

インドネシア共和国
電気通信システム長期開発計画
調査報告書

第二分冊

—第5次5ヶ年計画草案—

昭和62年2月

国際協力事業団

インドネシア共和国
電気通信システム長期開発計画
調査報告書

第二分冊

— 第5次5ヶ年計画草案 —

JICA LIBRARY



1031058193

昭和62年2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 87.4.06	108
登録No. 16120	78
	SDS

第二分冊：第五次5ヶ年計画草案

目 次

第 1 章	序 論	1
第 2 章	需要予測と整備目標	5
2-1	計画方針	7
2-2	電話サービス拡充計画	9
2-3	非電話サービス拡充計画	13
2-4	事業運営計画	16
第 3 章	トラヒック予測と回線算出	17
3-1	電話トラヒック	19
3-2	非電話トラヒック	29
3-3	市外回線の設定	31
第 4 章	設備拡充計画	35
4-1	交換機設備	37
4-2	加入者線設備	43
4-3	地上伝送路設備	47
4-4	衛星伝送路設備	49
第 5 章	財務評価	53
5-1	建設投資額	55
5-2	収支予測	58
5-3	財務計画	60

第 6 章	プロジェクト実施計画	65
6-1	プロジェクト・リスト	67
6-2	プロジェクト概要	67
6-3	カリマンタン～スラウエシ海底ケーブル・プロジェクト	70
第 7 章	第 4 次 5 ヶ年計画のレビュー	73
7-1	進捗状況	75
7-2	トランス・スマトラ・マイクロウェーブ・プロジェクト	76
7-3	第 2 ジャワ～バリ・マイクロウェーブ・プロジェクト	79
付 録		
1	県別電話設備整備計画 (REPELITA-V)	81
2	SC 相互間ルーティング・マトリックス (REPELITA-V)	97
3	SC-PC 相互間所要市外回線数 (REPELITA-V)	107
4	市外回線配分 (REPELITA-V)	117
5	地上伝送路整備計画 (REPELITA-V)	137
6	プロジェクト・ダイジェスト (REPELITA-V)	151

表 目 次

表 2-2-1	WITEL 別電話需要 (1994年)	10
表 2-2-2	電話設備拡張計画 (REPELITA-V)	12
表 2-3-1	データ通信サービス加入者需要 (1994年)	14
表 2-3-2	データ通信サービス供給計画	14
表 2-3-3	無線呼出サービス供給計画	15
表 2-3-4	自動車電話サービス供給計画	15
表 3-1-1	S A 別電話設備容量 (1994年)	21
表 3-1-2 (1/2~2/2)	S A 間市外電話トラヒック (1994年)	22
表 3-1-3	S A 別市外電話トラヒック (1994年, 最繁時トラヒック)	24
表 3-1-4 (1/2~2/2)	市外電話トラヒックの集束結果 (1994年)	26
表 3-1-5	デマンド・アサイン衛星市外回線による直通トラヒック (1994年)	28
表 3-2-1	電報トラヒック予測結果 (全国)	29
表 3-2-2	テレックス・トラヒック予測結果 (全国)	30
表 3-3-1 (1/2~2/2)	電話サービス所要市外回線数 (1994年)	32
表 4-1-1	市内交換機拡張計画 (REPELITA-V)	38
表 4-1-2	市外中継交換機拡張計画 (REPELITA-V)	40
表 4-1-3	EMD 交換機更改計画 (REPELITA-V)	41
表 4-2-1	市内ケーブル拡張計画 (REPELITA-V)	43
表 4-2-2	市内ケーブル拡張計画 (K a t a m a d y a)	44
表 4-2-3	市内ケーブル拡張計画 (K a b u p a t e n)	45
表 4-2-4	無線加入者線拡張計画 (REPELITA-V)	46
表 4-4-1	S B K 新設計画 (REPELITA-V)	51
表 5-1-1	WITEL 別建設投資額単価 (1984年価格)	57
表 5-3-1	REPELITA-V 損益計算書 (WITEL 別)	62
表 5-3-2	REPELITA-V 損益計算書	63

表 5-3-3	REPELITA-V キャッシュ・フロー表	63
表 5-3-4	REPELITA-V 資金繰り表	63
表 6-1-1 (1/2~2/2)	REPELITA-V 主要プロジェクト・リスト	68
表 7-2-1	トランス・スマトラ・マイクロウェーブ・システムの回線構成	77

図 目 次

図 4-1-1	寿命による交換機更改計画	42
図 4-3-1	REPELITA-V における地上基幹伝送路	48
図 4-4-1	衛星トランスポンダ使用計画 (REPELITA-V)	50

略 語 等 の 意 味

DITJEN POSTEL	:	郵電総局
PERUMTEL	:	電気通信公社
WITEL	:	PERUMTELの地方通信局
JICA	:	国際協力事業団
PELITA - W	:	第4次5ヶ年計画
REPELITA - V	:	第5次5ヶ年計画
Kotamadya	:	特別市
Kabupaten	:	県
Kecamatan	:	郡
Desa	:	村
ISC	:	国際交換局
TC	:	総括局
SC	:	中心局
PC	:	集中局
LE	:	端局
RSU	:	遠隔交換装置
L.U.	:	端子
IDN	:	デジタル統合網
ISDN	:	総合サービス・デジタル網
PALAPA	:	パラパ(インドネシア国内通信衛星の名前)
SBB	:	大容量衛星地球局
SBS	:	中容量衛星地球局
SBK	:	小容量衛星地球局
SCPC	:	衛星通信における単一通信路方式
GDP	:	国内総生産
IRR	:	内部収益率

電話局・無線局名略語 (1/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
All	Alue Billie	I	Beb	Bejurbang	III
Amh	Amahai	XI	Blw	Belawan	I
Ab	Ambon	XI	Bks	Bekasi	IV
Apr	Amlapura	VIII	Bs	Bengkalis	II
Aph	Ampah	IX	Bek	Bengkayang	IX
Apn	Ampana	X	Bn	Bengkulu	III
Apl	Ampelu	II	Beo	Beo	X
Arl	Anyer Kidul	IV	Bia	Biak	XII
Agr	Argamakmur	III	Bim	Bima	VIII
Aja	Arjasa	VII	Bji	Binjai	I
Atb	Atambua	VIII	Bti	Bintuni	XII
Baa	Baa	VIII	Bir	Bireuen	I
Bag	Bagansiapi-api	I	Btg	Bitung	X
Bjw	Bajawa	VIII	Bbs	Blang Basah	I
Bui	Bakahuni	III	Bbg	Blang Bintang	I
Bak	Bakongan	I	Bkj	Blang Kejeran	I
Blk	Balaikarangan	IX	Bgg	Blang Lancang	I
	Balai Metereologi		Bpd	Blang Pidie	I
Bmm	Medan	I	Bl	Blitar	VII
Blg	Balige	I	Bla	Blora	VI
Bpp	Balikpapan	IX	Boo	Bogor	V
Bug	Balung	VII	Bj	Bojonegoro	VII
Bna	Banda Aceh	I	Bo	Bondowoso	VII
Bd	Bandung	V	Btn	Bonthain	X
Bdhm	Bandung Hegarmanah	V	Bpa	Bonto Pataha Kayua	X
Bka	Bandung Komatau	V	Bse	Bonto Seretene	X
Bgi	Banggai	X	Bto	Bonto Tino	X
Bg	Bangil	VII	Bbr	Borobudur	VI
Bkl	Bangkalan	VII	Bsm	Bukit Asam	III
Bgk	Bangkinang	II	Bbk	Bukit Bakan	VIII
Bko	Bangko	VII	Bbt	Bukit Balat	VIII
Bjr	Banjar	V	Ppg	Bukit Papagar	I
Bjb	Banjarbaru	IX	Bba	Bukit Batu Tiga	I
Bjm	Banjarmasin	IX	Bbn	Bukit Bunut	III
Bjw	Banjawa	VIII	Bki	Bukit Imum	I
Ba	Banjarnegara	VI	Bjk	Bukit Jorongkoak	VIII
Bte	Bantaeng	X	Bkm	Bukit Kemuning	III
Baw	Banyuwangi	VII	Bpk	Bukit Paku	III
Bau	Bau-bau	X	Bpj	Bukit Panjang	III
Bcu	Baucau	VIII	Bdk	Bukit Pedukuh	III
Brrh	Barahaau	III	Brk	Bukit Sarik	II
Brs	Barus	I	Bsb	Bukit Subang	II
Btg	Batang	VI	Bsp	Bukit Sulap	III
Bmn	Bathe Tamon	I	Bsl	Bukit Sulasih	II
Btu	Batu	VII	Btb	Bukit Tambulun	II
Br	Batu Ampar	II	Bth	Bukit Tengah	VIII
Bta	Batu Raja	III	Bkt	Bukit Tinggi	II
Bsk	Batu sangkar	II	Bua	Bunta	X
Bts	Batu Tulis	V	Bnt	Buntok	IX
Bwn	Bawean	VII	Cag	Calang	I

電話局・無線局名略語 (2/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
Crb	Caruban	VII	Gen	Genteng	VII
Cpr	Ceper	VI	Gsr	Geser	XI
Cpu	Cepu	VI	Gin	Gianyar	VIII
Cm	Ciamis	V	Gmk	Gilimanuk	VIII
Cj	Cianjur	V	Gc	Glecut	I
Cbd	Cibadak	V	Gla	Gohor Lama	I
Cbt	Cibatu	V	Gb	Gombing	VI
Cbb	Cibeber	V	Gl	Gendang Logi	VI
Cbi	Cibinong	IV	Gt	Gorontalo	X
Clk	Cicalengka	V	Gs	Gresik	VII
Ccr	Cicurug	V	Gbl	Gunung Balau	III
Ckp	Cikampek	V	Gbd	Gunung Benda	V
Cpa	Cikupa	IV	Gbs	Gunung Besek	VII
Cp	Cilacap	VI	Ggj	Gunung Gajah	III
Clg	Cilegon	IV	Gge	Gunung Gebug	VII
Cmi	Cimahi	V	Ggd	Gunung Gending	VII
Cns	Cipanas	V	Gkg	Gunung Gerakan Lalang	VII
Cps	Cipasung	V	Gls	Gunung Geulis	IV
Cjg	Ciranjang	V	Gkn	Gunung Karamaian	IX
Crt	Cirata	V	Gkw	Gunung Kuwarakan	VII
Cbn	Cirebon	V	Gmn	Gunung Medan	II
Crg	Cirengas	V	Gmw	Gunung Melawang	VII
Clb	Cisarua Lembang	V	Gml	Gunung Mengkol	III
Cwd	Ciwidey	V	Gpd	Gunung Pandan	VIII
Cml	Comal	VI	Gpg	Gunung Pandan Palembang	III
Cmg	Cot Mancang	I	Gpn	Gunung Pinang	IV
Cmn	Cot Mineui	I	Grj	Gunung Rajabasa	III
Cug	Curug	IV	Gsn	Gunung Sandangan	VII
Crp	Curup	III	Gsl	Gunung Slawi	VI
Dbs	Dobo Singkep	II	Gst	Gunung Sitoli	I
Dyk	Dayeuh Kolot	V	Gtp	Gunung Tumpa	X
Dwn	Dawuan	V	Hlb	Haloban/P.Banyak	I
Dl	Delanggu	VI	Hls	Hulusiau	X
Dm	Demak	VI	Id	Idi	I
Dpr	Denpasar	VIII	Idg	Indarung	II
Dli	Dilli	VIII	Im	Indramayu	V
Dob	Dobo	XI	Jll	Jailolo	XI
Dmg	Dolok Martimbang	I	Jkt	Jakarta	IV
Dsh	Dolok Sibohi	I	Jcc	Jakarta Conoco	IV
Dsg	Dolok Simarjarunjung	I	Jfp	Jakarta Five Pilars	IV
Dsk	Dolok Singkut	I	Gts	Jakarta Gatotsubroto	IV
Dtl	Dolok Tolong	I	Jkm	Jakarta Kemayoran	IV
Dpu	Dompu	VIII	Jrp	Jakarta Ratu Plaza	IV
Ff	Fak-fak	XII	Jsb	Jakarta Slumberger	IV
Gk	Gadok	V	Jb	Jambi	III
GLg	Galang	I	Jli	Jangli	VI
Gda	Gandaria	IV	Jto	Jatiroto	VII
Grt	Garut	V	Jap	Jayapura	XII
Gdn	Gedangan	VII	Jef	Jefman	XII
Gem	Gempol	VII	Jr	Jember	VII

電話局・無線局名略語 (3/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
Jpr	Jepara	VI	Kng	Kuningan	V
Jm	Jeoram	I	Kp	Kupang	VIII
Jg	Jombang	VII	Kut	Kuta	VIII
Kbj	Kabanjahe	I	Ktn	Kutacane	I
Kmn	Kaimana	XII	Kdg	Kwandang	X
Kai	Kalanahi	VIII	Lhj	Labuan Haji	I
Klt	Kalisat	VII	Lba	Labuha	XI
Kln	Kaliwungu	VI	Lha	Laha/Pelud Pattimura	XI
Kmg	Kamojang	V	Lt	Lahat	III
Kan	Kandang	I	Lhw	Lahewa	I
Kad	Kandangan	IX	Lai	Laiwui	XI
Ka	Karang Anyar	VI	Lmg	Lamongan	VII
Krg	Karang Joang	IX	Lno	Lamno	I
Krw	Karawang	V	Lgs	Langsa	I
Krj	Karimun Jawa	VI	Lrt	Larantuka	VIII
Ksn	Kasungan	IX	Lr	Larat	XI
Kay	Kayu Agung	III	Lw	Lawang	VII
Km	Kebumen	VI	Lem	Lembang	V
Kd	Kediri	VII	Lsl	Leksula	XI
Kef	Kefamenanu	VIII	Lek	Leok	X
Kl	Kendal	VI	Lwa	Lewoleba	VIII
Kdi	Kendari	X	Loa	Lhok Nga	I
Kdn	Kendawangan	IX	Lsm	Lhok Sumawe	I
Kts	Kertosono	VII	Lsk	Lhok Sukon	I
Ktp	Ketapang	IX	Lrg	Lirung	X
Kis	Kisaran	I	Lpg	Lompong	VI
Kba	Koba	III	Lrk	Lorok	III
Kko	Kokonao	XII	Lps	Lospalos	VIII
Kka	Kalaka	X	Lku	Lubuk Arau	II
Kol	Kolonedale	X	Llg	Lubuk Linggau	III
Kta	Kotoagung	III	Lbp	Lubuk Pakam	I
Ktb	Kotabaru P. Laut	IX	Lbs	Lubuk Sikaping	II
Kb	Kotabumi	III	Ln	Lumajang	VII
Ktg	Kotamobagu	X	Lk	Luwuk	X
Kk	Klakah	VII	Mn	Madiun	VII
Kt	Klaten	VI	Mg	Magelang	VI
Klo	Klino	VII	Mat	Magetan	VII
Kw	Krawang	V	Mja	Majalaya	V
Krn	Krian	VII	Mjl	Majalengka	V
Kya	Kroya	VI	Ml	Malang	VII
Kur	Krue	III	Mjn	Majene	X
Kgh	Krueng Geukeuh	I	Mia	Maliana	VIII
Kra	Krueng Raya	I	Mln	Malinau	IX
Kkp	Kuala Kapuas	IX	Mmj	Mamuju	X
Kkn	Kuala Kurun	IX	Mo	Manado	X
Kpa	Kuala Pembuang	IX	Mai	Mandai	X
Kjg	Kuala Tanjung	I	Mw	Manokwari	XII
Ktl	Kuala Tungkal	III	Ma	Maos	VI
Ksg	Kuala Simping	I	Mrb	Marabahan	IX
Ks	Kudus	VI	Mra	Marisa	X

電話局・無線局名略語 (4/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
Mrs	Maros	X	Pd	Padang	II
Msh	Masohi	XI	Pp	Padang Panjang	II
Mtr	Mataram	VIII	Psp	Padangsidempuan	I
Mme	Maumere	VIII	Pgk	Pagak	VII
Mdn	Medan	I	Pgt	Pagatan	IX
Mlk	Melak	IX	Pgm	Pagimana	X
Mpw	Mempawah	IX	Pyn	Paguyaman	X
Mgl	Menggala		Pai	Painan	II
Mrk	Merauke	XII	Pbr	Pakanbaru	II
Mca	Merica	VI	Plk	Palangkaraya	IX
Met	Metro	III	Pg	Palembang	III
Mbo	Meulaboh	I	Plp	Palopo	X
Mid	Midai	II	Pal	Palu	X
Moj	Mojo Agung	VII	Pm	Pamekasan	VII
Mr	Mojokerto	VII	Pda	Pandaan	VII
Mrt	Morotai	XI	Pdg	Pandeglang	V
Mam	Muaro Aman	III	Ppg	Panggung Pinang	III
Mbn	Muara Bulian	III	Pkn	Pangkajene	X
Mab	Muara Bungo	III	Pbd	Pangkalanbrandan	I
Mae	Muara Enim	III	Pbu	Pangkalanbun	IX
Mkt	Muara Ketalo	III	Pgp	Pangkal Pinang	III
Mmt	Muara Muntai	IX	Pgr	Pangururan	
Mar	Muara Rupit	III	Pma	Panorama	I
Mbt	Muara Siberut	II	Pyb	Panyabungan	I
Msk	Muara Sikabalu	II	Pmn	Pariaman	II
Mtw	Muara Teweh	IX	Pgi	Parigi	X
Mc	Muncar	VII	Pe	Pare	VII
Nab	Nabire	XII	Pre	Pare-pare	X
Nra	Naira	XI	Psw	Pasir Srewen	V
Nla	Namlea	XI	Pwl	Pasir Walad	V
Nas	Namosira-sira	I	Ps	Pasuruan	VII
Ngp	Nangaipinoh	IX	Pt	Pati	VI
Ngt	Nanggalatayap	IX	Ph	Pauh	III
Ntl	Natal	I	Py	Payakumbuh	II
Nsr	National Semi Conductor	V	Pen	Pedan	VI
Ngr	Negara	VIII	Pk	Pekalongan	VI
Nhl	Negara Bumihiilir	III	Pml	Pemalang	VI
Nwn	New Town	I	Pms	Pematang Siantar	I
Ngb	Ngabang	IX	Pta	Pengaran Tonga	I
Nj	Nganjuk	VII	Pwg	Perawang	II
Nw	Ngawi	VII	Pdo	Pelud Adi Sucipto	VI
Npj	Nipah Panjang	III	Pds	Pelud Adi Sumarno	VI
Nbs	Ngalau Basurat	II	Pas	Pelud Atang Senjaya	V
Nys	Notog Banyumas	VI	Pbi	Pelud Branti	III
Nnk	Nunukan	IX	Pbt	Pelud Buluh Tumbang	III
Nda	Nusa Dua	VIII	Pc	Pelud Cengkareng	IV
Nbn	Nusakambangan	VI	Pet	Pelud Eltari	VIII
Ot	Ot Palaning	VIII	Phn	Pelud Hasanuddin	X
Pn	Pacitan	VII	Pkt	Pelud Kalijati	V
Pdl	Padalarang	V	Pmh	Pelud Mau Hau	VIII

電話局・無線局名略語 (5/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
Pnr	Pelud Ngurah Rai	VIII	Rgt	Rengat	II
Ppi	Pelud Pangkalpinag	III	Rgj	Rogojampi	VII
Ppm	Pelud Patimura/Laha	XI	Rtg	Ruteng	VIII
Psi	Pelud Samratulangi	X	Rbi	Rumbai	II
Psn	Pelud Sepinggan	IX	Sab	Sabang	I
Pst	Pelud Simpang Tiga	II	Sa	Salatiga	VI
Psd	Pelud Supadio	IX	Smr	Samarinda	IX
Pss	Pelud Syamsuddin Noor	IX	Sbs	Sambas	IX
Ptb	Pelud Tabing	II	Spt	Sampit	IX
Pwm	Pelud Wolter Monginsidi	X	Snn	Sahana	XI
Prl	Peureula	I	Sag	Sangau	IX
Pir	Piru	XI	Spr	Saparua	XI
Plh	Pleihari	IX	Smi	Sarmi	XII
Pch	Ponccranakah	VIII	Srw	Sarolangun	III
Poc	Pondok Cabe	IV	Sml	Saumlaki	XI
Po	Ponorogo	VII	Swl	Sawahlunto	II
Ptk	Pontianak	IX	Seb	Seba	VIII
Pso	Poso	X	Sna	Sedanau	II
Pbm	Prabumulih	III	Sdd	Sedandang	VI
Ppt	Prapat	I	Sbr	Sei Brombang	I
Pya	Praya	VIII	Sky	Sekay	III
Pge	Prigen	VII	Skn	Sekupang	II
Pb	Probelinggo	VII	Slp	Selat Panjang	II
Phg	Pulau Halang	I	Sly	Selayar	X
	Pulau Panjang	IV	Smn	Selimban	IX
Pls	Pulau Sambu	II	Slr	Seloduwur	VI
Pja	Pulau Tanah Jarpea	X	Sel	Selong	VIII
Pto	Pulau Telo	I	Sm	Semarang	VI
Pps	Pulau Pisau	IX	Stu	Semitau	IX
Pck	Puncak (Pasir Sumbu)	V	Stn	Sentani	XII
Pbg	Purbalingga	VI	Spj	Sepanjang	VII
Pkc	Puruk Cahu	IX	Sg	Serang	IV
Pwk	Purwakarta	V	Srs	Serasan	II
Pwt	Purwokerto	VI	Srp	Serpong	IV
Pwd	Purwodadi	VI	Sru	Serui	XII
Pwr	Purworejo	VI	Sak	Siak Sri Indrapura	II
Pj	Pusri Jakarta	IV	Sbg	Sibolga	I
Plg	Pusri Palembang	III	Sib	Siborong-borong	I
Pta	Putu Sibau	IX	Sdk	Sidikalang	I
Rha	Raha	X	Sda	Sidoarjo	VII
Rlg	Raja Lenang	I	Sdg	Sidolegi	VII
Rbp	Rambi Puji	VII	Sgi	Sigli	I
Rai	Ranai	II	Sjj	Sijunjung	II
Rck	Rancaekek	V	Skk	Sikakap	II
Rdu	Rangdu/Gunung Tumpeng	VIII	Sik	Simpang Perikanan	III
Rk	Rangkas Bitung	IV	Spu	Simpang Ulin	I
Rap	Rantau Prapat	I	Snb	Sinabang	I
Rsk	Ransiki	XII	Sgr	Singaraja	VIII
Rtp	Rantepao	X	Sw	Singkawang	IX
Rst	Rasam Tapanggang	II	Skl	Singkil	I

電話局・無線局名略語 (6/6)

Abb.	Name	WITEL	Abb.	Name	WITEL
Sgs	Singosari		Ttn	Tapak Tuan	I
Stg	Sintang	IX	Tar	Tarakan	IX
Sir	Sipora	II	Trt	Tarutung	
Sit	Situbondo	VII	Tsm	Tasikmalaya	V
Smt	Smelter	I	Tpw	Tebing Pelawi	III
Ssu	Soa-Siu/Tidore	XI	Ttk	Tebing Tangkas	III
Se	Soe	VIII	Tbt	Tebing Tinggi	I
Slo	Solo/Surakarta	VI	Tl	Tebing Tinggi	III
Slk	Solok	II	Tg	Tegal	VI
Son	Sorong	XII	Tyo	Telemoyo	VI
Sod	Sorong Doom	XII	Tdm	Teluk Dalam	I
Sba	Subah	VI	Tlk	Teluk Kuantan	II
Su	Subang	V	Tld	Teluk/Tanjung Leidong	I
Sus	Subus Salam	I	Tmg	Temanggung	VI
Si	Sukabumi	V	Tbn	Tembilahan	II
San	Sukadana	IX	Tmb	Teminabuan	XII
Ski	Sukamandi	V	Tta	Tentena	X
Sbw	Sumbawa Besar	VIII	Tea	Tepa	XI
Smd	Sumedang	V	Ter	Terempa	II
Smp	Sumenep	VII	Tt	Ternate	XI
Slt	Sungai Liat	III	Tla	Tilamuta	X
Spn	Sungai Penuh	II	Tob	Tabelo	XI
Sb	Surabaya	VII	Toi	Toili	X
Sla	Suralaya	V	Tli	Toli-Toli	X
Tbn	Tabanan	VIII	Tmh	Tomohon	X
Tlg	Tagulandang	X	Tna	Tonasa	X
Thn	Tahuna	X	Tgs	Tongas	VII
Tkn	Takengon	I	Tul	Tual	XI
Tbu	Talang Betutu/Pelud	III	Tn	Tuban	VII
Tly	Taliwang	VIII	Tub	Tuban	VIII
Tmi	Taman Mini	IV	Ta	Tulung Agung	VII
Tbe	Tambelan	II	Tu	Turen	VII
Tml	Tamiang Layang	IX	Ubr	Ujung Berung	V
Tgt	Tanah Grogot	IX	Up	Ujung Pandang	X
Tmr	Tanah Merah	XII	Ula	Ulu Air Silaja	I
Tng	Tangerang	IV	Usk	Ulu Sikakanan	IX
Tgl	Tanggul	VII	Whi	Wahai	XI
Tse	Tangse	I	Wkb	Waikabubak	VIII
Tan	Tanjung	IX	Wgp	Waingapu	VIII
Tjb	Tanjung Balai	I	Wki	Wakai	X
Tbk	Tanjung Balai Karimun	II	Wlr	Waleri	VI
Tjt	Tanjung Batu	II	Wam	Wamena	XII
Tjk	Tanjung Karang	III	Wnr	Wanaraja	V
Tma	Tanjung Morawa	I	Wci	Wanci	X
Tjn	Tanjung Pandan	III	Wtp	Watampone	X
Tpi	Tanjung Pinang	II	Wda	Weda	XI
Tas	Tanjung Sari	V	Wng	Wonogiri	VI
Tjs	Tanjung Selor	IX	Ws	Wonosobo	VI
Tnr	Tanjung Redeb	IX	Wri	Wonreli	XI
Tgu	Tanjung Uban	II	Yk	Yogyakarta	VI

第1章 序 論

第 1 章 序 論

第 5 次 5 年計画（REPELITA-V）におけるインドネシアの国家開発目標は、農業部門における食糧自給力の確立と、産業部門における主要物資の生産を拡大することと予定されている。電気通信部門の役割はこれらの国家開発目標の実現を確実に支援することである。

この要求を満たすため、REPELITA-V 期間中における電気通信サービスの整備拡充は、増大する加入積滞を低減し、自動ダイヤル電話網をルーラル地域にまで拡大することに重点を置いて進めるべきである。

REPELITA-V においては、新規計画分として 100 万端子の電話設備を増設することを目標とした。この目標を実現するために必要な、計画方針、設備拡充計画、財務計画ならびにプロジェクト実施計画を提案する。

なお、ここに示す第 5 次 5 年計画案は次の条件の基に作成されており、今後の環境条件の変化に応じてこの計画案を変更することが必要となろう。

- 1) GDP の年平均成長率は 5 % と仮定した。
- 2) REPELITA-IV の残工率は、電話 20 万端子と仮定した。
- 3) 計画実施に必要な資金調達は十分行えると仮定した。

第2章 需要予測と整備目標

第 2 章 需要予測と整備目標

2-1 計画方針

(I) サービス提供方針

1994年までに次の公衆電気通信サービスを提供する。

1) 電話サービス

一般電話サービス

次の新電話サービス（デジタル交換機設置地域）

- a) 三者通話
- b) 通話料金即知
- c) 発信加入者番号通知
- d) 転送電話

ダイヤル即時サービス（全ての特別市および県都）

2) 電報サービス

全ての郡都までの速達サービス

3) テレックス・サービス

低速テレックス・サービス

テレックス・サービス（全ての特別市）

4) ファクシミリ・サービス

加入ファクシミリ（G-Ⅱ規格）

公衆ファクシミリ（全ての電報局）

5) パケット・データ通信サービス（全ての特別市）

6) 無線呼出サービス（主要都市）

7) 自動車電話サービス（主要都市）

8) 専用線サービス

電話専用線

電信専用線

データ通信専用線

その他

(2) 設備拡充方針

REPELITA-V 期間中の設備拡充方針は次のとおりとする。

- 1) 都市部に重点を置いて開発を進める。農村部については、県都および主要な郡都までのネットワーク拡大にとどめる。
- 2) REPELITA-IV 末の電話加入積滞を解消する。
- 3) 都市部における架設待ち期間を最少 2 週間、最大 5 年を目標に短縮する。農村部における架設待ち期間は最大 7 年を目標に短縮する。
- 4) 老朽化した設備を更改する。
- 5) 交換機の自動化、ネットワークのデジタル化を進める。
- 6) 市外伝送路の回線収容は、衛星システムから地上システムへ配分の重点を移す。
- 7) 完了呼率を改善する。

(3) 運営方針

REPELITA-V 期間中の PERUMTEL 運営方針は次のとおりとする。

- 1) 加入者当たりの職員数を低減する。
- 2) 料金制度の見直しを行う。
- 3) 網管理システムの導入により、計画・建設・運用・保守の効率を上げる。
- 4) 教育・訓練センター設備を拡充する。

2-2 電話サービス拡充計画

2-2-1 需要予測

第一分冊で報告した全国総需要予測に基づき、各地方通信局（WITEL）地域別ならびに特別市（Kotamadya）、県（Kabupaten）別に電話サービス加入者需要を推定した。

(1) WITEL別電話需要

WITELモデルにより予測されたWITEL別需要比率を用いて、全国需要を配分し、REPELITA-V末（1994年）のWITEL別電話需要とした。

(2) Kabupaten別、Kotamadya別電話需要

1) Kabupaten別需要

第一分冊で述べた県モデルにより、県別の電話需要を推定した。ただし、1985年12月現在の県別加入者数、県別積滞数および第4次5ヶ年計画（PELITA-IV）末の県別予定供給量を参考に必要な修正を行った。

2) Kotamadya別需要

WITEL別需要数から、1)項で得られた県別需要のWITEL合計値を差引いた残りをWITEL別Kotamadya需要とした。

各Kotamadya別の需要は、WITEL別Kotamadya需要を1985年12月のKotamadya別の加入者数と積滞数の配分比で分配して求めた。ただし、県別需要の場合と同様の方法で必要な修正を加えた。

WITEL別電話需要の推定結果を表2-2-1に示す。

表 2-2-1 WITEL 別電話需要 (1994年)

WITEL	WITEL 需要 (WITELモデル)	配分比 (%)	WITEL 需要 (配分結果)	Kotamadya 需 要	Kabupaten 需 要
I	385,000	8.7	385,000	324,000	61,000
II	124,000	2.8	123,000	83,000	40,000
III	217,000	5.0	233,000	180,000	53,000
IV	1,344,000	29.8	1,286,000	1,245,000	41,000
V	547,000	12.4	566,000	438,000	128,000
VI	428,000	10.0	445,000	310,000	135,000
VII	692,000	16.0	716,000	528,000	188,000
VIII*	179,000	4.0	177,000	0	177,000
IX	198,000	4.5	198,000	150,000	48,000
X	239,000	5.4	240,000	175,000	65,000
XI	31,000	0.7	32,000	22,000	10,000
XII*	30,000	0.7	30,000	0	30,000
合 計	4,414,000	100.0	4,431,000	3,455,000	976,000

(注) GDP年成長率 : 5%

供給スピード : Plan-2

*印は Kotamadya の無い WITEL を示す。

2-2-2 設備拡張

(1) 拡張方針

- 1) 都市部については Kotamadya および周辺地域について拡張する。
- 2) 農村部については県都および周辺地域について拡張し、あわせて自動化を図る。

(2) 拡張目標

REPELITA-V の新規計画として全国で100万端子の設備拡張を行う。

(3) 地域配分

1) WITEL 別配分

PELITA - IV 末の WITEL 別供給量に応じて、100 万端子の増設量を各 WITEL へ配分した。

各 WITEL 内における Kotamadya 分、Kabupaten 分の配分についても、PELITA - IV 末の設備容量に応じて比例配分を行った。この結果、Kotamadya と Kabupaten の全国総配分比は約 78 対 22 となった。

2) Kotamadya 別設備拡張

PELITA - IV においては、全国 54 Kotamadya の内、45 の Kotamadya (83%) でしか設備拡張を行っていない。しかしながら、REPELITA - V では全ての Kotamadya について設備拡張を実施するよう計画した。

各 Kotamadya 別の設備拡張は、PELITA - IV 末の設備容量に応じて配分したが、需要数を参考に必要な修正を加えた。

3) Kabupaten 別設備拡張

Kabupaten 別の設備拡張は、各電話局における既存設備容量ならびに需要数を考慮して次の方針で実施することと計画した。

- a) 無電話県では県都に電話局を新設する。
- b) 手動 Primary Center (PC) を自動化する。
- c) 自動局における積滞数を低減する。
- d) 主要な手動市内電話局を自動化する。

これらの方針に基づき県別に検討した結果、全国 246 県の内 189 県 (77%) において REPELITA - V で設備拡充を実施することと計画した。

表 2-2-2 に REPELITA - V における設備拡張の Kotamadya, Kabupaten 配分を示す。各 Kotamadya, 各 Kabupaten に対する電話供給計画を付録 1 に示す。

表 2-2-2 電話設備拡張計画 (REPELITA-V)

通信局 (WITEL)	供給配分			REPELITA-V 拡張量		
	WITEL 合計 (%)	Kotamadya (%)	Kabupaten (%)	WITEL 合計 (LU)	Kotamadya (LU)	Kabupaten (LU)
I	9.0	79.5	20.5	90,000	71,000	19,000
II	2.9	63.2	36.8	29,000	18,000	11,000
III	5.0	73.6	26.4	50,000	37,000	13,000
IV	32.5	96.9	3.1	325,000	315,000	10,000
V	11.0	70.2	29.8	110,000	77,000	33,000
VI	8.9	70.8	29.2	89,000	63,000	26,000
VII	15.0	81.5	18.5	150,000	122,000	28,000
VIII	4.1	0	100.0	41,000	0	41,000
IX	4.6	72.3	27.7	46,000	33,000	13,000
X	5.5	68.3	31.7	55,000	38,000	17,000
XI	0.8	56.1	43.9	8,000	5,000	3,000
XII	0.7	0	100.0	7,000	0	7,000
合計	100.0	77.9	22.1	1,000,000	779,000	221,000

2-3 非電話サービス拡充計画

2-3-1 テレックス・サービス

1994年のテレックス・サービス加入者需要は39,182と推定された。第一分冊で述べたように、この需要の内20%がファクシミリ・サービスへ移ってゆくと仮定すれば、実際のテレックス需要は31,000に低下する。

PELITA-IV末には、テレックス・サービス設備が32,300端子に拡張される予定であり、この設備で1994年までの需要はまかなえると考えられる。したがって、REPELITA-Vでは特にテレックス・サービス設備の拡張を行わないことを提案する。

2-3-2 ファクシミリ・サービス

1994年のファクシミリ・サービス加入者需要は26,500と推定された。この需要は、同時期の電話設備容量2,650,000のわずか1%にしかすぎない。

したがって、電話網を利用したファクシミリ・サービスを提供することが適当であり、特別なファクシミリ網を整備する必要は無いと考えられる。

公衆ファクシミリ端末機は全ての電報扱局を対象に、約1,000台設置する。

2-3-3 データ通信サービス

(1) 需要予測

1994年のデータ通信サービス加入者需要は、インドネシア全国で2,075と推定された。データ通信需要と、テレックス需要の母体は同じであると考えられる。したがって、全国のデータ通信需要を現在の地域別テレックス需要で各WITELに配分した。この結果を表2-3-1に示す。

表2-3-1 データ通信サービス加入者需要(1994年)

WI TEL	配 分 比	需 要 数	主 要 都 市
I	0.08	166	Medan
II	0.04	83	Padan
III	0.05	104	Palembang
IV	0.42	872	Jakarta
V	0.06	124	Bandung
VI	0.06	124	Semarang
VII	0.12	249	Surabaya
VIII~XII	0.17	358	Denpasar
合 計	1.00	2,075	

(2) 供給目標

主要都市を対象にデータ通信サービス需要を100%満足するよう供給することとし、表2-3-2の供給目標を提案する。

表2-3-2 データ通信サービス供給計画

都 市 名	端 末 機 数
Medan	200
Palembang	100
Jakarta	900
Bandung	200
Semarang	200
Surabaya	300
Denpasar	100
Batam Island	100
合 計	2,100

2-3-4 無線呼出サービス

第一分冊で述べた需要予測結果をもとに、需要数が2,000を越える主要都市を対象に表2-3-3に示す供給を行う。

表2-3-3 無線呼出サービス供給計画

都 市 名	加 入 者 数
Jakarta	2 6,0 0 0
Surabaya	7,0 0 0
Bandung	4,0 0 0
Medan	4,0 0 0
Semarang	2,0 0 0
Ujung Pandang	2,0 0 0
合 計	4 5,0 0 0

2-3-5 自動車電話サービス

第一分冊で述べた需要予測をもとに、需要数が500を越える主要都市を対象に表2-3-4に示す供給を行う。

表2-3-4 自動車電話サービス供給計画

都 市 名	加 入 者 数
Jakarta	3,5 0 0
Bandung	1,5 0 0
Semarang	1,0 0 0
Surabaya	2,0 0 0
合 計	8,0 0 0

2-4 事業運営計画

(1) 設備販売計画

電話、テレックス、新サービスともに設備端子数の100%を加入者に販売し、端子収容率の拡大、収入の拡大を図る。1994年における総電話加入者数は2,650,000、電話普及率は100人当たり1.33加入と見込まれる。

(2) 要員計画

電話1,000当入当たりのPERUMTEL職員数を41人まで引き下げ、加入者当たりの保守・運用費の低減を図る。

(3) 料金改定

1989年に通話料金を1パルス当たり85ルピア（1986年価格）に値上げすると共に、市外電話の距離帯を7段階に細分化し、料金収入の拡大を図る。また、可能なら設置料、月額基本料についても実質値上げを行う。

(4) 資金計画

設備投資に必要な資金の調達は次の配分で計画する。

- PERUMTEL内部資金	30%
- 政府援助	10%
- 外部資金	60%

第3章 トラヒック予測と回線算出

第 3 章 トラヒック予測と回線算出

3-1 電話トラヒック

インドネシアにおいては、電話局間のトラヒック・データが十分整備されていないため、電話トラヒックの予測は理論モデルに頼らざるを得ない。トラヒック・マトリックスの作成および所要回線数算出におけるデータ処理を効率的に行うため、まず、Secondary Center (SC) 間の市外トラヒックを予測した。次に SC と Primary Center (PC) 間の市外トラヒックを予測した。

理論モデルによる予測結果は、しばしば現実のトラヒック量と大きく異なる場合がある。したがって、設備計画ではこの点に十分な注意を払う必要がある。

3-1-1 SC間電話トラヒック

(1) 予測モデル

112区間における実際のトラヒック・データの回帰分析に基づき、市外電話トラヒック予測のためのグラビティ・モデルを導いた結果は次のとおりである。

$$\log X_{ij} = -4.095 + 0.510 \log S_i + 0.570 \log S_j - 1.653 \log P_{ij} \\ + 0.185 D \times \log P_{ij}$$

$$[R = 0.85]$$

log : 自然対数オペレーター

X_{ij} : Secondary Area i から j へのトラヒック (アールン)

S_i : Secondary Area i の加入者数

S_j : Secondary Area j の加入者数

P_{ij} : Secondary Area i から j への通話1分当たりの課金パルス数

D : ダミー変数 (ジャカルタの発着信は $D = 1$, その他は $D = 0$)

モデルにおいて、SC間の地理距離と経済距離の両方を説明する変数として、単位時間当たりの課金パルス (P_{ij}) を使用した。また、ジャカルタ発着信トラヒックの特性が他の地域と異なっていることを調整するため、ダミー変数 (D) を使用した。

回帰分析に使用したデータは次のとおりである。

1) 電話局間トラヒック・データ (X_{ij})

1984年における主要電話局間の最繁時トラヒック・データ (112区間) を PERUMTEL の TRAFFICTEL から入手した。データにおいて、発信トラヒックと着信トラヒックの差が著しい区間について若干の修正を加えた。

2) 加入者数データ (S_i, S_j)

1984年における各電話局の加入者数を PERUMTEL の BINPROSENTEL より入手し、各 Secondary Area 毎に集計した。

3) 課金パルス・データ (P_{ij})

SC間の1分当たりの課金パルス数は PERUMTEL の MATEL より入手した料金表により算出した。

(2) トラヒック量の推定

回帰モデルを使用して、各 Secondary Area 間の最繁時市外トラヒックを推定した。表3-1-1に示す各 Secondary Area における PEPELITA-V 末の総設備容量を加入者数を見なした。課金パルス・データは現行の料金体系を適用した。また、実測トラヒック・データの得られている112区間については、推定誤差を少なくするためモデルの定数項に修正を加えた。

推定結果として 40×40 のトラヒック・マトリックスを表3-1-2に示す。

このトラヒック・マトリックスから各 Secondary Area での発信と着信の総トラヒックは表3-1-3のとおり集計される。

表 3-1-1 S A 別電話設備容量 (1994年)

FILE:SECOND.CAP

**** Exchange capacity by Secondary Area for REPELITA V ****

Secondary Area		CAPACITY	DURING REPELITA-V		CAPACITY FOR END OF REPELITA-V		
Code	Trunk Center	END OF PELITA-IV	REMOVE	SUPPLY	TOTAL	DA	TER + PA
21	JAKARTA	568,390	-430	341,000	908,960	0	908,960
22	BANDUNG	130,675	-3,090	78,600	206,185	400	205,785
23	CIREBON	20,860	-1,700	15,400	34,560	0	34,560
24	SEMARANG	68,290	-1,310	38,600	105,580	0	105,580
27	YOGYAKARTA	47,800	-1,300	29,800	76,300	0	76,300
28	PURWOKERTO	31,930	-2,530	20,600	50,000	0	50,000
31	SURABAYA	166,865	-1,120	101,600	267,345	600	266,745
33	JEMBER	24,640	-300	13,600	37,940	0	37,940
34	MALANG	39,008	-640	21,000	59,368	0	59,368
35	MADIUN	19,490	-1,960	13,800	31,330	600	30,730
36	DENPASAR	38,310	-1,600	18,600	55,310	0	55,310
37	SUMBAWA BESAR	5,016	-440	5,400	9,976	400	9,576
38	ENDE	3,400	-850	4,600	7,150	200	6,950
39	KUPANG	22,380	-770	12,400	34,010	2,600	31,410
41	UJUNG PANDANG	42,560	-2,610	29,200	69,150	600	68,550
42	PARE-PARE	6,500	-2,500	8,400	12,400	2,000	10,400
43	MANADO	25,890	-1,000	14,000	38,890	600	38,290
45	PALU	9,636	-640	1,400	10,396	800	9,596
40	KENDARI	7,300	-1,300	2,000	8,000	1,400	6,600
51	BANJARMASIN	29,410	-2,610	18,000	44,800	2,000	42,800
53	SAMPIT	5,210	-860	2,400	6,750	1,250	5,500
54	SAMARINDA	26,500	-400	14,200	40,300	600	39,700
55	TARAKAN	1,700	-250	1,600	3,050	1,050	2,000
56	PONTIANAK	14,500	-2,150	9,800	22,150	2,050	20,100
61	MEDAN	122,590	-1,130	69,200	190,660	1,200	189,460
63	SIBOLGA	5,000	-850	4,800	8,950	1,000	7,950
64	LHOK SEUMAWÉ	8,660	-300	6,000	14,360	800	13,560
65	BANDA ACEH	13,980	-1,100	10,000	22,880	3,050	19,830
71	PALEMBANG	33,420	-800	19,800	52,420	1,600	50,820
72	TANJUNG KARANG	21,950	-300	11,800	33,450	600	32,850
73	LAHAT	13,323	-2,050	10,000	21,273	1,400	19,873
74	JAMBI	14,200	-1,000	8,400	21,600	2,200	19,400
75	PADANG	22,990	-430	13,600	36,160	1,800	34,360
76	PEKANBARU	15,386	-1,050	9,400	23,736	3,496	20,240
77	SEKUPANG	10,176	-720	6,000	15,456	800	14,656
91	AMBON	9,950	-150	6,000	15,800	1,200	14,600
92	TERNATE	3,594	-254	2,000	5,340	1,540	3,800
95	SORONG	1,550	-450	3,000	4,100	1,050	3,050
96	JAYAPURA	9,350	-700	3,000	11,650	1,000	10,650
97	MERAUKE	1,130	-50	1,000	2,080	1,080	1,000
G TOTAL		1,663,509	-43,694	1,000,000	2,619,815	40,965	2,578,849

NOTE DA:Demand Assignment.
 NOTE TER:Terrestrial link.
 NOTE PA:Preassignment.

表 3-1-2 (1/2) S A 間市外電話トラフィック (1994年)

Distributed Outgoing traffic in Erlang from Si to Sj

NetJ	IKT(21)	BD(22)	CBN(23)	SM(24)	YK(27)	PWT(28)	SB(31)	JR(33)	ML(34)	MN(35)	DPK(36)	SPW(37)	END(38)	KP(39)	UP(41)	PRE(42)	MO(43)	PAL(45)	KDI(40)	BJM(51)	SPT(55)
IKT(21)	0.00	885.45	72.94	240.28	128.72	113.38	461.79	91.33	48.17	80.99	99.61	22.98	19.14	45.22	116.91	24.98	91.60	23.00	18.58	58.51	30.38
BD(22)	868.90	0.00	71.80	46.57	12.58	35.42	77.27	24.60	31.75	21.81	4.50	5.74	4.78	11.30	17.63	6.02	12.65	5.75	4.64	26.35	8.18
CBN(23)	115.21	73.03	0.00	11.31	23.72	21.42	26.61	9.90	12.78	8.78	12.28	4.52	1.93	4.55	7.10	2.42	5.09	2.31	1.87	10.61	3.29
SM(24)	274.78	39.61	9.63	0.00	108.23	74.96	114.83	17.50	36.34	36.11	21.70	7.88	3.40	8.04	12.54	4.28	9.00	4.09	3.30	18.75	5.82
YK(27)	120.94	12.05	22.62	97.79	0.00	58.70	25.12	14.83	30.80	30.80	6.45	6.77	2.88	6.81	10.63	3.63	7.63	3.47	2.80	15.88	4.93
PWT(28)	125.06	31.82	19.97	59.37	84.50	0.00	36.33	65.32	171.56	57.93	37.37	8.91	5.46	12.90	40.74	13.43	7.60	6.56	5.30	49.48	9.34
SB(31)	465.20	73.02	14.51	86.30	25.58	32.86	0.00	0.00	31.18	14.82	24.96	4.74	3.95	4.77	14.55	4.97	5.34	2.43	1.96	11.12	3.45
JR(33)	110.50	27.22	9.85	18.61	15.46	12.15	73.43	0.00	0.00	28.01	11.56	4.25	1.81	4.28	13.07	4.46	4.80	2.18	1.76	9.99	3.10
ML(34)	47.67	34.21	12.37	37.62	31.26	15.27	214.03	30.36	0.00	26.92	26.03	5.95	4.96	5.89	18.28	6.24	6.71	3.05	2.46	13.98	4.34
MN(35)	99.24	24.45	8.81	38.88	32.31	17.56	65.95	15.00	28.01	0.00	11.56	4.25	1.81	4.28	13.07	4.46	4.80	2.18	1.76	9.99	3.10
DPK(36)	97.44	11.26	11.93	22.55	8.40	14.73	53.26	29.28	26.14	11.16	0.00	16.88	4.78	11.30	8.62	6.02	6.47	2.94	4.64	13.48	4.19
SPW(37)	30.19	6.90	4.88	9.22	7.03	6.02	12.73	5.15	6.84	4.56	21.75	0.00	1.96	4.62	7.21	2.46	2.65	2.35	1.90	5.51	1.71
END(38)	25.64	5.86	2.12	4.01	3.33	2.62	6.79	4.37	5.84	1.98	5.42	1.89	0.00	6.31	6.12	2.09	2.25	2.00	1.61	4.68	0.74
KP(39)	55.34	12.65	4.57	8.65	7.18	5.65	14.66	4.82	6.23	4.28	11.69	4.30	5.77	0.00	13.21	4.51	4.85	2.20	3.48	5.17	1.60
UP(41)	118.21	18.83	8.81	12.87	10.70	8.41	42.89	14.04	18.12	12.45	10.83	6.41	5.34	12.61	0.00	15.62	21.57	6.41	5.18	15.04	4.57
PRE(42)	31.49	7.20	2.60	4.02	4.09	3.21	16.31	5.37	6.93	4.76	6.65	2.45	2.04	4.82	17.49	0.00	5.40	2.45	1.98	5.75	1.75
MO(43)	80.28	13.99	5.06	9.57	7.95	6.25	15.63	5.34	6.89	4.73	6.62	2.44	2.03	4.79	22.67	4.99	0.00	4.77	3.85	5.72	1.78
PAL(45)	30.23	6.91	2.50	4.72	3.92	3.08	8.01	2.64	3.40	2.34	3.27	2.35	1.96	2.37	7.22	2.46	5.18	0.00	1.90	5.52	1.71
KDI(40)	24.97	5.71	2.06	3.90	3.24	2.55	6.62	2.18	2.81	1.93	5.28	1.94	1.62	3.82	5.96	2.04	4.28	1.94	0.00	4.56	0.72
BJM(51)	56.06	28.95	10.47	19.79	16.45	12.92	55.61	11.04	14.25	9.79	13.69	5.04	4.20	5.07	15.47	5.28	5.68	5.04	4.08	0.00	8.55
SPT(55)	41.27	10.17	3.68	6.95	5.78	4.54	11.79	3.88	5.01	3.44	4.81	1.77	0.75	1.78	5.43	1.85	1.99	1.77	0.73	9.68	0.00
SNK(54)	88.85	14.25	5.16	9.74	8.10	6.36	42.44	10.63	13.72	4.82	13.17	4.85	2.07	4.88	14.89	5.08	10.68	4.85	3.92	11.38	3.53
TAR(55)	13.58	3.10	1.12	2.12	1.76	1.39	3.60	1.18	1.53	1.05	1.47	0.54	0.45	1.06	3.24	1.11	2.33	1.06	0.85	2.48	0.77
PTK(56)	52.51	19.69	7.12	13.46	11.18	8.79	22.83	3.84	9.69	6.66	4.76	1.75	1.46	3.45	5.38	1.84	3.86	1.76	1.42	8.04	2.50
MDX(61)	446.29	43.69	11.44	21.62	17.97	14.12	33.92	12.06	15.57	10.70	14.96	5.50	4.58	10.83	16.90	5.77	12.13	5.51	4.45	12.92	4.01
SRC(63)	27.46	6.28	2.27	4.29	3.57	2.80	7.28	2.89	3.09	2.12	2.97	1.09	0.91	2.15	3.35	1.14	2.41	1.09	0.88	2.56	0.80
LSN(64)	36.06	8.24	2.98	5.63	4.68	3.68	9.55	3.14	4.06	2.79	3.90	1.43	1.19	2.82	4.40	1.50	3.16	1.44	1.16	3.37	1.05
BNA(65)	29.19	10.00	3.62	6.84	5.68	4.47	11.60	3.82	4.93	3.38	4.73	1.74	1.45	3.43	5.35	1.82	3.84	1.74	1.41	4.09	1.27
PG(71)	251.41	31.60	11.43	21.60	17.95	14.11	18.74	6.17	7.96	10.69	7.64	2.81	2.34	5.54	8.64	2.95	6.20	2.82	2.28	6.61	4.01
TJK(72)	124.89	25.30	9.15	17.29	14.37	11.29	29.33	9.65	12.45	8.56	6.12	2.25	1.88	4.43	6.92	2.36	4.96	2.25	1.82	5.29	3.21
LT(73)	79.46	19.58	7.08	13.38	11.12	8.74	11.61	3.82	4.93	3.62	4.74	1.74	1.45	3.43	5.35	1.83	3.84	1.74	1.41	4.09	1.27
J8(74)	78.43	19.34	6.99	13.22	5.62	5.91	11.47	3.77	4.87	3.35	4.68	1.72	1.43	3.39	5.29	1.80	2.42	3.79	1.72	1.39	4.04
FD(75)	91.88	13.24	4.70	9.05	7.52	5.91	15.35	5.05	6.52	4.48	6.26	2.30	1.92	4.54	7.08	2.42	5.08	2.31	1.86	5.41	1.68
PRR(76)	34.87	10.11	3.66	6.91	5.74	4.51	11.72	3.86	4.98	3.42	4.78	1.76	1.47	3.46	5.40	1.84	3.88	1.76	1.42	4.13	1.28
SKN(77)	68.03	16.76	6.06	5.86	4.87	3.83	9.94	3.27	4.22	2.90	4.05	1.49	1.49	2.43	4.58	1.56	3.29	1.49	1.21	3.50	1.09
AB(81)	29.01	8.56	3.19	5.85	4.86	3.82	10.64	3.26	4.21	2.88	4.05	1.49	1.49	2.43	5.73	3.05	6.41	2.91	2.35	3.50	1.09
TT(82)	18.85	4.31	1.56	2.64	2.45	1.92	4.99	1.64	2.12	1.46	2.04	0.75	0.62	1.48	2.30	1.54	5.19	1.47	1.16	1.76	0.55
SUN(85)	16.85	3.85	1.39	2.63	2.19	1.72	4.46	1.47	1.90	1.30	1.82	0.67	0.56	1.32	2.06	0.70	2.89	0.67	0.54	1.57	0.49
JAP(86)	19.65	7.29	2.64	4.98	4.14	3.25	16.38	2.78	3.59	2.46	3.45	1.27	1.06	2.50	3.89	1.33	2.79	1.27	1.03	2.98	0.82
MRR(87)	9.54	2.18	0.78	1.49	1.24	0.97	2.53	0.83	1.07	0.74	1.03	0.38	0.32	0.75	1.17	0.40	0.84	0.38	0.31	0.89	0.28
TOTAL	4,335.58	1,596.66	331.56	912.78	676.07	562.01	1,618.04	451.53	619.49	436.83	450.70	158.19	109.92	234.97	484.55	159.81	304.46	125.74	105.18	381.17	135.33

表 3-1-2 (2/2) SA 間市外電話トラヒック (1994年)

XiEj	SMR(54)	TAR(55)	PTK(56)	MDN(61)	SBG(63)	LSN(64)	BNA(65)	PG(71)	TJK(72)	LT(73)	JB(74)	PD(75)	PRK(76)	SKN(77)	AB(91)	TT(92)	SON(95)	JAP(96)	MRK(97)	Total
JKT(21)	73.34	9.41	55.61	466.79	20.66	28.02	29.53	251.90	128.79	63.17	62.31	91.19	37.65	53.11	28.41	13.57	11.97	14.79	6.34	4,119.62
80(22)	12.91	2.35	17.12	52.46	5.16	7.00	8.69	29.06	22.66	17.01	16.78	11.89	8.80	14.30	7.30	3.39	2.99	6.10	1.58	1,545.79
CBN(23)	5.20	0.95	6.89	12.67	2.08	2.82	3.50	11.70	9.12	6.85	6.76	4.79	3.54	5.76	2.94	1.36	1.20	2.46	0.64	449.96
SM(24)	9.19	1.67	12.18	22.39	3.67	4.98	6.19	20.67	16.12	12.11	11.94	8.46	6.26	5.21	5.20	2.41	2.13	4.34	1.13	967.14
YK(27)	7.79	1.42	10.32	18.97	3.11	4.22	5.24	17.52	13.66	10.26	5.18	7.17	5.30	4.41	4.40	2.04	1.80	3.68	0.95	612.77
PNT(28)	6.28	1.14	8.32	15.29	2.51	3.40	4.23	14.12	11.01	8.27	8.16	5.78	4.27	3.56	3.55	1.65	1.45	2.86	0.77	575.76
SB(31)	13.37	2.68	19.55	34.24	5.89	7.99	9.92	16.97	25.86	9.94	9.80	13.58	10.04	8.35	7.41	3.87	3.41	4.28	1.81	1,399.42
JR(33)	10.66	0.99	3.70	13.29	2.18	2.96	3.67	6.28	9.57	3.67	3.62	5.02	3.71	3.09	3.08	1.43	1.26	2.58	0.67	481.82
HL(34)	13.39	1.25	9.08	16.69	2.74	3.71	4.61	7.88	12.02	4.62	4.55	6.31	4.67	3.88	3.87	1.80	1.59	3.24	0.84	654.45
MN(35)	4.90	0.89	6.49	11.93	1.96	2.65	3.30	11.02	8.59	6.45	3.26	4.51	3.33	2.77	2.77	1.29	1.13	2.31	0.60	471.65
DPR(36)	12.92	1.20	4.48	16.10	2.64	3.58	4.45	7.61	5.93	4.45	4.39	6.09	4.50	3.74	3.74	1.73	1.53	3.12	0.81	458.28
SBV(37)	5.28	0.49	1.83	6.58	1.08	1.46	1.82	3.11	2.42	1.82	1.80	2.49	1.84	1.53	1.53	0.71	0.63	1.28	0.33	189.10
END(38)	2.29	0.42	1.56	5.59	0.92	1.24	1.54	2.64	2.06	1.55	1.53	2.11	1.56	1.30	2.54	0.60	0.53	1.08	0.28	126.81
KP(39)	4.95	0.90	3.36	12.07	1.98	2.68	3.33	5.70	4.44	3.34	3.29	4.56	3.37	2.81	5.47	1.15	1.15	2.34	0.61	288.46
UP(41)	14.41	2.62	5.00	17.97	2.95	4.00	4.86	8.49	6.62	4.97	4.90	6.79	5.02	4.18	8.15	1.94	1.45	3.48	0.90	475.87
PRE(42)	5.51	1.00	1.91	6.87	1.13	1.53	1.90	3.24	2.53	1.90	1.87	2.59	1.92	1.60	3.11	1.45	0.65	1.33	0.35	180.09
MO(43)	10.71	1.95	3.72	13.35	2.19	2.97	3.69	6.31	4.92	3.69	3.64	5.04	3.73	3.10	6.05	4.52	2.48	2.58	0.67	300.67
PAL(45)	5.29	0.96	1.83	6.59	1.08	1.47	1.82	3.11	2.43	1.82	1.80	2.49	1.81	1.53	2.99	1.39	0.63	1.28	0.33	142.37
KOI(40)	4.37	0.80	1.52	5.45	0.89	1.21	1.50	2.57	2.01	1.51	1.49	2.06	1.52	1.27	2.47	1.15	0.52	1.06	0.27	121.77
BJM(51)	11.33	2.06	7.69	14.13	2.32	3.14	3.90	6.67	5.20	3.91	3.85	5.34	3.95	3.29	3.28	1.52	1.34	2.74	0.71	393.80
SPT(53)	3.98	0.72	2.70	4.96	0.81	1.10	1.37	4.58	3.57	1.37	1.35	1.88	1.39	1.15	1.15	0.53	0.47	0.96	0.25	161.34
SMR(54)	0.00	1.99	7.40	13.60	2.23	3.02	3.76	6.42	5.01	3.76	3.71	5.14	3.80	3.16	3.15	1.46	1.29	2.64	0.68	355.58
TAR(55)	2.38	0.00	1.61	2.96	0.49	0.66	0.82	1.40	1.09	0.82	0.81	1.12	0.83	0.69	0.69	0.32	0.28	0.57	0.15	63.46
PTK(56)	7.71	1.40	0.00	9.61	1.58	2.14	2.65	8.87	6.92	5.20	5.12	3.63	5.25	4.37	2.23	1.04	0.91	1.86	0.48	262.96
MDN(61)	12.38	2.25	8.40	0.00	15.57	21.11	44.11	30.36	11.11	16.31	16.09	22.26	16.48	13.71	7.00	3.25	2.87	5.85	1.52	975.58
SBG(63)	2.46	0.45	1.67	18.83	0.00	2.60	3.23	5.53	2.21	3.24	3.19	7.12	3.27	2.72	1.39	0.64	0.57	1.16	0.30	141.48
LSN(64)	3.23	0.59	2.19	24.72	2.52	0.00	6.83	3.71	2.90	2.17	4.19	5.81	4.29	3.57	1.82	0.85	0.75	1.52	0.40	178.29
BNA(65)	3.92	0.71	2.66	44.57	3.06	6.68	0.00	4.51	3.52	2.64	2.60	7.05	5.21	2.22	2.21	1.03	0.91	1.85	0.48	219.23
PG(71)	6.33	1.15	8.39	29.43	4.95	3.43	4.26	0.00	44.43	19.40	79.48	22.83	8.43	7.01	3.88	1.66	1.47	2.99	0.78	693.50
TJK(72)	5.07	0.92	6.72	12.85	2.03	2.75	3.41	81.86	0.00	10.74	6.58	8.12	6.74	5.61	2.86	1.33	1.17	2.39	0.52	406.04
LT(73)	3.92	0.71	5.20	18.68	3.06	2.13	2.64	20.52	11.07	0.00	8.20	7.06	5.22	4.34	2.22	1.03	0.91	1.85	0.48	246.47
JB(74)	3.87	0.71	5.14	18.45	3.03	4.10	2.61	80.90	6.79	8.21	0.00	6.97	8.29	6.90	2.19	1.02	0.90	1.83	0.47	348.64
PD(75)	5.18	0.94	3.52	23.18	6.52	5.49	6.82	37.39	3.09	6.83	6.74	0.00	16.05	5.74	2.93	1.36	1.20	2.45	0.64	346.72
PRK(76)	3.96	0.72	5.25	18.85	3.09	4.19	5.21	8.90	6.94	5.21	8.27	16.57	0.00	7.05	2.24	1.04	0.92	1.87	0.49	221.73
SKN(77)	3.36	0.61	4.45	15.99	2.62	3.56	2.26	7.55	5.89	4.42	7.02	6.04	7.19	0.00	1.90	0.88	0.78	1.59	0.41	228.70
AB(91)	3.35	0.61	2.27	8.16	1.34	1.82	2.26	3.86	3.01	2.26	2.23	3.08	2.28	1.90	0.00	1.72	1.52	1.58	0.41	161.81
TT(92)	1.69	0.31	1.14	4.11	0.67	0.91	1.14	1.94	1.51	1.14	1.12	1.55	1.15	0.96	1.86	0.00	0.76	0.80	0.21	84.10
SON(95)	1.51	0.27	1.02	3.67	0.60	0.82	1.01	1.74	1.35	1.02	1.00	1.39	1.03	0.85	1.67	0.77	0.60	0.71	0.18	71.66
JAP(96)	2.85	0.52	1.93	6.95	1.14	1.55	1.92	3.28	2.56	1.92	1.90	2.63	1.94	1.62	1.61	0.75	0.66	0.00	0.68	126.06
MRK(97)	0.85	0.16	0.58	2.08	0.34	0.46	0.57	0.98	0.71	0.58	0.57	0.79	0.58	0.48	0.48	0.22	0.20	0.79	0.00	39.61
TOTAL	312.09	50.89	254.40	1,050.57	122.79	159.55	204.67	750.88	425.70	268.55	321.09	330.30	216.24	202.84	151.44	70.02	58.64	102.30	30.22	19,343.75

表3-1-3 SA別市外電話トラヒック(1994年, 最繁時トラヒック)

Secondary Area	Number of Subscribers	Outgoing (Erlang)	Incoming (Erlang)	Calling Rate(mErlang)	
				Outgoing	Incoming
JKT (21)	908,960	4,119.62	4,335.58	4.53	4.77
BD (22)	205,785	1,545.79	1,596.66	7.51	7.76
CBN (23)	34,560	449.96	391.56	13.02	11.33
SM (24)	105,580	967.14	912.78	9.16	8.65
YK (27)	76,300	612.77	676.07	8.03	8.86
PWT (28)	50,000	575.76	562.01	11.52	11.24
SB (31)	266,745	1,398.42	1,618.04	5.24	6.07
JR (33)	37,940	481.88	451.53	12.70	11.90
ML (34)	59,368	654.45	619.49	11.02	10.43
MN (35)	30,730	471.65	436.83	15.35	14.22
DPR (36)	55,310	458.28	450.70	8.29	8.15
SBW (37)	9,576	184.10	158.19	19.23	16.52
END (38)	6,950	126.91	109.92	18.26	15.82
KP (39)	31,410	248.46	234.97	7.91	7.48
UP (41)	68,550	475.87	484.55	6.94	7.07
PRE (42)	10,400	180.09	159.81	17.32	15.37
MO (43)	38,290	300.67	304.46	7.85	7.95
PAL (45)	9,596	142.37	125.74	14.84	13.10
KDI (40)	6,600	121.77	105.18	18.45	15.94
BJM (51)	42,800	393.80	391.17	9.20	9.14
SPT (53)	5,500	161.34	135.33	29.33	24.61
SMR (54)	39,700	355.59	312.09	8.96	7.86
TAR (55)	2,000	63.48	50.89	31.74	25.45
PTK (56)	20,100	262.96	254.40	13.08	12.66
MDN (61)	189,460	975.58	1,050.57	5.15	5.55
SBG (63)	7,950	141.48	122.79	17.80	15.45
LSM (64)	13,560	178.29	159.55	13.15	11.77
BNA (65)	19,830	210.23	204.67	10.60	10.32
PG (71)	50,820	693.50	750.88	13.65	14.78
TJK (72)	32,850	466.04	425.70	14.19	12.96
LT (73)	19,873	296.47	268.55	14.92	13.51
JB (74)	19,400	348.64	321.09	17.97	16.55
PD (75)	34,360	346.72	330.30	10.09	9.61
PBR (76)	20,240	221.73	216.24	10.96	10.68
SKN (77)	14,656	228.70	202.84	15.60	13.84
AB (91)	14,600	161.81	151.44	11.08	10.37
TT (92)	3,800	84.10	70.02	22.13	18.43
SON (95)	3,050	71.66	58.64	23.50	19.23
JAP (96)	10,650	126.06	102.30	11.84	9.61
MRK (97)	1,000	39.61	30.22	39.61	30.22
TOTAL	2,578,849	19,343.75	19,343.75	7.50	7.50

(3) トラヒック集束

1) トラヒック・ルーティング

トラヒック・ルーティングはFundamental Plan 1985に基づいて決定した。
ルーティング・マトリックスを付録2に示す。

2) トラヒック集束

ルーティング・マトリックスに基づき、区間集束した結果は表3-1-4に示すとおりである。また、小規模電話局でのデマンド・アサイン衛星市外回線による直通トラヒックを表3-1-5に別掲する。

3-1-2 SC-PC間電話トラヒック

SC-PC間のトラヒックは以下の様に推定した。ただし、概略の伝送路規模を設定するためPCからSCは全て直通回線として算出した。

$$TRF = SPA \times SCR \times 1.3$$

TRF : PCからSCへの発信トラヒック

SPA : Primary Areaの加入者数

SCR : SCから他のSCへの平均発信呼率

1.3 : SCRをPCからSCへの平均発信呼率に変換する係数 (POSTELの Strategy Development Planにより推定)

算出結果を付録3に示す。

表 3-1-4 (1/2) 市外電話トラヒックの集束結果 (1994年)

FILE:RTRF-MX (11-166)

**** ROUTED TRAFFIC MATRIX FOR REPELITA V **** (1/2)

TRF1J	JKT(21)	BD (22)	CBN(23)	SM (24)	PVT(28)	SR (31)	JR (33)	MIL (34)	MN (35)	DKR(36)	SBK(37)	END(38)	KP (39)	UP (41)	PRE(42)	MO (43)	PAL(45)	KBI(46)	BJM(51)	SPT(53)
JKT(21)	-	1120.88	262.36	435.41	329.87	556.8	82.2	43.35	72.89	89.65	20.68	40.7	176.75	30.64	122.96	25.8	22.71	137.04	31.61	49.02
BD (22)	977.26	-	7.89	41.91	12.58	99.81	22.14	28.58	19.63	4.5	16.41	24.21	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41	16.41
CBN(23)	245.48	7.89	-	11.31	21.35	2.31	78.69	32.71	32.5	19.53	6.27	19.53	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27	6.27
SM (24)	447.36	35.65	9.63	-	97.41	67.46	150.43	27.72	27.54	6.45	19.53	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45
PVT(28)	299.28	12.05	20.36	88.01	-	52.83	60.53	27.72	27.54	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45	6.45
SR (31)	542.86	75.56	35.93	118.16	56.65	56.01	-	406.64	262.09	230.95	134.08	106.91	170.09	142.61	4.55	33.57	14.22	11.48	190.1	190.1
JR (33)	99.45	24.5	30.79	33.86	28.13	305.09	28.06	28.06	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96	28.96
MN (35)	126.05	22.01	34.99	34.99	29.08	408.61	27.32	24.23	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43	23.43
DKR(36)	116.8	11.26	20.3	20.3	8.4	236.64	25.21	25.21	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53	23.53
SBK(37)	27.17	7.2	17.79	17.79	8.4	205.19	26.55	23.53	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58
END(38)	75.23	7.2	17.79	17.79	8.4	128.37	26.55	23.53	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58	19.58
KP (39)	62.46	7.2	17.79	17.79	8.4	133.4	133.4	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
UP (41)	189.14	7.2	17.79	17.79	8.4	146.15	146.15	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PRE(42)	28.34	7.2	17.79	17.79	8.4	133.4	133.4	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
MO (43)	115.07	7.2	17.79	17.79	8.4	408.61	408.61	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PAL(45)	48.34	7.2	17.79	17.79	8.4	26.34	26.34	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
KBI(46)	20.16	7.2	17.79	17.79	8.4	26.2	26.2	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
BJM(51)	138.99	26.06	124.29	124.29	8.4	124.29	124.29	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SPT(53)	68.26	26.06	21.44	21.44	8.4	21.44	21.44	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SMR(54)	123.58	26.06	92.34	92.34	8.4	92.34	92.34	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
TAR(55)	107.5	26.06	52.16	52.16	8.4	52.16	52.16	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PTK(56)	107.5	26.06	52.16	52.16	8.4	52.16	52.16	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
MDN(61)	512.73	53.84	29.38	29.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SRG(63)	2.97	53.84	29.38	29.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
LSM(64)	32.45	53.84	29.38	29.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
ENA(65)	56.88	53.84	29.38	29.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PG (71)	354.24	28.44	19.14	19.14	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
TJK(72)	167.23	22.77	71.74	71.74	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
LT (73)	131.41	22.77	71.74	71.74	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
JB (74)	124.44	13.24	34.68	34.68	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PD (75)	109.96	13.24	28.15	28.15	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
PBR(76)	62.31	13.24	33.98	33.98	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SKN(77)	98.61	13.24	28.81	28.81	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
AB (91)	55.43	13.24	34.7	34.7	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
TT (92)	18.85	13.24	34.7	34.7	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SON(95)	16.38	13.24	16.38	16.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
JAP(96)	16.38	13.24	16.38	16.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
MRK(97)	16.38	13.24	16.38	16.38	8.25	6.48	6.48	6.93	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28	17.28
SAT(00)	76.37	20.73	14.16	14.16	11.78	545.43	545.43	622.73	438.88	458.89	154.76	106.91	228.22	987.38	160	296.51	121.07	101.26	738.17	132.56
TOTAL	5988.08	1520.78	392.9	392.9	667.77	545.43	545.43	622.73	438.88	458.89	154.76	106.91	228.22	987.38	160	296.51	121.07	101.26	738.17	132.56

Note: Total traffic does not include traffic between SCs and Satellite for the demand assignment.

表 3 - 1 - 4 (2/2) 市外電話トラヒックの集束結果 (1994年)

**** ROUTED TRAFFIC MATRIX FOR REPELITA V **** (2/2)

TRF I J	SMR(54)	TAR(55)	PTK(56)	MDN(61)	SBG(63)	LSK(64)	BNA(65)	PG (71)	TJK(72)	LT (73)	JB (74)	PD (75)	PBR(76)	SKN(77)	AB (91)	TT (92)	SUN(95)	JAP(96)	MRK(97)	SAT(00)	Total
JKT(21)	107.38	87.76	531.76	13.6	40.64	45.74	349.75	165.82	94.94	88.12	108.27	53.26	81.04	52.03	13.57	14.79	42.3	5781.67	16.41	1539.87	367.03
BD (22)		68.06	20.39																	11.68	361.46
CBN(23)			18.6																	9.89	605.97
SM (24)			20.15																		
VK (27)																					
PWT(28)																					
SB (31)	60.52	25.58	146.33	27.77	111.88	63.86	27.42	24.42	28.09	23.36	30.41	4.28								33.64	5411.82
JR (33)																					484.06
ML (34)																					658.04
MN (35)																					473.98
DPR(36)																					8.39
SBW(37)																					451.72
END(38)			1.54		8.05																3.44
KP (39)			3.33		18.47																181.08
UP (41)	19.92		53.35		68.61				1.52	22.77											2.91
PRE(42)																					95.27
MO (43)	10.71		22.2		24.12																6.3
PAL(45)	5.29		4.37		11.91																242.61
KDI(40)			3.6		9.86																15.43
BJM(51)	81.51		28.45		52.08																992.54
SPT(53)			3.28		10.71																180.34
SMR(54)			22.61		24.58																7.69
TAR(55)			15.98		30.49																293.8
PTK(56)					110.93																4.59
MDN(61)	18.07		12.26		90.76	112.63	119.46	115.37	8.05	9.98	40.01	12.77	22.22	12.42	4.52						128.02
SBG(63)																					3.8
LSK(64)			135.43		6.83																95.7
BNA(65)			90.53																		742.16
PG (71)			129.16																		158.74
TJK(72)																					348.59
LT (73)																					63.48
JB (74)			9.74																		257.88
PD (75)			39.69																		5.69
PBR(76)			12.49																		1436.28
SKN(77)			24.43																		22.97
AB (91)			13.58																		116.99
TT (92)																					178.77
SUN(95)																					199.15
JAP(96)																					4.93
MRK(97)																					6.59
SAT(00)	9.28	50.89	6.28	27.41	5.46	14.82	7.28	5.4	7.48	5.53	4.6	6.31	51.29	58.64	83.23	30.22					4.93
TOTAL	303.4	248.57	1490.99	104.36	153.27	199.8	1653.15	420.19	269.05	316.82	323.91	211.02	198.67	145.36	18.09	19.07	610.09	24641.04			

表3-1-5 デマンド・アサイン衛星市外回線による直通トラヒック(1994年)

FILE:SAT-CCT (1L257)

*** Traffic and circuits for Demand Assignment at end of REPELIA V ***

SC NAME	SAT(TRF)			SAT(CCT)		
	OG(TRF)	IC(TRF)	TOTAL(TRF)	OG(CCT)	IC(CCT)	TOTAL(CCT)
JKT(21)	105.10	139.17	244.27	123	158	281
BD (22)	29.42	33.74	63.16	41	46	87
CBN(23)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
SM (24)	18.35	20.83	39.18	28	31	59
YK (27)	14.71	16.60	31.31	24	26	50
PWT(28)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
SB (31)	58.59	65.65	124.24	73	81	154
JR (33)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
ML (34)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
MN (35)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
DPR(36)	11.89	13.30	25.19	20	22	42
SBW(37)	4.05	4.22	8.27	10	10	20
END(38)	3.35	3.45	6.80	9	9	18
KP (39)	8.29	9.10	17.39	16	17	33
UP (41)	20.42	22.73	43.15	31	33	64
PRE(42)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
MO (43)	10.11	11.27	21.38	18	20	38
PAL(45)	5.20	5.46	10.66	12	12	24
KDI(40)	4.22	4.34	8.56	10	10	20
BJM(51)	11.08	12.39	23.47	19	21	40
SPT(53)	3.28	3.36	6.64	9	9	18
SMR(54)	10.57	11.79	22.36	19	20	39
TAR(55)	63.61	51.02	114.63	79	65	144
PTK(56)	6.96	7.55	14.51	14	15	29
MDN(61)	36.30	40.74	77.04	49	54	103
SBG(63)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
LSM(64)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
BNA(65)	6.23	6.71	12.94	13	14	27
PG (71)	17.50	19.29	36.79	27	29	56
TJK(72)	8.51	9.36	17.87	16	17	33
LT (73)	0.00	0.00	0.00	0	0	0
JB (74)	6.16	6.63	12.79	13	14	27
PD (75)	8.76	9.65	18.41	16	17	33
PBR(76)	6.32	6.81	13.13	13	14	27
SKN(77)	5.20	5.53	10.73	12	12	24
AB (91)	6.76	7.23	13.99	14	14	28
TT (92)	60.30	51.53	111.83	75	66	141
SON(95)	71.85	58.83	130.68	87	73	160
JAP(96)	110.35	83.90	194.25	128	100	228
MRK(97)	39.67	30.28	69.95	52	42	94
TOTAL	773.11	772.46	1545.57	1070	1071	2141

3-2 非電話トラヒック

3-2-1 電報トラヒック

(1) 予測方法

ITU統計による世界21ヶ国の1980年から1984年まで5年間のプーリング・データを基に、最小2乗法による電報トラヒック予測モデルを導いた。使用データの詳細説明は第一分冊の5-2節に示されている。

推定したモデルは次のとおりである。

$$TLG = -5.652 + (122.36 + 523.5 \times TD) \times N + (0.33 - 1.47 \times TD) \times Y - 131.98 \times ID$$

$$[R^2 = 0.974]$$

TLG : 年間国内電報通数 (10⁵)

N : 人口 (10⁶)

TD : 100人当たりの電話加入者数

Y : 実質GDP (1980年価格, 10⁹米ドル)

ID : インドネシアは1, 他の国は0

(2) 予測結果

回帰モデルに基づく年間電報通数の予測結果を表3-2-1に示す。実質GDPの年成長率は5%, 電話加入者数は第一分冊で検討したPlan-2に従って増加するものと仮定した。

表3-2-1 電報トラヒック予測結果(全国)

項目	1984年	1989年	1994年
GDP (10億米ドル)	47,555	60,694	77,462
電話普及率 (100人当たり)	0.33	1.35	1.97
年間電報通数 (10 ⁵)	8	10	13

3-2-2 テレックス・トラヒック

(1) 予測方法

27州の1982年から1984年まで3年間のトラヒック・データを基に、最小2乗法を用いてテレックス・トラヒックの回帰モデルを次のとおりに推定した。

$$\log(XTX) = 6.2730 + [0.36966 + 0.06061 \times \log(Y/N)] \times \log(SX)$$

$$[R^2 = 0.943]$$

log : 自然対数オペレーター

XTX : 年間テレックス・パルス数 (10⁵)

N : 人口 (10⁶)

Y : 実質GDP (1975年価格, 10⁹ルピア)

SX : テレックス加入者数

(2) 予測結果

表3-2-2に回帰モデルによるテレックス・トラヒックの予測結果を示す。実質GDPの年成長率は5%と仮定した。

表3-2-2 テレックス・トラヒック予測結果(全国)

項 目	1984年	1989年	1994年
GDP (10億米ドル)	47,555	60,694	77,462
テレックス加入者数	—	24,596	39,182
テレックス・トラヒック (1,000パルス)	—	1,074,811	1,559,943

3-3 市外回線の設定

3-3-1 所要市外回線数

コンピュータ処理の便を考慮して、PELITA-Ⅳの場合と同様に次のルーティング条件を適用した。

最終ルート呼損率 : 1%

直通ルート呼損率 : 10%

電話サービスに必要な市外回線数の算出結果は表3-3-1および付録3に示すとおりである。

3-3-2 回線収束

(1) 地上基幹伝送路

トラヒック予測のエラーに基づく過大投資の危険を避けるため、設定する市外回線は予測された市外電話回線数の70%に減じた。

テレックスやデータ通信の非電話サービス市外回線として、市外電話回線数の10%を見込んだ。

総市外回線数の地上伝送路と衛星伝送路への配分は、第一分冊で提案した配分カーブに基づいて行った。また、衛星通信TDMA回線の設定は所要数が30回線を越える場合に行うこととした。地上伝送路と衛星伝送路への回線配分結果を付録4に示す。

配分後の地上伝送路回線を区間毎に収束した。回線収束結果は第4章の図4-3-1に示すとおりである。

(2) 地上スパー伝送路

スパー伝送路の回線収束はSC-PC間の所要回線数に基づいて行った。この収束結果に基づき、REPELITA-V期間中に必要となる新設スパー・リンクを付録5に示す。

ROUTED CIRCUIT MATRIX FOR REPELITA V #### (1/2)

TRF.IJ	JKT(21)	80	(22)	CBN(23)	SM	(24)	YK	(27)	PWT(28)	SB	(31)	JR	(33)	ML	(34)	MN	(35)	DPR	(36)	SBW	(37)	END	(38)	KP	(39)	UP	(41)	PRE	(42)	MO	(43)	PAL	(45)	KDI	(40)	BJM	(51)	SPT	(53)	
JKT(21)	-	1,150	-	285	461	354	584	99	33	40	57	89	106	31	42	141	37	33	156	63	97																			
80(22)	1,007	-	55	21	44	7	95																																	
CBN(23)	268	15	-	20	32	7	95																																	
SM(24)	474	48	17	-	115	83	170																																	
YK(27)	323	21	31	-	67	75																																		
PWT(28)	339	40	40	82	-	123																																		
SB(31)	570	91	48	136	71	70																																		
JR(33)	117	35	35	329	38	38																																		
ML(34)	98	43	46	40	40	40																																		
MN(35)	145	32	47	41	259	36																																		
DPR(36)	135	20	30	227	37	34																																		
SBW(37)	38	38	30	147	30	30																																		
END(38)	91	14	14	152	27	27																																		
KP(39)	77	14	14	166	27	27																																		
UP(41)	210	14	14	45	27	27																																		
PRE(42)	40	14	14	37	27	27																																		
MO(43)	133	14	14	45	27	27																																		
PAL(45)	62	14	14	37	27	27																																		
KDI(40)	30	14	14	37	27	27																																		
BJM(51)	158	37	37	143	23	23																																		
SPT(53)	84	37	37	32	23	23																																		
SMR(54)	142	109	109	66	14	14																																		
TAR(55)	125	68	68	66	14	14																																		
PTK(56)	540	68	68	164	5	5																																		
MDN(61)	540	68	68	8	5	5																																		
SSG(63)	8	8	8	8	5	5																																		
LSM(64)	44	44	44	10	5	5																																		
BNA(65)	71	71	71	47	5	5																																		
PG(71)	379	40	40	142	29	29																																		
TJK(72)	188	33	33	87	29	29																																		
LT(73)	150	150	150	47	29	29																																		
JB(74)	143	143	143	47	29	29																																		
PD(75)	128	22	22	41	29	29																																		
PBR(76)	77	77	77	46	29	29																																		
SKN(77)	116	116	116	40	29	29																																		
AB(91)	70	70	70	47	29	29																																		
TT(92)	29	29	29	47	29	29																																		
SON(95)				26	29	29																																		
JAP(96)				26	29	29																																		
MRK(97)				54	29	29																																		
SAT(00)	92	31	31	54	29	29																																		
TOTAL	6,609	1,709	461	1,065	798	637	4,052	532	532	736	522	579	184	125	272	1,271	196	369	163	135	986	162	8																	

Note: Total number of circuits does not include circuits between SCs and Satellite for the demand assignment.

表 3-3-1 (2/2) 電話サービス所要市外回線数 (1994年)

**** ROUTED CIRCUIT MATRIX FOR REPELITA V **** (2/2)

	TRFJ	SHR(54)	TAR(55)	PTK(56)	MDN(61)	SBG(63)	LSM(64)	BNA(65)	PG (71)	TJK(72)	LT (73)	JB (74)	PD (75)	PBR(76)	SKN(77)	AB (91)	TT (92)	SON(95)	JAP(96)	MRK(97)	SAT(00)	TOTAL	
JKT(21)	125				104	559	22	54	59	375	186	111	105	126	67	97	66	22	24			55	6,378
BD (22)					83				99	31												26	1,740
CRN(23)					30				28													20	1,131
SM (24)																						18	737
YK (27)																							
PWT(28)																							862
SB (31)	75				37	166		39	130	79	39	39	35	39	34	42		10			46	3,890	
JR (33)																							558
ML (34)																							769
MN (35)																							560
DPR(36)																							559
SBW(37)																							231
END(38)																							135
KP (39)									15														16
UP (41)	30					67			28														9
PRE(42)									84							33							8
MD (43)	19								35														13
PAL(45)	12								20														25
KDI(40)									18														1,210
BJM(51)					142				66														212
SPT(53)									19														15
SHR(54)									95														383
TAR(55)									42														11
PTK(56)									134														15
MDN(61)	28								108	131	138	15	18	53	21	33	21						11
SBG(63)																							10
LSM(64)											14												149
BNA(65)																							16
PG (71)																							8
TJK(72)																							219
LT (73)																							15
JB (74)																							78
PD (75)																							12
PBR(76)																							34
SKN(77)																							145
AB (91)																							223
TT (92)																							256
SON(95)																							1,833
JAP(96)																							13
MRK(97)																							543
SAT(00)	17	65	13	39	304	1,766	130	185	12	24	14	12	15	12	11	13	65	73	100	42			336
TOTAL	387																						426
																							498
																							300
																							307
																							219
																							41
																							87
																							26
																							52
																							886
																							880
																							28,952

第4章 設備拡充計画

第 4 章 設備拡充計画

4-1 交換機設備

4-1-1 設備拡充方針

(1) 市内交換機設備

- 1) 都市部においては、設備容量の拡大を図り、積滞の低減を進める。
- 2) 農村部においては、主として無電話 Kabupaten (県)の解消ならびに IKK (県都)や主要な郡都の手動交換機の自動化を進める。
- 3) 老朽化した電磁交換機の更改を進める。

(2) 市外交換機設備

- 1) SLDD (自動即時) 網の拡大を図るとともに、トラヒック量の増加に対応するため設備の拡張を行う。
- 2) 伝送路のデジタル化と歩調を合わせて、交換機のデジタル化を進める。

4-1-2 設備拡張計画

(1) 市内交換機設備

REPELITA-V の WITEL 別設備拡張計画を表 4-1-1 に示す。また、各 Kotamadya および各 Kabupaten 別の設備拡張計画を付録 1 に示す。

電話局別の増設端子数の決定には次の点を考慮して、さらに詳細な検討をする必要がある。すなわち、既設設備の端子増か新システムの導入か、手動から自動に改式するか、老朽設備の更改か等である。

表 4-1-1 市内交換機拡張計画 (REPELITA-V)

WITEL	KABUPATEN			KOTAMADYA		GRAND TOTAL
	New PCs	Manual to Automatic	New Ex. for No Ex. KAB	Total L.U.	Total L.U.	
I	4	16(11)	1	19,000	71,000	90,000
II	3	10(9)	1	11,000	18,000	29,000
III	4	18(9)	1	13,000	37,000	50,000
IV	0	0(0)	0	10,000	315,000	325,000
V	0	25(3)	0	33,000	77,000	110,000
VI	0	20(1)	0	26,000	63,000	89,000
VII	3	14(1)	0	28,000	122,000	150,000
VIII	3	14(11)	3	41,000	0	41,000
IX	8	22(14)	2	13,000	33,000	46,000
X	7	23(11)	2	17,000	38,000	55,000
XI	4	4(4)	0	3,000	5,000	8,000
XII	8	7(7)	0	7,000	0	7,000
TOTAL	44	173(81)	10	221,000	779,000	1,000,000

(注) () 内の数値はREPELITA-Vで自動化する既設PCの数を示す。

(2) 市外中継交換機設備

本調査では市外中継交換機の数を 7 Tertiary Center および 33 Secondary Center の合計 40ヶ所とした。

1) 市外中継回線数の算出

次式により市外中継回線数が算出される。

$$CTOTAL_i = CMTX_i + CTRNS_i$$

CTOTAL_i : i 局における総出回線数

CMTX_i : i 局における 40 × 40 マトリックスから求めた出回線数

CTRNS_i : i 局地域における通過出回線数

Secondary Area内の通過回線数(CTRNS_i)はPOSTELによる「Development Strategy Plan」の勧告値を適用した。すなわち、Secondary Centerでの通過回線はSecondary Area外トラヒックが77%、Secondary Area内トラヒックが33%である。

したがって、

$$CTOTAL_i = 1.3 CMTX_i$$

2) 市外中継交換機容量の設定

TCおよびSCにおける市外中継交換機はPERUMTELの標準によれば市内交換機とは分離型となっている。

設備容量は次式により求められる。

$$CAP_i = \frac{CTOTAL_i}{0.95}$$

CAP_i : i局の中継回線数容量

0.95 : 収容率95%

設備容量の算出結果は表4-1-2に示すとおりである。

表 4-1-2 市外中継交換機拡張計画 (REPELITA-V)

Name of Exchanges (Area Code)	No. of Lines (IC+OG)		
	End of PELITA-IV	During REPELITA-V	End of REPELITA-V
JKT (21)	21,300	0	17,800
BD (22)	2,500	2,500	5,000
CBN (23)	2,100	0	1,200
SM (24)	2,500	700	3,200
YK (27)	1,500	700	2,200
PWT (28)	440	1,560	2,000
SB (31)	7,000	4,000	11,000
JR (33)	800	800	1,600
ML (34)	1,500	700	2,200
MN (35)	600	1,000	1,600
DPR (36)	1,400	200	1,600
SBW (37)	30	770	800
END (38)	0	400	400
KP (39)	500	500	1,000
UP (41)	1,500	1,900	3,400
PRE (42)	60	540	600
MO (43)	1,100	100	1,200
PAL (45)	500	100	600
KDI (40)	500	100	600
BJM (51)	1,500	1,100	2,600
SPT (53)	120	680	800
SMR (54)	800	600	1,400
TAR (55)	200	200	400
PTK (56)	500	500	1,000
MDN (61)	5,200	0	5,000
SBG (63)	50	350	400
LSM (64)	600	200	800
BNA (65)	600	200	800
PG (71)	3,400	1,800	5,200
TJK (72)	400	1,200	1,600
LT (73)	50	950	1,000
JB (74)	500	900	1,400
PD (75)	1,500	0	1,400
PBR (76)	600	400	1,000
SKN (77)	720	280	1,000
AB (91)	700	100	800
TT (92)	30	370	400
SON (95)	50	350	400
JAP (96)	500	100	600
MRK (97)	30	370	400
TOTAL	63,880	27,220	86,400

4-1-3 EMD交換機更改計画

電話積滞数を最少限に押えるために、REPELITA-Vにおける既設EMD交換機のデジタル交換機への更改は、25年の寿命を越えるものに限って行うべきである。

更改するEMDの設備端子数は表4-1-3に示すとおりである。

また、全ての既設交換機とその寿命を図4-1-1に示す。

表4-1-3 EMD交換機更改計画 (REPELITA-V)

WITEL	電 話 局 名	端 子 数	設 置 時 期
IV	Gambir 1A	10,000	30-1-64
IV	Jatinegara	4,000	15-7-69
IV	Kebayoran Baru 1A	6,000	31-7-66
IV	Kota	10,000	27-7-66
V	Bandung Cent	7,000	27-5-67
VII	Darmo	5,400	30-5-61
VII	Mojokerto	2,000	27-5-60
合 計		44,000	

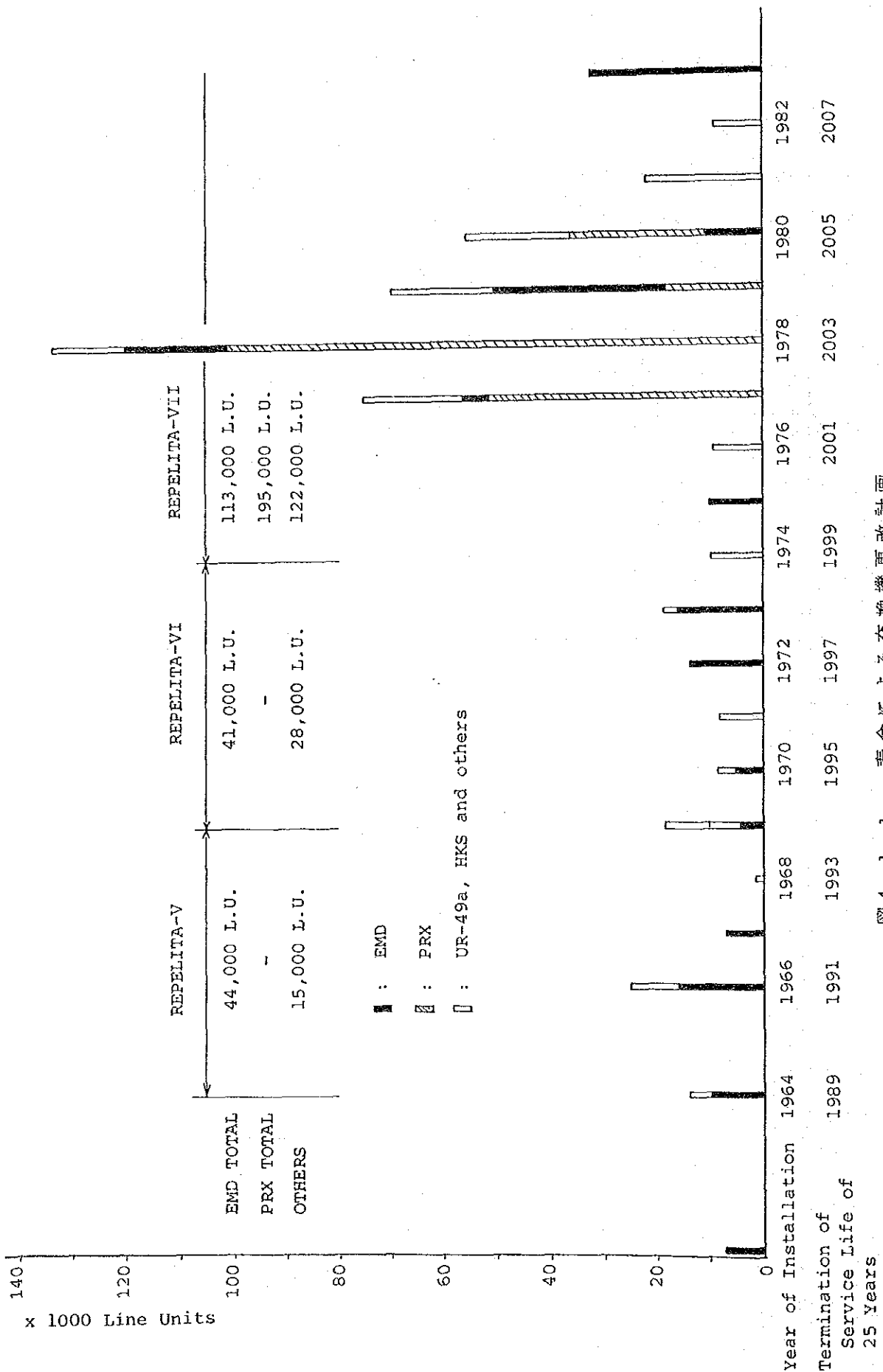


図 4-1-1 寿命による交換機更改計画

4-2 加入者線設備

(1) 設備拡充方針

REPELIT A-V における加入者線設備の拡充方針は次のとおりとする。

- 1) 電話局から 6 ~ 12 km 以内の加入者は市内ケーブルで接続する。
- 2) 上記以外の加入者は無線加入者線 (TDMA 方式) により接続する。

(2) 市内ケーブル

REPELIT A-V で増設する市内一次ケーブルの対数は表 4-2-1 から表 4-2-3 に示すとおりであり、合計で 1,770,400 対となる。

表 4-2-1 市内ケーブル拡張計画 (REPELIT A-V)
(一次ケーブル対数)

WITEL	Kotamadya	Kabupaten	Total
I	140,000	34,800	174,800
II	22,800	17,400	40,200
III	62,200	24,600	86,800
IV	54,600	17,400	563,400
V	139,000	53,800	192,800
VI	99,000	41,800	140,800
VII	205,600	43,200	249,400
VIII	-	23,000	83,000
IX	82,600	23,800	106,400
X	72,400	28,600	101,000
XI	8,000	5,600	13,600
XII	-	18,200	18,200
Total	1,377,600	392,800	1,770,400

表4-2-2 市内ケーブル拡張計画 (Kotamadya)
(一次ケーブル対数)

WITEL	Switch Capacity			Cable Capacity			Cable/SW	
	IV End	V Expansion	V End	IV End	V Expansion	V End	IV End	V End
I	109,000	71,000	180,000	150,140	140,000	290,140	1.37	1.61
II	30,400	18,000	48,400	54,200	22,800	77,000	1.78	1.59
III	61,000	37,000	98,000	90,227	62,200	152,427	1.47	1.55
IV	524,294	315,000	839,294	715,585	546,000	1,261,585	1.36	1.50
V	129,200	77,000	206,200	175,775	139,000	314,770	1.36	1.52
VI	104,840	63,000	167,840	200,030	99,000	299,030	1.90	1.78
VII	203,500	122,000	325,500	285,500	205,600	491,100	1.40	1.50
VIII								
IX	55,900	33,000	88,900	51,890	82,600	134,490	0.92	1.51
X	62,800	38,000	100,800	88,440	72,400	160,340	1.40	1.59
XI	7,600	5,000	12,600	10,960	8,000	18,960	1.44	1.50
XII								
Total	1,288,534	779,000	2,067,534	1,822,742	1,377,600	3,200,342	1.41	1.54

表 4-2-3 市内ケーブル拡張計画 (Kabupaten)
(一次ケーブル対数)

WITEL	Switch Capacity			Cable Capacity			Cable/SW	
	IV End	V Expansion	V End	IV End	V Expansion	V End	IV End	V End
I	12,800	19,000	31,300	18,240	34,800	53,040	1.42	1.66
II	7,056	11,000	18,056	13,560	17,400	30,960	1.92	1.71
III	6,413	13,000	19,413	9,088	24,600	33,688	1.41	1.73
IV	13,536	10,000	23,536	18,000	17,400	35,400	1.32	1.50
V	18,400	33,000	51,400	31,330	53,800	85,130	1.70	1.65
VI	22,200	26,000	48,200	39,686	41,800	81,486	1.78	1.69
VII	21,400	28,000	49,400	38,882	43,800	82,682	1.31	1.67
VIII	52,026	41,000	93,026	60,690	83,000	143,690	1.16	1.54
IX	1,000	13,000	14,000	1,100	23,800	24,900	1.10	1.77
X	600	17,000	17,600	1,200	28,600	29,800	2.00	1.69
XI	3,200	3,000	6,200	6,540	5,600	12,140	2.04	1.95
XII	7,000	7,000	14,000	4,324	18,200	22,524	0.61	1.60
Total	165,631	221,000	386,631	238,176	385,400	623,576	1.43	1.61

(3) 無線加入者リンク

REPELIT A - V において新設する無線加入者リンク数を表 4 - 2 - 4 に示す。

表 4 - 2 - 4 無線加入者線拡張計画 (REPELIT A - V)

WITEL	Expansion of L.U. in Kabupaten	Radio Sub. Share	New Installation of Radio Sub. (L.U.)
I	19,000	0.06	1,200
II	11,000	0.06	700
III	13,000	0.06	800
IV	10,000	-	-
V	33,000	0.03	1,000
VI	26,000	0.03	800
VII	28,000	0.03	900
VIII	41,000	0.05	2,100
IX	13,000	0.06	800
X	17,000	0.06	1,000
XI	3,000	0.06	200
XII	7,000	0.07	500
Total	221,000		10,000

4-3 地上伝送路設備

(1) 設備拡充方針

REPELIT A-V における地上伝送路設備の拡充方針は次のとおりとする。

- 1) すべてのTCおよび主要SC間にデジタル伝送路を設置する。
- 2) 1994年の所要回線数を100%満足する伝送路を設置する。
- 3) SBKが既存のPC, LEにおいて1994年の交換機設備端子数が650を越える場合は、できる限り地上伝送路を設置する。
- 4) 既設のアナログ伝送路は有効利用を図るが、回線数増設は原則として行わない。
- 5) 全ての州都に予備システムを利用してTV伝送を可能とする。

(2) 基幹伝送路

REPELIT A-V 末の基幹伝送路および収容回線数は図4-3-1に示すとおりである。

新設する基幹伝送路は次のとおりである。

- 1) Medan - Banda Ache Digital Microwave Link
- 2) Denpasar - Dili - Kupang Digital Microwave Link
- 3) Banjarmasin - Pontianak Digital Microwave Link
- 4) Bariku Papang - Samarinda Digital Microwave Link
- 5) Banjarmasin - Ujung pandang Submarine Cable Link
- 6) Ujung pandang - Manado Digital Microwave Link
- 7) Ujung pandang - Ambon Submarine Cable Link

増設が必要となる既設基幹伝送路は次のとおりである。

- 1) Jakarta - Denpasar Digital Microwave Link
- 2) Banjarmasin - Barikpapang Digital Microwave Link

(3) スーパー伝送路

REPELIT A-V 末に必要なスーパー伝送路を付録5に示す。

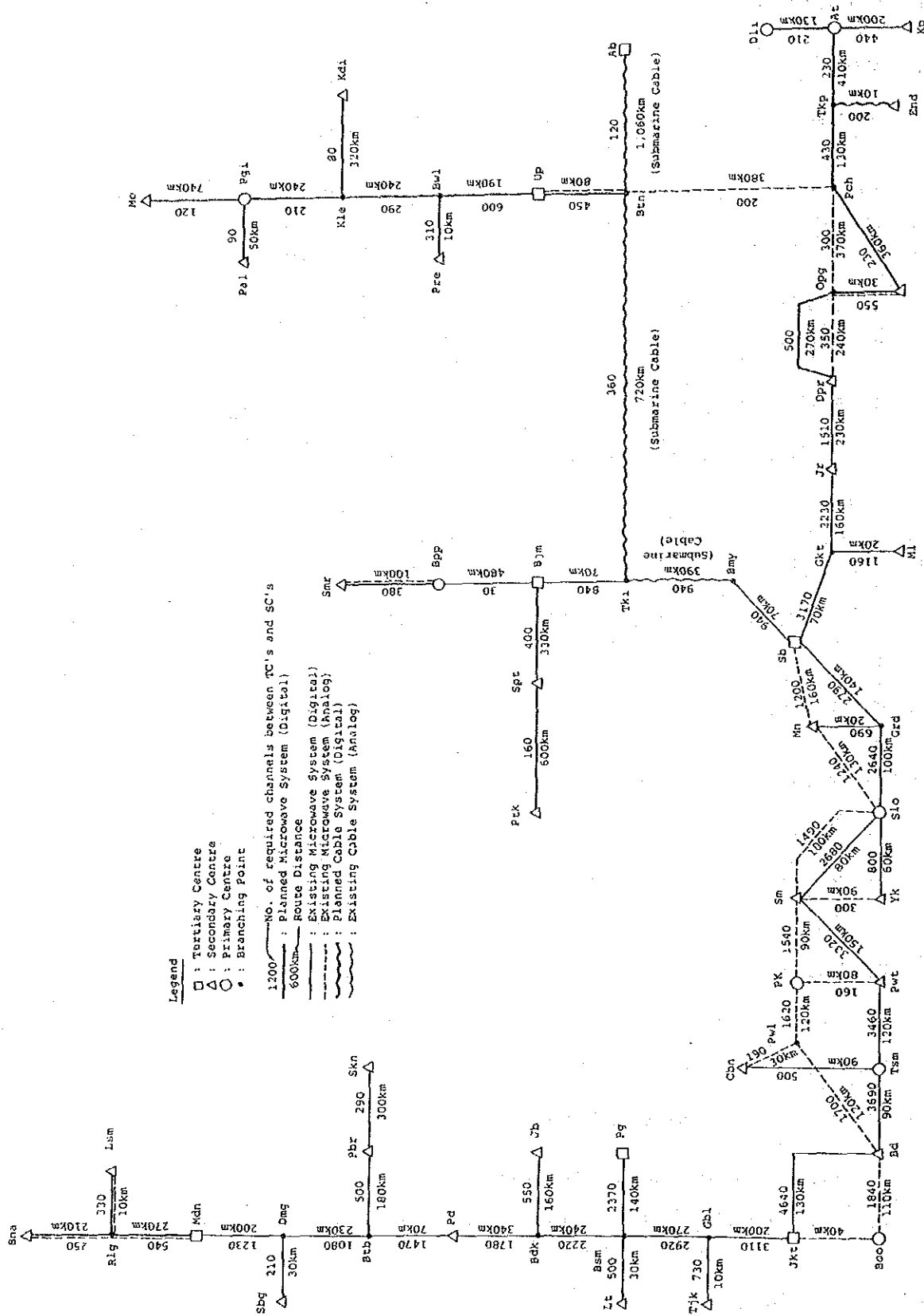


図 4-3-1 REPELITA-Vにおける地上基幹伝送路

4-4 衛星伝送路設備

(1) 設備拡充方針

REPELITA-Vにおける衛星伝送路の拡充方針は次のとおりとする。

- 1) PALAPA-B1に代って、PALAPA-C1を打ち上げる。
- 2) TDMA方式によるデジタル伝送路を増設する。
- 3) 避地対策のためSBKを新設ならびに移設する。

(2) トランスポンダ使用計画

PALAPA-B2-PおよびPALAPA-C1のトランスポンダ使用計画を図4-4-1に示す。

(3) 地球局設備

SBBおよびSBSは全て既設を使用し、TDMAに必要な容量増設を行う。

SBKの新設計画を表4-4-1に示す。また、既設SBKのうち次のものを新サイトへ移設する。

WITEL	SBK移設数
I	5
II	4
III	4
VII	8
IX	5
X	5
合計	31

PALAPA B2P

H	V
1	
2	HANKAM
3	
4	THAILAND
5	MALAYSIA
6	
7	PHILIPPINES
8	
9	THAILAND
10	MALAYSIA
11	TV/OCCASIONAL
12	TV/MALAYSIA

PALAPA C1

H	V
1	SCPC - DA
2	SCPC - DA
3	FDM / FM
4	FDM / FM
5	FDM / FM
6	FDM / FM
7	FDM / FM
8	TV
9	FDM / FM
10	SCPC - PA
11	(SCPC - PA)
12	FDM / FM

FDM/FM: 600CH/Ti.

TDMA : 900CH/Ti.

SCPC : 500CH/Ti.

図 4-4-1 衛星トランスポンダ使用計画 (REPELIT A-V)

表 4-4-1 S B K 新設計画 (REPELITA - V)

WITEL	PC	LE	TOTAL	No. of MODEM
I	3	2	5	30
II	2	0	2	12
III	2	1	3	18
IV	0	0	0	0
V	0	0	0	0
VI	0	0	0	0
VII	1	1	2	12
VIII	1	0	1	6
IX	8	6	14	84
X	6	3	9	54
XI	5	0	5	30
XII	9	0	9	54
Total	37	13	50	290

第5章 財務評価

第 5 章 財務評価

5-1 建設投資額

第 5 次 5 ヶ年計画（REPELITA-V）の建設工事費は、PERUMTEL の過去の資産データから推定した。

REPELITA-V の総建設額は、120 万端子（LU）の建設に対して 74,300 億ルピア（1986 年価格）必要であると推定された。

この額には次の資産が含まれている。PERUMTEL 本社設備、土地、建物、交換機設備、テレックス・電報設備、伝送路設備、市内ケーブル設備、データ処理設備、事務用品、車両。

総建設費の推定は次の手順で行った。

- 1) 建設投資額は、アーバン（都市部）とルーラル（農村部）に分けて推定した。アーバンとは、Kotamadya と Kabupaten の県都、ルーラルとは Kecamatan と Desa 地域と定義する。
- 2) アーバン地域の建設投資額は、PERUMTEL の過去の資産データにもとづいて推定した。ルーラル地域は「地方電気通信網整備計画調査、昭和 60 年」のデータにもとづいて推定した。
- 3) アーバンとルーラル地域の 2000 年までの電話供給数のシェアは、1989 年（PELITA-IV 末）時点の値を維持するものと仮定した。
- 4) 州別のルーラル地域の電話 1 端子当たりの建設投資額は以下の回帰式で推定した。

$$\log \frac{COSTS_i}{CAPACITY_i} = 2.5779 - 0.18403 \times \frac{CAPACITY_i}{AREA_i}$$

[$R^2 = 0.92$]

AREA_i : 第 i 番目の州の面積

CAPACITY_i : 第 i 番目の州の電話交換機容量

各通信局別の建設投資額は、州別に推定した結果の平均値として計算した。また、ルーラル地域の建設投資額は、1989年、1994年、1999年のみ変化するとし、各5ヶ年計画期間は変化しないとして計算した。

5) 1975年と1985年の資産データから推定したアーバン地域の建設投資額は、以下の9項目に分類した。

- A₁ : 土地
- A₂ : 建物
- A₃ : 交換機設備
- A₄ : 電報・テレックス設備
- A₅ : 伝送路設備
- A₆ : 市内線路設備
- A₇ : データ処理設備
- A₈ : 事務用品
- A₉ : 車両

アーバン地域の1端子当たりの建設投資額を表5-1-1に示す。

表 5-1-1 WITEL 別建設投資額単価 (1986年価格)

(Unit: Million Rp.)

WITEL	Land	Building	Switching	Telex- Telegram	Transmission	Local Cable	Data Processing	Office Equipment	Motor Vehicle	Total
I	0.11	0.70	1.15	0.16	1.50	2.00	0.05	0.04	0.02	5.73
II	0.18	1.07	1.48	0.24	1.50	3.00	0.05	0.07	0.03	7.62
III	0.12	0.62	1.32	0.11	1.50	2.00	0.05	0.06	0.02	5.80
IV	0.14	0.27	0.82	0.16	1.00	1.50	0.10	0.02	0.01	4.02
V	0.35	0.26	1.15	0.08	1.00	2.00	0.05	0.06	0.01	4.96
VI	0.12	0.25	1.15	0.10	1.00	2.00	0.05	0.05	0.01	4.73
VII	0.11	0.25	0.99	0.10	1.00	1.70	0.05	0.04	0.01	4.25
VIII	0.19	1.09	1.32	0.15	2.00	3.00	0.05	0.09	0.04	7.93
IX	0.20	1.44	1.32	0.31	2.00	3.00	0.05	0.12	0.03	8.47
X	0.42	0.88	1.32	0.20	3.00	4.00	0.05	0.12	0.06	10.05
XI	0.33	1.83	2.47	0.14	4.00	4.00	0.05	0.12	0.06	13.00
XII	0.61	2.54	2.47	0.17	5.00	5.00	0.05	0.12	0.06	16.02
Total	0.18	0.49	1.08	0.15	1.33	2.06	0.07	0.05	0.02	5.43

5-2 収支予測

5-2-1 支出

(1) 推定方法

通信局 (WITEL) 別の運営支出は、人件費と非人件費の 카테고리 別に次の回帰モデルを設定した。

人件費 (PC)

$$\log PC_{it} = -7.8904 + 0.5814 \log S_{it} + 0.46621 \log TLG_{it} \\ + 0.4933 \log SX_{it} - 2.9141 DHQ + \text{Each WITEL Dummy}$$

$$[R^2 = 0.96]$$

非人件費 (NPC)

$$\log NPC_{it} = -1.21103 + 0.62486 \log S_{it} + 0.87236 \log TLG_{it} \\ + 0.28314 \log PC_{it} - 0.6705 DHQ + \text{Each WITEL Dummy}$$

$$[R^2 = 0.98]$$

使用したデータは1982年から1985年までの4年間と12通信局のプーリング・データである。

(2) 推定結果

上記モデルにより推定した結果は次のとおりである。

年	運営支出計 (10億ルピア)	加入者当たり運営支出 (百万ルピア)
1989	1,335	0.92
1994	2,730	1.03

運営支出は、人件費と非人件費 (物件費) に分類される。人件費はスタッフ数に平均賃金を乗じて求められる。したがって、運営支出を低減するには賃金を下げるか人数を減少させることである。

非人件費（物件費）は、事務所運営費と設備維持管理費に分類される。事務所運営費はスタッフ数に依存しているが、維持管理費は機器の種類、品質や技術などによって違ってくると思われる。

第5次計画（REPELITTA-V）の運営支出の低減目標は、1994年までに電話加入者当たり41スタッフ数を達成し、1人当たりGDPの伸び率にしたがって賃金を年平均3%づつ上昇させる。その結果を以下に示す。

年	運営支出計 (10億ルピア)	加入者当たり運営支出 (百万ルピア)
1989	960	0.66
1994	1,417	0.53

5-2-2 収入

(1) 収入推定方法

収入推定での前提条件を次に示す。

- 収入項目は、電話、電報、テレックスの3つとする。3項目以外にもその他の収入があるが、全体に占めるシェアは少ないので無視した。
- 需要とトラヒック予測は1990年以降毎5ヶ年毎に推定しているため、各年の推定は直線補間法によった。
- 通話料金は1986年のインフレーションを考慮し、パルス当たり85ルピアとした。
- 通信局別の収入計算は次のように行った。

電 話	：	設置料	年次別新規加入数×通信局別設置料
		基本料	年次別新規累積加入数×通信局別基本料
		通話料	州別最繁時トラヒック量×距離帯別料金（1分当たり） ×最繁時集中率の逆数×60分×300日
電 報	：		年次別総メッセージ数×800ルピア
テレックス	：	設置料	年次別新規加入数×通信局別設置料
		通信料	州別総パルス数×パルス当たり料金

(2) 収入の推定

上記の前提条件により計算した結果は次のとおりである。

年	運営収入計 (10億ルピア)	加入者当たり運営収入 (百万ルピア)
1989	1,981	1.37
1994	3,840	1.45

5-3 財務計画

(1) 損益計算書

運営支出を総収入で割算した収支率は、運営支出低減策によって年々改善している。収支率は通信局によって差異が大きい。大都市を抱えている通信局は良い結果となっている。したがって、大都市を抱えている通信局に供給量を増加させればPERUMTEL全体として財務結果は良くなる。

PERUMTEL全体の損益計算書を表5-3-2に示す。運営支出に減価償却費、利子支払いを加えた経常支出で収支率をみても年々改善されている。

PERUMTELは総利益に対して事業税および開発準備金(DPS)を支払っているが、経常効率を高めるには、これら制度の再検討が必要である。

(2) キャッシュ・フロー表

表5-3-3にキャッシュ・フロー表を示す。これは以下の前提条件に基づいている。

- 1989年までの加入者からの収入は、既存施設によるものと考え、計算から除外した。
- 収入計算期間は、初年度より20年間とした。

キャッシュ・フロー表により求めた内部収益率(I.R.R)は17%である。この数値は、政府資金の調達コスト(12%)より大きく、国内の銀行(18%)に近く十分に利益があることを示している。

(3) 資金繰り表

資金繰り表は以下の前提条件に基づき作成した。

- 第4次計画の資金計画についても、供給の実施繰り延べ（Carry-Over）量に比例すると考えた。すなわち、20%の資金が調達されないとした。
- 第5次計画の資金構成は第4次計画と同じとした。すなわち、資本金10%、国内ローン40%、外国ローン20%。
- 国内ローン、外国ローンの利子率をそれぞれ年18%、12%とし、貸し出し期間と支払猶予期間をそれぞれ10年、4年とした。
- 短期借入金については考慮しなかった。
- 再投資額および運転資本は供給量に応じて増加した。

デット・サービス・レシオは1.36から4.44に変化している。一般的に、通信セクターは最低1.3必要であるといわれており、第5次計画はこの値を満足している。

表 5 - 3 - 1 REP ELITA - V 損益計算書 (WITEL 別)

SIMULATION RESULTS (PROFIT/LOSS STATEMENT) GDP: 5%, PLAN 2 (Million Rp.)

WITEL	YEAR	TELEPHONE REVENUE		TELEX TLX SUB.	TELEGRAM NO. OF LETTER	REVENUE TLX&TLG	OM COST		OM COST TOTAL	PROFIT /LOSS	OPERATING RATIO
		ACC. SUB	TELEPHONE				PERSONNEL	OTHER			
HEAD	1989	1,450,580	0	24,596	10,191,000	0	48,907	337,128	386,036	-386,036	
WITEL I		131,001	144,825	1,408	428,877	6,412	21,214	22,587	43,801	107,436	29%
WITEL II		42,337	49,700	1,100	621,957	3,727	16,461	13,586	30,047	23,380	56%
WITEL III		72,283	82,936	880	617,338	5,088	15,880	20,446	36,326	51,697	41%
WITEL IV		473,313	809,739	14,872	1,217,253	40,187	54,263	117,614	171,877	678,049	20%
WITEL V		154,462	153,962	616	662,184	3,369	22,454	28,767	51,221	106,110	33%
WITEL VI		129,073	145,983	880	1,475,851	5,235	25,868	20,936	46,804	104,415	31%
WITEL VII		218,003	232,212	1,760	1,693,240	7,257	33,287	30,128	63,414	176,055	26%
WITEL VIII		60,260	52,621	616	748,763	3,625	16,200	15,234	31,434	24,811	56%
WITEL IX		67,423	92,774	1,320	666,640	6,629	16,855	18,618	35,473	63,930	36%
WITEL X		80,125	89,508	704	1,162,068	5,305	16,504	20,706	37,211	57,603	39%
WITEL XI		11,810	16,590	176	427,711	1,611	5,614	6,634	12,247	5,953	67%
WITEL XII		10,490	18,906	264	469,118	2,578	6,448	7,237	13,685	7,798	64%
TOTAL		1,450,580	1,889,755	24,596	10,191,000	91,024	299,956	659,621	959,577	1,021,202	48%
HEAD	1994	2,650,580	0	34,919	13,097,000	0	77,641	492,512	570,153	-570,153	
WITEL I		239,001	284,629	1,999	532,208	8,583	33,102	31,868	64,970	228,242	22%
WITEL II		77,137	97,704	1,562	771,807	4,884	25,666	19,148	44,814	57,774	44%
WITEL III		132,283	163,386	1,249	766,075	6,612	24,824	28,918	53,742	116,256	32%
WITEL IV		863,313	1,592,614	21,114	1,510,530	54,051	84,660	165,911	250,571	1,396,094	15%
WITEL V		286,462	305,074	875	821,726	4,463	35,372	41,117	76,489	233,049	25%
WITEL VI		255,873	287,388	1,249	1,831,433	6,927	40,402	29,578	69,980	224,333	24%
WITEL VII		398,003	456,627	2,499	2,101,197	9,818	51,961	42,531	94,492	371,953	20%
WITEL VIII		109,460	103,205	875	929,165	4,852	25,215	21,419	46,634	61,422	43%
WITEL IX		122,623	182,189	1,874	827,255	8,627	26,253	26,203	52,456	138,360	27%
WITEL X		146,125	175,977	999	1,442,049	6,945	25,747	29,206	54,953	127,968	30%
WITEL XI		21,410	32,526	250	530,761	2,087	8,727	9,313	18,040	16,573	52%
WITEL XII		18,890	36,964	375	582,144	3,403	9,985	10,106	20,092	20,275	50%
TOTAL		2,650,580	3,718,282	34,919	12,646,351	121,252	469,555	947,831	1,417,386	2,422,148	37%

表 5-3-2 REPELITA-V 損益計算書

SIMULATION RESULTS (PROFIT/LOSS STATEMENT OF PERUMTEL) (Million Rp.)

Description	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. Profit/Loss before Tax	1,200,490	1,424,387	1,707,931	2,042,133	2,422,148	2,641,853
2. Depreciation	746,094	869,423	992,751	1,116,080	1,239,408	1,362,737
3. Interest	410,722	515,164	611,427	694,629	659,258	647,831
4. Gross Profit	43,674	39,800	103,753	231,424	523,482	631,285
5. Corporate Tax (35 %)	15,286	13,930	36,314	80,999	183,219	220,950
6. Profit after Tax	28,388	25,870	67,440	150,426	340,263	410,335
7. DPS (55 %)	15,613	14,229	37,092	82,734	187,145	225,684
8. Social Pension (20 %)	5,678	5,174	13,488	30,085	68,053	82,067
9. General Reserve(25 %)	7,097	6,468	16,860	37,606	85,066	102,584
10. Operating Ratio	0.98	0.98	0.96	0.93	0.86	0.85

表 5-3-3 REPELITA-V キャッシュ・フロー表

GDP ? % : 1.05 KAB/KOTA: SAME
 SUPPLY PLAN: 2 MAN-POWER: CHANGE
 SUB/CAPA : 1 TARIFF: CHANGE

(UNIT: MILLION Rp.)

REPELITA V	F.I.R.R.	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
HEAD		-19,200	-58,200	-85,386	-115,845	-161,539	-142,339	-142,339
WITEL I	13%	-149,342	-129,275	-105,586	-77,814	-45,415	108,050	108,050
WITEL II	5%	-72,628	-67,213	-60,487	-52,297	-42,465	30,999	30,999
WITEL III	12%	-86,192	-75,719	-63,072	-47,991	-30,166	58,032	58,032
WITEL IV	50%	-268,755	-148,154	-7,278	156,530	346,355	652,673	652,673
WITEL V	13%	-158,505	-137,621	-112,751	-83,388	-48,940	113,961	113,961
WITEL VI	18%	-116,405	-96,571	-73,069	-45,425	-13,090	106,876	106,876
WITEL VII	21%	-168,614	-135,961	-97,550	-52,632	-332	175,146	175,146
WITEL VIII	3%	-88,544	-82,760	-75,596	-66,896	-56,471	32,918	32,918
WITEL IX	11%	-102,872	-90,659	-76,068	-58,804	-38,524	66,200	66,200
WITEL X	6%	-138,454	-126,985	-113,197	-96,807	-77,485	62,542	62,542
WITEL XI	3%	-25,388	-23,766	-21,690	-19,115	-15,980	9,729	9,729
WITEL XII	4%	-27,023	-25,096	-22,656	-19,649	-16,009	11,216	11,216
TOTAL	17%	-1,421,921	-1,197,979	-914,386	-580,132	-200,061	1,286,004	1,286,004

表 5-3-4 REPELITA-V 資金繰り表

Source of Fund	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1. General Resreve	7,097	6,468	16,860	37,606	85,066	102,584
2. Depreciation	746,094	869,423	992,751	1,116,080	1,239,408	1,362,737
3. Installation	64,144	64,189	64,238	64,238	64,346	88,466
4. Procurement of Loan	891,639	891,639	891,639	891,639	891,639	919,503
5. Equity	148,606	148,606	148,606	148,606	148,606	204,334
Total	1,859,570	1,982,315	2,116,086	2,260,162	2,431,059	2,679,619
Application of Fund						
1. Repayment of Loan						
PELLITA II, III&IV	233,066	288,350	307,916	274,462	281,696	151,040
REPELITA V	0	0	0	0	743,032	743,032
REPELITA VI	0	0	0	0	0	0
REPELITA VII	0	0	0	0	0	0
2. Re-investment	40,000	45,120	50,895	57,410	64,758	71,364
3. Working Capital	43,000	48,504	54,713	61,716	69,615	76,716
4. Investment	1,486,065	1,486,065	1,486,065	1,486,065	1,486,065	2,043,339
Total	1,802,131	1,868,039	1,899,589	1,879,653	2,645,167	3,085,492
Net Surplus	57,439	114,276	216,497	380,510	-214,108	-405,873
Accumulated Surplus	57,439	171,715	388,213	768,722	554,614	148,741
Debt service Ratio	3.51	3.26	3.49	4.44	1.36	1.74

