

10-3-3 経済内部収益率

以上の検討を踏まえ、本プロジェクトの経済内部収益率は38.5%と算出された。^{*1}

この収益率はどの様なカットオフ・レートと比較されるべきであろうか。一般的に資本の機会費用あるいは限界費用がそれに当たるとされるが、ここでこの機会費用を計算することは困難である。その理由はインドネシア国における資本総額すべて実施可能なプロジェクトの収益率のリストが必要となるからである。またそれらが得られたとしてもそれらデータ作成に至る不確定さから逃れられない。世銀においては、各途上国の資本の機会費用は8~15%の間にあるとしている。よってここでは上限の15%に鑑み評価すると上記の経済内部収益率はこれらを大幅に上回りインドネシア国経済に大いに寄与するものであるといえる。

10-4 総合評価（財・経・社会分析）

すでに本プロジェクト自体の財務収益性（21%）、PERUMTELにとっての本プロジェクトの財務収益性（24%）が前節に述べられている様に明らかにされ、本プロジェクトが財務的にいかに優れているものが理解できる。またインドネシア国経済にとっても本プロジェクトは同国経済資源を有効かつ効率よく効用するに十二分な機会を与える（経済内部収益率39%）と言えよう。以上は本プロジェクトを実現させる上で強力な根拠を与えるが、ここで本プロジェクトと当該3都市の地域開発計画について若干述べてみたい。

今後のインドネシア国経済の発展を考えるに、通信セクターの重要性は言を待たない。開発投資を促進させる為の必要インフラストラクチャとしての通信サービスは各地域開発にとって必要不可欠なものである。

ジャワ島中部のJAWA TENGA州における経済成長拠点としてのスマラン・ソロの役割は今後増々大きくなると考える。第二級国際港^{*2}を持つスマランはその拡大な背後地（Denali, Kendal, Tugu, Kabupaten Senaran等）に鑑み将来JAWA TENGA州の国際商／工業都市に育つ可能性が大いに存在する。

ソロもJAWA TENGA州の内陸工業・物流拠点都市として役割を通ずることが今後の中部ジャワの発展に必要なものとなろう。既にソロの地理上の利点を活かしたこの方向への発展は、ソロの背後地であるUngaram, Karang Anyar, Bojolali, Sukohagoにおける工業開発の進展と、1984年営業を開始したソロの物流センターとにより確認できる。

*1 表 10-11は経済内部収益率の算定のためのキャッシュフロー並びに3都市でのプロジェクトの経済内部収益率を記している。

*2 現在拡張工事が進工中である。

なお、中部JAWA TENGA州の物流の50%がこの物流センターによってさばかれる計画となっている。この様にJAWA TENGA州の発展にはスマラン・ソロが拠点都市として育つ事が期待され、それに大いに寄与するのが通信網の整備であると言える。中部ジャワの発展はさらに上記2都市の他にTegal, Yogyakarta, インド洋への出口としてのCilacapの成長拠点の育成により支えられることとなる。

メダン市は本プロジェクト対象都市の中で一番大きな積滞数(約1.73)を持つ、また今後電話需要の大きな伸びが推定される。メダンの人口1,500万人はインドネシア国都市において三番目に大きく、Belawanの第一級国際港としての今後の役割を考えると、北スマトラにおける一大成長拠点都市となることが見込まれる。この成長拠点は、大規模農業、商・工業、観光、金融等、経済活動全面での発展可能性を大いに持つが、現在通信サービスの遅滞により、その進展が阻害されていると言わざるを得ない。よって本プロジェクトによりもたらされる通信サービス容量の拡大はメダンの経済開発をより一層促進し、間接効果も含め、多大なる便益を生み出すものと言えよう。

なおインドネシア国投入、産出表1980年版をもとにインドネシア国通信セクターの前後連関を検討すると、前方連関は1,5539、後方連関は1,1556となる。前方連関は通信セクターへの需要が1単位増加すると、インドネシア国経済全体で1,5539の産出高増加が期待出来ることを示す。よって本プロジェクト投資額1732億ルピアはインドネシア国経済に2691億ルピアの産出高増を引き起す。また後方連関はインドネシア国経済の各セクターがその産出を1単位ずつ増加させた場合、通信セクターが1,1556単位産出しなければならない事を示している。この後方連関において、通信セクターの重要性(費用の額の大きさとしてみた場合)いわゆる第二次、第三次産業において強い。よって今後当該都市における経済構造の変化を考慮すると、いかに通信セクターの拡充が必要であるか理解出来る。

以上を勘案すると本プロジェクトの実施の必要性は明らかであり、インドネシア国はこのプロジェクトを推進すべきと言える。また資金繰り分析で得られた結果は、本プロジェクトによりPERUMTEL内部に、今後の電気通信施設の整備・拡充のための財源が留保できることを示している。

表 10-3 プロジェクト自体の収益率のためのキャッシュ・フロー表

NTC-REV SEPT 4

Year	1986										1987										1988										1989										1990										1991										1992										1993										1994																																																																																																																																																																																		
	A. Cash Inflow										TELEPHONE										TELEX										B. Cash Outflow										C. Surplus/deficit or (A-B)										FINANCIAL IRR (%)										20.93																																																																																																																																																																																																						
1. Installation Fees	0.0	2330.3	5519.9	0.0	1188.1	1188.1	0.0	3988.1	0.0	107.6	107.6	0.0	1392.1	0.0	343.6	1188.1	1188.1	0.0	1746.8	1746.8	0.0	1767.2	1767.2	0.0	2216.8	0.0	9150.6	31611.1	31869.4	32129.2	48024.7	49063.0	49407.9	61478.6	0.0	68.6	102.3	141.1	185.7	236.9	295.8	363.6	388.0	0.0	19.8	46.3	23.2	26.0	29.1	32.6	36.5	9.7	0.0	12.0	19.5	26.3	33.9	42.5	52.0	62.8	77.9	0.0	454.4	733.9	991.0	1279.0	1601.5	1962.8	2367.4	2474.6	0.0	12379.4	39201.0	34219.0	34921.8	55649.6	53231.0	54005.3	68037.6	35851.0	54703.0	72307.0	9073.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3094.9	6705.4	-1245.5	150.7	5206.9	-592.1	181.1	3508.1	0.0	1076.0	2717.0	4886.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	0.0	2328.3	7968.5	8056.1	8146.9	12149.6	12441.6	12564.1	15591.3	35851.0	61202.2	89697.9	20769.6	13455.6	22514.6	17007.4	17903.1	24257.4	-35851.0	-48822.8	-50496.9	13449.4	21366.2	33135.0	36273.6	36102.2	43780.2	481.3	122.5	2309.0	606.6	506.6	752.5	678.6	727.0	779.6	2289.3	2309.0	2440.5	2526.5	2591.9	2697.8	2795.7	2900.5	3013.0	63523.1	64147.6	67567.6	69378.8	71669.7	74407.2	77007.5	79776.0	82764.1	401.1	406.6	432.5	451.5	467.7	492.3	517.3	545.2	576.4	10.5	11.5	12.5	13.6	9.7	10.2	10.8	11.5	12.2	94.4	112.3	131.9	153.3	82.2	85.2	88.4	91.7	95.3	2591.4	2718.8	2857.6	3008.9	3099.2	3212.7	3333.0	3460.5	3595.7	69391.1	69828.4	74393.0	76639.3	78426.9	81657.8	84431.2	87512.4	90836.4	0.0	0.0	1272.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	388.4	109.3	1141.1	561.6	445.9	807.7	693.4	770.3	831.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	16112.9	16280.5	17147.9	17739.3	18195.1	18889.6	19550.5	20254.0	21013.2	21609.3	21547.8	23447.1	24730.8	23800.0	24855.3	25401.8	26182.3	27002.2	47781.8	48280.6	50945.9	51908.4	54626.9	56802.5	59029.4	61330.1	63834.2

表 10-3a キャッシュ・フロー表 (メダソ)

	(MILLION RP)											
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995		
A. Cash Inflow												
TELEPHONE												
1. Installation Fee	0.0	1440.6	3378.6	0.0	0.0	2535.8	0.0	0.0				
2. Annual Rentals	0.0	172.9	578.3	578.3	578.3	882.6	882.6	882.6				
3. Local/SLDD Calls	0.0	3693.4	12310.1	12392.2	12474.8	18864.8	18971.3	19078.3				
4. International Calls	0.0	44.0	65.6	98.4	118.9	151.8	189.5	233.0				
TELEX												
5. Installation Fee	0.0	16.2	37.8	18.9	21.2	23.7	26.6	29.8				
6. Annual Rentals	0.0	8.6	13.9	18.8	24.2	30.3	37.1	44.8				
7. Telex Pulse sales	0.0	291.5	470.9	635.9	820.7	1027.6	1259.4	1519.0				
Total Inflow	0.0	5667.2	16855.1	13734.5	14038.1	23516.6	21366.6	21787.5				
B. Cash Outflow												
1. Initial Investment	14787.0	22502.0	29739.0	3664.0								
2. Working Capital	0.0	1416.8	2797.0	-780.2	75.9	2369.6	-597.5	105.2				
3. Maintenance	0.0	444.0	1119.0	2011.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0				
4. Operation & Administration	0.0	923.4	3077.5	3098.1	3118.7	4716.2	4742.8	4769.6				
Total Outflows	14787.0	25286.2	36732.5	7992.9	5315.6	9206.9	6326.3	6995.8				
C. Surplus/Deficit or (A-B)	-14787.0	-19618.9	-19877.4	5741.6	8722.5	14309.8	15040.3	14791.7				
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
857.8	289.8	54.1	711.0	428.9	316.1	462.8	500.4	530.5	643.4	699.8		
1138.5	1173.3	1179.8	1265.1	1316.5	1348.9	1470.4	1530.4	1594.1	1671.3	1755.3		
24530.2	25296.9	25472.5	27315.8	28453.0	29124.3	30508.3	31670.5	32926.4	34256.8	35871.4	37626.5	
240.1	248.0	250.8	269.6	282.4	292.4	309.2	325.5	343.8	364.1	387.9	414.3	
7.9	8.6	9.4	10.2	11.1	7.9	8.4	9.4	9.9	10.5	11.2		
46.8	49.0	51.4	54.1	56.9	59.6	63.1	65.5	69.0	70.8	73.6		
1587.8	1662.8	1744.5	1833.6	1930.7	1988.6	2061.4	2138.6	2220.5	2307.2	2399.1	2496.6	
28409.1	28728.4	28762.4	31459.3	32479.5	33136.8	34912.3	36139.7	37596.4	39130.7	41054.4	43077.3	
1655.4	79.8	8.5	674.2	573.0	164.9	443.9	368.9	364.2	383.6	480.9	-10263.6	
2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	2121.0	
6132.5	6324.2	6368.1	6828.9	7113.2	7281.1	7627.1	7917.6	8231.6	8564.2	8967.8	9406.6	
9909.0	8525.0	8487.6	9624.2	10062.3	9566.4	10191.9	10345.5	10716.8	11069.8	11569.8	12144.0	
18500.2	20203.3	20264.8	21835.1	22417.2	23570.4	24720.3	25794.2	26879.6	28061.0	29494.8	31013.9	

FINANCIAL IRR (%)
21.74713

表 10-3b キャッシュ・フロー表 (スマラン)

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993			
A. Cash Inflow											
TELEPHONE											
1. Installation Fees	0.0	669.2	1636.8	0.0	0.0	1071.0	77.0	0.0			
2. Annual Rentals	0.0	140.5	487.8	487.8	487.8	712.7	728.9	728.9			
3. Local/SIDD Calls	0.0	4344.8	15368.4	15508.9	15650.3	23177.7	23896.7	24085.9			
4. International Calls	0.0	19.8	29.5	40.7	53.6	68.4	85.4	105.0			
TELEX											
5. Installation Fee	0.0	3.1	7.3	3.7	4.1	4.6	5.2	5.8			
6. Annual Rentals	0.0	2.9	4.7	6.4	8.2	10.3	12.5	15.2			
7. Telex Pulsesales	0.0	161.0	260.1	351.2	453.2	567.3	695.5	838.9			
Total Inflow	0.0	5341.4	17784.6	16398.6	16657.2	25612.2	25501.3	25779.7			
B. Cash Outflow											
1. Initial Investment	16435.0	24945.0	33597.0	4386.0							
2. Working Capital	0.0	1288.6	3082.1	-371.6	35.3	2205.8	-64.7	28.1			
3. Maintenance		493.0	1241.0	2249.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0			
4. Operation & Administration	0.0	1126.4	3907.1	3965.0	4025.9	5936.3	6148.1	6231.2			
Total Outflow	16435.0	27853.1	41827.2	10228.4	6442.2	10523.1	8464.4	8640.3			
C. Surplus/Deficit or (A-B)	-16435.0	-22511.7	-24042.6	6170.2	10215.0	15089.1	17036.9	17139.4			
FINANCIAL IRR (%) 20.899525											

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
344.4	156.8	59.0	183.3	139.1	154.8	165.6	176.3	187.1	202.1	169.9	180.6
891.8	924.7	935.8	974.3	1003.5	1032.3	1067.1	1104.1	1143.4	1185.8	1221.5	1259.4
29487.8	30578.0	30944.4	32218.4	33184.3	34137.1	35288.2	36514.0	37814.4	39219.3	40339.3	41654.0
118.9	123.4	125.6	131.4	136.4	141.6	148.0	155.2	163.3	172.3	181.4	191.7
1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2
15.9	16.7	17.5	18.4	19.3	19.9	20.7	21.4	22.2	23.1	24.0	25.0
876.9	918.3	963.5	1012.7	1066.3	1098.3	1138.5	1181.1	1226.3	1274.2	1325.0	1378.8
31737.3	32719.5	33041.6	34540.4	35551.1	36585.4	37829.6	39153.9	40558.5	42078.7	43323.2	44691.7
1477.3	233.9	68.4	360.7	471.0	249.3	299.2	318.4	337.6	365.6	395.9	-10447.7
2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0	2381.0
7591.2	7874.1	7977.0	8307.8	8562.6	8808.8	9106.7	9423.8	9760.2	10123.4	10491.1	10758.2
11449.5	10488.9	10426.4	11049.5	11652.4	11439.1	11766.9	12123.2	12478.8	12870.0	13107.9	2691.5
20287.8	22230.6	22615.2	23490.9	23898.8	25146.3	26042.8	27030.7	28079.7	29208.8	30215.2	42000.1

表 10-3c キャッシュ・フロー表 (ノロ)

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
A. Cash Inflow								
TELEPHONE								
1. Installation Fee	0.0	220.5	514.5	0.0	0.0	351.4	30.6	0.0
2. Annual Rentals	0.0	30.2	102.0	102.0	102.0	151.5	155.7	155.7
3. Local/SDDD Calls	0.0	1112.4	3932.7	3968.3	4004.2	5982.2	6195.0	6243.7
4. International Calls	0.0	4.9	7.2	10.0	13.1	16.7	20.9	25.7
TELEX								
5. Installation Fee	0.0	0.5	1.2	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
6. Annual Rentals	0.0	0.5	0.8	1.1	1.5	1.9	2.3	2.7
7. Telex Pulsesales	0.0	1.8	2.9	3.9	5.1	6.4	7.8	9.4
Total Inflow	0.0	1370.8	4561.3	4085.9	4126.5	6520.8	6419.2	6438.2
B. Cash Outflow								
1. Initial Investment	4629.0	7256.0	8971.0	1023.0				
2. Working Capital	0.0	342.7	797.6	-118.8	10.2	588.6	-26.9	6.2
3. Maintenance	0.0	139.0	357.0	626.0	656.0	656.0	656.0	656.0
4. Operation & Administration	0.0	278.5	983.9	993.1	1002.3	1497.1	1550.7	1563.3
Total Outflow	4629.0	8016.3	11109.5	2523.2	1668.5	2751.7	2179.8	2225.5
C. Surplus/Deficit or (A-B)	-4629.0	-6645.4	-6548.2	1562.7	2458.0	3769.1	4233.4	4212.7

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
189.9	34.8	15.5	56.0	38.6	35.7	37.6	39.5	39.5
186.5	191.3	193.4	201.1	206.4	210.7	215.3	221.3	226.7
7460.6	7648.2	7730.8	8033.4	8241.5	8408.3	8610.6	8823.0	9035.2
28.9	29.7	30.2	31.6	32.7	33.8	35.1	36.5	38.1
0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3
15.1	28.7	43.4	59.5	77.0	3.6	3.7	3.9	4.0
9.8	10.3	10.8	11.4	12.0	12.3	12.8	13.2	13.8
7891.2	7943.3	8024.4	8393.3	8608.6	8704.6	8915.9	9137.7	9357.6
								9627.0
								9802.4
								10009.9
								0.0
368.3	13.0	20.3	92.2	228.0	24.0	52.8	55.4	55.0
656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0
1867.6	1914.6	1935.4	2011.2	2063.4	2109.2	2155.9	2209.1	2262.2
2886.9	2533.6	2611.7	2759.4	3001.2	2785.2	2864.7	2920.5	2973.2
								3048.9
								3070.9
								624.4
5004.3	5359.6	5412.7	5633.9	5607.4	5919.5	6051.2	6217.2	6384.4
								6578.0
								6731.5
								9385.5

FINANCIAL IRR (%) 18.424431

表 10-4 (1/2) PERUMTEL にとっての財務内部収益率計算

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Cash Inflow									
A. TELEPHONE									
1. Installation Fees	0.0	2330.3	5519.9	0.0	0.0	3968.1	107.6	0.0	1392.1
2. Annual Rentals	0.0	343.6	1168.1	1168.1	1168.1	1746.8	1767.2	1767.2	2216.8
3. Local/SLDD Calls	0.0	9150.6	31611.1	31869.4	32129.2	48024.7	49063.0	49407.9	61478.6
4. International Calls	0.0	68.6	102.3	141.1	185.7	236.9	295.8	363.6	388.0
B. TELEX									
5. Installation Fees	0.0	19.8	46.3	23.2	26.0	29.1	32.6	36.5	9.0
6. Annual Rentals	0.0	12.0	19.5	26.3	33.9	42.5	52.0	62.8	73.3
7. Telex Pulse Sales	0.0	454.4	733.9	991.0	1279.0	1601.5	1962.8	2367.4	2474.6
B'. INCOMMING CALLS	0.0	1830.1	6322.2	6373.9	6425.8	9604.9	9812.6	9881.6	12295.7
C. Sub-Total	0.0	14209.5	45523.2	40592.9	41247.7	65254.5	63093.6	63886.9	80328.1
D. Loan Funds	19000.0								
1. Soft Loan		52000.0							
2. Domestic Loan 1									
3. Domestic Loan 2									
E. Total Inflow (C+D)	19000.0	66209.5	97523.2	40592.9	41247.7	65254.5	63093.6	63886.9	80328.1
CASH OUTFLOW									
F. Capital Expenditure	35851.0	54703.0	72307.0	9073.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G. Operating Expenses									
1. Working Capital	0.0	3552.4	7828.4	-1232.6	163.7	6001.7	-540.2	198.3	4110.3
2. Maintenance	0.0	1076.0	2717.0	4886.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0
3. Operation & Administrati	0.0	2328.3	7968.5	8056.1	8146.9	12149.6	12441.6	12564.1	15501.3
4. Taxes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3802.6	4905.6	6201.2	11609.2
H. Sub-Total	0.0	6956.7	18514.0	11709.5	13468.6	27112.0	21965.0	24121.6	36468.8
Debt Service									
Interest/Repayment for S. Laon	1140.0	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7
Interest/Repayment for D. Laon 1		9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3
Interest/Repayment for D. Laon 2			9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	14867.3	14867.3	14867.3
I. Sub-total	1140.0	11640.0	21000.0	21000.0	21000.0	27590.0	33007.3	33007.3	33007.3
J. Total Outflow (F + H + I)	36991.0	73299.7	111821.0	41782.5	34468.6	54702.0	55062.3	57218.0	69566.1
K. NET FLOW(Surplus/Deficit) or (E-K)	-17991.0	-7090.2	-14297.7	-1189.7	6779.1	10552.5	8931.4	6668.0	10762.0

FINANCIAL IRR (%) 24.07

表10-4 (2/2) PERUMTELにとっての財務内部収益率計算

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	481.3	122.5	950.3	606.6	506.6	752.5	678.6	727.0	779.6	847.1	916.2
	2289.3	2309.0	2440.5	2526.5	2591.9	2697.8	2795.7	2900.5	3013.0	3130.5	3257.4
	63523.1	64147.6	67567.6	69878.8	71669.7	74407.2	77007.5	79776.0	82764.1	85740.0	88941.1
	401.1	406.6	432.5	451.5	467.7	492.3	517.3	545.2	576.4	611.2	656.5
	10.5	11.5	12.5	13.6	9.7	10.2	10.8	11.5	12.2	12.9	13.7
	94.4	112.3	131.9	153.3	82.2	85.2	88.4	91.7	95.3	99.1	103.1
	2591.4	2718.8	2857.6	3008.9	3099.2	3212.7	3333.0	3460.5	3595.7	3739.0	3890.9
	12704.6	12829.5	13513.5	13975.8	14333.9	14881.4	15401.5	15955.2	16552.8	17148.0	17788.2
	82095.7	82657.9	87906.5	90615.0	92760.9	96539.2	99832.7	103467.6	107389.2	111327.9	115567.1
	82095.7	82657.9	87906.5	90615.0	92760.9	96539.2	99832.7	103467.6	107389.2	111327.9	115567.1
	0.0	0.0	0.0	1272.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	441.9	140.5	1312.1	677.1	536.5	944.6	823.4	908.7	980.4	984.7	-27832.0
	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0
	16112.9	16280.5	17147.9	17739.3	18195.1	18889.6	19550.5	20254.0	21013.2	21770.0	22583.9
	13705.8	15502.4	18525.8	20497.7	21451.8	22787.4	24089.3	25327.5	26646.3	27967.8	29375.1
	35418.6	37081.5	42143.9	44072.1	45341.3	47779.6	49621.1	51648.4	53797.9	55880.4	29284.9
	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7	3362.7
	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3	14867.3
	33097.3	33097.3	33097.3	3362.7	3362.7	3362.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	68515.9	70178.8	60373.9	48706.8	48704.0	51142.3	49621.1	51648.4	53797.9	55880.4	29284.9
	13579.8	12479.2	27532.6	41908.2	44056.8	45396.9	50211.6	51819.2	53591.4	55447.5	86282.2

表 10-5 (1/2) 損益計算書

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A. Operating Revenues									
Installation fees	0.0	117.5	395.8	397.0	398.3	598.1	605.1	607.0	677.0
Annual rentals	0.0	343.6	1168.1	1168.1	1168.1	1746.8	1767.2	1767.2	2216.8
Local/SLDD calls	0.0	10980.7	37933.4	38243.3	38555.1	57629.6	58875.6	59289.5	73774.3
International calls	0.0	68.6	102.3	141.1	185.7	236.9	295.8	363.6	388.0
Telex Revenue	0.0	466.4	753.3	1017.3	1312.9	1644.0	2014.8	2430.1	2547.9
Total	0.0	11976.9	40352.9	40966.7	41620.0	61855.5	63558.6	64457.4	79604.0
B. Operating Expenses									
Operation & Administration	0.0	2328.3	7968.5	8056.1	8146.9	12149.6	12441.6	12564.1	15591.3
Maintenance	0.0	1076.0	2717.0	4886.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0
Depreciation	0.0	0.0	14539.9	13921.0	13302.1	12583.2	12064.3	11445.4	10826.5
Total	0.0	3404.3	25225.4	26863.1	26606.9	29990.8	29663.8	29167.4	31575.8
C. Operating Income (A-B)									
	0.0	8572.5	15127.5	14103.6	15013.0	31864.7	33894.7	35290.0	48028.2
Less: Interests									
S.Loan	1140.0	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0	2150.1	2004.6	1841.6
D.Loan 1	0.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	8368.7	7198.9	5818.6
D.Loan 2			9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	8368.7	7198.9
D. Income Before Tax	-1140.0	-3067.5	-5872.5	-6896.4	-5987.0	10864.7	14016.0	17717.8	33169.1
E. Corporate Tax									
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3802.6	4905.6	6201.2	11609.2
F. Net Income	-1140.0	-3067.5	-5872.5	-6896.4	-5987.0	7062.0	9110.4	11516.6	21559.9
Development fund (5% of F)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3884.1	5010.7	6334.1	11857.9
Deferred Profit (25%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1765.5	2277.6	2879.1	5930.0
Retained Earnings (20%)	-1140.0	-3067.5	-5872.5	-6896.4	-5987.0	1412.4	1822.1	2303.3	4312.0

表10-5 (2/2) 損益計算書

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	701.6	708.3	756.5	787.5	813.3	851.4	885.9	922.8	962.4	1005.4	1051.9
	2289.3	2309.0	2440.5	2526.5	2591.9	2697.8	2795.7	2900.5	3013.0	3130.5	3257.4
	76227.7	76977.1	81081.2	83854.6	86003.7	89288.6	92409.0	95731.2	99316.9	102888.0	106729.4
	401.1	406.6	432.5	451.5	467.7	492.3	517.3	545.2	576.4	611.2	656.5
	2685.8	2831.1	2989.5	3162.2	3181.3	3297.8	3421.3	3552.2	3691.0	3838.1	3994.0
	82305.5	83232.2	87700.2	90782.2	93057.9	96627.9	100029.2	103651.9	107559.8	111473.3	115689.1
	16112.9	16280.5	17147.9	17739.3	18195.1	18889.6	19550.5	20254.0	21013.2	21770.0	22583.9
	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0	5158.0
	10207.6	9588.7	8969.8	8350.8	7732.0	7113.1	6494.2	5875.3	5256.4	4637.5	4018.6
	31478.5	31027.1	31275.7	31248.1	31085.0	31160.7	31202.6	31287.3	31427.5	31565.4	31760.4
	50827.0	52205.1	56424.5	59534.1	61972.9	65467.3	68826.6	72364.7	76132.3	79907.9	83928.7
	1659.1	1454.6	1225.6	969.2	682.0	360.3	0.0				
	4189.9	2267.9	0.0								
	5813.6	4189.9	2267.9	0.0							
	39159.5	44292.7	52930.9	58564.9	61290.9	65107.0	68826.6	72364.7	76132.3	79907.9	83928.7
	13705.8	15502.4	18525.8	20497.7	21451.8	22787.4	24089.3	25327.6	26646.3	27967.8	29375.1
	25453.6	28790.3	34405.1	38067.2	39839.1	42319.5	44737.3	47037.0	49486.0	51940.1	54553.7
	13999.5	15834.6	18922.8	20936.9	21911.5	23275.7	24605.5	25870.4	27217.3	28567.1	30004.5
	6363.4	7197.6	8601.3	9516.8	9959.8	10579.9	11184.3	11759.3	12371.5	12985.0	13638.4
	5090.7	5758.1	6881.0	7613.4	7967.8	8463.9	8947.5	9407.4	9897.2	10388.0	10910.7

表 10-6 (1/2) 贷借对照表

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A. Assets									
Plant in Operation			162861.0	171934.0	171934.0	171934.0	171934.0	171934.0	171934.0
Less: Accumulated Depreciation			14539.9	28460.8	41762.9	54446.0	66510.3	77955.6	88782.1
Net Plant in Operation			148321.2	143473.2	130171.2	117488.0	105423.8	93978.4	83152.0
Work in Progress	35851.0	90554.0							
Total Fixed Assets	35851.0	90554.0	148321.2	143473.2	130171.2	117488.0	105423.8	93978.4	83152.0
Account Receivables	0.0	3552.4	11380.8	10148.2	10311.9	16313.6	15773.4	15971.7	20082.0
Cash in hand	9.0	9918.8	16621.1	19431.4	26210.5	40565.6	53502.6	66371.8	88743.0
Total Current Assets	9.0	13471.2	28001.9	29579.6	36522.4	56879.3	69276.0	82343.6	108825.0
Total Assets	35860.0	104025.2	176323.0	173052.8	166693.6	174367.3	174699.8	176322.0	191977.0
B. Liabilities									
Equity: Equity Capital	18000.0	35000.0	56000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0
Retained Earnings	-1140.0	-4207.5	-10079.9	-16976.3	-22963.3	-21550.9	-19728.8	-17425.5	-13113.5
Undisbursed Surplus	0.0	2232.6	7403.0	7029.2	6656.9	10055.9	9591.0	9020.5	9744.6
Deferred Installation Revenue	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3884.1	8894.8	15228.9	27086.9
Development Fund A/C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1765.5	4043.1	6922.2	12312.2
Deferred Earnings	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3802.6	8708.2	14909.5	26518.6
Provision for CO.Tax	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57957.3	71508.3	88655.6	122548.8
Sub-Total	16860.0	33025.2	53323.0	50052.8	43693.6	57957.3	71508.3	88655.6	122548.8
Long-term Debts:									
Foreign	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	19000.0	17917.3	16704.7	15346.5	13825.4
Local 1	0.0	52000.0	52000.0	52000.0	52000.0	46492.7	39994.1	32325.7	23277.1
Local 2	0.0	0.0	52000.0	52000.0	52000.0	52000.0	46492.7	39994.1	32325.7
Total Borrowings	19000.0	71000.0	123000.0	123000.0	123000.0	116410.0	103191.5	87666.3	69428.2
Total Liabilities	35860.0	104025.2	176323.0	173052.8	166693.6	174367.3	174699.8	176322.0	191977.0

表 10-6 (2/2) 贷借对照表

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
171934.0	171934.0	171934.0	173206.0	173206.0	173206.0	173206.0	173206.0	173206.0	173206.0	173206.0
98989.6	108578.3	117548.0	125898.9	133630.8	140743.9	147238.0	153113.3	158369.6	163007.1	167025.6
72944.4	63355.8	54386.0	47307.2	39575.2	32462.2	25968.0	20092.8	14836.4	10199.0	6180.4
72944.4	63355.8	54386.0	47307.2	39575.2	32462.2	25968.0	20092.8	14836.4	10199.0	6180.4
20523.9	20664.5	21976.6	22653.8	23190.2	24134.8	24958.2	25866.9	26847.3	27832.0	28891.8
116028.6	144010.2	190068.7	252474.1	317982.7	386167.0	460467.9	537614.8	617852.4	701267.7	788033.2
136552.6	164674.7	212045.3	275127.8	341172.9	410301.8	485426.1	563481.7	644699.8	729099.7	816925.0
209497.0	228030.5	266431.3	322435.0	380748.1	442764.0	511394.1	583574.4	659536.2	739298.7	823105.4
60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0	60000.0
-8022.8	-2264.7	4616.3	12229.7	20197.5	28661.4	37608.9	47016.3	56913.5	67301.5	78212.3
9534.8	8960.5	9166.9	8999.7	8702.7	8614.0	8417.5	8233.2	8062.6	7917.2	7795.2
41086.4	56921.0	75843.8	96780.8	118692.3	141968.0	166573.5	192443.9	219661.2	248228.2	278232.8
18675.6	25873.2	34474.5	43991.3	53951.0	64530.9	75715.2	87474.5	99846.0	112831.0	126469.4
40224.4	55726.9	74252.7	94750.4	116202.2	138989.7	163079.0	188406.6	215052.9	243020.7	272395.7
161498.5	205216.9	258354.2	316751.9	377745.7	442764.0	511394.1	583574.4	659536.2	739298.7	823105.4
12121.8	10213.7	8076.6	5683.1	3002.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12599.6	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23277.1	12599.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47998.4	22813.6	8077.2	5683.1	3002.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
209497.0	228030.5	266431.3	322435.0	380748.1	442764.0	511394.1	583574.4	659536.2	739298.7	823105.4

表 10-7 (1/2) 資金繰り表

Year	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
A. Sources									
Operating Income	0.0	8572.5	15127.5	14103.6	15013.0	31864.7	33894.7	35290.0	48028.2
Depreciation	0.0	0.0	14539.9	13921.0	13302.1	12683.2	12064.3	11445.4	10826.5
Installation Revenue	0.0	2232.6	5287.8	22.0	24.7	3797.3	133.2	34.6	1331.1
Revenue Write-off			117.5	395.8	397.0	398.3	598.1	605.1	607.0
Installation Revenue Net Inflow		5170.3	-373.8	-373.8	-372.3	3399.1	-465.0	-570.5	724.1
Internal Cash Generation	0.0	10805.2	34837.7	27650.8	27942.8	47946.9	45494.0	46164.8	59578.8
Long-term Borrowings: Foreign	19000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Local 1	0.0	52000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Local 2	0.0	0.0	52000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Borrowings	19000.0	52000.0	52000.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sub total	19000.0	62805.2	86837.7	27650.8	27942.8	47946.9	45494.0	46164.8	59578.8
Equity finance	18000.0	17000.0	21000.0	4000.0					
Total Sources	37000.0	79805.2	107837.7	31650.8	27942.8	47946.9	45494.0	46164.8	59578.8
B. Requirements									
Initial Investment	35851.0	54703.0	72307.0	9073.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Foreign Loan: Interest	1140.0	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0	2280.0	2150.1	2004.6	1841.6
Amortization	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1082.7	1212.6	1358.1	1521.1
Local Loan 1: Interest	0.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	8368.7	7198.9	5818.6
Amortization	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5507.3	6498.6	7668.4	9048.7
Local Loan 2: Interest	0.0	0.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	9360.0	8368.7	7198.9
Amortization	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5507.3	6498.6	7668.4
Total Debt-Service	1140.0	11640.0	21000.0	21000.0	21000.0	27590.0	33097.3	33097.3	33097.3
Total Requirements	36991.0	66343.0	93307.0	30073.0	21000.0	27590.0	33097.3	33097.3	33097.3
C. Change in Working Capital (A-B)	9.0	13462.2	14530.7	1577.8	6942.8	20356.9	12396.7	13067.5	26481.5

表 10-7 (2/2) 資金繰り表

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
50827.0	52205.1	56424.5	59534.1	61972.9	65467.3	68826.6	72364.7	76132.3	79907.9	83928.7	
10207.6	9588.7	8969.8	8350.8	7732.0	7113.1	6494.2	5875.3	5256.4	4637.5	4018.6	
467.3	127.3	914.6	589.3	490.4	724.6	655.0	701.5	752.2	817.0	883.4	
677.0	701.6	708.3	756.5	787.5	813.3	851.4	885.9	922.8	962.4	1005.4	
-209.7	-574.3	206.3	-167.2	-297.0	-88.7	-196.5	-184.3	-170.6	-145.4	-122.0	
60824.8	61219.5	65600.6	67717.8	69407.8	72491.6	75124.3	78055.6	81218.1	84399.9	87825.3	
60824.8	61219.5	65600.6	67717.8	69407.8	72491.6	75124.3	78055.6	81218.1	84399.9	87825.3	
0.0	0.0	0.0	1272.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1659.1	1454.6	1225.6	969.2	682.0	360.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
1703.6	1908.1	2137.1	2393.5	2680.7	3002.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4189.9	2267.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10677.4	12599.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5818.6	4189.9	2267.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9048.7	10677.4	12599.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
33097.3	33097.3	18230.0	3362.7	3362.7	3362.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
33097.3	33097.3	18230.0	4634.7	3362.7	3362.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27727.5	28122.2	47370.6	63083.1	66045.1	69128.9	75124.3	78055.6	81218.1	84399.9	87825.3	

表10-8 財務分析諸比率

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
LEVERAGE RATIO									
DEBTS TO EQUITY	105.56	202.86	219.64	205.00	205.00	194.02	171.99	146.11	115.71
DEBTS TO TOTAL ASSETS	52.98	68.25	69.76	71.08	73.79	66.76	59.07	49.72	36.16
DEBT SERVICE COVERAGE	0.00	0.74	1.41	1.33	1.35	1.61	1.39	1.41	1.78
TIMES INTEREST EARNED	0.00	0.74	0.72	0.67	0.71	1.52	1.71	2.01	3.23
ACTIVITY RATIO									
FIXED ASSETS TURNOVER	0.00	0.13	0.27	0.29	0.32	0.53	0.60	0.69	0.96
TOTAL ASSETS TURNOVER	0.00	0.12	0.23	0.24	0.25	0.35	0.36	0.37	0.41
PROFITABILITY RATIO									
RETURN ON INVESTMENT	0.00	8.24	8.58	8.15	9.01	18.27	19.40	20.01	25.02
RETURN ON NETWORTH	0.00	24.49	27.01	23.51	25.02	53.11	56.49	58.82	80.05
RETURN ON FIXED ASSETS	0.00	9.47	10.20	9.83	11.53	27.12	32.15	37.55	57.76
PROFITABILITY RATIO (AGAINST NET INCOME)									
PROFIT MARGIN ON SALES		-25.61	-14.55	-16.83	-14.38	11.42	14.33	17.87	27.08
RETURN ON INVESTMENT		-2.95	-3.33	-3.99	-3.59	4.05	5.21	6.53	11.23
RETURN ON NETWORTH		-8.76	-10.49	-11.49	-9.98	11.77	15.18	19.19	35.93
RETURN ON FIXED ASSETS		-3.39	-3.96	-4.81	-4.60	6.01	8.64	12.25	25.93
	1995	1996	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005
80.00	38.02	9.47	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22.91	10.00	1.76	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.84	1.87	20.19	20.73	21.58					
4.36	6.60	61.43	90.87	181.71					
1.13	1.31	1.92	2.35	2.98	5.16	7.25	10.93	18.72	
0.39	0.37	0.28	0.24	0.22	0.18	0.16	0.15	0.14	
24.26	22.89	18.46	16.28	14.79	12.40	11.54	10.81	10.20	
94.71	87.01	99.22	103.29	109.11	120.61	126.89	133.18	139.88	
69.68	82.40	125.85	156.60	201.67	360.15	513.15	783.49	1357.98	
30.93	34.59	41.93	42.81	43.80	45.38	46.01	46.59	47.16	
12.15	12.62	11.81	10.46	9.56	8.06	7.50	7.03	6.63	
42.42	47.98	63.45	60.40	70.53	78.40	82.48	86.57	90.92	
34.89	45.44	80.47	100.67	130.37	234.10	333.54	509.27	882.69	

表10-9a 経済コスト (メダン)

	F/C	L/C	Taxes	Economic Costs
1. Cable work	2,428	37,274	4,771	39,702
2. Civil engineering work	-	13,880	1,388	13,880
3. Transmission system	1,084	37	366	1,121
4. Tools, measuring instruments, vehicles	527	-	155	527
5. Training, etc.	112	19	12	131
6. Consultancy services	1,084	37	112	1,121
7. Contingency reserve	524	5,125	680	5,648
8. Total	5,759	56,372	7,484	62,130

	1986	1987	1988	1989
1. Cable work	7,941	10,210	18,760	2,789
2. Civil engineering work	2,775	6,939	4,165	-
3. Transmission system	225	477	419	-
4. Tools, measuring instruments, vehicles	105	105	317	-
5. Training	64	40	5	22
6. Coinsultancy services	487	290	277	67
7. Contingency reserve	1,160	1,806	2,394	288
8. Total	12,757	19,867	26,337	3,166

表10-9b 経済コスト (スマラン)

	F/C	L/C	Taxes	Economic Costs
1. Cable work	2,732	42,305	5,405	45,037
2. Civil engineering work	-	16,168	1,617	16,168
3. Transmission system	794	27	268	821
4. Tools, measuring instruments, vehicles	462	-	132	462
5. Training, etc.	376	31	41	407
6. Consultancy services	1,012	525	153	1,537
7. Contingency reserve	538	5,906	762	6,444
8. Total	5,914	64,962	8,378	70,876

	1986	1987	1988	1989
1. Cable work	9,009	11,287	21,425	3,314
2. Civil engineering work	3,234	8,085	4,850	-
3. Transmission system	168	349	306	-
4. Tools, measuring instruments, vehicles	92	92	277	-
5. Training	205	103	13	86
6. Coinsultancy services	661	402	399	74
7. Contingency reserve	1,337	2,032	2,727	347
8. Total	14,706	22,350	29,997	3,821

表 10-9c 経 済 コ ス ト (ソロ)

	F/C	L/C	Taxes	Economic Costs
1. Cable work	640	10,677	1,343	11,317
2. Civil engineering work	-	5,330	533	5,330
3. Transmission system	108	4	37	112
4. Tools, measuring instruments, vehicles	248	-	73	248
5. Training, etc.	120	8	12	128
6. Consultancy services	432	255	68	687
7. Contingency reserve	155	1,627	207	1,782
8. Total	1,703	17,901	2,273	19,604

	1986	1987	1988	1989
1. Cable work	2,261	2,951	5,319	786
2. Civil engineering work	1,066	2,665	1,598	-
3. Transmission system	21	47	44	-
4. Tools, measuring instruments, vehicles	51	51	146	-
5. Training	82	31	5	10
6. Coinsultancy services	294	179	177	37
7. Contingency reserve	378	592	729	83
8. Total	4,153	6,516	8,018	916

表 10-10 インドネシア国諸関税

(Units in %)

	Inp. Duty	VAT
1. Cable	30	10
2. Bulldozer Excavator Grader	20	10
3. Switchboard and exchanges	20	10
Generator and motors	30	10
4. Measuring instruments	10	10
Vehicles (special vehicles)	20	10
Trucks	60	10

	MEDAN	SEMARANG	SOLO	Total
1986	-12757.0	-14706.0	-4153.0	-31616.0
1987	-11798.7	-14814.5	-4350.2	-30963.5
1988	-7968.2	-12104.1	-2575.4	-22647.7
1989	12010.0	12875.9	3143.7	28029.6
1990	14590.2	16075.9	3947.3	34613.5
1991	24149.1	26260.7	6927.5	57337.3
1992	24123.9	25973.1	6666.1	56763.1
1993	23984.2	26103.0	6566.8	56654.0
1994	28750.1	32852.1	9987.9	71590.1
1995	30640.0	34574.3	8542.3	73756.6
1996	30793.2	34564.0	8481.9	73839.1
1997	33399.1	37792.4	9603.1	80794.6
1998	35011.6	38971.7	9760.3	83743.6
1999	35954.8	41246.2	10058.4	87259.4
2000	37835.4	43859.6	10601.0	92296.0
2001	39485.9	46972.2	11275.0	97733.1
2002	41217.6	50654.3	11960.2	103832.2
2003	43081.8	55311.5	13317.4	111710.6
2004	45342.6	57260.7	13164.2	115767.4
2005	58569.3	73346.6	16775.6	148691.6

EIRR = 40.39 37.50 36.04 38.45

第11章 プロジェクトの実施計画

第11章 プロジェクトの実施計画

11-1 プロジェクトの実施予定線表

本プロジェクトはREPELITA-IV（1984年～1988年）の電気通信設備の整備、拡充計画の一環として実施される。

一部の対象局においては1987年後半期より新規加入者の開通が可能となる。また、中継線路網のうち一部の区間では1988年前半期よりサービスの提供が可能となる。

本プロジェクトの実施予定線表を表11-1に示す。

11-2 プロジェクトの施行方法

(1) ターン・キー・ベース

本プロジェクトはケーブル工事、土木工事及び伝送機器の設置工事とこれらに関連する局舎の建設工事及び交換機の据付け工事等が一部並行して行われる。これら一連の工事を短期間に効率的に施行し完成させるために、加入者線路網及び中継線路網の工事は一つのプロジェクトとしてターン・キー・ベースで実施する。

(2) 宅内工事

加入者線路工事のうち、一次ケーブル、二次ケーブル及び土木設備は一括してターン・キー・ベースで施行されるが、加入者引込み線、宅内配線及び電話機取付け等の宅内工事はその特殊性のため PERUMTEL が行う。

(3) コンサルタントの雇用

本プロジェクトは、準備期間を含めて竣工まで三年余を要する大規模なプロジェクトである。従って、プロジェクト実施にあたって経済的には価格を低く抑え、設備の資産価格の増加を極力少なくする必要がある。

また、技術面でも、加入者線路網では分局開始に伴う現設備の分断、取替及び切替え工事が含まれ、中継線路網においてはPCMシステムによるデジタル化が行われ、適確な工事管理と高度の技術が要求される。

このため、本プロジェクトの計画及び基本設計等とこれらに関連する他のプロジェクトとの調整、詳細設計の審査、工場検査立会、工事監督、最終検査等のために十分能力のあるコンサルタントを雇傭して実施する事とする。

表 11-1 プロジェクト実施予定線表

Progress of Month		1985			1986			1987			1988			1989								
Calendar Year		1985			1986			1987			1988			1989								
Month		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Event		Contract of Project			Commencement of Installation Work			Partial Commencement of Service			Completion of Project											
Service Items		Contract for Consulting Service																				
PERMITTEE'S Task	Selection of Contractor for Detailed Design	-----			-----			-----			-----			-----								
	Selection of Consultant	-----			-----			-----			-----			-----								
	Survey and Detailed Design	-----			-----			-----			-----			-----								
	Manufacturing	-----			-----			-----			-----			-----								
	Transportation	-----			-----			-----			-----			-----								
	Civil Work	-----			-----			-----			-----			-----								
	Local Cable Network	-----			-----			-----			-----			-----								
	Primary Cable Work	-----			-----			-----			-----			-----								
	Secondary Cable Work	-----			-----			-----			-----			-----								
	Junction Cable Network	-----			-----			-----			-----			-----								
Contractor's Task	Acceptance Test	-----			-----			-----			-----			-----								
	One Year Maintenance Assistance	-----			-----			-----			-----			-----								
	Training (Transmission)	-----			-----			-----			-----			-----								
	Training (Outside Plant)	-----			-----			-----			-----			-----								
	Supervision of Detailed Design Work	-----			-----			-----			-----			-----								
Consultant's Task	Review of Install'n Drawings 7 Work Volumes	-----			-----			-----			-----			-----								
	Supervision of Installation Work	-----			-----			-----			-----			-----								
	Witness to Factory Test	-----			-----			-----			-----			-----								
	Witness to Acceptance Test	-----			-----			-----			-----			-----								
[Note]		----- : Continuously Executed			----- : Continuously Executed			----- : Continuously Executed			----- : Continuously Executed			----- : Continuously Executed								
		----- : Occasionally Executed			----- : Occasionally Executed			----- : Occasionally Executed			----- : Occasionally Executed			----- : Occasionally Executed								

Up to the end of Feb. 1990

第12章 設備の維持管理に対する指針

第12章 設備の維持管理に対する指針

12-1 局外設備

12-1-1 設備の特徴

局外設備は、電気通信設備の中で大きな部分を占めており、これらの合理的かつ能率的な運用は企業経営に大きな影響を及ぼす。

局内設備とは異なり、局外設備は苛酷な社会的、自然的環境条件下にあり、設計、建設及び保全等の多くの問題がある。

特に保全上、局外設備の障害はある程度自動的に発見することが可能であるが、その後の障害修理は、なお人力にたよらなければならない要素が多い。その上に局外設備は多種多量であるので各種の管理事務が必要であり、他の部門に比較して作業体制、装備及び管理事務等の整備改善が遅れている。

12-1-2 保全水準

加入者に対する保全サービスの程度を示す保全水準は企業の経済性を考慮して決定する。普段から障害が発生しないような保全活動を行い、また万一障害が発生した場合、修理時間あるいは日数をできるだけ短縮することが重要である。

特に電話が繋がらない、誤接する、漏話がひどい等の苦情が発生しないように設備の整備保全を行う。

加入者は良好な保全サービスをいつも企業に期待しており、良好な保全水準を維持するには多額の経費と労力を必要とする。

保全水準の向上を図るために次の三方法がある。

- (1) 障害件数の減少
- (2) 修理時間の短縮
- (3) 管理方法の改善

12-1-3 設備の現状

対象都市には耐用年数を越えた管路内あるいは直埋の一次、二次ケーブルの設備が多くあり、新旧の配線ケーブルが重複している地域も多い。

架空線路については、多数のケーブルや加入者引込み線が、架渉用の金具なしに布設されていたり、その接続も正規の材料を用いず仮の工法によって行われているものが多い。

切替盤や端子函ではほとんどの端子板のケーブル取付点において混和物などによる防湿

処理をしていない。

宅内部門については加入者引込み線や屋内線の被覆が劣化していたり、また配線工法についても正規の工法によらない場合も多い。

12-1-4 保全の現状

メダン地域における市内電話の障害率は8件/月・100電話機であり、このうち局外設備に起因する障害は90%以上である。局外設備の障害修理には多くの時間あるいは日数を要し、1人1日当りの障害修理は約0.7件となっている。

しかしながら、対象都市においては1日当りの障害件数の分布、曜日別の分布、障害の平均修理時間、持越障害件数等の詳細な管理データが少ないため、実際の保全活動に十分に反映できていない。

工事用車輛がほとんどなく、一般加入電話の障害修理には自転車及びオートバイを使用しており、障害修理に必要で十分な部品、材料及び工具などを持って出かけてない。

保全要員の不足、修理技術の不足及び測定器の不足等の原因で障害箇所の発見及びその修理に必要な以上の時間を要している。

修理部品及び材料不足のため、適切かつ迅速な障害修理ができず、仮修理の状態のまま長期間放置されその結果、再障害の原因となる場合も多い。

施設記録の整備が不十分であるため、計画、設計、建設及び保全面での不便が生じている。

12-1-5 設備の改善と近代化

加入者に対する保全サービスの向上を図ることは時代の趨勢であり、局外設備の装備及び管理事務等の整備改善及び近代化を図ることは企業の経済性を図ることになる。

局外設備の現状、特徴及び問題を検討すると、局外設備保全の近代化として以下に述べる目標が考えられる。

- 1) 望ましい建設、保全作業体制
- 2) 車輛の導入
- 3) 測定器と作業工具の整備
- 4) 施設記録の整備
- 5) 障害管理の改善
- 6) 資材管理の改善
- 7) 訓練

上記の目標を効率的、経済的に達成する方法はラインマン・センターを対象都市に設立し、局外設備の建設、保全業務を集中して行うことである。

12-1-6 ラインマン・センターの特徴

莫大な局外設備を効率良く良好なサービスを加入者に提供するためには、局外設備の建設、保全のためのラインマン・センターを設立することが望ましい。

このラインマン・センターは下記の事項を具備する事とする。

- 1) 保全管理や設備管理を十分に行い、設備の状態を把握しておくこと。
- 2) 資材の在庫管理を行い日常作業に必要な材料はいつでも払い出せる状態にしておくこと。
- 3) 車輛を導入したり計測工具を整備して装具類の近代化を図り、作業能率を高めること。
- 4) 職員に作業に密着した訓練を施し技能の向上を図ること。
- 5) 保全工事に加え、建設工事及び加入者開通工事による設備の新設、変更などに伴う施設記録の迅速な修正ができること。
- 6) 職場環境を整備し、職員の志気高揚を図ること。

12-1-7 ライン・マンセンターの規模と数

(1) メダン地域

メダン地域の加入者数は1985年には約27,000であるが、需要予測及び充足計画によると、1995年及び2005年の加入者数はそれぞれ約100,000及び250,000になると推定される。

図12-3によると約150名の局外設備部門の職員のうち約120名が加入者線路及び宅内設備の保全に従事している。

図12-1及び図12-2に示すように現在の平均障害率は8件/月・100電話機であるが、本プロジェクト及び将来の計画による加入者線路及び宅内設備の整備改善及び増設工事により、1995年には5件さらに2005年には3件以下にすることが望ましい。

現在の障害修理件数は修理職員1人、1日当たり約0.7件しかないが、ラインマン・センターの設立による修理技術向上の訓練、車輛の導入による機動力の強化等により、1995年には1.5件、さらに2005年には2件以上の修理件数を達成することが望ましい。その場合には加入者線路及び宅内設備の修理職員は現在の120名から1995年及び2005年にはそれぞれ約140名及び160名で十分である。

設計、資材、施設記録等の間接及び管理職員は30名程度必要となる。したがって、ラインマン・センターの職員は1995年及び2005年でそれぞれ170人及び190人前

後と予測される。

車輛による移動時間及びラインマン・センターの適正規模を考慮すると、本プロジェクト中に一ヶ所、さらに1995年前後に一ヶ所のラインマン・センターを建設する必要がある。

(2) スマラン地域

スマラン地域の加入者数は、1985年には約16,000であるが、需要予測及び充足計画によると1995年及び2005年にはそれぞれ約80,000及び160,000の加入者数になると推定されている。図12-4によると約120名の局外設備部門の職員のうち約90名が加入者線路及び宅内設備の保全に従事している。

スマラン地域における現在の平均障害率及び障害修理件数について詳しいデータは入手できなかったが、メダン地域におけるデータにはほぼ同様であると思われる。

それ故に1995年及び2005年における平均障害率及び障害修理件数はメダン地域におけるものと同じ程度であると仮定すると、修理職員は現在の約90名より増加し、1995年及び2005年においてそれぞれ約110名で十分である。

設計、資材、施設記録等の間接及び管理職員は30名程度必要となる。したがって、ラインマン・センターの職員は約140名程度となり、車輛による移動時間及びラインマン・センターの適正規模を考慮すると、本プロジェクト中に一ヶ所、さらに1995年前後に一ヶ所のラインマン・センターを建設する必要がある。

(3) ソロ地域

ソロ地域の加入者数は1985年には約6,000であるが、需要予測及び充足計画によると、1995年及び2005年にはそれぞれ約30,000及び52,000の加入者数になると推定されている。図12-5によると約60名の局外設備部門の職員うち約50名が加入者線路及び宅内設備の保全に従事している。

ソロ局における現在の平均障害率及び障害修理件数について詳しいデータは入手できなかったが、メダン地域におけるデータにはほぼ同様であると思われる。それ故に1995年及び2005年における平均障害率及び障害修理件数はメダン地域におけるものと同じ程度であると仮定すると、修理職員は現在の約50名より少なく、1995年及び2005年では約40名で十分であると思われる。

設計、資材、施設記録等の間接及び管理職員は10名程度必要になる。したがって、ラインマン・センターの職員は約50名程度となり、本プロジェクト中にラインマン・センターを一ヶ所建設すれば十分である。

Monthly Subscriber Trouble Rate
(per month 100 subscriber lines)

Monthly Subscriber Trouble Rate in Medan
(per month 100 subscriber lines)

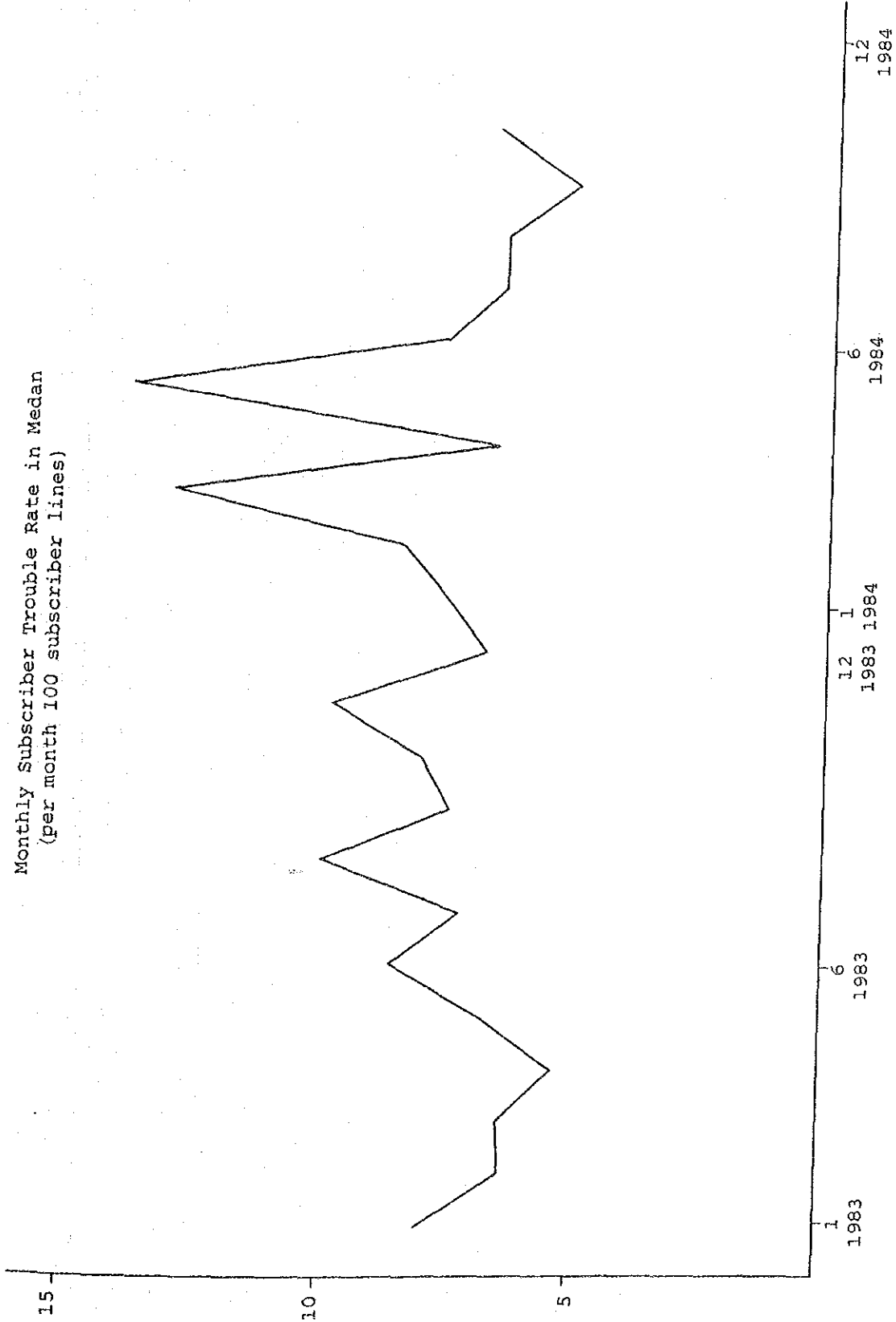


図 12-1 × ダン地域の障害率 (件/月・100 電話機)

Monthly Subscriber Trouble Rate
(per month 100 subscriber lines)

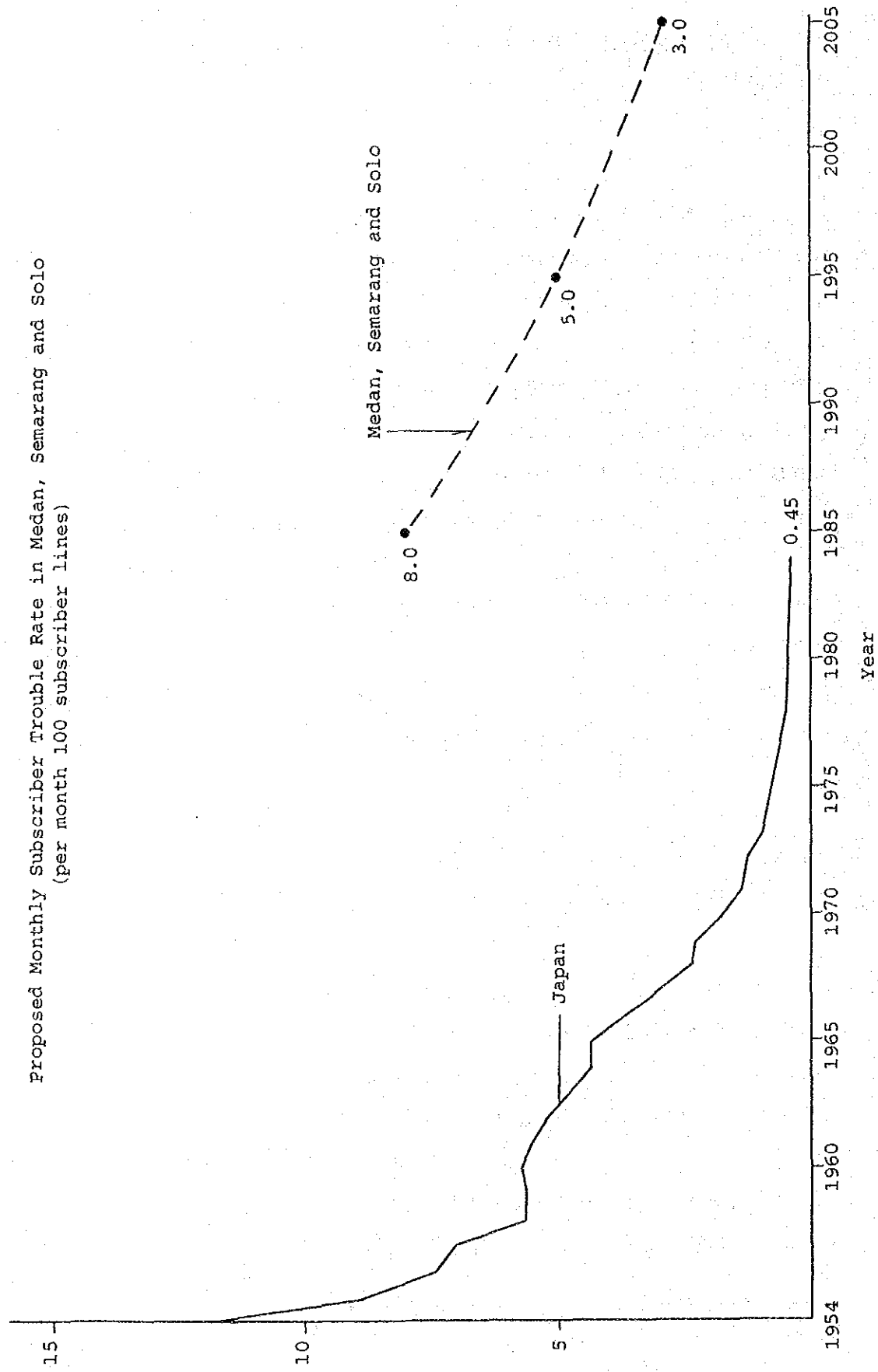


図 12 - 2 対象都市における障害率の予測 (件/月・100 電話機)

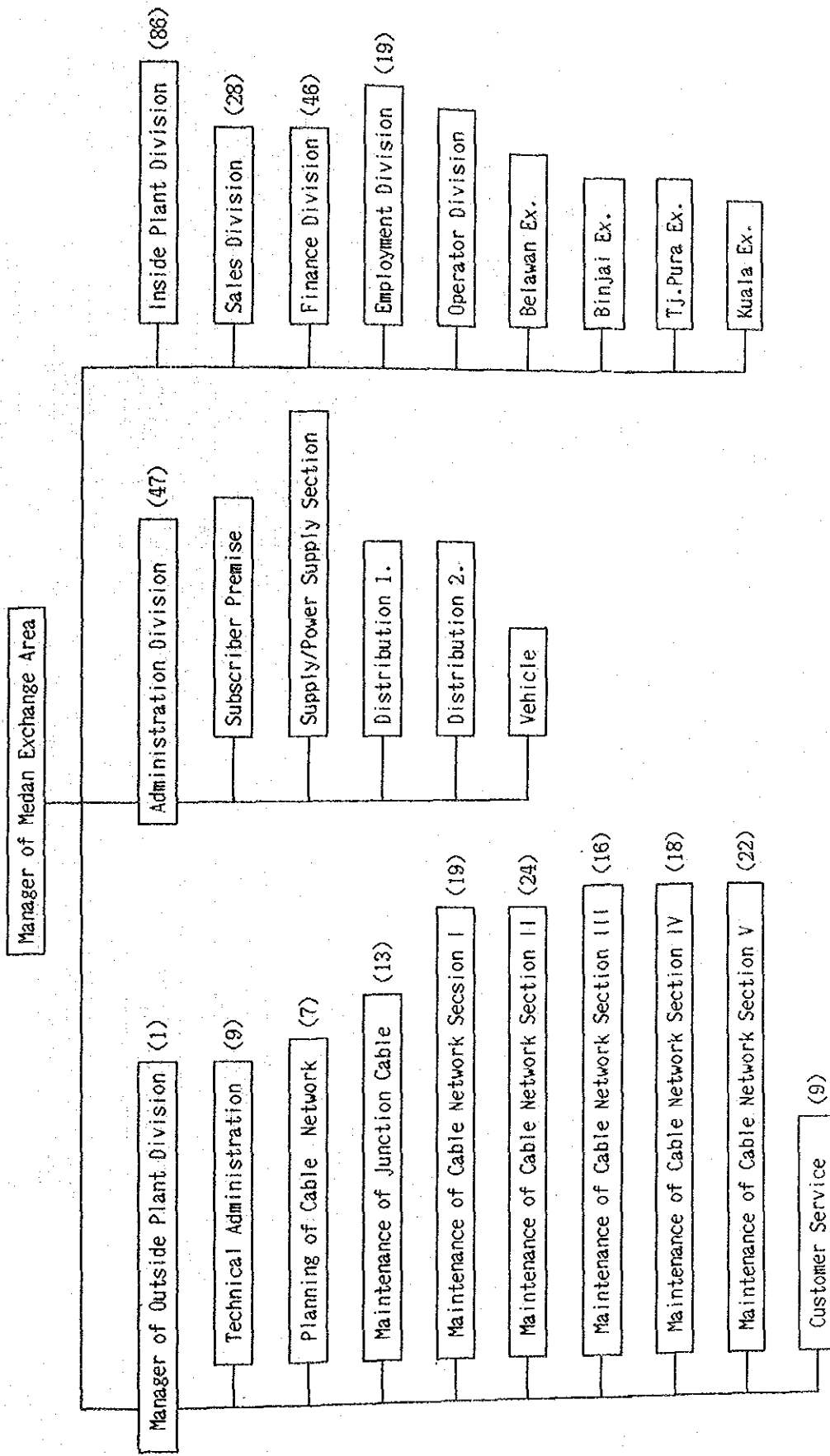


図 12-3 × ダン電話局の組織図

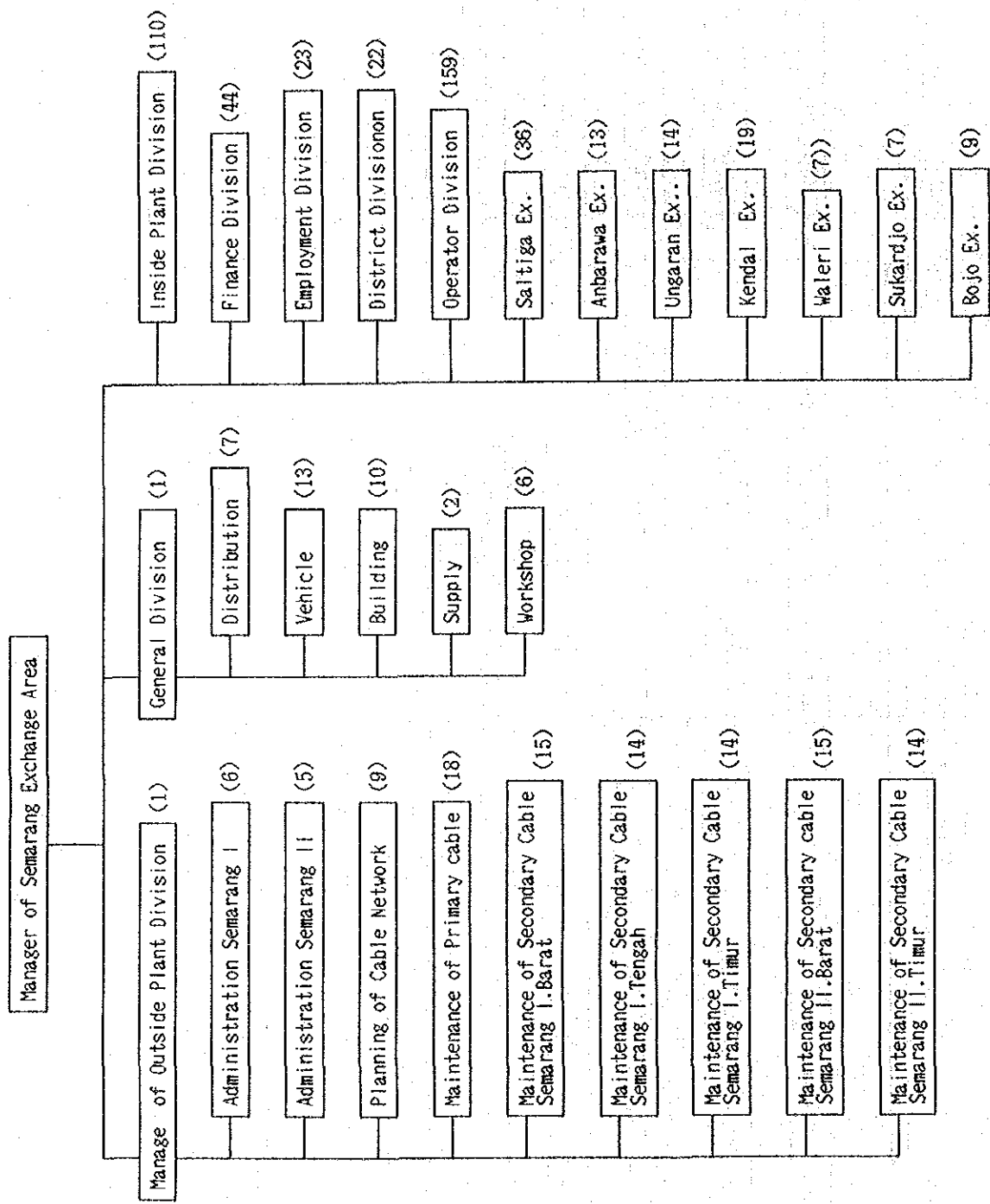


図 12-4 スマラン電話局の組織図

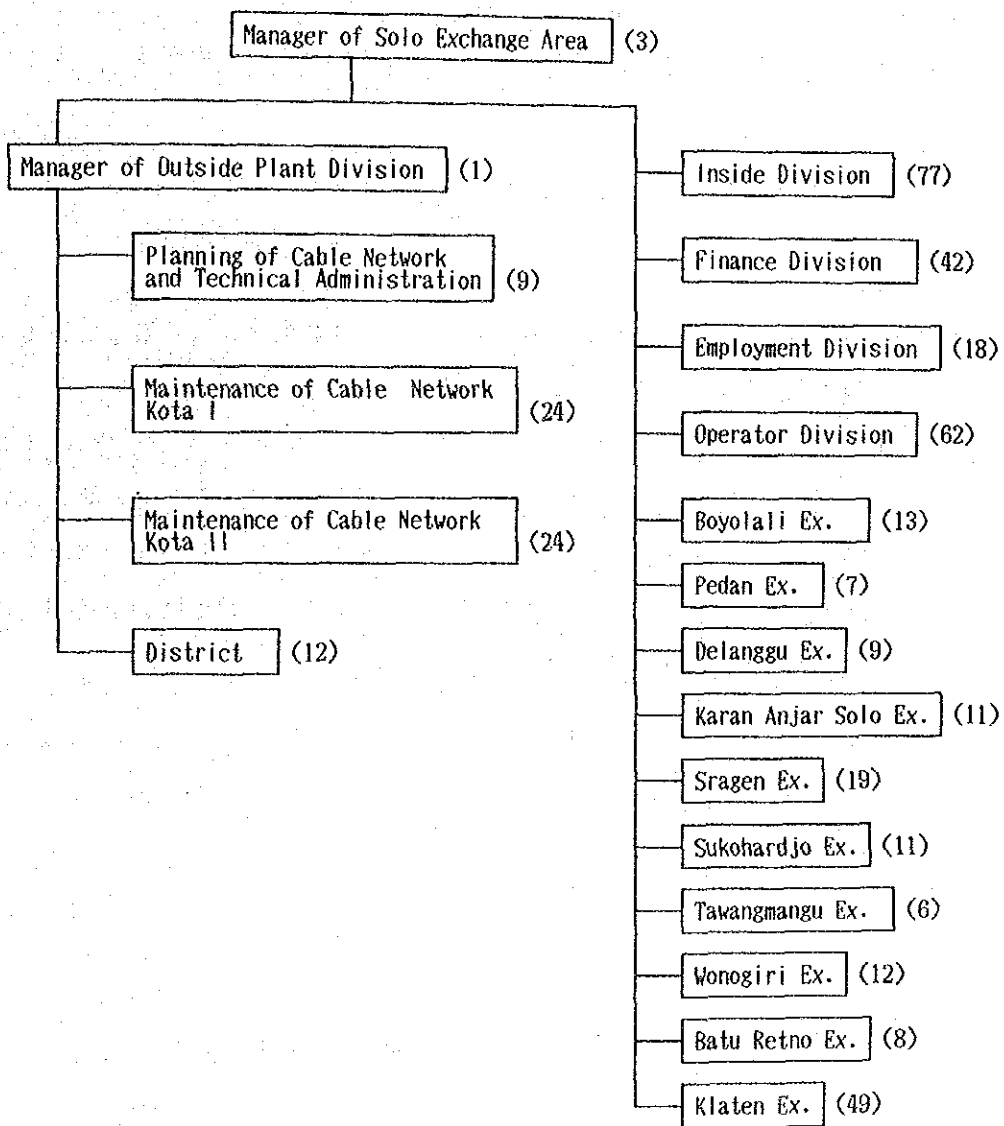


図 12-5 ソロ電話局の組織図

12-1-8 訓練

保守要員の訓練は機材供給業者が実施するものとし、技師クラスを育成する海外の訓練と、技術員クラスを育成するインドネシア国内訓練に分ける。

インドネシア国内訓練においては加入者線路と宅内設備の二グループに分け、メダン市及びスマラン市でそれぞれ行う。

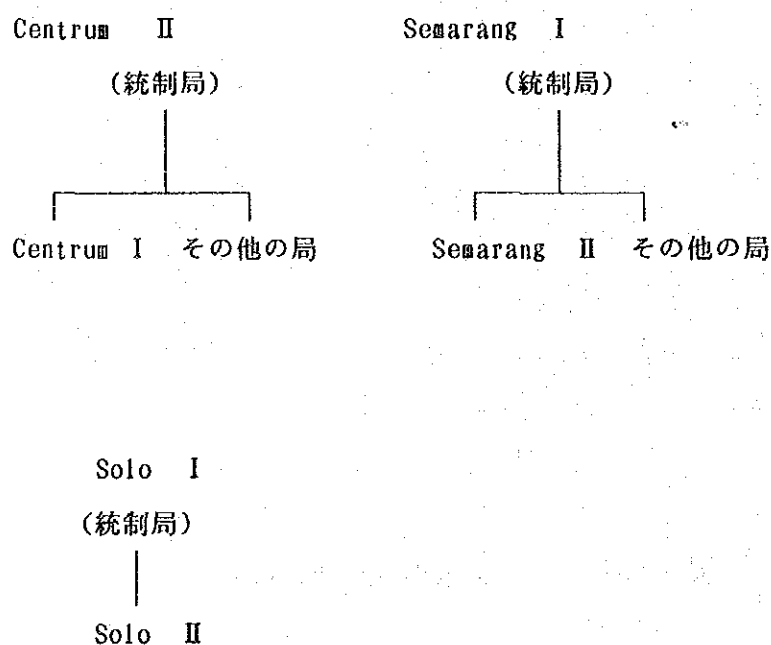
訓練期間は海外訓練、国内訓練の加入者線路及び宅内設備のどのグループもそれぞれ1ヶ月とする。

12-2 伝送設備

12-2-1 保全組織

本プロジェクトによるデジタル中継線路網は三都市に新設されるものである。したがって、その保全組織は新しく設立されねばならない。

現在、市外伝送設備の保守局は Centrum II局、Semarang I局及び Solo I局の同一構内にあり、マイクロ・ウェーブ無線システム、同軸ケーブル・システム等の保守要員が常駐している。中継線路網の中心となるこれら三局を核にして新しい保守組織を確立することが望ましい。よってこれら三局をそれぞれのデジタル中継線路網を統制する保守センターとし、組織を次のとおりとする。



12-2-2 保守形態と保守要員

各電話局に設置される伝送機器および伝送機器用電源機器の保守は、保守要員駐在のもとに行うものとし、すなわち、有人保守とし、伝送路の保守は上位局の統制により行うことを提案する。ただし、夜間は統制局を除き無駐在とする。

この保守形態にもとづく本デジタル中継線路網の保守に必要な測定器、予備品、工具類などの配備は次のとおりである。

保守用測定器は使用頻度の高いものを現場へ配備し、使用頻度の低いものは統制局に集中配備する。

予備パネル、予備部品などは統制局に集中配備し、保守用工具、消耗品などの最小必要限度のものを現場へ配備する。

保守用車両は各現場へ1台ずつ配備する。

網内のデジタル・システムの定期試験、定期点検は統制局主導のもとに行い、各現場はこれに協力する。各現場で発生した障害は遠隔監視システムにより統制局へ通知されるが、局内機器障害は原則として現場の保守要員が修理を行う。中継伝送路障害については統制局の指示によりその障害に関係する現場の保守要員の協力を得て、統制局の保守要員を主体としたチームが障害修理を行う。ただし、障害箇所がケーブル部分の場合は統制局がラインマン・センターへその旨を通知し、同センターは障害修理を行う。これら保守形態を形成するための保守要員の構成は次のとおりである。

1) 統制局 (Centrum II, Semarang I および Solo I)

統制局の長	1人 (ソロは1人)
技師	2人 (ソロは1人)
技術員	3人 (ソロは2人)
一般管理要員	4人 (ソロは2人)

2) 大規模局 (Centrum I, Semarang II)

技師	1人
技術員	3人

3) その他の局

技師	1人
技術員	1人

メダン、スマラン及びソロの各地域別総人員は次のとおりである。

メダン地域	30人 (一般管理要員4人を含む)
スマラン地域	24人 (一般管理要員4人を含む)
ソロ地域	8人 (一般管理要員2人を含む)

12-2-3 訓練

保守要員の訓練は機器供給業者が実施するものとし、この訓練は技師クラスを育成する機器供給業者の工場内訓練と、技術員クラスを育成するインドネシア国内訓練に分ける。訓練期間は、工場内訓練を3ヶ月、インドネシア国内訓練は座学形式訓練とon-the-job訓練に分けそれぞれ1ヶ月ずつ行う。

第13章 勸告

第13章 勧 告

電気通信電力、運輸などと同じく近代的経済・社会開発に不可欠なものとされ、開発戦略の手段としてのインフラストラクチャと言う点で電気通信サービスの役割は極めて大きい。また、電気通信への投資は、輸入依存度が大きく、資本集的であるにもかかわらず、外部経済効果が大きいと言われている。本報告書の財務・経済分析結果が示す如く、本プロジェクトは、公衆電話通信サービス事業としてフィージブルであり、経済的にもその実施が望まれる。よって本プロジェクトを遅滞なく計画どおり実施することを勧告する。

なお、本プロジェクト実施に関連する技術上の勧告の主要なものを列挙する。

13-1 加入者線路網

加入者線路網の建設および保守の経済化をはかるため、下記事項の実施を勧告する。

- (1) 一次ケーブルの多対化
- (2) 最新の外被および心線接続方法の導入
- (3) 接続点への混和物注入
- (4) 切替盤および端子匣のスタッフ・ケーブル接続点の防湿化
- (5) 丸型マンホール・カバーの採用

13-2 中継線路網

(1) 適用伝送方式

経済的観点より検討した結果、スクリーンケーブルを伝送媒体とするPCMケーブル方式とする。

本プロジェクトの創設時のケーブル設備容量は、1998年（サービス開始10年後）の回線需要見合いであるので、この年度以降の需要を満す伝送方式としては、その実施計画作成時点で、改めて光ファイバーケーブル方式を考慮し、その採用の適否について再検討すること。

(2) 局 舎

局舎の新設および改造にあたって、本プロジェクトで計画される伝送設備の収容のスペースを確保すること。

13-3 プロジェクトの実施

本プロジェクトは加入者線路網および中継線網の伝送路を対象とする。プロジェクトの効果を最大限に発揮させるため、PERUMTELは本プロジェクトの実施に合わせて、市内交換機の新増設プロジェクトを含めた総合計画との実施スケジュールの調整をはかること。

13-4 設備の維持

複局地における局外設備を能率的に保守するため、ラインマン・センターの設置を次のように勧告する。

- (1) メダン市 : 1個所
- (2) スマラン市 : 1個所
- (3) ソロ市 : 1個所

付属資料

目 次

1. 附属資料-1	局数及び局位置の検討	403
2. 附属資料-2	メダン、スマラン及びソロ地域のマイクロ需要予測	427
3. 附属資料-3	メダン、スマラン及びソロ地域の長期設備計画	465
4. 附属資料-4	伝送方式の比較検討	493
5. 附属資料-5	消費電力	499
6. 附属資料-6	デジタル/アナログ混在電話網の伝送損失配分の検討	503

附 属 資 料 1

局 数 及 び 局 位 置 の 検 討

目 次

	<u>ページ</u>
1. 局数の検討	403
2. 局位置の検討	404
(1) 図AN-1-1 (1/2)	407
Banyumanik局のワイヤー・センター (2005年)	
(2) 図AN-1-1 (2/2)	409
Banyumanik局のワイヤー・センター (1995年)	
(3) 図AN-1-2 (1/2)	411
Tugu局のワイヤー・センター (2005年)	
(4) 図AN-1-2 (2/2)	413
Tugu局のワイヤー・センター (1995年)	
(5) 図AN-1-3 (1/2)	415
Mang Kang 局のワイヤー・センター (2005年)	
(6) 図AN-1-3 (2/2)	417
Mang Kang 局ワイヤー・センター (1995年)	
(7) 図AN-1-4 (1/2)	419
Tanjung Mulia 局のワイヤー・センター (2005年)	
(8) 図AN-1-4 (2/2)	421
Tanjung Mulia のワイヤー・センター (1995年)	
(9) 図AN-1-5 (1/2)	423
Labuhan 局のワイヤー・センター (2005年)	
(10) 図AN-1-5 (2/2)	425
Labuhan 局のワイヤー・センター (1995年)	

附属資料 1 局数及び局位置の検討

1. 局数の検討

本調査では、電話局区域を分割するか否かを検討するために、加入者線路網を構成する各設備の投資額による経済比較を行なった。

下記の各設備の投資額を2005年の需要数見合の概略設備数により算出した。

- (1) 一次ケーブル
- (2) 二次ケーブル
- (3) 地下管路設備
- (4) 交換機及び電源設備
- (5) 伝送機器
- (6) 局舎建物
- (7) 局舎敷地

(1) Tanjung Mulia 及び Labuhan 地域

この地域はメダン市の北側にあり、Belawan 局と Pulau Brayan 局に挟まれた広大な地域である。

この地域を分割するか否かの検討のために、下記のように、それぞれの場合についての局外設備への投資額を概算した。

項目	創設費 (x US\$ 1,000)	
	一局の場合	二局の場合
(1) 一次ケーブル	8.590	4.650
(2) 二次ケーブル	10.510	6.310
(3) 地下管路設備	5.860	4.020
(4) 交換機及び電源設備	13.100	14.410
(5) 伝送機器	150	290
(6) 局舎建物	400	500
(7) 局舎敷地	50	60
合計	38.660	30.240
	(128%)	(100%)

この地域を一つの電話局区域とする場合は、投資額は地域を分割する場合の約28%増となっている。したがってこの地域を南北に分割し、Tanjung Mulia 局及びLabuhan 局とした方が経済上有利である。

(2) Tugu及びMang Kang 地域

この地域はスマラン市西部の広大な地域であり、これらの地域を分割するか否かにつき、(1) 2項と同様の方法で検討した。検討の結果はつぎのとおりである。

項 目	創設費 (x U S \$ 1,000)	
	一局の場合	二局の場合
(1) 一次ケーブル	13,820	7,020
(2) 二次ケーブル	16,290	9,830
(3) 地下管路設備	8,580	6,500
(4) 交換機及び電源設備	17,100	18,810
(5) 伝送機器	170	300
(6) 局舎建物	450	650
(7) 局舎敷地	50	60
合 計	56,460	43,170
	(131%)	(100%)

上記に示す結果から、この地域を分割し、Tugu局およびMang Kang 局とした方が経済的に有利である。

2. 局位置の検討

(1) Banyumanik局

電話局区域の画定後、2005年及び1995年の需要分布図をもとに、理論的なワイヤー・センターを検討した。その結果を図AN-1-1 (1/2 - 2/2) に示す。

2005年及び1995年のワイヤー・センターは加入区域の中心より西側、ソロ方面への主要道路であるDr. Setla Budi通りの東方約1 km附近にある。

このワイヤー・センターの周辺は現在住宅地域として開発されているが、局舎建設用地の確保は可能である。

しかしながらその住宅地域からの道路はDr. Setia Budi通りにしか連絡してなく、加入区域の北部、東部及び南部への最短な一次ケーブル・ルートの確保が不可能である。

北部、東部及び南部に配線する一次ケーブルはワイヤー・センターからDr. Setia Budi通りまで1 kmの距離が加えられ、伝送損失制限上一次ケーブル及び二次ケーブルの心線径は太くなりまた地下管路設備の規模も大きくなる。

前記の1 kmの距離を除くためワイヤー・センターをDr. Setia Budi通り沿いまで移動して、Banyumanik局の予定地を現地踏査の結果決定した。

(2) Tugu局及びMang Kang 局

これらの局の2005年及び1995年の理論的なワイヤー・センターを図AN-1-2(1/2-2/2)及び図AN-1-3(1/2-2/2)に示す。

2005年及び1995年の両局のワイヤー・センターはKendal方面の主要道路であるSiliwangi通り沿いにある。現地踏査の結果ほぼワイヤー・センターに一致し、Siliwangi通り沿いの場所にTugu局及びMang Kang局の予定地を決定した。

(3) Tanjung Mulia局及びLabuhan局

これらの局の2005年及び1995年の理論的なワイヤー・センターを図AN-1-4(1/2-2/2)及び図AN-1-5(1/2-2/2)に示す。

2005年における両局のワイヤー・センターはBelawanへの主要道路であるLaksana Yos Sudarso通り沿いにあり、それぞれ1995年のワイヤー・センターより約1 km北方に移動している。

現地踏査の結果Laksana Yos Sudarso通りに沿って、2005年のワイヤー・センターの附近にTanjung Mulia局及びLabuhan局の予定地をそれぞれ決定した。

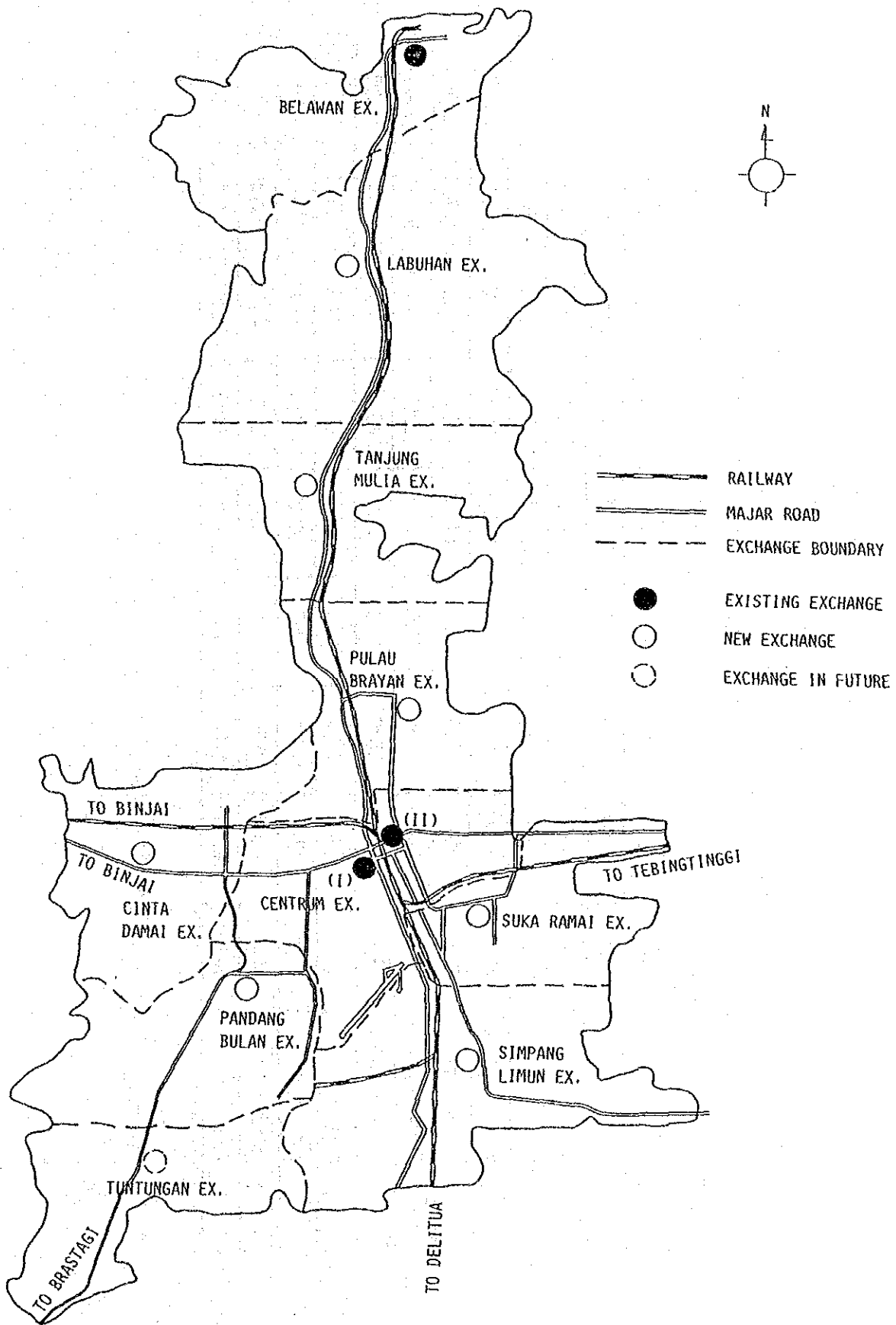
附 属 資 料 2

メダン、スマラン及びソロ地域のマイクロ需要予測

目 次

	<u>ページ</u>
1. メダン地域のマイクロ需要予測	
(1) 図AN-2-1 案内図	431
(2) 表AN-2-1 メダン全域の需要予測(年度別)	432
(3) 表AN-2-2 メダン全域の需要予測(住宅・ビジネス用別)	433
(4) 表AN-2-3 メダン全域の需要予測(需要種類別)	434
(5) 表AN-2-4 Centrum 局の需要予測	435
(6) 表AN-2-5 Saka Ramai局の需要予測	436
(7) 表AN-2-6 Pulau Brayan局の需要予測	437
(8) 表AN-2-7 Padang Bulan局の需要予測	438
(9) 表AN-2-8 Cinta Damai 局の需要予測	439
(10) 表AN-2-9 Simpang Limun 局の需要予測	440
(11) 表AN-2-10 Tanjung Mulia 局の需要予測	441
(12) 表AN-2-11 Belawan 局の需要予測	442
(13) 表AN-2-12 Tuntungan 局の需要予測	443
(14) 表AN-2-13 Labuhan 局の需要予測	444
2. スマラン地域のマイクロ需要予測	
(1) 図AN-2-2 案内図	445
(2) 表AN-2-14 スマラン全域の需要予測(年度別)	446
(3) 表AN-2-15 スマラン全域の需要予測(住宅・ビジネス用別)	447
(4) 表AN-2-16 スマラン全域の需要予測(需要種類別)	448
(5) 表AN-2-17 Semarang I局の需要予測	449
(6) 表AN-2-18 Semarang II局の需要予測	450
(7) 表AN-2-19 Tugu局の需要予測	451
(8) 表AN-2-20 Majapahit 局の需要予測	452
(9) 表AN-2-21 Banyumanik局の需要予測	453
(10) 表AN-2-22 Genuk 局の需要予測	454
(11) 表AN-2-23 Mijen 局の需要予測	455
(12) 表AN-2-24 Gunung Pati 局需要予測	456

13) 表AN-2-25 Mang Kang 局の需要予測	457
3. ソロ地域のマイクロ需要予測	
(1) 図AN-2-3 案内図	458
(2) 表AN-2-26 ソロ全域の需要予測(年度別)	459
(3) 表AN-2-27 ソロ全域の需要予測(住宅・ビジネス用別)	460
(4) 表AN-2-28 ソロ全域の需要予測(需要種類別)	461
(5) 表AN-2-29 ソロI局の需要予測	462
(6) 表AN-2-30 ソロII局の需要予測	463



図AN-2-1 メダン地域の案内図

表 AN-2-1 メダン全域の需要予測（年度別）

Ref No.	Name of Exchange	Demand									
		1985	1988	1990	1993	1995	1998	2000	2005		
1	Centrum	33400	38800	2100	47300	50500	55500	58600	65400		
2	Suka Ramai	8500	10700	12400	15400	18000	21800	24800	33400		
3	Pulau Brayan	8700	10300	11900	14600	15900	20700	23700	33700		
4	Padang Bulan	2700	3900	5100	7300	9400	12200	14300	20500		
5	Cinta Damai	4700	6300	7700	10400	12400	16500	19700	29900		
6	Simpang Limun	3300	4400	5500	7600	9100	12900	15900	26600		
7	Tanjung Mulia	1300	1800	2300	3500	3900	6800	8700	17700		
8	Belawan	1500	1900	2200	2800	3300	4100	4700	6100		
9	Tuntungan	100	300	400	900	1400	3100	5100	13100		
10	Labuhan	400	600	800	1300	1700	2900	4000	8500		
	Total	64600	78800	90400	111100	125600	156500	179500	254900		

表 AN-2-2 Mダシ全域の需要予測 (住宅, ビジネス用別)

Ref. No.	Exchange Name	Demand in 1985			Demand in 1995			Demand in 2005		
		R	B	Total	R	B	Total	R	B	Total
1	Centrum	11200	22200	33400	13700	36800	50500	14800	50600	65400
2	Suka Ramai	3800	4700	8500	7800	10200	18000	12100	21300	33400
3	Pulau Brayan	6000	2700	8700	10100	5800	15900	18100	15600	33700
4	Padang Bulan	2300	400	2700	8100	1300	9400	17700	2800	20500
5	Cinta Damai	2400	2300	4700	6500	5900	12400	19100	10800	29900
6	Simpang Limun	2200	1100	3300	6000	3100	9100	17500	9100	26600
7	Tanjung Mulia	500	800	1300	2200	1700	3900	10900	6800	17700
8	Belawan	500	1000	1500	1900	1400	3300	4200	1900	6100
9	Tuntungan	100	0	100	1300	100	1400	10600	2500	13100
10	Labuhan	300	100	400	1200	500	1700	5900	2600	8500
	Total	29300	35300	64600	58800	66800	125600	130900	124000	254900
	Percentage (%)	45.4	54.6	100	46.8	53.2	100	51.4	48.6	100

記事 : R --- 住宅地域における電話需要
 B --- 事業所地域における電話需要

表 A N-2-3 ×ダン全域の需要予測 (需要種類別)

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	300	2900	9.7	312	3430	11.0	312	3720	11.9
	R-2	3248	19860	6.1	5280	39810	7.5	9992	95520	9.6
	R-3	3020	6090	2.0	3452	15290	4.4	5823	31480	5.4
	R-4	1480	450	0.3	572	270	0.5	172	180	1.0
Sub Total		8048	29300	3.6	9616	58800	6.1	16304	130900	8.0
Business Area	0-1	24	1150	47.9	24	1820	75.8	32	2880	90.0
	0-2	168	3750	22.3	260	10590	40.7	380	17070	44.9
	C-1	28	1960	70.0	28	3650	130.4	28	4060	145.0
	C-2	416	19730	47.4	588	35530	60.4	1020	69560	68.2
	C-3	240	4860	20.3	344	9160	26.6	652	20880	32.0
	I-1	36	80	2.2	280	1010	3.6	568	2770	4.9
	I-2	556	2830	5.1	632	3860	6.1	648	4970	7.7
Others	288	940	3.3	308	1180	3.8	388	1810	4.7	
Sub Total		1756	35300	20.1	2464	66800	27.1	3716	124000	33.4
Non-Demand		17076			14800			6860		
Total		26880	64600	2.4	26880	125600	4.7	26880	254900	9.5

表 AN-2-4 Centrium局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	300	2900	9.7	312	3440	11.0	312	3720	11.9
	R-2	1112	7700	6.9	996	9060	9.1	944	10380	11.0
	R-3	212	600	2.8	204	1200	5.9	108	700	6.5
	R-4									
Sub Total		1624	11200	6.9	1512	13700	9.1	1364	14800	10.9
Business Area	B-1	24	1150	47.9	24	1820	75.8	32	2880	90.0
	B-2	100	2400	24.0	132	5780	43.8	148	7100	48.0
	C-1	28	1960	70.0	28	3650	130.4	28	4060	145.0
	C-2	280	14280	51.0	352	22200	63.1	472	32940	69.8
	C-3	92	2020	22.0	100	2900	29.0	104	3120	30.0
	I-1									
I-2										
Sub Total	Others	48	390	8.1	48	450	9.4	48	500	10.4
Sub Total		572	22200	38.8	684	36800	53.8	832	50600	60.8
Non-Demand		176			176			176		
Total		2372	33400	14.1	2372	50500	21.3	2372	65400	27.6

表 AN-2-5 Suka Ramai 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	472	2820	6.0	652	5680	8.7	884	9760	11.0
	R-2	380	950	2.5	372	2120	5.7	308	2340	7.6
	R-3	96	30	0.3						
	R-4									
Sub Total		948	3800	4.0	1024	7800	7.6	1192	12100	10.2
Business Area	0-1				12	500	41.7	24	1080	45.0
	0-2									
	C-1	92	3680	40.0	144	8360	58.1	248	17360	70.0
	C-2	44	880	20.0	44	1170	26.6	76	2660	35.0
	C-3									
	I-1 I-2 Others	84	140	1.7	84	170	2.0	84	200	2.4
Sub Total		220	4700	21.4	284	10200	35.9	432	21300	49.3
Non-Demand		616			476			160		
Total		1784	8500	4.8	1784	18000	10.1	1784	33400	18.7

表 AN-2-6 Pulau Brayan 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	796	4480	5.6	832	5990	7.2	1092	12020	11.00
	R-2	868	1515	1.7	820	4100	5.0	796	6080	7.6
	R-3	16	5	0.3	12	10	0.8			
	R-4									
Sub Total		1680	6000	3.6	1664	10100	6.1	1888	18100	9.6
Business Area	0-1				20	800	40.0	32	1440	45.0
	0-2									
	C-1	32	1290	40.3	48	2660	55.4	84	5880	70.0
	C-2	8	160	20.0	32	820	25.6	192	6420	33.4
	C-3									
	1-1	240	1250	5.2	240	1520	6.3	240	1860	7.8
1-2										
others										
Sub Total		280	2700	9.6	340	5800	17.1	548	15600	28.5
Non-Demand		528			484			52		
Total		2488	8700	3.5	2488	15900	6.4	2488	33700	13.5

表 AN-2-7 Padang Bulan局の需要予測

Patern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	224	1300	5.8	788	6350	8.1	1600	15870	9.9
	R-2	364	950	2.6	344	1730	5.0	332	1820	5.5
	R-3	180	50	0.3	56	20	0.4	12	10	0.8
	R-4									
Sub Total		768	2300	3.0	1188	8100	6.8	1944	17700	9.1
Business Area	0-1							4	180	45.0
	0-2									
	C-1				8	500	62.5	24	1600	66.7
	C-2	16	300	18.8	24	640	26.7	28	840	30.0
	C-3									
	1-1	16	80	5.0	16	110	6.9	16	120	7.5
1-2	20	20	1.0	20	50	2.5	20	60	3.0	
Others										
Sub Total		52	400	7.7	68	1300	19.1	92	2800	30.4
Non-Demand		1520			1084			304		
Total		2340	2700	1.2	2340	9400	4.0	2340	20500	8.8

表 AN-2-8 Cinta Damai 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	276	1550	5.6	612	4460	7.3	1520	16080	10.6
	R-2	448	785	1.8	420	2030	4.8	396	2990	7.6
	R-3	208	65	0.3	20	10	0.5	20	30	1.5
	R-4									
Sub Total		932	2400	2.6	1052	6500	6.2	1936	19100	9.9
Business Area	0-1									
	0-2	52	1010	19.4	60	2320	38.7	68	2880	42.4
	C-1				24	1250	52.1	84	4480	70.0
	C-2	64	1190	18.6	84	2180	26.0	84	2940	35.0
	C-3				4	20	5.0	4	30	7.5
	l-1	32	80	2.5	32	130	4.1	56	470	8.4
others										
Sub Total		152	2300	15.1	204	5900	28.9	276	10800	39.1
Non-Demand		1476			1304			348		
Total		2560	4700	1.8	2560	12400	4.8	2560	29900	11.7

表 AN-2-9 Simpang Limun 局の需要予測

Patern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	320	1770	5.5	800	5330	6.7	1656	16570	10.0
	R-2	160	360	2.3	148	600	4.1	128	890	7.0
	R-3	240	70	0.3	176	70	0.4	40	40	1.0
	R-4									
Sub Total		720	2200	3.1	1124	6000	5.3	1824	17500	9.6
Business Area	B-1	8	160	20.0	20	660	33.0	32	1440	45.0
	B-2									
	C-1	16	310	19.4	36	860	23.9	52	3380	65.0
	C-2				96	410	4.3	64	1920	30.0
	C-3				188	1150	6.1	148	800	5.4
	I-1	120	620	5.2	4	20	5.0	204	1530	7.5
I-2	4	10	2.5				4	30	7.5	
Others										
Sub Total		148	1100	7.4	344	3100	9.0	504	9100	18.1
Non-Demand		2496			1896			1086		
Total		3364	3300	1.0	3364	9100	2.7	3364	26600	7.9

表 AN-2-10 Tanjung Mulia 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1				56	300	5.4	136	860	6.3
	R-2	228	420	1.8	596	1830	3.1	2360	10030	4.3
	R-3	284	80	0.3	132	70	0.5	8	10	1.3
	R-4									
Sub Total		512	500	1.0	784	2200	2.8	2504	10900	4.4
Business Area	0-1									
	0-2							28	1130	40.4
	C-1							24	1070	44.6
	C-2							48	1380	28.8
	C-3	36	80	2.2	8	200	25.0	420	1870	4.7
	I-1	148	720	4.9	156	900	5.8	156	1250	8.0
I-2										
Others										
Sub Total		184	800	4.3	348	1700	4.9	676	6800	10.1
Non-Demand		3124			2688			640		
Total		3820	1300	0.3	3820	3900	1.0	3820	17700	4.6

表 AN-2-11 Belawan 局の需要予測

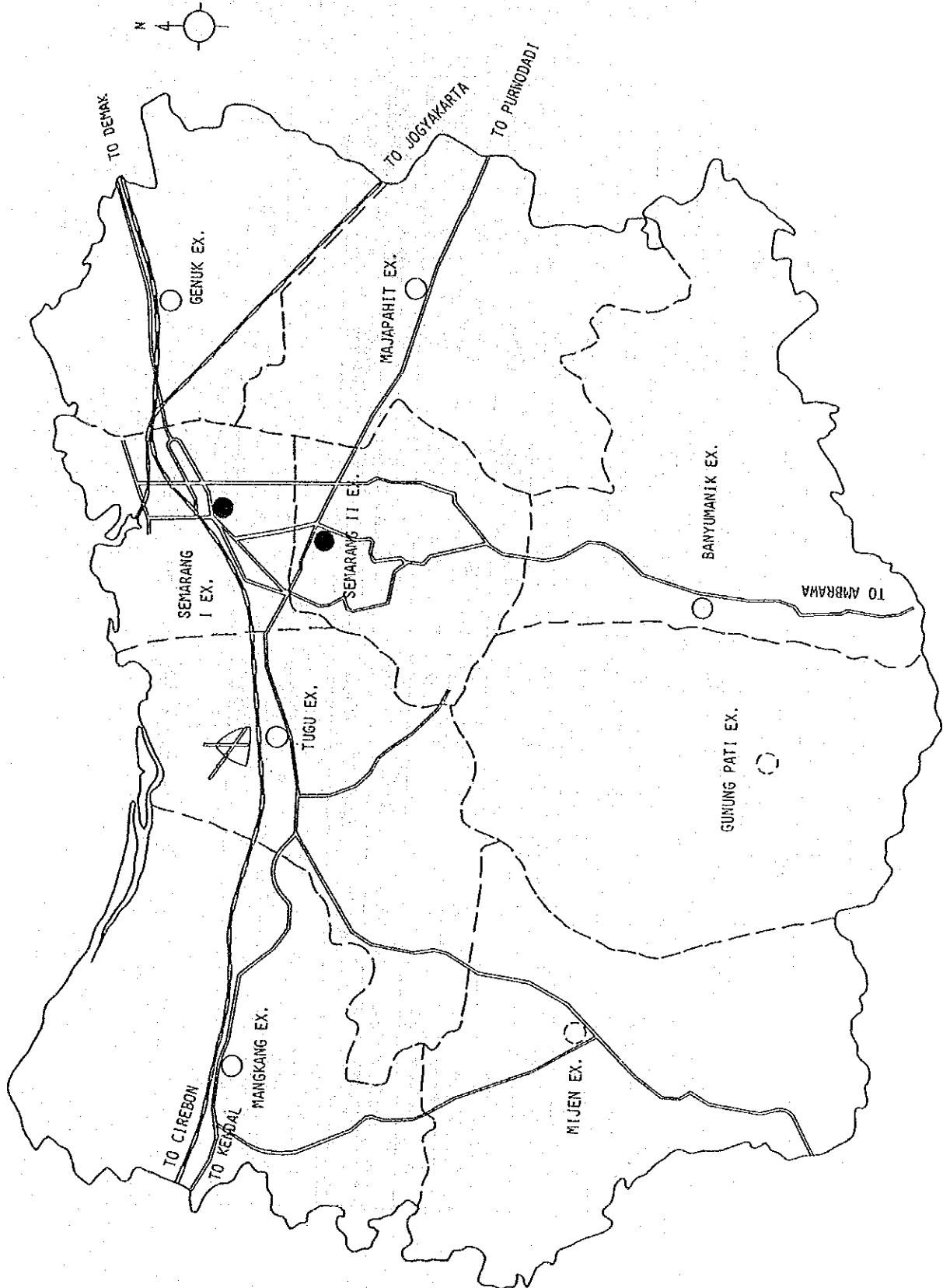
Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1		190	6.8	112	780	7.0	148	1220	8.2
	R-2	28	280	1.5	364	1090	3.0	584	2930	5.0
	R-3	192	30	0.3	80	30	0.4	52	50	1.0
	R-4	88								
Sub Total		308	500	1.6	556	1900	3.4	784	4200	5.4
Business Area	0-1		180	22.5	12	430	35.8	12	510	42.5
	0-2	8								
	C-1	12	480	40.0	12	560	46.7	12	780	65.0
	C-2									
	C-3									
	I-1	8	40	5.0	8	50	6.3	8	60	7.5
I-2	100	300	3.0	120	360	3.0	176	550	3.1	
Others										
Sub Total		128	1000	7.8	152	1400	9.2	208	1900	9.1
Non-Demand		2104			1832			1548		
Total		2540	1500	0.6	2540	3300	1.3	2540	6100	2.4

表 AN-2-12 Tuntungan局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1				312	1250	4.0	1180	7800	6.6
	R-2							584	2780	4.8
	R-3				80	50	0.6	24	20	0.8
	R-4	316	100	0.3						
Sub Total		316	0.3	392	1300	3.3	1788	10600	5.9	
Business Area	O-1							16	720	45.0
	O-2									
	C-1							16	1060	66.3
	C-2							28	720	25.7
	C-3				4	100	25.0			
	I-1 I-2 Others									
Sub Total		0		4	100	25.0	60	2500	41.7	
Non-Demand		1852			1772		320			
Total		2168	100	0	2168	1400	0.6	2168	13100	6.0

表 AN-2-13 Labuhanjaya 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	20	50	2.5	120	600	5.0	832	4860	6.0
	R-2	168	230	1.4	184	590	3.2	232	920	4.0
	R-3	52	20	0.4	16	10	0.6	16	20	1.3
	R-4									
Sub Total		240	300	1.3	320	1200	3.8	1080	5900	5.5
Business Area	B-1				4	100	25.0	16	590	36.9
	B-2									
	C-1				12	290	24.2	24	1010	42.1
	C-2							28	880	31.4
	C-3									
	I-1				20	110	5.5	20	120	6.0
Others										
Sub Total		20	100	5.0	36	500	13.9	88	2600	29.5
Non-Demand		3184			3088			2276		
Total		3444	400	0.1	3444	1700	0.5	3444	8500	2.5



図A N-2-2 スマラン地域の案内図

表 AN-2-14 スマラン全域の需要予測 (年度別)

Ref No.	Name of Exchange	Demand										
		1985	1988	1990	1993	1995	1998	2000	2005			
1	Semarang I	14800	17300	19200	22400	25200	28900	32000	41200			
2	Semarang II	10500	12400	13500	15700	17800	20100	22400	28800			
3	Tugu	5220	7000	8300	10600	12500	15000	17100	22700			
4	Majapahit	3700	5700	7200	9900	12400	15600	18300	25900			
5	Banyumanik	5700	6700	7400	8600	9900	11400	12800	17100			
6	Genuk	1300	2400	3300	4900	6600	8600	10400	15600			
7	Mijen	280	300	400	500	600	700	800	1100			
8	Gurung Pati	400	400	500	600	700	1000	1200	1900			
9	Mang Kang	1300	2400	3200	4400	5600	7000	8200	11500			
	Total	43200	54600	63000	77600	91300	108300	123200	165800			

表 AN-2-15 スマラン全域の需要予測 (住宅, ビジネス用別)

Ref. No.	Exchange Name	Demand in 1985			Demand in 1995			Demand in 2005		
		R	B	Total	R	B	Total	R	B	Total
1	Semarang I	4600	10200	14800	6800	18400	25200	9300	31900	41200
2	Semarang II	7000	3500	10500	11000	6800	17800	16800	12000	28800
3	Tugu	2700	2520	5220	7300	5200	12500	14600	8100	22700
4	Majapahit	2800	900	3700	8200	4200	12400	17200	8700	25900
5	Banyumanik	2900	2800	5700	6700	3200	9900	13200	3900	17100
6	Genuk	700	600	1300	3000	3600	6600	7100	8500	15600
7	Mijen	200	80	280	500	100	600	800	300	1100
8	Gunung Pati	300	100	400	500	200	700	1100	800	1900
9	Mang Kang	600	700	1300	2600	3000	5600	5400	6100	11500
	Total	21800	21400	43200	46600	44700	91300	85500	80300	165800
	Percentage (%)	50.5	49.5	100	51	49	100	51.6	48.4	100

記事 : R --- 住宅地域における電話需要
 B --- 事業所地域における電話需要

表 AN-2-16 スマラン全域の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	548	4780	8.7	548	5360	9.8	556	6610	11.9
	R-2	4040	14480	3.6	6452	34610	5.4	8432	65000	7.7
	R-3	788	1780	2.3	1604	5380	3.4	2260	12000	5.3
	R-4	2500	760	0.3	2224	1250	0.6	1932	1890	1.0
Sub Total		7876	21800	2.8	10828	46600	4.3	13180	85500	6.5
Business Area	0-1	36	1720	47.8	40	2840	71.0	44	3740	85.0
	0-2	232	6160	26.6	320	12770	39.9	444	22000	49.5
	C-1	4	260	65.0	4	370	92.5	4	440	110.0
	C-2	92	3180	34.6	252	12180	48.3	476	27440	57.6
	C-3	280	6970	24.9	244	6810	27.9	280	8580	30.6
	I-1	276	550	2.0	1328	4210	3.2	2352	9370	4.1
	I-2	288	1390	4.8	444	2410	5.4	552	3400	6.2
others	364	1170	3.2	1536	3110	2.0	2708	5130	1.9	
Sub Total		1572	21400	13.6	4168	44700	10.7	6860	80300	11.7
Non-Demand					24024			18980		
Total		39020	43200	1.1	39020	91300	2.3	39020	165800	4.2

表 AN-2-17 Semarang I 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	100	850	8.5	100	970	9.7	104	1240	11.9
	R-2	844	3380	4.0	860	5490	6.4	840	8060	9.6
	R-3	140	370	2.6	80	340	4.3			
	R-4									
Sub Total		1084	4600	4.2	1040	6800	6.5	944	9300	9.9
Business Area	0-1	36	1720	47.8	40	2840	71.0	44	3740	85.0
	0-2	104	2910	28.0	124	5280	42.6	156	8100	51.9
	C-1	76	2680	35.0	128	7180	56.1	248	16060	64.8
	C-2	96	2400	25.0	64	1960	30.6	64	2240	35.0
	C-3	24	50	2.1	48	170	3.5	76	330	4.3
	I-1	48	240	5.0	48	280	5.8	40	260	6.5
	I-2	100	220	2.2	300	690	2.3	496	1170	2.4
Others										
Sub Total		484	10200	21.1	752	18400	24.5	1124	31900	28.4
Non-Demand		600			376			100		
Total		2168	14800	6.8	2168	25200	11.6	2168	41200	19.0

表 AN-2-18 Semarang II 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	332	2990	9.0	332	3450	10.4	336	4200	12.5
	R-2	988	3930	4.0	1152	7440	6.5	1292	12490	9.7
	R-3	24	70	2.9	24	100	4.2	20	110	5.5
	R-4	32	10	0.3	16	10	0.6			
Sub Total		1376	7000	5.1	1524	11000	7.2	1648	16800	10.2
Business Area	B-1	52	1450	27.9	100	4220	42.2	164	8820	53.8
	B-2	4	260	65.0	4	370	92.5	4	440	110.0
	C-1	12	420	35.0	12	660	55.0	12	780	65.0
	C-2	40	1000	25.0	32	950	29.7	32	1120	35.0
	C-3									
	Others		140	370	2.6	240	600	2.5	340	840
Sub Total		248	3500	14.1	388	6800	17.5	552	12000	21.7
Non-Demand		808			520			232		
Total		2432	10500	4.3	2432	17800	7.3	2432	28800	11.8

表 AN-2-19 Tuguj局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	684	2400	3.5	1236	6310	5.1	1628	11700	7.2
	R-2	92	230	2.5	256	900	3.5	488	2840	5.8
	R-3	180	70	0.4	172	90	0.5	60	60	1.0
	R-4									
Sub Total		956	2700	2.8	1664	7300	4.4	2176	14600	6.7
Business Area	B-1	44	1040	23.6	64	2240	35.0	92	3860	42.0
	B-2				20	920	46.0	36	1980	55.0
	B-3	40	1020	25.5	40	1060	26.5	44	1290	29.3
	B-4	64	320	5.0	100	540	5.4	72	430	6.0
	B-5	8	140	17.5	300	440	1.5	344	540	1.6
	B-6									
	B-7									
Sub Total		156	2520	16.2	524	5200	9.9	588	8100	13.8
Non-Demand		3792			2716			2140		
Total		4904	5220	1.1	4904	12500	2.5	4904	22700	4.6

表 AN-2-20 Majapahit 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	8	70	8.8	8	80	10.0	8	90	11.3
	R-2	820	2470	3.0	1400	6820	4.9	1928	13800	7.2
	R-3	72	150	2.1	360	1150	3.2	616	3190	5.2
	R-4	364	110	0.3	244	150	0.6	124	120	1.0
Sub Total		1264	2800	2.2	2012	8200	4.1	2676	17200	6.4
Business Area	0-1	8	170	21.3	8	240	30.0	8	300	37.5
	C-1				52	2140	41.2	104	5200	50.0
	C-2	20	470	23.5	20	490	24.5	20	570	28.5
	C-3				280	920	3.3	544	2240	4.1
	I-1				52	290	5.6	36	230	6.4
	I-2	52	260	5.0	84	120	1.4	168	160	1.0
Sub Total		80	900	11.3	496	4200	8.5	880	8700	9.9
Non-Demand		2944			1780			732		
Total		4288	3700	0.9	4288	12400	2.9	4288	25900	6.0

表 AN-2-21 Banyumani k 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	108	870	8.1	108	860	8.0	108	1080	10.0
	R-2	436	1520	3.5	920	4580	5.0	1386	9570	7.2
	R-3	176	360	2.0	308	1040	3.4	424	2300	5.4
	R-4	392	150	0.4	360	220	0.6	240	250	1.0
Sub Total		1112	2900	2.6	1696	6700	4.0	2108	13200	6.3
Business Area	0-1	20	480	24.0	20	650	32.5	20	760	38.0
	0-2									
	C-1									
	C-2	72	1900	26.4	60	1630	27.2	72	2040	28.3
	C-3									
	Others	32 100	160 260	5.0 2.6	32 288	180 740	5.6 2.6	32 408	200 900	6.3 2.2
Sub Total		224	2800	12.5	400	3200	8.0	532	3900	7.3
Non-Demand		3928			3168			2624		
Total		5264	5700	1.1	5264	9900	1.9	5264	17100	3.2

表 AN-2-22 Genuk局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	200	550	2.8	520	2080	4.0	752	4800	6.4
	R-2	48	80	1.7	280	840	3.0	460	2250	4.9
	R-3	212	70	0.3	132	80	0.6	52	50	1.0
	R-4									
Sub Total		460	700	1.5	932	3000	3.2	1264	7100	5.6
Business Area	0-1									
	0-2									
	C-1	4	100	25.0	40	1280	32.0	76	3420	45.0
	C-2									
	C-3	64	130	2.0	460	1500	3.3	848	3600	4.2
	I-1	48	190	4.0	92	460	5.0	120	780	6.5
I-2	16	180	11.3	144	360	2.5	276	700	2.5	
others										
Sub Total		132	600	4.5	736	3600	4.9	1320	8500	6.4
Non-Demand		2596			1520			604		
Total		3188	1300	0.4	3188	6600	2.1	3188	15600	4.9

表 AN-2-23 Mijen局の需要予測

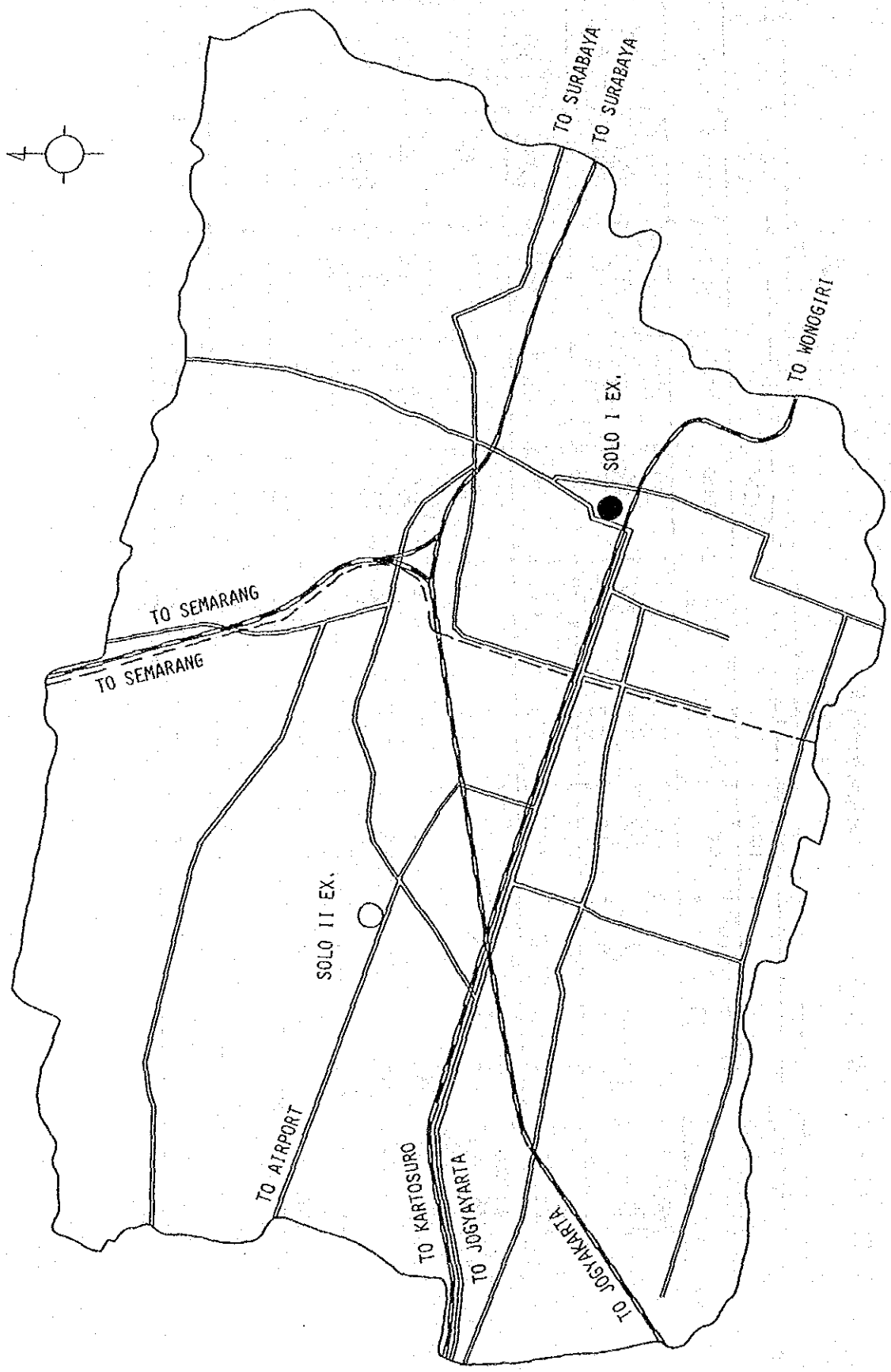
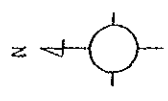
Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	8	20	2.5	8	40	5.0	8	50	6.3
	R-2	36	60	1.7	36	130	3.6	52	210	4.0
	R-3	484	120	0.2	484	330	0.7	572	540	0.9
	R-4									
Sub Total		528	200	0.4	528	500	0.9	632	800	1.3
Business Area	0-1									
	0-2									
	C-1									
	C-2									
	C-3	4	80	20.0	4	100	25.0	12	300	25.0
	I-1 I-2 Others									
Sub Total		4	80	20.0	4	100	25.0	12	300	25.0
Non-Demand		5064			5064			4952		
Total		5596	280	0.1	5596	600	0.1	5596	1100	0.2

表 AN-2-24 Gunung Pati 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1									
	R-2	52	100	1.9	52	160	3.1	60	300	5.0
	R-3	744	200	0.3	744	340	0.5	816	800	1.0
	R-4									
Sub Total		796	300	0.4	796	500	0.6	876	1100	1.3
Business Area	0-1									
	0-2									
	C-1									
	C-2									
	C-3	8	100	12.5	8	200	25.0	20	560	28.0
	1-1 1-2 Others							72	240	3.3
Sub Total		8	100	12.5	8	200	25.0	92	800	8.7
Non-Demand		5336			5336			5172		
Total		6140	400	0.1	6140	700	0.1	6140	1900	0.3

表 AN-2-25 Mang Kang 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	60	210	3.5	356	1850	5.2	648	4530	7.0
	R-2	148	360	2.4	208	720	3.5	140	800	5.7
	R-3	92	30	0.3	72	30	0.4	68	70	1.0
	R-4									
Sub Total		300	600	2.0	636	2600	4.1	856	5400	6.3
Business Area	D-1									
	O-2	4	110	27.5	4	140	35.0	4	160	40.0
	C-1									
	C-2									
	C-3	188	370	2.0	16	420	26.3	16	460	28.8
	I-1	44	220	5.0	540	1620	3.0	884	3400	3.8
I-2				120	660	5.5	252	1500	6.0	
Others				180	160	0.9	604	580	1.0	
Sub Total		236	700	3.0	860	3000	3.5	1760	6100	3.5
Non-Demand		4504			3544			2424		
Total		5040	1300	0.3	5040	5600	1.1	5040	11500	2.3



図AN-2-3 ソロ地域の案内図

表 AN-2-26 ソロ全域の需要予測（年度別）

Ref. No.	Name of Exchange	Demand									
		1985	1988	1990	1993	1995	1998	2000	2005		
1	Solo I	10100	11500	12500	14300	15600	17800	19400	24000		
2	Solo II	5800	9100	11500	14900	17200	20700	23000	28800		
	Total	15900	20600	24000	29200	32800	38500	42400	52800		

表 AN-2-27 ソロ全域の需要予測（住宅，ビジネス用別）

Ref. No.	Exchange Name	Demand in 1985			Demand in 1995			Demand in 2005		
		R	B	Total	R	B	Total	R	B	Total
1	Solo I	3800	6300	10100	6400	9200	15600	10900	13100	24000
2	Solo II	3800	2000	5800	10200	7000	17200	17200	11600	28800
	Total	7600	8300	15900	16600	16200	32800	28100	24700	52800
	Percentage (%)	47.8	52.2	100	50.6	49.4	100	53.2	46.8	100

記事： R --- 住宅地域における電話需要
 B --- 事業所地域における電話需要

表 AN-2-28 ソロ全域の需要予測 (需要種類別)

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	84	670	8.0	84	750	8.9	84	930	11.1
	R-2	2052	5950	2.9	3536	14550	4.1	3720	25010	6.7
	R-3	448	810	1.8	316	870	2.8	268	1340	5.0
	R-4	560	170	0.3	872	430	0.5	820	820	1.0
Sub Total		3144	7600	2.4	4808	16600	3.5	4892	28100	5.7
Business Area	0-1	60	1910	31.8	144	6540	45.4	176	10310	58.6
	0-2	48	1370	28.5	80	2380	29.8	100	3920	39.2
	C-1	184	4390	23.9	188	4690	24.9	188	5450	29.0
	C-2	24	60	2.5	196	510	2.6	224	930	4.2
	C-3	68	340	5.0	268	1690	6.3	452	3410	7.5
	Others	40	230	5.8	80	390	4.9	96	680	7.1
Sub Total		424	8300	19.6	956	16200	16.9	1236	24700	20.0
Non-Demand		1068			1108			744		
Total		4636	15900	3.4	6872	32800	4.8	6872	52800	7.7

表 AN-2-29 Solo I 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	24	190	7.9	24	220	9.2	24	280	11.7
	R-2	976	2890	3.0	1288	5280	4.1	1316	9110	6.9
	R-3	340	600	1.8	264	720	2.7	232	1180	5.0
	R-4	392	120	0.3	368	180	0.5	352	350	1.0
Sub Total		1732	3800	2.2	1944	6400	3.3	1924	10900	5.7
Business Area	0-1	32	1050	32.8	52	2340	45.0	56	3310	59.1
	0-2									
	C-1	36	1040	28.9	64	1920	30.0	84	3300	39.3
	C-2	160	3900	24.4	160	4060	25.4	160	4650	29.1
	C-3									
	I-1	32	160	5.0	68	140	2.1	92	400	4.3
	I-2	28	150	5.4	36	220	6.1	40	1040	7.6
Others										
Sub Total		288	6300	21.9	476	9200	19.3	568	13100	23.1
Non-Demand		696			472			400		
Total		2716	10100	3.7	2892	15600	5.4	2892	24000	8.3

表 AN-2-30 Solo II 局の需要予測

Pattern	Item	1985			1995			2005		
		Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density	Area (Ha)	Demand	Density
Residential Area	R-1	60	480	8.0	60	530	8.8	60	650	10.8
	R-2	1076	3060	2.8	2248	9270	4.1	2404	15900	6.6
	R-3	108	210	1.9	52	150	2.9	36	180	5.0
	R-4	168	50	0.3	504	250	0.5	468	470	1.0
Sub Total		1412	3800	2.7	2864	10200	3.6	2968	17200	5.8
Business Area	0-1	28	860	30.7	92	4200	45.7	120	7000	58.3
	C-1	12	330	27.5	16	460	28.8	16	620	38.8
	C-2	24	490	20.4	28	630	22.5	28	800	28.6
	C-3	24	60	2.5	128	370	2.9	132	530	4.0
	I-1	36	180	5.0	172	1170	6.8	316	2370	7.5
	I-2	12	80	6.7	44	170	3.9	56	280	5.0
	Others									
Sub Total		136	2000	14.7	480	7000	14.6	668	11600	17.4
Non-Demand		372			636			344		
Total		1920	5800	3.0	3980	17200	4.3	3980	28800	7.2

