第2章　国家開発政策と通信

第２章　国家開発政策と通信

２．１　インドネシアの社会・経済

人口

インドネシアの人口は、1985年時点で1億6,400万人であった。地域分布は以下のとおりである。

表2.1　インドネシアの人口

地　　域	百万人	(%)
スマトラ	32.6	19.8
ジャワ	99.9	60.9
ヌサ・テンガラ	9.3	5.7
カリマンタン	7.7	4.7
スラウェシ	11.6	7.1
マルク、イリアン・ジャヤ	3.0	1.8
合計	164.0	100.0

出所：Statistik Indonesia 1987

人口増加率は、1971年から1980年にかけて年平均2.3%、1980年から1985年にかけて2.2%であった。人口増加率の低下は、1970年以来政府の進めてきた家族計画プログラムによるところが大きい。

国内総生産

1973年から1980年にかけて、国内総生産（GDP）の年平均成長率は7.5%と、インドネシア経済はこの間急速に成長したが、1980年代に入って、種々の原因により停滞を余儀なくされた。（例：天候不順、国際農産物市況の低迷、原油価格の低迷等）

1980年から1985年にかけてのＧＤＰ成長率は、年平均4.5%であった。表 2.2に1980年と1986年のＧＤＰの部門別内訳を示す。この間インドネシア経済は、幾つかの面で構造変化が見られる。鉱業部門は、1980年の25.7%か

ら1986年の11.1%へと大きくシェアが低下した。これは主に、原油の生産減と原油価格の低迷による。農業部門のシェアは、1980年の24.8%から1986年の25.8%へ増加した。この間米生産が拡大し、1984年に自給レベルに達した。工業部門は11.6%から14.4%へとシェアが上昇した。サービス部門(表2.2の項目(6)、(8)、(11))も、18.0%から24.4%へとシェアを増加させた。

貿易

1980年代に入り、インドネシアの貿易黒字は、1980年の131億ドルから1986年の41億ドルへと大きく低下した。貿易黒字の減少は、原油輸出の減少による輸出額の低下に拠るところが大きい。輸入額は1980年代初期に大きく増加したが、1986年には1980年のレベルに戻った。表 2.3にインドネシアの貿易パターンを示す。

表2.2　インドネシアの市場価格におけるＧＤＰ構成

(Unit: 10^9 Rupiahs)

Sector	1980	1986
(1) Agriculture, forestry and fishery	11,290	24,922
(2) Mining and quarrying	11,673	10,741
(3) Manufacturing	5,288	13,900
(4) Electricity, gas and water supply	225	858
(5) Construction	2,524	5,243
(6) Trade, hotel and restaurant	6,391	16,081
(7) Transportation and communication	1,965	6,392
(8) Banking and other financial intermediaries	752	3,280
(9) Ownership of dwelling	1,200	2,632
(10) Public administration and military	3,142	8,307
(11) Services	996	4,135
GDP	45,446	96,489

(in %)

(1) Agriculture, forestry and fishery	24.8	25.8
(2) Mining and quarrying	25.7	11.1
(3) Manufacturing	11.6	14.4
(4) Electricity, gas and water supply	0.5	0.9
(5) Construction	5.6	5.4
(6) Trade, hotel and restaurant	14.1	16.7
(7) Transportation and communication	4.3	6.6
(8) Banking and other financial intermediaries	1.7	3.4
(9) Ownership of dwelling	2.6	2.7
(10) Public administration and military	6.9	8.6
(11) Services	2.2	4.3
GDP	100.0	100.0

出所：Statistik Indonesia 1984, 1987

表2.3 インドネシアの輸出入

Item	1980	1986	Rate of Change (%/yr.)
		(in US$ 10^6)	
(1) Export	23,950	14,805	-7.7
Non-oil	6,169	6,528	0.9
Oil	17,781	8,277	-12.0
		(in %)	
Export	100.0	100.0	-
Non-oil	25.8	44.1	-
Oil	74.2	55.9	-
		(in US$ 10^6)	
(2) Import	10,834	10,718	-0.2
(3) Surplus	13,116	4,087	-17.7

出所：Statistik Indonesia 1987

表2.3によると、非石油製品の輸出が、1980年の25.8%から1986年の44.1%へと、大きくシェアを伸ばした。しかしながら、輸出額については、6年間で大きな増加は見られず、シェアの増大は原油輸出額の減少によるものであることが分かる。しかしながら、合板、繊維、衣類、アルミ、肥料などの非石油産品の輸出額は増加した。

貿易相手国としては、日本、アメリカ、シンガポールの3国が過半を占める。以下の表2.4はインドネシアの輸出・入額における3国の比率を示す。

表2.4 インドネシアの貿易相手国

(単位：%)

貿易相手国	輸出	輸入
日本	44.9	29.6
アメリカ	19.6	13.6
シンガポール	8.4	7.0
その他	27.1	49.8
合計	100.0	100.0

財政

1960年以来、インドネシア政府は収支均衡政策を採用している。表 2.5は、1987/88年度において歳入・歳出いずれも22兆7,830億ルピアであったことを示している。1980年代半ば、インドネシア政府は税制の抜本的な改革を行い、新たな所得税、付加価値税等を導入した。この税制改革の目的は、石油収入に過度に依存した税制からの脱却であった。表 2.5にあるように、この税制改革により、直接税の全歳入に占める比率は1983/84年度の67%から1987/88年度の47%へと大きく低下した。

1983/84年度から1987/88年度にかけて、通信・郵便部門の投資は、全開発支出中の0.7から1.0%を占めた。1987/88年度の通信部門の投資は、850億ルピアであった。

表2.5 インドネシアの歳入・歳出構造

Item	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
			(In billion Rupiahs)		
Receipts	16,565	20,560	23,046	21,422	22,783
Operating	13,824	16,149	18,678	17,383	17,236
(Direct tax)	(11,033)	(13,044)	(14,498)	(13,022)	(10,718)
(Indirect tax)	(2,289)	(2,490)	(3,449)	(3,857)	(5,469)
(Non-tax)	(502)	(615)	(731)	(953)	(1,049)
Development	2,741	4,411	4,368	3,589	5,547
Expenditures	16,565	20,560	23,046	21,422	22,783
Operating	7,275	10,101	12,339	13,126	15,026
Development	9,290	10,459	10,647	8,296	7,756
(Post and tele-communications)1/	(64)	(71)	(72)	(69)	(85)
Balance	0	0	0	0	0
(In %)					
Receipts	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Operating	83.5	78.5	81.0	81.2	75.7
(Direct tax)	(66.6)	(63.4)	(62.9)	(60.8)	(47.1)
(Indirect tax)	(13.8)	(12.1)	(15.0)	(18.0)	(24.0)
(Non-tax)	(3.1)	(3.0)	(3.1)	(4.4)	(4.6)
Development	16.5	21.5	18.9	16.8	24.3
Expenditures	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Operating	43.9	49.1	53.8	61.3	66.0
Development	56.1	50.9	46.2	38.7	34.0
(Post and tele-communications)2/	(0.7)	(0.7)	(0.7)	(0.8)	(1.0)

出所 : Statistik Indonesia 1987, 1984
Indonesia Handbook 1987

注(1): 開発支出のみ

注(2): 全開発支出に対する割合(%)

2．2　国家開発政策

インドネシア政府は、1984年4月より第4次5ヵ年計画（Pelita IV、1984～1989）を実施した。第4次5ヵ年計画の基本目標は、以下の2点である。

(1) インドネシア国民全体の、均衡のとれた、且つ公正な国民生活水準、知的水準、福祉水準の向上
(2) 次期開発段階に備え経済開発の強固な土台を築くこと。

第4次5ヵ年計画期間中、145 兆ルピアの投資が計画された。ＧＤＰの成長目標は、年平均５％であった。

部門別の目標値は、以下のとおりである。

表2.6　第4次5ヵ年計画期のＧＤＰ成長目標値

部　門	（％／年）
農　業	3.0
鉱　業	2.4
工　業	9.5
建　設	5.0
交通・通信	5.2
その他	5.0
ＧＤＰ	5.0

第4次5ヵ年計画の重点は、食糧の自給のために農業生産を更に進めること、及び工業開発の一層の推進であった。

1980年代に入り、原油価格の低迷及び原油生産減によりインドネシアの経済成長が鈍化したが、インドネシア政府は、国際競争力を有する工業部門を中心とする経済構造に転換するために、種々の経済改革を行った。特に1986年以降、外資導入及び非石油輸出の促進のため、投資基準の緩和、優遇策の付与、手続きの簡素化等種々の政策パッケージを採用してきた。工業部門の発展により、雇用機会の創出、外貨収入の増大等を促し、年々増加する労働

人口に職を与え、累積債務の軽減を図る計画である。

インドネシア政府は、1989年4月より第5次5ヵ年計画（Repelita V）を開始した。第5次5ヵ年計画は、基本的に第4次の基本政策を踏襲している。つまり、開発の重点は、食糧自給及び作物の多様化を中心とする農業開発及び輸出指向型の非石油工業開発に置かれている。経済成長率は年平均5％を目標としている。

2．3　通信部門の役割

経済開発に占める通信網整備の役割を、①工業・通商及び②地域開発の2点に絞って以下に記す。

(1) 工業・通商

2．2節で述べたように、外国直接投資を主体とする非石油工業が経済開発の中心的役割を果たすことが、基本方針となっている。

インドネシアは、政治的安定、安価な労働力、低価格の土地、豊富な原材料、外資優遇措置等外国投資家にとって種々の魅力を有すると考えられる。

しかしながら、他のアセアン諸国と比べて、通信部門の整備が遅れており、この点が外国投資家にとっては大きなマイナス要因となっている。通信網の整備水準の低さは、本国又は市場と頻繁に通信を行う必要のある外国企業にとって、インドネシアへの進出を考慮する上で、無視し得ないマイナス面である。

以下に、インドネシアと他のアセアン4ヵ国について電話の普及率を比較した。

表2.7　インドネシアとアセアン諸国の電話普及率

国	電話普及率(1)
インドネシア	0.3
シンガポール	29.2
マレーシア	5.6
タイ	1.0
フィリピン	0.9

注(1) 1984年における人口100人に対する主電話機台数

早急に通信網の整備を行うことにより、外国投資、特に日本、ＮＩＥＳ(2) からの投資を促進することが可能となろう。日本、ＮＩＥＳ等では、近年経済構造の変化に伴い、外国へ生産拠点を移す企業が増加しており、現在までのところタイ、マレーシア等への進出が急増している。インドネシアは、タイ、マレーシアに比べて、外国企業の進出において1年程度遅れていると言われている。しかしながら、1988年には、直接投資先として
インドネシアが注目され始めたという事実を示す徴候が現れた。例えば、ＢＫＰＭ(3) の認可したインドネシアへの投資は、 1988年の上半期で1億900万ドルに達した。これは1987年同期の78％増に相当する。

タイ、マレーシア等においては、土地価格の上昇、インフラの容量不足等が問題となりつつある。これらの周辺諸国の状況及びインドネシアの開発ポテンシャルを考慮すると、インドネシアへの直接投資は今後も増加し続ける可能性を有する。このような国際的経済環境を最大限に有効利用し、工業化を推進するためにも、通信網の整備は最大の課題の１つであると言えよう。

注(2) ＮＩＥＳ：　Newly Industrializing Economies
（台湾、韓国、シンガポール、ホンコン）

注(3) ＢＫＰＭ：　投資調整庁

(2) 地域開発

地域開発に関して、第４次５ヵ年計画は、インドネシア全土の均衡のとれた発展をめざすことを目標としていた。より具体的には、以下の目標をかかげている。

a) 地域開発と部門別開発の整合を図る。
b) 地域間の成長率を均衡させる。
c) 地方の所得を向上させる。

通信網整備は、他セクターの開発と協調して進めることにより、上記の地域開発目標を達成する上で大きく貢献すると考えられる。均衡のとれた地域開発を行うためには、後進地域に経済活動を誘導するというアプローチが有効である。通信網整備は、交通アクセスの改善と合わせて行うことにより、特定の地域に経済活動を誘導し、後進地域に雇用機会を創出する上で、大きな役割を果たす。

アメリカにおける調査(1)は、均衡のとれた地域開発に果たす通信と交通部門の役割を明らかにした。この調査では、通信網と交通施設の整備により、地域間の所得格差、人口流出問題が改善されることが分かった。つまり、通信・交通施設は、都市への物的・時間的距離を代替又は短縮するので、労働力が雇用を追うかわりに、雇用が労働力を追うパターンが可能になり、地域間の雇用機会、所得水準、人口配分の不均衡が改善されることになる。

ジャボタベックの地域開発については、３章に述べるように、ボタベックの東西方向への開発が基本方針となっている。通信網整備を進めるに際しては、このような地域開発政策を更に有効にする形で整備が行われるべきである。この意味で、従来電気通信公社が依拠してきた積滞解消を重視する投資基準に加えて、地域開発の観点を追加すべきであろう。又、組織面においては、電気通信公社と他の地域開発関連の政府担当機関との間の協議、調整を今まで以上に行うべきである。

注(1) Preece R.S. "The Role of Telecommunication in Economic Growth and Income Distribution", Speaker's Papers for World Telecommunication Forum held in Geneva, Switzerland in October 1987 under the sponsorship of International Telecommunication Union.

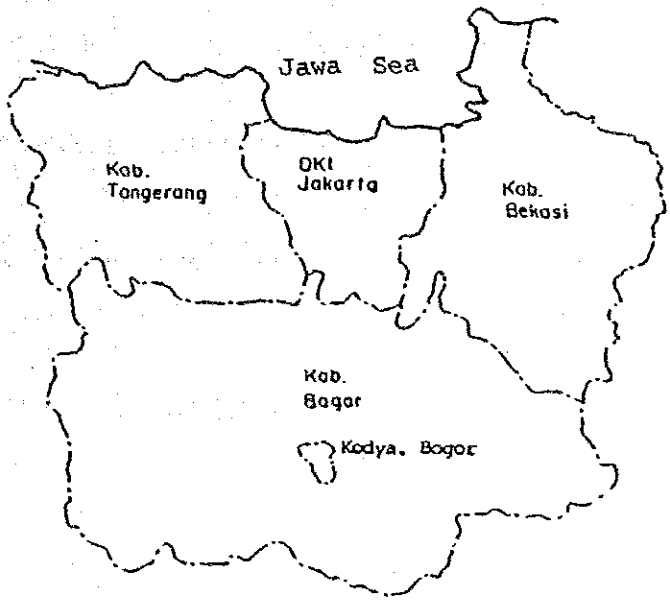
第3章　地域開発のフレームワーク

第３章　地域開発のフレームワーク

３．１　ジャボタベック地域の現状

３．１．１　ジャボタベック地域

以下の図が示すとおり、ジャボタベック(Jabotabek)地域は、ジャカルタ特別区（DKI Jakarta）、ボゴール市（Kotamadya Bogor）、ボゴール県（Kabupaten Bogor）、タンゲラン県（Kabupaten Tangerang）、ブカシ県（Kabupaten Bekasi）からなる。



ジャボタベック地域は、面積6,800k㎡と全国土の約0.36％を占める。一方、人口は1985年時点で約1,380万人と全国人口の8.4％を占め、ジャボタベック地域への人口集中の高いことが分かる。

ジャカルタ特別区は、インドネシアの首都であると同時に、経済、文化、交通、社会等様々な面で中心的役割を果たしている。ボタベック地域（ボゴール、タンゲラン、ブカシ）は、ジャカルタ特別区の後背地として農産物、食糧を供給してきたが、近年はジャカルタ特別区の経済機能の一部が拡散しつつあり、ジャカルタ首都圏を形成しつつある。

3．1．2　ジャボタベック地域の社会・経済

(1) 人口

1985年におけるジャボタベックの人口は、1,380万人で、インドネシア全人口の8.4%を占めた。表3.1に示すように、ジャボタベックの人口は、年平均で1970年代4.1%、1980年代2.9%の率で増加した。同時期のインドネシアの人口増加率はそれぞれ2.4%、2.1%で、ジャボタベックに人口が流入したことが分かる。

1970年代には、ジャカルタ特別区とボタベック地域の人口は、ほぼ同じ率で増加した（ジャカルタ：4.1%／年、ボタベック：4.2%／年）。1980年以降、ジャカルタ特別区の人口増加率は3.8%／年へとわずかに低下する一方、ボタベック地域の人口増加は、1.8%／年へと大きく減少した。この結果、1985年にはジャカルタ特別区人口のジャボタベック全人口に占める比率が上昇した。

1980年以降、ボタベック全体の人口増加は、比較的緩やかであったが、ジャカルタ特別区に隣接する地域では人口増加が急速であった。付録3-1に、ジャボタベックの郡（Kecamatan）別の人口、面積、人口密度を示す。

(2) 域内総生産（ＧＲＤＰ(1)）

以下表3.2に、ジャボタベック地域の域内総生産（ＧＲＤＰ）を示す。

注(1) ＧＲＤＰ：Gross Regional Domestic Product

表3.1 インドネシアとジャボタベックの人口

Area	(Population, 10^3)			(Growth Rate, %/yr.)	
	1971	1980	1985[1/]	71 - 80	80 - 85
	(population in 10^3)				
Indonesia	119,208	147,490	163,876	2.4	2.1
Jabotabek area	8,308	11,916	13,754	4.1	2.9
DKI Jakarta	4,546	6,503	7,829	4.1	3.8
Botabek area	3,762	5,413	5,925	4.2	1.8
(Kodya. Bogor)	(195)	(247)	(242)	(2.7)	(-0.4)
(Kab. Bogor)	(1,669)	(2,494)	(2,713)	(4.6)	(1.7)
(Kab. Tangerang)	(1,067)	(1,529)	(1,688)	(4.1)	(2.0)
(Kab. Bekasi)	(831)	(1,143)	(1,282)	(3.6)	(2.3)
	(in %)				
Jabotabek area	100.0	100.0	100.0	-	-
DKI Jakarta	54.7	54.6	56.9	-	-
Botabek area	45.3	45.4	43.1	-	-
(Kodya. Bogor)	(2.3)	(2.1)	(1.8)	-	-
(Kab. Bogor)	(20.1)	(20.9)	(19.7)	-	-
(Kab. Tangerang)	(12.8)	(12.8)	(12.3)	-	-
(Kab. Bekasi)	(10.1)	(9.6)	(9.3)	-	-

出所：Sensus Penduduk 1980

ジャカルタ首都圏幹線道路網整備計画、JICA, 1987

注(1) ボタベック地域：中央統計局 (BPS) 資料より

ジャカルタ特別区：上記の JICA レポートより

表3.2　ジャボタベックのＧＲＤＰ（要約）

地　域	1985年価格のＧＲＤＰ（10億ルピア）	域内比率（％）	成長率(1)（％／年）	
			75～80年	80～85年
ジャカルタ特別区	9,877	78.8	10.0	8.6
ボゴール市	130	1.0	n.a.(3)	7.5
ボゴール県	949	7.6	5.5	4.8(2)
タンゲラン県	960	7.7	15.9	15.4
ブカシ県	623	5.0	14.6	12.9
合　計	12,538	100.0	-	-

注：(1) 不変価格によるもの
(2) 1981年から1985年にかけての成長率
(3) n.a.：該当資料なし

ジャボタベックのＧＲＤＰ中、ジャカルタ特別区のＧＲＤＰが79％その他が21％と、ジャカルタの占める比重が圧倒的に高い。

タンゲラン県とブカシ県は、1980年から1985年にかけてのＧＲＤＰ成長率が平均それぞれ15.4％、12.9％と急速な経済成長を経験した。一方、ボゴール県のＧＲＤＰ成長率は、同時期4.8％とインドネシアのＧＤＰ成長率（4.5％／年）を若干上回る程度であった。以上から、近年のジャボタベックの開発動向はジャカルタ以南よりも、ジャカルタ以東、以西に向かったものであったことが分かる。

表3.4にジャボタベック各地域のＧＲＤＰ部門別構成を示す。ジャカルタ特別区とボゴール市は、第三次産業の構成比がそれぞれ76.1％、70.8％と高く、都市型の経済構造を有する。一方、その他の３県は、第一次、第二次産業の比率が高い。

以下の表3.3にジャボタベックのＧＲＤＰの地域別産業部門構成比の変化を示す。1975年から1985年にかけて、ジャカルタ特別区については、大きな構造変化は見なれなかったが、ボゴール、タンゲラン、ブカシ３県では共通して、第二次産業の比率が著しく増大する一方、第一次産業の比率が低下した。構造変化は、ブカシ県において最も著しく、10年間で第一次

産業の比率が半分程度まで低下する一方、第二次産業の比率は3倍以上に増加した。第二次産業の成長に最も寄与したのは製造業部門で、特にタンゲラン県、ブカシ県においては、製造業部門のＧＲＤＰ成長率が1975年から1985年にかけてそれぞれ20.4％／年、30.3％／年に達した。

表3.3　ＧＲＤＰの構造変化

（単位：％）

地　域	第一次産業		第二次産業		第三次産業	
	1975	1985	1975	1985	1975	1985
ジャカルタ特別区	2.1	1.3	20.8	22.6	77.1	76.1
ボゴール市	n.a.	2.7	n.a.	26.5	n.a.	70.8
ボゴール県	27.7	20.2	22.4	39.3	49.9	40.5
タンゲラン県	29.1	16.7	18.5	35.0	52.4	48.3
ブカシ県	43.1	24.0	12.1	39.7	44.8	36.3

（注）　n.a.：　該当資料なし

表3.4　ジャボタベックのＧＲＤＰ（1/2）

Area	Sector[1/]	GRDP 1975	1980	1985
		(GRDP in 10^6Rp., market prices)		
DKI Jakarta	I	29,448[2/]	57,239	126,395
	II	288,902[2/]	917,514	2,236,636
	III	1,071,937[2/]	3,013,318	7,514,006
	GRDP	1,390,287[2/]	3,988,071	9,877,037
			(in %)	
	I	2.1	1.4	1.3
	II	20.8	23.0	22.6
	III	77.1	75.6	76.1
	Total	100.0	100.0	100.0
		(GRDP in 10^6Rp., market prices)		
Kodya. Bogor	I	n.a.	2,250	3,569
	II	n.a.	19,195	34,448
	III	n.a.	45,013	91,888
	GRDP	n.a.	66,458	129,905
			(in %)	
	I	n.a.	3.4	2.7
	II	n.a.	28.9	26.5
	III	n.a.	67.7	70.8
	Total	n.a.	100.0	100.0
		(GRDP in 10^6Rp., market prices)		
Kab. Bogor	I	62,145[3/]	124,028	192,234
	II	50,145[3/]	241,530	373,077
	III	111,908[3/]	208,684	384,073
	GRDP	224,198[3/]	574,242	949,384
			(in %)	
	I	27.7	21.6	20.2
	II	22.4	42.1	39.3
	III	49.9	36.3	40.5
	Total	100.0	100.0	100.0

表3.4　ジャボタベックのＧＲＤＰ（2/2）

Area	Sector[1/]	GRDP 1975	1980	1985
		(GRDP in 10^6Rp., market prices)		
Kab. Tangerang	I	19,113	69,807	160,279
	II	12,174	94,388	336,249
	III	34,467	111,335	463,511
	GRDP	65,754	275,530	960,039
			(in %)	
	I	29.1	25.3	16.7
	II	18.5	34.3	35.0
	III	52.4	40.4	48.3
	Total	100.0	100.0	100.0
		(GRDP in 10^6Rp., market prices)		
Kab. Bekasi	I	20,735	57,680	149,472
	II	5,797	64,962	247,246
	III	21,597	77,052	226,103
	GRDP	48,129	199,694	622,821
			(in %)	
	I	43.1	28.9	24.0
	II	12.1	32.5	39.7
	III	44.8	38.6	36.3
	Total	100.0	100.0	100.0

注(1)　Ⅰ：第一次産業
　　Ⅱ：第二次産業
　　Ⅲ：第三次産業
注(2)　1976年値
注(3)　1978年値

(3) 1人当りＧＲＤＰ

表3.6に、ジャボタベックの1人当りＧＲＤＰとインドネシアの1人当りＧＤＰを示す。下表3.5はその要約である。1985年においては、ジャカルタ特別区及びジャボタベック地域の1人当りＧＲＤＰは、ジャボタベックを除くインドネシア全体のそれぞれ2.3倍、0.8倍の水準であった。

表3.5　1人当りＧＤＰ／ＧＲＤＰの比較

(ｲﾝﾄﾞﾈｼｱ＝100)

地　　域	1980年	1985年
インドネシア	100	100
ジャカルタ特別区	206	226
ボタベック	69	80

表3.6　市場価格によるジャボタベックの1人当りＧＲＤＰ

Area	1980 GDP p.c. (Rp.)	1980 Indonesia = 100[1/]	1985 GDP p.c. (Rp.)	1985 Indonesia = 100[1/]	Growth Rate of GRDP p.c. (%/yr.)
Indonesia	297,564	100	559,211	100	13.4
DKI Jakarta	613,266	206	1,261,596	226	15.5
Botabek area	206,156	69	449,308	80	16.9
(Kodya. Bogor)	(269,061)	(90)	(536,798)	(96)	(14.8)
(Kab. Bogor)	(230,249)	(77)	(349,939)	(63)	(8.7)
(Kab. Tangerang)	(180,203)	(61)	(568,743)	(102)	(25.8)
(Kab. Bekasi)	(174,710)	(59)	(485,820)	(87)	(22.7)

注(1)　ジャボタベック地域を除く全国値

表3.6にあるように、１人当りＧＲＤＰの伸びは、経済成長の著しかったタンゲラン県とブカシ県において急速であった。タンゲラン県の１人当りＧＲＤＰは、1980年においては全国平均の60％の水準であったが、1985年には102％と全国水準を上回った。ブカシ県については、1980年から1985年にかけて全国水準の59％から90％へと上昇した。一方、ボゴール県の１人当りＧＲＤＰは、全国平均の77％から63％へと低下した。

３．１．３　社会・経済活動の広がり

(1) 人口密度

図3.1にジャボタベックの郡（Kecamatan）別人口密度を示す。図3.1によると、中部・南部ジャカルタ及びボゴール市が１平方キロ当り10,000人以上の高い人口密度を有する。西部、北部、東部ジャカルタの人口密度は、１平方キロ当り5,000人から10,000人の範囲である。ジャボタベック全体では、比較的高い人口密度を有する郡は、南北及び東西の軸に沿って分布している。又、１平方キロ当り3,000人以上の郡は、下記の如くジャカルタ周辺に隣接する郡が多く、ジャカルタからの人口流出の傾向を示している。

ジャカルタ東方：ブカシ・バラット、ブカシ・スラタン、ブカシ・チムール
ジャカルタ西方：チレドゥグ、タンゲラン
ジャカルタ南方：ベジィ、パンチョラン・マス、スクマ・ジャヤ

ボゴール市も、クドゥン・ハラン、チオマスなど比較的高い人口密度の郡に囲まれており、独自の都市圏を形成している。

付録3.1に、ジャボタベックの郡別人口、面積及び人口密度を示す。

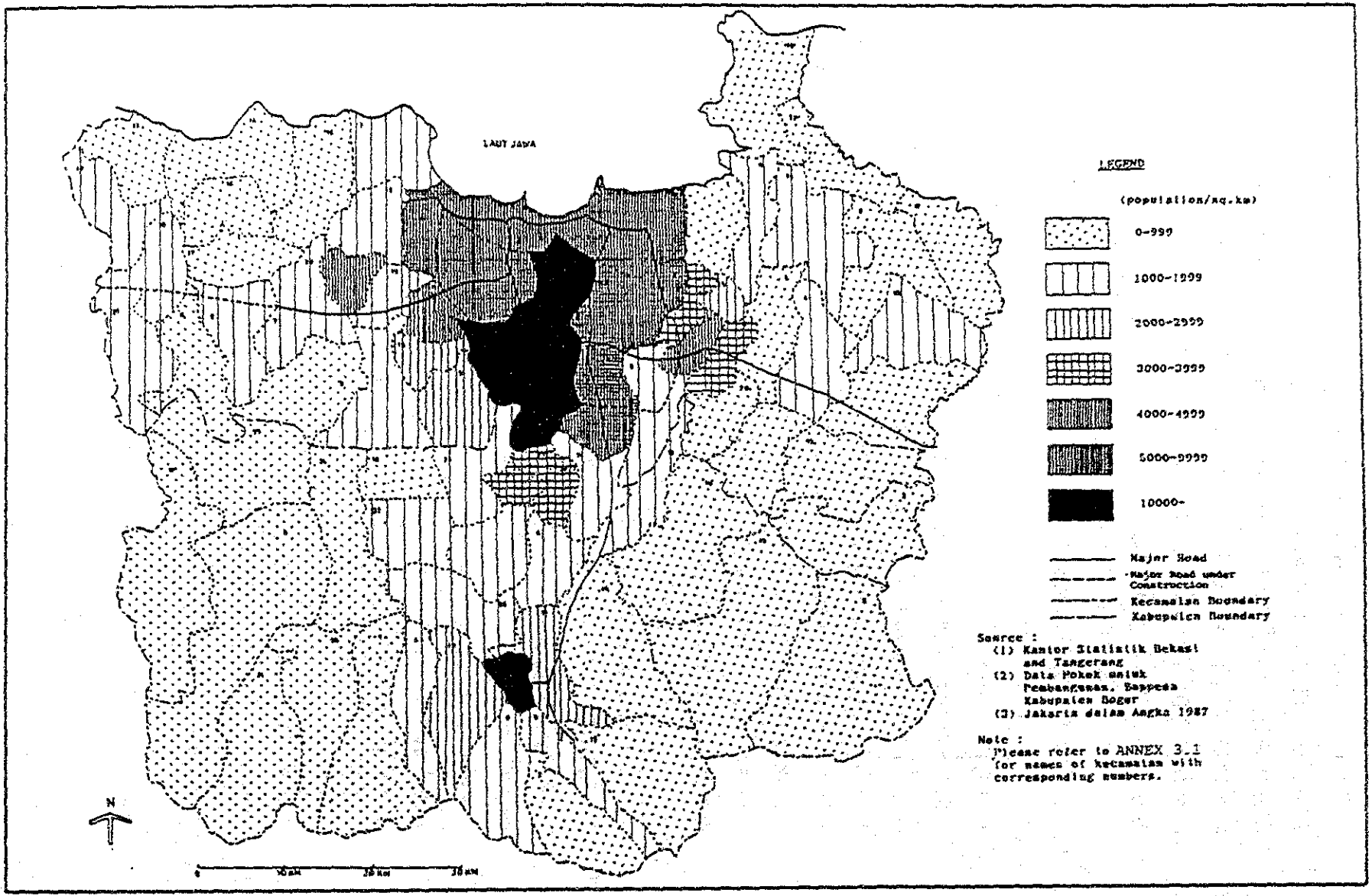


図3.1　ジャボタベックの人口密度

(2) 工業・商業活動の分布

工業・商業活動の分布は、中央統計局（Biro Pusat Statistik）により行われた調査「Sensus Ekomi 1986, Potensi Desa」（以降 PODES 1986）に基づき分析した。以下の表3.7は、ジャボタベックにおける地域別の常設市場、商店群、銀行、工場の数を示す。

表3.7 工業・商業活動の分布

地　域	常設市場	商店群	銀行	工場
		(数)		
ジャカルタ特別区	145	454	13	1,181
ボタベック	128	266	0	3,390
合　計	273	720	13	4,571
		(%)		
ジャカルタ特別区	53.1	63.1	100.0	25.8
ボタベック	46.9	36.9	0.0	74.2
合　計	100.0	100.0	100.0	100.0

表3.8は、上記施設の県、市別の分布を、図3.2、3.3及び付録3-2は、群別の分布を示す。

表 3.7は、第三次産業に属する活動（常設市場53%、商店群63%、銀行100%）の大半がジャカルタ特別区に位置しているが、第二次産業（工場）に属する施設は、多くがボタベックに位置していることが分かる。

ジャカルタ特別区に位置する市場と商店群は全体の53%、63%を占め、ジャボタベック全体に占めるジャカルタ特別区の人口比57%にほぼ対応する。ボタベック内では、際立った特徴は見られず、常設市場と商店群は全地域にほぼ均等に分布している。

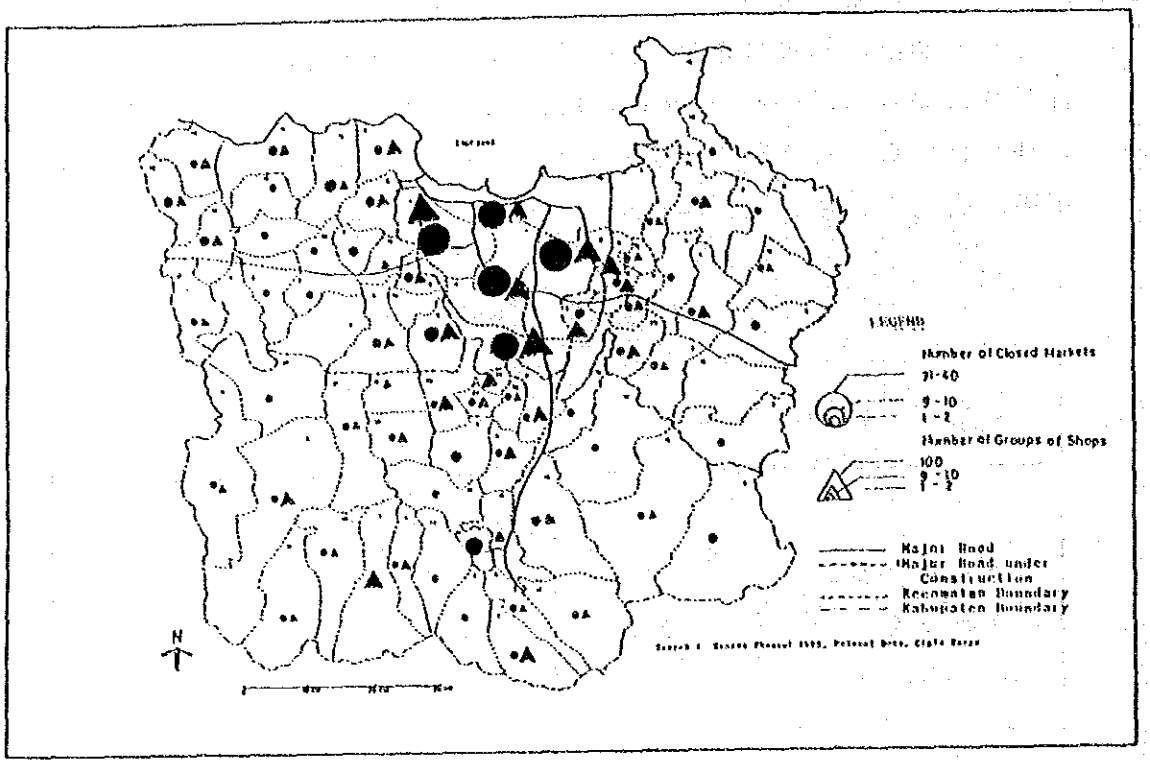


図3.2　ジャボタベックにおける常設市場および商店群の分布

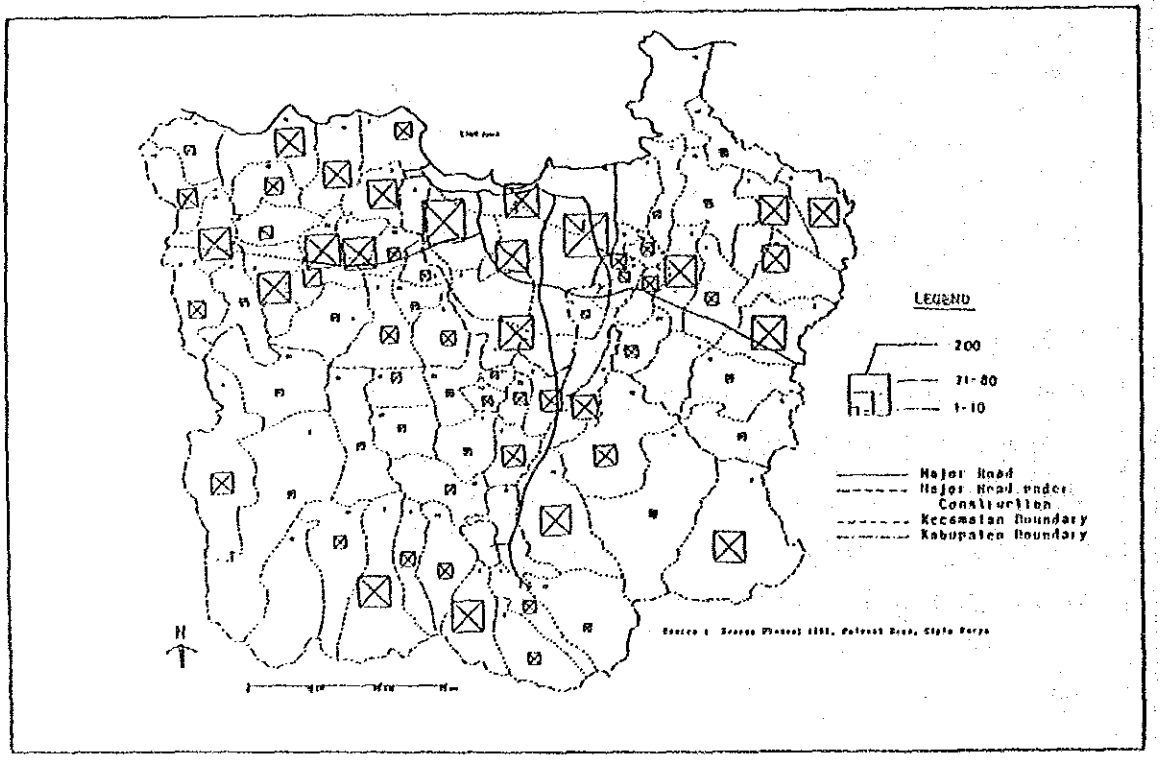


図3.3　ジャボタベックにおける工場の分布

表3.8 ジャボタベックにおける常設市場、商店群、銀行および工場の分布

Area	Number of Closed Markets	Number of Groups of Shops	Number of Banks	Number of Factories
		(in number)		
DKI Jakarta	145	454	13	1,181
Kodya. Bogor	10	24	0	82
Kab. Bogor	42	93	0	1,331
Kab. Tangerang	48	88	0	1,232
Kab. Bekasi	28	61	0	745
Total	273	720	13	4,571
		(in %)		
DKI Jakarta	53.1	63.1	100.0	25.8
Kodya. Bogor	3.7	3.3	0.0	1.8
Kab. Bogor	15.3	12.9	0.0	29.1
Kab. Tangerang	17.6	12.2	0.0	27.0
Kab. Bekasi	10.3	8.5	0.0	16.3
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

出所：PODES 1986

工場の数でみると、全工場のほぼ4分の3がボタベック地域に分布している。これは商業活動が人口分布に対応しているのに対して、工場の分布は原材料の分布に、より対応していることを示している。GRDPの第二次産業部門は、ジャカルタ特別区が全体の69%を占めており、ここからジャカルタには工場の数は少ないが、高付加価値且つ大規模な工場が集中しており、ボタベック地域には農産加工等中小規模且つ低付加価値工業が立地している、ということが言えよう。

ボタベック内において比較的工場数の多い郡は、ブカシ県東部、ボゴール市周辺、タンゲラン県の約半数の群等に分布している。

ジャボタベックの工業開発動向は、全般的に、ジャカルタから東西方向に向かって、及びボゴール市周辺部において進展しつつあると言えよう。

(3) 住宅・工業開発の近年の動向

近年のボタベックにおける住宅及び工業開発は、政府の東西発展政策に沿った形で進展している。表3.10、図3.4、図3.5に、1983年から1987年にかけてジャワ州政府により認可された住宅・工業プロジェクトの分布を郡別に示す。下表3.9はその要約である。

表3.9 住宅・工業開発の近年の動向（要約）

地　域	開発認可面積（ヘクタール）	（%）
ボゴール県・市	2,802	9.5
タンゲラン県	24,239	82.4
ブカシ県	2,386	8.1
合　計	29,427	100.0

表3.10 ボタベックにおける近年の住宅・工業開発動向

Area	Housing Development	Industrial Development	Total
	(in ha.)		
Kodya. & Kab. Bogor	2,645	157	2,802
Kab. Tangerang	23,758	481	24,239
Kab. Bekasi	2,216	170	2,386
Total	28,619	808	29,427
	(in %)		
Kodya. & Kab. Bogor	9.2	19.5	9.5
Kab. Tangerang	83.0	59.5	84.8
Kab. Bekasi	7.8	21.0	5.7
Total	100.0	100.0	100.0

出所：Inventarisasi Pembangunan Perumahan dan Industri di Wilaya Botabek

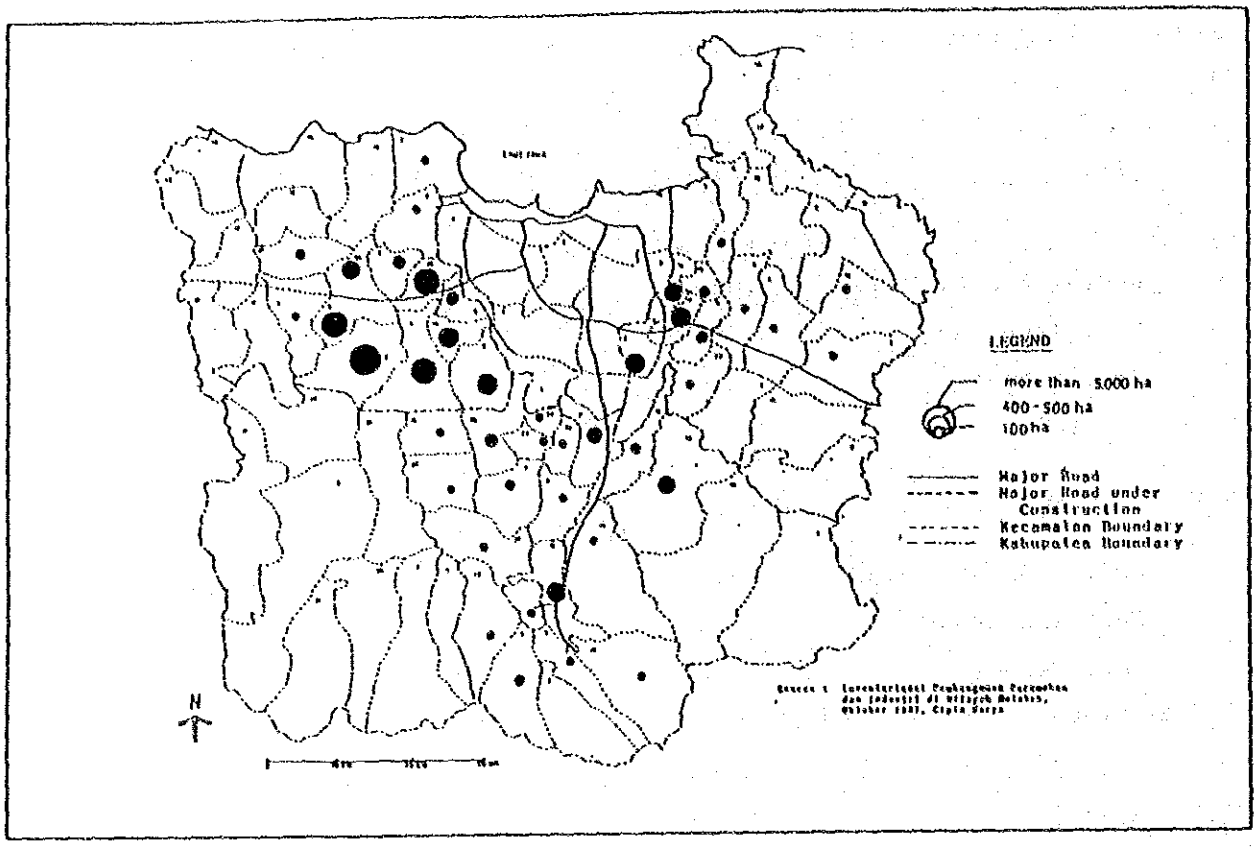


図3.4　ボタベックにおける近年の住宅開発動向

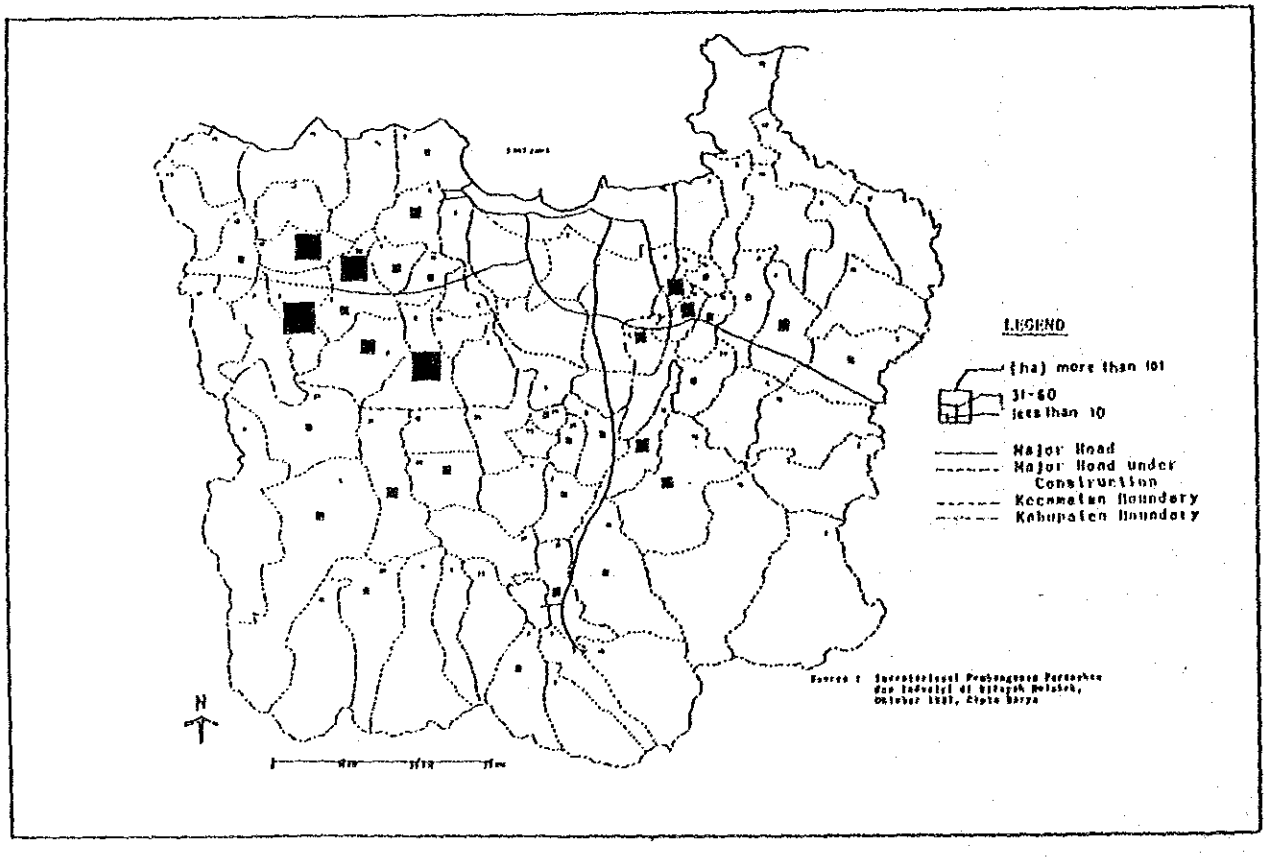


図3.5　ボタベックにおける近年の工業開発動向

表3.9、3.10及び図3.4、3.5から以下の動向が指摘できる。

- 全体の開発動向は、南よりも東西に向かっている。
- タンゲランでの開発面積が圧倒的に多く、近年の開発は西に向かっていることが分かる。
- 東方向への発展がブカシ周辺に集中しているのに対し、西方向への発展は、ジャボタベック西端に近付きつつある。
- 南方向への発展は分散している。

付録3-3に、住宅及び工業開発面積を郡別に示す。

3．2　地域開発のフレームワーク

3．2．1　ジャボタベック地域開発の基本方針

本調査では、社会経済面及び土地利用面における地域開発フレームを設定し、それに基づき2004年を目標年とする通信網整備計画を策定した。

ジャボタベック地域開発の基本方針は、以下3点の計画に基づき設定した。

(1) Jabotabek Metropolitan Development Plan（以降ジャボタベック開発計画）：Jabotabek Implementation Advisory Committee が 1981年に作成

(2) General Structure Plan for Jabotabek Region 2005 （以降ジャボタベック基本計画）：BKSP Jabotabek(1)が1985年に作成

(3) The Structure Plan for DKI Jakarta 1985-2005 （以降ジャカルタ基本計画）：ジャカルタ市が1984年に作成

注(1) BKSP Jabotabek: Badan Kerja Sama Pembangunan Jabotabek
（ジャボタベック開発調整委員会）

上記３計画は、ジャカルタとボタベックの均衡のとれた発展を指示した1976年の大統領令13号を、具体的に進めるための計画として策定された。

ジャボタベック地域開発の基本方針は以下の２点に要約される。

(1) ジャカルタの発展をコントロールし、ボタベック地域の一層の発展を促進する。
(2) 環境保全という観点から、東西方向への発展を促す。

ボタベックの一層の発展を促進するという第一の方針は、ジャカルタにおいて、以下に上げるような種々の都市問題が山積みしている一方、周辺のボタベック地域の開発ポテンシャルが高く開発余地も多いという現状に基づき設定された。

－土地価格の高騰
－スラム地区の増加
－交通事情の悪化
－上水不足
－水質悪化

ボタベックの開発は、ボゴール市、タンゲラン、ブカシ等の既存都市地域を開発拠点として、一層の経済・都市機能の強化を行うことにより進める。開発拠点として計画されている地域は以下のとおりである。

－ボゴール市
－ボゴール県
　デポック、チビノン、ルウィリアン、ジャシンガ、パルン、
　ジョンゴル、チレングシ、パルン・パンジャン
－タンゲラン県
　タンゲラン、スルポン、パララジャ、チクパ、パサール・クミス、
　チピュタット、ポンドク・アレン、チュルグ、チガラクサ
－ブカシ県
　ブカシ、チカラン、ポンドク・ゲデ、ジャティアシィ、
　バンクル・ゲバン、タンブン

図3.6に上記開発拠点の位置及び目標人口を示す。

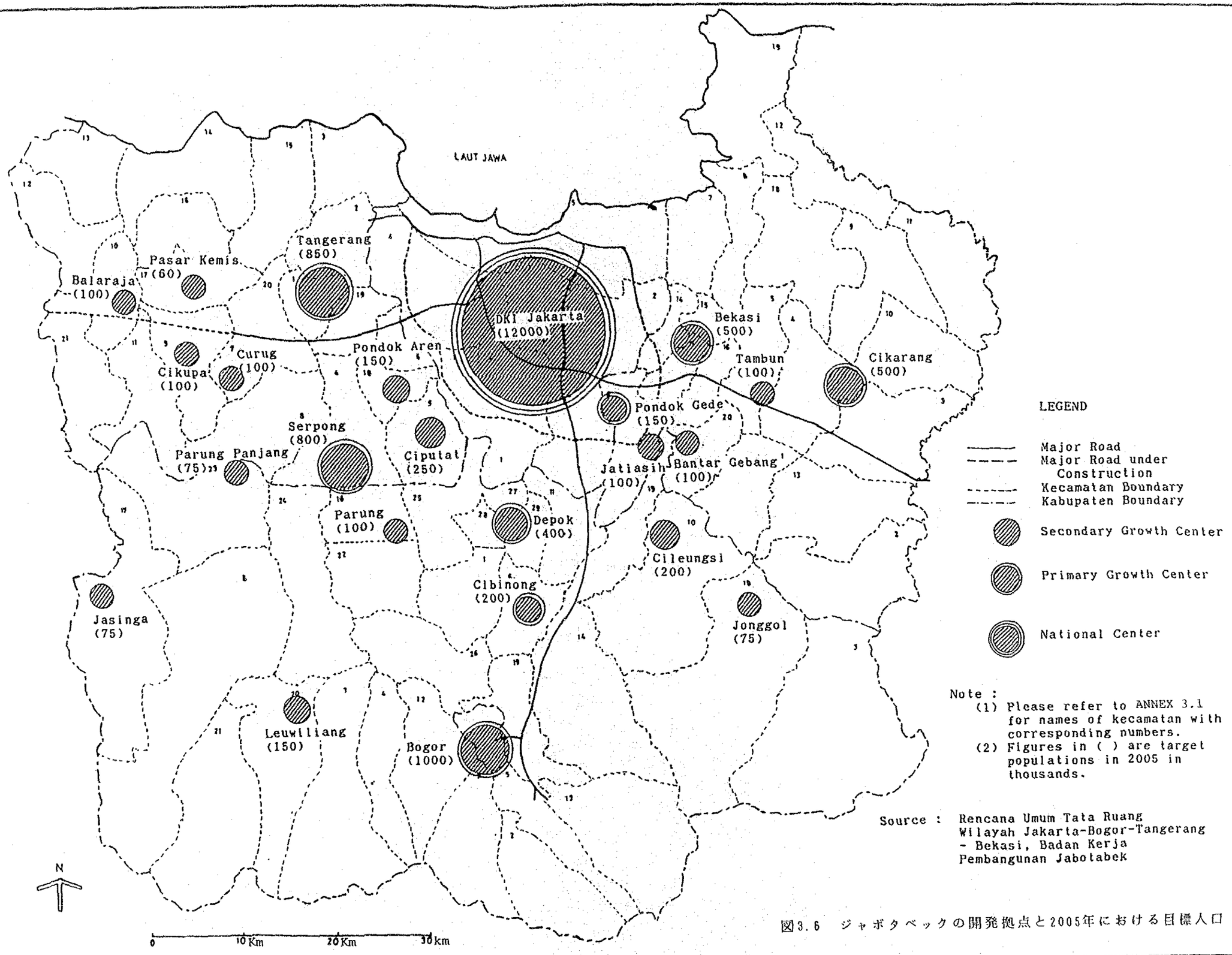
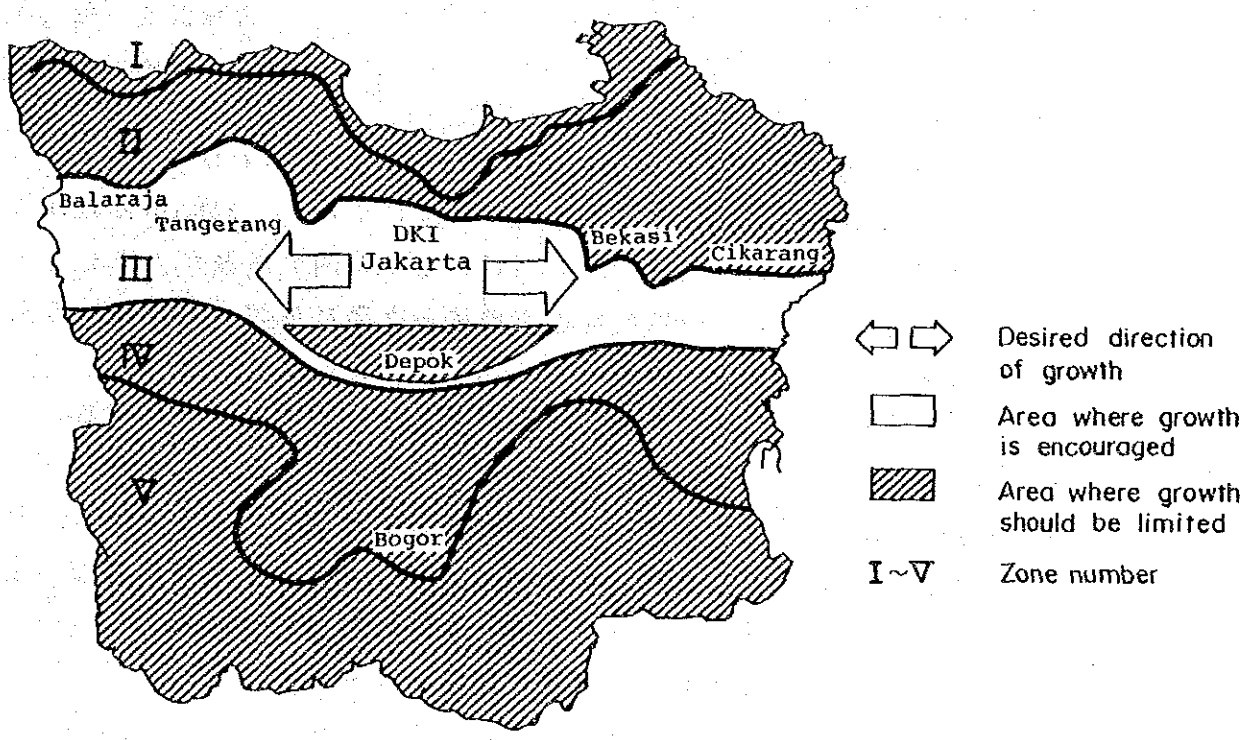


図3.6　ジャボタベックの開発拠点と2005年における目標人口

東西方向への発展促進という第二の方針は、環境保全という観点から設定された。下図は、ジャボタベック地域を、開発ポテンシャル、地理的特性等から5つのゾーンに分類したものである。



以下に各ゾーンの特徴を示す。

ゾーンⅠ：観光及び海洋活動に適する。
　　都市開発には不適。
ゾーンⅡ：農業生産の集約化に適する。
　　都市開発は制限すべき。
ゾーンⅢ：都市開発の促進及び農業生産の集約化に適する。
ゾーンⅣ：農業生産の集約化に適する。
　　都市開発は制限すべき。
ゾーンⅤ：レクリエーション活動に適し、森林資源の保全が必要。
　　農業生産の集約化は行わない。

ゾーンIIIは、良好な排水、豊富な地下水資源、良好な土質条件等を有することから、都市開発の中心地域として適している。しかしながら、ジャカルタ南部に隣接するデポックを中心とするボゴール県北部地域は、ジャカルタへの上水供給のための地下水源地帯として、開発は抑制されなければならない。その他のゾーンは都市開発には適さない。

3．2．2　地域開発フレームワーク

(1) 土地利用計画

図3.7にジャボタベック基本計画の策定した2005年におけるジャボタベックの土地利用計画を示す。この土地利用計画によると、2005年におけるジャボタベックの土地利用形態は、東西軸に沿った開発地域が大半を占め、ボゴール市を中心とする小規模な都市地域が南部に位置する、という基本構造となっている。

タンゲラン県の発展は、高速道路に沿って進みバララジャに至る。スルポンにおいては、大規模な商業・住宅開発が計画されている。ブカシ県の開発は、ブカシ及びチカランを中心に進展する。チカランでは、急速な開発が計画されており、2005年までに、ジャボタベック東部地域の主要都市地域に成長する計画である。ボゴール県においては、ボゴール市、デポック、チビノン等が主要な開発地域となっている。

(2) 目標人口と開発拠点

以下表3.11に1985年のジャボタベックの人口と、ジャボタベック基本計画の設定した2005年時点の目標人口を示す。

表3.11　2005年におけるジャボタベックの目標人口

地　　域	1985		2005		成長率
	（千人）	（%）	（千人）	（%）	（%／年）
ジャカルタ特別区	7,829	56.9	12,000	51.5	2.2
ボタベック	5,925	43.1	11,500	48.9	3.4
（ボゴール市）	(242)	(1.8)	(1,000)	4.3	(7.4)
（ボゴール県）	(2,713)	(19.7)	(3,870)	16.5	(1.8)
（タンゲラン県）	(1,688)	(12.3)	(3,730)	15.9	(4.0)
（ブカシ県）	(1,282)	(9.3)	(2,900)	12.3	(4.2)
ジャボタベック合計	13,754	100.0	23,500	100.0	2.7

人口構成比をみると、ボタベック地域における急速な成長により、1985年に全体の43%であったボタベックの人口は、2005年には49%に高まる計画である。一方、ジャカルタ特別区の人口は、1985年の57%から、2005年の51%に低下する。

ジャボタベック基本計画は、表3.12に示すように、ジャボタベック開発の開発拠点を設定し、それぞれの拠点について目標人口を定めている。又、各拠点に期待される機能を以下のように規定している。

ジャカルタ特別区

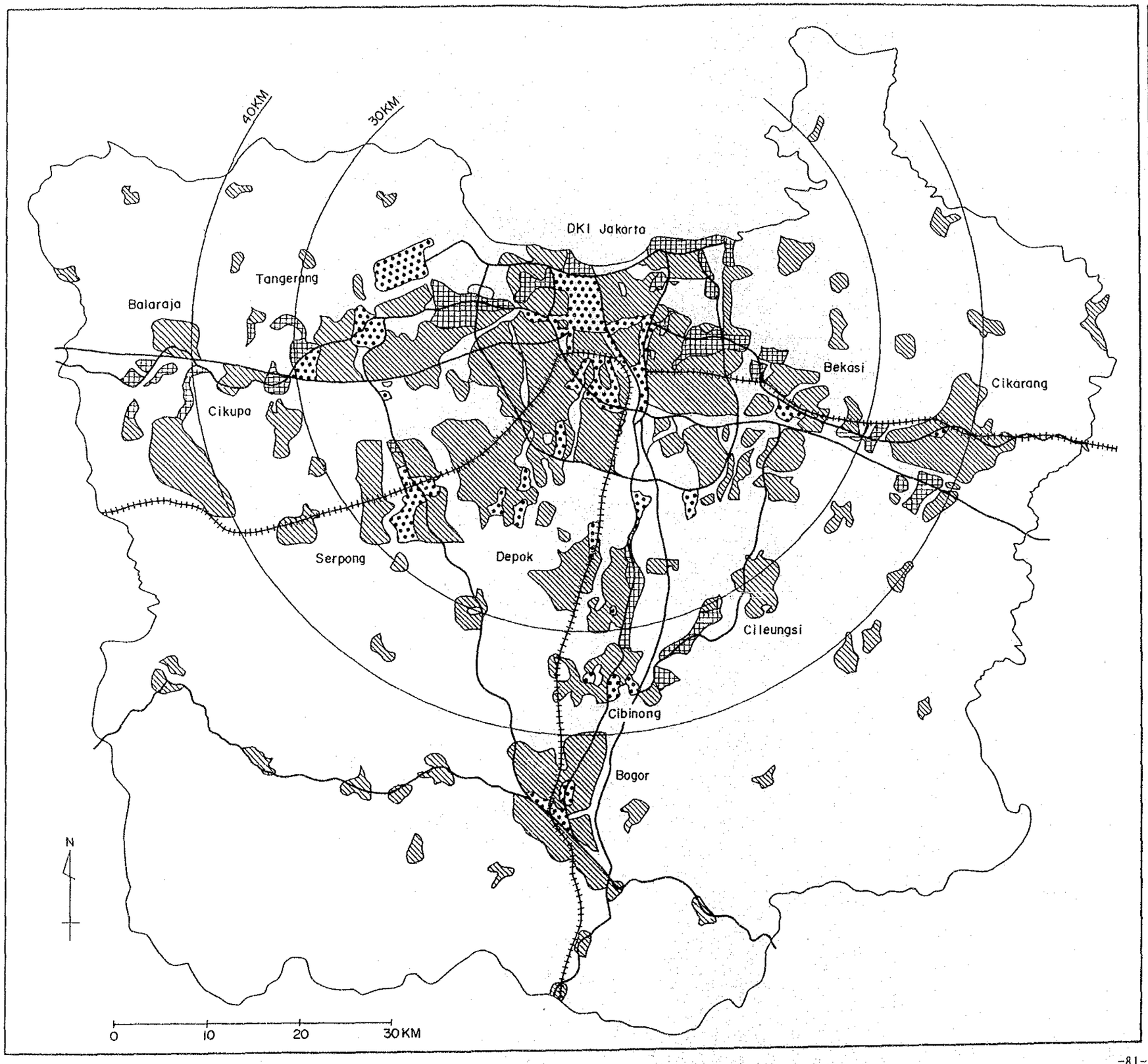
－インドネシアの政治、行政、経済の中心地。
－ボタベック地域に種々の製品、サービスを供給する。

第1次開発拠点：

－中・大規模工業の立地
－種々の商業・サービス活動

第2次開発拠点：

－自立的開発拠点
－農村の労働人口への雇用機会の提供
－農産加工業、交通の要衝、地方市場等



Note:

The land use plan originally prepared by BKSP Jabotabek classifies land uses into more detailed level. For the Study, land use classification was simplified so as to focus on the distribution of population and economic activities.

Source :

Badan Kerja Sama Pembangunan (BKSP) JABOTABEK

- Residential Area
- Commercial and Governmental Area
- Industrial Area
- Other Areas (Mainly Agricultural Areas)
- Major Arterial Road
- Railway

図3.7

2005年における

ジャボタベックの土地利用計画

表3.12 ジャボタベック開発拠点の目標人口及び機能（1/2）

Name	Hierarchy[1/]	Target Population (10^3)	Urban Function
DKI Jakarta	N	12,000	National center of administration, trade and service
Kodya. Bogor and surrounding area	P	1,000	Center of research and agriculture education/center of regional trade/center of service business and average-small size industries/tourism
Kab. Bogor		3,870	
Kota Administratif Depok	P	400	Center of education and service business/residential area/tourism area
Cibinong	P	200	Kabupaten capital/center of service business and industry
Leuwiliang	S	150	mining/service business
Jasinga	S	75	residential area/service business
Parung	S	100	Center of regional trade, service business and cattle breeding
Jonggol	S	75	Center of local trade, business service and cattle breeding
Cileungsi	S	200	Center of pollution-free large and medium scale industries
Parung Panjang	S	75	Center of construction material industry and service business
Other areas		2,595	-
Kab. Tangerang		3,730	
Kota Administratif Tangerang	P	850	Kabupaten capital[2/]/center of education, regional trade and service business/gateway of air transport
Serpong	P	800	Center of government/research center/area for expansion of educational facilities/residential area
Balaraja	S	100	Center of regional trade, medium-scale light industries, construction material industries and service business
Cikupa	S	100	Center of large and medium-scale industries and service activities
Pasar Kemis	S	60	Center of medium scale pollution-free industries
Ciputat	S	250	Residential area/center of service business, local trade and special education
Pondok Aren	S	150	Residential area
Curug	S	100	Center of local trade and service business/medium-scale industry/aviational education facilities
Other areas		1,420	-

注(1) N : 首都圏
P : 第1次開発拠点
S : 第2次開発拠点

注(2) 3.2.3節に述べるように、タンゲラン県庁はチガラクサに移される予定。

表3.12　ジャボタベック開発拠点の目標人口及び機能（2/2）

Name	Hierarchy 1/	Target Population (10^3)	Urban Function
Kab. Bekasi		2,900	
Kota Administratif Bekasi	P	500	Kabupaten capital/center of regional trade, service business and education
Cikarang	P	500	Center of regional trade, service business and small, medium and large industries
Pondok Gede	P	150	Residential area
Jatiasih	S	100	Residential area
Bantar Gebang	S	100	Center of service business, local trade and small industries
Tambun	S	340	Center of service business, local trade and small industries
Other areas		1,110	-
Jabotabek		23,500	

(3) 都市・農村人口

地域開発フレームの1つとして、通信需要予測の基礎となるボタベックの都市地域の人口を、既存ＪＩＣＡ調査「ジャカルタ首都圏幹線道路網整備計画」、1987（以降 ARSDS）に基づき設定した。以下に1985年及び2005年における都市・農村人口を示す。

表3.13　ボタベックの都市・農村人口

（単位：千人）

地　域	1985年			2005年		
	都市	農村	合計	都市	農村	合計
ボゴール市・県	1,609	1,601	3,210	2,905	1,965	4,870
タンゲラン県	490	1,340	1,830	2,670	1,060	3,730
ブカシ県	390	1,000	1,390	1,790	1,110	2,900
合　計	2,489	3,941	6,430	7,365	4,135	11,500

付録3.4に、ゾーン別の都市・農村人口を示す。

(4) ジャカルタ特別区の所得分配構造

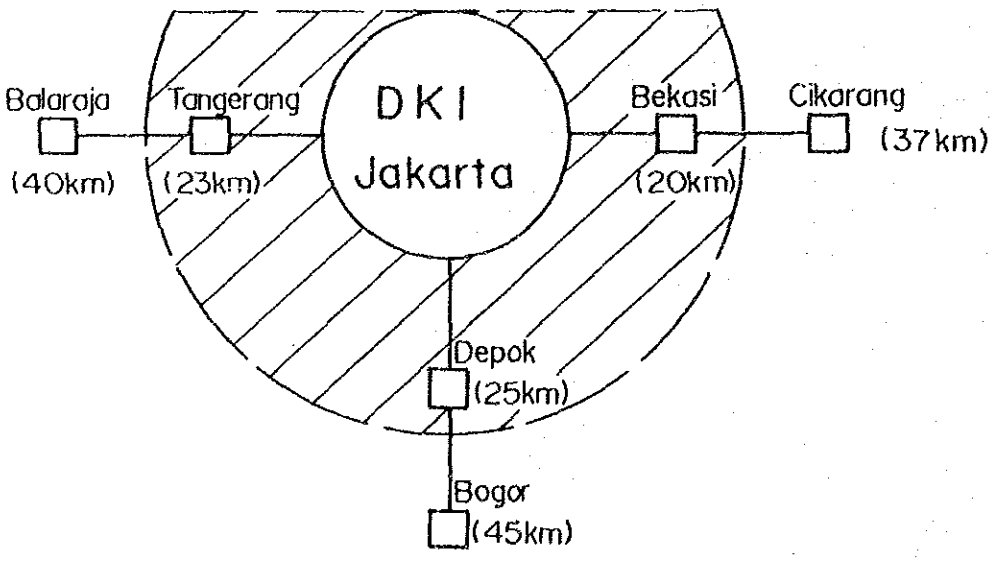
第4章の通信需要予測の基本フレームの1つとして、ジャカルタ市の2005年における所得分配構造を、ＡＲＳＤＳに基づき、以下のように設定した。

表3.14　ジャカルタ特別区の所得分配構造

所得階層	1人当り所得（ルピア）	分布（%）	
		1985年	2005年
高	140,000以上	3.9	7.3
中の上	42,000～140,000	12.2	34.0
中の下	18,250～ 42,000	36.4	52.5
下	18,250以下	47.5	6.2
合計		100.0	100.0

(5) ジャカルタ首都圏の概念

第5章に述べるジャカルタ単一料金区域の拡大に係わる基本フレームとして、ジャカルタ首都圏の概念を設定した。下図のように、ジャカルタ中心から約30km以内の地域をジャカルタ首都圏として設定する。

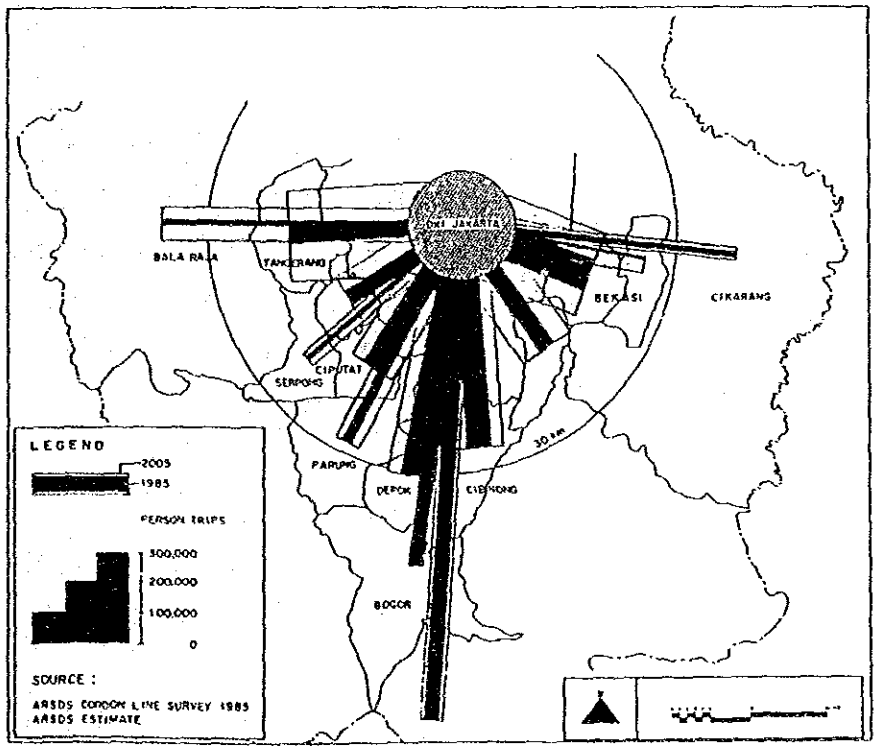


近年、ジャカルタ特別区に隣接するボタベック地域に、人口、経済活動が流出しつつあり、ジャカルタの影響圏は行政界を越えて拡大しつつある。この傾向は、今後も東西方向を中心に続き、ブカシ、タンゲラン等はジャカルタ首都圏として一体化していくと考えられる。

ボタベックの経済発展を促し、増加するであろう通信・交通需要を満たすために、ジャカルタ首都圏における通信・交通網整備は一層重要になると考えられる。

ＡＲＳＤＳでは、下図に示すようにジャカルタ首都圏の交通量予測を行っている。交通需要は、通信需要に類似する面が多く、本調査の参考となろう。

ジャカルタ特別区とボタベック間の交通需要



上図から、以下が明らかである。

－1985年では、ジャカルタから南方に向けての交通量が過半を占めるが、2005年には逆転し、東西方向への交通量が過半を占めるようになる。
－1985年、2005年いずれの年においても、30km以内の交通量がほとんどで、30km越えると交通量が大きく減る。

通信需要の場合も、上記と同様の傾向が現れると考えられ、ジャカルタ中心から30km圏内の通信需要の増大に対応する通信システムの整備が必要となろう。

3．2．3　進行中のプロジェクト及び計画

第1次現地調査期間中（1988年7月から10月にかけて）、中央及び地方政府機関において、進行中のプロジェクト、計画についてインタビュー調査を行った。

インタビュー調査は、以下の機関で行った。

－公共事業省
－ボゴール県　　地域開発局
－タンゲラン県　　地域開発局
－ブカシ県　　地域開発局

以下に主要な調査結果を記す。

(1) ボゴール県

a) ボゴール県庁舎屋が、1988年10月までに部分的に、現在のボゴール市からチビノンに移る。チビノンにおいては、新県庁舎屋の建設が1985年より進められており、今後の建設について民間との共同事業で進めるべく、現在協議中である。

b) 第5次5ヵ年計画初年度に、ボゴール県西部の開発促進を目指して、パルン・パンジャンもしくはパルンに労働集約的、無公害型の工業団地を造成する計画がある。このプロジェクトは、ボゴール県の東部及び西部の開発を促進し、県中央部の開発を抑制するという1982年及び1985年の大統領令に沿って行われる。

c) 世銀融資により、ブカシ、チレングシ、ジョンゴル、チャリウ、チランジャンを結ぶ道路プロジェクトの調査を実施中である。

d) ジャカルタ、ボゴールからの日帰り観光客を対象に、チブン・ブランにおいて、温泉、滝、パノラマ、キャンプ施設等からなるレクリエーション開発を行う計画である。第5次5ヵ年計画中に開始する計画である。

(2) タンゲラン県

a) ブミ・スルポン・ダマイ・ニュータウンプロジェクトが1986年より始まっており、現在建設中である。2005年の計画人口は40万人である。

b) 1992年までに、タンゲラン県庁を現在のタンゲラン市からチガラクサに移す計画で、現在、内務省の承認を待っている。以下の役割分担のもと、民間部門との共同事業で実施する計画である。

－タンゲラン県：　－125ヘクタールの土地購入（購入済）
　　－県庁舎建設費の負担
－民間　　：　－県庁舎の建設
　　－周辺の住宅開発
　　－チクパとカドゥ・アグンを結ぶ道路の建設

(3) ブカシ県

a) 2008年で30,000 世帯を対象とするニュータウンの建設が1,500ヘクタールの地域で進行中である。排水及び土地取得が問題となっている。

b) ブカシ・チムールの1,500ヘクタールの地域で、民間によるニュータウンプロジェクトが1986年より始まっている。 200ヘクタールは、住宅及び小規模工業団地として開発される計画である。

c) チビトゥン及びチカランで、それぞれ2,000ヘクタール、1,000ヘクタールの民間による工業団地計画がある。

d) チビトゥン（300ヘクタール）、バンタル・ゲバン（700ヘクタール）、セトゥ（300ヘクタール）、タンブン（700ヘクタール）において、不動産開発が計画されている。1989年から1991年にかけて、土地取得を行い、第５次５ヵ年計画中に30％完成の予定である。

e) 1985年に行われた調査「West Jawa Urban Development Project」の見直しが近々始まる予定である。この調査では、ブカシ、タンゲラン、チカランについてインフラプロジェクトの提案を行ったが、今回の見直しでは、これらプロジェクトの優先づけを行う。

第4章　需要・トラヒック予測

第４章　需要・トラヒック予測

４．１　需要予測

種々の電気通信サービスに対する需要予測は、次の地域と年度を対象として実施した。

対象地域：　ジャボタベック全体
対象年度：　1994、1999、2004年

特に、電話需要に関しては、上記対象地域をジャカルタ特別区と残りのボタベック地域とに分けて予測を行った。

４．１．１　ジャカルタ特別区の電話需要

本調査におけるジャカルタ特別区の電話需要は、ＰＭＣオプションサービスによる局マクロ予測値を参考にして、次のように設定した。

ジャカルタ特別区(1)の電話需要
1994年：　849,200　加入
1999年：　1,227,800　加入
2004年：　1,673,700　加入

注(1) 現時点の収容区域に基づき、33局を対象とする。
（ただしＣＮＥ局は含み、ＪＩＡ局は除く。）

本調査で、ＰＭＣオプションサービスの局マクロ予測値を採用した背景とは、次のような状況がある。

－ＰＭＣオプションサービスによるミクロ予測値との整合性がよいこと。
－ミクロ予測値に基づく加入者線の詳細設計が既に完了していること。
－本調査にて検討した家計支出にみる電話設置余裕度（affordability）に基づく予測値とも、ジャカルタ全体として整合性がよいこと。

従って、進行中もしくは計画中の他プロジェクトとの歩調を合わせる意味からも、ＰＭＣオプションサービスの予測値を採用することが適切と考えられる。

(1) ＰＭＣオプションサービスによる需要予測

ＰＭＣオプションサービスでは、２つのアプローチ即ちマクロとミクロの観点から電話需要を予測している。そのマクロ予測は33局を対象としている。一方、ミクロ予測の対象局数は17局となっており、このうち2局は、現在の収容区域を変更することにより新たに設けられるＫＴ３局とＫＬ２局である。

a) 局マクロ予測

ＰＭＣオプションサービスの局マクロ電話需要は、各収容区域の顕在需要、人口予測、地域様相等を考慮して、ジャカルタ全体のマクロ値を各局に配分したものである。

付録4-1に、1992、1997、2002、2007年における予測値を示す。

b) ミクロ予測

ＰＭＣオプションサービスでは、その対象となった局に対し、ミクロ予測を行っている。電話サービスに対する潜在需要をも探るため、特定の顧客に対するインタビューを含む緻密な現場調査が実施された。一方将来の需要動向を見極めるため、市当局の用意した土地利用計画図が検討された。こうした一連の作業がその予測値の信頼性を高めている。

付録 4-1に、収容区域ごとのミクロ予測値を示すとともに、ミクロ予測値の局マクロ値に対する比率を示した。

付録 4-1に示したように、調査の実施されたすべての局で、ミクロ予測値とマクロ予測値との差は15%以内となっている。この点からみても、局マクロ予測値も相当の信頼度があると結論づけられ、特に長期予測のために有効であると考えられる。

表 4.1に、本調査に使用した1994、1999及び2004年における局ベースの予測値を示す。これは、付録 4-1に示したＰＭＣオプションサービスの予測値（1992、1997、2002、2007年を対象）を基に補間法により求めた数値である。表4.1では、ジャカルタ複局地の局数が3局増えて合計36局となっているが、これは、新たに分局開始されることになるＫＴ３局、ＫＧＰ局、ＫＬ２局が含まれているためである。

表4.1　推定電話需要（ジャカルタ特別区）

(Unit: x1,000)

Ex.	PMC Option Demand			From Botabek Area			Total		
Area	1994	1999	2004	1994	1999	2004	1994	1999	2004
KT1	16.0	18.9	21.8	0.0	0.0	0.0	16.0	18.9	21.8
KT2	46.5	60.5	77.5	0.0	0.0	0.0	46.5	60.5	77.5
KT3	54.9	62.9	71.8	0.0	0.0	0.0	54.9	62.9	71.8
PLT	37.4	45.8	52.0	0.0	0.0	0.0	37.4	45.8	52.0
CKG	26.5	38.9	55.0	0.0	0.0	0.0	26.5	38.9	55.0
ANC	21.9	36.5	54.8	0.0	0.0	0.0	21.9	36.5	54.8
GB1	54.1	57.5	60.0	0.0	0.0	0.0	54.1	57.5	60.0
GB2	41.6	59.2	80.2	0.0	0.0	0.0	41.6	59.2	80.2
SLP	33.6	47.6	64.9	0.0	0.0	0.0	33.6	47.6	64.9
SM1	30.5	47.1	64.0	0.0	0.0	0.0	30.5	47.1	64.0
SM2	44.2	71.0	96.0	0.0	0.0	0.0	44.2	71.0	96.0
PLM	33.3	49.2	67.5	0.0	0.0	0.0	33.3	49.2	67.5
KED	13.8	25.0	39.0	0.0	0.0	0.0	13.8	25.0	39.0
MER	8.2	17.1	28.1	0.0	0.0	0.0	8.2	17.1	28.1
TGA	5.3	7.4	10.2	0.0	0.0	0.0	5.3	7.4	10.2
CPP	32.7	47.7	65.8	0.0	0.0	0.0	32.7	47.7	65.8
RNG	37.6	54.0	67.4	0.0	0.0	0.0	37.6	54.0	67.4
KGO	19.8	29.0	36.6	0.0	0.0	0.0	19.8	29.0	36.6
KGP	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	3.0
PGG	9.8	20.9	41.4	0.0	0.0	0.0	9.8	20.9	41.4
TPR	18.0	27.5	39.0	0.0	0.0	0.0	18.0	27.5	39.0
CIL	7.0	14.0	25.0	0.0	0.0	0.0	7.0	14.0	25.0
KB	41.6	52.1	65.2	0.0	0.0	0.0	41.6	52.1	65.2
KBB	14.2	26.0	42.0	0.0	0.0	0.0	14.2	26.0	42.0
CPE	28.6	40.2	54.0	0.0	0.0	0.0	28.6	40.2	54.0
CNE	11.4	17.0	18.3	0.0	0.0	0.0	11.4	17.0	18.3
KL1	24.9	39.4	56.4	0.0	0.0	0.0	24.9	39.4	56.4
KL2	8.8	13.5	19.8	0.0	0.0	0.0	8.8	13.5	19.8
PSM	12.0	18.4	26.2	0.0	0.0	0.0	12.0	18.4	26.2
JAG	2.4	5.1	9.3	0.3	0.5	0.7	2.7	5.6	10.0
JT	37.0	51.8	70.0	0.0	0.0	0.0	37.0	51.8	70.0
CW	12.2	18.9	27.5	0.0	0.0	0.0	12.2	18.9	27.5
PSR	10.8	20.5	34.9	0.0	0.0	0.0	10.8	20.5	34.9
KLD	16.0	32.0	52.2	2.5	4.4	6.8	18.5	36.4	59.0
TB	27.6	41.0	58.5	0.0	0.0	0.0	27.6	41.0	58.5
GAN	6.0	11.2	18.4	0.2	0.3	0.5	6.2	11.5	18.9
Total	849.2	1.227.8	1.673.7	3.0	5.2	8.0	852.2	1.233.0	1.681.7

(2) 局マクロ予測値の妥当性の検討

本調査では、ＰＭＣオプションサービスの予測した局マクロ需要に対し、その妥当性について若干の検討を試みた。この検討には、次に列挙した項目を考慮した。

－収入レベルによる人口予測
－住宅電話の月間課金度数
－電話サービスに対する電話機設置余裕度（affordability）
－住宅以外の電話需要

この検討を実施するにあたって、本調査では、住宅電話需要とその将来動向に注目した。この理由は、住民の社会・経済活動の向上に伴い、住宅電話の普及率が徐々に上昇すると思われ、この推移が長期予測の場合、特に重要なポイントと考えられるからである。

この検討の結果、1987、2004年時点のジャカルタ地域の予測値として以下の数値が得られた。両数値に大きな差異が見られないことから判断して、ＰＭＣオプションサービスにて予測した局マクロ需要は、総体的に、経済適観点からも評価されたと言える。

	1987年	2004年
局マクロ需要 :	451,000	1,650,000
本調査による参考値 :	494,000	1,616,000

付録4-2には、局ごとの両予測値を参考として添付した。この検討作業は、次に述べる各ステップを経て実施された。

a) 収入レベルによる人口予測

第３章で述べたＡＲＳＤＳの調査・予測結果である支出配分構造を基礎資料として、電話サービスを享受できる余裕のある人口を推定した。次の表は、2005年におけるジャカルタ地域の人口を支出レベルにより４段階に区分けして百分率で示したものである。ここで支出配分構造データは、収入配分構造データの代替変数とみることができる。

収入レベル	1人当りの支出月額（ルピア）	人口構造（%）		総人口
		1985年	2005年	（2005年）
下	18,250以下	47.5	6.2	741,600
中の下	18,250～ 42,000	36.4	52.5	6,301,200
中の上	42,000～140,000	12.2	34.0	4,078,800
上	140,000以上	3.9	7.3	878,400
計		100.0	100.0	12,000,000

付録 4-2には、1987及び2004年における「上」クラスと「中の上」クラスの人口を、それぞれの局ごとに示した。

b) 住宅電話の月間課金度数

第4通信局からの収集資料を分析した結果、本調査では、住宅用電話として次の課金度数を推定した。

月間課金度数（住宅用電話）： 200～800パルス

この度数は次に述べる事実に基づいて推定されたものである。

1加入者当りの平均月間度数

ジャカルタ地域における1984年時点での総電話加入者数と年間総課金度数は次のようにまとめられる。

加入者区分	加入者数	総年間課金度数（x1,000）	平均月間課金度数（加入者当り）
クレジット	197,750	2,385,380	1,005
公衆電話	1,344	60,537	3,753
公用(DINAS)	1,909	46,419	2,026
計	201,003	2,492,336	(1,033)

ここで、「クレジット」の区分とは、一般電話と構内自動交換機（ＰＡＢＸ）の局線を含むものである。

発信呼率

年間課金度数を一般電話とＰＡＢＸ局線別に把握するために、両加入者線の発信呼率の比を調べた。参照データは、1988年時点でジャカルタ複局地に設置されているＰＲＸ交換機26ユニットのものであり、その結果は以下のごとくまとめられる。

加入者クラス	PRXシステム総加入者数	総発信呼量（ｱｰﾗﾝ）	発信呼率（ｱｰﾗﾝ）	一般電話換算率
一般	174,936	8,942	0.051	1.00
PABX	13,960	2,483	0.178	3.49
計	188,896	11,425	(0.060)	

上表の一般電話換算率とは、発信呼率の対一般電話比率を示す。即ち発信呼率に注目してみると、ＰＡＢＸ１局線は、一般電話3.49本と等価となり、従って13,960のＰＡＢＸ局線は48,720本の一般電話に相当する。そこでＰＲＸシステムの総加入者数はすべてが一般電話と仮定すると、223,656加入者相当とみなせる。この場合、見かけ上の加入者線増加率は1.18倍（223,656／188,896）と計算できる。

月間課金度数の上限値

1984年から1988年の間で、一般電話とＰＡＢＸ加入者との比率に極端な変化がないとすれば、前項にて計算した増加率1.18は1984年のデータにも適用できる。そこで次の結果が得られる。

－換算一般電話数　　：　233,350（1.18倍）
－年間課金度数（一般）　：　852
－年間課金度数（ＰＡＢＸ）：　2,973（3.49倍）

ジャカルタ特別区における現在の低い電話普及率を考慮すると、多くの一般電話機がビジネス用として使用されている可能性が強い。そこで上記の一般電話の平均月間課金度数は、純粋な住宅電話としては、かなり高い値とみることができる。

月間課金度数の下限値

前項の分析は別として、既設交換機ごとの加入者当り月間課金度数を付録4-3として添付した。付録4-3の中に示された住宅地域率は、ＰＭＣオプションサービス提出の基本設計レポート(Basic Design Report)より引用したもので、すべての収容区域を相対的な住宅地域の面積比（需要の発生しない地域を除く）をパラメータとして区分けしたものである。このうち1984年のデータを取り上げると以下のように要約できる。

住宅地域比率（％）	平均月間課金度数（加入者当り）
100～75	386 (CPA)～1,234 (GAN)
75～50	510 (ANC)～1,018 (CPP)
50～25	1,306 (GB2)～1,555 (GB2)
25～ 0	698 (KT2)～1,866 (GB1)

上記の表より、次の事実が指摘される。

－ＣＰＡ局のケース

住宅地域比率の高い収容区域でも、最低200～300度数は期待できる。

－ＧＡＮ局のケース

住宅地域比率が高くても、普及率の低さもしくは極端な電話の不足が平均度数を増加させることがある。

－ＧＢ２局のケース

ＧＢ２局の収容区域には、非常に安定したトラヒック源（例えば官公庁のような）が多い。

－ＫＴ２局のケース

ＫＴ２局の収容区域では、商業活動が活発には違いないが、一般認識に反してそれ程多くの度数が期待できないかも知れない。

本調査では、上記の事実（特にＣＰＡのケース）を踏まえて純粋に住宅用として使用される電話機については、毎月最低200度数程度が期待できると推定した。

c) 最低度数料金

1パルス当りの料金は、近年次のように変化している。

1979年： 20ルピアから40ルピアに値上げ
1980年： 40ルピアから50ルピアに値上げ
1981年： 50ルピアから60ルピアに値上げ
1985年： 60ルピアから75ルピアに値上げ

そこで、1984年次の月間度数料金は、下記の条件を基に最低12,000ルピアと見積られる。

－1パルス当り 60ルピア
－加入者当りの登算度数： 200パルス

d) 電話サービスに対する電話機設置余裕度（affordability）

電話サービスに対する余裕度を検討するために、本調査では、個人支出構造を分析した。図4.1は、1人当りの月間支出構造をインドネシアの都市部と地方部に分けて示したものである。

この中で、電話サービスに対する月々の度数料金は、日用品や交通費への支出と同様「雑貨及びサービス」への支出区分として計上されると考えられる。表4.2は、1984年における個人当り／家計当りの「雑貨及びサービス」月間支出額を人口構造と関連させて示したものである。ここで、1所帯は平均4.4人の家族で構成されるものとした。

前述した月間最低度数料金（12,000ルピア）と1所帯当りの「雑貨及びサービス」に対する支出額から判断して、純粋な住宅電話の需要に関し、次のようなポテンシャリティが考えられる。

1人当り支出クラス（ルピア）	「雑貨及びサービス」に対する家計支出額（ルピア）	電話需要に対するポテンシャリティ
40,000以下	－	不可能
40,000～59,000	35,446	強い条件付可能
60,000～79,000	57,944	条件付可能
80,000以上	103,699	無条件可能

そこで本調査では、１人当り支出額40,000ルピアを、電話を設置する余裕のもてる最低限度のレベルと推定した。表4.2に示すように、この条件下では1984年時点で人口（もしくは所帯）の約24%が電話サービスを享受できることになる。

ただし、現実的にはこの比率は若干低下するかも知れない。なぜなら、40,000～59,000ルピアの支出クラスの人が、月々12,000ルピアの通話料金を負担すると、この支出額は、「雑貨及びサービス」に対する家計支出額（35,446ルピア）のうち34%をも占めることになる。一方、交通費や日用品への支出は、電話通信費に比べてより必要性が高いことを考え合わせると、当該クラスの人のすべてが電話機を設置することは、容易でないと考えられる。従って、このクラスの一部の人、即ち真に電話を必要とする人のみが、実際に電話を欲し、電話サービスに対するポテンシャリティがあると考えられる。

本調査では、より現実的な指標として、ＡＲＳＤＳの人口予測のうち「上」及び「中の上」クラスが電話サービスを享受する余裕がある人々と判断した。この場合、両クラスに属する個人の月間収入は42,000ルピア以上となる。この結果、ジャカルタ住民の電話サービスに対する余裕度は、次のように推定される。

1984年：　住民／所帯の16%
2004年：　住民／所帯の40%

e)　非住宅電話の需要比率

本調査では、住宅地域における需要ポテンシャリティと、官庁・商業・工業地域のそれとの関係を分析した。これに関する基礎資料として、ＪＴＰ '79レポート（JICA）が詳細かつ有益なデータを提供してくれた。即ち、すべての収容区域における詳細調査データであり、これには電話需要、人口、官庁・商業・工業用建物数、住宅数等が含まれている。

本作業では、各収容区域の人口と、官庁・商業・工業用建物数を説明変数として、回帰分析を行った。この結果、次の回帰式が得られた。

$$DMND = -482.8975 + 3.2477 \times (BLD) + 0.0155 \times (POP) + 15241.758 \times (DMY)$$
$$(r = 0.9679)$$

ここで、DMND：　電話需要

BLD　：　官庁・商業・工業用建物数

POP　：　人口

DMY　：　ＧＢ１／ＧＢ２局に対するダミー変数

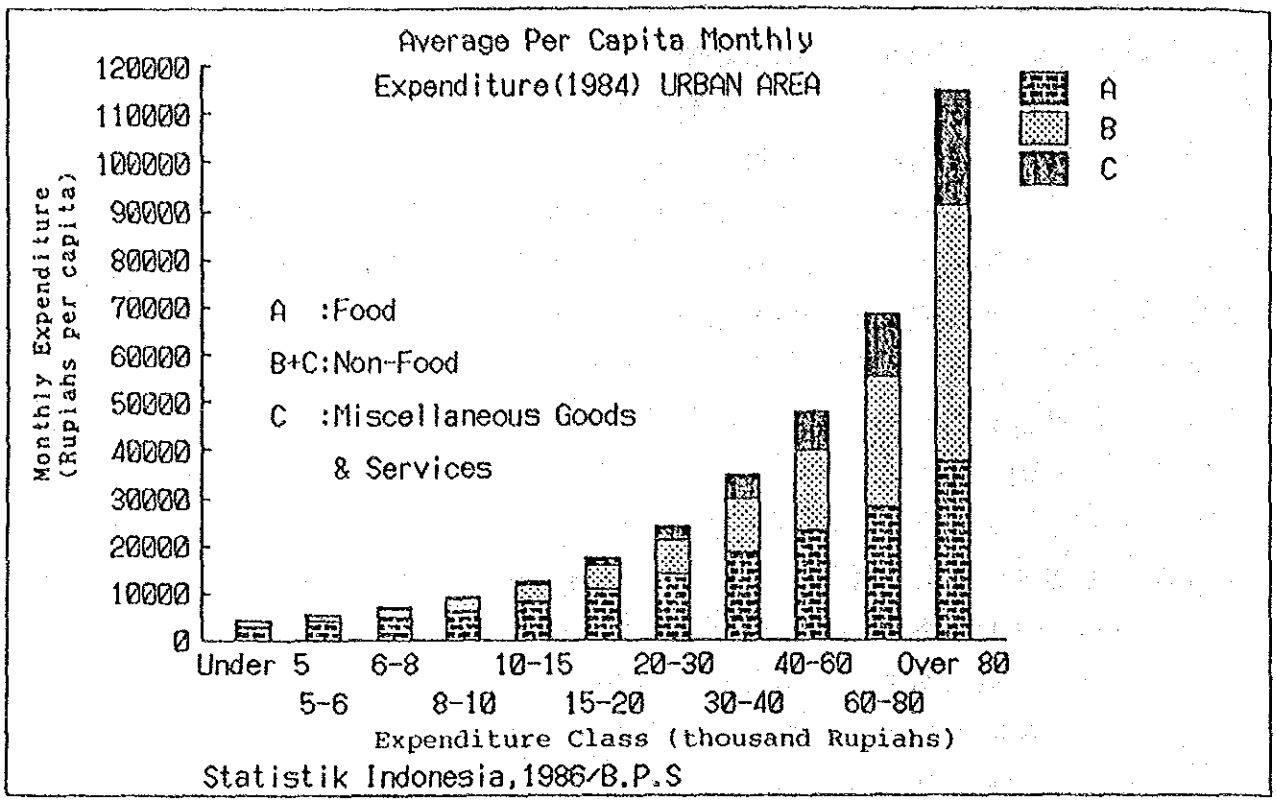
（ＧＢ１、ＧＢ２局のとき"１"、他は"０"）

r　　：　相関係数

付録4-4に、JTP '79レポートから引用した基礎データとともに分析結果を図示した。

２つの需要数、即ち人口から喚起される需要と、建物数から喚起される需要とを比較することにより、両パラメータの相対寄与度が推定される。なぜなら、各局の需要数の大きさに比して、上記回帰式における定数項の値は無視できる程小さいからである。ＧＢ１局とＧＢ２局に設けたダミー項からの需要数は、官公庁が集中している特異性からみて、官庁・商業・工業用建物数から喚起される分と看做すこととする。

上記相対寄与度から得られる需要増加率（住宅電話需要を総需要に変換する）を用いて、1987年と2004年における各局の参考総需要を計算し、付録4-2に示した。



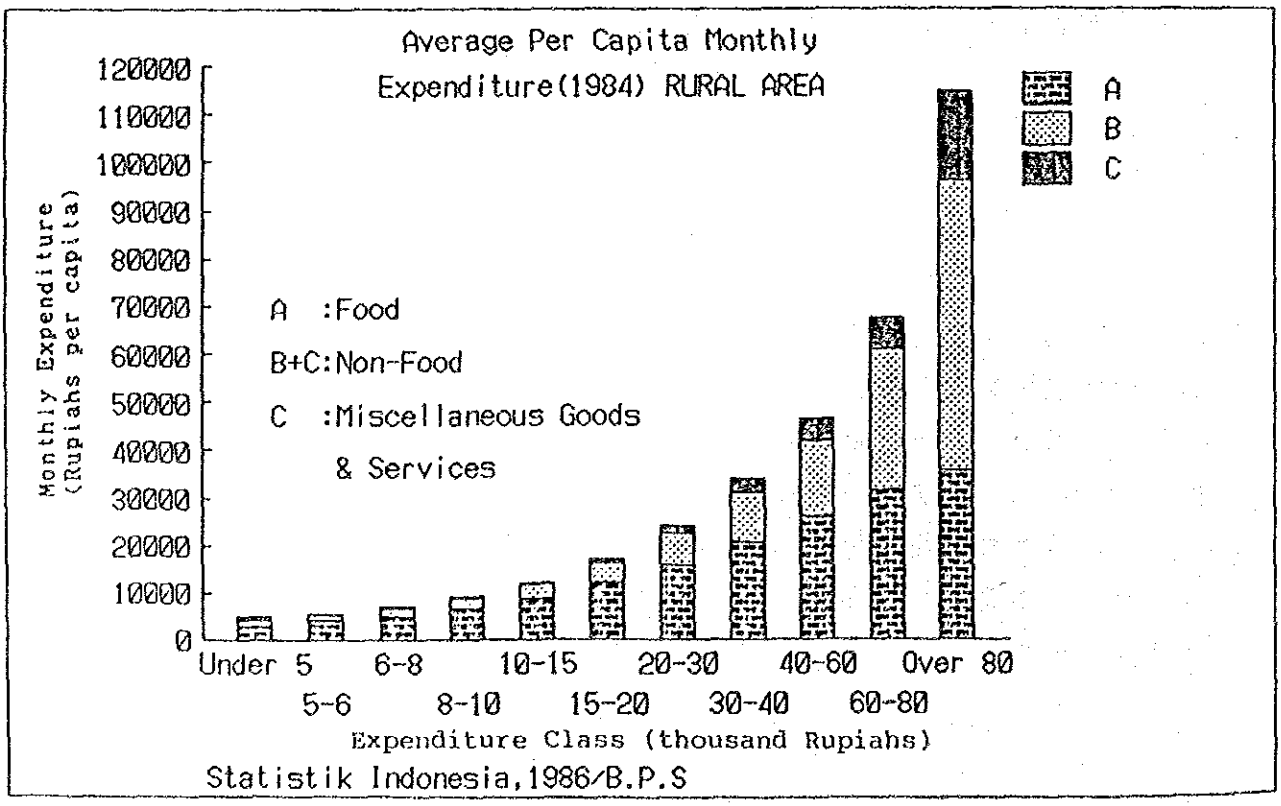


図4.1　毎人毎月の支出パターン

表4.2　各種消費財およびサービスに対する支出（１人当り）

Expenditure Class (Rupiahs per capita per month)	Expenditure on Miscellaneous Goods and Services (Rupiahs per month per capita)								
	DKI Jakarta			Jawa Barat (Urban)			Jawa Barat (Rural)		
	Personal Expenditure	Household Equivalent	% POP.	Personal Expenditure	Household Equivalent	% POP.	Personal Expenditure	Household Equivalent	% POP.
below 5,000	121	532.4	0.00	121	532.4	0.18	98	431.2	0.70
5,000 - 5,999	193	849.2	0.00	193	849.2	0.45	155	682.0	1.60
6,000 - 7,999	325	1,430.0	0.15	325	1,430.0	2.47	221	972.4	7.68
8,000 - 9,999	488	2,147.2	0.26	488	2,147.2	6.69	312	1,372.8	15.45
10,000 - 14,999	949	4,175.6	7.91	949	4,175.6	22.22	500	2,200.0	37.83
15,000 - 19,999	1,708	7,515.2	17.29	1,708	7,515.2	20.23	849	3,735.6	18.99
20,000 - 29,999	2,982	13,120.8	32.19	2,982	13,120.8	24.97	1,585	6,974.0	12.81
30,000 - 39,999	4,956	21,806.4	17.88	4,956	21,806.4	9.95	2,950	12,980.0	3.04
40,000 - 59,999	8,056	35,446.4	14.84	8,056	35,446.4	8.08	4,736	20,838.4	1.38
60,000 - 79,999	13,169	57,943.6	5.65	13,169	57,943.6	2.40	6,521	28,692.4	0.35
Over 80,000	23,568	103,699.2	3.83	23,568	103,699.2	2.35	18,600	81,840.0	0.17

出所：Statistik Indonesia 1986

4．1．2　ボタベック地域の電話需要

ボタベック地域においては、電気通信公社による電話サービスは、今のところほとんど提供されておらず、僅かに、ボゴール、タンゲラン、ブカシといった比較的大きな市・町に限られている。従って、これらの市・町を除けば、需要予測に関し過去データを使うことはできない。そこで本調査では、ジャカルタ特別区におけるＰＭＣオプションサービス需要数の妥当性検討に用いたのと同じ手法を、ボタベック地域の電話需要予測に適用することとした。

その結果得られた予測値は次のように要約でき、詳細を表4.3に示した。

地　　域	1994	1999	2004
ボゴール市及びボゴール県	81,900	136,500	203,200
タンゲラン県(1)	61,200	116,200	188,800
ブカシ県	42,200	78,400	125,500
ボタベック計	185,300	331,100	517,500

注(1)　ＪＩＡ局を含む。

次に続く節の中で、ボタベック地域における電話需要予測の前提条件と算出過程を述べることとし、各過程でのアウトプットは表4.3としてまとめた。

表4.3　ボタベック地域の需要および人口予測（1/3）

No.	Kecamatan	Population 1985		Pop.1994	Pop.1999	Pop.2004	Residential Demand			Incr.	Total Demand		
		Total	(Urban)	(Urban)	(Urban)	(Urban)	1994	1999	2004	Rate	1994	1999	2004
1	Kodya Bogor	245,000	245,000	311,316	348,158	385,000	8,490	13,452	19,250	2.2	18,678	29,594	42,350
2	Semplak	123,000	102,000	129,474	144,737	160,000	3,531	5,592	8,000	1.0	3,531	5,592	8,000
3	Kedung Halang	132,000	109,000	138,368	154,684	171,000	3,774	5,976	8,550	1.1	4,151	6,574	9,405
4	Ciomas	217,000	180,000	228,789	255,895	283,000	6,240	9,887	14,150	1.0	6,240	9,887	14,150
5	Jasinga	67,000	3,000	37,105	56,053	75,000	1,012	2,166	3,750	1.0	1,012	2,166	3,750
6	Cigudeg	86,000	4,000	15,842	22,421	29,000	432	866	1,450	1.1	475	953	1,595
7	Parung Panjang	69,000	3,000	37,105	56,053	75,000	1,012	2,166	3,750	1.1	1,113	2,383	4,125
8	Rumpin	61,000	3,000	11,526	16,263	21,000	314	628	1,050	1.1	345	691	1,155
9	Leuwiliang	96,000	25,000	41,579	50,789	60,000	1,134	1,962	3,000	1.1	1,247	2,158	3,300
10	Cibung Bulang	144,000	37,000	62,105	76,053	90,000	1,694	2,938	4,500	1.0	1,694	2,938	4,500
11	Ciampea	101,000	26,000	36,421	42,211	48,000	993	1,631	2,400	1.0	993	1,631	2,400
12	Nanggun	45,000	12,000	16,737	19,368	22,000	456	748	1,100	1.0	456	748	1,100
13	Cijeruk	99,000	71,000	84,737	92,368	100,000	2,311	3,569	5,000	1.1	2,542	3,926	5,500
14	Ciawi	89,000	64,000	76,789	83,895	91,000	2,094	3,241	4,550	1.0	2,094	3,241	4,550
15	Cisarua	104,000	74,000	88,684	96,842	105,000	2,419	3,742	5,250	1.0	2,419	3,742	5,250
16	Caringin	59,000	42,000	50,526	55,263	60,000	1,378	2,135	3,000	1.0	1,378	2,135	3,000
17	Jonggol	110,000	11,000	41,316	58,158	75,000	1,127	2,247	3,750	1.0	1,127	2,247	3,750
18	Cariu	62,000	6,000	19,737	27,368	35,000	538	1,057	1,750	1.0	538	1,057	1,750
19	Citeureup	116,000	35,000	41,632	45,316	49,000	1,135	1,751	2,450	1.1	1,249	1,926	2,695
20	Gunung Putri	59,000	18,000	33,632	42,316	51,000	917	1,635	2,550	1.2	1,100	1,962	3,060
21	Cileungsi	100,000	31,000	111,053	155,526	200,000	3,029	6,009	10,000	1.1	3,332	6,610	11,000
22	Cimanggis	112,000	57,000	70,263	77,632	85,000	1,916	2,999	4,250	1.1	2,108	3,299	4,675
23	Cibinong	80,000	64,000	76,316	83,158	90,000	2,081	3,213	4,500	1.2	2,497	3,856	5,400
24	Sukma Jaya	123,000	98,000	146,316	173,158	200,000	3,990	6,690	10,000	2.2	8,778	14,718	22,000
25	Beji	41,000	33,000	49,105	58,053	67,000	1,339	2,243	3,350	2.2	2,946	4,935	7,370
26	Pancoran Mas	81,000	65,000	97,211	115,105	133,000	2,651	4,447	6,650	2.0	5,302	8,894	13,300
27	Bojong Gede	98,000	43,000	51,526	56,263	61,000	1,405	2,174	3,050	1.0	1,405	2,174	3,050
28	Parung	100,000	8,000	51,579	75,789	100,000	1,407	2,928	5,000	1.1	1,548	3,221	5,500
29	Gunung Sindur	39,000	3,000	15,789	22,895	30,000	431	885	1,500	1.0	431	885	1,500
30	Sawangan	102,000	8,000	42,105	61,053	80,000	1,148	2,359	4,000	1.0	1,148	2,359	4,000
Total		2,960,000	1,480,000	2,214,683	2,622,843	3,031,000	60,398	101,336	151,550		81,877	136,502	203,180

表4.3 ボタベック地域の需要および人口予測 (2/3)

No.	Kecamatan	Population 1985		Pop.1994	Pop.1999	Pop.2004	Residential Demand			Incr.	Total Demand		
		Total	(Urban)	(Urban)	(Urban)	(Urban)	1994	1999	2004	Rate	1994	1999	2004
1	Tangerang	135,000	135,000	230,684	283,842	337,000	6,291	10,967	16,850	2.4	15,098	26,321	40,440
2	Cipondoh	73,000	57,000	97,263	119,632	142,000	2,653	4,622	7,100	1.1	2,918	5,084	7,810
3	Batu Ceper	97,000	85,000	139,000	169,000	199,000	3,791	6,530	9,950	1.2	4,549	7,836	11,940
4	Serpong	83,000	16,000	316,316	483,158	650,000	8,627	18,667	32,500	1.2	10,352	22,400	39,000
5	Ciputat	154,000	87,000	164,211	207,105	250,000	4,478	8,002	12,500	2.0	8,956	16,004	25,000
6	Ciledug	95,000	18,000	33,158	41,579	50,000	904	1,606	2,500	1.0	904	1,606	2,500
7	Pondok Aren	56,000	11,000	76,842	113,421	150,000	2,096	4,382	7,500	1.0	2,096	4,382	7,500
8	Teluknaga	98,000	7,000	16,474	21,737	27,000	449	840	1,350	1.1	494	924	1,485
9	Kresek	56,000	4,000	9,684	12,842	16,000	264	496	800	1.0	264	496	800
10	Kronjo	55,000	4,000	9,684	12,842	16,000	264	496	800	1.0	264	496	800
11	Mauk	92,000	7,000	16,474	21,737	27,000	449	840	1,350	1.0	449	840	1,350
12	Sepatan	114,000	9,000	21,316	28,158	35,000	581	1,088	1,750	1.0	581	1,088	1,750
13	Rejeg	52,000	4,000	9,684	12,842	16,000	264	496	800	1.0	264	496	800
14	Curug	45,000	1,000	47,895	73,947	100,000	1,306	2,857	5,000	1.1	1,437	3,143	5,500
15	Legok	76,000	2,000	58,842	90,421	122,000	1,605	3,494	6,100	1.1	1,766	3,843	6,710
16	Cikupa	76,000	2,000	48,421	74,211	100,000	1,321	2,867	5,000	1.2	1,585	3,440	6,000
17	Pasar Kemis	57,000	2,000	29,474	44,737	60,000	804	1,728	3,000	1.2	965	2,074	3,600
18	Jati Uwung	82,000	2,000	58,842	90,421	122,000	1,605	3,494	6,100	1.2	1,926	4,193	7,320
19	Balaraja	67,000	0	47,368	73,684	100,000	1,292	2,847	5,000	1.1	1,421	3,132	5,500
20	Tigaraksa	57,000	0	74,842	116,421	158,000	2,041	4,498	7,900	1.1	2,245	4,948	8,690
21	Cisoka	67,000	0	7,579	11,789	16,000	207	456	800	1.0	207	456	800
-	(JIA Cengkareng)										2,500	3,000	3,500
Total		1,687,000	453,000	1,514,053	2,103,526	2,693,000	41,292	81,273	134,650		61,241	116,202	188,795

表4.3 ボタベック地域の需要および人口予測（3/3）

No.	Kecamatan	Population 1985		Pop.1994	Pop.1999	Pop.2004	Residential Demand			Incr.	Total Demand		
		Total	(Urban)	(Urban)	(Urban)	(Urban)	1994	1999	2004	Rate	1994	1999	2004
1	Bekasi Barat	69,000	60,000	92,211	110,105	128,000	2,515	4,254	6,400	2.4	6,036	10,210	15,360
2	Bekasi Utara	31,000	27,000	41,211	49,105	57,000	1,124	1,897	2,850	2.2	2,473	4,173	6,270
3	Bekasi Timur	75,000	66,000	101,053	120,526	140,000	2,756	4,657	7,000	2.2	6,063	10,245	15,400
4	Bekasi Selatan	94,000	82,000	125,579	149,789	174,000	3,425	5,787	8,700	2.4	8,220	13,889	20,880
5	Pondok Gede	129,000	38,000	162,105	231,053	300,000	4,421	8,927	15,000	1.1	4,863	9,820	16,500
6	Jati Asih												
7	Tambun	97,000	38,000	67,368	83,684	100,000	1,837	3,233	5,000	1.1	2,021	3,556	5,500
8	Lemahabang	97,000	15,000	31,579	40,789	50,000	861	1,576	2,500	1.1	947	1,734	2,750
9	Cibitung	93,000	14,000	29,632	38,316	47,000	808	1,480	2,350	1.1	889	1,628	2,585
10	Cikarang	111,000	17,000	245,789	372,895	500,000	6,703	14,407	25,000	1.1	7,373	15,848	27,500
11	Kedung Waringin												
12	Setu	49,000	0	4,263	6,632	9,000	116	256	450	1.0	116	256	450
13	Cibarusa	48,000	0	4,263	6,632	9,000	116	256	450	1.0	116	256	450
14	Serang	53,000	0	4,737	7,368	10,000	129	285	500	1.0	129	285	500
15	Bantar Gebang	40,000	0	47,368	73,684	100,000	1,292	2,847	5,000	1.1	1,421	3,132	5,500
16	Tarumajaya	29,000	0	5,211	8,105	11,000	142	313	550	1.0	142	313	550
17	Babelan	49,000	0	9,000	14,000	19,000	245	541	950	1.1	270	595	1,045
18	Sukatani	68,000	0	12,316	19,158	26,000	336	740	1,300	1.0	336	740	1,300
19	Pebayuran	54,000	0	9,947	15,474	21,000	271	598	1,050	1.0	271	598	1,050
20	Cabangbungin	34,000	0	6,158	9,579	13,000	168	370	650	1.0	168	370	650
21	Tambelan	48,000	0	9,000	14,000	19,000	245	541	950	1.0	245	541	950
22	Muara Gebong	16,000	0	2,842	4,421	6,000	78	171	300	1.0	78	171	300
Total		1,282,000	357,000	1,011,632	1,375,315	1,739,000	27,588	53,136	86,950		42,177	78,360	125,490

(1) 需要予測に対する基礎情報

ボタベック地域の電話需要を予測するため、基礎データとして、次の3つのポイントを考慮した。

－家計支出にみる電話機設置余裕度（affordability）
－市・町部の人口予測
－住宅開発計画

a) 家計支出にみる電話機設置余裕度（affordability）

本調査では、ボタベック地域、特にその市・町部における電話サービスに対する家計余裕度のレベルを次のように設定した。

個人の月間支出額：　約60,000ルピア

このレベルは、以下に述べる調査結果に基づくものである。

支出構造に関する限り、図4.1は次の事実を明らかにしている。即ち、地方部の住民は、たとえ市・町部の住民と同額の収入を得ようとも、「雑貨及びサービス」への支出額は市・町部住民に比べ若干下まわる。つまり、電話の持てる余裕度も小さい。

表4.2から分かるように、市・町部では支出額が60,000ルピアを越える住民は全体の4.35%に達し、他方、地方部でのそれは0.52%にすぎない。これは、住民数を同数とした時地方部住民の余裕度は、市・町部に比してほぼ10分の1の大きさしかないことを意味する。更に、両部における「雑貨及びサービス」に対する支出額の差も考慮すると、この差はより一層拡げられるであろう。従って、本調査では、住宅電話の需要は、主に市・町部から発生し、地方部では無視できる程少ないものと結論づけた。

図4.1では、ボタベック地域の市・町部住民も、ジャカルタ特別区と同様「都市部」として考えられている。しかし、現実的には、両地域間では何らかの経済格差があるとみるのが妥当である。つまり、ボタベック住民の経済的レベルはジャカルタよりも低いものと思われる。そこで、ボタベック地域における電話サービスに対する余裕度を、ジャカルタ特別区における42,000ルピアの月額支出レベルに代えて、60,000ルピアレベルを採用した。

b) 市・町部の人口予測

ボタベック地域の人口とその伸びについて、関連資料としてＡＲＳＤＳのデータが挙げられる。これは、ボタベック地域を小ゾーンに分割し、この小ゾーンごとに市・町部と地方部の人口を予測したものである。ＡＲＳＤＳの予測は、ジャボタベック基本計画で推定された県別人口を小ゾーンに割り振ったものである。ＡＲＳＤＳによる市・町部の人口は、付録4-5に示したように、ジャボタベック基本計画の設定した開発拠点の人口目標値にほぼ一致する。

本調査では、原則としてＡＲＳＤＳの予測値を参照しながら2005年における各開発拠点の人口目標値を各郡に配分して、各郡の市・町部人口とした。その結果を表4.3に示す。

c) 住宅開発計画

付録 3-3にまとめたように、1987年までに数多くの住宅開発計画が西ジャワ州政府の認可を得ている。これら開発計画の実現度は、将来の電話需要に大きく影響を与えるものと思われる。なぜなら、そこに住む新住民は、比較的高い収入レベルをもった市・町部住民として位置づけられるからである。

本調査では、市・町部人口は、予想される2004年のレベルに向かって直線的に増加するものと仮定した。ただし現実的な市・町部人口の伸びは住宅開発計画の進捗度合により、ここで想定したものより早く、あるいは遅く推移することもあるので、プロジェクト実行時には注意を要する。マスタープラン作成のためには、人口の線形増加を仮定しても差し支えないと考える。

(2) マクロ需要予測

前項で述べた仮定と条件により、ボタベック地域の電話需要を算出した。ただし、電気通信公社により既にサービスが提供されている数局については、当該局の顕在需要を十分に考慮して、多少の調整を行った。

a) 住宅電話需要

ボタベック地域の市・町部住民において、個人支出額がＡＲＳＤＳで予測したように年率3.9%で、しかも一様に増加すると、表4.2に示した支出額レベルは、人口の構成比を変えることなく推移し、2004年までに表4.4のごとく変化する。

個人支出額60,000ルピアが、電話サービスに対する余裕度の下限とすれば、ボタベック地域の市・町部人口のうち、電話を持てる住民の割合はおおよそ以下のように推定できる。

1994年： 12%
1999年： 17%
2004年： 22%

1所帯が平均 4.4人の家族で構成されるとすると、上記の割合を利用して、対象年度の住宅電話需要を導くことができる。

b) 住宅電話以外の需要

工業開発の進み具合いを考慮して、郡ごとの住宅電話需要に若干の余裕を持たせた。以下にその仮定を述べる。

図3.5及び付録3-3は、認可のおりた工業開発プロジェクトを郡ごとにまとめたものである。一般的に工業地域は、あまり大きな電話需要母体となり得ないと考える。電話需要にとって重要な要素は、工場の数の方であって、工場が占める敷地面積ではない。そこで本調査では工業地域分として、次の余裕をみた。

工場の数が10以上： 20%
工場の数が10未満： 10%

ボタベック地域の行政地区には、本調査では特に注意を払っていない。この理由は、官公庁はほとんどが小規模もしくは中規模と考えられ、ほとんどの場合、その電話需要は一定と考えられるからである。

ジャカルタ特別区の場合について、付録 4-4から、住宅電話に対する顕在需要の比率が得られる。ほとんどの収容区域においてその増加割合は50%以内になっている。増加割合の高い区域もその多くは商業活動からきていると思われる。従って、住宅地域が優位な区域の増加割合は、

せいぜい30%までと考えられる。

これまで述べた需要の余裕に加え、スルポン郡には特に20%の上乗せを行った。これは、その研究学園都市としての特徴を加味したものである。

c) 既設局に対する調整

前述の予測は、ボタベック地域の市・町部住民の平均支出レベルにより算出したものである。この全市・町部を同一条件で一律に取り扱うことは、タンゲラン、ブカシのような比較的発展の早い郡に対しては、その需要を少なく見積る可能性がある。

この点を検討するため、前項で得られた需要数と実際の顕在需要数とを、次の各局について比較してみた。対象局はいずれもボタベック地域における先進的な市・町である。比較結果は以下のとおり。

顕在需要と予測需要（1988年）

収容区域	顕在需要	予測需要	カバーされる近隣郡
TAN	10,111	4,500	チポンド、バトゥ・セペル、ジャティ・ウウン
CPA	6,415	2,500	
BEK	9,256	7,000	(販売活動は1986年に中止されている。)
BOO	15,887	6,000	スンプラク、クドゥン・ハラン、チアンペアチアウィ
DEP	4,223	5,000	
CIB	2,097	1,500	ボジョン・ゲデ、チテウレウプ

上表から分かるようにほとんどの収容区域で、顕在需要数が予測値に対しほぼ2倍の大きさとなっている。この差分は、対象地域がボタベック地域の他市・町とは経済的レベルが同じではないと仮定することで説明される。

対象地域の実効経済レベルを考慮すると、その住民にはジャカルタ特別区と同程度の電話に対する余裕度があると考える方が自然である。即ち、22%ではなく40%（2004年）。この2倍近い余裕度の差は、上表の

差分により実証される。そこで、ＣＩＢ局以外の局について、予測値を２倍することとした。ただし、ＤＥＰ局の場合を２倍にした理由は、ＩＴＢによるミクロ予測値を考慮したためである。

タンゲラン県に位置するＪＩＡ局、その収容区域はジャカルタ国際空港に限られているため、ボタベック地域での予測手法とは異なる見方で需要を推定した。ＪＩＡ局の電話加入者種別は、その特異性、即ち空港の運営に携わる事務用電話であることから、将来の電話需要はあまり多くを期待できない。事実、過去数年間は、積滞をかかえることもなく、加入者数は安定している。そこで本調査では、ＪＩＡ局の電話需要を次のように設定した。

	1994年	1999年	2004年
ＪＩＡ局電話需要：	2,500	3,000	3,500

表4.4　推定個人所得（1984年固定価格）

Urban Botabek (Growth Rate : 3.9% per annum)

1984	1994	1999	2004	Percent Population
below 5,000	below 7,330	below 8,876	below 10,747	0.18
5,000 ～ 5,999	7,330 ～ 8,795	8,876 ～ 10,650	10,747 ～ 12,895	0.45
6,000 ～ 7,999	8,796 ～ 11,728	10,651 ～ 14,200	12,896 ～ 17,194	2.47
8,000 ～ 9,999	11,729 ～ 14,660	14,201 ～ 17,750	17,195 ～ 21,493	6.69
10,000 ～ 14,999	14,661 ～ 21,990	17,751 ～ 26,626	21,494 ～ 32,240	22.22
15,000 ～ 19,999	21,991 ～ 29,320	26,627 ～ 35,502	32,241 ～ 42,986	20.23
20,000 ～ 29,999	29,321 ～ 43,981	35,503 ～ 53,253	42,987 ～ 64,480	24.97
30,000 ～ 39,999	43,982 ～ 58,642	53,254 ～ 71,005	64,481 ～ 85,974	9.95
40,000 ～ 59,999	58,643 ～ 87,963	71,006 ～106,508	85,975 ～128,961	8.08
60,000 ～ 79,999	87,964 ～117,285	106,509 ～142,010	128,962 ～171,950	2.40
Over 80,000	Over 117,285	Over 142,010	Over 171,950	2.35

4．1．3　非電話系サービス需要

非電話系のサービス需要として、本調査では、データ通信需要及びテレックス需要を考慮した。

(1) データ通信

電気通信公社により提供されているデータ通信は、今のところ専用線もしくは、公衆パケット網（SKDPと呼ぶ）によるものである。収集資料によれば、図7.3、7.4に示すように、ほとんどの専用線使用のデータ通信加入者は、ジャカルタ特別区に集中している。

図7.3および図7.4では、データ通信加入者数は過去数年間で急速な伸びを示しているが、この高い伸び率を長期需要予測に適用することは適当でない。その理由は、サービス自体がまだ導入時期にあり、従ってサービス期間も短いからである。

普通、この種の新サービス需要予測では、比較的信頼度のある基礎資料を得ようとすれば、顧客に対するインタビューを含む詳細な市場調査が不可欠である。一方、インドネシアでは、他の調査団によるデータ／テキスト通信についての市場調査が既に実施されており、その結果は、郵電総局の「Strategic Development Plan for Data Communications, 1988」に反映されている。同書によると、ジャカルタにおけるデータ通信サービス需要を次のように予測している。

項　　目	1989年	1993年	2000年	伸び率(1993-2004)
専用線による需要(1)	462	593	857	5.40%
SKDP加入者需要(1)	261	596	1,265	11.35%

注(1) 国際サービスの加入者を含み、楽観的予測の場合を示す。

そこで、上表の需要伸び率を適用して、対象年度における需要を次のように設定した。

項　　目	1994年	1999年	2004年
専用線による需要	630	810	1,060
SKDP加入者需要	660	1,140	1,940

(2) テレックス端末

ジャカルタにおけるテレックス端末数は、表7.2に示すように、1979年から1987年の間、年平均13.2%の伸び率で増えてきている。

表7.2によると、年間最低伸び率は1984～1985年に記録され、4.3%となっている。この時点のテレックス加入者は5,407であり、交換機容量（5,500端子）の実に98.3%に達している。このことは、たとえ新規加入の接続要求があったとしても、交換機の容量不足のため新規接続が叶わず、ために加入者の伸び率が落ち込んだものと解釈できる。下図に示すように、1985年以降、その伸び率は回復している。

項　　目	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年
テレックス交換機容量	5,300	5,500	5,500	6,800	n.a.
テレックス端末数	4,835	5,186	5,407	6,075	6,549
交換機収容率（%）	91.2	94.3	98.3	89.3	-
年間加入者増加率（%）	-	7.3	4.3	12.4	7.8

一方、長期計画（JICA、1988）では、2004年までの全国ベース需要数として、次の値を採用している。

項　　目	1986年	1994年	1999年	2004年
テレックス端末数	11,738	38,281	59,412	83,245
年平均増加率（%）	-	15.9	9.2	7.0

上表におけるテレックス端末数の増加率にみる将来の鈍化傾向は、テレックス加入者のファクシミリやデータ通信等の新サービスへの移行として説明される。

ジャカルタにおいても、テレックス加入者数は、当面堅実な増加を示すが、その伸び率は徐々に鈍化するものと推定される。

以上の事実・傾向を考慮して、本調査では、テレックス加入者の伸び率を次のように設定し、需要数を予測した。

項　　目	1986年	1994年	1999年	2004年
テレックス端末数 年平均増加率（%）	6,549 -	11,200 8(1)	15,700 7	21,000 6

注(1) 1983年から1987年の平均増加率7.9%に基づく。

4．2　トラヒック予測

本調査では、市内、市外、準市外トラヒックから成る電話トラヒックに加え、データ通信トラヒックを予測した。殊に、複局地における市内トラヒックについては、局間交流トラヒックを推定している。

4．2．1　電話通信トラヒック

電話トラヒックは、市内、市外及び準市外トラヒックごとに推定した。その基礎資料は、各呼種ごとの過去のトラヒック測定値を分析することにより得ている。

その結果として、ジャカルタ複局地の予測値として、下表に示す発信呼率（単位：ミリアーラン／mE）と総トラヒック量（単位：アーラン／E）を得た。

項　　目	1994年	1999年	2004年
（平均発信呼率）			
－市内　（mE）	49.1	48.1	47.7
－市外　（mE）	4.02	3.79	3.66
－準市外（mE）	0.27	0.25	0.25
（総トラヒック量）			
－市内　（E）	46,600	68,900	95,200
－市外　（E）(1)	3,800(x2)	5,400(x2)	7,300(x2)
－準市外（E）(1)	260(x2)	360(x2)	490(x2)

注(1) 総トラヒック量は、入トラヒックを考慮して、２倍値となる。

以下に、実際のトラヒック分析手法と予測過程を述べる。

(1) 一般的トラヒック特性

本調査では、ジャカルタ複局地における一般的なトラヒック特性を得るために、１次調査で収集したトラヒック資料と課金度数を検討した。

a) 発信呼率の過去の推移

本調査では、TRAFIKTEL より収集した1987年トラヒック資料を分析した。この基礎資料は、当年の4回測定データであるため、信頼度は高いと思われる。

このトラヒックデータを局ごとに平均化して、ジャカルタＰＣＭフェーズ2の調査報告書にまとめられている過去データと比較検討した。その結果は表4.5に示すとおりであり、図4.2にグラフ化した。

図4.2 に見られるとおり、ジャカルタのほとんどの局で発信呼率は安定しているが、中には、若干ながら下降傾向を示す局もある。このことから、過去5年間で電話加入者数が15.5万から28.2万とほぼ倍増しているにもかかわらず、電話加入者構造（事務用、商業用、工業用、住宅用電話の割合）には、極端な変化がなかったものと推察される。一方、数局で観察される呼率の下降現象は、付録4-3 に添付した交換機ごとの1加入者当りの月間課金度数の資料でも裏付けられよう。

b) 市内トラヒックと市外トラヒック

前項で指摘した発信呼率の下降原因を探るため、加入者当りの月間課金度数の推移を調べた。

図4.3 は、過去4年間の1加入者当りの課金度数を月ごとに表したものであり、総度数及びそれを市内、市外呼分に分けて示している。更に、原データ列の月／季節変動を除くため、12ヵ月移動平均法にて求めた傾向線もあわせて示した。

図4.3 からも分かるように、この下降傾向は、主に市外呼分度数の下落に起因している。これは、度重なる度数当りの料金値上げが少なからず影響したものであろう。

これに反し、市内呼分度数は、どちらかと言うと上昇気味である。しかしながら、この傾向は、市内トラヒックそのものの増加とは、直接関連づけられない。なぜなら、度数増加分のほとんどは、市内呼に対する料金制度の変更によるものと思われるからである。事実、市内料金制度の変更は、1980年初期（1982年12月20日）に実施されており、この時、ジャカルタの市内料金は呼数課金から3分課金になっている。

従って、総体的に結論づけると、加入者当りの市外トラヒックは減少気味、市内トラヒックは安定していると言える。

c) 発信呼率の横断分析

表4.5 に示した各局の呼率と、局ごとの総加入者数に対するＰＡＢＸ局線数と公衆電話機数の比とを用いて回帰分析を行った。この結果、次に示す回帰式が導かれた。原データと回帰式は図4.4に図示した。

$$ATI = 3.7349 \times (PP) + 35.102 \quad (r = 0.872311)$$

ここで、ATI: 平均発信呼率（単位：ミリアーラン／mE）

PP : 総加入者数に対するＰＡＢＸ局線数と公衆電話機数の割合

r : 相関係数

この回帰式から、次のことが分かる。

－ＰＡＢＸ局線と公衆電話の相対増加が発信呼率を引き上げる。換言すれば、住宅電話の相対増加はトラヒック増に対し負の作用をする。

－ジャカルタ複局地では、少なくとも35mE程度の発信呼率を期待できる。

d) 網パフォーマンスの現状

蓄積プログラム制御（ＳＰＣ）方式の交換機では、呼種混合（コール・ミックス）及びトラヒック混合（トラヒック・ミックス）の詳細データが容易に得られる。そこで、本調査でＥＷＳＤの最新データを収集・分析した。表4.6は既設ＥＷＳＤ交換機の呼種混合を示し、表4.7では、損失呼の原因別割合を、考えられる原因とともに示している。

両表より次の事実が明らかとなる。

－自局内呼率

総発信呼数に対し : 1.1～ 8.1%（1.1～7.1%）

有効呼数に対し : 1.5～15.4%（1.5～8.9%）

－完了呼率

総発信呼数に対し : 12～20%　（12～20%）

有効呼数に対し : 19～29%　（19～25%）

－損失呼率

主として加入者習性による : 30～57%　（30～53%）

主として網ふくそうによる : 3～17%　（3～16%）

（注）括弧内数字は、以前の準市外局ＤＥＰ局を除いた場合を示す。
又、有効呼数とは、総発信呼数からダイヤル放棄、部分ダイヤル呼を除いた呼数を言う。

電気通信公社の立場からすれば当然ながら、まず網ふくそうに起因する損失呼に注目しなければならない。この種のふくそうを改善することにより、現在の極端に低い通話完了率は向上し、従って、現在の疎通呼量を増加させ得るであろう。

(2) 市内回線トラヒック

発信呼率と市内出呼率とを詳しく検討した結果として、図4.5 に示すような呼率の関係が得られた。これは、ＥＭＤとＰＲＸ交換機に関するものであり、次の３つの呼率の関連を表している。

－偏差を考慮に入れた発信呼率
－４回測定データの平均発信呼率
－市内出呼率（自局内呼分として10％を加算）

図4.5から次のことが分かる。

－ＥＭＤ交換機では、ＰＲＸに比して発信呼率の偏差が非常に大きい。これはライン・ファインダー（100加入者）単位の測定値のためと思われる。従って、当交換機を他機種に更改すれば、この偏差は縮小されるであろう。
－市内回線算出には、発信呼率そのものよりも、何らかの余裕を持たせた市内出呼率を用いる方が適当かも知れない。これにより、通信設備の過剰投資を防ぐことができる。

そこで本調査では、拡大ジャカルタ複局地における各局の市内出呼率を、過去の比較的安定した傾向を踏まえて、表4.8に示すように設定した。表4.8での1994年予測値は、 1987年実測値（平均値プラス２倍の標準偏差）に対し、次の余裕をみている。

自局内呼分として ： 市内出呼率の10%
過負荷対策として ： 市内出呼率の20%

更に、最低市内出呼率として次の値を採用した。

ジャカルタ地域 ： 30 mE
ボタベック地域 ： 25 mE

一方、1999年及び2004年の予測値は、各収容区域の地域様相の変化に着目して算出した。これに関する基礎資料として、JTP '79レポート（1993年の様相）と市当局策定の土地利用図（2005年の様相）とを利用した。参考として、検討結果を付録4-6として添付した。

(3) 市外・準市外呼率

表4.9は、ジャカルタ複局地におけるＥＭＤとＰＲＸ交換機の市外・準市外出呼率を示している。このうち市外呼率は、すべての局で過去ほぼ一定と考えられる。今までのところ、「Strategic Development Plan, 1986」（8～10ページ）に明記されている年平均2%の市外呼率の伸びを裏付けるような調査結果とはなっていない。むしろ、図4.3に見られるように、どちらかと言えば漸減傾向と言える。

一方、市外呼率そのものは、局により大きなバラツキを見せており、これは、各局の地域様相や加入者特性の表れと考えられる。本調査では過去４年間の市外呼率の平均値に２倍の標準偏差を加えた値を、各局の市外呼率に採用した。結果は表4.9のとおりである。

新設局や、過去データのない既設局については、表4.8で与えられた市内出呼率の5%相当分を市外呼率として見積った。表4.9によれば、この比率がＣＰＥ局を除く他全局の最小比率となっている。又、新設局では、住宅電話が優勢と思われ、既設局に比べて低い市外呼率が設定されてしかるべきである。

本調査では、1994年の市外呼率が2004年まで変化しないものとして一定値を設定した。これは安全側に余裕をみたためであるが、現実的傾向としてはわずかながらも漸減傾向と言える。

一方、準市外呼率については、表4.9に過去の記録と同時に、表4.8で予測した市内出呼率に対する比率とを示した。これによれば、どの局でも1%

前後であり、局によるバラツキは少ない。

そこで、本調査では、市内出呼率の0.5%相当分を準市外呼率として設定した。ここで注意すべきは、今の1%相当分は、ジャカルタ特別区とボタベック地域に位置する主要市／町との親密度を反映しているという点であり、当該市／町はジャカルタ複局地の拡大にともない、当複局地に併合されることとなる。これに反し、新準市外区域は、図1.2～図1.5で示したごとく形成され、従って、ジャカルタ複局地との親密度は現状よりも薄らぐはずである。

本調査では準市外呼率を計画年度を通して一定とした。

表4.5　平均発信呼率（１加入者あたり）

Ex.	1983	1984	1985	1986	1987	1988
KT1	93.0	98.1	92.5		104.7	
KT2	48.2	54.0	55.1		48.4	
PLT	54.3	50.5	55.2		41.7	
CKG	N.A.	47.6	50.3		54.9	
ANC	36.0	40.2	41.5		33.5	
GB1	100.6	96.9	96.8		89.3	
GB2	83.6	93.4	92.9		77.7	
SLP	67.1	72.9	72.3		72.0	
SM1	99.1	106.9	94.1		95.6	
SM2	70.9	87.2	84.9		68.3	
PLM	45.9	54.1	53.8		53.8	
JIA						
CPP	56.6	64.7	63.9		53.9	
RMG	54.8	62.8	67.6		48.5	
KGP						
TPR	67.4	73.7	73.3			(71.2)
KB	55.5	60.6	56.2		57.6	
CPE	35.1	36.8	39.9		45.8	
KL1	N.A.	49.0	49.6		56.6	
CPA	29.5	32.6	38.1		37.3	
PSM	N.A.	54.5	51.2		74.0	(69.9)
JAG						
JT	50.7	51.8	53.7		48.2	
CW	62.3	61.3	51.4		47.3	
PSR						
KLD						
TB	43.9	48.0	49.4		40.8	
GAN						

表4.6　ネットワーク性能の現状（1988年）

Ex.	Originating BHCA	Lost(1)	Effective C.A.	Intra-office			Outgoing		
				C.A.	Lost(2)	Successful	C.A.	Lost(3)	Successful
KT2E	27,494	(23%) 6,267	21,227	373	(1%) 173	200	20,854	(62%) 17,045	3,809
GB1E	85,561	(21%) 18,255	67,306	2,533	(2%) 1,469	1,064	64,773	(61%) 52,054	12,719
SLPB	31,851	(23%) 7,227	24,624	926	(2%) 489	437	23,698	(59%) 18,893	4,805
SM2B	21,226	(11%) 2,400	18,826	405	(1%) 263	142	18,421	(70%) 14,885	3,536
JIA	6,983	(20%) 1,426	5,557	497	(5%) 319	178	5,060	(55%) 3,872	1,188
CPPB	31,554	(27%) 8,432	23,122	936	(2%) 568	368	22,186	(54%) 17,032	5,154
KB2B	17,794	(25%) 4,368	13,426	203	(1%) 110	93	13,223	(57%) 10,152	3,071
CPEB	12,896	(46%) 5,887	7,009	156	(1%) 79	77	6,853	(42%) 5,353	1,500
JT2B	21,752	(29%) 6,209	15,543	600	(1%) 279	321	14,943	(53%) 11,557	3,386
PSRB	10,280	(33%) 3,436	6,844	346	(2%) 165	181	6,498	(51%) 5,232	1,266
DEPA	4,306	(48%) 2,048	2,258	347	(3%) 117	230	1,911	(34%) 1,485	426

出所：HASIL PENGUKURAN TRAFIK SENTRAL TELEPON EWSD JAKARTA（1988年，5･6月）

表4.7　損失呼とその原因の％分布

Lost Calls	Descriptions	Exchanges											Causes to be expected
		KT2E	GB1E	SLPB	SM2B	JIA	CPPB	KB2B	CPEB	JT2B	PSRB	DEPA	
(1)	No dial (tone)	19	19	20	10	17	22	21	44	24	31	41	Sub. behaviors/switch overload
	Partial dial	2	2	2	1	2	2	2	1	N.	2	3	Sub. behaviors
(2)	Calling P. release	0.2	0.3	0.3	0.2	1.0	0.3	0.1	0.2	0.4	0.4	0.7	Sub. behaviors
	No answer	N.	N.	N.	0	0	N.	N.	N.	0	N.	N.	Sub. behaviors
	Called P. busy	0.3	1.3	1.1	0.8	1.1	1.5	0.5	0.3	0.8	1.0	1.7	Sub. behaviors
(3)	Calling P. release	8	15	12	22	9	13	13	7	13	17	10	Sub. behaviors
	No answer	0.3	0.6	0.6	0.2	0.4	0.4	0.6	0.3	0.2	0.6	0.4	Sub. behaviors
	Incomplete dial	13	17	15	21	21	13	17	12	12	9	8	???
	Premature disconnection	20	0.5	1.0	0.5	0.5	0.2	0.3	0.1	0.9	0.4	0.4	Technical troubles
	Network congestion	8	14	15	16	3	12	12	12	11	12	17	Junction/Trunk CCT overload
	Called P. busy	0	0	0	14	9	0	0	0	0	0	0	Sub. behaviors

表4.8　市内呼率（1983～1987年）

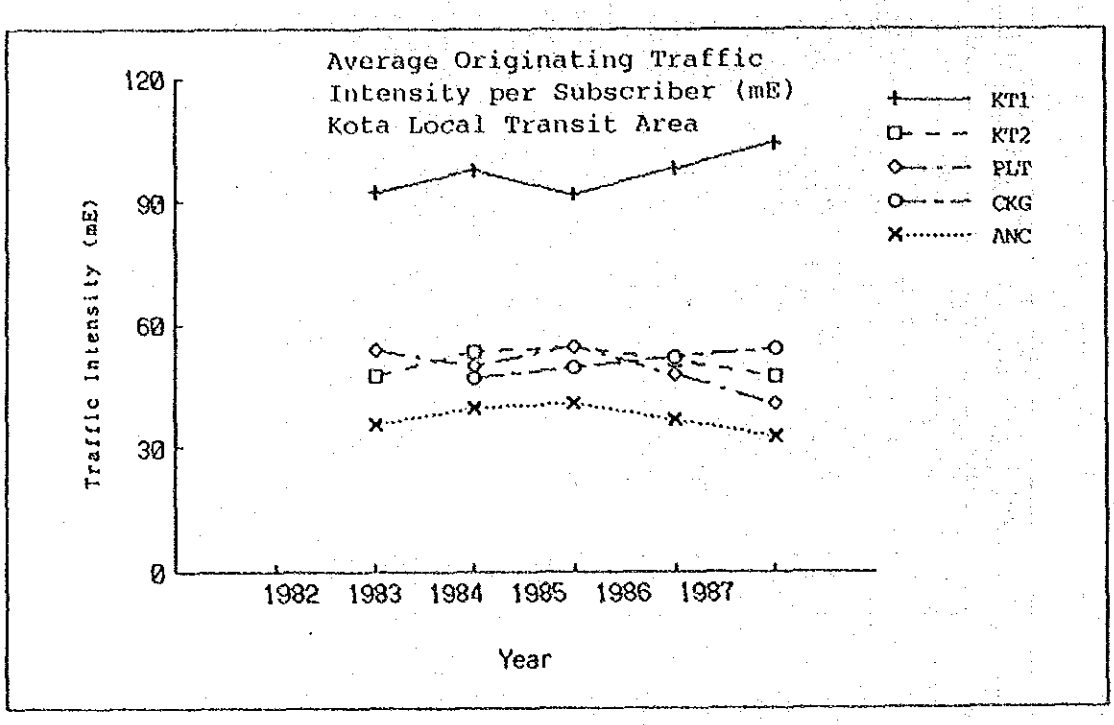
Ex. Area	Traffic Intensity (E) 1994	1999	2004	Remarks	Ref. Rate
KT1	0.065	0.0650	0.065		1.07
KT2	0.065	0.0650	0.065	Same as KT1	
KT3	0.050	0.0500	0.050	Same as present KT2	1.24
PLT	0.040	0.0375	0.035		0.86
CKG	0.045	0.0450	0.045		0.96
ANC	0.035	0.0325	0.030		0.76
GB1	0.075	0.0775	0.080		1.17
GB2	0.065	0.0650	0.065		1.04
SLP	0.060	0.0575	0.055		0.88
SM1	0.080	0.0825	0.085		1.13
SM2	0.065	0.0675	0.070		1.13
PLM	0.050	0.0525	0.055		1.22
KED	0.030	0.0350	0.040	Minimum value in 1994	7.56
MER	0.030	0.0325	0.035	Minimum value in 1994	1.30
TGA	0.030	0.0350	0.040	Minimum value in 1994	
JIA	0.050	0.0500	0.050	Dedicated use for business only	
CPP	0.050	0.0525	0.055		
RMG	0.045	0.0450	0.045		1.05
KGD	0.050	0.0475	0.045	Same as TPR	0.85
KGP	0.030	0.0300	0.030	Mainly residential use	
PGG	0.040	0.0375	0.035		0.86
TPR	0.050	0.0475	0.045		0.89
CIL	0.040	0.0350	0.030		0.47
KB	0.050	0.0500	0.050		1.03
KBB	0.030	0.0350	0.040	Minimum value in 1994	2.27
CPE	0.040	0.0450	0.050		3.71
CNE	0.030	0.0300	0.030	Minimum value	
KL1	0.045	0.0475	0.050		3.00
KL2	0.030	0.0300	0.030	Minimum value	
CPA	0.030	0.0300	0.030	Minimum value	
PSM	0.050	0.0500	0.050		0.96
JAG	0.050	0.0450	0.040		
SER	0.030	0.0300	0.030	Academic & research center	
SRU	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
SRB	0.000	0.0250	0.025	Minimum value	
CDG	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
SWG	0.000	0.0250	0.025	Minimum value	
JT	0.045	0.0475	0.050	Toll way planned to be constructed	
CW	0.045	0.0425	0.040		0.56
PSR	0.040	0.0425	0.045		1.22
KLD	0.045	0.0450	0.045		
PDK	0.000	0.0000	0.045	Same as KLD	
TB	0.045	0.0475	0.050		1.37
GAN	0.040	0.0400	0.040		
PDG	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
BEK	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
BKB	0.025	0.0275	0.030	Industrialized area	
BGG	0.000	0.0250	0.025	Minimum value	
CL	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
TAN	0.030	0.0300	0.030		
JUG	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
CPD	0.000	0.0250	0.025	Minimum value	
DEP	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
SKJ	0.025	0.0250	0.025	Minimum value	
CIB	0.035	0.0350	0.035		

（注）　"Ref. Rate" については、付録 4-6 を参照。

表4.9　市外および準市外呼率（1983～1987年）

Ex.	SLJJ Traffic Intensity (mE)						Suburban Traffic Intensity (mE)					
Area	1983	1984	1985	1987	m+2d	% to Local	1983	1984	1985	1987	m+2d	% to Local
KT1	6.27	6.61	5.42	5.78	6.93	11	0.72	0.88	0.80	0.82	0.92	1.4
KT2	2.32	2.50	2.34	2.41	2.54	5	0.43	0.55	0.51	0.54	0.61	1.2
PLT	2.19	2.40	2.74	1.92	2.92	7	0.45	0.56	0.38	0.47	0.60	1.5
CKG		1.83	1.67	2.01	2.12	5		0.75	1.18	1.16	1.43	3.2
ANC	1.06	1.32	1.48	1.24	1.58	5	0.38	0.11	0.42	0.21	0.54	1.5
GB1	7.58	6.68	6.02	5.90	7.88	11	0.60	0.75	0.68	0.81	0.87	1.2
GB2	7.44	8.19	6.90	6.27	8.62	14	0.35	0.50	0.59	0.62	0.73	1.1
SLP	4.21	1.86	2.48	2.22	4.50	8	0.76	1.00	0.79	0.53	1.11	1.9
SM1	5.90	6.41	5.20	6.42	6.98	9	1.06	0.61	0.46	0.63	1.14	1.4
SM2	5.99	10.05	8.08	5.79	10.95	17	0.47	0.82	0.65	0.76	0.95	1.5
PLM	2.58	2.75	3.14	2.46	3.25	7	0.20	0.29	0.42	0.66	0.74	1.5
CPP	3.33	3.41	2.91	2.41	3.81	8	0.24	0.32	0.24	0.36	0.40	0.8
RMG	3.06	3.01	3.09	2.60	3.34	8	0.59	0.76	0.40	0.46	0.83	1.8
TPR	3.06	3.31	3.24	3.05	3.34	7	0.42	0.28	0.37	0.39	0.47	0.9
KB	3.47	3.82	3.38	3.49	3.88	8	0.19	0.27	0.24	0.54	0.59	1.2
CPE	1.06	1.14	1.05	1.02	1.16	3	0.24	0.08	0.16	0.64	0.71	1.8
KL1		2.99	2.80	3.01	3.13	7		0.23	0.32	0.38	0.44	1.0
CPA	0.58	1.79	0.70	0.68	1.93	7	0.30		0.15	0.52	0.63	2.1
PSM		3.14	2.40	2.84	3.41	7		0.23	0.11	0.35	0.43	0.9
JT	2.21	1.24	1.84	1.91	2.51	6	0.28	0.70	0.33	0.36	0.75	1.7
CW	2.98	2.91	2.82	2.04	3.45	8	0.41	0.35	0.44	0.46	0.50	1.1
TB	1.83	2.07	2.03	2.10	2.22	5	0.15	0.27	0.25	0.22	0.32	0.7
GAN				4.87	4.87	13				0.74	0.74	1.9
BEK			1.85		1.85	8						
TAN			1.67		1.67	6						
CIB			3.02		3.02	9						

(m＋2d)：平均値に2倍の標準偏差を加えた値



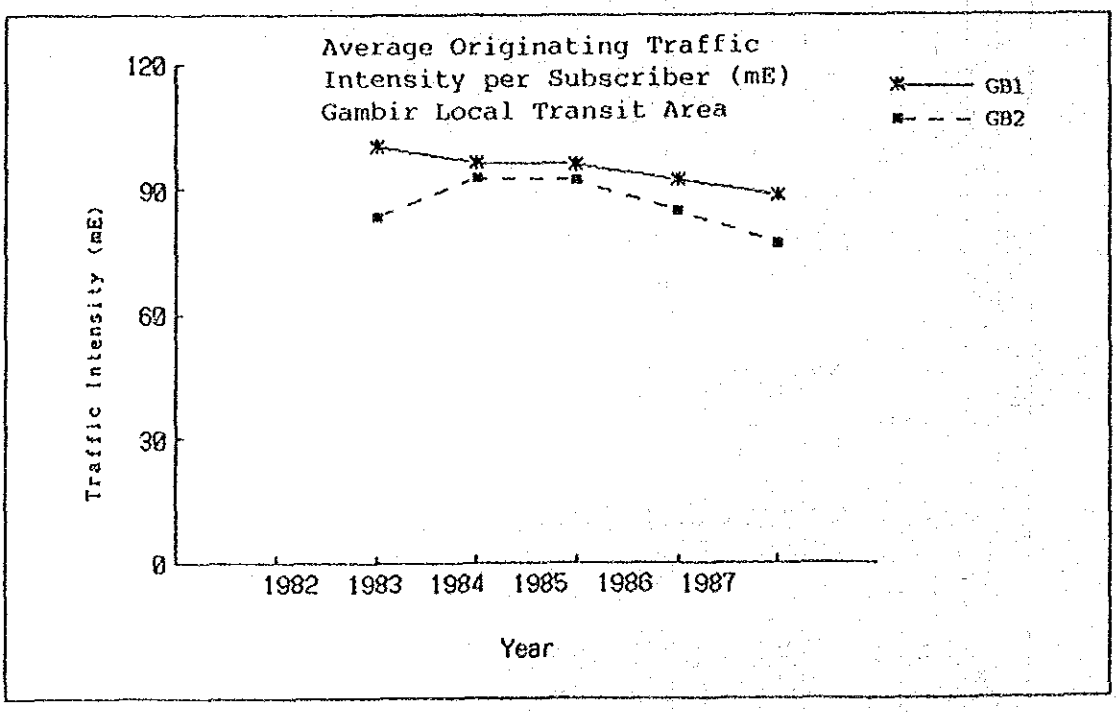
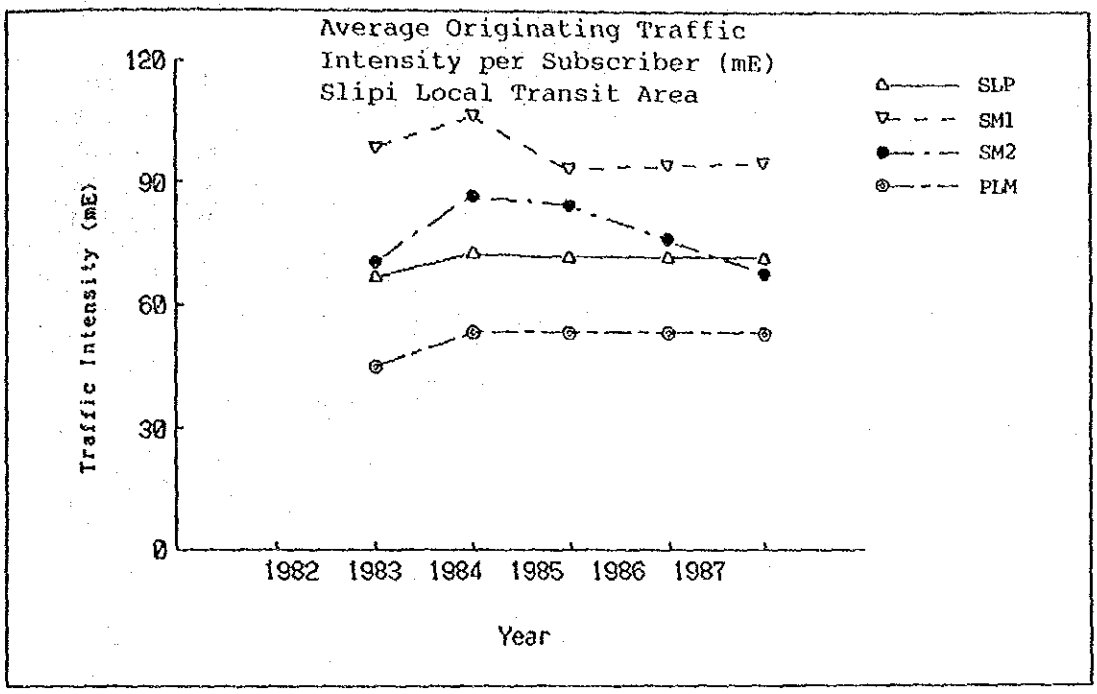


図4.2　平均発信呼率（1/3）



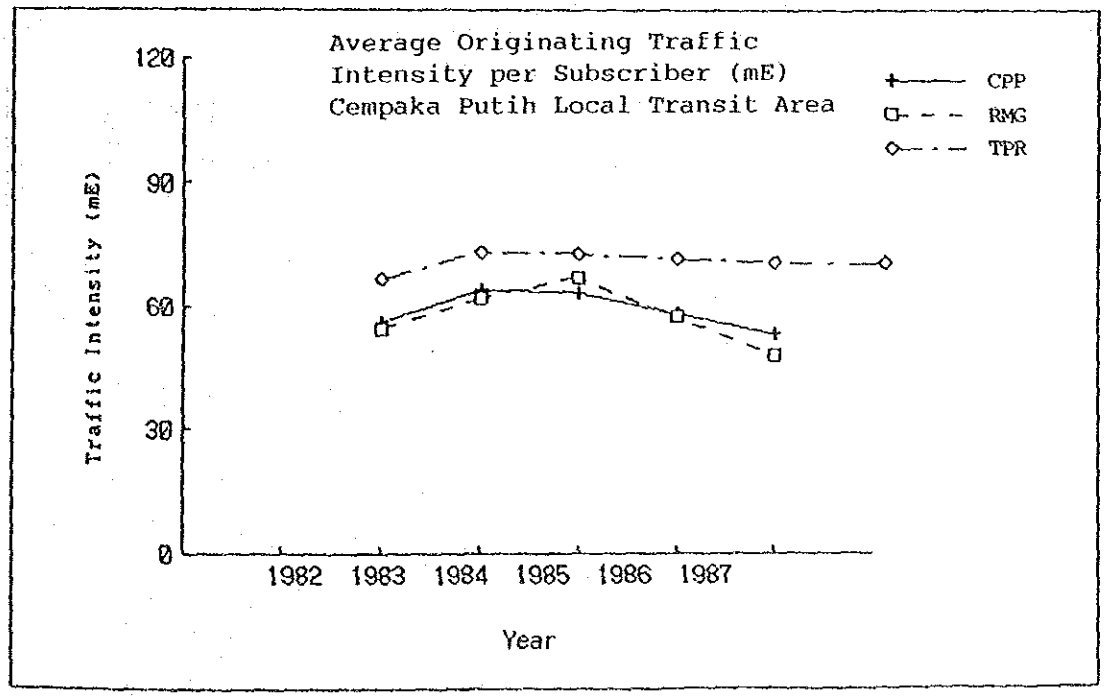
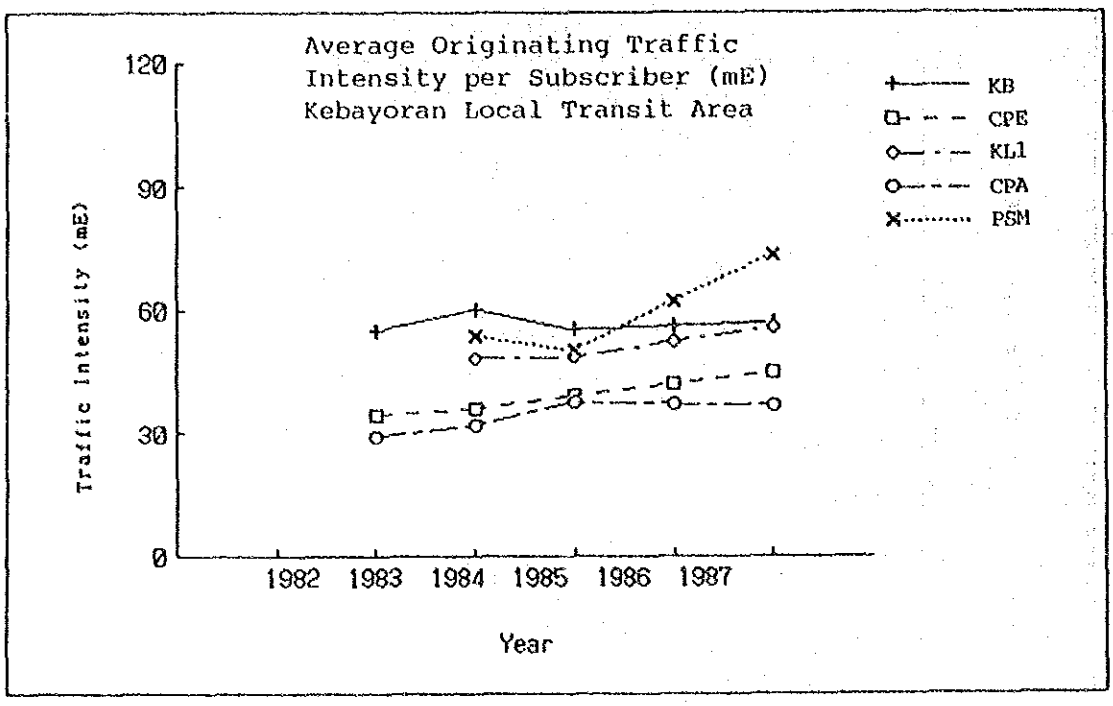


図4.2　平均発信呼率（2/3）



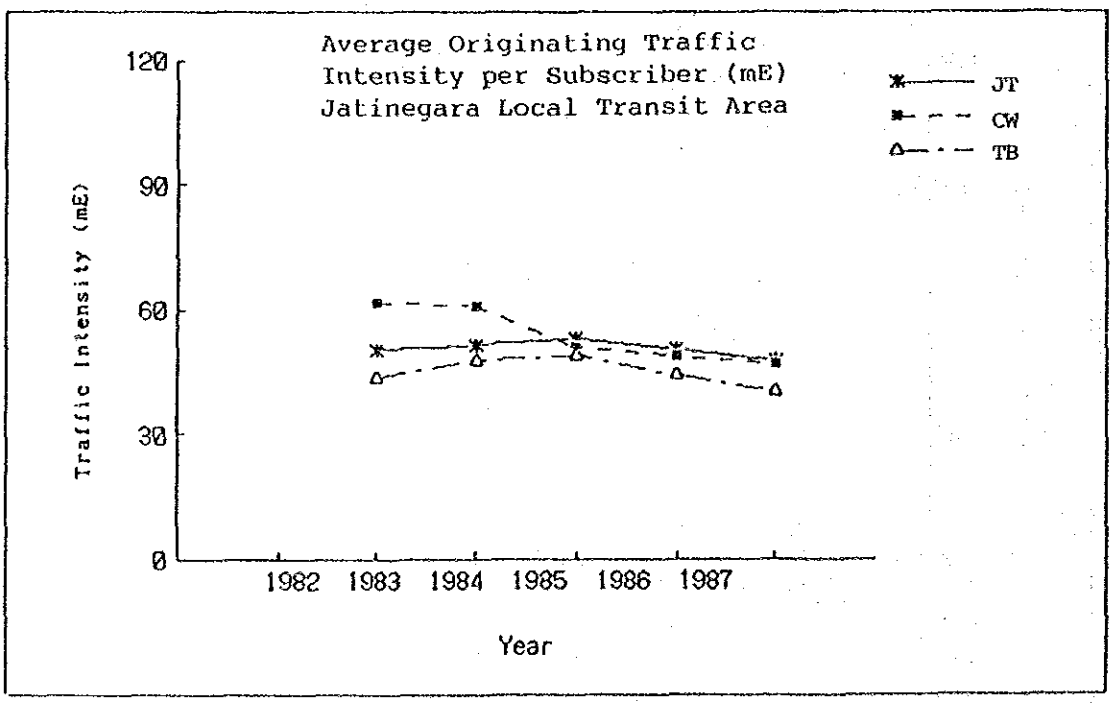


図4.2　平均発信呼率（3/3）

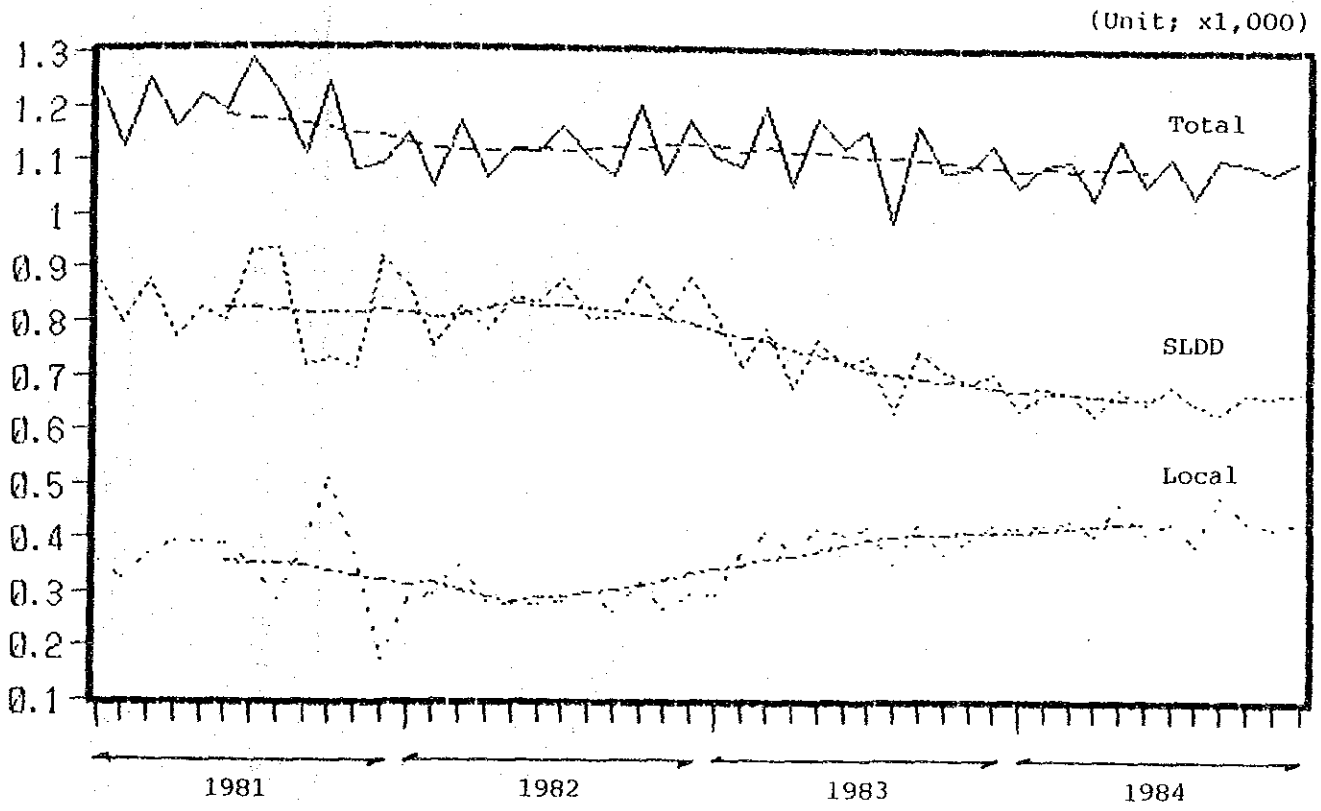

(Unit; x1,000)
1.3
1.2
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
Total
SLDD
Local
1981
1982
1983
1984

図4.3　月別課金度数

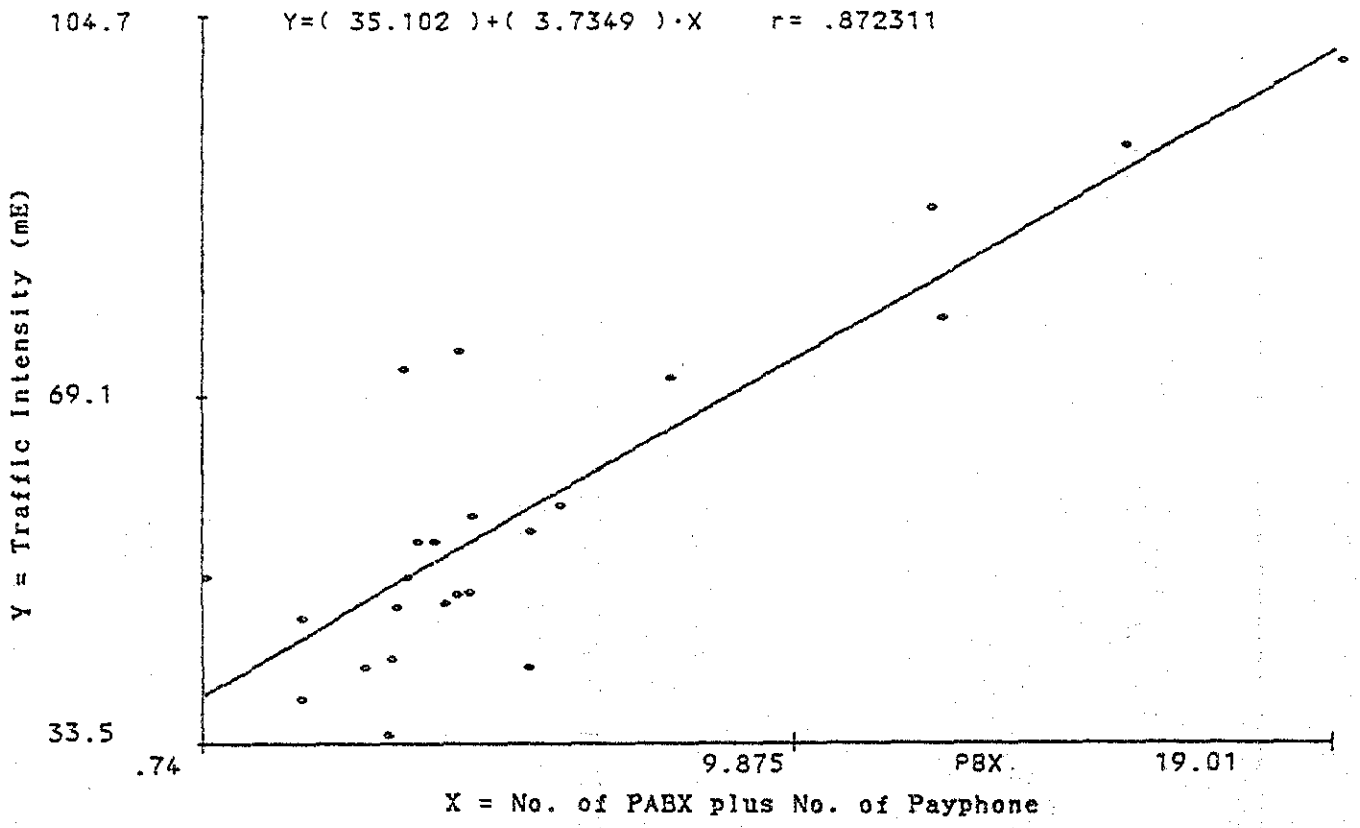


図4.4　発信呼率の回帰分析