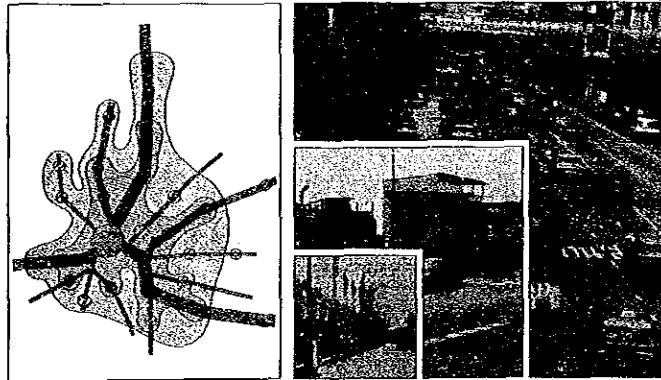


タイ王国

バンコク首都圏中・長期道路計画調査

報告書

中・長期道路計画



1990年3月

国際協力事業団

社調1

OR(0)

90-46(2)

タイ王国パン

道路計画調査

報告書

中・長期道路計画

1990年3月

国際協力事業

122
71
SSF
LIBRARY

JICA LIBRARY



1086354161

21730

タイ王国

バンコク首都圏中・長期道路計画調査

報告書

中・長期道路計画

1990年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

21730

序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、同国のバンコク首都圏中・長期道路計画に係わる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1988年11月より1989年3月、および、1989年5月より1990年1月まで八千代エンジニアリング（株）小寺重郎氏を団長とし、同社及び（社）国際建設技術協会と（株）アルメックから構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、タイ国政府関係者と協議を行うとともに、現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ひいては両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

1990年3月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

目 次

序論

第1章	都市構造と土地利用の現況	9
1. 1	バンコク首都圏の概況	11
1. 2	調査地域の社会経済特性	15
1. 3	都市構造と土地利用	33
第2章	人の動きでみた交通需要構造	43
2. 1	パーソントリップ調査の概要	45
2. 2	トリップ総数に関する集計	49
2. 3	発生集中交通量	56
2. 4	目的別分布交通量	61
2. 5	機関別交通量	65
第3章	道路網と交通	69
3. 1	バンコクの道路・交通開発	71
3. 2	道路網	78
3. 3	道路交通量	89
3. 4	道路交通規制と管理	116
第4章	公共交通	121
4. 1	バンコクの公共交通の概要	123
4. 2	公共交通需要	128
4. 3	バス、ミニバス	133
4. 4	タクシー、サムロー、シーロー及びソイバイク	152
4. 5	鉄道	158
4. 6	水上交通	164
4. 7	バンコクにおけるバス交通の特徴と問題点	166
第5章	既存の交通計画とプロジェクト	177
5. 1	現在の都市交通開発	179
5. 2	関連機関の計画、プロジェクト	181
5. 3	選定された主要プロジェクトの概要	194
第6章	都市成長と社会経済フレームワーク	197
6. 1	バンコク首都圏の社会経済的将来見通し	199
6. 2	調査地域の土地利用計画	204
6. 3	人口フレーム	209
第7章	将来交通需要	215
7. 1	予測方法	217
7. 2	自動車保有率の予測	226
7. 3	総トリップ数の予測	234
7. 4	発生・集中トリップ数	236
7. 5	トリップの分布	239

第 8 章	将来交通網計画	245
8. 1	計画方針と方法	247
8. 2	"Do Nothing"分析	250
8. 3	道路網整備必要量	251
8. 4	最大規模交通網	253
8. 5	プロジェクトの優先度	257
8. 6	交通網代替案	260
8. 7	2006年交通網の計画	261
第 9 章	道路計画	267
9. 1	計画道路網	269
9. 2	幹線道路	273
9. 3	バス専用道路	277
9. 4	集散道路	279
9. 5	道路プロジェクトの一覧	285
第 10 章	交通管理計画	289
10. 1	信号機の増設とATC地区の拡大	291
10. 2	都心部駐車需要の抑制	295
10. 3	需要コントロール策の効果分析	296
10. 4	公共交通計画	303
第 11 章	設計基準とコスト推計	315
11. 1	概説	317
11. 2	設計基準	317
11. 3	コスト推計	322
11. 4	プロジェクトの建設期間	326
第 12 章	実施スケジュール	329
12. 1	道路プロジェクトの優先順位設定	331
12. 2	実施スケジュール	335
12. 3	投資プログラム	337
13 章	計画とプロジェクトの評価	341
13. 1	評価方法	343
13. 2	車両走行費用と旅行時間費用	345
13. 3	評価結果	365
第 14 章	提言	373
14. 1	交通網整備の提案	375
14. 2	交通政策・制度に関する提言	377
14. 3	調査に関する提言	378
	図表リストと略語表	381

序 論

序論

1 調査の背景・目的

バンコク首都圏の都市交通が多くの問題を抱えるようになって久しいが、特に1989年代後半の高度経済成長期に入ると人口の都市集中と自動車の増加が加速され、交通事情は一層深刻化した。今やバンコクの都心部では交通痲痺は恒常化し、経済活動や都市生活を阻害する事態に至っている。

タイ国政府の関連機関および地方政府は、これまで資金の許す限り高速道路、立体交差、チャオプラヤ河架橋などの交通施設整備を進めてきた。また、交通管理や公共交通改善の面でも、一方通行システム、可変車線、バス専用車線、大型車規制など、多くの施策を試みてきた。現在でも実施を待っている計画案件は50件を超える。

しかしながら、交通需要の増加速度は施設整備の速度を大きく上回ってきた。加えて、過去の交通整備では、各政府機関の間のプロジェクトの調整が必ずしも充分ではなく、このために、施設が効果的に機能し得ない場合もあった。こうした背景のもとに既存の全プロジェクトを見通して、総合的な方法で個々のプロジェクトの優先順位を再検討する必要性が広く認識されるに至った。また、交通計画や交通管理の基礎となるデータベースを更新するニーズも高まってきた。

バンコク首都圏庁（BMA）は首都圏の交通問題解決を最重要課題の1つとし、短期的な交通管理施策と中・長期道路整備の指針を作成することとした。日本政府は、この調査の実施に関するタイ国政府の要請に応じて、国際協力事業団（JICA）を通じて、1988年11月以来、バンコク首都圏庁及び関連政府機関と共に計画調査を実施してきた。

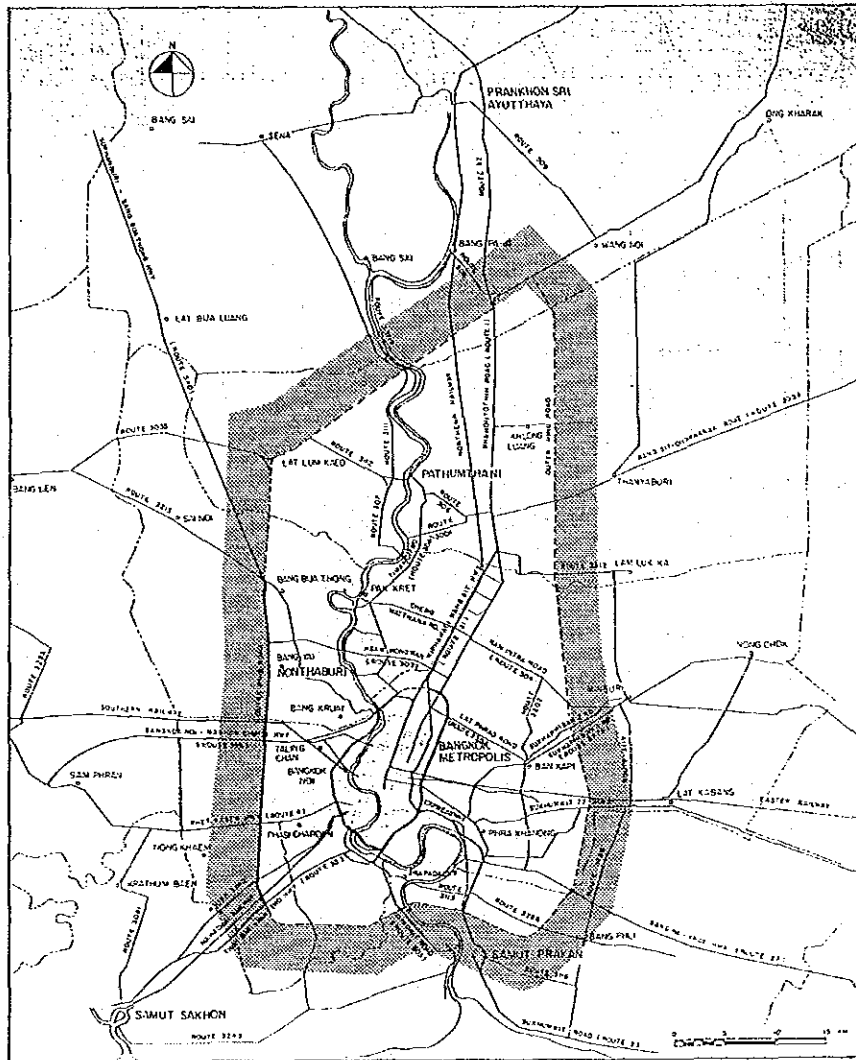
この調査の目的は以下の4点に要約される。

- a. 中・長期の道路網と道路交通の整備計画を策定する。
- b. 面交通制御（ATC）システムのフィージビリティ調査を行う。
- c. バンコク首都圏における共同溝（CUD）システムの必要性と可能性に関する予備調査を行う。
- d. タイ側に上記関連技術の移転を図る。

この報告書は上記課題のうち、中長期道路計画についてとりまとめたものである。この調査を通じて作成されたデータベースの解説や技術的な詳論は別冊の資料編にまとめられている。

2 調査地域

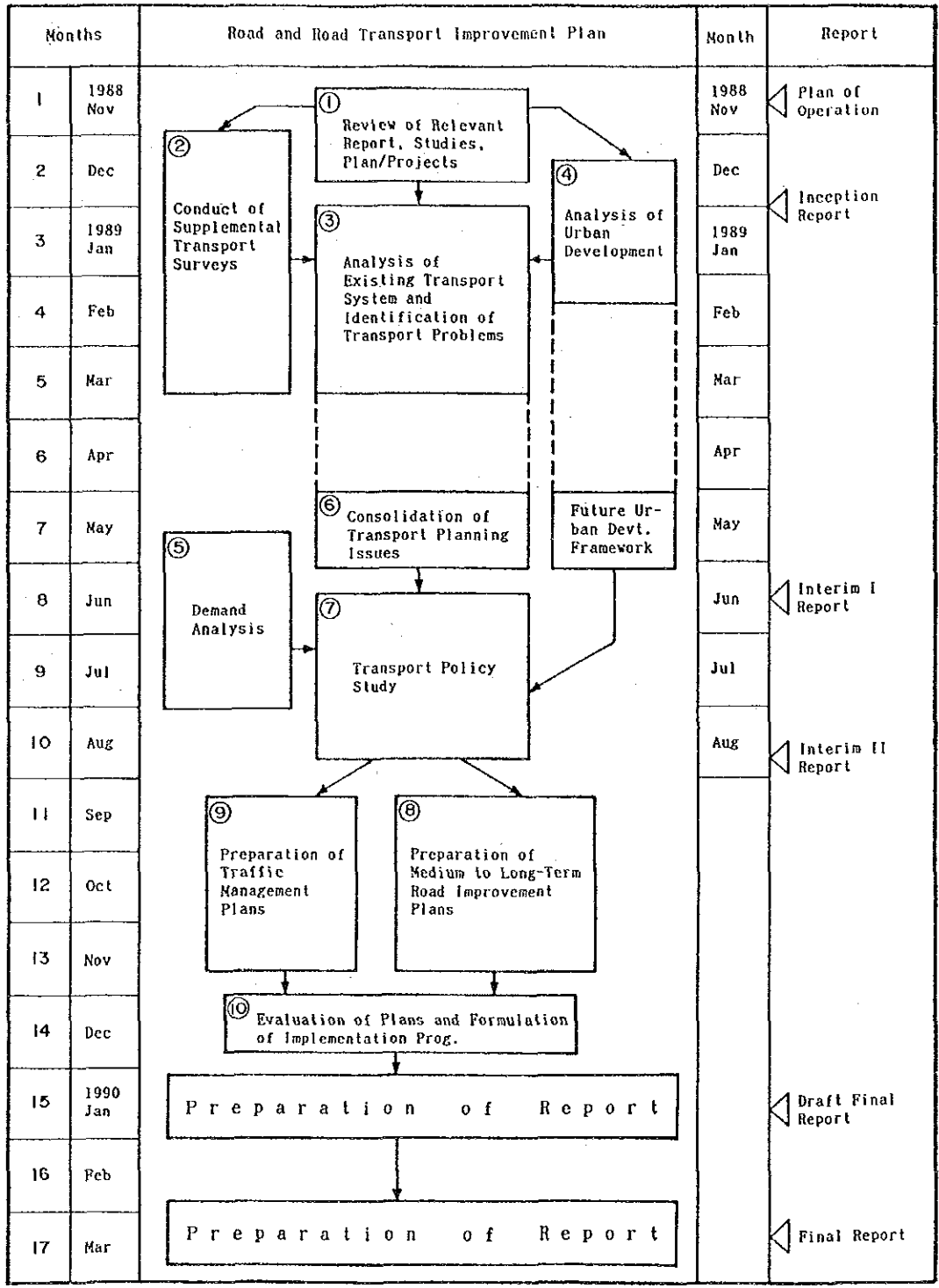
中長期道路計画は外環状道路の内側地域を計画対象地域とする。対象地域は東西に25～30Km、南北に45～60Kmで総面積は1,640km²である、行政的にはBMA、サムートプラカン、ノンタブリ、パトンタニの4県の一部分を含む。



図A 計画対象地域

3 調査の行程

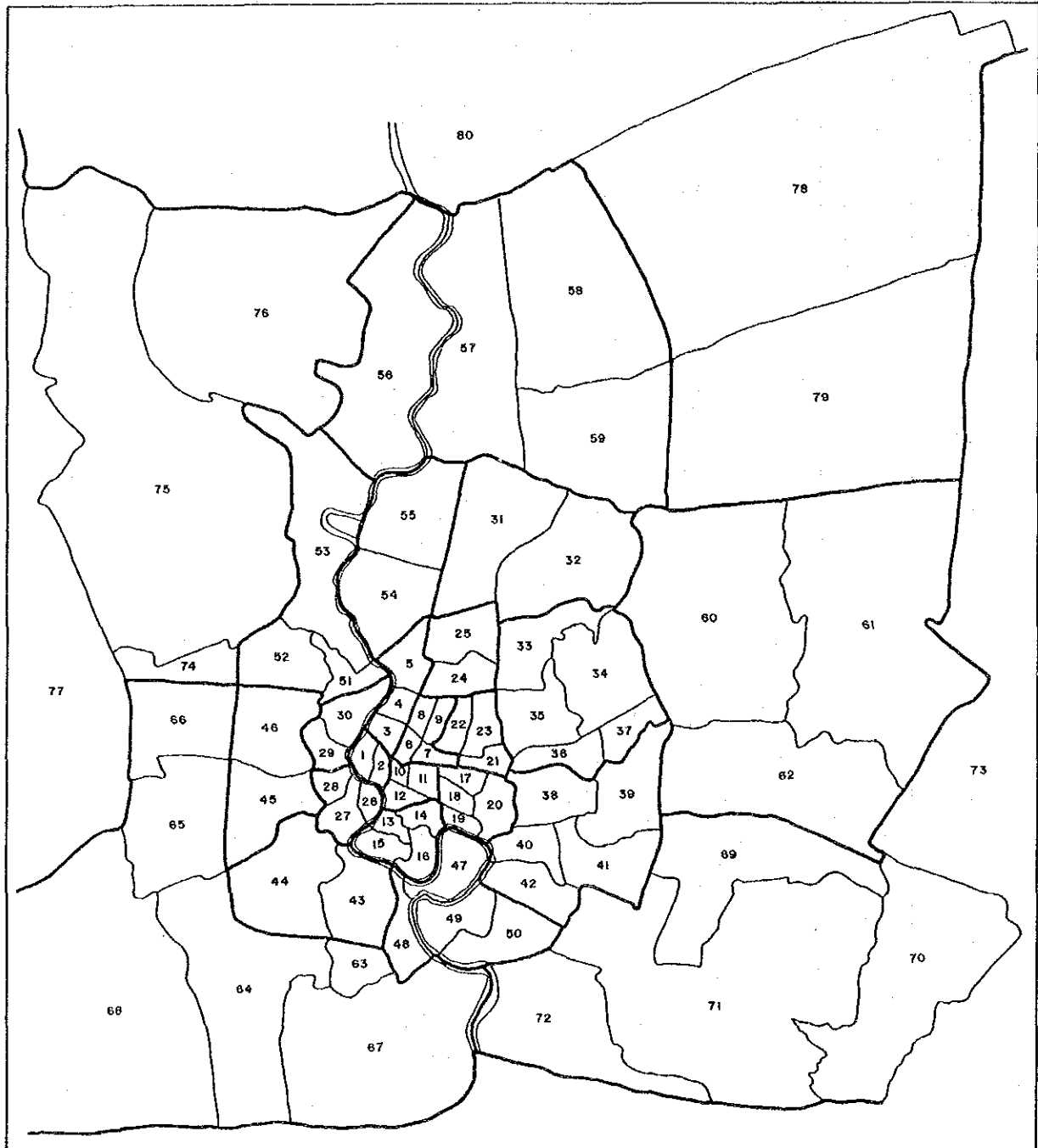
この調査は1989年11月に開始され、17ヶ月後に完了した。最初の6ヶ月は主として実査とデータベースの作成、既存計画のレビューが行われた。次の6ヶ月は交通需要の予測と計画の立案に充てられ、最後の5ヶ月で投資計画の作成と評価および報告書の作成が行われた。



図B 調査の手順と行程

4 ゾーン分割

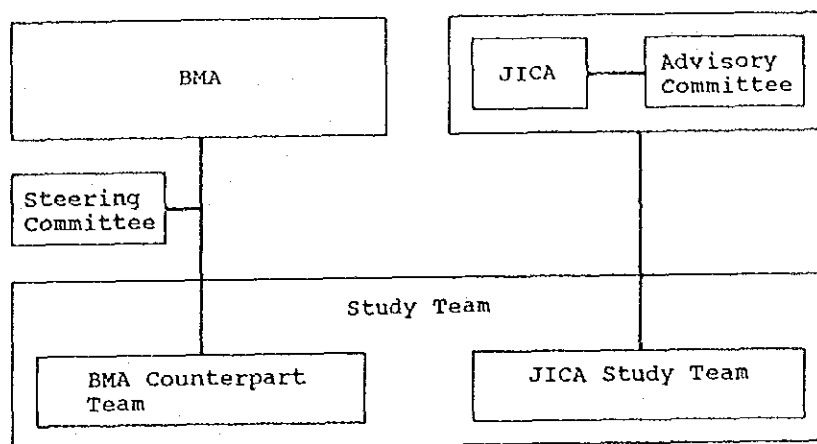
現在の交通需要構造を分析し、将来需要を予測するために、全国を90のゾーンに分割した。うち、59ゾーンが調査対象地域に含まれている。パーソントリップの実査では都心部のゾーンを更に細分した合計108のゾーン分割を用いた。また報告書の中では全体的な傾向を分析し表現するために24の統合がゾーンが用いられた。



図C ゾーン分割

5 調査の組織

本調査は国際協力事業団とバンコク首都圏庁との共同作業により実施された。調査組織は下図のとおりである。



図D 調査の組織

調査の過程で、主として政策面についてはタイ政府の関係機関の代表から成るステアリング・コミッティ、また技術面についてはサブステアリング・コミッティとの協議が行われた。

6 調査関係者リスト

<THAI SIDE>

Steering Committee (SIMR)

Dr. Wicha Jiwalai Deputy Governor, BMA
 Mr. Prasert Samalapa Deputy Permanent Secretary, BMA
 Mr. Bamphen Jatooapreuk Director, PWD, BMA
 Mr. Chalit Sathon Deputy Director, PWD, BMA
 Mr. Charuay Chantavall Deputy Director, PWD, BMA
 Mr. Suwat Wanisubut Chief, PTSD, NESDB
 Mr. Pallop Onkcharoen Director, ED, DTCP
 Dr. Kitipol Asaparporn Director, TED, DOH
 Mr. Rapin Charudul Civil Engineer, OPP, MOI
 Mr. Anuchit sotsathit Director, PPD, BMA
 Pol.Maj.Gen.Charoen Chottidamrong Metropolitan Police Bureau
 Dr. Teerapong Attajarusit Director, TD, ETA
 Mr. Worawit Lertlaksana Deputy Director-General, PWD, MOI
 Mr. Prakob Iunditokwong Director, TPD, DLT
 Mr. Wanich Pansuwan Deputy Chief, SRT
 Dr. Visnu Palayanon Electrical Engineer, MEA
 Mr. Chamras Sindhawongse Director, PD, MWA
 Mr. Ong-Aj Pulthavee Chief, NSED, TOT
 Mr. San Trachoo Director, PWD, BMA
 Miss Aporn Chancharoensuk Director, CPD, BMA
 Mr. Boonyawat Tiptus Director, TED, BMA
 Mr. Wisut Panutat Director, PWD, BMA
 Mr. Nikhon Prachnakorn Director, PWD, BMA
 Mr. Thanit Srichoo Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Suphot Phongkidakarn Director, PWD, BMA
 Mr. Oravit Hemachudha Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Chailert Panchathewakup Civil Engineer, PWD, BMA

* As of January 1990, Professor Krisda Arunvong participated upon succeeding Dr. Wicha Jiwalai as Deputy Governor.

Road Network Sub-Committee (MP)

Mr. Bamphen Jatooapreuk Director, PWD, BMA
 Mr. Chalit Sathon Deputy Director, PWD, BMA
 Mr. Worawit Lonthong Director, PWD, BMA
 Mr. Wisut Panutat Director, PWD, BMA
 Mr. Sa-Ngim Mingaani Civil Engineer, DTCP
 Dr. Suwat Wanisubut Chief, PTSD, NESDB
 Mr. Worawit Lertlaksana Deputy Director-General, PWD, MOI
 Mr. Prachun Tanticharoen Engineering Division, SRT
 Mr. Vichit Vatcharin Director, TPD, ETA
 Mr. Banha Vadhanasindhu Civil Engineer, Planning Division, DOH
 Mr. Pranote Suriya Civil Engineer, OPP, MOI
 Mr. San Trachoo Director, DDS, BMA
 Mr. Kasamesanta Suwannarath Director, DPP, BMA
 Mr. Boonyawat Tiptus Director, TED, BMA
 Miss Aporn Chancharoensuk Director, CPD, BMA
 Dr. Wongchai Charoensawan Civil Engineer, DOH
 Mr. Thanit Srichoo Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Oravit Hemachudha Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Suphot Raveesaengsoon Civil Engineer, PWD, BMA

Area Traffic Control Sub-Committee

Mr. Bamphen Jatooapreuk Director, PWD, BMA
 Mr. Boonyawat Tiptus Director, TED, BMA
 Pol. Col., Sanong Kittayaban Metropolitan Police Bureau
 Assoc. Prof. Kanchit Phewuan Chulalongkorn University
 Dr. Kasamesanta Suwannarath Director, DPP, BMA
 Pol. Lt. Col., Anan Sngasaeng Traffic Police Division, MPB

Mr. Wisut Panutat Director, PWD, BMA
 Mr. Santi Ruangwanich Chief, PWD, BMA
 Dr. Yodphol Thanaboriboon Asian Institute of Technology
 Dr. Teerspong Attajarusit Director, TD, ETA
 Dr. Wongchai Charoensawan Civil Engineer, DOH
 Mr. Thanit Srichoo Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Rapin Charudul Civil Engineer, OCART, MOI
 Dr. Suwat Wanisubut Chief, PTSD, NESDB
 Dr. Prapon Yongvichien Director, DPP, BMA
 Mr. Suppachai Tangsriwong Chief, TED, BMA
 Mr. Oravit Hemachudha Civil Engineer, PWD, BMA

Common Utility Duct Sub-Committee

Mr. Bamphen Jatooapreuk Director, PWD, BMA
 Mr. Charuay Chantavall Deputy Director, PWD, BMA
 Pol.Maj.Gen. Narong Rianthong Deputy Commissioner, MPB
 Mr. Jim Phanthumkool Chief, PWD, BMA
 Mr. Wisut Panutat Director, BMA
 Mr. Samak Thanwanon Chief, PWD, BMA
 Mr. San Trachoo Director, DDS, BMA
 Mr. Palakorn Suwannarath OPP, MOI
 Mr. Kasamesanta Suwannarath Director, DPP, BMA
 Mr. Pairat Amnuaykan Electrical Engineer, TED, MEA
 Mr. Santi Somboonviboon Director, ADD, MWA
 Mr. Ong-Aj Pulthavee Chief, NSED, TOT
 Mr. Suthi Paritpooke Director, NGTSD, PAT
 Mr. Seksun Loylapcharoenporn Assistant Director, DPD, CAT
 Pol. Lt. Col., Anan Sngasaeng Traffic Police Division, MPB
 Mr. Thanit Srichoo Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Chailert Panchathewakup Civil Engineer, PWD, BMA
 Mr. Niphon Noeyuangpak Civil Engineer, PWD, BMA

<JAPAN SIDE>

Advisory Committee

Dr. Masaki Koshi University of Tokyo
 Mr. Hideaki Araki Ministry of Construction
 Mr. Shin-ichi Ishikawa Ministry of Construction
 Mr. Naofumi Takeuchi Ministry of Construction
 Mr. Michimasa Ikeda Ministry of Construction

JICA Study Team

Dr. Juro Kodera Team Leader
 Mr. Kenji Tanaka Urban Planning
 Mr. Tetsuo Wakui Transport Planning
 Mr. Masato Kotoh Public Transport Planning
 Mr. Katsumi Imaura Transport Survey (I)
 Mr. Tetsuo Horie Transport Survey (II)
 Mr. Kimio Kaneko Traffic Management (I)
 Mr. Seichi Horie Traffic Management (II)
 Mr. Kenji Takemaga Signal Control
 Mr. Yoshio Yoshida System Analysis
 Mr. Saburo Shimauchi Systems Design/Cost Estimate
 Mr. Shizuo Iwata Road Planning
 Mr. Tsutomu Horie Road Design
 Mr. Katsumori Fuse Structure Planning/Design (I)
 Mr. Kenji Miwa Structure Planning/Design (II)
 Mr. Iwane Mizuno Economic Analysis
 Mr. Akio Miyachi System Planning
 Mr. Setsuo Ninomiya Common Utility Duct Planning

第1章

都市構造と土地利用の現況

第1章 都市構造と土地利用の現況

1.1 バンコク首都圏の概況

1) 人口

バンコク首都圏の人口は1989年現在、約850万人と推定される。1970～1980年に当地域の人口増加率は年率3.90%を記録したが、1980～1989年には2.41%に低下した。

バンコク首都圏の都市中心であるBMAは、1970～1980年に年率4.30%という極大増加率を示した後、1980～1989年には、1.81%という激しい低下に見舞われた。

これと対照的に、隣接するサムットプラカン及びノンタブリの2県は、それぞれ70年代の3.96%、3.26%から80年代の5.38%、5.31%へと人口増加率を上昇させた。パトムタニも同じ期間に3.2%という増加率を維持している。

表1.1.1 バンコク首都圏の県別人口増加（1970～1989年）

	(in thousand, %)				
	Number			Annual Growth Rate	
	1970 1)	1980 1)	1989 2)	1970-1980	1980-1989
BMA	3,185	4,852	5,701	4.30	1.81
Samut Prakan	341	503	806	3.96	5.38
Nonthaburi	278	383	610	3.26	5.31
Pathum Thani	242	332	441	3.21	3.20
Nakhon Pathom	434	545	643	2.30	1.85
Samut Sakhon	207	256	312	2.15	2.22
BMR Total	4,687	6,871	8,513	3.90	2.41

Source: 1) NESDB
2) Study Team Estimation

このような県別人口の増加率の動きは、次のような人口の転出入状況が続いていることを示している。

すなわち、首都圏以外の諸県、特に東北地域からBMAへの転入が相変わらず続いている一方、BMAからは隣接3県への転出傾向が加速されている。BMAからの転出が最も大きいのはサムットプラカンで、ノンタブリ、パトムタニが続いている。これら3県は、急速に成長しつつある大都市圏の郊外部としての役割を担うようになってきた。

表1.1.2 首都圏への地域別純転入人口（1975～1980年）

Region of Departure	Province of Destination		
	BMA	5 Provinces	Total
Central	32,358	13,418	45,776
East	15,296	4,191	19,487
West	24,897	7,489	32,386
Northeast	108,090	23,350	131,440
North	23,522	9,293	32,815
South	21,432	2,939	24,371
Total	225,595	60,680	286,275

Source: 1980 Population Census

表1.1.3 首都圏内の県別純転入人口（1975～1980年）

Province of Departure	Province of Destination						Total
	BMA	Samut Prakan	Nonthaburi	Pathum Thani	Nakhon Pathom	Samut Sakhon	
BMA	-	18,212	16,458	6,419	-4,594	-1,520	34,975
5 Provinces	-34,975	889	495	-30	-1,176	-178	-34,975
Total	-34,975	19,101	16,953	6,389	-5,770	-1,698	-

Source: 1980 Population Census

2) 経済活動

(1) 地域総生産

世界的な経済不況の影響を受けて、第5次計画期間中（1981～1986）のタイ国の国内総生産はやや伸び悩んだ。しかし、1986年後半以降、海外からの投資の流入と輸出の拡大に支えられて、経済は回復に向い、1987年には7.1%の成長を達成し、1988年には10%の高成長が予想されている。

このような国家経済の動向をより激しく反映して、バンコク首都圏の地域総生産は1981～1986年に年率4.9%と低迷した後、1987年には11.8%という高成長を達成した。

表1.1.4 首都圏の地域総生産の伸び（1981～1987年、1972年価格）

(in million baht, %)

	GRP			Annual Growth Rate	
	1981	1986	1987	1981-1986	1986-1987
	BMA	126,702	159,012	178,062	4.65
5 Provinces	28,183	38,064	42,260	6.19	11.02
BMR	154,885	197,076	220,322	4.94	11.79
Whole Kingdom	318,439	412,608	441,894	5.32	7.10

表1.1.5に示すように、最近2年間（1985～1987年）におけるタイ国の国内総生産の増加をリードしたのは、製造業と卸売小売業である。バンコク首都圏の地域総生産の増加に対しては、これら両部門がより大きな役割を果たしている。国内総生産が増加に対するバンコク首都圏の寄与という点から見ると、地域総生産全体で77.5%、部門別には製造業で85.4%、卸売小売業で90.9%がバンコク首都圏で達成された。

表1.1.5 最近の国内総生産の増加における部門別構成と首都圏のシェア
(1985～1987年)

(in %)

Sector	Sectorial Composition		BMR's Share

	Whole Kingdom	BMR	
Manufacturing	34.6	38.1	85.4
Wholesale & Retail Trade	23.9	28.1	90.9
Services	16.9	10.5	48.1
Others	24.6	23.3	73.6
Total	100.0	100.0	77.5

(2) バンコク首都圏の主要経済部門

製造業、卸売小売業及びサービス業がバンコク首都圏における主要経済部門である。

BMAでは、地域総生産でみて製造業がまだ最大の部門であり、全体平均の成長率よりも高い伸びを示している。

隣接5県では、製造業が地域総生産全体の40%をしめるリーディング部門となっている。しかしながら、他の部門、例えばサービス、金融保険、運輸通信などが伸び始めたため、1981年より若干シェアを下降させた。このことは、産業構造において都市化が進みつつあると見ることができよう。

表1.1.6 首都圏地域総生産の産業別成長率と構成比（1972年価格）

(in %)

	BMR			DMA			5 Provinces		
	Composition by Industrial Origin		Annual Growth Rate	Composition by Industrial Origin		Annual Growth Rate	Composition by Industrial Origin		Annual Growth Rate
	1981	1987	1981-87	1981	1987	1981-87	1981	1987	1981-87
Agriculture	3.9	3.5	4.2	1.8	1.8	6.2	13.2	10.4	2.9
Mining	0.3	0.3	7.4	0	0	0	1.5	1.5	7.4
Manufacturing	33.1	33.1	6.1	31.2	31.4	6.0	41.3	40.2	6.5
Construction	4.9	3.4	-0.4	5.7	3.7	-1.4	1.7	2.1	10.9
Electricity and water supply	2.4	2.8	8.6	1.8	2.0	8.1	5.2	5.9	9.3
Transportation and communication	7.2	9.1	10.4	8.2	10.4	10.1	2.4	3.4	14.0
Wholesales & Retail Trade	23.9	23.1	5.5	25.1	24.4	5.3	18.3	17.7	8.4
Banking, insurance and real estate	3.6	4.0	7.7	4.2	4.5	7.4	1.2	1.6	11.9
Ownership of dwelling	3.2	3.1	5.3	3.4	3.3	5.3	2.4	2.2	4.9
Public administration and defence	3.8	3.2	3.4	4.1	3.5	3.2	2.2	2.0	5.6
Services	13.8	14.5	6.9	14.5	14.8	6.2	10.6	13.0	10.7
Total	100	100	6.0	100	100	5.8	100	100	7.0

Source: National Account Division; NESDB

1. 2 調査地域の社会経済特性

1) 調査地域の範囲とゾーン区分

調査地域は図1.2.1に示すように、バンコク首都圏の中心部1,640K㎡の範囲で、行政的には、BMA、サムットプラカン、ノンタブリ及びパトムタニ4県それぞれの一部からなっている。

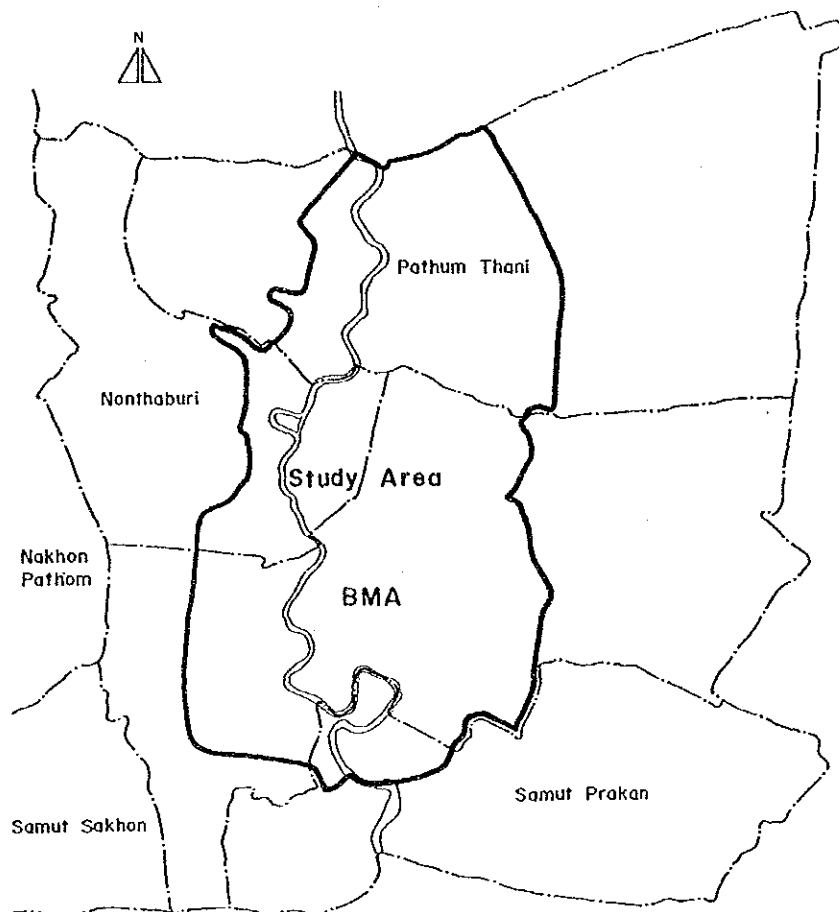


図1.2.1 首都圏における調査地域の位置

1989年の人口は、635.7万人でバンコク首都圏全体の75%を占めている。調査地域内の地区別特性を記述するため、図1.2.2に示す通り19のゾーンに区分する。ゾーン1-10がBMAの中心部である。

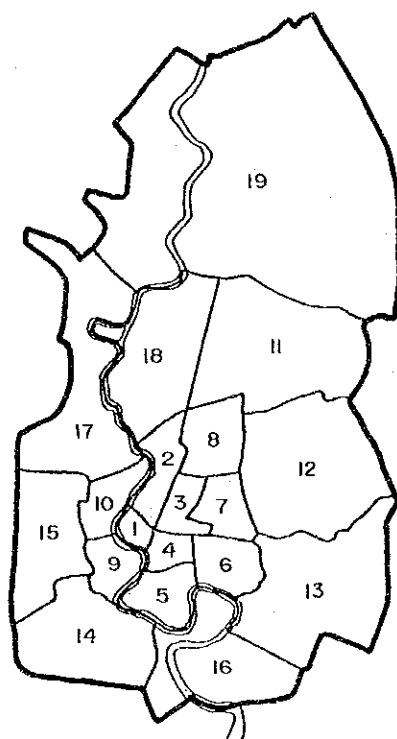


図1.2.2 調査地域内ゾーン区分

2) 人口分布と密度

表1.2.1にゾーン別人口と人口密度を示す。面積で13.5% (221K㎡) を占めるに過ぎないBMA中心部ゾーン (1-10) に、人口の58.3%に当たる370.7万人が居住している。そのため、地域の平均人口密度は3,900人/K㎡であるが、ゾーン1-10全体で16,800人/K㎡、都心部は20,000~30,000人/K㎡という高さとなっている。

表1.2.1 ゾーン別人口と人口密度

Zone	Area (km ²)	Population	Population Density (Persons/km ²)
1	8.9	322,497	36,236
2	22.2	528,268	23,796
3	16.7	399,657	23,932
4	13.9	345,082	24,826
5	36.8	430,482	11,698
6	22.8	285,475	12,521
7	22.7	251,239	11,068
8	32.9	221,748	6,740
9	20.8	522,722	25,131
10	23.3	400,156	17,174
11	136.4	355,940	2,610
12	149.3	472,447	3,164
13	120.7	353,858	2,932
14	106.8	249,259	2,334
15	75.1	226,169	3,012
16	121.2	321,053	2,649
17	121.6	249,428	2,051
18	82.7	204,880	2,477
19	505.2	216,325	428
Entire Study Area	1,640.0	6,356,683	3,876

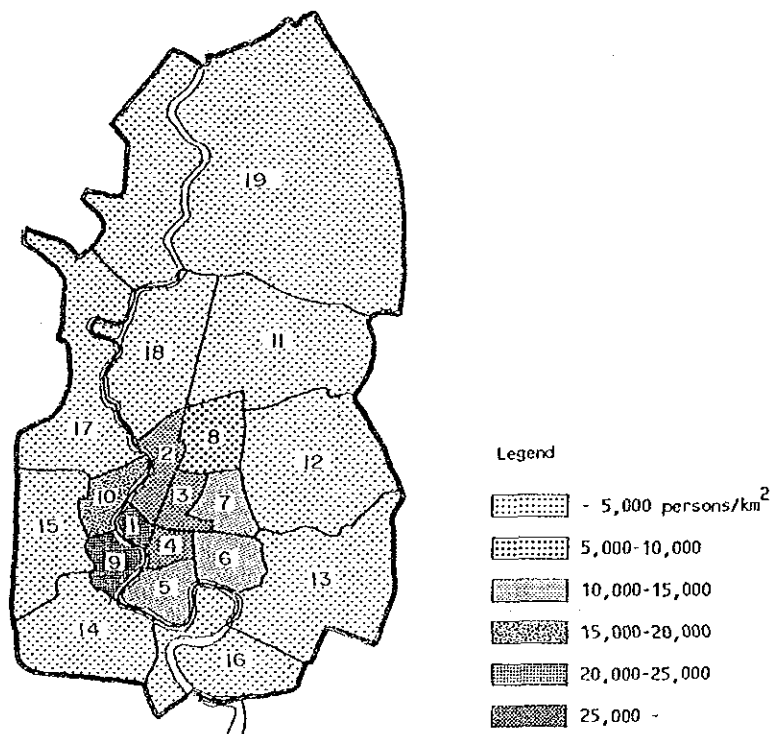


図1.2.3 ゾーン別人口密度

3) 個人特性

以下に述べるのはPT調査で対象とした6歳以上人口563.8万人に関するものである。

個人に関連する主要なゾーン別指標を表1.2.2に示す。

表1.2.2 調査地域のゾーン別人口指標

Zone	Population			Type of Economic Activity						
	Male	Female	Total	Employed				Student	Housewife	Others
				Primary	Secondary	Tertiary	Total			
1	138,904	147,174	286,078	636	27,629	99,931	128,196	87,699	37,012	33,171
2	227,110	242,168	469,278	432	36,558	178,079	215,069	146,327	56,240	51,042
3	170,499	183,889	354,388	1,019	22,605	144,002	167,626	108,649	43,557	34,556
4	147,230	158,630	305,860	1,211	25,828	116,709	143,748	87,763	35,615	38,734
5	183,862	198,020	381,882	2,979	49,949	119,433	172,361	108,233	50,522	50,776
6	121,776	131,337	253,113	404	24,042	95,116	119,562	76,608	32,525	24,318
7	107,418	115,750	223,168	465	17,246	90,560	108,271	64,291	23,363	21,243
8	95,309	101,344	196,653	399	12,573	74,892	87,774	63,482	20,469	24,928
9	223,919	239,850	463,769	2,177	61,711	159,630	223,518	130,826	54,626	54,799
10	170,429	183,991	354,420	3,119	33,380	132,623	169,122	104,281	42,051	38,966
11	153,018	162,564	315,582	2,433	33,846	105,196	141,475	95,573	41,193	37,341
12	201,618	217,521	419,139	462	34,976	160,570	196,008	137,373	44,856	40,902
13	150,708	163,093	313,801	1,246	42,755	103,353	147,354	86,926	41,617	37,904
14	106,615	114,195	220,810	1,231	31,764	75,357	108,352	60,760	26,068	25,630
15	96,684	103,648	200,332	3,297	26,423	70,376	100,096	57,590	25,388	17,258
16	138,322	143,800	282,122	1,766	50,486	84,127	136,379	82,772	27,868	35,103
17	108,094	115,413	223,507	14,740	22,842	77,253	114,835	66,032	23,231	19,409
18	88,778	94,941	183,719	0	17,493	70,233	87,726	57,855	19,847	18,291
19	93,170	96,923	190,093	6,822	38,330	44,508	89,660	57,827	20,239	22,367
Total	2,723,463	2,914,251	5,637,714	44,838	610,436	2,001,858	2,657,132	1,681,467	672,387	626,728

(1) 性別、年齢階層別構成

性別・年齢階層別構成は図1.2.4に示す通りである。女性が僅かに多く、51.7%を占めている。

年齢階層では25~29歳の層が70万人を超えて最も多く、15~34歳の青年層が併せて260万人以上と全体の半分近くを占めている。

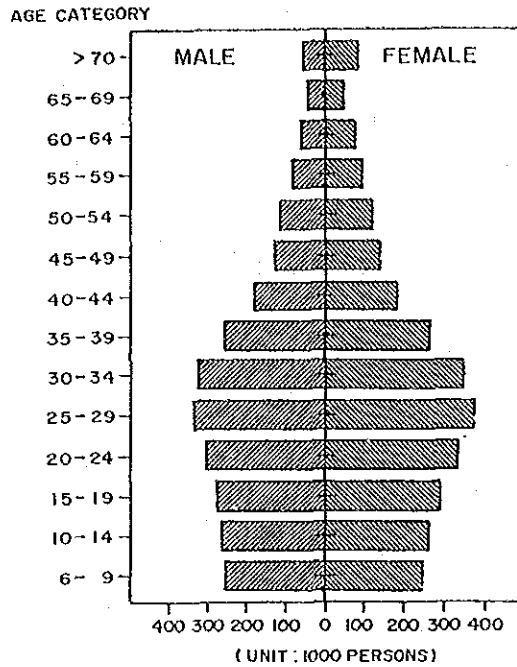


図1.2.4 性別・年齢階層別構成

(2) 労働力状態

表1.2.2にみる通り、就業者数は265.7万人で全体の47%を占めている。非就業者では学生・児童数が多く、168.1万人で30%、主婦は僅かに67.2万人(12%)で、女性の就業率が高い。

(3) 職業別就業人口

就業人口の職業別分布を表1.2.3に示す。生産工程従事者が23%と最も多いが、管理的職業従事者(公務従事者を含む)や商店主も、それぞれ22%、16%と相当の割合を占めている。

表1.2.3 職業別就業人口

Occupation	Number (1000 persons)	Percentage
Professional	220	8.3
Administrative	582	21.9
Shop Owner	434	16.3
Clerical	195	7.3
Sales Worker	218	8.2
Agricultural	38	1.5
Transport Worker	96	3.6
Production Worker	616	23.2
Service Worker	258	9.7
Total	2,657	100.0

表1.2.4は各ゾーンに居住する職業別就業人口の構成比を地域全体の対応する職業別就業人口の構成比で除した値を示したものである。あるゾーンで、そこに住むある職業の就業者の占める割合が、地域全体でその職業の就業者の占める割合よりも大きければ、そのゾーンは居住就業人口の職業構成においてその職業に特化していると言えよう。表中の値を職業別就業人口についての各ゾーンの特化指数と呼ぶことにすれば、特化指数が1より大きいほど特化の度合いが高いと見ることができる。

表1.2.4 職業別就業人口のゾーン別特化度

Zone	Professional & Administrative	Shop Owner	Clerical	Sales & Service Worker	Transport & Production Worker
1	0.67	1.98	1.07	1.17	0.66
2	1.35	0.73	1.22	0.99	0.73
3	1.09	1.00	0.87	1.29	0.75
4	0.93	1.28	1.16	1.19	0.74
5	0.79	1.13	0.83	1.23	1.05
6	1.05	1.05	1.10	1.12	0.81
7	1.22	0.89	0.78	1.18	0.78
8	1.13	0.82	1.53	1.24	0.68
9	1.03	1.13	0.66	1.12	0.90
10	1.19	1.08	0.97	1.05	0.73
11	1.20	0.56	1.38	0.79	1.08
12	1.10	0.83	1.50	1.06	0.82
13	0.80	0.94	1.20	0.80	1.32
14	0.73	1.33	0.62	0.70	1.39
15	0.90	1.13	0.46	0.89	1.24
16	0.74	0.93	0.64	0.62	1.65
17	0.94	0.67	0.94	0.70	1.47
18	1.16	0.83	1.11	0.95	0.92
19	0.64	0.59	0.78	0.50	1.99
Whole Study Area	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

図1.2.5は各ゾーンで最大の特化指数を持つ職業を示している。この図から次のような職業による就業者の住み分け状況の概要を読み取ることができる。

- a. 商店主あるいは商業・サービス業従事者に特化している地区
ゾーン1、3、5、6、9など都心商業地及びその周辺のBMA中心部
- b. 専門的職業、管理的職業あるいは事務従事者などいわゆるホワイトカラーに特化している地区
ゾーン2、7、8、10、11、12、18などBMA中心部の北部からBMA北東部郊外及びノントブリの郊外住宅地

- c. 運輸従事者、生産工程従事者などいわゆるブルーカラーに特化している地区
 ゾーン13、14、15、16、17、19などBMA北東部を除く外周地帯

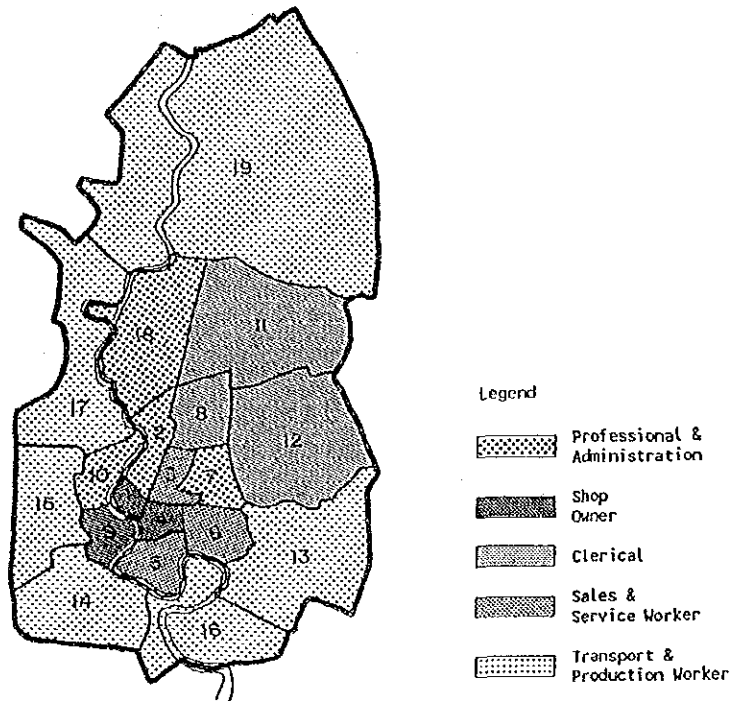


図1.2.5 ゾーン別最大特化職業

(4) 産業別就業人口と従業地

産業別就業人口の構成は図1.2.6に示す通り、三次産業が75%を占め、一次産業は2%にも達しないほど極めて僅かである。

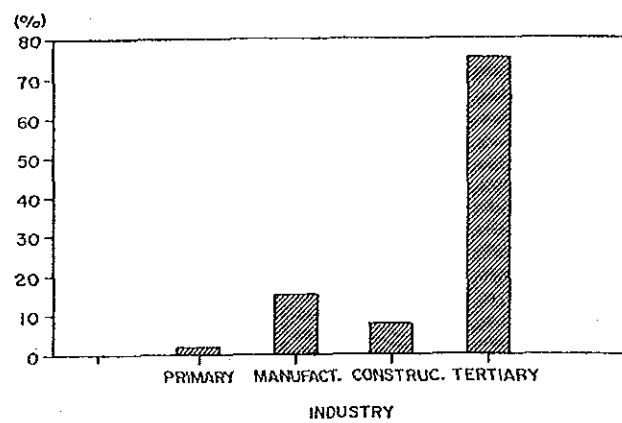


図1.2.6 就業人口の産業別構成

産業別就業人口の従業地分布は、産業別経済活動の分布を反映する。すなわち、経済活動の生み出す産業別雇用の分布を示すことになる。

図1.2.7に産業別就業人口の分布を、居住地ベースと従業地ベースで対比して示す。図から読み取れる通り、中心部は居住就業人口に比べて従業地就業人口が多く、郊外部はその逆で、中心部に多くの就業者が通勤している状況になっている。

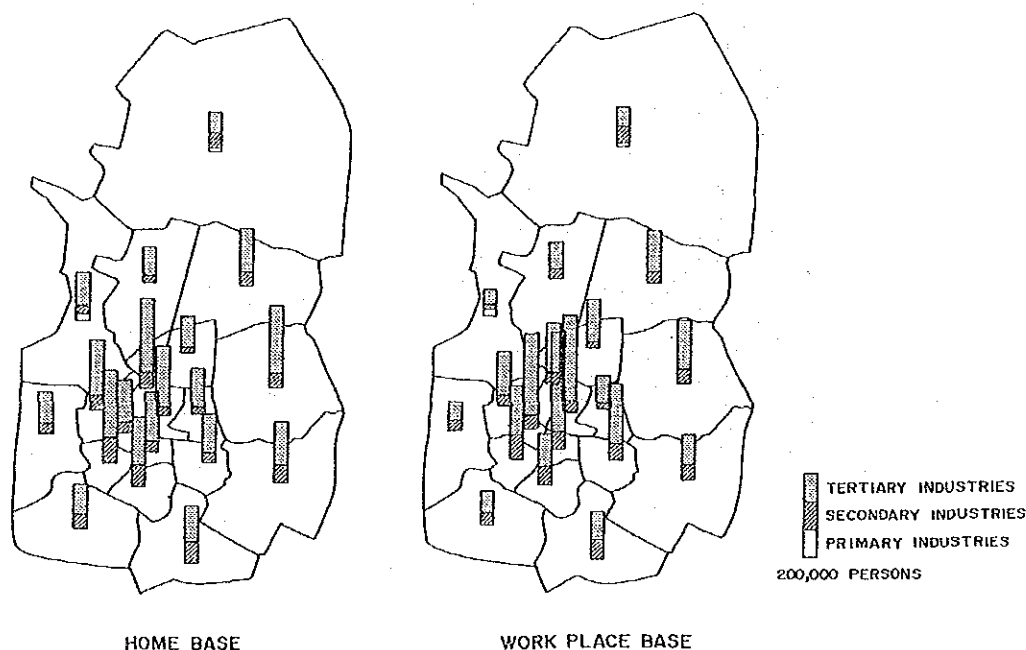


図1.2.7 居住地ベースと従業地ベースによる就業人口のゾーン別分布

表1.2.5は従業地就業人口の産業別特化指数をゾーン別に示したものである。また表1.2.6は、従業地就業人口のゾーン別集中度を産業別に示している。これら2表から地域の産業別雇用分布について次のような点が指摘できる。

- a. 一次産業はノクタブリ（ゾーン17）からパトムタニ（ゾーン19）にかけて、まだかなりの雇用を有している。
- b. 二次産業雇用はBMA中心部のゾーン5、9、郊外部のゾーン13、14、15、16など南部のゾーン及び北部ではパトムタニの特化度が高い。しかし、BMA中心部はゾーン5、9以外でも特化度は低いものの集積量はかなりのものがある。
- c. 三次産業雇用は、BMA中心部、特にゾーン1、3、4など都心部に集中し、郊外部への展開は遅れている。

表1.2.5 産業別就業人口のゾーン別特化度

Zone	Primary	Secondary	Tertiary
1	0.29	0.64	1.12
2	0.04	0.86	1.06
3	0.17	0.51	1.17
4	0.29	0.65	1.12
5	1.21	1.44	0.86
6	0.49	0.98	1.02
7	0.13	0.71	1.11
8	0.73	0.55	1.14
9	0.54	1.40	0.89
10	0.82	0.87	1.04
11	0.79	0.92	1.03
12	0.26	0.97	1.02
13	0.25	1.57	0.85
14	0.65	1.51	0.85
15	2.48	1.48	0.82
16	0.84	1.73	0.78
17	14.00	0.73	0.80
18	0.36	1.15	0.97
19	4.87	1.91	0.64
Total	1.00	1.00	1.00

表1.2.6 産業別就業人口のゾーン別シェア

Zone	Primary	Secondary	Tertiary
1	2.60	5.66	9.93
2	0.22	4.80	5.93
3	1.47	4.56	10.39
4	3.15	6.97	12.03
5	5.88	7.00	4.19
6	3.41	6.88	7.11
7	0.40	2.20	3.42
8	3.31	2.49	5.17
9	3.69	9.49	6.05
10	4.12	4.37	5.24
11	3.79	4.43	4.92
12	1.53	5.80	6.11
13	1.01	6.45	3.48
14	2.11	4.90	2.77
15	6.45	3.86	2.14
16	3.81	7.82	3.55
17	34.86	1.82	2.00
18	1.20	3.87	3.27
19	16.98	6.64	2.25
Total	100.00	100.00	100.00

(5) 学生・児童の通学先

図1.2.8に学生・児童の通学先の分布を示してある。特にラムカムヘン大学のあるゾーン12への学生の集中が大きいことが目につく。一般に郊外部は児童の割合が大きく、大学のあるゾーンでは学生の割合がやや大きくなっている。

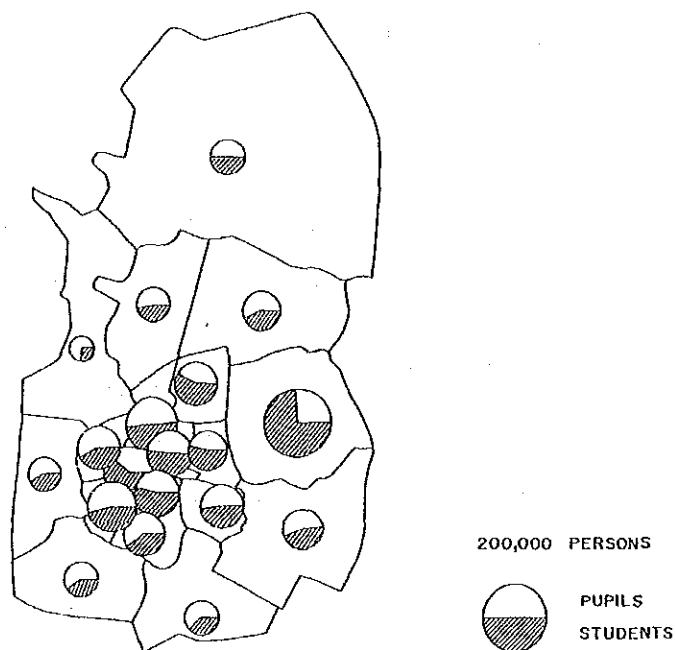


図1.2.8 学生・児童の通学先分布

(6) 個人所得

職業別に個人所得を見ると、平均が5,600 A° - T /月であるが、管理的職業従事者が9,600 A° - T /月と群を抜いて高く、これに加えて専門的職業従事者と商店主が約6,000 A° - T /月と高所得者グループを形成している。

平均個人所得に近いのは事務従事者で、それ以外の職業は3,000~4,000 A° - T /月となっている(図1.2.9)。

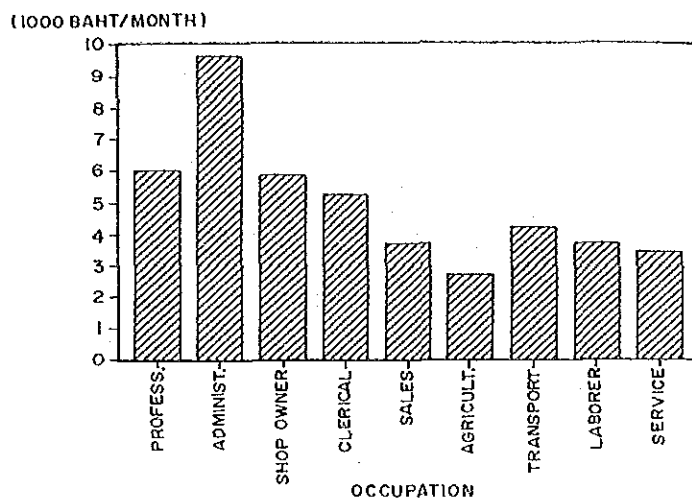


図1.2.9 職業別平均個人所得

4) 世帯特性

世帯に関する主要なゾーン別指標を表1.2.7に示す。

表1.2.7 ゾーン別世帯指標

Zone	Number of Households			Vehicle- Owning Ratio (%)	Number of Vehicles					Average Household Income (baht/ month)
	Vehicle- Owning	Non Vehicle- Owning	Total		Motor- Cycle	Pass. Car	Pick-Up	Others	Total	
1	29,966	53,942	82,908	35.7	31,368	19,843	14,242	1,316	66,769	10,336
2	47,779	85,606	131,385	35.8	32,145	38,222	18,425	5,098	93,890	11,665
3	37,174	66,981	104,155	35.7	23,928	30,555	17,112	2,156	73,751	10,902
4	38,696	61,513	100,209	38.6	31,512	30,702	16,767	1,217	80,198	10,594
5	38,955	73,740	112,695	34.6	36,497	28,829	15,329	4,750	85,405	10,289
6	36,907	41,085	77,992	47.3	13,916	32,327	13,843	2,997	63,083	11,448
7	24,645	42,247	66,892	36.8	14,675	18,748	10,064	1,576	45,063	11,453
8	22,244	34,788	57,032	39.0	11,857	16,291	6,896	3,734	38,778	10,731
9	40,308	105,388	145,696	27.7	52,004	26,081	17,972	6,098	102,155	11,105
10	31,698	91,506	123,204	25.7	38,546	22,712	10,724	2,129	74,111	11,212
11	35,219	58,287	93,506	37.7	24,202	23,403	14,362	4,903	66,870	11,096
12	52,797	75,481	128,278	41.2	24,973	36,733	22,613	4,842	89,161	11,058
13	33,659	60,614	94,273	35.7	17,875	22,744	12,709	3,065	56,393	10,973
14	19,716	46,873	66,499	29.6	18,811	12,964	8,366	3,068	43,209	10,389
15	16,346	43,847	60,193	27.2	13,495	10,174	8,395	2,068	34,132	10,336
16	16,855	71,226	88,081	19.1	22,891	8,424	6,479	4,664	42,458	9,839
17	18,378	48,927	67,305	27.3	15,188	7,793	9,285	5,333	37,599	9,849
18	20,844	33,007	53,851	38.7	11,561	13,126	8,468	883	34,056	11,147
19	13,188	44,362	57,550	22.9	17,641	2,504	9,356	3,096	32,597	9,593
Total	575,374	1,139,330	1,714,704	33.6	453,085	402,175	241,425	62,993	1,159,678	10,810

(1) 世帯数

1989年の世帯総数は171万世帯である。

(2) 収入階層別世帯数

図1.2.10は収入階層別の世帯数分布を示している。7,500～15,000円/月の収入階層の世帯数が最も多く、2,500～15,000円/月の世帯が全体の76%を占めている。

また、1世帯の平均収入は10,800円/月であり、ゾーン別に見るとゾーン2、6、7が高い平均収入を示している。

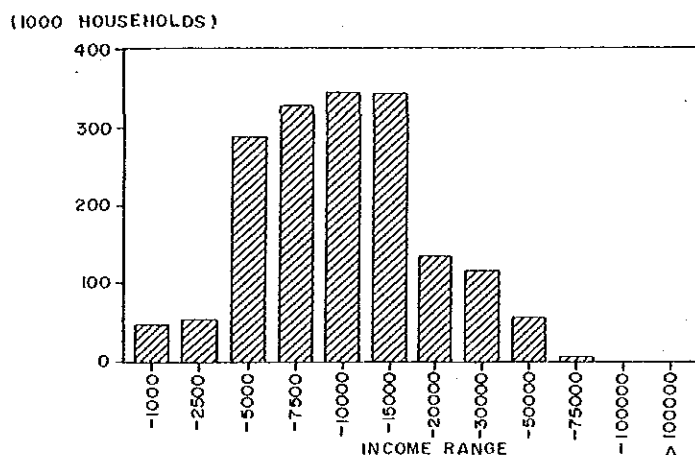


図1.2.10 収入階層別世帯数

(3) 自動車保有状況

調査地域の世帯が保有する自動車台数は、表1.2.7に見られる通り、全体で160万台、車種別にはバイク45万台、乗用車40万台、ピックアップ24万台となっている。自動車保有世帯の割合は33.6%と高い水準を示している。なお、上記車両台数には企業や官庁の所有車が含まれていないため、実際の登録台数より少なくなっている。

図1.2.11、1.2.12はそれぞれゾーン別自動車保有・非保有世帯数とゾーン別車種別自動車保有状況を示したものである。同図によると、保有世帯率の高いゾーンは先に述べた平均所得も高く、両者の間には深い関連が見受けられる。

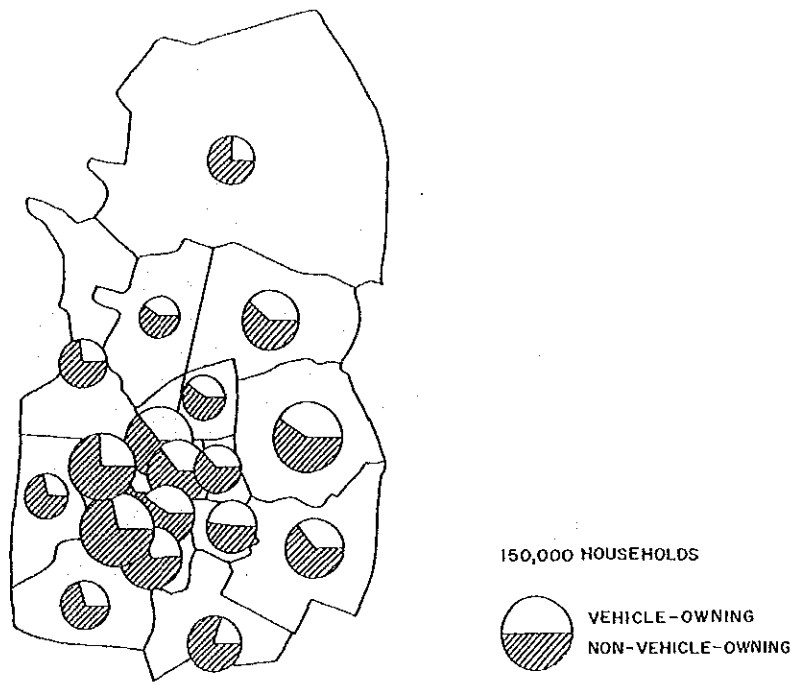


図1.2.11 ゾーン別自動車保有・非保有世帯数

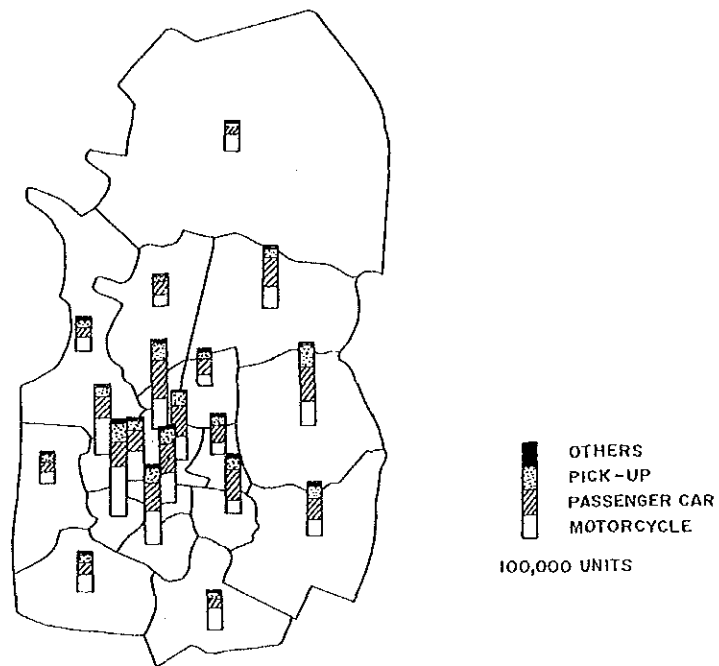


図1.2.12 ゾーン別車種別自動車保有台数

なお、1世帯で複数の車を保有している世帯（乗用車及びピックアップ）は、全保有世帯の約18%となっている。

車種別の車両保有期間を示すと、図1.2.13のとおりである。個人所有車両は、70%程度が5年以下であり、バイクは50%が2年以下となっており、長期間保有が少ない。その反面、タクシーを除く業務用車両は、60～70%が5年以上となっている。

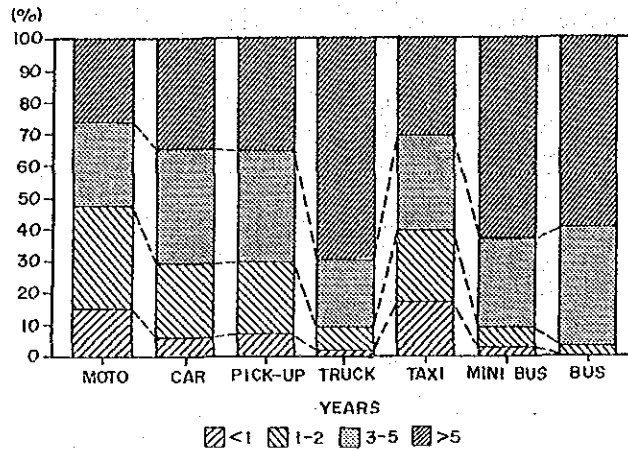


図1.2.13 車種別保有期間

また、車種別の保有動機を調べると、図1.2.14に示すように約50%が通勤通学のために購入している。業務用に購入するものも含めて、日常的に利用する目的で購入する車両は、約80%となっている。さらに、ピックアップは業務用に購入する比率が高いことと、バイクが私的利用のために購入される比率が高いことが特徴である。

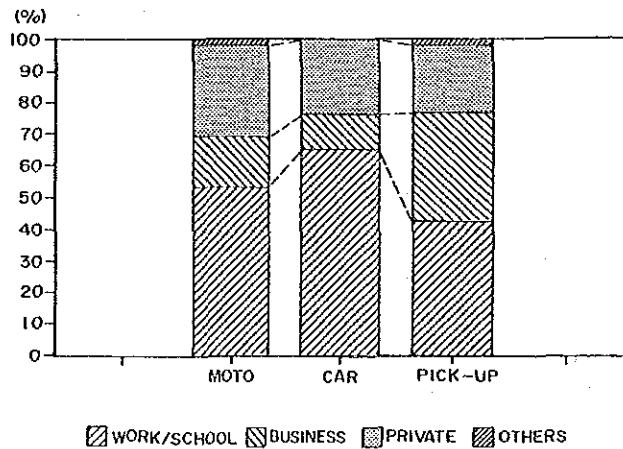


図1.2.14 車種別保有動機

自動車及びバイクのそれぞれに着目した時の所得と車両の保有状況を示したものを図1.2.15及び図1.2.16に示す。自動車の保有率は、所得の増加と共に上昇しているが、バイクの保有は、所得の増加と共に上昇し、30,000バーツ/月以上では逆に減少している。これは、所得の高いものはバイクから乗用車に移るためと考えられる。また、複数保有は、バイク・乗用車共に所得の増加と共に増加している。

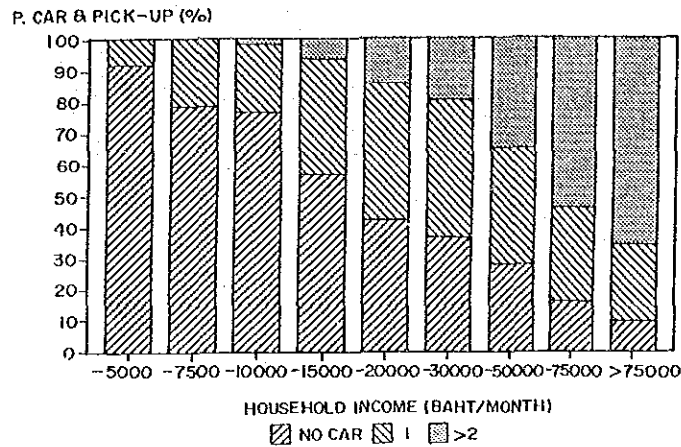


図1.2.15 世帯収入階層別乗用車・ピックアップ保有率

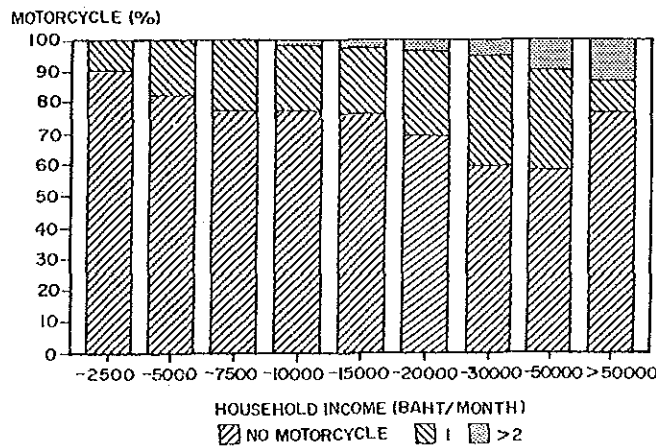


図1.2.16 世帯収入階層別バイク保有率

以上の傾向は、図1.2.17に示す自動車保有状況別・平均世帯所得あるいは、図1.2.18の自動車保有世帯別・世帯所得分布においても明確に表れている。

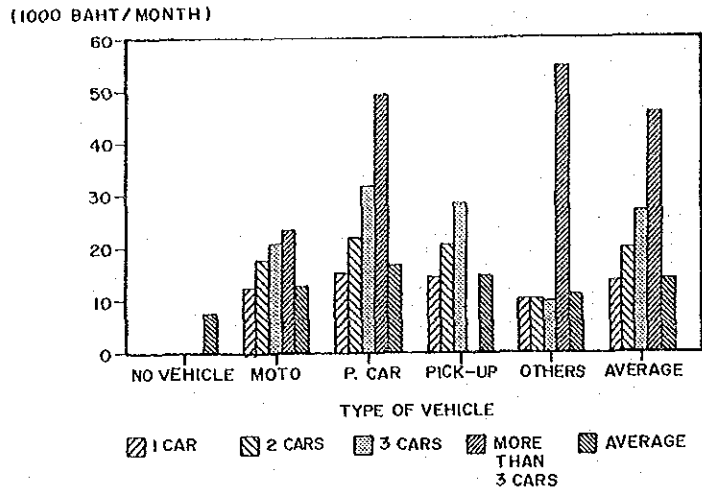


図1.2.17 自動車保有状況別平均世帯所得

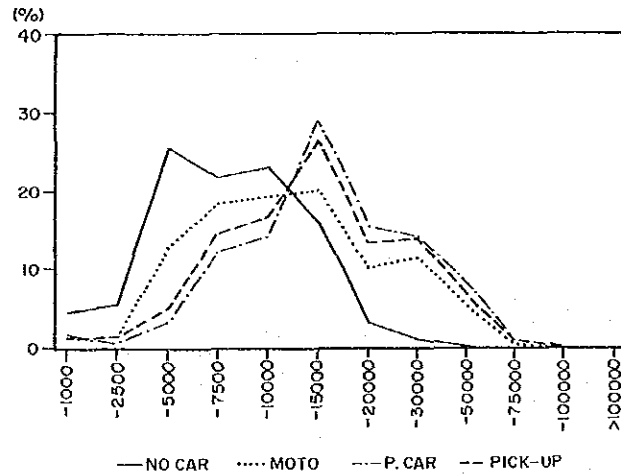


図1.2.18 自動車保有世帯別世帯所得分布

(4) 住宅保有状況

住宅の約66%が自己所有であり、その分布状況は、図1.2.19に示す通りである。これによると周辺部は自己所有が多く、中心部は借家が多くなっている。

また、図1.2.20に示す居住年数別世帯数を見ると、5～10年が最も多く、全体的に居住年数が低いことが判る。

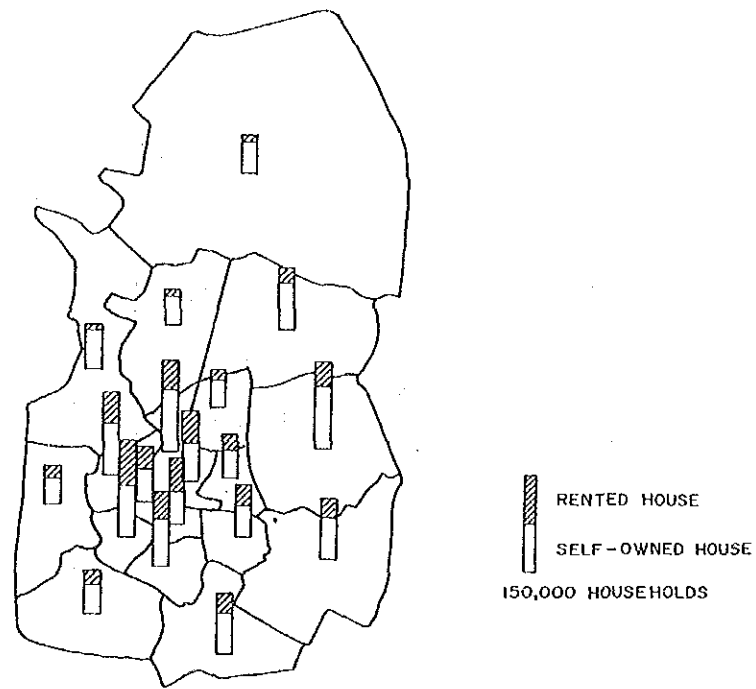


図1.2.19 ゾーン別住宅保有状況

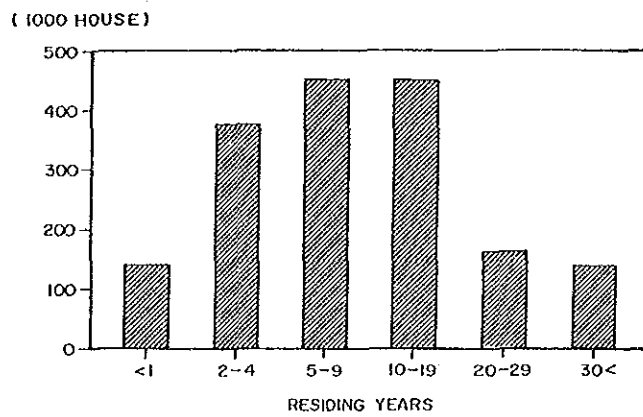


図1.2.20 居住年数別世帯数

住宅のタイプ別世帯収入を図1.2.21に示す。寮に入っている者が最も低く、一戸建て高級住宅に入っている者が最も高くなっている。また、タウンハウスの居住者も割合に高い収入を得ている。

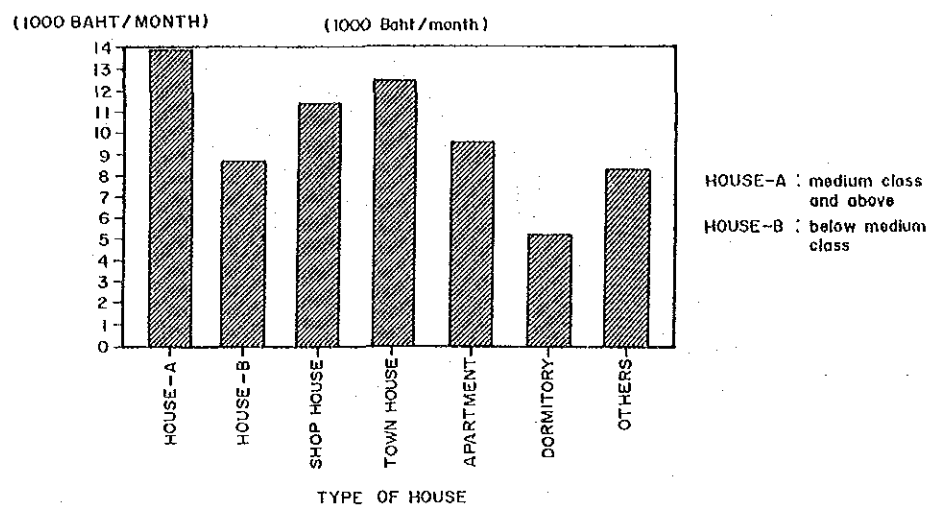


図1.2.21 住宅タイプ別平均世帯収入

1. 3 都市構造と土地利用

1) 市街地の空間的拡大

チャオプラヤ河のほとりの小さな町は、その市街地を外側へ拡大し続け、570万の人口を擁する巨大都市に成長した(図1.3.1)。市街地の外縁は都心部から半径約30km圏に達し、隣接諸県に侵入している。

バンコク市街地の顕著な特徴の1つは、都心部から放射状に伸びる幹線道路沿いの細長い带状市街地で、带状市街地の中間は空地になっている。このため、バンコクの平均人口密度は以外に低いことも特徴である。

NESDBでは、人口増減の視点から次のように市街地を区分した。すなわち、飽和期市街地、安定成長期市街地、急成長期市街地、遷移期市街地(図1.3.2)。これは都市構造の移り変わりを示している。飽和期市街地のようなバンコク都心部は人口が減少しつつあり、安定成長期市街地も同じパターンを追おうとしている。急成長期市街地では無秩序な市街化が進行しつつあり、その外側の遷移期市街地では農地を市街地に組み入れつつ、一層、市街地の拡大が進んでいる。

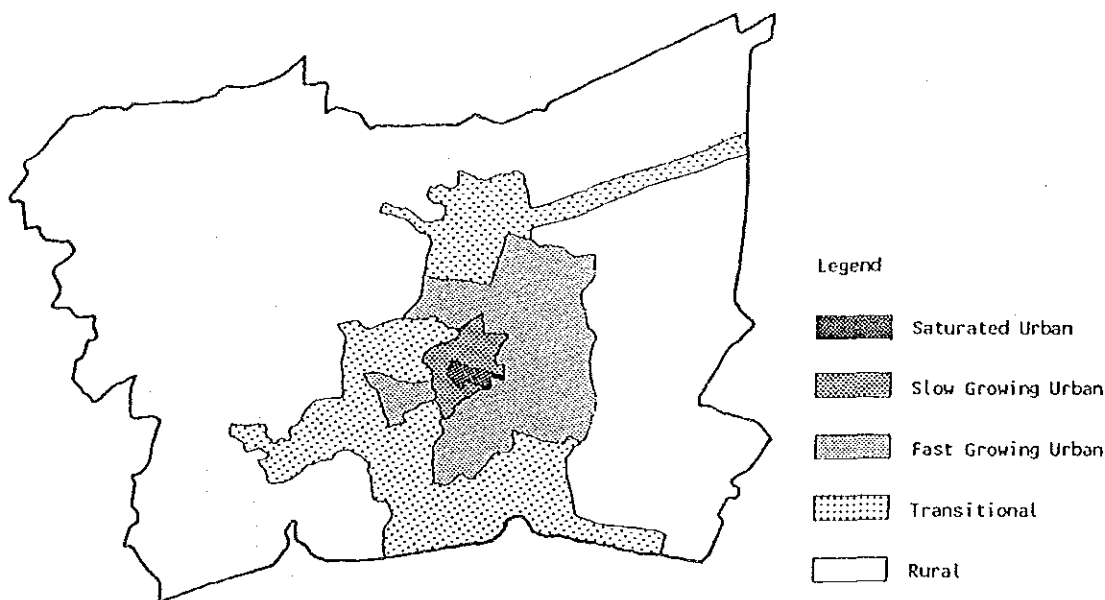


図1.3.2 人口成長からみた市街地区分

市街地発展は主として南東方向と北東方向に進行した。南東方向の市街化の軸となったのは、国道3号線と34号線である。沿道に工場立地や住宅開発が進み、東海岸諸県とバンコクとの間に連担市街地を形成しつつある。

一方、北東方向へは国道1号線に沿って、工業団地開発、住宅地開発、大学移転などが進行した。

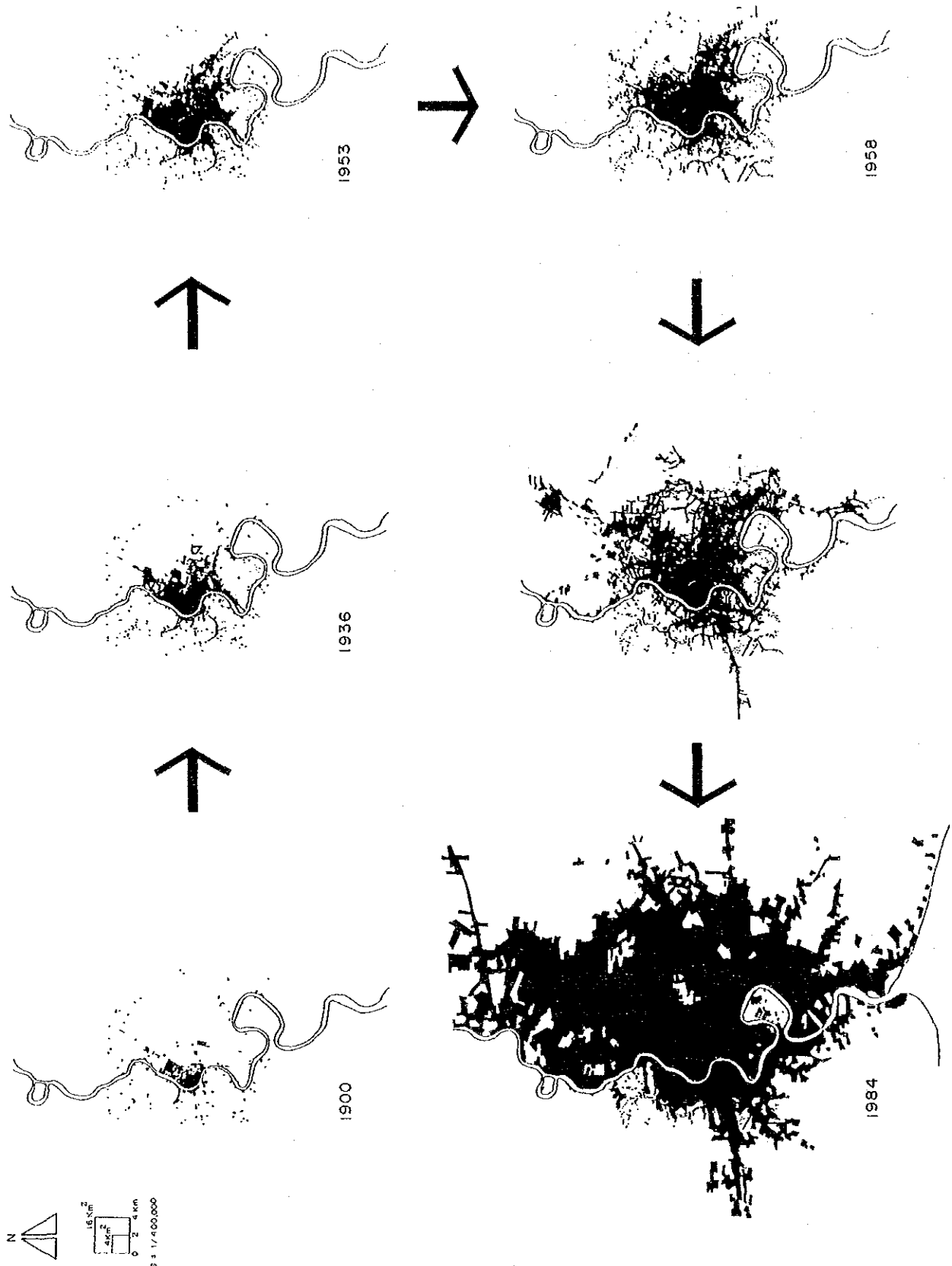


図1.3.1 バンコク首都圏の市街地発展（1900～1984年）

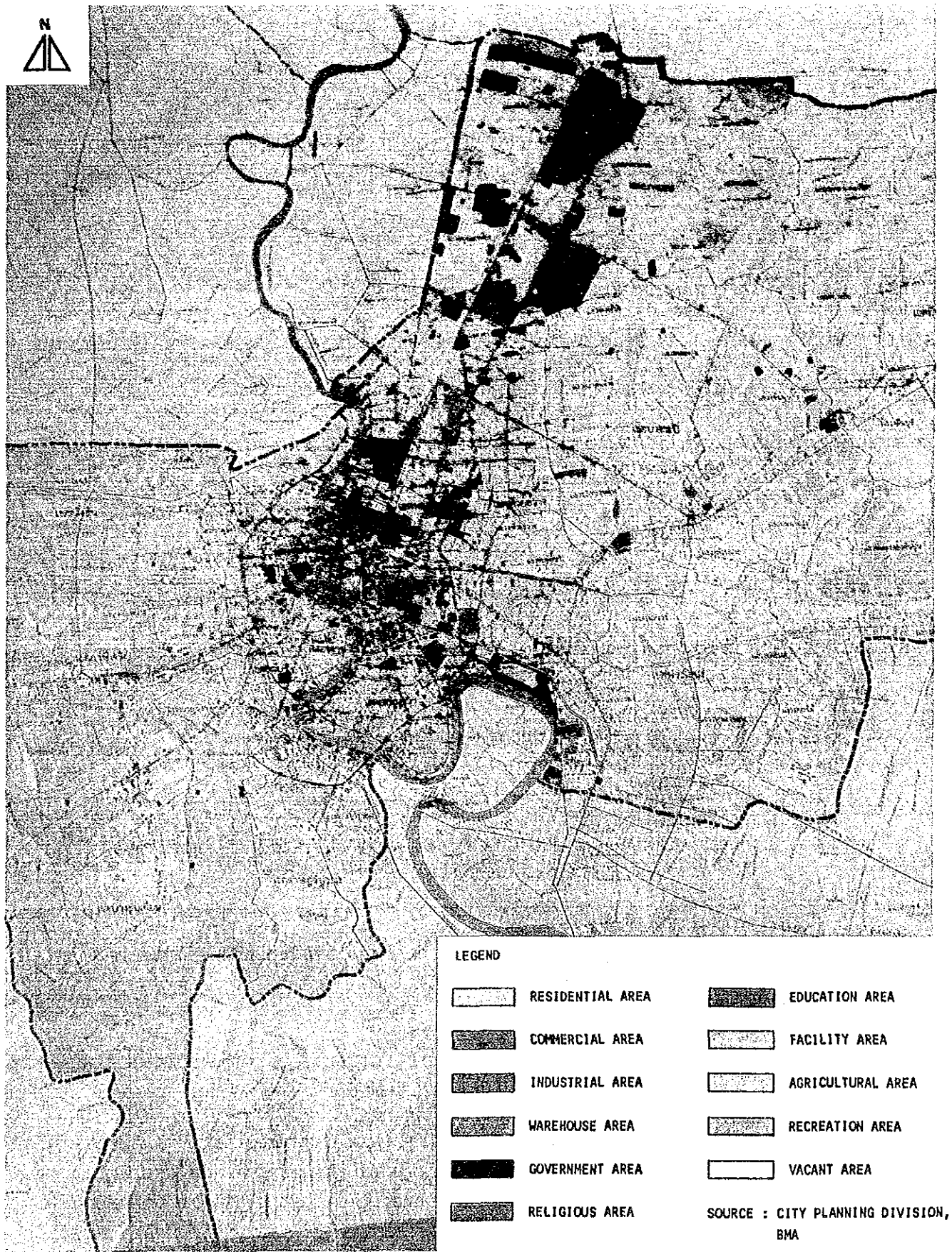


图1.3.3 土地利用現況 (1986年)

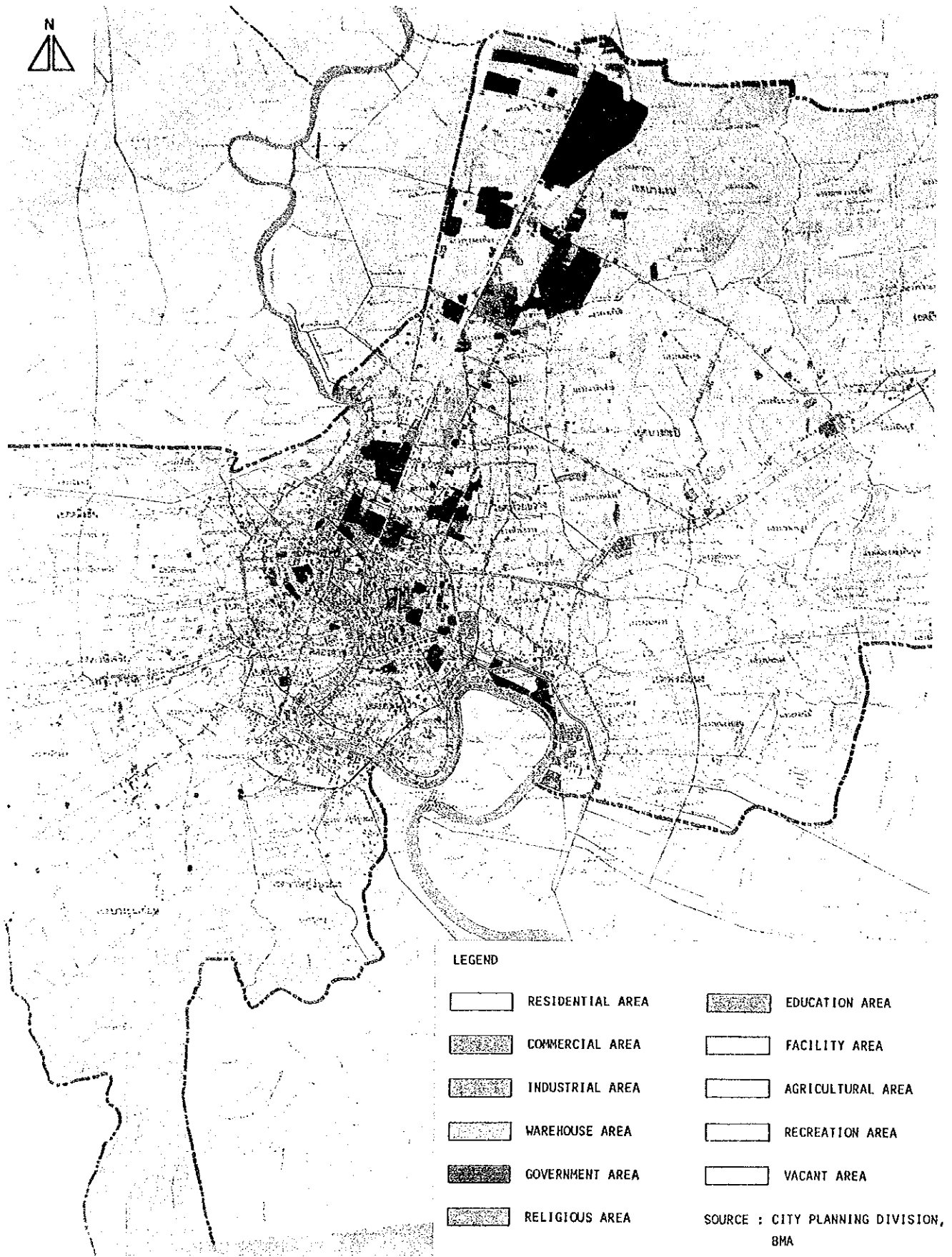


图 1.3.3 土地利用现况 (1986年)

2) 土地利用

土地利用状況は図1.3.3に示すとおりである。NESDBでは戦略的視点から以下のような地区区分をしているが、これは現況土地利用の概要を理解する助けになる(図1.3.4)。

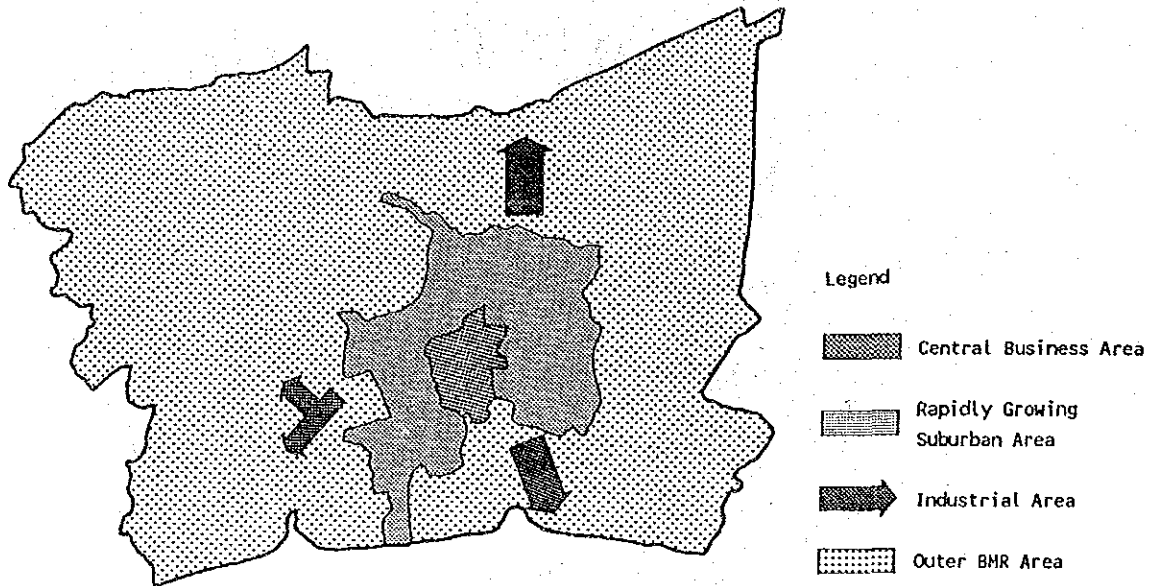


図1.3.4 首都圏開発の戦略的地域区分

- 中心業務地域**
新旧の中心業務地区からなっている。業務、サービス、行政のセンターとしてBMAの主要雇用中心である。しかし、適切な維持補修がなされないため、特に旧都心は建物のいたみが進んでいる。
- 急成長郊外地域**
中心業務地域を取り囲んでいて、中心部から溢れ出た住宅立地や産業活動立地のため急速に市街化が進行した。
- 工業地域**
BMAの外側で、サムットプラカンの古い工業地域とパトムタニ、タニヤンブリ、サムサゴンなどの新しい工業地域とからなる。

バンコクにはこれまで土地利用や建築の規制がなされてこなかった。このため、次のような土地利用の混合状態になっている。

- 旧市街地内の商業地域の人口密度が高いこと
- 分散した小規模工業が他の用途と混合していること

- c. 1階を小規模店舗や産業活動にあて、2階以上に家族の住む「ショップ・ハウス」が非常に多くあること
- d. 住宅地や低密度地域に高層ビル（ホテル、事務所、コンドミニアムなど）が立地していること

コントロールなしの都市開発の結果もたらされた都市問題に対処するため、政府は現在、バンコクのジェネラル・プランの施行を準備中である。

現況土地利用のもう一つの特徴は、空闲地と国公有地が大量に残されていることである（図1. 3. 5）。これが既成市街地の低密度な広がり、あるいは住宅立地や産業立地をバンコク郊外部に押しやっていることの理由の一つとなっている。

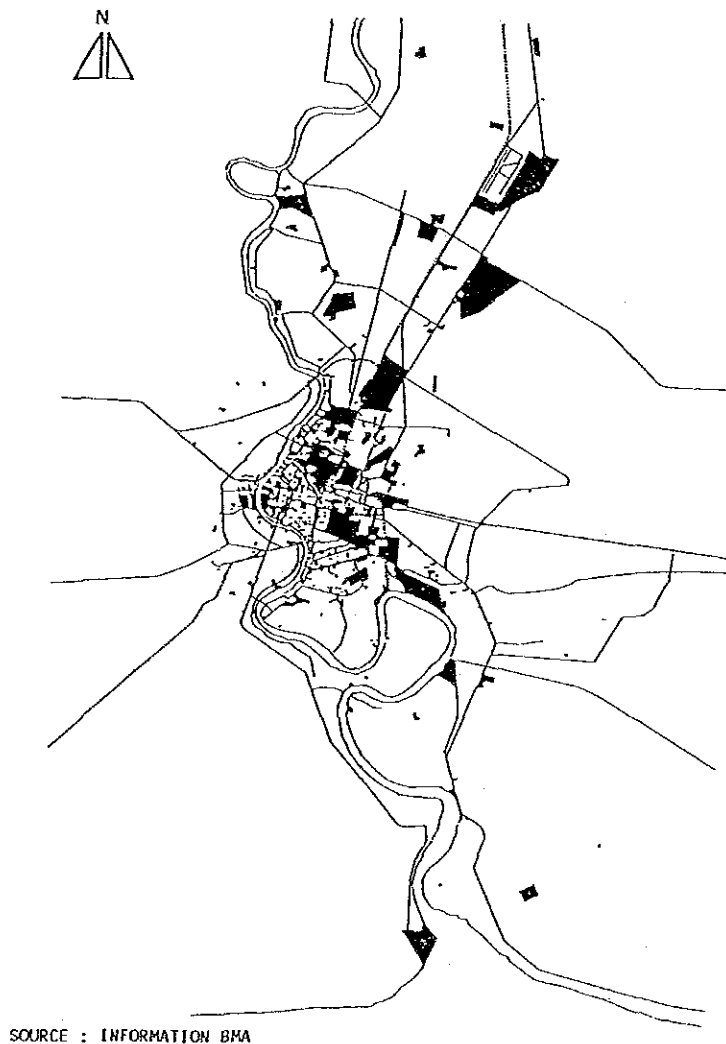


図1. 3. 5 国公有地の分布（1972年）

3) ビル建設と住宅

(1) 最近の大規模複合ビルの建設動向 (建設ラッシュ)

最近のタイ国の経済成長は、バンコクにおける事務所ビル・ホテル・コンドミニアムなどの建設ブームの引金となった。

新しい大規模ビルの建設はところかまわず行われているように見えるが、この都市開発行為はBMAの都市構造再構築のイニシアティヴをとっている。

図1.3.6は最近の6階以上のビルの新築場所を示している。これから、新開発の分布パターンは次のように要約できよう。

- a. 最近の開発はバンコク中心部のフリンジで起きている。中心部の交通混雑のため、新しい開発は中心部を避けてフリンジ地域 (ミドルリングロードの沿道) に移っている。
- b. 新しいビル建設の動きも、相変わらず先述の南東方向と北東方向に向かっているように見える。

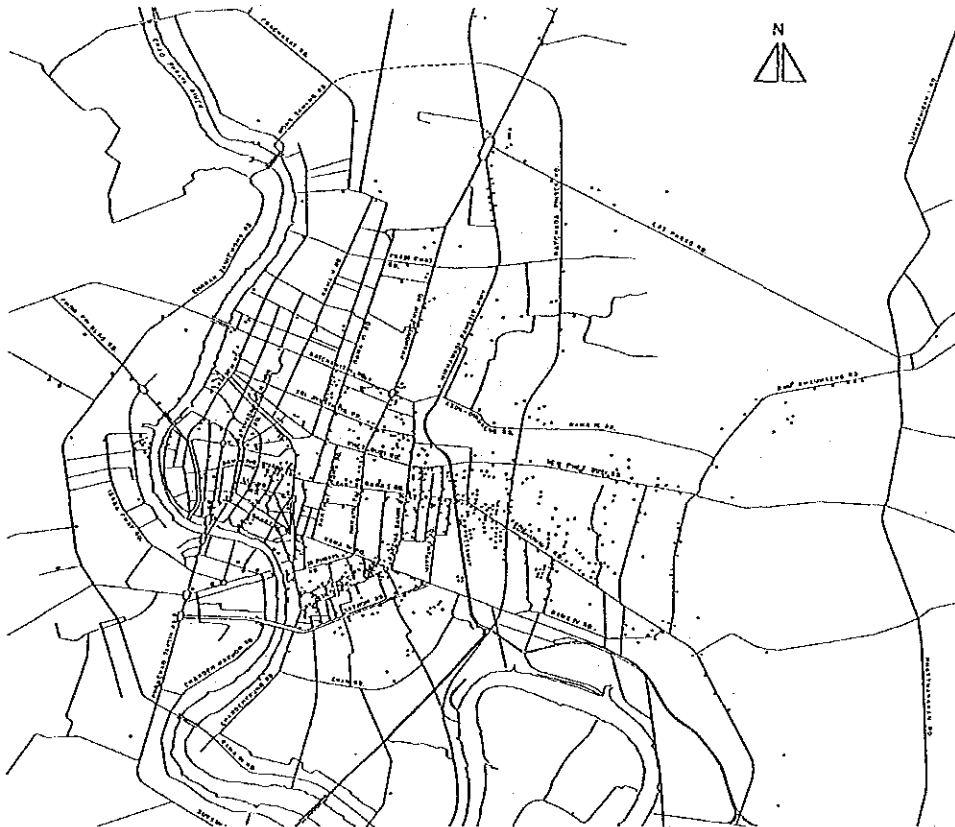


図1.3.6 最近の大規模ビルの新築地点

以前は、主要な業務中心がチャロン・クルング通りとヤワラ通りに沿っていた。しかし、その相対的重要性は低下した。この業務地区は過密状態となり、首都の急速な拡張を吸収することができなかった。小さな核であるプラトゥナムが、ここはまだオープンスペースが残っているが、重要度において旧業務地区にとって変わり始めた。プラトゥナム地区はペブリ通りの延伸に伴って成長し始め、ラジャ・プラソンとサイアム・スクエアをその圏域に取り込んだ。一方、シーロム通りとスリウォン通りの改良は、プラトゥナム地区に隣接するこれらの地区の業務地区の成長に寄与した。このため、現在のバンコクの中心業務地区は、プラトゥナム、ラジャプラソン、サイアム・スクエア、シーロム、スリウォンを含んだものになっている。

現在、一級事務所ビルの全床面積は109.0ha（99棟のビル）あり、その15%がシーロム通り地区、12%がサートン通り地区、同じく12%がプルンチット通り地区、10%がスリウォン通り地区にある。

最近の建設ラッシュで、民間による新しい事務所ビルの建設動向が公表されるようになった。1992年には、計画中の新築ビルも含めて、全床面積は149.0haに達すると推定されている。各地区の床面積のシェアはシーロム13.8%、アソク9.4%、サートン8.7%、プルンチット8.6%、ラチャダムリ7.6%、スリウォン7.4%、ラチャダ6.5%、スクムビット0.1%となっている（「バンコクにおける業務センターと事務所スペース需要」1988年12月）。

このような事務所ビル建設における動きは、事務所の分散化傾向と既成市街地内での複数の業務センターの創造傾向を示唆している。

（2）住宅

1984年にBMAには約100万戸の住宅があった。3つの主要な住宅タイプは、ショップハウス24.8%、個人住宅27.2%、スラム住宅16%である。

1974～1984年に追加された住宅の主なタイプはショップハウスとデベロッパー住宅（民間土地開発住宅建設プロジェクト）である。

表1.3.2は、都心からの距離帯別に住宅タイプ別のストックの増減を示している。バンコクの住宅供給の顕著な特徴は次のようにまとめられる。

既成市街地内では最も一般的であるとみなされるショップハウスは、CBDから6～10km圏に最も多く建設された。デベロッパー住宅の大部分は11～20km圏に集中して建てられた。21～30km圏では、高所得層をねらう宅地分譲が、その距離帯での全住宅供給の20%を占めた。このように、CBDからの距離に応じて住宅供給の特徴が認められる。

表1.3.1 BMAにおけるタイプ別住宅数（1970～1984年）

Type of Housing Project	Number of Units				Abs. Chg. 1974-84	Share Increase	Percent Increase 1974-84
	1974	Percent	1984	Percent			
Shop House	134,766	23.0	247,553	24.8	112,787	27.3	83.7
Developer Housing	20,193	3.5	113,755	11.4	93,562	22.6	463.3
Land Subdivisions	31,393	5.4	70,466	7.1	39,073	9.5	124.5
Individual Building	209,084	35.7	271,266	27.2	62,182	15.0	29.7
Public Housing							
NHA	9,377	1.6	47,882	4.8	38,505	9.3	410.6
Non-NHA	n.a.	n.a.	26,826	2.7	n.a.	n.a.	n.a.
Slum Housing	139,326	23.8	160,145	16.0	20,819	5.0	14.9
Canal Housing	21,868	3.7	21,592	2.2	-276	-0.1	-1.3
Other Housing	19,156	3.3	38,951	3.9	19,795	4.8	103.3
Total	585,163	100.0	998,436	100.0	413,273	100.0	70.6

Source: National Housing Authority and Bangkok Land Management Study, 1987

表1.3.2 距離帯別、タイプ別住宅増加数（1974～1984年）

(in housing units)

Type	Distance from CBD (km)					Total
	0-5	6-10	11-20	21-30	Over 30	
Developer Housing	2,406	15,054	61,424	12,096	2,582	93,562
Land Subdivision	- 450	2,754	24,662	9,823	2,284	39,073
Individual Units	-2,795	7,134	31,395	14,395	12,114	62,182
Slum and Squatter	716	3,281	12,165	3,526	1,131	20,819
Shop House	32,825	40,731	25,929	6,489	6,813	112,787
Institutional	2,569	-2,451	12,730	2,813	4,134	19,795
Total Housing	35,271	66,503	168,244	49,142	29,058	348,218

Source: Bangkok Land Management Study, 1987

スラム及び不法占拠居住は、相変わらず増えてはいるものの、過去に比べれば、よりゆるやかな割合で拡大している。1974～1984年の期間に住宅セクターは全体で62.9%の成長を遂げたが、スラムと不法占拠はわずかに14.9%の増加にとどまった。これは、民間のフォーマルセクターがバンコクの低所得層のニーズに応え始めていることを思わせる。

1974年にはバンコクに約890ヶ所のスラムがあった。1984年までにその数は、1,020ヶ所に増加した。

スラム・コミュニティの都心部からの平均距離は1974年に7.5kmであったが、1984年には8.4kmに増加した。新しいスラムは、都心からより遠くに立地し、平均14.9kmとなっている。新しいスラム・コミュニティの多くは規模が小さい。以前

の平均コミュニティ規模は205世帯であった。新しく生まれたスラム・コミュニティの平均規模は114世帯で、そのため1984年の平均規模は180世帯に縮小した。

4) 都心構造の変化動向

既に見たように、バンコクの土地利用は、明解な市街地形態がなく、極めて漠としている。このような状況で、人口と産業の立地動向は、以下のように見られる。

- a. 地域の人口密度は、都心部で低下する一方、郊外部で増加して、平準化に向かっている。主要な人口も増加は東側と北側に集中してきた。都市化の圧力は11~20km圏に集中し、1974年から1984年の地域の人口増は、約80%がこの距離帯で起こったものである。同時期の土地の転用データと市街地開発の資料を見ると、広大な土地がこの距離帯で転用された。
- b. 大規模企業は分散化の兆候が見られるが、小規模企業は業務上のサービスや、専門的なサービスが容易に得られる都心の近くにとどまっている。バンコクにおいてサービス産業は重要な成長部門であり、それらは概して小規模なので、雇用の分散化はそう早くは進まないであろう。土地・住宅市場の活動は、今後も市街地のフリンジ部と都心へのアクセスのよい交通回廊沿いで盛んに進められるであろう。

最近の都市開発活動に関して、次のような3つの傾向が見られる。

- a. 数本の細長い带状市街地が主要幹線道路に沿って延び、BMR郊外部の農村地域に侵入している。それはバンコクの都心から30km圏に達している。
- b. 30km圏内には未利用空閑地が残されている（特に带状市街地の間の未開発地）一方で、散発的な市街地開発や建物建設（特に工場、工業団地、住宅開発）が、外側で無秩序に行われている。

既成市街地内空閑地の充填開発には相当のポテンシャルがある。もし市街地充填政策が採用され、市街地内の敷地が住宅用に開発されると、バンコクの将来住宅需要の多くが、郊外部の農地を転用することなく、充されることになる。たとえば、174当り11戸で充填開発を行うと概ね60万戸が建てられるが、これは2000年までのバンコクの住宅需要を収容するに十分な量である。

- c. 新しい都市開発動向は、最近の中心部周辺の事務所、ホテル、コンドミニアムなどの建設ラッシュ、あるいは一部のスーパーマーケットやデパートのフリンジ地区での建設に表れている。これらは既成市街地の密度を上昇させると共に、BMRの都市構造を再構築しようとしている。

将来のバンコクの都市構造は、上述のすべての開発動向を統合することによって、次のような方向で想定されるべきである。すなわち、一つは選択された带状市街地を成長回廊として開発すること、一つは現在の既成市街地を拡大することなく強化すること、また一つは既成市街地の外側にいくつかの衛生都市を生み出すよう市街地を進めることである。

第2章

人の動きでみた交通需要構造

第2章 人の動きでみた交通需要構造

2.1 パーソントリップ調査の概要

バンコク首都圏の人々の日常の動きを、総合的に捉えるために、この調査では初期の段階で家庭訪問面接によるパーソントリップ調査と自動車OD調査およびこれらの補足調査であるコードンライン調査、スクリーンライン調査が行われた。自動車OD調査は1985年のJICA調査（「バンコク道路改良交通安全調査」）で中間環状道路の内側地域について行っているため、今回は中間環状道路と外環状道路の間の地域を対象にして行い、両者の結果を合わせてマスターファイルを作成し自動車交通特性を分析した。各種調査の内容と方法について概要を以下に述べる。

1) パーソントリップ調査

パーソントリップ調査（PT調査）は対象地域の約15,000世帯に家庭訪問を行い、6歳以上の世帯構成員の1日の交通行動を聞き取り調査した。有効回答数は48,553人であり、これは総対象人口564万人の0.86%に相当する。

PT調査は1989年の1月から2月にかけて行われた。家庭訪問は週末も続けられたが、記録されたトリップ情報は週日のものである。サンプル世帯の抽出は対象地域を87ゾーン（全国を108ゾーン）に分割したゾーンニングを用いて行った。これは基本的には1986年のSTTRで用いられたゾーンニングに基づいているが、外環状道路によっていくつかのゾーンを更に分割したものである。

調査内容では、世帯に関しては世帯規模、自動車保有、世帯収入、住宅保有形態など、世帯構成員のそれぞれに対しては性別、年齢、職業、就業ゾーン（または就学ゾーン）、個人所得、運転免許の有無など、トリップについては発着ゾーン（ODゾーン）、発着時刻、トリップ目的、利用交通手段などがそれぞれ調査された。

2) 自動車OD調査

自動車OD調査は自動車の利用実態を明かにするとともに、PT調査結果を補正する目的で行われた。車種区分はオートバイ、乗用車、ピックアップ／バン、タクシー／サムロー／シロ、トラック、ミニバス、バスの7区分である。運輸省陸運局の自動車登録台帳から無作為に10%を抽出して、抽出された車両のうち登録地が中間環状道路と外環状道路の間である自動車の保有者に面接して、週日1日の自動車利用実態を聞き取り調査した。調査期間は1989年1～2月である。

オートバイについては1985年の調査では対象としていなかったため、外環状道路の内側地区全域に対して調査した。ただしオートバイは登録台数が約82.1万台と多いので、抽出率を1%とした。有効回答数はオートバイが5,100台、その他車両約27,000台であった。

世帯情報についての調査項目はPT調査のそれに加えて自動車の利用頻度と維持

費が調査された。自動車トリップについては、発着ゾーン、トリップ目的、発着時刻、乗車人数、駐車場の種類などが調査された。

3) コードンライン調査

コードンライン調査はPT調査と自動車OD調査の対象地域外に居住する人々による対象地域内での交通行動を把握するための調査である。この調査のコードンラインは外環状道路（建設予定区間を含む）である。コードンラインを横切る道路20地点と鉄道4地点のそれぞれで、24時間調査、または14時間調査が行われた（図2.1.1）。

調査内容は交通量、平均乗車人数、およびサンプリングによる調査対象車に対して、運転手（バス、タクシーの場合は乗客）の居住地、トリップの起終点、トリップ目的である。インタビューを行った旅客の数は44,200人であった。

4) スクリーンライン調査

スクリーンライン調査では対象地域を2分する線を想定して、これを横切る交通量を観測する。その結果はPT調査や自動車OD調査の信頼度を検定し、その精度を高めるために用いられる。この調査では、チャオプラヤ河をスクリーンラインとして、これを横切る道路橋11橋、鉄道橋1橋および9ヶ所のフェリー発着場で調査を行った（図2.1.1）。

調査の内容は車種別の交通量カウントと乗車人員のカウントの2種類である。バスと列車については乗車率（全席着席状態を100%とする）を観測し、調査後に人数に換算した。列車の乗車率はスクリーンライン上ではなく、最寄駅で調査した。

5) データ処理とデータベースの作成

各種調査の実査記録はすべてコード化、数値化されてコンピュータにインプットされた。サンプルの情報を母集団のそれに拡大する作業を経た後、対象地域外の居住者のデータが加えられて第1次のデータファイルが作成された。

拡大作業に先だって、1989年における母集団のゾーン別の人口と自動車保有率を推計した。この人口の推計はSTTRの1986年人口をその後のディストリクト別ゾーン別、性別、年齢階層別、自動車保有・非保有別に行った。拡大後、データファイルを用いて各種の集計を行い、その結果をより信頼度の高いデータと比較して、必要に応じてデータファイルの補正を行った。最も重要な補正作業はスクリーン補正と業務トリップ補正である。スクリーン補正は、データファイルからチャオプラヤ河の渡河交通量を集計し、その結果をスクリーンライン調査の実測交通量を比較し、前者が後者に一致するように、データファイルを修正する作業である。

スクリーン補正後のデータファイルを用いて、トリップの目的別構成を集計したところ、業務目的トリップは全トリップの3%に満たなかった。一方、都市内各

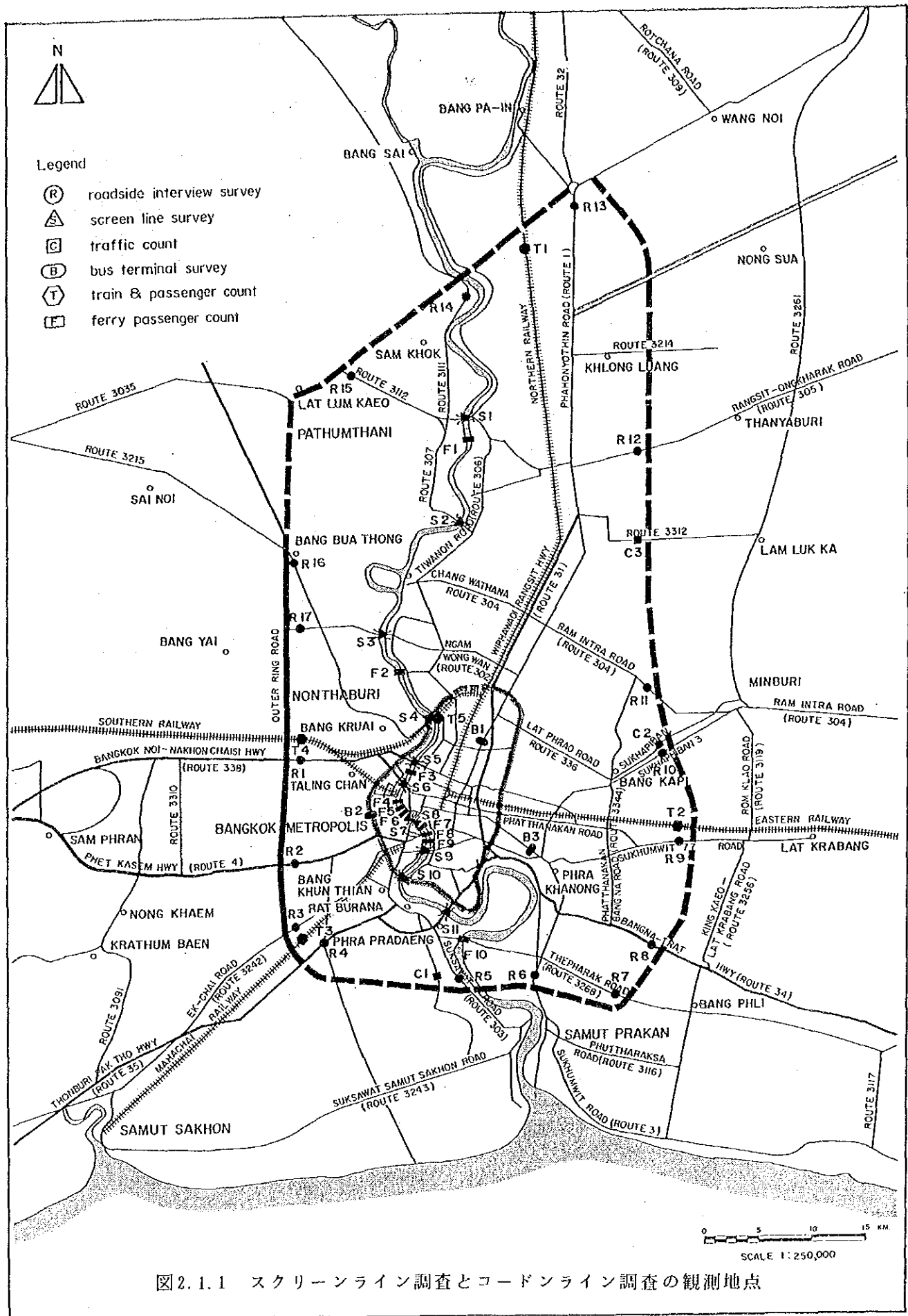


図2.1.1 スクリーンライン調査とコードンライン調査の観測地点

所の路側で乗用車旅客とバス路客約7,700人にトリップ目的をインタビュー調査したところ、オフピーク時（10:00～16:00時）で約33%、全日平均で約10%が業務トリップであった。従って、PT調査、自動車OD調査での業務トリップ捕捉率が低かったと判断して、路側インタビューの結果に基づいてデータファイルを修正した。

各種の修正を施した後のデータファイルはマスターファイルと称され、次節以下で述べる分析の基礎データとなるとともに将来交通量予測の最も重要な手がかりとなった。

6) トリップに対応する代表交通機関

通常、1トリップは1目的に対応させて数えられる。例えば、ある人が会社からの帰途、レストランで食事をして、その後帰宅したとすると、会社からレストランまでは私用（食事）目的トリップ、レストランから自宅までは帰宅トリップとして2トリップと数えられる（目的に対応させて数えたトリップをlinked tripと呼ぶ）。一方、利用交通手段に着目してトリップを数えると（このように数えたトリップをunlinked tripと呼ぶ）、1トリップがいくつかの異なる交通手段による区間に分かれる場合がある。従って、1リンクトリップに1つの交通手段を対応させるためには、予め、代表交通機関選択のための優先順位を定めておく必要がある。この調査では、以下に並べる交通機関で前に位置するもの程、優先順位が高いと仮定した。

- 鉄道
- 公共バス
- 公共ミニバス
- 学バス／企業バス
- ソイ・ミニバス
- シロ
- タクシー
- サムロー
- ソイ・モーターサイクル
- 水上交通
- 乗用車
- ピックアップ／バン
- トラック
- その他（自転車、徒歩）

2. 2 トリップ総数に関する集計

1) 総トリップ数

(1) 総トリップ数

調査対象地域における1989年の一日当りの総トリップ数は1,564万トリップで、うち224万トリップ(14.3%)は徒歩及び自転車によるトリップである。以下の分析では特に断わらないかぎり、徒歩、自転車以外の交通手段によるトリップを対象とする。

総トリップ1,340万のうち、調査対象地域の居住者によるもの1,255万トリップ、調査対象地域外居住者によるもの85万トリップであった。域内居住者のトリップが、93.7%を占めていることから、調査地域が、交通的に閉じていると判断してもよいと思われる。

トリップの両端が調査対象地域内か、地域の外かの組合せで分類してみると、域内トリップ90.1%、内外トリップ9.1%、通過トリップ0.8%となっている(図3.2.1参照)。

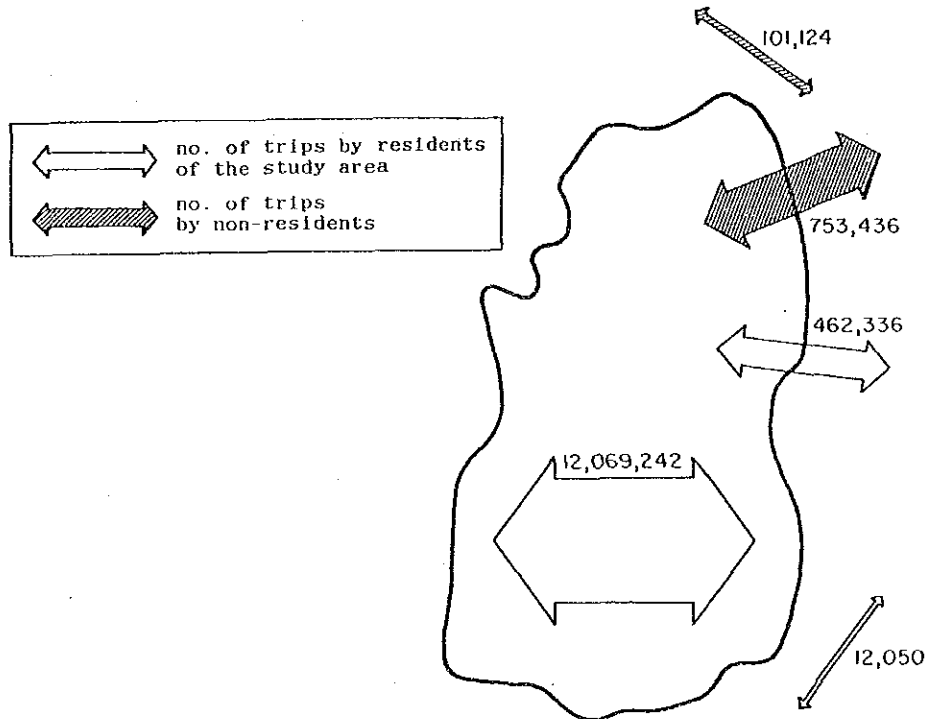


図2.2.1 調査地域の総トリップ

2) トリップの目的構成

トリップの目的は、図2.2.2に示すように、帰宅(43%)、通勤(19%)、私用(16%)、通学(12%)、業務(11%)の順になっている。

徒歩・自転車、鉄道、水上交通を除く道路交通のみの目的構成をみると、図2.2.3に示すように、通学、私用が減少し、業務が増加しており業務では交通機関が用いられ、通学、私用では徒歩圏の移動が多いことが窺われる。

また、帰宅目的が約半数近くとなっていることは、ホームベースのトリップで、なおかつ1回の外出において当初の目的地以外へ移動することなく帰宅するトリップが多いことを示している。

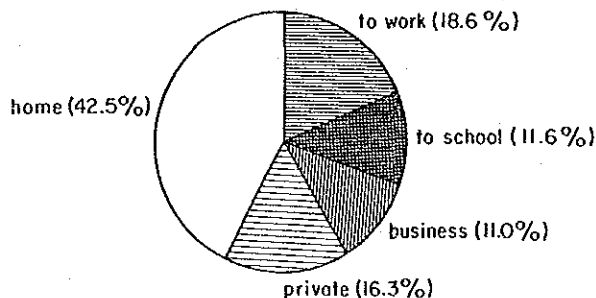


図2.2.2 トリップの目的構成(全交通手段)

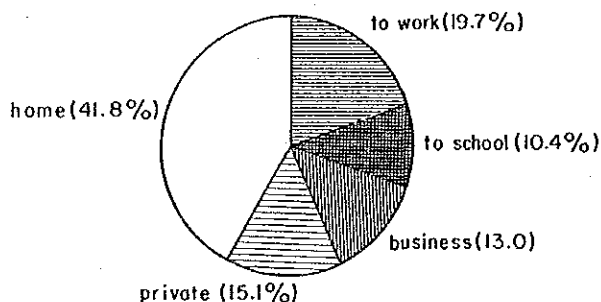


図2.2.3 トリップの目的構成(徒歩、自転車を除く)

3) トリップの機関分担

交通手段の構成を図2.2.4に示す。バスが33.3%と最も多く、次いで乗用車の27%、バイクの16%、徒歩の15%となっている。また、交通施設への負荷が少ない徒歩および二輪を除いた道路交通の機関構成(図2.2.5)を見ると、バスが39%、乗用車が33%、バイク19%となっており、タクシーは10%と低い。

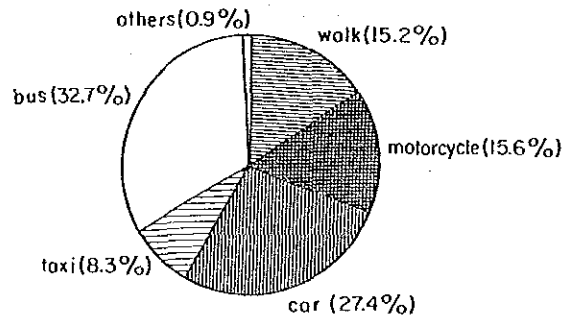


図2.2.4 トリップの交通手段構成(全交通手段)

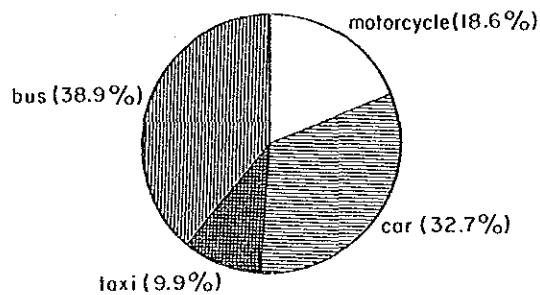


図2.2.5 トリップの交通手段構成(徒歩、自転車を除く)

2) 生成原単位

生成原単位には、グロスとネットの2種類があるが、以下特に断わらない限りグロス生成原単位を生成原単位と称する。また、徒歩、自転車については、道路施設に負荷をかけないことと、交通配分において配分対象としないことなどから、前述のとおり必要のない限り分析の対象としないと共に、将来予測モデルの構築においても対象としない。

対象地域のバンコク首都圏の生成原単位は2.22であり、外出率は82%である。

(1) 年齢階層別・性別・目的別生成量

性別生成原単位は、男性の2.71と女性の1.77で、男性が大きく上回っている。これは、年齢階層別・目的別に生成原単位を示した図2.2.6に顕著に現れている。高校生程度までは、男女の差はほとんどなく、その目的構成も通学と帰宅である。ところが、20才台後半からは、男性の生成原単位が急増する反面、女性の生成原単位は微増するに留まっている。目的構成でも、男性は通勤、業務が多く、女性は私用（買物等）が多いといった傾向を示し、男性のモービリティの高さがうかがえる。

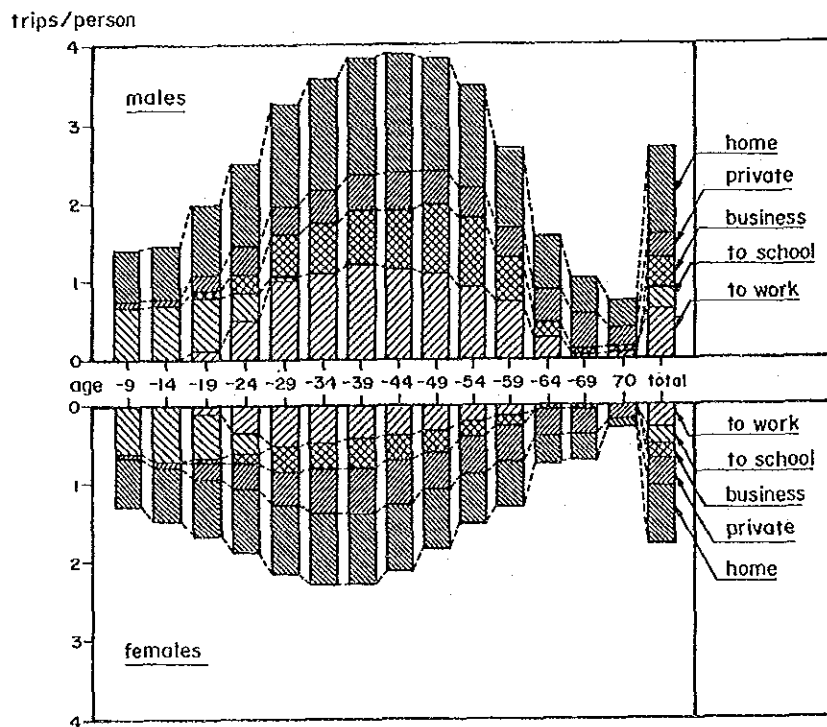


図2.2.6 性別・年齢別トリップ生成原単位

(2) 職業別・目的別生成量

図2.2.7に示す職業別トリップ生成原単位からは、管理職、専門職、交通関係者が3.0以上となっており、低い方では無職、主婦、農業、学生があげられる。

職業別の目的構成での特徴は、自営業、農業の通勤が低いこと、管理職、専門職の業務が高いこと、主婦の私用が高いことなどがあげられる。

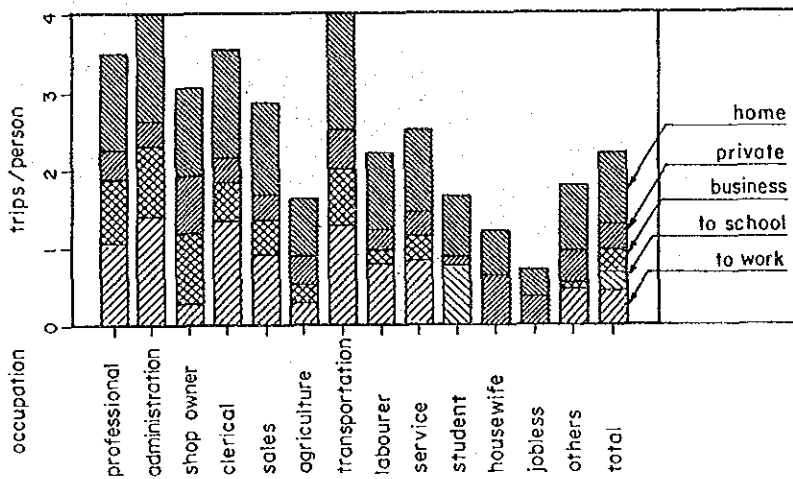


図2.2.7 職業別トリップ生成原単位

3) 産業別トリップ生成原単位

図2.2.8に示す産業別トリップ生成原単位では、三次産業が高く、一次産業が低いことを示している。また、三次産業は、業務トリップが多くなっている。

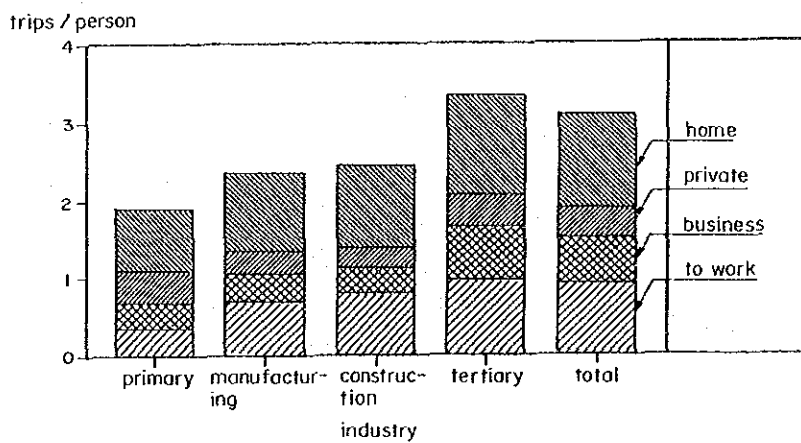


図2.2.8 産業別トリップ生成原単位

(4) 所得階層別トリップ生成原単位

世帯所得階層別トリップ生成原単位を図2.2.9に示す。これによると、明かに所得が多いものは生成原単位が高い傾向を示している。その目的構成を見ると、所得が多いほど通勤、業務及び私用の目的が増加している。この場合の私用目的とは、社交目的の外出の増加が考えられる。

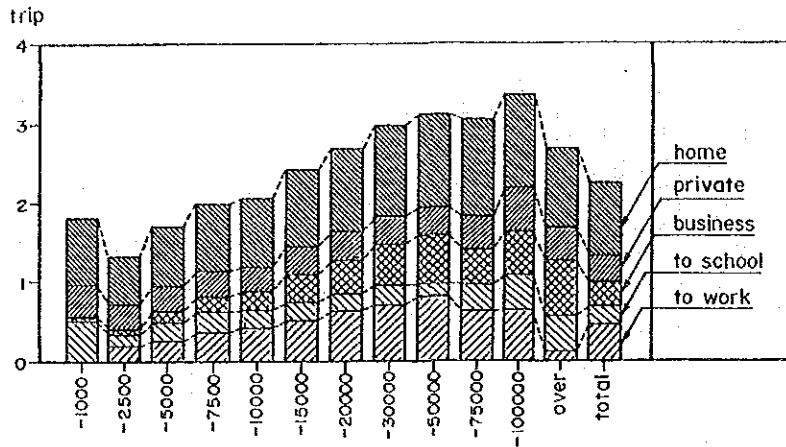


図2.2.9 所得階層別トリップ生成原単位

(5) 自動車保有非保有別トリップ生成原単位

自動車を保有する世帯と保有しない世帯とのトリップ生成原単位を比較したものが図2.2.10である。これによると、自動車とバイクを同時に保有する世帯では3.21であるが非保有世帯では1.57と半分である。これは、自動車あるいはバイクという交通機関の利用可能性が外出の特性に強く影響を及ぼしていることを示すものである。なお、自動車には、乗用車の他にピックアップを含めたものとしている。

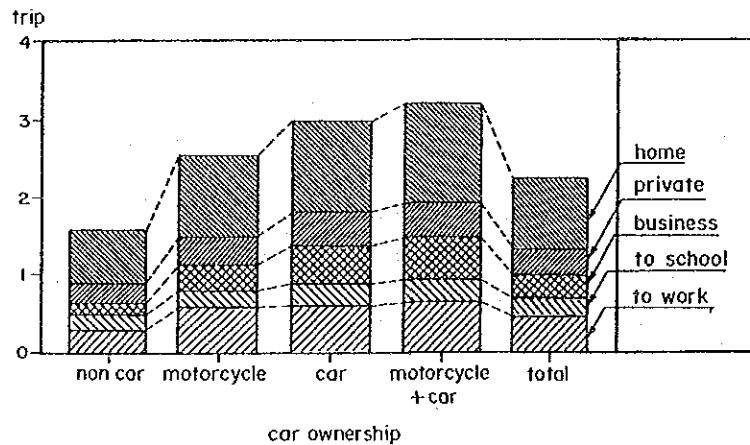


図2.2.10 自動車保有非保有別トリップ生成原単位

3) 世帯属性と機関分担

(1) 自動車保有非保有別機関分担

図2.2.11は、自動車の保有・非保有世帯別の機関別トリップ数を示したものである。これによると、いずれの世帯も一定量のバス利用がある。しかし、バス以外の交通機関の利用をみると、いずれかの保有世帯はほぼ100%近くが保有車両を利用しており、反対に非保有世帯は、バス以外の交通機関はほとんど利用していない。

(2) 収入階層別機関分担

図2.2.12は、世帯所得階層別のトリップ生成量を機関別に示したものである。所得の増加に伴い乗用車の利用が増加する。また、バイクは、所得の増加に伴ってある程度は増加するが、高額所得者になると逆に減少する。これは、世帯所得と自動車類の保有状況との関係を反映したものである。また、タクシー及びバスの割合は若干の変化はあるものの、所得と関係なくほぼ一定と考えられる。

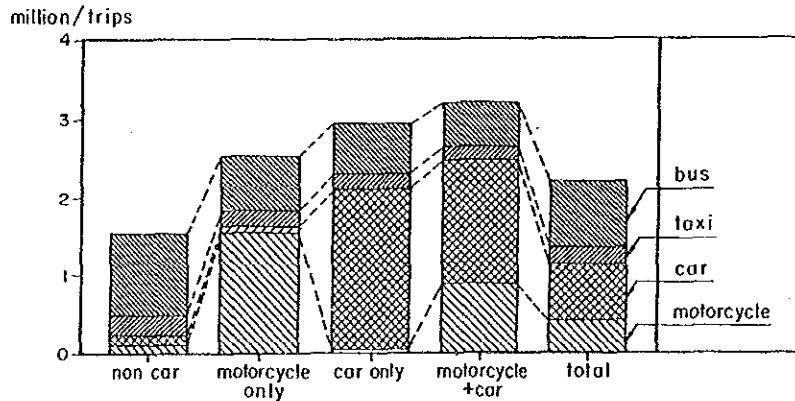


図2.2.11 自動車保有非保有別機関分担

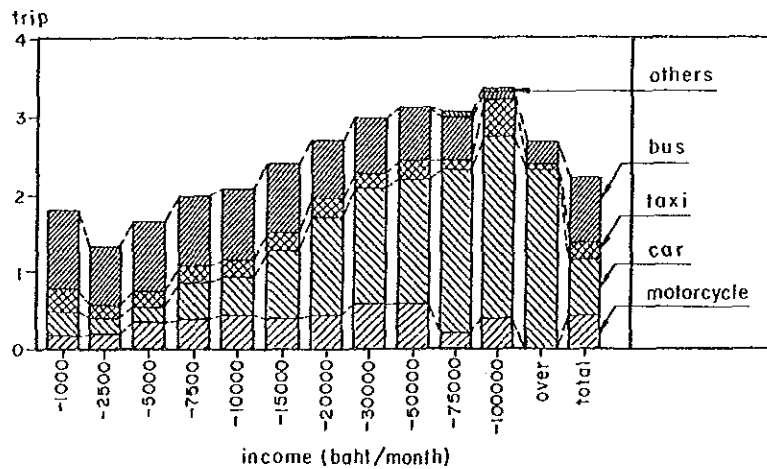


図2.2.12 世帯所得別・機関別トリップ生成原単位

2. 3 発生集中交通量

1) ゾーン別・目的別発生集中量

図2.3.1、図2.3.2に集約ゾーン別・目的別発生量及び集中量（帰宅は、総発生集中量に比例しているため除外して表示した）を示す。

発生量の大きなゾーンは、人口の多いゾーン2、9、12と業務活動の中心であるゾーン3、4、6であり、集中量の大きなゾーンは、業務中心のゾーン1、3、4及び学生街のあるゾーン12があげられる。

目的別に発生集中量をみると以下のとおりである。

a. 通勤目的

通勤、通学目的での発生量は、人口規模に対応しているため住宅地域から多量に発生し、業務、学校地域に集中している。

b. 通学目的

通学目的の発生量は、通勤と同様に、人口規模に対応している。集中量については、低学年層の自地域への就学が主体になっているうえ児童数が多いため、発生量とほぼ等しいパターンを示している。ただし、ゾーン12に対する学生の集中は、一段と高くなっている。

c. 業務目的

業務トリップについては、ゾーン1、3、4といった業務地域で発生集中共に多くなっている。

d. 私用目的

私用では、発生量は、ほぼ人口規模に対応しているが、集中量は買物先を中心とするゾーン1、4、8、12が多くなっている。

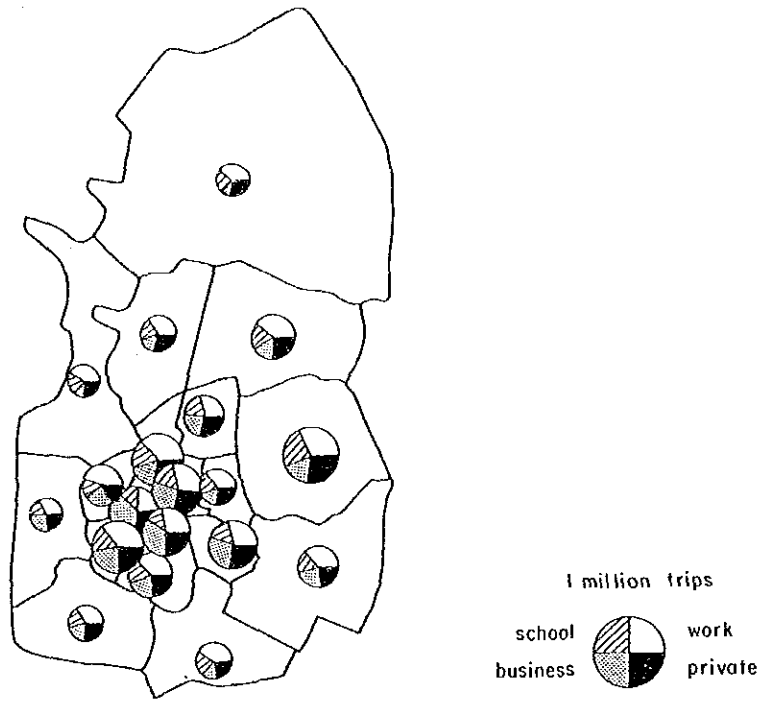


図2.3.1 ゾーン別目的別トリップ発生量

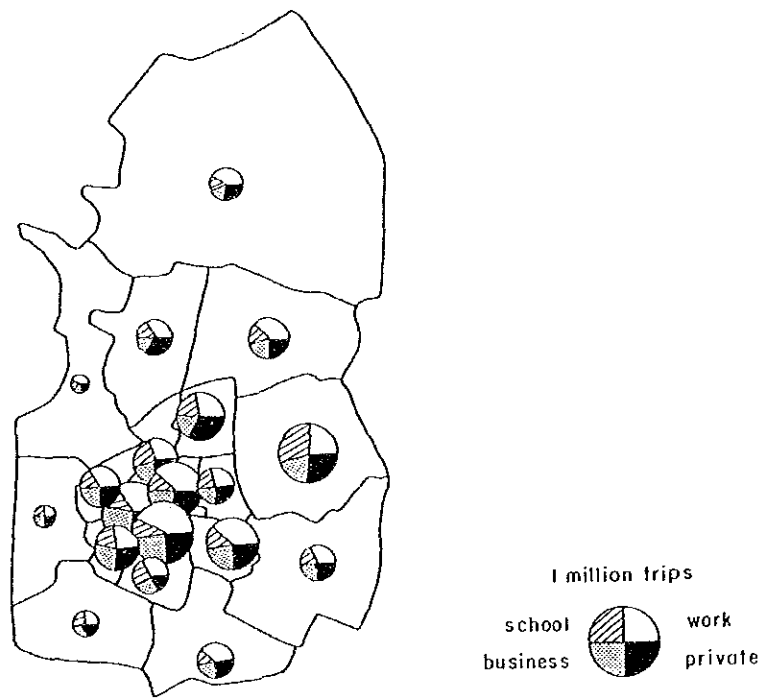


図2.3.2 ゾーン別目的別トリップ集中量

2) ゾーン別・機関別発生集中量

図2.3.3に集約ゾーン別・機関別発生集中量を示す。交通機関別に見た場合の特徴をまとめると以下のとおりである。

- a. バイクは、ほぼ全発生量に比例している。
- b. 乗用車は、業務地域で多い。
- c. タクシーは業務地区で多く、周辺部では少ない。
- d. バスは、業務地区で多いが、その分担率は低い。
- e. 周辺部のバスの分担率が高い。

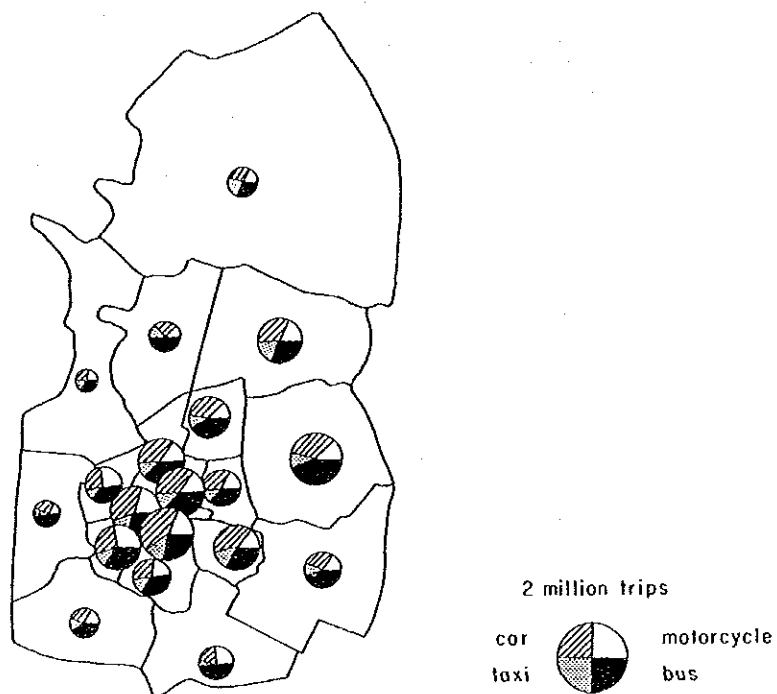


図2.3.3 ゾーン別交通機関別トリップ発生集中量

3) 発生時刻別トリップ数

図2.3.4は、発生時刻別・目的別トリップ数を示したものであり、図2.3.5は、時間帯別・目的別滞留トリップ数（出発から到着までの全ての時間帯でトリップをカウントしたもの）を示したものである。

図2.3.4によると、発生ピークは、朝7:00～8:00の通勤・通学を主体とした（約230万トリップ：ピーク率18.2%）ものである。また、夕方のピークは、15:00～18:00の3時間に帰宅を中心とするものが見受けられ、両ピークの間8:00頃より15:00頃までは、割合平均的に交通の発生がある。

目的別に見ると、通勤は、6:00～9:00がピークであり、通学は、6:00～8:00がピークである。業務は、7:00頃から始まり16:00頃で終了する。また、帰宅は、朝から始まっているが、そのピークは15:00～18:00頃までである。なお、私用には特にピークは認められない。

図2.3.5の滞留トリップを見ると、朝8:00台及び夕方の18:00台にも多くのトリップが行われており、ピーク時には長時間に渡るトリップが行われていることが分かる。

図2.3.6は、時間帯別・機関別滞留トリップ数を示したものである。同図によると、ピーク時におけるバスの分担率が若干増加するほかは、全機関とも時間帯に関係なくほぼ一定の分担率を保っている。

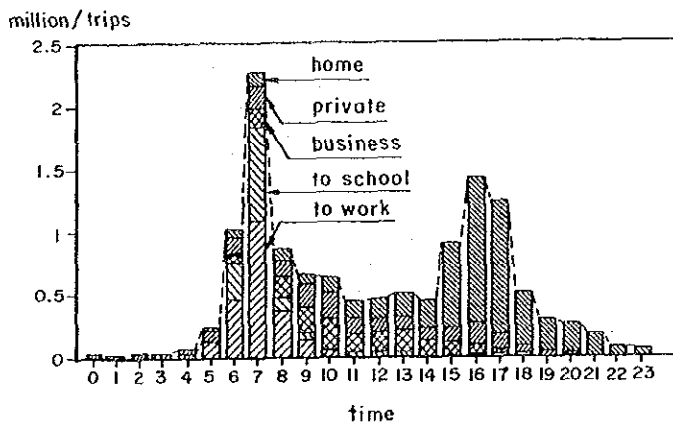


図2.3.4 時間帯別トリップ発生量分布（発時間ベース）

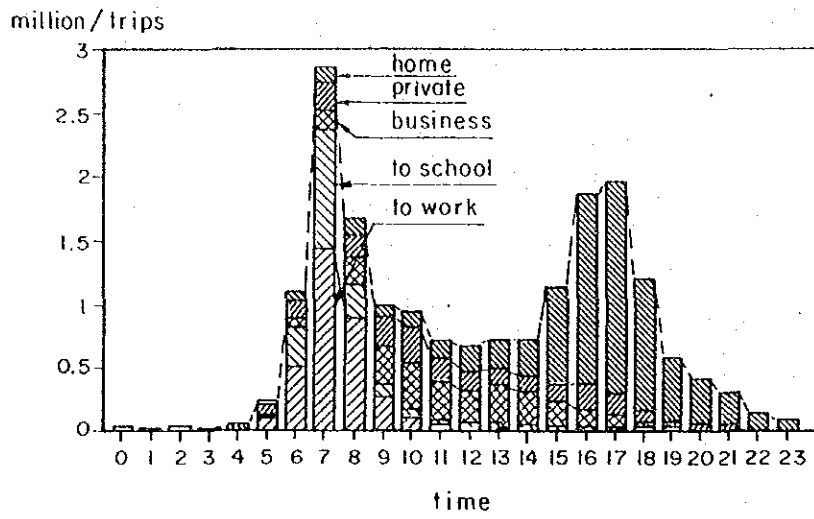


図2.3.5 時間帯別目的別トリップ分布（移動時間ベース）

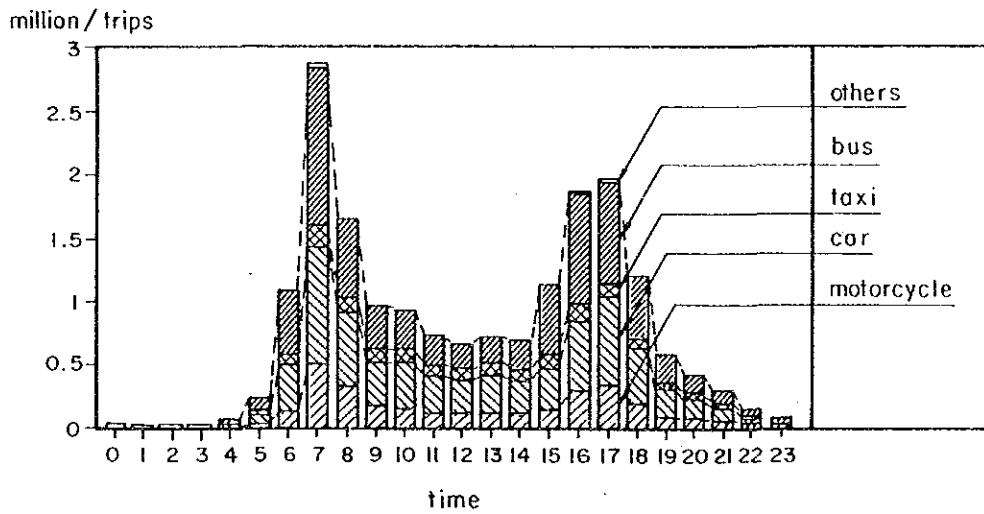


図2.3.6 時間帯別機関別トリップ分布（移動時間ベース）

2. 4 目的別分布交通量

全目的・全機関の分布交通量（居住者分）を集約ゾーンの希望線図で示すと図2.4.1のとおりである。全体的な分布交通の特徴として、中心部相互と東部との間で大きな交通の移動がみられることである。また、隣接ゾーンはもとより、かなり遠方まで均一に移動していることも分かる。

図2.4.2～図2.4.5は、目的別の希望線図を集約ゾーンで示したものであり、以下の特徴が読み取れる。

a. 通勤

通勤の希望線図は、居住地と従業地を結ぶ線であるため、人口の多い地域と業務の中心との間に多くの交通が発生している。特に東部と中心部との間に通勤軸の存在が見られるが、全体に従業地と居住地が接近している様子はなく、遠方からも業務地域に通勤しているようである。

b. 通学

希望線図に表れている通学は、高校以上の学生の移動と考えることができ、通勤と比較すると居住地と通学先が接近していることが分かる。

c. 業務

業務は、圧倒的にゾーン1、3、4、6の業務地域を核とした動きが多くなっている。また、あまり遠方との結びつきはみられない。

d. 私用

私用は買物及び食事の動きとみることができ、当該店舗の集中したゾーン間での移動がみられる。

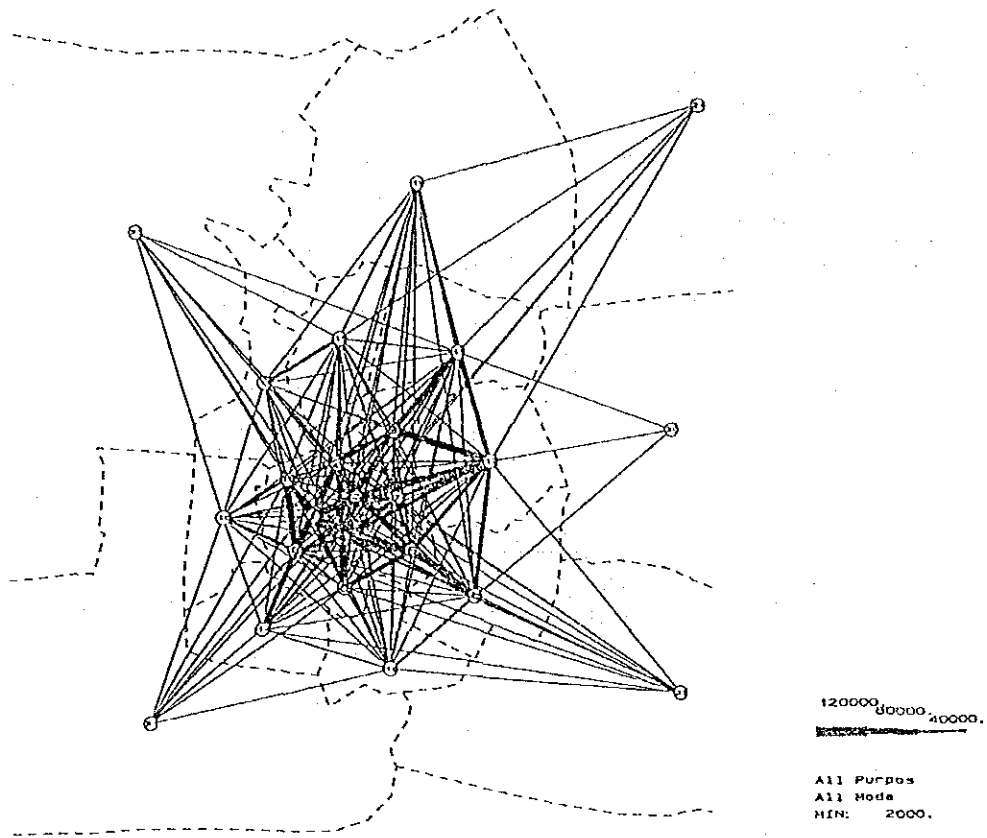


図2.4.1 トリップ希望線図（全目的、全機関）

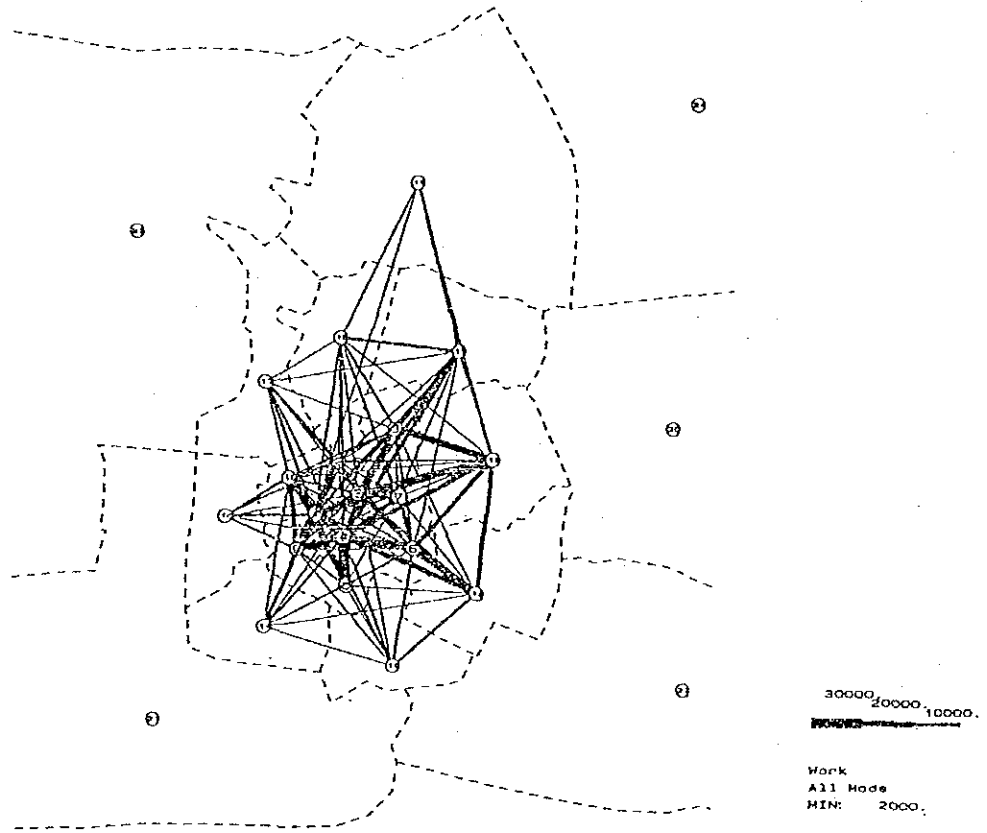


図2.4.2 トリップ希望線図（通勤トリップ）

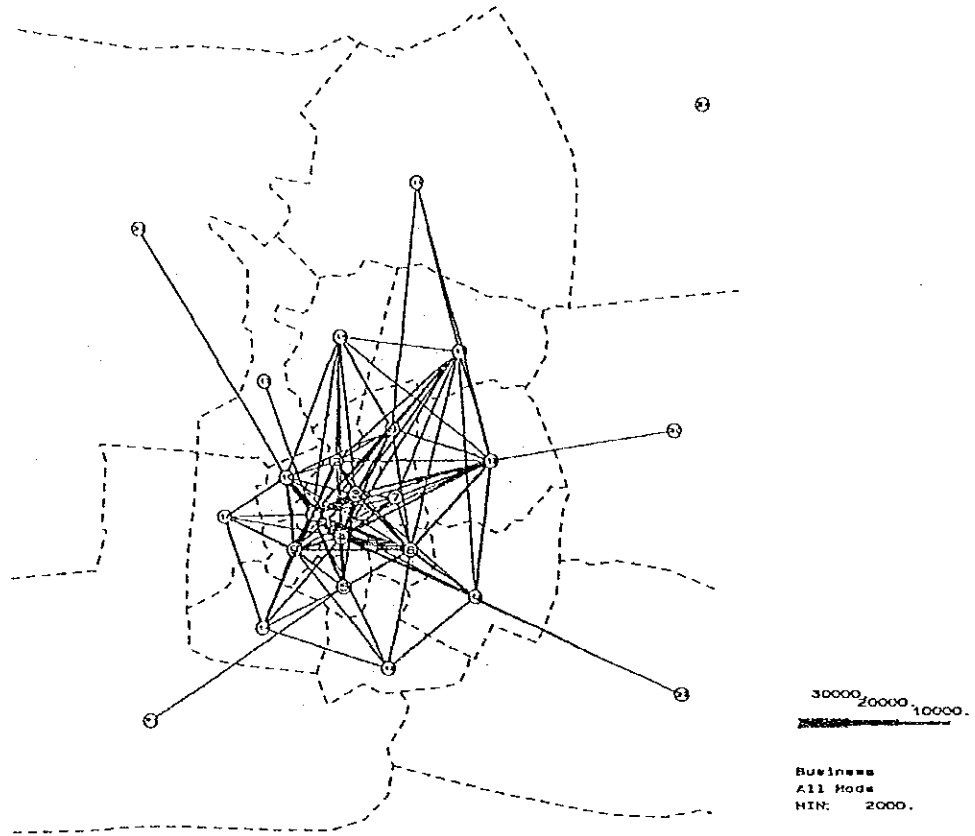


図2.4.3 トリップ希望線図（通学トリップ）

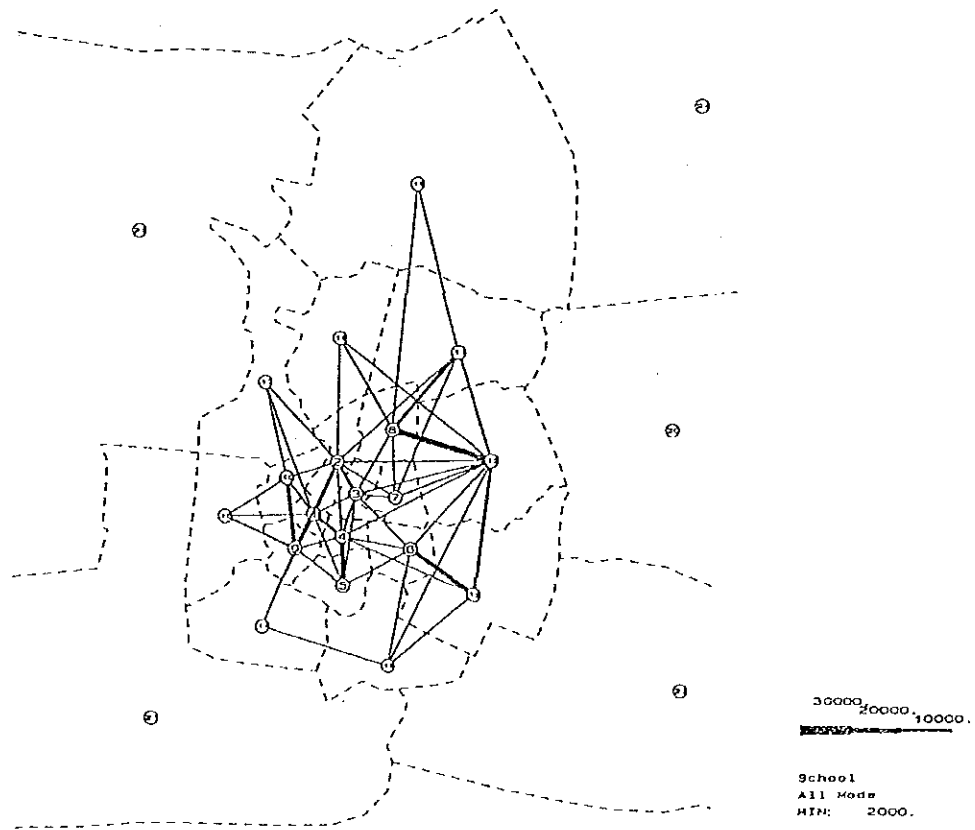


図2.4.4 トリップ希望線図（業務トリップ）

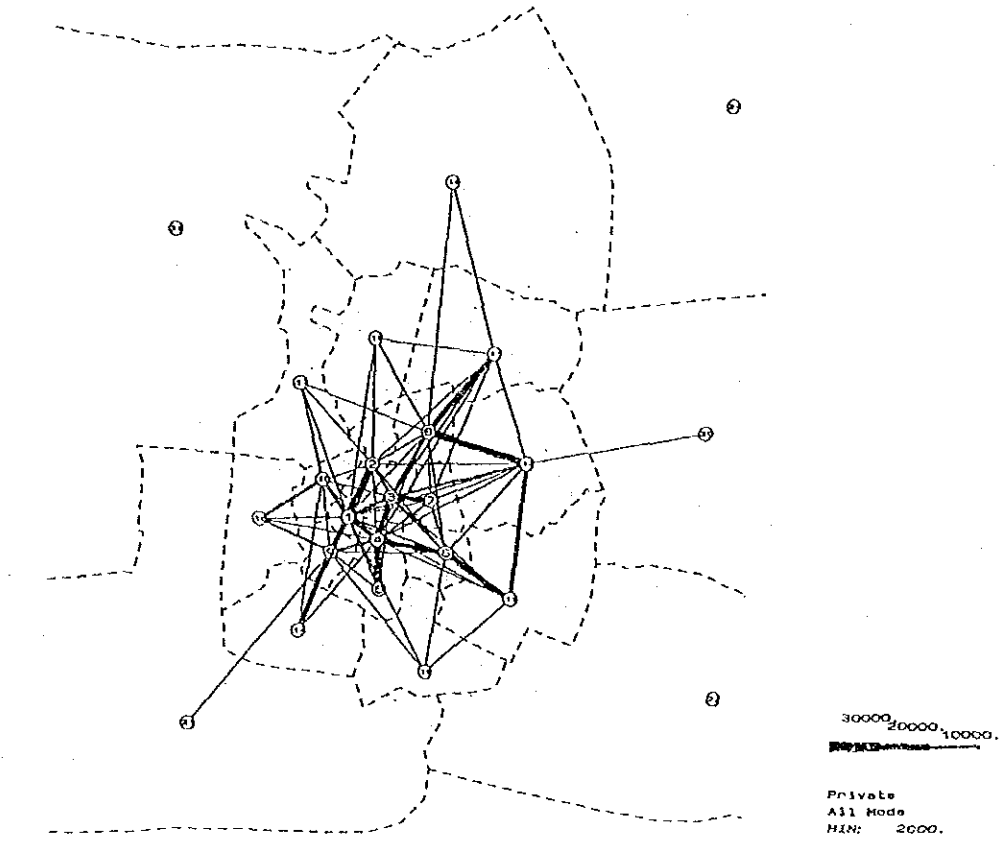


図2.4.5 トリップ希望線図（私用トリップ）

2. 5 機関別交通量

1) 目的別機関分担

図2.5.1に目的別機関分担率を示す。これによると、通勤においては、乗用車及びバスの利用が多く、バイクも20%程度ある。通学は徒歩とバスが主体であり、逆に業務は乗用車が主体となっている。タクシーは、業務と私用で多く利用されており、定常的な移動である通勤通学での利用は少ない。

2) 機関別分布交通量

図2.5.2～図2.5.5に主要交通機関の希望線図を集約ゾーンで示してある。バイクは、基本的には近距離移動手段であるが、相当遠方まで行くトリップもある。また業務地域周辺での交通が多い。乗用車は、業務地域相互で多く、全ゾーン相互を結ぶ線も複雑にからまっておりその方向性はあまりない。あえて方向をみるとすれば、中心部と東部及び南東部に交通軸があるようである。

タクシーは、割合狭い範囲での移動をおこなっており、中心部相互の動きが主体である。また、周辺部相互の移動にもタクシーは利用されている。

バスは、中心部と放射状に連結する流れと、東部の地域を南北に結ぶ流れがみられる。これは、バス路線との関係もあり必ずしも需要と一致するとはいえないが、乗用車のパターンとは異なっており、バイクの分布パターンに近いものとなっている。

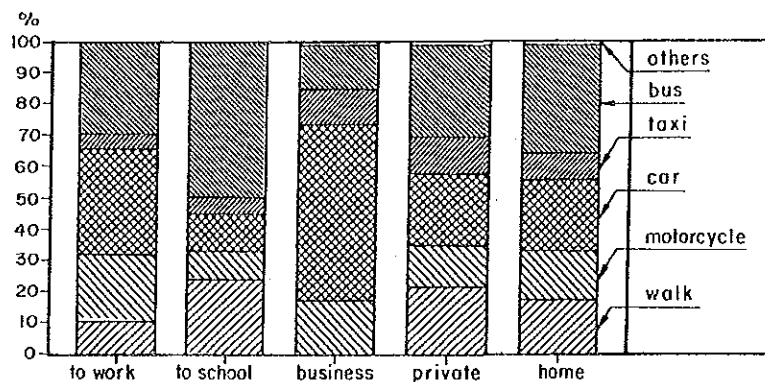


図2.5.1 トリップ目的別交通機関利用割合

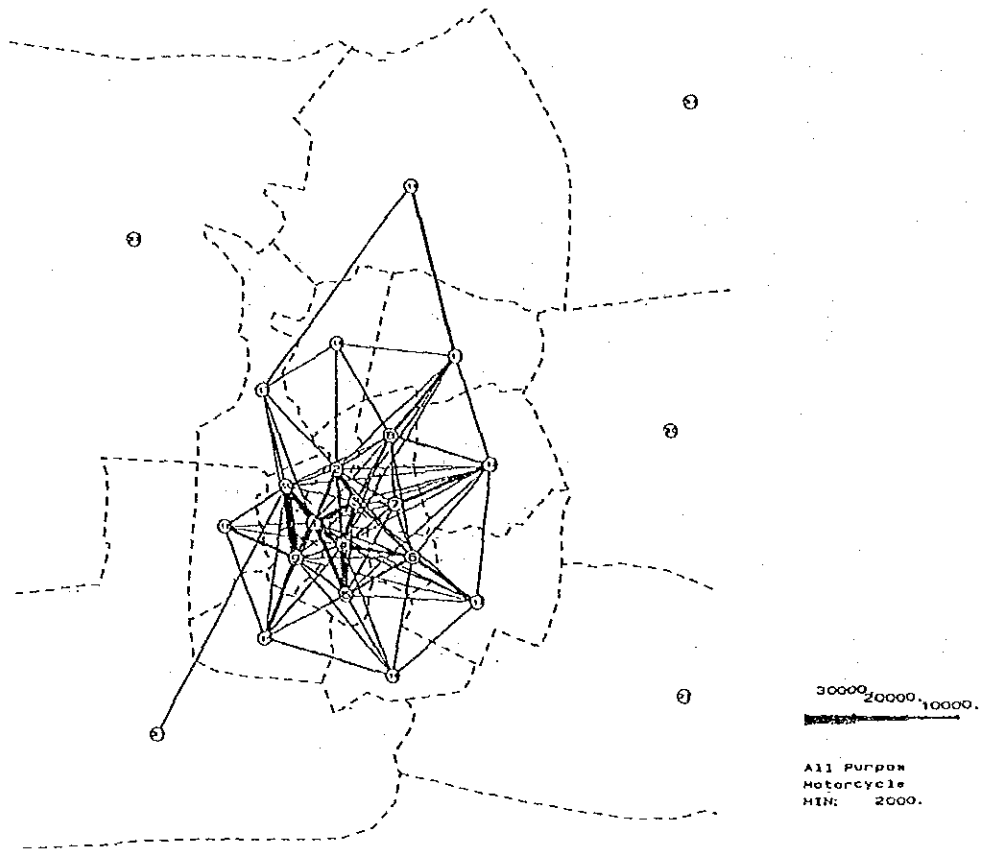


図2.5.2 交通機関別トリップ希望線図 (バイク)

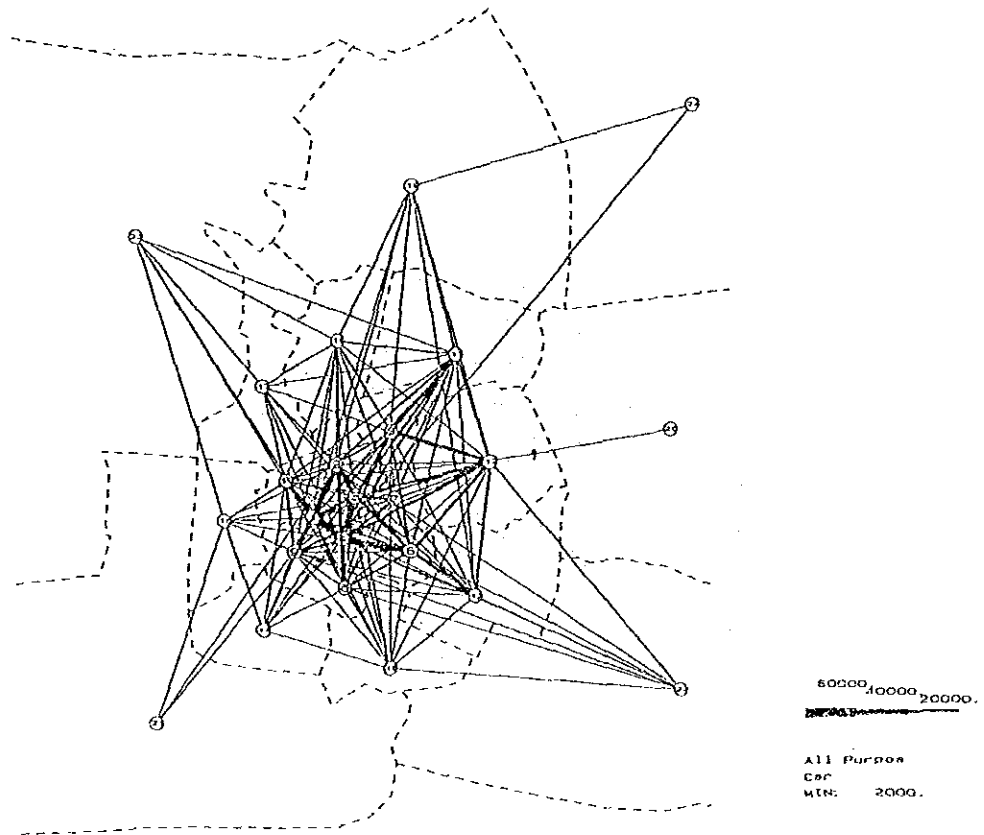


図2.5.3 交通機関別トリップ希望線図 (乗用車、ピックアップ)

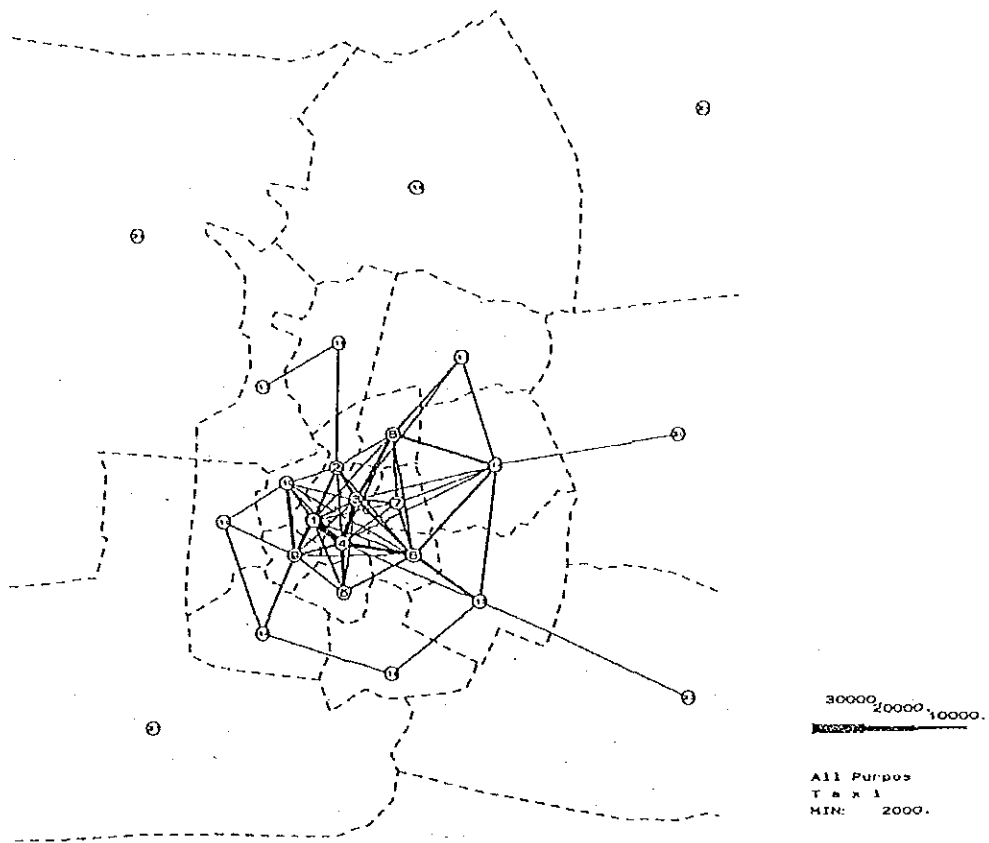


図2.5.4 交通機関別トリップ希望線図（タクシー）

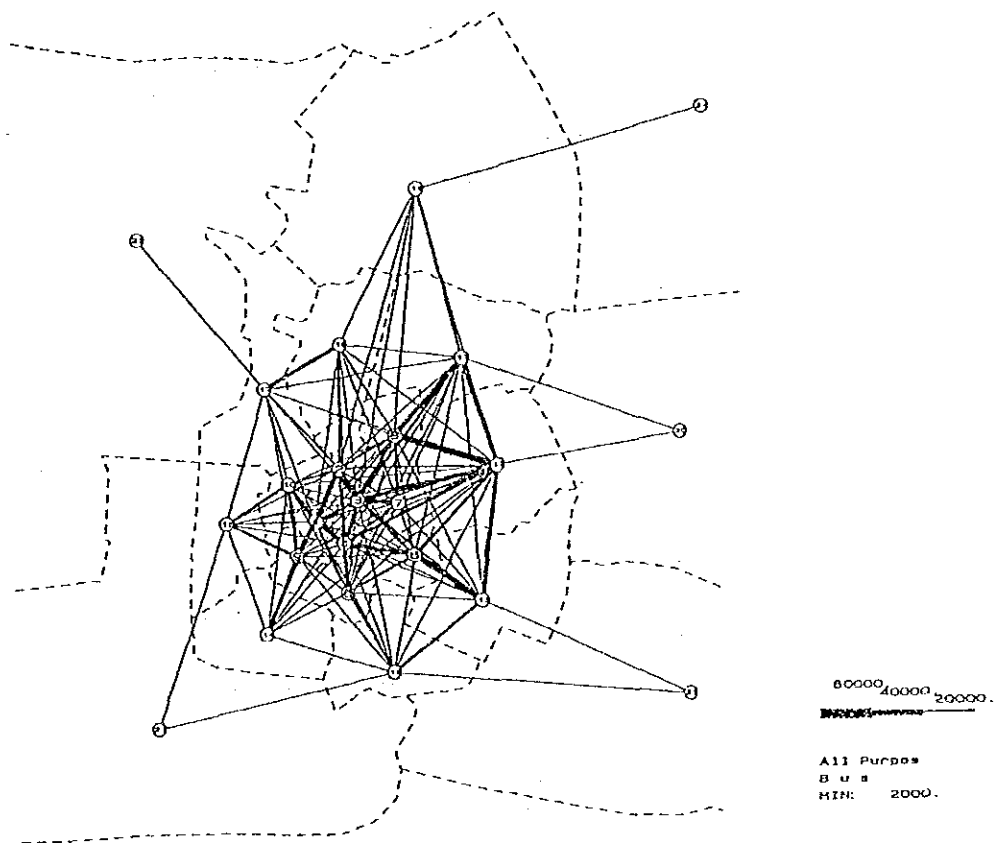


図2.5.5 交通機関別トリップ希望線図（バス）

3) 機関別トリップ長

図2.5.6は、インタビューで調査した旅行時間をもとに車種別の平均速度を仮定してもとめた旅行距離帯別の機関分担率を示したものである。また、図2.5.7は、上記距離帯別のトリップ数を示したものである。これらによると、以下のことがいえる。

- a. バイクは、15km以内の移動手段であり、距離に比例して分担率は減少する。
- b. 乗用車の分担率は、距離が伸びると増加する。
- c. タクシーは、15km以内の利用であるがその分担率はあまり変化しない。
- d. バスは、ほぼ一定の分担率であり、20km以上は少ない。

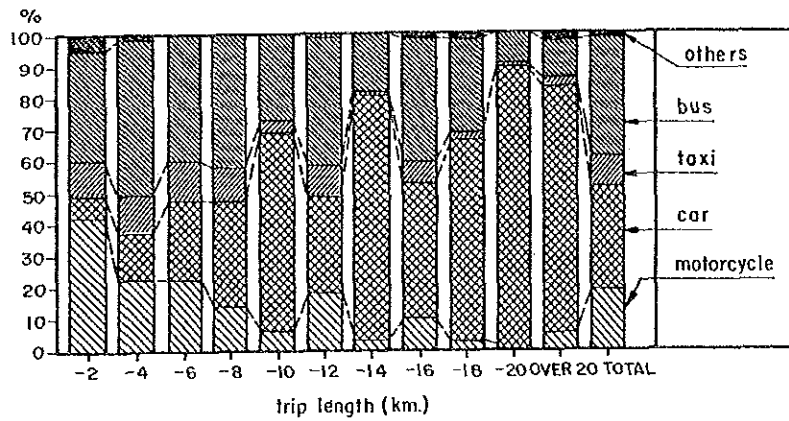


図2.5.6 トリップ長別利用交通機関割合

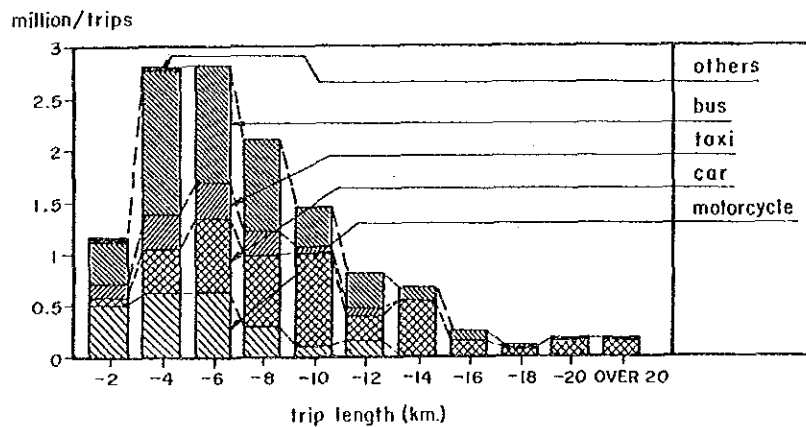


図2.5.7 トリップ長分布

第3章

道路網と交通

第3章 道路網と交通

3.1 バンコクの道路・交通開発

1) 歴史的背景

1782年のバンコクの開都以来、舟運が長い間唯一の交通手段であった。歩行者道網は王宮の城壁内に限られていた。当時の人口は17万人であったが、ラマ三世統治期末(1832年頃)には、約35万人まで増加した。都市計画は城壁内だけが対象であり、大きく2地区に区分されていた。内側の運河(クムアン運河)に囲まれた地区は王宮が占め、外側の地区は居住区と稲作地であった。

最初の陸上交通はラマ四世王によって整備された。「トロン道路」または、後に「ラマ四世道路」と呼ばれる道路で、市街地とプクナムの水路とを連結する、土を締め固めただけの簡単な構造であった。2番目の道路は「ニュー・ロード」もしくは「チャロン・クルン」と呼ばれ、自動車や馬車を利用する人達からの苦情で建設された最初の舗装道路と言われている。

以後多くの道路が建設されラマ五世期には、バンコクは人口約60万人(1900年)を擁する大都市に成長した。道路は舗装され、自動車、路面電車、鉄道、公益施設が整備され、西洋風建築も大いに建設された。市街地が拡大するにつれ、橋梁も多く建設された。旧首都のトンブリはあまり変化せず、バンコクとは舟運でのみ連絡されていた。大部分の都市住民にとっては舟運が唯一の交通手段であった。

バンコクの発展はラマ六、七、八世期にも続き、陸上交通は郊外へ向けて延伸され、学校、大学、役所などの建設も進んだ。この頃から舟運の役割が小さくなり始めた。バンコクとトンブリを結ぶ最初の橋(ラマ一世メモリアル橋)は1931年に建設された。1960年にはバンコクは人口約160万人に膨張し、アメリカのリッチフィールドグループによって最初のマスタープランが作成された。この計画は自動車ベースの都市を構想し、1980年の計画人口を450万人としていた。既存の運河を利用する形で放射・環状方向に30以上の道路が提案された。この計画は正式なものとはならなかったが、多くの提案が実施され、運河が埋め立てられた。

2) 行政

都市交通に関連する組織には政府機関、各種審議会・委員会、協会など数多くある。公式なものだけでも37の機関がバンコクの交通の計画、評価、認可、実施、運営、維持・管理、取締りに携わっている。これらの機関の関係は図3.1.1に示され、その内主なものについての機能は図3.1.2に示される。主要な機関の役割は概略下記のとおりである。

a. BMA(バンコク首都圏庁)

PWD: BMA内の道路の計画、設計、建設、維持・管理

CPD: BMA内の都市計画と交通ネットワーク計画

TED: BMAIDの交通管理の設計と実施

- b. NESDB（国家社会・経済開発委員会）
全国を対象とした国家5ヶ年開発計画の策定。バンコク首都圏も含まれる。
- c. DTCP（都市・農村計画局）
全国の主要都市の交通体系を含む都市計画の策定
- d. DOH（道路局）
全国の主要道路の計画、設計、建設、維持・管理
- e. DPW（公共事業局）
チャオプラヤ河の橋梁とアクセス道路の計画、設計、建設、維持・管理
- f. ETA（高速道路、高速鉄道公社）
高速道路と軌道系大量交通機関の計画、建設、運営
- g. SRT（タイ国有鉄道）
国鉄の計画、実施、運営
- h. OCMRT（道路交通管理委員会）
全国の主要都市の交通調査、政策立案、交通改善策の設計
- i. TPD（交通警察部）
交通取締り
- j. DCT（陸上交通局）
バス・トラック運行管理
- k. BMTA（大量公共輸送公社）
バンコク首都圏（ノンタブリ、サンプラカン、パトンタニを含む）のバス運営
- l. ETO（高速交通公社）
トラック輸送
- m. HD（港湾局）
内陸水運、沿岸輸送の計画、管理

以上の他、法律に基づいて設置された下記の3つの委員会がある。

- a. LTPC（陸上交通政策委員会）
- b. LTCB（陸上交通管理委員会）
- c. CMRT（道路交通管理委員会）

最近の交通状況の悪化に対処すべく、いくつかの臨時委員会が設立された。主なものは下記である。

- a. BMR (バンコク首都圏地域開発委員会)
- b. 交通問題解決と違法運行車両取締りのための委員会
- c. ラタナコシン地区整備のための委員会
- d. 運河、公共用地を利用した高架道路建設のための委員会

更に下記の協会がある。

- a. ミニバス協会
- b. タクシー協会
- c. サムロー所有者ドライバー協会

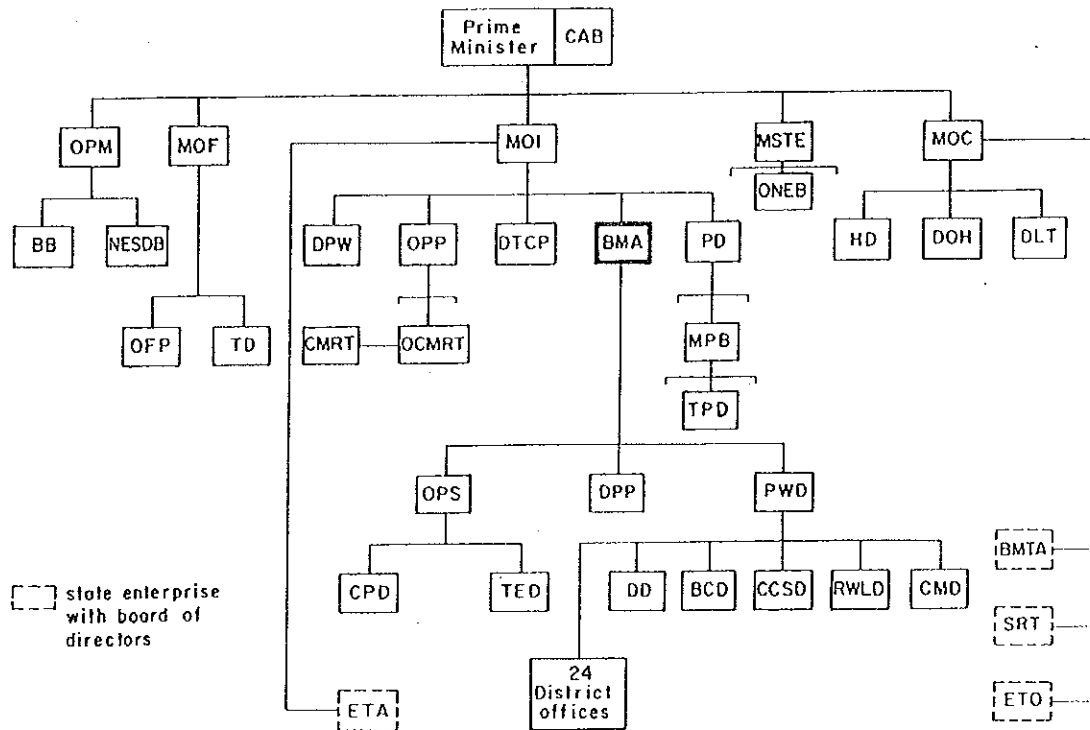


図3.1.1 交通関連諸機関の組織図

図3.1.1に用いた略語のフルネームは以下のとおりである。

<u>Abbreviation</u>	<u>Agency Name</u>	<u>Reporting To</u>
BB	Budget Bureau	OPM
BCD	Building Control Division	BMA
BMA	Bangkok Metropolitan Administration	MOI
BMTA	Bangkok Mass Transit Authority	MOC
CAB	Cabinet	-
CCSD	Construction Control & Supervision Division	BMA
CMD	Construction & Maintenance Division	BMA
CPD	City Planning Division	BMA
DD	Design Division	BMA
DOH	Department of Highways	MOC
DLT	Department of Land Transport	MOC
DPP	Department of Policy and Planning	BMA
DPW	Department of Public Works	MOI
DTCP	Department of Town and Country Planning	MOI
ETA	Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand	MOI
ETO	Express Transportation Organization of Thailand	MOC
HD	Harbor Department	MOC
MOC	Ministry of Communications	CAB
MOF	Ministry of Finance	CAB
MOI	Ministry of Interior	CAB
MPB	Metropolitan Police Bureau	MOI
MSTE	Ministry of Science, Technology and Energy	CAB
NESDB	National Economic & Social Development Board	OPM
NSC	National Safety Council	OPM
OCMRT	Office of the Committee for the Management of Road Traffic	MOI
OFF	Office of Fiscal Policy	MOF
ONEB	Office of the National Environmental Board	MSTE
OPM	Office of the Prime Minister	CAB
OPP	Office of Policy and Planning	MOI
OPS	Office of Permanent Secretary (BMA)	BMA
PD	Police Department	MOI
PWD	Public Works Department	BMA
RWLD	Right of Way and Land Division	BMA
SRT	State Railway of Thailand	MOC
TD	Treasury Department	MOF
TED	Traffic Engineering Division	BMA
TPD	Traffic Police Division	MOI

Function Agency			Planning					Implementation										
			National Plan	Strategic Plan	General Plan	Specific Plan	Regulation	Bridge	Roads				Rail Mass Transit	Railway	Bus	Bus Terminal	Land Acquisition	
									National	Provincial	BMA/Municipal	Expressway						
Central Government	OPM	NESDB	★	★														
		MOI	DTCP		★	★	★											★
	OCMRT			★	★	★												
	FWD						★	★		★								★
	MOC	DLT															★	
		DOM							★									★
State Enterprise	ETA (MOI)										★	★					★	
	SRT (MOC)											★					★	
	BMTA (MOC)													★				
Local Authority	BMA					★	★	★			★							★
	Municipality					★	★				★							★
Private Sector	Private Company								★			★	★		★	★		

図3.1.2 都市交通関連諸機関の機能

3) 財政

交通開発にとっての大きな制約条件の一つに、公共、民間部門の財政能力の問題がある。大部分のプロジェクトは公共資金で行われているが、最近いくつかのプロジェクトがBOT方式に依って実施されつつある。BOT方式の狙いは、民間の力を活用し、利用者に投資コストを負担させ、政府の財政負担を軽減するところにある。

関連機関による過去の交通投資実績は、1977～1981年の間で、年間平均約24億バーツである。1980～1984年の間では約32億バーツであり、これは1989年価格に換算すると約46億バーツとなる（表3.1.1）。

最初のBOT方式による交通投資はETAにより現在実施中の高速道路2期線である。総投資額は約295億バーツで、工期は1990年から1995年の6年である。

表3.1.1 バンコク地域での交通投資

Item	Agency	Million Baht (Oct. 1984)	
		1980-1984 Total	Annual Average
A. Investment ^{1/}	OCMRT	84	17
	BMA	3,103	621
	ETA	2,790	558
	DPW	1,536	307
	DOH	2,867	573
	SRT	157	31
	S. Total	10,537	2,107
B. Subsidy ^{1/}	SRT	256	51
	BMTA	5,393	1,079
	S. Total	5,649	1,130
TOTAL	Expenditure	16,186	3,237

Source: STTR Working Paper No. 4 March 1985

1/ The figures refer to investment in physical works or to public transport operating losses that require public sector finance. They do not include the administrative costs of the agencies.

財源拡大のために、BMRTの調査で各種の方策を提示している。受益者負担、地方税などを含み、概略を表3.1.2に示す。

表3.1.2 交通投資のための各種財源

Source	Nature of administrative-procedural-policy-institutional change	Indicative feasibility of change 2	Comments
1. LOCAL GOVERNMENT			
1) Utilise regular revenue regulatory surplus	No change required		
2) Reduce collection expenses from surcharge (new)	Requires regulatory change	AAA	Under active consideration by Ministry of Finance
3) Restructure Surcharge taxes	Requires regulatory change	AA	Continuation of present trend in changes to local government finance
4) Improve collection efficiency of . Land development tax . House and rent tax	Significant, both require administrative changes	D	Require wide ranging changes to existing system
5) Revoke owner-occupier exemption from house and rent tax	Significant; requires regulatory change	D	Present exemptions not founded on taxation principles
6) Increase vehicle registration fee	Significant, requires regulatory change	A	Various schemes under consideration by Ministries of Communication and Finance
2. CENTRAL GOVERNMENT			
1) Reallocate fee on property sales	Significant, requires regulatory changes and new administrative procedures	A	Results in loss of revenue to central government
3. USER CHARGE			
1) Introduce special fee (land or property development tax) (new)	Substantial, requires specification of a new charge and administrative procedures	DD	Has proved difficult to operate in other countries
2) Introduce road and bridge tolls (new)	Few changes required	AA	Requires extension of expressway toll concept
3) Introduce trip toll for access to inner city area (new)	Substantial, requires specification of a new charge and administrative procedures	D	Expressway toll provides local conceptual precedent. Users pay
4) Introduce flood control annual property surcharge (new)	Substantial, requires specification of a new charge	A	Approved in principle by local and central government. Beneficiaries pay

Source: BMRT Regional Transport Sector Study, NESDB

1 (new) indicates new source of finance

2 Symbols are as follows; AAA (assured), AA (very feasible), A (feasible), D (difficult) and DD (very difficult)

3. 2 道路網

1) 概要

バンコクでは従来からの人口増に所得向上、経済活動の活発化が伴い、自動車台数は急増している。バンコクの慢性的な交通混雑の原因の一つに、余りにも少ない道路が余りにも多い自動車に利用されているという事実がある。道路網は貧弱で、特に網構成が不適なため、交通ニーズを適切に満たし得ない。混雑はピーク時だけでなくオフピークにも及んでいる。自動車利用者は、自家用・公共交通を問わず多くの時間を交通に費やさざるを得ないばかりか、不安定な旅行時間をも覚悟しなければならない。過飽和状態の交通状況のもとで、バスレーン、一方通行などの交通管理の効果が失われつつある。バンコクの道路網の欠陥は下記に述べられるもので、交通計画の中で繰り返し指摘されてきた。

- a. 道路網は粗く、質的にも量的にも貧弱である。道路密度は中間環状道路の内側でもわずか4%である。網体系は不明確で不適切、特に、2次幹線、補助幹線の不足が顕著である。
- b. 道路網には多くの欠落区間がある。これはもともと運河が交通路であり、これを埋めたてて道路としてきたところに原因がある。
- c. 道路は特に中間環状道路の外側で不足している。この地域は現在、都市開発が活発に進んでいる所であり、道路網の整備如何が地域の交通と都市の質に大きく影響する。

2) 地域間道路体系

タイ国の社会・経済活動の唯一最大のセンターであるバンコクの道路網は単に都市内の交通ニーズだけでなく、地方各地との間の都市間交通ニーズを充すべく造られている。バンコクの成長につれて、都市間交通需要も増加した。現在のバンコクを中心とする都市間道路は図3.2.1に示され、下記を含む。

- a. 北部、北東部とを結ぶ1号線と32号線
- b. 東部とを結ぶ304号線と305号線
- c. 南東部とを結ぶ3号線と34号線
- d. 南西部とを結ぶ35号線
- e. 北西部とを結ぶ340号線

特に交通量が多いのは北部、南東部、南西部方向であり、高速道路の一期線はこの3方向の動きを結ぶ考え方で建設されている。

鉄道（SRT：タイ国鉄）は、バンコクを中心に放射方向に伸びている。北線はチェン・マイ、北東線はノン・カイ、ウドン・ラチャ・タニ、東線はアランヤ・プラテート、南線はスンガイ・コロク方面とバンコクとをそれぞれ結んでいる。これらは都市間旅客、貨物輸送が中心で都市交通としての役割はドン・ムアン、フアラムポーン、ファ・タケ地区のサービスに限られている。軌道は北線と東線の一部を除いて大部分単線である。地上に建設されているため、多くの幹線道路と平面交差する。

チャオプラヤ河も地域間交通手段として主に機能している。多くの支流が既に埋め立てられ道路になっているので、都市間交通としての役割は、チャオプラヤ河沿岸地域に限られている。

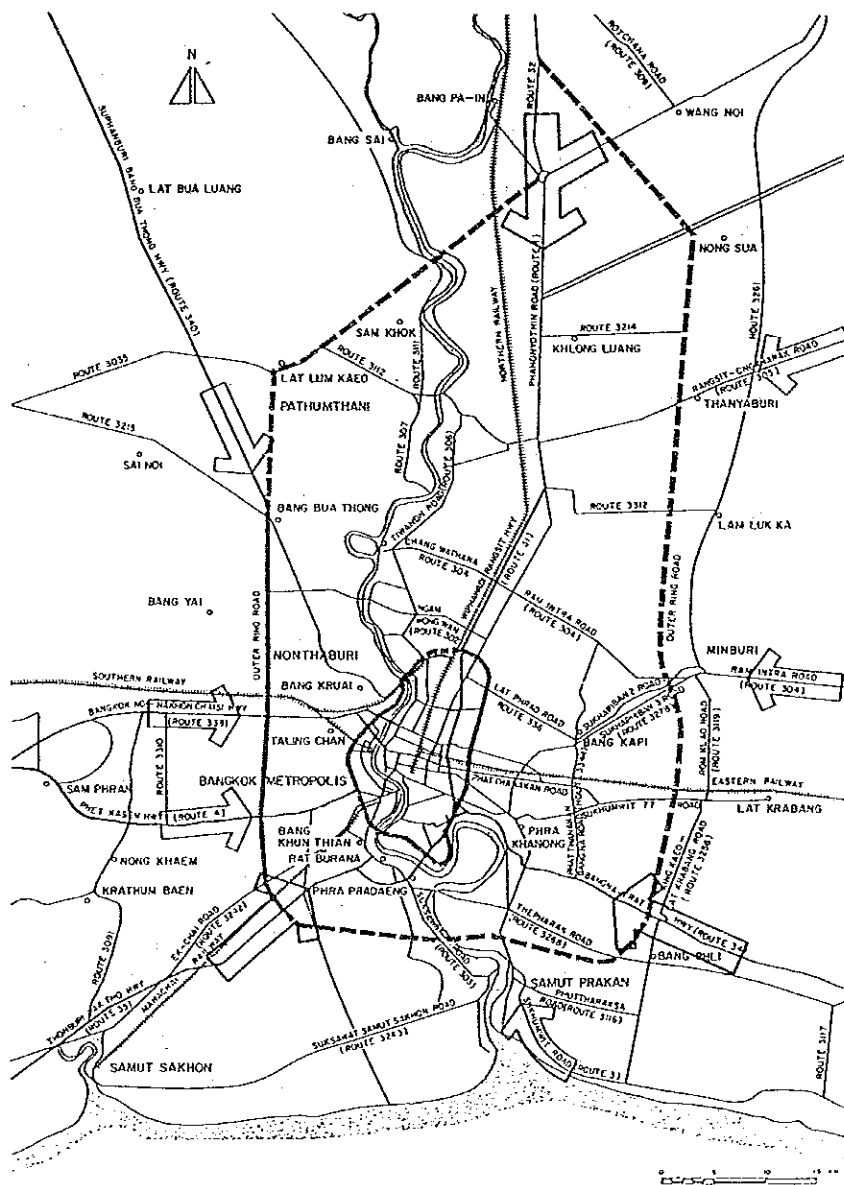


図3.2.1 バンコクの地域間幹線道路網

3) 調査対象地域の道路インベントリー

既存の道路インベントリーをレビューし、更新した。既存のインベントリーは下記のものがある。

- a. BMAのバンコク道路台帳
- b. DOHの道路インベントリーデータベース

上記に基づいて、インベントリーフォームを作成し、下記に示す必要データを作成した。

表3.2.1 SIMR道路インベントリーに含まれる情報

1) Name of road
2) Node No.: start, end
3) Zone No.: traffic zone number a road is located in
4) Right of Way Width (m)
5) No. of Lanes: for bus and other traffic by direction
6) Total No. of Lanes
7) Carriageway Width (m): right, left, median and total
8) Sidewalk Width (m): right and left
9) Total Road Width (m)
10) Pavement Type: 1. Concrete, 2. Asphalt Concrete, 3. Others
11) Pavement Conditions: 1. Good, 2. Fair
12) Administration: 1. BMA, 2. PWD, 3. DOH

しかし、上記インベントリーは、調査対象地域の全道路をカバーしておらず、ほとんどのソイは除外されている。ソイについてはBMAの都市計画部で作成された「バンコクの土地利用図」に若干の情報が記載されている。

調査対象地域における現在の道路延長は、約3,800Kmであり、内978Kmが本調査の中で幹線、2次幹線、補助幹線と判定されたものである。残りの2,800Kmはソイ（またはアクセス道路）であり、調査対象地域全域に分布している（表3.2.2と図3.2.2）。

道路の整備状況は中間環状道路の内側と外側で大きく異なる。内側では km^2 当り道路延長8.1Kmである一方、外側では僅か1.2Kmである。これを道路率（地区面積に占める道路面積の割合）で示すと、それぞれ10.7%と2.7%となる。しかし、これを道路用地でみると、外側の道路面積は 21.6km^2 から 32km^2 に増える（道路用地が道路として利用されていない余裕地が多くあるため）のに、内側ではほとんど変わらない。言い換えれば、外側では既存道路の拡幅の余地がかなりあるということである。

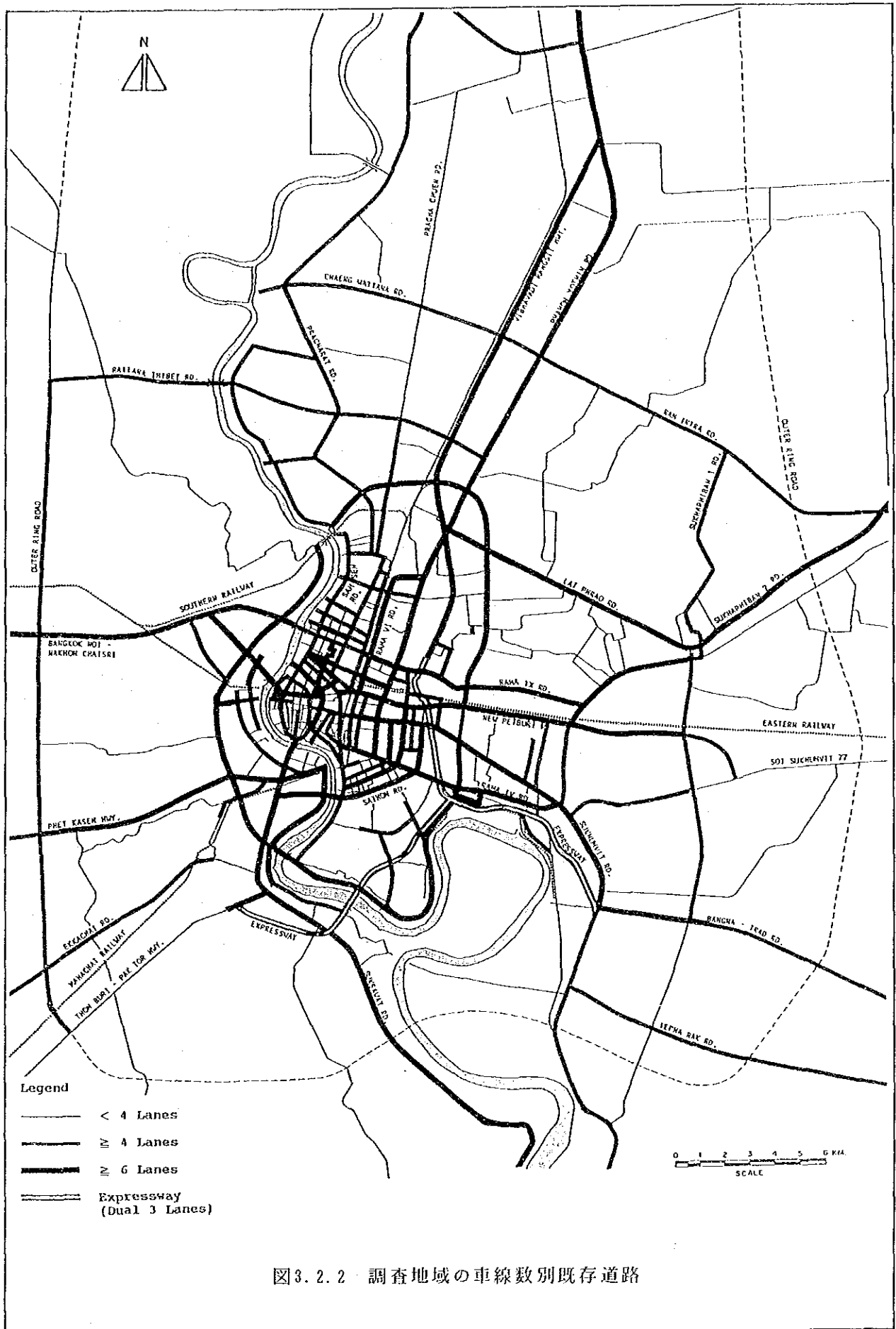


図3.2.2 調査地域の車線数別既存道路

表3.2.2 調査地域の既存道路

Item	Area	Major Roads ^{1/}	Soi	Total	Area Km ²	Road Availability Total/Area
Road Length (km)	Inside Middle Ring Road	304	825 ^{2/}	1,129	140	8.1
	Outside Middle Ring Road	674	2,000 ^{2/}	2,674	1,390	1.9
	Total	978	2,825	3,803	1,530	2.5
Road (km ²)	Inside Middle Ring Road	8.4 (8.6) ^{3/}	6.6 ^{4/}	15.0	140	0.107
	Outside Middle Ring Road	21.6 (32.0) ^{3/}	16.0 ^{4/}	37.6	1,390	0.027
	Total	30.0 (40.6)	22.6	52.6	1,530	0.034

Source: SIMR Road Inventory and TPD/BMA information

1/ include primary, secondary and part of distributors

2/ estimated based on BMA data and other available data

3/ figures in the parenthesis indicate the road area calculated based on Right-of-way width rather than carriageway width

4/ the road area of Soi was estimated by assuming the average width of Soi is 8 meter

調査対象地域の主要道路は、BMA、DOH、PWD、ETAなどの機関によって建設、維持・管理されている。主要道路延長は、概ね978Kmであり、BMAとDOHが全延長のそれぞれ68%と28%を占めている。道路用地面積で見るとDOHが40%近くを占めている。道路延長で見ると、全体の31%が中間環状道路内にある。

表3.2.3 管理主体別主要道路

1/ Item	Agency	BMA	DOH	ETA	OTHERS ^{2/}	TOTAL (%)
1) Road Length (km)						
- Inside Middle Ring Road		269	19	14	2	304 (31.1)
- Outside Middle Ring Road		394	259	13	7	674 (68.9)
Total		664 (67.9)	278 (28.4)	27 (2.8)	9 (0.9)	978 (100.0)
2) Road Area (sq kms)						
- Inside Middle Ring Road		7.2	0.7	0.6	-	8.5 (26.6)
- Outside Middle Ring Road		10.6	12.0	0.5	0.3	23.4 (73.4)
Total		17.8 (55.8)	12.7 (39.8)	1.1 (3.4)	0.3 (0.9)	31.9 (100.0)

Source: SIMR Road Inventory

1/ Middle Ring Road is included in Inside Middle Ring Road

2/ Others include roads of PWD and other municipalities than BMA.

3/ Excluding Sois.

全道路の内6車線道路と4～5車線道路の占める割合はそれぞれ31% (304Km) 、35% (338Km) であり、前者の約半分と後者の35%が中間環状道路内にある。

表3.2.4 車線数別主要道路

		(Km)		
Road Type	Inside Middle Ring Road	Outside Middle Ring Road	Total	
Expressway	13.9 (4.6)	13.2 (2.0)	27.1 (2.8)	
6 lanes and more	137.7 (45.3)	139.0 (20.6)	276.7 (28.3)	
4 lanes and more	117.0 (38.5)	220.5 (32.7)	337.5 (34.5)	
Less than 4 lanes	35.2 (11.6)	301.4 (44.7)	336.6 (34.4)	
Total	303.8 (100.0)	674.1(100.0)	977.9 (100.0)	

Source: SIMR Road Inventory
1/ Sois are not included

地区別にみると、表3.2.5に示されるようになりに異なる。現在ある道路がすべて捕捉されているわけではないが、全般に道路率は非常に低い。特に中間環状道路の外側での道路の不足が目立つ。

表3.2.5 地区別道路分布

Area	sqKm	Road Length (Km)	Road Area(sqKm)		Road Availability		
			Carriage Way	Right of Way	Km/sqKm	cy/sqKm	Row/sqKm
Within MRR	141	304	8.4	8.6	2.2	6.0	6.1
North	585	252	4.8	8.4	0.4	0.8	1.4
Northwest	403	127	2.4	5.4	0.3	0.6	1.3
Southeast	213	161	3.4	4.6	0.8	1.6	2.2
Southwest	189	134	2.6	5.0	0.7	1.4	2.6
Total	1531	978	21.6	32.0	0.6	1.4	2.1

Source: SIMR Road Inventory
1/ Sois are not included

4) 道路網の特色

現在バンコクには、はっきりとした道路の区分、基準はない。DOHの基準は地方道が対象である。従って、現在道路プロジェクトに適用されている基準は実施機関によって異なる。

道路区分をより明確にしようとする試みがSTTRとJICA調査で若干行われた。前者の調査では次の4種に機能面から区分している。

- a. 幹線道路
主として長距離交通をできる限り経済的に処理することを目的とする道路である。
- b. 2次幹線道路
幹線道路に囲まれた地区の主要アクセス道路あるいは幹線を相互に連絡する道路である。標準的には、2~4Km間隔で配置され、4~16k㎡の地区をカバーする。この地区は更に補助幹線が約1Km間隔で配置される。2次幹線道路の間隔がこれ以上に長いと、規格の低い補助幹線道路の利用距離が長くなる。2次幹線道路は、幹線道路に対するフィーダーであり、大部分の交通量は補助幹線道路、アクセス道路から発生し、2次幹線道路沿線で発生する交通量は多くない。
- c. 補助幹線道路
直接、目的地とをつなぐアクセス道路としてだけでなく、2次幹線、幹線道路とアクセス道路とを結ぶ役割を持つ。
- d. アクセス道路
直接、目的地とをつなぐ道路。

(1) 幹線道路

幹線道路は、大量の交通量が発生する中心市街地内とこれとを結ぶ外側の地区との間に配置されている。従って、放射状の幹線道路と中心市街地を貫通またはバイパスする幹線道路パターンが目立っている。STTR調査では幹線道路を図3.2.3に示されるように定義している。これによれば、9本の放射道路、2本の環状道路、中心市街地を貫通する4路線（東西、南北各2本）で幹線道路体系が構成されるものとしている。

既存の第一期高速道路は、主要3方向の都市間交通を27.1Kmの高架高速道路で結ぶもので幹線道路体系の一部を構成している。これは、ディン・デン~ポート区間（8.9Km）、バン・ナ~ポート区間（7.9Km）とダオ・カノン~ポート区間（10Km）から成る。



図3.2.3 調査地域の幹線および2次幹線道路網

道路網の全体構成は放射・環状パターンと格子状パターンの組合せと言える。環状線のうち、中間環状道路はほぼ完成しているが、外環状道路は一部のみである。放射道路はプラチャ・チュン、ビバワディ・ランシット～パホン・ヨティン、ペブリ／ニュー・ペブリ、スクンビット、ラマIV、スクサワット、トンプリ～パクト、ペ・カセム、バンコク・ナイ～ナコン・チェシであるが、北西と北東方向の不足が目立つ。こうした幹線道路は概ね中間環状道路内では格子状パターンを示している。

(2) 2次幹線道路

バンコクの道路の弱点の一つに、2次幹線以下の道路の不足があげられ、その特色は地区別に下記のように要約できる。

a. 中間環状道路内の地域

相対的によく整備されているが、下記のような欠陥もみられる。

- ① 北部地域での東西方向道路の不足
- ② チャオプラヤ河の橋梁の不足
- ③ 一部の2次幹線道路の規格の低さ。特にラマIV道路からサトン道路を含む南側の地域
- ④ マッカサン地区の連絡道路の不足

b. 北西地域

チャオプラヤ河の西側には、2次幹線道路は現在ないが、広大な地域の開発を適切に行うためには、この整備は不可欠である。

c. 北部地域

同様に2次幹線道路が不足している。パホン・ヨティン、ラム・イントラ、ラット・プラオに囲まれた地域が、ソイだけでサービスされている。

d. 東部・東南部地域

この地域は相対的によく整備されていると思えるが、それでもまだまだ不足している所が多く見られる。

e. 南西地域

この地域も顕著な不足が見られる。

3) 補助幹線道路

2次幹線道路の不足に加えて同様に補助幹線道路の不足も著しい。このために大規模な商業・都市開発が、代替アクセス道路を持たないまま幹線道路沿いに直接立地している。補助幹線の欠落による弊害は、次のような点である。

- a. アクセス道路に過度な負担がかかり、混雑を引き起こし、住環境を損なう。
- b. 必要以上に、幹線道路上の走行を強いられ、単路部、交差点での交通負荷を無用に高めている。

図3.2.4は補助幹線が適切に配置されていない巨大街区の分布を示し、図3.2.5は、このうち下記3地区のより詳細な状況を示している。

- a. スクンビット～アソク～ペブリ～エカマイ地区
北方向からの出入が運河で制限されている。ほとんどの住民は出入口を一ヶ所しか持たない。
- b. タク・シン～ダオ・カノン～ウッタカト～テット・タイ地区
中間環状道路の完成で区分されたが、3本の運河が障害となっている。
- c. ラット・プラオ～中間環状道路～イントラマラ～ビバワディ・ランシット地区
通過道路はあるが、一本しかなく、同様に運河が横断している。

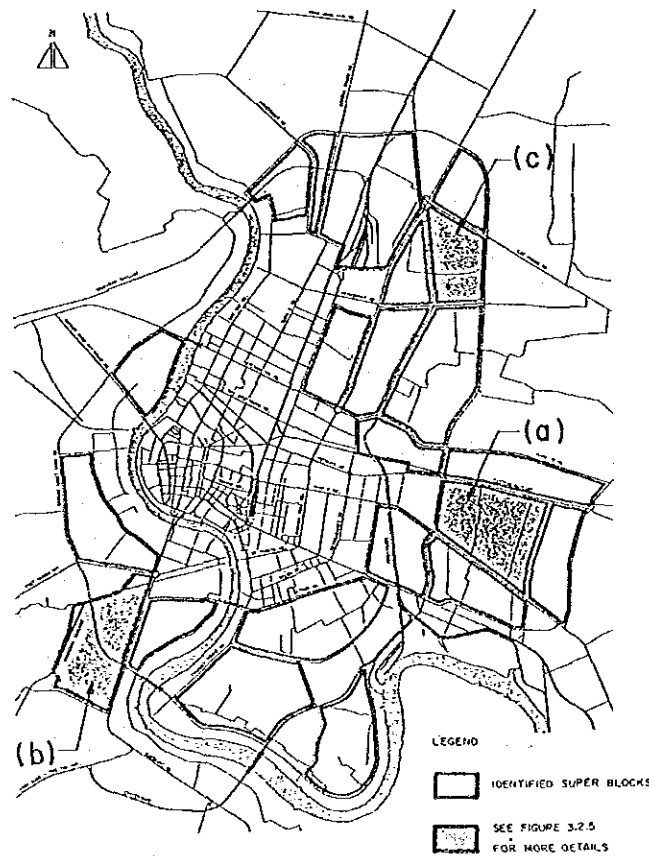


図3.2.4 補助幹線道路の不足する巨大街区

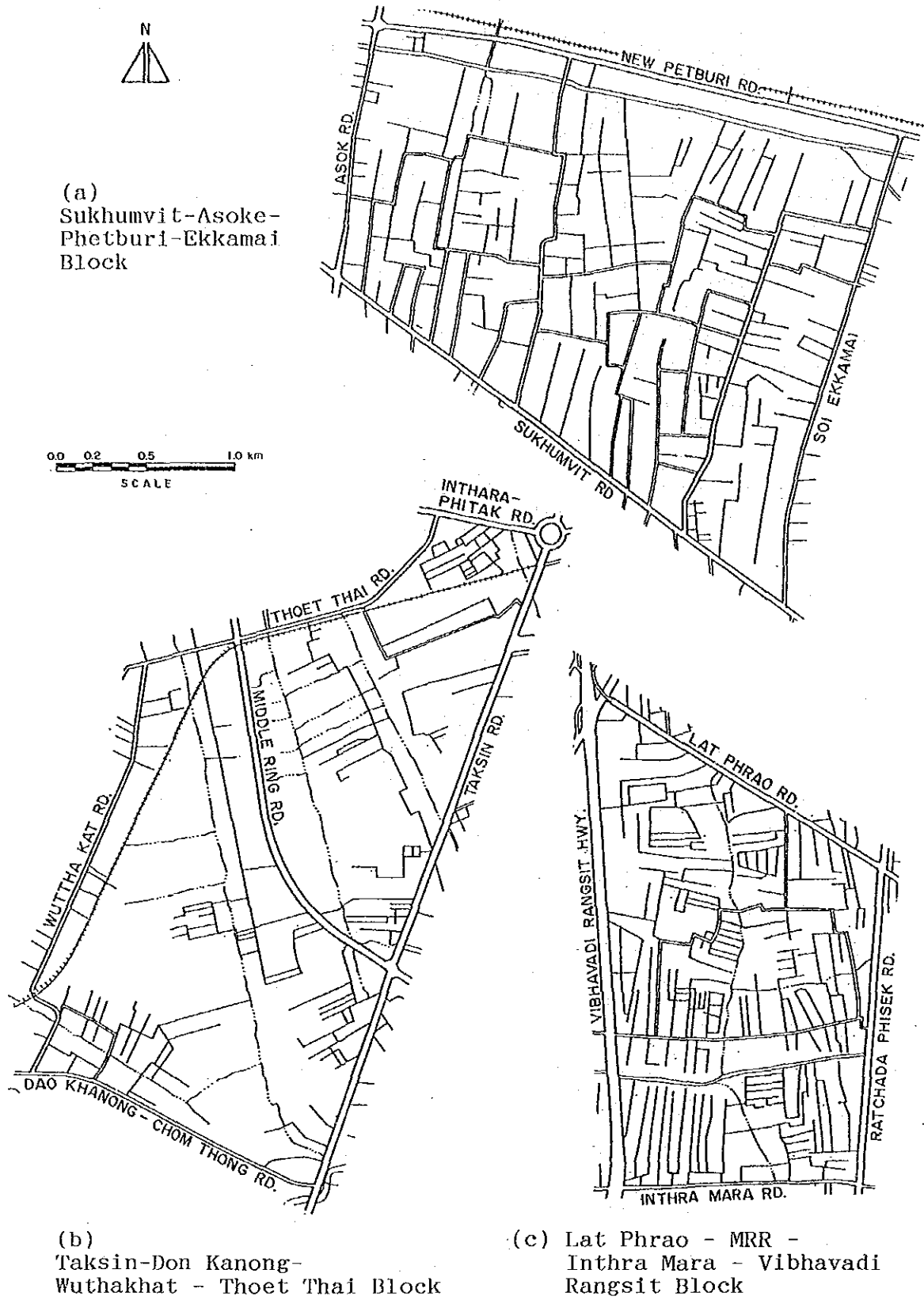


图3.2.5 主要巨大街区内の道路状況

3. 3 道路交通量

1) 道路交通量の伸び

1985年と1989年のJICA調査結果を比較して道路交通量の増減を分析した。市街地の交通量の変化は図3.3.1に示される。旧都心、すなわちクロン・カセム道路とチャオプラヤ河に囲まれた地区とトンブリ地区では、交通量は約10%減少している。チャオプラヤ河、タロン道路、スティサン・ウィニト・チャイ道路、中間環状道路、サトン道路に囲まれた地区では、逆に約10%増加している。最も高い伸びを示しているのは市の北部地区と中間環状道路の近傍であり、約50%の増加が見られる。西部地区、中間環状道路の外側などでは約20~30%の増加である。このように、従来から混雑の激しい中心部での交通量は過去4年間にほとんど伸びていない。

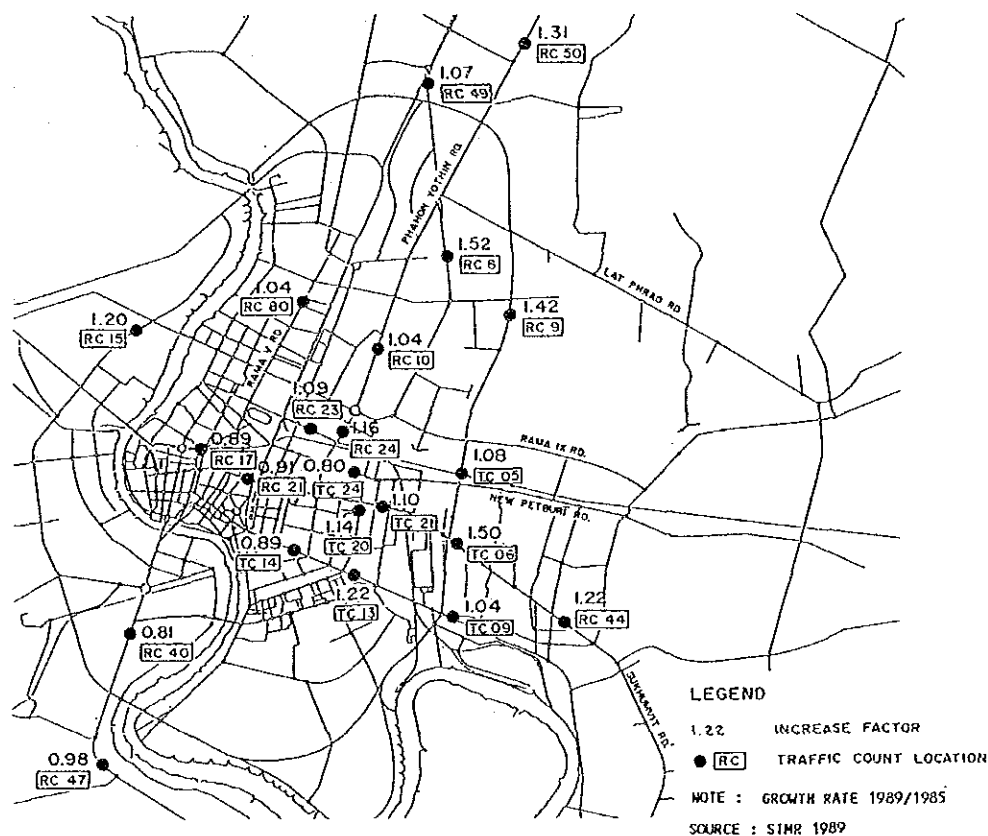


図3.3.1 12時間交通量の変化(1985~1989年)

2) 交通量の特色

1989年の調査地域の自動車交通状況を以下に述べる。

(1) 自動車交通量

a. 市街地部の交通量

12時間交通量の水準は30,000台(PCU)から126,000台(PCU)である。ビバワディ・ランシット道路が最大の交通量を示している。次いで都心部の幹線道路であるディン・デン道路、ペブリ道路、ラマIV道路、スクンビット道路、パヤ・タイ道路、ラチャ・ダムノン・クロン道路が70,300~81,600台を記録している。ラチャプラロップ道路では42,900~65,500台である。中間環状道路の交通量は25,000~60,000台と比較的小さいが、これはまだ幾地点かで欠落区間があるためである。一般に交通量が多い道路は、ラマIV道路、中間環状道路、ディン・デン道路、ラチャウイズ道路とチャオプラヤ河に囲まれた地区にあると言える。

幹線道路上のピーク時間交通量は表3.3.1に示すとおり、1日2,500~12,000台と道路によって異なる。最も大きいのは12,000台のビバワラディ・ランシット道路で、都心部の道路では3,300台から7,700台の間にある。前者の道路容量は1車線当り1,500PCU/時間であり、後者では1車線当り600~900PCU/時間である。これから混雑度が計算できる。

表3.3.1 主要道路の交通量(1989年)

Road	PCU/12H for both directions	
	Range of Volume	
	12 Hour	Peak Hour
Yibhavadi Rangsit	116,300 - 126,300	9,300 - 12,000
Petburi	23,400 - 81,600	2,200 - 7,200
Rama IV	43,600 - 80,900	3,900 - 6,800
Sukhumvit	38,500 - 79,100	3,200 - 7,700
Din Daeng	53,900 - 73,700	4,800 - 7,700
Phaya Thai	41,300 - 72,800	3,000 - 7,000
Ratchadamoen Klang	70,300	6,700
Sathorn	65,500	4,600
Ratchadaphisek	49,200 - 60,500	2,900 - 3,900
Phahon Yothin	40,700 - 57,100	2,900 - 4,700
Soadet Phra Chao Taksin	- 54,500	4,700
Rama VI	37,900 - 54,000	3,200 - 4,100
Suksawat	- 55,000	4,900
Charan Sanitwongse	- 52,000	6,600
Ratchaprarop	42,400 - 50,200	3,300 - 3,700
Witthayu	32,000 - 49,500	2,400 - 4,600
Sukhumvit 21	31,700 - 48,200	2,400 - 3,200
Ratchawithi	31,400 - 43,200	2,600 - 3,300
Lat Phrao	- 42,900	3,300
Henri Dunant	33,900 - 38,900	3,000 - 3,100
Rama V	- 29,900	2,500

SOURCE: SIMR



图3.3.2 主要道路の12時間交通量帯図（1989年）

b. スクリーンライン交通量

スクリーンライン交通量は表3.3.2に示すとおりである。地点によって異なるが、約9,000台から69,000台の範囲にある。交通量が多いのは、プラ・ピンクラオ橋(S-6)、プラ・ポッコラオ橋(S-8)、タクシン橋(S-9)で、それぞれ85,200台、68,200台、68,800台の12時間交通量(PCU)を記録している。この3地点だけで、222,000台と全体のスクリーンライン交通量480,600台の44%を占める。

同様に朝ピーク時交通量(午前8:00~9:00)は西方向で800~8,200台である。市街地から外方向の交通量は500~2,800台であり、内方向のそれは300~5,400台である。夕ピーク時交通量(午後5:00~6:00)は西方向で900~8,400台である。外方向へは500~6,300台、内方向へは400~2,900台である。

c. コードンライン交通量

表3.3.3にコードンラインを横切る道路の12時間交通量が示されている。地点によって3,300~55,800台にわたる。図3.3.3にバンコクを中心に5方向別(北、北西、西、南、東)に交通量をまとめた。西方向が最も大きく全体の約40%を占め、東方向が25%、南方向が20%でこれに次ぎ、他は7~8%である。

表3.3.2 スクリーンライン交通量

12 Hours (7-19h)

Location	IN			OUT			TOTAL		
	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU
S-1	923	2,996	4,301	901	3,051	4,626	1,824	6,047	8,927
S-2	1,261	4,660	7,129	1,212	5,017	7,651	2,473	9,677	14,781
S-3	1,676	9,563	13,523	1,688	10,331	14,744	3,364	19,894	28,268
S-4	4,511	12,653	14,293	4,957	13,663	15,398	9,468	26,316	29,891
S-5	6,351	18,871	22,519	7,436	21,303	25,184	13,787	40,174	47,703
S-6	12,001	35,756	41,856	11,713	36,916	43,363	23,714	72,672	85,219
S-7	9,991	19,596	22,309	8,024	14,084	15,592	18,015	33,680	37,901
S-8	18,065	20,673	26,764	23,294	34,129	41,452	41,359	54,802	68,216
S-9	20,731	27,889	35,188	15,864	27,884	33,624	36,595	55,773	68,813
S-10	11,048	18,735	23,724	8,674	16,026	20,735	19,720	34,761	44,459
S-11	0	18,836	24,461	0	16,050	22,207	0	34,886	46,668
TOTAL	86,556	190,228	236,067	83,763	198,454	244,577	170,319	388,682	480,644

Morning Peak (8-9h)

POINT	IN			OUT			TOTAL		
	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU
S-1	87	228	322	98	317	470	185	543	791
S-2	114	331	533	144	481	622	258	812	1,156
S-3	215	777	992	185	1,033	1,363	400	1,810	2,355
S-4	532	917	1,082	964	1,803	2,021	1,496	2,720	3,102
S-5	933	2,024	2,324	678	1,386	1,638	1,611	3,410	3,962
S-6	2,060	4,852	5,415	941	2,397	2,818	3,001	7,249	8,230
S-7	1,541	2,085	2,445	497	921	1,014	2,038	3,006	3,459
S-8	3,946	3,951	4,936	1,280	2,076	2,627	5,226	6,027	7,563
S-9	6,130	3,618	4,734	1,166	1,660	1,915	7,296	5,278	6,650
S-10	1,654	1,902	2,358	885	1,384	1,708	2,539	3,286	4,066
S-11	0	1,835	2,050	0	1,308	1,513	0	3,141	3,563
TOTAL	17,212	22,518	27,189	6,838	14,764	17,708	24,050	37,282	44,897

Evening Peak (17-18h)

POINT	IN			OUT			TOTAL		
	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU
S-1	84	276	397	126	298	495	210	574	892
S-2	149	417	628	121	377	589	270	794	1,218
S-3	171	1,027	1,411	241	927	1,204	412	1,954	2,615
S-4	452	1,235	1,395	404	986	1,156	856	2,221	2,551
S-5	485	1,554	1,762	1,105	3,215	3,548	1,590	4,769	5,311
S-6	966	2,557	2,907	1,360	4,980	5,447	2,326	7,537	8,353
S-7	687	1,285	1,463	838	1,490	1,646	1,525	2,775	3,108
S-8	1,106	1,256	1,673	3,114	5,489	6,310	4,220	6,745	7,983
S-9	1,171	1,504	1,759	1,865	3,666	4,008	2,836	5,170	5,767
S-10	1,071	1,569	1,923	952	1,475	1,846	2,023	3,044	3,769
S-11	0	1,581	1,856	0	1,490	1,710	0	3,071	3,566
TOTAL	6,342	14,261	17,173	9,926	24,393	27,959	16,268	38,654	45,132

表3.3.3 コードンライン交通量

12 Hours

DIRECTION	STATION	I N			O U T			TOTAL		
		Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU
WEST	R 01	3,352	21,338	25,758	3,154	21,613	26,627	6,506	42,951	52,385
	R 02	6,138	21,807	28,241	5,000	19,587	27,541	11,138	41,394	55,783
	R 03	1,286	6,498	9,706	1,328	5,041	7,331	2,614	11,539	17,037
	R 04-1	1,380	5,449	9,365	1,211	7,385	12,139	2,591	12,834	21,503
	S.Total	12,156	55,092	73,071	10,693	53,626	73,637	22,849	108,718	146,708
SOUTH	R 04-2	671	1,988	2,888	731	1,659	2,339	1,402	3,647	5,225
	R 05	1,837	6,327	10,789	2,046	6,934	11,437	3,883	13,261	22,225
	R 06	3,227	9,147	13,183	2,970	8,039	12,011	6,197	17,186	25,174
	R 07	972	3,372	5,448	973	3,461	5,474	1,945	6,833	10,921
	C 01	2,151	5,593	7,069	1,934	5,233	6,766	4,085	10,826	13,836
S.Total	8,858	26,427	39,354	8,654	25,326	38,027	17,512	51,753	77,381	
EAST	R 08	1,377	14,395	20,327	1,800	19,381	26,741	3,177	33,776	47,089
	R 09	908	3,246	4,560	1,000	3,351	4,673	1,908	6,597	9,233
	R 10	821	3,300	4,793	759	3,365	4,707	1,580	6,665	9,500
	R 11	1,304	6,068	9,028	1,258	5,779	8,419	2,562	11,847	17,445
	R 12	759	3,005	4,288	593	3,124	4,517	1,352	6,129	8,806
	C 02	1,172	3,029	4,229	940	2,687	3,872	2,112	5,718	8,101
	C 03	340	1,113	1,727	426	1,234	1,905	766	2,347	3,632
S.Total	6,681	34,156	48,950	6,776	38,921	54,836	13,457	73,077	103,786	
NORTH	R 13	981	10,952	18,669	856	10,016	16,915	1,837	20,968	35,584
	R 14	345	2,280	3,756	390	2,565	4,115	735	4,845	7,870
	S.Total	1,326	13,232	22,425	1,246	12,581	21,030	2,572	25,813	43,455
NORTH-WEST	R 15	361	1,684	2,673	338	1,802	2,858	699	3,486	5,531
	R 16	770	1,518	1,898	868	1,859	2,380	1,638	3,377	4,278
	R 17	990	6,522	8,514	887	6,073	7,784	1,877	12,595	16,298
	S.Total	2,121	9,724	13,085	2,093	9,734	13,023	4,214	19,458	26,107
T O T A L	31,142	138,631	196,885	29,462	140,188	200,552	60,604	278,819	397,437	

Peak Hours

DIRECTION	STATION	I N			O U T			TOTAL		
		Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU	Mtc	Vehicle	PCU
WEST	R 01	515	1,804	2,046	245	1,477	1,718	760	3,281	3,765
	R 02	809	1,749	2,201	451	1,501	1,931	1,260	3,250	4,133
	R 03	112	350	478	128	326	415	240	676	893
	R 04-1	167	625	1,124	72	570	811	239	1,195	1,935
	S.Total	1,603	4,528	5,850	896	3,874	4,876	2,499	8,402	10,726
SOUTH	R 04-2	89	168	245	82	118	160	171	286	405
	R 05	274	504	832	205	572	926	479	1,076	1,758
	R 06	237	788	1,135	311	705	1,006	548	1,493	2,142
	R 07	104	262	409	78	295	431	182	557	840
	C 01	274	529	638	131	465	551	405	894	1,189
S.Total	978	2,251	3,259	807	2,155	3,075	1,785	4,406	6,334	
EAST	R 08	200	763	1,122	146	1,225	1,469	346	1,988	2,591
	R 09	137	397	537	113	382	530	250	779	1,067
	R 10	92	233	335	65	339	430	157	572	765
	R 11	124	452	601	133	531	711	257	983	1,312
	R 12	78	242	355	68	289	404	146	531	759
	C 02	105	251	339	83	216	293	188	467	632
	C 03	28	99	160	41	87	130	67	186	291
S.Total	762	2,437	3,448	649	3,069	3,968	1,411	5,508	7,416	
NORTH	R 13	72	814	1,532	83	601	935	155	1,415	2,467
	R 14	28	149	253	38	219	324	64	368	578
	S.Total	98	963	1,785	121	820	1,260	219	1,783	3,045
NORTH-WEST	R 15	31	125	199	29	147	229	60	272	428
	R 16	73	159	193	87	202	251	160	361	444
	R 17	118	526	629	91	611	733	209	1,137	1,362
	S.Total	222	810	1,021	207	960	1,213	429	1,770	2,234
T O T A L	3,663	10,989	15,362	2,680	10,878	14,392	6,343	21,867	29,754	

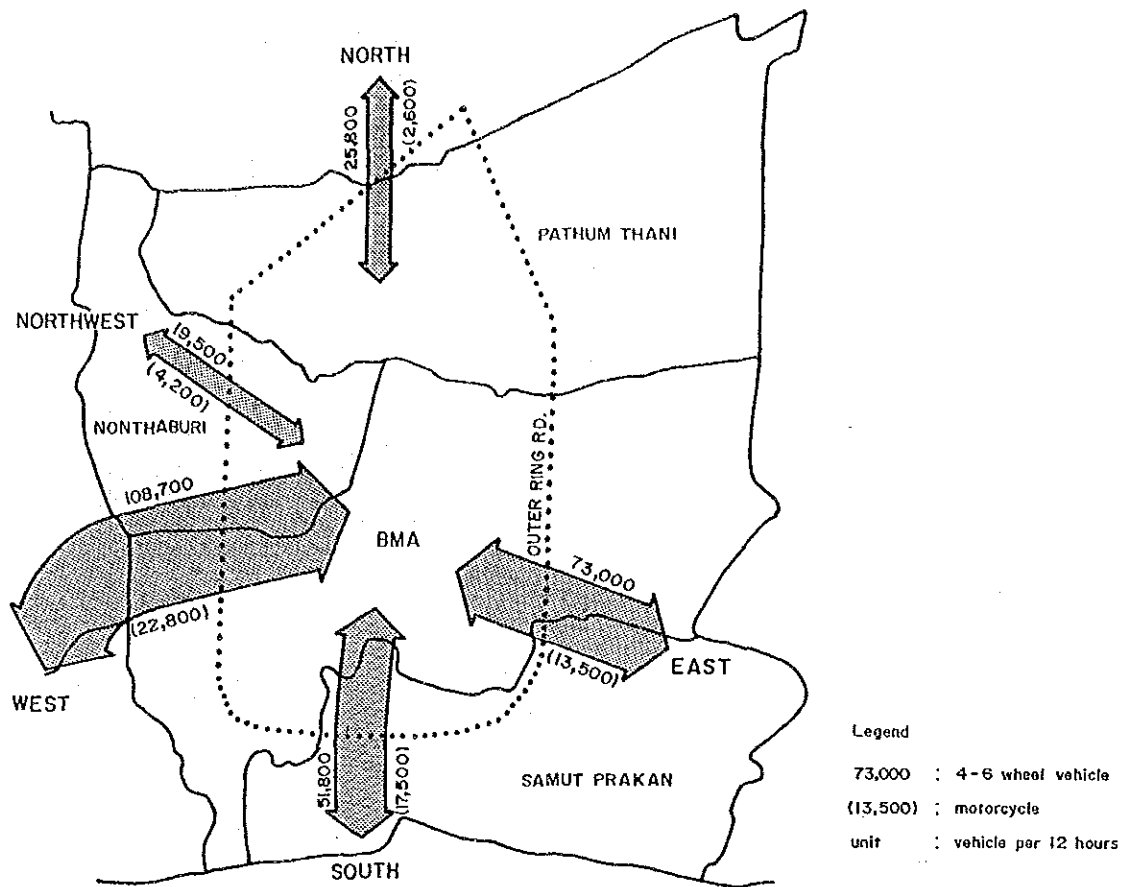
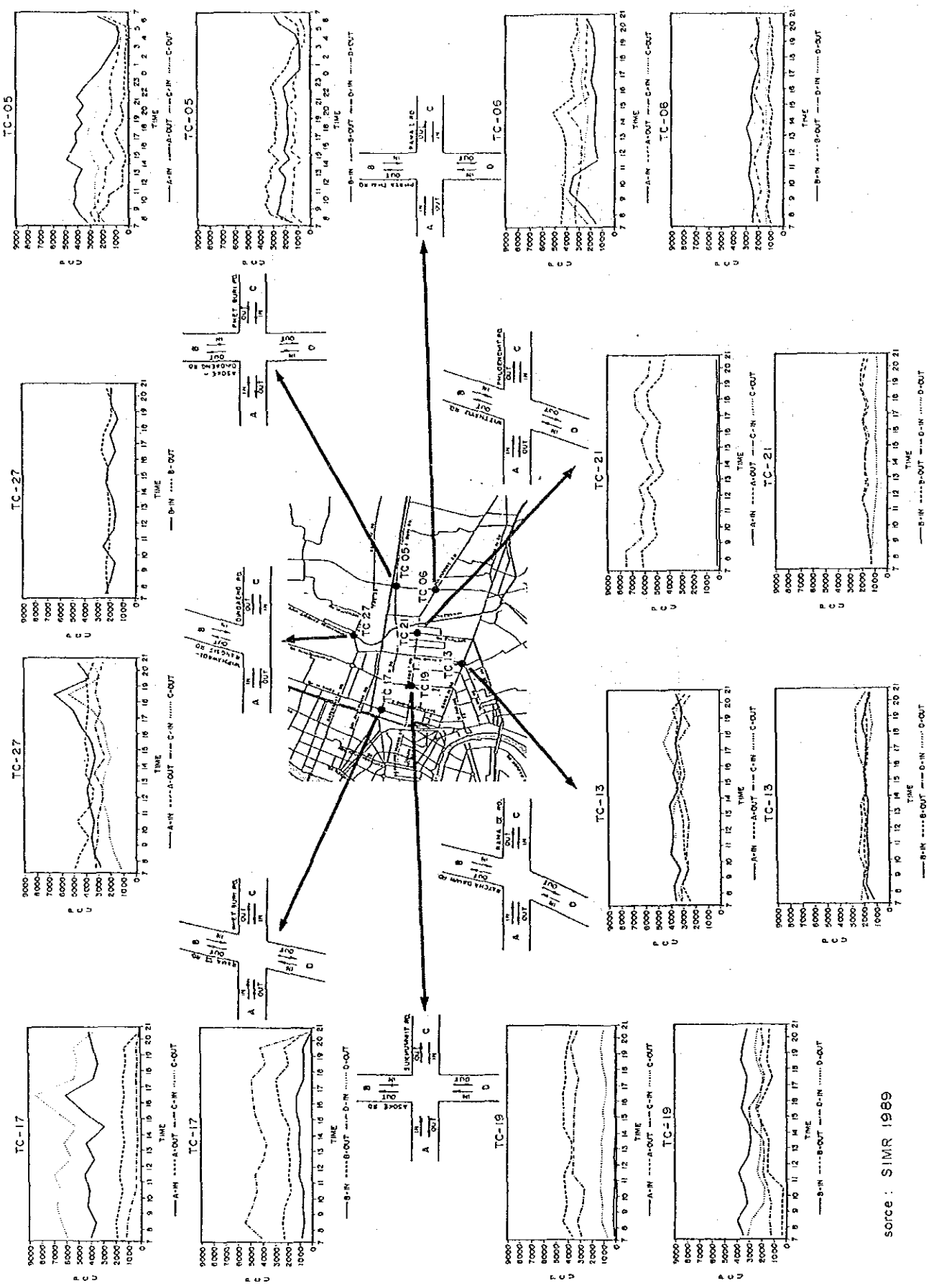


図3.3.3 コードンラインの方向別交通量

d. 時間変動

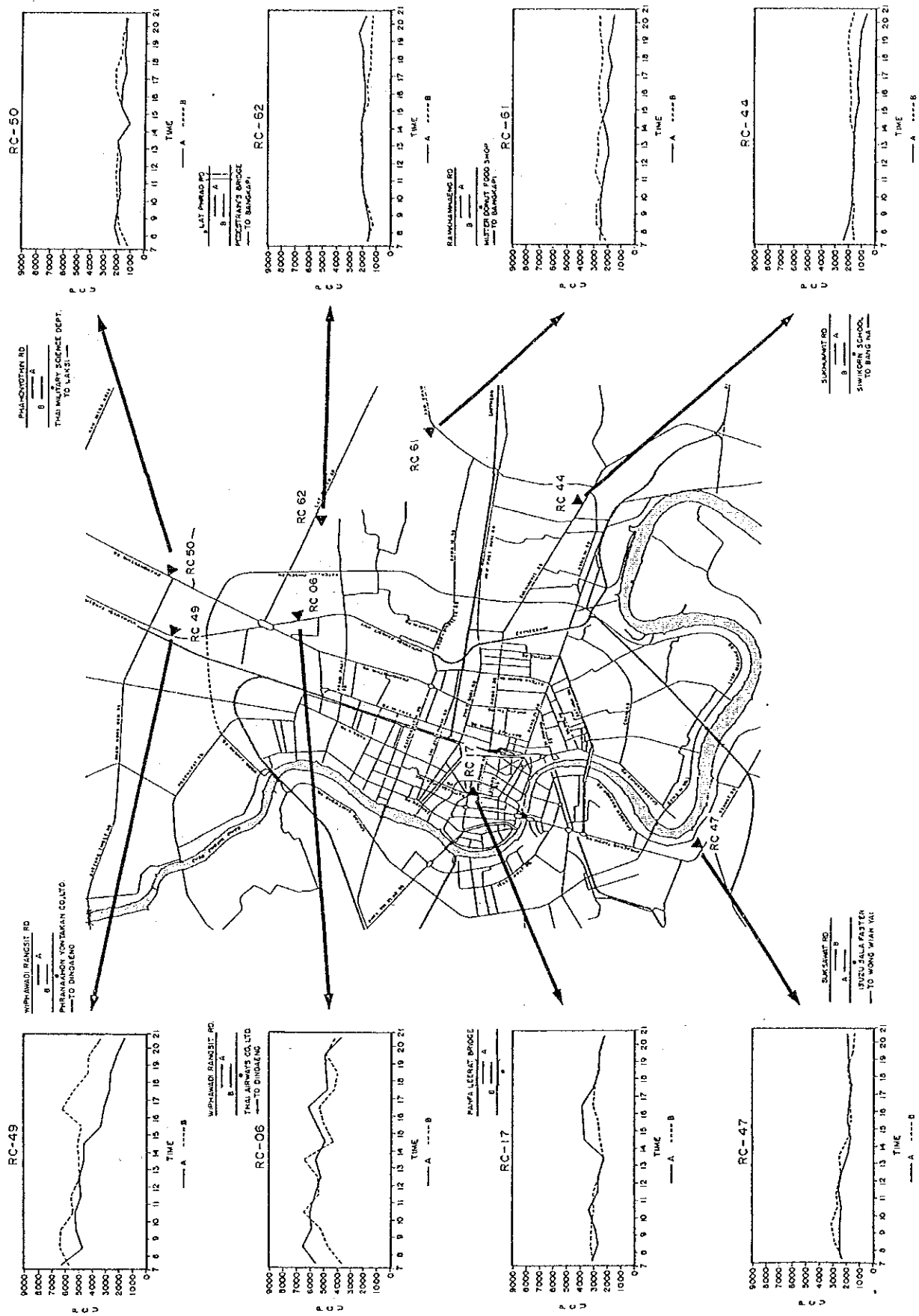
図3.3.4は市街地部の交通量の時間変動を示す。変動パターンは複雑で地点によって大きく異なる。ピーク時間帯は通常午前7:00~9:00、午後1:00~2:00、午後4:00~6:00である。

スクンビット道路のETAからソイ3に至る区間について、交通量の曜日変動を図3.3.5に示す。変動パターンは一定せず、時間帯別交通量は曜日によって大きく変化している。



source : SIMR 1989

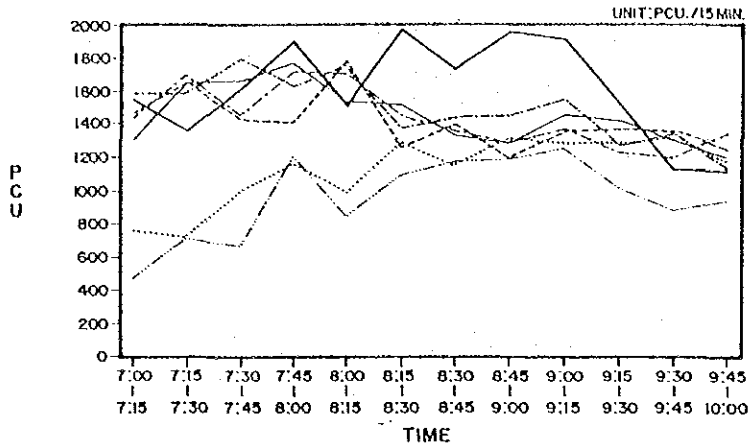
図3.3.4(1) 交通量の時間変動



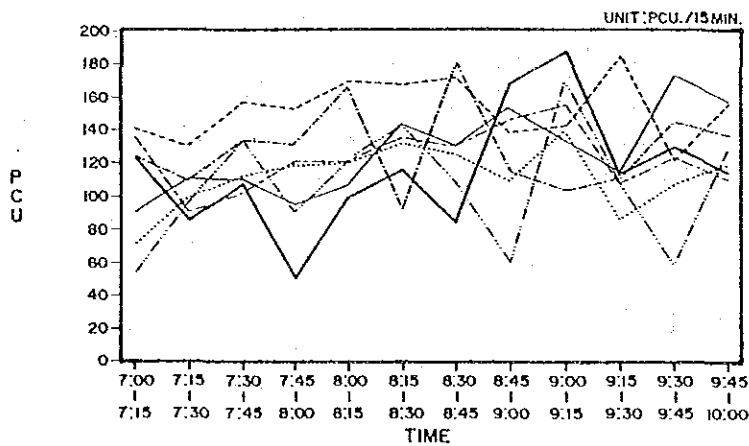
source : SIMR 1989

図3.3.4(2) 交通量の時間変動

(Section ETA-Soi3 on Sukhumvit Road, Inbound)



(Section ETA-Soi3 on Sukhumvit Road, Outbound)



LEGEND

- MON.
- TUE.
- - - WED.
- - - THU.
- - - FRI.
- · · SAT.
- · · SUN.

SOURCE: SIMR 1989

図3.3.5 交通量の曜日変動

ピーク率をスクリーンライン交通量観測地点から見ると下記のようなものである。

- ① プラ・ナクラオ橋
ピーク時交通量は、午前8:00~9:00で約1,800台、12時間交通量に占める割合は6.8%である。午後5:00~6:00のそれは約2,000台で同様に7.3%である。
- ② プラ・ピンクラオ橋
午前7:00~8:00のピーク時交通量は8,000台で、12時間交通量の7.6%を占める。午後5:00~6:00のそれは7,500台で7.1%である。

③ タクシン橋

午前7:00～8:00で5,300台、6.8%であり、午後5:00～6:00で5,500台、6.5%である。

c. 車種構成

車種構成をスクリーンライン、コードンライン交通量からみたものが図3.3.6と図3.3.7であり、その特徴は下記のとおりである。

S-4～S-10地点では、自家用乗用車とオートバイが70%を占めているが、他の地点では商用車が60%近くを占めている。これは、大型車が高速道路とビバワディ・ランシット道路を除いて昼間時に中間環状道路内に入れなかったためである。

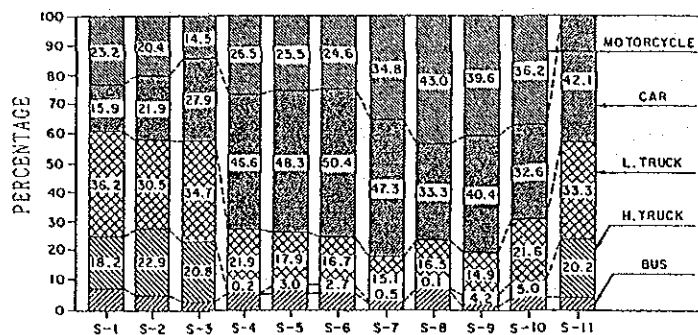
高速道路の車種構成は、ラマIX橋地点で見ると、約60%が商用車であり、商業・産業活動によく利用されていることがわかる。

ピーク時間の車種構成についてみると、S-4～S-10地点では、私的交通量（乗用車とオートバイ）が朝・夕とも80%以上を占めている。これは1日平均のそれより約10%高い値である。高速道路では、自家用車が58%を占めており、これは12時間交通量のそれより約15%高い。

コードンライン交通量の車種構成は北方向で商用車が75%を占めており、他の方向のそれが何れも約50%であるのに比べかなり高い。

私的交通量の構成比を朝ピーク時と12時間交通量で比較してみると、北方向はほとんど同じであるが、他の方向は朝ピーク時が10%前後高くなっている。

12h



PEAK HOUR

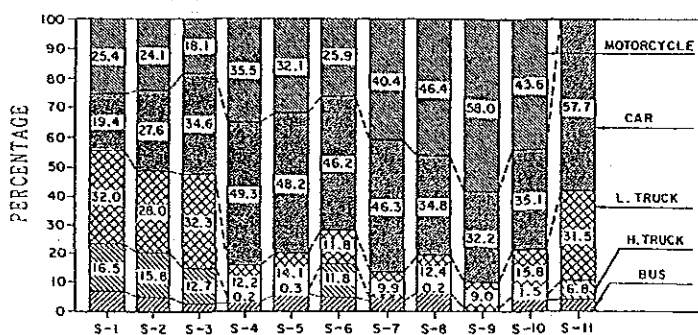
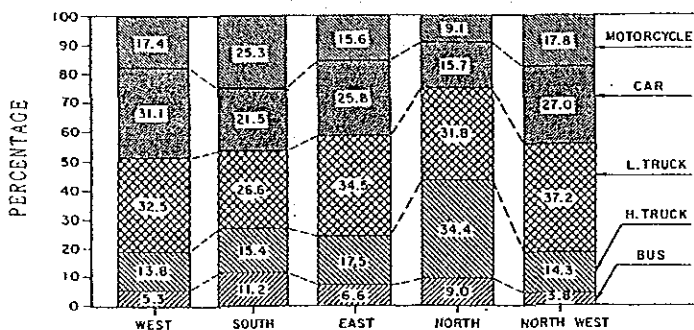


図3.3.6 スクリーンライン交通量の車種構成

12h(7:00-19:00)



MORNING PEAK

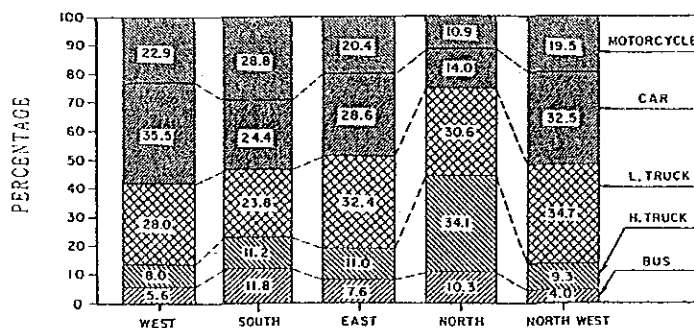


図3.3.7 コードンライン交通量の車種構成