

4.2 将来推計

4.2.1 一般論

タイ全土は4つの行政体に分割され、Greater Bangkok地域はCentral Regionを構成する27 Changwatのうち4 Changwatより成る。

将来推計は、Greater Bangkok地域とそれ以外のCentral Regionに関し別々に行った。Greater Bangkok地域の夜間人口に関する将来推計は、「Greater Bangkok Plan」の数値をそのまま採用した。

Table 4-1 AREA OF GREATER BANGKOK & CENTRAL REGION

(Unit: Ha)

	Area
Greater Bangkok	316,600
Central Region	9,882,000
Total Thailand	54,237,300

Source: 'Statistical Year Book, Thailand, No. 31 1974-75', NSO.

4.2.2 夜間人口

夜間人口の将来推計は将来各5ケ年毎の自然増と社会増による増加率を仮定して行った。

タイ全土に関する人口推計はBulletin of Statistics, NSO, 1977, に載っている。タイ全土に関して云えば、社会増は僅かでありほとんど総てが自然増であるから、人口増加率は自然増によるものと考えてよい。

一般に、夜間人口の自然増加率は、社会増加率と異り地域間の差異が少い。しかしながら都市化が著しく進んでいるGreater Bangkok地域に関してはタイ全土に関する自然増加率をそのまま適用する事は出来ない。

"Fourth Development Plan"で政府は、計画期間である1977年から1981年までに人口増加率を2.5%から2.1%まで引き下げる事を目標としている。この計画に基づいてGreater Bangkok地域の将来人口を推計した。

註：① Chapter V, 1.2 Demographic Objectives and Policy Guidelines, Fourth Development Plan, NESDB, 1976

Central Region に関する1981年までの人口推計が、「Fourth Development Plan」にあり、これを最近の統計資料を使って修正し、2000年の値を推計した。Greater Bangkok地域、それ以外のCentral Region及びCentral Region全体の社会増分は、全増加分から自然増分を差し引いて求めた。

これによると、今までのところタイ国全土からCentral Regionへ向けての人口流動は、Greater Bangkok地域へのものであり、そして又、Greater Bangkok地域以外のCentral RegionからもGreater Bangkok地域へ向けての大きな社会流動があった事が判る。この社会流動は、「Fourth Development Plan」にある通り、今後地方の開発によって次第に減少してゆくと考えてよい。

Table 4-2 POPULATION PROJECTION OF THAILAND

(Unit: 1,000 Persons)

	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010
Population	36,370	41,869	47,686	53,851	60,310	66,951	73,614	80,126	86,154
Average Annual Growth Rates for 5 yrs. (%)	-	(2.9)	(2.6)	(2.5)	(2.3)	(2.1)	(1.9)	(1.7)	(1.5)

Source: 'Bulletin of Statistics', Vol. 25-26 No. 2, NSO, 1977.

4.2.3 居住地就業人口

1976年に於ける産業別居住地就業者は「Report of the Labour Force Survey」NSO 1976.に載っている。後述のゾーン別配分のために各種産業を3つの部門に分類する。

註：① この統計者は、「Civilian Non-institutional」の部門のみを扱っている。

Fig. 4-2 RESIDENTIAL POPULATION PROJECTION

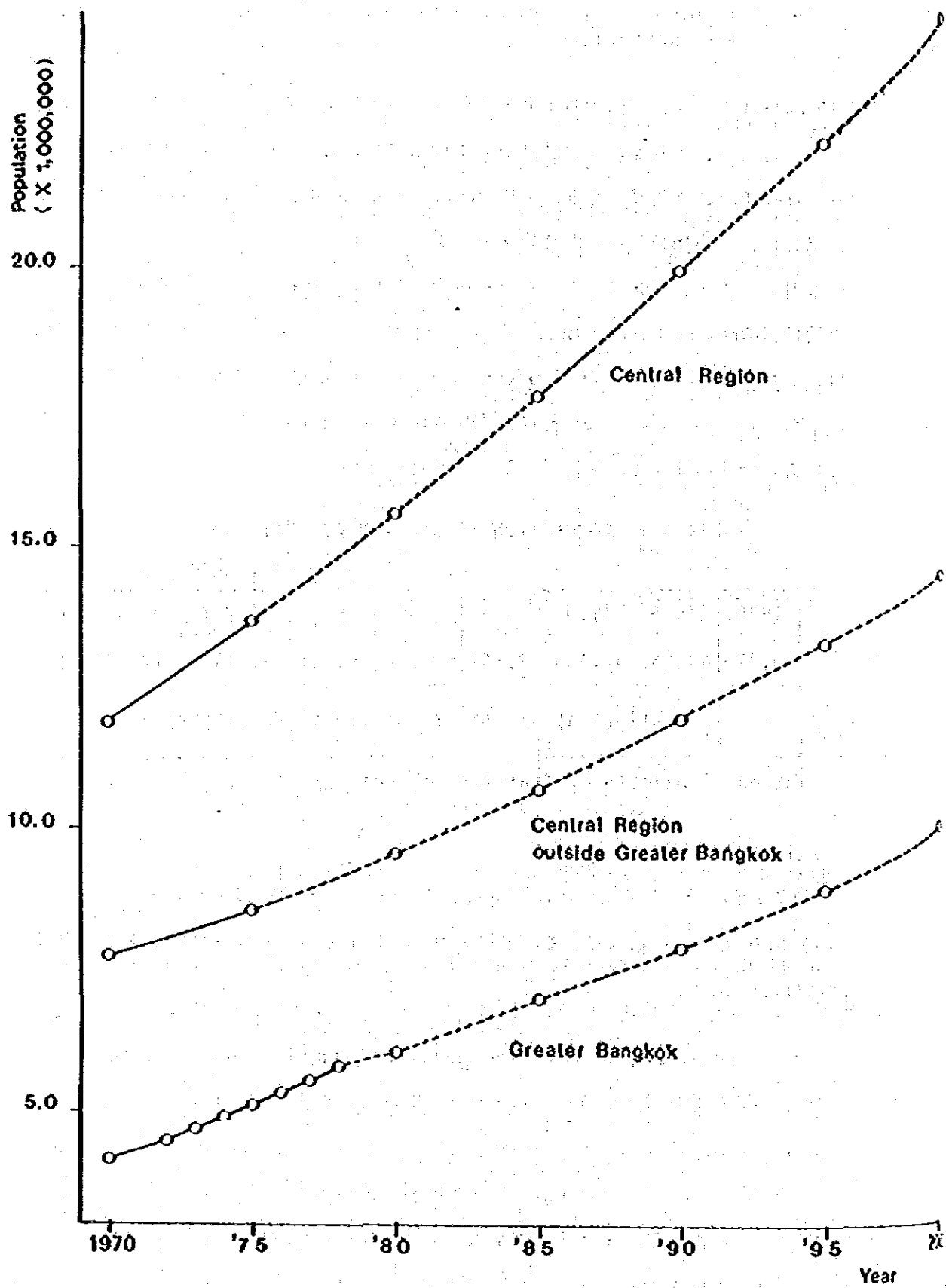


Fig. 4-3 PROJECTION OF MIGRATING POPULATION

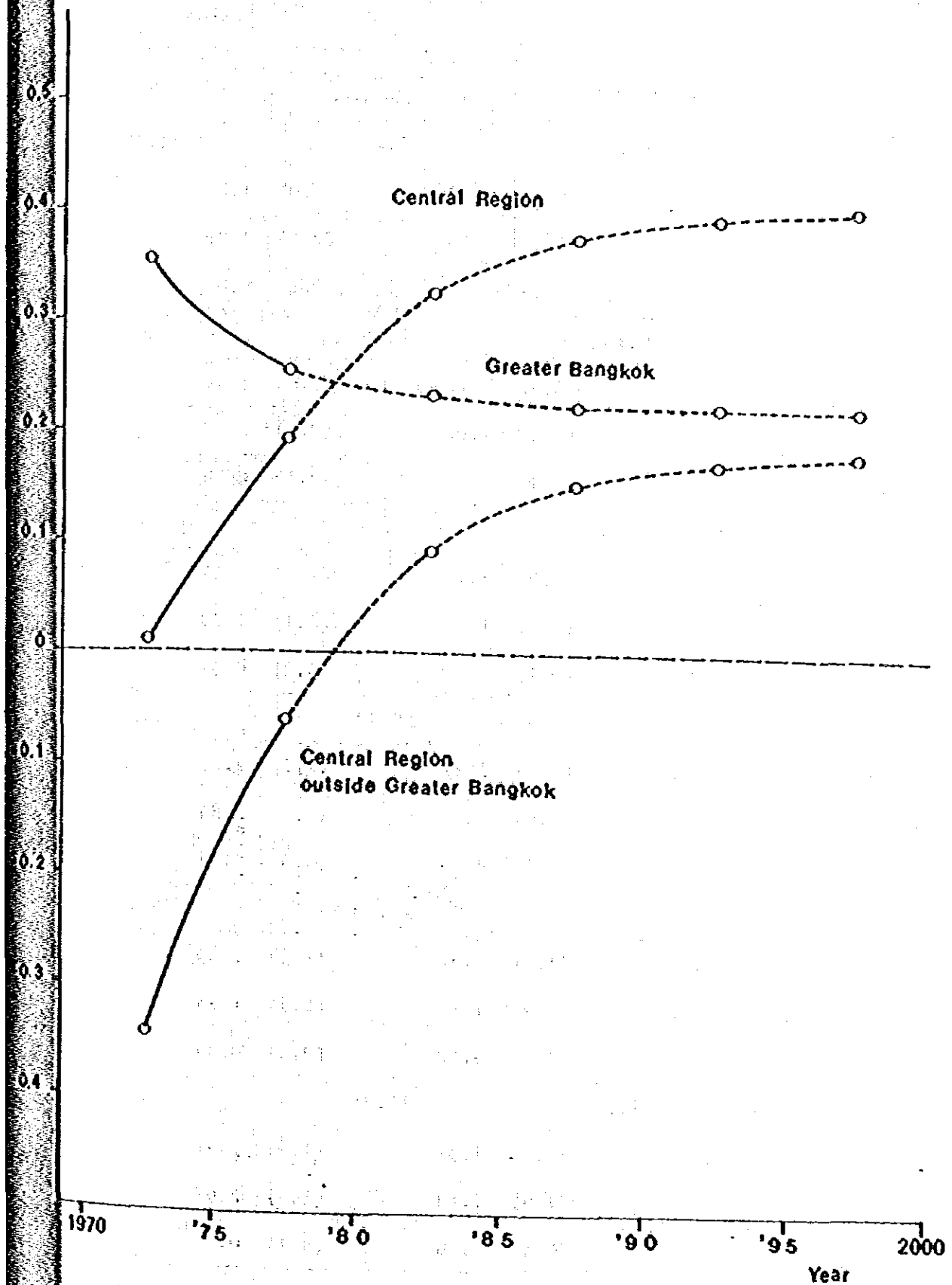


Table 4-3 POPULATION PROJECTION

(Unit: 1 million persons (%))

	Greater Bangkok		Central Region outside Greater Bangkok		Central Region	
Total pop. 1970	4.12		7.74		11.86	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	1.01	(4.5)	0.82	(2.0)	1.83	(2.9)
a) Natural Increase (%)	0.66	(3.0)	1.16	(2.8)	1.82	(2.9)
b) Migration Increase (%)	0.35	(1.5)	-0.34	(-0.8)	0.01	(-)
Total pop. 1975	5.13		8.56		13.69	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	0.90	(3.3)	1.01	(2.3)	1.91	(2.6)
a) Natural Increase (%)	0.65	(2.4)	1.07	(2.4)	1.72	(2.4)
b) Migration Increase (%)	0.25	(0.9)	-0.06	(-0.1)	0.19	(0.2)
Total pop. 1980	6.03		9.57		15.60	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	0.96	(3.0)	1.15	(2.3)	2.11	(2.5)
a) Natural Increase (%)	0.73	(2.3)	1.06	(2.1)	1.79	(2.2)
b) Migration Increase (%)	0.23	(0.7)	0.09	(0.2)	0.32	(0.3)
Total pop. 1985	6.99		10.72		17.71	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	0.94	(2.6)	1.27	(2.3)	2.21	(2.4)
a) Natural Increase (%)	0.72	(2.0)	1.12	(2.0)	1.84	(2.0)
b) Migration Increase (%)	0.22	(0.6)	0.15	(0.3)	0.37	(0.4)
Total pop. 1990	7.93		11.99		19.92	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	1.02	(2.5)	1.32	(2.1)	2.34	(2.7)
a) Natural Increase (%)	0.80	(1.9)	1.15	(1.9)	1.95	(1.9)
b) Migration Increase (%)	0.22	(0.6)	0.17	(0.2)	0.39	(0.3)
Total pop. 1995	8.95		13.31		22.26	
Increase in (Av. Ann. 5 yrs. Period %)	1.16	(2.4)	1.31	(1.9)	2.47	(2.1)
a) Natural Increase (%)	0.94	(1.9)	1.13	(1.8)	2.07	(1.8)
b) Migration Increase (%)	0.22	(0.5)	0.18	(0.1)	0.40	(0.3)
Total pop. 2000	10.11		14.62		24.73	

Source: Estimated by the Team

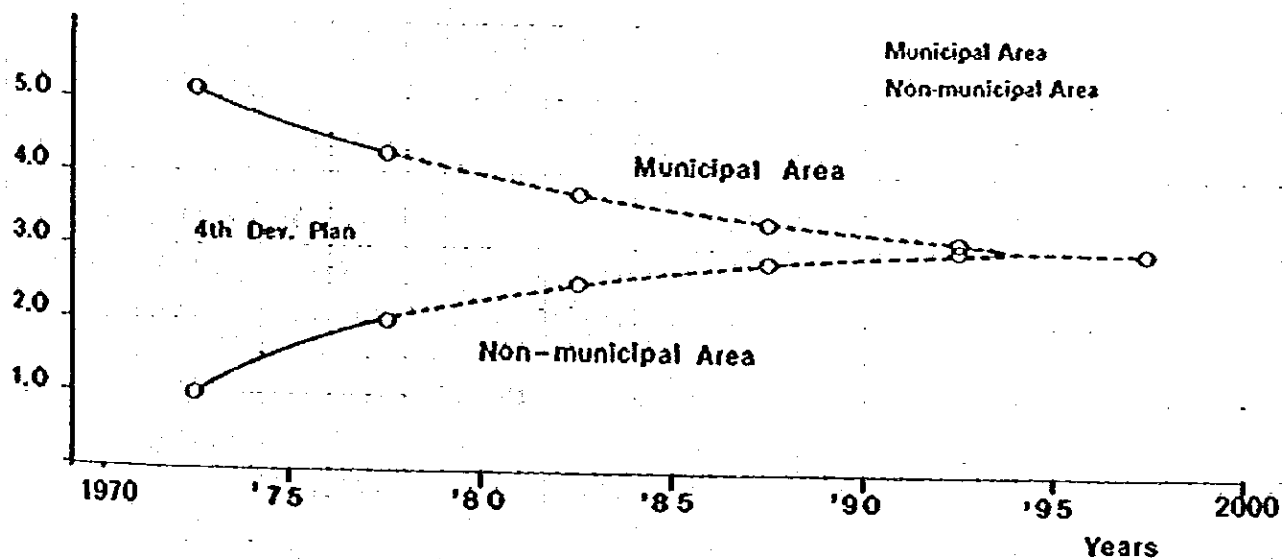
「Fourth Development Plan」では、Municipal と Non-municipal^{*)} 地域別に就業者数の増加率を各々 4.0% 及び 2.0% と設定している。これに基づいて将来の就業者数が推計された。

註：*) Municipal 地域とは、Non-municipal 地域よりも都市化が進んだ地域で、地域の中心市街地はたいてい Municipal 地域にある。

Table 4-4 SECTOR CLASSIFICATION OF INDUSTRIES

Classification in 'Report of the Labor Force Survey'	Sector
- Agriculture, Fishery, Hunting and Fishing	I
- Mining and Quarrying	II
- Manufacturing	II
- Construction, Repair and Demolition	II
- Electricity, Gas, Water and Sanitary Services	III
- Commerce	III
- Transport, Storage and Communication	III
- Services	III
- Activities not Adequately Described	III

Fig. 4-4 GROWTH RATE OF EMPLOYMENT



居住地就業者数の将来部門別産業分類は、「Greater Bangkok Plan」に於ける「Job Opportunity」のそれを採用した。DTCP は、Greater Bangkok 地域外部の主要地方都市に関する開発計画を行っていて、将来はこの地域に於ける第2次、第3次産業就業者の増加が予測される。第1次産業に関しては、「Fourth Development Plan」で、農業部門に於ける生産性の増大を奨励している。従って、Greater Bangkok 地域に於ける第1次産業人口の減少とは逆に、Central Region では今後増加してゆくと考えられる。

Notes: *8 4.1.2 Lack of New Agricultural Technology at Farm Level, The Fourth Development Plan.

Table 4-5 EMPLOYMENT STRUCTURE

(Unit: 1,000 Persons)

		1977	1990	2000
GBA	- Residential Pop.	5,560.0	7,930.0	10,110.0
	- Total Employed *)	1,504.5	2,361.0	3,177.2
	- Rate of Employment (%)	(27.1)	(29.8)	(31.4)
	- Sector I (%)	163.7 (10.9)	120.0 (5.1)	60.0 (1.9)
	- Sector II (%)	447.4 (29.7)	750.0 (31.8)	1,080.0 (34.0)
	- Sector III (%)	893.4 (59.4)	1,491.0 (63.1)	2,037.2 (64.1)
Central Region Outside GBA	- Residential Pop.	8,910.0	11,990.0	14,620.0
	- Total Employed *)	2,002.6	2,827.4	3,772.5
	- Rate of Employment (%)	(22.5)	(23.6)	(25.8)
	- Sector I (%)	1,094.2 (54.6)	1,360.0 (48.1)	1,619.1 (42.9)
	- Sector II (%)	317.2 (15.8)	500.0 (17.7)	740.2 (19.6)
	- Sector III (%)	591.2 (29.6)	967.4 (34.2)	1,413.2 (37.5)
Central Region	- Residential Pop.	14,470.0	19,920.0	24,730.0
	- Total Employed *)	3,567.1	5,188.4	6,949.7
	- Rate of Employment (%)	(24.2)	(26.0)	(28.1)
	- Sector I (%)	1,257.9 (35.9)	1,480.0 (28.5)	1,679.1 (24.2)
	- Sector II (%)	764.6 (21.8)	1,250.0 (24.1)	1,820.2 (26.2)
	- Sector III (%)	1,484.6 (42.3)	2,458.4 (47.4)	3,450.4 (49.6)

Notes : The employed population does not include unpaid family workers who were considered as non-commuters. When unpaid family workers are included, the rate of employment in Greater Bangkok rises to 29.2% in 1976.

Source: Estimated by the Team

4.2.4 従業地就業人口

(1) 通勤者数

従業地就業人数は居住地就業人数に通勤人口を考慮した上で求められる。本調査では、Central Region とそれ以外の地域との間には通勤が行われない、又はもしあったとしても無視できる範囲であると仮定した。Greater Bangkok 地域の従業地就業人口は、同地域に於ける居住地就業人口に流入通勤人口⁹⁾⁻¹を加え、流出通勤人口⁹⁾⁻²を差し引いて求めた。

註：9)-1 流入通勤人口は、Greater Bangkok 地域外縁に住んで同地域で就業する人口である。

9)-2 流出通勤人口は、Greater Bangkok 地域内縁に住んで、その外縁で就業する人口である。

通勤交通機関のうち、水上交通は、その交通量が極く少ないと考えられるので本調査では考慮せず、自動車及び鉄道によるものを計算した。

a) 自動車による通勤

Dept. of Highway による交通量調査結果から、主な放射方向別の交通量が、Greater Bangkok 地域境界線上の主要調査地点に於ける観測交通量から求まる。

Fig. 4-5 TRAFFIC COUNTING STATIONS

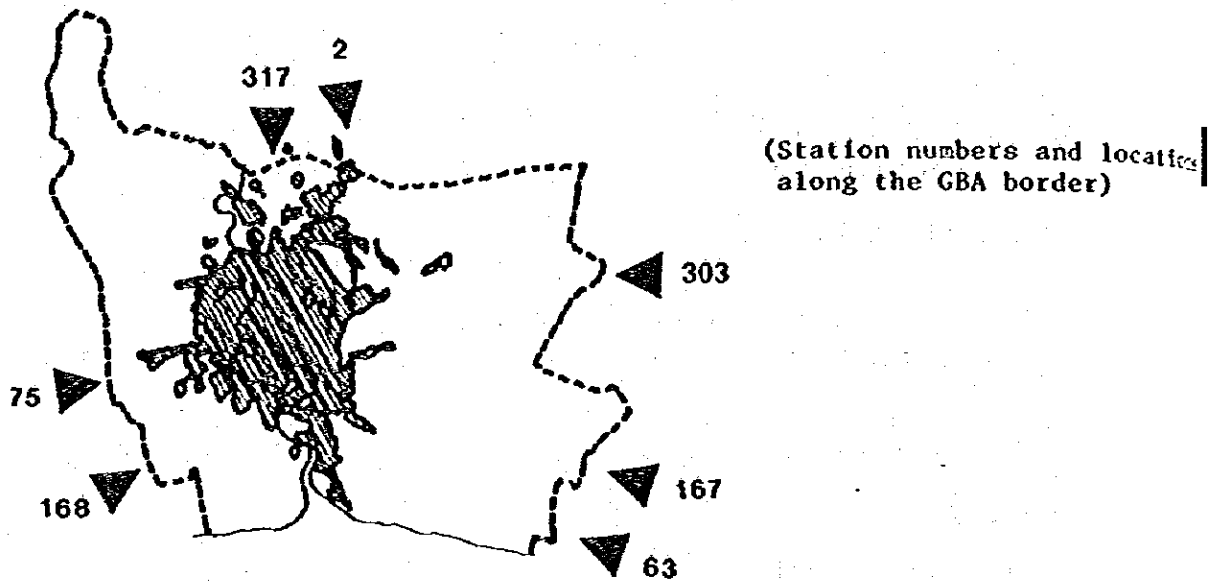


Table 4-6 DAILY TRAFFIC VOLUME ON GREATER BANGKOK BORDER BY VEHICLE TYPES & DIRECTIONS, 1977

(Unit: Vehicles/Day)

Station No.	Sedan & Taxi	Light Bus	Heavy Bus	Light Truck	Heavy Truck	Truck over 2 Axles	Total
63	601	635	98	625	1,158	12	3,129
75	25,807	3,615	3,823	3,823	4,363	125	41,556
167	6,265	828	1,077	1,598	2,682	1,327	13,777
168	2,731	421	602	982	997	1,029	6,762
303	635	125	100	125	141	214	1,340
2	11,474	3,867	2,889	2,931	2,952	4,560	28,673
317	4,749	372	482	1,270	2,206	1,107	10,186
Total	52,262	9,863	9,071	11,354	14,499	8,374	105,423

Source: Department of Highways

タクシーと自家用車の台当り平均乗車人員は、車種別パーソン・トリップ数、稼働率、車種別車輻トリップ数によって下の通り求まる。

Table 4-7 AVERAGE NUMBER OF PASSENGERS FOR TAXI & SEDAN

	(Unit: Trips/Vehicle-Day Person Trips by Vehicle Type	Vehicles Number of Vehicles	Trips/Day Frequency of Trips	Rate of Operation	Passengers/Vehicle) Average Number of Passengers
Sedan	1,035,000	176,900	3.5	0.95	1.76
Taxi	346,000	9,350	24.0	0.95	1.62

Source: Bangkok Transportation Study, 1972

大型及び小型バスの台当り平均乗車人員は、各々の最大乗車人員と乗車率から次のとおり求まる。

Table 4-8 AVERAGE NUMBER OF PASSENGERS FOR BUS

	(Unit: Passenger/ Vehicle) Capacity	Daily Occupancy Rate (%)	Average Number of Passengers
Heavy Bus	65	30	20.0
Light Bus	15	30	4.5

Source: Assumption in accordance with the comment from BMTA and survey result of BTS (1972).

種別乗車人員は次の通りである。

$$\text{Sedan} : 52,262 \times 0.95 \times 1.76 = 87,382$$

$$\text{Taxi} : 52,262 \times 0.95 \times 1.62 = 80,000$$

$$\text{Light Bus} : 9,663 \times 4.5 = 43,484$$

$$\text{Heavy Bus} : 9,071 \times 20.0 = 181,420$$

$$\text{Total} \quad \quad \quad 317,419 \text{人}$$

Greater Bangkok地域全体では、通勤目的のパーソン・トリップ数は、全パーソン・トリップ数の15%を占める、従ってGreater Bangkok境界を横断する自動車での全通勤トリップ数は次のとおりである。

$$317,419 \times 0.15 = 47,613 \quad \text{パーソン・トリップ/日}$$

註: *) BTS(1972年)による。

ピーク時間帯に於ける Greater Bangkok 地域に関する流出・流入交通の比率を 70 : 30、そして各方向に於ける総交通量のうちの通勤交通量の比率を流入で 90%、流出で 10%と仮定すると、全乗車人員のうちの流出・流入通勤者数の割合が各々次の通り求まる。

$$\text{流入} : 0.7 \times 0.9 = 0.63 \quad (95\%)$$

$$\text{流出} : 0.3 \times 0.1 = 0.03 \quad (5\%)$$

註：^{*)-1} DOH資料による。

^{*)-2} SRT資料による。

その結果、流入と流出の比率は 95 : 5 と求まる。

b) 鉄道による通勤

SRT (タイ国鉄) の O・D 調査によると、1977 年には、1 日当りに Greater Bangkok 地域境界を横切る乗客数は以下の通りであった。

Commuters : 6,076 人/日 (20%)

Other : 24,354 人/日 (80%)

Total : 30,430 人/日 (100%)

註：^{*)} 上の数字は上りと下りを合計したものであり通勤・通学者数に関してはこれの半分である。

ここで、鉄道による流出通勤者数は、自動車によるそれが流出・流入全体の 5% にのぼるのに対し、流入通勤者数と比較して無視できる程少ないと仮定し、上記の通勤者数の総てを流入通勤者とする。

鉄道による通勤・通学者数の比率は、公共交通機関による総パーソン・トリップ数に於ける同比率である 55 : 45 と仮定する。

c) 自動車及び鉄道による通勤者数

自動車と鉄道による通勤者数を加える事によって、総流出・流入通勤者数が求まる。

Table 4-9 IN-FLOW & OUT-FLOW OF COMMUTING WORKERS BY TRANSPORTATION MODES, 1977

(Unit: Persons)

Modes	In-flow	Out-flow	Total
Motor Vehicle	45,232	2,381	47,613
Railway	1,692	-	1,692
Total	46,924	2,381	49,305

Source: Estimated by the Team.

(2) 将来通勤状況

将来の通勤者数は、Central Region に於ける全居住地就業人口に対する全通勤者数の割合（現在1.4%）が、将来も変わらないと仮定して推計する。

そして又、現在の流入・流出通勤者数の比率（95:5）も変わらないと仮定する。

Table 4.10 FUTURE PROJECTED NUMBER OF COMMUTING WORKERS

(Units: 1,000 Persons)

	1977	2000
Economically Active Population	3,507.1	6,949.7
Commuting Workers	49.3	97.7
In-flow Commuting Workers	46.9	92.9
Out-flow Commuting Workers	2.4	4.8

Source: Estimated by the Team.

(3) 通勤者の産業部門別内訳

基本的には、第1次産業就業者は通勤しないので、全通勤者数は第2次及び、第3次産業部門に分類される。通勤者の職業に関する資料は無いので、流入及び流出通勤者は、各々 Greater Bangkok 地域と Central Region に於ける居住地就業者の第2次、第3次産業別比率で、各産業部門へ分類する。

Table 4.11 SECTOR COMPOSITION OF COMMUTING WORKERS

(Unit: 1,000 Persons)

		1977	1990	2000
In-flow	Sector II	15.7	23.1	32.1
	Sector III	31.2	45.9	45.9
Out-flow	Sector II	0.8	1.2	1.2
	Sector III	1.6	2.4	2.4
Excess In-flow	Sector II	14.9	21.9	20.9
	Sector III	23.6	43.5	43.5

Source: Estimated by the Team.

(4) 従業地就業人口の産業部門別内訳

Central Region に於ける第2次及び第3次産業通勤者数に関する流入超過分の各々を両部門別居住地就業人口に加えて、Greater Bangkok 地域に於ける産業別従業地就業人口が求まる。

又、Central Region に於ける第2次及び第3次産業通勤者数の流入超過分を、両部門別居住地就業人口より差し引いて、Greater Bangkok 地域外の Central Region に於ける従業地就業人口を求める。

Table 4-12 WORKERS AT WORK PLACES BY SECTORS (Unit: 1,000 persons)

		1977	1990	2000
GBA	- Total Workers at Work Places	1,549.0	2,426.4	3,265.3
	- Sector I (%)	163.7(10.6)	120.0(4.9)	(1.8)
	- Sector II (%)	462.3(29.8)	771.9(31.8)	1,110.4(34.0)
	- Sector III (%)	923.0(59.6)	1,534.5(63.3)	2,094.9(64.2)
Central Region outside GBA	- Total Workers at Work Places	1,958.1	2,762.0	3,684.4
	- Sector I (%)	1,094.2(55.9)	1,360.0(49.2)	1,619.1(43.9)
	- Sector II (%)	302.3(15.4)	478.1(17.3)	709.8(19.3)
	- Sector III (%)	561.6(28.7)	923.9(33.5)	1,355.5(36.8)
Central Region	- Total Workers at Work Places	3,507.1	5,188.4	6,949.7
	- Sector I (%)	1,257.9(35.9)	1,480.0(28.5)	1,679.1(24.2)
	- Sector II (%)	764.6(21.8)	1,250.0(24.1)	1,820.2(26.2)
	- Sector III (%)	1,484.6(42.3)	2,458.4(47.4)	3,450.4(49.6)

Source: Estimated by the Team.

4.2.5 上級学生数

(1) 一般論

交通機関を利用して通学する可能性のある学生数として、本計画では高校、職業学校(上級クラスのみ)、教員養成学校(上級クラスのみ)そして大学の生徒数を考慮に入れる。

(2) 高等学校

タイ国に於ける学校制度は、1978年を期に4:3:3:2制から6:3:3制へ移行した。しかしながら本調査の基本年次である1977年時点で既に、6:3:3制に移行済みと想定して、中学校の最高学年の生徒数を高等学校生徒数の一部と見做す。

1971年から1976年にかけての期間中に、中学と高等学校の学生数は年平均12.5%の割合で増加した。「Fourth Development Plan」では、1977年より1981年までの計画期間中に中学と高等学校学生数を年平均11.0%の割合で増加させる目標をたてている。

そこで、本調査では、高等学校学生数が1981年から2000年までの期間に年平均で7.7%の割合で増加し、その結果2000年時点で総人口の9.0%⁹⁾を占めるようになると仮定した。

註: 9) 日本に於ては1965年に11.2%、1976年では8.1%と、若年層の相対的減少につれて、中学と高等学校学生数が全人口に占める割合が変化している。

現在、中学と高等学校の学生数の比率は75:25であり、2000年時点ではこれが60:40⁹⁾へ変化すると仮定した。

註: 9) 日本に於けるこの比率は1965年で50:50で1976年に於ては52:48であった。

現在、中学と高等学校の学生数の合計の55%と35%の学生が各々Central RegionとGreater Bangkok地域に住んでいる。

「Fourth Development Plan」では、地方に於ける教育の機会を増大させる事を目指しているが、本調査では上記の比率が各々45%と30%になると仮定した。

(3) 職業学校

1971年から1977年までの期間に、職業学校の中・上級学生数は年平均

5.8%の割合で増加した。「Fourth Development Plan」では、中・上級学生数を各々8.0%と15.0%の割合で増加させる計画である。本調査では、1981年から2000年までの期間では、年平均10.0%の割合で増加すると仮定し、その結果、2000年には職業学校の中・上級学生数は総人口の1.6%となる。

註：*) 日本に於ける同比率は、1965年で1.4%、1976年で0.97%と減少している。

(4) 教員養成学校

「Fourth Development Plan」では、教員養成学校の上級学生数を58,000人^{*)}まで増加させ、下級学生数を減少させてゆく計画をたてている。

註：*) 1976年では56,600人であった。

本調査では、上記計画の計画期間(1977-1981)以降も、2000年まで同じ割合で増加すると仮定した。

(5) 大 学^{*)}

註：*) 統計上の大学生数は、学校の所在地に基づくもので、高等学校、職業学校及び教員養成所等の学生数は、居住地に基づくものである事を注意すべきである。

1971年から1977年までの期間に、大学生数は平均1.9%^{*)}の割合で増加した。「Fourth Development Plan」では計画期間中に年平均4.0%の割合で増加させる計画である。そこで、2000年には、大学学生数が全人口の0.3%に達すると仮定した。

註：*) 日本に於ては、1955年で0.59%、1976年で1.60%であった。

現在、タイ国に於ける大学生の89%がGreater Bangkok地域の大学で学んでいる。そして2000年には、地方に於ける大学の増加によって、上の比率は80%まで低下すると仮定する。

(6) 通 学 者 数

「4.2.4.従業地就業者数」の項で述べた如く、Greater Bangkok地域境界を挟んで通勤・通学する交通量は、自動車と鉄道の各々について求められる。

Table 4-13 COMMUTING STUDENTS BY TRANSPORT MODES, 1977

(Unit: Persons/Day)

Motor Vehicles	26,980
Railway	1,367
Total	28,347

Source: Estimated by the Team.

大学生数に関しては、現在のところ Central Region で Greater Bangkok 地域以外の地域には主要な大学は無いので、流出通学学生数は無いと考えてよい。

高校、職業学校及び教員養成学校の学生数のうちの通学学生数は、Greater Bangkok と Central Region に於ける総学生数の比率で、流入と流出通学学生数に分けられた。

現在、通学学生数は、通勤・通学学生数の合計の 29.4% であり、この比率は 2000 年では 10.0% 程度まで減少すると仮定する。

注：この仮定によって、現在のところ Central Region 全体の総学生数の 86% である通学者数は、2000 年では 3.4% になる。(2000 年での通勤者数は Central Region 全体の全就業者数の 1.4% となる。)

通学大学生数によって、就学地別に集計した全大学生数を居住地別に再集計すると次の通りである。

Table 4-14 NUMBER OF TRAFFIC-RELEVANT STUDENTS

(Unit: 1,000 students)

		1977	1990	2000
GBA	- Upper Secondary, Vocational & Teacher Training	168.6	729.9	1,161.6
	- Higher Education	59.8	122.1	170.1
	- Total	228.4	852.0	1,331.7
Central Region outside GBA	- Upper Secondary, Vocational & Teacher Training	96.4	370.1	580.7
	- Higher Education	5.4	13.8	20.2
	- Total	101.8	383.9	600.9
Central Region	- Upper Secondary, Vocational & Teacher Training	265.0	1,100.0	1,742.3
	- Higher Education	65.2	135.9	190.3
	- Total	330.2	1,235.9	1,932.6

Source: Estimated by the Team.

4.3 ゾーン分割と土地利用

4.3.1 計画地域のゾーン分割

(1) Greater Bangkok 地域

計画地域のゾーン分割は、行政体を基本単位として行った。

Table 4.15 ADMINISTRATIVE UNITS IN GREATER BANGKOK

(Unit: Administrative Unit)

Changwat	No. of Amphoe	No. of Tambons
Phra Nakhon	15	98
Thonburi	9	51
Samut Prakan	4	43
Nonthaburi	6	46
Total GBA	34	238

Tambon は最小の行政単位と考へて、ゾーン分割に際して Tambon を分割する事はしなかつた。

ゾーン分割は、既に公表された研究調査例えは、「Bangkok Transportation Study」、[Feasibility Study for the Outer Bangkok Ring Road] 及び [First Stage Mass Transit System in Bangkok]⁹⁾ 等に於けるそれを参考にした。

註：9) [First Stage Mass Transit System in Bangkok] は未だ調査が進行中である。

行政単位以外には、将来土地利用計画、将来道路網、鉄道網及び既に提案された都心部マス・トランジット・システム網及びその延伸案を考慮した。

(2) Greater Bangkok 外部地域のゾーン分割

Greater Bangkok 地域以外のゾーン分割に関しては、Greater Bangkok 周辺地域を除き Changwat を最小単位とした。

ゾーン分割に際しては、鉄道網を考慮し、Central Region 以外の、Northeastern, Northern そして Southern Region に関しては、各々独立したゾーンと考へた。

Table 4-16 NUMBER OF ZONES IN THAILAND (Unit: Zones)

Greater Bangkok	71
Outside Greater Bangkok	20
Total	91

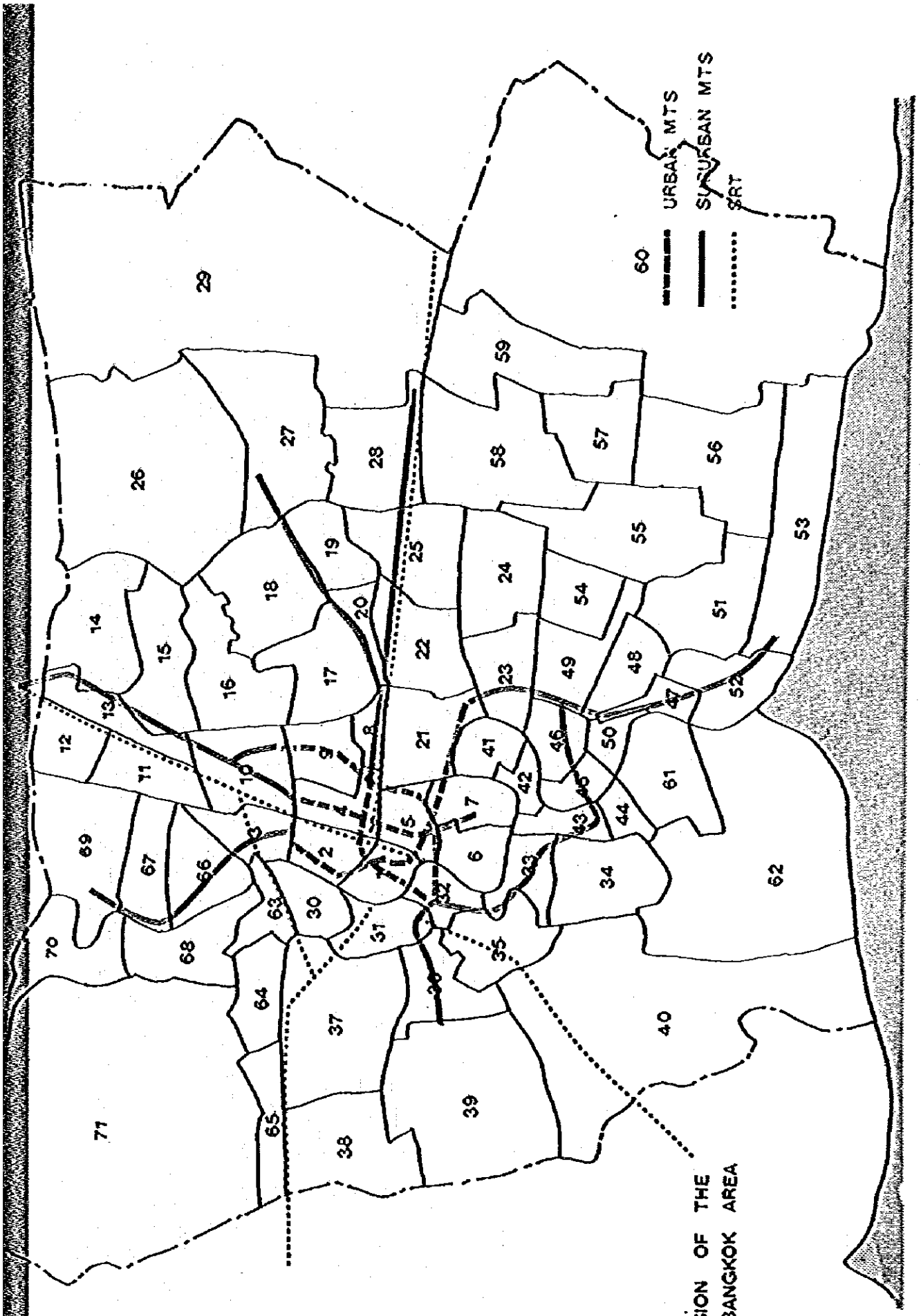


Fig. 4-6
 ZONE DIVISION OF THE
 GREATER BANGKOK AREA

Fig. 4-7 ZONE DIVISION OUTSIDE GREATER BANGKOK AREA

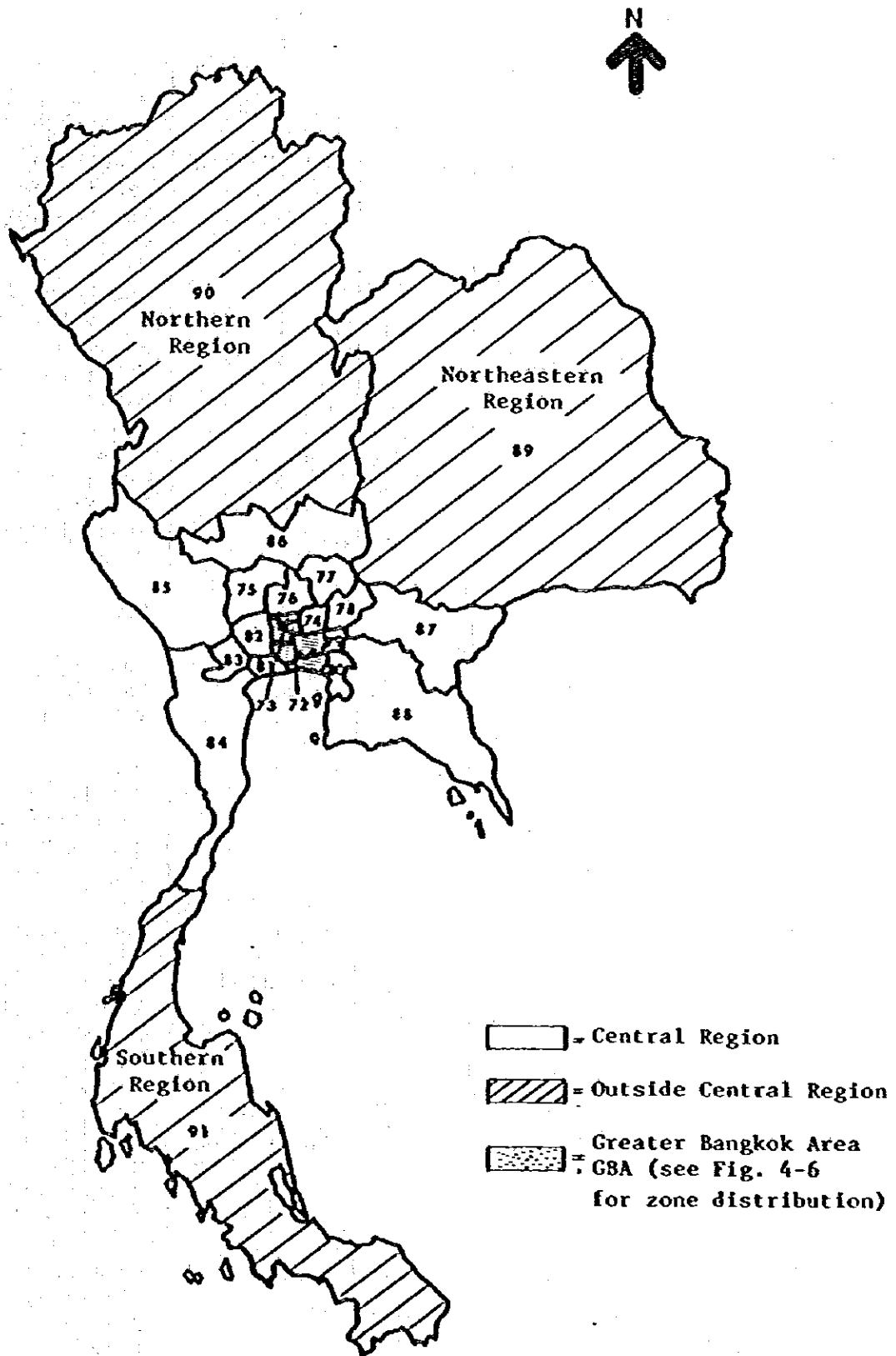


Table 4-17 ZONE CODE TABLE*)

Central Region
Greater Bangkok Area

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
1.	Phra Nakhon	Phra Nakhon	Phra Nakhon	Bang Khun Prom Ban Tan Tom Wat Sam Phra Ya Chana Song Khram Talat Yod Wat Bawonniwet Sao Ching Cha San Chao Po Sue Wat Rachabopit Sawranrat Pra Borom Maha Rachawang Wang Burapa
			Pom Prap	Pom Prap Thep Sirin Mahanak Ban Bat Somanat
			San Phan Tawong	Songwat San Phan Tawong Talat Noi
2.	Dusit	Phra Nakhon	Dusit	Dusit Wachira Phayaban Suan Chitrada Siyak Mahanak Thanon Nakhorn Chaisri
3.	Bang Su		Dusit	Bang Su
4.	Phayathai		Phayathai	Samsen Nai Thanon Phetchaburi Thung Phayathai Kakkasan Thanon Phayathai
5.	Pathumwan		Pathumwan	Rong Muang Wang Mai Pathumwan Suan Lumpini
		Bang rak	Maha Phuttaram Siphaya Suriwong Bang rak Silom	

* The Official System of Romanization of Thai place names is listed in Appendix Table AP4-1.

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
6.	Yannawa	Phra Nakhon	Yannawa	Yannawa Wat Phraya Khrai Bang Kolaem Thung Wat Don Bang Khlo
7.	Bang Pong Pang		Yannawa	Thung Mahamek Bang Pong Pang Chongnonsi
8.	Bang Kapi		Huai Khwang	Bang Kapi
9.	Samsen		Bang Kapi	Samsen Nok
			Huai Khwang	Huai Khwang Ding Daeng
10.	Lat Yao		Bang Khen	Lat Yao
11.	Thung Song Hong		Bang Khen	Song Hong
12.	Thung Si Kan		Bang Khen	Si Kan
13.	Talat Bang Khen		Bang Khen	Talat Bang Khen
14.	Khlong Thanon		Bang Khen	Khlong Thanon Sai Mai O Ngoen
15.	Thareng		Bang Khen	Anusawari Thareng
16.	Lat Phrao		Bang Kapi	Lat Phrao Charakhe Bua
17.	Khlong Chan		Bang Kapi	Khlong Chan Wang Thong Lang
18.	Khlong Kum		Bang Kapi	Khlong Kum Kanna Yao
19.	Saphan Sung		Bang Kapi	Saphan Sung
20.	Huamak		Bang Kapi	Huamak
21.	Phra Khanong		Phra Khanong	Phra Khanong Khlong Tan Khlong Toei
			Phra Khanong	Suan Luang
22.	Suan Luang		Phra Khanong	Suan Luang
23.	Bang Na		Phra Khanong	Bang Na Bang Chak

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon	
24.	Nong Bon	Phra Nakhon	Phra Khanong	Nong Bon Dok Mai	
25.	Prawet		Phra Khanong	Prawet	
26.	Bang Chan		Minburi	Bang Chan Sai Kong Din Sai Kong Din Tai Samwa Tawan Ok Samwa Tawan Tok	
27.	Minburi		Minburi	Minburi Saen Saep	
28.	Lat Krabang		Lat Krabang	Lat Krabang Khlong Song Tonnun Khlong Sam Prawet	
29.	Nong Chok		Nong Chok	Kra Thun Rai Nong Chok Khlong Sip Khlong Sip Song Kok Faet Khu Fang Nua Lan Phak Chi Lan Toi Ting	
			Lat Krabang	Lam Pla Tiu Tap Yao Khua Thong	
30.	Bang O		Thonburi	Bangkok Noi	Bang Yi Khan Bang Phlat Bang Banru Bang O
31.	Sirirat			Bangkok Noi	Sirirat Ban Chang Lo Bang Khunnon Bang Khun Sri
		Bangkok Yai		Wat Arun Wat Tha Phra	
32.	Thonburi	Khlong San		Somdet Chao Phraya Khlong San Bang Lampu Lang Khlong Ton Sai	
		Thonburi	Wat Kanyani Hiranruchi Bang Yi Rua Bukhalo Talat Phlu		

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
33.	Rat Burana	Thonburi	Rat Burana	Rat Burana Bang Pakok
34.	Thung Khru		Rat Burana	Bang Mot Thung Khru
35.	Bang Khun Tian		Bang Khun Tian	Chom Thong Bang Khun Tian Bang Mot Bang Kho
36.	Phasi Charoen		Phasi Charoen	Bang Wa Bang Duan Bang Chak Bang Waek Khlom Khwang Pak Khlom Khu Ha Sawan
37.	Taling Chan		Taling Chan	Taling Chan Chim Phli Bang Phrom Bang Ramat Bang Chuak Nang
38.	Sala Tham Masop		Taling Chan	Thawi Watana Sala Tham Masop
39.	Nong Khaea		Phasi Charoen	Bang Khae Bang Khae Nua Bang Phai
			Nong Khaea	Lak Song Nong Khaea Nong Khang Phlu
40.	Bang Bon		Bang Khun Tian	Bang Bon Ta Khae Samae Dam
41.	Bang Ko Bua		Samut Prakan	Pra Pa Daeng
42.	Bang Yo	Pra Pa Daeng		Song Khanong Bang Yo Bang Krasop
43.	Bang Talat	Pra Pa Daeng		Bang Pung Bang Khru

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
44.	Bang Chak	Samut Prakan	Pra Pa Daeng	Bang Chak
45.	Bang Ya Phraek		Pra Pa Daeng	Bang Ya Phraek Bang Hua Sua
46.	Samrong Tai		Pra Pa Daeng	Samrong Tai
47.	Samut Prakan		Samut Prakan	Pak Nan
48.	Bang Muang		Samut Prakan	Bang Muang
49.	Samrong Nua		Samut Prakan	Sam Rong Nua
50.	Bang Duan		Samut Prakan	Bang Duan Bang Prong
51.	Phraek Sa		Samut Prakan	Phraek Sa
52.	Thai Ban		Samut Prakan	Thai Ban
53.	Bang Pimai		Samut Prakan	Bang Pimai Bang Pu
54.	Bang Kaeo		Bang Phli	Bang Kaeo
55.	Bang Phli Yai		Bang Phli	Bang Phli Yai
56.	Bang Pla		Bang Phli	Bang Pla
57.	Bang Chalong		Bang Phli	Bang Chalong
58.	Racha Thewa		Bang Phli	Racha Thewa Nong Pru
59.	Srisa Charakhe		Bang Phli	Srisa Charakhe Noi Srisa Charakhe Yai
60.	Bang Bo		Bang Phli	Bang Sao Thong
			Bang Bo	Khlong Dan Bang Bo Bang Priang Ban Rakat Preng Khlong Suan Niyom Yatra Bang Phli Noi
61.	Bang Pakok		Samut Prakan	Nai Khlong Bang Plakot Pak Khlong Bang Plakot
62.	Laem Fa Pha		Samut Prakan	Laem Fa Pha Naglua

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
63.	Wat Chalo	Nonthaburi	Bang Kruai	Wat Chalo Bang Kruai Bang Sithong
64.	Bang Khanun		Bang Kruai	Bang Khanun Bang Khun Kong Bang Khu Wiang Mana Sawat
65.	Bang Kruai		Bang Kruai	Sala Klang Plai Bang
66.	Nonthaburi		Nonthaburi	Bang Khen Talat Khuan
67.	Bang Kraso		Nonthaburi	Bang Kraso Tha Sai
68.	Bang Krang		Nonthaburi	Bang Krang Bang Phai Bang Si Muang Sai Ma Bang Rak Noi
69.	Pak Kret		Pak Kret	Bang Talat Pak Kret Ban Mai Bang Put Ko Kret
70.	Oa Kret		Pak Kret	Oa Kret Bang Phlap Khlong Khoi Ta It Bang Ta Nai Khlong Phra Udon
71.	Bang Bua Thong		Bang Bua Thong	Bang Bua Thong Bang Rak Yai Lampho Bang Ku Rat Lahan
			Bang Yai	Bang Huang Bang Mae Nang Bang Len Sao Thong Hin Bang Yai Ban Mai
		Sai Noi	Sai Noi Rat Niyom Nong Prao Ngai Sai Yai Khun Sri	

Central Region
Outside the Greater Bangkok Area

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
72.	Pathum Thani	Pathum Thani (1/3)	Muang Pathum Thani	
73.	Sam Khok	Pathum Thani (2/3)	Lat Lum Kaeo Sam Khok	
74.	Khlong Luang	Pathum Thani (3/3)	Khlong Luang Thanyaburi Nong Sua Lam Luk Ka	
75.	Suphanburi	Suphanburi (1/2)	Muang Suphanburi Bang Pla Ma Si Prachan Song Phi Nong U Thong Don Chedi	
		Ang Thong		
76.	Ayuthaya	Phra Nakhon Si Ayuthaya		
77.	Saraburi	Saraburi		
78.	Nakhon Nayok	Nakhon Nayok		
79.	Chachoengsao	Chachoengsao (1/3)	Muang Chachoengsao Bang Nam Phrieo	
80.	Chonburi	Chachoengsao (2/3)	Bang Pra Kong Ban Pho	
		Chonburi (1/2)	Phan Thong Chonburi	
81.	Samut Sakhon	Samut Sakhon		
82.	Nakhon Pathom		Nakhon Pathom	
83.	Ratchaburi	Ratchaburi (1/2)	Muang Ratchaburi Damnoen Saduak Ban Prong Bang Phae Photharam	

Zone Number	Name of Zone	Changwat	Amphoe	Tambon
84.	Samut Songkhram	Ratchaburi (2/2)	Chom Bung Pak Tho Wat Phleng	
		Samut Songkhram		
		Phetchaburi		
		Prachuap Khiri Khan		
85.	Kanchanaburi	Kanchanaburi		
86.	Lopburi	Suphanburi	Doem Bang Nang Buat Sam Chuk	
		Lopburi		
		Singburi		
		Chai Nat		
87.	Prachinburi	Prachinburi		
88.	Rayong	Chachoengsao (3/3)	Bang Khla Phanom Sarakham Sanan Chai	
		Chonburi (2/2)	Sriracha Bang Lamung Satahip Phana Nikhon Ban Bung	
		Rayong		
		Chanthaburi		
		Trat		
89.	Northeast Region			
90.	North Region			
91.	South Region			

4.3.2 土地利用計画

(i) 現況土地利用

Greater Bangkok 地域の 1976 年土地利用図 (縮尺 5 万分の 1) が DTCP より入手できたので、「Greater Bangkok Plan」の土地利用の分類項目を参考にして上記土地利用図のそれを再編成した。

そして、各土地利用別面積を図上で計測した。

Table 4-18 GREATER BANGKOK LANDUSE, 1977

(Unit: Ha)

Classification for this Study	Classification in DTCP Landuse Map	Area
Mixed-use Low Density	Low Density Housing	32,457
Mixed-use High Density	Commercial and High Density Housing	4,571
Institutional	Institutions, Schools, Colleges, Universities and Temples	5,027
Industrial	Industry, Warehouses and Public Utilities	4,293
Agricultural	Farmland and Orchards	255,334
Others	Parks and Water Surfaces, etc.	14,918
Total		316,600*

Notes : *) The total area of the Greater Bangkok is taken from "Statistical Year Book", see Table 4-1.

Source: Measured on the landuse map provided by DTCP.

Fig. 4-8
 EXISTING GREATER
 BANGKOK LANDUSE, 1977

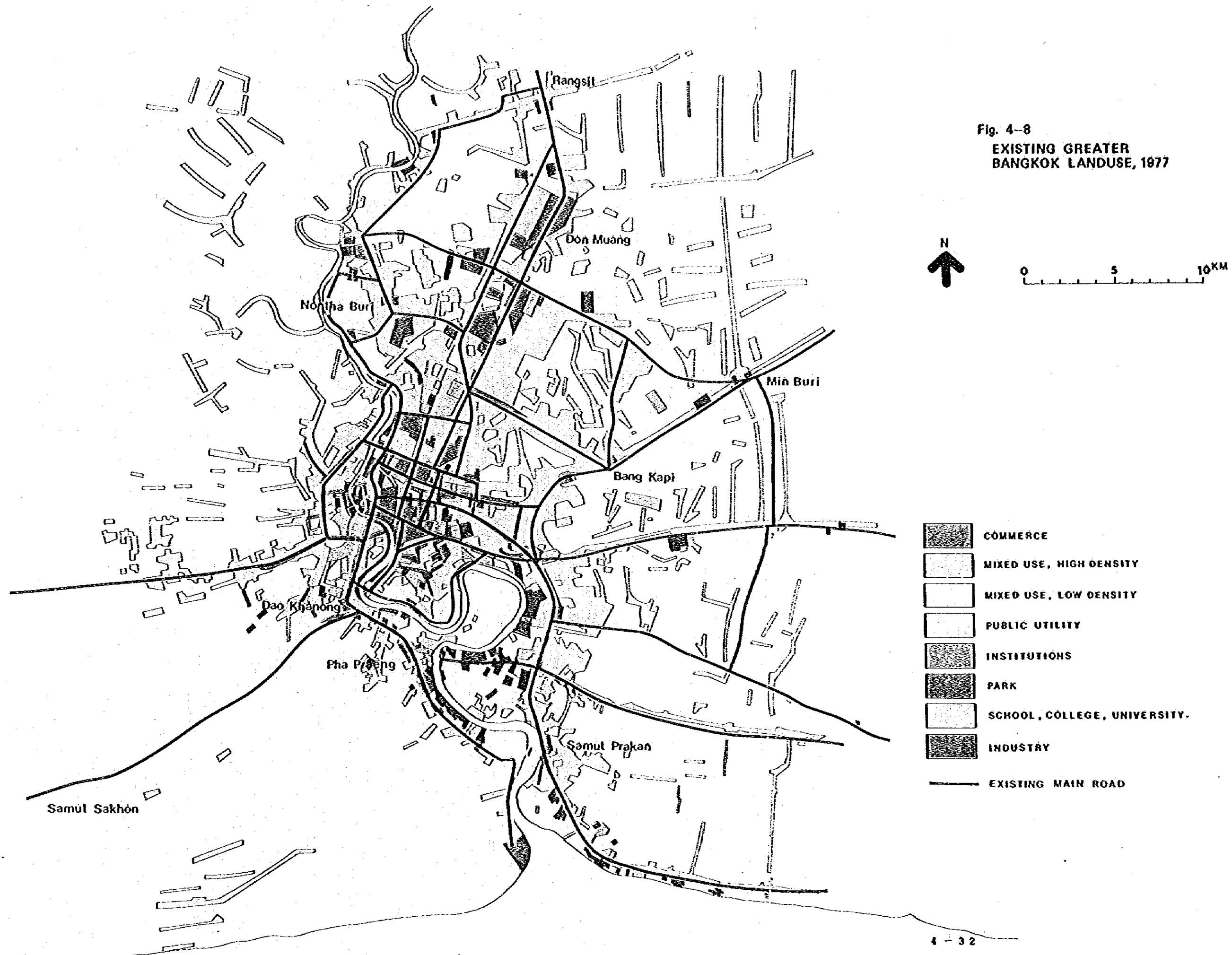


Table 4-19 GREATER BANGKOK LANDUSE, 1977

No.	Name of Zone	(Units: Ha)						
		Mixed Use Low Density	Mixed Use High Density	Institi- tutional	Industrial	Agricul- tural	Others	Total
1	Phra Nakhon	23	409	223	59	-	454	1,168
2	Dusit	217	81	565	41	-	241	1,125
3	Bang Sa	594	91	22	75	105	451	1,338
4	Phayathai	725	383	444	119	-	55	1,726
5	Pathumwan	192	472	269	13	-	265	1,211
6	Manava	266	303	75	131	328	249	1,352
7	Bang Pong Pong	580	128	102	103	276	359	1,498
8	Bang Yapi	363	50	3	14	94	72	596
9	Sansan	1,056	114	30	23	279	180	1,682
10	Lat Yao	2,077	115	397	395	-	408	3,392
11	Bang Sog Hong	417	-	214	8	840	216	1,695
12	Bang Si Kan	378	5	42	3	1,516	116	2,060
13	Salat Bang Khan	498	12	291	453	-	358	1,612
14	Khlong Thason	734	31	188	-	3,113	459	4,735
15	Pharung	1,209	13	406	16	743	913	3,390
16	Lat Phrao	1,419	-	22	9	1,917	-	3,367
17	Khlong Chan	1,514	52	17	33	1,442	-	3,058
18	Khlong Kon	847	16	3	73	3,059	116	4,116
19	Saphan Sung	114	-	-	-	1,473	-	1,587
20	Banpak	289	31	45	30	1,015	97	1,597
21	Phra Khanong	1,597	545	84	194	98	451	2,969
22	Suan Luang	578	36	3	11	1,549	82	2,259
23	Bang Na	1,147	94	105	220	1,254	150	2,970
24	Kong Boon	441	8	5	5	2,807	-	3,266
25	Pravet	555	-	-	106	2,958	293	3,837
26	Bang Chan	828	-	-	2	11,293	-	12,123
27	Nikhamburi	513	9	17	36	5,651	2	6,228
28	Lat Krabang	444	19	17	8	3,700	95	4,283
29	Bang Chok	20	-	-	-	32,261	-	32,281
30	Bang O	816	150	22	13	222	206	1,429
31	Silachart	380	419	120	28	355	325	1,657
32	Phonburi	264	434	73	87	16	582	1,456
33	Lat Bureana	431	45	28	220	689	106	1,519
34	Bang Khru	219	5	20	2	2,848	19	3,113
35	Bang Khan Nua	439	94	16	72	1,491	81	2,193
36	Phasi Charoen	450	27	13	62	1,313	66	1,931
37	Bang Chai	366	6	5	6	4,897	-	5,190
38	Sala Tan Masop	81	-	-	-	3,514	-	3,595
39	Bang Khum	1,062	28	86	-	7,444	-	8,620
40	Bang Koo	262	-	-	41	12,273	-	12,556
Bangkok Metropolitan		24,385	4,225	4,152	2,713	112,783	7,352	155,600
41	Bang To Bua	77	-	3	28	745	299	1,062
42	Bang To	70	-	13	48	584	212	927
43	Bang Talat	128	77	22	144	267	293	931
44	Bang Chak	84	6	6	147	543	58	849
45	Bang Ya Phraek	62	19	9	84	650	175	939
46	Saraburi	133	14	3	403	497	63	1,113
47	Sarut Prakan	-	86	65	36	445	320	952
48	Bang Muang	330	-	8	13	1,031	266	1,648
49	Saraburi	937	28	6	50	849	90	1,959
50	Bang Doan	116	-	5	2	423	273	819
51	Phraek Sa	336	-	-	2	4,020	-	4,358
52	Thai Ban	333	-	5	123	1,241	41	1,743
53	Bang Pong	419	8	23	123	2,545	2,266	5,384
54	Bang Kaeo	102	-	-	2	2,477	-	2,581
55	Bang Phli Yai	445	3	3	3	4,363	-	4,817
56	Bang Pla	283	-	-	-	3,094	2,419	5,796
57	Bang Chalook	89	-	-	25	3,013	-	3,127
58	Banba Thava	401	-	-	-	5,374	85	5,860
59	Srisa Charakhe	-	-	-	14	5,311	-	5,325
60	Bang Bo	169	9	-	5	28,777	-	29,360
61	Bang Pakok	150	5	16	103	2,263	138	2,675
62	Lat Fa Pha	155	-	219	6	11,135	-	11,515
Sarut Prakan		4,819	257	405	1,351	12,651	6,923	23,400
63	Vit Chalok	166	3	11	23	1,114	51	1,368
64	Bang Khaoon	102	-	2	-	2,004	-	2,108
65	Bang Krusi	47	-	-	-	2,137	-	2,184
66	Northburi	651	45	230	27	818	93	1,864
67	Bang Krasi	917	13	75	56	1,137	59	2,257
68	Bang Krang	148	8	6	2	3,066	84	3,314
69	Pak Kret	502	12	134	105	4,306	250	5,309
70	On Kret	98	8	11	-	3,933	131	4,181
71	Bang Kha Iboon	622	2	-	6	41,385	-	45,015
72	Northburi	3,253	91	459	219	62,950	668	67,600
Greater Bangkok Area		32,457	4,571	5,027	4,293	255,334	14,918	316,600

Source: Estimated by the Team.

(2) 将来土地利用

2000年の将来土地利用は、TCPから入手した最新の土地利用計画図（総尺5万分の1）を図上測定して求めた。土地利用項目は後述するゾーン別の指標作成という目的のために再編成した。この土地利用計画図は、Greater Bangkok地域の全域に関するものではなく、周辺部分は計画対象地域から除外されているが、本計画ではこの周辺部分を農業用途に分類した。

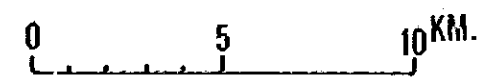
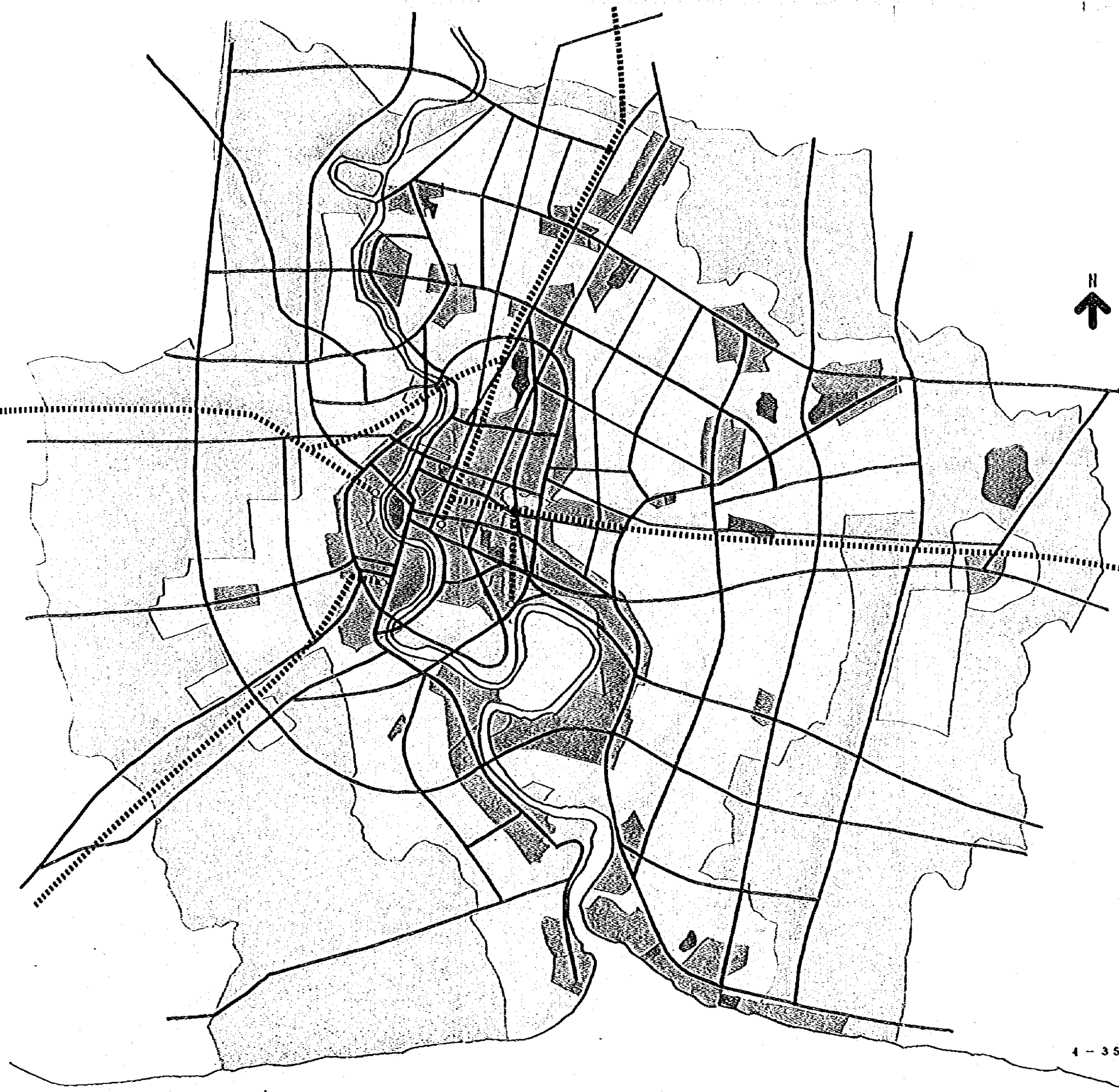
Table 4-20 GREATER BANGKOK LANDUSE, 2000

(Unit: Ha)

Landuse	Area
Mixed-use Low Density	72,523
Mixed-use High Density	13,977
Institutional	3,467
Industrial	9,400
Agricultural	203,047
Others	14,186
Total	316,600

Source: Measured on 'Greater Bangkok Plan'

Fig. 4-9
GREATER BANGKOK
LANDUSE PLAN, 2000








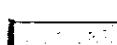
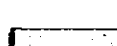


-  MIXED USE, LOW DENSITY
-  MIXED USE, HIGH DENSITY
-  INSTITUTIONAL
-  INDUSTRIAL
-  RECREATIONAL
-  AGRICULTURAL
-  PUBLIC UTILITIES
-  EXISTING RAILWAY
-  URBAN PLANNING ROAD

Table 4-21 GREATER BANGKOK LANDUSE, 2000

(Unit: Ha)

Zone No.	Name of Zone	Mixed Use Low Density	Mixed Use High Density	Residential	Industrial	Agricultural	Others	Total
1	Phra Nakhon	-	407	33	-	-	728	1,168
2	Dusit	-	217	343	-	-	565	1,125
3	Bang Su	840	-	-	46	-	452	1,338
4	Phayathai	-	859	253	119	-	495	1,726
5	Pathumwan	-	611	93	4	-	503	1,211
6	Yanawa	761	343	-	-	-	248	1,352
7	Bang Pong Pong	786	311	992	-	-	399	1,498
8	Bang Kapi	201	322	-	-	-	73	596
9	Sansae	557	923	33	-	-	179	1,692
10	Lat Yoo	1,001	1,097	331	203	-	760	3,392
11	Thong Saeng Saeng	1,314	-	114	-	-	217	1,695
12	Thong Si Kan	1,394	-	-	-	550	116	2,060
13	Talat Bang Khen	400	69	244	206	213	480	1,612
14	Khlong Thason	564	241	389	34	3,038	459	4,735
15	Thareng	1,074	-	356	-	925	945	3,300
16	Lat Phrao	-	188	10	-	3,169	-	3,367
17	Khlong Chan	2,706	347	-	-	-	5	3,058
18	Khlong Kum	3,208	646	-	55	98	108	4,116
19	Saphan Song	1,587	-	-	-	-	-	1,587
20	Banach	1,340	-	64	-	-	103	1,507
21	Phra Khanong	1,048	1,113	-	361	-	447	2,969
22	Suan Luang	2,178	-	-	-	-	81	2,259
23	Bang Na	2,028	260	85	459	-	138	2,970
24	Yong Koon	2,982	284	-	-	-	-	3,266
25	Pravet	3,619	-	-	-	-	218	3,837
26	Bang Chan	483	-	-	-	11,640	-	12,123
27	Mueang	1,664	573	35	109	3,845	-	6,228
28	Lat Krabang	1,062	223	-	10	2,895	93	4,283
29	Song Chok	966	-	-	726	30,559	-	32,251
30	Bang O	767	454	-	-	-	208	1,429
31	Siriraj	497	249	85	-	-	325	1,657
32	Thonburi	-	858	18	-	-	580	1,456
33	Lat Borom	1,212	208	-	-	-	99	1,519
34	Thong Khru	3,027	58	19	-	-	9	3,113
35	Bang Khun Hian	1,593	294	-	-	224	82	2,193
36	Phasi Charoen	1,653	154	-	-	187	67	1,931
37	Taling Chan	1,054	-	-	-	4,136	-	5,190
38	Sala Tham Masop	-	-	-	-	3,595	-	3,595
39	Song Khaen	1,697	106	-	-	6,817	-	8,620
40	Bang Bo	1,439	-	-	-	11,117	-	12,556
Bangkok Metropolis		46,712	11,765	2,649	2,333	83,033	9,102	155,600
41	Bang Ko Kha	853	-	-	-	-	209	1,062
42	Bang Yoi	660	56	-	-	-	211	927
43	Bang Talat	33	380	-	224	-	294	931
44	Bang Chak	364	-	-	928	-	57	849
45	Bang Ya Phraek	406	131	-	289	-	173	999
46	Sarong Fai	85	-	-	965	-	63	1,113
47	Sarut Prakan	112	489	32	-	-	319	952
48	Bang Muang	1,266	86	-	9	-	267	1,648
49	Sarong Kha	1,389	144	-	178	169	88	1,959
50	Bang Duang	501	-	8	37	-	273	819
51	Phraek Sa	4,206	-	-	138	-	14	4,358
52	Thai Ban	1,030	-	-	679	-	34	1,743
53	Bang Phumai	685	-	-	853	1,657	2,189	5,384
54	Bang Kaeo	1,997	17	-	-	567	-	2,581
55	Bang Phli Yai	-	-	-	-	4,817	-	4,817
56	Bang Pla	-	-	-	-	5,796	-	5,796
57	Bang Chalong	-	-	-	-	3,121	-	3,121
58	Bacha Theva	184	71	-	2,739	2,782	84	5,860
59	Srisa Charathe	149	-	-	-	5,176	-	5,325
60	Bang Ko	-	-	-	-	28,960	-	28,960
61	Bang Pakok	1,975	-	-	485	77	138	2,675
62	Luang Pa Pha	279	-	-	-	11,236	-	11,515
Sarut Prakan		16,185	1,274	49	7,030	64,358	4,413	93,400
63	Lat Chalo	1,280	-	-	37	-	51	1,308
64	Bang Khanson	450	-	-	-	1,558	-	2,108
65	Bang Kruai	-	-	-	-	2,184	-	2,184
66	Southburi	1,182	204	385	-	-	93	1,864
67	Bang Krato	1,511	542	146	-	-	58	2,257
68	Bang Krang	1,873	-	-	-	1,357	84	3,314
69	Pak Kret	3,330	92	247	-	1,386	254	5,309
70	On Kret	-	-	-	-	4,050	131	4,181
71	Bang Bua Thong	-	-	-	-	45,015	-	45,015
Southburi		9,626	838	778	37	55,650	611	67,600
Greater Bangkok Area		72,523	13,977	3,467	9,400	203,047	14,186	316,600

Source: Estimated by the Team.

4.4 計画指標のゾーン配分

4.4.1 一般論

「4.2 将来推計」で設定した1977年及び2000年のコントロール・トータルを基礎に以下の各種計画指標のゾーン配分を行った。

- 夜間人口
- 第1次産業・居住地就業者
- 第2次産業・居住地就業者
- 第3次産業・居住地就業者
- 第2次産業・従業地就業者
- 第3次産業・従業地就業者
- 上級学生数

Greater Bangkok 地域以外の地域に関しては、地域計画が現在も尚、進行中であるので、ゾーン配分は将来自動車保有台数の検討に必要な夜間人口のみについて行われた。そして、通勤・通学の両者に関する将来交通量は、現在の方向別交通量の割合を用いて推計された。

註：* 「4.2.3 従業地就業人口」参照。

4.4.2 夜間人口

(1) 現況ゾーン別夜間人口

1973年から1978年までの各年次に於ける Tambon 及び Amphoe 別夜間人口は、「First Stage Mass Transit System in Bangkok, Special Report No. 2, Updating of Traffic Data」, Bangkok MTS Consultants, 1978. に載っているが、本調査では、この資料を基礎としてゾーン別夜間人口の集計をした。

この結果、現況ゾーン別グロス人口密度は、Greater Bangkok 地域で348人/HAから1.5人/HAまで変化し、中心市街地である1, 2, 3, 4, 5, 31及び32の各ゾーンではかなり高密度となっている事が判る。

(2) 将来ゾーン別夜間人口

Greater Bangkok 地域に於ける将来ゾーン別夜間人口は、次のような2種類のゾーンに関して別々の方法で推計された。

- 中心市街地にあって比較的人口密度の高いゾーン。
- その他の低密度ゾーン。

中心市街地に関しては急激な土地利用上の変更は計画されていないので、最小

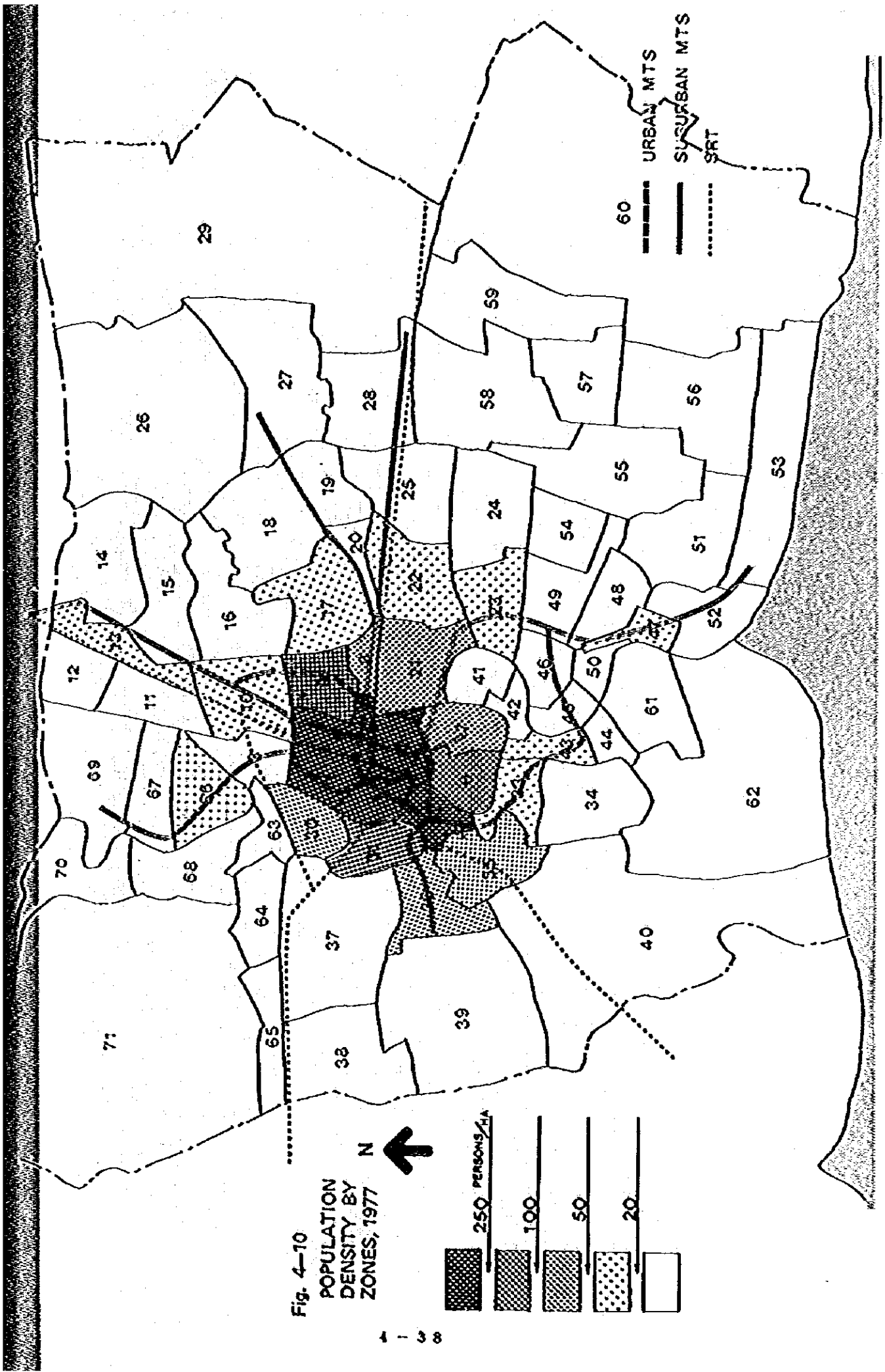


Fig. 4-10

POPULATION DENSITY BY ZONES, 1977

2乗法によって過去の人口の推移を将来に反映させて、将来人口を求めた。そして、各ゾーン毎の最高人口密度を想定して上の結果を調整した。

土地利用上の変化が将来のゾーン別人口にとって非常に影響力があると考えられるゾーンに関しては、各ゾーンに於ける土地利用項目別面積の構成パターンと、ゾーン別夜間人口との相関式を過去の値から作成した。将来ゾーン別土地利用をこの相関式にあてはめて、将来ゾーン別夜間人口を算定した。

そして、又、NHA (National Housing Authority) の住宅開発プロジェクトは、計画通り具体化すると仮定して、将来ゾーン別夜間人口の推計をする上で考慮に入れた。

Greater Bangkok 地域外部の各ゾーンの夜間人口に関しては、過去のゾーン別人口の推移を最小2乗法によって将来へ延長し、将来値を求めた。

4.4.3 居住地就業人口

(1) 第1次産業

1977年及び2000年に於ける第1次産業就業者数を、各ゾーンに於ける農地面積の割合で各ゾーンへ配分して、ゾーン別第1次産業居住地就業者数を求めた。

農業人口に関しては通勤が行われないと考えられ、上記の居住地就業人口は、そのまま、従業地就業人口と考えてよい。

(2) 第2次・第3次産業

「4.2.3 居住地就業人口」に於いて求めた1977年と2000年のGreater Bangkok 地域に於ける就業率と第2次・第3次就業人口の比を、各年次のゾーン別夜間人口に適用して、ゾーン別の第2次・第3次産業就業人口を求めた。

4.4.4 従業地就業人口

(1) 第2次産業

第2次産業就業者は、工業地域のみでなく、他の用途地域に於ても従業している。殊に、高密度・混合用途地域には数多くの小規模家内工業が存在すると考えてよい。又、IEA (Industrial Estate Authority of Thailand) によって工業団地開発が進められているが、そのうちLat Krabang と Bang-Poo の両地域に於けるプロジェクトは既に政府によって許可されているので、本計画に於ける第2、

注：⁹⁾ IEAはSongkhlaに於いても工業団地計画を進めているが未だに政府による許可が降りていない。

Table 4-22 AREA, RESIDENTIAL POPULATION & GROSS POPULATION DENSITY IN THE CENTRAL REGION OUTSIDE GREATER BANGKOK

Zone No.	Zone Name	Area (Km ²) *1	1977		2000	
			Population (x1,000 persons) *2	Density (Persons/Ha)	Population (x1,000 persons) *2	Density (Persons/Ha)
72	Pathum Thani	149	59.2	3.9	63.6	4.3
73	Sam Khok	296	65.4	2.2	88.9	3.0
74	Khlong Luang	1,044	177.2	1.7	389.5	3.7
75	Suphanburi	4,826	784.6	1.6	1,110.9	2.3
76	Ayuthaya	2,494	615.2	2.5	859.6	3.5
77	Saraburi	3,356	454.0	1.4	680.1	2.0
78	Nakhon Nayok	2,414	196.1	0.8	273.5	1.1
79	Chachoenngsao	889	177.6	2.0	298.5	3.4
80	Chonburi	1,113	321.0	2.9	563.4	5.1
81	Samut Sakhon	851	251.1	3.0	280.8	3.3
82	Nakhon Pathom	2,080	530.1	2.6	858.4	4.1
83	Ratchaburi	2,008	499.4	2.5	852.8	4.2
84	Samut Songkhram	18,035	1,004.9	0.6	1,731.1	1.0
85	Kanchanaburi	19,486	463.6	0.2	1,040.2	0.5
86	Lopburi	11,690	1,297.0	1.1	1,877.9	1.6
87	Prachinburi	2,693	585.3	2.2	1,235.8	4.6
88	Rayong	22,230	1,415.4	0.6	2,415.0	1.1
Total (Average)		95,654	8,301.1	(0.9)	14,620.0	(1.5)

Source: *1 Statistical Year Book of Thailand
*2 Estimated by the Team.

第3 従業地就業人口のゾーン配分に際して考慮に入れている。

1977年と2000年に於ける第2次産業・従業地就業人口には、次の3つの部分に分割された上で、ゾーン配分した。

- ゾーン別高密度・混合用途地域面積の割合で配分する部分。
- ゾーン別工業地域面積の割合で配分する部分。
- ゾーン別夜間人口の割合で配分する部分。

(2) 第3次産業

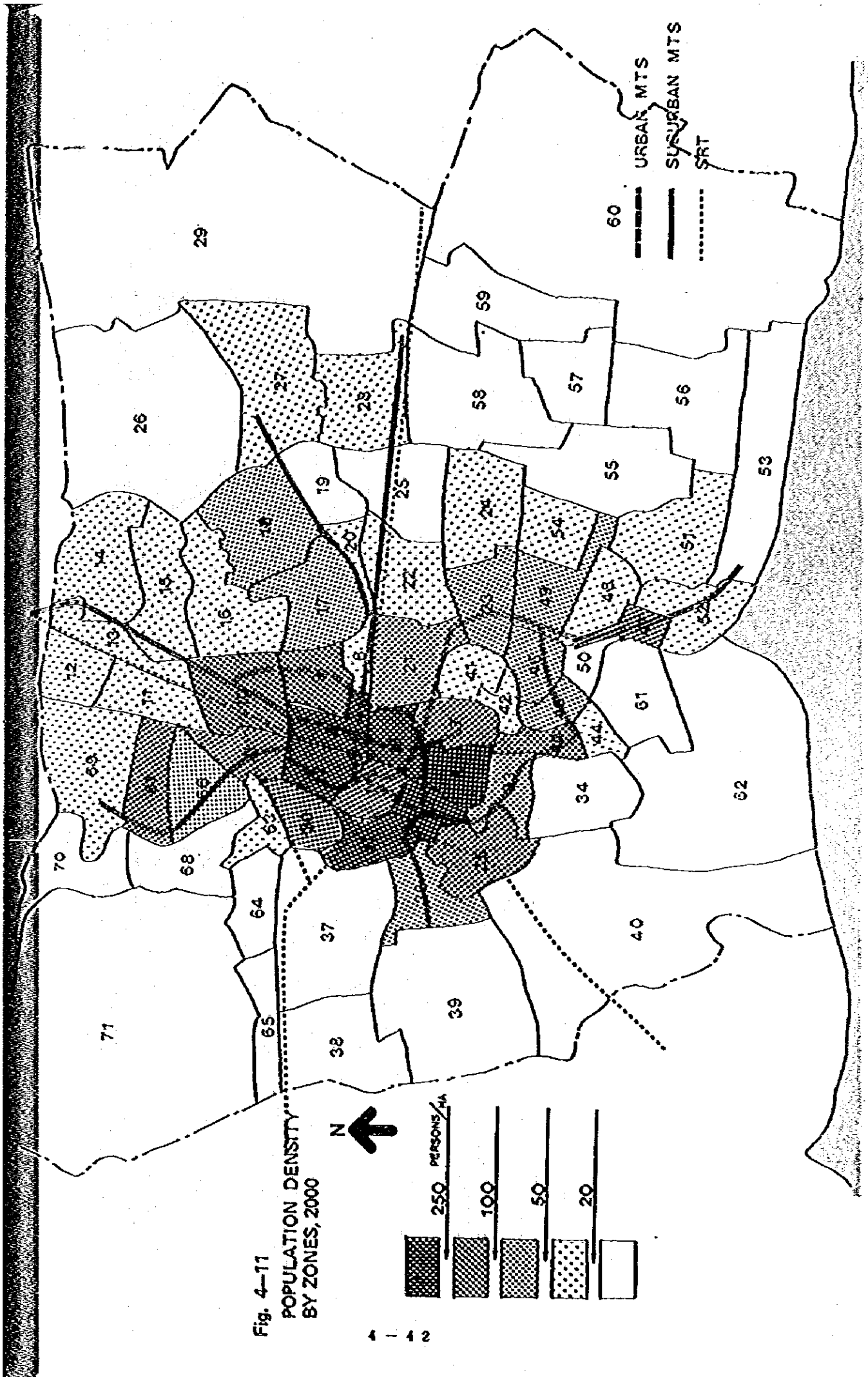
第3次産業就業者は主として、高密度・混合用途地域及び公共用途地域に於て従業すると考えられる。ひとくちに公共用途地域といっても、就業者の密度という観点から考えると様々な種類が考えられる。殊に、中心市街地に於ける公共用途地域は、政府関係機関が集中しているので、教育・研究機関等が多い郊外部の公共用途地域よりも、就業者密度が著しく高いであろう。そこで、公共用途地域面積の割合で配分する部分を、さらに中心市街地に対して配分する量と、それ以外とに分割する。すなわち、1977年及び2000年に於ける第3次産業・従業地就業人口は以下のように分割したうえでゾーン配分される。

- ゾーン別高密度・混合用途地域面積の割合で配分する部分。
- ゾーン別公共用途地域面積の割合で配分する部分。
- ゾーン別夜間人口の割合で配分する部分。

注：9) ここでいう中心市街地は、云々のCBD(Central Business District)とは若干異なると考えられる。なぜなら、一般に、CBDには第3次産業の高密度の集積が存在し、居住人口は極く少いのであるが、Bangkokの場合には居住人口も同時に高い密度で集中しているのである。

4.4.5 上級学生数

「4.2.5 上級学生数」で設定された交通機関による通学可能学生数は、各ゾーンの夜間人口の割合でゾーン配分された。



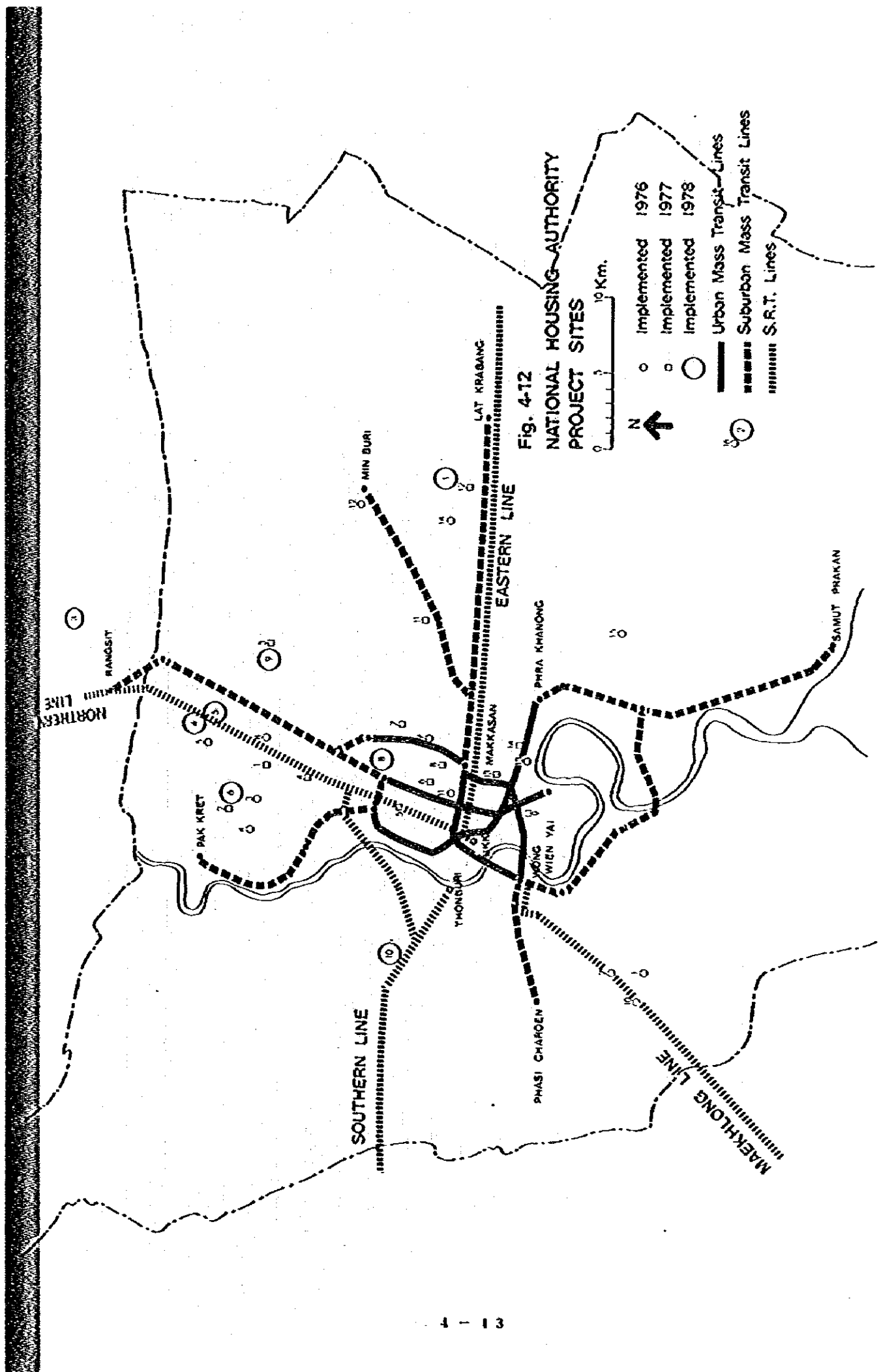


Fig. 4-12
**NATIONAL HOUSING AUTHORITY
 PROJECT SITES**

- Implemented 1976
- Implemented 1977
- Implemented 1978
- Urban Mass Transit Lines
- ▬ Suburban Mass Transit Lines
- ▨ S.R.T. Lines

Table 4-24 RESIDENTIAL POPULATION, ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION, WORKERS AT WORK PLACES & TRAFFIC RELEVANT STUDENTS, 1977

(Units: 1,000 Persons)

Zone No.	Name of Zone	Residential Population	Gross Population Density (Persons/ha)	Economically Active Population			Workers at Work Places		Traffic Relevant Students
				Sector I	Sector II	Sector III	Sector II	Sector III	
1	Phra Nakhon	406.9	548.4	-	32.8	65.4	21.8	83.9	16.7
2	Dusit	284.6	253.0	-	22.9	45.7	11.1	76.9	11.7
3	Bang Su	145.1	109.2	0.1	11.8	23.5	9.8	16.7	6.0
4	Phayathai	547.2	317.0	-	44.0	87.9	28.3	110.3	22.5
5	Pathumwan	349.9	288.9	-	28.2	56.2	19.1	91.9	14.4
6	Yanawa	257.7	130.6	0.2	20.7	41.4	20.2	44.2	10.6
7	Bang Pong Pang	110.6	73.8	0.2	8.9	17.8	11.5	19.4	4.5
8	Bang Kapi	24.6	24.2	0.1	2.0	4.0	2.4	6.2	1.0
9	Samsen	93.7	55.7	0.2	7.5	15.1	6.0	16.5	3.8
10	Lat Yao	142.6	42.0	-	11.5	22.9	29.1	22.8	5.8
11	Thung Song Hong	16.4	8.5	0.5	1.2	2.3	8.9	2.9	0.6
12	Thung Si Kan	26.2	12.7	1.0	2.1	4.2	1.0	2.2	1.1
13	Talat Bang Khen	42.5	26.4	-	3.4	6.8	6.6	6.3	1.7
14	Khlong Thason	39.9	16.9	2.0	6.4	12.8	2.6	11.1	3.3
15	Tharong	35.5	11.1	0.5	2.9	5.9	2.1	2.3	1.5
16	Lat Phrao	33.7	10.0	1.2	2.7	5.4	1.3	2.0	1.4
17	Khlong Chan	69.7	22.8	0.9	5.6	11.2	4.7	8.9	2.9
18	Khlong Kum	32.9	8.0	2.0	2.6	5.3	5.5	3.2	1.3
19	Saphan Song	9.0	5.7	0.9	0.7	1.4	0.2	0.4	0.4
20	Banach	21.7	14.4	0.7	1.7	3.5	2.9	4.7	0.9
21	Phra Khatong	259.2	87.3	0.1	20.9	41.7	28.9	65.8	10.6
22	Suan Luang	50.0	22.1	1.0	4.0	8.0	2.5	6.1	2.1
23	Bang Na	119.5	40.2	0.8	9.6	19.2	17.8	16.6	4.9
24	Song Bon	20.9	6.4	1.8	1.7	3.4	1.0	1.9	0.9
25	Prwet	24.8	6.5	1.3	2.0	4.0	6.8	1.2	1.0
26	Bang Chan	22.7	1.9	7.2	1.8	3.7	0.7	1.1	0.9
27	Mitburi	25.7	4.1	3.6	2.1	4.2	2.9	2.4	1.1
28	Lat Krabang	20.7	4.8	2.4	1.7	3.3	1.4	5.1	0.9
29	Song Chok	65.2	2.0	20.7	5.2	10.5	1.6	3.2	2.7
30	Bang O	126.4	68.5	0.1	10.2	20.3	7.0	21.6	5.2
31	Siriraj	341.9	206.3	0.2	27.5	54.9	18.6	60.5	14.0
32	Thonburi	390.4	268.1	-	31.4	62.7	23.6	64.0	16.0
33	Kat Barama	75.1	49.4	0.4	6.0	12.1	15.7	8.5	3.1
34	Thung Khru	23.3	7.5	1.8	1.9	3.8	0.8	1.9	1.0
35	Bang Khan Hsa	123.4	55.3	1.0	9.9	19.8	9.2	15.8	5.1
36	Phasi Charoen	92.2	51.4	0.8	8.0	15.9	6.6	7.7	4.1
37	Taling Chan	47.0	9.1	3.1	3.8	7.6	1.7	3.0	1.9
38	Sala Han Makop	13.2	3.7	2.2	1.1	2.1	0.3	0.7	0.5
39	Kong Khlaen	100.1	11.6	4.8	8.1	16.1	3.1	8.7	4.1
40	Bang Bon	59.9	9.8	7.9	4.8	9.6	3.9	3.0	2.5
41	Bangkok Metropolis	4,739.0	30.5	72.3	381.3	761.5	341.2	817.6	191.7
42	Bang To Kua	15.2	14.3	0.5	1.2	2.4	2.0	0.8	0.6
43	Bang To	14.0	15.1	0.4	1.1	2.2	3.1	0.8	0.6
44	Bang Telet	40.9	43.9	0.7	3.3	6.6	11.3	10.2	1.7
45	Bang Chak	8.9	10.5	0.4	0.7	1.4	9.0	1.1	0.4
46	Bang Ya Phraek	16.5	16.5	0.4	1.3	2.7	5.7	2.8	0.7
47	Sarong Tai	29.7	26.7	0.3	2.4	4.8	24.8	2.9	1.2
48	Samet Prakan	48.4	50.8	0.3	4.0	7.8	5.0	12.0	2.0
49	Bang Maung	23.9	14.5	0.7	1.9	3.8	1.4	1.3	1.0
50	Sarong Kua	32.8	16.7	0.5	2.6	5.3	4.3	4.5	1.3
51	Bang Daen	11.1	13.6	0.3	0.9	1.8	0.4	0.7	0.4
52	Phraek Sa	4.6	1.5	2.6	0.5	1.1	0.3	0.3	0.3
53	Thal Ban	19.0	10.9	0.8	1.5	3.0	7.8	1.0	0.8
54	Bang Faso	15.6	2.9	1.6	1.3	2.5	7.8	1.8	0.6
55	Bang Phit Yai	8.5	3.3	1.6	0.7	1.4	0.3	0.4	0.3
56	Bang Pla	13.8	2.9	2.8	1.1	2.2	0.6	1.0	0.6
57	Bang Chalong	9.9	1.7	2.0	0.8	1.6	0.2	0.5	0.4
58	Kacha Theva	8.0	2.6	1.9	0.7	1.3	1.7	0.4	0.3
59	Sriisa Charakhe	11.1	1.9	3.4	0.9	1.8	0.3	0.6	0.5
60	Bang Bo	8.8	1.7	3.4	0.7	1.4	1.0	0.4	0.4
61	Bang Pakok	22.5	2.5	18.4	5.9	11.6	2.3	4.6	3.0
62	Bang Fa Pha	22.8	8.5	1.5	1.8	3.7	6.8	1.8	0.9
63	Sanat Prakan	27.6	2.4	7.1	2.2	4.4	1.1	3.6	2.1
64	Kat Chalao	455.6	5.0	51.1	37.5	74.8	97.2	55.5	19.1
65	Fang Khawan	22.6	16.5	0.7	1.8	3.6	2.1	1.5	0.9
66	Bang Kruai	18.6	8.8	1.3	1.5	3.0	0.5	0.9	0.8
67	Kongthaburi	7.3	3.3	1.4	0.6	1.2	0.2	0.4	0.3
68	Bang Krass	74.1	39.8	0.5	6.0	11.9	4.4	10.8	3.1
69	Bang Kraeng	44.8	19.8	0.7	3.6	7.2	4.7	4.3	1.8
70	Fah Kret	39.5	8.9	2.0	2.4	4.7	1.0	2.4	1.2
71	Om Kret	37.6	7.1	2.8	3.0	6.0	2.3	4.4	1.5
72	Bang Bua Thong	22.2	5.3	2.5	1.8	3.6	0.8	2.0	0.9
73	Kongthaburi	98.7	2.2	28.4	3.9	15.9	2.9	5.2	4.1
74	Greater Bangkok Area	5,560.0	17.6	163.7	447.4	833.4	462.3	931.0	228.4

Source: Estimated by the Team.

Table 4-25 RESIDENTIAL POPULATION, ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION, WORKERS AT WORK PLACES & TRAFFIC RELEVANT STUDENTS, 2000

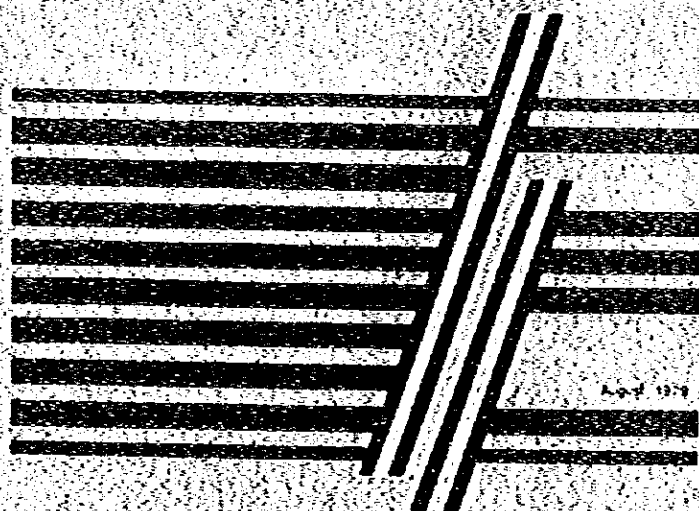
(Units: 1,000 Persons)

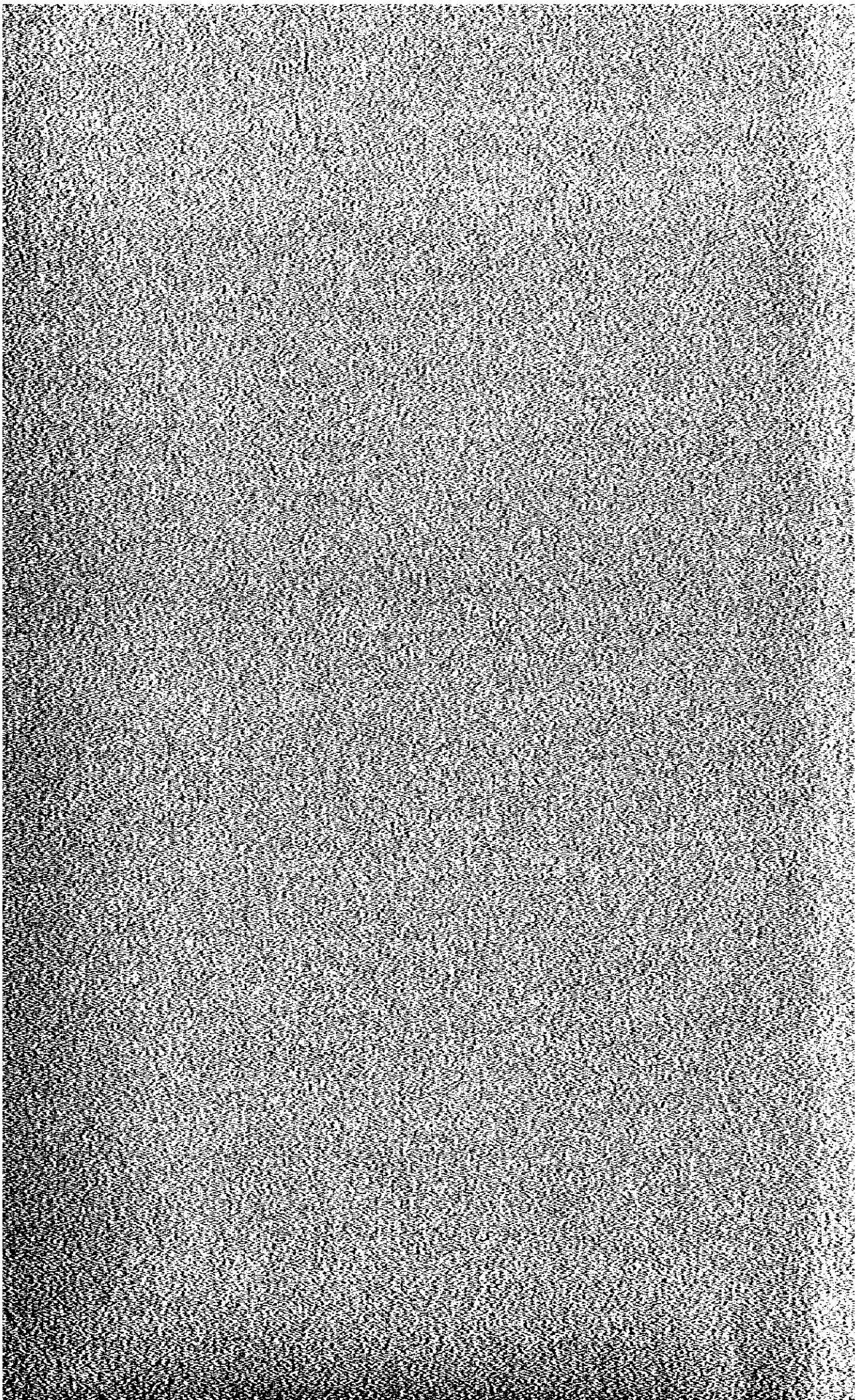
Zone No.	Name of Zone	Residential Population	Gross Population Density (Persons/Ka)	Economically Active Population			Workers at Work Places		Traffic Relevant Students
				Sector I	Sector II	Sector III	Sector II	Sector III	
1	Phra Nakhon	273.0	233.7	-	29.2	55.0	20.2	68.4	35.8
2	Dusit	325.4	289.2	-	34.8	65.6	21.4	85.1	42.7
3	Bang Su	136.9	102.3	-	14.6	27.6	9.6	12.3	18.0
4	Phayathai	705.5	608.7	-	75.4	142.2	58.0	174.5	92.7
5	Pathumwan	395.3	326.4	-	62.2	79.7	31.7	105.8	51.9
6	Yannawa	492.4	364.2	-	52.6	92.2	32.5	68.3	64.7
7	Bang Pong Yang	247.6	165.3	-	26.4	49.9	18.6	46.5	32.5
8	Bang Kapi	28.7	48.2	-	3.1	5.8	6.7	25.3	3.8
9	Sansoen	416.4	247.6	-	41.5	83.9	37.5	102.5	51.6
10	Lat Yao	497.2	145.6	-	53.1	100.2	54.3	130.4	65.3
11	Huang Song Song	67.5	28.0	-	5.1	9.6	2.6	8.5	6.2
12	Thong Si Kan	42.9	20.8	0.2	4.6	8.6	2.4	3.8	3.6
13	Talat Bang Khen	78.6	48.8	0.1	8.4	15.8	9.6	18.1	10.3
14	Khlong Thaboon	131.3	27.7	0.9	14.0	26.5	12.7	38.8	17.2
15	Thareng	119.2	36.1	0.3	12.7	24.0	6.5	19.8	15.6
16	Lat Phrao	107.7	32.0	0.9	11.5	21.7	8.9	23.2	14.1
17	Khlong Chan	191.4	62.6	-	20.4	38.6	16.0	41.6	25.1
18	Khlong Kum	321.0	78.0	-	34.3	64.7	30.5	74.3	42.1
19	Saphan Song	30.3	19.1	-	3.2	6.1	1.7	2.7	6.0
20	Buenak	53.3	35.4	-	5.7	10.7	2.9	6.4	7.0
21	Phra Khanong	285.2	55.1	-	30.5	57.5	50.5	103.9	37.4
22	Suan Luang	95.5	42.3	-	10.2	19.2	5.2	8.5	12.5
23	Bang Na	175.4	59.1	-	18.7	35.3	35.4	36.2	23.6
24	Song Boon	153.4	47.0	-	16.4	30.9	12.9	33.7	20.1
25	Pravet	49.3	12.8	-	5.3	9.9	2.7	4.4	6.5
26	Bang Chao	36.5	3.0	3.4	3.9	7.4	2.0	3.3	4.8
27	Hinburi	282.4	45.3	1.1	30.2	56.9	29.8	66.6	37.0
28	Lat Krabang	167.3	39.1	0.9	17.9	33.7	13.3	30.7	21.9
29	Song Chok	100.5	3.1	9.0	10.7	20.3	39.6	9.0	13.2
30	Bang O	215.6	150.8	-	23.0	43.4	13.1	51.3	28.2
31	Sirivat	520.5	314.1	-	55.6	104.9	40.6	101.6	68.3
32	Ithonburi	361.3	248.1	-	38.6	72.8	33.5	93.3	47.4
33	Rat Burana	146.0	95.1	-	15.6	29.4	11.3	27.8	19.2
34	Thung Khru	59.8	19.2	-	6.4	12.0	4.2	10.0	7.8
35	Bang Khun Hian	369.8	141.3	0.1	33.1	62.4	21.7	48.4	45.6
36	Phasi Charoen	154.8	80.2	0.1	16.5	31.2	8.7	14.9	20.3
37	Taling Chan	55.9	10.8	1.2	6.0	11.3	3.1	5.0	7.3
38	Sala Thammasop	27.6	7.7	1.1	2.9	5.6	1.5	2.5	3.6
39	Song Khaen	159.3	18.5	2.0	17.0	32.1	10.4	21.8	20.9
40	Bang Boon	58.2	4.6	3.3	6.2	11.7	3.2	5.2	7.6
	Bangkok Metropolis	8,055.9	51.8	24.6	860.5	1,623.3	733.0	1,734.2	1,656.9
41	Bang Ko Boon	21.7	20.4	-	2.3	4.4	1.2	1.9	2.4
42	Bang Yo	42.0	45.3	-	4.5	8.5	3.2	7.7	5.5
43	Bang Talat	173.3	166.1	-	18.6	34.9	26.2	42.3	22.7
44	Bang Chak	19.0	22.4	-	2.0	3.8	21.1	1.7	2.5
45	Bang Ya Phraek	74.2	74.3	-	7.9	15.0	19.8	15.9	9.7
46	Saenroeng Tai	61.1	54.9	-	6.5	12.3	49.7	5.5	8.0
47	Samut Prakan	218.4	229.4	-	23.4	43.4	19.9	54.7	28.7
48	Bang Mueang	68.0	41.3	-	7.3	13.7	5.5	12.2	8.9
49	Saenroeng Nua	58.3	50.2	-	10.5	19.8	16.1	19.0	12.9
50	Bang Duan	15.1	18.4	-	1.6	3.0	2.5	1.6	2.0
51	Phraek Sa	93.1	21.4	-	9.9	18.8	11.6	8.3	12.1
52	Thai San	37.0	21.2	-	4.0	7.5	33.9	3.3	4.9
53	Bang Punsai	35.3	6.6	0.5	3.8	7.1	42.0	3.2	4.6
54	Bang Kaeo	53.4	20.7	0.2	5.7	10.8	3.2	6.0	7.0
55	Bang Phli Tai	13.2	2.7	1.4	1.4	2.7	0.7	1.2	1.7
56	Bang Pla	12.6	2.2	1.7	1.3	2.5	0.7	1.1	1.7
57	Bang Chalong	8.8	2.8	0.9	0.9	1.8	0.8	0.8	1.2
58	Racha Thewa	89.7	15.3	0.8	9.6	18.1	31.7	13.0	11.8
59	Srisa Charakhe	14.7	2.8	1.5	1.6	3.0	0.8	1.3	1.9
60	Bang Bo	97.8	3.4	8.6	10.7	20.1	5.5	8.9	13.1
61	Bang Pakok	53.3	19.9	-	5.7	10.7	25.7	4.8	7.0
62	Lat Fa Pha	31.3	2.7	3.3	3.3	6.3	1.7	2.8	4.1
	Samut Prakan	1,333.3	14.3	18.9	142.5	269.7	322.5	217.2	176.8
63	Wat Chalo	31.1	22.7	-	3.3	6.3	3.4	2.8	4.1
64	Bang Khaeng	26.8	12.7	0.5	2.9	5.4	1.5	2.4	3.5
65	Bang Kruai	7.4	3.4	0.7	0.8	1.5	0.4	0.7	1.0
66	Northaburi	116.9	62.7	-	12.5	23.6	9.7	34.8	15.3
67	Bang Kraso	297.0	131.6	-	31.7	59.8	25.1	68.4	39.0
68	Bang Krang	44.7	13.5	0.4	4.8	9.0	2.5	4.0	5.8
69	Pak Kret	117.2	22.1	0.4	12.5	23.6	8.0	23.3	15.4
70	Ou Kret	10.0	2.4	1.2	1.1	2.0	0.5	0.9	1.3
71	Bang Ban Thong	69.7	1.5	13.9	7.4	14.0	3.8	6.2	9.1
	Northaburi	720.8	10.7	16.5	77.0	145.2	54.9	143.5	91.6
	Greater Bangkok Area	10,110.0	31.9	60.0	1,050.0	2,037.2	1,110.4	2,031.9	1,326.4

Source: Estimated by the Team.

第5章 交通計画及び将来交通需要予測

5.1 交通需要の予測	5-1
5.1.1 概説	5-1
5.1.2 パーツトリップの予測	5-1
5.1.3 将来保有台数の予測	5-13
5.1.4 貨物車発生交通量の検討	5-24
5.2 郊外部交通計画	5-33
5.2.1 方針	5-33
5.2.2 郊外部大量輸送機関確立の基本概念	5-33
5.2.3 郊外部大量輸送機関の必要性の検討	5-34
5.2.4 郊外部大量輸送機関の位置及び形態	5-36
5.3 将来交通需要予測	5-48
5.3.1 方法論	5-48
5.3.2 輸送網体系	5-48
5.3.3 配分交通量の推計	5-51





本章においては、四章で検討された将来土地利用計画を基に、郊外部大量輸送機関及び既存の国鉄(SRT)の利用者数の推計を行う。

5.1 交通需要の予測

5.1.1 概 説

都市交通施設設定に当り、最も重要と考えられるピーク時の交通需要に基づき推計を進める。本調査においては Bangkok area におけるピーク時のパーソントリップ需要量及び貨物量に着目して作業を進める。作業のフローチャートは図5-1に示す通りである。

5.1.2 パースントリップの予測

パーソントリップの需要予測に当り、居住人口、就業人口、従業人口、学生の4つの項目に着目して推計を行う。

(1) トリップ目的

ピーク時需要量の推計に当り重要と考えられる通勤・通学目的を代表的なトリップ目的として推計を行う。

(2) 1977年OD表の作成

a) 内々率の検討

1972年の現在ODによると、トリップ目的別内々率は表5-1のようになっている。

Table 5-1 INTRAZONAL TRIP RATIO

(Unit: Persons/day)

Trip Purpose	Modal Split	Generated and Attracted Trips	Intra-zonal Trips	Ratio of Intra-zonal Trips
School Trips	Taxi Sanlo	21,988	9,892	45.0
	Public Bus	258,217	90,317	35.0
	Car Motorcycle	58,338	15,083	25.9
	Total	338,543	115,292	34.1
Other Trips	Taxi Sanlo	642,734	230,273	35.8
	Public Bus	2,199,576	603,054	27.4
	Car Motorcycle	1,306,697	166,754	12.8
	Total	4,149,007	1,000,081	24.1
Total	Taxi Sanlo	664,722	240,165	36.1
	Public Bus	2,457,793	693,373	28.2
	Car Motorcycle	1,365,035	181,837	13.3
	Total	4,487,550	1,115,373	24.9

Source: Person Trips O-D matrices, 1972, BIS

表5-1によれば、通学目的トリップの内々交通率は34%であり、通勤交通を含むその他目的のトリップの内々交通率は24%となっている。この内々率は一般的にみて多少低目である。というのもこれらの値は自動車を利用したパーソントリップに基くものであり、その殆どが内々交通である徒歩トリップを含んでいないためと考えられる。

1) 通勤トリップ

1972年のハンコック交通計画調査結果により、以下の手法で内々通勤トリップ率を確定する。それらは、全就業者の30%以上の人々が自宅で働いているという調査結果及び第4章で検討された表5-2に示す業種別就業人口に基いて推計する。

Table 5-2 ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION BY SECTOR, 1977

Sector	Economically Active Population	(Unit: 1,000 persons)
		Sector Composition (%)
I	163.7	10.6
II	456.5	29.4
III	930.2	60.0
Total	1,550.4	100.0

Source: Estimated by the Team in Chapter 4

以上により内々通勤率は以下の式により推計される。

$$R.I.T. = a(b + 0.24 \cdot (1 - b)) \times 100$$

ここでR.I.T: 内々通勤率

a: 第2次+第3次就業者割合

b: 自宅就業者割合

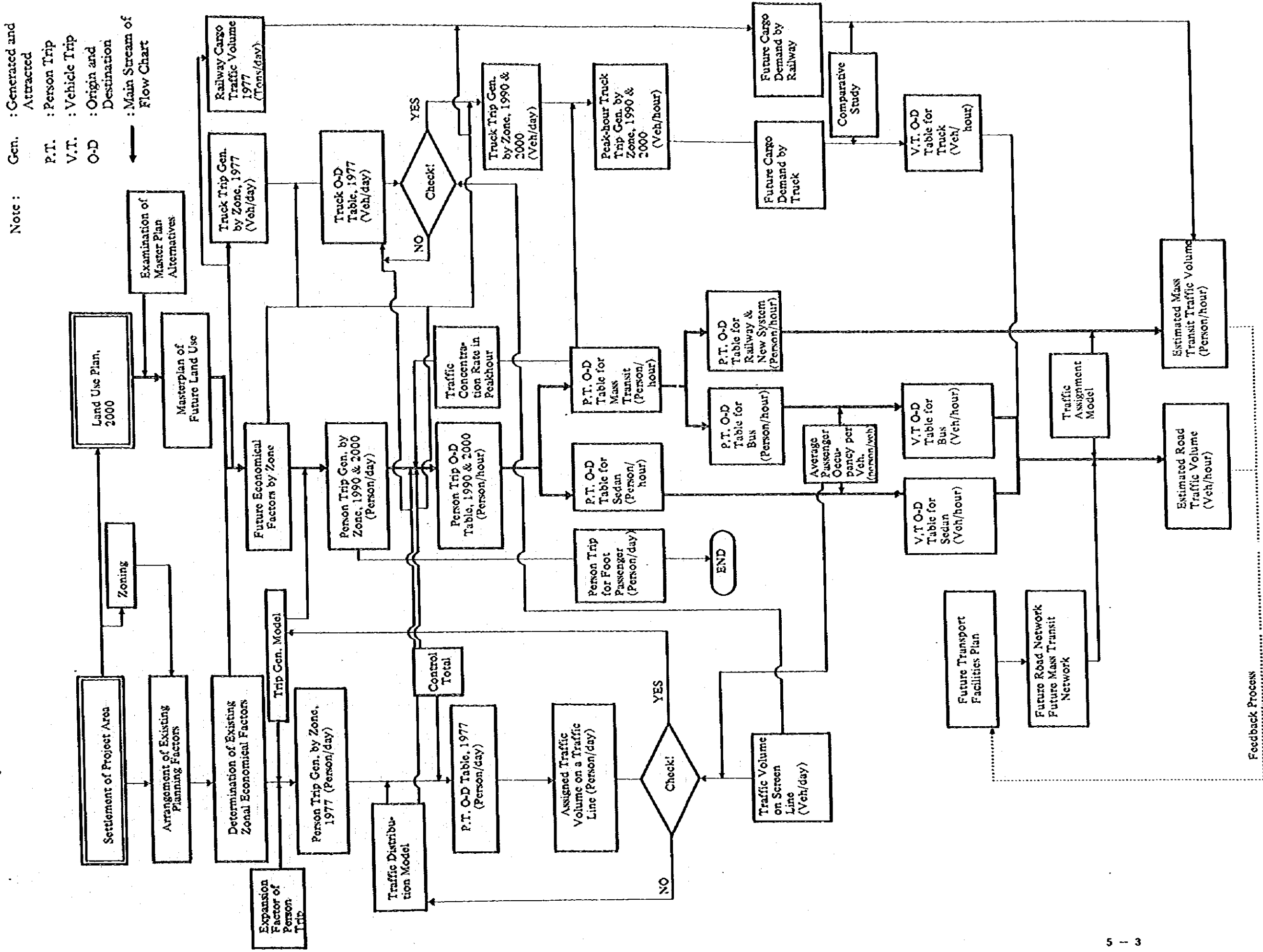
この式により内々通勤率は以下の如く計算される。

$$R.I.T. = 0.894(0.3 + 0.24(1 - 0.3)) \times 100(\%)$$

$$= 41.8\%$$

調査結果に基づく通学トリップを除くその他トリップの内々率は約24%であるが、これは買物目的等のトリップをも含んでいるため、上述の式で計算された内々率は多少高目の値と考えられる。ここでは以上により、通勤目

Fig. 5-1 METHODOLOGICAL FLOW CHART FOR ESTIMATION OF FUTURE TRAFFIC VOLUME



的トリップの内々率を40%と設定し、この値は将来に渡り変化しないものと考えた。

ii) 通学トリップ

一般に通学トリップのトリップ長は通勤トリップのトリップ長に比べ低目の傾向にある。1972年の調査結果によると通学目的トリップの内々率は凡そ35%となっており、これには小中学校の生徒のトリップも含まれている。しかしながら、この値は自動車を利用した人をベースに算出した値であるので、ここではこの調査結果に基づいて35%と設定する。

b) 発生集中通勤・通学トリップの推計

算出されたゾーン別通勤・通学者数及び内々率に基づき以下の各Stepに従い、ゾーン別発生集中通勤・通学トリップ数を推計する。

- Step ① 2次+3次の居住地就業人口予測
 ② 2次+3次の従業地就業人口予測
 ③ 2次+3次の内々通勤人口予測
 ④ 2次+3次の内外発生通勤人口計算(①-③)
 ⑤ 2次+3次の内外集中通勤人口計算(②-③)
 ⑥ 発生集中通学人口
 ⑦ 発生通勤・通学人口(④+⑥)
 ⑧ 集中通勤・通学人口(⑤+⑥)

こうして推計された発生集中量は表5-3に総括される。又、ゾーン別、トリップ目的別発生集中量は表5-4の如くとなった。

Table 5-3 SUMMARY OF THE GENERATED AND ATTRACTED COMMUTER PERSON TRIPS, 1977

(Unit: 1,000 persons/day)

Area	To Work			To School	Commuting Person Trips		
	Generated Person Trips	Attracted Person Trips	Total Trip Ends	Generated & Attracted Person Trips	Generated Person Trips	Attracted Person Trips	Total Trip Ends
Bangkok Metropolis	746.0 (84.0)	749.6 (83.3)	1,495.6 (83.6)	126.9 (85.1)	872.9 (84.2)	876.5 (83.5)	1,749.4 (83.9)
Samut Prakan	77.8 (8.8)	116.2 (12.9)	194.0 (10.9)	12.7 (8.5)	90.5 (8.7)	128.9 (12.3)	219.4 (10.5)
Noonthaburi	64.5 (7.2)	34.6 (3.8)	99.1 (5.5)	9.6 (6.4)	73.1 (7.1)	44.2 (4.2)	117.3 (5.6)
Total GSA	888.3 (100.0)	900.4 (100.0)	1,788.7 (100.0)	149.2 (100.0)	1,036.5 (100.0)	1,049.6 (100.0)	2,086.1 (100.0)

Source: Estimated by the Team

Note: The figures in the parenthesis show the percentage.

Table 5-4 GENERATED AND ATTRACTED COMMUTING PERSON TRIP, 1977

(Unit: 1,000 persons/day)

Zone No.	Trip Purpose	To Work			To School	Total Commuting Person Trip		
		Generated	Attracted	Total		Generated	Attracted	Total
1		58.9	66.4	125.3	10.9	69.8	77.3	147.1
2		41.2	60.6	101.8	7.6	48.8	63.2	117.0
3		24.7	1.8	26.5	3.9	28.6	5.7	34.3
4		79.1	85.8	164.9	14.6	93.7	100.4	194.1
5		50.6	27.2	127.8	9.4	60.0	86.6	146.6
6		37.3	39.6	76.9	6.9	44.2	46.5	90.7
7		16.0	20.2	36.2	2.9	18.9	23.1	42.0
8		3.6	6.2	9.8	0.7	4.3	6.9	11.2
9		13.6	13.5	27.1	2.5	16.1	16.0	32.1
10		20.6	38.1	58.7	3.8	24.4	41.9	65.3
11		2.1	2.4	4.5	0.4	2.5	2.8	5.3
12		5.0	.9	6.9	0.7	5.7	2.6	8.3
13		6.1	8.8	14.9	1.1	7.2	9.9	17.1
14		13.7	8.2	21.9	2.1	15.8	10.3	26.1
15		5.3	5.9	11.2	1.0	6.3	6.9	13.2
16		6.8	7.0	8.8	0.9	7.7	2.9	10.6
17		11.4	8.2	19.6	1.9	13.3	10.1	23.4
18		4.7	5.2	9.9	0.8	5.5	6.0	11.5
19		1.9	0.4	2.3	0.3	2.2	0.7	2.9
20		3.1	5.5	8.6	0.6	3.7	6.1	9.8
21		37.6	22.7	110.3	6.9	44.5	79.6	124.1
22		7.7	3.8	11.0	1.4	8.6	5.2	13.8
23		17.3	22.9	40.2	3.2	20.5	26.1	46.6
24		3.1	1.7	5.6	0.6	4.5	2.3	6.8
25		3.6	5.6	9.2	0.7	4.3	6.3	10.6
26		4.8	1.1	5.9	0.6	5.4	1.7	7.1
27		4.1	3.2	7.3	0.7	4.8	3.9	8.7
28		3.7	3.7	6.9	0.6	3.8	4.3	8.1
29		13.8	2.9	16.7	1.8	15.6	4.7	20.3
30		19.1	17.2	36.3	3.4	22.5	20.6	43.1
31		50.8	47.5	98.3	9.1	59.9	56.6	116.5
32		59.1	52.6	111.7	10.4	69.5	63.0	132.5
33		10.9	17.0	27.9	2.0	12.9	19.0	31.9
34		4.6	1.6	6.2	0.7	5.3	2.3	7.6
35		28.7	15.0	43.7	3.3	32.0	18.3	50.3
36		28.2	8.6	36.8	2.7	30.9	11.3	42.2
37		9.5	2.8	12.3	1.2	10.7	4.0	14.7
38		2.8	0.6	3.4	0.3	3.1	0.9	4.0
39		19.5	7.1	26.6	2.7	22.2	9.8	32.0
40		11.6	4.1	15.7	1.6	13.2	5.7	18.9
Bangkok Metropolis		745.0	749.6	1,495.6	126.9	872.9	816.5	1,743.4
41		2.5	1.7	4.2	0.4	2.9	2.1	5.0
42		2.0	2.6	4.6	0.4	2.4	3.0	5.4
43		5.9	17.5	23.4	1.1	7.0	18.6	25.6
44		1.3	9.3	10.6	0.3	1.6	9.6	11.2
45		2.4	6.9	9.3	0.5	2.9	7.4	10.3
46		4.3	24.8	29.1	0.8	5.1	25.6	30.7
47		7.1	12.3	19.4	1.3	8.4	13.6	22.0
48		4.6	1.6	6.2	0.7	5.3	2.3	7.6
49		4.7	5.6	10.3	0.8	5.5	6.4	11.9
50		2.3	0.7	3.0	0.3	2.6	1.0	3.6
51		1.4	0.4	1.8	0.2	1.6	0.6	2.2
52		2.7	7.0	9.7	0.5	3.2	7.5	10.7
53		2.3	8.1	10.4	0.4	2.7	8.5	11.2
54		1.8	0.4	2.2	0.2	2.0	0.6	2.6
55		2.7	1.0	3.7	0.4	3.1	1.4	4.5
56		2.1	0.4	2.5	0.3	2.4	0.7	3.1
57		1.2	1.3	2.5	0.2	1.4	1.5	2.9
58		2.3	0.5	2.8	0.3	2.6	0.8	3.4
59		1.5	0.8	2.3	0.3	1.8	1.1	2.9
60		14.7	4.1	18.8	2.0	16.7	6.1	22.8
61		3.3	6.4	9.7	0.6	3.9	7.0	10.9
62		4.7	2.8	7.5	0.7	5.4	3.5	8.9
Sarab Prakan		77.8	116.2	194.0	12.7	90.5	128.9	219.4
63		4.0	2.2	6.2	0.6	4.6	2.8	7.4
64		3.9	0.8	4.7	0.5	4.4	1.3	5.7
65		1.6	0.4	2.0	0.2	1.8	0.6	2.4
66		11.8	9.1	20.9	2.0	12.8	11.1	23.9
67		7.2	5.4	12.6	1.2	8.4	6.6	15.0
68		5.7	2.0	7.7	0.8	6.5	2.8	9.3
69		5.4	8.1	13.5	1.0	6.4	9.1	15.5
70		4.3	1.7	6.0	0.6	4.9	2.3	7.2
71		20.6	4.9	25.5	2.7	23.3	7.6	30.9
Nonthaburi		64.5	34.6	99.1	9.6	73.1	44.7	117.8
Greater Bangkok Area		883.3	950.4	1,783.7	149.7	1,036.5	1,049.6	2,086.1

Source: Estimated by the Team

c) 全目的パーソントリップの推計

推計された通勤・通学目的トリップを全目的に拡大する。

1972年のバンコック交通計画調査によると以下の結果となっている。

- ① O B A 全域の総発生集中交通量は 4,678 千人/日である。
- ② O B A 全域の通勤・通学目的トリップの総発生集中交通量は 2,200 千人/日である。
- ③ よって、全目的への拡大率は以下により求まる。

$$4,678 / 2,200 = 2.126$$

この数値を基に、推計されたゾーン別通勤・通学パーソントリップの発生集中量を全目的に拡大する。ここで、この割合は全ゾーンに渡り、一定と仮定している。

d) 分布交通量の推計

1) 分布モデル

現在まで種々の分布モデルが検討されてきてはいるが、ここでは O B A の将来都市計画及び B T S に基づく将来の輸送システムの変化、とくに Expressway, Outer Bangkok Ring Road, First Stage MTS 等の建設の効果をある程度反映出来るモデルとしてグラビティモデル法を採用した。

ここでモデルのパラメータの設定に当り、現在 O D 表により、ゾーン間距離に対するゾーン間交通量とゾーン別発生集中交通量の関係について、相関分析を行いそのパラメータを設定した。

グラビティモデルの一般式及び設定されたパラメータは以下の如くである。

" Gravity Model "

$$T_{ij} = T_i \times T_j \times \frac{k}{D_{ij}^n}$$

ここで T_{ij} = ゾーン間分布交通量

T_i = i ゾーン発生集中交通量

T_j = j ゾーン発生集中交通量

D_{ij} = ゾーン ij 間所要時間

n, k = パラメーター

	パーソントリップ	貨物車トリップ
n	1.329	1.736
k	0.158	0.447

こうして作成された1977年のOD表は別冊の通りである。

II) 1977年OD表の検証

1977年OD表の検証のために推計されたスクリーン・ライン横断交通量と観測交通量が比較された。GBA内において図5-2に示すように、9本のスクリーン・ラインが設定された。

推計されたOD表は、パーソン・トリップであるので、4章で設定された以下の台あたり乗車人員により観測交通量はパーソンベースに変換された。

乗用車、タクシー： 1.75人/台

小型バス： 4.50人/台

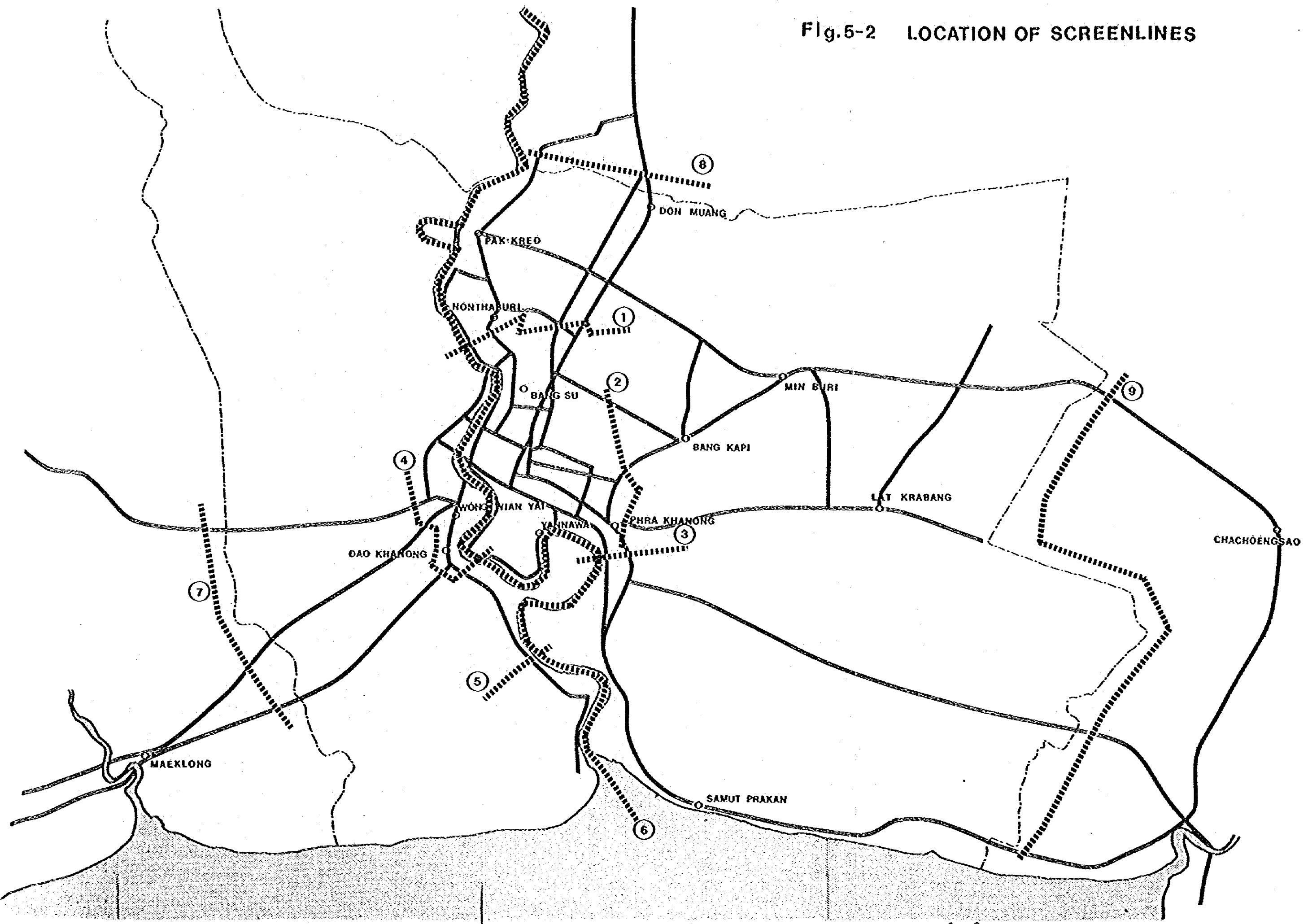
大型バス： 20.00人/台

比較結果は表5-5のとおりである。断面交通量と推計結果との比は0.98であり、検討された方法論及びパラメーターは有意であると判断されるので、この手法により将来OD表を作成するものとする。

Table 5-5 VERIFYING PERSON-TRIPS ON THE SCREENLINE

Screen Line No.	(A) Cross-sectional Traffic Volume (veh/day)	(B) Converted Person Trips (persons/day)	(C) Assigned Person Trips (persons/day)	(B)/(C) Adjustment Ratio	(B)/(A) Average Occupancy (persons/veh)
1	64,270	275,795	241,555	1.14	4.3
2	29,016	110,846	94,495	1.17	3.8
3	56,954	185,879	220,430	0.84	3.3
4	31,580	150,399	172,001	0.87	4.8
5	18,851	49,555	56,812	0.87	2.6
6	197,365	706,244	715,161	0.99	3.6
7	22,839	63,860	73,095	0.87	2.8
8	24,096	122,532	126,101	0.97	5.1
9	10,329	46,313	45,199	1.02	4.5
Total	455,300	1,711,423	1,744,849	0.98	3.8

Fig.5-2 LOCATION OF SCREENLINES



(3) 将来OD表の推計

将来のサブアーバン・マストランシット・システムの施設量を検討するにあたりピーク時交通量を対象とした。将来のピーク時OD表の設定にあたりピーク時におけるトリップ目的が考慮された。ここでは、ピーク時における通勤・通学目的に主眼をおいて、将来OD表を確定する。

a) ピーク時集中度

バンコック交通計画調査により、ピーク3時間(6:00~9:00)及びピーク3時間における最大のピーク時(7:00~8:00)に於ける通勤・通学目的の集中度は表5-6のようになっている。

Table 5-6 PERSON-TRIP CONCENTRATION RATIO

(Unit: %)

Item Trip Purpose	Concentration Ratio for Peak-Three-hour Period	Maximum Concentration Ratio in Peak-Three-Hour	Trip Concentration Ratio in Peak Hour
	6:00 ~ 9:00	7:00 ~ 8:00	7:00 ~ 8:00
To School	92.4	41.3	38.0
To Work	65.0	39.4	25.0

Source: BIS, 1972

ここでは、この表に基づいて推計作業を進める。

i) 通学トリップ

バンコック交通計画調査によると、ピーク3時間の通学目的トリップの集中度は92.4%となっており、ピーク3時間における最大ピーク時(7:00~8:00)の集中度は、41.3%である。

よってピーク時通学トリップの集中度は38%となる。

ii) 通勤トリップ

通勤トリップのピーク3時間の集中度は65%であり、最大のピーク時(7:00~8:00)の集中度は39.4%である。よって、通勤目的トリップのピーク時集中度は25%となる。

b) ピーク時全目的トリップへの拡大

バンコック交通計画調査によると、ピーク3時間(6:00~9:00)における通勤・通学目的の占有割合は以下のごとくである。

通勤トリップ	52%
通学トリップ	29%
合計	81%

ここでは、今後の都市活動の変化を考慮して、ピーク時における占有率を90%と設定する。よって、拡大率は1.111となる。

c) 就業日数による補正

就業日数による補正は年間の休日日数等により、以下により補正した。

Sundays	52 days/year
National holidays	15 days/year
Total holidays	67 days/year
Potential workdays	365-67 = 298 days/year
Paid leave	15/298 = 0.05
Workday ratio	1-0.05 = 0.95 (95%)

d) 航空旅客の影響

航空旅客に関する検討の詳細は、付録A P 5に示すとおりである。

ここでは、航空旅客のうちピーク時道路交通に関する部分の要約を述べる。道路交通のピーク時は午前7:00~8:00である。ここでは、航空旅客のうちこの時間帯に空港を出入りする旅客を対象として検討を行う。午前7:00~8:00の間に空港に出入りする航空旅客の空港集中割合は以下のとおりである。

i) 国際線旅客

	航空機発着時間	集中率
出発	午前8:00~9:00	5.3%
到達	午前6:00~7:00	1.6%

ii) 国内線旅客

	航空機発着時間	集中率
出発	午前8:00~9:00	16.4%
到達	午前6:30~7:30	0.0%

旅客に付随する人数は以下により設定される。

1) 国際線旅客

外国人旅行者 0.5人/旅客

それ以外 1.0人/旅客

2) 国内線旅客

0.5人/旅客

これらの値は、将来も変化しないと仮定し、空港出入り旅客（午前7:00～8:00）は表5-7のように設定される。

Table 5-7 PERSON-TRIPS GENERATED AND ATTRACTED AT AIRPORT DURING ROAD PEAK HOUR (7-8a.m.)

(Unit: Persons/hr.)

		1977	1990	2000
Present Bangkok Airport	Person-trips generated	95	230	None
	Person-trips attracted	384	929	287
* New Airport	Person-trips generated	-	-	354
	Person-trips attracted	-	-	1,174

Note: * Forecasts for the international airport, expected to be open to traffic by the year 2,000, were analyzed in the Appendix, AP5-4.

c) 2000年OD表の確定

以上により、2000年のOD表を確定する。確定された2000年OD表は、別添の電算アウト・プットのとおりである。表5-8は2000年におけるピーク時ゾーン別発生集中パーソントリップである。

Table 5-8 GENERATED AND ATTRACTED PERSON TRIPS, 2000

(Unit: 1,000 persons/hr.)

Zone No.	Name of Zone	Generated	Attracted	Zone No.	Name of Zone	Generated	Attracted
1	Phra Nakhon	22.6	23.8	41	Bang Ko Bua	2.2	1.2
2	Dusit	27.0	28.6	42	Bang Yo	3.8	3.1
3	Bang Su	13.5	8.2	43	Bang Talat	14.3	18.3
4	Phayathai	58.7	62.5	44	Bang Chak	1.6	6.0
5	Pathumwan	26.4	37.0	45	Bang Ya Phraek	6.1	9.5
6	Yannawa	46.4	32.9	46	Samrong Tai	5.0	14.4
7	Bang Pong Pang	21.8	18.8	47	Samut Prakan	18.1	20.0
8	Bang Kapi	2.2	8.5	48	Bang Muang	6.0	5.1
9	Samsen	34.6	37.7	49	Samrong Nua	8.3	9.5
10	Lat Yao	41.2	49.6	50	Bang Duan	1.3	1.1
11	Thung Song Hong	4.4	3.4	51	Phraek Sa	8.6	6.4
12	Thung Si Kan	4.4	2.5	52	Thai Ban	3.0	9.9
13	Talat Bang Khen	6.5	6.1	53	Bang Pumi	2.9	12.0
14	Khlong Thanon	10.8	13.7	54	Bang Kaeo	5.1	3.2
15	Thareng	11.1	8.4	55	Bang Pli Yai	2.3	0.8
16	Lat Phrao	9.1	8.7	56	Bang Pla	2.3	0.8
17	Khlong Chan	16.1	15.8	57	Bang Chalong	0.9	0.7
18	Khlong Kum	26.7	28.2	58	Racha Thewa	7.5	12.0
19	Saphan Sung	3.0	1.8	59	Srisa Charakhe	1.6	0.9
20	Huamak	5.1	3.2	60	Bang Bo	10.1	5.7
21	Phra Khanong	23.7	41.1	61	Bang Pakok	4.5	8.2
22	Suan Luang	9.6	5.5	62	Laem Fa Pha	3.1	1.8
23	Bang Na	14.5	7.4	Sub-total	Samut Prakann	118.6	150.6
24	Nong Bon	13.0	12.6	63	Wat Chalo	2.9	2.0
25	Prawet	4.9	2.9	64	Bang Khanum	2.8	1.6
26	Bang Chan	3.7	2.1	65	Bang Krui	0.8	0.8
27	Minburi	23.5	25.8	66	Nonthaburi	9.7	12.0
28	Lat Krabang	14.6	12.6	67	Bang Kraso	24.5	25.1
29	Nong Chok	8.5	13.1	68	Bang Krang	4.6	2.7
30	Bang O	18.0	19.0	69	Pak Kret	10.3	8.9
31	Sirirat	45.2	40.3	70	Om Kret	1.0	0.6
32	Thonburi	30.0	34.1	71	Bang Bua Thong	6.9	3.9
33	Rat Burana	12.7	11.2	Sub-total	Nonthaburi	63.5	57.6
34	Thung Khru	5.4	4.2	Total	Greater Bangkok Area	874.1	888.7
35	Bang Khun Tian	28.4	21.7				
36	Phasi Charoen	15.4	9.1				
37	Taling Chan	5.6	3.1				
38	Sala Than Masop	2.8	1.6				
39	Nong Khzeem	15.1	10.5				
40	Bang Bon	5.8	3.2				
Sub-total	Bangkok Metropolis	692	680.5				

Source: Estimated by the Team

i) OD表の評価

ここでは、確定された現在OD表及び将来OD表について、以下により他の計画との比較検討を行う。

Table 5-9 COMPARISON OF TRAFFIC VOLUME IN VARIOUS STUDIES

Source	Year	Number of Person-Trips for GBA (persons/day)	Remarks
BTS	1972	4,678,000	Internal Person Trips only Excluding Intrazonal Person Trips
First Stage Mass Transit System	1978	5,253,531	Excluding Intrazonal Person Trips
	1990	8,297,251	
	2000	10,834,000	Estimated by the linear equation
BSIP	1977	4,417,637	Excluding Intrazonal Person Trips
	2000	10,284,000	

この表によれば、本調査の結果は、有意と判断される。よって、ここでは確定されたOD表により推計作業をすすめるものとする。

5.1.3 将来乗用車保有台数予測

(i) 地域フレームのためのモデルの構築

交通計画の作業の中で、モデルの構築は現在ならびに将来の独立変数と従属変数の関係を説明する為の重要な部分である。有効なデータの範囲において、従属変数を保有率とし、独立変数を一人当りGRP (Gross Regional Product) 又は一人当りGPP (Gross Provincial Product) とした時に比較的良い相関係が、バンコック外のGBA及びGBA外の中部地域において見いだされた。

この二つの地域について、既存データより直線回帰式を推定し、その時に使用したインプット・データ及び推定回帰式が表5-10及び表5-11に示されている。

バンコック市及び中部地域については、しかしながら、両変数の相関が良くなかった。

Table 5-10 MOTORIZATION AND PER CAPITA GRP IN
GBA OUTSIDE BANGKOK

YEAR	1972	1973	1974	1975	1976
X: Per Capita GRP ^{1/} (Baht at 1972 constant prices)	15,576	16,684	17,097	16,832	18,459
Y: Motorization ^{2/} (cars/1000 population)	7.6	7.9	8.1	10.1	10.9
Estimated linear regression equation	$Y = 0.00113X - 10.23045$ (r = 0.800)				

Source: ^{1/} "Gross Provincial Product, 1977", NESDB
^{2/} Vehicle Registration Division, Police Department

Table 5-11 MOTORIZATION AND PER CAPIT GRP IN
CENTRAL REGION OUTSIDE GBA

YEAR	1972	1973	1974	1975	1976
X: Per Capita GRP ^{1/} (Baht at 1972 constant prices)	4,917	5,273	5,225	5,397	5,840
Y: Motorization ^{2/} (cars/1000 population)	2.8	3.2	3.4	3.6	3.8
Estimated linear regression equation	$Y = 0.001X - 1.945$ (r: 0.921)				

Source: ^{1/} "Gross Provincial Product, 1977", NESDB
^{2/} Vehicle Registration Division, Police Department

(2) バンコック市、O B A 及び中部地域の経済成長

第4次国家開発計画によると、1977年から1981年の間に国内総生産(GDP)が年平均7%で成長すると予想している。1977年におけるO D Pの地域別シェアは中部地域が60%、その他地域が40%であり、1981年にはそれぞれ62%及び37.3%になると予想されている。

同資料によると、バンコック市と中部地域のバンコック市以外の地区の国民一人当たりの所得が1977-81年にそれぞれ年平均4.3%から5.1%で伸びると予想されている。

これ等の要素とタイ国の経済発展の歴史を考慮して、将来の各経済パラメータを次のように假定した。

Ⅰ) GDPの成長率

年率7% …… 1978-1980年

年率6% …… 1981-1990年

年率5% …… 1991-2000年

Ⅱ) 中部地域のGDPに占めるシェア

60% …… 1977年

62% …… 1980年

67% …… 1990年

70% …… 2000年

Ⅲ) バンコック市及びGBAの国民一人当り所得の成長率

4.3% …… 1978-1980年

3.5% …… 1981-1990年

3.0% …… 1991-2000年

上記の假定に基づき2000年の地域別将来経済パラメータを算定すると表5-12に示す通りである。

(3) 2000年の乗用車保有台数

表5-10及び表5-11に示した直線回帰式を使って将来のバンコック以外のGBA及びGBA以外の中部地域の乗用車保有台数を推計した。回帰式における独立変数、つまり将来の一人当りGRPは表5-12に示されているので、これによって2000年における保有台数は次の表のように推計された。

Area	Passenger Cars	Motorization Rate (veh/1000 population)
GBA outside Bangkok	67,577	32.9
Central Region outside GBA	223,686	15.3

バンコック市の過去の乗用車保有率は、一人当りの所得が連続して増加しているにもかかわらず、変動している。従って、1975年から1977年のバンコック

Table 5-12 THE PAST AND PROJECTED FUTURE ECONOMIC GROWTH BY REGION

YEAR	1975	1976	1977**	2000***
Metropolitan Bangkok				
Population(x1000)	4,360	4,550	4,740	8,056
GPP* (million ฿)	59,117	64,378	69,988	255,851
Per capita GPP(฿)	13,559	14,149	14,765	31,759
Share of GDP (%)	29.0	29.2	29.9	30.6
Greater Bangkok Area				
Population(x1000)	5,130	5,340	5,560	10,110
GRP* (million ฿)	72,162	79,053	85,440	334,226
Per capita GRP(฿)	14,067	14,804	15,367	33,059
Share of GDP (%)	35.4	35.9	36.5	39.9
GBA outside Metropolitan Bangkok				
Population(x1000)	770	790	820	2,054
GRP* (million ฿)	13,045	14,675	15,452	78,375
Per capita GPP(฿)	16,942	18,576	18,844	38,157
Share of GDP (%)	6.4	6.7	6.6	9.3
Central Region				
Population(x1000)	13,690	14,070	14,470	24,730
GRP* (million ฿)	118,331	130,038	140,526	585,659
Per capita GRP(฿)	8,644	9,242	9,712	23,682
Share of GDP (%)	58.1	59.0	60.0	70.0
Central Region outside GBA				
Population(x1000)	8,560	8,730	8,910	14,620
GRP* (million ฿)	46,169	50,985	55,086	251,433
Per capita GRP(฿)	5,394	5,840	6,182	17,198
Share of GDP (%)	22.7	23.1	23.5	30.1
Thailand				
Population(x1000)	41,870	42,960	44,040	73,500
GDP* (million ฿)	203,751	220,450	234,123	836,656
Per capita GDP(฿)	4,866	5,132	5,316	11,383
Share of GDP (%)	100.0	100.0	100.0	100.0

* At 1972 constant prices

** Estimated by NESDB

*** Estimated by the Team

Note: GPP - Gross Provincial Product
 GRP - Gross Regional Product
 GDP - Gross Domestic Product

市における保有率の年平均成長率3.4%を使って2000年値を推計した結果、保有率は人口1000人当たり109.4台となった。2000年における保有率推定値は諸外国の都市における実績と比較され、それは表5-13及び図5-3に示されている。

以上の図、表に見るように、推計されたバンコック市の2000年における乗用車保有率は、他の諸都市の一般的範囲に適合していると言える。

これまでをまとめると、2000年の乗用車保有率ならびに保有台数は表5-14に示す通り推定された。

Table 5-14 ESTIMATED MOTORIZATION RATE AND PASSENGER CARS BY REGION IN THE YEAR 2000

	Population (x1000)	Passenger Cars	Motorization (cars/1000 pop.)
Metropolitan Bangkok	8,056	881,326	109.4
Greater Bangkok Area (GBA)	10,110	948,903	93.9
GBA Outside Bangkok	2,054	67,577	32.9
Central Region	24,730	1,172,589	47.4
Central Region outside GBA	14,620	223,686	15.3

(4) 2000年地域フレームのゾーン分布

a) 推計手法

ゾーン別の将来乗用車保有台数推計は図5-4に示すフローチャートに従って行なわれた。

(i) Greater Bangkok Area

グレート・バンコック・プランには、土地利用別最大グロス人口密度が示されている。それによると、高密度混合用途地域は375人/ha。低密度混合用途地域は75人/ha。そして農業用地は6人/ha。となっている。これ等の土地利用別面積をGBA内及び各ゾーン別に2000年の土地利用図を基に計測を行った。

GBA及び各ゾーン別の面積と土地利用別人口密度から、それぞれの人口

Table 5-13 MOTORIZATION AND PER CAPITA INCOME
IN SELECTED CITIES 1970

No.	City	Motorization (Veh/1,000 persons)	Per Capita Income (US\$)
1	San Jose	47.9	430
2	Abidjan	75.5	500
3	Kuala Lumpur, Malaysia	51.9	660
4	Bogota, Colombia	22.0	760
5	Singapore	73.0	1,100
6	Mexico City	78.3	1,225
7	Caracas, Venezuela	91.0	1,600
8	London, U.K.	222.0	2,550
9	Paris, France	248.0	3,530
10	Washington, D.C.	316.0	5,390
11	Metro. Bangkok (1977)	50.7	750*
12	Metro. Bangkok (2000)	109.4	1,614*

* At 1970 constant price

Source: URBAN TRANSPORT, Sector Policy Paper - World Bank, 1975

Fig. 5-3 RELATIONSHIP BETWEEN MOTORIZATION AND
PER CAPITA INCOME IN SELECTED CITIES

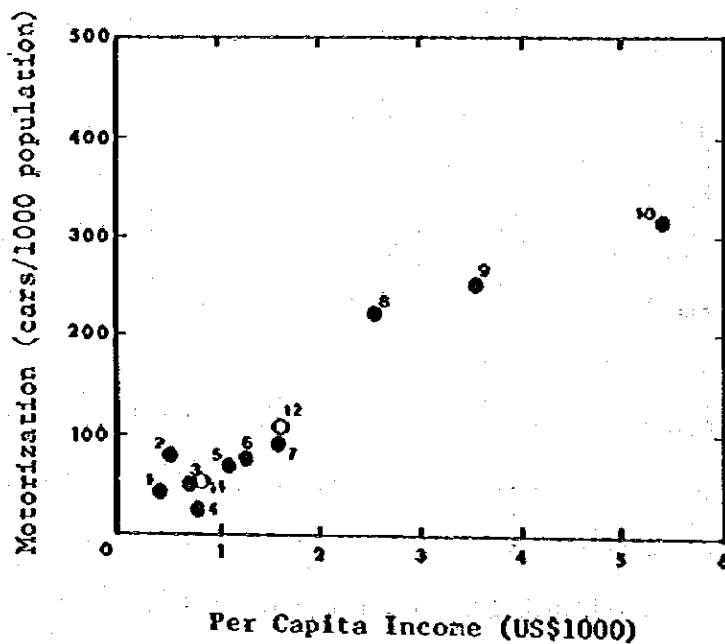
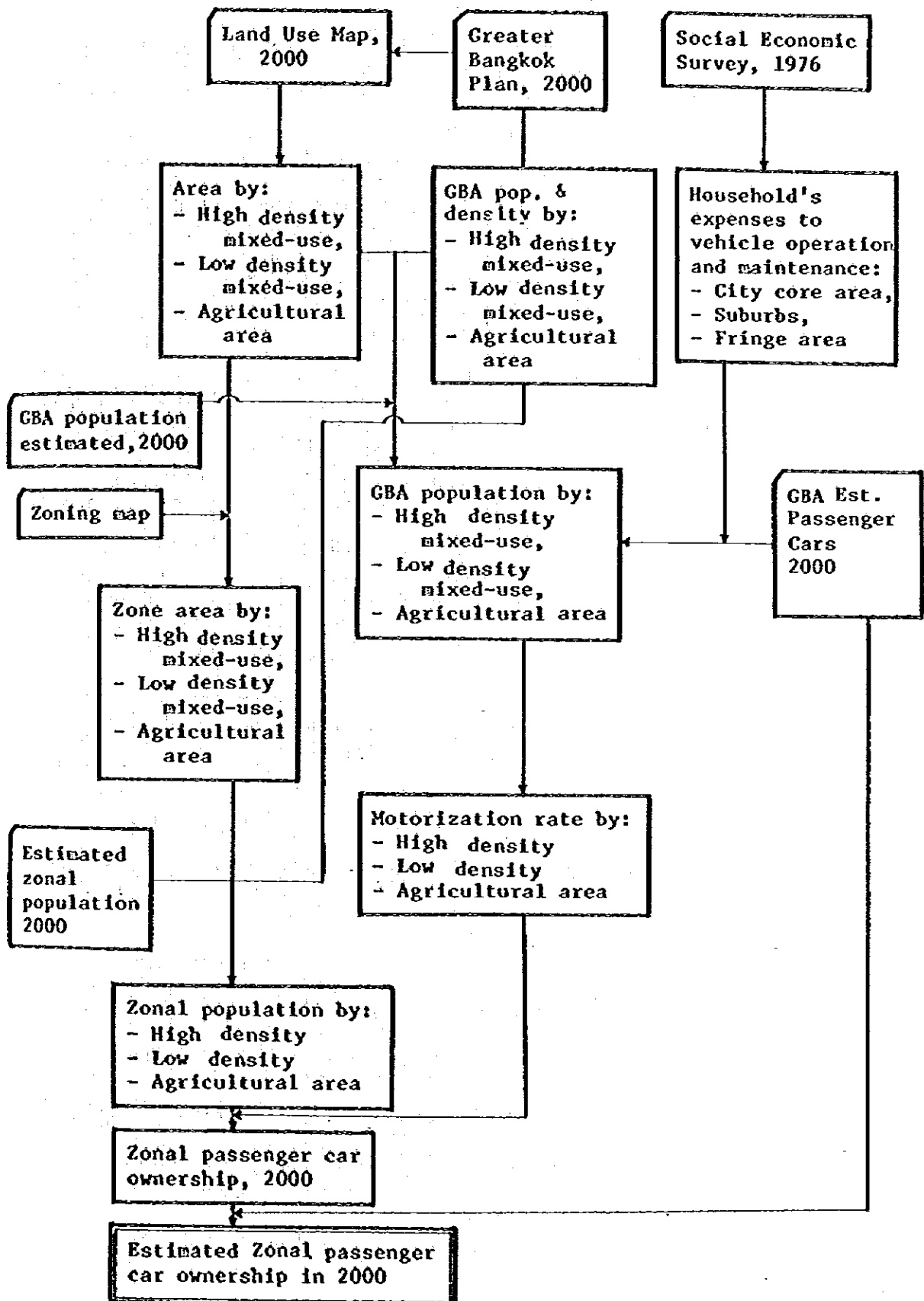


Fig. 5-4 METHODOLOGICAL FLOW CHART FOR ESTIMATION OF ZONAL CAR OWNERSHIP IN GBA IN THE YEAR 2000



が推計される。一方、2000年におけるOBA及び各ゾーンの人口は第2章で推定し確定されている。よって、これ等の確定値に合うように、先に求めた土地利用別人口を修正した。

また、OBAで1976年に実施された社会経済調査によると、土地利用別の世帯当り自動車運転、修理及び購入支出が説明されている。それは表5-15に示す通りである。

Table 5-15 AUTOMOBILE OPERATION AND PURCHASE COSTS PER HOUSEHOLD BY LAND USE PATTERN, 1976

(Unit: Baht/month)

Item	City Core	Suburbs	Fringe Area	GBA
• Gasoline	83.46	51.14	28.17	62.45
• Oil and lubrication	9.14	4.57	4.41	6.84
• Maintenance & Repair	32.48	30.76	10.68	27.31
• Tyres and batteries	1.04	0.61	0.34	0.76
• Licences & registration	2.54	1.55	0.10	1.77
• Other expenses	2.47	0.63	6.38	2.78
Vehicle operation	131.13	89.26	50.08	101.91
Automobile purchases	56.14	39.56	13.33	42.25
Total	187.27	128.82	63.41	144.16
Average household size	5.6	5.6	5.7	5.7
Per capita vehicle operation & purchase costs	3.44	23.00	11.12	25.29

Source: "Socio-Economic Survey, 1975-1976 Greater Bangkok Metropolitan Area", National Statistical Office

上の表に示した地域別の自動車への支出の違いを加重要素として、将来土地利用における高密度混合用途地域、低密度混合用途地域および農用地等に保有率格差をつけた。

OBAにおける2000年の乗用車保有台数は5.1.3(3)で推計されているので、よって土地利用別の乗用車保有率が求められる。

求められた土地利用別保有率と、ゾーン別の将来土地利用別人口から2000年のゾーン別保有台数を算定し、先に推定されているOBAの2000年保有台数コントロール値に合うように修正して、ゾーン別保有台数の将来予測を行った。

ゾーン別乗用車保有台数の2000年値はこのように求められ、その結果は表5-16に示す通りである。

Table 5-16 ESTIMATED PASSENGER CARS BY ZONE IN GBA, 2000

Zone No.	Name of Zone	Passenger Cars	Motorization (cars/1000 pop.)	Zone No.	Name of Zone	Passenger Cars	Motorization (cars/1000 pop.)
1	Phra Nakhon	33,815	123.9	41	Bang Ko Bua	649	29.9
2	Dusit	40,305	123.9	42	Bang Yo	1,427	34.0
3	Bang Su	11,652	85.1	43	Bang Talat	7,495	43.2
4	Phayathai	87,388	123.9	44	Bang Chak	568	29.9
5	Pathumwan	48,964	123.9	45	Bang Ya Phraek	2,845	38.3
6	Yannawa	55,078	111.9	46	Samrong Tai	1,829	29.9
7	Bang Pong Pang	27,406	110.7	47	Samut Prakan	9,387	43.0
8	Bang Kapi	3,430	119.5	48	Bang Muang	2,265	33.0
9	Samsen	49,803	119.6	49	Samrong Nua	3,380	34.4
10	Lat Yao	58,696	118.1	50	Bang Duan	451	29.9
11	Thung Song Hong	4,043	85.1	51	Phraek Sa	2,784	29.9
12	Thung Si Kan	3,595	83.8	52	Thai Ban	1,106	29.9
13	Talat Bang Khen	7,991	101.7	53	Bang Pumai	969	27.5
14	Khlong Thanon	13,532	103.1	54	Bang Kaeo	1,608	30.1
15	Thareng	9,830	82.5	55	Bang Phli Yai	191	14.5
16	Lat Phrao	11,472	106.5	56	Bang Pla	183	14.5
17	Khlong Chan	19,182	100.2	57	Bang Chalong	127	14.4
18	Khlong Kum	33,540	104.5	58	Racha Thewa	2,857	31.9
19	Saphan Sung	2,579	85.1	59	Srisa Charakhe	295	20.1
20	Huamak	4,537	85.1	60	Bang Bo	1,445	14.5
21	Phra Khanong	33,559	117.7	61	Bang Pakok	1,591	29.8
22	Suan Luang	8,129	85.1	62	Laem Fa Pha	569	18.2
23	Bang Na	17,579	100.2	Sub-tot	Samut Prakan	44,019	33.0
24	Nong Bon	14,959	97.5	63	Wat Chalo	930	29.7
25	Prawet	4,196	85.1	64	Bang Khanum	723	27.0
26	Bang Chan	2,146	58.8	65	Bang Krui	107	14.5
27	Minburi	30,217	106.5	66	Nonthaburi	4,228	36.2
28	Lat Krabang	16,491	98.6	67	Bang Kraso	11,470	38.6
30	Bang O	24,616	114.2	68	Bang Krang	1,303	29.1
31	Sirirat	62,050	119.2	69	Pak Kret	3,643	31.1
32	Thonburi	44,752	123.9	70	Om Kret	145	14.5
33	Rat Burana	15,031	103.0	71	Bang Bua Thong	1,009	14.5
34	Thung Khru	5,445	91.1	Sub-tot	Nonthaburi	23,558	32.7
35	Bang Khun Tian	31,995	103.3	Total	Greater Bangkok Area	948,903	93.9
36	Phasi Charoen	13,350	86.2				
37	Taling Chan	4,170	74.6				
38	Sala Than Masop	1,138	41.2				
39	Nong Khaem	13,333	83.7				
40	Bang Bon	3,983	68.4				
Sub-tot	Bangkok Metropolis	881,326	109.4				

④ O B A 外中部地域

ゾーンごとの過去からの保有率状況は表 5-17 に見るように、全体的に
 順調な増加を示している。

しかし、いくつかのゾーンではそれが変動している。そこで、O B A 外の
 中部地域ゾーンを2つのグループに分けた。1つはO B A に隣接するゾーン、
 つまりゾーン番号72から83である。もう1つのグループは、残りのゾ
 ーン番号84から88である。

Table 5-17 MOTORIZATION BY ZONE IN CENTRAL REGION OUTSIDE GBA

(Unit: Cars/1000 pop.)

Zone Number	Name of Zone	1972	1973	1974	1975	1976
72	Pathum Thani	1.6	1.9	2.4	2.9	3.6
73	Sam Khok	1.6	1.9	2.4	2.9	3.6
74	Khlong Luang	1.6	1.9	2.4	2.9	3.6
75	Suphanburi	1.2	1.3	1.3	1.3	1.6
76	Ayuthaya	1.0	2.7	1.7	1.7	2.0
78	Nakhon Nayok	1.8	2.0	1.9	1.5	2.1
79	Chachoengsao	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8
80	Chonburi	6.3	6.6	8.1	8.4	8.7
81	Samut Sakhon	1.2	1.5	1.8	3.0	4.8
82	Nakhon Pathom	4.1	4.6	5.2	5.3	6.6
83	Ratchaburi	3.4	3.5	3.2	3.5	3.2
84	Samut Songkhram	1.5	2.2	2.1	2.3	2.3
85	Kanchanaburi	3.0	2.9	2.5	2.7	3.1
86	Lopburi	1.8	2.1	2.4	2.7	2.7
87	Prachinburi	1.2	1.3	1.4	1.3	1.2
88	Rayong	5.8	6.2	6.7	7.1	7.1
Central Reg. outside GBA		2.8	3.2	3.4	3.6	3.8

これ等2つのグループの乗用車保有率に関し、時系列の直線回帰式を推定
 し、2000年における各グループの保有率を推計した。これによって推計さ
 れた保有率の年平均伸び率を差別的保有率傾向を過去に示しているゾーンに
 適用して2000年値を算定した。

乗用車保有率が順調な伸びを示してきたゾーンについては、時系列との相関が良かった。よって、これ等のゾーンについては回帰式を作って2000年の保有率推計を行った。

これまでに、2000年における各ゾーンの保有率が推計回帰式より求められた。従って、第2章で既に推定されている各ゾーンの2000年における人口からゾーン別自動車保有台数が求められる。しかしながら、その結果は、このセクションの最初の部分で設定した2000年のGBA外中部地域の将来フレームの自動車保有台数合計とは一致しない。そこで、上で求められたゾーン別保有台数をウェイトとして、フレーム値を分配した。その結果は表5-18に示す通りである。

Table 5-18 ESTIMATED PASSENGER CARS BY ZONE IN CENTRAL REGION OUTSIDE GBA, 2000

Zone Number	Name of Zone	Population P (x 1,000)	Passenger Cars	Motorization Rate (cars/1,000 pop.)
72	Pathum Thani	63.6	1,408	22.1
73	Sam Khok	88.9	1,968	22.1
74	Khlong Luang	389.5	8,623	22.1
75	Suphanburi	1,110.9	5,395	4.9
76	Ayuthaya	859.6	9,577	11.1
77	Saraburi	680.1	21,274	31.3
78	Nakhon Nayok	273.5	2,382	8.7
79	Chachoengsao	298.5	1,748	5.9
80	Chonburi	563.4	19,716	35.0
81	Samut Sakhon	280.8	10,067	35.9
82	Nakhon Pathom	858.4	24,522	28.6
83	Ratchaburi	852.8	11,207	13.1
84	Samut Songkhram	1,731.1	16,072	9.3
85	Kanchanaburi	1,040.2	8,617	8.3
86	Lopburi	1,877.9	23,068	12.3
87	Prachinburi	1,235.8	3,884	3.1
88	Rayong	2,415.0	54,158	22.4
	Central Reg. Outside GBA	14,620.0	223,686	15.3

5.1.4 貨物車の日平均トリップ回数

(1) 現況平均トリップ回数の解析

Bangkok Transportation Study 報告書によると、日平均トリップ回数は、1972年で貨物車1台当り4.0であるが、その他の資料は入手できなかった。

従って、1972年から1977年の間の台当りトリップ回数の変化を考える為に、貨物車保有台数、断面交通量の伸びを考慮した。もし、台当り平均走行距離が一定と仮定すると、貨物車の総トリップ数の増加は保有台数の増加と台当りトリップ回数の増加の積から推測できるであろう。総トリップ数の増加が観測された断面交通量の伸びに近似していると仮定すると、台当りトリップ回数の増加は以下の式とデータから推計できる。

$$\frac{TV_{77}}{TV_{72}} = \frac{CV_{77}}{CV_{72}} \times \frac{TR_{77}}{TR_{72}} \times \frac{D_{77}}{D_{72}}$$

where,

TV : Total commercial vehicle traffic volume by cross section in 1972, 1977 (TV₇₂, TV₇₇)

CV : Total commercial vehicle ownership in 1972, 1977 (CV₇₂, CV₇₇)

TR : Average trip ratio in 1972, 1977 (TR₇₂, TR₇₇)

D : Average daily travel distance per C.V. in 1972, 1977 (D₇₂, D₇₇)

Summary of Data & Calculation

Year	<u>1/</u> Daily average traffic volume cross section	<u>2/</u> Commercial vehicles ownership	Trips/c.v.	km/c.v.
Symbol	TV	CV	TR	D
1972	49,439 veh.	45,255 veh.	4.0	36.0
1977	73,680 veh.	73,254 veh.	* 3.7	** 36.0

* Calculated by the equation above ** Assumed

Note 1/ : Derived from the 19 traffic count stations set up on the outskirts of GBA by the Department of Highways

2/ : Commercial vehicles registered in the GBA, the 1977 figure has been estimated in Chapter 2.

台当り平均走行距離が不変と仮定した場合、1977年の平均トリップ回数は従って3.7 tripsと計算された。

貨物車の平均走行距離を検討するに当って、貨物車のサイズ構成の変化に留意することが必要である。しかし、このようなサイズに関する詳細な資料がなかったが、ただ自家用と営業用の貨物車分類から推測した。Vehicle Registration Division of Police Departmentからの資料によると、営業用トラックの保有台数は下表に見られるようにバンコック市及びG B Aの両地域で減少している。

Number of Trucks Registered

	(Unit: Vehicles)			
	Metropolitan Bangkok		Greater Bangkok Area	
	Private	Hired	Private	Hired
1972	44,740	8,554	46,468	8,821
1976	75,679	6,727	79,819	6,953
1976/1972	1.692	0.786	1.718	0.788

Source: Vehicle Registration Division, Police Department

逆に、自家用トラックは、上の表でわかるように顕著な伸びを両地域において示している。従って、小型トラックの保有台数の伸びが普通トラックのそれよりも大きいと仮定すると、貨物車の台当り平均走行距離は1977年の方が1972年よりも短いと言えるかもしれない。

以上のことを考慮して、1977年の台当りトリップ回数を1972年値の4.0と同じ値にした。

(2) 将来の平均トリップ回数予測

将来の平均トリップ回数を推計することは大変難しい。台当りトリップ回数に帰属するいくつかの要素としては、貨物車の保有状況、人口、就業者数、単位人口当り又は単位面積当り就業者数、トリップ長、利用できる輸送機関、土地利用特性等である。

これ等の要素の中で、どれ一つをとってもそれだけで将来のトリップ回数を決定する要素とはなりえない。

そこで参考として、日本及び海外の都市におけるケースを表5-19及び表5-20に示す。

Table 5-19 COMMERCIAL VEHICLE TRIP RATIO AND OWNERSHIP RATIO BY SIZES OF URBAN AREAS AND CITIES IN JAPAN

Population (x 1,000)	1962		1965	
	Trip Ratio 1/	Ownership 2/ Ratio	Trip Ratio 1/	Ownership 2/ Ratio
- Urban area -				
3,000 ~	-	33.5	4.14	54.1
1,000 ~ 3,000	-	22.0	4.53	47.4
500 ~ 1,000	-	20.4	5.48	30.9
300 ~ 500	-	25.4	3.97	46.8
200 ~ 300	-	22.3	5.41	40.4
100 ~ 200	-	-	4.01	41.5
50 ~ 100	-	-	3.45	55.9
~ 50	-	-	3.05	55.7
- City -				
1,000 ~	-	-	4.23	28.8
500 ~ 1,000	4.9	30.0	4.45	47.9
300 ~ 500	5.6	29.8	5.05	51.1
200 ~ 300	5.1	24.4	5.87	47.9

Note 1/ : Average trips per vehicle

2/ : Commercial vehicles per 1,000 population

Source : "TOSHI KOOTSU KOZA 1, TOSHI TO KOOTSU" by Dr. Yoshinosuke Yasoshima, 1975

Table 5-20 COMMERCIAL VEHICLE TRIP RATIO AND OWNERSHIP RATIO IN SEVERAL FOREIGN CITIES

City	Year	Commercial Vehicles	C.V. Trips per day	Trips/C.V.	C.V. per 1,000 pop.
Singapore	1968	29,300	117,821	4.02	14.7
Athens, Greece	1962	23,000	127,000	5.52	12.1
Tel Aviv, Israel	1965]	13,070	118,750	9.09	16.0
Kull, U.K.	1967	9,469	69,100	7.30	27.5
London	1962	190,754	1,062,419	5.57	21.6
West Midlands	1964	53,956	341,749	6.33	21.3
Pittsburgh, U.S.	1958	41,903	229,409	5.47	28.5
Baltimore, U.S.	1962	47,938	378,029	7.89	29.8
Chicago, U.S.	1956	130,000	827,590	6.37	25.1
Baton Rouge	1965	9,101	81,431	8.95	37.1
GBA (est.)	1977	73,254	293,016	4.0	13.2
	2000	225,104	1,260,582	5.6	22.3

Source: World Bank Staff Working Paper No. 230 - TRAVEL CHARACTERISTICS IN CITIES OF DEVELOPING AND DEVELOPED COUNTRIES, 1976 -

前掲の表の各都市における貨物車保有台数及び人口を勘案して、将来のG B A及びその他の中部地域のChangwatにおける平均台当りトリップ回数として5.6を採用した。

(3) 将来貨物車保有台数予測

a) 地域フレームのモデル構築

将来貨物車保有台数推計の為に、いくつかのモデルが検討され、その独立変数として、乗用車保有率、地域総生産(GRP)、1人当りGRP、就業者数、就業者当りGRP等が検討された。その結果、次に示す回帰式が割合に良い相関係数で推定された。

i) Greater Bangkok Area:	$\log Y = 0.9153 \log X + 0.2940$ (r: 0.882) where, X: GRP (million Baht) Y: Commercial vehicles
ii) GBA outside Bangkok:	$\log Y = 1.313 \log X - 1.879$ (r: 0.893) where, X: GRP (million Baht) Y: Commercial vehicles
iii) Central Region :	$Y = 4.4939X - 24,525.1$ (r: 0.934) where, X: GRP (million Baht) Y: Passenger cars plus commercial vehicles

将来2000年における乗用車及び地域総生産は5.1.3(2)と(3)で既に推計されている。

従って、2000年における貨物車は表5-21に示すように計算された。

(4) 2000年の地域フレームのゾーン分配

a) バンコック市

バンコック市の2000年貨物車保有台数推定値のゾーン分配は、各ゾーンの第2次、第3次産業の将来就業者数に比例して割り振り、その結果は表5-22に示す通りである。

b) Samut Prakan 及び Nonthaburi

時系列直線回帰式が両Changwatの貨物車について推計されている。それぞれのChangwatについて、この回帰式から2000年保有台数を推計し、この値を加重

Table 5-21 ESTIMATED COMMERCIAL VEHICLES AND PASSENGER CARS BY REGION IN 2000

YEAR	1976	1977	2000	YEAR	1976	1977	2000
Central Region outside GBA							
Pop. (x 1,000)	4,546	4,743	8,056	Population (x 1,000)	8,731	8,901	14,620
Passenger cars	215,599	240,638	881,326	Passenger cars	33,453	36,680	223,686
Motorization (cars/1,000 pop.)	47.4	50.7	109.4	Motorization (cars/1,000 pop.)	3.8	4.1	15.3
Commercial vehicles	61,474	68,579	189,798	Commercial vehicles	105,085	121,101	623,991
Comm. veh./1,000 population	13.5	14.5	23.6	Comm. veh./1,000 population	12.0	13.6	42.7
Total Central Region							
Pop. (x 1,000)	795	822	2,054	Population	14,072	14,466	24,730
Passenger cars	8,702	9,826	67,577	Passenger cars	257,754	287,144	1,172,589
Motorization (cars/1,000 pop.)	10.9	12.0	32.9	Motorization (cars/1,000 pop.)	18.3	19.8	47.4
Commercial vehicles	4,366	4,675	35,306	Commercial vehicles	170,925	194,355	849,095
Comm. veh./1,000 population	5.5	5.7	17.2	Comm. veh./1,000 population	12.1	13.4	34.3
Sub-Total Greater Bangkok Area (GBA)							
Pop. (x 1,000)	5,341	5,565	10,110	Population (x 1,000)	5,341	5,565	10,110
Passenger cars	224,301	250,464	948,903	Passenger cars	224,301	250,464	948,903
Motorization (cars/1,000 pop.)	42.0	45.0	93.9	Motorization (cars/1,000 pop.)	42.0	45.0	93.9
Commercial vehicles	65,840	73,254	225,104	Commercial vehicles	65,840	73,254	225,104
Comm. veh./1,000 population	12.3	13.2	22.3	Comm. veh./1,000 population	12.3	13.2	22.3

Table 5-22 ESTIMATED COMMERCIAL VEHICLES BY ZONE IN GBA, 2000

Zone No.	Name of Zone	Commercial Vehicles	Zone No.	Name of Zone	Commercial Vehicles
1	Phra Nakhon	6,816	41	Bang Ko Bua	120
2	Dusit	8,193	42	Bang Yo	424
3	Bang Su	1,685	43	Bang Talat	2,662
4	Phayathai	17,869	44	Bang Chak	886
5	Pathumwan	10,578	45	Bang Ya Phraek	1,387
6	Yannawa	7,754	46	Samrong Tai	2,106
7	Bang Pong Pang	5,008	47	Samut Prakan	2,899
8	Bang Kapi	2,462	48	Bang Muang	688
9	Samsen	10,770	49	Samrong Nua	1,364
10	Lat Yao	14,209	50	Bang Duan	159
11	Thung Song Hong	854	51	Phraek Sa	733
12	Thung Si Kan	477	52	Thai Ban	1,445
13	Talat Bang Khen	2,131	53	Bang Pumai	1,756
14	Khlong Thanon	3,962	54	Bang Kaeo	357
15	Thareng	2,023	55	Bang Phli Yai	74
16	Lat Phrao	2,469	56	Bang Pla	70
17	Khlong Chan	4,431	57	Bang Chalong	62
18	Khlong Kum	8,062	58	Racha Thewa	1,737
19	Saphan Sung	338	59	Srisa Charakhe	82
20	Huamak	715	60	Bang Bo	560
21	Phra Khanong	11,878	61	Bang Pakok	1,185
22	Suan Luang	1,054	62	Laen Fa Pha	175
23	Bang Na	5,508	Subtotal	Samut Prakan	20,971
24	Nong Bon	3,585	63	Wat Chalo	448
25	Prawet	546	64	Bang Khanum	282
26	Bang Chan	408	65	Bang Kruai	79
27	Minburi	7,416	66	Nonthaburi	3,215
28	Lat Krabang	3,385	67	Bang Kraso	6,755
29	Nong Chok	3,739	68	Bang Krang	470
30	Bang O	5,416	69	Pak Kret	2,262
31	Sirirat	10,939	70	Om Kret	101
32	Thonburi	9,755	71	Bang Bua Thong	723
33	Rat Burana	3,008	Subtotal	Nonthaburi	14,335
34	Thung Khru	1,092	Total	GBA	225,104
35	Bang Khun Tian	5,393			
36	Phasi Charoen	1,816			
37	Taling Chan	623			
38	Sala Than Masop	308			
39	Nong Khaem	2,477			
40	Bang Bon	646			
Subtotal	Bangkok Metropolis	189,798			

値として、既に求められているバンコック市以外の O B A 貨物車保有台数コントロール値を分配した。

ゾーン別の貨物車保有台数推計は、バンコック市に適用した同じ方法で行い、その結果は表 5 - 2 2 に示されている。

c) O B A 外の中部地域

Changwat ごとの、過去からの貨物車保有傾向を反映する為に時系列単純回帰式を推定した。この回帰式から求められた Changwat ごとの 2000 年値を配分要素として、既に 5.1.4(3)で推定されている O B A 外の中部地域保有台数合計を各 Changwat に分配した。

各 Changwat ごとの推定回帰式及び修正された将来の貨物車保有台数は、Appendix の表 A P 5 - 1 9 に示されている。

次に、Changwat ごとの将来保有台数は Tambon 人口に比例配分されゾーンにそれぞれ統合された。このことは、各 Tambon において単位人口当り就業者数比率は全て一定という仮定に立っている。

このようにして、ゾーンごとの貨物車保有台数が推計され、表 5 - 2 3 にまとめられている。

Table 5-23 ESTIMATED COMMERCIAL VEHICLES BY ZONE IN CENTRAL REGION OUTSIDE GBA, 2000

Zone No.	Name of Zone	Commercial Vehicles
72	Pathum Thani	976
73	Sam Khok	1,078
74	Khlong Luang	2,922
75	Suphanburi	32,587
76	Ayuthaya	11,002
77	Saraburi	25,687
78	Nakhon Nayok	3,235
79	Chachoengsao	5,004
80	Chonburi	58,988
81	Samut Sakhon	5,827
82	Nakhon Pathom	79,438
83	Ratchaburi	20,737
84	Samut Songkhra	52,702
85	Kanchanaburi	54,006
86	Lopburi	47,683
87	Prachinburi	9,274
88	Rayong	212,845
Sub-Total	Central Reg. outside GBA	623,991
Total	Central Region	849,095

(5) 1977年貨物車のゾーン別、ゾーン間トリップ数

ゾーン別現況貨物車保有台数は表2-10A及び2-10Bに既に推計されている。平均台当たりトリップ回数も5.14(1)で4.0と推定されている。そこで、各ゾーンのゾーン間トリップ・エンドは次の仮定から推定される。つまり、各ゾーンの総トリップに対するゾーン内々率をGBAの各ゾーンでは60%、GBA外周部、ゾーン№72から83では80%、そしてゾーン№84から88では90%とした。これ等のゾーン内々率は、ゾーンの面積、人口及び日本の類似都市との比較から決定された。そして、いくつかの内々率について、試行錯誤が行なわれ、スクリーン・ラインにおける交通量調査結果に対し満足しうる計算結果が得られるまで作業を繰り返した。

更に、貨物車の実働率を1週間に5.5日と仮定した。その結果、各ゾーン別のゾーン間トリップ・エンドが表5-24に示す通り得られた。

(6) 2000年将来貨物車ゾーン別ゾーン間トリップ数予測

将来のゾーン別貨物車保有台数及び将来台当たりトリップ回数は既に推定されている。上記のトリップ内々率及び実働率を同様に仮定し、2000年におけるゾーン間トリップ・エンドをゾーン別に表5-19に示すように推計した。朝7時から8時のピーク時交通量の解析に当っては、Outer Bangkok Ring Road 調査で実施された貨物車の日平均交通量に対するピーク時の平均集中率を算定した。

こうして、ピーク時平均集中率3.2%を得た。

このピーク率を考慮して、ゾーン別の貨物車発生集中トリップ数を日及びピーク時(7:00~8:00)ベースに推計したものが表5-24に示されている。

Table 5-24 INTER-ZONAL COMMERCIAL VEHICLE TRIP ENDS BY ZONE IN 1977 AND 2000

Zone Number	Name of Zone	Inter-zonal Trip Ends/day in 1977	Inter-zonal Trip Ends/day in 2000	Inter-zonal Trip Ends/peak hour in 2000	Zone Number	Name of Zone	Inter-zonal Trip Ends/day in 1977	Inter-zonal Trip Ends/day in 2000	Inter-zonal Trip Ends/peak hour in 2000
1	Phra Nakhon	15,468	24,001	768	48	Bang Muang	118	2,423	78
2	Dusit	12,878	28,850	923	49	Samrong Nua	387	4,803	154
3	Bang Su	3,878	5,933	190	50	Bang Duan	48	560	18
4	Phayathai	20,283	62,922	2,014	51	Phraek Sa	25	2,722	87
5	Pathumwan	16,246	37,248	1,192	52	Thai Ban	387	5,088	163
6	Yannawa	9,424	27,304	874	53	Bang Pumai	423	6,183	198
7	Bang Pong Pang	4,522	17,635	564	54	Bang Kao	30	1,257	40
8	Bang Kapi	1,258	8,669	277	55	Bang Phli Yai	70	261	8
9	Samsen	3,292	37,924	1,214	56	Bang Pla	30	246	8
10	Lat Yao	7,593	50,034	1,601	57	Bang Chalong	93	218	7
11	Thung Song Hong	556	3,007	96	58	Racha Thewa	40	6,116	196
12	Thung Si Kan	468	1,680	54	59	Srisa Charakhe	60	289	9
13	Talat Bang Khen	1,586	7,504	240	60	Bang Bo	302	1,972	63
14	Khlong Thanon	2,005	13,951	446	61	Bang Pakok	377	4,173	134
15	Thareng	1,376	7,124	228	62	Leem Fa Pha	206	616	20
16	Lat Phrao	483	8,694	278	S-total	Samut Prakan	6,615	73,845	2,365
17	Khlong Chan	1,990	15,603	499	63	Wat Chalo	332	1,578	50
18	Khlong Kum	1,273	28,359	908	64	Bang Khanum	128	993	32
19	Saphan Sung	88	1,190	38	65	Bang Kruai	55	278	9
20	Huamak	1,112	2,518	81	66	Nonthaburi	1,398	11,321	362
21	Phra Khanong	14,296	41,826	1,338	67	Bang Kraso	830	23,786	761
22	Suan Luang	1,258	3,711	119	68	Bang Krang	314	1,655	53
23	Bang Na	5,933	19,395	621	69	Pak Kret	1,077	7,965	255
24	Nong Bon	425	12,624	404	70	Om Kret	259	356	11
25	Prawet	1,170	1,923	62	71	Bang Bua Thong	747	2,546	81
26	Bang Chan	264	1,437	46	S-total	Nonthaburi	5,140	50,478	1,614
27	Minburi	775	26,224	836	Total	Greater Bangkok Area	184,246	792,657	25,365
28	Lat Krabang	659	11,920	381	72	Pathum Thani	200	1,718	55
29	Nong Chok	702	13,166	421	73	Sam Khok	221	1,698	61
30	Bang O	4,125	19,071	610	74	Khlong Luang	599	5,145	165
31	Sirirat	11,575	38,519	1,233	75	Suphanburi	7,468	57,374	1,836
32	Thonburi	12,817	34,350	1,099	76	Ayuthaya	3,075	19,371	620
33	Rat Burana	3,541	10,592	339	77	Saraburi	8,148	45,226	1,447
34	Thung Khru	395	3,845	123	78	Nakhon Nayok	1,073	5,696	182
35	Bang Khun Tian	3,657	18,990	608	79	Chachoengsao	1,124	8,810	282
36	Phasi Charoen	2,093	6,395	205	80	Chonburi	13,951	103,857	3,323
37	Taling Chan	687	2,194	70	81	Samut Sakhon	1,615	10,259	328
38	Sala Than Masop	146	1,085	35	82	Nakhon Pathom	17,913	139,862	4,476
39	Nong Khaem	1,725	8,722	279	83	Ratchaburi	5,824	36,510	1,168
40	Bang Bon	1,009	2,275	73	84	Samut Songkhram	6,368	46,395	1,455
S-total	Bangkok Metropolis	172,491	668,334	21,387	85	Kanchanaburi	6,357	47,543	1,521
41	Bang Ko Bua	123	423	14	86	Lopburi	5,816	41,976	1,343
42	Bang Yo	171	1,493	48	87	Prachinburi	1,155	8,164	261
43	Bang Talat	943	9,374	300	88	Rayong	25,847	187,372	5,926
44	Bang Chak	443	3,120	100	Total	Central Reg. outside GBA	106,754	767,176	24,543
45	Bang Ya Phraek	372	4,884	156	G-total	Central Region	291,000	1,559,833	49,915
46	Samrong Tai	1,220	7,416	237					
47	Samut Prakan	747	10,208	327					

5.2 郊外部交通計画

5.2.1 方針

バンコック郊外部における交通計画の基本的方針は「グレートバンコックエリアにおけるすべての地域に2000年において、何らかの公共大量輸送システムを提供する。」ということである。この目的に添い現在、進行中の以下のプロジェクトを本調査の与件として考慮した。

- 1) First Stage Expressway System
- 2) First Stage Mass Transit System
- 3) Outer Bangkok Ring Road
- 4) Future Planning Roads which are mentioned in the "Greater Bangkok Plan".

5.2.2 郊外部大量輸送機関確立の基本概念

基本的な概念は以下により設定される。

- a) G.B.A 通過交通に関して
 - i) アウターバンコックリングロードを幹線道路として考える。
 - ii) 第一次高速道路からの通過交通排除のため、アウターリングロードの北側地域に新道建設を考慮する。
 - iii) 現在のS.R.TのG.B.A通過交通は、検討対象外とする。
- b) 内外交通（G.B.AとG.B.A外の地域のむすびつき）
 - i) 第一次高速道路と、アウターバンコックリングロードの直接的な結びつきを考慮する。
 - ii) 分散道路としての、将来都市計画道路を考慮する。
 - iii) G.B.A地域内に於ける既存のS.R.Tは主に内外交通を対象とする。
- c) G.B.A内々交通
 - i) 将来都市計画道路上の交通を考慮する。
 - ii) 大量輸送機関の駅へのアプローチ道路を考慮する。
 - iii) G.B.A内の都市計画道路の性格を明確にする。
 - iv) 既存S.R.T.の内々交通に対する役割りを検討する。
 - v) M.T.S.の役割りを明らかにする。

5.2.3 郊外部大量輸送機関の必要性の検討

(1) 交通の現状

近年におけるG.B.A.の人口増加割合は、年率4%以上である。

これらはC.B.D.地区における人口増のみならず、郊外部の人口増によるものと考えられる。特に、郊外からC.B.D.へ向かう放射状道路における交通混雑の主な原因はC.B.D.における過度の集中によるものと考えられる。これらの状況は、朝のピーク時において特に顕著であり、中心地区から半径10km地区内の放射状道路は車で満杯となる。現在におけるバンコックの郊外から中心地域への大量輸送機関はバスである。道路混雑及び他の大量輸送機関の欠如(特に郊外部から都心部に向けて)は、混雑を一層重大なものにしている。

都市内における交通混雑は、単に都市内の内々交通によって、ひきおこされているもののみならず、郊外から都心部への流入交通によるものと考えられる。バンコック交通計画調査によると、その割合は、表5-25のとおりである。

Table 5-25 TRIP DISTRIBUTION RESULTS

Traffic Flow Patterns	%
Intrazonal Traffic Volume of Core Area	44
Interzonal Traffic Volume between Core Area and Outside Area	34
Interzonal Traffic Volume Through Core Area	22
Total	100

Note: Core Area indicates the area within about 10 kms from the city center.

都市内における、現状の交通問題は、以下により要約される。

郊外部大量輸送機関の主な建設目的は、これらの都市交通問題を第一次都市内大量輸送機関(First Stage MTS)との競合により解決することにある。

a) 都市内交通混雑

1. 需要に対応した交通施設の不足
2. ピーク時における過度の集中
3. 交通規制の不徹底
4. 混合交通

b) 都市交通施設及びシステムの不足

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. 幹線道路の不足 | 4. 駐車スペースの不足 |
| 2. アクセス道路網の不足 | 5. レーンマークの不足 |
| 3. 高速輸送システムの欠如 | 6. 歩道及び横断歩道の不足 |

c) 都市環境問題

1. 交通騒音
2. 排ガス

d) 土地利用

1. 過度の1点集中型都市形態
2. 住居地区のスプロール化

e) 地域の分断

1. チャオブラヤ川による分断
2. 中小河川による分断

(2) 将来の交通問題及び大量輸送機関の必要性

O.B.A.における将来の主要指標は、表5-26に要約される。

Table 5-26 SUMMARY OF GROWTH INDICES FOR GBA (2000/1977)

	*Central Area	Suburban Area	GBA Average
Residential Population	** 1.43	2.60	1.82
Economically Active Population	1.80	2.58	2.11
Workers at Work places	1.68	3.82	2.11
Traffic Relevant Students	4.53	8.41	5.81

Note: * The Central Area consists of the zone No. 1-9, 21, 30-36, and 41-43

** Figures indicate the magnification from the year 1977 to the year 2000.

この表によると、将来における主要指標ののびは都心地区よりも郊外地区の方がより大きいことが明確となる。郊外部におけるこれらの需要増に対処するため、郊外部都市計画道路の整備が重要な事項と考えられるが、それらは、郊外部から都心部への流入交通量の増大をひきおこしてはならない。

今後とも、都心部 C.B.D. の役割りは変化しないものと考えられ、また O.B.A. の居住地域面積は 2000 年で 1977 年の 2.23 倍となり、このことは、将来における郊外部から都心部への流入交通量の増大の可能性を示唆するものである。

第一次の都心部大量輸送機関が完成した後も、特に放射道路において、ピーク時の交通混雑は、重大なものとなり、これらは、都心部のみならず、郊外部にも波及するものと思われる。

2000 年の推計された交通需要によると、すべての都市計画道路が完成し第一次の都心部大量輸送機関が完成したとしてもすべての道路において、交通混雑は重大なものとなる。これらは、下表により示される。

		Average Congestion Ratio
The total road network in GBA		0.82
On radial roads in GBA	Total	0.95
	Inside CBD	1.38
	Outside CBD	0.84
At the boundary of the CBD outside the Middle Ring Road	Total	1.14
	East Side*	1.30

* On the road from Thonburi Pakto to Super Highway

以上により、郊外部大量輸送機関建設の必要性が考察されるとともに、第一次の都心部大量輸送機関との協調の必要性が考察される。

5.2.4 郊外部大量輸送機関の位置及び形態

(i) 大量輸送機関の路線位置選定

郊外部大量輸送機関の路線位置選定にあたり、将来の土地利用計画、道路計画、第一次都心部大量輸送機関を考慮した。

路線位置選定にあたり、以下の概念を考慮した。

- a) O.B.A. 内のすべての地域に大量輸送機関を提供する。
- b) 住宅団地、工業団地等の大規模開発計画地域でのアプローチを確保する。

図 5-5 は現在の主要道路及び将来の土地利用計画を示しており、この図が

ら、将来、都市交通施設を重点的に整備すべき地域が明らかになる。

c) 将来土地利用計画に基づく、将来交通需要推計及び交通拠点地域の設定。

図5-6は、将来の交通拠点地域を示し、図5-7は将来パーソン需要を表わす。また図5-8は、ピーク時における交通混雑の状況を示し、主な混雑地域は、以下により示される。

- i) Central area of GBA (within 10km)
- ii) Phra Khanong and Sam Rong area
- iii) Bang Kapi and Min Buri area
- iv) Phra Pra Daeng area
- v) Phasi Charoen area

d) 既存S.R.T.の有効利用を図る。

e) 郊外部大量輸送機関の第一次都心部大量輸送機関への直接的な結びつきを考慮する。

ここでは、図5-9に示す第一次、第二次都心部大量輸送機関及び図5-6に示す交通拠点地域及び以上の考察を基に、考えうる郊外部大量輸送機関の路線位置を図5-10のように設定した。これらの路線は、より詳細な検討のために、いくつかの区間に分割されている。図5-11は、O.B.A.内における全体大量輸送機関網を示す。これらの路線は、将来の交通需要に基き最適な路線網としてその規模及び延長を設定する。

図5-12には将来の主要幹線道路網を示し、図5-13にはO.B.A.内における将来、考え得る最大の交通施設体系を示した。

確立されたO.B.A.内における大量輸送機関は、以下の概念に基づいている。

- 1) ピーク時における都心地域への集中に対する大量輸送機関の整備
- 2) 分散道路としての骨格幹線道路網の設立
- 3) 1)と2)の補助システムとしての将来都市計画道路の設立

(2) 大量輸送機関のモード選定

大量輸送機関のモード選定は、第6章第2項に詳述している。

その選定にあたり以下に述べる項目を検討している。

a) 現在供用中の期間

- b) 将来交通需要
- c) 建設、維持、管理費用
- d) 第一次都心部大量輸送機関のモード
- e) 他の大量輸送機関との乗り換えの可能性
- f) 供用区間長

ここでは、以上の各項目の検討による第一次都心部大量輸送機関と同一のモード、すなわち鉄道によるものとする。

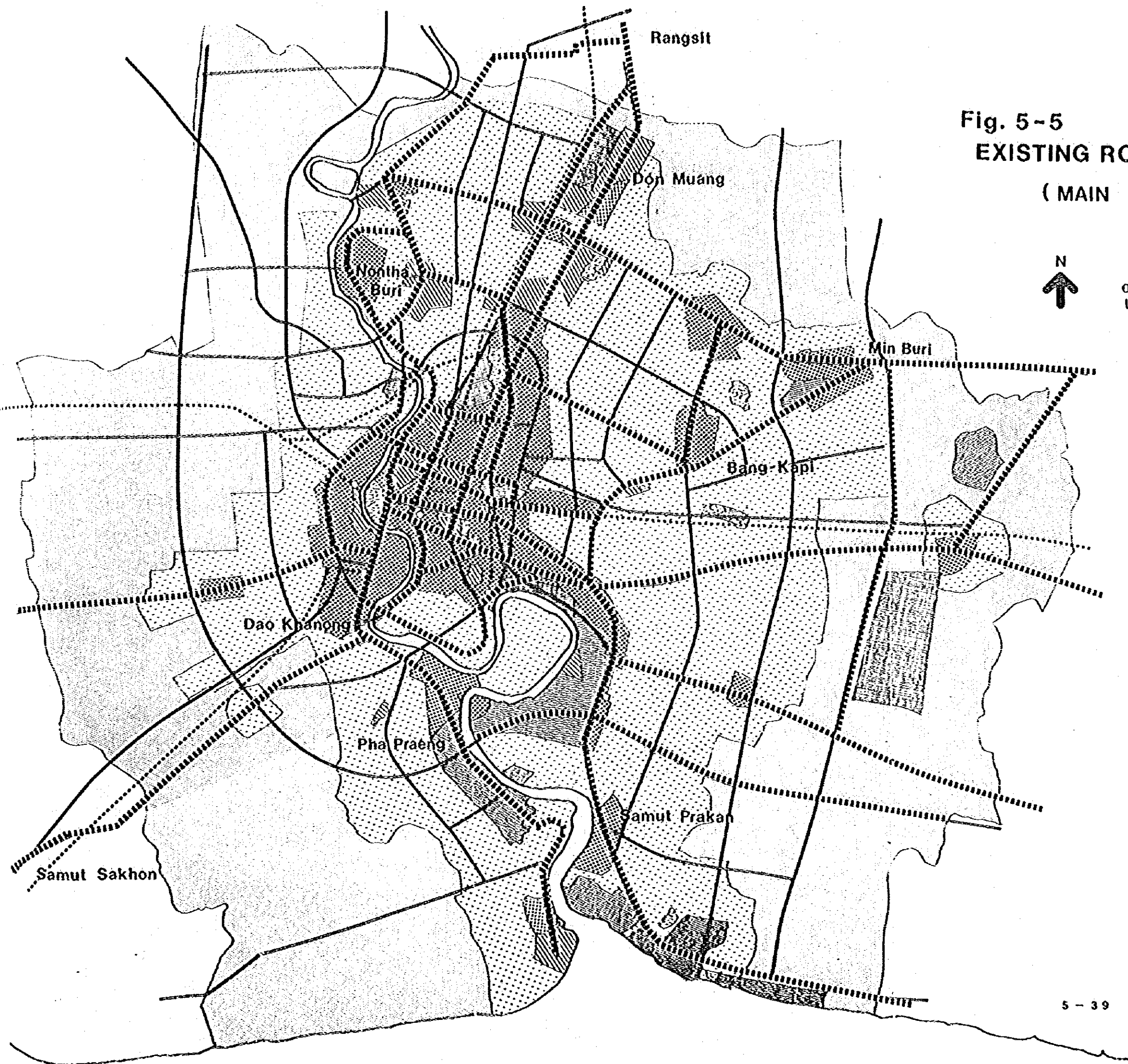
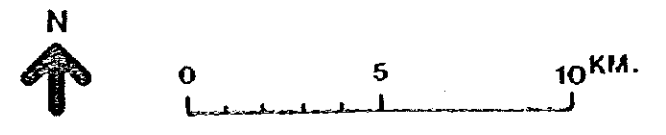
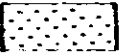








Fig. 5-5
 EXISTING ROAD NETWORK
 (MAIN ROAD)



-  MIXED USE, LOW DENSITY
-  MIXED USE, HIGH DENSITY
-  INSTITUTIONAL
-  INDUSTRIAL
-  RECREATIONAL
-  AGRICULTURAL
-  PUBLIC UTILITIES