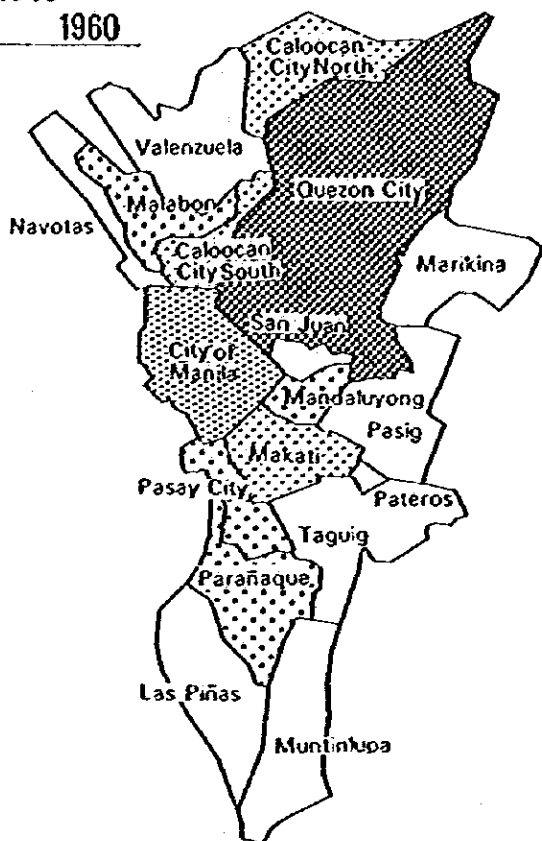
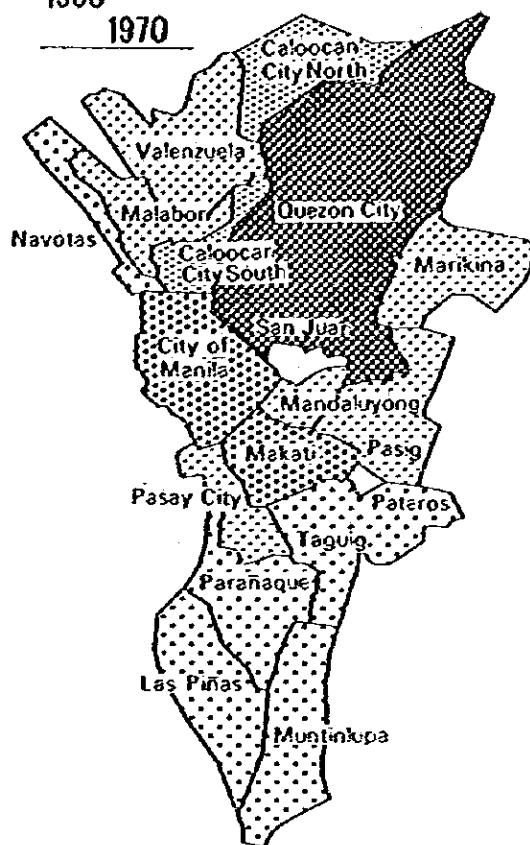


Figure 17.5 Average Annual Population Increase

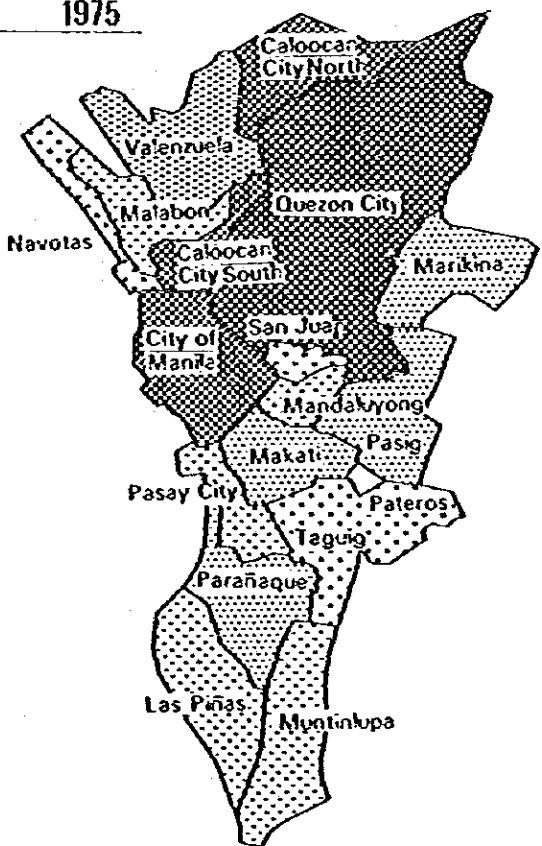
1948 -
1960



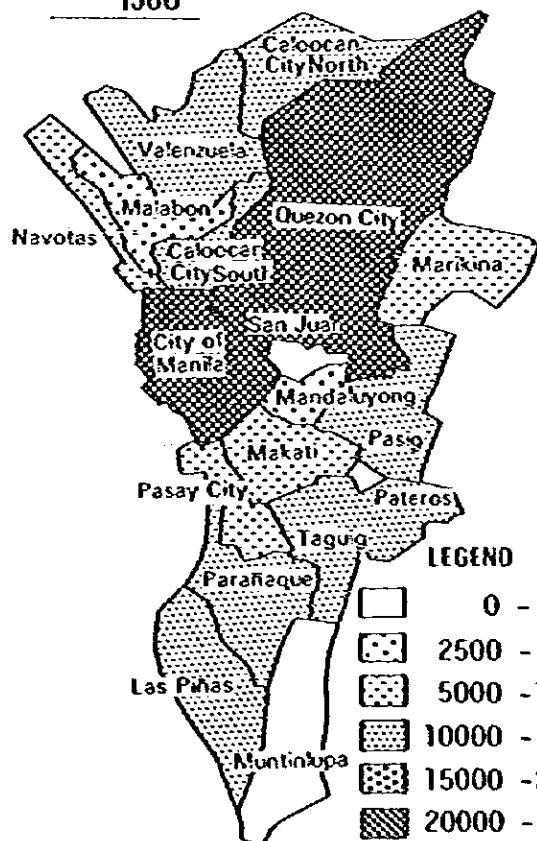
1960 -
1970



1970 -
1975



1975 -
1980



LEGEND

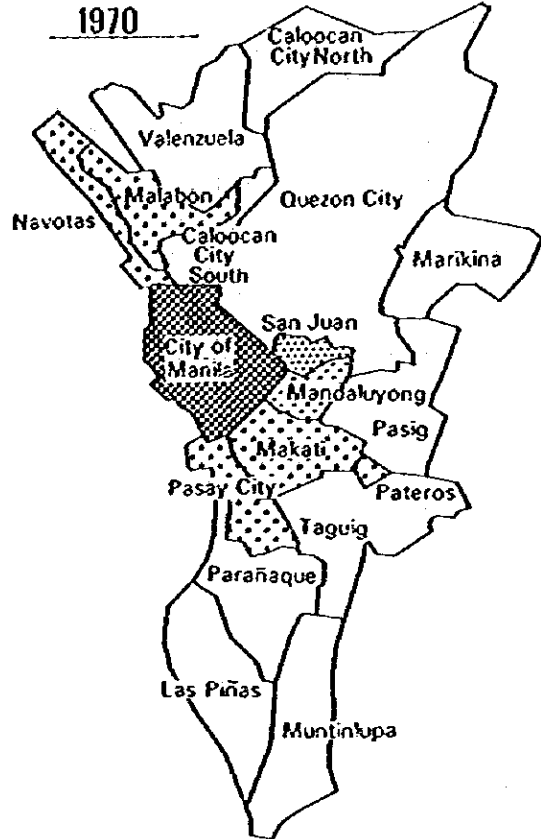
- 0 - 2500
- ◻ 2500 - 5000
- ◻ 5000 - 10000
- ◻ 10000 - 15000
- ◻ 15000 - 20000
- ◻ 20000 - 30000
- ◻ 30000 & Over

Figure 17.6 Population Density by Area

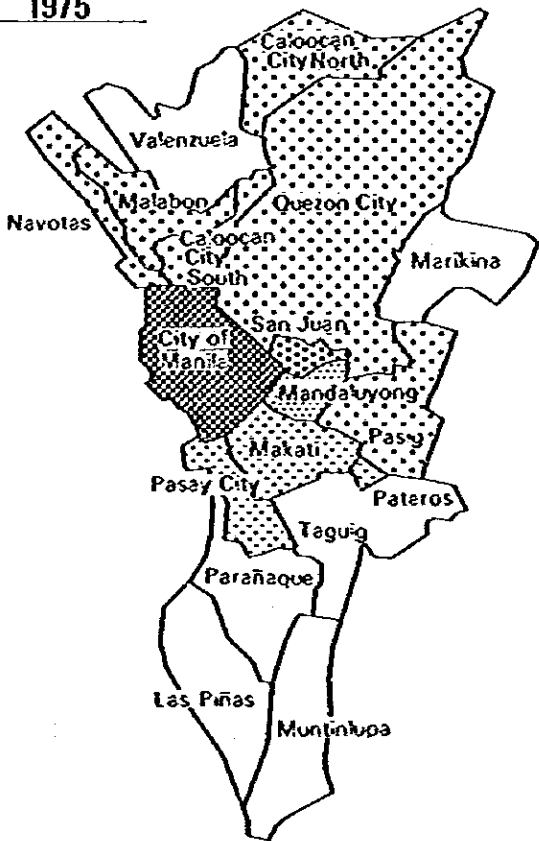
1960



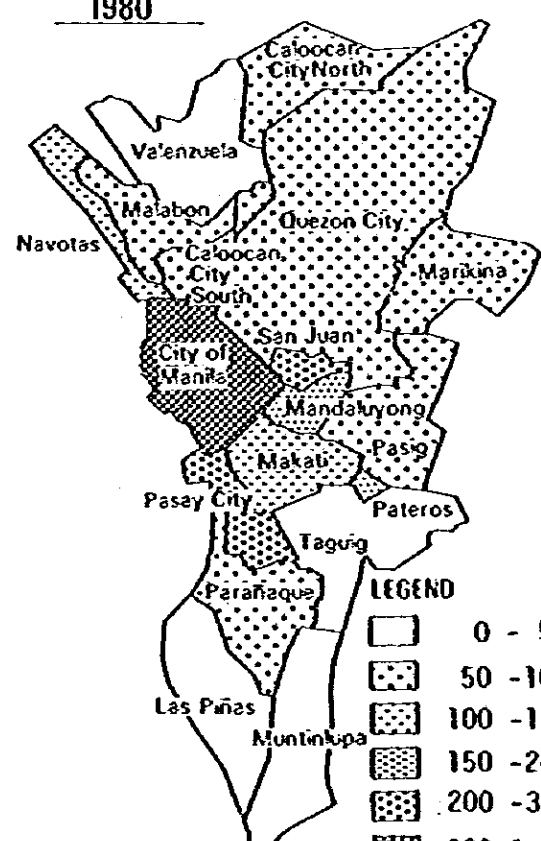
1970



1975



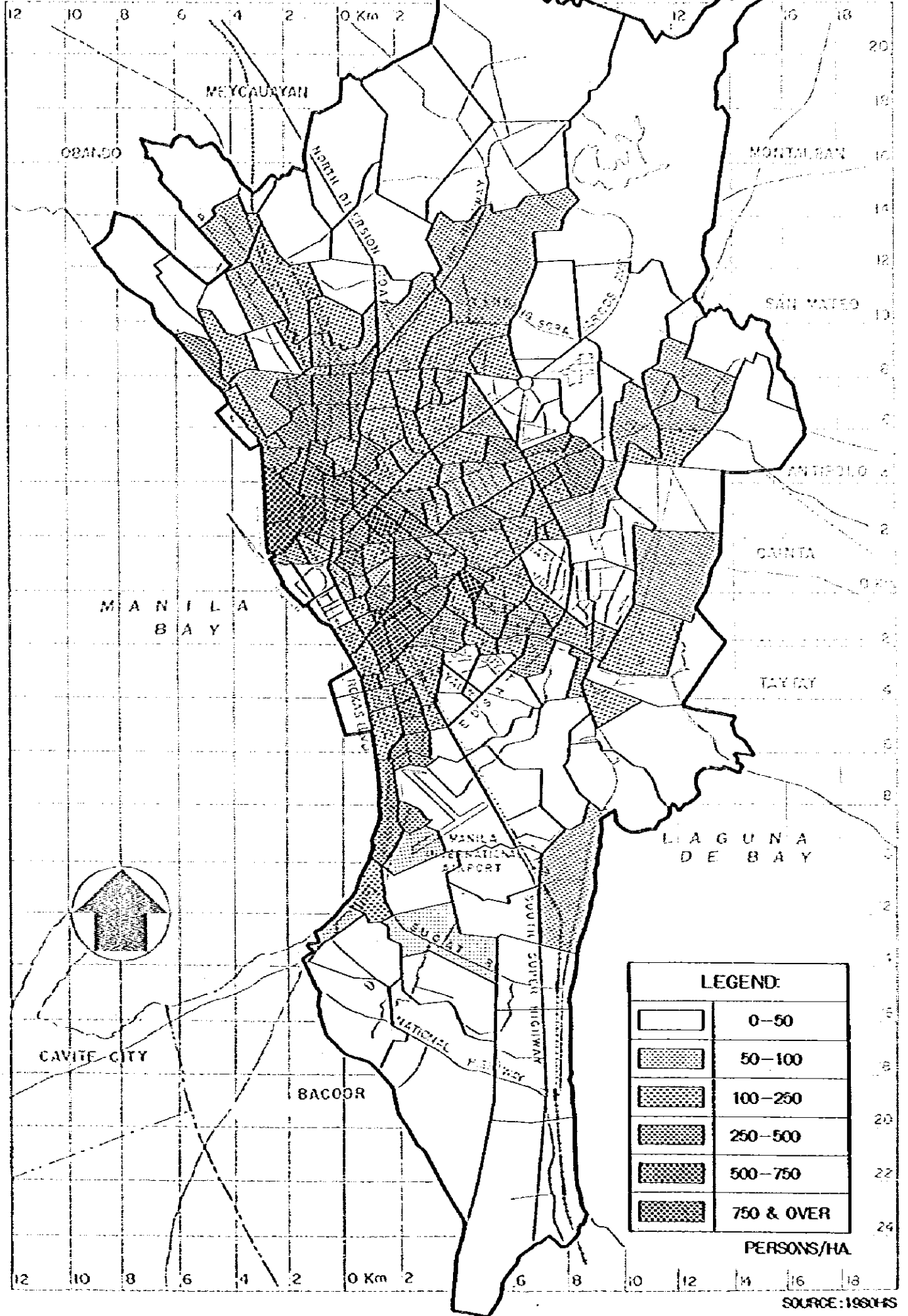
1980



LEGEND

- 0 - 50
- 50 - 100
- 100 - 150
- 150 - 200
- 200 - 300
- 300 & Over

FIGURE 17.7 POPULATION DENSITY



SOURCE: 1980 IHS

17.2.2 職業別人口構成

1) 職業構造

- マニラ首都圏の就業者数(15才以上)は1975年の160.6万人から1980年の200.7万人に増加した。また15才以上人口も同様に増加した(表17.6)。したがって人口全体に対する就業者の比率は変化しなかった。

Table 17.6
Population and Gainful Workers for
the Years 1980 and 1975

	1980	1975	1980/1975
Population (15 years and over): A	3,802,895	3,126,313	1.22
Gainful Workers (15 years and over): B	2,006,784	1,606,263	1.25
B/A x 100	52.8%	51.4%	1.03

Source: NCSO Census

- 1975年および1980年の職業別就業者数を表17.7に示した。大きな地位を占めるのは「生産および運輸・通信関連従事者」「サービス職関連従事者」「販売関連従事者」「事務職従事者」である。
- 1980年の性別職業構成を表17.8に示した。これによれば、「サービス職関連従事者」では女性の占める割合が高く、「生産および運輸・通信関連従事者」では男性が多い。

Table 17.7
Gainful Workers by Occupation
(15 years old and above)

	1980		1975	
	No.	%	No.	%
1) Service Workers	395,077	19.7	321,138	20.0
2) Administrative, Executive and Managerial Workers	47,641	2.4	54,398	3.4
3) Sales Workers	252,276	12.6	206,593	12.9
4) Clerical and Related Workers	257,867	12.9	219,565	13.7
5) Production and Related Workers, Equipment Operators and Laborers	691,128	34.4	589,708	36.7
6) Professional, Technical and Related Workers	237,363	11.8	154,502	9.6
7) Agricultural, Animal Husbandry and Forestry Workers, Fishermen and Hunters	30,504	1.5	32,523	2.0
8) Others	94,928	4.7	27,838	1.7
TOTAL	2,006,784	100.0	1,606,263	100.0

Source: NCSO Census

Table 17.8
Occupation Structure by Sex, 1980

Occupation	Male		Female		Total	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
1) Service Workers	109,027	(10.8)	212,111	(35.4)	395,077	(19.7)
2) Administrative, Executive and Managerial Workers	36,370	(4.3)	11,271	(1.9)	47,641	(2.4)
3) Sales Workers	115,363	(11.4)	91,230	(15.2)	252,276	(12.6)
4) Clerical and Related Workers	120,089	(11.9)	99,476	(16.6)	257,867	(12.8)
5) Production and Related Workers, Equipment Operators and Laborers	484,795	(48.1)	104,913	(17.5)	691,128	(34.4)
6) Profession and Technical Related Workers	79,605	(7.9)	74,897	(12.5)	237,363	(11.8)
7) Agricultural, Animal Husbandry, and Forestry Workers, Fishermen and Hunters	31,046	(3.1)	1,477	(0.25)	30,504	(1.5)
8) Others	25,031	(2.5)	2,807	(0.47)	94,928	(4.7)
TOTAL	1,007,889		598,476		2,006,784	

Source: NCSO Census

・表17.9はNCSO統計とHIS分析により得られた就業者数の比較をしたものである。総計ではHISによる就業者数はNCSOの90%である。職業別にみると「生産および運輸・通信関連従事者」での差異が著しい。

Table 17.9
Comparison of Gainful Workers in NCSO
and in HIS, 1980 (000)

	NCSO ^{1/}		HIS ^{2/}	
	000	%	000	%
1) Service Workers	395	(19.7)	488	(27.3)
2) Administrative, Executive and Managerial Workers	48	(2.4)	75	(4.2)
3) Sales Workers	252	(12.6)	247	(13.8)
4) Clerical and Related Workers	258	(12.9)	163	(9.1)
5) Production and Related Workers, Equipment Operators and Laborers	691	(34.4)	344	(19.3)
6) Professional, Technical and Related Workers	237	(11.8)	269	(15.1)
7) Professional, Technical and Related Workers	237	(11.8)	269	(15.1)
8) Others	125	(6.2)	200	(11.2)
Total	2,007	(100.0)	1,786	(100.0)

^{1/} NCSO Census
^{2/} 80 HIS

- HIS分析結果から推計されるマニラ首都圏全体の職業構成を表17.10に示す。

Table 17.10
Estimated Occupation Structure
in Metro Manila

Occupation	Population	
	000	%
Below 7 years old	1,130	19.1
Pupil (in the primary level)	809	13.6
Student (secondary level and above)	893	15.1
Gainful Workers	1,786	30.2
Housewife	803	13.5
Jobless and Others	506	8.5
TOTAL	5,927	100.0

Source: 80 HIS

2) 雇 用

- NCSOセンサスによるマニラ首都圏の産業部門別就業者数(15才以上)を表17.11に示した。

Table 17.11
Employment by Industry Sector

Industry Sector	1980		1975	
	No.	%	No.	%
Primary	117,783	5.9	32,581	2.0
Secondary	592,536	29.5	527,525	32.9
Tertiary	1,296,465	64.6	1,046,157	65.1
TOTAL	2,006,784	100	1,606,263	100

Source: NCSO Census

- NCSOの統計と1980年HISの結果には産業部門別雇業者構成には若干の差異があるが、これはHISの結果に地域的な傾りがあるためと考えられる。表17.12、17.13は地域別、居住地別、就業地別に産業部門別構成を示した。就業地別雇用の構成から次のことが読み取れる。

- 一次産業をみると Caloocan 市南、Navotas が6.5%と他に比べ高い。

- b) 二次産業は Marikina (54%)、Taguig (51%)、Pasig (49%) の工場集積地域で高い割合を持つ。逆に低いのは Manila 市 (2区、3区、4区) で 15~17% 程度である。
- c) 三次産業の割合が高いのは Manila 市 (2区、3区、4区)、Pasay 市、Pateros である。

Table 17.12
Percentage Composition of Employment
by Industry Sector by Work Place

Municipality/District	Primary	Secondary	Tertiary			Total
			Governmental	Others	Total	
City of Manila	0.2	18.5	15.9	65.4	81.3	100
1. City of Manila, 1st	0.3	29.8	6.2	63.7	69.9	100
2. City of Manila, 2nd	0.1	16.0	5.5	78.4	83.9	100
3. City of Manila, 3rd	0.1	16.8	11.1	71.9	83.1	100
4. City of Manila, 4th	0.2	16.0	30.4	53.4	83.8	100
5. Pasay City	0.3	17.1	15.0	67.6	82.6	100
6. Makati	0.4	22.3	9.5	67.8	77.3	100
7. Mandaluyong	0.3	40.8	6.7	52.2	58.9	100
8. San Juan del Monte	0.2	26.6	7.1	66.1	73.2	100
Quezon City	0.2	27.7	13.4	58.7	72.1	100
9. Quezon City, I	0.2	31.3	19.1	48.8	68.5	100
10. Quezon City, II	0.3	33.1	23.5	43.1	66.6	100
11. Quezon City, III	0.3	22.1	11.2	62.4	73.6	100
12. Quezon City, IV	0.3	23.0	17.7	59.0	76.7	100
Caloocan City	0.6	30.6	6.8	62.0	68.8	100
13. Caloocan City, South	0.1	29.9	6.1	63.9	69.0	100
14. Caloocan City, North	6.5	27.8	12.8	52.9	65.7	100
15. Valenzuela	2.6	47.1	2.8	47.5	50.3	100
16. Malabon	0.7	37.8	5.8	55.7	61.5	100
17. Navotas	6.5	26.1	4.2	63.2	67.4	100
18. Marikina	1.0	54.5	4.3	40.2	44.5	100
19. Pasig	0.7	49.2	8.8	41.3	50.1	100
20. Pateros	0.0	19.5	8.0	72.5	80.5	100
21. Taguig	0.7	50.6	9.5	39.2	48.7	100
22. Parañaque	0.1	41.9	4.3	53.7	58.0	100
23. Muntinlupa	0.6	46.9	5.4	47.1	52.5	100
24. Las Piñas	0.6	41.4	5.1	52.9	58.0	100
Metro Manila Total	0.5	29.1	11.8	58.6	70.4	100

Source: 1980 HIS

Table 17.13
Percentage Composition of Employment by
Industry Sector by Residence

Municipality/District	Primary	Secondary	Tertiary		Total	Total
			Governmental	Others		
City of Manila	0.4	24.0	12.1	63.5	75.6	100
1. City of Manila, 1st	0.3	27.6	9.4	62.7	72.1	100
2. City of Manila, 2nd	0.5	19.5	8.9	71.1	80.0	100
3. City of Manila, 3rd	0.4	20.2	15.1	64.2	79.3	100
4. City of Manila, 4th	0.3	25.4	14.5	59.8	74.3	100
5. Pasay City	0.2	19.0	11.4	69.5	80.9	100
6. Makati	0.1	24.3	14.8	60.8	75.6	100
7. Mandaluyong	0.4	33.6	10.4	55.6	66.0	100
8. San Juan del Monte	0	24.1	15.7	60.2	75.9	100
Quezon City	0.5	26.4	15.3	57.9	73.2	100
9. Quezon City, I	0.4	26.1	11.5	62.0	73.5	100
10. Quezon City, II	0.5	29.5	14.5	55.5	70.0	100
11. Quezon City, III	0.1	23.7	20.2	56.1	76.3	100
12. Quezon City, IV	0.8	22.6	17.5	59.1	76.6	100
Caloocan City	0.4	31.1	10.5	48.0	58.5	100
13. Caloocan City, South	0.1	28.9	10.2	60.8	71.0	100
14. Caloocan City, North	2.2	43.2	11.8	42.8	54.6	100
15. Valenzuela	2.2	37.4	4.9	55.5	60.4	100
16. Malabon	0.8	35.2	9.9	54.2	64.1	100
17. Navotas	4.1	22.1	7.1	66.8	73.9	100
18. Marikina	0.8	43.9	6.9	48.3	55.2	100
19. Pasig	0.9	43.2	9.2	46.7	55.9	100
20. Pateros	0	25.1	10.2	64.7	74.9	100
21. Taguig	0.9	41.9	9.3	47.8	57.1	100
22. Parañaque	0.2	31.4	9.7	58.7	68.4	100
23. Muntinlupa	0.5	44.5	7.4	47.7	57.1	100
24. Las Piñas	0.4	33.9	10.0	55.6	65.6	100
Metro Manila Total	0.5	29.1	11.8	58.6	70.4	100

Source: 1980 HIS

17.2.3 昼夜間人口

- 表17.14はHIS分析から推定される昼夜間人口を比較したものである。昼間人口とは就業地ベースの就業者数、就学地ベース学生数、居住地ベースの主婦・失業者の合計である。この表の最後の項目に夜間人口に対する昼間人口の比を示した。この比の小さいのは Manila 市(1区)、San Juan, Quezon 市(1区)、Caloocan 市(北)、Navotas, Parañaque, Las Piñas であり、高いのは Manila 市(2区、3区、4区)である。前者は住宅地、後者は業務・文教の中心地という性格を有している。(図17.8参照)。

Table 17.14
Estimated Population at Night
and in Daytime by Area^{1/}

Municipality/ District	Population at Night: A	Population at Daytime: B ^{2/}	B/A
1. City of Manila, 1st	464,726	340,689	0.73
2. City of Manila, 2nd	179,491	351,400	1.96
3. City of Manila, 3rd	352,493	472,696	1.34
4. City of Manila, 4th	344,368	482,115	1.40
5. Pasay City	232,684	205,327	0.88
6. Makati	306,501	355,499	1.16
7. Mandaluyong	166,849	163,052	0.98
8. San Juan del Monte	105,247	80,390	0.76
9. Quezon City, I	223,195	175,730	0.79
10. Quezon City, II	387,858	357,238	0.92
11. Quezon City, III	145,447	147,014	1.01
12. Quezon City IV	191,625	176,425	0.92
13. Caloocan City, South	315,289	260,533	0.83
14. Caloocan City, North	57,994	38,773	0.67
15. Valenzuela	166,828	153,849	0.92
16. Malabon	152,386	133,093	0.87
17. Navotas	98,565	75,998	0.77
18. Marikina	168,552	142,982	0.85
19. Pasig	214,027	210,055	0.98
20. Pateros	31,718	27,673	0.87
21. Taguig	104,551	96,206	0.92
22. Parañaque	104,551	126,151	0.74
23. Muntinlupa	107,641	108,529	1.01
24. Las Piñas	106,892	82,929	0.78
Metro Manila Total	4,796,401	4,796,401 ^{3/}	1.00

^{1/} Metro Manila residents only, 7 years and above

^{2/} From work and school address

^{3/} Including Unknown.

Source: 1980 HHS Analysis Results

- NCSO センサスでは行政体別就業構造のデータが得られないが、HIS の結果によれば地域別のデータを取得することが可能である。次の表は行政体別の就業者分布を示したものである。人口数あるいは世帯数に対する就業者数の比は各行政体でほとんど差がない。

Figure 17.8
Illustration of Daytime and Nighttime
Population Ratio by Area

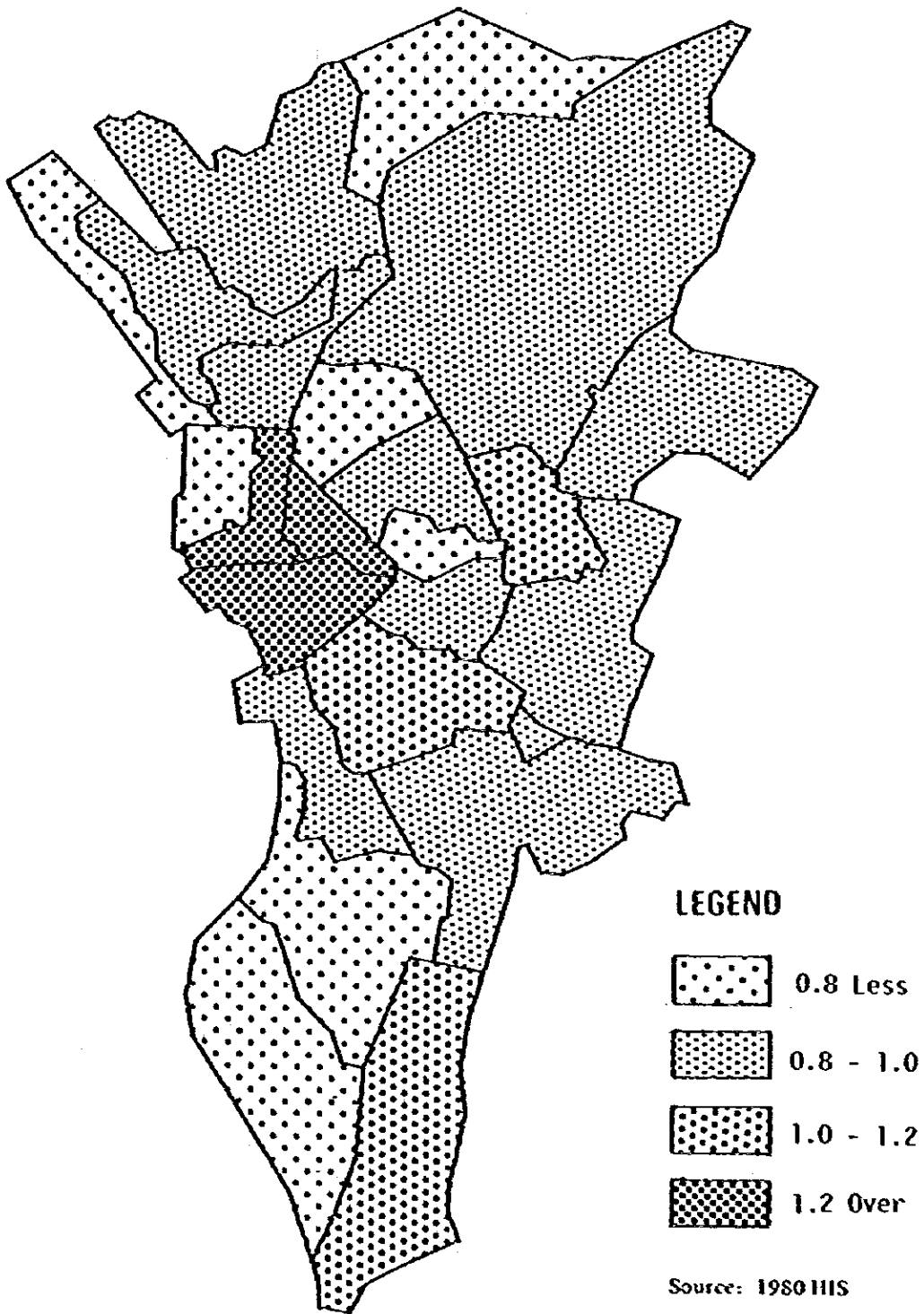


Table 17.15
Gainful Workers and Jobless
Persons by Area

Municipality/District	Gainful Workers			Jobless	
	Number	Per Population	Per Household	Number	Per Population
City of Manila	482,584	0.30	1.60	161,479	0.10
City of Manila, 1st	167,706	0.30	1.60	65,451	0.12
City of Manila, 2nd	68,539	0.31	1.89	17,616	0.08
City of Manila, 3rd	122,678	0.29	1.49	41,080	0.10
City of Manila, 4th	123,661	0.30	1.59	37,332	0.09
Pasay City	82,784	0.29	1.50	28,271	0.10
Makati	118,482	0.32	1.72	27,931	0.07
Mandaluyong	65,856	0.23	1.69	16,078	0.08
San Juan del Monte	39,392	0.30	1.63	13,717	0.11
Quezon City	360,467	0.31	1.65	93,167	0.08
Quezon City, I	86,876	0.32	1.69	22,129	0.08
Quezon City, II	144,071	0.31	1.62	41,780	0.09
Quezon City, III	58,977	0.31	1.75	11,900	0.06
Quezon City, IV	70,543	0.29	1.50	39,872	0.09
Caloocan City	134,154	0.29	1.50	39,872	0.09
Caloocan City, South	113,843	0.32	1.50	35,102	0.10
Caloocan City, North	20,311	0.28	1.49	4,770	0.07
Valenzuela	55,134	0.26	1.38	19,826	0.09
Malabon	54,305	0.28	1.49	13,858	0.07
Navotas	34,727	0.28	1.49	10,006	0.08
Marikina	65,370	0.31	1.68	13,138	0.06
Pasig	82,563	0.31	1.64	18,252	0.07
Pateros	12,096	0.30	1.66	3,520	0.09
Taguig	40,005	0.30	1.59	10,584	0.08
Parañaque	69,017	0.33	1.84	12,193	0.08
Muntinlupa	40,920	0.30	1.68	10,674	0.08
Las Piñas	42,991	0.31	1.74	9,127	0.07
Metro Manila Total	1,780,861	0.30	1.61	505,692	0.09

Source: 1980 HIS

- 表17.16と17.17は居住地ベース、就学地ベース双方での地域別学生分布を示している。
- 昼間人口分布を図17.9, 17.10, 17.11に更に詳細に示した。昼間人口はEDSA内およびその沿道(とくにC2内)に集中するが、その要因は地域により異なる。図17.10によれば、昼間人口に対する就業者の比が高いのはダウンタウン、EDSA沿、南部地域であり、学生数の比は大学地帯および他の2, 3の地域できわめて高い。このことはManila市のCBDで昼間人口密度が高いのは主として学生の集中によるものであることを示している。

Table 17.16
Number of Pupils/Students
by Residence Place

Municipality/District	Pupil ^{1/}		Student ^{2/}		Total	
	Number	Per Pop. (%)	Number	Per Pop. (%)	Number	Per Pop. (%)
City of Manila	217,373	13.3	268,901	16.5	486,374	29.8
City of Manila, 1st	77,469	13.7	81,203	14.4	158,672	28.1
City of Manila, 2nd	30,484	14.0	33,323	15.3	63,807	29.3
City of Manila, 3rd	52,821	12.3	83,900	19.6	136,721	31.9
City of Manila, 4th	56,599	13.5	70,475	16.8	127,074	30.3
Pasay City	38,490	13.4	41,972	14.6	80,462	28.0
Makati	49,879	13.4	55,692	14.9	105,571	28.3
Mandaluyong	29,746	14.5	27,763	13.5	57,509	28.0
San Juan del Monte	15,482	11.9	19,314	14.8	34,796	26.7
Quezon City	151,630	13.0	185,883	15.9	327,513	28.9
Quezon City, I	34,839	12.8	44,006	16.2	78,845	29.0
Quezon City, II	62,187	13.2	72,845	15.4	135,032	28.6
Quezon City, III	24,335	12.9	30,819	16.2	55,154	29.1
Quezon City, IV	30,269	13.0	38,213	16.4	68,482	29.4
Caloocan City	65,360	14.0	64,201	13.7	129,561	27.7
Caloocan City, South	55,481	14.0	55,274	14.0	110,755	28.0
Caloocan City, North	9,879	13.6	8,927	12.2	18,806	28.0
Valenzuela	20,440	14.3	30,023	14.3	60,463	28.4
Malabon	27,057	14.2	26,718	14.0	53,775	28.2
Navotas	19,897	15.8	16,769	13.3	36,666	29.1
Marikina	29,663	14.0	32,221	15.2	61,884	29.2
Pasig	39,241	14.6	38,659	14.4	77,900	29.0
Pateros	4,264	10.6	6,602	16.4	10,866	27.0
Taguig	21,289	15.9	14,203	10.6	35,492	26.5
Parañaque	29,044	13.9	31,071	14.9	60,115	28.8
Muntinlupa	20,063	14.7	16,481	12.1	36,544	26.8
Las Piñas	19,743	14.5	16,778	12.3	36,521	26.8
Metro Manila Total	808,661	13.6	893,251	15.1	1,701,912	28.7

^{1/}School attendance of those in the primary levels.

^{2/}School attendance of those in the secondary and above levels.

Source: 1980 HIS Analysis Results

Table 17.17
Attendants by
School Address^{1/}

Municipality/District	Pupil ^{2/}	Percent- age by Area	Student ^{3/}	Percent- age by Area	Percent- age by Area	
					Total	Area
City of Manila	241,041	29.9	510,534	57.4	751,575	44.3
City of Manila, 1st	70,699		38,677		109,376	
City of Manila, 2nd	43,247		106,951		150,198	
City of Manila, 3rd	59,980		239,459		299,439	
City of Manila, 4th	67,115		125,447		192,562	
Pasay City	35,181	4.4	27,136	3.1	62,317	3.7
Makati	44,971	5.6	25,376	2.9	70,347	4.3
Mandaluyong	28,605	3.5	24,705	2.8	53,310	3.1
San Juan del Monte	14,629	1.8	8,336	0.9	22,965	1.4
Quezon City	148,290	18.4	117,357	13.2	265,647	15.7
Quezon City, I	30,445		20,083		50,528	
Quezon City, II	64,060		47,383		111,443	
Quezon City, III	22,542		21,718		44,260	
Quezon City, IV	31,243		28,203		59,446	
Caloocan City	57,772	7.2	41,929	4.7	99,701	5.9
Caloocan City, South	49,521		37,149		86,670	
Caloocan City, North	8,251		4,780		12,931	
Valenzuela	30,109	3.7	17,247	1.9	47,356	2.8
Malabon	28,542	3.5	23,198	2.6	51,740	3.1
Navotas	18,298	2.3	5,149	0.6	23,447	1.4
Marikina	29,276	3.6	20,513	2.3	49,789	2.9
Pasig	38,775	4.8	26,833	3.0	65,608	3.9
Pateros	6,170	0.8	5,597	0.6	11,767	0.7
Taguig	21,264	2.6	5,376	0.6	26,640	1.6
Parañaque	23,149	2.9	10,312	1.2	33,461	2.0
Muntinlupa	23,608	2.9	11,412	1.3	35,020	2.1
Las Piñas	17,184	2.1	7,972	0.9	25,156	1.6
Metro Manila Total	808,661	100.0	889,012	100.0	1,695,826	100.0

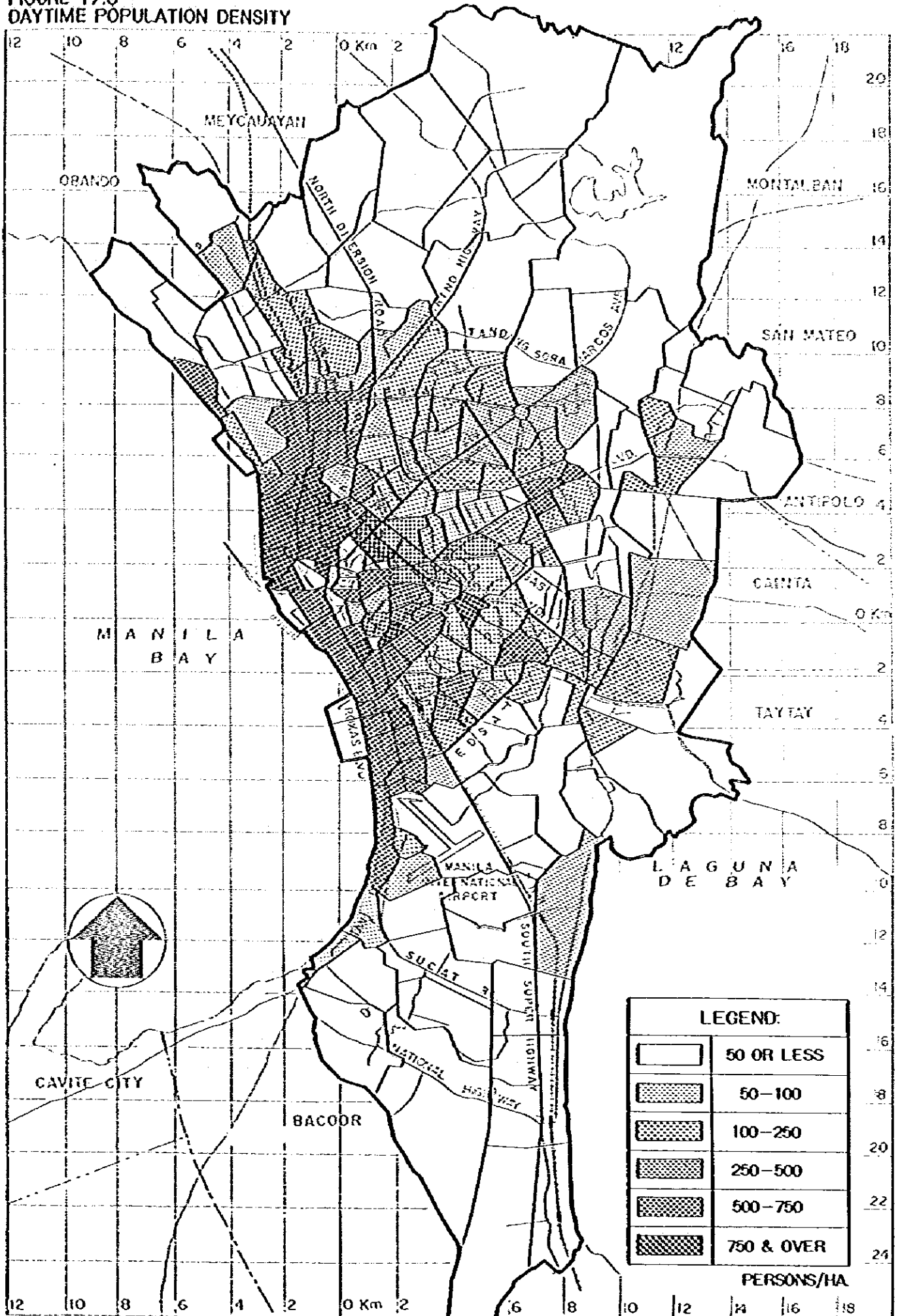
^{1/}Metro Manila residents only.

^{2/}School attendance of those in the primary levels.

^{3/}School attendance of those in the secondary and above levels.

Source: 1980 HIS Analysis Results

FIGURE 17.9
DAYTIME POPULATION DENSITY



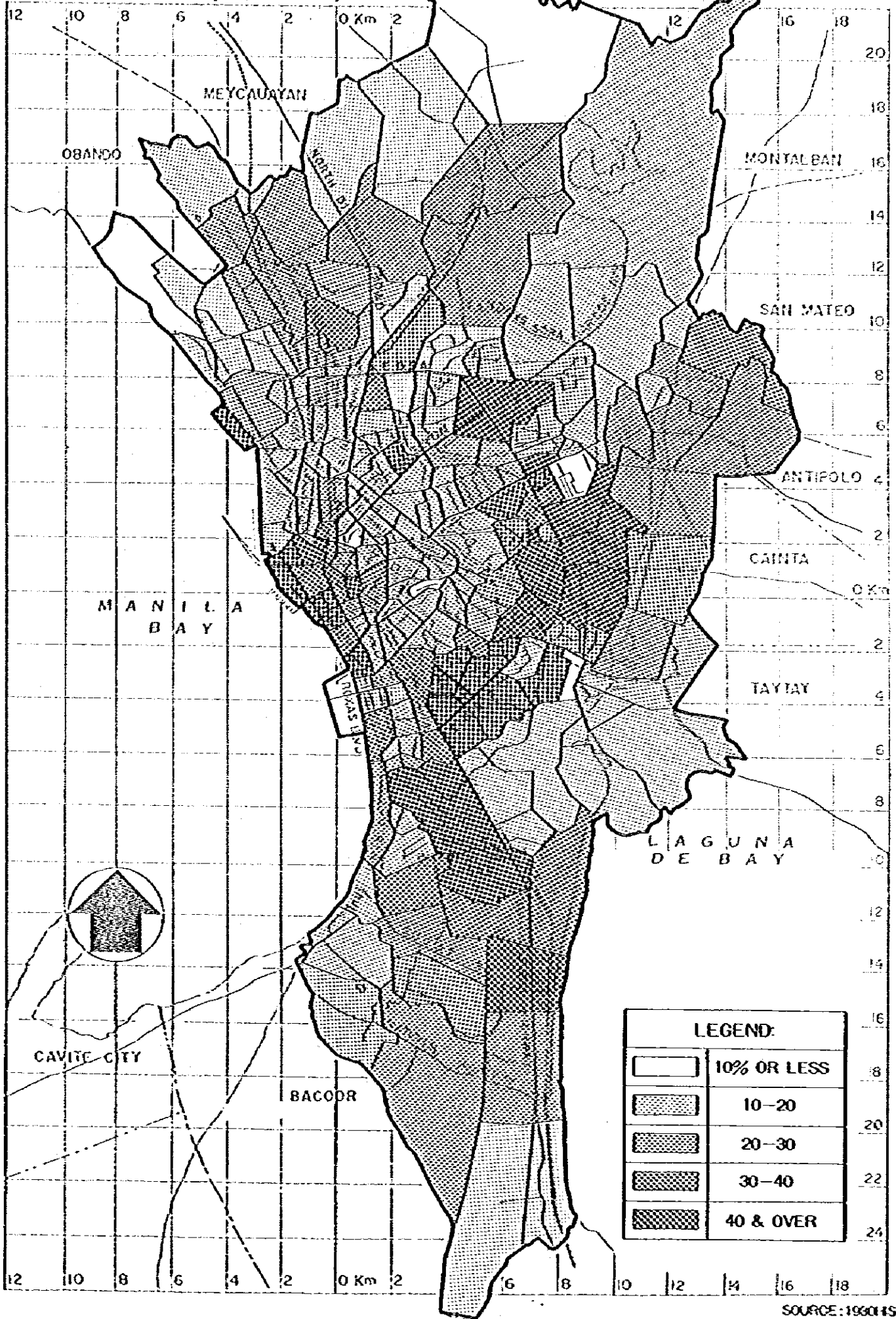
LEGEND:

	50 OR LESS
	50-100
	100-250
	250-500
	500-750
	750 & OVER

PERSONS/HA

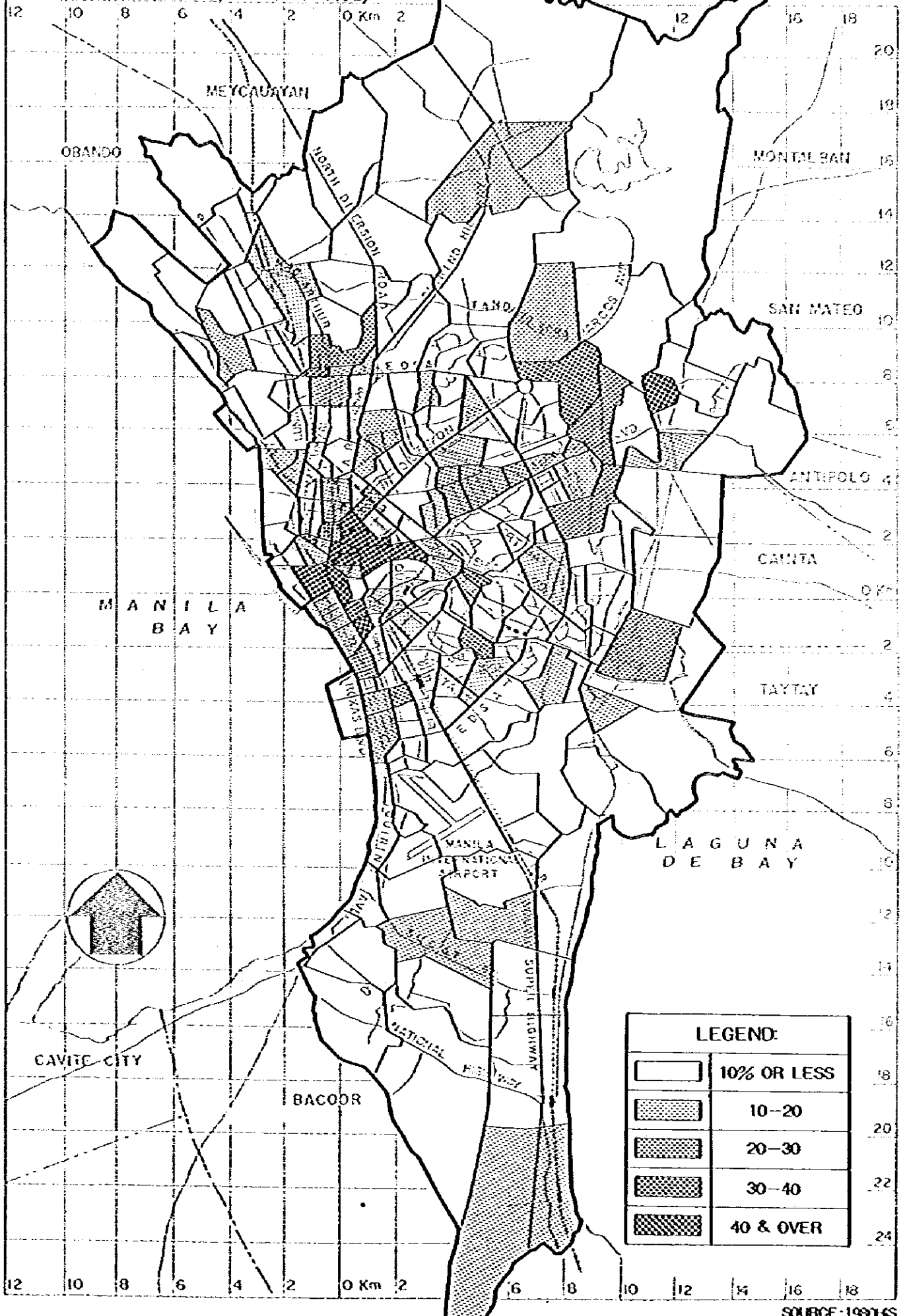
SOURCE: 1980 CES

FIGURE 17.10 RATIO OF GAINFUL WORKERS TO DAYTIME POPULATION (WORK PLACE)

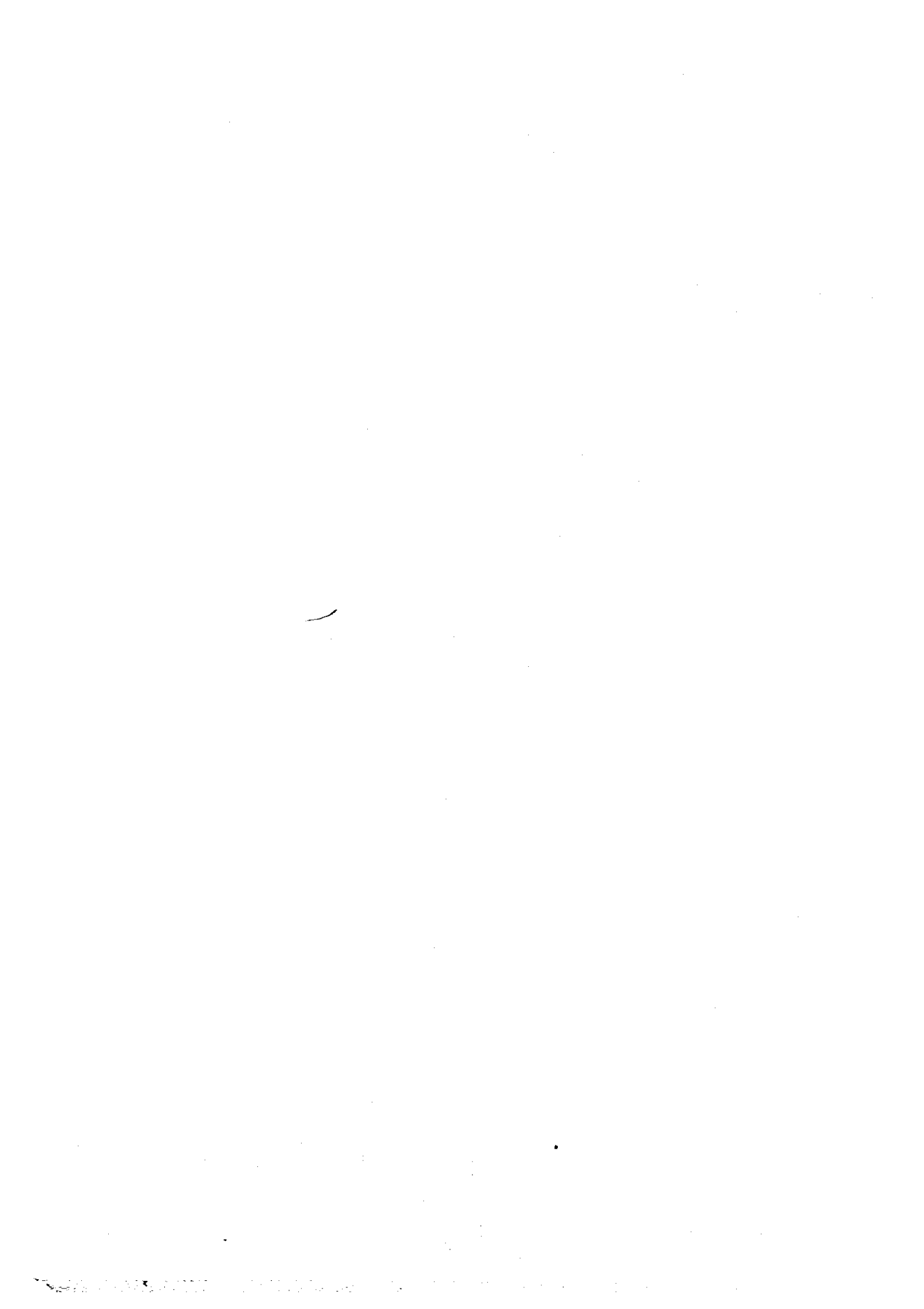


SOURCE: 1960 ILS

FIGURE 17.11 RATIO OF STUDENTS TO DAYTIME POPULATION (SCHOOL PLACE)



SOURCE: 1990/95



17.2.4 所得の水準と分布

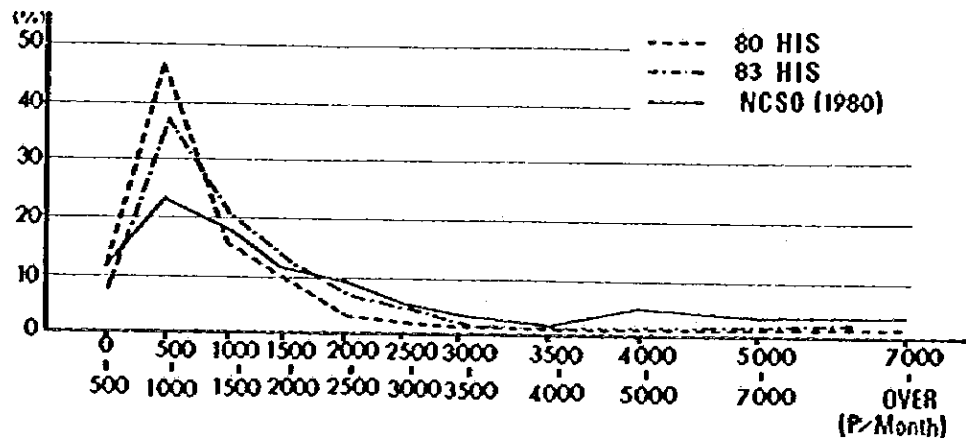
- マニラ首都圏の世帯所得水準に関するデータは2種類ある。表17.18に所得別世帯分布を各データソースについて示した。データソースは1980年HIS、1983年補足HIS、1980年NCSOデータである。これを図示したのが図17.12である。
- 1980年HISによれば全世帯の48%は世帯収入が500～1,000ペソ/月の範囲に収まってしまふ。全世帯の平均は1,152ペソ/月である。一方、3,300世帯サンプルに基づくNCSOの統計によれば、平均世帯収入は2,284ペソ/月である。首位を占めるのは500～1,000ペソ/月のランクで23%を占める。1983年補足HISの結果もまた他の2つと異なる。その平均世帯収入は1,601ペソ/月である。1983年補足HISの値は1980年HISと1980年NCSOデータの間位置する。
- 1980年HISと1980年NCSOの分布を比べるとその差異は著しい。前者が500～1,000ペソ/月に高いピークを持つのに比べ、後者は比較的、高所得層で前者に比べ高い割合を持つ。NCSOデータでは世帯のすべての収入源を含んでいるのに比べ、HISデータが生産労働による賃金からの収入であるためと考えられる。

Table 17.18
Household Income Level Distribution

Income Level (P/month)	1980 HIS		1980 NCSO %	1983 HIS	
	No. of Households	%		No. of Households	%
Less than 500	138,295	13.4	12.6	70,138	7.1
501 - 1,000	499,180	48.4	23.2	359,920	36.5
1,001 - 1,500	170,324	16.5	20.0	207,943	21.1
1,5001 - 2,000	108,292	10.5	11.6	129,900	13.2
2,001 - 2,500	44,269	4.3	9.5	72,796	7.4
2,501 - 3,000	27,715	2.7	5.6	50,694	5.1
3,001 - 3,500	14,739	1.4	3.8	19,557	1.9
3,501 - 4,000	9,575	0.9	2.1	16,975	1.7
4,001 - 5,000	7,991	0.8	4.9	17,370	1.8
5,001 - 7,000	5,758	0.5	3.5	19,326	2.0
7,001 and above	5,992	0.6	3.2	22,971	2.3
TOTAL ^{1/}	1,094,761	100.0	100.0	1,103,582	100.0
Average:	P 1,152		P2,284	1,601	

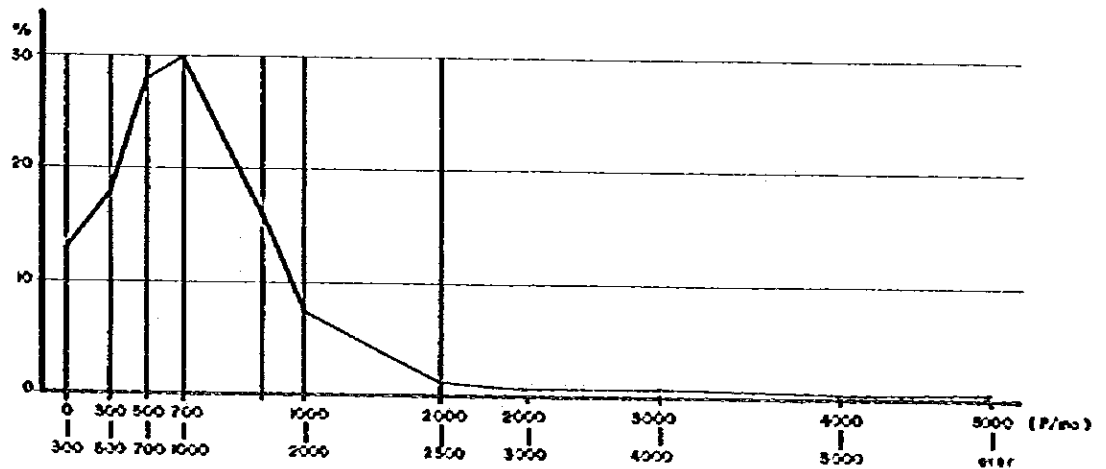
^{1/} Includes unknown

Figure 17.12
Graphical Illustration on the
Distribution of Households by Income Level



● 図17.13は、1980年HISに基づいて所得水準別の就業者数分布を示したものである。これによれば全就業者の90%は1,000ペソ/月以下の収入を持つにすぎない。最大のシェアを占めるのは700～1,000ペソ/月の所得ランクで31%である。

Figure 17.13
Distribution of Gainful Population
by Income Level



● 世帯収入の地域分布の特徴を1980年HIS、1983年補足HISの結果からみる。表17.19は行政体別に世帯収入水準の構成とその平均を示したものである。平均世帯収入は1980年HISでは Muntinlupa の870ペソ/月から Parañaque の1,740ペソ/月まで、1983年補足HISでは Valenzuela の970ペソ/月から Parañaque の2,660ペソ/月まで広く分布する。マニラ首都圏の平均と比較すると低所得地域としては Manila 市I区、Pasay市、Caloocan市北、Navotas、Muntinlupa が挙げられ、高所得地域としては、Makati、Pateros、Parañaque、Las Piñas が挙げられる。

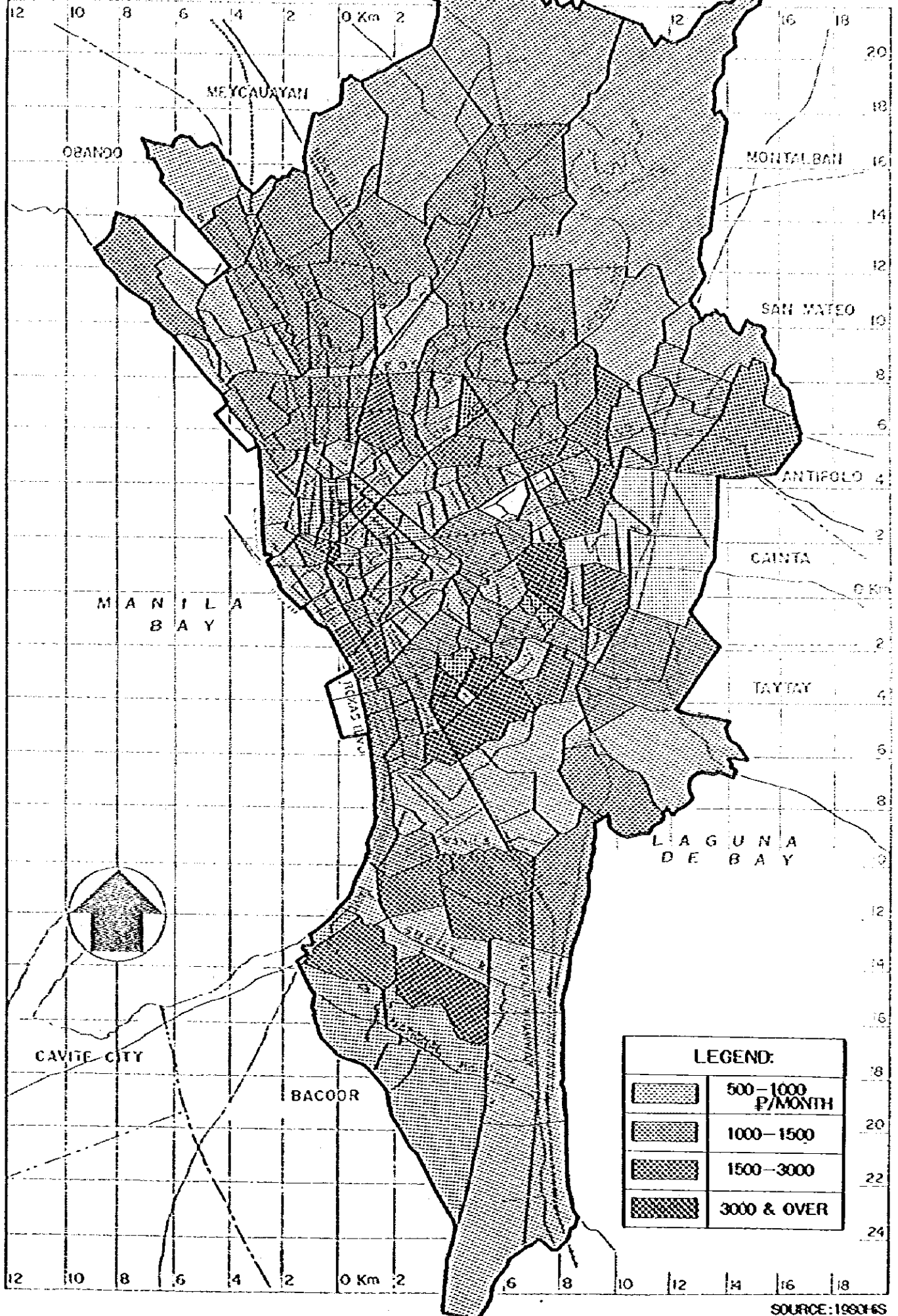
● 図17.14にマニラ首都圏の所得分布を地域別に詳しく示した。

Table 17.19
Household Income Distribution by
Municipality (%)

Municipality	1980 HIS							1983 HIS						
	Ave- rage	0- 500	501 1,000	1,001 2,000	2,001 3,000	3,001 5,000	5,000 above	Ave- rage	0- 500	500 1,000	1,001 2,000	2,001 3,000	3,001 5,000	5,000 above
1. City of Manila, 1st	881	29.2	45.0	18.5	4.3	1.6	0.4	1,419	6.1	34.5	41.0	14.1	2.7	1.6
2. City of Manila, 2nd	1,102	20.4	42.2	28.5	5.6	1.7	1.6	1,283	5.2	46.3	35.4	8.6	4.7	0.0
3. City of Manila, 3rd	1,109	16.6	44.7	27.8	7.7	2.7	0.6	1,735	3.6	23.3	46.0	16.8	7.7	2.4
4. City of Manila, 4th	1,015	15.2	52.5	24.1	5.5	2.2	0.5	1,581	5.5	32.0	39.9	14.0	6.2	2.3
5. Pasay City	1,090	13.4	51.9	27.6	5.5	3.1	0.5	1,179	14.0	47.5	23.9	9.6	4.0	0.9
6. Makati	1,341	9.7	48.7	27.9	7.0	3.0	3.6	2,313	8.9	29.5	26.3	13.6	6.6	15.0
7. Mandaluyong	1,315	12.6	40.4	31.7	9.8	3.8	1.6	1,799	11.5	30.2	33.9	11.5	4.3	8.6
8. San Juan del Monte	1,233	14.2	45.2	28.0	5.7	5.4	1.5	2,157	6.0	37.4	31.4	13.0	11.1	10.8
9. Quezon City, I	1,125	18.9	48.0	21.7	5.9	4.1	1.6	2,136	5.6	30.7	30.2	12.5	10.7	10.4
10. Quezon City, II	1,158	11.1	49.2	27.6	8.3	3.1	0.7	1,565	8.8	32.0	35.4	13.6	7.3	2.8
11. Quezon City, III	1,476	6.4	42.1	29.4	13.1	6.9	2.2	1,642	6.0	34.9	34.9	16.9	3.6	3.6
12. Quezon City, IV	1,128	10.0	55.0	25.5	5.7	2.8	1.1	1,936	9.4	26.1	28.4	14.5	14.8	6.7
13. Caloocan City, South	1,105	11.0	49.5	29.5	6.9	3.0	0.3	1,246	5.8	44.8	35.6	10.9	2.3	0.5
14. Caloocan City, North	976	11.2	57.9	26.1	4.5	0	0.4	1,267	6.7	46.7	30.0	12.3	3.3	0
15. Valenzuela	1,193	7.0	44.7	37.2	9.3	1.7	0.2	972	19.8	50.7	18.5	9.9	1.2	0
16. Malabon	1,048	10.8	52.9	28.1	6.4	1.4	0.3	1,291	5.0	42.5	37.5	11.3	3.8	0
17. Navotas	993	16.9	50.6	23.1	7.9	1.5	0	1,243	1.3	48.0	37.0	12.4	1.3	0
18. Marikina	1,246	5.8	43.4	39.9	7.3	2.8	0.8	1,432	5.4	30.6	45.9	9.9	7.2	0.9
19. Pasig	1,143	10.0	52.0	26.7	7.8	3.0	-0.5	1,327	5.1	44.8	31.6	14.8	2.2	1.6
20. Pateros	1,449	11.5	48.1	23.7	8.4	3.1	5.3	2,053	5.3	26.6	47.8	5.3	5.3	10.6
21. Taguig	1,075	12.6	56.9	22.0	4.2	3.1	1.2	1,187	10.2	42.7	39.6	4.3	2.8	0
22. Parañaque	1,739	7.1	41.8	24.9	9.3	11.3	5.5	2,660	2.6	31.3	23.5	12.4	11.8	18.3
23. Muntinlupa	868	11.9	63.2	23.2	1.4	0.3	0	1,202	2.2	48.9	40.4	6.4	0	2.2
24. Las Piñas	1,471	5.2	42.2	31.5	12.9	5.9	2.3	2,098	4.4	45.6	24.0	8.8	4.4	13.0
TOTAL	1,152	13.4	45.4	27.0	7.0	3.1	1.1	1,601	7.2	36.5	34.2	12.3	5.4	4.4

Source: 1980 HIS and 1983 Supplemented HIS Analysis Results.

FIGURE 17.14 HOUSEHOLD INCOME



SOURCE: 1990CFS

1.7.2.5 自動車保有状況

1) 自動車保有水準

- B L T (陸上交通局) の統計によると、マニラ首都圏の登録自動車台数の概要は表 1.7.2.0 のように表せる。この表によれば 1980 年から 81 年にかけて登録台数の減少がみられるが、これは登録基準の改正によるものであり、1981 年から 82 年にかけては 5.8 % 増を示した。またマニラ首都圏の全国に対する割合は 40 ~ 44 % 程度でほとんど変化していない。
- 表 1.7.2.1 に自動車保有の概況を示す。
- 登録自動車台数の内訳を表 1.7.2.2 に示した。自家用乗用車の 65 %、ジープ・自動二輪も含めた自家用車でもその 45 % がマニラ首都圏に集中しているのが注目される。
- H I S の結果から自動車保有構造をみる。表 1.7.2.3 に H I S と B L T 統計の自動車数種別構成の差異を示した。この表より両者に相当の差異があることがわかるが、その理由の一つとして考えられるは B L T のデータがマニラ首都圏の全種類の登録自動車を含んでいるのに比べ、H I S のデータは世帯により私的に保有されたもののみから構成され、企業や政府機関による所有を含んでいないことが考えられる。いずれにしろ、H I S データは一定程度の精度を有していると考えられる。
- H I S の結果によれば、マニラ首都圏の 95 % の世帯が平均 1.4 台の乗用車を保有している (表 1.7.2.4)。また自動車保有世帯のうち 20 ~ 30 % 程度は 2 台以上の車を保有している。
- 表 1.7.2.5 に職業別の構成を示す。管理職・会社役員 of 自動車保有世帯の比率が 49 % ときわめて高く、それに続くのが専門的技術職従事者の 31 %、サービス職従事者の 23 % である。

2) 自動車保有と所得水準

- 表 1.7.2.6 に示すように、自動車保有水準と世帯所得水準は高い相関関係にある。世帯所得が 1,000 ペソ/月以下の層では、自動車と保有する世帯は 5 % にすぎないのに比べ、4,000 ペソ/月以上の層では 60 ~ 80 % の世帯が自動車を保有している。
- また表 1.7.2.7 から読み取れるように、世帯所得が増加するにつれ、その保有する自動車数も増加する。

3) 自動車保有世帯の分布

- 自動車保有水準は行政体により相当に違う (表 1.7.2.8)。保有水準の低い地域は Navotas, Manila 市、Pasay 市、Caloocan 市であり、逆に高い地域は Paranaque, Pateros, Las Pinas, Quezon 市, Makati,

Table 17.20
Number of Registered Motor Vehicles

	No of Motor Vehicles ^{1/}		
	Metro Manila	% to Country	Whole Country
Year: 1979	432,115	40.4	1,069,139
1980	446,142	40.1	1,111,433
1981	445,064	44.2	1,006,030
1982	470,800	43.3	1,087,180
Growth Rate (% year):			
1979-80	3.2	—	3.9
1980-81	0.2	—	-9.5
1981-82	5.8	—	2.3

Source: BLT Statistics

^{1/}Covers all types of vehicles including motorcycles.

Table 17.21
Motor Vehicles^{1/} Ownership Ratio
(Number of Vehicles per 1000 Population)

	1979	1980	1981	1982
Metro Manila	75.6	75.3	72.5	74.0
Whole Country	29.9	23.2	20.5	21.5

^{1/}Covers all types of vehicles including motorcycles.

Table 17.22
Number of Registered Private Cars

Year	Type	Metro Manila	% to Country	Whole Country
1980	Car	208,191	65.3	318,740
	Jeep	36,770	34.8	105,618
	Motorcycle ^{1/}	36,570	20.8	175,509
	Total	281,531	46.9	599,867
1982	Car	210,123	65.9	318,975
	Jeep ^{2/}	122,999	38.7	317,718
	Motorcycle ^{1/}	35,188	17.3	203,492
	Total	368,310	43.8	840,185

Source: BLT Statistics

^{1/}Including mopeds (24,600)

^{2/}Including utility vehicles

Table 17.23
Comparison of the HIS and BLT Data on the
Number of Vehicles in Metro Manila

Items	1980 BLT vs. 1980 HIS			1982 BLT vs. 1983 HIS		
	Car	Jeep	Car & Jeep	Car	Jeep	Car & Jeep
HIS: A :	117,640	29,990	147,630	167,868	422,911	210,779
BLT: B :	208,191	36,770	244,961	210,123	122,999 ^{1/}	333,779 ^{1/}
A/B :	0.57	0.82	0.60	0.80	—	0.63

Source: 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS

^{1/}Including Utility Vehicles (UV)

Mandaluyong, San Juan である。また自動車保有世帯の平均保有台数が比較的多い地域は Makati, San Juan, Quezon 市 である。このことは図 17.15 に更に明瞭に示されている。

Table 17.24
Car Ownership Level of Households

Item	1980	1983
1) Number of Passenger-Car-Owning Household:	104,480	145,265
2) Percentage of 1) car-Owning Household to total Number of Household:	9.5%	13.2%
3) Average Number of Passenger Cars owned by Car-owning Household ^{1/}	1.4	1.5

Source: 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS

^{1/}% distribution of number of passenger cars owned by car-owning household are

	1 car	2 cars	3 cars	4 and more
1980:	81.0%	13.7%	3.2%	2.1%
1983:	72.2%	18.6%	3.0%	6.0%

Table 17.25
Car Ownership by Occupation

Occupation	% of Persons who belong to	
	Car-owning Household	Non Car-owning Household
1) Service Worker	22.6	77.4
2) Administrative	48.9	51.1
3) Sales	14.7	85.3
4) Clerical	11.8	88.2
5) Factory	3.4	96.6
6) Transportation & Communications	11.7	88.3
7) Professional	31.4	68.6
8) Pupil (Elementary)	11.5	88.5
9) Student (High School & College)	15.3	84.7
10) Wife	11.1	88.9
11) Jobless	10.4	89.6
12) Others	18.0	82.0

Source: 1980 HIS

Table 17.26
Car Ownership by Income Level

Average Household Income (P/month)	% of Car-owning Household to total Households	
	1980 HIS	1983 HIS
Less than 500	1.2	2.5
500 - 1,000	3.6	5.5
1,000 - 1,500	10.4	9.1
1,500 - 2,000	17.7	14.4
2,000 - 2,500	27.7	18.2
2,500 - 3,000	33.5	25.4
3,000 - 3,500	42.1	36.8
3,500 - 4,000	40.5	39.4
4,000 - 5,000	59.8	45.9
5,000 - 7,000	61.1	60.7
7,000 & above	83.6	89.3
not known	5.1	5.1
Total	9.5	13.2

Source: 1980 HIS

Table 17.27
Car Ownership by Income Level
and Number of Cars Owned

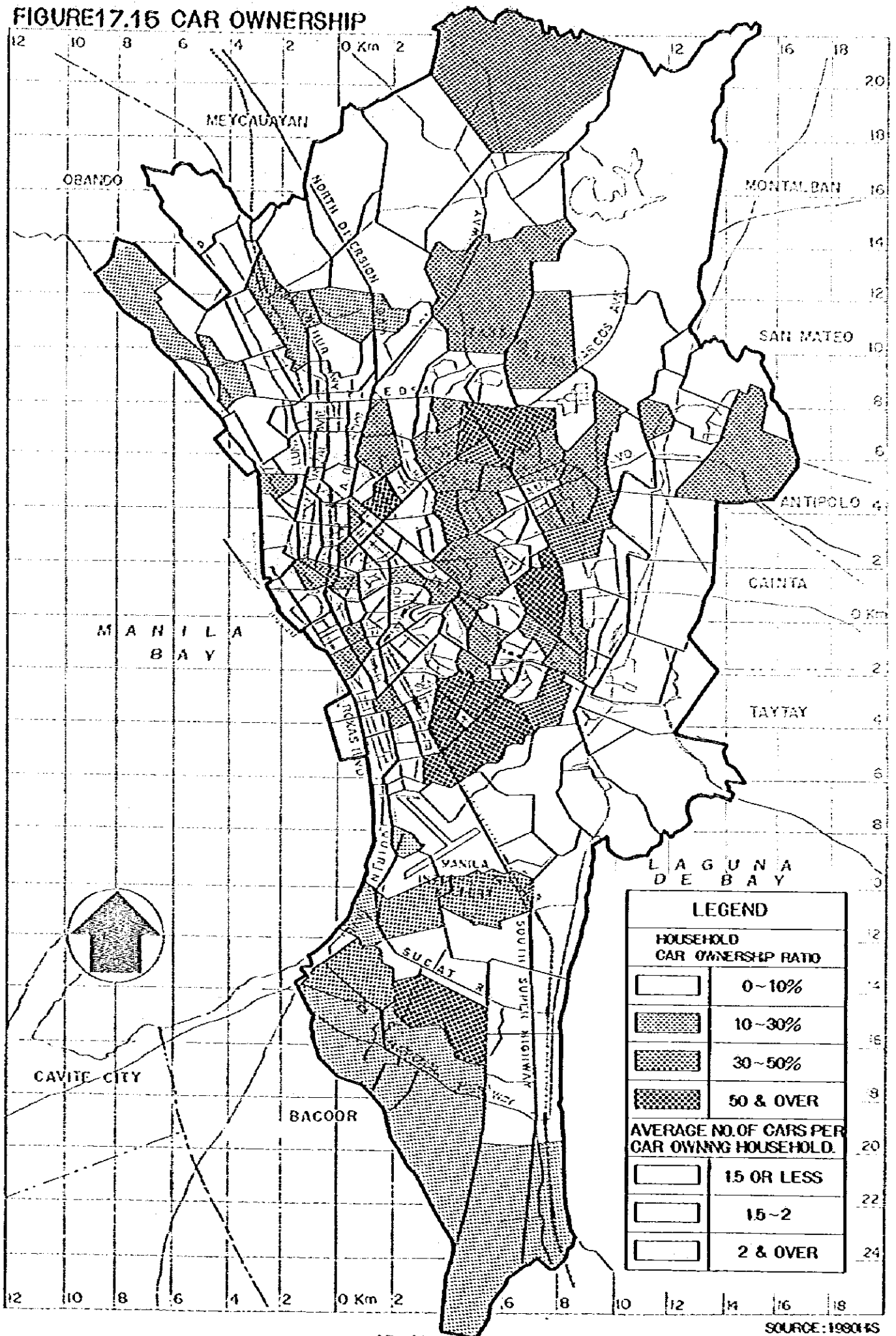
Average Household Income (P/month)	% of Car-owning Household by No. of Cars owned/Car-owning Household					No. of Households
	0	1	2	3	4-more	
Less than 500	98.8	1.1	0.1	0.0	0.0	138,206
500 - 1,000	96.4	3.3	0.2	0.0	0.0	498,954
1,000 - 1,500	89.6	9.7	0.6	0.1	0.1	170,275
1,500 - 2,000	82.3	15.5	1.8	0.2	0.2	108,277
2,000 - 2,500	72.3	23.9	3.0	0.4	0.4	44,266
2,500 - 3,000	66.5	26.1	5.7	1.3	0.5	27,713
3,000 - 3,500	57.9	30.7	9.1	1.7	0.6	14,736
3,500 - 4,000	59.5	25.7	9.4	4.3	1.1	9,573
4,000 - 5,000	40.2	34.7	14.3	8.5	2.4	7,991
5,000 - 7,000	38.9	30.1	20.1	7.4	3.6	5,756
7,000 & above	16.4	25.9	37.9	10.2	9.6	5,991
Unknown	94.9	3.7	0.7	0.1	0.6	62,670
TOTAL	90.5	7.7	1.3	0.3	0.2	1,094,404

Source: 1980 HIS

Table 17.28
Car Ownership Level by Municipality

MUNICIPALITY/DISTRICT	1980 IHS			1983 IHS		
	No. of Car-Owning Households	Ratio to Total Household (%)	Ave. No. of Cars/ Car-Owning Household	No. of Car-Owning Households	Ratio to Total Household (%)	Ave. No. of Cars/ Car-Owning Household
City of Manila	18,163	6.0	1.3	21,971	7.3	1.3
1. City of Manila, 1st	5,608	5.4	1.8	7,021	5.7	1.3
2. City of Manila, 2nd	2,924	8.2	1.3	2,051	5.4	1.0
3. City of Manila, 3rd	5,356	6.6	1.1	9,012	11.3	1.2
4. City of Manila, 4th	4,275	5.6	1.1	4,887	6.4	1.9
5. Pasay City	3,801	6.9	1.1	5,433	9.8	1.5
6. Makati	8,725	12.7	1.7	15,811	22.9	1.4
7. Mandaluyong	5,059	13.0	1.3	6,042	15.5	1.7
8. San Juan del Monte	3,006	13.1	1.6	3,814	16.2	2.2
Quezon City	30,124	13.8	1.5	39,846	18.2	1.4
9. Quezon City, I	7,723	15.2	1.5	13,534	26.6	1.8
10. Quezon City, II	9,710	11.1	1.3	13,214	15.0	1.1
11. Quezon City, III	6,556	19.2	1.6	5,981	16.7	1.6
12. Quezon City, IV	6,135	14.1	1.6	7,117	16.3	1.4
Caloocan City	5,265	5.9	1.2	10,632	11.9	1.2
13. Caloocan City, South	3,907	5.2	1.6	8,818	11.6	1.1
14. Caloocan City, North	1,358	10.0	1.0	1,814	13.3	1.8
15. Valenzuela	3,217	8.1	1.1	1,816	4.5	1.0
16. Malabon	2,409	6.6	1.1	3,462	9.5	2.5
17. Navotas	715	3.1	1.0	3,191	13.7	1.1
18. Marikina	3,065	7.9	1.1	2,803	7.2	1.3
19. Pasig	3,120	6.2	1.1	5,994	11.9	1.3
20. Pateros	1,045	14.4	1.1	1,454	20.0	1.8
21. Taguig	904	3.6	1.1	3,457	13.7	1.1
22. Parañaque	8,990	24.0	1.3	15,183	40.5	1.6
23. Muntinlupa	1,955	8.0	1.0	407	1.7	1.0
24. Las Piñas	4,917	19.8	1.2	3,949	15.9	1.6
Metro Manila Total	104,480	9.5	1.4	145,265	13.2	1.5

FIGURE 17.15 CAR OWNERSHIP



LEGEND	
HOUSEHOLD CAR OWNERSHIP RATIO	
	0-10%
	10-30%
	30-50%
	50 & OVER
AVERAGE NO. OF CARS PER CAR OWNING HOUSEHOLD.	
	15 OR LESS
	15-2
	2 & OVER

17.3 マニラ首都圏居住者の交通需要特性

17.3.1 需要の水準と構成

1) トリップ発生原単位

- トリップ発生原単位とは、平均1人当りの1日当りのトリップ数のことである。1980年における7才以上の人のトリップ発生原単位は2.22と推定される。またトリップ発生原単位は、職業、性別、年齢、自動車保有の有無等、その人の社会経済的屬性にも左右される。表17.29と表17.30に職業別、性別、自動車保有別のトリップ発生原単位をそれぞれ示した。
- 1日に少くとも1トリップ以上する人の割合は76%であるが、その割合は職業により相当に変化する。(表17.31参照)

Table 17.29
Trip Rate by Occupation, 1980

Occupation	Trips/person/day
Service Worker	2.23
Administrative	2.76
Sales	2.29
Clerical	2.61
Factory	2.45
Transport	2.62
Professional	2.51
Student (Elementary)	1.98
Student (High School/College)	2.18
Housewife	1.97
Jobless	1.92
Others	2.06
Total	2.22

Source: Estimated based on 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS Analysis.

Table 17.31
Trip Maker Ratio by Occupation

Occupation	Percent
Service Worker	68
Administrative	92
Sales	79
Clerical	94
Factory	94
Transport	81
Professional	94
Student (Elementary)	95
Student (High School/College)	96
Housewife	52
Jobless	30
Others	71
Total	76

Source: 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS Analysis

Table 17.30
Trip Rate by Sex and Car Ownership, 1980

Item	Trip Rate
Sex : Male	2.28
Female	2.17
Car Ownership : Member of Car-Owning Household	2.33
Member of Non-Car-Owning Household	2.19

Source: Estimated based on 1980 HIS and 1983 Supplemental HIS Analysis

2) トリップ総数

- マニラ首都圏居住者のリンクトリップ総数は1日当り10,633,000トリップと推定される(徒歩トリップを除く)。

3) 手段別需要

- トリップは公共交通手段と私的交通手段の2つに区分される(表17.32)。公共交通手段は鉄道、バス、ジープニイ、トライシクルから構成される。私的交通手段は、自家用車、タクシー、バン・トラック、その他である。トリップ総数のうち、7,911,000(74%)が公共交通手段、2,722,000(26%)が私的交通手段によるものである。

4) 目的別需要

- 目的別トリップの需要を表17.33に示した。

5) 手段別・目的需要

- 表17.34~17.37に手段別・目的別の需要を詳しく示した。表17.35によれば、「通勤」、「通学」目的のトリップは私的交通手段よりも公共交通手段の占める割合が高く、「私用」、「業務」はその逆の傾向を示す。表17.36は「通勤」、「通学」では鉄道、バスが比較的多く用いられ、「私用」、「通学」でトライシクルの割合が比較的高い。ジープニイはどの目的でもよく用いられる。自家用乗用車は「通勤」、「私用」、「業務」目的で用いられることが多い。表17.37に「私用」目的トリップの手段別の内訳を示した。

6) 施設別需要

- 様々な施設からのトリップ発生・集中量を表17.38に示した。この表によれば、約半数のトリップは「住居」から(の)発生・集中であり、それに続くのが「文教施設」19%、「事務所」12%である。

Table 17.32
Demand by Mode

Mode	Sub-mode	No. of Person Trips/Day	% to Sub Total	% to Total
Public	Traiz	10,030	0.1	0.1
	Bus	1,674,229	21.2	15.8
	Jeepney	5,796,482	73.3	54.5
	Tricycle	430,041	5.4	4.0
	Sub Total	7,910,782	100.0	74.4
Private	Car	1,693,662	62.2	15.9
	Taxi	167,743	6.2	1.6
	Truck/ Others	860,832	31.6	8.1
	Sub Total	2,722,237	100.0	25.6
Total		10,633,019	100.0	

Source: 1980 MHS

Table 17.33
Demand by Trip Purpose

Purpose	No. of Person Trips/Day	% to Total
To Work	1,929,526	18.2
To School	1,728,460	16.3
Private	1,432,277	13.5
Business (at work)	445,883	4.2
To Home	5,096,893	47.9
TOTAL	10,633,019	100.0

Source: 1980 HIS

Table 17.34
Trip Generation/Attraction by Purpose and Mode

Mode	to Work	to School	Private	Business	to Home	Total
Public	1,441,144	1,397,262	1,040,311	211,673	3,820,392	7,910,782
Train	1,894	1,542	875	225	5,494	10,030
Bus	443,566	190,417	184,882	50,429	804,935	1,674,229
Jeepney	954,476	1,116,867	776,560	148,744	2,799,835	5,796,482
Tricycle	41,208	88,436	77,994	12,275	210,128	430,041
Private	488,382	331,178	391,966	234,210	1,276,501	2,722,237
Car	349,013	148,000	260,838	176,933	758,878	1,693,662
Taxi	24,743	7,826	44,136	16,674	74,364	167,743
Truck/Others	114,626	175,352	86,992	40,603	443,259	860,832
Total	1,929,526	1,728,440	1,432,277	445,883	5,096,893	10,633,019

Source: 1980 HIS

Table 17.35
**Trip Mode Composition by
Purpose**

Mode	to Work	to School	Private	Business	to Home	Total
Public	74.7%	80.8%	72.6%	47.5%	75.0%	74.4%
Train	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1
Bus	23.0	11.0	12.9	11.3	15.8	15.8
Jeepney	49.5	64.6	54.2	33.4	54.9	54.5
Tricycle	2.1	5.1	5.4	2.8	4.1	4.0
Private	25.3	19.2	27.4	52.5	25.0	25.6
Car	18.1	8.6	18.2	39.7	14.9	15.9
Taxi	1.3	0.5	3.1	3.7	1.4	1.6
Truck/Others	5.9	10.1	6.1	9.1	8.7	8.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: 1980 HIS

Table 17.36
Trip Purpose Composition by Mode

Mode		to Work	to School	Private	Business	to Home	Total
Public	:	18.2%	17.6%	13.2%	2.7%	48.3%	100.0%
Train	:	18.9	15.3	8.7	2.3	54.8	100.0
Bus	:	26.5	11.4	10.0	3.0	48.1	100.0
Jeepney	:	16.5	19.3	13.4	2.6	48.3	100.0
Tricycle	:	9.6	20.6	18.1	2.8	48.9	100.0
Private	:	17.9	12.2	14.4	8.6	46.9	100.0
Car	:	20.6	8.7	15.4	10.5	44.8	100.0
Taxi	:	14.8	4.7	26.3	9.9	44.3	100.0
Truck/Others	:	13.3	20.4	10.1	4.7	51.5	100.0
Total		18.2	16.3	13.5	4.2	47.9	100.0

Source : 1980 HIS

Table 17.37
Trip Purpose Composition of "Private" Purpose Trips

Purpose	Public Mode		Private Mode		Total	
	No. of 000 Trips	%	No. of 000 Trips	%	No. of 000 Trips	%
a) Private business	109	10.5	118	30.0	227	15.9
b) Medical	42	4.0	11	2.8	53	3.7
c) Social	68	6.5	42	10.7	110	7.7
d) Eating	11	1.1	18	4.6	29	2.0
e) Shopping	508	48.9	66	16.8	574	40.1
f) Church	54	5.2	22	5.6	76	5.3
g) Others/Unknown	247	23.8	116	29.5	363	25.3
TOTAL	1,040	100.0	393	100.0	1,432	100.0

Source : 1980 HIS

Table 17.38
Number of Trips Generated and
Attracted from/to Institutions

Type	Generation/Attractions (000)	%
a) Residential	10,335	48.6
b) Commercial/Amusement ^{1/}	1,912	9.0
c) Office	2,516	11.8
d) Factory	949	4.5
e) Educational	4,028	18.9
f) Medical	207	1.0
g) Religious	225	1.1
h) Others	1,093	5.1
TOTAL	21,265	100.0

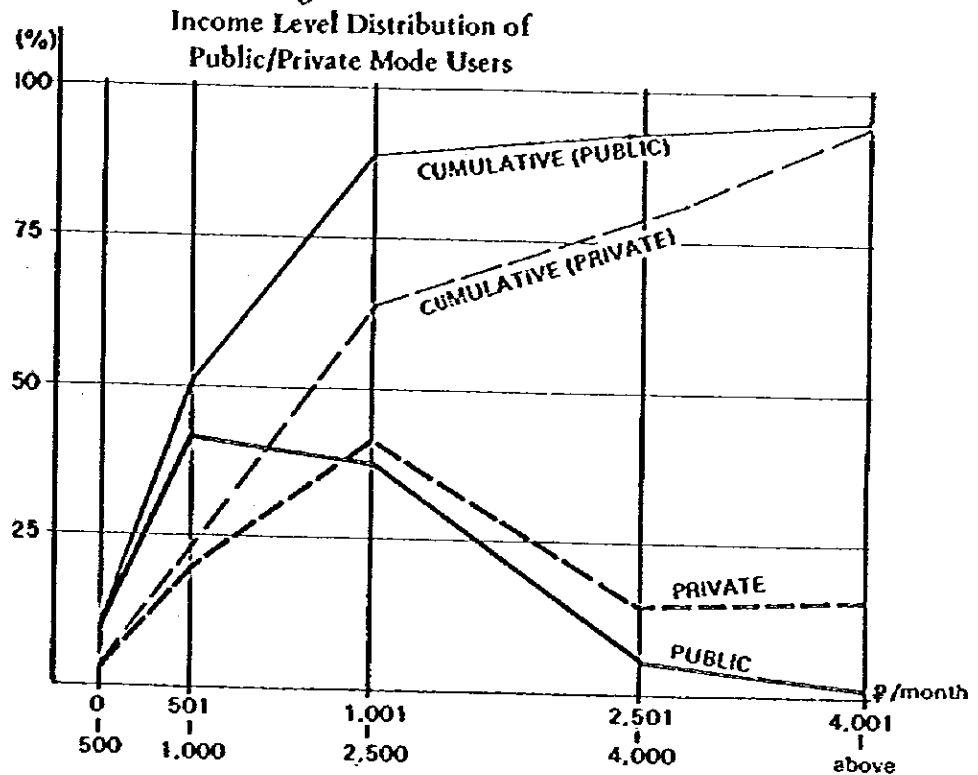
Source : 1980 HIS

^{1/}Includes restaurants, recreational and shopping institutions.

17.3.2 所得別需要

- 図17.16, 17.17, 表17.39に所得別の需要を示した。図17.16によれば、公共交通手段利用者の大半は低所得層であり、また利用者の80%は世帯所得が1,000ペソ/月以下の層に属している。他方、私的交通手段利用者が80%に達するのは4,000ペソ/月までの層に広がっている。表17.39は需要分布を手段別、所得別に示したものである。

Figure 17.16



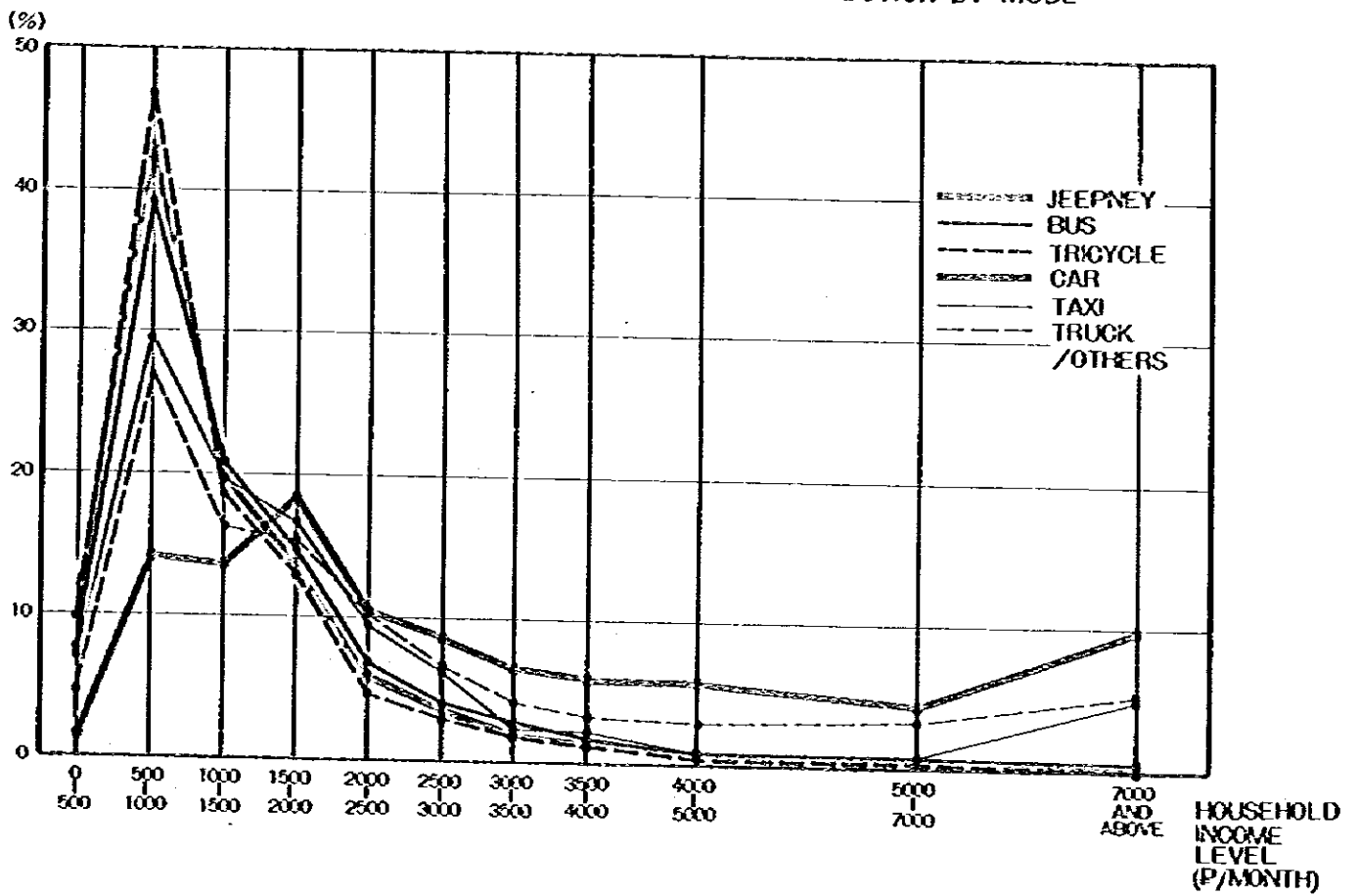
Source : 1980 HIS

Table 17.39
Percentage Distribution of Trips
by Household Income Level

Income Level (P/month)	Public Mode			Private Mode		
	Tricycle	Jeepney	Bus	Car	Taxi	Truck/Others
Less than 500	9.8%	9.8%	7.7%	1.8%	7.1%	4.6%
501 - 1,000	46.7	42.8	39.0	14.3	29.5	27.2
1,001 - 1,500	18.6	19.4	20.8	13.8	19.8	16.6
1,501 - 2,000	13.2	13.8	14.7	18.4	16.7	15.4
2,001 - 2,500	4.8	6.0	6.9	10.5	9.5	10.2
2,501 - 3,000	3.0	3.5	4.1	8.7	6.2	6.8
3,001 - 3,500	1.7	1.8	2.9	6.6	2.4	4.2
3,501 - 4,000	1.2	1.2	1.6	5.9	2.3	3.3
4,001 - 5,000	0.5	0.9	0.9	5.9	0.8	3.0
5,001 - 7,000	0.4	0.5	0.9	4.3	0.8	3.4
7,001 and above	0.1	0.3	0.5	9.8	4.9	5.3
TOTAL	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Average (P/month)	1,182	1,256	1,388	2,825	1,804	2,130

Source : 1980 HIS

FIGURE 17.17 HOUSEHOLD INCOME LEVEL DISTRIBUTION BY MODE



SOURCE: 1980HS

17.3.3 交通機関分担

- 交通機関分担とは交通機関間のシェアのことである。一般にそれは利用者とそのトリップの特性により規定される。利用者特性とは自動車保有の有無、所得水準、職業、年齢等であり、トリップ特性としては、トリップ目的、旅行時間、トリップ長等が挙げられる。また交通機関分担は地域の公共輸送のサービス水準にも左右される。

1) 自動車保有と交通機関分担

- ・表17.40に自動車保有の有無と需要の関係を示した。公共交通手段によるトリップの90%は非自動車保有世帯構成員によるものであり、逆に私的交通手段のトリップの60%は自動車保有世帯構成員によるものである。注意すべきことは私的交通手段利用トリップにおいてもその40%が非自動車保有世帯構成員によってなされていることである。
- ・図17.18、図17.19に所得水準と交通機関分担の関係を示す。所得の高いほど私的交通手段利用の多くなることがわかる。ただし、バスとジープニイの間には所得による明確な差異はない。
- ・表17.41にモード別の平均所得を示した。自家用自動車を利用する人の平均所得は2,825ペソ/月と高い。逆に最も低いのはトライクルで1,182ペソ/月である。また私的交通手段利用者の平均所得は公共交通手段利用者の約2倍である。

2) 職業別交通機関分担

- ・表17.42に示すように、公共輸送利用者の大半は工場労働者、学生（高校・大学）、主婦、失業者によって占められている。一方、私的交通手段利用者の大半は管理職従事者である。

3) トリップ長別の交通機関分担

- ・トリップ長別の交通機関分担を図17.20、図17.21に示した。図17.20によれば、トリップが短い場合、公共交通手段利用率の多くなることが顕著ではないが、読み取れる。しかしトリップ長が15から40kmの間ではモード間のシェアはほとんど変化ない。ジープニイとバスの間のシェアはこれと相当に異なる（図17.21）。この図によると2.5km以下のトリップ長ではジープニイの需要が95%を占めるが、トリップ長が伸びるに従って急速に減少し、25kmでは12%を占めるにすぎない。

Figure 17.18
 Modal Split by Household Income Level,
 Public v.s. Private

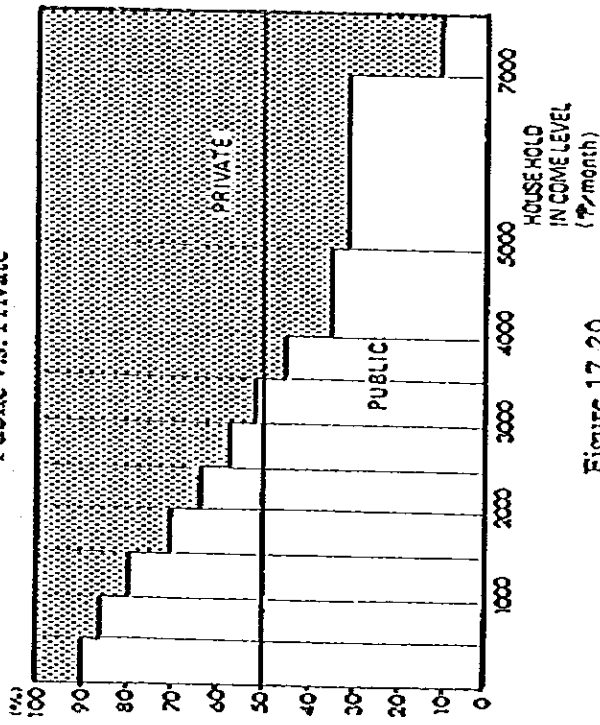


Figure 17.20
 Modal Split by Trip Length
 Public v.s. Private

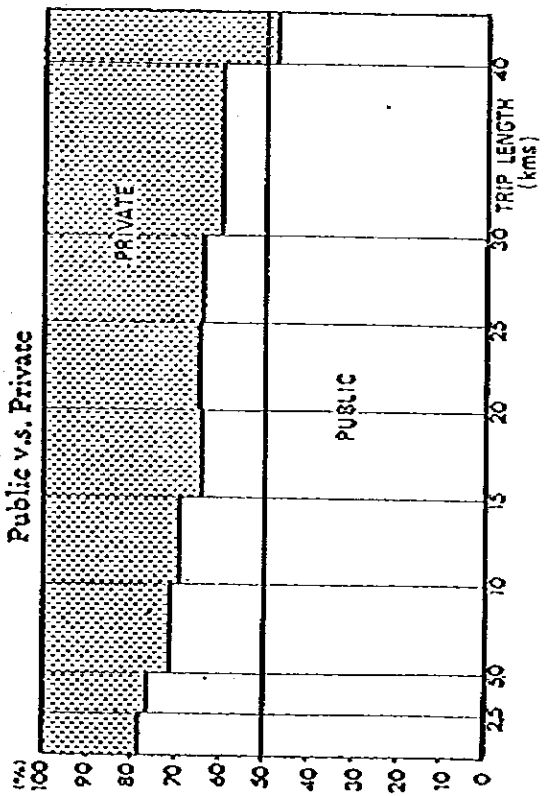


Figure 17.19
 Modal Split by Household Income Level,
 Jeepney v.s. Bus

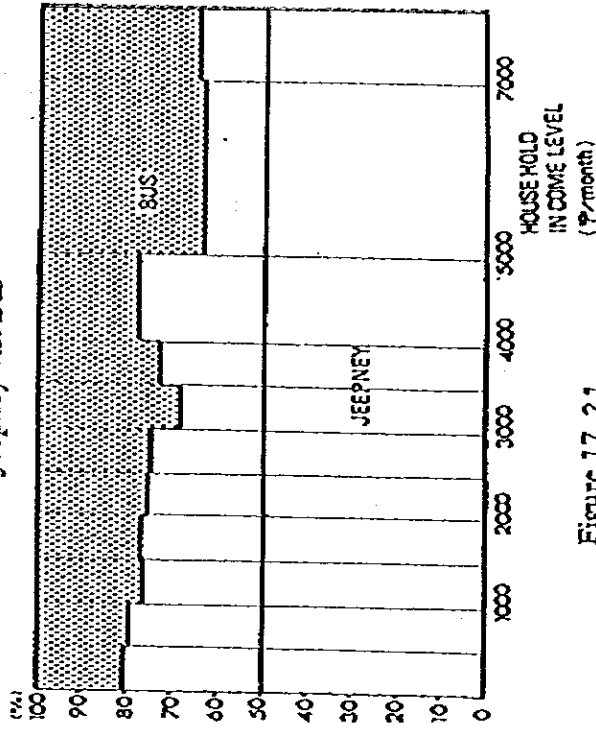


Figure 17.21
 Modal Split by Trip Length
 Jeepney v.s. Bus

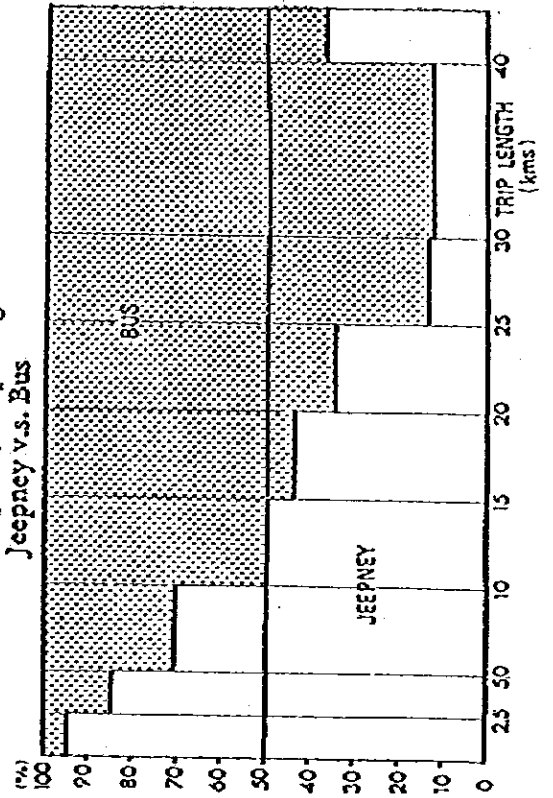


Table 17.40
Demand by Car Ownership

Mode		Car-Owning	Non Car-Owning
Public :	Jeepney	9.9%	90.1%
	Bus	9.0	91.0
	Tricycle	11.4	88.6
	Subtotal	9.8	90.2
Private :	Car	74.8	25.2
	Taxi	22.6	77.4
	Truck/Others	39.2	60.8
	Subtotal	60.4	39.6
TOTAL		22.9	77.1

Source : 1980 HIS

Table 17.41
Average Household Income
of Demand by Mode

Mode		Average Household Income (P/month)
Public :	Jeepney	1,255
	Bus	1,388
	Tricycle	1,182
	Public Total	1,279
Private :	Car	2,825
	Taxi	1,804
	Truck/Others	2,130
	Private Total	2,544
All Mode		1,606

Source : 1980 Supplemental HIS

Table 17.42
Modal Split by Occupation

Mode	Service	Admi- nistrative	Sales	Clerical	Factory	Transport- ation	Profes- sional	Pupil	High School and University			: %	
									Student	Housewife	Jobless	Others	Total
Public	78.4	27.3	71.2	77.7	88.5	61.0	56.5	60.1	87.1	87.0	83.8	67.9	74.1
Jeepney	52.6	15.9	53.5	48.4	61.4	44.8	35.7	44.1	71.4	65.8	59.4	49.9	54.5
Bus	23.3	11.1	14.5	27.8	21.4	17.3	19.4	4.2	13.0	9.9	21.4	15.6	15.7
Tricycle	2.6	0.4	3.4	1.6	3.1	3.9	1.5	11.8	2.8	10.4	3.0	2.4	4.0
Private	21.7	72.8	28.8	22.4	11.6	39.0	43.6	40.0	13.0	13.1	16.3	32.2	26.0
Car	11.5	65.5	18.0	16.1	3.8	18.5	35.8	12.5	7.2	9.3	10.1	22.0	16.2
Taxi	1.7	3.2	1.0	2.5	0.1	5.1	2.6	0.6	0.8	2.5	2.3	2.9	1.7
Truck/Others	8.6	4.2	9.9	3.8	7.7	15.5	4.3	27.0	5.1	1.3	4.2	7.4	8.2
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

17.3.4 アンリンク・トリップ

- アンリンク・トリップの需要レベルを表17.4.3、17.4.4に示した。公共交通手段のシェアが全トリップの80%を占め、そのうちジープニーが61%（公共交通手段の77%）を占めている。アンリンク/リンク比の高いのはトライシクル、ジープニーであり、これらが端末交通手段として用いられることが多いことを示している。

Table 17.43
Unlinked Trips by Mode

	Unlinked Trips		Unlinked/ Linked Ratio
	No. in 000	%	
Public :			
Train	10	0.0	1.00
Bus	1,755	12.4	1.05
Jeepney	8,631	61.0	1.49
Tricycle	874	6.2	2.03
Subtotal	11,270	79.6	1.42
Private :			
Car	1,711	12.1	1.01
Taxi	183	1.3	1.09
Truck/Others	994	7.0	1.16
Subtotal	2,888	20.4	1.06
TOTAL	14,158	100	1.33

Source: 1980 HIS

Table 17.44
Trip Purpose Composition

Trip Purpose	Unlinked Trips	
	No. in 000	%
a) to work (to working place) :	1,930	18.1
b) to school :	1,728	16.3
c) private :	1,432	13.5
d) business (at work) :	446	4.2
e) to home :	5,097	47.9
Total	10,633	100

17.3.5 時間別需要

1) 需要の時間分布

- 公共および私的交通手段の時間分布を図17.2.1に示した。図17.2.2はそのトリップ目的別の分布を示したものである。1980年HISのトリップ目的データに一貫性を欠くため、データは1983年補足HISに基づく。パターン分布は各トリップの出発・到着時刻の分析から推定された。
- 図17.2.2に示したようにピーク率は公共交通手段で約12%、私的交通手段で約14%である。ピーク時間は公共交通手段で午後5～6時、私的交通手段で午前7～8時であった。第3位のピーク時間が、公共・私的交通手段ともに午後12時から1時にある。
- 図17.2.3によれば、トリップ目的別の需要分布には相当な差異がある。

Figure 17.22
Hourly Distribution of Demand

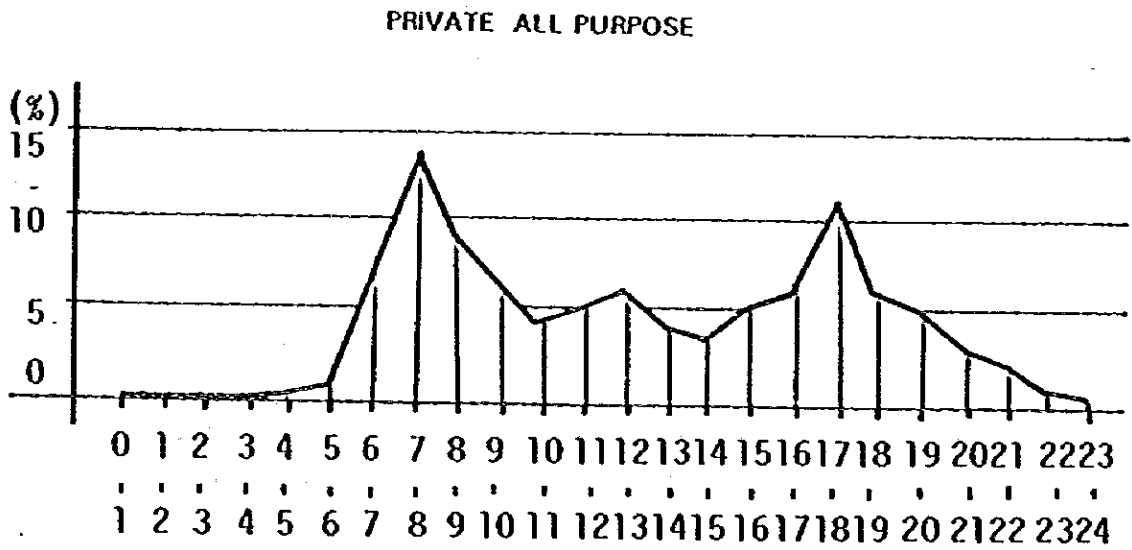
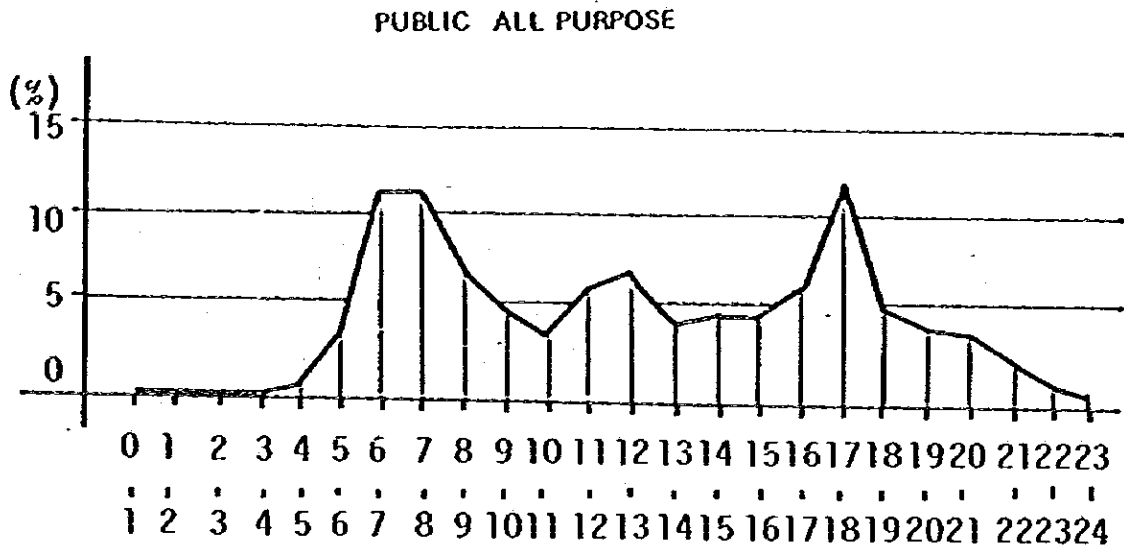
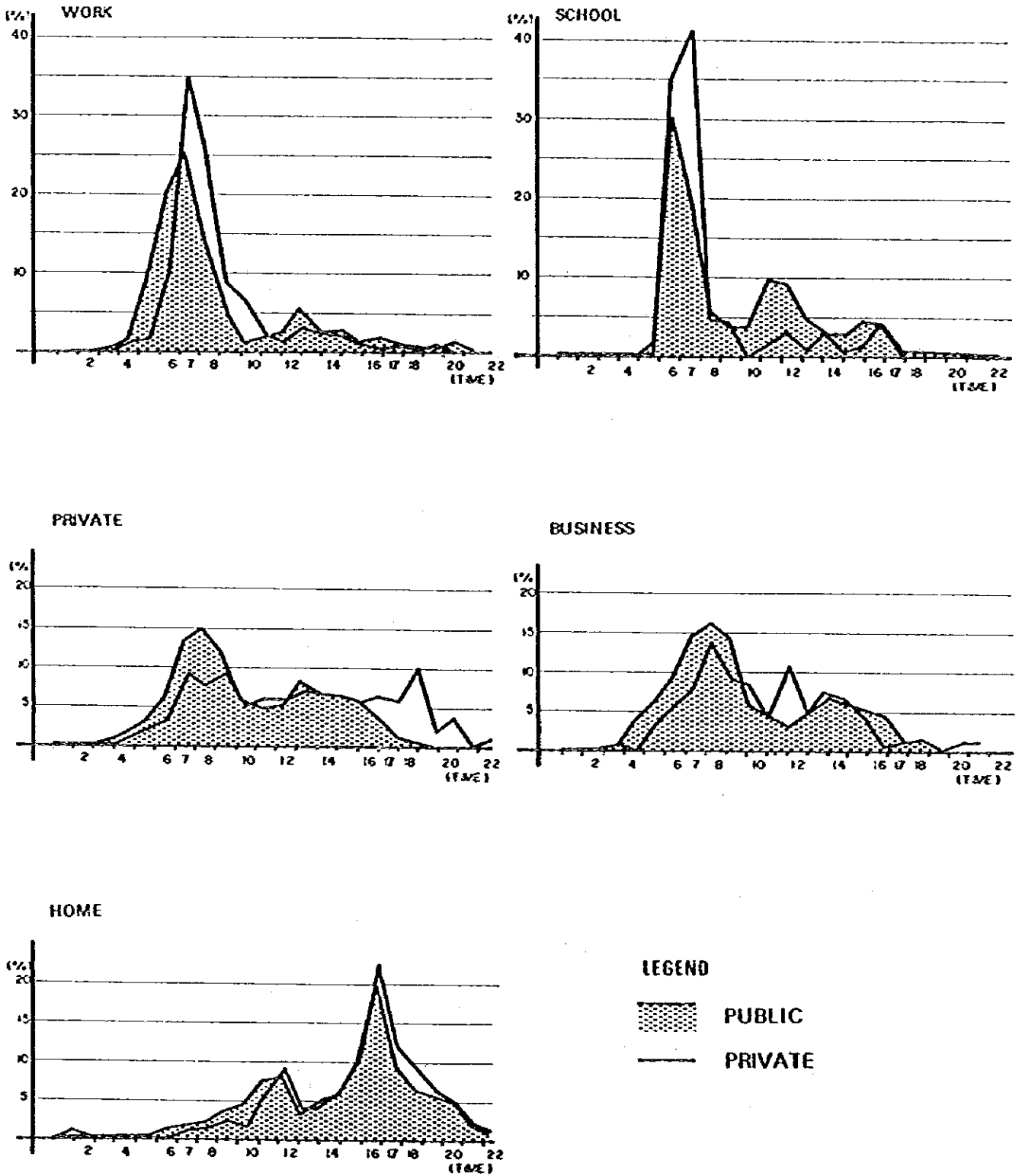


Figure 17.23

Hourly Distribution of Demand
by Mode and Trip Purpose



2) 時間帯別トリップ目的構成

・時間帯別のトリップ構成を表17.45に示す。朝ピーク時間帯（6:00～9:00）では、公共・私的交通手段ともに約75%のトリップが「通学」、「通勤」目的で占められている。夕方ピーク時間帯（15:00～18:00）では「帰宅」目的が大半を占める。一方、昼間の時間帯（9:00～15:00）では、公共交通手段と私的交通手段間には顕著な差異がみられ、公共交通手段では「通学」、「私用」、「帰宅」目的が多く、私的交通手段では「通勤」、「私用」、「業務」、「帰宅」目的が多い。

Table 17.45
Trip Purpose Composition by Time Period and Mode^{1/}

Hours	Public Mode (% to Total)				Private Mode (% to Total)					
	To Work	To School	Pri- vate	Busi- ness	To Home	To Work	To School	Pri- vate	Busi- ness	To Home
0:00 - 3:00	14.5	0.0	20.7	0.0	64.8	0.0	0.0	19.4	0.0	0.0
3:00 - 6:00	58.1	10.7	16.8	8.1	6.3	37.8	0.0	28.9	21.9	11.4
6:00 - 9:00	39.9	35.4	15.5	3.8	5.4	51.2	25.6	10.7	8.6	3.9
9:00 - 12:00	7.8	22.8	18.5	4.5	46.4	24.5	4.4	22.4	18.7	30.0
12:00 - 15:00	8.4	21.1	17.0	2.7	50.8	10.9	5.2	24.1	13.5	46.3
15:00 - 18:00	2.1	7.2	10.7	1.1	78.9	3.8	2.0	13.1	6.9	74.2
18:00 - 21:00	1.4	0.7	5.4	0.6	91.9	1.7	0.0	17.8	2.0	78.5
21:00 - 24:00	5.0	0.2	0.7	0.0	94.1	3.3	0.0	14.4	2.8	79.5
TOTAL	18.2	17.6	13.2	27	48.3	17.9	12.2	14.4	8.6	46.9

Source : 1980 HIS

^{1/}Based on Trip Generation

17.3.6 手段別旅行時間

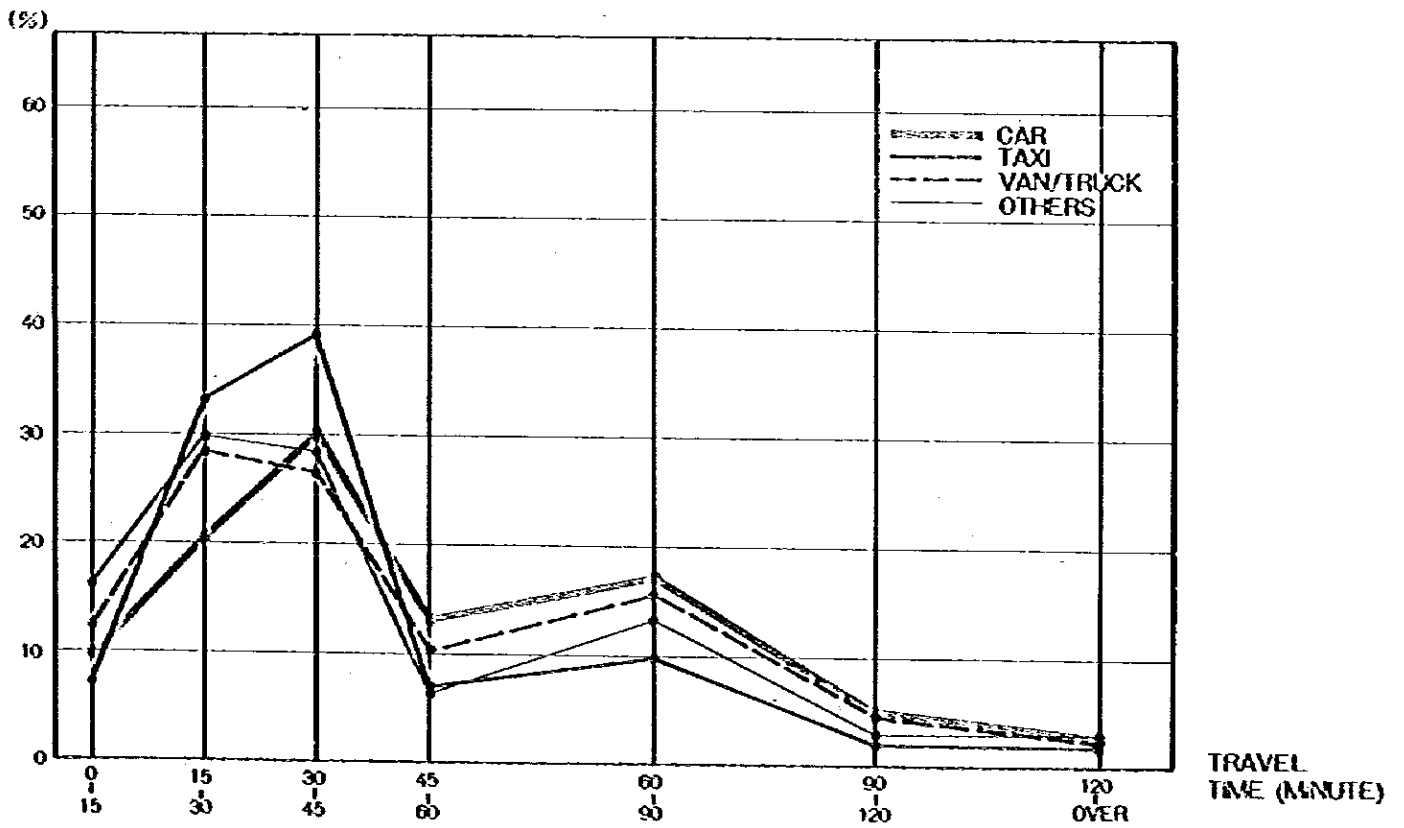
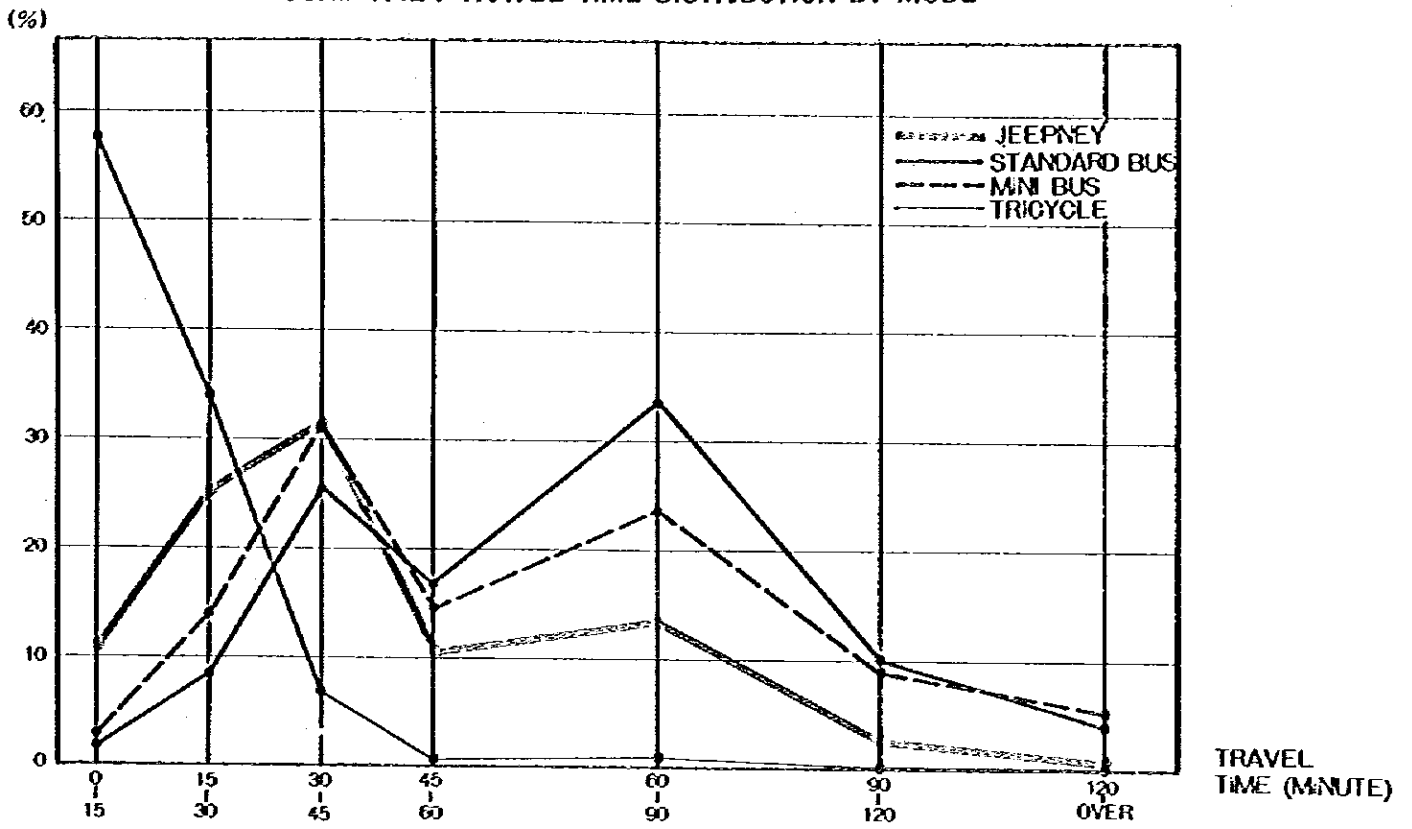
- 表17.46、図17.23は手段別にリンク・トリップの平均旅行時間を示したものである。これによれば、トライシクル13.6分、ジープニィ34.7分、ミニバス52.9分、普通バス56.3分である。同様に私的交通手段についてはタクシー34.4分、その他34.9分、バン・トラック38.3分、自家用乗用車42.8分であった。

Table 17.46
Distribution of Travel Time by Mode

Representative Mode	% by Travel Time Range (minutes)							Average: Minutes
	15 & less	16-30	31-45	46-60	61-90	91-120	121 & more	
Public								
Tricycle	57.7	34.0	6.7	0.6	0.9	0.1	0.0	13.6
Jeepney	11.3	28.8	31.7	10.5	13.7	3.0	1.0	34.7
Minibus	2.6	13.7	30.9	15.0	23.5	9.0	5.3	52.9
Standard Bus	1.7	8.4	24.9	16.7	33.4	10.2	4.7	56.3
Private								
Car	9.9	20.7	30.2	13.4	17.6	5.3	2.9	42.8
Taxi	7.3	32.7	39.1	7.1	9.8	2.0	2.0	34.4
Van/Truck	12.2	28.4	26.6	10.3	15.6	4.6	2.3	38.3
Others	16.3	29.5	28.4	6.4	13.3	2.9	3.2	34.9

Source: 1983 Supplemental HHS

FIGURE 17.24 TRAVEL TIME DISTRIBUTION BY MODE



SOURCE: 1983 Supplemental HRS

17.3.7 手段別トリップ長

●手段別トリップ長を表17.47、図17.25に示した。リンク・トリップのトリップ長は、EDP道路ネットワーク上の距離に基づいて各々の交通手段についてODペア毎に計算した。その特徴を以下に記す。

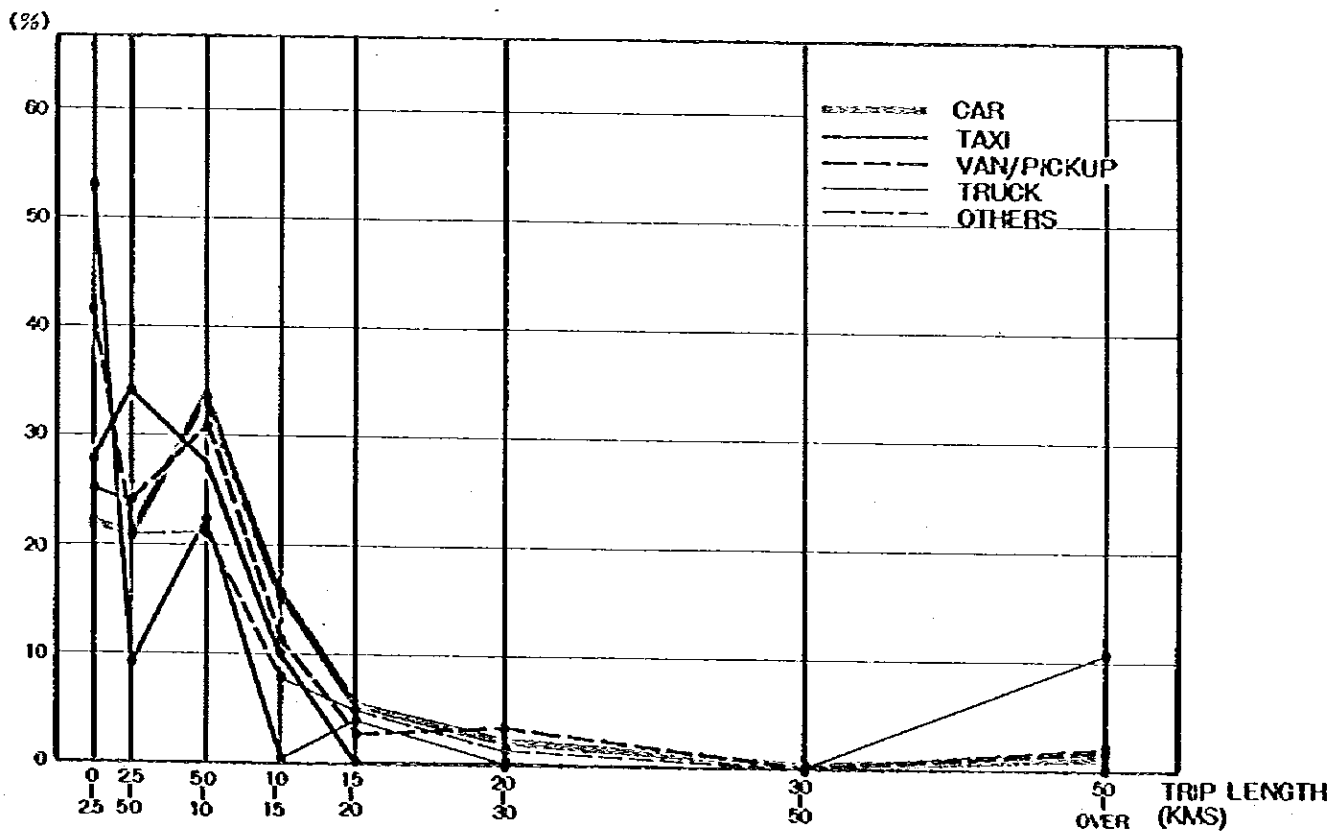
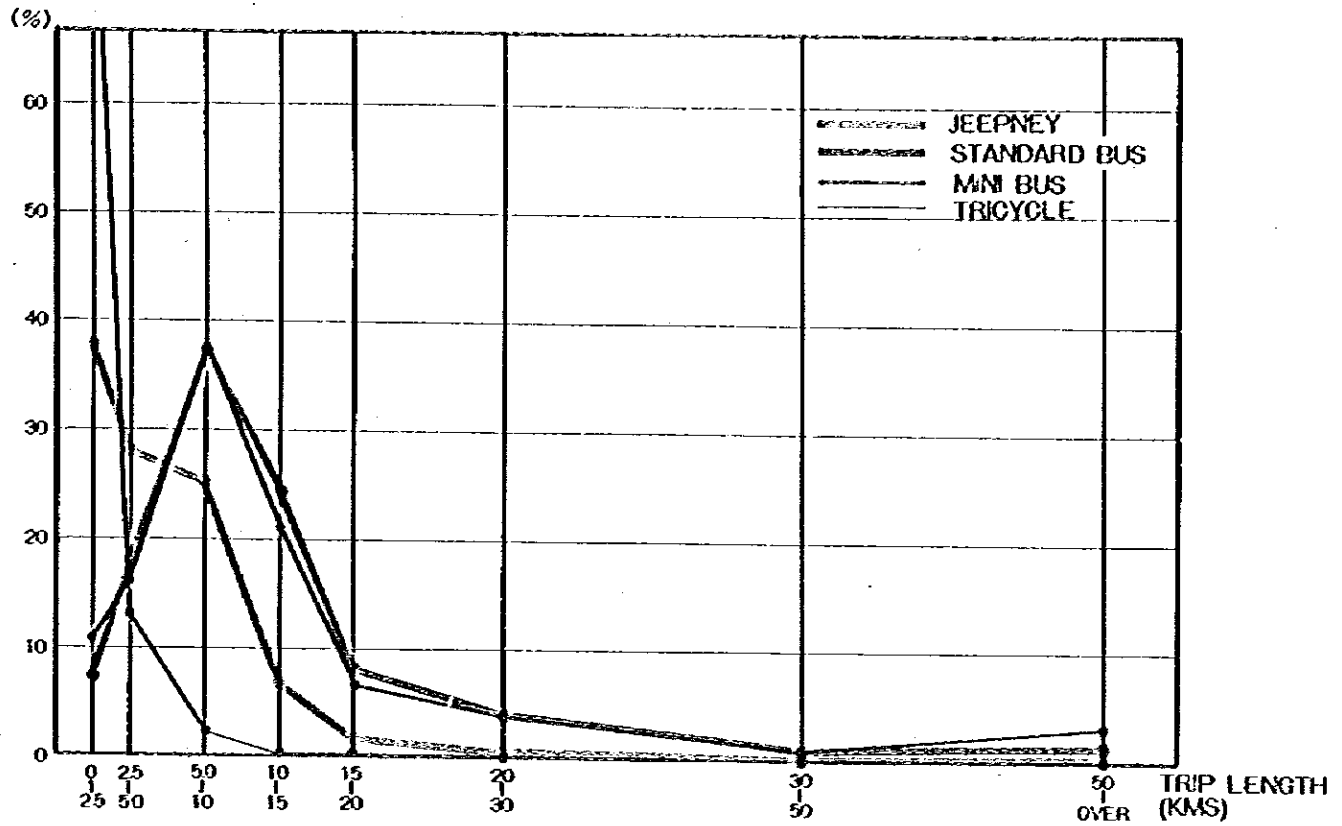
- a) トライシクルの平均トリップ長は最も小さく1.7 kmであり、トリップの85%は2.5 km以下であり、5 km以内には95%が収まってしまう。トライシクルの最長トリップ長は16.3 kmである。
- b) ジープニの平均トリップ長は4.8 kmであり、バスは10~12 km程度である。
- c) 自家用乗用車の平均トリップ長は8.5 kmであるが、タクシーは4.8 kmであり、ジープニと等しい。

Table 17.47
Distribution of Trip Length by Mode

Representative Mode	% by Trip Length Range (km)								Ave. Trip Length (Kms)
	0-2.5	2.5-5.0	5-10	10-15	15-20	20-30	30-50	50 & over	
Public									
Tricycle	86.2	13.1	2.0	0.4	0.3	0	0	0	1.7
Jeepney	37.8	27.9	25.1	6.8	1.7	0.5	0	0.2	4.8
Mini-bus	11.1	16.1	37.5	21.1	6.5	3.7	0.9	3.1	11.7
Standard Bus	7.2	17.9	36.9	24.3	8.0	3.9	0.5	1.3	10.4
Private									
Car	21.7	20.8	33.3	15.3	5.3	2.0	0.3	1.3	8.5
Taxi	27.9	34.2	27.5	9.9	0.2	0.3	0	0	4.8
Van/Pick-up	25.1	24.1	31.0	11.5	3.0	3.5	0	1.8	8.2
Truck	52.9	9.4	22.5	0.3	4.1	0	0	10.8	16.3
Others	41.4	21.0	21.2	7.8	4.9	1.4	0.3	2.0	7.5

Source : 1983 Supplemental HIS

FIGURE 17.25 DISTRIBUTION OF TRIP LENGTH BY MODE



SOURCE: 1983 Supplemental HS

17.4 地域別需要特性

1) トリップの発生・集中量

- トリップの発生・集中量の分布を表17.48、17.49に示した。公共交通手段、私的交通手段ともにManila市、Quezon市、Makatiに集中しているのがわかる。公共交通手段利用トリップ発生・集中総量のうち10%がManila市3区に集中し、私的交通手段では12%がMakatiに集中している。

2) 目的別トリップ発生・集中量

- 表17.50～表17.55を基にしてトリップの目的別、手段別発生・集中量を示したのが図17.26～図17.28である。目的別トリップ集中量は各地域の都市活動を反映しており、「通勤」、「業務」のトリップ集中量のきわめて大きい地域は事務所、工場が数多く立地する地域であると言えよう。個別的にはそれらは次のように説明される。

「通勤」目的トリップ：Makati、Manila市2区、4区、Quezon市Ⅱ区、Pasigで100,000トリップ以上の高い需要を持つ

「通学」目的トリップ：Manila市3区の持つ需要が他と比べて極めて高い。Manila市2区、4区、Quezon市(Ⅱ区)も高いシェアを占める。これらの地域では多くの文教施設が集中している。

「私用」目的トリップ：「私用」目的トリップ集中は、様々な複合的都市施設に左右されるため単純ではないが、Manila市2区、4区、Makati、Quezon市Ⅱ区では100,000トリップ以上が集中し、商業施設が集中しているのがわかる。

「業務」目的トリップ：「通勤」目的トリップおよび「私用」目的トリップで言及したのと同じ傾向がみられる。

「帰宅」目的トリップ：夜間人口に直接影響を受ける。

- 需要密度を推定すると、集中度の大きい地域は次の通りである。

「通勤」目的トリップ：Manila市2区、4区

「通学」目的トリップ：Manila市2区、3区、4区

「私用」目的トリップ：Manila市2区

「業務」目的トリップ：Manila市2区

「帰宅」目的トリップ：Manila市、Caloocan市南
San Juan、Quezon市Ⅰ区

- トリップの需要分布を地域別のトリップの集中量とその密度に関して更に分析することができる。

「通勤」目的トリップ：集中するトリップ数が多いのは、Quezon市Ⅱ区、

Pasig、Quezon市I区、Pasay市、San Juan、Makati、Manila市4区である。しかし、その密度は他の地域に比べ極めて低い。

「通学」目的トリップ：集中するトリップ数とその密度には密接な関係がある。ただし、Quezon市II区とManila市4区は例外で集中するトリップ数が多いにもかかわらず、その密度は比較的低い。

「私用」目的トリップ：集中量と密度の相関は高い。ただし、Makati、Quezon市II区では集中量が多いにもかかわらず密度は低い。

「業務」目的トリップ：Manila市2区、4区のみが他と比べて他地域とわずかながら差異を持つ。すなわち、前者は集中量が低いにもかかわらず密度が高く、後者は集中量は比べ密度が低い。

「帰宅」目的トリップ：集中量に比べ密度の高い地域は、Pateros、Manila市1区、2区であり、その逆はLas Piñas、Valenzuela、Malabon、Marikina、Parañaque、Pasig、Makati、Quezon市I区、III区、IV区、Manila市4区、San Juanがあげられる。

Table 17.48
Trip Generation and Attraction by Area^{1/}

Zone No.	Municipality	Generation			Attraction		
		Public	Private	Total	Public	Private	Total
1.	City of Manila, 1st	579,207	123,824	703,031	553,822	187,023	670,845
2.	City of Manila, 2nd	686,451	165,819	852,270	745,020	156,637	901,657
3.	City of Manila, 3rd	846,954	236,334	1,083,212	818,212	248,029	1,066,241
4.	City of Manila, 4th	658,332	254,810	913,142	709,217	247,455	956,672
5.	Pasay City	286,799	103,190	389,990	270,833	107,606	378,439
6.	Makati	441,862	334,690	776,552	439,908	341,704	781,612
7.	Mandaluyong	287,736	108,910	396,646	277,034	106,381	383,415
8.	San Juan del Monte	138,829	103,692	242,521	127,773	96,459	224,622
9.	Quezon City, I	353,869	192,176	546,045	335,691	215,847	551,538
10.	Quezon City, II	599,258	201,733	800,991	602,442	177,465	779,907
11.	Quezon City, III	398,963	141,727	540,690	393,722	133,667	516,789
12.	Quezon City, IV	254,030	129,926	383,956	274,734	126,949	401,683
13.	Caloocan City, South	555,394	95,872	651,266	534,143	111,055	645,198
14.	Caloocan City, North	68,018	16,429	84,447	65,196	16,779	80,975
15.	Valenzuela	157,270	57,786	215,056	173,523	45,521	219,044
16.	Malabon	197,094	29,588	226,682	193,115	40,438	223,553
17.	Navotas	150,238	24,787	175,025	154,583	30,973	185,556
18.	Marikina	239,840	57,242	297,082	244,608	47,563	292,171
19.	Pasig	391,395	58,913	450,308	407,208	66,757	473,965
20.	Pateros	34,691	11,010	45,701	47,457	13,306	50,763
21.	Taguig	130,781	15,438	146,219	137,502	22,781	160,283
22.	Parañaque	180,890	130,131	311,021	153,088	57,879	310,967
23.	Muntinlupa	161,793	39,879	201,672	166,357	30,179	196,531
24.	Las Piñas	99,738	81,610	181,348	99,270	70,670	169,940
TOTAL		7,910,782	2,781,181	10,633,019	7,910,782	2,722,058	10,633,020

Source: 1980 HIS

^{1/}including trips between Metro Manila and external zones

Table 17.49
Generation/Attraction Distribution
by Area (%)^{1/}

Zone No.	Municipality	Generation			Attraction		
		Public	Private	Total	Public	Private	Total
1.	City of Manila, 1st	7.3	4.5	6.6	7.0	6.9	6.3
2.	City of Manila, 2nd	8.7	6.1	8.0	9.4	5.8	8.5
3.	City of Manila, 3rd	10.7	8.7	10.2	10.3	9.1	10.0
4.	City of Manila, 4th	8.3	9.4	8.6	9.0	9.2	9.0
5.	Pasay City	3.6	3.8	3.6	3.4	4.0	3.6
6.	Makati	5.6	12.3	7.3	5.6	12.6	7.4
7.	Mandaluyong	3.6	4.0	3.7	3.5	3.9	3.6
8.	San Juan del Monte	1.7	3.8	2.3	1.6	3.6	2.1
9.	Quezon City, I	4.5	7.1	5.1	4.2	7.9	5.2
10.	Quezon City, II	7.8	7.4	7.5	7.6	6.5	7.3
11.	Quezon City, III	5.0	5.2	5.1	4.9	4.9	4.9
12.	Quezon City, IV	3.2	4.8	3.6	3.5	4.7	3.8
13.	Caloocan City, South	7.0	3.5	6.1	6.7	4.2	6.1
14.	Caloocan City, North	0.9	0.6	0.8	0.8	0.6	0.8
15.	Valenzuela	2.0	2.1	2.0	2.2	1.7	2.1
16.	Malabon	2.5	1.1	2.1	2.4	1.5	2.1
17.	Navotas	1.9	0.9	1.6	2.0	1.2	1.7
18.	Marikina	3.0	2.1	2.8	3.1	1.7	2.7
19.	Pasig	4.9	2.2	4.2	5.1	2.6	4.5
20.	Pateros	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5
21.	Taguig	1.7	0.6	1.4	1.7	0.8	1.5
22.	Parañaque	2.3	4.8	2.9	1.9	2.1	2.9
23.	Muntinlupa	2.0	1.5	1.9	2.1	1.1	1.8
24.	Las Piñas	1.3	2.9	1.7	1.3	2.6	1.6
	External	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
TOTAL		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Source : 1980 HIS

^{1/}% is calculated based on Table 17.44

Table 17.50
Trip Generation by Zone: Public + Private Modes

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	174,287	133,256	149,890	48,007	197,589	703,031
2. City of Manila, 2nd	66,528	72,036	61,436	20,458	631,782	852,270
3. City of Manila, 3rd	163,897	131,674	80,006	16,603	688,106	1,083,288
4. City of Manila, 4th	122,574	122,877	100,974	41,009	535,703	913,142
5. Pasay City	71,136	55,461	58,269	14,976	182,148	389,990
6. Makati	116,608	93,214	117,288	35,998	412,441	776,552
7. Mandaluyong	75,019	77,759	57,388	20,020	166,460	396,646
8. San Juan del Monte	47,857	38,710	47,570	12,142	96,242	242,521
9. Quezon City, I	112,505	107,695	83,405	28,992	233,048	546,045
10. Quezon City, II	173,212	158,882	111,950	29,142	327,805	800,991
11. Quezon City, III	69,548	79,271	66,995	16,996	307,880	540,690
12. Quezon City, IV	79,656	78,180	61,729	15,503	148,883	383,956
13. Caloocan City, South	117,468	97,312	125,125	30,172	281,389	651,266
14. Caloocan City, North	30,301	15,603	23,507	4,801	10,235	84,447
15. Valenzuela	47,293	56,285	10,653	3,796	97,028	215,056
16. Malabon	66,288	41,974	20,216	675	97,529	226,682
17. Navotas	35,691	40,300	32,715	16,559	49,160	175,025
18. Marikina	70,062	72,338	47,588	12,333	94,756	297,082
19. Pasig	88,402	81,620	43,534	23,473	213,279	450,308
20. Pateros	10,503	5,094	9,228	3,829	16,647	45,701
21. Taguig	33,677	27,502	29,626	7,311	47,703	145,219
22. Parañaque	69,267	75,812	46,699	20,762	98,461	311,021
23. Muntinlupa	34,808	23,430	18,835	7,865	116,734	201,672
24. Las Piñas	44,147	37,803	27,651	13,502	58,245	181,348
TOTAL^{1/}	1,929,526	1,728,440	1,432,277	445,883	5,096,893	10,633,019

Source : 1980 HIS

^{1/}Including external zone.

Table 17.51
Trip Attraction by Zone: Public + Private Modes

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	66,389	60,484	53,670	24,061	466,241	670,845
2. City of Manila, 2nd	214,041	204,017	258,891	66,491	158,217	901,657
3. City of Manila, 3rd	91,878	456,443	92,239	18,370	407,311	1,066,241
4. City of Manila, 4th	252,493	207,730	107,833	67,935	320,771	956,672
5. Pasay City	66,881	36,375	71,733	21,322	182,128	378,439
6. Makati	265,323	52,815	126,873	43,685	292,916	781,612
7. Mandaluyong	78,630	60,140	41,192	16,831	186,622	383,415
8. San Juan del Monte	23,756	21,216	37,906	6,583	134,761	224,622
9. Quezon City, I	69,557	50,412	73,857	21,047	336,654	551,538
10. Quezon City, II	167,762	117,345	73,587	19,928	401,484	779,907
11. Quezon City, III	90,565	45,251	152,015	26,186	201,771	516,789
12. Quezon City, IV	78,651	61,165	31,317	13,654	216,896	401,683
13. Caloocan City, South	67,522	64,073	91,396	22,543	399,664	645,198
14. Caloocan City, North	2,519	3,919	5,273	0	69,204	80,975
15. Valenzuela	48,517	32,974	5,780	9,877	121,896	219,044
16. Malabon	31,545	35,870	18,737	6,417	130,984	223,553
17. Navotas	19,467	17,282	17,367	7,165	124,225	185,556
18. Marikina	45,174	47,797	25,775	6,609	165,816	292,171
19. Pasig	108,814	59,576	51,371	13,348	240,846	473,965
20. Pateros	2,879	6,638	1,708	1,863	37,675	50,763
21. Taguig	34,503	13,688	9,394	4,597	98,099	160,283
22. Parañaque	38,503	24,505	41,563	10,214	195,181	310,967
23. Muntinlupa	38,926	28,572	26,708	8,454	93,861	196,531
24. Las Piñas	21,012	17,319	12,674	6,813	112,122	169,940
TOTAL^{1/}	1,929,526	1,728,437	1,432,277	445,803	5,096,894	10,633,020

Source : 1980 HIS

^{1/}Including external zone

Table 17.52
Trip Generation by Zone: Public Mode

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	143,707	116,503	129,436	261,168	163,393	579,207
2. City of Manila, 2nd	49,792	54,792	46,566	6,962	528,652	686,451
3. City of Manila, 3rd	128,811	114,423	53,619	6,707	543,394	846,954
4. City of Manila, 4th	97,378	108,442	74,921	16,728	360,863	658,332
5. Pasay City	55,475	50,795	40,630	8,648	131,251	286,799
6. Makati	80,855	67,371	46,916	8,781	237,939	441,862
7. Mandaluyong	53,837	59,650	35,929	6,544	131,776	287,736
8. San Juan del Monte	33,570	26,510	27,231	2,670	48,848	138,829
9. Quezon City, I	69,471	78,488	55,439	7,657	142,814	353,869
10. Quezon City, II	128,897	126,855	87,791	22,849	232,866	599,258
11. Quezon City, III	50,391	54,058	51,462	10,513	232,539	398,963
12. Quezon City, IV	56,320	62,905	41,558	1,811	91,436	254,030
13. Caloocan City, South	97,434	88,110	107,160	20,124	242,566	555,394
14. Caloocan City, North	21,829	11,861	19,831	4,801	9,696	68,018
15. Valenzuela	34,590	44,685	7,660	0	70,335	157,270
16. Malabon	52,831	40,166	18,241	675	85,181	197,094
17. Navotas	29,982	36,909	31,707	10,332	41,308	150,238
18. Marikina	57,022	60,726	40,655	8,384	73,053	239,810
19. Pasig	76,805	73,210	35,412	15,603	190,365	391,395
20. Pateros	7,685	4,079	6,187	1,407	15,333	34,691
21. Taguig	29,923	26,696	26,242	5,337	42,583	130,781
22. Parañaque	36,307	43,878	20,407	5,087	75,211	160,890
23. Muntinlupa	27,419	21,549	16,872	7,855	88,088	161,793
24. Las Piñas	21,326	24,450	18,439	5,278	30,415	99,738
TOTAL^{1/}	1,441,144	1,397,262	1,040,311	211,673	3,820,392	7,910,782

^{1/}Including external zone.

Table 17.53
Trip Attraction by Zone: Public Mode

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	49,778	45,074	46,305	9,750	402,915	553,822
2. City of Manila, 2nd	164,147	183,378	222,943	36,919	137,633	745,020
3. City of Manila, 3rd	65,459	390,772	60,037	10,968	291,036	818,212
4. City of Manila, 4th	185,307	171,751	77,607	26,896	248,656	709,217
5. Pasay City	47,815	32,201	43,117	11,438	136,262	270,833
6. Makati	166,272	33,114	55,841	18,885	165,796	439,908
7. Mandaluyong	61,389	47,846	32,126	5,220	130,453	277,034
8. San Juan del Monte	17,132	9,895	15,363	2,088	83,295	127,773
9. Quezon City, I	52,763	33,573	48,427	6,198	194,730	335,691
10. Quezon City, II	128,087	74,597	54,609	13,949	331,200	602,442
11. Quezon City, III	72,539	36,815	112,215	13,883	158,276	393,722
12. Quezon City, IV	59,431	40,491	19,308	3,618	151,856	274,734
13. Caloocan City, South	53,071	55,855	76,091	9,244	339,892	534,143
14. Caloocan City, North	2,980	3,859	5,273	0	53,084	65,196
15. Valenzuela	36,464	25,186	4,263	1,580	106,030	173,523
16. Malabon	25,709	34,383	17,184	4,369	111,470	193,115
17. Navotas	16,092	14,569	16,308	3,806	103,808	154,583
18. Marikina	40,517	39,777	21,587	3,894	138,833	244,608
19. Pasig	92,325	54,136	42,661	10,531	207,555	407,208
20. Pateros	2,414	5,807	11,580	0	27,656	47,457
21. Taguig	28,088	13,118	6,935	3,557	65,784	137,502
22. Parañaque	26,570	17,110	27,240	5,459	76,679	153,088
23. Muntinlupa	30,165	18,924	24,891	7,735	84,642	166,357
24. Las Piñas	15,791	13,415	5,676	2,029	62,359	99,270
TOTAL^{1/}	1,441,144	1,397,262	1,040,311	211,673	3,820,392	7,910,782

^{1/}Including external zone.

Table 17.54
Trip Generation by Zone: Private

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	30,580	16,753	20,454	21,841	34,156	123,824
2. City of Manila, 2nd	17,049	17,244	14,870	13,526	103,130	165,819
3. City of Manila, 3rd	35,088	20,251	26,387	9,896	144,712	236,334
4. City of Manila, 4th	25,196	14,435	26,053	24,281	164,845	254,810
5. Pasay City	23,660	4,666	17,639	6,328	50,897	103,190
6. Makati	35,753	26,843	70,372	27,217	174,505	334,690
7. Mandaluyong	21,182	18,109	21,459	13,476	84,684	108,910
8. San Juan del Monte	14,287	12,200	20,339	9,472	47,394	103,692
9. Quezon City, I	43,434	29,207	27,966	21,335	70,234	192,176
10. Quezon City, II	44,315	32,027	24,159	6,293	94,939	201,733
11. Quezon City, III	19,157	25,213	15,533	6,483	75,341	141,727
12. Quezon City, IV	23,226	15,275	20,171	13,692	57,452	129,926
13. Caloocan City, South	20,034	9,002	17,965	10,048	38,823	95,872
14. Caloocan City, North	8,472	3,742	3,676	0	539	16,429
15. Valenzuela	12,703	11,601	2,993	3,796	26,693	57,786
16. Malabon	13,457	1,808	1,975	0	12,348	29,588
17. Navotas	5,709	3,391	1,008	6,227	8,452	24,787
18. Marikina	13,040	11,612	6,933	3,954	21,703	57,242
19. Pasig	11,597	8,410	8,122	7,870	22,914	58,913
20. Pateros	3,218	1,015	3,011	2,422	1,314	11,010
21. Taguig	3,754	1,206	3,384	1,974	5,120	15,436
22. Parañaque	32,950	31,964	26,292	15,675	23,250	130,131
23. Muntinlupa	7,389	1,851	1,963	0	28,646	39,879
24. Las Piñas	23,021	13,323	9,212	8,224	27,830	81,610
TOTAL^{1/}	488,381	331,178	234,030	234,030	1,275,626	2,721,181

^{1/}Including external zone.

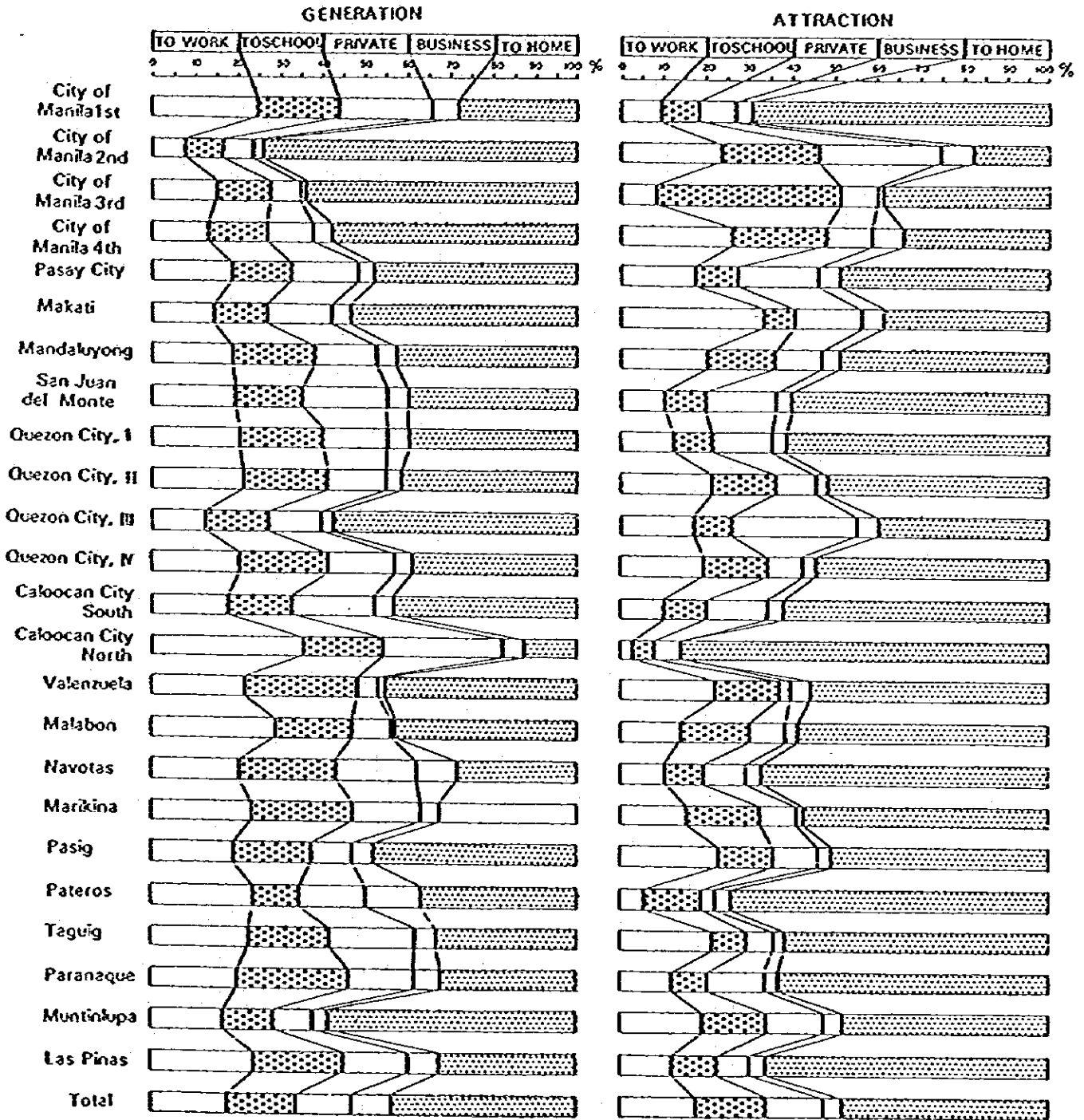
Table 17.55
Trip Attraction by Zone: Private

Municipality Zone	To Work	To School	Private	Business	To Home	All Purpose
1. City of Manila, 1st	16,611	15,410	77,365	14,311	63,326	187,023
2. City of Manila, 2nd	49,894	20,634	35,948	29,572	20,584	156,637
3. City of Manila, 3rd	26,419	65,671	32,202	7,462	116,275	248,029
4. City of Manila, 4th	67,096	35,979	30,226	42,039	72,115	247,455
5. Pasay City	19,066	4,174	28,616	9,854	45,866	107,606
6. Makati	99,051	19,701	71,032	24,800	127,120	341,704
7. Mandaluyong	17,241	12,294	9,066	11,611	56,169	106,381
8. San Juan del Monte	6,624	11,321	22,543	4,875	51,466	96,459
9. Quezon City, I	16,794	16,839	25,430	14,849	141,935	215,847
10. Quezon City, II	39,675	42,549	18,978	5,979	40,284	177,465
11. Quezon City, III	18,027	94,35	39,800	12,303	53,501	133,667
12. Quezon City, IV	19,220	20,674	12,009	10,006	65,040	126,949
13. Caloocan City, South	14,451	8,218	15,305	13,299	59,782	111,055
14. Caloocan City, North	599	60	0	0	16,320	16,779
15. Valenzuela	12,053	7,783	1,517	8,297	15,866	45,521
16. Malabon	5,836	11,487	1,553	2,048	19,514	40,438
17. Navotas	3,395	2,713	1,059	3,359	20,447	30,973
18. Marikina	6,657	8,020	4,183	2,715	26,983	47,563
19. Pasig	16,499	5,440	8,710	2,817	33,291	66,757
20. Pateros	455	831	128	1,863	10,019	13,306
21. Taguig	6,415	570	2,459	1,022	12,315	22,781
22. Parañaque	11,933	7,396	14,323	4,725	19,502	57,879
23. Muntinlupa	8,761	9,648	1,817	729	9,219	30,179
24. Las Piñas	5,221	3,904	6,998	4,784	49,763	70,670
TOTAL^{1/}	488,382	331,178	391,966	234,210	1,276,502	2,722,058

^{1/}Including external zone.

Figure 17.26

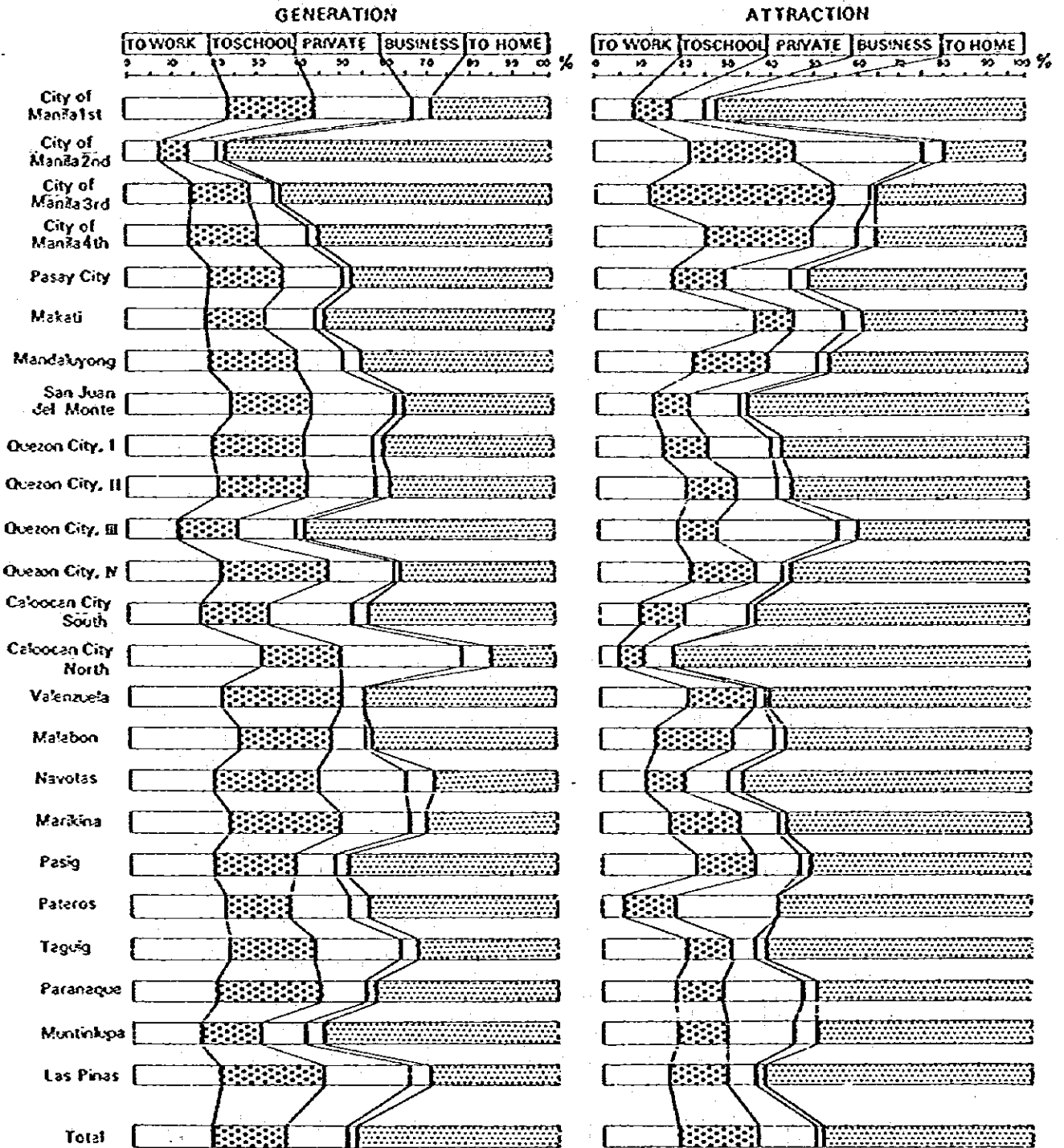
Trip Purpose Composition
Public + Private Modes



Source: 1980 IHS

Figure 17.27

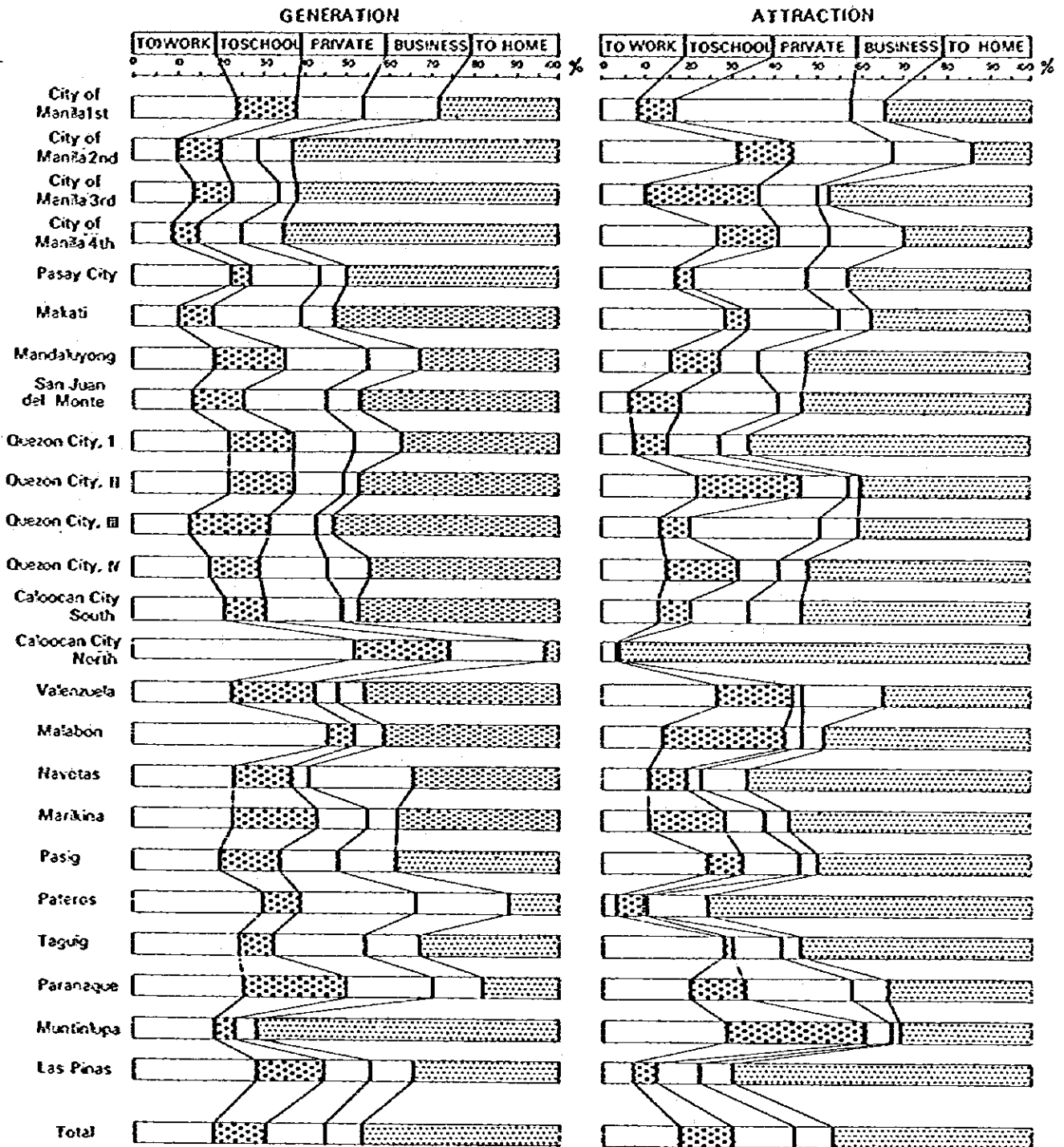
Trip Purpose Composition
Public Mode



Source : 1980 HHS

Figure 17.28

Trip Purpose Composition
Private Mode



Source : 1980 IHS

17.5 需要の流動と分布

17.5.1 OD表

- JUMSUT調査で作成されたOD表(需要の流動と分布)を示したのが表17.56である。

Table 17.56
List of OD Tables Developed in JUMSUT

Mode	Time Period	Trip Purpose	Person/Vehicle	Zoning ^{5/} System
Public	Day	By Purpose (5) ^{3/}	Person	217/64/27
	Day	All Purposes	Person	217/64/27
	Morning ^{2/}	All Purposes	Person	217/74/64/27
	Peak Hour			
	Evening ^{3/}	All Purposes	Person	217/64/27
Private	Day	By Purpose (5) ^{3/}	Person	217/64/27
	Day	All Purposes	Person	217/64/27
	Day	All Purposes	By Type ^{4/} of Vehicle(s)	217/64/27
			(Person)	
	Day	All Purposes	By Type ^{4/} of Vehicle(s)	217/64/27
			(Vehicle)	
	Morning ^{1/}	All Purposes	Person	217/64/27
	Peak Hour			
	Morning ^{1/}	All Purposes	Vehicle	217/64/27
	Peak Hour			
	Evening ^{2/}	All Purposes	Person	217/64/27
Peak Hour				
Evening ^{2/}	All Purposes	Vehicle	217/64/27	
Peak Hour				

Source : 1980 HIS

^{1/}7:00 to 8:00 a.m.

^{2/}17:00 to 18:00 p.m.

^{3/}'to work', 'to school', 'private', 'business' and 'to home'.

^{4/}car/jeep, taxi and truck/others.

^{5/}includes the external zones.

1.7.5.2 マニラ首都圏内の流動

1) ブロック間の流動(スクリーンラインを通過する需要)

- マニラ首都圏居住者によるリンク・トリップ総数10,193,000トリップ/日のうち2,722,000トリップ/日(26.7%)が私的交通手段を利用し、7,411,000トリップ/日(73.3%)が公共交通手段を利用するものであった。図1.7.29はスクリーンラインによって分割されたブロック間の流動を示したものである。最も交通量の多いのは、北東と南東ブロック間で見られた。それに続くのが、北西と北東ブロック間である。モード別にみると、公共交通手段では北西と北東ブロック間および北西と南西ブロック間が顕著であり、私的交通手段では東西のブロック間で比較的交通量が多い。

2) 行政体間の流動

- 図1.7.30から図1.7.34に、行政体(24ゾーン)間の流動をみるために、各行政体について、第1位と第2位の流動を示した。その特徴を以下に列挙する。
 - a) 「通勤」目的トリップの主要な集中地域はManila市2区・4区、Makatiである(図1.7.30)。
 - b) 「通学」目的トリップの主要な集中地域は公共交通手段ではManila市3区、2区、4区であり、私的交通手段ではQuezon市Ⅱ区である。(図1.7.31参照)。
 - c) 「私用」目的トリップの主要な集中地域は公共交通手段ではManila市、Quezon市Ⅲ区であり、私的交通手段ではMakati、Quezon市Ⅱ区である。(図1.7.32参照)。
 - d) 「業務」目的トリップの集中するのは公共交通手段ではManila市(1区を除く)、Makati、Quezon市Ⅱ区であり、私的交通手段ではMakati、Manila市4区である。

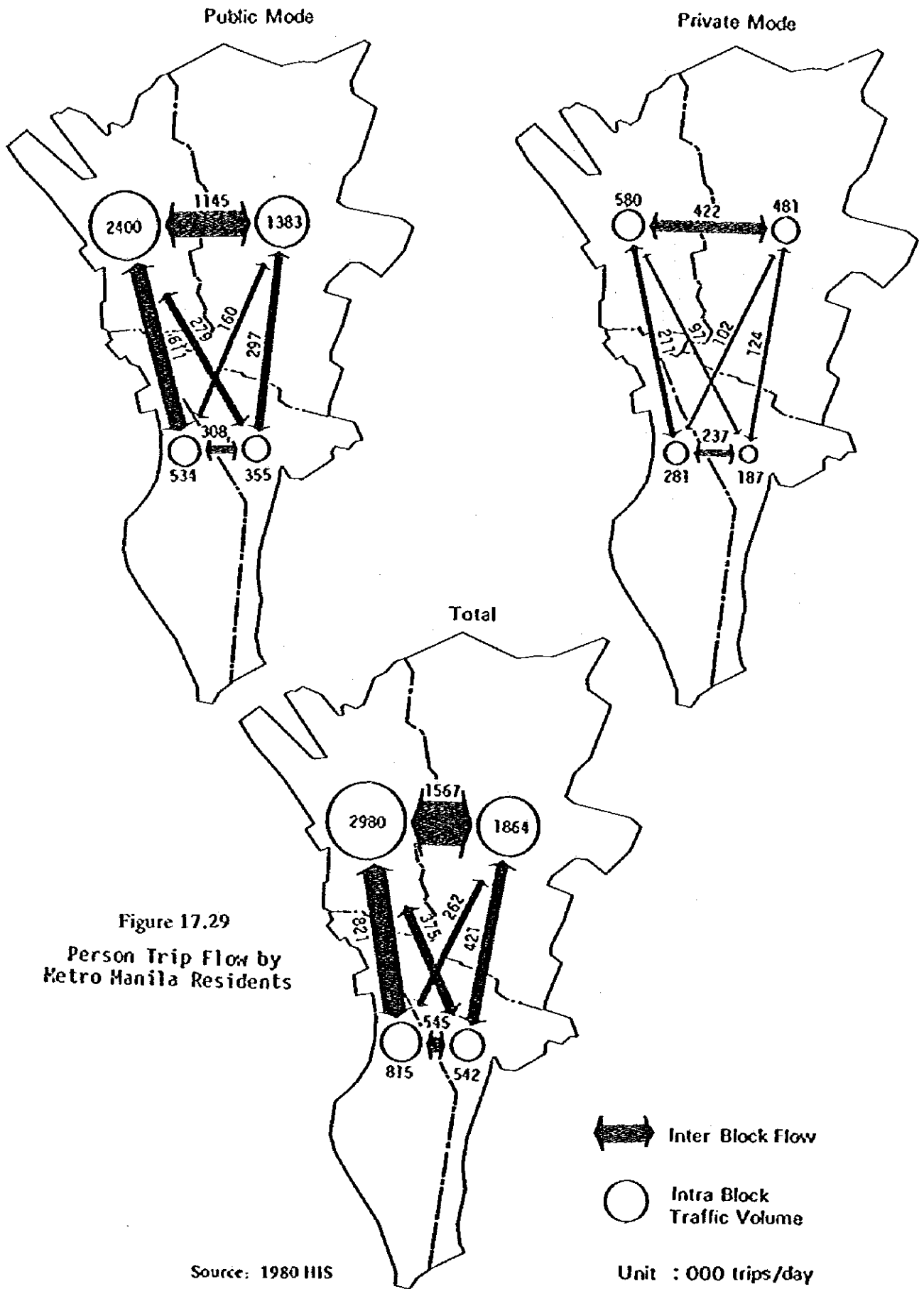


Figure 17.30

Major Trip Flow, 'to work'

Private



Public

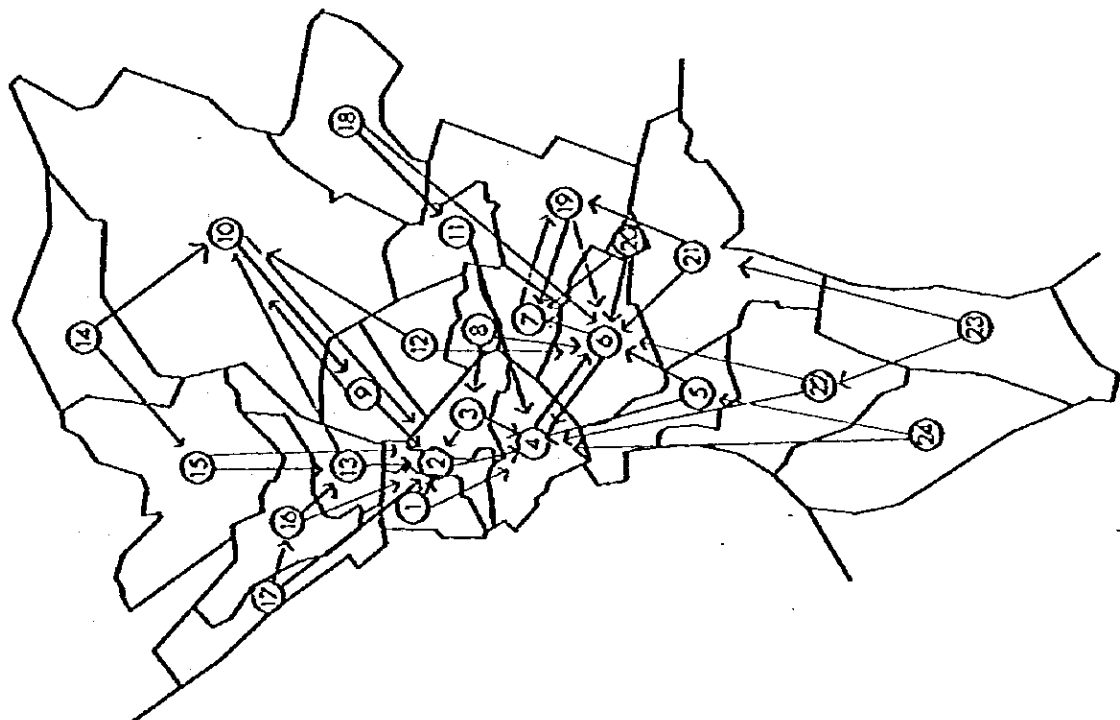


Figure 17.31
Major Trip Flow, 'to school'

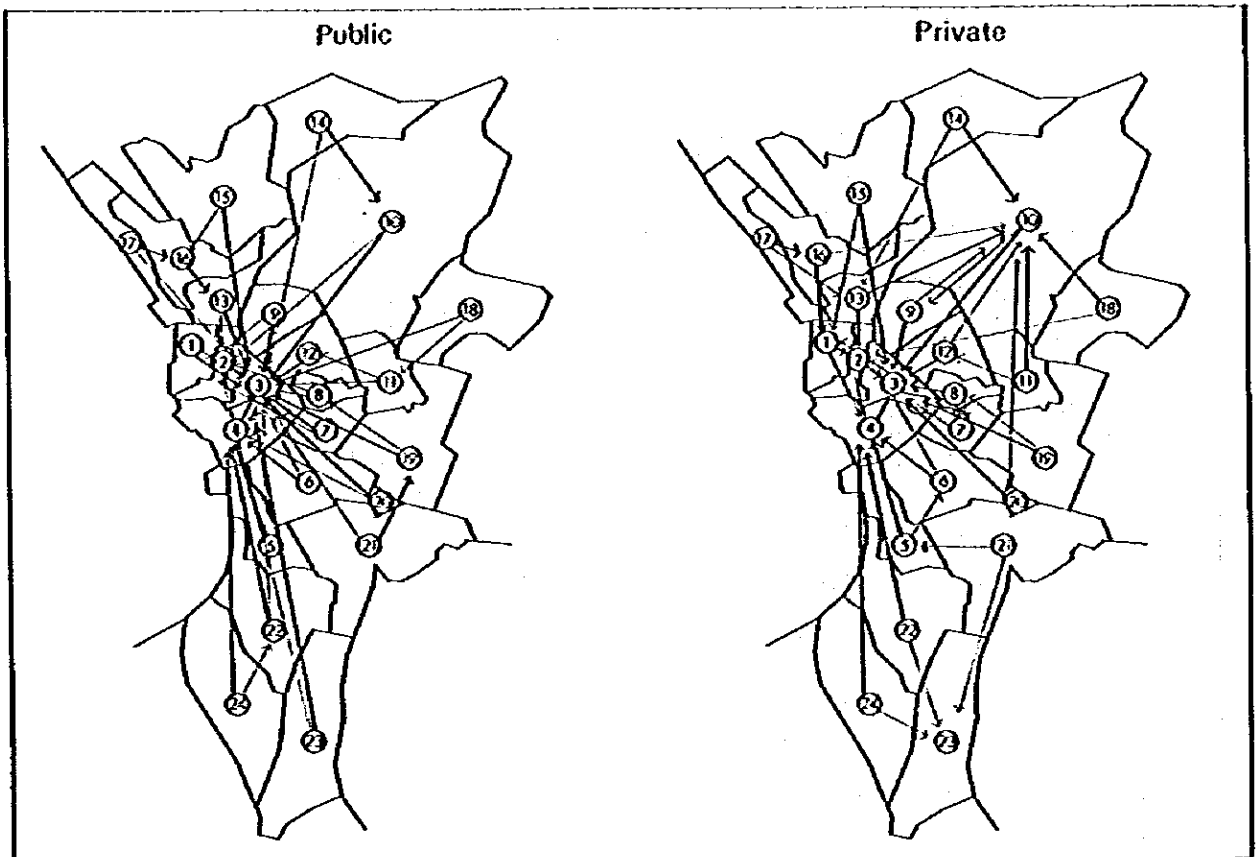


Figure 17.32
Major Trip Flow, 'private'

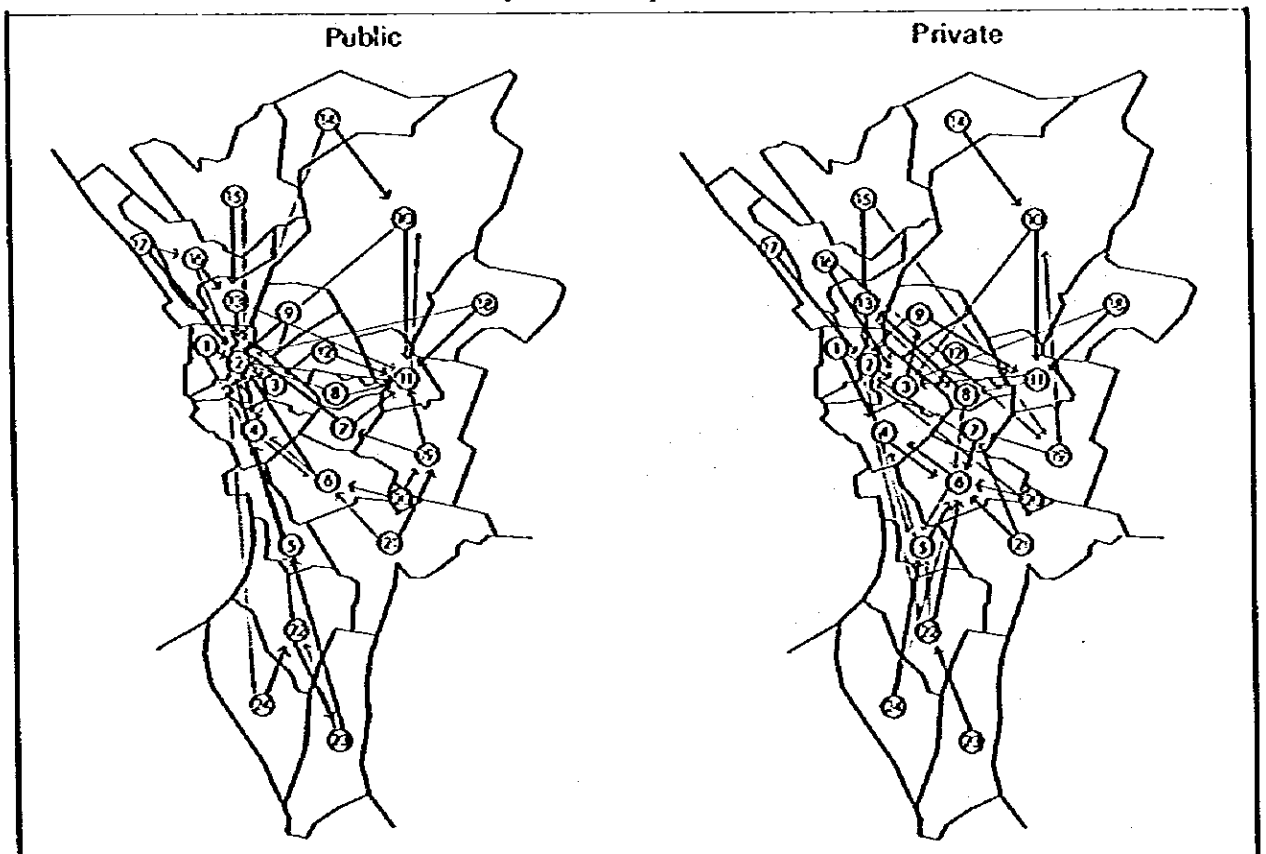


Figure 17.33
Major Trip Flow, 'business'

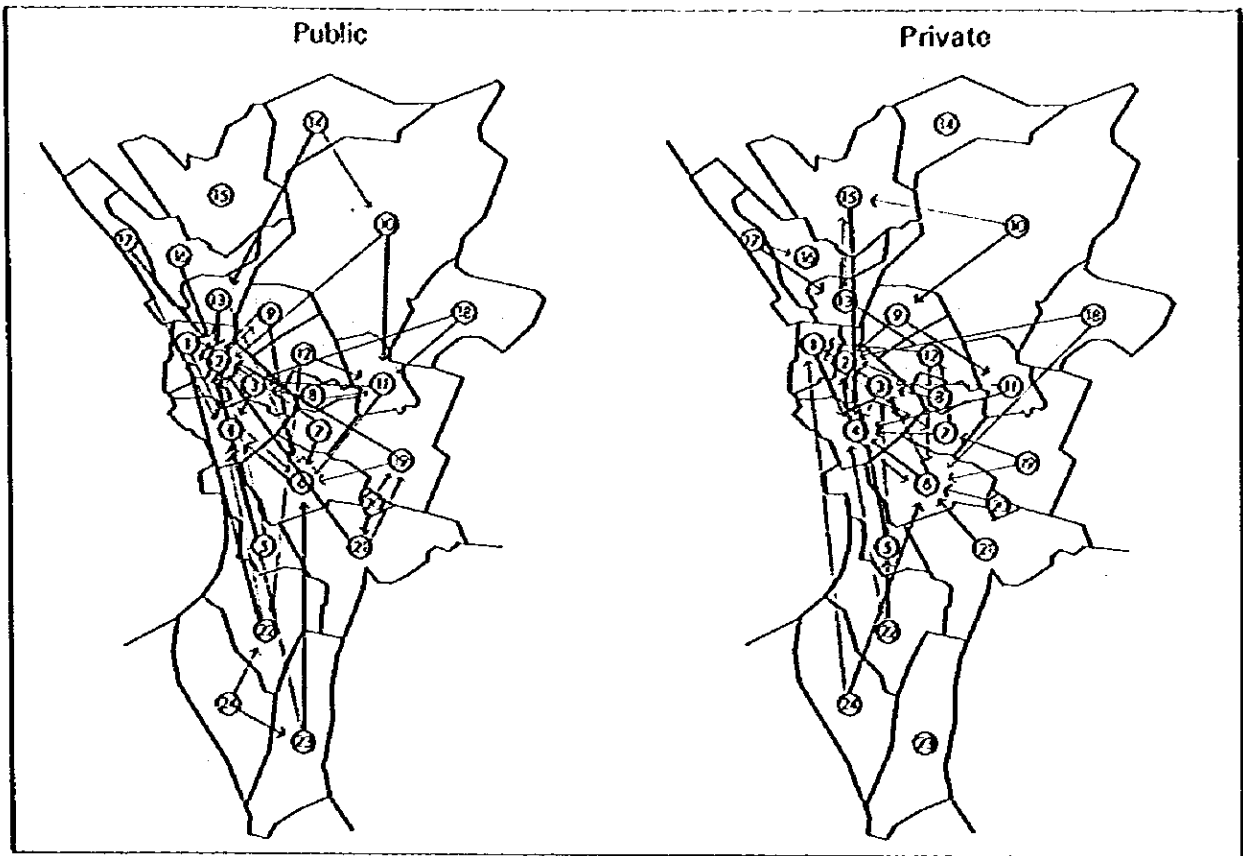
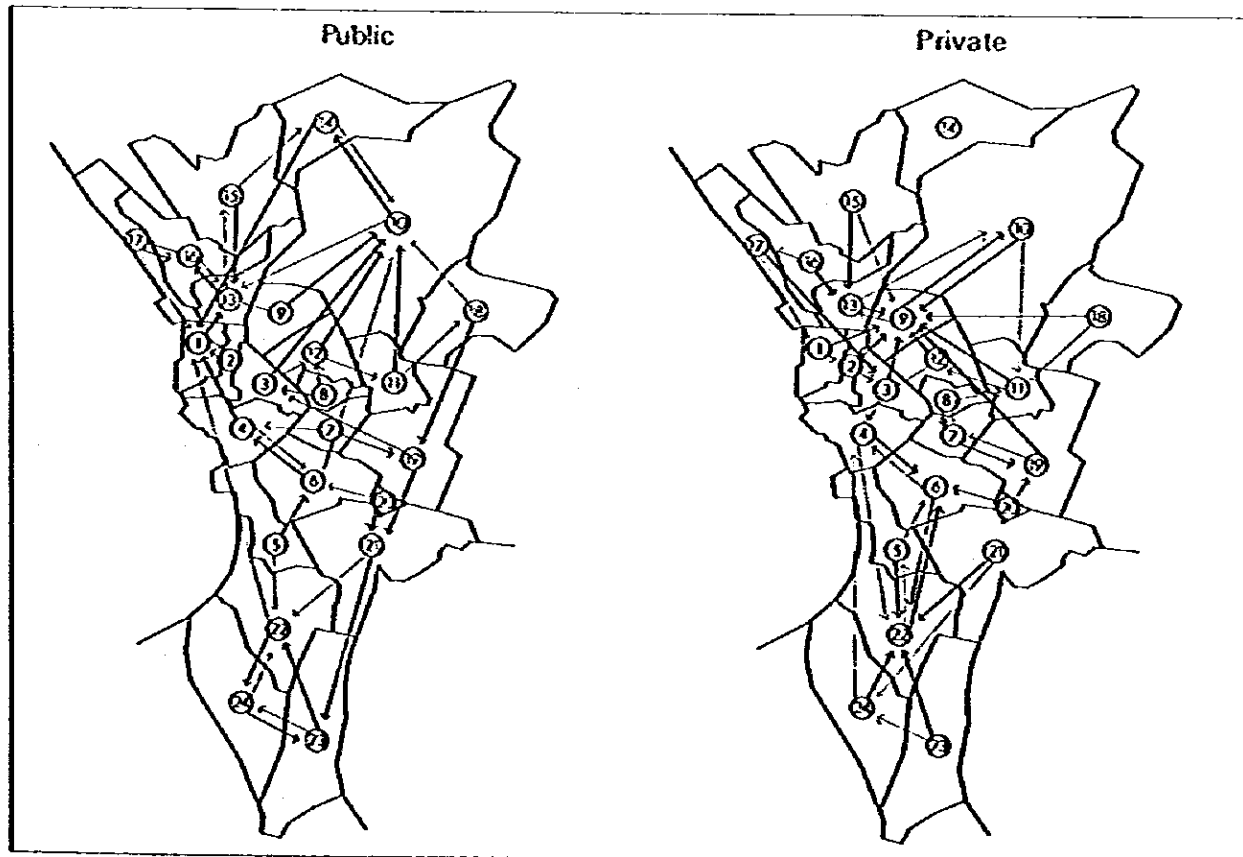


Figure 17.34
Major Trip Flow, 'to home'



1 7. 5. 3 都市間流動

- コードンライン調査の結果はマニラ首都圏とその外側の地域間の流動を示す。これらの流動は主として次の2つ、すなわち、マニラ首都圏居住者によるものとマニラ首都圏外居住者によるものの2つに分類される。後者はさらに、マニラ首都圏内と域外、マニラ首都圏を通過するにすぎないものの2つに分けることができる。
- 図1 7. 3 5に都市間流動の概況を示した。最大の交通量はマニラ首都圏と北部（約380,000トリップ/日）および南部（290,000トリップ/日）域外地域間でみられる。それに続くのが東部域外地域との間の交通量（140,000トリップ/日）である。通過交通量は相対的に無視しうる量である。
- これらの域外トリップの全体に占める割合は約7.5%である。
- 域外トリップの目的構成を表1 7. 5 7に示した。これはHIS調査の結果とは大きく異なる。流入トリップのうち70%は「通勤」および「業務」目的トリップで占められ、流出トリップの94%は「帰宅」目的である。これはマニラ首都圏が域外居住者にとって大きな雇用機会を持つ都市活動の中心であることを意味している。
- 表1 7. 5 8は、トリップ目的別の通過交通需要を示したものである。手段別では公共交通手段が多く、目的別では「帰宅」「業務」「通勤」がほとんどを占める。

Table 17.57
Travel Demand between Metro Manila and External Areas
by Trip Purpose (Excluding Through-Traffic)

Trip Purpose	Public Mode (No. of Trips)			Private Mode (No. of Trips)			Total (No. of Trips)		
	In	Out	Both	In	Out	Both	In	Out	Both
To Work	76,914	2,838	79,18,377	6,324	24,710	95,291	9,162	79,752	104,453
To School	35,117	1,196	36,313	3,209	111	3,320	38,326	1,307	39,633
Private	39,849	2,241	42,090	20,069	3,533	23,502	59,918	5,674	65,592
Business	149,483	5,236	154,719	24,079	4,013	28,092	173,562	9,249	182,811
To Home	5,868	347,500	353,368	1,840	57,126	58,966	7,708	404,626	412,334
Total	307,231	359,011	666,242	67,574	71,007	138,581	374,805	430,018	804,823

Table 17.57 (cont'd.)

Trip Purpose	Public Mode (%)			Private Mode (%)			Total (%)		
	In	Out	Both	In	Out	Both	In	Out	Both
To Work	25.0	9.8	12.0	32.2	8.9	17.8	25.4	2.1	13.0
To School	11.4	9.3	5.5	4.8	0.2	2.4	10.2	0.3	4.9
Private	13.0	0.6	6.3	29.7	4.8	17.0	16.0	1.3	8.2
Business	48.7	1.5	23.2	35.6	5.7	20.3	46.3	2.2	22.7
To Home	1.9	96.8	53.0	2.7	80.4	42.5	2.1	94.1	51.2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Source: 1980 HIS Analysis Results

Table 17.58
Travel Demand between External Areas via Metro Manila
(Through-Traffic) by Trip Purpose

Trip Purpose	Public Mode		Private Mode		Total	
	No. of Trips	%	No. of Trips	%	No. of Trips	%
To Work	3,325	13.2	1,576	17.1	4,901	14.3
To School	777	3.1	211	2.3	938	2.9
Private	2,342	9.3	1,789	19.3	4,131	12.0
Business	6,783	26.9	1,844	19.9	8,597	25.0
To Home	11,949	47.5	3,825	41.4	15,774	45.8
TOTAL	25,146	100.0	9,245	100.0	34,391	100.0

Source: 1980 HIS Analysis Results

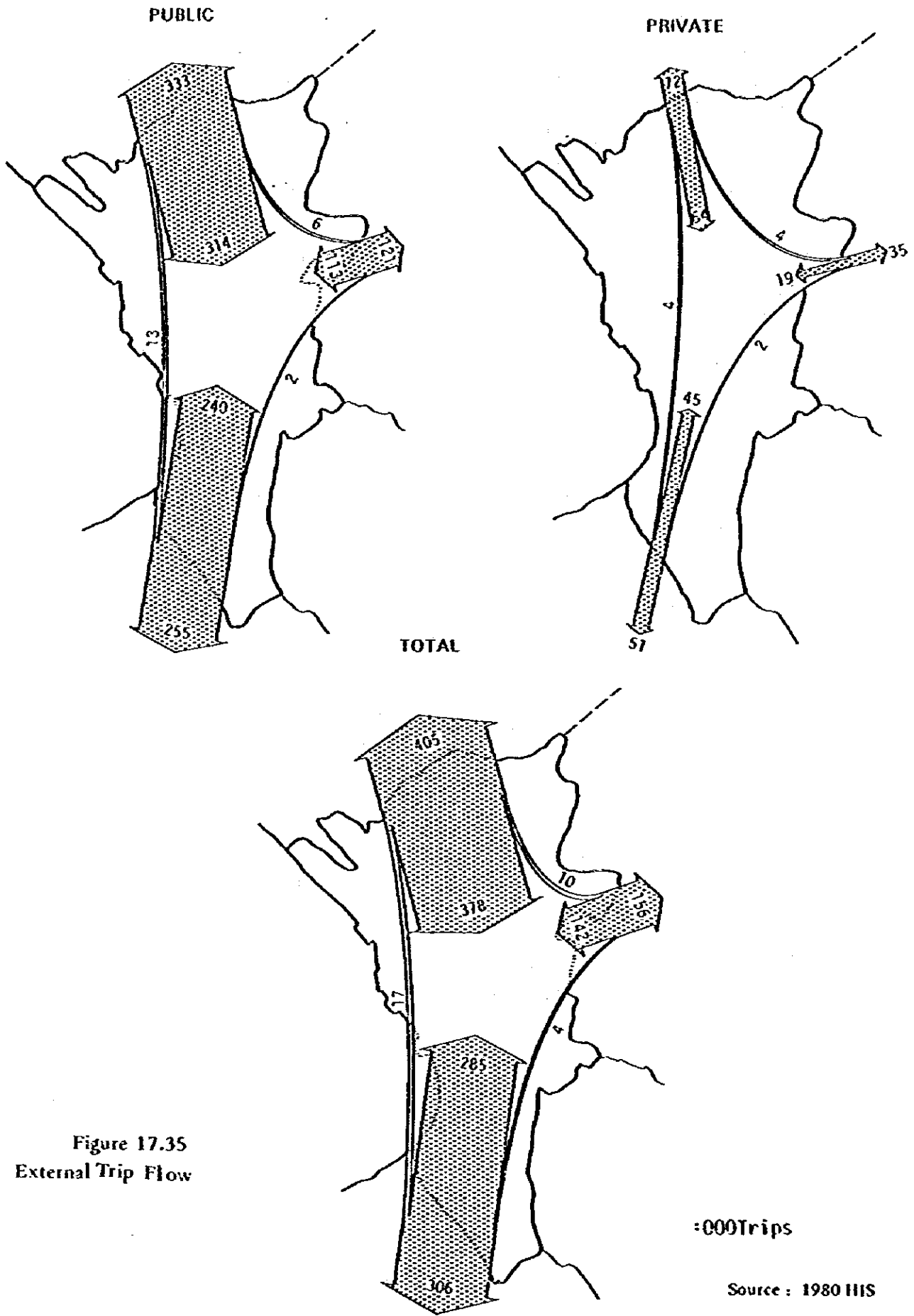


Figure 17.35
External Trip Flow

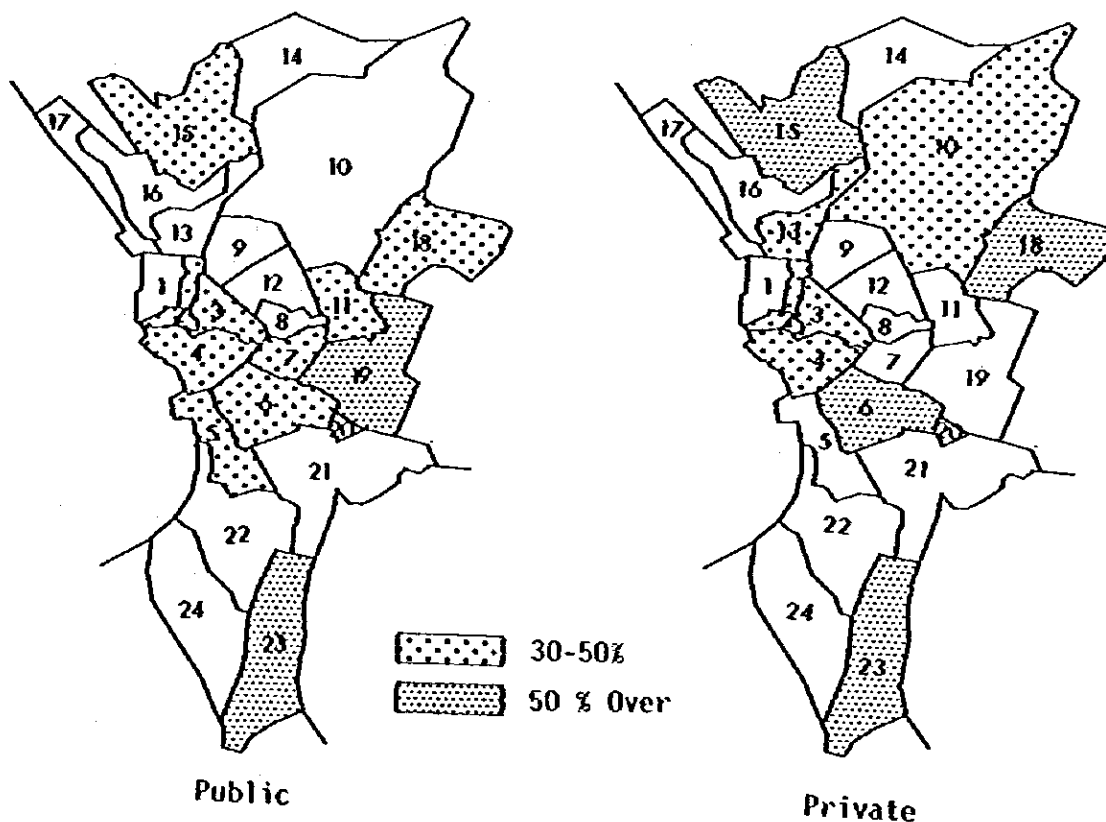
:000Trips

Source : 1980 HIS

17.5.4 地域内流動（行政体内流動）

- ゾーン内内トリップ率（％）は、ゾーン内のトリップ発生・集中数に対するゾーン内内トリップ数の占める割合として定義される。ゾーン内内トリップ率を24行政体・地区について計算した結果を図17.36～図17.40に示した。
- 図17.36は地域内流動の概況を示している。行政体内流動が比較的多いのはEDSA内および沿道の都市活動の中心地であつ人口密度の高い地域である。これはまた、交通の集中する施設の立地するValenzuela、Marikina、Pasig、Muntinlupaでも同様にみられる。
- トリップ目的別にみた地域内流動のレベルは図17.37～図17.40に個別に示されている。

Figure 17.36
Level of Local Movement
"To Home" Trip



Source: 1980 HIS Analysis Results

Figure 17.37
 Level of Local Movement
 "To Work" Trip

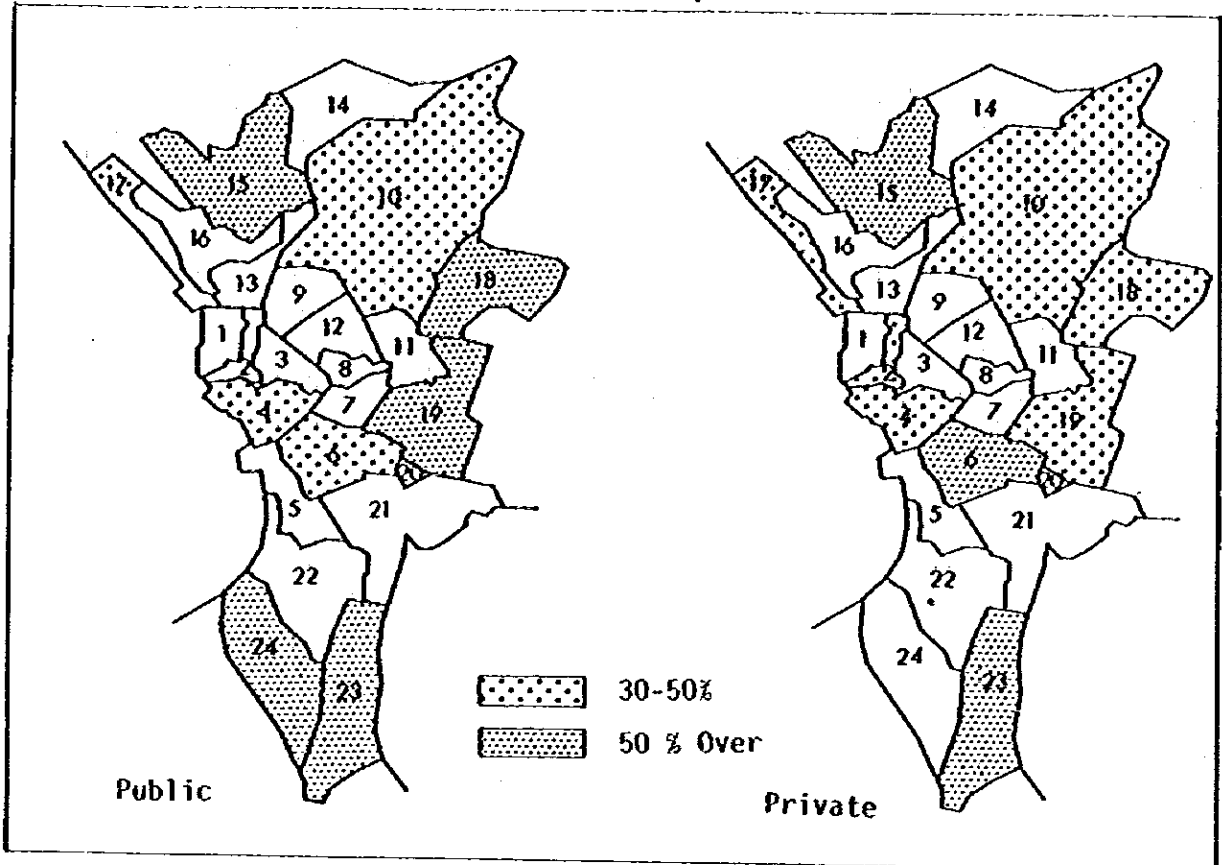


Figure 18.38 Level of Local Movement
 "To School" Trip

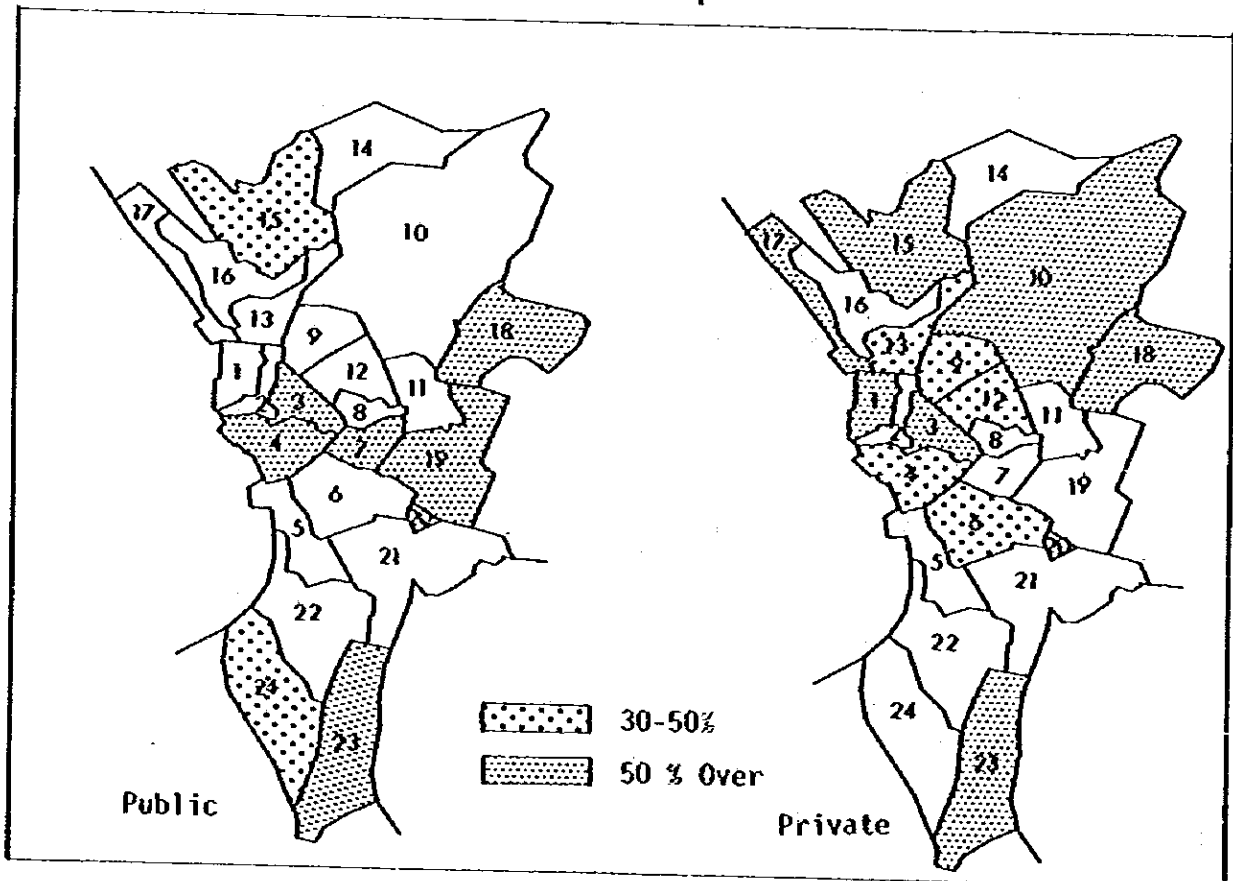


Figure 17.39 Level of Local Movement
"Private" Trip

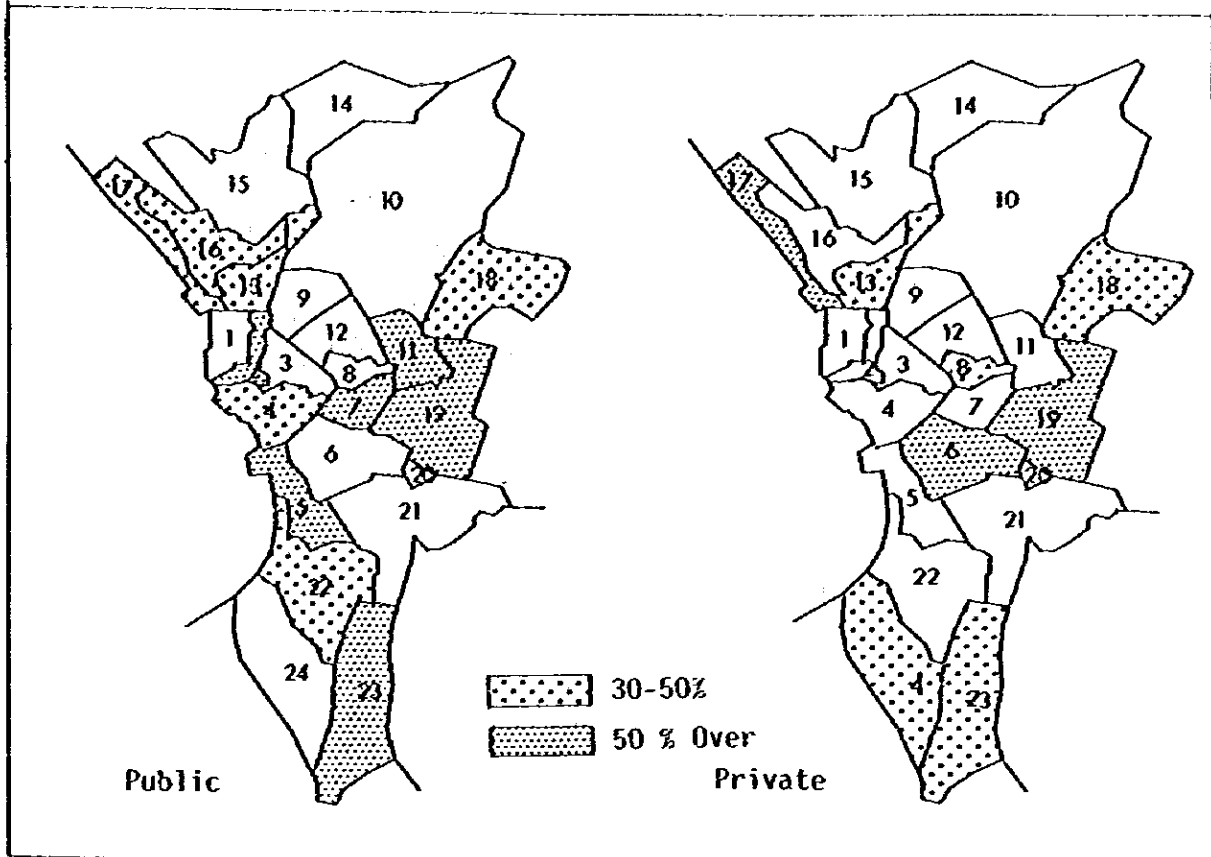
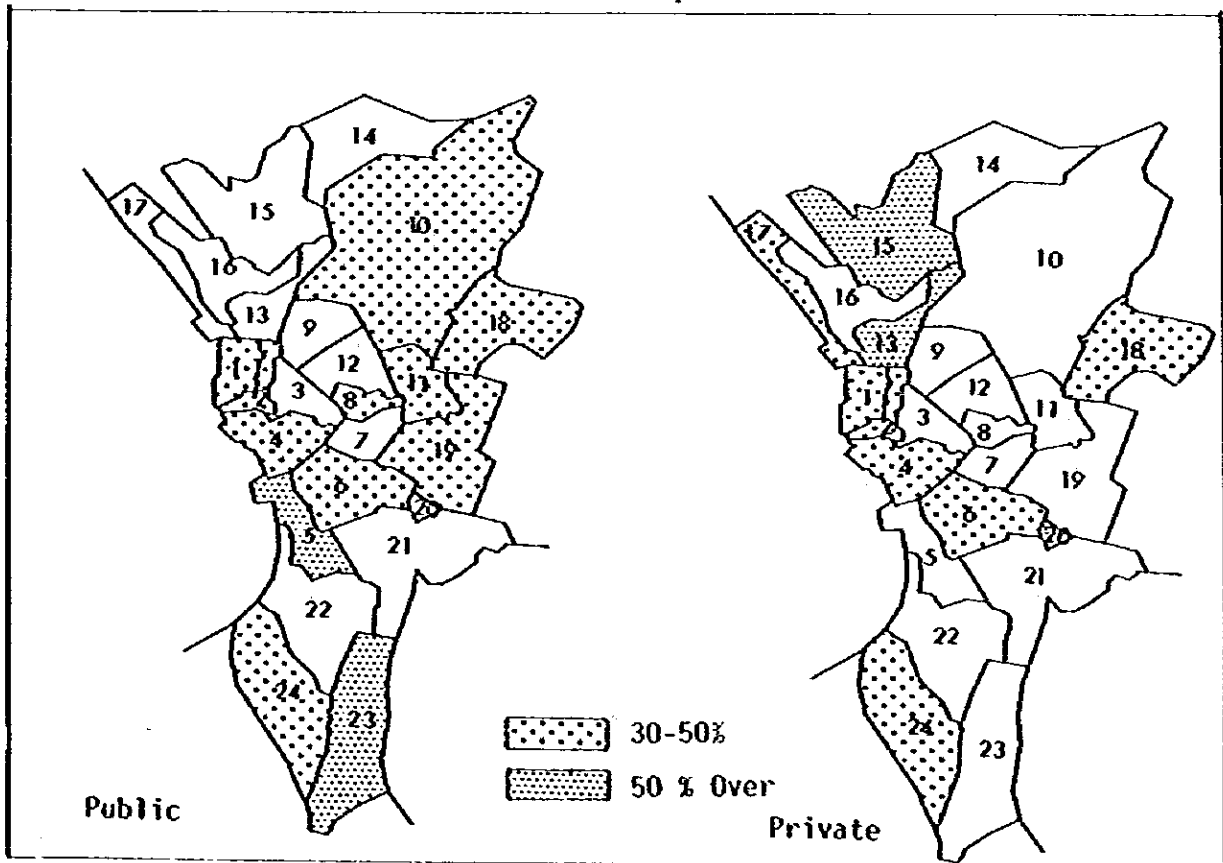


Figure 17.40 Level of Local Movement
"Business" Trip



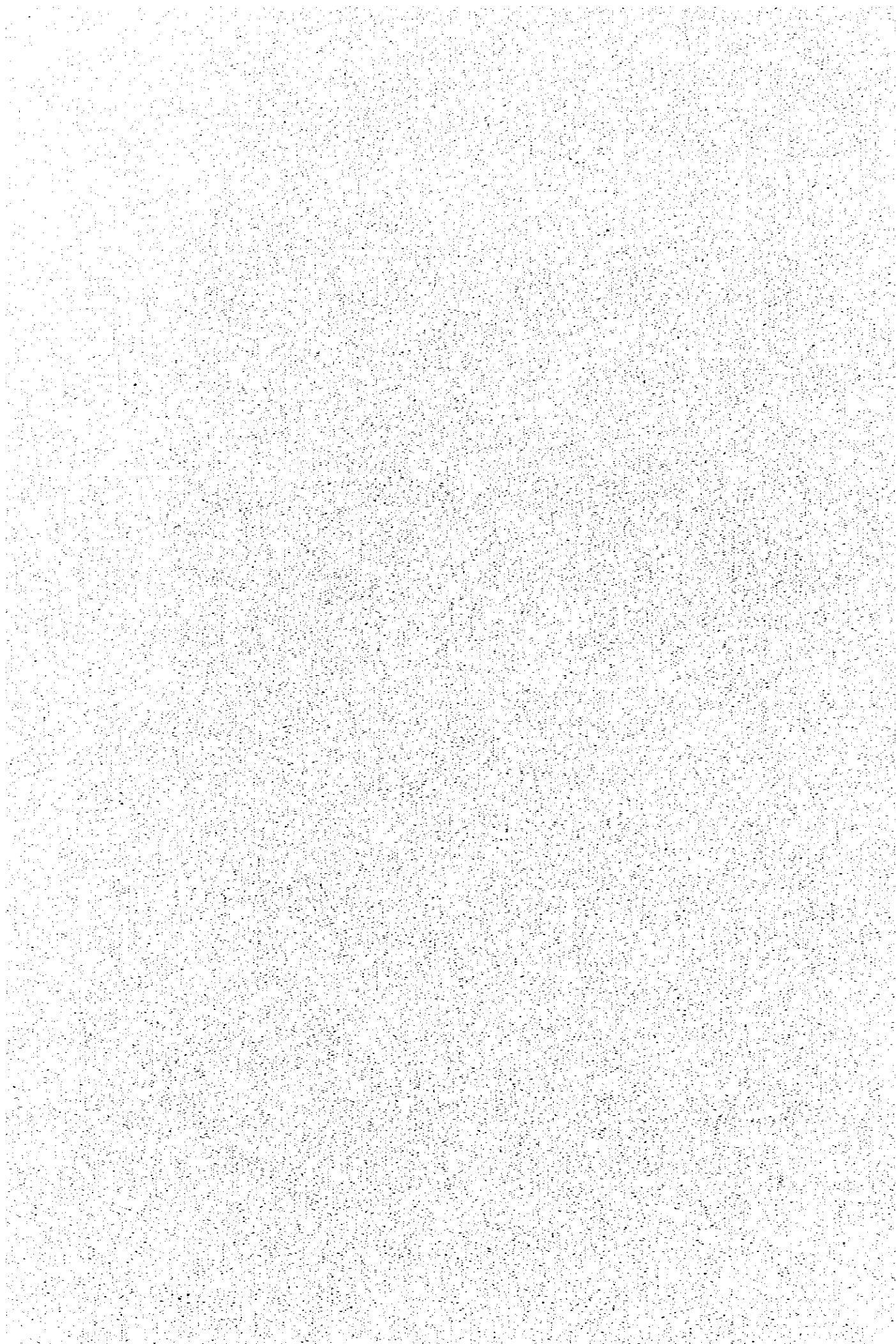
17.5.5 需要分布の概況

- 都市内および都市間流動からなる交通需要分布をOD表(表17.59~17.68)に示す。
- OD表は1980年オリジナルHIS OD表をプレゼンテーションおよび検討を目的として24ゾーン+3域外ゾーンに統合することによって作成された。オリジナルHIS OD表は202ゾーン+域外15ゾーンシステムについて作成されており、種々のOD表が分析・計画目的に従って容易に作成できる。

ORIGIN	17. BUTAS	18. MARIKINA	19. PASIG	20. PATEROS	21. TAGAY	22. PARANGAL	23. MATA-LUPA	24. LAS PIÑAS	25. EXTERNAL I (BUJARAN)	26. EXTERNAL II (PZAL)	27. EXTERNAL III (CAVITE & LASUNA)	TOTAL
1 CITY												
2 CITY	8,527	2,619	6,658	222	1,157	3,870	1,109	180	3,226	10	2,357	522,379
3 CITY	12,529	6,863	9,141	2,062	2,762	5,993	3,561	3,675	26,244	3,732	11,927	715,515
4 CITY	8,674	16,479	25,525	1,923	6,818	6,953	1,659	2,864	13,410	7,457	8,323	825,675
5 PASIG	4,829	2,772	7,350	658	6,337	12,665	6,535	7,359	13,679	7,437	22,019	692,542
6 MATA	1,365	988	3,276	92	6,174	16,347	3,627	5,313	4,065	1,154	16,028	282,543
7 MATA	2,136	6,412	13,032	5,356	11,831	8,454	3,778	2,542	6,568	4,263	11,455	435,435
8 SAN	796	2,015	25,853	2,265	4,725	1,430	532	629	1,622	9,312	1,028	236,633
9 SAN	242	210	2,963	17	1,332	1,644	1,430	132	34	1,452	624	182,624
10 OZEL	1,303	1,133	1,662	875	1,645	2,585	878	169	4,345	206	631	344,924
11 OZEL	2,553	5,655	6,611	583	1,226	3,560	1,156	185	7,220	7,137	1,742	563,817
12 OZEL	1,473	34,727	7,954	236	2,533	587	1,368	547	13,006	6,355	3,620	412,356
13 CALO	682	3,258	3,863	342	822	1,455	630	113	3,713	816	1,180	254,259
14 CALO	11,927	441	2,921	0	679	2,258	2,523	203	23,890	289	1,225	530,527
15 VALE	683	0	119	0	0	112	0	0	136	0	0	82,235
16 VALE	326	273	254	0	0	36	69	0	16,256	0	2,931	154,275
17 ARYO	18,361	345	211	0	303	429	218	270	6,476	113	1,354	129,777
18 MAR	55,022	0	928	0	128	69	0	0	520	0	57	126,862
19 PASIG	0	138,825	4,520	0	310	233	322	0	11,268	5,463	1,431	241,365
20 PATEROS	238	5,752	154,371	3,351	21,222	613	232	676	3,056	13,532	1,758	254,213
21 TAGAY	0	0	3,956	4,161	5,442	31	0	0	33	127	78	26,064
22 PARANG	163	324	26,212	3,567	42,337	5,471	4,758	312	387	288	3,513	125,124
23 MATA	726	328	926	139	6,151	67,677	14,768	13,522	2,028	1,752	25,223	179,652
24 CASIG	2	568	1,433	0	5,559	19,265	67,329	4,802	1,461	112	11,832	133,621
25 EXTER	8	0	434	0	275	19,655	5,521	49,425	422	0	3,323	99,877
26 EXTER	543	7,302	1,444	52	631	1,373	1,026	530	35,457	7,678	8,328	176,015
27 EXTER	22	4,278	13,863	0	0	133	213	0	2,924	3,729	1,083	58,613
TOTAL	132,261	243,434	356,742	28,838	131,568	165,642	137,037	128,547	158,323	63,664	157,432	3,187,242

ORIGIN	17. BUTAS	18. MARIKINA	19. PASIG	20. PATEROS	21. TAGAY	22. PARANGAL	23. MATA-LUPA	24. LAS PIÑAS	25. EXTERNAL I (BUJARAN)	26. EXTERNAL II (PZAL)	27. EXTERNAL III (CAVITE & LASUNA)	TOTAL
1 CITY OF	25	185	435	0	0	1,122	521	255	411	6	355	124,493
2 CITY OF	31	54	913	1,155	613	4,553	574	2,442	2,653	1,443	1,566	171,484
3 CITY OF	14	305	7,973	474	289	6,157	185	1,550	1,556	755	535	239,220
4 CITY OF	23	667	3,362	135	2,512	22,342	324	8,159	1,268	7,013	2,224	283,907
5 PASIG	0	97	721	0	3,433	15,356	536	3,890	1,978	610	1,543	127,560
6 MATA	57	2,553	4,218	3,111	3,653	32,362	1,447	10,372	2,673	2,005	3,473	341,956
7 MATA	15	251	2,613	731	82	2,436	315	206	512	1,453	257	117,280
8 SAN J	7	337	3,623	0	0	2,546	0	257	70	397	131	104,543
9 OZEL	3	628	2,526	573	418	992	274	0	1,667	392	239	133,834
10 OZEL	25	1,365	1,864	672	1,247	5,276	0	7,053	3,551	222	638	206,459
11 OZEL	45	2,752	6,625	2,115	75	613	126	0	1,865	1,626	744	146,126
12 OZEL	17	325	1,362	0	553	2,126	234	3	265	144	297	131,552
13 CALOCC	11	132	442	0	0	438	0	0	2,302	42	253	58,229
14 CALOCC	2	0	0	0	0	122	0	0	3	35	0	26,525
15 VALENT	0	882	2,684	0	0	0	0	0	3,507	175	1,065	63,512
16 VALCAR	11	0	269	0	0	0	33	0	1,287	12	287	33,835
17 ARYO	26	0	850	0	0	332	0	0	725	0	33	24,331
18 MARIK	0	35,129	324	0	0	97	0	0	1,755	1,297	252	62,526
19 PASIG	0	837	22,755	222	0	587	321	278	7,723	2,112	212	63,423
20 PATEROS	0	0	36	4,144	233	0	0	0	0	0	36	11,266
21 TAGAY	0	0	0	226	1,681	3,456	543	456	36	254	475	14,153
22 PARANG	42	27	570	0	5,249	27,358	2,555	2,352	1,267	651	3,228	126,523
23 MATA	0	0	642	0	1,422	15,685	14,627	2,062	451	722	2,373	62,782
24 CASIG	0	0	492	0	922	6,521	1,365	37,327	253	0	3,211	62,264
25 EXTER	32	1,112	938	40	337	1,129	667	152	5,226	3,568	1,123	72,564
26 EXTER	33	1,351	2,245	31	22	543	33	22	1,618	2,512	521	17,974
27 EXTER	4	139	530	20	339	2,752	3,459	2,563	1,369	2,523	2,521	34,754
TOTAL	358	50,242	70,473	13,333	23,873	367,433	34,313	72,425	43,452	21,428	27,788	2,679,726

第18章 需要予測モデル分析



第18章 需要予測モデル分析

18.1 はじめに

- この章の目的は、17章で得られたデータに基づいて交通需要分析の方法論とその結果を記述することである。一般に、交通需要モデルは現況需要のメカニズムを分析することによって得られ、将来需要の予測・推定のために用いられる。
- ここでは将来需要予測は行なっていないが、今後の適用のために、将来予測に必要な分析モデルのいくつかが作成された。

18.1.1 一般的交通需要予測モデル

- 将来交通需要の内段者推定法、すなわち発生・分布・機関分担・配分の推定に従って、需要分析は次の5つに分類することができる。

1) 社会経済指標予測モデル：交通需要予測にとり最も重要なインプット・データである、種々の社会経済指標の予測を目的とする。

- ・人口
- ・雇用者数
- ・就学者数
- ・生産額（産業部門別）
- ・自動車保有状況
- ・建築床面積（用途別）
- ・その他

交通需要は、通常、行政単位よりもきめ細かい交通ゾーンをベースとして推定される。しかし社会経済データは人口をのぞき、たいてい行政単位でしか得られず、交通ゾーンベースで利用可能な場合はほとんどない。したがって、はじめに人口がゾーン別に予測され、次に、他のデータが人口との相関に基づいて推定されることが多い。

2) 発生・集中モデル：調査地域の交通総需要と同時にゾーン別のトリップ発生・集中量が予測される。総需要は各ゾーンの値の総計として得ることができる。しかし、モデル適用の精度はゾーンの規模に左右されているので、補正のために次のような方法がとられる。

- a) はじめに総需要が予測され、その後発生・集中モデルに従って個別に計算された需要に基づいて、各ゾーンの需要が予測される。
- b) モデルは現況をベースとしてあらかじめ検証を受ける。

3) トリップOD分布モデル：ゾーン別のトリップ発生・集中量の推定に基づいてOD表を作成する。これは通常、トリップ分布パターンの違いに応じてトリップ目的別になされる。このモデルは基本的に次の2つに分類される。

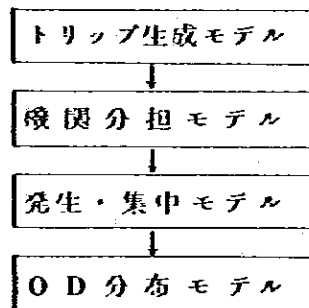
- a) 現在パターン法：現況OD分布パターンを将来にも適用する。これは、

各ODペアの交通量の相対的關係はほとんど変化しないという仮定に基づいている。

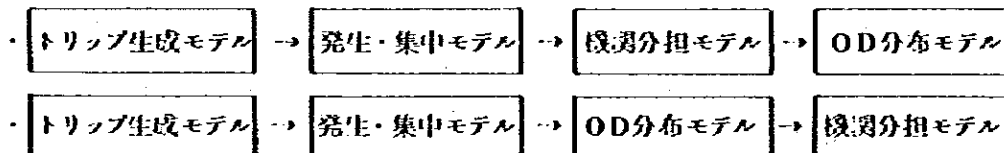
- b) OD分布モデル法：モデルの説明変数の1つに各ゾーンペアの距離その他の要因を加える。
- 4) 機関分担モデル：トリップの手段別シェアを予測することが目的である。これは定量的でない要因をも含む種々の変数を考慮しなければならないので、モデルの中では最も難しい。一般にこのモデルは次の4タイプに分類できる。
 - a) トータル・モデル：交通総需要を算出した直後に機関分担を決定する。
 - b) トリップエンドモデル：トリップ発生・集中量予測とトリップOD分布予測の間に機関分担を決定する。
 - c) トリップ結節モデル：トリップOD分布予測の後に機関分担を決定する。
 - d) バス・モデル：交通配分の結果として機関分担を行なう。
- 5) 交通配分モデル：モデル的に設定されたネットワークに車両および利用者の交通量をシミュレートする。道路容量、QV条件を決定するためにはいくつかの方法があり、このモデルは次の2つ、すなわち1) 通常道路交通量配分 2) 公共輸送路線配分 (TRANSTEP) に分類される。

18.1.2 交通需要モデルの概念

- この調査で適用された交通需要モデルの基本構造は次に示すような4つのサブ・モデルからなる。

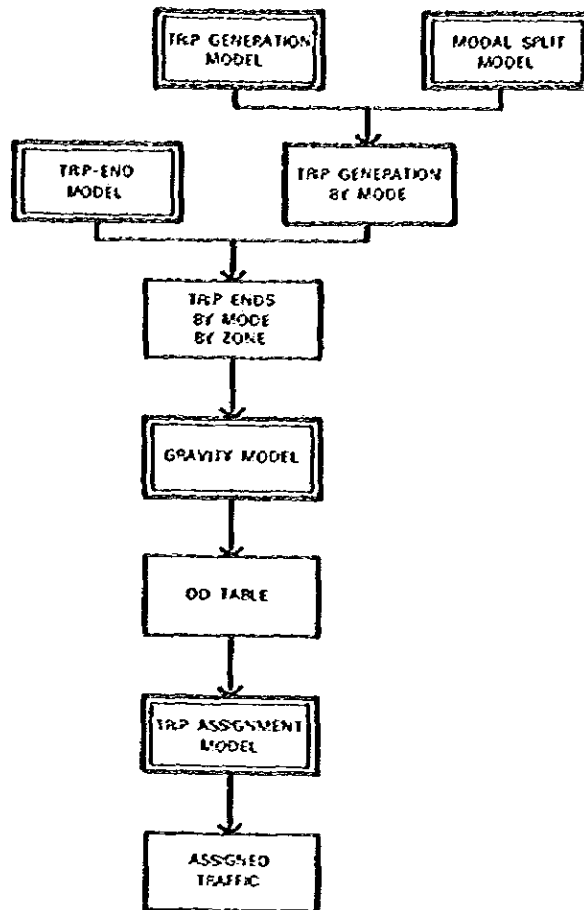


- 上記のものとは異なる組み合わせを「機関分担モデル」の位置により作ることができる。それは次のようになる。

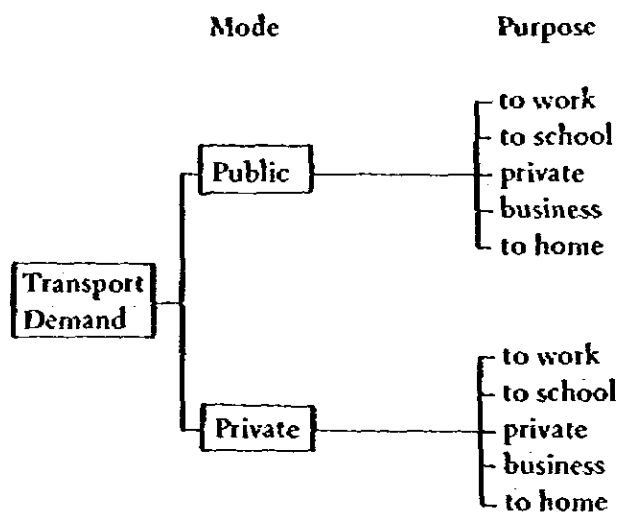


- 17章で述べたように、マニラ首都圏における手段選択は、自動車保有、世帯所得レベル等の個人の属性に依存すると考えられる。したがって、機関分担モデルはトリップ生成モデルの直後に配した。
- 交通需要モデルの概念を図18.1に示す。

Figure 18.1
Concept of Transport Demand Model



- モデル分析に際しては、利用したデータはすべてHIS分析結果、NCSO統計から得た（第17章参照）。交通需要と社会経済指標間の関係は、主として最小二乗法により分析された。交通需要は交通手段とトリップ目的により次図に示すように分類し、個々に分析した。



徒歩、二輪車、鉄道によるトリップは、この分析から除外されている。その理由は交通需要モデル分析が道路を利用する主要な都市交通手段の分析を目的としているためである。

18.2 トリップ生成モデル

18.2.1 はじめに

- トリップ生成量は、個人の属性（年齢、職業、自動車保有等）に依存しているので、一人当りの生成トリップ数として説明される。これは次式により定義される。

$$R_i = \frac{G_i}{P_i}$$

ここで、 R_i = 個人属性 i のトリップ発生原単位

G_i = 個人属性 i のトリップ生成量

P_i = 属性 i の人口数

- ある特定の属性を持つ個人のグループは各々一定のトリップ発生原単位を持ち、各属性別に他のデータソースから得られる。これゆえにマニラ首都圏の総トリップ生成量は次式により計算される。

$$G = \sum R_i \cdot P_i$$

ここで G : 総トリップ生成量

P_i : 属性 i の人口数

人口属性の構成率のみが入手可能な場合は次式が利用される。

$$G = \sum R_i \cdot C_i \cdot P$$

ここで G : 総トリップ生成量

C_i : 属性 i の人口構成比

P : 人口総数

- このモデルにより推定される総トリップ生成量はトリップ総数をコントロールするものとして使われ、マニラ首都圏の総需要を規定する。ゾーン別発生トリップ数は後の段階（発生・集中モデル）で推定されるが、これらのトリップの総計はトリップ生成モデルより得られる総トリップ数と一致しなければならない。

18.2.2 トリップ生成率

- 表18.1に性別、自動車保有の有無別のトリップ発生原単位を示す。この表によれば、これらの違いによる差異はあまりない。

Table 18.1
Estimated Trip Rate^{1/}

	Sex	Car Ownership	
Male	2.28	Car-owning	2.33
Female	2.17	Noncar-owning	2.19
Total	2.22	Total	2.22

^{1/}includes tricycle and train

- 将来の人口構造の変化に対する弾力性が高くなるためには、個人属性による変動量が大きくなることが望ましい。表18.2によれば、職業によるトリップ発生原単位の変動は、年齢よりも大きいことがわかる。

Table 18.2
Comparison of Variation, Trip Rate^{1/}
by Age and Occupation

	By Age	By Occupation
Average ^{2/} (1)	2.23	2.30
Standard Deviation (2)	0.145	0.277
Coefficient of Variation (2)/(1) x 100	6.50	12.00

^{1/}includes tricycle and train

^{2/}simple mean

- 職業別トリップ発生原単位はトリップ生成モデルの指標として適切であると考えられる。表18.3に、徒歩、二輪車、鉄道、トライシクルを除く職業別トリップ発生原単位を示す。

Table 18.3
Trip Generation Rate by Occupation

Occupation	Work	School	Private	Business	Home	All Purpose
Service Workers	0.84	0.02	0.30	0.09	1.00	2.25
Administrative	0.98	0.02	0.22	0.27	1.18	2.67
Sales	0.55	0.01	0.41	0.41	0.83	2.21
Clerical	1.12	0.03	0.08	0.09	1.21	2.53
Factory	1.10	0.01	0.09	0.05	1.12	2.37
Transport	0.94	0.01	0.27	0.21	1.09	2.52
Professional	1.02	0.05	0.14	0.09	1.13	2.43
Student (Elementary)	0.01	0.79	0.01	0.00	1.08	1.89
Student (High School & Colleges)	0.01	0.79	0.06	0.02	1.21	2.09
Housewife	0.01	0.01	1.09	0.08	0.69	1.88
Jobless	0.01	0.01	0.99	0.28	0.54	1.83
Others	0.55	0.02	0.57	0.12	0.73	1.99
Total	0.39	0.34	0.28	0.09	1.02	2.12

1 8. 3 機関分担モデル

1 8. 3. 1 はじめに

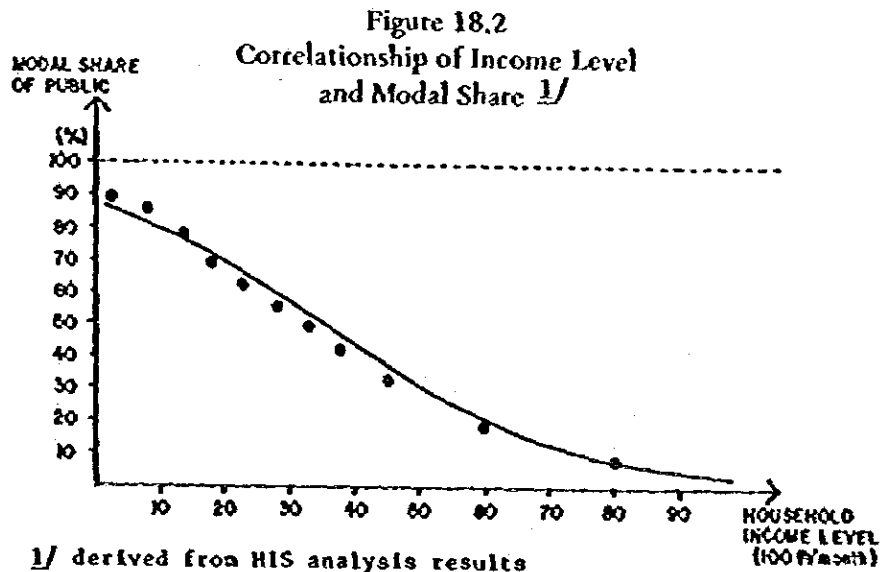
- 一般に、交通手段は、利用者によりいくつかの競合する交通手段の中から選択される。その選択は、旅行コスト、旅行時間、アクセシビリティ（歩行距離、待ち時間等）、その他の要因により左右される。
- 前述したように機関分担モデルの概念は需要モデルのどの段階に属するかによって異なる。マニラ首都圏においてはバス・ジープニイによる公共輸送サービスが比較的高水準なので、手段選択はOD分布、トリップ配分の段階ではそれほど影響を受けないと考えられるので、その推定は地域全体に対するモデルにより行なった。
- 自動車保有状況や交通コストに関する他の要因とともに、世帯所得水準が、手段選択（公共交通と私的交通）に対して良好な相関を持っており、その説明変数として選択された。

1 8. 3. 2 機関分担

- 図 1 8 2 は世帯所得と公共輸送手段のシェアでみた手段選択との相関関係を示したものである。両者の間に明確な逆相関関係が存する。これは次式で説明できる。

$$Y = \frac{1}{1 + 0.1496 \cdot e^{0.0532 X}} \quad (R=0.9870)$$

- ここで Y : 公共輸送手段のシェア (%)
 X : 世帯所得レベル (100ペソ/月)
 R : 相関係数



- トリップ発生厚単位が世帯所得によりかわらないとすると、上式の結果から機関分担が推定できる。公共輸送手段のシェアは次式で求められる。

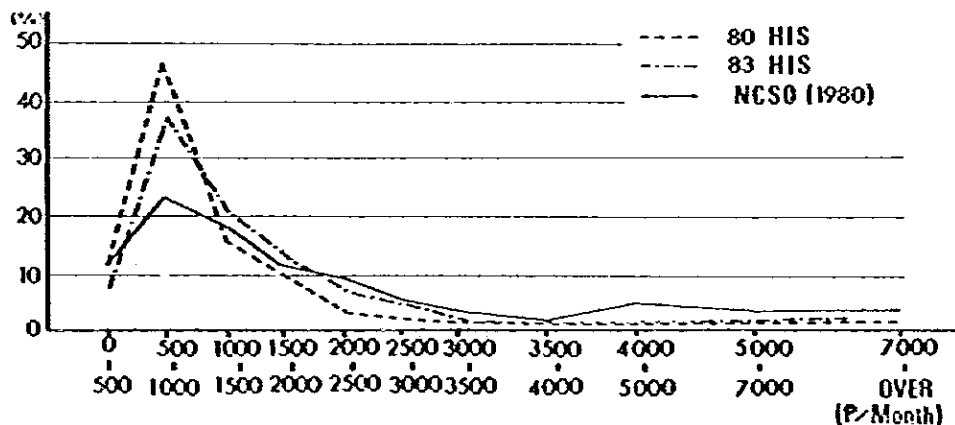
$$R = \sum_i Y_i \cdot P_i$$

ここで R : 公共輸送手段のシェア
 Y_i : 世帯所得レベル i の公共輸送手段のシェア
 P_i : 世帯所得 i に属する人口構成比 (%)

$$\sum_i P_i = 1$$

- 1980年の世帯所得分布は次図の通りである。

Figure 18.3
Household Income Level Distribution



- さらにトリップ目的別に世帯所得レベルと公共交通手段のシェアの関係を分析した。これは24ゾーンベースである。
- 図18.4はゾーン別の公共交通手段のシェアと平均世帯収入の間に密接な相関のあることを示している。図18.5はゾーン別の公共手段のシェアと平均自動車保有率との間の関係を示す。すべての図が同様の傾向を示しており、世帯収入・自動車保有率が増加するにつれて、公共交通モードの占めるシェアは減少する。これは「業務」目的を除くすべての目的についてあてはまる。
- 表18.4は回帰分析によるトリップ目的、自動車保有率、世帯所得の相関関係を示している。世帯所得と自動車保有率を比べると、「業務」目的のトリップをのぞき、後者の方が手段選択に密接な相関関係を持っている。

Figure 18.4
Correlation between Household Income Level
and Modal Share by 24 zones

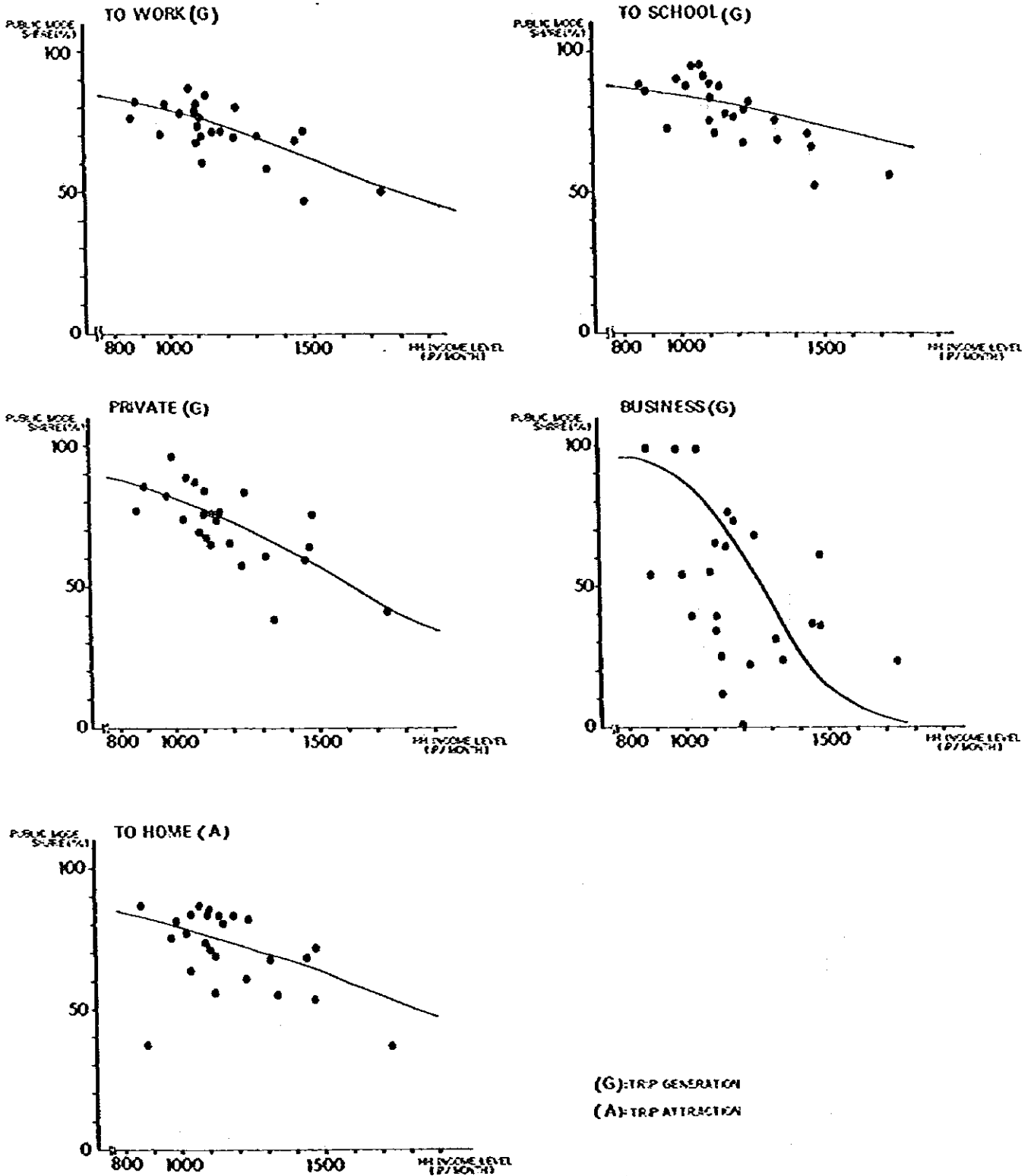


Figure 18.5
Correlation between Car-ownership Ratio and Modal Share by 24 zones

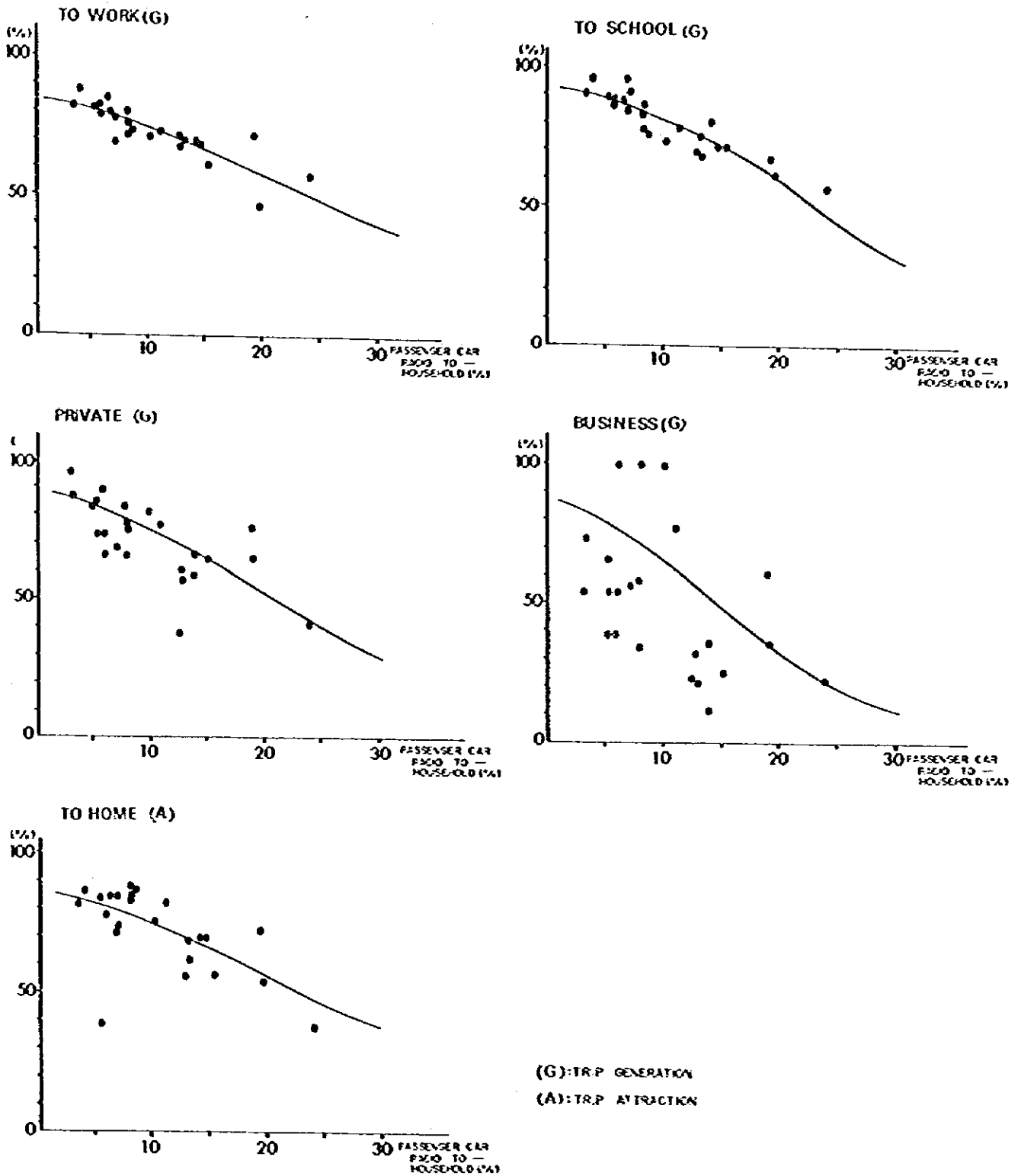


Table 18.4
Modal Split Model

Trip Purpose	Factor ^{1/}	Parameter ^{1/}		Correlation Coefficient
	x	a	m	
To work (G)	Car-Ownership Rate (4-Wheeled Vehicle)	0.0778	0.1333	0.8504
	Car-Ownership Rate (Passenger Car)	0.0785	0.1543	0.8606
	Household Income	0.0016	0.553	0.6418
To school (G)	Car-Ownership Rate (4-Wheeled Vehicle)	0.1142	0.0542	0.8284
	Car-Ownership Rate (Passenger Car)	0.1154	0.0671	0.8399
	Household Income	0.0012	0.0583	0.4942
Private (G)	Car-Ownership Rate (4-Wheeled Vehicle)	0.0855	0.1213	0.5616
	Car-Ownership Rate (Passenger Car)	0.1019	0.1212	0.6713
	Household Income	0.0025	0.0177	0.6242
Business (G)	Car-Ownership Rate (4-Wheeled Vehicle)	0.1027	0.1592	0.1432
	Car-Ownership Rate (Passenger Car)	0.1336	0.1416	0.1870
	Household Income	0.0075	7.725x10 ⁻⁵	0.3863
To home (A)	Car-Ownership Rate (4-Wheeled Vehicle)	0.0797	0.1328	0.5973
	Car-Ownership Rate (Passenger Car)	0.0828	0.1508	0.6223
	Household Income	0.0016	0.1519	0.4598

$$1/ \quad T_i = \frac{1}{1 + a_i \cdot e^{m_i \cdot x_i}}$$

wherein,

T_i : Modal share of public in purpose i

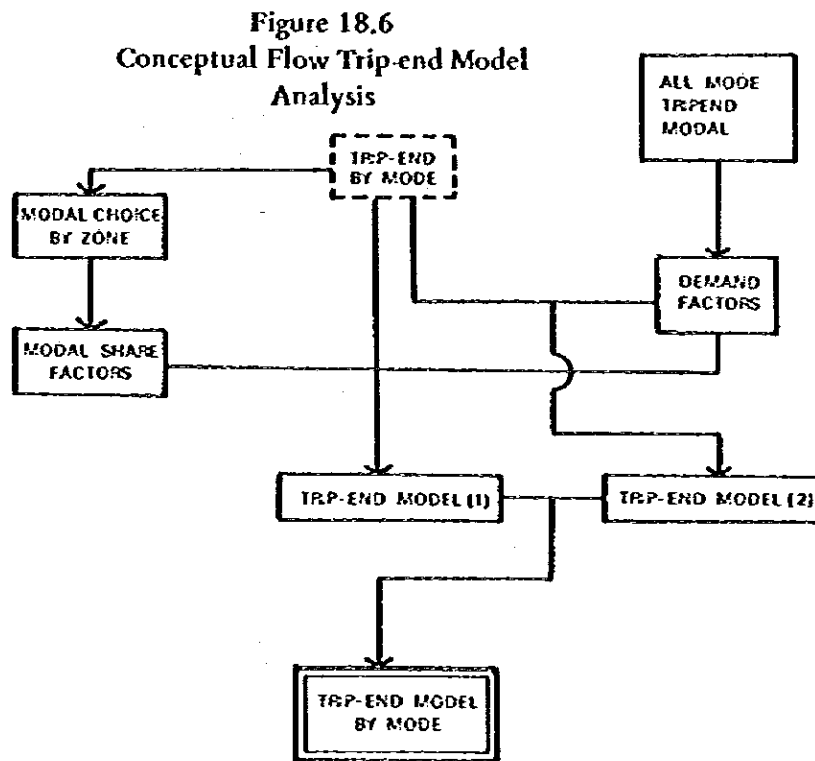
X_i : Factors for purpose i

a_i, m_i : Parameter

18.4 発生・集中モデル

18.4.1 はじめに

- ゾーン別の交通需要は発生・集中トリップ数の形で表現される。発生トリップとはあるゾーンから出発するトリップのことであり、集中トリップとはあるゾーンに向かってくるトリップのことである。
- モデルはトリップ目的に大きく依存している。またトリップ需要は自宅ベースと非自宅ベースに大きく二分される。この分類に従うと、「通勤」、「通学」、「私用」目的の発生トリップと「帰宅」目的の集中トリップはほとんど自宅ベースであり、「業務」目的のトリップはおおむね非自宅ベースと考えられる。発生・集中モデルで用いられる変数は各トリップカテゴリーによっても異なる。
- 発生・集中モデルの分析過程の概略を次図に示す。



- 1) 第1段階として、目的別トリップ需要と相関の高い指標の検討が、24ゾーンベースの総需要（公共交通手段＋私的交通手段）のデータを分析することにより行われた。
- 2) 需要と結びつきの深い変数を決定した後、発生・集中モデルを手段別に検討した。それには2つの方法がある。一つは手段についての発生・集中モデルを作る方法であり、もう一つは変数の手段別シェアに関する分析を加える方法である。
- 3) 各々の方法から得られた結果は必ずしも満足のものではなかったが、目的別、手段別の最も精度の高い発生・集中モデルは総合的な判断の結果、作成されるべきである。

1 8.4.2 社会経済指標

- 発生・集中モデルの精度についての検証が数多く行なわれたが、その際、交通需要および社会経済指標を表わすには表1 8.5、表1 8.6に示すような略字が用いられた。

Table 18.5
Symbols of Socio-economic Indices

Symbol	Factor
S	Area
PN	Population at night
PD	Population at daytime
H	Household
EN	Employment at night
ED	Employment at daytime
EN3	Tertiary employment at night
ED3	Tertiary employment at daytime
STN	Student at night
STD	Student at daytime
YH	Household income
RCV	Rate of car ownership (all vehicles)
RCP	Rate of car ownership (passenger car)

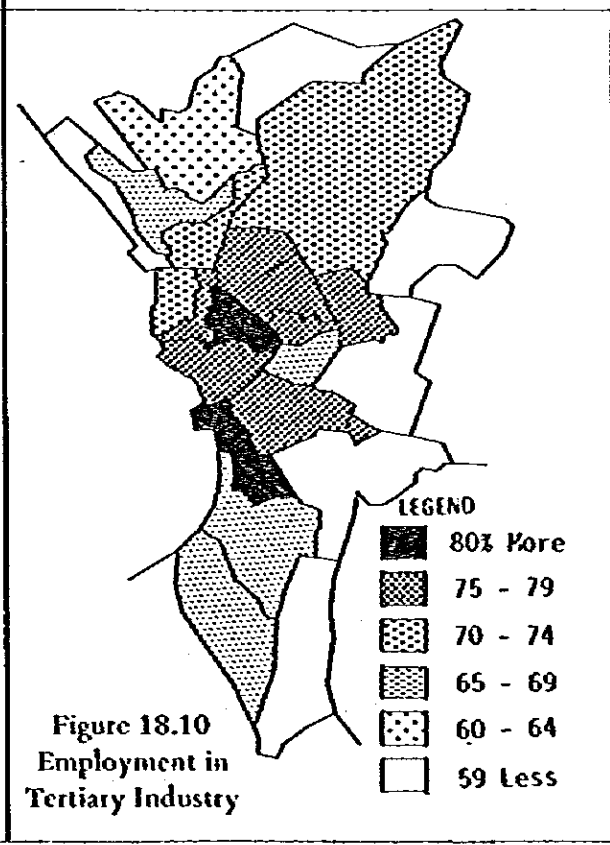
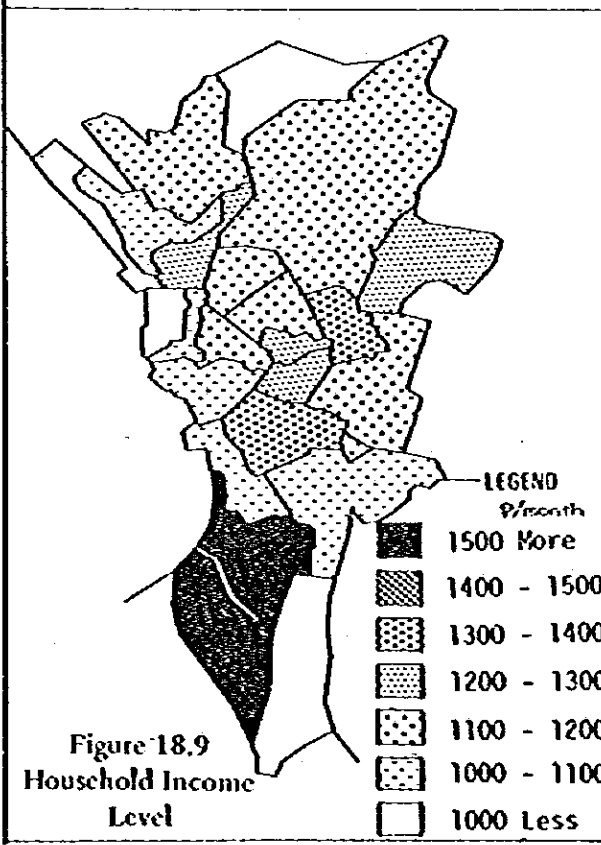
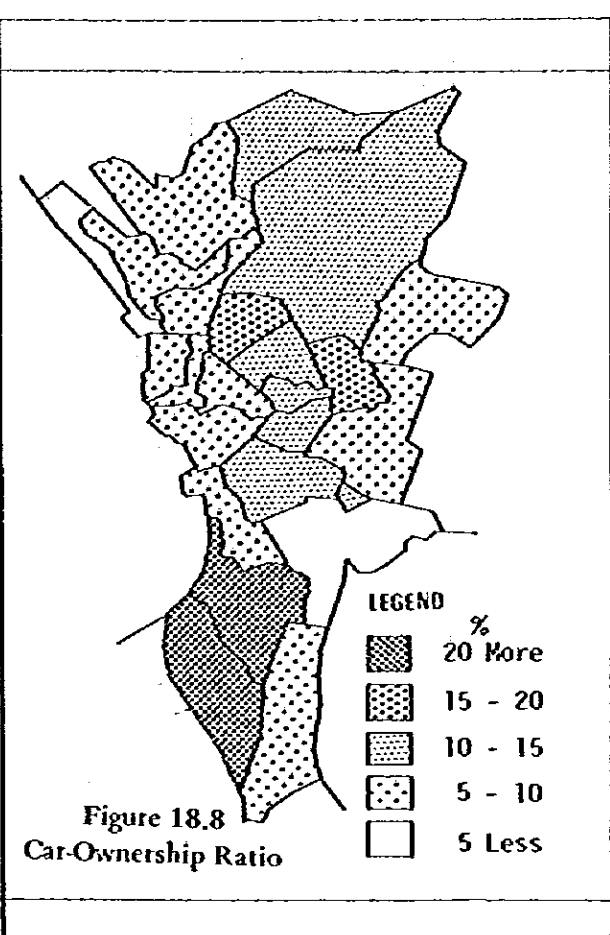
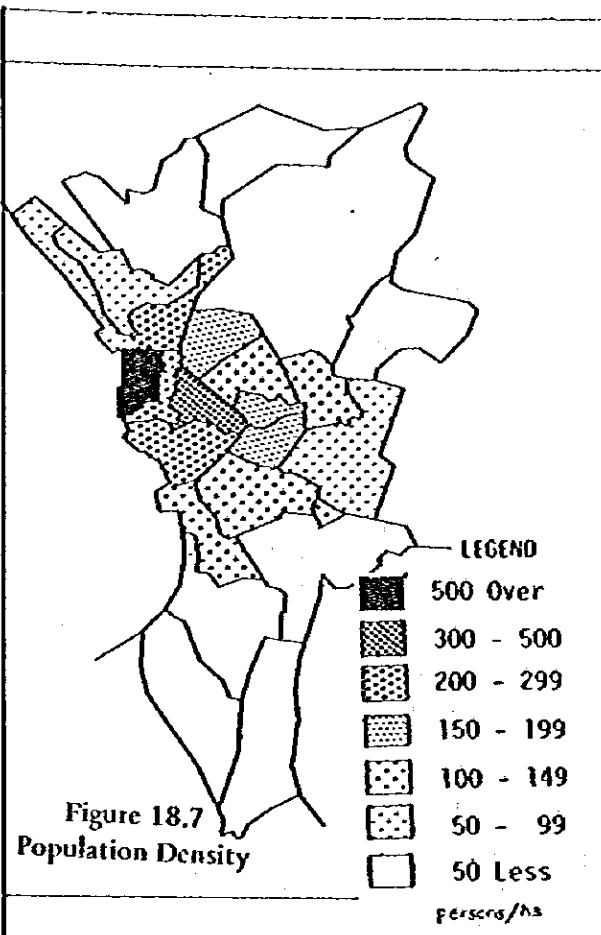
Table 18.6
Symbols Used for Transport Demand

Symbol	Factor
GW	Generation (To Work)
GS	Generation (To School)
GP	Generation (Private)
GB	Generation (Business)
GH	Generation (To Home)
AW	Attraction (To Work)
AS	Attraction (To School)
AP	Attraction (Private)
AB	Attraction (Business)
AH	Attraction (To Home)

- モデル分析に際して13の主要な社会経済指標が採用された。図1 8.7から図1 8.10にいくつかの指標の地域別現況を示した。これらの指標がすべて独立というわけではなく、いくつかの指標は他と密接な関係を持っている。表1 8.7にこれらの指標の相関マトリックスを示した。

Table 18.7
Correlation Table of Factors

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	PH	H	PD	EN	ED	EN3	ED3	STN	STD	RCV	RCP	YH	S
1. PN	1.0000	0.5926	0.8740	0.9834	0.6942	0.9747	0.6595	0.9893	0.6965	-0.4192	-0.3245	-0.3270	0.1239
2. H	0.5926	1.0000	0.8580	0.9915	0.6686	0.9793	0.6288	0.9954	0.6843	-0.3783	-0.2795	-0.2670	0.1422
3. PD	0.8740	0.8580	1.0000	0.8693	0.8526	0.8948	0.8563	0.8939	0.8965	-0.3994	-0.2971	-0.2412	0.0294
4. EN	0.9834	0.9915	0.8693	1.0000	0.7221	0.9842	0.6756	0.9905	0.6711	-0.3223	-0.2133	-0.2029	0.1674
5. ED	0.6942	0.6686	0.8526	0.7221	1.0000	0.7343	0.5815	0.6949	0.5793	-0.2563	-0.1460	-0.0812	0.1153
6. EN3	0.9747	0.9793	0.8948	0.9842	0.7343	1.0000	0.7183	0.9837	0.7157	-0.2834	-0.1801	-0.1886	0.0710
7. ED3	0.6595	0.6288	0.8563	0.6756	0.5815	0.7183	1.0000	0.6616	0.6168	-0.2315	-0.1326	-0.0931	0.0045
8. STN	0.9893	0.9954	0.8939	0.9905	0.6949	0.9837	0.6616	1.0000	0.7395	-0.3659	-0.2707	-0.2534	0.1205
9. STD	0.6965	0.6843	0.8965	0.6711	0.5793	0.7157	0.6168	0.7395	1.0000	-0.3918	-0.3204	-0.2544	-0.0956
10. RCV	-0.4192	-0.3783	-0.3994	-0.3223	-0.2563	-0.2834	-0.2315	-0.3659	-0.3918	1.0000	0.9770	0.8031	0.0707
11. RCP	-0.3245	-0.2795	-0.2971	-0.2133	-0.1460	-0.1801	-0.1326	-0.2707	-0.3204	0.9770	1.0000	0.8305	0.0877
12. YH	-0.3270	-0.2670	-0.2412	-0.2029	-0.0812	-0.1886	-0.0931	-0.2534	-0.2544	0.8031	0.8305	1.0000	0.0304
13. S	0.1239	0.1422	0.0294	0.1674	0.1153	0.0770	0.0045	0.1205	-0.0956	0.0707	0.0877	0.0304	1.0000



18.4.3 全交通手段発生・集中モデル

- 一般に、トリップ目的と社会経済指標の間には密接な関係があると考えられる。
(表18.8参照)

Table 18.8
List of Factors for Transport Demand

	Demand		Factor
Generation	To Work	(GW)	Employment at night (EN)
	To School	(GS)	Student at night (STN)
	Private	(GP)	Population at night (PN) Household (H)
	Business	(GB)	Employment at night (EN)
			Employment at daytime (ED)
Tertiary Employment at night (EN3) Tertiary Employment at daytime (ED3)			
To Home	(GH)	Population at daytime (PD)	
Attraction	To Work	(AW)	Employment at daytime (ED)
	To School	(AS)	Student at daytime (STD)
	Private	(AP)	Population at daytime (PD) Tertiary employment at daytime (ED3)
	Business	(AB)	Employment at daytime (ED)
			Tertiary employment at daytime (ED)
To Home	(AH)	Population at night (PN)	

- 「私用」と「業務」目的のトリップは、他の目的と異なり、2つ以上の変数が考慮される必要がある。比較分析の結果は次のとおりである。

1) 「私用」目的トリップ需要

発生：夜間人口と世帯数の双方の指標はともに同様の相関係数を持つ。モデル構造を簡略化するために、最も相関の良い指標として夜間人口が選ばれた。
集中：相関関係の最も高い第3次産業就業者数（就業地ベース）が説明変数として選択された。

2) 「業務」目的トリップ需要

発生：4つの指標（夜間・昼間就業者数、夜間・昼間第3次就業者数）が比較された。昼間は夜間よりも高い相関を示す。第3次産業就業者の相関は、就業者総数よりもわずかに高かったが、昼間就業者数が説明変数として選択された。第3次就業者数のみが業務トリップ需要に影響するというのは論理的でないからである。

集中：昼間就業者数と昼間第3次就業者数の比較の結果から、発生と同じ程

由により前者が選択された。
これらの結果を表18.9に示す。

Table 18.9
Correlation Coefficient between
Trip Demand and Demand Factor

Demand	Factor	Correlation Coefficient
GW	EN	0.9685
GS	STN	0.9269
GP	PN	0.8864
	H	0.8819
GB	EN	0.5374
	ED	0.7206
	EN3	0.5712
	ED3	0.7391
GH	PD	0.8941
AW	ED	0.9832
AS	STD	0.9658
AP	PD	0.6329
	ED3	0.7613
AB	ED	0.8843
	ED3	0.9318
AH	PN	0.9215

- 総需要分析の結果の概要を表18.10に示した。これらはいずれの場合も比較的高い相関係数を持つ。図18.11、図18.12にこれを図示した。

Table 18.10
Total Demand Model

Demand ^{1/}	Factor ^{1/}	Constant k	Parameter a	t-value k	a	Correlation Coefficient
GW	EN	-4871.2	1.1617	0.9	17.8	0.9685
GS	STN	2563.4	0.9266	0.4	11.3	0.9268
GP	PN	-2846.8	0.3006	0.4	8.8	0.8864
GB	ED	2595.9	0.2553	0.6	4.8	0.7206
GH	PD	-55273.1	1.2872	1.6	4.1	0.8941
AW	ED	-21895.5	1.4203	4.4	24.7	0.9832
AS	STD	33726.1	1.4423	4.2	17.1	0.9658
AP	ED3	4510.9	1.0400	0.3	5.4	0.7613
AB	ED	-3929.1	0.3104	1.3	6.7	0.8843
AH	PN	-181.5	1.0056	0.0	11.2	0.9251

^{1/} The formula used is: $Y = K + a \cdot X$
wherein,

Y : Demand
X : Factor
a : Parameter
k : Constant

Figure 18.11
 Correlation between Socio-economic
 Index and Trip Generation by zones (all modes)

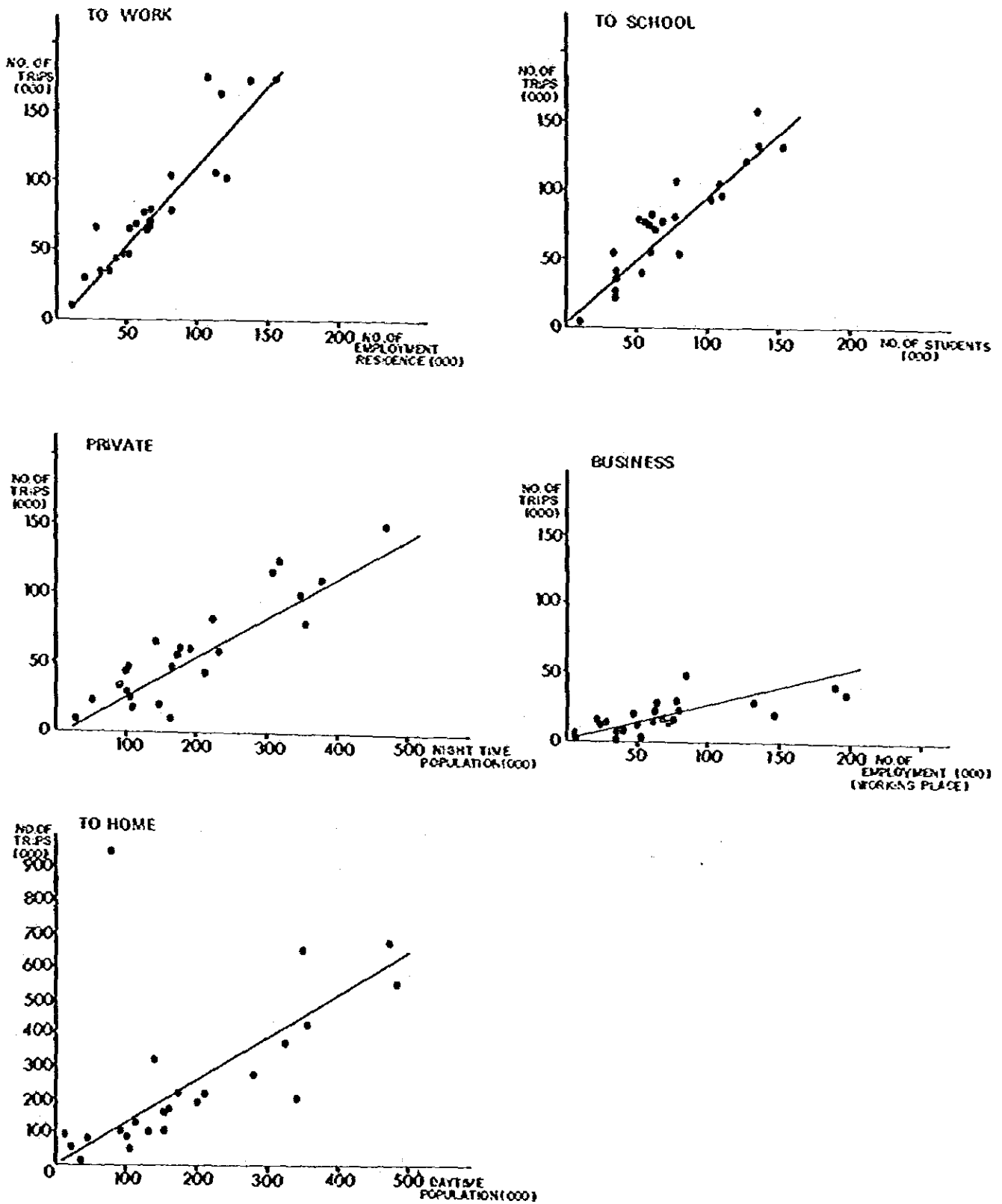
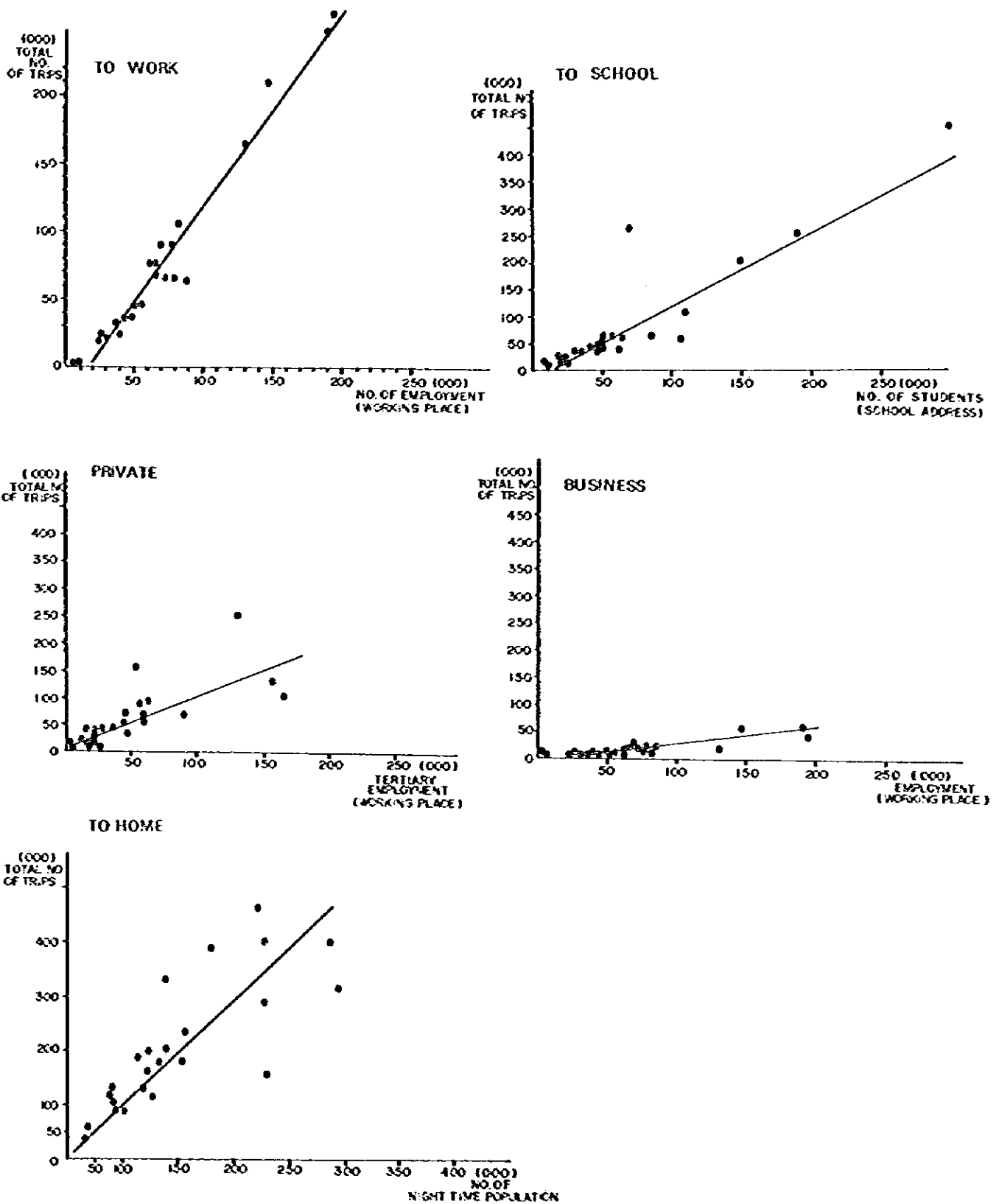


Figure 18.12
Correlation between Socio-economic Index
and Trip Attraction by 24 zones (all modes)



18.4.4 手段別発生・集中モデル(1)

- 手段別発生・集中モデルは次式で定義される。

$$T_i = D \cdot R_i$$

ここで T_i : 手段 i のトリップエンド数
 D : 総需要 (公共交通手段 + 私的交通手段)
 R_i : 手段 i のシェア

- 総需要は社会経済指標によって説明されるので、上式は次のように変型される：

$$R_i = \frac{T_i}{D} = \frac{T_i}{f(x)} = f\left(\frac{T_i}{X}\right)$$

ここで： R_i : 手段 i のシェア
 T_i : 手段 i のトリップエンド数
 X : 需要変数

- 最初に、社会経済指標に対する R (手段別シェア) あるいは T/X (手段別トリップ発生原単位) の相関関係が分析された。選択された説明変数と相関係数を表 18.11 に示した。

Table 18.11
Modal Share Factors

Symbol	Factor
YH	Household Income
RCV	Car Ownership Rate (All Vehicle)
RCP	Car Ownership Rate (Passenger Car)
EN3/EN	Tertiary employment rate at night
ED3/ED	Tertiary employment rate at daytime
PN/S	Population density at night
PD/S	Population density at daytime

- 公共交通手段のシェアと関連社会経済指標間の相関係数を表 18.12 に示した。その結果は次のようである。

- 1) 自宅ベーストリップの手段別シェアは自動車保有率 (RCP) と世帯所得 (YH) と相関関係にある。
- 2) 非自宅ベーストリップの手段別シェアは第3次産業就業者率 (ED3/ED) と相関関係にあるが、その相関は弱い。

Table 18.12
Correlation Coefficient between Public Modal Share
and Socio-economic Indices

Generation/ Attraction	Purpose	YH	RCV	RCP	EN3/EN	ED3/ED	PN/S	PD/S
Generation	To Work	-0.6704	-0.8356	-0.8664	-0.2021	—	0.2667	—
	To School	-0.7809	-0.8971	-0.9080	—	—	0.2024	—
	Private	-0.6818	-0.6113	-0.6855	0.3060	—	0.0980	—
	Business	—	—	—	—	-0.1896	—	-0.0398
	To Home	—	—	—	—	-0.1150	—	0.1359
Attraction	To Work	—	—	—	—	-0.4249	—	-0.1676
	To School	—	—	—	—	—	—	0.1718
	Private	—	—	—	—	-0.1719	—	0.0911
	Business	—	—	—	—	0.2898	—	—
	To Home	-0.6439	-0.6400	-0.7099	-0.1552	—	0.0938	0.0177

Note: Refer to Table 18.11 for the meanings of symbols.

- 表18.13はトリップ発生原単位 (T_i/X) と社会経済指標間の相関を示している。表18.12に示したように、自宅ベーストリップは世帯所得 (YH) と自動車保有率 (RCP) と相関関係にあるが、この関係は公共交通手段よりも私的交通手段の方が明瞭である。一方、非自宅ベーストリップの相関関係は明瞭でない。

Table 18.13
Correlation Coefficient between Trip Ratio
and Socio-economic Indices

Generation/ Attraction	Trip Ratio ^{1/}	Mode	YH	RCV	RCP	EN3/EN	ED3/ED	PN/S	PD/S
Generation	GW/EN	Public	-0.4748	-0.3819	-0.3903	0.0816	—	0.3787	—
		Private	0.5410	0.8179	0.8314	0.2373	—	0.1749	—
	GS/SIN	Public	-0.0286	-0.0880	-0.0261	—	—	0.1553	—
		Private	0.7271	0.8277	0.8704	—	—	0.1508	—
	GP/PN	Public	-0.0548	0.0301	0.0146	0.3057	—	0.2409	—
		Private	0.6780	0.6497	0.7188	0.4067	—	0.0124	—
	GB/PD	Public	—	—	—	—	-0.0583	—	-0.1532
		Private	—	—	—	—	0.2433	—	0.0764
	GH/PD	Public	—	—	—	—	0.4526	—	0.5951
		Private	—	—	—	—	0.4248	—	0.1686
Attraction	AW/ED	Public	—	—	—	—	0.2127	—	0.4064
		Private	—	—	—	—	0.4954	—	0.4194
	AS/STD	Public	—	—	—	—	—	—	0.6954
		Private	—	—	—	—	—	—	0.0169
	SP/PD	Public	—	—	—	—	0.3900	—	0.3632
		Private	—	—	—	—	0.4136	—	0.0928
	AB/PD	Public	—	—	—	—	0.3516	—	0.5832
		Private	—	—	—	—	0.5888	—	0.3902
	AH/PN	Public	-0.1715	-0.1295	-0.1644	0.0882	—	0.2912	—
		Private	0.7323	0.7812	0.8338	0.1286	—	0.2044	—

Note: Refer to Tables 18.5 and 18.6 for the meanings of symbols.

- 要約すると、非自宅ベーストリップでは交通需要の変動量は需要変数によって説明されるので、手段別シェアの変動量は回帰モデルで算出される需要の変動量に比較して小さい。自宅ベーストリップの発生・集中モデルの分析のために重回帰分析が用いられ、次式を仮定した。

$$T = k \cdot X_1^a \cdot X_2^b$$

ここで T : 手段別・目的別トリップエンド数

X1 : 需要変数

X2 : 手段選択変数

a, b : パラメーター

k : 定数

(1) パラメータの正負、重相関係数、t値から判断して、自宅ベーストリップモデルは公共交通手段よりも私的交通手段について良好な結果が得られる。自動車(自家用乗用車)保有率は世帯所得あるいは自動車(全車種)保有率よりも手段選択変数として良好である。

- (1) t 値は可変パラメータの信頼性を示す値である。重回帰分析を行なった場合、そのパラメータが有意であるか否かを決定する必要がある。t 値が小さすぎる場合はそのパラメータはモデルから省略すべきである。例えば、t 値が 2.0 の場合、このパラメータは 95% の信頼度で有意である。

- 表 18.14 に自宅ベース発生・集中モデルの結果を示した。しかし、公共交通手段を利用する「帰宅」、「私用」目的におけるパラメータ "b" の符号はマイナスであるべきである。ここで次式が仮定されている。

$$Y = k \cdot X_1^a \cdot X_2^b$$

ここで Y : 発生あるいは集中トリップ数

X1 : 需要変数

X2 : 自動車保有率(自家用乗用車)

a, b : パラメーター

k : 定数

Table 18.14
Multi-regression Model (Home-based trips)

Mode	G/A	Purpose	Demand Factor ^{1/}	Constant		Parameter		t-value			Multi-Correlation Coefficient
				k		a	b	k	a	b	
Public	Generation	To Work	EN	0.6041	1.0469	-0.1211	0.6	15.4	1.3	0.9626	
		To School	STN	0.0257	1.2593	0.0103	3.3	14.7	0.1	0.9585	
		Private	PN	0.0872	1.0637	0.0082	1.0	5.5	0.0	0.7871	
Private	Attraction	To Home	PN	1.5569	0.9701	-0.2164	0.2	5.4	1.0	0.7976	
		Generation									
	Generation	To Work	EN	0.0452	1.0267	0.6769	3.2	12.6	7.1	0.9504	
		To School	STN	0.0004	1.2973	1.2204	3.9	7.7	6.0	0.8952	
	Private	PN	0.00006	1.3448	1.2542	3.7	6.6	5.2	0.8601		
	Attraction	To Home	PN	0.0006	1.2491	1.3199	3.5	7.6	6.8	0.8984	

^{1/}Refer to Table 18.3 for the meanings of symbols.

18.4.5 手段別発生・集中モデル(2)

- 18.4.1節で総需要と社会経済指標の関係が分析され、相関の良好な指標が選択された。これらの結果に基づいて、モード別の相関関係の検討を独立に行なった。
- この節では様々なモデル式の検定を行なった。それらは単回帰式あるいは対数単回帰式である。検定の結果を表18.15～表18.18に示した。また手段別、トリップ目的別の相関関係を図18.13～図18.16に示す。その特徴を次に列挙する。
 - 1) どちらの回帰モデル式においても公共交通手段の相関係数は私的交通手段よりも高い。
 - 2) 対数単回帰モデル式においては非自宅ベーストリップの相関係数は自宅ベーストリップも高い。
 - 3) 「私用」および「業務」目的トリップは一般に相関係数が低い。

Table 18.15
Correlation between Transport Demand
and Socio-economic Index (Public)

Demand (Y)	Factor (X)	Constant	Parameter	t-value		Correlation Coefficient
		k	a	k	a	
GW	EN	-8089.4	0.9233	1.7	16.1	0.9617
GS	STN	-2298.3	0.8005	0.5	15.4	0.9585
GP	PN	-5199.0	0.2297	0.8	8.1	0.8692
GB	ED	3625.3	0.0657	2.7	1.7	0.5296
GH	PD	-41088.1	0.9616	1.4	7.8	0.8615
AW	ED	-11858.1	0.9911	2.8	20.0	0.9746
AS	STD	-32710.9	1.2329	4.2	15.1	0.9567
AP	ED3	3940.2	0.7240	0.3	4.1	0.6647
AB	ED	-1793.6	0.1426	1.1	7.4	0.8491
AH	PN	-16668.1	0.8238	1.0	11.5	0.9286

Formula: $Y = k + a \cdot X$

Table 18.16
Correlation between Transport Demand
and Socio-economic Index (Private)

Demand (Y)	Factor (X)	Constant	Parameter	t-value		Correlation Coefficient
		k	a	k	a	
GW	EN	3218.2	0.2384	0.9	5.3	0.7565
GS	STN	4861.7	0.1260	1.3	2.7	0.5028
GP	PN	2352.1	0.0709	0.4	2.9	0.5366
GB	ED	2189.9	0.1070	1.0	4.4	0.6944
GH	PD	-1168.3	0.3256	1.1	7.2	0.8442
AW	ED	-10037.6	0.4292	3.6	13.2	0.9446
AS	STD	-1015.2	0.2094	0.5	9.0	0.8912
AP	ED3	570.674	0.3160	0.2	5.8	0.7850
AB	ED	-2135.6	0.1678	1.0	7.1	0.8415
AH	PN	16596.6	0.1818	1.1	2.7	0.5080

Formula: $Y = k + a \cdot X$

Table 18.17
Correlation between Transport Demand
and Socio-economic Index (Public)

Demand (Y)	Factor (X)	Constant	Parameter	t-value		Correlation Coefficient
		k	a	k	a	
GW	EN	0.3915	1.0621	1.2	15.3	0.9581
GS	STN	0.0268	1.2976	3.9	15.4	0.9585
GP	PN	0.0855	1.0619	1.1	5.8	0.7871
GB	ED	1.7823	0.6923	0.1	0.7	0.1549
GH	PD	0.0053	1.3948	4.2	13.3	0.9457
AW	ED	0.0116	1.3743	8.1	27.2	0.9861
AS	STD	0.0090	1.3775	6.0	19.1	0.9724
AP	ED3	0.0292	1.2879	1.7	6.7	0.8252
AB	ED	2.56×10^{-21}	5.0021	6.0	6.9	0.8345
AH	PN	0.5548	1.0163	0.3	5.8	0.7858

Formula: $Y = k \cdot X^a$

Table 18.18
Correlation between Transport Demand
and Socio-economic Index (Private)

Demand (Y)	Factor (X)	Constant	Parameter	t-value		Correlation Coefficient
		k	a	k	a	
GW	EN	0.5100	0.9421	0.4	6.4	0.8120
GS	STN	0.0555	1.0940	1.0	4.0	0.6618
GP	PN	0.0247	1.0773	1.0	3.6	0.6228
GB	ED	1.26×10^{-23}	3.3535	1.9	2.4	0.4604
GH	PD	0.00008	1.6457	3.6	7.6	0.8551
AW	ED	0.0018	1.4409	9.0	22.3	0.9795
AS	STD	0.0005	1.5093	2.6	5.6	0.7766
AP	ED3	1.46×10^{-11}	3.1741	3.5	4.7	0.7186
AB	ED	5.40×10^{-11}	2.9084	2.9	3.9	0.6522
AH	PN	0.3202	0.9676	0.3	3.4	0.5996

Formula: $Y = k \cdot X^a$

18.4.6 結 果

- 需要変数と手段選択変数からなるモデルは、「帰宅」目的、「私用」目的を除く自宅ペーストリップにのみ適用可能である。一方、他の線型モデルおよび対数線型モデルはより適用可能性が高い。
- モード別、目的別の発生・集中モデル式とその相関係数を表18.19に示した。

Table 18.19
Summary of Trip-end Model

Mode	Generation/ Attraction	Purpose	Formula ^U	Correlation Coefficient	
Public	Generation	To Work	$GW=0.6041 \cdot EN^{1.0469} \cdot RCP^{-1.211}$	0.9626	
		To School	$GS=0.0268 \cdot STN^{1.2976}$	0.9585	
		Private	$GP=0.0855 \cdot PN^{1.0619}$	0.7871	
		Business	$GB=3625.3+0.0657 \cdot ED$	0.5296	
		To Home	$GH=0.0053 \cdot PD^{1.3948}$	0.9457	
		Attraction	To Work	$AW=0.0116 \cdot ED^{1.3743}$	0.9861
	To School		$AS=0.0090 \cdot STD^{1.3775}$	0.9724	
	Private		$AP=0.0292 \cdot ED^{1.2879}$	0.8252	
	Business		$AB=-1793.6 + 0.7240 \cdot ED$	0.8491	
	To Home		$AH=1.5569 \cdot PN^{0.9701} \cdot RCP^{-0.2164}$	0.7976	
	Private		Generation	To Work	$GW=0.0452 \cdot EN^{1.0267} \cdot RCP^{0.6769}$
		To School		$GS=0.0004 \cdot STN^{1.2973} \cdot RCP^{1.2204}$	0.8952
Private		$GP=0.00006 \cdot PN^{1.3448} \cdot RCP^{1.2542}$		0.8601	
Business		$GB=2189.9+0.1070 \cdot ED$		0.6944	
To Home		$GH=0.0008 \cdot PD^{1.6457}$		0.8551	
Attraction		To Work		$AW=0.0018 \cdot ED^{1.4409}$	0.9795
		To School	$AS=0.0005 \cdot STD^{1.5093}$	0.7766	
		Private	$AP=570.674+0.3160 \cdot ED$	0.7850	
		Business	$AB=-2135.6+0.1678 \cdot ED$	0.8415	
		To Home	$AH=0.0006 \cdot PN^{1.2491} \cdot RCP^{1.3199}$	0.8984	

^URefer to Tables 18.5 and 18.6 for meanings of symbols.

Figure 18.13
 Correlation between Socio-economic Index
 and Trip Generation by 24 zones (Public Mode)

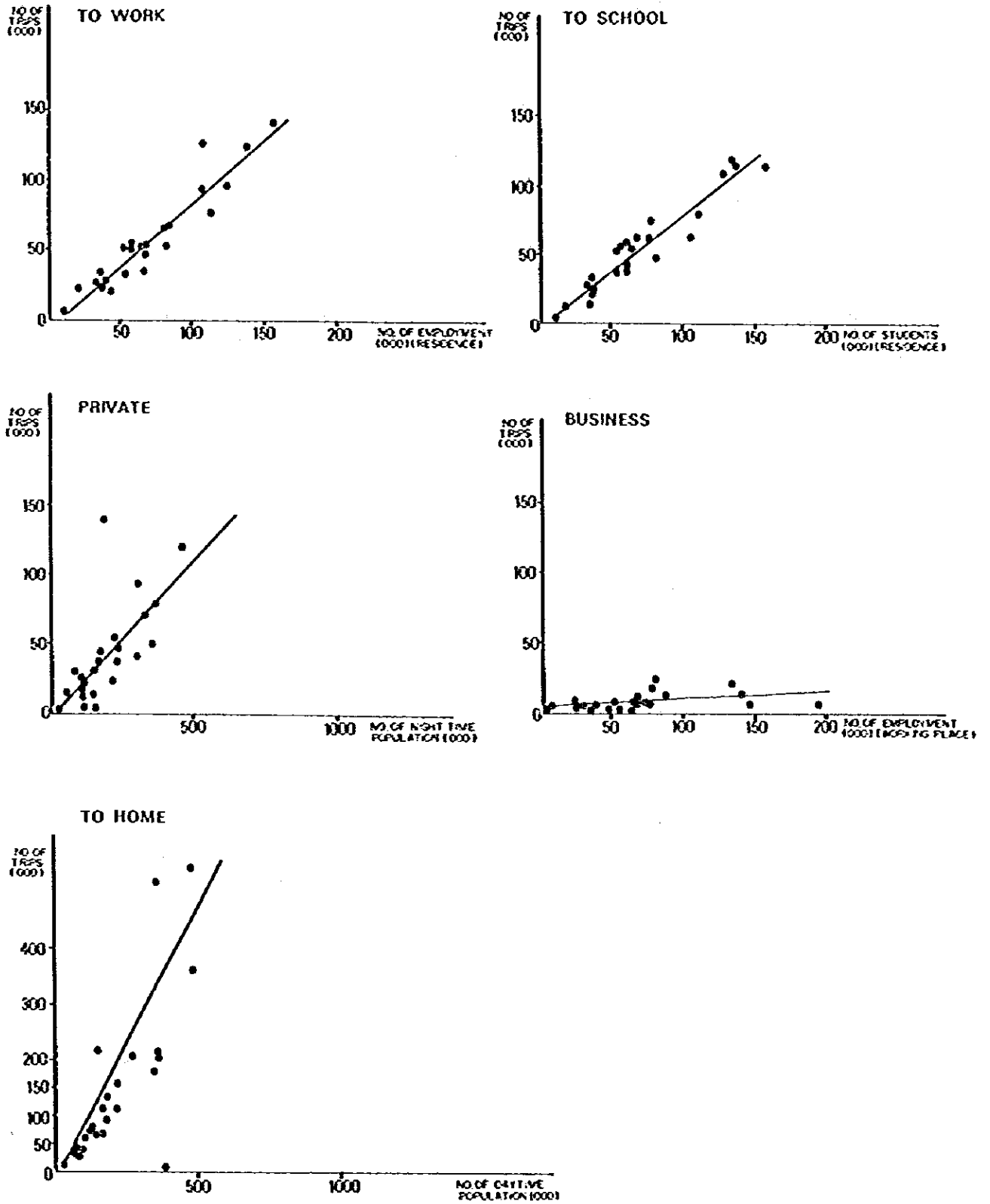


Figure 18.14
 Correlation between Socio-economic Index
 and Trip Attraction by 24 zones (Public Mode)

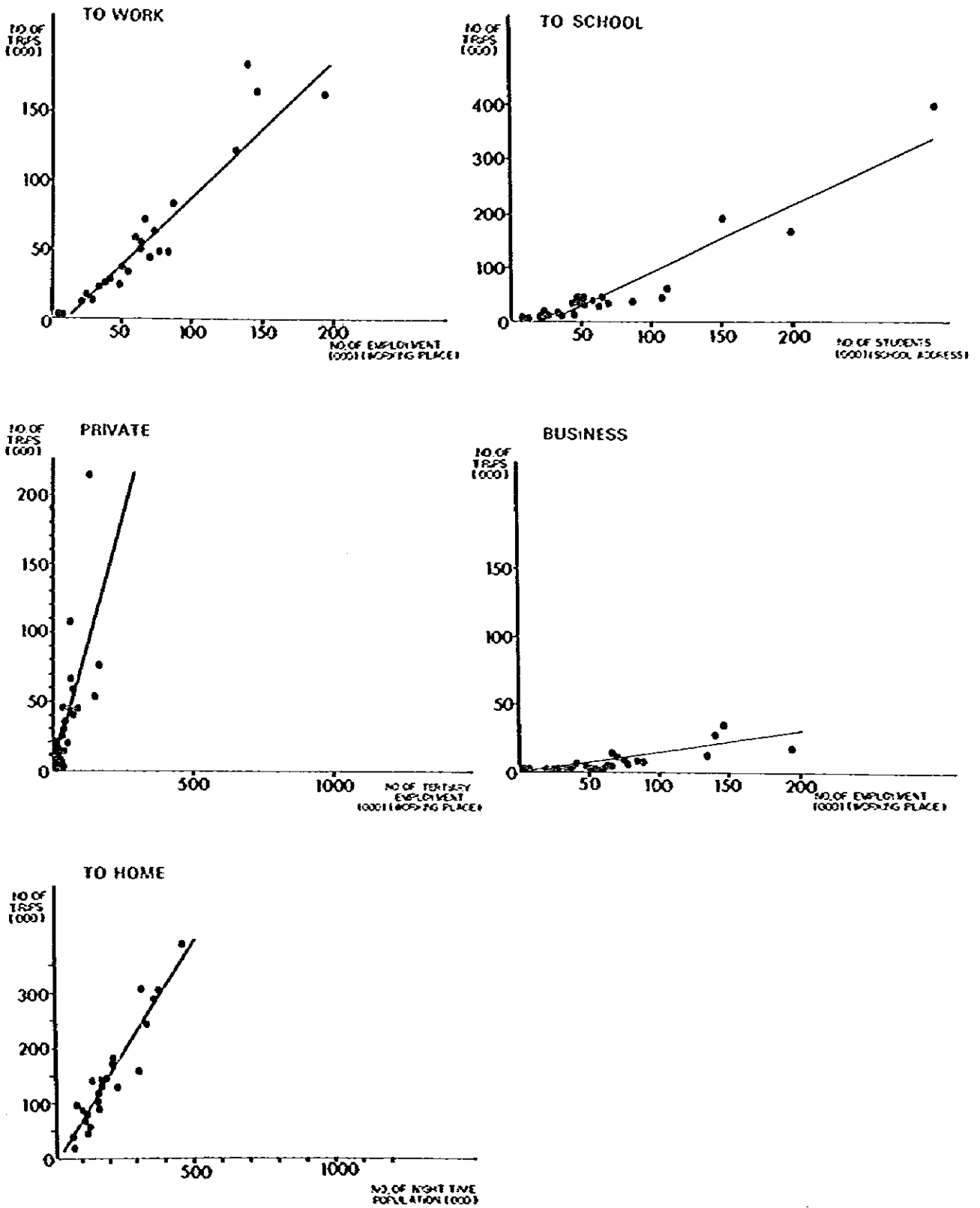


Figure 18.15
Correlation between Socio-economic Index
and Trip Generation by 24 zones (Private Mode)

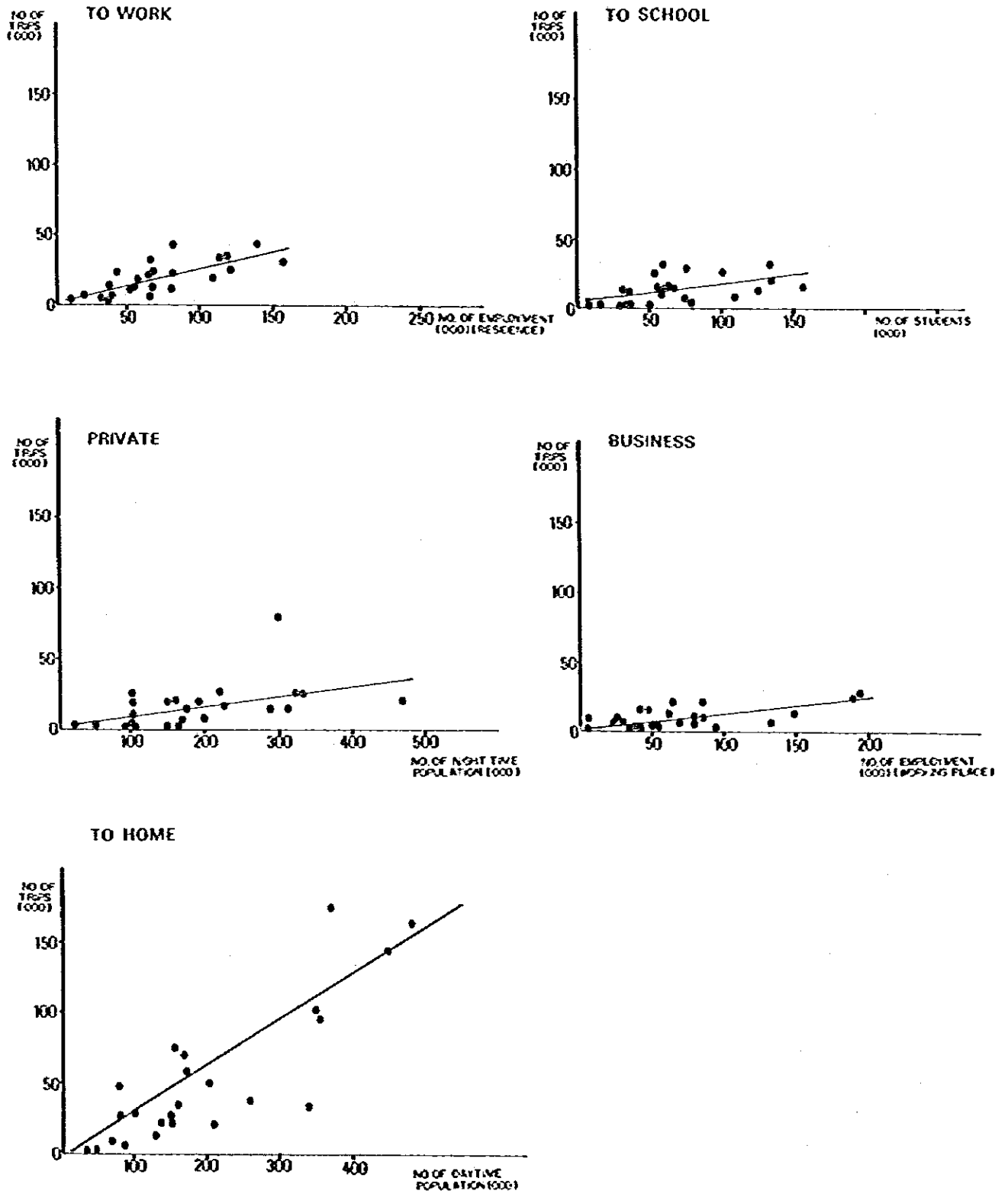
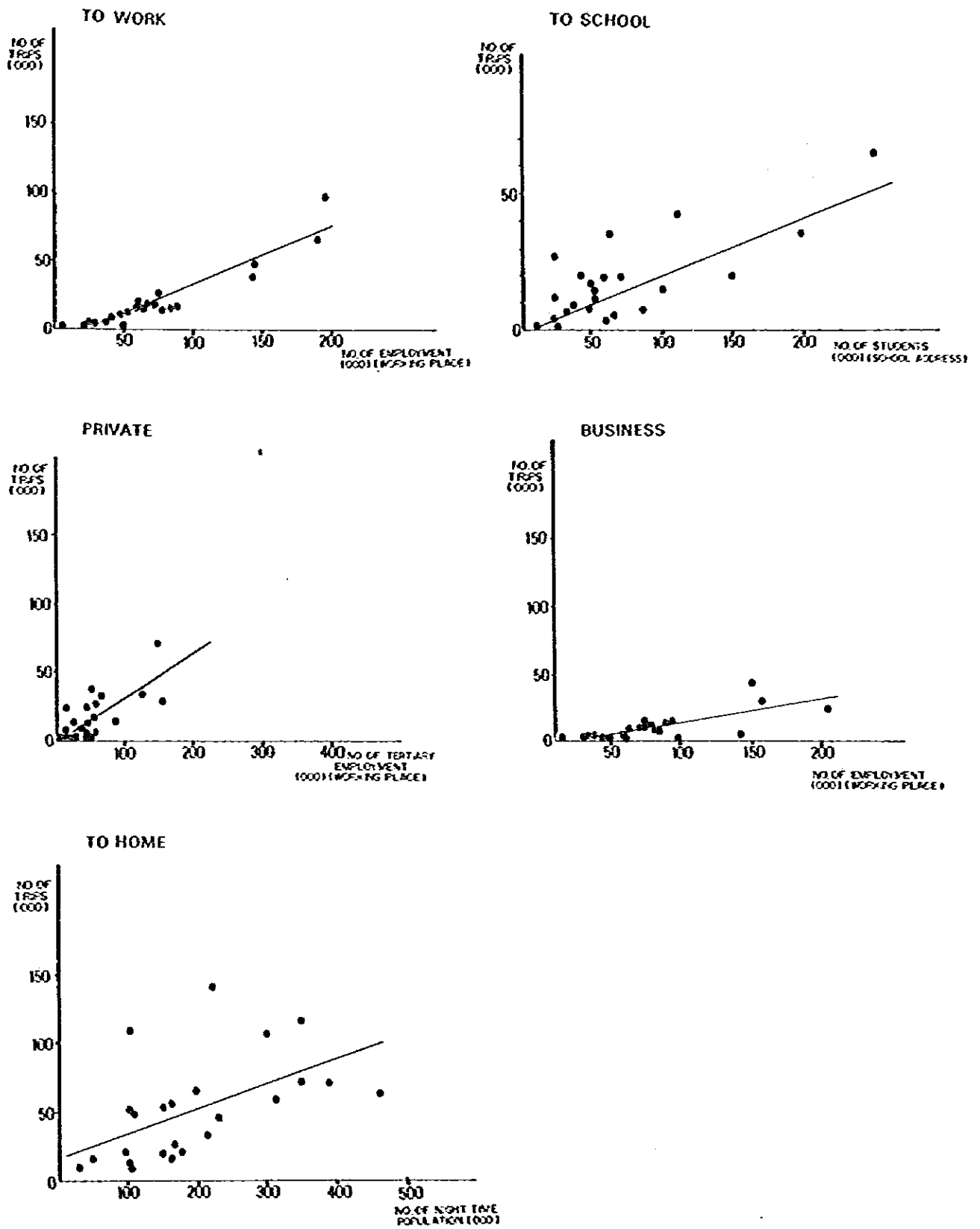


Figure 18.16
 Correlation between Socio-economic Index
 and Trip Attraction by 24 zones (Private Mode)



1 8.5 OD分布モデル

1 8.5.1 はじめに

- 発生・集中モデルを作成した後、このモデルの検討を行なった。したがって、ゾーン別トリップ需要はトリップ発生・集中量で与えられている。このモデルは、ゾーン別の発生・集中量に基づいて、ODトリップ分布とODペア別の交通量を推定するものである。
- 都市交通分析・計画に用いられるOD分布モデルとしては、重力モデル、オポチュニティモデル、エントロピーモデル等がある。
- 重力モデルは通常、次の3つの変数 1)トリップ発生量 2)トリップ集中量 3)ゾーン間距離(時間距離)、から構成される。このモデルの概念は、トリップ分布はトリップ発生・集中量に正比例し、ゾーン間距離に反比例する、ということである。この節では、24ゾーンおよび202ゾーンシステムでの現況のODトリップ分布を用いて重力モデルの精度を検証した。重力モデルの結果は満足すべきものでなかったため、さらにゾーン内内トリップモデルを使って分析を行なった。

1 8.5.2 重力モデル

- 次式が検証された。

$$T_{ij} = k \cdot \frac{(G_i \cdot A_j)^a}{d_{ij}^b}$$

- ここで T_{ij} : ゾーン*i*からゾーン*j*へのODペアのトリップ需要
 G_i : ゾーン*i*のトリップ発生量
 A_j : ゾーン*j*のトリップ発生量
 D_{ij} : ゾーン*i*, *j*間の距離
 a, b : パラメータ
 k : 定数

- 現況OD表をベースとして次の2ケースの検証を行なった。
 - 1) 24ゾーンOD表: ゾーン内内トリップの距離を決定するのは困難なので、ゾーン内内トリップは除外した。
 - 2) 202ゾーンOD表: ゾーン内内トリップは他のODペア交通量と比べて大きくない。したがって、すべてのODペアが分析の対象となっている。
- 分析の結果を表1 8.20~表1 8.23に示した。その特徴は次のようである。
 - 1) 24ゾーン: 公共交通手段利用の「通勤」、「全目的」をのぞいて相関係数は満足すべきレベルにはない。距離抵抗を示すパラメータ*b*は「業務」目的トリップで最小である。これは、業務活動が距離にはあまり影響を受けないことを意味する。
 - 2) 202ゾーン: 相関係数は24ゾーンよりも低い。

Table 18.20
Gravity Model by 24 Zones (Public Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
to work	5.0375×10^{-5}	0.8903	1.1003	0.892
to school	7.0001×10^{-5}	0.8393	0.9638	0.721
private	0.0015	0.7072	0.8126	0.604
business	2.6111	0.3362	0.1853	0.485
to home	6.2371×10^{-6}	0.9430	1.2073	0.798
all purpose	9.4357×10^{-6}	0.9233	1.3763	0.924

Table 18.21
Gravity Model by 24 Zones (Private Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
to work	0.0032	0.6243	0.5059	0.631
to school	1.6126	0.3418	0.6264	0.281
private	0.1000	0.5047	0.8540	0.533
business	68.6279	0.1742	0.2446	0.433
to home	0.0010	0.6827	0.8549	0.613
all purpose	0.0003	0.8386	1.0956	0.689

Table 18.22
Gravity Model by 202 Zones (Public Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
to work	0.6960	0.3027	0.3200	0.478
to school	0.5331	0.3330	0.3708	0.473
private	4.3564	0.2497	0.3006	0.412
business	87.8112	0.1249	0.0601	0.406
to home	0.4779	0.3300	0.5080	0.478
all purpose	0.5108	0.3279	0.6803	0.557

Table 18.23
Gravity Model by 202 Zones (Private Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
to work	17.0942	0.1545	0.2076	0.334
to school	11.0869	0.2025	0.2214	0.381
private	7.6743	0.2481	0.1952	0.375
business	192.2104	0.1066	0.1031	0.436
to home	3.3608	0.2609	0.3894	0.399
all purpose	4.6309	0.2352	0.4510	0.429

18.5.3 ゾーン内内トリップモデル

- ゾーン内内トリップがODペア交通量の中で相当量を占める場合には、ゾーン内内トリップを別に検討する必要がある。
- ここでは「ゾーン内内トリップ率」「ゾーン内内トリップ数」を用いて検証を行った。例として次式の検証を行った。

$$T_{ii} = k \cdot (G_i \cdot A_i)^a \cdot S_i^b$$

ここで T_{ii} : ゾーン i の内内トリップ数
 G_i : ゾーン i のトリップ発生量
 A_i : ゾーン i のトリップ集中量
 S_i : ゾーン i の面積
 a, b : パラメータ
 k : 定数

- 結果を表18.24、18.25に示す。

Table 18.24
Intra-zonal Trip Model by 24 zones (Public Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
To Work	0.1022	0.4548	0.2653	0.9086
To School	0.1805	0.4553	0.2417	0.9640
Private	4.0967×10^{-15}	1.3937	1.7863	0.8596
Business	0.0005	0.5773	0.3573	0.7108
To Home	0.9580	0.4141	0.1420	0.8930

Table 18.25
Intra-zonal Trip Model by 24 zones (Private Mode)

Trip Purpose	Constant	Parameter		Multi-Correlation Coefficient
	k	a	b	
To Work	0.2268	0.4377	0.1776	0.9130
To School ^{1/}	6.6098×10^{-5}	0.5633	—	0.7815
Private	6.4288×10^{-8}	0.7283	1.3419	0.7380
Business ^{1/}	0.0011	0.3074	—	0.6205
To Home	0.4516	0.4530	0.0950	0.8570

^{1/}Because of insufficient results, the following formula was applied: $\frac{T_{ii}}{S_i} = K \cdot (G_i \cdot A_i)$

18.5.4 結果

- 上記に基づいて次のような知見が得られた。
 - 1) 24ゾーンベースでは、重力モデルとゾーン内内トリップの組み合わせが適用可能である。

2) 202ゾーンベースでは、精度的に若干問題はあるが重力モデルの適用が可能である。

3) したがって、両方のケースとも、OD分布パターンに従って重力モデルとゾーン内トリップモデルの組み合わせモデルの必要なことが推定される。

18.6 交通需要モデルの概要

18.6.1 JUMSUTモデル

- JUMSUT交通需要モデルは基本的に4つのサブモデル、すなわち、生成モデル、機関分担モデル、発生・集中モデル、OD分布モデルから成り立っている。
- モデルの適用に際しては、各サブモデル間の一貫性を保つために、次の2つの調整を行なうことが必要である。
 - 1) トリップエンド数の調整：目的別のトリップエンド総数はトリップ生成モデルによって推定される。また、手段別のトリップエンド総数は機関分担モデルから推定される。これは図18.17で影になっている欄に対応している。一方、目的別手段別のトリップエンド総数(図でBおよびGと表現されている部分)は発生・集中モデルにより推定される。これらの間に整合性を持たすためにフレーター法が用いられる。

Figure 18.17
Total Trip-end Table

	To Work	To School	Private	Business	To Home	TOTAL
PUBLIC	G	G	G	$\frac{G+A}{2}$	A	
PRIVATE	G	G	G	$\frac{G+A}{2}$	A	
TOTAL						

- 2) ODペア交通量の調整：ODペア交通量は重力モデルにより推定されるがトリップ発生・集中量はOD表より算出される。これらのトリップエンド数は前段階のトリップエンドの調整で推定されたトリップエンド数に一致させる必要がある。これゆえにODペア交通量もまた図18.18に示すフレーター法を用いて調整しなければならない。
- モデルの全体的フレームワークを図18.19に示す。図18.20は需要モデルを図示したものである。

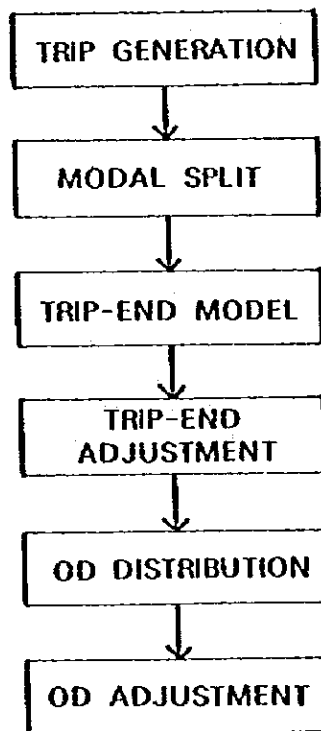
Figure 18.18
OD Pair Trips and Trip Generation/Attraction

O \ D	1	...	j	...	n	Σ
1						
...						
i			T _{ij}			G _i
...						
n			A _j			
Σ						

$$G_i = \sum_j T_{ij} : \text{Generation}$$

$$A_j = \sum_i T_{ij} : \text{Attraction}$$

Figure 18.19
General Framework of Model Application



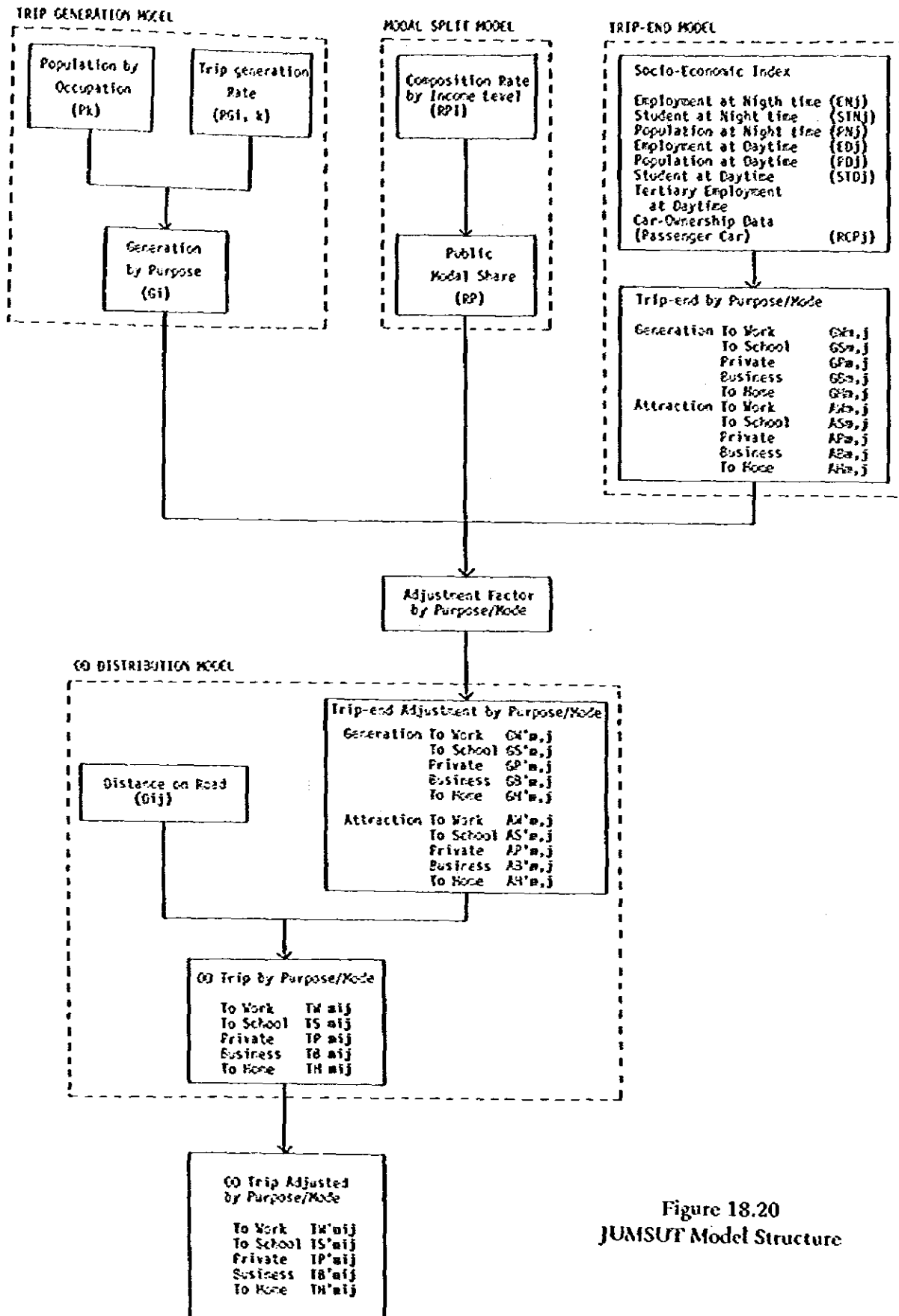
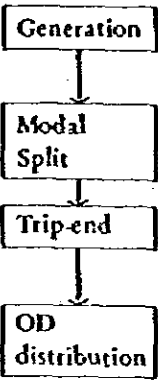
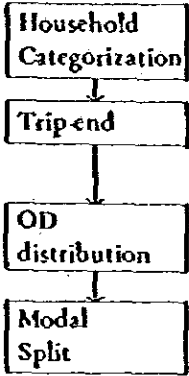


Figure 18.20
JUMSUT Model Structure

18.6.2 JUMSUTモデルとMMETROモデルの比較

- 表18.26にJUMSUTモデルと1977年にMMETROPLANにより作成されたMMETROモデルの比較を示した。

Table 18.26
Comparison of JUMSUT Model and MMetro Model

JUMSUT	ITEM	MMETRO
 <pre> graph TD A[Generation] --> B[Modal Split] B --> C[Trip-end] C --> D[OD distribution] </pre>	Model Structure	 <pre> graph TD A[Household Categorization] --> B[Trip-end] B --> C[OD distribution] C --> D[Modal Split] </pre>
<ul style="list-style-type: none"> ● by purpose (To Work, To School, Private Business, To Home) 	Trip Category	<ul style="list-style-type: none"> ● Home-based and nonhome-based
<ul style="list-style-type: none"> ● Per person by occupation 	Generation Rate	<ul style="list-style-type: none"> ● Per household by type
<ul style="list-style-type: none"> ● Income or Car Ownership rate 	Modal Split Factor	<ul style="list-style-type: none"> ● Generalized cost
<ul style="list-style-type: none"> ● By purpose and by mode 	Trip-end model	<ul style="list-style-type: none"> ● All modes by category
<ul style="list-style-type: none"> ● Gravity Model 	OD distribution Model	<ul style="list-style-type: none"> ● Entropy model

- 2つのモデル間の主要な差異を次に記す。

- 1) 機関分担モデルの調整: JUMSUTモデルでは手段別のシェアは生成モデルの後に推定されており、トリップエンド数、トリップOD分布も手段別に推定されている。一方、MMETROモデルでは機関分担はOD分布後の最終段階で行なわれている。
- 2) 生成トリップの対象: JUMSUTモデルでは人口属性として職業がとられているが、MMETROモデルでは世帯カテゴリー構成がトリップ生成量とともに、ゾーン別に推定されている。JUMSUTモデルではトリップ生成量は全マニラ首都圏で推定されているが、これはゾーン別トリップエンド数を補正するために使われた。

- MMETRO モデルは次の4つのサブモデル、すなわち世帯カテゴリー、トリップエンド数推定、トリップOD分布、機関分担、により構成される。このモデルの特徴は次のとおりである。

- ・機関分担は最終段階でなされている。
- ・トリップ生成量は世帯カテゴリーをベースとして推定されている。
- ・トリップ目的は自宅ベース通勤、自宅ベース通学、自宅ベース他目的、非自宅ベースの4カテゴリーに分けられている。

MMETRO モデルのサブモデルの概略を以下に記す。

- 1) 世帯カテゴリー：世帯構成人数と世帯当り就業者数により世帯カテゴリーを分類した(表18.27)。

Table 18.27
Household Type

Household Type	No. of Members Employed	Household Members
I	0-3	1-3
II	0-1	4-5
III	2-5	4-5
IV	0-1	6-
V	2-3	6-
VI	4-	6-

世帯は自動車保有率によっても分類されている。世帯構成人数別世帯分布にはポアソン分布が、世帯当り就業者数別世帯分布には二項分布が仮定された。この仮定のもとでカテゴリー別の世帯数がゾーン別に推計されている。

- 2) 発生・集中モデル：トリップ発生および集中モデルよりなる。トリップ発生モデル式は次のとおりである。

$$G(p, h, c) = TR(p, h, c) \cdot H(h, c)$$

- ここで
- $G(p, h, c)$: トリップ発生量
 - $TR(p, h, c)$: トリップ発生原単位
 - $H(h, c)$: 世帯数
 - p : トリップ目的
 - h : 世帯カテゴリー
 - c : 自動車保有率

トリップ集中モデル式は次のとおりである。

$$A(p) = R1(p) \cdot PE + P2(p) \cdot SE \cdot RE(p) \cdot TE + R1(p) \cdot EA + R5(p) \cdot H$$

ここで A(p) : トリップ集中量
 PE : 一次産業就業者数
 SE : 二次産業就業者数
 TE : 三次産業就業者数
 EA : 就学者数
 H : 世帯数
 R_i(p) : パラメータ指標 i のトリップ率
 p : トリップ目的

トリップ発生原単位は次図に示すとおりである。値が 0 であるのはその変数がトリップ集中量に無関係であることを示している

Table 18.28
 Trip Rate

Trip Purpose	PE	SE	TE	E	H
Home-based Work	0.90	1.07	0.82	0.02	0.00
Home-based Education	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00
All other Home-Based In the course of work	0.00	0.00	0.33	0.17	0.15
	0.02	0.13	0.28	0.00	0.11

- 3) トリップ OD 分布モデル: A. G. Wilson によるエントロピー最大化法 (ある仮定のもとで最も確率の高い OD 表を推定する) がトリップ OD 分布予測に用いられた。その基本式は次のとおりである。

$$T_{ij} = r_i \cdot s_j \cdot G_i \cdot A_j \cdot \exp(-BC_{ij})$$

ここで T_{ij} : ゾーン i から j へのトリップ数
 G_i : ゾーン i のトリップ発生量
 A_j : ゾーン j のトリップ集中量
 C_{ij} : ゾーン i から j へ旅行する際のコスト
 r_i, s_j, B : 定数

r_i, s_j, B は次の条件のもとでエントロピー法により推計される。

$$\begin{aligned} \sum T_{ij} &= G_i \\ \sum T_{ij} &= A_j \\ \sum T_{ij} \cdot C_{ij} &= C \end{aligned}$$

- 4) 機関分担モデル: 次式の概念はトリップ OD 分布モデル式と同じである。

$$T_{ij} = \exp(-BC_{ij})$$

$$T_{2ij} = \exp(-B(C_{2ij} + S_{ij}))$$

- ここで T_{ij} : ゾーン i から j への自家用自動車利用者によるトリップ数
 T_{2ij} : ゾーン i から j への公共交通利用者によるトリップ数
 C_{ij} : ゾーン i から j への道路上の総コスト
 C_{2ij} : ゾーン i から j への公共交通による総コスト
 S_{ij} : ゾーン i から j への機関分担によるハンディキャップコスト
 B : パラメータ

フィリピン共和国

マニラ首都圏都市交通計画調査

報告書

(本編)

昭和59年3月

国際協力事業

JICA

JICA

118

71

SDF

LIBRARY