

## 2.5 Traffic Movement on Major Roads

### 2.5.1 Introduction

This section presents the general characteristics of traffic movements in the study area, mainly analysing the data of traffic volume and travel speed surveys. The characteristics are discussed by roads in terms of traffic volumes together with their hourly distribution and congestion degrees, vehicular composition, travel speeds and traffic movements at intersections.

Close examination on the characteristics of traffic movements reveals clues to grasp traffic conditions and traffic problems on a specific road as well as the road network in the study area as a whole. This also provides basic information for the development of a road traffic rating method and preparation of road improvement plans.

As traffic features on mid-block sections (road sections) and at intersections are not necessarily same, the characteristics of traffic movements have been studied separately for mid-block section and intersection.

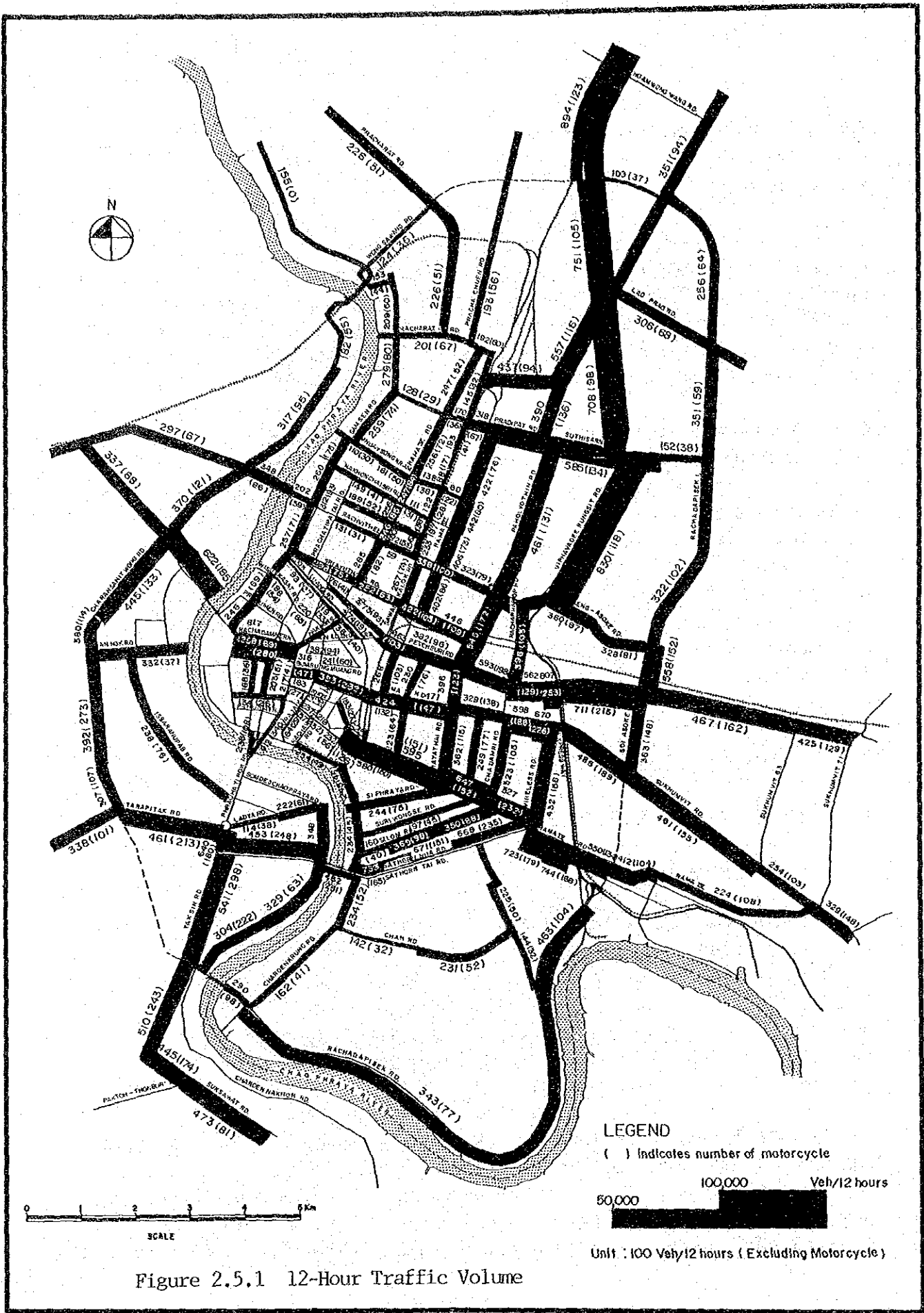
### 2.5.2 Characteristics of Traffic Movement on Mid-block Sections

#### (1) Traffic volume on major roads

##### 1) 12-Hour traffic volume

Twelve-hour traffic volume excluding motorcycle (7:00 a.m.- 7:00 p.m.) in the study area is presented in Figure 2.5.1. This figure contains the traffic volume data observed by the Team at 50 counting stations and the OCMRT's traffic volume data in 1984 updated by extrapolation or interpolation using traffic volumes observed in this study. Total length of the road where traffic volumes were observed is approximately 220 km or 60% of the total length of the study road.

The heaviest traffic volume is recorded on Vibhavadi-Rangsit Highway (80,000 - 90,000 veh/12h). Phahon Yothin Rd. also carries heavy traffic (46,000 - 56,000 veh/12h). Both roads connect the northern part of Bangkok with the study area. The traffic volumes on Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Rama IV Rd., which connect the eastern part of Bangkok and the central



business district (CBD), are approximately 46,000 - 80,000 veh/12h, 46,000 - 50,000 veh/12h and 53,000 - 72,000 veh/12h, respectively.

The total traffic volume across the Chao Phraya river is approximately 257,000 veh/12h. Among them, Phrapinklao Bridge, Tak Sin Bridge and Phra Poklao Bridge carry the majority of the traffic across the River.

Roads with one-way regulation, Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Phaya Thai Rd. carry approximately 45,000 - 80,000 veh/12h. Compared to the radial major roads in the center of the study area, Middle Ring Road carries relatively light traffic volume of approximately 25,000 - 35,000 veh/12h.

The frequency histogram of 12-hour traffic volume in the study area, in terms of accumulative road length, is shown in Appendix 2.5.1. The accumulative road length with traffic volume of 20,000 - 40,000 veh/12h is the longest with 110 km or 50% of total length of the roads where traffic volume was counted.

## 2) Traffic volume on cordon line

As shown in Figure 2.4.2 in section 2.4.4, approximately 604,000 vehicles per day are going out and coming in from/to the study area across the cordon line.

The total hourly traffic volume crossing the cordon line is presented in Figures 2.5.2 and 2.5.3. The peak hours are from 7:00 a.m. to 8:00 a.m. for the inbound direction and from 5:00 p.m. to 6:00 p.m. for the outbound (Figure 2.5.2). The total traffic volumes at these periods are roughly 60,000 for both directions, among which 33,000 are inbound and 22,000 - 27,000 are outbound (Figure 2.5.2).

## 3) Hourly traffic volume

Traffic volume distribution by hour well describes the peak demand for roads. Some examples of hourly traffic volume for a period of 14 hours from 7:00 a.m. to 9:00 p.m. on weekdays are shown in Figure 2.5.4. All of them show typical patterns of hourly fluctuation. Some features of hourly traffic volume seen on these roads are as follows.

### Vibhavadi Rangsit Highway

Traffic volume at peak hour is approximately 9,000 during 7:00 a.m. to 8:00 a.m. and 7,200 during 6:00 p.m. to 7:00 p.m.

#### Petburi Rd.

Heavy traffic volume is recorded with approximately 10,000 vehicles between 5:00 p.m. to 6:00 p.m. This may be due to the fact that Petburi road is regulated as one-way road in outbound direction.

#### Sukhumvit Rd.

The traffic volume at RC30 station, Ploenchit, (see Appendix 2.2.1) is heavy in the morning peak hour (8,000 veh/h), while the evening traffic volume is light. This may be due to the fact that this station is located on one-way regulated road. The "crest" of traffic volume appears during work hours. As mentioned in section 2.4, the trips with business purpose are predominant in this zone block, compared with those in other zone blocks.

On the other hand, the peak hour at RC45 station (Phra Khanong) occurs both in the morning and in the evening, probably because this station is located on the outskirts of Bangkok where the one-way regulation is not executed.

#### Rama IV Rd.

Hourly traffic volumes are almost constant except at the evening peak hour. This is probably because business trip comprises the larger part of trip purpose. The area along this road is a business district and business trips are predominant as analyzed in Section 2.4.5.

#### 4) Capacity

The capacity of a road is the measure of its ability to accommodate a stream of moving vehicles. A capacity can be affected by a number of factors -- the roadway, vehicle characteristics, operational controls, environmental elements. The degree of influence by these factors is different between freeways having full control of access and egress and urban arterials, or uninterrupted flow and interrupted flow facilities.

Uninterrupted flow can typically be seen on expressways where there is neither traffic signals nor stop signs. On the other hand, interrupted flow is seen on usual urban roads where vehicles are stopped by traffic signals etc.

When capacities of urban roads are discussed, effects of interruption by traffic signals etc. cannot be ignored. However, in this section these

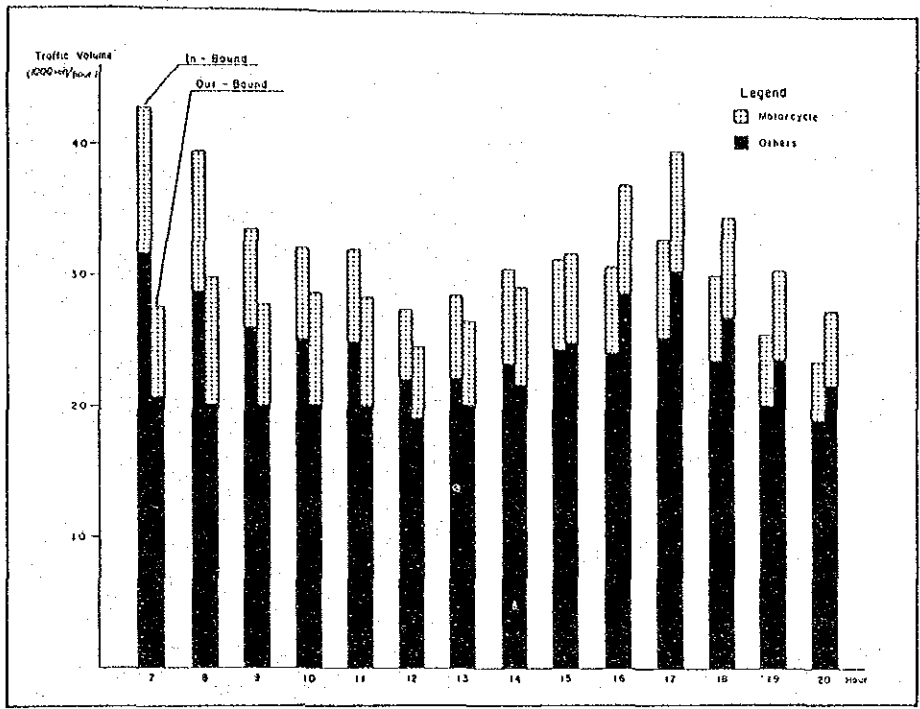


Figure 2.5.2 Total Hourly Traffic Volume on Cordon Line

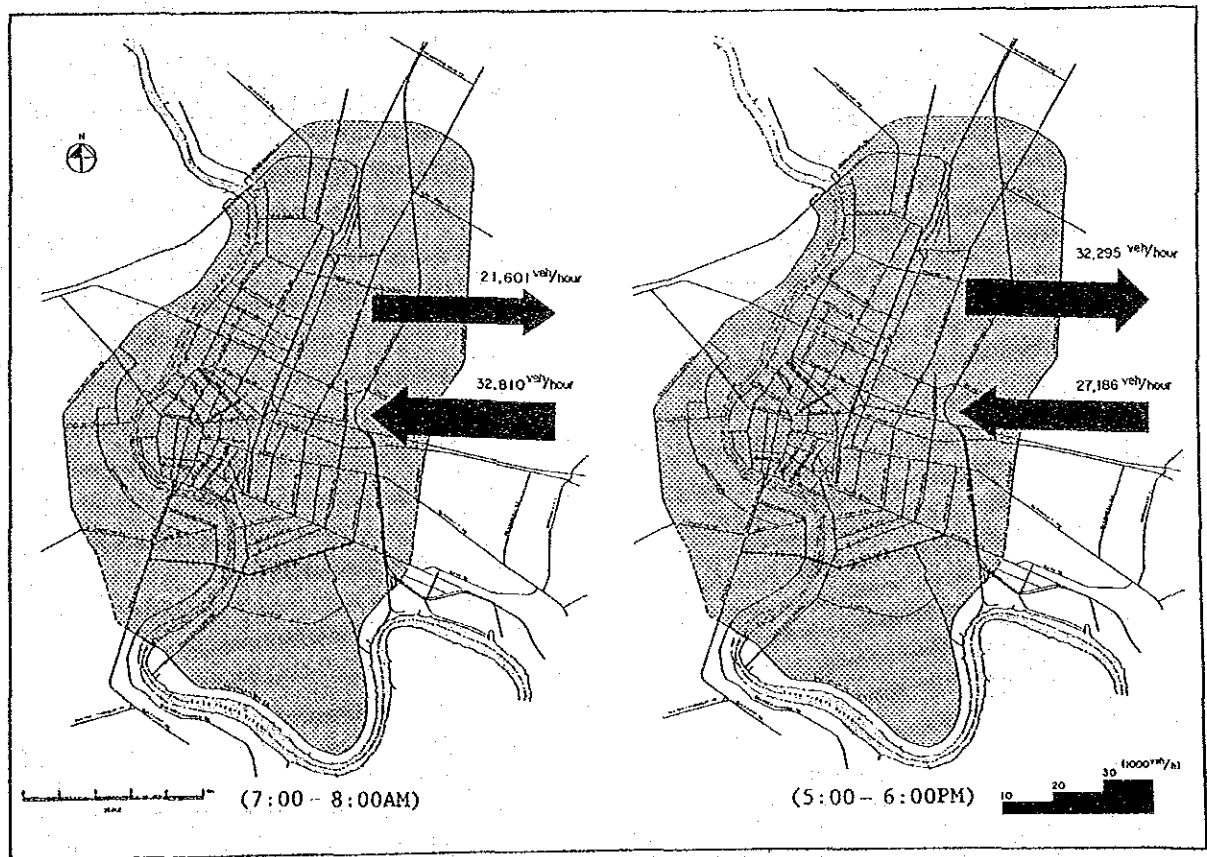
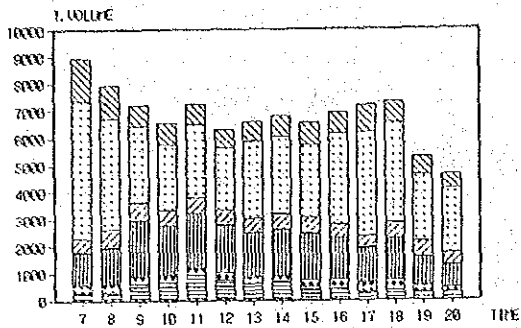
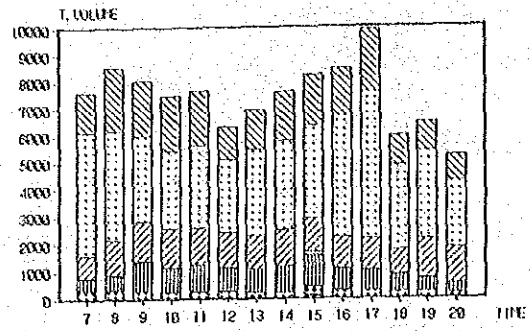


Figure 2.5.3 Total Hourly Traffic Volume on Cordon Line (Peak Hours)

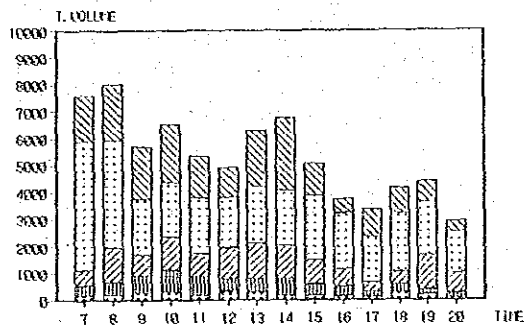
Viphavadi Rangsit Highway ( RC.01 )



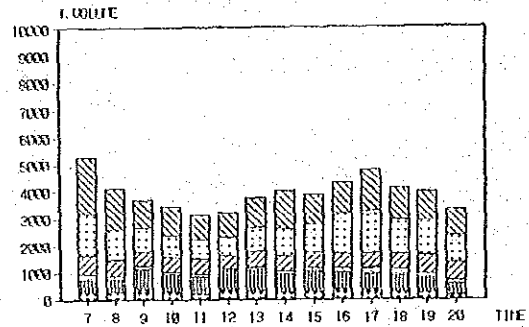
Petburi Rd. ( RC.27 )



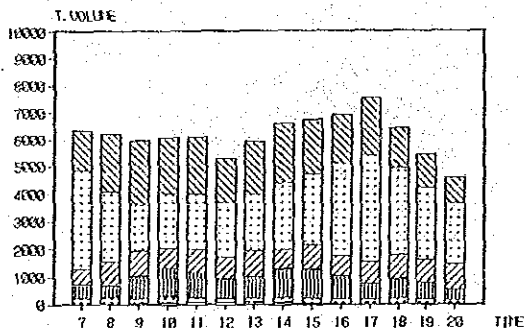
Sukhumvit Rd. (RC. 30)  
(Phleon Chit)



Sukhumvit Rd. (RC. 45)  
(Phra Kha Nong)



Rama IV Rd. (RC. 34)



Survey locations are shown  
in Appendix 2.2.1

Legend

- P.C
- P. CAR
- TAXI
- MINI BUS
- PICK-UP
- BUS
- H. TRUCK
- OTHERS

Figure 2.5.4 Examples of Hourly Traffic Volume

traffic flow on mid-block sections between intersections is regarded as uninterrupted flow, for the simplicity of the analyses. The main reason for this simplification is that traffic congestions on mid-block sections and at intersections are analyzed separately.

The following manuals were used for the basis of the analysis of the capacity:

(a) The Japanese Highway Capacity Manual(Japanese H.C.M.)

(b) The (American) Highway Capacity Manual (H.C.M.)

The former (a) was adopted since the share of Japanese-made vehicles in Bangkok is very large. The capacity of 2200 PCU/hour/lane for dual carriageway under ideal conditions was quoted from that manual. Service flow rate with adjustment factors taken into account becomes approximately 1600.

In the American manual (H.C.M.), 1600 pcu/hour/lane is set as the capacity of urban arterials when the effect of intersections can be ignored.

##### 5) Traffic volume/capacity ratio

A traffic condition on a road is practically best rated by an index of congestion degree which is defined as a ratio between the traffic volume and the design traffic capacity (hereinafter referred to as design v/c ratio). Traffic volume of mixed vehicle types was converted to passenger car unit (PCU) according to their equivalency values as shown below.

Passenger car unit (PCU) conversion rate by type of vehicle which fits to traffic condition in Bangkok was available from OCMRT and STTR. The following PCU values were obtained from OCMRT and STTR:

Car	1.0
Taxi	1.0
Mini Bus	1.5
Heavy Bus	2.1
Pick-up	1.0
Truck	2.5
Motorcycle	0.175

For PCU value of motorcycle, OCMRT proposed 0.25 and 0.1 depending on the situation, while STTR used single value of 0.175. In this study the value used in STTR was adopted. The values of PCU for other types of vehicles used in STTR were quoted from OCMRT. The capacities of mid-block sections were estimated based on the above units (PCU) of OCMRT/STTR.

Histogram of the design v/c ratio in terms of accumulative road length was made and is shown in Appendix 2.5.1. As can be seen in this figure, the congestion degree along two-third roads (148 km) in length in the study area is less than 0.5, while only 2% (5 km) of the total road length exceed 1.0. This figure indicates that most of the roads have traffic capacity sufficient enough to accommodate present traffic demands. In other words, this implicitly suggests that traffic jams observed here and there in Bangkok are mostly caused by traffic bottlenecks at intersections.

## (2) Vehicular composition

Vehicular composition is an important factor to be taken into consideration for preparation of a road improvement plan and a pavement design etc. The vehicular compositions on the typical major roads in the study area are presented in Figure 2.5.5. These compositions are calculated from 14-hour traffic volume count data (7:00 a.m. - 9:00 p.m.) observed at the road side counting stations.

Passenger car occupies approximately 45% of all vehicles on the roads of northern part and eastern part of Bangkok, while approximately 25 - 30% of vehicle of Thonburi is passenger car. On the other hand, the motorcycle of Thonburi-bound traffic shares higher rate (approximately 25 - 30%) than those of the northern and eastern parts (approximately 15 - 25%).

As for heavy trucks, as mentioned in Section 2.2.2, since they are banned at daytime to enter into the study area surrounded with the Middle Ring Road except Vibhavadi Rangsit Highway (Station RC 01), Taksin Rd. (RC 47) and Paktoh - Thonburi Rd. (RC 48), the heavy truck composition is high on Vibhavadi Rangsit Highway and Taksin Rd. (6.5% and 3.5%, respectively). On the other hand, its composition on east-bound roads such as Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Rama IV Rd. is as low as 0.1 - 0.6%.

## (3) Traffic volume on expressway

In Bangkok, Vibhavadi Rangsit Highway and Phahon Yothin Rd. are the main roads which connect the northern part of Bangkok with the study area, and Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Rama IV Rd. are the main roads running in



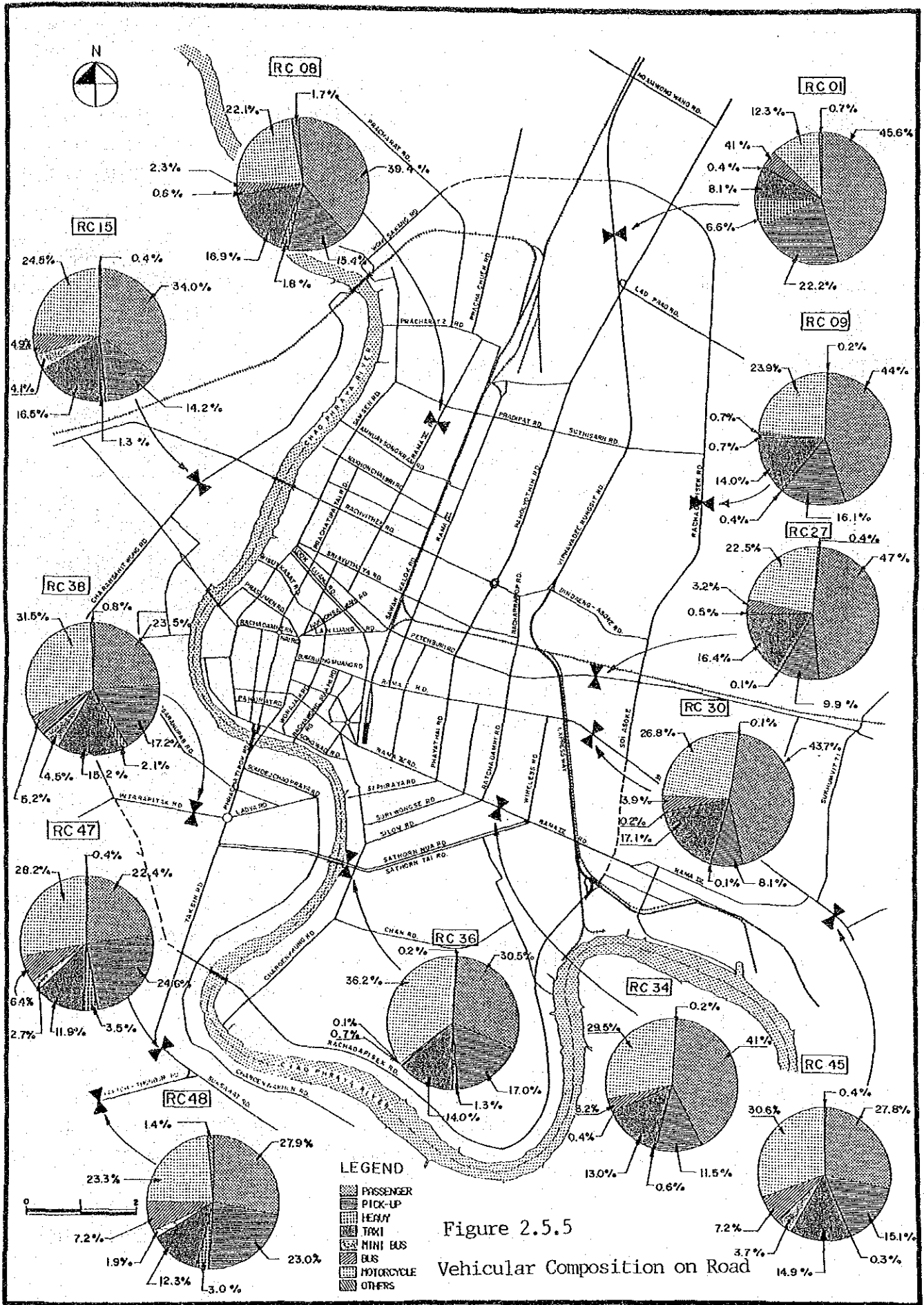


Figure 2.5.5  
Vehicular Composition on Road

the east-west direction. The First Stage Expressway is, at present, running in the south-north direction, connecting Vibhavadi Rangsit Highway to the northern end and Sukhumvit Rd. to the southern end. The existing expressway is playing an important role in carrying north-south traffic (bypassing the CBD).

In this section, the characteristics of traffic movement on expressway are analyzed and the influence of the expressway within the study area is clarified.

#### 1) Traffic movement between ramps on expressway

On expressway, approximately 130,000 trips per day are estimated from the O-D survey. Traffic volumes between on-ramps and off-ramps by the O-D survey are presented in Figure 2.5.6. Traffic volumes on the existing expressway range from 60,000 to 98,000 veh./day. The heaviest traffic volume of 98,000 veh./day is counted on the section between Petburi and Ploenchit Ramps.

Regarding the south bound traffic, the heaviest traffic volume of 14,100 veh/day is recorded on the section between Dindaeng Ramp and Ploenchit Ramp. Approximately 9,900 veh/day of the traffic volume is the through traffic (from Dindaeng to Bangna Ramp) which accounts for about 26% of the inflow traffic volume at Dindaeng Ramp (about 40,000 veh/day).

On the other hand, as for the north bound traffic, the through traffic from Bangna Ramp to Dindaeng Ramp accounts for about 8,300 veh/day or 31% of the total inflow volume at Bangna Ramp.

#### 2) Zone blocks influenced by ramps on expressway

Traffic flows between expressway ramps and zone blocks are presented in Figure 2.5.7. This figure illustrates the volume of traffic which gets off the expressway at various off-ramps and reaches the destinations within zone block, and those of the opposite flow.

As for internal zone trips, the majority of the traffic which flows from a off-ramp tends to proceed to the destination in the zone block which is located onward in the same direction as that of expressway. Compared with the internal trips, the external trips are higher in usage of the expressway.

The expressway is accommodating a heavy traffic volume in north-south

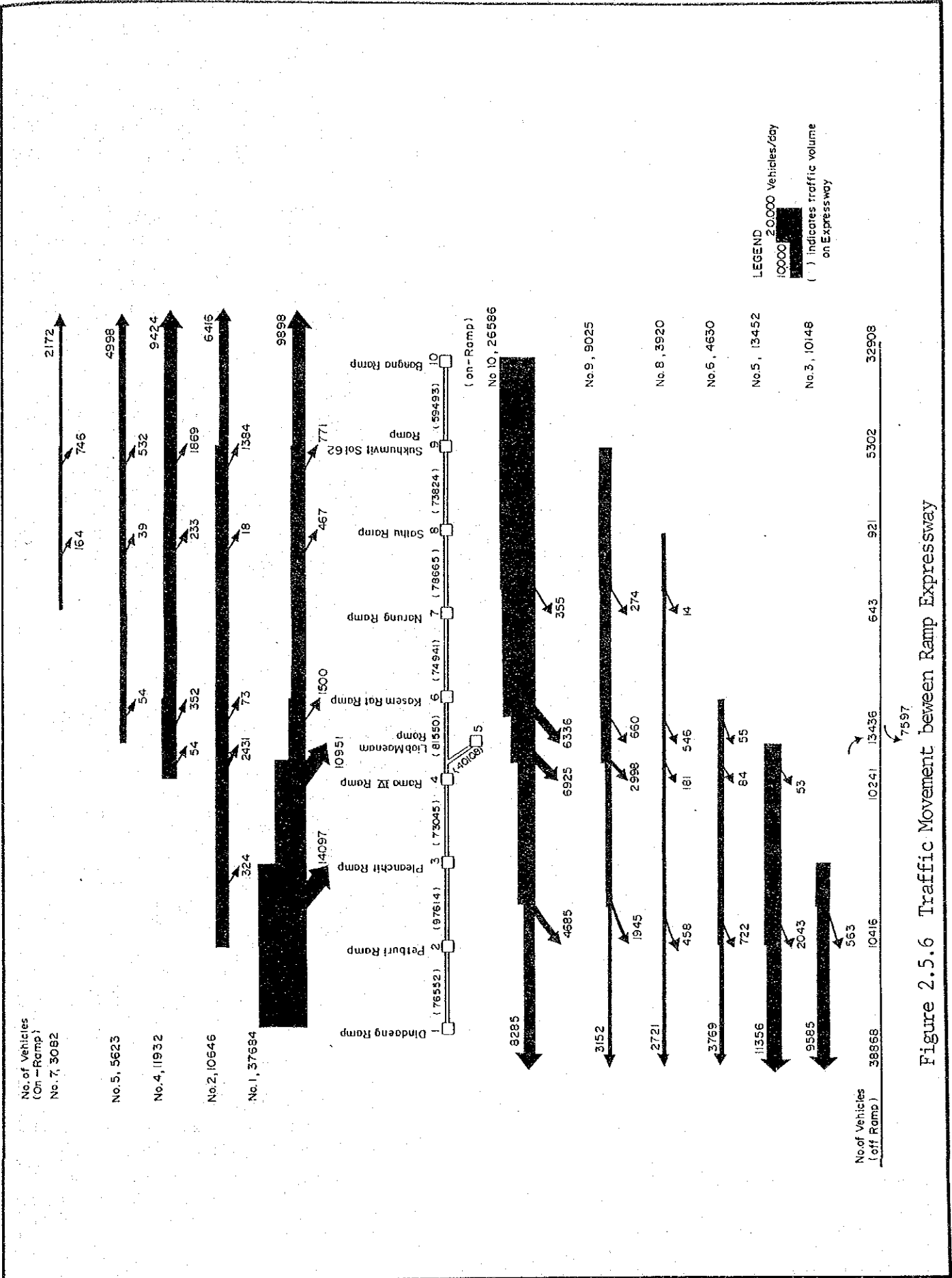


Figure 2.5.6 Traffic Movement between Ramp Expressway

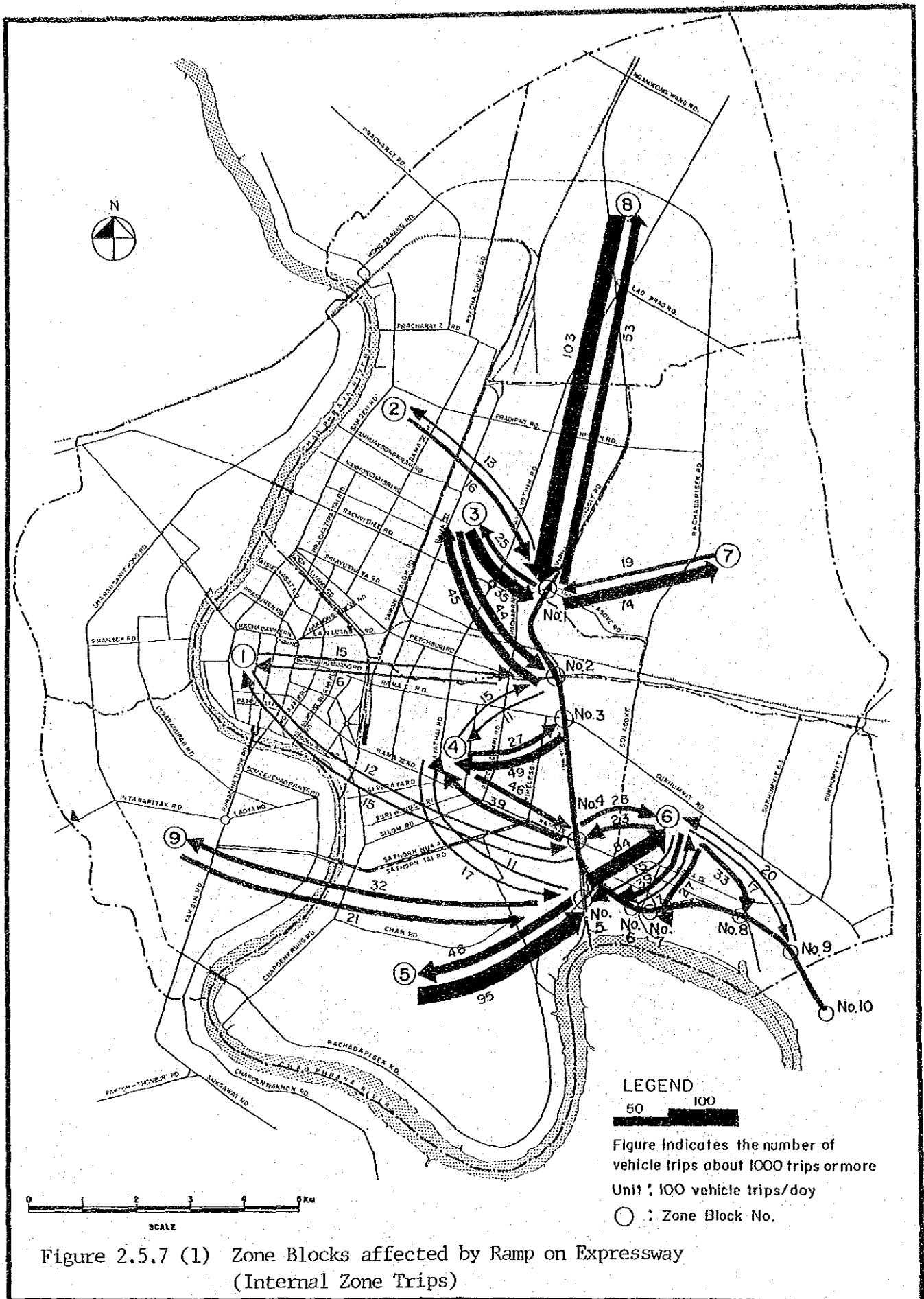


Figure 2.5.7 (1) Zone Blocks affected by Ramp on Expressway (Internal Zone Trips)

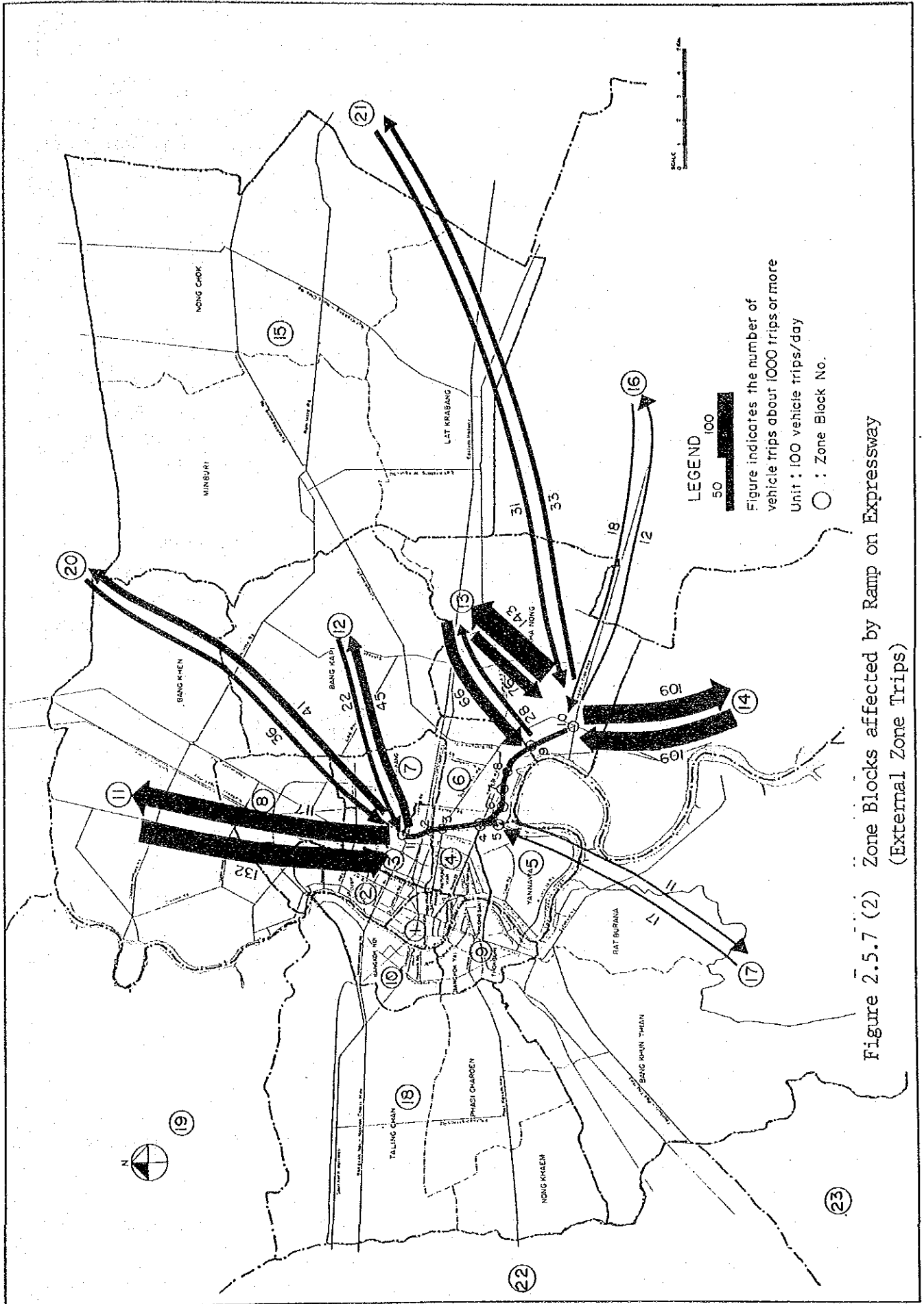


Figure 2.5.7 (2) Zone Blocks affected by Ramp on Expressway (External Zone Trips)

direction, whose traffic joins that of Vibhavadi Rangsit Highway. As for the east-west direction, however, the traffic volume on the expressway is relatively low. The east-west traffic is mainly accommodated by Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Rama IV Rd. which are running east-west direction. They are also used as access roads to the expressway.

### 2.5.3 Characteristics of Traffic at Intersections

#### (1) Intersection traffic volume

The locations for the intersection traffic volume survey are shown in Appendix 2.5.2 together with the locations where OCMRT data were available. Intersection traffic volume in major zone of the study area including one-way traffic system zone are shown in Appendix 2.5.3. This figure shows those in the morning peak hour.

The frequency histogram of inflow traffic volume in the study area, in terms of accumulative number of intersection, is shown in Figure 2.5.8. Approximately 10% of the total number of intersections accommodate inflow traffic volume of 9,000 veh/hour or more. Main intersections among them are shown below:

1. Petburi	- Phaya Thai	10292	veh/h
2. Rama IV	- Witthayu - Sathon	9971	veh/h
3. Rama I	- Ratchadamri	9789	veh/h
4. Rama I	- Phaya Thai	9261	veh/h
5. Rama IV	- Phaya Thai	9125	veh/h

(exclude motorcycle)

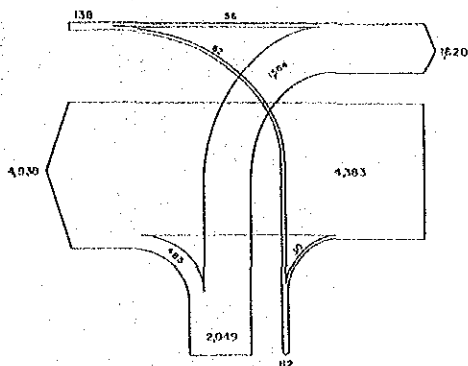
The intersection traffic volume diagrams were drawn for the following typical intersections, which are shown in Figure 2.5.9.

- a) Ratchaprarop Rd. - Asok-Din Daeng Rd.
- b) Petburi Rd. - Soi Asok
- c) Petburi Rd. - Ramkhamhaeng Rd.
- d) Soi Asok - Sukhumvit Rd.
- e) Rama IV Rd. - Sathon Rd.

The figure shows the directional movement and its volume with arrow lines whose width is in proportion to traffic volume.

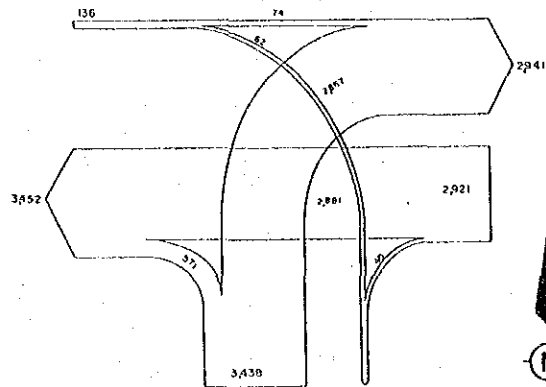
Ratchaprarop Rd. and Asok - Din Daeng Rd. ( TC 26 )

(AM)



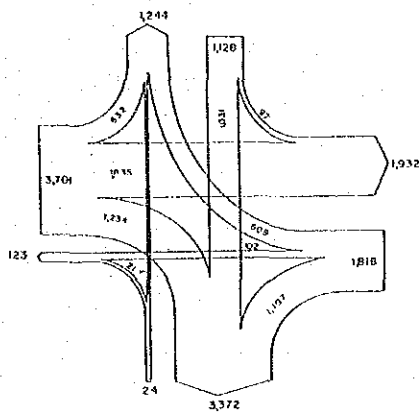
Ratchaprarop Rd.

(PM)



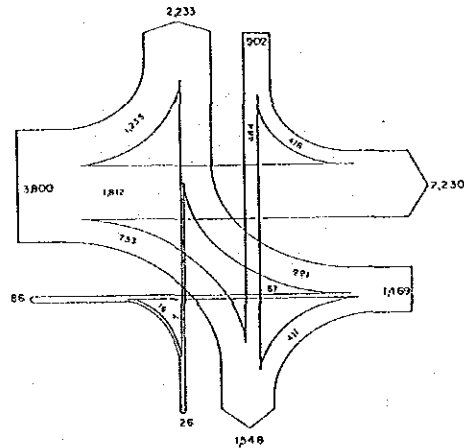
Petburi Rd. and Soi Asok Rd. (TC05)

(AM)



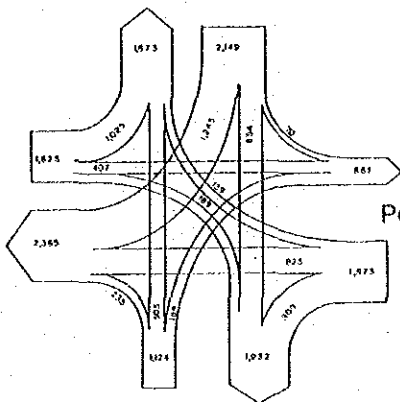
Soi Asok Rd.

(PM)



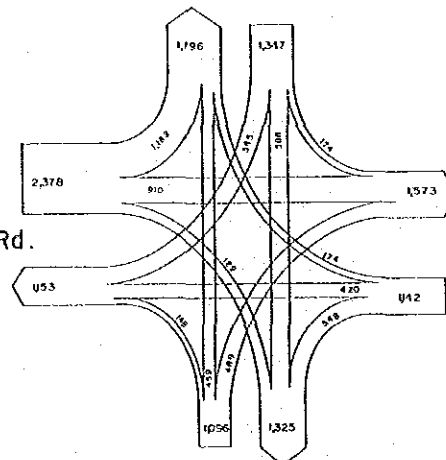
Petburi Rd. and Ramkhamhaeng Rd. (TC08)

(AM)



Petburi Rd.

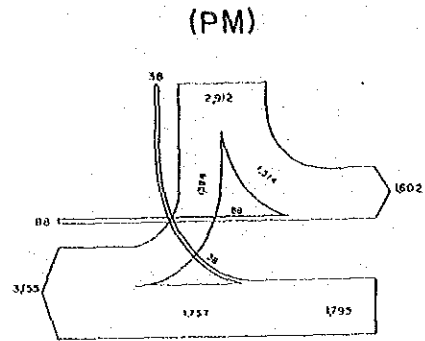
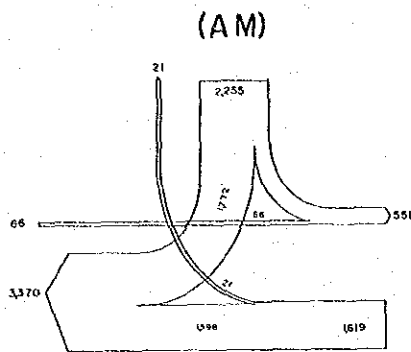
(PM)



Survey locations are shown in Appendix 2.2.2

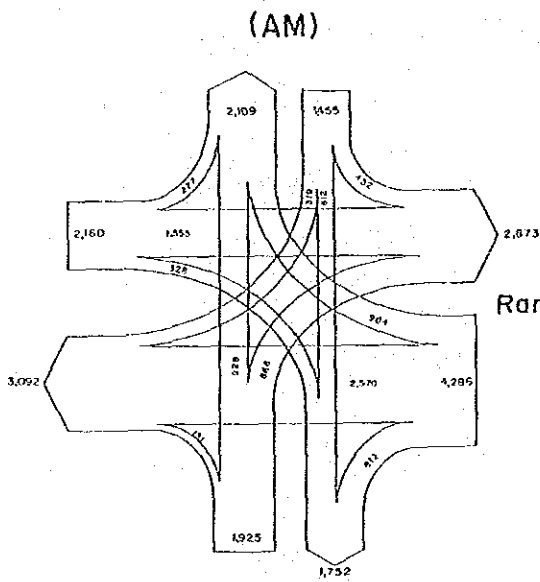
Figure 2.5.9 (1) Intersection Traffic Volume Diagram (1)

Soi Asok and Sukhumvit Rd. (TC06)

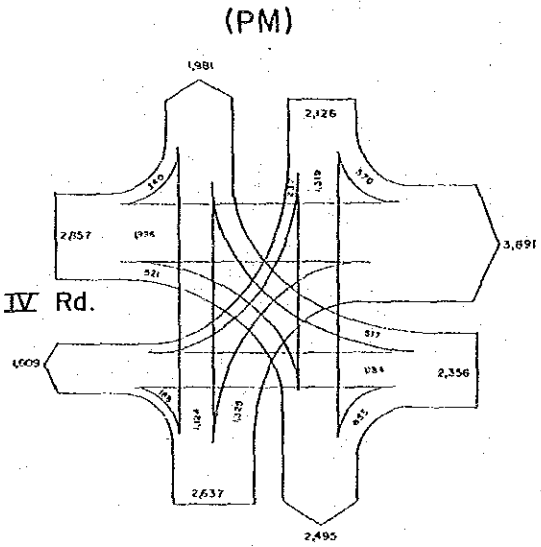


Sukhumvit Rd.

Rama IV Rd. and Sathon Rd. (TC12)



Rama IV Rd.

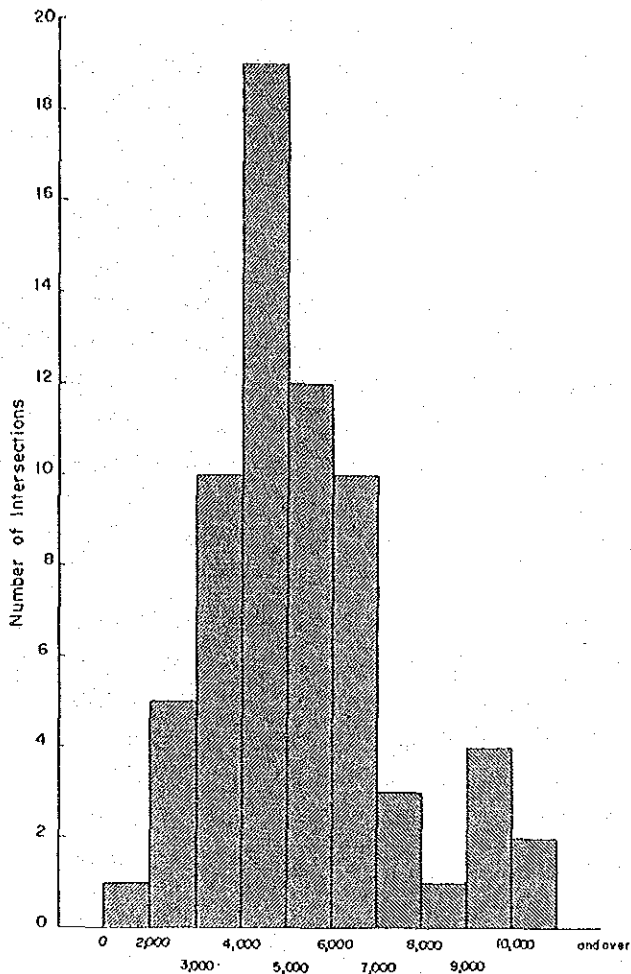


Sathon Rd.

Survey locations are shown in Appendix 2.2.2

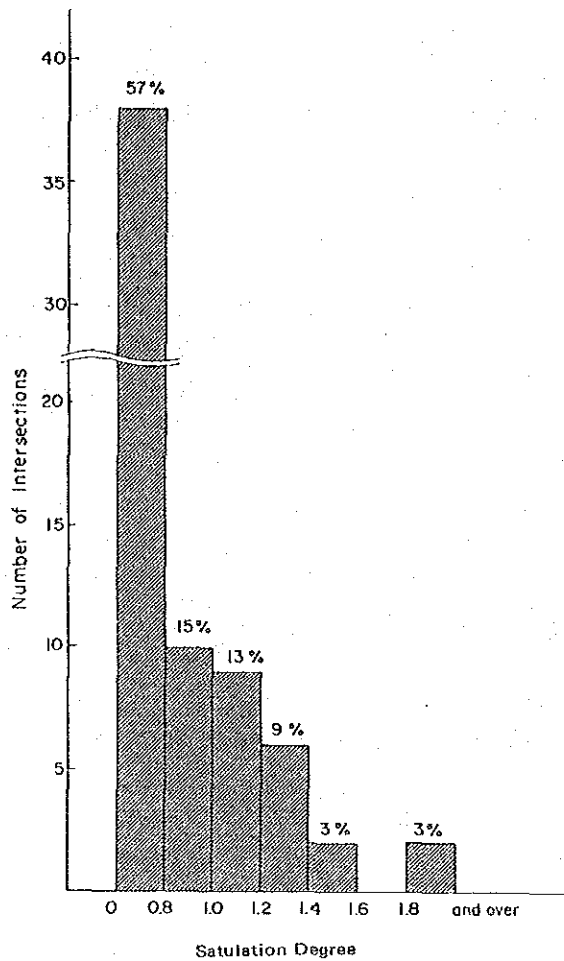
Figure 2.5.9 (2) Intersection Traffic Volume Diagram (2)





In Flow of Traffic Volume at Peak (Excluding Motorcycle)

Figure 2.5.8 Histogram for Inflow Traffic Volume



Saturation Degree

Figure 2.5.10 Histogram for Saturation Degree

Intersections with one-way regulation are a), b) and d). The main traffic flow at these intersections changes between the morning peak and the evening peak hour.

For example, at the intersection of Ratchaprarop Rd. and Asok-Din Daeng Rd., the main traffic flow in the morning peak hour is a stream of vehicles coming from the north of Bangkok via Vibhavadi Rangsit and Din Daeng to the Victory Monument. In the evening, the main flow is converted to the stream from Ratchaprarop Rd. to the north. This conversion is caused by one-way traffic regulation on Ratchaprarop Rd.

In contrast, the change of main flow at intersections c) and e), where one-way traffic regulation is not executed occurs only in the opposite direction between the morning and the evening peaks. For instance, at intersec-

tion of Rama IV Rd. and Sathon Rd., one of the most crowded intersections in Bangkok, the movement through Rama IV Rd. is the main flow both in the morning and the evening.

## (2) Saturation degree

In order to grasp the general features of saturation degree at intersections, saturation histogram in terms of the number of intersections according to the degree of saturation is presented in Figure 2.5.10. As can be seen in this figure, at approximately 31% of all the intersections, the degree of saturation exceeds 0.9 in peak hour. This ratio is remarkably high, compared to the fact that a design v/c ratio on most of the mid-block sections does not exceed 1.0 in peak hour.

As for the capacity of intersection, the result of the study done by OCMRT was available and was used in this study. The OCMRT study showed that saturation flow rate (or capacity) for straight ahead vehicles are 2200 pcu/hour/lane and 10% less than that for left- and right-turners. The degree of saturation at signalized intersections was estimated assuming a typical traffic signal cycle length and phases because of the fact that almost every traffic signal in Bangkok was manually operated by policemen in peak hour.

## 2.5.4 Travel Speed Characteristics

### (1) Travel speed

The quality of travel is associated with travel speed or travel time. Travel speed is related to the traffic volume/capacity on road. As the traffic volume/capacity ratio increases, the travel speed decreases. The travel speed is a very important measure to detect traffic congestion on roads.

In Bangkok, especially in the study area, it is said that average travel speed is very low during peak hours. Therefore, in order to grasp the present condition of travel speed in the study area, travel speeds for both peak hours by route obtained by the travel speed survey are analyzed and presented in Appendix 2.5.4. And also, in Appendix 2.5.5, the morning and evening average travel speeds of 23 routes are shown in order of the speed rank.

As can be seen in these figures, Middle Ring Road serving as a circumferential road seems to have favorable condition having the speed of approximately 30 - 45 km/h. On the other hand, severe congestions are observed on the several radial major roads inside the CBD such as Petburi Rd., Sukhumvit Rd. and Rama IV Rd. on which travel speeds are very low (less than 20 km/h).

Travel speeds on the road segments are expressed in histogram as shown in Appendix 2.5.6. Also, the accumulative frequency distribution of travel speed is shown in Figure 2.5.11. These figures present the minimum travel speed in each road section in both directions for both peak hours, i.e., this travel speed is expressed in the most severe traffic condition on each road segment both in the morning and the evening peak hours. This shows situations with which drivers are faced frequently during peak hours. In these figures, the length of road segments are not taken into account, i.e., travel speed on one road segment was treated as one datum.

From those figures, the 50th percentile as the median speed is approximately 18km/h in peak hours in the whole study area. The 15th percentile as minimum limit is approximately 10 km/h and the 85th percentile is approximately 28 km/h. In other words, few vehicles can run at the speed of 28 km/h or more in peak hour.

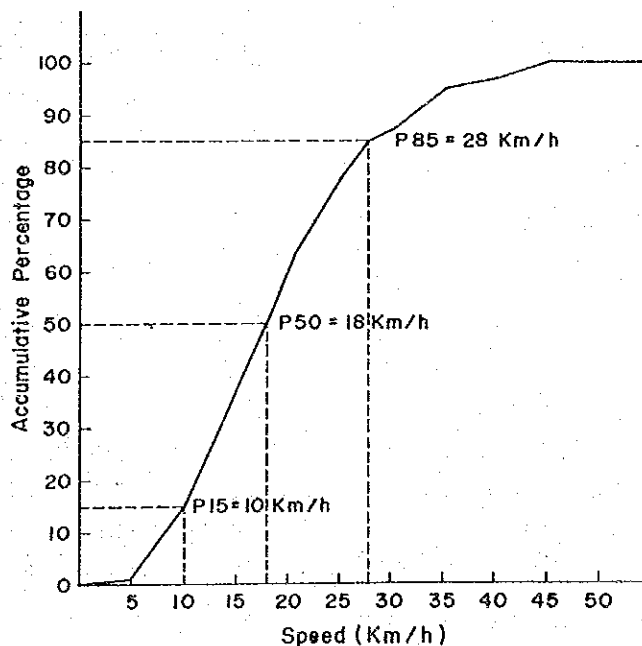


Figure 2.5.11 Accumulative Frequency Distribution of Travel Speed in Peak Hours.

## (2) Level of service

The objective of a road facility is to accommodate a quantity of traffic demand with an adequate quality of service. The ratio of traffic volume to the capacity of the facility is commonly used as an index of the quality of service of the road. Travel speed and density of traffic flow are used in defining the level of service in the Highway Capacity Manual (H.C.M) 1985. These factors are the criteria most frequently cited because they are relatively simple to measure and easy to understand. The concept of the level of service is widely used in road planning.

The same concept was applied to the study roads to see the quality of the service in Bangkok. The level of service defined in H.C.M 1985 was applied as a criteria to the study roads. According to H.C.M, as for roads in urban area which are signalized streets, the arterial level of service is based on the average travel speed for the road segment. It is strongly influenced by the number of signals per kilometer and the average intersection delay. The H.C.M categorization criteria for the level of service for arterials uses three types of criteria for speed depending on the function and the design of the roads as shown in Table 2.5.1 and 2.5.2. Among their types of criteria, arterial class type III in Table 2.5.1 was applied to the study roads because their roads are considered to be "Typical Urban Design" in design category in Table 2.5.2 here.

According to H.C.M, the level of service 'D' borders on a range on which small increase in flow may cause substantial increases in approach delay and, hence, decreases in arterial speed. Level of service 'E' is characterized by significant approach delays and average travel speed of one-third the free flow speed or lower. The level of service 'F' is characterized by extremely low speed. At this level, intersection congestion is likely at critical signalized locations, with high approach delays resulting.

The results are shown in Figures 2.5.12 (morning) and 2.5.13 (evening). It should be noted that the road network and traffic condition are different in Thailand and the United States. The following roads are classified to be at the level of service 'D' or worse in the morning and the evening. Significant difference of the level of service is seen between morning peak hour and evening peak hour on Sukhumvit Rd. and Petburi Rd. Both of them are operated under one-way system.

A.M. Peak	P.M. Peak
1. Sukhumvit Rd.	Petburi Rd.
2. Rama IV Rd.	Rama IV Rd.
3. Sathorn Rd.	Sathorn Rd.
4. Inthraphitak Rd.	Ratchaprarop Rd.
5. Ratchaprarop Rd.	Sam Sen Rd.
6. Ratchadamnoen Rd.	Witthayu Rd.

It should be noted that the level of service of the major roads in Bangkok is very poor.

Table 2.5.1 Arterial Level of Service

Arterial Class Level of Service	I	II	III
A	≥ 56 KPH (35 MPH)	≥ 48 KPH (30 MPH)	≥ 40 KPH (25 MPH)
B	≥ 45 (28 )	≥ 39 (24 )	≥ 31 (19 )
C	≥ 35 (22 )	≥ 29 (18 )	≥ 21 (13 )
D	≥ 27 (17 )	≥ 23 (14 )	≥ 14 ( 9 )
E	≥ 21 (13 )	≥ 16 (10 )	≥ 11 ( 7 )
F	< 21 (13 )	< 16 (10 )	< 11 ( 7 )

Source : Highway Capacity Manual, 1985.

Table 2.5.2 Arterial Classes According to Their Function and Design Category

Design Category	Functional Category	
	Principal Arterial	Minor Arterial
Typical Suburban Design and Control	I	II
Intermediate Design	II	III
Typical Urban Design	III	III

Source: Highway Capacity Manual, 1985

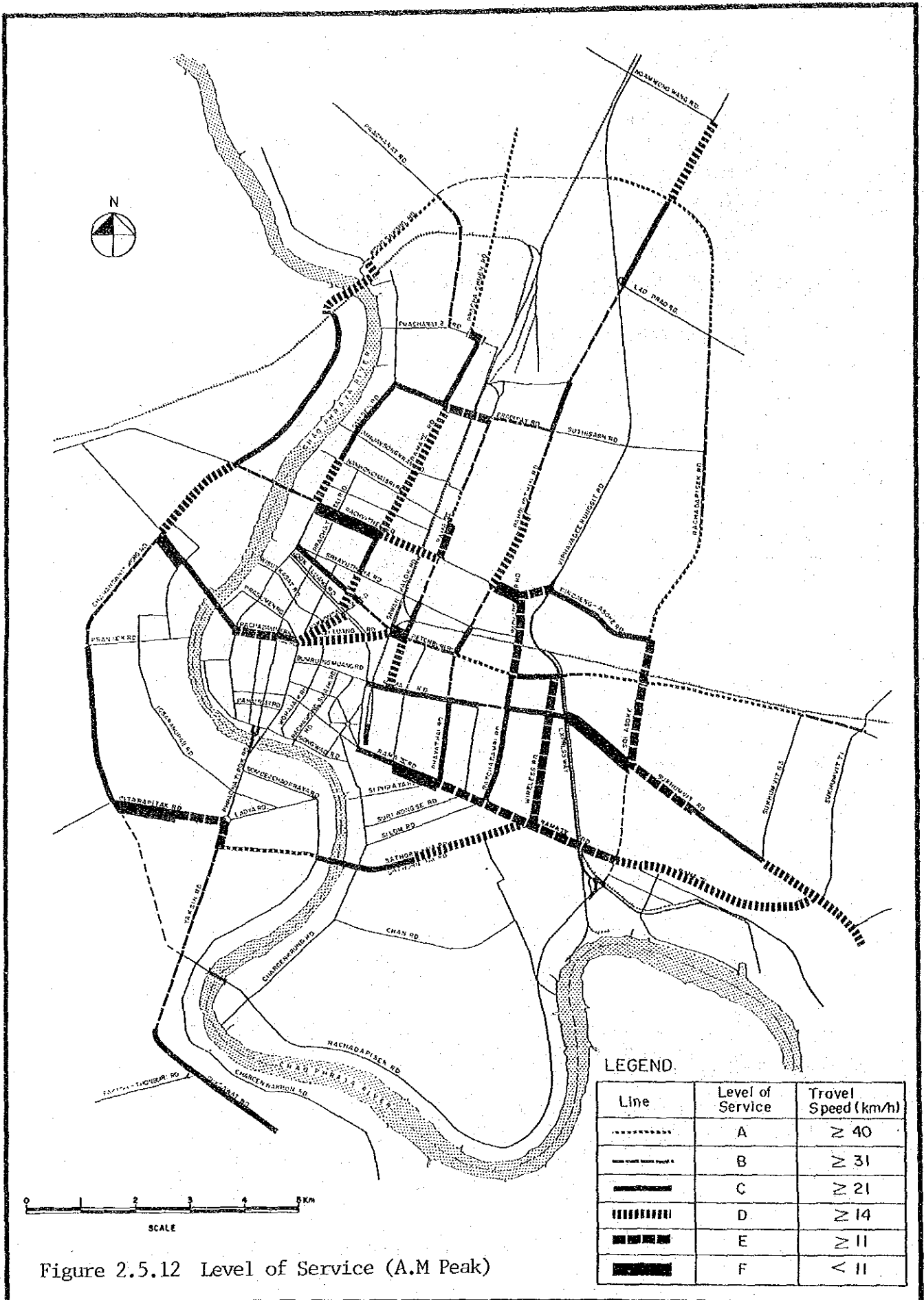


Figure 2.5.12 Level of Service (A.M. Peak)

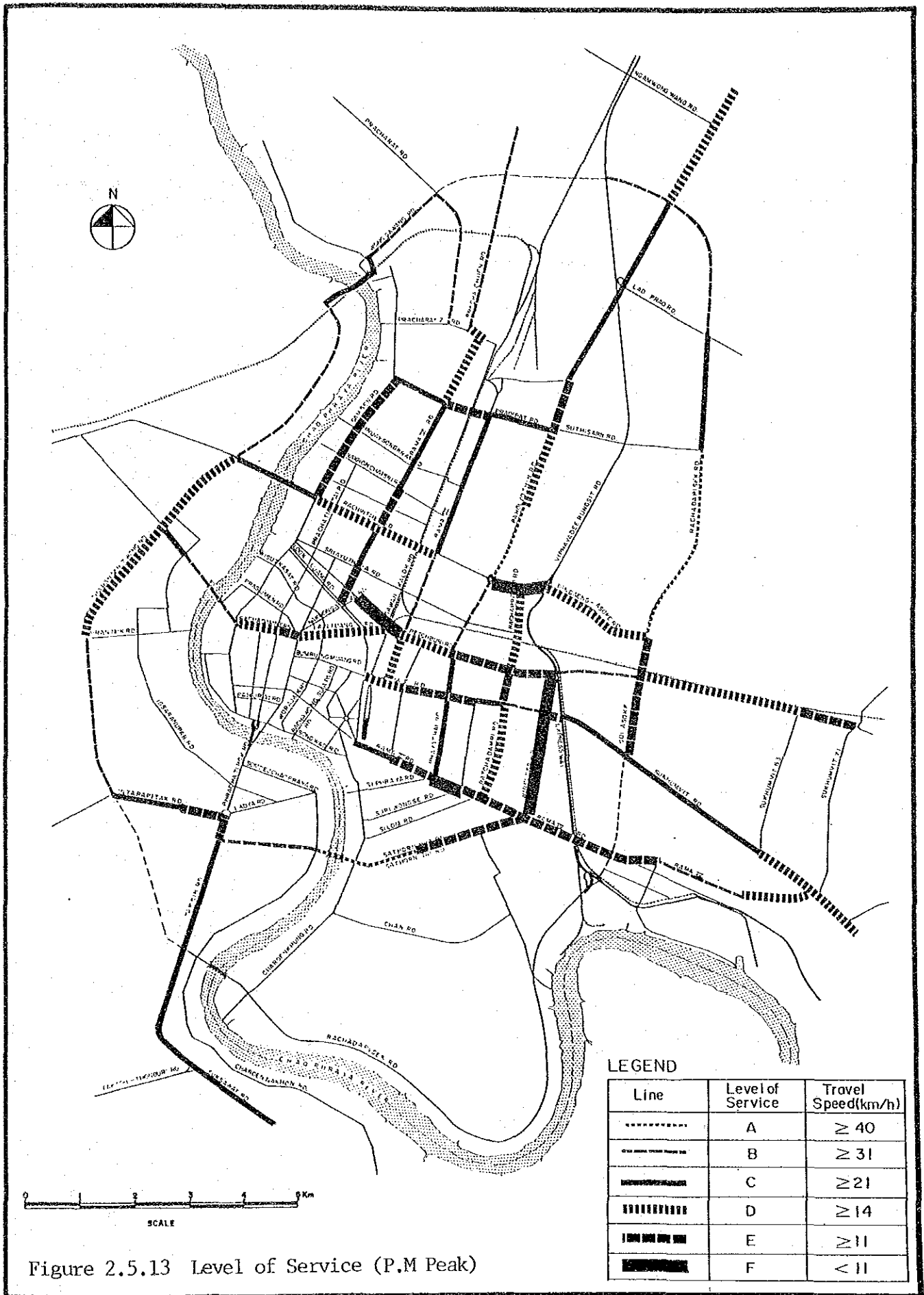


Figure 2.5.13 Level of Service (P.M. Peak)

## 2.6 Traffic Assignment

### 2.6.1 Introduction

Traffic assignment which will give the following information was made based on the O-D table and road network data.

- a) traffic flow on road network.
- b) data for road classifications.
- c) factors for estimation of road improvement plan.

Since the main purpose is to see the traffic flows in microscopic manner as described above, traffic assignment was conducted on average-daily-traffic-volume basis. In the process of traffic assignment, vehicles are assumed to take minimum time-route. In trip assignment on expressway, diversion rate to expressway has to be estimated. The diversion model which forecasts the volume of traffic diverted to toll expressway was developed in this study.

The details of accounts are presented in the following sections.

### 2.6.2 Traffic Assignment

#### (1) Method of traffic assignment

Method of the assignment is outlined as follows;

- a) Minimum time-route is selected both on ordinary road and expressway.
- b) Diversion rate to expressway is estimated by comparing the travel time on ordinary road and expressway. Also toll of expressway is taken into account when diversion rate is estimated.
- c) O-D matrices are divided into the following 4 lots to make the phased assignment of the traffic: 1st 40%, 2nd 30%, 3rd 20% and 4th 10%.
- d) The 1st lot of trips is assigned to the selected route and the number of trips passing over each link of the network is counted.
- e) Travel speed on each road is modified according to speed-flow curves, as described in the next section.
- f) The above four steps are iterated.



## (2) Assignment conditions

### 1) Present road network

The road network to be used in the traffic assignment within the study area was made from the Road Inventory System by selecting necessary link for the traffic assignment, while the network for the outside of the study area was quoted from STTR. The networks both inside and outside the study area are presented in Appendix 2.6.1.

### 2) Speed-flow curves

When minimum-time route is to be selected, due attention has to be paid to the assumed speed of vehicle. The speed of vehicle is governed by the relation of traffic volume to the capacity. Hence, the speed of vehicle is determined according to the speed-flow curves shown in Figure 2.6.1.

Separate curves were defined for the following types of roads;

- 1) 2 - lane
- 2) 4 - lane
- 3) 6 - lane
- 4) 8 - lane
- 5) 10 - lane or more
- 6) One-way 2 - lane
- 7) ditto 4 - lane
- 8) ditto 6 - lane
- 9) ditto 8 - lane
- 10) Expressway 6 - lane

and for the following areas:

- 1) China town (Pra Nakhon, Pom Prap Sattru Pai and Sampanthawong)
- 2) the remainder of the central area (the study roads excluding China town)
- 3) the suburban/rural fringes of the city (the roads outside the study area). roads outside the study area).

Minimum speed cut-off data were adopted from STTR, free-flow speed and the speed at the maximum flow rate (capacity) were determined based on the result of the travel speed survey conducted during peak hours in this study. 24 - hour traffic capacity was adopted from SSES Report. The speed flow curves by each type of road are tabulated in Appendix 2.6.2.

(3) Expressway traffic diversion model

In order to estimate the rate of traffic diverted to expressway, the traffic diversion model was developed in this study. Trip data derived from the O-D trip table which is only consisted of vehicle trips used on the ETA expressway and those derived from the O-D trip table for all the roads in Bangkok were compared.

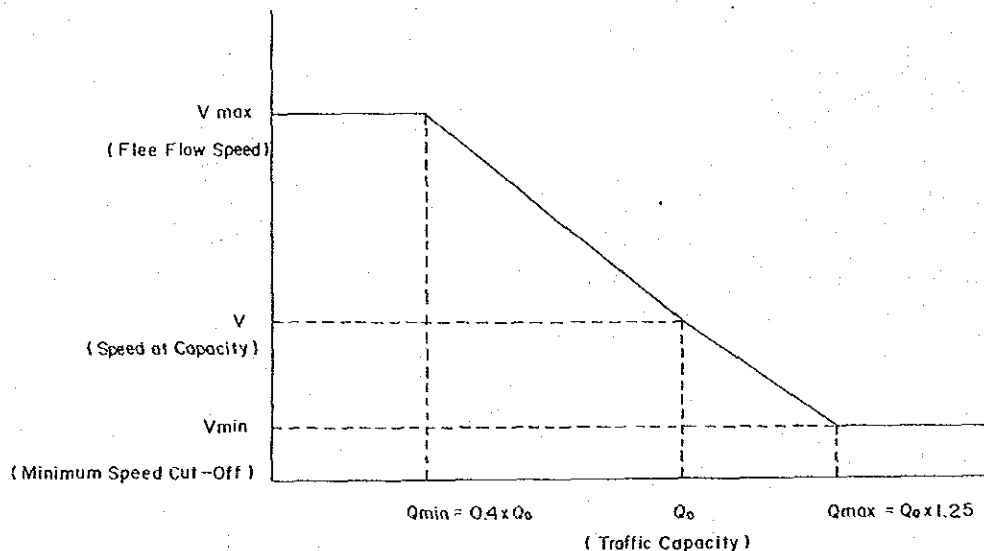


Figure 2.6.1 Typical Speed/Flow Curve

The profiles of those O-D data are presented in Appendix 2.6.3. Appendix 2.6.3 presents the number of samples which is used for making the diversion models, in terms of the number of O-D pairs (excluding "zero" O-D pairs) in both the O-D trip tables. The number of sample data is 3126 for all vehicles.

Diversion rate for toll expressway is dependent on such factors as amount of toll, and value of time which is saved by using expressway. Basic formula for the diversion model was quoted from the one used in the practice in Japan, as shown in Table 2.6.1. The parameters of formula were estimated through the process of regression analyses. The results of the regression analyses are shown in Table 2.6.1.

Table 2.6.1 Diversion Model and Coefficients

$$P = \frac{K}{1 + \alpha (T/S)^\beta}$$

where  $T = \frac{F}{T_G - T_H}$

F = Toll fare (Baht)

T<sub>G</sub> = Time via Ordinary Roads (Min.)

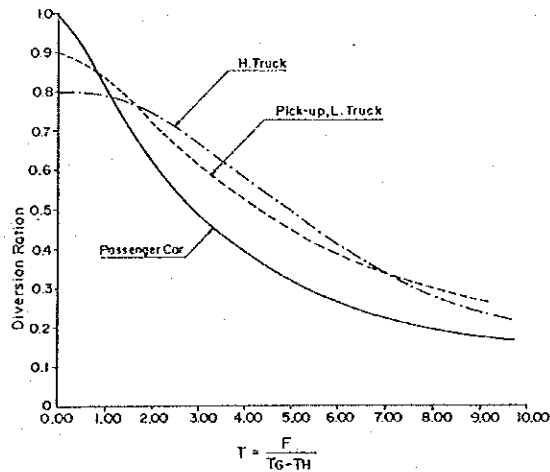
T<sub>H</sub> = Time via Expressway (Min.)

S = Shifting Coefficients

Coefficients of Formula

Type of Vehicle	Parameter			S	R*
	K	α	β		
Passenger Car, Taxi	1.0	0.244	1.365	1.0	0.885
Pick-up, Light Truck	0.9	0.100	1.469	1.0	0.794
Heavy Truck	0.8	0.019	2.210	1.0	0.862

Note : \* ... Correlation Coefficient



(4) Traffic assignment case

Traffic assignment was carried out for the following cases.

- Present road network
- Road network with road sections which are currently under construction or concrete plan completed.

The following was estimated by analysing the results of the traffic assignment for two assignment cases;

- a) The quality of traffic such as trip length on road segments, traffic route selected by minimum time-route method and composition of O-D trip pairs passing on road segments.
- b) The main flows of traffic on selected improvement locations in order to prepare the road improvement plans.
- c) The change of traffic movement which will occur when some roads which are under construction or improvement plan are completed.

Information estimated from the results of traffic assignment were incorporated both in Section 2.7, Road Categorization, for the assignment purpose a) and in Volume II, Road Improvement, for the purposes b) and c) above.

## 2.7 Road Categorization

### 2.7.1 Road Categorization

The roads in a road network have their own functional features, no matter whether explicitly or implicitly. The roads in urban and suburban areas are broadly classified into four categories from the viewpoint of traffic features. They are major trunk road, major road, minor road and access road (in this study, access roads are excluded).

Planning and designing roads to adequate engineering standards in accordance with their functions are of a great importance to ensure smooth and safe traffic flows economically. Categorization of road is attempted in this section, according only to the traffic function of roads.

Generally, road classification is closely associated with both road function and policy on road traffic including city planning. However, road classification with consideration on road policy is not intention of this section. This road classification is called "road categorization in this study. The categorization of roads tried here may give some information for the road classification of the existing BMA roads when it will be actually done.

General flowchart for the method of the road classification is shown in Figure 2.7.1. In this method, roads are categorized taking into account both the road network characteristics and traffic functions. The network characteristics of a road are the position or importance of the road related to the entire road network. On the other hand, traffic functions take into account the characteristics of the traffic which is carried by roads. These traffic characteristics include traffic volume, large commercial vehicle volume and trip length.

### 2.7.2 Road Categorization by Traffic Characteristics

In previous sections, the general traffic characteristics in Bangkok were analyzed using several traffic indices individually. In this section, the traffic characteristics were analyzed by combining several traffic indices in order to get the better picture of the study roads. The results may be used as a part of explanation for the road classification.

Traffic indices which are used here are traffic volume, large commercial vehicle volume and average trip length. Traffic volume and large commer-

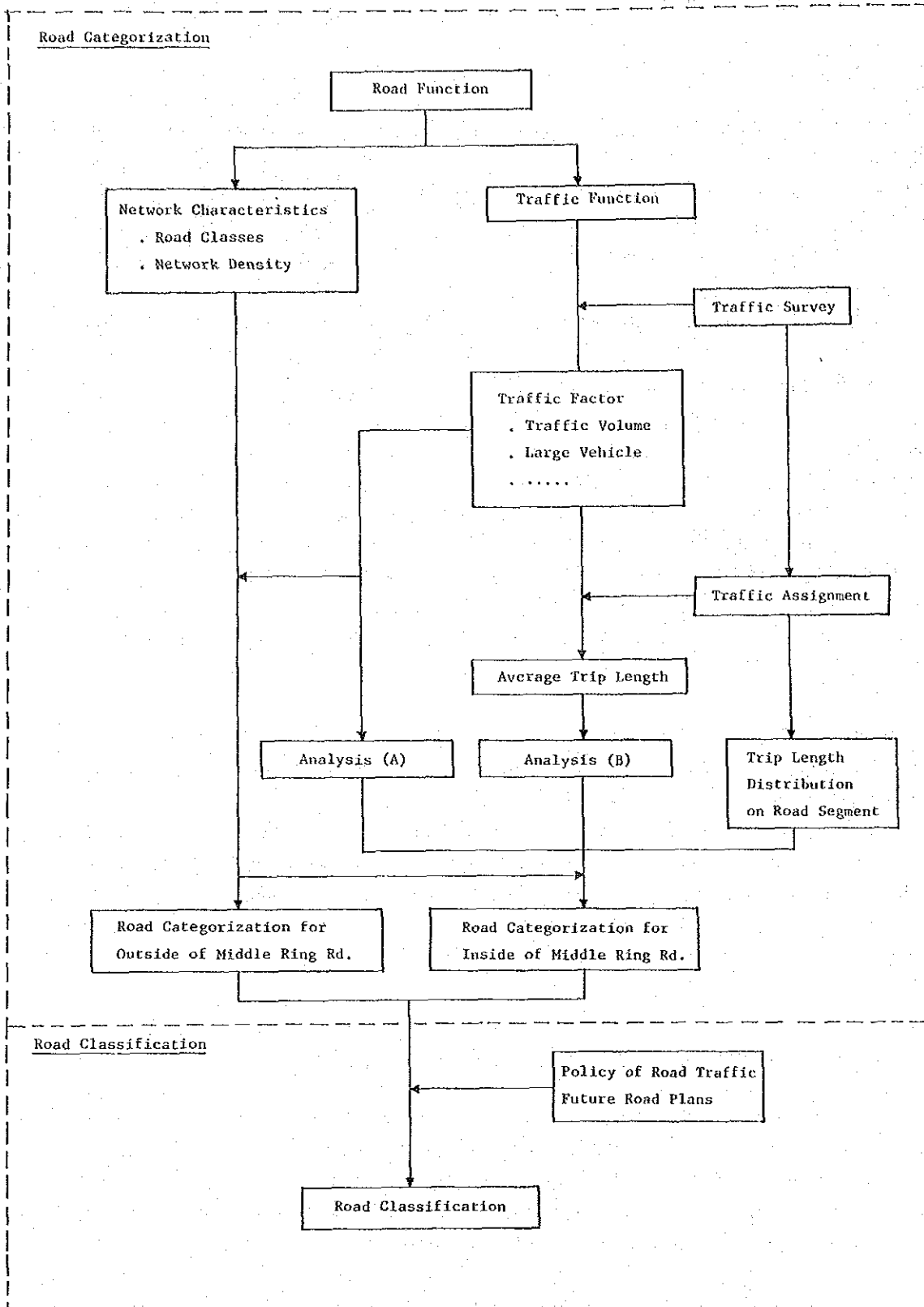


Figure 2.7.1 General Flowchart for Road Classification

cial vehicle volume were used as an index of quantity, while average trip length was adopted as an index of flow. Among these indices, traffic volume and large commercial vehicle were obtained from the traffic survey. Average trip length was obtained through the traffic assignment process.

The following two (2) 'analyses' were done by plotting the traffic indices as described below.

- a) Analysis (A): Large commercial vehicle - 12-hour traffic volume (Figure 2.7.2).
- b) Analysis (B): Average trip length - 24-hour traffic volume (Figure 2.7.4)

#### Analysis (A)

As mentioned in section 2.4.4, roads with high composition (or heavy traffic volume) of large commercial vehicles have longer average trip length than those with low composition (or low traffic volume) of large commercial vehicles, because large commercial vehicles usually have longer trip length (average = 13.3 km) than passenger cars (average = 8.9 km). Roads which bear traffic with long trip length have the nature of arterial road.

The composition of large commercial vehicles on the study roads were plotted against 12-hour traffic volumes (Appendix 2.7.1). Those plotted points were divided into four groups as shown in Figure 2.7.2 and in Appendix 2.7.1. Group 'I' roads have high large commercial vehicle composition and heavy traffic volume. Hence, these roads are supposed to be functioning as arterial roads.

The roads which are plotted in area 'I' are shown in Figure 2.7.3.

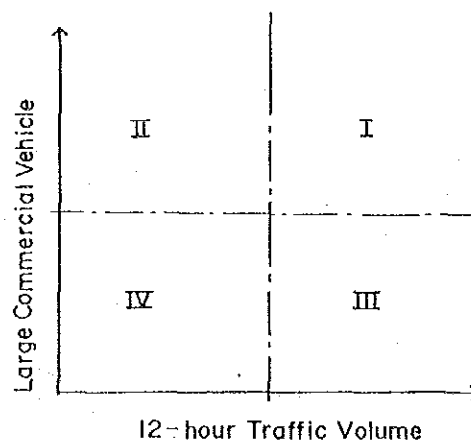


Figure 2.7.2 Road Analyses (A)

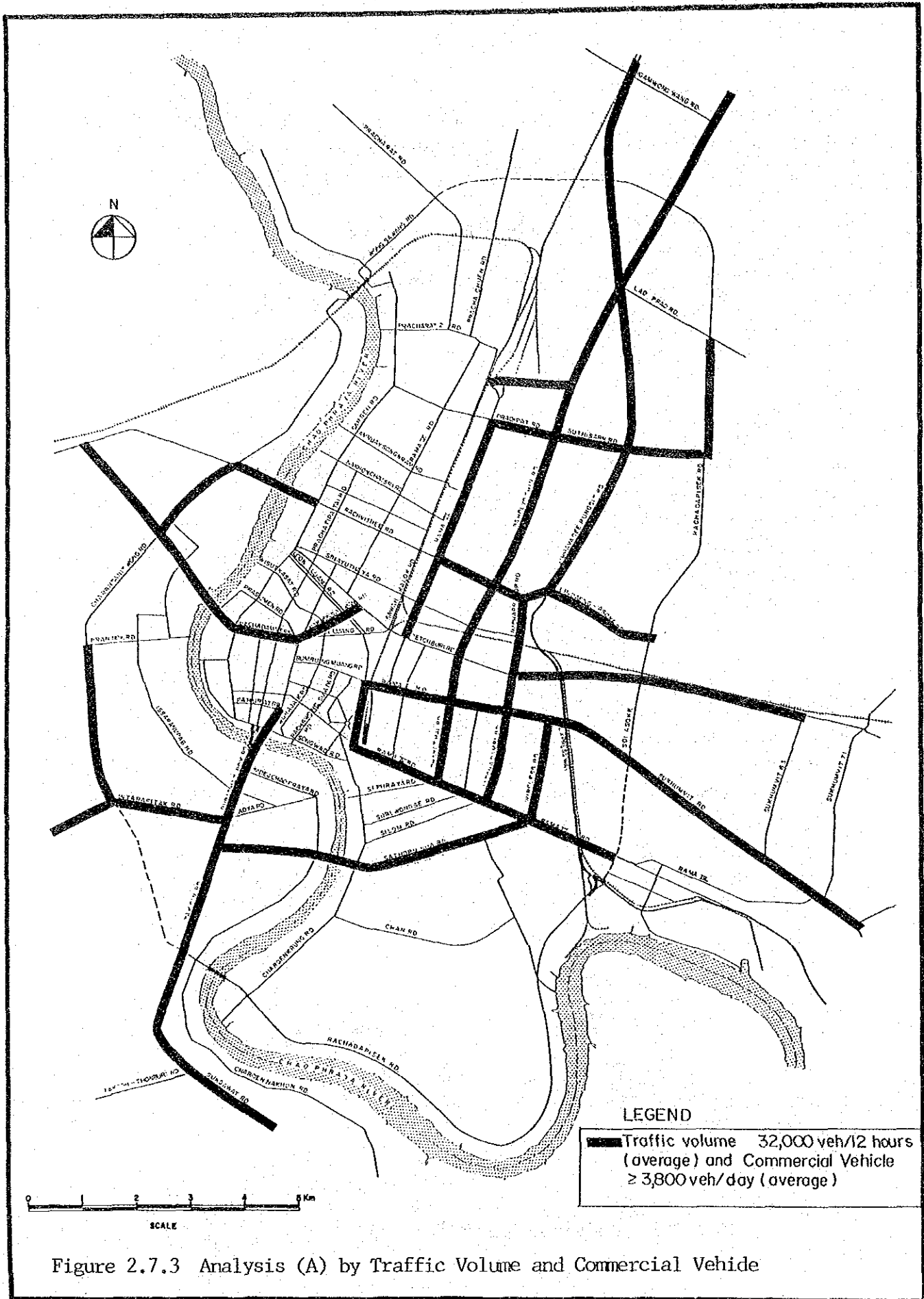


Figure 2.7.3 Analysis (A) by Traffic Volume and Commercial Vehicle



### Analysis (B)

Analysis (B) was made based on the relation between average trip length and daily traffic volume on each road segment (see Figure 2.7.4). Those plotted points were divided into four groups as shown in Figure 2.7.4. The boundary for trip length was drawn on the line of trip length = 15 km. This trip length was adopted because the urban areas in Bangkok are located within a radius of 15 km. This trip length of 15 km also corresponds closely to the inflection point of the distribution curve of average trip length as shown in Appendix 2.7.2. As for daily traffic volume, approximately 50,000 veh/day was chosen as the boundary because it is approximately the capacity of 4-lane road for daily traffic volume.

Group 'I' roads have long trip length and heavy traffic volume. On the other hand, group 'II' roads have long trip length and relatively low traffic volume. And also group 'III' roads have short trip length and heavy traffic volume. Since roads which bear traffic with long trip length or heavy traffic volume have the nature of arterial road, these roads are supposed to be functioning as major roads. The roads in group 'IV' are supposed to be used as minor roads because traffic volume is small and trip length is short. The road locations identified by Analysis (B) are shown in Figure 2.7.5.

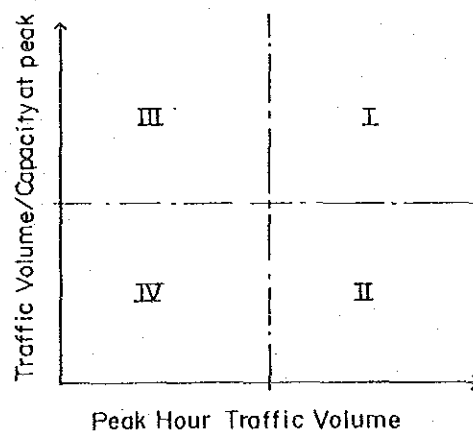


Figure 2.7.4 Road Analysis (B)

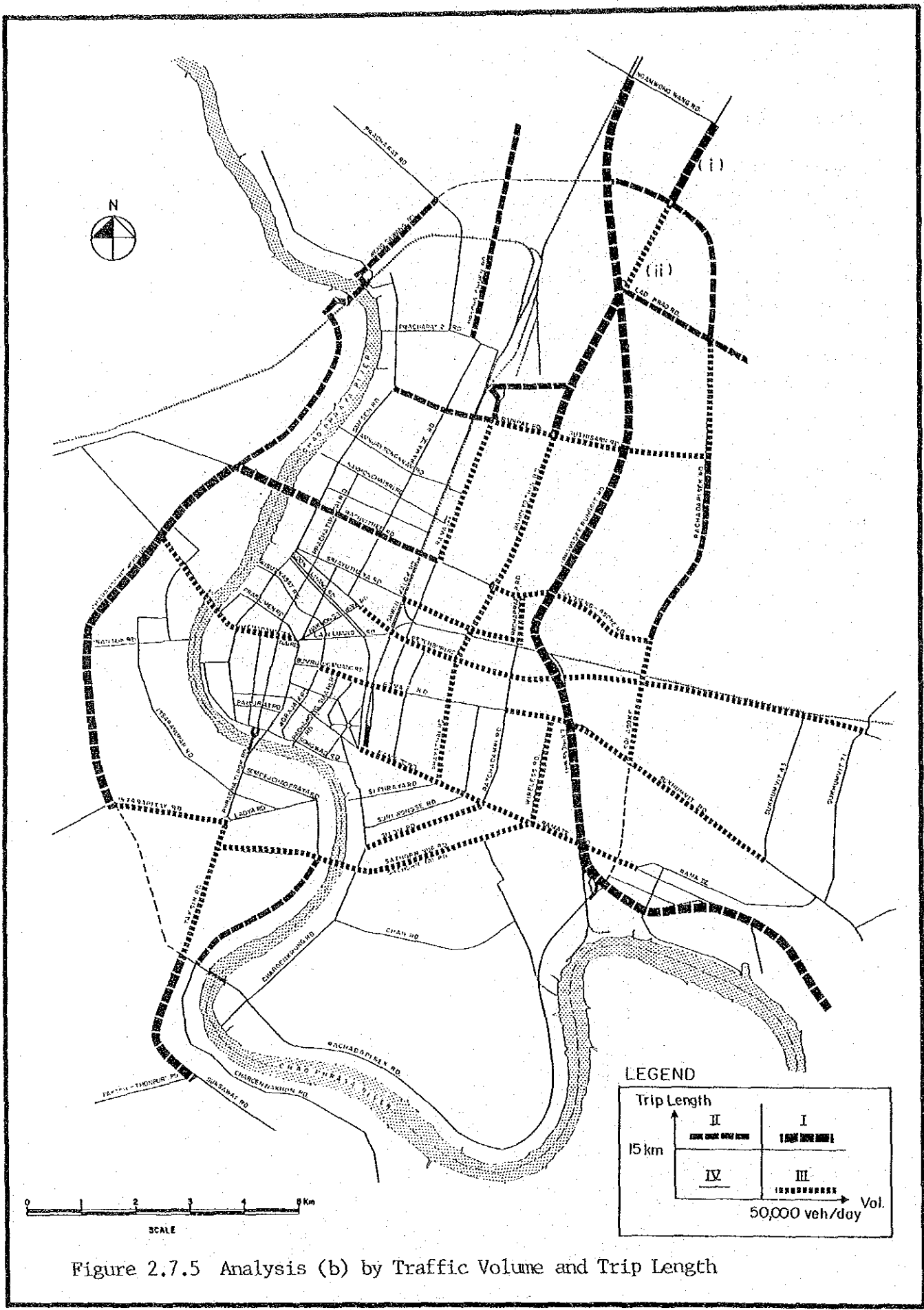


Figure 2.7.5 Analysis (b) by Traffic Volume and Trip Length

### 2.7.3 Road Categorization by Analyses (A) and (B)

The results of above analyses were examined to obtain the road categorization with conformity. The following describes the outline of the examination.

As can be seen in Figure 2.7.5, there are some road segments on the same route which fall in the different groups. For example, the average trip length on road segments (i) and (ii) are approximately 16.6 km and 14.0 km, respectively. The road segment (ii) has shorter average trip length than that of the road segment (i). As a result, these roads are categorized into group 'I' or 'III'.

When trip length distributions of road segments (i) and (ii) are compared, road segment (ii) has more traffic volume with short trip length than segment (i), which leads to shorter average trip length of segment (ii). On the other hand, both segments have similar traffic volume as for median and long trip length. In this regards, it can be said that the road segment (ii) should be categorized into the same group with segment (i). Generally, it seems to be better that a road segment is categorized to a higher rank taking into account continuity of roads when both road segments in the different groups are compared.

This concept was applied to other segments with the similar condition. And after the analysis (A) was taken into account, the study roads were categorized as shown in Figure 2.7.6.

The road segments in group I with heavy traffic volume and long trip length could be assumed major trunk roads. And also, the group "II" road segments with long trip length and relatively low traffic volume are classified into major trunk roads. The road segments of group III with heavy traffic volume and relatively short trip length are defined as major roads. Those in group IV are minor roads.

The group 'I' roads are Vibhavadi Rangsit Highway, the Expressway and Phahon Yothin Rd. On the other hand, the group 'II' roads (with long trip length) are Middle Ring Road excluding the section from Krungthep Bridge to Nang Linchi Rd. which is in planning and whose traffic condition can not be determined. The remaining major roads categorized as the group 'III' are Petburi Rd, Sukhumvit Rd, Rama IV Rd. and other main roads as shown in Figure 2.7.6. As for Rama IV Rd., the section between Kasem Rat Rd. and Sukhumvit Rd. is admitted into the group 'III' from the group 'IV' because of its network characteristics in road functions.

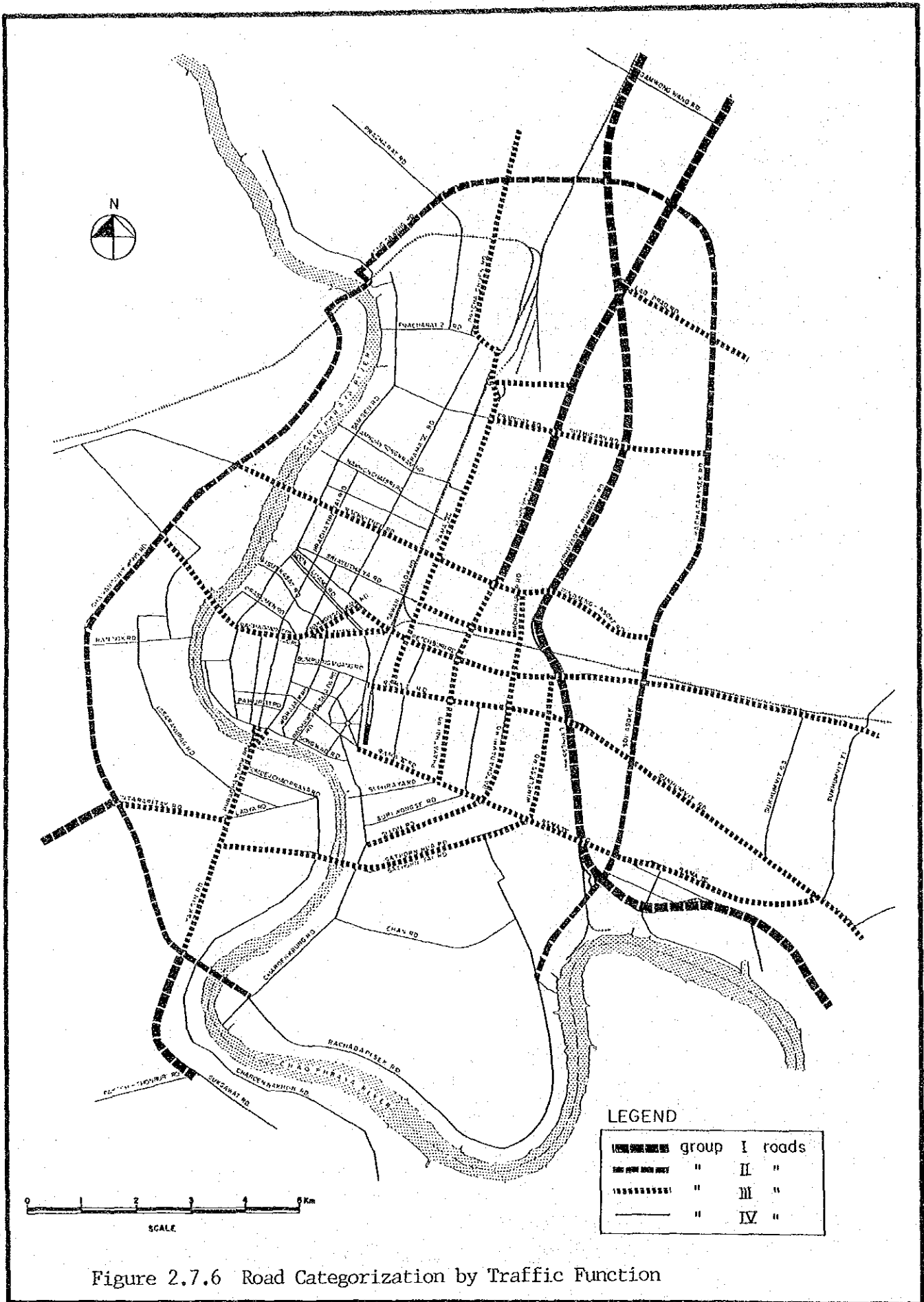


Figure 2.7.6 Road Categorization by Traffic Function

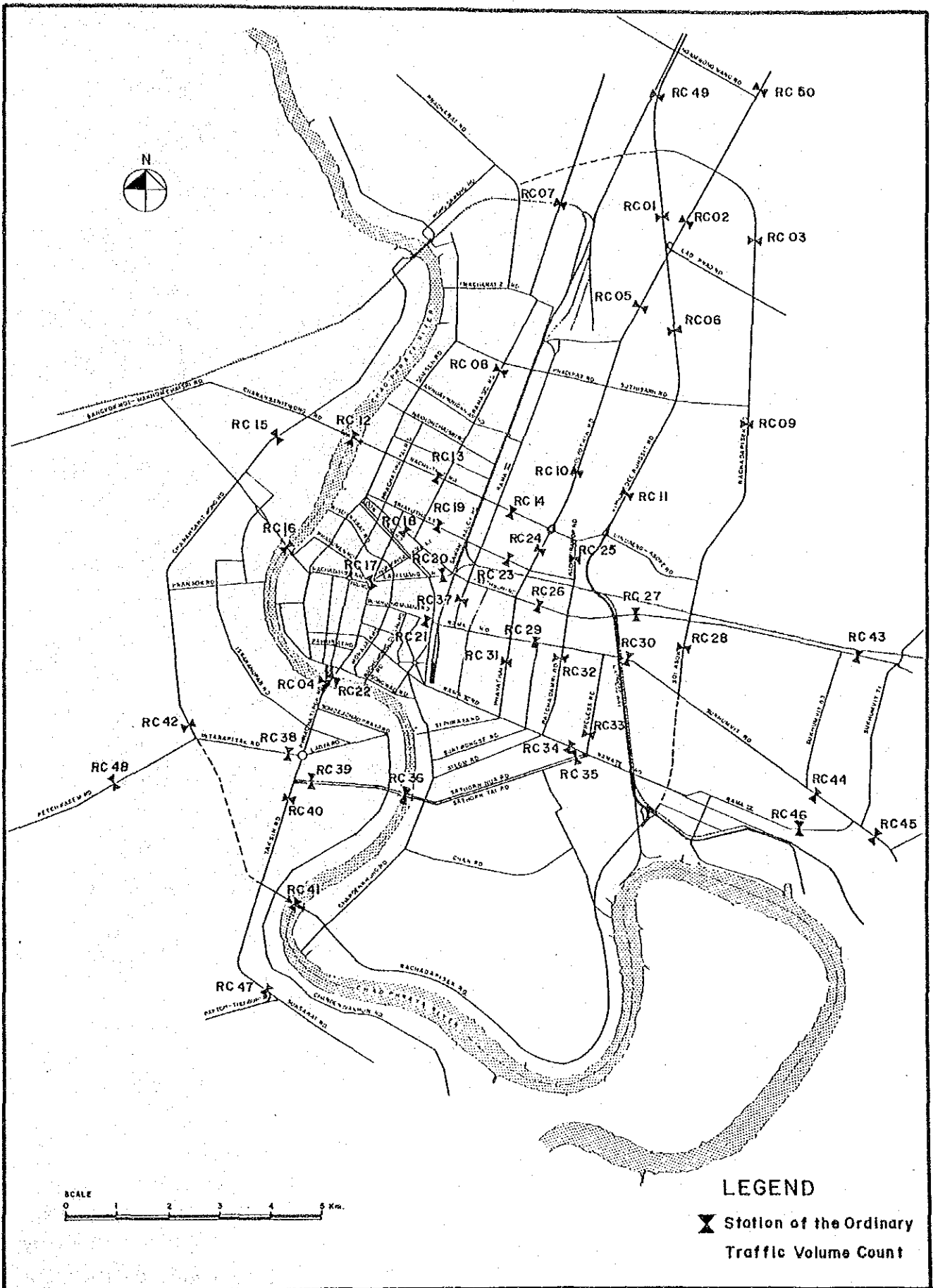
Road classification proposed here is used for the part of Road Planning in Volume VI of Technical Guideline.



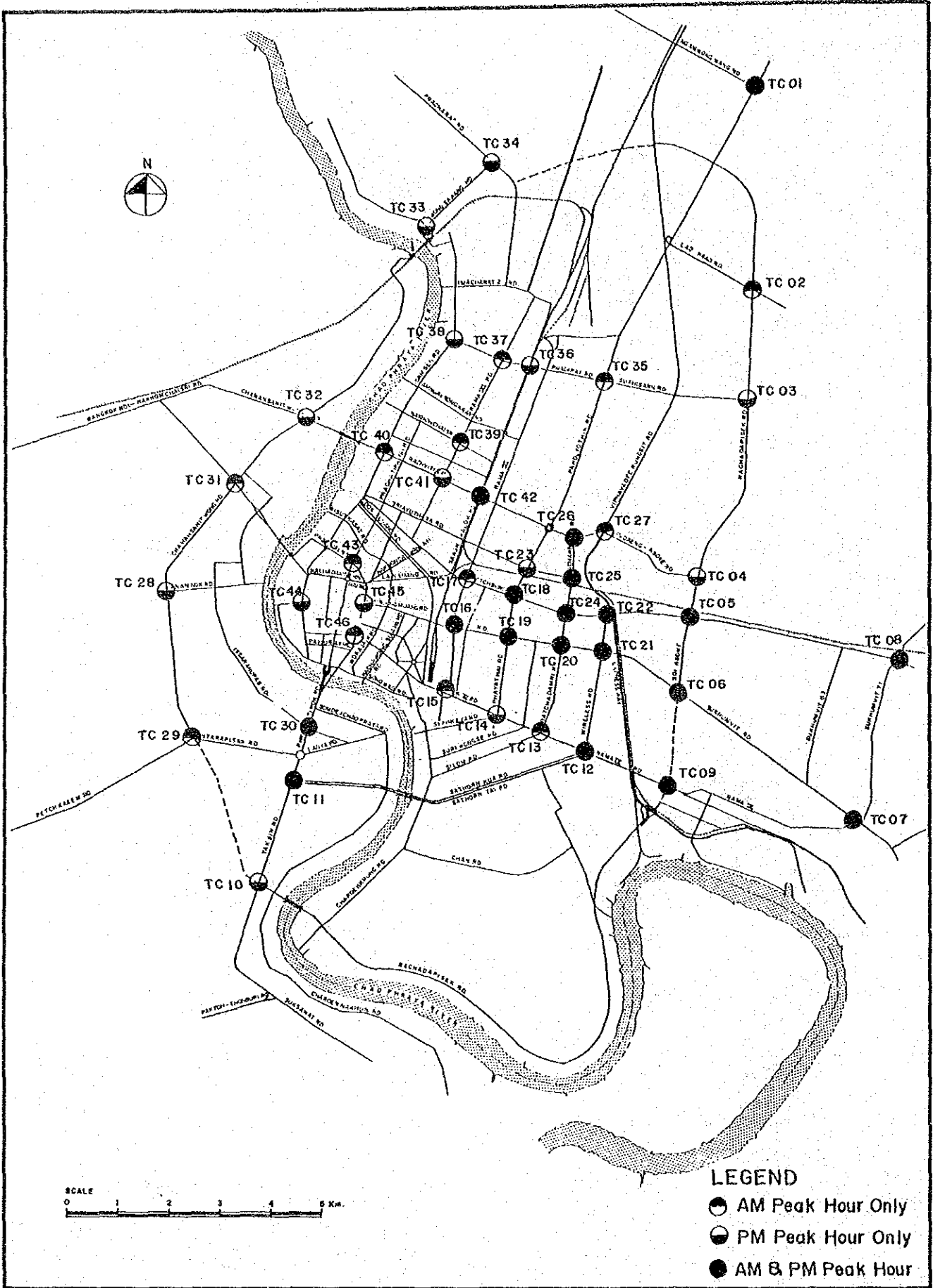
## APPENDICES



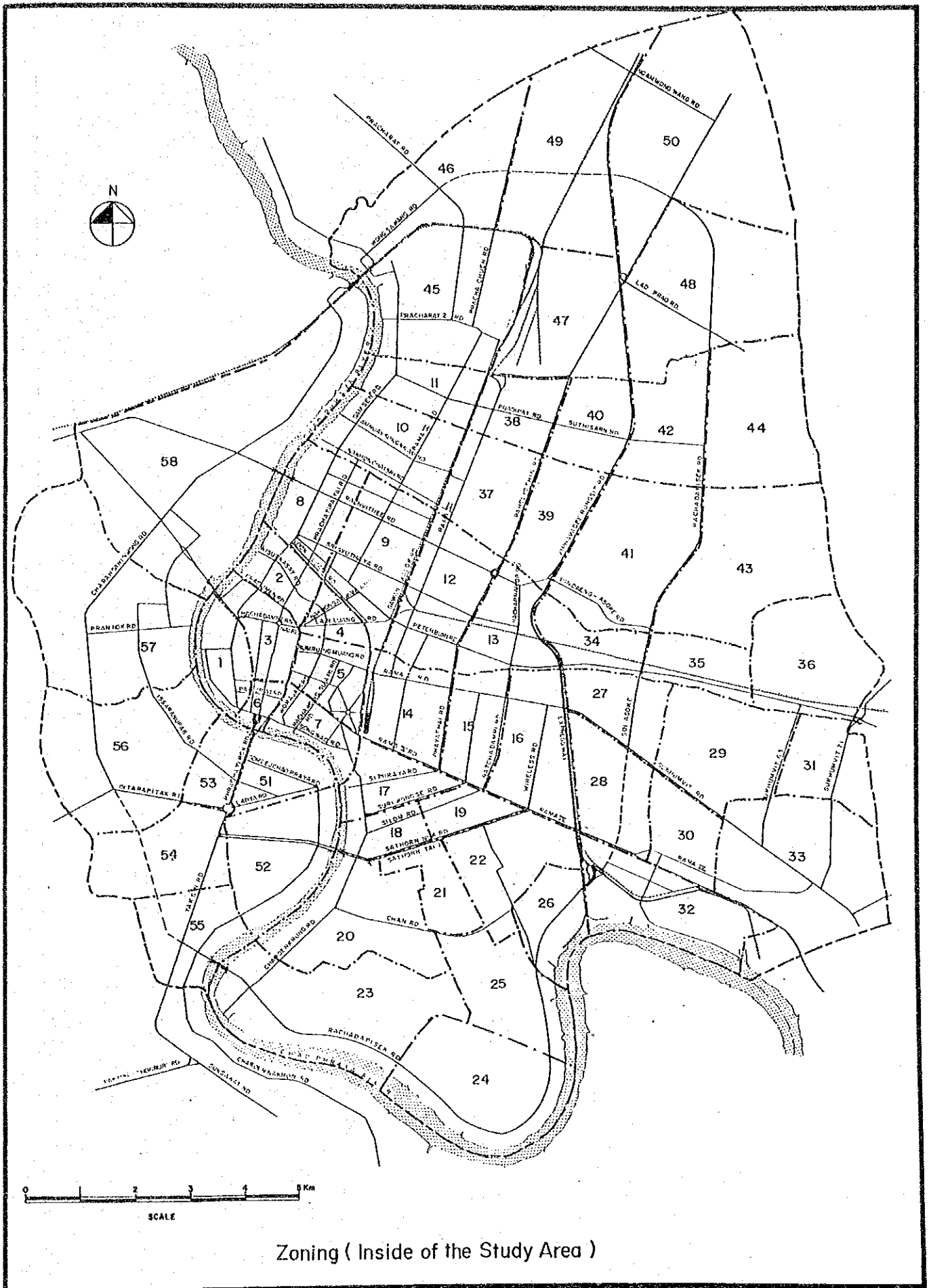




Counting Stations of the Ordinary Traffic Volume Count



Survey Stations of the Turning Movement Survey  
A-2





Zone Conversion

Traffic Zone	STTR Traffic Zone	SSES Traffic Zone
1	1	1
2	2 x 0.4	2 x 0.4
3	2 x 0.6	2 x 0.6
4	3 x 0.4	3 x 0.4
5	3 x 0.6	3 x 0.6
6	4 x 0.3	4 x 0.3
7	4 x 0.7	4 x 0.7
8	5	5,6 x 0.25
9	6	6 x 0.75
10	7	7 x 0.6
11	8	7 x 0.4
12	9	10,9 x 0.7
13	10	11 x 0.6, 9 x 0.3
14	11	13
15	12	14
16	13	15
17	14	16
18	15 x 0.5	17 x 0.5
19	15 x 0.5	17 x 0.5
20	16	18 x 0.65
21	17	18 x 0.35
22	18	20
23	19	19
24	20	21 x 0.35
25	21	21 x 0.45
26	22	21 x 0.2
27	23	32 x 0.4
28	24	32 x 0.6
29	25	34 x 0.45
30	26	35
31	27	34 x 0.55
32	28	33
33	29	36
34	30	11 x 0.4
35	31	22 x 0.3
36	32	22 x 0.7
37	33	12 x 0.25
38	34	12 x 0.25
39	35	12 x 0.25
40	36	12 x 0.25

Traffic Zone	STTR Traffic Zone	SSES Traffic Zone
41	37	23 x 0.3
42	38	23 x 0.15
43	39	23 x 0.35
44	40	23 x 0.2
45	41	8 x 0.3
46	42	8 x 0.7
47	43	24 x 0.15
48	44	24 x 0.2
49	45	24 x 0.25
50	46	24 x 0.4
51	62	47
52	63	48
53	64	49
54	65	50
55	66	51
56	67	46
57	68	45
58	69	44
59	47	25
60	48	28
61	49	29
62	50	27
63	51	26
64	52	31
65	53	30
66	54	37
67	55	40
68	56+58	38
69	57	39
70	59+60+61	41+42+43
71	70+71	52
72	72+73	53
73	74+75+76+77	54+55
74	78+79	56
75	80	57
76	81	58
77	82	59
78	83+84+85	60+61+62
79	86+87+88	63+64
80	89+91	65+67
81	90	66
82	92	68
83	93+94+95+96	} outside SSES study areas
84	97	
85	98	
86	99	

Vehicle Registration Division Statistic  
of Registered Vehicle in Bangkok

No.	Type of Vehicle	Year 1984
1	Private Car less than 7 passengers ditto (Government Car)	356,441 35,916
2	Private Car more than 7 passengers ditto (Government Car)	103,470 20,586
3	Private Truck ditto (Government Truck)	25,613 39,822
4	Motorcycle ditto (Government Motorcycle)	385,641 49,875
5	Taxi	13,500
6	Samlor	7,406
7	Tractor ditto (Government Tractor)	19,971 2,781
8	Trailer Tractor ditto (Government Trailer Tractor)	1,172 104
9	Silor	137
10	Road Roller	101
11	Embassy and Foreign Agency Car	4,149
12	Intercity Taxi	593
13	Limousine less than 7 passengers	408
14	Lomousine more than 7 passengers	-
15	Trailer	803
16	Temporary Plate (all type of Car 3 months)	3,041
	Grand Total	1,071,530

## Vehicle Registration (1984) of DLT

Type of Vehicle	No. of Registration
10. Fixed Route Bus	11,922**
20. Mini Bus	-
30. Non-Route Bus	1,576*
40. Private Bus	4,207
70. Non-Route Truck	7,034
80. Private Truck	35,068
Total	59,807

Note: Registration cards doesn't make as to  
fixed route bus

การสัมภาษณ์ผู้ไช้รตที่บ้าน  
Home Interview Manual

1. คำแนะนนำทั่วไป (General)

การสำรวจนี้เป็นการสัมภาษณ์ผู้ไช้รตตามบ้านพักอาศัย ซึ่งทางผู้ควบคุมทีมจะได้อำหนดพื้นที่ที่นักศึกษาจะต้องเข้าทำการสัมภาษณ์เฉพาะบุคคล พื้นที่ที่จะทำการสัมภาษณ์จะอยู่ในบริเวณใจกลางกรุงเทพฯ ที่ล้อมรอบด้วยถนนวงแหวนสายกลาง (ถนนรัชดาภิเษก, ถนนเจริญสุขุมวิท ฯลฯ) และพื้นที่บางส่วนของย่านคลองเตยและพระโขนง

ผู้ไช้รตที่จะถูกสัมภาษณ์โดยนักศึกษานี้ ทางผู้ควบคุมทีมจะได้อำหนดที่อยู่ของผู้ไช้รตแก่นักศึกษา เพื่อนักศึกษาจะได้อำนาจเลขที่ดังกล่าว และขอสัมภาษณ์ตามรายละเอียดที่จะได้อีกต่อไป

2. การปฏิบัติงาน (Method of Home Interview Procedure)

- 2.1 แสดงบัตรประจำตัวนักศึกษานักศึกษา และจดหมายชี้แจงจากกรุงเทพมหานครแก่ผู้ไช้รต นักศึกษา จะทำการสัมภาษณ์ (ผู้ไช้รต)
- 2.2 พยายามชี้แจงผู้ไช้รตว่า การสัมภาษณ์นี้เป็นการสำรวจเพื่อนำผลใช้ในการวิเคราะห์ และวางแผนการจราจรในเขตกรุงเทพฯ เท่านั้น
- 2.3 ขอสัมภาษณ์การไช้รตจากผู้ไช้รตด้วยความสุภาพ นอบน้อม เพราะต้องทำหน้าที่เป็นผู้แทนของ
- 2.4 ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จะต้องถือเป็นความลับ และต้องไม่นำไปเปิดเผยให้ผู้อื่น
- ทราบโดยเด็ดขาด
- 2.5 การแต่งกาย ขอให้ใช้ชุดนักศึกษาเพื่อความสุภาพเรียบร้อย

3. ขั้นตอนการสัมภาษณ์ (Process of Interview)

การสัมภาษณ์ผู้ไช้รตนี้ นักศึกษาอาจพบสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งนักศึกษาคงต้องแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

กรณีที่ 1 ผู้ไช้รตอยู่บ้าน

- ถ้าผู้ไช้รตมีเวลาให้สัมภาษณ์ นักศึกษาขอสัมภาษณ์และกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม
- ถ้าผู้ไช้รตติดธุระ ให้อธิบายผู้ไช้รตถึงจุดมุ่งหมายการสำรวจ, การกรอกแบบฟอร์ม และฝากแบบฟอร์มให้ผู้ไช้รตกรอก

อย่าลืม นัดวันที่จะมาขอรับข้อมูลคืน



กรณี 2 ผู้ใช้รถไม่อยู่ที่บ้าน แต่มีคนอื่นอยู่

นักศึกษาจะต้องอธิบายผู้ที่อยู่บ้านถึงจุดมุ่งหมายการสำรวจ การกรอกแบบฟอร์ม และ  
ฝากแบบฟอร์มไว้เพื่อให้ผู้ใช้รถกรอก เพื่อจะมาขอรับข้อมูลในวันหลัง

เมื่อนักศึกษามาขอรับข้อมูลในวันหลัง ถ้าไม่ได้ออกข้อมูล ให้ถือว่าการสัมภาษณ์ผู้ใช้รถครั้งนี้ยกเลิก

กรณี 3 ไม่มีใครอยู่บ้าน

นักศึกษาต้องสอดแบบฟอร์มทิ้งไว้ที่บ้านผู้ใช้รถ พร้อมจดหมายชี้แจงจาก กทม. และ  
ตัวอย่างการกรอกแบบฟอร์ม นักศึกษาต้องเขียนหมายเหตุบอกผู้ใช้รถว่าจะมาขอรับ  
ข้อมูลคืนในวันต่อไป

กรณี 4 รถของบริษัทฯ หรือส่วนราชการ

กรณีนี้ นักศึกษาต้องสัมภาษณ์รถของบริษัทฯ หรือส่วนราชการ นักศึกษาควรพบเจ้าหน้าที่  
จัดการรถยนต์ของบริษัทฯ หรือส่วนราชการ เพื่อขอสัมภาษณ์ หรือฝากแบบฟอร์มพร้อม  
อธิบายการกรอกข้อมูล เพื่อขอเก็บคืนในวันหลัง

กรณีรถของบริษัทฯ หรือส่วนราชการนี้ นักศึกษาควรขอสัมภาษณ์รถคันอื่นของบริษัทฯ หรือ  
ส่วนราชการนั้น ๆ ด้วย แม้ว่าอาจจะไม่ได้กำหนดหมายเลขทะเบียนรถคันนั้นไว้ในการออก  
สัมภาษณ์

4. ข้อมูลที่ถูกละเลย (Unsuccessful Interview)

ในกรณีที่ข้อมูลที่กำหนดให้ออกสัมภาษณ์ แต่นักศึกษาไม่สามารถทำการสัมภาษณ์ได้  
นักศึกษาคงเขียนหมายเหตุลงในแผนข้อมูลดังนี้

- "Denial" : กรณีที่ผู้ใช้รถปฏิเสธไม่ให้ข้อมูล
- "Cancel" : กรณีที่เลขทะเบียนรถคันดังกล่าวถูกละเลยแล้ว
- "Transfer" : กรณีที่รถคันดังกล่าวได้เปลี่ยนเจ้าของ
- "No Movement" : กรณีที่ผู้ใช้รถชี้แจงว่า ไม่มีการใช้รถในวันทำงาน
- "Blind" : กรณีไม่สามารถหาที่อยู่ของผู้ใช้รถได้

## 5. รายละเอียดข้อมูลที่ใช้สอบถาม (Details of Questionnaire)

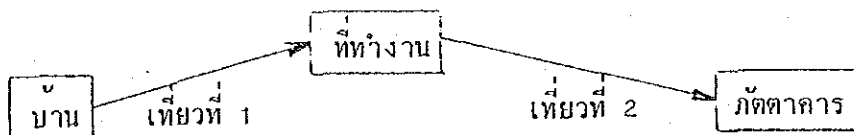
- ①. แผนที่ - ไม่ต้องการ
- ②. หมายเลขทะเบียนรถ - หมายเลขทะเบียนรถที่ทำการสัมภาษณ์
- ③. วันที่ใช้รถ - วันที่ใช้รถวิ่งซึ่งใช้รถออกข้อมูล  
วันที่สัมภาษณ์ - วันที่กรอกแบบฟอร์ม  
ผู้สัมภาษณ์ - ชื่อนักศึกษาผู้ทำการสัมภาษณ์  
ผู้ควบคุม - ชื่อผู้ควบคุมทีม
- ④. ที่อยู่ - ที่อยู่ของผู้ใช้รถ
- ⑤. ลักษณะการครอบครอง
  1. รถส่วนตัว - รถส่วนตัวของบุคคลทั่วไป
  2. รถบริษัท, ห้างร้าน - รถบริษัท, รถร้านค้า, รถโรงแรม อื่น ๆ
  3. รถราชการ, รัฐวิสาหกิจ - รถกรม, กองต่าง ๆ, รถการไฟฟ้า  
รถอื่น ๆ ที่รัฐวิสาหกิจเป็นเจ้าของ
- ⑥. อาชีพ (ถามเฉพาะรถส่วนตัวเท่านั้น)
  1. ข้าราชการ, พนักงานรัฐวิสาหกิจ
  2. นักบริหาร, ผู้จัดการ, ผู้ประกอบวิชาชีพ (แพทย์, วิศวกร, นักบัญชี,  
นักกฎหมาย ฯลฯ)
  3. เจ้าของร้านค้า (ร้านค้าย่อย, ร้านขายอุปกรณ์ก่อสร้าง ฯลฯ)
  4. พนักงานบริการ, หรือขาย (เซลล์แมน ฯลฯ)
  5. พนักงานโรงงาน, ก่อสร้าง (ช่างฝีมือต่าง ๆ เหมืองแร่ ฯลฯ)
  6. เกษตรกร, ชาวนา, ชาวสวน (เจ้าของฟาร์ม, สัตว์บาล ฯลฯ)
  7. นักเรียน, นักศึกษา
  8. แคมป์
  9. อื่น ๆ - ให้กรอกว่าทำอาชีพอะไร

7. ประเภทรถ
  1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล - รถเก๋ง 2, 4 ประตู
  2. รถปิคอัพ, บรรทุกเล็ก - รถปิคอัพ, รถตู้, รถปิคอัพขนของ
  3. รถบรรทุกใหญ่ - รถบรรทุก 6 ล้อ, 10 ล้อ, รถเทเลอร์
8. ระยะเวลาครอบครอง - ระยะเวลาที่เป็นเจ้าของรถ
9. ความถี่ของการใช้รถต่อสัปดาห์ - ใช้รถบ่อยเพียงใด
10. น้ำหนักบรรทุกสูงสุด ..... ตัน - น้ำหนักบรรทุกของรถรับได้สูงสุดกี่ตัน
11. จุดเริ่มต้นการเดินทาง - ซอย, ถนน, หรือสถานที่ที่เดินชด สามารถกำหนดหมายเลขพื้นที่ (คูแผนที่) ได้ง่าย
12. เวลาที่เริ่มเดินทาง
13. จุดปลายทาง - ซอย, ถนน, หรือสถานที่ที่เดินชด สามารถกำหนดหมายเลขพื้นที่ (คูแผนที่) ได้ง่าย
14. เวลาที่เดินทางถึง

หมายเหตุ การกรอก (11) - (14) ให้กรอกต่อการเดินทาง 1 เที่ยว  
 ให้กรอกตั้งแต่เที่ยวที่ 1, 2 .... 5 (ถ้ามากกว่า 5 เที่ยว ให้เขียนเพิ่มในแผ่นใหม่  
 โดยกรอกในช่อง (1) แผนที่-เป็นแผนที่ 2) การเดินทาง 1 เที่ยว คือ การเดินทางจากจุดเริ่มต้น-  
 จุดปลายทาง ซึ่งแสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

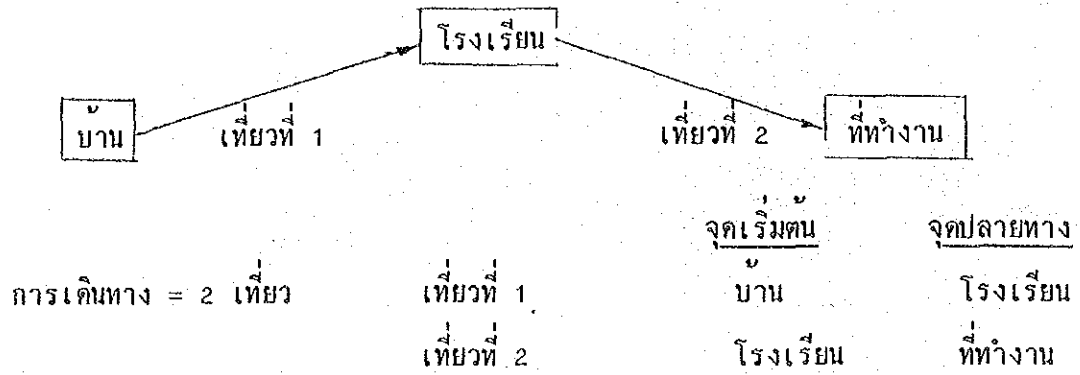
ตัวอย่างที่ 1

จากบ้านไปทำงาน หลังจากนั้นไปทานข้าวที่ภัตตาคาร

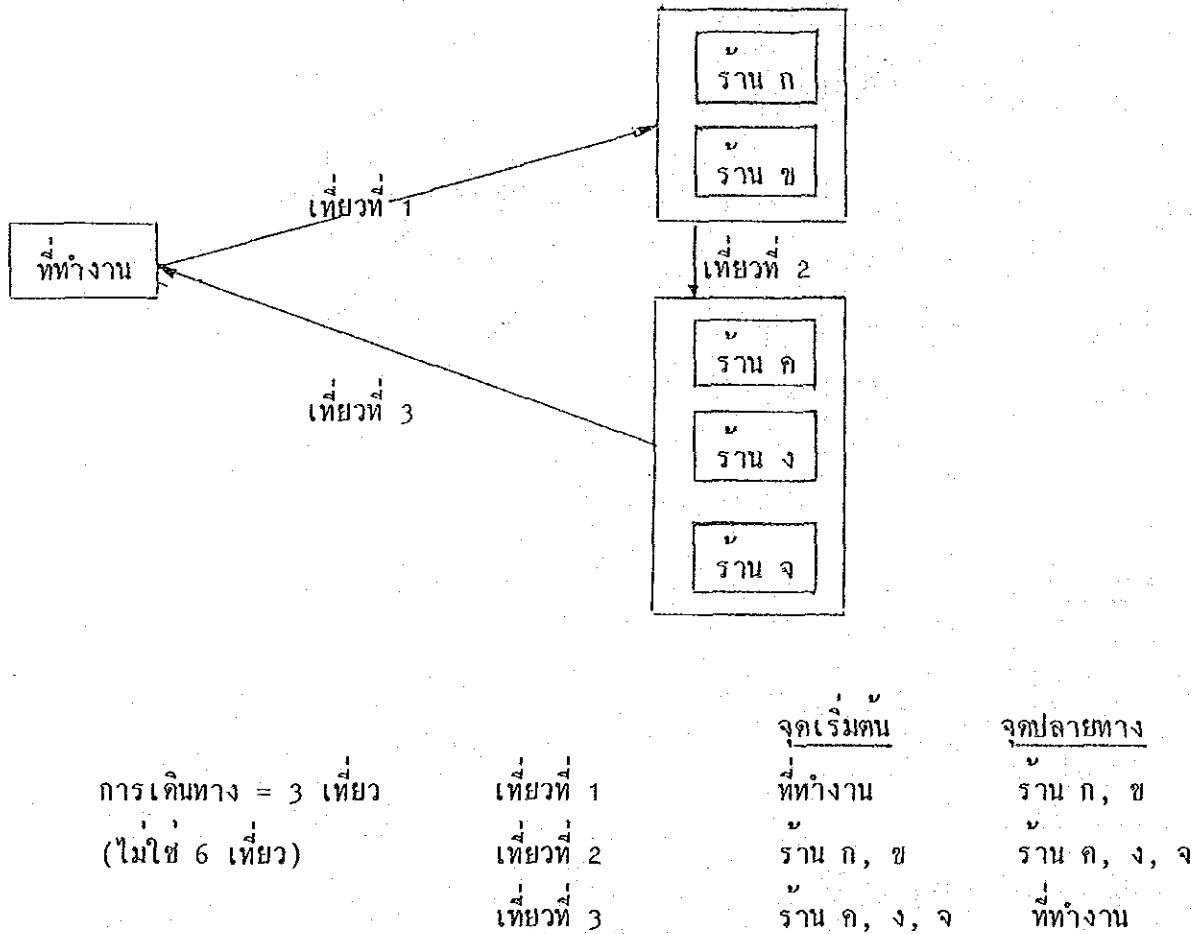


การเดินทาง = 2 เที่ยว	เที่ยวที่ 1	<u>จุดเริ่มต้น</u>	<u>จุดปลายทาง</u>
	เที่ยวที่ 2	บ้าน	ที่ทำงาน
		ที่ทำงาน	ภัตตาคาร

ตัวอย่างที่ 2 จากบ้าน แวะส่งลูกที่โรงเรียน แล้วไปทำงาน

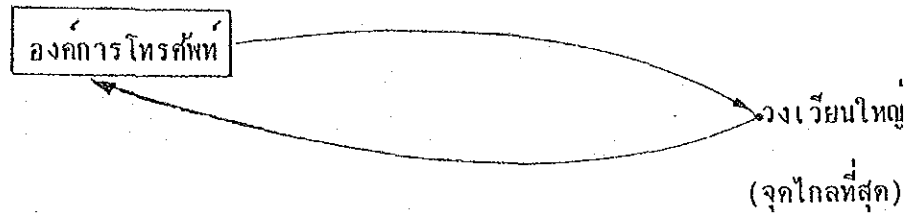


ตัวอย่างที่ 3 จากทำงาน ไปส่งของที่ร้านค้า ก ข ค ง จ (ร้าน ก, ข อยู่ใกล้กัน ร้าน ค, ง, จ อยู่ใกล้กัน)



ตัวอย่างที่ 4

รถส่งพนักงานวิ่งจากองค์การโทรศัพท์ไปส่งพนักงานที่ราชประสงค์ --  
 สยาม -- ยศเส -- เยาวราช -- วงเวียนใหญ่ -- สาทร -- องค์การโทรศัพท์



		จุดเริ่มต้น	จุดปลายทาง
การเดินทาง = 2 เที่ยว (ไม่ใช่ 7 เที่ยว)	เที่ยวที่ 1 เที่ยวที่ 2	องค์การโทรศัพท์ วงเวียนใหญ่	วงเวียนใหญ่ องค์การโทรศัพท์

15) วัตถุประสงค์ของการเดินทาง

1. ไปทำงาน - ไปทำงาน, ส่งคนไปที่ทำงาน
2. ไปโรงเรียน - ไปโรงเรียน, วิทยาลัย, มหาวิทยาลัย อื่น ๆ
3. ติดต่อธุรกิจ - ส่งสินค้า, ติดต่อธุรกิจ, ติดต่องานราชการ อื่น ๆ
4. ธุระส่วนตัว - ไปซื้อของ, พักผ่อน, ดูหนัง, ทานข้าว, เยี่ยมญาติ อื่น ๆ
5. กลับบ้าน - กลับไปบ้านจากการทำงาน, โรงเรียน, เที่ยว อื่น ๆ

16) สถานที่จอดรถ - ที่จอดรถเมื่อถึงปลายทาง แต่ละเที่ยว

1. ที่จอดรถส่วนตัว-ที่จอดรถที่บ้าน
2. ที่จอดรถสาธารณะ-ที่จอดรถตาม  
สถานที่ราชการต่าง ๆ
3. ที่จอดรถเอกชน-ที่จอดรถตามศูนย์  
การค้า, ที่จอดรถ
4. ทิวาंगเปลา-สถานที่โล่งทั่วไป
5. ช่างถนน-ที่จอดรถริมถนน

- เสียค่าจอดรถหรือไม่

- ①7 จำนวนผู้โดยสารรวมคนขับ  
- กรณีรับส่งพนักงาน, ท้องเที่ยว ให้กรอกจำนวนคนโดยประมาณ
- ①8 ชนิดของสินค้าที่บรรทุก
1. รถเปล่า - ไม่มีสินค้าบรรทุก
  2. ผลผลิตทางการเกษตร, ประมงสัตว์ - ผัก, ผลไม้, ดอกไม้, ปลา, หมู (ไม่รวมผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป)
  3. ไม้, ไม้แปรรูป - ท่อนไม้, ไม้แผ่น (ไม่รวมเฟอร์นิเจอร์ไม้)
  4. วัตถุก่อสร้าง, แร่ธาตุ - หิน, ทราย, แร่
  5. ผลิตภัณฑ์เหล็ก, เครื่องจักร - ท่อเหล็ก, เครื่องไฟฟ้า, เครื่องยนต์ อื่น ๆ
  6. ผลิตภัณฑ์อุปโภค, บริโภค - ของใช้ประจำวัน, สบู่, เสื้อผ้า, ของเล่น อาหารกระป๋อง, เฟอร์นิเจอร์
  7. วัตถุเชื้อเพลิง, สารเคมี - น้ำมันเชื้อเพลิง, ปุ๋ย, สารเคมี
  8. อื่น ๆ

การกรอกช่อง ①8 กรอกได้มากกว่า 1 อย่าง สำหรับรถบรรทุกที่บรรทุกสินค้าคละกัน

- ①9 น้ำหนักบรรทุก - สังเกตหรือถามผู้ขับรถว่าสินค้าบรรทุกเต็มรถ, %,  $\frac{1}{2}$  หรือ  $\frac{3}{4}$  รถ ใช้เฉพาะรถบรรทุกเล็ก, ใหญ่ เท่านั้น

หมายเหตุ ช่อง ①1 จุดเริ่มต้นการเดินทาง และ ①3 จุดปลายทาง นักศึกษาต้องเติม รหัสพื้นที่ (หมายเลขพื้นที่, คูจากแผนที่) ภายหลังจากการสัมภาษณ์

ตัวอย่างการวิเคราะห์เที่ยวการเดินทาง 1

ผมชื่อ คมศักดิ์ วิวาทย์ ผมอยู่บ้านเลขที่ 288/4 ถนนเพชรบุรี ผมทำงานเป็นคนขับรถส่งของ  
รายงานต่อไปนี้สรุปโดยย่อของการเดินทาง

วันที่ 20 สิงหาคม 2528

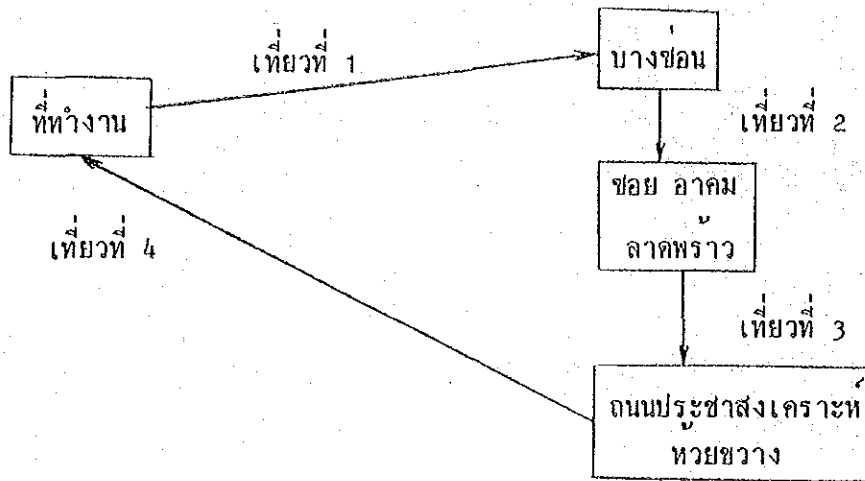
ปกติตอนเช้าผมจะอาศัยขึ้นรถเพื่อนเวลา 7.15 น. เพื่อไปทำงาน ซึ่งตั้งอยู่ที่ 128/6  
ถนนเพชร และผมจะถึงที่ทำงานเวลา 8.15 น. จากนั้นผมจะเริ่มขับรถคู่ เลขทะเบียน 2 ย 2079  
ออกจากที่ทำงานทันที เวลา 8.20 น. พร้อมด้วยผู้ช่วยผม 1 คน, เพื่อไปที่ฟาร์มไก่ที่บางซอญ รับ  
ไข่ไก่ และนำไปส่งตามบ้านต่าง ๆ ผมถึงบางซอญเวลา 8.45 และรถจนกระทั่งขนไข่ไก่ขึ้นเต็มรถ  
จึงขับรถออกเวลา 9.15 น. ไปที่ซอยอากม, ลาดพร้าว ซึ่งจะถึงที่นั่นเวลาประมาณ 9.35 น.  
หลังจากขับ ผมจะออกแจกจ่ายไข่ไก่ตามใบสั่งของตามร้านต่าง ๆ ประมาณ 50 ร้าน ประมาณ  
11.30 น. ผมจึงเสร็จงานที่ลาดพร้าว แล้วขับรถไปที่ถนนประชาสงเคราะห์ ซึ่งใช้เวลาประมาณ  
15 นาที, เช่นเดียวกัน ผมจะแจกจ่ายไข่ไก่ตามร้านต่าง ๆ ตามใบสั่งจนเสร็จเวลา 13.00 น.  
แล้วจึงขับรถกลับที่ทำงานถึงเวลา 13.30 น.

หลังจากถึงที่ทำงาน ผมก็ออกจากที่ทำงานโดยอาศัยรถเพื่อนเพื่อไปทานอาหารกลางวัน  
ผมถึงร้านอาหารเวลา 13.45 น. หลังจากทานอาหารเรียบร้อยผมก็กลับเข้าที่ทำงานเวลา 14.30 น.  
ประประจำอยู่ที่ทำงานจนกระทั่งเวลา 17.00 น.

เพื่อนผมแวะมารับผมที่ทำงานเวลา 17.10 น. ผมถึงบ้านเวลา 17.40 น. ช่วงเย็นวันนี้  
ผมออกไปเที่ยวนอกบ้านโดยอาศัยรถเมล์ ชสมท. เวลา 17.50 น. ผมเติลัดเตรจนกระทั่งเวลา  
23.00 น. จึงนั่งรถเมล์กลับบ้าน ถึงบ้านเวลา 23.30 น.

วิเคราะห์ การใช้รถคู่ของบริษัทฯ ทั้งกล่าวไต่ครั้งนี้

(เราต้องการจะรู่ว่ารถที่เราต้องการขอมูลเดินทางไปไหนมาง ไม่ใช่การเดินทางของคนขับรถ)  
จากข้อมูลข้างต้น เราสามารถสรุปการใช้รถเลขทะเบียน 2 ย 2079 ได้ว่า มีการเดินทางรวม  
4 เที่ยว คือ



	จุดเริ่มต้น	จุดปลายทาง
เที่ยวที่ 1	ที่ทำงาน	บางซื่อ
เที่ยวที่ 2	บางซื่อ	ชอย อาคม ลาดพร้าว
เที่ยวที่ 3	ชอย อาคม ลาดพร้าว	ถนนประชาสงเคราะห์ ห้วยขวาง
เที่ยวที่ 4	ถนนประชาสงเคราะห์ ห้วยขวาง	ที่ทำงาน

ตัวอย่างการวิเคราะห์เที่ยวการเดินทาง 2

คุณกิตติชัย ชุ่มเจริญ เป็นผู้จัดการฝ่ายบุคคลของบริษัทอิเล็กทรอนิกส์, 13 ถนนคินสอ กรุงเทพฯ

รายงานต่อไปนี้เป็นการเดินทางของเขาโดยใช้รถส่วนตัวของเขา หมายเลขทะเบียนรถ 4 ก 1234 เขาอาศัยอยู่ที่บ้านเลขที่ 3600/16 ถนนสุขุมวิท 55 กรุงเทพฯ

วันที่ 22 สิงหาคม 1985

ผมออกจากบ้านเวลา 6.45 น. โดยแวะไปส่งภรรยาที่ตลาดนานา ซึ่งถึงที่นั่นเวลาประมาณ 7.00 น. จากนั้นผมก็ไปส่งลูกที่ ร.ร. สุขุมวิท ซึ่งใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วผมจึงไปที่ทำงาน โดยถึงที่ทำงานเวลา 7.45 น.

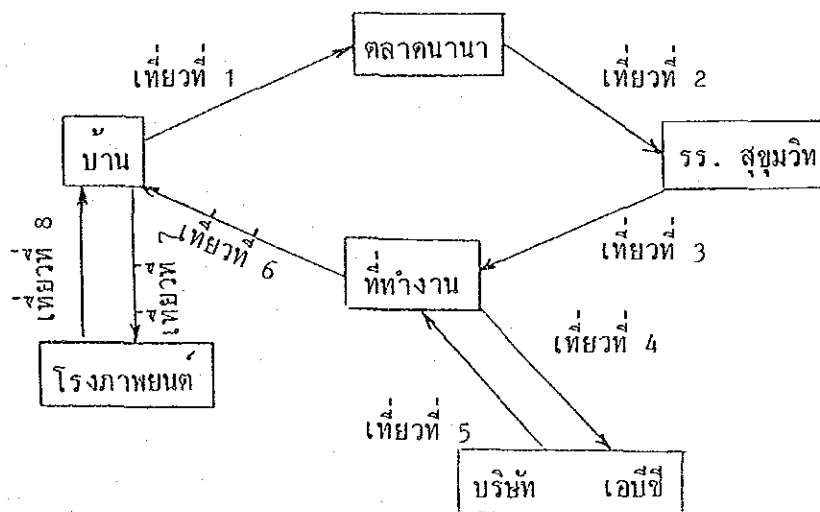


เวลา 10.00 น. ผมออกจากที่ทำงานไปที่บริษัทเอบีซี ที่อาคารสาทรธานี ถึงเวลาประมาณ 10.40 น. หลังจากคิดต่องานเรียบร้อยแล้ว ผมจึงเดินไปที่ธนาคารกรุงเทพ สำนักงานใหญ่ ถึงที่นั่น เวลา 11.40 น. และออกจากธนาคารเวลา 12.00 น. แล้วจึงกลับที่ทำงาน ถึงเวลา 12.50 น.

เวลา 13.00 น. ผมจึงลงมาทานอาหารกับเพื่อนร่วมงานที่โรงอาหารประจำบริษัทฯ ใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมง เวลา 14.00 น. ผมก็ไปพบผู้จัดการบริษัทฯ แล้วจึงไปพบผู้จัดการฝ่ายพัสดุที่โรงเก็บของซึ่งอยู่ใกล้ ๆ กัน เวลา 14.30 น. เพื่อตักปัญหางาน

หลังจากเลิกงานเวลา 17.00 น. ผมก็เดินทางกลับถึงบ้าน เวลา 17.40 น. กลางคืนผม, ภรรยา และลูก ก็ออกไปดูภาพยนตร์ เวลา 20.25 น. โดยถึงโรงภาพยนตร์ เวลา 20.50 น. ผมออกจากโรงภาพยนตร์เวลา 23.30 น. กลับถึงบ้านเวลา 24.00 น.

วิเคราะห์ การใช้รถส่วนตัวของนายกิติชัย ชุ่มเจริญ ใ้คดังนี้



สรุปการเดินทางรวม 8 เที่ยว

การสัมภาษณ์รถแท็กซี่ (เพิ่มเติม)

กรณีรถแท็กซี่ จะมีคำถามเพิ่มอีก 2 คำถาม คือ

1. ระยะทางวิ่งโดยเฉลี่ยต่อวันเป็นกิโลเมตร
2. จำนวนเที่ยวการเดินทาง - พิจารณาเฉพาะเที่ยวที่มีผู้โดยสารเท่านั้น

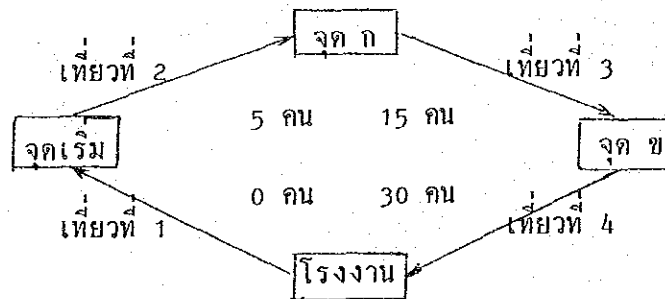
การสัมภาษณ์รถโดยสาร (รถรับส่งพนักงาน อื่น ๆ)

(ยกเว้นรถประจำทาง ชสมถ)

กรณีรถประเภทนี้ จะมีคำถามเพิ่มเติมอีก 2 คำถาม

1. ระยะทางวิ่งโดยเฉลี่ยต่อวันเป็นกิโลเมตร
2. จำนวนเที่ยวการเดินทาง ให้พิจารณาดังนี้

ตัวอย่าง



เที่ยวที่	จุดเริ่มต้น	จุดปลายทาง	จำนวนผู้โดยสาร	จุดรับส่งผู้โดยสาร	
				1	2
1	จุดเริ่ม	โรงงาน	50	ก	ข

FORM A

CAR 0-0 SURVEY		VEHICLE OWNER INTERVIEW QUESTIONNAIRE				BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION				Sheet No. ①	
② Vehicle Registered No. ③		Survey Date		Interviewer		Supervisor		VAN & TRUCK ONLY			
④ Address		⑤ Date of Trip		⑥ Trips made by owned vehicle during the last 24 hours		⑦ Parking Place		⑧ Commodity Types (Multiple Choices)		⑨ Loading	
Zone No.		⑩ Origin (Name & Address)		⑪ Destination (Name & Address)		⑫ Trip Purpose		⑬ Number of Passengers including driver		⑭ Full, 1/2 Full, 3/4 Full, 1/4 Full	
⑮ Form of Ownership		⑯ Departure Time		⑰ Arrival Time		⑱ Charged / Free		⑲ Unladen, Agriculture or Forestry, Timber or Wood Product, Mineral(Sand, Lignite etc.), Miscellaneous		⑳ Full, 1/2 Full, 3/4 Full, 1/4 Full	
① Individual, ② Company, ③ Government		Zone No.		Zone No.		① To work, ② To school, ③ Business, ④ Private Matter, ⑤ Go Home		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
④ Occupation		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
① Government Officer, ② Managers, professionals, ③ Shop Owner, ④ Service & Sales Workers, ⑤ Factory, Construction workers, laborers, ⑥ Agricultural workers, ⑦ Student, ⑧ Housewife, ⑨ Others ( )		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
⑦ Type of Vehicle		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
① Passenger Car, ② Pick-up, Light truck, ③ Heavy truck		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
⑧ Period of Ownership		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
① Less than 1 year, ② 1-2 years, ③ 3-4 years, ④ 5 years or more		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
⑨ Frequency of Vehicle Use per week		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
① No use, ② 1-2 days, ③ 3-4 days, ④ 5-6 days, ⑤ Everyday		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
1		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
2		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
3		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
4		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	
5		Zone No.		Zone No.		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8		① 1, ② 2, ③ 3, ④ 4, ⑤ 5, ⑥ 6, ⑦ 7, ⑧ 8	

FORM-B

TAXI INTERVIEW QUESTIONNAIRE		BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION		① Sheet No.					
CAR C-D SURVEY		Survey Date	Interviewer	Supervisor					
② Vehicle Registered No.		Trips made by owned vehicle during the last 24 hours							
④ Owner's Address		Zone No.							
⑤ Form of Ownership		Zone No.							
⑥ Type of Vehicle		Zone No.							
⑦ Period of Ownership		Zone No.							
⑧ Frequency of Vehicle Use per Week		Zone No.							
⑨ Average Kilometer taken per day		Zone No.							
⑩ No. of Trips made per day		Zone No.							
①	Trip No.	⑪ Origin	⑫ Destination	⑬ Number of Passengers (excluding driver)	⑭ Arrival Time	⑮ Destination	⑯ Departure Time	⑰ Number of Passengers (excluding driver)	⑱ Arrival Time
	1	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	2	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	3	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	4	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	5	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	6	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	7	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.
	8	Zone No.	Zone No.	p.m.	p.m.	Zone No.	p.m.	p.m.	p.m.

FORM-C

CAR O-D SURVEY		NON-ROUTE AND PRIVATE BUS INTERVIEW QUESTIONNAIRE				BANGKOK METROPOLITAN ADMINISTRATION		① Sheet No.	
② Vehicle Registered No.		③ Date of Trip		④ Survey Date		⑤ Interviewer		⑥ Supervisor	
④ Owner's Address		⑦ Trips made by owned vehicle during the last 24 hours							
⑤ Form of Ownership		⑧ Trip No.		⑨ Origin		⑩ Destination		⑪ Number of Passenger (excluding driver)	
① Individual		⑫ Departure Time		⑬ Arrival Time		⑭ Zone No.		⑮ Zone No.	
② Company		⑯ Zone No.		⑰ Zone No.		⑱ Zone No.		⑲ Zone No.	
③ Cooperative, School		⑳ Zone No.		㉑ Zone No.		㉒ Zone No.		㉓ Zone No.	
⑥ Type of Vehicle		①		②		③		④	
① Van-Pick-Up		①		②		③		④	
② Mini Bus		②		③		④		⑤	
③ Bus		③		④		⑤		⑥	
④ Others		④		⑤		⑥		⑦	
⑦ Period of Ownership		⑤		⑥		⑦		⑧	
① Less than 1 year		①		②		③		④	
② 1-2 year		②		③		④		⑤	
③ 3-4 year		③		④		⑤		⑥	
④ 5 year or more		④		⑤		⑥		⑦	
⑧ Frequency of Vehicle Use per week		⑥		⑦		⑧		⑨	
① No use		①		②		③		④	
② 1-2 days		②		③		④		⑤	
③ 3-4 days		③		④		⑤		⑥	
④ 5-6 days		④		⑤		⑥		⑦	
⑤ Everyday		⑤		⑥		⑦		⑧	
⑨ Average Kilometer taken per day		⑦		⑧		⑨		⑩	
① 10 Km. less than		①		②		③		④	
② 11-20 Km.		②		③		④		⑤	
③ 21-30 Km.		③		④		⑤		⑥	
④ 31-40 Km.		④		⑤		⑥		⑦	
⑤ 50 Km. or more		⑤		⑥		⑦		⑧	
⑩ No. of Trip made per day		⑧		⑨		⑩		⑪	
① 1-5 trips		①		②		③		④	
② 6-10 trips		②		③		④		⑤	
③ 11-15 trips		③		④		⑤		⑥	
④ 15-20 trips		④		⑤		⑥		⑦	
⑤ 20 trips or more		⑤		⑥		⑦		⑧	

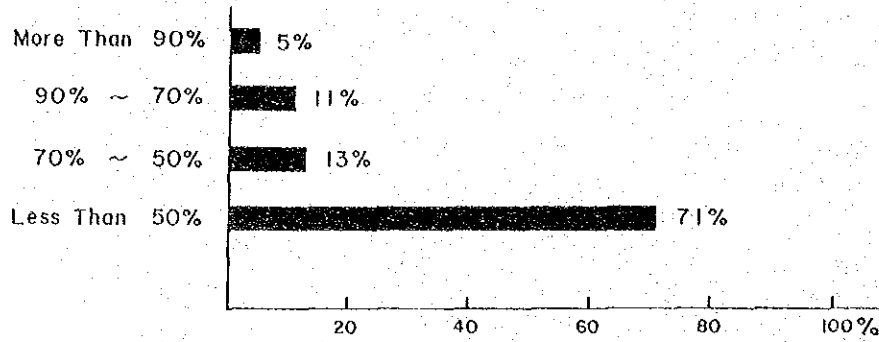
Interviewer's Experiences during Home Interview

Interviewer's experiences are summarized below.

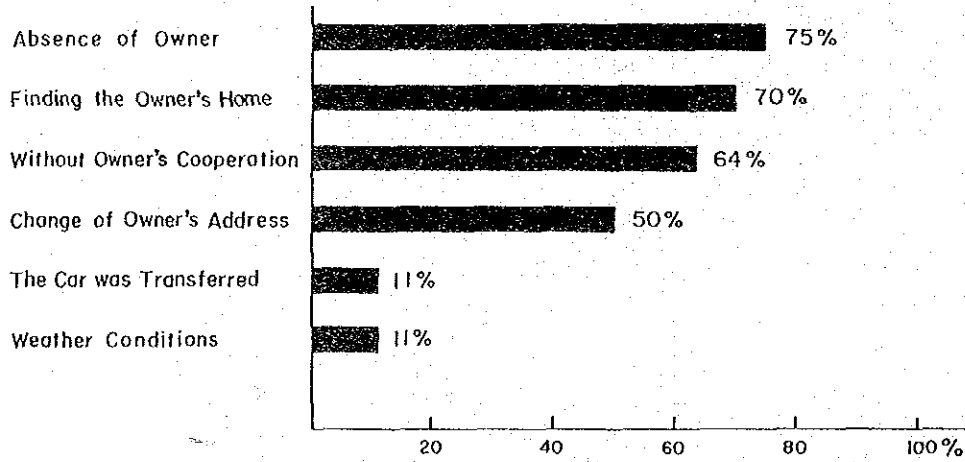
- The average number of the samples collected per day are approximately 10 samples or more for individual home and 5 - 10 samples for companies, respectively. (see Appendix 2.2.10(4) )
- It was very difficult to collect good number of effective samples in one visit. Inquiry survey done on surveyors and the result showed that more than 70% of surveyors found that the collection rate was less than 50% (Appendix 2.2.10(3) ).
- The problems the surveyors faced in carrying out the home interview are summarized in Appendix 2.2.10(3). These are "Absence of Owner", "Finding out the Owner's Home" and "Without Owner's Cooperation" (difficult to get owner's cooperation).

Questionnaire for Home Interview Survey Inspection

Home Interview Survey		Questionnaire for Surveyors		1. Sheet No.		2. Name		3. Sex			
								Male		Female	
<p>4. School Carrier</p> <p>1. High School</p> <p>2. Commercial College Student</p> <p>3. Commercial College Graduate</p> <p>4. University Student</p> <p>5. University Graduate</p>		<p>5. Total Survey Period</p> <p>1. More Than 4 Weeks</p> <p>2. 4 - 3 Weeks</p> <p>3. 2 - 1 Weeks</p> <p>4. Less Than 1 Week</p>						<p>6. Survey Period per Day</p> <p>1. More Than 10 Hours</p> <p>2. 10 - 7 Hours</p> <p>3. 6 - 3 Hours</p> <p>4. Less Than 3 Hours</p>			
<p>7. Form of Transport</p> <p>1. On Foot Only</p> <p>2. Motorcycle</p> <p>3. Surveyor's Own Car</p> <p>4. AEC's Car</p> <p>5. Taxi/on Foot</p> <p>6. Bus/on Foot</p>		<p>8. No. of Data Obtained (Average per Day)</p> <p>Individual Home</p> <p>1. More Than 10 Data</p> <p>2. 10 - 5 Data</p> <p>3. 5 - 3 Data</p> <p>4. Less Than 3 Data</p>		<p>Company</p> <p>1. More Than 20 Data</p> <p>2. 20 - 10 Data</p> <p>3. 10 - 5 Data</p> <p>4. Less Than 5 Data</p>				<p>9. Number of Visit for the Owner's Home (Average) Times</p> <p>1. Once ( )%</p> <p>2. Twice ( )%</p> <p>3. Thrice, more ( )%</p> <p>Total 100 %</p>			
<p>10. Effective Collection Rate (Total)</p> <p>1. More Than 90%</p> <p>2. 90% - 70%</p> <p>3. 70% - 50%</p> <p>4. Less Than 50%</p>		<p>11. Impression for Finding out the Owner's Home</p> <p>1. Very Easy</p> <p>2. Easy</p> <p>3. Average</p> <p>4. Difficult</p> <p>5. Very Difficult</p>		<p>12. Impression About the Survey Manual</p> <p>1. Very Easy</p> <p>2. Easy</p> <p>3. Average</p> <p>4. Difficult</p> <p>5. Very Difficult</p>							
<p>13. Problems Faced During the Survey Period (Multiple Choice)</p> <p>1. Finding out the Owner's Home</p> <p>2. Without Owner's Cooperation</p> <p>3. Change of Owner's Address</p> <p>4. Absence of the Owner</p> <p>5. The Car Was Transferred Already</p> <p>6. Non Existence of the Car Owner</p> <p>7. Non Existence of the Vehicle</p> <p>8. I.D Card was not Helpful</p> <p>9. Weather Conditions</p> <p>10. Others ( )</p>		<p>14. Any Commence/Suggestions for Improving the Home Interview's Procedure</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>									

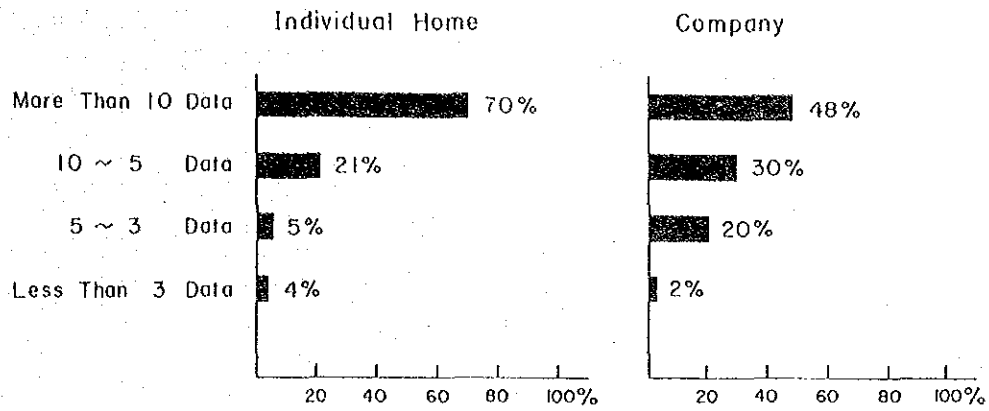


Effective Collection Rate (Total)

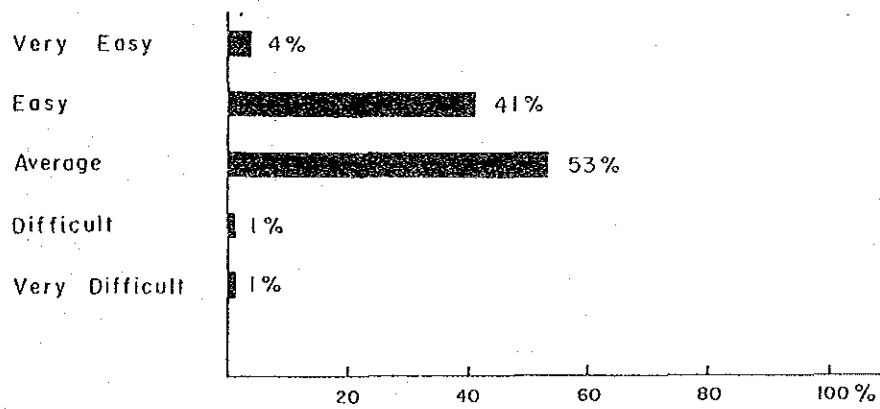


Problems Faced during the Survey Period  
( Multiple Choice )



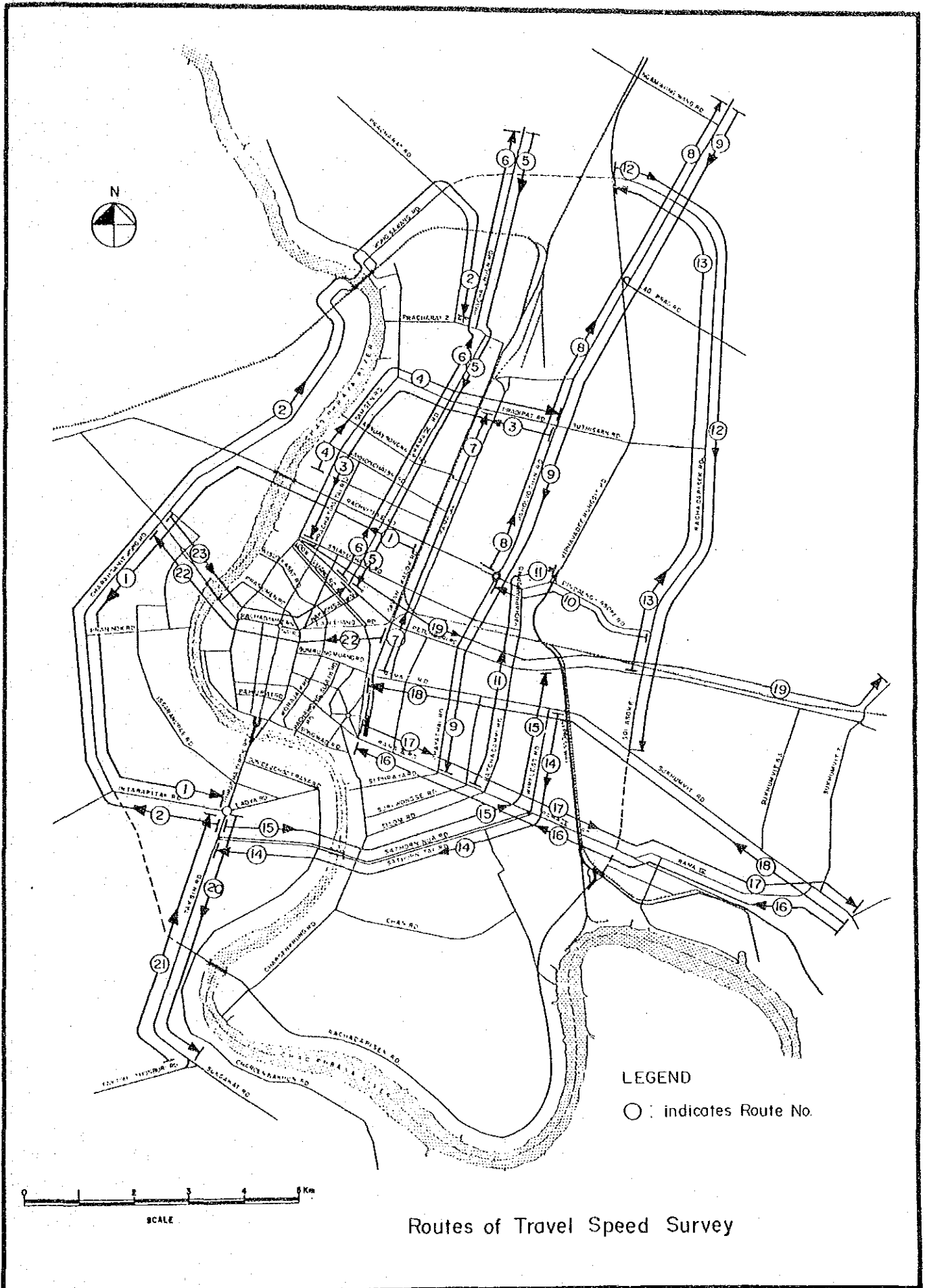


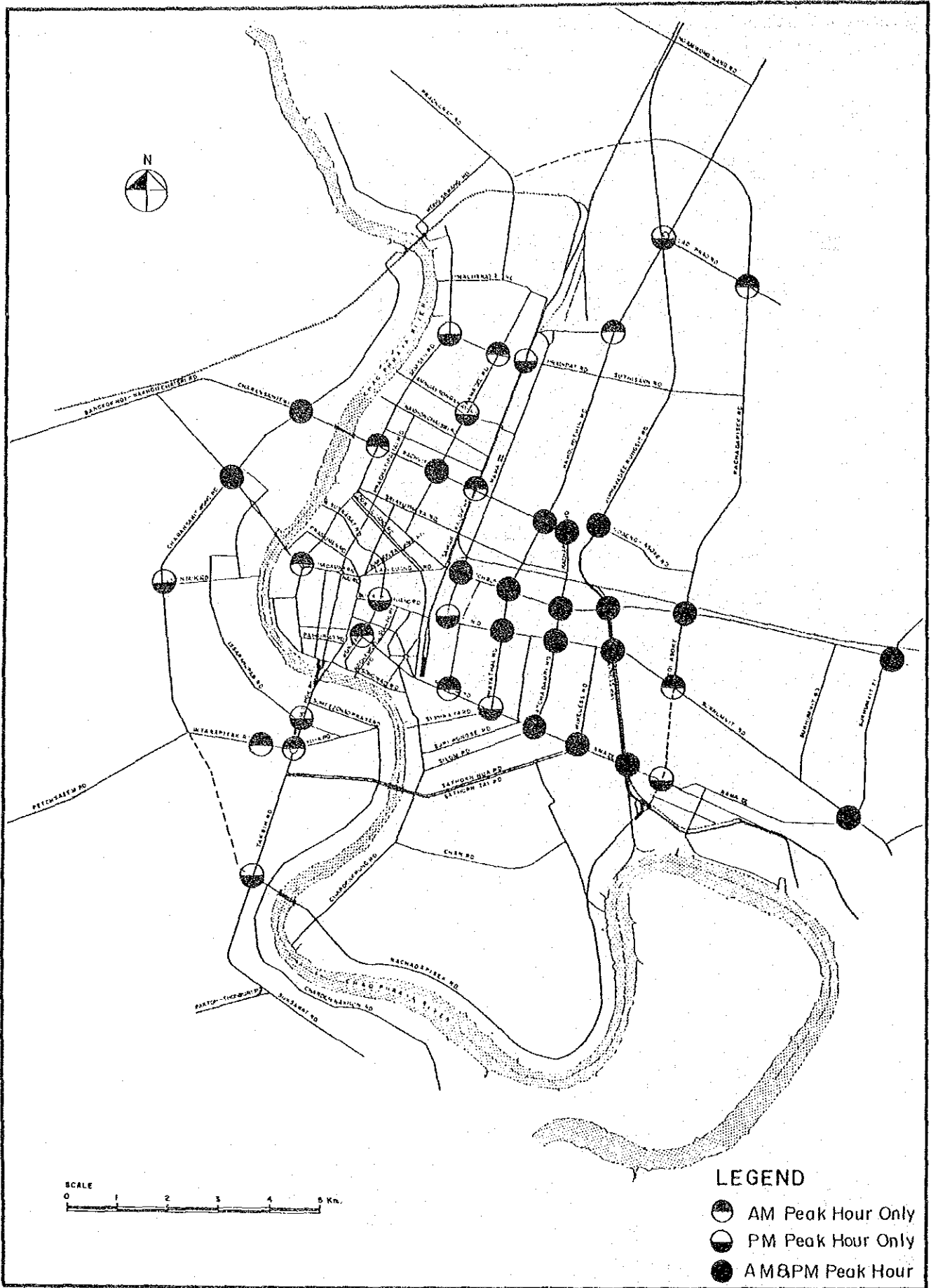
Number of Data Obtained per Day



Impression about the Survey Manual

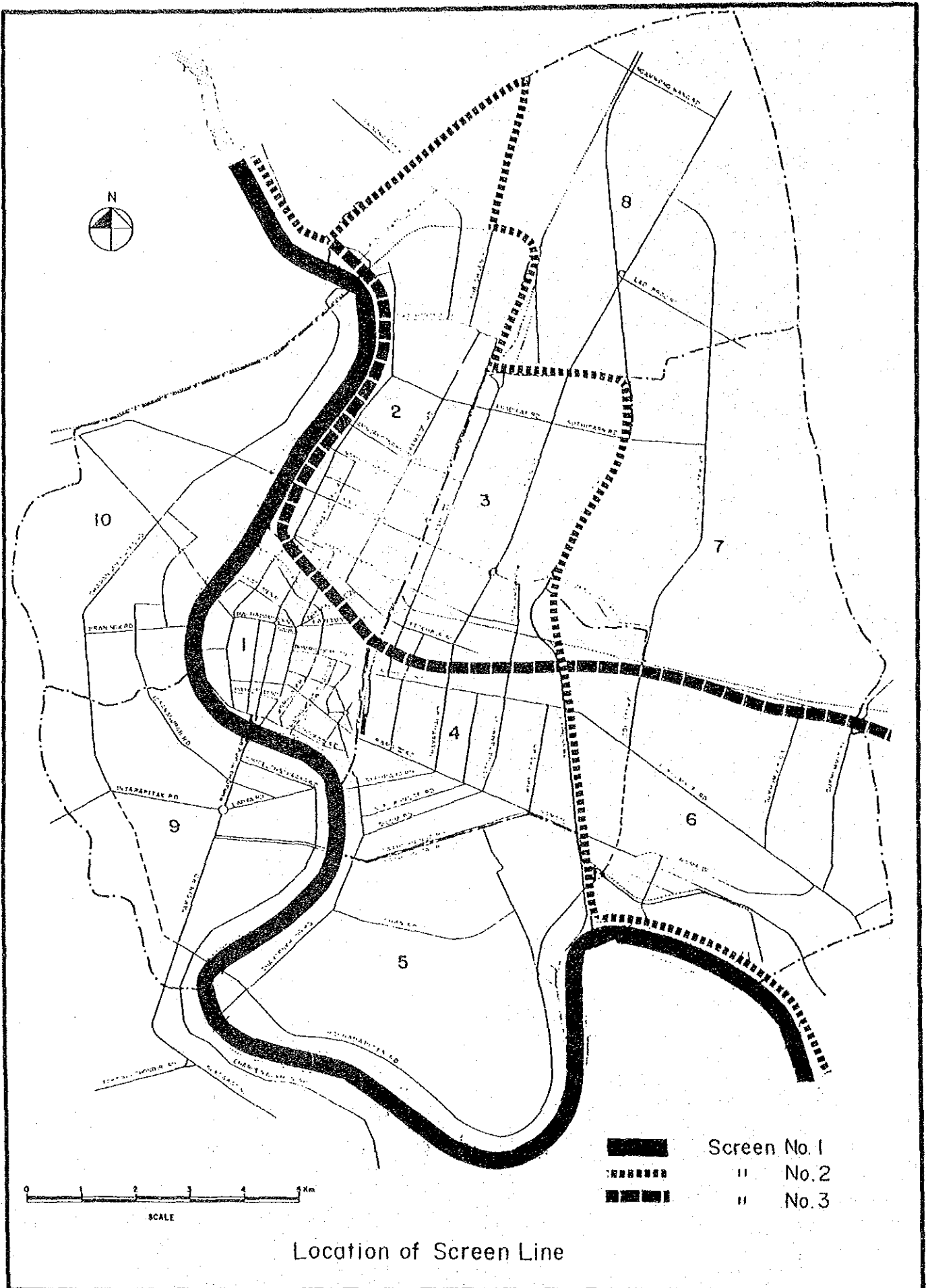


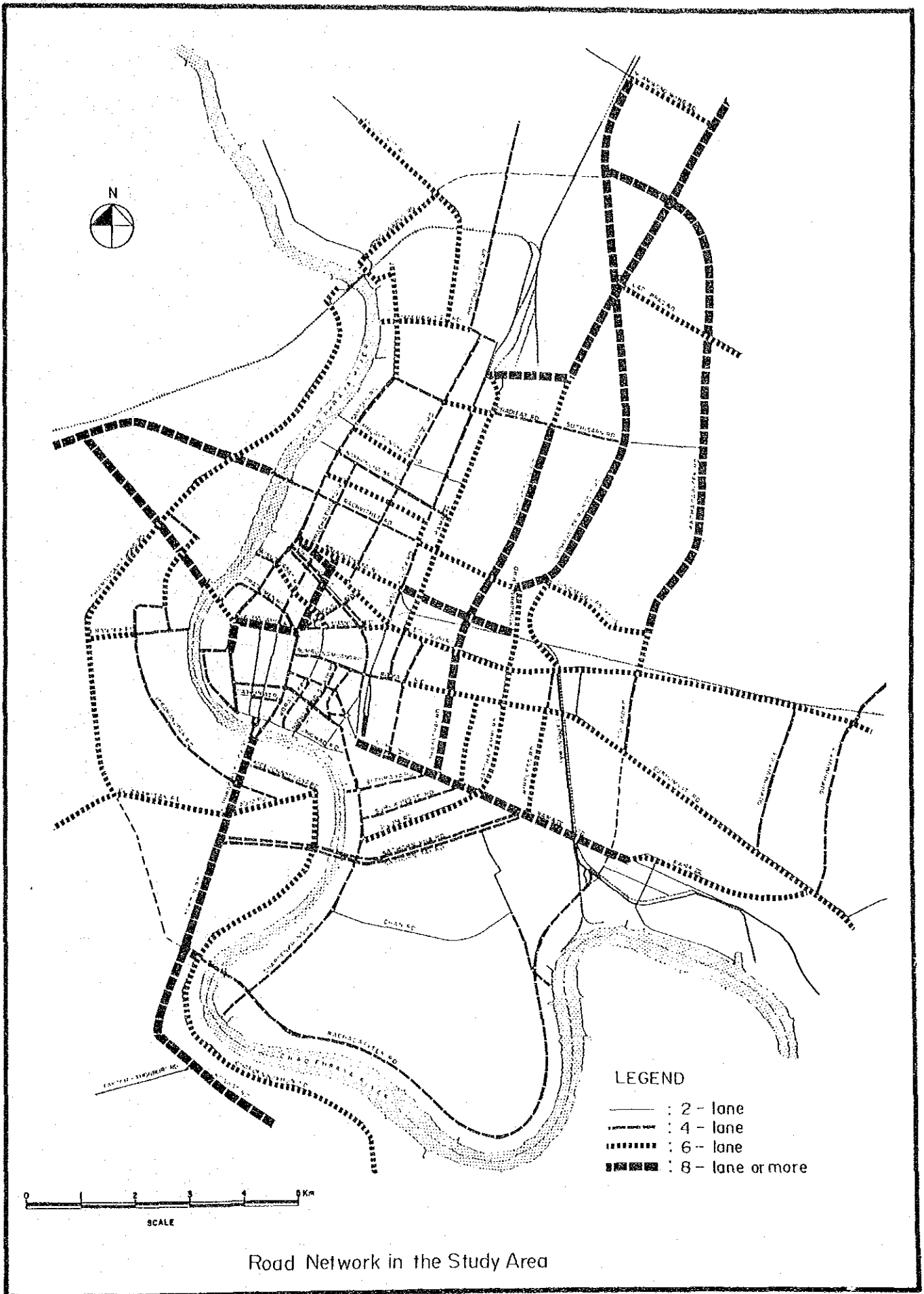




Locations of Queue Length Survey







Road Network in the Study Area

## Comparison with Population and Registered Vehicles

Items	(South East Asian Countries)				
	Jakarta 1976	Kuala Lumpur 1979	Metro Manila 1980	Singapore 1979	Bangkok 1979
1) Population (1,000 persons)	5,730	1,060	5,910	2,400	5,150
2) Population Average Growth Rates (%/year)	4.6% (1971-76)	2.6% (1970-79)	4.0% (1971-80)	1.4% (1970-79)	4.8%
3) Registered Vehicles (1,000 Veh.)	543	129	447	309	645
4) Registered Vehicle Average Growth Rates (%/year)	17% (1971-76)	-	12.8% (1975-78)	3.3% (1975-78)	12.9% (1975-79)
5) Vehicle Ownership (Veh./1,000 persons)	78	141 (1973)	78	141	130
6) Car Ownership (Veh./1,000 persons)	25	50 (1973)	43	60	58

Source : Traffic Engineering Vol.17 No. 3 1982, Japan Society of Traffic Engineers



## Trip Generation and Attraction in 1985

Zone Block No.	Population (person)	Registered Vehicle (veh)	Trip Generation (Trip)	Trip Attraction (Trip)	Trip Gen. and At. (Trip)	Trip Gen & At Population	Trip Gen Vehicle
1	381,336	83,296	297,097	299,122	596,219	1.564	3.567
2	537,006	52,134	153,278	154,634	307,912	0.573	2.940
3	538,992	60,087	213,409	224,249	437,658	0.812	3.551
4	390,041	74,722	339,224	351,284	690,508	1.770	4.540
5	398,755	51,210	149,467	151,506	300,973	0.754	2.919
6	278,954	54,893	246,000	262,725	508,725	1.824	4.481
7	223,786	29,406	93,000	96,779	189,779	0.848	3.163
8	175,797	38,946	115,889	128,055	243,944	1.388	2.976
9	519,575	53,000	163,670	164,036	327,706	0.631	3.088
10	422,121	32,674	109,881	116,086	225,967	0.776	3.363
Total	3,866,363	530,368	1,880,915	1,948,476	3,829,391	0.990	3.546

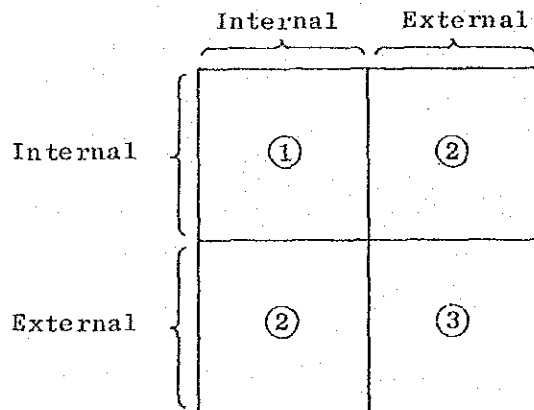
Note : Population and registered vehicle are in 1984.

## Summary of Vehicle O-D Table in 1985

(Unit : Vehicle Trip/day)

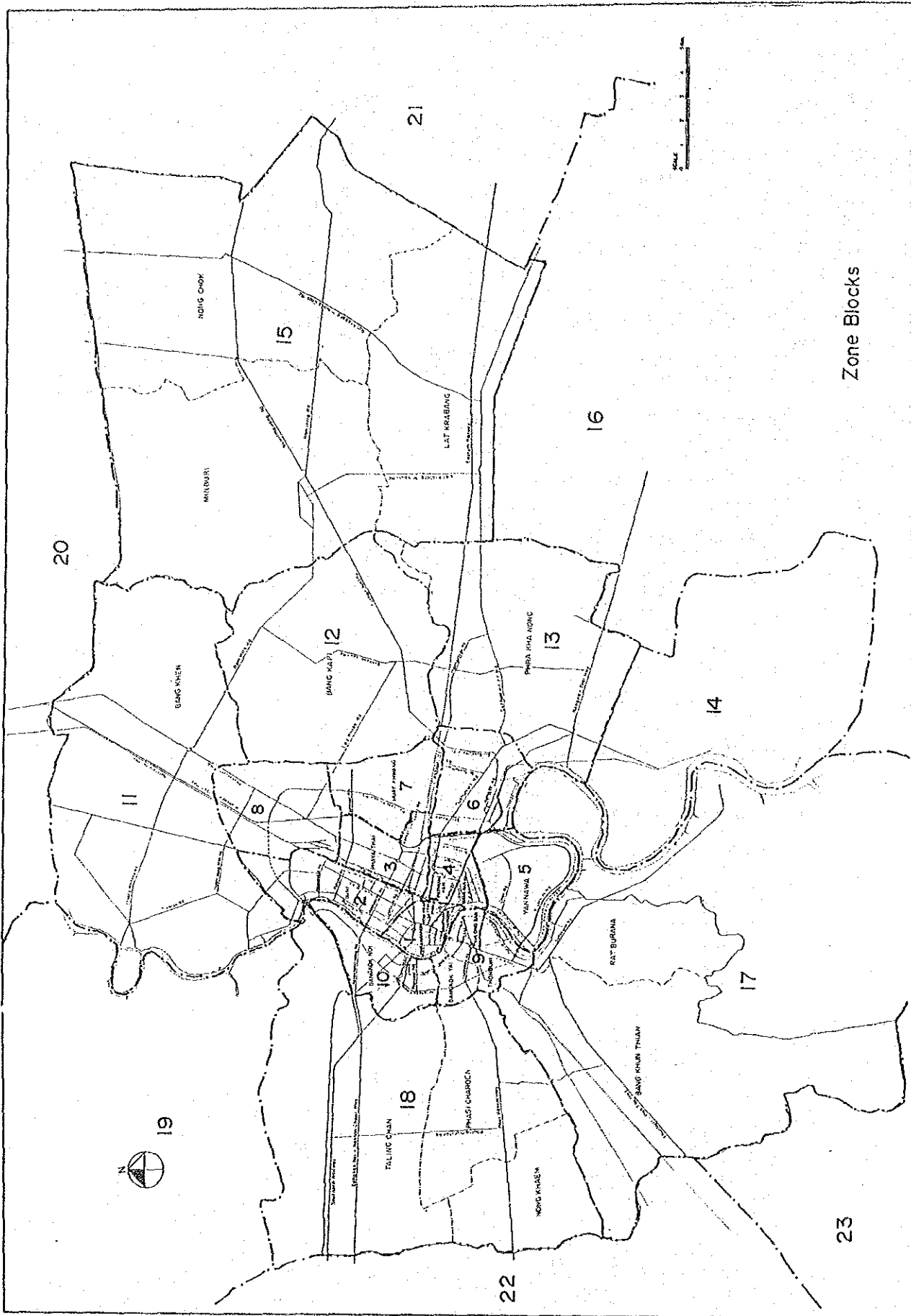
Type of Vehicle	Internal- Internal Trips ①	External- Internal Trips ②	External- External Trips ③	Total
1. Passenger Car	757,200 (75.6)	225,200 (22.5)	19,300 (1.9)	1,001,700 (100.0)
2. Pick-up & Heavy Truck	342,100 (70.9)	120,600 (25.0)	20,100 (4.1)	482,800 (100.0)
3. Taxi & Samlor	517,800 (87.0)	73,700 (12.4)	3,900 (0.6)	595,400 (100.0)
4. Mini Bus & Bus	48,900 (35.8)	78,200 (57.2)	9,600 (7.0)	136,700 (100.0)
5. Total	1,666,000 (75.2)	497,700 (22.5)	52,900 (2.3)	2,216,600 (100.0)

Note : Three general trips (① , ② and ③ ) are shown below.

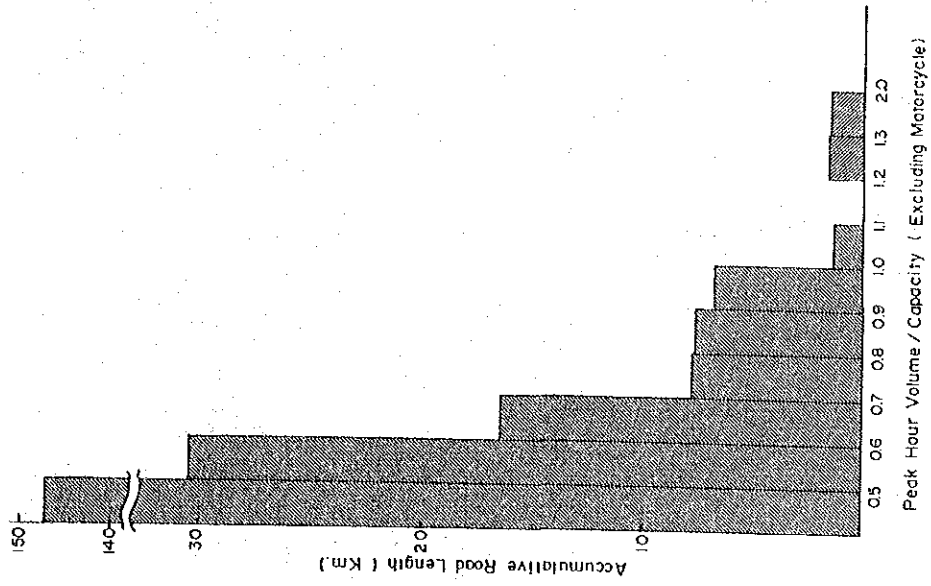


Zone Block Table

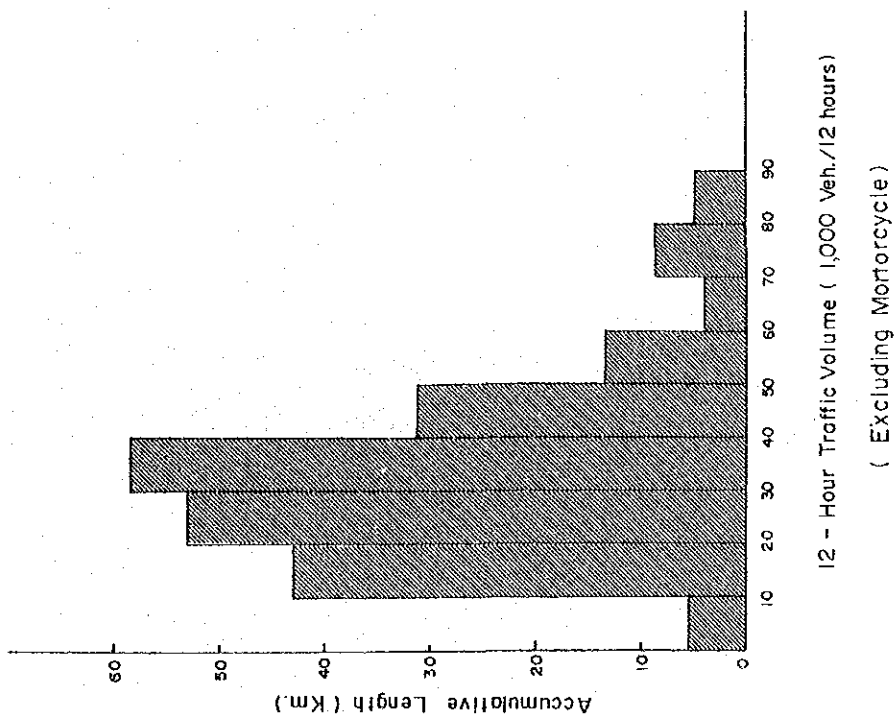
Block No.	Block Name	Zone No.	Remarks
1	Phra Nakhon	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,	Internal Zone
2	Dusit	8, 9, 10, 11, 45, 46	
3	Phaya Thai	12, 13, 34, 37, 38, 39, 40	
4	Pathum Wan & Bang Rak	14, 15, 16, 17, 18, 19	
5	Yamawa	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26	
6	Phra Kha Nong (1)	27, 28, 29, 30, 31, 32, 33	
7	Huay Khwang	35, 36, 41, 42, 43, 44	
8	Bang Khen (1)	47, 48, 49, 50	
9	Thonburi	51, 52, 53, 54, 55, 56	
10	Bangkok Noi	57, 58	
11	Bang Khen (2)	59, 63, 80	External Zone
12	Bang Kapi	60, 61, 62, 64, 65	
13	Phra Kha Nong (2)	66, 67, 68, 69	
14	Phra Pra Daeng	76, 77	
15	Minburi & Nong Chok	70	
16	Bang Pli	78	
17	Bang Khun Thian	71, 72, 74, 75	
18	Taling Chan	73, 79	
19	Nonthaburi	81, 82	
20	North Central	83	
21	East Central	84	
22	West Central	85	
23	South Central	86	



Zone Blocks



Histogram of Design Volume/Capacity Ratio in Peak Hours



Histogram of 12-Hour Traffic Volume (Excluding Motorcycle)