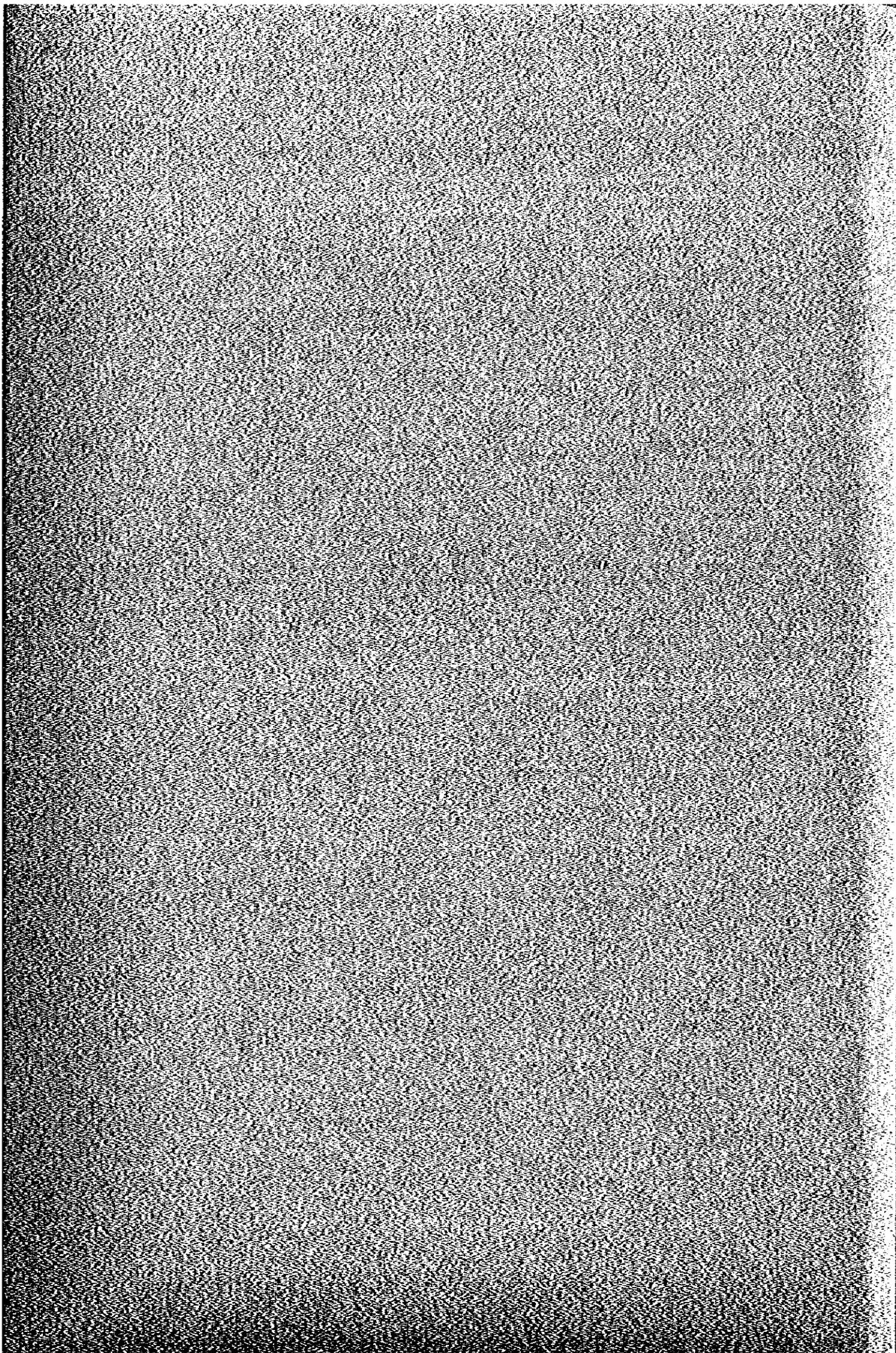


第4章 道路交通と交通特性

- 4.1 概 要 4-1
- 4.2 現況道路と交通特性 4-1
- 4.3 交通調査 4-9
- 4.4 自動車登録台数 4-13
- 4.5 現在OD表 4-16



第4章 道路交通と交通特性

4.1 概 要

バンコック首都圏(以下「OBA」と略記する)には、道路、鉄道および水運の3つの主要交通機関がある。鉄道システムは、タイ国有鉄道によって運営されている。鉄道の機能は、地域間輸送であって、現在、都市内交通需要に対しては殆んどサービスを提供していない。河川および運河は、かつて主要交通網としてサービスしていたが、それらのサービスの相対的割合は近年急速に減少した。

今日、道路網はOBA全体をカバーして旅客および物資の両方の交通需要の大部分にサービスしている。道路網は、「タノン」(道路)および主要道路と隣接コミュニティとの間の区画道路としての「ソイ」(街路)で形成されている。都市部の道路は、整備がおくれ、非常な交通混雑と時間および資源の浪費という結果をもたらしていると一般にいられている。本章では、交通特性とともに現況道路システムの主要な特徴について述べる。

4.2 現況道路と交通特性

4.2.1 道 路 網

(1) 管 理

OBA内の道路は、大部分バンコック都庁(以下「BMA」と略記する)によって管理されている。しかしながら、郊外の道路と他の地域への放射道路は、運輸省道路局(以下「DOH」と略記する)の所管となっている。一方、内務省公共事業局(以下「DPW」と略記する)は、大規模な橋梁の建設、さらにその後の維持・管理も担当している。有料高速道路は、高速道路・鉄道公社(以下「ETA」と略記する)によって建設および運営がなされている。

(2) 道 路

a) 一般道路網

OBAの主要道路網は、Fig. 4-1に示すとおりである。いくつかの放射幹線道路は、中心部を起点とし周辺部へ伸びており、既成市街地においては格子型道路網を構成している。Middle Ring道路は、その北端の部分が未完のまゝであるが、市街地の環状道路として交通にサービスしている。外郭環状道路計画は、1978年にフィジビリティ調査が行われた。外郭環状道路の北西部(Bangbouthong~Taling Chan区間)は、1982年に完成している。この区間は、西側郊外部に位置しているため、中心既成市街地の交通混雑緩和にほとんど役立っていない。

主要幹線道路は、大部分、往復分岐6車線以上の容量がある。Appendix Fig. 4-1は、車線別道路現況を示す。交通信号は、主要交差点に設置されている。とくに、都心部の信号システムは、交通流を能率的ならしめうる交通制御能力をもっている。しかしながら、交通量は、信号処理容量以上となっており、道路交通混雑は、バンコック都市圏において慢性化の状況となっている。

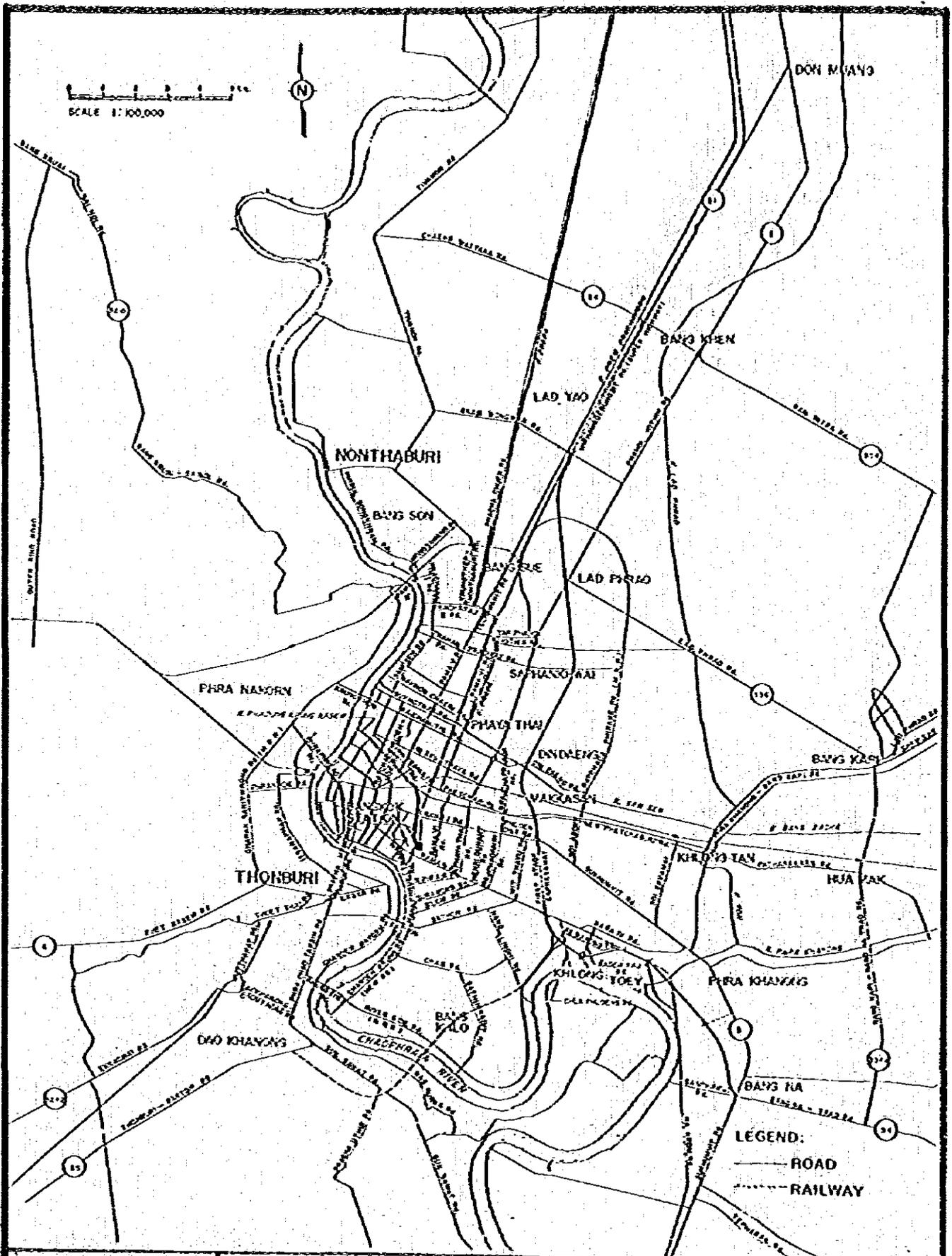


FIG. 4-1

ROAD NETWORK IN THE GBA, 1983

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

b) 高速道路網

GBAの高速道路は、EPAによって運営されている。第1次高速道路建設計画（以下「FES建設計画」と略記する）は、3区間からなり、総延長は、27.1Km（Fig. 4-1参照）となっている。すなわち、

Din Daeng - Port 区間	8.9Km
Bang Na - Port 区間	7.9Km
Dao Khanong - Port 区間	10.3Km
総延長	27.1Km

第1区間（Din Daeng - Port）は、1981年10月に供用開始され、第2区間（Bang Na - Port）は1983年1月に供用開始された。また、第3区間（Dao Khanong - Port）は、1988年初頭に完成の予定である。高速道路は、有料道路として現在供用中である。料金は、小型車10バーツ、大型車20バーツの全区間均一となっている。

c) 計画・建設中の道路

調査団は、BMA、DOHおよびDPWの道路改良・建設計画についても調査した。これらの計画は、10年以内の実施される見通しである。各計画の道路区間は、第6章のFig. 6-12に示すとおりである。

③ 道路改良費

DOH、BMA、PWDおよびETAによる道路の建設および改良に要する費用は、Table 4-1に示すとおりである。年別の支出額にはかなりのばらつきがあり、将来の各機関の投資動向をこの表から把握することは困難である。しかしながら、GBAでの年間総費用は、1980年～1982年において16%増加し、1982年には、27億バーツに達している。

TABLE 4-1 EXPENDITURES ON HIGHWAY CONSTRUCTION AND IMPROVEMENT IN GBA

(in million baht of current prices)

Agency	Designation	1979	1980	1981	1982*
DOH ¹⁾	Bangkok	354.30	772.92	1,075.09	461.20
	Samut Prakan	21.60	35.92	3.00	55.60
	Nonthaburi	77.36	199.17	246.75	159.32
BMA ²⁾	Bangkok	N.A.	55.17	82.05	N.A.
ETA ³⁾		494.96	774.35	840.88	1,558.45
PWD ⁴⁾		84.01	197.85	249.22	509.75
	TOTAL	1,032.23	2,035.38	2,496.99	2,735.32

- Sources: 1) Planning Division, DOH - September 1982
 2) Policy and Planning Division 1, Department of Policy and Planning, BMA - November 1982
 3) ETA, Actual expenditures 1979-1981
 4) PWD, Actual expenditures 1979-1982

Note: * Budget figures, except for PWD

4.2.2 交通の特性

(II) 交通量

主要道路の断面交通量は、つぎの資料を用いて調査した。

a) OCMRT交通量観測データ

内務省道路交通管理局（以下「OCMRT」と略記する）は信号設置および道路改良のために主要交差および主要道路で交通量観測を実施している。しかし定期的な観測地点は、固定されていない。したがって同じ道路区間での数年以上の年変化は、OCMRTデータの大部分では把握できない。よって、一部資料よりえられる時系列データで決められた伸び率を使い各地点の観測交通量をOCMRTの最新観測年次の1981年時点に補正した。これらの交通量は、中心市街化地域（以下「CUA」¹⁾と略記する）の境界が描かれている Fig. 4-2 に示されている。

b) DOH交通量観測データ

DOH交通量観測データは、OBA内の特定路線についての年次別変化を記録している。1976年以降の観測地点は、Appendix Fig. 4-2 に示すとおりである。Appendix Fig. 4-3は、決定したコードライン上の観測地点での交通量を示す。1976年以降のコードラインでの交通量は、Appendix Table 4-1 に示されている。表中の数字は、1976年から1981年まで年平均5.7%の交通量の伸び率を示している。

c) 交通量観測

本調査の交通量観測調査は、1982年7月にいくつかの道路区間で実施した。観測地点は、Appendix Fig. 4-4 に示されている。また、調査結果は、Appendix Table 4-2 に示すとおりである。調査結果および補足データは、Appendix Table 4-3 に示した3本のコードラインでの交通量に組み込まれている。コードラインでのADT交通量は、Appendix Table 4-3 に示されている。

交通量調査結果として高速道路区間の交通量も Fig. 4-3 に示す。Din Daeng - Sukhumvit 間と Sukhumvit - Rama IV 間の日交通量は、27,000台と21,000台であった。観測内訳は Appendix Table 4-2 に含まれている。

高速道路転換率モデル設定のために、追加交通量観測調査を、1983年2月に一般道路と高速道路で実施した。調査結果については、第6章で述べる。

d) 交通量

上記の観測交通量は、Fig. 4-2 に表わされている様々いくつかの道路区間での1981年と1982年のADTを示すためまとめられたものである。Super Highway, Phahol Yothin, New Phechburi, Sukhumvit および Rama IV 道路の交通量が著しく多い。それらの殆んどが、都心部の特定区間で100,000台/日~120,000台/日であった。

1) CUA means the central urbanized area covering the central business district (CBD), built-up area and the area in which the mixed land use development with high-medium densities of population is expected. Traffic congestion on roads are quite common in this area. It covers zones 1 to 21 and 47 to 51.

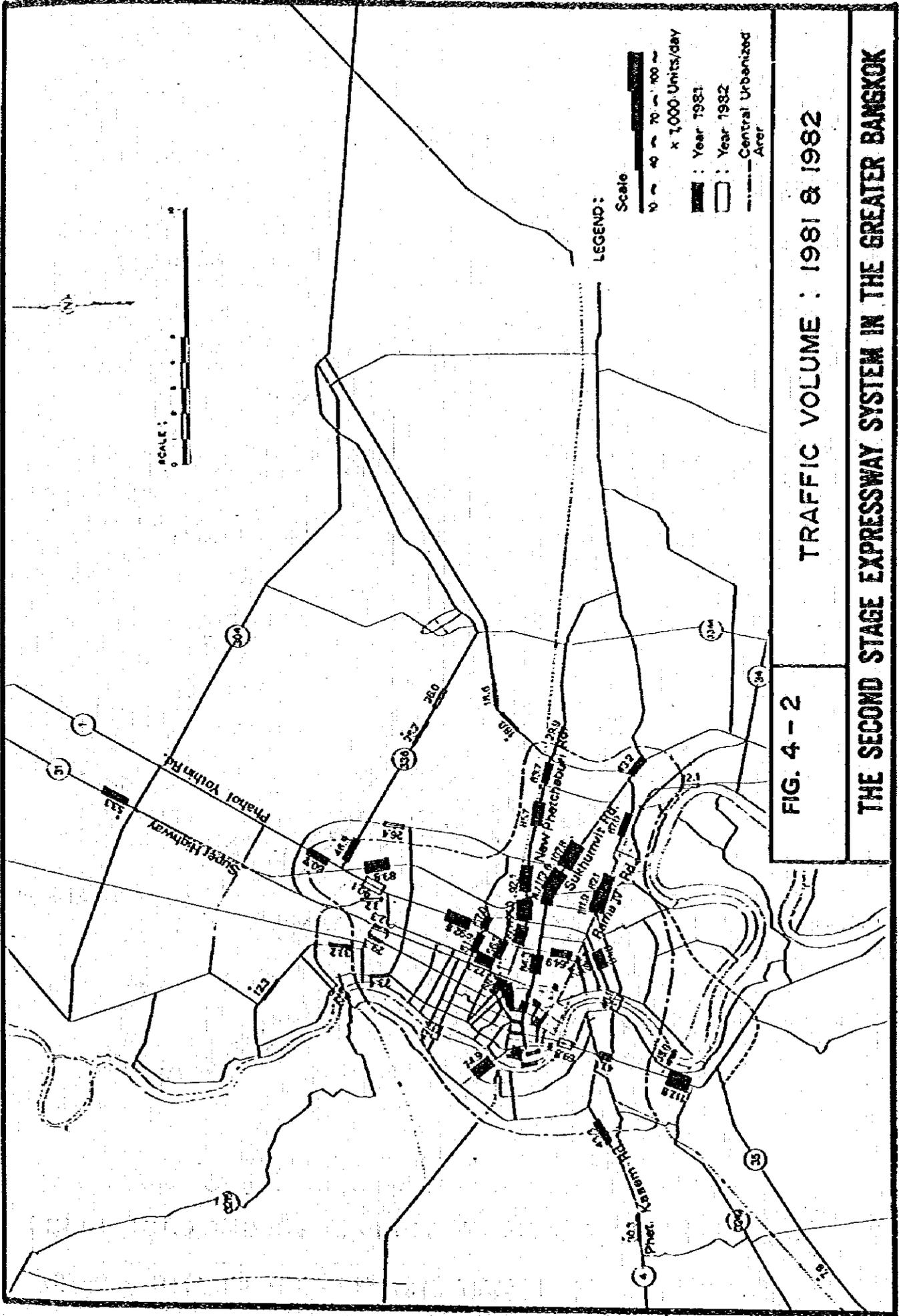


FIG. 4 - 2

TRAFFIC VOLUME : 1981 & 1982

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

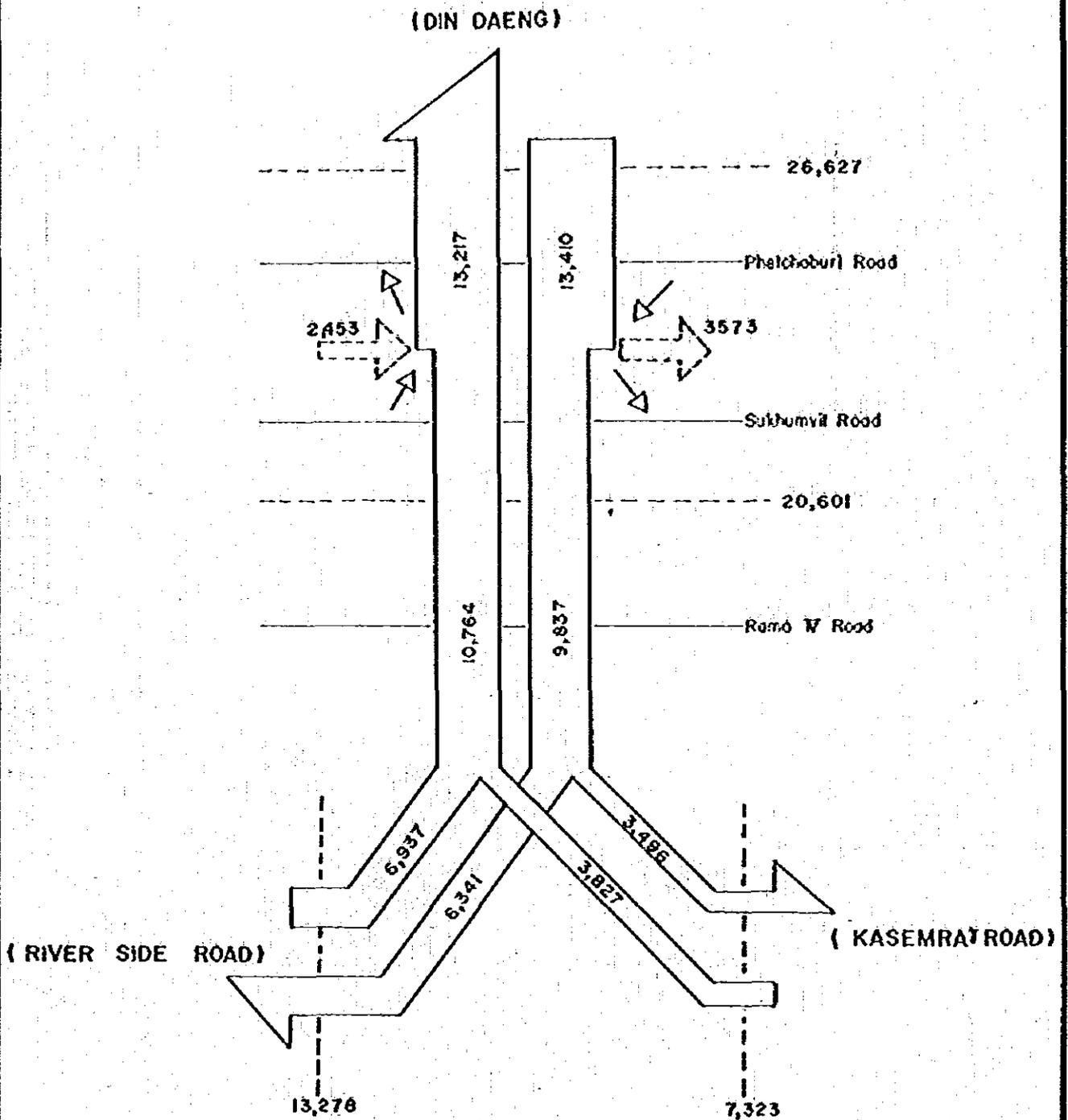


FIG. 4-3

THE EXPRESSWAY TRAFFIC VOLUME (ADT 1982)

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

(2) ピーク率

1982年7月の交通量観測結果よりえられた交通量のピーク率は、Table 4-2に要約されているとおりである。一般道路には、7.00~9.00時と16.00~18.00時の2つのピーク時間帯がある。ピーク率は、ADTの6~13%であった。

高速道路のピーク交通量は、7.00~9.00時と16.00~18.00時の時間帯であり、ピーク率は、10~14%であった。時間別交通量は、Fig. 4-4に示す。ピーク時間帯を除く昼間における時間交通量の日量に対する割合は、4~7%の範囲であった。

(3) 大型車混入率

ADTにおいて大型車(大型バス、大型トラック)の占めるパーセントを、Table 4-2に示す。

TABLE 4-2 HEAVY VEHICLE RATIO, PEAK HOUR RATIO AND RATE OF DIRECTION

Location No.		Total Except Motorcycle (1)	Heavy Vehicle (Bus & Truck) (2)	Heavy Vehicle Ratio (%) (3) = (2)/(1)	Peak Volume (4)	Peak Ratio (%) (5) = (4)/(1)	Rate of Direction (%) (3)
Total 1-14	Inbound	309,101	40,281	13.0	28,158	9.1	62.3
	Outbound	303,664	40,111	13.2	17,027	5.6	37.7
	Total	612,765	80,392	13.1	45,185	7.4	100.0
Total 15-17	Inbound	28,890	4,389	15.2	3,750	13.0	68.0
	Outbound	28,066	4,344	15.5	1,766	6.3	32.0
	Total	56,956	8,733	15.3	5,516	9.7	100.0
Total 1-17	Inbound	337,931	44,670	13.2	31,908	9.4	62.9
	Outbound	331,730	44,455	13.4	18,793	5.6	37.1
	Total	669,721	89,125	13.3	50,701	7.6	100.0

Sources: Using the result of traffic counting survey in July 1982. Details are in Appendix Table 4-5.

地域間を結ぶ主要道路および物流拠点、工業地域附近の道路で大型車混入率が高くなっている。高速道路の Din Daeng - Port 間の大型車混入率は、路線バスを含めない場合15.3%であった。高速道路は、バンコック港と北部(国道 461, 4631)および東部(国道 4634)の主要道路を直接結んでいる。

(4) 重方向率

重方向率は、Table 4-2に要約されている。CUA内の土地利用パターンは、住居および商工業等の混合地区を示していることから、往復方向での交通量は、同程度のレベルであった。高速道路を含む地点での交通量観測データの大部分が、重方向率40~60%であった。

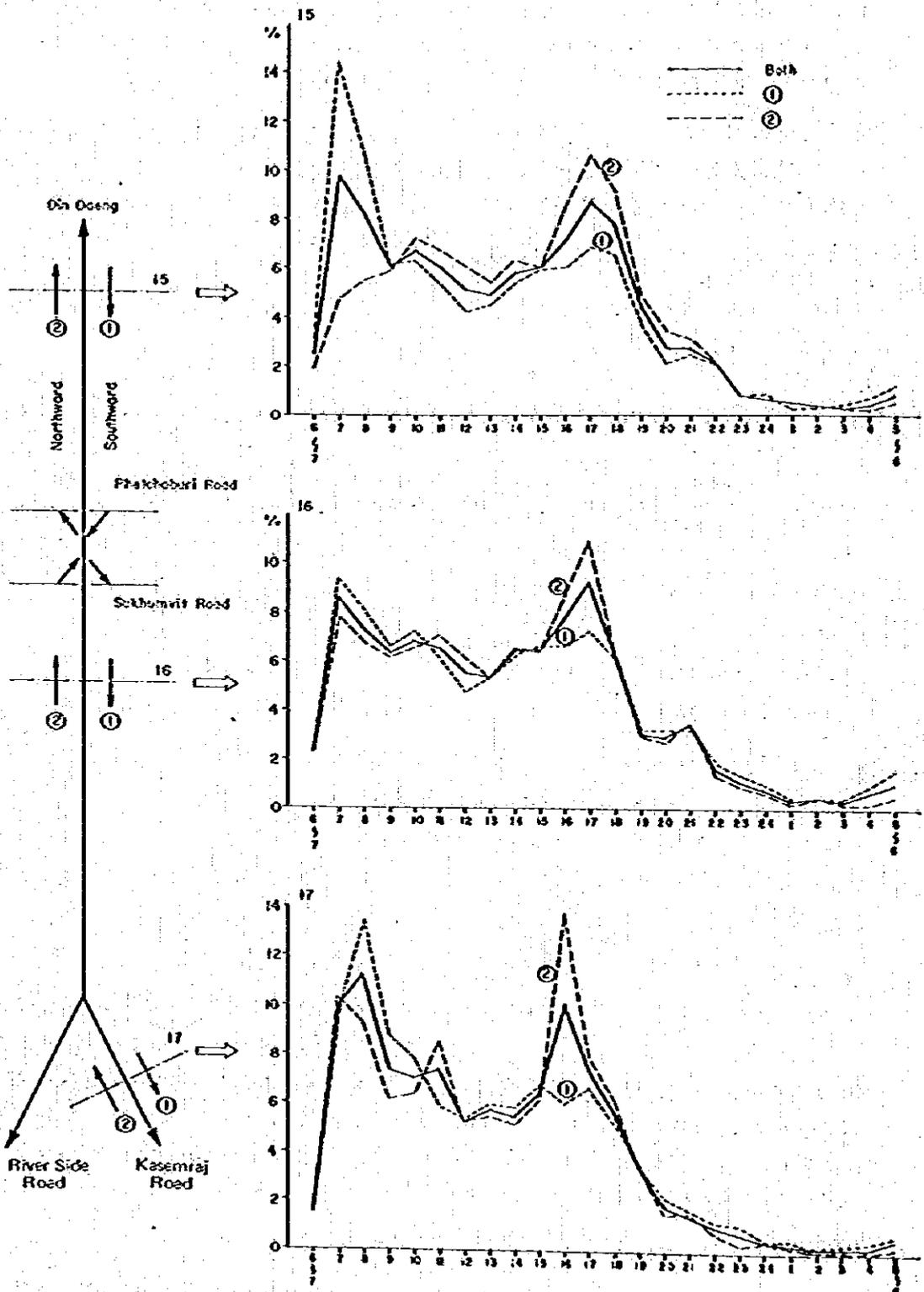


FIG. 4-4

HOURLY TRAFFIC VARIATION (% OF ADT)
THE DIN DAENG - PORT SECTION

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

(5) 平均乗車人員

小型車1台当りの平均乗車人員を、特定の時間帯に都心方向について、1982年9月 Phetchaburi 道路で観測した。調査結果を、Appendix Table 4-4に示す。乗用車およびタクシーの1台当りの平均乗車人員数(乗用車は運転手を含む、タクシーは運転手を含まない)は、1.65であった。また、モーターサイクル1台当りの平均乗車人員数は、1.24であった。

(6) 走行速度

走行速度は、後述の選定された道路を一般的な乗用車、トヨタコロナ5シート1,300ccで調査した。調査は、朝のピークおよびオフピーク時間帯に実施した。

北：Phahol Yothin 道路

東：Phetchaburi 道路

南：Sukhumvit 道路

西：Pracha Tipok - Phet Kasem 道路

調査結果は、Fig. 4-5, Appendix Table 4-6に示すとおりである。Fig. 4-5は、Free Flowの状況の10分の走行距離がピーク時間帯の40分の走行距離と一致していることを示している。都心部方向への朝ピーク時間帯での平均走行速度は、12km/hrである。しかしながら、都心部の一部の道路区間の平均走行速度は、6km/hrと低くなっている。

(7) 交通混雑

混雑度は、交通量/交通容量の比で示される。コーンラインでの混雑度は、A D Tとピーク時間に換算して、それぞれFig. 4-6に示した。

4.3 交通調査

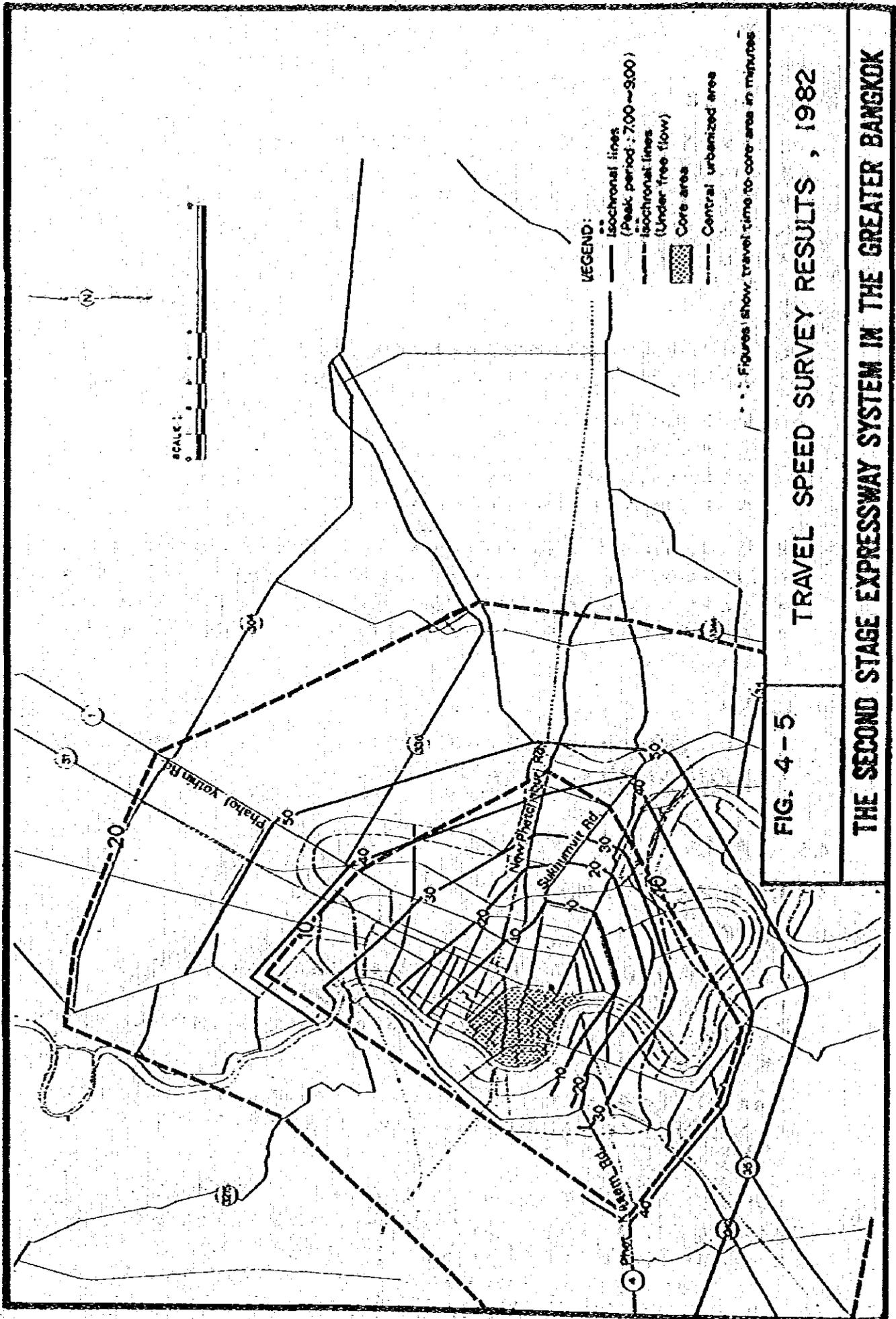
4.3.1 パーソントリップ調査

(i) 調査目的

QBA内の世帯数は、100万以上となっている。QBA全体のトリップ調査は、1972年BTS (Bangkok Transportation Study) で実施された。その後の10年間に旅客および自動車の動きは、QBAの都市化の進展および経済発展のために質的な変化があると推測される。

本調査では、上述のような広域調査は実施しなかったが、交通量予測と経済評価に適用できる基礎データをうる目的で簡易調査(100万世帯から2,250世帯を訪問)を実施した。

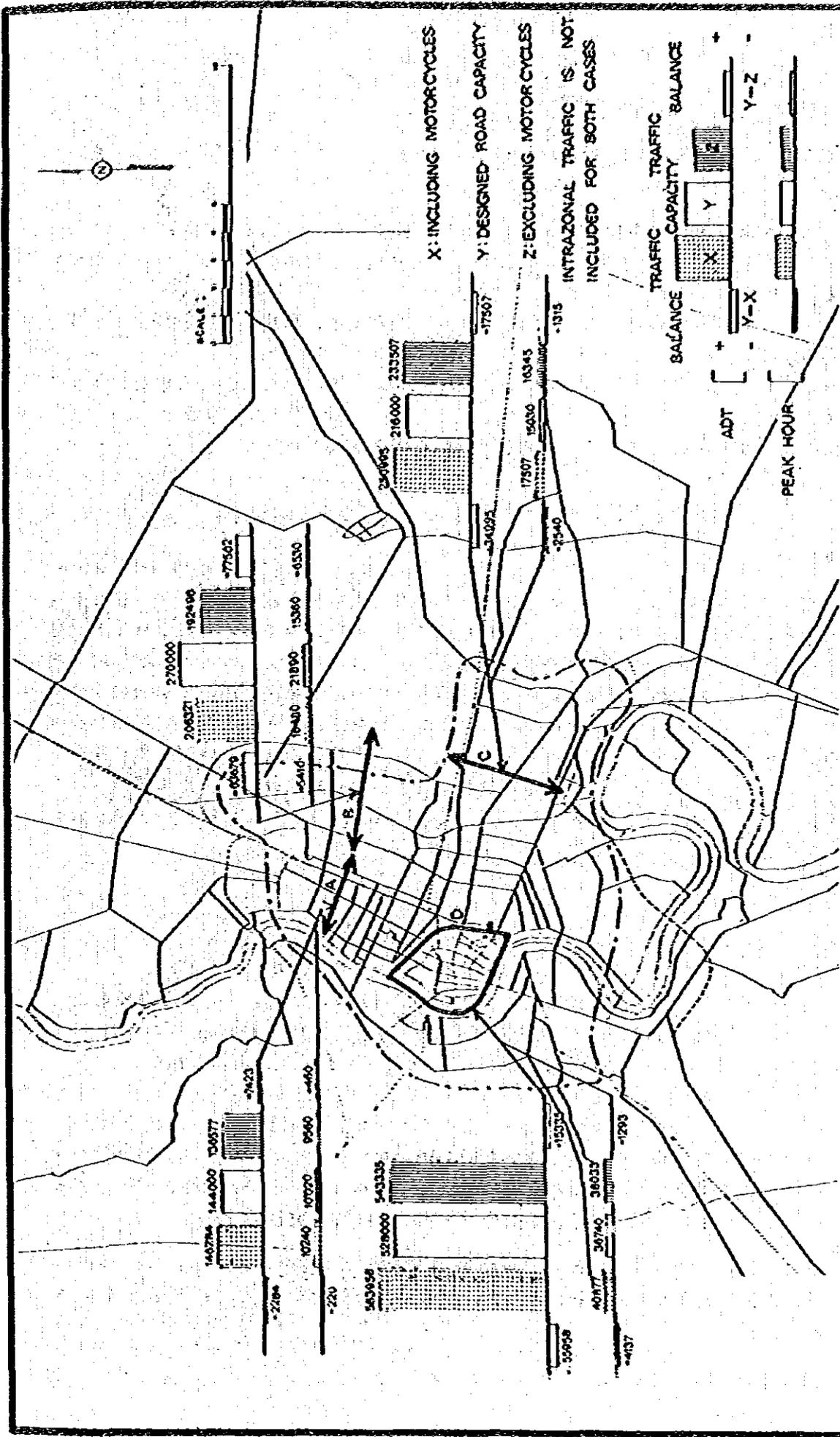
Amphoe 事務所所管の世帯票を本調査で使用する事が許可されなかったため、一般的な抽出方法は、適用されなかった。しかしながら、本調査の結果は、BTSを含む過去の調査の予測とあまり相違していなかったため有効と考えられる。詳細なホームインタビュー調査方法とデータシートは、Appendix 4.1に示すとおりである。



TRAVEL SPEED SURVEY RESULTS , 1982

FIG. 4-5

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK



(2) 調査結果

詳細な結果は、Appendix Tables 4-12～4-17 に示す。また、調査から明らかになったことはつぎのとおりである。

- 1人あたりトリップ数は、1.33トリップ/日である。
- 公共輸送利用のトリップは、69%であり、個別手段利用のトリップは31%である。
- トリップ目的は、通勤22%、通学18%、業務6%、私用12%、帰宅42%である。
- 自家用車保有世帯は37%、モーターサイクル14%、そして、保有無しは49%である。
- 世帯あたりの所得者は、パートタイムを含めて2.9人である。

4.3.2 バス・鉄道利用旅客インタビュー調査

(1) 調査目的

第一次マストランシットシステム(以下「MTS」と略記する)は、増加し続ける交通需要を処理するために、バンコック都市圏において立案中である。このMTSが建設されると、とくに、多数の公共輸送利用者が、現行のバスサービスからこれに転換するであろう。この機関分担率の予測は、OBAの将来道路網を用いて交通量配分が行われる際、考慮すべきことである。MTSへの転換は、バスの数および道路交通混雑の減少に寄与するであろう。いくつかの鉄道駅とその近辺のバス停留所での旅客インタビューは、バスとタイ国有鉄道間の利用者分担傾向を把握するために実施された。鉄道旅客1,606人から378人(23.5%)、バス旅客9,187人から1,016人(11.1%)をインタビューした。

(2) 調査

a) 調査地点

調査地点として4ヶ所の鉄道駅をAppendix Fig. 4-7に示すとおり選出した。同時に、鉄道駅と競合関係にあると思われるバス停留所(Don Muang, Lak SiおよびBang Khenは2ヶ所ずつ、Wat Singでは、1ヶ所)が選出された。

b) インタビュー

バンコック都心部方向へ行く旅客を対象に、起終点、トリップ目的、バス停および鉄道駅までの手段、乗車券の種類、自動車の保有などの項目についてインタビューした。インタビューは、午前中の6時～12時に実施した。

各バス停と各駅の旅客総数を、同時時間帯に観測した。観測旅客数は、時間別の拡大係数をうるための資料とした。調査結果の要約をAppendix Table 4-18に示す。

c) 調査結果

調査結果は、Appendix Table 4-19 に示すとおりである。特記すべき事項は、つぎのとおりである。

- 大部分の鉄道利用者（74%）は、バスで駅へくる。また、徒歩で駅へくるものは、18%であった。一方、バス停留所でのバス利用者は、59%がバスでバス停留所まで来て（バス利用者は、バス路線を変える）、38%が徒歩でバス停留所へくる。
- 鉄道利用者の45%が、有効期間1ヶ月の割引定期券（割引率：一般旅客60%、学生旅客80%）を購入している。一方、大部分のバス利用者が、一般乗車券を購入している。
- トリップ目的別分布を、午前中についてまとめた。インタビューが午後につづいたならば、「帰宅」のパーセントの割合が確実に増えたであろう。

鉄道、バスの旅客の機関分担率は、第6章第4節で述べる。

4.4 自動車登録台数

4.4.1 登録車種

自動車、モーターサイクル、小型貨物車等の小型自動車は、警察に登録されている。一方、大型貨物車およびバスは、陸運局に登録されている。1978年～1981年のGBAの車種別自動車登録台数を、Appendix Table 4-20 に示す。

自動車保有台数は、1978～1981年に年率9.5%で増加した。モーターサイクルは、1978～1980年に年率7.7%で増加した。1981年登録自動車は、担当事務員によって再検討されているとのことである。貨物車もまた1978年～1981年に年14.5%の高率で増加した。GBAの3県のなかで、バンコックでの登録は、合計の90%以上と一番大きい。

この増加傾向を用いて、1982年のGBAにおける自動車登録台数は、乗用車380,300台、モーターサイクル218,000台、貨物車115,000台、そして、バスが自家用、公共機関およびスクールバスを含めて20,000台と推定された。

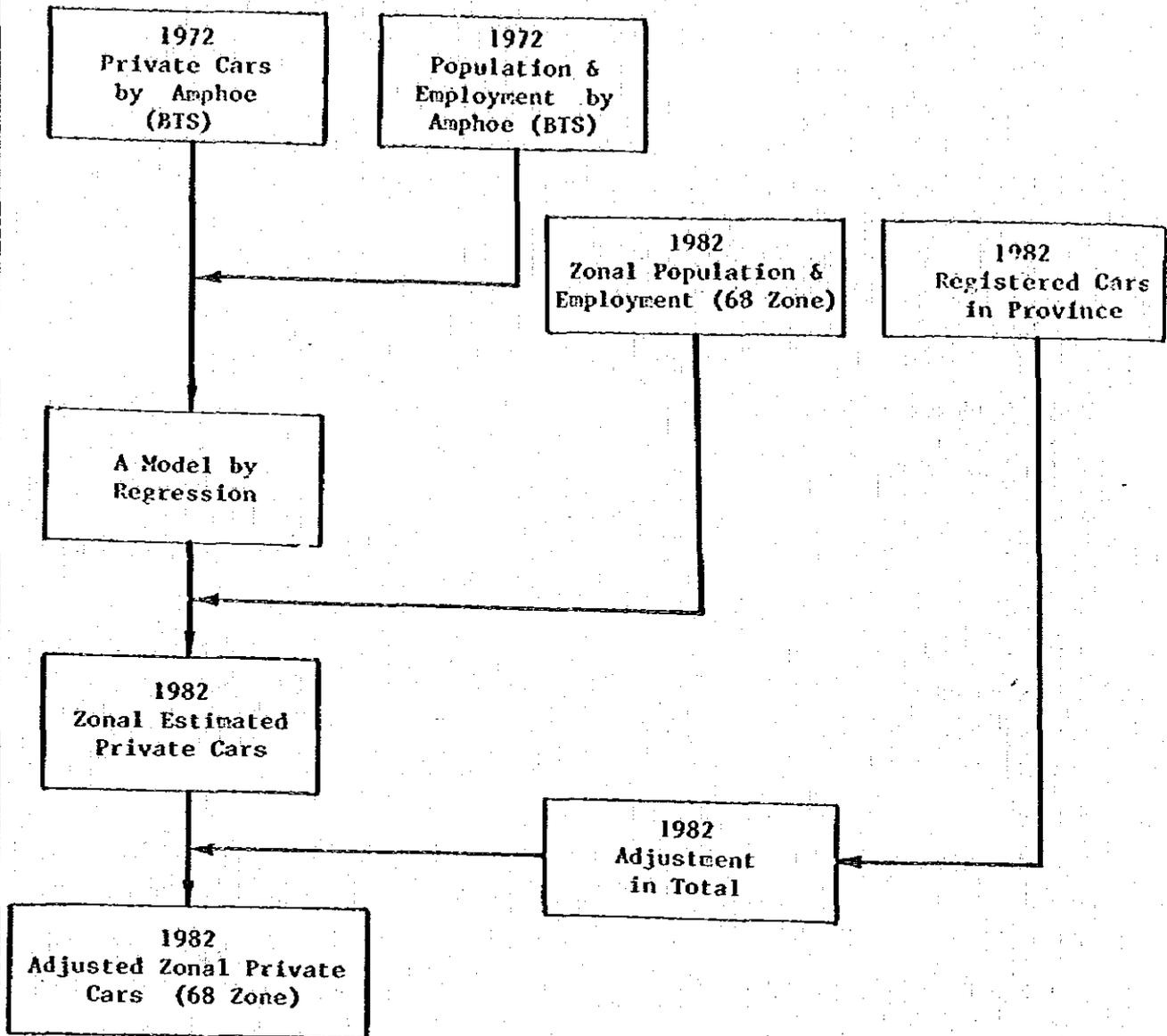
4.4.2 ゾーン別自家用乗用車

ゾーン別自家用乗用車を発生集中量予測に用いるために推定した。推定の手順はFig. 4-7に示す。Amphoeの自動車数を、BTS (Bangkok Transportation Study) データの1972年のAmphoeにおける人口および就業者を用いて算定した。回帰分析に用いた各パラメーターは、つぎのとおりである。

$$Y = -1,675 + 0.026 X_1 + 0.147 X_2 \quad (r = 0.965)$$

where Y : car fleet in the zone
X₁ : population in the zone
X₂ : employed persons in the zone
r : a correlation coefficient

このモデル式に、第3章で算定した1982年の各ゾーンの人口および就業者を用いて、ゾ



Remarks: Zones were 68 in the course of Phase I study. However, in Phase II study some zones are subdivided, resulting in the total traffic zones within GBA at 81.

FIG. 4-7

FLOW CHART OF ZONAL DISTRIBUTION OF PRIVATE CARS

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

ン別自家用乗用車数の推定を行った。さらに、このゾーン別自家用車乗用車数は、前項4.4.1で暫定的に設定した各県の自家用車数をコントロールトータルとして合計し、調整した。結果は第5章のAppendix Table 5-1に示すとおりである。

4.4.3 バス台数

個別輸送機関(PVT)と公共輸送機関(PT)の機関分担に影響を与えるバスの運行状況を調査した。詳細なバス運行状況は、第7章で述べられている。バンコック公共輸送公社(以下「BMTA」と略記する)は、1982年に一般バス118路線、エアコンバス17路線を運行している。これらのバス路線のなかで最短バス路線は、10Kmである。一方、最長バス路線は、35Kmである。また、バス運行路線の平均距離は、約20Kmとなっている。

1980年にBMTAが実施したバス旅客OD調査結果から、バス旅客トリップ長の分布はつぎのように要約する。

トリップ長	比率
12 Km未満	70.1%
12 Km - 24 Km	24.6
24 Km - 36 Km	4.6
36 Km以上	0.7
合 計	100.0%

過去10年間のバス台数の年増加率は、7.1%であって、この増加率は、同期間の乗用車台数(年8.1%)よりも低くなっている。

4.5 現在OD表

4.5.1 現在OD表作成の方法

(1) 旅客自動車類

乗用車(タクシー、サムローを含む)、モーターサイクル(M/C)およびバスの3種類のOD表を、旅客自動車類の基本タイプとした。

OD表は、本調査で実施したホームインタビュー調査から収集および解析された情報を含むいくつかの資料を用いて確定された。BTS(Bangkok Transportation Study)の調査結果は、必要に応じて解析に組み入れられた。1982年OD表設定の概念作業フローをFig.4-8に示す。また、各作業ステップはつぎのとおりである。

- OBA内のパーソントリップ発生量のコントロールトータル値の予測。
- PVT(Private)/PT(Public)発生量の推定。
- ゾーン別パーソントリップ発生量をPVT/PTに分類。
- PVTおよびPTパーソントリップOD表の確定。
- 車種別乗車人員を用いてパーソントリップを自動車トリップへ変換。
- スクリーンライン検証。
- 1982年自動車OD表の確定。

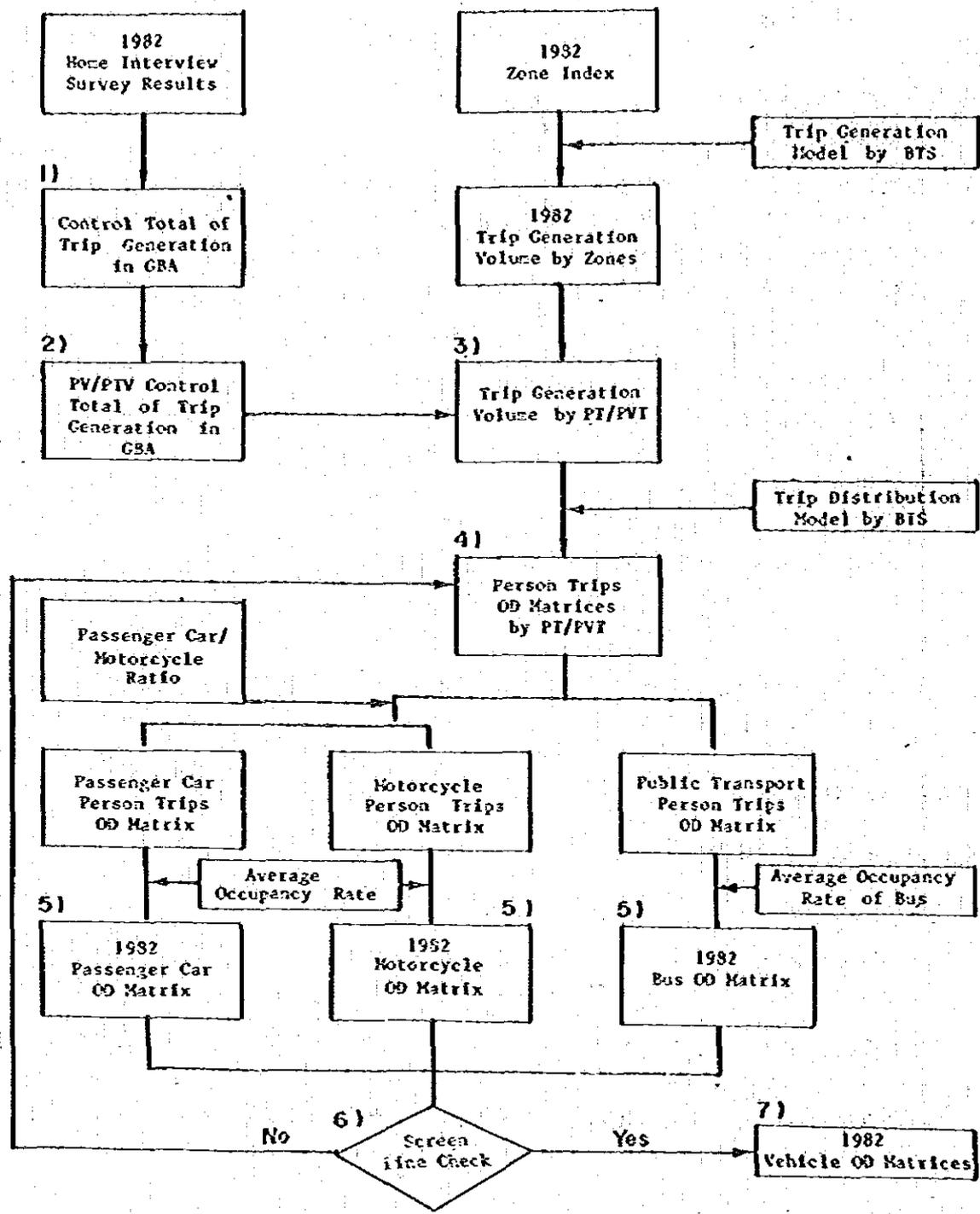


FIG. 4 - 8

FLOW CHART OF THE ESTABLISHMENT OF PASSENGER VEHICLE OD MATRICES

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

(2) 貨物車類

貨物車OD表は、Feasibility Study for the Bangkok Urban Truck Terminalsで確定された1977年貨物車ODに合わせて確定した。概略作業フローをFig. 4-9に示す。また、各作業ステップの要約はつきのとおりである。

- コントロールトータル値としての1982年貨物車トリップ発生量の推定。
- 貨物車発生モデルを用いてのゾーン別貨物車トリップ発生の確定。
- 1982年貨物車OD表の確定。

1977年貨物車OD表をもとに、1982年OD表を確定した。結果をさらに、スクリーンラインで検証した。

4.5.2 現在OD表の確定

(1) 1982年GBAの総トリップ数

コントロールトータルとしての1982年GBAの総トリップ数は、次式を用いて推定された。

$$T = P \times N$$

where T : number of total trips in GBA (trips)
P : total population in GBA (persons)
N : number of generated trips per person (trips/person)

1人当りのトリップ数(N)は、経済活動が発展するにつれて増える傾向にある。過去10年間(1968~1978)の東京都市圏のトリップ数年平均増加率は、1.6%であった。それに反して、1972年~1990年の18年間において、GBAのトリップ数の増加率は、BTSの調査で年1.5%と予測されている。この増加率から、1982年の1人当りのトリップ数は、1.3トリップと推定される。なお、1982年の1人当りのトリップ数は、1台当りのトリップ数が1972年のままであるという前提で、1982年の自動車登録台数を用いて1.47と算出した(Appendix 4.2参照)。以上の考察をもとにして、1人当りのトリップ数は、本調査のホームインタビュー調査結果で推定された1.33と決定した。1982年のGBAの人口は、6,432千人である。よって、1982年GBAの総発生トリップは、つきのように計算することができる。

$$\begin{aligned} T &= P \times N \\ &= 6,432 \text{ (thousand)} \times 1.33 \text{ (trips/person)} \\ &= 8,555 \text{ (thousand trips)} \end{aligned}$$

1972年のGBAの総トリップと比較して、このパーソントリップの年増加率は、6.7%であった。

(2) 公共輸送(PT)と個別輸送(PVT)の機関分担率

BTS (Bangkok Transportation Study) が実施された1972年以降、GBAの乗用車台数は、年率8.1%で増加している。しかしながら、1973年~1974年の第1次オイルショックと1979年~1980年の第2次オイルショック後の燃料価格の高騰

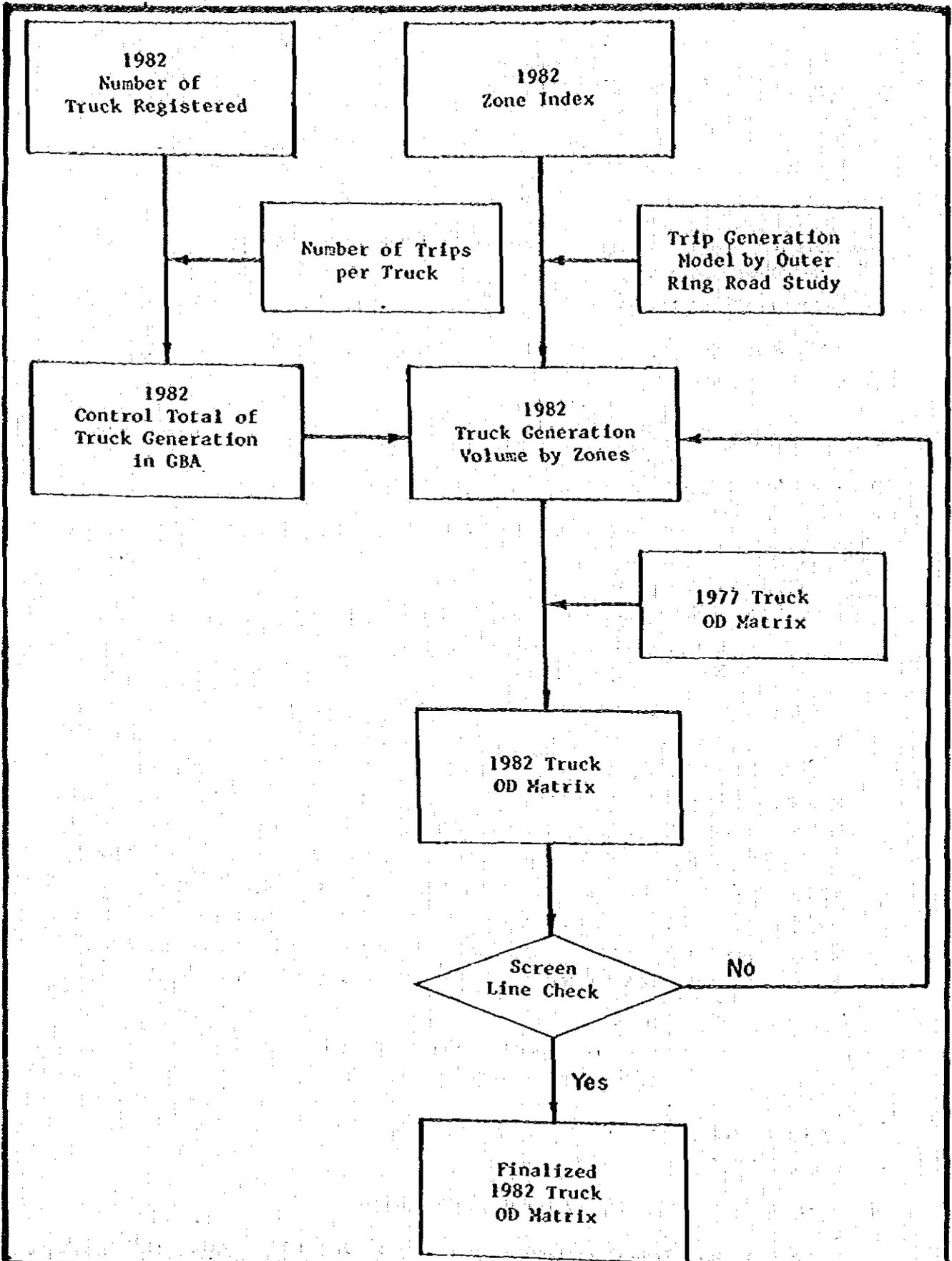


FIG. 4 - 9

FLOW CHART OF THE ESTABLISHMENT OF TRUCK OD TABLES , 1982

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

が、GBA内の自家用車利用パターンに影響していると思われる。また、1972年のレギュラーガソリン価格は、1リッター当たり1.91バーツであったが、1982年にはレギュラーガソリン価格は、1.14バーツに値上がりした。これは、レギュラーガソリン価格の年平均値上率が過去10年間で約20%であったことを意味している。なお、自家用車保有の特性として、本調査のホームインタビュー調査が全世界の10%が2台以上自動車保有していることを示している（Fig.4-10参照）。

上述の事実を考慮すると、自動車保有台数の増加傾向のなかで個人の利用パターンが変わる可能性がある。すなわち、自動車を保有していても、前と同じ頻度で自動車を利用することを望まなくなるケースも考えられる。

上述の点と1982年のホームインタビュー調査結果をもとに、PVTのトリップ率が、総トリップの31%を占め、一方、PTのトリップ数が69%を占めるとした。

様々な視点から分析したPT（バス）とPVT（乗用車、モーターサイクル、タクシー、サムロー）のパーソントリップ分担率をTable 4-3に示す。また、ホームインタビュー調査から解析された自動車保有率（自動車保有台数/1,000人）の関係を、Fig. 4-11に示す。1972年のBTS調査によるPVT分担率48%と比較して、1982年の当調査による保有率は1,000人当たり59台となり、PVT分担率は24%と推定される。この分担率は、1972年のBTS調査の分担率の半分となっている。

この考察と自家用車1台当りの人数が減少しつつある。一方、バス1台当りの人員が増加しつつあること（過去1.5バーツの料金なので、バス料金は、バス利用に影響を与えると思われる）などを考慮して、総パーソントリップ数よりPTを用いるパーソントリップ数を引き、この残量が個別輸送機関利用と推定した。結論として、PVT利用のパーソントリップ分担率は、35%で残りの65%はPT利用と設定された（Fig. 4-11参照）。これらの数字から、1982年の乗用車平均トリップ数を、1日2.5トリップと推定した。

(3) 乗用車類、モーターサイクルの分担率

個別輸送機関利用のパーソントリップは、2種類の輸送手段で分担される。すなわち、乗用車利用者（タクシーおよびサムロー利用者含む）とモーターサイクル利用者である。本調査で実施したスクリーンライン調査と乗用車人員調査の結果をもとに、乗用車とモーターサイクルの機関分担を検討した。同時に、Outer Bangkok Ring Road Study結果も、都心部における分担率の整合のために参考にした。その結果は、Table 4-4に示すとおりである。

乗用車とモーターサイクルの機関分担は、乗用車利用人員81%、モーターサイクル利用人員19%と決定された。これに反して自動車トリップ数による機関分担率は、76.5%が乗用車類で、23.5%がモーターサイクルである。

上述の考察をもとに、パーソントリップおよび自動車トリップの1982年GBA内のコントロールトータル値を計算し、Table 4-5に示した。

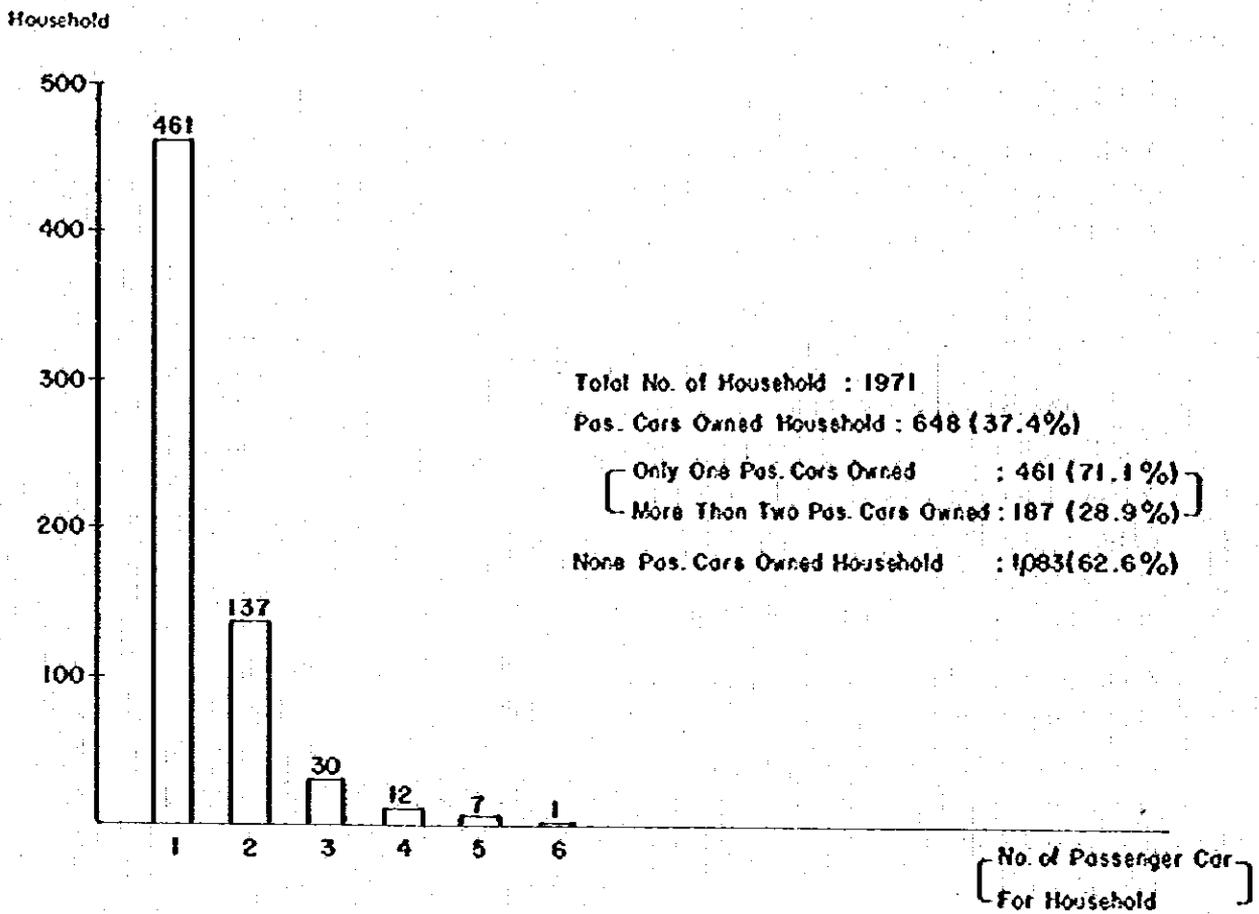
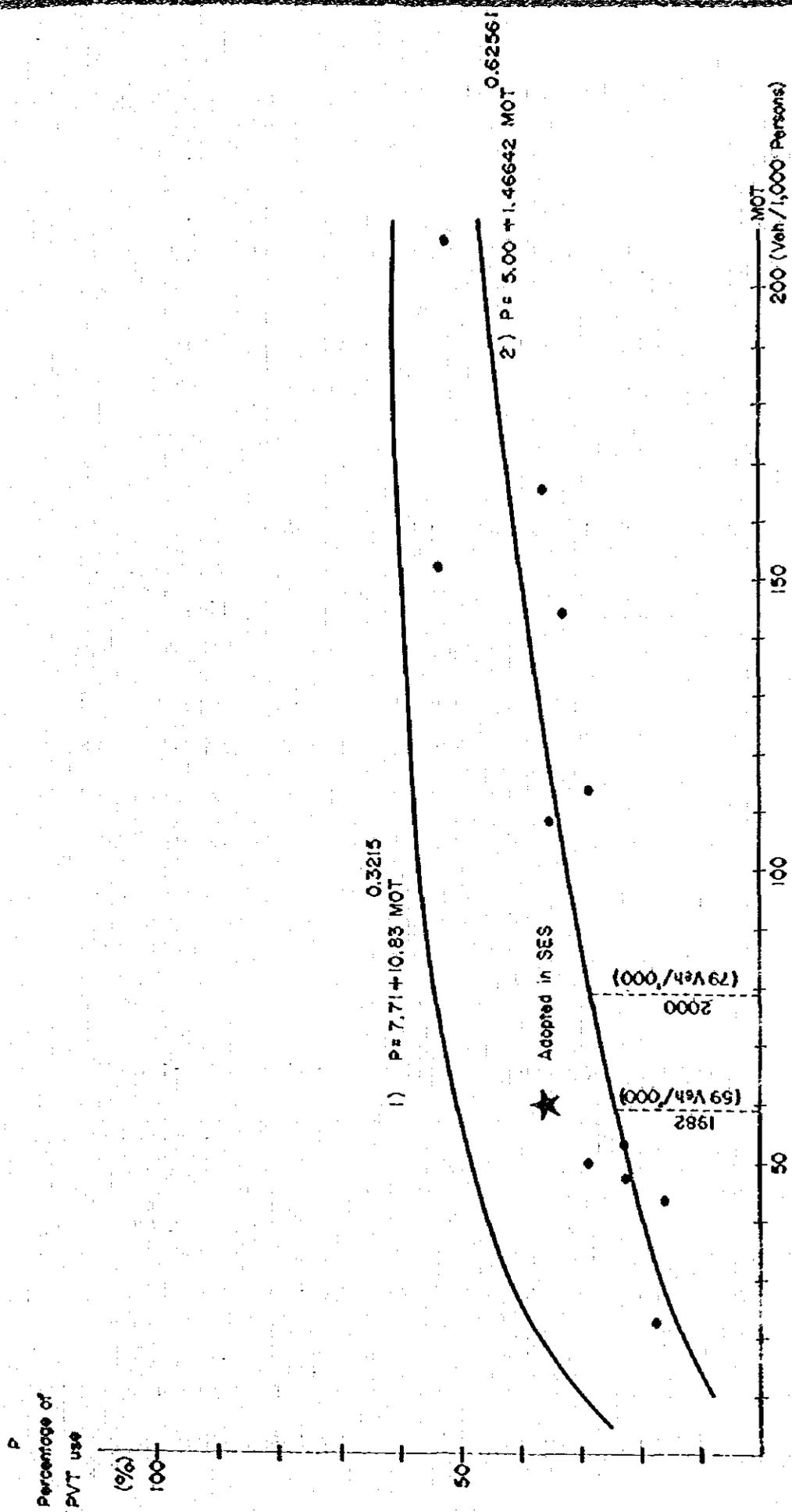


FIG. 4 - 10

PASSENGER CAR OWNERSHIP

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK



NOTE :

- 1) Formulated in BTS. 1972
- 2) Formulated in SES. 1982
- ★ SES (Second Stage Expressway System)

FIG. 4 - 11

MOTORIZATION (MOT) AND PVT USE

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

TABLE 4-3 PT/PVT RATE, 1982

Description	(Unit: %)	
	PVT	PT
1. BTS Model, 1972 $P = 7.7 + 10.83MOT^{0.3215}$	48	52
2. Estimated by forecasted number of vehicles, 1982 (Under the assumption that the trip rate remains at 1972 figures)	41	59
3. Screen line traffic count result by SES, 1982	23	77
4. Home interview survey result by SES, 1982	31	69
5. Cross section traffic counts result in the core area by Outer Ring Road Study, 1977	45	55

TABLE 4-4 PASSENGER CAR/MOTORCYCLE RATE

Description		A) Central area of GBA (This study) %		B) Screen line Result %		A) + B) Total %	
1) Passenger cars (including taxis & samloers)	Vehicles	272,159	81.9	507,004	73.8	779,163	76.5
	persons	443,619	85.6	826,416	78.7	1,270,035	81.0
2) Motorcycles	vehicles	60,056	18.1	179,846	26.2	239,902	23.5
	persons	74,469	14.4	223,009	21.3	297,478	19.0
3) = 1)+2)	vehicles	332,215	100	686,850	100	1,019,065	100
	persons	518,088	100	1,049,425	100	1,567,513	100

Note: Average passenger occupancy - Passenger Car : 1.65
(1982 survey result) Motorcycle: 1.24

TABLE 4-5 TRIP VOLUMES IN 1972 AND 1982

Designation	1972				1982		Annual Average increase of vehicles in %
	Persons	Vehicles	Persons	Vehicles			
PVT	Cars	1,700.0	976.0	2,382.2	1,443.8		4.0
	MCs	332.0	266.0	558.8	450.6		5.4
	Total	2,032.0	1,242.0	2,941.0	1,894.4		4.3
PT			2,458.0	77.0	5,614.0	119.4	4.5
TOTAL			4,490.0	1,319.0	8,555.0	2,013.8	4.3

(4) ゾーン別発生集中トリップ

ゾーン別発生集中トリップの規模は、B T S (Bangkok Transportation Study) のモデル式で示されている。モデル式は、つぎのとおりである。

$$T_i = (A_0 \times N) + (A_1 \times P_i) + (A_2 \times J_i) + (A_3 \times C_i)$$

where N : number of traffic cells in the zone, which was fixed in BTS
 P_i : population in zone i
 J_i : job opportunity in i
 C_i : private cars in i
 T_i : total person trip generation (equals to attraction) in i

Parameters	A0	A1	A2	A3
Special	604	2.273	2.039	-
Core	3,763	-	1,537	8.803
Urban	2,820	0.442	1.341	6.426
Rural	866	0.279	0.915	10.261

Source: C30 VolII, BTS

1982年ゾーン別諸指標を与え、パーソン量による発生トリップが計算された。

(5) 乗用車類OD表

1972年OD表を分布パターンの基本として用い、また、コントロールトータル値に全てのゾーンペアトリップを収束合計させるためにフレーター法を採用した。

域外ゾーン (No.69~No.72) の往復トリップを決定するために、1979年交通量観測データを用いた。これらの交通量は、各ゾーンの総トリップに比例して域内ゾーンに配分されるように推定された。これらトリップ数は、DOHデータを用いて1982年への増分を推計してGBAの域内ゾーン間トリップ量に加えられた。

(6) 貨物車OD表

貨物車トリップOD表設定にあたり、JICAによりトラックターミナル建設プロジェクトの可能性が調査された際の1977年の資料を用意した。当調査の交通ゾーンは、トラックターミナル建設プロジェクト調査で用いたものと調整した。1982年貨物車の総トリップは、登録貨物車(114,000台と推定)と1日1台当りの平均トリップ数(4トリップ)から決定した。156,000トリップは、Nonthaburi Study、実際の自動車登録台数における他車種の相対的台数およびコードンスクリンでの交通量データと比較して適切と考えられる。

ゾーン別貨物車発生集中トリップは、Nonthaburi Studyのパラメーターを用いて推定した。各パラメーターは、つぎに示すとおりである。

$$T_i = a \times J_i$$

where

T_i	:	trip ends in the zone i
J_i	:	job opportunity in zone i
a	:	parameter of trip generation and attraction;
		special 2.62
		inner core 1.40
		core 2.62
		urban 1.57
		semiurban 2.10
		rural 1.71

算出した各ゾーンのトリップエンドは、先の456,000と決定した総トリップに集計し整合させた。

域外 (No 69~No 72) の往復トリップは、1979年に調査された自動車OD表²⁾を基礎として1982年の交通量レベルに調整したものによっている。これらの域内ゾーンへの分布は、各ゾーンの発生・集中トリップ量によっている。

(7) スクリーンライン検証

コードンスクリーンラインを横断する1982年ODトリップを集計して、交通量観測結果から得たものと比較した。比較結果をTable 4-6に示す。OD表からの計算値と実測値の違いは、実測値に近づけるように調整した。調整後のトリップは、満足のいくものであった。

(8) 1982年OD表

これらの考察をもとに、乗用車、モーターサイクル、バスおよび貨物車のOD表を確定した。確定したOD表は、別途、コンピュータアウトプットとしてまとめた。

2) DLT and JICA, Feasibility Study for the Bangkok Truck Terminals Construction Project in the Kingdom of Thailand (1980).

TABLE 4-6 CHECK FIGURES ON THE CORDON SCREEN LINES, 1982

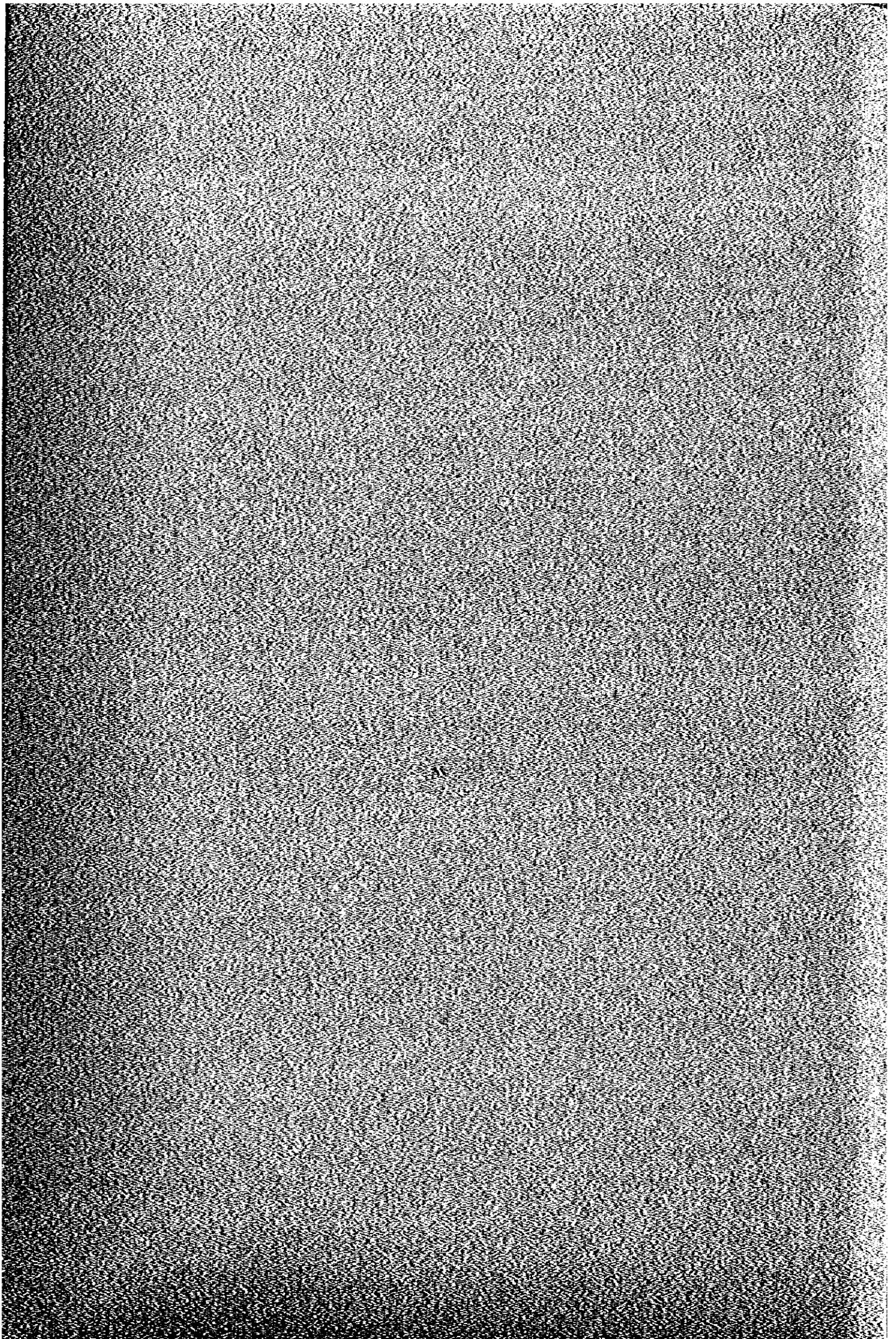
(Vehicle Trips/day)

Cordon Screen No. ¹⁾	Designation	Type of Vehicles			Total
		Cars and Motorcycle	Buses	Trucks	
1 (North- ern Screen)	(A) Observed	243,513	29,056	39,502	312,073
	(B) Estimated (OD Tables)	219,554	14,612	44,019	278,185
	(A)/(B)	1.11	1.99	0.90	1.12
	(C) Adjusted	233,479	28,095	38,645	300,219
	(C)/(A)	0.96	0.97	0.98	0.96
2 (East- ern Screen)	(A) Observed	131,188	21,528	30,502	183,218
	(B) Estimated (OD Tables)	153,574	13,748	34,280	201,602
	(A)/(B)	0.85	1.57	0.89	0.91
	(C) Adjusted	141,213	20,857	29,063	191,133
	(C)/(A)	1.08	0.97	0.95	1.04
3 (On the Chao Phraya River)	(A) Observed	312,147	27,286	52,648	392,081
	(B) Estimated (OD Tables)	252,698	28,860	60,031	341,589
	(A)/(B)	1.24	0.95	0.87	1.15
	(C) Adjusted	306,415	27,742	54,972	389,129
	(C)/(A)	0.98	0.96	1.04	0.99

Note : 1) Cordon screen lines are shown in Appendix Fig. 4-5 of Chapter 4

第5章 将来のOD表

5.1 概 要	5-1
5.2 将来OD表の作成	5-1



第5章 将来OD表

5.1 概要

将来OD表の確定のために1982年OD表確定の手順を再び適用した。将来OD表の目標年次は、プロジェクトのサービスが目標年次をカバーするために1990年、2000年および2010年と提案された。車種別自動車将来OD表は、乗用車類(タクシー、サムローを含む)、モーターサイクル、私用バス、公共バスおよび貨物車類と決定した。

5.2 将来OD表の作成

5.2.1 将来自動車保有台数

この節で推定した乗用車台数は、他の指標とあわせて発生集中量の予測に用いるために推定した。自動車台数の推定は、バンコック首都圏(以下「GBA」と略記する)の自動車総数およびゾーン別自動車台数の両方について行った。

(1) 1982年自動車台数

1982年における各Changwatの乗用車台数は、Table 5-1に要約したとおりである(Changwatは日本では県に相当する)。これらは1982年以前の統計値を検討して設定した。

TABLE 5-1 NUMBER OF REGISTERED CARS (1982)

Description		Bangkok	Samut Prakan	Nonthaburi	GBA
Number of Passenger cars (1982)		359,400 (95)	8,700 (2)	12,200 (3)	380,300 (100)
Population (thousands) (1982)		5,467 (85)	566 (9)	399 (6)	6,432 (100)
Motorization (cars per 1,000 inh.)	(1982)	66	15	31	59
	(1972)	51	10	18	46

(2) 自動車台数決定のモデル

自動車台数決定のモデルを確定するために、直線回帰式を用いるものとした。本調査では、自動車台数と経済指標としての県民総生産(GPP)の相関を検討した。

GBAの1人当りGPPの過去の年増加率は、以下に示す(Appendix Table 2-9参照)。

Bangkok	: 6.0%
Nonthaburi	: 6.1%
Samut Prakan	: 6.5%
GBA TOTAL	: 6.3%

1人当りGPPの過去の記録および過去の自動車保有台数をもとに、次式が確定された。

$$\text{Bangkok} : Y = 16.7070 + 0.0020X \quad (r = 0.954)$$

$$\text{Nonthaburi} : Y = -19.0678 + 0.0061X \quad (r = 0.974)$$

$$\text{Samut Prakan} : Y = -4.2238 + 0.0005X \quad (r = 0.975)$$

$$\text{GBA TOTAL} : Y = 13.7754 + 0.0018X \quad (r = 0.956)$$

where Y : Motorization (vehicles/1,000 persons)

X : per capita GPP

(r : correlation coefficient)

(3) 将来の1人当りGPPの推定

第5次国家経済社会開発5ヶ年計画(1982~1986)にあわせて、バンコック都市圏のGPPは、1986年で122,000百万バーツ、バンコック首都圏と周辺地域は174,400百万バーツと推定された(1972年価格)。これらの目標数字をもとに、バンコック首都圏のGPPは、1986年において163,000百万バーツと推定した。

1980年におけるGBAのGPPは、117,963百万バーツであった。GPPの年増加率は、1982年~1986年に5.5%と予想された。また、同期間の1人当りGPPは、3.1%と予想されている。本調査において、以上の目標数字を考慮し、GPPの増加率は、期間ごとにつきのとおり推測した。

1980-1986 : 3.1%

1986-1990 : 3.0%

1990-2000 : 2.0%

したがって、将来のGPPと1人当りGPPは、Table 5-2のとおりである。

TABLE 5-2 GPP, PER CAPITA GPP IN THE GBA

Description	1980	1982	1986	1990	2000
GPP (Million ฿)	117,963	132,711	163,000	199,600	280,000
Per Capita GPP (Baht)	19,411	20,633	23,373	26,301	32,060
Population (Thousands)	6,077	6,432	6,974	7,590	8,729

(4) 将来自動車保有台数の推定

将来の自動車保有率は、本節の(2)で確定したモデルを使って推定できる。このモデルに将来の1人当りGPPを用いて将来の自動車保有台数を推定した。自動車保有台数推定値は、1980年と1982年の実績値とそれぞれ調整した。1980年における実際の自動車保有率は、52台/1,000人であった。しかしながら、1980年の保有率推定値は、49台/1,000人となっている。同様に、1982年における実績値は、推定値の51台/1,000人と比較して59台/1,000人であった。モデル設定に使用した1980年

までのデータと近年のモータリゼーションの急成長を考慮して、将来の自動車保有率は、つぎのケースでもって調整した。

ケース1：1980年の推定値を実績値に合わせた。この比率を他の年次の推定値の修正に使用した。

ケース2：ケース1と同様。しかし、1982年をベースとした。

これらの2ケースをもとに、将来の自動車保有率は、Table 5-3のとおり推定し、そこに示すように本調査の将来自動車保有台数は、ケース1とケース2の平均を用いることとした。

TABLE 5-3 MOTORIZATION BY YEAR

Description	(Vehicles/1,000 persons)				
	1980	1982	1986	1990	2000
Estimated	49	51	56	61	71
Adjusted					
Case 1 (1980)	(52)	54	59	65	75
Case 2 (1982)	(52)	(59)	65	71	82
Applied	52	59	62	68	79

Remarks: The figures in () indicate the statistical data.

上記の自動車保有率から乗用車台数推定値を推定し、これをTable 5-4とFig 5-1に示す。

各 Changwat の乗用車台数は、②で述べたモデルを使って推定しGBAの総数に調整した。Table 5-5は、2000年における各 Changwat の自動車台数推定値を示している。

TABLE 5-4 FUTURE NUMBER OF PASSENGER CARS IN GBA

Year	Vehicles (1,000 veh.)	Motorization (Veh./1,000 inh.)
1980	316.0	52
1982	380.3	59
1986	432.0	62
1990	516.0	68
2000	690.0	79

TABLE 5-5 PASSENGER CARS IN EACH CHANGWAT, 2000

Area	Vehicles
Bangkok	628,000
Nonthaburi	32,000
Samut Prakan	30,000
GBA Total	690,000

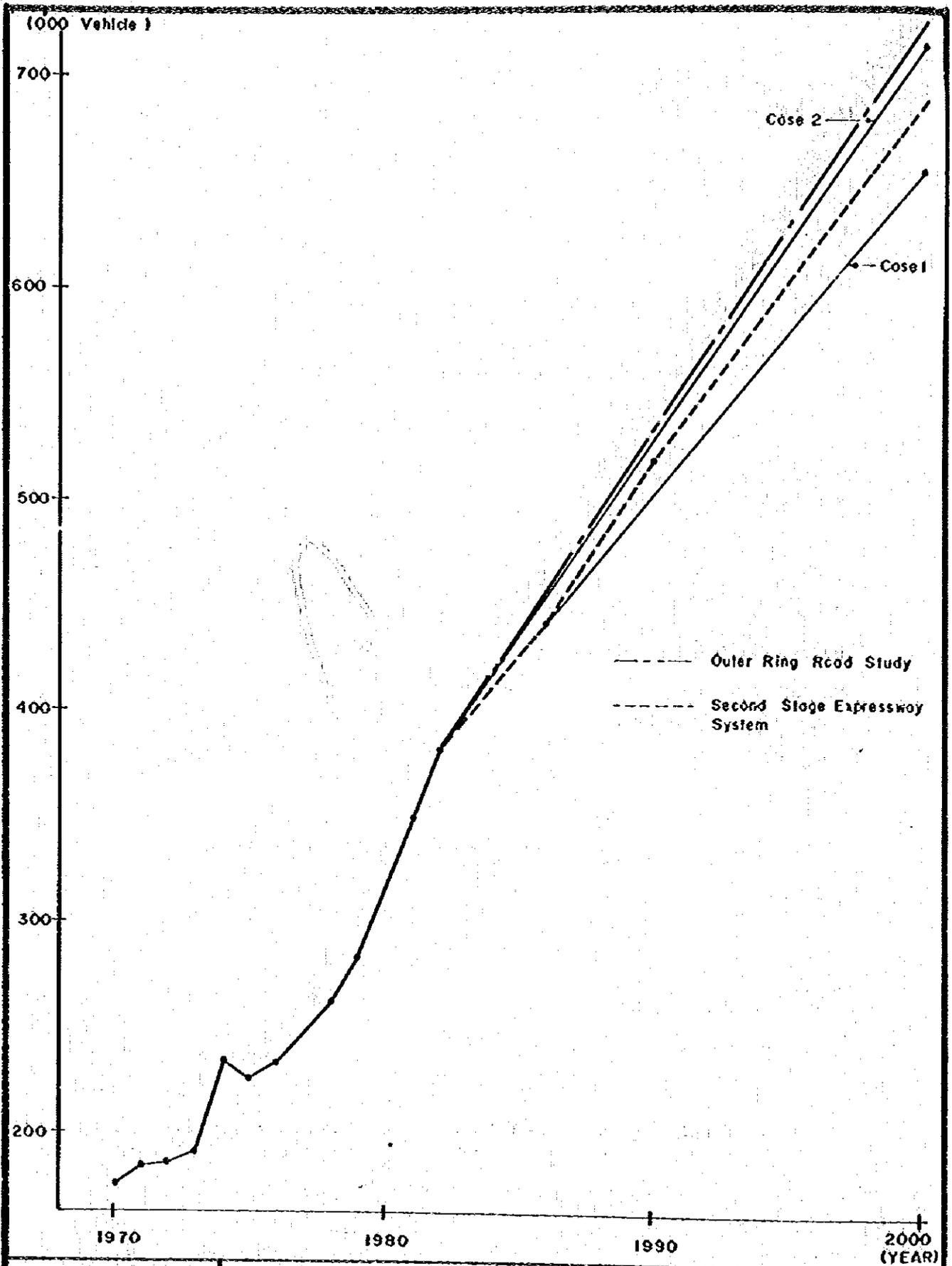


FIG. 5-1

FORECAST OF FUTURE PASSENGER VEHICLE FLEET

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

(5) ゾーン別自動車台数

各ゾーンの自動車台数の推定のために、1972年BTS (Bangkok Transportation Study)のデータのゾーン別人口、就業者数および自動車台数を説明変数として重回帰分析を適用した。本調査で確立したモデルは、つぎのとおりである(第4章参照)。

$$Y = -1,675 + 0.026X_1 + 0.147X_2 \quad (r = 0.956)$$

where Y : number of cars

X₁ : population

X₂ : number of workers at work places

この式に2000年のゾーン別人口と就業者数を適用して、2000年の各ゾーンの自動車台数を推定した。これらの数字は、QBA合計に集計し整合した。ゾーン別自動車台数は、Appendix Table 5-1に示す。

5.2.2 将来の交通施設

将来OD表を確立するために、将来道路網、大量鉄道輸送機関の建設可能性、Deep-sea Port プロジェクト、Bang Sue コンテナヤードプロジェクト等の将来交通施設を検討した。QBA内の計画されている交通施設の位置は、Fig.5-2に示す。

(1) 将来道路網

a) DOH (運輸省道路局) の道路プロジェクト

— 外郭環状道路

外郭環状道路は、QBA周辺部にU型の道路を形成する。北西部の一部が建設完了し供用開始されている。しかしながら、南部および東部の建設スケジュールは決定していない。この意味で、完成区間と建設計画が確められた区間を将来道路網として考慮した。外郭環状道路の詳細な状況は、Appendix 5.1に述べられている。

— その他の道路プロジェクト

DOHは、以下の道路プロジェクトを計画している。また、これらの道路は、QBAの将来道路網に採用されている。道路状況の詳細は、Appendix 5.2に述べられている。

- Bangkok Noi ~ Nakhorn Chaisi 道路の交差点間の道路
- 新空港道路
- 国道304号
- 国道306号

—— OUTER RING ROAD, MIDDLE RING ROAD
& FIRST STAGE EXPRESSWAY

—— MAJOR HIGHWAYS

..... EXISTING RAILWAYS

—— MASS RAIL TRANSIT LINES

⌋ BRIDGE

Ⓣ TRUCK TERMINALS

CFS CONTAINER FREIGHT STATION
AT BANG SUE



SCALE
0 10 KM.

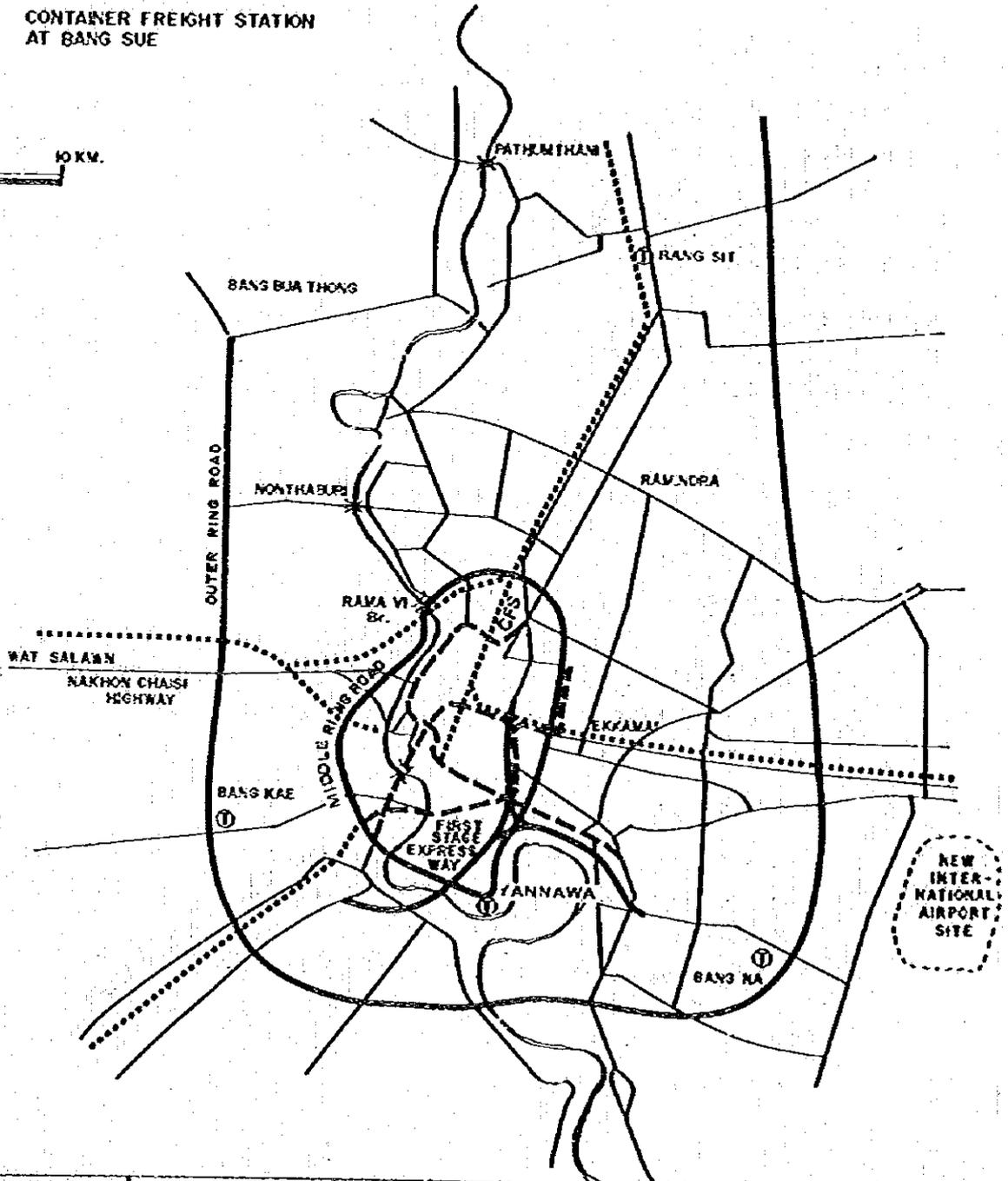


FIG. 5-2

PROPOSED TRANSPORTATION FACILITIES

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

b) DPW (内務省公共事業局) の道路プロジェクト

DPWは、チャオブラヤ川架橋とその取付け道路の建設を所管している官庁である。以下は、DPWが建設予定しているチャオブラヤ川架橋リストである。また、詳細は、Appendix 5.3に示す。

- Nonthaburi と Phatumthani の橋梁建設プロジェクト、
- Nonthaburi 道路 (上記の橋梁の取付け道路)、
- New Memorial 橋、
- Sathon 橋から西への延伸、
- New Rama II 橋建設プロジェクト。

c) BMA (バンコック都庁) の道路プロジェクト

BMAは、MOI (内務省) の管轄下にある官庁である。また、バンコック都市圏の一般道路建設の責任をもっている。現在、BMAは、以下の道路プロジェクトを計画している。また、詳細は、Appendix 5.4に示す。

- North Khlong Sam Sen 線、
- Ekkamai ~ Rama Indra 線、
- Middle Ring 道路の一部、
- Phathanakarn ~ On-Nooch 線、
- On-Nooch ~ Lad Krabang 線、
- Lad Krabang ~ Krungthep Kreeta 線。

(2) 大量鉄道輸送システムプロジェクト

この鉄道プロジェクトの調査は、バンコック第1次マストランシットシステム (MTS) というプロジェクト名称で1978年から1980年まで実施された。これは、MTS線の50Kmに追加50Kmの可能性がある延伸線を加えたものを含めたMTS線を分析および評価し優先順位を決めて、実施計画のために50Kmの第1次マストランシットシステム計画を勧告している。

この調査は、以下の実施を提言している。

- Phra Khanong, Hua Lampong および Rang Sue を結ぶ Rama 線、
- Dao Khanong ~ Makkasan 間を結ぶ Memorial 線、
- Wong Wian Yai, Sathon および Lad Phrao を結ぶ Sathon 線。

以上の各線の詳細設計は、すでに完了している。また、タイ国政府は、第1次マストランシットシステムの建設および運営権を30年間与えるという条件のもとで、このプロジェクトに入札する民間会社のショートリストを作成済である。

(3) Deep - sea Port

1982年にNESDB(総理府国家経済社会開発庁)が実施した Eastern Seaboard Study¹⁾によると、Laem Chabang, Sattahipおよび Rayongの東部海岸地帯は、Deep - sea Portとして改良される。この節では、バンコックと密接な関係にある Deep - sea Port完成後の新たな発生交通量について述べる。

上記の調査から、以下の交通量が Deep - sea Portとして完成後の Eastern Seaboard とバンコック地域間に予想される (Table 5-6 参照)。

Eastern Seaboard からの発生交通量のうち、道路の一般交通量は、この第5章で述べるゾーン間交通予測にあらかじめ含まれていると考えた。

したがって、1996年と2001年の数字より2000年の開発交通として680台/日をゾーン毎70に加えた。

鉄道交通の場合では、Deep - sea Port から Bang Sue コンテナヤードまでのコンテナ貨物交通の計画も検討した。2001年における Deep - sea Port から Bang Sue までの港湾関連交通の日貨物量は、Eastern Seaboard Study 報告書で8,000トンと推定されている。駅からこの鉄道貨物を運搬する貨物車の車種構成もまたつぎのとおり、同Studyで検討されている。

- 10 輪貨物車 (積載荷重: 12トン) : 60%
- 6 輪貨物車 (積載荷重: 5トン) : 30%
- 4 輪貨物車 (積載荷重: 2トン) : 10%

TABLE 5-6 GENERATED (ATTRACTED) TRAFFIC FROM EASTERN SEABOARD TO THE BANGKOK AREA AFTER THE COMPLETION OF DEEP SEA PORT

Description	1986	1991	1996	2001
1. Road Traffic (veh/day)				
1) Port Traffic	-	100	300	700
2) Heavy Industries Traffic	70	70	80	85
3) General Traffic	17,500	22,100	23,900	24,800
TOTAL	18,200	22,270	24,010	25,585
2. Rail Traffic (with Map Ta Phut rail spur) (thousand tons/year)				
1) Port Traffic (Trains per day)	680 (2)	1,070 (3)	1,900 (5)	2,950 (6)
2) Heavy Industries (Trains per day)	500 (1)	800 (3)	900 (3)	1,000 (4)
TOTAL (Trains per day)	1,180 (3)	1,870 (6)	2,800 (8)	3,950 (12)

Source : NESDB, Ibid

1) NESDB, Eastern Seaboard Study, Interim Report 5 : Transport and Water Utilities (July 1982)

以上の推計をもとに、Bang Sue 駅からの発生交通量は、2001年で900台/日と推定した。さらに、重工業で消費・生産された貨物は、鉄道でBang Sue 駅発着で輸送されるであろう。この貨物量は、2001年に1,000千トン/年と推定し、10輪貨物車が、これらの貨物を取扱いとして、Sang Sue 駅より230台の貨物車の発生量を推計した。

2001年におけるBang Sue 駅からの総推定貨物量は、1996年から2001年間の貨物交通量の推定増加率を用いて2000年の数値に調整した。結果として、1日当たり1,050台の貨物車の発生量が、Bang Sue 鉄道駅(ゾーン№24)に加えられた。

(4) Samut Sakhon 工業団地の開発交通

第4次国家経済社会開発計画にあるようにタイ国政府は、Samut Sakhon 県に工業団地を建設予定している。この計画をもとに、Samut Sakhon Industrial Estate Project のフィジビリティ調査が1980年9月に実施されている。この報告書で述べているプロジェクトからの新規開発交通は、Appendix 5.5に要約したとおりである。

したがって、乗用車2,229台/日と貨物車1,726台/日をゾーン№72の発生交通量に加えた。この工業団地の追加発生交通量は、3,955台/日となる。この追加交通を、1990年2000年および2010年にそのまま適用することとした。

(5) タイ国有鉄道(SRT)のプロジェクト

国営企業として鉄道を運営しているタイ国有鉄道には、サービス拡充のため以下の4つのプロジェクトがある。これらのサービス拡充の詳細については、Appendix 5.6に述べてある。

- Bang Sue のコンテナヤード、
- 既存の北部および東部線の高架化、
- Chachoengsao ~ Sattahip 間の鉄道新線、
- Bangkok ~ Wong Wian Yai 間の鉄道新線。

さらに、SRTは、追加鉄道車両の調達と通勤用サービス増強プロジェクトを考えている。

(6) その他の輸送部門の施設

以下は、輸送に関する他の主要プロジェクトリストである。詳細は、Appendix 5.7に示す。

- ドンムアン空港拡張プロジェクト、
- 第2バンコック国際空港プロジェクト、
- バンコック都市トラクターミナル建設プロジェクト、
- バンコック郊外通勤鉄道プロジェクト。

5.2.3 将来OD表の推定

(II) 2000年のGBAの総トリップ数

2000年のGBAからのパーソントリップのコントロールトータルは、2000年の人口予測値と1人当りのトリップ数の仮定値から推定した。

一般に、1人当りのトリップ数は、第4章で述べたように調査対象地域の経済活動の成長とともに増加する傾向にある。いくつかの都市の1人当りのトリップ数は、Fig. 5-3に示す。GBAの1人当りのトリップ数は、1972年の1.15から1982年の1.33に増加した。1人当りのトリップ数の年平均増加率は、過去10年間で1.5%であった。

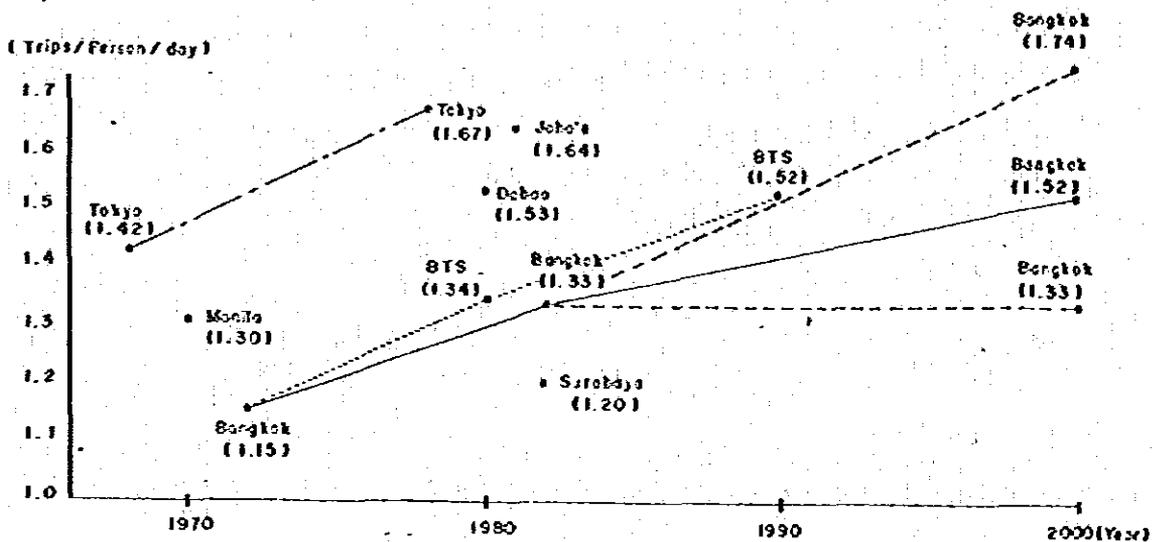


FIG. 5-3 NUMBER OF TRIPS PER PERSON IN VARIOUS CITIES
(Excluding Foot Trips)

過去10年間(1968~1978)の東京都市圏におけるトリップ数の年平均増加率は、1.6%であった。これに反して、BTSによるGBAのトリップ数の年平均増加率の推定値は、つぎのとおりである。

1972 - 1980 : 年1.9%

1980 - 1990 : 年1.3%

この推定をもとに、1980年と1990年の1人当りのトリップ数は、それぞれ1.34と1.52と算定された。

しかしながら、TCP(内務省都市・地域計画局)で作成中の最新のGBAのマスタープランは、GBAの将来人口成長率が過去の増加率より10%ほど減ると予測している。また就業者数の平均成長率も20%ほど小さくなるであろう。このことは過去のトリップ増加率が、そのまま将来も継続しないことを示している。GBAでの過去の年増加率が、将来に継続されるならば、2000年におけるGBAの1人当りのバ

パーソントリップ数は、1.74と推定される（Fig. 5-3参照）。

GBAの1人当りのトリップ数は、過去10年間で年1.5%で増加した。また、1人当りのトリップ数と密接な関係にある同時期のGBAの乗用車保有率は、年率3.2%で増加した。GBAの自動車保有率は、1982年から2000年まで年率1.6%で増加すると推定した。他のいくつかの大都市のトリップ率と2000年におけるGBAの新土地利用計画を考慮して、GBAの1人当りのトリップ率は、1972年から1982年の期間の年1.5%の半分の0.75%で増加すると推定した。

したがって、GBA内の2000年における1人当りのトリップ数は、1.52と設定している。また、2000年の将来発生パーソントリップ数は、13,260千トリップと推定した。1982年の数字と比較して、パーソントリップ数は1.55倍、その年増加率は2.5%と算定される。

(2) 公共輸送（P T）、個別輸送（P V T）の機関分担率

第4章で検討した自動車保有率とP V T率の関係に将来の自動車保有率をあてはめるならば、将来のP V T率が推定できる。2000年の自動車保有率は、1000人当たり79台と仮定するならば将来P V T率は、総パーソントリップの30%と推定でき、このパーセント値を、さらにつぎの手順で修正した。

$$PVT(A)^{2000} = \frac{PVT(A)^{1982}}{PVT(E)^{1982}} \times PVT(E)^{2000} = 40\%$$

where PVT(A)²⁰⁰⁰ : applied PVT rate in 2000
PVT(A)¹⁹⁸² : actual PVT rate in 1982
PVT(E)¹⁹⁸² : estimated PVT rate in 1982
PVT(E)²⁰⁰⁰ : estimated PVT rate in 2000

したがって、2000年における総パーソントリップのP V T利用者の占めるパーセントは、40%と設定できた。

(3) 乗用車類/モーターサイクルの分担率

所得があるレベル以上に達すると、乗用車保有の増加は、モーターサイクル保有の減少を伴うことが知られている。1982年7月に本調査のために実施したホームインタビュー調査の結果を用いて、自動車保有率とモーターサイクル利用率の関係を分析した。乗用車およびモーターサイクル利用のパーソントリップのうちで自動車保有率とモーターサイクル利用率の関係を、Fig.5-4に示す。これでは自動車保有率が増加すると、モーターサイクル利用率が減少する傾向を示している。

Fig.5-4のモデルを用いて、1982年のモーターサイクル利用率推定値は、25.5%と算定された。しかし実績値は、19.0%であった（第4章参照）。それゆえ、次式が、2000年におけるモーターサイクル利用率を調整するために準備された。

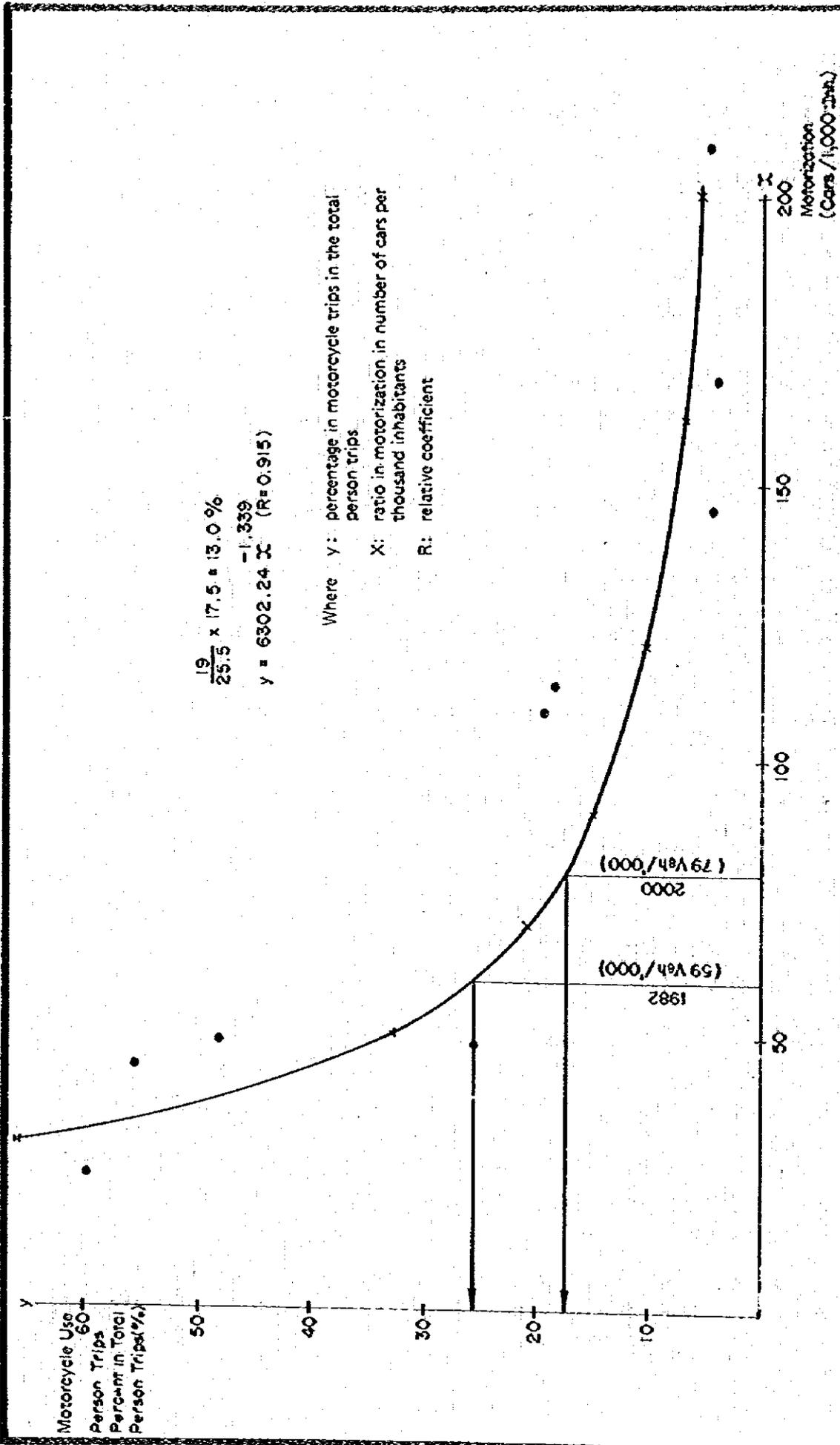


FIG. 5-4

MOTORIZATION VS. MOTORCYCLE USE PERSON TRIPS RELATIONSHIP

THE SECOND STAGE EXPRESSWAY SYSTEM IN THE GREATER BANGKOK

$$\begin{aligned}
 Mc(A)^{2000} &= \frac{Mc(A)^{1982}}{Mc(B)^{1982}} \times Mc(E)^{2000} \\
 &= \frac{19}{25.5} \times 17.5 = 13\%
 \end{aligned}$$

where $Mc(A)^{2000}$: applied motorcycle rate in 2000
 $Mc(A)^{1982}$: actual motorcycle rate in 1982
 $Mc(E)^{2000}$: estimated motorcycle rate in 1982
 $Mc(E)^{1982}$: estimated motorcycle rate in 2000

2000年のモーターサイクル利用率は、全PVT利用者の13%と推定した。

(4) 交通手段別発生パーソントリップ

将来の発生パーソントリップ数の推定結果は、Table 5-7とTable 5-8に要約した。1990年の数字は、1982年と2000年の間を直線補間法により推定した。将来の人口増加の可能性、将来の都市成長の可能性および無制限な都市発展により生ずる社会自然環境問題を防止するための都市規模抑制の必要性を考慮して、2010年における将来発生パーソントリップ数は、2000年から年増加パーソントリップ率が、50%減少するという設定をもとに推定した。

自動車トリップへの変換は、つぎの将来の平均乗車人員を用いて行った。

TABLE 5-7 PERSON TRIPS AND VEHICLE TRIPS IN THE GBA

(In Thousand)

Description		1982		1990		2000		2010	
		Person Trips	Vehicle Trips	Person Trips	Vehicle Trips	Person Trips	Vehicle Trips	Person Trips	Vehicle Trips
PVT	Cars	2,382.2 (28)	1,443.8 (71)	3,374 (32)	2,169 (77)	4,614 (35)	3,076 (80)	5,407 (36)	3,677 (81)
	Motocycles	558.8 (7)	450.6 (22)	617 (6)	506 (18)	690 (5)	575 (15)	729 (5)	613 (14)
	Sub-Total	2,941.0 (35)	1,894.4 (94)	3,991 (38)	2,675 (95)	5,304 (40)	3,651 (95)	6,136 (41)	4,290 (95)
* PT (Bus)		5,614.0 (65)	119.4 (6)	6,655 (62)	151 (5)	7,956 (60)	199 (5)	8,701 (59)	242 (5)
TOTAL		8,555.0 (100)	2,013.8 (100)	10,646 (100)	2,826 (100)	13,260 (100)	3,850 (100)	14,837 (100)	4,532 (100)

* Number of person trips of PT are converted as bus trips.

TABLE 5-8 INCREASE RATE PER ANNUM OF THE TRIPS IN THE GBA

(Percentage)

Description	1990/1982		2000/1990		2000/1982		2010/1982		
	Person	Vehicle	Person	Vehicle	Person	Vehicle	Person	Vehicle	
PVT	Cars	4.4	5.2	3.2	3.6	3.7	4.3	1.6	1.8
	Motor-cycles	1.2	1.5	1.1	1.3	1.2	1.4	0.6	0.7
	Sub-Total	3.9	4.4	2.9	3.2	3.3	3.7	1.5	1.6
PT		2.1	3.0	1.8	2.8	2.0	2.9	0.9	2.6
TOTAL		2.8	4.3	2.2	3.1	2.5	3.7	1.1	2.9

	1972	1982*	2000
乗用車	1.75	1.65	1.50
モーターサイクル	1.27	1.24	1.20
バス	31.50	47.00	40.00

* 1982年乗車人員調査

乗用車とモーターサイクルの将来の乗車人員は、1972年から1982年までわずかに減少する傾向が、2000年まで続くと想定して推計した。これに反して、バスの乗車人員は、将来においてサービスレベルの改良を期待していることから、2000年でバス1台当たり40人と推定した。

(5) ゾーン別発生パーソントリップ

ゾーン別将来発生パーソントリップは、ゾーン別に1982年の発生パーソントリップの設定と同じ手法を用いて推定した。各ゾーンのPT/PVT率推定式は、1982調査のPVT率の実績値を考慮して以下のように修正した。また、ゾーン別の数字は、コントロールトータル値に集計し調整した(Fig.1-11参照)。

$$P = 1.1664 MOT^{0.62561} + 16.2$$

(6) パーソントリップOD表

ゾーン別人口および就業者は、第3章で推計したように、人口または就業者が減少するゾーンはなかった。したがって、将来パーソントリップOD表は、現況の1982年OD表に1982年の量をかえた純増加パーソントリップ数を加えることで作成した。純増加パーソントリップ数は、重力モデルを用いてゾーンペアへ分布させた。重力モデルの各パラメーターは、1982年OD表によって設定した。

重力モデル式の各パラメーターは、次のモデルとパラメーターで回帰分析から決定した。

$$\text{Gravity Model} : T_{ij} = (T_i \times T_j)^\alpha \times \frac{k}{D_{ij}^n}$$

Where T_{ij} : distributed trip volume between zones i and j
 T_i : generated (attracted) trip volume of zone i
 T_j : generated (attracted) trip volume of zone j
 D_{ij} : distance between the zones i and j in kilometers
 α, n, k : coefficients (see the following figures)

Description	k	α	n	Correlation Coefficient
PVT (MC & CAR)	0.0100	0.6099	0.7286	0.94
PT	0.0051	0.6376	0.9595	0.84

OD表はコンピュータアウトプットとして別途にまとめてある。

(7) 貨物車OD表

Nonthaburi 調査²⁾において、貨物車交通の成長は、GRPの成長に等しいと推定した。すなわち、1980年から1990年まで年率4.9%、1990年から2000年まで年率4.5%であった。先のトラックターミナル調査において、予測成長率は、1977年から2000年まで年率5.3%であった。しかしながら、1976年から1981年の間に年平均7.1%の増加率を記録したGDPは、第5次国家経済社会開発5か年計画(1982-1986)では年平均成長率6.6%を保持すると想定されている。またタイ国全体の貨物車総数は1978-81年の間に年率11%の増加を示したが、GBAにおいては14%の年平均増加率を記録している。

貨物車登録の高い増加率は、短期間においてありえるが、2000年までつかないであろう。貨物車交通の成長は、経済およびその産業構造の発展、生産地、消費地、物流、および生産過程の変化並びに貨物積載容量と積載効率によって変わる。タイ国政府は、バンコック都市圏に過度の人口および経済活動の集中の抑制を計画していることに注目すべきである。この状態ではGBAの総貨物車交通の成長率は、1982年から1990年まで年率4%(1.37倍)、1990年から2000年まで年率3%(1.34倍)と設定した。これらの年率は、乗用車の年率にほぼ等しくなっている。コンピュータアウトプットの貨物車OD表も、また別途まとめてある。

2) PWD & Joint Venture of PCI, CHYODA, TPO Sullivan and AEC, The Nonthaburi and Pathumthani Bridges Construction Project (April 1981)

