

このパターンはどちらかという、調査対象地域内に分散する農村拠点都市を中心に、全体として農村地域の開発強化を政策的に進めた場合を想定している。その根拠としては、政府の開発方針がこれまで一貫して農業振興に力を入れてきている点を考慮し、その努力が今後とも不断になされたならある程度の地方の発展も期待できるという点にある。(図2・6参照)

以上の様な3つの代替案を比較・検討した結果、最終的には第3案が選ばれることになった。その理由は以下の通りである。

1. 新経済政策等政府の開発政策に沿ったものであること。
2. 最近の開発動向を考慮しても第3案はこの内容を或る程度満している。
3. 土地条件・気候条件等からみてもまだまだ農業開発の余地もある。
4. 州政府都市計画局の開発案にも基本的に整合している。

Fig. 2.4 Alternative I

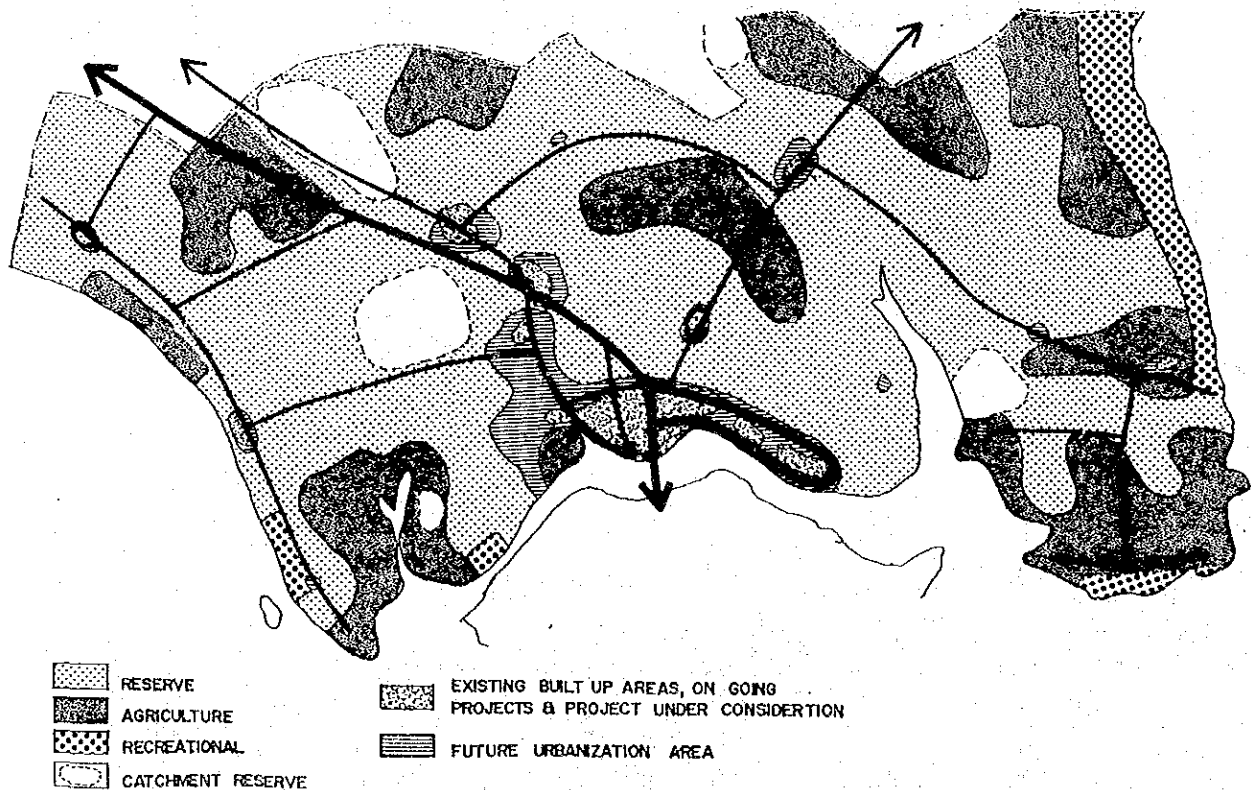


Fig. 2.5 Alternative II

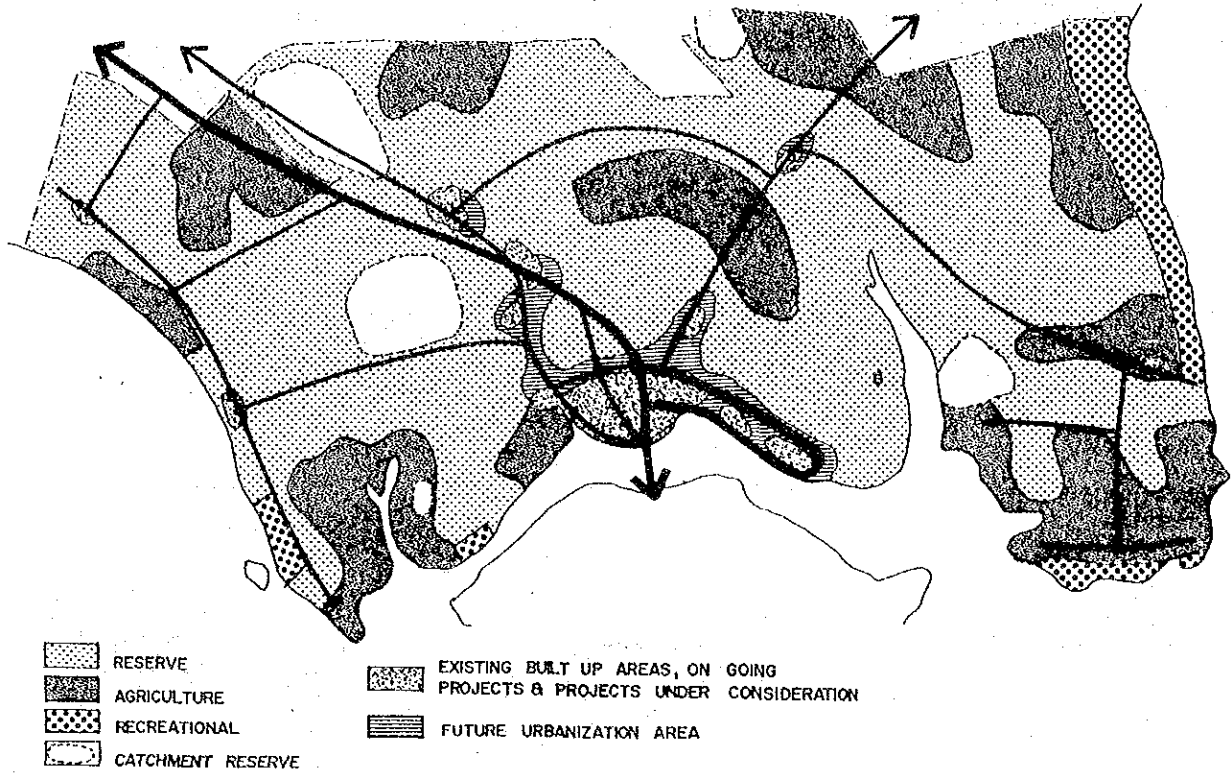
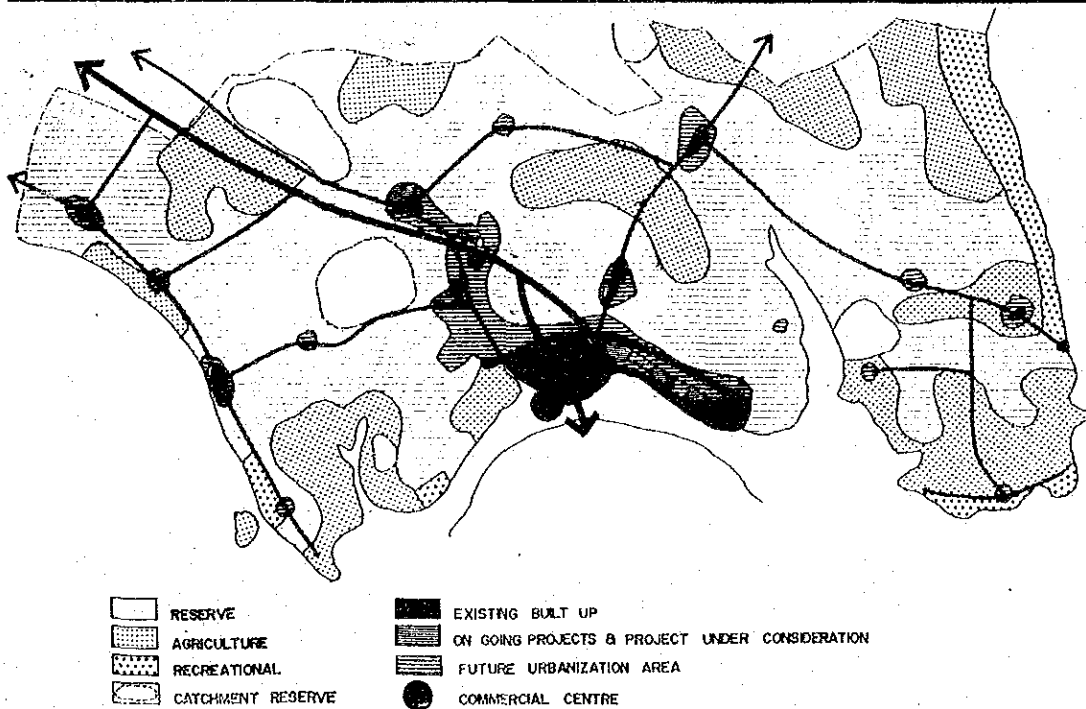


Fig. 2.6 Alternative III



4 2000年の土地利用パターン

1) 都市的土地利用の分布

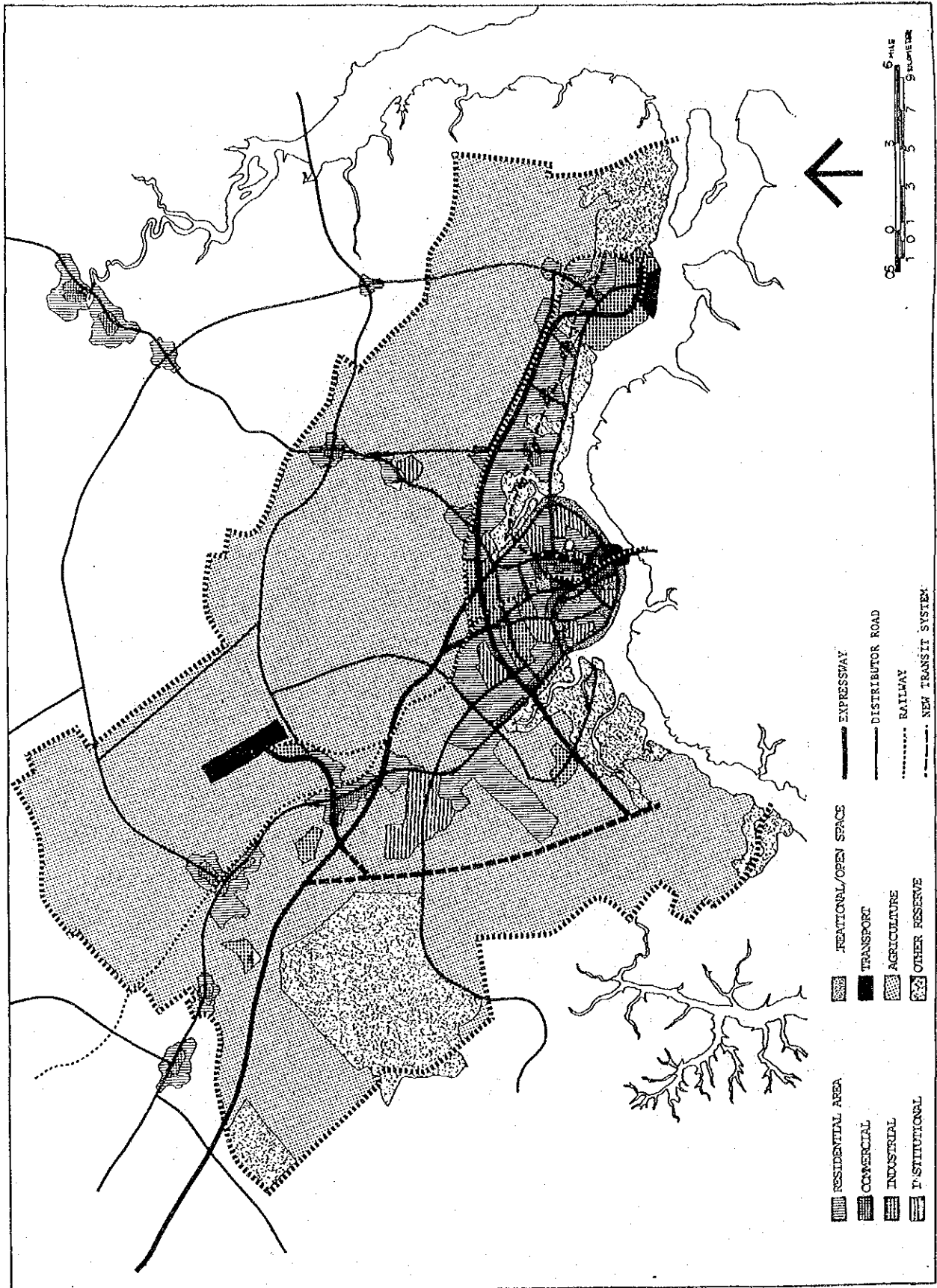
都市的土地利用面積は2000年までに約110haの増加が見込まれているが、そのうち77%はJBディストリクト、67%はJB都市圏に集中することが予想されている。各用途別にJBディストリクトに集中する率をみると、住宅用地で75%、工業用地で86%、商業用地では84%程度であると見込まれる。(表2・12参照)

Table 2.12 Urban Land Use Pattern by 2000

		Existing Urban Area (ha) 1980	Residential (ha) 1980-2000	Industry (ha) 1980-2000	Commerce (ha) 1980-2000	Other Land Use (ha) 1980-2000	Total Urban Area Increment (ha) 1980-2000	Future Urban Area (ha) 2000	
Primary Area	Johor Bahru	MPJB	7,502	2,458	465	262	956	4,141	11,643
		Plentong	2,796	1,262	689	136	626	2,713	5,509
		Senai-Kulai	1,117	312	98	20	129	559	1,676
		Other Area	1,827	677	176	14	260	1,127	2,954
		Sub Total	13,242	4,709	1,428	432	1,971	8,540	21,782
	Kota Tinggi	Kota Tinggi	462	313	20	7	102	442	904
		Others	30	47	13	3	19	82	112
		Sub Total	492	360	33	10	121	524	1,016
	Total		13,734	5,069	1,463	442	2,090	9,064	22,798
	Secondary Area	Pontian	Pontian Kecil	167	607	61	17	206	891
Others			498	347	108	39	148	642	1,140
Sub Total			665	954	169	56	354	1,533	2,198
Tanjong Penggerang		1,172	283	24	14	96	417	1,569	
Total		1,837	1,237	193	70	450	1,950	3,787	
Study Area Grand Total		15,571	6,306	1,656	512	2,540	11,014	26,585	

Source: The Study Team Estimate (1981).

Fig. 2.11 Land Use Pattern in 2000 Metropolitan Johor Bahru



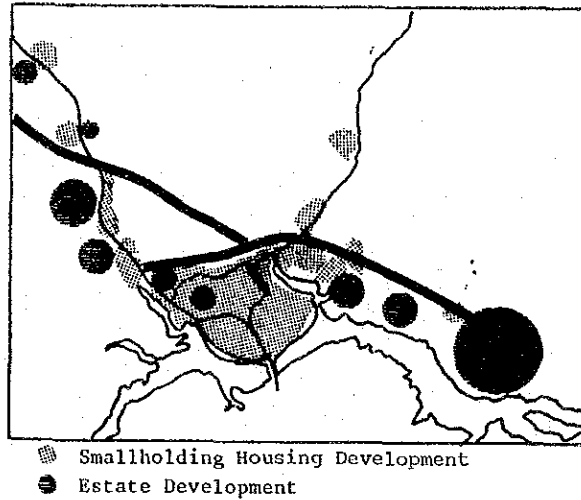
2) 立地の原則

ここでは各用途別に立地の原則を明らかにしておくこととする。

住宅開発；住宅開発のパターンをみると原則として団地型の開発と自然発生時開発とが考えられるが、J Bの現状をみるかぎり、団地型の開発が主流を占めている。

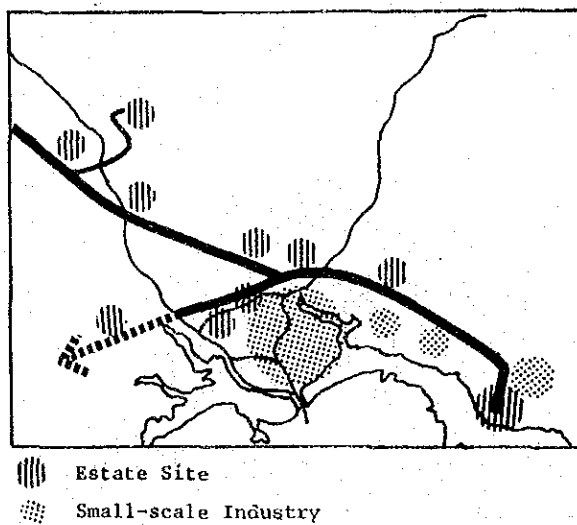
中高層住宅は低所得者向けの公共住宅である。(図2・7参照)

Fig. 2.7 Housing Development Pattern



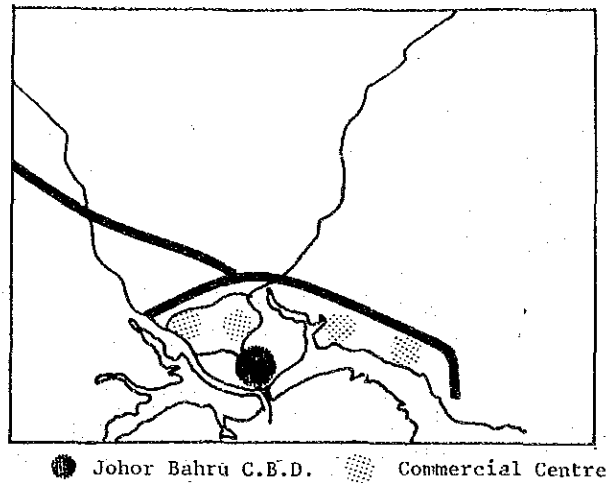
工業開発；工業開発についても同様で、パシールグダンやタンポイ、ラーキン工業団地の開発がある一方で個別の工場立地が発生している。団地型のものは郊外部に多く、個別型のは市内を中心に立地しがちである。(図2・8参照)(タンポイ；TAMPOI/ラーキン；LARKIN)

Fig. 2.8 Industrial Site Distribution



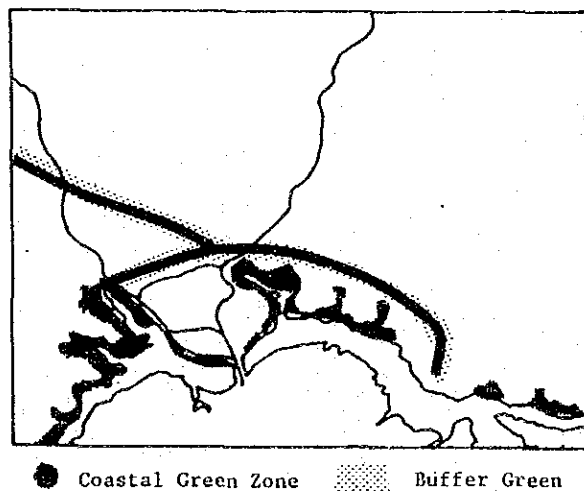
商業開発；大きな商業地域としてはJ Bの中心部に都心業務地域の発生する可能性が高い一方、近隣の商業としては住宅団地の中の商業センター内に立地するものと思われる。(図2・9参照)

Fig. 2.9 Future Location of C.B.D.



保全地域；ジョホールバル都市圏は基本的にジョホール水道に沿った地帯に広がる傾向にあり、これはジョホール水道それ自体及びその沿岸地帯の自然条件に少なからぬ影響を与えるものと予想されるが、その悪影響を最少限に留めるための手だてがうたれなければならぬことは言うまでもない。(図2・10参照)

Fig. 2.10 Coastal and Buffer Green to be Conserved



2-4 人口・雇用の配分計画

1 人口配分

将来の都市化傾向や人口分布のパターンは将来の大規模宅地開発の動向と密接に関係しており、特にジョホールバル東方約15km付近に建設中のパシールグダン工業港湾都市では2000年の目標人口を約24万人とする考えであり、また北西方面セナイ・クライでは大小宅地開発によって同規模(約25万人程度)の開発が見込まれている。これに対し、ジョホールバル市(MPJ B)では約52万人の将来人口が見込まれるので、総計約100万人の都市圏が形成されることになる。この様な人口推計の結果を示したのが表2・13, 図2・12である。

ここに示される様な人口増加に伴って、人口密度もMPJBでは現在約21人/ha程度だったものが、2000年には52人/haになると予想され、他のムキムに比べて高密度な都市環境を作り出すことが予想される。(表2・14参照)。

Fig. 2.12 Population Hierarchy by Mukims, in 2000

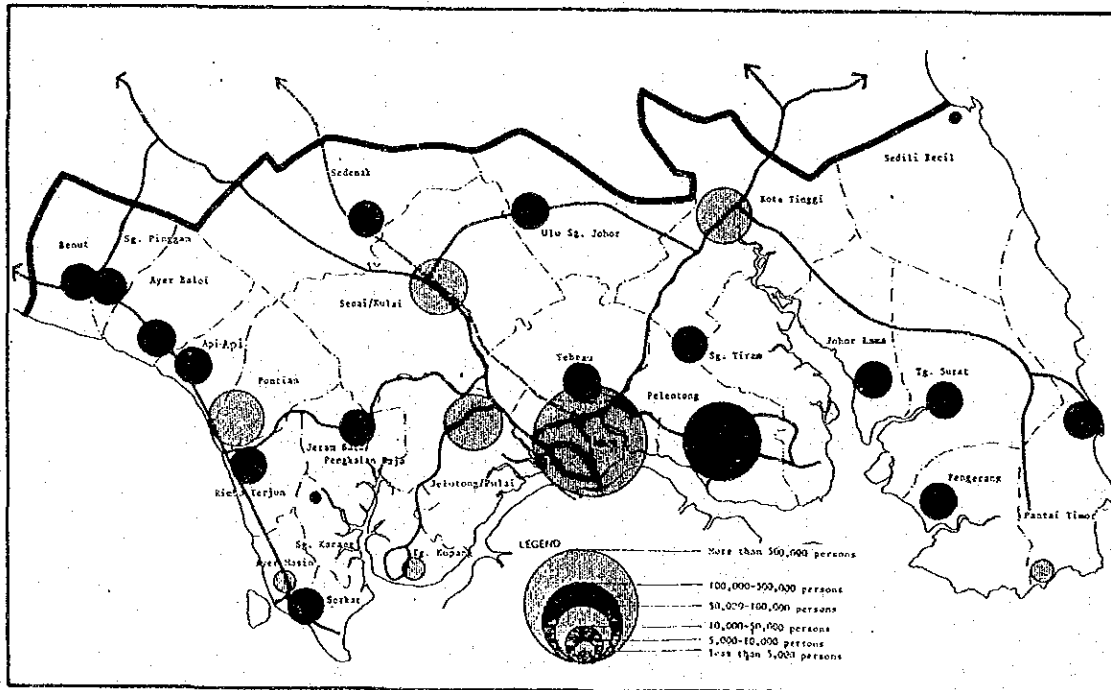


Table 2.13 Future Population Distribution by Mukims in the Study Area, 1970-2000

Dis-trict	Mukims	(in thousand person)						
		1970	1980	1990	2000	Average Annual Growth %		
						70-80	80-90	90-2000
JOHOR BAHRU	MPJB	150.8	247.0	398.5	520.0	5.1	4.9	2.7
	Jelutong/Pulai	19.8	23.7	51.7	94.7	1.8	8.1	6.2
	Pelentong	22.1	37.7	81.6	235.0	5.5	8.0	11.2
	Sedenak	18.1	22.6	24.4	28.9	2.2	0.8	0.7
	Senai/Kulai	36.3	52.1	62.0	79.9	3.7	3.0	2.6
	Sg. Tiram	8.3	9.1	10.2	11.4	0.9	1.1	1.0
	Tg. Kupang	4.5	4.7	5.1	5.6	0.4	0.8	0.9
	Tebrau	15.6	17.6	21.3	24.5	1.2	1.9	1.4
	Kota Tinggi	23.2	30.8	39.8	50.5	2.9	2.6	2.5
KOTA TINGGI	Ulu Sg. Johor	8.4	10.7	13.4	16.4	2.4	2.3	2.0
	Primary Area	307.1	458.9	708.0	1066.9	4.1	4.4	4.2
	Johor Lama	4.3	7.3	12.7	22.3	5.4	5.7	5.8
	Pantai Timur	5.1	5.4	6.1	7.1	0.6	1.2	1.5
	Pengerang	7.2	6.6	8.4	10.7	-0.9	2.4	2.5
	Sedili Kechil	0.4	0.5	0.7	0.9	2.3	3.4	2.5
	Tg. Surat	2.0	19.2	28.0	40.5	25.4	3.8	3.7
	Api - Api	12.3	12.3	14.7	17.7	0	1.8	1.9
	Ayer Baloi	12.0	11.6	13.7	16.1	-0.3	1.7	1.6
PONTIAN	Ayer Masin	5.2	5.2	5.9	6.7	0	1.3	1.2
	Benut	16.0	15.7	18.1	21.3	-0.2	1.4	1.6
	Jeram Batu/P. Raja	13.2	15.4	19.4	25.2	1.6	2.3	2.5
	Pontian	16.0	25.5	48.9	62.3	4.8	6.7	2.5
	Rimba Terjun	24.9	19.8	23.7	28.2	-2.3	1.8	1.7
	Serkat	7.6	7.1	9.0	11.0	-0.7	2.4	2.0
	Sg. Karang	3.0	2.0	2.3	2.8	-4.0	1.8	1.6
	Sg. Pinggan	7.6	7.1	8.9	10.6	-0.7	2.3	1.8
	Secondary Area	136.8	160.7	220.6	283.5	1.6	3.2	2.5
Total Study Area	443.9	619.6	928.6	1350.4	3.4	4.1	3.8	

Note: (1) Targets estimated by Unit Pelan Struktur 1981.

(2) Population by mukims do not add up to that by district due to 2,880 navy personnel from Woodlands, Singapore.

Source: Urban Transport Study Team Estimates 1981.

Table 2.14 Future Gross Population Density by Mukims in the Study Area, 1970-2000

		(Persons/hectare)							
Dis- trict	Mukim	1970		1980		1990		2000	
JOHOR BAHRU	MPJB	12.63		20.69		33.38		52.33	
	Jelutong/Pulai	0.93		1.12		2.44		4.42	
	Pelentong	1.09		1.86		4.02		11.59	
	Sedenak	0.57	1.55	0.72	2.34	0.77	3.67	0.91	5.61
	Senai/Kulai	0.84		1.20		1.43		1.85	
	Sg. Tiram	0.34		0.38		0.42		0.47	
	Tg. Kupang	0.55		0.58		0.63		0.68	
	Tebrau	0.89		1.00		1.21		1.38	
KOTA TINGGI	Kota Tinggi	0.59		0.79		1.02		1.29	
	Ulu Sg. Johor	0.27		0.34		0.43		0.53	
	Primary Area	1.24		1.85		2.85		4.29	
	Johor Lama	0.22	0.26	0.37	0.41	0.65	0.56	1.14	0.76
	Pantai Timur	0.22		0.23		0.26		0.31	
	Pengerang	0.39		0.36		0.46		0.59	
	Sedili Kechil	0.01		0.02		0.02		0.03	
	Tg. Surat	0.06		0.60		0.87		1.26	
PONTIAN	Api - Api	1.40		1.40		1.67		2.01	
	Ayer Baloi	0.80		0.77		0.92		1.08	
	Ayer Masin	1.40		1.40		1.59		1.80	
	Benut	1.11		1.09		1.25		1.48	
	Jeram Batu/P. Raja	1.17		1.37		1.72		2.24	
	Pontian	1.25	1.21	2.00	1.25	3.83	1.70	4.88	2.08
	Rimba Terjun	2.67		2.12		2.54		3.03	
	Serkat	1.25		1.17		1.48		1.81	
	Sg. Karang	0.46		0.31		0.37		0.43	
	Sg. Pinggan	1.06		0.99		1.24		1.48	
	Secondary Area	0.62		0.73		1.00		1.28	
	Total Study Area	0.94		1.32		1.97		2.87	

2 雇 用 配 分

就業の場を前提に雇用配分計画をたてるに当って、次の様な雇用分類を採用した。

第1次産業 — 農林漁業・鉱業

第2次産業 — 建設及び工業

第3次産業 — 商業・金融・運輸通信・サービス

推計に当っては、該当する政府統計がなかったため、ホームインタビュー調査に基づいて現状の雇用分布を推計した。

1) 第1次産業

都市地域内での農業用地は将来減少の傾向にあるが、反面農村地域での新しい農業用地の開発が進んでいることを考慮すると、全体では農業人口は多小増加するものと予想される。

2) 第2次産業

第2次産業就業者の予想は、工業用地に就業者密度を乗じて得るものとする。この時パシールグダン免税工業地区では就業者密度を125人/ha MPJBとその他のパシールグダン工業地区で100人/ha、その他の地域で75人/haと仮定した。

3) 第3次産業

第3次産業就業者の場合も同様にして推計する。就業者密度は

イ) 商業地区

- | | |
|------------------|---------|
| a. MPJBのC.B.D.で | 600人/ha |
| b. 近隣商業地区で | 200人/ha |
| c. MPJB内での他の商業地で | 100人/ha |
| d. MPJB外での商業地で | 80人/ha |

ロ) 公共機関

- | | |
|-----------------|--------|
| a. MPJBのC.B.D.で | 50人/ha |
| b. MPJBの内部 | 20人/ha |
| c. MPJBの外で | 10人/ha |

以上の前提に立ってムキム別に雇用数を推計した結果が表2・15、表2・16である。

Table 2.15 Employment Distribution by Mukims in 1981

(person)

	Primary	Secondary	Tertiary	Total
Johor Bahru District	43,430	49,700	51,910	145,040
MPJB	1,460	23,560	41,870	66,890
Plentong	6,880	19,490	1,980	28,380
Pulai	7,316	816	1,407	9,539
Senai/Kulai	8,000	5,260	4,570	17,830
Sedenak	7,602	96	890	8,588
Tebrau	6,457	332	813	7,602
Sg. Tiram	5,715	146	380	6,241
Kota Tinggi	10,780	1,482	2,226	14,488
Kota Tinggi	5,654	1,335	2,013	9,002
Ulu Sg. Johor	5,126	147	213	5,486
Primary Area	54,210	51,182	54,136	159,528
The Rest in Kota Tinggi	13,180	1,698	1,574	16,452
Pontian District	29,300	6,110	7,290	42,700
Secondary Area	42,480	7,808	8,864	59,152
Total Study Area	96,690	58,990	63,000	218,680

Source: Total Employments in 1980 are broken down using 1981 Home Interview Survey Data.

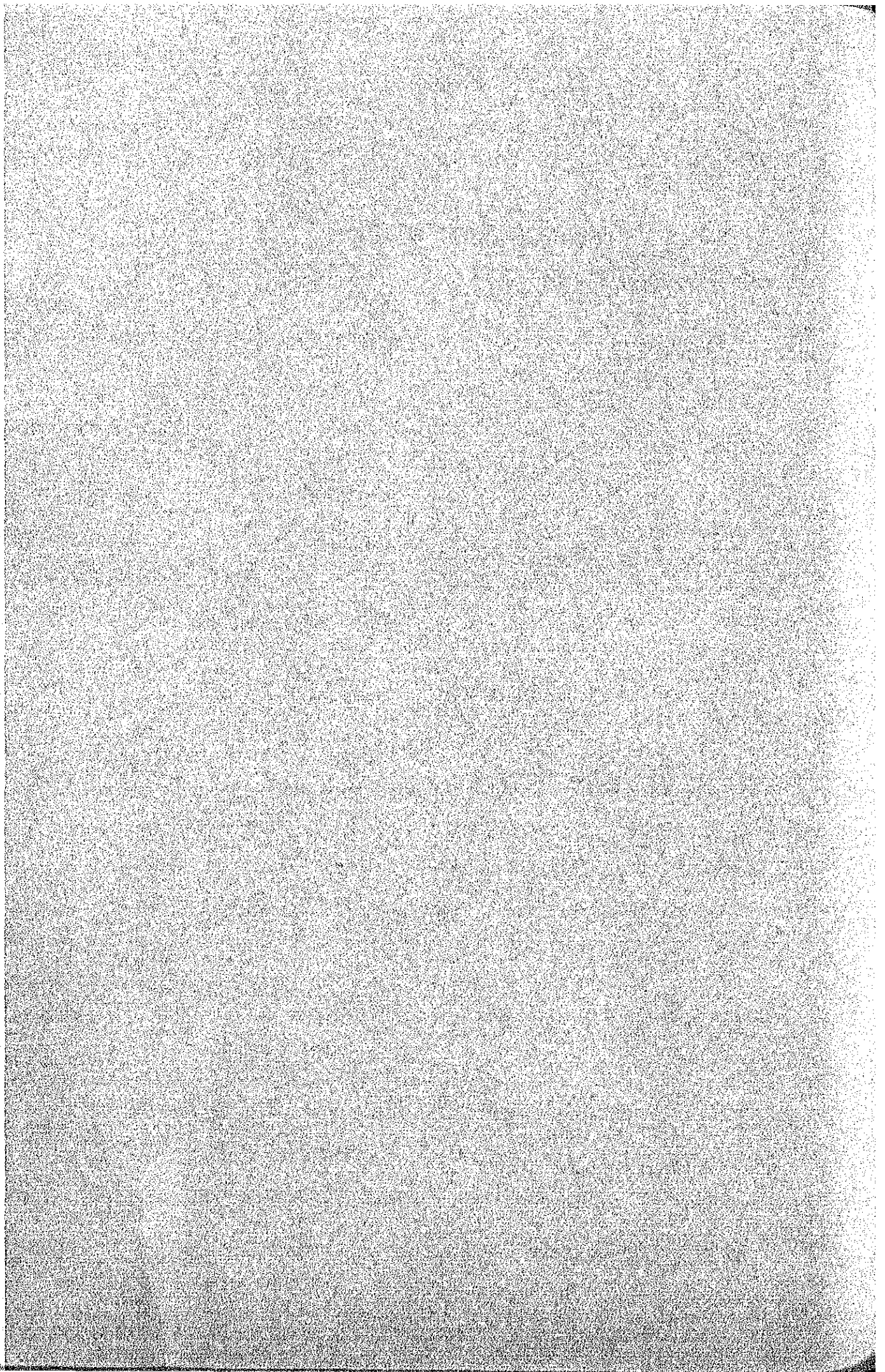
Table 2.16 Future Employment Distribution by Mukims in Study Area in 2000

(Person)

	Primary	Secondary	Tertiary	Total
Johor Bahru District	46,590	217,040	131,560	395,190
MPJB	590	102,300	89,950	192,840
Plentong	6,520	85,580	25,760	117,860
Pulai	8,980	13,590	6,610	29,180
Senai/Kulai	8,480	11,960	7,330	27,780
Sedenak	8,330	1,300	640	10,270
Tebrau	7,920	1,920	790	10,630
Sg. Tiram	58,770	390	480	6,640
Kota Tinggi	13,210	4,930	4,020	21,960
Kota Tinggi	6,930	4,540	3,660	15,130
Ulu Sg. Johor	6,280	190	360	6,830
Primary Area	59,800	221,770	135,580	417,150
The Rest in Kota Tinggi	29,430	4,060	4,000	37,490
Pontian District	34,370	19,590	15,370	69,330
Secondary Area	63,800	23,650	19,370	106,820
Total Study Area	123,600	245,330	154,950	523,970

Source: Study Team Estimates 1981.

第3章 基本型の将来交通需要予測



第3章 基本型の将来交通需要の予測

3-1 概要

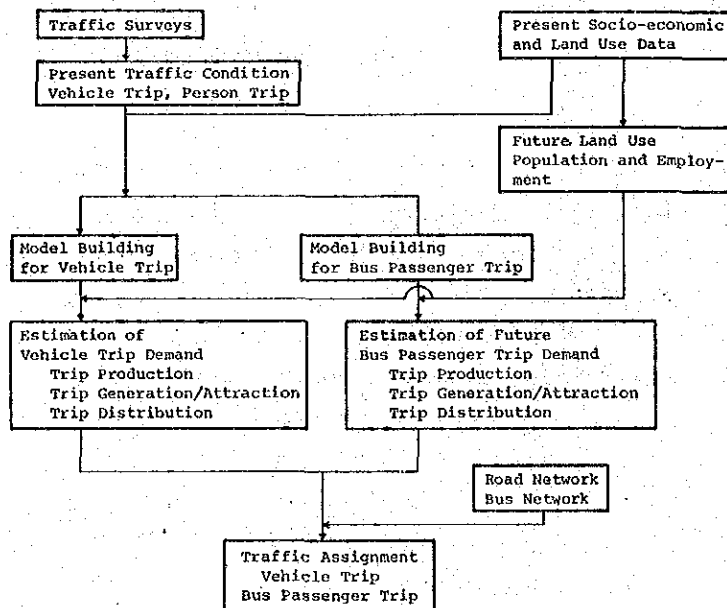
将来交通需要の予測に当っては、自動車交通及びバス利用者について個別に行うものとした。将来交通需要というのは、政府の交通政策によって大きく左右されるものであるが、ここではまず基本型としてこれら政策的インプットがなかった場合を想定する。次にいくつかの政策的インプットを与えた場合について、基本型と比較・検討を行なうものとした。ここで自動車のトリップについて車種別に評価したが、その基本となる対乗客数比は表3・1の通りである。

Table 3.1 Passenger Car Unit

	Car	Van	Med. Lorry	Heavy Lorry	Bus	Motorcycle
P.C.U.	1.0	1.0	2.0	3.0	3.0	0.75

予測の方法は図3・1に示されているが、自動車トリップの将来需要は現状の交通調査の結果に基づいて推計される。予測式は現状の交通需要と社会・経済データの関連から導き出されている。この式より交通分布・交通発生等が推計される。最後にO-D量に関する需要が算出され、道路上に交通量として配分される。基本型では現状の道路パターンを既定計画及び建設中の道路のみを考慮したネットワークを前提としている。バスの乗客も同様の前提で推計した。

Fig. 3.1 Procedure for Traffic Projection under the Base Situation



3-2 自動車交通需要の予測

1 予測モデル

1) トリップ生成量

予測すべきトリップとしては域内トリップ、域外トリップそして特定ターミナルからのトリップの4種がある。この特定ターミナルに当る施設として、調査区域内にはパシールグダン港、セナイ空港とがある。

a) 域内トリップ

域内トリップ生成量の推計は単位当りのトリップ生成量に自動車台数を乗じて得ることができる。自家用車・モーターバイクの得有率は将来とも増加傾向にあることがわかっているが、一方それに伴って単位当たりトリップ生成量は減少の傾向にあることもわかっている。従って将来の単位トリップ生成量は自動車一台当りのトリップ数と交通ゾーン別の保有率の相関（これはカーオーナーインタビュー調査からわかる）より推計される。

b) 域外及び通過トリップ

域外及び通過トリップの増加は対象地域外における経済・社会活動の増加に支えられると考えられるが、自動車、モーターバイク、バス等の場合は車輛数と人口の増加と、そしてトラックのトリップの場合はGRPの増加とより直接的に関連している。

c) 特定ターミナルからのトリップ生成

ジョホール港からのトリップ生成は各貨物タイプ毎の積荷量によって推計され、またセナイ空港の場合は発着の乗客数より推計する。それらを結ぶ鉄道が計画される場合は当然これも考慮に入れることになる。

2) トリップの集中と発生

トリップ発生と集中を推計するために次の様な回帰式を使うものとする。

$$y = a + b x_1 + c x_2 + d x_3$$

y : ゾーン別トリップ発生又は集中

$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$: ゾーン毎の変数（人口、雇用等）

a · b · c · d : 定数

いくつかの例に沿って、車種別に回帰式を設定する。

3) トリップ分散

トリップ分散を推計するために既存パターン法とモデル法とが利用された。前者は短期的推計、後者は長期推計に用いるが、急激な都市化、インフラストラクチャーの建設等が交通のフローを変えることは明らかである。従ってモデル法には重力モデルが利用された。

$$T_{ij} = K \cdot G_i^a \cdot A_j^b \cdot D_{ij}^{-r}$$

T_{ij} : ゾーンiとjの間のトリップ数

G_i : ゾーンiでのトリップ発生

A_j : ゾーンjでのトリップ集中

D_{ij} : ゾーンiとjの距離

K : 定数

a · b · r : EXPONENTIAL FACTOR

4) 交通配分

自動車がある距離を走行する際何本かのルートがある場合、明らかにある判断基準に基づいて特定ルートを選定する。その時厳密には判断基準は各個人別に異なるだろうが、一般的には運転時間と消費を最少にするようなルートを選ぶと考えてよい。そこでこの原則を前提に次の方程式を設定する。

$$I_i = C_t \cdot T_i + C_d \cdot D_i \quad (\text{通行税なし})$$

$$I_i = C_t \cdot T_i + C \cdot D_i \quad (\text{通行税あり})$$

I_i : リンク i のインピーダンス

C_t : 1時間当りインピーダンスの時間係数

T_i : 1時間当りのリンク回数 (通行税なし)

又は料金所での平均所要時間 (通行税あり)

C_d : 1キロメートル当りインピーダンスの距離係数

D_i : リンクの距離 (通行税なし) 又はリンクの料金 (通行税あり)

C : 料金1ドル当りインピーダンスの料金係数

係数 C_t と C_d は時間価値と運行コストから決定される。この式からルートのうちで全インピーダンスを最小にするように O-D の組合せが決定される。各トリップの時間コストは乗客の時間価値と平均乗車率とから推計される。時間価値は家計収入、労働時間について自動車所有者・モーターバイク所有者、何も特にない者などに分けて推計される。その結果は表 3・2 の通りである。

Table 3.2 Time Value by Vehicle Type

(in 1981 prices)

	Value of Vehicles (M\$/hour/car)	Value of Passengers (M\$/hour/person)
Cars	2.74	1.52
Buses	20.70	0.69
Motorcycles	0.93	0.77

Note : The average occupancy rate is as follows: -
 Passenger Car : 1.8
 Motorcycle : 1.2
 Buses : 30

Source : Study Team Estimate

車輛運行コストは走行コストと個定車輛コストから成っている。適正速度での単位走行コストと個定車輛コストは表 3・3 の通りである。

走行コストは走行スピードによって変わるが、それはほぼ安定した関係にあって次式によって示される。

$$T = T_0 + a T_0 \cdot \left(\frac{V}{C}\right)^b$$

T : 交通量 V のリンクでの走行スピード

T₀ : 自由な流動時間

C : リンク容量

a, b : 係数

Table 3.3 Unit Running Cost and Fixed Vehicle Cost

(in 1981 prices)

	Unit Running Cost ¢/km	Fixed Cost M\$/vehicle/hour
1. Passenger Cars	14.0	0.74
2. Taxis	12.3	3.38
3. Lorries	33.8	3.75
4. Buses	33.4	7.39
5. Motorcycle	5.0	-

Source : Study Team Estimate

2. 予測の結果

1) トリップ生成

ここでは交通調査と自動車保有率に基づいてトリップタイプより平均1日当りのトリップ数が推計された。その結果1日当りのトリップ生成は1981年に総計462,000 pcuだったものが2000年には1,424,700 pcuに増加するものと推計された。

Table 3.4 Trip Production

(in 1000 P.C.U.)

	1981	2000	Annual Growth Rate (%)
Internal trips	411.9	1,263.9	6.1
External and Through Trips	50.1	160.8	6.3
Total	462.0	1,424.7	6.1

表3.4によると域内・域外及び通過トリップ共にほぼ同率で増加することがわかる。

表3.5は車種別のトリップ生成を示したものであるが、これから自動車とトラックのトリップ数は保有率の増加を反映して他の車種よりも増加が著るしいことがわかる。

Table 3.5 Trip Production in the Primary Study Area

(in 1000 P.C.U/day)

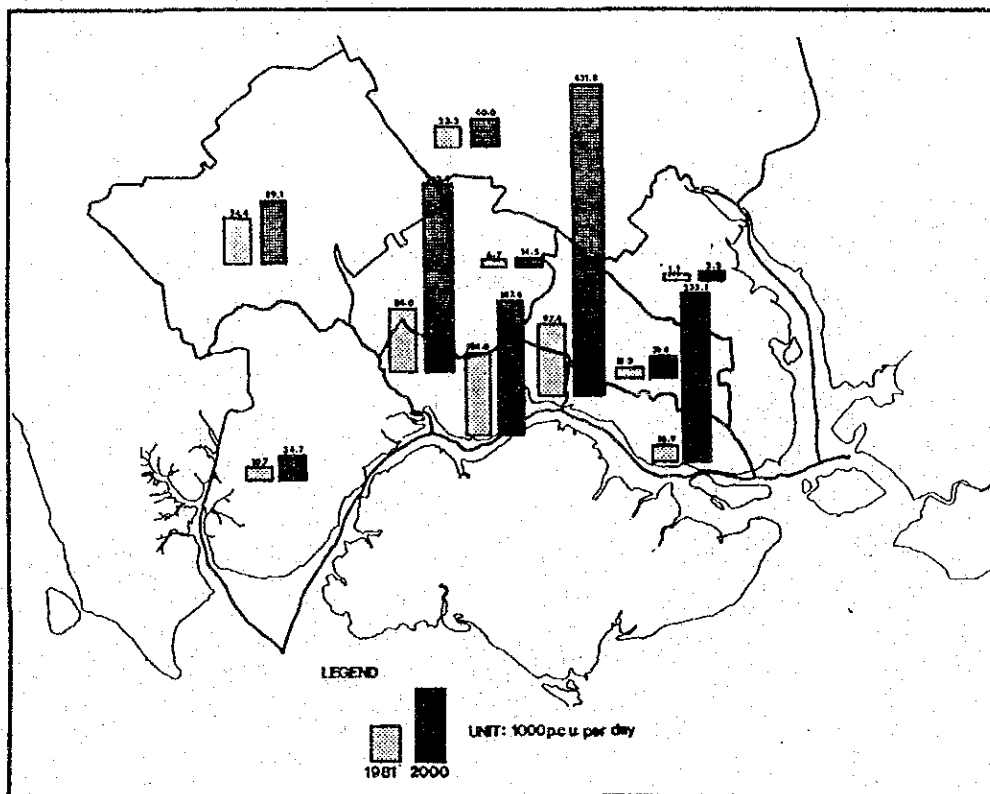
Type of Vehicle	1981	2000	Annual Growth Rate (%)
Car	Work and School	171.2	5.0
	Business Trip	99.2	7.2
	Private Trip	180.2	7.1
	Going Home	332.8	7.2
	Total	232.2 (49.2%)	783.4 (53.2%)
Taxi	0.6 (0.1%)	1.5 (0.1%)	4.9
Bus	18.3 (3.9%)	46.8 (3.2%)	5.1
Lorry	108.5 (23.0%)	383.9 (26.1%)	6.9
Motorcycle	112.0 (23.8%)	257.4 (17.5%)	4.5

Note : Percentage in bracket

2) トリップ発生と集中

将来トリップ発生と集中は人口・雇用数から推計される。図3・2はゾーン別の

Fig. 3.2 Vehicle Trip Generation by Zone



トリップ発生を示しているが、これによればMPJB及びプレントン地区で増加が激しく、C.B.D.及び周辺地区で比較的低い。(プレントン：PLENTONG)

3) トリップ分数

O-D表はトリップの発生・集中パターンより得られる。表3・6は1981年と2000年でのO-D表であるがこの表からわかるのはジョホールバルーパシールグダン地域で住宅開発や工業開発が起っているために著るしい増加がみられる点である。一方MPJB内部をみるとその成長率はさほど急激ではないが、実数ではかなりの増加となることがわかる。

Table 3.6 Vehicle O-D Table

(in 1000 P.C.U./day)

O \ D	Year	MPJB	Pelentong	Other Area within Internal Area	External Area	Total
	MPJB	1981 2000	265.7 712.9	5.2 61.7	13.2 68.8	11.6 38.2
Pelentong	1981 2000	5.2 59.9	9.8 188.1	1.8 11.5	1.7 7.0	18.5 266.5
Other Area within Internal Area	1981 2000	13.2 57.1	2.2 9.9	45.6 94.1	6.9 19.4	117.9 180.5
External Area	1981 2000	12.0 37.2	2.2 8.7	7.3 22.3	8.4 28.0	29.9 96.2
Total	1981 2000	296.1 867.1	19.4 268.4	117.9 196.6	28.6 92.6	462.0 1,424.7

Source : Study Team Estimate

Table 3.7 Traffic Volume and Road Capacity at the Boundary of MPJB

(in 1000 P.C.U./day)

	Year	Traffic Demand (a)	Road Capacity (b)	Traffic Demand Capacity (a)/(b)
	Johor Bahru - Senai	1981 2000	24.6 130.5	16.0 168.0
Johor Bahru - Kota Tinggi	1981 2000	21.7 43.9	16.0 16.0	1.36 2.74
Johor Bahru - Pasir Gudang	1981 2000	21.3 155.0	27.0 85.0	0.79 1.82
Johor Bahru - Singapore	1981 2000	25.5 83.3	81.0 81.0	0.31 1.03
Johor Bahru - Pulai	1981 2000	10.9 46.6	9.0 9.0	1.21 5.18
Total	1981 2000	104.0 459.3	149.0 359.0	0.70 1.28

Note : Road capacity in 2000 shows the total capacity of the existing roads and the project roads committed under the Fourth Malaysia Plan.

Source: Study Team Estimate

Fig. 3.3 Present Traffic Volume on Traffic Lines

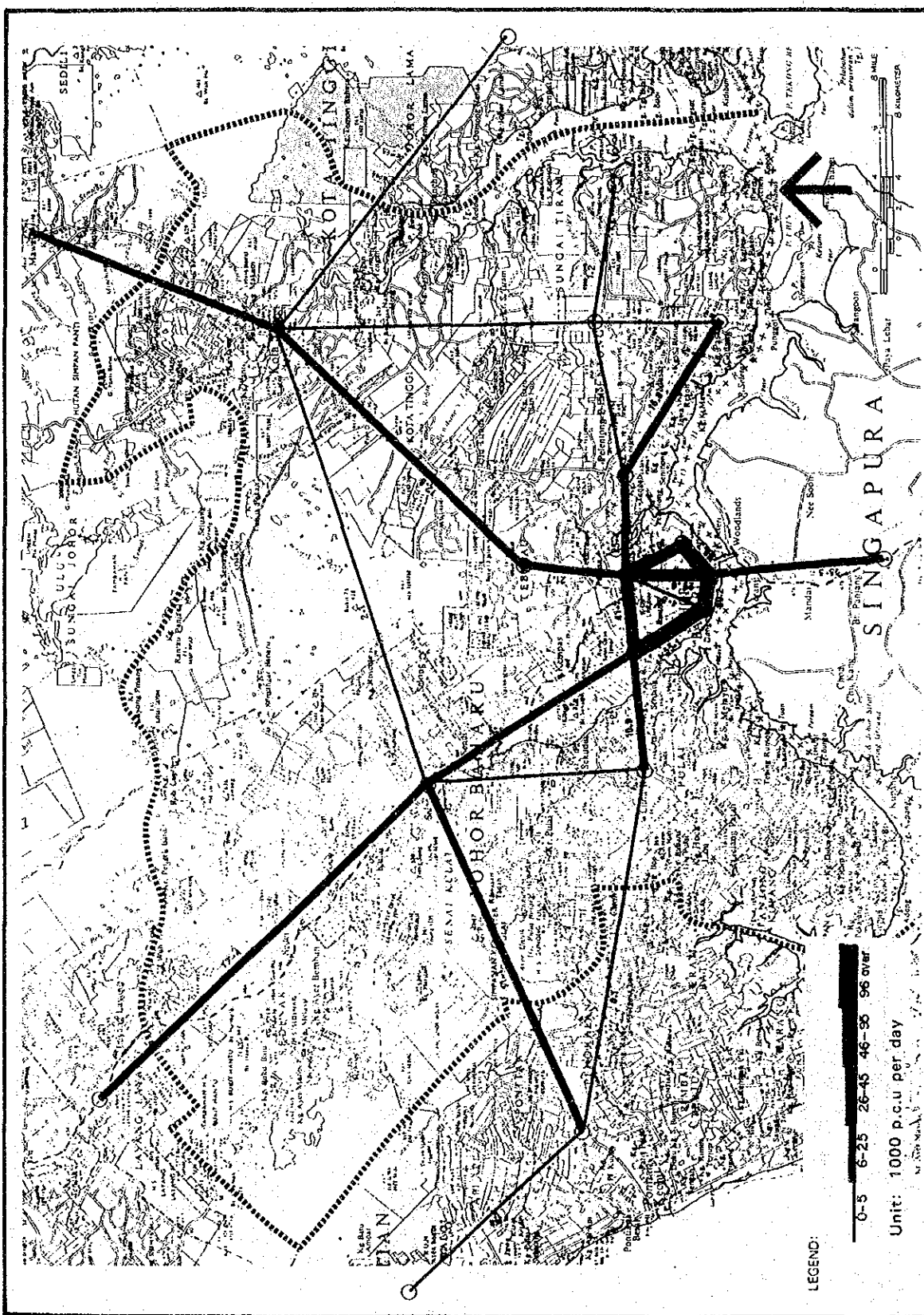


Fig. 3.4 Projected Traffic Volume on Traffic Lines in 2000

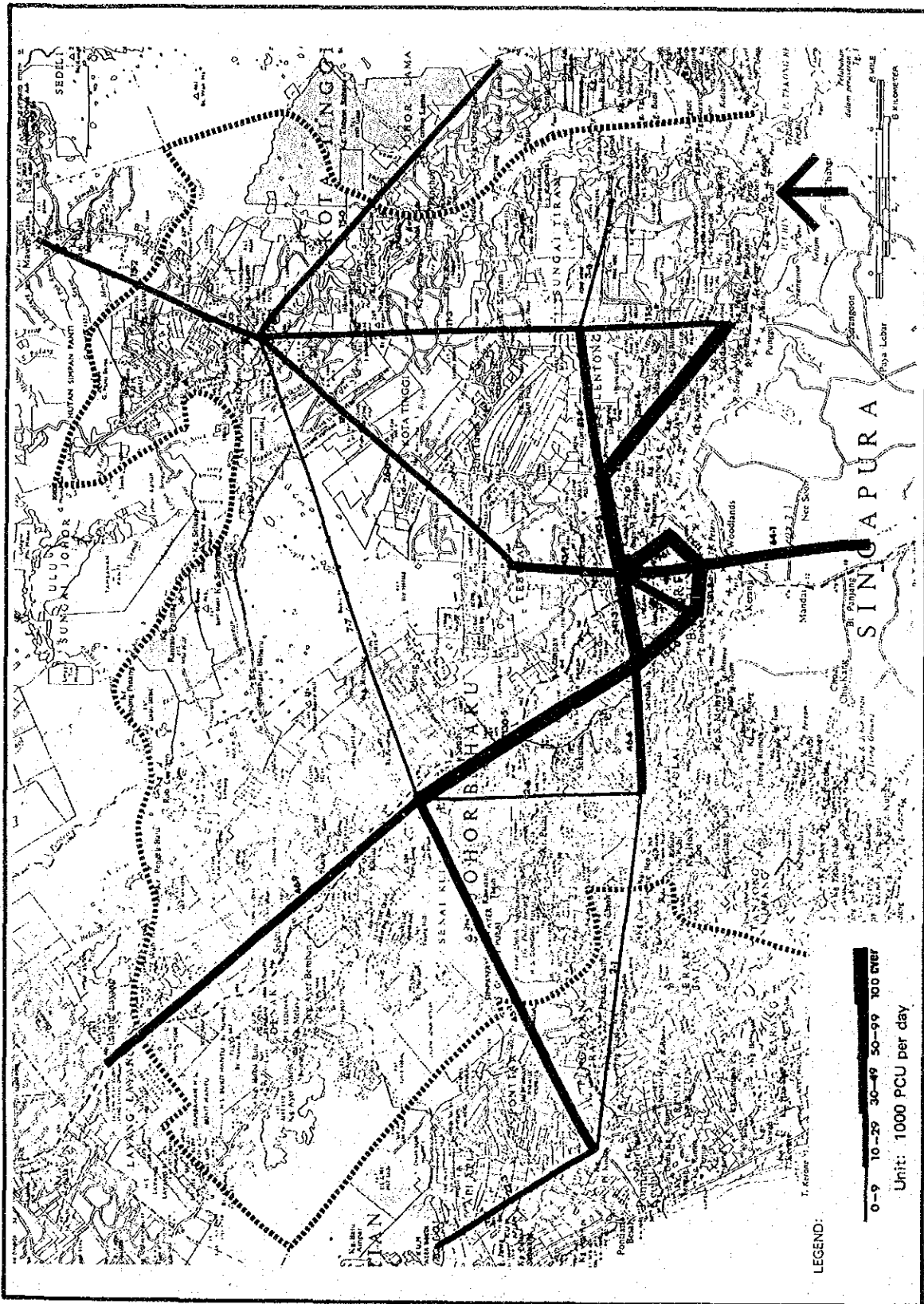


表3・7において容量というのは特定方向の全道路容量の総和を意味しているが、当面一部を除いて十分な断面容量があると思われるが、2000年には多くの断面で容量が不足することがわかる。特にJB-PG間、JB-プライ間で不足が著しい。(プライ; PULAI)

3 交通ライン上の交通量

主要交通ラインに沿って1981年と2000年の日交通量を推定して図3・3、4に示した。それぞれを比較してみると、次の通りである。

1) ジョホールバルのC.B.D.コードンライン上の交通量

都心業務地区でのコードンライン日交通量は仮に現存の道路サービスレベルを前提とすれば、2000年までに現在の約2、3倍の容量増加が必要となる。(表3・8参照)

Table 3.8 Traffic Volume on C.B.D
Cordon Line

	Daily Traffic Volume	Percent Increase
1981	201.6 thousand P.C.U.	226%
2000	454.8 thousand P.C.U.	

2) ジョホールバル市域境界上の交通量

JB市域境界上では2000年までに現在の4.4倍程度の需要増加が見込まれる。(表3・7参照)

3-3 バス乗客の予測

1 総乗客数の需要

バス乗客数についてはホームインタビュー調査に基づいて推定したが、これによれば、2000年には利用者率は低下するがそれでも実数は2倍以上の増加が見込まれる。人口・雇用数の増加が高いからである。(表3・9、図3・5参照)

2 トリップの集中と発生

将来のバス乗客トリップ発生と集中についての予測は自動車トリップと同じ(回帰モデルをつかって行なったが、その結果ジョホールバル市内の増加が極めて著しいことがわかった。(図3・6参照)

Table 3.9 Total Number of Bus Passenger in the Primary Study Area

Purpose	(Person/day)		
	1981	2000	Growth Rate
Work	20,685	31,206	1.51
School	57,674	130,746	2.27
Business	727	1,410	1.94
Private	10,394	21,327	2.05
Home	82,857	186,147	2.25
Total	172,337	370,836	2.15

Note : The figures are the total passengers for scheduled buses, factory buses and school buses.

Fig. 3.5 Trend of Per Capita Bus Rides

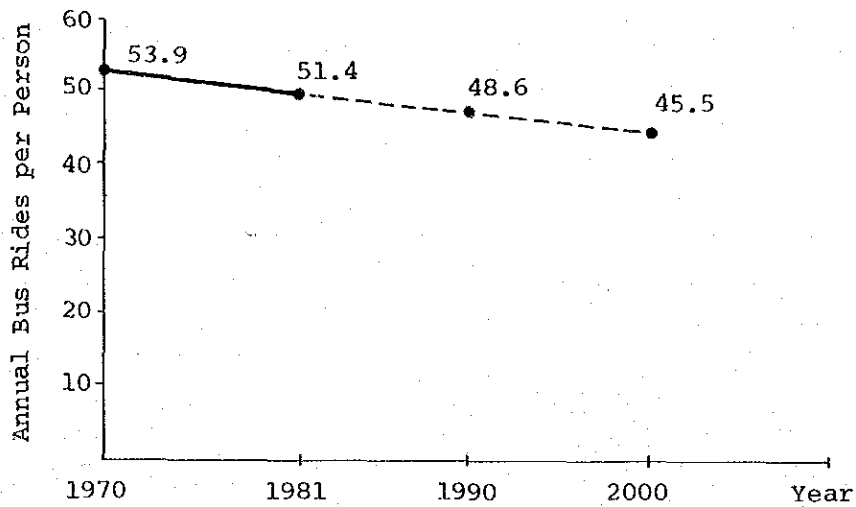
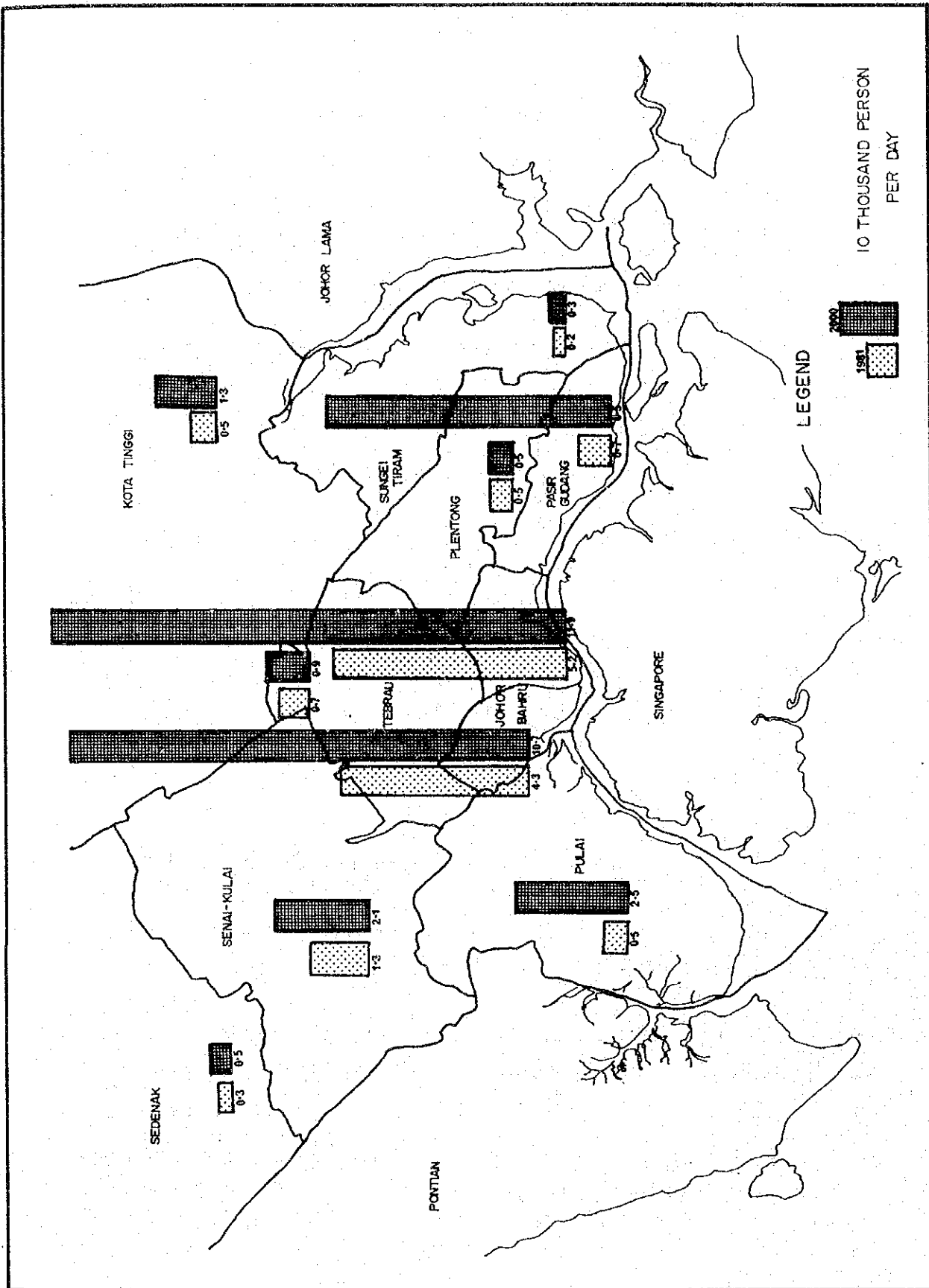


Fig. 3.6 Bus Passenger Trip Generation 1981 & 2000



3-4 総パーソントリップの発生とモーダルスプリット

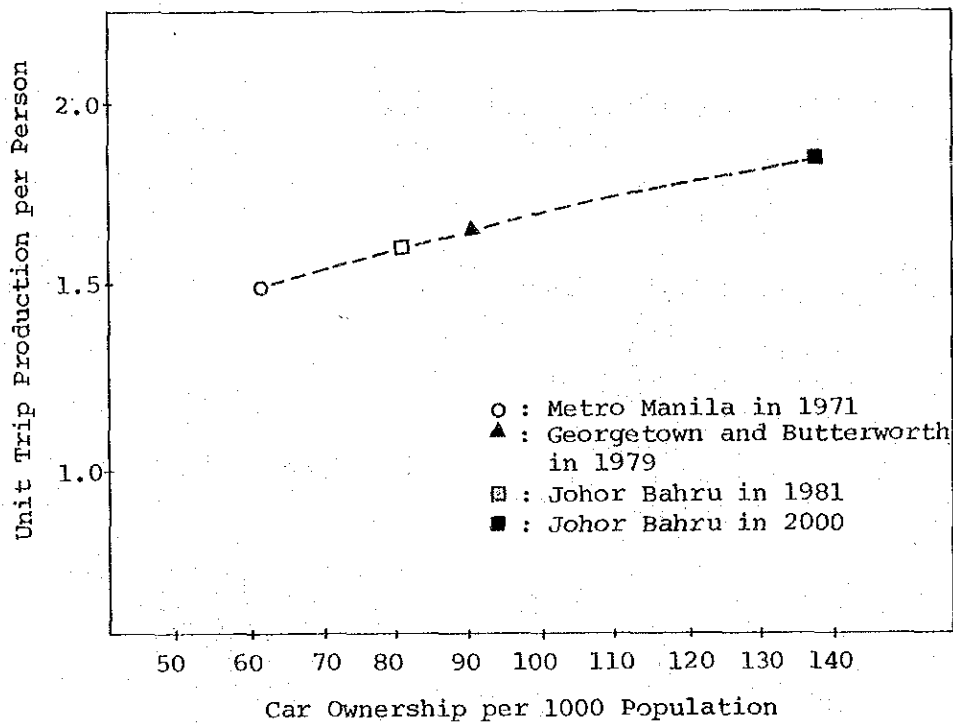
総パーソントリップ数の算定は上記自動車トリップとバス乗客トリップとを総合して得られる。自動車トリップからパーソントリップへの変換係数は1981年には1.55だったものが、2000年には1.80程度に上昇するものを見込んでいる。(表3.10参照)

Table 3.10 Unit Trip Production per Person

	1981	2000
Total Person Trips	713,000	1,917,000
Population	459,000	1,067,000
Unit Trip Production per Person	1.55	1.80

この数値はいくつかの都市の実例を基にして推定したものである。(図3.7参照)

Fig. 3.7 Comparison of Unit Trip Production per Person



検討の結果、バス利用に関するトリップの減少は自動車保有率の増加に反比例しているし、これは他の都市と比べても不思議はない。

Table 3.11 Total Person Trip Production by Mode by Purpose

(in 1000 persons trips)

Trip Purpose		1981			2000		
		Private Vehicles	Buses	Total	Private Vehicles	Buses	Total
Work	No. of Trips	124.2	20.7	144.9	288.7	31.2	319.9
	%	(83.0)	(17.0)	(100.0)	(90.2)	(9.8)	(100.0)
School	No. of Trips	25.8	57.7	83.5	83.0	130.7	213.7
	%	(30.9)	(69.1)	(100.0)	(38.8)	(61.2)	(100.0)
Business	No. of Trips	45.4	0.7	46.1	160.9	1.4	162.3
	%	(98.5)	(1.5)	(100.0)	(99.1)	(0.9)	(100.0)
Private	No. of Trips	129.4	10.4	139.8	438.2	21.3	459.5
	%	(92.6)	(7.4)	(100.0)	(95.4)	(4.6)	(100.0)
Home	No. of Trips	213.4	82.9	296.3	575.4	186.1	761.5
	%	(72.0)	(28.0)	(100.0)	(75.6)	(24.4)	(100.0)
Total	No. of Trips	540.7	172.3	713.0	1,546.2	370.8	1,917.0
	%	(75.8)	(24.2)	(100.0)	(80.7)	(19.3)	(100.0)

Note : Private Vehicles: Passenger Car and Motorcycle

Buses : Scheduled bus, school bus, factory bus

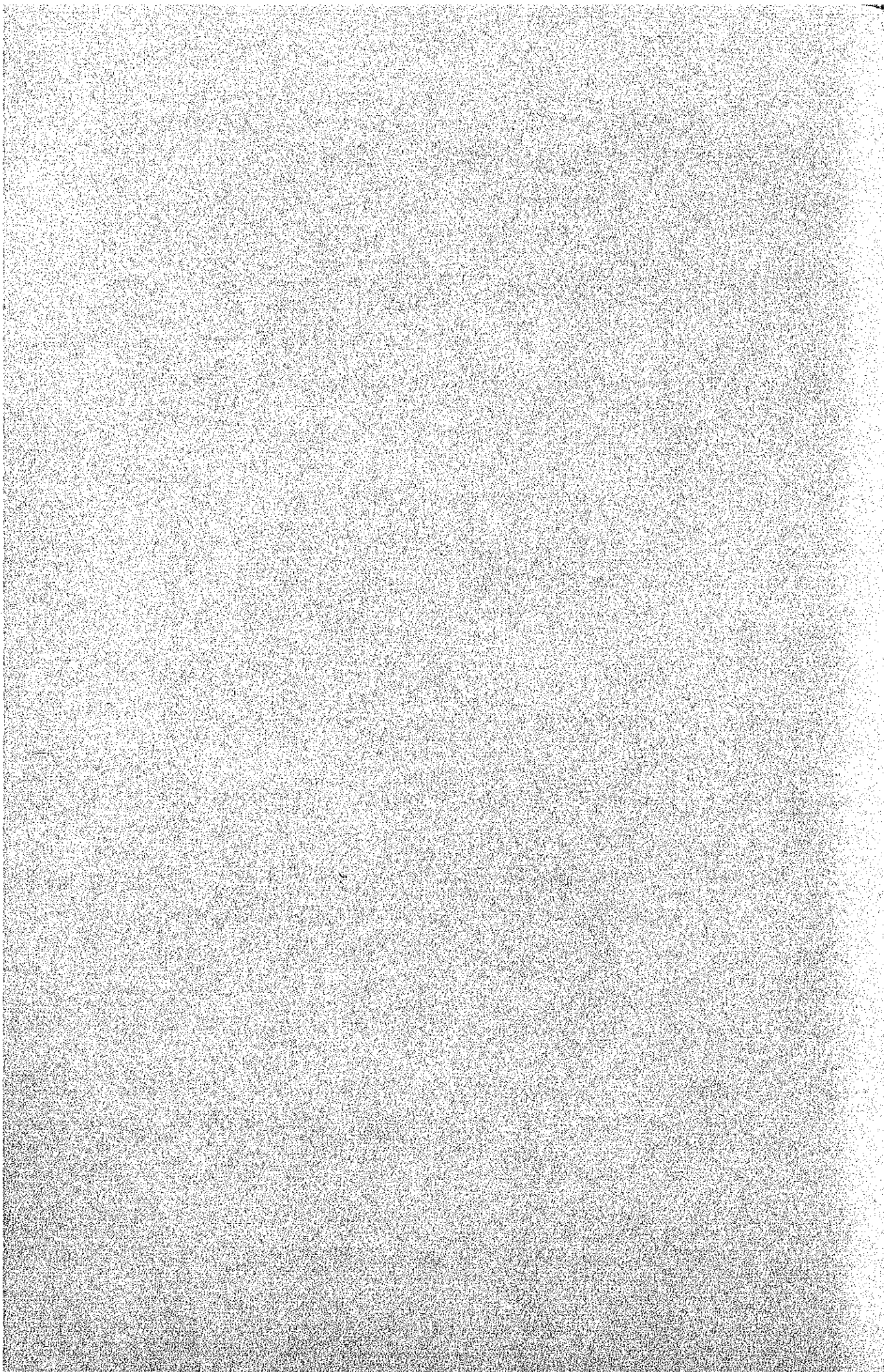
Source: Study Team Estimate

3-5 予測される諸問題

以上の結果をもとにして結論的にまとめれば次の様になる。

- 1) スタディ地域は将来人口増・所得増に支えられて、かなりの自動車数の増加が見込まれる。従ってそれに伴う道路上の問題・駐車場の問題がMPJB内外で顕在化するであろう。
- 2) MPJBの内部では交通需要の増加は他と比べて7倍程度は増えよう。トリップ数は極めて増加が大きいであろう。そのために都心部では抜本的な道路整備と駐車場整備がぜひ必要である。
- 3) これはMPJBの郊外でも同様である。つまり2000年には、約4.4倍もの増加は明らかに道路容量が耐えられないことを意味し、特にJ.B.-P.G., JB-プライ間ではなおさらである。これに加えて、有料高速道路が開通すれば、多量の交通流入が予想され、適切な対応が必要である。

第4章 交通計画の代替案



第4章 交通計画の代替案

4-1 計画の目標

1 概要

調査によれば2000年には調査対象区域において、人口は現在の2倍以上の約140万人、また新しく110haの市街地開発が必要となると見込まれている。一方予想される経済開発は大きく交通需要を拡大すると思われ、それは現在と比べて約3倍以上となると予想されている。さらに新たに開通が予定されている有料高速道路やパシールグダン工業都市開発等のインパクトも極めて大きいものと予想されるので、新たな交通網体系の整備は正に緊急を要する課題であると言えよう。

2 開発の目標

将来のよりよい交通環境を建設するために次の様な目標を設定する。

- 1) 都市経済上の利益を高めること。
- 2) 市民の移動性を確保すること。
- 3) 省資源を達成すること。
- 4) 交通環境の安全性を高めること。
- 5) 都市環境としての質を高めること。
- 6) 交通手段について低所得者に対する社会的平等を達成する。

4-2 提案

1 概要

交通環境上の問題は大きく既成市街地と将来の新市街地とに分離して考慮される。既成市街地での問題は道路の拡幅や新設に様々な制約があり、経済的にも社会的にも大きなコストがかかる。この地域は主にタンポイ道路以南に拡がっている。一方予想される新しい市街地部では基本的に開発パターンにそって道路の必要性が決まってくるが、相対的に経済・社会コストは安くなる。そこで、ここではタンポイ通りを軸に既成市街地部と新市街地部に分けて考えてゆくものとする。(タンポイ; TAMPOI)

既成市街地に対する対策としては上に述べた様な理由で、単に道路建設・拡幅のみで対応するのでは難かしいこともあり、他の交通手段(公共輸送等)との組合せを考慮しなければならない。本地域ではその結果次の様な対象を設定するに至った。

- 1) 既存交通施設の有効利用
- 2) 自動車の効果的利用
- 3) 交通システムの改善と拡大
- 4) 革新型バス又は他の公共輸送システムの導入
- 5) 交通規制
- 6) 交通工学と管理
- 7) 道路建設と改良

以上の諸点を考慮して、最終的には市内で5つの地域設定、市外で4つの地域設定

を行ったが、それは次の様である。

- 1) 市 内
 - イ) 商業業務地区
 - ロ) 西回廊 (Western Corridor)
 - ハ) 東回廊 (Eastern Corridor)
 - ニ) 内環状沿道地区 (Inner Ring Road)
 - ホ) タンポイ通り沿道地区 (Jalan Tampoi Corridor)
- 2) 市 外
 - イ) ジョホールバルーパシールグダン回廊
 - ロ) ジョホールバルーコタ・ティンギ回廊
 - ハ) ジョホールバルーセナイ / クライ回廊
 - ニ) ジョホールバルーブライ回廊

表 4.1 にそれぞれの地区とそこでの重点手法とが整理されている。例えば商業・業務地区をみると先にあげた7つの手法のそれぞれが重要なものとなっている反面、ジョホールバルーパシールグダン回廊ではむしろ道路の建設・改良及び新しい交通手段の導入に重点がおかれていることがわかる。

次にこの7つの手法と実施時期との関連を示すと表 4.2 の様になる。短期計画についてみれば、

- 1) 既存交通施設の有効利用
- 2) 自家用車の有効利用
- 3) バス輸送の改善と促進
- 4) 交通工学上及び管理の高度化

また長期計画においては

- 1) 道路の改良と新設
- 2) 革新的なバスあるいは他の公共輸送システムの導入
- 3) 交通規制

といった重点施策が考えられる。

2) 制約条件

交通問題解決に際して、以下の様な5つの制約条件が考慮されなければならない。

- 1) 交通需要
将来交通の需要について、その詳細は第3章で述べている。

2) 費 用

新経済計画に沿って色々な計画が実施されることになっているが、第4次マレーシア計画 (以下 FMP と略す) ではジョホール州に対して約 2700 百万 M\$ の配分が与えられ、そのうち約 23% は各種基盤施設整備にあてられている。この様な費用の中には政府負担の費用の他に、住民の交通費用の負担能力のことも考慮しなければならない。住民の負担能力を越えるような交通費の支出は非現実的だからである。

Table 4.1 Strategic Measures Adopted for the Corridor

AREAS	STRATEGIC MEASURES								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C.B.D.	Eastern Corridor in MPJB	Western Corridor in MPJB	Inner Ring Road Corridor in MPJB	Jalan Tampoi Corridor in MPJB	Johor Bahru - Pasir Gudang Corridor	Johor Bahru - Kota Tinggi Corridor	Johor Bahru - Senai/Kulai Corridor	Johor Bahru - Pulai Corridor
1	Effective Use of Existing Transport Facilities	●	●	●	●	●	●	●	●
2	Effective Use of Passenger Car	●	●	●	●	●	●	●	●
3	Improvement and/or Expansion of Transport System	●	●	●	●	●	●	●	●
4	Introduction of Innovative Bus and/or Other Form of Public Transport System	●	●	●	●	●	●	●	●
5	Traffic Restraints	●	●	●	●	●	●	●	●
6	Traffic Engineering and Management	●	●	●	●	●	●	●	●
7	Road Improvement and Construction	●	●	●	●	●	●	●	●

● Highly Effective ● Moderate Effective ● Low Effective

Table 4.2 Relationship between Strategic Measures and Implementation Timing

	Short-Term	Longer-Term
1. Effective Use of Existing Transport Facilities	●	●
2. Effective Use of Passenger Car	●	●
3. Improvement and/or Expansion of Bus Transport System	●	●
4. Introduction of Innovational Bus and/or Public Transport System	●	●
5. Traffic Restraints	●	●
6. Traffic Engineering and Management	●	●
7. Road Improvement and Construction	●	●

● High priority

● Low priority

3) 外生効果

交通システムは大かれ少なかれ、廻りの環境や社会に対して何らかの影響を与えることが知られているが、それゆえにその影響の性質・大きさ等について注意深い検討が必要である。

4) 内生効果

直接的な効果のことで、どんな交通システムでも何らかの効果はあるものであるから、目的の最大化かつ外生的不利益を最小化するような解決案が選ばれるべきであることは言うまでもない。

5) 制度的効果

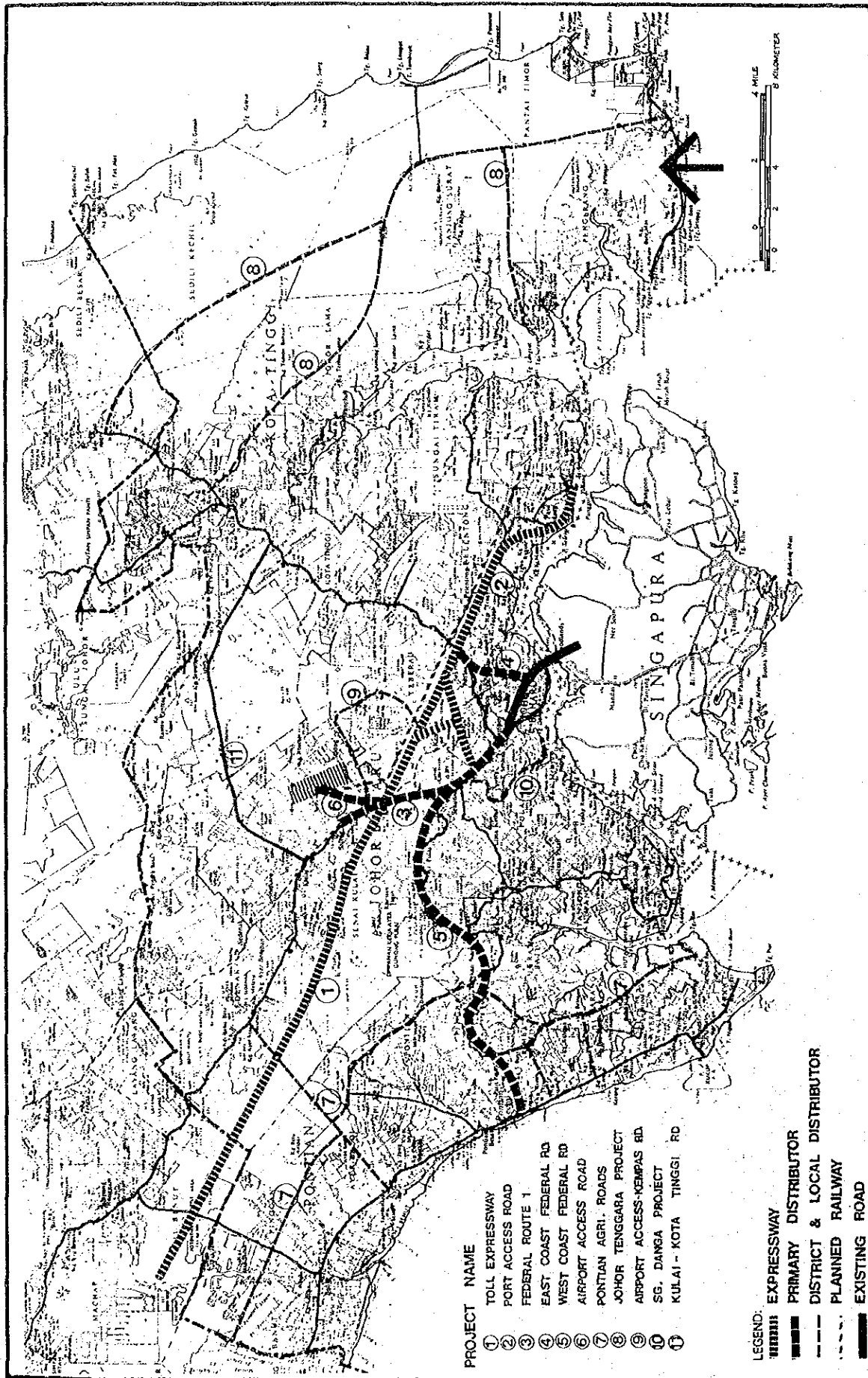
制度的効果としては、現在の交通環境にかかわる諸制度・つまり路上駐車、一方通行、交通慣例等があるが、どれも住民の協力をなしには効果を発揮し得ないものばかりである。今後のスタディにおいて検討が加えられることになる。

4-3 交通網の代替案

1 既定計画

交通計画立案に先だって、調査対象地域内で既に決定され、かつ時には既に建設中の交通上の諸計画を調べてみると次の通りであった。

Fig. 4.1 Committed Projects of Study Area



- 1) 有料高速道路
- 2) JB-PGポートアクセス道路
- 3) 国道1号線の拡巾
- 4) 国道東海岸線の拡巾
- 5) 国道西海岸線の拡巾
- 6) セナイ空港アクセス道路 (Senai Airport Access Road)
- 7) クライコタ・ティンギ道路 (Kulai-Kota Tinggi Road)
- 8) ポンティアン農業地域道路 (Pontian Agricultural Road)
- 9) ジョホール・テンガラ道路 (Johor Tenggara Road)
- 10) セナイ空港-ケンパス道路 (Airport Access / Kempas Road)
- 11) ダンガ川道路 (Sungai Danga Road)

これらは図 4.2 に示されている。

2 交通網の構成

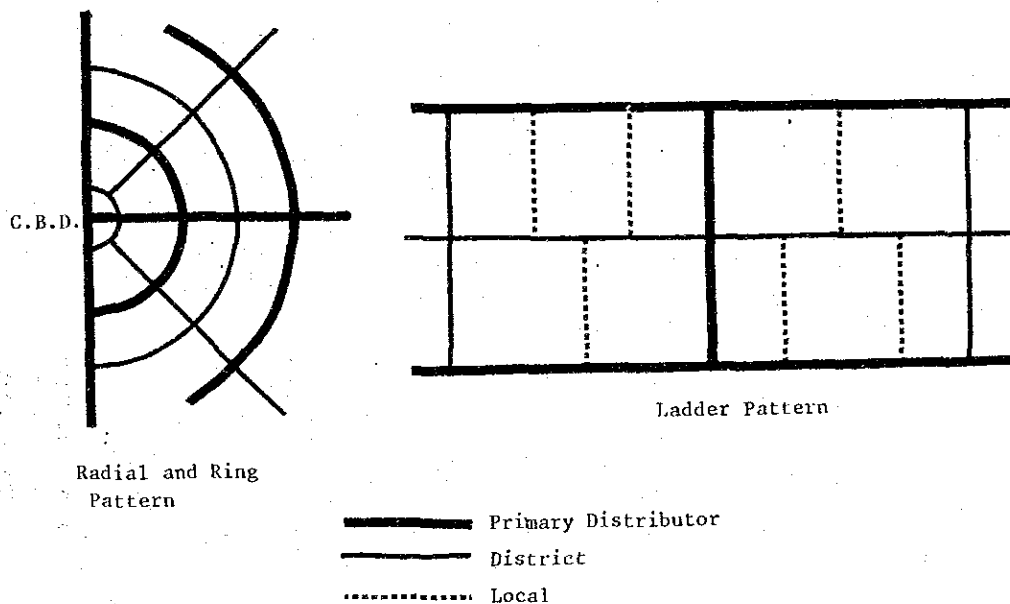
交通網を構成するに当って、都市規模、機能、形態についてはもちろん、自然環境・気候・人口、住民の社会的属性、そして土地利用パターン等にも十分配慮がなされなければならない。これらを前提として、本調査区域では次の原則が採用された。

- 1) MPJP内部では原則的に放射と同心円の組合せパターンとする。
- 2) JB-PG地区では原則としてラダー状パターン
- 3) その他の地域では幹線道路を中心としたリニアパターンを採用する。

放射+同心円パターンは交通が集中しかつ密度の高い所、つまりC. B. Dで有効で

ある。一方ラダーパターンは交通の流れがある方向に対して往復するような場合に有効である。図 4.2 はこの考えを図化したものである。

Fig. 4.2 Concept of Road Network



3 交通網の提案

本調査においては、道路のタイプとして6種類の道路を定義する。

1. 高速道路 :

高速道路は他の交通とは分離し、取り付き道路の接続も通常かなり限られており、一般には立体交差を原則とする。設計スピードも他の道路と比べて高速である。

2. 地域幹線道路 :

主に都市間をつなぎ、かつ都市間の主要幹線となる。一般に比較的長距離交通を大量に流そうというものである。

3. 地域分散道路 :

都市内で住宅地域、工業地域、また業務地域等を結ぶ中心街路で、特に朝・夕のピーク時の交通を流すために重要な役割を持っている。

4. 地区分散道路 :

原則としてある地区 広がりの中で交通の流れを司っており、地域分散道路とアクセス道路をつなぐ役割をもっている。

5. アクセス道路 :

原則として住宅・商業ビル、工場その他の建物・敷地からの発生交通を流す最小の道路で、通過交通の最小の道路である。

6. 自転車及歩行者道路 :

自転車および歩行者のための専用道路で、ショッピングモールや緑道がこれに含まれる。

以上のような道路ヒエラルキーを原則として、調査対象地域の条件を考慮して、図 4.3、図 4.4、図 4.5、図 4.6 に示されている様な2つの交通網の代案、OPTION 1とOPTION 2とを設定した。

4-4 公共輸送計画の代替案

本調査区域の交通問題解決に当っては、道路網の整備のみならず、公共交通機関の整備もぜひ必要である。それによって、ガソリンの総使用量を減らし、また総資本投資を節約し、都市の道路輸送力を増大させるだけでなく、車を持たない人に対する交通手段の提供という社会的公平さをも保持することができるようになるからである。ここでどんな公共輸送手段があるかを考えてみると、

- 1) バス輸送網の拡大
- 2) バス専用レーンの設置
- 3) 新しいバスシステムの導入
- 4) モノレールその他の軽軌道バスの導入
- 5) 鉄道の通勤利用

Fig. 4.3 Alternative Road Network (Study Area) — Option 1

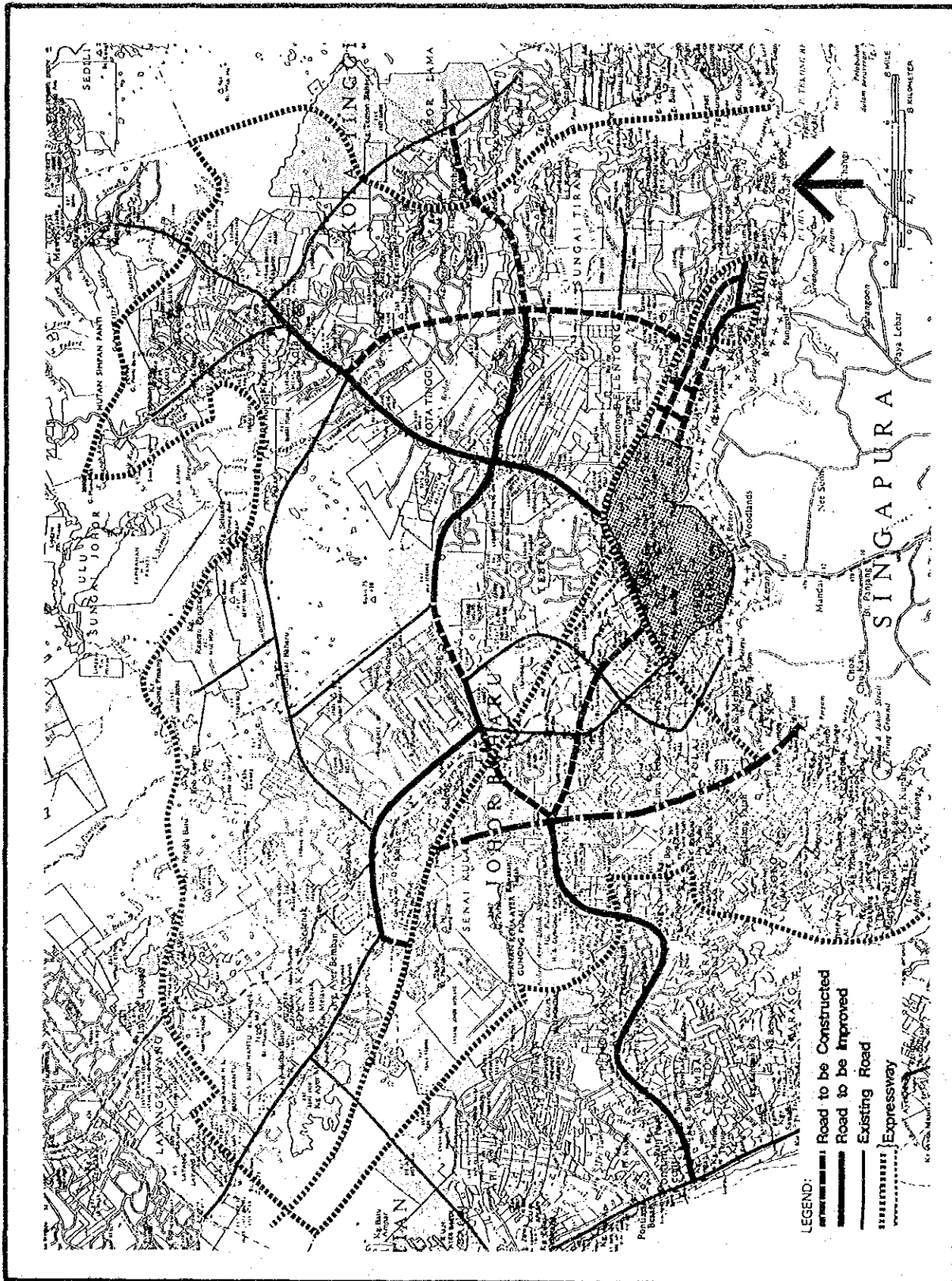


Fig. 4.4 Alternative Road Network (MPJB) – Option 1

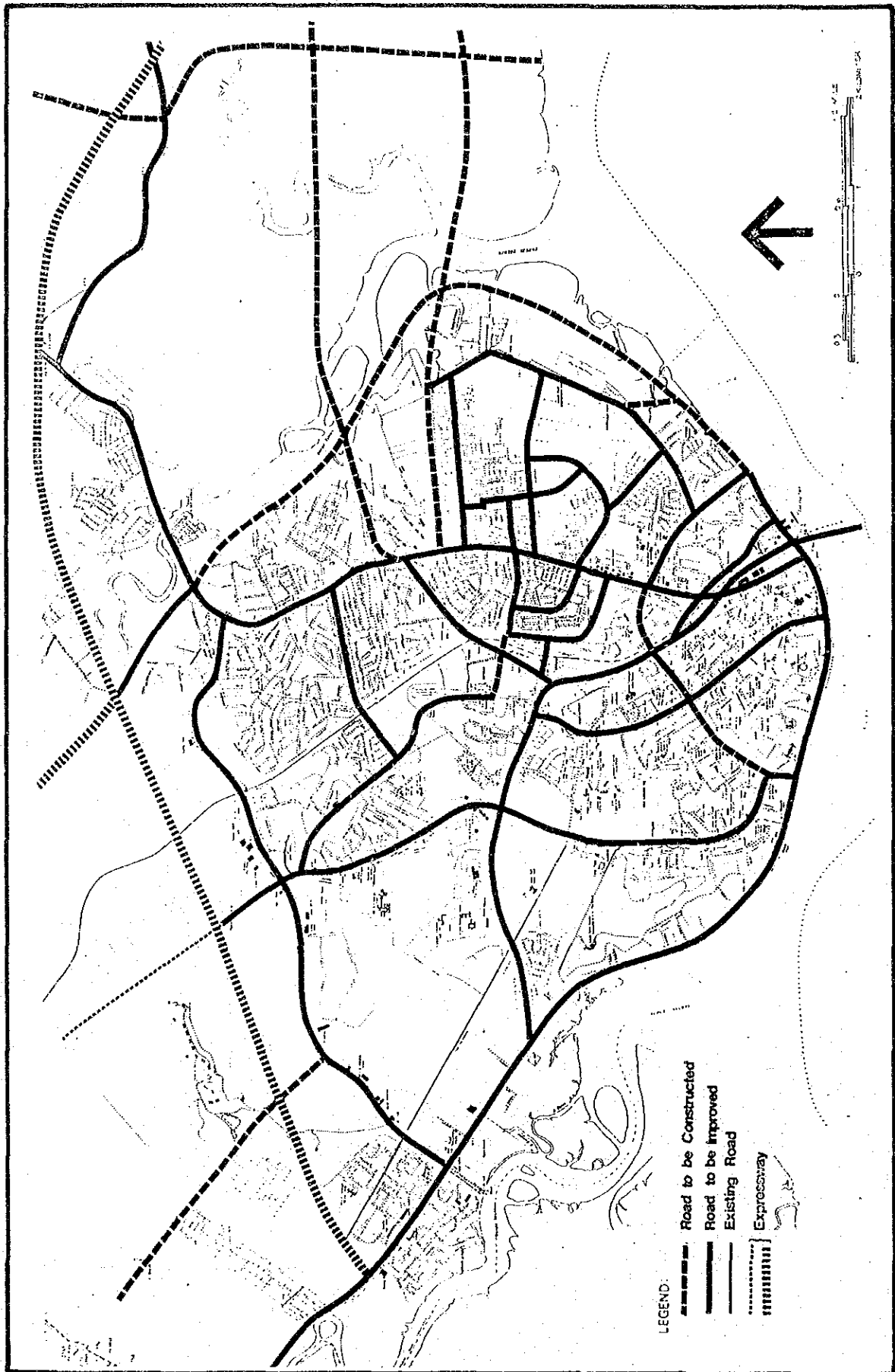
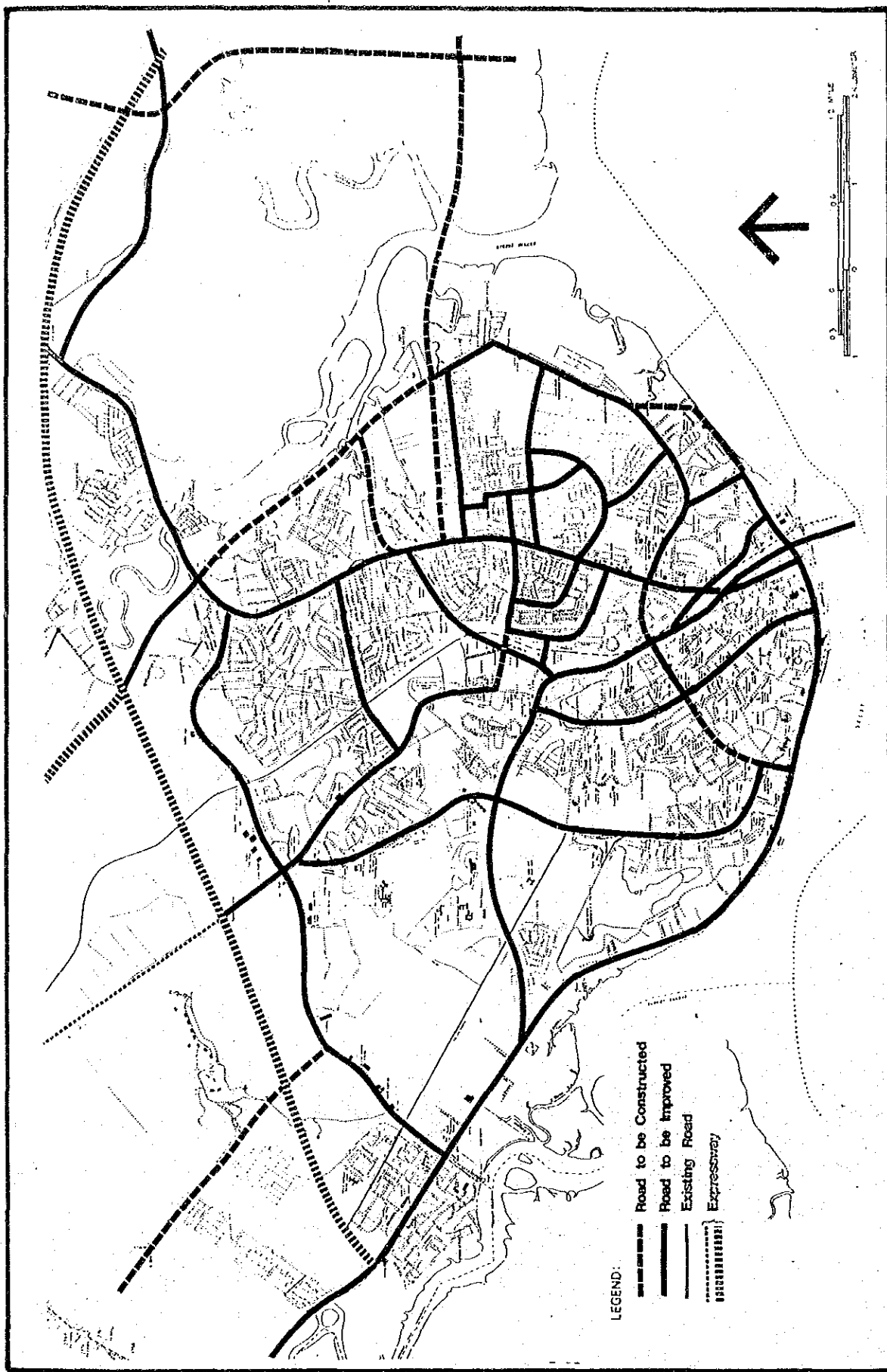


Fig. 4.6 Alternative Road Network (MPJB) – Option 2



6) 新しいバスターミナルの建設

等があげられる。これを前提に以下の三つの代案について詳細に検討を加えることにする。

代案1. バス輸送システムの整備を目標として、

- 1) バス専用レーンを設置する。
- 2) バスサービス網を拡張する。
- 3) バスターミナルの建設

と行なり場合、

代案2. 新交通システムの導入を目標として、同時に並行してバスルートの再編成を行なり。ここでは

- 1) 新交通システムの建設
- 2) バスルートの再編成

等を行なりものとする。

代案3. 鉄道を通勤用に利用しさらに新交通システムを導入する場合

4-5 交通規制の基準

交通規制計画の基本的目標は車輛の利用を限定してゆぐことにあって、一日の時間単位、交通の方向、車種別または交通量ごとに規制が考えられる。その目標とするところは

1. 交通流を効率化する。
2. 路上公共輸送の効率化
3. 環境への影響の改善
4. 道路管理上の経済性の確保

などであり、そのために打つ手だてとしては駐車規制、料金制度、乗車分担、方向規制等が考えられている。

1. 駐車規制とコードンブライジング

これはC. B. D.において路上の混雑を減少するために主に料金制を導入しようというものである。例えばコードンライン上にピーク時に自家用運転者が通過しようとするとき料金を付加することなどである。また都心での駐車規制も同様の目的を持つものであり、ピーク時には都心での駐車を禁止することもある。

2. 乗車分担

これは乗車効率を高めて自動車交通量を減らそうというもので、あらかじめ駐車場を限定したり、バス・タクシーの合乗りを勧める。

3. 寄付規制

混雑地区において自家用車の利用を禁止するもので、交通セルや自動車通行禁止ゾーンなどが設定される。

以上にもとづいて、以下の代案が設定された。

代案1. 駐車規制

代案2. 駐車規制とコードンブライジング