

## 第5章

### 交通需要予測



## 第5章 交通需要予測

### 5.1 予測の目的とシミュレーションのケース

#### (1) 目的

交通需要予測の目的は、提案される交通政策代替案を数量的に評価するために行われる。インフラ整備、交通需要管理、公共交通施設整備など複数の交通政策が組み合わせられた効果を検討するために4段階推計の各段階で様々な工夫が行われている。

#### (2) シミュレーションケース

まず、基本的に表5.1.1に示す30のケースについてシミュレーションを行った。これらには公共交通機関の改善有無や基幹バスあるいは鉄道整備の効果を知るためのシミュレーション、さらに交通需要管理政策の効果を知るためのものなどが含まれる。

表 5.1.1 シミュレーションケース

Year	No	Simulation Case	Highway Network	Public Transport Network		Area Pricing
				Rail	Trunk Bus	
2000	1	BASE00	Highway Network 2000	Railway Network 2000	4 routes	Not applied
	2	W000	Highway Network 2000	Railway Network 2000	none	
	3	WOHWY00	Highway Network 2000	Railway Network 2000	4 routes	
	4	WOTBS00	Highway Network 2000	Railway Network 2000	none	
	5	LRTA00	Highway Network 2000	Railway Network 2000 + LRT(A) Network	none	
	6	LRTB00	Highway Network 2000	Railway Network 2000 + LRT(B) Network	none	
	7	APATB00	Highway Network 2000	Railway Network 2000	4 routes	Applied
2010	8	BASE10	Highway Network 2010	Railway Network 2000	4 routes	Not applied
	9	W010	Highway Network 2000	Railway Network 2000	none	
	10	WOHWY10	Highway Network 2000	Railway Network 2000	4 routes	
	11	WOTBS10	Highway Network 2010	Railway Network 2000	4 routes	
	12	LRTA10	Highway Network 2010	Railway Network 2000 + LRT(A) Network	none	
	13	LRTB10	Highway Network 2010	Railway Network 2000 + LRT(B) Network	none	

表 5.1.1 シミュレーションケース (続き)

Year	No	Simulation Case	Highway Network	Public Transport Network		Area Pricing
				Rail	Trunk Bus	
2010	14	APATB10	Highway Network 2010	Railway Network 2000	4 routes	Applied
	15	APALA10	Highway Network 2010	Railway Network 2000 + LRT(A) Network	none	
	16	APALB10	Highway Network 2010	LRT(B) Network	none	
	17	APAFN10	Highway Network 2010	Railway Network + Damansara-Cheras Line	3 routes	
2020	18	BASE20	Highway Network 2020	Railway Network 2000	4 routes	Not applied
	19	WO20	Highway Network 2000	Railway Network 2000	none	
	20	WOHWY20	Highway Network 2000	Railway Network 2000	4 routes	
	21	WOTBS20	Highway Network 2020	Railway Network 2000	4 routes	
	22	LRTA20	Highway Network 2020	Railway Network 2000 + LRT(A) Network	none	
	23	LRTB20	Highway Network 2020	Railway Network 2000 + LRT(B) Network	none	
	24	APATB20	Highway Network 2020	Railway Network 2000	4 routes	Applied
	25	APALA20	Highway Network 2020	Railway Network 2000 + LRT(A) Network	none	
	26	APALB20	Highway Network 2020	Railway Network 2000 + LRT(B) Network	none	
	27	APAFN20	Highway Network 2020	Railway Network + Damansara-Cheras Line	3 routes	
2000	28	WORW00	Highway Network 2000	None	4 routes	Not Applied
2010	29	WORW10	Highway Network 2010	None	4 routes	
2020	30	WORW20	Highway Network 2020	None	4 routes	

Source : SMURT-KL

Note : 28, 29, and 30 are imaginary cases which exclude all railways in the network to analyze importance of railways in public transportation.

## 5.2 将来交通発生量

クランバレー地域全体の交通発生量は2020年にかけて平均年率2.73%で徐々に増加する。一方、人口は1.2%、就業機会は2.0%で増加すると予測される。就業機会の伸び率が人口の伸び率を上回るため、結果としてNHBB (non home-based business)のトリップが平均を上回って増加する。逆にHBS (home-based school)の伸びは遅くなっていく。

表 5.2.1 クアラルンプール都市圏における交通発生量

(Unit : 1000 person trip)

Trip Purpose	1997	2000	2010	2020	Average Annual Growth Rate 1997-2020
HBW	2,158	2,461	2,994	3,491	2.11%
HBS	1,290	1,498	1,796	1,954	1.82%
HBO	1,196	1,514	1,734	1,896	2.02%
NHBB	797	1,073	1,787	2,444	4.99%
NHBO	871	1,183	1,582	1,940	3.54%
Total	6,311	7,729	9,893	11,725	2.73%

Source : SMURT-KL Estimate

表 5.2.2 クアラルンプール都市圏における人口および就業機会

(Unit : 1000 person)

	1997	2000	2010	2020	Average Annual Growth Rate 1997-2020
Population	2,522	2,694	3,048	3,355	1.2%
Job Opportunities	1,120	1,224	1,503	1,766	2.0%

Source : SMURT-KL Estimate

近年の都市の郊外化にともない、トリップ発生の伸びは郊外部において著しい(図5.2.1参照)。また、クアラルンプールCBDも域内の大型都市開発によりその機能をさらに強めることとなる。この都市開発によりCPA内には2000年までに200haのオフィス床が追加される。その内、KLCCは54%(112 ha)を占める巨大プロジェクトであり、市内の交通流動パターンを大きく変えることが予想される。

### 5.3 将来交通分布

CPA (Central Planning Area)はその周辺地域と密接な関係を持ち、特にAmpang、Wangsa Maju、Kepongといった地域とはつながりが深い。2020年になるとこの関係はさらに強化され、これら地域とCPAとの間の交通需要は著しく増大する(図5.3.2参照)。さらに、3万トリップを超えるODペアはKL都市圏を超えて広がり始める。結果として、このような長距離トリップ需要は同地域の交通ネットワークに多大の負荷をもたらすことが予想される。

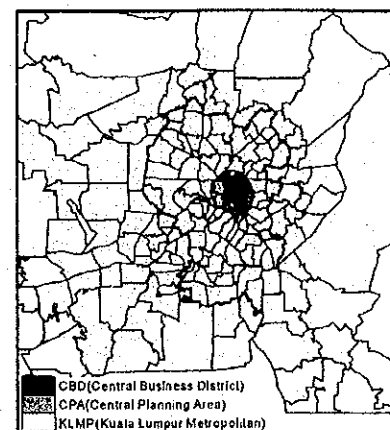


図 5.3.1  
CPAの定義

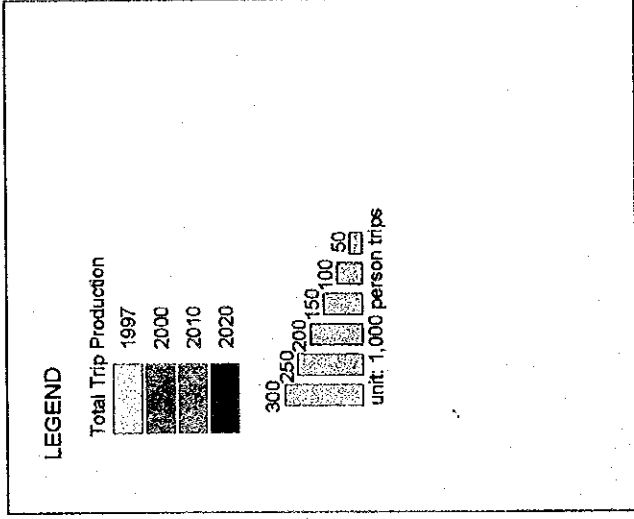
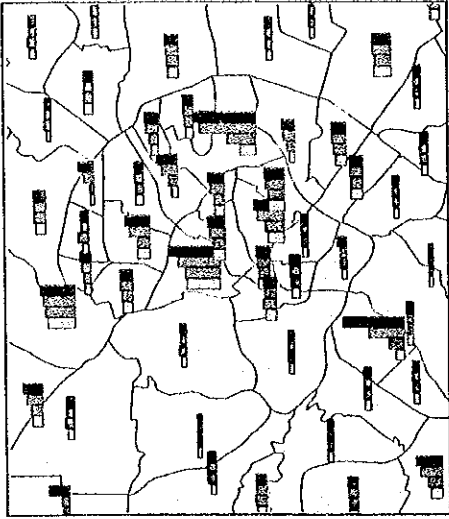
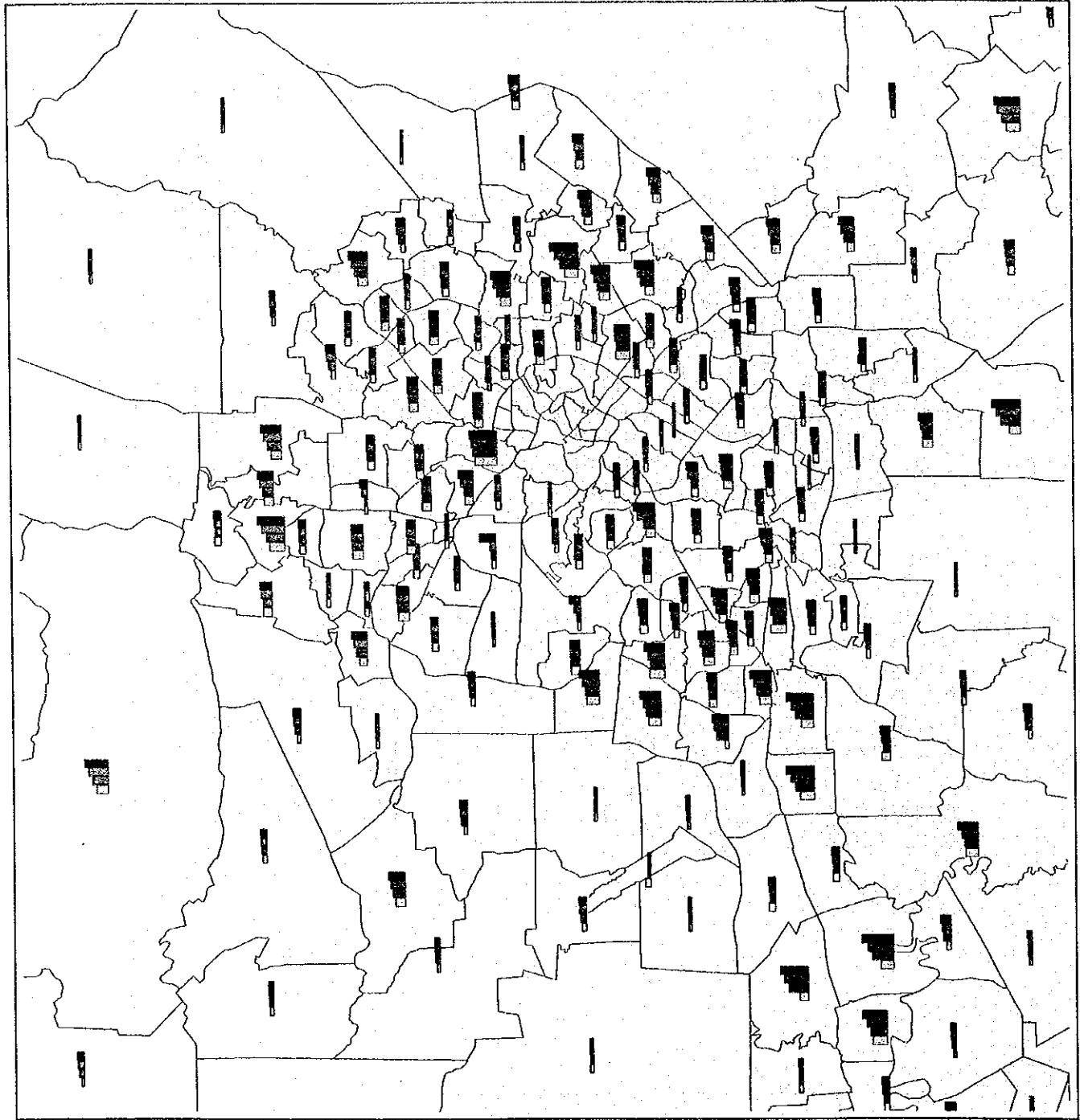
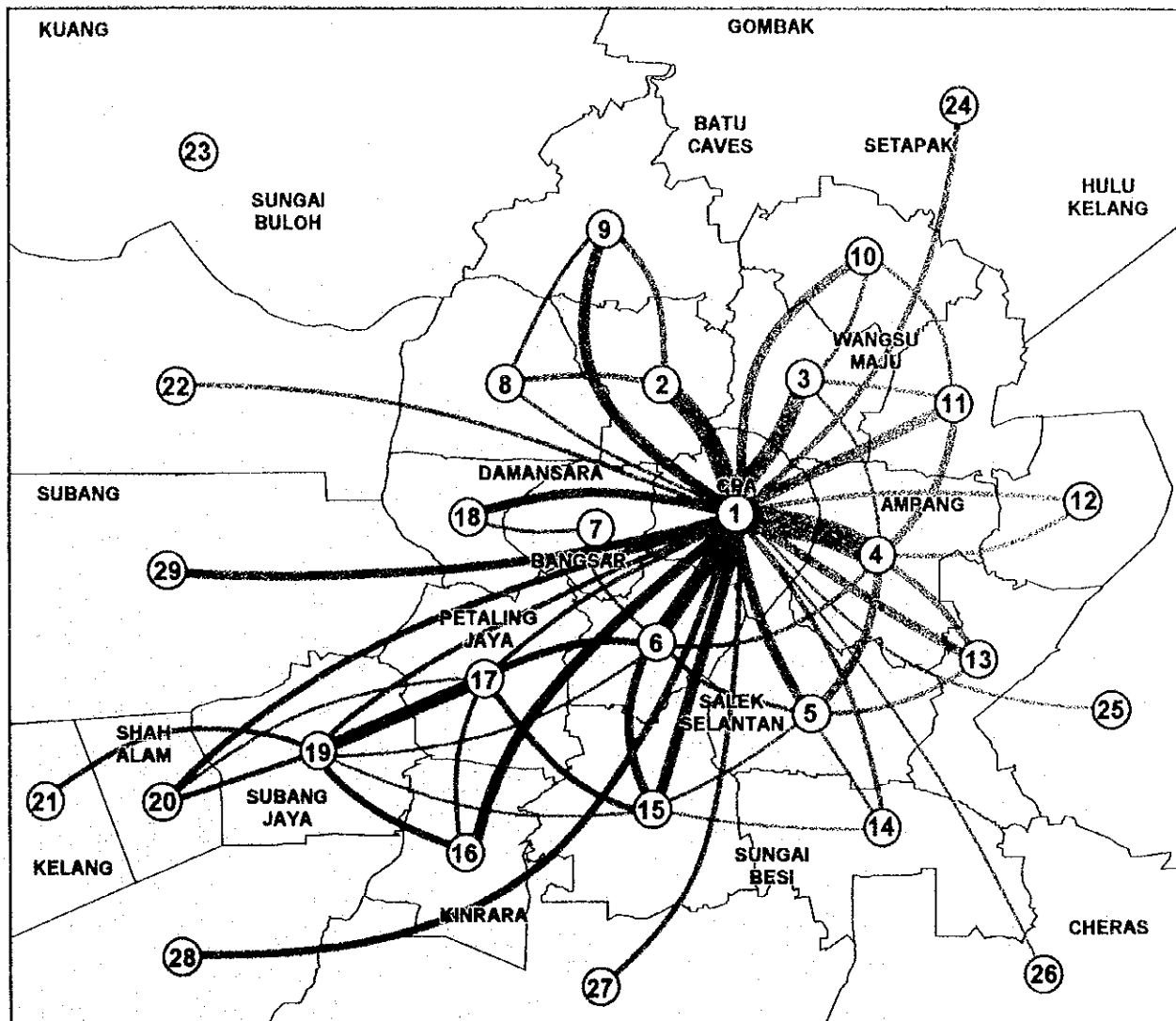







図 5.2.1  
トリップ発生量

**SMURT-KL**  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR





**LEGEND**

-  50,000
-  100,000
-  150,000
-  200,000
-  250,000 trips / day

Note: Less than 30,000 trips are omitted.

図 5.3.2  
 パーソントリップ希望線図 2020年  
 (全目的: メトロポリタンエリア)

**SMURT - KL**

A STUDY ON  
 INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRAYRGIES  
 FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
 IN KUALA LUMPUR

## 5.4 機関分担予測

## 1) 基本ケース

2000年におけるクアラルンプール都市圏での公共交通シェアは24.0%、2010年では完成する高規格道路の影響もありやや減少して23.6%、2020年には再び上昇に転じて25.6%となる。

表 5.4.1 クアラルンプール都市圏の機関分担

(Unit : 1000 person trip)

Year	Case	Motor-cycle	Conventional Trunk Bus + Rail			Private Mode of Transport	Public Mode of Transport	Total
			Car	Bus				
1997	HIS	1,162 (23.2%)	2,876 (57.4%)	943 (18.8%)	28 (0.6%)	4,038 (80.6%)	971 (19.4%)	5,009 (100.0%)
2000	WO	1,464 (22.4%)	3,520 (53.8%)	1,075 (16.4%)	486 (7.4%)	4,984 (76.1%)	1,561 (23.9%)	6,545 (100.0%)
	BASE	1,461 (22.3%)	3,514 (53.7%)	1,084 (16.6%)	487 (7.4%)	4,975 (76.0%)	1,570 (24.0%)	6,545 (100.0%)
	MP	1,467 (22.4%)	3,490 (53.3%)	1,094 (16.7%)	494 (7.5%)	4,957 (75.7%)	1,587 (24.2%)	6,545 (100.0%)
2010	WO	1,391 (17.2%)	4,722 (58.4%)	1,346 (16.7%)	622 (7.7%)	6,113 (75.7%)	1,968 (24.4%)	8,084 (100.0%)
	BASE	1,411 (17.5%)	4,770 (59.0%)	1,312 (16.2%)	592 (7.3%)	6,181 (76.5%)	1,904 (23.6%)	8,084 (100.0%)
	MP	1,411 (17.5%)	4,622 (57.2%)	1,408 (17.4%)	643 (8.0%)	6,033 (74.6%)	2,052 (25.4%)	8,084 (100.0%)
2020	WO	1,307 (13.3%)	5,986 (60.8%)	1,674 (17.0%)	883 (9.0%)	7,292 (74.0%)	2,556 (26.0%)	9,852 (100.0%)
	BASE	1,316 (13.4%)	6,013 (61.0%)	1,632 (16.6%)	891 (9.0%)	7,329 (74.4%)	2,523 (25.6%)	9,852 (100.0%)
	MP	1,316 (13.4%)	5,686 (57.7%)	1,837 (18.6%)	1,013 (10.3%)	7,002 (71.1%)	2,850 (28.9%)	9,852 (100.0%)

Source : SMURT-KL Estimate

WO: Without area pricing, trunk bus system, and new highways.

Base: With trunk bus system and highway development but without area pricing scheme.

MP: SMURT-KL Master Plan Case (including area pricing scheme, highway development, trunk bus system, Damansara-Cheras LRT development in 2020).

Kuala Lumpur metropolitan area: the City of Kuala Lumpur and its conurbation area.



一方、CBDに起終点を持つトリップの公共交通シェアは2000年で19.1%、2010年で19.3%、2020年で20.7%と推計される。

表 5.4.2 CBD内機関分担

(Unit : 1000 person trip)

Year	Case	Motor- cycle	Car	Conventional Trunk Bus		Private Mode of Transport	Public Mode of Transport	Total
				Bus	+ Rail			
1997	HIS	218 (20.4%)	674 (63.1%)	162 (15.2%)	14 (1.3%)	892 (83.5%)	177 (16.6%)	1,068 (100.0%)
2000	WO	305 (21.8%)	834 (59.5%)	148 (10.6%)	114 (8.1%)	1,139 (81.3%)	262 (18.7%)	1,401 (100.0%)
	BASE	303 (21.6%)	830 (59.2%)	151 (10.8%)	117 (8.4%)	1,133 (80.9%)	268 (19.1%)	1,401 (100.0%)
	MP	310 (22.1%)	806 (57.5%)	161 (11.5%)	124 (8.9%)	1,116 (79.7%)	285 (20.3%)	1,401 (100.0%)
2010	WO	269 (18.3%)	901 (61.3%)	171 (11.6%)	130 (8.8%)	1,170 (79.6%)	300 (20.4%)	1,470 (100.0%)
	BASE	275 (18.7%)	913 (62.0%)	162 (11.0%)	122 (8.3%)	1,188 (80.7%)	284 (19.3%)	1,472 (100.0%)
	MP	275 (18.7%)	765 (52.0%)	257 (17.5%)	175 (11.9%)	1,040 (70.7%)	432 (29.3%)	1,472 (100.0%)
2020	WO	235 (14.1%)	1,078 (64.6%)	193 (11.6%)	163 (9.8%)	1,313 (78.7%)	356 (21.3%)	1,669 (100.0%)
	BASE	238 (14.2%)	1,086 (65.0%)	181 (10.8%)	165 (9.9%)	1,324 (79.2%)	346 (20.7%)	1,671 (100.0%)
	MP	238 (14.2%)	759 (45.4%)	385 (23.0%)	288 (17.2%)	997 (59.7%)	673 (40.3%)	1,671 (100.0%)

Source : SMURT-KL Estimate

WO: Without area pricing, trunk bus system, and new highways.

Base: With trunk bus system and highway development but without area pricing scheme.

MP: SMURT-KL Master Plan Case (including area pricing scheme, highway development, trunk bus system, Damansara-Cheras LRT development in 2020).

2) エリアプライシングのケース

CBD内にエリアプライシングのような自家用自動車規制措置がCBDに適用された場合の機関分担を図5.4.1は示している。この場合、公共交通の機関分担率は若干上昇し、2000年で24.2%、2010年で25.4%、2020年で28.9%となる。

規制措置はCBDだけに適用されるのその効果は都市圏全体で見るとさほど大きくはない。

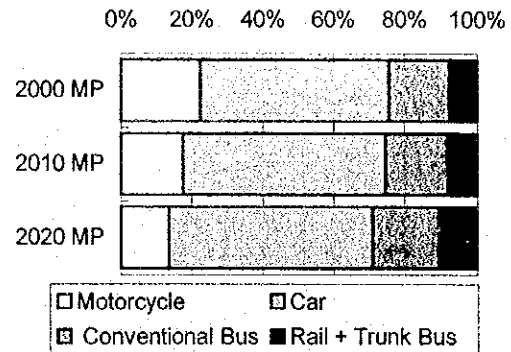


図5.4.1 KLメトロポリタンにおけるモーダルシェア (エリアプライシングケース)

3) エリアプライシングが実施されているCBDのケース

この場合、2000年では公共交通のシェアが20.3%、2010年では29.3%、そして2020年では40.3%となる基本ケースに比較して、CBD内に起終点を持つODの公共交通利用率は著しく増大する。

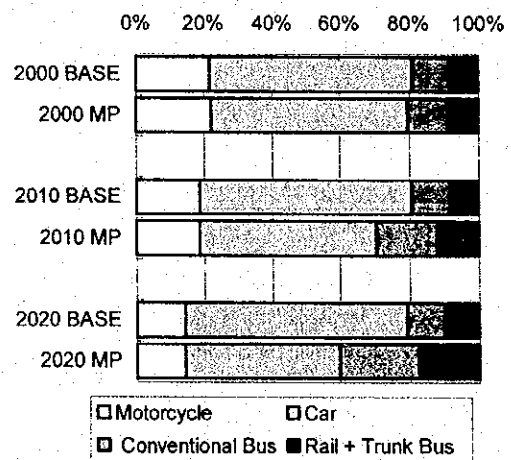


図5.4.2 CBDにおけるモーダルシェア

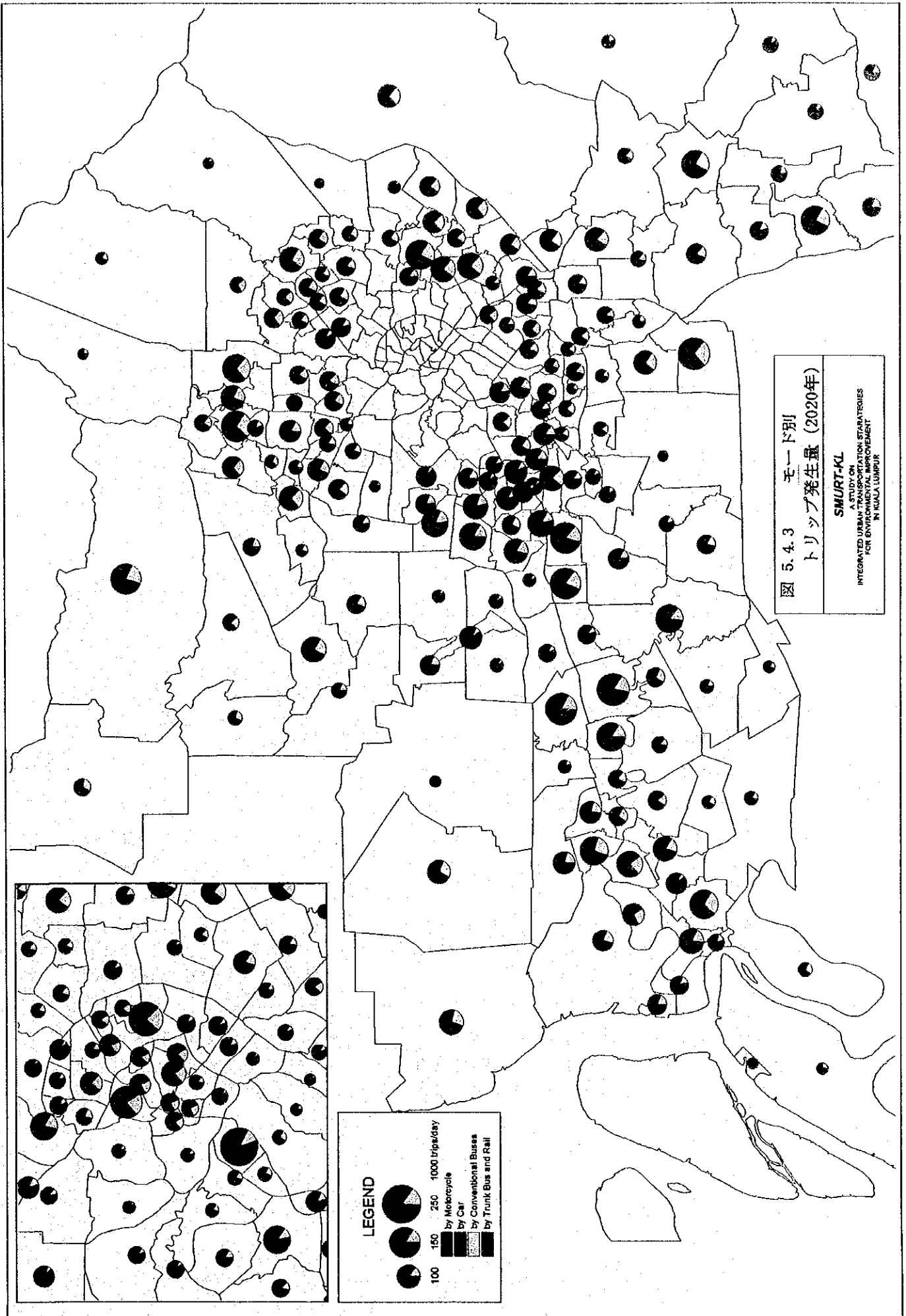


図 5.4.3 モード別  
トリップ発生量 (2020年)

SMURT-KL  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

LEGEND

100 150 250 1000 trips/day

by Motorcycle  
by Car  
by Conventional Buses  
by Trunk Bus and Rail

## 5.5 幹線道路網の将来交通量

図 5.5.1 および 表 5.5.1 は提案されている幹線道路の基本ケースにおける交通量を示している。

2000年では11のプロジェクトが完成予定である。その中でもMiddle Ring Road IIの東側セクションは交通量が日100,000 p. c. u. に達するほどの需要があり、KL市内の交通混雑緩和に貢献するものである。

2010年では主にCPAの外側地域で道路建設が進行する。一方、市内での道路整備はあまり望むことができない。さらに多くの新高速道路プロジェクト（Wangsa - Keramat, KL Transitなど）がMiddle Ring Road (I)から市内に連絡するため、CPA内はさらなる交通混雑が予想される。

2020年においては、さらにCP外での道路供給がなされるがCPA内では多くの追加的的道路空間を望むことはできない。この時点での交通需要の伸びに対しては、抜本的な容量拡大のほかに交通需要管理や公共交通のさらなる整備で対処する必要がある。

## 5.6 公共交通の将来需要

### 1) 将来公共交通網の代替案

代替案は以下を考慮して定められた。すなわち、

- 現況の公共交通需要、
- 現況の軌道系サービスおよびそのフィーダーバスサービス、
- 現況のバス運行、
- 将来の軌道系施設整備計画

まず、現況において軌道系サービスが充実していない地域でかつ人口の多い交通回廊が特定された。それらはa) Kepong, b) Damansara, c) Puchong, d) Cheras, e) Ampang, f) Genting Klang/ Gombakであり基幹バスにおける公共交通サービス拡充が望まれる。

交通需要管理政策の導入によりCBD内の自家用自動車利用が1997年レベルに制限された場合、公共交通を利用するCBD関連トリップは2010年には148千トリップ、2020年には237千トリップに増大する。その結果、1997年に17%だった公共交通のシェアは2020年には40%に増加する（表5.6.2参照）。

このような交通需要管理の影響を最も強く受けるのはPRT北線であり、その需要は著しく増加する。また、先にあげた7つの回廊の内Cherasが最大の旅客需要があり、これに次いでDamansara, Ampang そして Kepongとなる。しかし、その量は営業的には十分な数字とは言えない。

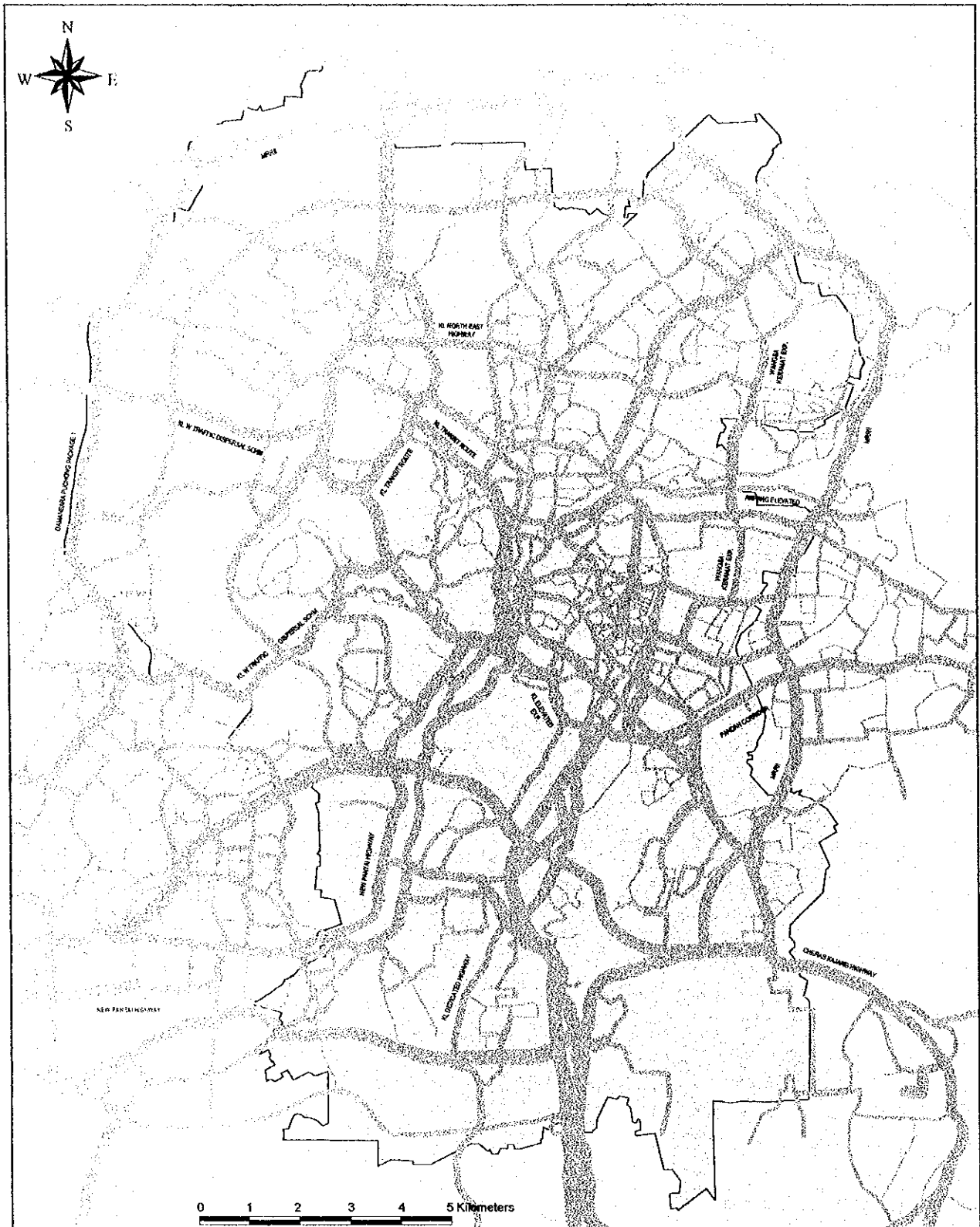
表 5.5.1 計画路線の平均交通量

Unit: 1000 pcu per day

YEAR	NAME	2000	2010	2020
1997	EAST-WEST LINK	86.4	104.6	156.3
1997	IRR	80.6	72.9	88.4
1997	KLANG BYPASS	73.0	104.0	131.5
1997	KL-SEREMBAN EXPRESSWAY	74.1	89.2	140.0
1997	MRR I	53.3	40.3	53.5
1997	NEW KLANG VALLEY EXPRESSWAY	84.3	109.3	145.6
1997	NORTH-SOUTH EXPRESSWAY	31.0	51.4	72.6
1997	N-S EXPRESSWAY CENTRAL LINK	15.5	25.4	59.1
1997	SHAH ALAM PROJECT A	59.1	99.2	156.0
2000	AMPANG ELEVATED HIGHWAY	12.7	14.8	33.0
2000	CHERAS-KAJANG HIGHWAY	29.7	34.9	51.6
2000	DAMANSARA-PUCHON PACKAGE 1	27.4	32.0	43.9
2000	JLN LAPANGAN TERBANG EXTENSION	16.9	47.0	59.2
2000	JLN SULTAN ISMAIL EXTENTION	41.0	43.7	56.0
2000	KARAK HIGHWAY	16.7	28.5	43.8
2000	KL NORTH-EAST HIGHWAY	20.4	35.5	56.8
2000	MRR II	83.7	95.5	113.7
2000	SHAH ALAM PROJECT B	22.1	42.2	111.0
2000	SUNGAI BESI HIGHWAY	62.5	87.5	124.3
2010	ASAM JAWA-TAMAN RIMBA-TEMPLER	-	17.9	41.0
2010	KAJANG BYPASS	-	1.5	4.3
2010	KAJANG TRAFFIC DISPERSAL RING ROAD	-	27.0	42.5
2010	KAJANG-SEREMBAN EXPRESSWAY	-	15.6	31.3
2010	KILA DEDICATED HIGHWAY	-	36.8	55.2
2010	KL ELEVATED EXPRESSWAY	-	35.3	54.1
2010	KL TRANSIT ROUTE	-	77.4	88.4
2010	KL W TRAFFIC DISPERSAL SCHM	-	2.8	65.2
2010	KL-RAWANG EXPRESSWAY	-	79.8	117.5
2010	NEW PANTAI HIGHWAY	-	25.6	64.6
2010	PANDAN CORRIDOR	-	51.4	59.4
2010	SHAH ALAM-RAWANG EXPRESSWAY	-	48.6	125.9
2010	WANGSA-KERAMAT EXPRESSWAY	-	32.4	68.4
2010	WEST COAST EXPRESSWAY	-	46.1	84.1
2020	OUTER RING ROAD	-	-	61.4
2020	UNDERGROUND EXPRESSWAY	-	-	36.7
2020	Arterial Road 01	-	-	68.4
2010	Arterial Road 02	-	30.9	52.6

Source: SMURT-KL Estimate

Note: Average traffic volume = Vehicle - kilometres / Length of road section



**LEGEND**

0 - 10,000	100,001 - 150,000
10,001 - 20,000	150,001 - 200,000
20,001 - 40,000	200,001 - 250,000
40,001 - 60,000	250,001 - 300,000
60,001 - 80,000	300,001 - 350,000
80,001 - 100,000	PCU / day

**図 5.5.1**

将来配分結果 (2020年 :  
マスタープランケース)

**SMURT-KL**  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION  
STRATEGIES FOR  
ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

表 5.6.1 鉄道および基幹バスの旅客数  
(Area Pricing Case)

Unit : person per day

	Distance (Km)	2000	2010	2020
KTM Klang-Sentul	48.0	163,500	226,200	364,500
KTM Rawang-Seremban	105.0	115,800	164,200	260,100
KTM Batu Caves	7.6	15,200	28,200	38,300
STAR Phase (1)	12.0	107,700	153,000	242,800
STAR Phase (2)	15.0	24,200	34,600	49,900
PUTRA Phase (1)	14.1	64,000	76,400	125,000
PUTRA Phase (2)	14.9	42,700	55,400	90,800
Monorail North	8.0	60,800	91,200	153,500
Trunk Bus Ampang	10.1	34,200	47,600	75,200
Trunk Bus Cheras	13.7	59,600	74,300	107,100
Trunk Bus Damansara	11.9	54,300	65,700	100,000
Trunk Bus Genting Kelang	9.4	42,100	47,200	68,400
Trunk Bus Gombak	3.5	5,800	6,600	9,000
Trunk Bus Kepong	14.0	42,500	53,400	74,500
Trunk Bus Puchong	14.2	29,900	37,100	59,000

Source : SMURT-KL Estimate

基幹バスシステムからLRTシステムへの変更可能性を検討するため、以下の3つの新LRTを想定した。

表 5.6.2 LRT ネットワークの代替案

Network	Description
(1) LRT Network (A)	The planned LRT lines, Kepong line and Cheras line, as well as PRT south section are included and the corresponding lines are eliminated. Other trunk bus routes, Ampang, Genting Klang, are converted into LRT.
(2) LRT Network (B)	Compared to the LRT Network (A), LRT Cheras line and LRT Damansara line are cross-linked via Jalan Raja Chulan.
(3) Combination of LRT and Trunk Bus	Only one LRT line Damansara – Raja Chulan – Cheras line is included, and other lines are operated as truck bus systems.

表 5.6.3 平均乗車人数 (エリアプライシングありのケース)

Unit : person per day

Line	Distance (Km)	(1) LRT (A)	(2) LRT (B)	(3) Combination	
LRT Ampang / Trunk Bus	10.1	60,400	53,200	44,200	*
LRT Cheras (A)	13.7	51,500	-	-	
LRT Raja Chulan-Cheras (B)	17.3	-	96,000	110,000	
LRT Damansara	11.9	69,600	101,100	110,600	
LRT Genting Klang	14.0	68,500	67,900	55,700	*
Monorail South/ Trunk Bus Puchong	14.2	41,100	34,800	32,700	*
LRT Kepong / Trunk Bus	14.0	34,500	34,400	68,700	*

Source : SMURT-KL Estimate

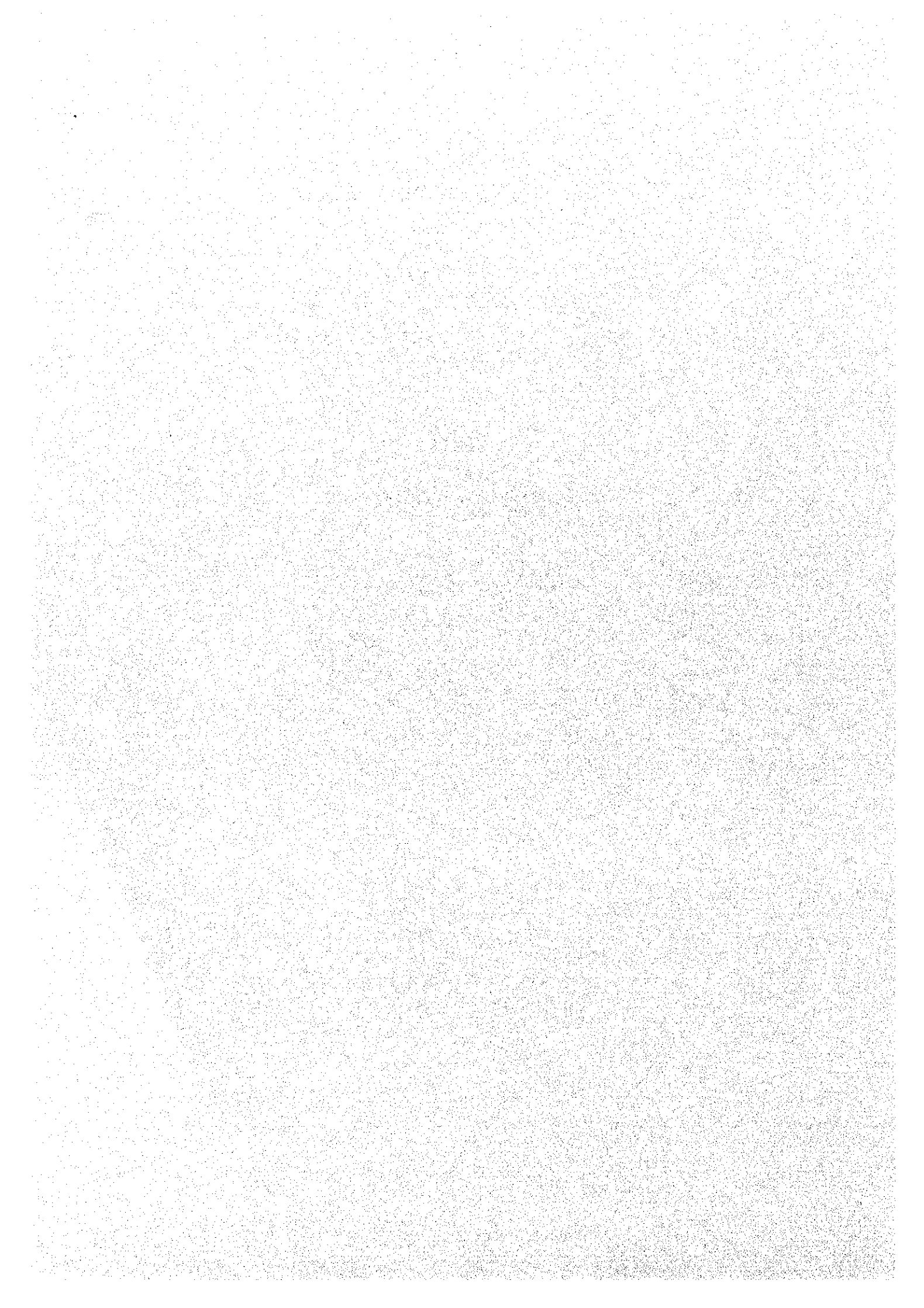
Note: \* indicates the trunk bus operation rather than LRT on the corridors.

この結果によればLRT Raja Chulan - Cheras と LRT Damansara in LRT Network (B)の需要が最も高くなる。これら2つの路線が業務集積地であるゴールドトライアングルを通過しているからである。逆に、その他の路線は他路線、他機関との競合の結果需要はあまり伸びていない。



## 第6章

### 長期交通システム整備計画



## 第6章 長期交通システム整備計画

### 6.1 マスタープラン

#### 6.1.1 道路整備計画

##### (1) 幹線道路ネットワーク

既存の道路と現在民間セクターから提案されている道路からなる将来道路ネットワークはよく計画されているように見える。しかしながら、以下の新設道路プロジェクトを計画期間内に実施するプロジェクトとして加えるべきであろう（図6.1.1および図6.1.2参照）。

##### 地下高速道路

新しく開発されたクアラルンプールシティセンター（KLCC）は、既存の二つの都市核、シティセンターとゴールドトライアングルとともに、CPA内のもう一つの都市核となるであろう。従って、3つの核が東西方向に並ぶことになる。この方向の交通需要が著しく増加することが予想される（図6.1.3参照）。

しかしながら、この地区はすでに高密度に開発された地区で、新たに道路を建設したり、改良したりする余地はほとんど残っていない。従って、問題を解決するために、Jln Raja Chulanの地下を通過し、既存の街路と中環状道路といくつかのアクセスランプによって結びつく地下高速道路を建設することを提案する。

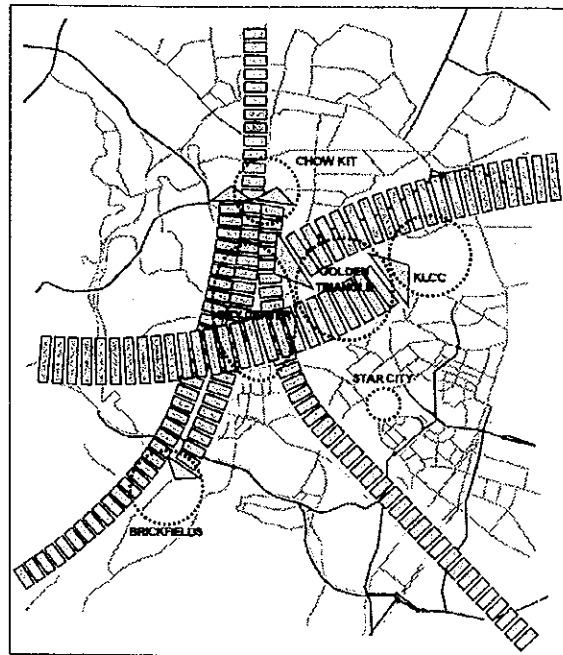


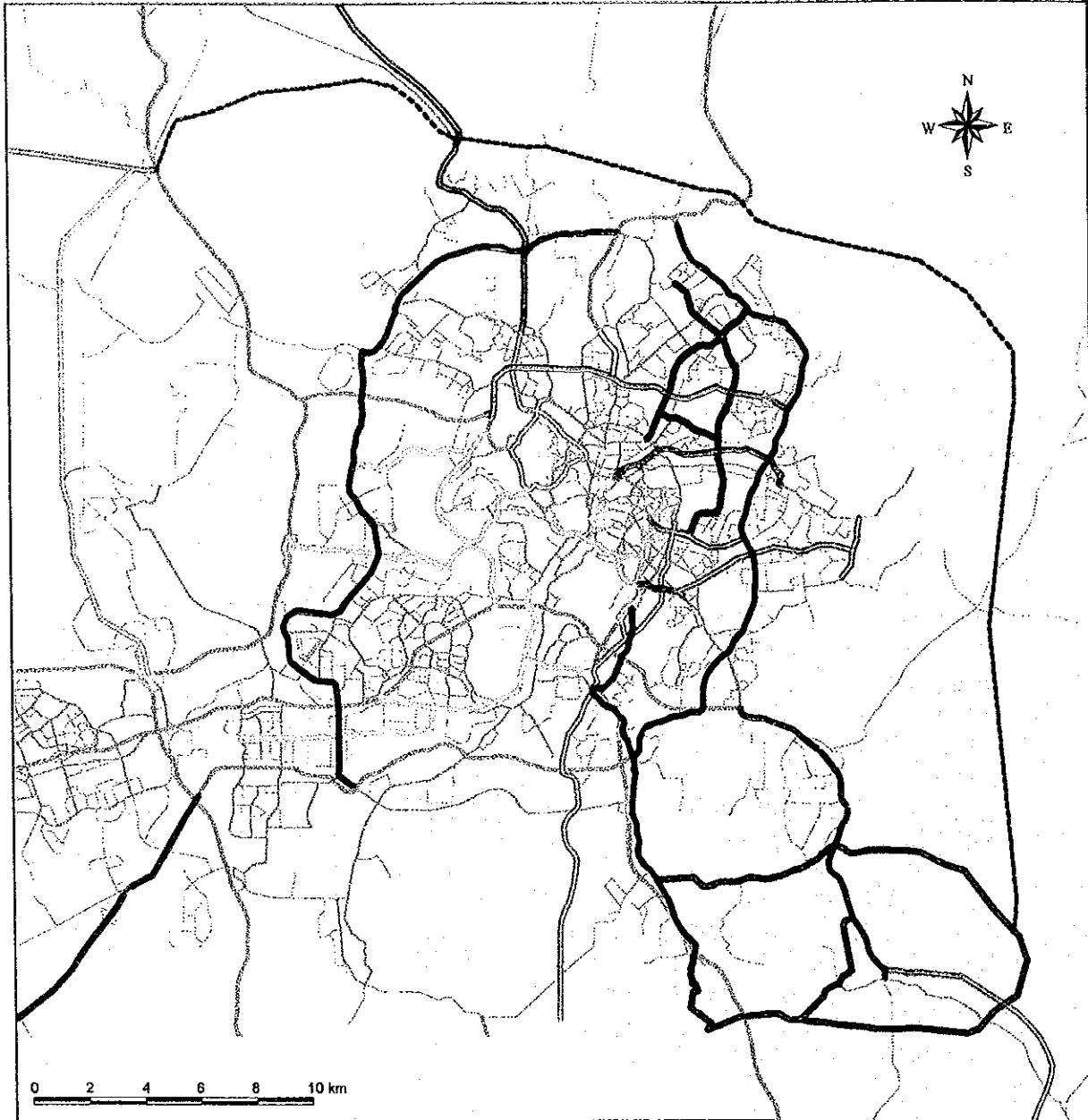
図 6.1.3 将来交通流動

##### A01 幹線道路 1 (KL Elevated Highway – Wangsa Keramat)

この道路は、KL Elevated HighwayとWangsa Keramatの間をJln. Tun Razakに沿って南北方向に通過して南北方向に高架道路で直接結び付ける。

##### A02 幹線道路 2 (KL Elevated Highway – New Pantai Highway)

この道路はFederal Highway (II) からCPAへ直接結んでいるSyed Putraの過大な交通量を軽減するために計画されている。当該道路プロジェクトの路線はJlan. Sungai Besiの西側の墓地を通過するように計画されている。将来、墓地の再開発が許されれば、路線は変更の可能性がある、周辺の補助幹線道路も含めて詳細に計画されるべきである。



**LEGEND**

Highway Project by the year 2000	Highway Project by the year 2010	Highway Project by the year 2020
AMPANG ELEVATED HIGHWAY	ASAM JAWA-TAMAN RIMBA-TEMPLER	OUTER RING ROAD
CHERAS-KAJANG HIGHWAY	KAJANG BYPASS	
DAMANSARA-PUCHONG PACKAGE	KAJANG TRAFFIC DISPERSAL RING ROAD	
JLN LAPANGAN TERBANG EXTENSION	KAJANG-SEREMBAN EXPRESSWAY	
JLN SULTAN ISMAIL EXTENTION	KILA DEDICATED HIGHWAY	
KARAK HIGHWAY	KL ELEVATED EXPRESSWAY	
KL NORTH-EAST HIGHWAY	KL TRANSIT ROUTE	
MRR II	KL W TRAFFIC DISPERSAL SCHM	
SHAH ALAM PROJECT B	KL-RAWANG EXPRESSWAY	
SUNGAI BESI HIGHWAY	NEW PANTAI HIGHWAY	
	PANDAN CORRIDOR	
	SHAH ALAM-RAWANG EXPRESSWAY	
	WANGSA-KERAMAT EXPRESSWAY	

図 6.1.1  
道路ネットワーク  
整備計画

**SMURT-KL**  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR



**LEGEND**

- SMURT Road Development Plan
- Proposed Road by the Year 2000
- Proposed Road by the Year 2010
- Proposed Road by the Year 2020
- Roads in 1997
- Kuala Lumpur

6.1.2

**SMURT-KL提案道路**

**SMURT - KL**  
 A STUDY ON  
 INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
 FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
 IN KUALA LUMPUR

## C01 連結道路 1 (ペタリンジャヤへのアクセス道路)

シャーラム高速道路の南部地域は非常に開発ポテンシャルが高い。この地域の土地開発に関して2つの主たるインパクトとなるのは、マルチメディアスーパーコリドーとシャーラム高速道路、南北中央リンク等の高規格交通施設の建設である。提案しているJln. Pintasan Puchong Sungai BesiとJln. Templerの間の新設道路はこの地域からペタリンジャヤへのスムーズなアクセスを提供することを目的としている。現在のところ、クラン河があるために道路を建設する計画がない。

## C02 連結道路 2 (the Federal Highway (II) と Jln. Pintasan Puchong Sungai Besi の間)

上述したように、シャーラム高速道路の南側の地域は都市化の開発ポテンシャルが非常に高い。この地区の都市開発の見通しを考慮すると、当該地区での高速でスムーズな交通流を達成するために、シャーラム高速道路とフェデラルハイウェイ (II) の間をつなぐためのもう1本の道路を提案するものである。

## (2) 地区内道路 ローカル道路

計画対象地域の将来の土地開発の見通しの観点からよく整備された近隣環境を創造することは本質的なことであるので、9本の地区内道路が提案された。

## i) L01 (Jln. Genting Kelang と Jln. Damansaraの間の区間)

この新設道路の建設は交通需要の面からはあまり緊急というわけではない。現時点では、この道路の沿道は人口が密というわけではないが、将来的には開発が予想される場所である。この地域では放射状の道路を除いて、地区内道路がシステムチックに配置されていない。土地開発が進行してからは、新しい道路の建設は土地収容の問題で難しくなると思われる。この道路は前もって、将来のよりよい近隣環境を保証するために計画されている。

## ii) L02 (Jln. Yap Kwan と Jln. Datuk Abu Malik の間の区間)

この新設道路が計画されている地区は不適切に配置された狭隘な道路と劣悪な近隣環境で構成されている。当該道路は基本的な道路構成を形成することにより地区の環境を改善することを支援する。

## iii) L03 (Jln. Ampang と Jln. Raja Chulan の間の区間)

この地区の道路は放射状の道路しかなく南北方向の道路が欠如している。提案している道路はKLCCの周辺に新しく建設された周回道路を結び付けることをねらいとしている。

表 6.1.1 計画道路 (1998年時点)

## COMMITTED HIGHWAY PROJECTS BY THE YEAR 2000

	Name	Length (km)
1	North-South Interurban Toll Expressway	847.0
2	North-South Central Link Toll Express way	48.0
3	New Klang Valley Toll Expressway	22.0
4	Federal Highway 2 Extension	18.0
5	Shah Alam Toll Expressway	34.5
6	KL-Karak Highway	68.0
7	Cheras-Kajang Highway	11.7
8	Sungai Besi Highway	16.0
9	Damansara-Puchong Highway	40.0
10	Ampang Elevated Highway Phase 1	7.4
11	KL North-East Highway	19.3
12	New Pantai Highway	19.0

## COMMITTED HIGHWAY PROJECTS BY THE YEAR 2010

	Name	Length (km)
13	KLIA Dedicated Highway	45.0
14	Kajang Traffic Dispersal Ring Road	36.0
15	Kajang-Seremban Expressway	46.0
16	Kajang Bypass	4.7
17	Asam Jawa-Taman Rimba Templer Expressway	36.0
18	Banting-Taiping Expressway	255.0
19	Western KL Traffic Dispersal Scheme	26.0
20	Pandan Corridor Extension	12.7
21	KL Elevated Inner Ring Road	30.0
22	KL Transit Route	11.0
23	Kuala Lumpur-Rawang Expressway	30
24	Shah Alam-Rawang Expressway	25
25	Wangsa-Keramat Expressway	20
26	South Klang Valley Expressway	57.0
27	East Coast Expressway	365.0

## EXPECTED HIGHWAY PROJECTS BY THE YEAR 2020

	Name	Length (km)
28	Subang-Kajang Highway	25.3
29	KL Outer Ring Road	89.0

Source : Malaysia Highway Authority (1997)

表 6.1.2 新規提案道路

NO	NAME	Length (km)	Cost (mil. RM)
(1)	Underground Expressway	6.6	2149.7
(2)	A01: Arterial Road 1	2.2	597.7
(3)	A02: Arterial Road 2	4.0	457.4
(4)	L01: Local Road 1	14.7	224.6
(5)	L02: Local Road 2	0.6	10
(6)	L03: Local Road 3	0.2	8.2
(7)	L04: Local Road 4	2.6	20.5
(8)	L05: Local Road 5	3.9	26
(9)	L06: Local Road 6	2.6	21.8
(10)	L07: Local Road 7	2.0	28.9
(11)	L08: Local Road 8	2.6	37.8
(12)	L09: Local Road 9	2.5	15.6
(13)	C01: Connection Link 1	3.2	25.9
(14)	C02: Connection Link 2	3.9	14.3
	TOTAL	51.5	3638.4

Source : SMURT-KL Proposal

### 6.1.2 道路ネットワークのサービスレベル

2000年、2010年、2020年の交通需要予測結果に基づき、道路ネットワークのサービスレベルとそれぞれの特徴を分析し、その主要結果は以下のように要約できる。(図6.1.4 参照のこと)

- 1) 2000年 : V/Cであらわされる高い混雑度がCPAの一部、Jln. DutaやJln. Damansaraで見られる。その他の区間では著しく低い混雑は見られない。
- 2) 2010年 : 2000年の結果と同様、混雑度が2.0を超える区間はJln. Dutaの一部で見られるものの、その他の区間は混雑のレベルが受容できる範囲 (V/Cが1.5未満) のサービスレベルにある。
- 3) 2020年 : Jln. Tun Razakの東部地区、Jln. Istana、KL Elevated Inner Ring Roadおよび Jln. Istanaの同じ区間は高いV/Cを示している。さらに、1.5を超える区間は2000年、2010年の結果と比較した時、より多く見られる。

主要道路区間における交通需要の点から道路ネットワークの特徴を検討すると、主要幹線道路ネットワークは道路の位置と機能に従ってさまざまなトリップを分担することによって適切に構築されているといえる。



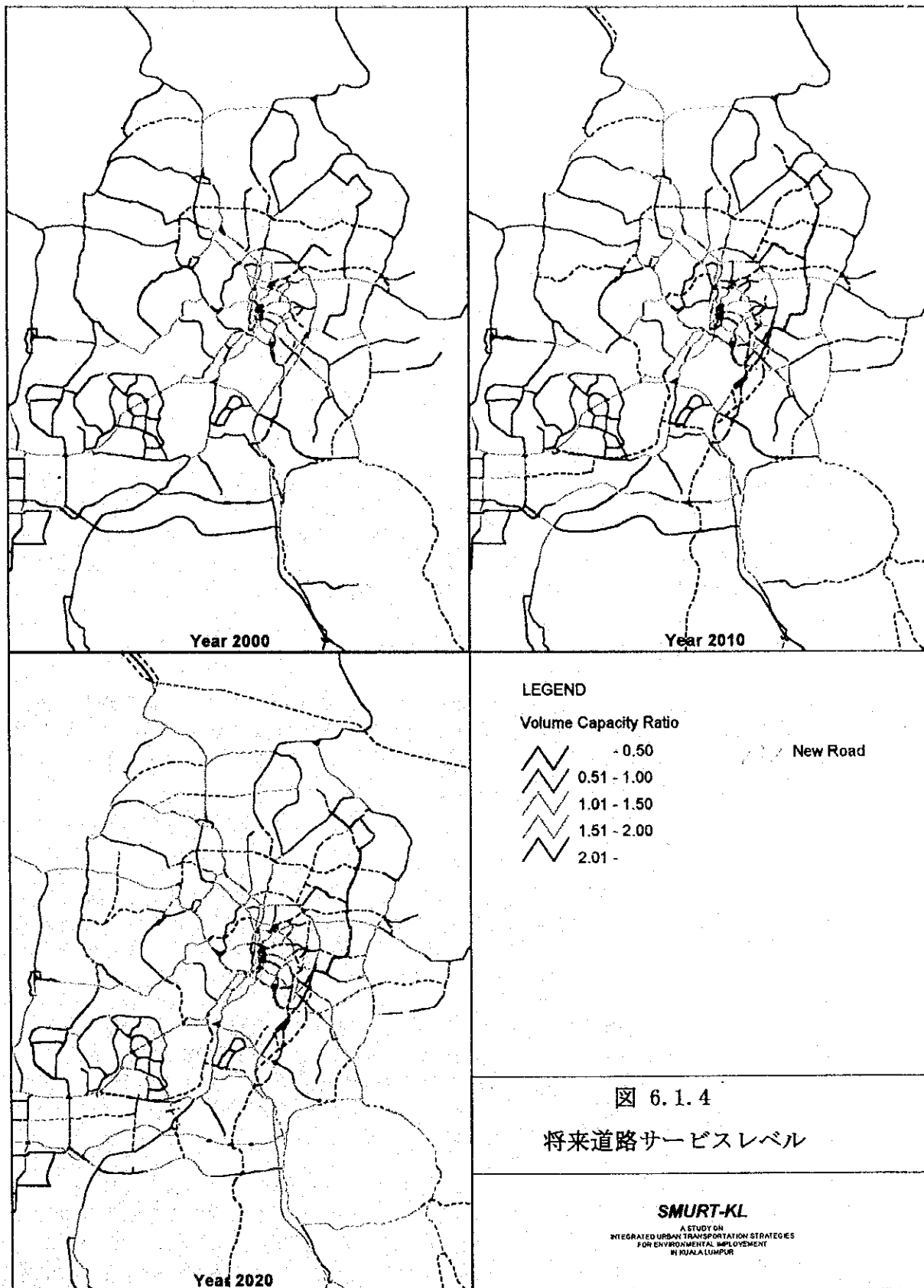


図 6.1.4  
将来道路サービスレベル

**SMURT-KL**  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

### 6.1.3 事業実施の優先順位

計画対象地域には数多くの民間セクターによる道路プロジェクトが提案されている。基本的な条件が変化したら、いくつかの計画道路では財務的必要条件を満たす交通需要に達しない可能性がある。以下に挙げている道路の整備時期については、将来の交通需要ならびに外的条件によって変化する可能性のある関連する道路プロジェクトの進捗によって、時期の修正に注意を払う必要がある。

- 北東（ノースーイースト）高速道路
- ワングサ・クラマツト高速道路
- 地下高速道路の東部区間

### 6.1.4 道路整備計画の保証

本調査の中でいくつかの新しい道路の提案を行なった。道路建設に際し、主要な問題点の一つが土地収用であるから、事業の実施上、重要なのはこれらの新設道路建設のための土地を以下に確保するかである。従って、道路建設を保証するために何らかの手段が講じられなければならない。例えば、新道建設のために必要な土地に対しては道路用地を取得する権利を与えることもひとつの方法である。

### 6.1.5 交通発生を管理する手段

床面積のコントロールや交通インパクト評価などはCPA内の道路へさらなる自動車交通を追加する過剰な都市開発を規制する目的で一般的に推奨できる方法である。クアラルンプール市役所によって現在見直しが進められているストラクチャープランの中にもこのような政策手段が含まれるべきである。

### 6.1.6 トラックターミナル

貨物輸送に関しては、市内の建設現場への大型トラックの進入以外は重大な問題は見当たらない。しかしながら、将来の市街化区域の拡大に伴い日常的な物品や小型貨物の効率的な分配が課題となってくるであろう。将来貨物輸送が増加した時に、物流の効率化のために一定レベルの積み替え施設が必要となってくるものと考えられる。

長距離の都市間輸送で運ばれると考えられる貨物、すなわち大型トラックで輸送される貨物は小型の貨物に分割され、そこで小型のバンに積み替えられ最終目的地に配送される。現在、これらの積み替え施設は個々の会社や運輸業者によって運営・管理されている。しかしながら、将来的には貨物の積み替えを集合的にかつ効率的に行なうための大規模の公共トラックターミナルの建設が必要となるであろう。

クラン港に到着する海上コンテナは、ほとんどがシャーラム地区で開封されるせいもあってか、今のところ重大な問題を引き起こしてはいない。しかしながら、南北方向に輸送される貨物の積み替えのために、中環状道路（II）が供用開始した時点で、いくつかの物流ターミナルが必要となるであろう。トラックターミナルの候補地としては、中環状道路（II）の沿道が考えられる。（図6.1.5参照）



**LEGEND**

- Proposed Road by the Year 2000
- Proposed Road by the Year 2010
- Proposed Road By the Year 2020
- SMURT Road Development Plan
- Road in 1997
- Truck Terminal
- Kuala Lumpur

図6.1.5

トラックターミナル  
候補地

**SMURT-KL**

A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

## 6.2 公共交通システム整備計画

### 6.2.1 鉄道、バス、タクシー整備計画

#### (1) 公共交通システム強化内容の構成

##### 1) 新しいバスの運行

新しいタイプのバスサービス、すなわち、通勤急行バスとCBD循環バスの導入を提案する。

a) 通勤急行バスは、バス停を限定することによりCBDへの通勤する人々に対してスピーディーなサービスを提供する。

b) CBD循環バスはCBD内のいろいろな場所の間を移動する人々にサービスを提供する。さらに、このようなバスサービスの導入によりCBDへ進入してくるバスの数を減少させることができる。CBD内の主要な目的地、シティセンター北、シティセンター南、チョーキット、そしてゴールドントライアングルを結ぶ2種類のCBD循環バスを提案している。

##### 2) バス交通優先施設 (バス優先レーン)

右折レーンとの競合の問題はあるが、道路の中央部分はバス優先レーンとしてより適している。さらに、両方向4車線の道路で、片方向2レーンのうち1レーンを減少することは道路容量を50%減少させるのではなく、道路の沿道土地利用と交通条件によるが60%から75%程度の減少になる。したがって、原則としてバス専用レーンは6車線道路または複数車線の一方通行道路に設置することを提案する。しかしながら、CPA内の多くの放射状道路は4車線道路でバス専用レーンを設置することは難しい。それゆえ、CPA内の放射状道路にはリバーシブルレーンを導入し、そのうちの1車線をバス専用レーンに割り当てることを提案する。

表 6.2.1 バス交通優遇施設

Type of Bus Transport Preferential Facility	Description
Exclusive bus lane coupled with reversible flow lane in the CPA	Exclusive bus lanes on four-lane streets will be introduced, coupled with reversible flow lanes in the morning and afternoon peak periods. (Details on reversible flow lanes will be described in Chapter 7.)
Exclusive bus lane in the middle of roadway (Trunk Bus System)	Exclusive bus lane in the middle of six-lane streets is used for trunk bus system.
Exclusive bus lane on the multiple-lane one-way street	Exclusive bus lane on the multiple lane one-way street e.g. Jalan Laut, Jalan Tuanku Abdul Rahman.
Bus priority lane	Priority is given to buses on the bus priority lane, but cars are allowed to pass the lane when buses do not run on the street. The bus priority lane will be applied on the four-lane streets, where exclusive bus lanes are difficult to be placed.

### 3) 基幹バスシステム

#### a) 基幹バスシステムの特徴

基幹バスシステムは軌道系のような性格を持っており、起点から終点までシャトルサービスを提供している。日本の名古屋市で運行されている基幹バスシステムの例を図6.2.1に示している。バスは道路の中央部の、他の車両とは別のバス専用レーンを走行する。バスが道路中央部を走行するため、バスと沿道のビル等へのアクセス交通との競合は避けることができる。

基幹バスは、指定されたバス停かバスターミナル以外でのバス乗客の乗降を認められず、そのバス停の間隔は、通常のバスよりも長く、約1-1.5キロとしている。

#### b) 基幹バスシステムの施設

初期段階では、バスは平面で運行され、信号交差点と単路部でのバス停のレイアウトは図6.2.2のようになる。



図 6.2.1 基幹バスシステム (名古屋市)

中間段階では、主要交差点部では、交通流と分離して円滑なバスの運行を図るため、他の立体交差化（フライオーバーまたはアンダーパス）が必要となる。

#### c) 基幹バスシステム導入のための制度的準備

基幹バスシステムは都市圏全体の交通需要に対応するため、そのインフラストラクチャー整備とメンテナンスのため新しい組織の設立が必要となる。バスの運行自体は、既存のバス会社あるいは新会社のいずれの経営でも構わない。新組織はバス事業者からその運行数にしたがって料金を徴収することができるものとし、徴収された料金は関連する支出に当てることができるようにする。

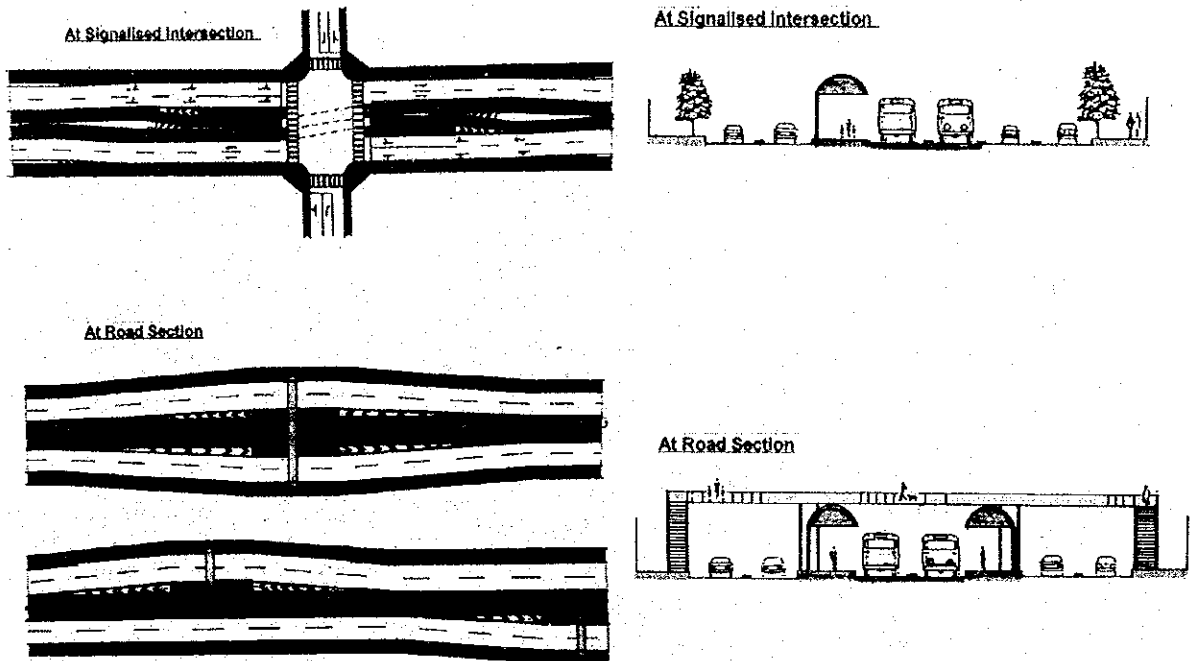


図 6.2.2 基幹バスシステムのバス停留所

#### 4) 都市間バスターミナルの移転

現在、4つの都市間バスターミナルがクアラルンプールから市外へ出かけるバス乗客に利用されている。これらの4つのターミナルの中で、ブドラヤターミナルが最も規模が大きいターミナルである。しかしながら、このターミナルに発着するバスがJln. Puduの混雑を引き起こしている。市街化区域はすでに拡大しているので、都市間バスの乗客の最終目的地は都市圏全体に広く分布している。従って都市間バスターミナルは市の中心部に位置している必要はない。現在のプデュラヤバスターミナルの隣に代替ターミナルとして建設されるプラザ・ラクヤットも同様の問題を引き起こすものと予想される。

都市間バスターミナルの位置選定の基準は以下の通りである。

- バス乗客の都市圏内の最終目的地への効率的な輸送のために中環状道路(I)、(II)や他の環状の高速道路の沿道
- 軌道系交通機関との乗り継ぎがよいこと
- 交通混雑を避けるために CBD 外に位置すること

上記の基準に基づき、図6.2.3に示すようなSentulバスターミナルとBandar Tasik Selatanバスターミナルの2つの都市間バスターミナルを選定した。

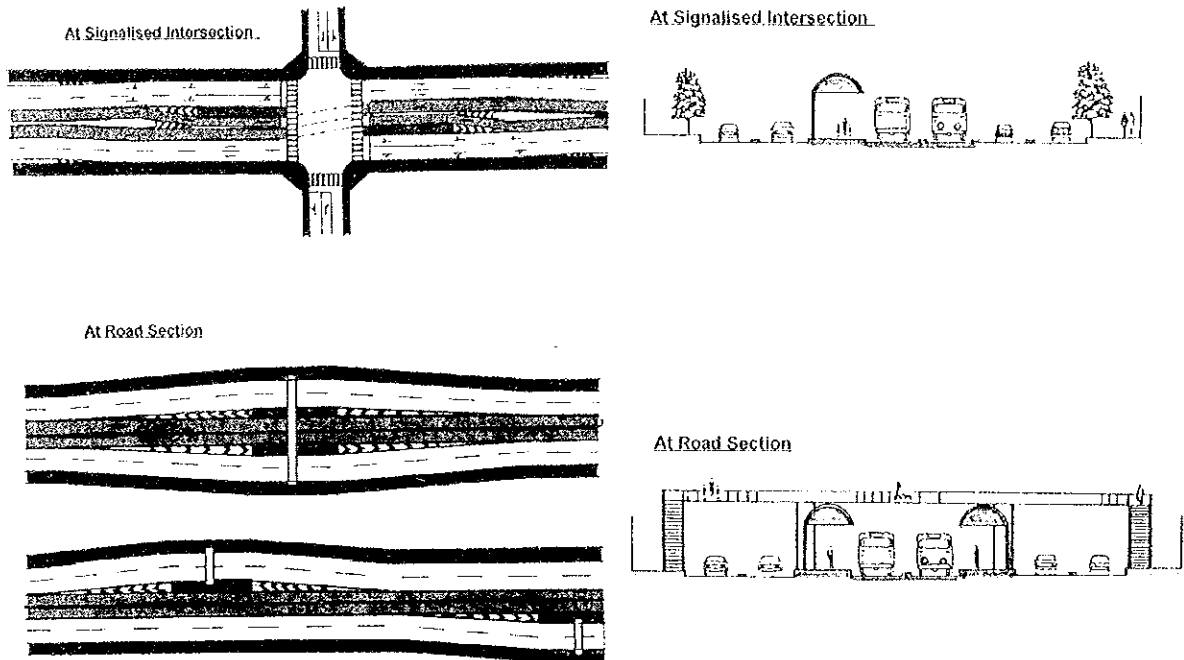


図 6.2.2 基幹バスシステムのバス停留所

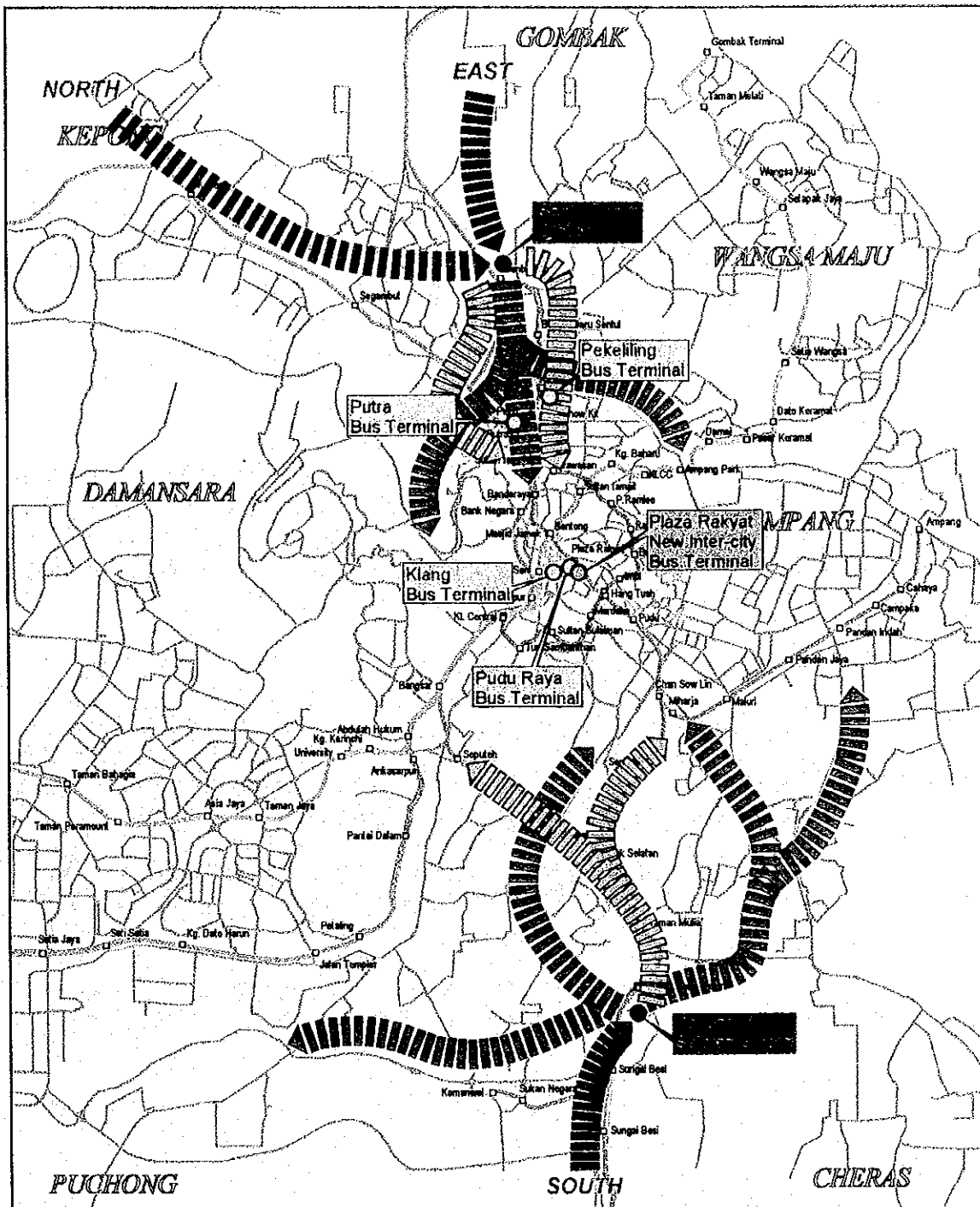
#### 4) 都市間バスターミナルの移転

現在、4つの都市間バスターミナルがクアラルンプールから市外へ出かけるバス乗客に利用されている。これらの4つのターミナルの中で、ブドラヤターミナルが最も規模が大きいターミナルである。しかしながら、このターミナルに発着するバスがJln. Puduの混雑を引き起こしている。市街化区域はすでに拡大しているため、都市間バスの乗客の最終目的地は都市圏全体に広く分布している。従って都市間バスターミナルは市の中心部に位置している必要はない。現在のブデュラヤバスターミナルの隣に代替ターミナルとして建設されるプラザ・ラクヤットも同様の問題を引き起こすものと予想される。

都市間バスターミナルの位置選定の基準は以下の通りである。

- バス乗客の都市圏内の最終目的地への効率的な輸送のために中環状道路(I)、(II)や他の環状の高速道路の沿道
- 軌道系交通機関との乗り継ぎがよいこと
- 交通混雑を避けるためにCBD外に位置すること

上記の基準に基づき、図6.2.3に示すようなSentulバスターミナルとBandar Tasik Selatanバスターミナルの2つの都市間バスターミナルを選定した。



**LEGEND**

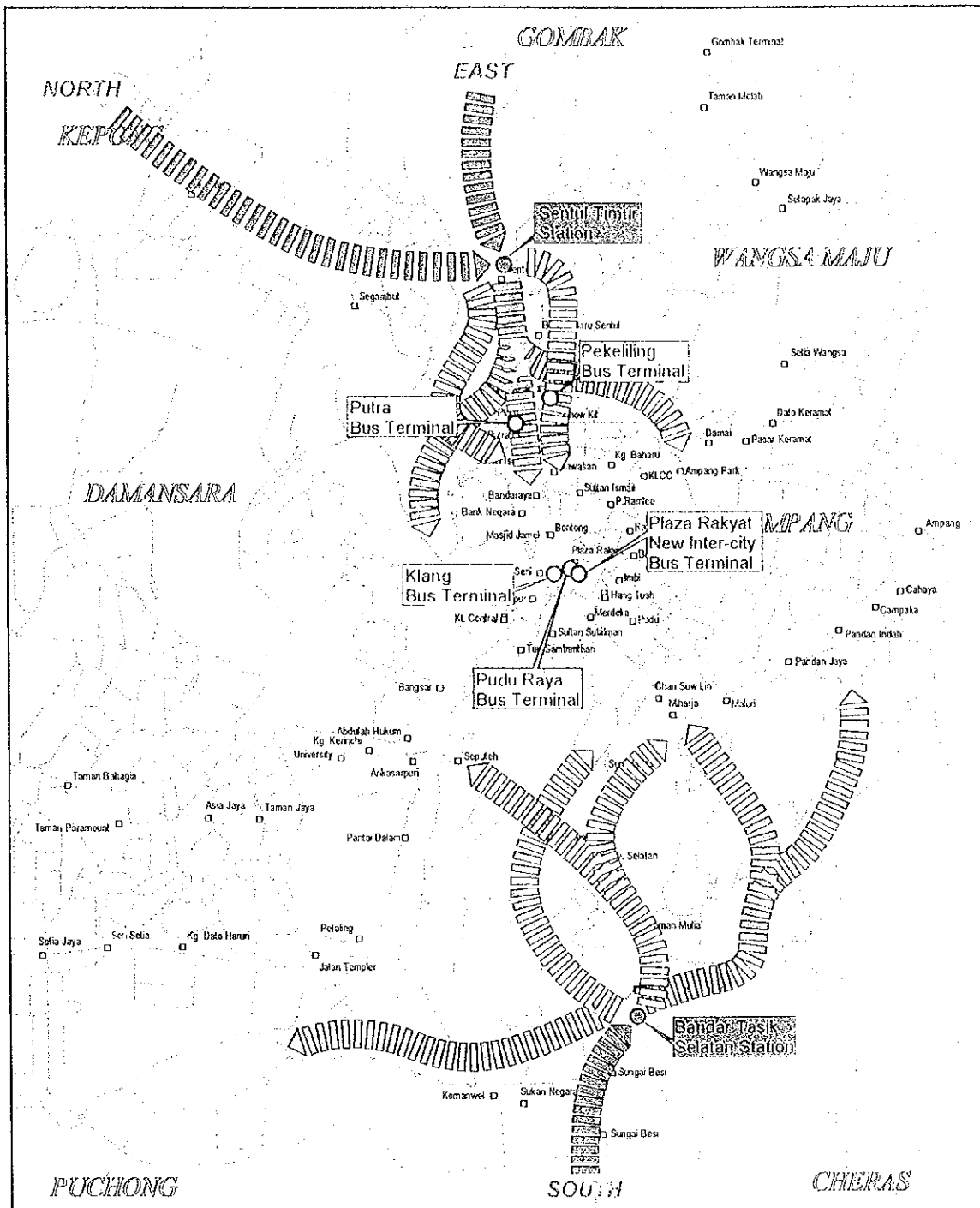
- |               |                               |                     |
|---------------|-------------------------------|---------------------|
| KTM           | Existing Bus Terminal         | Inter-city Bus      |
| LRT(STAR)     | On-going Terminal Development | Distribution (Rail) |
| LRT(PUTRA)    | New Bus Terminal              | Distribution (Road) |
| Monorail(PRT) | Station                       |                     |
| Road          |                               |                     |

図 6.2.3  
都市間バスターミナル  
整備計画

**SMURT-KL**

A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR





**LEGEND**

- KTM                      ○ Existing Bus Terminal
- LRT(STAR)             ○ On-going Terminal
- LRT(PUTRA)            Development
- Monorail(PRT)        ⊙ New Bus Terminal
- Station
- Road
- ▬▬▬▬ Inter-city Bus
- ▬▬▬▬ Distribution (Rail)
- ▬▬▬▬ Distribution(Road)

図 6.2.3  
都市間バスターミナル  
整備計画

**SMURT-KL**

A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

## a) 北部都市間バスターミナル : Sentul バスターミナル

現在、北部方面および東部方面のバstriップ数はそれぞれ358トリップと281トリップである。新しい北部都市間バスターミナルはこれらの北部方面と東部方面のバスのために建設されるべきである。望ましい位置はKTMのSentul駅もしくはLRT System (I)のSentul Timur駅の近傍で、中環状道路 (I)の外側に位置する環状道路とみなすことができる、計画されているKL North-East Highwayの近くが望ましい。従って、ここで提案しているバスターミナルの建設はKL North-East Highwayの建設が完了してからの望ましい。このターミナルはLRT System (I)とKTM KomuterのSentul線に接続しているため、バス乗客は容易に自宅や他の最終目的地に達することができる。

## b) 南部都市間バスターミナル : Bandar Tasik Selatan ターミナル

現在、525台のバスが南部方面へ運行されており、そのすべてがプデュラヤターミナルから出発している。この南部方面行のバスのターミナルは、CBDから約7キロ南に位置し、KTM Komuter、LRT System (I)、ERLの乗換ターミナルとなるBandar Tasik Selatan ターミナルへ移転されるべきである。このターミナルはJln. Sungai Besi沿いに位置し、中環状道路 (II)へのアクセスが容易である。

## 5) タクシー交通

タクシーは公共交通機関の一つであり、ドア・ツー・ドア・サービスを提供することにより、大量交通機関を補完している。1997年にタクシーを利用したトリップの割合は動力付き交通機関で行われたトリップの1%を占めているに過ぎない。従って交通量から見るとタクシー交通の役割は限定的であると言わざるを得ない。

現在のところ、タクシーは業務トリップにあまり利用されていない。80%以上の業務トリップは自動車に依っている。多くの人々が通勤に自動車を利用しているため、引き続いて行われる事務所からの打ち合せのためのトリップのようなノン・ホーム・ベースのトリップは自動車によって行われることになる。しかしながら、このことでタクシーが公共交通機関として重要でないということにはならない。人々が自動車から公共交通へシフトした時、タクシーは軌道系交通機関やバスよりも柔軟な交通サービスを手帰郷することができる。その上、タクシーはフィーダーサービスを提供することによって、軌道系や基幹バスの利用を支援することになる。

## (3) 段階的公共交通システム整備計画

## 1) 短期的公共交通システム整備計画 (2000年)

短期的には、軌道系交通機関は都市圏全域をカバーしているわけではなく、現在の料金が低所得階層および中所得階層の下位のグループにとって支払えるレベルではないので、バス交通は軌道系交通機関を補完する重要な役割を担っている。従って、直ちに実施可能で、かつ費用があまりかからない、現在のシステムの改良に重点が置かれるべきであろう。例えば、Jln. Syed Putra、Jln. Ipoh、Jln. Puduの一部区間の6車線区間への基幹バスシステムの導入が挙げられる。バス停周辺の中央分離帯にバス停を設置するためにわずかな道路拡幅が必要となるだけである。この整備はCPA内ではリバーシブルレ

ーンの導入によって可能となるバス専用レーンの導入とともに実施されるべきであろう。

バス専用レーンは民間高速道路事業者によって管理されている道路（例えばJln. Pahang）や計画されている道路（例えば、Jln. DamansaraやJln. Cheras）にも導入することが望まれる。しかしながら、道路事業者は料金収入がある程度減る恐れがあるため、実施のためには政府はコンセッションを受けている会社とコンセッションの条件について交渉しなければならない。もしコンセッション会社がこのスキームについて合意しない場合には、もう一つの方法として現在の車線に沿ってもう1車線を追加することが考えられ、中央分離帯寄りの1車線をバス専用レーンとして利用させてもらうことを要求する異が考えられる。この場合には、短期に実施することは難しいので中期計画の中を含めるべきだろう。

その他の改善案としては、現在のバス路線をクロスリンクすることによって結び、バス路線網を再編成することや、新しいバスサービスを導入することが考えられる。2000年のバス交通ネットワークを図6.2.4に示している。

## 2) 中期公共交通システム整備計画（2010年）

2010年までの中期計画では、公共交通の機能を強化するための施設を建設すべきである。これに含まれるのは、道路拡幅が必要な基幹バスシステムの延伸と都市間バスターミナルの移転が含まれる。

## 3) 長期公共交通システム整備計画（2020年）

2020年にはパーソントリップ需要は増加し続け、CBDへの集中交通量もさらに増加するであろう。他方、道路ネットワーク整備計画によると、CBD内の道路ネットワークの容量の増加はわずかである。従って、現在の道路のサービスレベルを維持するためには、公共交通機関で約40%のパーソントリップを輸送しなければならない。それゆえ、公共交通システムは市民に交通手段を与えるという重要な役割を担うことになり、増加する交通需要に対処するために十分な容量を有する必要がある。

いくつかの基幹バスの路線のうち、Damansara - Cheras（Jln. Raja Chulan経由）線は図6.2.5に示すように、LRTに転換するにたるだけの潜在的な乗客需要がある。その他の基幹バス路線と軌道系交通機関は公共交通の乗客需要に対応するために維持する必要がある。提案する段階的な公共交通システム整備計画は表6.2.2に示してある。また、図6.2.6には交通需要抑制策を実施した場合の乗客需要が示されている。

表 6.2.2 段階的公共交通システム整備計画

Period	Bus	Rail
Short term (Year 2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Develop trunk bus system on the six-lane streets</li> <li>● Develop bus exclusive lanes coupled with reversible lanes</li> <li>● Extend bus priority lanes</li> <li>● Improve the level of bus service in terms of frequency and punctuality by re-organizing bus routes</li> <li>● Introduce new type of bus services, Express Bus Services for commuters and CBD Circular Bus Services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Complete on-going rail-based transport project, in particular, PRT, as soon as possible</li> <li>● Provide efficient feeder bus services for KTM Komuter</li> </ul>
Intermediate term (Year 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extend trunk bus system by road widening at several road sections</li> <li>● Construct flyovers or underpasses for trunk bus system at major intersections</li> <li>● Relocate inter-city bus terminals</li> <li>● Introduce Bus Location System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Extend a KTM Komuter Sentul line to Batu Caves</li> <li>● Develop inter-modal facility</li> <li>● Improve access roads to railway stations</li> </ul>
Long term (Year 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Supplement rail-based transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Convert trunk bus system into LRT when passenger demand increases</li> <li>● Achievement of high density development in the surrounding area of the stations</li> </ul>

Source : SMURT-KL

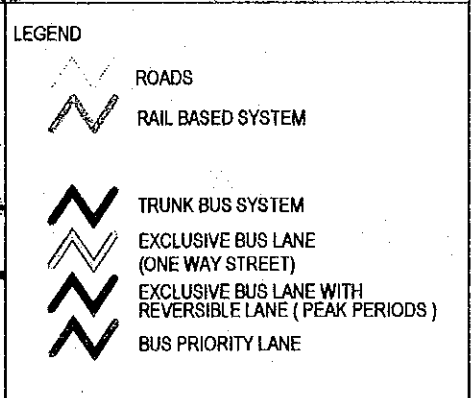
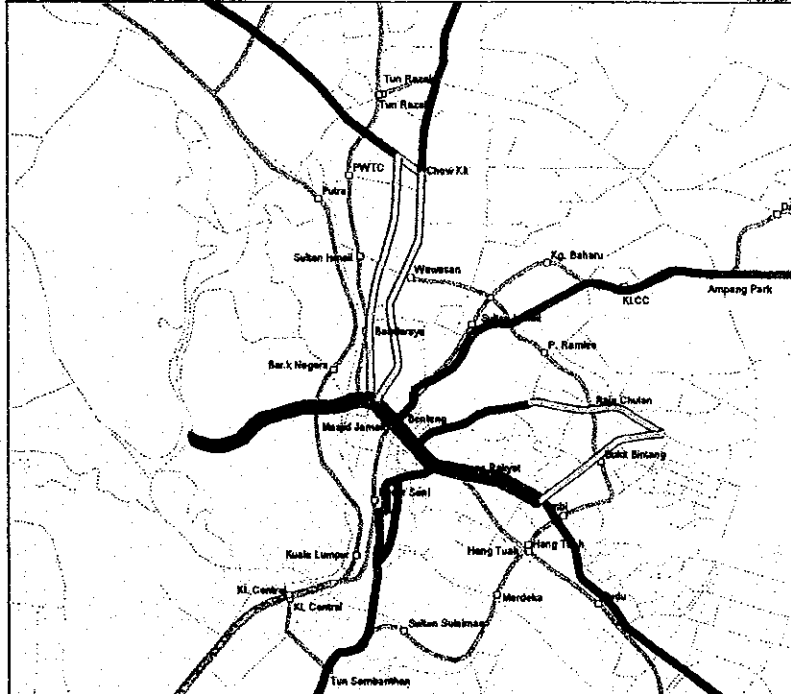
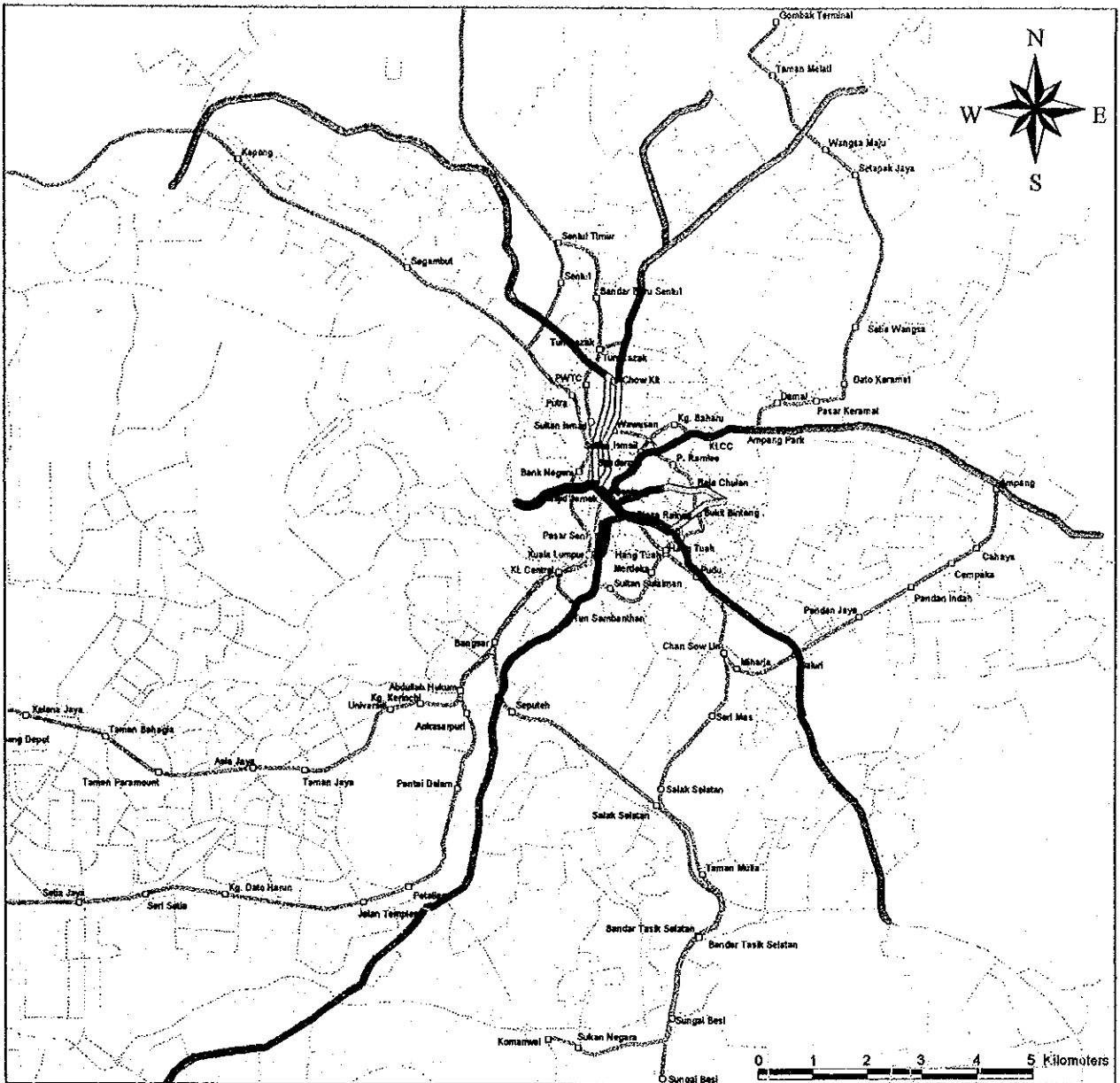
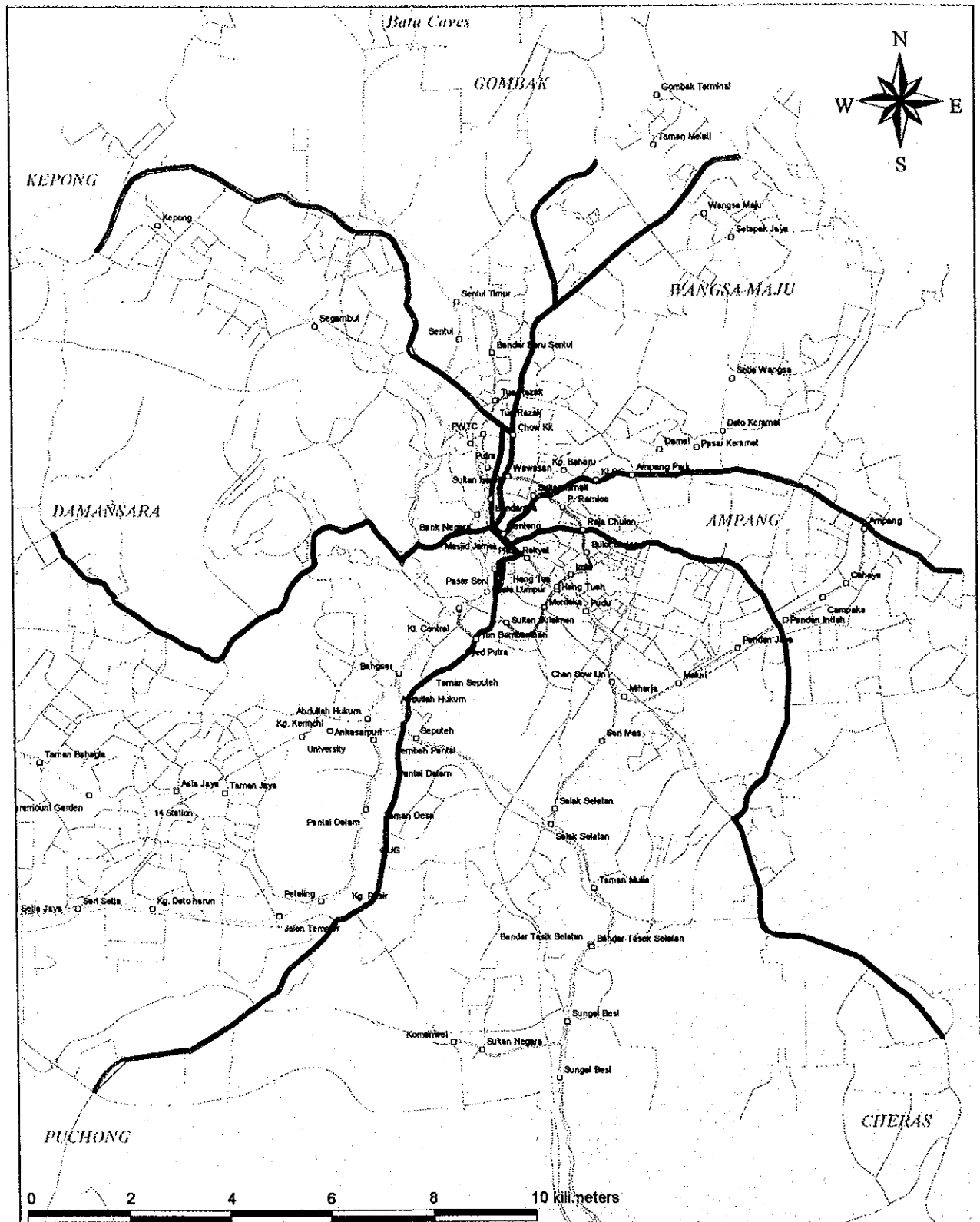


図 6.2.4  
バス交通ネットワーク  
(2000年)

**SMURT - KL**  
A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR



LEGEND

- KTM
- NEW LRT (PROPOSED)
- LRT SYSTEM I (STAR)
- LRT SYSTEM II (PUTRA)
- MONORAIL
- TRUNK BUS

図 6.2.5

公共交通ネットワーク (2020年)

**SMURT - KL**

A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

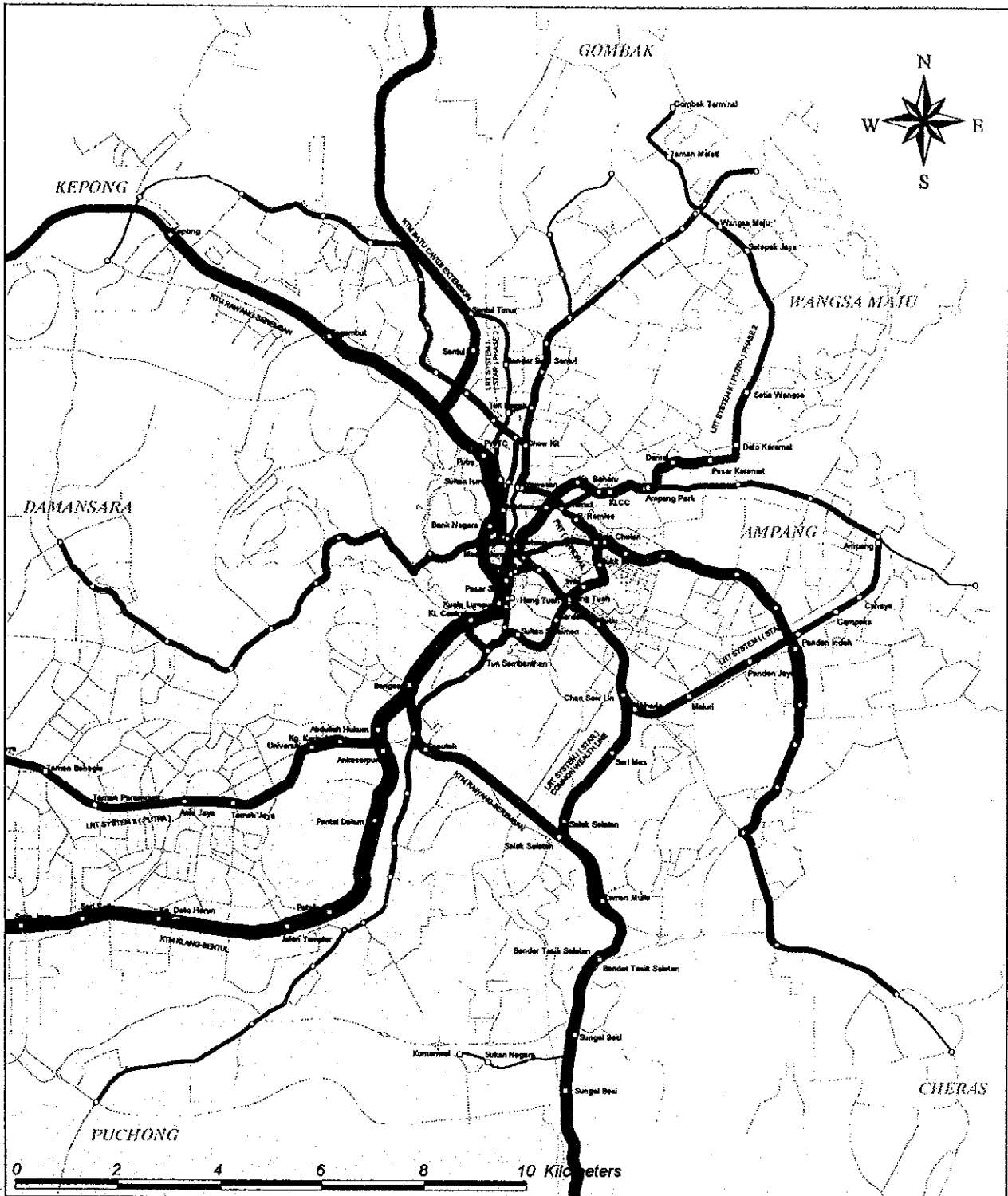


图 6.2.6

公共交通旅客需要预测 (2020年)

LEGEND

- |  |                    |  |                  |
|--|--------------------|--|------------------|
|  | 0 - 10000          |  | 60001 - 80000    |
|  | 10001 - 20000      |  | 80001 - 100000   |
|  | 20001 - 40000      |  | 100001 - 150000  |
|  | 40001 - 60000      |  | 150001 - 200000  |
|  | Trunk Bus, New LRT |  | passengers / day |
|  | Railway            |  |                  |

**SMURT-KL**

A STUDY ON  
INTEGRATED URBAN TRANSPORTATION STRATEGIES  
FOR ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT  
IN KUALA LUMPUR

## 6.2.2 交通結節点施設整備計画

### (1) 交通結節点施設の必要性

交通需要予測結果によると、計画対象地域では、追加で提案している Damansara-Cheras 線を含めた軌道系交通機関がすべて完成しても、高い自動車利用トリップの伸びが予想されている。他方、道路施設は、新しく計画されている道路ネットワークがすべて完成した時点でさえも、そのような大量の交通需要を処理できる余裕はない。このことは、公共交通機関が、自動車利用トリップを吸収する重要な役割を果たす必要があることを意味している。

軌道系システムはKTMB、LRT System(I)、LRT System(II)、PRTなどの異なるシステムから成り立っているため、利用者は1路線のみでは目的地に到達できない場合には他の軌道系システムに乗り継がなければならない。利用者にとって乗り継ぎは非常に不便であり、間違いなく軌道系システムの利用を阻害するであろう。

現在と計画されている軌道系システムは乗り継ぎ施設に関して、公共交通システムの利用促進するための重大な問題を抱えている。これらの公共交通システムの円滑な利用を図るためには現在および将来の計画されている公共交通システムの施設を改善することが必要である。

### (2) 軌道系交通システム間の乗り換え

鉄道駅を含む高度な開発は Brickfield おけるKL Sentral 開発プロジェクトに見ることができる。KTMB、PRT、LRT System(II)、ERLのすべての路線がこの駅でつながる。利用客は、あちこちで何回も乗り換えることなく、目的地に応じてここで路線を乗り換えることができる。この例は乗り換え施設の整備として望ましい事例である。

他方、PRT (モノレール) はLRT System(I)、(II)とPRT自身をつなぐ重要な役目と機能を有している。現在の計画ではLRT System(II)のSultan ismail駅とPRTのWawasan駅とP. Ramlee駅の乗り換えは非常に不便である。これらの駅の間を結ぶ動く歩道やその他の乗り換え施設を設置してスムーズな乗り換えを提供するように最大限の努力を行なうべきである。

### (3) パーク・アンド・ライド

パーク・アンド・ライドの利用は駅の性格に強く影響される。フィーダーバスのサービスがあまり提供されない駅ではパーク・アンド・ライドのための施設を整備すべきである。

### (4) 公共交通利用促進のための歩道施設整備

公共交通の利用促進のためのもう一つの重要な課題は長距離の歩行に対して快適な歩道を整備することである。最も密に開発されている地区が含まれるCPA内では徒歩駅勢圏が80%をカバーしているので、公共交通の利用促進につながるとともに、短距離の自動車トリップの削減にもつながる。またCPA内の歩行者にやさしい環境づくりも強調されるべきであろう。これは将来的によりよい生活の質を実現することにもつながる。



### 6.2.3 公共交通料金システム

乗り継ぎ割引料金システムは、近年になり急速に整備が進んでおり、数年中には整備が完了する予定の公共交通ネットワークを活性化するために導入すべきである。軌道系交通機関、基幹バスシステム、従来型のバスシステム、フィーダーバスシステム等の公共交通システムの数は増加しつつある。従って、整備された都市公共交通システムを最大限に利用するために乗り継ぎ割引料金システムを導入すべきである。

クランバレー地域では共通チケットが実現化されようとしている。共通運賃精算所は高速道路料金を含む料金収入を補正するために稼働中である。互換性と現行システムの拡張性を検討した後で、公共交通利用を促進する観点から、システムの適用範囲をすべての公共交通機関に拡張すべきである。

これらの要素を考慮した上で、次に示すような対策を講じることが望ましい。

- 上述したような検討を行なった上で、共通切符システムをすべての公共交通事業者に拡張する
- すべての公共交通機関に対して定期券を導入する
- 異なる公共交通機関間の乗り継ぎ割引切符を導入する。

### 6.3 総合交通情報システム

クアラルンプール都市圏において、たとえリバーシブルレーンの大幅な導入、交通信号制御の改善、そして混雑の激しいクアラルンプールから新しい行政センターであるプトラジャヤへの連邦政府機能の移転等のかかなり強力な手段をとっても、完全に将来の自動車交通需要を満足するような対応をとることは難しい。

従って、将来予期される交通問題に対応し、かつ公共交通機関の利用促進のために、新しい情報技術を適用した新交通情報システムを開発することを強く推奨する。

交通情報システムは既存の限られた交通インフラストラクチャを利用するために有効である。個別のシステムを統合することにより将来的に総合交通情報システムにアップグレードすべきである。

#### 6.3.1 基本概念

交通情報システムの目的は適切な交通情報を道路管理者と道路利用者に提供することにより、合理的かつ円滑な交通流を達成することにより交通安全と都市生活環境の向上を実現することにある。

現在、道路交通に関する交通情報システムは鉄道に比べて整備されているとは言えない。このような状態に止まっているのは以下の3つの理由によると考えられる。

- 需要がコントロール不可能
- 自動車の挙動が予測困難
- 情報技術が未発達

いくつかの国で道路ネットワークのより効率的で有効な利用を達成するために新交通情報システムが開発されている。例えば、駐車場情報システムは、現在のところ他の交通情報システムと交通管制システムとの関連はないものの、駐車スペースの空車状況とそこにいたる経路情報を提供している。

しかしながら、近年情報技術の進展に支えられて、これらの交通情報システムの統合化の動きが急速に進んでいる。高度情報システム(ITS)は多くの国で開発が進められている、交通の効率化、安全性の向上、快適性の確保、環境保全等をめざした高度情報システムである。

道路産業開発機構が出版している「日本のITSハンドブック」によれば、ITISは以下に示されるように4つの段階で開発される。

さらに、将来のITISの統合化を確実にする標準化は国際標準機構(ISO)の技術委員会(TC204)によって現在検討されている。

したがって、ITISが総合交通情報システムとして実用化されるには10年以上の時間を要するであろう。

日本では、数多くの交通情報システムが開発されており、と同時に実用化されている。個別システムが互換性を有していないものがあるため、システムの統合化に際して混乱が生じている。上述したように、それぞれの情報システムの標準化はISOによって進められているところである。従って、マレーシアにおける交通情報システムは将来の方向性と世界の標準を見定めた上で、開発すべきである。

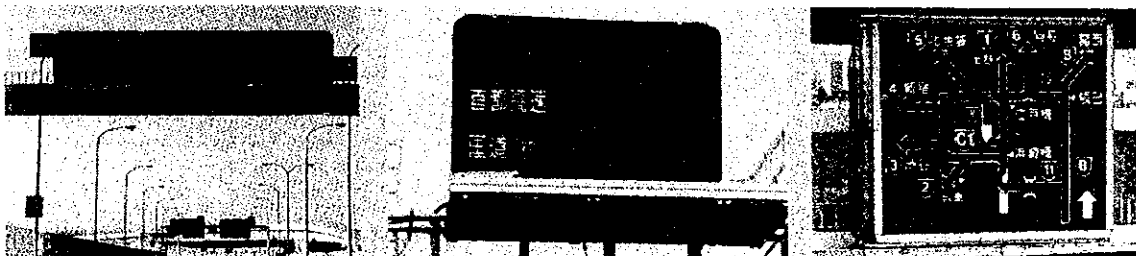
### 6.3.2 交通情報システム整備計画

上述した検討内容に基づいて、計画対象地域における交通情報システム整備計画は表6.3.1に示すように策定された。

#### 1) 第1段階

第1段階では、現行の交通情報システムの近代化と改良を主たる目標と考えるべきであろう。

道路情報システムは、近傍の道路ネットワークの混雑状況を示す交通情報板や、気象予報情報板のようなものを整備すべきである。運転手は目的地に到達するために混雑の少ない道路を選ぶことができ、その結果として交通混雑は緩和される。図6.3.1は情報板の例を示している。左側の情報板は地震情報を示しており、一方、中央の写真は目的地に到達するのに必要な時間を示している。右側の情報板は道路混雑情報を地図上に示している。



Source: Highway Industry Development Organisation

図 6.3.1 交通情報板の例

駐車情報システムも空スペースのある駐車場を探して走り回っている自動車を減少させることで混雑の緩和に役立つ。このシステムは他のシステムに比べて単純で開発が容易である。駐車場の空車状況とそこまでの経路を表示している。図6.3.2は駐車場の空車状況を表示している。

公共交通に関しては、路線情報、ネットワーク情報、乗り換え地点、運行情報等の公共交通サービス情報が利用者にとって重要と考えられる。この情報システムは直接的に交通渋滞を緩和することはないが、間接的に公共交通利用を促進することによって交通混雑の緩和につながる。

Touch'N Go と呼ばれるスマートカードはクランバレー地域で普及しつつある。このカードはバス、鉄道、そして高速道路の料金を支払える共通のカードであり、さまざまな交通機関を利用する抵抗を軽減することになる。従って、このようなカードの普及を促進すべきである。

交通情報システムの初期段階での統合化は通常技術的な問題があるため、初期の段階では交通情報システムは個別に導入され、改良されていくことになるであろう。しかしながら、情報システムを導入し、改良するにあたり重要な課題は、将来の情報システムの統合のために互換性と拡張性を検討しておくことであろう。

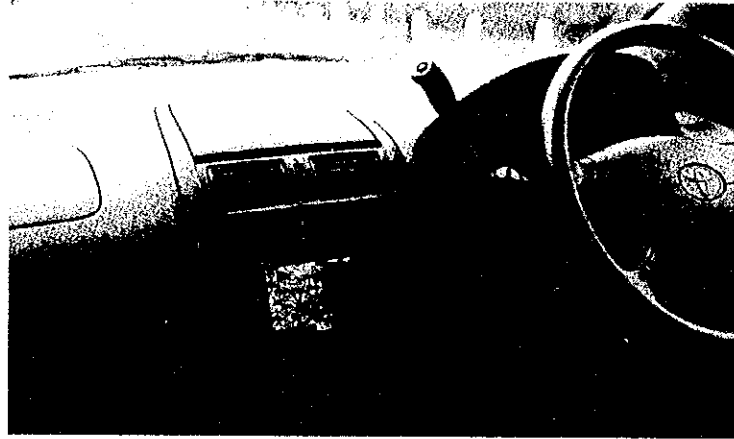


Source: "Urban Transport Facilities in Japan 1993", City Bureau Ministry of Construction and Japan Transportation Planning Association

図 6.3.2  
駐車場案内システムの例

2) 第2段階

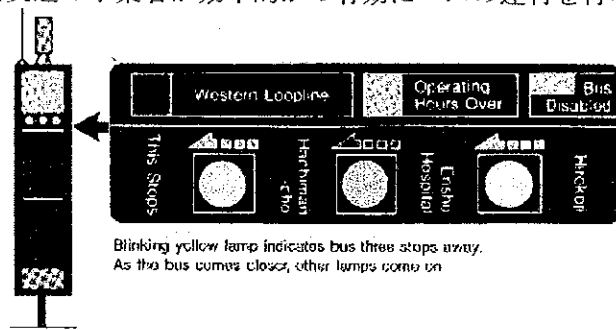
第2段階としては、ナビゲーションシステムと経路誘導システムが主たる整備課題となる。(図6.3.3参照) 交通信号制御システムと道路交通情報システムについてはシステムの成熟期を迎えることになる。



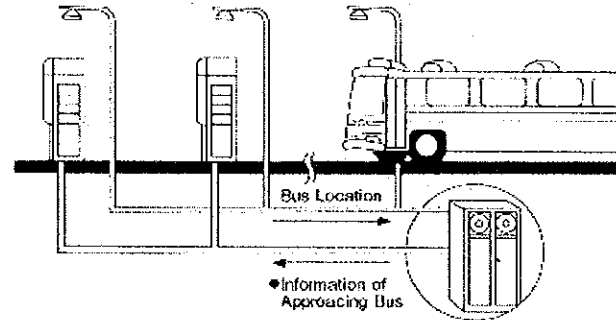
Source : Highway Industry Development Organisation  
 図 6.3.3 カーナビゲーションシステム

公共交通に関しては、自動車両モニタリングシステムあるいはバスロケーションシステムが重要となるであろう。このシステムは公共交通の事業者が効率的かつ有効にバスの運行を行なえることを可能にする。

さらに、このシステムはバスの延着等の信頼性の問題を正確なバスの到着時刻を表示することによって利用客のフラストレーションを緩和することになる。従って、このシステムの導入によって公共交通の利用客を増加することが期待できる。図6.3.4はこのシステムの情報掲示板とシステムのメカニズムを示している。



●Signing Device of Approaching Bus



Source: "Urban Transport Facilities in Japan 1993", City Bureau Ministry of Construction and Japan Transportation Planning Association

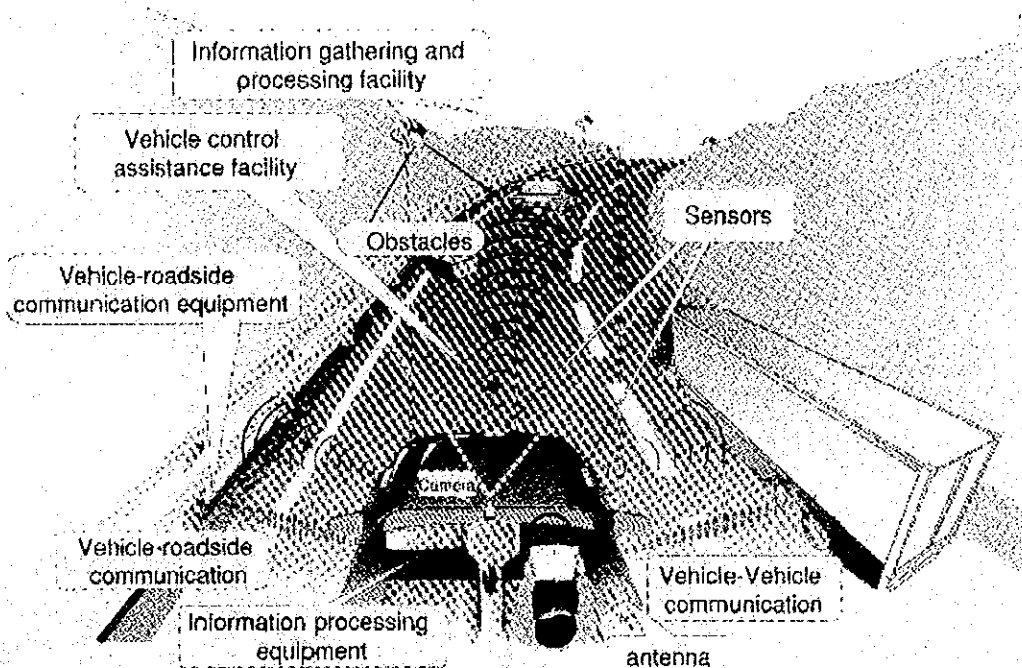
図 6.3.4 バスロケーションシステム

3) 第3段階

第3段階は交通情報システム整備計画の最終ステージである。高度交通情報システムの技術の進展に伴い、自動運転システム(図6.3.5参照)が導入されることになろう。また、前章で述べたように、交通関連技術とその他の関連技術の進展に基づき、道路交通のための究極的な高度交通情報システムと信頼できる公共交通システムが実現されであろう。

結論として、最も重要なことは、交通情報システムと高度交通情報システムを含む、各種の情報システムを統合することである。従って、総合交通情報システムは、事業者と利用者の間の高度通信技術を用いて交通情報を共有することによって、双方にとって適

切な都市交通の機能を提供できるようにするものである。技術進歩の速度が著しいので、今後さらに詳細な調査が必要であると考える。



Source : Highway Industry Development Organisation

図 6.3.5 自動走行システム

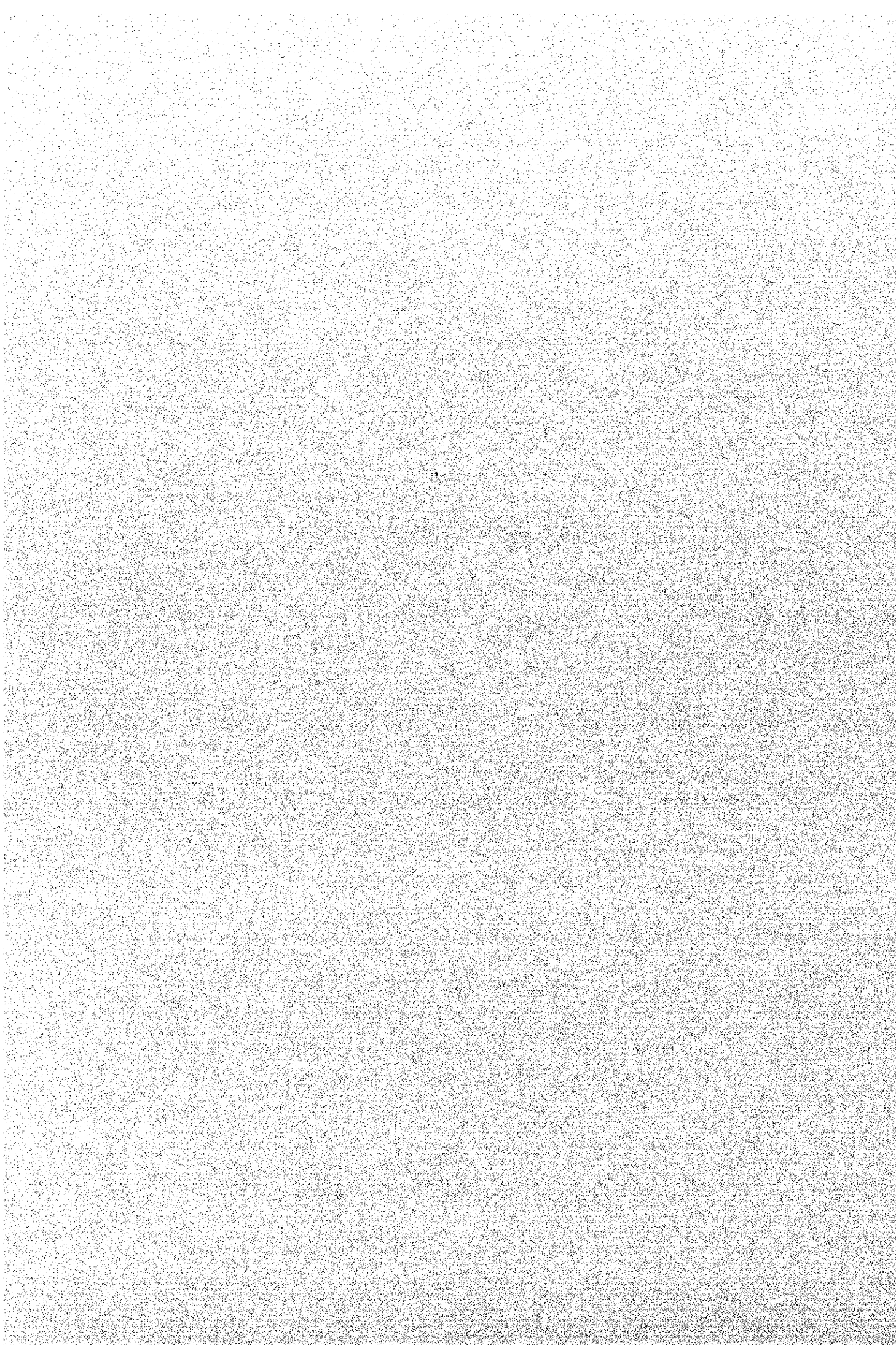
表 6.3.1 交通情報システム整備計画

Transport Information System	First Stage	Second Stage	Third Stage
<b>Road Transport</b>			
Traffic Signal Control System	■	■	□
Road Traffic Information	■	■	□
Electronic Toll Collection System	■	□	□
Parking Information System	■	□	□
Navigation System	□	■	■
Route Guidance	□	■	■
Automated Driving	□	□	■
<b>Public Transport</b>			
Public Transport Service Information (Network, Service, Transfer, Operation)	■	□	□
SMART Card	■	■	□
Automatic Vehicle Monitoring System (Bus Location System)	□	■	■
Integrated Transport Information System	-	□	■

Source: SMURT-KL

## 第7章

### 交通需要管理と交通管制システム





## 第7章 交通需要管理と交通管制システム

### 7.1 交通需要管理計画

ここでは、マスタープランの重要な要素のひとつであるクアラルンプール市都市交通におけるTDM（交通需要管理政策）について取り上げる。

#### 7.1.1 交通需要管理政策手法の背景

##### (1) 交通需要管理政策の目的

需要管理戦略を形成する上で2つの目標が設定できる。クアラルンプールの交通需要管理政策は単に交通混雑を緩和するための手法として適用されるのではなく、現況からよりよい社会に導くという意味で重要である。

- 短期的・中期的には、経済的損失の発生を避けあるいは経済的効率を達成するためにピーク時の過剰な（特に1人乗車の）自動車トリップを削減する
- 自動車中心社会から環境にやさしい社会（公共交通中心）への脱却

交通需要管理政策の導入に際して以下の2つの前提条件が挙げられる。

- 現存施設の最大限の利用による交通管理
- ピーク時の通勤トリップ、CBD内の業務トリップに対して代替交通手段を用意する

##### (2) 交通需要管理手法の事前評価

以上の目的と前提条件に基づいて、クアラルンプールの交通需要管理手法に対する事前評価を行なった。交通需要管理手法は5つの分野に分類できる。

1. ピーク時交通削減手法、 2. 相乗り手法、 3. 駐車需要コントロール手法、 4. 公共交通改善手法、 5. 交通需要抑制手法

##### 1) ピーク時交通削減手法

政府機関における時差出勤システムはこのまま継続し、範囲を民間企業にも拡大すべきである。

##### 2) 相乗り手法

カープールは交通混雑に対する社会の関心を高めるためにも広報活動によって促進されるべきである。

##### 3) 駐車需要コントロール手法

円滑な交通流（特にバス）を実現するために路上駐車制限は継続して行なわれるべきである。路上駐車制限のために必要であるので、駐車供給コントロールは適用すべきではない。駐車料金制策は料金制策の一つとして考えられる。しかしながら、訪問者

や短時間の駐車に対して適用されるべきではない。オフピーク時の自動車利用は低コストでの駐車スペースを提供することによってサポートされるべきである。

#### 4) 公共交通改善手法

公共交通事業主体によって行われている改善は維持しさらなる改善を行なうべきである。政府は広報活動を通して公共交通に対する社会の関心を高めるような支援を行なうべきである。政府と民間の事業主体が協力して行なうべきことには以下のようなものがある。

- 異なる事業主体の路線の統合
- バス専用レーンの導入と基幹バスシステムの運営
- 乗り継ぎ割引切符（プトラのフィーダーバスとLRTのように単独の事業主体で導入できるものもある）
- 公共交通利用の雇用者に対する通勤手当の支給は事業者に対して税制上の優遇処置を講じることによって促進できる。

#### 5) 交通需要抑制手法

提案されている軌道系システムが完成した後に、過大な自動車交通需要を削減するためと公共交通を改善するために料金政策を用いた交通需要抑制策を導入する必要がある。

### 7.1.2 エリアプライシング

#### (1) エリアプライシング導入の必要性

CBDの交通混雑状況の特徴と交通需要管理手法導入の必要性は以下のように要約できる。

##### 1) 混雑

混雑現象は今後5年間午前と午後のピーク時に見られる。オフピーク時の道路容量は十分であろう。

##### 2) 都市構造

商業・業務機能はCBDに集中しており、一方住居地域はCBD外に存在している。また、放射状の道路がCBDに向けて整備される予定である。

##### 3) 需要サイド

現在の公共交通システムのサービスレベルが低いため、人々はプライベートモードを嗜好している。

##### 4) 供給サイド

CBD内の道路スペースは限られている。（CBD内の道路新設は困難であろう）

##### 5) CBDで働いている雇用者の特徴

自動車利用者は他の交通機関を利用しているものより所得レベルが高い。交通機関の選択にあたり時間節約は重要な要因ではなく、コストの上昇が選択に影響を与える要因である。RM125からRM175の間が（機関選択が大きく変化する）クリティカルな領域である。プライベートモード利用者を引き付けるための公共交通のサービスレベルは高くなくてはならない。

公共交通機関利用者は実質所得の向上とともにプライベートモードに移行するであろう。

従って、交通混雑を効果的に緩和するためにはピーク時間帯のプライベートモードによる通勤トリップに始めに焦点を当てるべきであろう。各種の交通需要管理手法のうち、物理的な制約とともに示唆を与えるようなタイプがもっとも効果的な手法である。

## (2) 料金政策の代替案の事前評価

料金政策の効果を評価するために次の3つの代替案を用意した。

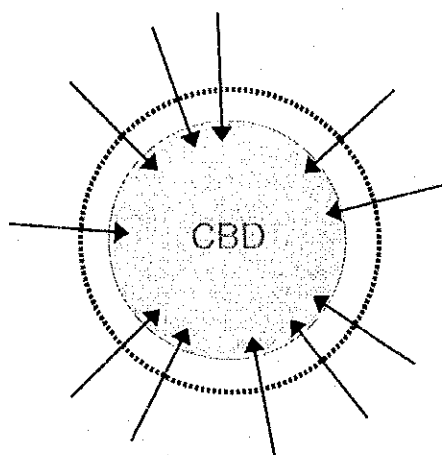
- CBDにおける全域エリアプライシング、
- HOV優遇政策とコードン料金所、
- 単純なコードン料金所

表 7.1.1 はそれぞれの料金政策の長所と短所をまとめている。これらのうち、ALT 2とALT 3はCBD内居住者とCBD外居住者の間の不平等の問題が生じる。いずれのケースの場合も、CBD内居住者は優遇を受けることになる。つまり、彼らは自宅からCBD内の場所に行くのに課金を払う必要がない。ALT 2のケースではバス交通へのネガティブなインパクトが予想される。自動車利用者はSOV（1人乗車の乗用車）にかけられる課金を逃れるためにバス利用客を呼び込み同乗させる可能性がある。ALT 3は料金徴収上の技術的困難がある。CBDへ流入する交通量が莫大であるため、料金所近辺に長い待ち行列が生じる可能性がある。このような場合にはETC（自動料金收受システム）のような新しい技術が有効であるが、かなりの額の投資が必要になる。ALT 1がもっとも一般の人にとって厳しい政策である。というのは誰も（どの自動車も）課金から逃れることができないからである。しかしながら、換言すれば、一番フェアな政策とも言える。さらにこの手法は、課金政策の適用対象となる特定の道路を指定することができる。結論として、全面的エリアプライシング（ALT 1）の適用が望ましい。

表 7.1.1 課金政策の代替案の比較

	長所	短所
ALT 1 CBDに対する全面的 エリアプライシン グ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 間接的にSOVを削減し、HOVを促進する</li> <li>● CBD内居住者とCBD外居住者間の不平等の問題がない</li> <li>● 課金を支払うことにより、どの車両でもCBDへ進入できる</li> <li>● 公共交通利用促進につながる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一般市民からの強い反対</li> <li>● 取り締まりが必要</li> </ul>
ALT 2 HOV車両に対す る優遇措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SOV を直接的に削減できる</li> <li>● 低所得層は同乗者を探すことにより課金を避けることができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CBD内居住者とCBD外居住者間の不平等</li> <li>● 相乗りによりバス乗客を減少させる</li> <li>● 取り締まりが必要</li> <li>● 料金所でのオペレーションが複雑になる</li> </ul>
ALT 3 コードン料金所	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 物理的な料金所を設立するため違反を防げる</li> <li>● CBDへ進入してくる提案されている有料高速道路を料金所の一部として利用可能</li> <li>● 公共交通利用促進につながる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CBD内居住者とCBD外居住者間の不平等</li> <li>● 追加的施設(自動料金徴収所)の整備が必要</li> <li>● 料金所での交通混雑</li> </ul>

## ALT 1 Overall Area Pricing in CBD



## 【概要】

ピーク時に混雑しているCBD内の幹線道路を通行するすべての自動車に対して課金される。

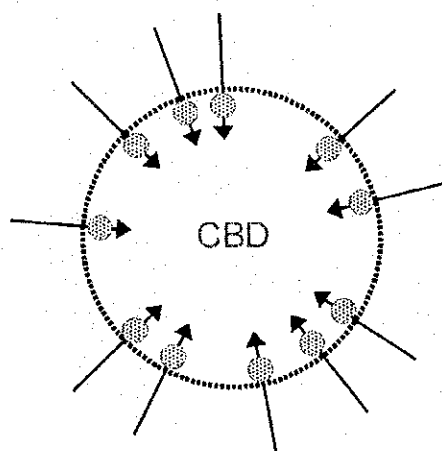
## 【除外車】

バス、緊急車両、身体障害者用自動車、政府機関のユーティリティ車両

## 【支払いと取り締まり】

- ステッカー方式(ゲートは設けない)
- 指定された道路区間における視認によるチェック
- 自動課金徴収システム(将来)

## ALT 2 Preferential Treatment for HOV



## 【概要】

ピーク時にCBDへ進入してくる1人乗りの車両に対して課金する

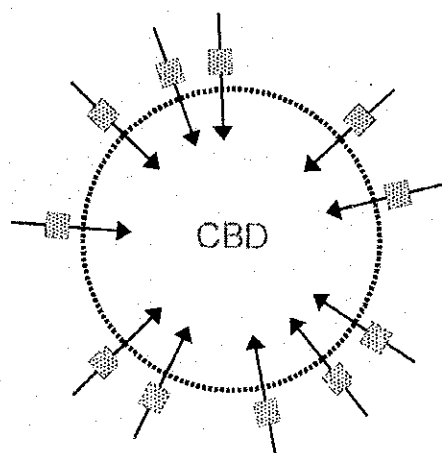
## 【除外車】

HOV車両(2人以上乗車している車両)、バス、緊急車両、身体障害者用自動車、政府機関のユーティリティ車両

## 【支払いと取り締まり】

- 1人乗車の車両のみステッカー(ゲートなし)
- コードンラインでの視認

## ALT 3 Cordon Toll Gate



## 【概要】

ピーク時CBDへ進入するすべての車両に対して課金する

## 【除外車】

バス、緊急車両、身体障害者用自動車、政府機関のユーティリティ車両

## 【支払いと取り締まり】

マニュアル方式課金徴収、HOV車両に対する優遇措置が適用可能

## (3) モーダルシェアの変化

以下の3ケースおよびNo Policyケースに対しテストを行なった。

ケース 1: 月額 RM100を乗用車利用の通勤者に課金する。

ケース 2: 月額 RM150を乗用車利用の通勤者に課金する。

ケース 3: 月額 RM200を乗用車利用の通勤者に課金する。

シミュレーション結果の要約を以下に示す。

表 7.1.2 影響圏内の通勤者のモーダルシェアの変化

	MC	CAR	BUS	RAIL
No Policy	29.0 %	41.4 %	17.2 %	12.5 %
Case 1	29.9 %	38.2 %	18.5 %	13.4 %
Case 2	30.3 %	36.6 %	19.2 %	14.0 %
Case 3	30.7 %	35.0 %	19.9 %	14.5 %

表 7.1.3 No Policy ケースからのトリップ数の増加

(unit : person trips)

	MC	CAR	CAR (veh)	BUS	RAIL
Case 1: RM100	2,327	- 7,992	- 6,324	3,285	2,381
Case 2: RM150	3,312	- 11,958	- 9,490	5,016	3,630
Case 3: RM200	4,197	-15,883	- 12,605	6,783	4,903

表 7.1.3に示すように、2000年の時点において約10,000台の自動車削減したいのであれば月額RM150程度の課金が効果的であると推計される。

## (4) エリアプライシング実施計画

## 1) 目的

エリアプライシングの目的は既存の道路スペースの有効利用を図ることにより、交通混雑を緩和し、これに伴い所要時間を短縮するとともに、車両から排出される排気ガスによる大気汚染を減少させることである。

## 2) 目標

目標は現況の道路のサービスレベルを維持するか、もしくは、改善するとともに、公共交通利用の促進を図ることである。

### 3) 実施スケジュール

エリアプライシングは現在進められている以下のすべての軌道系交通システムが運転を開始するとともに、軌道系交通サービスから取り残された地域に対しても補完的なバスサービスが提供された後とする。

- LRT システム (1) STAR (既存)
- LRT システム (2) PUTRA
- PRT (モノレール)
- KTM 通勤鉄道 (既存 および バトゥケーブ線)

### 4) エリアプライシングが適用される制限地域

エリアプライシングは図 7.1.1 に示すCPA内の混雑している街路に適用するものとする。

### 5) 実施時間帯

#### a. 月曜日から金曜日

午前ピーク時間帯 - 7:00 to 9:00  
午後ピーク時間帯 - 16:30 to 18:30

#### b. 土曜日

午前ピーク時間帯 - 7:00 to 9:00  
午後ピーク時間帯 - 12:00 to 14:00

### 6) 課金レベル

課金は車両タイプによって占有する道路スペースに応じて差別化するものとする。課金レベルは対象区域の街路の状況が目標とするサービスレベルを維持できるように決定されるべきである。例えば、CPA関連の予測交通量が2000年に15パーセント増加するとすると、15パーセントの交通需要を削減するためには月額約RM150の課金が必要となる。

### 7) 支払いと取り締まり

制限区域の街路を通過する運転手は進入に先立って所管の機関と契約した店舗でステッカーを購入しなければならない。最初の段階では、取り締まりのためのゲートは用意せず、違反者の取り締まりは担当の取り締り官が行なうものとする。

### 8) エリアプライシングのモニタリングと修正・変更

所管の機関が交通状況の変化をモニタリングし、変化に応じて制限区域、課金レベル、課金対象車両タイプ等を修正・変更することが重要である。

### 9) エリアプライシング担当機関

クランバレー交通整備局 (仮称) がエリアプライシングの実施を担当することを提案する。(クランバレー交通整備局については第12章を参照のこと) 当該機関はエリアプライシングの制限対象街路を通過する車両から課金を徴収するものとする。この収入は2000年において月額RM150の課金レベルとすると、約RM1,300万に達する。この収入はエリアプライシングのオペレーションコストに充てられるとともに、残額は都市交通施設の改善に用いることができる。

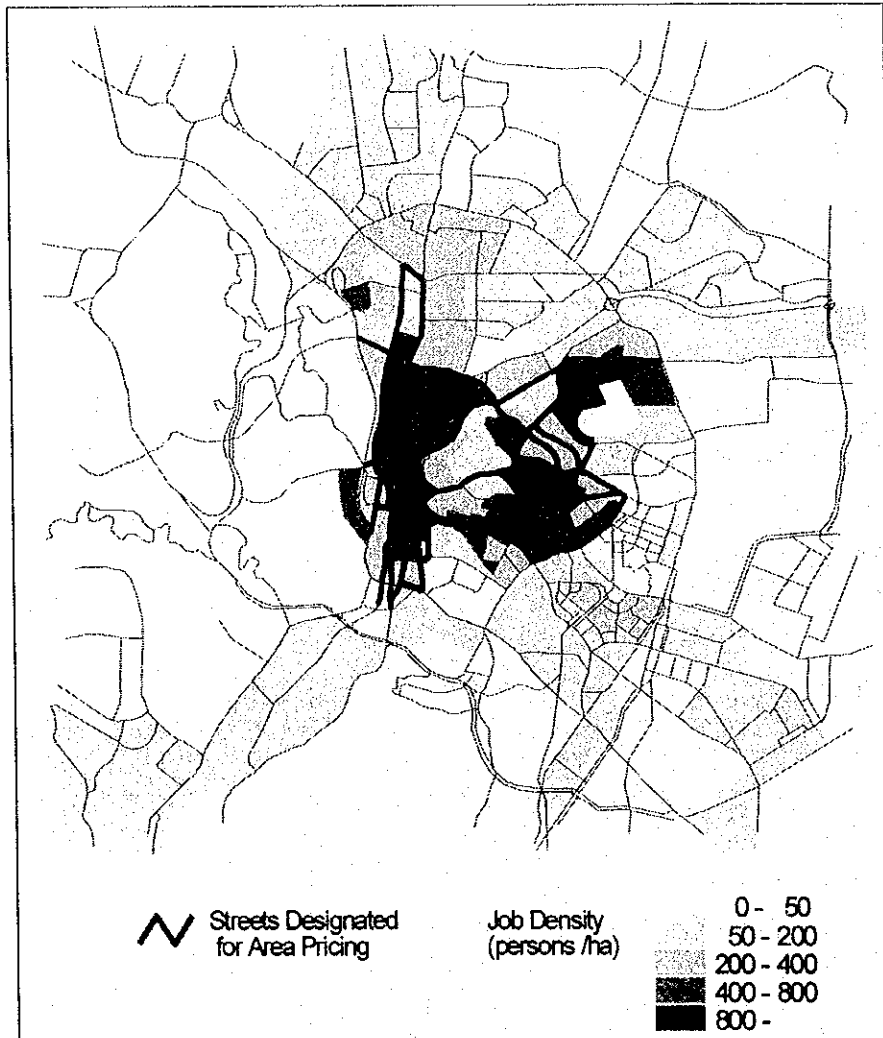


図 7.1.1 エリアプライシング提案ゾーン (路線)