

2.3.2 交通解析

(a) 交通現況

1978年1月13日(金)～17日(火)の5日間に行なった主要交差点の交通量観測結果は図2.2.6で示すとおりである。この交通量観測により、パタヤの交通特性として以下の項目が挙げられる。

(1) 週間変動

ピークは土曜日と日曜日に観測される。これはパタヤの交通量の多くが観光関連交通によるためであろう。

(2) 車種別交通量

スクンピットでは乗用車とトラックの比率が大きく、城内道路ではBaht-bus(小型トラックを改造したローカルバス)が圧倒的に多い。Baht-busは近距離の主要な輸送機関となっている。

(3) 昼夜率

昼夜率は平均1.62と高く、特にBaht-busが高い。

(b) 交通量の予測手法

将来の発生集中交通量および分布交通量の予測は図2.3.3のフローチャートに従って行う。

(c) 発生集中交通量の推計

(1) ゾーニング

対象地区を、現況の土地利用、道路網およびマスタープランを考慮して図2.3.4で示す21のゾーンに分割する。

図2.3.3 将来交通量推計のためのフローチャート

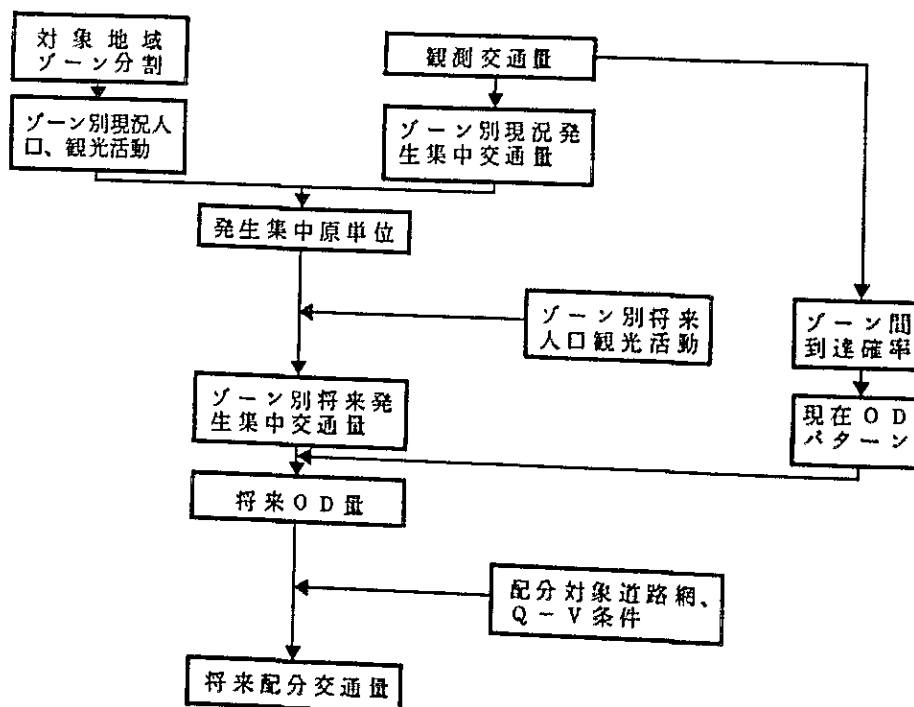
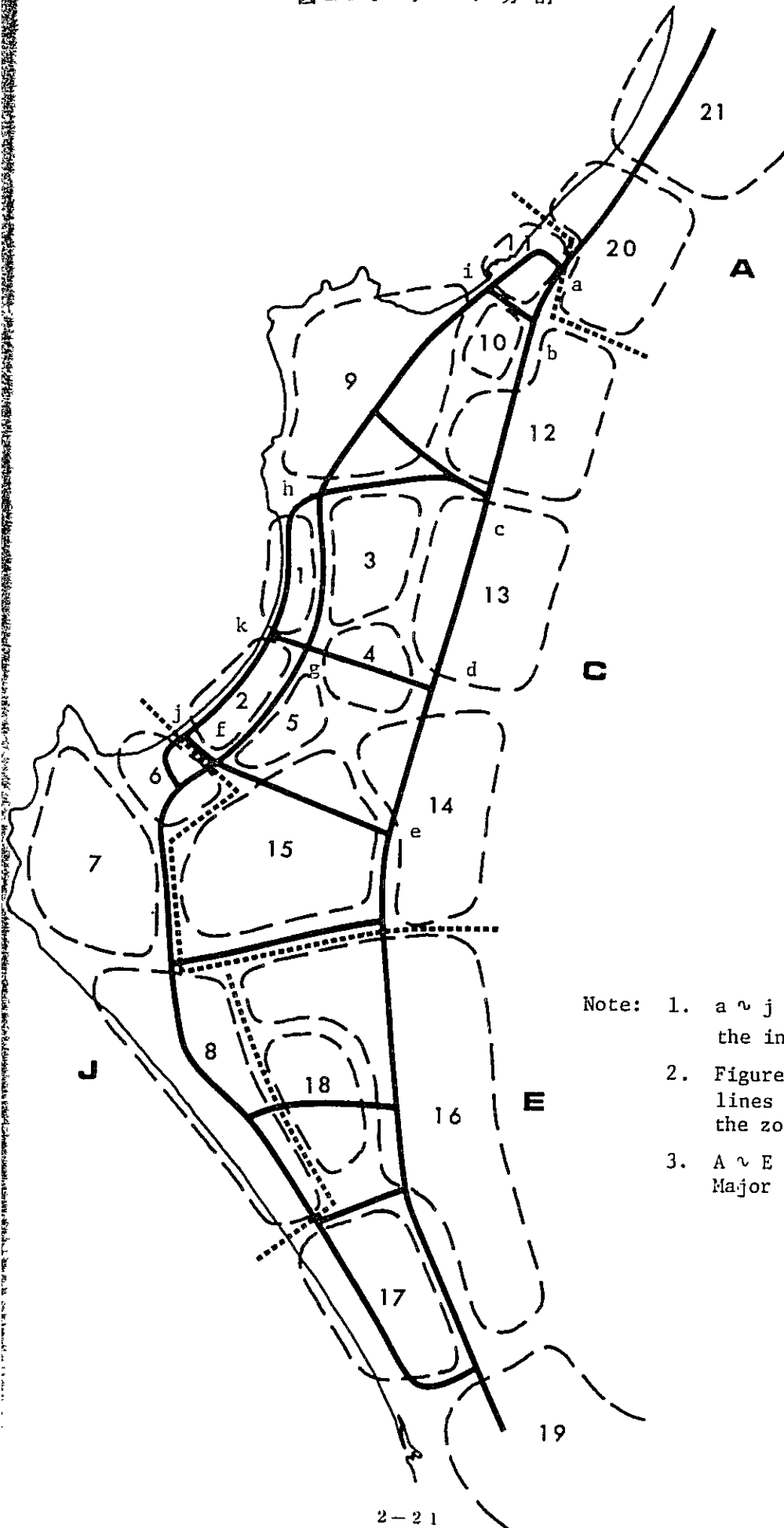


図 2.34 ゾーン分割



- Note: 1. a ~ j indicates the intersections.
2. Figures in dotted lines indicate the zones.
3. A ~ E indicate Major Zones.

(2) 発生集中原単位説明変数の設定

発生集中原単位は、ゾーン別現況発生集中交通量を説明変数の現況値で除して求める。説明変数としては、車種別に人口、就業者数、観光客数を以下に示すように組合わせて用いる。

$$\text{発生集中原単位} = \frac{\text{ゾーン別現況発生集中交通量}}{\text{ゾーン別説明変数現況値}}$$

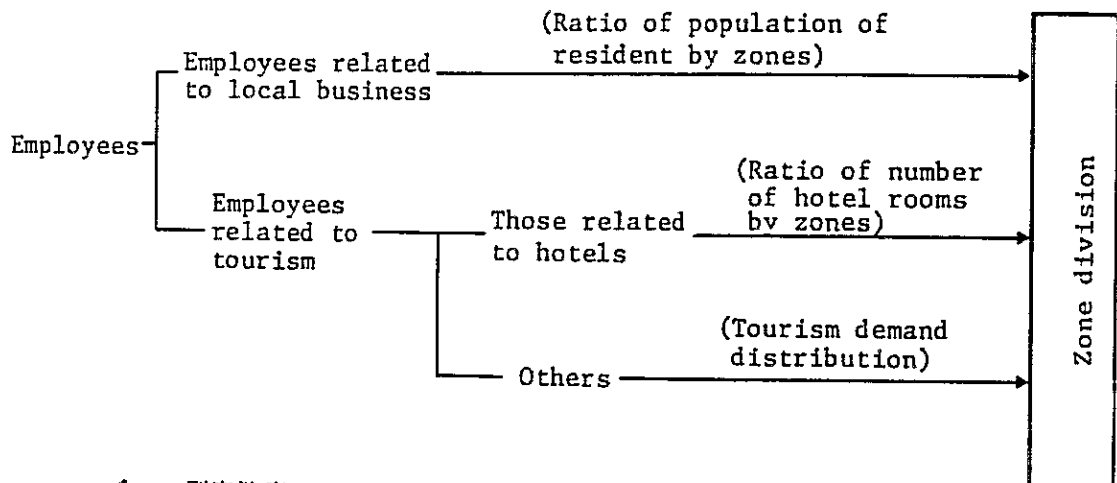
車種	説明変数
Bahn-bus 乗用車	居住人口 + 就業者数 + 宿泊客数 + 観光需要量
トラック	居住人口 + 就業車数

a. ゾーン別居住人口

ゾーン別居住人口はマスタープランにおける地区別人口を用いる。マスタープランにおける人口配分対象地区が数ゾーンに分割される場合は、土地利用面積比で按分し、ゾーン居住人口を求める。

b. ゾーン別就業者数

就業者は、マスタープランより地域関連就業者と観光関連就業者を用いる。地域関連就業者はゾーン別居住人口の比でゾーン別に按分する。観光関連就業者はマスタープランでホテル関連とその他に分割されている。前者はゾーン別のホテル室数比で按分し、後者は4)の観光需要分布の比でゾーン別に按分する。



c. ゾーン別宿泊客

ゾーン別宿泊客数はマスタープランよりホテル・バンガロー宿泊客数を用い、ゾーン別ホテル室数比で按分する。

d. 観光需要

ゾーン別観光活動需要の将来値はマスタープランより観光施設別入込客数を用い、これをゾーン別に集計する。現況値は、将来値と想定伸び率を用いて逆算し求める。以上の説明変数をまとめて表 2.3 1 で示す。

表 2.3.1 ゾーン別説明変数

Zone No.	1976		1986		1996	
	Baht-bus Passen- ger cars	Truck	Baht-bus Passen- ger cars	Truck	Baht-bus Passen- ger cars	Truck
1	101	68	153	79	161	83
2	72	49	112	62	104	54
3	9	9	28	15	29	14
4	28	28	91	91	141	141
5	9	9	10	10	9	9
6	147	72	159	67	200	80
7	27	15	32	15	33	16
8	14	14	15	15	298	118
9	41	38	127	123	143	139
10	11	11	51	51	82	82
11	41	41	50	50	80	80
12	42	42	45	45	44	44
13	20	17	23	18	23	17
14	33	33	36	36	34	34
15	48	48	67	55	76	56
16	21	21	22	22	21	21
17	8	8	9	9	36	8
18	5	5	5	5	125	125
19	(Outside the area)					
20	67	67	74	74	72	72
21	(Outside the area)					
Total	743	595	1,109	842	1,719	1,203

(3) 現況発生集中交通量の推計

発生集中原単位は、前述 21 ゾーンのうち、6、7、8 ゾーンの現況発生集中交通量の合計と説明変数の合計から求め、これを他のゾーンにも適用する。

6、7、8 ゾーンの現況発生集中交通量を求めるために、21 ゾーンを以下のとおり統合し、4つの大ゾーンをつくり、A、C、E、J ゾーン相互間の交通量を求める。

大ゾーン	21 ゾーン
A	20、21
C	1～5、9～15
E	16～19
J	6、7、8

以下で作業過程を順を追って説明する。

- 交通観測結果のうち、車種別交差点流入流出交通量を昼夜率を用い 24 時間交通量に変換する。観測交差点のうち、C ゾーンと A、E、J ゾーンの接点にある交差点 (A、E、F、J) の流出流入交通量は A、E、J の各ゾーンの発生集中交通量の総量となる。
- 交通量観測結果から各交差点の方向別比率を算出する。
- A、E、J ゾーン相互間の交通が通過すると考えられるすべてのルートを経路を参考に設定する。

d. 各ルート毎にゾーン間到達確率を算出する。

$$P_{\ell m} = \sum_{k=1}^{\ell} \{ (P_{k_1} \cdot P_{k_2} \cdots P_{k_n}) \}$$

$P_{\ell m}$: $\ell \rightarrow m$ ゾーン間到達確率 (%)

P_{k_1} : $\ell \rightarrow m$ ゾーン間 k ルートに含まれる 1 交差点の該当方向比率 (%)

$\ell = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad m = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad \ell \neq m$

e. A, E, F, J 交差点の流入流出交通量と到達確率を用いて, A, C, E, J ゾーン相互間の交通量が求められる。

① A, E, J ゾーン相互の場合

$$Q_{\ell m} = q_{\ell m} \cdot \frac{P_{\ell m}}{100} + q_{m \ell} \cdot \frac{P_{m \ell}}{100}$$

$Q_{\ell m}$: $\ell - m$ ゾーン間交通量

$q_{\ell m}$: ℓ 交差点の m 方向流出交通量の和 (但し, J ゾーンに関しては J 交差点と F 交差点の和を ℓ 交差点と考える)

$\ell = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad m = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad \ell \neq m$

② A, E, J, ゾーンと C ゾーン間の場合

$$Q_{\ell c} = q_{\ell} - \sum Q_{\ell m}$$

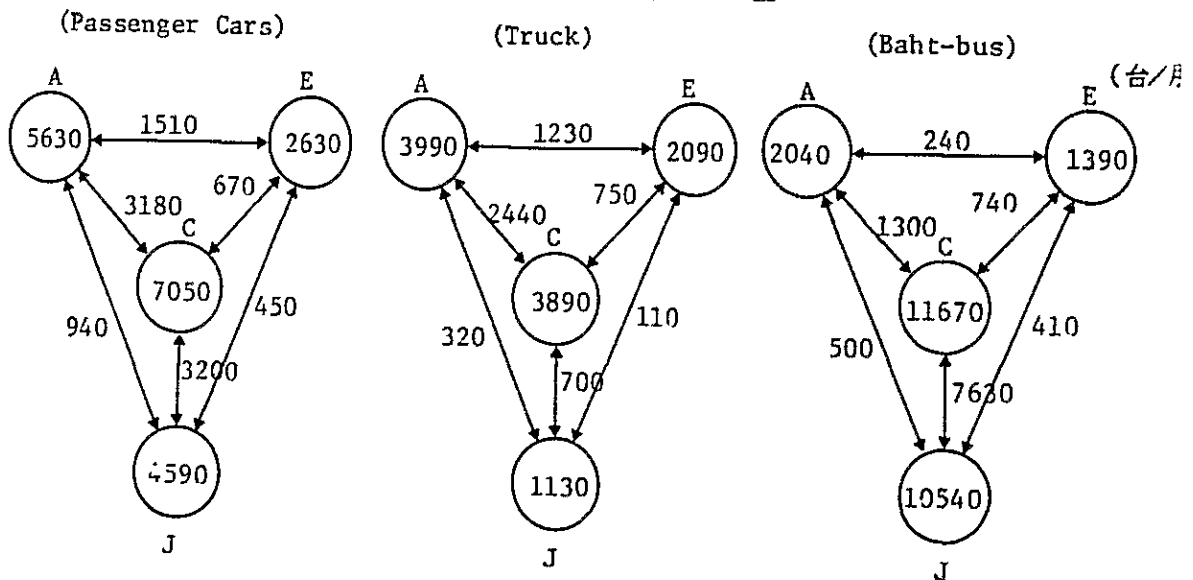
$Q_{\ell c}$: $\ell - c$ ゾーン間交通量

q_{ℓ} : ℓ 交差点の流出流入交通の和 (但し, J ゾーンに関しては, J 交差点と F 交差点の和を ℓ 交差点と考える)

$\ell = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad m = A \text{ or } E \text{ or } J, \quad \ell \neq m$

以上の過程で求められた大ゾーン間の車種別交通量を次に示す。

図 2.3.5 大ゾーン間車種別交通量



f. 以上で求めた交通量は、大ゾーン間交通量であり、大ゾーン内-内交通が含まれていない。ここで、J ゾーンに注目し、J - C 間交通量を発生集中原単位説明変数の比で按分したものを J ゾーンの内-内交通量と想定する。1) で求めた大ゾーン間の

Jゾーン発生集中交通量に、この内-内交通量を加えたものが、真のJゾーン集中発生交通量となる。

(4) 発生集中原単位

以上で求めたJゾーン(6、7、8ゾーン)の現況発生集中交通量を説明変数で除して発生集中原単位を求める。

a. 乗用車、バス

Jゾーン発生集中交通量(トリップエンド)

$$4,590 + 2 \times 3,200 \times \frac{101}{393} \approx 6,230 \text{ トリップ}$$

発生集中原単位(トリップエンド)

$$6,230 \text{ (トリップ)} / 188 \text{ (100人)} = 33.14 \text{ (トリップ/100人)}$$

b. トラック

Jゾーン発生集中交通量(トリップエンド)

$$1,130 + 2 \times 700 \times \frac{101}{393} \approx 1,490 \text{ トリップ}$$

発生集中原単位(トリップエンド)

$$1,490 / 101 = 14.75 \text{ (トリップ/100人)}$$

c. Baht-bus (Bhat-busの運行特性から内-内は考えない。)

Jゾーン発生集中交通量(トリップエンド)

$$10,540 \text{ トリップ}$$

発生集中原単位(トリップエンド)

$$10,540 / 188 = 56.06$$

(5) 発生集中交通量

発生集中原単位とゾーン別説明変数を乗ずることにより、ゾーン別発生集中交通量を求め表2.3.2で示す。説明変数のないゾーン19、21については、それぞれEゾーン、Aゾーンの総発生集中量から既知の小ゾーンの発生集中量を差し引いて求める。また、バスおよびBaht-busについては、その運行特性を加味して、一部のゾーンでは発生集中量を若干補正してある。

(d) 分布交通量の推計

(1) ODパターンの設定

ODパターンの設定は先に述べたゾーン間到達確率を用いて設定する。先に述べたゾーン間到達確率はA、E、Jの大ゾーン間でみていたが、ここでは、小ゾーン間相互で同様の計算を行い、結果をまとめたものが表2.3.3(1)~(3)のODパターンである。

(2) 将来分布交通量

将来発生集中交通量を基に前項のODパターンを用い、フレーター法による収れん計算を行ない、将来OD表を作成する。車種別の現在OD表および将来OD表を表2.3.4(1)~(9)で示す。

表 2.3.2 ゾーン別発生集中交通量 (Trip=Ends by Zone)

Zone No.	1976				1986				1996			
	Passenger cars Bus	Bath Bus	Truck	Total	Passenger cars Bus	Bath Bus	Truck	Total	Passenger cars Bus	Bath Bus	Truck	Total
1	3,350	5,660	300		5,070	8,570	350		5,340	9,020	370	
2	2,390	4,030	300		3,710	6,270	330		3,710	6,270	340	
3	100	500	130		930	1,560	220		960	1,610	210	
4	2,160	4,290	413		3,020	5,750	1,340		4,670	6,820	2,080	
5	300	500	130		330	560	190		330	560	150	
6	4,870	8,230	1,060		5,270	8,902	990		6,630	11,200	1,180	
7	890	1,510	220		1,060	1,790	220		1,090	1,850	240	
8	460	780	210		500	840	220		9,880	2,450	1,740	
9	930	640	560		4,210	1,980	1,810		4,740	2,230	2,050	
10	370	2,260	440		1,690	3,030	750		2,720	3,590	1,210	
11	1,920	3,940	1,420		2,420	4,800	1,540		3,870	7,690	1,980	
12	880	690	620		940	740	660		940	740	660	
13	660	300	250		760	870	270		760	870	250	
14	770	200	1,450		870	220	1,530		870	220	1,530	
15	1,420	1,170	290		2,050	1,630	300		2,400	1,850	310	
16	670	860	240		700	900	320		700	900	320	
17	260	330	110		290	370	130		1,190	1,490	130	
18	160	200	80		160	200	70		4,140	1,500	1,840	
19	1,600	0	1,640		2,590	0	2,650		4,260	0	4,370	
20	1,780	2,040	940		1,970	2,250	1,040		1,970	2,250	1,040	
21	3,850	0	3,050		9,100	0	4,930		10,250	0	8,120	
Total	29,580	34,500	13,903	77,983	47,640	51,232	19,860	118,732	71,420	63,110	30,120	164,650

表 2.3.3(1) ODパターン (Passenger Car & Bus, 1976)
ゾーン間到達確率

	1 + 2 2 + 1 Same in volume																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total	20	21	
1		15.4	1.9	11.1	1.4	13.4	2.4	1.3	17.1	3.3	1.3	6.9	3.1	2.4	2.7	3.9	2.4	0.9	0.6	5.7		6.4	13.7	
2	20.2		1.5	5.7	0.8	25.1	4.6	2.3	32.0	2.4	1.0	5.0	2.3	1.7	2.0	3.7	1.8	0.7	0.4	4.2		4.7	10.1	
3	13.1	9.4		8.1	1.3	19.6	3.6	1.8	25.0	3.2	1.3	6.7	3.0	2.3	0.3	5.6	0.4	0.1	0.1	0.9	1.5	6.2	13.3	
4	20.8	15.1	1.7		1.7	29.5	5.4	2.8	37.7	1.3	0.7	3.5	0.2	0.3	0.5	2.4	0.5	0.2	0.1	1.1	2.0	2.4	5.2	
5	16.2	11.8	3.1	8.9		14.3	2.6	1.3	18.2	3.2	1.3	6.5	0.5	2.2	1.3	4.7	0.8	0.3	0.2	1.8	3.1	6.0	13.1	
6	12.5	8.9	1.2	7.7	1.2		8.3	2.6		1.2	1.1	5.5	2.5	0.2	1.0	3.7	2.5	1.0	0.6	5.7	9.8	6.5	14.0	
7	12.5	8.9	1.2	7.7	1.2	15.2		0.5		1.2	1.1	5.5	2.5	0.2	1.0	3.7	2.5	1.0	0.6	5.7		6.5	14.0	
8	12.5	8.9	1.2	7.7	1.2	8.5	1.3			1.2	1.1	5.5	2.5	0.2	1.0	3.7	2.5	1.0	0.6	5.7		6.5	14.0	
9	8.6	6.2	0.8	5.6	0.8	12.5	2.3	1.2	16.0		2.1	10.7	4.9	0.5	2.0	3.7	1.7	0.7	0.4	4.1		9.9	21.3	
10	13.3	9.5	1.3	8.2	1.3	19.3	3.5	1.8	24.6	9.4		14.5	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0	0.3	0.6	1.2	6.8	
11	11.6	8.2	1.0	7.4	1.0	16.8	3.1	1.6		6.7	2.2		3.0	2.3	2.7	4.9	2.3	0.9	0.6	9.5		5.8	12.6	
12	6.6	4.7	0.6	4.3	0.6	9.6	1.8	0.9		0.3	2.8	14.8		5.0	1.5	2.6	1.3	0.5	0.3	3.2		13.7	29.7	
13	8.1	5.7	0.7	5.2	0.7	11.7	2.1	1.1		0.5	2.2	11.5	5.3		1.9	3.4	1.6	0.6	0.4	3.8		10.6	23.0	
14	9.2	6.6	0.9	5.7	0.9	13.5	2.5	1.2	17.2	1.8	0.1	3.7	1.7	1.3		3.5	9.1	3.5	2.2	21.2	36.0	3.4	7.4	
15	12.9	9.2	1.2	8.0	1.2	18.7	3.4	1.9	24.0	2.5	0.1	2.9	1.3	1.0	1.4		4.0	1.5	0.9	9.3	15.7	2.7	5.8	
16	7.2	5.0	0.7	4.5	0.7	13.4	2.4	1.3	17.1	3.1	1.2	6.5	3.0	2.2	13.1	16.5		2.2	1.5	*		6.0	12.9	
17	7.2	5.0	0.7	4.5	0.7	13.4	2.4	1.3		3.1	1.2	6.5	3.0	2.2	13.1	16.5	5.3		1.9	*		6.0	12.9	
18	7.2	5.0	0.7	4.5	0.7	13.4	2.4	1.3		3.1	1.2	6.5	3.0	2.2	13.1	16.5	6.3	3.1		*		6.0	12.9	
19	7.2	5.0	0.7	4.5	0.7	13.4	2.4	1.3		3.1	1.2	6.5	3.0	2.2	13.1	16.5	*	*	*			6.0	12.9	
20	9.0	6.4	0.9	5.6	0.9	13.1	2.4	1.2	16.7	2.9	1.2	6.0	9.2	5.5	4.8	3.4	6.8	2.6	1.6	15.8	26.8		*	
21	9.0	6.4	0.9	5.6	0.9	13.1	2.4	1.2	16.7	2.9	1.2	6.0	9.2	5.5	4.8	3.4	6.8	2.6	1.6	15.8	26.8	*	*	
									16.7													26.8	*	*

表 2.3.3(2) ODパターン (Truck, 1976) ゾーン間到達確率

									Total						1 + 2 2 + 1 Same in volume				Total					
	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	
1		13.9	0.6	2.0	0.6	13.0	2.7	2.6	18.3	2.9	2.3	7.3	3.0	1.2	7.1	4.8	2.1	0.8	0.6	11.9	15.4	4.8	15.7	
2	7.5		1.1	3.6	1.1	12.8	2.7	2.5	18.0	2.4	1.9	6.1	5.4	2.2	12.7	2.1	2.5	1.0	0.7	14.4	18.6	4.0	13.1	
3	3.8	3.8		1.5	1.4	13.6	2.8	2.7	19.1	3.2	2.5	8.2	2.3	0.9	5.4	3.8	1.1	0.4	0.3	6.1	7.9	5.4	17.6	
4	6.7	6.7	2.7		2.7	23.3	4.9	4.7	32.8	8.7	1.6	5.1	2.2	0.2	0.4	6.7	1.6	0.6	0.4	8.9	11.5	3.4	10.9	
5	3.8	3.8	1.4	1.5		13.6	2.8	2.7	19.1	3.2	2.5	8.2	2.3	0.9	5.4	3.8	1.6	0.6	0.4	8.9	11.5	3.4	10.9	
6	4.4	4.4	1.9	6.0	1.9		5.2	5.2		8.2	6.5	20.8	0.1	0	3.6	4.2	1.3	0.5	0.4	7.5	9.7	6.7	21.6	
7	4.4	4.4	1.9	6.0	1.9	12.3		1.0		8.2	6.5	20.8	0.1	0	3.6	4.2	1.3	0.5	0.4	7.5		6.7	21.6	
8	4.4	4.4	1.9	6.0	1.9	12.5	1.1			8.2	6.5	20.8	0.1	0	3.6	4.2	1.3	0.5	0.4	7.5		6.7	21.6	
Total										0.1 0 3.6 4.2														
9	0.5	0.5	0.2	0.7	0.2	1.8	0.4	0.3	2.5		6.8	21.8	1.1	0.4	2.6	0.4	0.1	0	0	0.8	0.9	14.5	46.9	
10	3.9	3.9	1.6	5.1	1.6	13.7	2.9	2.7	19.3	16.1		24.2	0.8	0.3	2.0	3.9	0.1	0	0	0.6	0.7	3.9	12.7	
11	1.7	1.7	0.7	2.2	0.7	6.0	1.2	1.2	8.4	8.0	7.9		4.2	1.9	0.6	1.7	2.5	1.0	0.7	14.1	18.3	9.0	30.0	
12	0.5	0.5	0.2	0.6	0.2	1.6	0.4	0.3	2.3	0.3	5.9	19.2		1.9	0.5	0.5	1.9	0.7	0.5	10.5	13.6	2.7	41.2	
13	0.2	0.2	0	0.2	0	0.5	0.1	0.1	0.7	7.5	5.9	19.0	8.3		0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	3.3	4.3	2.6	40.8	
14	1.5	1.5	0.6	1.9	0.6	5.1	1.1	1.0	7.2	0.4	0.3	0.9	0.4	0		1.5	11.1	4.2	3.1	62.4	80.7	0.6	2.0	
15	2.9	2.9	1.3	3.8	1.0	10.2	2.1	2.1	14.4	5.1	1.7	5.5	2.4	0.3	16.3		3.6	1.4	1.0	20.3	26.3	3.6	11.8	
16	1.5	1.5	0.6	2.0	0.6	5.3	1.1	1.0	7.4	2.4	3.2	10.4	4.6	0.5	34.4	1.5		3.1	2.1	*		6.9	22.4	
17	1.5	1.5	0.6	2.0	0.6	5.3	1.1	1.0	7.4		3.2	10.4	4.6	0.5	34.4	1.5	8.1		4.5	*		6.9	22.4	
18	1.5	1.5	0.6	2.0	0.6	5.3	1.1	1.0	7.4	2.4	3.2	10.4	4.6	0.5	34.4	1.5	7.5	6.3		*		6.9	22.4	
19	1.5	1.5	0.6	2.0	0.6	5.3	1.1	1.0	7.4	2.4	3.2	10.4	4.6	0.5	34.4	1.5	*	*	*		*		6.9	22.4
Total	1.5	1.5	0.6	2.0	0.6				7.4	2.4	3.2	10.4	4.6	0.5	34.4	1.5						6.9	22.4	
20	1.6	1.6	0.7	2.1	0.7	5.7	1.2	1.1	8.0	11.3	8.8	28.5	2.5	1.2	0.4	1.6	4.2	1.6	1.2	23.8	30.8		*	
21	1.6	1.6	0.7	2.1	0.7	5.7	1.2	1.1	8.0	11.3	8.8	28.5	2.5	1.2	0.4	1.6	4.2	1.6	1.2	23.8	30.8	*		
Total	1.6	1.6	0.7	2.1	0.7				8.0	11.3	8.8	28.5	2.5	1.2	0.4	1.6						*	*	

表 2.3.3(3) ODパターン (Baht-bus, 1976) ゾーン間到達確率

									Total						1 + 2 2 + 1 Same in volume				Total					
	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13	14	15	16	17		18	19	20	21	
1		9.9	0.9	19.1	0.7	26.3	4.8	2.5	33.6	1.5	9.7	12.0	0.8	0.5	0.5	1.6	1.2	0.5	0.3	-	1.9	7.3	*	
2	20.2		1.8	15.5	2.5	29.9	5.5	2.8	38.2	0.8	5.3	8.0	0.7	0.9	0.3	3.9	1.7	0.6	0.4	-	2.7	5.4	*	
3	8.8	5.4		26.4	9.8	28.7	5.3	2.7	36.7	0.7	4.9	6.1	0.6	0.5	0.4	1.7	3.2	1.2	0.7	-	5.1	2.9	*	
4	25.0	17.9	2.1		1.8	36.3	6.7	3.4	46.4	1.1	0.8	1.9	0.2	0.4	0.1	0.6	0.7	0.3	0.2	-	1.2	1.5	*	
5	13.2	9.4	9.3	20.3		19.4	3.5	1.8	24.5	0.5	3.6	5.3	0.4	0.4	0.1	4.5	3.3	1.3	0.8	-	5.3	3.2	*	
6	28.7	17.7	0.7	14.1	1.6		0	0	1.0	1.1	7.6	10.9	0.8	0.9	0.2	6.1	1.7	0.7	0.4	-	2.8	6.8	-	
7	28.7	17.7	0.7	14.1	1.6	0		0		1.1	7.6	10.9	0.8	0.9	0.2	6.1	1.7	0.7	0.4	-	2.8	6.8	-	
8	28.7	17.7	0.7	14.1	1.6	0	0			1.1	7.6	10.9	0.8	0.9	0.2	6.1	1.7	0.7	0.4	-	2.8	6.8	-	
Total	28.7	17.7	0.7	14.1	1.6					1.1	7.6	10.9	0.8	0.9	0.2	6.1					2.8			
9	12.8	9.1	0.3	0.9	0.3	19.0	3.5	1.8	24.3		17.4	21.6	2.5	1.0	0	0.1	0.1	0.1	0	-	0.2	10.5	-	
10	17.4	12.3	0.4	1.2	0.4	25.8	4.8	2.4	33.0	2.0		21.5	3.4	1.4	0.2	0.1	0.2	0.1	0	-	0.3	6.5	-	
11	18.4	13.0	0.4	1.3	0.4	27.3	5.0	2.6	34.9	3.0	14.7		3.6	1.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0	-	0.3	8.3	-	
12	12.4	8.9	0.2	0.5	0.5	18.1	3.3	1.7	23.1	0.2	1.0	28.2		0.6	0.3	1.5	2.1	0.8	0.5	-	3.4	20.8	-	
13	15.6	11.2	0.9	1.0	0.5	22.7	4.2	2.1	29.0	1.0	0	9.4	1.9		2.7	2.2	5.9	2.3	1.4	-	9.5	13.6	-	
14	18.8	13.2	1.0	2.4	1.3	27.1	5.0	2.6	34.7	0.7	5.0	7.5	0.7	0.9		2.6	3.7	1.4	0.9	-	6.0	5.2	-	
15	21.5	15.4	0.4	0.9	0.8	31.4	5.8	3.0	40.1	0.4	3.0	5.4	0.5	1.0	0.5		3.7	1.4	0.8	-	5.9	4.2	-	
16	18.5	13.2	0.2	0.2	0.6	26.9	5.0	2.5	34.4	0.5	0	13.3	1.4	5.8	2.8	4.7		0	0	-		4.4	-	
17	18.5	13.2	0.2	0.2	0.6	26.9	5.0	2.5	34.4	0.5	0	13.3	1.4	5.8	2.8	4.7	0		0	-		4.4	-	
18	18.5	13.2	0.2	0.2	0.6	26.9	5.0	2.5	34.4	0.5	0	13.3	1.4	5.8	2.8	4.7	0	0		-		4.4	-	
19	18.5	13.2	0.2	0.2	0.6	26.9	5.0	2.5	34.4	0.5	0	13.3	1.4	5.8	2.8	4.7	-	-	-		-		4.4	-
Total	18.5	13.2	0.2	0.2	0.6	26.9	5.0	34.4		0.5	0	13.3	1.4	5.8	2.8	4.7								
20	16.5	11.8	0.3	0.3	0.4	20.2	3.7	1.9	25.8	3.3	0.2	16.6	13.0	1.4	1.3	0.2	4.8	1.8	1.2	-	7.8		*	
21	16.5	11.8	0.3	0.3	0.4	20.2	3.7	1.9	25.8	3.3	0.2	16.6	13.0	1.4	1.3	0.2	4.8	1.8	1.2	-	7.8	*		
Total	16.5	11.8	0.3	0.3	0.4				25.8	3.3	0.2	16.6	13.0	1.4	1.3	0.2					7.8	*	*	

表 2. 3. 4 (1) O D表 (Passenger car & bus, 1976)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	478	44	420	44	606	86	50	102	44	224	64	64	72	166	50	18	12	124	214	462	3,344
	02	-	28	232	24	584	80	46	60	28	134	38	36	44	114	16	6	4	38	128	274	2,392
		03	-	28	6	60	8	4	8	4	18	6	4	4	16	2	0	0	6	18	38	302
			04	-	30	610	82	48	44	24	112	20	20	30	94	20	8	4	48	92	198	2,164
				05	-	54	8	4	8	4	18	2	6	4	16	2	2	0	6	18	40	296
					06	-	256	90	106	70	344	96	48	88	278	100	38	24	240	372	806	4,870
						07	-	4	14	10	48	14	6	12	38	14	6	4	32	54	116	892
							08	-	8	6	28	8	4	6	22	8	4	2	20	30	66	458
								09	-	30	124	18	4	16	40	18	6	4	44	88	190	932
									10	-	48	12	8	0	10	4	2	0	10	18	40	372
										11	-	82	58	36	70	38	14	8	116	126	274	1,920
											12	-	32	10	18	10	4	2	28	132	286	882
												13	-	10	18	10	4	2	26	94	204	658
													14	-	24	60	22	14	146	54	118	770
														15	-	76	28	18	186	60	128	1,420
															16	-	10	6	0	70	152	666
																17	-	4	0	26	58	260
																	18	-	0	16	34	158
																		19	-	168	364	1,602
																			20	-	0	1,778
																				21	-	3,848

表 2. 3. 4 (2) O D表 (Truck, 1976)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	26	4	16	4	38	8	6	2	10	16	8	4	38	10	2	0	0	14	22	76	300
	02	-	4	18	4	36	6	6	2	8	14	14	6	52	6	2	0	0	14	20	67	300
		03	-	6	2	18	4	4	2	4	8	4	2	14	4	0	0	0	4	12	36	132
			04	-	6	84	16	14	10	14	20	10	2	28	18	4	2	0	20	30	96	414
				05	-	20	4	4	2	4	8	4	2	16	4	2	0	0	6	10	32	174
					06	-	34	34	24	50	92	6	0	106	32	8	2	2	46	102	328	1,062
						07	-	2	4	8	18	2	0	20	6	2	0	0	8	20	62	224
							08	-	4	8	16	0	0	18	6	2	0	0	8	18	58	208
								09	-	26	42	4	6	14	4	2	0	0	6	94	306	560
									10	-	54	10	4	12	10	2	0	0	8	48	156	436
										11	-	72	32	14	14	12	4	4	68	212	696	1,422
											12	-	24	12	6	10	4	2	54	90	288	624
												13	-	0	0	2	0	0	6	38	124	252
													14	-	64	130	48	34	744	20	64	1,448
														15	-	4	2	0	20	20	62	292
															16	-	2	2	0	26	82	296
																17	-	2	0	10	30	106
																	18	-	0	6	22	74
																		19	-	144	468	1,638
																			20	-	0	942
																				21	-	3,044

表 2. 3. 4 (3) O D 表 (Baht-bus, 1976)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
-	494	46	1048	42	1712	312	162	80	396	628	54	28	30	144	112	44	26	0	300	0	5,658
02	-	43	572	64	1216	224	114	42	206	372	38	26	18	154	96	34	22	0	186	0	4,032
	03	-	130	50	106	20	10	4	16	24	2	2	2	8	12	4	2	0	10	0	502
		04	-	98	1628	300	154	32	34	78	6	8	6	22	24	10	6	0	34	0	4,290
			05	-	120	22	12	2	12	22	2	2	2	16	14	6	4	0	10	0	500
				06	-	0	124	634		102	66	40	494	242	94	56	0	484	0	8,228	
					07	-	0	22	118	204	18	12	8	90	44	18	10	0	88	0	1,510
						-	12	60	106	10	6	4	48	22	8	6	0	46	0	780	
							09	-	82	148	8	4	0	4	4	2	0	0	70	0	640
								10	-	548	42	12	8	18	4	2	0	0	68	0	2,260
									11	-	174	36	16	36	68	26	14	0	330	0	3,940
										12	-	4	2	8	16	6	4	0	192	0	688
											13	-	6	8	32	12	8	0	28	0	300
												14	-	6	20	8	4	0	20	0	200
													15	-	56	22	12	0	24	0	1,170
														16	-	0	0	0	92	0	858
															17	-	0	0	34	0	330
																18	-	0	22	0	196
																	19	-	0		0
																		20	-	0	2,038
																			21	-	0

表 2. 3. 4 (4) O D 表 (passenger car & bus, 1986)

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
-	711	127	579	44	570	100	51	414	182	240	56	62	77	233	47	19	11	178	245	1125	5,071
02	-	85	344	27	592	99	50	262	123	154	36	39	52	173	16	7	3	59	157	722	3,711
	03	-	79	11	119	20	10	71	32	39	9	10	18	46	5	2	1	17	43	197	931
		04	-	30	572	94	48	176	94	120	17	20	32	133	19	8	4	69	103	479	3,020
			05	-	37	6	3	25	12	14	2	4	4	16	2	1	0	7	15	71	331
				06	-	200	62	289	197	249	57	32	64	266	64	27	14	236	289	1335	5,271
					07	-	4	48	33	43	10	5	10	43	11	5	2	40	51	236	1,060
						08	-	25	17	22	5	3	5	23	6	2	1	21	26	118	502
							09	-	348	384	45	12	50	165	48	20	11	181	291	1346	4,211
								10	-	149	29	20	2	40	12	5	2	43	63	289	1,692
									11	-	55	44	29	75	27	11	6	130	112	518	2,421
										12	-	20	7	17	7	3	1	25	96	445	942
											13	-	8	18	7	3	2	27	76	350	762
												14	-	25	43	18	10	161	47	220	872
													15	-	73	29	16	272	69	317	2,049
														16	-	7	4	0	54	250	702
															17	-	2	0	22	101	292
																18	-	0	12	56	158
																	19	-	200	925	2,591
																		20	-	0	1,971
																			21	-	0

表 2.3.4(5) O D表 (Truck, 1986)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	25	5	50	4	29	6	6	8	14	14	8	3	29	9	3	1	1	25	19	92	351
02	-	-	5	51	4	25	5	5	7	12	12	12	5	37	5	3	1	1	24	16	75	330
03	-	-	-	30	3	20	4	4	6	9	10	4	2	17	5	1	1	0	12	14	67	219
04	-	-	-	-	21	188	39	39	92	64	58	27	3	65	50	12	5	2	103	77	364	1,340
05	-	-	-	-	-	15	7	7	5	7	7	3	1	12	4	1	0	0	10	8	39	150
06	-	-	-	-	-	-	21	22	49	51	61	3	0	58	21	7	3	1	57	63	296	990
07	-	-	-	-	-	-	-	1	11	10	13	1	0	12	4	1	1	0	11	13	62	220
08	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10	13	1	0	12	5	1	1	0	11	13	62	219
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	123	11	14	30	10	4	1	1	33	226	1069	1,812
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	13	6	12	12	2	1	0	21	58	275	748
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	27	9	11	12	5	3	103	161	773	1,542
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	8	5	10	4	2	82	68	321	661
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0	0	10	31	146	270
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	112	44	24	136	12	59	1,530
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	1	29	14	69	301
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2	0	24	116	318
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	10	46	129
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5	25	69
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	206	976	2,650
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,038
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,933

表 2.3.4(6) O D表 (Taxi, 1986)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	991	184	1684	52	2054	412	195	314	642	918	75	103	42	268	142	60	32	0	401	0	8,571
02	-	-	215	1095	80	1480	298	139	167	341	552	53	99	24	287	122	47	27	0	251	0	6,268
03	-	-	-	423	124	258	52	24	24	52	73	6	20	7	27	29	11	6	0	26	0	1,561
04	-	-	-	-	98	1588	320	149	105	45	92	7	26	6	32	25	11	7	0	36	0	5,749
05	-	-	-	-	-	89	18	8	6	13	19	2	3	1	19	11	5	3	0	9	0	560
06	-	-	-	-	-	-	0	0	299	625	985	87	151	33	557	186	78	41	0	392	0	8,907
07	-	-	-	-	-	-	-	0	60	126	198	17	30	7	112	38	16	8	0	79	0	1,791
08	-	-	-	-	-	-	-	-	28	59	93	8	14	3	53	17	7	4	0	37	0	838
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	267	435	25	32	2	12	8	4	2	0	190	0	1,980
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	659	48	37	8	28	4	2	0	0	75	0	3,031
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	181	101	15	49	64	27	13	0	325	0	4,799
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	2	11	15	6	3	0	182	0	739
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	28	78	32	17	0	72	0	870
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	18	7	4	0	19	0	220
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67	27	14	0	30	0	1,629
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	78	0	902
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	31	0	371
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	18	0	199
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,251
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

表 2.3.4 (7) O D表 (Passenger car & bus, 1996)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	506	97	620	33	503	82	856	356	214	278	47	54	47	163	35	58	236	252	146	757	5,340
	02	-	61	345	19	490	76	779	211	135	168	28	31	29	114	11	19	68	78	88	455	3,711
		03	-	86	8	106	17	170	61	38	46	8	9	5	33	3	5	22	24	26	134	959
			04	-	32	713	109	1140	213	157	197	20	25	27	131	19	32	123	137	87	455	4,668
				05	-	32	5	53	21	13	16	1	3	2	11	1	2	10	10	9	47	328
					06	-	192	1203	290	269	337	57	32	45	216	55	93	363	388	201	1043	6,628
						07	-	69	45	42	54	9	4	7	33	9	15	57	61	33	173	1,092
							08	-	468	435	557	94	48	66	362	92	156	602	642	337	1751	9,880
								09	-	465	507	44	11	34	131	40	68	263	291	197	1025	4,741
									10	-	268	38	27	2	43	14	23	83	95	58	301	2,720
										11	-	71	59	27	80	31	51	208	282	102	532	3,871
											12	-	19	4	12	5	9	35	39	64	333	938
												13	-	5	15	6	10	40	43	51	268	760
													14	-	14	25	42	168	182	22	117	870
														15	-	50	82	320	355	38	197	2,401
															16	-	19	87	0	32	164	698
																17	-	183	0	52	271	1,190
																	18	-	0	205	1067	4,140
																		19	-	223	1159	4,261
																			20	-	0	1,971
																				21	-	10,249

表 2.3.4 (8) O D表 (Truck, 1996)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	19	3	52	2	23	5	38	7	17	13	5	2	13	6	2	1	16	39	12	95	369
	02	-	3	53	3	20	4	32	6	15	11	8	4	16	4	2	1	15	38	10	77	341
		03	-	28	2	15	3	23	5	10	8	3	1	6	3	1	0	7	17	8	63	209
			04	-	21	213	44	333	108	108	73	26	3	40	51	14	5	88	227	68	526	2,081
				05	-	11	2	17	4	7	6	2	1	5	2	1	0	6	15	5	37	149
					06	-	18	143	44	66	60	3	0	27	17	6	2	40	98	43	331	1,180
						07	-	8	10	14	13	1	0	6	4	1	0	8	20	9	70	240
							08	-	71	102	96	4	0	41	27	9	3	60	145	67	521	1,739
								09	-	137	126	9	11	14	8	4	1	21	58	160	1245	2,049
									10	-	100	15	6	9	14	3	1	20	53	58	455	1,210
										11	-	48	24	5	10	12	4	80	198	123	971	1,981
											12	-	13	3	4	7	3	48	119	39	303	663
												13	-	0	1	1	0	6	15	18	143	249
													14	-	18	54	18	349	868	4	35	1,531
														15	-	3	1	18	44	9	69	313
															16	-	3	46	0	17	132	318
																17	-	35	0	6	45	129
																	18	-	0	111	864	1,838
																		19	-	274	2138	4,366
																			20	-	0	1,041
																				21	-	8,120

表 2.3.4(9) O D表 (Taxi, 1996)

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	T.E.
01	-	762	152	1711	42	2152	354	473	278	599	1254	58	72	30	231	123	208	212	0	307	0	9,018
02	-	-	171	1068	63	1489	246	325	142	305	724	39	65	17	238	102	159	171	0	184	0	6,270
03	-	-	-	444	104	279	46	61	22	50	103	5	14	5	24	26	41	41	0	20	0	1,608
04	-	-	-	-	102	2114	350	461	118	54	160	7	22	6	35	28	49	56	0	35	0	6,820
05	-	-	-	-	-	95	16	21	5	12	27	2	2	1	17	10	16	17	0	7	0	559
06	-	-	-	-	-	-	0	0	346	765	1763	87	135	31	627	212	355	355	0	393	0	11,198
07	-	-	-	-	-	-	-	0	57	127	290	14	22	5	104	35	59	59	0	65	0	1,849
08	-	-	-	-	-	-	-	-	76	166	388	19	29	7	138	46	77	77	0	86	0	2,450
09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	656	21	24	2	11	8	16	11	0	160	0	2,228
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1051	43	29	7	28	4	8	0	0	67	0	3,590
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238	118	19	72	95	161	145	0	425	0	7,689
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	9	13	20	21	0	134	0	739
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	21	58	95	97	0	48	0	868
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	14	23	24	0	13	0	220
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	100	100	0	25	0	1,849
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	65	0	902
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	102	0	1,489
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	114	0	1,500
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2,250
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0



ナクラア村の既設道路) 図 2.2.3 のポイント付近)

(e) 交通量配分

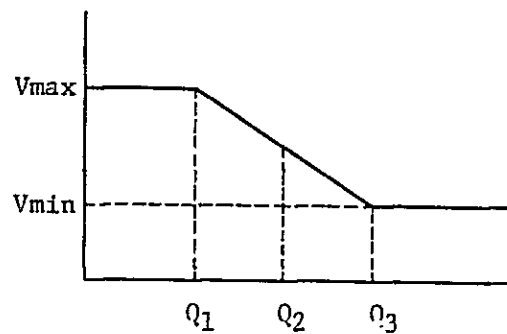
(1) 配分対象ネットワーク

交通量配分の対象となる道路ネットワークおよび車線数を図 2.3.6 で Link の条件を表 2.3.5 で示す。

(2) 配分条件

交通量配分は O.D 表を 5 等分し、5 回配分とする。配分は次の Q-V 式を用い、時間最短経路を選択させる。

Q-V Formula



$$Q_1 = 0.6Q_0$$

$$Q_2 = 1.5Q_0$$

$$V_{min} = \frac{1}{3}V_{max}$$

Q: Traffic volume

Q₀: Designed traffic capacity

V: Design speed

Q-V Conditions

Name of road	Q ₀	V _{max.}	V _{min.}
Sukhumvit H.W.	38,000 vehicle/day	50 km/hr	17 km/hr
T-1	38,000	50	17
T-2	9,600	50	17
R-1	9,600	50	17
R-2	8,000	50	17

(3) 配分結果

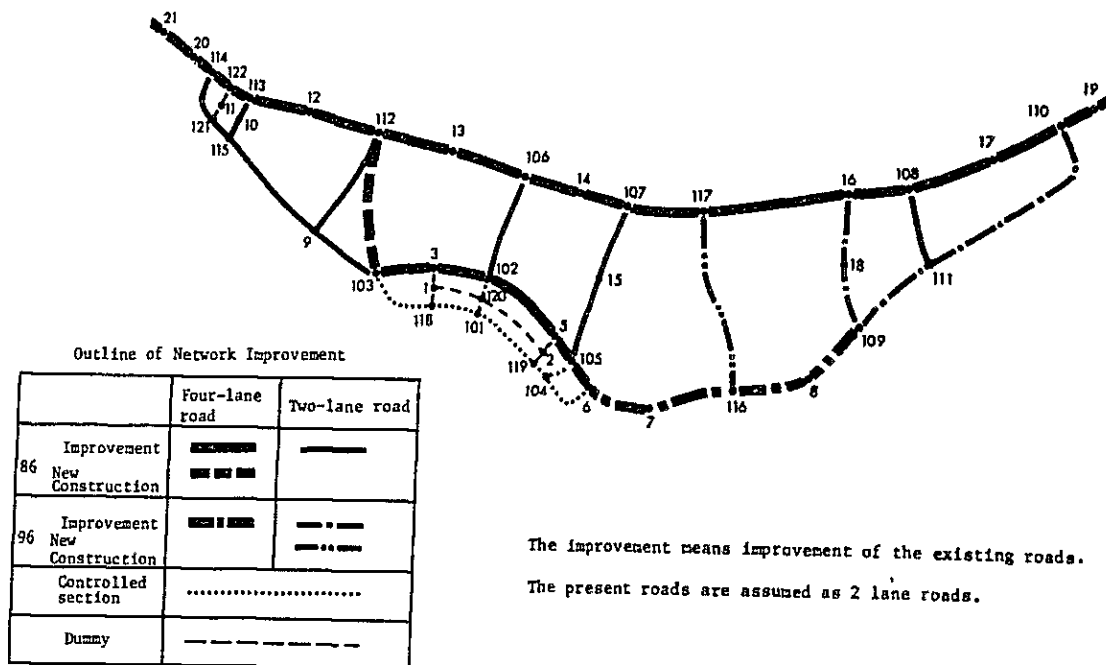
将来交通量の配分結果を図 2.3.7 (1), (2) で示す。また、参考のため、将来交通量を現在道路網で配分した結果を図 2.3.8 (1), (2) で示す。これらの図には、次式で求められる混雑度が () で示されている。

$$\text{混雑度} = \frac{\text{交通量}}{\text{設計交通容量}}$$

混雑度が 1 以上 (容量オーバー) の道路は、1986 年で Pattaya と Naklua を結ぶ道路の一部、1996 年で同じ道路および Sukhumvit Highway と Back road を結ぶ道路のうちの一路線にみられる。

現在道路網で配分した場合には、上記の道路の他、 Sukhumvit Highway および Beach road 等多くの道路で容量オーバーとなっている。

図 2.3.6 配分道路ネットワーク



The improvement means improvement of the existing roads.
The present roads are assumed as 2 lane roads.

表 2.3.5 コーダ

LINK	Mode		Distance (km)	QV Code			(Note)	LINK	Mode		Distance (km)	QV Code			(Note)
	from	to		Case 1	Case	Case			Case 1	Case		Case			
	'76	'86		'96	'76	'86			'96						
1	1	3	10.0	1			Dum-	31	14	107	0.9	3			
2	1	118	10.0	1			my	32	15	105	1.3	3	1		
3	1	120	10.0	1			"	33	15	107	1.4	3			
4	2	5	10.0	1			"	34	16	18	1.0	4			
5	2	119	10.0	1			"	35	16	108	0.8	3			3
6	2	120	10.0	1			"	36	16	117	2.3	3	1		
7	3	102	0.7	4	2		"	37	17	108	1.0	3	1		
8	3	103	1.0	4	2		"	38	17	110	1.0	3	1		
9	4	102	0.8	3			"	39	18	109	1.1	3	1		
10	4	106	0.8	3			"	40	19	110	10.0	4		3	
11	5	102	0.7	4	2		"	41	20	21	10.0	1			Dummy
12	5	105	0.8	4	2		"	42	20	114	1.0	1			"
13	6	7	1.1	4	2		"	43	101	118	0.7	3	1		
14	6	104	0.6	3		2	"	44	101	119	0.7	3			
15	6	105	0.3	4	2		One-way	45	101	120	0.1	3			L,C
16	7	116	1.0	4			traffic	46	102	120	0.2	3			"
17	8	109	0.8	4		2	104-6 L.C	47	103	112	2.0	3			"
18	8	116	2.1	4		2		48	103	118	1.1	x	2		(L,C)
19	9	103	1.1	3		2		49	104	105	0.2	3			L,C
20	9	112	1.6	3				50	104	119	0.7	3			"
21	9	115	2.0	3				51	107	117	0.8	3			"
22	10	113	0.3	3				52	108	111	1.4	x	1		
23	10	115	0.3	3				53	109	111	1.3	x	x	4	(L,C)
24	11	121	10.0	1			Dummy	54	110	111	3.4	4			3
25	11	122	10.0	1			"	55	113	122	0.3	4			3
26	12	112	0.6	3	1			56	114	121	0.9	3	1		
27	12	113	1.4	3	1			57	114	121	0.9	4			
28	13	106	1.2	3	1			58	114	122	0.4	3	1		
29	13	112	1.2	3	1			59	116	117	3.1	4			
30	14	106	0.8	3	1							x	x	3	(L,C)

図 2 3.7 (1) 交通量の配分 (1 9 8 6)

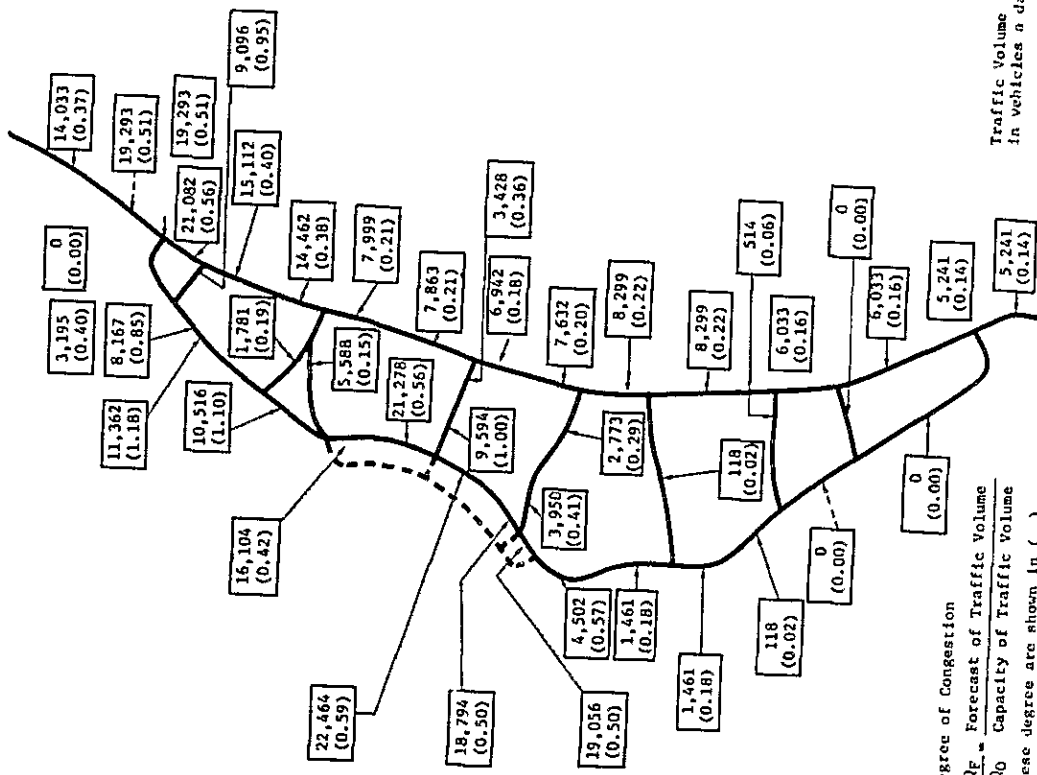


図 2 3.7 (2) 交通量の配分 (1 9 9 6)

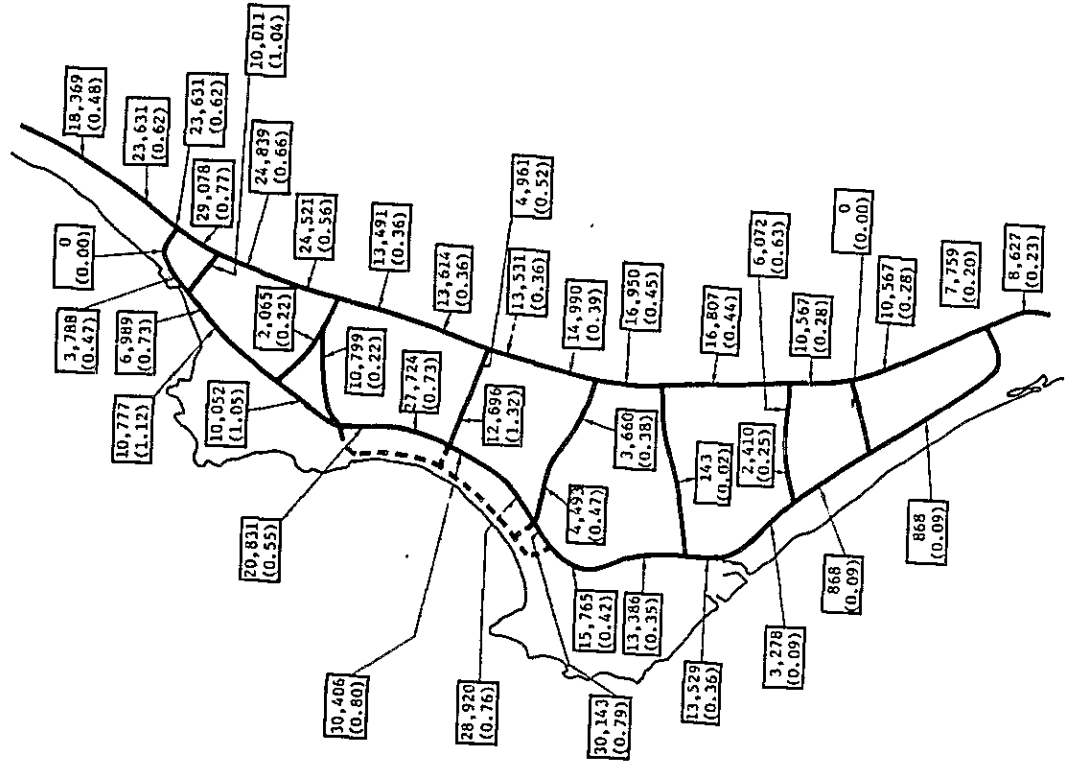


図 2.3.8(1) 交通量の配分 (現況道路網 1986)

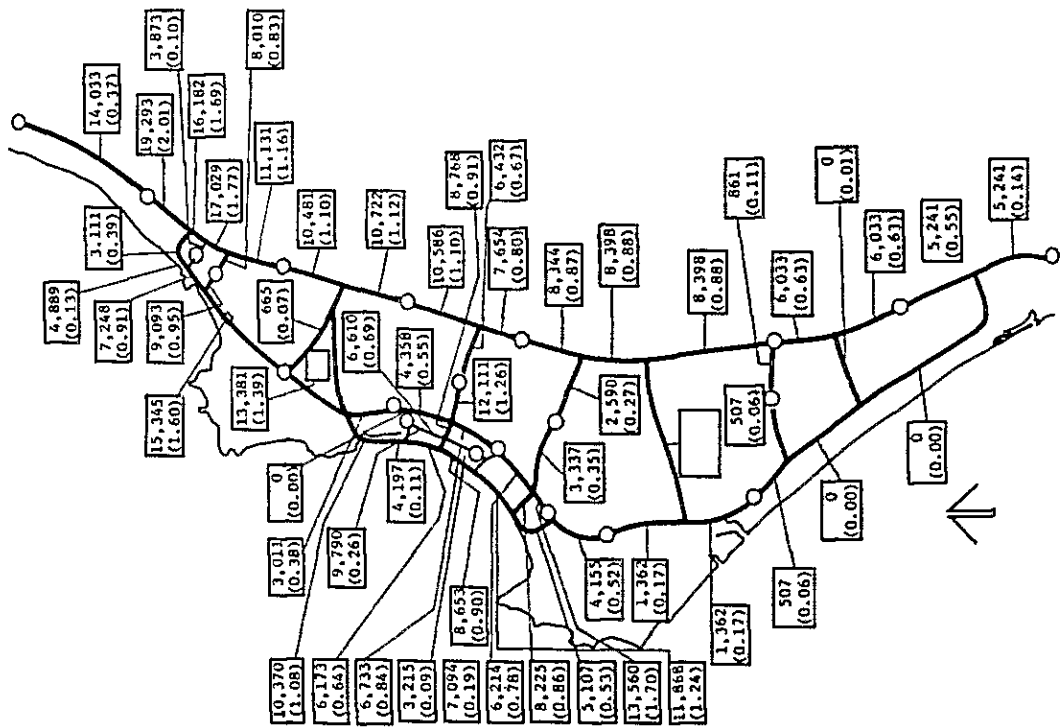
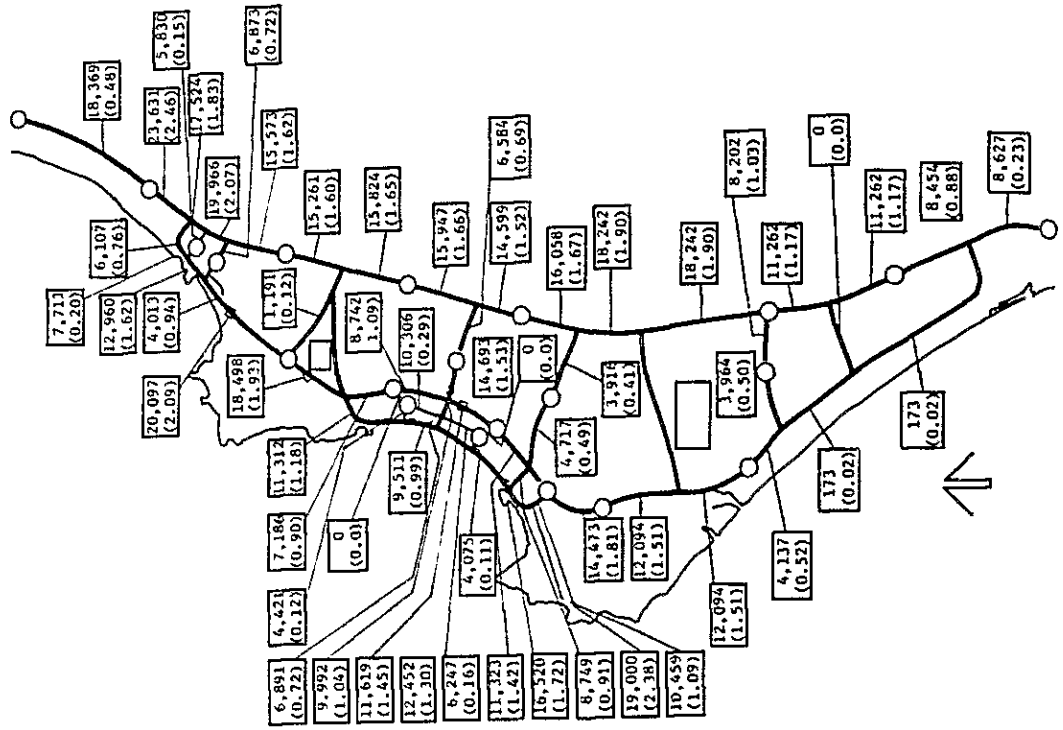


図 2.3.8(2) 交通量の配分 (現況道路網 1996)



2.3.3 問題点の検討と対応策

将来配分交通量から以下の点が考えられる。

- (1) Back road の交通量が2万台/日を越えるが、4車線を確保しているため容量的には十分余裕がある。したがって、Beach road からBack road への交通量の転換も可能であり、Beach road での交通規制も、交通量の面からは問題がない。
- (2) Pattaya と Na Klua を結ぶ道路は一部で容量オーバーとなっている。これは Sukhumvit Highway から Pattaya へのアプローチにこの道路が利用されるためである。したがってこの道路の負担を減らすためには、Sukhumvit Highway を利用して北から Pattaya へアプローチしてくる交通を、Back road に直結する新設道路に誘導することが必要である。具体的な対策としては、現在、Sukhumvit Highway に設置されている Pattaya への案内標識を撤去し、代わりに新設道路の入口付近に設置すること。さらに、Pattaya と Na Klua を結ぶ道路は、大型バス、大型トラック等の大型車の通行を禁止すること等が考えられる。
- (3) Sukhumvit Highway と Back road を結ぶ新設道路の効果はかなり大きい。図 2.3.7 と図 2.3.8 の比較で分かるように、Pattaya と Na Klua を結ぶ道路の交通量を1986年で3,000～4,000台/日、1996年で8,000～9,000台/日も減少させることになり、この道路の容量オーバーをかなり緩和させている。したがって、Na Klua 地区の居住環境を良好に保つために、この新設道路を早急に建設する必要がある。



パタヤ・ナク lua 間の連絡道路
(図 2.3.6 の 103 より 115 まで)

2.4 道路設計

2.4.1 概要

当章は2-3章で計画された道路ネットワークについて、道路区分毎に1/2000の地形図によって、技術的な検討を行ない経済および財務分析のための費用積算を前提とした概略設計を行なうものである。

ここでいう道路とは図2.4.1に示されるように、パタヤの幹線道路および補助幹線道路を意味し、観光に主体をおいたスクンビットハイウェイよりの観光幹線道路(T-1、T-2)、歩行者自転車道(T-4)、観光用道路としての機能はもつが、道路規格の低い道路(T-5)、地域内の連絡を主体とした、住区幹線道路(R-1)と住区補助幹線道路(R-2)を対象としたものである。

パタヤにおける、道路ネットワークは現況道路を効果的に利用した配置となっており、建設費用の底廉を計っている、概略設計でも、これらの目的を十分考慮のうえ、幾何構造の検討、道路構造の検討を行ない、現況道路に発生している諸問題を解決するとともに、交通需要を安全、円滑に且つ効果的に満たすよう設計を行なう。

2.4.2 設計の基準

当計画の幾何構造は、AASHO基準に準拠するものとし、必要な場合には「道路構造令」(日本道路協会)を参照した。

a) 設計速度

当該地区の計画道路網が、観光用(T-1、T-2、T-5)と、住民サービス用(R-1、R-2、R-2')から構成される事は前述の通りである。

各道路の設計速度は、それぞれの道路の持つ性格機能等から、下記(表2.4.1)のように設定した。

表2.4.1 設計速度

Area	Road division	Design Speed
Tourism	Arterial Tourism Road T-1	80 km/h
	Tourism Road T-2	80
	Tourism Access Street T-5	40
Residential	Main Residential Road R-1	60 km/h
	Collector Street R-2	40
	Collector Street R-2'	40

b) 横断幅員構成及び横断勾配

1) 横断幅員構成(図2.4.2参照)

各道路の幅員構成を表2.4.2の様に設定した。

これらは、以下の理由による。

- 各道路とも、その性格上大型車の混入が少ないと考えられる為、道路幅員の最大を350mとし、(T-1)、各道路区分に応じて325m、3.00mとした。
- R-2に於いては、通過交通を排除する事を目的として、車道幅員300m、しかも路肩を設けないという、規格の低い幅員構成とした。
- R-2'は道路の性格としては、R-2同様であるが、計画地点が商業地区AREAである事から、路面駐車等による交通容量の低下(混雑)を考慮して、路肩が計画されているR-1と同様の幅員構成とした。

表 2 4 2 各道路の幅員構成

Road division	No. of lane	Width of lane	Width of shoulder
T-1	4 (separated)	3.50	2.50
T-2	2	3.25	2.50
T-5	2	3.25	2.25
R-1	2	3.25	2.25
R-2	2	3.00	0
R-2'	2	3.25	2.25

2) 横断勾配

AASHOによると路面の横断勾配は、15~30%と規定されている。(SURFACE TYPE ~ INTERMEDIATE)。

当計画地域が多雨地域である点から、路面排水をも考慮して、路面の横断勾配を25%とした。

又、路肩の横断勾配は、観光用の幹線、補助幹線道路である(T-1)、(T-2)は、その道路の性格上、路肩駐車が少なく、一方、住民幹線、補助幹線道路は、路肩駐車が多くと考えられる為、以下のとおりとした。

- T-1、T-2 : 50%
- R-1、R-2、R-2' etc : 25%



ナクルアの既設道路

c) 線形要素

当計画に於ける線形要素一覧を表 2.4.3 に示す。

表 2.4.3 線形要素一覧表

Item	Unit	Design Criteria			Remarks
		T-1 T-2	R-1	T-5 R-2 R-2'	
Terrain		FLAT	FLAT	FLAT	
Design speed	km/h	80	60	40	
Maximum superelevation	%	6.0	6.0	6.0	
Value of super elevation	%	Refer to Fig. 2.4.3			
Minimum Radius	m	260	140	60	
Maximum gradient	%	4.0	5.0	7.0	
Stopping sight distance	m	110	90	70	
Minimum radius for curve not requiring transition curve	m	(2,000)	(1,000)	(500)	
Transition curve	m	$\frac{R}{3} \leq A \leq R$			Clothoid curve
Minimum vertical curve length	m	Refer to Fig. 2.4.5 Table 2.4.5			
Superelevation run-off rate	-	1/150(i) or 1/200(ii)	1/175	(1/100)	(i) 4 Lanes (ii) 2 Lanes

注) () は道路構造令 (日本道路協会) によった。

1) 最大片勾配と最小曲線半径

当計画では、AASHO の市街地部の最大値として規定されている 6% を最大片勾配とした。これは、市街地の道路の持つ性格によるもので、

- 交差点が多く、停車上の問題
- 沿道利用上の問題

等により規定される。

最小曲線半径は、最大片勾配が与えられると、次式より求まる。

$$R \geq \frac{v^2}{127(f+e)}$$

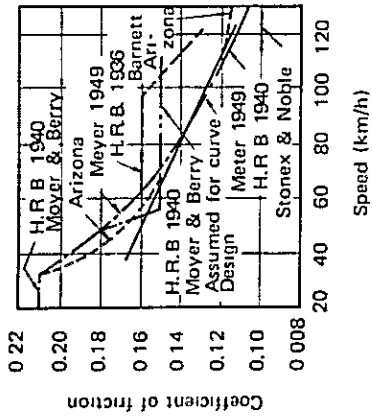


图 2 4 4 摩擦係数

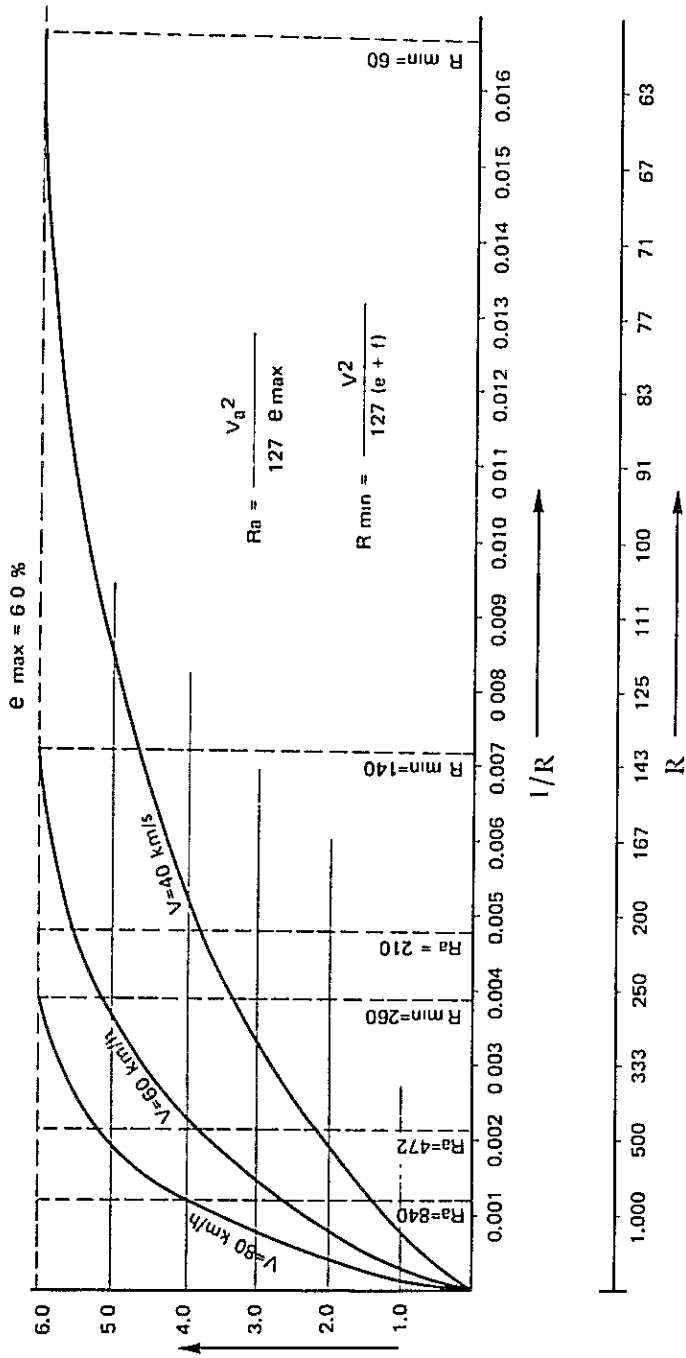


图 2 4 3 曲线半径与片勾配

ここに V: 設計速度 (Km/H)

f: 横すべりに対する路面とタイヤの摩擦係数 (図 2 4 4 による)

e: 最大片勾配 (%)

R: 最小曲線半径 (m)

各設計速度に於ける最小曲線半径及び、曲線半径と片勾配の関係は表 2 4 4 及び図 2 4 3 に示すとうりである。

表 2 4 4 最小曲率半径

Design speed V(km/h)	Max. super- elevation e	Coefficient of friction f	$R = \frac{v^2}{127(f+e)}$	R min
80	0.06	0.14	252.0	260
60	0.06	0.15	135.0	140
40	0.06	0.165	56.0	60

2) 縦断曲線

縦断曲線は、表 2 4 5 及び図 2 4 5 を参考して決定する。

表 2 4 5 縦断曲線

Design speed	Radius		Absolute mix. value
	Crest vertical curve	Sag vertical curve	
80 mph (129 km/h)	40,000 ft (12,200 m)	18,500 ft (5,600 m)	240 ft (73 m)
75 (121)	32,500 (9,900)	16,000 (4,900)	225 (69)
70 (113)	25,500 (7,800)	14,500 (4,400)	210 (64)
65 (105)	21,500 (6,600)	13,000 (4,000)	195 (59)
60 (97)	16,000 (4,900)	10,500 (3,200)	180 (55)
50 (80)	8,500 (2,600)	7,500 (2,300)	150 (46)
40 (64)	5,500 (1,700)	5,500 (1,700)	120 (37)
30 (49)	2,800 (900)	3,500 (1,100)	90 (27)

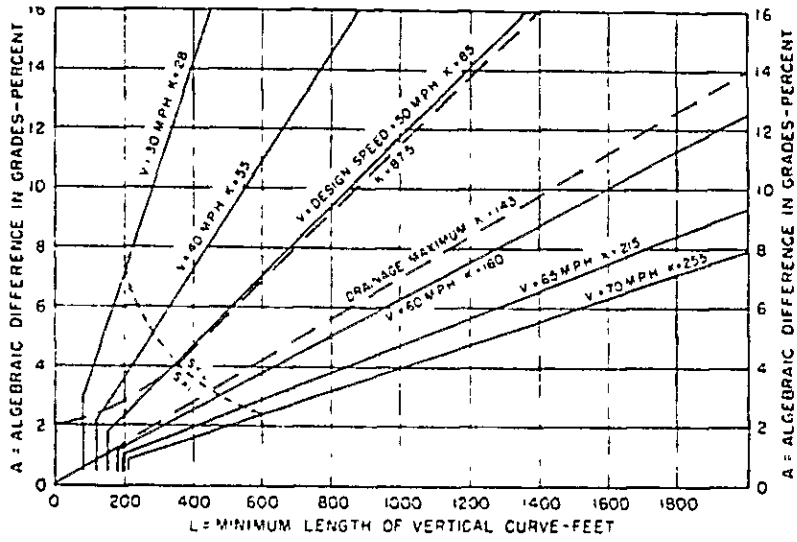
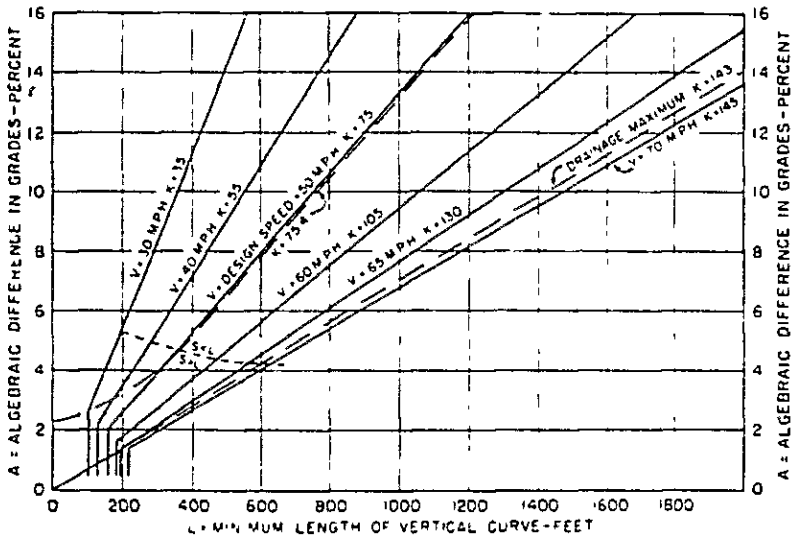


圖 2 4 5 (1) 縱斷曲線 (凸型)



Based on Desirable Stopping Sight Distance

圖 2 4 5 (2) 縱斷曲線 (凹型)

3) 緩和曲線

自動車は直線部と円曲線部との間を、又、曲率の異なる円曲線部相互の間を円滑に走行する為には曲率の漸変する緩和走行を必要とする。道路線形上、このような個所には緩和曲線を設ける事が、自動車走行上必要である。

緩和区間に緩和曲線を設ける事により

- 一つの線形から他の線形に移走する時受ける遠心加速度の増減を連続的に行わせる事が出来る。
- 片勾配のすり付けの為の緩和線形となる。
- 曲率の漸増減する線形は、目で見ても滑らかなものとなり運転心理を和らげる。

緩和曲線としては、自動車が角加速度一定で走行する場合の軌跡曲線であり、しかも計算上便利な点である事から、クロソイド曲線を用いる事にする。

d) 舗装計画

舗装計画は「THE ASPHALT INSTITUTE THICKNESS DESIGN MANUAL SERIES No.1 (MS-1)、1970」に準拠するものとして、道路区分毎に計画を進める。

1) 設計条件の設定

(1) 設計荷重

舗装厚は大型車の交通量によって定められるが、当該地における大型車は、Large Truck および観光バスを対象とし、その設計荷重の上限を下記のように定める。

- Single Axle Load Limit ; 10 t
- Average Gross Weight ; 20 t

諸外国における大型車の限界値（1970 現在）を参考に示すと表 2-4-6 の通りである。



既設道路の路肩仕上の現況

表 2. 4. 6 諸外国における大型車の限界値 (1970 年現在)

Limit value Countries	Length (m)				Width (m)	Height (m)	Axle weight (t)		Vehicle gross weight (t)				Remarks
	Single car		Trailer				Single axle	Tandem	Single car		Trailer		
	2-axle car	3-axle car	Semi-trailer	Full-trailer					2-axle car	3-axle car	Semi-trailer	Full-trailer	
International Road Traffic Treaty	10	11	14	18	2.5	3.8	8	14.5	22.5	22.5	32	36	Joined in 1964.
E.E.C (Australia) (1965.4)	12	12	15	18	2.5	4.0	10 13	16 19	16 19	22 26	38	38	Draft A, Draft B (Output is more than 5PS/t or more.)
West Germany	12	12	15	18	2.5	4.0	10 13	16 21	16 19	22 26	36~38	38	Only Saar district
France	11 12	11 12	15	18	2.5	-	13	21	19	26	35	35	Exception
U. K.	11	11	15	18	2.5	4.6	9~11	16~18	14~16	20~28	20~32	32	
Italy	10	11	14	18	2.5	4.0	10	14.5	14	18	28~32	-	
U. S. A.	12.2	12.2	16.8	19.8	2.59	4.12	9.08	14.5	12.7	18.2	21.8 ~32.7	39.3	Output is 5.5PS/t or more (AASHO)
Japan	12	12	25	25	2.5	3.5	10	20	20	20	-	-	The control on the length of coupled cars is according to Low of Road Traffic

(2) 計画交通量

供用区間は 10 年 (1986 年度交通量) 設定し、計画交通量および大型車の混入率は、2 3 章で示された交通解析結果より算定する。

(3) 路床土の支持力

路床土の支持力は CBR 値によって判定し、「SUBSOIL INVESTIGATION FOR PATTAYA TOURISM DEVELOPMENT PROJECT, No. 77」より推定する。

(4) 大型車を考慮しない舗装

住区補助幹線道路 (R - 2) や、自転車歩行者道では簡易舗装とする。

2) 舗装計画

(1) T - 1、T - 2 および R - 1

道路区分毎に算定された等値換算係数 (TA) は表 2 4 7 に示される。

表 2. 4. 7 算定された等値換算係数

Road division	ADT cars/day	A (%)	B (%)	NHT cars/day	DTN cars/day	CBR (%)	TA (cm)
T-1	22,500	3	45	310	520	10	20
T-2	4,000	4	50	80	130	15	16
R-1	11,500	5	50	290	480	10	20

但し ADT ; 設計年次における日平均交通量 (台/日)

A ; 大型車の平均混入率 (%)

B ; 設計車線に対する大型車の混入率 (%)

NHT ; 設計年次における大型車の台数

$$(NHT = ADT \times \frac{A}{100} \times \frac{B}{100})$$

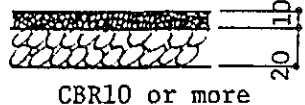
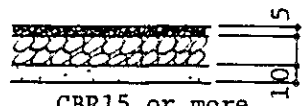

DTN ; The Design Traffic Number (台/日)


TA ; Coefficient of Relative strength (cm)


(舗装を全て Surface 用加熱アスファルト混合物で行なう場合の必要厚示す)

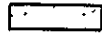
算出された必要な TA より道路区分毎に定めた舗装構成は表 2.4.8 に示される通りである。

表 2.4.8 舗 装 構 成

Road Division	Typical Pavement Section	Check of TA
T-1	 CBR10 or more	$TA = 20 \leq$ $10 + \frac{20}{2.0} = 20 \text{ cm}$
T-2	 CBR15 or more	$TA = 16 \leq$ $5 + \frac{15}{2.0} + \frac{10}{2.7} = 16.2 \text{ cm}$
R-1	 CBR10 or more	$TA = 20 \leq$ $10 + \frac{20}{2.0} = 20 \text{ cm}$

 Surface

 Base Course (High Quality)

 Subbase Course (Low Quality)

但し、表 2.4.8 で用いられた舗装構成のうち各々の路盤材は下記する条件を満足する必要がある。

Test	Test Requirements	
	Low-Quality TA=1/2.0	High-Quality TA=1/2.7
CBR, minimum or		
R-value, minimum	20	100
Liquid limit, maximum	55	80
Plasticity index, maximum	25	25
Sand equivalent, minimum	6	NP
Passing No. 200 sieve, maximum	25	50
	12	7

(2) R-2 および自転車歩行者道

R-2 は住区内道路であり、当然大型車等の通過交通は排除されるものであるが、安全側に考え図 2.4.6 に示される DTN が 10 以下の LIGHT TRAFFIC とし下記する舗装構成とする。

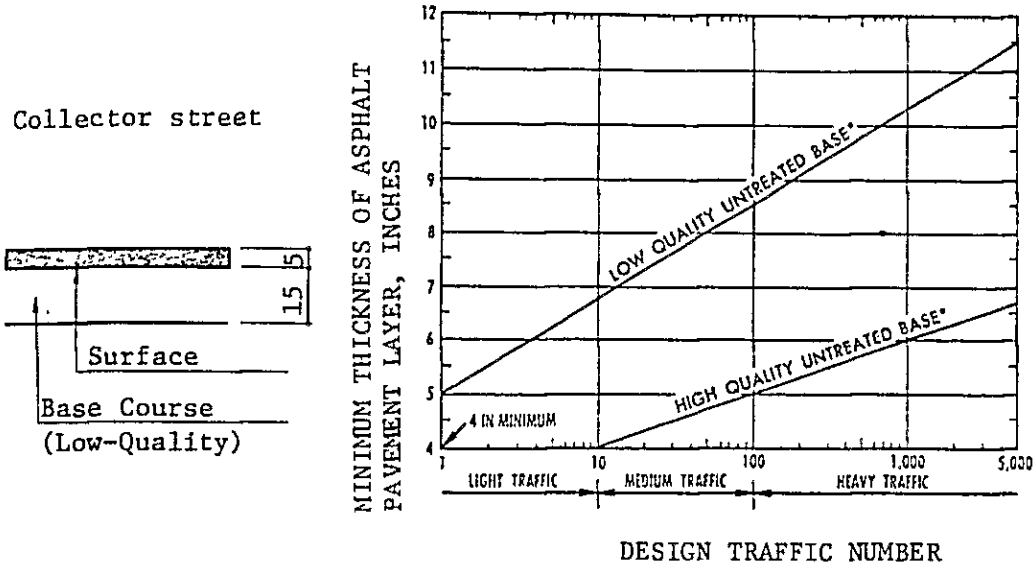
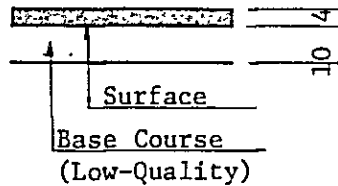


図 2.4.6 未処理土上のアスファルト舗装の最小厚さ

自転車歩行者道は Surface と路盤の最小厚で決定されるものとして下記する舗装構成とする。

自転車歩行者道



2.4.3 縦平面設計

2.3 節で設定された道路網配置に対し、道路区分毎に縦平面設計を行なう。また道路を良好に維持するための道路排水計画も 2.4.3 (b) で検討するものとする。

(a) 線形設計

道路の線形は、その設計に随伴する設計、施工すべての基幹となるものであるから、道路設計、施工の諸面を入念に勘案して設計する必要がある。同時にそれ自体自動車の走行の安全性、快適性および経済性を強く規制するものであるから、線形が自動車にとって良いかどうかを検討することは極めて重要であるといえる。

バタヤにおける線形の設計に当っては特に次の基本事項に留意し設計を行った。

- 自動車にとって、運動学的にもしくは力学的に安全、快適であること。
- 視覚的にもしくは運動心理学的にみて良好であること。

表 2.4.9(1) エリア別道路延長

Area	Total Road Length	Road Nos.
Tourism	12,492 m	10
Na Klua	14,541	19
New Town	10,604	17
Total	37,637	46

表 2.4.9(2) 道路区分別道路延長

	Length
T-1	5,959m
T-2	2,325
T-4	1,200
T-5	1,895
T-6	1,113
R-1	6,376
R-2	17,431
R-2'	1,348
Total	37,348

表 2.4.9(3) 計画道路延長

Tourism Area		Na Klua A & B		Northern New Town	
Road Name	Length	Road Name	Length	Road Name	Length
T-1	5,959 m	R-1(A)	3,520 m	R-1(C)	1,626 m
T-2	2,325	R-1(B)	1,230	R-2(C1)	854
T-4	1,200	R-2(A1)	813	(C2)	495
T-5	470	(A2)	956	(C3)	170
T-5(D1)	485	(A3)	693	(C4)	1,063
(D2)	405	(A4)	469	(C5)	430
(D3)	535	(A5)	463	(C6)	183
T-6(D1)	220	(A6)	470	(C7)	687
(D2)	700	(A7)	660	(C8)	460
(D3)	193	(A8)	704	(C9)	670
		(A9)	351	(C10)	1,700
		R-2(B1)	690	(C11)	428
		(B2)	815	(C12)	363
		(B3)	679	(C13)	323
		(B4)	680	(C14)	295
		R-2(A1)	749	(C15)	166
		(A2)	314	(C16)	691
		(A3)	144		
		(A4)	141		

- 環境および風景との調和を計ること。
- 地形条件等からみて経済的に妥当であること。

最終的に設計された道路区分毎の調査は表 2 4 9 に示される通りである。尚道路網については図も参照されたい。

以下道路区分にその概要を述べる。

(1) T - 1

T - 1 はスクンビットハイウェイよりパタヤを結ぶ主要幹線道路であり、スクンビットより Back Road (STA0~STA21) 接続までのアクセス部と Hotel Area 地域における Back Road (STA21~STA49) に分けられる。

平面コントロールとしては、次の点に留意した。

- a. 観光用の幹線道路となるため、全体に余裕のある線形とし、視覚的な条件を主眼とした。
- b. アクセス部では、住居地域ナクラア B と 100 m 離し、環境面の対応を計った。
- c. Back Road 部は、海岸側現存ホテルへの影響が最小となると同時に、現況道路を最大限利用する計画とした。

縦断コントロールとしては次の点に留意した。

- a. アクセス部では、住居地域ナクラア B と隣接するため、環境面から切土構造とすることが望ましいが、その地点が丘の上で約 40 m であり、観光客がパタヤ地区を見渡せる最初の場所である。住宅地と T - 1 との平面的距離が十分あることから、景観面、経済面を重視し、地形に沿った計画とした。
- b. Back Road 部は低地であり、パタヤ地区の主要雨水排水と並行し、Down Town (STA T-1 付近) で交差する。

現況道路との交差点が連続するため、現況地形に合わせた計画とするとともに、雨水排水路と関連させ道路に湛水が生じないように、また道路排水の流末が、雨水排水路に導かれるよう計画した。

アクセス部と Back Road との接続部ではナクラア地区とパタヤ地区を接続する R - 1 (A) と交差し、またそれらの交通量が多いことからマスタープランに示された図 2 4 7 A 案では種々の問題が生ずるため、比較率を設定した。以下に述べる検討より B 案の計画が適当であると判断される。

(2) T - 2

T - 2 は T - 1 と同様にスクンビットからの観光用幹線道路一つであり、T - 1 と接続され、ループシステムを構成する。ルートは、現況道路を利用しているが、その縦、平面線形が良好であることから若干の修正を加え現道を最大限利用する計画とした。縦断線形では STA 2 と STA 5 + 40 m 付近の雨水排水路がコントロールポイントとなり決定された。

(3) R - 1

R - 1 は、地域交通を処理する住居幹線道路である。パタヤに計画される R - 1 は現況道路の利用した配置となっているため、若干の修正を加えることで、極力現道を利用する計画とした。特に、R - 1 の沿道には家屋が多く、これらの影響を少なくす

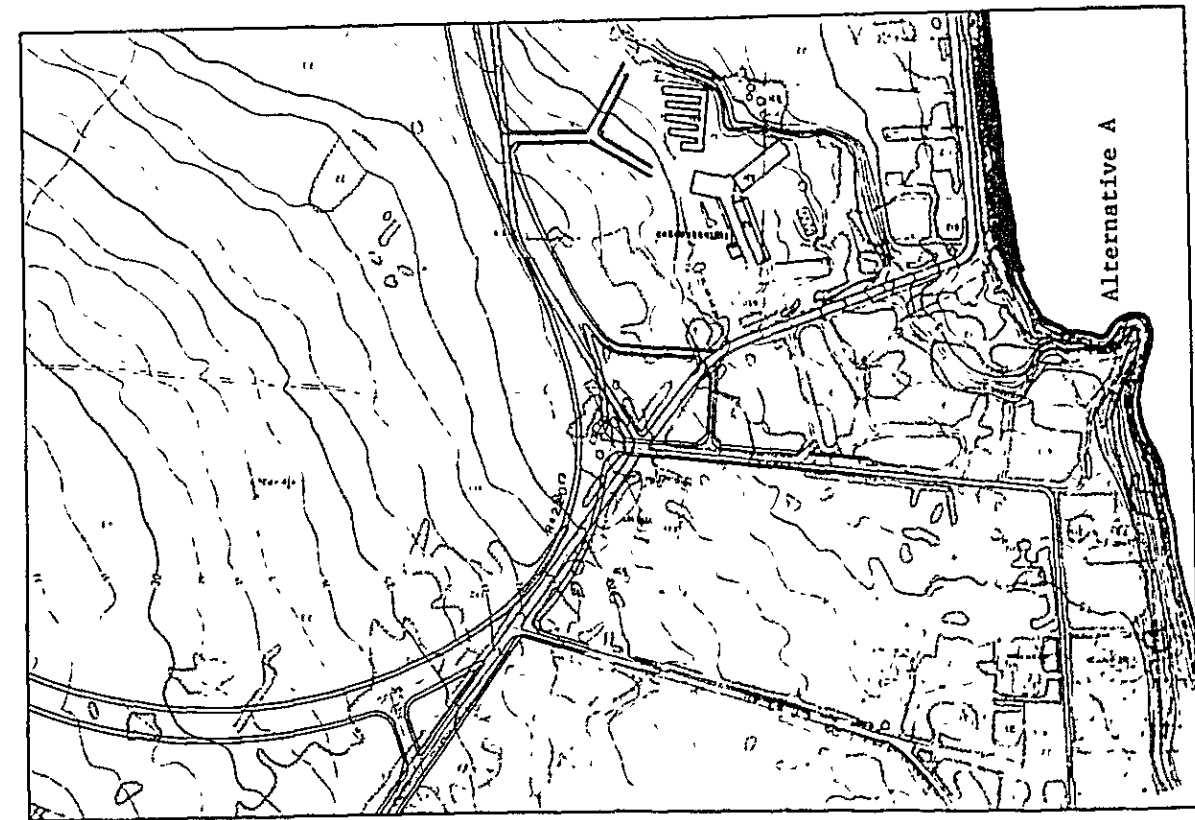
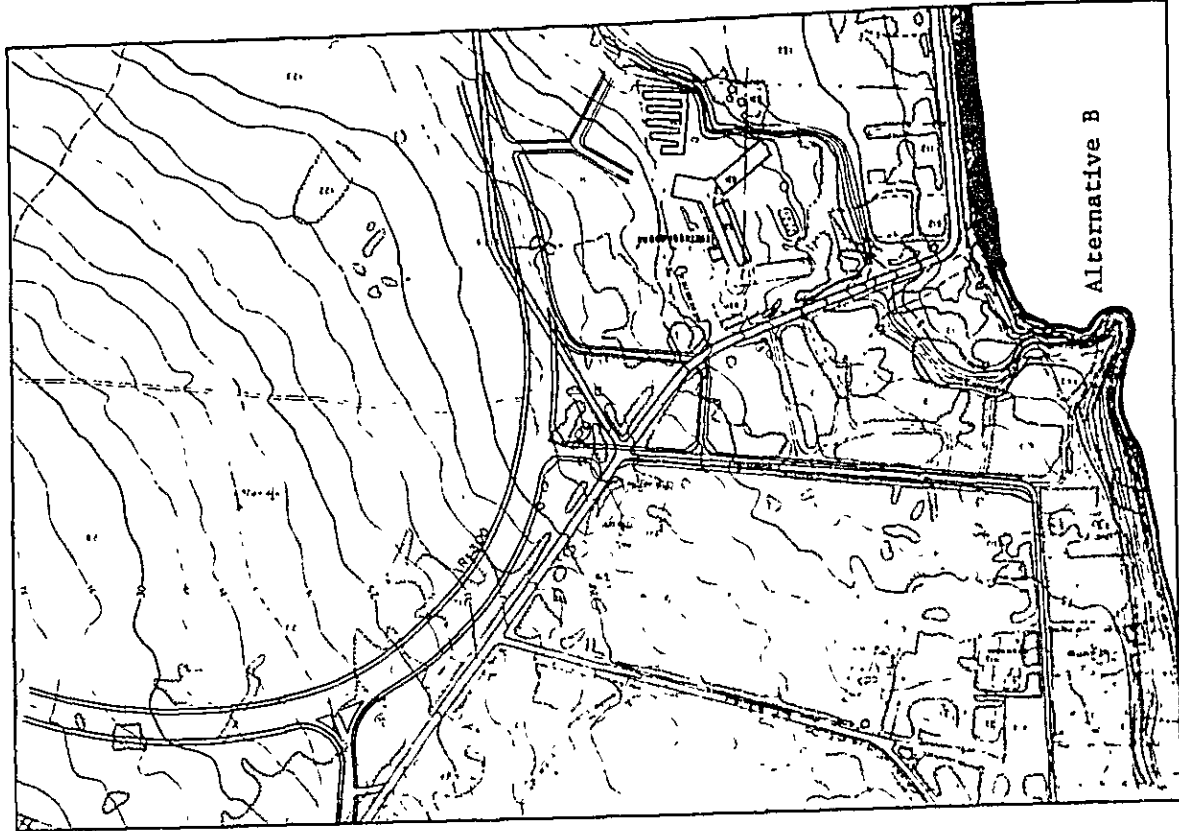
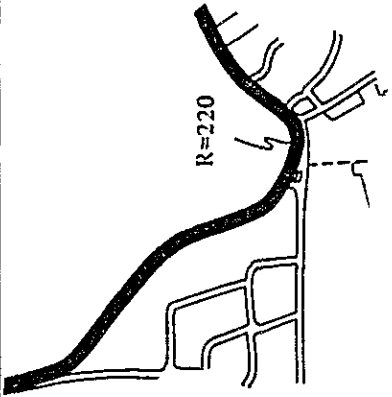
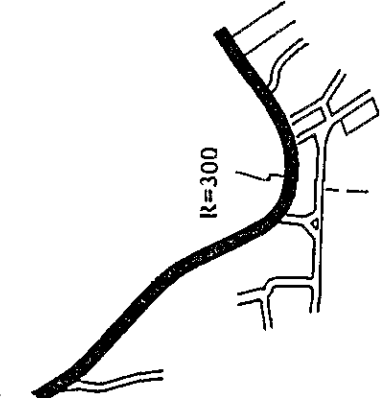
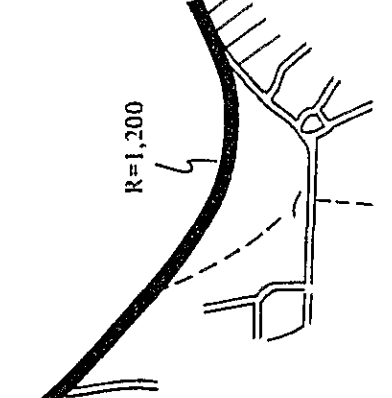


図 217 比較案（観光幹線道路と現道との接続）

Item	Alternative A	Alternative B	Alternative C
Sketches			
Features	<p>This is recommended in the master plan.</p>	<p>This is an alternative in which the horizontal alignment is improved to simplify the intersections</p>	<p>This is an alternative in which the horizontal alignment is determined approximately at $R = 1,200m$ so that the whole of T-1 is well balanced and also the length of the road can be shortened.</p>
Alignment	<p>This is not so much recommended due to the need to secure the horizontal alignment corresponding to a design speed of 80 Km/h. However, in a special case, the neighborhood of intersection, $R = 220m$ can also be applied as an alternate radius</p>	<p>Compared with alternative A, this is excellent in respect of the geometric design.</p>	<p>This alternative is most superior to the other alternatives.</p>
Intersection and service ability	<p>The intersection with R-1 (A) is near that of T-5, and also there is an existing road near the intersection, so that the intersections will become complicated and the traffic capacity on T-1 will be reduced.</p>	<p>R-1 (A) is a main residential road connecting Na Klua and Pattaya carrying heavy traffic. The complicated intersections around T-5 are simplified by separation of those intersections and the reduced traffic capacity will considerably be improved.</p>	<p>In the case of T-1, a smooth and direct access service to the hotel area is obtained, but T-1 cannot be used for access to the amenity area.</p>
Safety	<p>Due to the lack of proper horizontal alignment on the T-1 curving portion and having a complicated intersection, traffic safety will be lowered.</p>	<p>This alternative is superior to alternative A because of improvement of the alignment and simplification of the intersection.</p>	<p>Same as alternative B.</p>
Landuse	<p>This alternative is the most suitable in respect of the existing landuse.</p>	<p>By shifting the radius curvature away from R-1, extraland will be created where the landmark identification will be situated for the northern core</p>	<p>A considerably large parcel of land will be produced, but the land will be considered unnecessary and, furthermore, the valuable conserved high land will be divided.</p>

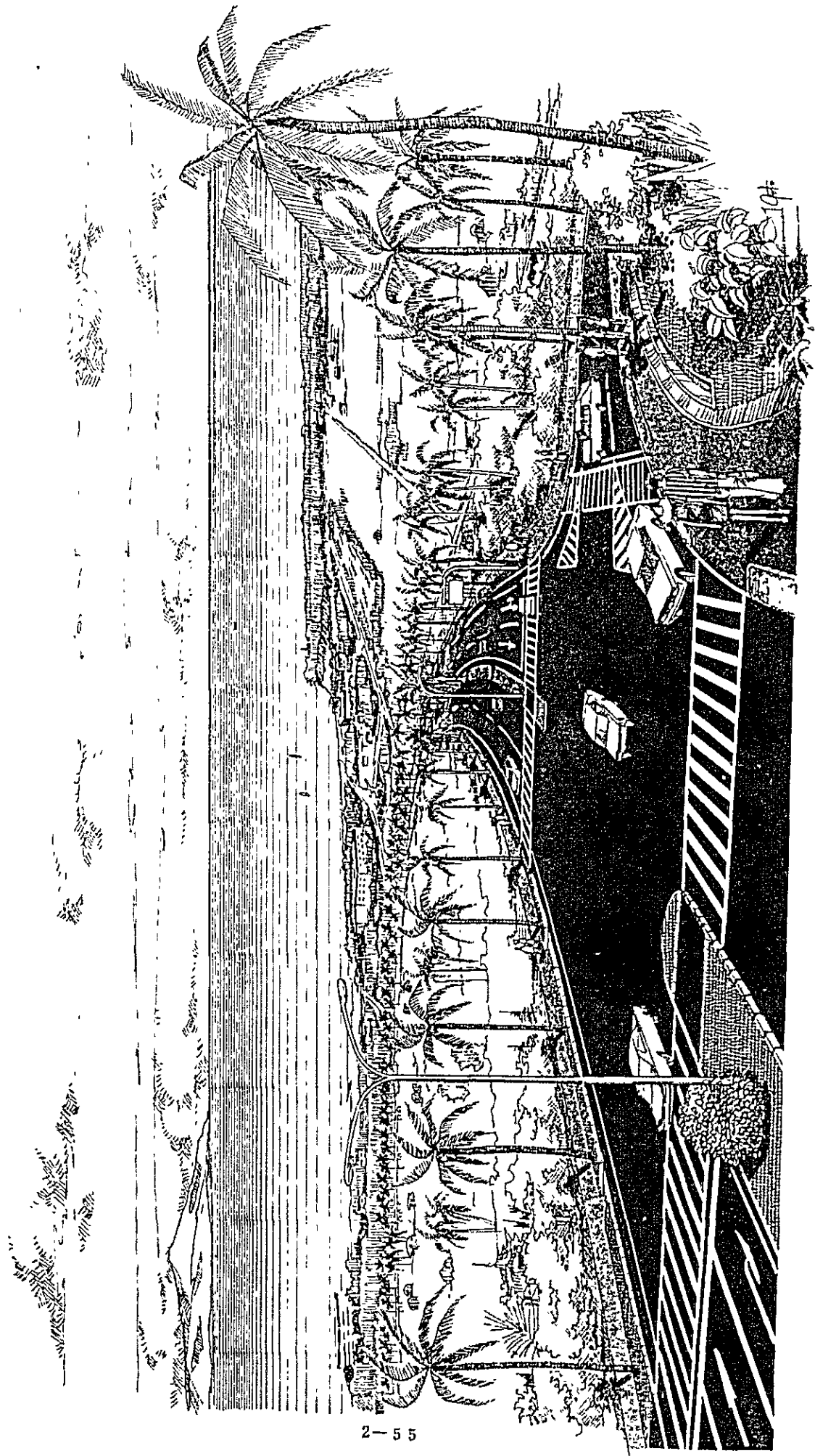


圖 2 : H 觀光管線道路

ることに留意した。

(4) R - 2

R - 2 は住居内の補助幹線道路であり、主として、住居幹線道路 R - 1 と接続する。R - 2 は、細街路の出入口が連続することや、区間長が短いことから、単路部のような良好な線形設計を行なう必要はない。また通過交通を排除する意味からも同様のことが云える。したがって R - 2 の線形設計は経済性を主眼として設計した。また、縦断線形では特に住居区域内の雨水がすみやかに排出される設計とした。

(5) T - 5

道路性格は異なるが機能は R - 2 と同様であり、R - 2 に従って計画した。

(b) 排水計画

一般に道路の破壊は直接、間接に水が原因となって起こることが多く、また路面の滞水などによる交通の停滯スリップ事故など、道路排水は、道路を良好に維持する重要な計画である。

(1) 設計条件

- a. 計画降雨強度式は図 2.4.9 による。
- b. 確率年
 - 路面排水 2 年
 - 隣接地排水 5 年

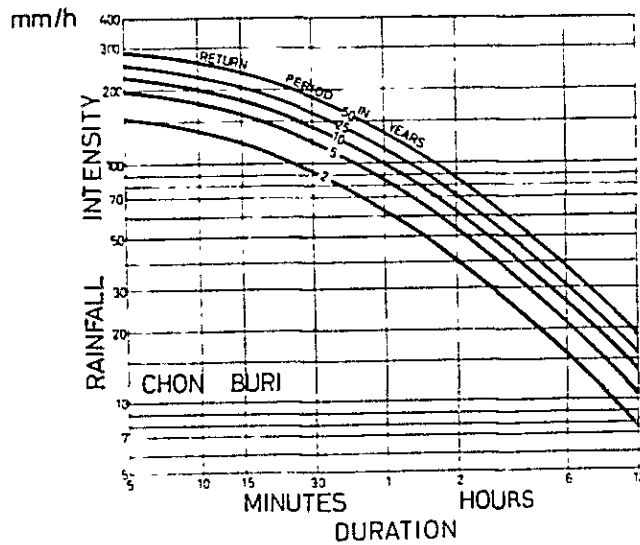


図 2.4.9 チョンブリ県の雨量強度

- c. 流達時間
 - 路面排水 10 分
 - 隣接地排水 ガーベイ式による
- d. 流出量は、ラショナル式による。

$$Q = \frac{1}{3.6} C. I. A$$

ここに Q: 流出量 (m^3/sec)

C: 流出係数

I: 流速時間内の降雨強度 (mm/hr)

A: 集水面積 (Km²)

e. 流速公式は、マニング式による

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2}$$

ここに V: 流速 (m/sec)

n: マニングの粗度係数

R: 潤辺 (m)

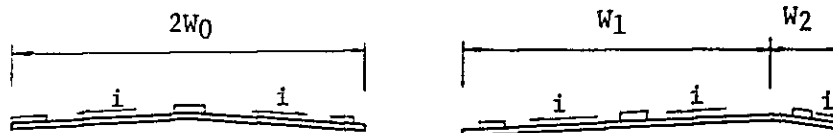
i: 勾配

最大許容通水量は通水量の80%とする。

(2) 路面及び隣接地排水のタイプ

a. 路面排水は路肩及び中央分離帯のL形側溝部を利用し、通水能力が流量を越える地点で、中央分離帯及び施設帯に開削を作り、歩道端に計画した側溝に水を導き排水する。道路の集水面積は、一般部(おがみ勾配部)と片勾配部により、以下のように分類される。

道路横断勾配と集水区域



道路横断勾配と道路巾員

Road Type	W0	W1	W2
T-1	15.50 M	25.00 M	6.00 M
T-2	9.50	13.25	5.75
R-1, R-2', T-5	8.00	11.75	4.25
R-2, T-4, T-6	4.50	7.50	1.50

b. 隣接地からの排水は、側溝に流入しないものとし、素掘り水路内に流入するものとする。

c. 道路を横断する場合はφ1,000のパイプを用いる。

上記の点を考慮した当地区の排水系統図を図2.410に示す。

又、路肩部の排水能力、側溝、素掘り側溝、及び横断パイプの排水能力を図2.411に示す。

		vehicles		
Two-lane main highway	Main highway traffic volume	400	500	650
	Intersecting traffic volume	250	200	100
Four-lane main highway	Main highway traffic volume	1,000	1,500	2,000
	Intersecting traffic volume	100	50	25

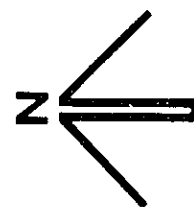
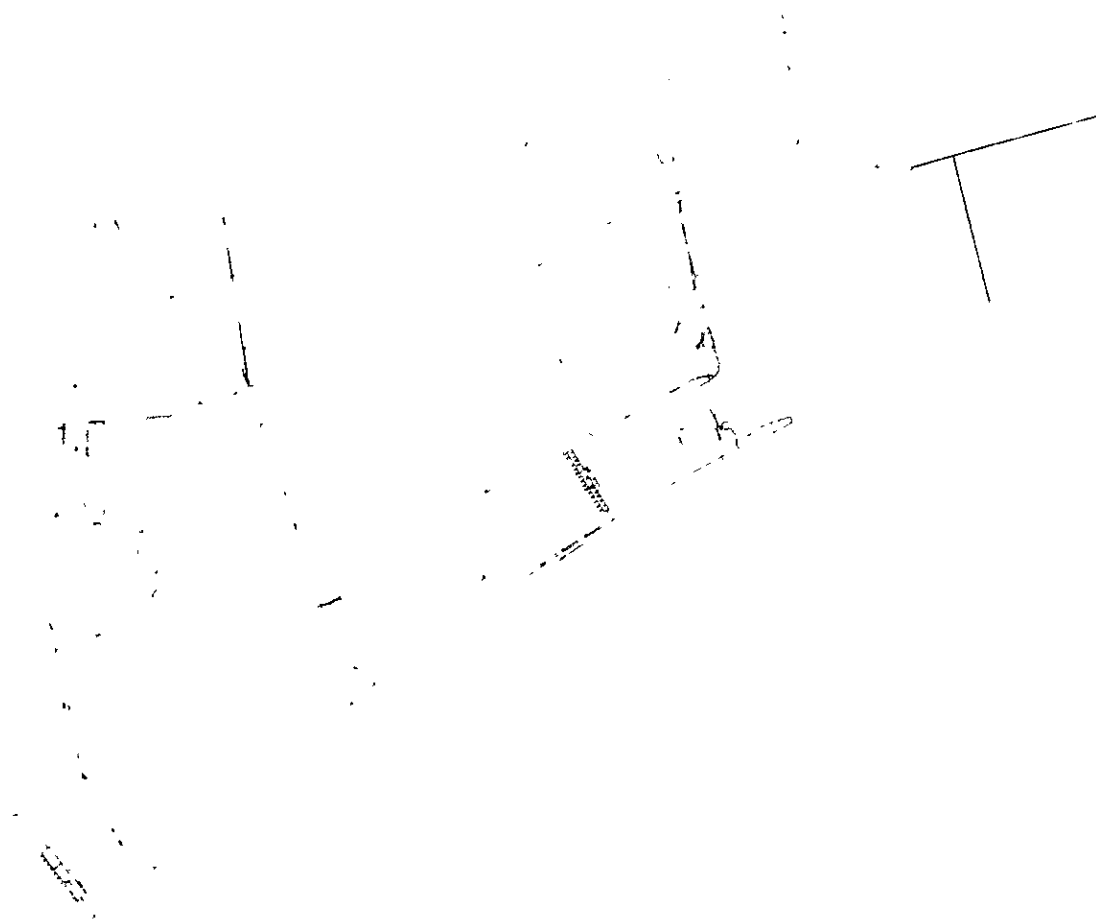


图 2.4.10 道路排水系统图



图 2.4.10 道路排水系統圖

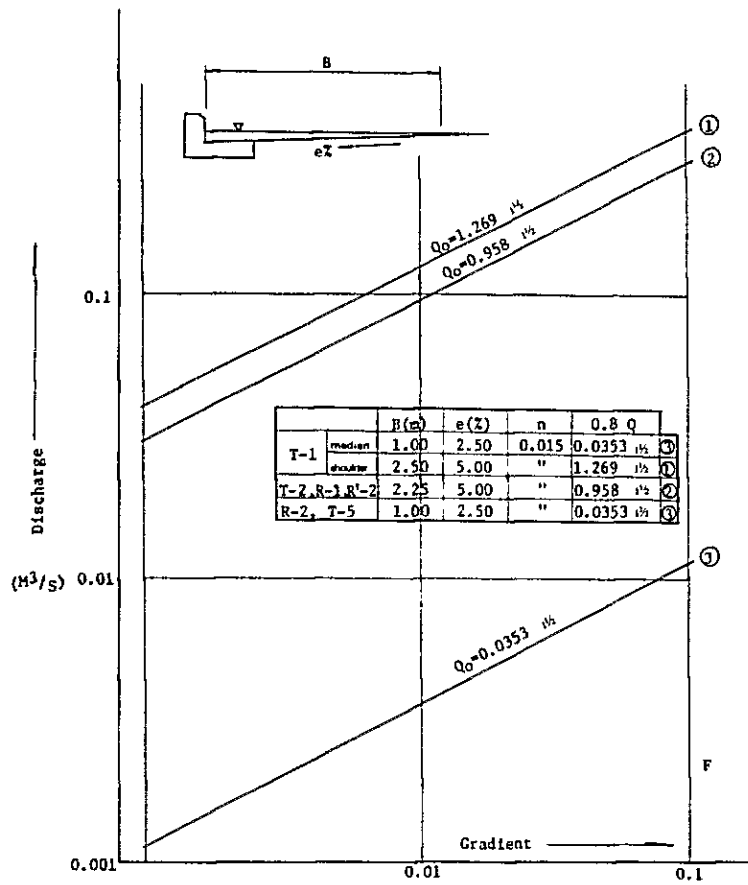


図 2. 4. 1 1 (1) 路面排水能力

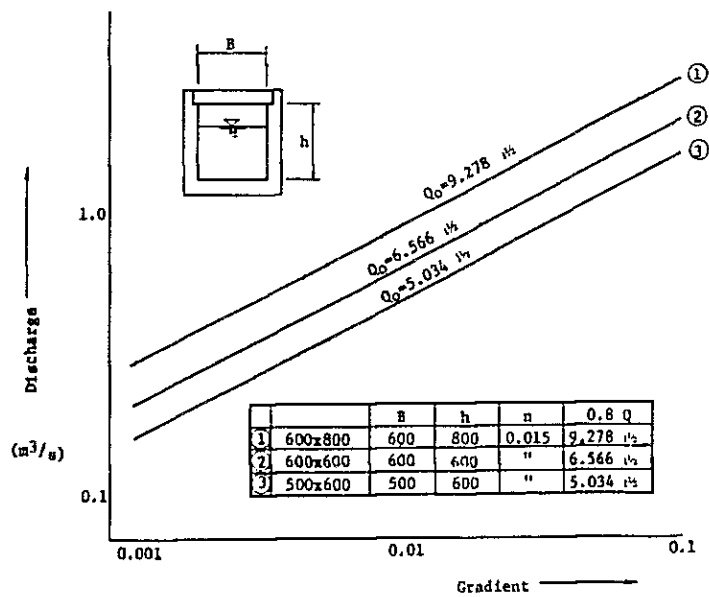


図 2. 4. 1 1 (2) 側溝水路の排水能力

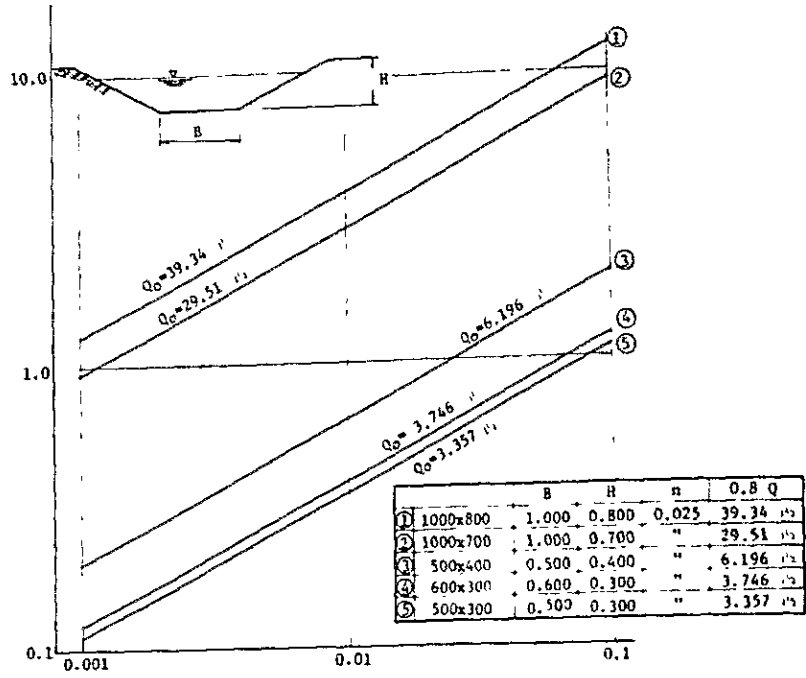


図 2 4 1 1 (3) 素掘水路の排水能力

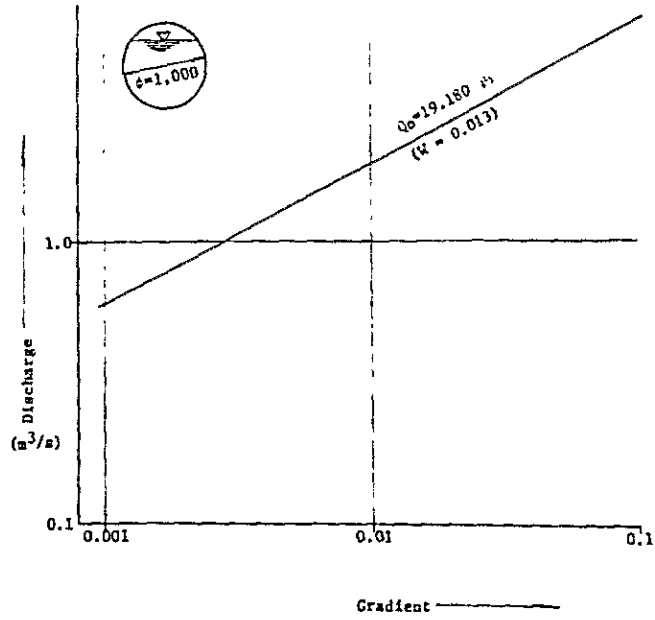


図 2 4 1 1 (4) 横断パイプ (φ1000) の排水能力

2.4.4 交差点計画

交差点計画は2.3章で示された交通解析結果に基づき進めるが、交差点における交通容量は日本道路協会の道路構造令を準用する。

(a) 交通制御の方法

交差点を交通制御の方法によって分類すると次のようになる。

- 交通制御されない交差点
- 交通制御される交差点………信号交差点、非優先道路

交差点が容量上処理可能な需要交通量であれば、道路標識や路面標示などの交通安全施設を適切に配置することにより、一時停止制御によって設計することができる。

しかしながら、信号のない交差点で、横断する交通が、本線の交通を妨げずに通過できる交通量はAASHOによると経験的に表2.4.11が目安とされている。

表2.4.11 本線の交通を妨げずに横断しうる交通量の限界
(往復合計時間交通量)

本線が2車線の場合	本線交通量	400	500	650
	交差交通量	250	200	100
本線が4車線の場合	本線交通量	1,000	1,500	2,000
	交差交通量	100	50	25

交通解析結果によれば、幹線道路相互(スクンビット、T-1、T-2、R-1)の交差点では、一時停止制御では処理不可能な交通需要が生ずる箇所がある。

したがって次の原則にて設計を進めるものとする。

- 幹線道路相互では、交通量に応じて信号交差点として設計する。
- それ以外の交差点では一時停止交差点とし、優先および非優先の関係が明確となる設計とする。

表2.4.12 交通制御方法の原則

Intersecting road Main highway	R-2 or Existing road	R-1	T-1, T-2	Sukhumvit H.W.Y
Sukhumvit H.W.Y	B	B	A, B	
T-1, T-2	B	A, B		
R-1	B	A; Intersections with signals		
R-2 or Existing road	B	B; Temporary stop intersections		

b) 信号交差点の検討

信号交差点の検討は図2.4.12に示される10ヶ所について行なう。

- (1) 1986年および1996年における出入交通量は図2.4.13に示される。
- (2) 交通流を完全なポアソン到着と見なすと、無信号で横断し得る最大交通量は次式より求められる。

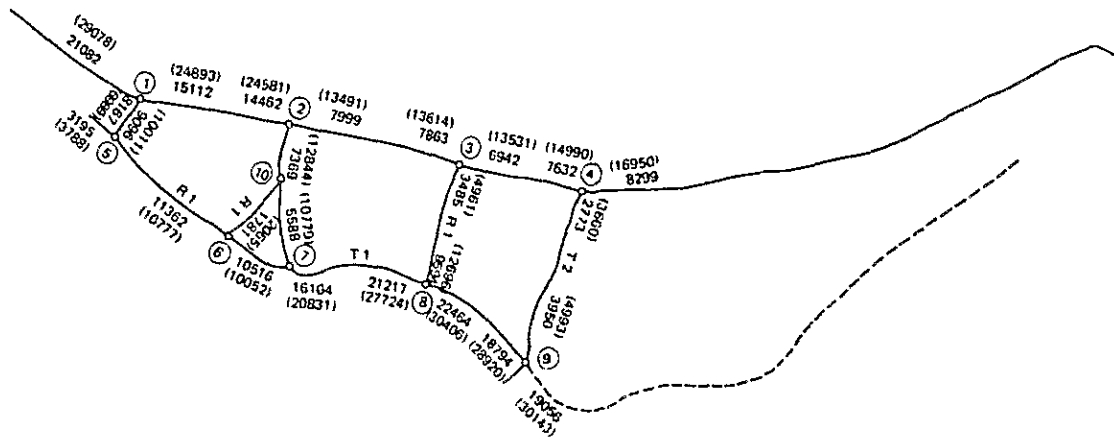


図 2.4.1.2 交通量の配分 1986(1996)

1986				
9 3950 1844 2106 18794 19056 0 0 0	1 21082 13549 15112 7533 1563 9096	2 14462 7546 7999 6916 453 7369	3 7863 5660 6942 2203 1282 3485	4 7632 6579 8299 1053 1720 2773
10 7369 1781 1781 5588 5588	5 8167 0 8167 3195 11362 3195	6 1781 1311.5 467.5 11362 10048.5 10516	7 5588 5588 16104 0 10516 10516	8 9594 4204 5390 17074 22464
1996				
4493 1635 2858 28920 27285 30143 0	29078 21980 74893 7098 2913 10011	24581 12614 13491 11967 877 12844	13614 11092 13531 2522 2439 4961	14990 14140 16950 850 2810 3660
12844 2065 2065 10779 10779	6989 0 6989 3788 3788 10777	2065 1395 670 10777 9382 10052	10779 10779 20831 0 10052 10052	12696 5007 7689 27724 22717 30406

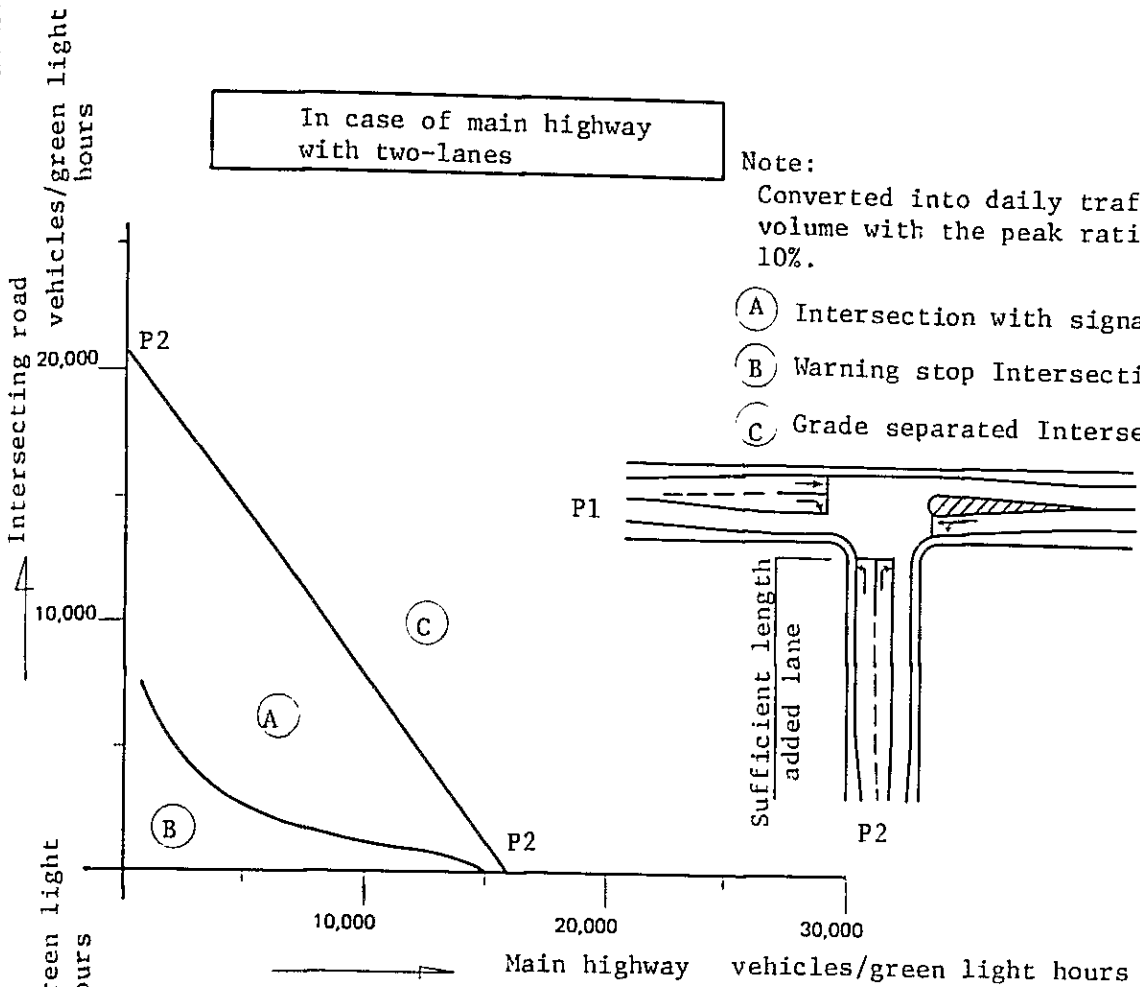
図 2.4.1.3 方向別交通量の配分(1986と1996)

交通制御方法の範囲

In case of main highway with two-lanes

Note:
 Converted into daily traffic volume with the peak ratio as 10%.

- (A) Intersection with signal
- (B) Warning stop Intersection
- (C) Grade separated Intersection



In case of main highway with four-lanes

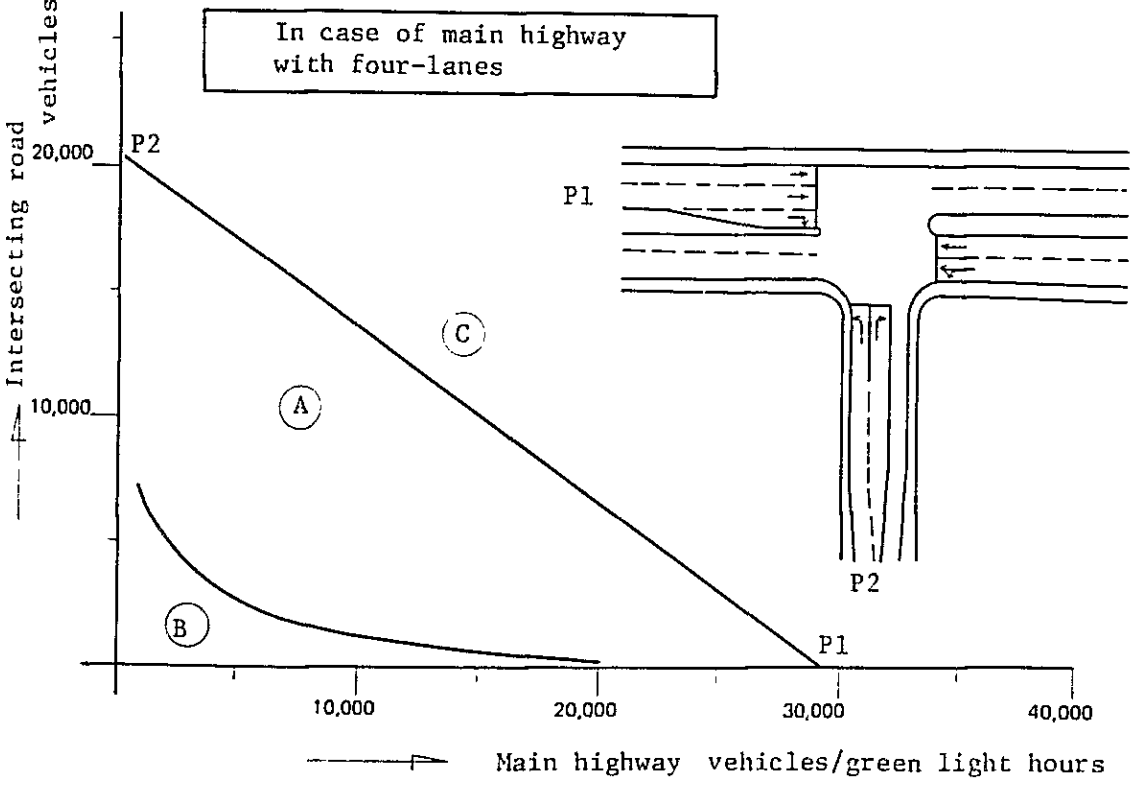


図 2 4 1 4 交通制御方法の範囲

$$\lambda = \frac{\mu e^{-\mu t}}{1 - e^{-\mu t_0}}$$

- ここに λ ; 横断し得る最大交通量 (台/時)
 μ ; 単位時間当りの優先道路の交通量 (台/時)
 t_0 ; 引続いて横断する時の車頭間隔 (時間)
 t ; 優先道路を横断するのに要する時間 (時間)
 e ; 自然対数の底

t_0 を 4 車線道路において 75 秒、2 車線道路においては 6 秒と仮定すると本線交通流を乱さずに通過し得る交通量は図 2.4.14 に示される領域⑩の範囲である。

(3) 信号で処理でき得る範囲は、全て右折の専用車線を十分な長さで付加するものとすれば次のようになる。

本線が 4 車の場合

$$P_1 = 1800 \times 1 \times 2 \times 0.960 \times 0.950 \times 0.9 \times 0.9 = 2955 \text{ 台/時}$$

本線が 2 車の場合

$$P_1 = 1800 \times 1 \times 0.960 \times 0.90 = 1555 \text{ 台/時}$$

交差道路

$$P_2 = 1200 \times 2 \times 0.960 \times 0.90 = 2305 \text{ 台/時}$$

ここに

- *1 単路部の基本交通容量 ; 1800 台/時
- *2 屈折車線の基本交通容量 ; 1200 台/時
- *3 大型車の混入による補正 ; 0.960 (5% と仮定)
- *4 左折車の混入による補正 ; 0.950 (10% と仮定)
- *5 交差点の遅れ等による安全率 ; 0.9

上記計算より信号で処理可能な交通量は図 2.4.14 に示される領域⑩の範囲である。

(4) 信号機を設置する交差点

図 2.4.14 より求められた交通制御方法をカテゴリー別に分類したものは表 2.4.13 に示される。また下記する理由により、信号機が設置されることが望ましい交差点も、箇所も同時に示される。

表 2.4.13 交通制御方法の分類

No.	1986	1996	Decided control method	Remarks
1	A	C	A	
2	A	A	A	
3	A	A	B	
4	A	A	B	
5	A	A	A	
6	A	A	B	
7	A	A	A	
8	A	C	A	
9	A	C	A	
10	B	A	B	

図 2.4.14 に示された領域④を越える交通量を信号機の設置基準と解するのは早計であり、交通量が少ない場合には次のような問題点が生ずる。

- 無駄な停止を強いることになるので交通容量の低下となる。
- 設置、管理が適切でない場合には、追突事故の増加や交通容量の低下等の弊害が伴う。
- バタヤが観光地であることから、時間変動が大きく、一律に設置することは、サービス低下につながる。

したがって、信号制御に踏みきるためには、総合的な技術的判断が必要である。

バタヤにおける信号設置箇所は、道路構造令で照介されている「信号機設置基準」により表 2.4.15 に示される 6 箇所に設置することとした。

交差点番号⑧、⑨においては、1996 年度で若干の容量不足が生ずるが、それらの交差点が T-1 上であることから、後述する系統信号制御への転換や、左折専用車線の設置により容量の増大を計る計画とする。

表 2.4.14 主として車両の交通整理のため交差点に設置する場合

Main roads	Carnageway width		Both ways traffic volume of automobiles, etc., on main roads	Inflow traffic volume of automobiles, etc., on a road which possesses the maximum inflow volume among minor roads
	Main roads	Minor roads	More than the following vehicles for 12 hours (or for 1 peak hour)	More than the following vehicles for 12 hours (or for 1 peak hour)
Main arterial roads	Less than 10 m	Less than 10 m	6,000 (650)	2,700 (300)
			7,000 (750)	2,100 (230)
	Less than 10 m	More than 10 m	9,000 (1,000)	1,500 (160)
			6,000 (650)	3,300 (360)
More than 10 m	Less than 10 m	7,000 (750)	2,500 (280)	
		9,000 (1,000)	1,800 (190)	
Urban area street	Less than 10 m	Less than 10 m	7,000 (800)	2,700 (300)
			8,000 (900)	2,100 (230)
	More than 10 m	More than 10 m	11,000 (1,200)	1,500 (160)
			14,000 (1,500)	1,050 (120)
Less than 10 m	More than 10 m	7,000 (800)	3,300 (360)	
		8,000 (900)	2,500 (280)	
		11,000 (1,200)	1,800 (190)	
More than 10 m	Less than 10 m	14,000 (1,500)	1,300 (140)	
		8,000 (750)	3,800 (350)	
		9,000 (800)	3,100 (270)	
Less than 10 m	More than 10 m	13,000 (1,200)	2,000 (190)	
		8,000 (750)	4,500 (420)	
		9,000 (800)	3,500 (320)	
More than 10 m	Less than 10 m	13,000 (1,200)	2,500 (220)	
		10,000 (900)	3,800 (350)	
		12,000 (1,000)	3,100 (270)	
More than 10 m	More than 10 m	15,000 (1,400)	2,000 (190)	
		20,000 (1,800)	1,450 (140)	
		10,000 (900)	4,500 (420)	
Urban area street	More than 10 m	12,000 (1,000)	3,500 (320)	
		15,000 (1,400)	2,500 (220)	
		20,000 (1,800)	1,700 (160)	

(5) 信号機の形式

信号制御の形式は大きく定周期制御と地点感応制御に分類される。パタヤにおける信号制御の形式は次に述べる理由により定周期制御の形式とする。

- 地点感応制御に比べ維持管理が容易で、経済性にも優れている。
- 定周期制御は系統式の運用に適合しやすく、交通量の増加に対して対応が容易である。
- 多段式定周期制御とすることで、ピーク時、平常時、夜間などの時間帯に合せた現示時間が設定でき、有効である。

尚、信号機が設置される6箇所の交差点のピーク時間帯における概略現示時間を計算すると表2.4.15の通りである。(但し、1986年度交通量にて、重方向率60%、ピーク率10%として計算した)

表2.4.15 ピーク時の概略現示時間

		1	2	5	7	8	9
First phase		22 + 4	14 + 4	10 + 4	29 + 4	35 + 4	54 + 4
Second phase		31 + 4	35 + 4	37 + 4	53 + 4	25 + 4	17 + 4
Third phase		25 + 4	29 + 4	31 + 4		18 + 4	7 + 4
Total		90	90	90	90	90	90

注) 4秒は(黄+赤)時間

(c) 交差点の設計

前述された原則に基づいて設計された平面交差点は図2.4.16に示される。

特に、幹線道路には次に述べる理由により全て右折専用車線を設ける設計とした。

すなわち、当交差点群においては、直進交通が主交通であり、この主交通が右折車混入のためにさまたげられず、従って交通容量の低下を出来るだけ少なくする為である。

交差点では交通容量の低下のみならず、交通事故の面からもボトルネックとなることが多い。したがって幾何構造面と同時に2.4.5で述べる交通安全施設計画と関連させ、計画すべきである。

ところで、当交差点解析に際しては、10年後交通量を計画交通量として用いることは前述のとおりである。それゆえ上記6ヶ所の信号交差点における信号設置時期が問題となるが、現段階では時期的な点まで触れる事は、精度上困難であり、各交差点の交通量の増加に基づく混雑度等より必要に応じた年度で設置すべきである。

1) 幾何構造基準

(1) 設計車輛

図 2.4.15 設計車輛

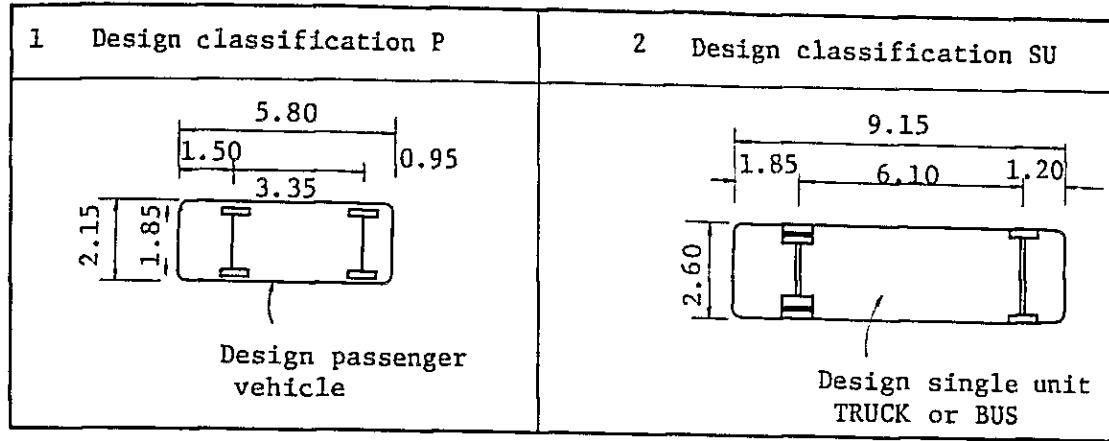


表 2.4.16 設計車輛の最小回転半径

Design vehicle type	Passenger car	Single Unit truck	Single Unit bus
Symbol	P	SU	BUS
Figure	G-1	G-2	G-3
Min. turning radius, feet	24	42	42
Min. inside radius, feet	15.3	28.4	20.3

当パタヤ地区に於ける道路、街路にはセミトレーラーの流入・流出はないものとする。また街路にはバス等の大型車の流入・流出もないとする。

以上より平面交差点の形状は、R-2を含むものと含まないものとに2大別することができる。(R-2相互の交差部において、トラックがどうにか転進できる)

- 設計区分 Pで設計 ; R-2 R-2'(街路)
- 設計区分 SUで設計 ; その他の道路

(2) 転進車道の最小設計値

AASHOの基準をもとにP車輛(普通自動車)、SU車輛(単車トラック)の設計値を定める。

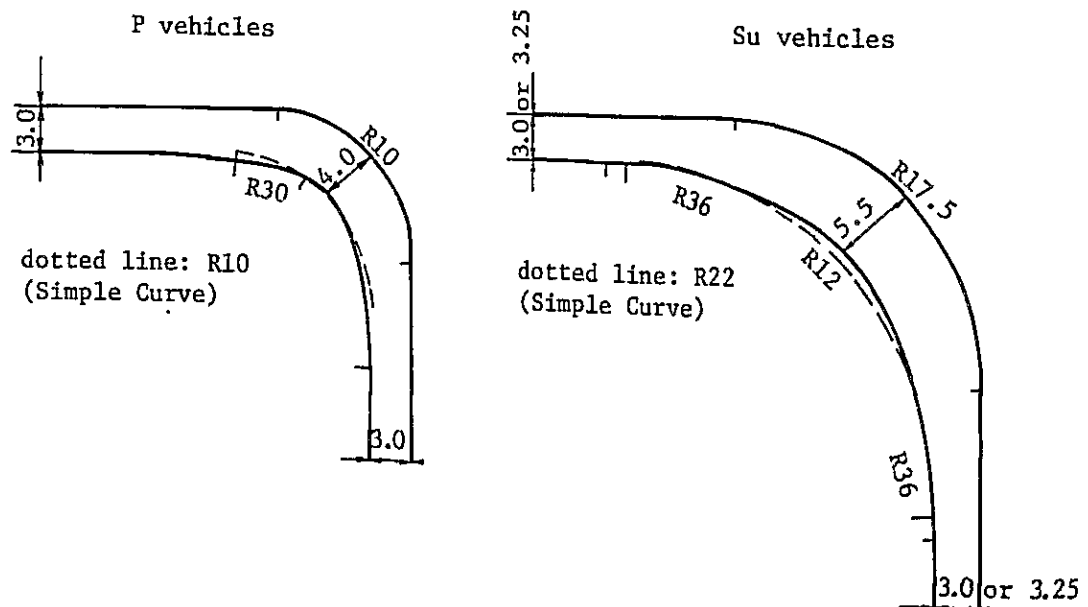
1. 車輛P(乗用車) PASSENGER VEHICLES
2. 車輛SU(単車トラック) SINGLE UNIT TRUCKS OR BUSES

表 2.4.17 付加車線の最小半径 (3 心円)

		3-Centered Compound Curve	Simple Curve	Remarks
Passenger Vehicles (P)	Inside	100-20-100	30	*Use the large radius in case of less than the standard width (12 ft) of AASHO.
		30-6-30	10*	
	Width	2+8.7+2=12.7 4.0	-	
Outside	20+12.7=32.7	-		
	6.0+4.0=10.0			
Single Unit Trucks or Buses (SU)	Inside	120-40'-120	50	*Use the large radius in case of less than the standard width (12 ft) of AASHO.
		36-12-36	22*	
	Width	2+13.6+2=17.6 5.5	-	
Outside	40+17.6=57.6	-		
	12.0+5.5=17.5			

Upper dimensions in Table: AASHO minimum standard value (ft)
Lower dimensions in Table: Values used in this design (m)

(3) 三心円 (3-CENTERED COMPOUND CURVE) の標準形



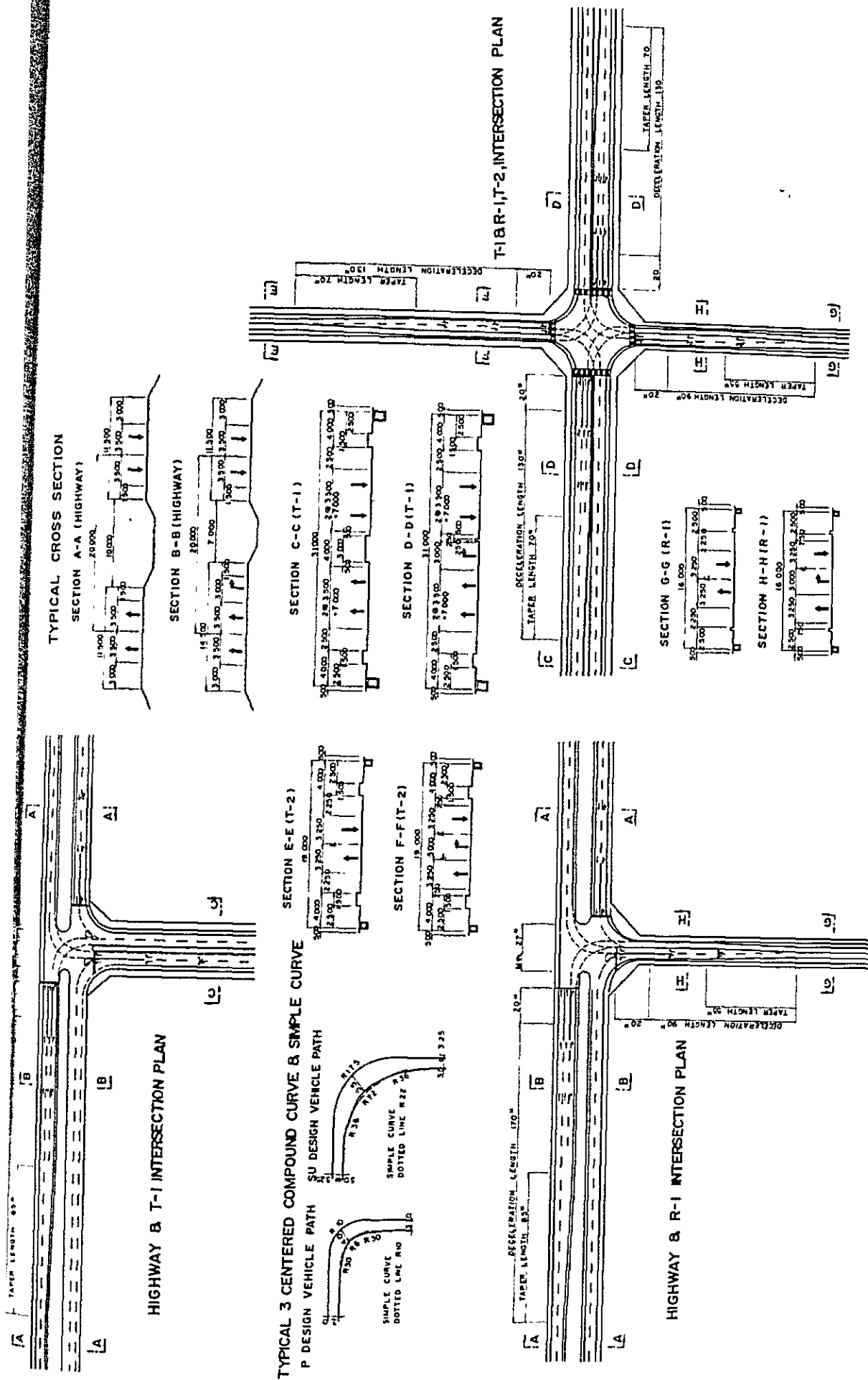


図 2.4.1.6(1) 平面交差点の標準設計(1)

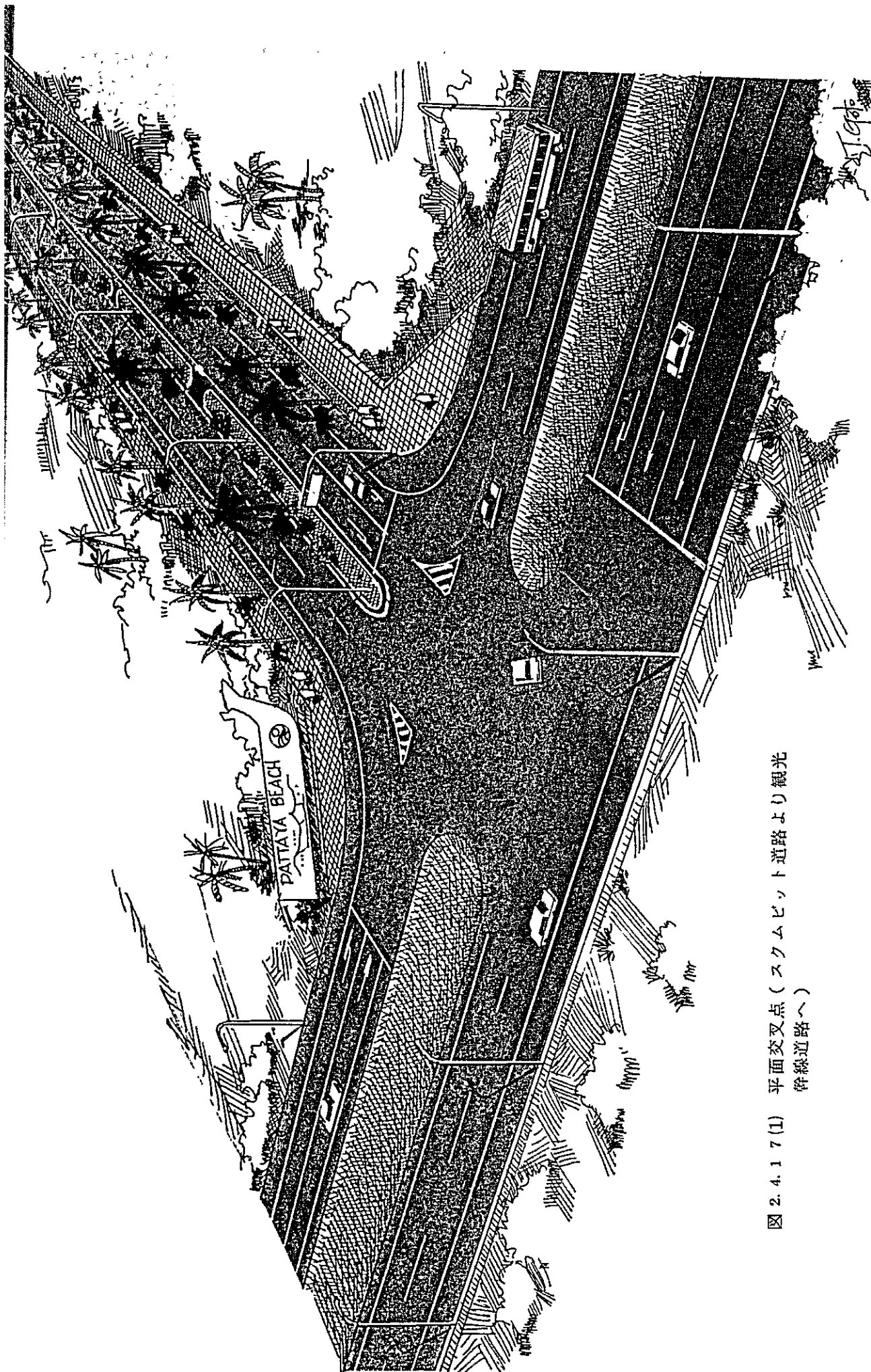


図 2.4.1 7 (1) 平面交又点 (スクムビット道路より観光幹線道路へ)

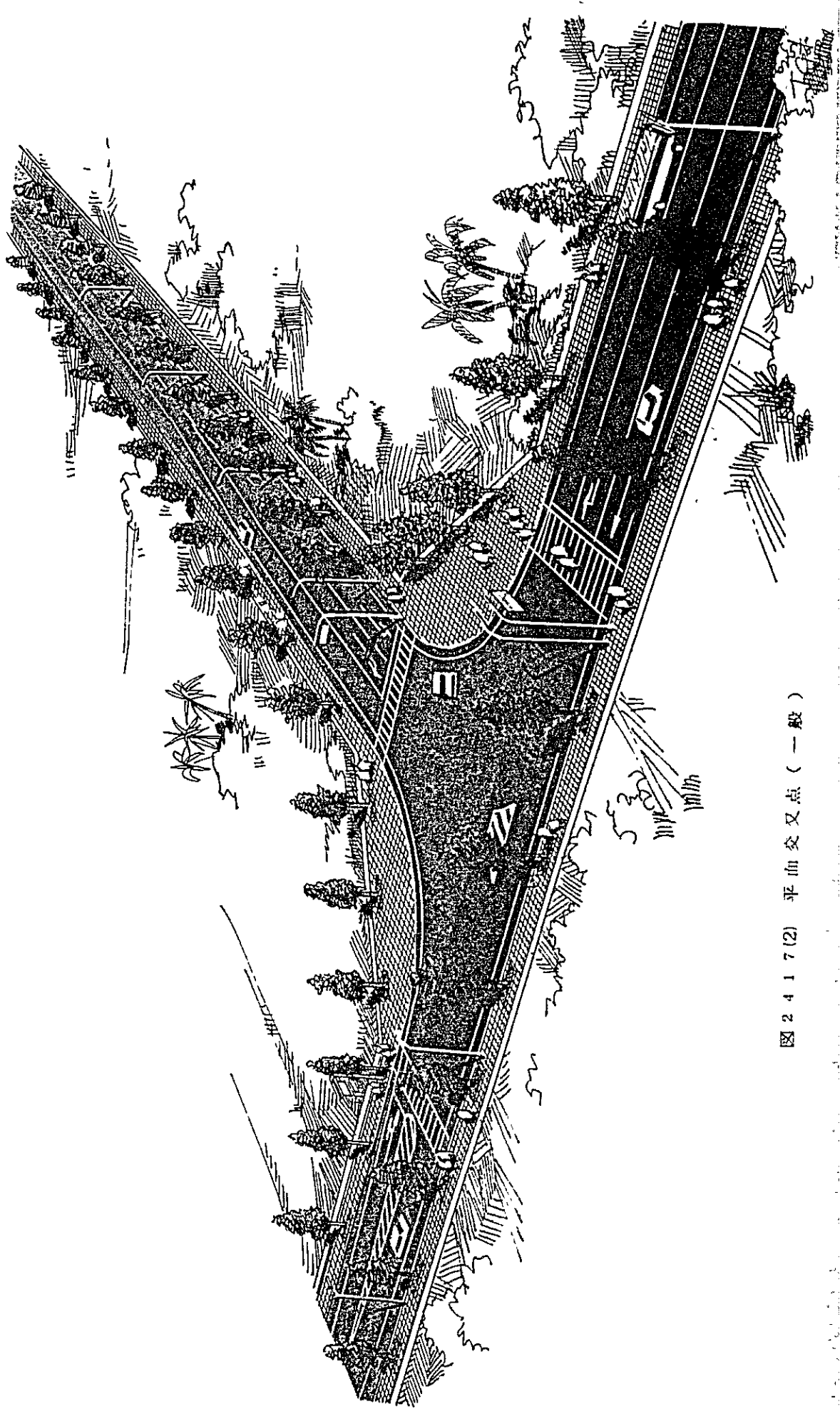


图 2 4 1 7 (2) 平面交叉点 (一般)

2.4.5 交通安全施設計画

交通安全施設は、道路交通の安全性と円滑化を確保する事により、道路の持つ機能を十分に果たす事を目的として設けられるものであり、それには、道路標識、道路標示、交通信号、道路照明等が有る。

交通信号については2.4.4交差点計画で述べているので、本節では、道路標識、道路標示、道路照明等について述べる。

(a) 道路標識

道路標識は、その機能から、(1)警戒標識(DANGER OR WARNING SIGN)、(2)規制標識(REGULATORY SIGN)、(3)案内標識(INFORMATORY SIGN)等に分類される。

当計画では、設置箇所が主に交差点部であることから、警戒標識と規制標識が多く、その性格上路面標示等と一体として計画した。

交差点部に於ける道路標識の設置例及び、当計画の道路標識一覧を図2.4.18に示す。

尚、本計画は、国連標識(UNITED NATIONS CONFERENCE ON ROAD TRAFFIC - VIENNA, 7 OCTOBER - 8 NOVEMBER 1968)に基づいたものであるが、現行のタイ国の基準に適合したものでなければならない。

(b) 道路標示

道路標示は、(1)路面標示、(2)縁石標示、(3)垂直面標示、(4)標示器等に分類されるが、当計画に於いては、路面標示(PAVEMENT MARKING)が主である、当節ではこれについて述べる。

当計画に於ける路面標示は、(1)車道中央線(T-2、R-1、R-2)、(2)車道境界線(T-1)、(3)道路外側線(T-1、T-2、R-1、R-2)、(4)その他-矢印、横断歩道、停止線等(交差点部)から成る。

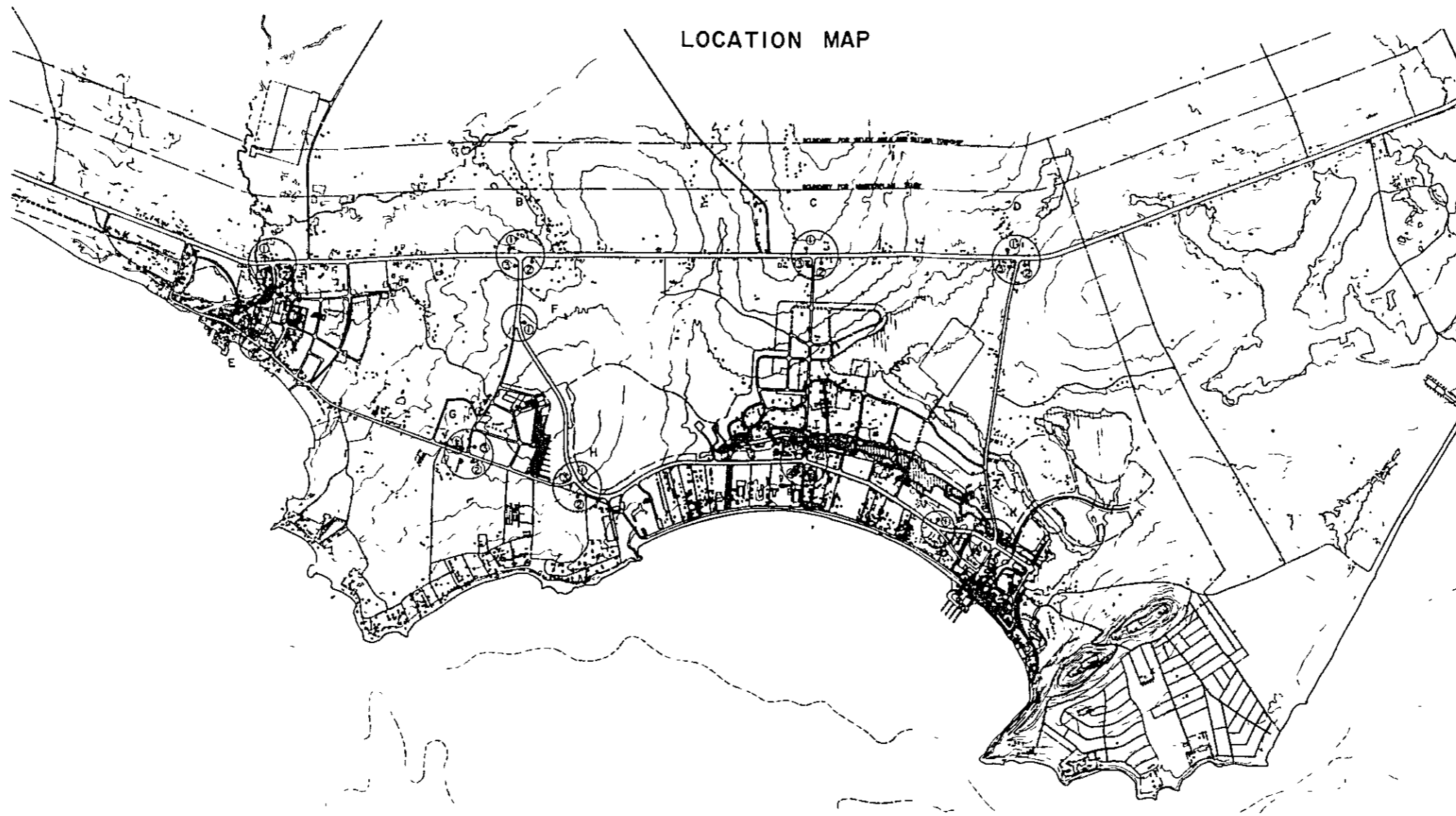
これらは、現行のタイ国の路面標示に適合したものでなければならない。

(c) 道路照明

道路照明は、交通の安全と円滑化をはかるといふ自動車運転者側と、犯罪防止、生活環境を保持するといふ歩行者、住民側の必要性で設置されるものである。

本計画では観光用道路であるT-1、T-2、T-3と住民幹線道路のR-1について、連続照明で計画した。

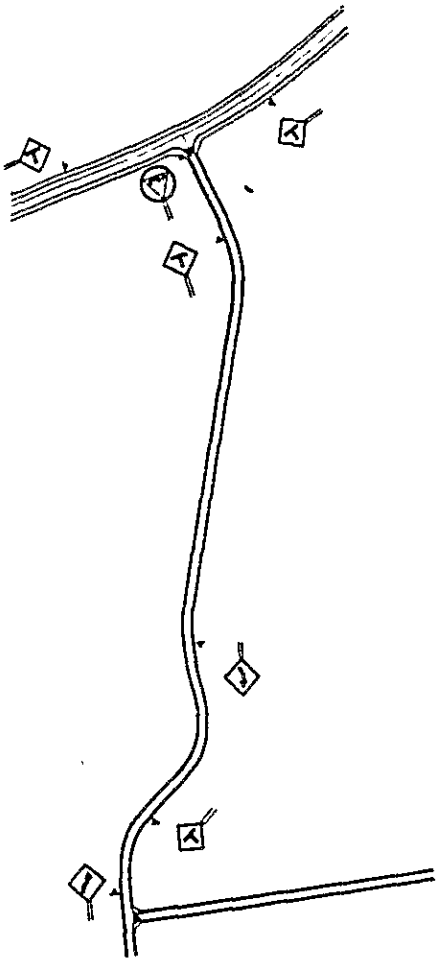
尚、単路部と交差点部では照明の色を変える事が運転車の注意をうながす上でも望ましいが、当地点に於ては、高速のスクンビットハイウェイとT-1、T-2 ROADの交差点部についてナトリウムランプを用いる事としている。



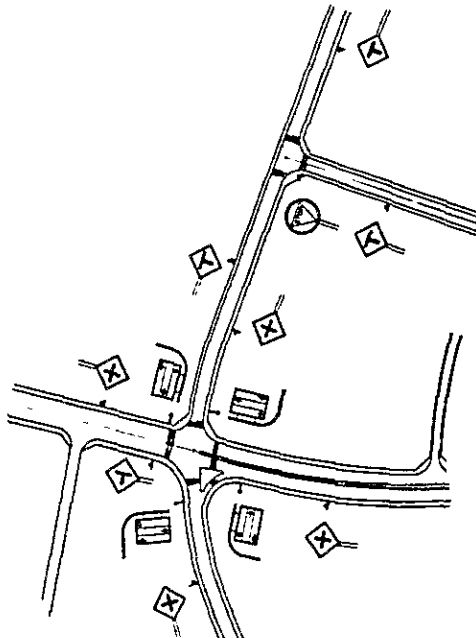
LIST OF INFORMATORY ROAD SIGN

POSITION	ROAD SIGN	POSITION	ROAD SIGN	POSITION	ROAD SIGN	POSITION	ROAD SIGN	POSITION	ROAD SIGN	POSITION	ROAD SIGN
A	① ↑ Sattahip Na - Klua →	C	① ↑ Sattahip Pattaya Northern New Town →	E	① ↑ Pattaya Beach ← Sukhumvit HWY	G	③ ← Pattaya Beach Na - Klua →	I	③ ↑ Sukhumvit HWY No Klua ← Sukhumvit HWY ← Pattaya Beach	K	④ ↑ Sukhumvit HWY Parking, Commercial Recreational & Hotel Area Na Klua Hotel Area
	② ↑ Bangkok ← Na Klua		② ↑ Bangkok Pattaya Northern New Town →		② ↑ Na Klua Sukhumvit HWY →		① ↑ Main Amenity Core Parking Na Klua →		④ ↑ Sukhumvit HWY Main Amenity Core → ← Sukhumvit HWY Na Klua		
	③ ← Bangkok Sattahip →		③ ↑ Bangkok Sattahip →		③ ← Pattaya Beach Na Klua →		② ↑ Sukhumvit HWY ← Na - Klua		① Pier, Beach Amenity Core Parking Commercial Recreational & Hotel Area		
B	① ↑ Sattahip Pattaya Beach Northern Amenity Core	D	① ↑ Sattahip Pattaya Beach Main Amenity Core	F	① ↑ South Na-Klua Pattaya Beach Northern Amenity Core	H	③ ← Sukhumvit HWY Main Amenity Core Parking	J	① Parking, Commercial Recreational & Hotel Area Pier, Beach, Amenity Core ← Sukhumvit HWY	L	① Pier, Beach Amenity Core Na - Klua Hotel Area Parking Commercial Recreational & Hotel Area
	② ↑ Bangkok Pattaya Beach Northern Amenity Core		② ↑ Bangkok Pattaya Beach Main Amenity Core		① ↑ Pattaya Beach ← Sukhumvit HWY		① ↑ Main Amenity Core Pattaya Beach → ← Sukhumvit HWY		② Pier, Beach Amenity Core Na - Klua Hotel Area Parking Commercial Recreational & Hotel Area		
	③ ← Bangkok Sattahip →		③ ← Bangkok Sattahip →		② ↑ Na Klua Sukhumvit HWY →		② ↑ Pattaya Beach Sukhumvit HWY → ← Main Amenity Core		③ No Klua Hotel Area Sukhumvit HWY → Pier, Beach, Amenity Core		

図 2.4 1 8(1) 道路標識(1)



PLAN (PART OF INTERSECTION)



LIST OF ROAD SIGN

DANGER OR WARNING SIGN	REGULATORY SIGN	INDICATION SIGN

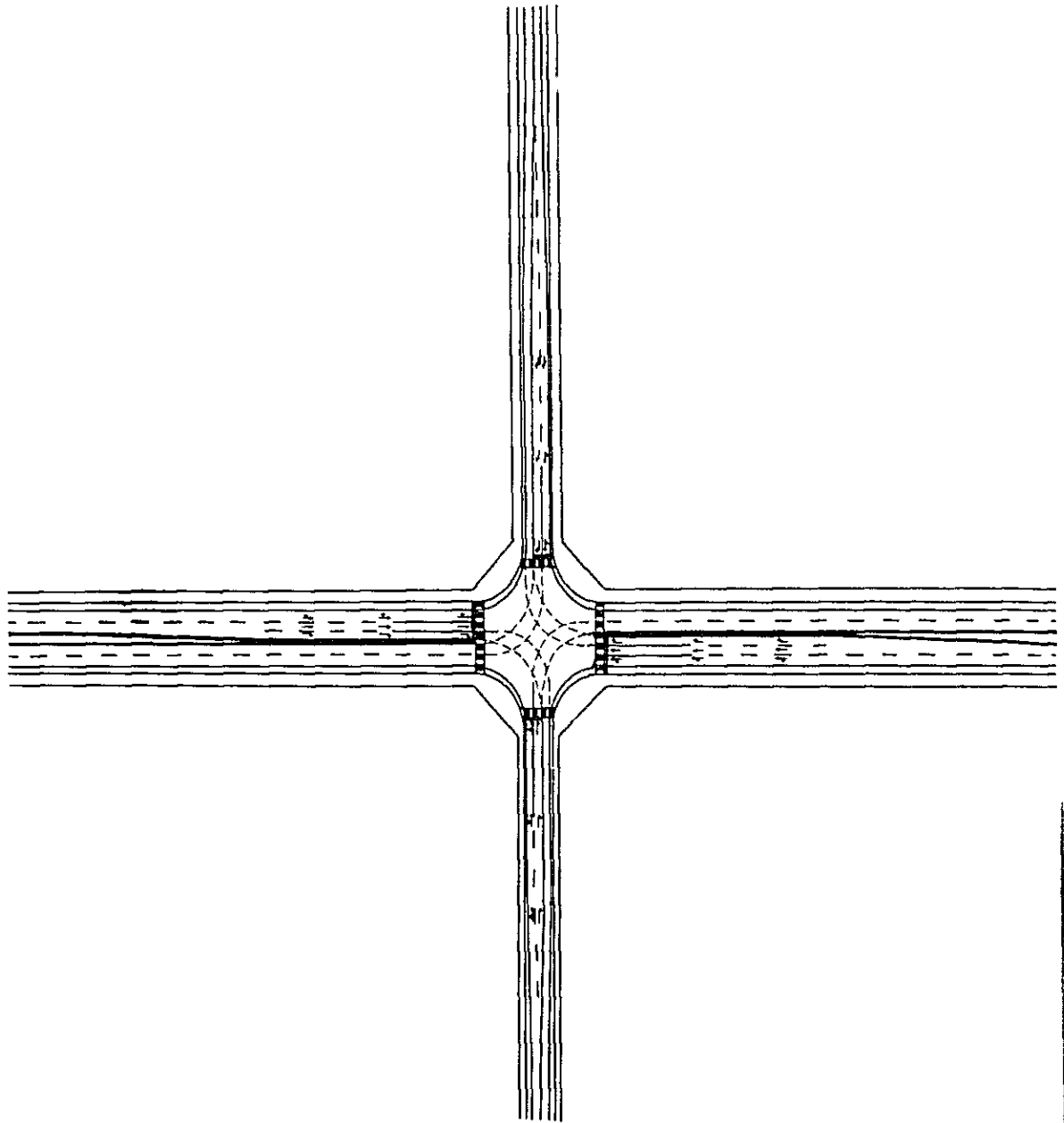
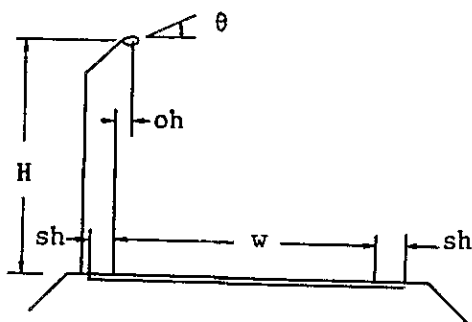


図 2.4.19 道路マーキングの例

表 2.4 1 8 照明計画設計条件

Legend	Conditions	Remarks
Light source	High pressure mercury lamp	
Tools	Semi-cut-off	
Road mean luminosity intensity T-1 T-2 T-3	1.0 nt (15 lux) 0.5 nt (7 lux) 1.0 nt (15 lux)	Road condition: Asphalt
Mean illumination transformation coefficient	15 lux/nt	
Legends of illumination pole H oh θ	12 m 0 m 5°	See Fig. <u>2.4.20</u> .



w : Carriageway width
sh : Shoulder width
H : Tool height
 θ : Slant angle
oh : Overhang

図 2.4 2 0 表 2.4 1 8 の説明図

尚、道路巾員、設計速度、設計交通量等の基礎条件は 2.3 2 及び 2.4.2 によった。

(2) 照明配置計画

図 2.4.2.1 照明の配置計画

Item	T - 1	T - 2	T - 3
Component of cross section	<p>250 W 250 W</p> <p>15 lux.</p> <p>2.50 7.00 4.00 7.00 2.50</p>	<p>200 W</p> <p>7 lux.</p> <p>2.50 3.25 3.25 2.25</p>	<p>250 W 250 W</p> <p>7 lux.</p> <p>1.50 2.00 1.00</p>
Horizontal arrangement	<p>7.00 7.00 7.00 7.00</p> <p>2.50 4.00 2.50</p> <p>35.00 35.00</p>	<p>37.50</p>	<p>35.00</p>

2.4.6 植栽計画

道路緑化の目的は、都市景観の美化をはじめとして、緑陰の提供による歩行者の快適性の確保、防塵・防風・防煙効果、火災の延焼防止等多岐にわたっており、道路空間のもつ多様な機能に基づいたものである。

表 2.4.1.9 道路空間のもつ多様な機能

	Function	Content
Psycho-logical function	Function of recognition	Media for symbolism and formation of intention.
Physical functions	Role as traffic system (travelling means)	Role as space for travelling, driving safety, utility space for communication, electricity, water-supply and sewage lines
	Role as external space	Role as open space, or green space
	Role as space for daily life	Role as commercial (shopping) space, and recreation space

道路緑化を目的に対応した機能によって分類すると表 2.4.2.0 のとおりとなる。

(a) 歩道植樹帯

歩道植樹帯における植栽形式は、歩道幅員、植樹帯に要求される機能、道路交通事情等により異なり、表 2.4.2.1 のとおり分類できる。

表 2.4.2.1 植栽形式

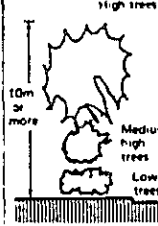
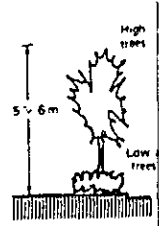
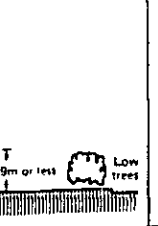
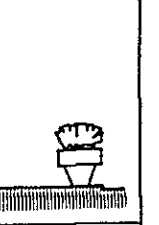
	Width of sidewalk 4m or more	Width of sidewalk. 2.5m ~ 4m	Width of sidewalk 2.0m	Sidewalk with- out planting belt
Effect	Securing of screen effect, uniform landscape, and green area	Securing of comfort of walking space, and landscape effect.	Clear division between sidewalk and lane.	Clear division between sidewalk and lane.
Type	High trees, medium high trees and low trees are arranged. 	High trees are planted among the low trees planted in a row. 	Only low trees are densely planted in the form of a hedge. 	Flower pots are used. 
Roads	Arterial roads (for tourism)	Main roads (for tourism)	Main residential roads	Local streets in residential areas

表 2 4 . 2 0 道路緑化の分類

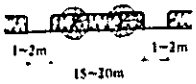
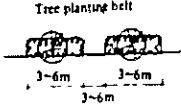
Green Area	Type	Functions
(1) Sidewalk planting belt (sidewalk green belt)	Planting belt constructed between the road and the sidewalk; this type corresponds to the width of the planting belt and the arrangement of the plants (planting method) depending on the required functions.	<p>(1) Comfort for walking: the road is clearly separated from the sidewalk so that the foot path is independent from the road and the feeling of safety is increased, also the pedestrian space is surrounded with greenery providing increased comfort.</p> <p>(2) Restoration of nature: function as measure for afforestation of the town, and introduction of the natural environment on the scale of the town.</p> <p>(3) Function of preventing environmental pollution: since the planting belt is constructed between the road and the sidewalk, it often includes a function as a psychological screen reducing adverse effects on pedestrians.</p>
(2) Median and central median	This is provided to separate traffic, lanes, etc., and has the shape of a band. The width of bare earth for greenery should be at least about 1m.	<p>(1) Function of road traffic: in the case of the lanes divided by a central median the green space causes the separating function of lanes to further increase and display a good lane directional effect. Moreover, this function has a good light-interception effect on cars travelling in opposing directions</p> <p>(2) Crossing control function: crossing control of pedestrians in the no crossing area.</p>
(3) Traffic island, rotary and interchange	The type is determined by taking into account the traffic flow and traffic engineering. Most of these types form a triangular shape.	(1) Function of landscape: in most of these types of green spaces, they are located in the intersection or in the center of the intersection, and serve as a landmark for road traffic. Also, they make it possible to bring about a beautiful landscape for the road.
(4) Remaining road land and abutment site	Both are unnecessary directly for road traffic; they are remaining land and reserved land and their types are not fixed. In many cases, an open ground, playing space or the like may be included.	(1) Function of recreation; in view of their locations and types, they are often used for other things than roads; for instance, for an open space, children's playground, linear park, rest corner and place for recreation.

また、歩道植樹帯の設計にあたって留意すべき事項としては次のようなものがある。

- (1) 歩道植樹帯は、歩道と車道の間歩道内に設けることを原則とする。
歩道に歩行車道（遊歩道）及び自転車道がある場合は歩行者道と自転車道の間にも植樹帯を設置することができる。
- (2) 歩道植樹帯の幅員は最低でも内法幅、0.6 mは確保することとし、中木と高木を植栽する場合は内法幅で1.5 m以上確保すること。
- (3) 歩道植樹帯の延長は2.5 mを最低としそれ以上の長さとする。
- (4) 植栽帯の植栽方式は連続植栽（同じ植込みパターンで連続または反復し、切れ目のない植栽方式）、または歩道植樹帯全体を植つぶし植栽とする。
- (5) 横断歩道、立体横断施設（歩道橋）、昇降口、歩道切下げ、郵便ポスト、バス停留所、公衆電話ボックス、家庭用ゴミ集荷所、タクシー乗場等施設の設置、及び利用するために必要な空間には歩道植樹帯は設置しない。
- (6) 街路灯、交通標識、電柱、その他、これに類する道路付属物、占用物件は特に支障のないかぎり植樹帯内にとり入れることができる。
- (7) 歩道上の防護柵は、緑地の設置した区間には原則として設けないこと。
交通安全上やむを得ず設置する場合は、植樹帯内の植物を損わない構造、例えば、ガードパイプ、ガートフェンス、ガードロープ等日照の確保ができるものとし、緑化の効果をまっ殺するものは避ける。

以上の考察をもとに対象地区街路における歩道植樹帯の形態を次のとおり提案する。

表 2 4 2 2 歩道植樹帯の型式

Road name	T-1, T-2	R-1, T-5	R-2
Basic policy	As the width of the road is 4m, it is possible to make a long sidewalk planting in the shape of a belt.	The width of the sidewalk is 2.5m. In order to make the traffic of pedestrians smooth, no long planting belt is constructed, but a tree planting belt is to be intermittently provided so that spaces where pedestrians can pass each other are secured.	The width of the sidewalk is 1.5m. Since it is difficult to plant a tree belt, it is planned to provide a green space by using flower pots.
Type	A combination of high, medium high and low trees. 	High trees are intermittently arranged among low trees planted in a row.  A space where pedestrians can pass each other; in this case, the road side frontage is used.	Flower pots are to be used.
Type of tree	High trees: Coconut Medium high trees: Acacia, Bougainvillea, others Low trees: Hibiscus, others	High trees: Tamarind Acacia, others Low trees: Hibiscus, others	

(b) 中央分離帯

中央分離帯の植栽は、管理上の問題、植栽スペースの広さ、視距離等の交通安全上の観点から決められ、幅員と緑化形式の関係は表のとおり説明される。

表 2 4 2 3 中央分離帯幅員と緑化形式

Width	1.0m or less	1.0 ~ 3.0m	3.0m or more
Type of tree planted	In the ordinary case, it is impossible to construct a tree planting belt. The surface is to be paved with concrete, asphalt concrete, etc.	The planting can be made with low trees, lawns (0.9m or less in height). This type can provide a headlight interception effect, control of pedestrians crossing, a directional effect, etc.	It is possible to plant high trees. This type can expect the same effects of left as well as a landscape effect.

中央分離帯の植栽パターンをみると、整形式、列植式、模様式の3つが考えられ、それぞれ次のような特色がある。

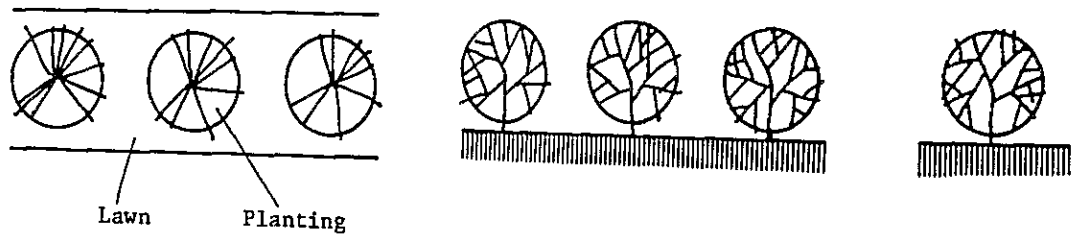
整形式) 一般に用いられる植栽パターンで、球形に刈り込まれた低木を一定間隔で配置する。

メリット: 遮光効果が高い。

美的効果がある。

デメリット: 管理がむづかしい。

幅員が広い場合適さない。

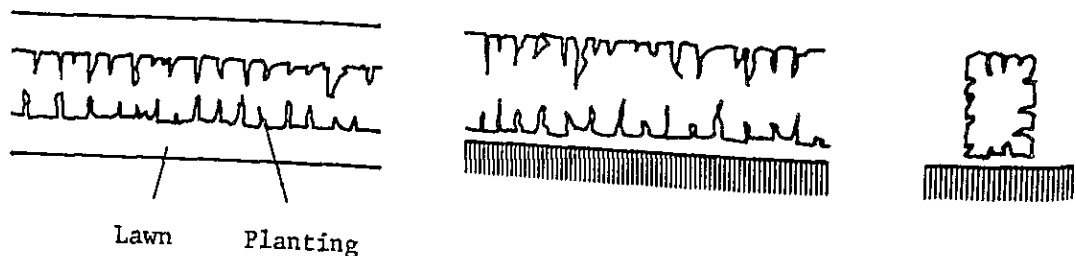


列植式) 苗木を生垣状に列植する。

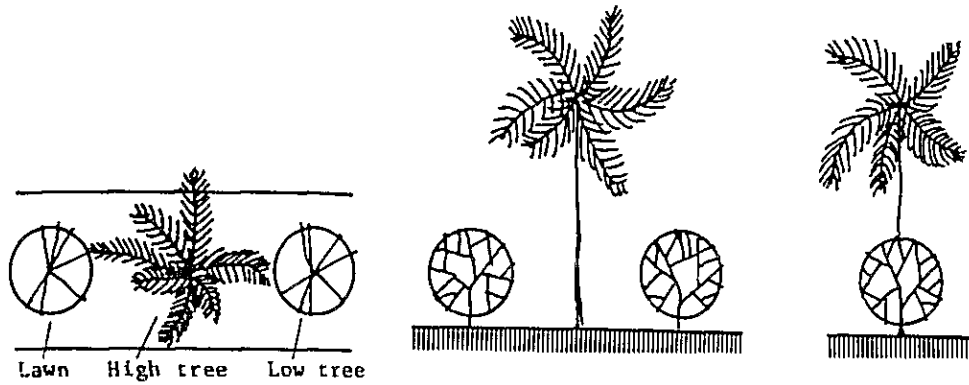
メリット: 歩行者の横断抑制効果がある。

管理が省力化、機械化により容易である。

デメリット: 高くできないため遮光効果がうすい。



模様式) 主要道路において装飾が必要な所で高木、低木の組合せにより計画される。
 メリット：美的効果が高い。
 デメリット：管理が煩雑である。



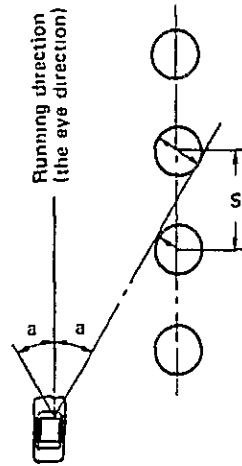
中央分離帯における遮へい効果を求めるための植栽間隔は次式によって求められる。

$$S = \frac{d}{\sin \alpha}$$

S = 並木の間隔

d = 並木の枝張り

α = 進行方向に対する視角



(c) 植栽計画

以上の考察をもとに計画地域内街路植栽および主要交差点の植栽を次のとおり計画する。

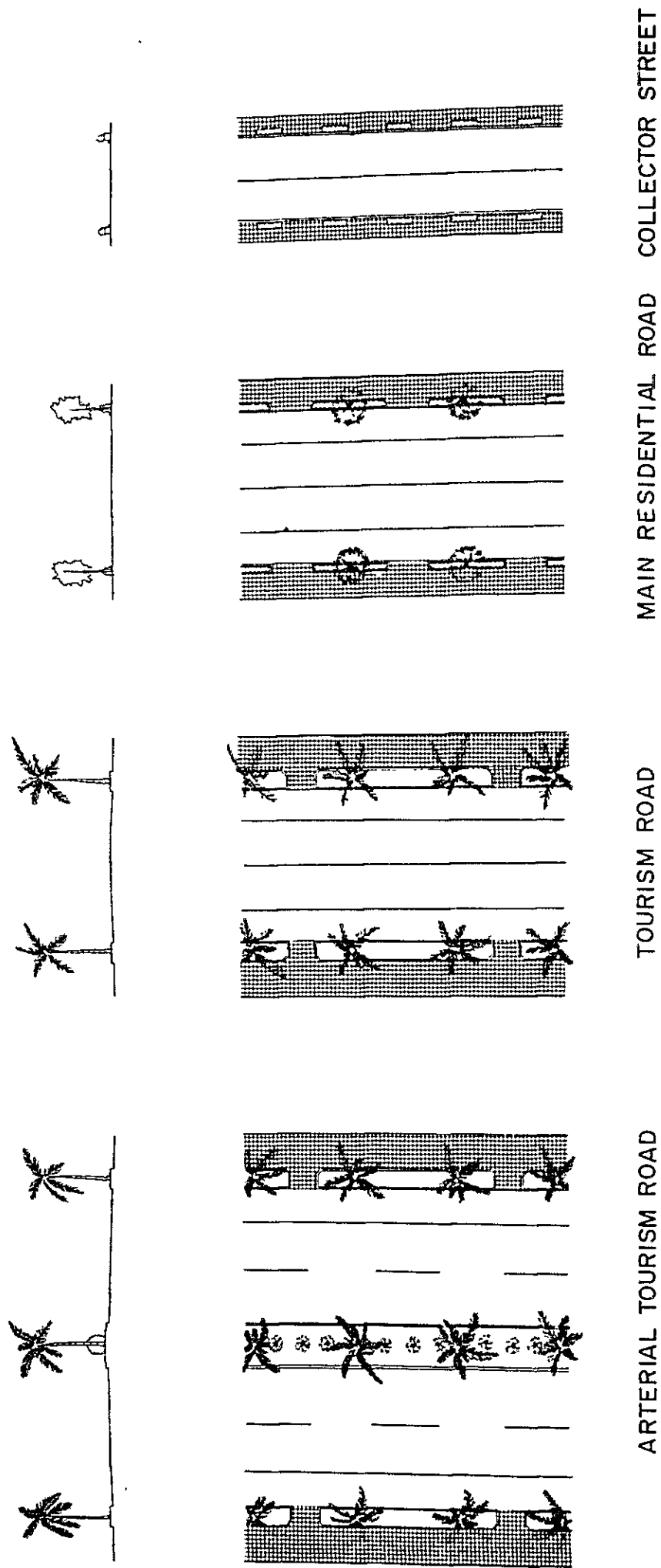


图 2 4 2 2 植 栽 计 画

2.5 区画道路計画

2.5.1 概要

ここでは居住地区における区画道路網の計画を行う。まず、2.5.2では区画道路を計画するための基本方針を検討する。区画道路の計画は土地利用と密接な関連をもって計画する必要があるため、2.5.3ではマスタープランにおける居住地区土地利用計画をさらに詳細に検討する。2.5.4では区画道路配置計画の比較検討を行い、2.5.5で居住地区土地利用計画として、土地利用および区画道路の計画案を示す。さらに、2.5.6ではこれらの計画案を事業化するにあたっての問題点とその対応策を検討する。

マスタープランによると、パタヤでは図2.5.1で示すとおり、ナクルアタウンA、ナクルアタウンB、北部ニュータウン、南部ニュータウンの4地区の居住地区が提案されており、このうち、第1段階で建設するのは、ナクルアタウンAと北部ニュータウンの一部およびナクルアタウンBの全域である。

パタヤにおける居住地区は、観光開発に伴い増加する観光関連就業者とその家族、およびこれらの増加に伴い必要となる地域サービス関連就業者とその家族等の増加人口を受け入れるために計画されている。

パタヤの将来人口は、1986年58,100人、1996年80,200人と推計されており、このうち、先に述べた4地区で受け入れる人口の割合は1986年約45%、1996年約60%である。

2.5.2 基本方針

(a) 区画道路の機能

区画道路は次に示すような機能をもっている。

1) 沿道宅地への交通サービス機能

区画道路は各宅地に接して設けられるため、自動車、歩行者のトリップ起終点付近での交通、および短トリップの歩行者交通を担っている。

2) 生活上必要な供給処理施設等の設置スペースの提供

上下水道、ガス、電力、集芥設備、消火栓等の供給処理施設を設置するためのスペースを提供する。

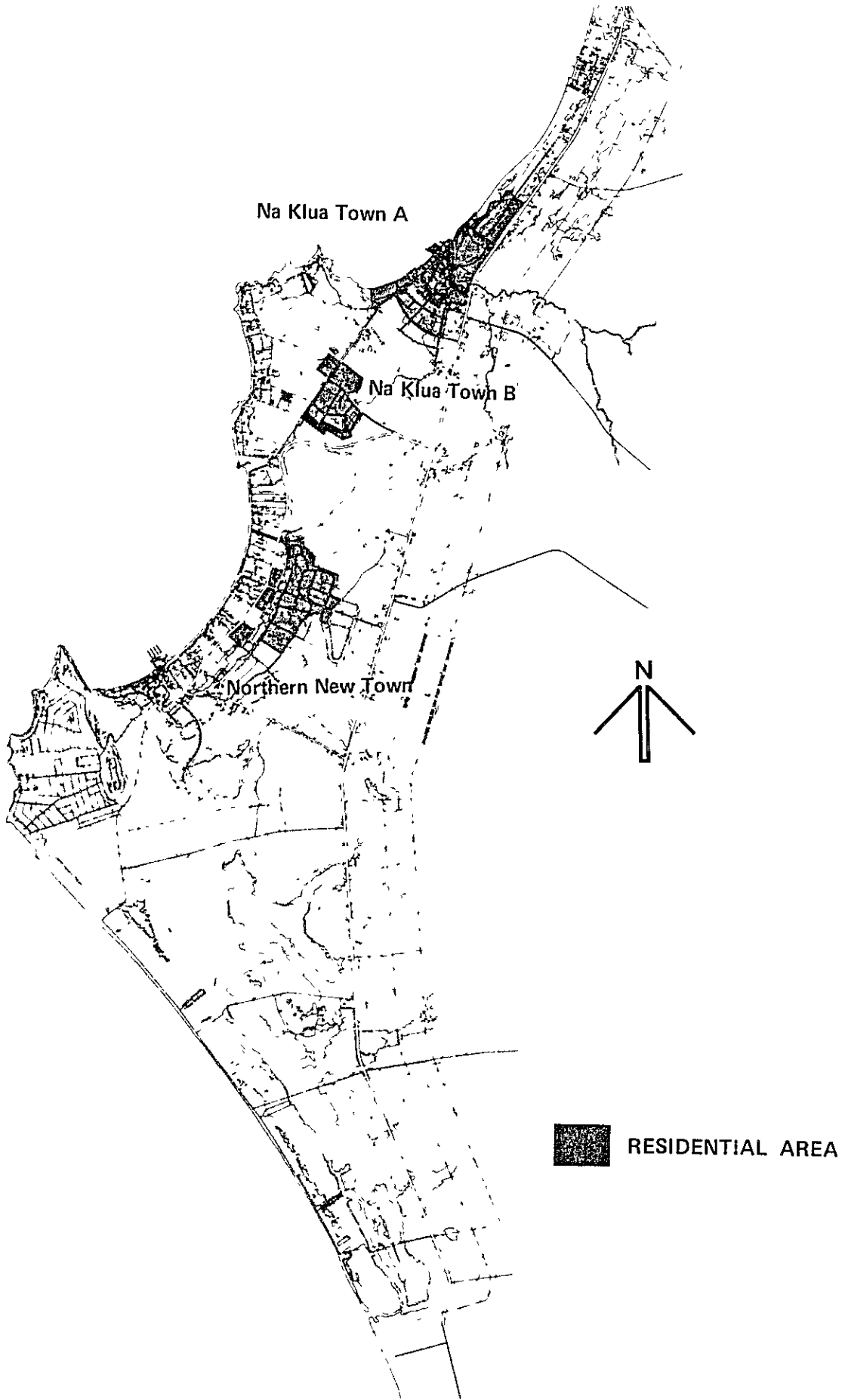
3) 生活環境保全機能

区画道路は、日照・通風を良好に保ち、防火上重要な働きをもつ空地を生み出し、生活環境を保全するための貴重なスペースを提供する。

4) その他の機能

以上の他、日常生活の中で交通目的以外に、立ち話し、散策等のために利用される。

图 2.5.1 居住地区图

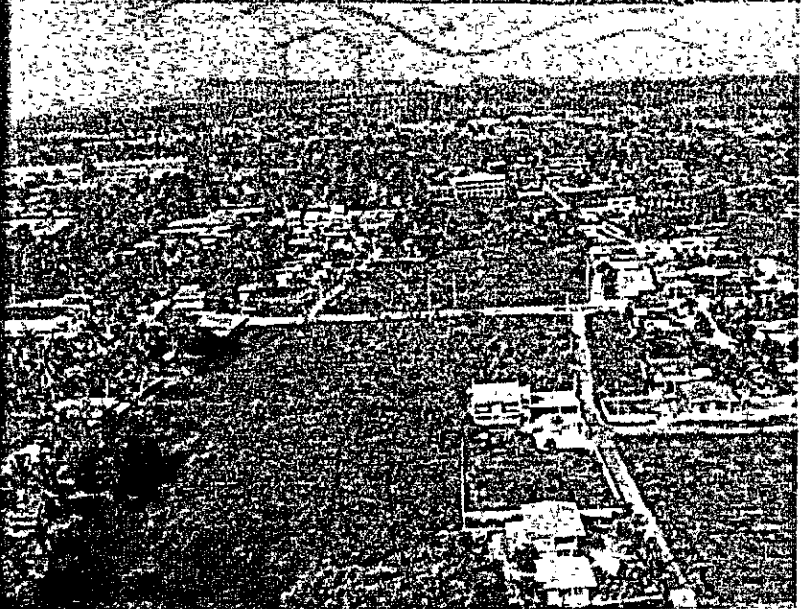




ナクルアタウン A の現況

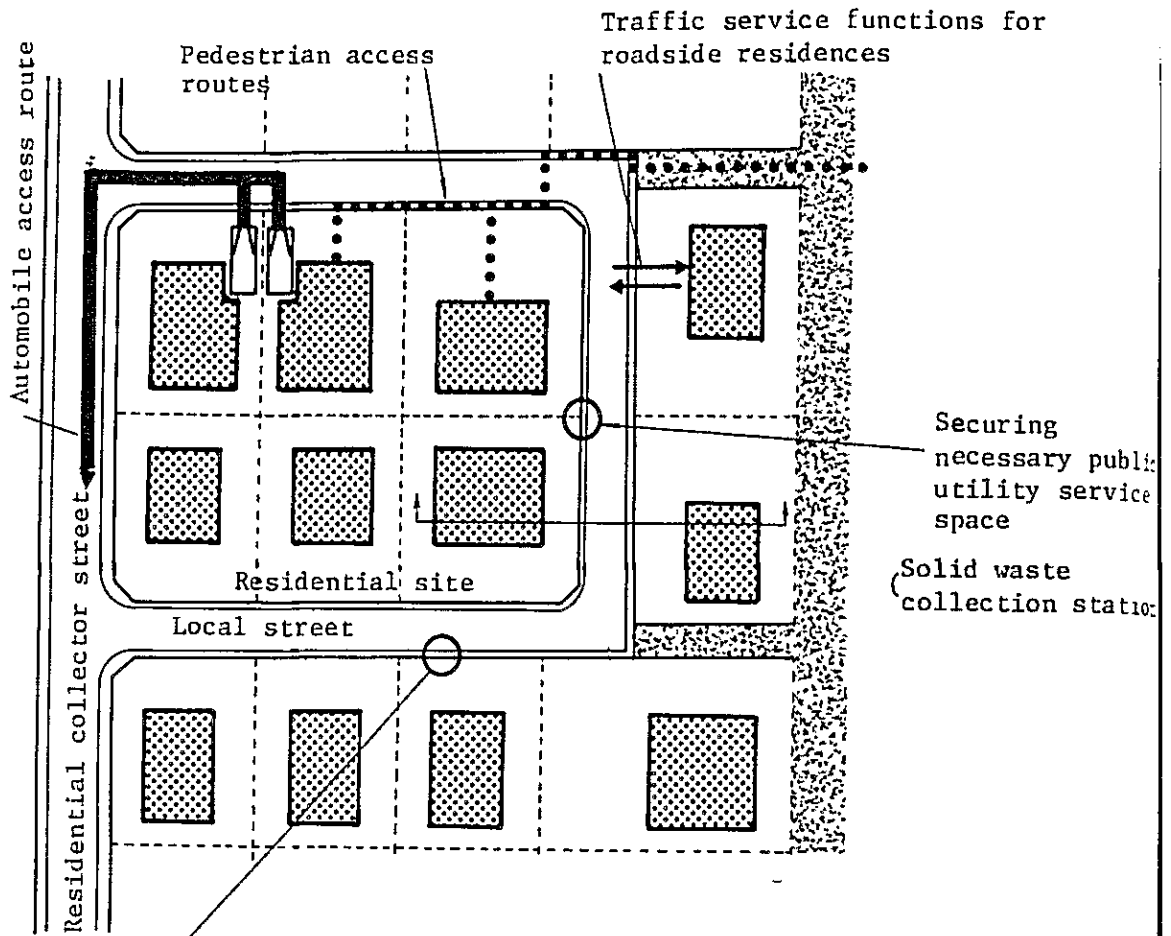


ナクルアタウン B の現況

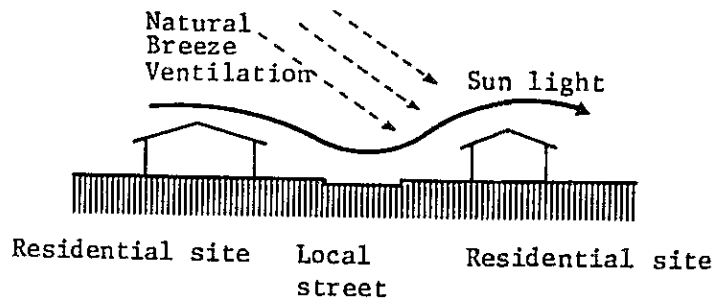


ノーザンニュータウン
(パタヤ) の現況

図 2 5 2 区画道路の機能



Space for chatting, strolling, etc.

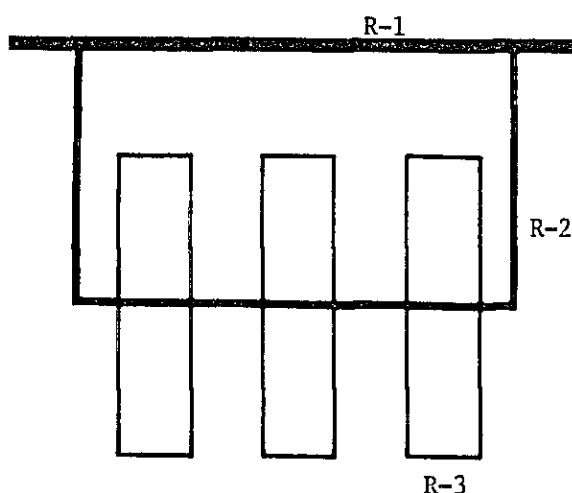


(b) 区画道路の配置方針

区画道路は次の諸点を考慮して配置しなければならない。

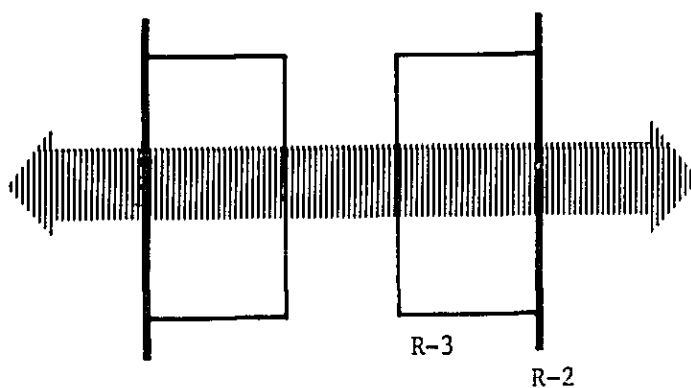
1) 接続

区画道路は区画道路相互または住区補助幹線道路 (R-2) と接続することとし、住区幹線道路 (R-1) と直接接続させることは避ける。区画道路を直接住区幹線道路に接続させることは、通過交通の混入を引き起し、走行速度の急激な変化による事故の原因となる外、住区幹線道路への区画道路からの頻繁な出入は、住区幹線道路の容量低下と事故の増加を招くこととなる。



2) 通過交通の排除

区画道路は主として居住地区内に配置されるものであり、大量の交通、高速走行は良好な生活環境を維持して行く上で好ましくない。したがって、地域内に関係のない通過交通は可能な限り排除し、交通量および走行速度を低下させるような配置を検討しなければならない。



3) アクセシビリティ

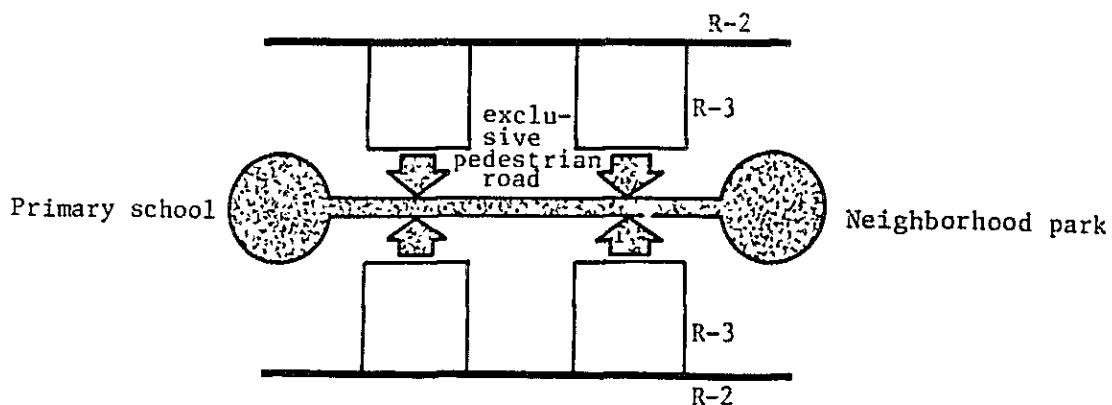
区画道路は交通量を減すため、無用な回り道を避けなければならない。したがって、宅地 ←→ 住区補助幹線道路 ←→ 住区幹線道路 と可能な限り早く移行できるような配置でなければならない。

4) 歩車分離

交通事故の危険性を減らすために歩行者と自動車の分離が図られるような道路断面と配置を検討する。

5) グリーンネットワークとの組み合わせ

住居区内には、安全で快適な歩行者専用道路が公園、公共施設、商業地域等を結ぶように配置されることになる。区画道路はこれらのグリーンネットワークとの適切な接合と分離を考慮して配置されなければならない。



6) 土地利用との組み合わせ

区画道路はその土地利用によって、果たすべき機能が異なっているため、土地利用に対応した適切なものでなければならない。

- 住居地区：主として通過交通の排除、歩車分離およびグリーンネットワークとの組み合わせを考慮して配置する。
- 商業地区：補助幹線道路、幹線道路により網が形成される場合が多いが、区画道路を配置する場合は、安全で快適な買物空間を確保するために歩車分離 ショッピングモールの形成、を十分に考慮しなければならない。

(c) 区画道路網の形態

区画道路網の基本パターンとしては、グリッド、クルドサック、ループの3パターンがあり、これらの応用、改良パターンがいくつか考えられる。

① グリッド

② クルドサック

③ ループ

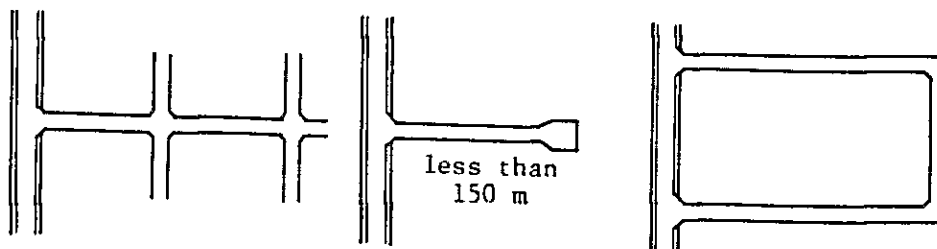


図 2.5 3 区画道路の基本パターン

基本パターンそれぞれの持つ長所短所は次のとおりである。

1) グリッド

メリット：非常にわかりやすい街並が形成される。

ディメリット：通過交通が混入しやすい。街並が単調になりやすい。道路率が高くなる。歩車分離が難しい。

2) クルドサック

メリット：通過交通が排除できる。歩車の完全分離が可能となる。

ディメリット：一部が閉鎖された場合、機能しなくなる。

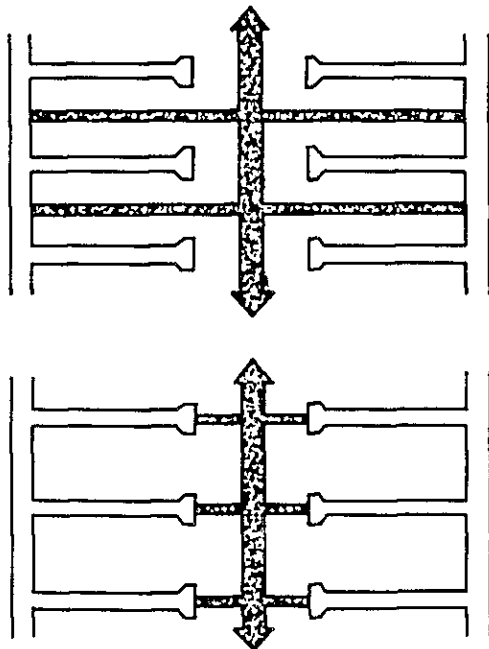
3) ループ

メリット：通過交通が排除できる。クルドサックのディメリットが改良される。

ディメリット：歩車の分離が可能だが完全ではない。

基本パターンのうちクルドサックとループについては、歩行者専用道路と組み合わせることにより歩車の分離が有効に図られることになる。クルドサックおよびループと歩行者専用道路の組み合わせのシステムを次に示す。

① クルドサック



② ループ

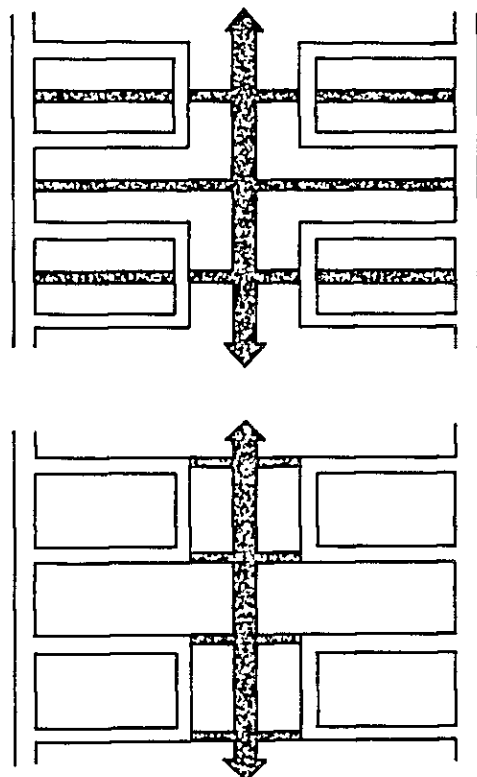
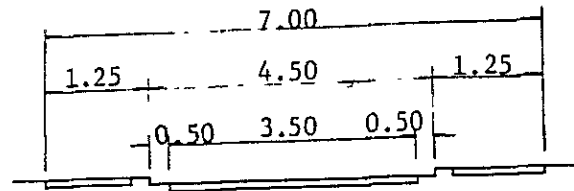


図 2 5 4 区画道路と歩行者専用道路との組み合わせ

(d) 道路断面

区画道路は原則として一方通行とし、巾員は 7 m。標準断面は図 2.5 5 で示すとおりとする。

図 2 5 5 区画道路の標準断面



2.5.3 居住地区土地利用計画

(a) マスタープランの基本方針

マスタープランにおいては、観光開発に伴って増加する人口を受け入れるために、第1期としてナクルアタウンA、Bおよび北部ニュータウンの3ヶ所の居住地区を計画している。マスタープランにおける居住地区土地利用計画の基本方針をとりまとめると以下のとおりになる。

1) 観光地区と居住地区の分離

ホテル等の観光地区と地域住民の居住地区との両地区のそれぞれの質を向上させるために公園緑地等によって分離することが望ましい。そして、このバッファゾーンは、観光客と地域住民の接触の場としても機能する。

2) 居住環境の整備

将来、観光地区と居住地区の居住水準の不均衡を起こさないためには、特に居住地区の居住環境の整備に力を入れる必要がある。すなわち、コミュニティセンターを始め、学校、公園その他の公共施設の整備を促進する。

3) 自然的景観の保全

現存する植生、湿地、池、水田等の自然資源は、観光的な利用の面からも保全する。そして、道路ネットワークや、土地利用計画においては、これら自然資源を、できるだけ壊さないように配慮する。

4) 敷地境界線への配慮

開発を進める上での問題点を少なくするためにも、現在の敷地境界線を尊重する。特に、道路計画については現道を十分に考慮し、既存の建築物の移動をできるかぎり少なくする。

5) スプロールの抑制

パタヤにおいては、建物の建築が道路沿いに無秩序に進められており、合理的な土地利用および居住環境の整備を図る上で大きな障害になると考えられる。そこで、前もって居住地区を計画的に定めることによりスプロールを抑制する。

6) 変化のある住宅形式と密度の抑制

居住地区といえども、観光地域パタヤの一部であり、その景観は十分に考慮する必要がある。すなわち、将来の需要に対応する変化に富んだ住宅形式の調和と、田園的風景を表現できる低密度な雰囲気創造する。

(b) 人口計画

ナクルアタウンおよび北部ニュータウンの各年における計画人口は次のとおりとなる。

表 2.5 1 人 口 計 画

	Persons											
	1976	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	1986	1996
Na Kulua Town A	7,700	8,200	8,700	9,200	9,700	10,300	10,900	11,500	12,100	12,700	13,300	20,600
Na Kulua Town B	0	500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000	4,500	5,000	5,000
Northern New Town	2,400	2,600	2,800	3,000	3,300	3,600	4,300	5,000	5,800	6,600	7,400	12,000

注) 1976、1981、1986、1996の各年はマスタープランにおける推計人口であり、中間年次は直線補完により求めた。

(c) 住区計画基準

多様な住宅需要に対応するため、マスタープランでは以下の3タイプの住区が提案されている。

(1) 高密度住区

人口密度(グロス)	150人/ha (ネット) 222人/ha
住宅密度(ネット)	40戸/ha
敷地規模	240~300 m ² /戸
建物規模	100~140 m ² /戸
容積率	70%
高さ制限	15 m
建ぺい率	40%
住宅形態	テラスハウス、中層連続住宅

テラスハウスと中層連続住宅のモデルプランを図 2.5 6 で示す。

(2) 中密度住宅

人口密度(グロス)	100人/ha (ネット) 148人/ha
住宅密度(ネット)	26戸/ha
敷地規模	300~460 m ² /戸
建物規模	100~140 m ² /戸
容積率	50%
高さ制限	8 m
建ぺい率	40%
住宅形式	独立住宅、2戸建住宅

(3) 低密度住区

人口密度(グロス)	80人/ha (ネット) 118人/ha
住宅密度(ネット)	21戸/ha
敷地規模	380~580 m ² /戸
建物規模	100~140 m ² /戸

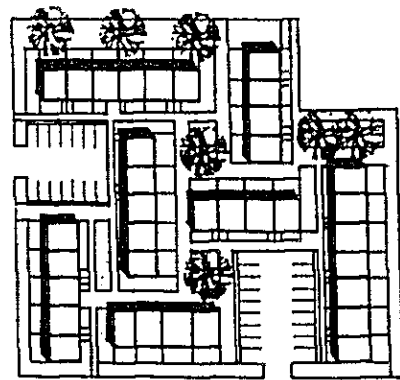
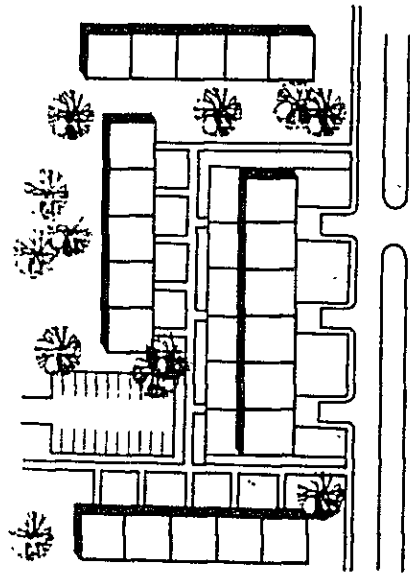
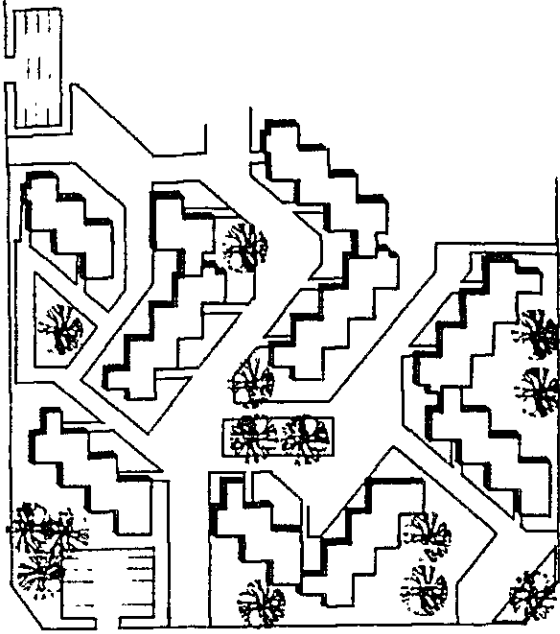
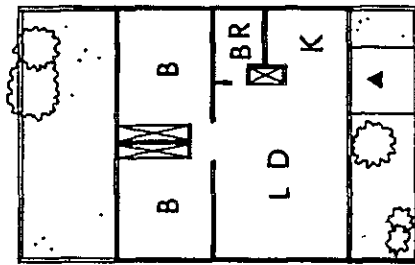
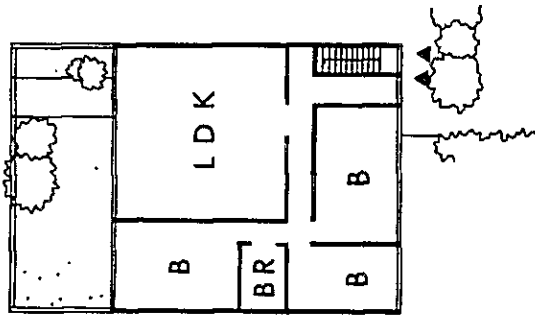
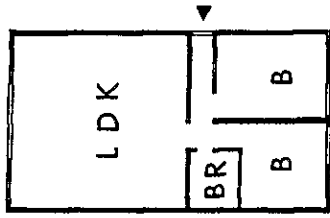


図 2 5 6 集合住宅のモデルプラン

容 積 率	40%
高さ制限	8 m
建ぺい率	30%
住宅形式	独立住宅

(d) 商業地区計画基準

マスタープランで商業地区の計画基準は次のとおり示されている。

人口密度(グロス)	150人/ha
容 積 率	100%
高さ制限	15 m
建ぺい率	50%

(e) 住区配置計画および人口配分計画

人口計画、住区計画基準および商業地区計画基準に基づき、住区配置計画および人口配分計画を検討すると図2.5.7及び図2.5.8のとおりになる。住区配置においてマスタープランと異なる地区は、ナクルアタウンBである。これは、地区南端部の既存居住地区の密度計画が低密度住区となっていたものを、現在の環境を考慮して高密度住区に変更したためである。

(f) 公共施設計画

マスタープランにおいて提案された主要公共施設としては以下のものがある。

ナクルアタウンA：市民ホール、郵便局、警察署、行政施設、消防署、病院、小学校、中学校

ナクルアタウンB：小学校

北部ニュータウン：市民ホール、郵便局、交番、病院（診療所）、小学校、中学校

これらのうち、行政施設については既存の施設を利用し、新たに設けることはしない。小・中学校についても既存の施設をできる限り利用する。

各施設の1986年における規模を以下のとおりに想定する。

ナクルアタウンA：

市民ホール	用地 1,200 m ² 、建物 500 m ²
郵便局	用地 300 m ² 、建物 200 m ²
警察署	用地 1,000 m ² 、建物 2,000 m ²
行政施設	用地 28,000 m ²
消防署	用地 1,000 m ² 、建物 4,000 m ²
病院	用地 6,500 m ² 、建物 20,000 m ²
小学校 (1校当たり)	用地 16,000 m ² 、校舎 2,700 m ² 、体育館 700 m ² 、グラウンド 7,200 m ² (幼稚園、保育所を含む)
中学校 (1校当たり)	用地 16,000 m ² 、校舎 2,500 m ² 、体育館 700 m ² 、 グラウンド 8,400 m ²

ナクルアタウンB：

小学校 ナクルアタウンAと同じ

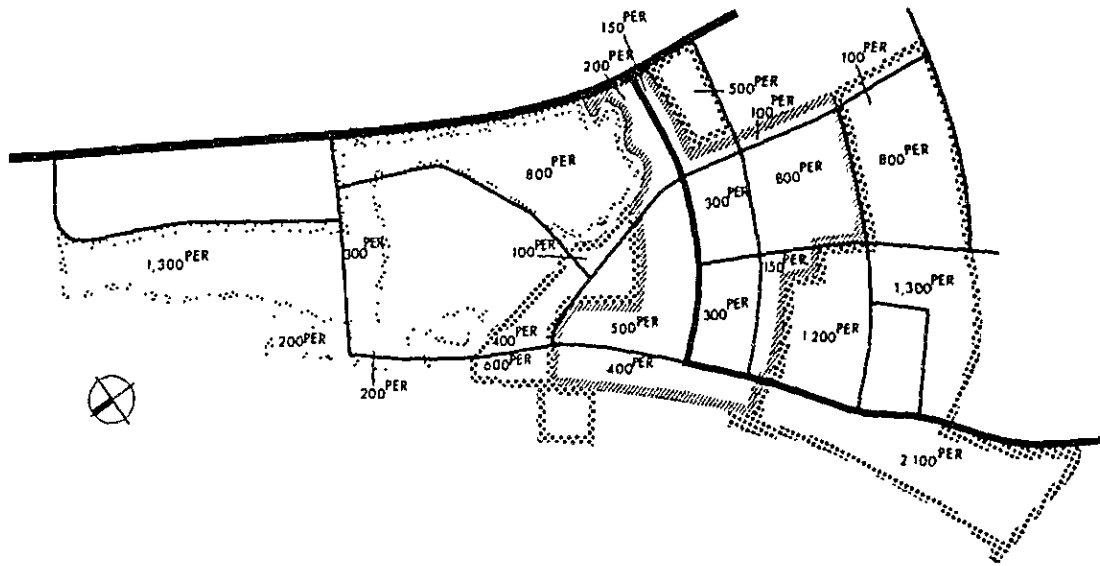


図 2 5 7 人口配分計画 (ナクルア タウン A)

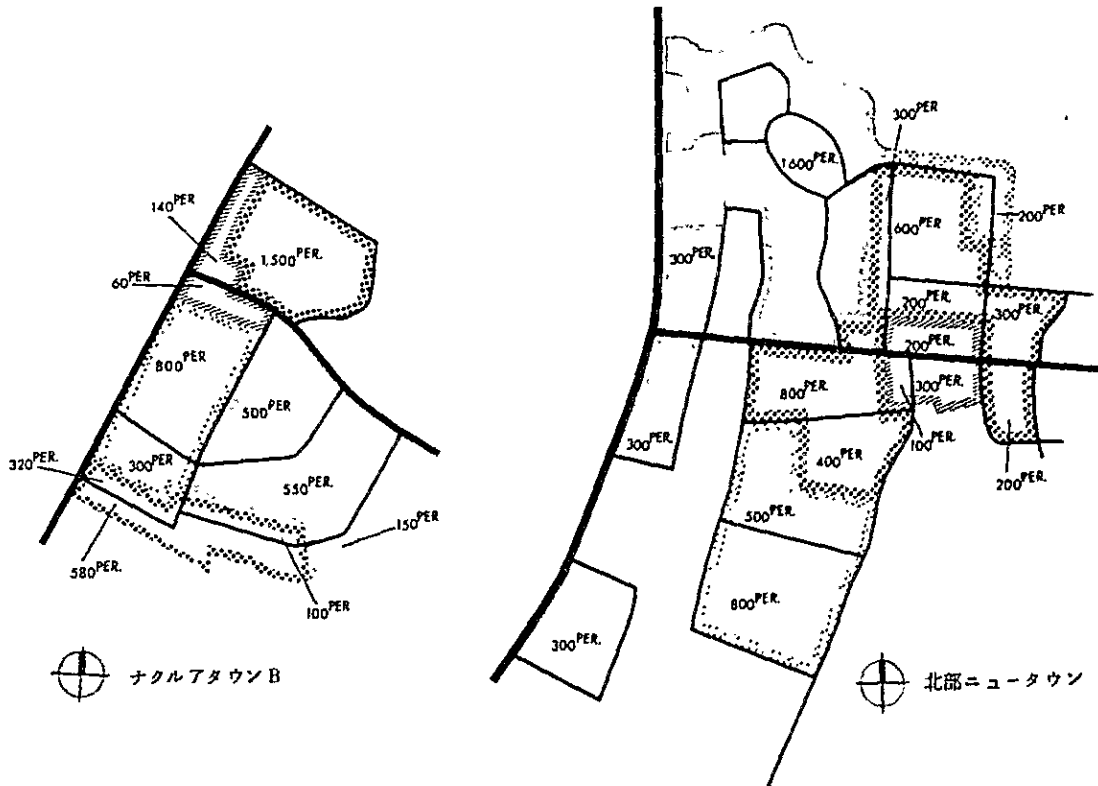


図 2. 5. 8 人口配分計画 (ナクルア タウン B 及び北部ニュータウン)

北部ニュータウン：

市民ホール	用地 600 m ² 、建物 300 m ²
郵便局	用地 50 m ² 、建物 50 m ²
交番	用地 40 m ² 、建物 30 m ²
病院（診療所）	用地 500 m ² 、建物 750 m ²
小学校	ナクルアタウンAと同じ
中学校	ナクルアタウンAと同じ

(g) 小・中学校の配置計画

マスタープランにおける小・中学校の配置基準は以下のとおりである。

小学校：学区人口	2,500～5,000人
通学距離	500m
中学校：学区人口	10,000～12,000人
通学距離	1,000m

この基準と人口計画、道路配置等を基に、ナクルアタウンAの小学校区および学区人口を想定すると図2.5.9で示すとおりになる。マスタープランにおいては、既存の小学校をすべて利用する形で配置を考えていたが、既存の小学校の配置に片寄りがあるため、図2.5.11で示すとおり学区人口で若干不合理な点が生じてくる。そこで本調査段階では図2.5.9で示すとおり既存の1校を隣接校に統合することとした。中学校は既存のものを利用する。したがってナクルアタウンAでは小学校5校、中学校1校となる。

ナクルアタウンBについては、既存の2小学校を利用するため、学区は図2.5.10で示すとおり変則的なものとなる。

北部ニュータウンでは図2.5.10で示すとおり小学校3校、中学校1校となり、1986年段階では中学校の規模は標準規模の½で十分である。

(h) グリーンネットワーク

マスタープランにおいても、公共オープンスペース、歩行者道システムについて若干述べられていたが、ここでは歩車分離のため区画道路との関連でやや詳しく検討する必要がある。グリーンネットワークは各宅地から、可能な限り自動車交通との直接交差を避けつつ、主要な目的地である商業施設、公共施設、バス停等への動線を確保するために計画される。同時にグリーンネットワークには、公共あるいは半公共のオープンスペースを取り込んだものとする。

(1) 歩行者道システム

クルドサックおよびループと歩行者専用道路との組み合わせは図2.5.4で示したがグリッドパターンの場合には歩道による処理が主体となる。

(2) 公共オープンスペース

公共オープンスペースとして、住区構成に対応した近隣公園、児童公園、プレイロットを配置する。各公園の標準面積、配置基準は次のとおりである。

近隣公園	標準面積 10～20 ha
配置基準	人口1万人当たり1ヶ所

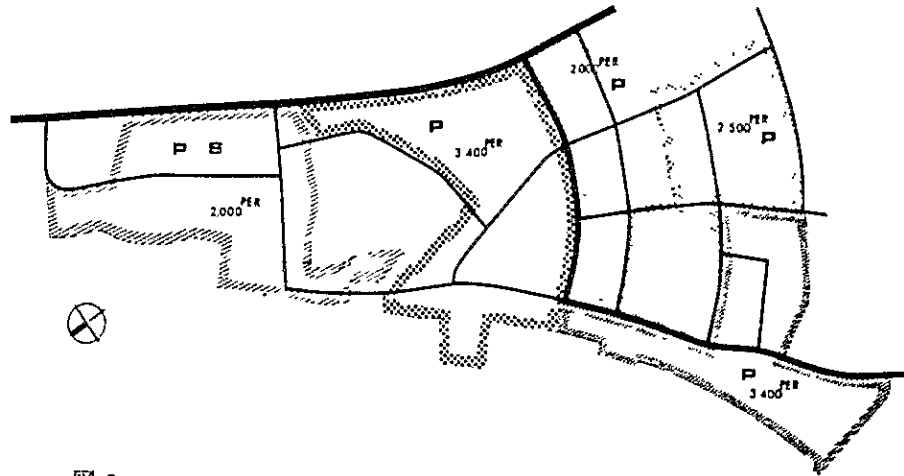


図 2.5.9 小学校区 (ナクルア タウン A)

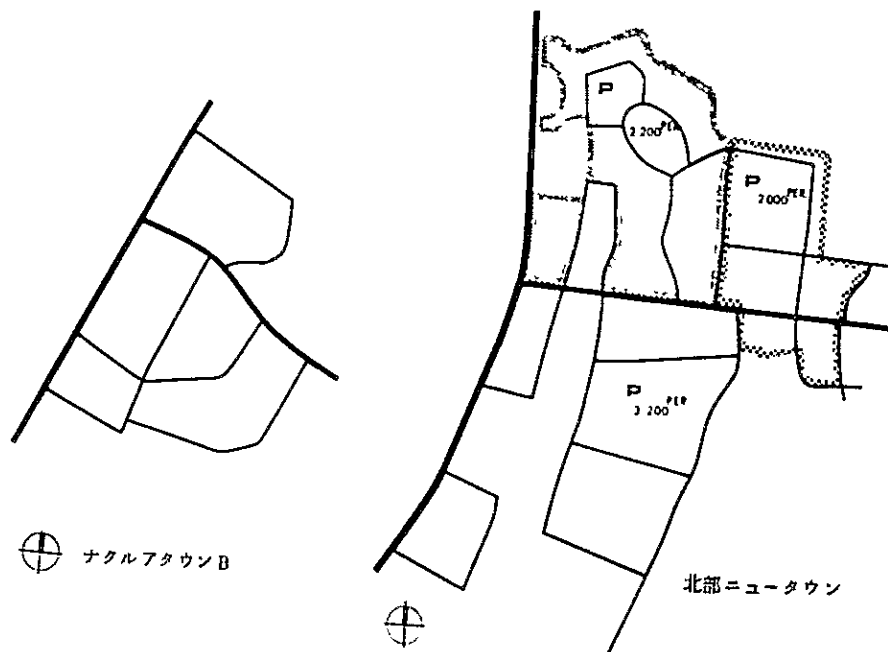


図 2.5.10 小学校区

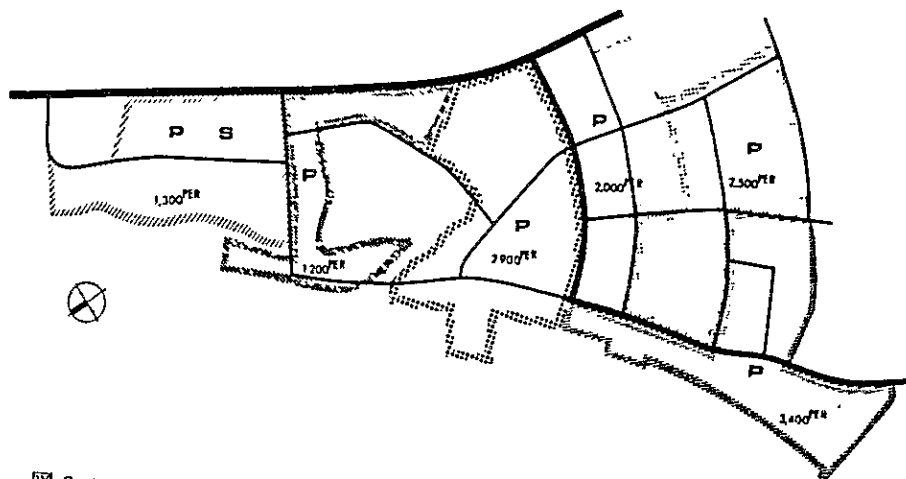


図 2.5.11 小学校区 (既存小学校をすべて利用した場合)

ナクルア タウン A

- 児童公園……………標準面積 1,000～2,500 m²
 配置基準 小学校区毎に1ヶ所、誘致距離 250 m
 プレイロット……………標準面積 100～300 m²
 配置基準 適宜

この基準に基づく近隣公園、児童公園の配置を表 2.5.2、図 2.5.12 で示す。

表 2.5.2 公園配置計画

	Neighborhood Park	Children's Playground
NA KLUA TOWN A	1.8 ha. 1.9 ha.	2,500 m ² 5 places 1,600 m ²
NA KLUA TOWN B	---	2,500 m ² 2 places
NORTHERN NEW TOWN	1.2 ha.	1,500 m ² 1,200 m ² 2,500 m ² 3,000 m ²
TOTAL	4.9 ha.	22,700 m ²

(3) 半公共オープンスペース

クルドサックあるいはループシステムが採用される場合には、住居群の背後に帯状のオープンスペースが生まれる。このスペースは主に、そこに住む人々が私的に利用する憩いの場と考え、半公共オープンスペースと呼ぶ。また、この半公共オープンスペースは、歩行者専用道路としても機能するものであり、図 2.5.13～14 で示される。

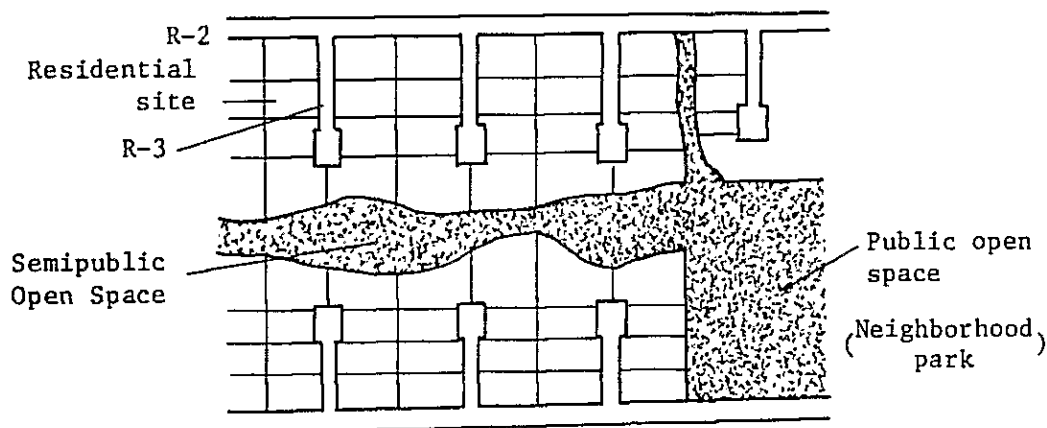


図 2.5.12 公共、半公共オープンスペース

(4) ショッピングモール

商業地区においては、歩車の分離を完全に行うことにより、安全で快適な商空間を作り出す必要がある。そこで、商業地区には原則として自動車の進入を禁止し、ショッピングモールを形成する。このための手法としては、時間的な歩車分離と面的な歩車分離を組み合わせることが考えられる。

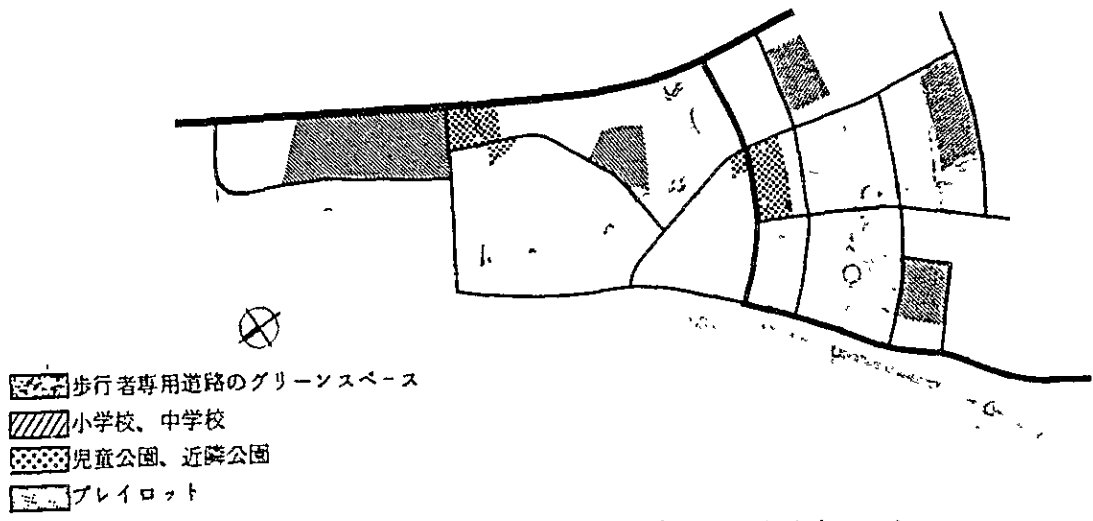


図 2 5 1 3 グリーンネットワーク(ナクルア タウンA)

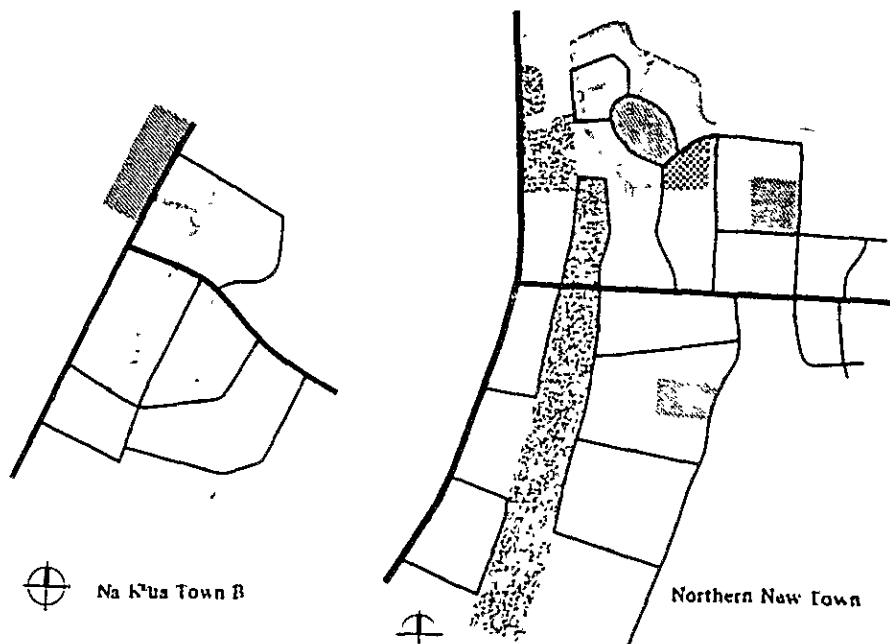


図 2.5 1 4 グリーンネットワーク(ナクルアタウンB及び北部ニュータウン)

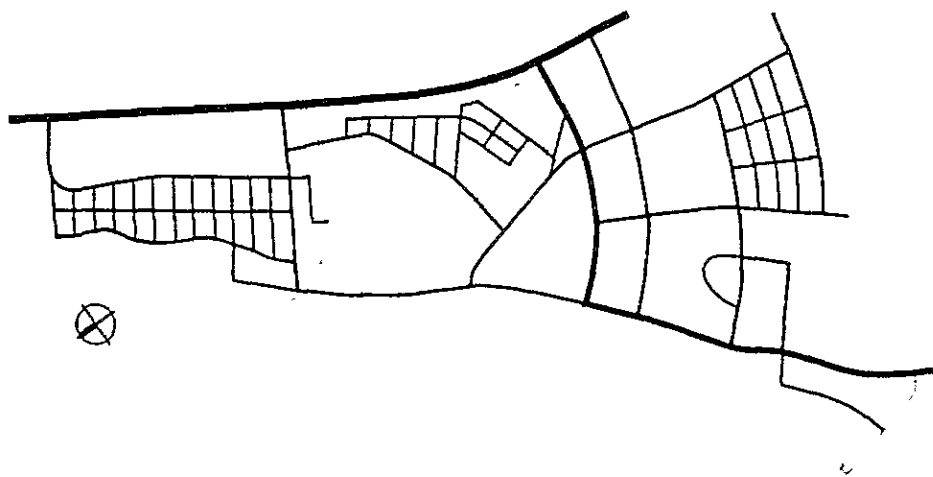


図 2 5.1 5 道路パターン第1案(ナクルア タウンA)