

6. 4. 2 将来のトリップ・パターン

この節では、2000年および2010年の将来OD表に関して、前節と同様の考察を行う。

1) Changwat間トリップ

Appendix 6. 25, 6. 26に、それぞれ2000年および2010年の将来OD表を示す。図 6. 23は、2010年のBMR起点／終点のChangwat間トリップの希望線図を表している。また、Appendix 6. 27には1990年、2000年、2010年の希望線図を比較できるように示した。さらに、車種別のChangwat間発生・集中トリップを、2000年についてはAppendix 6. 28に、2010年についてはAppendix 6. 29に示す。

2) Divisionに関するトリップ

Appendix 6. 30、Appendix 6. 31に2000年および2010年のDivision内々およびDivision間のトリップ数を示す。Division内々トリップ数は、現在の場合と同様、Division間トリップ数より大きい。Division間トリップの希望線図は、2010年のものを図 6. 24に、また比較できるように1990年、2000年、2010年のものをAppendix 6. 32に示す。

3) Regionに関するトリップ

Region内々およびRegion間の将来OD表を、2000年はAppendix 6. 33に、2010年はAppendix 6. 34に示す。また、図 6. 25には2010年の希望線図を、Appendix 6. 35には同じく1990年、2000年、2010年のものを比較できるように示す。Region間の2000年と2010年の発生・集中トリップを車種別に示したものがAppendix 6. 36とAppendix 6. 37である。また、すべてのバスを一つの車種とし、2010年での6車種の分担をグラフにしたものが図 6. 26である。

4) BMRを起点／終点とするトリップ

図 6. 27に2010年のDivision間トリップ・パターンを示す。BMRと中央部の他のDivisionとの間でトリップ数が多いのは、Division C 2, C 3, C 1の順である。他のRegionについて言えば、東北部のNE 4, 北部のN 3とBMRとの間のトリップ数が比較的多い。南部については、2000年はS 1, 2010年はS 2が大きな値を示している。

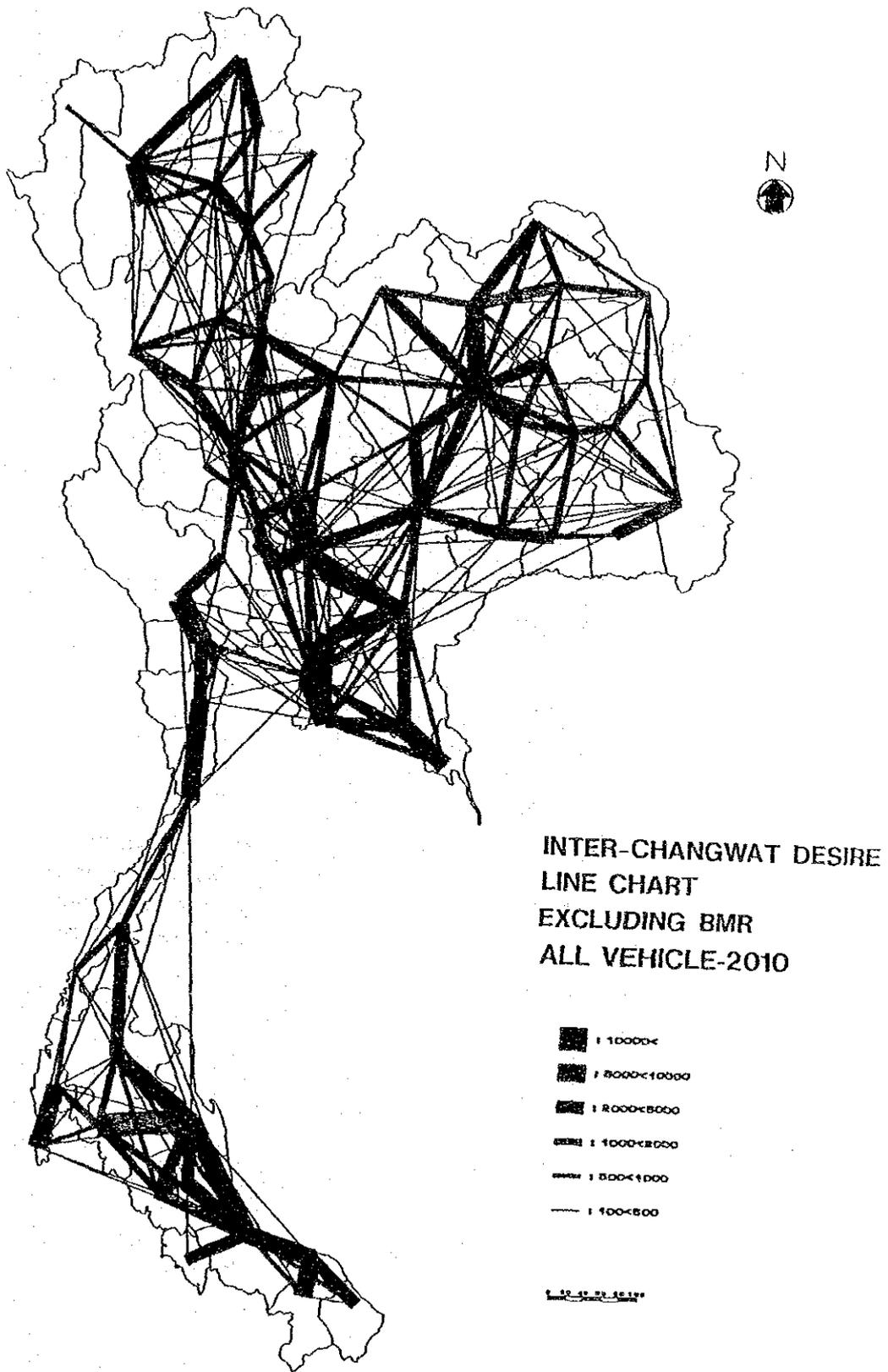


Figure 6.23 INTER-CHANGWAT DESIRE LINE CHARTS — 2010
 i. WITHOUT CHANGWATS OF BMR (continued)

(continued)

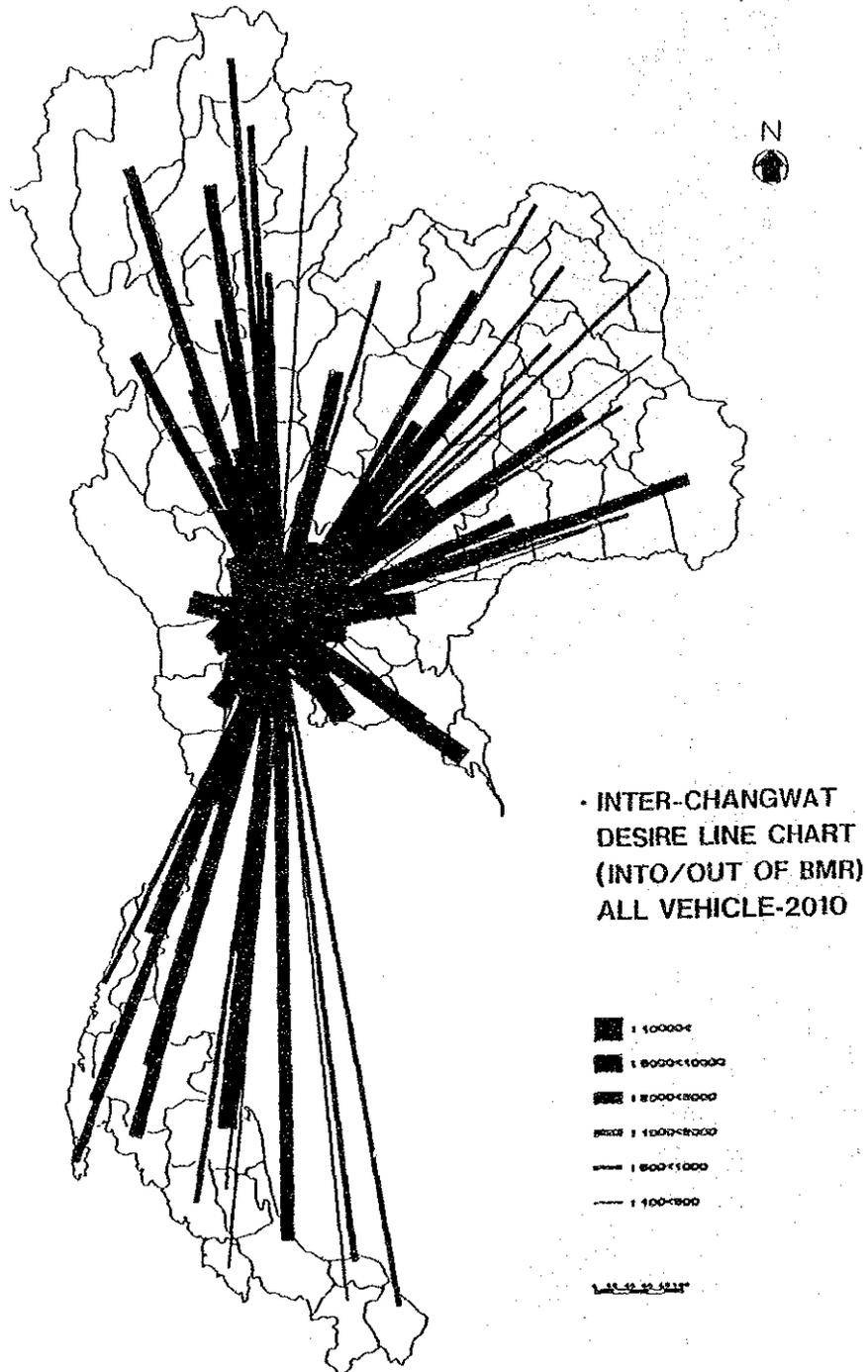


Figure 6.23 INTER-CHANGWAT DESIRE LINE CHARTS -- 2010
ii. CHANGWATS OF BMR

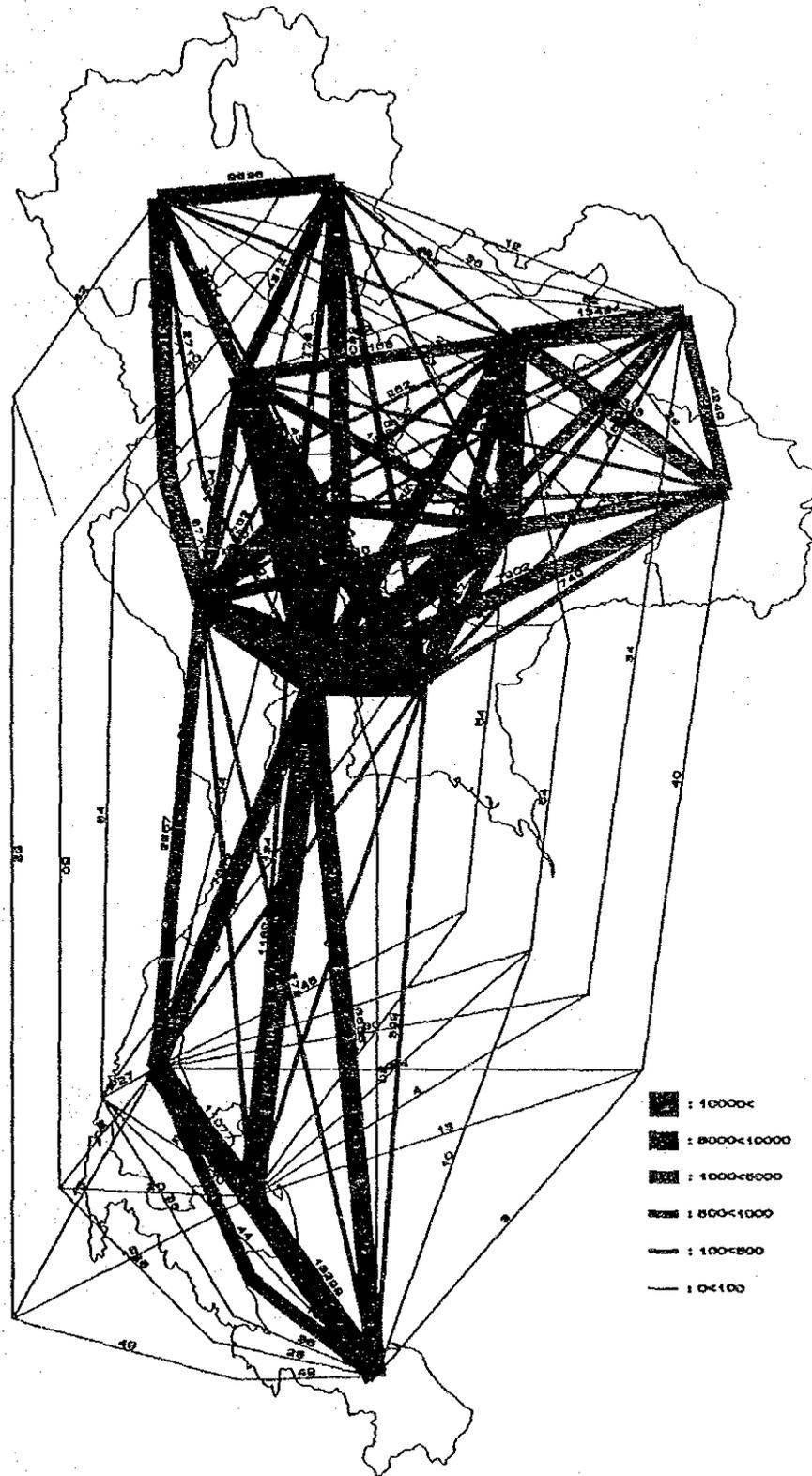


Figure 6.24 INTER-DIVISION DESIRE LINE CHART - 2010

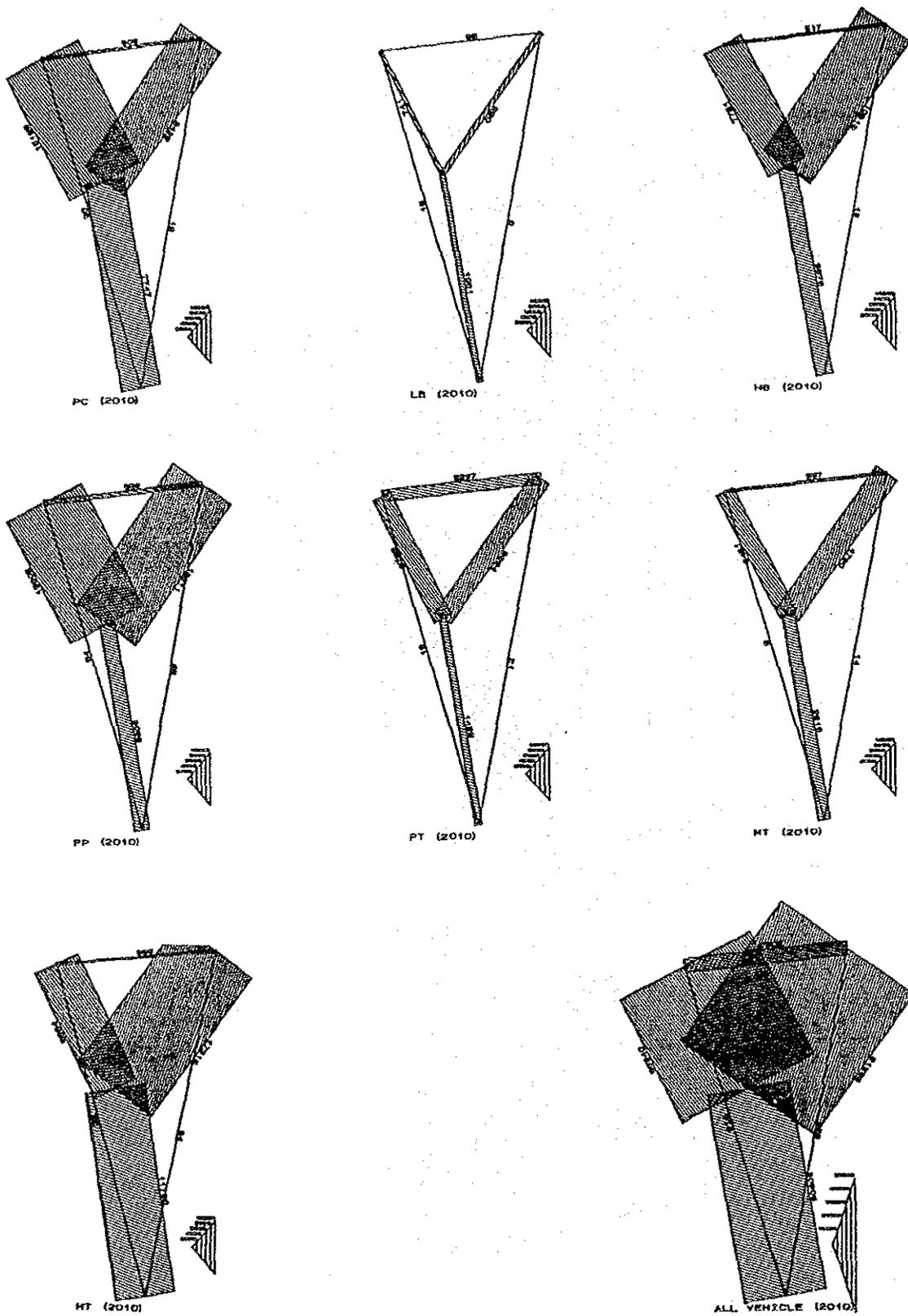


Figure 6.25 INTER-REGION DESIRE LINE CHART — 2010

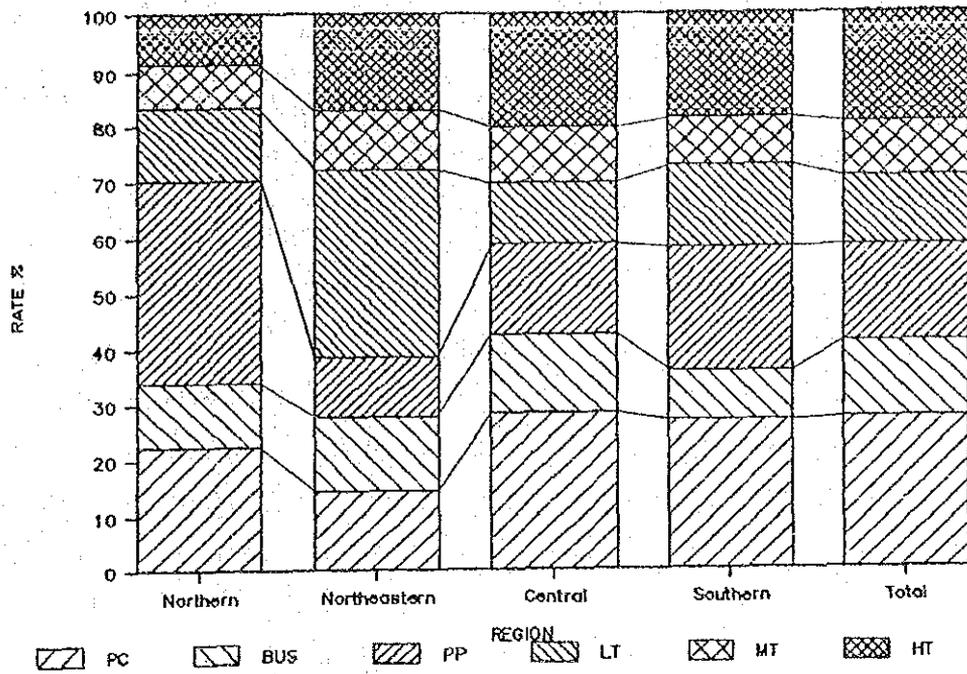


Figure 6.26 FUTURE REGIONAL TRIP-END COMPOSITION - 2010

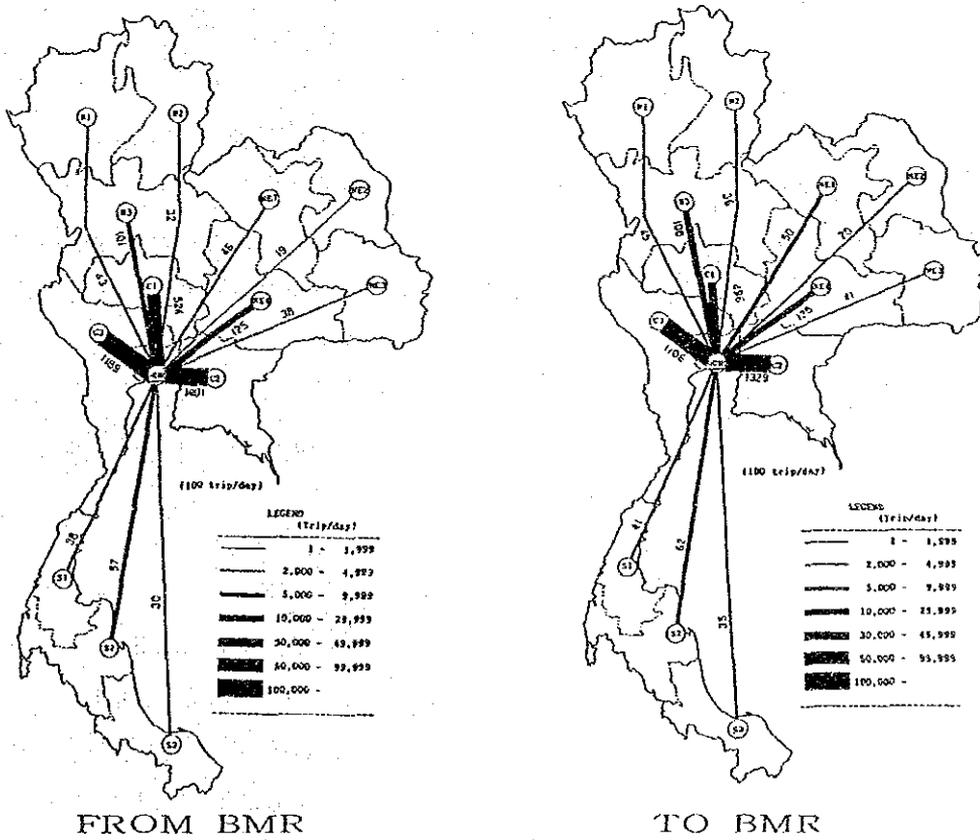


Figure 6.27 FUTURE TRIP PATTERN FROM/TO BMR - 2010

6. 4. 3 発生・集中トリップの伸び

現在と将来のOD表を比較分析し、それぞれのトリップ・パターンでの伸びを推計する。以下にその結果を述べる。

1) Changwat間のトリップ

Changwat間のトリップの伸びに関して、1990年の値を1.0として車種別に表したものがAppendix 6.38である。この表より2000年までで一番伸び率が高いのはBangkokであり、Samut Prakan, Samut Sakhonがつづく。また、2000年から2010年の間では、南部のKrabiが一番たかく、次にSamut Sakhon, Samut Prakan, Bangkokとつづいている。一方、車種別にみると、2000年、2010年までのSamut Sakhonにおける、バスのトリップの伸びが一番高い。一般的にみて、これまで述べた4つのChangwatでのすべての車種の伸びが高く、逆に、低いのはMae Hong son, Uthai Thani, Rayongである。

2) Divisionに関するトリップ

Division別の現在・将来のトリップ・エンドを図6.28に示す。また、1990年のデータを基としたDivisionレベルのすべての車種のトリップ・エンドの伸びをAppendix 6.39に示す。この表から、全車種に対する2000年、2010年までの伸びはBMRが一番高く、2000年のC2, 2010年のS2がこれにつづいていることが判る。他のRegionのDivisionについては、北部ではN3が、東北部ではNE1が一番高い伸び率を示している。南部については、2000年まではS3が最も高い伸び率であるが、2010年までについて見ると、南部臨海開発指定地域に予定されているランド・ブリッジの開通に伴いS2がBMRに次ぐ高い伸び率、とくに大型貨物車についてはBMRをしのぐ伸び率を示すと思われる。

3) Regionに関するトリップ

Appendix 6.40に2000年までと2010年までのRegion内々およびRegion間トリップの伸び率を示す。両方のトリップとも、しかもすべての車種について中央部に関連するトリップの伸び率が一番高いと予想される。一方個々に見ると、2000年では、東北部から中央部へのトリップ、2010年では、南部から中央部へのトリップの伸び率が最高になる。一方、Region内々トリップの伸び率の最高は2000年、2010年とも中央部で示されている。

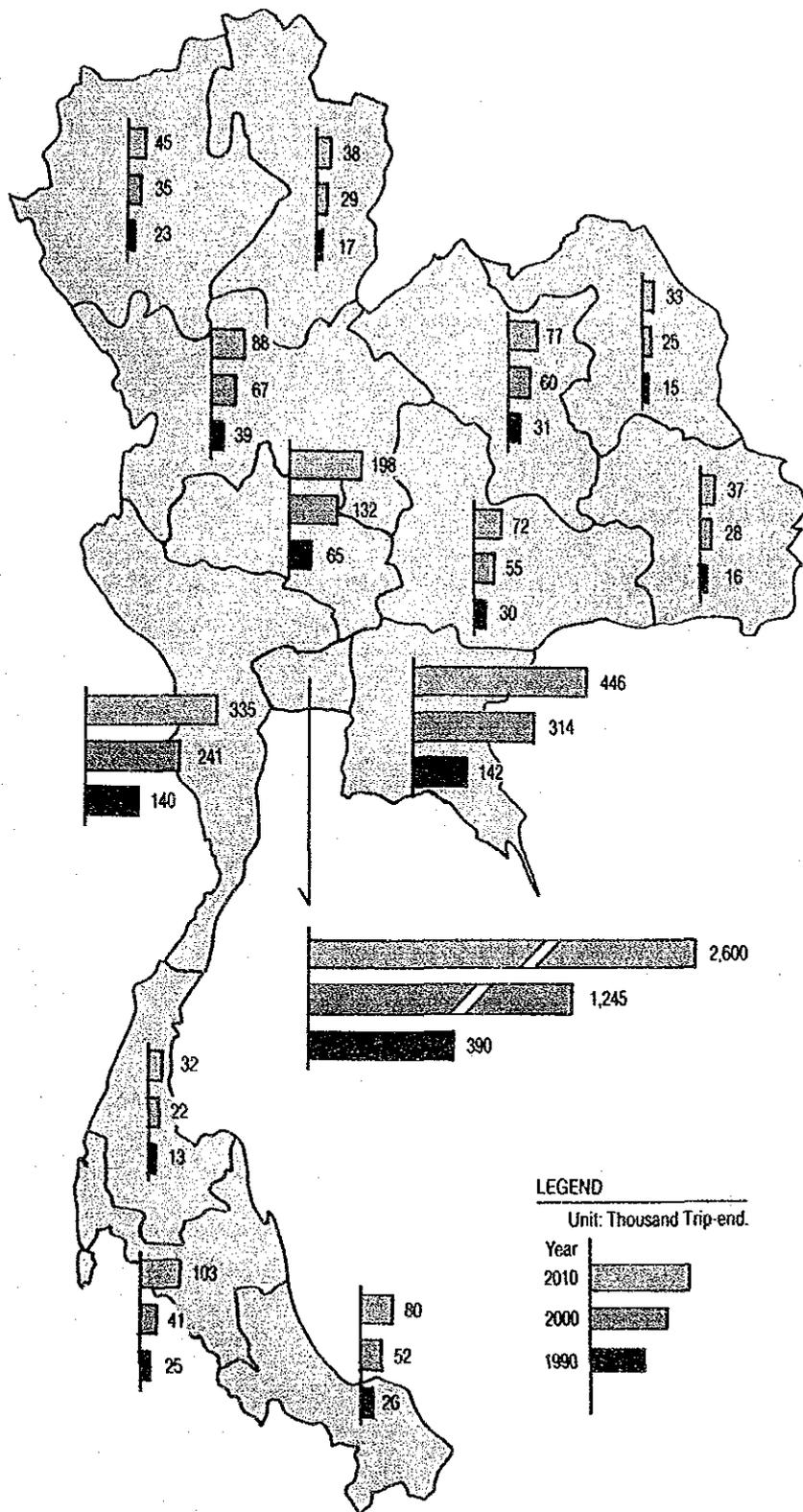


Figure 6.28 PRESENT AND FUTURE TRIP GENERATION AND ATTRACTION BY DIVISION

Appendix 6.41に、発生・集中トリップの伸び率を車種別に示す。2000年では、すべての車種について中央部の伸び率が高いが、それにつづくのは、北部、東北部の大型バス、南部の小型バスである。2010年では、南部の大型トラック、中央部のその他の車種の伸びが最も高い。また、北部と東北部については大型バスの伸びが期待される。図6.29、図6.30にRegionに関するトリップの伸び率およびトリップのRegion間への推移の様子を示す。

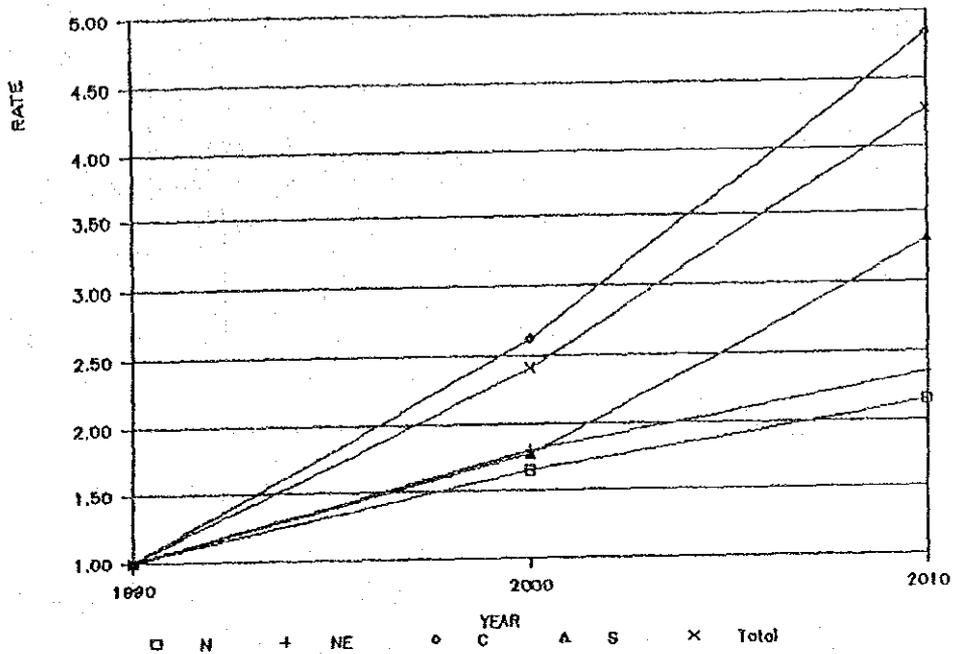


Figure 6.29 GROWTH RATES OF REGIONAL TRIP-ENDS

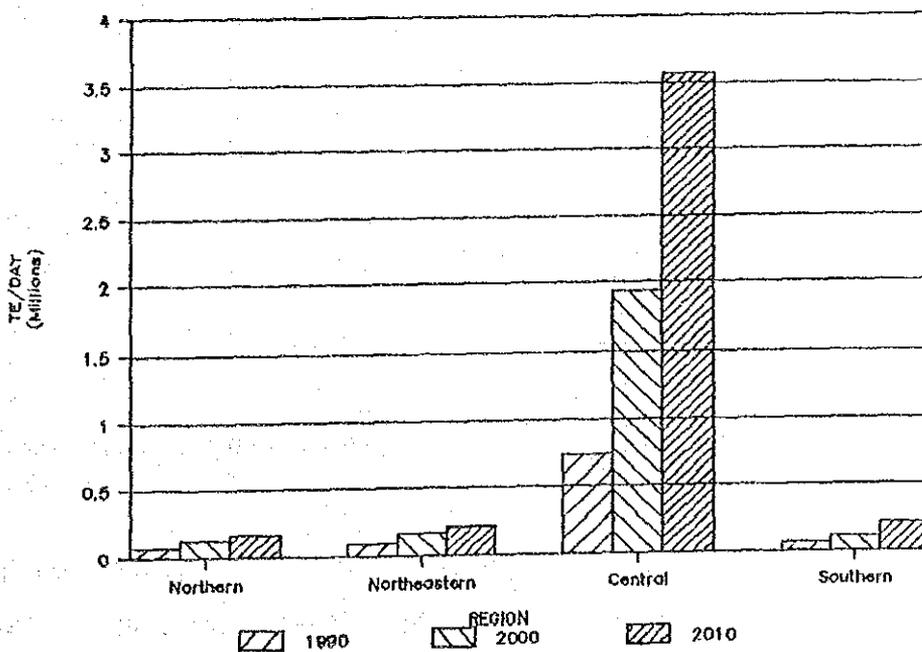


Figure 6.30 TRANSITION OF REGIONAL TRIP-ENDS

4) 車種別トリップの伸び率

図6.31, 図6.32に乗用車と貨物車類のトリップの伸び率を示す。これらの図によると、乗用車類では、伸び率は大型バス、乗用車、小型バスの順に高く、貨物車類では、中・大型トラックの伸び率が高い。

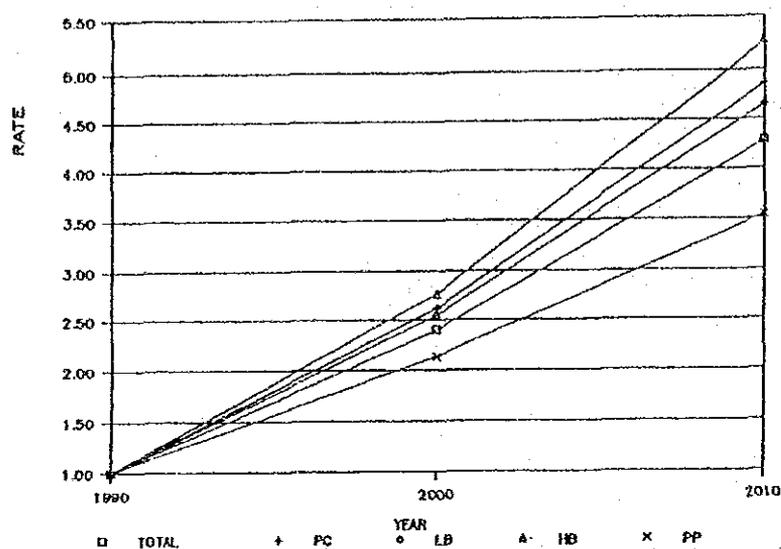


Figure 6.31 GROWTH RATES OF PASSENGER VEHICLE TRIP-ENDS

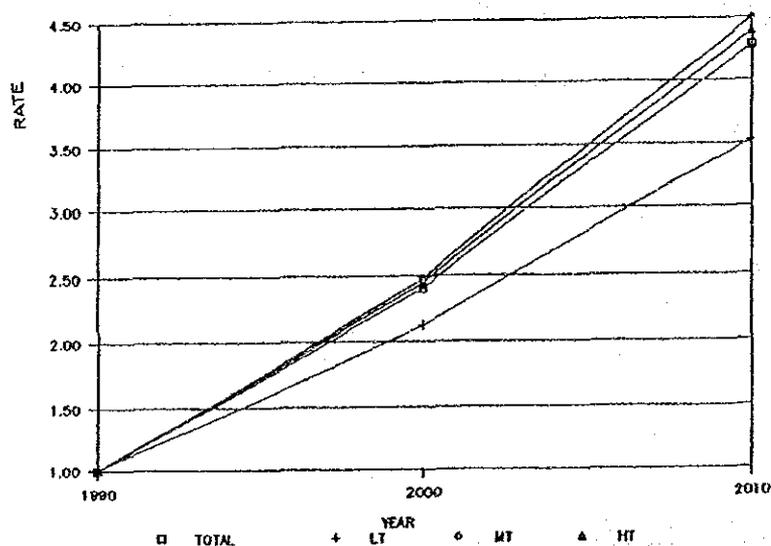


Figure 6.32 GROWTH RATES OF COMMODITY VEHICLE TRIP-ENDS

また、1990年、2000年、2010年のトリップ数の推移を百万トリップ/日の単位で図6.33に表す。1990年から2010年までの20年間を通じ、乗用車が全トリップ数に占める割合が高い。1990年のピックアップ（乗用）と大型トラックがそれにつづく。

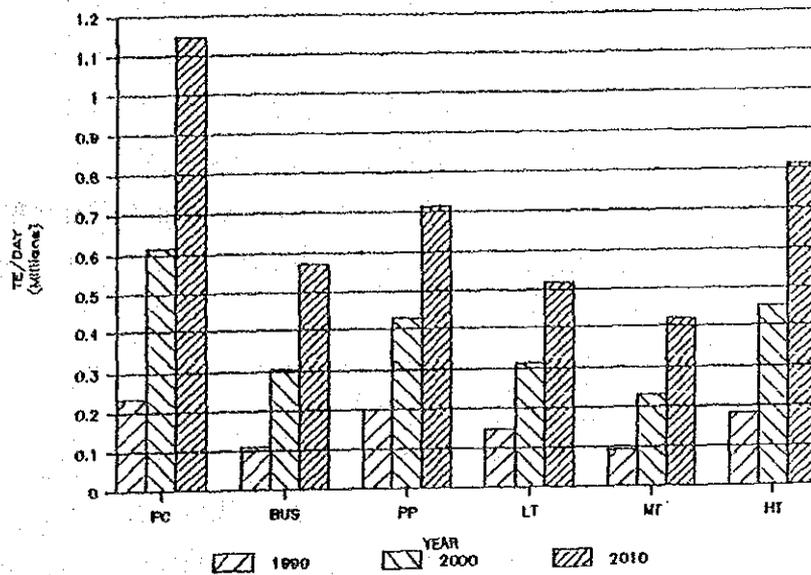


Figure 6.33 TRANSITION OF TRIP-ENDS BY VEHICLE CATEGORY

5) BMRを起点/終点とするトリップの伸び率

BMRを起点/終点とするトリップ数およびその伸び率を他のDivisionと関連づけて表6.15に示す。トリップ数について言えば、中央部の3つのDivision C1, C2, C3につづき、NE4, N3のトリップ数が多い。また、2000年のNE1、2010年のS2のように、高い伸び率を示すDivisionが多い。

Table 6.15 GROWTH RATE OF TRIPS FROM/TO BMR BY DIVISION

DIVISION	FROM/TO BMR TRIPS (trip/day)			GROWTH RATE (1990 = 1.0)	
	1990	2000	2010	2000	2010
N1	1629	4947	8771	3.04	5.38
N2	1299	3917	6808	3.02	5.24
N3	3298	11272	20924	3.42	6.34
NE1	1265	5209	9652	4.12	7.63
NE2	623	2043	3890	3.28	6.24
NE3	1385	4446	7902	3.21	5.71
NE4	5421	15196	24940	2.80	4.60
C1	15902	55911	102035	3.52	6.42
C2	59231	171611	273020	2.90	4.61
C3	76717	154496	229432	2.01	2.99
S1	1451	4108	7808	2.83	5.38
S2	752	2584	11894	3.44	15.82
S3	894	3257	6555	3.64	7.33

6. 4. 4 トリップ長分布

Changwat間のトリップ長分布を知ることは、全国高速道路網を計画するうえで重要なことである。一般的に自動車専用高速道路では、長いトリップ長の車両が多いことは良く知られていることである。ゾーン間のトリップ長分布は、Changwat間の起点/終点のデータをChangwat間の距離に従って解析することによって得られる。

1) 現在のトリップ長分布

図6.34は、Changwat間トリップ長の累積頻度を表しており、その車種別のデータはAppendix 6.42に示す。全車種の平均トリップ長は111.7kmであり、代表的な車種にたいする平均トリップ長は、乗用車が93.4km、大型バスが142.8km、大型トラックが130.8km、乗用ピックアップが118.7km、貨物用ピックアップが107.6km、中型バスが90.0km、である。

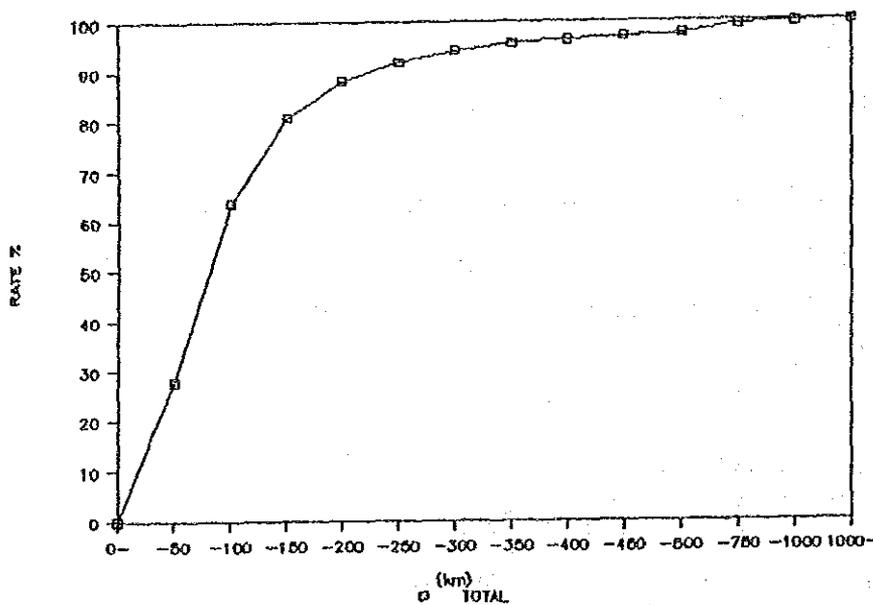


Figure 6.34 TOTAL TRIP LENGTH DISTRIBUTION - 1990

また、乗用車の走行目的別トリップ長分布をAppendix 6.43に、貨物用車種についての品目別トリップ長分布をAppendix 6.44に示す。

2) 将来のトリップ長分布

2000年と2010年のChangwat間トリップのトリップ長分布を車種別に表したものがAppendix 6.45, 6.46である。前章で述べたトリップ数の高い伸び率と比べ、総平均ト

リップ長は伸びていない。これは、将来短いトリップの発生頻度がかなり高くなることに原因していると考えられる。具体的には、総平均トリップ長は2000年で107.5km、2010年で102.6kmである。

図6.35に現在および将来のトリップ長分布を、またAppendix 6.47にはそれを乗用車類と貨物車類にわけて示す。

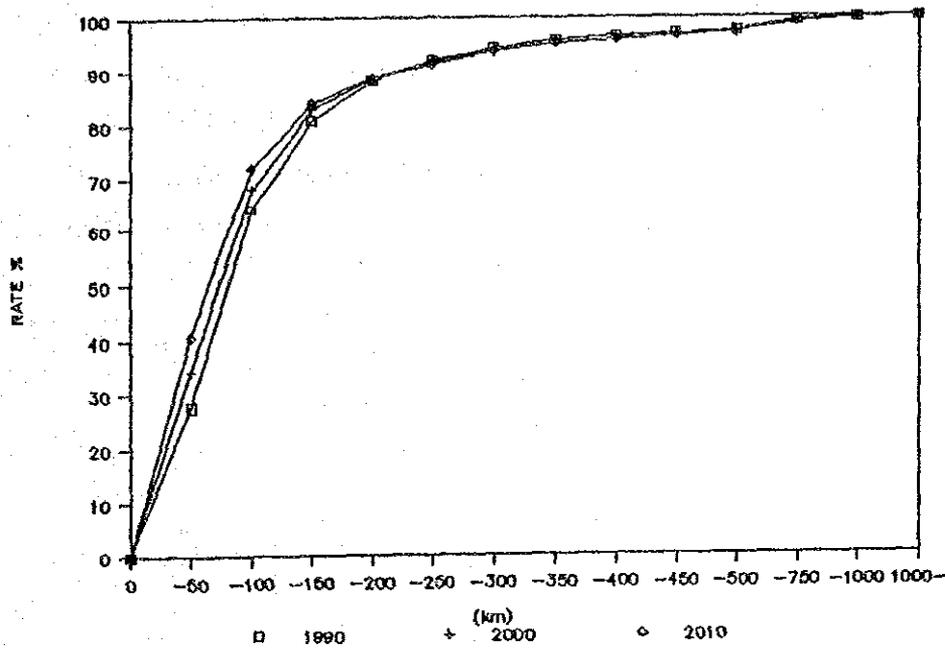


Figure 6.35 PRESENT AND FUTURE TRIP LENGTH DISTRIBUTION

6.5 配分交通量

配分の目的は、すべてのゾーン間交通の流れを再現するために、道路網にトリップマトリックスを割りあてることにある。いいかえれば、現在および将来道路網の各リンクに各々のOD交通量を乗せることである。これはそれぞれのゾーンから他のゾーンへ適合することによってなされる。つまりトリップマトリックスからのすべてのゾーン間の動きが総計されたときに、交通流を具現化することができる。

6.5.1 方法

「Without Project」と「With Project」の場合の高速道路網および現在と将来の国道網の交通量を予測する全体的な流れを図6.36に示す。

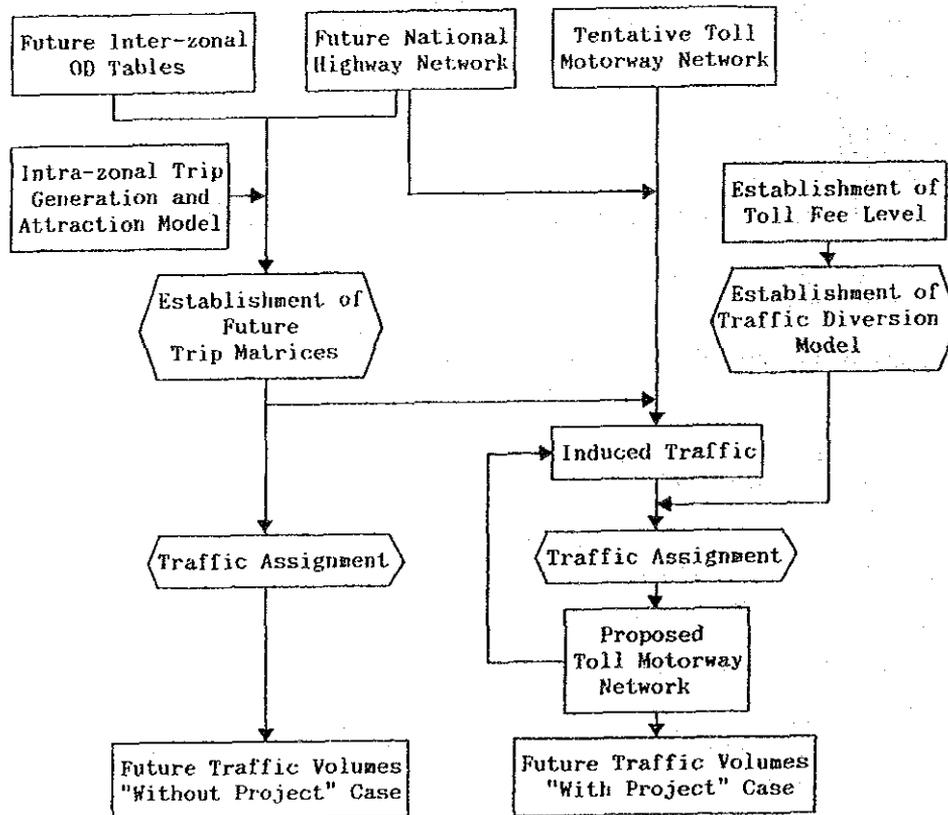


Figure 6.36 FORECAST OF TRAFFIC VOLUMES ON NATIONAL HIGHWAY AND TOLL MOTORWAY NETWORKS

Changwatごとの発生集中トリップに関する通常な交通量の伸びは、将来OD表の推計の段階で考慮され、将来の社会経済指標と深い関係にある。新しい高速道路を導入すると、ふつうそれがなければ発生しえない他の交通が余分に発生する。この新しく発生した交通量の大部分は、誘発交通量からのものである。誘発交通量は高速道路導入前は存在しないトリップであり、新しい高速道路網の導入によって走行時間が節約される結果発生するものである。

「With Project」の場合、まずはじめに転換率モデルを将来の国道網と高速道路網仮案の配分交通量に適用する。次に道路網仮案を評価し、提案高速道路網にしぼり込んだ後、その提案高速道路網の配分交通量に対し同じ手順で転換率モデルを適用する。

他の交通機関、つまり空港、海運、内陸水運の交通の流れは、このレポートの第3章に於て分析したように、道路輸送に比べその量は問題にならない程小さいので、高速道路網への転換は考慮しない。また、1987年に9.1億人・キロ、2.6億トン・キロであった鉄道輸送も道路輸送とは比較にならないし、図6.37で示す様に近い将来においても明白な躍進も

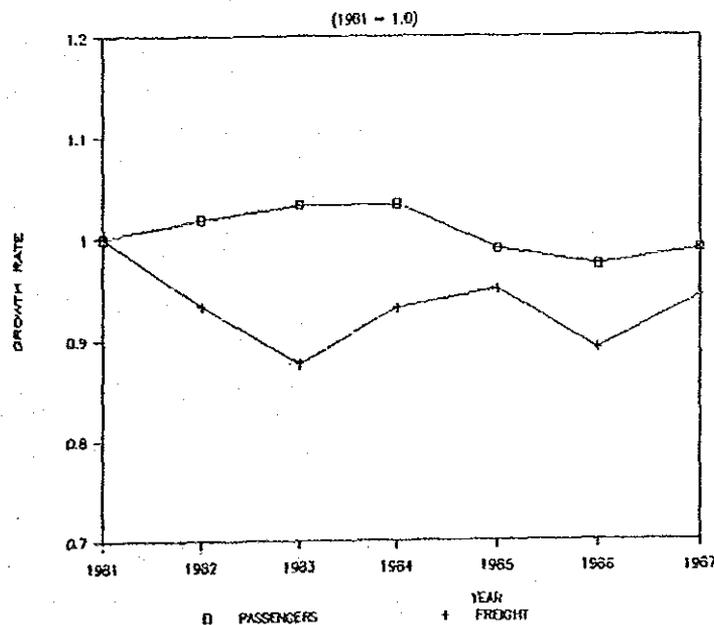


Figure 6.37 GROWTH OF RAILWAY FREIGHT AND PASSENGER TRANSPORT

国道と高速道路網の交通量配分を実施するためには、まず初めに次に述べる項目について推測、決定されなければならない。

1) 配分手法

配分手法には、小さな問題をとく手動方式からコンピュータ・シミュレーションによる複雑な反復法までいろいろある。この調査に於て適用した方法は、最も素直でしかもOD表が大きいときは特に有効である容量制限付配分手法である。またこの手法は、QV曲線をベースとしており、その手順を図6.38に示す。

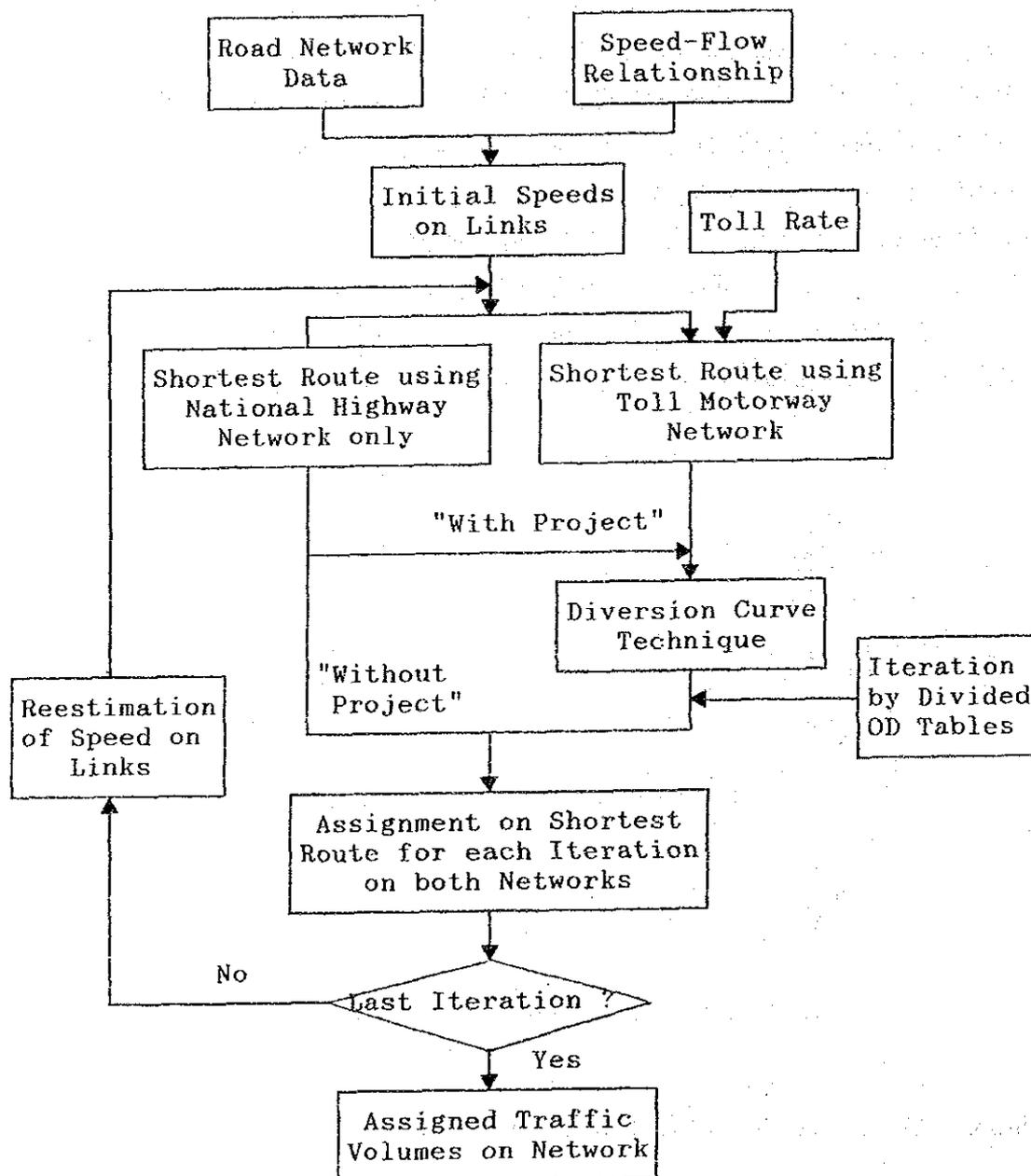


Figure 6.38 TRAFFIC ASSIGNMENT FOR NATIONAL HIGHWAY AND TOLL MOTORWAY NETWORKS

この配分手法では、旅行速度と道路状況によって、それぞれのリンクの旅行時間を算出した上で、それぞれの起終点間での最短ルートを、リンク上で消費する時間を評価することによって決定する。次に起終点間のトリップを、終点から起点へ向って配分していく。混雑があるレベルに達するまでは、代替ルートには配分されない。ゾーン間のルート、つまりそれぞれのゾーンから他のゾーンへの最短ルートが決められ、すべてのトリップが最適ルートに配分される。

リンクの旅行時間はリンクの混雑度、すなわちそのリンクを使う自動車の交通量によって変化するので、OD表を5分割して反復計算する手順が適用された。反復することによって、その都度最新のリンク負荷量が計算され、交通量は最短距離のルートに配分される。その結果得られたリンクにおけるそれぞれのODペアの合計交通量は、方向別の合計配分交通量となる。

2) ゾーニングとリンクデータ

ゾーニングはChangwat単位を基本とするためその数は73である。

しかしながら、Changwat内々トリップを計算するために、まずOD表をAmphoeのレベルのサブゾーンに分割することが必要である。そうしないとChangwat間、Changwat内々の交通量を知ることはできない。

総数317のサブゾーンを持つサブゾーニングシステムは次の様な目的のためにえらばれている。それぞれのサブゾーンは 1) もっとも発生率の高いAmphoeに重心を持ち、より多くのルートに配分を促進するため。 2) 人口を指標とした重力モデルを使いサブゾーン間トリップつまりChangwat内々トリップを計算するため。 3) 高速道路内のインターチェンジの位置を決めるため。Appendix 6.48にそれぞれのChangwatにあるサブゾーンの数を示し、またサブゾーニングシステムを、Appendix 6.49に示す。

サブゾーンのトリップの計算には、Amphoe人口を指標とする重力モデルを採用する。モデルは以下の式で表せる。

$$T_{ij} = a (P_i * P_j)^b / D_{ij}^c$$

ここで、
 T_{ij} : サブゾーンiからサブゾーンjへのトリップ数
 P_i : サブゾーンiの人口
 D_{ij} : サブゾーンiとjの間の最短距離
 a, b & c : パラメーター

サブゾントリップの計算過程で、妥当性を確かめるためにリンク交通量およびChangwat間の台・キロのチェックを行った。ここでは、DOHのADTのデータを用いるが、使用できそうにないデータについては次のような修正を行う。

$$t_{ij}^n = t_{ij} * a_q$$

$$a_q = Q_D / Q_A$$

or, $t_{ij}^n = t_{ij} * a_{vk}$

$$a_{vk} = VK_D / VK_A$$

ここで、
 t_{ij}^n : サブゾーンiからjへの調整トリップ数
 t_{ij} : サブゾーンiからjへのトリップ数
 Q_D : DOHの調査によるリンク交通量
 Q_A : 配分によるリンク交通量
 VK_D : DOHの調査によるADTから計算された台・キロ
 VK_A : 配分結果から計算された台・キロ

道路網はリンクに分けられる。リンクとはノードとして知られる重要な分岐点間の長さである。配分手法において必要となる道路延長、幅員、車線数、道路面の状況、地形といった道路と交通状況に関する情報は、DOHの道路台帳から得ることとする。使用したリンクの分類と情報はAppendix 6.50に示す。

3) Q-V曲線

配分計算で行われるQ-V曲線をFigure 6.39に示す。この関係は、交通量調査で求められたリンク速度の平均計測値に基づいている。交通量が最大容量 Q_{max} の半分以下になると、自動車は最大速度 V_{max} で走行することができる。また、交通量が徐々に増え $0.5 Q_{max}$ を超えると速度も徐々に減少しついには V_{min} に達する。 V_{min} は、 Q_{max} の1.2倍のとき V_{max} の0.25倍である。

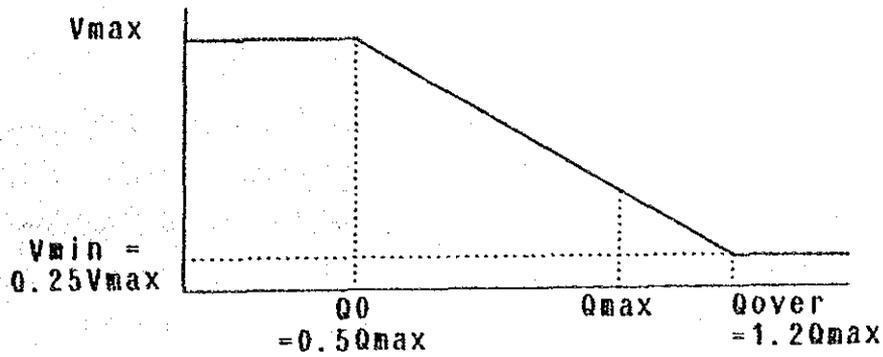


Figure 6.39. SPEED - FLOW RELATIONSHIP.

リンクの走行速度を選ぶときの交通量/容量比の評価にあたっては、HCMで設定されている平地部の2車線道路のサービス水準Aにおける乗用車換算台数(PCU)を用いる。表6.16に車種別のPCUの値を示す。

Table 6.16 PASSENGER-CAR UNITS

Vehicle Type	PCU
Passenger Car	1.0
Light Bus	1.0
Heavy Bus	1.8
Pick-up	1.0
Light Truck	1.0
Medium Truck	2.0
Heavy Truck	2.0

Source: Highway Capacity Manual, Special Report 209, 1985.

4) 時間評価値 (TEV)

乗客であれトラックの助手であれ、人間が高速道路を利用することによって消費する時間を評価するときには、時間評価値法を用いる。平均TEVの基礎になる平均時間評価値は次のように、1人、1分当りのパーツで表現する。

GDP per capita (1988)	:	26,876	Baht/year
GDP growth rate (1988-1989)	:	1.085	
		(1989-1990)	: 1.070
GDP per capita (1990)	:	31,202	Baht/year
Working hours	:	200	hour/month
Average time value per person	:	0.2167	Baht/minute

GDPの伸び率と、乗客および助手の平均員数にChangwat間の発生トリップを加味することによって、車種毎の時間評価値を求めることができる。すべての車種について平均した平均時間評価値は1分当り1.0652パーツである。

5) 転換率曲線

この技法は、将来の国道ネットワークから新しい高速道路に転換する交通量の割合を求めるために使われる。どのルートを利用者が選ぶかに大きく影響する要因は、旅行時間と距離である。ここでは、両方のネットワークの交通量を推計するのに必要な転換率曲線を求めるために、二つの公式を採用する。まず最初の公式は、AASHTOの公式であり、それはアメリカで、高速道路というよりむしろフリーウェイに広く使われている。第2の公式は日本道路公団で使われているものであり、特に一般有料道路や高速道路で活用され、その内容は定期的に検証され改良されている。この公式の転換率は料金と、高速道路を使用した時と一般道を利用した時の旅行時間の差によって決まり、同時に、高速道路が開通することにより道路の利用が増すという要素も加味されている。また、供用初年度に一担料金を決めれば、転換率曲線を将来に渡ってずらしていくことも可能である。予備的に行った配分の結果や、公式の特質、適応性からすると、2番目の公式がより効果的である。従ってこの調査では日本道路公団の公式を転換交通量の推計に使用する。以下は2つの公式の主要な説明である。

a. AASHTOの公式

$$P = \{1 / (1 + (TH/TG)^6)\} - 0.05$$

ここで、
P : 転換率
TH : 有料高速道路を通行するときのゾーン間時間距離 (分)
(時間価値により計算された料金抵抗を含む)
TG : 国道を通行するときのゾーン間時間距離 (分)
(時間価値により計算された料金抵抗を含む)

b. 日本道路公団の公式

$$P = K / \{1 + (a(C/T*S)^b / T^c)\}$$

ここで、
P : 転換率
K : 最大転換率, 0.9
C : 円で表した料金 (パーツに変換必要)
T : 時間の差 (TH-TG)
S : シフト率
a, b, & c : パラメーター, 次表参照

Vehicle Group	Vehicle Category	a	b	c
Passenger Vehicle	Passenger Car	0.616	1.073	1.035
	Light Bus			
	Heavy Bus			
Light Truck	Pick-up Passenger Light Truck	0.978	1.068	1.088
Truck	Medium Truck	0.049	1.505	0.542
	Heavy Truck			

転換率は、供用初年度の曲線から計算する。そして翌年からはこの曲線を右にシフトすることによって得られる。また、将来の料金に関していえば、料金の実際の価値は国内総生産 (GDP) が増大するにつれ、減少していくであろうと予想される。一方、この転換率式は、日本で1980年を基準年として作成されたものである。したがって、1990年を基準年とし、しかも外国に適用させるための調整が、必要である。1990年のシフト率は料金負荷の換算率を下記のように円からバーツに直すことによって調整する。

GNP/Capita in Japan (1980) : 2096,000 Yen
 GDP/Capita in Thailand (1990) : 31,202 Baht
 (based on GDP/Capita in 1988 : 28,676 Baht with growth rates
 8.5% & 7% for the two years 1989 and 1990)

$$CRF = 2096,000 / 31,302 = 67.175$$

$$\begin{aligned} \text{Shift factor } S(1990) &= 1.0 / CRF \\ S(2000) &= ((GDP/Capita \text{ in } 2000) / (GDP/Capita \text{ in } 1990)) * S(1990) \\ S(2010) &= ((GDP/Capita \text{ in } 2010) / (GDP/Capita \text{ in } 2000)) * S(2000) \end{aligned}$$

	1990	2000	2010	
Gross Domestic Product "GDP" (based on 1972 constant price)	575104	1073374	1766730	Million Baht
Population	57181	67017	74028	Thousand
GDP/Capita	10058	16016	23866	Baht
Shift factor "S"	0.01489	0.02371	0.03532	

2000年と2010年の3つの車輛群の転換率曲線をAppendix 6.52に示す。この図には分刻みの時間差 (T) による相違も示してある。

6) 料金の設定

高速道路の料金は、そのときの経済、政策、社会状況等に影響される。そのため、この段階では、交通量配分のときに用いる料金を一義的に決めることはできない。したがって、表6.17で表される様に、1キロにつき0.0パーツから10パーツまでの料金を想定し、まず予備的な配分を行う。ここでの料金設定の目的は、ただ交通量配分を行うことと、高速道路について台・キロからみて、交通量と料金の関係を調べることにある。財政面からみた詳細は第11章で述べる。

Table 6.17 ESTABLISHMENT OF TOLL RATE

Vehicle Category	DOH Toll Highways	ETA Expressway	Vehicle Grouping for Toll Motorways	Established Toll Rates
4-Wheel	3 Baht (1.0)	10 Baht (1.0)	Passenger Car Light Bus Pick-up Passenger Light Truck	0.0 - 0.25 - 0.5 - 0.75 - 1 - 3 - 5 - 10 Baht/km (1.0)
6-Wheel	8 Baht (2.67)	20 Baht (2.0)	Heavy Bus Medium Truck Heavy Truck	0.0 - 0.5 - 1 - 1.5 - 2 - 6 - 10 - 20 Baht/km (2.0)
10-Wheel	10 Baht (3.33)			
More than 10-Wheel		30 Baht (3.0)		

Note: Figures between brackets show toll rates based on first group as 1.0.

図6.40は、AASHTOと日本道路公団の転換率式から求めた台・キロと料金との関係を示している。この図をみると、料金が高くなると両式の間台・キロの値の差は大きくなるのが判る。これは、AASHTOの公式では、貨物車の時間節約を考慮していないことが原因となっている。つまり、料金が増加すると貨物車の交通量が急激に減少する結果となる。

日本道路公団の公式の結果をみると、キロあたり1.0パーツの料金付近で曲率が変化している。このことにより、配分計算は、日本道路公団の公式をベースに、とりあえずキロあたり1.0パーツの料金設定で進める。

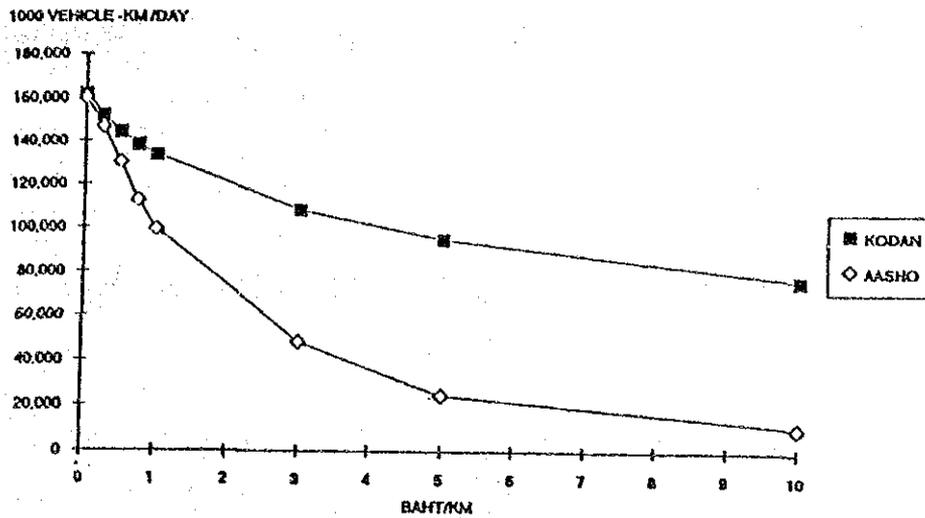


Figure 6.40 EFFECT OF TOLL RATE ON VEHICLE-KILOMETER

7) 誘発交通量の推計

誘発交通量推計モデルに必要なパラメーターは、まず重力モデルより求められる。次に、誘発交通量モデルをそのパラメーターをベースに作成する。

a. 誘発交通モデルのパラメーターの推計

まず重力モデルにより、「With Project」のケースの誘発交通量を車種毎に求めるために、1つのパラメーター (C) を推計する。このモデルは次のとおりである。

$$T_{ij} = a (GA_i * GA_j)^b / D_{ij}^c$$

ここで、
 T_{ij} : Changwat iからjへのトリップ数
 GA_i, GA_j : Changwat i, jの発生・集中トリップ
 D_{ij} : Changwat i, j間の最小旅行時間距離 (分)

a, b & c : パラメーター, 現況国道網と現況ゾーン間OD表から推計する。下表参照

Vehicle Category	a	b	c	Multiple Correlation Coefficient R
Passenger Car	7.6619	0.22440	1.53070	0.54458
Light Bus	5.5658	0.19403	1.04240	0.40263
Heavy Bus	1.8157	0.39858	0.76101	0.34524
Pick-up Passenger	7.2839	0.26719	1.56300	0.59341
Light Truck	7.9158	0.25007	1.64260	0.59168
Medium Truck	7.6062	0.19333	1.43240	0.57854
Heavy Truck	3.9926	0.32668	1.08620	0.52052

このモデルの相関係数の二乗の値は比較的低いが、パラメーター 'c' の値の評価には大きな影響は与えないと考えられる。

b. 誘発交通モデルの構造

OD間の車種毎の誘発交通の割合を推計するために、将来国道網と高速道路網を「With Project」の場合の旅行時間差の推定に用いる。

$$TI_{ij} = T_{ij} * \{ (D_{ij}(0) / D_{ij}(1))^c - 1 \} * A$$

ここで、 TI_{ij} : Changwat iからjへの誘発トリップ数

- T_{ij} : Changwat iからjへの将来トリップ数
- $D_{ij}(0)$: Changwat iからjへの最小旅行時間距離 (分)
—Without project—
- $D_{ij}(1)$: Changwat iからjへの最小旅行時間距離 (分)
—With project—
- A : 調整係数
- c : 動モデルにより求められるパラメーター

この調査では、前に述べたように他の輸送機関が道路輸送に大きな影響を与えていないので、その分道路の潜在交通需要は完全に表現されないと考えられる。したがって、ここでは調整項「A」の値は0.5とする。

c. 手順

誘発交通を推計する手順を図6.41に示す。各ODペアーごとの旅行時間差は、「Without Project」の場合は将来国道網を、「With Project」の場合は将来国道網と高速道路網の両方を考慮して決定される。この2つの値は誘発交通モデルにより誘発率を推計するのに使われる。将来のOD表は、車種毎のOD間誘発交通量を把握するための誘発率マトリックスに適用されている。それから誘発交通量を将来のOD表に加え「With Project」の場合の、両道路網への交通量配分に必要なトリップを確定する。

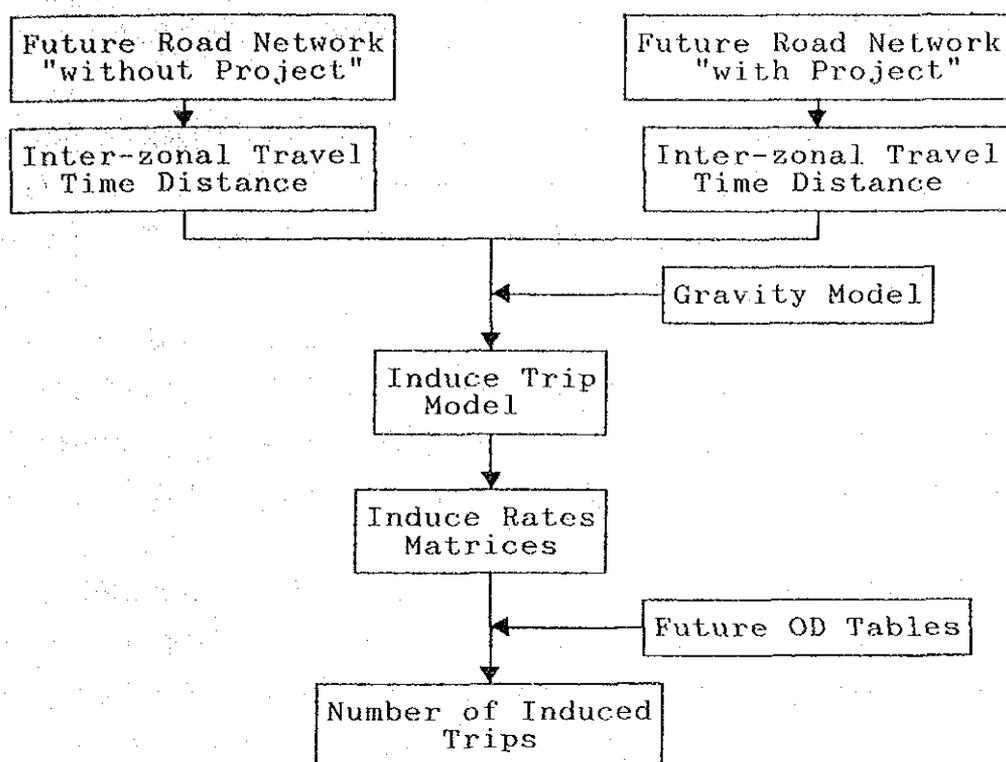


Figure 6.41 METHODOLOGY OF ESTIMATING INDUCED TRAFFIC

8) 配分ケース

交通量配分は、まず第一に現況および将来国道網に、次に高速道路網仮案に、最後に提案高速道路網に関して行う。料金を変えて暫定有料高速道路網への配分を試みることにより料金水準がどのように台・キロに影響するかをみきわめ、その後これからの配分に使用する料金を選ぶこととする。これらの配分においては、予備的には2つの手法を試みたが、有料システムと時間節約の原理によく合っているという点で日本道路公団の公式を配分の基本とする。

上記のように決めた料金と転換方法を使い、提案高速道路網への配分を数種類行う。2つのネットワークでの誘発交通の影響とその大きさをみるために、全ての配分ケースで誘発交通「あり」と「なし」の両方の推計を行う。交通量は、4車線の有料高速道路に最初に配分し、その結果48,000台/日以上以上の交通量がある区間は最終配分で6車線に変更する。最終段階で、高速道路の実施計画を作成する目的で行う配分は、短期・長期計画での優先順位を作成するための路線の選択と、財務分析に必要である。

Appendix 6.53に上記のすべてのケースの要約を示す。

9) 配分の検証

一般的に、個々のゾーン間トリップは、トリップマトリックス・セルを集計することによって概略計算され、その後数多くのゾーンペアをカバーするルートへ配分される。従って、トリップが実際の状況とよく適合し、現実性のあるパターンで、配分されているかどうかを確かめる必要がある。

配分の妥当性を検証するために、まず最初にDOHの観測交通量データを使ってODマトリックスを調整する。調査地点は123箇所にあつたが、実際に現地調査を行ったのは117箇所である。他の6箇所のデータは、中央部道路整備計画調査の結果を引用した。

現況の交通状況と適合させ、統合的なマトリックスの作成にあたっては、調査地点でカバーされていないChangwat間リンクについても調整が行なわれた。まず、リンクによって直接結ばれているODペアの交通量はもとより、ODペア同志のトリップによって生み出された交通量も既に説明した手順で最初に配分される。そしてオール・オア・ナッシング配分法が適用され、そのODペアの不足の部分を補なうためにDOHのADTデータにより比較分析が行われた。将来は今回の調査でカバーされていないChangwat境界でのOD調査が望まれる。今回の調査でカバーされていないリンクは次のとおりである。

Route No.	309	Sec.	200	between	Ang Thong	and	Ayutthaya
	333		100		Chai Nat		Uthai Thani
	225		401		Phetchabun		Nakhon Sawan
	12		100		Sukhotai		Tak
	12		801		Phitsanulok		Phetchabun
	11		1000		Phrae		Uttaradit
	212		600		Nong Khai		Nakhon Phanom
	222		300		Nong Khai		Sakhon Nakhon

また、配分の検証のためRegionおよびDivisionスクリーンライン上の配分交通量と観測交通量との比較を行う。実際は、調査期間中に観測された交通量とRegion間、Division間トリップとして集計された配分交通量を比較する。そのときの車種分類は、乗用車、ピックアップを含めたトラックおよびバスという3つである。Appendix 6.54にRegion境界でのRegion間観測交通量と配分交通量とを、その適合度と共に示す。

Appendix 6.55はDivision境界でのDivision間交通についての表である。

6. 5. 2 高速道路網がない場合の現在および将来交通量

現在OD表をもとにして現在の国道網上に、また同様に将来のOD表をもとにしてDOHが計画している2000年、2010年の将来国道網上に、交通配分を行う（以下「Without Project」と呼ぶ）。

1) 現在および将来の国道網

交通配分に用いる道路網は、配分手法の都合上、国道に南部の地方道 ルートNo4035と2～3の他の道路を加えたものとする。

2000年の道路網を構成する際、現在建設中の道路、地方道から国道に昇格する予定の道路、2車線から4車線に拡幅する予定の道路、その他DOHの将来計画に組み込まれている道路すべてを考慮する。

また、2010年の道路網については、4本の主要幹線国道のうちBangkokからChiang Mai, Nong Khai, Chantha Buri, Hat Yaiまでを2車線から4車線あるいはそれ以上に拡幅するDOHの計画を考慮する。それぞれにつき詳細を述べると、ルートNo1のBangkokからOBRRまでは10車線、Saraburiまでは6車線、LampangからChiang MaiまではルートNo11を4車線に、ルートNo3のBangkokからChantha Buriまでを4車線に、ルートNo4のBangkokからChumphonまでとPhatthalungからHat Yaiまでを4車線に、ルートNo41のChumphonからPhatthalungまでを4車線に、それぞれ拡幅された場合の道路網を配分に用いる。

Appendix 6.56に配分に用いる現在および将来国道網を示す。また、それらの道路網の道路延長を表6.18にまとめて示す。また、表6.19, 6.20に将来計画に織り込まれている拡幅および新規建設の道路延長を示す。

Table 6.18 PRESENT AND FUTURE LENGTH OF ASSIGNED ROAD NETWORK (Km)

Class	Function	1990	2000	2010
Primary	2-lane	5881	5239	3847
	4-lane	549	1329	2721
	6-lane & over	49	156	156
	Sub-total	6479	6724	6724
Secondary*	2-lane	8939	10591	10591
	4-lane	328	753	753
	6-lane & over	28	59	59
	Sub-total	9295	11403	11403
Others**	2-lane	24	31	31
	4-lane	31	31	31
	6-lane & over	100	207	207
	Sub-total	155	269	269
Total		15929	18396	18396

* Including some sections of provincial highways which are necessary for assignment procedure.

** ETA and ordinary roads in Bangkok.

Table 6.19 LENGTH OF FUTURE WIDENED LINKS (Km)

Class		2000	2010	Route No.
Primary	4-lane	679	2071	1, 2, 3, 4, 32, 33, 35, 41
	6-lane & Over	80	80	1
Secondary	4-lane	288	288	110, 224, 304, 314, 327, 340, 407, 411
Total		1047	2439	

Table 6.20 LENGTH OF NEWLY CONSTRUCTED LINKS - 2000 (Km)

Class	Lanes				Route No.
	Two	Four	Six & over	Total	
Primary	62	164	16	242	4, 24, 31, 36
Secondary	11	132	22	165	340 (OBRR), 343, 345
Others	7	-	121	128	Future Plan of ETA
Total	80	296	159	535	

2) 配分交通量

図6.42は、1990年の交通量配分結果である。また、Appendix 6.57は、DOIIの設計日交通量と1990年の配分交通量とを比較して、国道網の状況を図化したものである。図6.43に2010年の交通量の配分結果を示す。さらに3つの車両群のRegion境界を越えるトリップの日当たり配分交通量を表6.21に示す。また、その伸び率を表6.22に示す。この表を見ると、最も高い伸び率を示しているのは2010年の中央部と南部との間のトリップである。このトリップは南部臨海開発を考慮した上で配分したものである。

3) トリップ長分布

Changwat内々およびChangwat間の配分後のトリップ長分布を表6.23に示す。この表をみると2010年の500km以上の長いトリップの伸び率が比較的高い。また、その結果全体の平均トリップ長は、1990年の62.5kmから2010年では65.0kmとなる。

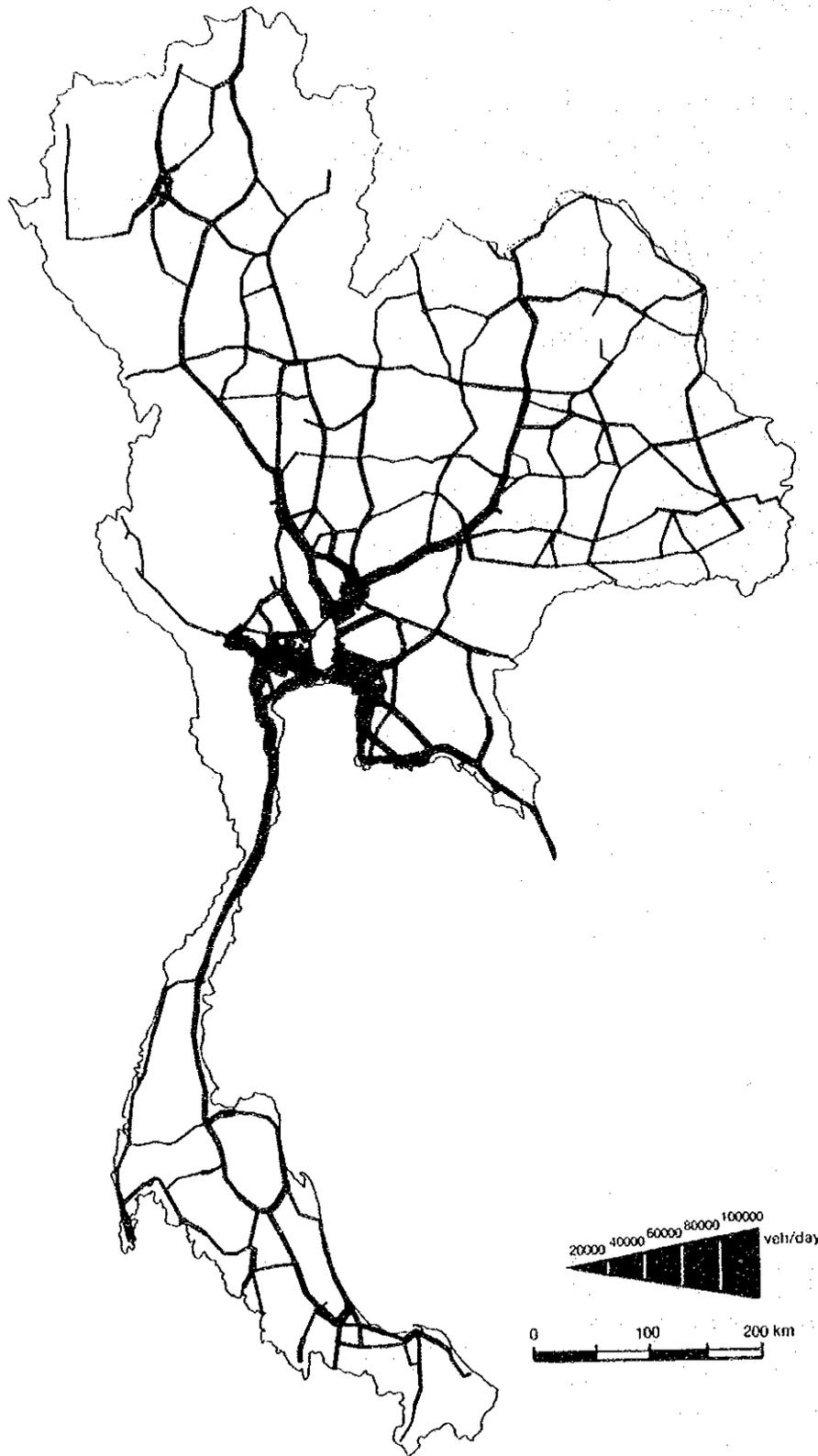


Figure 6.42 ASSIGNED TRAFFIC VOLUMES ON NATIONAL HIGHWAY NETWORK — 1990

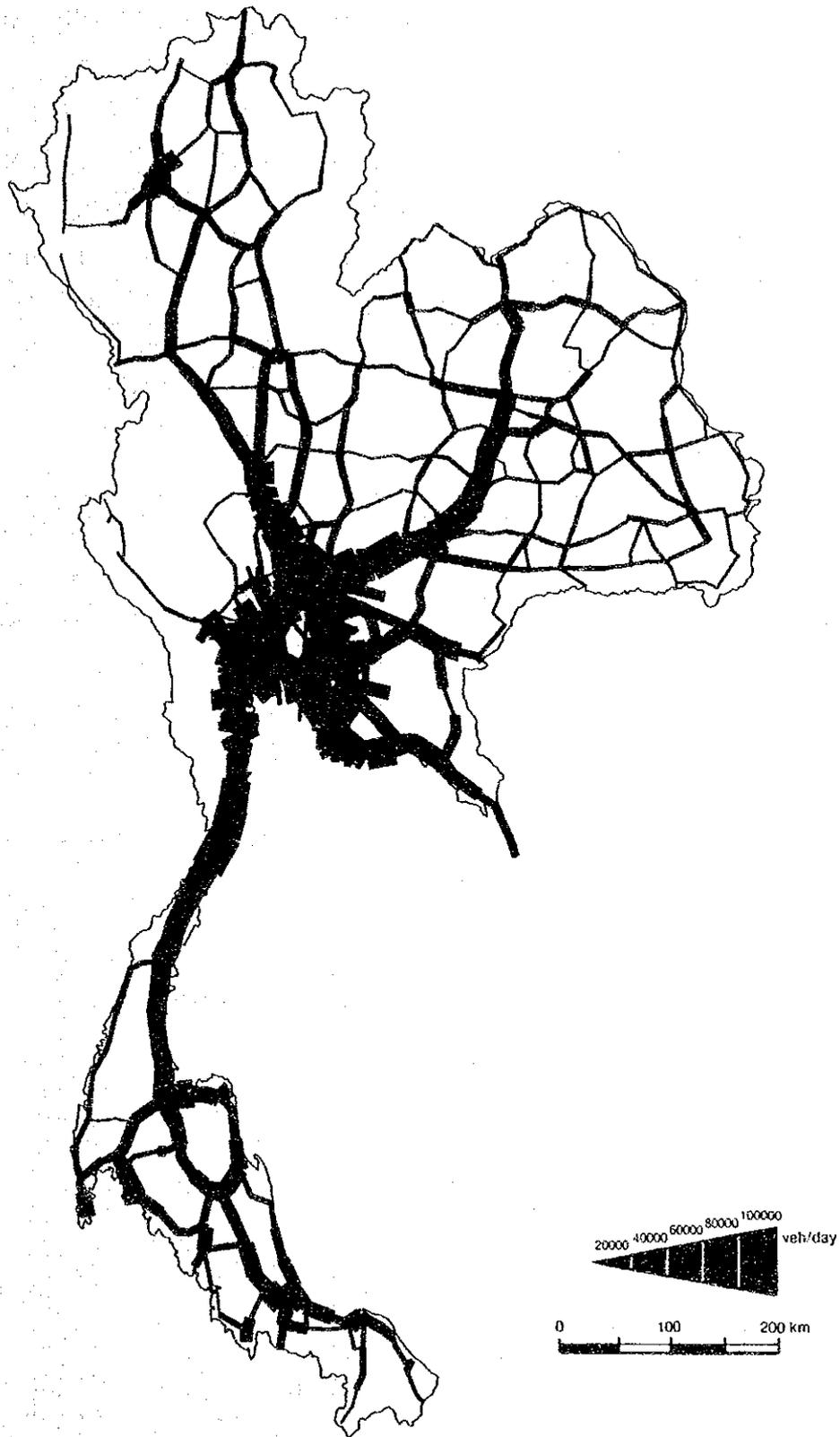


Figure 6.43 ASSIGNED TRAFFIC VOLUMES ON NATIONAL HIGHWAY NETWORK ("WITHOUT PROJECT" CASE) — 2010

Table 6.21 PRESENT AND FUTURE ASSIGNED TRAFFIC VOLUMES ON REGION BOUNDARIES (vehicle/day)

INTER-REGION	1990				2000				2010			
	PC	BUS	PU+T	TOTAL	PC	BUS	PU+T	TOTAL	PC	BUS	PU+T	TOTAL
N - NE	351	390	2260	3001	605	695	3570	4870	656	760	4203	5619
C - N	4080	2331	13317	19728	10073	5879	23004	40956	16458	9258	35584	61300
C - NE	1766	2184	12123	16073	5601	6999	27880	40480	9545	11814	41138	62497
C - S	816	795	4281	5892	2460	2356	9299	14115	7796	4494	19057	31347
TOTAL	7013	5700	31981	44694	18739	15929	65753	100421	34455	25326	99882	160763

Table 6.22 GROWTH OF ASSIGNED TRAFFIC VOLUMES ON REGION BOUNDARIES (1990=1.0)

INTER-REGION	2000/1990				2010/2000				2010/1990			
	PC	BUS	PU+T	TOTAL	PC	BUS	PU+T	TOTAL	PC	BUS	PU+T	TOTAL
N - NE	1.72	1.78	1.58	1.62	1.08	1.09	1.18	1.15	1.87	1.95	1.86	1.87
C - N	2.47	2.52	1.88	2.08	1.63	1.57	1.42	1.50	4.03	3.97	2.67	3.11
C - NE	3.17	3.20	2.30	2.52	1.47	1.69	1.48	1.54	5.40	5.41	3.39	3.89
C - S	3.01	2.96	2.17	2.40	3.17	1.91	2.05	2.22	9.55	5.65	4.45	5.32
TOTAL	2.67	2.79	2.06	2.25	1.84	1.65	1.52	1.60	4.91	4.62	3.13	3.60

Table 6.23 PRESENT AND FUTURE TRIP LENGTH DISTRIBUTION OF INTRA- AND INTER-CHANGWAT TRIPS (Without Project)

Trip Length (km)	1990		2000		2010	
	Trip/day	%	Trip/day	%	Trip/day	%
0.0 - 10	101469	10.28	217757	8.68	421212	8.90
10.1 - 20	244835	24.81	457640	18.23	903168	19.08
20.1 - 30	180227	18.26	676131	26.94	998051	21.08
30.1 - 40	66828	6.77	213546	8.51	544173	11.49
40.1 - 50	44017	4.46	118529	4.72	248199	5.24
50.1 - 60	47879	4.85	120551	4.80	239166	5.05
60.1 - 70	36853	3.73	80881	3.22	191375	4.04
70.1 - 80	40168	4.07	90378	3.60	178979	3.78
80.1 - 90	32290	3.27	79468	3.17	150243	3.17
90.1 - 100	24901	2.52	61004	2.43	116998	2.47
100.1 - 120	43735	4.43	107171	4.27	181628	3.84
120.1 - 140	26029	2.64	59311	2.36	108109	2.28
140.1 - 160	18612	1.89	40088	1.60	71203	1.50
160.1 - 180	14786	1.50	30972	1.23	56397	1.19
180.1 - 200	11885	1.20	25905	1.03	43592	0.92
200.1 - 250	17219	1.74	40162	1.60	77162	1.63
250.1 - 300	10012	1.01	24349	0.97	55087	1.16
300.1 - 350	6139	0.62	14015	0.56	33316	0.70
350.1 - 400	4109	0.42	11152	0.44	21239	0.45
400.1 - 450	2612	0.26	6837	0.27	15978	0.34
450.1 - 500	2261	0.23	5912	0.24	12692	0.27
500.1 -	9983	1.01	28047	1.12	66466	1.40
Total	986850	100.00	2509805	100.00	4734437	100.00
Av. Length (km)	62.5		61.9		65.0	

6. 5. 3 高速道路網がある場合の将来交通量

このケース（以下With Projectと呼ぶ）では、将来の国道網に高速道路網仮案を加えた道路網に配分をした上で、将来交通量を求める。その際、高速道路網仮案、提案高速道路網の他に、実施計画をたてるうえで必要な優先ルートについても行った。

1) 高速道路網仮案の配分交通量

5851kmの高速道路網仮案は、高速道路開発政策にそって策定されたものであり、その詳細は、つぎの第7章で述べてある。

a. 誘発発生集中トリップ

表6.24に、2010年のそれぞれのRegion間OD表、車種に関する誘発トリップの計算結果を示す。

Table 6.24 REGIONAL INDUCED TRIP-ENDS BY VEHICLE CATEGORY
- With Tentative Network (2010) (trip-end/day)

Region	Vehicle Category							Total
	PC	LB	HB	PP	LT	MT	HT	
Northern	15589	993	1778	19270	5937	4421	2968	55956
Northeastern	11312	1768	3012	9002	27580	7863	8074	68611
Central	62265	10321	10339	61808	41453	26356	56605	269147
Southern	14508	1776	1663	15486	16370	4794	5737	60334
Total	103674	14858	16792	105566	91340	43434	73383	449048
	(%)							
Northern	40.8	15.3	13.1	31.0	25.8	31.6	21.5	29.8
Northeastern	35.7	26.5	13.6	37.0	37.7	32.5	21.7	31.3
Central	6.1	5.4	3.3	10.7	10.6	7.2	7.8	7.5
Southern	25.0	23.6	14.3	32.5	52.0	25.2	14.4	28.0
Total	9.0	7.0	4.7	14.8	17.6	10.3	9.0	10.7

b. 配分交通量

計算された誘発トリップを2010年のOD表に付け加え、国道と高速道路網仮案とに交通量を配分する。その結果として、それぞれの高速道路全線にわたる台・キロと平均交通量を表6.25に示す。

また、2010年の高速道路網仮案上の配分交通量をAppendix 6.58に、同じく国道上のそれをAppendix 5.59に示す。さらに、これらの結果を台・キロおよび台・時でまとめたものを表6.26に示す。

Table 6.25 VEHICLE-KILOMETER AND AVERAGE TRAFFIC VOLUMES OF TENTATIVE NETWORK BY ROUTE - 2010

Toll Motorway No.	Length (km)	Vehicle-km (1000)	Average Traffic Volume (vehicle/day)	Induced Traffic Rate (%)
1	578	17070 (4614)	29533 (7983)	27.0
2	534	12614 (2596)	23621 (4860)	20.6
3	196	9775 (1195)	49871 (6097)	12.2
4	941	22928 (5201)	24366 (5527)	22.7
5	170	8654 (432)	50907 (2544)	5.0
6	184	3945 (204)	21440 (1106)	5.2
11	363	3412 (1065)	9400 (2934)	31.2
12	696	5934 (1476)	8526 (2121)	24.9
31	101	3385 (327)	33511 (3234)	9.6
32	222	7173 (908)	32312 (4090)	12.7
33	230	2262 (420)	9834 (1826)	18.6
41	143	1424 (443)	9957 (3098)	31.1
42	208	1873 (439)	9003 (2111)	23.4
101	146	1453 (504)	9949 (3451)	34.7
201	146	1059 (283)	7255 (1936)	26.7
202	299	3810 (1220)	12743 (4080)	32.0
301	168	3631 (1149)	21615 (6838)	31.6
302	187	3886 (346)	20778 (1851)	8.9
303	62	2192 (1005)	35351 (16215)	45.9
401	36	529 (122)	14704 (3400)	23.1
2001	78	300 (66)	3850 (842)	21.9
3001	98	1836 (234)	18733 (2384)	12.7
4001	65	687 (148)	10563 (2272)	21.5
Total	5851	119830 (24395)	20480 (4169)	20.4

Notes: - Toll Rate = 1.0 Baht/km
- Figures between brackets show the induced traffic

Table 6.26 VEHICLE-KILOMETER AND VEHICLE-HOUR OF TENTATIVE TOLL MOTORWAY AND NATIONAL HIGHWAY NETWORKS - 2010

	National Highway		Toll Motorway	Total
	"Without Project"	"With Project"		
Vehicle-kilometer in 1000 veh-km/day:				
Normal Traffic	307,718	214,481	95,435	309,916
Induced Traffic	0	19,641	24,395	44,036
Total	307,718	234,122	119,830	353,952
Vehicle-hour in 1000 veh-hr/day:				
Normal Traffic	9,411	5,807	918	6,725
Induced Traffic	0	691	283	974
Total	9,411	6,498	1,201	7,700

Note: Toll Rate = 1.0 Baht/km

c. トリップ長分布

2010年のそれぞれの国道および高速道路仮案ペアーに配分されたトリップを解析し、トリップ長分布を求める。表6.27に全Changwat内々およびChangwat間トリップのトリップ長分布を示す。この表から、国道上での平均トリップ長は51.8kmであり、高速道路路上での平均トリップ長は162.6kmであることが判る。また、同時に高速道路のほうが、より長く、より多くのトリップを受け持つことが判る。

Table 6.27 TRIP LENGTH DISTRIBUTION OF INTER- AND INTRA-CHANGWAT TRIPS WITH TENTATIVE NETWORK - 2010

Trip Length km	National Highway		Toll Motorway		Total	
	Trip/day	%	Trip/day	%	Trip/day	%
- 10	393645	9.64	0	0.00	393645	7.94
10.1 - 20	780980	19.12	18838	2.16	799819	16.13
20.1 - 30	1049431	25.69	51277	5.87	1100708	22.20
30.1 - 40	503837	12.33	25450	2.91	529287	10.67
40.1 - 50	229378	5.61	50524	5.78	279902	5.64
50.1 - 60	201426	4.93	47866	5.48	249292	5.03
60.1 - 70	147136	3.60	57041	6.53	204177	4.12
70.1 - 80	142956	3.50	60501	6.92	203456	4.10
80.1 - 90	114721	2.81	53328	6.10	168049	3.39
90.1 - 100	76047	1.86	41975	4.80	118022	2.38
100.1 - 120	130457	3.19	82360	9.43	212818	4.29
120.1 - 140	65617	1.61	64557	7.39	130174	2.63
140.1 - 160	45600	1.12	42921	4.91	88521	1.79
160.1 - 180	35460	.87	38004	4.35	73465	1.48
180.1 - 200	28465	.70	43508	4.98	71973	1.45
200.1 - 250	42126	1.03	48273	5.52	90399	1.82
250.1 - 300	25989	.64	33578	3.84	59567	1.20
300.1 - 350	15610	.38	18400	2.11	34010	.69
350.1 - 400	10434	.26	18651	2.13	29085	.59
400.1 - 450	7476	.18	12713	1.45	20189	.41
450.1 - 500	6071	.15	8873	1.02	14944	.30
500.0 -	32362	.79	55095	6.31	87457	1.76
TOTAL	4085224	100.00	873733	100.00	4958957	100.00
Av. Length (km)	51.8		162.6		71.3	

2) 提案高速道路網の配分交通量

高速道路網仮案を評価した後、4345.4kmの提案道路網を策定する。その詳細はつぎの第7章で述べる。

a. 誘発発生集中トリップ

提案高速道路網に関するChangwat毎の誘発交通量を求める。提案高速道路網は、高速道路網仮案より短いため、表6.28に示すように誘発トリップ数も当然少なくなる。この表は同時に将来OD表から得られるRegionに関する総トリップ数に対する誘発トリップ数の割合も示しており、それによると高速道路網仮案では10.3%であったものが提案高速道路網では9.3%となっている。

Table 6.28 REGIONAL INDUCED TRIP-ENDS BY VEHICLE CATEGORY
- With Proposed Network (2010) (trip-end/day)

Region	Vehicle Category							Total
	PC	LB	HB	PP	LT	MT	HT	
Northern	7819	480	1242	10889	2733	1667	1870	26700
Northeastern	8434	1330	2075	7785	15884	4897	6748	47153
Central	61476	10282	10125	60972	41219	26219	56056	266349
Southern	10977	1296	1450	12676	11752	3827	4836	46814
Total	88706	13388	14892	92322	71588	36610	69510	387016
(%)								
Northern	20.5	7.4	9.1	17.5	11.9	11.9	13.3	15.6
Northeastern	26.6	19.9	9.4	32.0	21.7	20.2	18.2	21.5
Central	6.0	5.4	3.2	10.5	10.5	7.2	7.8	7.4
Southern	18.9	17.2	12.5	26.6	37.4	20.1	12.1	21.7
Total	7.7	6.3	4.1	12.9	13.8	8.7	8.6	9.3

b. 配分交通量

提案高速道路網への交通量配分を行い、その結果を2010年のそれぞれの路線毎に台・キロと平均日交通量とで整理し、表6.29に示す。また、図6.44には高速道路への配分結果を、Appendix 6.60には将来国道網への配分結果を示す。

Table 6.29 VEHICLE-KILOMETER AND AVERAGE TRAFFIC VOLUMES OF
PROPOSED NETWORK BY ROUTE - 2010

Toll Motorway No.	Length (km)	Vehicle-km /day (1000)	Average Traffic Volume (vehicle/day)	Induced Traffic Rate (%)
1	756	18874 (4318)	24966 (5797)	23.2
2	535	12174 (1640)	22755 (3065)	13.5
3	292	12049 (702)	41262 (2404)	5.8
4	951	22922 (5172)	24103 (5438)	22.6
21	301	4292 (1843)	14260 (6122)	42.9
31	168	11374 (1268)	67702 (7547)	11.1
32	100	3827 (342)	38269 (3424)	8.9
33	62	1336 (699)	21548 (11271)	52.3
34	211	6734 (2113)	31916 (10015)	31.4
35	239	2178 (1327)	9115 (5552)	60.9
36	366	6477 (1773)	17698 (4844)	27.4
41	191	4042 (194)	21161 (1016)	4.8
42	136	1324 (411)	9736 (3021)	31.0
43	37	470 (92)	12711 (2475)	19.5
Total	4345	107991 (22060)	24854 (5077)	20.4

Notes: - Toll Rate: 1.0 Baht/km
- Figures between brackets show the induced traffic

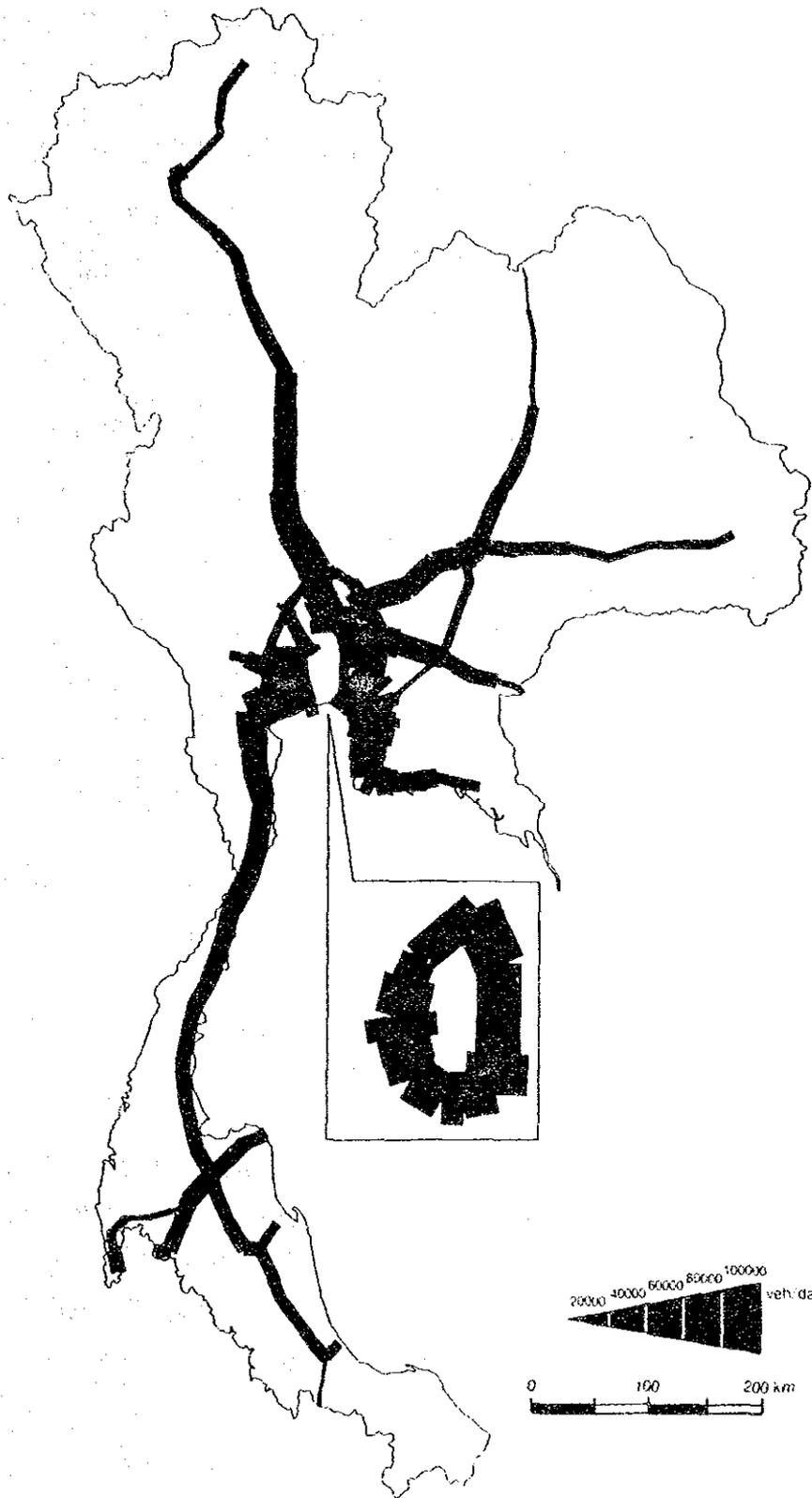


Figure 6.44 ASSIGNED TRAFFIC VOLUMES ON PROPOSED MOTORWAY NETWORK — 2010

2つの道路網の、しかも「With Project」、「Without Project」のケースに分けた場合の交通状態をまとめ、2010年の台・キロ、台・時を表6.30に示す。

Table 6.30 VEHICLE-KILOMETER AND VEHICLE-HOUR OF PROPOSED TOLL MOTORWAY AND NATIONAL HIGHWAY NETWORKS - 2010

	National Highway		Toll Motorway	Total
	"Without Project"	"With Project"		
Vehicle-kilometer in 1000 veh-km/day:				
Normal Traffic	307,718	222,606	86,247	308,853
Induced Traffic	0	16,448	21,252	37,700
Total	307,718	239,054	107,499	346,553
Vehicle-hour in 1000 veh-hr/day:				
Normal Traffic	9,411	6,184	826	7,010
Induced Traffic	0	565	223	788
Total	9,411	6,749	1,048	7,798

c. トリップ長分布

誘発トリップを考慮することは、トリップ長を伸ばすことにつながる。Appendix 6.61に誘発トリップのみのトリップ長分布を示す。

図6.45に2010年の、誘発を見込まない場合のトリップ、誘発トリップ、それらを合計したトリップのトリップ長分布を車種群に分けて示す。

Changwat内々トリップの増加は、総平均トリップ長を減少させると考えられる。表6.31には、Changwat内々とChangwat間トリップの総合計に対するトリップ長分布を、国道網と高速道路網とに分けて示す。この表によると、10km以下の短いトリップは、ほとんど高速道路を利用しないのに対し、距離が延びるに従って高速道路を利用するトリップが国道を利用するトリップより増えることが判る。

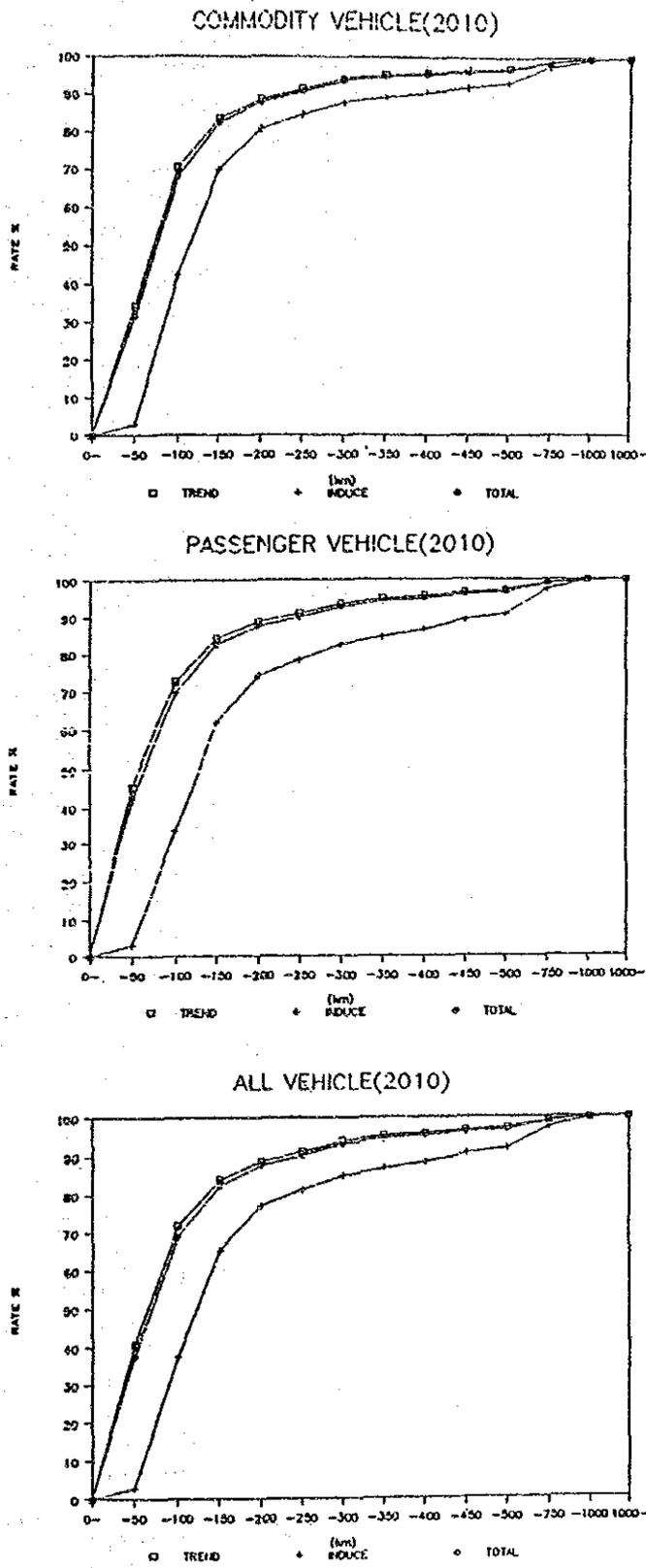


Figure 6.45. TRIP LENGTH DISTRIBUTION FOR TREND, INDUCED AND TOTAL INTER-CHANGWAT TRIPS -- 2010

Table 6.31 TRIP LENGTH DISTRIBUTION OF INTRA- AND INTER-CHANGWAT TRIPS WITH PROPOSED NETWORK - 2010

Trip Length km	National Highway		Toll Motorway		Total	
	Trip/day	%	Trip/day	%	Trip/day	%
- 10	393645	9.57	0	0.00	393645	7.99
10.1 - 20	780511	18.97	21360	2.63	801870	16.27
20.1 - 30	1056231	25.67	40842	5.03	1097073	22.26
30.1 - 40	501902	12.20	25016	3.08	526918	10.69
40.1 - 50	229583	5.58	48130	5.92	277714	5.64
50.1 - 60	201350	4.89	50065	6.16	251415	5.10
60.1 - 70	147079	3.57	47674	5.87	194752	3.95
70.1 - 80	142076	3.45	57528	7.08	199603	4.05
80.1 - 90	112140	2.72	54841	6.75	166981	3.39
90.1 - 100	79094	1.92	42562	5.24	121656	2.47
100.1 - 120	130418	3.17	82200	10.11	212619	4.31
120.1 - 140	70080	1.70	63446	7.81	133525	2.71
140.1 - 160	49026	1.19	37583	4.62	86608	1.76
160.1 - 180	38685	.94	33844	4.16	72530	1.47
180.1 - 200	29567	.72	38653	4.76	68219	1.38
200.1 - 250	48944	1.19	38428	4.73	87372	1.77
250.1 - 300	28667	.70	27355	3.37	56022	1.14
300.1 - 350	16788	.41	16446	2.02	33234	.67
350.1 - 400	11425	.28	17521	2.16	28946	.59
400.1 - 450	7646	.19	11638	1.43	19284	.39
450.1 - 500	6330	.15	8597	1.06	14927	.30
500.1 -	34059	.83	48964	6.02	83024	1.68
TOTAL	4115245	100.00	812693	100.00	4927938	100.00
Av. Length (km)	53.00		159.50		70.00	

全体で平均してみると、高速道路を利用するトリップの平均長は、国道のそれが53kmであるのに対し、約160kmである。

3) 優先路線の交通量

高速道路開発の実施を想定し、3種類のシナリオを第10章で策定する。そのシナリオを図6.46に示す。

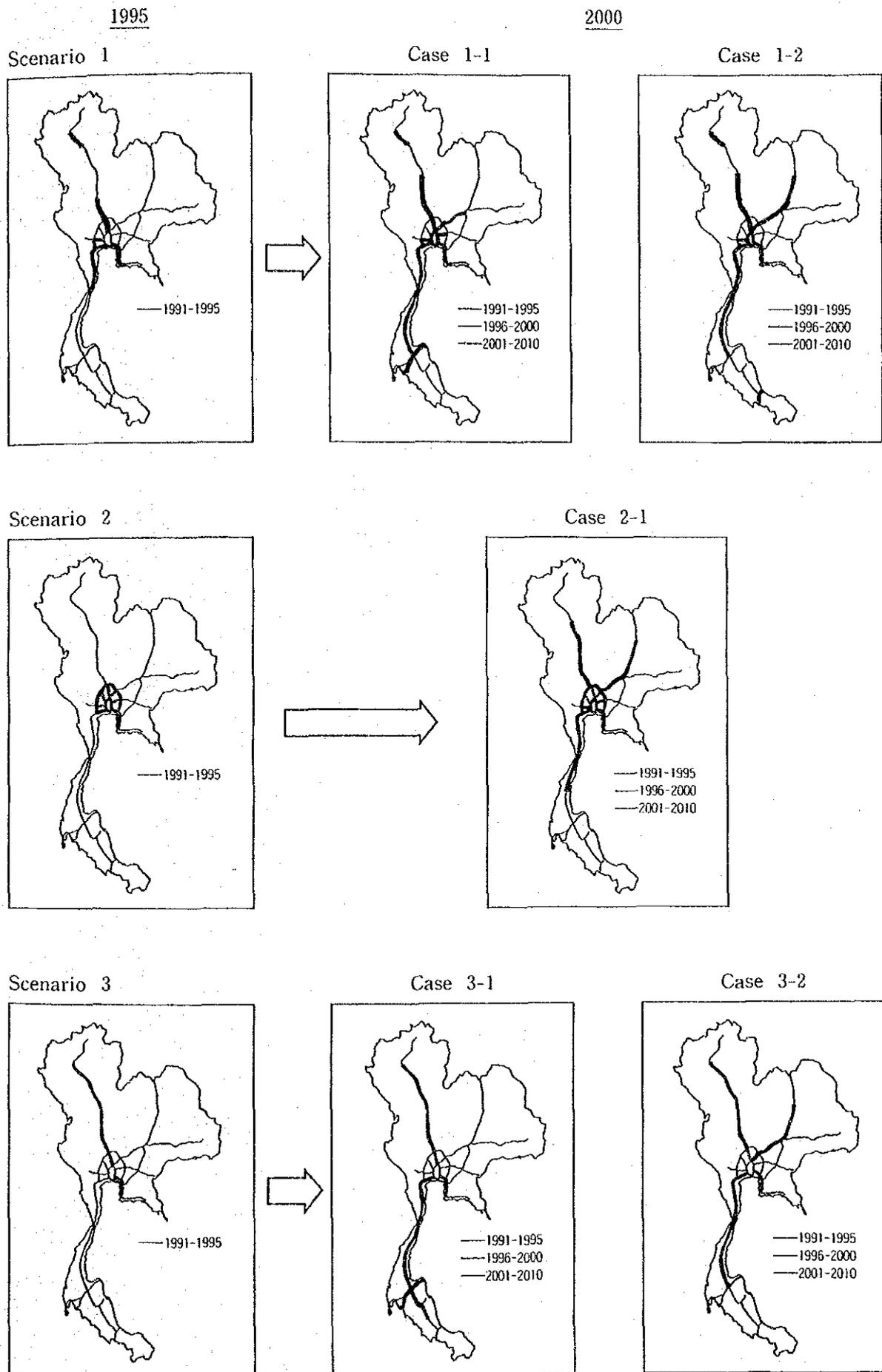


Figure 6.46 ALTERNATIVE STAGING PLANS FOR IMPLEMENTATION

これらのシナリオを経済的、財務的に評価し、路線にプライオリティをつけるために、短期計画と長期計画に分け交通量を配分する必要がある。ここでは、1995年と2000年を短期計画年、2010年を長期計画年とする。表6.32および表6.33にそれぞれのシナリオに対する交通配分の結果を示す。また、Appendix 6.62にそれぞれの路線の配分結果を示す。

Table 6.32 ASSIGNMENT RESULTS FOR IMPLEMENTATION PLANS

Implementation Plan	Length (km)	1000 Veh-km	Veh-hr	Av. Vol.
Scenario 1 (1995)	701	6989	61831	9970
Case 1-1 (2000)	1891	29930	264656	15828
Case 1-2 (2000)	1201	22640	200190	18851
Scenario 2 (1995)	1004	9323	81873	9286
Case 2-1 (2000)	2126	31274	276129	14710
Scenario 3 (1995)	704	7834	70721	11128
Case 3-1 (2000)	1668	21940	195973	13154
Case 3-2 (2000)	1497	24726	220936	16517
Total Network (2010)	4345	107499	1048000	24913

Note: Toll rate is 1.0 Baht/km.

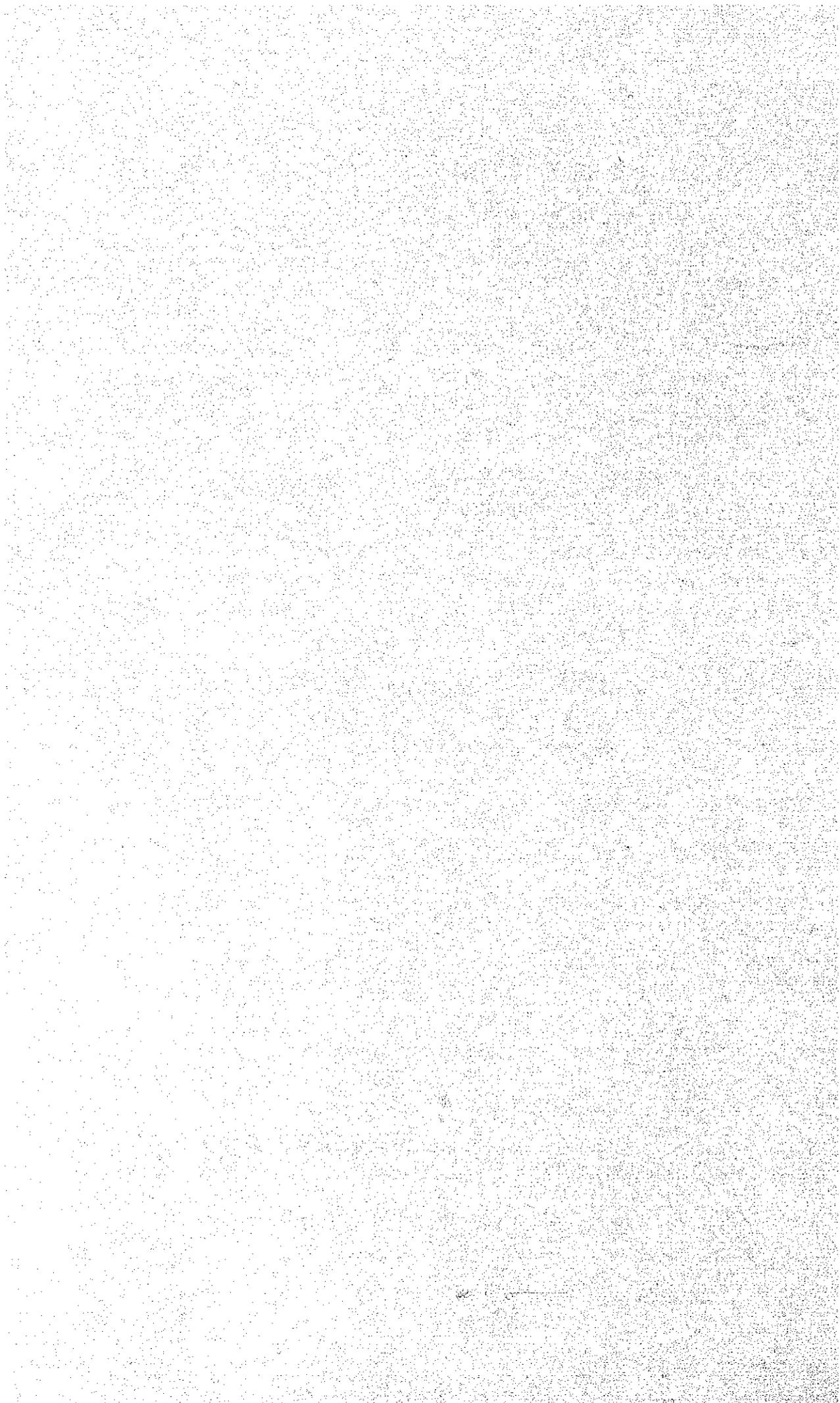
Table 6.33 NUMBER AND LENGTH OF TRIPS FOR IMPLEMENTATION PLANS

Implementation Plan	National Highways		Toll Motorways		Total	
	Trip/day	ATL	Trip/day	ATL	Trip/day	ATL
Scenario 1 (1995)	2542545	56.5	86353	178.8	2628897	60.6
Case 1-1 (2000)	2898127	52.1	239128	181.7	3137266	62.0
Case 1-2 (2000)	2920597	53.0	216656	172.5	3137254	62.0
Scenario 2 (1995)	2492941	55.2	135957	147.5	2628897	59.9
Case 2-1 (2000)	2872107	51.7	265149	172.6	3137256	61.9
Scenario 3 (1995)	2576139	56.8	52759	237.1	2628898	60.5
Case 3-1 (2000)	2984189	53.7	153065	214.9	3137254	61.6
Case 3-2 (2000)	2945822	51.9	191432	211.1	3137254	61.6
Total Network (2010)	4115245	53.0	812693	159.5	4927938	70.0

Note: ATL is the Average Trip Length in km.

第7章

高速道路マスタープラン



第7章 高速道路マスタープラン

7.1 高速道路の整備政策

道路および高速道路は、国家経済の発展のための商工業および投資にとって不可欠のものである。道路は国家生命に必要な消費者、農業産物および工業製品の輸送に使用され、その快適性と便宜性を通じて国民生活を健全にし、かつ豊かにする。

国家経済は、第5次国家経済社会開発計画（1982—1986）の期間においては目標範囲で成長した。しかし、第6次計画（1987—1991）期間におけるは年成長率は、1987年は8.4%、1988年は11.0%、1989年は9.2%が期待されており、目標の5.0%に対してかなり高くなっている。

さらに、タイ国は、農業経済から工業経済への転換が進んでおり、1989年における工業製品の輸出力は全輸出力の50%以上となっている。

一方、GDPの49%はBangkokとその郊外に集中している。中央部は17.2%、東北部では12.6%、北部では11.2%、南部は9.9%である。このように経済発展はBangkokとその近郊および主要都市に集中しており、そのため地方間に不均衡すなわち、大都市と地方地域の住民の間に大きな所得格差が生じている。

経済成長とともに、全登録車両数は著しく増加し、1985年の3.3百万台から1988年には6.4百万台へと、年増加率24.8%と急激に増加している。一級および二級国道における台・km/日は1985年の4,900万台・kmから、1988年の6,600万台・kmに増加し、2010年には30,800万台・kmとなることが本調査で予測されている。

しかしながら、急速な経済成長に比べて、社会基盤整備、特に道路セクターの遅れにより輸送面において、下記の問題が予測されている。

Bangkok首都圏から100kmの範囲では、特に朝夕のラッシュ時に著しい交通混雑が生じ、またラッシュ時以外においても業務活動のため混雑が継続している。さらに、休日と週末には、観光のための車両による混雑が著しく、また交通事故が多い。舗装された国道および県道の全国延長は約35,000kmであるが、Bangkok首都圏半径100km以内を除けば今のところあまり大きな交通問題は生じていない。しかし、経済の急成長および政府の地方

政策にともない、今後10年間における交通量は著しく増加し、特に中央部と地方間の主な国道では著しい交通問題を生ずることが予想される。

経済の構造変化に対応し、地方に開発を分散し、現在および予期される将来の交通問題を解決するためには、道路網の徹底的な改善が必要である。言い換えれば、タイ国政府が意図している下記の開発方針の実現には、全国高速道路網が確立されなければならない。

- 増加する輸送ニーズに対する効率的対処により、現在の輝かしい経済成長を持続する。
- 地方間の迅速かつ効率的輸送システムにより、全国の普遍的開発を計画する。
- 地方の輸送条件の改善により、Bangkokとその周辺における社会経済活動の地方分散を促進する。
- 国家計画により指定された工業開発地域と地方中心都市を緊密に持続させつつ、その発展を促進する。
- 地方開発、とくに地方工業を育成し引きつけることにより、社会経済水準差を解消する。
- 近隣諸国との交流と貿易を促進するための、国際的道路網、特に、アジアハイウェイの一部を形成する。
- 交通事故の主原因である交通混雑と混合交通を解消して、走行時間の正確性および安全性を確保する。
- 高速道路建設への投資により、地方における就業機会を創出する。

高速道路整備は多額の費用を必要とする。この多額の資金の調達を政府の負担を少なくして行うためには「特別資金制度」および「有料道路制度」の導入が考慮される。

7.2 マスタープラン設定の手順

図7.1に高速道路網マスタープラン設定の手順を示す。

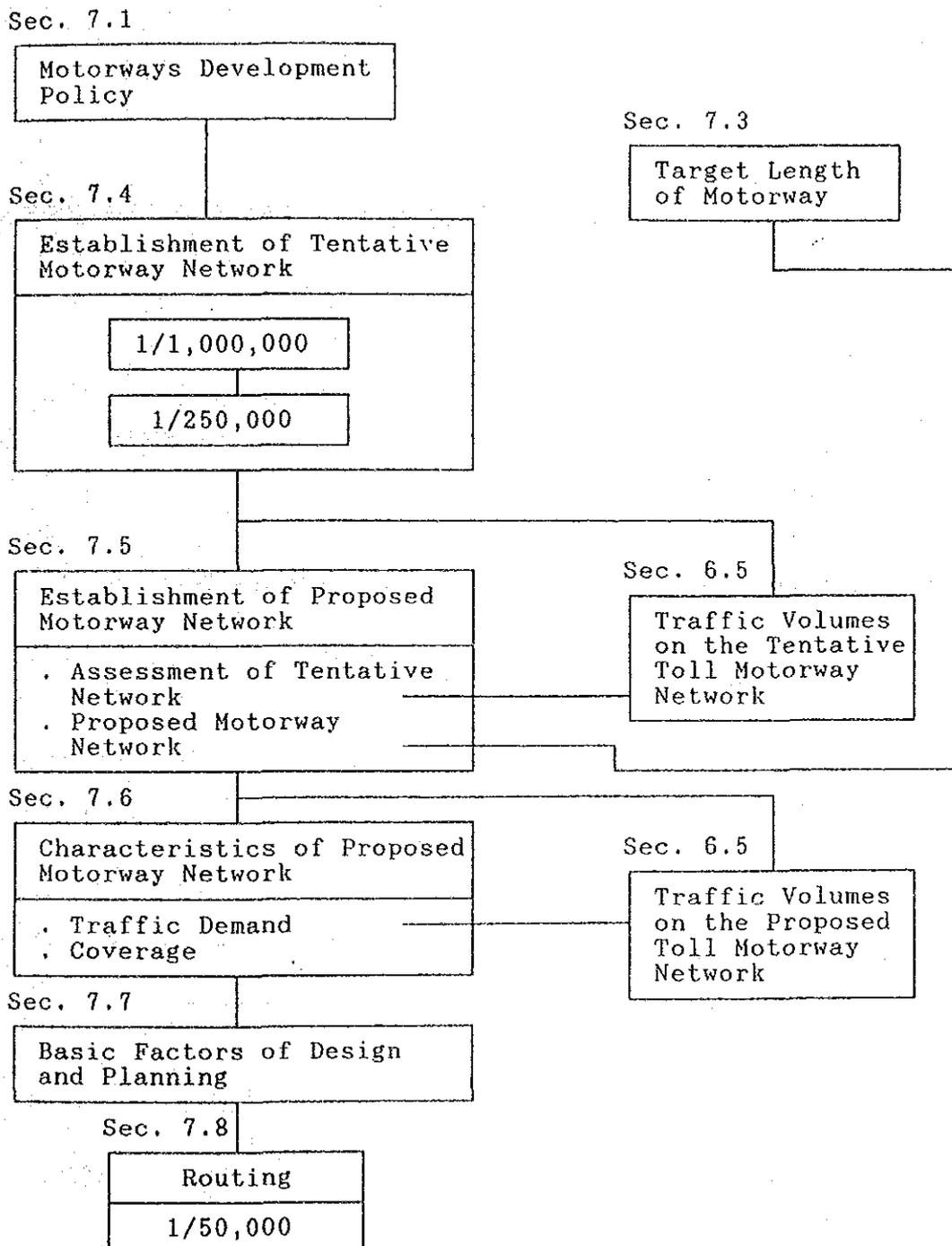


Figure 7.1 PROCEDURES FOR ESTABLISHMENT OF MASTER PLAN OF THE MOTORWAY NETWORK

高速道路の目標延長

高速道路の目標延長は、第7.3節において高速道路が整備されている各国の社会経済指標と高速道路延長の関係を解析し、これにより算定した。この目標延長はタイ国に必要な高速道路延長を決定するための重要要素である。

高速道路網仮案の設定

第7.1節に述べた開発政策達成に必要な高速道路網は、第7.4節に述べる258の主要拠点を有機的に接続することを基本として仮案を設定した。

提案高速道路網の策定

高速道路網仮案の各路線について、主要拠点、人口カバー率ならびに交通量によって評価し、提案すべき高速道路網を策定した。

評価された高速道路網延長と第7.3節において算定した目標延長を比較した。

提案高速道路網の特徴

提案高速道路網の特徴を、主要拠点、人口カバー率ならびに交通量によって明確にした。

設計および計画の基本要素

高速道路の設計および計画の基本要素は、各国の基準を調査してタイ国の高速道路に適した基準を提案した。

路線選定

提案高速道路網については社会経済および環境面のコントロールポイントに留意して路線選定がなされた。

7. 3 高速道路の目標延長

一般に、国あるいは地方に必要な道路の目標延長はその地域の指標である面積、人口および一人あたりGNPと相関があり、次に示す式により算定される。

$$L = K \sqrt{A \times P}$$

ここに、L：目標道路延長

K：一人あたりGNPの関数 (G)

A：面積

P：人口

Appendix7.1に高速道路が整備されている12カ国の高速道路延長（計画を含む）と、人口および一人あたりGNPに関する指数を示した。

これらのデータに基づいて、K値と一人あたりGNP (G) との相関性が回帰分析により次式およびAppendix7.2に示されるごとく求められた。

$$K = 0.000686056 + 0.000000078 \times G$$

表7.1に示すタイ国についての指標を上式に入れてタイ国の高速道路目標延長4,124kmが求められた。

Table 7.1 TARGET LENGTH OF MOTORWAYS IN THAILAND

	in 1988
GNP Per Capita Income (US\$)	1,062
Area (Km ²)	514,000
Population (1,000)	54,560
Target Length (Km)	4,124

7.4 高速道路網仮案の設定

7.4.1 計画の基本的考え方

第7.1節に述べた整備方針の実現に寄与するため、高速道路網は下記の基本的考え方により設定した。

- 全国における陸上輸送の徹底的改善を意図するネットワークの幹線として、Bangkok首都圏と全地方を接続する。
- 国家開発計画における工業開発地域と指定都市を直接に接続し、地方における文化と工業の中心地として発展させる。
- Changwatの中心都市、大規模工業開発地域、重要空港、沿岸港と内陸港、著名な観光地を接続し、これら主要拠点を高速道路により適切な時間内に接続することにより国土の普遍的発展、文化施設の有効利用および観光の促進を図る。
- 近隣諸国への主要な接近地点を国際道路網の一部を構成するように接続し、国際交流と貿易を促進する。
- Bangkok外環状高速道路を建設し、交通パターンを再配分する。

高い発展のポテンシャルを有するが、上記の基本的考え方ではカバーされなかった地域に対しては、その人口、経済的および社会的重要性を考慮し高速道路を補間した。

高速道路網形成に対して考慮された指定開発地域と都市、Changwat中心地、重要な輸送センター、その他の主要拠点を表7.2に示す。

Table 7.2 MAJOR POINTS

Category	Number
Designated City	
1st priority (Regional urban growth centers)	5
2nd priority (Second generation regional urban growth centers)	6
3rd priority (Other regional urban growth centers)	13
Large City	
population > 100,000	8
population > 50,000	10
population > 30,000	30
Industrial area in National Development Plan	5
Large size industrial area	36
Airport	25
Seaport	20
Inland-water port	14
Place of interest	13
Changwat center	73
Total	258

上記の主要拠点の位置を図7.2に、その詳細をAppendix 7.3に示す。

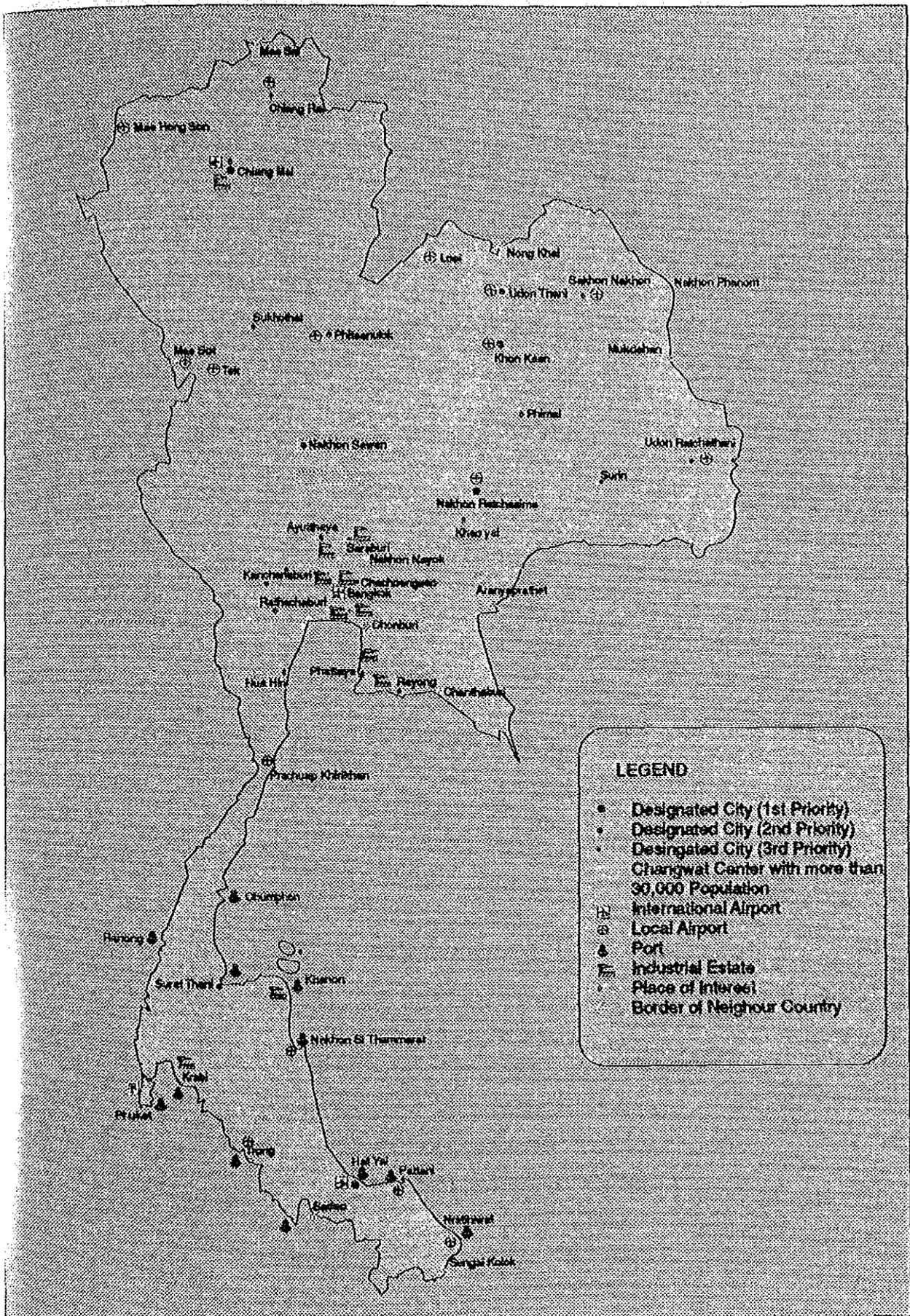


Figure 7.2 LOCATIONAL MAP OF MAJOR POINTS

7. 4. 2 高速道路網仮案の設定

高速道路網仮案の設定は、各路線の機能の重要性に従って4ステップにより分けて行った。

ステップ1：

- Bangkokと指定都市（第1優先度）を接続する路線
- 指定都市（第1優先度）と主要近隣国境を接続する路線
- Bangkokと指定工業地域を接続する路線、およびその他の主要都市を接続する路線
- Bangkokと主要観光地を接続する路線
- Bangkokと外環状道路（O B R R）を構成する路線

ステップ2：

- 指定都市（第2優先度）と、ステップ1において採用された路線を接続する路線
- 近隣諸国境界とステップ1において採用された路線を接続する路線
- 東部臨海開発地域と東北地方を直接に接続する路線
- 残りの幾つかの観光地とステップ1において採用された路線を接続する路線

ステップ3：

- 指定都市（第3優先度）とステップ2およびステップ3において採用された路線を接続する路線
- Bangkokから50-100km以内においてBangkok外環状線を形成する路線

ステップ4：

- 人口が30,000人以上のChangwatの中心地とステップ1からステップ3までにすでに採用された路線を接続する路線

高速道路網仮案のルートは、100万分の1地図において概略検討し、25万分の1地図にてコントロールポイントを考慮しながら選定した。

設定された高速道路仮案の延長は、5,851kmである。これを、表7.3およびAppendix7.4と7.5に示す。

Table 7.3 TENTATIVE MOTORWAYS BY STEP

STEP	NO.	ORIGIN	DESTINATION	LENGTH (km)
STEP 1	TR-1	OBRR	CHIANG MAI	578
	TR-2	OBRR	NONG KHAI	534
	TR-3	OBRR	RAYONG	196
	TR-4	OBRR	KLONG PRAUN (SONG KHLA)	941
	TR-5	OBRR	OBRR	170
	TR-6	KRABI	KHANOM	184
			SUB TOTAL	2,603
STEP 2	TR-11	UTTARADIT	MAE SAI (CHIANG RAI)	363
	TR-12	MAE SOT (TAK)	MUKDAHAN	696
	TR-31	OBRR	KANCHANABURI	101
	TR-32	OBRR	ARANYAPRATHET (PRACHIN BURI)	222
	TR-33	CHON BURI	NAKHON RATCHASIMA	230
	TR-41	PHRASAENG (SURAT THANI)	PHUKET	143
TR-42	HAT YAI (SONG KHLA)	SUNGAI KOLOK (NARATHIWAT)	208	
			SUB TOTAL	1,963
STEP 3	TR-101	CHIANG MAI	MAE SUAI (CHIANG RAI)	146
	TR-201	UDON THANI	SAKHOL NAKHON	146
	TR-202	NAKHON RATCHASIMA	UBON RATCHATHANI	299
	TR-301	RATCHABURI	THA WUNG (LOP BURI)	168
	TR-302	THA WUNG (LOP BURI)	BANG PAKONG (CHACHOENSAO)	187
	TR-303	ORR	SUPHAN BURI	62
	TR-401	RON PHIBUN (NAKHON SI THAMMARAT)	NAKHON SI THAMMARAT	36
				SUB TOTAL
STEP 4	TR-2001	SAKHOL NAKHON	NAKHON PRANOM	78
	TR-3001	RAYONG	CHANTHABURI	98
	TR-4001	TUNG SONG (NAKHON SI THAMMARAT)	TRANG	65
			SUB TOTAL	241
			TOTAL	5,851

7. 5 提案高速道路網の策定

7. 5. 1 高速道路網仮案の評価

提案高速道路網の策定にあたっては、高速道路網仮案の各路線に対して、その主要拠点カバー率、人口カバー率および交通量により絞り込みのための評価を行った。評価に採用した基準を下記に示す。

1. 主要拠点カバー率：

最寄りのインターチェンジから60分以内に到達できる主要拠点の数である。

主要拠点数/100km	マーク
5以下	**
5-10	*
10以上	なし

2. 人口カバー率：

最寄りのインターチェンジまで60分以内で到達できる人口である。

人口/km	マーク
10,000以下	**
10,000-20,000	*
20,000以上	なし

3. 交通量：

第6.5節において予測した誘発交通量を考慮しない平均日交通量（ADT）である。

ADT	マーク
8,000以下	**
8,000-12,000	*
12,000以上	なし

上記に見られるごとく、マーク数の多い路線は優先度の低い路線であると評価された。

高速道路網仮案の各路線に対する上記の基準による評価結果を表7.4に示す。

Table 7.4 ASSESSMENT OF TENTATIVE NETWORK BY ROUTE

TR No.	Length (km)	Major Points		Evaluation	Population		Evaluation	Traffic Volume		Total Evaluation
		No. of Covered Points	Coverage (points/100 km)		Covered (1,000 persons)	Coverage (person/km)		Traffic Volume (ADT)	Evaluation	
1	578	74	13		15,951	27,597		29,533		
2	534	61	11		15,631	29,272		23,621		
3	196	49	25		9,725	49,617		49,871		
4	941	78	8	*	13,994	14,871	*	24,366		**
5	170	50	29		10,624	62,494		50,907		
6	184	11	6	*	983	5,342	**	21,440		***
11	363	9	2	**	2,369	6,526	**	9,400	*	**** D
12	696	26	4	**	7,559	10,861	*	8,526	*	**** D
31	101	39	39		9,856	97,584		33,511		
32	222	36	16		9,614	43,306		32,312		
33	230	28	12		3,745	16,283	*	9,834	*	**
41	143	10	7	*	760	5,315	**	9,957	*	****
42	208	21	10		2,294	11,029	*	9,003	*	** D
101	146	12	8	*	2,103	14,404	*	9,949	*	***
201	146	8	5	*	2,348	16,082	*	7,255	**	**** D
202	299	19	6	*	6,333	21,181		12,743		*
301	168	58	35		11,543	68,708		21,615		
302	187	45	24		10,676	57,091		20,778		
303	62	34	55		9,787	157,885		35,351		
401	36	6	17		1,564	43,444		14,704		
2001	78	5	6	*	1,079	13,833	*	3,850	**	**** D
3001	98	10	10		1,342	13,694	*	18,733		*
4001	65	5	8	*	1,536	23,631		10,563	*	** D
TOTAL	5,851	694		* < 10 ** < 5			* < 20,000 ** < 10,000	* < 12,000 ** < 8,000		

Note: D: Deleted Routes

マーク数合計が2またはそれ以上の路線は、TR-4, TR-6, TR-11, TR-12, TR-33, TR-41, TR-42, TR-101, TR-201, TR-2001およびTR-4001である。これらは優先度が低い路線と評価される。しかしながら、TR-4, TR-6, TR-33, TR-41, およびTR-101は下記の理由により再評価され提案高速道路の構成路線として残された。

TR-4 : 全国幹線道路網の一つであり、またBangkokと南部臨海開発地域を接続する路線である。

TR-6 : 南部臨海開発地域におけるランドブリッジ高速道路である。

TR-33 : 東部臨海開発地域と東北部を直接に接続する路線である。

TR-41 : TR-6 (ランドブリッジ高速道路) から分岐し、最も著名な観光地の一つであるPhuketとを接続する路線である。

TR-101 : 指定都市 (第3優先度) であるChiang Maiから延伸して有名な観光地の一つであるChiang Raiを接続する路線である。

以上の結果から、高速道路仮案の23路線のうち、17路線が、提案高速道路網を構成する路線として選ばれた。これらの路線を表7.5に示す。

Table 7.5 SELECTED ROUTES

NO.	ORIGIN	DESTINATION	LENGTH (km)
TR-1	OBRR	Chiang Mai	578
TR-2	OBRR	Nong Khai	534
TR-3	OBRR	Rayong	196
TR-4	OBRR	Klong Praun (Song Khla)	941
TR-5	OBRR	OBRR	170
TR-6	Krabi	Khanom	184
TR-31	OBRR	Kanchanaburi	101
TR-32	OBRR	Aranya Prathet (Prachin Buri)	222
TR-33	Chon Buri	Nakhon Ratchasima	230
TR-41	Phrasaeng (Surat Thani)	Phuket	143
TR-101	Chiang Mai	Mae Suai (Chiang Rai)	146
TR-202	Nakhon Ratchasima	Ubon Ratchathani	299
TR-301	Ratchaburi	Tha Wung (Lop Buri)	168
TR-302	Tha Wung (Lop Buri)	Bang Pakong (Chachoengsao)	187
TR-303	OBRR	Suphan Buri	62
TR-401	Ron Phibun (Nakhon Si Thammarat)	Nakhon Si Thammarat	36
TR-3001	Rayong	Chanthaburi	
	Total	4,345.4	

7. 5. 2 提案高速道路網 -4,300 km 構想-

第7.3節において、タイ国に必要な高速道路網延長は諸外国のそれとの比較検討により4,124kmと算定されている。

また、前節において、総延長約4,300kmの高速道路路線を、高速道路開発政策を実現させるものとして選定した。これを「4,300km構想」と名付ける。表7.6および図7.3に提案高速道路網の詳細を示す。ただし、路線番号のつけ方、起終点、路線長については、これらの図表に示すように、実際に即したものとなっている。

Table 7.6 4,300 KM MOTORWAY NETWORK

PROPOSED ROUTE NO.	ORIGIN	DESTINATION	LENGTH (KM)	SELECTED ROUTE NO.
TM-1	Bang Pa-In	Chiang Rai	755.6	TR-1, 11, 101
TM-2	Bang Pa-In	Nong Khai	535.5	TR-2
TM-3	Phra Khanong	Chanthaburi	291.9	TR-3, 3001
TM-4	Phasi Charoen	Malaysia Border	951.4	TR-4
TM-21	Nakhon Ratchasima	Ubon Ratchathani	301.1	TR-202
TM-31	Bang Pa-In	Bang Pa-In	167.7	TR-5
TM-32	Bang Yai	Kanchanaburi	100.0	TR-31
TM-33	Bang Bua Thong	Suphan Buri	62.0	TR-303
TM-34	Thanyaburi	Aranya Prathet	211.7	TR-32
TM-35	Chonburi	Nakhon Ratchasima	232.1	TR-33
TM-36	Wat Phleng	Bang Pakong	365.8	TR-31, 302
TM-41	Krabi	Khanom	190.7	TR-6
TM-42	Phrasaeng	Phuket	136.0	TR-41
TM-43	Ron Phibun	Nakhon Si Thammarat	36.9	TR-401
Total			4,345.4	

Note : Lengths of the routes are subject to the more accurate results of routing in Section 7.8.

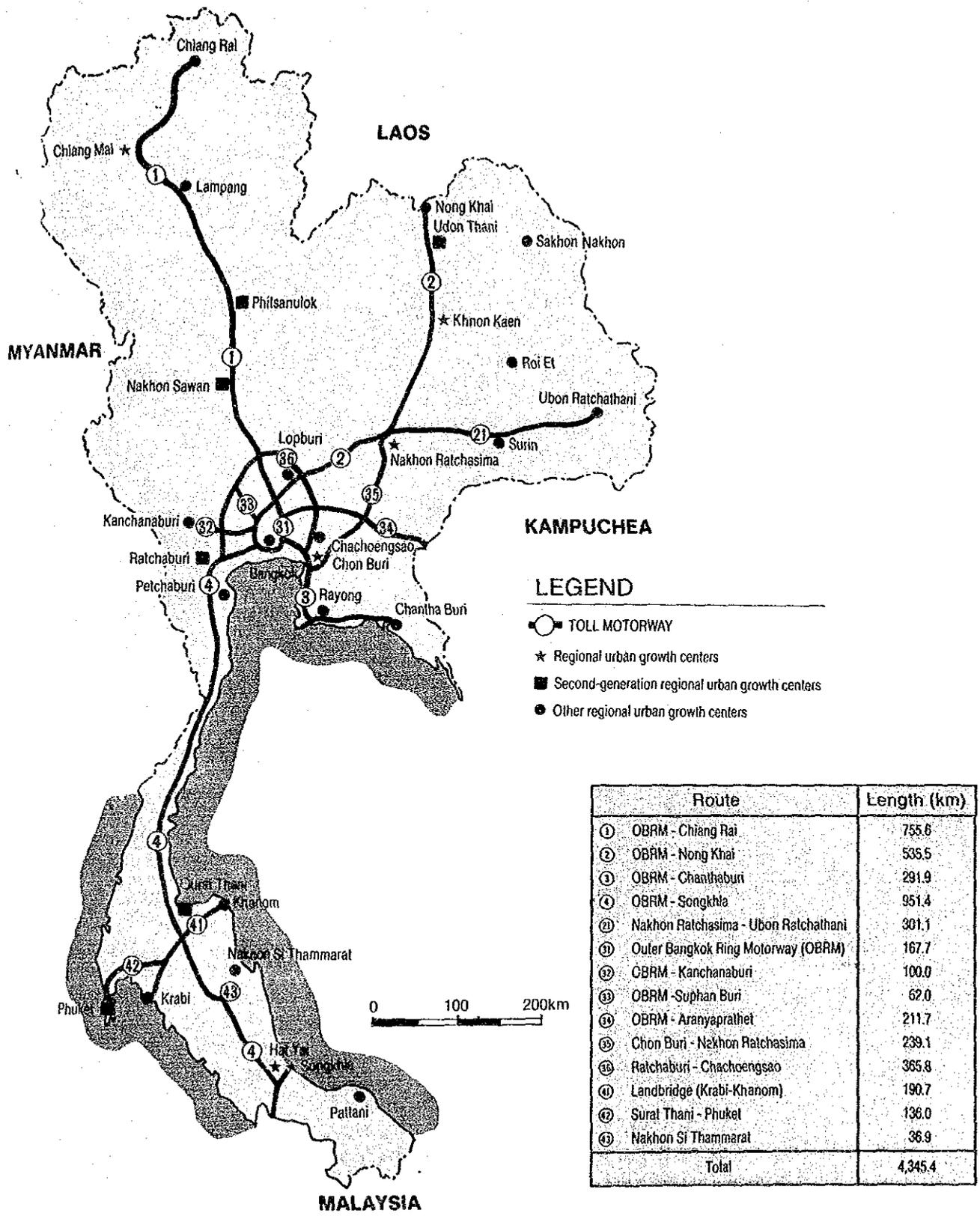


Figure 7.3 PROPOSED MOTORWAY NETWORK

7. 6 4,300km高速道路網の特徴

提案高速道路網は2つの主要素、すなわち、交通需要とカバー率により特徴づけられる。

7. 6. 1 交通需要

交通需要からは総走行台・時および平均トリップ長によって特徴づけられる。これらを、第6.5節における検討から抽出して表7.7に示す。

Table 7.7 TRAFFIC CHARACTERISTICS OF TOLL MOTORWAY AND NATIONAL HIGHWAY NETWORKS - 2010

		Toll Motorway Network	National Highway Network	Total
Vehicle-Hour (1000 Veh-hr)	W/O-MTW	-	9,411	9,411
	W-MTW (4300)	826	6,184	7,010
Average Trip Length (Km)	W/O-MTW	-	65.0	65.0
	W-MTW (4300)	159.5	53.0	70.5

Note : - W/O-MTW : without-motorway
 - W-MTW (4300) : with-motorway of 4300 Km (proposed)

総走行台・時は、「高速道路のある場合」は7,010,000台・時、「高速道路のない場合」は9,411,000台・時である。両者の比すなわち0.745は4,300km高速道路の導入により、走行台・時の単位で25.5%の時間節減が期待されることを指摘している。

表7.7に示されるごとく、高速道路での平均トリップ長は159.5kmであり、これに対して国道では53.0kmである。その差は100kmを超える。

図7.4は4,300km高速道路網と国道網におけるトリップ長分布シェアを示している。高速道路では200kmを超えるトリップ長が50%を占め、これに対して国道では0~40kmの短いトリップが95%以上を占めている。

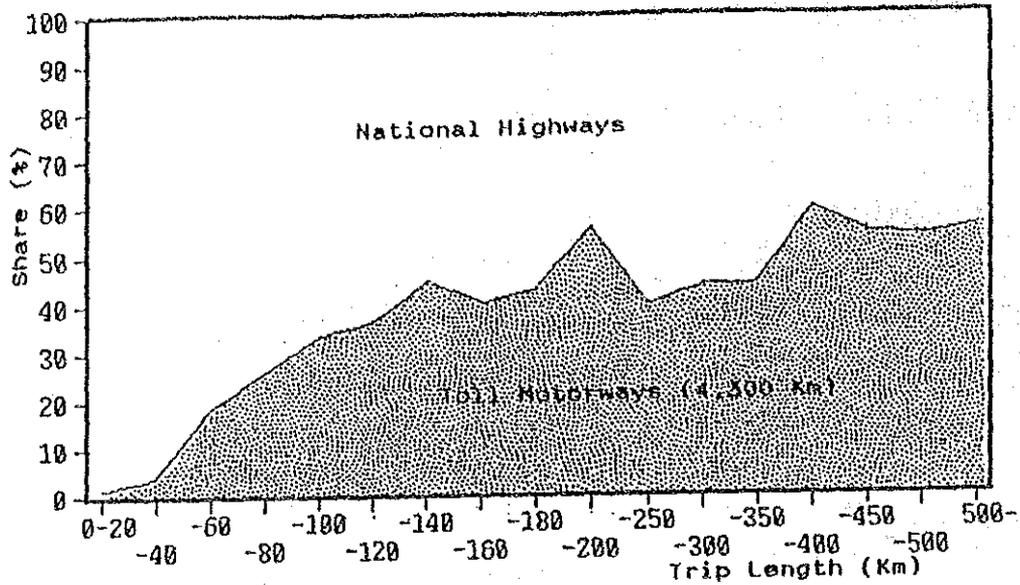


Figure 7.4 SHARE IN TRIPS BETWEEN NATIONAL HIGHWAY AND TOLL MOTORWAY NETWORKS - 2010

7. 6. 2 カバー率

4,300km高速道路網におけるカバー率は、1) 人口カバー率および面積カバー率、および2) 主要拠点カバー率により示される。

1) 人口および面積カバー率

第7.5.1節にて定義された人口および面積カバー率の特徴を表7.8に示す。

Table 7.8 POPULATION AND AREA COVERAGE RATES - 2010

	0 - 30 min.	0 - 60 min.
Population	54.7 %	72.1 %
Area	32.8 %	53.5 %

同表に示されるごとく、高速道路網により全国土における人口の72.1%は、60分以内で高速道路へのアクセスが可能となる。

一方、60分以内の面積カバー率は53.3%で人口カバー率より少し低い。図7.5に60分以内でカバーされる地域を示す。

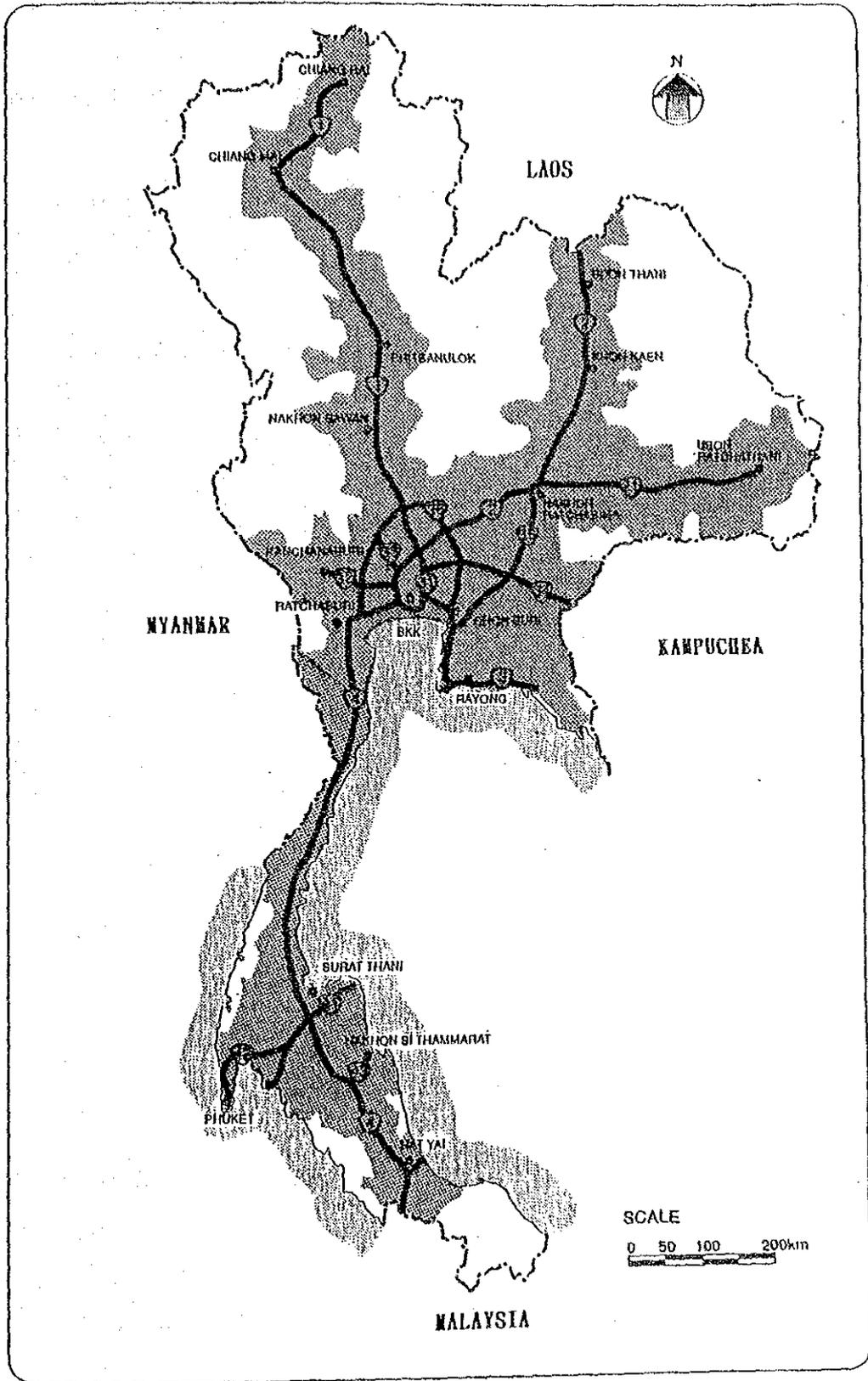


Figure 7.5 BOUNDARIES OF AREA-COVERED WITHIN 60 MINUTES

2) 主要拠点カバー率

表7.9に4,300km高速道路網による30分および1時間以内のカバーされる主要拠点の数を示す。

Table 7.9 COVERED MAJOR POINTS BY 4,300 KM NETWORKS

Category	Total	4,300 Km Network				
		0-30 min		0-60 min		
		Number	%	Number	%	
Designated City	1st	5	5	100.0	5	100.0
	2nd	6	6	100.0	6	100.0
	3rd	13	10(*1)	76.9	10	76.9
Large City	>100,000	8	8	100.0	8	100.0
	> 50,000	10	9(*2)	90.0	9	90.0
	> 30,000	30	22(*3)	73.3	25	83.3
Industrial Area	Nation Plan	5	5	100.0	5	100.0
	Other	36	35(*4)	97.2	35	97.2
Airport	International	5	5	100.0	5	100.0
	Local	20	10(*5)	50.0	11	55.0
Seaport	Deep Seaport	8	8	100.0	8	100.0
	Other Port	12	6(*6)	50.0	7	58.3
Inland-water port		14	14	100.0	14	100.0
Place of Interest		13	10(*7)	76.9	11	84.6
Changwat center		73	48(*8)	65.8	55	75.3
Total	258	201	77.9	214	82.9	

*: Uncovered major points.

高速道路により、60分以内に高速道路に接続される主要拠点の数は83%である。

第1および第2の指定都市、人口10万人以上の大都市、指定工業地域、国際海港と内陸港は60分以内で100%カバーされている。

一方、ジェット機の就航をしてない空港および南部に位置する小規模の沿岸港については60%以下のカバー率である。

60分以内ではできない主要拠点は下記に示すとおりである。

(*1) 指定都市 (第3優先度)

Sakhon Nakon

Roi Et

Pattani

(*2) 大都市 (人口5万人以上)

Yala

(*3) 大都市 (人口3万人以上)

Roi Et

Kalasin

Nakhon Phanom

Pattani

Narathiwat

(*4) 工業地域 (非国家計画)

Phrae

(*5) 地方空港

Phrae

Nan

Tak

Mae Sot

Mae Hong San

Sakhon Nakon

Loei

Pattani

Narathiwat

(*6) 海港 (非深港)

Pattani

Narathiwat

Trang

Satun

Ranong

(*7) 観光地

Sungai Kolok

Ko Samui

(*8) Changwat の中心地

Nan

Tak

Mae Hong Son

Roi Et

Kalasin

Yasothon

Nakhon Phanom

Sakhon Nakon

Mukdahan

Loei

Pattani

Narathiwat

Satun

Yala

Ranong

Pharac

Phetchabur

7.7 設計と計画の基本要素

国土幹線道路としての交通機能を有する高速道路は、以下の特徴を保持し高度の交通サービスを提供しなければならない。

- 完全出入制限であること
- 重交通が円滑に流れること
- 安全、迅速かつ快適な走行を与えること

本章では上記の要件を充足するための設計基準、道路分類、設計速度、横断構成、曲率半径と勾配、その他を提案した。Appendix 7.6 にその詳細を示す。また、インターチェンジ、休憩施設、バスストップなどの施設設計の基本的概念も提案した。Appendix 7.7 にその補足説明が記述されている。

7.7.1 設計の基本要素

1) 高速道路の区分

設計に使用する高速道路の区分を表7.10に示すごとく定める。

Table 7.10 MOTORWAY CLASSIFICATION

Class	Design Speed (Km/h)	Design Traffic Volume (Veh/day)		
		Over 24,000	24,000-16,000	16,000-8,000
M-1	120 - 100	Flat and Hilly	Flat	
M-2	100 - 80	Mountainous	Hilly and Mountainous	Flat and Mountainous

この区分は地形の異なる周囲状況に対して、経済的プロジェクトコスト、安全かつ快適な走行性、およびの連続性を保持するための設計基準の採用に必要である。

2) 設計区間

設計区間は表7.10に示される区分における単位区間のことで、以下のごとくに定める。

- a) 道路の設計区間が地域および地形状況がおおむね同様である場合には、同一の設計区間とする。
- b) 設計区間は、安全性かつ快適性な自動車走行を可能にする十分な距離でなければならない。
- c) 二つの異なる設計区間の連結は、地域、地形状況またはインターチェンジ、ジャンクションなどの交通条件が変化する場所の主要点において計画する。
- d) 設計速度が20km/h以上異なる二つの連続する設計区間は、インターチェンジ、ジャンクション或いは料金所以外では、直接に接続してはならない。

設計区間の実際長は、通常、その区間の走行において終始一定の速度が維持できるような距離でなければならない。表7.11に提案する1設計区間の最小距離を示す。

Table 7.11 MINIMUM LENGTH OF ONE DESIGN UNIT

	Standard
Minimum length of one design unit	20 - 30 km

3) 設計速度

設計速度は、道路の区分に応じて表7.12に示すとおりである。

Table 7.12 DESIGN SPEED

Class	Design Speed (Km/h)	
	Standard	Allowable
M-1	120	100
M-2	100	80

地域の状況等でやむを得ない場合においては、右欄の特別値を使うことができる。

設計速度は、高速道路のある区間において維持できる最高安全速度のことである。高速道路の設計は地形に対応する設計速度により支配される。

4) 横断面の構成

高速道路の横断面の幅員構成を、表 7.13 に示す。

Table 7.13 WIDTH OF CROSS SECTION ELEMENTS

Class	Lane Width (m)					Shoulder Width (m)		Median (m)
	4-Lane		6-Lane			Left	Right	
	Left	Right	Left	Middle	Right			
M-1	3.50	3.75	3.50	3.75	3.50	3.00	1.50	variable
M-2	3.50	3.50	3.50	3.75	3.50	3.00	1.50	@ 10.0

車道、路肩および中央帯からなる高速道路の横断面の構成を図 7.6 に示す。

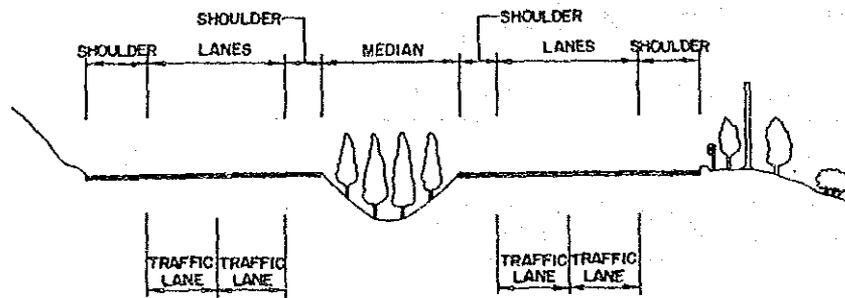


Figure 7.6 CROSS SECTION ELEMENTS

5) 曲線半径および片勾配

曲線部の中心線の最小曲線半径を、設計速度に応じ、表 7.14 に示す。

最少曲線半径の規定値は、地形等やむを得ない特別の理由の場合にのみ適用し、望ましい値を最少値として設計するのが好ましい。

Table 7.14 MINIMUM RADIUS

Design Speed (Km/h)	Desirable (m)	Standard (m)
120	1,000	710
100	700	460
80	400	280

曲線部における最大片勾配を、設計速度に応じ、表7.15に示す。

右欄に掲げる値は、地形等やむを得ない場合の特別値として適用するものとする。

Table 7.15 MAXIMUM GRADE

Design Speed (Km/h)	Standard (degree)	For Special Cases	
		Grade (degree)	slope length (m)
120	2	5	400
100	3	6	400
80	4	7	400

通常、曲線半径および片勾配は以下の事項を基本的に考慮して設計する。

- 走行時の安全性および快適性
- 走行時の安全視距
- 環境および景観との調和
- 建設の経済性
- 線形の連続性

6) 設計基準交通量および車線数

一車線当たりの基準設計交通量を、表7.16に示す。

Table 7.16 DESIGN STANDARD TRAFFIC VOLUME

Class	Design standard volume / one lane	
	flat	mountainous
M-1 and M-2	12,000/day	9,000/day

設計基準交通量は道路の車線数の決定の基準となる交通量である。車線数は、以下の二つの交通量を比較して選定する。

- 計画、設計を行なう道路の将来通行するであろう自動車の一年間の平均日交通量通過が予定される交通量 (計画交通量)
- 道路の車線数決定に使用する道路の交通容量 (設計基準交通量)

7. 7. 2 高速道路施設の計画

1) インターチェンジおよびジャンクション

インターチェンジおよびジャンクションは下記のごとくに定義される。

- ジャンクション : 高速道路相互の交通を分流または合流させる機能を持つランプにより接続する施設
- インターチェンジ : 高速道路と他の一般道路が、出入口の機能を持つランプにより接続する施設

インターチェンジは、交通条件、社会条件、および環境条件等を総合的に考慮のうえ、下記の考え方により設置する。

- a. 国道などの重要幹線道路の交差または近接地点に設置
- b. 人口が30,000人以上の都市近郊、またはインターチェンジ勢力圏人口が5万人～10万人程度となるような配置
- c. 重要な港湾、空港、観光地、交通施設、その他の重要地を接続する道路の交差、または近接する箇所
- d. インターチェンジの出入交通量が30,000台/日以下となるような配置
- e. インターチェンジ間隔が5～50kmとなるような配置

2) 休憩施設

高速道路には出入制限された適切な間隔でサービス施設を設けることは、快適かつ、安全走行確保のために不可欠なことである。

休憩施設は、下記の2種類に分類される。

a. サービスエリア

次の施設を含む：食堂、駐車場、公衆便所、給油所、無料休憩所、路線案内板、修理所、園地、救急・パトロール基地

b. パーキングエリア

次の施設を含む：売店、駐車場、公衆便所、園地

サービスエリアは50kmから100kmの間隔で、パーキングエリアは15kmか20kmの間隔で適切な組合せにより設置する。

3) バスストップ

バスストップは一般にインターチェンジ或いはその中間地点に設置される。高速道路上の定期バスは沿線社会地域に旅行時間短縮による高速輸送システムを提供する。

バスストップは、頻繁にバスストップを設けて高速バス運行を阻害することのないように、またバスがしばしば本線に出入りして本線交通流を乱すことのないよう十分な間隔で設置する。

7. 8 路線計画

表 7.17 に、提案 4,300km 高速道路網の路線計画において考慮されたコントロールポイントを示す。

Table 7.17 CONTROL POINTS

Category	Control Point
1. Natural conditions	
i. Topographical conditions	- Mountain range - Valley - Wide river - Large lake and marsh
ii. Geographical conditions	- Large soft ground area
2. Traffic facilities	- Rough location of interchange
3. Environmental conditions	
i. Life-environmental conditions	- City, town and industrial area - Wat and other religious facility - School, and other social facility - Power transmission line - Irrigation facility
ii. Natural-environmental conditions	- National park and other restricted area
4. Public works and public facilities	- City plan and land use plan - Royal irrigation area - Road, Railway, Port, Airport - Army base - Dam - Mining
5. Cultural properties	- Historic site - Scenic spot

各路線の選定において考慮された主要な事項を以下に述べる。なお選定された路線は Appendix 7.14 に路線計画図として示した。

1) TM-1 (Bang Pa-In - Chiang Rai, L=755.6km)

TM-1 は Bangkok と北部を接続する幹線である。これは Chiang Mai, Nakhon Sawan, Phitsanulok, Lampang および Chiang Rai の 5 指定都市を通過する。

路線選定において考慮した主な事項を以下に述べる。

- (1) Bang Pa-InからNakhon Sawan間は国道32号の東側に計画した。国道32号の西側には、多くの都市が存在し、河川が多いのでこの地域を避けた。
- (2) Nakhon SawanからPhitsanulok間は、周辺地域の都市から高速道路へのアクセスを考慮して、国道117号の東側に沿って計画した。
- (3) Phitsanulok インターチェンジはSukhothaniへのアクセスを考慮して国道12号上に設置した。
- (4) Phitsanulok からLampang までは急峻な地形の山岳地域なので、可能なかぎり最短の線形で計画した。路線延長を短くしたので、Ultradit 都市へのアクセスは、国道102号を利用することにした。この山岳区間には、M-2クラスの設計基準(80km/h,4車線)を適用し、また自然環境への配慮と厳しい線形を避けるためトンネルを計画した。
- (5) Lampang からChiang Maiまでの区間も山岳地を通過するのでM-2クラスの設計基準を適用し、トンネルを1カ所計画した。Lamphun からChiang Maiの間は最近開通したバイパスの東側を通過することにした。
- (6) Chiang MaiからChiang Raiまでの区間は急勾配山岳地を通過し、交通量が少ないと予測される。したがって、M-2クラスの設計基準を適用、またトンネル1カ所を計画した。

TM - 1		Description
Origin		Bang Pa-In
Destination		Chiang Mai
Length		755.6 km
No. of Passed Changwat		14
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	102.5 km
	M-1, 120, 4	269.8 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	164.1 km
	M-2, 80, 4	219.2 km
No. of Junction		2
No. of Interchange		21
No. of Service Area		7
No. of Parking Area		13
Major Structure		9
No. of Crossing N.H., P.R.		1
No. of Crossing Railway		2,900 m
Crossing River		9,100 m
Tunnel		

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

2) TM-2 (Bang Pa-In -- Nong Khai, L=535.5km)

TM-2 は Bangkok と北部を接続する幹線であり、Nakhon Ratchasima, Khon Kaen, Udon Thani を通過して最後にラオスとの境界都市 Nong Khai に到達する。

路線選定において考慮された主な事項を以下に述べる。

- (1) Bang Pa-In と Saraburi の区間は国道 2 号の西北地域を通過して Saraburi の南部で国道 1 号を横過する。
- (2) Saraburi から Nakhon Ratchasima までの区間は主として国道 2 号の南側に沿って計画した。しかしながら、Nakhon Ratchasima の南部には空軍基地等が存在するので、Lam Ta Khong ダムからは国道 2 号および鉄道を越えて、国道 2 号の北側に路線を移した。
- (3) Nakhon Ratchasima から Nong Khai までの区間は国道 2 号の西側および鉄道に沿って可能な限り最短経路で計画されている。

TM - 2		Description
Origin		Bang Pa-In
Destination		Nong Khai
Length		535.5 km
No. of Passed Changwat		6
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	49.3 km
	M-1, 120, 4	188.5 km
	M-1, 100, 4	49.6 km
	M-2, 100, 4	248.1 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		4
No. of Interchange		15
No. of Service Area		5
No. of Parking Area		10
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		10
No. of Crossing Railway		2
Crossing River		1,000 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

3) TM-3 (Phra Khanong - Chanthaburi, L=291.9km)

TM-3は東部臨海開発計画とPattayaの観光地を支援するように計画された。この路線はChonburi, Rayong およびChanthaburi (いずれも指定都市) を通過する。

路線選定において考慮された主な事項は下記の通りである。

- (1) Phra Kanong からPattaya までの区間は、現在DOHにより設計・建設中のBangkok-Chonburi-Pattaya の新設道路と同じ路線とする。
- (2) 本線からLaem Chabang、Pattaya、U-Taphao およびSattahip港への3支線を計画、高速道路の設計基準を適用した。
- (3) 国道319号と交差する箇所にはMap Tha Phut工業団地の開発を支援するためのインターチェンジを計画した。
- (4) 路線延長を短くするため、Rayongから国道344号までの区間は国道3号の北側に、また国道344号からChanthaburiまでの区間は国道3号の南側に路線を計画した。

TM - 3		Description
Origin		Phra Khanong
Destination		Chanthaburi
Length		291.9 km
No. of Passed Changwat		5
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	111.7 km
	M-1, 120, 4	93.6 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	86.6 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		6
No. of Interchange		13
No. of Service Area		2
No. of Parking Area		3
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		15
No. of Crossing Railway		3
Crossing River		1,000 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

4) TM-4 (Phasi Charoen—Malaysian Border, L=951.4km)

TM-4はBangkokと南部を連結する幹線高速道路である。Phasi Charoenを発してRachaburi, Hua Hin, Prachuap Khiri Khan, Chumphon, Surat Thani, (Petchaburi)およびHat Yai (Song Khla)を経て、最後にマレーシアとの国境に至る。

- (1) Phasi CharoenからRachaburiまでの区間は、軟弱地盤地帯を避けるため国道35号の北側に沿って計画した。
- (2) RachaburiからPrachuap Khiri Khanの区間は、同様に国道4号の西側に沿って計画した。
- (3) Prachuap Khiri KhanからChumphonまでの区間は、国道4号と鉄道間の地域に計画した。
- (4) ChumphonからSurat Thaniまでの区間は、主として国道41号の西側に計画した。しかしながら、Surat Thani市近くではこの地域にある空軍基地を避けるために国道41号の東側に変えた。
- (5) Surat ThaniからTM-41の区間は湿地帯と山岳地域を避けるため、国道41号を2回横過することとなった。
- (6) Prachuap Khiri KhanからSurat Thaniまでの区間におけるインターチェンジは、途中で特別な都市がないので、幾分長い距離、約60kmで計画せざるを得なかった。
- (7) TM-41からThung Songまでの区間は都市と地形条件を考慮して鉄道に沿って計画した。また山岳地域における路線延長を短くするために、Thung Song近くでトンネル1箇所を計画した。
- (8) PhatthalungからHat Yaiの区間は区間長を短くするため鉄道に沿って計画した。
- (9) Hat Yaiからマレーシア国境までの区間は鉄道および送電線の位置を考慮して、国道4号の西側に計画した。Hat YaiからSong Khlaまでの支線、28km区間は国道407号の北側に計画した。

TM - 4		Description
Origin		Phasi Charoen
Destination		Malaysia Border
Length		951.4 km
No. of Passed Changwat		10
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	72.1 km
	M-1, 120, 4	308.5 km
	M-1, 100, 4	70.8 km
	M-2, 100, 4	-
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		5
No. of Interchange		28
No. of Service Area		9
No. of Parking Area		13
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		15
No. of Crossing Railway		3
Crossing River		1,700 m
Tunnel		600

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

5) TM-21 (Nakhon Ratchasima-Ubon Ratchathani L=301.1km)

TM-21は東北部における南部の開発に寄与すべく計画された。路線はNakhon RatchasimaでTM-2から分岐して3つのChangwat中心地、Buri Rum, SurinおよびSa Ketを通過してUbon Ratchathaniに至る。

- (1) TM-2とのジャンクションの位置は、河川、国道、鉄道およびインターチェンジの位置を考慮してNakhon Ratchasimaの北側に配置した。
- (2) したがって、Nakhon RatchasimaからSi Sa Ketまでの区間は国道226号と鉄道の北側に計画した。
- (3) Si Sa KetからUbon Ratchathaniまでの区間はMun河とその洪水を避けるために、国道226号の南側に変えた。
- (4) Ubon Ratchathaniのインターチェンジは国道226号の南側のバイパス位置に計画した。

TM - 21		Description
Origin		Nakhon Ratchasima
Destination		Ubon Ratchathani
Length		301.1 km
No. of Passed Changwat		5
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	110.8 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	190.3 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		1
No. of Interchange		8
No. of Service Area		3
No. of Parking Area		3
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		5
No. of Crossing Railway		1
Crossing River		550 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

6) TM-31 (Bang Pa-In -- Bang Pa-In, L=166.7 km)

TM-31はBangkok外環状線(OBRR)の近い将来において予測される膨大な交通量に対処することと、提案高速道路網のうち、TM-1, TM-2, TM-3およびTM-4の放射方向と連結し、交通流の分散を果たす役割をもつ路線として計画された。

- (1) TM-31はOBRRの用地内に計画した。
- (2) 全区間を通して6車線道路とした。
- (3) ジャンクションをTM-1, TM-2, TM-3, TM-4, TM-32, TM-33およびTM-34とのすべての接続点に計画した。

TM - 31		Description
Origin		Bang Pa-In
Destination		Bang Pa-In
Length		167.7 km
No. of Passed Changwat		6
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	167.7 km
	M-1, 120, 4	-
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	-
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		6
No. of Interchange		14
No. of Service Area		-
No. of Parking Area		1
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		5
No. of Crossing Railway		4
Crossing River		1,850 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

7) TM-32 (Bang Yai - Kanchanaburi, L=100.0km)

TM-32はNonthaburiおよびNakhon Pathonの都市化ならびにKanchanaburiへの観光客の増加に伴う交通量増加に対処するため計画した。

- (1) OBRRとの接続点を国道338号の北側に計画、Bang Phong間では直線の線形を採用した。
- (2) 起点とNakon Pathom間の41km区間は、国道4号および国道338号との機能の分化を図るため、この間にはインターチェンジを設けない計画とした。
- (3) この区間の予測交通量はインターチェンジを設けない場合でもADT 60,000以上なので6車線とした。
- (4) Nakhon PathomとKanchanaburiの区間は地形条件および集落の位置を考慮して、国道323号と鉄道の北側に計画した。

TM - 32		Description
Origin		Bang Yai
Destination		Kanchanaburi
Length		100.0 km
No. of Passed Changwat		4
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	53.0 km
	M-1, 120, 4	22.3 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	24.7 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		2
No. of Interchange		3
No. of Service Area		1
No. of Parking Area		1
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		4
No. of Crossing Railway		1
Crossing River		200 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

8) TM-33 (Bang Bau Thong - Suphan Buri, L=62.0 km)

O BRRとTM-36 ((11) にて後述する外側ベルト高速道路)、により包まれた地域は提案されたBangkokからの放射線状高速道路TM-1, TM-2, TM-3, TM-4, TM-32およびTM-34によりうまく分割されている。

しかしながら、Suphan Buri 周辺地域にはそのような放射線状高速道路の計画がないので、上記の空白地域をカバーしてバランスの良い高速道路網を形成するために、TM-33を計画した。

(1) Rt. 340に平行に計画した。

(2) 当地域の開発促進のために路線の中間部にインターチェンジを計画した。

TM - 33		Description
Origin		Bang Bua Thong
Destination		Suphan Buri
Length		62.0 km
No. of Passed Changwat		3
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	62.0 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	-
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		2
No. of Interchange		2
No. of Service Area		-
No. of Parking Area		1
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		2
No. of Crossing Railway		-
Crossing River		450 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

9) TM-34 (Thanyaburi - Aranya Prathet, L=211.7km)

TM-34はNakhon Nayok と Prachin Buri を通過してカンボジア国との国境を接続することによって沿線の開発およびカンボジアとの国際交流促進に寄与するように計画された。

- (1) ThanyaburiからOngkharak までの区間は南部に存在する水路を避けまた、Royal Irrigation地域への影響を少なくするよう国道305号に近い北部地域に計画した。
- (2) OngkharakからPrachin Buriまでの区間は路線延長を短くするよう、Nakhon Nayokの南部地域およびPrachin Buriの北部地域を通過させた。
- (3) Prachin BuriからAranya Prathetまでの区間は軍基地、河川、地形条件および国道と県道のネットワークを考慮して、国道33号と鉄道の南部地域に計画した。

TM - 34		Description
Origin		Thanyaburi
Destination		Aranya Prathet
Length		211.7 km
No. of Passed Changwat		3
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	59.0 km
	M-1, 120, 4	131.0 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	21.7 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		3
No. of Interchange		6
No. of Service Area		1
No. of Parking Area		1
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		2
No. of Crossing Railway		1
Crossing River		950 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

10) TM-35 (Chon Buri - Nakhon Ratchasima, L=239.1km)

TM-35は東部臨海開発工業地域と東北部を直接に連結するよう計画した。この路線は東部臨海開発計画と東北部の資源開発を助成する重要な役目を持つ。また、TM-2および国道2号の迂回道路としての機能も持つ。

- (1) Chon Buri 東部の TM-3 の起点から Kabin Buri の区間は国道304号の南側に計画した。
- (2) Kabin Buri から Nakhon Ratchasima の区間は山岳地域を通過するが、トンネルは必要としない。この地域は国立公園なので環境保全の検討が必要である。
- (3) TM-2 とのジャンクションは Nakhon Ratchasima の西側に計画した。

TM - 35		Description
Origin		Chon Buri
Destination		Nakhon Ratchasima
Length		239.1 km
No. of Passed Changwat		4
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	16.2 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	172.9 km
	M-2, 80, 4	50.0 km
No. of Junction		3
No. of Interchange		3
No. of Service Area		1
No. of Parking Area		3
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		9
No. of Crossing Railway		2
Crossing River		200 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

11) TM-36 (Wat Phleng - Bang Pakong, L=365.8km)

TM-36はバンコクから約200km離れた外側ベルト高速道路として計画した。

この地域には開発潜在性の高い中規模都市が多くある。当路線はこれら都市のみならずBangkokの社会・経済活動の分散に寄与するものと思われる。

(1) RatchaburiからSuphanburiの区間は鉄道の東側に計画した。

(2) Sing Buri からAng Thong の路線はChao Praya 河、国道311号、国道32号との交差する箇所を考慮して計画した。トンネルは必要としない。

(3) Lop BuriとSaraburiについては、それぞれの北側に路線を計画した。

(4) Nakhon Nayok からChon Buri の区間はBang Pakhon 河と鉄道との交差を避けて計画した。

TM - 36	Description
Origin	Wat Phleng
Destination	Bang Pakong
Length	365.8 km
No. of Passed Changwat	8
Class, Speed, Lanes	
M-1, 120, 6	-
M-1, 120, 4	207.8 km
M-1, 100, 4	-
M-2, 100, 4	158.0 km
M-2, 80, 4	-
No. of Junction	7
No. of Interchange	8
No. of Service Area	3
No. of Parking Area	3
Major Structure	
No. of Crossing N.H., P.R.	22
No. of Crossing Railway	4
Crossing River	3,100 m
Tunnel	-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

12) TM-41 (Krabi - Khanom, =190.7km)

TM-41は南部臨海開発計画におけるランドブリッジ高速道路として計画した。

- (1) 路線は県道4037号に平行に北方に向けて計画した。
- (2) 南部臨海開発計画のデストリビューション・センターはTM-41路線の地形および土地利用条件を考慮してBan Na San付近に計画した。
- (3) デストリビューション・センターからKhanomまでの区間は地形条件および集落の位置を検討したうえで最短距離の路線を選定した。

TM - 41		Description
Origin		Krabi
Destination		Khanom
Length		190.7 km
No. of Passed Changwat		3
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	190.7 km
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	-
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		2
No. of Interchange		5
No. of Service Area		2
No. of Parking Area		0
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		5
No. of Crossing Railway		1
Crossing River		250 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

13) TM-42 (Phra Saeng - Phuket, L=136.0km)

TM-42はTM-41と著名な国際的リゾート地Phuketを連結するよう計画した。

- (1) Krabi/PhangngaからPhangnga/Phuketの間の境界は山岳地であるので、路線は最短となるよう海岸地域に沿って計画した。しかしながら、環境面からの詳細調査が必要とされる。
- (2) Phuket島と連結する橋梁は現在橋梁の東側に計画した。
- (3) Phuketでは空港へのアクセスを考慮し、国道402号のバイパスで終点となるようインターチェンジの位置を決めた。

TM - 42		Description
Origin		Phra Saeng
Destination		Phuket
Length		136.0 km
No. of Passed Changwat		4
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	-
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	136.0 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		1
No. of Interchange		5
No. of Service Area		1
No. of Parking Area		2
Major Structure		
No. of Crossing N.H., P.R.		5
No. of Crossing Railway		-
Crossing River		1,250 m
Tunnel		-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

14) TM-43 (Ron Phibun - Nakhon Si Thammarat, L=36.9km)

TM-43はTM-4と国家開発計画においての指定都市であるNakhon Si Thammaratに連結する支線高速道路である。

- (1) TM-4とのジャンクションの位置は計画したトンネルと鉄道との交差点との間の距離を考慮して計画した。
- (2) Nakhon Si Thammaratでの終点位置は土地利用および都市計画道路網を十分に考慮して決定した。
- (3) 路線は国道403号の西側で最短となるよう決定した。

TM - 43		Description
Origin		Ron Phibun
Destination		Nakhon Si Thammarat
Length		36.9 km
No. of Passed Changwat		1
Class, Speed, Lanes	M-1, 120, 6	-
	M-1, 120, 4	-
	M-1, 100, 4	-
	M-2, 100, 4	36.9 km
	M-2, 80, 4	-
No. of Junction		1
No. of Interchange		1
No. of Service Area		0
No. of Parking Area		0
Major Structure		
	No. of Crossing N.H., P.R.	2
	No. of Crossing Railway	1
	Crossing River	-
	Tunnel	-

Note : N.H. ; National Highway
P.R. ; Provincial Highway

7. 9 提案高速道路に接続するBangkok外環状道路 (OBRR) 内の路線検討

提案した高速道路をOBRRの外側において有効的に使用するためには、それとOBRR内の主要道路との適切な接続が不可欠である。

本調査はOBRRの外側地域に限られているので、提案の高速道路の終点に近接するOBRR内の主要道路と直接に接続する路線についてのみ概略の検討を行った。

これらの主な道路には既存並びに計画中のDOHおよびBMAの幹線道路およびETAの高速道路が含まれている。

検討の結果、5路線が提案高速道路と結ぶために新たに建設すべき路線として暫定的に選定された。それらを表7.18および図7.7に示す。

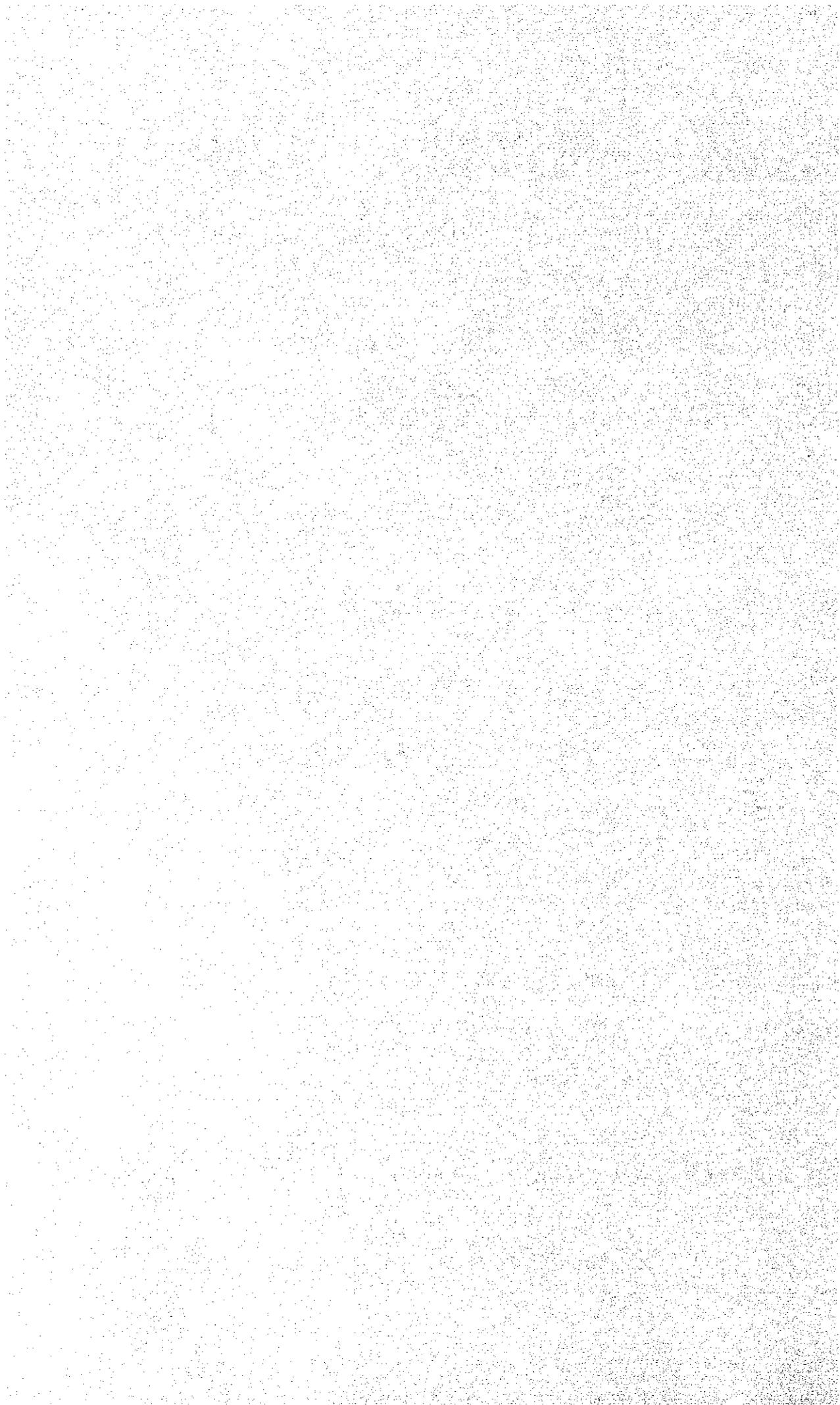
しかしながら、これらの路線の決定には、ETAおよびBMAその他の関連機関とのより詳細な協同調査が必要である。

Table 7.18 CONNECTED ROUTES INSIDE OBRR

No.	Origin	Destination
1	Thanyaburi (TM-34)	Dan Muang
2	Phra Khanong (TM-3)	Ban Kapi
3	Phasi Charoen (TM-4)	Dao Kanong
4	Bang Yai (TM-32)	Nonthaburi
5	Bang Bua Thong (TM-33)	Nonthaburi

第8章

環境への配慮



第8章 環境への配慮

環境への考慮、たとえば環境影響評価などは、高速道路は快適で豊かな環境を与えることを期待する人々の要望を充足するために高速道路の計画段階で実施されるべきである。

この章では高速道路の環境問題、環境保護対策、高速道路の環境改善について、日本の方法と実例をもとに概説する。次ぎに、提案した高速道路網の各路線に対して、今後の段階でさらに詳細な環境配慮の調査が必要であるおもな事項について述べる。

8.1 高速道路環境問題の概要

高速道路環境問題は、通常、発生原因によって自動車交通によるもの、建設活動によるもの、建設された構造物によるものの3つのグループに分けられる。

第1のグループには大気汚染、騒音、振動、その他による生命および自然の損害が含まれる。第2には、施工法または建設機械の改善により殆ど防止できる大気および水質汚濁、騒音、振動が含まれる。第3は、日本では、工事ごとにその損害保障により対処されている周辺の地盤沈下、地下水枯渇、日照妨害、電波妨害がある。これらの環境問題は下記のごとくである。

(1) 大気汚染

モータリゼーションの急速発展に伴い、自動車交通による大気汚染は高速道路周辺地域および重交通の都市社会においてきびしい社会問題となっている。

自動車は不完全燃焼による蒸気、二酸化炭素、二酸化窒素を主成分とする一酸化炭素、炭化水素、窒素酸化物及びそれらによる粒子を伴うガスを排出する。

日本では自動車排出ガスは大気汚染防止法により二酸化炭素、炭化水素、二酸化窒素、およびそれら粒子に対する許容量が規制されている。また、無鉛ガソリンの使用により、主な汚染源である鉛化物については、すでにリストには含まれていない。

(2) 水質汚濁

水質汚濁には、道路表面排水、休憩施設からの廃水、トンネル清掃水が含まれる。山岳地域の高速道路および不十分な廃水設備からの排水は、通常、河川に排出されるので、水質汚濁防止のために、その排水は排出以前に汚濁防止の処理が必要である。

(3) 騒音

騒音問題は自動車交通による環境公害の特に重要な要因であり、高速道路建設および改修に対する住民の反対運動の主原因となる。都市地域における騒音問題には、自動車騒音ばかりでなく建設騒音及び工場騒音があり、後者は自動車騒音より著しい場合がある。しかしながら、交通騒音は常に発生しているし拡大するのでよりきびしい問題である。

(4) 振動

都市地域を通過する平面道路は振動問題を生ずる場合があるが、道路と居住地域の間に適切な空間がある高速道路の場合には、振動は僅かであり、問題となることは希である。

(5) 日照妨害およびTV受信妨害

日照妨害およびTV受信妨害は、別途の環境問題である。これらの妨害は高架高速道路、築堤道路、都市地域の多くの道路の場合に生ずる。

(6) 自然環境

道路建設および自動車交通が自然環境に与える影響は開発に対する調和と周辺環境の回復可能性の面から考慮されなければならない。

植物に対する自然環境破壊は、地下水供給変化、直接日照変化、換気変化、自動車による埃穢及び排出ガスの浸透による森林破壊から生ずる。動物の絶滅、退化、移動、分散はそのテリトリーの分裂により生ずる。

(7) その他

橋梁近辺における不可聴音は、居住地域及び各地にて起こる。日常生活に悪影響を与える著しい不可聴音は希である。