

## 第 8 章 交通安全施設及び交通管理施設 の技術指針並びに設計仕様



## 第8章 交通安全施設及び交通管理施設の技術指針並びに設計仕様

### 8.1 序説

#### 8.1.1 技術指針並びに設計仕様の概念

道路建設・改良及び維持管理を効果的、経済的に行うためには、実際の道路管理及び交通運用を通じて得られた広範囲な技術及び経験を踏まえた適切な技術基準の整備が必要である。従って、長年に亘る調査・研究に基づいて、道路分野でも多くの技術基準が整備されてきた。その反面、多くの発展途上国では、道路工学及び交通工学分野での技術基準は整備されていないケースが多い。その結果、道路計画・設計並びに交通運用は、プロジェクト毎に選定された技術基準に従って実施されている。

DOH自身は、道路工学並びに交通工学分野に関しては蓄積された知識及び情報を持っているが、道路計画・設計並びに交通運用のすべてに適用できる総合的な技術基準は未整備な段階にある。従って、本調査では交通運用のケーススタディを実施する目的で、数種類の基本的な技術基準を提案した。

すべての技術基準の作成に際しては、技術的な経験及び研究の結果、社会環境、経済効果、対象国の運転者の運転方法等を十分考慮に入れる必要がある。本調査では、時間・資料面等の制約から、提案する技術基準は『技術指針及び設計仕様』と総称する。従って、調査団としては、提案する指針及び仕様をDOHが妥当と考えて技術基準として採用することには関知しない。

#### 8.1.2 タイにおける既存関係資料の収集・レビュー

##### (1) 既存関係資料の収集・レビュー

提案する技術指針及び設計仕様は、タイにおける技術面での実態と整合をとらなければならない。従って本調査では、DOHのみならず、工業省、DOHに機器材等を納入している民間会社等の関係機関から既存関係資料を収集した。

一般的に、技術指針及び設計仕様は、調査・研究並びに当該国における実際の経験に基づいて作成されるものである。しかし、タイにおける道路・交通プロジェクトは、主として米国、英国、日本等諸外国の技術基準に基づいて実施されることが多い。

##### (2) Phase I 調査で提案された技術指針のレビュー

Phase I 調査においては、主として日本で採用されている技術指針に基づいて、以下の交通安全施設の技術指針が作成された。

- 交通信号
- 防護柵
- 道路照明
- 視線誘導施設
- 歩道及び自転車道
- 歩行者横断施設

さらに、既存の道路標識及び路面標示についてはレビューが行われた。

これらのPhase I 調査で提案された技術指針は、交通安全施設整備の実施に伴ってDOHによって有効に活用されている。しかし、実際の交通安全施設設置の経験から、DOHはこれら技術指針に関していくつかのコメントを出している。

従って、本調査では、Phase I 調査で提案した交通安全施設の技術指針についても、DOHのコメントに基づいて修正を行った。そして、修正した交通安全施設の技術指針も、今回新たに作成した技術指針及び設計仕様と共に本報告書に記載している。

### 8.1.3 交通運用施策

一般的に交通運用は、以下の原則に基づいて実施する道路交通環境の改善を通じ、道路・交通工学の見地から成就されるものである。

- A. 錯綜交通の時間的・区間的分離
- B. 交通流の単純化
- C. 適切な運転環境の創出

これらの原則に基づいて交通運用改善を推進していくためには、2つの工学的アプローチ、すなわち、交通制御のための道路施設の設置、及び道路本体の改良を適切に調和させることが重要である。表8.1にこれら2つのアプローチ毎に代表的な交通運用施策を示すが、施策の選択、実施にあたっては十分な考慮が必要である。

これらの施策は、十分な交通安全教育や厳格な交通取締りもさることながら、とりわけ適切な設置計画に基づいて設置された場合、大きく交通運用改善に寄与することが知られている。逆に、不適当な設置をしたときは、有効に機能しないばかりか時には道路利用者に不安感を生じさせ、かえって交通混雑及び危険になることもある。従って、交通運用改善に関する技術指針及び設計仕様の整備に力点がおかれるべきである。本調査における交通安全施設及び交通管理施設は、道路付属施設だけでなく、歩道等道路本体の一部も含む。

本調査では、以下に記す交通安全施設及び交通管理施設の技術指針並びに設計仕様を作成した。これらは、英文版報告書の別冊である“Technical Guidelines and Engineering Specifications”に記載されている。この最終報告書では、提案する技術指針及び設計仕様の概要のみを記載している。

- 1) 中央分離施設、導流施設及び交差点付近の付加車線
- 2) 登坂車線、追越し車線及びモーターサイクル・レーン
- 3) 交通信号
- 4) 道路標識
- 5) 路面標示
- 6) 歩行者横断施設
- 7) 歩道及び自転車道
- 8) 道路照明
- 9) 視線誘導施設
- 10) 防護柵
- 11) 舗装表面処理
- 12) その他施設

Table 8.1 Traffic Operational Improvement Measures

Principle of Operational Improvement	Traffic Operational Improvement Measures	
	Installation of Road Appurtenances	Improvement of Road
To separate the conflicting traffics by time and/or by space	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traffic Signal</li> <li>- Stop Control (Sign, Marking)</li> <li>- Guard Fence</li> <li>- Longitudinal Pavement Marking</li> <li>- Raised Pavement Markers</li> <li>- Crosswalk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction of Bypass and Expressway</li> <li>- Sidewalk</li> <li>- Bicycle Path</li> <li>- Bicycle-Pedestrian Path</li> <li>- Pedestrian Overpass</li> <li>- Median</li> <li>- Frontage Road</li> <li>- Refuge Island</li> <li>- Motorcycle Lane</li> <li>- Climbing Lane</li> <li>- Passing Lane</li> </ul>
To simplify the traffic flows	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Channelization of Intersection</li> <li>- Pavement Markings</li> <li>- Guide Signs</li> <li>- Access Control</li> <li>- One-Way System</li> <li>- Parking Restriction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bus Bay</li> <li>- Grade Separation</li> <li>- Traffic Island</li> </ul>
To create proper driving circumstances	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Street Lighting</li> <li>- Post Delineator</li> <li>- Curve Mirror</li> <li>- Warning Signs</li> <li>- Guide Signs</li> <li>- Glare Screen</li> <li>- Traffic Information System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elongation of Sight Distance</li> <li>- Improvement of Shoulders</li> <li>- Road Geometry Improvement (Alignment, Cross Section)</li> <li>- Anti-Skid Treatment</li> <li>- Pavement Leveling</li> </ul>
To mitigate the accident severity	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guard Fence</li> <li>- Speed Control</li> <li>- Overtaking Control</li> <li>- Breakaway Treatment of Roadside Appurtenance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavement Grooving</li> <li>- Side Slope Flattening</li> </ul>

Note : 1. Measures listed in the table are not all-inclusive.  
 2. Classification was made according to the principal facet of each measure.

## 8. 2 技術指針及び設計仕様の概要

### 8.2.1 中央帯、導流施設および平面交差点付近の付加車線

#### (1) 技術指針

##### a) 中央帯

- A. 4車線以上の幹線道路の車線は、中央帯によって往復の方向別に分離するものとする。
- B. 中央帯の幅員は、表8.2の中央帯の幅員の欄の掲げる値以上とするものとする。ただし、橋梁高架の道路、アンダーパスまたは地形の状況その他の特別の理由によりやむを得ない箇所については、同表の中央帯の幅員の欄の( )内に掲げる値まで縮小することができる。

Table 8.2 Width of Median Unit : m

median	1.50 (1.00)** (minimum)
marginal strip	0.30 (0.25)**
c*	0.50 (0.25)**
lateral clearance	0.80 (0.50)**
appurtenances of road	0.50 (minimum)

Note \* : see Figure 1.1 in the "Technical Guidelines and Engineering Specifications"  
\*\* : Width in parentheses are applied in the case of bridges, etc.

- C. 中央帯には側帯を設けるものとし、側帯の幅員は0.30mとする。ただし橋梁、高架の道路等特別の理由によりやむを得ない箇所については、側帯の幅員は0.25mまで縮小することができる。

##### b) 導流施設

##### 1) 導流路

- A. 導流路の設計に当たっては、想定される車両の速度と、その他の各種条件を十分考慮しなければならない。
- B. 導流路の配置は、交通量、交通規制方法、歩行者等を考慮して、交通に支障のないようにしなければならない。
- C. 設計車両に対する導流路幅員は表8.3による。
- D. 幅員は設計車両、曲線半径、導流路の転向角に応じて定めるものとする。広すぎても狭すぎてもいけない。

Table 8.3 Width of Channel

Unit : m

Design Vehicle Outer Radius of Channel	Semi-Trailer (Major Trunk Roads)	Ordinary Motor Vehicle (Other Roads)
$13 \leq R < 14$	8.5	5.5
$14 \leq R < 15$	8.0	
$15 \leq R < 16$	7.5	5.0
$16 \leq R < 17$	7.0	
$17 \leq R < 19$	6.5	
$19 \leq R < 21$	6.0	4.5
$21 \leq R < 25$	5.5	
$25 \leq R < 30$	5.0	4.0
$30 \leq R < 40$	4.5	
$40 \leq R < 60$	4.0	3.5
$60 \leq R$	3.5	

## 2) 交通島及び分離帯

- A. 交通島および分離帯は交差点でのチャネルリゼーションを考慮し、交通流を安全かつ適正に導けるよう十分検討して設置しなければならない。
- B. 交通島および分離帯は原則として縁石で囲むものとする。
- C. 次に掲げる場合には、単路部で往復分離がなされていない場合でも、交差点取付部においては中央帯を設けることが望ましい。  
 - 設計速度が60km/h以上の道路が互いに交差する場合。  
 - 歩行者の横断が多く、かつ、横断延長が長い場合。
- D. 設計に際しては、まず導流路を設計し、その残余部に交通島および分離帯を設置する。その際適当なノーズオフセット、セットバックをとる。
- E. 幅、長さ、面積などは、使用目的を十分勘案して適切な値を定めるものとする。
- F. 線形は原則として直線と円の組合せとする。
- G. 路面標示等による接近端の標示が重要である。

## C) 平面交差点付近の付加車線

## 1) 右折車線

- A. 平面交差点には、次に掲げる場合を除き、右折車線を設けるものとする。  
 - 右折を認めない場合。  
 - 補助幹線道路およびアクセス道路にあって、当該道路及び交差道路のピー

ク時の処理能力に十分余裕がある場合。

- 設計速度40km/h以下の2車線道路において、設計交通量が200台/時未満で右折車混入率が20%未満の場合。

B. 右折車線の長さは、設計速度とそこに滞留する車両の数に応じて決めるものとする。

## 2) 左折車線

A. 次に掲げる場合には、左折車線または左折路を設けるものとする。

- 交差角 $60^\circ$ 以下の鋭角の交差で、左折交通が多い場合。
- 左折交通が特に卓越する場合。
- 左折車の速度が高い場合。
- 左折車及び左折の流出部の歩行者が共に多い場合。
- その他、特に必要と認められる場合。

B. 左折車線の長さは、設計速度とそこに滞留する車両の数に応じて決めるものとする。

## 3) 変速車線

A. 次に掲げる場合には、減速車線を設けるものとする。

- 主要幹線道路から減速分流する交通がある場合。
- その他、必要と認められる場合。

B. 次に掲げる場合には、加速車線を設けるものとする。

- 主要幹線道路に加速合流する交通がある場合。
- その他、必要と認められる場合。

C. 変速車線の長さは、その道路の性格、本線と変速車線の設計速度の差、交通規制方法などにより異なる。

## 4) 平面交差点付近の横断構成

A. 屈折車線または変速車線を設ける場合においては、当該部分の車線（屈折車線および変速車線を除く）の幅員は、主要幹線道路及び都市内の幹線道路にあっては3mまで、その他の道路にあっては2.75mまで縮小することができる。

B. 屈折車線及び変速車線の幅員は3mを標準とするものとする。

C. 屈折車線または変速車線を設ける場合においては、当該道路の設計速度に応じ、適切にすりつけをするものとする。

D. 車線の幅員は、道路の区分に応じ、表8.4に掲げる値とする。



Table 8.4 Lane Width at an At-grade Intersection  
Unit : m

Type (Area)	Road Class	Lane width of Mid-block Section	Width of Through Lane in the Section Provided Added Lane	Width of Added Lane
Urban	1. Major Trunk Roads	3.5	3.5 or 3.25	3.25, 3.0 or 2.75 (2.5)**
	2. Major Roads	3.25 [3.5]*	3.25 or 3.0	
	3. Minor Roads	3.0	3.0 or 2.75	
Sub-urban	1. Major Trunk Roads	3.5	3.5	
Rural	2. Major Roads	3.25 [3.5]*	3.25 [3.5]*	
	3. Minor Roads	3.0	3.0	
	4. Access Roads	3.0	2.75	

Note -- \* : Lane width in [ ] will only be applied when necessary.

\*\* : In an unavoidable case, width shown in ( ) can be applied for a right turn lane in urban area.

## 8.2.2 登坂車線、追越車線およびモーターサイクル・レーン

### (1) 技術指針

#### a) 登坂車線

- A. 縦断勾配が5%（高速自動車国道および高速自動車国道以外の道路で設計速度が1時間につき100km以上であるものにあつては3%）をこえる車道には、必要に応じ、登坂車線を設けるものとする。
- B. 登坂車線の必要性から考えれば、大型車の走行速度低下、並びに交通容量の面から登坂車線設置区間が決定される。
- C. 登坂車線の幅員は3mとするものとする。

#### b) 追越車線

- A. 2方向2車線道路において、追越しが困難な区間が長く続くような道路においては、必要に応じて追越しの機会を与える追越車線を設けるものとする。
- B. 追越車線の設置位置の選定にあつては、以下の項目に留意するものとする。
  - 分合流点に対する視認性が確保できるところ。
  - 取付道路、交差点および沿道施設との位置関係が適切のところ。

- C. 追越車線の設置方式は、道路構造、運転者の交通特性等を総合的に判断し、避讓車線方式と追越車線方式のうち、いずれかの方式を選択するものとする。
- D. 追越車線の設置間隔は5~7kmに1箇所以上設置することが望ましい。
- E. 追越車線の幅員は、原則として本線と同じ幅員とする。
- F. 追越車線の本線長（テーパを除く）は追越車線方式で800m、避讓車線方式で500mを標準とする。ただし、地域、地形の状況等によりやむを得ない場合においては500mおよび300mまで縮小することができる。

C) モーターサイクル・レーン

以下の様な交通状況の道路においては、モーターサイクル・レーンの設置が望ましい。

- A. モーターサイクルを除く日平均交通量が2,000台以上で、モーターサイクルの交通量が1,000台以上の場合。
- B. モーターサイクルを除く日平均交通量が2,000台以上で、モーターサイクルの交通量が500台以上であるが、車両の走行速度が比較的速い区間。

8.2.3 交通信号

(1) 技術指針

a) 設置条件概要

A. 定周期式信号機

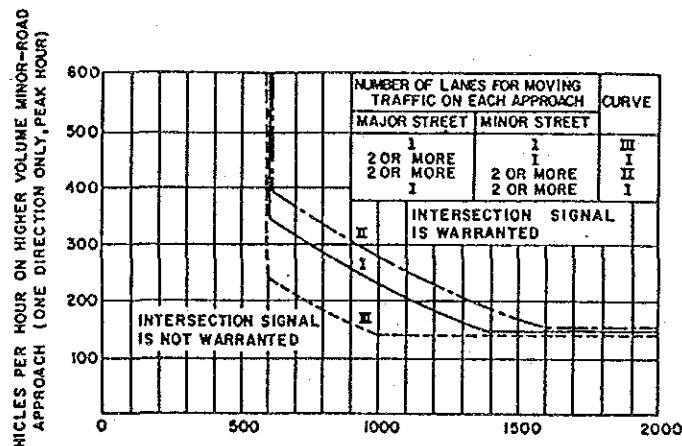


Figure 8.1 Warrant for Traffic Control by Pretimed Signal

B. 交通半感应式信号機

Table 8.5 Warrant for Traffic Control by Semi-Traffic-Actuated Signal

	Vehicle per hour on major road (total of both approaches)	Vehicle per hour on higher-volume minor road approach (one direction only)
Peak hour traffic volume	900 or more	100 or more

C. 歩行者用信号機

Table 8.6 Warrant for Traffic Control by Pedestrian Signal

	Vehicle per hour on the street (total of both directions)	Pedestrian per hour on the crosswalk crossing the road
Peak hour traffic volume	650 or more	200 or more

D. 交通事故防止目的の信号機

Table 8.7 Warrant for Traffic Accident Prevention by Traffic Signal

	Accidents Preventable by Traffic Signals
Number of Accidents within a 12-month Period	5 or more

(2) 設計仕様

a) 信号表示企画の設計手順

- A. 信号表示企画の基本手順はどのような場合においても同じであり、図8.2に示されるとおりである。
- B. 朝、夕のピーク時間帯について、測定し整理した交差点交通量データからピーク1時間交通量を求め、それを設計交通量とする。
- C. 現示方式の設計は、与えられた交差点の構造、交通条件、交差点の立地条件を十分配慮した上で、次の手順によって、設計する。
  - 各流入部からの方向別交通流線を描く。
  - 互いに交差あるいは合流しない流線の組合せをつくり、それぞれを一つの現示の対象とする。
  - 流線の組合せのうち、交通条件からして、一つにまとめられるものは、まとめて一つの現示を割り当てる。

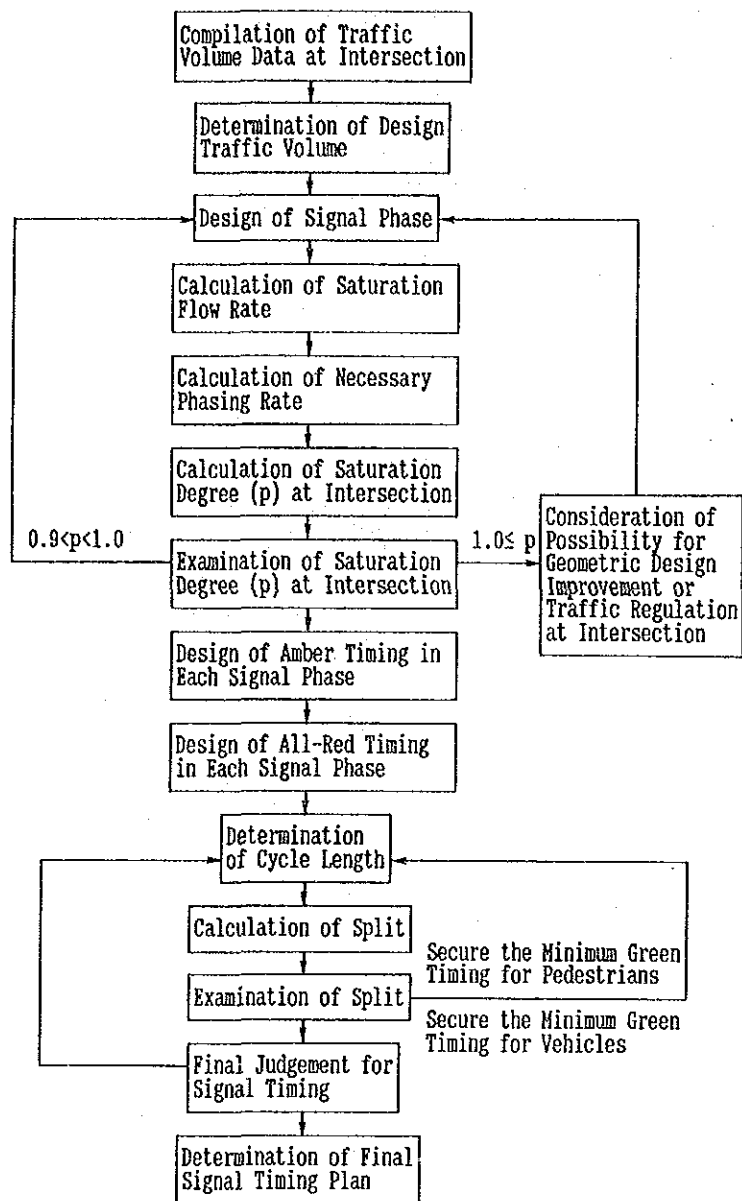


Figure 8.2 Procedure of Signal Phase and Timing Design

- 現示を示す順序を決める。
- 総合的に検討し、必要な修正を行う。
- D. 実際の種々の条件下における飽和交通流率（可能飽和交通流率）の値は、飽和交通流率の基本値に基づき、その交差点の実際の道路交通条件に対応した影響要因による補正を行って算定する。
- E. 各流入部について飽和交通流率が求められたならば、各現示の必要現示率を算定して、交差点の飽和度を求め、設定した現示方式によって設計交通量を全体として処理できるかどうかを検討する。
- F. 信号現示の切り替え時には、互いに交錯する交通流の車両が衝突しないよう

にするため、いったん交差点内から車両を一掃する必要がある。この車両一掃に必要な時間をクリアランス時間と呼び、黄信号、または黄信号と全赤信号によって表示される。

- G. 現示方式が設定され、飽和交通流量が求められたら、その現示方式に対する最適サイクル長を検討し、各現示の青信号時間配分を求める。

## b) 系統制御に関する基本的事項

- A. 系統制御の設計では、個々の交差点における制御方法に関する種々の検討のほかに、その系全体としての制御方法の検討が必要となる。
- B. 系統制御系の共通のサイクル長としては、その系内で最も高い飽和度の交差点に適切なサイクル長をとるのが一般的である。
- C. 系統制御のスプリットは、各交差点毎に、固有の値を定める。
- D. オフセットは系統制御に特有な信号制御パラメータであり、系統制御の効果に極めて大きな影響を持つ。

## c) 信号制御の実施設計

### 1) 定周期制御

この制御設計では、分類された日の種別毎に1日の交通状況を3種類のパターンに分けることと、各パターンに適用する制御定数（サイクルとスプリット）を定めることと、およびそれら各制御パターンの適用時間帯を定めることが必要である。

### 2) 地点感応制御

地点感応制御の動作からして、初期青時間と単位延長青時間の和が、その現示に保証される最小青時間となる。さらに、適切なスプリットを保つためには、青時間の延長限度を設ける必要がある。

### 3) バス優先制御

バス優先制御では、青時間延長制御または赤時間短縮制御を採用する。

### 4) 列車感知制御

列車感知制御では、列車の接近に伴う鉄道側の踏切施設の動作開始時点までに交通信号は所定の現示になっていなければならない、またその直前の青現示では最小保証青時間および交差点クリア時間が確保されなければならない。

### 5) 多段系統制御

1つの路線について、平日、土曜日、休日別に1日の時間帯を分割し、それらに最適な制御パラメータをそれぞれ定時的に用いて系統制御するものを多段系統制御という。

#### 6) 感応式の系統制御

感応式系統制御は、交通状況によって制御パラメータが変わり、さらに面制御では制御エリアの構成も変化するシステムである。

#### d) 信号機器の設置

##### 1) 信号機新設に関する一般的留意事項

- 道路の新設または整備に伴って、多くの場合に信号機の設置を検討する必要がある。このような場合に備えて、供用開始時または将来必要となる信号機とその設置場所を予測しておく必要がある。
- 信号交差点の幾何構造は、信号機の設置および効率的な信号制御ができるよう配慮する必要がある。
- 制御方式、制御定数は、信号機の設置密度、交通量及びその変動等の交通状態によって定められる。既存道路に新設される信号機については単独の定周期制御等の場合にこれに近接して設置するときは、連動式または系統式を検討する必要がある。

##### 2) 制御機の設置

制御設計によって制御方式、現示が決定され、また現地調査によって信号灯器の必要数が設定されると、次にはこれらに基づいて使用する制御機を選定する。制御機の設置方法は、そのほとんどが路側における側柱式である。

##### 3) 車両感知器の設置

信号制御用としては、設置工事の容易性と機能維持に優れている超音波式が使用されることが多い。車両感知器の設置位置は、それぞれの制御論理に基づいて定まる。

#### e) 信号機の運用管理

- A. 信号機設置時に予測されなかった交通流の状況や信号機設置後の交通状態のわずかな変化にも注意して、これに適合するように信号制御定数の調整、改善に努める必要がある。
- B. 信号機設置の際に対象交差点の交通状態に適するように信号現示が定められる。しかし、その後の交通状況の大幅な変化、予想されなかった事故の危険性、または好ましくない現象が生じていないかどうかを常に把握し、必要があればそれぞれに対応した現示変更を検討しなければならない。
- C. 信号機が有するもう一つの機能としての交通の円滑化に対する社会の要望はとみに高まっている。これに対応するのに、制御定数および信号現示の改善でなお及ばないところについては、制御方法の高度化による必要がある。

## 8.2.4 道路標識

### (1) 設計仕様

#### a) 標示板の基板および支柱

標示板および支柱に使用される材料については、十分な強度をもち、耐久性に優れ、維持管理が容易で、しかも付近の状況に調和した材質および形状のものでなければならない。

#### b) 反射材料

反射材料は、視認上適切な反射性能をもち、耐久性があり、維持管理が容易なものでなければならない。

#### c) 照明装置

照明装置は視認上適切な照度を有し、耐久性があり、維持管理が容易なものでなければならない。

#### d) 標示板の構造

標示板の基板は、DOHの作成した“The Manual of Traffic Control Devices, 1988”で定める大きさとし、十分な強度をもった構造としなければならない。

#### e) 標識の支柱

道路標識の支柱は、板の大きさおよび設置場所の状況等を勘案して、十分な強度をもった構造としなければならない。

#### f) 基礎および施工

道路標識の基礎は、標示板・支柱の自重および風荷重を考慮して設計するものとする。道路標識の施工は、他の構造物および交通に影響することなく、安全かつ確実に行わなければならない。

#### g) 道路標識の維持管理

- A. 道路標識は、設置後においてその効果がそこなわれることがないよう維持管理を十分に行い、常に良好な状態に保たれるように配慮しなければならない。
- B. 道路標識は、個々の標識が相互に有機的なつながりをもち、一貫した道路交通上の指示を与えるものであるから、適宜巡回点検を行う必要がある。また台風等の異常気象の直後にも点検を行うことが望ましい。
- C. 点検により異常を認めた場合は速やかに補修しなければならない。
- D. 建築限界を侵している場合は大きな事故につながるおそれもあるので特に速やかに補修しなければならない。

#### h) 道路標識調書

道路標識の維持管理を合理的かつ迅速に行うために道路調書を整備し、必要な事項を記載することが望ましい。

### 8.2.5 路面標示

#### (1) 設計仕様

##### a) 標示材料の基本的な要件

路面標示材料の基本的な要件は次のとおりである。

- A. 昼夜間および降雨時の視認性がよいこと。
- B. 耐久性と速乾性にすぐれ、迅速な施工が可能であること。
- C. 歩行者および車両等に対してすべり抵抗が大きく、歩行者がつかずいたり、車両への衝撃が少ないものであること。
- D. 設置費用に対して有効寿命が適正で、投資効率が高いこと。
- E. 施工の際には標示の種類、道路条件、交通条件に適応した施工法を選定すること。



b) 標示材料の種類と施工法

1) トラフィックペイント

Table 8.8 Characteristics of Traffic Paint by Type

Item	Type 1 (Cold Paint)	Type 2 (Hot Paint)	Type 3 (Melt Application)
Form	Liquid	Liquid	Powdery bulk materials
Specific Gravity	1.3 to 1.6	1.4 to 1.7	1.8 to 2.3
Heating Residue	60% or over	65% or over	99% or over
Primary Coating	Not required	Not required	Required
Application Temperature	Ambient temp.	Heated to 50 to 80°C	Heated to melting temp. 180 to 220°C
Application Method	-Roller blushing -Brushing -Spraying	-Air spraying -Airless spraying	-Hand pushing screed -Self propelled machine
Skilled Level	Nothing special	Required	Required
Curing	Evaporation of solvent	Evaporation of solvent	Air cooling
Reflection at Night - White - Yellow	Good Good	Excellent Excellent	Excellent to good Good to excellent
Abrasion Resistance	Low	High	Higher
Interruption to Traffic When It IS Applied	Little	Less	Least
No Pick Up Time	Within 15 min.	Within 10 min.	Within 3 min.
Cost (Thickness)	Least expensive (0.2mm)	Less expensive (0.4mm)	Expensive (1.5mm)
Restriping Required	4 to 8 months	8 to 15 months	10 to 20 months

Note \* : Reflection depends on the use and rate of glass beads.

2) 貼付けシート

合成ゴムまたは合成樹脂からなる結合材と、顔料、体質材および反射材（用いない場合もある）を主成分とするシート状のものである。シートの裏面に接着剤を塗布し、剥離紙を添付したものもある。貼付けシートの使用は次のような場合に適している。

- 小面積の文字・記号標示。
- 仮標示。

## 8.2.6 歩行者横断施設

### (1) 横断歩道

#### a) 技術指針

##### 1) 設置条件概要

横断歩道は次のような場合に設置することが望ましい。

- A. 横断歩行者数が1時間当たり100人以上の箇所
- B. 学童の横断が多い箇所
- C. 交差点内の横断区域
- D. 自動車交通が多くの歩行者の横断を阻害している箇所

#### b) 設計仕様

##### 1) 計画手法

##### A. 横断歩道標示の種類

横断歩道の路面標示としては3種類が考えられる。すなわち、白の塗料によるゼブラ標示、同じく白の塗料の2本の平行線、それに道路鋸による2本の平行線である。横断歩道の視認性の点ではゼブラ標示が他の2方法よりすぐれている。

##### B. 設置計画

横断歩道の計画は以下の点に留意して行うことが望ましい。

- 横断歩道の標準幅員は4.0mとする。
- 横断距離は歩行者が一度で横断を終えられるようにする。
- 横断歩道標示に併せて停止線を引くものとする。
- 横断歩道の最小設置間隔は都市部で200m、地方部で300mとする。ただし、学校、病院の近くや歩行者数の多い場所では、この最小設置間隔にかかわらず設置できるものとする。

##### 2) 横断歩道計画の原則

横断歩道の計画にあたっての原則的事項は次のとおりである。

- A. 可能な限り、歩行者の自然な流れに合致させることが必要である。
- B. 横断歩道ではできるだけ車道に直角に設置する。
- C. 横断歩道ではできるだけ交差点の中心部によせる。
- D. 横断歩道は運転者から視認し易い位置に設ける。
- E. 横断歩道の長さは15m以下とすることが望ましい。

(2) 歩行者待避島

a) 技術指針

1) 設置条件概要

- A. 歩行者待避島は、4車線以上の車道を歩行者が横断する際、一度に渡り切れず道路の中央で待機せざるをえない場所に設置するものとする。
- B. 歩行者待避島には原則として横断歩道を併設しなければならない。

b) 設計仕様

1) 設置計画

- 歩行者待避島の設置計画は次のように行うことが望ましい。
- A. 待避島の最小幅員は2.0mとする。
- B. 待避島には防護柵や縁石等を整備して、自動車の衝突から保護する必要がある。
- C. 待避島に接近する車両、側を通過する車両に対し、その存在を示し注意を喚起するための適切な施設を設置する必要がある。

(3) 横断歩道橋

a) 技術指針

1) 設置条件概要

- 単路部または交差点部においては、次に示す場合には横断歩道橋の設置が望ましい。
- A. ピーク時100人以上の横断者があり、自動車交通量と車道幅員が図8.3の線より上にくるとき。ただし、学童横断用の場合には図8.4によるものとする。

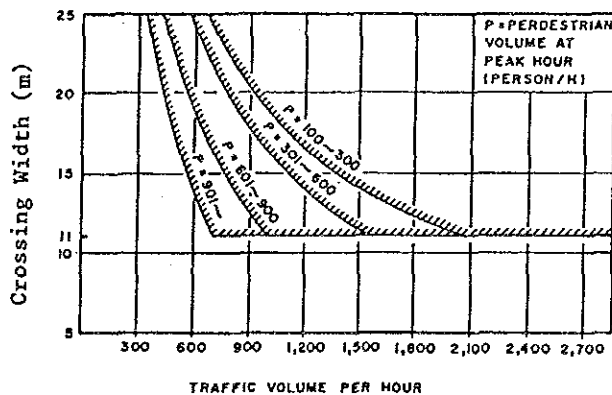


Figure 8.3 Warrant of Pedestrian Overpass

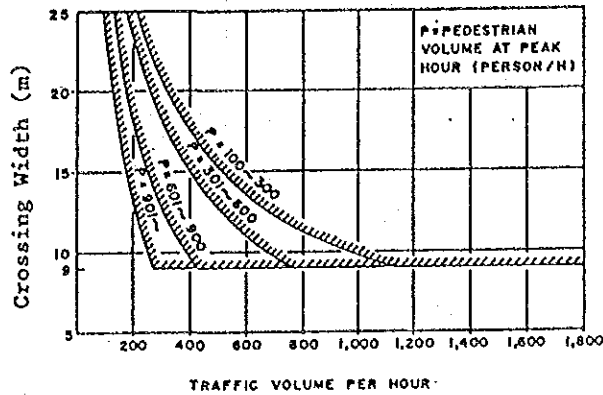


Figure 8.4 Warrant of Pedestrian Overpass for School Children

B. 以下の条件に合致するとき。

- 車道幅員が25mを越え、中央分離帯や待避島を設置するスペースもない場合。
- 歩行者が非常に多く自動車交通に大きく影響を与える場合。
- 高速道路のように歩行者の通行が許されていない場合。
- 立体交差の取付部付近、踏切から200m以内の場合または十分な視距が取れない等の場合で、平面横断歩道では横断者の安全確保が困難な場合。

b) 設計仕様

1) 設計基準

A. 幅員

- 横断歩道橋の幅員は1.5m以上とし、自動車、乳母車、車椅子等の利用を考慮する場合の幅員は原則として2m以上とする。
- 横断歩道橋の階段および斜路の幅員は各々1.5m, 2.0m以上とし特別の理由によりやむを得ない場合には各々1.2m, 1.7mまで縮小することができる。(表8.9参照) なお、斜路付き階段の斜路部分の幅員は0.6mを標準とする。

Table 8.9 Minimum Width of Pedestrian Overpass  
Unit : m

Method of Access	Minimum Width of Footpath	Minimum Width of Step or Ramp	
		Standard	Reduction
Step	1.5	1.5	1.2
Ramp	2.0	2.0	1.7
Step with Ramp	2.0	2.1	1.8

## B. 形式

横断歩道橋の形式は、昇降高ができるだけ小さくなるよう、また周囲の環境との調和を十分考慮して選定しなければならない。

## C. 橋脚

橋脚の位置および構造は、自動車交通の視距等を考慮して選定しなければならない。自動車が衝突するおそれがある橋脚には、コンクリート壁等の強固な防護施設を設けることを原則とする。

## D. 基礎

基礎は、上部構造の規模、形式、地盤条件、地下埋設物の位置、構造および施工法等を考慮して適切な構造としなければならない。

## E. 昇降方式

－横断歩道橋の昇降方式は、利用者が最も利用し易い形式を選定しなければならない。

－歩行者のみを対象とする場合の昇降方式は、原則として階段とする。

－自転車、乳母車、車椅子等の通行を考慮する場合は斜路を設けるものとする。ただし、自転車等の利用がかなりあり、地形の状況その他の特別の理由により、斜路を設けられない場合においては、斜路付階段を設けるものとする。

－階段の勾配は50%を標準とし、斜路および斜路付階段の勾配は、それぞれ12%、25%をこえてはならない。

－階段等で高さが3mを越える場合には、階段等の途中に踊り場を設けるものとする。

## F. てすり等

－階段等および踊り場には手すりを設けるものとし、けあげ高が15cmより大きい階段または踏み幅が30cmより小さい階段で幅員が3mを越える場合には、その中間にもてすりを設けるものとする。

－身体障害者の利用の多い地域においては、必要に応じて階段等以外の部分にもてすりを設置すること、および盲人用誘導ブロック等を設置することが望ましい。

## G. 照明

横断歩道橋には下記により照明を設置するものとする。ただし、夜間の利用者が極めて少ない場合にはこれを省略することができる。

(1) 光源：蛍光ランプまたは蛍光水銀ランプ

(2) 照度：20 lx以上

(3) 設置する灯具は、通行する自動車の運転者に悪影響を与えない構造とする。

## H. 振動

活荷重による主げたの振動は、利用者に不快感を与えないものでなければな

らない。

#### I. 色彩

横断歩道橋の色彩は、周囲の環境と調和するように十分考慮して選定しなければならない。なお、交差点付近では信号とまぎらわし色彩は避けなければならない。

#### 2) 維持修繕

- A. 横断歩道橋は路面およびけた、高欄等を常に清浄な状態で保つよう清掃を行わなければならない。
- B. パトロールを適切な期間ごとに実施し、横断歩道橋のけたの状態、塗装、配水管、照明器具、目かくし板等について点検しなければならない。これらの点検により異常が認められた箇所は、修理しなければならない。
- C. 横断歩道橋が鋼構造物の場合には、適切な周期をもって塗装の塗り替えをしなければならない。

### 8.2.7 歩道および自転車道

#### (1) 技術指針

##### a) 設置条件概要

#### 1) 歩道

両方向の最外側車線の自動車交通量が3,000台/日以上かつ歩行者交通量が250人/日以上。都市内の道路にあつてはこの交通量に関わりなく、設置の必要性が認められ用地問題がない場合は歩道を設置することが望ましい。

#### 2) 自転車歩行車道（歩行者の通行が可能な自転車道）

一両方向の最外側車線の自動車交通量が2,000台/日以上かつ自転車交通量が1,000台/日以上。

一車速が非常に高い場合、両方向の最外側車線の自動車交通量が2,000台/日以上かつ自転車交通量が500台/日以上。

#### 3) 自転車道プラス歩道

自転車と歩行者の交通量が3,000人台/日以上。

注：上記の設置条件のうち2つ以上が同時に適合する場合、優先度は3)、2)、1)の順となる。

(2) 設置仕様

a) 通行帯の最小幅員

歩行者の占有幅を0.6mとすれば、一列の歩行者（車線のようなもの）の単位幅は余裕幅を入れて0.75m程度と考えられる。自転車の占有幅も歩行者と同じであるが、自転車の走行は不安定であるので、単位幅としては1.0m程度必要である。最小幅員の概要を表8.10に示す。

Table 8.10 Minimum Width of Pathway  
Unit : m

Slow Traffic Path Road Class	Bicycle Path	Bicycle- Pedestrian Path	Sidewalk
Urban Road	2.0 (1.5)	3.5 (2.0)	3.0 (1.5)
Other Roads	2.0 (1.5)	2.0 (1.5)	1.5 (1.0)

Note : Reduced values in the parentheses shall be applied when (1) volume of slow traffics (pedestrian or bicycle) are relatively small, or (2) planned on bridge longer than 50m.

b) 路肩

植栽のためのスペースの場合を除き、一般には0.5mの路肩があれば各々の目的にかなうものと考えられる。植栽スペースは1.0～1.5m程度であろう。ただし、橋梁部分やその他特別の制約のある場合は0.25mまで縮小することができる。

c) 上方余裕

自転車や歩行者の高さは2.0m以下と考えられるので、自転車（歩行者）道および歩道の上方空間は2.5m程度がよい。

d) 交通分離の方法

低速交通をより高速な交通から分離する方法には種々あり、簡単なものでは単に外側線を引くだけのものから、マウントアップして防護柵と植栽を設けるものまでである。

#### e) 歩道の舗装

良好な歩行空間の確保および土埃を防止するために、原則としてすべての歩道は舗装することとする。歩道の舗装方法としては以下に示す方法が考えられる。

- アスファルト舗装
- カラーアスファルト舗装
- コンクリート舗装
- ブロック舗装
- インターロッキング・ブロック舗装

#### f) 身体障害者用施設

身体障害者の利用が考慮される歩道には、以下の施設を設置することが望ましい。

- 視覚障害者用誘導ブロック
- 歩道の切り下げ

#### g) 自転車道の交差点における処理

交差点における自転車道処理の原則は次のとおりである。

- A. 交差点における自転車の通行路を明確に標示すること。
- B. 自転車を不自然に迂回させないこと。
- C. 単路部から交差点に入る自転車の導流標示を行い誘導すること。
- D. 隅角部は可能なかぎり物理的に一般車道と分離すること。これは、自転車を左折車の巻き込み事故から守るために必要である。
- E. 自転車通行路は年少者でも判るように標示すること。

### 8.2.8 道路照明

#### (1) 技術指針

##### a) 設置条件概要

##### 1) 連続照明

都市部での連続照明は次の区間に設置できる。

- A. 日平均交通量が25,000台以上の区間。
- B. 隣接地域の照明レベルが高く、ドライバーの視認性に悪影響を与える区間。
- C. 夜間の歩行者交通量がかなり多い区間。



D. 道路照明施設が設置されている場所には含まれた延長1km以内の区間。  
地方部では原則として連続照明は設置しないものとする。

2) 局部照明

局部照明は原則として次の箇所に設置するものとする。

- A. 信号機の設置条件に合致し、設置されている交差点。
- B. 歩行者用信号機の設置条件に合致し、設置されている横断歩道。
- C. 長大橋梁。
- D. 夜間と昼間の事故率比が2.0以上の場所。

局部照明は、必要に応じて次の区間に設置できる。

- E. 信号化されていない交差点。
- F. 信号機の設置されていない横断歩道。
- G. 幅員構成が急変する箇所。
- H. 急な屈曲部、坂道。
- I. 踏切。
- J. 料金徴収所とそのアプローチ部。
- K. バス停。
- L. 駅前広場等公共施設へのアクセス道路。
- M. 調査の結果照明設置によって夜間の事故率をかなりの程度減少できると見込まれる区間。

b) 道路照明の設計条件概要

1) 平均路面輝度

Table 8.11 Recommended Average Road Surface Luminance  
Unit : cd/m<sup>2</sup>

Roadside Condition	A	B	C
Expressway	1.0	1.0	0.7
Major Trunk Roads	1.0 (0.7)	0.7 (0.5)	0.5 ( - )
Major Roads Minor Roads	0.7 (0.5)	0.5 ( - )	0.5 ( - )

Note : Values in parentheses are applied to roads where median is furnished with glare screen.

2) 灯具の配光タイプ

Table 8.12 Selection of Light Distribution Type

Roadside Condition Road Class	A	B	C
Major Trunk Roads	Semi-cut-off	Cut-off	Cut-off
Major Roads Minor Roads	Semi-cut-off	Semi-cut-off	Cut-off

(2) 設計仕様

a) 照明器具

1) 性能

- 照明器具はグレアが少なく高い照明率が得られる配光特性を有するものとする。
- 照明器具は長時間にわたりランプを安定に点灯させるために必要な電気性能、機械性能、防水性能、耐食性能等を有するものとする。

2) 構造

- 照明器具は保守点検が容易で、道路の付属物として美観の優れた形状のものとする。
- 照明器具とポールまたは構造物との取付部は十分な強度を有し、簡易な作業により取り付け得る構造を有するものとする。

3) 材料

- 照明器具に使用する材料は良質なもので耐久性に富み、腐食、劣化等の少ないものとする。

b) ポール

1) 構造

- ポールは灯具の性能を十分発揮させるように灯具を保持し、灯具の配列に応じて経済的かつ美観を損わない形状および構造のものとする。
- ポールは灯具およびポールに加えられる外力に対し十分な強度を有するものとする。
- ポールは安定器等を取り付け得る構造のものとする。

2) 材料

ボールの材料は灯具を保持するための十分な強度を有し良質なものとする。

3) 防食

ボールの耐食性および美観を保持するため、ボールには必要に応じ亜鉛めっきまたは塗装を施すものとする。

c) その他の器材

1) 安定器

安定器は効率が高く、使用する光源に適合したのものとする。また減光による調光を行う場合は調光形安定器とする。

2) 自然点滅器

自然点滅器は動作が確実で長期間安定に作動するものとする。

3) 配電盤

配電盤はランプを点滅または調光するために必要な機能を有し、設置場所の条件に適合した形状および構造を有するものとする。

4) 電線

電線は許容電流値、電圧降下等を考慮した太さのもので、使用場所に適合した絶縁体、シースまたは外装を有するものとする。

5) 管路

管路は収容する電線を確保するために必要な太さと強度を有し、敷設する場所の条件に応じた防食性、施工性等を有するものとする。

d) 照明施設設置の手順

道路照明施設整備計画に基づき、合理的かつ経済的な照明設計、配線設計および施工を行うものとする。

e) 照明設計

連続照明においては、基準輝度が得られるように、光源、灯具配光、灯具の配置等を決定するものとする。

f) 配線設計

- A. 灯具に給電する電気方式は、給電距離、光源の大きさ（ワット数）、灯数、分岐回路の構成等を考慮して最も経済的な方式を用いるものとする。
- B. 配線による電圧降下は、光源が安定に点灯し、かつ光束および効率が著しく

低下しない範囲でなければならない。

#### g) 施工

- A. ポールの基礎は、定められた位置にポールを確実に支持し、有害な沈下、傾斜等を起こさないように施工するものとする。
- B. ポールは定められた方向に鉛直に建住するものとする。
- C. 照明器具は定められた取付位置、取付角度で強固に取り付けるものとする。
- D. 電線の接続は、長時間にわたって導通および絶縁が確保されるよう施工するものとする。

#### h) 点検

点検は下記の項目について、定期的実施することが望ましい。

##### 1) 点灯状況

- －夜間の不点灯、昼間の点灯
- －照度測定

##### 2) 灯具

- －照明カバーと灯具の取付状況
- －灯具とポールの取付状況
- －灯具内外面の汚れの程度

##### 3) ポールおよび基礎

- －ポールの傾斜およびわん曲の有無
- －ポールと基礎の取付状況
- －塗料のはく離の有無

##### 4) 配線および配電機器

- －絶縁抵抗の測定
- －配電盤の状況
- －安定器の異常の有無
- －マンホールまたはハンドホールの排水状況

また、台風等の災害の直後にも点検を実施するのが望ましい。

#### i) 清掃および補修

##### 1) 清掃

灯具内外の汚れは、路面の輝度を下げるので、その目視点検結果あるいは照度測定結果に基づき清掃を行うものとする。

## 2) 補修

点検において不良箇所を発見した場合は補修を実施するものとする。

### A. 光源の交換

点灯状況の点検結果および光源の寿命を考慮して、光源の交換方法を決定し、それに従って光源の交換を実施するものとする。

### B. 塗装

塗装は塗膜の劣化状況に応じ実施するものとする。また、擦傷により塗膜がはく離した場合は、速やかに実施するものとする。

### C. 配線及び配電機器

配線の絶縁不良および配電機器の制御機能不良は照明灯の不点につながるため、その原因をつきとめ、補修するものとする。

## j) 記録

A. 道路照明施設が完成したときには、記録台帳を作成し、灯具、ポール、基礎、配電機器等の構造並びにポールの管理番号を記録するものとする。

B. 清掃および補修をした場合は、日付、原因、内容を記録するものとする。

## 8.2.9 視線誘導施設

### (1) 視線誘導標

#### a) 設置条件概要

視線誘導標はガードレールが設置されている場所を除き以下の区間に設置することができる。

A. 半径400m以下の曲線部およびそのアプローチ部分。

B. 車線数または車道幅員が急変する箇所。

C. 夜間の路外逸脱事故が多く、調査の結果安全な交通流を確保するために必要であると認められた区間。

#### b) 設計仕様

##### 1) 反射体

A. 反射体は視線誘導標の本体で自動車の前照灯による光線を再帰反射する部分をいう。

B. 反射体の形状は丸形とし直径70mm以上100mm以下とするものとする。また反射体裏面は蓋等で密封し、水、ごみ等の入らない構造とするものとする。

C. 反射体の色は白色又は橙色とする。

D. 反射体の反射性能は、表8.13に示す値以上でなければならない。

Table 8.13 Standard Reflective Capability of Reflector  
(Unit : cd/lx·m<sup>2</sup>)

Color Incident Angle Observation Angle	White			Orange		
	0°	10°	20°	0°	10°	20°
0.2°	850	680	510	530	430	310
0.5°	410	340	240	270	220	140
1.5°	13	11	8	8	7	5

Note : Relation between an observation angle and an incident angle is shown in Figure 9.4 in the "Technical Guidelines and Engineering Specifications".

E. 反射体取付枠は、反射体を支柱に固定し、かつ反射体を裏面および周囲から保護するためのものをいう。

## 2) 支柱

- A. 支柱は反射器を所定の位置に確実に固定できる構造とするものとする。
- B. 支柱の色は白色またはこれに類する色とするものとする。
- C. 支柱に鋼管を使用する場合には、十分な防錆処理を施さなければならない。

## 3) 施工

視線誘導標の施工にあたっては、交通の安全および他の構造物への影響に留意するものとする。

## 4) 点検

点検は、通常巡回において現状の有無を確かめるほか、下記の項目について必要に応じ実施するものとする。

- A. 反射状況。
- B. 反射器および支柱の固定状況、破損の有無、汚れ。
- C. 反射体の並び。
- D. 反射体の視認性。

## 5) 清掃・補修

### A. 清掃

反射面の汚れは視線誘導効果を下げるので、点検結果に基づき、清掃を行うものとする。

### B. 補修

破損等がある場合は補修を行うものとする。

## (2) 反射式道路バー

### a) 技術指針

#### 1) 設置条件概要

反射式道路バーは次の区間に設置することができる。

A. 曲線半径が150m以下の曲線部。

B. センターラインの乗越しを禁止すべき区間。

C. 交通島、車道に立つ橋脚等剛な障害物に近接して描かれた導流標示の境界。

## 8.2.10 防護柵

### (1) 技術指針

#### a) 設置条件概要

##### 1) 路側用防護柵

A. 路側が非常に危険な区間。

－路面の高さと法面勾配が図8.5に適合する道路区間。

－車道から2m以内の区域に岩、大木、家屋等の障害物が存する区間。

－水深1.5mを越える海、湖、池、川、堀等が接している区間。

－橋梁および高架上の区間。

B. 設計水準の低い区間。

－半径200m以下の曲線部。

－勾配4%以上の下り坂。

－車道幅員または車線数が急激に減少している箇所。

C. 橋梁、カルバート等の近傍。

－橋梁、高架、カルバートへのアプローチ部。

－車道から2m以内に橋脚、橋台、擁壁等剛な構造物が存在する区間。

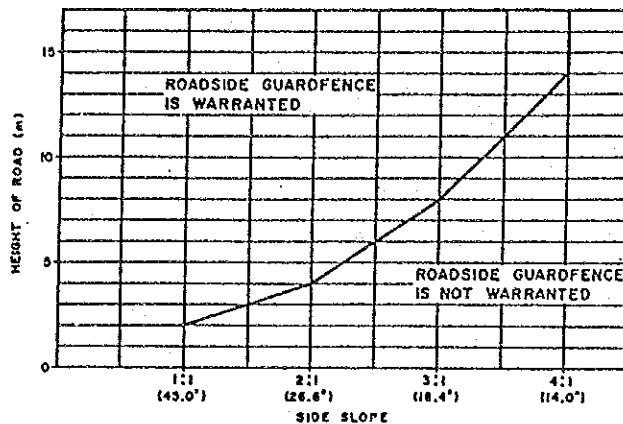


Figure 8.5 Guard Fence Warrant for Road Height and Side Slope

D. 事故多発区間。

— かなり多数の路外逸脱事故が発生したか発生することが見込まれる区間。

2) 分離帯用防護柵（分離帯の幅が10m未満の場合に限る）

A. 85パーセントイル速度が80km/時以上で、次の条件のいずれかに該当する区間。

- 縦断勾配3%以上。
- 曲線半径750m以下。

B. 走行速度が高いため分離帯用防護柵が必要とされる区間。

C. 歩行者の車道部横断を禁止する区間。

D. 対向車の前照燈によるグレアの防止が望ましい区間。

3) 歩道用防護柵

A. 車両の路外逸脱を防止するための防護柵。

- 平面線形が厳しく、車両が歩道上の歩行者に突入するおそれのある区間。
- 走行速度が非常に高く、歩行者やサイクリストの保護が必要と考えられる区間。
- 橋梁上の歩道区間。

B. 歩行者の横断防止のための防護柵。

- 歩行者の横断を禁止すべき区間。

C. 歩行者や自転車の路外転落防止用防護柵。

- 溝、川や低地等に沿った危険な区間。



(2) 設置仕様

a) 防護柵の分類

A. 防護柵は適用する道路の種類によって表8.14に示すように分類される。

Table 8.14 Classification of Guard Fence Application

Guard Fence Type	Guard Fence Class	Guard Fence Application According to Road Type	Applicable Design Speed (km/h)
Roadside Guard Fence	A	Expressway Motorway Major Trunk Highway (Important)	60 - 120
	B	Major Trunk Road Major Road Major Trunk Road in Urban Area	60
	C	Other Road	20 - 50
	S	Road section where run-off type of accident should be completely prevented	20 - 120
Median Guard Fence	Am	Expressway Motorway Major Trunk Highway (Important)	60 - 120
	Bm	Other Road	30 - 60
Sidewalk Guard Fence	Ap	Major Trunk Highway (Important)	80
	Bp	Major Trunk Road Major Road Major Trunk Road in Urban Area	60
	Cp	Other Road	20 - 50
	P	Installation on simple sidewalk Prevention of random crossings Prevention of falling onto roadside by pedestrians and bicycles	20 - 80

- B. 大型車混入率が高い区間、路側の危険度が特に高い区間、平均走行速度の特に高い区間または二次的な事故が予想される区間等にあつては、一段階上の種別を用いることができる。
- C. 各種別の防護柵の設計に際しては、表8.15に示す設計条件を用いることとする。
- D. 設計速度の特別区間にあつては、その区間の設計速度に関係なく原則として前後の区間と同じ種別の防護柵を用いることとする。

Table 8.15 Design Condition of Each Class of Guard Fence

Guard Fence Class	Collision Speed of Vehicle (km/h)	Weight of Vehicle (t)	Collision Angle (Degrees)	Vehicle Deceleration (g)	Maximum Allowable Run-Off Distance by Vehicle	
					Post Planted in the Ground (m)	Post Installed in Concrete Structure (m)
A	60	1.4 and 3.5	15	Not exceed 4	Not exceed 1.1	Not exceed 0.3
B	40					
C	35					
S	80					
Am	60	1.4 and 3.5	15	Not exceed 4	Not exceed 1.5	Not exceed 0.5
Bm	40				Not exceed 1.1	Not exceed 0.3
Ap	60	1.4 and 3.5	15	Not exceed 4	Not exceed 0.75	Not exceed 0.3
Bp	40					
Cp	35					
P	-	-	-	-	-	-

b) 色彩

防護柵の色彩は、次の各項に規定するとおりとする。

- A. 防護柵の色彩は、原則として白とする。ただし、亜鉛めっき地肌のみまでもよい。
- B. 歩道用横断防止柵の色彩は、前項の規定にかかわらず自由とする。

c) 防錆処理

1) ビーム、パイプ、ブランケットおよびパドル

ビーム、パイプ、ブランケットおよびパドルは、原則として溶融亜鉛めっき法により亜鉛めっきを施し、そのうえに工場にて仕上塗装を行うものとする。この場合塗装の密着性を良くするため、めっき面に磷酸塩処理等の下地処理を行う。亜鉛の付着量は、呼び付着量を $381\text{g}/\text{m}^2$ 以上とする。また使用する塗料は、熱硬化性アクリル樹脂塗料またはこれと同等以上の塗料とし、塗膜厚は最小 $20\mu$ とする。

2) 支柱

支柱の亜鉛めっきおよび仕上げ塗装は、上記に準じて行うものとする。ただし、埋め込み部分については、亜鉛めっき後、『油ワニス』またはこれと同等以上のものを用いて内外面とも塗装を行なうものとする。

- 3) ボルト、ナット、索端器具および継手  
ボルト、ナット、索端器具および継手は、溶融亜鉛めっきを施すものとする。
- 4) 亜鉛めっき地肌のままの場合  
亜鉛めっき地肌のままの使用する場合、亜鉛の付着量はTIS248-2531で規定されている550g/m<sup>2</sup>とする。

#### d) 設置方法

防護柵を設置する場合には、道路、交通の状況を十分把握して、防護柵の機能が十分発揮されるよう設置する必要があるが、特に留意すべき点をあげれば次のとおりである。

- A. 道路、交通の状況が同一である区間が2つ以上ある場合で、それらの区間が接近しているときは、その2区間に設置する防護柵は原則として形式種別等を同一のものとする。
- B. 道路、交通の状況が同じである区間内に設置する防護柵は、やむを得ない場合を除き連続して設置する。
- C. 土工区間に短い橋梁等の構造物がある場合は、原則として土工区間の防護柵と同一のものを構造物にも連続して設置する。
- D. 防護柵の端部は設計上要求される機能を発揮することができないので、一般には設置必要区間の両端に少なくともおのおの20m程度の区間を延長して防護柵を設置する。
- E. 防護柵の支柱は原則として鉛直に設置する。
- F. 防護柵は柵面から路外方向に、原則として車両の最大侵入行程をとって設置する。
- G. 防護柵の車両の侵入側端部は、できるだけ路外方向に曲げて設置する。
- H. 防護柵の端部は、分離帯開口部、取付け道路との交差部等で車両が直接支柱に衝突したり柵につきささったりするのを防止する必要があるため、道路構造との関連を十分考慮して設置する。
- I. 分離帯に防護柵を設置する場合は、原則として分離帯の中央に設置する。
- J. ガードケーブルの最大張長（端末支柱から端末支柱までの長さ）は500mとする。

#### e) 点検

日常の道路パトロールにおいて、防護柵の外観を巡視し、異常の有無を確認するため、おおむね、2ヶ月に1回以上必ず定期的な点検を実施し、台風等災害の直後には、道路の点検とあわせて防護柵の点検を実施しなければならない。この

場合特に留意すべき点は次のとおりとする。

1) 防護柵

- －支柱と水平材との固定状況
- －支柱の沈下、傾斜、わん曲の状況
- －汚染の程度および塗装の状況
- －ガードレールおよびガードパイプの水平材の変形および破損状況
- －ボックスビームのビーム継手部、およびパドルの破損状況
- －ケーブルのたるみ程度

2) 路肩、法面等

- －路肩および法面等の状況
- －排水施設の状況

f) 維持補修

1) 修繕

防護柵が事故及び災害によって変形または破損した場合等、その機能を十分に果たせなくなった場合には、直ちに復旧しなければならない。なお、この場合、従来の形式の防護柵はできるだけ本仕様にそったものと取りかえることが望ましい。

2) 洗浄

防護柵の洗浄は、砂利道に設置されたものにあつてはおおむね月1回、舗装道に設置されたものにあつては年1～2回程度行うことが望ましい。

3) 塗装

すり傷により塗装がはく離した場合、またはさび等により塗膜のはく離が著しい場合にはただちに塗装しなければならない。

g) 記録

防護柵が破損した場合には、その破損した延長、破損した箇所の道路状況破損原因等を記録しておかなければならない。

## 8.2.11 舗装表面処理

### (1) 技術指針

舗装表面の状態はトラフィカビリティに影響を与える。トラフィカビリティは走行性、交通安全および快適性に分類される。さらに、同時に環境面の見地も考慮する必要がある。この環境面の見地には、一般的には騒音、大気汚染および振動を含む。トラフィカビリティおよび良好な環境を保持するために、舗装表面状態の目標値を表8.16および表8.17に示す。

**Table 8.16 Recommended Target Value for Pavement Rehabilitation (Asphalt Pavement)**

Item Road Classification	Rutting Depth (mm)	Bump(mm)		Skid Resistance Coefficient	Longitudinal Roughness (mm)	Pot Hole Diameter (cm)
		Abutment	Culvert Box			
Express Highway	25	20	30	0.25-0.3**	90 (PrI cm/km) (8m Profile meter) 3.5(σ) (3m Profile meter)	20
Highway with Heavy Traffic	30-40	30 (60)*	40 (60)*	0.25-0.3**	4.0-5.0(σ) (3m Profile meter)	20
Other Highways	40	30 (60)*	-	-	-	20

Note : \* (σ) Soft ground with heavy displacement, suburb of Bangkok.

\*\* Measuring speed on Express Highway 80 km/h, on Highway 60 km/h.

**Table 8.17 Recommended Target Value for Rehabilitation (Cement Concrete Pavement)**

Item Road Classification	Rutting Depth (mm)	Bump (mm)	Skid Resistance Coefficient	Longitudinal Roughness (mm)
Express Highway	25	10	0.25-0.3**	90 (PrI cm/km) (8m Profile meter) 3.5(σ) (3m Profile meter)
Highway with Heavy Traffic Vol.	30-40	15	0.25-0.3**	5.0(σ) (3m Profile meter)
Other Highways	40-50	-	-	-

Note : \* (σ) Soft ground with heavy displacement, suburb of Bangkok.

\*\* Measuring speed on Express Highway 80 km/h, on Highway 60 km/h.

## 8.2.12 その他施設

### (1) 車両感知器

#### a) 技術指針

- A. 交通量データ収集に最適な箇所に常時観測用の車両感知器を設置することが望ましい。
- B. 交通信号機運用のための車両感知器は、交通信号設置計画に従って、最も適切な場所に設置しなければならない。

### (2) 道路情報提供装置

#### a) 技術指針

道路交通の安全および円滑を図るため、道路、気象および交通の状況またはそれらに伴う交通規制等の状況を道路利用者に知らせる必要のある場合においては、道路情報提供装置等を設けるものとする。

### (3) バス停車所

#### a) 技術指針

##### 1) バス停車所の寸法及び位置

バス停車所は、設計車両に応じて無理のない停車および発進が可能なよう、その寸法と位置を定めるものとする。

##### 2) バス停車帯

- A. 設計速度80km/h以上の道路には原則としてバス停車帯を設けるものとする。
- B. その他の規格の道路で、特に本線の交通量を乱すおそれのある場合およびその他の道路でバス停留所を設けると、その路線の交通容量が設計交通量に満たなくなる場合は、必要に応じバス停車帯を設けるものとする。

##### 3) バス停

バス停車帯を設けないバス停では、路面標示によりバス停の位置を明示することが望ましい。

#### (4) 鉄道との立体交差

##### a) 技術指針

- A. 道路と鉄道との交差は、以下の場合を除き原則として、立体交差でなければならない。
- －当該DOH道路の日平均交通量と当該鉄道の日運行回数の積の結果である『交通流動地（T.M.値）』が10万以下である場合。
  - －立体交差とすることによって増加する工事の費用が、これによって生ずる利益を著しくこえる場合。
  - －地形上やむを得ない場合。
  - －当該交差が一時的である場合。
  - －臨港線または市場線である鉄道が港または市場に近接して道路と交差する場合および鉄道が停車場に近接した場合で道路と交差する場合で、立体交差することによって道路または鉄道の効用が著しく阻害される場合。
- B. 立体交差の計画に当たっては、道路、鉄道双方の将来計画を十分に考慮するとともに、当該計画地点だけでなく、道路全体としてバランスのとれた計画でなければならない。

##### b) 設計仕様

- A. 鉄道との立体交差は、道路、鉄道双方の平面線形、縦断線形の良い地点で行うのが望ましい。
- B. 立体交差の設計に際しては、鉄道側の建築限界、視距、排水、防護施設、沿道の利用者等に特に注意しなければならない。





## 第9章 交通運用計画



## 第9章 交通運用計画

### 9.1 交通運用システム

#### 9.1.1 基本理念

##### (1) 交通運用の目的

DOH道路は、全国道路網の中でも重要な幹線道路として、陸上輸送の主役を担っているものであり、タイ王国のインフラストラクチャにとっては不可欠なものである。すなわち、その交通流動は国の経済活動の基盤であり、DOH道路をよりよく運用することが交通運用における基本理念である。

この理念からすればDOH道路のよりよい運用とは、DOH道路をよりよく制御することと考えられ、制御は交通制御装置、路面の整備事業、利用者への情報サービス等によって実施されることになる。これらの各種の対象を総括的に、かつ合理的に適用することにより、DOH道路は安全かつ円滑な交通流を確保することが可能となる。

以上の理念に基づきDOH道路における交通運用の一般的な目的を列記すると次のとおりである。

- A. 走行の安全性、快適性を確保する
- B. ドライバーの予期しない遅れ（旅行時間の増大）を防止する
- C. 道路網としての交通処理能力の低下を防止する
- D. 交通公害を防止する

##### (2) 交通運用の方法

道路の交通運用の多くは、自動車の制御により実施されている。例えば、異常気象時における走行規制、交通渋滞時における迂回制御などが代表的なものである。すなわち、自動車の制御はドライバーに対する強制と案内とに大別され、目的、手法に応じて次の種類に分類される。

- A. 交通処理能力の確保
- B. 交通情報の提供
- C. 交通需要の調整
- D. 交通流の制御

ボトルネックにおける交通処理能力の確保は、道路や交通施設の改良によってなされる。交通情報は、交通情報システムによってなされる。また、交通需要の調整としては、DOH道路の利用制御、利用促進などがあり、交通流の制御には交通運用の合理化がある。

図9.1は、前述した交通運用の目的および方法等に基づいて、それらを体系的に図示したものである。

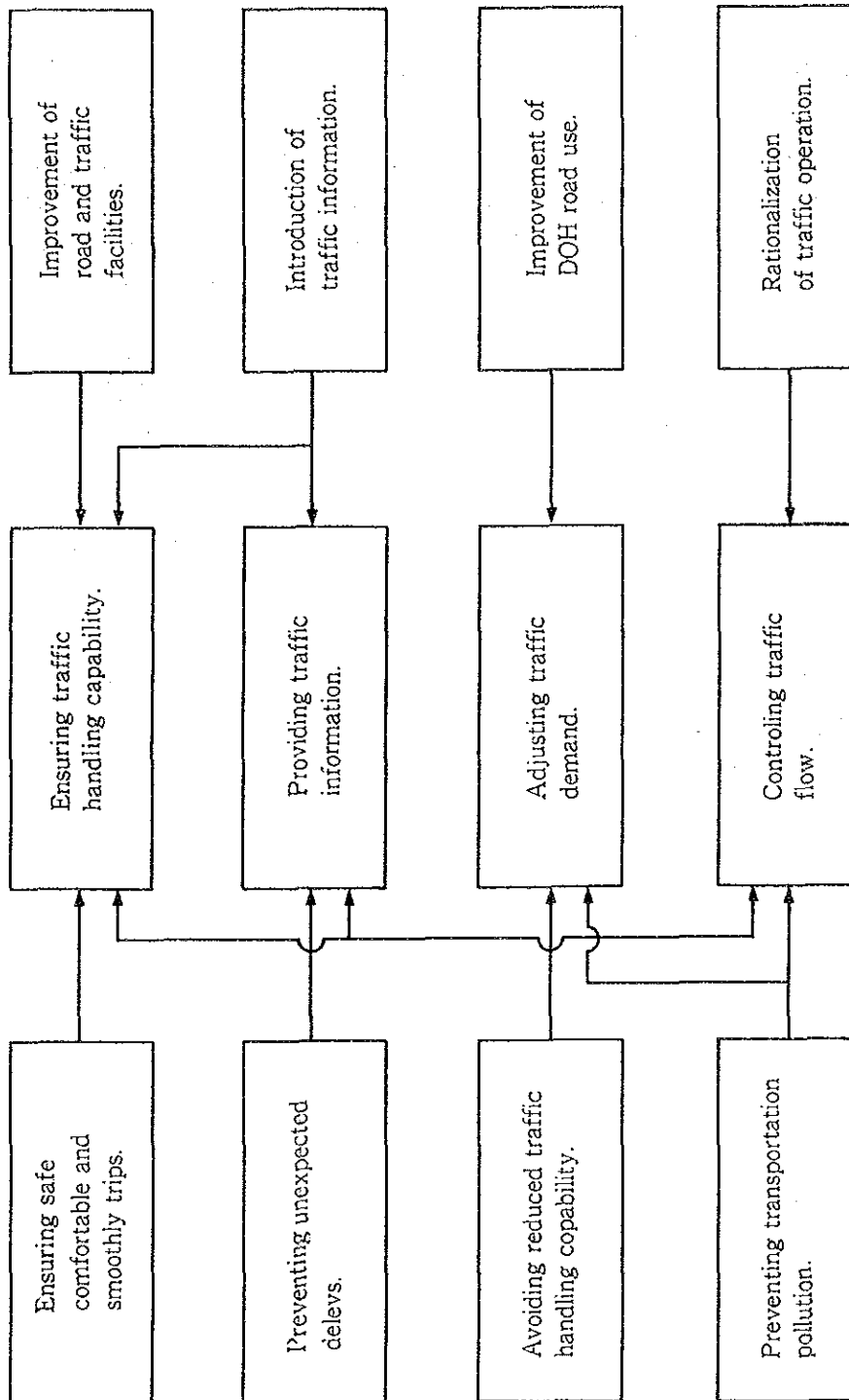


Figure 9.1 Principle of Traffic Operation

### (3) 交通運用の効果

前項において述べたとおり、交通運用はドライバーに対する強制と案内によりなされているが、その効果は個々のドライバーのみではなく、広く社会全体に及ぼすものである。DOH道路のよりよい交通運用により得られた効果を具体的に示すと次のとおりである。

#### a) 直接効果

##### 1) 社会的なもの

- －交通流が改善され、局地的な交通混雑が解消される
- －交通性状の予測が正確になる
- －交通規制、道路整備等のための資料が得られる
- －走行時間の短縮、のろのろ運転の解消によりガソリンの損失が減少される

##### 2) 個別的なもの（ドライバーに関するもの）

- －旅行時間を短縮することができる
- －道路案内が確実に行われる
- －交通事故の減少が期待できる
- －最新の道路情報、交通情報、交通規制情報が期待できる
- －災害など交通事故の発生を知ることができる
- －スムーズに目的地へ到達することができる

#### b) 間接効果

- A. 交通性状の情報化が促進される
- B. 交通性状の解明に役立つ

### (4) 交通運用の拡大プロセス

交通運用は、社会全体あるいはドライバー個人、または道路管理者の要望によりシステム化され、拡大していく。すなわち、交通運用の拡大は、社会、ドライバー、道路管理者のニーズの変化に伴い拡大され、その拡大プロセスは循環的なものである。図9.2は、その概念を図示したものである。

社会的あるいはドライバー、道路管理者のニーズにより動機づけられた交通運用システムの導入（拡大）は、類似システムの検討、技術、社会的アセスメントを経て、目的、施策が決定され、システムの導入（拡大）計画の検討へと進み、システムが導入（拡大）され利用される。導入（拡大）されたシステムは社会的ニーズの変化、システムにおける問題点などにより技術の進歩が促進され、新たな目的、施策が決定される。

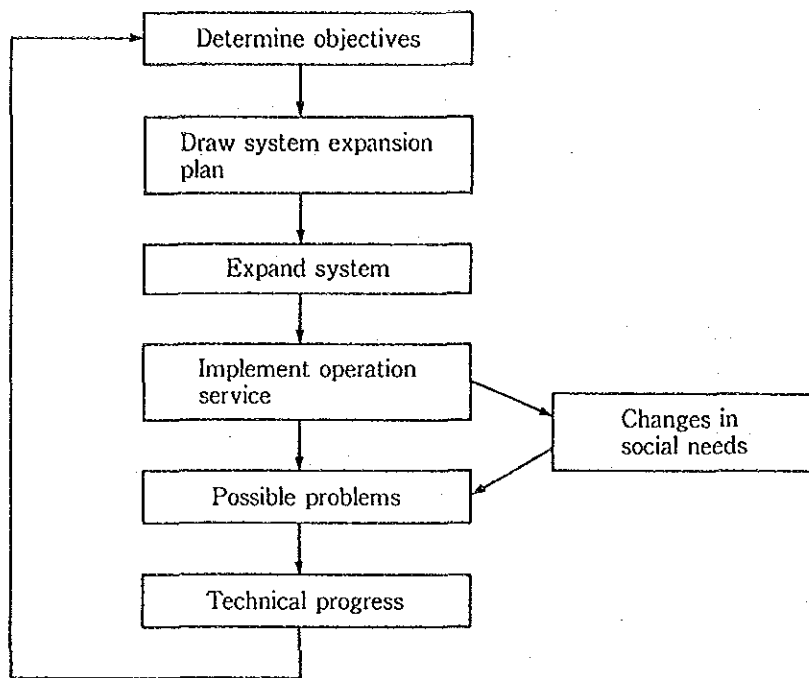


Figure 9.2 Expansion of Traffic Operation System

#### 9.1.2 DOHにおける交通運用基本計画

##### (1) タイ王国における交通障害

本業務の対象道路はDOH道路であり、DOH道路およびそれらに関連する道路には次のような交通障害が考えられる。

- A. 事故
- B. 災害
- C. 改良工事
- D. 異常気象
- E. 交通渋滞

事故、災害、改良工事はDOH道路に限られたものではなく、どここの道路にもみられる一般的な交通障害である。異常気象は、一部、霧の発生もみられるが多くは激しい降雨に伴う交通障害である。交通渋滞は、バンコク首都圏および地方中核都市周辺における朝、夕ピーク時の交通集中によるものであり、恒常的な渋滞がみられる。

##### (2) 交通運用の基本構想

先に示した対象道路における交通障害および交通処理対策により交通運用の目的を整理すると次のとおりである。

- A. 交通渋滞の緩和
- B. 交通障害時の交通処理能力の確保

### C. 道路の有効利用

交通渋滞の緩和とは自然渋滞の防止または軽減を図ることであり、交通処理能力の確保とは交通事故などの交通障害を迂回路の活用により対処することである。道路の有効利用とは交通量の極端な片寄りを是正し、対象道路における交通量の適正な分配を図るものである。

これらの目的を満たす方法としては、9.1.1(2)節で述べた交通運用を適用することが考えられる。望ましい交通運用の基本構想を図にまとめると、図9.3のとおりである。

#### (3) 交通運用システム

望ましい交通運用システムの骨格を体系的に図示すると図9.4のとおりである。

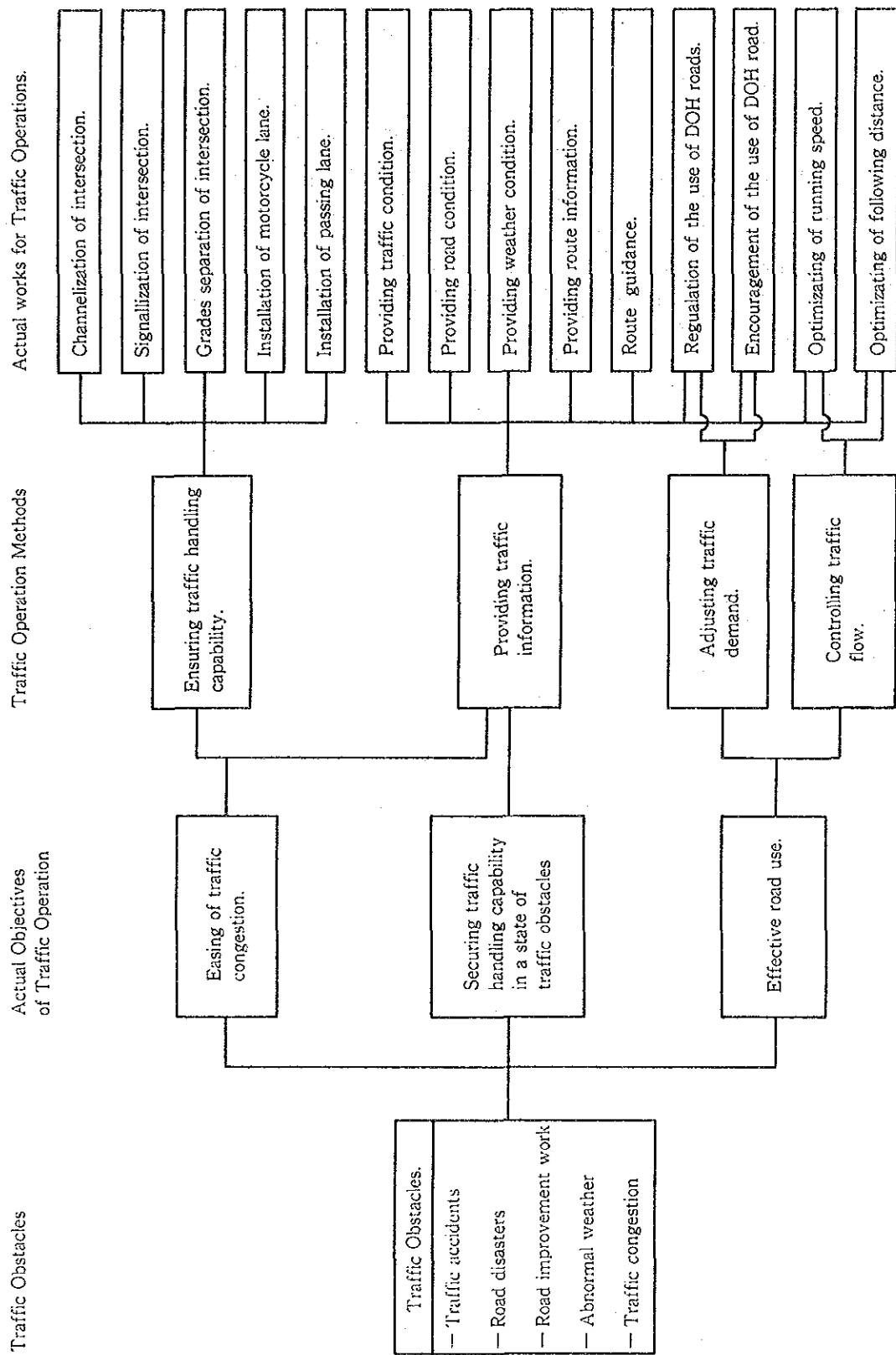


Figure 9.3 Major Scheme for Traffic Operation



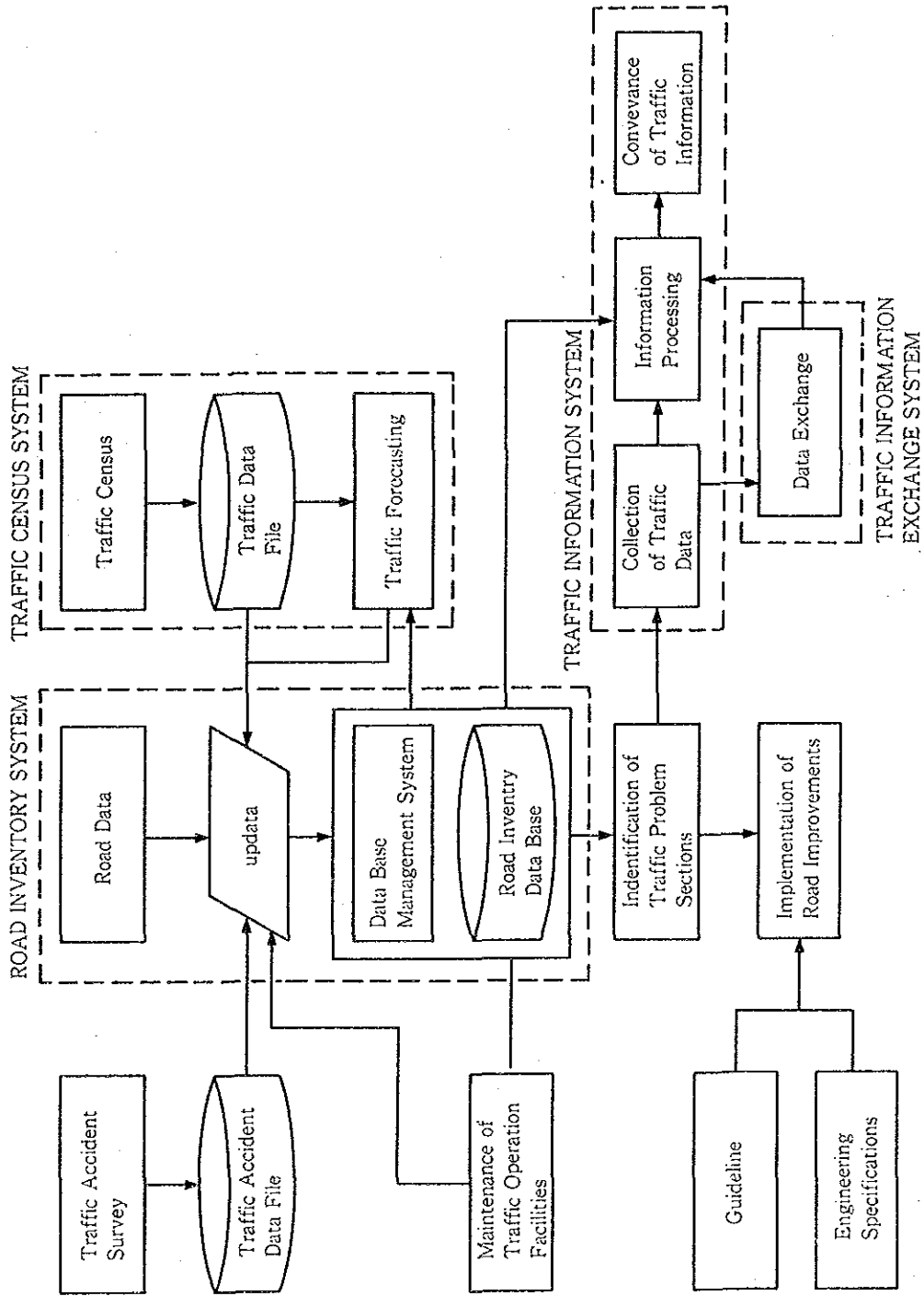


Figure 9.4 Traffic Operation System

## 9. 2 交通運用計画

### 9.2.1 交通運用計画の定義

#### (1) 交通運用計画の基本概念

安全で、効果的で、かつ利便性の良い道路交通を成就することを目的として策定する交通運用計画には、確たる定義はない。この定義は、計画自体の目的に従って変化するものである。しかし広義の意味では、交通運用計画は、各種施設を設置することによる直接的、即時的な方策の適用による交通管理だけではなく、すべての道路施設、交通規制、運用組織等を包括する既存交通機能の改善も含まれる。

しかし本調査では、第1章1.2.2節（交通運用計画及びシステムの定義）の項で定義した様に、交通運用計画は一定の期間内で実施することが可能な、モーターサイクル・レーン、追越車線、交差点の立体交差化、交通情報システム等、実際の道路施設に適用する物理的な方策として取扱う。

さらに、本調査は交通運用計画自体を勧告することが目的ではなく、交通運用計画立案に際して必要となる情報の提供、並びにケーススタディを通じて計画を実施に移すための手法の紹介が主目的である。計画立案の見地から、交通運用計画は5～10年間を目標とするマスタープランと、詳細な実施計画を含む短期間を目標とする実行計画の2種類に分けられる。本調査では、交通運用のマクロなマスタープランを主題としている。

#### (2) 交通運用マスタープラン

交通運用マスタープランは、効果的かつ経済的な対策、財源、及び技術的見地からの投資効果を考慮した上で、すべてのDOH道路に対する交通運用の基本政策並びに戦略を決定するために作成されるものである。

従ってマスタープランは、マクロ的な面から計画される対策に関する、概略投資額及び作業量を含む交通運用計画を最終目標として立案されなければならない。

マスタープランの構成の中では、中期計画は比較的確定的な計画を立案することが可能である。従って、長期計画で選定された道路区間の内、適切な対策の早期実施が必要な、重大な交通問題を包含する道路区間については、判別が可能となる。この中期計画は、実施計画に近い性格を有していることから、一層現実的な実行計画並びに投資計画が必要となる。

中期計画立案に際しては、交通運用対策が必要な道路区間についての道路・交通データを含む大量の詳細なデータ、並びに可能投資額及びDOHの政策等の情報が必要である。よって、これら必要データ、情報等の入手が可能な立場の者によってのみ計画立案は可能である。

従って、本報告書では、交通運用対策の必要な優先順位の高い道路区間を選定するための概念についてのみ紹介する。

## 9.2.2 交通運用計画立案の手法

### (1) 手法

安全で、効果的で、かつ利便性の良い道路交通を成就する為の交通運用計画を、道路・交通工学の立場からDOHが立案するに際しては、2つの基本的な方法がある。

第1の方法は、問題道路区間の抽出の職務を、DOHの地方事務所長に課すことである。そして、これらの事務所長が、工事数量算出並びに積算を含む、抽出した道路区間に関する適切な対策を立案することである。さらに、これら地方事務所で立案したすべての計画をTEDで総括し、一定の形で交通運用計画を立案する。この結果、すべての計画は、特定の道路区間に関する具体的な対策を既に含んでいることから、直接実施に移すことが可能となる。

しかしこの方法では、地方事務所長の交通運用に関する豊富な経験、並びに交通工学関連分野での専門知識を必要とする。そうでなければ、計画自体が各事務所長の能力に左右される主観的な計画となる傾向にある。また、すべての対策はDOH本局が通達する指針及び仕様に基づいて立案されるにもかかわらず、正確さ並びに改良レベルの面で不統一になりがちである。

一方、第2の方法は、地方事務所から収集したデータ及び情報を利用し、DOH本局で交通運用計画をマクロ的かつ系統的に立案することである。この方法では、交通運用に関する改良工事が必要となる道路区間は、第3章で述べた適切かつ実地的な判別手法によって選抜、決定することができる。そして、第8章で述べた規格化した技術指針及び設計仕様に基づいて、適用する対策を容易に計画することが可能となる。

この方法は、第1の方法との組合せによってより効果的に運用することが可能である。すなわち、最初にマクロな交通運用計画を立案し、次にこの計画に対する地方事務所のコメントを聴取し、最後に必要に応じて計画の修正、見直しを行うものである。マクロな交通運用計画立案のための方法は次の通りである。

- A. 混雑度及び事故率を指標とする判別方法により、問題道路区間の抽出を行う。
- B. 抽出された道路区間を、道路種別、対策種別毎に分類する。
- C. 道路種別毎に、規格化された改良対策を作成する。
- D. 規格化された改良対策を抽出された道路区間に適用し、交通運用のマクロな改良計画を作成する。
- E. 各改良計画の工事単価を決定し、工事費の積算を行う。
- F. 工種別の改良計画を統合して交通運用計画を完成する。
- G. 技術的見地、総便益及び費用便益比等による経済効果、並びに投資可能財源の面から、立案された交通運用計画の評価を行う。

立案された計画の評価では、旅行時間短縮、自動車走行費用の低減、交通事故による死傷者及び物損の防止等、投資によって発生する便益を貨幣価値で定量化することが可能である。しかし、最終的な評価は、国家政策、道路輸送全般の開発・改良に関する政策・戦略、及び交通運用を推進する上でのDOHの政策・戦略等を勘案の上、決定することが望ましい。

また、交通運用計画立案に際しては、既存の交通安全・管理施設の数量及び状態を把握し、これら施設の交換、修理、維持補修に要する費用の積算を行うことも重要である。

#### (2) 交通運用計画立案対象道路区間の決定

交通運用マスタープランの対象となる問題道路区間は、第3章（問題道路区間の抽出）で勧告した、混雑度及び事故率を判定指標とする判別方法によって決定する。この判別方法は、交通量データ、事故データ、道路データ等が整備されている道路区間のみにも適用する。さらに、この判別方法で抽出された道路区間については、DOHの地方事務所長の判断により必要な改良対策を決定する。

JICAによって1985年3月に終了したPhase I 調査においては、すべてのDOH道路について、交通安全対策が必要な道路区間の判別・選定を行った。従って本調査では、重複を避ける意味から、Phase I 調査で選定された道路区間は判別の対象から除外している。

#### (3) マクロな改良計画

改良が必要とされる道路区間を抽出した後、交通運用面からの改良を効果的に適用するために、これらの道路区間を、単路部、交差点部、道路網の中での一部区間等数種類に分類する。

本調査では、モーターサイクル・レーン、追越車線及び立体交差の建設、並びに道路情報システム設置の4工種を、マクロな改良計画として提案している。従って、これら4工種の計画手法が統一、簡略化されたマクロな改良計画を適用するために、抽出した道路区間を再分類する。これらの改良計画には、工事数量、積算結果及び実施後の予測効果を含む。

改良計画において使用される多くの交通運用関連の施設は、正しく設置、運用、維持管理が行われた場合に、最大限の効果を発揮するものである。従って、費用の積算に際しては、設置費用等の初期投資額と共に、運用及び維持管理関係の費用も含む必要がある。

#### (4) 効果分析

交通運用マスタープランの効果分析は、一般的には経済的見地、及び交通事故減少、旅行時間短縮等の技術的見地から行う。しかし、この分析方法は、交通運用の改良計画による効果算定が困難なことから、複雑かつ論議的となりやすい。しかし、交通運用に割り当てられる予算が限定されている場合には、予算の有効利用を図るために効果分析は不可欠である。現在、交通運用計画の効果分析で確立した手法はないが、可能かつ実地的な方法は以下の通りである。

##### a) 交通事故件数の低減

この手法では、交通運用計画の実施によって低減する事故数または死傷者数に

よって効果を評価する。従って、低減の割合が高いほど、効果が高いということが出来る、一番単純な評価方法である。

b) 交通流の円滑化及び旅行時間の短縮

この手法では、一定の長さの道路区間を他車の妨害なしに走行できるという交通流の円滑化によって効果を評価する。この際、一般的には円滑化は、交通運用計画実施による旅行時間の短縮によって測定する。本調査では、旅行時間の短縮を主体として、マクロな交通運用マスタープランのケーススタディを実施した

c) 費用便益評価

この手法では、交通運用計画の実施に要する費用、及び実施によって発生する便益の比較分析を行うことによって、効果を評価する。この手法を適用するに際しては、貨幣価値に換算した旅行時間短縮、交通事故による死傷者の低減を便益とする。そして純便益（ $B - C$ ）及び費用便益比（ $B / C$ ）によって効果を判定する。

(5) 交通運用マスタープラン

交通運用マスタープランには、国家社会開発計画のフレームの一部としての目的及び目標、並びにDOH及び関係省庁の立案する交通改善政策及び戦略が含まれる。また、このマスタープランには、計画の実施に要する工事数量、予算及び財源も含む。

交通運用は、多くの改良を実施することによって、目的及び目標の達成率が高くなると言えるが、この場合バランスのとれた効果は期待できない。一般的に、目標を高く設定するほど、マスタープランの実施に要する費用は高くなる。

マスタープランの予算は、各工種別の工事数量及び単価から算定し、それらを合計してマスタープランの総投資額とする。マスタープラン実施のための財源についてもレビューを行ったが、この点については内政問題であることから、本調査では言及していない。

9.2.3 マスタープランのケーススタディ

(1) ケーススタディの目的

前節までに、交通運用マスタープランのマクロな立案方法について述べた。本節では、この方法を用いて立案した、DOH道路についての交通運用マスタープランのケーススタディ結果を述べる。このケーススタディは、DOH職員が実際にマスタープランを計画する際の参考及び手引になると考える。ケーススタディのフローチャートを図9.5に示す。

全国ベースの交通運用マスタープランの立案にあたっては、関連する国家政策・戦略と共に、多種に亘る正確な情報及びデータ、並びに関係する技術者、職員の判断が必要である。本調査のケーススタディは、限られた情報及びデータ、並びに調査団による多くの判断及び仮定に基づいて実施した。従って、ケーススタディの目的は、最

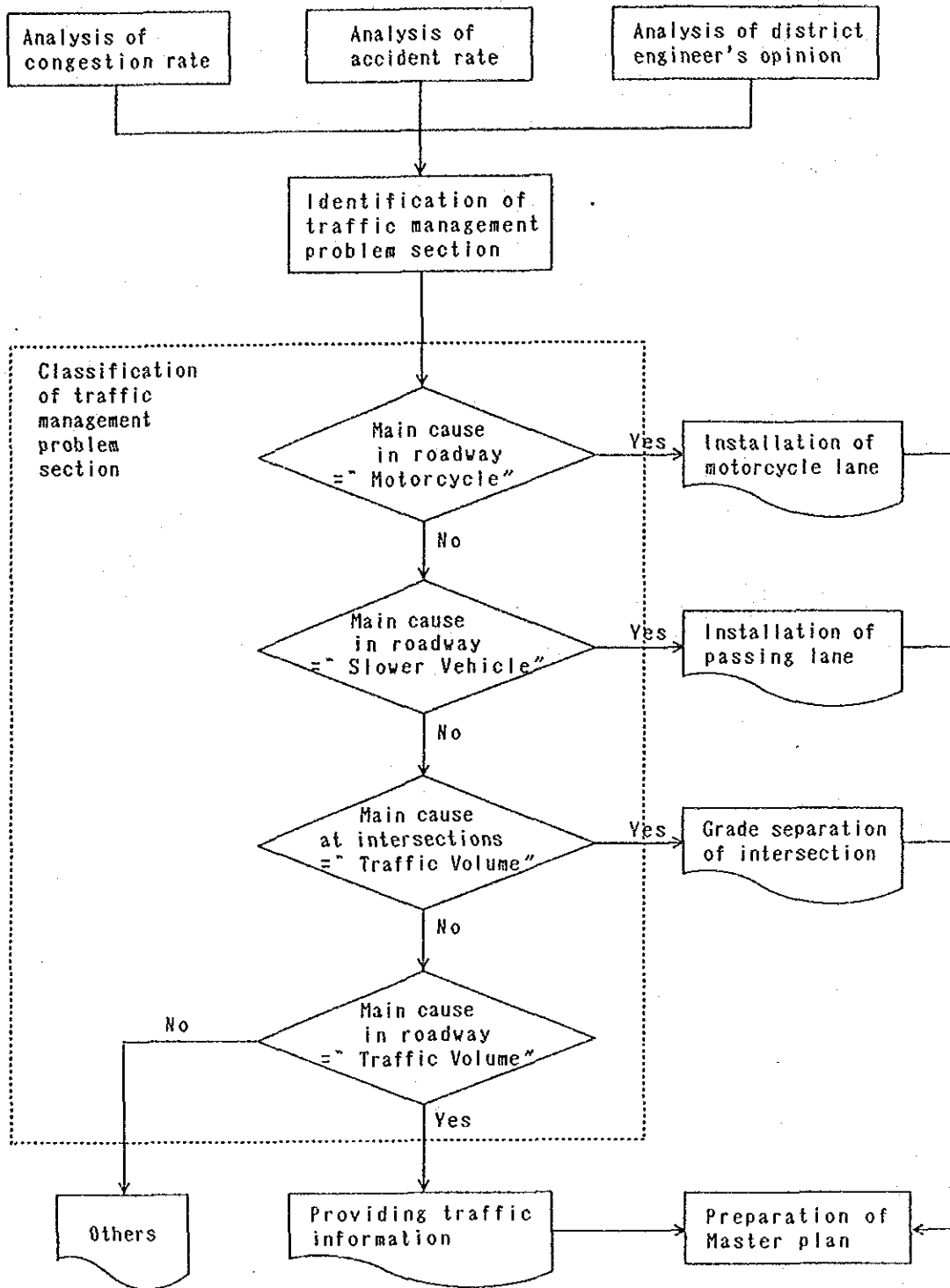


Figure 9.5 Selection Flow for Macroscopic Remedy Works

終的なマスタープランを提案することではなく、マスタープラン作成のマクロな方法を提示することにある。

## (2) 改良区間の決定

このマスタープランのケーススタディでは、交通運用面での改良を要する問題道路区間は、第3章で述べた交通混雑及び事故を指標とする判別方法によって抽出される。図9.4の交通運用システムに示すように、第3章で述べた判別方法では次のデータが必要である。

- A. 第4章「ケーススタディ及び実験」並びに 2.4.2節で述べた交通事故データ
- B. 第5章「交通センサシステム」で述べた交通データ
- C. 第6章「道路情報システム」で述べた道路情報システム関連データ
- D. 第7章「道路インベントリーシステム」で述べた道路インベントリーデータ

混雑度及び事故率を主要指標とする判別方法を既存DOH道路に適用し、本調査では、交通運用の面から改良が必要な問題道路区間64箇所を選定した。これらの問題道路区間をDOHのHighway Division及び工種毎に整理したものを表9.1に示す。また、選定された道路区間を道路網上で図示したものを英文版Main VolumeのAppendix 9.1に添付する。

Table 9.1 Location of Remedy Works

	Motorcycle Lane	Passing Lane	Traffic Information System	Grade Separation of Intersection
1. Songkhla	2	1	1	1
2. Nakhon Si Thammarat	5	0	1	1
3. Prachuap Khan	4	1	1	2
4. Bangkok	0	0	4	5
5. Chachoengsao	0	1	3	6
6. Lop Buri	0	5	0	1
7. Phitsanulok	1	1	0	0
8. Chiang Mai	2	1	2	1
9. Phrae	2	0	0	0
10. Nakhon Ratchasima	1	4	0	0
11. Khon Kaen	1	1	0	0
12. Ubon Ratchathani	2	0	0	0
Total	20	15	12	17

マクロなマスタープランの中で、各工種毎の改良が必要とされる道路区間の対象延長は、ケーススタディにおいて、モーターサイクル・レーンは2km、追越車線及び道路情報システムの提供は各々20km、そして交差点の立体交差化は500mと仮定した。しかし、実際に改良を行う段階では、対象区間延長は、道路状況、道路環境及び交通状況等を考慮して決定しなければならない。

### (3) マクロな改良計画の立案

交通運用マスタープランを系統的かつマクロな面から立案するために、以下に示す4種類の統一化された改良対策を各々有効的に適用する目的で、64箇所道路区間を道路状況、交通状況に応じて4種類に分類した。

- A. モーターサイクル・レーンの設置
- B. 追越車線の設置
- C. 交差点の立体交差化
- D. 交通情報システムの設置

従って、4種類の交通運用関連改良計画を必要とする、各種の交通問題を有する道路区間を分類するための基準を、次の様に設定した。

- A. 混雑度0.50以上
- B. 統計的手法により抽出された危険道路区間
- C. 交通問題は交通混雑
- D. 交通問題の原因
  - モーターサイクル ----- モーターサイクル・レーン
  - 低速車両 ----- 追越車線
  - 交差点での交通量が多い ----- 立体交差化
  - 道路網全体での交通量が多い ----- 道路情報システム
- E. DOHの地方事務所長によって問題が重大であると判断された区間
- F. モーターサイクル・レーン及び追越車線については2車線道路
- G. 交通情報システムについては単路部

以上の基準によって、64箇所の道路区間を、4種類の提案された改良計画に適合すべく分類した。すなわち、モーターサイクル・レーン設置20箇所、追越車線設置15箇所、交通情報システム設置12箇所、及び交差点の立体化17箇所である。

工種別に上記の基準で分類した道路区間の箇所数を表9.2に示す。また各道路区間毎の地点番号、ルートNo.、コントロール・セクションNo.、車線数、PCU換算した交通量、モーターサイクル及び大型車の構成比、並びに交通事故による死傷者数の概要を英文版Main VolumeのAppendix 9.2に添付する。

### (4) 費用積算

前節までに記した工種毎の改良対象道路区間数を決定後、工事費、運用/維持管理費を含む費用を以下の方法で積算する。

- A. 工種毎、すなわちモーターサイクル・レーン、追越車線、交通情報システム及び交差点立体交差化の単価決定。
- B. 工種毎に必要な機器及び施設のサービスライフの決定、及び交換時期の明確化。
- C. 単価に道路区間数を乗ずることによる、工種毎の工事費の算出、及びマスタープラン全体の工事費の算出。



Table 9.2 Identification and Classification Method for Macroscopic Remedy Works

Type of Remedy Works	Criteria	No. of Location
Installation of Motorcycle Lane	(1) Congestion Rate > 0.50 (2) Hazardous Section (3) Type of Problem = "Traffic Congestion" (4) Cause of Problem = "Motorcycle" (5) Degree of Problem = "Very High" (6) Number of Lane = "2"	20
Installation of Passing Lane	(1) Congestion Rate > 0.50 (2) Hazardous Section (3) Type of Problem = "Traffic Congestion" (4) Cause of Problem = "Slower Vehicle" (5) Degree of Problem = "Very High" (6) Number of Lane = "2"	15
Providing Traffic Information System	(1) Congestion Rate > 0.50 (2) Hazardous Section (3) Type of Problem = "Traffic Congestion" (4) Cause of Problem = "Traffic Volume" (5) Degree of Problem = "Very High" (6) Location is in Roadway	12
Grade Separation of Intersection	(1) Congestion Rate > 0.50 (2) Hazardous Section (3) Type of Problem = "Traffic Congestion" (4) Cause of Problem = "Traffic Volume" (5) Degree of Problem = "Very High" (6) Location is at Intersection	17

D. マスタープランでの交換費用、運用/維持管理費の算出。

4種類の改良工事の工事費は1989年価格で算定した。そして、工事費、交換費用、運用/維持管理費の総額については、表9.3に示す通り税金を除外して経済費用に変換した。

Table 9.3 Unit Cost for Remedy Works  
Unit : Million Baht

Type of Remedy Works	Unit	Unit Cost	
		Construction	Maintenance
Motorcycle Lane	Location	1.09	0.03
Passing Lane	Location	12.84	0.39
Traffic Information System	Location	60.00	3.00
Grade Separation of Intersection	Location	37.50	0.38

a) 工事費

交通運用マスタープランで提案した、改良工事を要する64箇所の道路区間の総経済費用は15億7190万バーツで、その内訳は20箇所のモーターサイクル・レーンが2180万バーツ、15箇所の追越し車線が1億9260万バーツ、12箇所の交通情報システムが7億2千万バーツ、17箇所の交差点立体交差化が6億7350万バーツである。

b) 交換費用及び運用／維持管理費

交通運用の改良工事に使用される施設等の、計画時の効果及び機能を維持するためには、これらの施設等を適切に運用、維持管理するとともに、定期的に交換しなければならない。マスタープランには、これら運用、維持管理、交換に伴う支出分を計上しなければならない。本調査では、マスタープランの実施は、1990年から1999年の10年間で行われるものと仮定し、その進捗率は表9.4に示すように、初年度で5%、1994年で40%、そして最終年度で100%と設定した。このマスタープランの進捗率を考慮し、交換及び運用／維持管理に要する経済費用総額は約2億3500万バーツと算定された。

Table 9.4 Progress Rate of Implementation

Fiscal Year	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Rate %	5.00	11.50	19.50	29.00	40.00	51.33	63.00	75.00	87.33	100.0

表9.5に必要投資額の概略を示すとともに、表9.6にはマスタープランの実施に伴う10年間の投資計画の概略を示す。ここで、実施計画に従う配分により、必要予算の総額は約1億8千万バーツとなる。

Table 9.5 Estimation of Investment Cost  
Unit : Million Baht

Type of Remedy Works	No. of Location	Unit Cost		Cost	
		Construction	Maintenance	Construction	Maintenance*
Motorcycle Lane	20	1.09	0.03	21.80	0.60
Passing Lane	15	12.84	0.39	192.60	5.85
Traffic Information System	12	60.00	3.00	720.00	36.00
Grade Separation of Intersection	17	37.50	0.38	637.50	6.46
Total				1,571.90	48.91

Note : \* -- Million Baht/Year

(5) 便益の算定

前記のように、本調査で採用した直接便益は、64箇所の道路区間に対する改良計画を全て実施した場合の、自動車の旅行時間短縮及び交通事故死傷者の減少を貨幣価値に換算したものである。直接便益としては、これ以外にも自動車運行費用の低減、物損事故の減少等があり、また間接便益としては、より快適な運転性及び良好な道路環境等が考えられる。しかし、自動車の旅行時間短縮及び交通事故死傷者の減少が経済分析の主要指標と考慮されることから、これらについては便益算定には含まれていない。

Table 9.6 Annual Investment Schedule  
Unit : Million Baht

Year	Fiscal Year	Investment		
		Construction Cost	Maintenance Cost	Total
1	1990	78.59	2.45	81.04
2	1991	102.17	5.62	107.80
3	1992	125.75	9.54	135.29
4	1993	149.33	14.18	163.51
5	1994	172.91	19.56	192.47
Sub-Total		628.76 (40%)	51.36	680.11
6	1995	178.10	25.11	203.20
7	1996	183.44	30.81	214.25
8	1997	188.63	36.68	225.31
9	1998	193.82	42.71	236.53
10	1999	199.16	48.91	248.07
Sub-Total		943.15 (100%)	184.22	1,127.37
Total		1,571.90	235.58	1,807.48
11 ↓ 20	2000 ↓ 2009	0.00	489.10	489.10
Total		1,571.90	724.68	2,296.58

a) 旅行時間短縮率及び事故減少率

マスタープランを評価するに際しては、期待される旅行時間短縮及び事故減少を予測しなければならない。これらの短縮及び減少効果については、実験の事前事後調査、並びにDOHの地方事務所長及び関係者との協議を通じ検討を行った。さらに追越車線については、コンピュータのシミュレーションモデルを使用して旅行時間の短縮を予測した。これらの検討及びシミュレーションの結果は以下の通りである。

- A. モーターサイクル・レーンの設置効果は、平均時間短縮は短縮率5%で5秒/PCU、事故減少率は50%となる。
- B. 追越車線は、平均時間短縮は短縮率3%で35秒/PCU、事故減少率は30%となる。
- C. 交通情報システムは、平均時間短縮は短縮率10%で95秒/PCU、事故減少率は15%となる。
- D. 交差点の立体交差化は、平均時間短縮は25秒/PCU、事故減少率は100%となる。

旅行時間短縮及び事故減少の概要を表9.7及び9.8に示す。

Table 9.7 Time Saving Rate

Type of Remedy Works	Time Saving Rate	Average of Time Saving	Remarks
Motorcycle Lane	5%	5 sec.	Before-After Survey
Passing Lane	3%	35 sec.	Estimation Using Simulation Model
Traffic Information System	10%	95 sec.	
Grade Separation of Intersection	-	25 sec.	

Table 9.8 Accident Reduction Rate

Type of Remedy Works	Accident Reduction Rate	Remarks
Motorcycle Lane	50%	Before-After Survey
Passing Lane	30%	Estimation Using Simulation Model
Traffic Information System	15%	
Grade Separation of Intersection	100%	

b) 便益単価の算定

1) 旅行時間の価値

1989年価格の貨幣価値に換算したPCU1時間当りの平均旅行時間価値は、1987年3月に完了したJICAの実施した「バンコク市道路改良・交通安全計画調査」で使用された22.1バーツを参考に算定した。本調査では、1年半の間の物価上昇率を年率5.0%とし、平均旅行時間価値を表9.9に示すように25.0バーツと設定した。

Table 9.9 Time Value

Time Value	25.0 Baht/PCU-hour
------------	--------------------

2) 死傷者の価値

交通事故の死傷者を減少させることによって生じる価値は、収入の損失、医療費用、身体精神的障害に対する補償等のデータをすべて入手することができれば、算定は可能である。しかしながら、これらの統計及び関連調査結果は入手

不可能であったことから、本調査では、タイ国保険協会車両関係委員会及びタイ王立自動車連盟から入手したデータに基づいて、価値を算定した。  
 上記データに基づいて算出したタイ全土での平均価値は、表9.10に示すように、死者で50万バーツ、負傷者5万バーツとなった。これらの算出結果はPhase I調査の結果とクロスチェックを行い、物価上昇率を使って算出した価値とも近似したことから、妥当な値であると判断された。

Table 9.10 Unit Value of Benefit

Fatality	0.50 Million Baht/Person
Injury	0.05 Million Baht/Person

c) 便益の算定

旅行時間短縮によって発生する年間の便益は、工種毎の改良対象道路区間数、日交通量、1秒あたりの時間短縮及び時間価値の単価に基づいて算定し、表9.11に示す様に1億1705万バーツとなった。

同様に、交通事故減少によって発生する年間の便益は、工種毎の改良対象道路区間数、年間の死傷者数、事故減少率及び死傷者の単価に基づいて算定し、表9.12に示す様に1億479万バーツとなった。

Table 9.11 Estimation of Benefit in Smoothness

Type of Remedy Works	No. of Location	Traffic Volume (Veh./Day) (1)	Average of Time Saving (sec.) (2)	Saving Time (Hour) (3)	Benefit in Smoothness (Million Baht) (4)=(3)x(5)x365
Motorcycle Lane	20	149,860	5	208.14	1.90
Passing Lane	15	146,702	35	1,426.27	13.01
Traffic Information System	12	183,001x2	95	9,658.39	88.13
Grade Separation of Intersection	17	221,055	25	1,535.10	14.01
Total					117.05

Note : (5) Time Value = 25 Baht/Hour

以上から、交通マスタープランが完全に実施された場合、年間に発生する便益の総額は約2億2千万バーツとなる。しかし、マスタープランは前述の実施計画にしたがって実施されるという理由から、1年目に生じる便益は1109万バーツ、5年目で8873万バーツ、そして10年目で2億2183万バーツとなる。従って、表9.13に示す通り、10年間の総便益は10億6849万バーツ、20年間では32億8683万バーツとなる。

Table 9.12 Estimation of Benefit in Safety

Type of Remedy Works	No. of Location	No. of Fatality (Person/Year) (1)	No. of Injury (Person/Year) (2)	Accident Reduction (%) (3)	Benefit in Safety (Million Baht)		
					Fatality (4) = (1)x(3)x(5)	Injury (5) = (1)x(3)x(7)	Total (6) = (4)+(5)
Motorcycle Lane	20	22	106	50	5.5	2.65	8.15
Passing Lane	15	176	919	30	26.4	13.79	40.19
Traffic Information System	12	89 x 2	303 x 2	15	13.35	4.55	17.90
Grade Separation of Intersection	17	62	151	100	31.00	7.55	38.55
<b>Total</b>					<b>76.25</b>	<b>28.54</b>	<b>104.79</b>

Note : (7) Unit Value -- \* Fatality = 0.50 Million Baht  
 \* Injury = 0.05 Million Baht

Table 9.13 Annual Benefit  
 Unit : Million Baht

Year	Fiscal Year	Smoothness	Safety		Total
			Fatality	Injury	
1	1990	5.85	3.81	1.43	11.09
2	1991	13.46	8.77	3.28	25.51
3	1992	22.83	14.87	5.56	43.26
4	1993	33.95	22.11	8.27	64.33
5	1994	46.82	30.50	11.41	88.73
Sub-Total		122.91	80.06	29.96	232.93
6	1995	60.08	39.14	14.64	113.87
7	1996	73.74	48.04	17.97	139.76
8	1997	87.79	57.19	21.40	166.38
9	1998	102.22	66.59	24.92	193.73
10	1999	117.05	76.25	28.53	221.83
Sub-Total		440.89	287.21	107.46	835.57
Total		563.80	367.27	137.42	1,068.49
11	2000	1,170.55	762.49	285.30	2,218.34
20	2009				
Total		1,734.35	1,129.76	422.72	3,286.83

(6) 効果評価

本調査では、交通運用マスタープランは、総便益(B-C)及び費用便益比(B/C)を用いた経済分析によって評価を行った。特に経済分析では、実施計画に従って10年間にわたり実施されるマスタープランによって発生する総便益と、実施計画に従って年次別に投資される設置費用及び運用/維持管理費用の比較が主体である。

この評価を行うに際しての条件及び仮定は次の通りである。

- A. 計画自体の性格、工事量及び工事費の規模、及び工事期間を考慮し、評価対象期間は20年間とした。
- B. 費用及び便益相方に係る物価上昇率は同一であると仮定し、費用、便益共に1989年価格に基づいて計算を行った。また便宜上、総便益及び費用便益比を得るための費用及び便益の計算に際しては、割引率は適用していない。
- C. 便宜上、計画期間中の年間伸び率に基づいて予測することも可能とは考えられるが、この評価で用いる交通量及び死傷者数については、1989年のレベルに固定した。

経済評価の結果、交通運用マスタープランの実施により、評価期間の20年で総便益が約9億9千万バーツ、費用便益比が1.43となり、このマスタープランは経済的にもフィージブルとなることが証明された。

初年度から20年目迄の経済評価の結果を表9.14に示す。

Table 9.14 Summary of Economic Evaluation  
Unit : Million Baht

Year	F.Y.	Benefit	Cost	B-C	B/C
1	1990	11.09	81.04	-69.95	0.14
2	1991	36.60	188.84	-152.24	0.19
3	1992	79.86	324.13	-244.27	0.25
4	1993	144.19	487.64	-343.45	0.30
5	1994	232.93	680.11	-447.18	0.34
6	1995	346.79	883.32	-536.53	0.39
7	1996	486.55	1,097.57	-610.77	0.44
8	1997	652.92	1,322.88	-669.96	0.49
9	1998	846.65	1,559.41	-712.76	0.54
10	1999	1,064.49	1,807.48	-738.99	0.59
11	2000	1,290.32	1,856.39	-566.07	0.70
12	2001	1,512.16	1,905.30	-393.14	0.79
13	2002	1,733.99	1,954.21	-220.22	0.89
14	2003	1,955.82	2,003.12	-47.30	0.98
15	2004	2,177.66	2,052.03	125.63	1.06
16	2005	2,399.49	2,100.94	298.55	1.14
17	2006	2,621.33	2,149.85	471.48	1.23
18	2007	2,843.16	2,198.76	644.40	1.29
19	2008	3,064.99	2,247.67	817.32	1.36
20	2009	3,286.83	2,296.58	990.25	1.43

## (7) 交通運用マスタープランの概要

### a) 投資額

交通運用マスタープランの実施に要する総投資額は、1989年価格で約18億パーツと算出され、その内訳は設置／工事費が15億7千万パーツ、交換及び運用／維持管理費が2億3千万パーツである。この算出に際しては、マスタープランは1990年から1999年の10年間にわたって実施されるという条件で行った。

マスタープランで提案した改良計画は4工種である。その内容は、20箇所の道路区間におけるモーターサイクル・レーンの設置、15箇所の道路区間における追越車線の設置、12箇所の道路区間における交通情報システムの設置、並びに17箇所の交差点の立体交差化である。

### b) 実施計画

マスタープランのケーススタディにおいては、実施計画はマクロな面から、特定の工種に優先度を与えること無しに、その進捗率を1年目で総投資額の5%、5年目で40%、そして10年目で100%と設定した。従って、交通運用の実行計画または実施計画の立案に際しては、交通運用の政策及び戦略を確定し、工種毎または適用する道路区間について優先度を付けることが望ましい。

さらに、実施計画に盛り込む優先度確定の目的で、個々の道路区間について経済的妥当性を検討するために経済評価を行うことが望ましい。

### c) 投資財源

交通運用マスタープランの投資規模に関し、国家及びDOH予算の面からレビューを行った。国家予算及びDOH予算が1990年から1999年の10年間に年率5%で増加すると仮定した場合、10年間の予算総額は国家予算が3兆7705億パーツ、DOH予算が1558億パーツと算出される。この際、国家予算に占めるDOH予算の割合は約4.1%である。さらに、DOHの維持補修関係予算がDOHの総予算の約25%を占めると仮定すると、同期間10年のDOHの維持補修関係予算は390億パーツとなる。

ここで、交通運用マスタープランのケーススタディで提案した投資額は、18億パーツで約4.6%を占めることになる。当初5年間の実施計画をレビューすると、マスタープランの当初5年間の投資額は、DOHの維持補修関係予算の約5%の割合となり、同様に後半5年間については約5.2%の割合となる。従って、マスタープランで必要となる投資額は、国家及びDOH予算計画の枠内に十分収まるものであるといえる。また、提案した交通運用マスタープランの予算がDOHの維持補修関係予算の約5~6%になると仮定した場合、その総額は19億5千万パーツから23億4千万パーツとなる。



## 9. 3 交通運用組織

### 9.3.1 DOH組織のレビュー

本節ではDOHの組織の現状及びその問題について、交通運用の観点から考察を加えた。

#### (1) DOH組織の現状

1973年に発令されたRoyal Decreeでは、DOHには16のDivision, 18のHighway Field Division, 93のHighway District及び8箇所のConstruction Centerが認められている。現在のDOHの組織図を図9.6に示す。Highway Field DivisionとHighway Districtは、Construction Centerにより実施される外国債の融資による建設、補修を除く、道路の建設、維持補修を担当している。

DOHの現在の組織は良く機能していると考えられる。しかし、現在でも直営による道路の建設、維持補修の機能も有している。将来の組織のあり方を考えると、計画及び運用を担当するDivisionの強化が望ましい。

Engineering担当副局長管轄下のDivisionは、現在では主に長期道路計画及び各年次の道路計画の策定、及び道路設計基準の作成を担当している。これらの機能に加えて、国道網を形成する都市間高速道路や有料道路の計画、管理、沿道開発及び環境整備計画、及び交通管理計画等の重要な役割を担うことが望ましい。これらの業務を実施するには、Location and Design Division、Maintenance DivisionやConstruction Divisionを改革し、National Highway Division、Provincial Highway Division等の新しいDivisionの創設が望ましい。これらの新設のDivisionでは、主として計画、設計業務を行い、建設に関する業務はHighway Field Divisionに移管することが望ましい。

#### (2) 調査や材料研究のための組織

Material and Research Divisionは、現在では主として材料試験、土質試験、舗装試験を行う重要なDivisionである。これらの業務の他に、合成材料、新鋼材、セラミック、高分子物質、土質安定処理材、高分子舗装材等の新素材に関する研究も必要である。また、新素材の利用及び新工法による構造物の研究も必要とされる。さらに交通工学に関する、交通経済、交通流、安全、情報の研究も急速に進められており、また最先端電子技術を駆使した安全施設、情報施設が開発されている。これらの新技術のタイ国への導入には、個々の研究が必要である。さらに、沿道の景観や、交通によって引き起こされる環境問題について、道路管理者として研究を始めることも望ましい。

これらの莫大な研究を適切に運営するには、DOH直轄の試験所を設立すべきである。この試験所では、材料、土質、舗装試験だけでなく、交通、環境、構造の研究も行うべきである。また、運輸通信省の研究機関として、研究部門を設けることも可能

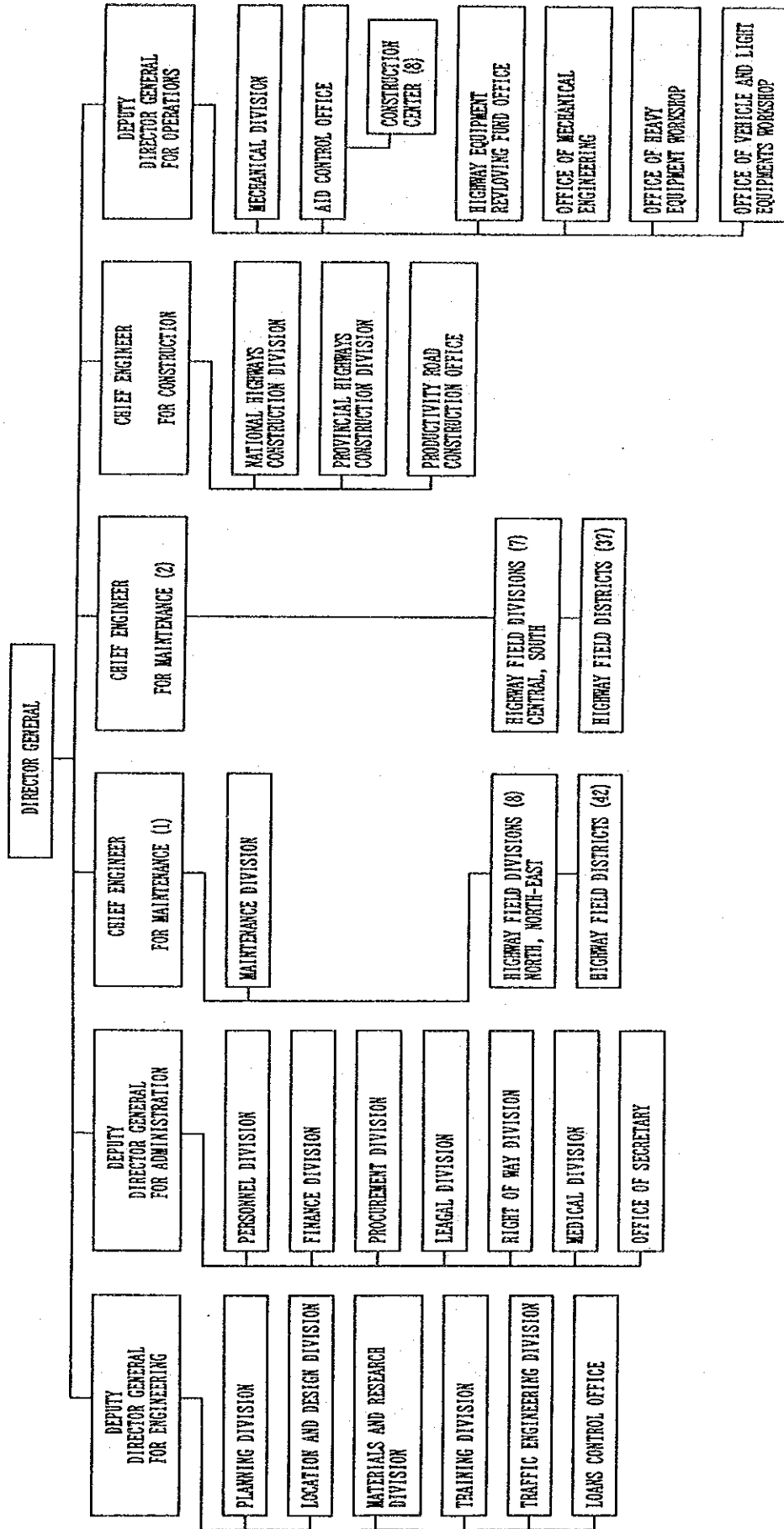


Figure 9.6 Present Organization Chart of DOH

と考えられる。しかし、当面DOH管轄下の試験所内に研究部門を含めることが適当と考えられる。

### (3) Traffic Engineeringに関する組織

1989年のTraffic Engineering OfficeのTraffic Engineering Division (TED)への昇格は、非常にタイミングの良い処置であった。現在のDOHにおける交通運用に係る組織的制度は以下の通りである。Engineering担当副局長管轄下のTEDは、以下の5つのセクションにより構成されている。

Division Director	1 official
A. Administrative Section	8 //
B. Traffic Survey Section	17 //
C. Traffic Analysis Section	12 //
D. Traffic Planning Section	8 //
E. Standard for Traffic Control Devices Section	5 //
Total	51 official

これら配置されるべき51名のofficialに加えて、事務員、テクニシャン、運転手、管理人等の15人常勤職員が配置されている。従って、TEDの全職員数は66名となる。しかし、現在7名のテクニシャンと1名の統計係が不足している。TEDに課せられた責任の遂行及び拡大した機能を成就するためには、職員の不足は必要な業務の質と量に影響すると考えられる。

DOH全道路網に交通運用制度を適切に導入、実施する役割りに関しては、TEDが主として責任を負うことになる。その場合、Engineering担当副局長管轄下の他のDivision、及び他の副局長管轄下のDivisionとの密接な協力関係が必要となる。これにより、DOHの機能が確立される。すなわち、交通運用計画はTEDで作成され、DOHの局長に提出され認可後、Location and Design Divisionで設計業務を行った後、必要な予算措置を受け、交通運用計画の内容に応じて、Maintenance担当技師長管轄下のHighway Field District Office、Construction担当技師長管轄下のHighway Construction Officeによって実施される。計画実施後、TEDは交通運用の改良効果を測定し、以降の交通運用計画の改善の資料とする。

交通運用計画の実施のための予算に関しては、TEDはDivisionの一般管理費と交通調査、分析の費用及び交通運用計画作成費用等の、技術的目的の管理費用の配分を受ける。一方、実施のための予算については、工事が実施される道路を管轄する各々のDivisionまたはField Officeに配分される。

TEDでは、交通安全、交通管理、交通情報に係る基準の作成、短期・長期改善計画の策定、統計分析等の強化を図るべきである。さらには、路下の占用を含む沿道開発、環境整備、交通経済学を掌握するために、Divisionの新設もしくは強化が望ましい。

#### (4)交通情報のための組織

DOHの組織以外としては、警察の管轄下で1961年に設立されたHighway Police Divisionが、予算の面ではDOHに組み込まれている。このDivisionの役割は、交通事故防止と住民及び運転者の福祉を促進するための、道路上の全ての車両の管理及び首都圏外における交通管理である。DOHはHighway Police Divisionに対し、道路管理に関して調整、指導を行っている。現在、Highway Police Divisionは7つのSub-divisionから構成されている。各々のSub-divisionの管轄下には、5箇所の警察署がある。

交通運用では、交通管理だけでなく、交通情報も非常に重要である。現在、交通情報に関しては全国規模の組織はない。従って、関係機関の交通情報を調整し処理するためには、Traffic Information Centerの設立が必要である。

#### 9.2.2 交通運用組織改善計画

前節で述べたように、交通運用組織に関する諸問題はDOHだけでは解決できない。この観点から、警察、BMA、ETA等の関係機関との連絡、調整が非常に重要と考えられる。しかし、本調査では、他機関は現在と同じ機能を果たすとの仮定のもとに、DOH内の交通運用組織の改善計画のみを提案した。

##### (1) 交通運用を主目的とする内部組織

Engineering担当副局長管轄下のDivisionの改善案を図9.7に示す。TEDに関しては、現在51名のofficialと15名の常勤職員が配置されている。しかし、現在でも数人の欠員があることから、欠員の補充や常勤職員からofficialへの転換が必要であろう。

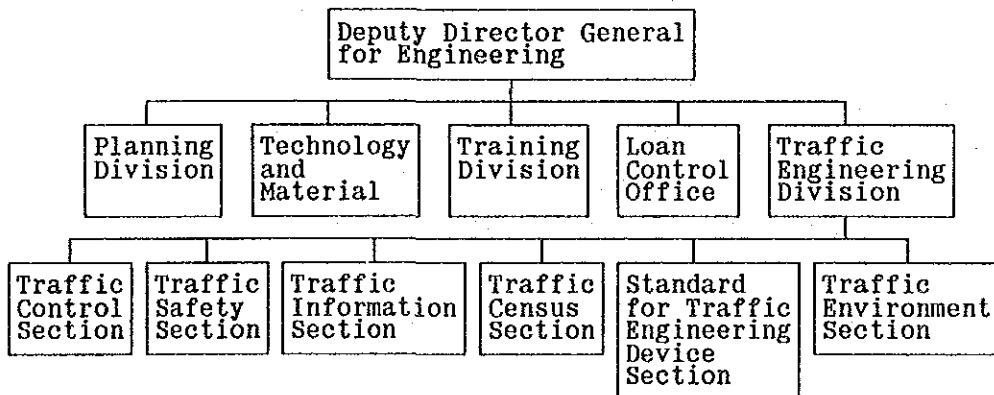


Figure 9.7 Proposed Traffic Operation Organization

TEDでは、通常管理業務以外に、与えられた責任及び職務を達成するために、表9.15に示す特別の施設、設備を保有することが必要となる。

Table 9.15 Recommended Facilities for Traffic Engineering Division

Research Facilities Needed for Traffic Engineering Division	
(1)	Illumination Meter
(2)	Luminance Meter
(3)	Noise Meter
(4)	Vibration Meter
(5)	Vehicle Detector (speed, traffic volume and size)
(6)	Vehicle Weighing Machine (portable type)
(7)	Test Car for Traffic Drivability (acceleration, deceleration, vibration, ridability)
(8)	Test Car for Air Pollution
(9)	Test Car for Road and Automobile Communication
(10)	Test Car for Pavement Skid Resistance

(2) 外部の組織

進歩し複雑化した技術に対応し、社会的要請にも積極的に応えるためには、DOHの外部機関としてResearch LaboratoryとTraffic Information Centerの設立が望ましい。

a) Traffic and Highway Research Laboratory

最近の先端技術に対応するためには、行政上の組織から分離した外部の機関において、DOHの何人かの職員は試験業務、種々の調査、研究に専念する必要がある。これらのことから、Traffic and Highway Research Laboratoryの設立を提案した。

当面は、現在Material and Research Divisionで行っている業務、及び交通工学、環境関係の追加業務を遂行することが望ましい。提案したTraffic and Highway Research Laboratoryの組織図を図9.8に示す。さらに、この組織は暫時拡大していくことが望ましい。

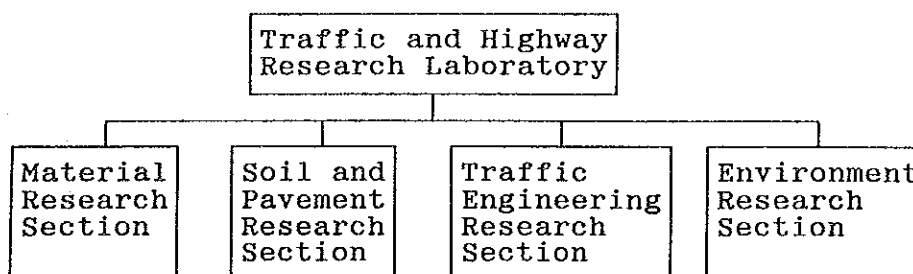


Figure 9.8 Organization Chart of Proposed Traffic and Highway Research Laboratory

研究職員数については、開設当初についてはTraffic Engineering Research Sectionで15人以上、Environmental Research Sectionで10人以上の職員が必要となる。

提案したTraffic and Highway Research Laboratoryで必要とされる施設を表9.16に示す。また参考として、日本、フランスにおける交通関連の研究機関の例を、英文版MainVolumeのAppendix 9.4に添付する。

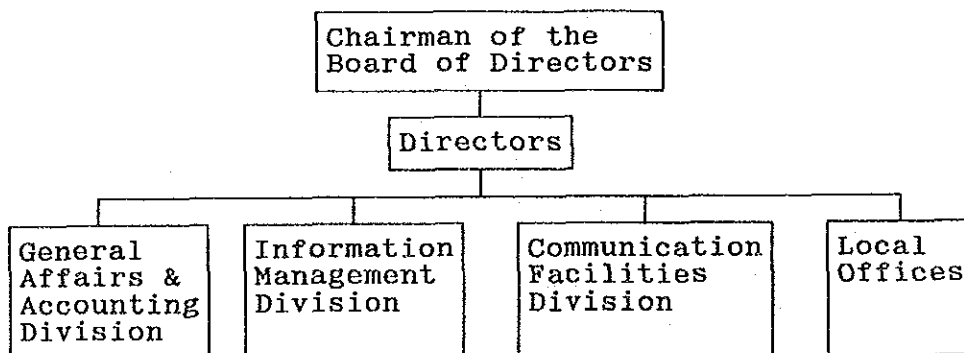
**Table 9.16 Recommended Facilities for Proposed Traffic and Highway Research Laboratory**

<b>Research Facilities Needed for Proposed Traffic and Highway Laboratory</b>
<b>A. Environmental Research Section</b> (1) Diffusion Wind Tunnel (air pollution) (2) Anechole Chamber (3) Reverberation's Chamber
<b>B. Traffic Engineering Research Section</b> (1) Testing Field for Visibility, Light and Drivability

b) Traffic Information Center

現在、一般社会への交通情報は、放送（ラジオ、テレビ）や路側の情報板（ETAによる）によって提供されている。しかし近い将来、提供を求められる交通情報量は急速に増加し、情報内容も複雑広範に互ることとなる。一方、情報については、DOH、警察、BMA等の関係機関から収集し、整理しなければならない。こうしたことから、関係機関との調整を行い、情報を提供するために、財団法人のTraffic Information Centerの設立を提案する。

提案するTraffic Information Centerの組織図を図9.9に示す。将来の業務拡大にしたがって、組織は拡大する必要がある。参考として、日本の交通情報センターの組織及び情報提供活動を英文版Main VolumeのAppendix 9.5に添付する。



**Figure 9.9 Organization Chart of Proposed Traffic Information Center**



JICA