

#### 4.4.2 E-2 パトインタニ交差点 (R346/R3111)

##### (1) 現況

- A. 地方部に位置する4枝の平面交差点である。
- B. 2車線相互の交差点である。
- C. 中央分離帯や交通島によって、右折車線、左折車線が設置・分離されている。
- D. 交差点照明施設は設置されている。
- E. 歩行者数は非常に少ない。
- F. 流入交通の時間変動を図4.10に示す。この図から、昼間では10:00~11:00及び15:00~16:00にピークがあるものの流入交通量は大きな変化がない事が分かる。
- G. ピーク時、オフピーク時の方向別交通量を図4.11に示す。この図から分かるように、交通流の主体は3111号線の直進であるが、ランジット~パトインタニ/サムコック方向の右左折交通量も多い。加えて、大型車混入率が25~40%と非常に高い値を示している。

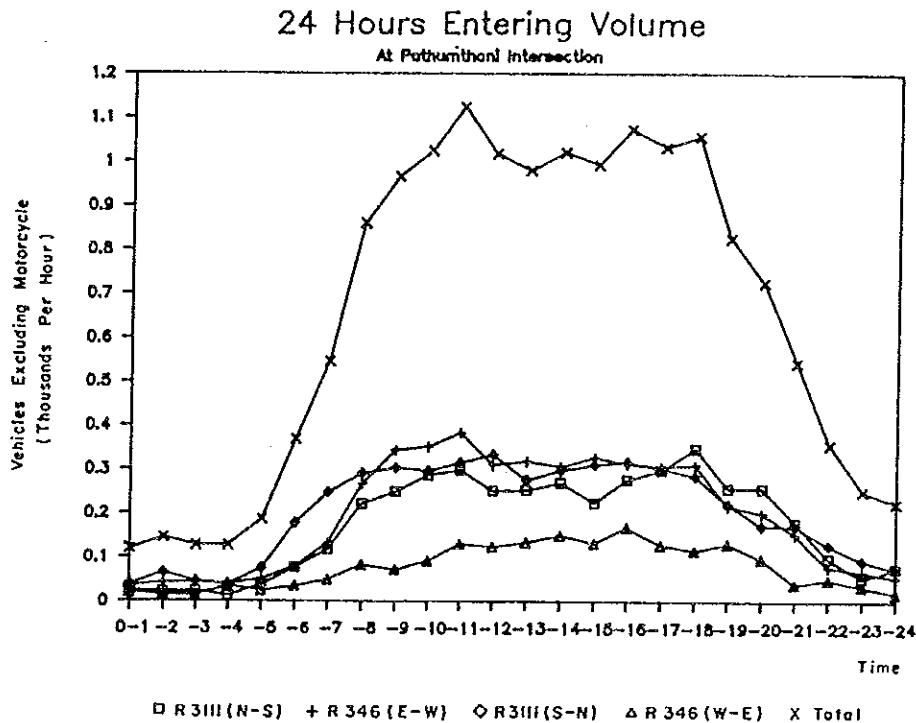
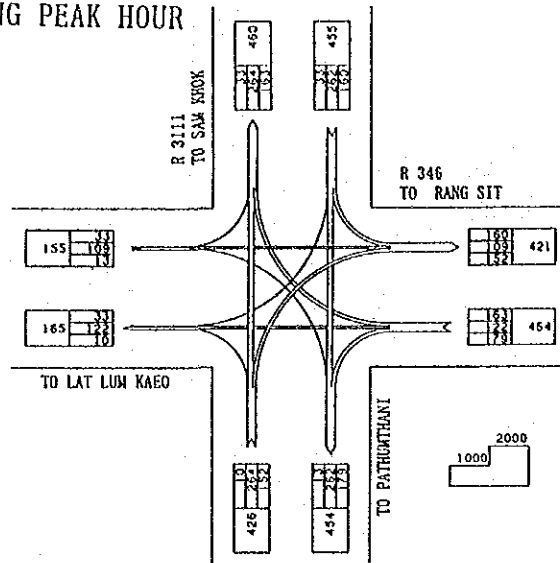


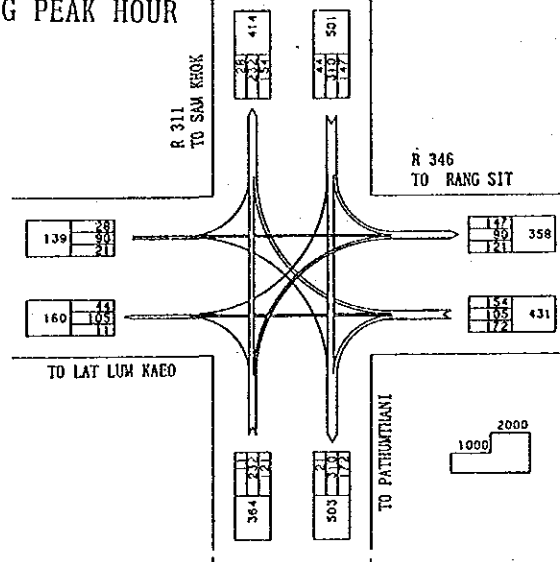
Figure 4.10 Fluctuation of Traffic Volume Entering to the Pathumthani Intersection

MORNING PEAK HOUR

UNIT: PCU/hr



EVENING PEAK HOUR



OFF PEAK HOUR

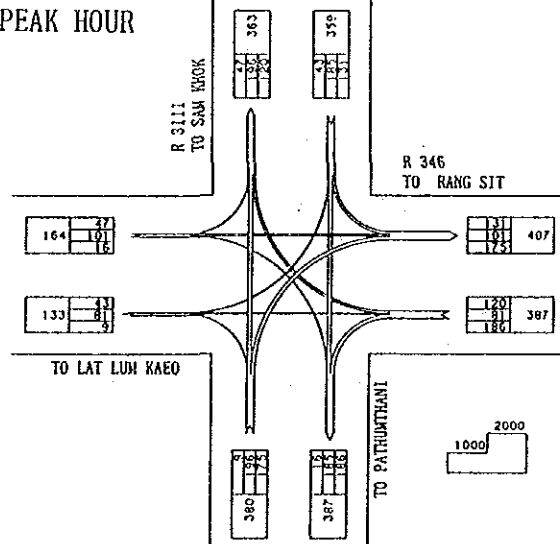


Figure 4.11 Traffic Volume at Pathumthani Intersection

(2) 主要問題点

- A. 点滅灯が設置されているにも拘らず、走行の優先順位が不明瞭である。
- B. 交通量が多く、また右折交通量も多いことから、一時停止による制御は困難である。
- C. 右折時及び出合頭の事故が多発している。
- D. 左折合流部で左折車と直進車の錯綜が多発している。
- E. 停止線の位置が不適當な為、大型車の右折時の導流が円滑でなく、交通流混乱の原因ともなっている。

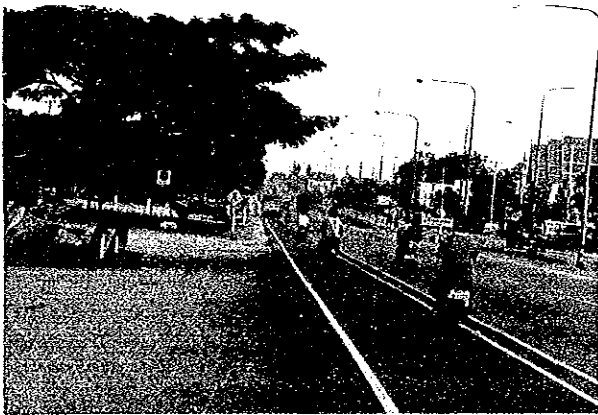
(3) 対策

- A. 以下の観点から、頭上式の信号機による制御を提案した。
  - －信号機設置基準からは境界線付近にあたるが、昼間を通じピーク時と同等の交通量が持続する。
  - －交差する双方の道路の構造、交通量が似通っており、一時停止により優先度を明示することは困難である。
  - －右折時、横断時の事故が多発している。信号の配置、現示を図4.12に示す。
- B. 左折車を直進車線に円滑に合流させるための加速車線の設置。  
設置位置は、左折交通量の多いサムコック及びランジットからの左折合流部とした。
- C. 右折車の円滑な回転走行を促すための導流方法の見直し。

INTERSECTION NAME	PATHUMTHANI		LOCATION	E-2 R.3111 / R.346	
1	2				
REMARKS  a) Traffic Signal for vehicle 4 set (Overhead type)  b) Controller 1 " <p>Figure 4.12 Traffic Signal Installation Plan for Pathumthani Intersection</p>					



Before Implementation



After Implementation

Photograph of Experimental Work Site  
E-3 Motorcycle Lane in Khon Kaen



#### 4.4.3 E-3 コンケンにおけるモーターサイクル・レーン(R2 Kp1.1~3.1)

##### (1) 現況

- A. 2号線は、コンケンを経由してサラブリとノンカイを結んでいる東北地方における重要な幹線道路である。
- B. この区間では、2号線は中央分離帯のある往復4車線の道路である。
- C. 対象区間は市街化されており、沿道には住居、店舗等が多く存在している。
- D. 図4.13に全交通量及びモーターサイクル交通量の時間変動を示す。この図より明らかなように、モーターサイクルの混入率は非常に高く、ピーク時では45%に達している。
- E. 事故としては、夕方のピーク時における中央分離帯への衝突が多く報告されている。
- F. 道路照明施設は設置済みである。

##### (2) 主要問題点

- A. モーターサイクルに起因する主交通流の阻害及び混乱。
- B. 一般車両とモーターサイクルの錯綜の多発。

##### (3) 対策

- A. モーターサイクルと4輪車の錯綜をなくし、円滑な交通流を確保するためには、モーターサイクルを分離することが望ましく、このことからモーターサイクル・レーンを提案した。
- B. モーターサイクル・レーンに関してはタイにおける設置例が少ない為、図4.14に示す2種類の比較案を提案した。
  - 車線幅として、 $W=1.5\text{m}$ と $W=2.0\text{m}$ を比較対象とした。
  - 一般車道部と専用車線を明確に区分し、側方余裕を確保することから、0.5m幅の側帯の設置を計画した。
  - 路肩幅は保護路肩を含め1.0mとし、路体の保護とともに歩行者のための空間を確保した。
- C. バスとモーターサイクル及び主交通流との錯綜を避けるために、3箇所バス停車帯の設置を計画した。バス停車帯の構造を図4.15に示す。





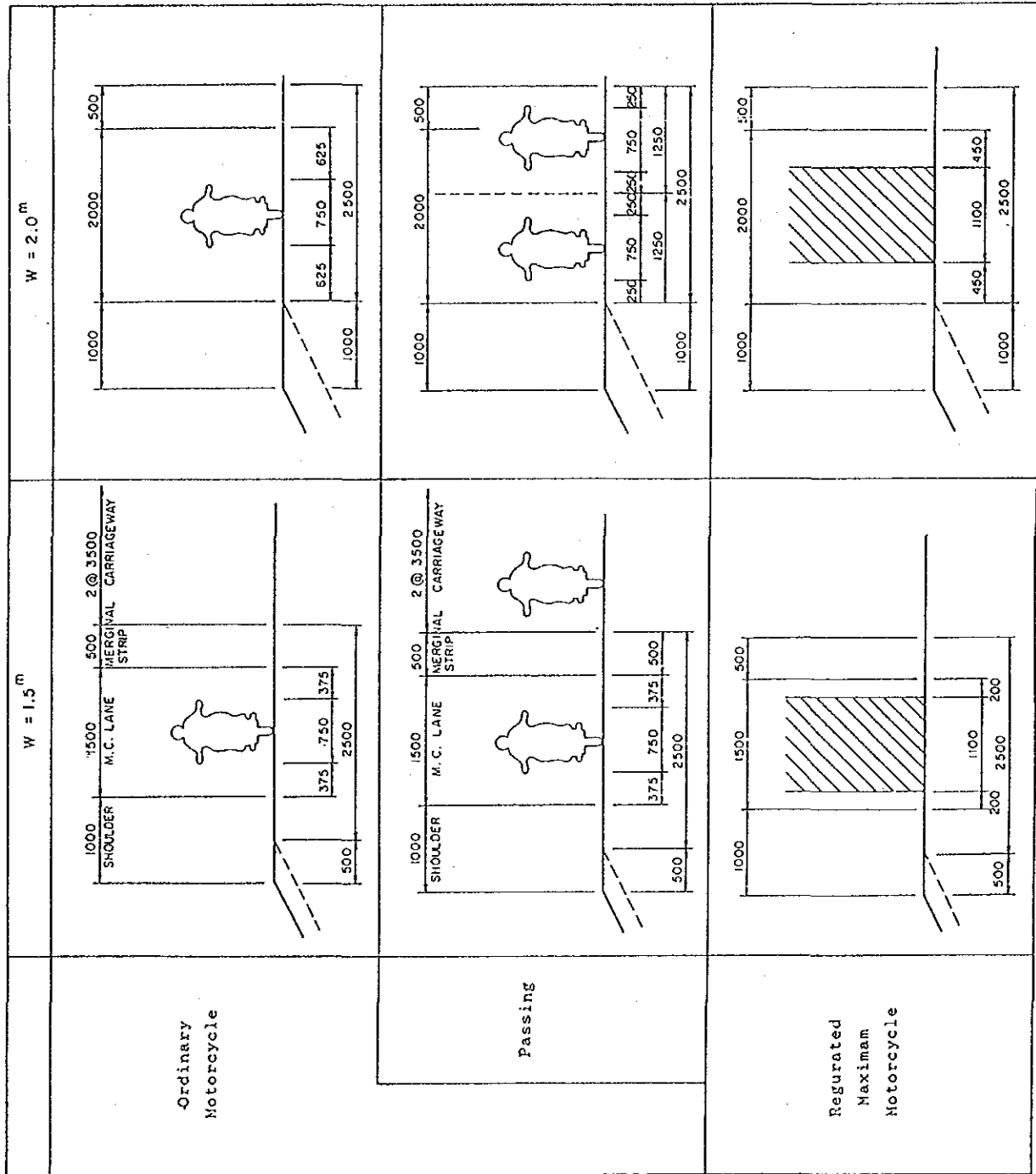


Figure 4.14 Alternative Cross Section Elements for Motorcycle Lane

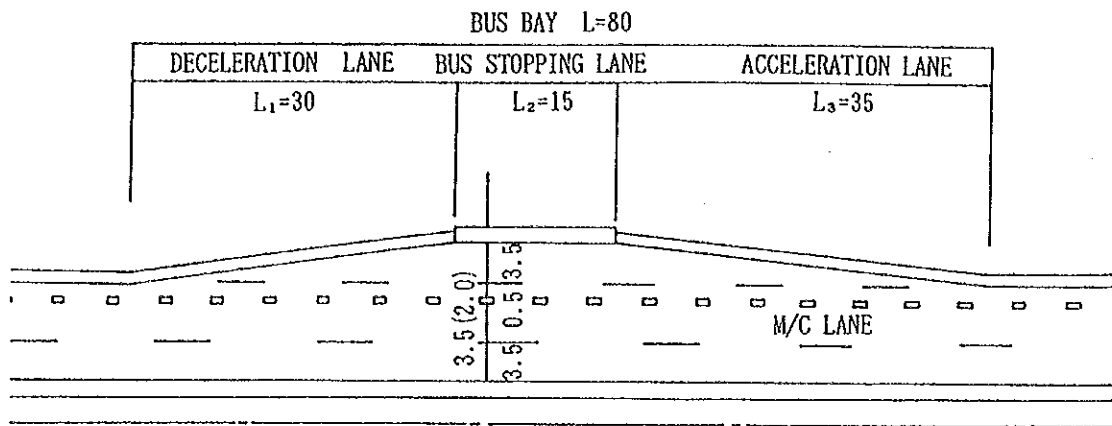
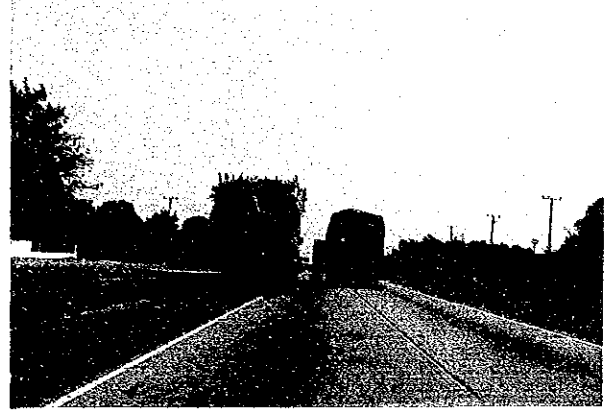
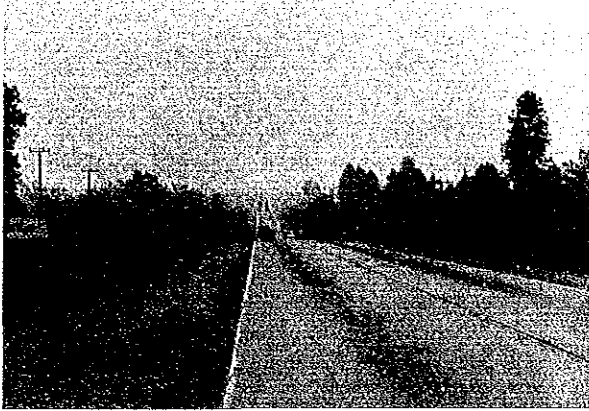
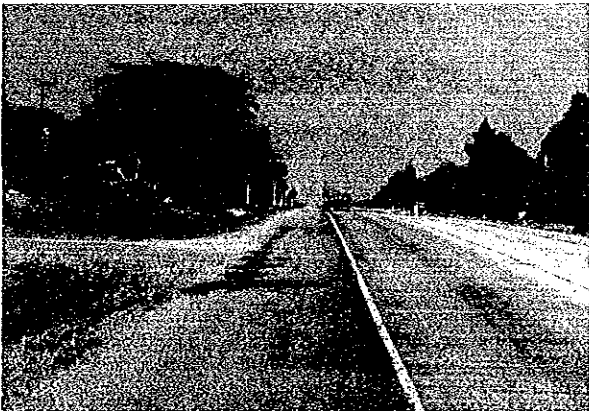


Figure 4.15 Geometry of Bus Bay



Before Impelementation



Under Construction

Photograph of Experimental Work Site  
E-4 Passing Lane in Khon Kaen



#### 4.4.4 E-4 コンケンにおける追越車線 (R2 Kp14.025~15.5)

##### (1) 現況

- A. 対象区間は、主要幹線道路の都市間部であり、地方部に区分される。
- B. 車線数は2車線であり、両側に幅2.5mの広い路肩が設置されている。
- C. 対象区間は起伏が激しいが、平面線形はほぼ直線である。
- D. 交通量の時間変動を図4.16に示す。この図から分かるように大型車の混入率が高く、ピーク時では30%となっている。

##### (2) 主要問題点

- A. 大型車、緩速車の混入率が高く、交通流全体では走行速度が抑制されている。
- B. 起伏の連続する縦断線形のため視距が十分でなく、また対向車交通も多いことから、緩速車の追越しが困難である。
- C. こうしたことは、容量の低下、走行の快適性の阻害をもたらし、さらに欲求不満のドライバーによる無理な追越しを誘発し、正面衝突等の重大な交通事故につながる。

##### (3) 対策

- A. 無理な追越しによる交通事故及び錯綜を防止し、また高速での走行を確保する目的で、追越車線の設置を提案した。
- B. 技術指針に記したように、基本的には両側の5~7km毎に追越車線を設置するのが望ましい。しかし今回は実験であり、種々の制約があることから、コンケンに向う方向の片側のみに設置を計画した。
- C. 以下の点から追越車線方式を採用した。
  - 走行速度が比較的高く、特に分合流部での円滑な運用が求められる。
  - 走行方法は通常の4車線道路と同じ形となる。
  - 用地的制約がない。
- D. 追越車線部の構造を図4.17に示す。
  - 外側車線が走行車線であり、内側車線は追越しのための車線である。
  - 追越車線と対向車線を明確に区分し、対向車線からの車両の侵入を防止するために、路面標示により中央分離帯を設けた。
- E. 分合流部の位置は、急な勾配区間を避けて計画した。

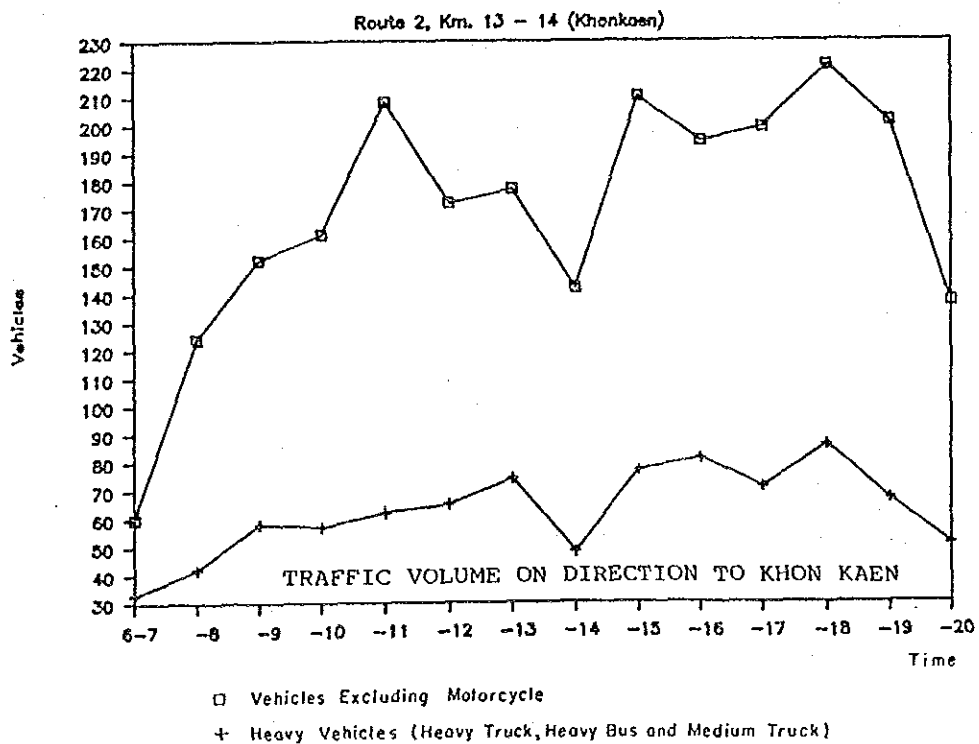
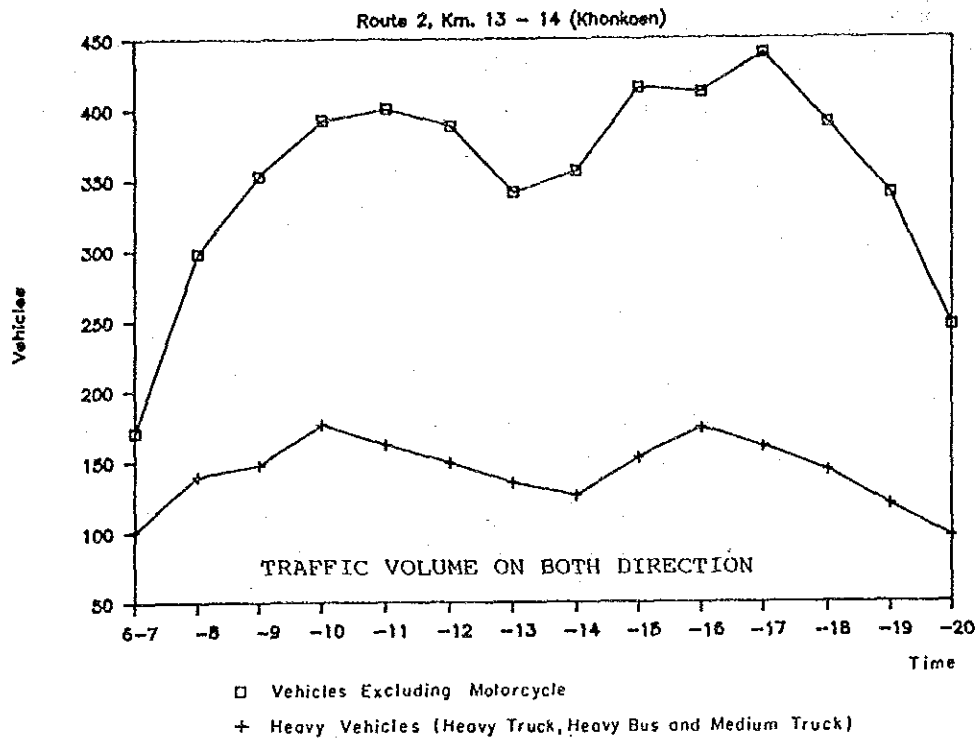


Figure 4.16 Hourly Fluctuation of Traffic Volume on Route 2 for Passing Lane

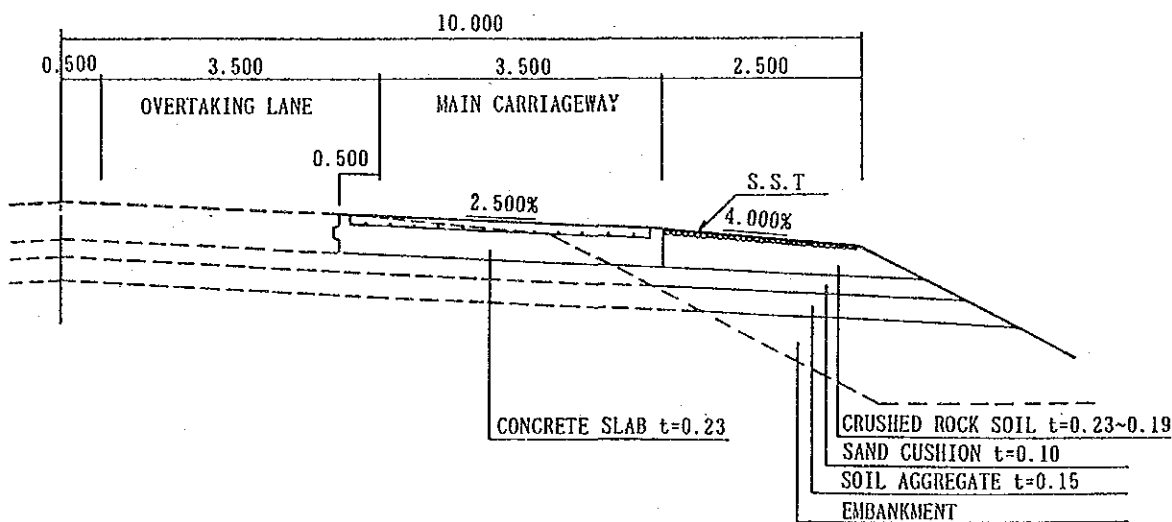
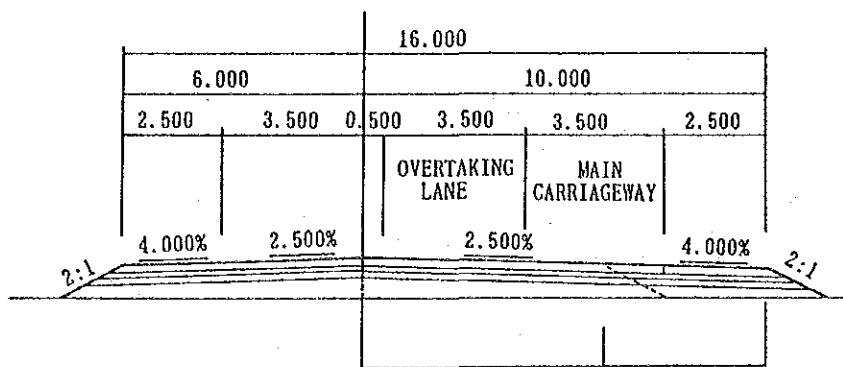


Figure 4.17 Structure of Passing Lane

#### 4. 5 実験工事の実施

現地での4箇所の改良工事は、DOHの予算を使いDOHにより施工された。ラクシー・ロータリーとパトインタニ交差点については、調査団の作成した計画、設計図に基づいてDOHが施工図面を準備した。一方、モーターサイクル・レーン及び追越車線については施工図面についても調査団が作成した。

実験工事の数量は、英文版Main VolumeのAppendix 4.4及び図面集（施工図面）に添付する。また、各実験の改良工事費については表4.5に示す。

Table 4.5 Summary of the Improvement Cost for the Experimental Works

Location	Route No.	Traffic Operational Measures	Improvement Cost (Mill. Baht)
E-1 Laksi Roundabout	R1/R304	- Installation of Signal - Pavement Marking	3.74
E-2 Pathumthani Intersection	R346/ R3111	- Installation of Signal - Provision of Added Lane	0.70 (only signal)
E-3 Khon Kaen	R2	- Provision of Motorcycle Lane	0.55 (only W=1.5m)
E-4 Khon Kaen	R2	- Provision of Passing Lane	3.44

4箇所の実験工事のうち、3箇所については下記のように竣工した。

- モーターサイクル・レーン : 1989年11月中旬
- パトインタニ交差点 : 1989年12月末
- ラクシーロータリー : 1990年1月末

モーターサイクル・レーンについては、2種類の車線幅を提案したが、工期の短縮を図るため、盛土工事を伴わないW=1.5m案のみが施工された。



## 4. 6 効果分析

### 4.6.1 効果分析の方法

事前事後分析は、道路及び交通への改良策の効果を、設定した基準に従って評価するのに一般的に用いられている。評価基準として、改良後の交通の経済性、効率性及び安全性が一般的に考えられる。

経済評価は、改良及び運用費用と、道路利用者、沿道地域及び公共への利益を金額で表現したものの比較を行なうのが通常の方法である。

効率性は速度の上昇、遅れ時間の減少、運転者や歩行者の交通法規及び管理施設への遵守化等によって測られる。

安全性は交通事故の形態、頻度、死傷者数の変化によって判断される。しかし、交通流及び交通安全状況の他の観測方法も、事前事後調査結果次第で適用することも可能である。

本調査では、改良策の実施の前後の交通状況、交通事故を比較し、実験の効果分析を行う目的で事前事後調査を実施することとした。

### 4.6.2 事前事後調査の方法

事前事後調査として、以下の3項目を実施した。

#### (1) 交通状況調査

交通状況調査は実験対策の効率性、経済性を評価するものであり、また同時に、実施前後の交通パターンの変化をとらえるためのものである。従って、改良工事实施の前後の期間に調査を実施したが、各改良区間によって改良の目的が異なることから、詳しい調査内容は少し異なっている。主な調査項目を以下に示す。

- 走行速度
- 車頭間隔
- 走行状況
- 交通錯綜
- 交通量

種々の分析を行う必要から、ビデオによる撮影を主体としたが、これ以外に車両感知器及び調査員による12時間交通量、24時間交通量、日変動の調査も実施した。車種分類は前段で述べた4車種とした。

#### (2) 交通事故調査

改良工事实施前後の交通事故発生状況を比較し、実験の評価を行うために、交通事故調査を実施した。調査期間中に発生した事故を件数、重大度、原因別に比較を行っ

たが、事故データは、基本的には改良工事の前後各々2カ月間における事故記録を、所轄の警察署から収集したものである。

一方、ラクシー・ロータリーとパトタニ交差点では、軽度の事故の多発が予想され、これらの軽度の事故は警察の事故調書には記録されない場合が多い。しかし、これらの軽度の事故の発生状況を把握することも重要なことであり、このことから、調査員による事故調査を実施した。この調査は現地において、午前7時～午後7時の12時間、改良工事实施の前後各々1ヶ月間に亘って実施し、調査結果は警察署から収集した事故データの補完に利用した。

英文版Main VolumeのAppendix 4.5に、事故調査の調査表を添付する。

### (3) アンケート調査

モーターサイクル・レーンに関して、道路利用者の意見の聴取、走行特性の把握のためにアンケート調査を実施し、効果分析の資料とした。アンケート調査は事後についてのみ各車種の運転者を対象とし、モーターサイクル・レーンの利用者と非利用者の双方から抽出した。

各実験区間における事前事後調査の概要を表4.6に示す。

#### 4.6.3 事前事後調査の実施

##### (1) 事前調査

提案した調査内容に従い1989年7月、8月の期間に、4箇所の実験区間において事前調査を実施した。

事前調査結果については、事後調査結果と併せて分析及び効果の評価を行った。

##### (2) 事後調査

事前調査内容と同様な調査内容で、実験工事完了後に事後調査を実施した。しかし、DOHの予算措置及び施工業者の払底等による実験工事の遅れに伴い、事後調査にも遅れが生じ、コンケンにおけるモーターサイクル・レーンとパトタニ交差点の2箇所についてのみ事後調査を行うことができた。

一方、ラクシー・ロータリーとコンケンの追越車線については、工事終了後DOHによって実施されることとなった。

#### 4.6.4 実験の評価

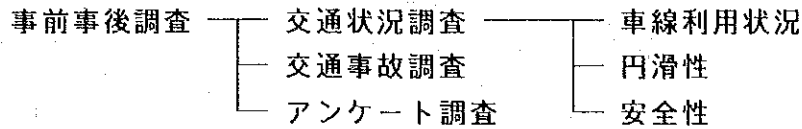
モーターサイクル・レーンとパトタニ交差点改良の2ヶ所について、実験の評価を行い、結果を整理して以下にまとめた。

**Table 4.6 Before- and After-Surveys for Evaluation of Experimental Works**

Location	Traffic Condition Survey	Traffic Accident Survey
Laksi Roundabout	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VTR Recording <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 hours each at peak and off-peak hours from 2 points.</li> <li>- To check running path, conflicts and entry/exit speed of vehicles.</li> </ul> </li> <li>2. Traffic Volume Counting <ol style="list-style-type: none"> <li>a) By automatic traffic counter</li> <li>b) By traffic surveyor</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>- For 12 hours at entry and exit points of each leg or roundabout by vehicle type.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accident Survey by Surveyor <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 a.m. to 7 p.m. everyday for 1 month.</li> <li>- To examine the effect of accidents, including light accidents, on the traffic flow.</li> </ul> </li> <li>2. Collection of Accident Data for 2 months from Local Police Station.</li> </ol>
Pathumthani Intersection	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VTR Recording <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 hours each at peak and off-peak hours from 2 points.</li> <li>- To check running path, conflicts and entry/exit speed of vehicles.</li> </ul> </li> <li>2. Traffic Volume Counting <ol style="list-style-type: none"> <li>a) By automatic traffic counter <ul style="list-style-type: none"> <li>- For 1 week by vehicle type.</li> </ul> </li> <li>b) By traffic surveyor <ul style="list-style-type: none"> <li>- For 12 hours at entry and exit points of each leg of roundabout by vehicle type.</li> </ul> </li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accident Survey by Surveyor <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 a.m. to 7 p.m. everyday for 1 month.</li> <li>- To examine the effect of accidents, including light accidents, on the traffic flow.</li> </ul> </li> <li>2. Collection of Accident Data for 2 months from Local Police Station.</li> </ol>
Khon Kaen (M/C Lane)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VTR Recording <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 hour each at peak and off-peak hours at 2 points.</li> <li>- To check running path, conflicts and running speed of vehicles.</li> </ul> </li> <li>2. Traffic Volume Counting <ol style="list-style-type: none"> <li>a) By automatic traffic counter</li> <li>b) By traffic surveyor <ul style="list-style-type: none"> <li>- For 12 hours by direction and by vehicle type.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>3. Interview Survey (After Only) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduct interview with M/C riders and other vehicle drivers about their opinion of M/C Lane.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collection of Accident Data for 2 months either from Local Police Station or Highway Police.</li> </ol>
Khon Kaen (Passing Lane)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. VTR Recording <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 hour each at peak and off-peak hours at 2 points. (beginning, end and mid section of passing lane)</li> <li>- To check passing condition, conflicts and running speed of vehicles.</li> </ul> </li> <li>2. Number Plate Survey <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 hour each at peak and off-peak hours.</li> </ul> </li> <li>3. Traffic Volume Counting <ol style="list-style-type: none"> <li>a) By automatic traffic counter</li> <li>b) By traffic surveyor <ul style="list-style-type: none"> <li>- For 12 hours by direction and by vehicle type.</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>4. Interview Survey (After Only) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduct interview with drivers about their opinion of Passing Lane.</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Collection of Accident Data for 2 months either from Local Police Station or Highway Police.</li> </ol>

(1) モーターサイクル・レーン

モーターサイクル・レーンに関しては、以下に示すように事前事後調査は3種類の調査からなり、交通状況調査では、車線の利用状況、円滑性、安全性の面から評価した。



a) 車線利用状況

- A. ビデオによる観測の結果、モーターサイクル・レーンの利用台数は550台/2時間であった。一方、第1車線の交通量は、設置前に比べて20%減少した。
- B. モーターサイクル・レーン走行車両の93%はモーターサイクルであり、本来の目的に利用されているといえる。
- C. 設置前には、第1車線の利用交通に占めるモーターサイクルの割合は60%であったが、設置後は約30%に低減した。
- D. 設置後の、ビデオ観測時のモーターサイクルの各車線の利用率は、モーターサイクル・レーンが63%、第1、2車線が各々36%、1%であった。また、モーターサイクル・レーンは、乗客の乗降のために15%のサムローや5%の大型バスも利用している。
- E. 交通量観測では、12時間におけるモーターサイクルのモーターサイクル・レーンの利用率は平均で70%であった。

b) 円滑性の検討

- A. 第1車線では、全車種の平均走行速度は、設置後45km/hから50km/hに上昇した。また、乗用車の走行速度も53km/hから56km/hに上昇している。
- B. モーターサイクル・レーンでの平均走行速度は約43km/hであった。  
以上のことから、モーターサイクル・レーンの設置により走行速度の上昇、即ち円滑性の改善がなされたと判断される。この傾向は、設置前にモーターサイクルの混入率が60%と高かった第1車線において顕著であった。

c) 安全性の検討

- モーターサイクル・レーン設置区間での安全性の向上を計るために、第1車線における、車群内のモーターサイクルの割合を設置の前後で比較を行った。ここでは5秒以内の車頭間隔にある車両のグループを車群と考えた。
- A. 第1車線での車群内のモーターサイクルの台数は、700台/2時間から250台/2時間と65%減少した。
  - B. 第2車線ではピックアップを除き、車群内の台数の大きな変化は見られなかった。

c. モーターサイクル・レーンでの観測時2時間での車群内台数は、モーターサイクル・レーンの交通量550台に対して、約300台と55%となった。

これらのことから、第1車線において、モーターサイクルが他の車両に挟まれた形で走行するという潜在的危険性が、モーターサイクル・レーンの設置によって大幅に減少していることが明らかであり、モーターサイクル・レーンの設置は安全性の向上に寄与していると考えられる。

d) 車線幅員の検討

モーターサイクル・レーンの幅員の妥当性の検討を行うために、レーンを利用するモーターサイクルの走行位置を観測した。

モーターサイクル・レーンを3等分した場合、中央部分の走行が63%と最も多く、次いで第1車線側が31%であった。従って、車道側の2/3の部分の走行は合せて94%を占め、路肩側走行のモーターサイクルは少ないことが判明した。さらに、モーターサイクルは安定して走行していることもビデオから観測された。

これらのことから、走行上の必要幅は1m程度と推測され、路側に壁等の円滑な走行を妨げる障害物がない場合、1.5mを縮小することも考えられる。

e) 交通事故

事故分析結果は、事故件数、死傷者数において著しい減少を示しており、モーターサイクル・レーンは安全面からも十分に目的を達していると判断される。

以下に分析結果を整理した。

- A. 事故件数は16件から7件と50%以上減少した。
- B. 事故形態からみると、設置前においては車両相互の事故は14件であり、90%を占めていた。しかし、設置後には4件と著しい減少をみせた。
- C. 死傷者数も8人から5人に減少している。このうちモーターサイクルの占める割合は設置前後とも75%となっている。

f) 利用者の意見

- A. 全車両を含む利用者の95%が、モーターサイクル・レーンの設置は交通状況の改善に効果があると判断している。
- B. 利用者の大部分は、モーターサイクル・レーンは旅行時間の短縮、走行性の向上、事故の減少に効果があると考えており、特に88%の利用者が走行性の向上の効果を指摘している。
- C. モーターサイクルの利用者のうち74%が、幅員は適当であると考えている。
- D. 95%の利用者は、他地点でのモーターサイクルに関する交通問題解決のために、モーターサイクル・レーンの設置を望んでいる。

## (2) パトンタニ交差点改良

パトンタニ交差点については、信号機の設置、導流路の改良及び加速車線の設置を実験として計画したが、改良工事の遅れから、事後調査時迄には信号機の設置のみが完了した。従って本調査では、主として信号制御化による効果を以下の観点から分析し、評価を行なった。なお、評価の詳細については英文版Main VolumeのAppendix 4.7に添付する。

- 1) 交通量
- 2) 走行速度
- 3) 交通錯綜
- 4) 交通事故

上記の分析項目の内、1)交通量、2)走行速度、及び3)交通錯綜については、ビデオ観測結果から評価した。以下に分析項目別に、効果分析結果を示す。

### a) 交通量

- A. 交差点の流入交通量は、事前が約1,700台/2時間、事後が約2,200台/2時間で、事後調査時点の2時間で約500台多かった。
- B. 方向別交通量では、事前、事後共にパトムタニーサムコック間の直進交通、及びランジットからの右左折、パトンタニからの右折交通が多かった。
- C. 大型車の混入率は、事前の24.5%から事後では30%に増加しており、特にラットラムカオからの左折車及びサムコックからの右折車では、大型車混入率が約60%と高い値を示している。

### b) 走行速度

信号機設置による、交差点通過時の走行円滑性の向上を把握するために、信号機設置前後における交差点内での走行速度の比較を行なった。

- A. 交差点通過車両の交差点内での平均走行速度は、事前が25~35km/hであったのに対し、事後では35~40km/hとなっており、各流入部とも10~25%程度走行速度が上昇している。
- B. 交差点の通過速度のばらつきについてみると、走行速度の標準偏差は、交通量の少ない流入部を除き、事前の8~13km/hから事後では10~14km/hと大きくなっており、事後では高速で交差点を通過する車両が増加していることを反映している。

以上のことから、信号機設置により交差点における走行速度が上昇し、円滑性が向上していることがわかる。また、全体的に速度が上昇していることから、車両の交差点通過時間は減少していると考えられ、交差点の交通処理能力も向上していると思われる。

b) 交通錯綜

信号化による交差点内における安全性の向上を測定するために、交差点通過車両相互の錯綜の状況を分析した。

- A. 全体の錯綜回数は、事前で65回、事後で11回となっており、回数では83%の減少、1台あたりでは87%の減少となっている。
- B. 信号化により通行権が明確に区分され、同時に交差点内に車両が進入し、直接事故につながる錯綜はほとんど無くなった。
- C. 錯綜の形態では、事前では右折車と対向直進車の錯綜が大半を占めていたが、事後では右折専用現示の導入により、この形態の錯綜は大幅に減少した。

以上のことから、信号機設置により、錯綜の中でも直接的に事故につながると考えられるものが大幅に減少しており、潜在的な危険性が大幅に軽減されている。すなわち、信号機の設置が交差点の安全性を向上させていることがわかる。

c) 交通事故

事前・事後、各々1カ月間の、調査員による交通事故調査結果に基づいて分析を行なった。

分析結果からみると、事故件数の減少、特に物損事故同様、死傷者数が減少している。これらのことから、信号化及び導流化が、事故の防止及び安全性の確保に効果的であったと判断される。以下に分析結果を整理して示す。

- A. 事故件数は5件から4件に減少した。
- B. 死傷者数は4人から1人に著しく減少した。
- C. 道路施設の損傷も減少している。
- D. 事前・事後共に、すべての事故は車両相互の事故であった。
- E. 車両相互の事故の内では、右左折時、もしくは交差点通過時の側面衝突は、4件から1件に減少した。一方、追突事故は1件から4件に増加している。しかし、大部分の追突事故は軽度なものであった。追突事故の増加は、信号化に伴う一般的な傾向であり、やむを得ないものと考えられる。
- F. 事故に関係した車両では、大型車の割合が50%から22%に減少した。

#### 4. 7 ケーススタディ計画

##### 4.7.1 C-1 バンナ交差点 (R34/R3, R3102)

###### (1) 現況

- A. この交差点は市街地に位置する高速道路下の平面交差点である。
- B. 高速道路は34号線と直結している。
- C. 交差点近傍にバス停が位置している。
- D. 右、左折車線が設置されており、交通島により導流化が図られている。また、34号線には交差点手前にUターン路も設置されている。
- E. 高速道路の高架の橋脚は、中央分離帯、交通島に建てられている。高速道路のオン、オフランプ配置を図4.18に示す。

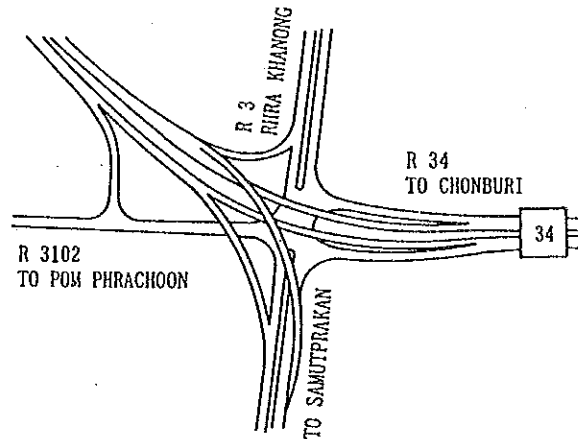
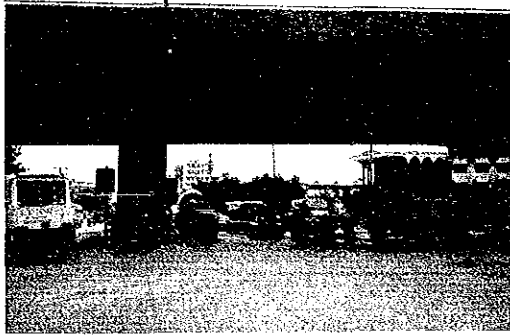


Figure 4.18 Layout of the Bang Na Interchange

###### (2) 主要問題点

- A. 図4.19に示すように、この交差点の流入交通量は非常に多く、また右左折の交通量の割合が高い。流入交通量の時間変動を英文版Main VolumeのAppendix 4.8に添付する。
- B. 長い発進遅れや、各車線の交通容量の低下により、交差点の飽和度が高い値を示している。これらのことは、主として以下に示す問題に起因している。
  - －橋脚の基礎の周辺での不等沈下による路面状態の悪化。
  - －バス停付近でのバス、左折車と直進車間の交通の錯綜、乱れ。
  - －駐車車両及び屋台等による車道の占拠。
  - －右左折車の直進車線での滞留による直進交通への阻害。ビデオ観測によりこの交差点における飽和交通流率を測定し、その結果を英文版Main VolumeのAppendix 4.9に添付する。今回の調査結果は、OCMRTの調査結果である直進に対して2,200PCUの値に対し、かなり低い飽和交通量率となっている。





C-1 Bang Na Intersection (1)



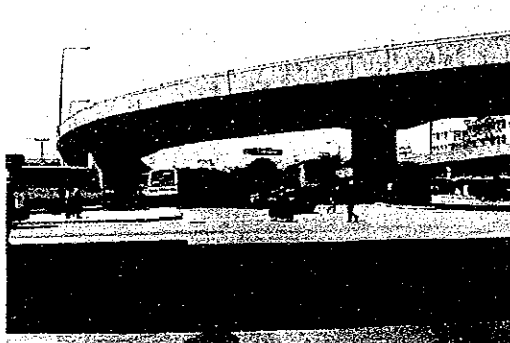
C-2 Chonburi (1)



C-1 Bang Na Intersection (2)



C-2 Chonburi (2)



C-1 Bang Na Intersection (3)



C-2 Chonburi (3)

Photograph of Case Study Site (1)



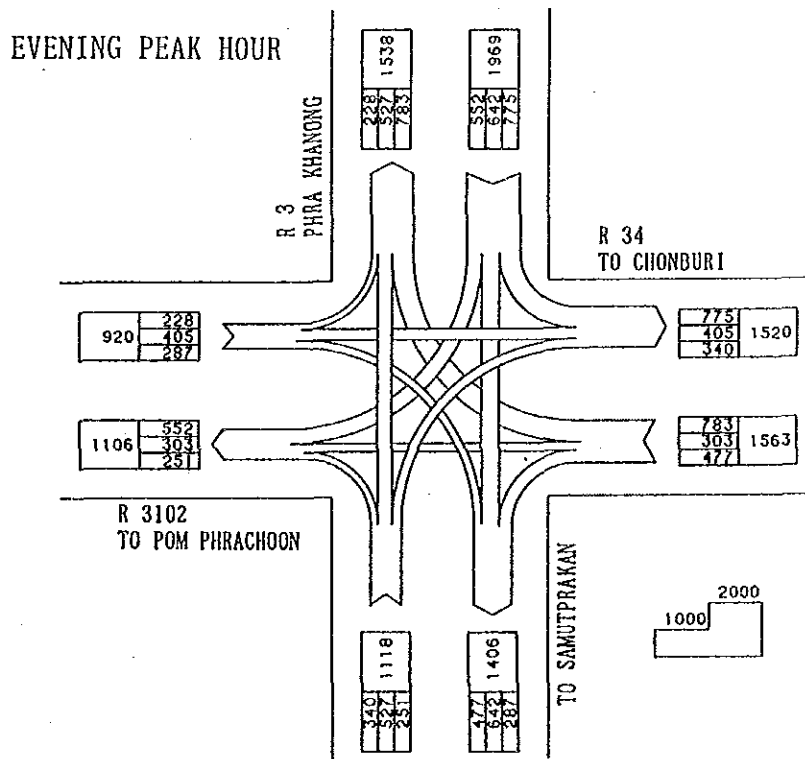
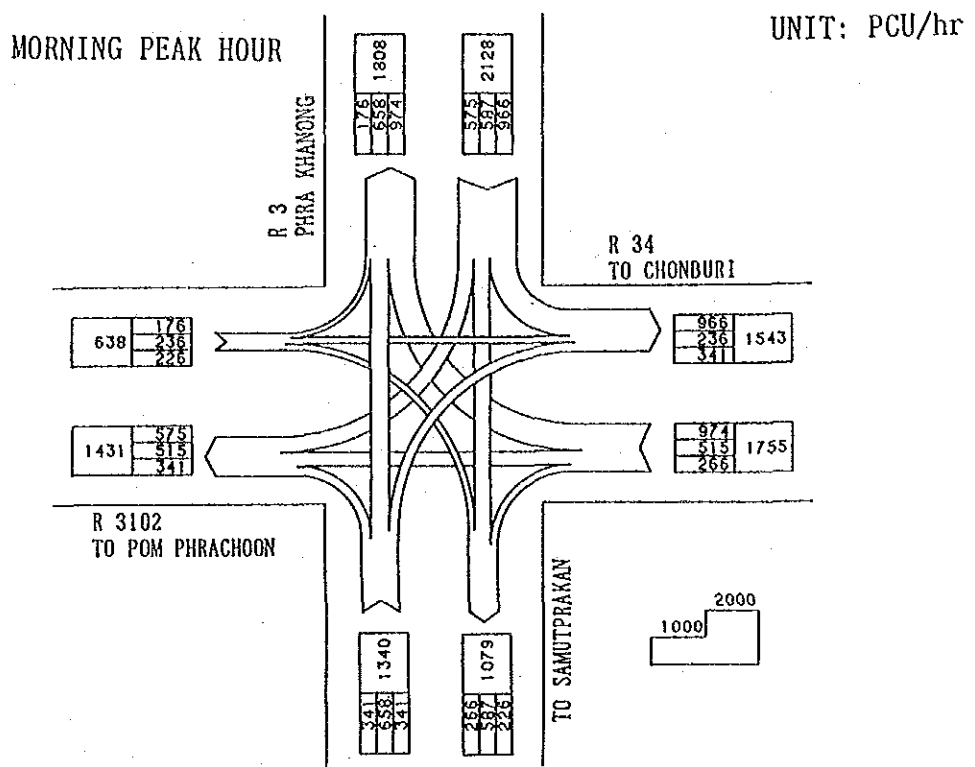


Figure 4.19 Traffic Volume at Bang Na Intersection

- C. 信号周期は、朝のピーク時で210秒と長いため、長い交差点遅れが生じ、滞留長も増大している。各流入部毎の滞留長を英文版Main VolumeのAppendix 4.8に添付する。
- D. 路側式の信号灯器であるため、灯器の視認性が悪い。

(3) 対策

交通容量の増大を図るための流入部の拡幅やバス停の移設は難しいことから、以下の対策を提案した。

- A. 舗装の補修。
- B. 頭上式信号灯器の導入による視認性の改善。
- C. 信号現示の改良。
  - 3号線からの交通に対し、直進の間隙を利用して右折を流す現示とする。この場合、交通事故防止のためには適切な路面標示が必要となる。
  - 直進と左折の交通の合流部での混乱を避け、直進車線の容量低下を防ぐことから、左折車を信号制御により分離する。
  - 交差点遅れを短縮するために、信号周期を短縮する。
- D. 左折交通量の膨大なスクンビット通りの左折車線を延伸して、直進車線の容量増大を図る。

4.7.2 C-2 チョンブリ (R3/R315、R344)

(1) 現況

- A. 対象区間はチョンブリ市の商業地域に属し、2箇所の平面交差点と交差点間の単路部からなる（図4.20参照）。

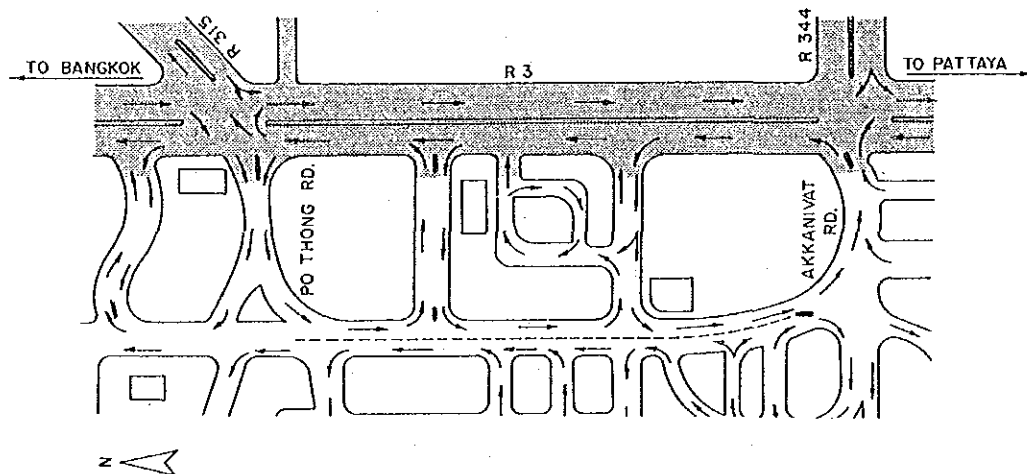


Figure 4.20 Road Network in Chonburi

- B. 2箇所の交差点は信号制御されており、3号線、315号線、344号線とも右折車線が設置されている。
- C. 単路部は往復4車線を有し、チャタバーで分離されている。また、停車帯、歩道が両側に設置されている。
- D. 3号線の日交通量は、モーターサイクルを除いて30,000台/日以上である。土曜日に南下する交通量は、観光交通の影響で水曜日と比較して30%も増加している。一方、北上する交通量は、土曜日と水曜日の間で大きな変化は見られなかった。2箇所の交差点でのピーク時の方向別交通量を図4.21、4.22に示す。また、流入交通量の時間変動を、日曜、土曜、水曜の曜日別に英文版Main VolumeのAppendix 4.10、4.11に添付する。
- E. チョンブリ市を迂回する2車線のバイパスがあり、4車線化の改良計画が進められている。現在では、バスを除く全ての大型車は市街地への侵入は禁止されており、このバイパスに迂回させられている。

## (2) 主要問題点

- A. 2箇所の交差点は流入交通量が多く、また右左折交通量の割合が高いことから、飽和状態に近い状況となっている。
- B. 両交差点とも信号周期が長く、このため交差点遅れが増大している。
- C. 単路部では容量の低下や交通流の乱れが見られる。これらは、交差道路及び路側の駐停車場への右折、Uターン車両等により引き起こされている。
- D. 上述した点から、遅れの増大、旅行速度の低下等が生じている。この区間で観測された平均の旅行速度は14~24km/hとなっている。旅行速度、滞留長調査の結果は英文版Main VolumeのAppendix 4.10~4.12に添付する。

## (3) 対策

バイパスの4車線化は早期に開始される予定であり、通過交通の大部分は6.4節で提案した交通情報システムの設置により、このバイパスを利用すると考えられる。しかし、東部臨海地帯開発計画等の種々の開発計画があり、将来も3号線は大量の交通を捌く必要がある。これらのことから、対象区間への交通対策として、3号線を拡幅せずに前述した交通問題に対処する方策を本調査では提案した。

### a) R3/R315の交差点

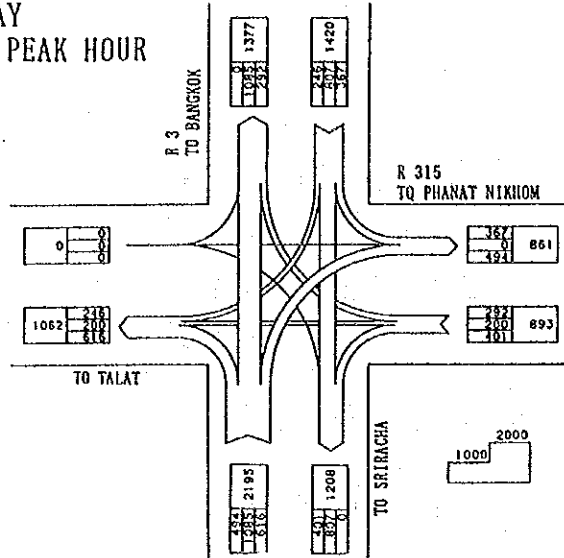
#### 1) 構造改良

交通容量を増加させるために、以下の方策を提案した。

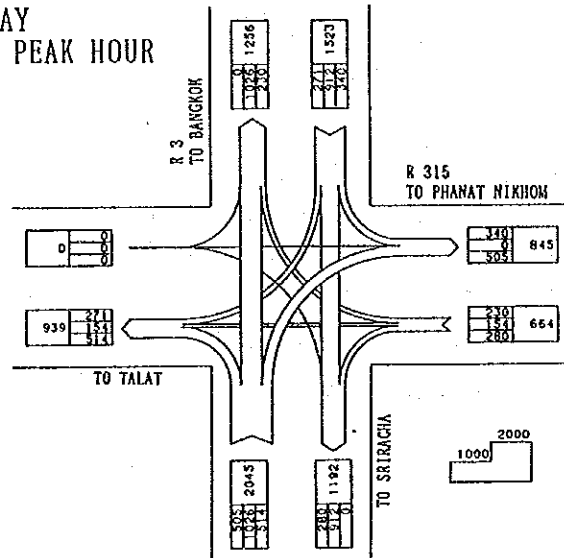
- A. 315号線流入部では左折の交通量が突出しており、直進車線を直進左折混用車線とする。また、左折車両に対しては、3号線との合流部での交通流の乱れが容量の低下の原因となることから、常時左折可をやめ、信号で制御する。
- B. 流入部では、右折車両を直進車両から明確に分離する右折専用車線を設ける。

WEDNESDAY  
MORNING PEAK HOUR

UNIT: PCU/hr



WEDNESDAY  
EVENING PEAK HOUR



SATURDAY  
EVENING PEAK HOUR

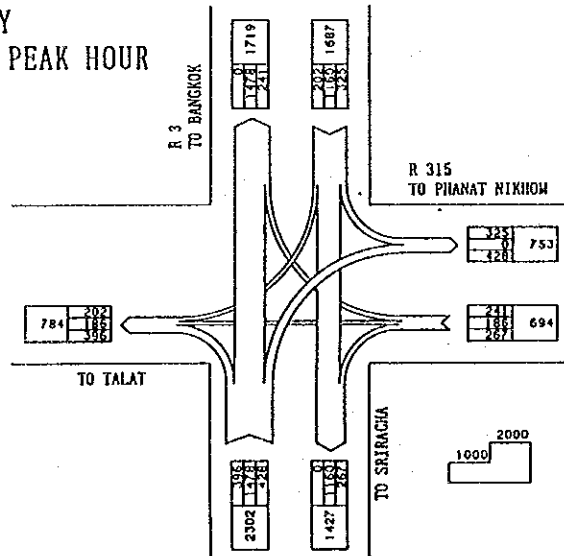
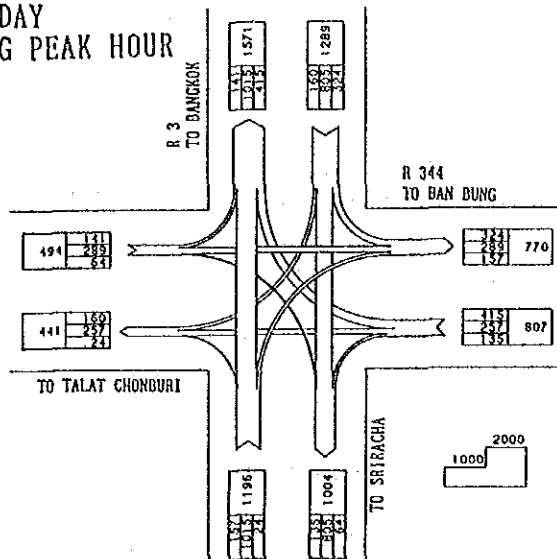


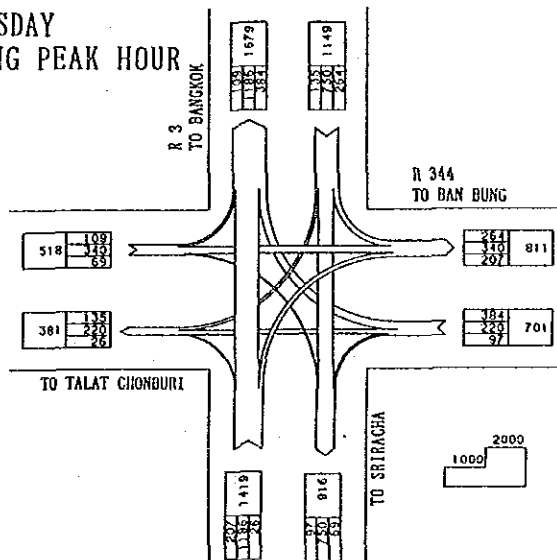
Figure 4.21 Traffic Volume at Route 3/Route 315 in Chonburi

WEDNESDAY  
MORNING PEAK HOUR

UNIT: PCU/hr



WEDNESDAY  
EVENING PEAK HOUR



SATURDAY  
EVENING PEAK HOUR

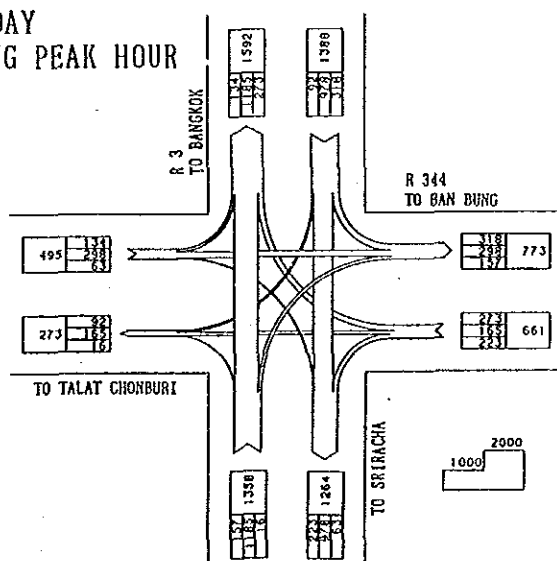


Figure 4.22 Traffic Volume at Route 3/Route 344 in Chonburi

- C. ポートン道路は図4.20に示すように一方通行が実施されており、これと整合を図り、秩序だった交通の流れを確保し、また駐車車両を排除するためにも導流化をし直す必要がある。

上記以外に、南下する交通に対して左折車線を設置する案が考えられる。しかし、この案については、以下の問題がある。

- 対向車線側の直進交通量が多く、左折車線を設置しても大幅な交差点飽和度の減少は期待できない。
- 流入部での舗装の切削、オーバーレイが必要となる。

## 2) 信号現示の企画

以下に示す点を考慮して、最適な信号現示及び周期を設定した。

- A. ポートン道路の一方通行を考慮して、右折専用現示を含む3現示とする。
- B. 交差点遅れを少なくするため、信号周期をできるだけ短くする。
- C. 但し、横断歩行者の安全上必要な最小時間を確保する。

提案した信号現示により、最も飽和度が高くなる水曜日の朝のピーク時で、交差点の飽和度は0.77から0.694に減少すると予測された。また、交差点遅れの減少も図れる。

## b) R3/R344の交差点

### 1) 構造改良

R3/R315の交差点と同様の考え方で、以下の対策を提案した。

- A. 3号線南下方向流入部及びアカニバット道路に左折車線を新設する。
- B. 344号線流入部の中央車線を直進・左折混用車線とする。
- C. 流入部では、直進車線と分離して、右折専用車線を設ける。

### 2) 信号現示の企画

図4.23に示すような比較案を検討した。

#### A. 比較案A

次の観点から4現示方式とする。

- 信号制御交差点においては、一般的に直進車と右折車の事故の発生率が高い。
- 右折交通量が多く、またモーターサイクルの割合も高いことから、事故が発生しやすい。
- この現示の場合、飽和度の一番高くなる水曜日の朝のピーク時で、交差点の飽和度は0.778から0.672に減少すると予測される。また、交差点遅れも少なくなる。

#### B. 比較案B

この比較案は、交差点の飽和度を下げるために3現示とし、3号線からの右折のみに右折専用現示を与えるものである。344号線及びアカニバット道路からの直進交通量は限られており、対向車線の交通流のギャップを利用して右折交



通を捌くことが可能と考えた。

上述した事項を勘案して、A案を採用した。

c) 交差点間単路部区間

1) 中央分離帯の設置

以下に示す事項を勘案して、円滑な定常流を確保することから中央分離帯の設置を提案した。

- 対向車線間の車両の錯綜を排除する。
- 自由な右折、Uターンを規制する。
- 横断歩行者に待避場所を与える。

2) 右折車線の設置

2つの小交差点において、直進車両と右折車両を分離して、秩序立った交通流を確保し容量を維持するために、右折専用車線を設けることとした。

ALTERNATIVE	10	20	30	40
A				
B				

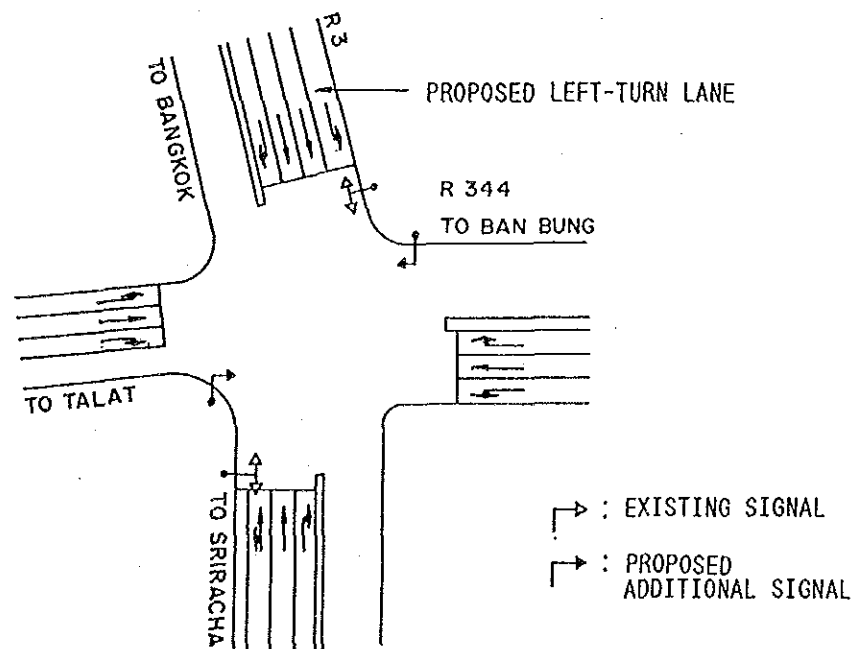


Figure 4.23 Alternatives of Signal Phasing at Route 3/Route 344

#### 4.7.3 C-3 シラチャ交差点 (R3/スラサック道路)

##### (1) 現況

- A. 当該交差点は、市街地部に位置する平面交差点である。基本的には4枝交差点であるが、現況では流入部の1箇所が閉鎖されており、T型の交差点として運用されている。閉鎖されている道路は側道を通じ4箇所の開口部で3号線と接続されている。(図4.24参照)
- B. スラサック道路からの右折は禁止されている。
- C. この交差点は、R=387mの曲線線形部にあり、さらにパタヤ方向からの交差点手前の区間は3%の下り勾配であり、2車線道路との小交差点がこの区間に位置している。
- D. 3号線では道路鈺と路面標示による中央分離帯が設置されており、照明も設置済みである。
- E. 信号機は設置されているが、運用はされていない。
- F. チョンブリ方向からの流入部には、横断歩道橋が設置されている。

##### (2) 主要問題点

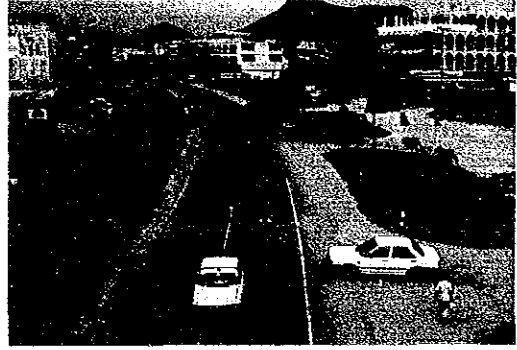
- A. 図4.25及び英文版Main VolumeのAppendix 4.13に示すように、流入交通量は一時停止制御の域を越えている。なお、流入交通の12時間の時間変動を英文版Main VolumeのAppendix 4.14に添付する。
- B. 曲線線形のため、交差点及び信号灯器の視認距離が短くなっている。
- C. パタヤ方向からの進入速度が速く、交差点での重大な事故につながる恐れがある。特に乗用車の速度は80パーセントイル値で69km/hとなっている。進入速度の調査結果を英文版Main VolumeのAppendix 4.15に添付する。
- D. 4箇所の開口部及び路側の駐車帯からの交通による交通の錯綜、混乱が頻発している。
- E. 下り勾配区間にある小交差点でも、右折車及び横断する車両により交通の混乱が生じている。

##### (3) 対策

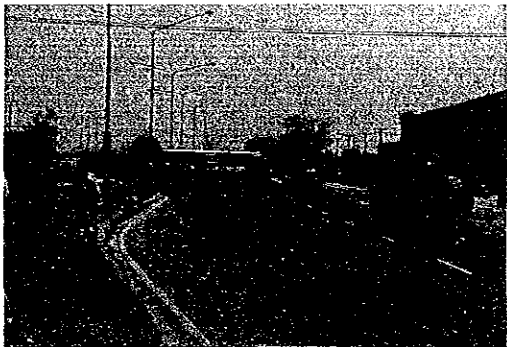
- A. 曲線部での視認距離が確保できる位置に信号灯器を移設し、既設の信号機を運用する。
- B. 3箇所の側道の開口部を閉鎖し、その代わりに現在閉鎖されているこの交差点への取付け道路を復活し、交通錯綜の減少を図る。この方策の実施により、小交差点での右左折交通の信号交差点への転嫁も期待できる。ここでは、スラサックサングエン道路からの直進、右折交通量の50%が当交差点に転嫁すると仮定した。仮定に基づく方向別交通量を図4.26に示す。また、スラサックサングエンとの交差点での交通量を英文版Main VolumeのAppendix 4.14に添付す



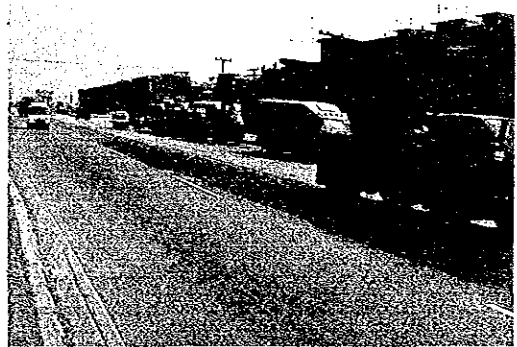
C-3 Sriracha Intersection (1)



C-3 Sriracha Intersection (2)



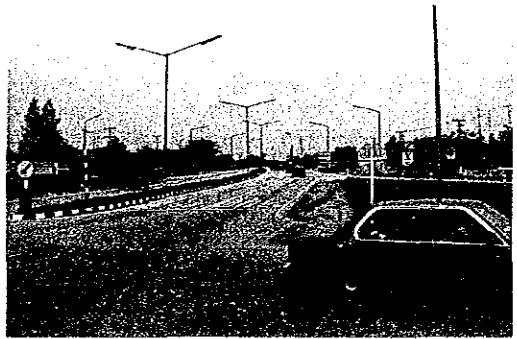
C-4 Wang Noi Intersection (1)



C-4 Wang Noi Intersection (2)



C-5 Ban Bung-Klaeng Intersection (1)



C-5 Ban Bung-Klaeng Intersection (2)

Photograph of Case Study Site (2)



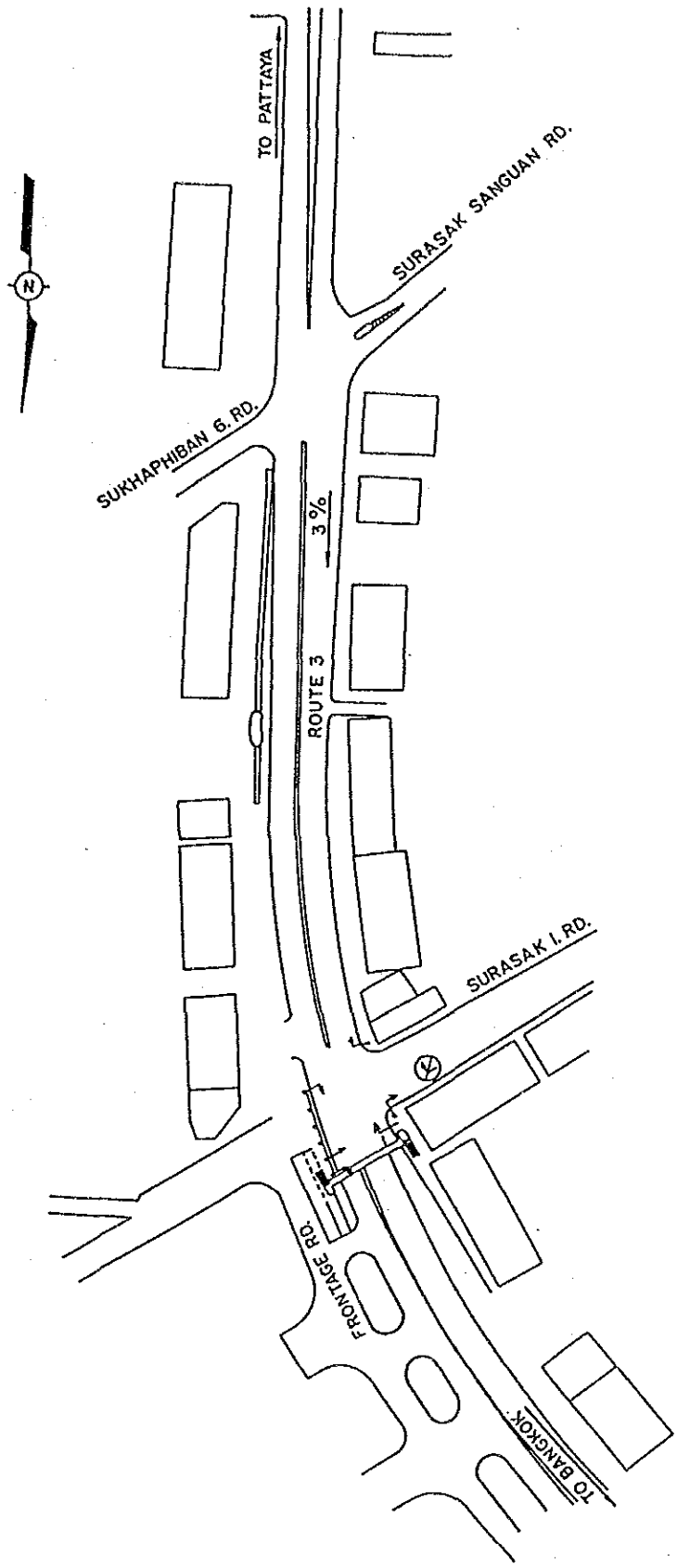


Figure 4.24 Road Configuration of Sriracha Intersection

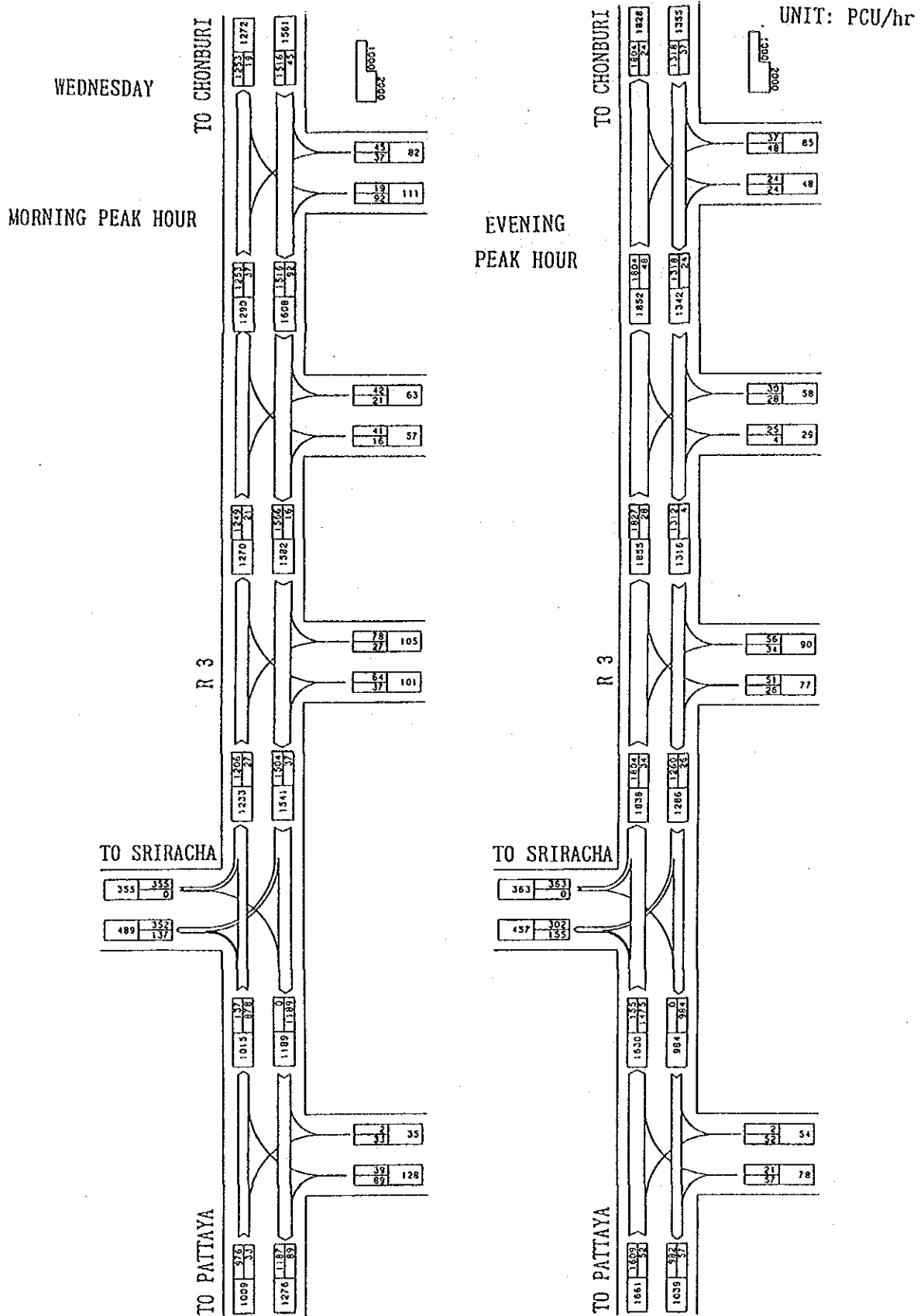
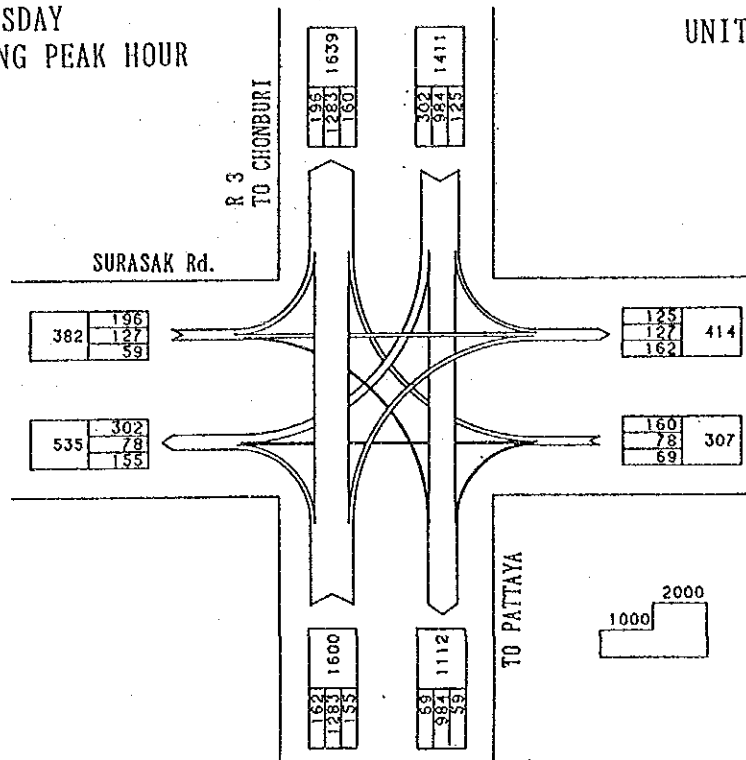


Figure 4.25 Traffic Volume on Wednesday at Sriracha Intersection

WEDNESDAY  
EVENING PEAK HOUR

UNIT: PCU/hr



SATURDAY  
EVENING PEAK HOUR

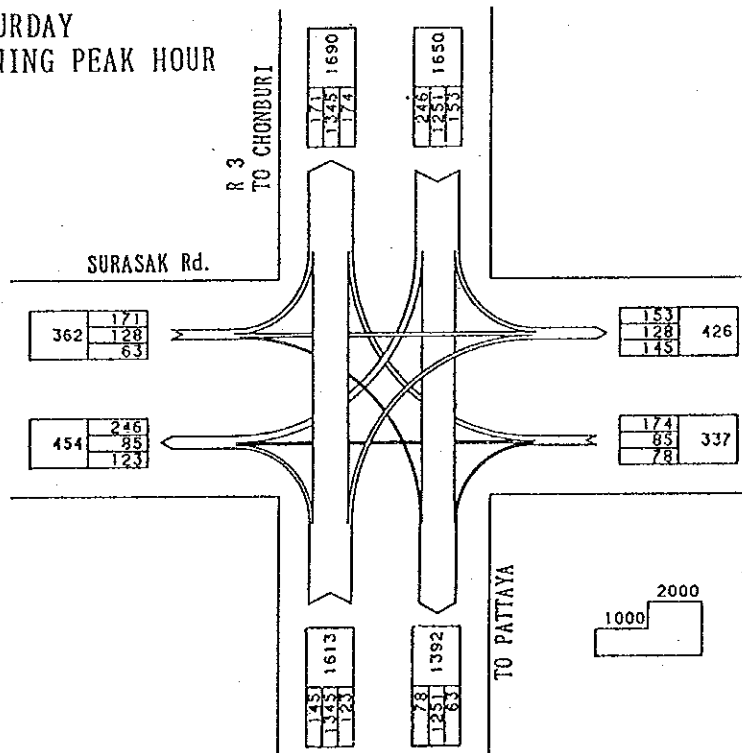


Figure 4.26 Estimated Traffic Volume at Sriracha Intersection

る。この条件での交差点の飽和度は、飽和度が最も高くなる水曜日夕方のピーク時でも0.64とあまり高くない値が予測された。

- C. 右折専用車線の設置。
- D. 自由な右折、Uターンを規制するために、中央分離帯を設置する。但し、1箇所の側道開口部では、合せて中央分離帯にも開口部を設けるものとした。

比較案として、全ての側道開口部を閉鎖し、流出入交通を信号交差で集中制御する方策も検討を行ったが、以下に示す観点から上述した対策を採用した。

- A. 側道から交差点に流入してくる交通量も多く、交差点に近い流入部に側道が接続することから、この部分で交通の混乱が生じる恐れが強い。
- B. 閉鎖しなかった開口部では、信号制御によって生じる交通流のギャップを利用して、転回が可能と考えられる。

#### 4.7.4 C-4 ワンノイ交差点 (R1/R309、R3189)

##### (1) 現況

- A. 地方部に位置する4枝の一時停止交差点である。
- B. 1号線は4車線、交差する309号線、3189号線は2車線道路である。
- C. 右折車線は1号線の東側流入部のみに設置されている。
- D. 1号線には、309号線からの右折車のための加速車線が設けられている。
- E. 1号線の交通量は多く、東側の左側を除いて、両側に側道が設けられている。
- F. 側道は10m以上の幅員を有し、2方向の車道と駐車スペースとして利用されている。
- G. 図4.27に示すように、交通流は1号線の直進が主流である。また、夕方にのみピーク交通量が観測された。

##### (2) 主要問題点

- A. 交差点への進入速度は高く、特に1号線では平面線形はほぼ直線であり、縦断的にも平坦であることから高い速度が観測されている。
- B. 運転者から交差点が視認しにくい。
- C. 以下に示す方向の交通流により、1号線の交通流に影響が出ている。
  - 309号線及び3189号線への1号線からの右折交通
  - 309号線及び3189号線からの直進交通
  - 309号線及び3189号線からの右左折交通
- D. 歩行者は1号線の横断が困難である。
- E. 側道の交通は秩序立っておらず、特に路側に駐停車するバス等により、側道及び1号線の交通に影響を受けている。



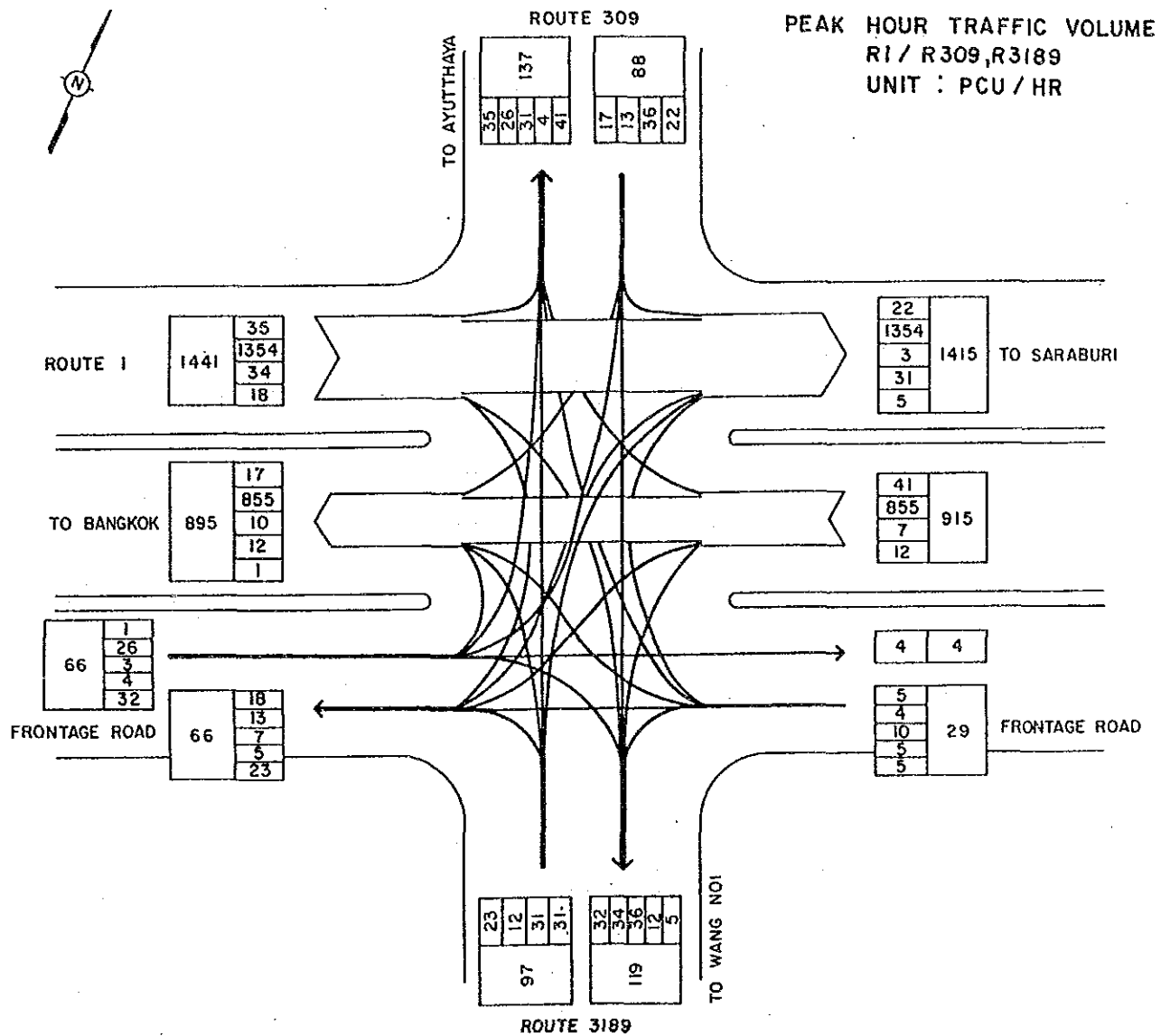


Figure 4.27 Traffic Volume at Wang Noi Intersection

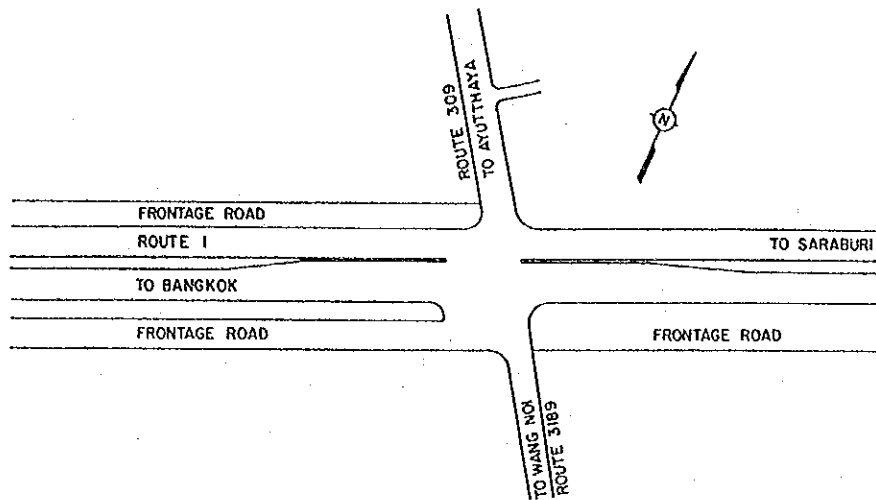


Figure 4.28 Configuration of Wang Noi Intersection

(3) 短期的対策

- A. 歩行者用信号の設置も含めて信号制御する。
- B. 側道からの流入交通による1号線の交通阻害を防ぐことから、出入口を制限する。
- C. 近隣に迂回路がなく、側道は2方向交通を残す。しかし、交差点における複雑な交通の流れを解消するために、側道からの右折及び1号線からの左折、側道への移行は規制する。
- D. 309号線からの右折車両のための加速車線をやめ、1号線から3189号線への右折のために専用車線を設ける。
- E. 交差点両側に横断歩道を設ける。
- F. 路面標示により、側道での車道と駐車スペースを明確に区分する。

(4) 長期的対策

長期対策は、1号線が4車線から6車線へ拡幅されることを仮定して検討した。

- A. 1号線をオーバーする立体交差の建設を、以下の理由により提案する。
    - 建設費を最小にする。1号線を高架化する場合、この案に比べて延長、幅員とも大規模となる。
    - 1号線の立体化により生じる急勾配区間での速度の低下を避ける。
    - 309号線と3189号線の交通量は、将来とも計画した右折車線付きの2車線の容量以内と判断される。
- 1号線からの309号線、3189号線への車両は、側道を介して右左折し、309号線、3189号線からの右折車両は高架上で右折する形となる。また、309号線、3189号線からの左折は側道を介して行うこととする。

- B. 全方向の交通流を確保するため、東側の左側にも側道を設置する。
- C. 側道を一方通行化する。
- D. 高架と合せて、歩道の立体化を図る。

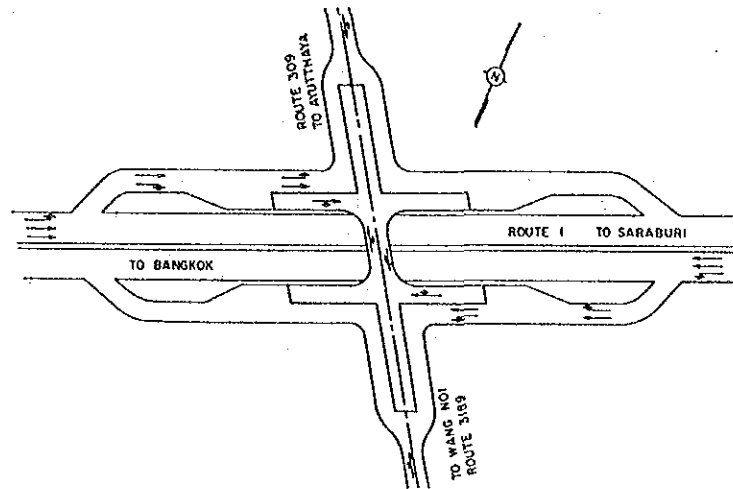


Figure 4.29 Grade Separation Plan at Wang Noi Intersection

#### 4.7.5 C-5 バンプンークラン交差点 (R344/R331)

##### (1) 現況

- A. 地方部に位置する4枝の平面交差点である。
- B. 交差する道路は両方とも2車線の2級国道である。しかし交差点部では、344号線は4車線に拡幅されている。
- C. 各流入部には、大規模な交通島によって分離された左折車線が設けられている。これらの左折導流路は半径60~160mが採用されるなど高い水準で計画されている。
- D. 344号線には、直進車線と明確に分離する形で右折専用車線が設けられている。
- E. この交差点は一時停止制御されており、344号線の交通に優先権が与えられている。
- F. 図4.30に示すように、流入交通量はあまり多くない。

##### (2) 主要問題点

- A. 平面線形が良いため、交差点への接近速度は比較的高く、特に344号線では4車線に拡幅されているため顕著である。
- B. 331号線流入部では、右折車線が直進車線と直結しているなど、導流化の不備から交通流の乱れが生じている。
- C. 車線縮小区間での交通の乱れが見られる。

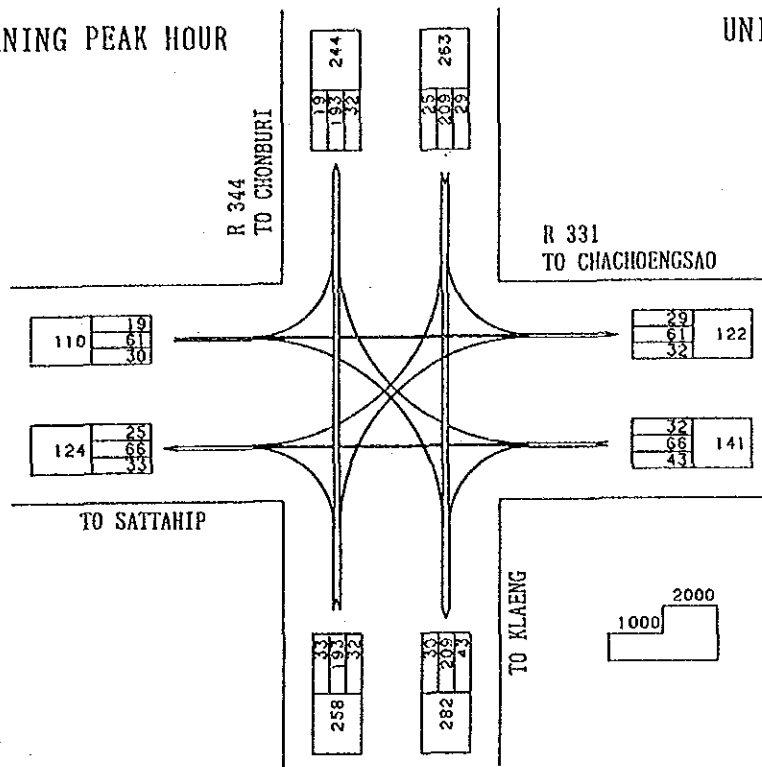
- D. 無理な交差点の横断や右折が頻繁に観られる。
- E. 路面標示が不十分である。特に右折車への対応が不十分である。

(3) 対策

- A. 交差点の接近速度を低く抑えるために、滑り止め舗装及び適切な路面標示を行う。滑り止め舗装の詳細については「Technical Guidelines and Engineering Specifications」の舗装表面処理の項に記述してある。ここでは開粒度アスファルト舗装を採用した。
- B. 右折車線を明確に分離し、また接近速度の低下を図るための右折車の導流化の改良を行う。
- C. 円滑な右折を促すために、交差点内に導流標示を行う。
- D. 車線縮小部には、適切な路面標示及び標識を設置する。

MORNING PEAK HOUR

UNIT: PCU/hr



EVENING PEAK HOUR

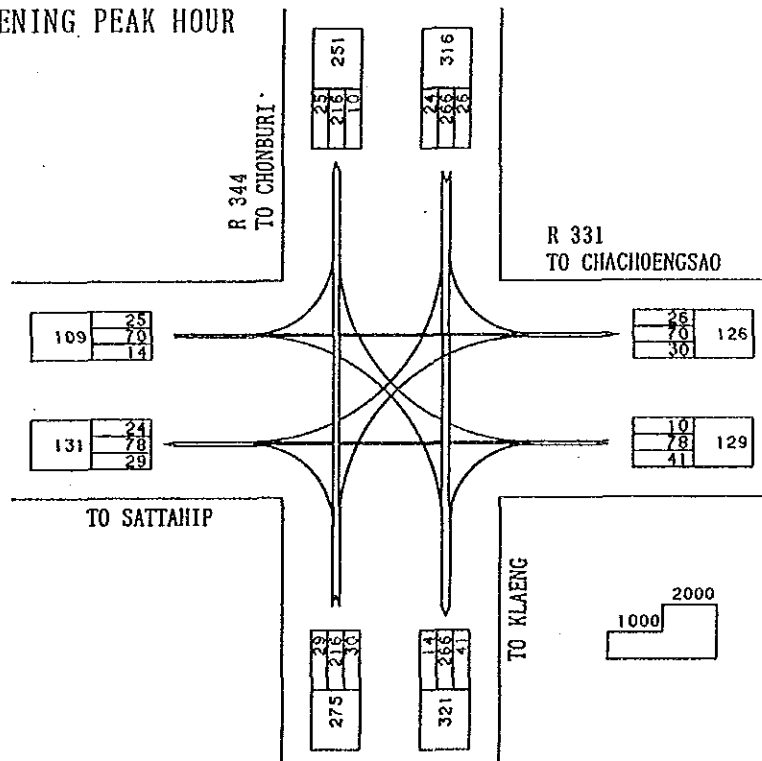


Figure 4.30 Traffic Volume at Ban Bung-Klaeng Intersection



## 第5章 交通センサシステム





## 第5章 交通センサシステム

### 5.1 調査の目的と手順

本調査は、DOHにおける交通データのあり方を検討するとともに、データの収集方法、収集体制を明らかにしたものである。

図5.1は、本調査の検討手順をフロー図に示したものである。図中、交通関連データの利用方法の設定にあたっては、交差点等の方向別交通量の必要性、OD交通量の必要性、および将来交通量の必要性等についても検討を加えた。また、交通関連データの新しい調査方法の設定にあたっては、車両感知器の導入手法、OD調査の実施手法、将来交通量の予測手法等についても検討を加えたものである。

フローに示すように本調査にはサンプルOD調査が含まれたが、これはDOHから要請のあったケーススタディに答えたためである。また、OD調査マニュアルや将来交通量推計マニュアルを作成した。サンプル調査の実施とその資料整理については、DOHへの技術移転の一環としてDOHが行った。

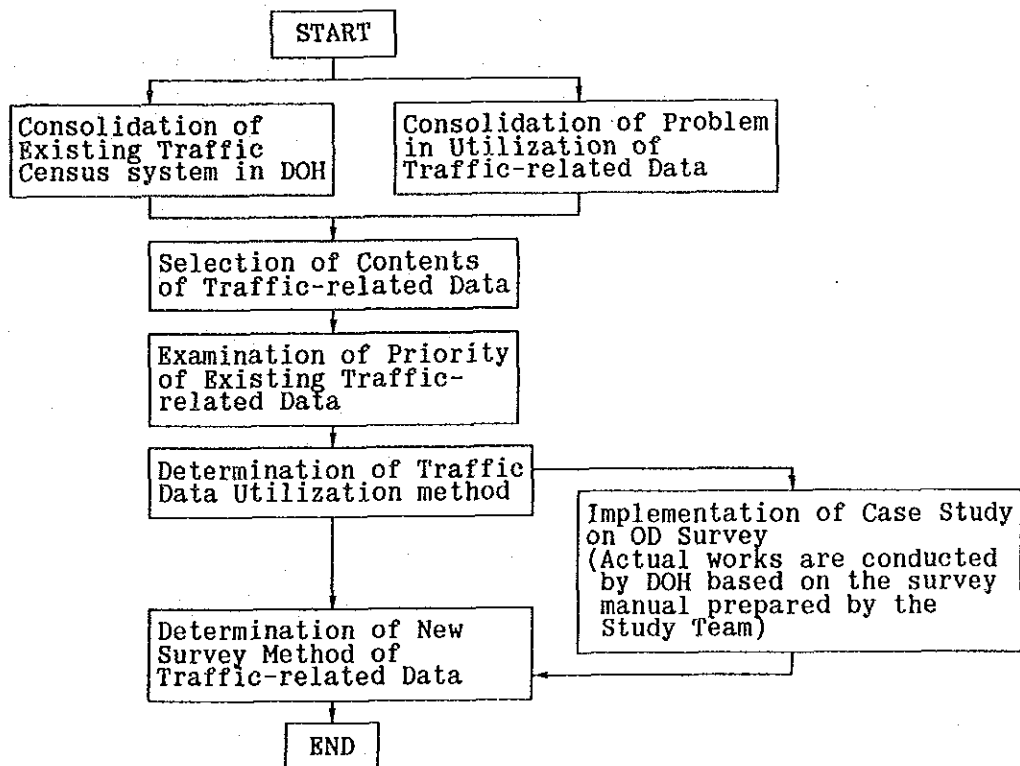


Figure 5.1 Study Flow Chart for Traffic Census System

## 5. 2 道路交通調査に関する現状と問題点

### 5.2.1 道路交通データの種類

道路の建設、管理のための整備計画を策定するには、地域の状況、地域交通の現況について十分認識するとともに、将来にわたる交通需要や道路整備需要を的確に把握する必要があり、このため各種の道路交通調査が行われている。

現在、日本では道路交通調査はその目的に応じて建設省道路局をはじめとして、都市局、各公団公社等で実施されている。以下に道路局所管の道路交通センサスと交通量常時観測調査について、その概要を整理した。

#### (1) 道路交通センサス

道路交通センサスは、図5.2に示すように道路の状況と断面交通量を調査する「一般交通量調査」と、自動車の運行状況などを調査する「自動車起終点調査」の2つに大別される。自動車起終点調査はさらに、通行自動車を路側に止めてドライバーから聞き取る「路側OD調査」と、自動車の保有者を訪問してアンケートを行う「オーナーインタビューOD調査」から構成されている。オーナーインタビュー調査は全国規模で実施するものであるが（全国OD調査）、数十の特定の中小都市については、対象車両の抽出率を高めて行っている（都市OD調査）。一般交通量調査、路側OD調査および全国OD調査は道路局が実施し、都市OD調査は都市局が実施している。

一般交通量調査および自動車起終点調査の概要を示すと以下のとおりである。

##### a) 一般交通量調査

###### 1) 道路状況調査

道路状況調査は、道路の整備状況などを把握するためのもので、原則として調査年度当初現在での整備状況を整理する。調査は、道路基本台帳、実測などの方法により、道路の横断面の幅員、歩道、交差道路、バス路線、沿道地域状況、各種規制状況、事故件数等を調査する。

###### 2) 交通量調査

交通量調査は、秋季（9月下旬～10月下旬）の平日交通量（火、水または木曜）を調査し、この交通量をもって調査年度の日交通量とする。この時期の日交通量は、年平均日交通量（AADT）にほぼ近いことが交通量常時観測の結果からわかっている。

観測時間は、午前7時から午後7時までの昼間12時間であるが、昼夜率算定のためと環境対策などの管理のために、夜間の交通量を調査する必要がある区間については、24時間観測を実施している。

###### 3) 旅行速度調査

旅行速度調査は、平日の主要地方道以上の道路について調査区間ごとに実走行（1500～2000ccの乗用車またはライトバン）により、その旅行時間と区間延長

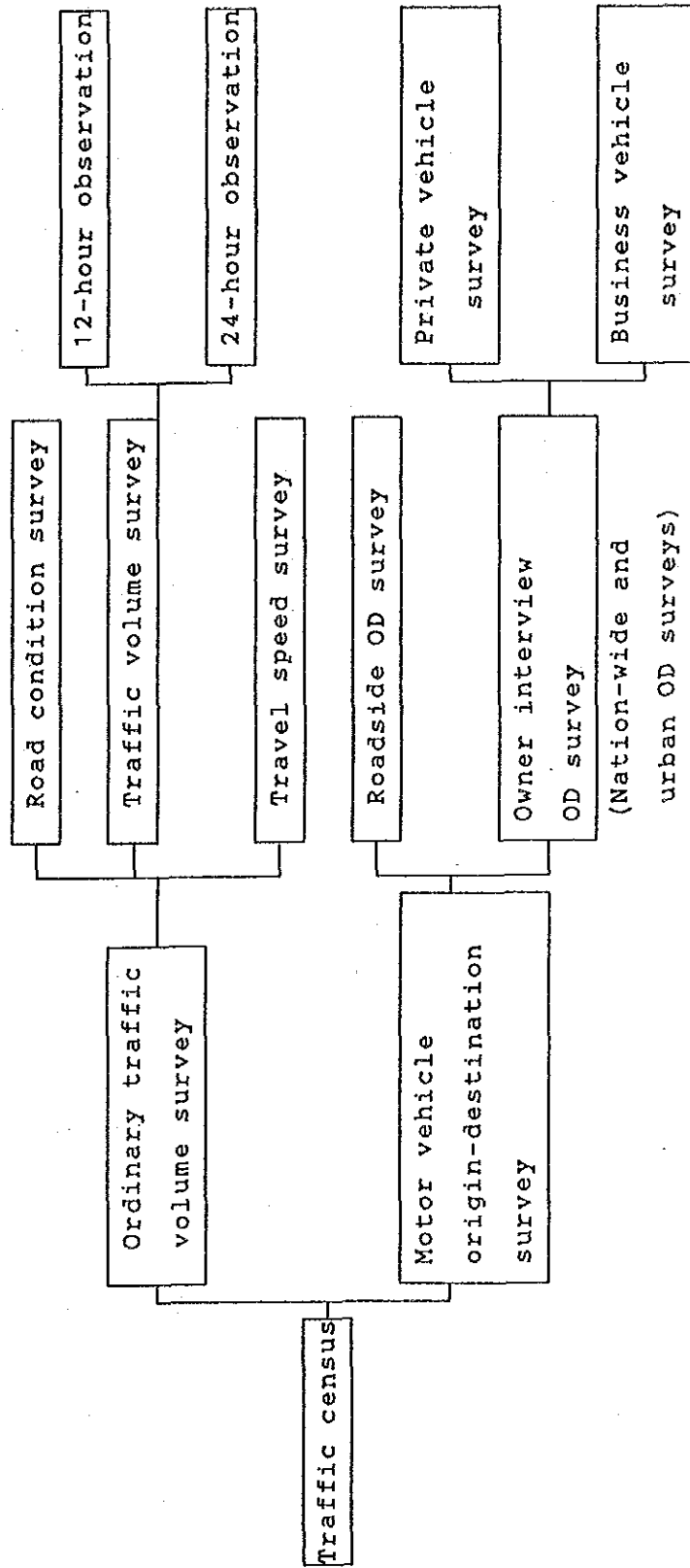


Figure 5.2 Organization of the Traffic Census

から旅行速度を計算する。旅行時間には信号、踏切、歩行者の横断、交通渋滞等による停止時間、低走行時間などの遅れ時間を含めるが、交通事故など突発的に発生した遅れ時間は含んでいない。

b) 自動車OD調査

1) 路側OD調査

自動車OD調査は基本的にはオーナーインタビュー方式により実施されるが、それだけでは所要の精度が確保されない長距離トリップを効率よく調査するには不十分である。そのため、地建（地方建設局）際または一部の県際（コードライン）など長距離トリップが多く、通過交通量が比較的少ない路線上で路線OD調査を行う必要がある。

2) オーナーインタビューOD調査

調査は基本的には全車種（二輪、被けん引車を除く）を対象とし、自動車所有者または使用者（オーナー）を訪問（インタビュー）し、調査日の運行内容について聞き取る方法によって行う。ただし、路線トラック、路線バスについては、運輸省所管の自動車輸送統計（路線トラック運行車両表）および「路線バス運行系統別輸送実績報告書」から転記することとしている。

(2) 交通量常時観測調査

交通量観測機器（トラフィックカウンター）により連続的に交通量を観測し、交通量の時系列的変動をつかむことを目的としている。

交通量の観測体系は、常時観測調査を実施する基本観測点および常時観測を補完するため、春秋各季1週間の連続観測を実施する補助観測地点の2つから構成されている。補助観測は車種別に交通量を観測し、車両感知器の訂正ファクターを推定するために実施される。

基本観測地点は、原則として大都市近郊部および中都市以上の都市間に設置されるものである。この地点間には3~5の補助観測地点が存在し、それらは道路交通センサスの一般交通量の観測地点と一致している。

従って、交通量常時観測調査によって交通量の時間的変動を把握するほか、一般交通量調査の中間年次を補完することができ、交通情報として有効な利用を図ることができる。

調査の結果は、年度ごと、箇所ごとにまとめられ、日交通量頻度分布、30番目交通量等の時間交通量順位、時間係数、曜日係数などが分析される。

### 5.2.2 道路交通データの必要性

交通センサスおよび交通量常時観測調査の目的と特性をふまえると、各調査により把握することができる道路交通に関する現状は以下に示す項目があげられる。これらの各項目は、全国の道路の実態をとらえ、将来の道路整備の方向を明らかにする基礎資料となるものであり、道路の建設、管理には不可欠なものである。

#### 1) 道路交通センサスにより把握できる事項

- －地形条件、沿道土地利用状況等道路のおかれている現状と問題点
- －目的別・積載品目別の自動車通行量
- －自動車交通に関する各種原単位と時系列変化
- －将来の社会経済フレームに応じた道路交通総需要量の予測のための基礎データ等

#### 2) 交通量常時観測調査により把握できる事項

- －交通量の時系列的変動
- －道路交通センサスのバックアップデータ 等

### 5.2.3 DOHにおける道路交通センサス

現在、DOHにおいては全国1,834箇所の観測地点において交通量調査を実施している。しかし、これら観測地点のうち自動的にデータを収集できるものはわずか20数箇所に過ぎず、他の地点はすべてTraffic Engineering Division (TED) の職員により実施されている。このため、交通量観測に要する人手は大変なもので、TEDの本来の業務である交通安全、交通管理に関する企画、計画に人手が裂けないのが現状である。

また、現在観測している交通データは、単路部の断面交通量のみであり、道路の利用状況をマクロ的に検討するには役立つものの、実際の交通運用計画業務にはなんら役に立たないものである。

これは、DOHにおける他の部所でも同様で、新設道路の計画、設計を担当しているPlanning Division、Design Divisionにおいても、新しい事業を実施するたびに職員を現地に派遣しており、DOH全体でみた場合、相当数の職員が交通観測に費やされることになる。

本来、道路交通センサスをはじめとする道路交通データの定期的な観測値は、経済社会の変化に対応して、効果的に道路整備を推進することを目的とするもので、道路交通の量的および質的な実態をよりの確に把握する必要がある。DOHが実施している交通量調査に含めるべき追加事項を示すと次のとおりである。

- 1) 交通量調査データ
  - 24時間平均交通量
  - ピーク時車種構成、等
- 2) 道路状況データ
  - 調査単位区間延長、改良済み区間延長
  - 幅員、車線、歩道設置延長
  - 沿道状況、等
- 3) OD調査データ
  - 車種別OD表
  - 積載品目別貨物OD表
  - 運行目的別旅客OD表、等

#### 5.2.4 道路交通センサスに対する基本的な考え方

日本においては、道路交通センサスは昭和3年(1928年)にはじめて実施されて以来、いくどかの変遷を経て現行の体系を確立するに至っている。

しかしながら、今後の社会経済の変化と国民のニーズに対応した効果的な道路整備を進めるためには、その基礎資料となる道路交通に関する調査の適切な体系化および既存データの有効活用の必要性が指摘されている。

日本において確立されてきた交通センサスは、DOHが実施する交通センサスにおいて参考になるものであり、その実施にあたっては以下の基本的な方針に基づき実施すべきである。

- A. 全国レベルの交通センサスは、同時期に実施する。
- B. 交通センサスは道路交通行政機関(DOH、BMA、ETA他)の監督下にある関係機関に実施させる。
- C. 道路交通の現状問題点等(トリップの目的やそのOD)を把握する。
- D. 自動車占有率(乗客数や貨物内容)を把握する。

## 5. 3 一般交通量調査

### 5.3.1 現状の問題点と改善案

#### (1) DOHの交通量データ

1962年以来、DOHは全国1,834箇所の観測地点において交通量調査を実施している。この調査は、2種類の観測方法、すなわちコントロール観測およびカバレッジ観測によって行われている（表5.1参照）。

コントロール観測は、交通量の季節変動および日別変動を把握する目的で実施されており、主要国道34箇所に設置された観測地点で連続17日間（3日間－0時から8時、7日間－8時から16時、7日間－16時から24時）の交通量観測が行われている。このコントロール観測は、年4回（1月、4月、7月、10月）実施される。

カバレッジ観測は、各道路コントロール・セクションにおける、平均日交通量（ADT）の推定を目的としており、国道上446箇所および県道上1,438箇所に設置された観測地点で、連続5日間、1日8時間（8時から16時）の交通量観測が行われている。このカバレッジ観測は、年2回（国道4月および10月、県道1月および7月）実施される。

一方、日本における道路交通センサスの交通量調査は、全国の都道府県道以上の全道路および指定市の一般市道の一部を対象として実施されており、昭和63(1988)年度からは、それまでの平日調査に加えて休日調査もこのセンサスの範囲で行われている。表5.2は、両国の交通量データについて、調査方法等の概要を比較したものである。

#### (2) DOH交通量データの改善案

DOHのデータに関しては以下の改善案をあげることができる。

- A. 目的に適った調査体系と方法を確立するために、自動式または手動式による交通量調査の目的を再検討する。
- B. 常時24時間調査方法を開発する。
- C. 調査範囲に歩行者交通を含める。

### 5.3.2 調査方法に関する検討

#### (1) 道路状況調査の提案

##### a) DOHの道路状況データの現状

DOHは過去に総合的な道路インベントリ調査を実施したが、その後修正が行われていないためデータは現状を把握しておらず、したがってDOHにおいて道路状況および路側データを入手することは困難である。1983年以来、DOHのProgramming Sectionにおいて道路データ・ベースを完成させるために、全国のDOH道路の道路状況データの収集を行っている。

Table 5.1 Method of Traffic Counts on DOH Roads

Item	National Highway		Provincial Highway
	Control Count	Coverage Count	
Purpose	to establish seasonal and daily traffic volume characteristics	to estimate ADT on each road section	to estimate ADT on each road control section
Schedule	January, April, July and October	April and October	January and July
Count Period	Count period is for three weeks, and 17 daily 8-hour volume counts to form 24-hour volumes on Wednesday, Saturday and Sunday and 16-hour volumes count for other days of week <sup>1)</sup>	5 daily 8-hour volume counts from 8:00 am to 4:00 pm. on weekdays <sup>2)</sup>	5 daily 8-hour volume counts from 8:00 am. to 4:00 pm. on weekdays <sup>2)</sup>
Number of Station	34 stations in 1988	446 stations in 1988 (Including road under-construction)	1438 stations in 1988 (Including road under-construction)
Type of Vehicle	1) Passenger Car, 2) Light Bus 3) Heavy Bus 4) Light Truck or Pick up 5) 6 Wheel Truck 6) 10 Wheel Truck or Trailor 7) Bi-Tricycles 8) Motorcycles		

Note 1) Control count periods are following:

	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
8:00	1st day			16			17
16:00	13	2nd	15	9	4	11	6
24:00	7	14	8	3rd	10	5	12

2) Mechanical counts at the station are used to develop conversion factor for the calculation of ADT

Source : Department of Highways



Table 5.2 Comparison of Traffic Volume Data between DOH and Japanese Road Traffic Census

	Traffic volume data of DOH		Traffic volume data of road traffic census (Japan)
	Control count	Coverage count.	
Schedule	4 times a year (January, April, July, October)	Twice a year (April and October for national highways, and January and July for provincial highways)	Late September-Early October Every five years
Survey hours	8 hours a day on 17 consecutive days 00:00-08:00 hours on 3 days 08:00-16:00 hours on 7 days 16:00-24:00 hours on 7 days	8 hours a day on weekdays(07:00-19:00 hours)	12 hours on weekdays (07:00-19:00 hours) 12 hours on holidays(07:00-19:00 hours) 24 hours on weekdays(07:00-07:00 hours) 24 hours on holidays (03:00-03:00 hours)
Survey roads	Major national highways	National highways and provincial highways	National expressways, urban expressways, national highways, principal local roads, prefectural roads, municipal roads of designated cities
Vehicle classification	1) Passenger cars 2) Light buses 3) Heavy buses 4) Light trucks and pickups 5) 6-wheel trucks 6) 10-wheel trucks or trailers 7) Bi-tricycles 8) Motorcycles		1) Pedestrians 2) Bicycles 3) Motorcycles 4) Light passenger cars 5) Passenger cars 6) Buses 7) Light trucks 8) Light delivery trucks 9) Light vans 10) Heavy trucks 11) Special

motor vehicles

他方、このような状況から1985年に完了したPhase I 調査により、表5.3に示す道路状況データが収集されている。これらの道路状況データは1kmごとに分割され、交通安全計画のケーススタディへの利用が図られている。

Table 5.3 Information Available from the Road Data

Information	Remarks
1.Route No.	
2.Kilometer Post	
3.No. of Intersection	Signalized, Non-Signalized (Large, Small)
4.Land Use	High Density, Low Density, Field
5.Alignment	Straight, Curve (<25%, <50%, <75%, >75%)
6.Number of Lanes	Two Way
7.Number of Bridges	
8.Lane Line Marking	None, Exist
9.Center Line Marking	None, Exist
10.Edge Line Marking	None, Exist
11.Median Type	None, Island, Marking, Raised Pavement Marker
12.Surface of Shoulder	Paved, Unpaved
13.Sidewalk	None, One-side, Both-side
14.Street Lighting	None, At Intersection, Full
15.Guard Rail	None, Exist (<25%, <50%, <75%, >75%)

b) 道路状況調査の提案

道路状況調査は、調査対象路線の道路種類や道路状況別の延長等について調べるもので、路線を調査区間に分割し、この区間ごとに調査を行うものである。この調査結果は、調査道路で発生した交通事故の詳細な分析に有用であるとともに、交通安全計画の基礎資料としても必要なものである。道路状況調査は以下の情報収集によって実施することを提案する。

- 1) 調査単位区間延長および改良済み区間延長
- 2) 幅員
  - A. 車道部幅員、B. 車道幅員、C. 最小車道部幅員
- 3) 車線数
- 4) 路面の種類
- 5) 自動車専用道路区間延長
- 6) 通行規制区間延長
- 7) 歩道設置延長
  - A. 歩道設置延長、B. 幅員
- 8) 中央帯
  - A. 中央帯設置延長、B. 中央帯幅員
- 9) 緑化済み道路区間延長
- 10) 鉄道との平面交差箇所数
- 11) 信号交差点数
- 12) 信号のない交差点数
- 13) 立体交差の数

- 14) 代表信号交差点の信号サイクル長、青時間
- 15) 右折車線設置交差点数
- 16) バス路線等
  - A. バス路線延長、B. バス優先レーン延長、C. バス専用レーン延長
- 17) 沿道状況
  - A. 市街部延長、B. 平地部延長、C. 山地部延長
- 18) 用途地域別延長
  - A. 住居系地域、B. 商業系地域、C. 工業系地域
- 19) 一方通行区間延長
- 20) 異常気象時通行規制区間延長
- 21) 追越禁止区間延長

## (2) 旅行速度調査の提案

旅行速度調査は、平日の交通量調査に対応して平日の交通量のピーク時間帯における走行実態、渋滞状況を把握するために行うものである。

ただし、現在日本で行われている旅行速度調査の方法では、センサス区間の平均値としての旅行速度しか把握できず、具体的なボトルネックは把握できない。交通混雑の解消のためにはボトルネックの改良が効果的であり、具体的なボトルネックの把握が必要である。

そこで日本での旅行速度調査の改善方法の検討結果をふまえ、次に示す旅行速度調査の方法を提案する。

### 調査方法

始点／終点における通過時間、停止理由、停止時間およびスタート時間を各區間ごとに記録する。

#### 1) 通過／停止時間

各車両についての始点／終点通過時間とその車両が停止中の始めと終わりを記録する。

#### 2) 旅行速度時間

始点／終点通過時間から算出した旅行速度を記録する。

#### 3) 停止時間

停止中の始めと終わりの時間から得られた停止時間を車両ごとに記録する。総停止時間は、このようにして得られた停止時間を合計することによって記録される。

4) 停止理由

停止理由等を次に示すコード番号に従って記録する。

理 由	コード番号
青信号1回待ち	1
青信号2回以上待ち	2
幅員が狭いため	3
道路工事	4
交通事故	5
そ の 他	6

5) 停止場所

車両が青信号で待たされたり、幅員が狭いために停止した場合に限り、その場所を記録する。

## 5. 4 自動車OD調査

### 5.4.1 調査の必要性と活用方法

道路網計画を行うに際しては、現在の自動車交通量をまず知る必要があるが、それは単なる道路の断面交通量としてではなく、トリップの起点と終点もとらえた面的な分布をもった形で把握されることが望ましい。これによって、より交通需要の分布に適合した道路網計画が作成できることになる。このようなねらいのもとに行われるのが自動車OD調査であり、起点(Origin)と終点(Destination)を調査することから、両者の頭文字をとってOD調査と呼ばれる。

自動車OD調査では自動車トリップの起終点以外にも、トリップの目的、車種、運行時刻、1日の運行状況等があわせて調査されることが多く、また調査後の集計によって地区のさまざまな特性(人口、土地利用、商工業活動水準)と自動車交通発生量との関係が把握できる。これらのデータを用いて、交通現象をより深く分析できるととなり、また交通量の将来予測がより正確に行えるようになる。さらに、土地利用の将来計画に対する交通の面からの評価等、広い用途に活用することができ、交通計画あるいは都市計画においてきわめて有用なものであるといえる。

### 5.4.2 基本的事項に関する検討

#### (1) 調査対象車種の選定

OD調査の対象となる車種は、一般交通量調査と同様に以下の分類に従うものとする。

- 1) 乗用車
- 2) ミニバス
- 3) 大型バス
- 4) 軽トラックまたはピックアップ
- 5) 中型トラック(6輪)
- 6) 大型トラックまたはトラックトレーラー
- 7) 自転車およびサムロ
- 8) モーターサイクル

ただし、以下の車両についてはOD調査対象より除外する。

- 1) 消防車
- 2) 郵便車両
- 3) 警察車両
- 4) 路線バス
- 5) VIP車両
- 6) 道路工事車両

## 7) 入力サマロ

### (2) ゾーニング

トリップの起終点の位置を表現するためには、調査のための特別な地区区分が必要であり、これはゾーニングと呼ばれる。調査表においては起終点の位置、町丁目や付近の目印となる建物名や駅名で記入されるが、トリップの集計はゾーニングされた各ゾーンごとに行われる。

ゾーニングは、OD交通の表現の最小単位であると同時に、交通量の将来予測、路線配分の単位となるものである。

手順としては、まず基本的な分割として、都心部、市街部および郊外部に分けるリンク分割と、主要な交通幹線の方向を考慮しながらセクター分割とを行い、そのうえで基本分割をさらに細分割するという手順をとる。細分割にあたっては、各ゾーンの交通発生集中量がほぼ等しくなるよう配慮する。各ゾーンの形状は、できるだけまとまった形が望ましく、また土地利用状況が均一的なほどよい。また、人口等の統計データの活用の点からは、行政区域界等の統計区分と整合させておく方がよい。過去にOD調査がなされている場合には、その時のゾーニングとの整合性も考慮する必要がある。

この調査に含まれない地域は大まかにゾーニングされる。多くの場合、調査地域の周辺地域は市境界線によって、またこれより広い地域については県境界線によって分割される。

### 5.4.3 路側インタビューOD調査に関する検討

#### (1) 調査方法

路側OD調査は、所轄警察署の警察官立会いのもとに調査地点を通過する調査対象車両を調査地点に一時停止させ、調査員が直接運転手から調査事項を聞きとり、路側OD調査票に記入する。

調査は通過時間、車両の属性およびトリップの内容を含むものとする。個々の調査項目を表5.4に示す。

#### (2) 調査時期／時間

調査日時については、当該都市圏における平均的な自動車交通の様態が把握できるよう設定されなければならない。

調査日は、月曜日、金曜日、土曜日、日曜日、祝祭日、祝祭日の前後の日および豪雨等の異常天候の場合、その他通常と異なる交通状況の予想される日を除いて決定する。調査開始時刻は午後10時を原則とするが、事情によっては変更してもよい。この場合、翌日の同時刻まで24時間調査を行う。

Table 5.4 Survey Items of Roadside Interview OD Survey

Classification	Survey Item
1. Processing No.	1) Serial No. (by up/down trip)
2. Survey point	2) Survey point No.
	3) Distinction between up and down trip
3. Passing time	4) Passing time
4. Vehicle attributes	5) Vehicle type
	6) Ownership
	7) Name of Land Transportation Bureau
5. Contents of trip	8) Origin
	9) Destination
	10) Purpose of operation (privately owned cars only)
	11) Number of passengers
	12) Cargoes loaded (trucks only)
	13) Maximum load (trucks only)

### (3) 路側インタビューOD調査地点

路側OD調査は、オーナーインタビューOD調査では、所要の精度が確保されないトリップを効率よく調査するために県際など長距離トリップが多く、全トリップ数が比較的少ないコードンライン上において観測地点を設置して実施する。また、原則として「一般交通量調査地点（24時間調査）」に路側OD調査の調査地点を設置することとする。これにより、その地点だけ一般交通量調査と路側OD調査を同一日に行うことにより、断面交通量調査を代替することができる。

調査路線は、原則としてコードンラインを横切る都道府県道以上の全路線とするが、交通量のきわめて少ない路線は省略することができる。調査地点は、調査路線のコードンライン付近でなるべく路肩等の余裕のある箇所を選んで設定する。

#### 5.4.4 オーナーインタビューOD調査に関する検討

##### (1) 調査方法

オーナーインタビューOD調査は、全国（離島部を除く）の自動車を対象に調査対象車両を抽出し、自動車の所有者または使用者を訪問して、調査日の運行状況及び各トリップごとの運行内容について聞き取り調査を行う。

調査事項は、調査対象車両の属性、調査日の運行状況および調査日のトリップごとの運行内容とする。表5.5は日本における調査事項を整理したものである。

Table 5.5 Survey Items of Owner Interview OD Survey

Survey item	Passengar cars	Commercial vehicles	Hired cabs/taxis	Trucks	Leased buses	Route buses	Route trucks	
A. Attributes of survey vehicles	Motor vehicle registration No.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Serial No.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Driver's sex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Driver's age	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Prinncipal area of operation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Vehicle type	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
	Vehicle ownership	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Business type		<input type="checkbox"/>					
	Maximum load		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
	Kind of fuel used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Operating pattern				<input type="checkbox"/>			
	Fixed nubnaer of passengers			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		
	B. Operating conditions on the survey date	Distance traveled	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		Frequency of operations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Uprating condition				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Origin and destination		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Areas crossed						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Facility classification		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
Starting time		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Travel distance		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Purpose of operation		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Number of passengers		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Parking place		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
Type of cargo loaded			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
Superimposed load			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			
C. Contents of each trip		Reasoning for using the vehicle	<input type="checkbox"/>					
	Use/non-use of urban expressways	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Expressways used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Route length (in km)					<input type="checkbox"/>		
	Daily number of operations					<input type="checkbox"/>		
	Annual number of transported passengers					<input type="checkbox"/>		
	Annual number of operating days					<input type="checkbox"/>		
	Annual total running distance (km)					<input type="checkbox"/>		
	Average transported distance per passengar					<input type="checkbox"/>		



## (2) 調査対象車両の抽出

自動車登録ファイル等から、所定の抽出率に基づき、車種別、業態別にランダム抽出を行って調査対象車両を設定する。

抽出された調査対象車両については、市区町村別、業種別、業態別にとりまとめ、オーナーインタビューOD調査対象車両一覧名簿および同車両数一覧表を作成する。

## (3) 自家用車類の調査方法

- A. 調査日は、平日1日を調査対象車両ごとにランダムに設定する。調査の対象となるトリップは、調査日の午前3時から翌日午前3時までの24時間とする。
- B. 調査対象地域に使用の本拠をもつ調査対象車種について、所定の抽出率に基づき調査対象車両を抽出する。
- C. 調査対象車両についてそれぞれの調査日を決め、その使用者を調査日の1、2日前に調査員が訪問し、オーナーインタビューOD調査票を配布の上、説明し調査日の運行状況についての記入を依頼する。
- D. 調査日の翌日から数日以内に調査員が再訪問し、記入事項を確認の上、回収する。記入もれ等があった場合は、その場で聞きとり記入する。

## (4) 営業車類の調査方法

### a) 事業者インタビュー調査

- A. 調査対象地域に使用の本拠をもつ調査対象車種について、所定の抽出率に基づき調査対象車両を抽出する。
- B. 調査対象車両の事業者を調査指定日の1週間前までに調査員が訪問し、調査票を配布の上、説明し記入事項を確認の上、回収する。
- C. 調査指定日から数日以内に調査員が再訪問し、記入事項を確認の上、回収する。

### b) 路線運行調査（路線バス）

- A. 調査対象車両は、路線バスとして運行している全ての運行系統を調査対象範囲とした。
- B. 一般乗合旅客自動車運送事業者が、毎年9月30日現在に存在している全運行系統について、運行系統別輸送実績報告を提出する。

## 5.4.5 Phetburi地域におけるケーススタディ

以上において述べた路側インタビューOD調査、車両オーナーインタビューOD調査の実施方法を具体的に示すために、Phetburi地域においてサンプルOD調査を計画した。表5.6はその概要を示したものである。

サンプルOD調査は、調査団が作成したOD Survey Manualに従い、TEDが直接行うものとした。OD Surver Manualは別冊にとりまとめた。また、英文版Main…VolumeのAppendix 5.1はSample OD Surverの対象地域としたPhetburi Areaのゾー

ン図、ネットワーク図を示したものである。

また、Sample O D Surveyの結果を用い将来交通量を推計するための手順を明らかにするために、Traffic Forecast Manualを作成した。Traffic Forecast Manualは別冊にとりまとめた。

Traffic Forecast Manualで示した将来交通量の推計手順は、すべてComputer処理が可能であるものとした。本調査においては、同Manualで示した将来交通量推計手順のうち主要な部分をプログラム化し、T E Dにおいて将来交通量の推計が実施可能な体制を確立した。

Table 5.6 Outline of Sample OD Survey

Objectives	1) Clarify the method of conducting OD surveys 2) Clarify the method of compiling and analyzing OD survey results 3) Clarify the method of utilizing OD survey results
Subject Area	Phetburi Area
Manual Prepared by Team	1) OD Survey Manual 2) Traffic Forecast Manual (including computer program)
Works Conducted by Team	July Determination of sample survey framework (subject area, etc.)
	Aug. Preparation of OD Survey Manual
	(Sep. Implementation of sample survey by DOH)
	(Oct. Compilation of sample survey by DOH)
	Nov. Preparation of Traffic Forecast Manual
	(Dec. Estimation of future traffic volume by DOH)

## 5. 5 交通量常時観測調査

### 5.5.1 常時観測の必要性と活用方法

常時観測調査は、都市内および都市間に観測地点を設置し、年間を通じて24時間連続して観測するため、交通量の時系列的変動を把握することができる。常時交通量観測は車両感知器によって実施される。年間を通じて24時間連続観測というのは他の交通調査では不可能であり、この調査結果は交通工学上の貴重なデータというだけでなく、道路交通センサスの信頼性の向上等に多大な貢献をしている。

常時観測調査の機能特性と今後の道路整備に対する活用方法をまとめると、表5.7のとおりである。

Table 5.7 Functional Characteristics and Advantages of Continuous Observation Survey

Functional Characteristics	Functions	Advantages
Collection of basic traffic engineering data	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Basic traffic engineering data can be collected, as listed below.</li> <li>1) AADT                    5) Ratio of daily traffic</li> <li>2) Peak hour            to daytime traffic</li> <li>   factor                6) Heavy vehicles</li> <li>3) Day-of the            ratio</li> <li>   week factor        7) Composition of</li> <li>4) Time factor        vehicle types</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Useful in upgrading the reliability of road traffic census by supporting census data.</li> <li>* Useful in the public understanding of road traffic by supplying traffic engineering data.</li> <li>* Useful in optimizing the calculation of traffic capacity.</li> </ul>
Measurement of traffic variation characteristics	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Traffic variation characteristics of each individual route can be measured.</li> <li>* Variations in traffic volume resulting from socio-economic changes can be measured.</li> <li>* Variations in traffic volume due to road improvement can be measured.</li> <li>* Variations in traffic volume caused by the construction of large structures such as industrial complexes and truck terminals can be measured</li> <li>* Variations in traffic volume caused by abnormal weather or any other unexpected phenomenon can be measured.</li> <li>* Variations in traffic volume resulting from changes in the traffic of tourists and sightseers can be measured.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Useful in formulating an arterial road improvement plan.</li> <li>* Useful in evaluating the impact of economic tendencies on road traffic.</li> <li>* Useful in evaluating the road improvement effect.</li> <li>* Useful in evaluating the impact of large facilities construction work on road traffic.</li> <li>* Useful in evaluating the influences of traffic impediments due to abnormal weather on road traffic in other parts.</li> <li>* Useful in promoting the development of resort areas for tourists and sightseers.</li> </ul>

### 5.5.2 観測対象路線／観測地点の設定

常時観測調査の機能特性である「変動特性の把握」、「交通工学的基礎資料の収集」をより有効に活用するため、各々の項目について観測地点の設定基準としては、以下のようなものが考えられる。

#### 1) 交通工学的基礎資料の収集

現在の配置状況を調査し、その調査結果をもとに交通工学上必要と思われる区間に設置する。

#### 2) 「変動特性の把握」

変動特性を把握するための配置は、平日と休日の変動が大きい区間を対象とし、渋滞状況調査で同一区間内の平日と休日の渋滞回数の差が3回以上の箇所に設置する。

## 5. 6 交通センサシステムの実施計画

### 5.6.1 一般交通量調査

一般交通量調査は、交通量調査と旅行速度調査に分けられる。交通量調査は、DOHにおいて1962年以降、継続して実施されており、先に述べた検討結果をふまえ、順次改善されていくことが望ましいものとする。旅行速度調査は現在、DOHにおいて組織的に実施されていないが、DOH道路におけるボトルネック箇所を抽出するのにきわめて有効な調査であり、その実施導入することが望ましいものとする。

旅行速度調査は、先に示した調査方法に従い、年1回程度、主要路線において実施するものとする。当面実施すべき路線は第3章で算出した混雑度の高いコントロール・セクションが多く存在する路線とする。表5.8は、当面旅行速度調査を実施すべきと考えられる路線を示したものである。

Table 5.8 Proposed Route for Travel Speed Survey

Route No.	Survey Section (Control Section)
Route 1	0001 0100 (Bangkok) - 0001 1202 (Nakhon Sawan)
Route 2	0002 0101 (Sara Buri) - 0002 1201 (Udon Thani)
Route 3	0003 0100 (Bangkok) - 0003 1200 (Chanthaburi)
Route 4	0004 0100 (Bangkok) - 0004 1100 (Prachuap - Khiri Khan)
Route 31/32	0031 0100 (Bangkok) - 0032 0802 (Chaint)

### 5.6.2 自動車OD調査

全国ベースのOD調査は、その有用性を認められるものの、きわめて困難な事業である。日本においてもOD調査開始当初は、主要都市郡のみを対象に実施された。仮に、タイにおいて全国一斉のOD調査を実施することを計画しても調査員の確保が不可能と判断される。したがって、将来的には全国一斉のOD調査を実施することとし、当面は部分的なOD調査を実施するものとする。

部分的にOD調査を実施する方法として、次の2つの方法が考えられる。

- 1) 地方中核都市を中心に都市郡を構成し、その都市郡を対象に調査を実施する。
- 2) 全国をいくつかのブロックに分割し、各ブロックごとに調査を実施する。

DOHが所管する道路は、タイ全土の骨格道路であり、その計画、管理には全国ベースの交通流動を把握する必要がある。1)の方法は、都市郡の構成方法によるが把握する交通の多くが地方中核都市単位となり、DOH道路における交通流動を把握するのは困難と思われる。また、1)の方法はDepartment of Town and Country Planningにおいてすでに着手されている。従って、本調査においては、タイ全土を北部地方、東北部地方、中央部地方、南部地方の4ブロックに分割し、各ブロックごとにOD調査を実施することを提案するものとした。

OD調査を実施する間隔は、タイ国の急激な経済成長を考えた場合、かなり急速に交通需要の伸びが予測され、短い期間を単位に交通流動が変化する恐れがあり、できる限り短く設定するのが望ましいものと考えられる。しかしながら、交通量調査をTEDが直営で実施している現状を考えた場合、5年に1度の割りで全国ベースのOD調査を完結するのが現実的であると考えられる。

以上より、DOHが実施する全国ベースのOD調査として以下のものを提案するものとする。

A. タイ全土を北部地方、東北部地方、中央部地方、南部地方の4ブロックに分割し、各ブロックごとに実施する。

B. 実施にあたっては、各ブロックごとを1年ごとに実施し、最終年5年目に全体をとりまとめ全国ベースのOD表を作成する。

なお、当面の間はTEDが直接実施するものとするが、将来的には外部の機関が実施できる体制を整えるものとする。また、各ブロックを同一日に調査することが困難と考えられる場合、ブロックを適宜さらに分割し、調査を実施するものとする。

### 5.6.3 常時交通量観測調査

DOHにおいては交通量調査を毎年実施している。同調査のうちコントロール観測の35箇所において年4回、7日間（一部時間帯は3日間）、24時間の交通量観測を実施し、季節変動、日変動を把握するのに利用されている。しかし、これでは実際に必要な交通工学的基礎データを得ることは困難であり、実際の日常業務に大きな障害をもたらしているものと推測される。

常時交通量観測調査は、車両感知器を用い、年間を通じ24時間連続観測を実施するものであり、交通工学的基礎データを収集するとともに、交通センサスの信頼性向上に有用なデータを提供すると思われる。したがって、本調査においては、常時交通量観測調査の導入を提案するものとする。

常時交通量観測調査の実施箇所の選定方法の基本的考え方は、5.5.2節で述べたが、実際的にはDOHが実施しているコントロール観測の実施箇所が本調査の実施箇所として妥当と考えられる。したがって、将来的にはコントロール観測を現在実施している全箇所において常時交通量観測調査を実施することを提案する。

常時交通量観測調査により得る情報は、コントロール観測と同程度とし、できることならば合わせて通過車両の走行速度が観測できることが望ましい。従って、導入すべき車両感知器はDOHがすでに31号線に設置している程度の機種とする。表5.9は31号線に設置されている車両感知器の性能を示したものである。

表5.9に示した性能を有する車両感知器はかなり高価なものであり、35箇所のコントロール観測地点にすべて設置するのはかなり時間を要するものと判断される。導入する順序は第3章の分析結果を参考に、交通混雑の厳しい箇所から順次導入することを提案する。またこの際、タイ全土に均一に配置していくことが大切と考えられる。

Table 5.9 Functions of Vehicle Detectors on Route 31

Items	Functions
Classification of vehicle types	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passenger car</li> <li>- Small-Size truck</li> <li>- Large-size truck</li> <li>- Bus</li> </ul>
Output data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Number of monitoring lane; 6 lanes max</li> <li>- Recording method; paper tape punch</li> <li>- Recording time intervals; 5 min, 30 min, 1 hour</li> <li>- Recording data; traffic volume, average speed, occupancy</li> </ul>





## 第6章 交通情報システム



## 第6章 交通情報システム

### 6.1 調査の目的と手順

タイ国の都市部においては、年々増加する自動車交通のためラッシュ時の自然渋滞及び工事、事故等による渋滞が都心部のみならず、郊外部まで広範囲に拡大しつつあり、社会経済活動に支障をきたしている。道路管理者にとっては、安全で円滑な道路交通を確保するには、道路の具体的状況を常時把握し、必要な情報を必要とされる箇所へ迅速かつ的確に提供することが重要である。これからますます道路整備が進展し、ネットワーク化が進むに連れ、道路交通の情報提供に関するニーズは高まってくるものと想定される。

本調査は、これらの事柄をふまえ、わが国での交通情報システムの作成ノウハウを生かし、DOH道路における交通流を円滑に制御するための交通情報システム(案)の提案を行うものである。本調査における検討手順を図に示すと図6.1のとおりである。

なお、本調査の一部として運転者が必要とする道路交通情報に関する調査を実施した。表6.1は、その調査方法等を示したものである。調査はドンムアン空港において、1989年7月中旬に実施された。

Table 6.1 Outline of Survey on Motorist's Traffic Information Needs

Objectives	1) Identify traffic information desired by drivers 2) Identify motorists needs on an interest in congestion and travel time information
Time Frame	Mid-July 1989
Location	Don Muang Airport
Method	Interviews by survey staff
Contents	1) Trip and driver attributes 2) Traffic information desired 3) Favored method of obtaining traffic information 4) Response to congestion information

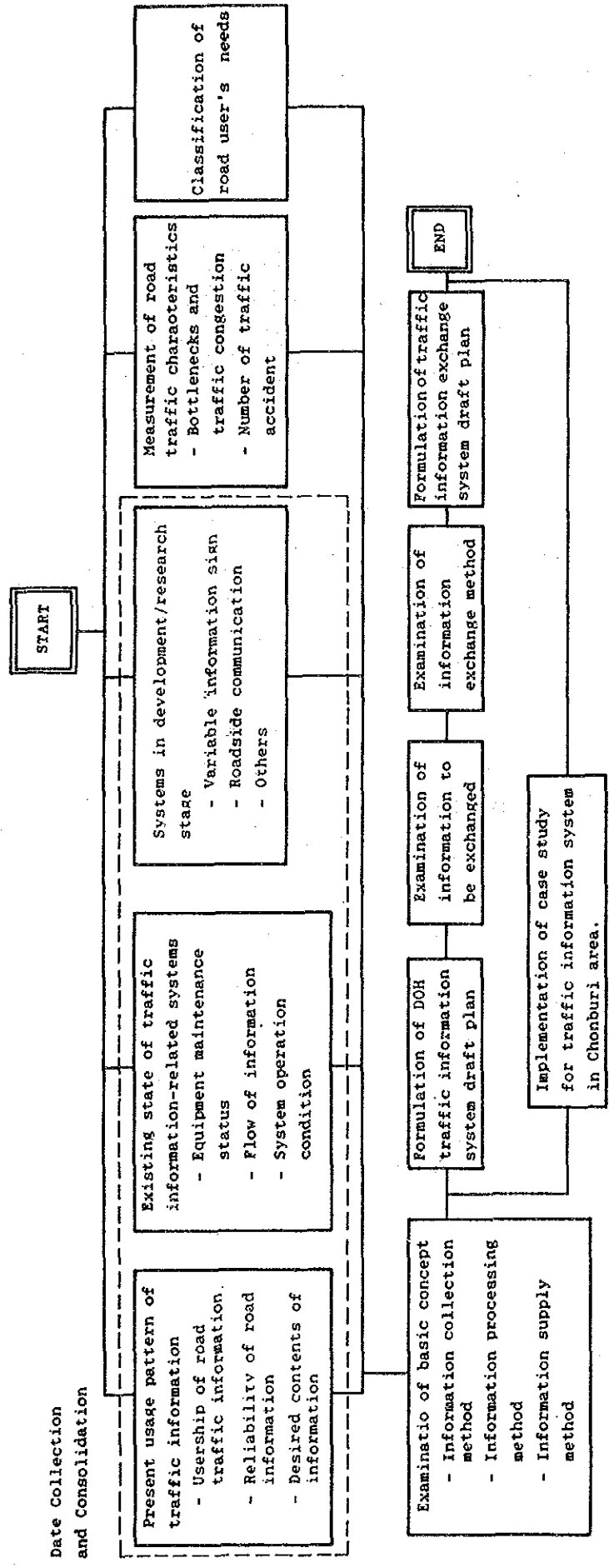


Figure 6.1 Study Flow Chart for Traffic Information System

## 6. 2 情報提供に関する現状

### 6.2.1 道路交通情報の種類

道路交通情報の分類に関しては、種々の観点からの分類が考えられるが、日本国における道路交通情報は、渋滞情報、事故・工事情報、気象情報、交通規制情報等が主なものであり、可変情報板、路側放送、ラジオ、テレビ、電話等が情報伝達の手段として用いられている。

この情報によって、ドライバーは旅行時間の推定や最適ルートを選択を容易に行うことができ、円滑な交通流の確保が期待できる。

しかしながら、最近の日本ではドライバーは多種多様な情報や分単位で変化する最新情報を以前にも増して要求するようになってきた。この要求を満たすためドライバーは最先端で精巧なシステム、例えば「最短距離」をいち早くキャッチできる情報システムを強く望むようになってきている。

表6.2は、日本国において実施されている、あるいは実施のために実験中である道路交通情報を情報項目に着目して分類したものである。このうち、タイ国における道路交通情報に対する社会的ニーズ、ドライバーの道路交通情報に対する認識度等を考え合わせると、当面タイにおいて必要性の高いと思われる道路交通情報は交通規制、渋滞等に関する道路交通情報と複数経路の選択判断となる経路情報であろう。

### 6.2.2 道路交通情報の収集方法

現在タイ国においては、ラジオによる道路交通情報(英文版Main VolumeのAppendix 6.1参照)の提供ならびにETAの可変情報板(英文版Main VolumeのAppendix 6.2参照)による道路交通情報の提供が実施されている。ETAの可変情報板による情報提供は、実験段階で使用されており、その情報源はHighway Police Divisionから入手している。

一方、日本国においては、東京首都圏の交通管理を行うために、表6.3に示す種類の情報を収集している。情報の収集方法は、車両感知器、交通監視用テレビ、非常電話、道路パトロールカーとの無線交信等であり、これらにより収集した情報を道路管理業務に使用し、可変情報板(文字情報板、図形情報板)、路側通信等の提供施設等により道路利用者に情報提供を行っている。

Table 6.2 Types of Traffic Information

Type of Information	Detail
Road Guidance	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Detailed information on network and road <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type of road</li> <li>- Route name</li> <li>- Route No.</li> <li>- Distance</li> <li>- Passing point</li> <li>- Lane No.</li> <li>- Width</li> <li>- Pavement condition</li> <li>- Land mark</li> <li>- Road structure (IC, Ramp)</li> <li>- Toll</li> <li>- Restriction</li> <li>- Rest area</li> <li>- Parking</li> </ul> </li> <li>2) Current location of traveling vehicle</li> <li>3) Approach information between trunk road and destination/origination point <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxiliary road network</li> <li>- Town name</li> <li>- Public facilities</li> </ul> </li> </ol>
Traffic Information	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Restriction <ul style="list-style-type: none"> <li>- Closed road</li> <li>- Limited entrance</li> <li>- Forced exit</li> <li>- Detour</li> <li>- Speed restriction</li> </ul> </li> <li>2) Congestion</li> <li>3) Accident/Road works <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traffic accident</li> <li>- Works</li> <li>- Stopping vehicle</li> <li>- Fallen object</li> </ul> </li> <li>4) Disaster <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fire</li> <li>- Damaged road</li> </ul> </li> </ol>
Route Guidance	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Travel time estimation for several routes</li> <li>2) Shortest route</li> <li>3) Detour information due to accident, road works, restrictions</li> </ol>
Roadside Guidance	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Service information for traveling vehicle <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rest area</li> <li>- Parking area</li> <li>- Gas station</li> <li>- Mechanic</li> <li>- Hospital</li> <li>- Parking</li> </ul> </li> <li>2) Sightseeing, Event, Weather Report, Other Transportation, etc.</li> </ol>

Table 6.3 Collection Method of Traffic Information

Collection Method	Information Collected
Vehicle Detector	- Level of congestion - Travel time on freeway - Route guide
Meteorological Observation Apparatus	- Direction and speed of wind
Traffic Surveillance Cameras	- Traffic condition - Accident/stopped vehicle condition - Lane closed condition
Emergency Phone	- Accident - Stopping vehicle
Radio Communication from Patrol Car	- Accident/stopped vehicle condition - Weather
Information Exchange with Other Organization	- Traffic information of other roads
Others	

### 6.2.3 道路交通情報の提供方法

道路情報を提供するメディアに関して、日本国において実用化されているもの、あるいは現在実用化はされていないが、今後道路交通情報の提供に利用可能と思われるものについて、その特性ならびに活用上の問題点について整理すると表6.4に示すとおりである。

現在、日本国で主に活用されている情報提供機器は、文字情報板、図形情報板、一般ラジオ放送、路側通信等である。同表に示した提供メディアのうち、タイ国における道路情報に対する社会的ニーズ等を勘案した上で、導入が当面必要であると思われるものとして次のものがあげられる。

- 1) 可変情報板（ETAで一部実験中のものを含む（英文版Main VolumeのAppendix 6.3参照））
- 2) 一般ラジオ（現在実施中（英文版Main VolumeのAppendix 6.1参照））
- 3) 電話サービス

### 6.2.4 道路交通情報システムに関する問題点

#### (1) 現状の問題点

タイ国における道路交通情報システムの問題点と近将来の対応の考え方を整理すると、表6.5のとおりである。

#### (2) 情報提供に対する基本的考え方

利用者の一般的なニーズを考えた場合、利用者にとって最も理想とされる情報提供のあり方は、1) いつでもどこでも（随意、随時性）、2) 欲しい情報が（情報の質と

Table 6.4 Type of Traffic Information Media

Information Media	Characteristics
Letter Sign Board	- Easy to understand while driving - Contents of information limited
Picture Sign Board	Traffic conditions for large area can be displayed
Radio Broadcasting	- Easiest and frequent access - Available in a car
Information Terminal	At service area and parking area, detailed and up-to-date information can be provided using video display and private videotex
Roadside Information Board	- Easy to understand while driving - Location limited to freeway entrance
Roadside Broadcasting	Drivers can obtain traffic conditions on particular road
Telephone	Information is provided by operator or by tape recorder
Videotex	Detailed and real time information is obtained upon request
Exclusive Radio Broadcasting	Detailed information can be frequently obtained
CATV	- ditto -
Personal Radio Communication	Effective communication area is limited within 3 - 5 km diameter
Character Broadcasting	Selective reception by program is possible
MCA	Effective communication area is 20 km diameter without interference and intercept
Facsimile	Detailed information can be provided

Table 6.5 Current Problems and Future Recommendation on Traffic Information System in Thailand

	Current Problems	Recommendations for Future
Collection of Data	Data is poorly provided by patrol cars and drivers.	Introduction of vehicle detectors and traffic surveillance cameras.
Information Processing	Information processing depends solely on police officer's judgment.	Establishment of Traffic Management System to cope with amount of data to be collected through vehicle detectors and traffic surveillance cameras.
Conveyance of Information	Regular radio broadcasting and variable message sign (currently used by ETA) are the only equipment used for this purpose.	Expansion of information provision facilities such as letter/picture sign board and telephone services.



個別性)、3) 時間遅れなく(速度性)、4) 種々のメディアによって(選択性)提供されることであろう。

まず、1)の随意随時性は、出発前の家庭あるいは事務所、高速道路入口付近、またさらに走行中にあつては移動体通信の範囲まで及ぶものである。一例として、東京首都圏の都市高速道路では、本線上平均2km間隔に可変情報板が設置されているが、渋滞の10分程度の情報確認間隔はともかく、事故にあつては30分ごと程度にしか情報をみることができず、イライラするといった面があるであろう。

2)の情報については、付加価値のある情報システムとして旅行時間、交通状況の予測、気象、観光等の付加情報、あるいは旅行計画を立てる上での恒常的なパターンデータまで備えることができれば理想的であろう。

情報の個別性とは、個々の利用者にとって必要な情報を適確に伝達することをさすもので、この意味での個別性は現有のメディアではほとんどなし得ないといつてもよく、強いてあげれば電話で直接聞くといった手段しかないであろう。通常の場合は、かなり多くの情報の中から個々の必要とする情報を抽出し、判断し行動するというパターンになるであろう。従つて、個々の人にとって必要な情報、例えば最適経路情報が個々の利用者に提供されるのであれば、ドライバーの心理的負担も大きく軽減されるであろう。

3)の情報については、わが国の東京首都圏の都市高速道路では1分という短周期での情報処理がなされ、情報のタイムラグをできるだけ最小にする努力がなされている。

以上のべたように、利用者の本質的なニーズに応えるためには、1)~3)の条件が満足できるような交通情報システムの構築が必要である。しかも、タイ国における社会的ニーズ、社会経済情勢等を勘案した場合、表6.6に示す水準で段階的に整備拡充していく必要があるものとする。

Table 6.6 Management Level

Stage	Target
Stage 1	Collection of data from patrol cars and telephone calls by drivers.
Stage 2	Introduction of information gathering system, information provision system, and traffic control system. However, the judgements will also be done by operators.
Stage 3	Introduction of management support system. This system connects traffic phenomena, weather phenomena, and other factors to management processing. The processed data are stored in computer in which the result will be output when a similar case arises.
Stage 4	Introduction of traffic prediction system. This system predicts traffic phenomena which is used to perform dynamic traffic flow control with close examination of effectiveness of control method used for the case under scrutiny.

## 6. 3 情報提供システムに関する当面の課題

### 6.3.1 情報収集施設とその導入方法

タイ国において今後積極的に道路交通情報を提供する場合において、当面導入すべき情報収集施設としては次のものが考えられる。

- 一 車両感知器
- 一 交通監視用カメラ

また、これらの情報収集施設は次に示すような地点に設置すべきであろう。

- 1) 対象道路網における渋滞発生地点  
道路網内のほぼ定まった地点で発生する交通渋滞は、一般道路ではほとんどが信号交差点であろう。
- 2) 交通の分散拠点  
交通の分散拠点としては、道路網の状況から迂回経路あるいは代替経路が選択できる地点を考えることができよう。
- 3) 現道路網の変更点  
バイパスや新設道路等の整備により、これまでの利用形態が変化するような地点が考えられる。
- 4) 幾何構造の変更点  
交差点改良や道路幅員の拡幅等の幾何構造が変更され、交通容量が変化するような地点が考えられる。
- 5) 交通需要の変化点  
住宅団地、工場等の立地に伴い交通需要が質、量ともに変化するような地点が考えられる。

### 6.3.2 情報提供施設とその導入方法

タイ国において、今後積極的に道路交通情報を提供する場合において、当面導入すべき情報提供施設としては、従来の一般ラジオに加えて、可変情報板、電話サービスがあげられる。可変情報版の設置地点は、以下の要領で決めるものとする。

- A. 道路利用者が混雑情報に余裕をもって対処できるように、混雑発生地点あるいは地域からかなり上流側に設置する。
- B. 誘導情報（迂回情報）が提供されたときに、道路利用者がその情報に対応できるように他路線への迂回可能な交差点付近に設置する。
- C. 設置位置が交差点付近である場合、車線変更等が余裕をもってできるような交差点上流側に設置する。

一方、電話サービスについては、道路管理者と通信事業者が一体となってその普及に努めることが必要であろう。

## 6. 4 道路交通情報交換システム

### 6.4.1 道路交通情報交換システムの必要性

「すべての道はローマに通ず」といわれるように、道路は海の果てまで整備されて初めてその機能を発揮するものである。DOH道路も例外ではなく、49,800kmの路線は、DOH道路以外のすべての道路に接続され、全国津々浦々まで車を走らせることができる。

道路利用者の立場から道路をみた場合、道路管理者の相違区分は意識下の問題であり、走行過程で利用する各種の道路はあくまでも一経路の道として存在するものである。従って、道路の管理区分に関係なく、必要とする情報を必要とする場所において提供することが大切である。ドライバーはこの情報によってその後の適切な行動をとることが可能となり、他機関にまたがる交通情報はDOH道路を利用する車にとって欠くことのできないものである。

タイの道路網は、道路法に規定されているSpecial highways、National highways、Provincial highways、Rural roads、Municipal roads、Sanitary roads、Concession highways及びETAが管理するExpresswaysにより構成されている。表6.7は、各道路の道路管理者を示したものである。

道路交通情報交換システムは、DOHとそれ以外の道路管理者との間の情報交換を円滑かつ効果的に行うためのものである。また、DOH内の各部局、あるいは道路管理者以外の他の関連機関との情報交換を円滑かつ効果的に行うためのものである。

Table 6.7 Road Administrators

Road	Road Administrators
Special highways	Department of Highways
National highways	Department of Highways
Provincial highways	Department of Highways
Rural roads	The Office of Accelerated Rural Development, Department of Royal Irrigation
Municipal roads	Bangkok Metropolitan Administration
Sanitary roads	District Council
Concession highways	Department of Highways Bangkok Metropolitan Administration
Expressways	Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand

#### 6.4.2 道路交通情報交換システムに関する基本的な考え方

情報交換にあたっては、どのような情報をどの時点でどのように交換するか、またそのための交換方法、職員配置等の体制等について十分検討しておくことが大切である。このためには、道路管理者自身がどのような情報をどこに集約し、さらに各道路管理者間の情報をどのレベルで交換し、どこに情報の集中一元化を図るかが大きな課題である。

この情報の集中一元化にあたっては、各道路管理者が必要とする地域について任意に情報を引き出せるよう、またモニターできるようにすることが便利であり、タイ国においても電子計算機等を活用したオンラインの情報交換システムが必要な段階にきているものと判断される。

##### (1) 情報の交換内容

提案されたシステムの下で交換すべき情報の内容は、規制情報、渋滞情報、気象情報の3つに大別される。各情報の内容と交換範囲を整理すると次のとおりである。

###### a) 規制情報

規制情報は道路上の工事による規制のように計画的に実施されるものと、災害、交通事故等による規制のように突発的に生じるものに大別される。従って、計画的なもの、突発的なものの別に情報の交換範囲を定め、規制場所、規制原因、規制期間、規制内容あるいは迂回路といったものを道路管理者相互で適確に交換し合う必要がある。例えば、全面通行止めや車線数の制限といった規制内容、規制期間の問題、あるいは道路の機能分担等について、十分な情報交換が行われなければならない。

近年、タイ国においては、道路交通の高速化、広域化に伴い、従来にも増して広範囲にわたる規制情報の交換体制を十分に検討しておく必要がある。

###### b) 渋滞情報

日常的渋滞は、毎日、場所、時間帯がほぼ同じであり、渋滞情報提供サービスの効果は薄く、道路整備をして渋滞解消を図る努力が先決ともいえる。日常的渋滞情報を必要とするものは、日常的道路利用者よりも利用頻度の低い人であるといえる。日常的渋滞は地域的、時間的に限定されているため、情報の交換範囲は比較的狭くてよいものと考えられる。

それに対し、突発的な災害や事故等による渋滞は、予測が不可能であり、影響も大きいため情報提供の必要性が高く、道路管理者相互で適確に情報を交換し合う必要があるものと考えられる。

###### c) 気象情報

タイ国においては一般に気象庁の一斉通報等から気象情報を入手し、注意、警戒等の異常気象時の体制をたてている。しかし、このような規制等の道路管理を適切に行うには、テレメータやレーダ雨量計等の観測システムが必要である。

従って、DOHにおいては今後、これらの観測システムをNational Highwaysを中心に順次整備していく必要があるものとする。また、必要に応じ観測した気象情報を他の道路管理者に対して、適切に提供できるよう体制を整備する必要があるものとする。

## (2) 情報の交換体制

### a) DOH内の情報交換

内部での情報交換の基本は、各部所がそれぞれの管内の道路状況を迅速的確に把握することであり、現場事務所と本局との連絡を十分密に行うことである。DOHにおいては事務所単位での情報は比較的迅速に集約把握されており、今後は道路のサービス水準に合わせてChangwat単位、Region単位の広範囲にわたる情報の交換、集中一元化が望まれる。

### b) 道路管理者間の情報交換

災害時等の通行止め等の場合、平行する路線が通行可能かを知りたいという道路利用者の要望はきわめて高い。このために、各道路管理者の情報を相互に交換し、通行可能路線が即座に判断できるようにすることが課題である。どのレベルで情報交換を行えば最も効果的に集約され、交換されるかを十分に検討した上で、情報交換マニュアルを定めておくことが必要である。

### c) 他機関との情報交換

種々の情報は道路管理者のみならず、警察、消防等の他機関に第一報が入ることが多く、相互に迅速に情報交換できるように考慮しておくことが大切である。この場合、緊急的対応も多く、各現場機関相互で情報交換が十分に行われるよう体制を整備しておく必要がある。また、情報提供にあたっては、各機関で不整合が生じ情報利用者が混乱することのないように、機関相互の連絡を十分とる必要がある。

## (3) 情報の交換方法

現在、DOHにおいては独自の専用のマイクロ回線により、現場事務所と本局との情報交換を行っている。他の道路管理者あるいは関連機関との情報交換は、主として電話を用いている。しかしこの方法では、交通障害が多数、広域的に発生した場合、道路利用者が一番情報を入手したいときにもかかわらず、各道路管理者間は無論のこと、DOH内においても情報交換が遅れがちになることが考えられる。

このため、タイ国においては専用の直通電話とか電子計算機のオンライン化など、より高度なシステムの導入により、情報の総合化、統一的管理を図ることが望ましい。こうすることにより、各管理者間で特別にそのつど情報交換を行わずとも、各管理者が把握した情報を各管理者自身のためにデータバンクに登録することにより、関係するすべての管理者が相互にモニターできるようになり、情報の一層の迅速化、的確化を図る上できわめて有効であると考えられる。

## 6. 5 チョンブリ地区におけるケーススタディ

### 6.5.1 チョンブリ地区の現状と将来

チョンブリ市は、首都バンコクから3号線を東へ約90km下った地方中核都市である。東部臨海地帯の入口に位置し、ラムチャバン、ラヨン等の工業団地建設計画の進展に伴い、近年、著しい成長を示している地区である。また、国際的保養地パタヤとバンコクの間地点に位置し、古くから交通の要所として知られている。図6.2は、チョンブリ市周辺の現状の道路網を示したものである。

市内には、南北に4車線の3号線が走り、市外部を迂回する形で半円型の2車線の3号線のバイパスが走っている。交通運用上は、観光バスを除いた大型車両をバイパスに迂回させ、市内の円滑な交通流を確保する方策がとられている。しかしながら、3号線の沿道には映画館、病院、学校等、車の集中する施設が建ち並び、円滑な交通流が確保されているとはいえない。また、3号線に平行する街路に商店が軒をならべ、3号線を東西に横切る交通が多く、市内の主要交差点が3号線のボトルネックとなっている。

DOHは、以上のような事柄を背景に、バイパスの4車線化の計画を進めている。図6.3は、チョンブリ地区における現況交通量及び将来交通量の予測結果を示したものである。また、図6.4は、本調査団が実施した調査結果より、同地域における信号機の設置状況及び主要交差点間の旅行時間を示したものである。

### 6.5.2 ケーススタディの目的

本ケーススタディは、6.3節で述べた道路交通情報システムの基本的考え方を具体的に示すものである。また、示した道路交通情報システムの建設するに要する費用を算出することにより、マスタープランを策定するに必要な各種情報を得ようとするものである。

本調査において提案するチョンブリ地区道路交通情報システムは、車両感知器により交通状況を把握し、可変情報板により交通情報を提供しようとするものである。当面、管制センターは、チョンブリDistrict Officeに設置するものとする。

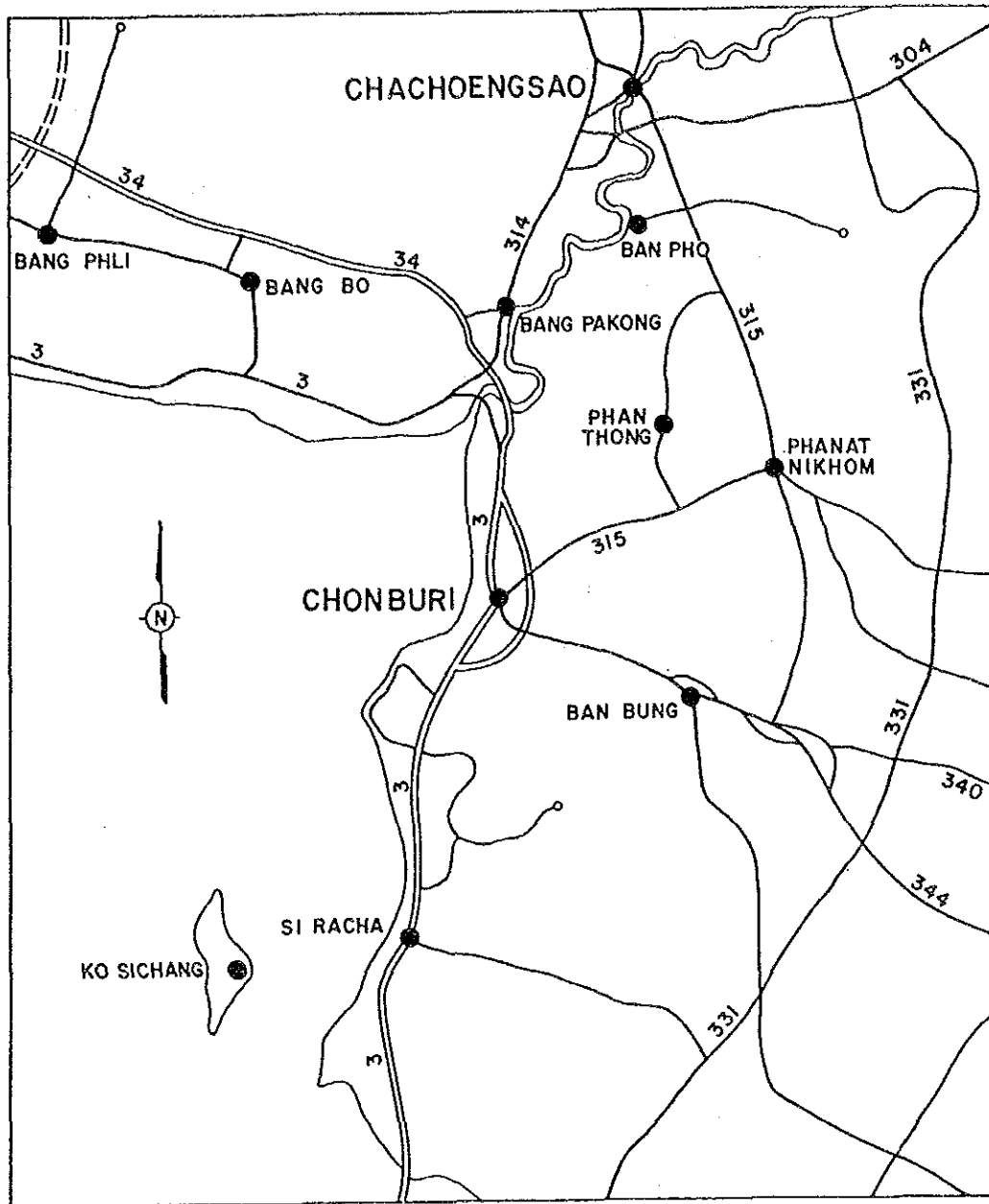


Figure 6.2 Road Network in and around Chonburi City

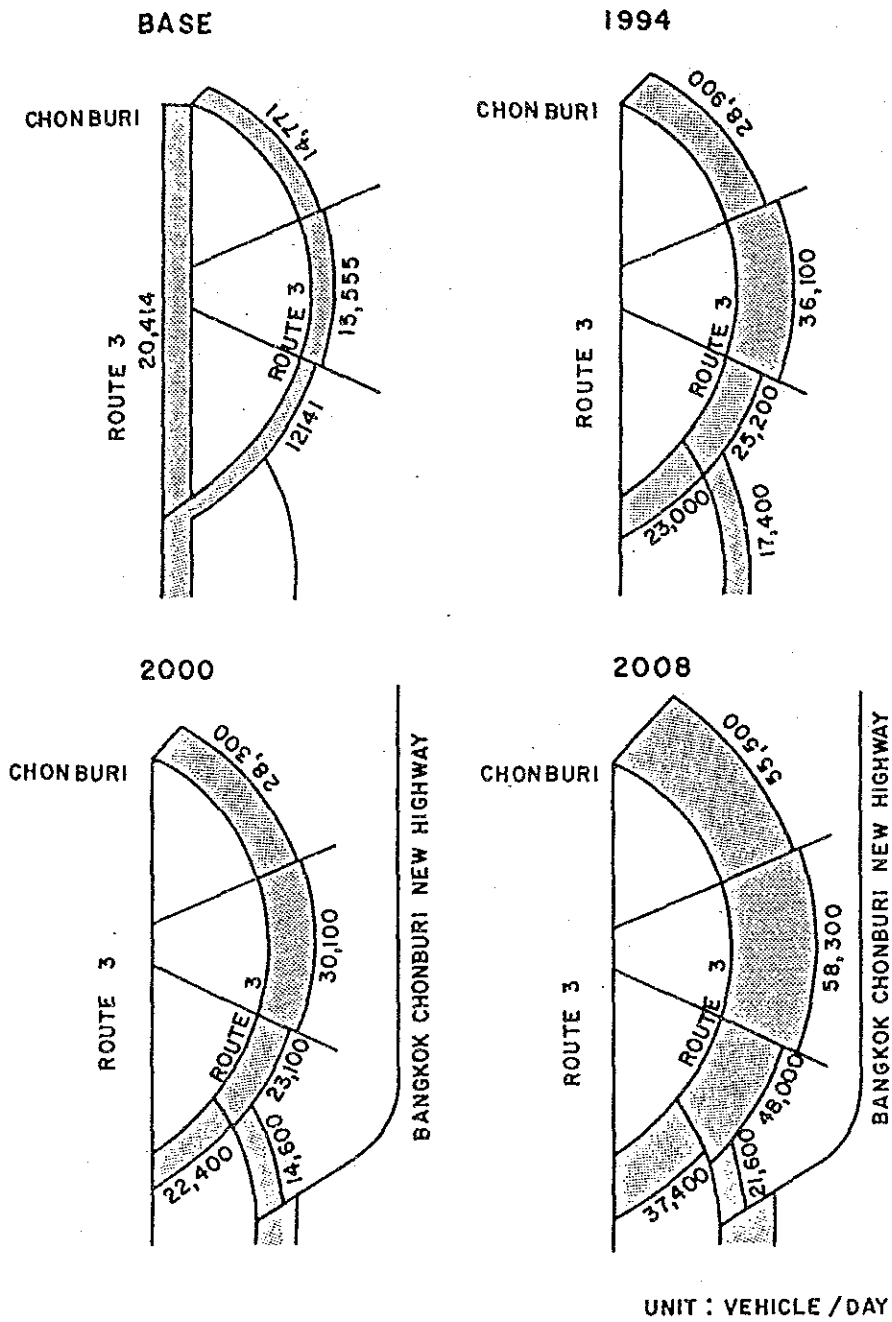


Figure 6.3 Current and Future Traffic Volume in Chonburi Area



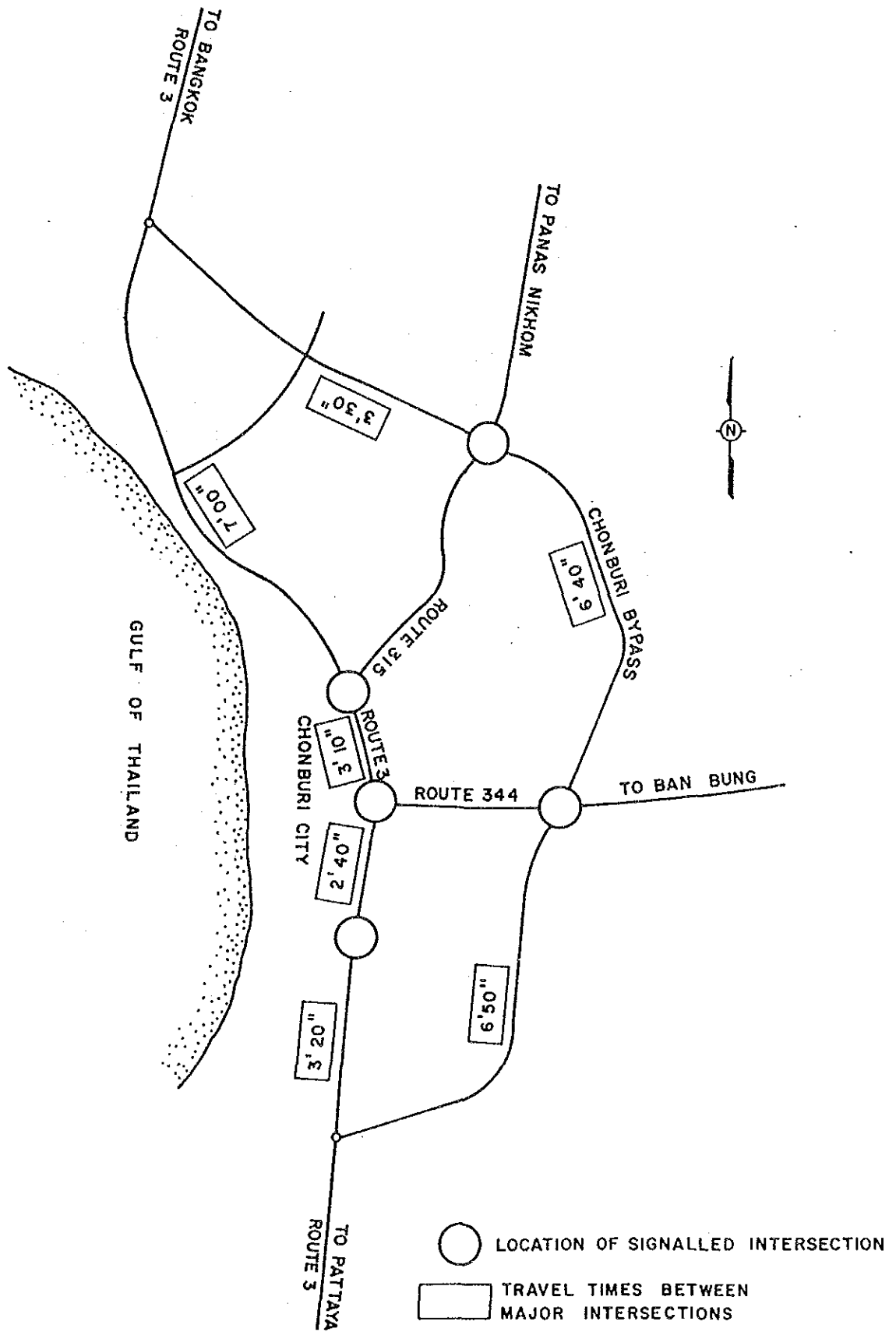


Figure 6.4 Traffic Signal Distribution and Travel Time in Chonburi Area

### 6.5.3 ケーススタディ計画

#### (1) ソフトウェアの構成

ソフトウェアのシステム構成を図に示すと図6.5のとおりである。交通情報の収集は車両感知器による情報収集を主体と考え、ITVによる情報収集、パトロール、電話、モニターによる情報収集を補助的な手段として活用するものとする。車両感知器より収集する情報は、交通量、オキュパンシーとし、速度については交通量とオキュパンシーより演算するものとする。情報の収集単位は、30秒、1分、5分、15分が考えられるが、本システムにおいてはデータのばらつき等を考慮し5分とする。

車両感知器によって収集した情報を用いて作成する交通情報として、一般的には渋滞長、渋滞度、旅行時間の3種類が考えられる。本システムにおいては、ドンムアン空港におけるニーズ調査を参考に、ドライバーが最も欲していると思われる旅行時間を提供することを提案するものとする。

#### (2) ハードウェアの構成

ハードウェアのシステム構成を図に示すと図6.6のとおりである。また、各装置の配置計画を図に示すと図6.7のとおりである。

端末機器として車両感知器、情報板、ITVを設置するものとする。車両感知器は施工性、メンテナンスの面に優れている超音波式を提案するものとする。情報板については、パターン選択式とフリーパターン式の2種類が存在するが、提供する情報の種類が少なく、その内容も比較的固定していることから、パターン選択式を提案するものとする。情報板のタイプは、主要箇所はオーバーヘッド方式とし、補助的なものは路側方式とする。図6.8は、オーバーヘッド方式と路側方式の情報板の形状を示したものである。

管制センターは、電子計算機、操作卓、CRT、グラフィックパネル等を整備するものとする。電子計算機の容量は、ソフトウェアのアルゴリズムを細かく検討して決められるものであるが、コア容量15KB（キロバイト）、ディスク容量1MB（メガバイト）程度で十分と考えられる。

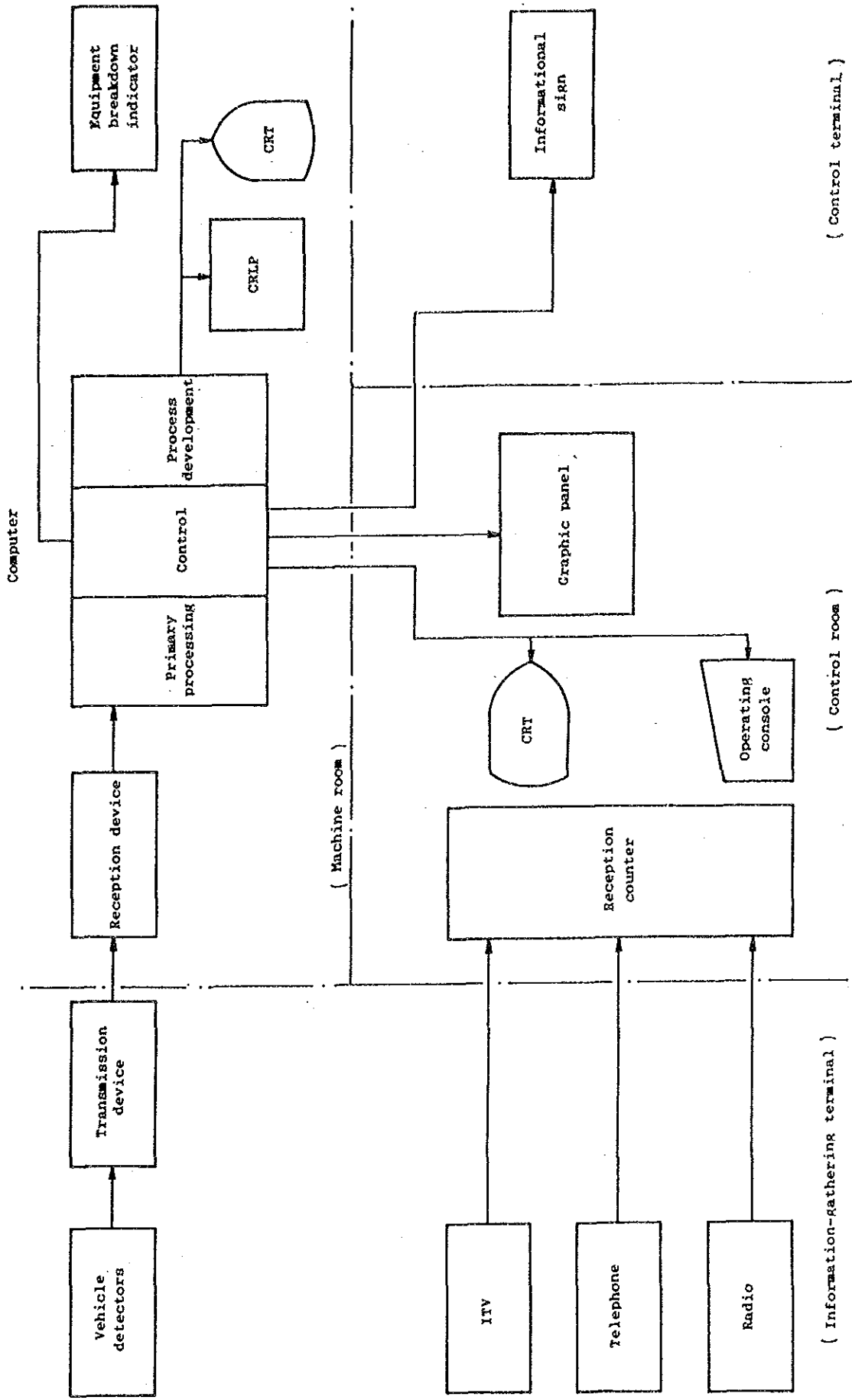


Figure 6.5 Software System Configuration

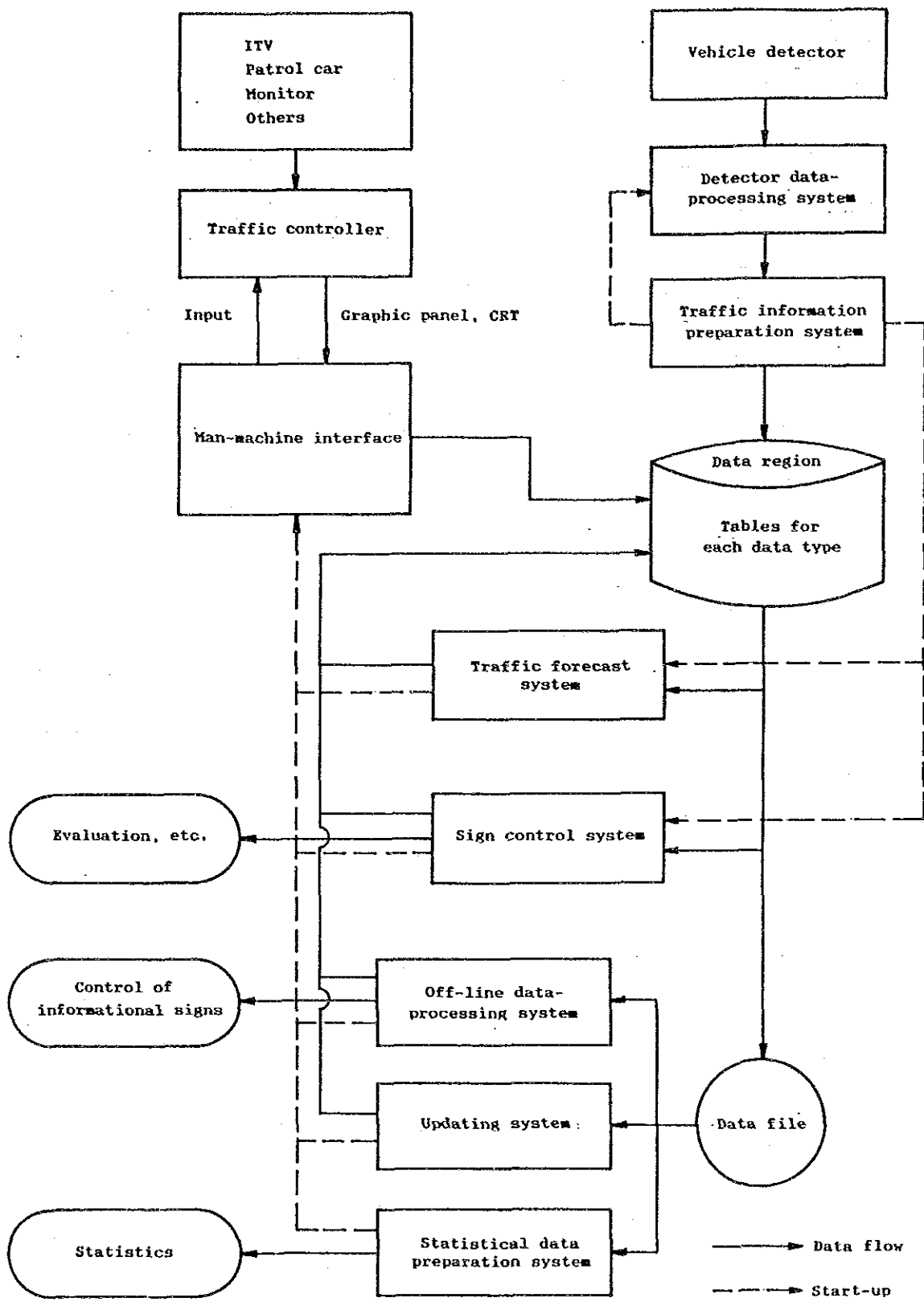


Figure 6.6 Hardware System Configuration

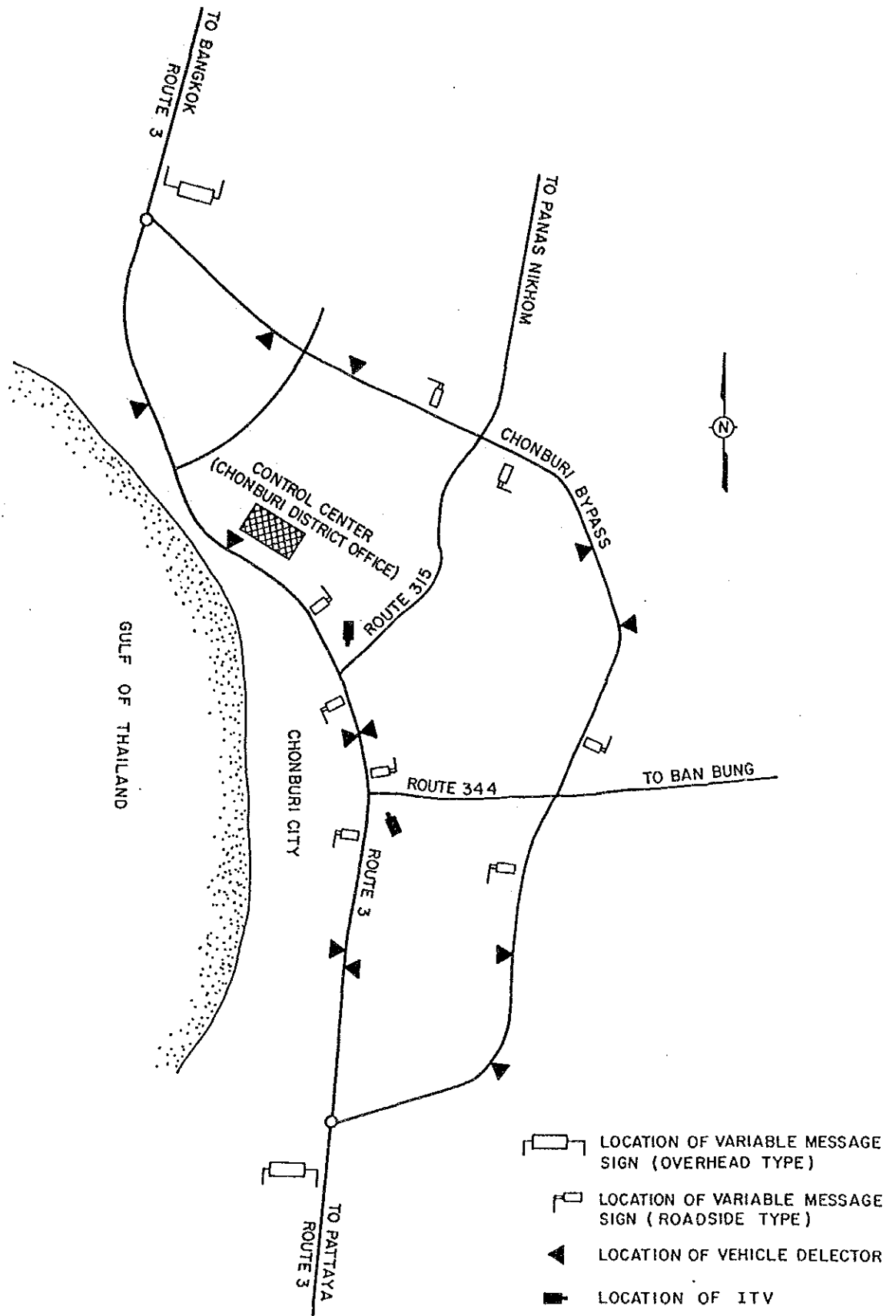
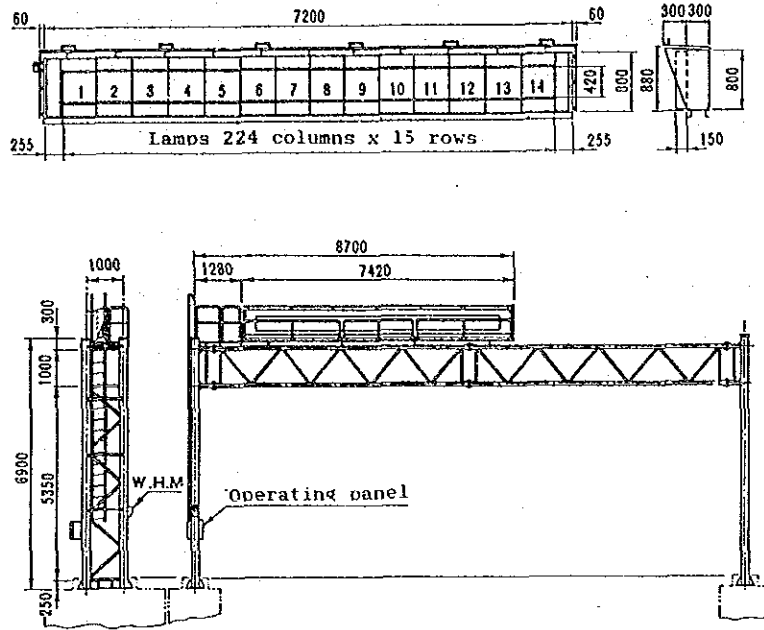


Figure 6.7 Traffic Information System Plan for Chonburi Area

1) Overhead Type



2) Roadside Type

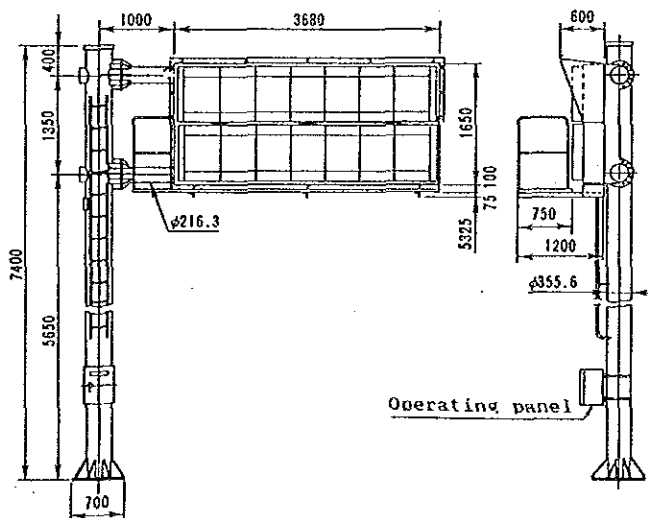


Figure 6.8 Message Signs

(3) 情報システムの概念図

チョンブリ地区の情報システムの基本構想を図に示すと図6.9のとおりである。また、管制センターの計画設計図は図6.10のとおりである。

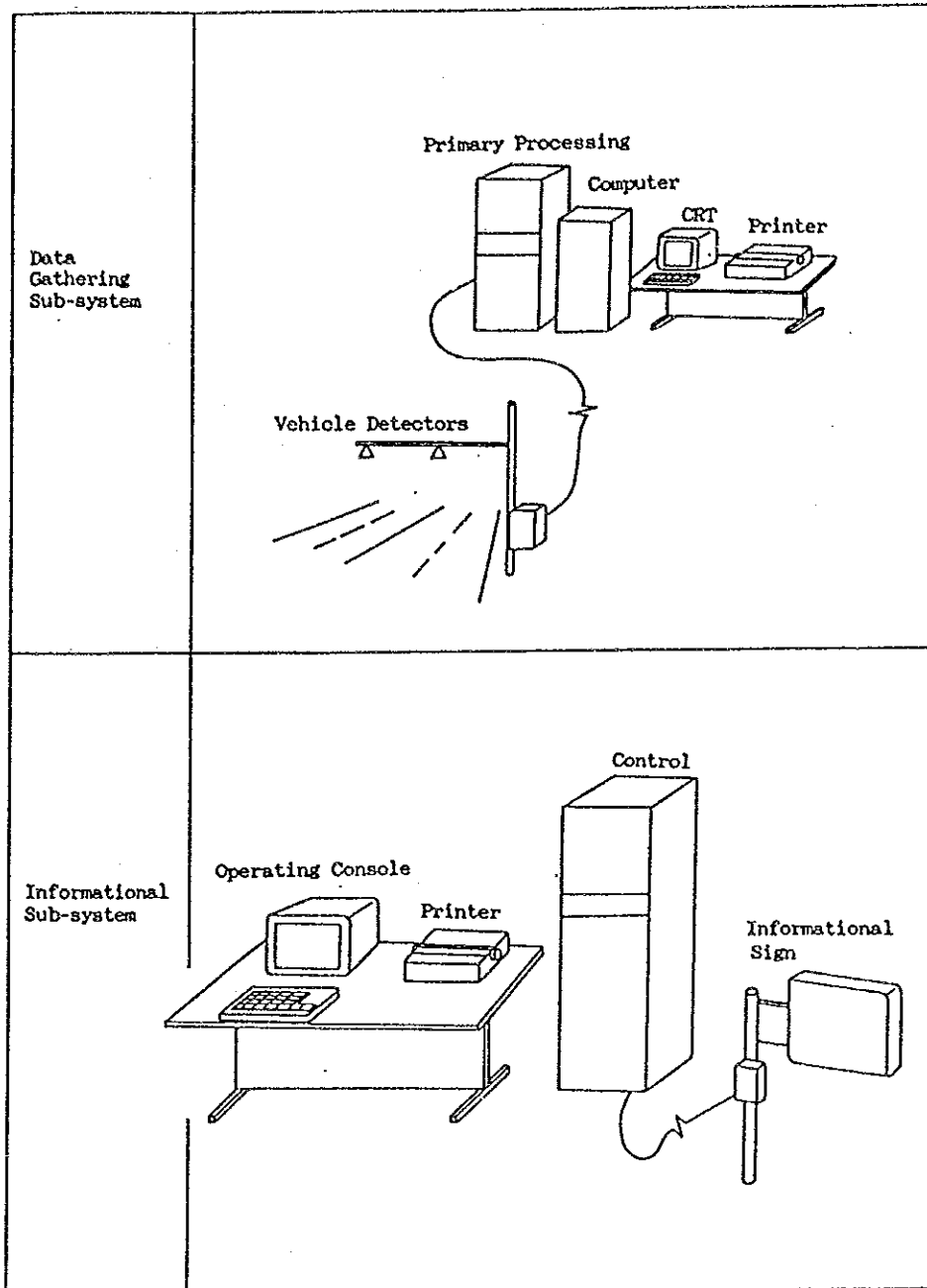


Figure 6.9 Conceptual Sketch of Traffic Information System

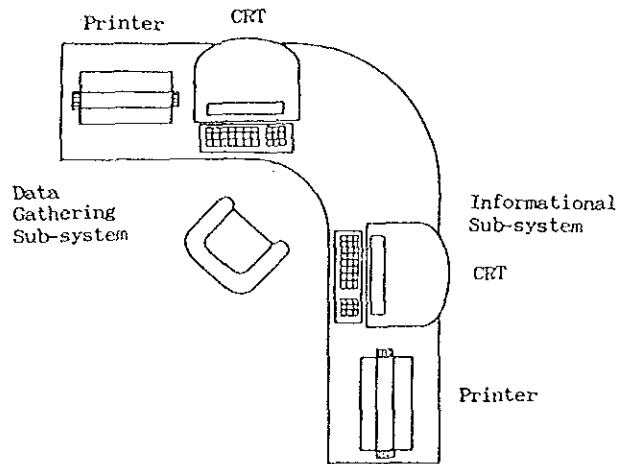
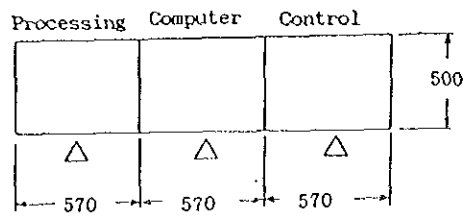


Figure 6.10 Layout of Control Center



## 第7章 道路インベントリーシステム



## 第7章 道路インベントリーシステム

### 7.1 道路インベントリーシステムの目的

道路を適切に管理し必要な対応策を実施するために、道路の状態に関する情報を入力することは、道路管理者にとって重要な課題である。本調査の目的は、DOHの管轄下にある国道の交通管理に用いるための道路インベントリーシステムの基本構想を策定することである。

DOHには、数種類の道路インベントリーシステムがある。最も大きなシステムは、1984年に大型機（バローズ A3K）を用いて開発したもので、既にデータ収集が行なわれているが、まだ収集されていないデータもある。また、TEDには、パソコンを利用した交通事故や交通量のデータベースがある。

既存のデータベースシステムは、道路網やニーズの増加に対応するための交通管理業務に利用するには、データ収集や維持管理の面で不十分な面がめだつて来ている。従って、新たな道路インベントリーシステムは、DOHの職員が容易に維持できるものであり、また交通施設計画、安全計画や道路管理等の日常業務に容易に生かせるようなものでなければならない。

上記を考慮して、道路インベントリーシステムは、道路の構造、状態等の情報を提供するもので、同時に、既存のデータベースの情報とも関連がとれるように配慮した。また、早期にシステムを利用するために、現実的条件を考慮して5年程度で開発が可能なシステムを提案したものである。

## 7. 2 DOHの既存のデータベースシステム

### 7.2.1 ハードウェアとソフトウェア

#### (1) メインフレーム システム

DOHには、1982年にバローズ1825Sが初めて導入され、業務量の増大に伴い1985年に現在のバローズA3Kが導入されたものである。本機は、図7.1に示すように、容量が12MBで外部ディスク2.6GBを有する大型機である。

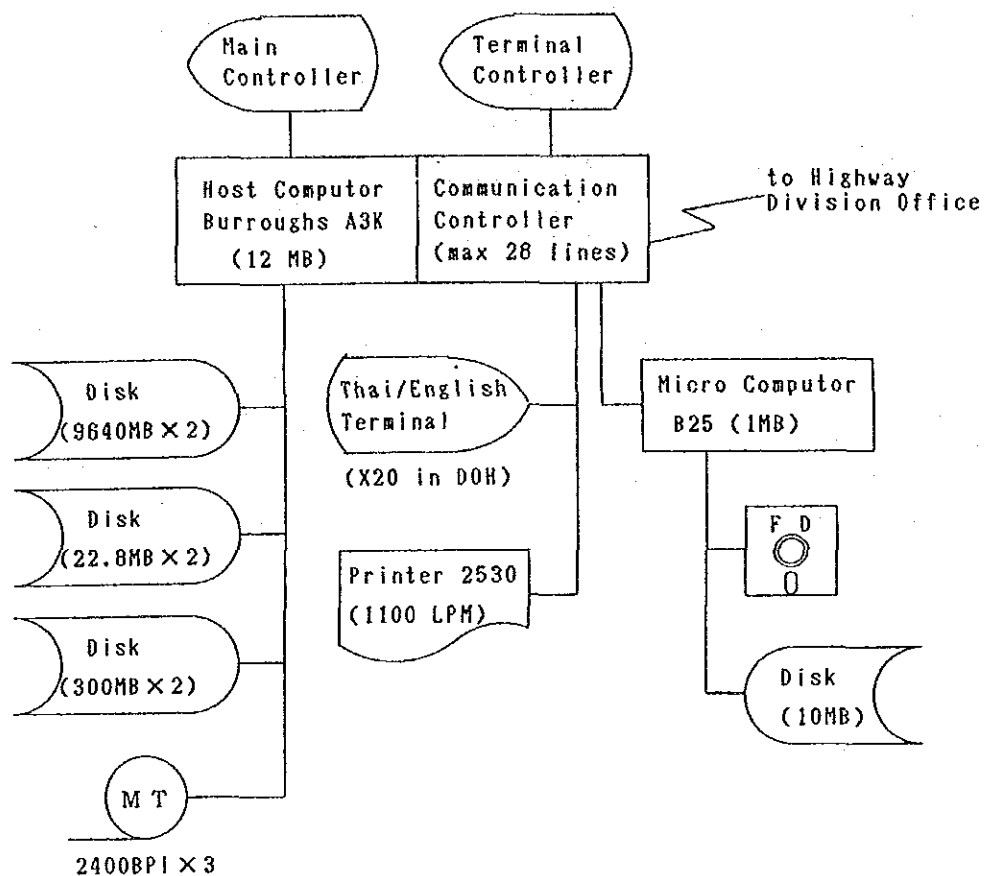


Figure 7.1 Burroughs A3K System

本機の処理能力と容量を有効に生かすために、次のソフトが搭載されている。

オペレーティング システム; MCP  
処 理 言 語 ; COBOL  
FORTRAN 77  
PASCAL  
PL/1  
ALGOL 60

BASIC  
PRG  
データベース管理システム ; DMS  
LINC

DMS はリレーショナル型データベース管理システムであり、これによって作られたデータベースはCOBOLや第4世代言語であるLINCによって、効率よく処理することができる。

## (2) パソコン システム

TEDには、交通データ処理のために、数台のパソコンが導入されている。これらのパソコンは、日常の業務や年間データの整理などに有効に利用されている。

これらのパソコンに登載されているソフトは、日本語MS-DOSをオペレーションシステムとして、NBASICなどで書かれたアプリケーションなどである。

### 7.2.2 通信ネットワーク

大型機B-A3Kは、図7.2に示すように、DOH構内で20台以上の端末機に接続され、さらに15台の端末機が公衆電話回線を通して地方建設局と結ばれている。通信速度は、1200 BPSで、これは分散形のデータベースシステムを実現するには不十分な速度である。

端末機は、図7.3に示すように、3種類があるが、いずれも端末機としての機能と独立したパソコンとしての機能を持っている。

### 7.2.3 大型機によるデータベースシステム

#### (1) データベースシステムの種類

大型機B-A3Kには、表7.1に示すように、道路に関連した9種類のデータベースがある。同表中上の3つはTEDで日常業務に利用されている。

##### a) 道路データベース

1984年に開発されたもので、約350項目のデータを14のデータベースファイルに格納している。元のデータは、DOHのDPSによってタイ全土の国道のものが収集された。

##### b) 交通量データベース

毎年3回、2200地点で行なわれる平均日交通量のデータを格納したものである。TEDではこのデータベースから日常業務のデータを得ている。

##### c) 交通事故データベース

地方警察および国道警察によって収集される国道の交通事故のデータを格納したものである。

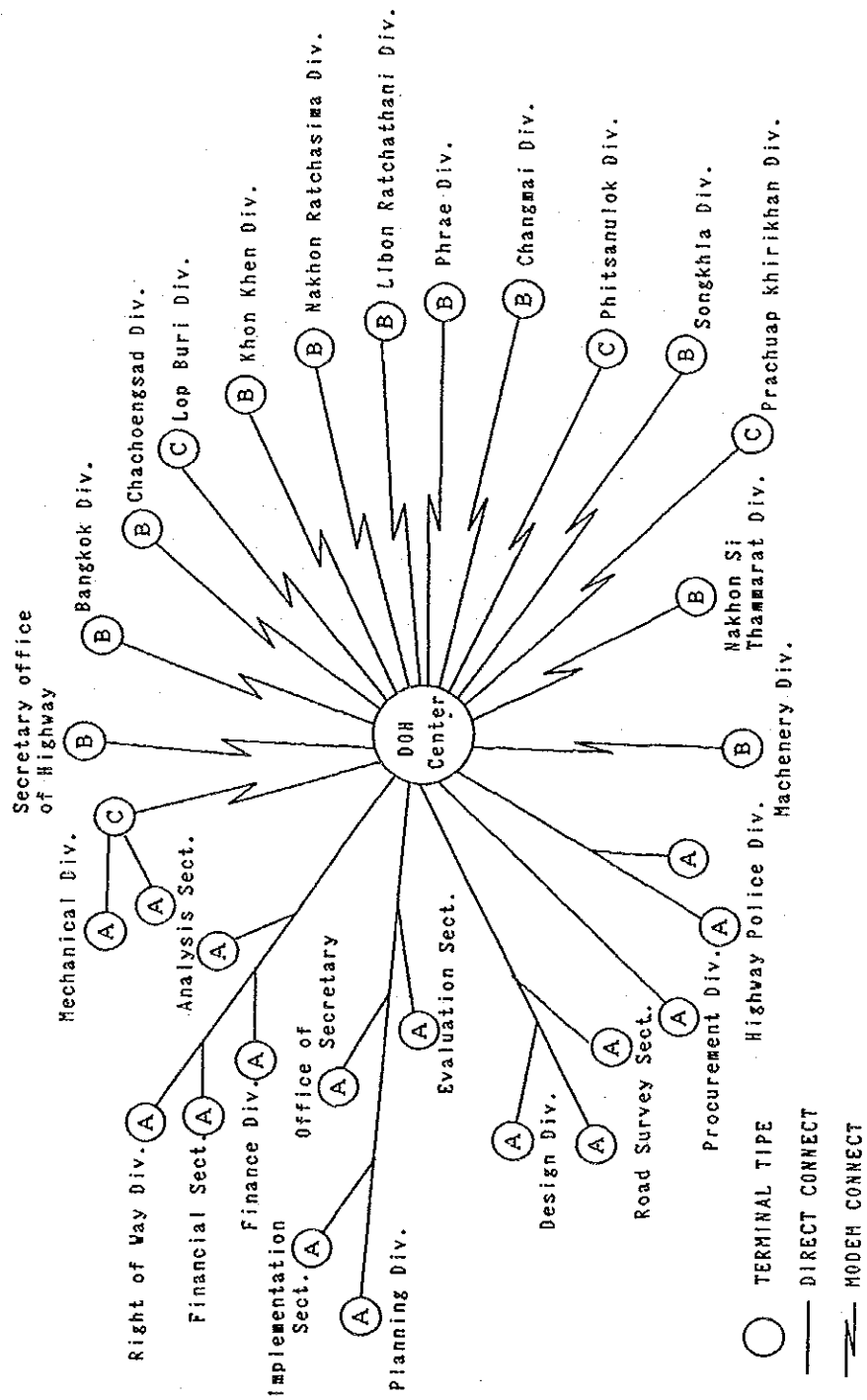


Figure 7.2 Communication Network for B-A3K System

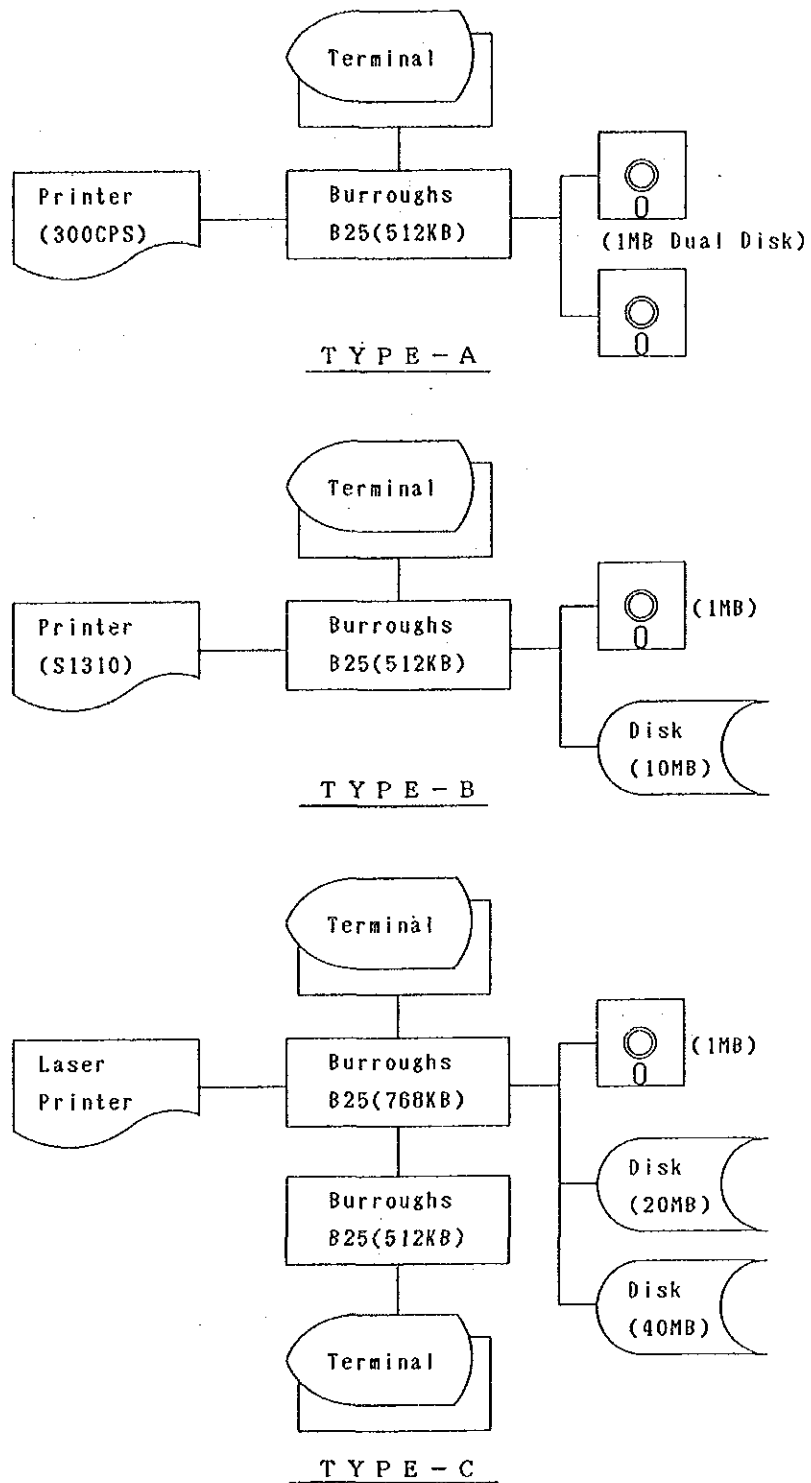


Figure 7.3 Remote Terminal Devices of B-A3K System

Table 7.1 Existing Databases in B-A3K System

Database System	Established by	Established Year	Data Volume	Remarks (DBMS/Language)
Road Database	Planning Division	1984	150 HB	DMS II / DASDL
Traffic Volume	Traffic Eng Division	1982	3 HB	Seq. FI / Fortran
Traffic Accident	Traffic Eng Division	1988	3 HB	ISAM / Cobol
Construction Project Information System	EDP Office	1988	414 KB	DMS II / LINC
Construction Project Planning System	EDP Office	1989	305 KB	DMS II / LINC
Maintenance Database	Maintenance Division	1988	2.1 HB	DMS II / LINC
Machine System	Equipment R/F Office	1986	3 HB	DMS II / LINC
Personnel Database	Personnel Division	1983	22 HB	Data Structure / Cobol 74
Highway Police Personnel Database	Personnel Division	1988	315 KB	DMS II / LINC

(2) 道路データベースシステム

本データベースは、開発されてから数種類の道路管理業務に利用されているが、そのデータ更新は計画部、維持管理部、材料部および設計部などの部局によって行なわれている。

道路データベースは、表7.2に示すように、14のファイルで構成されている。開発後、元データはDOHによって収集され更新することになっているが、リンク、交通事故および交通量のデータベースが定期的に更新されているだけである。

(3) 道路データベースの管理

道路データベースの管理は、データの更新とシステム管理がある。乏しいシステム利用に加えて、データ管理が不十分であることがデータの信頼性とシステムの使用性を損なっているように思われる。データ管理は次の項目について必要である。

a) 道路ネットワーク

道路データベースは、新しい道路の追加、道路ネットワークの変更によるデータの修正および削除等ができるように設計されている。ユーザーがデータベースを有効に利用するには、これらの業務が確実にかつ定期的に行なわれなければならない。



Table 7.2 Database Files of Road Database

Name of Database File	No. of Items	Record Length (Bytes)	No. of Records	Remarks
Control link	150	630	2,500	Updated
Horizontal Alignment	12+11*12=144	34+50*12=634		Not available
Vertical Alignment	8+7*8= 64	33+28*8=257		Not available
Accident Data	8+8*8= 72	26+21*8=199	2,000	Updated
Intersection	6+5*6= 36	20+25*6=170	3,600	Updated
Railway Crossing	6+4*6= 30	20+37*6=242		Not available
Bridge	6+14*6= 90	20+50*6=320		Not available
Culverts	6+6*6= 42	20+16*6=116		Not available
Ferries/Floodways	6+3*6= 24	20+12*6= 92		Not available
Flooding History	8+7*8= 64	27+27*8=243		Not available
Socio-Economic Data	6+4*6= 30	20+32*6=212		Not available
Utilities	6+5*6= 36	20+20*6=210		Not available
BNKLMN BM Deflection	9+4*6= 33	26+22*6=158		Not available
Construction Materials	6+3*6= 24	20+13*6= 98		Not available

b) データ収集と照査

DOH内の多くの部局に係るデータを、何時、誰が、どのように収集し更新するかは重要な課題である。データの照査は、データベースに正しいデータを蓄積するために不可欠の作業である。

(4) 道路データベースの利用

道路データベースに蓄積されているデータは、道路の状態を把握するために有効なものであるが、増加しつつある交通運用の情報を得るためには不十分である。それは、道路の詳細に関する情報、交差点、付属施設等のデータ項目が不備なためである。その他に、収集すべきデータが入力されていないこととデータの重複などがある。

7.2.4 パソコンによるデータベース

TEDには、表7.3に示すように、パソコンによる10のデータベースがあり、部員の仕事に利用されている。しかし、必要なデータの欠落や重複のために交通量や交通事故の統計処理に利用されるほかは、交通技術上の有効な利用はされていないようである。

Table 7.3 Databases in Microcomputer System in TED

Kinds of Database	Lunguage	Data Volume	Est'ed Year	Updated Interval	Remarks ( Usage )
Accident from DOH	NBASIC	3300 Rec	1984	Yearly	Traffic Accident
AADT in Thailand	NBASIC	2200 Rec	1985	Yearly	Traffic Volume
Accident from Local Police	NBASIC	600 Rec	1989	2-3 Year	Traffic Accident
Weight Facter	NBASIC	500 Sta	1986	Yearly	Traffic Volume
Traffic Station	NBASIC	2200 Sta	1986	Yearly	Traffic Volume
Control Section	NBASIC	2600 Sta	1985	Yearly	Traffic Volume
Hazardous Location	dBASE II	300 Sta	1987	Yearly	Traffic Volume
Permanent Station	NBASIC	30 Sta	1986	Yearly	Traffic Volume
Traffic in South Area	NBASIC	400 Sta	1988	Yearly	Traffic Volume
Omron	NBASIC	1 Sta	1985	Yearly	Traffic Volume

## 7. 3 システム解析

### 7.3.1 交通技術のためのデータベース

#### (1) データ項目

道路インベントリーシステムは、次に示すような、交通技術に関連する管理や計画業務に利用される。

- 管理業務； 現況把握  
交通管理および運用  
交通施設管理  
道路管理など
- 計画業務； 予算計画  
交通安全計画  
交通施設計画  
道路改良計画など

交通技術のための道路インベントリーシステムは、DOH職員が国道の計画、管理のための日常業務に簡単に利用できるように、特に配慮して設計されるべきである。道路インベントリーに含まれるべきデータは、道路の単路部、交差点、交通施設、交通量、交通事故などがある。

これらのデータは、DOHのカウンターパートと議論したが、交通技術の観点から図7.4に示すように分類される。詳細なデータ項目は、既存の道路データベースを十分包含するものであるが、英文版Main VolumeのAppendixにインベントリー データベースのデータ項目として示してある。

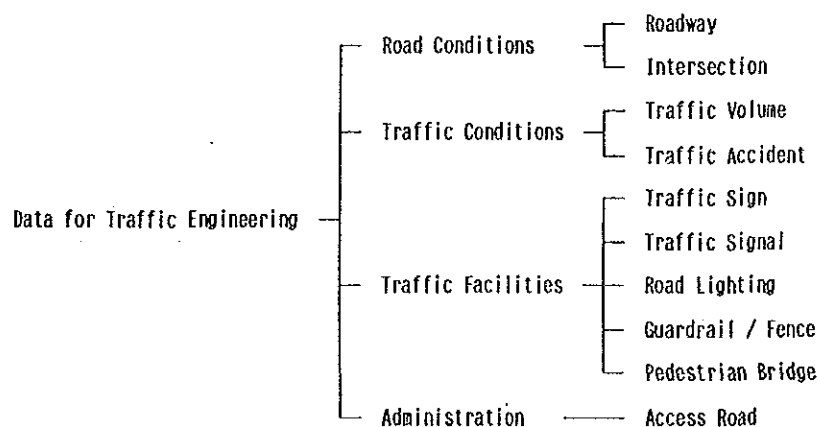


Figure 7.4 Data Group for Traffic Engineering

#### (2) データベース ファイル

TED職員との議論を通して、表7.4に示すように、11の交通技術のためのデータベース ファイルが決定された。これらのデータベース ファイルは、交通管理や交

通計画のために必要なデータを含んでいる。アクセス道路のデータベースは、TEDの管理下にあるアクセス道路の認可と管理に利用することを考慮して作成したものである。

Table 7.4 Database Files for Road Inventory System

Database Files	Current Conditions	Remarks
Control Link	Exist in Road Database	Improved to append new data items for more detail and wider traffic engineering use
Intersection	Exist in Road Database	Improved to append new data items for more detail and wider traffic engineering use
Traffic Volume	Exist in B-A3K System and Microcomputer System	Improved to compile effectively for wider use and better data maintenance
Traffic Accident	Exist in B-A3K System and Microcomputer System	Improved to compile effectively for wider use and better data maintenance
Traffic Sign	Not Exist	Newly formed for traffic engineering use
Traffic Signal	Not Exist	Newly formed for traffic engineering use
Road Lighting	Not Exist	Newly formed for traffic engineering use
Guardrail/Fence	Not Exist	Newly formed database for facility management
Pedestrian Bridge	Not Exist	Newly formed database for restricted conditions by pedestrian bridge
Access Road	Not Exist	Newly formed database for administration works of TED

### (3) キー項目

一般に、データベース ファイルは、図7.5に示すように、行と列からなる表に似ている。行は、データ項目にあたるものでフィールドと呼ばれる。列は、共通のキー項目に所属する一群のデータの集まりのことである。行は、キー項目によって他の行と区別される。すべてのデータベースファイルは、図7.5に示すようにそれぞれの行の先頭に数項目のキー項目を持っている。従って、すべてのレコードはこのキー項目によってデータベースにアクセスしたり、検索したりすることができる。コントロールセクション番号がキー項目の中心であるが、それぞれのデータベースの特性を考慮して別のキー項目を設定している。

	Key Identifiers				Attributive Data			
Record 1	Field 1	Field 2	....	Field N	Field N+1	Field N+2	....	Field N+K
Record 2	Field 1	Field 2	....	Field N	Field N+1	Field N+2	....	Field N+K
:	:	:	:	:	:	:	:	:
Record M	Field 1	Field 2	....	Field N	Field N+1	Field N+2	....	Field N+K

Figure 7.5 Structure of Database File

### 7.3.2 道路ネットワーク

#### (1) コントロールセクション システム

道路網は、5~20kmの均一と考えられる区間に分けて表現する。この考え方をDOHでも採用している。それぞれの区間の区別は、次のようなコントロールセクション番号によって行なっている。

RDd rrrr cc ss

ここに、 R; 道路区間の県コード  
D; 建設局コード  
d; 維持事務所コード  
rrrr; 路線番号  
cc; コントロールセクション番号  
ss; サブセクション番号

結果として、全国でコントロールセクションは、約2200有り、その平均長さは22kmである。データベースに蓄えられた情報をより高度に利用することを考えると、道路区間はより厳密に、県の境界、道路構造の変化点、交差点等で区分されていなければならない。しかし、現在のコントロールセクション システムは、交通技術上の利用を考えた場合、既存の道路区間を再分割できるようになっていない。

#### (2) 道路ネットワークデータの管理

道路網の発達に合わせてキー項目を管理する必要があるが、次の処理が行えるように設計されている。

- 新しい道路区間の追加
- 既存道路の抹消
- 既存道路の分割
- 二つ以上の既存道路の統合

現在のコントロールセクション システムは、土地利用や道路計画に利用するには

十分である。しかし、交通技術に利用するには、今のシステムに加えてより細かいキー項目が必要である。同時に、現在のキー項目は、現在のデータベースと新データベースとの連携を取るために残しておく必要がある。キー項目の改良に加えて、道路網の変更によるデータベースの管理、距離標の管理等も検討すべき課題である。

### 7.3.3 システム分析

#### (1) システム関連

既存の道路データベースは、新データベースとは別に、今と同じ方法で管理されるべきである。しかし、新データベースは、図7.6に示すように、TEDの手によって管理および更新が行なわれることが必要となる。一方、新旧データベースの間で互いに関連するデータの不整合を無くすために、照査あるいは交換機能を整備することが必要となる。

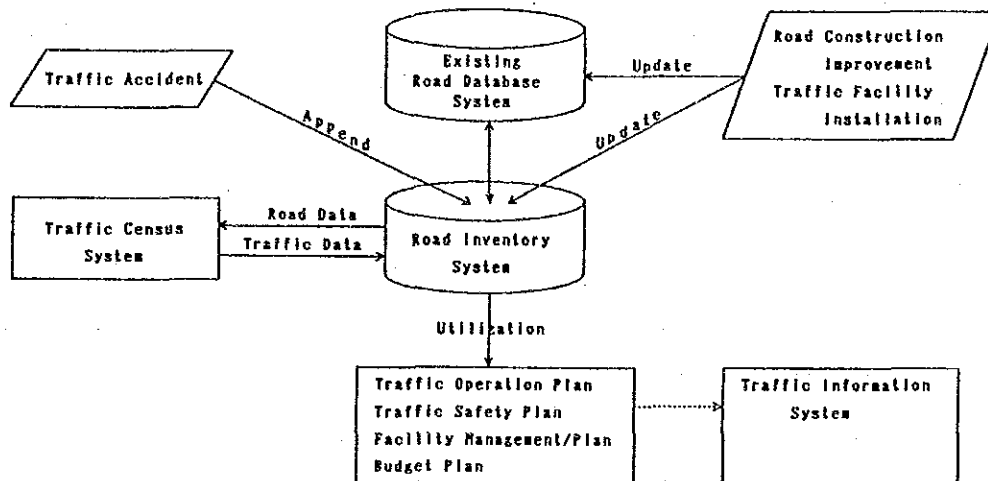


Figure 7.6 Illustration of System Inter-relations

道路インベントリ データベースは、センサスシステムの交通調査計画のデータを提供する。これによって解析されたデータは、道路インベントリ データベースの交通量のデータ更新に利用される。

データベース質問言語は、交通運用計画、安全計画、交通情報システム計画などの交通技術上の広範囲の利用を可能にするものである。

#### (2) システム区分

今日、情報システム技術の進歩によって、すべてコンピュータ化された情報システムを作ることは可能である。図7.7は、DOH中央と地方局とで運用される分散情報システムの形態を表わしたものである。センター データベースは、全国ベースの交通運用や予算計画などに不可欠なものであり、一方、ローカル データベースは、各地方局内の施設管理の詳細データなどを取り扱うものである。

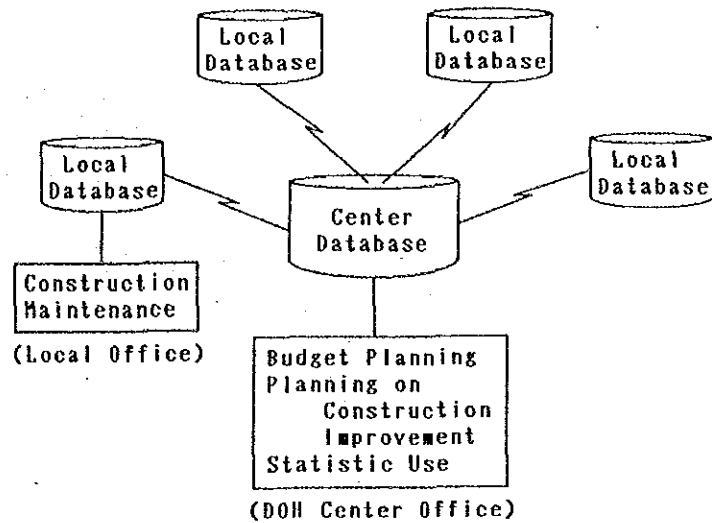


Figure 7.7 Center/Local Database System

上記のすべてコンピュータ化された情報システムは、開発に長い時間を必要とする。更に、機器類の費用も多額となる。これらの理由により日本では、コンピュータ化されたシステムに加えて、図7.8に示すような手書き台帳を併用している。手書き台帳を併用しているもう一つの理由は、地方局のみが施設の建設や維持のための詳細なデータを必要としているからである。

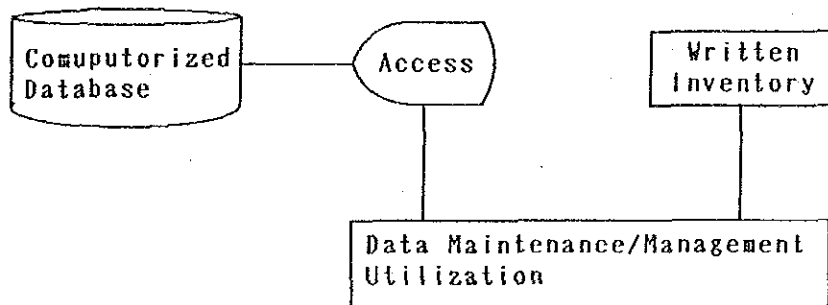


Figure 7.8 Computerized and Written Inventory System

### (3) データ分析

蓄えられるデータの詳しさのレベルは、情報システムに大きい影響を及ぼすものである。過度に詳しくなるとデータ収集と管理が大変であり、逆に不足すると利用に支障をもたらすものである。

データの詳しさには次の二つの考え方がある。一つは、表7.5に示すように、各レコードのキー項目で表わされるレコード区分の詳しさである。もう一つは、蓄えられた情報の利用に影響する属性データの詳しさのレベルである。

Table 7.5 Data Gradation of Road Inventory Database

Name of Database	Data Gradation by		
	Rough		Detail
Control Section	District / Change of Geometry	/ Intersection with DOH Road	/ Intersection with Rural Road
Intersection	Intersection with DOH Road / Intersection with Major Rural·Municipal Road		
Traffic Volume	Control Section / Survey Spot / Survey Time		
Traffic Accident	Control Section / Roadway·Intersection / Accident		
Traffic Sign	Control Section / Roadway·Intersection / Pole / Board		
Traffic Signal	Signaled Location / Pole / Face		
Road Lighting	Control Section / Roadway·Intersection / Type of Light / Pole		
Guardrail/Fence	Control Section / Type of Guardrail·Fence		
Pedestrian Bridge	Control Section / Pedestrian Bridge / Span		
Access Road	Control Section / Access Road		

(4) 道路インベントリーシステムの機能

図7.9に示すように、インベントリーシステムの利用のための入力、エラーチェックおよび出力等の補助システムが必要である。

入力補助システムは、データの更新を容易にするものであり、エラーチェックシステムは誤ったデータを系統的に指摘するものである。出力補助システムは、日常業務で使う出力帳票の出力、交通技術で必要なデータを広範囲に提供するなど、出力を助けるシステムである。

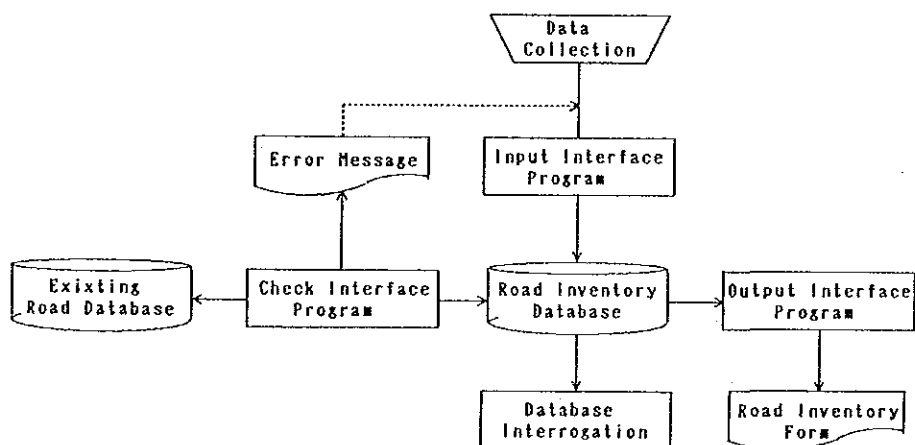


Figure 7.9 System Flow



(5) システム操作

システム開発は、使いやすさの追求に焦点が当てられるべきである。結果として、システムの操作は、ユーザーが日常的に使う出力やデータの管理を画面に従って行える対話形式で操作出来ることが望ましい。図7.10は、道路インベントリーシステムの基本的な操作を示す。

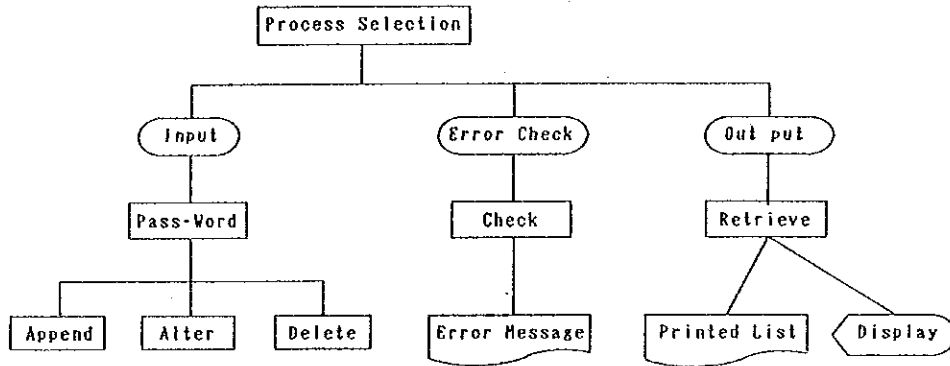


Figure 7.10 Operation Flow

DOHでは本省においても地方局においても、道路インベントリーシステムを的確に管理するための熟練したオペレーターが不足している。従って、システムの操作を支援する次のような機能が不可欠である。

1) パスワード

誤操作によるエラーデータの入力を防ぐために、データの追加、修正、抹消等の処理は、正しいパスワードが入力された場合のみ可能とするものである。

2) エラーメッセージ

データベースに誤ったデータが蓄積されることを防ぐために、誤データに対してシステムから適切なメッセージを出力するものである。

上記の機能が道路インベントリーシステムの構築を支援したとしても、データベース質問言語によってTEDの職員が自由に利用できるのは多少時間が掛かるものと思われる。

## 7. 4 システム計画

### 7.4.1 システム計画の基本概念

#### (1) 計画の手順について

交通技術に利用するための道路インベントリーシステムの計画は、現状のデータベースの改良、より使いやすくするための機能の改良、およびデータ項目の追加等を考慮しなければならない。システムを現実のものとするためには、図7.11に示すように、システム計画が技術的、行政的および予算などの諸条件を十分考慮したものでなければならない。

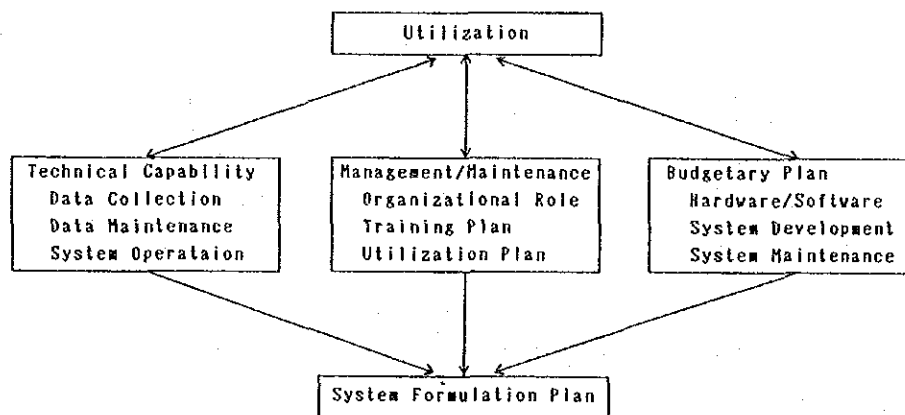


Figure 7.11 System Formulation Procedures

技術的条件とは、データ収集、管理、コンピュータの操作、情報の活用等の技術的能力のことである。システムの維持管理とは、データ収集、管理および利用の訓練等である。費用とは、ハードおよびソフトの初期導入費用、システム開発費用、データおよびシステム管理などの予算上の課題である。

上記の技術、管理および予算などの問題を解決して初めて、データベースシステムは、しかるべき管理がなされ、ユーザーに有用な情報を提供できるのである。さもなければ、システムは、信頼性を失い使われなくなるのである。すなわち、コンピュータ化された情報システムは、上記の諸条件の現実を見きわめて、計画されることが大切である。

#### (2) システム計画の基本

完全にコンピュータ化されたシステムは、DOHの交通技術業務を助け、そして変えていくことが想像される。しかし、システム開発と維持にかかる費用と時間を考慮しなければならない。

本調査では、新しいデータベースを用いた交通運用ができるだけ早期に実現するように、システム開発およびデータベース構築が5年以内に可能なようにシステム計画

を行なった。そのために、道路インベントリーシステムに関するカウンターパートとの議論および前項7.2, 7.3の結果を考慮し、次の条件と課程を設定した。

- A. システム開発と管理は、DOHが有する現状のハードおよびソフトで行なう。
- B. データの収集および更新は、DOHの現在の能力の範囲で行なう。
- C. TED職員がシステム操作および管理を行なう。
- D. 対象とする道路は、DOHの範囲とし自治体道路は扱わない。

#### 7.4.2 システムの機能および開発

##### (1) 道路インベントリーシステムの機能

交通技術への実用的利用の面から、インベントリーシステムは、日常的な使用においては画面上の質問に答えて処理する対話形式とするのが良い。DMS で作られたデータベースにアクセスできる第4世代言語LINCは、道路インベントリーシステムを効果的に処理する十分な機能がある。図7.9にシステムフローを、図7.10に操作フローを示す。

上記の理由から、道路インベントリーシステムは、次の入力、エラーチェックおよび出力の機能が必要である。

##### a) 入力機能

- A. 新しい道路網のデータを追加
- B. 既に蓄えられたデータを修正
- C. データベースからデータを削除

##### b) エラーチェック機能

- A. キー項目のチェック
- B. アウトコードのチェック
- C. 数値の論理チェック

##### c) 出力機能

- A. 情報の検索
- B. データの並べ替え
- C. 定型出力の支援

##### (2) システム分割

道路インベントリーシステムでは道路リンクが主であるが、交通信号、交通標識や交通量等の詳細データで、まとめて一つのファイルにできないものは、分割しそれぞれ別のファイルで扱うのが普通である。故に、道路リンクの他に、図7.12に示すように、9つのデータベースが必要となる。

一方、DOHにおけるシステム化の可能性を考慮すると、交通標識や照明等の主な交通施設については当面は補助的に手書き台帳を併用することも一つの方法である。

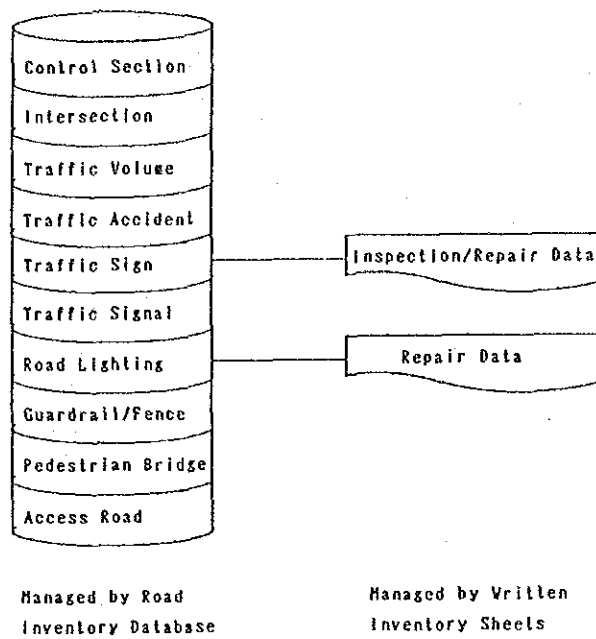


Figure 7.12 Gradation of Road Inventory System

### (3) 現在の道路データベースとの関係

現在の道路データベースは、DOHのあらゆる部所で利用されている。従って、道路インベントリーシステムと同じ項目のデータについては、両データベースの間で不整合が生じないようにしなければならない。現在、道路データベースの整備の遅れから、道路リンク、事故および交差点等のデータベースでこの注意が必要である。道路インベントリーデータベースの詳細は、英文版 Main VolumeのAppendixに添付する。

### (4) システム開発の手順

道路インベントリーデータベースは、図7.13に示す手順で構築される。以下は、システム開発に於ける作業の説明である。

#### 1) 調査

- 現在の道路データベース、TEDのニーズ、データの状態等の調査
- 交通技術のために必要なデータの確認

#### 2) システム解析

- データベースに格納するデータとその構造の決定
- 道路網を再分割するための道路リンクシステムの見直し

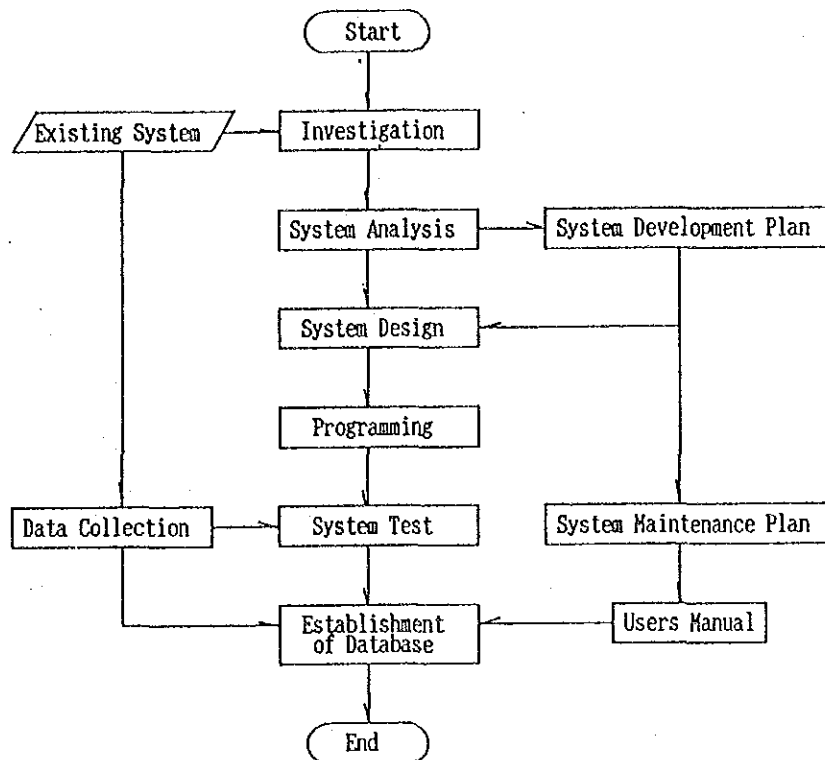


Figure 7.13 System Development Flow

- 3) システム開発計画
  - 交通技術に利用するための計画と機能の決定
  - 機器の導入、開発、データ収集および維持のための予算の決定
  - システム開発および初期データ収集の計画
- 4) システム設計
  - データの確認と調整
  - システムフロー、機能および既存システムとの関係の検討
  - 入力、出力、コードなどの設計
- 5) プログラム作成
  - プログラムの作成と機能の確認
- 6) システム管理計画
  - データ管理の手順と約束ごとの設定
- 7) データ収集
  - 地方局を通してのデータ収集
- 8) システムテスト
  - システム機能および操作の確認

- 9) ユーザーマニュアル  
 -データの更新、検索、出力等の操作を説明するマニュアルの作成  
 -システムの維持管理のためのマニュアルの作成
- 10) データベースの構築  
 収集されたデータを照査、入力し、データベースを構築する。

Table 7.6 Tentative Plan for System Development

Work Item	Year	TOPR Study	1 ( First Year )	2 ( Second Year )	Remarks
Investigation		-----			Completed
System Analysis		-----			Completed
System Development Plan		-----	-----		
System Design		-----	-----		by B-A3K System
Programming			-----	-----	by B-A3K System
System Maintenance Plan		--	-----		
Data Collection		--	-----	-----	by District Office
System Test				-----	
Users Manual				-----	
Establishment of Database				-----	Input and Check

### 7.4.3 データベース

#### (1) 道路リンクの区分

道路リンクは、交通技術への利用の面から、交通特性に応じて再分割することがある。現在の道路リンクシステムへの対応を残しつつ再分割を可能とするには、図7.14に示すように、新たに3桁の分割番号を取り込むのが良い。しかし、末尾の0は、将来の余裕として残しておく必要がある。

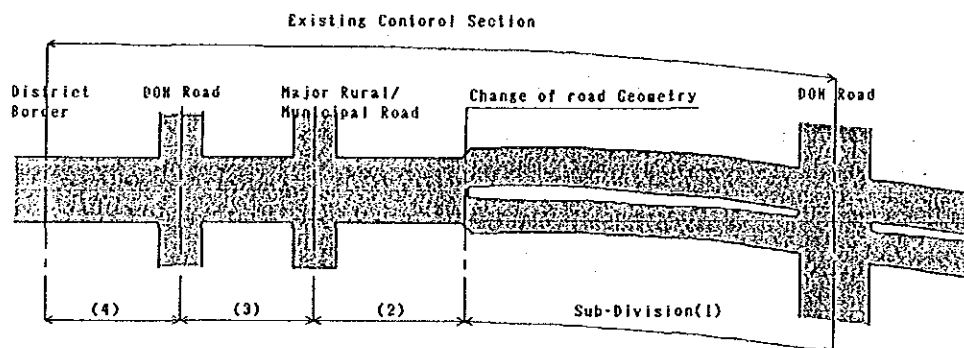


Figure 7.14 Illustration of Revised Control Section

## (2) データ項目とデータベース

大型機に格納される道路インベントリーのデータベースは、表7.7のとおりである。データ量は、タイ国の全国道のデータを入力したとしても、10.2MB程度である。大型機A-3Kは、他に障害を生じる事なく道路インベントリーの全データを格納することができる。

道路インベントリーのデータベースの定義は、英文版 Main VolumeのAppendixに詳細に示されている。

Table 7.7 Database for Road Inventory System

Name of Database	No. of Items	Record Length (Bytes)	No. of Records	Data Volume (KB)	Remarks
Control Section	62	236	11,000	2,600	to be added data on major rural/municipal roads in the future.
Intersection	39	110	9,600	1,100	ditto.
Traffic Volume	31	138	3,000	400	ditto. (/year)
Traffic Accident	29	72	3,000	200	(/year)
Traffic Sign	47	150	22,000	3,300	
Traffic Signal	18	60	5,500	300	
Road Lighting	21	74	5,500	400	
Guardrail/Fence	23	211	5,500	1,200	
Pedestrian Bridge	22	116	2,200	300	
Access Road	16	71	5,500	400	
Total	308	—	—	10.2 MB	—

Note: Number of records is based on the assumption considering in the current data condition and identification method.

### 7.4.4 データ収集と管理

#### (1) データ収集

現況では、道路インベントリー データベースを構築するためのデータの入手は、交通技術のための新しいニーズを考慮すると、十分とはいえない。

インベントリー データベースのデータ収集を分かりやすくするために、英文版 Main Volume のAppendixに示すように、10個のデータベースのコーディング用紙を作成した。

#### (2) システム操作

DOHの全技術者が自分自身でインベントリーシステムを操作できることが望まし

いが、技術者とオペレーターの不足から、データベースを良好な状態で利用するには、決まった特定の部所が定期的に更新し、維持する形を取らざるを得ないものと思われる。

### (3) 維持管理

ユーザーが効果的にデータベースを活用するには、データの更新は組織的かつ定期的に行なわれなくてはならない。そのためには次の管理的業務が必要となる。

#### 1) 道路網の変更に対する管理

新しい道路の追加、既存道路の分割および統合

#### 2) データ収集、照査および入力

施設の追加や補修によるデータの更新および修正

総合的な管理の手順を図7.15に示す。この図から、DOH全体を通して組織的な役割を決めておく必要があることが分かる。

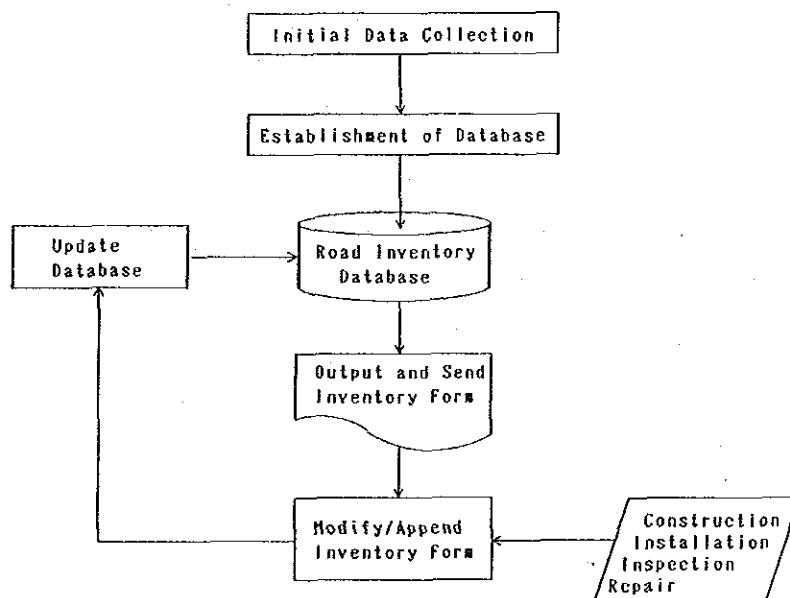


Figure 7.15 Data Maintenance Flow

### 7.4.5 インベントリー データベースの活用について

#### (1) 利用と管理の関係

システム管理が十分機能して、コンピュータ化されたシステムが初めて十分機能を発揮できるのである。逆に、利用が十分なされると、その要求から十分なシステム管理がなされるものである。この関係を図で表わすと図7.16のようになる。データベースに更新されるべきデータは、建設、点検および補修工事によって発生する。同時に、道路インベントリー データベースに蓄えられたデータは、道路とその施設の計画や管理のための広範囲にデータを提供するのである。



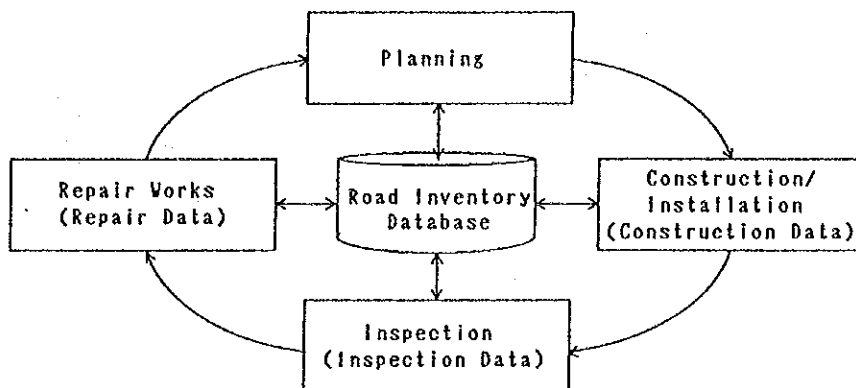


Figure 7.16 Circulative Relation between Road Works and Database

## (2) データベースの活用

よく管理された道路インベントリ データベースは、道路の構造、交通施設、交通量や事故等の道路の状態を把握するためのデータを容易に提供できる。現況の把握に加えて、道路インベントリ データベースは、TEDの業務である交通技術上のデータも、以下に示すように豊富に提供できるのである。

### 1) 交通管理

- 混雑部の特定
- 交通センサス実施のためのデータの提供
- O-D調査のための道路条件データの提供

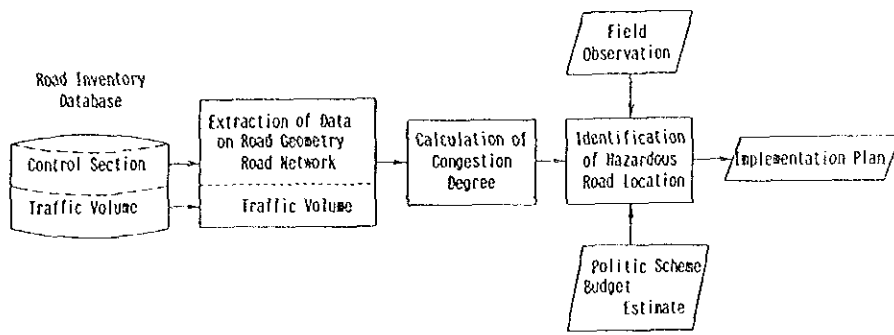
### 2) 計画業務

- 改良のための道路構造データの提供
- 施設計画のための交通施設の現況データの提供
- 予算計画データの提供

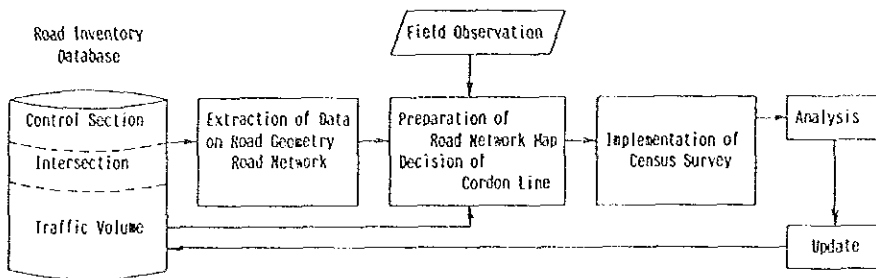
### 3) 管理業務

- 点検、補修計画データの提供
- 管理のための交通施設データの提供
- 私道管理データの提供

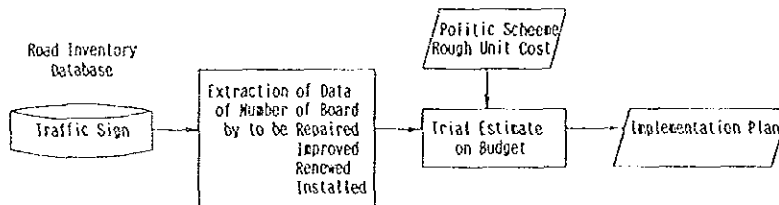
交通技術上の実際的な利用例を図7.17に示す。この例は、混雑部の特定、交通センサス計画とそれによるデータの更新、交通施設管理等の業務の中での利用とその手順について示したものである。



Example-1



Example-2



Example-3

Figure 7.17 Illustration of Utilization of Inventory Database