

## 4. 2 概略設計箇所の選定

概略設計箇所として、DOHとの協議を行い59箇所の調査区間の中から10箇所を選定した。データ解析結果、現地踏査結果に基づき以下の観点を検討して選定を行った。

- A. 混雑および危険な状況にあり、改良による高い効果が期待できる箇所
- B. 交通条件及び問題点に対する考え方が他の地点にも応用できる箇所
- C. 考えられる対策について、概略設計を行い具体的検討が必要な箇所

図4.2に選定された概略設計箇所を示す。また表4.1に各箇所の概要および検討対策案についてまとめて示した。

概略設計箇所を交通安全上および交通管理上の対策別に観ると以下に示す5つに分類される。

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| A. 単路部の改良            | : S-44               |
| B. 信号交差点の改良          | : S-18, S-22         |
| C. 立体化               | : S-19, S-48         |
| D. 交差点および中央分離帯開口部の改良 | : S-10, S-15, S-24   |
| E. 交差点の信号化および導流化     | : S-43, S-52, (S-48) |

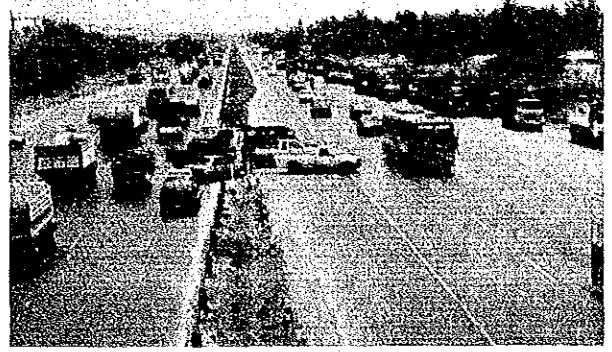
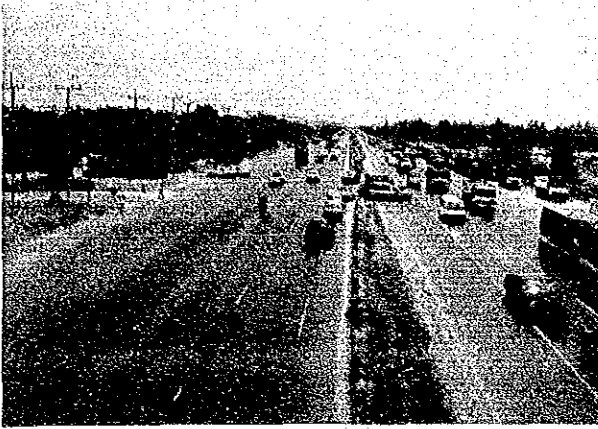


**Table 4.1 Outline of Preliminary Design Section**

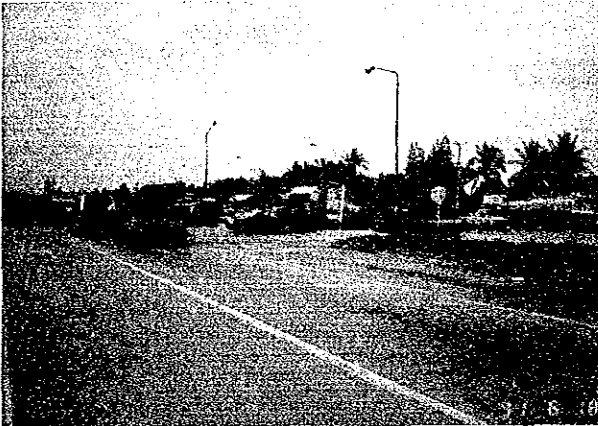
No.	Route No.	Location Name	Kilopost Cont. Sec. No.	Type of Road	Lane No.	Strategies and Measures
10.	1	Ent. AIT	41+500 201	Roadway section with entrance and median openings	4	- Channelization to minimize the size of the intersection. - Provision of U-turn facility to deal with the U-turn traffic.
15.	4	Sanamchan Palace	58+580 203	four-leg intersection with median opening	4x2	- Signalization and/or U-turn facility to ensure smooth traffic flow at the intersection and median openings.
18.	302 (1)	Kaset Sat	0+000 100	three-leg signalized intersection	4x4(8)	- Channelization and modification of the signal phasing to increase the capacity of the intersection.
19.	302 (306)	Khae Rai	6+333 100	four-leg signalized intersection	4x4(8)	- Grade separation to deal with the heavy traffic volume.
22.	303 (3104)	Prepadaeng	11+198 100	three-leg signalized intersection	4x2(4)	- Channelization and modification of the signal phasing to increase the capacity of the intersection. - Improvement of the road-side to ensure smooth traffic flow.
24.	304 (BMA)	Khlong Prapa	4+800-5+600 101	four-leg intersection with median openings	4x2(4)	- Signalization to ensure smooth traffic flow at the intersection and median openings.
43.	307 (3035) (3111)	Pathum Wilai	10+813 100	four-leg intersection	2x2	- Signalization and channelization to solve the confusion at the intersection.
44.	325	Damnoen Saduak	33+705-38+215 200	Roadway section	2	- Installation of motorcycle lanes to avoid mixing traffic. - Improvement of curvature section.
48.	340 (BMA)	Bang Waek	3+725 100	four-leg intersection	4x2	- Signalization to deal with turning traffic at the intersection as a short-term plan. - Grade separation as a long-term plan.
52.	3119 (BMA)	Onn Nuch-R.3119	11+003 100	three-leg intersection	2x2	- Signalization and channelization to ensure the smooth traffic flow at the intersection.

No. of Lane  
( ) : Improvement Plan

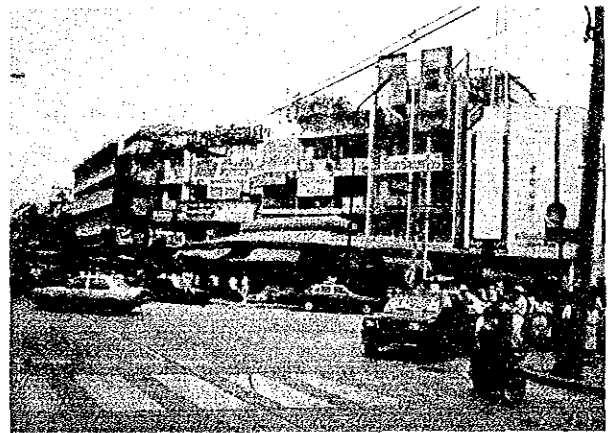




Study Section S-10: Ent. AIT (R1)

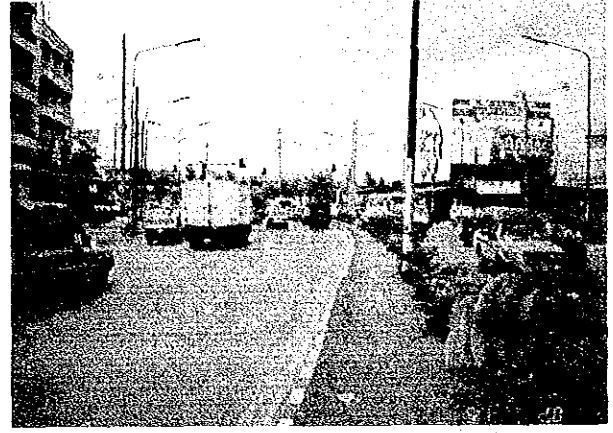


Study Section S-15: Sanamchan Palace (R4)

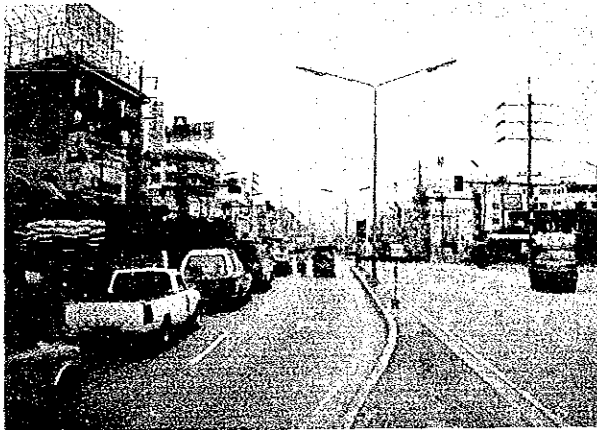


Study Section S-18: Kaset Sat (R302)

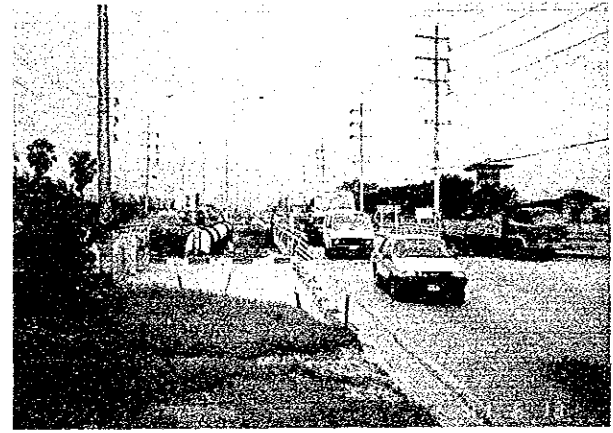




Study Section S-19: Khae Rai (R302,R306)



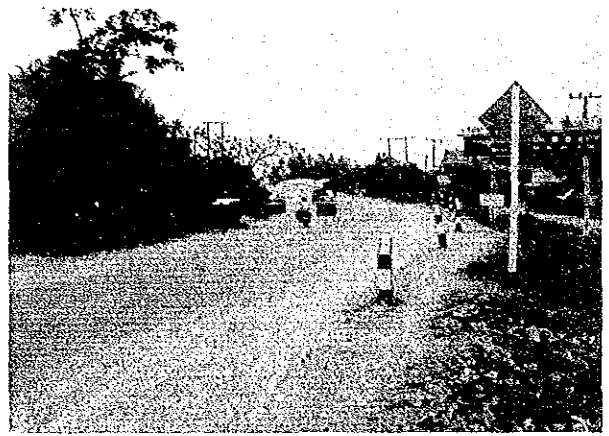
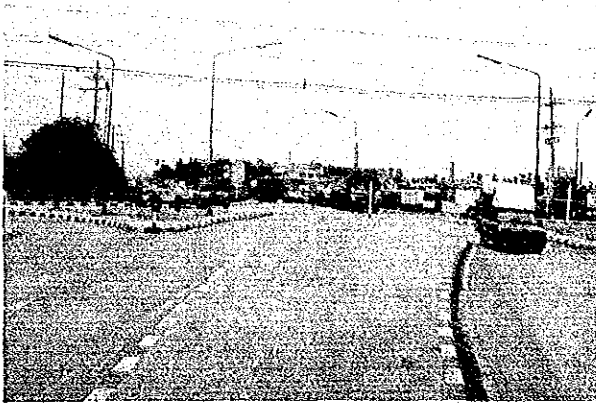
Study Section S-22: Prapadaeng (R303)



Study Section S-24: Khlong Prapa (R304)

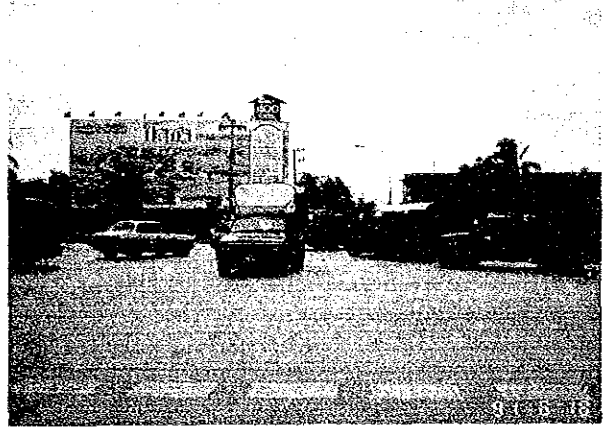
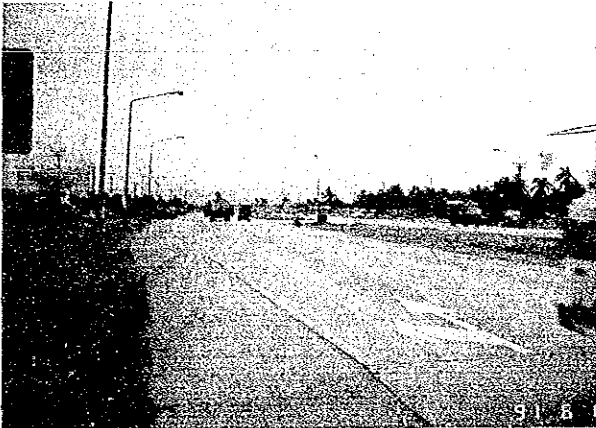




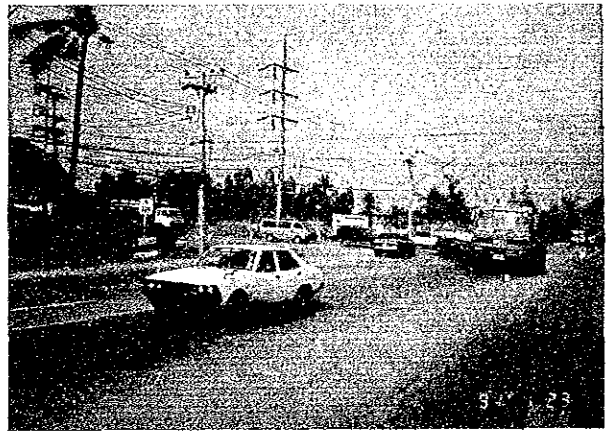


Study Section S-43: Pathum Wilai (R307)

Study Section S-44: Damnoen Saduak (R325)



Study Section S-48: Bang Waek (R340)



Study Section S-52: Onn Nuch-3119 (R3119)



#### 4. 3 地形補足調査

概略設計は、現況を把握し、対策案の検討を行うために必要な精度の地形図に基づいて実施する必要がある。

本調査では各箇所毎に地形測量を実施し、基本的に、縮尺1:500 地形図を作成し、概略設計を行った。表4.2 に調査団が実施した測量内容および箇所を示した。この内 S-19についてはDOHの測量結果を用いるものとした。

**Table 4.2 Survey Locations and Type of Topographic Surveys**

Study Section	Route No.	Survey Type	Remarks
S10 Ent.AIT	R1	Plane table survey cross-section survey	
S15 Sanamchan Palace	R4	Plane table survey cross-section survey	
S18 Kaset Sat	R302/R1	Plane table survey cross-section survey	
S19 Khae Rai	R302/R306	Plane table survey cross-section survey	by DOH
S22 Prapadaeng	R303/R3104	Plane table survey cross-section survey	
S24 Khlong Prapa	R304/BMA Rd.	Plane table survey cross-section survey	
S43 Pathum Wilai	R307,R3035/ R3111	Plane table survey cross-section survey	
S44 Damnoen Saduak	R325	Plane table survey cross-section survey profile survey	
S48 Bang Waek	R340/BMA Rd.	Plane table survey cross-section survey profile survey	
S52 Onn Nuch- Rt.3119	R3119/BMA Rd.	Plane table survey cross-section survey profile survey	

#### 4. 4 概略設計

概略設計は縮尺1:500の地形図を基に実施し、本節では、調査区間10箇所について実施した概略設計について詳述する。

現地調査、補足調査を実施し、データ分析結果を合わせて、各調査区間毎に、主要な交通問題点を抽出し、これらの問題を解決するための対策を計画した。

導流化のための導流路や交通島等の幾何構造および信号現示企画等については、前回実施したTOPR調査で提案した技術基準、方法に従って実施した。これらについては前回調査の技術指針にまとめてあり、ここでは詳述しないものとした。

以下に各概略設計内容について詳述する。各箇所毎に現況、主要問題点を整理し問題解決のための対策の検討結果を説明した。

概略設計の設計図は英語版の図面集(Drawings)に収録した。

##### 4.4.1 調査区間S-10 AIT入口

###### (1) 現況

- A. 該当箇所は郊外部に位置する、1号線とAITおよびタマサート大学への出入路との交差点である。
- B. この区間では、1号線は、将来計画を考慮して歩道橋建設時に4車線から10車線に部分的に拡幅がなされている。
- C. 1号線には広い中央分離帯を利用して、右折車線が設置されている。
- D. 図4.3に交差点でのピーク時の方向別交通量を示したように、1号線は交通量が非常に多いが交差道路側は限られている。また、1号線の走行速度は非常に高くなっている。
- E. この交差点以前には長い区間にわたって中央分離帯開口部が設けられていないことから、ここにUターン交通量が集中している。
- F. 交通事故の大部分は右左折時に発生している。

###### (2) 主要問題点

- A. 1号線は、交通量が多く、また部分的な拡幅により交差点面積が広く、右折・Uターンが困難であり危険度も増している。
- B. こうした状況は、付加された車線を利用する追い越し車両により一層悪化している。
- C. 右折・Uターン車両が狭い中分側路肩に滞留するため走行車線が侵され、直進車両の急停車や急激な車線変更をひき起こしている。

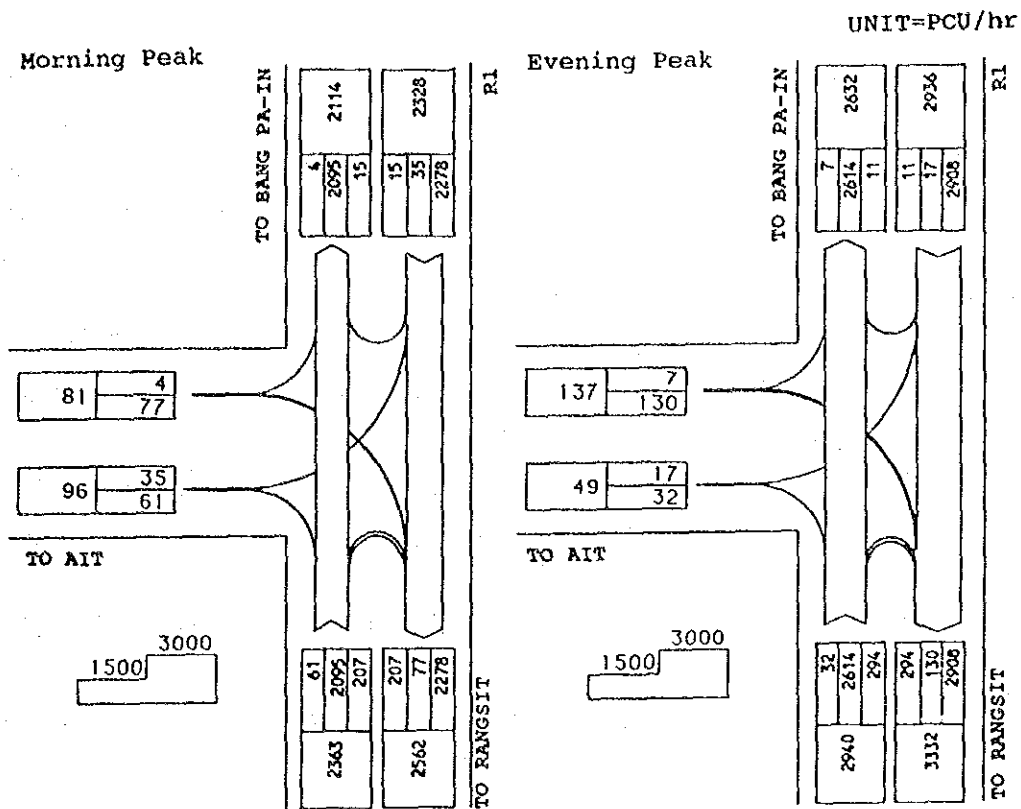


Figure 4.3 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF 8-10

(3) 対策

改良計画として以下の対策を選定した。

- A. 1号線について、局部的拡幅をやめ通常の4車線に戻す。これにより、右折時の交差点横断距離が短縮されるとともに、1号線の交通の円滑化が図られる。
- B. 中央分離帯を拡幅し、このスペースを利用して、Uターン専用路を計画する。Uターン専用路には滞留車線および加速合流車線も設けるものとした。Uターン車両の大部分は小型車であり、Uターン専用路を用いて本線の車線を侵さずに転回が可能となる。また、中央分離帯を広くする事により、右折滞留車両の避難スペースも確保される。
- C. 右折車両に対しては、Uターン車両との混合を避けるため、別途に導流路を計画した。

(比較案の検討)

比較案として、交通の安全面を重視した場合信号化が考えられる。しかし、交差側道路の交通量が少ないこと、1号線の信号による遅れを考慮し不採用とした。

#### 4.4.2 調査区間 S-15 Sanamchan Palace (R4)

##### (1) 現況

- A. 当該区間は4号線と地方道路との4枝交差点であり、一時停止制御となっている。
- B. 4号線は4車線であり、広い中央分離帯と路肩を有している。交差道路は2車線道路であり、南側は未舗装の狭い道路となっている。
- C. 4号線には右折車線および局部照明が設置されている。
- D. 中央分離帯開口部は、この交差点両側約600 mの位置にあるがここではUターンのための施設や照明は設けられていない。
- E. 図4.4に、交差点および中央分離帯開口部での方向別交通量を示した。上段に現況を示し、下段には交差点で全ての方向の交通流を認めた場合の交通量を示している。4号線の交通量は多く、2輪車を除く大型車混入率が40%を越えている。
- F. 交差道路からの直進および右折は禁止されており、このため中央分離帯開口部でのUターン交通量が増加している。
- G. 交通事故は主に交差点および中央分離帯開口部で発生しており、追突事故および不適当な右左折時の事故が大部分である。

##### (2) 主要問題

- A. 4号線の交通量が多くまた走行速度が高いことから、右折・Uターンに必要な十分なギャップが少なく、Uターンや右折は困難な状態となっている。こうした状況下では、無謀な転回により、追突や出合い頭の事故等の重大な事故を引き起こすと考えられる。また、直進車の急激な停止やハンドル操作を引き起こす原因ともなっている。
- B. 4号線の中央分離帯開口部では、Uターンのための減速車線および滞留車線がなく、狭い未舗装路肩を利用するため、直進車に障害を与えるとともに交通事故の原因ともなっている。
- C. 中央分離帯開口部への迂回を嫌って規制を無視し、交差道路から4号線の横断、右折を行う車両が多く問題を一層悪化させている。

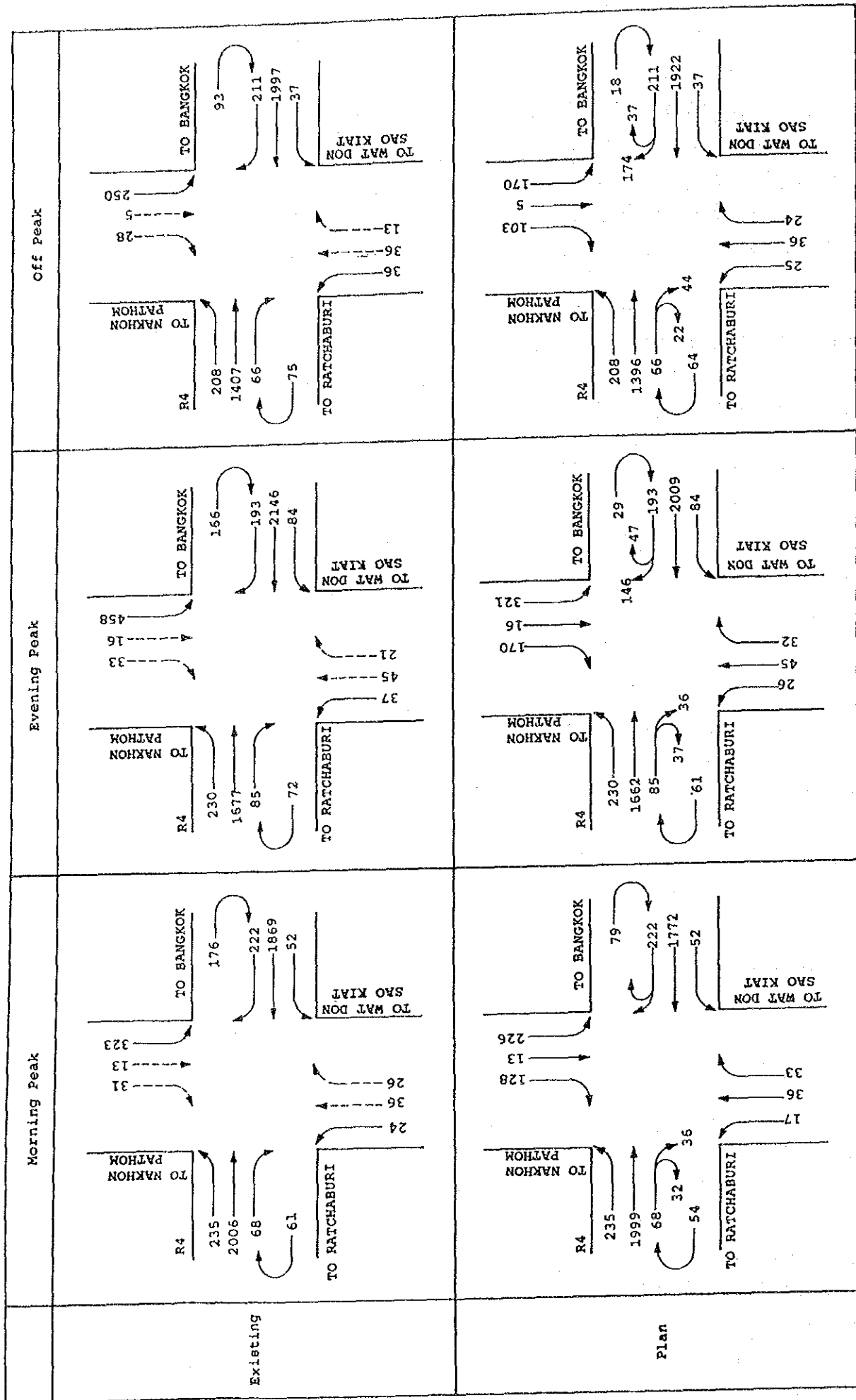
##### (3) 対策

4号線を横断もしくは右折する車両を処理する対策として、図4.5に示す4案が考えられる。各比較案の対策とその長所・短所について表4.3に整理した。検討結果以下の理由から比較案2を選定した。

- A. 信号制御が交通安全を考慮した場合、有効である。
- B. 交差点の信号化により交差道路からの直進・右折が可能となり、中央分離帯開口部でのUターン交通量が減少し、問題の緩和に役立つ。交差点と開口部の中間に集中発生点を持つ交通のみが開口部でのUターン車両となる。

- C.比較案2における、信号による4号線直進車両の遅れは、滞留長が80m以内で納まると推定され、その影響は小さいと考えられる。
- D.比較案3に示した交差点での直進車線の付加は、交差点の容量の増大の面からは望ましい、しかし、このためには4号線の両側の拡幅が約1 Km以上必要となり経済的に問題がある。

この開口部を含む交差点の問題は、低盛土で建設されているDOHの幹線道路が直面している典型的な問題であり、他の区間で同様の問題を解決する対策としてここで示した比較案が参考になるが、この他に立体化、Uターンのため特別施設等も含めて検討する必要がある。



Prohibited direction

Figure 4.4 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-15



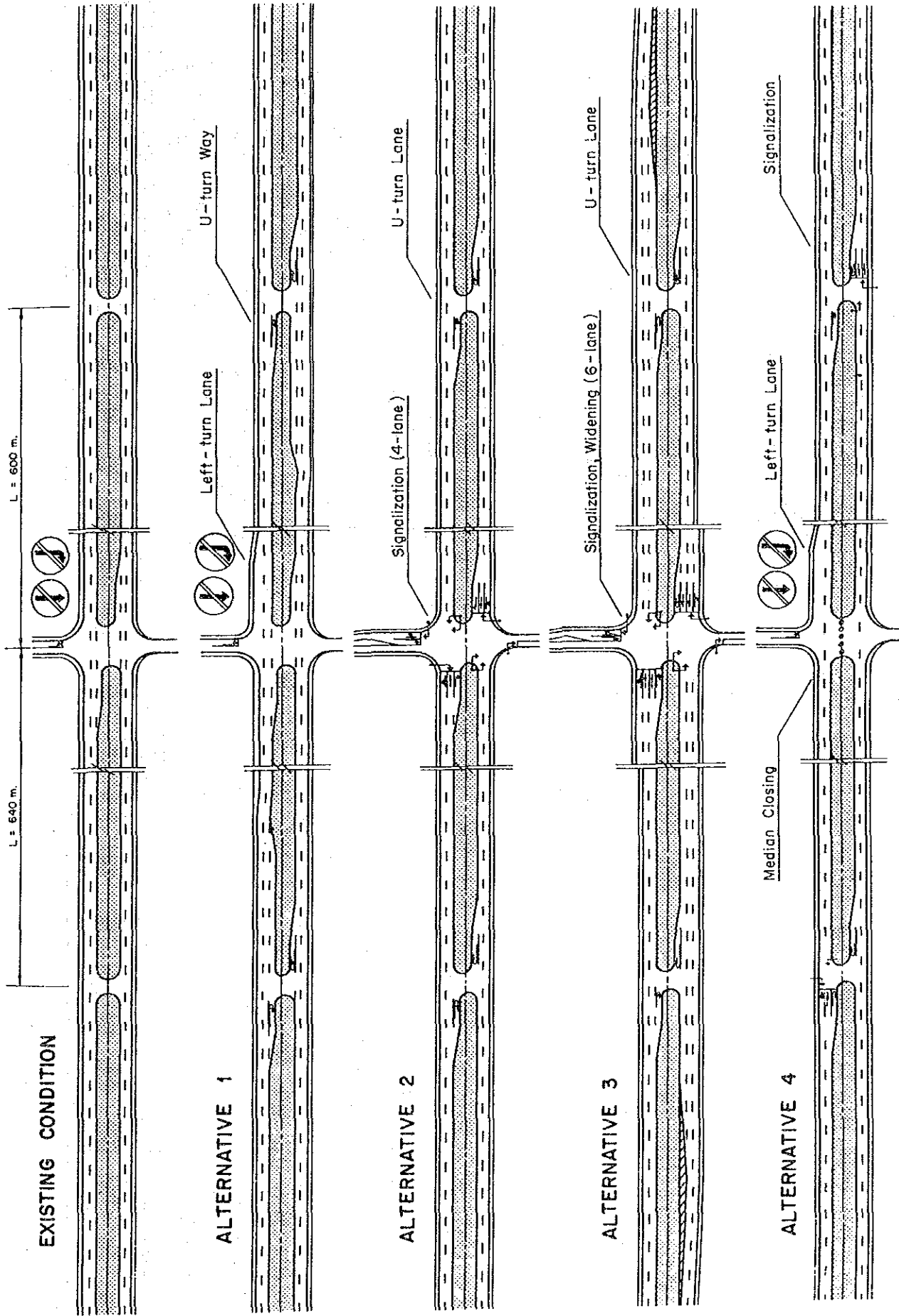


Figure 4.5 ALTERNATIVES OF IMPROVEMENT PLAN FOR S-15

Table 4.3 Comparison of Alternatives of Improvement Plan for Section 15

	Improvement Plan		Advantage	Disadvantages
	at Intersection	at Median Openings		
Alternative 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Channelization to ensure the restriction of traversing and turning right from minor road onto R4; left-turn lane will also be provided.</li> <li>- Signalization at the intersection.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provision of a U-turn lane to avoid the obstruction of through-traffic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- U-turn traffic can be dealt with in the traffic gaps on R4.</li> <li>- Reduction of U-turn traffic volume, for turning safety, for turning and crossing is ensured.</li> <li>- Convenience for users since they are now able to avoid the detour.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Difficulty for heavy vehicles to complete U-turns at median openings.</li> <li>- Difficulty in turning right at the intersection.</li> <li>- Traffic delays on R4 are caused by signalization.</li> </ul>
Alternative 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signalization and channelization at the intersection.</li> <li>- Addition of a through-lane to reduce the delay caused by signal control.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Provision of a U-turn lane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Safety for turning is ensured.</li> <li>- Traffic delays on R4 are lower than for alternative 3.</li> <li>- U-turn queues are shortened.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traffic delays on R4 are caused by signalization.</li> <li>- The widening of long sections of the road is required to provide smooth merging for the traffic and to avoid the median openings.</li> </ul>
Alternative 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Closing the median.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation of a traffic signal for U-turn on one direction.</li> <li>- Provision of a U-turn lane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- This method is useful to treat one-sided U-turn traffic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Long delays for traffic on R4 are caused by lower saturation flow rates for U-turns than those proposed in alternative 2 and 3.</li> <li>- Longer detour distance.</li> </ul>
Alternative 4				

#### 4.4.3 調査区間 S-18 Kaset Sat (R302/R1)

##### (1) 現況

- A. この交差点は302号線と1号線（パホンヨーチン道路）とのT型、信号交差点である。沿道はカセサート大学のある北西の角を除くと商業地域となっている。
- B. 302号線では4車線から8車線への拡幅計画がDOHにより計画されている。
- C. 図4.6、4.7に交差点流入交通の時間変動と方向別交通量を各々示した。これらの図に示したように双方の道路とも多量の交通量が流れている。
- D. 1号線は非常に混雑しており、特にピーク時には渋滞が発生している。
- E. 302号線での交通事故は1988年では11件が記録されており大部分は車両間の事故となっている。

##### (2) 主要問題

- A. この交差点は流入交通量が多く飽和状態となっている。
- B. 右折車線滞留長が短く、右折車両により直進車線および直・右車線が塞がれ、直進車線の容量を低下させている。
- C. 1号線の左折車線の導流路半径が小さく、これによっても交差点の容量が低下している。

##### (3) 対策

この交差点の混雑問題は隣接する区間の渋滞と密接に関係しており、道路網の改良、隣接する区間の交差点、単路部の改良を含む総合的な検討が必要とされるが、ここでは、当該交差点の容量の増大化について検討を行った。交通量調査結果は、過飽和状態で交差点に流入した交通量を示しており、渋滞の影響は考慮されていない。こうしたことから、改良計画の立案には、観測結果に滞留長を加えて設計交通量を仮定した。

検討結果、以下の対策が選定された。

- A. 302号線の拡幅、但し8車線化のみでは問題の解決に十分ではない。
- B. 現況の右折車線に付加して、以下の方法により右折車線を増設する。
  - 新規の右折車線幅員として最小値 2.5mを採用し、中央分離帯、車線および歩道の幅員を縮小し、これにあてるものとした。
  - 右折車線を付加するために 0.5mの直進車線のシフトが発生するが、反対側では、歩道の縮小を避けることが望ましく、交差点内でシフトを行う線形とした。
  - 1号線の左折車線では大型車の通行を考慮して、最小曲線半径を確保し導流路計画を行った。
  - 改良後の交差点形状により、視認性を重要視してオーバーハング式燈器を採用し最適な信号燈器の配置を行った。

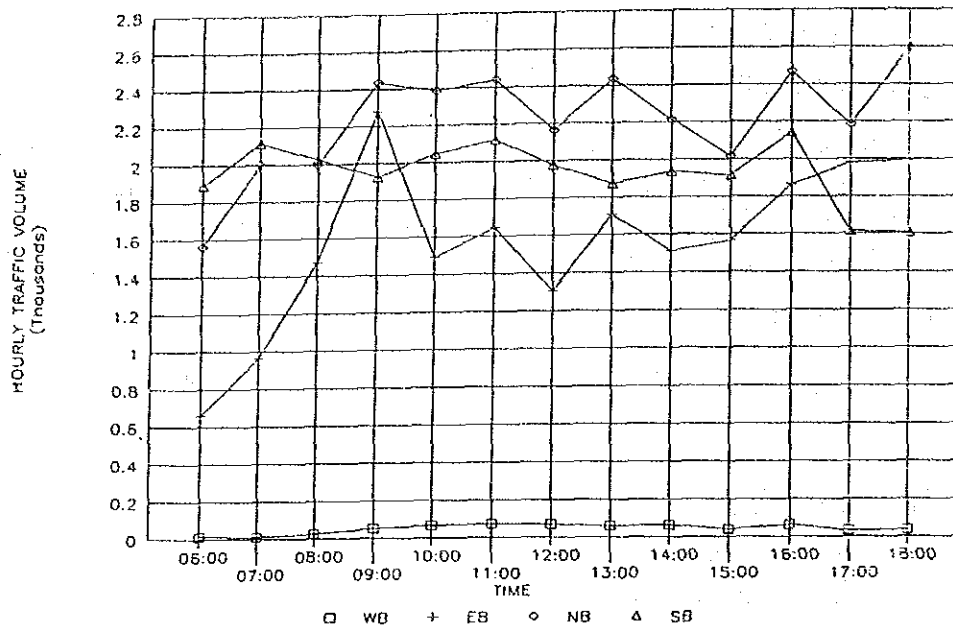


Figure 4.6 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-18

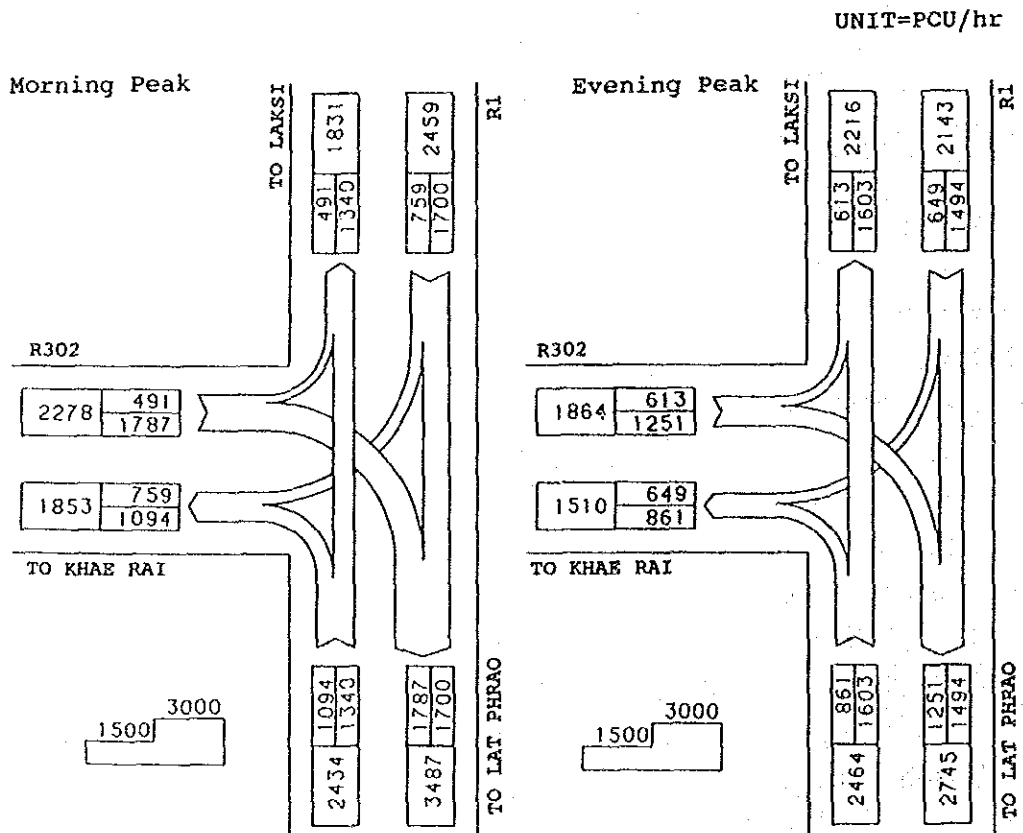


Figure 4.7 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-18

#### 4.4.4 調査区間 S-19 Khae Rai (R302/R306).

##### (1) 現況

- A. 当該交差点は、市街地における4車線相互の信号交差点である。
- B. 双方の道路とも右左折車線を有している。このうち南からの左折車線は幅員が狭くなっている。
- C. 302号線は、道路用地幅が40mあり、8車線化の計画が進められている。一方306号線の用地幅は約28mとなっている。
- D. 図4.8および図4.9に、交差点流入交通量の時間変動、ピーク時の方向別交通量を各々示した。両道路とも交通量は多く直進交通量が主流であるが、右左折交通量も相当ある。

##### (2) 主要問題

- A. この交差点は、ピーク時には飽和状態にあり、渋滞が発生している。現況での交差点の飽和度は、夕方ピーク時では1.14となっている。
- B. 直進車両が左折車線まで占用し、左折交通の阻害がみられる。特に車線幅の狭い南からの左折車線では最悪の状態となっている。
- C. 右折車線滞留長が短く、溢れた車両は直進車線まで利用し、直進車線の容量低下を引き起こしている。
- D. 交差点アプローチ部では、車線シフトのすり付け区間長が短く、また小さな曲線半径が用いられている等線形が悪く、車両の動きが円滑でなく隣接車線を侵して走行し、混乱した状況となっている。

##### (3) 対策

当該交差点の混雑状況を緩和するために、以下の比較案の検討を行った。

比較案 1 302号線の拡幅

比較案 2 302号線の拡幅および306号線の高架立体化

比較案 3 302号線の高架立体化

図4.10に現況を含む各比較案の計画車線数、信号現示および交差点の飽和度をまとめて示した。また、図4.11に各比較案の主要地点での幅員構成を示した。

検討結果、以下の観点から比較案3を提案した。

- A. 混雑の解消には、302号線の8車線化だけではなく、多量の流入交通量を捌くために、306号線の拡幅も必要となる。しかし用地取得の問題が発生する。
- B. 比較案2、3とも立体化により、高架下の交差点の飽和度は、満足すべき値まで低下し余裕のある交差点処理が可能となる。比較案2と3を比べた場合、302号線の8車線化が含まれる306号線の立体化(比較案2)の方が飽和度は低くなる。
- C. 302号線の立体化工事は、広い用地幅を利用して8車線化と同時に施工でき、施

工期間の短縮および施工性も向上する。  
 D. 高架部の車線数は、現況の交通量を捌くには2車線で可能であるが、以下の観点から4車線が望ましい。しかし306号線の高架立体化(比較案2)の場合、用地が不足し取得の問題が生じる。

- 観測された直進交通量は、両案とも2,000pcu/hrであり、往復2車線道路の容量の80%にあたる。
- 当区間は日変動が激しく、余裕をもたせることが望ましい。
- 302号線は他区間でも立体化が進められており、ETAとも接続が計画されていることから将来、交通量の増加が見込まれる。

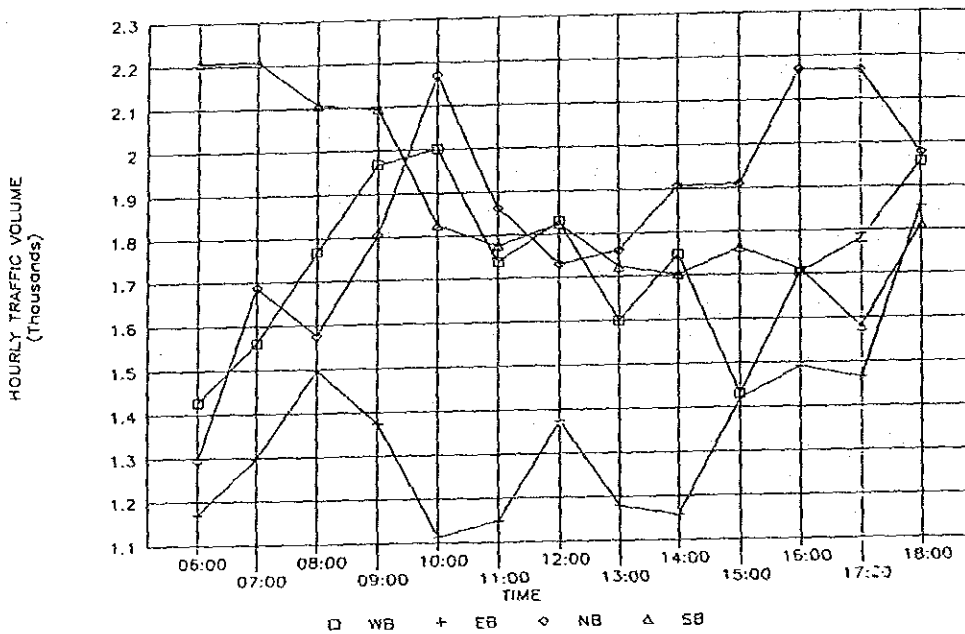
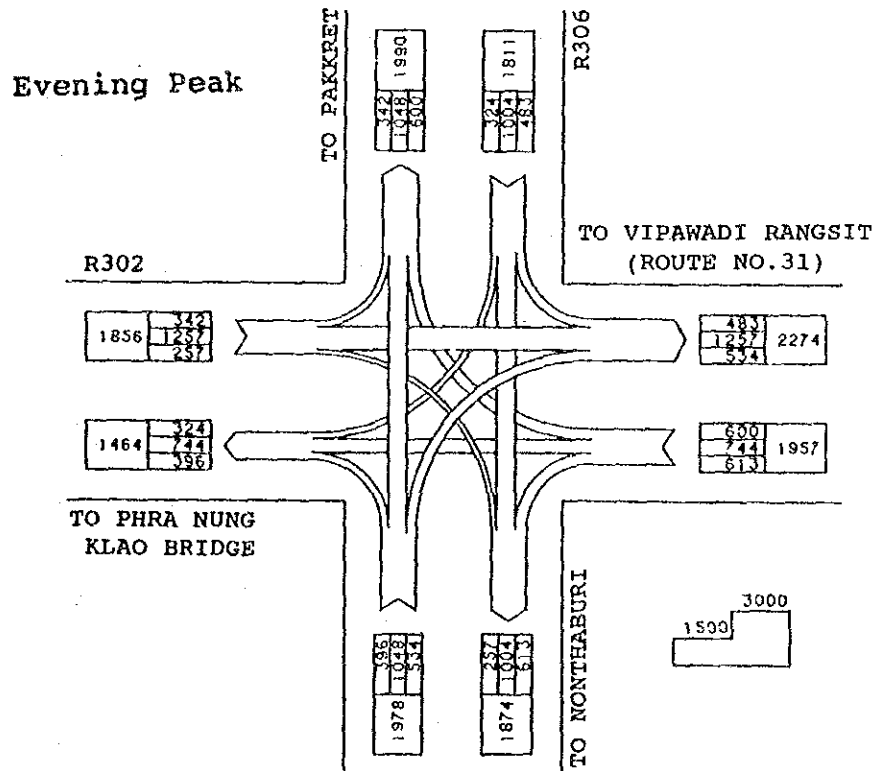
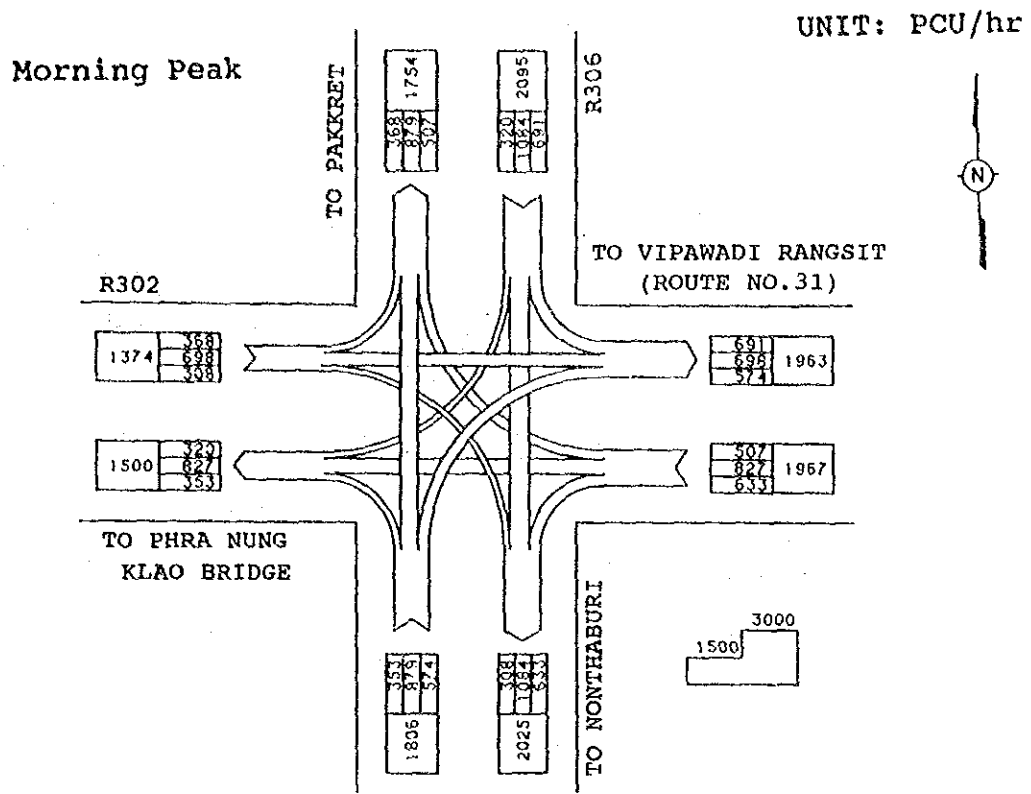


Figure 4.8 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-19



**Figure 4.9 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-19**

ALTERNATIVES	NUMBER OF LANES	SIGNAL PHASING	SATURATION DEGREE OF INTERSECTION													
			MORNING PEAK	EVENING PEAK												
EXISTING CONDITION		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø 1</th> <th>Ø 2</th> <th>Ø 3</th> <th>Ø 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4									0.980	1.139
Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4													
ALTERNATIVE 1 WIDENING OF ROUTE 302		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø 1</th> <th>Ø 2</th> <th>Ø 3</th> <th>Ø 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4									0.902	0.921
Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4													
ALTERNATIVE 2 ROUTE 306 : VIADUCT		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø 1</th> <th>Ø 2</th> <th>Ø 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ø 1	Ø 2	Ø 3							0.475	0.469			
Ø 1	Ø 2	Ø 3														
ALTERNATIVE 3 ROUTE 302 : VIADUCT		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø 1</th> <th>Ø 2</th> <th>Ø 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ø 1	Ø 2	Ø 3							0.684	0.677			
Ø 1	Ø 2	Ø 3														

Figure 4.10 SATURATION DEGREE OF THE INTERSECTION IN ALTERNATIVE PLAN



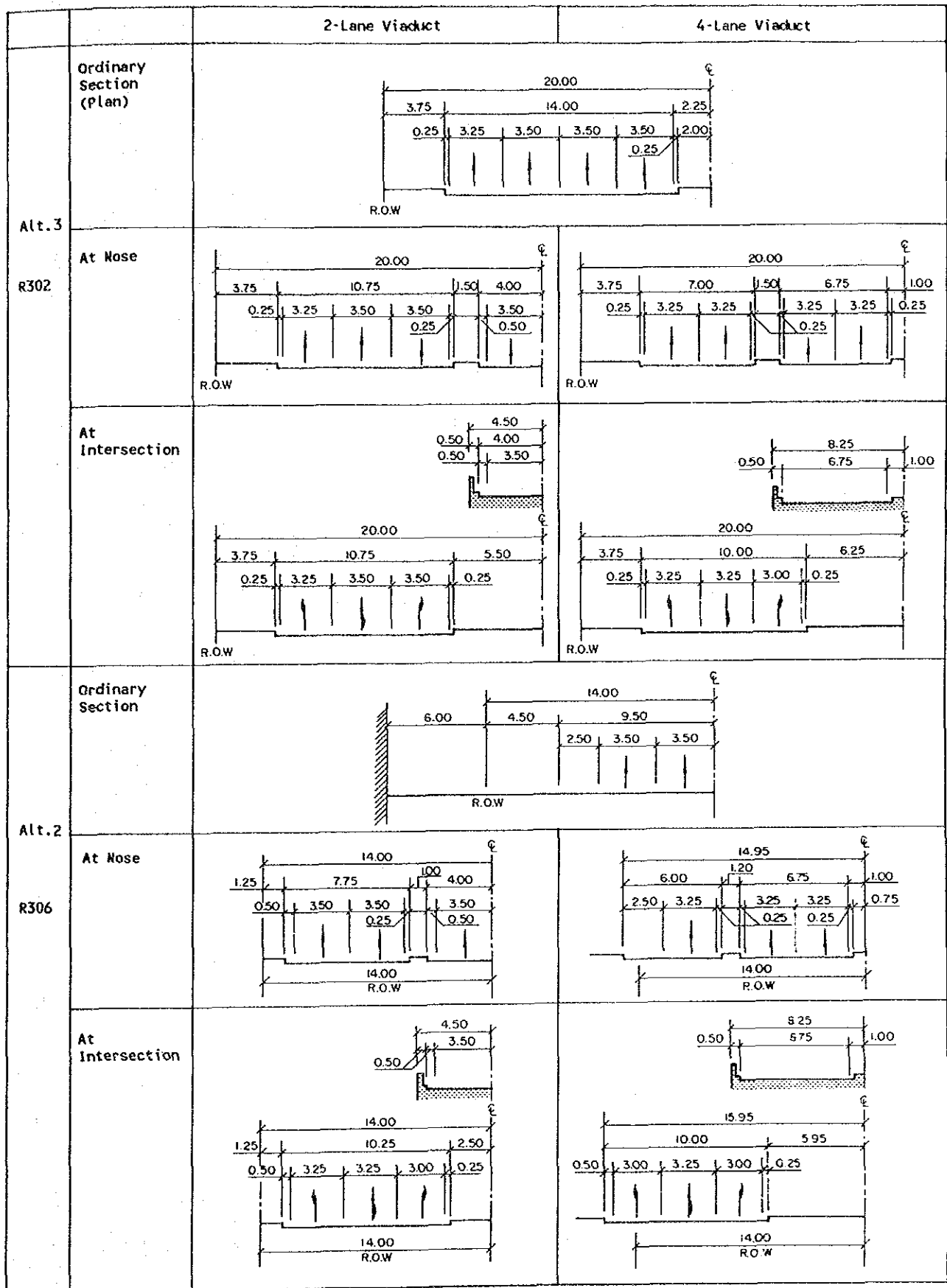


Figure 4.11 CROSS SECTION ELEMENT OF ALTERNATIVE PLAN

#### 4.4.5 調査区間 S-22 Prapadaeng (R303/R3104)

##### (1) 現況

- A. 市街地部におけるT型信号交差点である。
- B. 303号線は4車線道路であり、3104号線は、チャオピア川では対岸の3113号線とフェリーで結ばれている。
- C. 図4.12に、交差点流入交通量の時間変動を示した。また図4.13にはピーク時の方向別交通量を示した。この交差点では303号線の直進が主な交通流となっている。
- D. 交通事故については、303号線では他区間に比べて当該区間は2倍程度発生している。また、2輪車の事故が多発している状況となっている。

##### (2) 主要問題

当交差点の飽和度の算定結果は0.8となり十分交通処理が可能である。しかし実際にはピーク時において渋滞が発生している。この状況は主として、種々の交通障害による各車線の容量低下に基づくと考えられる。

交通障害の発生により、車線変更、急停止の頻発が生じ、交通容量および交通安全性の低下を引き起こしている。特に以下の箇所において障害が生じている。

- A. 交差点南側流出部では、駐停車車両により、しばしば1車線運用にせよめられている。
- B. 北側流出部では劣化した路肩の利用を回避するバスの動きにより、直進車線が縮小されている。
- C. 303号線流入部の右折車線長が十分でなく、右折車両が直進車線を妨害している。
- D. 3104号線は片側2車線から1車線に縮小しており、すり付け部で混乱が生じている。
- E. 区間全体に渡って、路肩の舗装は劣化、剥離が進んでおり、路面表示も消滅している。このため車線、路肩が不明確になり、側方との摩擦が生じ交通容量の低下につながっている。

##### (3) 対策

車線の交通容量を回復し、秩序立った円滑な流れを確保するために、以下の対策の提案を行った。

- A. 路肩の補修および路面表示の整備
- B. 303号線上にバスベイの設置
- C. 交差点付近の駐車禁止の強化
- D. 303号線の右折車線の延伸
- E. 信号現示の改良

3104号線の車線すり付け区間での問題は、3104号線の4車線化によって解消すると考えられる。

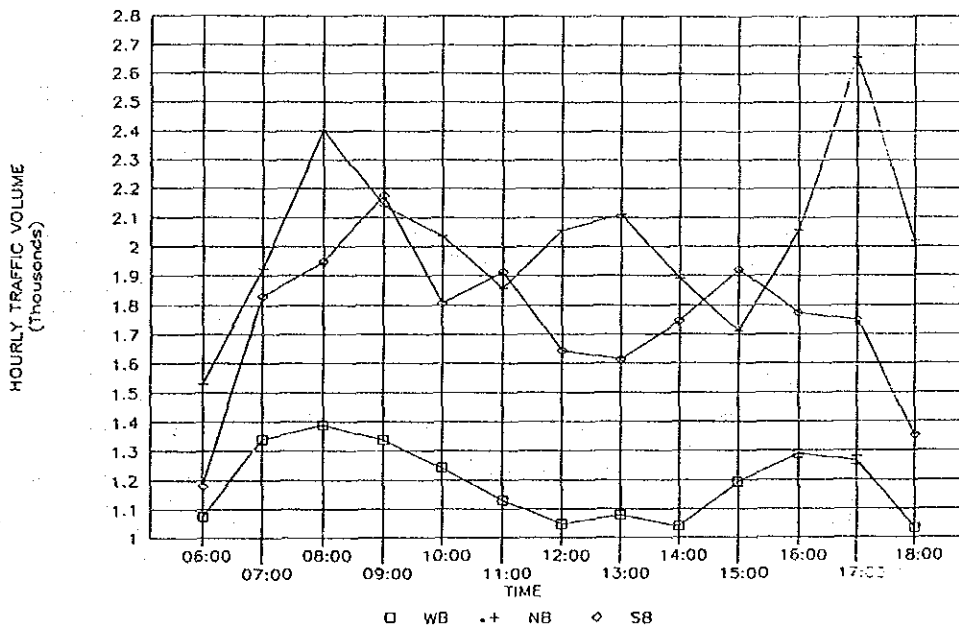


Figure 4.12 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-22

UNIT=PCU/hr

Morning Peak

Evening Peak

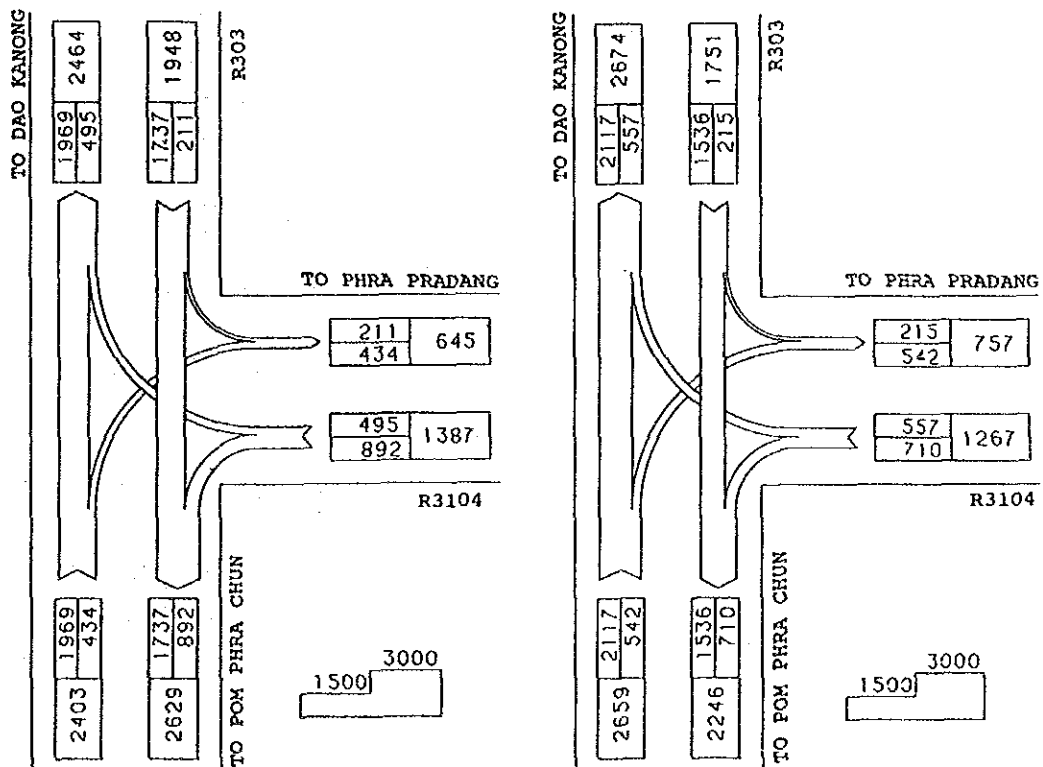


Figure 4.13 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-22

4.4.6 調査区間 S-24 Khlong Prapa (R 304/BMA 道路)

(1) 現況

- A. 304 号線と BMA 道路との交差点であり現在は中央分離帯が閉鎖されており、T 型の交差点となっている。
- B. 304 号線は、広路肩を有する 4 車線道路である。また BMA 道路は 2 車線道路であり、北側区間は一般解放されていない。BMA 道路の南側区間は 4 車線化が検討されている。
- C. 図 4.14、4.15 に、交差点流入交通量の時間変動およびピーク時の方向別交通量を示した。図 4.15 の上段は現況の交通量であり、下段は中央分離帯を開いた場合の方向別交通量を示している。朝のピーク時では、東向き交通量が突出しており、夕方のピーク時には逆に西向き交通量が著しくなっている。304 号線と BMA 道路間の交通量も多く、この交差点から 300~500m の位置にある中央分離帯開口部で、多量の U ターン交通量を生む結果となっている。
- D. 交通事故については、対象区間では追突事故が多発している。

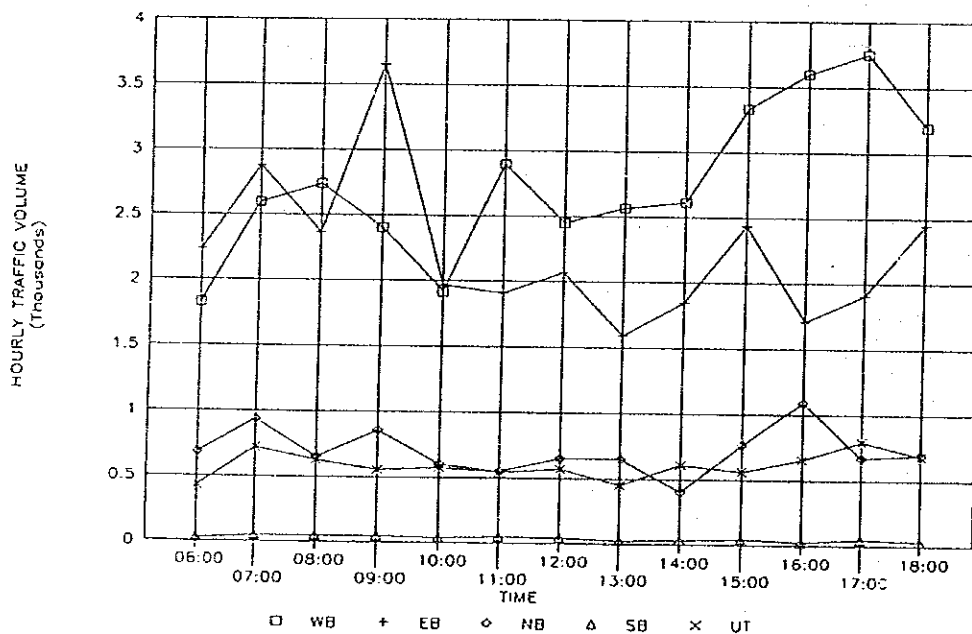


Figure 4.14 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-24

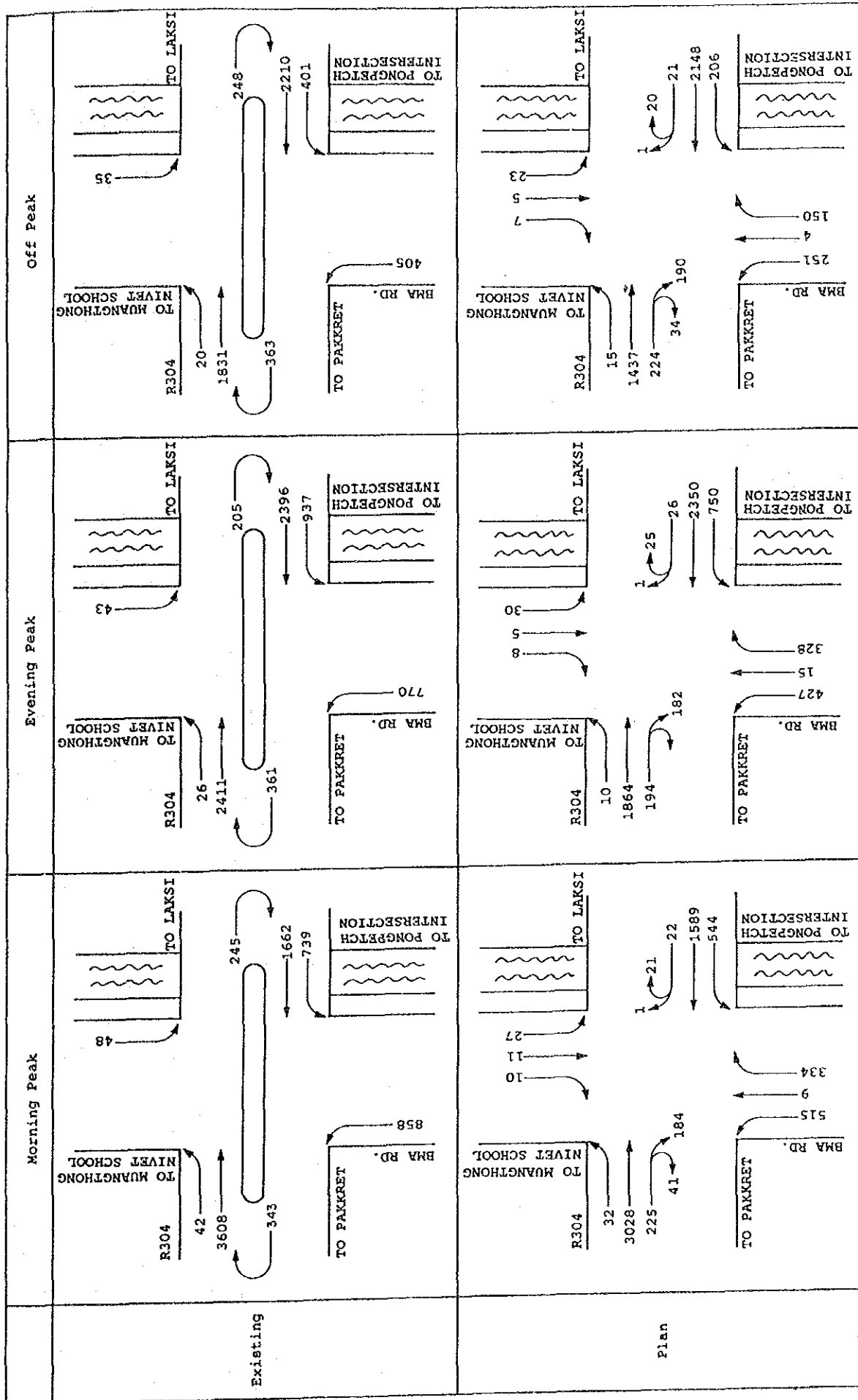


Figure 4.15 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-24

(2) 主要問題

- A. 304 号線の交通量が多く開口部でのUターンは困難を伴い、無謀なUターンにより、直進交通との間に危険な状態が生じている。
- B. Uターンのために滞留する車両により、直進車線が妨げられ両者の間に錯綜が生じている。
- C. BMA道路から開口部でUターンする車両は、開口部までの間に車線変更が必要であり織込みによる交通錯綜が生じている。
- D. 304 号線東からの左折隅角部の半径が小さく、円滑な左折が困難になっており、左折車が 304 号線上に滞留し、直進車線の容量低下を引き起こしている。

(3) 対策

大量のUターン交通量を円滑に処理し、交通安全性も確保するために、信号機による制御を提案した。

a) 交差点の信号化

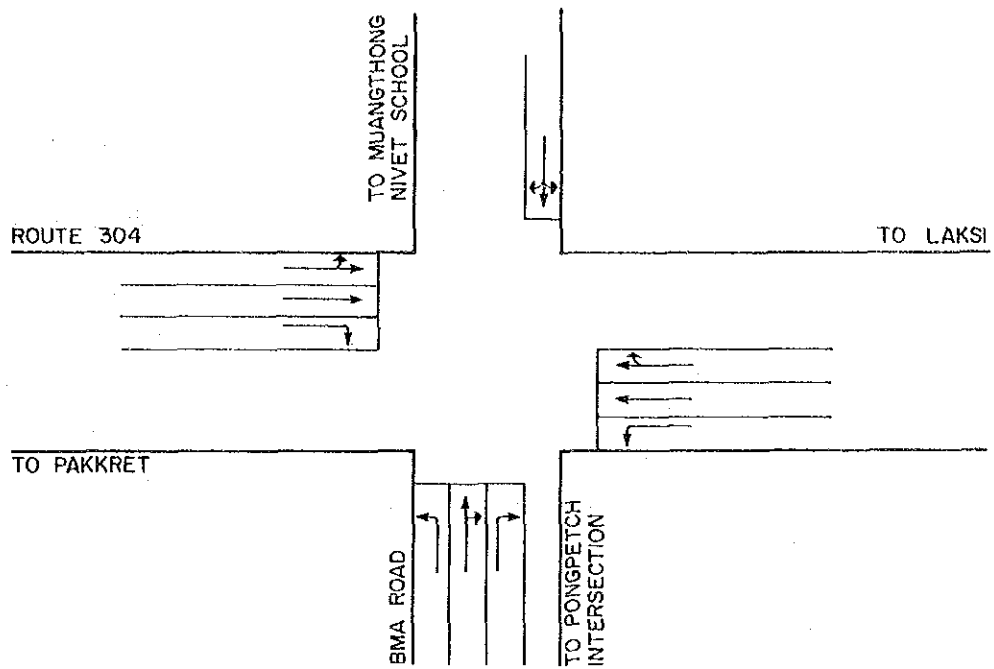
この提案は、BMA道路の4車線化計画を前提として計画されたものであり、以下に対策について詳述する。

- A. 交差点を信号化し、BMA道路からの右折、直進を可能とすることによりUターン交通量は減少し、これによって生じていた問題の解決に役立つ。
- B. 交差点流入交通量が非常に多く、北側区間を除く各流入部には右左折車線が必要となる。この内東方からの左折車線設置部では橋梁の拡幅が必要となる。北側区間への右左折導流計画では、一般共用されておらず、交通量が少なく、橋梁の拡幅を避けることから、設計車両として小型車を採用した。
- C. 図4.16に、提案した信号現示を示した。

b) 中央分離帯開口部の信号制御

参考比較案としてBMA道路の拡幅計画を考慮しない場合について、開口部で信号制御を行う方法を検討し、図4.17に計画の概要を示した。

304 号線の交通量が多く、Uターンの場合飽和交通流率が右折に比べて低くなることから、多量のUターン交通量を捌くには 304号線直進車線を付加する必要がある。付加車線は円滑に3車線から2車線に移行する必要があり、合流までに十分な距離が必要となり、橋梁区間の拡幅は避けられない。



	1 $\emptyset$	2 $\emptyset$	3 $\emptyset$	Saturation Degree
Morning Peak				0.81
	55 %	35 %	10 %	
Evening Peak				0.82
	70 %	6 %	29 %	

Figure 4.16 LANE NUMBER AND SIGNAL PHASING

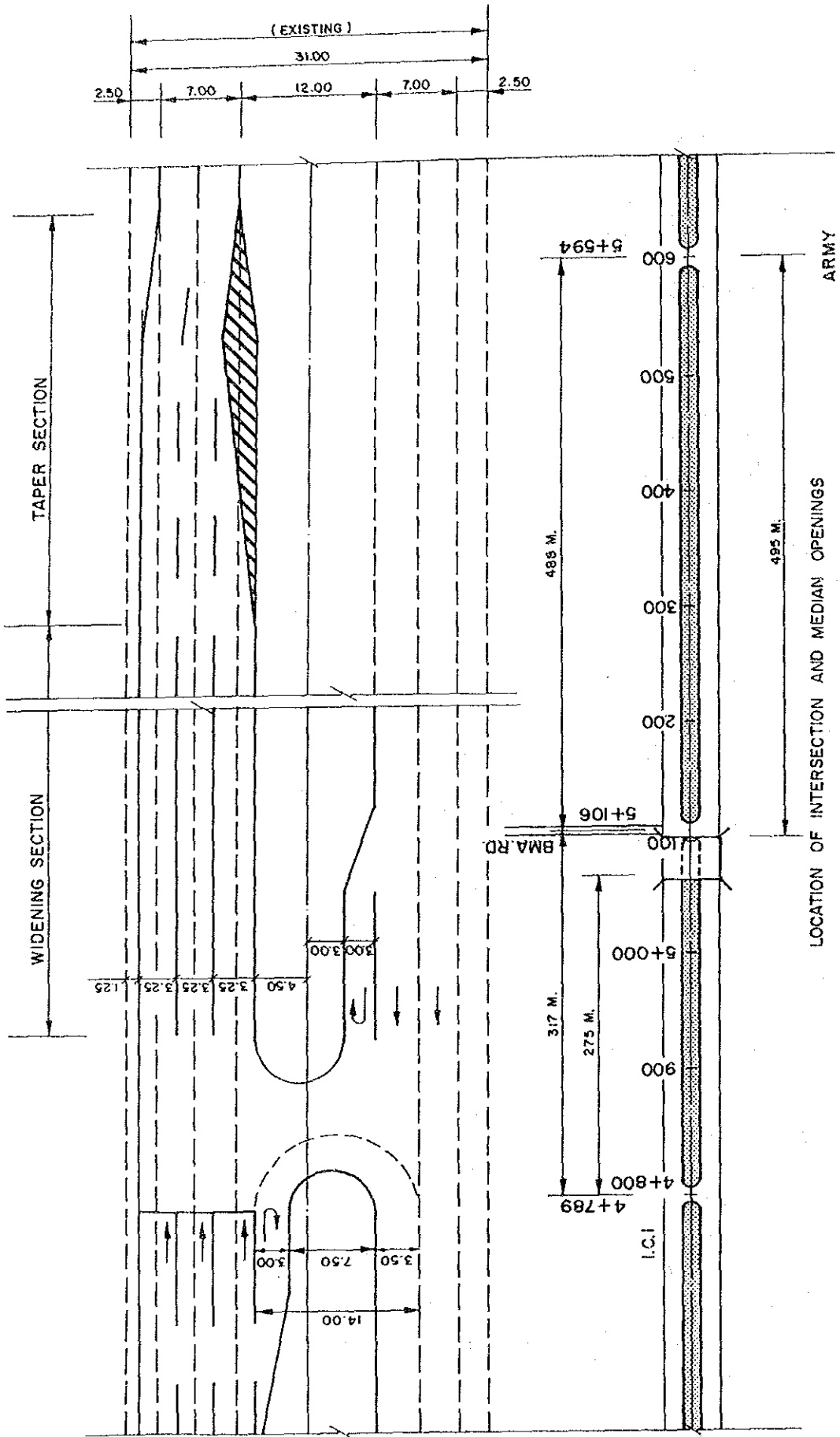


Figure 4.17 SIGNALIZATION AT MEDIAN OPENINGS



#### 4.4.7 調査区間 S-43 Pathum Wilai (R307, R3111/R3035)

##### (1) 現況

- A. 当交差点は、都市部に位置する2車線道路相互の、一時停止制御された4枝交差点である。
- B. 307号線と3035号線は左折車線が設置されている。一方3111号線は、この交差点で307号線と接続するが交差点流入部が橋梁区間であり、路肩がなく狭い幅員となっている。
- C. 図4.18および4.19に、流入交通量の時間変動およびピーク時方向別交通量を示した。両方の道路とも同じような交通量が流れており、右左折交通量の割合が高くなっている。(但し、3035号線~3111号線間の交通量は少ない)
- D. 3035号線と3111号線間の交通を除いて大型混入率は高く、その値は30%以上となっている。
- E. 交通事故については、追突事故、対向車両との衝突が多発しており、また、2輪車の事故も多い状況となっている。

##### (2) 主要問題

- A. 交通量が多く、一時停止制御では処理が困難である。
- B. 道路形状、交通量が交差する相互の道路で類似しており、通行優先権が明確でない。
- C. 上述の状況に加えて、以下の点から、交通混雑、錯綜が発生している。
  - 右折交通量が多い。
  - 中央分離帯の位置が適切でなく、大型車が右折時に転回しにくくなっている。
  - 307号線と3111号線間の直進交通に対する平面線形が不適當である。
  - 直進車線と、右折車線が分離されていない。

##### (3) 対策

- A. 信号機による交通制御を行う。
- B. 3111号線を除く各流入部に、右折車線を以下の考え方により設置する。
  - 右折車線の設置は、交通の円滑化および安全上効果的である。
  - 3111号線については、交通量が少なく交通処理上問題なく、橋梁の拡幅を避ける意味から右折車線を付加しない。
  - 3035号線については、改良工事を最小にする目的から、交通量の少ない3035号線西方向からの左折専用車線を取りやめ、直進車線との混用とし片側のみの拡幅により、右折車線を設置するよう計画した。

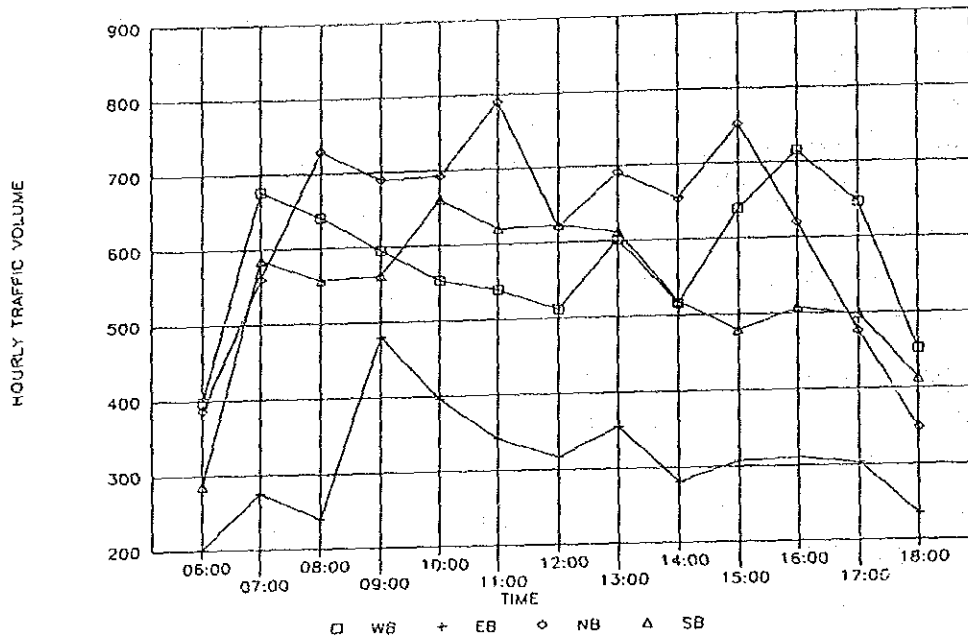


Figure 4.18 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-43

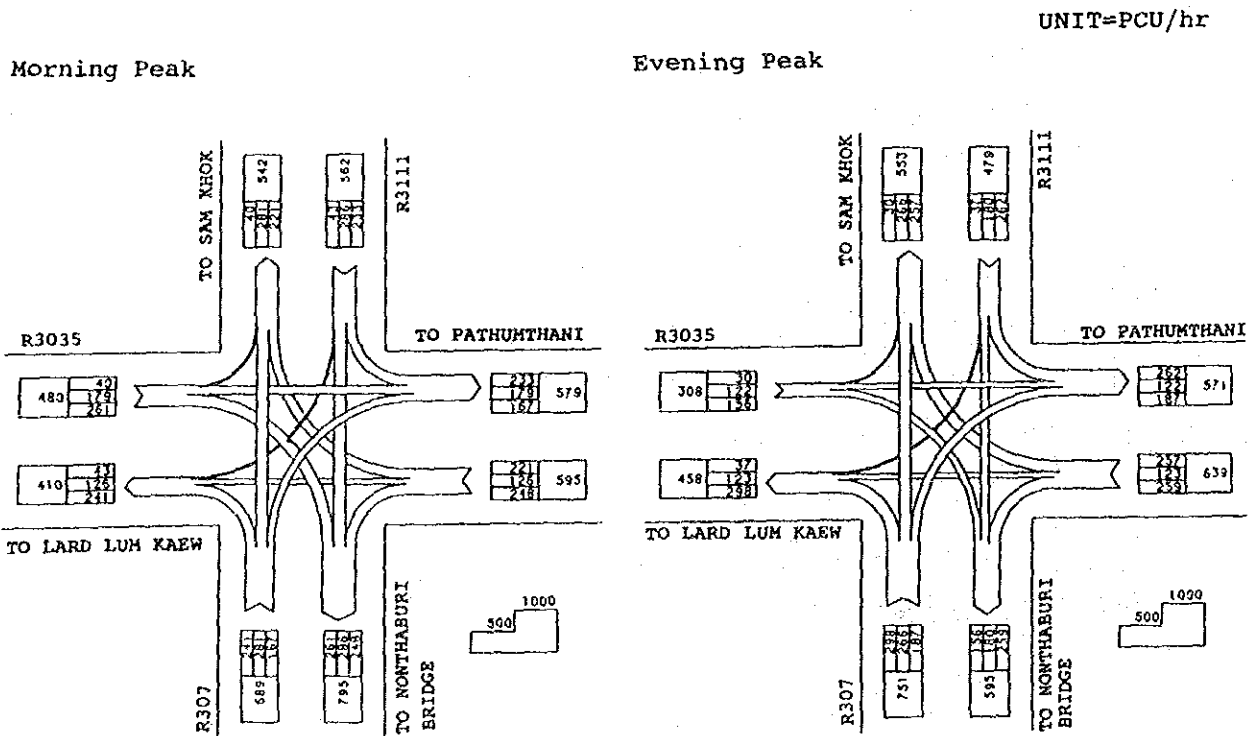


Figure 4.19 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-43

4.4.8 調査区間 S-44 Damnoen Saduak (R325)

(1) 現況

- A. 325 号線は、幅 2.5m の未舗装路肩を有する 2 車線道路であり、郊外部に位置する。
- B. 対象区間には橋梁区間および、これに隣接して半径  $R = 200\text{m}$  の曲線区間が含まれている。
- C. 図 4.20 に交通量の時間変動を 2 輪車および一般車両について示した。交通量的には、上下方向ともさほど多くはないが、2 輪車の交通量が多く、ピーク時では全交通量の 50% 以上を占めている。
- D. 大部分の発生交通事故は 2 輪車関連であり、追突事故や対向車両との衝突事故による、死亡率が高い。

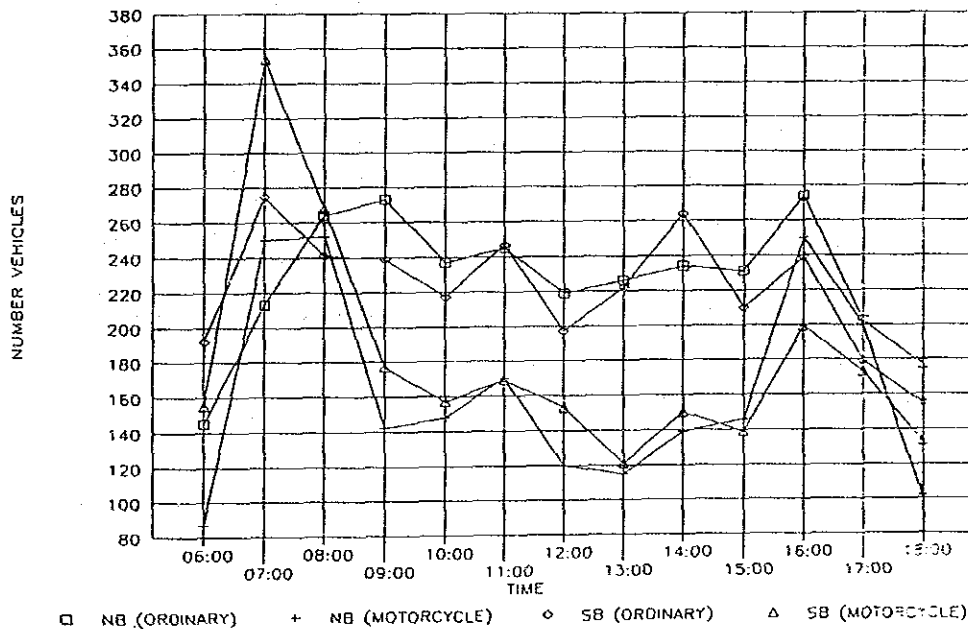


Figure 4.20 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-44

## (2) 主要問題点

- A. 2輪車と一般車の混合している状況は、危険が大きくまた、交通の円滑な流れを阻害している。
- B. 多くの2輪車は、未舗装路肩を利用せず車道を走行しており、また走行速度は一般の車両に比べて低くなっている。
- C. 一般車両は追越しもしくわ、2輪車を避けるために頻繁に対向車線に侵入している。こうした状況は、重大事故の原因となり易く、特に屈曲部で車道のせばまった区間では危険な状況となる。車道幅は路肩からの土砂により、部分的に狭くなっている。
- D. 屈曲部では、6%以上の片勾配が付されており、2輪車の走行上危険である。
- E. 屈曲部における視線誘導が不十分である。

## (3) 対策

### a) 現況路肩を利用したのモーターサイクルレーンの設置

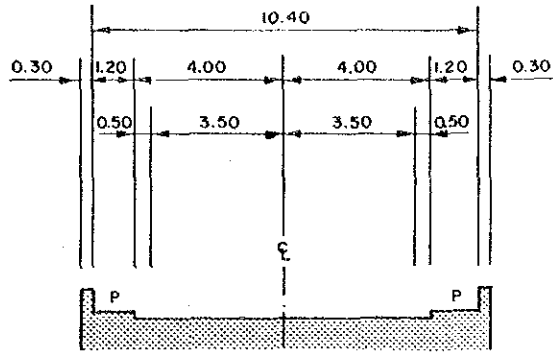
- A. 幅員構成については、前回調査で実施した実験計画の考え方に従った。
- B. 橋梁区間でのモーターサイクルレーンの設置方法について、図4.21に示す比較案の検討を行い、以下の理由から比較案1を提案した。
  - 橋梁区間においても、土工部と連続して設置することが望ましい。
  - モーターサイクルレーン車線幅は $W = 1.20\text{m}$ で可能と判断される。
  - 本線の車線幅員は、交通量が比較的少なく、また大型車混入率も少ないことから縮小可能と考えられる。
  - 橋梁上の歩道は、歩行者の交通量が少なく、また沿道利用上も右側のみの設置で十分と判断される。
  - 比較案2では、歩行者の空間が狭くなり、2輪車との摩擦が生じる恐れがある。
  - 比較案3は最も交通安全上望ましいが、歩行者のための橋梁を新設する必要がある。

提案では、左側歩道をモーターサイクルレーンとして利用するものとしたが、現地調査による観察では、施工は可能と判断される。しかし詳細な構造物検討が必要となる。

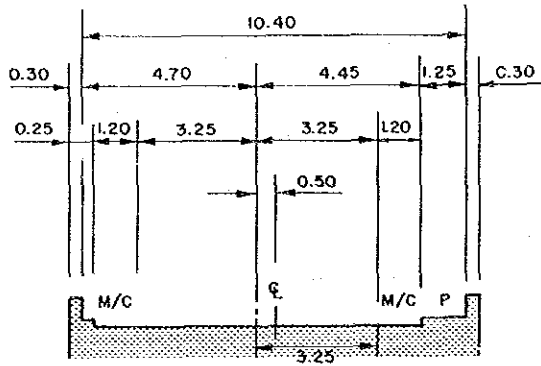
### b) 屈曲部の改良

- A. デリニエーター、ロードスタッドおよび路面表示による視線誘導を行う。
- B. 片勾配を6%以下に修正する。

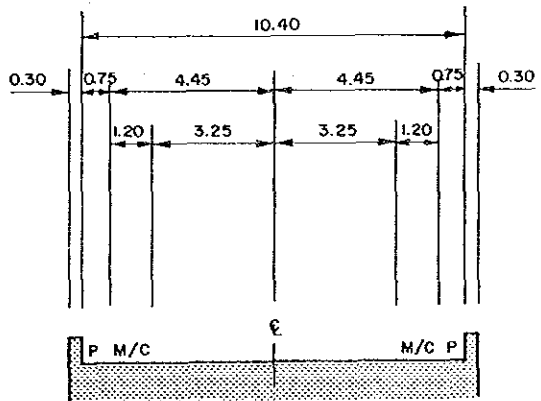
EXISTING



ALTERNATIVE 1  
SIDEWALK - ON ONE SIDE



ALTERNATIVE 2  
SIDEWALK - ON BOTH SIDE



ALTERNATIVE 3  
SIDEWALK - SEPERATE

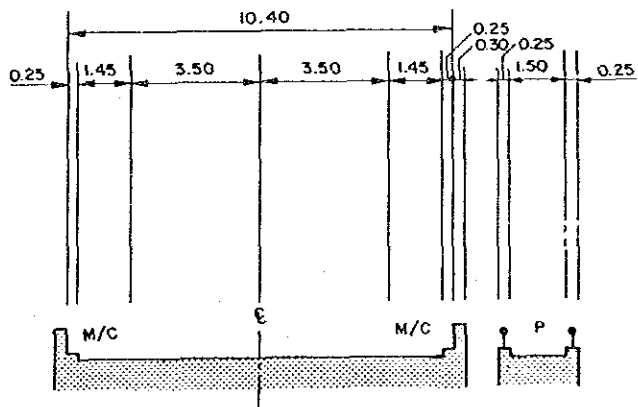


Figure 4.21 ALTERNATIVE PLAN ON THE BRIDGE SECTION

#### 4.4.9 調査区間 S-48 Bang Waek (R.340/BMA 道路)

##### (1) 現況

- A. 郊外部に位置する340号線とBMA道路との一時停止交差点である。
- B. 340号線は、アウターリング道路を構成する路線であり、高規格で計画されている。現在は部分的に共用されている。
- C. 340号線と他の幹線道路との交差点では、立体化が図られており、この交差点のみが平面交差点となっている。
- D. 図4.22に、ピーク時の方向別交通量を示した。340号線の交通量はアウターリング道路の完成により増大すると考えられる。また、BMA道路の交通量も比較的多い。

##### (2) 主要問題

- A. 両交差道路とも交通量が多く、一時停止制御では困難であり、無謀な右折や横断を引き起こしている。
- B. 340号線の他の区間では、アクセスコントロールされており、走行速度が高く、当該平面交差点への十分な警戒がおよばない状況となっている。また平面交差点自体の視認性も低い。
- C. 全ての右折、横断する車両は中央帯の部分（交差点中央）で待機しており、混乱した状況となっている。

##### (3) 対策

###### a) 長期計画

340号線は他区間と整合させ、アクセスコントロールを行うべきであり、これにより、交通の円滑化、安全性の向上も図られアウターリング道路の機能を維持できる立体化が望ましい。立体化の方法については、以下の比較案を検討し比較案2を選定した。

比較案1 340号線の高架立体化

比較案2 カルバートボックスを採用して、BMA道路が340号線をアンダーパスする

比較案3 BMA道路の高架立体化

比較案2の選定理由を以下に示した。

- A. ボックス案は構造物高さが他案に比べ低く、改良範囲が最も短くなる。
- B. 改良範囲が短くて済むため、交差点から約320m離れて位置する橋梁の拡幅を行わなくて済む。
- C. 建設費についても、他案に比べて低くなると予想される。

UNIT=PCU/hr

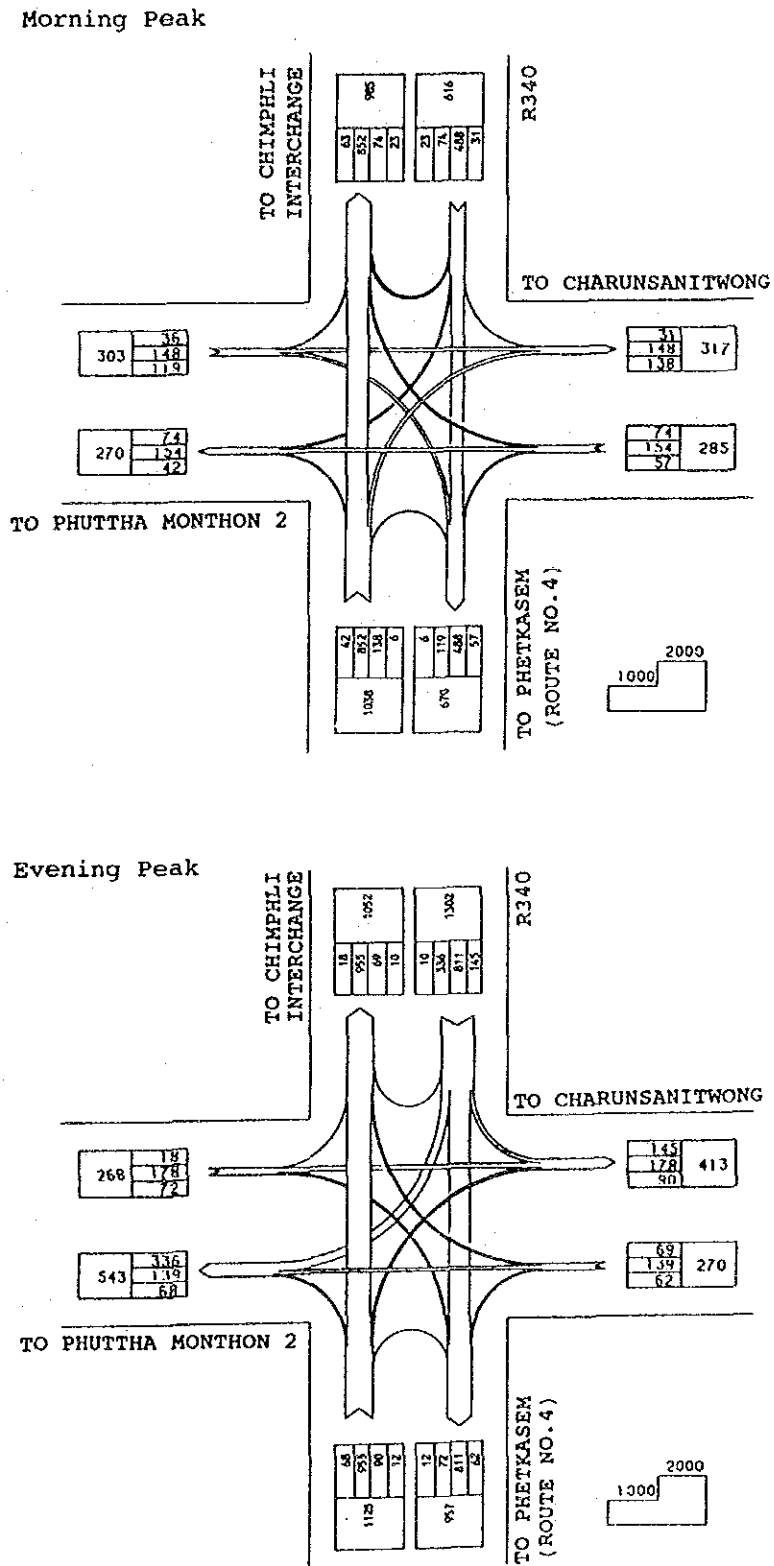


Figure 4.22 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-48

- D. 比較案1は建設費が最も高く橋梁の拡幅も必要となる。  
 E. 比較案3も建設費は高くなり、高架構造上、交通運用上、図4.23に示すように複雑な形となる。

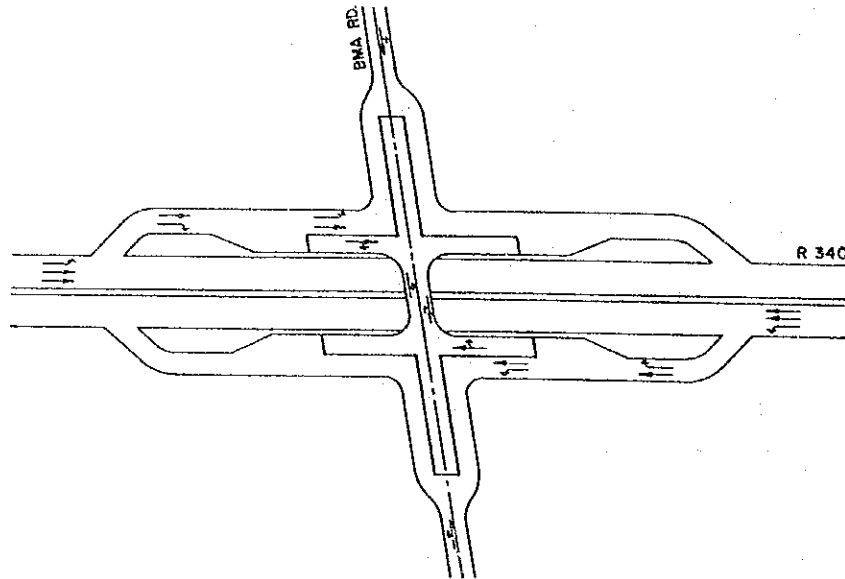


Figure 4.23 CONCEPTION OF ALTERNATIVE 3

比較案2の実施にあたっては以下の事項が必要となる。

- 交差点の隅角部で用地取得が生じる。
- ランプとBMA道路との交差点では、交通量的には問題がないが、視距が十分でなく、信号制御が望ましい。
- 340号線の盛土施工については、地盤の調査結果をふまえて検討が必要となる。

b) 短期計画

立体化事業は長期間を要すると考えられ、暫定案として、以下の対策案を提案した。

A. 交差点の信号化

交差点への進入速度が高いことから、オーバーハング型の燈器の採用および予告標識が必要となる。

B. 右折車線の設置



#### 4.4.10 調査区間 S-52 Onn Nuch-R 3119 (R 3119/BMA 道路)

##### (1) 現況

- A. 3119号線と3256号線は、BMA道路を介して接続され、両側の接続部はT型交差点となっている。
- B. 一時停止の交差点である。
- C. 3119号線とBMA道路は共に2車線道路であり、広路肩を有している。
- D. 交通量の時間変動および方向別交通量を各々図4.24、4.25に示した。北～西間の交通量が突出しており、大型車混入率も35%以上と高い値となっている。また、時間変動は少ない。
- E. 事故については優先権無視によるものが記録されている。

##### (2) 主要問題

- A. 交通量は、一時停止制御の容量の限界を越えている。
- B. 交通量からみて、交差点における走行の優先権は北～西間の交通に与えられるべきであるが、BMA道路の線形が良く、BMA道路利用交通が実質的に持っている。
- C. 3119号線からの右折は容易でなく、渋滞が発生しており無謀な右折が生じている。
- D. BMA道路の右折車線、直進と右折車が混用して用いられており混乱の一因となっている。

##### (3) 対策

- A. 交差点の信号化により交通量に応じた運用が可能となり、また安全面でも錯綜が解消される。
- B. 主交通である北～西間の交通の右・左折の円滑化、およびBMA道路の右折車線の専用化を図るための交差点の導流化。
- C. 交差点局部照明の設置

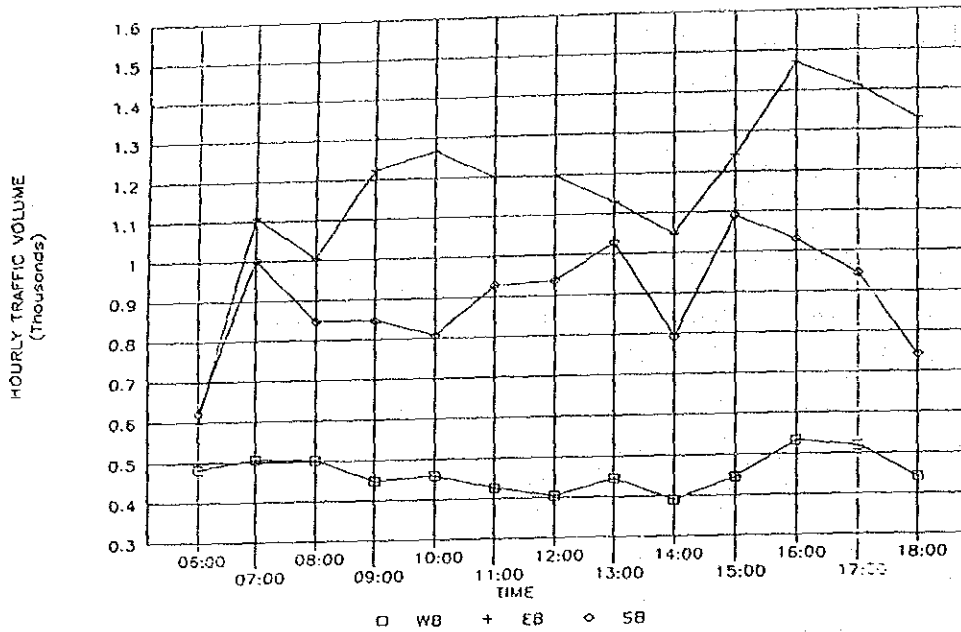


Figure 4.24 HOURLY FLUCTUATION OF TRAFFIC VOLUME ON S-52

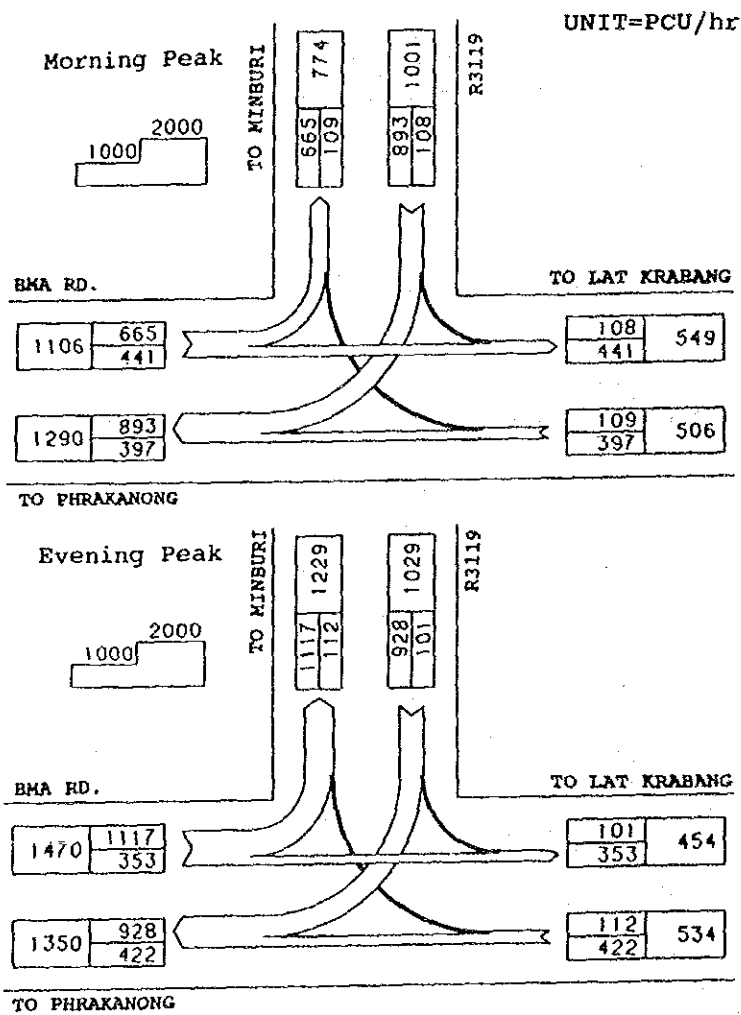


Figure 4.25 TURNING MOVEMENT AT THE INTERSECTION OF S-52

#### 4. 5 工事費の算定

概略設計結果に基づき、工種別数量の算出および工事費の算出を実施した。これらの結果は、今後の改良案の策定に際しての資料として有効である。工事費算定を行うための工種別単価は、DOHが実施した最近の実例を基にDOH側と協議を行い決定した。

工事費算定結果は表 4.4に整理して示した。工種別単価および数量算出結果は英語版の Appendix 4.1および4.2に示してある。

DOHにより計画されている拡幅計画についてはS-19における立体化以外については工事費の内に含めないものとして算定した。また、S-48.1(長期計画)については、地盤条件が不明であり、ボックスの基礎工費、軟弱地盤の改良費は見込まれていない。

Table 4.4 Summary of Construction Cost

(Baht)

Item	SECTION NO.	S-10	S-15	S-18	S-19	S-22	S-24	S-43	S-44	S-48.1	S-48.2	S-52
ROUTE NO.	1	4	302	302	302	303	304	307 (3035) (3111)	325	340 (BMA)	340 (BMA)	340 (BMA)
KILOPOST	41+500	58+580	0+000	6+333	11+198	4+800 to 5+600	10+813	41+465 to 42+150	8+725	8+725	3+725	11+003
LENGTH (m)	750	375	140	890	375	800	170	685	692	375	390	390
GENERAL AND EARTHWORKS	0	9,400	21,900	1,545,140	10,080	79,200	52,200	40,000	10,748,000	101,600	101,600	38,800
PAVEMENT	33,890	743,720	208,670	9,176,490	365,210	265,610	170,220	1,056,080	5,015,710	0	0	424,450
Traffic signal	0	648,500	486,000	296,000	191,000	598,500	648,500	0	728,500	598,500	598,500	578,500
Traffic sign	4,040	6,640	0	0	11,940	0	0	26,380	0	6,640	0	0
Pavement marking	661,550	170,100	166,500	461,850	157,400	141,100	124,800	133,650	202,650	103,300	103,300	92,450
Guard Fence	0	0	0	0	0	0	0	0	372,000	0	0	0
Lighting	0	81,000	162,000	0	0	81,000	0	0	0	0	0	162,000
Delineator	0	0	0	0	0	0	0	12,000	0	0	0	0
Road Stud	32,200	0	0	0	0	0	0	9,800	0	0	0	0
Island	0	0	135,450	685,080	39,010	11,000	162,260	0	172,000	9,540	9,540	8,520
STRUCTURE	0	0	0	89,950,000	0	1,730,000	0	0	3,600,000	0	0	0
LAND ACQUISITION	0	0	0	0	0	0	0	0	750,000	0	0	0
AMOUNT	731,680	1,659,360	1,180,520	102,114,560	774,640	2,906,410	1,157,980	1,277,910	21,588,860	819,580	819,580	1,304,720

S-48.1 means Long-term plan  
S-48.2 means Short-term plan

## 第5章 提 音



# 第5章 提言

## 5.1 交通運用計画のためのシステムと組織

### 5.1.1 交通運用計画の実施のためのシステム

交通運用プロジェクトの実施のためには、DOHにおいて長期、短期的な計画の策定が必要である。DOHの第7次計画においては、交通安全事業が交通運用を含めた投資枠の拡大を促進させている。

交通安全事業を系統的に実施するためには、表3.1に示したような診断シートが交通データの収集あるいは解析に有効な手段となる。

### 5.1.2 交通運用計画のための組織

タイ全国の交通運用計画の実施に対しての担当部局であるDOH内のTraffic Engineering Division (TED)では、これらの遂行に対して現在その対処に精一杯の状況にある。したがって、交通運用計画の実施のためには、TEDの組織構造を強化することにより拡大された任務を遂行する体制づくりが必要である。表5.1は、提言するTED内の課と各課における交通運用計画の実施に必要な主な任務と活動内容を示したものである。

また、これらの課の設立と共に、交通運用を扱うTraffic control sectionは、各District office内にも設置することが必要である。

Table 5.1 Main Duties for Sections of Traffic Engineering Division

TRAFFIC CONTROL SECTION	DUTY	Control of Road Traffic
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to control the road traffic;</li> <li>- to approve the special vehicle types (heavy vehicle, caterpillar, etc.);</li> <li>- to improve railway crossings;</li> <li>- to install signals and signs;</li> <li>- to establish the new traffic systems.</li> </ul>
TRAFFIC SAFETY SECTION	DUTY	Safety of Road Traffic
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to set-up long- and short-term traffic safety measures;</li> <li>- to carry out statistical analysis of traffic accidents;</li> <li>- to set-up the standards for traffic safety technology, traffic safety measures, etc.;</li> <li>- to monitor traffic safety program.</li> </ul>
TRAFFIC CENSUS SECTION	DUTY	Survey and Analysis of Road Traffic, Collection of Traffic Information, Analysis and Forecast of Traffic and Transportation from an Economic viewpoint
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to conduct:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) permanent traffic surveys;</li> <li>(2) general traffic surveys;</li> <li>(3) vehicle OD surveys;</li> <li>(4) person-trip surveys;</li> <li>(5) vehicle travel speed surveys;</li> <li>(6) intersection traffic volume surveys;</li> <li>(7) vehicle weight surveys;</li> <li>(8) commodity flow surveys.</li> </ul> </li> </ul>
TRAFFIC MEASURE STANDARDS SECTION	DUTY	Determination of Standards, Guidelines and specifications for Traffic Measures
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to formulate specific geometric road designs;</li> <li>- to set-up traffic information facilities;</li> <li>- to set-up traffic control and safety facilities;</li> <li>- to set-up the standards for parking lots, traffic terminals, bus bays, etc.</li> </ul>
TRAFFIC ENVIRONMENT SECTION	DUTY	Improvement and Preservation of the Road Environment, Roadside Landscape, Parks, and Green Areas
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to study noise levels, gas emissions, and vibration levels;</li> <li>- to examine the effectiveness of countermeasures to air pollution noise and vibration;</li> <li>- to encourage information campaign aware motorists to be responsible for air pollution and noise;</li> <li>- to preserve green areas;</li> <li>- to improve the roadside environment;</li> <li>- to enforce environmental assessments.</li> </ul>
ROAD ADMINISTRATION SECTION	DUTY	Standardization of Access Roads and Public Utility in the Right of Ways.
	ACTIVITIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- to formulate policy for right of way utilization;</li> <li>- to permit road access to highway;</li> <li>- to coordinate with public utility authorities.</li> </ul>



## 5.2 今後の交通運用方策に関する提言

### 5.2.1 高規格道路における信号制御

DOH道路における信号機の設置はバンコク、およびバンコク周辺部と地方中核都市に限定されている。しかし、1号線、340号線といった規格の高い道路においては、バンコクの都心部付近を除けば、政策的な観点から信号機が設置されていない状況にある。近年バンコク首都圏においては、住宅、工場等の施設がバンコク周辺部にめざましい勢いで立地する状況にあり、これに伴い、これまで交通運用上問題とされなかった細街路においても交通量が増加し、これらの道路と規格の高い道路において交差処理上の問題が生じている。

したがって、今後は規格の高い道路であっても信号機の設置による交通運用が望ましいと判断される箇所については信号機を設置することが必要である。仮に信号機の設置が受け入れられないとすれば、これらの問題箇所においては、立体化のような大規模な建設により対応することが必要となるであろう。このため、このような箇所における信号機設置の検討を行うことが必要であり、特にバンコク周辺部での市街化の傾向が著しい地域においてはその検討が急務であろう。

なお、検討にあたっては、信号を設置することによる規格の高い道路への円滑面への影響、高速度の交通流を中断させることによる安全面への影響等を十分に考慮する必要がある。本調査においては、高規格道路における数箇所の調査区間で、交通流の円滑性に対する影響が少ないと考えて信号機の設置を提案したが、信号を設置することによる交通流の遅れの計測、安全面を考慮した信号の存在の予告方法等について今後検討する必要がある。

### 5.2.2 Uターン部における交通運用

従来のDOHにおける交差交通の処理の原則は、従道路からの交通量が少ない場合、従道路からの直進ならびに右折交通は主道路との直接的な交差をなくす目的で、従道路からの交通は一度左折し、その先に設置されているUターンの可能な地点でUターンさせる考え方が基本となっている。

この考え方は、Uターンの処理が適切に行われた場合において非常にすぐれた考え方である。また、信号制御のされない小路との交差が連続する区間においても有効である。ところが、近年従道路からの交通量が増加するにともない、Uターン部で主道路の交通量が多いためにUターン交通が処理しきれない箇所が多くみられる。

このように、主交通の交通量の増大し、かつUターン交通量も増大したことによって、Uターン処理が困難となり、円滑面あるいは交通安全面で支障となっている箇所については、交通運用上何らかの対策が必要である。

本調査においては、Uターン処理の可能な最大交通量を定義し、この値を上回る

場合はその対策としてUターン信号の設置あるいは適切なUターン路の設置を提案している。

また、両側のUターン部でUターン処理能力を超えて対策が必要な場合には、その中に位置する交差点の中央分離帯を開放して交通処理することが望ましい。しかしながら、どちらか一方のUターン部で交通処理能力を超える場合については、このUターン部でUターン信号を設置し、中間の交差点の中央分離帯を開放しない方が望ましいであろう。

このように、今後の自動車交通の著しい増加を想定した場合、このような対策を必要に応じて導入することが必要であり、本調査で提案したUターン処理最大交通量の評価基準に従い、このような新しいUターン対策を導入することが必要である。

### 5.2.3 横断歩道橋の配置方法

バンコク首都圏の交通事情を考えた場合、交通運用に期待されることは自動車の円滑かつ安全な通行の確保であろう。したがって、自動車交通を中断させてまでの横断歩行者に対する配慮は現在のところむずかしい状況であろう。

このような観点にたてば、横断歩道橋の設置は横断歩行者の安全対策として重要であり、DOHとしてもその適切な配置方法について今後検討する必要がある。さらに、今後ますます市街化が進行するバンコク周辺部においては、地域住民からの要望に応えるとともに、沿道施設の立地の変化、後背地の発展状況等を考慮した上で横断歩道橋の設置間隔の目安を定め、適切な配置計画のもとで可能投資額を勘案して整備を進めていくことも重要である。

1987年時点では、バンコク中心部の主要道路において平均約500 mの間隔で横断歩道橋が設置されている。今後の横断歩道橋の建設計画においては、この平均間隔を1つの目安として検討することも必要である。







JICA