

## 第7章 短期改良計画



## 第 7 章 短期改良計画

### 7.1 計画理念

1984/1985年に事業化が完了する短期改善計画を考える前に、本質的にMedan市の都市交通のあり方を整理し、これらを通して短期改善計画として対応するものと、2000年目標の長期マスタープランとして対応すべきものの位置づけを明確にしておく必要があると考える。

#### 7.1.1 概要

Medan市の都市交通計画を考える場合の基本的な考え方は短期、長期を問わず以下のよう  
に整理して考えることが出来る。

##### (a) 都市機能の確保

現在1,200千人、将来2,000千人の人口規模を持つと考えられるMedan市がスマトラ島における政治、文化、経済の中心都市として位置づけられることを前提に、1つは交通流動の源である各種経済活動を円滑ならしめ、もう1つは関係市民が日常の生活を行う場合の安全で、利用しやすい交通網を確保する。

##### (b) 地域環境の保全

地域環境の保全とは、1つは現在Medan市でも一部問題になりつつあるパイ煙等を含めた各種公害問題の解決及び交通事故等、防災等への配慮に基づいた交通網整備を意識したものであり、もう1つは良好な都市生活環境を保全すべく適正人口密度配置を考えるものであり、これは土地利用等の計画理念の1つでもある。

##### (c) 公共空間の確保

公共空間の確保とは、主として都市全体における広い意味の利用者の都市生活を円滑ならしめるための道路空間等を確保することと、将来その整備が予想される上・下水等の都市施設及び、都市交通運用上必要になると考えられる各種施設空間を先取りする意味合いを込めて公共空間を確保する意味を含んでいる。

##### (d) 省エネルギー対応

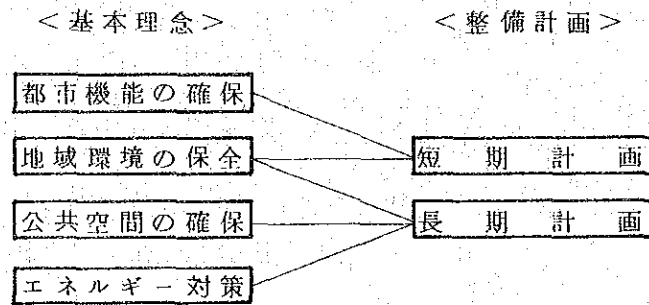
現在各国で問題となっている石油資源の有効利用に伴う観点から、交通計画を考え、また、使用エネルギーから見た場合の交通Mode選択のあり方を考える。

#### 7.1.2 短期計画と長期計画の関係

以上で述べた4つの項目をMedan市における短期計画、及び長期計画の観点から整理すると次頁の図のようになる。

すなわち整備計画上の問題として考える場合には、短期計画の施策の重点目標は都市機能の確保に置かれるべきであると考えらる。

残りの地域環境の保全、公共空間の確保、及びエネルギー対策等の問題については、そのかなりの部分が交通網全般にわたる本質的な整備によらなければ基本的な解決が図れな



い問題であり、必然的に2000年を目標とした長期計画の中で扱われるものとして考えることが出来るであろう。

### 7.1.3 短期計画の手法

都市機能の確保を中心に短期改善計画を考えた場合に、その具体的中味をどのように考えるかであるが、以下のように整備することが出来る。

#### (a) 都市交通上の需要と供給のバランス

交通網施設と対応する利用者としての需要の良好なサービス・レベルのバランスを確保する。具体的には各利用交通施設の混雑度を適正な数値以下に押さえるような改善策を考える。

#### (b) 交通機関へのアクセスビリティ

アクセスビリティとは利用者が行きたい所へスムーズに移動出来る利便性を意味しており、トリップ長そのものの減少と走行(旅行)時間の減少を目的として改善策を考える。

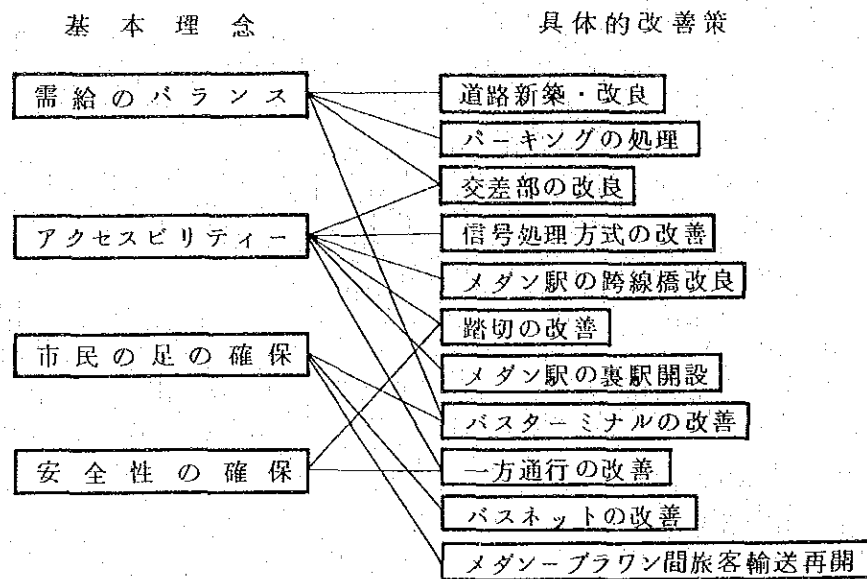
#### (c) 交通機関の確保

交通機関の確保とは広義においては全体的な交通施設の整備度合いとなるが、ここでは狭義の意味に捉えて、公共輸送機関の整備を中心に考えることが出来る。すなわち乗用車、オートバイ等のPrivate Transportの利用が不可能な利用者(市民)に対して、どのようにこれらの足を確保するかの問題である。

#### (d) 安全性の確保

安全性の確保については、交通事故及び火災活動等の防災上の観点等市広い内容が考えられるが、一般的には主に交通事故を対象に考え、利用者の安全性を確保する立場から改善策を考えようとするものである。

更に、以上のような具体的な整備計画と同時に、これらを円滑に運用するための行政上の諸問題を同時に扱うことが重要であると考えられる。



## 7.2 道路関連施設と交通制御装置

### 7.2.1 道路関連施設

道路関連施設は、道路の分類、設計速度、交通量、道路の横断構成及び線形に応じて計画される。施設の整った道路は、気象、条件等の影響を受けにくいばかりか、利用者に安全と快適さを保証する。

#### (1) 排水

道路排水は、降雨時に好ましい路面状態を確保し、同時に隣接地域から雨水が侵入しないよう設置される。排水施設はどのような強さの降雨にも機能できるようにすることが望ましいが、経済的には限界がある。よって排水構造物の規模はルートの等級と沿道条件、すなわち、計画降雨を越えた場合の影響の大きさ等を考慮に入れて決定しなくてはならない。

メダン市のような平坦な地域では必要な流速を得るための勾配がとりにくく、断面も大きくなりがちである。図7.2.1は、都市部での排水システムである。このシステムで必要な流速を得られない場合あるいは、用地が確保できない場合は図7.2.2に示されているように、積極的にパイプカルバートを用いるべきである。これらの排水システムは、家庭及び商業排水システムについて提案を行なっている「Medan Urban Development Project」とも整合がとれている。

#### (2) 照明

照明の利点は次のようなものがある。

- 交差点の機能を向上させる
- 線形及び判断箇所を明確にする
- 快適性を増す。特に悪天候の場合
- 安全性の確保

Fig 7-2-1 Drainage system , using U-ditch

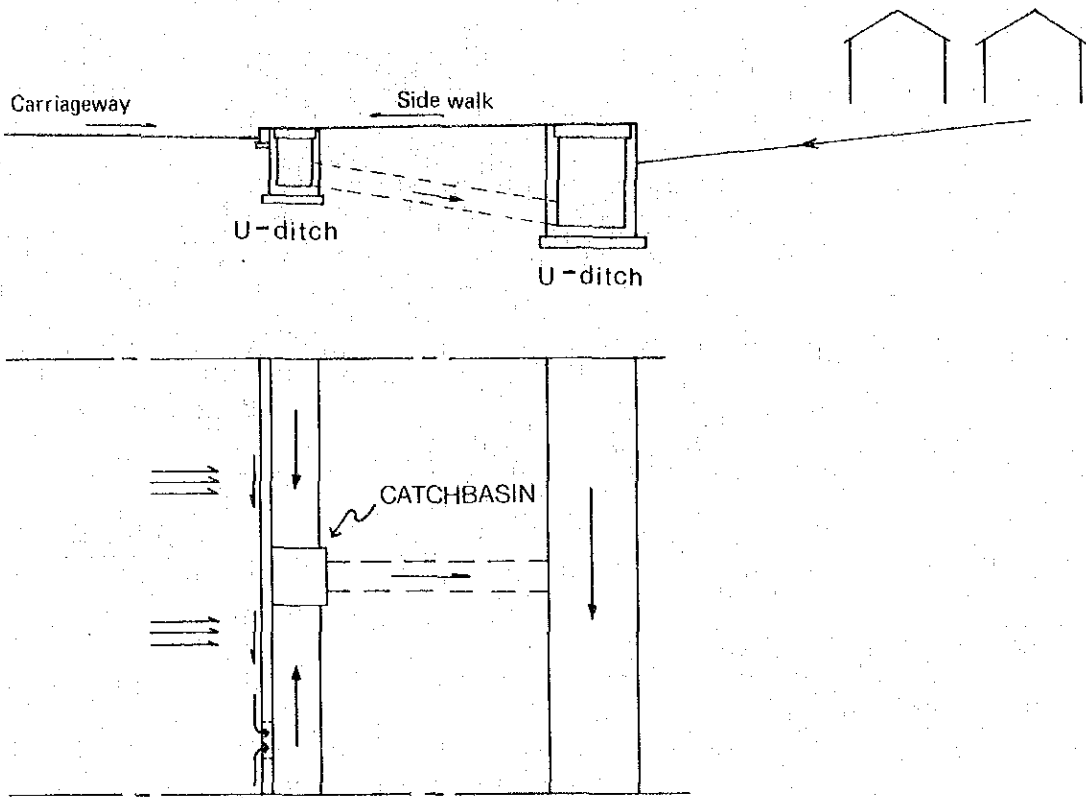
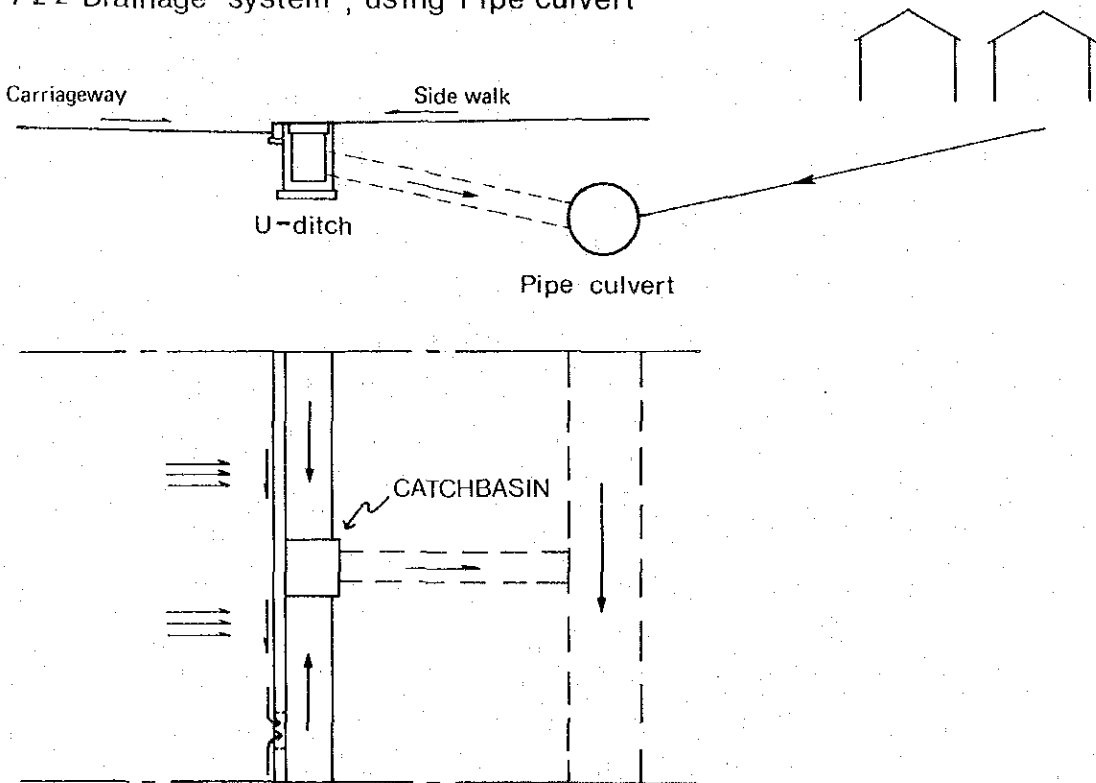


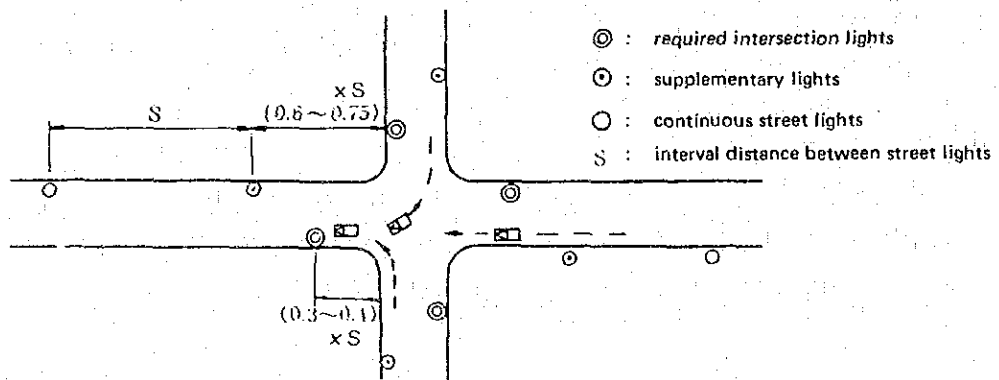
Fig 7-2-2 Drainage system , using Pipe culvert



- 見通しがきく
- 夜間の交通容量の増加
- 夜間通りが使い易くなる

連続照明が事故の減少に効果的であるとは必ずしも言えないが、部分的な照明、つまり交差点、踏切、横断歩道、急な曲り角、狭い橋などでの照明は事故の減少、特に歩行者との事故の減少に効果的である。標準的な交差点での照明燈の配置を示すと図 7.2.3 のようになる。

Fig. 7.2.3 Typical Installation of Street Lighting at Intersection



信号交差点では、照明が信号機に接近しすぎて、信号が見にくくなることがある。このような場合は、適切な位置に照明を移し、眩惑されないようにする。

### (3) 植 樹

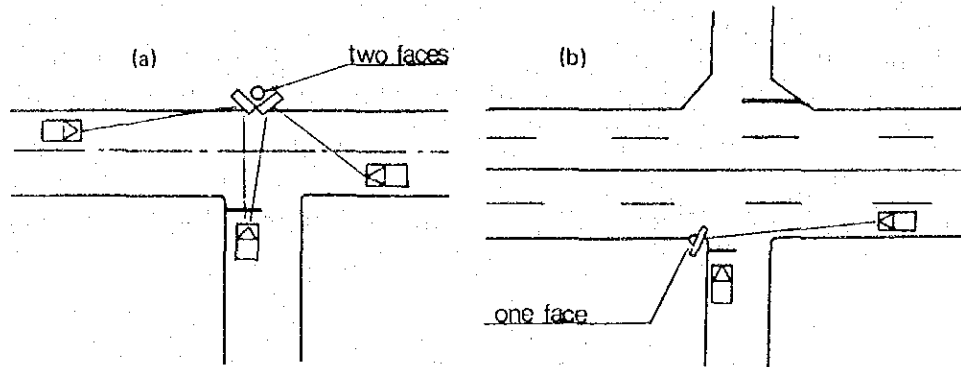
植樹は、工事が終わった後の見ばえを良くする程度のもと考えてはならない。街路の見ばえ及び環境に与えるインパクトの大きさなどは設計段階から注意しなくてはならない。

芝生及び灌木は、狭い交通島、ノーズ及び合流点に用いる。このような植生は、舗装及び縁石とコントラストをつけ、走行車線を明確にする。低、中木は対向車のライトによる眩惑防止用として中央分離帯に設ける。植樹は道路の印象をやわらげ、変化及び段差を明確にする。

### (4) 道路反射鏡

道路反射鏡は、すみ切が不十分で視距が不足しているところに用いる。設計にさいし、当初より道路反射鏡を用いることを考えてはならない。つまり暫定的に改善する手段の1つと考えるべきである。設置例を図 7.2.4 に示す。

Fig. 7.2.4 Example of Road Reflector Installation



### 7.2.2 交通制御装置

交通制御装置は、道路利用者に誤解をまねくことなく、正しく理解されるよう統一がとれていなくてはならない。統一がとれている交通制御装置を用いても適切でない所へ用いれば、一種の障害となることがあるので注意を要する。

#### (1) マーキング

マーキングは、交通制御を行なう上で重要であり、単に補足的に用いられるばかりでなく、単独に用いて、特別の効果を期待できる。

単路部では一般に次の2つの種類のマーキングがある。

- (a) 実線は、対向車線の分離と側線
- (b) 破線は、同方向の分離

一般に実線は、踏み越えてはならない場合に用いられている。

交差点でのマーキングは、横断歩道、停止線、車線変更禁止線、矢印、導流線等々があり、交通流を導流化して、交差点容量を増加して、歩行者の事故を減少させる。

(a) 横断歩道は、歩行者を適切な位置で道路を横断させるよう導くものであり、運転者には歩行者の横断があることの注意を促す効果がある。次の点は、横断歩道を設置する場合留意する必要がある。

- (i) 道路に直角に、なるべく交差点の近くに設置する。
- (ii) 運転者が視認しやすいところに設置する。
- (iii) 横断歩道の巾員は、主要幹線で4m、それ以外で2mを最小とする。

(b) 停止線は、車が停止の指示を受けて、止まるべき位置を示すものである。一般に停止線は横断歩道の1~2m手前に平行に設置する。横断歩道がない場合は、交差する道路の交通が見易い位置に停止線を設置する。



(c) 図 7.2.5 は、交差点での車線変更禁止と矢印の設置例である。車線変更禁止のマーキングは通常、停止線から 30 m 設置される。矢印は、交差点流入部で右・左折専用車線及び直進車線を明確にし、運転者が滞留車線に入る前に判断できるように設置される。

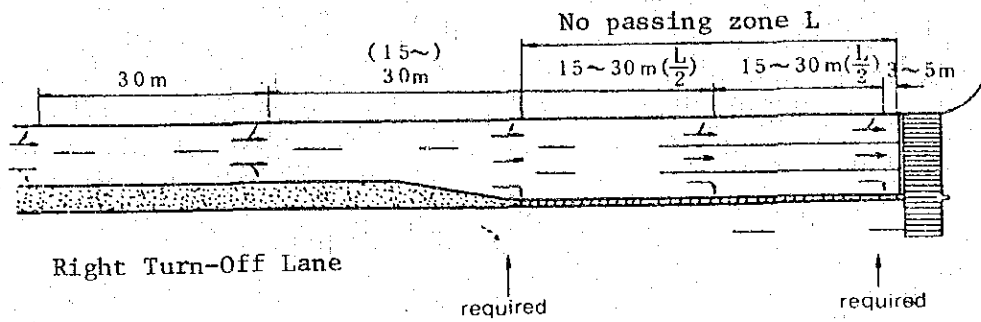


Fig. 7.2.5 Typical Locations of Symbol Arrows

(d) 導流化

次のような交差点では、マーキングにより右折を導流化することが効果的である。

(i) センターラインをシフトして右折車線を設ける場合

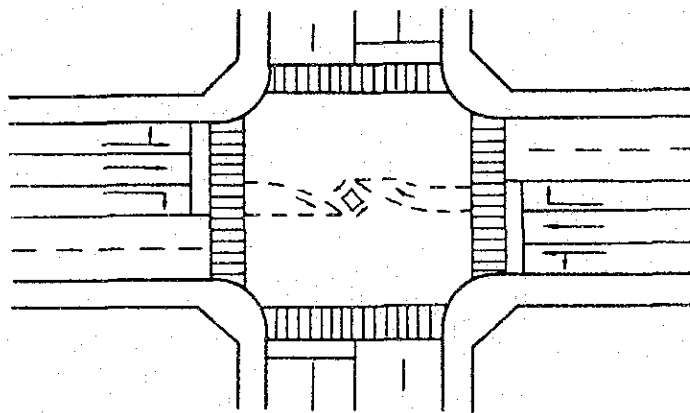


Fig. 7.2.6 Channelizing Lines on Road with Right-Turn-Off Lane and Without Median

(ii) 中央分離帯がある場合

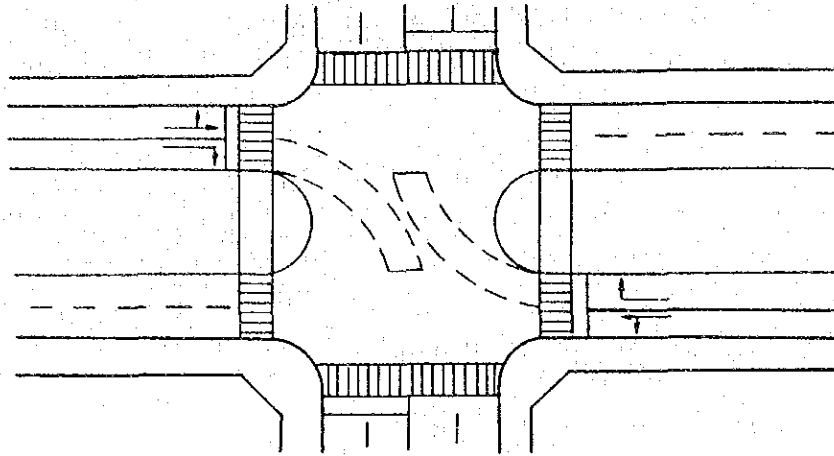


Fig. 7.2.7 Channelizing Lines on Road with Right-Turn-Off Lane and with Median

(iii) 交通島を設けるだけの十分なスペースがない交差点は、マーキングで導流化を促進する。

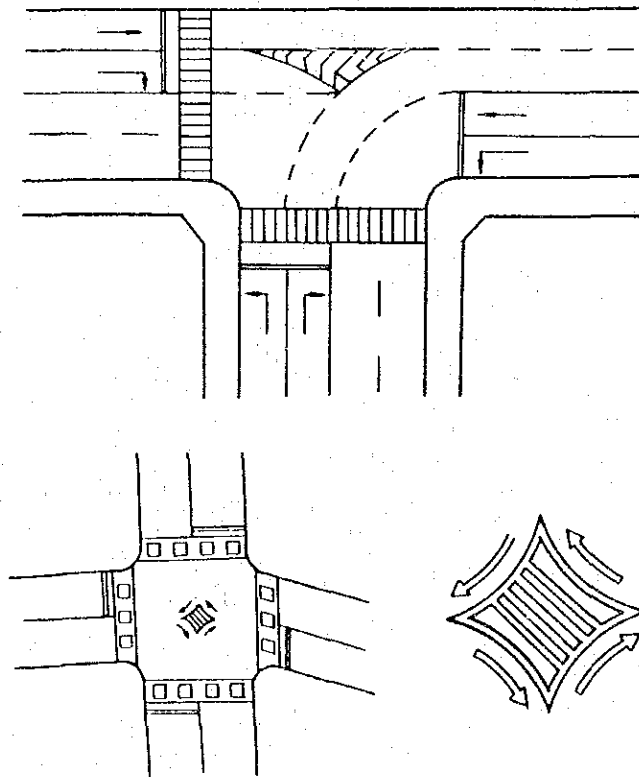


Fig. 7.2.8 Channelizing by Traffic Markings

(2) 信号

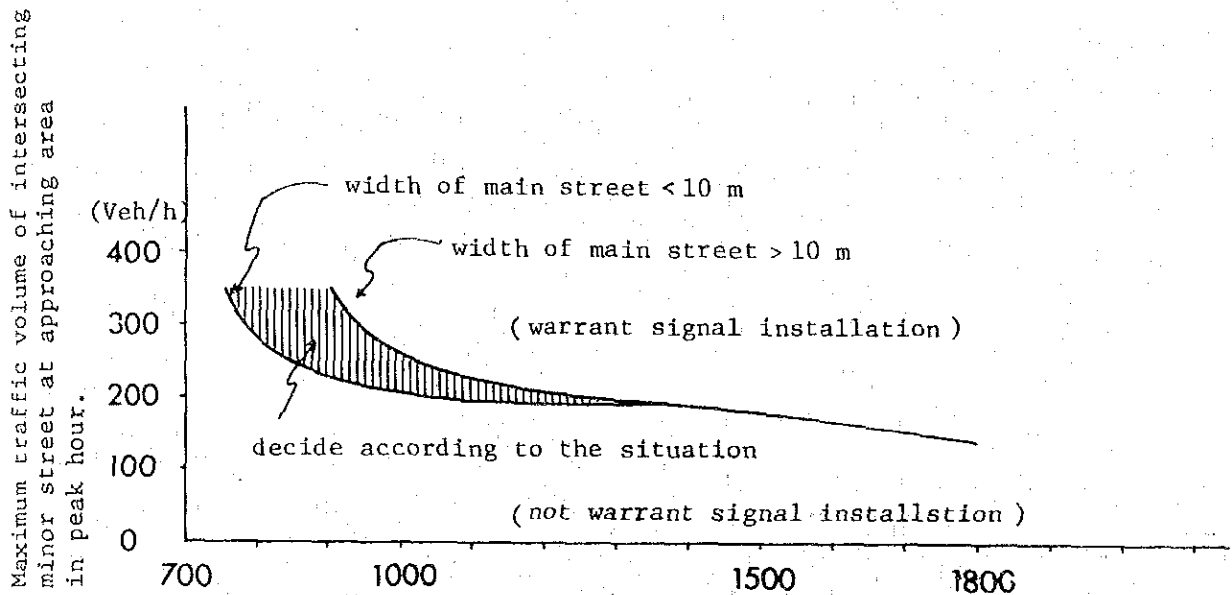
適切なる信号設置は、次のような利点が期待できる。

- (a) 交通を整然とさせることができる。
- (b) 交差点での交通処理能力の向上
- (c) 交差点での特定の種類の事故の減少
- (d) 系統式信号にすることにより、特定の速度での連続走行が可能になる。
- (e) 縦方向の交通、及び歩行者に横断の機会を与える。

信号は、交通量や道路条件から妥当性がある場合のみ設置して効果があるもので、不  
 適当な設置は効果がないばかりか、逆に悪影響がある場合があることがある。悪影響と  
 しては次のようなものがある。

- (a) 不必要な待ち時間が生じること。
- (b) 信号を守ることの妥当性を曖昧にする。
- (c) 信号設置が不適當な路線に設置された信号は無視されやすい。
- (d) 追突事故が増加する。

交通量から信号設置の妥当性を考えると、図 7.2.9 のようになる。



Traffic volume of main street, totaling both direction (veh/h) in Peak Hour.

Fig. 7.2.9 Criteria for Traffic Signal Installation by Traffic Volume

信号設置位置について、まず考慮しなくてはならない点は、停止位置からの見通し易  
 さである。交差点流入部で運転者が錯誤することなく、信号を確認できるように設置す  
 る。図 7.2.10 は信号機の望ましい設置位置である。

信号機が停止線より 3.6 m 以上離れて設置される場合は、補助の信号機を設置するこ  
 とが望ましい。

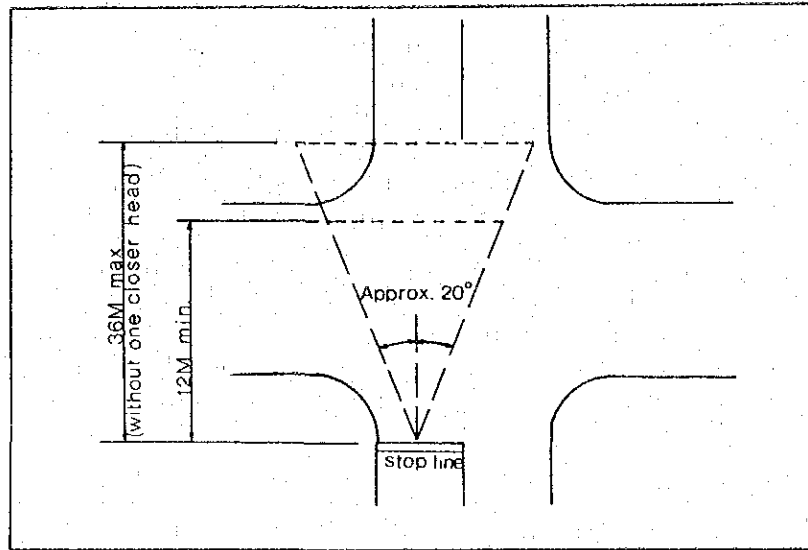


Fig.7.2.10 Desirable Location of Signal Faces

(3) 標 識

都市内街路に設置される標識は、安全性とスムーズな交通の流れに役立つ。標識はその路線に不慣れた運転者を念頭に置いて設置しなくてはならない。標識が果たす主な役割は、制限値、優先性、規制及び注意である。これらを明確にするために見通のきく、適切な大きさと色で表現されたものを用い、かつ、すばやく理解できるように工夫するべきである。

図 7.2.11 は案内標識の設置例である。

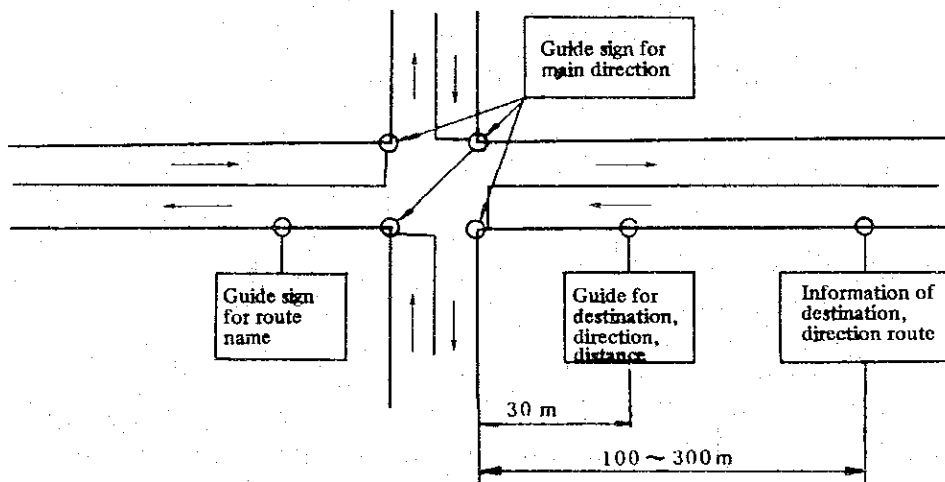


Fig. 7.2.11 Typical Locations of Guide Sign Installation

図 7.2.12 は、一方方向規制された街路の規制標識設置例である。

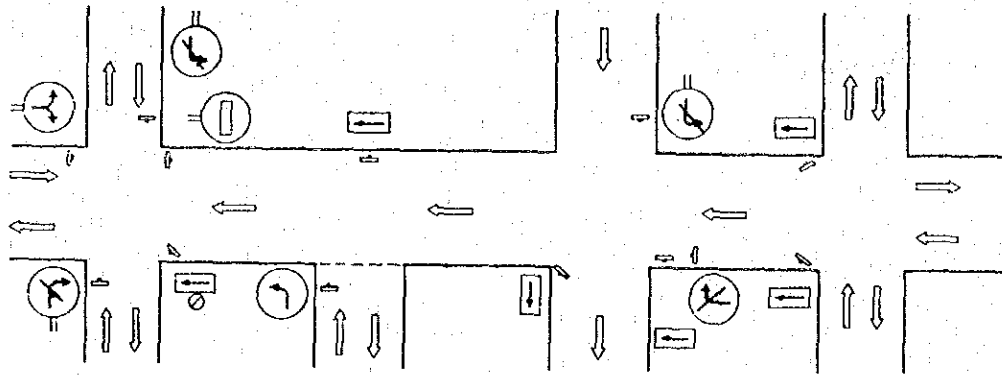


Fig. 7.2.12 Locations of Regulatory signs in the area where One-Way Traffic Control is in Force

### 7.3 比較整備計画案

#### 7.3.1 鉄道関係

##### (1) 踏切の改良

道路交通に与える障害を除去し、列車運転の安全性を確保するために、次の改良を提案する。

##### (a) 列車接近表示装置の設置

現在、列車接近を踏切警手に知らせる装置は設備されていない。この装置は踏切遮断時間を減少するために必要であり、その概要は図 7.3.1 に示すとおりである。装置の作動開始のためのリレーの設置個所と本体設置個所との距離は、列車の最高速度が 59 Km/h の場合約 1 Km となる。

##### (b) 遮断機の改良

現在、各踏切に設けられている遮断機は、通路の全巾を遮断し得ないものである。また、一方通行道路では鉄道の片側のみに設けられている。このような遮断機は、道路交通を効果的に遮断することができず、遮断機が閉じられているときでも、通行車両あるいは歩行者が容易に踏切内に立ち入ることができる。

都心部にある踏切遮断機のいくつかは、鉄道線路の両側において完全に道路全巾を遮断するものに改良されるべきである。改良を要する踏切の個所数は 12 である。

(表 7.3.1 参照)

##### (c) 踏切警手小屋の設置

現在、踏切警手のための小屋のない踏切が若干ある。これらの踏切に対して、列車接近表示装置を設定し、また踏切警手に執務用の室を提供するために小屋を設ける必要がある。その数は 5 個所である。(表 7.3.1 参照)

##### (d) 踏切道の舗装の改良

都心部の踏切道の多くの舗装が荒廃している。これらは耐久性のある構造に改め、

道路交通の円滑化を図る必要がある。この構造の一例を表 7.3.2 に示す。この舗装には鉄筋コンクリートブロックが使用されている。修復を要する踏切箇所数は 17 である。(表 7.3.1 参照)

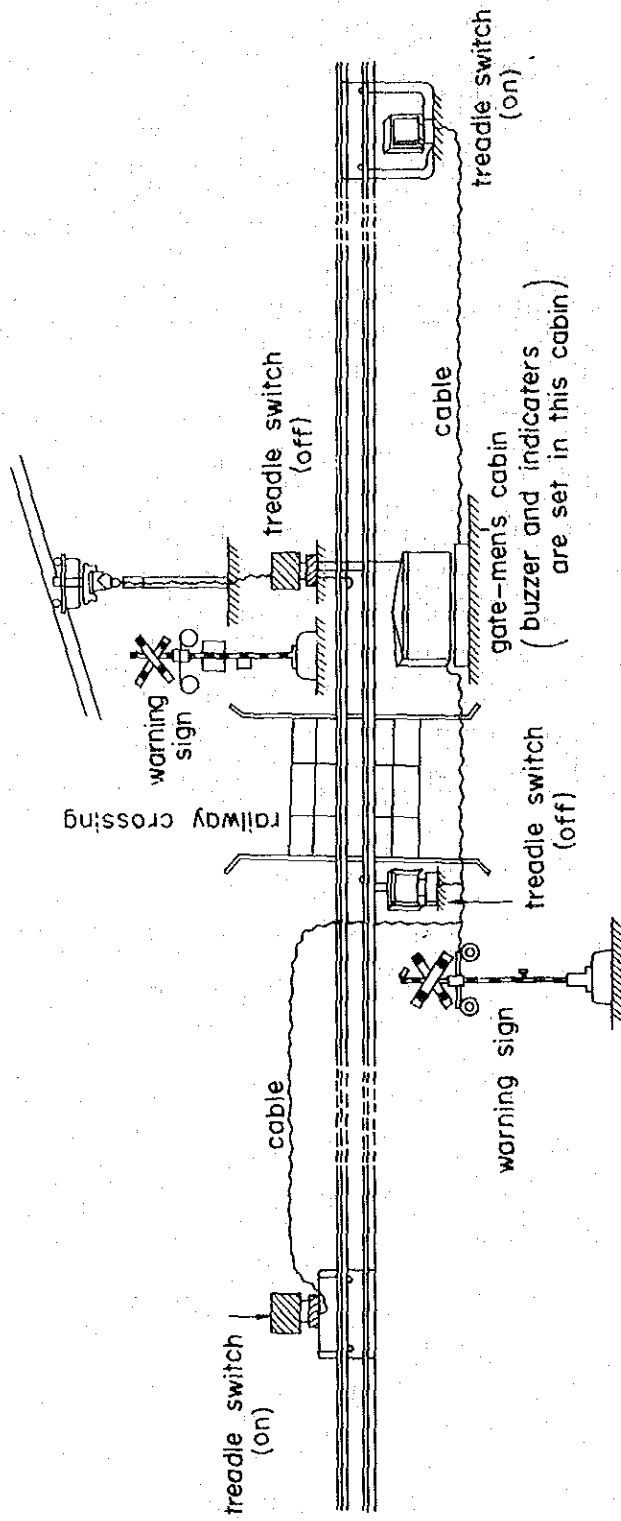


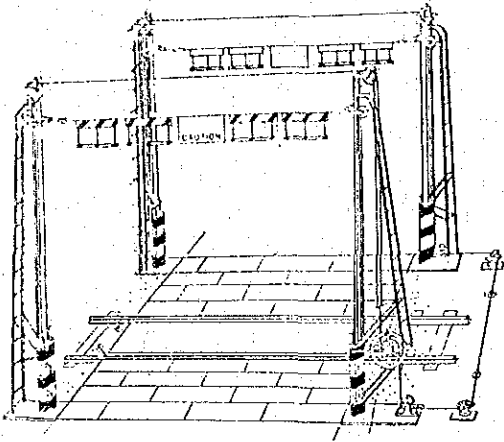
Fig. 7. 3. 1  
Device to Inform Approaching Train

Legend

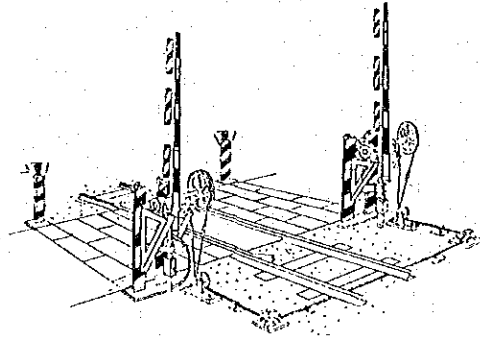
Medan Area Transportation Study

## Manually Operated Crossing Barriers

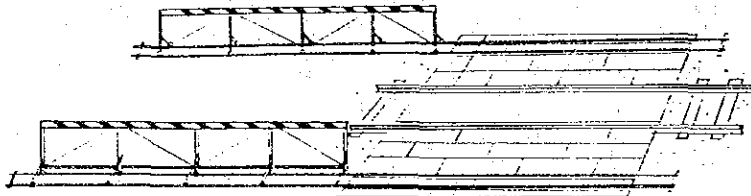
Up & Down Type



Swing up Type



Sliding Type



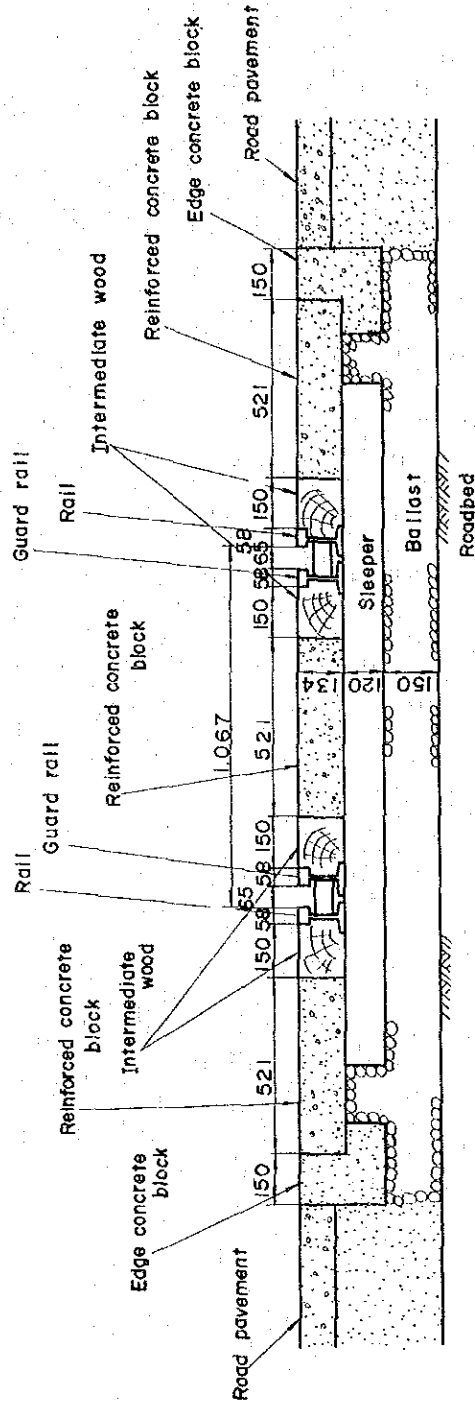
	Up & Down Type	Swing up Type	Sliding Type
1. Barrier Range	10 <sup>m</sup> ~ 30 <sup>m</sup>	~ 10 <sup>m</sup>	~ 20 <sup>m</sup>
2. Crossing Watchman	1 ~ 2 Persons	1 ~ 2 Persons	2 ~ 4 Persons
3. Informed Location of Crossing	⊙	○	×
4. Barriers Efficiency	⊙	○	×
5. Maintenance of Barriers	⊙	○	⊙

**Fig. 7.3.2**  
Types of Manually Operated Crossing Barrier

**Legend**

Medan Area Transportation Study





Note: Reinforced concrete blocks are easily removed when it is necessary to tamp ballast for the maintenance purpose and are reinstalled back to the original positions after tamping.

Scale 1:20  
0 10 20 30 40 50cm

Fig. 7.3.3  
Standard Cross. Section of  
Railway Crossing at Grade  
Medan Area Transportation Study

Legend

Table 7-3-1 Summary of Railway Crossings to be Improved, Medan Area

Section	Location	Name of Roads	Train Approach Informing Device	Barrier	Cabin for Gate-men	Pavement
	km.					
Medan-Belawan	0.342	Jl. Prof. H.M. Yamin	x	x		x
	0.699	Jl. Jati	x	x		x
	2.138	Jl. Karantina				x
	3.492					x
	3.688	Jl. Jl. Budi Pembangunan				x
	3.987					x
	4.368	Jl. Comara	x	x		x
	0.600	Jl. Nusantara	x	x		x
	1.083	Jl. Panda	x	x		x
	1.164	Jl. Mahkamah	x	x	x	x
	1.324	Jl. Singamangaraja	x	x		x
	1.675	Jl. Sutomo	x	x		x
	2.277	Jl. Thamrin		x	x	x
	2.681	Jl. Bakaran Batu		x	x	x
	4.525	Jl. Mandara			x	
	1.380	Jl. Yossudarso Mdn.	x	x		x
	1.800	Jl. Galugur By Pass	x	x	x	x
	2.695	Jl. Skip				x

Note: X marks in the table show improvements needed at each location.

(2) メダン駅-ブラワン駅間旅客輸送再開

(a) 計画方針

現時点においてメダン地域では鉄道による都市交通サービスは存在しないが、長期計画での鉄道による都市交通ポテンシャルは高く、2000年での予測ではメダン地域で本区間の輸送量は南線に次ぎ第2位の輸送量が予想され、又、現時点では他線をしのぐポテンシャルをもっている。

従って短期計画でのその予測は表7-3-2の通りである。

Table 7-3-2 Estimated Numbers of Railway Passengers on Medan - Belawan Line (1985)

Service Section	Potential Vol. of bus passengers per day	Rate of diversion to Railway if Railway reopen passenger service	Estimated No. of Railway Passengers per day
Belawan-Medan	10,048	0.24	2,400
Labuhan-Modan	8,869	0.14	1,200
Total	18,917	0.19	3,600

他方においてメダン-ブラワン間の21.6 Kmは鉄道による都市交通サービスには好適な距離でありそのサービス再開は短期計画としての解決策のひとつとして考え得る。但し、そのサービス再開は経済的に正当化するには需要が未だ少い。しかし長期計画で鉄道が大量輸送機関になるための試行としてとらえることは可能である。この目的達成のために国鉄は、鉄道が今後都市交通のバックボーンになるという政策を打ち出しているのので、4輛編成3セットのディーゼル・レールカー列車を会計年度1980/81に購入する予定である。但し1985年の予測旅客数からみるとこれらディーゼル・レールカーの輛数は多少過大に評価されている。

従って経験を積むためにこれらのディーゼル・レールカーを1985年までの短期計画期間にできるだけ有効に利用することが提案される。長期での交通需要については後日提出される長期計画最終報告書で詳述する。

(b) ディーゼルレールカーサービス計画

この計画の概要は次の通りである。

(i) 使用されるディーゼルレールカー

型式：MCW 301 又は同程度のもの

主要寸法：高さ 3.60 m  
軌条面から床面まで 1.20 m  
長さ 20.00 m

巾	2.99 m
ボギー間隔	1.400 m
固定軸距	2.20 m

最大速度とエンジン出力：

最大速度（荷重なし）	
平坦勾配	90 K.P.H
1.0%上り勾配	38 K.P.H
ディーゼルエンジン	180馬力、1500回転/分
コンバーター	水圧式
最大軸重	1.0トン

—車両当り旅客人員（立席を含め） 120人

(ii) 列車編成

—列車当り4輛編成とし、3編成がこの区間に配属され、2編成で通常運行を行い、1編成は予備とする。

(iii) 運転速度と運転時間

表定速度	30 K.P.H
21.6 Km区間運転時間	約45分間

(iv) 列車運行ダイヤグラム（Fig. 7.3.4参照）

Fig. 7.3.4はこの区間のディーゼルレールカー運行ダイヤグラムである。このダイヤはティティババン駅を行違い駅としたときの最大列車本数11本/方向/日を示している。勿論この本数は現在の交通需要からみれば多少過大で短期での实际需要に即応して適切に減らせばよいが、ピーク時にはバス客の一部を鉄道に誘引するにはこの程度の瀬度と輸送客量（480人/方向/時）が必要である。

このダイヤでは2編成のディーゼルレールカー列車は毎日旅客が少くなる9:00-16:00の間に交互にメダン機関庫で日常検査を受けるものとする。

全列車は運行時間中は現存するすべての駅に停車し旅客を乗降させ通勤、通学客買物客の便宜をはかるものとする。実際運行ダイヤグラムは長距離旅客列車との関係と、21:00~06:00及び10:00~15:00に運行される貨物列車との関連を調整しながら作成されるものとする。

(v) 日常検査と軽度の修理

これらのディーゼルレールカーの配属により暫定的にはメダン機関庫がその日常検査と軽度の修理を行う責任をもつものとする。

将来ティティババン駅に長期計画の一部として複合車輛基地が建設されるとティティババンのディーゼルレールカー車輛基地が通常検査（毎日、毎3ヶ月、毎6ヶ月）及び軽度の修理を行う。重検査（毎2年及び毎4年）と重修理はブルブラヤン工場で行われるものとする。

常時運行の2編成は1日の就業が終るとメダン駅及びブラワン駅に各々別々に留置され、翌日の運行に必要な整備が行われるものとする。予備編成は常時メダン機

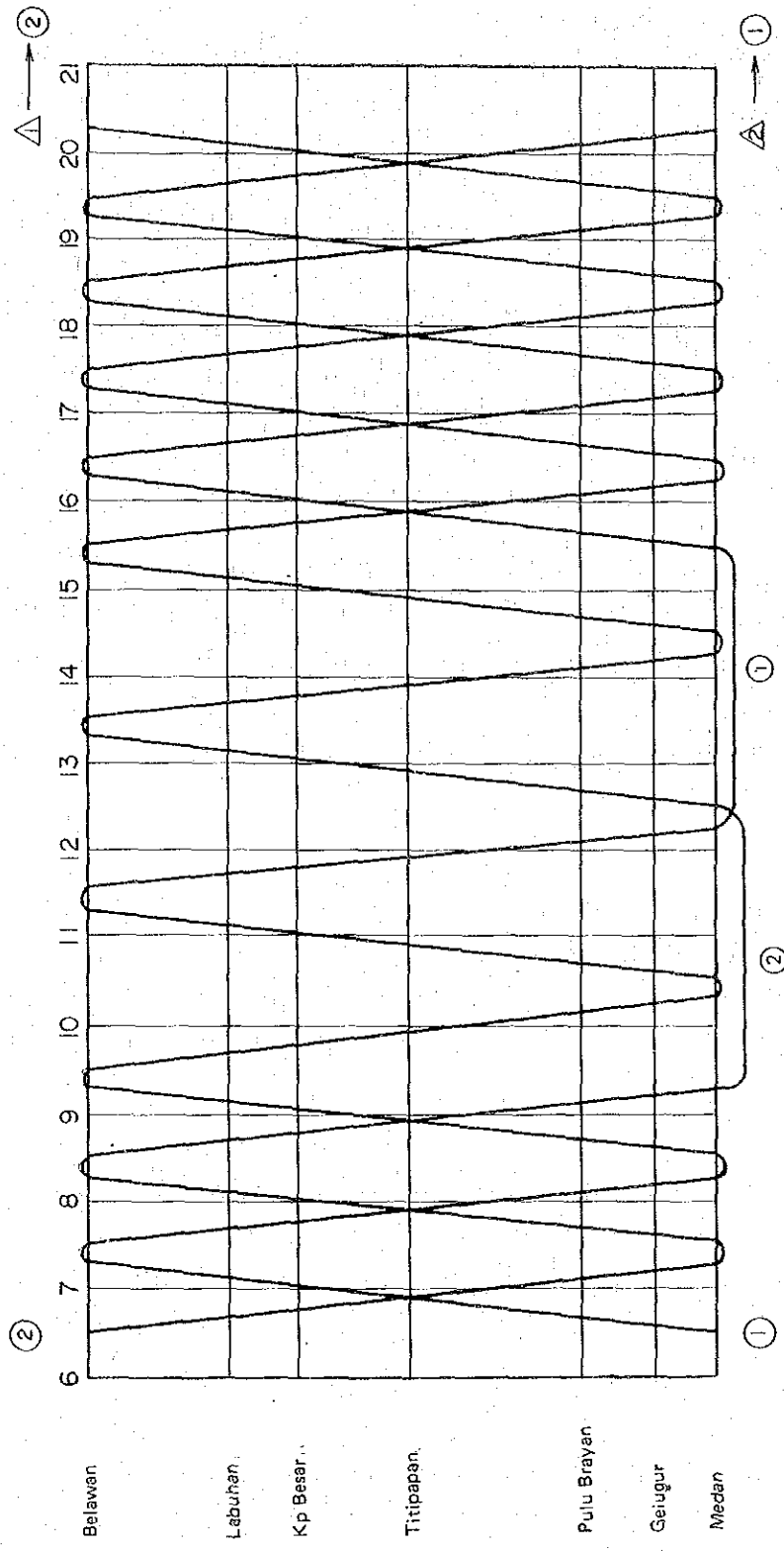


Fig. 7.3.4  
 Proposed Operating Diagram for  
 Passenger Service  
 (Medan-Belawan)  
 Medan Area Transportation Study

Legend

関区に留置されるものとする。

(c) 必要な施設の改良

(i) 駅施設

- ティティババン駅
  - o 有効長150mの待避線及び関連信号施設の増備
  - o 現存プラットホームを150mに延長
  - o 現存駅舎の改善、列車運行指令及び両隣駅との通話のための鉄道電話の整備
- ブラウン駅
  - o ブラウン駅は何等施設の改良なしに旅客サービス再開に供し得る。現在プラットホームに保管されている貨物は他の上屋に移し旅客専用のためにあけねばならない。
- メダン駅

メダン駅は施設に何等改良を加えることなしにこのサービス再開に供し得る。第3ホーム線はこのサービスのためのディーゼルレールカー列車の発着に使用できる。
- その他諸駅

鉄道電話をグルグル駅、カンブンブサル駅、ラプーハン駅に設置が必要である。

(ii) 機関区

メダン機関区にディーゼルレールカー用点検ピット(25m長)1本を増設し、これに伴う器具類の整備が必要である。Fig. 7.3.5はピットの主要寸法を示す。

ディーゼルレールカー12輛の配属のために生ずる重検査の負担がプルブラヤン工場にかゝるが、これがためのブラヤン工場の施設の増強は長期計画に延期するものとする。

(iii) 線路及び橋梁

ディーゼルレールカーの最大軸重は10トンであり、この区間本線の線路、橋梁は現在軸重12トンで整備されているので支障はない(Fig. 3.4.6表3-4-6参照)。従ってこの区間の旅客サービス再開はさし当り現在では何等支障はない。しかし、列車瀬度の将来の急増に対応して、長期計画では線路及び橋梁の強化を検討しなければならない。

(d) 組織人員

今回の旅客輸送再開に対して組織上次の人員が追加される必要がある。

- 機関士(ディーゼルレールカー運転) 7人
- 車掌 6人
- 列車指令又は助手 8人
- 駅員 8人
- ディーゼルレールカー点検員 16人

(3) メダン駅東口の開設

メダン駅乗降客の半数は、メダン駅の東側地区に発生している。従って、都市交通のための鉄道旅客輸送が再開されるときには、メダン駅に東口を開設することを提案する。こゝには駅舎、バスターミナルおよび駐車場を設ける。この駅舎と在来駅舎は既存の地下道を延伸した地下道によって結ばれる。(図 7.3.6 参照)

(4) メダン駅跨線橋の改良

メダン駅にその構内線路を跨ぐ歩行者および2輪車のための跨線橋がある。この跨線橋は都心部の道路交通に重要なものであるが、その舗装は木造で、現在腐朽しており、その修復は歩行者等の安全のために不可欠である。この木製舗装は摩耗および腐蝕を防止するために鋼板で覆う必要がある。また、舗装の修復を行う前に橋梁の部材をチェックする必要がある。

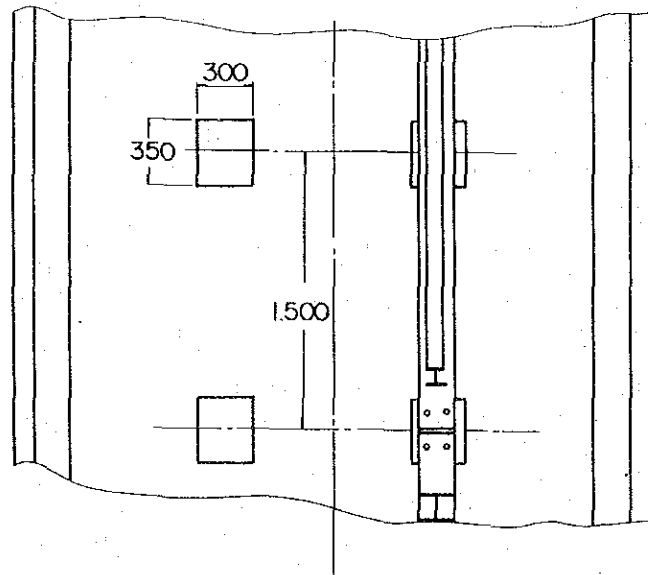
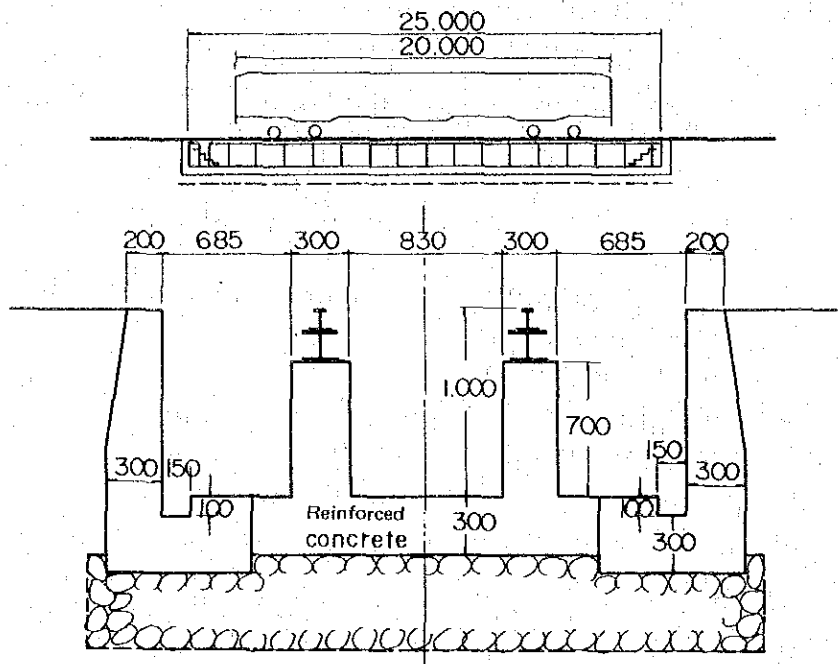


Fig. 7.3.5

Inspection Pit for Diesel Railcar

Medan Area Transportation Study

Legend



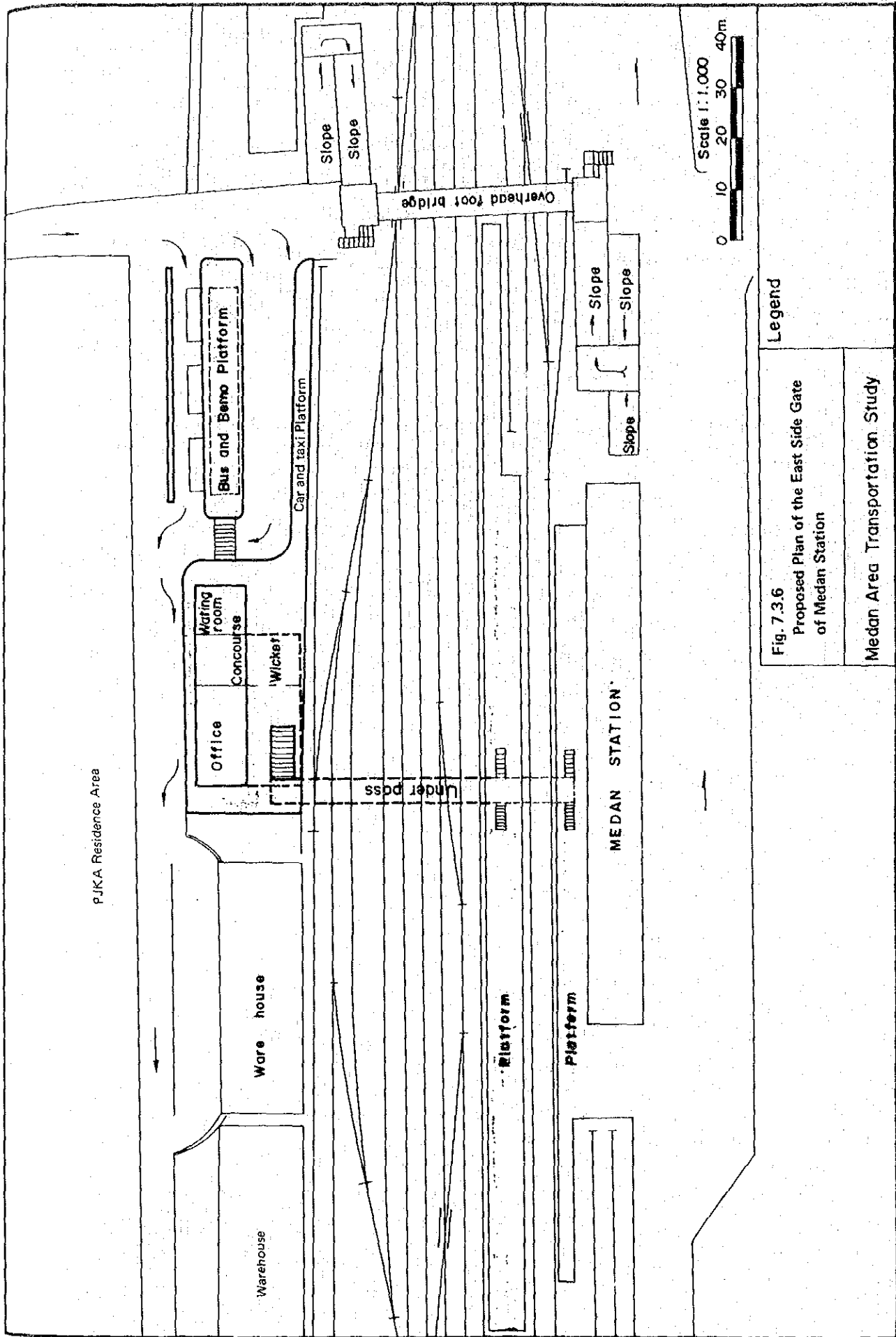


Fig. 7.3.6  
Proposed Plan of the East Side Gate  
of Medan Station

Medan Area Transportation Study

### 7.3.2 道路交通管制システム

短期計画の一部としてとりあげる道路交通管制改善の範囲は信号機増設や交叉点のチャンネルリゼーションを含めた一方向交通規制の改良である。交叉点改良は7.3.5で述べられるので、その他の項目についてはこの節で述べるものとする。

#### (1) 現行の一方向交通規制の再検討

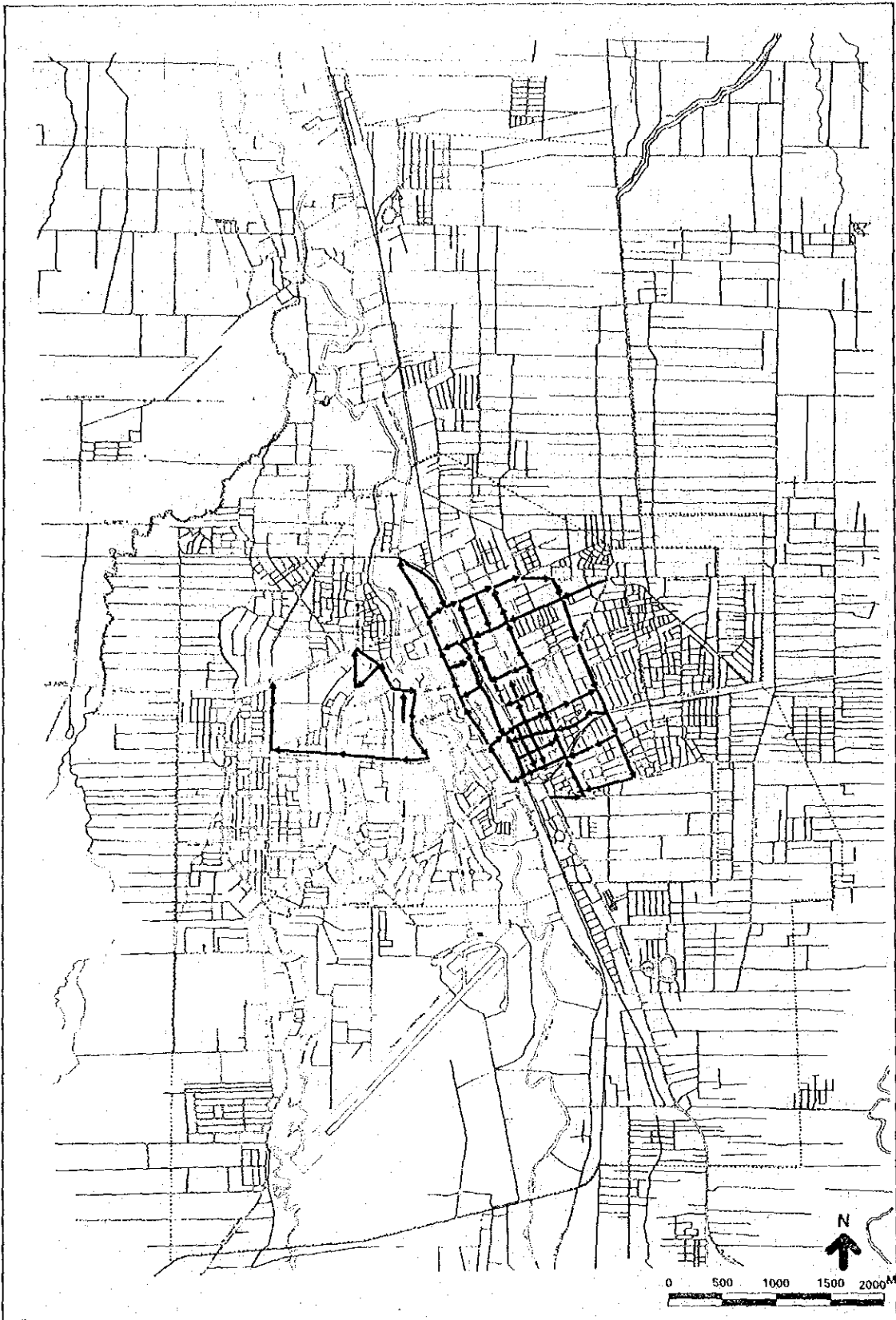
##### (a) 目的

ケース1 : 都心部通過交通を除去し、アクセシビリティを改善するため、今日尚有効な一方向交通規制はそのままとし、無効な部分のみを2方向方式に改善する。

ケース2 : 車道巾員8m以上の全道路を2方向交通方式に改善する。

##### (b) 交通流の変更

図7.3.7-1は中心業務地域内の現行一方向交通規制を示している。図7.3.7-2はその局所的な改善提案(ケース1)を示し、図7.3.7-3はケース2を示している。ケース1とケース2はその交通流は同様なのでケース1の場合を図7.3.8に示す。現行規制では鉄道東側から同じ東側に行くのに一旦鉄道西側に入り再び東側に戻らねばならない。即ち鉄道を2回も横断しなければならないし、その迂回距離は大きい。ケース1によるとこの迂回がなくなり約17,000台/日の交通量が減少し、都心部の交通軽減にきわめて有効であると共にそれだけ鉄道踏切交通を減少することになる。



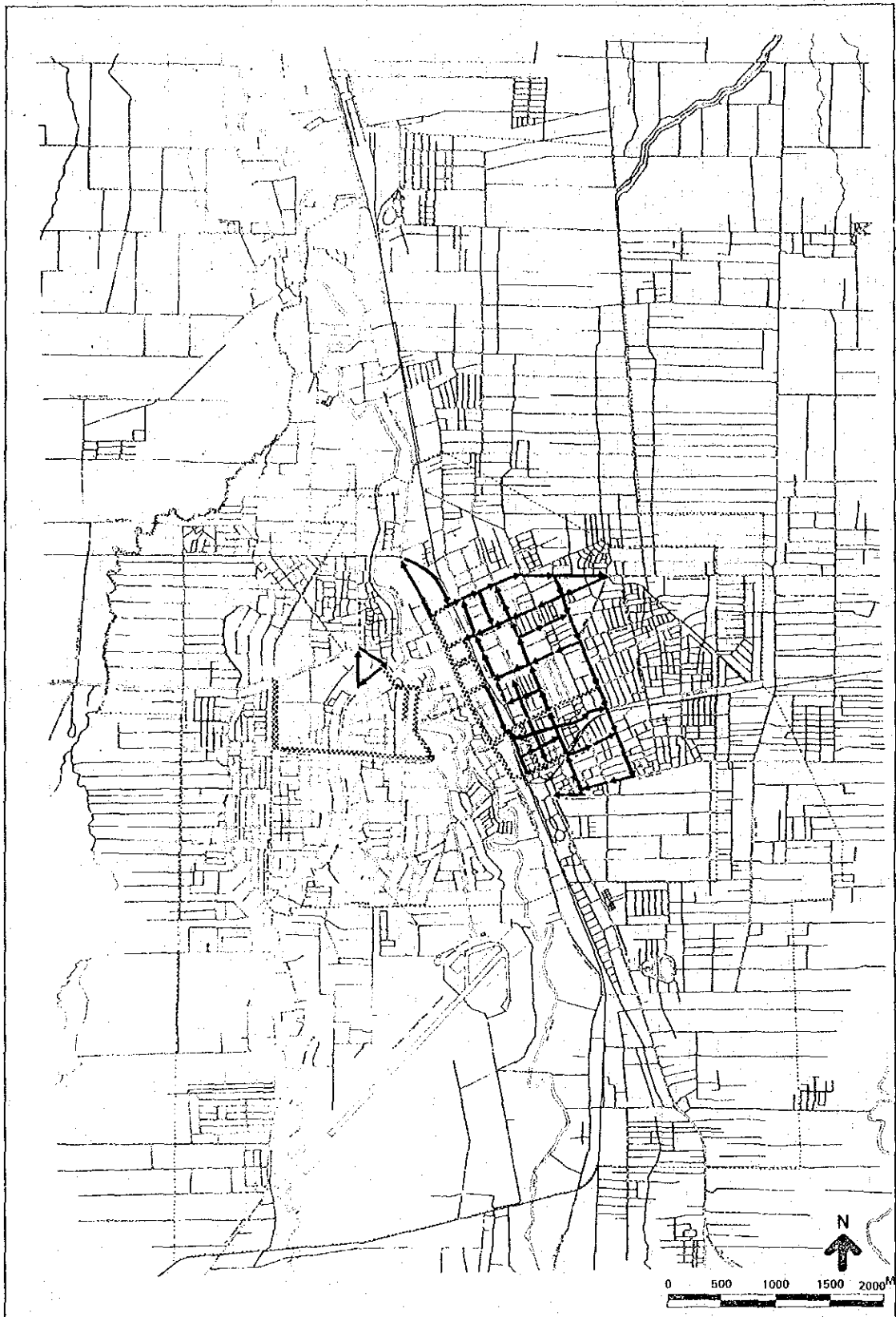
**Fig. 7.3.7-1**  
**Present One-way Traffic Control,**  
**Medan City (October 1979)**

**Legend**

← *One-way Traffic Controlled Routes & Directions*

**Medan Area Transportation Study**





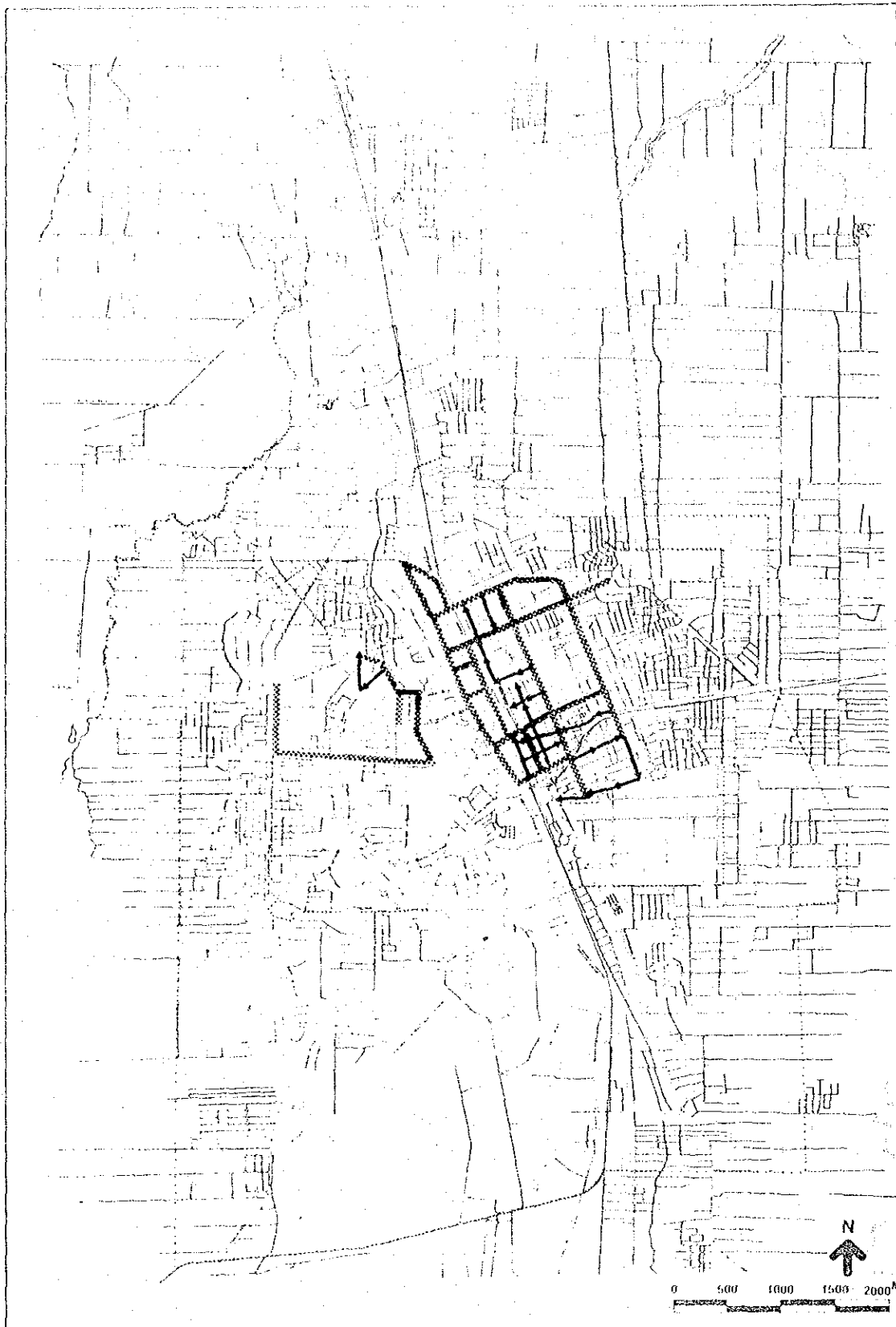
**Fig. 7.3.7-2**  
**Proposed Improvement of**  
**One-Way Traffic Control (Case-1)**

**Legend**

- One-way Traffic Controlled Route & Directions
- - - - - To Be Released From One-way Traffic Control

**Medan Area Transportation Study**





**Fig. 7.3.7-3**  
**Proposed Improvement of**  
**One-Way Traffic Control (Case-2)**

**Legend**

- ← One-way Traffic Controlled Routes & Directions
- To Be Released From One-way Traffic Control

**Medan Area Transportation Study**





(c) 台キロ・台時

図 7.3.8 に表わされている A～D ブロック内の総発生量は、724,000 トリップエンドとなっており、メダンの発生量 1,156,000 トリップエンドの中で約 63% の割合を占めている。このようなブロック内の交通量の台キロ・台時を比較すると表 7.3.3 のようになる。

Table 7-3-3 Comparison of Vehicle-kms and Vehicle-Hours among Existing One-Way and Partically Improved One-Way Traffic Control Systems

		(Unit: 1,000)	
Case		Vehicle-Km	Vehicle-Hours
Existing		920.4	43.9
Improvement	Case 1	849.5	39.5
	Case 2	787.4	37.7

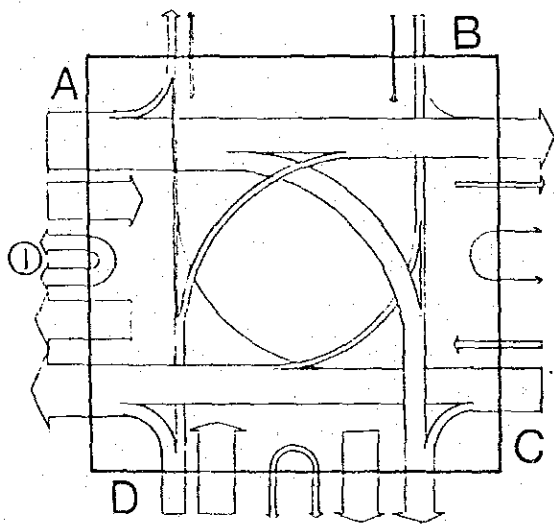
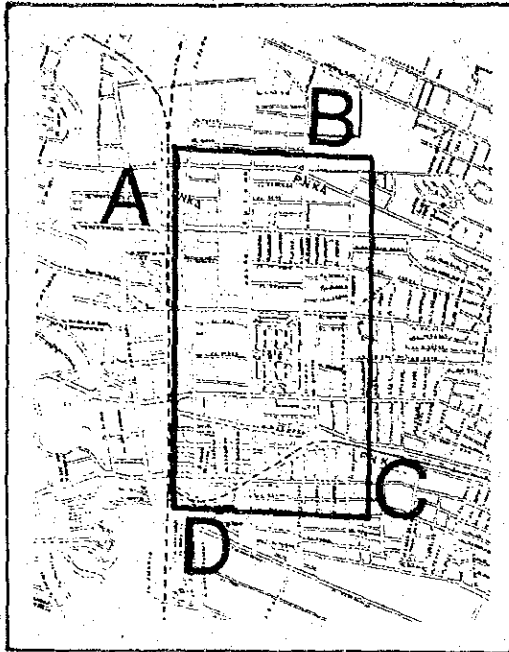
すなわち現況の一方通行システムをケース 1、ケース 2 のように改善したために信号機設置による停止時間を加味しても走行台キロ・走行台時が大巾に減少することが分る。走行台キロの減少は実際的には A～D ブロック内の全体交通量の迂回の減少による断面交通量の減少ともなり、その効果は大きいといえる。

(d) 混雑度

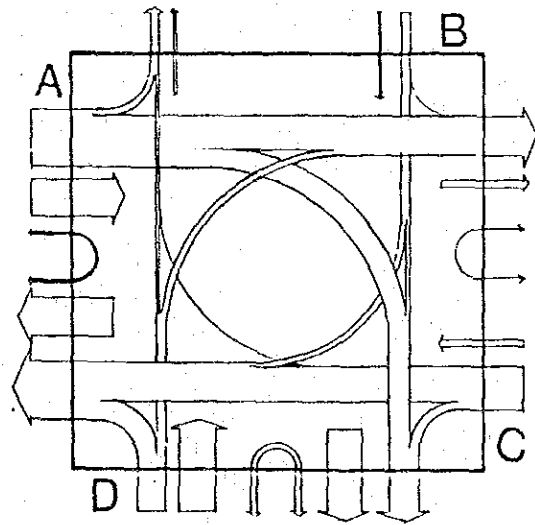
路線及び交差部の混雑度は図 7.3.9 に示されるようである。これによれば現況の場合には中心業務地域に高い混雑度が集中していたが、ケース 1 においてはこれが全体的に分散され、道路網全体で交通量を効率良く処理していることが分る。一方ケース 2 においては、2 方向道路の容量が一方使用の場合と比較して若干低めになるため、混雑度の高い区間及び地点が若干増加する傾向となっている。

(e) アクセシビリティ

図 7.3.10 はメダンの中心市街地より等時間で到達出来る区域を各々のケースで示したものである。本来アクセシビリティの改善のために一方通行を見直したものであり、ケース 1 については中心の業務区域と西南部区域のアクセス時間が大巾に減少しており、その効果が明らかである。ケース 2 については、メダン市中心部より等時間曲線が円形状に広がっており、地域的な格差が減少している。



Existing Traffic Flows



Improved Traffic Flows in Case - 1

Legend

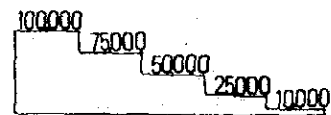
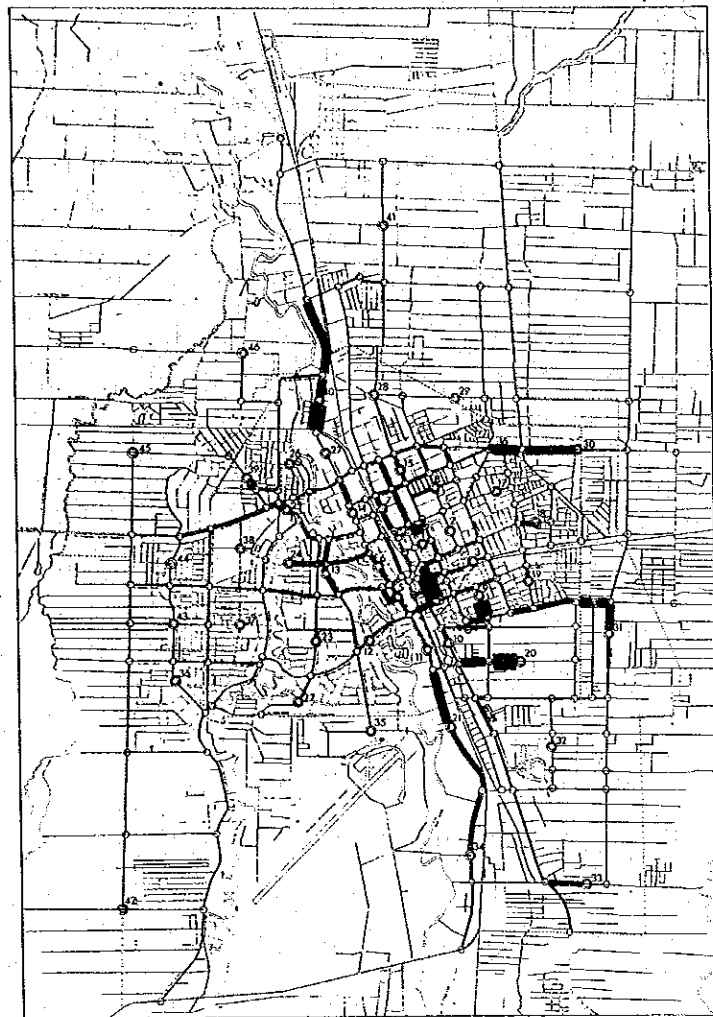
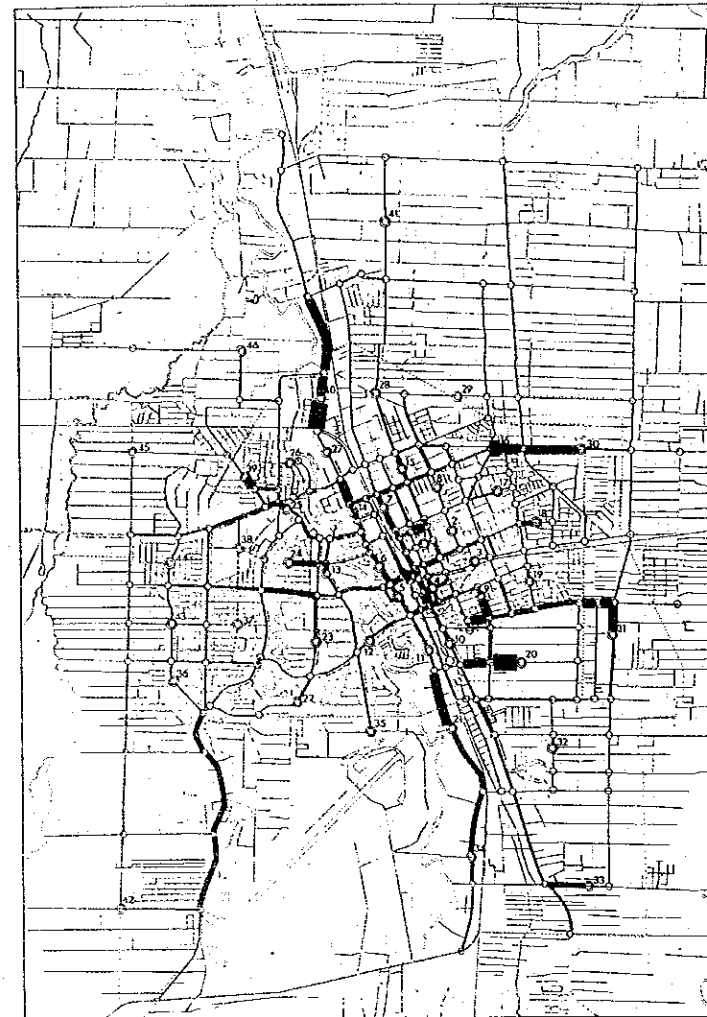


Fig. 7.3.8 Anticipated Traffic Flows in Central Area by Partially Improved One-way Traffic Control

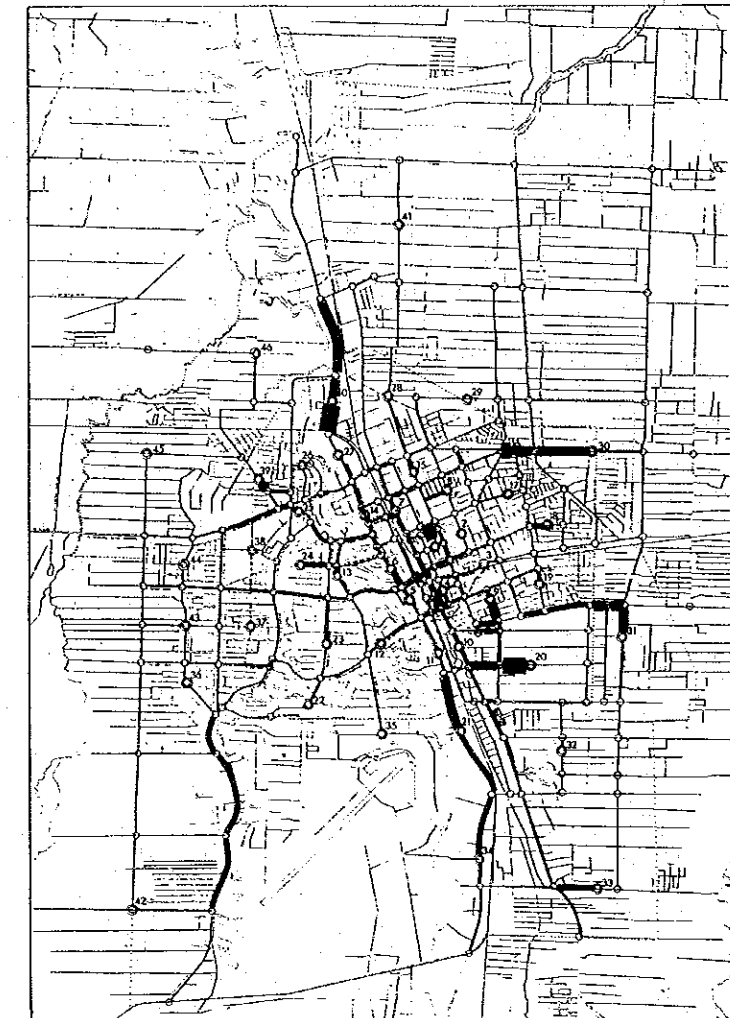




Existing



Case 1



Case 2



Fig. 7.3.9

Congestion Rates on Streets in the  
City Central Area

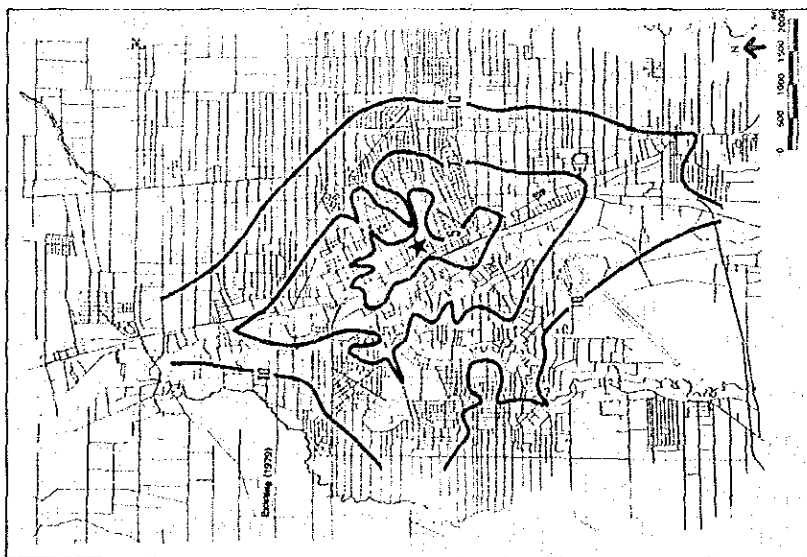
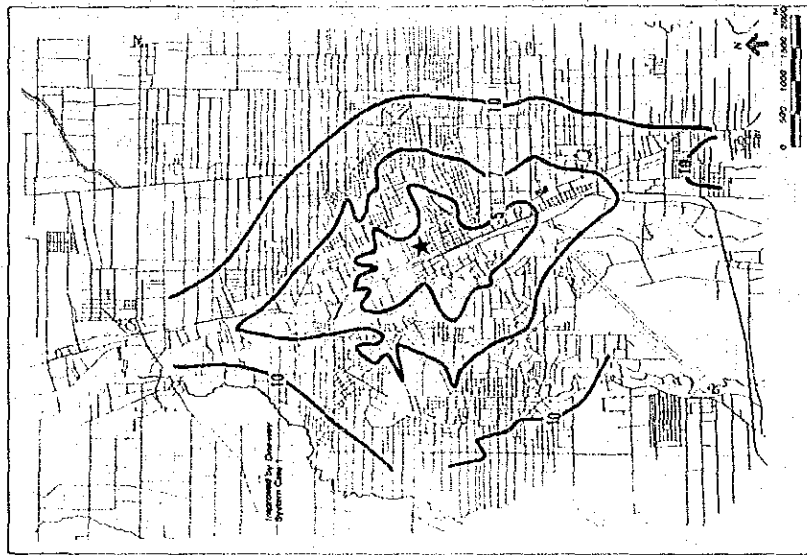
Medan Area Transportation Study

Legend:

Congestion Rates

	~	0.999
	~	1.499
	~	1.999
	~	2.999
	~	3.999
	~	4.0





**Fig. 7.3.10 Existing & Anticipated Improvement in Travel Time Countour-lines from J.L. Sambu**

Note: Figures mean travel time in minute from the Sambu



## (2) 信号制御

大量の自動車交通を安全かつ円滑に処理する場合には信号機による処理が不可欠である。現在メダン市でも信号機の設置を進めようとしている所であるが、前段で述べた一方通行の改善策についても、これを現実に実施するためには信号機の設置が前提条件である。

以上のような一般的な信号機の設置の問題と同時に、ここで扱おうとするのは信号機そのものを集中的に管理制御することにより、交通処理能力を上げようとするところである。一般的に都市の自動車交通の程度によって路線系統式と広域面制御の2通りが考えられるが、メダン市の現在の状況では広域面制御は時期尚早の感があり、ここでは一方通行の改善と関連して路線系統式処理方式を考える。

### (a) 概要

メダン市中央部の街路はブラワン、タンジュンモラワ方面およびピンジェイ方面へと伸びる主要幹線と、市街地相互を連絡する一方通行を含めた幹線街路とで街路等を形成しているが、各交差点で単独に機能する交通信号を設置する事は交通流の主要方向を著しくさまたげるばかりでなく、度重なる停止が運転者に及ぼす精神的圧迫は交通事故を誘発する原因ともなる。本来、交差点における交通流の適正な誘導と事故の防止を目的に設置される交通信号がその役割を最大限に発揮し得るように、各交差点の信号を系統的に制御し、交通流の主要方向を優先したスムーズな車の流れを画した。系統制御の特長としては、次の事項が掲げられる。

- i) 単独制御に比べて停止回数、トリップ時間を減少できる。
- ii) 交通流が車群となって設計速度に近い速度で走行するため、追突事故を減少させ、安定した走行を形成する。

### (b) 前提条件

#### i) 形式

形式には、

- 同時式 - 系統区間の全信号が同時に赤あるいは青となるもの
- 交互式 - 隣接した交差点間の信号が交互に赤あるいは青となるもの
- 進行式 - ある一定速度で設定した車群が進行するにつれて、通過する信号が次々と青になるもの。この形式のオフセットには上下車線の優先を平等にした平等オフセットと、いずれか一方向のみを優先させた優先オフセットとがある。

があるが、当計画においては、進行式を採用し、相互通行の区間では平等オフセット、一方通行の区間では優先オフセットとする。

#### ii) 最適サイクル長

1985年時点における予想交通量と、一方通行規制とから算出した混雑度が最も大きな数値となるJL、ブリジュンガタムソーJL、ベムダーJL、ジェネラルA、ヤニーJL、プライコターJL、ラクスマヨスダルソ(ブラワソータンジュンモラワを継ぐ主要幹線道路)について、基準交差点と他の各交差点間の往復所要時間及びサ



イクル長との関係式からこの路線の最適サイクル長を116秒と設定する。

算出に当り、条件として1サイクルに占める青時間の比率を50%とし、サイクル長を実現可能な範囲内(60秒~120秒)におさめるように設定した。従って、この路線と交差する他の系統制御路線のサイクル長もまた、これに順ずることとなり、全系統制御路線を統一して、サイクル長を116秒とする。

### iii) 制御方法

図7.3.1.1において、まず基準となる路線①における各交差点のオフセットを設定し、これと交差する他の路線相互間で交差部の信号現示にずれが生じないように各オフセットを決定する。各路線の他の信号については、スループンドの幅が最大となるように1/4周期の単位で現示をずらして調整する。

各路線におけるオフセットとスループンドの相関は、図7.3.1.2~図7.3.1.3で表わされる。

## (3) 駐 車

駐車の問題については本質的な改善は公共駐車場の整備によってこれに対応することが最も望ましいといえる。しかし現在のメダン市においてはこのための用地を見出すことは非常に難しく、これを実施しようとする膨大な費用が必要なことは明らかである。短期の改善策としては次の2つの事項を挙げることが出来る。

(i) 一方通行の見直し、よって駐車禁止を行う場合の対策

(ii) メダン市全体駐車対策

双方は関連した事項であるが、交通信号制御の改善の一環として一方通行から相互通行に変更する部分については、道路容量を高めるためにも駐車禁止にする必要がある。具体的には次図に示されるとおりである。問題となるのはこの場合の駐車禁止によって現在路側に駐車している車両が概ね290台となり、これに対する対応を考える必要がある。

駐車料金の引き上げは、対応策として効果的なものであり、特に中心業務地域で有効と思われる。提案した駐車料金は駐車時間により変化する時間制とし、次の通りである。

1時間以内	100 Rp
1~1.5時間	200 "
1.5~2 "	400 "
2~3	600 "
3~	1,000 "

乗用車の保有者は現在のメダン市では比較的所得水準が高く、道路施設の有効利用からも高負担でもやむを得ないと考えられる。且つ、これらによって現在のメダン市内の駐車需要を押えると同時に、今後市が整備する公共駐車施設の財源にも成り得るであろう。但し、これらは乗用車を対象に実施するべきであり、トラックについては物価等への影響もあり、以上の規制から除外することが必要である。

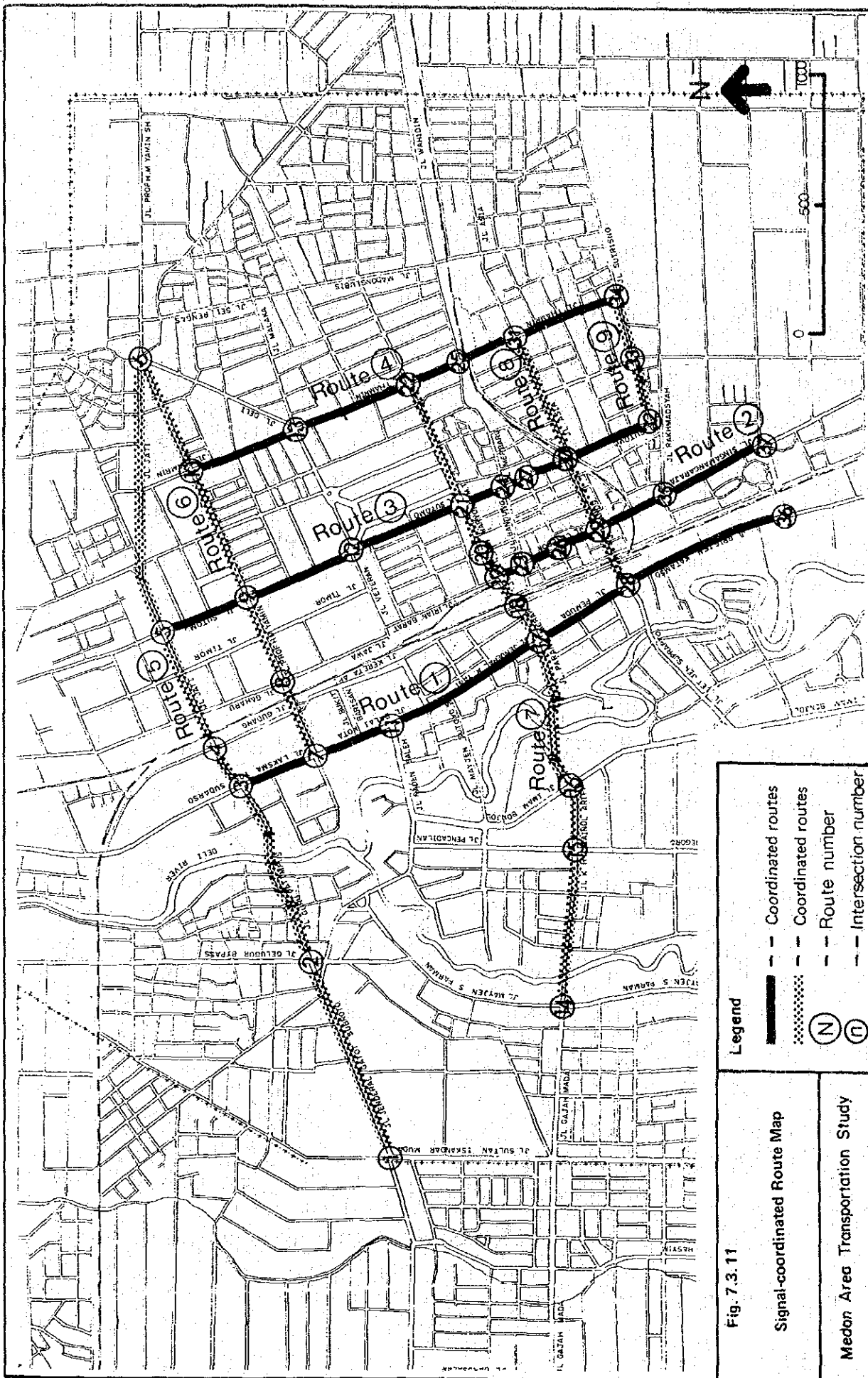
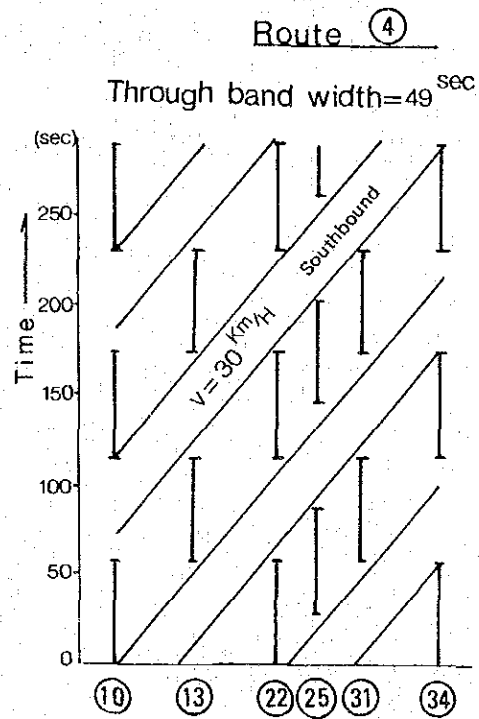
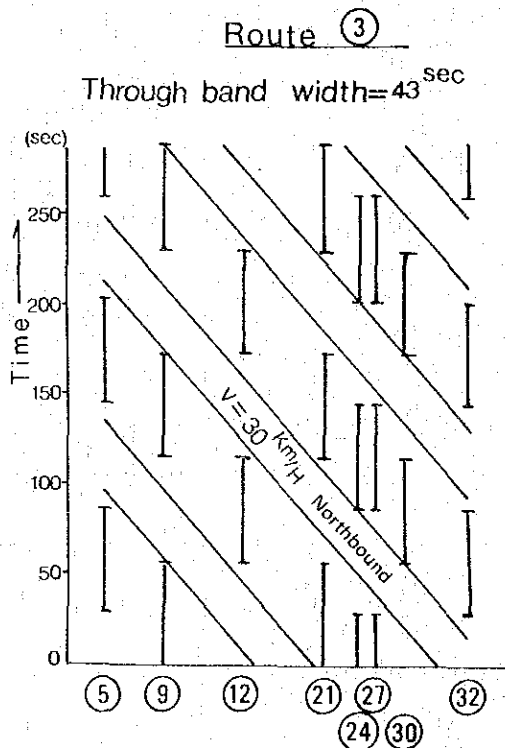
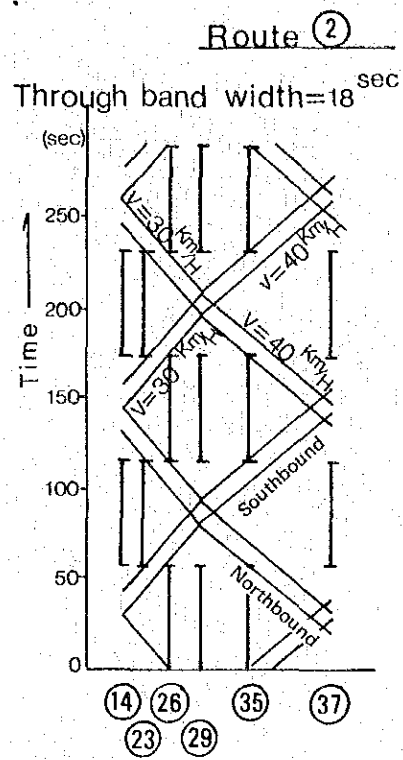
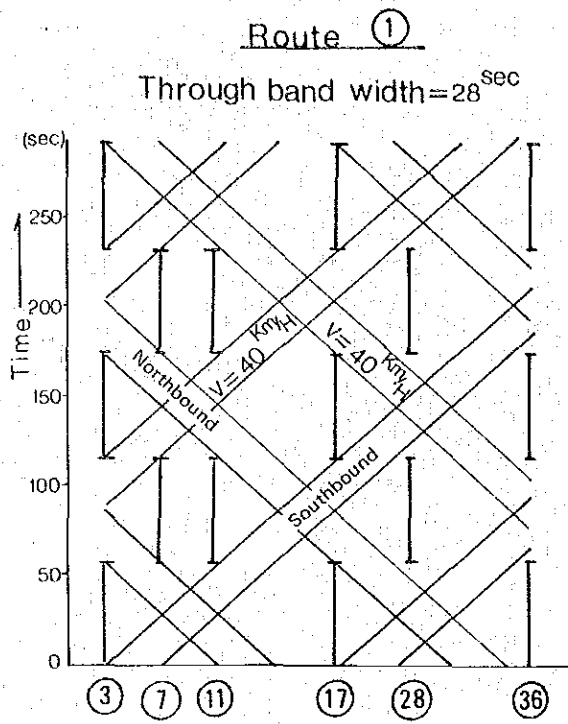
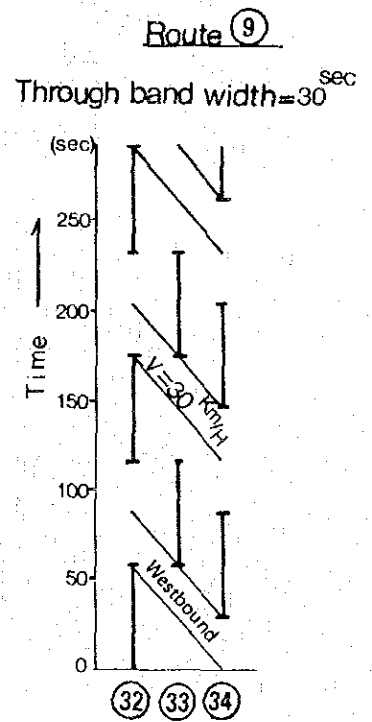
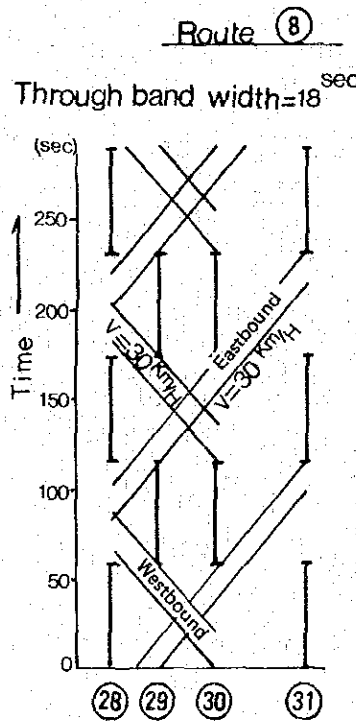
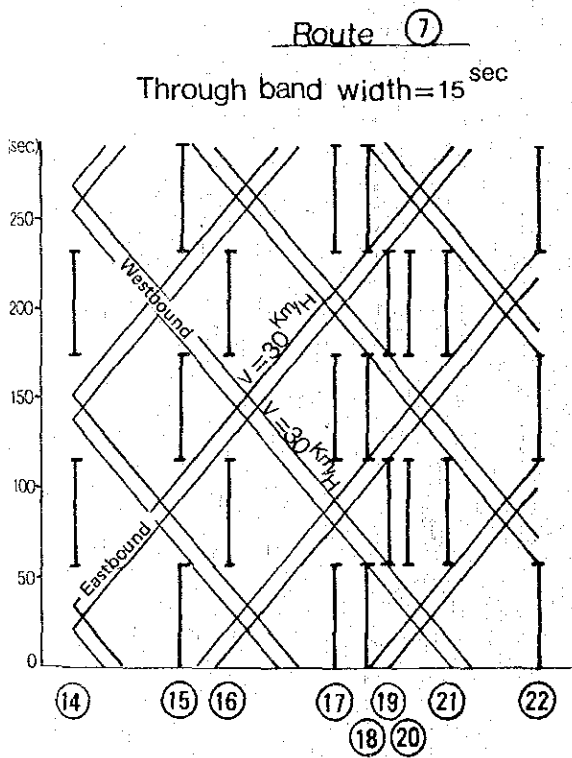
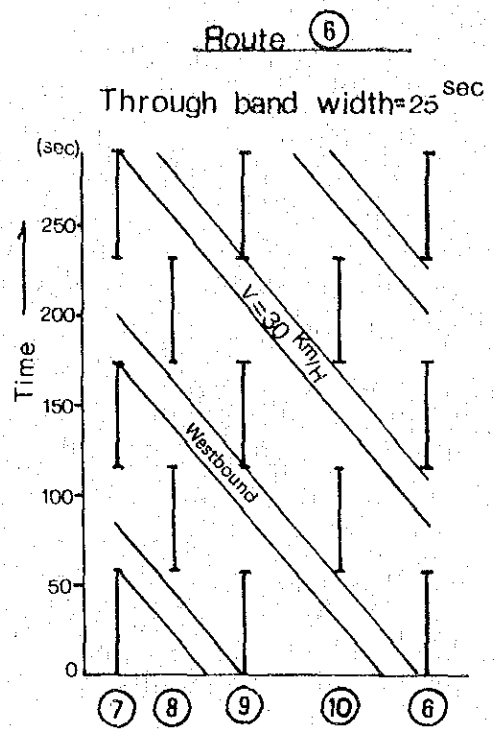
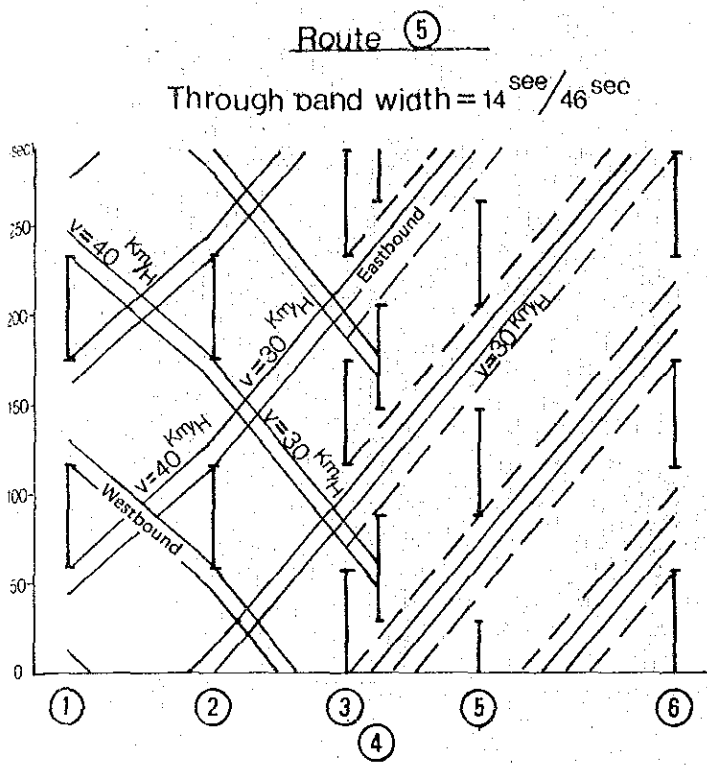


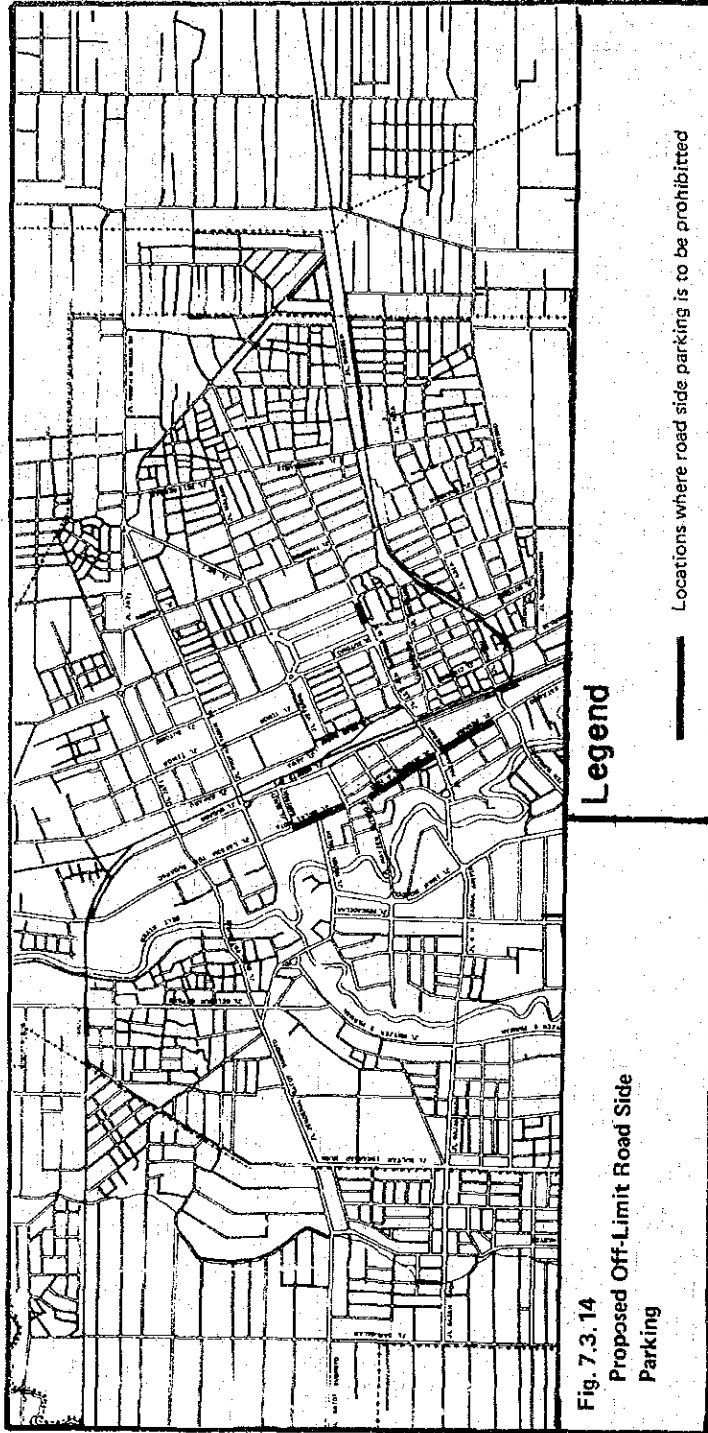
Fig. 7.3.11



**Fig. 7.3.12 Inter-Related Offsetting Through Band Diagram by Route  
(Route 1 ~ Route 4 )**



**Fig. 7.3.13 Inter-Related Offsetting Through and Diagram by Route (Route 5 ~ Route 9)**



### 7.3.3 道路改良、その他

道路改良及び新設では次の項目について検討された。

- i) 既存の道路改良プロジェクト及び道路新設プロジェクトのレビュー
- ii) その他必要な道路改良及び新設
- iii) 道路交通規制再検討の結果必要となる道路改良
- iv) 関連開発プロジェクトとの整合を保つための必要な調整

以下これらの項目についての検討結果を説明する。

#### (a) 第3次5ヶ年計画

現在進められている第3次5ヶ年計画の中における道路投資は、現況施設の有効利用に重点がおかれ、初年度は道路修復が殆んどで、道路修復は、現在のメダン市の道路状況をみる限り、緊急度が高いと考えられ、早急に手を打つべきである。

また、新規建設として、JL. サングワニの橋梁を含んだ道路新設が対象に上っている。

#### (b) 新規道路又は道路改良

これは現在のメダン市において著しく混雑度が高く、かつ改良・新設効果が大きいと考えられるものが対象となる。現況交通の混雑状況については図 7.3.8 に示されるようである。

- (i) ブラワン方向の JL. ラクスマ
- (ii) 車方向へ伸びる JL. プロフ ヤミン
- (iii) タンジュンモラワ方向の JL. シシガマンガラジャ
- (iv) 中心業務地域内 (パッサールサンブー周辺)

#### (c) 交通制御システムの改善に伴うもの

これは主として交通制御システムの改善と一緒に考えるべきものであるが、以下の路線改良と対応させることが更に一方通行システムの改善効果を高めるものと考えられる。

- (i) JL. ジェネラル・A・ヤニ
- (ii) JL. スダルソ
- (iii) JL. ガジャマダ、JL. ツァイヌルアリフィン
- (iv) JL. ペムダ
- (v) JL. バライ・コタ

#### (d) 他の開発計画との整合性

これは主として現在計画が進められているブラワン-メダン-タンジュンモラワ ハイウェイが有料道路として供用される予定なので、インターチェンジよりメダン市内へのアクセス道路についてはこのハイウェイが供用される1983年時点で整備する必要がある。

- (i) JL. プロフ ヤミン
- (ii) JL. ベンバハジャン

#### 7.3.4 バスターミナル改良計画

##### (a) 概 要

サンブーバスターミナルは、メダン市の中央に位置し、全バス台数の70%、全ベモ台数の90%が出入する公共交通の中心部である。

区域は、JL、サンブーを中心に、それと交差する数本の街路とからなり、利用し得る範囲はかなりの面積に及ぶが、人と車、あるいは車相互間の地域分担が明確にされていないため、その処理能力を充分発揮できない状態にある。

1985年を目標とする短期計画においては、大幅な変更は行わず、少ない投資で大きな効果が期待できるように、以下の設計方針に基づいて改良案を提示する事とする。

##### (b) 設計方針

- i) 歩道を整備し、人と車の分離を計る。
- ii) バスとベモの走行車線を分離し、動線の単純化を計る。
- iii) バスとベモの路線別に発着場所、走行ルートを規定し、各路線別車両台数に応じた発着スペースを確保する。
- iv) 車道および歩道区域内の店舗を規制し、交通の障害物を廃する。

Table 7.3.4 Proposed Betterments and New Construction of Roads in Medan City as Short-Term Solutions

Route No.	Name of Street	Length	Work Items
R-1	JL. Pembalagian Paved width (W=6m)	4,000m	(i) Widening up to 4 lanes (ii) Improvement of 5 inter- sections
R-2	JL. Prof. Yamin SH (W=6m)	3,900m	(i) Widening up to 4 lanes (ii) Construction of a new bridge (span 12m, width 10m) (iii) Improvement of 3 inter- sections
R-3	JL. Gajah Mada (W=8m)	600m	(i) Widening up to 4 lanes (ii) Improvement of 2 inter- sections
	JL. Zainul Aritin	900m	(i) Widening up to 4 lanes, 500m long (ii) Overlaying 400m long (iii) Construction of a new bridge (span 35m, width 10m) (iv) Improvement of 2 inter- sections
	JL. Palang Merah (W=15m)	600m	(i) Overlaying (ii) Construction of a new bridge (span 46m, width 10m) (iii) Improvement of 2 inter- sections
R-4	JL. Pemuda (W=20m)	400m	(i) Overlaying (ii) Improvement of an inter- section
	JL. A. Yani (W=12m)	520m	(i) Widening up to 4 lanes (ii) Improvement of an inter- section
	JL. Balai Kota (W=20m)	460m	(i) Overlaying (ii) Improvement of 2 inter- sections
	JL. Sudarso (W=11m)	300m	(i) Widening up to 4 lanes (ii) Improvement of 2 inter- sections
R-5	New Street along JL. Gang Warni	950m	Construction of a 2-laned in- cluding a bridge (span 40m, width 10m) and improvement of 2 intersections



(c) 規 模

i) バス路線別車両台数

1985年の予想台数を次の様に設定する。

Table 7.3.5 Projected Number of Buses Entering Pasar Sambu Bus Terminal (1985)

Route No.	Vehicles/day	Vehicles/Peak hour
1	537	47
4	284	25
6	202	18
7	271	24
8	188	17
9	223	20
10	112	10
11	155	14
12	195	17
Total	2,167	192

Note: Peak hour rate is 8.87% over the average figure per hour.

ii) ベモ路線別車両台数

1985年の予想台数を次の様に設定する。

Table 7.3.6 Projected Number of Bemos by Route Entering Pasar Sambu Bus Terminal (1985)

Route No.	Vehicles/day	Vehicles/Peak hour	Route No.	Vehicles/day	Vehicles/Peak hour
2	219	22	23	302	30
3	533	53	24	723	72
4	1,074	106	25	413	41
5	533	53	26	299	30
7	751	74	27	583	58
9	294	29	28	700	69
10	509	50	29	296	29
11	248	25	31	204	20
12	1,340	133	33	832	82
13	326	32	35	618	61
14	482	48	36	228	23
15	534	53	37	787	78
16	424	42	40	972	96
17	535	53	41	268	27
18	748	74	42	180	18
19	439	43	43	267	26
20	448	44	44	630	62
21	517	51	Total	18,256	1,807

Note: "Peak hour rate is 9.9% over the average figure per hour.

iii) 主要計画

バス発着所

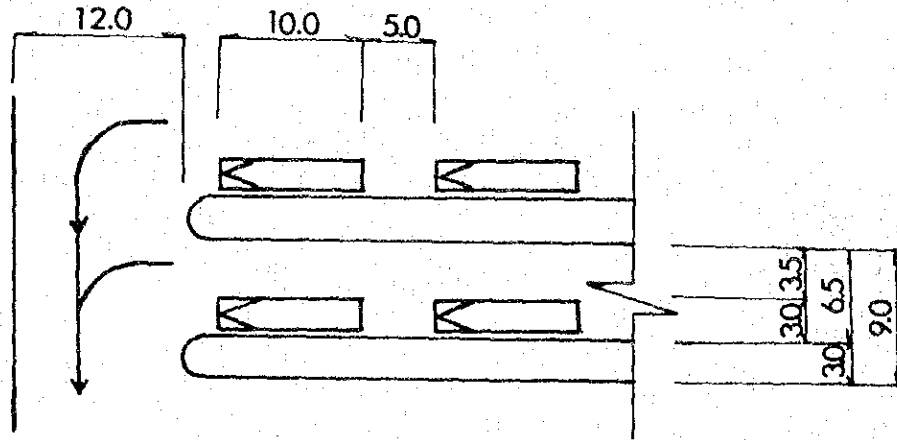


Fig. 7.3.15 Major Dimensions of Typical Bus Berths

ベモ発着所

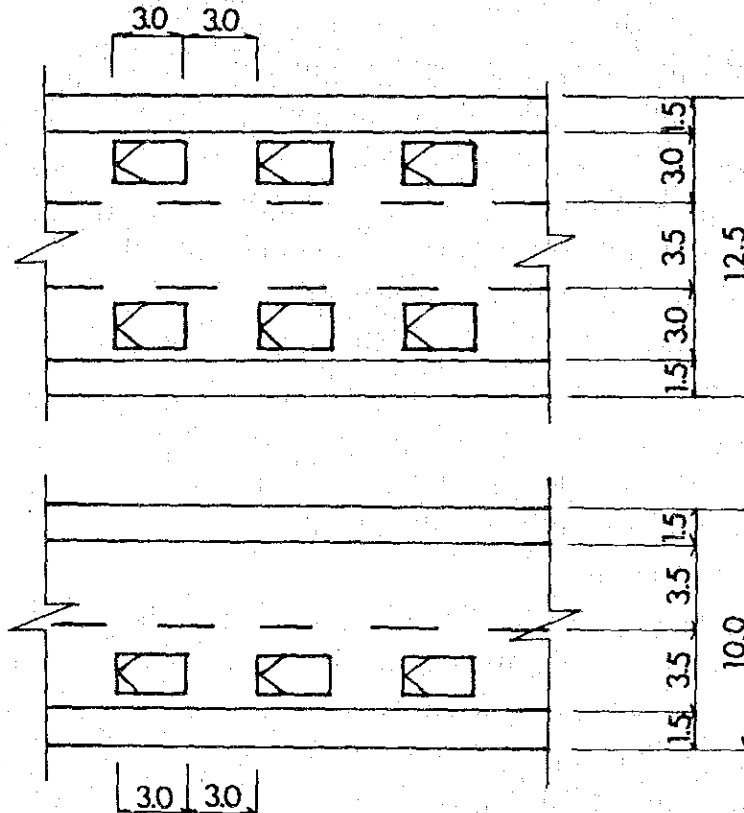


Fig. 7.3.16 Major Dimensions of Typical Bemo Berths

iv) 容 量

バス・ベモ共に、ピーク時の停止時間を5分間として1時間当りの容量を算定すると、バスは220台、ベモは2,160台となる。この結果から判断するに、パッサールサンプーバスターミナルは、以上の改良によって1985年時点でのバスとベモを円滑に処理し得るものと思われる。

Table 7.3.7 Present Bemo Operating Routes

Route No.	Streets to be Served
# 2	Proyek Air Minum Sunggal-Sei. Sikambing-Psr. Peringgian-Pusat Pasar Pasar P.P.
# 3	Pekan Sunggal-Kp. Lalong-Pusat Pasar P.P.
# 4	Sei. Sikambing-Pusat Pasar P.P.
# 5	Kelambir Lima Batas Kota-Kp. Lalang-Pusat Pasar P.P.
# 7	Perumnas Helvetia-Pusat Pasar P.P.
# 9	Jln. Ayahanda Ujung-Pusat Pasar P.P.
#10	Sambu Baru-Pusat Pasar P.P.
#11	Jln. Karya Ujung-Pusat Pasar P.P.
#12	Jln. Pertempuran Pulau Berayan-Jln. K.L. Yos Sudarso-Pusat Pasar P.P.
#13	Jln. Krakatau Ujung/Tanjung Mulio-P. Brayan-Pusat Pasar P.P.
#14	Jln. Krakatau Ujung/Tanjung Mulia-Jln. Sutomo Ujung-Pusat Pasar Pasar P.P.
#15	Jln. Cemara Dekat Jembatan Parit Busuk-Pusat Pasar P.P.
#16	Jln. Suratman Glugur Derat-Pusat Pasar P.P.
#17	Pasar III Ujung-Pusat Pasar P.P.
#18	Jln. Perjuangan Ujung-Pusat Pasar P.P.
#19	Saentis Jln. Ke Percut Batas Kota-Pusat Pasar P.P.
#20	Jln. Gurilla Dekat Pajak Sentosa Baru-Pusat Pasar P.P.
#21	Tembung Dekat Titi Sewa-Pusat Pasar P.P.
#23	Perumnas Medan II-Prof. I.M. Yamin SH-Pusat Pasar P.P.
#24	Jln. Negara-Pusat Pasar P.P.
#25	Jln. Mandala by Pass-Jln. Denai-Pusat Pasar P.P.
#26	Jln. Denai Ujung-Pusat Pasar P.P.
#27	Sukaramai-Pusat Pasar P.P.
#28	Jln. Aksara-Pusat Pasar P.P.
#29	Jln. H.M. Joni Ujung/Kp. Binjai-Pusat Pasar P.P.
#31	Kampung Martoba Batas Kota-Pusat Pasar P.P.
#33	Simpang Mariendal-Pusat Pasar P.P.
#35	Pasar Senen-Pusat Pasar P.P.
#36	Titikuning-Pusat Pasar P.P.
#37	Jln. Mongonsidi Kp. Anggrung-Pusat Pasar P.P.
#40	Padang Bulan/Gudang Mesiu-Pusat Pasar P.P.
#41	Jln. Sembada Ujung/Kompleks Koserna-Pusat Pasar P.P.
#42	Tuntungan Batas Kota-Pusat Pasar P.P.
#43	Tanjung Rejo-Pusat Pasar P.P.
#44	Belawan-Pusat Pasar P.P.

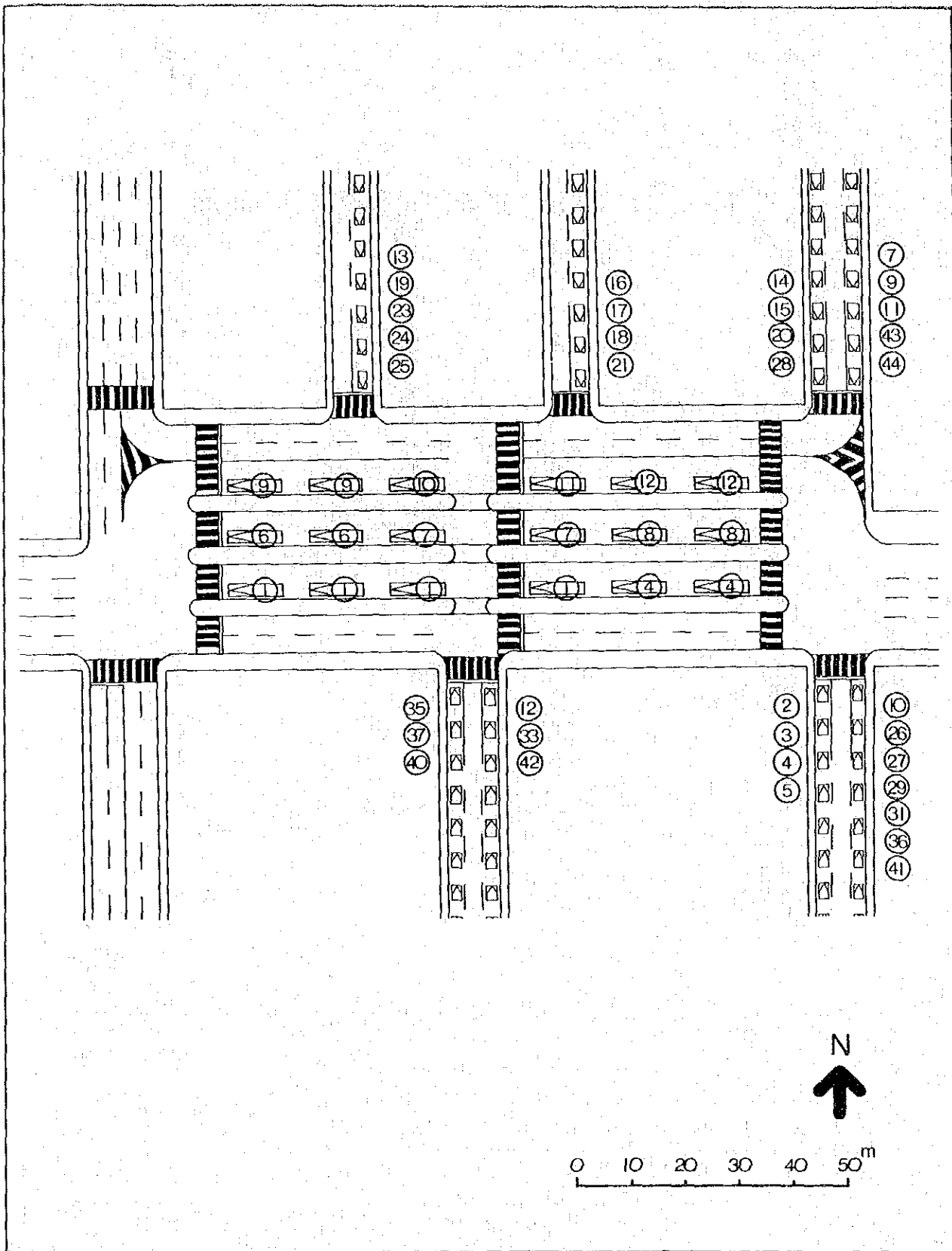



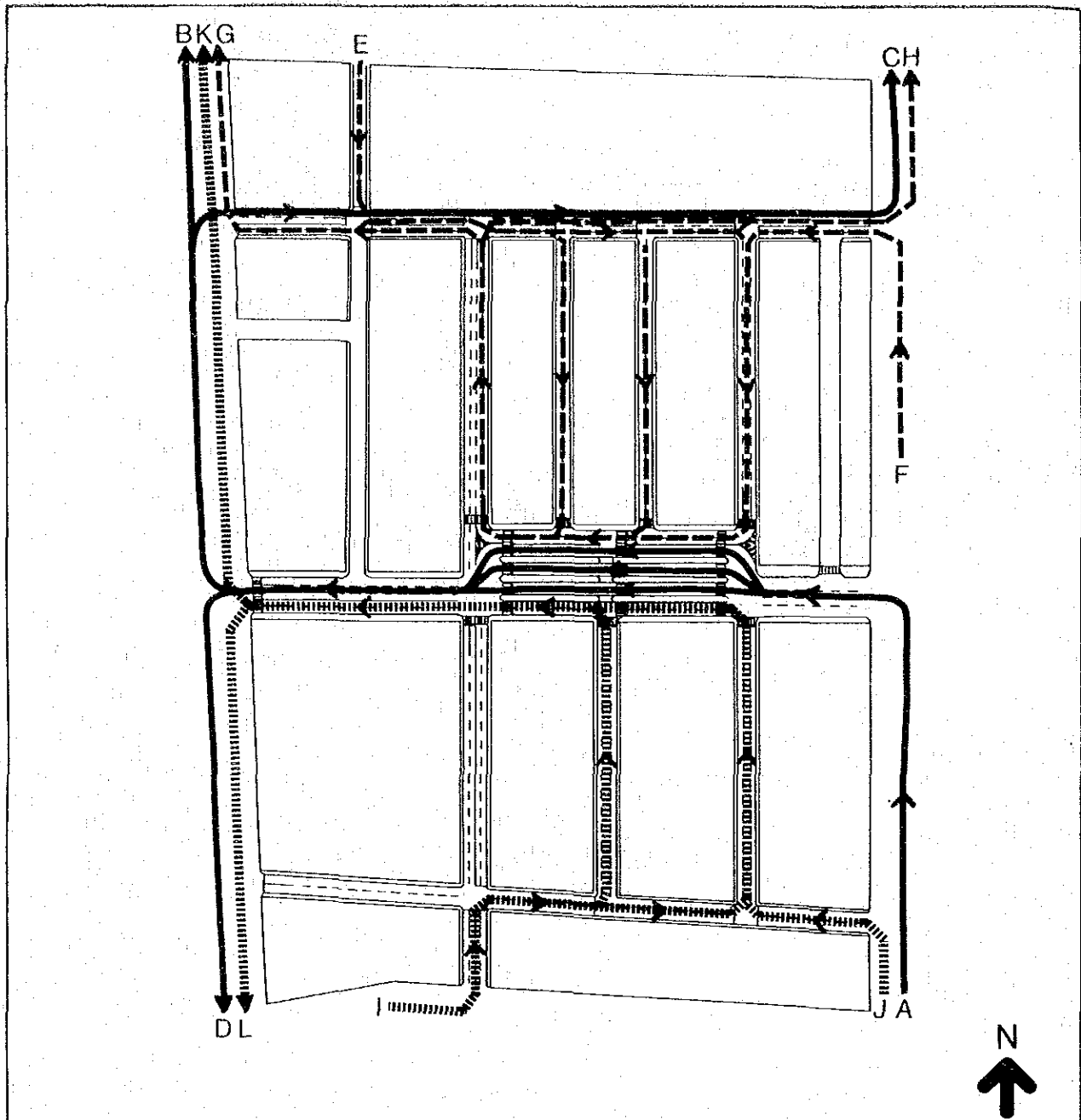


Fig. 7.3.17  
Proposed Improvement Plan of Pasar  
Sambu Bus Terminal

Legend

-  Bus
-  Bemo
-  Route number

Medan Area Transportation Study






	Route number		Route number
A	1 4 6 7 8 9 10 11	H	7 9 11 14 15 16 17 18 19 20 21 23 24 25 28 44
B	1 9 10 11	I	2 3 4 5 10 12 31 33 35 36 37 40 41 42
C	7	J	26 27 29
D	4 6 8	K	3 4 5 10 12
E	13 14 15 16 17 18 19 20 21 23 24 25	L	2 26 27 29 31 33 35 36 37 40 41 42
F	7 9 11 28 43 44		
G	13 43		

Fig. 7.3.18  
Proposed Improvement Plan of Bus  
and Bemo Routes in and around Pasar  
Sambu Bus Terminal

Medan Area Transportation Study

Legend

-  Bus route
-  Bemo route
-  Bemo route

### 7.3.5 交 差 点

#### (1) 現状の評価

多くの要素が複雑にからみ合って、メダン市の交通状況を深刻なものにしている。主要なものとしては次のようなものがあげられる。

- (a) 車線標示がされていないために、キープレーンが守られていない。このため緩速車と高速車が錯綜し、交差部ではさらに右、左折車の混在もあいまって混雑を深刻なものとしている。
- (b) 横断歩道が明示されていないために、いたるところで歩行者の横断が行われ、交通のスムーズな流れを乱す要因となっている。
- (c) 排水施設の維持が悪いため、降雨時に道路が冠水し、交通が遮断される。またこれは舗装の強度低下の原因ともなっている。
- (d) メダン市中心部では、一方向規制された道路が多く、目的地に向い経路が複雑であり、かつ信号、標識が不足しているために、不慣れな運転者にとっては判断しにくい。

これらの問題を解決するのは、単に技術的な面での改善に期待するのではなく、運転者に対する交通ルールの教育の徹底と交通違反者の取り締りを行うことが重要である。

#### (2) 交差点の混雑度

交差点の混雑度は、単路部の混雑度とは異なり、流入部の交通量に関係する。流入部の混雑度は流入部の交通量とその容量の比で表たされる。即ち、

$$\text{混 雑 度} = \sum \frac{\text{流入部の交通量}}{\text{流入部の容量}}$$

日本での実測結果を参考にして、信号制御された交差点の流入部1車線当りの交通容量を次のように定める。

直進車線	2,000 PCU/GH
右左折車線	1,850 PCU/GH

直進車と右、左折車が混合している場合は、直進車線の容量を表7.3.8に示された係数を用いて修正して用いる。

図7.3.19に示すメダン市の主要な47ヶ所の交差点の混雑度を現況交通量及び方向規制改善案1及び2の推定交通量を用いて計算すると、表7.3.10のようになる。

混雑度が0.9以上になる交差点の数及び平均混雑度を各ケースについて比較すると表7.3.9になる。

Table 7-3-8 Coefficient to be Applied to Modify Through Lane Capacity According to Left or Right Turn Traffic Percentage

Percentage of left or right turn traffic (%)	Modification by left turn traffic		Modification by right turn traffic	
	One lane	More than two lanes	One lane	More than two lanes
0	1.000	1.000	1.000	1.000
5	0.915	0.975	0.885	0.955
10	0.835	0.950	0.770	0.910
15	0.790	0.930	0.690	0.865
20	0.750	0.905	0.655	0.820
25	0.730	0.880	0.635	0.795
Over 30	0.710	0.855	0.615	0.775

Source: Highway Capacity Manual 1965, National Academy of Sciences, National Research Board, Special Report No. 87

Table 7-3-9 Number and Their Average Integrated Congestion Ratio of Intersections where the Ratios are more than 0.9

Alternatives	Integrated Congestion Ratio of more than 0.9		
	Number	Average Ratio	
Present situation	20	1.22	
One-way system Case-1	Localized release from present one-way control system	21	1.35
One-way system Case-2	Advanced release from present one-way control system	26	1.36

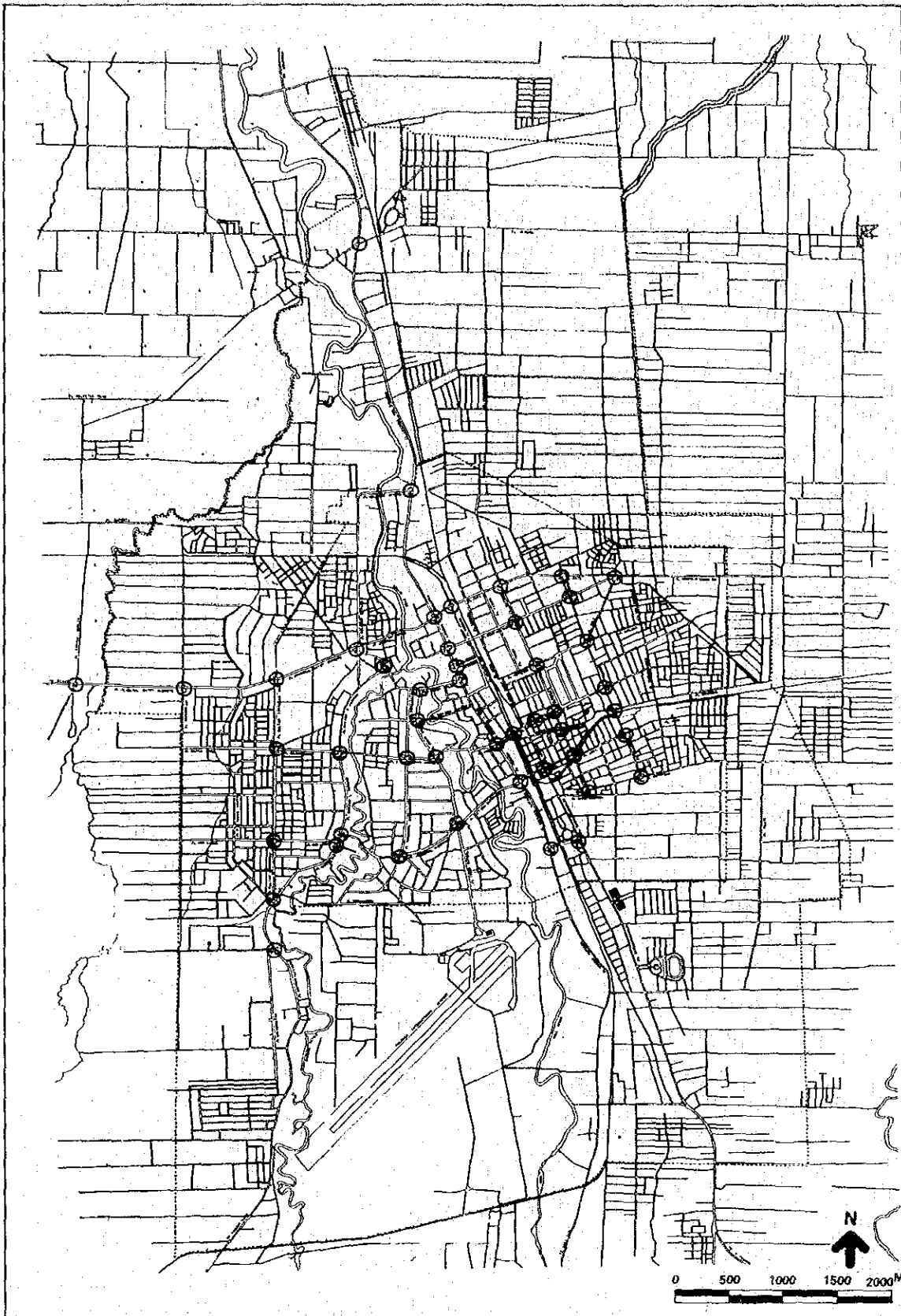
### (3) 改善案

メダン市の交通混雑状況は大きく分けて単路部の容量不足に起因するものと、交差部の容量不足に起因するものからなっている。

交差部の容量不足を改善するには、各流入部の容量を増すことによって効果を上げることができるが、単路部の容量不足に起因している場合は交差部の改善だけでは効果は期待できず、ルート全体の改善を行わないと、効果は期待できない。また混雑した交差点が連続している場合もそのうちの1つだけを改善しても大きな効果は期待できない。交差点の改良を進めていくには、以上の点に留意するべきである。

#### (a) 中心市街地での緩速車の分離

現在メダン市では全交通量の4分の1は、自転車、ベチャといった緩速車で占められている。これらの緩速車は、高速車と混在することにより全体の交通容量を低下させるばかりでなく、交差部では、加速性が低いこともあって、特に容量低下の原因と



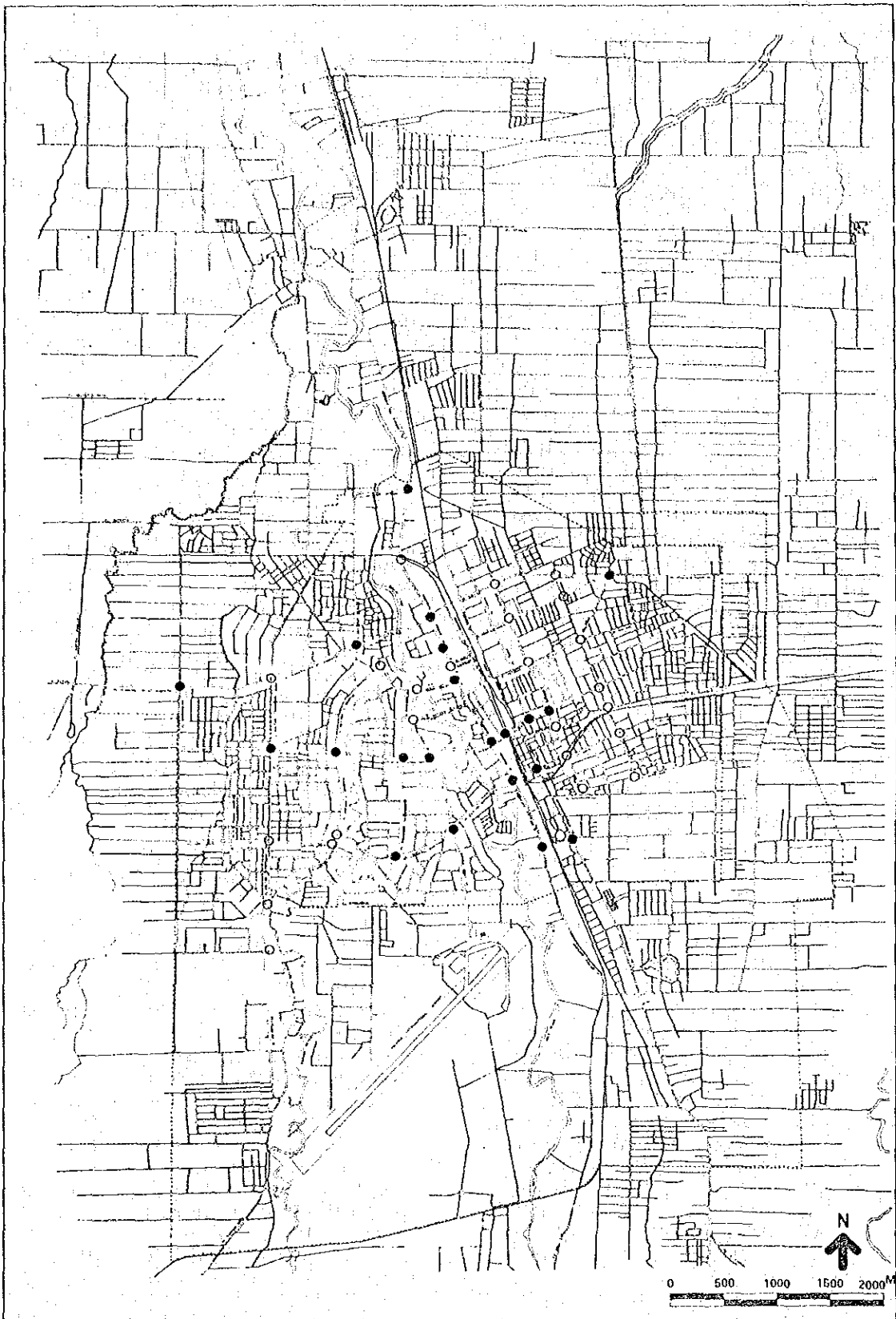
**Fig. 7.3.19**  
**Location Map of Intersections where**  
**Integrated Congestion Ratios are**  
**Calculated (1979)**

**Legend**

**Medan Area Transportation Study**







**Fig. 7.3.20**  
**Integrated Congestion Ratio of**  
**Intersections (1979)**

**Medan Area Transportation Study**

- - less than 1.0
- - more than 1.0



Table 7.3.10 Comparison of Integrated Congestion Ratios between Existing and Partially Improved One-Way Traffic Control Systems

No.	Node No.	Intersection Situation	Control Method	Integrated Congestion Ratio		
		Crossing Street Name		Existing Situation	Case-I	Case-II
1	103	Jl. Helvetia Raya – Jl. Sudarso	Yield	0.815*	0.817*	0.222*
2	111	Jl. Gelugur Bypass – Jl. Sudarso	Rotary	1.128*	1.040*	1.069*
3	116	Jl. Sudarso – Jl. Gudang	Yield	0.627	0.780	0.687*
4	122	Jl. Gatot Subroto – Jl. Kapten Muslim	Signal	0.797	0.797	0.797
5	123	Jl. Gatot Subroto – Jl. Darsalam	Signal	0.999	1.012	0.973
6	125	Jl. Gatot Subroto – Jl. Iskandar Muda	Signal	0.930	0.840	0.865
7	128	Jl. Gatot Subroto – Jl. Gelugur Bypass	Signal & Rotary	1.838	1.457	1.580
8	130	Jl. Sudarso – Jl. Guru Patimpus	Signal	1.734	1.672	1.343
9	134	Jl. Jati – Jl. Sutomo	Signal	0.884	0.773	1.564
10	136	Jl. Jati – Jl. Thamrin	Signal	0.676	0.445	0.722
11	137	Jl. Taji – Jl. Yamin	Yield	1.233*	1.239*	1.277*
12	141	Jl. Balai Kota – Jl. Yamin	Yield	0.776*	1.072*	1.010*
13	145	Jl. Sutomo – Jl. Yamin	Signal	0.870	0.840	1.848*
14	147	Jl. Thamrin – Jl. Yamin	Yield	0.583*	0.438*	1.045*
15	148	Jl. Gatot Subroto – Jl. S. Parman	Rotary	0.622	0.644	0.770*
16	150	Jl. Raden Saleh – Jl. Iman Brijol	Yield	0.681	0.831*	0.893*
17	151	Jl. Raden Saleh – Jl. Balai Kota	Yield	1.330*	1.263*	1.212*
18	160	Jl. Sutomo – Jl. Veteran	Rotary	0.550	0.774*	1.048*
19	162	Jl. Thamrin – Jl. Veteran	Yield	0.850*	0.894*	1.286*
20	168	Jl. Imam Bajor – Jl. Sutoyo S.	Rotary	0.744*	0.599*	0.623*
21	177	Jl. Iskandar Muda – Jl. Gajah Mada	Signal	0.788	0.939	1.009
22	180	Jl. Gajah Mada – Jl. S. Parman	Signal	0.934	1.482	1.220
23	181	Jl. Zainul Arifin – Jl. Diponegoro	Signal	0.682	0.910	0.851
24	182	Jl. Zainul Arifin – Jl. Imam Bonjol	Signal	0.885	1.007	0.912
25	183	Jl. A. Yani – Jl. Palang Merah	Yield	1.023*	2.347*	2.336*
26	184	Jl. Haryono – Jl. Kereta Api	Yield	0.925*	0.913*	1.501*
27	187	Jl. Haryono – Jl. Pandan	Diverging	1.149	1.563*	1.343*
28	188	Jl. Haryono – Jl. Sutomo	Signal	1.116	1.391	1.432
29	190	Jl. Thamrin	Signal	0.893	0.889	1.193
30	195	Jl. Sutomo – Jl. Merbaru	Signal	0.796	0.598	0.829
31	196	Jl. Thamrin – Jl. Merbaru	Yield	0.951*	0.461*	0.769*
32	210	Jl. ABD. Lubis – Jl. Iskandar Muda	Signal	0.616	0.748	0.821
33	212	Jl. ABD. Lubis – Jl. Kapten Patimura	Yield	0.623*	0.692*	0.635*
34	213	Jl. S. Parman – Jl. Sudirman	Yield	0.717*	0.712*	0.670*
35	214	Jl. Diponegoro – Jl. Sudirman	Signal	0.953	0.928	0.897
36	215	Jl. Imam Bonjol – Jl. Sudirman	Rotary	1.088*	0.982*	0.940*
37	217	Jl. Suprpto – Jl. Pemuda	Signal	1.771	2.385	2.356
38	219	Jl. Pandu – Jl. Singamangaraya	Yield	1.346*	2.055*	2.059*
39	220	Jl. Pandu – Jl. Sutomo	Yield	1.171*	0.870*	1.142*
40	222	Jl. Thamrin – Jl. Asia	Yield	0.712*	0.587*	0.895*
41	224	Jl. Sutomo – Jl. Sutrisno	Yield	0.670	0.884*	0.728*
42	226	Jl. Thamrin – Jl. Sutrisno	Yield	0.540	0.704*	0.655*
43	232	Jl. Katamso – Jl. Mesjid Raya	Signal	1.060	1.032	1.065
44	233	Jl. Singamangaraja – Mesjid Raya	Signal	1.697	1.561	1.544
45	239	Jl. Patimura – Jl. Iskanda Muda	Rotary	0.878	0.844*	0.841*
46	250	Jl. Patimura – Jl. Mansur	Signal	0.864	0.867	0.869
47	276	Jl. Balai Kota – Jl. Bukit Barisan	Rotary	0.776	0.881*	0.891*

Note: \* Traffic signals are additionally required

なっている。

しかし、その数の多さからもわかるように、メダン市の市民生活の中では重要な交通手段となっている緩速車と高速車を分離することは、これらの問題を改善するだけでなく、事故に弱い立場にある緩速車を守るということからも有効である。

図7.3.2.1は、これらの点を考慮に入れて描れたモデル交差点である。この交差点では、緩速車の直接右折は禁止されている。また、高速車の左折との事故防止のために充分見通せるところまで緩速車を誘導して交差させるよう計画されている。

この種の改良は充分な車線幅員のある中心市街地の街路に適し、不十分な幅員の街路では逆に高速車との摩擦を増す結果に終わることも注意すべきである。

#### (b) 交差点改良の具体的な提案

単独の交差点改良で効果が期待できると判断された次の2つの交差点について具体的な改良案を作成した。

##### 1) ガトットスプロット通りとグルグルバイパスとの交差点

5枝の街路からなるこの交差点は、信号制御されており、ピンヂェイ及びブラワンを結ぶ幹線道路が交差するところである。朝夕のピーク時の混雑は深刻な状態にある。5枝の道路のうち、主方向は図7.3.2.2に示されているものである。

図7.3.2.3は、この交差点を改良するための比較表である。このうち比較案2について具体的に改良案を作成したものが図7.3.2.4である。この改良により、混雑度は1.84から0.84に減少し、1985年でも1.05程度と推定される。またこの改良に必要な直接工事費は1980年1月単価で、2億9,800万ルピア程度である。この内訳は8章の表8.1.1.4に示されている。



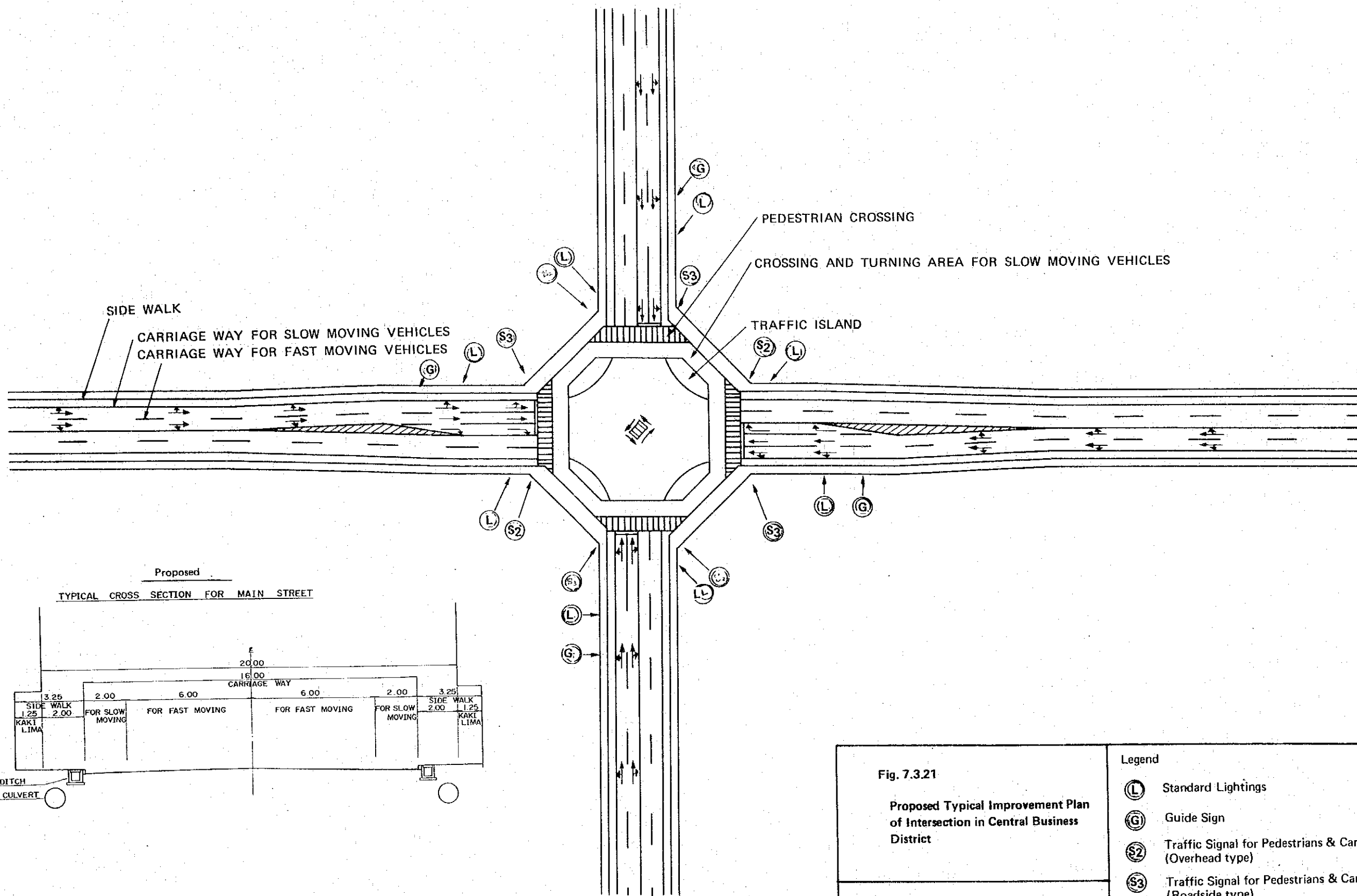


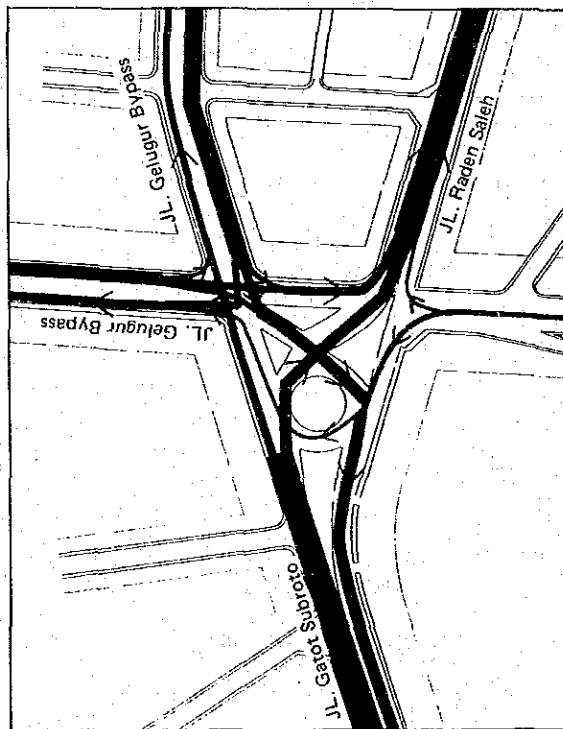
Fig. 7.3.21  
Proposed Typical Improvement Plan  
of Intersection in Central Business  
District

Medan Area Transportation Study

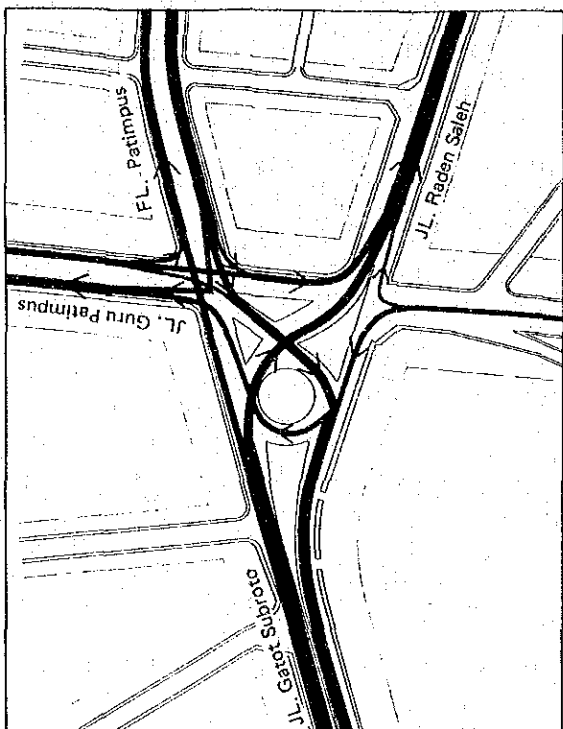
- Legend
- (L) Standard Lightings
  - (G) Guide Sign
  - (S2) Traffic Signal for Pedestrians & Cars (Overhead type)
  - (S3) Traffic Signal for Pedestrians & Cars (Roadside type)







Existing Situation



Case - 1



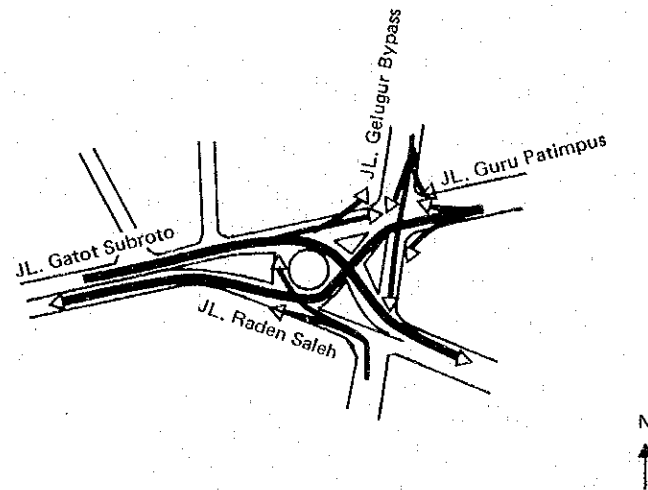
Fig. 7.3.22 Traffic Flows Comparison at Intersection

Medan Area Transportation Study



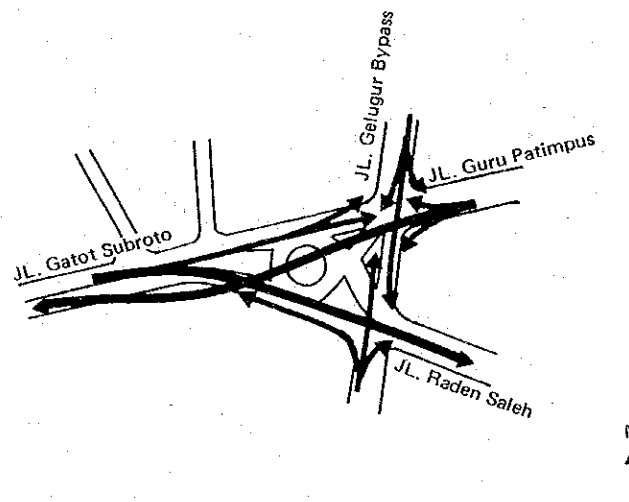
Fig. 7.3.23 Traffic Flow Comparison at Intersection by Improvements Intersection at JL. Gatot Subroto and at JL. Gelugur Bypass

Existing



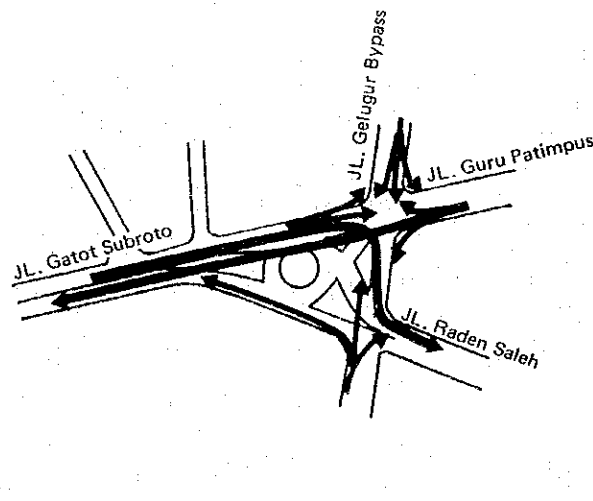
- i) Alignments in direction of main traffic flows are unfavorable with poor visibility.
- ii) Traffic-flow crossing points are scattered throughout the intersection, reducing the intersection capacity.
- iii) Vehicles, which are stopped in the intersection, are apt to obstruct crossing traffic flows by forming a situation so-called "interlocking".

Alternative-I

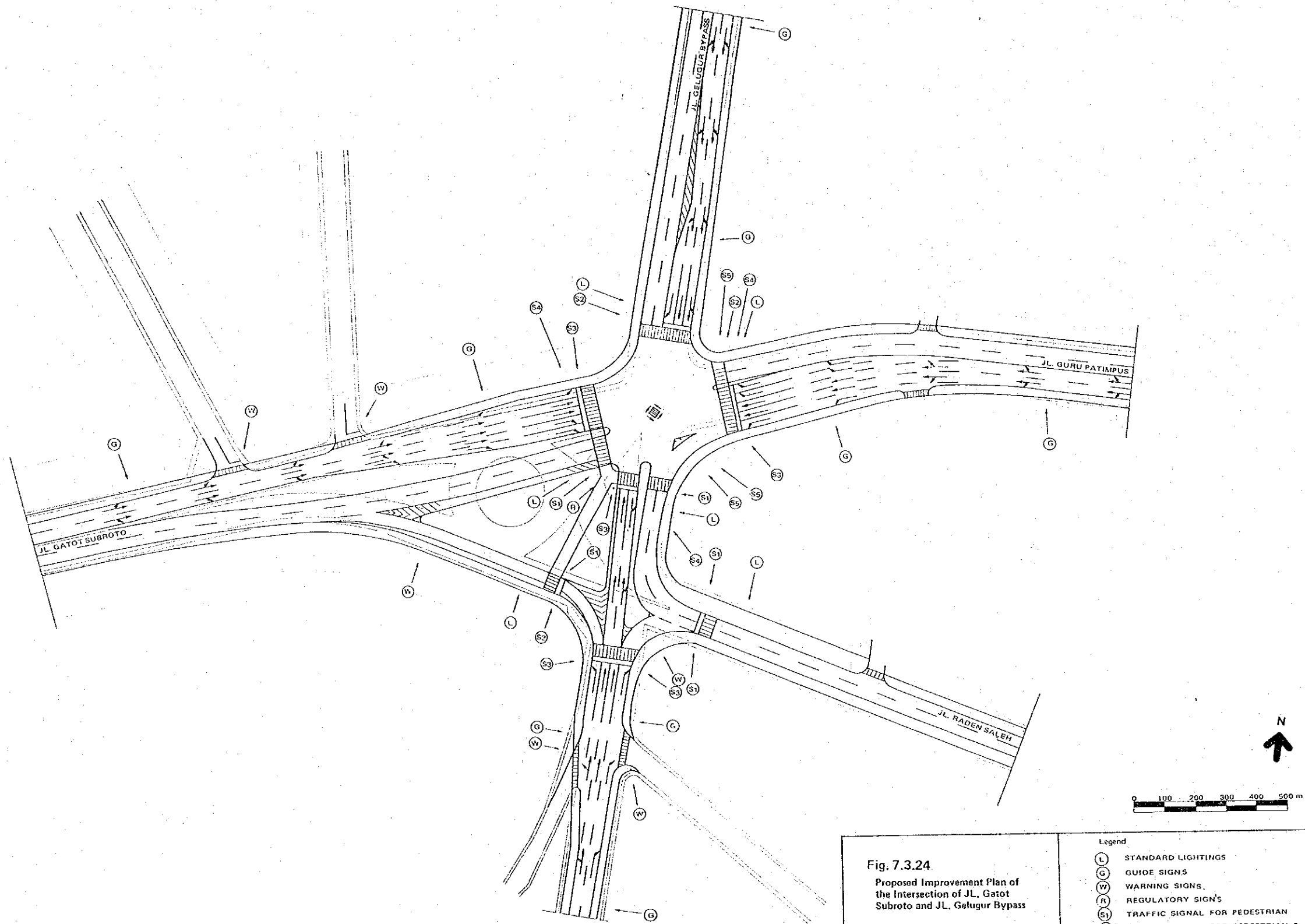


- i) Alignments of main traffic flows are better, with good visibility.
- ii) The alignment of northbound traffic flow proceeding straight through the intersection on JL. Gelugur Bypass is improved.
- iii) Although there will be an enough length of waiting lanes to prevent forming "interlocking", but it still looks as if these intersections are existing in a square, by which the traffic capacity of intersection is considerably reduced.

Alternative II



- i) Since the traffic is funneled through a compact intersection, the traffic capacity of intersection is improved.
- ii) The alignment of northbound traffic flow on JL. Gelugur Bypass is improved same as in Alternative-I.
- iii) A large traffic island is to be created in the middle of the intersection which could be used for many purposes.
- iv) The alignment of the largest traffic flow, namely, that from JL. Guru Patimpus to JL. Gatot Subroto, is better than in Alternative-I, but that from JL. Gatot Subroto to JL. Raden Saleh is unfavorable although the actual traffic in this direction is not so large.



**Fig. 7.3.24**  
**Proposed Improvement Plan of**  
**the Intersection of JL. Gatot**  
**Subroto and JL. Gelugur Bypass**

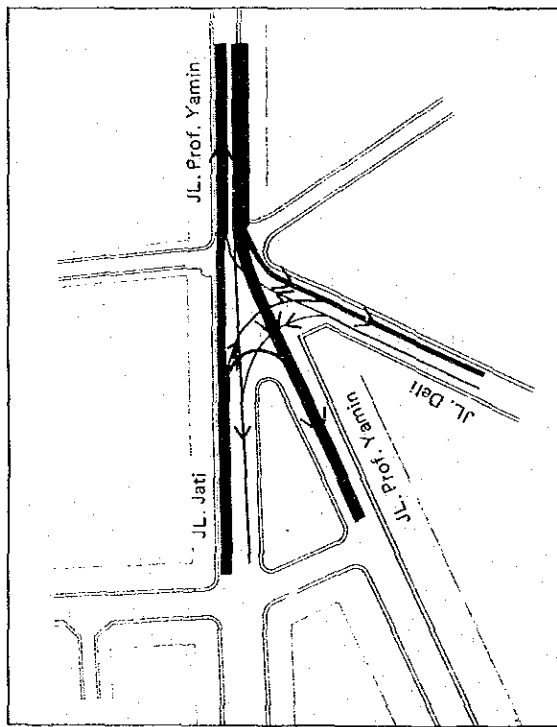
Medan Area Transportation Study

- Legend
- (L) STANDARD LIGHTINGS
  - (G) GUIDE SIGNS
  - (W) WARNING SIGNS,
  - (R) REGULATORY SIGN'S
  - (S1) TRAFFIC SIGNAL FOR PEDESTRIAN
  - (S2) TRAFFIC SIGNAL FOR PEDESTRIAN & CAR, OVERHEAD TYPE
  - (S3) TRAFFIC SIGNAL FOR PEDESTRIAN & CAR, ROAD SIDE TYPE
  - (S4) TRAFFIC SIGNAL FOR CAR, ROAD SIDE TYPE
  - (S5) TRAFFIC SIGNAL FOR CAR, OVERHEAD TYPE

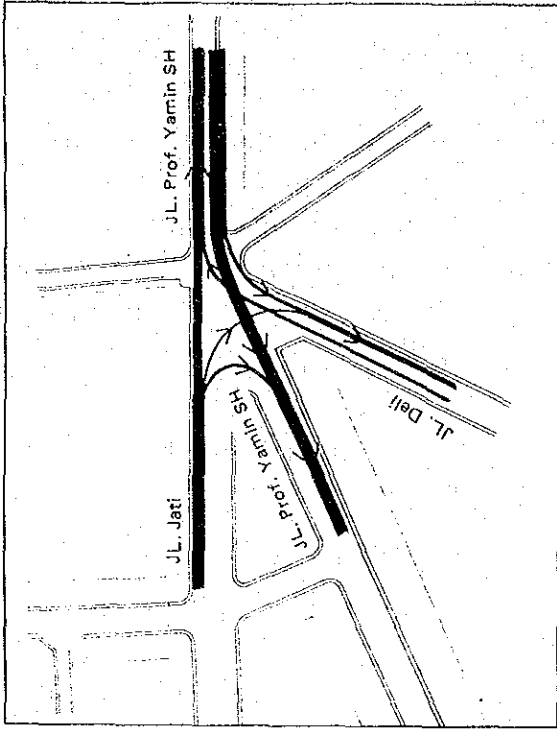


## II) ヤミン通りとジャティ通りの交差点

6枝の街路からなるこの交差点は信号制御されておらず、ブルクットと結ぶ幹線道路との交差点で、建設が予定されている有料道路のアクセス道路となる予定である。6枝の道路のうち、主方向は図7.3.25に示されている。また図7.3.26はこの交差点の改良案作成のための比較表である。このうち比較案2について具体的な改良案を作成したものが図7.3.27である。この改良により、この交差点は分流と合流のみになり、混雑は相当改善されることが期待できる。また、1985年までに建設が予定されている有料道路へのアクセスとして整備される場合も充分対応がとれる。この改良に伴う直接工事費は、1980年1月単価で1億9,100万ルピアであり、内訳は8章表8.1.15に示されている。



Existing Situation of Traffic Flows



Improved Traffic Flows in Case -- 1



Fig. 7.3.25  
Traffic Flow Diagrams at  
Intersection

Legend

Medan Area Transportation Study

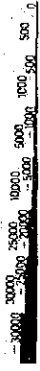
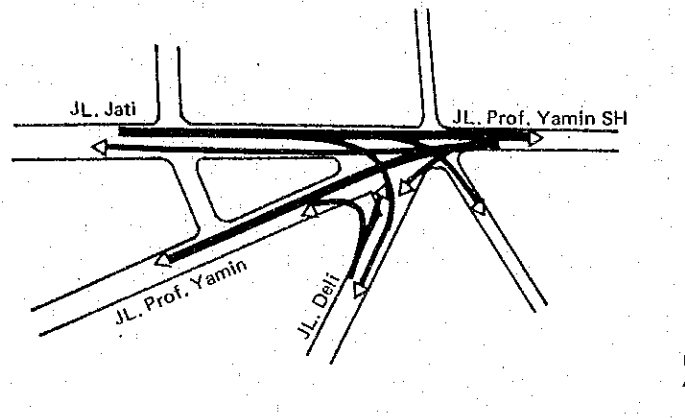




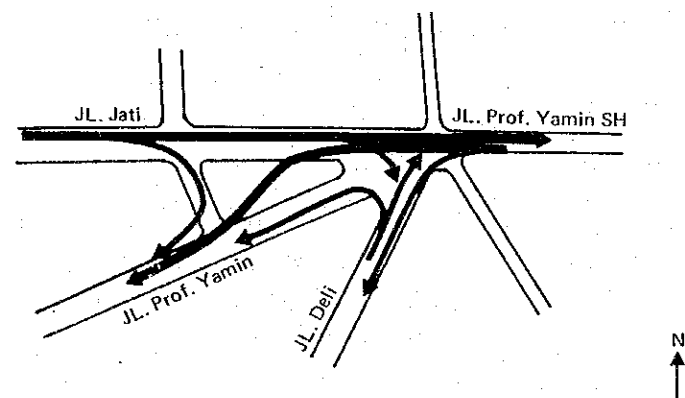
Fig. 7.3.26 Proposed Improvement of Traffic Flows of the Intersection at JL. Jati and JL. Prof. Yamin SH

Existing Flows



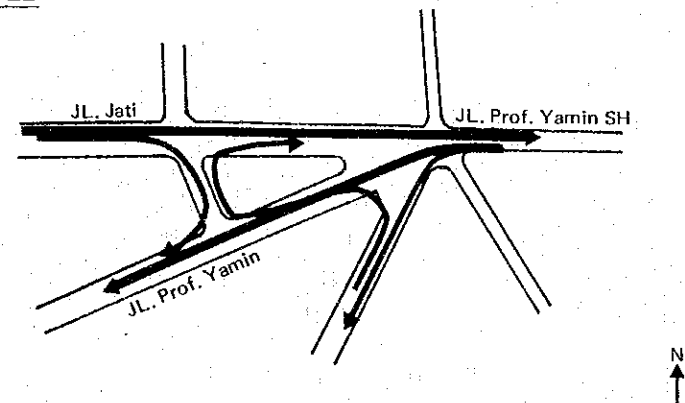
- i) The alignments of main traffic flows are good with good visibility but there are many crossings of traffic flows.
- ii) The traffic handling capacity at intersection is low because of the complicated crossings of non-signalized traffic flows.

Alternative-I



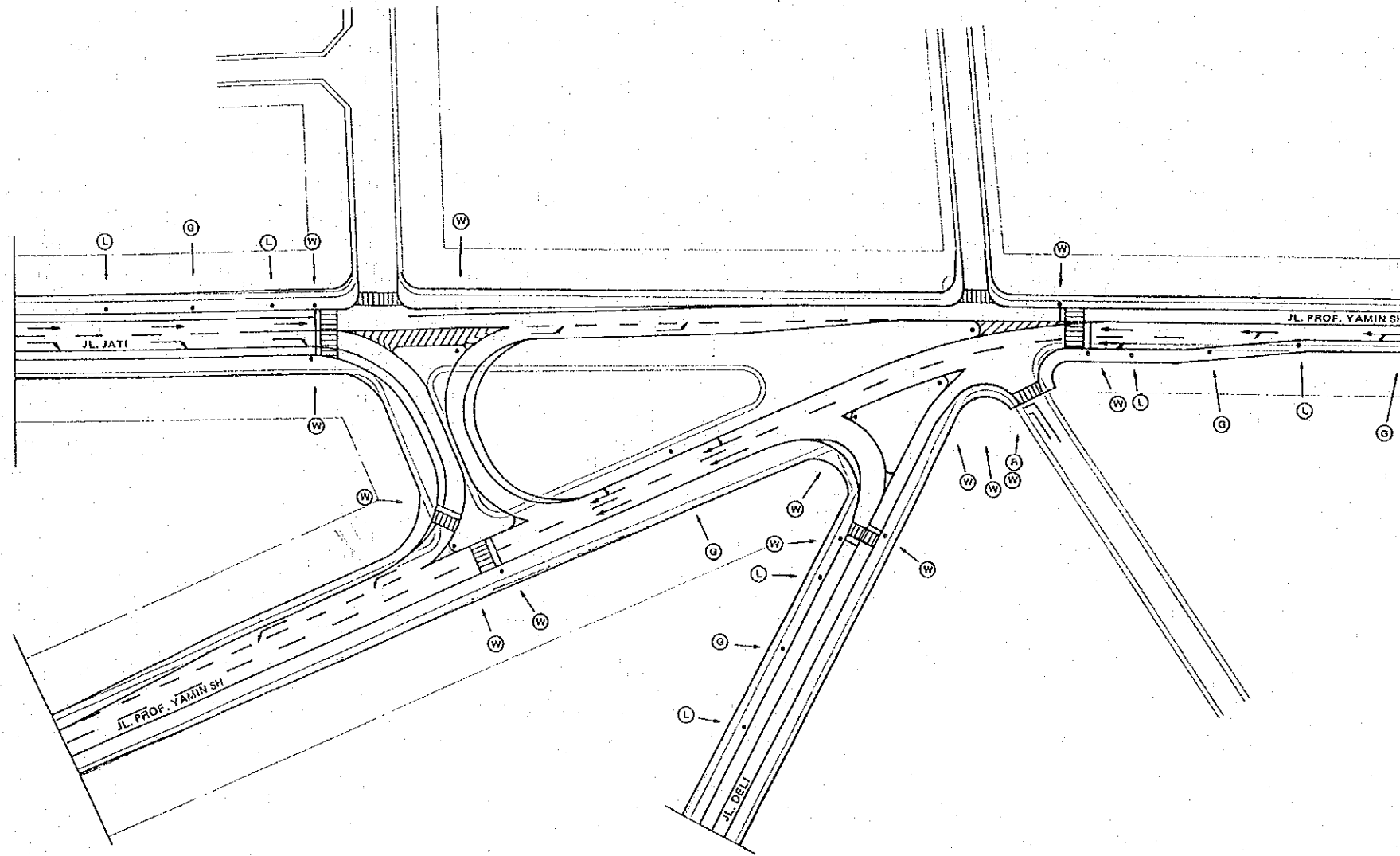
- i) There is a reduction in the number of traffic flow crossings because JL. Jati is controlled by one-way traffic system.
- ii) The route on JL. Yamin going toward the city center becomes worse.
- iii) It is necessary to make the intersection more compact one and to control traffic flows by traffic signals and to widen approach portion of JL. Yamin.

Alternative-II



- i) Right-turn traffic from JL. Jati to JL. Deli is forbidden at this intersection because it can make U-turn at the next intersection.
- ii) Since there is no traffic flow crossing traffic flows consist only of merging and diverging traffic, and consequently there is no need to signalize the intersection.





**Fig. 7.3.27**  
 Proposed Improvement Plan of  
 the Intersection of JL. Jati and  
 JL. Prof. Yamin SH

- Ⓛ STANDARD LIGHTINGS
- ⓐ GUIDE SIGNS
- Ⓜ WARNING SIGNS
- Ⓡ REGULATORY SIGNS

Medan Area Transportation Study



### 7.3.6 公共輸送

#### (1) 計画主旨

現在のバスルートは、バスが通行可能な道路には殆んど設置されているが、それは、「6章 現況評価」の項でも述べたとおりである。

ゾーン番号12、22、25、36 近辺では道路巾員が狭いこともあって殆んどの利用者はベモを利用している。しかしながら、大量の人数をベモで輸送することは効率的に無駄であり、本来的にはバス輸送におきかえるのが望ましいと考えられる。このような意味合いと現在のバスルートが放射形状に設置されており、路線の中間のサービスに対応するために環状ルートの設定が望まれる。以上を理由に道路改良を含めて新規バスルートを設定したものが図7.3.28である。ちなみに上記ゾーンのバス及びベモの現況の利用者比率は表7.3.11のようである。

Table 7.3.11 Estimated Numbers of Passengers of Bus & Bemo (1979)

Zone No.	No. of Passengers			
	Bemo person	Ratio	Bus person	Ratio
12	74	0.85	13	0.15
22	6,665	1.00	0	0
25	634	0.72	249	0.28
36	6,417	0.92	542	0.08

#### (2) 利用者予測

現況O.D調査の結果から作成されたバス利用者のモーダルスプリットを利用し、新規バス利用者を算定すると、1985年の利用者が新規に8,500人の増加となる。なお、これを捌くために必要なバス台数は7台程度となる。

ちなみにバス利用のモーダルスプリットは図7.3.29のようになる。

### 7.3.7 歩行者対策

現在、メダン市の歩行者に対する関連施設の整備は充分とはいえない。今後考えるべき整備は以下のようにまとめることが出来る。

#### (1) 歩行者と他の交通の分離

これは通常の道路施設の場合とバスターミナル施設(パッサールサンブー)の双方に当てはまるが、バスターミナルについては別の節で提案されている方法によって飛躍的に改善されるであろう。一方道路施設については特に中心業務地域内について歩道の整備によって、歩道と車道を明確に分離する必要があり、これによって歩行者の安全性と車交通に対する道路施設の容量増加が期待出来る。しかし、これは本来道路整備の一環として行われるべきものであり、整備に当っては相互の調整が必要であろう。

#### (2) 横断歩道の整備

メダン市の中心業務地域では交差点の間隔が比較的短いため、別の節で取りまとめている交差点の改良を実施する場合に、横断歩道施設の整備を盛り込むことで対応が可能

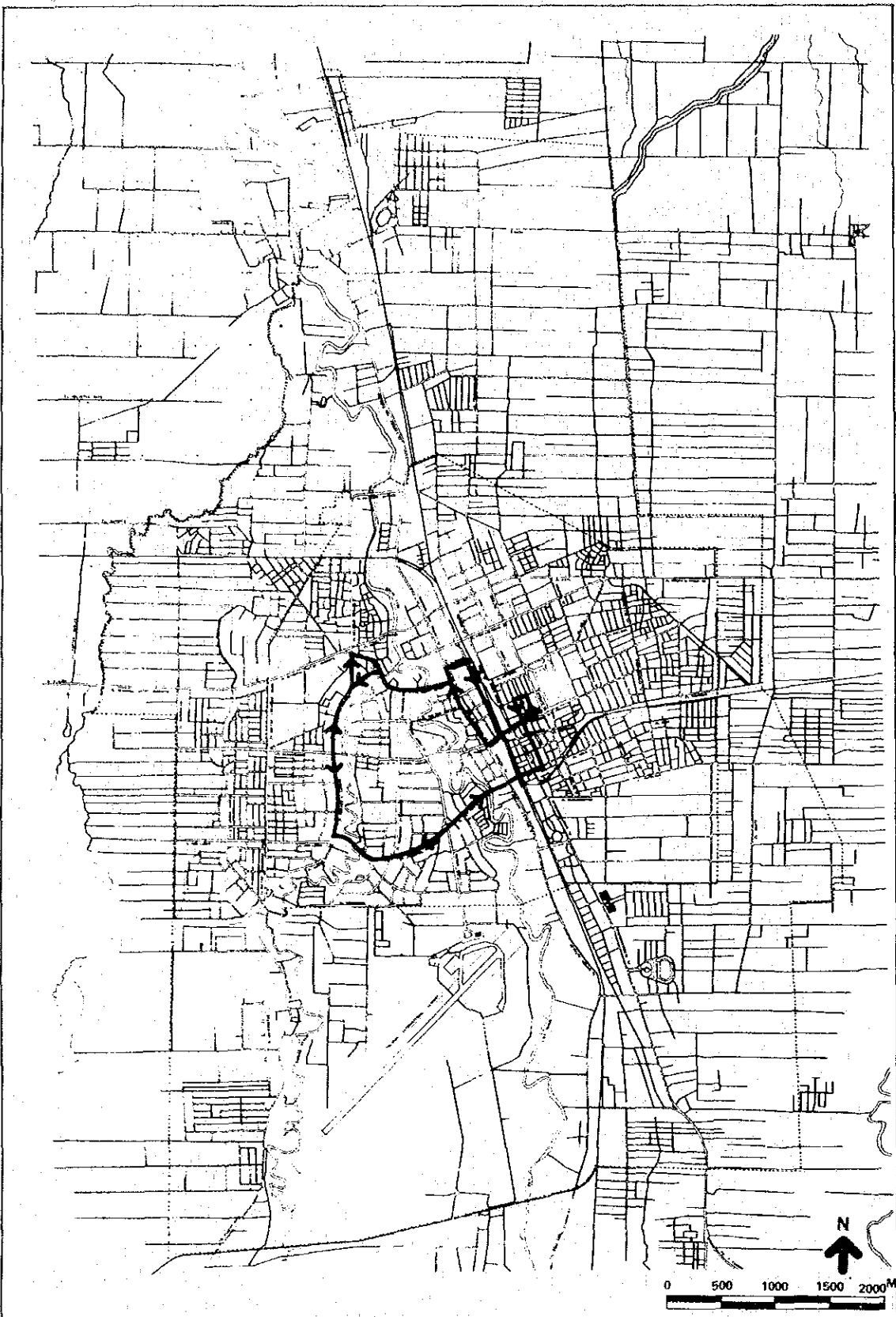
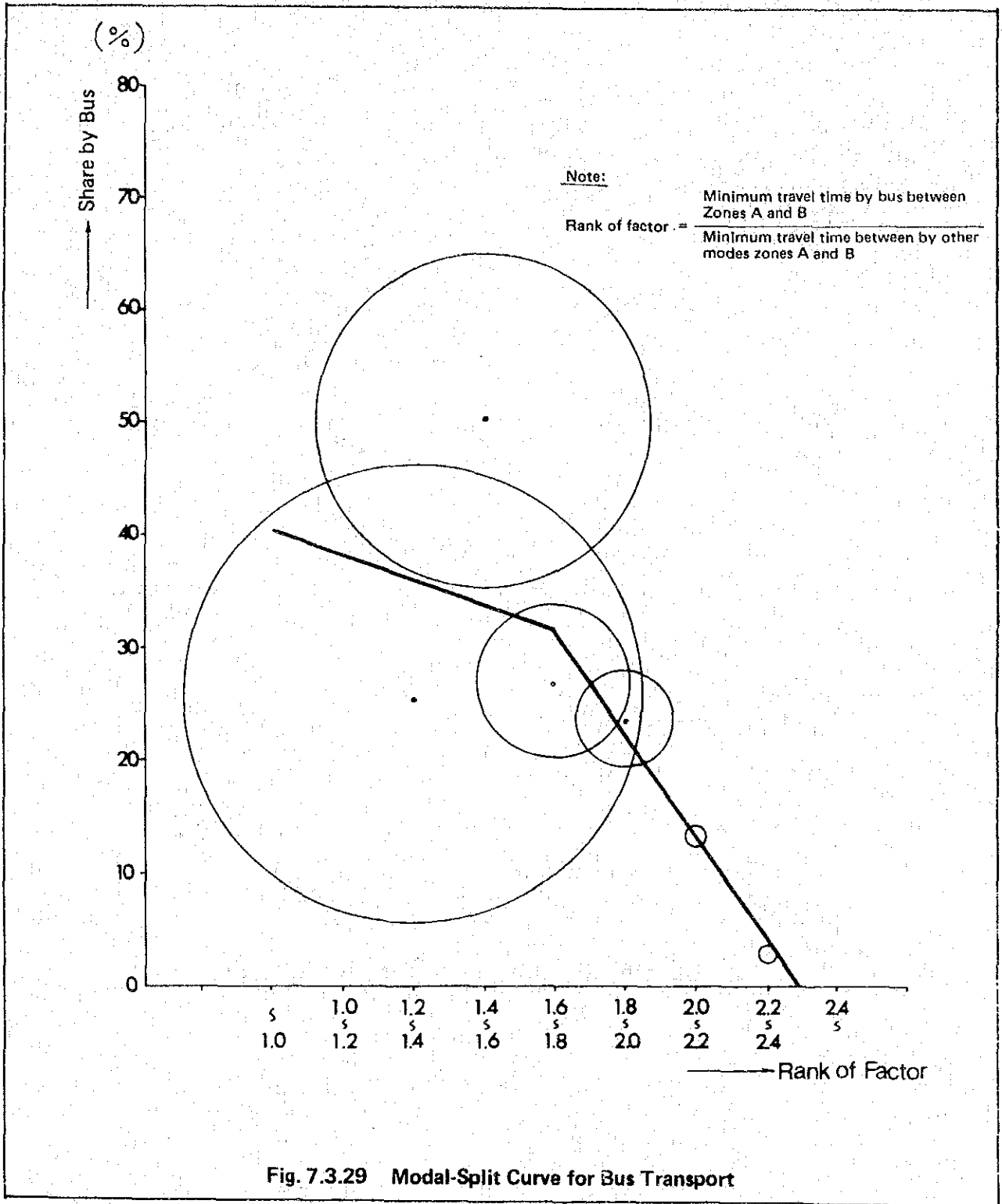


Fig. 7.3.28

Proposed New Bus Loop Route

Legend

Medan Area Transportation Study



と考える。

#### 7.4 行政、その他

技術的な措置は、メダン市における現在の交通問題を解決する上で、唯一の方法ではない。立法的な措置は、都市交通計画の上で、特に短期改良に関しては効果的に思われる。次の各項目は、メダン市の現況都市輸送システムに対する評価と、過去において他の車社会の国々で実施された計画から得た経験とから考えられる事柄である。

- i) 都市交通のピーク率を軽減するために、各会社、学校に対し、時差出勤を申し入れる。
- ii) 交通規則を遵守させるために、運転者に社会教育と特別訓練を施す。
- iii) 車両の不整備による交通事故を軽減するために車両検査官による定期監査を強化する。
- iv) 必要数の市場を建設し、路上出店を禁止する。
- v) バスターミナル、踏切といった主要交通施設に対する公共投資の分担を明確にするために、交通局、公共事業省、メダン市の間で合意を取り付ける。