

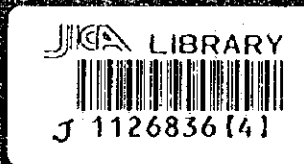
国際協力事業団  
大連市人民政府

中華人民共和国  
大連市都市総合交通計画調査

最終報告書  
フェージビリティ調査  
(交通管理計画調査)

本 編

平成8年2月



株式会社 フクヤマコンサルタンツ・インターナショナル  
復 建 調 査 設 計 株 式 会 社

社 調 一  
CR(3)  
96-007(5/8)







1126836(4)

国際協力事業団  
大連市人民政府

中華人民共和国  
大連市都市総合交通計画調査

最終報告書  
フェージビリティ調査  
(交通管理計画調査)

本 編

平成8年2月

株式会社 フクヤマコンサルタンツ・インターナショナル  
復 建 調 査 設 計 株 式 会 社

本報告書で適用した換算率は、つぎのとおりである。

通貨の単位 = 人民元

人民元 1.00 = US \$ 0.119

人民元 1.00 = 日本円 12.00

(1995年8月現在)

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の大連市都市総合交通計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成6年7月から平成7年12月まで3回にわたり、株式会社フクヤマコンサルティング・インターナショナルの木村俊夫氏を団長とし、同社及び復建調査設計株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年2月

藤田 公 郎

国際協力事業団

総 裁 藤 田 公 郎





# 目 次

第1章 概 要	
1. 1 調査の背景	1-1
1. 2 調査の目的	1-2
1. 3 調査の概要	1-2
1. 4 調査の組織	1-4
第2章 都市内道路交通の現状	
2. 1 概 説	2-1
2. 2 道路交通および交通施設の現状	2-1
2. 2. 1 道路状況	2-1
2. 2. 2 交通管理状況	2-4
2. 2. 3 交通安全に関する教育と制度の現状	2-7
2. 2. 4 交通の現況	2-9
2. 3 現状道路・交通問題	2-13
2. 3. 1 交通工学の技術面	2-13
2. 3. 2 交通安全教育	2-21
2. 3. 3 交通違反の取り締まり	2-22
第3章 交通管理計画に関する課題	
3. 1 概 説	3-1
3. 2 交通管理計画立案のための課題	3-1
3. 3 本調査で取り扱う課題の設定	3-2
第4章 交通工学に関する改善策	
4. 1 概 説	4-1
4. 2 基本的考え方	4-2
4. 3 具体的改良案の検討	4-13
4. 3. 1 設計基準の整理	4-13
4. 3. 2 対象交差点の選定	4-21
4. 3. 3 交通調査の実施(実査)	4-24
4. 3. 4 交差点の改良	4-41
4. 3. 5 単路部の改良	4-84
4. 3. 6 期待される改良効果	4-91
4. 3. 7 道路交差点改善に関連する組織・体制の改善	4-99

4. 4	交通管制センターの検討	4-102
4. 4. 1	広域交通管制システムと交通管制センターの現状	4-102
4. 4. 2	交通管制センターの機能	4-103
4. 4. 3	交通管制室の機能	4-105
4. 4. 4	交通管制室に必要な主要機器	4-106
4. 5	交通事故データ分析方法の検討	4-113
4. 5. 1	基本的考え方	4-113
4. 5. 2	分析方法	4-115
4. 5. 3	システム構成とデータ入力装置	4-122
4. 5. 4	対象路線の選択と資料の入手方法	4-124
4. 5. 5	データベースの作成	4-127
4. 5. 6	事故多発地点の検索	4-129
4. 5. 7	事故多発地点の分析	4-135
4. 5. 8	まとめ	4-139
第5章 交通安全思想の普及・教育		
5. 1	概説	5-1
5. 2	基本的考え方	5-1
5. 3	改善策提案の背景要因	5-2
5. 3. 1	交通事故発生実態からみた背景要因	5-2
5. 3. 2	横断者の挙動調査結果からみた背景要因	5-5
5. 3. 3	交通安全思想の普及・教育実態からみた背景要因	5-7
5. 4	具体的改善策の提案	5-9
5. 4. 1	交通安全キャンペーンの実施とその展開	5-9
5. 4. 2	学校での交通安全教育の指導者養成	5-12
5. 4. 3	交通安全巡回指導の補助員制度の新設	5-14
5. 4. 4	交通安全教育カリキュラムの検討	5-15
第6章 交通取り締まりに関する改善		
6. 1	概説	6-1
6. 2	基本的考え方	6-1
6. 3	改善策提案の背景要因	6-1
6. 3. 1	交通事故発生実態からみた背景要因	6-1
6. 3. 2	運転者挙動調査結果からみた背景要因	6-3
6. 3. 3	交通規制・取り締まり体制の現状からみた背景要因	6-4
6. 4	具体的改善策の提案	6-5
6. 4. 1	横断歩行者保護違反運転者の指導強化	6-6

6.4.2	違法駐車を取り締まりの強化とモデル交差点の公開-----	6-7
6.4.3	取り締まり機器等の整備・充実と交通反則通告制度の復活--	6-8
第7章 概略事業費の算定		
7.1	概説-----	7-1
7.2	交通工学・技術系改善事業費の算出-----	7-2
7.3	交通安全思想の普及(教育)活動事業費-----	7-7
7.4	交通規制・取り締まり活動事業費-----	7-11
7.5	事業費のまとめ-----	7-13
第8章 事業実施計画の策定		
8.1	概説-----	8-1
8.2	事業実施時期-----	8-1
8.3	事業実施年度予算-----	8-4
第9章 結論と提言		
9.1	結論-----	9-1
9.2	提言-----	9-5



## 第1章 概要

### 1.1 調査の背景

大連市は遼東半島の南端にあり、中国東北三省ならびに内蒙古自治区東部地域の対外開放の窓口で、日本を含む東北アジア経済圏内における港湾・工業都市である。そして、現在、外国貿易、商業、金融、情報化の発展による第三次産業を中心とした国際都市、即ち「北の香港」を目指して大規模な都市改造を行っており、これにより中心4区（中山区、西崗区、沙河口区および甘井子区）の人口は現在140万人が2020年には170万人以上になると予想されている。

大連市中心4区の公共交通は路面電車、トロリーバス、バスにより運営されているが、輸出入貨物を取り扱う自動車の運行が他都市に比べて多く、既に市内全般で交通渋滞が激しい。従って、将来の産業構造の変革、自動車の増大、都市再開発に伴う郊外への大規模団地の建設などにより、中心区の交通事情が更に悪化することが考えられる。

大連市には都市総合計画（総合交通計画を含む）が存在し、これに従って交通施設整備が進められている。しかしながら、近年の急激な社会経済の発展により、交通施設の整備が交通需要に追従できなくなっており、当面の交通混雑の解決や今後拡大する大連市中心4区ならびに大連経済技術開発区の交通需要に対応するため、都市開発計画・土地利用計画と総合交通計画とを相互に関連・調和させ、2020年を目標年次とする道路交通網の整備、公共交通網の整備等の都市交通施設マスタープラン策定が必要となった。

本調査はこのような背景のもと、1993年5月、大連市政府から大連市中心4区の都市交通施設マスタープラン策定とその中の優先プロジェクトに関するフィージビリティ（F/S）調査について、日本政府に対して、技術協力の要請がなされ、これを受けて1994年1月、国際協力事業団は事前調査団を派遣し、調査実施細則（S/W）を締結した。

このS/Wに基づき、国際協力事業団は本格調査団を派遣し、初年度の作業として1994年8月から1995年3月まで道路交通網の整備、公共交通網の整備、交通管理・運用の改善等の都市交通のマスタープランを策定し、優先順位の高いプロジェクトを選定した。そのうち、特に緊急に整備・建設が必要とされるプロジェクトとして、大連市の都市交通体系の主要な柱となる快速軌道交通東西線および南北線の整備と改善の遅れた交通管理施設の整備が選定され、日中双方で、この両フィージビリティ調査を行うことを合意した。

このような経緯により、第2年度の調査として1995年5月から交通管理計画のフィージビリティ調査（F/S）を実施した。

## 1. 2 調査の目的

本調査は、中華人民共和国政府の要請に基づき、大連市の深刻な交通混雑の緩和と都市の発展に供することを目的とした、目標年次2020年を対象とする都市交通マスタープラン調査を行い、優先順位の高いプロジェクトの選定をし、日中双方で確認した。本年度調査は、マスタープラン調査で優先順位の高いプロジェクトとして選定された交通管理計画のフィージビリティ調査（F/S調査）を行なうことを目的とする。

## 1. 3 調査の概要

本調査で取り上げる交通管理運用に関する課題には、大きく分け3つがある。

- ① 交通工学の技術的面に関する改善計画
- ② 交通安全教育の向上
- ③ 交通違反者の取り締りの強化

### (1) 交通工学技術的面に関する改善計画

交通工学技術的面に関する課題として、いくつか考えられるが、特に緊急課題としては、次のものがあり、これらについての検討を行う。

#### ① 道路交差点の改善計画

##### ・ 交差点の改善計画

大連市内には、緊急に改善実施すべき交差点が数多く存在している。本調査では、市内の代表的な16箇所の交差点を抽出し、各交差点での交通流現場調査を実施し、このデータに基づき、幾何構造改善を主体に交通制御、交通規制、安全施設等を含める改善計画の立案、設計、費用見積りまでの一連の作業を実施する。

##### ・ 単路部の改善計画

大連市の代表的路線である華北路（沙河口管轄区間）を取り上げ、この区間における改善計画の立案を実施する。主な改善計画には、交通事故の多い地点である非信号交差点、歩行者横断路等が検討される。

##### ・ 道路および交差点の改善に関する組織、体制の改善

道路および交差点の計画、設計において幾何構造と交通制御とは、お互いに相互制約、相互依存関係にあり、各々単独に取り扱うことは出来ない。したがって、大連市においても幾何構造を担当している都市計画局と建設管理局、交通制御を担当している公安局交通警察支隊との協力の仕方について提案している。

## ② 交通管制センターの検討

大連市は1995年を目処に広域交通信号制御システムを導入し、供用する予定である。

大連市公安局では、今後、交通管制システムを信号制御システムだけでなく、交通情報システム、CCTVシステム等の各種のシステムを導入し、これらのシステムの管理、制御を中央の交通管制センターで一元的に実施したと考えている。したがって、将来導入されるであろうシステムも考慮し、交通管制センターの基本的考え方とその機能について提案する。その後、交通管制センター内の交通管制室が必要とする装置、機器について検討する。

## ③ 交通事故データ分析方法の検討

交通工学的事故データ分析を基礎に統一のとれた改善案の検討を容易にするために、事故に関連するデータベース、事故多発地点の検索、事故多発地点の分析と改良案の抽出、それに改善策実施計画の一連の作業方法について検討している。

その後、西河口区の華北路沿いの区間をスタディーケースとして選択し、上記方法に従って分析を実施する。

## (2) 交通安全思想の普及・教育の向上

大連市民の交通安全思想を高揚するために交通教育活動を展開するにあたり、本調査では、交通事故実態の分析および実際の道路上での日常交通行動の実態調査結果により、それらの特徴、特質を把握する。

このような大連市での交通安全に関する現状の特徴等を踏まえた上で、交通参加者の安全確保のため現状の方策に対する効率的かつ緊急性の高い改善案を提案する。

ここで提案する具体的改善案には、以下のものがあり、各改善案について実施内容・方法について検討している。

- ① 交通安全キャンペーン
- ② 学校での交通安全教育のための指導者養成
- ③ 交通安全巡回指導の補助員制度の新設および学校での指導
- ④ 交通安全教育カリキュラムの検討

### (3) 交通取り締りの強化

ここで対象とする交通取り締まりは、道路交通秩序の維持のための交通違反者の取り締まりとして取り扱っている。

改善案の作成にあたり、大連市での交通取り締まり等の実態を把握するために、交通事故統計の分析、日常の路上における運転挙動調査の実施・分析、さらに、大連市公安局交通警察の組織・体制の現状等についての基本調査を行っている。

これらの調査結果に基づき、効率的で、緊急と判断される交通取り締まりの実施内容・方法等について、検討している。

その改善案には、次のものがある。

- ① 横断歩行者保護違反運転者の指導強化
- ② 違反駐車を取り締まりとモデル交差点の公開
- ③ 取り締まり機器等の整備・充実
- ④ 交通反則通告制度の復活（ポイントシステム）

この際電子計算機システムの導入が前提条件となる。

## 1.4 調査の組織

日本側調査団は、中国側カウンターパート等と協力し、快速軌道交通と交通管理計画の両F/S調査を行った。本調査の組織は以下の通りである。

### (1) 調査監理委員会

委員長	古池 弘隆	宇都宮大学
委員	秋元 孝生	運輸省鉄道局技術企画課
委員	有安 敬	建設省建設経済局事業調整官室

### (2) 中国側大連市都市総合交通計画調査（第2年次）調査委員会名簿

	氏名	所属
主任委員	李 振榮	大連市副市長
副主任委員	郭 昌惠	大連市建委副主任
副主任委員	洪 祖培	大連市科委副主任
副主任委員	秦 宏偉	大連市計委副主任



副主任委員	王 惠武	大連市規劃土地局副局長
委 員	于 長敏	大連市公用局副局長
委 員	陳 伝亮	大連市交通局副局長
委 員	施 中岩	大連市環保局副局長
委 員	石 善海	大連市公用局副局長
委 員	呂 東輝	大連市公安局副局長
委 員	米 鳳群	大連市統計局副局長
委 員	賈 玉呈	大連市科委國際合作處處長
委 員	王 明華	大連市規劃土地局規劃處處長
委 員	陶 世新	大連市建委科教處處長
委 員	鄒 明達	大連市快速軌道交通領道小組辦公室副主任
委 員	金 名基	大連市計委能交規劃處副處長
委 員	戚 明誼	大連市交通警察支隊副支隊長
委 員	韓 芸	大連市規劃設計研究院院長
委 員	刀 紹全	大連市電車公司

(3) 日本側調査団： 株式会社 フクヤマコンサルタンツ・インターナショナル  
復建調査設計株式会社共同企業体

氏 名	担 当
木村 俊夫	総 括
研谷 明義	副総括／公共輸送計画
桂田 俊貞	交通計画
鍋島 泰雄	道路計画／交通管理計画
伊沢 充	環 境
砂子 吉輝	経済・財務計画
小野 正純	交通需要予測
蔡 木有	交通調査・解析
山本 勝延	路線／構造物計画
小田 秀樹	構造物設計／積算
篠原 紘	自然条件調査／施工計画
森 哲男	運行・車両計画
星 忠通	交通安全計画
山本 聡樹	道路／交差点設計

(4) 中国側技術者

氏名	担当
初嘉騰	交通計画
劉年	路線計画
鄭嘉戰	都市計画
陳培鳳	車輛、軌道、車両基地
于成波	管理運営、積算
李曉龍	駅構造、通訳
李海斌	高架構造、通訳
于長政	構造
李連生	路線
吳智明	駅
韓金輝	構造
王葵	建築
馮春林	運行、管理運営
李辰	軌道
王永寧	車輛、車両基地
姚世先	給排水
劉舸争	冷暖房
管建華	信号
謝建良	通信
王偉	制御
劉志明	電力
楊立新	供電
李乘武	施工計画、積算
王困芳	施工計画、積算
楊亞州	地質、通訳
張維紅	測量、通訳

## 第2章 都市内道路交通の現状

### 2.1 概 説

この章は大連市中心4区の道路および交通に関連する現状と、現在同市が直面している問題点について述べている。

### 2.2 道路交通および交通施設の現状

#### 2.2.1 道路状況

##### (1) 道路網とその特性

大連市中心4区における道路網は、最も早く都市形成がなされた中山区が中山広場を中心とする放射状の配置である。その反面、他の3区は、その後に設置され、ほぼ格子状の配置となっている。1993年現在の整備済道路延長は、約600km、道路面積は約870万 $m^2$ である。その内、500万 $m^2$ が舗装済である。

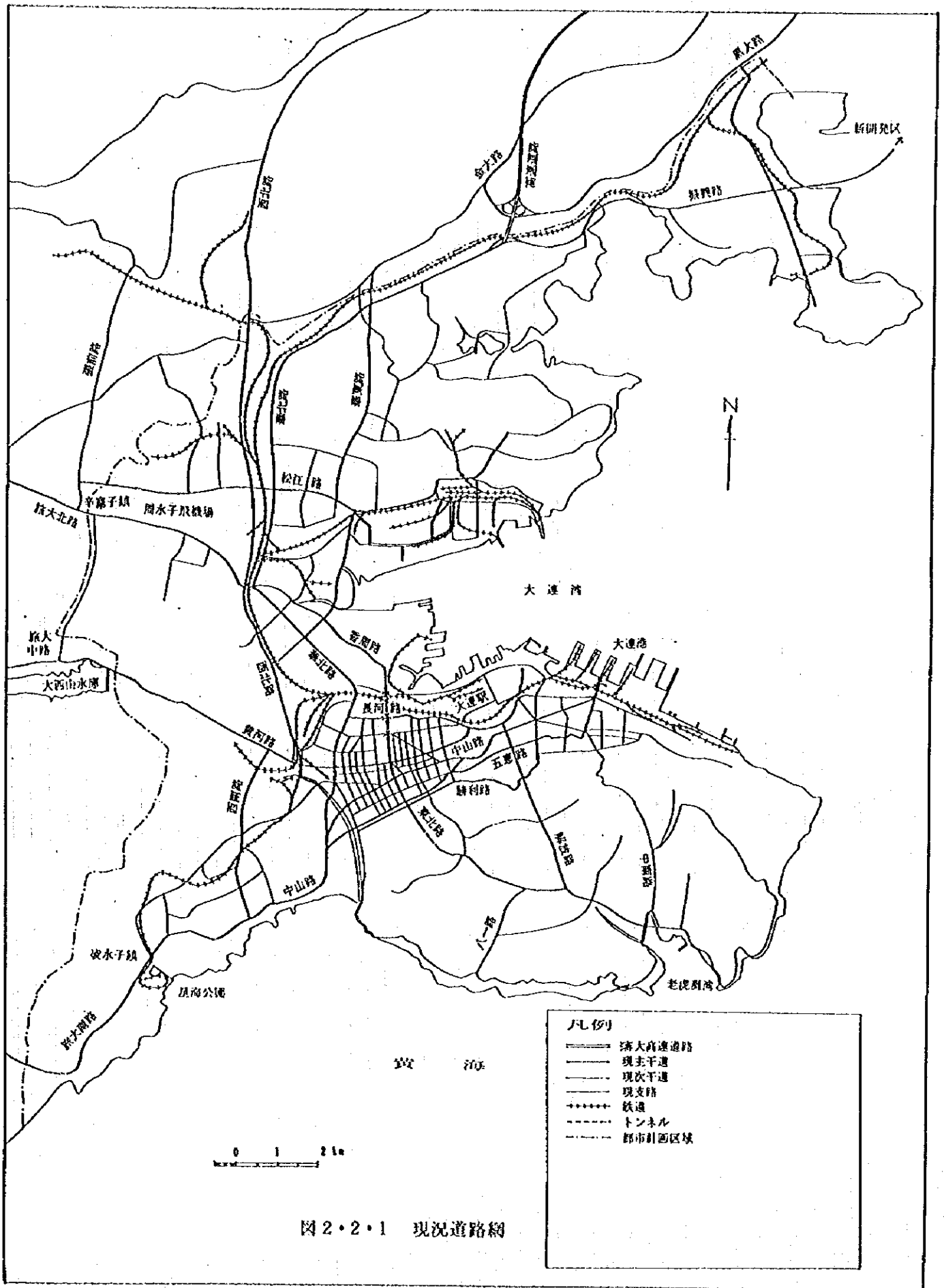
中心4区における東西方向の幹線道路としては、中山区、西岗区等を貫く中山路と長江路、また、西岗区、沙河口区内で、これらに平行する鞍山路、黄河路、高爾基路、勝利路等がある。南北方向には、甘西子区と沙河口区を結ぶ2本の幹線道路、華北路、華北路-西安路と東北路-香周路、さらに、西岗区に大連駅から南に伸びる解放路等がある。(図2.2.1参照)

道路間の交差は、ほとんど平面交差であるが、1980年代以降立体交差化が徐々に進められており、現在までに華北路の周水子における立体化、香炉礁インターチェンジ、香甘高架橋、金三角高架橋等が完成している。

##### (2) 道路特性

一般に都市道路は規格別分類され、次のような構成になっている。

- ① 快速路：自動車専用道路で中央分離帯を有し、交差部は立体交差で、主として長距離交通を供する。
- ② 主幹路：各主要地点を結ぶ主要幹線で、多車線道路を基本とする。
- ③ 次幹路：主幹路を補完するもので、快速路、主幹路とともに幹線道路網を形成する。
- ④ 支路：次幹路と街区をつなぐとともに、街区を形成する。



中心4区において、現在は快速路はなく、主幹路以下の道路で構成されている。

都市内幹線道路の一般的な横断構成は、次のとおりである。

幹線道路の車道幅員は道路により異なり、約7m～30mであり、1車線あたりの車道幅員は区間ごとに異なっており、3.0～4.0mである。

都市道路設計基準によれば、1車線あたりの車道幅員は一般に3.5mであり、最小が3.0mとなっている。2車線道路で混合交通の場合は4.0mとすることとしている。

車道部の両端車線は、交通標識により指定されていない限り、通常自転車車線として設置されている。また、歩道はほとんどの道路に設置されている

中央分離帯は、広幅員道路においても一般に設置されていなく、黄線により中央線が表示されている。

図2・2・2に標準横断構成を示す。

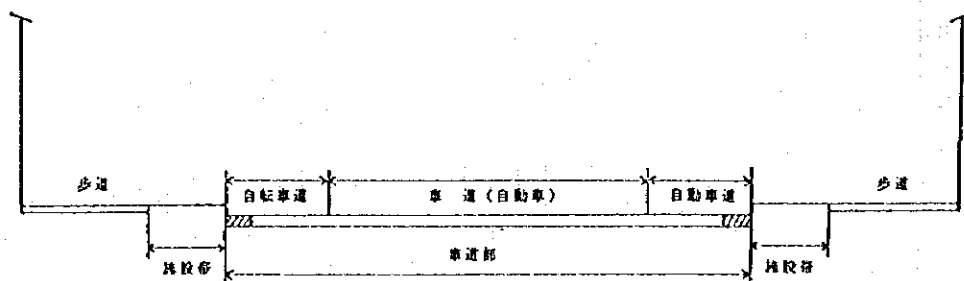


図2・2・2 道路横断構成

### (3) 交差点

中心4区内の交差点は、ほとんど平面交差である。近年交差点での渋滞に対処するため、立体交差化が進められている。

平面交差点形状は、多支路ロータリー、多支路交差点から典型的な4支路、T字路交差まで各種ある。特に、ロータリーの交差点は、交通量増加に伴う混雑が顕著となり、徐々に改良され信号制御されている。現在、7箇所のロータリー交差点が残されている。

## 2.2.2 交通管理状況

### (1) 道路と交差点の整備状況

#### 1) 車両、歩行者の分離施設

道路通行区分の基準で、自動車道、非自動車道（原動力を持たない自転車、三輪車、リヤカー、馬車等）と歩行者道路に分類されている。大連市では、郊外部の一部の道路で自動車道、非自動車道と歩行者道路がそれぞれ整備されているが、一般道路区間では、車両用道路と歩行者用道路との分離は縁石によりなされ、自動車と非自動車とは車線境界路面表示で分離されている。また、広幅員道路では方向分離のための中央分離帯の設置は無く、黄色の中央線で表示されている。交差点では安全島、路面表示等による分離施設が未整備である。

#### 2) 交差点の整備

交差点の幾何構造に関する整備は、一般に良くない。郊外部の交差点においては、車両と歩行者との分離がなされておらず、交差点の面積が広く交通の交錯面積が大きすぎ、導流島（または安全島）や路面表示等の交通誘導施設が不備である。車両運転者、歩行者はどこを通行して良いのか不明確であり交差点の如何なる場所でも通行している。

一方、都心部で整備された交差点では、流入部幅員と道路区間幅員とが同一であり、右左折専用車線がほとんど設置されていない。また、コーナーの角切り半径が極端に小さい交差点が多く見られる。

### (2) 交通管理施設の整備状況

道路標識、路面表示は、“国家道路交通管理条例”に基づき、大連市公安局交通支隊が設置、維持管理している。

#### 1) 道路標識

大連で設置されている道路標識には、警戒標識、規制標識、指示標識、案内標識、それに補助標識がある。標識数は一般に少なく、規制標識あるいは指示標識の場合、ある道路区間で1つの標識が壊れるとその区間での交通規制が分からなくなる状況にある。非信号交差点での優先道路と非優先道路を表す一旦停止あるいは徐行標識はほとんど使用されていない。また、道路区間にある横断歩道の直前にすら横断歩道標識が設置されていない。

#### 2) 路面表示

路面表示は道路標識と共に交通を誘導し、円滑な交通を効率的に確保するものであるが、大連市ではこれらの施設が不整備なため効率的に交通誘導がなされてい

い。

主・次幹路において、縦方向の中央線、車線境界線は比較的整備されているが、次の路面表示は不備である。

- ・停止線、横断歩道表示、進行方向指示の矢印
- ・路上障害物の接近表示
- ・導流の表示等

### 3) その他の交通制御施設

その他の車両誘導施設として、チャッターバー、キャツアイやデレニエーター等があるが、大連市では特に採用されていない。

## (3) 交通信号

### 1) 既存の交通信号

大連市(中心4地区内)の交通信号は、51交差点に設置されている。その内、都心部の20交差点の信号は交通管制センターから制御され、その他の交差点は単独制御である。

大連市の信号機の表示方法の基本現示は、緑点灯→緑点滅→黄点灯→赤点灯の順である。国家条例(法規)には、この順の中の緑点灯については特にふれていないが、大連市では緑点灯を採用している。全赤表示は現在採用されていないが、必要に応じて採用する計画がある。

中央制御以外の交差点での信号は、単独制御で固定信号パラメーターにより制御されている。一方、中央制御交差点では、中央コンピューターを使用し、時刻に基づき多段式制御(Time of day 制御)方法により信号が制御されている。しかし、感應式制御は採用されていない。

### 2) その他の信号制御

歩行者(自転車)専用信号は交差点および単路部でも設置されていない。

路面電車、トロリー、公共バス用の専用信号は設置されてなく、これらの車両は自動車用信号機に従って走行している。

警察官制御が、ピーク時、渋滞発生時さらに交差点が完全にブロックされた場合に実施されている。

### 3) 新広域信号制御システムの導入計画

大連市は、交通状況の悪化に鑑み、中心4区内に新広域信号制御システムの導入を決定している。導入時期は、現在(1995年6月)すでに、事務手続きは全て完了し、すぐにシステムの設置が開始されることになっている。本システムがカバーする交差点は、中心部の77箇所であり、信号制御方法は、英国で開発された

SCOOT方式が採用される予定である。

#### (4) その他のシステム

##### 1) CCTVシステム

現在、大連市にはCCTVシステムが整備され、カメラが主幹路沿いの14交差点に設置され、交通管制センターから制御されている。近将来、40箇所の拡張計画がある。

##### 2) 交通情報提供システム

現在、2つの可変情報板が東北路のインターチェンジ橋上の1箇所に設置され、両方向交通のために情報提供がなされている。

ラジオ、TV、電話等のメディアを用いた交通情報提供はなされていない。

##### 3) 交通情報収集システム

交通管制センターでは、パトロールカーの走行位置をオンライン・リアルタイムで確認している。この情報はモニターTVの地図上に各パトロールカーの走行位置を表示し、さらに、その位置、時間が常にコンピューター記憶装置に記録され、過去の走行位置の再現が可能である。

車両感知器の設置はされていなく、混雑状態の自動測定は不可能である。

14箇所に設置されたCCTVカメラから交通状況の観測ができる。

パトロールカーの走行位置確認システムの他に、パトロールカーの無線を利用して、交通状況情報が収集されている。

#### (5) 交通安全施設

##### 1) 歩行者用立体横断施設

歩行者と車両交通を分離し安全の確保および道路容量の増大を目的に歩行者用歩道橋が25箇所に設置されている。しかし、地下歩道は設置されていない。

##### 2) 道路照明

道路照明は主、次幹路沿いに設置されているが、それ以下の等級道路は非常に暗くまた照明のない道路がある。

##### 3) 歩行者防護柵

歩行者用防護柵の設置状況は、主幹路および次幹路沿いに非常に多く設置され、特に、中山路、華北路、開放路の大部分の区間をカバーしている。設置場所は両方向の歩道脇に連続している場合が多く、また、歩道橋の階段付近にはほぼ100%設置されている。しかし、各所で防護柵が壊されその部分での歩行者の利用が多く、歩行者マナーの悪さが目立つ。



## (6) 交通規制

現在、大連市が採用している交通規制について次のものがある。

- ① 一方交通規制
- ② 通行禁止規制
- ③ 左折禁止規制
- ④ 大型貨物車通行禁止規制
- ⑤ 非自動車車線の規制
- ⑥ 速度規制
- ⑦ 可逆車線
- ⑧ 駐車規制
- ⑨ プレート番号による特定路線の通行禁止規制

## (7) 交通違反者の取り締まり

大連市での交通規則違反者の取り締まりは、公安局交通警察大隊が各管轄地区（4地区）ごとに実施している。これらの内容と処罰は、“大連市道路交通管理に関する規定－大連市公安局交通警察支隊発行”にまとめられている。

取り締まり対象者は、自動車運転者、非自動車運転者（原動力を持たない車両、自転車、三輪車、リヤカー、馬車等）、歩行者、道路・道路施設の破壊者、さらに、違反を強制した者まで広範囲に渡っている。

処罰には、違反行為の内容により、罰金と免許書没収（ポイント性により一時没収）がある。しかし、これらの処罰を受けられない場合には、15日以下の拘留が行われる。

## 2.2.3 交通安全に関する教育と制度の現状

### (1) 一般市民教育

現在の大连市においては、歩行者および自転車運転者に対する交通安全教育はほとんど実施されていないに等しい。一般に歩行者教育は、学童、小學校生徒に対して学校で実施されているが、市政府は学校に対して安全教育の強制は行っていない。各々の学校方針により自主的に安全教育を行っている所もあるもののその数は非常に少ない。一般市民への交通安全教育も学童同様に行われていない。このような状況であるため、特に、一般市民への交通安全教育のための組織・体制は存在しなく、さらに、教育用教材も準備されていない。

## (2) 車両運転者教育

一般市民の交通安全教育に対して、車両運転者に対する教育は、大連市公共局交通警察支隊が主体となり実施され、組織、管理、教育内容等の面で充実していると思われる。その方法は、大きく次の2つに分類できる。

- ① 運転免許取得時の教育
- ② 年2回の定期講習と試験

### 1) 運転免許取得時の教育

公安局交通警察支隊培洲処は車両運転に必要な交通法則、安全運転に関する知識の教育を行う。試験処が運転技術の指導と運転実施試験の実施し、免許書の発行を行う。監督管理処が免許更新を4年に1回実施する。また、その間に事故、悪質違反や違反の高頻度の運転者に対する再教育の実施を行う。

運転免許取得時の運転者用教材として、“交通法規および安全運転知識”吉林省公安厅交通管理局網が使用され、この教材に従って教育されている。

### 2) 定期的安全運転に関する講習および筆記試験

毎年春と秋の2回に分け安全運転に関する講習および筆記試験が、大連市発行運転免許取得者を対象に、監督管理処を主体に実施されている。従って、免許取得者は年1回講習を受けなければならない。

### 3) 車両運転者挙動

運転者教育は組織的に実施され、運転者の交通法規および安全運転に関する知識は十分あると考えられる。しかし、実際の道路上での交通違反行動を含めた無謀運転が数多く見られる。

## (3) 交通安全キャンペーン

大連市では、交通安全キャンペーン実施のための官、民間とも組織・体制は存在していない。不定期に小規模なキャンペーンが小地域で時々なされることがあるが、一般に新聞、TV、広告、資料配布等の手段を用いた大規模の定期的キャンペーンは実施されていない。さらに、大連市内の地方新聞やTV局でさえも交通事故発生に関する記事、報道がほとんどなされていない現状である。従って、一般市民には交通事故に関する情報は提供されてなく、交通事故に対する恐怖感は低いものと考えられる。

## (4) 車両検査

大連市中心4区内に5箇所の車両検査センターがあり、ここで、車両検査が公安局交通警察支隊検測処の下で実施されている。車両検査は、各車両に毎年義務づけられており、ブレーキ検査から排気量や騒音検査まで車両の全体が検査されている。

#### (5) 車両保険

個々の車両に対して車両保険は義務づけられ、保険はすべて中華国人民保険会社（国家保険公司）が取り扱っている。保険料は毎年支払う必要があり、車種や保険対象項目によって相違している。事故を起こした場合には、国家保険公司が損失金額を決定し、支払っている。

#### (6) 交通安全組

交通安全組が民間単位で設置され、1組に1名の監督員がいる。この構成は1組で最小8台車両で平均約15台車両でなされている。監督員の主な役目は交通警察大隊との連絡業務、一方、各運転者との連絡や指導業務である。

### 2.2.4 交通の現況

#### (1) 交通混雑状況

大連市の主幹路、次幹路を中心に、旅行時間調査を1994年8月～9月に朝ピークと夕方ピーク時間帯に実施した。これらの調査データを基に区間速度を模式図に示したものが、図2.2.3である。

##### 1) 混雑路線

朝ピーク時間帯には、大連市の北方面（甘井子区地域）から市内に流入する路線① 西南路、② 華北路—西安路、③ 香周路に関連する交差点で速度が低下している。市内の南方面からの路線では、① 東北路、② 長春路、③ 解放路に関連した交差点が混雑している。特に、中山路に接続する交差点が混雑している。

しかし、黄河路沿いの東北路の東側で、速度低下が著しい。これは狭幅員の4車線道路（自転車道を含める）で沿道に建設用資材を取り扱う商店が立ち並んでいること、また駐車車両が多いこと等が主原因であると思われる。

一方、夕方ピーク時間帯では、大連駅を中心とした地域で速度低下が激しく、長江路沿いの両方向、中山広場ロータリー内等でも速度が低下している。さらに、市内から南方面へ流出する2路線沿いに速度低下が見られ、① 東北路の白雲トンネルと五四路交差点、② 解放路の五惠路交差点で渋滞が発生している。しかし、北方面（甘井子地域）への路線には特に目立った速度低下は見られない。

南西方面（星海地域）に通ずる中山路（馬欄河以西）では、朝夕ピーク時とも目立った速度の低下は見られない。

## 2) 混雑地点

区間平均速度が10 km/h以下になる道路区間あるいは渋滞の原因となる交差点を調べると、次のようである。

### 朝ピーク時間帯

南北方向	・西南路	— 南方向	交差点—西南路/黄河路
	・西安路	— 南北方向	交差点—西安路/長江路
	・西安路	— 南方向	交差点—西安路/五一路
	・東北路	— 南北方向	交差点—東北路/中山路
	・長春路	— 北方向	交差点—長春路/中山路
	・解放路	— 北方向	交差点—解放路/五惠路
東西方向	・黄河路	— 東方向	交差点—黄河路/西安路
	・黄河路	— 西方向	交差点—黄河路/東北路

### 夕方ピーク時間帯

南北方向	・東北路	— 南方向	交差点—東北路/五四路
	・東北路	— 南方向	白雲トンネル
	・長春路	— 北方向	交差点—長春路/中山路
	・解放路	— 南方向	交差点—解放路/五惠路
	・世紀街	— 南方向	交差点—世紀街/中山路
東西方向	・黄河路	— 東方向	交差点—黄河路/西安路
	・長江路	— 東方向	大連駅前
	・長江路	— 西方向	交差点—長江路/鞍山路
	・長江路	— 西方向	交差点—長江路/新開路
	・中山路	— 西方向	中山広場ロータリー

これらのボトルネックの中で、朝夕両ピーク時に10 km/hになる交差点は次の所である。

・黄河路	— 東方向	交差点—黄河路/西安路
・長春路	— 北方向	交差点—長春路/中山路

## (2) 交通事故の現状

本節は、公安局交通警察支隊で作成された交通事故データに基づき、大連市での事故の現状について検討する。

### 1) 死傷者数の年度別変遷（大連市12区の全地区データ）

死亡者数は、1988年から1991年までは多少の変化はあるもののほぼ一定であるが、1992年と1993年に急速に増加し、1993年には602名が死亡しており、この値は1988年の57%の増大である。

負傷者数は、1989年に減少しているが、その後連続して増加している。1993年に1838名が負傷しており1988年の39%の増大である。

### 2) 道路の種類別の事故件数（大連市中心4区で1993/12/26から1994/10/25データ）

道路等級毎に事故件数をみると、主幹路で発生する事故件数は1226件で全事故の約80%を占め、死亡事故は168件で全死亡事故の約84%を占めている。次に事故の多い道路等級は、次幹路で全事故の約7%を示してが、他の道路との相違は殆ど無い。

### 3) 管轄区別の事故件数（大連市中心4区で1993/12/26から1994/10/25データ）

管轄区毎に事故数を見ると、甘井子区では死亡、負傷、物損事故とも明らかに多い。甘井子区は大連市内の郊外に位置し、主幹路あるいは次幹路での走行速度が非常に高い等の原因が考えられる。一方、中山区において、死亡事故数および事故の合計は少ない。

### 4) 事故多発路線（大連市中心4区で1993/12/26から1994/10/25データ）

表2・2・1は、事故の多発路線を最悪15位まで示したものである。この際、多発路線の検索のための指標として、1km間に発生した値に換算している。

特に危険な路線は、①西岗区中山路(35.6件/km)、②沙河口区華北路(20.4件/km)、③甘井子区華東路(18.4件/km)である。しかし、事故数で6位に位置する甘井子区西南路での1km当たりの死亡事故では、華東路と入れ替わり、3位になる。

表2・2・1 交通事故の多発路線ランク

順番	道路種類	道路名	管轄区	距離 km	事故件数/1 km	
					事故件数	死亡人数
1	主幹路	中山路	西崗区	2.22	35.59	4.50
2	主幹路	華北路	沙河区	2.80	20.36	3.93
3	主幹路	華東路	甘井子区	5.00	18.40	2.20
4	主幹路	五惠路	中山区	0.70	14.29	0.00
5	主幹路	華北路	甘井子区	9.20	13.91	1.09
6	主幹路	西南路	甘井子区	3.60	13.33	3.06
7	主幹路	中山路	沙河区	6.24	13.14	0.96
8	主幹路	人民路	中山区	1.32	12.10	1.51
9	主幹路	高爾基路	沙河区	2.21	11.76	1.81
10	主幹路	迎客路	甘井子区	1.76	11.40	0.57
11	主幹路	香周路	西崗区	4.47	9.18	0.90
12	主幹路	五四路	沙河区	1.32	9.09	0.00
13	主幹路	珠江路	西崗区	1.04	8.65	0.96
14	主幹路	勝利路	西崗区	2.66	8.65	1.13
15	主幹路	中山路	中山区	1.51	8.61	0.66

注) 93/12/26~94/10/25資料

(3) 交差点流入部での最大交通量(実測車頭時間からの計算)

道路でのボトルネックは一般に交差点である。そのため、大連市内の比較的理想的に近い道路交通条件の交差点を2つ抽出して、どの程度の交通が流れる可能性があるのかを、実測調査から調べた。

その結果、次の事が分かった。交差点(中山路/友好街)の東方向流入部での信号発進遅れ時間を除いた平均車頭時間は2.32秒であり、計算青1時間当たり最大交通量は1,555台/時である。一方、交差点(五一路/西安路)の西方向流入部は2.65秒で1,356台/時である。この事から、中山路流入部の方が五一路流入部より多くの交通量を流す可能性が高いことが分かる。

これらの値は大連市では、比較的理想的条件に近い場所での観測であるが、日本の例と比較すると(平均車頭時間1.96秒で最大交通量1,834台/時)、両流入部とも車頭時間は大きく、また青1時間当たり最大交通量は小さい。現在、両地点とも各種の改良が実施されているが、さらに改良することにより交通量の増加は可能であろう。

## 2. 3 現状の道路・交通問題

現状の交通状況は、各所で交通渋滞が発生しているのと同時に交通事故件数と死傷者数の急激な増加が顕著に現れている。さらに、交通状況の悪化や老朽車両に伴う大気汚染の増加やエネルギーの浪費も考えられる。

ここでは、交通渋滞すなわち交通容量の低さおよび交通事故の起因に関する問題点を中心に整理してみる。

### 2. 3. 1 交通工学の技術面

#### (1) 混合交通

同一道路上を多種の車両と歩行者が入り乱れて使用している。道路は車両用路面と歩道との2種に分離されているが、歩道の未整備また車種の多さから、交通流が複雑で整流化されていない。

#### (2) 多支路の変形交差点での交通処理の悪さ

5支路以上の変形交差点あるいはロータリー交差点では、車両は複雑な走行をするため、交通容量の小さいこと、交通処理の困難さ、歩行者横断の困難さ、それに交通の集中等の理由により、渋滞の発生箇所になりやすく、また危険な箇所となっている。

#### (3) 交差点での車両誘導施設の未整備

本市においては、交差点での車両誘導に対する施設がほとんど未整備である。

##### 1) 幾何構造の不備

- ・歩道と車道の非分離
- ・方向別車線区分が不明確であり運転者の迷い
- ・運転者の混乱（交錯範囲の大きすぎ）により無理な行動の発生、交通の整流を乱す原因
- ・交差点の各所での歩行者横断
- ・コーナーの角切り半径の不足による右折車の転回の困難さ

##### 2) 左折専用車線の不備

- ・左折車両の多い交差点において、左折専用車線の未設置
- ・左折待ち車両による直進、右折車両への障害

##### 3) 安全島の不備

安全島は歩行者横断の安全性また横断の容易さを向上させるための施設であり、

一方、車両運転者にとっては、走行方向指示、走行場所の指定を明確にする、重要な施設である。

- ・大きな交差点内での路面表示を含めた安全島の未整備

#### 4) 交通規制遵守のための施設の不備（路面表示、標識）

- ・交差点流入部における停止線また停止標識が不明確
- ・方向指示矢印路面表示や標識による方向別車両の分離が不十分
- ・交差点での優先道路と非優先道路の表示が不備（交通規制方法が不明。たとえば、停止、ゆずれ、停止必要なし等の標識）
- ・左折禁止等の規制標識は設置されているが交通規制に対する表示が不十分
- ・違反者の多いことから物理的に規制遵守のための施設の不備 たとえば、中央分離帯、安全島や柵等

#### 5) 横断歩道施設の不備

- ・交差点における横断歩道指定の不備および不明確
- ・交差点内での歩行距離の長さ（横断歩道のある場合）
- ・歩行者のいかなる箇所での横断
- ・避難島（安全島）の不備
- ・信号交差点で歩行者専用信号の未整備

### (4) 信号施設の不足および不備

#### 1) 信号制御の必要交差点

現在の信号機は渋滞の激しい交差点に設置されている。交通量の増加につれ、信号制御が必要である交差点が多く存在しているが、未設置である。

#### 2) 信号灯器の見にくさ

- ・幾何構造が未整備である複雑で面積の大きな交差点では、信号灯器が見づらい場合がある。
- ・交差点によっては灯器の設置位置がまちまちである。
- ・最近設置された灯器の位置は車道上でなく直立ポールで歩道端上である。

#### 3) 信号制御方法

- ・信号パラメーターが現状の交通状況に合致していない。
- ・左折車両の多い交差点で左折専用信号がない。
- ・渋滞の激しい交差点において、既設の信号制御方法では対応が困難である。
- ・全赤による制御がないため、信号の変わり目に左折車と直進車との交錯が生ずる。
- ・夜間時には、信号灯は減灯され、点滅による優先、非優先の指定がない。



#### 4) 信号機の故障

- ・信号機の滅灯は停電時が主であるが、故障したままの信号機がある。
- ・車両の衝突による破損している信号機がある。

#### 5) 警察官制御

- ・非信号交差点での警察官制御は好ましいが、信号交差点における警察官制御は余り好ましくない。なぜなら、警察官制御は、一般に一方向に与える通行権利時間（信号でいう周期時間）が極端に長くなる傾向があること、また、警察官は当交差点での交通状況を見て制御するが、その前後の交通状況を知ることはできないからである。

### (5) 交通規制

- ・既存の終日や時間帯別交通規制（一方通行、左折禁止、大型車通行規制、自転車通行規制等）は、適切な制御方法である。しかし、これらの交通規制の実施範囲を交通状況に合わせてさらに広げてゆく必要がある。
- ・交通規制に関する標識の不足また路面表示の不備により一般利用者にとって不明確である。
- ・交通規制地図や案内場等がなく、交通規制に関する情報が不足している。

### (6) バスまたはトロリーが車両交通に及ぼす影響

#### 1) 路線上で

- ・一般車両との混合運用により、大型バスやトロリー、特に連結車両は速度の低下をまねき、路線上での交通容量を低下させている。

#### 2) 停留場およびその付近において

##### ・車両交通への影響

バスまたはトロリーが停止する際、一般に自転車車線に停止することになるため、自転車車線を閉鎖する。そのため、自転車が余儀なく自動車道を走行しなければならない、危険性が增大するとともに、容量の低下をきたしている。

バスまたはトロリーの運行頻度が高い路線では、停留所での停止台数が多く、長区間の路側に渡り停止し、停止行動（動→停、停→動）時に自動車車線を利用するために、一般車両に及ぼす影響が大きい。さらに、最悪の場合には二重停止が発生している。

##### ・乗降客の行動

乗客が車道で待っている風景をよく見かける。非常に危険であると同時にバスまたはトロリーは緑石から離れて停止し、自転車や自動車への影響を大きく

している。

バスまたはトロリー停留所に乗客の列を整理するための柵が設置されている。この柵は乗客には好ましいが、降客にとってはこの柵が邪魔になり歩道に直接行けなく車道を歩かなければならない。

・バスまたはトロリー停留所でのペーの不備

### 3) バスまたはトロリーの端末部施設の未整備

- ・バスおよびトロリーの端末部は一般に広場を持っていない、現道沿いに設置されている場合がほとんどである。そのため、方向転換時には両方向の交通を閉鎖する。また、時間待ち時には数台のバスやトロリーが路側上で駐車して、一般車両への影響が大きい。
- ・乗降客を含めた歩行者に対する誘導施設がなく、あらゆる場所での横断が見られる。特に、降客が下車したすぐ後に車道の横断行動が非常に危険である。

### 4) 連結バス、トロリーの左折挙動

連結バス、トロリーは車長が長く速度も低いため、左折時にはかなりの容量減少をまねている。これらの車両が2～3台連続した場合には、他交通の通行を閉鎖状態にする。

### 5) バス(またトロリー)の老朽化と故障

- ・現在使用されている多くのバスは老朽化が激しく、また未整備による故障車を見かける。
- ・古いバスは馬力不足のため、急勾配では速度の低下が激しく、他の車両の追い越し挙動を多く発生させている。
- ・トロリー端末部での方向転換中またカーブ区間でトロリーの架線がはずれることがある。この場合、後続トロリーの追い越しができなく一方向の通行を閉鎖する。

## (7) 路面電車の影響

### 1) 路面上において

- ・軌道部による幅員の減少。
- ・路面電車走行時の交通容量の減少
- ・軌道上の車両利用の禁止

### 2) 停留所の安全島

- ・安全島のない停留所の存在
- ・安全島の面積が小さく、乗降客の車道へのあふれ
- ・安全島から歩道までの横断歩行者の危険性
- ・車両の停止による容量低下

- ・安全島による幅員の減少
- ・車両のための停止線の不備

### 3) ロータリー交差点での電車の直進

長江路/東北路等のロータリー交差点において電車は直進し、車両はロータリー車道を通行している。特に、ピーク時には混雑の原因になると同時に、混雑した場合には交差点を閉鎖してしまい、解消が困難である。

## (8) 路側駐車

### 1) 駐車規制区間

- ・大連市では、路側駐車を許すかまたは禁止するのかの原則が不明である。
- ・駐車禁止区間にもかかわらず各所で駐停車している車両を多く見かける。
- ・標識により駐車禁止区間が表示されているが分かりづらい。
- ・駐車許可区間は、路面表示により指定されている。しかし、許可場所は、交差点の流入部また内部、さらに歩道上にさえ設置されている場合があり、駐車行動と車両が交差点交通を阻害しまた歩行者の歩行障害となっている。

### 2) 車両交通への障害

- ・路側駐停車車両は、非常に多く交通障害となり容量低下の起因となっている。特に、交差点の流入出部またバス停付近での駐停車が問題である。
- ・一般に駐停車は自転車車線上で行い、自転車交通に対する危険性の増大となっている。

### 3) 歩道での駐車

- ・歩道上での駐車許可場所もあるが、歩道上での駐車が非常に多く歩行者交通の障害になっている。歩道での駐車は好ましくない。

### 4) 車両の保管場所

車両の保管場所として、路側や歩道が利用されている。現状では都心部を除いて、大きな問題となっていないが、路外駐車施設の不足と交通需要の増加に関連して将来の大きな問題となるのは明きらかである。

## (9) 交通事故による交通障害

交通事故の発生に伴う交通渋滞が各所で見受けられる。2次災害の防止施設の不整備や事故処理の簡素化がなされていない。

## (10) 工事による交通障害

### 1) 道路の維持管理作業

- ・道路維持作業のために道路閉鎖または車線閉鎖が実施されている。ピーク時また交通量の多い時に実施され交通混雑をまねいている。
- ・作業は一般に車両を用いて実施される場合が多く、作業車の停止場所また移動方法を決める際に、一般交通の流れについての考慮が不足している。
- ・作業時には、作業員や一般道路利用者の保護のために適切な交通管理施設が使用されていない。例えば、車両誘導標識、工事实施標識、車両誘導員、照明、工事灯等。
- ・大規模道路工事の実施の際にあらかじめ道路利用者への工事情報の提供がなされていない。例えば、ラジオ、TV、新聞、可変情報板等。

### 2) 道路以外の建設作業

- ・建築物建設のための機材、機器の車道、歩道上での保管
- ・建築物建設のための歩道幅員の減少
- ・建設用車両の道路、歩道上での駐停車
- ・建設用車両の現場への出入り
- ・歩行者、自転車の遮断および余儀なく車道の利用
- ・一般交通のための誘導員の不在

## (11) 道路施設以外の障害

### 1) 道路上での商売

歩道を含めた道路上での商売が各所で見うけられる。これらの商売は歩行者さらに車両交通にも影響を及ぼしている。特に、マーケット付近は歩行者も多く、また荷物運搬車両の駐停車も含めて問題場所である。道路から車両交通を締め出し、全道路を商売用に解放した場所がある。これらの運用は場所によっては好ましいと思われる。

### 2) 荷物、機材の保管

商売用荷物や機材さらに車両さえ歩道、車道上に保管されている場所があり、歩行者と車両交通にとっての障害となっている。例えば、黄河路沿いの多くの建設用機材販売店等。道路自体は公共のものであり、ある特定の個人に対する優遇は好ましくない。

## (12) 自転車交通

### 1) 自転車交通の危険性

- ・自転車車線の不連続による危険性の増大
- ・停留所でのトロリー、バスの自転車車道での停止
- ・自転車車線上での駐停車車両の存在
- ・電車安全島付近での自転車車道の不存在
- ・歩行者の自転車車線の利用
- ・自転車車線での商売活動
- ・自転車車線上での機材や機器の保管
- ・自転車車線の指定なし
- ・主次幹路以外での路面表示での自転車車線の指定なし
- ・交差点での自転車用方向指定の不整備

### 2) 自転車運転者の挙動

- ・自転車車線の不連続性による自動車車線の利用
- ・自転車の車道内通行禁止区間での車道通行（違法通行）
- ・下り勾配での速度制御の困難さ

### 3) 交差点内での通行方法

- ・左折自転車は自動車車両と同様の通行方法
- ・直右折自転車と右折車両との交錯

## (13) 歩行者

### 1) 歩道の未整備

歩道のない区間また歩道はあるが草や未舗装のため通行不可能区間の存在

### 2) 歩道の不連続

歩道の不連続により歩行者が自転車道、車両道を通行するため、車両、自転車交通の障害となると共に、歩行者にとっても危険性が増大する。連続性を阻害する要因として次のものがある。

- ・駐停車車両の存在
- ・荷物の保管場所
- ・建物の存在
- ・商売活動（特に、マーケット付近）
- ・建築物建設時の歩道使用
- ・バス、トロリー停留所面積の不足

### 3) 歩行者専用道（歩行者天国）

- ・車両交通の少ない道路を閉鎖し商売（路商）の集中化を図っている。
- ・車両交通の少ない道路を閉鎖し歩行者専用通りを実施している。
- ・これらの対策は好ましい。

### 4) 横断歩道施設

- ・郊外部においては、交差点間隔が長く横断歩道施設が少なく、歩行者が安全に横断できる場所が殆ど整備されていない。
- ・横断歩道施設として、ゼブラ路面表示のみであり、標識、予告標識、路面表示（予告表示も含めて）、歩行者専用信号、安全島、照明灯などの総体的な施設が不備である。
- ・都市部においても、郊外部同様に一般横断歩道施設が不足している。特に、交差点での横断歩道表示および歩行者専用信号は不可欠である。
- ・大きな交差点での横断のために歩行距離が極端に長く、歩行距離を短縮するための工夫がなされていない。例えば、適切な歩行場所の指示、安全島の設置等。

### 5) 横断歩道橋あるいは地下道

- ・横断歩道橋あるいは地下道の必要な箇所は多くあるが、現状の設置数では不足である。
- ・利用率の低い歩道橋があり、一般に歩道橋付近での路面上横断は歩道橋のない場合よりも危険性が高い。

### 6) 歩行者挙動

- ・歩行者は道路区間のあらゆる箇所で横断している。
- ・歩行者は交差点内のあらゆる箇所で横断している。
- ・横断を物理的に禁止するための防護柵が設置されているが、壊してまで横断する歩行者がいる。
- ・走行速度の高い区間また将来の道路改善により速度が上昇した場合には、これらの挙動はたいへん危険である。
- ・歩行者の車道歩行や横断が車両走行速度の低下をまねいている。

## 2.3.2 交通安全教育

交通安全教育は全ての市民になされるものである。運転者自身は歩行者でもある。現状では、高速度道路を平気で横断する歩行者が多く見られ、事故体験者を除いて市民は交通事故に対する恐ろしさに気づいていない。交通安全に対する認識が極端に低いように見うけられる。交通事故に関する情報は、車両運転者に提供される程度であり一般市民に対する報道や宣伝はほとんどなされていない。そのため、交通事故また死傷者が年々増加し、大きな社会問題になりつつある。

### (1) 歩行者および自転車運転者

- ・市民全体に行き渡る手段を持った交通安全教育がなされていない。例えば、新聞、ラジオ、TV、屋外広告板等による方法
- ・このようなメディアを通じて事故に関する課題、記事は公表されていない。
- ・学校において、学童に対する交通安全カリキュラムは取り組まれていない。
- ・市民、学童教育のための交通事故統計や事故の実例を含めた適切な教材が不備である。
- ・交通安全教育に関連した公共機関として、公安局交通支隊が主体となり実施されているが、交通安全は一機関で解決できる問題ではなく、学校を含めた市全体の組織体制の基での実施が重要である。さらに、市民組織の協力も重要である。

### (2) 車両運転者

車両運転者教育は免許取得時、さらに毎年、筆記試験を含めた講習会が開催されている。しかし、実際の道路上での交通違反行動を含めた運転挙動には疑問を持たざるを得ない。

特に、目立つ挙動として次のものがある。

- ・歩道、横断歩道、公共交通の停留所付近等での歩行者優先概念の欠落
- ・車線内走行車両の優先走行概念の欠落
- ・非信号交差点における優先、非優先概念の欠落
- ・混雑による渋滞時に反対側車道の走行
- ・交差点での左折禁止規制等の無視（違反行為）
- ・交差点付近での駐停車（違反行為）
- ・交差点下流部の渋滞時における交差点内流入
- ・車間距離の短さと車線変更の多さ

### 2.3.3 交通違反の取り締まり

現在の交通渋滞や事故の増加等に対する改善策の一つに交通違反者の取り締まりが重要である。

#### (1) 取締り方法

- ・ 現在交通違反者が多く、現状の警察官の不足
- ・ 渋滞の原因である行為、また危険行為に対して取り締まりの強化が不足
- ・ 交通流に大きく影響する場所での警察用車両の駐停車
- ・ 取り締まりのための車両停止場所の無配慮

#### (2) 取締りに関する組織・体制

違反者の取締りに関する一連の作業は、公安局の1機関で実施されている。そのため、監査機能が働き難く一連の作業の途中で遅れが生ずる可能性が高い。



## 第3章 交通管理計画に関する課題

### 3.1 概説

前章で、大連市が有する道路・交通管理に関する問題点を検討している。これらの問題点に基づき、本章では、将来の交通状況や交通事故を含めた交通環境状況の悪化防止あるいは改善を効率的にまた短期間を実施するための基本課題を策定している。

### 3.2 交通管理計画立案のための課題

大連市の交通環境状況の悪化防止また改善を行うために、交通管理計画の主要課題には、次のものがある。

#### (1) 交通混雑の緩和

##### 1) 交通容量の増大

- ・道路施設あるいは道路付属施設の整備
- ・交通運用方法の最適化
- ・取り締まりの強化
- ・事故の減少による事故渋滞の防止

##### 2) 需要の抑制

- ・交通需要の他機関への転換
- ・特定地域や地点への需要集中の分散

#### (2) 交通事故の減少

##### 1) 道路施設の整備および交通運用方法の最適化

- ・歩行者、非自動車、自動車等の車種別の道路区分の整備
- ・事故多発区間、地点での道路施設の整備および交通運用の最適化

##### 2) 交通安全思想の普及および教育の充実

- ・交通安全キャンペーンの実施
- ・交通安全教育に関する学校内での指導者および巡回指導者の養成
- ・歩行者、学童、非自動車運転者に対する交通安全教育の強化

##### 3) 取り締まりの強化

- ・効率的違反者の取り締まりの実施（取り締まりの内容、方法、時期、時間等）
- ・車両検査の強化および欠陥車の取り締まり
- ・取り締まり用の機器の導入および充実

・罰則処理の簡素化

4) 特定車両の通行規制および保有抑制

- ・馬車、リヤカー、三輪車等の非自動車の通行規制および保有の抑制
- ・オートバイの保有抑制

(3) 公害の悪化防止

- 1) 交通混雑の緩和
- 2) 車両検査の強化
- 3) 不良車両の取り締まり強化
- 4) 排気ガス基準量以下の車両の導入

(4) 省エネルギー

- 1) 交通混雑の緩和
- 2) 不良車両の取り締まり強化
- 3) 消費燃料の規定量以下の車両の導入

### 3. 3 本調査で取り扱う課題の設定

本調査における基本方針は、現状あるいは近将来の交通混雑の緩和と交通事故の減少を主要目的とし、一般に指摘されている3E対策、すなわち交通工学・技術(Engineering)、規制・取り締まり(Enforcement)、交通安全教育(Education)の観点から緊急性の高い具体的対策案の提案を行う。

公害の悪化防止や省エネルギーの目的のためには、特に提案は行わないが、交通混雑が改善されることにより、おのずから、両目的を間接的に満たすことになると考えられる。

(1) 交通工学・技術面

交通工学・技術の観点から、現状の道路施設の効率的利用および最新の交通制御方法を導入し効率的交通運用を行うことにより、交通容量の増大と共に事故の減少を図る対策の提案を行う。

さらに、過去の交通事故経験をもとにより効率的に事故減少を図るため、事故の多発地点の検索および改良方法を指示する方法の開発および導入を提案する。

## (2) 交通安全教育

交通安全教育は、車両運転者のみならず全市民に実施されるものであり、一人一人が交通事故に遭遇する可能性を持っている。

したがって、一般市民と学童に対する交通規則と事故の恐ろしさの認識の向上等の教育のための具体的な方法についての提案を行い、事故の減少に役立てようとする。

## (3) 取り締まり

車両運転者に対する教育は良くなされているにもかかわらず、規則違反あるいはマナーの悪い行動が多く見受けられる。

これらの行動は事故の増加に連なると共に、交通容量の低下をきたし、交通混雑の要因となる。

そのため、規則違反やマナーの悪い運転者の取り締まりを強化するための具体的な方法について提案を行う。

本調査では、以下の各章において3Eの各Eごとに、具体的に改善策の提案を行っている。



## 第4章 交通工学に関する改善策

### 4.1 概説

前章において、交通管理と運用に関する検討すべき課題の策定を行っており、これらの課題は一つ一つが重要なものである。しかしながら、これらの全てを一度に取り組むことは、予算、人材、時間等の諸条件の下では不可能に近い。

従って、交通工学、特に技術面での改善について、本調査で取り扱う課題を改善の緊急性、前回調査結果や過去の経験に基づいて、いくつかの候補案を優先順位を付け作成し、これらの中から大連市側との打ち合わせ、協議の上、次のように決定した。

- ①道路区間と平面交差点における、交通流状況に対応した幾何構造の改善計画案と、それに伴う交通制御方法の改善計画案の策定方法の提案。
- ②16交差点での具体的改善の計画案の作成
- ③道路あるいは交差点改善計画の際、いくつかの関連機関が統一した目的を持ち、協力的に作業の遂行ができるような組織・体制の提案。
- ④交通管制センターの基本的な考え方と役割の検討および管制センター内の交通管制室が必要とする機器に関する提案。
- ⑤道路あるいは交差点の改善場所、改善手法等を技術的に決定するための事故データ分析の方法の検討、および華北路を対象に実際のデータを使用した具体的な事故データ分析。

以上、5つの課題について本章で取り扱っている。

## 4. 2 基本的考え方

交通工学の技術的観点からみた、大連市で緊急に検討すべき主要な改善策の基本的考え方およびその方法について以下に述べる。

### (1) 交差点での改善案

#### 1) 多支路交差点

大連市では多支路交差点が多く存在している。特に、ロータリー交差点を通常の交差点に変更した場合が多く見られる。平面交差は原則として5支路以上あってはならない。平面交差における交通流の交差・合流・分流の箇所数は交差点の支路数が増加につれて急増し(表4・2・1)運転者に要求する注意力や判断力も増加して危険度が高くなる。また、複雑な交通流に対して信号現示が多くなり、各現示ごとの青時間が減少するため、処理能力が急激に低下する。

表4・2・1 交通流の交差・合流・分流の箇所数

交差の形式	交 差	合 流	分 流	合 計
3支交差	3	3	3	9
4 "	16	8	8	32
5 "	49	15	15	79
6 "	126	24	24	172

渋滞発生あるいは事故多発の多支路交差点では十字交差点に近づけるように、支路を少なくする必要がある。このために考えられる方策としては、図4・2・1に示すように、次の方法がある。

- ① 支路の閉鎖
- ② 対象交差点に流入する以前に2支路を1支路にまとめる
- ③ 交差点への流入制限(一方通行等)

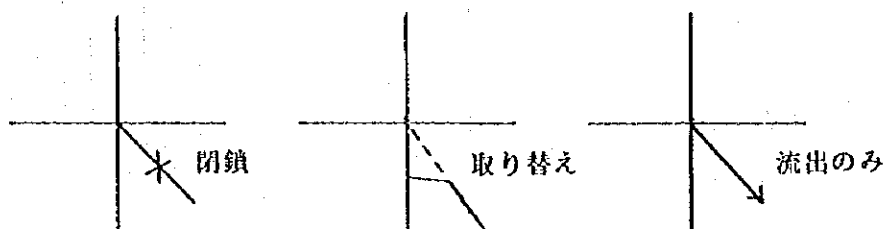
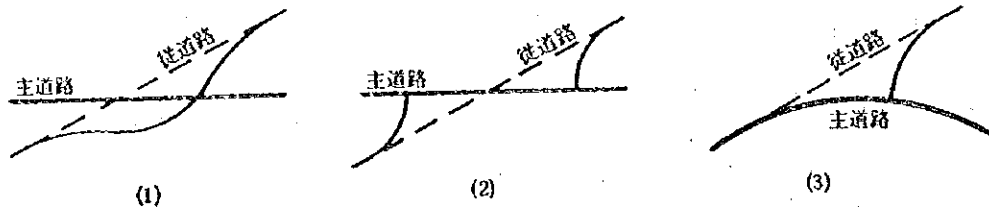


図4・2・1 多支路交差点における支路の廃止・統合

## 2) 平面交差の交差角

互いに交差する交差流は、直角またはそれに近い角度で交差する必要がある。このようにすることにより、交差する車道を横切る距離が短く、交錯部分の面積も小さくなる。また、見通しが良く運転者の判断も容易であり、安全性と処理能力が良くなる。

具体的には、次のような改善策が考えられる。交差角の修正は、主として従道路を対象として行い、優先側交通はなるべくなめらかな線形を確保する必要がある。



## 3) 右左折車線の設置

右左折車線の必要性および効果は、交差点の形状、接近速度、交通量、歩行者数、制御方法等の条件により異なるが、安全性と処理能力の向上を考えた場合、原則的に設定すべきである。特に、左折車線が効果的である。

また、多車線道路上での屈折車線の設置が考慮されがちであるが、狭い道路ほど右左折車線による処理能力の低下が大きいという事実を留意すると、2車線道路にも設置すべきである。

## 4) 適切な隅切り

大連市内には、隅切りが十分に設置されていない交差点が多く見られる。隅切りは、車両の円滑な通行のために必要な道路の規格、設計車両、および通行方法に対する条件に基づいて計画されるべきである。さらに、歩行者、自転車のたまりスペース、見通し、道路緑化のためのスペース等、交差点ごとに検討を行い、決定されるべきである。

## 5) 横断歩道施設の設置

大連市の交差点内では、歩行者の通行はあらゆる場所で行われ、危険性は極端に高く、車両の処理能力にも大きく影響している。これは横断歩道施設（横断歩道橋を含め）の不足また不備によるもので、歩行者の交通安全教育にも影響している。したがって、交通工学的に検討し、最適な施設を設置して、その後、歩行者に対するの通行方法を徹底的に教育する必要がある。

## 6) 交通の誘導化 (チャネリゼーション)

平面交差点では、路面表示、安全島 (導流島)、道路標識、その他の方法により、車両および歩行者を安全かつ整然と移動させ、交差する交通流にも定められた交通路に導くために分離また規制する必要がある。特に、大連市内の交差点では誘導化施設の整備が、不可欠である。

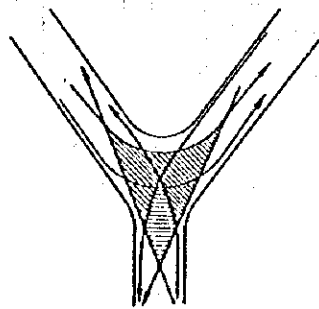
誘導化の目的には次のものがある。

- ① 衝突点 (Conflict) を分離する
- ② 衝突角度を制御する
- ③ 極端に広い舗装道路を削減する
- ④ 交通流を規制し、適切に交差する点の利用を指示する
- ⑤ 主要な屈折交通を優先させる
- ⑥ 歩行者を保護する
- ⑦ 屈折および交差する車両を保護する
- ⑧ 交通制御施設の設置場所を提供する
- ⑨ “運転上目標となる” 点を提供する
- ⑩ 禁止されている方向への交通を阻止する
- ⑪ 速度を制御する

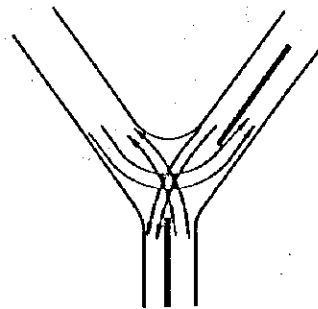
誘導化のための設計上の原則として次のものがある。

### a) 交錯面積を小さくする。

交差する点の舗装部面積があまり大きいと車両および歩行者の移動が危険である。



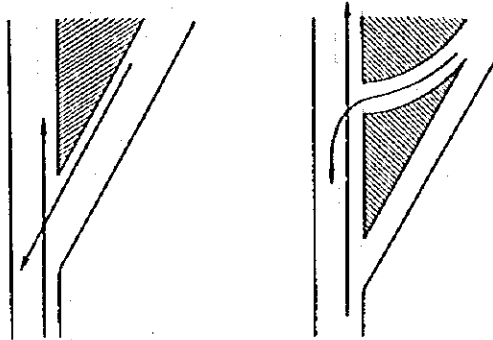
チャネリゼーションを行わない  
交差点の衝突面積



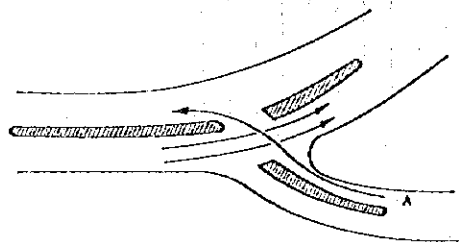
チャネリゼーションを行なった  
交差点の衝突面積



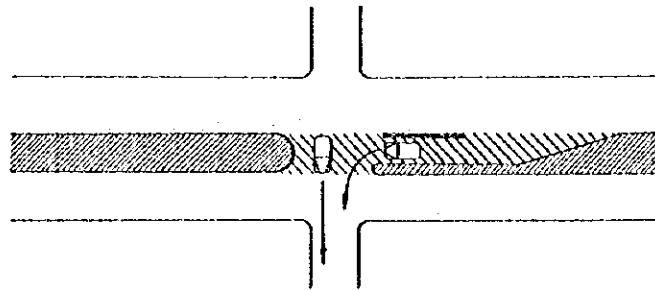
- b) 交通流が合流または織り込みで交差するときには、交差は直角あるいは直角に近い角度にすべきである。その理由として、
- ・衝突の可能性のある面積を減少すること。
  - ・交通流の交錯する時間を減少すること。
  - ・運転者が車両の相対位置および速度を判断するための最適な条件を与えること。



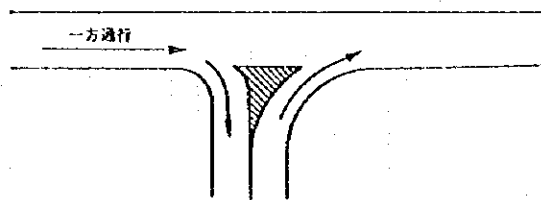
- c) 屈曲して交差点に流入する車両の速度を減少させ、できるだけ主交通を屈曲させることを避ける。



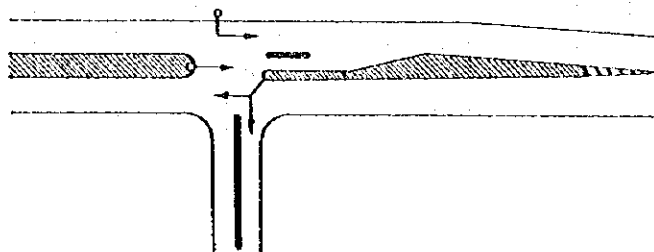
- d) 交通流を分析し、屈折もしくは横断しようとする車両を保護する。  
2方向交通流の間に設けられた避難地帯は安全な横断を与えている。



- e) 導流島の位置および形によって運転者は交通規制（禁止された屈折）を遵守する。



- f) 必要な交通制御施設の設置のための場所を提供する。



- g) 交差点内で歩行者用の待避場所を提供する。

## 7) 交通制御

平面交差点の設計において、交通制御方法と幾何構造設計と相互に関連を取りながら進めなければならない。

交通信号で制御するか、一時停止制御をするかの決定をしなければならない。交通信号制御の場合には、自動車や歩行者の動きと関連して信号の現示の順番・組み合わせ・秒数をどのようにするかなど、円滑さと安全性の面から適正な制御方法を考えなければならない。

一時停止制御を行う場合には、優先・非優先道路の区別を明確にし、かりに運転者が一時停止標識を見落としても、その道路条件（線形・幅員・交差角・構造など）から自然に習慣的に一時停止するように設計をすべきである。

### (2) 単路部での交通施設の改善案

単路部での改善案の提案項目はいくつかあるが、特に、大連市における緊急また重要な課題として、次の5つがある。

#### 1) 単路部での横断歩道施設の整備および施設の設置

現在の単路部での横断歩道施設は、ゼブラによる横断歩道の路面表示がなされている。しかし、路面表示だけでは不十分であり、①横断部とその手前での横断歩道標識、②横断部手前での横断歩道路面表示、③夜間時のための道路照明と内照式標識、④停止線の明確な路面表示等を設置する。さらに、歩行者数や車両交通量によっては、⑤歩行者専用信号が必要であり、広域信号制御範囲内の場合には前後の交差点の信号機との系統化は必要である。

これらの典型的な施設の設置状況を模式図で示すと、図4・2・2のようになる。

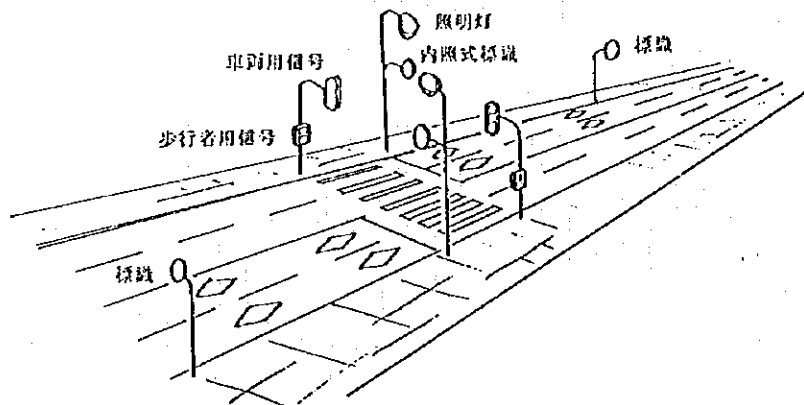


図4・2・2 代表的な横断歩道用施設の配置

## 2) 自動車と非自動車用車線の区別

大連市での道路通行区分は、白色の点線の路面表示で指定されている。交通需要の増大により渋滞が多く発生するにつれ、幹線道路で非自動車用車線が取り外され、車道上の非自動車通行禁止規制が、徐々になされている。このような規制措置が適用されている区間における規制表示は道路標識（地点表示）のみで行われているため、運転者はこの標識を見逃すとまた標識がなくなっていると、次のブロックへ行くまで気が付かないことになる。

それ故、連続的に判断できるよう路面表示（連続表示）による表示が必要である。例えば、点線のピッチ（間隔）を異なったものにするとか、色を考えるとかすることを提案する。

## 3) 危険な箇所での車両誘導施設の設置

交通流を整流化し連続性を維持することは、安全性の向上と処理能力を高めることになる。特に、車道上にある照明柱や橋梁のピアーなどが存在する場合には、路面表示により車両の接近を避け、また標識により、事前に注意を与えるよう心がけるべきである。大連市にはこのような危険箇所が各所に見うけられ、交通流の連続性がとぎれる場合が多くある。このような危険箇所を調査し、適正な対応策を検討し、緊急に整備する必要がある。

## 4) 広幅員道路での中央分離帯の設置

広幅員道路では走行速度が高くまた交通量が多いことより、上下方向交通流を物理的に分離し、重大事故の防止や交差点での処理能力を高める必要がある。

中央分離帯の主な利点は次のようである。

- ・正面衝突の防止
- ・歩行者の待避場所の提供
- ・夜間時の眩光防止
- ・左折車線の設置等による交通流の整流化
- ・一定場所での左折挙動の集中
- ・植樹による美観の向上

## 5) バス停の整備

バス乗降客の車道上での待ちや無謀な横断行動が非常に多く見受けられる。また、バス運転手は縁石に隣接して停止しなく、また二重停止を行っている。このような状況を無くすための交通施設（たとえば、バスベィーや乗降者用スペースの拡大等）

整備さらにバス運転手と歩行者教育が重要である。

### (3) 交通規制の採用

大連市内ではすでに次のような各種の交通規制が採用され、安全性の向上と処理能力の増加が図られている。さらに、規制には、終日規制と時間規制がある。

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| ① 通行規制                     | 車両通行禁止規制<br>一方通行規制<br>左折禁止規制  |
| ② 車種別規制                    | 大型車通行禁止規制<br>非自動車通行規制<br>重量規制 |
| ③ 速度規制                     | 危険区間や学校周辺道路                   |
| ④ 駐車規制                     | 駐車禁止規制<br>駐車可能規制              |
| ⑤ 可逆車線規制（上りと下り方向の車線数の変更規制） |                               |

車両通行禁止規制により、路上商店が開設され、歩行者専用が開設された道路が多く見られる。

高爾基道路と五四路等で成り立つ一对の一方通行規制は、安全性また処理能力の面で効果的に機能している。その他に、多くの渋滞発生交差点で左折禁止規制が実施され渋滞の解消あるいは延伸を押さえている。

このように数多くの交通規制が実施され、特に交差点での安全性の向上と処理能力の増加の点で効果をあげている。したがって、今後、交通規制の実施をさらに進めていく必要がある。

しかし、交差点処理のため、一方通行、指定方向外進行禁止（例えば左折禁止）などの規制措置は出来るだけ避けた方が好ましい。このような規制に頼らざるを得ない場合には、一般にトリップ距離が長くなることや付近の交差点における右左折車両が増す結果となるため、適用の際には十分な注意を要する。対象交差点での混雑や事故が減少しても、付近の他の交差点や道路で、目立ちにくいが広域的な逆効果が発生することがある。

### (4) 広域交通信号制御システムの導入

大連市は、1996年中に中央4区中心部の77箇所の交差点に新広域交通信号制御システムの供用を計画している。広域信号制御システムの導入は、大連市の交通改善対

策に不可欠であることは明らかである。本項ではこのシステムがより効率的に機能するために、システム導入時に留意すべき事項について検討している。

#### 1) 交差点幾何構造改善と信号システム計画との整合性

信号システム計画と同時に交差点幾何構造改善計画の検討を行い、交差点改善後に信号機を設置すべきである。

#### 2) 信号灯器の見やすさ

##### ① 信号灯器の設置位置の統一化

信号灯器の設置位置や高さ等がまちまちで、運転者にとって見にくい場合がある。そのため、信号灯器の設置位置また高さ等に関して統一化が必要である。

##### ② 信号灯器ポール

最近の信号灯器は直立ポールを使用し歩道端上に設置されているが、見易さ、理解のし易さを考えるとアーム式ポールを使用し、指示車線上に設置するのが好ましい。

背の高い大型車両の通行により破壊されるという事実も過去にあったようだが、交通管理条例に違反する車両の通行はまれなことであり、このような車両の通行のために認可制（あるいは届け制）にし、この際は警察官による誘導が必要であろう。

#### 3) 信号灯器の表示方法

① 信号の変わり目において、交差点内の車両および歩行者をすべてクリアー（取り除く）するために、全赤表示を採用するのが好ましい。

② 信号の緑点滅を廃止し黄点灯時間を長くするのが好ましい。

③ 夜間時の交通量の少ない交差点においては、信号器の点滅により、優先（黄点滅）それに非優先（赤点滅）の指定を行うのが好ましい。

#### 4) 信号制御方法

最適信号制御のためにSCOOT方式は、車両感知器を数多く設置し、交通状況をオンライン・リアルタイムで把握し、この状況に基づいて信号を制御する方式である。そのため、車両感知器が、各車線上の車両の存在および存在時間を正確に検知することが基本となる。

しかし、大連市での車線表示施設の不備あるいは車両の車線外走行が多く、交通状況の正確な把握が現状では困難であると思われる。たとえ、最新のシステムが導入されても基本データが正確でない限り、最適信号制御はできないことになるため、車両感知器の設置場所計画および設置の際には、細心の注意が必要となる。

#### 5) 車両感知器データの利用

SCOOT方式では数多くの車両感知器が設置されるので、感知器データを信号

システムにのみに使用するのではなく、交通状況のオンライン・リアルタイム情報の把握また交通情報システムにも利用すべきである。

#### 6) 歩行者専用信号の設置

信号交差点において、横断歩道橋のある断面を除いて歩行者専用信号を設置する必要がある。また、単路部においても、歩行者の多い横断歩道には、専用信号を設置する必要がある、この際、この信号機も中央制御されるべきである。

#### (5) 交通情報提供システムの導入

道路利用者に対する交通情報提供のために一般に採用されている手法には、次のものがある。

##### 1) 可変情報板による提供

路側に情報板を設置し、交通、道路、規制、事故、気象等の状況、運転者への注意や旅行予測時間などの情報を、運転者に提供するシステムである。情報板は一般にフリーパタン表示形式のものが使用されている。

##### 2) ラジオ、TV、電話等のメディアによる提供

一般に交通管制室から、このようなメディアを通じて交通情報提供がなされている。

##### 3) 路車間通信システムによる提供

路車間通信システムが現在日本で開発中で、試験的運用がなされている。このシステムにより、各運転者は車内のTV画面を通じて現在位置を地図上で認識でき、さらに目的地までの適切路線を知ることができる。

##### 4) 駐車場案内システム

このシステムは、ある地域にある駐車場の占有状況を監視し、駐車状況に従い可変情報板を通じて車両を案内するものである。このような情報提供により、混雑地域内での駐車場の探索が容易になり、さらに、駐車場を探すための無駄な交通をその地域から排除することができる。

このようなシステム導入についての実施時期は、次のように考えられる。

1)の可変情報板による情報提供システムと、2)のメディアによる情報提供システムは、新交通信号制御システムの導入に関連し、すぐにも導入検討がなされるべきである。

3)の路車間通信システムについては、現在試験的段階であり、また、導入費用や自動車保有者の機器購入との関連から、緊急に必要とは思われない。

4)の駐車場案内システムは、現在の公共駐車場の状況では採用できなく、今後の駐車場設置計画時にこのシステムの導入を検討すべきである。

#### (6) 交通事故データ分析システムの導入

現在、国家が要請している交通事故に関する統計値は、毎年集計されている。しかし、要請している集計項目では事故の傾向はある程度把握することができるが、事故減少のための交通工学的分析に基づき対応策の策定には不十分である。

したがって、交通工学的事故分析を基に統一のとれた対応策の検討を容易にするための、交通事故データ分析システムの採用は重要である。

#### (7) 道路、交差点の景観および美化向上

大連市の景観および美化の向上は、市の活性化に不可欠である。特に、大連市が管理している道路や交差点のような公共施設での美化は比較的实施が容易である。道路沿いには街路樹を植栽し、交差点では交通の利用しないコーナーや安全島内に花や芝生を植栽することにより、景観および美化の向上を容易に図ることができる。



## 4.3 具体的改良案の検討

### 4.3.1 設計基準の整理

#### (1) 適用方針

本調査において平面交差点改良の設計計画（注）を行う際は、中国の道路設計基準である「**城市道路設計規範**」に準拠することを基本とする。ただし、構造等の細部において、上記規範に該当項目がない場合については、日本の道路設計基準である「**道路構造令の解説と運用**」を参考にすることとする。

以下に、設計基準の重要な項目について整理する。

#### (2) 設計基準

##### ① 設計速度（「**城市道路設計規範**」より）

交差点部の設計速度は、 $V = 40 \text{ km/h}$ とする。

「**城市道路設計規範**」によると、交差点部の設計速度は単路部の0.5～0.7倍とされている。一方、今回対象とする路線は、主幹路（ $V = 50 \sim 60 \text{ km/h}$ ）、次幹路（ $V = 40 \sim 50 \text{ km/h}$ ）である。これより、対象路線のうち最大速度の60 km/hの0.7倍を採用し、交差点部は40 km/hとして計画を行うこととした。また、60 km/h以下の路線についても40 km/h以下で交差点計画を行うことは過小設計であると判断し、一律40 km/hを採用した。

##### ② 設計対象車両

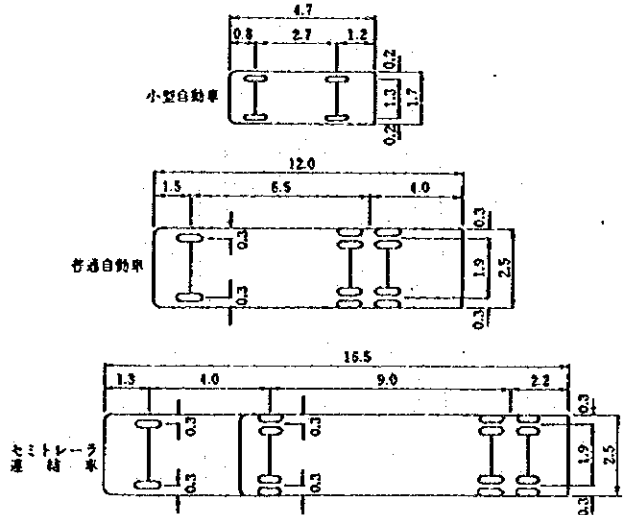
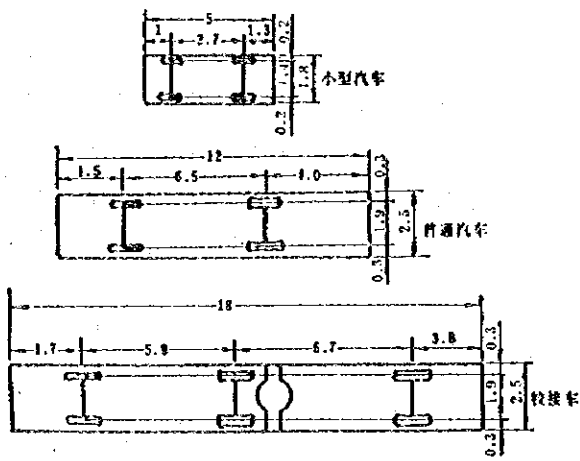
設計車両は中国の連結バスを対象とすることを基本とする。ただし、大型車交通量が極端に少ない場合などについてはこの限りではない。

車両寸法を下図に示す。また、参考のため、日本の車両寸法を併記する。

（注）本調査で行う交差点改良の設計計画ならびに図面作成は、あくまで改良案の基本的な考え方を視覚的に示すために行うものであり、構造細部を決定することを目的とした詳細設計を行うものではない。したがって、以下に示す設計基準は、今回の図面作成上の目安として述べるものであるため、今後実際に詳細設計を行う際は、後述する改良計画の基本的思想を踏まえたうえで、慎重に設計条件を設定することが必要である。

(中国)

(日本)



『城市道路設計規範』より

『道路構造令の解説と運用』より

図4・3・1 設計車輛の寸法

③ 車線幅員 (『城市道路設計規範』より)

交差点流入部の車線幅員は、以下のとおりとすることを基本とする。

- ・小型自動車のみの車線 : 3.0m
- ・大型車が混用する車線 : 3.5m (最小3.25m)
- ・左・右折専用車線 : 3.5m (最小3.25m)

車線幅員は上記のとおりとすることを基本とするが、沿道の条件等によりやむを得ない場合については、最小3.0mを採用することとする。

④ 本線シフト長、減速車線長、滞留車線長の算定方法

『道路構造令の解説と運用』より、以下のとおり算定することとする。

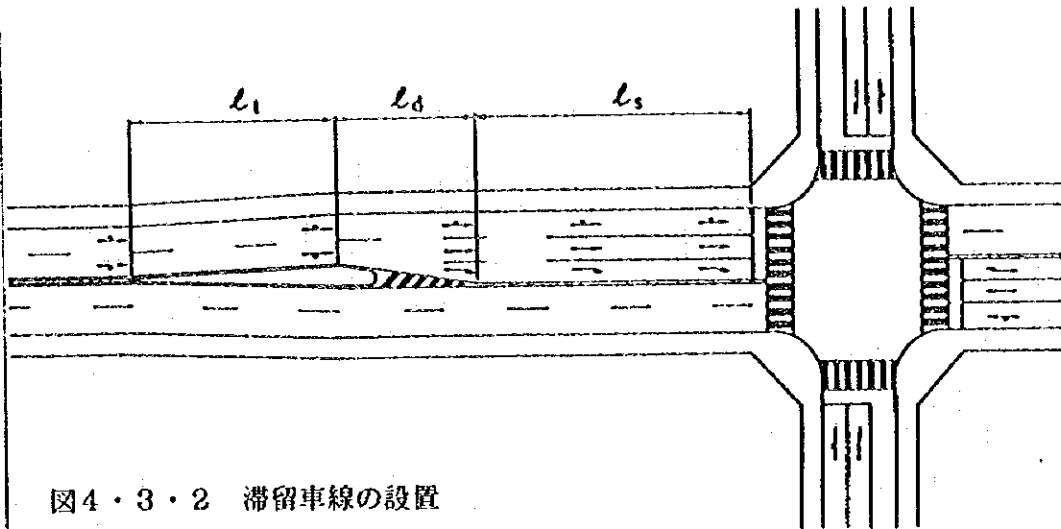


図4・3・2 滞留車線の設置

- ・本線シフト長 :  $l_1 = V \times \Delta W / 3 = 40 \times \Delta W / 3$  (ただし、 $l_1 \geq 30$  m)
- ・減速車線長 :  $l_2 = V \times \Delta W / 6 = 40 \times \Delta W / 6$  (ただし、 $l_2 \geq 15$  m)
- ・滞留車線長 :  $l_3 = 1.5 \times N \times S$   
 $= 1.5 \times (C - G) / 3600 \times n \times S$  (ただし、 $l_3 \geq 30$  m)

V : 設計速度 (本調査では  $V = 40$  km/h)

$\Delta W$  : 横方向のシフト量 (m)

N : 1サイクル当たりの平均滞留車数 (台)

n : 1時間当たりの " (台)

C : サイクル長 (秒)

G : 1サイクル中の青時間 (秒)

S : 平均車頭間隔 (m)

以下に、『道路構造令の解説と運用』より、本線シフト長と減速車線長の最小規定値を示す。

表4・3・1 本線シフト長と減速車線長の最小規定値

(本線シフト長)

(減速車線長)

(単位: m)

設計速度V (km/h)	地方部		都市部	
	計算式(A)	最小値(B)	計算式(A)	最小値(B)
80	$\frac{V \cdot JW}{2}$	85	-	-
60		60		
50		40		
40	$\frac{V \cdot JW}{3}$	35	$\frac{V \cdot JW}{3}$	30
30		30		25
20		25		20

(単位: m)

設計速度 (km/h)	区分	
	地方部の 主道路	地方部のほ ろ通路および 都市部の 道路
80	60	45
60	40	30
50	30	20
40	20	15
30	10	10
20	10	10

(D) V: 設計速度 (km/h)  
JW: 本線の横方向のシフト量 (m)

⑤ 走行軌跡の設計方法

走行軌跡は3心円法を用いて作図により決定することとし、作図方法は『道路構造令の解説と運用』によることとする。

屈曲部の必要走行幅は、下表に示すとおりとする。ただし、設計車輛はセミトレーラ車を適用する。

表4・3・2 屈曲部の必要走行幅

(単位: m)

設計車両 導流路の 外側半径	セミトレーラ連結車 (第1種, 第2種, 第3種第1級, 第4 種第1級)	普通自動車 (その他の道路)
13以上14未満	8.5	5.5
14 15	8.0	
15 16	7.5	5.0
16 17	7.0	
17 19	6.5	
19 21	6.0	4.5
21 25	5.5	
25 30	5.0	4.0
30 40	4.5	
40 60	4.0	
60	3.5	

3心門の作図方法は以下のとおりである。

導流路の設計を円によって行う場合の手順を示すとつぎの通りである(図4・3・3参照)。

- ① 外側の円( $R_0$ )を決める。
- ②  $R_0$ により表4・3・2から幅員( $w$ )をきめる。
- ③ ②より内側円( $R_i$ )の大きさがきまる。
- ④  $R_0$ と $R_i$ の同心円を画く。
- ⑤  $R_i$ に接し $\overline{AP}$ ,  $\overline{A'P}$ に平行線 $\overline{DQ}$ ,  $\overline{D'Q}$ をひく。
- ⑥  $R_i$ の $n$ 倍の緩和円 $R_r (=nR_i)$ をきめる。一般に $n$ は3または4程度がよい。

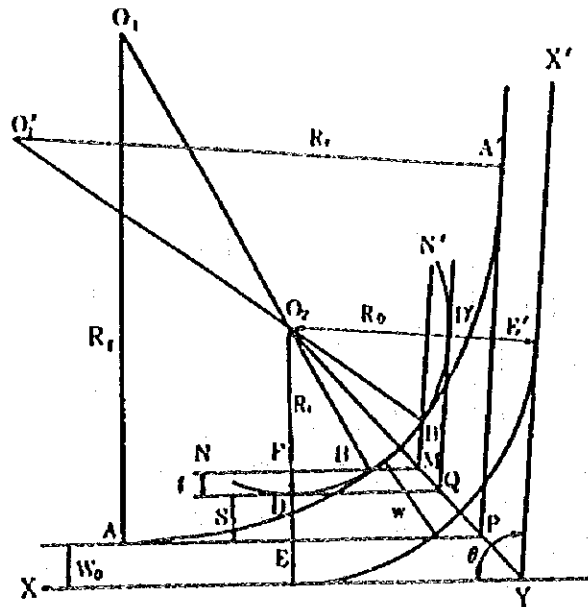


図4・3・3 左折導流路の設計

- ⑦  $f = \frac{S}{n-1}$  により,  $f$ を求め

$\overline{DQ}$ ,  $\overline{D'Q}$ に平行で, かつ $f$ だけはなれた直線 $\overline{MN}$ および $\overline{M'N'}$ を引き, 円( $R_i$ )との交点をそれぞれBおよびB'とする。

- ⑧  $\overline{AE} = \overline{A'E'} = (n-1)\overline{BF}$ となるようにA, A'をきめる。
- ⑨ A点およびB点がそれぞれ緩和円( $R_r$ )の接点である。

## ⑥ 横断歩道の幅員

『**都市道路設計規範**』に基づき、横断歩道幅員の最小値は4.0mとする。

以下に、横断歩道ならびに停止線の計画における原則的事項を『**道路構造令の解説と運用**』より抜粋する。

### [横断歩道]

#### (1) 横断歩道計画の原則

横断歩道の計画に当たっての原則的事項は次のとおりである。

a. 可能な限り、歩行者の自然な流れに合致させることが必要である

不自然なり回を強いるような横断歩道の設置は横断歩道外横断を誘発するので、交通安全上好ましくない。

b. 横断歩道はできるだけ車道に直角に設置する

これは、車道の横断距離をできるだけ短かくすることによって、歩行者の車道横断時間を短縮し、歩行者の安全に寄与すると同時に、信号制御上、歩行者に割り当てられる現示秒数を節約し、平面交差の交通処理能力を向上させる。

c. 横断歩道はできるだけ交差点の中心部に寄せる

横断歩道は、停止線とともに、平面交差の外形を決定するものであり、交差面積を大きくしないという観点から、できるだけ交差点の中心部に寄せて設置すべきである。

交差区域の拡大は車両が交差点を通過する時間を増加させ、信号制御上、クリフランス・タイムが増大して、交通処理能力を低下させる。また交差区域の大きい平面交差では、黄信号で交差点に入った「通過残りの車両」と「出いそぎの歩行者」との間に錯ちを生じるなど、交通処理上好ましくない現象を生じる。

d. 横断歩道は運転者から視認しやすい位置に設ける

e. 横断歩道の長さは15m以下とすることが望ましい

これ以上となるときは中間に交通島等を設け、一回の横断距離を増大させないように配慮する。

f. 横断歩道の幅員は、横断歩行者数と、歩行者の横断に割り当てられる現示時間等を勘案し、当該平面交差の実情に応じて、設定すべきであるが、個々の平面交差ごとに、歩行者の交通量に応じて幅員を変化させることは好ましくない。原則として幹線道路相互の交差では4m、細道路相互の交差では2mを最小とし、必要に応じて1m単位で広くする。

#### (2) 横断歩道の設置

a. 取付け部の歩道等との位置関係では、歩道等の延長線上に横断歩道が設けられることが望ましいが、取付け部歩道等では、ガードレール等の路上施設があり、有効な歩道等の部分が直接車道に接しているわけではないので、通常の場合、取付け部の歩車道境界の延長線から最低1mを後退させて横断歩道を設置する。

特に、左折車と横断歩行者との交錯が起りやすい幹線道路相互の平面交差では、歩行者横断待ちの左折車の滞留が後続の直進車等の進行を阻害し、平面交差全体の機能を低下させることのないよう、横断歩道を取付け部の歩車道境界の延長線上から3～4m程度後退させることが望ましい。

このことは、横断待ちの歩行者に安全な待ちスペースを確保し、歩行者の車道はみ出しを防止するとともに、歩行者用信号をはじめ、標識・照明・街灯ますなど平面交差の隅角部の歩道上に設けなければならない施設の設置スペースを取るためにも必要であり、さらに歩行者の安心感、ゆとりなど心理的な面および落ち着いた行動を支えることにもつながる。

b. 歩道等巻込み部には、ガードレールやさくを設けるか、スペースが許せば低い植栽等を行い、隣接する横断歩道間で生じやすい歩行者の信号無視横断を防止するとともに、道路の景観を向上させるような配慮をすべきである。

c. 中央帯がある道路では、分離帯の先端の位置は右折車の走行に支障がないよう、右折導流路を計算して、その位置を決める。特にY型交差などでは右折車による分離帯先端への乗上げ事故等が発生しやすいので注意を要する。

また、この場合、横断歩道の位置は分離帯先端から1～2m後退させて設けることが望ましい。

## 〔停止線〕

停止線は、車両のいかなる部分もその線を越えて停止してはならないことを示す標示であり、信号交差点の流入部、横断歩道の手前および一時停止交差点の非優先道路の流入部には必ず設置する。

設置位置が不適当であると、単に遵守率が悪くなるばかりでなく、交通事故発生要因となるので、設計に当たっては交通運用を十分理解したうえで停止線の位置を決定すべきである。

### (1) 停止線の位置における一般的留意点

- i) 停止線は、原則として車道中心線に直角に設置する。
- ii) 横断歩道がある場合は、その手前1～2mの位置に設置する。
- iii) 交差道路側の走行車両を十分な見通し距離をもって視認できる位置に設置する。
- iv) 交差道路側の右左折車の走行に支障を与えない位置に設置する。

### (2) 停止線での見通し

信号制御されない交差点において、非優先道路を走行してきた車両は、交差点手前で一時停止するのが原則である。

この場合、停止線の直前で停止した車両が安全に交差点を通過するためには、交差道路が停止線の位置から十分見通せなければならない。この必要見通し線は、停止線の位置、隅切り長道路の幅員、設計速度、設計車両等の要素によって定まる。

図4・3・4において車両Bは交差主道路（優先道路）を横断する前に一旦停止し、車両Bが左右を見て安全を確認してから走行を開始するとする。Bが車道を横断してB'の位置に来るまでにAがA'の位置までくるようなAの位置を求めると、車両Aと車両Bを結ぶ線が必要な最小の見通し線となり、この線から内側には障害物がないようにすることが必要である。

図4・3・4で、

$d$ : 主道路上の車両Aの走行距離 (m)

$W$ : 主道路の左車線緑から他の側の車線緑までの距離 (m)

$D$ : 主道路の右車線緑から従道路の停止線までの距離 (m)

$lB'$ : 従道路上の車両Bの走行距離 (m)

- $S$ : 見通し三角形の一边 ( $=S'-L+l$ ) (m)
- $L$ : 車両Bの車長 (m)
- $l$ : 車両Bの車頭から運転者の目の位置までの距離 (m)
- $w$ : 車両Bの車幅 (m)
- $b$ : 従道路の道路境界から車両Bの左側端までの距離 (m)
- $e$ : 車両Bの左側端から運転者の目の位置までの距離 (m)
- $\theta$ : 主道路と従道路の交差角 (度)

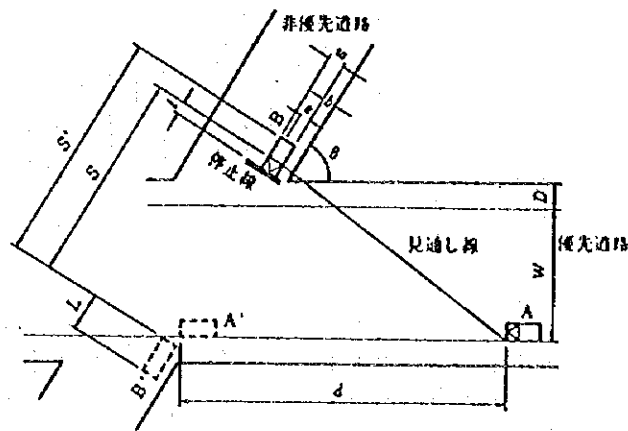


図4・3・4 停止線の位置と見通し線

$$\text{車両Aの走行距離 } d = \frac{V}{3.6} (T+l)$$

ここで、

$V$ =主道路の設計速度 (km/h)

$T$ =車両Bが主道路を確認してから発進するまでの時間 (s)

$l$ =距離  $S'$  の走行時間 (s)

時間  $T$  は、いわゆる反応時間で2秒としてよい。

また  $l$  は車両Bが加速しながら距離  $S'$  を走行する時間であり、加速度の値を与えれば、 $l$  は求められる。

図4・3・4 から、

$$S = \frac{W+D}{\sin \theta} + \frac{w+b}{\tan \theta} + l$$

以上により  $d$ ,  $S$  が求まり、見通し線が決まる。

### (3) 細街路における処理

幅員の狭い細街路では、交差道路からの右左折車両の走行に支障を来すことのないように、停止線の位置を数メートル後退させて設置することになる。ただし、この場合には交差道路側の車両を視認できる見通し距離に問題が生ずる。

その対策としては、

- ① 視認できる十分な隔切りを行うこと
- ② 沿道条件等でどうしても十分な隔切りが不可能ならば信号制御交差点とする
- ③ 細街路の交通量が極めて少なく隔切りが困難な場合は、道路反射鏡を設置して交差道路を視認させる

などが考えられるが、適用に当たっては、その交差点の諸条件を検討して実施すべきである。



#### 4.3.2 対象交差点の選定

本調査における交差点改良計画は、大連市中心市街地内にある約80ある主要な交差点のうち、ケーススタディーとして16交差点を対象とすることとした。対象交差点の選定にあたっては、次のような要因を考慮した。

- ・交通混雑と事故多発が著しい交差点および路線であること
- ・変形交差点で改良されていない交差点であること
- ・大連市が計画している広域交通信号制御システムの対象となっている77交差点（既設信号交差点51と新規増設予定交差点26）に含まれていること（信号制御システムを導入するためには交差点の改良が必要）
- ・路線として系統的に運用すべき交差点
- ・交差点改良に関連のある大連市関係機関からのヒアリング結果

以上の要因を考慮し、約80交差点から緊急に改良すべき交差点を図4.3.5に示すとおり27候補交差点を選定した。

さらに、路線として系統的に運用すべき交差点と、近い将来広域交通信号制御システムの導入が予定され、サブエリアとして含まれている交差点について再検討した。例えば、解放路／五惠路との交差点（No. 14）を改良すると仮定すると、隣接するNo. 26とNo. 27の交差点は、No. 14の交差点の交通信号制御システムのサブエリアに含まれることから、同時に改良計画を立案することが望ましい。また、東北路－長春路－八一路の連続した主要路線に存在する交差点No. 4、21、22、23は信号制御上密接な関連があることから、交通運用の観点から、同時に改善する方がより効果的である。このような観点から、図4.3.6に示すとおり27交差点から16交差点を選定した。この16個交差点の特徴をみると、都心内の変形交差点と主要路線上に存在する交差点の二種類に分類される。

調査団は、この提案を中国側に提出し協議した結果、交通管理改善計画の対象交差点として決定した。対象交差点のリストとその交差点の有する特性と形状を表4.3.3に示す。

表4・3・3 調査対象16交差点の一覧表

NO.	交差点名	特性	形状状況
1	港湾広場	変形交差点	六支路交差
2	勝利橋広場	変形交差点	六支路交差
3	中山広場	変形交差点	十支路ロータリー
4	友好広場	変形交差点	七支路ロータリー
5	花園広場	変形交差点	六支路交差 (信号有り)
6	華北路/迎客路	交通混雑/路線的	四支路 (立体橋有り)
7	華北路/西南路	交通混雑/路線的	四支路 (信号有り)
8	華北路/香一街	交通混雑/路線的	三支路 (信号有り)
9	西安路/中長街	交通混雑/路線的	三支路
10	西安路/黄河路	交通混雑/路線的	四支路 (信号有り)
11	解放広場	交通混雑/変形	五支路 (信号有り)
12	東北路/黄河路	交通混雑/変形	五支路 (信号有り)
13	東北路/勝利路	交通混雑/路線的	四支路 (信号有り)
14	東北路/長春路	交通混雑/路線的	三支路 (信号有り)
15	長春路/八一路	路線的	三支路
16	解放路/八一路	路線的/混雑	三支路 (信号有り)

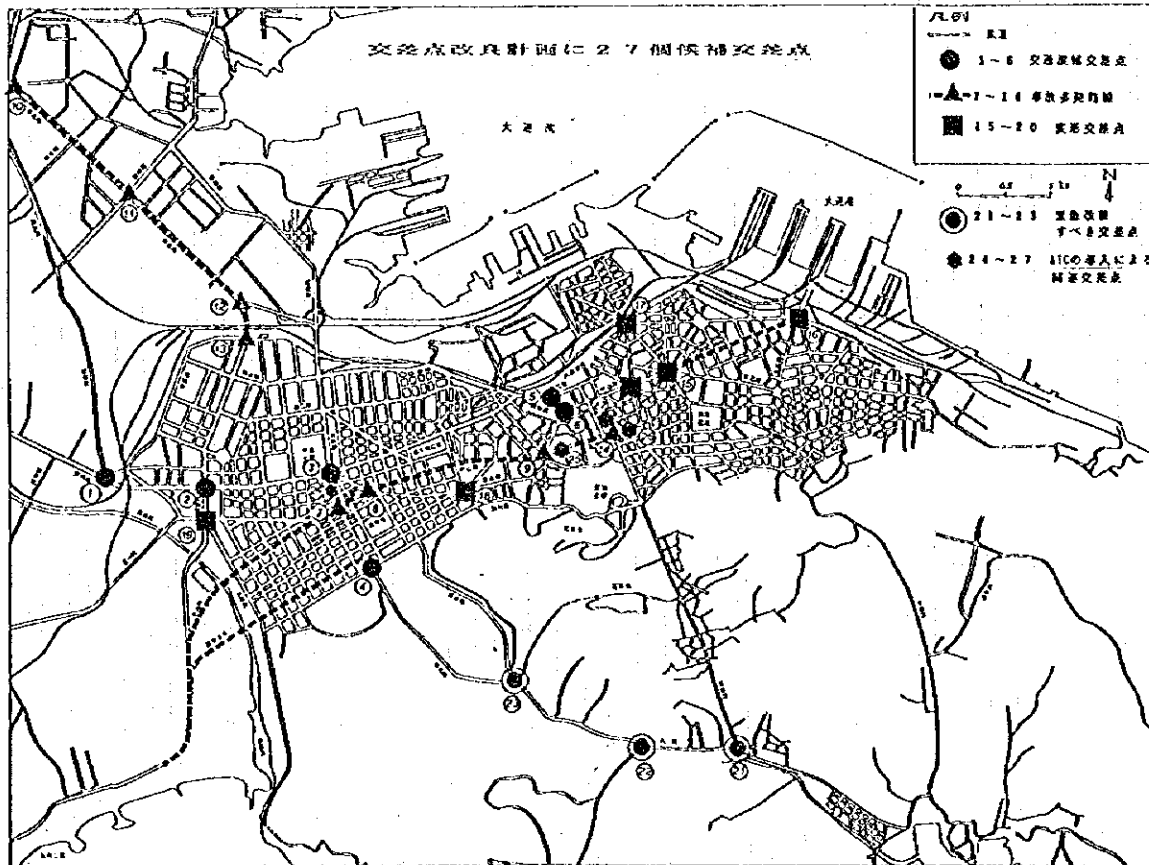


図4・3・5 調査対象候補交差点 (27箇所)

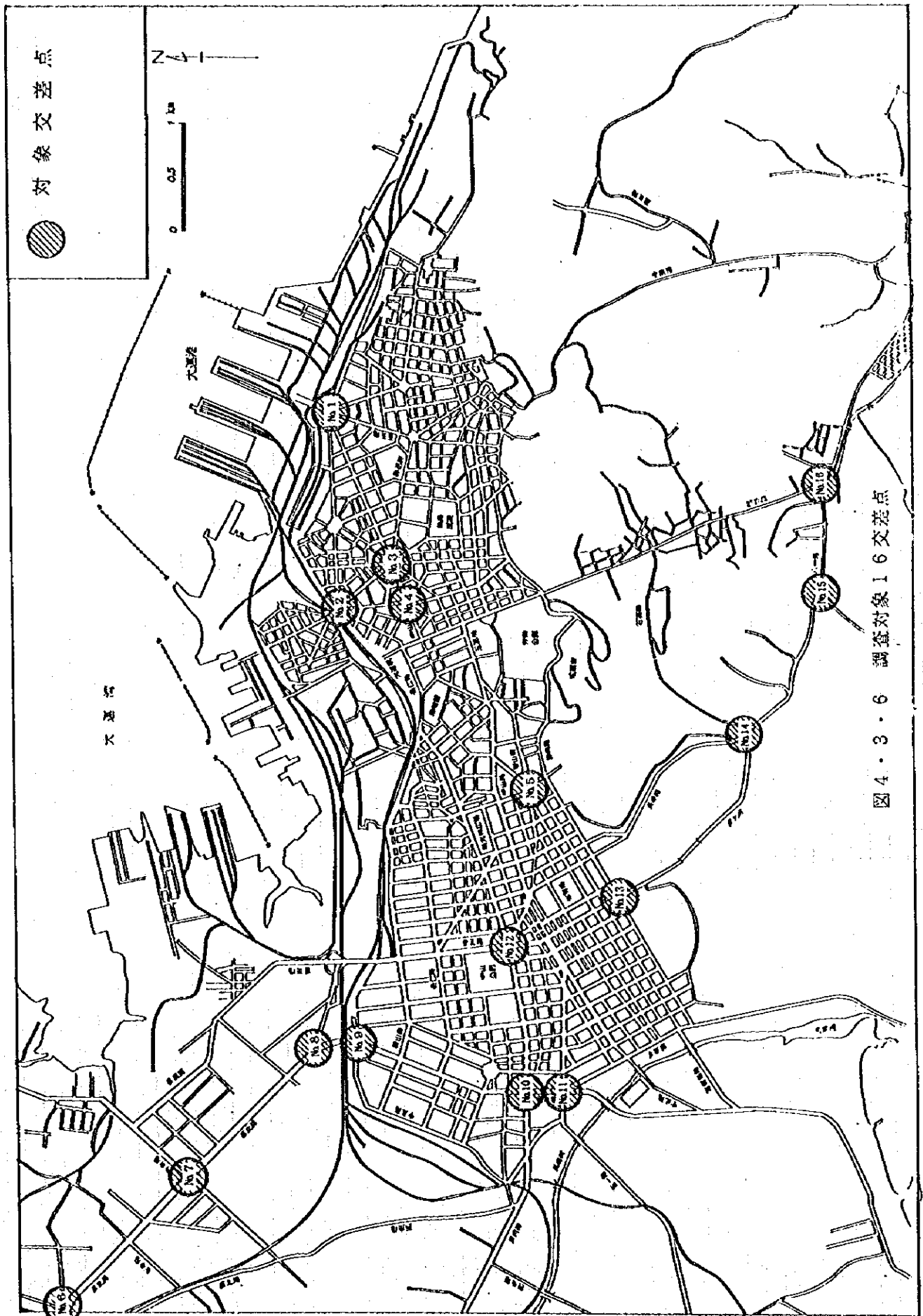


图 4·3·6 调查对象 16 交差点

### 4.3.3 交通調査の実施（実査）

#### （1）調査の目的

本年度の交通調査の目的は、調査対象交差点16交差点の交差点改良を含めた交通管理改善計画を立案するための基礎資料を得るために実施した。

#### （2）調査内容と手法

本調査では、以下の4種類の交通調査を実施した。

- ① 交差点交通調査
- ② 走行速度調査
- ③ 交差点形状調査
- ④ 交通状況のビデオ観測

##### 1) 交差点交通調査

この調査で、調査対象16交差点において3つの調査項目を測定した。

###### a) 交通量調査

交通量調査は、全流入部において方向別、車種別交通量を7.00時から19.00時までの12時間の間、5連カウンターを用いて、測定した。

測定単位は15分とし、車種は、4車種（大型貨物車とバス、小型貨物車とバス、乗用車とタクシー、モーターサイクル）とした。ただし、自転車交通が特に多い7交差点（地点 No. 2, 6, 7, 8, 10, 11, 13）では、自転車の交通量調査を追加調査とした。

さらに、路面電車が走行している2交差点（地点 No. 10と11）では、路面電車交通を1車種として測定した。

###### b) 交差点渋滞長調査

交差点流入部の渋滞調査は、信号制御の有無により方法を分けて実施した。信号制御交差点では、各週期毎に最長車両列の台数を観測し、一方、信号のない交差点では交差点に流入しようとする車両の最長車両列の台数を15分毎に観測した。

この調査交差点は、全対象交差点16ヶ所である。調査時間は、朝、昼、夕の各2時間である。

###### c) 信号現示調査

調査対象16交差点の内、全信号制御交差点において、現状の信号制御パラメーターを調査した。調査内容は、現示の種類、周期長（秒）、スプリット長（秒）

である。調査時間は7.00時から19.00時の12時間で、15分毎に観測した。

表4・3・4 交通調査地点と内容

番号	地点名	交通量調査	渋滞長調査	信号現示調査
1	港灣広場	方向別	実施	なし
2	勝利橋広場	方向別*	実施	なし
3	中山広場 (口-列-)	断面	実施	なし
4	友好広場 (口-列-)	断面	実施	なし
5	花園広場	方向別	実施	実施
6	華北/迎客路	方向別*	実施	なし
7	華北/西南路	方向別*	実施	実施
8	華北/香一街	方向別*	実施	実施
9	西安/中長街	方向別	実施	なし
10	西安/黄河路	方向別*	実施	実施
11	解放広場	方向別*/**	実施	実施
12	東北/黄河路	方向別**	実施	実施
13	東北/勝利路	方向別*	実施	実施
14	東北/長春路	方向別	実施	実施
15	長春/八一路	方向別	実施	なし
16	解放/八一路	方向別	実施	実施

注： 交通量調査時間 = 7.00~19.00 (12時間)、

\* : 自転車断面交通調査

\*\* : 路面電車交通の調査

渋滞長調査時間 = 朝、昼、夕各 2時間

信号現示調査 = 12時間 (30分毎)

## 2) 走行速度調査

走行速度調査は、調査対象交差点16箇所の内、勝利橋広場交差点(No.2)を除いた15交差点が通過する4路線を対象とし、走行速度調査を実施する。選定された

4 路線を図 4・3・7 に示す。

調査方法は、試験車として乗用車を使用して対象路線上を平均速度法を用いて行った。平均速度法は、運転者が、その時点においてすべての交通の代表的な速度を表すと考える速度で走行する方法である。

4 つの選定された路線上にあらかじめ記録地点（主に主要交差点）を設定し、試験車がこれらの地点を通過した時刻をストップウォッチを用いて測定し、記録する。この際、交通渋滞や事故等に起因する停止が発生した場合には、停止と移動開始時刻さらにその原因を記録する。

調査回数（サンプリング数）は各路線別に朝、昼、夕方の時間帯ごとに 6 往復で、各路線ごとの合計は 18 往復である。

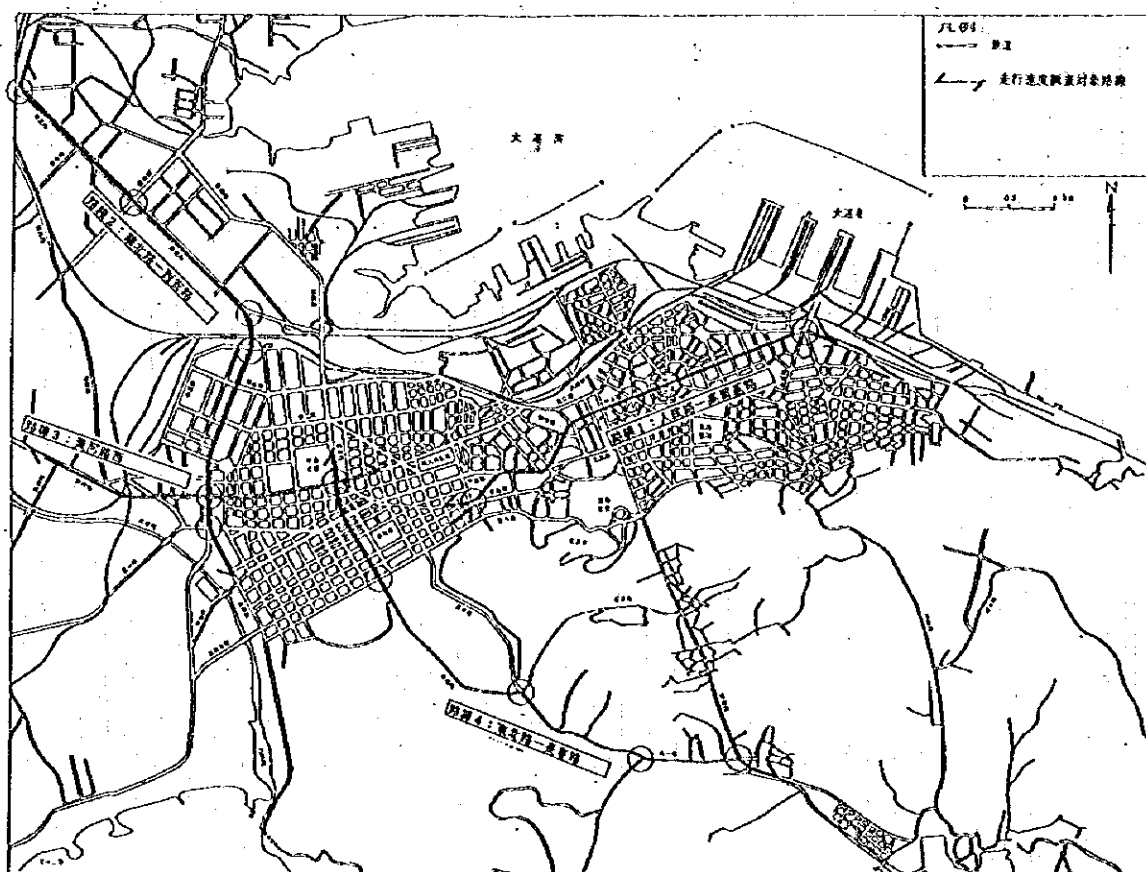


図 4・3・7 設定した走行速度調査対象路線

表 4・3・5 走行速度調査路線

路線番号	路線名	路線長	通過交差点
路線 1	人民路—中山路	5.2 km	No. 1, 3, 4, 5
路線 2	華北路—西安路	6.6 km	No. 6, 7, 8, 9, 10, 11
路線 3	黄河路西	2.35 km	No. 10, 12
路線 4	東北路—長春路	6.75 km	No. 12, 13, 14, 15, 16

注：調査時間＝朝、昼、夕各 3往復、2日、合計各路線 18回

### 3) 交差点形状調査

交差点の改良には、対象となる交差点の正確な図面が必要である。中国側が現在持っている図面は古く、現状に合っていないため、今回の調査において交差点の形状調査を実施することになった。

本調査では、対象 16 交差点を平板測量によって、1.5 cmの精度で、縮尺 1:500の平面図を作成した。

交差点形状図には、車道と歩道の幅員、交通施設（交通標識、路面標示、信号、街路照明等の位置）、交差点付近の建物等の主要施設も含めた。

さらに、西安路/中長街の交差点（No. 9）は、沙河口駅前広場に隣接していることから、広場を含めて調査し、また、解放路/八一路の交差点（No. 16）の近くにはトロリーバスの折り返し場があるため、それを含めて調査した。

### 4) 交通状況のビデオ観測

今回対象になった交差点は、規模の大きい交差点が多く交通状況の観測は非常に難しいため、高い場所からビデオ撮影を実施した。後日、そのビデオにより交通状況を再現し、現状の交通運用、交通の流れ、交通流障害要因、事故発生原因等の交通状況を把握し、改善計画の立案と設計に反映させた。ビデオ観測を実施した交差点は、対象 16 交差点、それに事故多発区間である華北路の一部で実施した。

### (3) 調査期間

上記した全交通調査は、1995年7月10日から1週間に渡り、調査の計画と準備、調査員の訓練を行い、交差点交通調査の実施は平日の7月17日から20日の4日間で、また走行調査は7月25日から26日の2日間で行った。一方、交差点形状調査は7月10日から土曜、日曜を含む2週間で実施することとした。

### (4) 調査分析とその結果

各調査から求められた主な交通特性を以下に記載する。

#### 1) 交差点交通量

調査対象交差点での12時間車種別交通量を、表4・3・6にまとめている。

対象交差点の中で4万台/12時間を越えている交差点は、中山広場、華北路/迎客路、友好広場、華北路/西南路、東北路/黄河路の5交差点がある。最も交通量が多い交差点は、中山広場で、交通量は61,350台/12時間であり、次に、華北路/迎客路の交差点で交通量は53,180台/12時間である。

代表的交差点での交通量率の時間分布それに車種構成比率を、図示すると図4・3・8(1)と(2)のようである。

これらの図から、都心部にある中山広場交差点(No.3)では、8時9時台に朝ピーク時が、16時台に夕方ピーク時があり、両ピーク率は10%以下であり、また、港湾広場(No.1)においては、8時9時台に集中し、夕方ピークは特に顕著ではない。一方、都心部の出入口である東北路/長春路(No.14)の交差点では7時台と17時台にピーク時が目立ち、朝のピーク率は10%を越え夕方はほぼ10%に近い値を示している。都心部と北側を結ぶ迎客路/華北路(No.6)においては、比較的朝の8時から10時台の午前中に交通が集中している。また午後の13時14時台にピークがあり、夕方ピークは見られない。

車種構成を調べると、大型車・小型車の構成比の高い交差点は華北路/迎客路(No.6)で28.2%、華北路/西南路(No.7)で22.11%、港湾広場交差点(No.1)で19.11%である。一方、解放路/八一路(No.16)、中山広場(No.3)、友好広場(No.4)においては大型車は9%以下の構成である。

自転車交通は7カ所に調査した。そのうち自転車が最も多い場所は勝利橋広場と華北路/香一街交差点である。勝利橋広場では14,000台、華北路/香一街交差点と解放広場では約12,000台、東北路/黄河路交差点では10,000台の自転車交通量であった。



表 4. 3. 6 車種別 1 2 時間交通量

N0	交差点名	大型貨物車/バス(台)	小型貨物車/バス(台)	乗用車/タクシー(台)	摩多車(台)	市電(台)	合計	自転車(台)
1	港湾広場	5,073 (19.1%)	5,940 (22.4%)	14,834 (55.9%)	697 (2.6%)	0 (0.0%)	26,544	---
2	勝利橋広場	5,708 (17.6%)	9,372 (28.9%)	13,624 (42.0%)	3,027 (9.3%)	728 (2.2%)	32,459	14,485
3	中山広場	4,411 (7.2%)	10,406 (17.0%)	45,144 (73.6%)	1,389 (2.3%)	0 (0.0%)	61,350	---
4	友好広場	4,133 (8.3%)	9,310 (18.7%)	35,537 (71.5%)	737 (1.5%)	0 (0.0%)	49,717	---
5	花園広場	3,331 (13.3%)	6,822 (27.3%)	13,391 (53.5%)	1,465 (5.9%)	0 (0.0%)	25,009	---
6	華北路/迎客路	15,015 (28.2%)	16,119 (30.3%)	19,009 (35.7%)	3,037 (5.7%)	0 (0.0%)	53,180	6,767
7	華北路/西南路	9,625 (22.1%)	12,538 (28.8%)	18,205 (41.8%)	3,193 (7.3%)	0 (0.0%)	43,561	8,647
8	華北路/香一街	4,010 (14.3%)	8,220 (29.4%)	13,407 (48.0%)	2,318 (8.3%)	0 (0.0%)	27,955	12,581
9	西安路/中長街	5,612 (24.0%)	6,806 (29.2%)	9,119 (39.1%)	1,798 (7.7%)	0 (0.0%)	23,335	---
10	西安路/黄河路	3,915 (14.8%)	7,441 (28.2%)	10,427 (39.5%)	3,979 (15.1%)	663 (2.5%)	26,425	10,043
11	解放広場	4,724 (14.8%)	8,055 (25.2%)	15,466 (48.4%)	3,088 (9.7%)	622 (1.9%)	31,955	11,941
12	東北路/黄河路	5,188 (11.4%)	14,279 (31.5%)	22,768 (50.2%)	3,117 (6.9%)	0 (0.0%)	45,352	---
13	東北路/勝利路	4,182 (13.9%)	8,384 (27.9%)	15,948 (53.0%)	1,581 (5.3%)	0 (0.0%)	30,095	3,711
14	東北路/長春路	2,673 (12.7%)	5,806 (27.6%)	11,611 (55.2%)	955 (4.5%)	0 (0.0%)	21,045	---
15	長春路/八一一路	2,700 (12.5%)	6,128 (28.4%)	11,644 (54.1%)	1,069 (5.0%)	0 (0.0%)	21,541	---
16	解放路/八一一路	1,155 (6.3%)	5,841 (31.8%)	10,457 (56.9%)	940 (5.1%)	0 (0.0%)	18,393	---

( ) 内は各車種の構成比を示している

注 : 交通量調査時間は07:00~19:00

: 自転車断面調査は7カ所で実施した

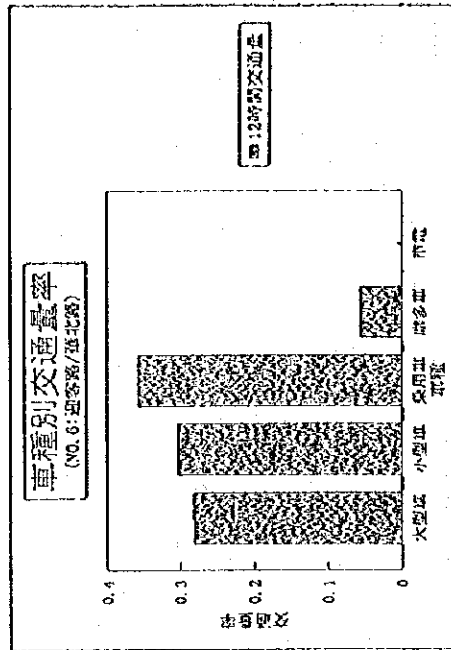
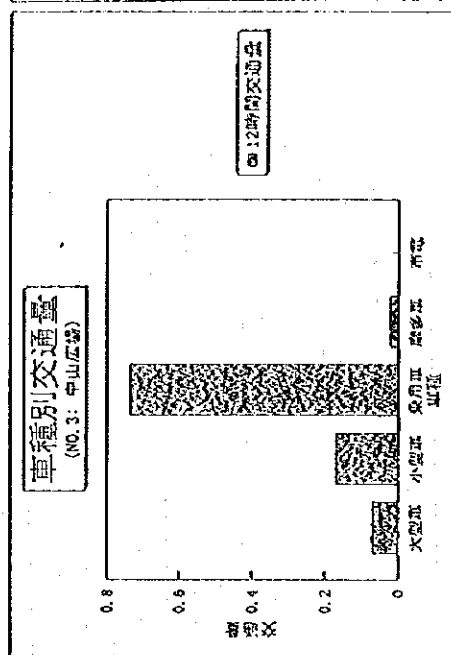
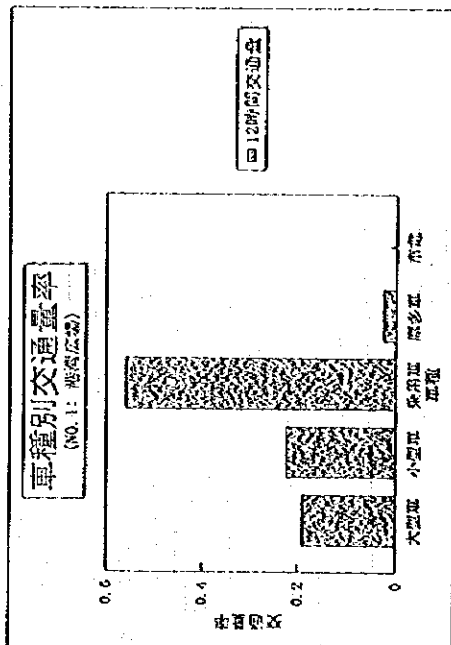
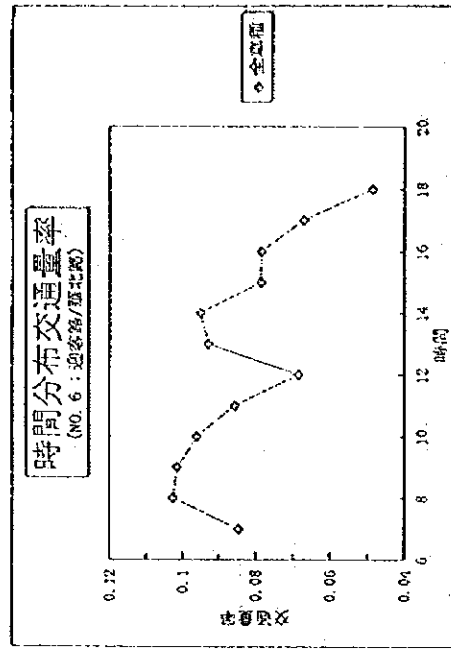
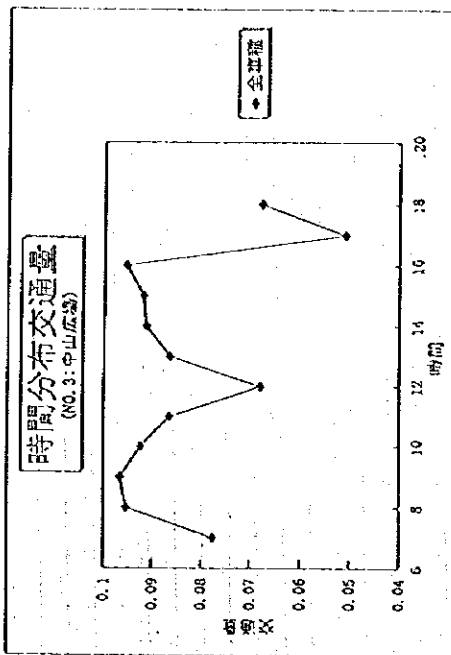
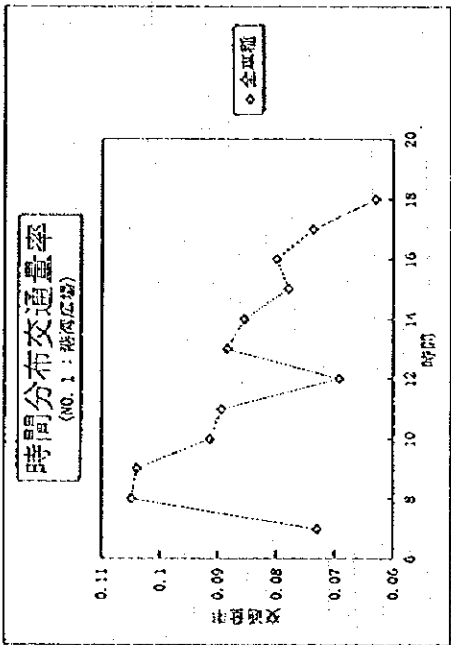


圖 4 · 3 · 8 ( 1 ) 時間分布と車種別交通量

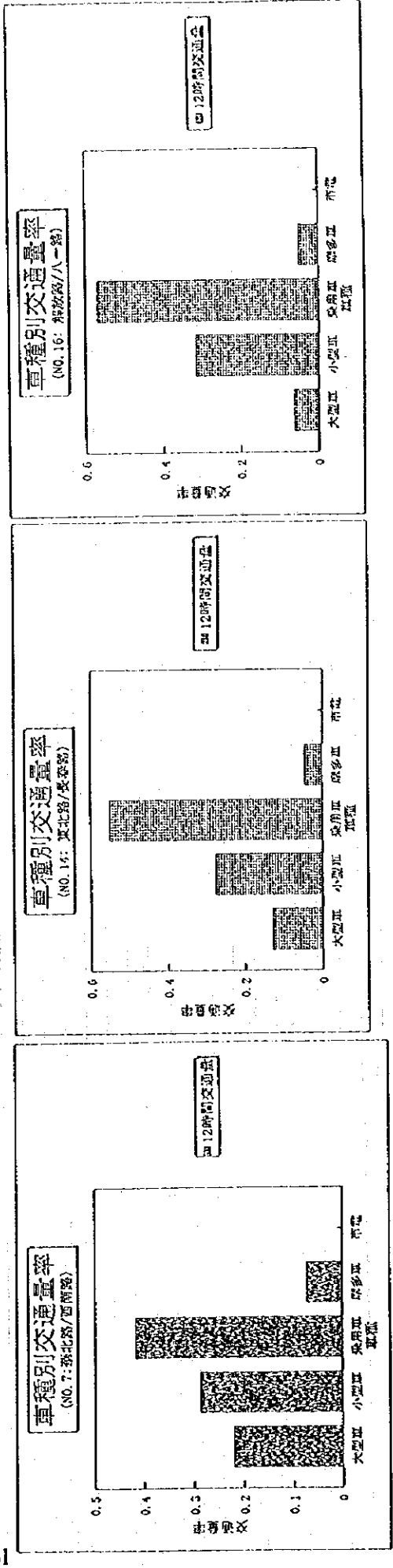
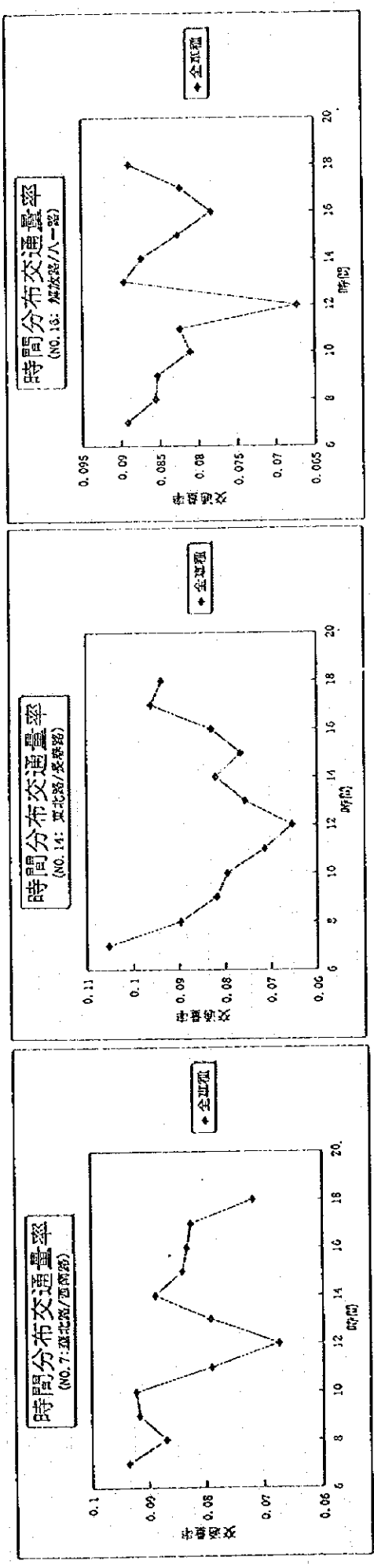


圖 4 · 3 · 8 ( 2 ) 時間分布と車種別交通量

## 2) 交差点渋滞状況

調査対象交差点の渋滞状況を渋滞車両数で調べた結果、最大渋滞車両は、表4・3・7に示すように、朝夕の通勤ピーク時間では、港湾広場と東北路/長春路の2つの交差点を除き、他交差点のどれかの流入部で約100m(20台)以上の渋滞長を記録している。主要な交通渋滞の原因は、信号待ち、左折車による影響およびバス停車による影響である。ロータリー交差点である中山広場と友好広場では織り込み区間での合流と分流交通の影響によって交通渋滞が起きている。

## 3) 信号現示およびパラメーター調査

信号現示調査によれば、5支路交差点である東北路/黄河路において3現示信号が使用されているのを除き、他の全ての交差点では直進・右左折混合の2現示制御がなされている。また、信号パラメーター(周期、スプリット)は朝ピーク、夕方ピークおよびオフピーク(昼間、夜間)の3つのパターンで制御されている。

表4・3・7 交差点での最長渋滞長

交差点	朝ピーク	流入支路	夕ピーク	流入支路	原因
1. 港湾広場	11台	人民路	9台	人民路	相対左折車
2. 勝利橋広場	20台以上	長江路/勝利橋	20台以上	長江路/勝利橋	相対左折車
3. 中山広場	20台以上	中山路/人民路/魯迅路	20台以上	中山路/人民路/魯迅路/上海路	相対右折車
4. 友好広場	20台以上	中山路	20台以上	中山路/一徳街	相対右折車
5. 花園広場	20台以上	唐山街	20台以上	唐山街	信号待ち
6. 華北路/迎客路	20台以上	迎客路/華北路	6台	華北路	相対左折車
7. 華北路/西南路	20台以上	華北路/西南路	20台以上	華北路/西南路	相対左折車、信号待ち
8. 華北路/香一街	20台以上	華北路	20台以上	華北路	信号待ち
9. 西安路/中長街	20台以上	西安路/華北路/中長街	20台以上	華北路/中長街	相対左折車、左折待ち
10. 西安路/黄河路	20台以上	西安路/黄河路	20台以上	西安路/黄河路	信号待ち
11. 解放広場	20台以上	五一路	20台以上	五一路	相対左折車
12. 東北路/黄河路	20台以上	東北路/珠江路	20台以上	東北路/珠江路	信号待ち
13. 東北路/勝利路	17台	東北路	20台以上	東北路	信号待ち
14. 東北路/長春路	15台	長春路/東北路	16台	長春路	バス停車、左折待ち
15. 長春路/八一路	20台以上	長春路/八一路	5台	長春路	相対左折車
16. 解放路/八一路	20台以上	八一路	20台以上	八一路/解放路	バス停車、左折待ち

### 3) 走行速度調査結果

表4・3・8は、対象4路線ごとの平均走行速度と、サンプル中の最低走行速度を示している。この表より、平均走行速度は20km/時から33km/時の範囲にあり、昼間時走行速度より低くなっている。特に、路線2の華北路-西安路の朝ピークの上下方向、それに路線3の西南路-東北路の朝ピークの上方向が、25km/時を下回っている。一方、路線1の中山路-人民路の夕方ピークの下り方向と路線2の西安路-華北路の夕方ピーク下り方向の平均速度が30km/時以上で比較的すいた状態にある。

表4・3・8 平均走行速度

路線	朝/晩	方 向	平均速度	最低速度
1	朝(上り)	人民路----中山路	24.8 kph	12.2 kph
	朝(下り)	中山路----人民路	26.4 kph	10.5 kph
	晩(上り)	人民路----中山路	25.3 kph	10.9 kph
	晩(下り)	中山路----人民路	32.4 kph	15.9 kph
2	朝(上り)	華北路----西安路	20.7 kph	9.2 kph
	朝(下り)	西安路----華北路	23.0 kph	12.1 kph
	晩(上り)	華北路----西安路	29.3 kph	17.6 kph
	晩(下り)	西安路----華北路	33.3 kph	18.8 kph
3	朝(上り)	西南路----東北路	21.2 kph	13.8 kph
	朝(下り)	東北路----西南路	25.6 kph	18.4 kph
	晩(上り)	西南路----東北路	25.4 kph	20.1 kph
	晩(下り)	東北路----西南路	24.9 kph	16.2 kph
4	朝(上り)	東北路----長春路	25.7 kph	10.5 kph
	朝(下り)	長春路----東北路	25.3 kph	15.3 kph
	晩(上り)	東北路----長春路	27.1 kph	17.9 kph
	晩(下り)	長春路----東北路	28.0 kph	17.2 kph

調査時間：朝： 7時 -- 9時

晩： 16時 -- 18時

4 路線での旅行時間と走行速度（または遅れ時間）を地点別に示したものが、それぞれ図 4・3・9(1)、(2)と図 4・3・10(1)~(4)である。

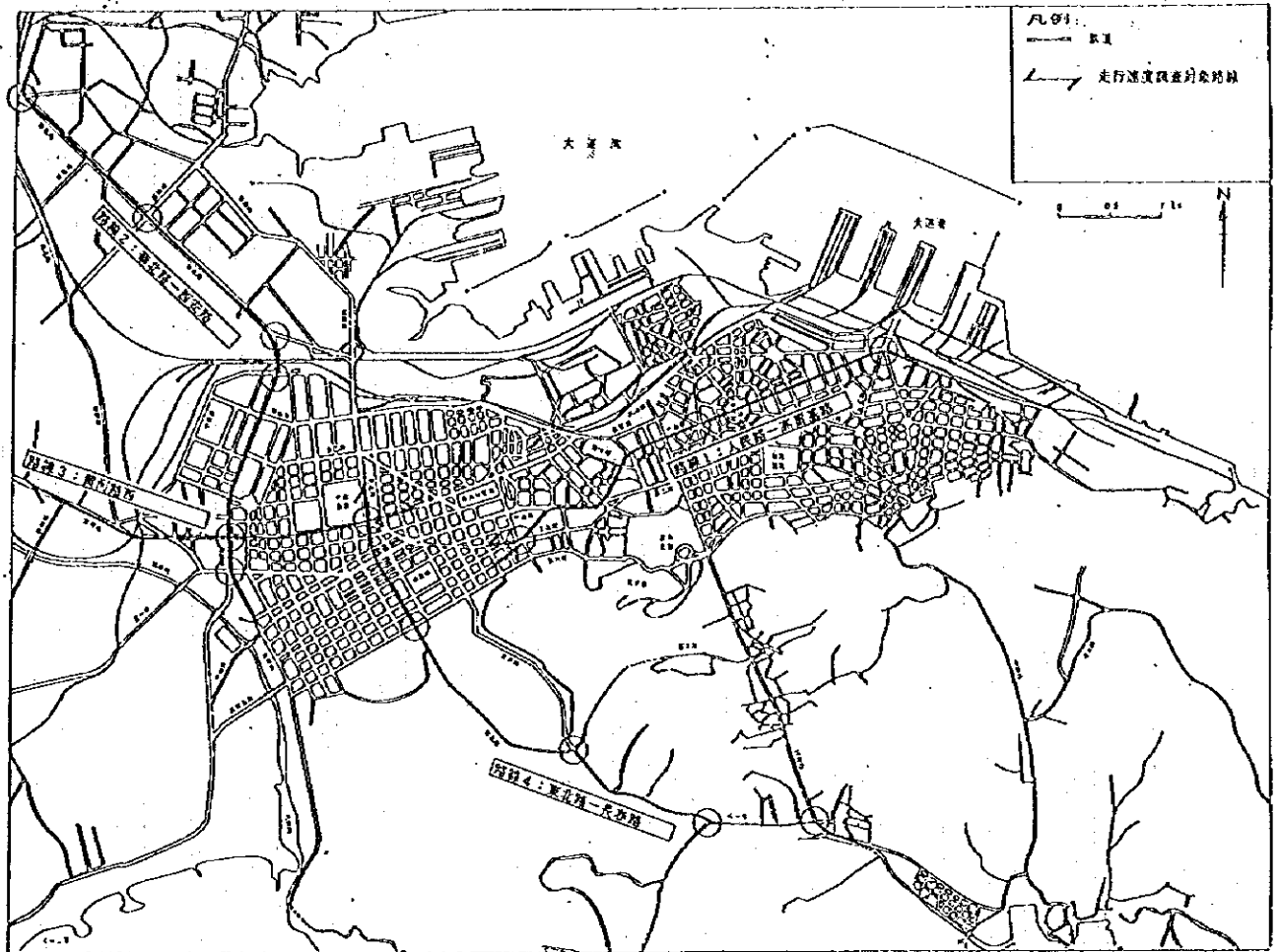
これらの結果から、激しい交通渋滞が発生していると思われる地点を次に示す。

路線 1 ----- 友好広場と中山広場のロータリー出入口で特に中山路→人民路方向の午前ピークに混雑は激しい。

路線 2 ----- 華北路／香一街、西安路／中長街、西安路／黄河路と解放広場において混雑が目立つ。特に朝ピークに激しい。

路線 3 ----- 黄河路／西安路、黄河路／東北路で朝夕ピークとも上り方向（西安路→東北路）が混雑が激しい。

路線 4 ----- 黄河路／東北路、解放路／八一路で下り方向（解放路→黄河路）は朝夕ピークで、上り方向（黄河路→解放路）は朝ピークに混雑が激しい。



(参考図---旅行時間調査の路線図)

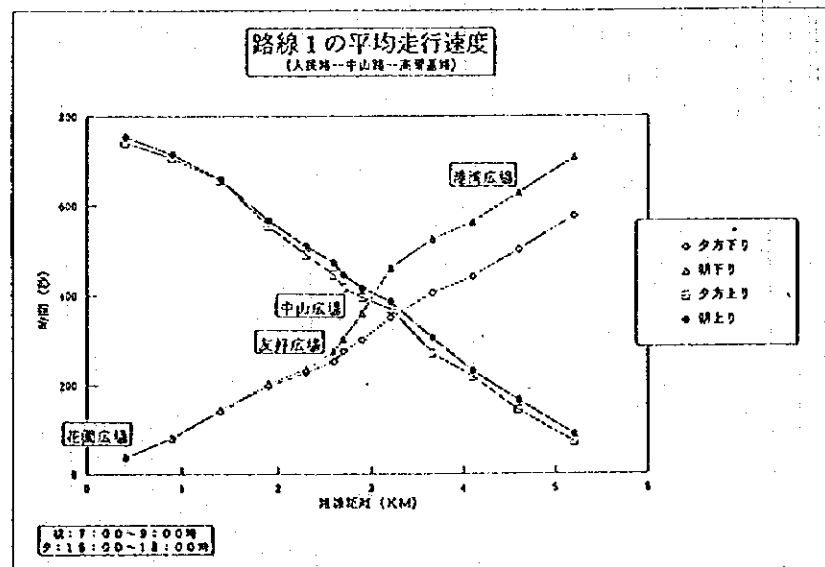


図4・3・9(1) 旅行時間変化

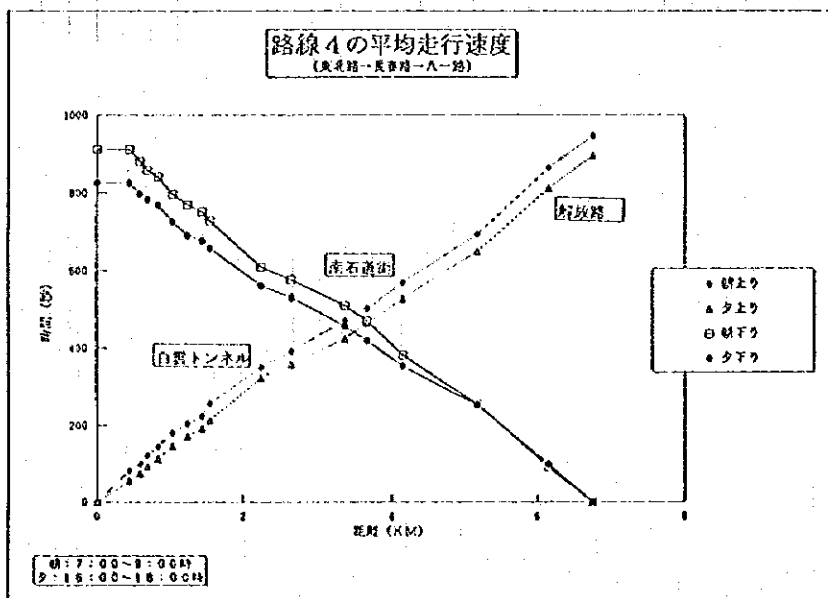
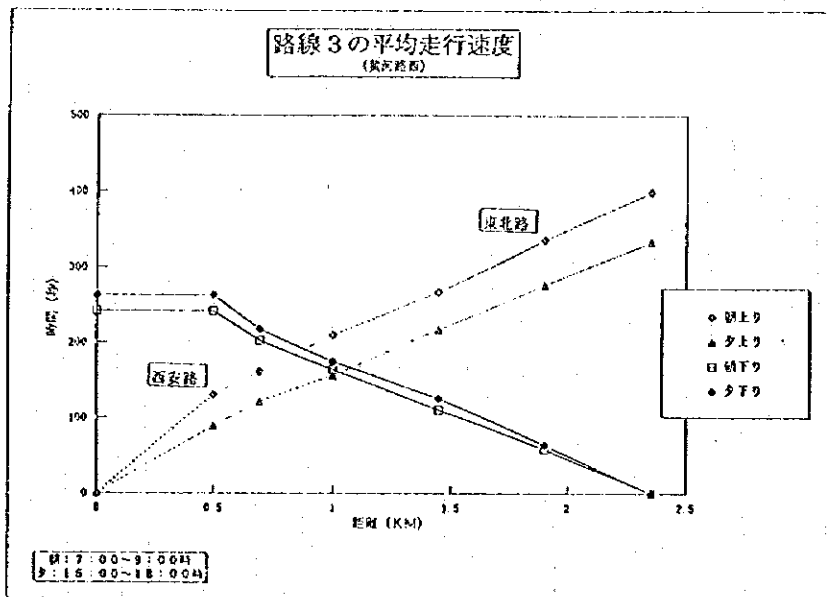
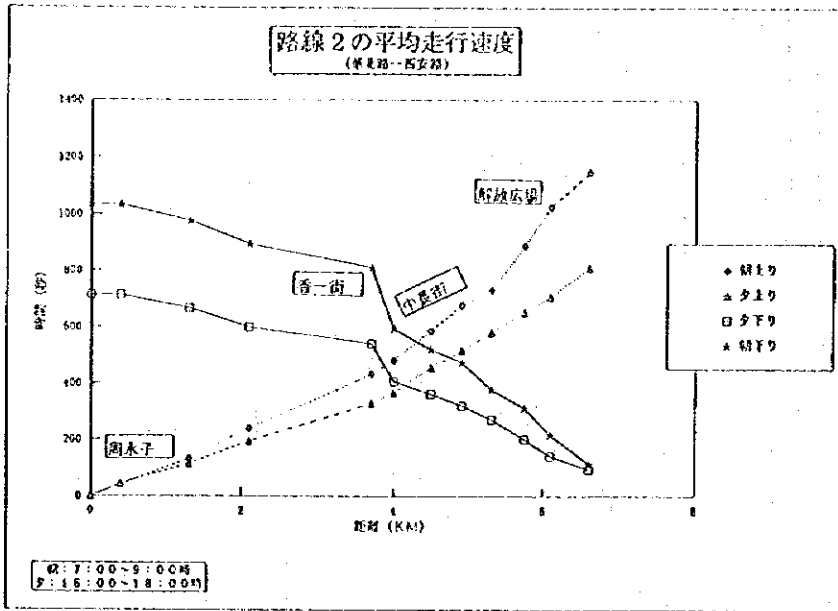
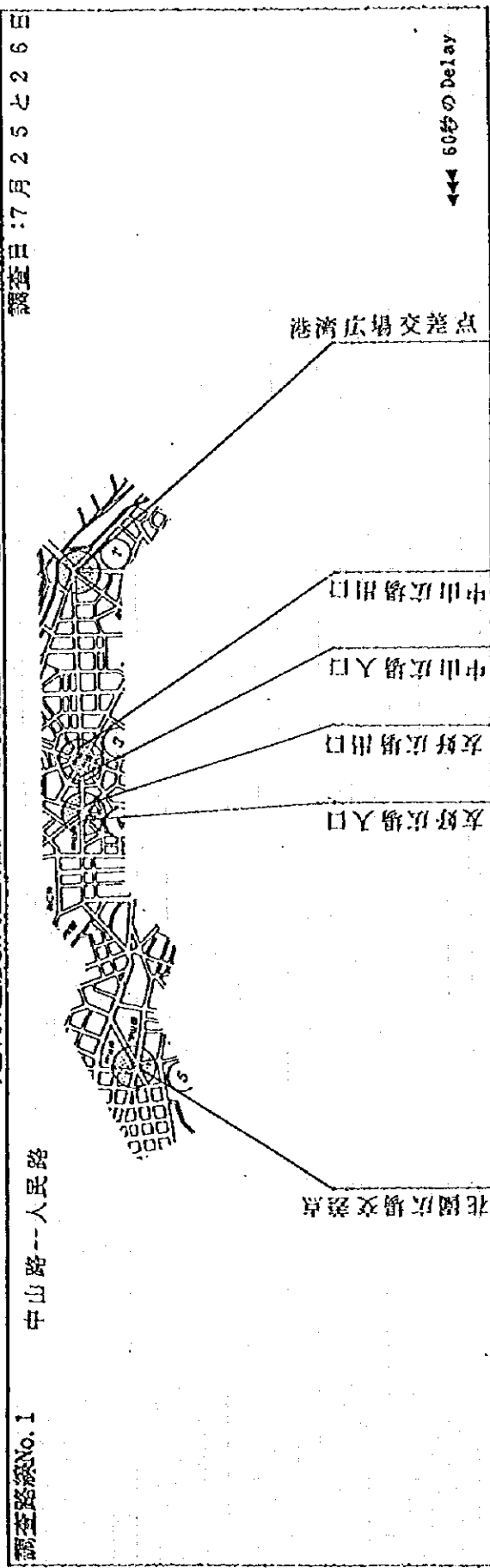


図4・3・9(2) 旅行時間変化



# 走行速度調査結果から交差点での遅れ分析



朝	07:00Hr								
上り	08:00								
	09:00								
対称調査交差点		37.6	32.4	12.2	23.2	13.4	23.4	24.1	平均速度kph
		37.1 Δ	34.6	13.3	12.5	10.7	32.3	27.0	
下り	07:00Hr								
	08:00								
	09:00								
晩	16:00								
上り	17:00								
	18:00								
対称調査交差点		42.8	30.2	17.3	27.3	10.7	26.1	29.7	平均速度kph
		41.1 Δ	38.5	15.9	27.9	21.2	35.3	28.6	
下り	16:00								
	17:00								
	18:00								

図4・3・10(1) 区間ごとの平均速度と交差点での遅れ(中山路-人民路)



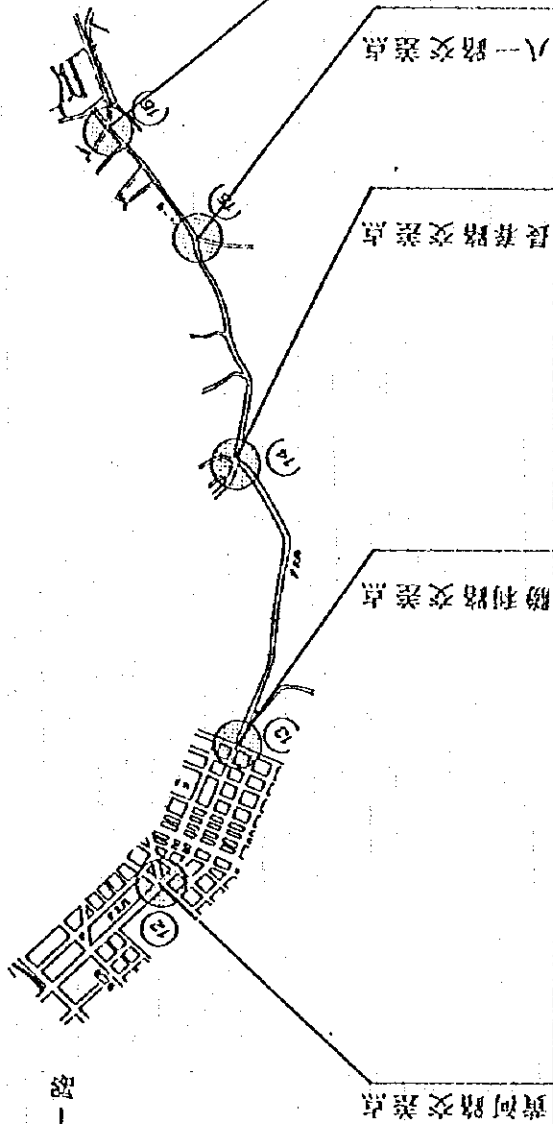


# 走行速度調査結果から交差点での遅れ分析

調査路線No.4

京北路--長春路--八一路

調査日：7月25と26日



時間	07:00Hr	08:00	09:00	対象調査交差点	16:00	17:00	18:00
朝 上り				20.0 27.0	24.4 23.2	32.1 25.6	27.9 24.4
				21.1 21.8	26.0 24.0	21.1 21.8	26.0 24.0
平均速度 km/h							
下り				29.5 39.5	25.2 27.4	31.8 34.3	29.4 31.8
				22.1 25.3	25.8 22.0	22.1 25.3	25.8 22.0
平均速度 km/h							
晩 上り							
下り							

図4・3・10(4) 区間ごとの平均速度と交差点での遅れ(長春路-八一路)