

国際協力事業団
中華人民共和国湖南省人民政府

中華人民共和国

長沙市道路整備計画調査
最終報告書

要約

1999年10月

JICA LIBRARY



J1153892(3)

株式会社 福山コンサルタント
株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル

JICA
105
61.4
SSF
LIBRARY

社調一
CR(3)
99-122

中華人民共和国

長沙市道路整備計画調査

最終報告書

要約

1999年10月

JICA LIBRARY

J1153892(3)

株式会社

福山

コンサルタント

株式会社

パシフィック

コンサルタンツ

インターナショナル

国際協力事業団

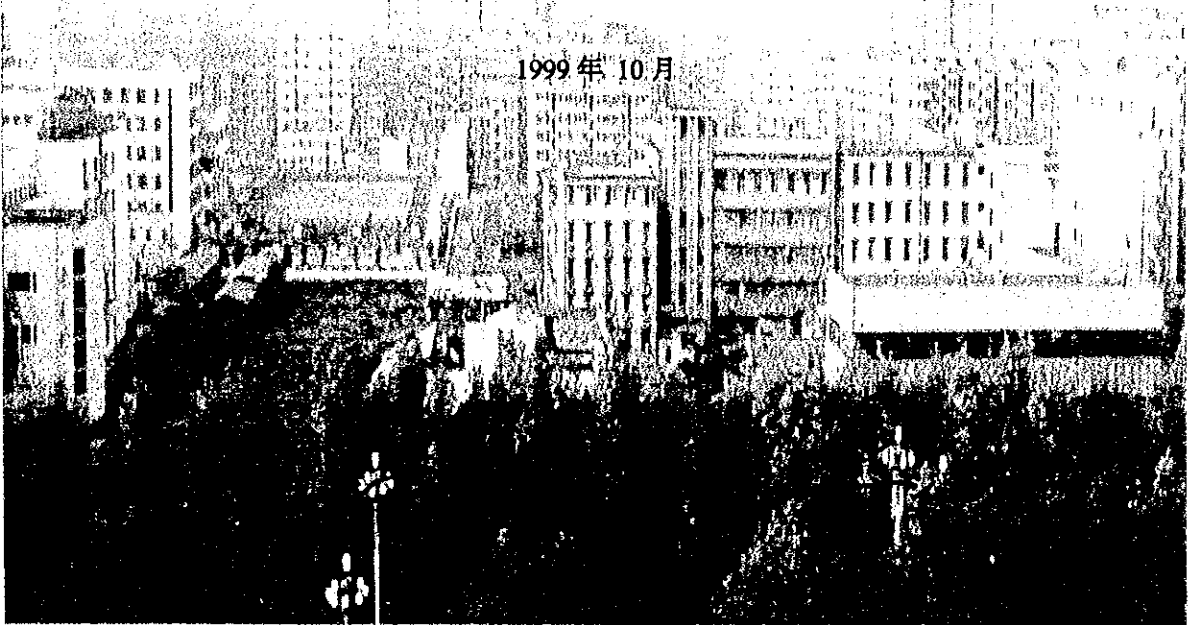
中華人民共和国湖南省人民政府

中華人民共和国
長沙市道路整備計画調査

最終報告書

要約

1999年10月





1153892 {3}

本報告書で適用した換算率は、次のとおりである。
通貨の単位=人民元
人民元 1.00=US\$ 0.125
人民元 1.00=日本円 14.64
(1998年10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、同国の長沙市道路整備計画にかかる開発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10年7月から平成11年10月の間、三回にわたり、株式会社福山コンサルタントの木村 俊夫氏を団長とし、同社及び株式会社パシフィックコンサルタントインターナショナルから構成される調査団を現地に派遣しました。

また、平成10年7月から平成11年10月の間、足利工業大学教授中川 三朗氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、中華人民共和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て、心より感謝申し上げます。

平成11年10月

国際協力事業団
総裁

藤田 公郎

伝 達 状

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎殿

今般、中華人民共和国における長沙市道路整備計画調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出致します。

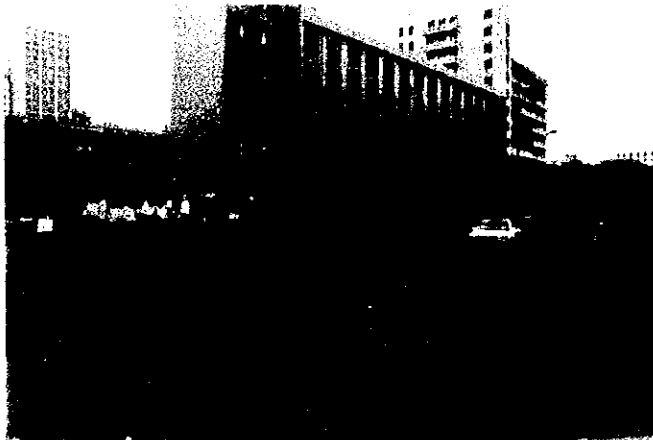
本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社を代表とする共同企業体が、平成10年7月28日より平成11年10月29日までの15ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、中国の現状を十分に踏まえ、長沙市道路整備計画調査を実施してまいりました。

なお、同期間中、貴事業団を始め、外務省の関係者には多大のご理解ならびにご協力を賜り、お礼申し上げます。また、中華人民共和国における現地調査期間中は、国家科学技術部、湖南省科学技術委員会、長沙市人民政府関係者、貴事業団中華人民共和国事務所、在中華人民共和国日本大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことを付け加えさせていただきます。

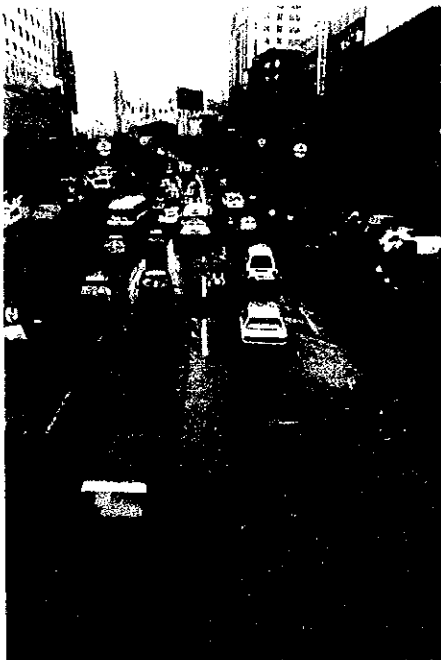
貴事業団におかれましては、本計画の推進にむけて、本報告書を大いに活用されることを切望いたす次第でございます。

平成11年10月

中華人民共和国長沙市道路整備計画調査調査団
総 括 木 村 俊 夫



交差点の中心部に設置した交通警察の制御台と信号機は適切ではない。



朝夕に交通量が多いため、交通渋滞が発生しやすい
八一路の道路交通状況。



自転車、リアカーと歩行者の混雑した道路横断行為は交差点容量
を低下させる大きな原因である。



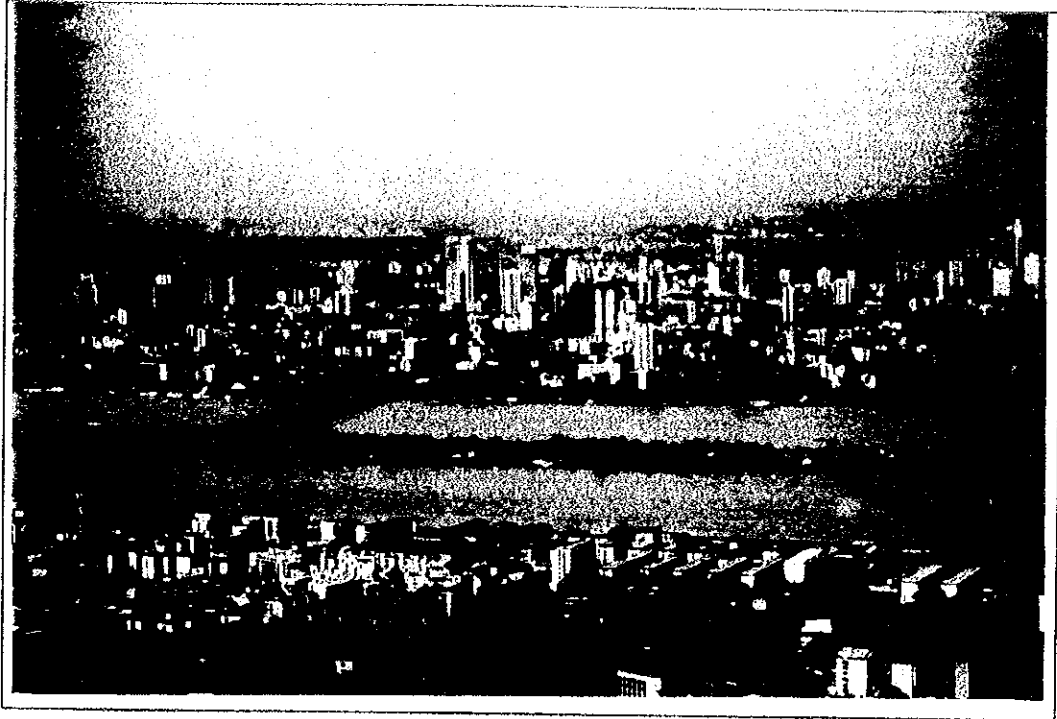
鉄道と道路交差部（カルバート）は狭く、交通ボトルネック
になっている。（人民路）



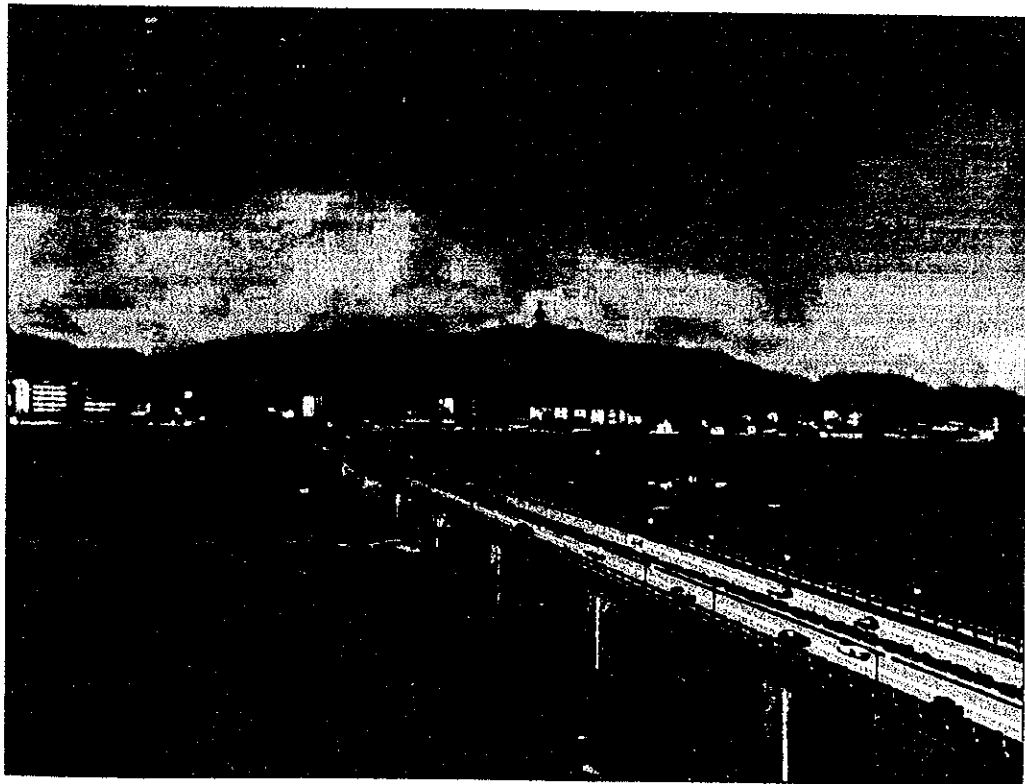
広い歩道が整備されたが商人に不法占去された曙光路の歩道状況。



不適切な道路網が原因で、次幹路である迎賓路には交通が集中し、
朝夕に激しい渋滞が発生する。



長沙市都心部を流れる湘江と第一橋



提案された新設橋(労働大橋)のイメージ図

調 査 概 要

概 説

湖南省の省都である長沙市は、香港等の沿岸部から中国内陸部に入る門戸であり、広東省沿岸部と内陸部の主要都市を連結する交通上の要衝である。改革解放以来、長沙市の社会経済活動は急速に発展を遂げた結果、同市では交通渋滞、交通事故が多発し、都市交通は著しく混乱している。このような状況に対して、中国政府は沿江道路に係るフィージビリティ調査を要請していたが、我が国の派遣した事前調査団との協議の結果、市内道路整備基本計画（目標年次 2010 年）を策定し、抽出された優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査を実施することで合意し、実施細則の署名交換を行った。本調査はこれに基づき実施されるものである。本調査の目的は以下のとおりである。

- 湖南省の省都である長沙市内の交通混雑、ボトルネックの解消を目的とした、市内道路整備基本計画（目標年次 2010 年）の策定
- 同計画により抽出された優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査の実施

調査対象地域は、市政区である芙蓉区、天心区、岳麓区、開福区、雨花区の 5 区、総面積 554km² である。

1. 道路整備基本計画

社会経済フレーム

長沙市市区の 1996 年の人口は、160.4 万人である。長沙市の都市計画区域の将来人

口は、2010 年には 165 万人と予測されている。これは 2010 年の都市計画用地 151.0km² に対応するものである。これに市区内にある農村地区の農業人口 25 万人を加えると、長沙市政区の人口は、2010 年には 190 万人に増加するものと予測される。長沙市区の国内総生産 (GDP) の成長率 1990 ~ 1996 年の間で 15.1% の高い成長率を記録した。今後、2010 年までは引き続き高い成長率が続くものと予測される。目標年次 2010 年の GDP は 1995 年の約 4 倍の 844.7 億元、1 人あたりの GDP は 44,460 元に達するものと予測した。

長沙市の 1998 年現在の自動車保有台数は 12 万台であり、モータリゼーション率は、1998 年で 75 台/1,000 人である。目標年次 2010 年の車種別自動車保有台数は、高い経済成長率に支えられて大幅に増加し、37.3 万台に達し、モータリゼーション率も約 200 台/1,000 人に増大する。

交通需要の予測

調査対象地域の自動車交通需要量は、1998 年には 50.7 万トリップであるのが、2010 年には 1998 年の 2.81 倍の 154.6 万トリップとなる。

調査対象地域内の道路網への道路投資が 2010 年までなされないと仮定した場合の交通配分シミュレーションをした結果、調査対象地域の道路網の混雑度は、1998 年の 0.92 から 2010 年には 2.72 となり、市内の道路網は完全に麻痺するものと予測される。

道路網整備計画案の評価と最適案の選択

以上のような状況を解消するために、将来道路網案を用意した。1996年に策定された「都市総体計画」の道路網（都市総体計画案）と、それを基にして交通配分シミュレーションを繰り返し、最も効率的に処理できる道路網案（調査団案）を用意した。この両案を、交通機能、事業費、経済性、環境負荷、簡略経済評価の観点から道路網案を評価した結果、2010年における道路網計画としては、「調査団対案」が上記評価観点からみて最適案として選択された。

道路網計画の提案

本調査で提案された2010年の道路網計画は、長沙市の地形条件、都市開発計画、土地利用計画を勘案した環状道路を組み込んだグリッドパターンの道路網を提案した。地区別には、次の通りである。

- ・河東地区の骨格道路網は“六縦八横”の道路網
- ・河西地区の骨格道路網としては、“二縦四横”の道路網

提案道路網は、2010年までに1,360kmの道路延長を持つ道路網を整備することを提案しており、これにより人口一人あたり道路密度は0.716km/人の整備水準まで道路網を整備することとなる。

2010年の提案道路網延長、 単位:km

	1998年	2010年
快速路	29.7	91.7
主幹路	129.7	235.7
次幹路	115.8	160.7
計	275.2	488.1
支路	628.8	872.6
合計	904.0	1,360.7
道路密度 (km/人)	0.564	0.716
道路密度 (km/km ²)	1.63	2.46

この道路網整備に必要な総投資額は79.8億元必要とされる。長沙市の市区に対する可能道路投資額は2010年までに79~105億元と見積もられ、可能投資額内に収まるものと予測される。

道路交通安全・管理計画

長沙市における道路交通安全改善計画では、次の4つの分野に着目し提案した。

- ・道路交通法規に関する改善策
- ・交通安全教育の充実
- ・交通取締りの強化
- ・道路交通行政の改善

更に、道路交通管理・運用改善計画では、次の4つの分野に着目し提案している。

- ・交通管理施設の整備
- ・交差点の改良
- ・交通需要調整策の検討
- ・交通管制システムの整備

優先プロジェクトの選択

優先プロジェクトは、各道路リンクごとの交通量、交通利用度、投資効率の定量的要因と、都市開発促進効果、社会環境影響、都市防災効果の確保の定性的要因について評価した。その結果、本調査で提案した49プロジェクトのなかで、次に示すプロジェクトが優先プロジェクトとして選択された。

- ・沿江道路東岸及び西岸道路の整備
- ・労働大橋の建設

上記道路が本調査のフェージビリティ調査の対象道路とした。

2. 優先プロジェクトの F/S

路線の選定

対象道路の比較路線を評価するために、土地取得の可能性、環境（社会環境、自然環境）へのインパクト、技術的事項、景観性、建設費の評価観点から評価した結果、沿江道路東岸については沿江道路延伸案を、沿江道路西岸の北部区間については、沿江道路案を最適路線として選定した。

湘江横断橋梁架橋位置については、3つの比較架橋位置案を検討した結果、労働路橋案を選択した。

交通需要予測

2010 年には沿江道路の南部区間は 20,000 台/日～40,000 台/日となり、北部区間は 10,000 台/日～27,000 台/日になる。北部区間は南部区間に比べて利用交通量は相対的に少ない。また、労働大橋については、50,000 台/日の交通量が見込まれる。

概略設計

F/S 調査の結果、対象道路は次のような仕様で建設することを提案する。

計画道路の規格

	沿江道路	労働大橋
道路規格	主幹路	主幹路
設計速度	市街地 50km/h 郊外部 60km/h	60km/h
車線数	分離 4 車線	分離 4 車線
道路幅員	東岸道路 - 南郊公園付近 24.5m - 既成市街地区間 33m+10m (風光帯) - 北段 36m+20m (風光帯) 西岸道路 - 36m+20m (風光帯)	32.50m
道路延長	東岸道路 西岸道路	

労働大橋の構造形式

労働大橋は、湘江に架かる 1300m 級の長大橋である。この橋梁形式について比較・検討を行った結果、技術的事項、建設の経済性、景観等から、PC 連続変断面箱桁橋を選択した。

環境影響評価

本調査において、F/S レベルの環境影響評価を行った結果、建設期間内及び供用開始後において、自然環境、大気汚染、騒音、振動、湘江の水質汚濁に重大な問題を発生することがないものと評価された。

計画道路は、沿江道路沿いの居住密度の高い地区を通過するため、計画道路の建設に伴い 1,281 戸、4,226 人の住民が影響を受けるが、長沙市の用地取得のプロセスに従って、適正な代替住宅・商店・工場等の手当と補償費を用意することにより、問題なく用地取得が可能である。

建設費の積算

本プロジェクトの事業費(1998 年価格)は、総額で 13 億 393 万元となる。沿江道路の 1km 当たりの建設費は 2,241 万元、労働大橋の 1km 当たりの建設費は 14,916 万元であり、長沙市で実施された同種の道路プロジェクトと比較しても、ほぼ妥当であると判断される。

事業費の積算

	資金需要 (千元)	構成比 (%)
補償費	182,593	14.0
土工	377,706	29.0
橋梁工	598,547	45.9
舗装工	145,082	11.1
合計	1,303,928	100.0

経済評価

経済評価においては、計画道路全線を2000年に着工し5年間で建設する案「標準型」と、沿江道路の北側の建設を遅らせ、10年間で建設する「段階施工型」の2ケースについて検討した結果、「標準型」、「段階施工型」とも中国社会・経済の観点から見て、優先プロジェクトは早期に実施するに値するものであると評価された。しかしながら、「段階施工型」の経済的内部収益率（EIRR）は「標準型」よりも約3%/年ポイント高いものであり、沿江道路北部区間の建設を遅らせる「段階施工型」を提案する。

財務評価

有料道路としての労働大橋の財務評価は、評価対象期間を30年とした場合の同大橋の財務的内部収益率（FIRR）は14.30%/年（1998年固定価格表示）となることから、中国の企業経営の観点から見て、労働大橋プロジェクトの実施は十分に価値あるものである。また、資金調達、資金調達の可能性を検討した結果、本プロジェクトは十分に魅力のあるプロジェクトであり、事業の出資金、長期借入金は調達可能であると判断される。事業形態としては、湘江第1橋、第2橋のような公共主導型事業形態が望ましい。

事業実施計画

沿江道路東岸道路の二環猴子石橋から湘江2橋の区間、西岸道路の二環猴子石橋から湘江第2橋の区間及び労働大橋は2004年末、残りの沿江道路北部区間（沿江道路東岸の湘江2橋から三環月亮島橋の区間、同

道路西岸の湘江第2橋から三環月亮島橋の区間）は2009年末にそれぞれ完成させるのとする。資金需要のピークは2008年となり、3億1937万元（当年価格）が必要となる。

勸告

- ・本プロジェクトは、長沙市市政区の主要幹線道路網の中核となるものであり、高い経済的・社会的効果が期待されることから、出来るだけ早期に事業に着手すべきである。
- ・長沙市市政区は湘江の両岸に発達した土地利用であることから、南北に伸びる沿江道路と東西に伸びる労働大橋とその関連道路を梯子状に整備することにより、長沙市市政区の骨格となる交通軸が整備され、現在の交通渋滞は大幅に緩和されるものと期待される。
- ・本プロジェクトの実施にあたっては、大きな資金需要が発生するが、段階建設計画を導入することにより、投資効率がより高くなり、かつ資金需要が平準化されることから、本事業の実施にあたっては、段階施工計画に基づいて実施することが望ましい。
- ・労働大橋建設事業に関しては、財務的に見て魅力あるものであり、その初期出資資金は比較的小規模であり、その運営に際して高度の経営能力を要求されるものでない等により、公共主導型事業形態を推奨する。
- ・本プロジェクトの実施にあたっては、洪水防止の堤防建設と一体的に整備することが必要であり、本道路計画を念頭において、堤防計画を策定するべきである。

中国長沙市道路整備計画調査
最終報告書
〔要約〕

目次

概説

1. 調査の背景	1
2. 調査の目的	1
3. 調査対象地域	1
4. 調査のフロー	1

第1部 道路整備基本計画の策定

1. 1 社会経済フレームの設定	4
1. 2 道路及び道路交通の環境と問題点	9
1. 3 将来交通需要の予測	11
1. 4 将来予想される交通問題	15
1. 5 道路整備計画案の評価と最適案の選択	16
1. 6 道路整備基本計画の提案	18
1. 7 優先プロジェクトの提案	27

第2部 優先プロジェクトのフィージビリティ調査

2. 1 フィージビリティ路線の概要	30
2. 2 沿江道路及び労働大橋整備の目的と機能	30
2. 3 路線の選定	32
2. 4 将来交通需要の予測	38
2. 5 概略設計	39
2. 6 環境影響評価	44
2. 7 事業費の積算	46
2. 8 経済評価	46
2. 9 労働大橋事業の財務分析	49
2. 10 事業実施計画	50
2. 11 総合評価と勧告	53
2. 11. 1 総合評価	53
2. 11. 2 勧告	55

図表番号

図 1	調査対象地域図、長沙市市政区	2
図 2	調査業務フローチャート	3

第 1 部

表 1.1	長沙市市政区の産業別国内総生産の予測、1995 不変価格	4
表 1.2	長沙市市政区の人口計画、1995 年～2010 年	5
表 1.3	車種別保有台数の予測、1997～2010 年	6
表 1.4	目標年次（2010 年）の土地利用形態別土地利用面積	7
表 1.5	道路整備の現状	8
表 1.6	将来自動車トリップ数の予測、調査対象地域内相互トリップ	11
表 1.7	長沙市全般の交通配分結果総括表	13
表 1.8	混雑度ランク別道路延長	13
表 1.9	道路網計画案別事業費および年間事業費の算定、2010 年	18
表 1.10	道路網計画案概略便益費用比率、2010 年	18
表 1.12	経済成長シナリオ別概略便益費用比率	18
表 1.13	2010 年の提案道路網延長、長沙市市政区	20
表 1.14	道路交通安全に関するプロジェクト一覧表	24
表 1.15	道路交通管理・運用に関するプロジェクト一覧表	25
表 1.16(1)	都心部道路整備計画	26
表 1.16(2)	都心部道路交通管理整備計画	26
表 1.17	優先順位の高い道路プロジェクト	28
図 1.1	将来都市開発パターン、長沙市市政区	7
図 1.2	長沙市現況道路網（1998 年）	10
図 1.3(1)	現況自動車交通需要の希望路線図（1998 年）	12
図 1.3(2)	将来自動車交通需要の希望路線図（2010 年）	12
図 1.4(1)	1998 年交通需要の現況道路網への配分結果	14
図 1.4(2)	2010 年交通需要の現況道路網への配分結果	14
図 1.5	道路整備計画案二案の比較	17
図 1.6	選定された道路網整備計画案（2010 年、道路機能別）	21
図 1.7	選定された道路網整備計画案（2010 年、工事種別）	22
図 1.8	優先プロジェクトの位置図	29

第2部

表 2.1	沿江道路東岸南部路線比較表	34
表 2.2	沿江道路西岸北部路線比較表	35
表 2.3	湘江架橋位置比較表	36
表 2.4	建設費の積算（1998年価格）	46
表 2.5	優先プロジェクトの経済内部収益率	47
表 2.6(1)	想定した事業費調達方法	49
表 2.6(2)	長期借入金の借入条件	49
表 2.7	労働大橋建設事業の財務内部収益率（FIRR）	50
表 2.8	年度別資金計画	52
図 2.1	沿江道路及び労働大橋開発のイメージ	31
図 2.2	沿江道路の比較路線案の設定	33
図 2.3	湘江架橋位置の比較位置の設定	36
図 2.4	計画道路の最適路線・最適橋梁位置の提案	37
図 2.5	計画道路の将来交通需要の予測（2010年）	38
図 2.6(1)	沿江道路の横断構成	40
図 2.6(2)	労働大橋の横断構成	40
図 2.7	インターチェンジ及び交差点位置図	42
図 2.8	労働大橋の橋梁比較案の比較表	43
図 2.9	セメントコンクリートの舗装構成図	44
図 2.10	段階施工計画における区間分け	48

概 説

1 調査の背景

湖南省の省都である長沙市は、香港等の沿岸部から中国内陸部に入る門戸であり、広東省沿岸部と内陸部の主要都市を連結する交通上の要衝である。1997年時点での長沙市人口は563万人、市面積は11.8万km²、そのうち市行政区人口は160.4万人、面積55.4km²である。

改革解放以来、長沙市の社会経済活動は急速に発展を遂げ、地域所得の伸び率はここ5年間で28%を記録し、1996年時点での工農業総生産は9,500億円に達したものの、都市交通施設の建設はかなり遅れている。1949年以降自動車交通量は31倍に増加したが、道路延長は3.4倍にしか増えておらず、一人当たり道路面積も同国標準レベルより低く、都心部では交通渋滞、交通事故が多発し、都市交通は著しく混乱している。

長沙市は1990年に都市総合計画を策定し、市内環状道路（第1、第2、第3環状）建設計画を定め、1994年以来環状道路建設に着手している。しかしながら、市内道路網全体に関する整備計画が策定されていないため、効率的・効果的な道路整備がなされていない。

中国政府は沿江道路に係るフィージビリティ調査を要請していたが、1998年3月、我が国の派遣した事前調査団との協議の結果、市内道路整備基本計画（目標年次2010年）を策定し、抽出された優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査を実施することで合意し、実施細則の署名交換を行った。本調査はこれに基づき実施されるものである。

2 調査の目的

本調査は、中国政府の要請に基づき、

- ① 湖南省の省都である長沙市内の交通混雑、ボトルネックの解消を目的として、市内道路整備基本計画（目標年次2010年）を策定し、同計画により抽出された優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査を実施すること
- ② 調査の実施を通じて、中国側カウンターパートへの技術移転を行うことを目的とする。

3 調査対象地域

長沙市は湖南省の省都であり、同省の直轄市である。同市では、主として都市化された地区を市行政区（市区とも言う）とし、それ以外の地区を県区（市）としているが、この内市行政区である芙蓉区、天心区、岳麓区、開福区、雨花区の5区、総面積55.4km²、1996年人口160.4万人を調査対象地域とする。

4 調査のフロー

本調査の調査フローチャートは、図2に示すとおりである。

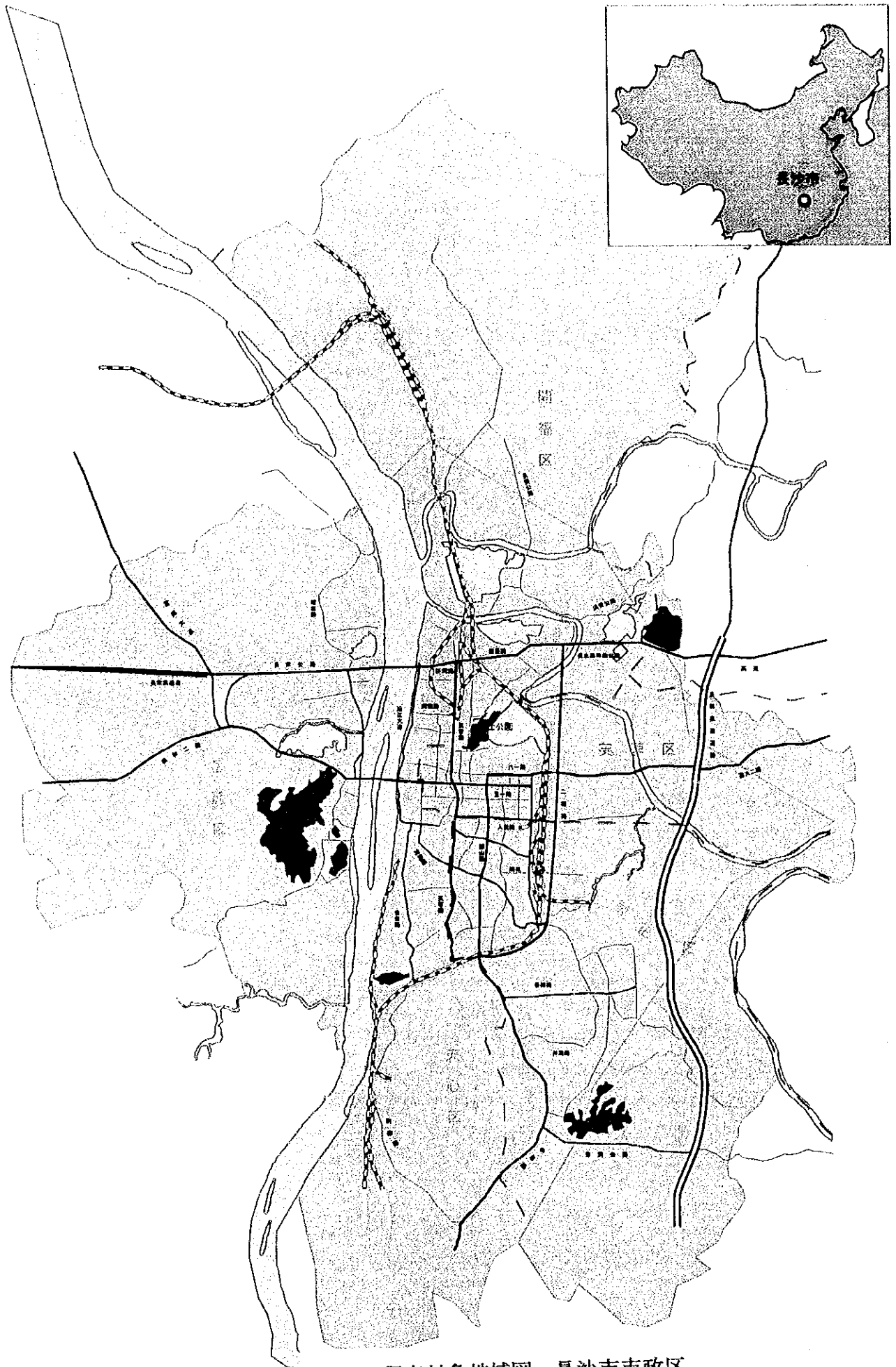


图1 调查对象地域图、长沙市市政区

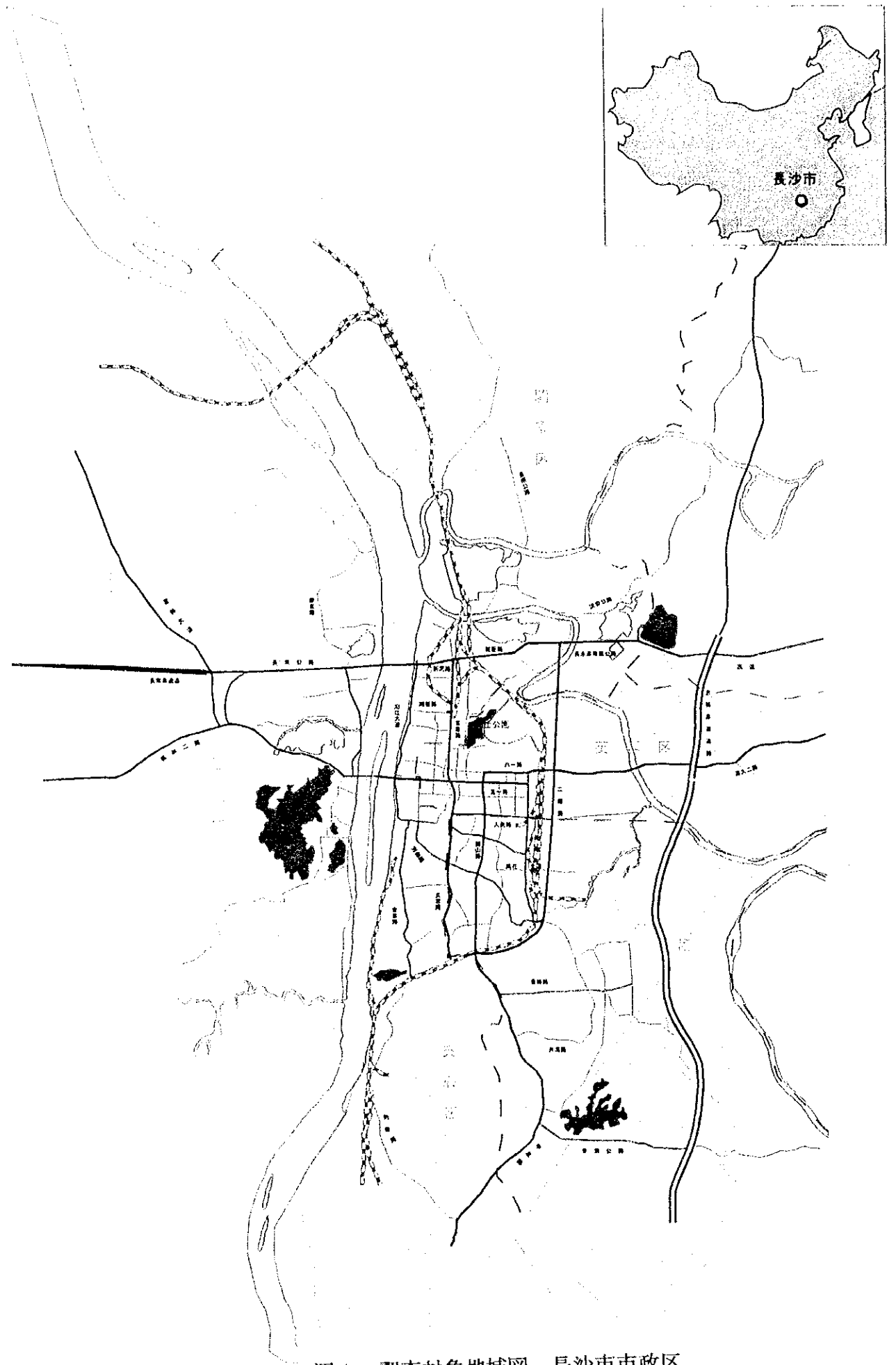
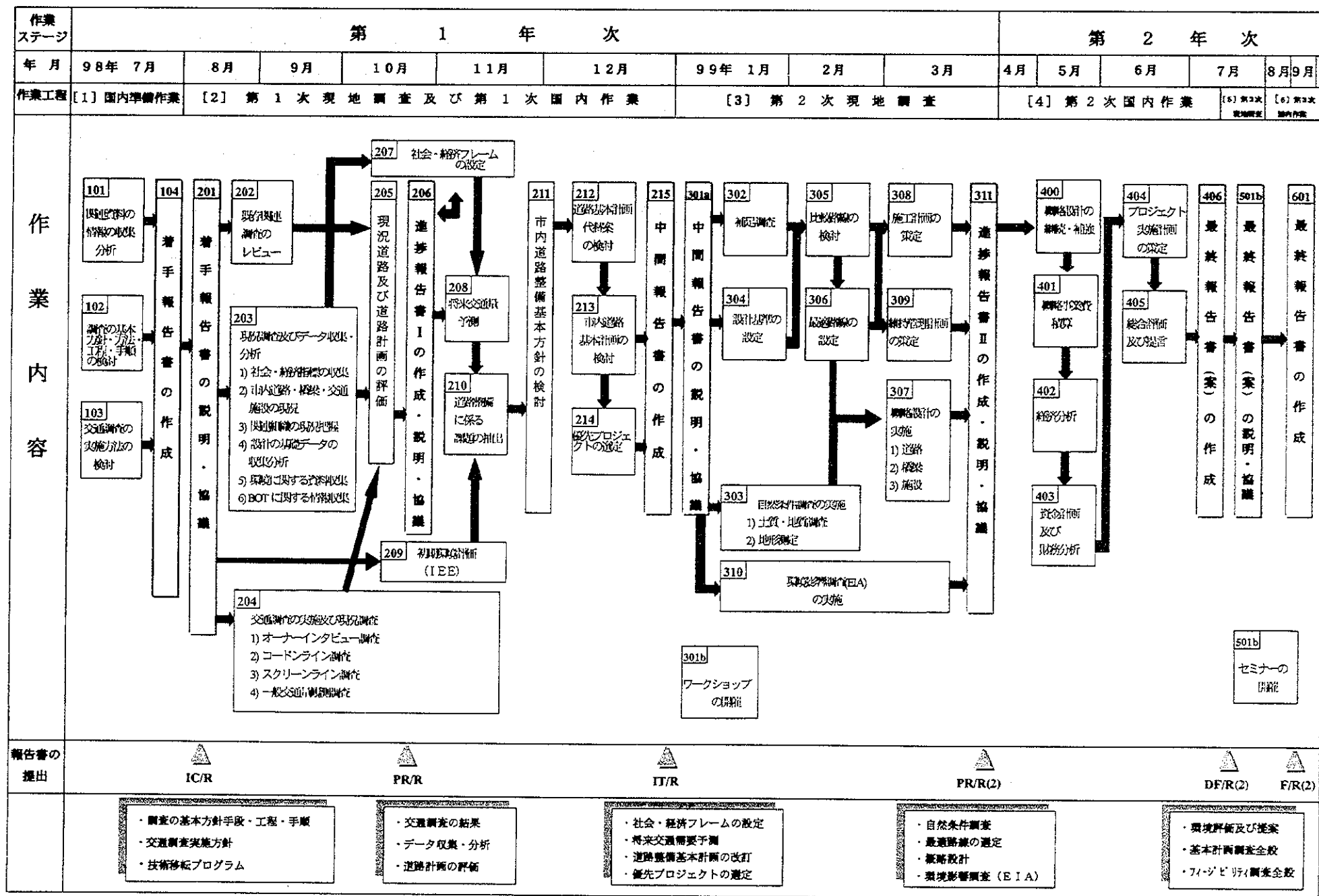


图1 調查对象地域図、長沙市市政区

図 2 調査業務フローチャート



第1部 道路整備基本計画の策定

1.1 社会経済フレームの設定

(1) 経済計画

長沙市の将来社会・経済フレームは、将来交通量の予測、将来の開発計画に適合した道路整備計画の立案および道路整備効果を検討するための基礎資料となるものである。フレームの設定にあたっては、長沙市の社会経済の計画、即ち「長沙市国民経済と社会発展“九五”計画及び2010年長期目標要綱に関する報告」に基づいて作成した（基本シナリオと呼ぶ）。しかしながら、この計画値は、近年のアジアを発生源とする経済危機の要因が織り込まれていないことから、1998年の中国が目標としている成長率を低成長シナリオとし、後の感度分析において、この値を基に、プロジェクトの実効性を測る。

社会経済フレームの基本シナリオの主要な目標は、長沙市の2000年の国民総生産、工業総生産、社会商品小売総額を1995年の倍にすることと、更に2010年には2000年の倍にすることである。これによると、1996年から2010年の年平均経済成長率は9.7%となる。

これに対して、低成長シナリオでは、1996年から2000年間の経済成長率は8.0%、2001年から2010年の経済成長率を7.0%とした。（このシナリオによると、1996年から2010年の年平均経済成長率は7.3%となる。）両モデルの国内総生産の予測は、次のようになる。

表1.1 長沙市市政区の産業別国内総生産の予測、1995不変価格

単位：万元

	1995年	1996年	2010年		年平均成長率 1996/2010年	
			基本シナリオ	低成長シナリオ	基本シナリオ	低成長シナリオ
第1次産業	34,587	52,399	109,419	98,295	5.4	4.6
第2次産業	907,080	1,057,655	4,109,794	2,982,068	10.2	7.7
第3次産業	1,077,170	1,209,662	4,225,635	3,226,750	9.3	7.3
計	2,018,837	2,319,716	8,447,166	6,208,819	9.7	7.3

出所：1995年、1996年：長沙市統計年鑑、基本シナリオの2010年計画：長沙市計画

低成長シナリオ：調査団の推計値

(2) 人口計画

長沙市市政区は 1996 年に行政区域の見直しがあり、市政区の面積が 367km² から 554km² に拡大されたために、1995 年の人口は 145 万人であったのが、1996 年には 160.4 万人と大幅に増加した。

長沙市の都市計画区域内人口は、1993 年に作成された都市総体計画によると、2010 年には 165 万人と想定されている。これは市政区面積のうち、2010 年の都市計画区域面積 151km² に対応するものである。これに市政区内にある農村区域に居住する人口 2010 年 25 万人を加えると、長沙市市政区の 2010 年人口が予測され、表 1.2 に示す。

1996 年の人口は 160.4 万人に対して、2010 年には 190 万人に増加するものと予測される。

表 1.2 長沙市市政区の人口計画、1995 年～2010 年

単位： 万人

	1995年	1996年	2010年	年平均 伸び率 (%) 1996～2010年
総人口	145.45	160.38	190.00	1.22
都市人口	128.07	128.94	165.00	1.78
農村人口	17.38	31.44	25.00	-1.62

出所：長沙市都市総体計画

(3) 自動車保有台数の予測

長沙市の 1992 年から 1996 年までの自動車保有台数の伸び率は、19.3%/年と非常に高い伸び率を記録している。1998 年現在の長沙市市政区の自動車保有台数は 12 万台で、その内、モーターバイクが約 45% の 5.5 万台を占め、乗用車が約 30% の 3.5 万台、貨物車が 20% の 2.5 万台であった。1998 年の長沙市のモータリゼーション率は、1998 年で 73 台/1,000 人である。

目標年次 2010 年の車種別自動車保有台数は、1992 年から 1996 年の車種別自動車保有台数と社会経済指標の相関分析に基づいて予測された。説明要因としては、国内総生産や市民 1 人当たりの国内総生産を採用した。

長沙市市政区のモータリゼーション率は 1998 年で 75 台/1,000 人であったのが、2010 年においては、基本シナリオでは 198 台/1,000 人、低成長シナリオでは 147 台/1,000 人に増加するものと想定される。

表 1.3 車種別保有台数の予測、1997～2010 年

単位：台

	1998年	2010年		年平均成長率(%) 1997/2010年	
		基本シナリオ	低成長シナリオ	基本シナリオ	低成長シナリオ
貨物車	24,872	61,432	47,845	7.8%	5.6%
大型貨物車	12,312	30,410	23,684	7.8%	5.6%
小型貨物車	12,560	31,023	24,161	7.8%	5.6%
乗用車	38,930	113,743	85,238	9.3%	6.7%
乗用車	34,553	108,556	80,051	10.0%	7.3%
タクシー	4,377	5,187	5,187	1.4%	1.4%
バス	1,882	2,223	2,223	1.4%	1.4%
ミニバス	975	1,140	1,140	1.3%	1.3%
大型バス	907	1,083	1,083	1.5%	1.5%
モーターバイク	54,567	199,933	143,941	11.4%	8.4%
計	120,251	377,332	279,247	9.9%	7.3%

出所：本調査団の推計値

(4) 都市開発パターンと土地利用計画

都市開発パターンは「長沙市都市総体計画（1993 年）」及び「長沙市国民経済と社会発展“九五”計画及び2010年長期目標要綱に関する報告」の基本方針に基づき、設定した。

長沙市市政区は、湖南省の中心として、工業・商業機能の強化が期待される。工業に関しては、現況では、長沙市高新科学技術開発区、長沙経済技術開発区が工業開発の主導的な役割を果たしているが、更なる発展のためには、上記科学技術開発区の開発と共に、長沙市経済開発区、長沙望城坡経済開発区の開発が必要である。

商業・業務機能に関しては、現在において八一路から解放路で囲まれる地区と芙蓉路と韶山路の沿線地区に集中している。今後の経済発展を達成するためには、都心部の拡大と機能強化、及びその他の地域への都市機能の分散・配置が必要である。

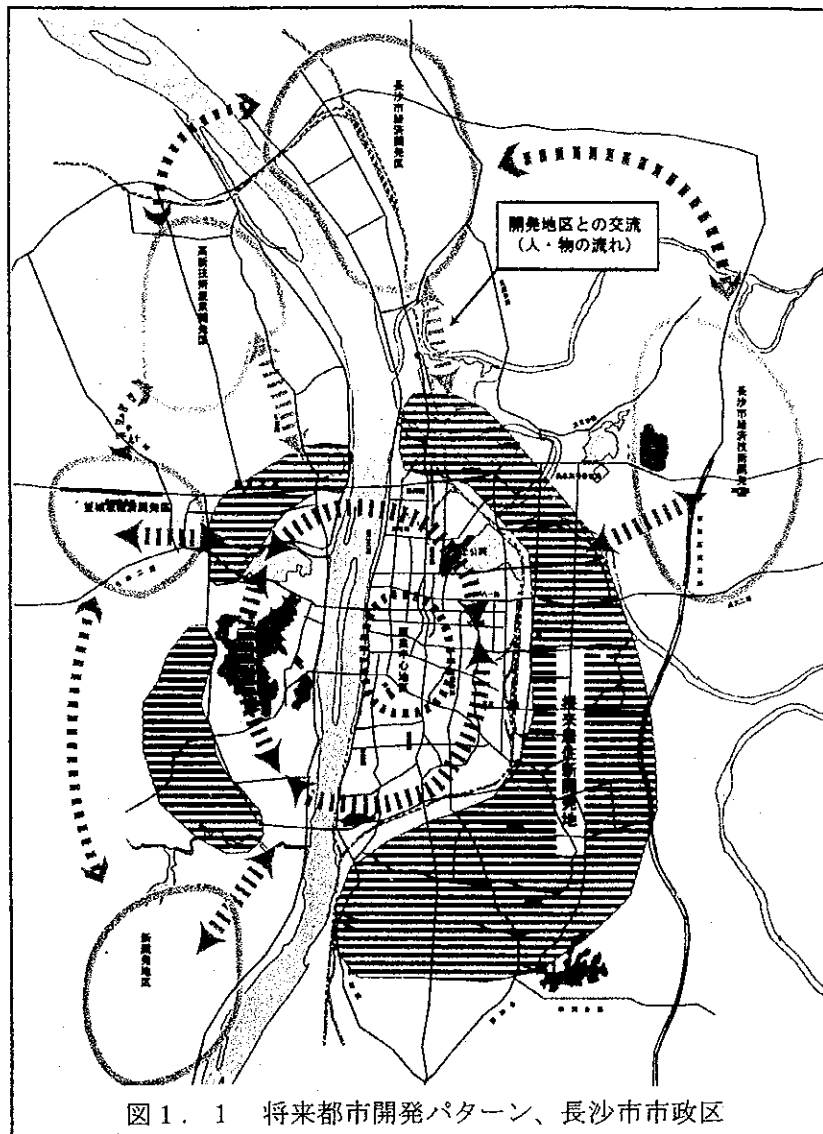
将来の住宅開発は、花橋地区から木蓮沖地区にかけての開発が中心となる。

以上を勘案した将来の都市開発パターンは、図 1.1 に示すとおりとなる。

長沙市市政区の土地利用については、長沙市人民政府で現在調整中の都市総体計画案に基づいて計画された。この都市総体計画は 2030 年計画であることから、現況土地利用と 2030 年の土地利用計画から内挿して 2010 年の土地利用計画を作成した。その結果、2010 年の都市計画用地は 15,100 ha となり、人口 1 人あたりの都市計画用地は約 91m²/人となる。(表 1.4 参照)

表 1.4 目標年次(2010年)の土地利用形態別土地利用面積

区 分	現況(1996年)			計画(2010年)		
	面積(ha)	構成比	m ² /人	面積(ha)	構成比	m ² /人
総都市面積	55,400.0	-	-	55,400.0	-	-
農業用地	45,027.7	-	-	40,301.3	-	-
都市建設用地	10,372.3	100.0	81.0	15,098.7	100.0	94.4
公共用地	2,448.3	23.6	19.1	4,325.7	28.6	27.0
居住用地	3,146.5	30.3	24.5	3,915.8	25.9	24.4
工業用地	2,081.5	20.1	16.3	2,292.3	15.2	14.3
公園用地	834.7	8.0	6.5	2,426.0	16.1	15.2
倉庫用地	394.9	3.8	3.1	505.1	3.3	3.1
供給処理場	1,259.1	12.1	9.8	1,317.2	8.7	8.2
交通施設	207.5	2.0	1.6	316.5	2.1	2.0



1. 2 道路及び道路交通の現況と問題点

中国の都市道路は快速路、主幹路、次幹路、支路、その他道路（工場内道路等）に分類されるが、本調査においては、快速路、主幹路、次幹路を対象にして、以下の調査を行った。

長沙市市政区の現在の道路網は図 1.2 に示すとおり、不完全な梯子状及び基盤目状の道路網パターンをとっている。道路網の延長は 904km であり、その内快速路が全道路の 3.3% の 29.7km であり、主幹路が 14.3% の 129.7km、次幹路が 12.8% の 115.8km である。残りの 69.6% は支路・その他道路である。

長沙市の道路の問題点を取りまとめると、つぎのとおりとなる。

1) 道路施設の不足

- ・ 長沙市の道路密度は、北京、天津等の直轄市、深川、珠海、廈門等の経済特区等に比べると低い。また、中国建設部の基準では長沙市のような大都市の道路密度は 6.18m²/人であることから判断すると、市政区の道路施設は不足しているといえよう。

表 1.5 道路整備の現状

	長 沙	大 連	北 京	深 川	廈 門	国家基準
道路密度 (m ² /人)	5.03	6.08	5.8	17.9	9.2	6.18

出所：中国城市統計年鑑、1996 年

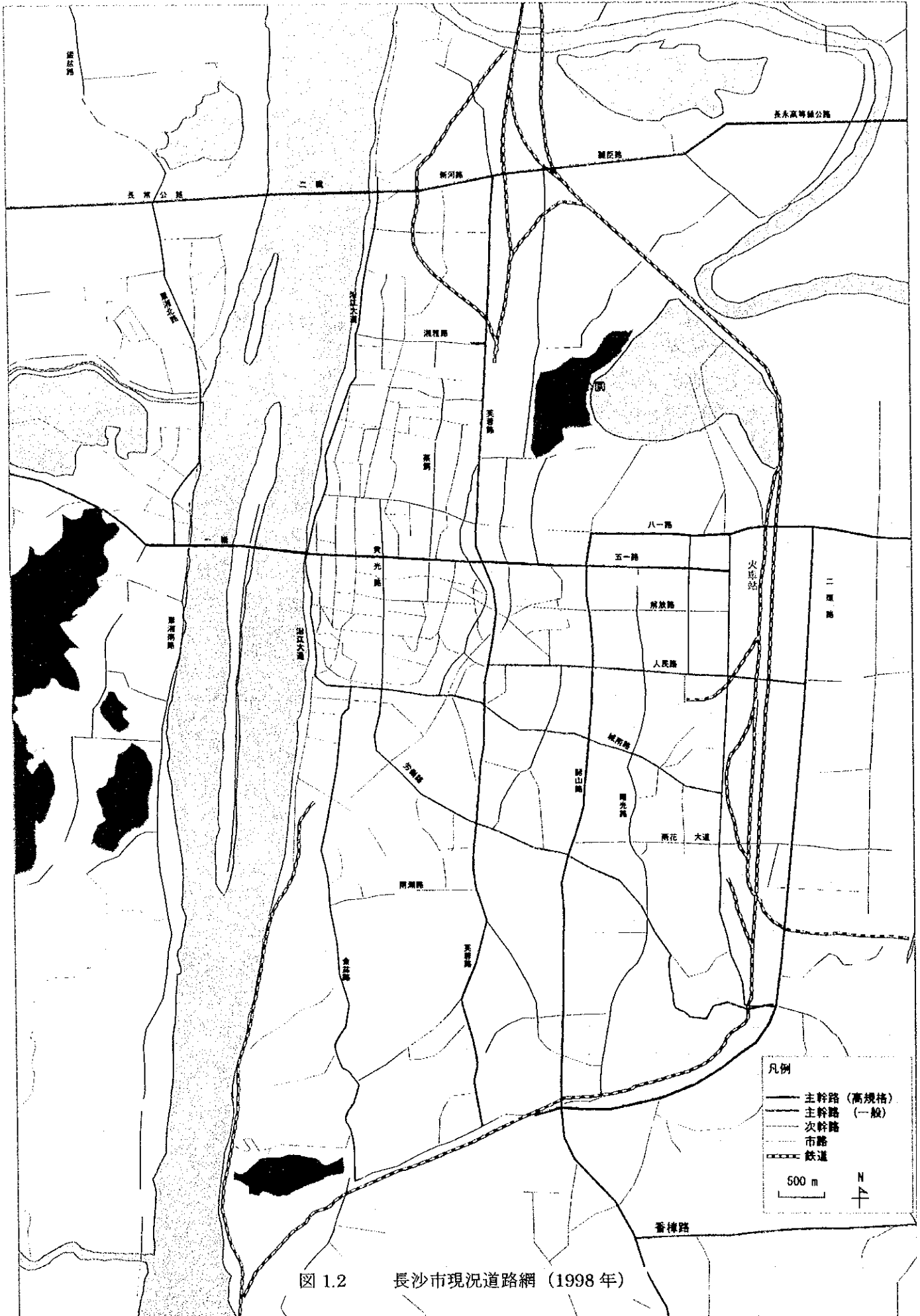
2) 不適切な道路網構成。

- ・ 長沙市政区の道路網は、T字交差点が多く、行き止まり道路が多く見られ、効率的な交通流の処理ができていない。
- ・ 現在、中心商業・業務地区には基盤目状の道路が整備されているが、この地区の交通を効率的に処理する道路網が形成されていない。内環状道路のように交通を効率的に処理する道路網が整備されていない。
- ・ 長沙市の骨格を形成する主幹路において、道路の連続性に問題がある。例えば、主幹路の 1 つである八一路についてみれば、韶山路と車站路間で緩速車線付き四車線道路から緩速車非分離の四車線道路になっており、これが交通渋滞の一つになっている。これらの道路の連続性を持たせることが必要である。

3) 物流施設周辺の道路整備の課題

- ・ 長沙市の沿江大道の沿道の西長街付近には、水運を利用した物資の卸売り施設が立地している。これらの卸売り施設では、荷物搬入・搬出のためのトラック、リヤカーの駐車により、沿江大道の交通輻輳が見られる。

- ・ 八一路沿線では、馬王堆青果市場、三湘市場付近で、青果・野菜の積み卸しや搬入、搬出の自動車、リヤカー、自転車等による車両で輻輳しており、八一路の交通輻輳が見られる。
- 4) 道路網の未整備等による道路交通のボトルネックの発生
- ・ 京広鉄道と交差する道路は、麗臣路、徳雅路、八一路、人民路、雨花路、労働路、韶山路、新開鋪路の8路線、28車線あるが、これらの道路の多くは、十分な車線が確保されていなかったり、車線の幅員が十分でなかったり、歩道や自転車道が整備されていない等の問題があり、道路交通のボトルネックとなっている。
 - ・ 芙蓉路と麗臣路の交差点である五家嶺は二重のロータリー交差点であることから、道路交通のボトルネックになっている。また、麗臣路と東風路の交差点は、左折交通によってボトルネックとなっている。
 - ・ 道路区間としては、八一西路、迎賓路、城南西路等が、ボトルネック路線である。
- 5) 道路運用・管理施設の未整備による、円滑な道路交通の阻害
- ・ 道路の中央を分離帯や分離柵が、連続的に設置されていなかったり、道路の横断歩行者防止柵の設置が連続的に設置されていなかったり、または不十分であるために、横断歩道以外の区間で横断する人が多く、円滑な道路交通を阻害している。また、立体横断歩道橋の少ないことも、その原因である。
 - ・ 長沙市市区部では信号交差点が31交差点しかなく、信号機が設置されるべき交差点においても、信号機が設置されず、交通の混雑を招いている。また、交通信号機は交通状況と連動せず、定時制御されていることから、効率的な交差点処理ができていない。
 - ・ 道路標識や道路標示も十分でなく、交通運用の悪化に輪をかけている。
- 6) 都市交通施設整備－駐車場やバスターミナル等の未整備
- ・ 中心商業地区においては、路外駐車場がほとんど整備されておらず、駐停車の需要は、歩道や道路上で処理されている。また、自動車保管場所（車庫）もほとんど整備されていない。このような駐車場の整備の遅れは道路交通に極めて深刻な影響を与えている。
 - ・ 長沙駅のバスターミナル付近の交通混雑は著しく、バスルート・バスターミナルの使い方を含めて、再検討する必要がある。



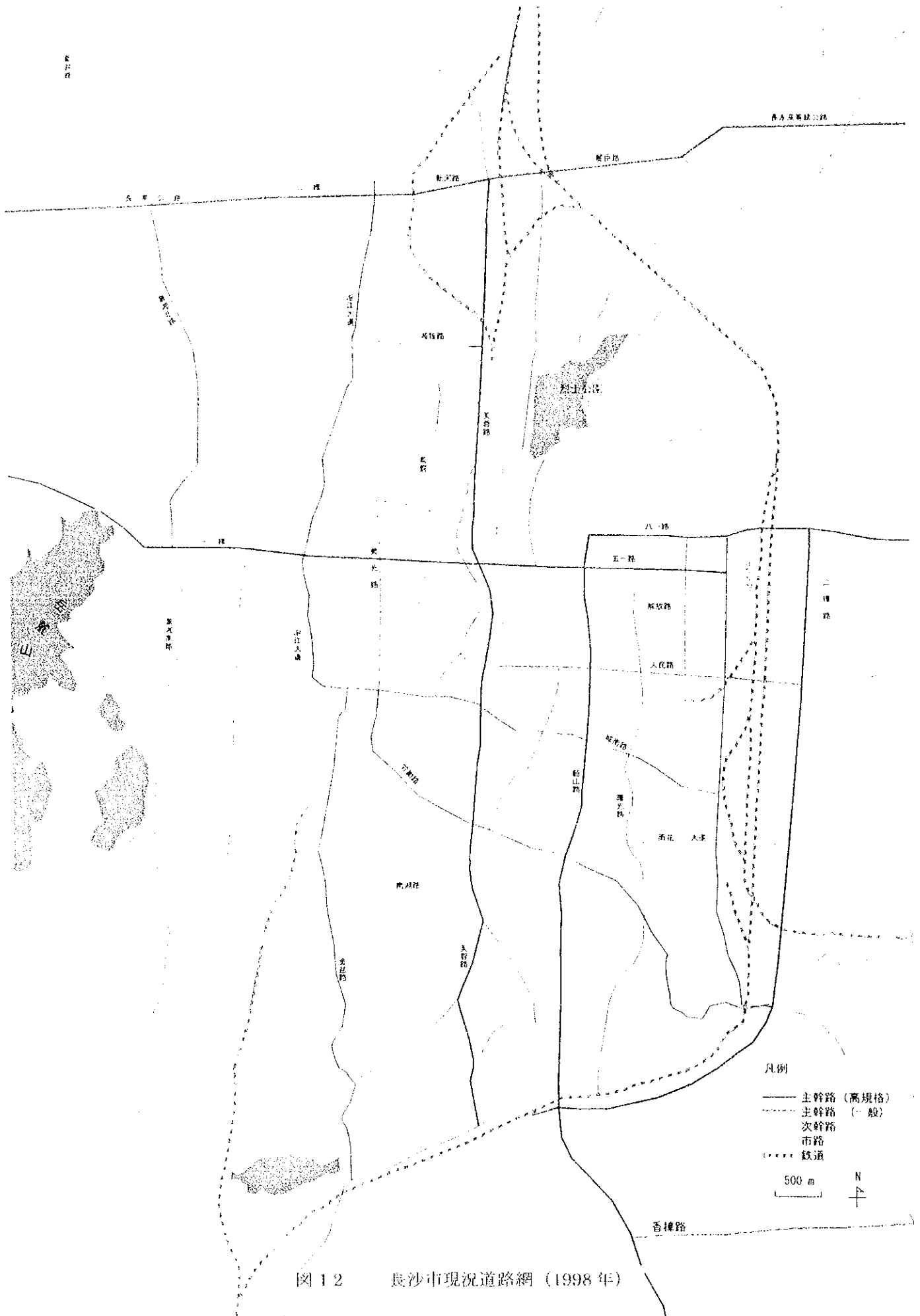


图 1 2 长沙市现况道路网 (1998 年)

1. 3 将来交通需要の予測

本調査で実施した交通調査（オーナーインタビュー調査、コードンライン調査、スクリーンライン調査）のデータに基づいて、将来交通需要予測モデルを作成し、このモデルを使用して将来交通需要を予測した。なお、ここで行う交通需要は、長沙市が道路施設に何ら交通投資を行わないと仮定した場合（Do Nothing ケース）における予測値である。

(1) 将来自動車トリップ数の予測

将来自動車トリップ数は、原単位法を使用し、自動車保有台数を元に算出される。長沙市市政区の自動車トリップ数は表 1.6 に示すとおり、1998 年には 50.71 万トリップであるのが、2010 年では 1998 年の約 3 倍の 154.63 万トリップとなる。特に、伸び率が著しい車種はモーターバイクであり、2010 年には 1998 年の約 4.2 倍となる。

表 1.6 将来自動車トリップ数の予測、調査対象地域内相互トリップ

単位：トリップ

	1998 年		2010 年		伸び率 (2010 年/1998 年)
	トリップ数	構成比 (%)	トリップ数	構成比 (%)	
大型貨物車	30,160	6.0	95,284	6.2	3.16
小型貨物車	33,644	6.6	107,550	6.9	3.20
乗用車	96,546	19.0	382,941	24.8	3.97
モーターバイク	146,492	28.9	615,296	39.8	4.20
タクシー	200,215	39.5	345,233	22.3	1.72
計	507,057	100.0	1,546,304	100.0	3.05
人口 (万人)	164.31 *		190.00		1.18
保有台数 (万台)	12.03		37.73		3.14

* = 調査団による推計。

(2) 分布交通量の予測

現況(1998年)から将来(2010年)への、自動車交通量の分布交通量の変化を、図 1.3(1)、(2)に示す。この分布交通量の比較の結果、次のことが指摘される。

- ① 現況・将来ともに、都市中心部における交通需要が高い。特に現況では、都市中心部への集中度が高い。
- ② 2010 年では、郊外部の交通量が増加し、郊外部と既成市街地間の交通量が増加している。
- ③ 当然のことながら、既成市街地間の交通量も増加している。

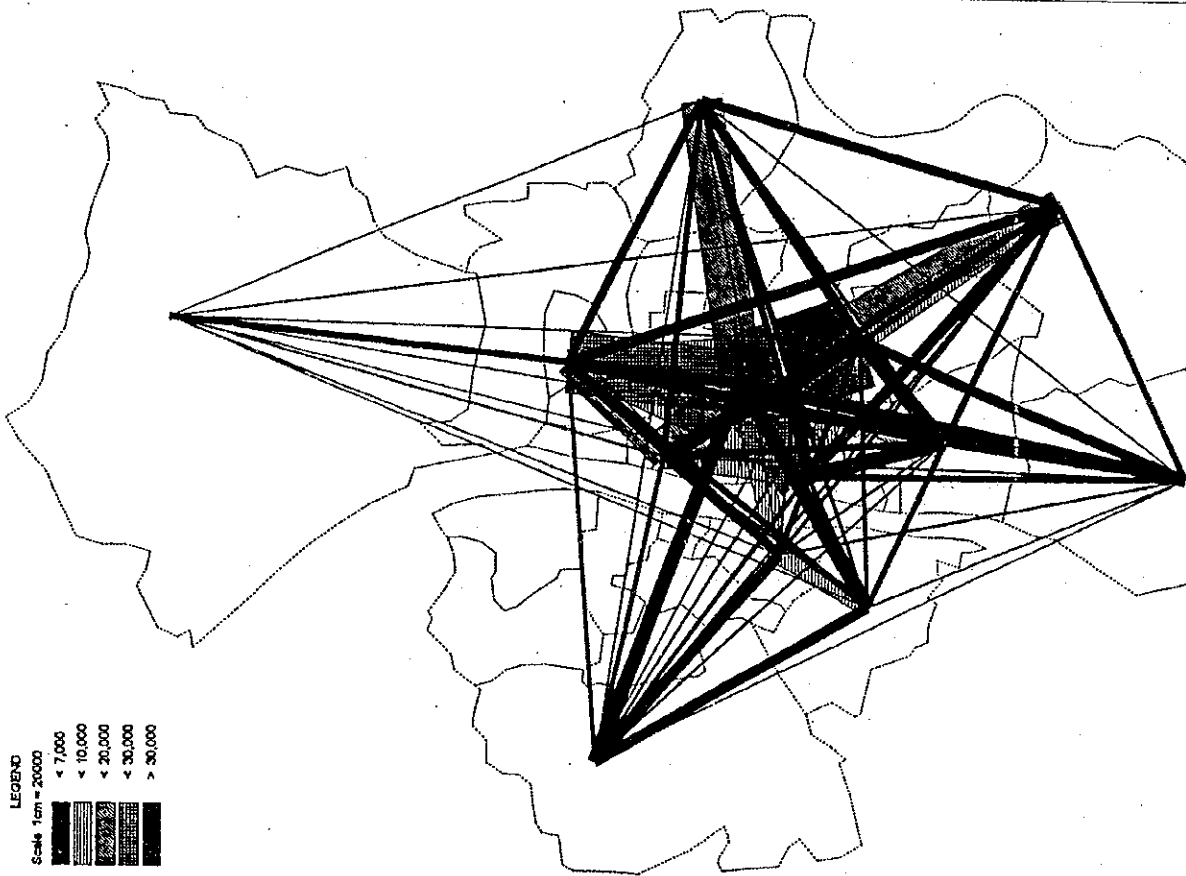


図 1.3 (1) 現況自動車交通需要の希望路線図 (1998 年)

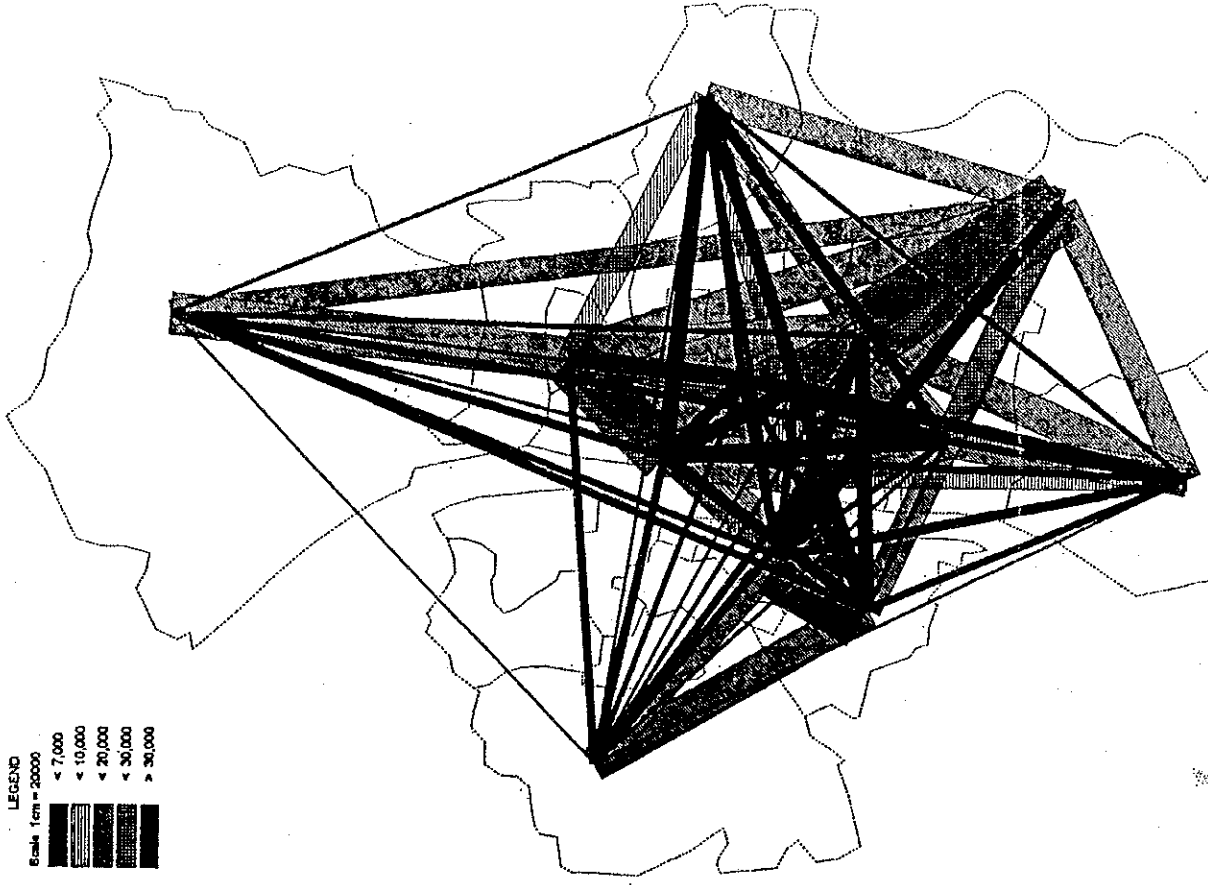


図 1.3 (2) 将来自動車交通需要の希望路線図 (2010 年)

(3) 道路網への配分

2010年のDo Nothingケースの交通量配分結果を、表1.7、1.8に、また図1.4(1)、(2)に示す。

- ① 現況道路網への配分によると、長沙市全域の交通混雑度は0.92であり、マクロ的には交通需給量が均衡しているが、都心部では混雑していることがみうけられる。また、交通混雑度1.5以上の道路延長は、長沙市の延長の16.9%を占め、都心部、河東地区と河西地区を結ぶ橋梁を中心として混雑していることがわかる。
- ② もしも、長沙市において現況の道路施設に対して、何らかの道路投資を行わないと仮定した場合、2010年の長沙市の平均道路混雑度は2.7となり、平均走行速度10.4km/時となり、長沙市の交通機能は完全に麻痺するものと考えられる。
- ③ 特に、道路混雑度が2.0以上になる道路延長は、長沙市の全道路延長の約60%にも達することとなり、生活活動、生産活動及び商業・業務活動に深刻な影響を与えるものと考えられる。

表1.7 長沙市全域の交通配分結果総括表

	単位	現況配分 (1998年)	Do-Nothingケース (2010年)
配分対象交通量	pcu/日	476,311	1,341,215
配分対象道路延長	Km	319.2	319.2
総走行台キロ	pcu-km	4,333,190	13,408,126
総走行台時	pcu-hr	186,956	1,289,610
総容量キロ	pcu-km	4,728,600	4,927,400
平均旅行速度	km/h	23.2	10.4
平均旅行時間	分	23.6	57.7
平均トリップ長	km/トリップ ^o	9.10	10.0
平均混雑度		0.92	2.72

表1.8 混雑度ランク別道路延長 (単位:km)

道路混雑度	現況配分 (1998年)		Do-Nothingケース (2010年)	
	道路延長 (km)	構成比 (%)	道路延長 (km)	構成比 (%)
0~1.00	197.1	61.7	48.7	15.3
1.00~1.25	31.4	9.8	1.0	0.3
1.25~1.50	36.9	11.5	21.4	6.7
1.50~1.75	30.0	9.4	14.7	4.6
1.75~2.00	9.2	2.9	45.2	14.2
2.00~	14.7	4.6	188.2	59.0
合計	319.2	100.0	319.2	100.0

VCR<1.25
 VCR<1.50
 VCR<1.75
 1.75<VCR
 scale: 1mm = 40000(peu)

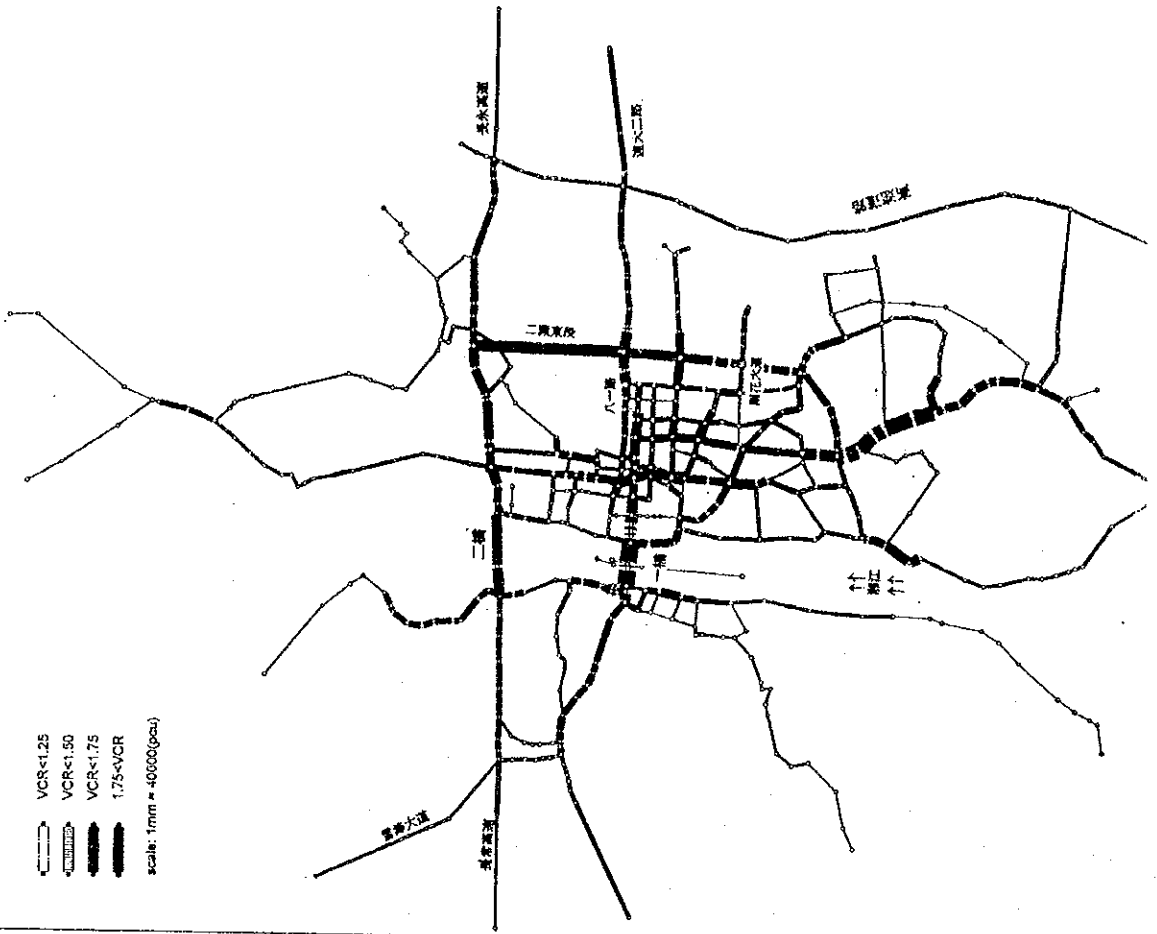


図 1.4 (2) 2010 年交通需要の現況道路網への配分結果

VCR<1.25
 VCR<1.50
 VCR<1.75
 1.75<VCR
 scale: 1mm = 40000(peu)

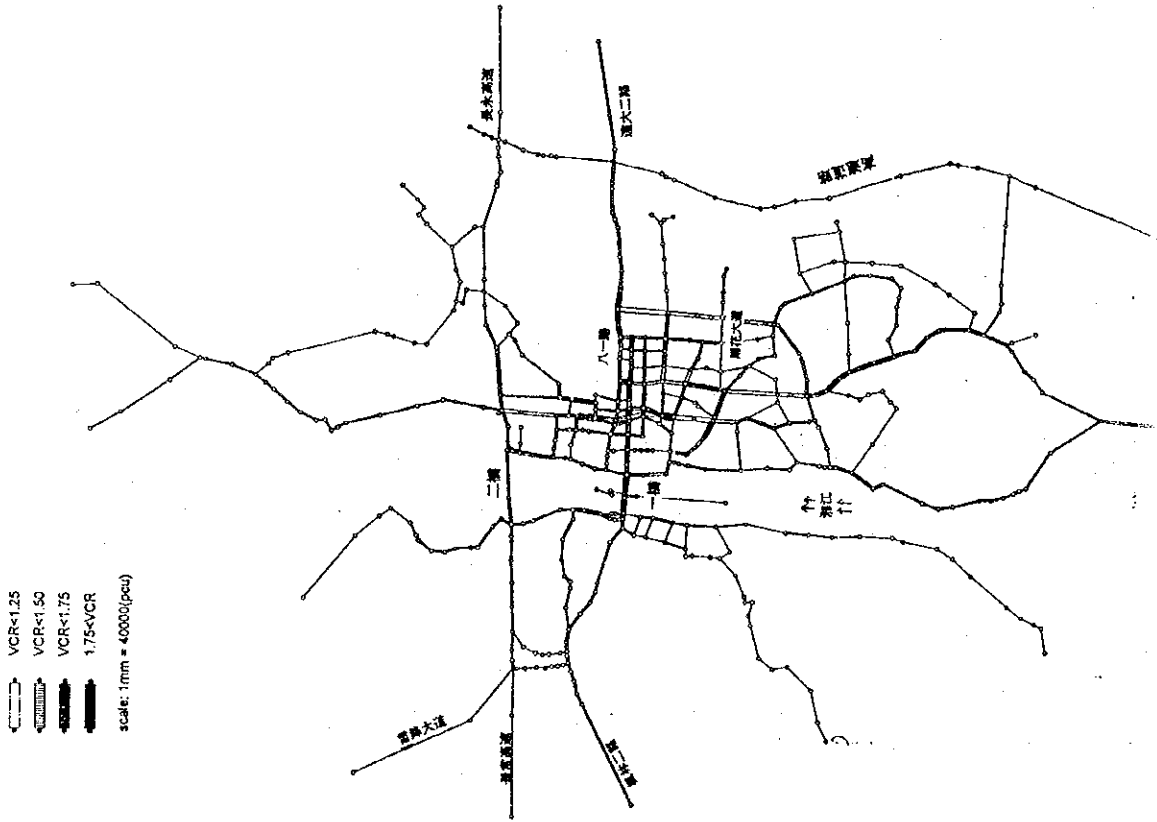


図 1.4 (1) 1998 年交通需要の現況道路網への配分結果

1. 4 将来予想される交通問題

以上、” Do - Nothing ” ケースの交通需要予測を行った。この交通需要量予測結果から、論理的に考察すると、将来において次のような交通上の問題点が指摘される。

(1) 自動車保有台数の大幅な増加

調査対象地域の人口は、1996年 160.38万人から2010年に190万人と1.18倍に増加し、国内総生産は1996年 232億元から2010年には845億元と3.64倍に増大する。これに比例して、将来長沙市の市民所得は大幅に増加することから、自動車保有の欲求は、極めて高いものがある。もしも、現在の保有規制のまま推移すると仮定すれば、自動車保有台数は1998年に長沙市市政区12万台（75台/1000人）から2010年37.7万台（198台/1000人）と大幅に増加するものと予想される。

(2) 自動車交通需要の増大

自動車保有台数の増大に比例して、自動車交通需要量は大幅に増大する。自動車総トリップ数は、1998年の50.7万トリップから、2010年には154.6万トリップへ約3倍増大する。更に、自動車トリップのトリップ長も、1998年9.10km/トリップから2010年10.0km/トリップと1.10倍増大する。このことを勘案すれば、自動車の総走行台kmは3倍を越すことになり、道路施設に大きな負荷が掛かるものと考えられる。

(3) 道路の完全麻痺

先に見た表1.7及び1.8でも明らかなおり、もしも、何らの道路投資を行わなかったならば、長沙市市政区内の道路の混雑度は、概ね2.7以上となり完全に市内交通は麻痺すると考えられる。

1. 5 道路整備計画案の評価と最適案の選択

(1) 道路整備計画案の設定

道路網の設定については、1996年に制定された長沙市の「都市総体計画」における道路網を、比較検討のため一案として設定した。これを「都市総体計画案」と名づける。更に、その案を原案として、検討を重ね、交通配分シミュレーションを繰り返した結果、最も効率的に交通を処理すると思われる道路網の組み合わせを設定した。この道路網を「調査団による対案」とする。この両案の主な特徴は次に示す通りである。

計 画 案 名	計 画 道 路 網 の 特 徴
・都市総体計画案	都市部においては、道路網は格子状(グリッド・パターン)の明快な形を描き、加えて、都心部を中心に3つの環状線が都市を囲む。
・調査団対案	都市部の格子状道路網は、都市総体計画案と同じであるが、増加する渡河交通を処理するために、第一橋の近くに新しい橋「労働大橋」が設置される。また、環状道路については、交通需要の少ない第二環状の北側及び第三環状の南側部分は建設しない。

この両案の道路網図を図 1.5 に示す。

(2) 最適案の選択

道路網計画案の評価と最適案の選定という目的に照らして、本分析では以下のような観点から上記道路網計画案の内容を把握する。

- ① 交通機能面
- ② 事業費面
- ③ 経済便益面
- ④ 環境負荷面
- ⑤ 簡略経済評価

評価指標として交通機能面では、道路の平均混雑度、平均走行速度を指標とし、事業費の指標としては建設費を、経済便益では2010年の単年度便益・費用比率、環境負荷量ではCO₂、NO_x、HCの削減量や削減率を指標とした。これらの指標をスコアで表し、総合得点を計算した。

道路網計画案別事業費を表 1.9 に、道路網計画案別簡略便益・費用比率を表 1.10 に、諸評価指標から見た総合評価値を表 1.11 に示す。

この分析結果から、総合的に判断すると、調査団による対案の道路網の方が、簡略便益・

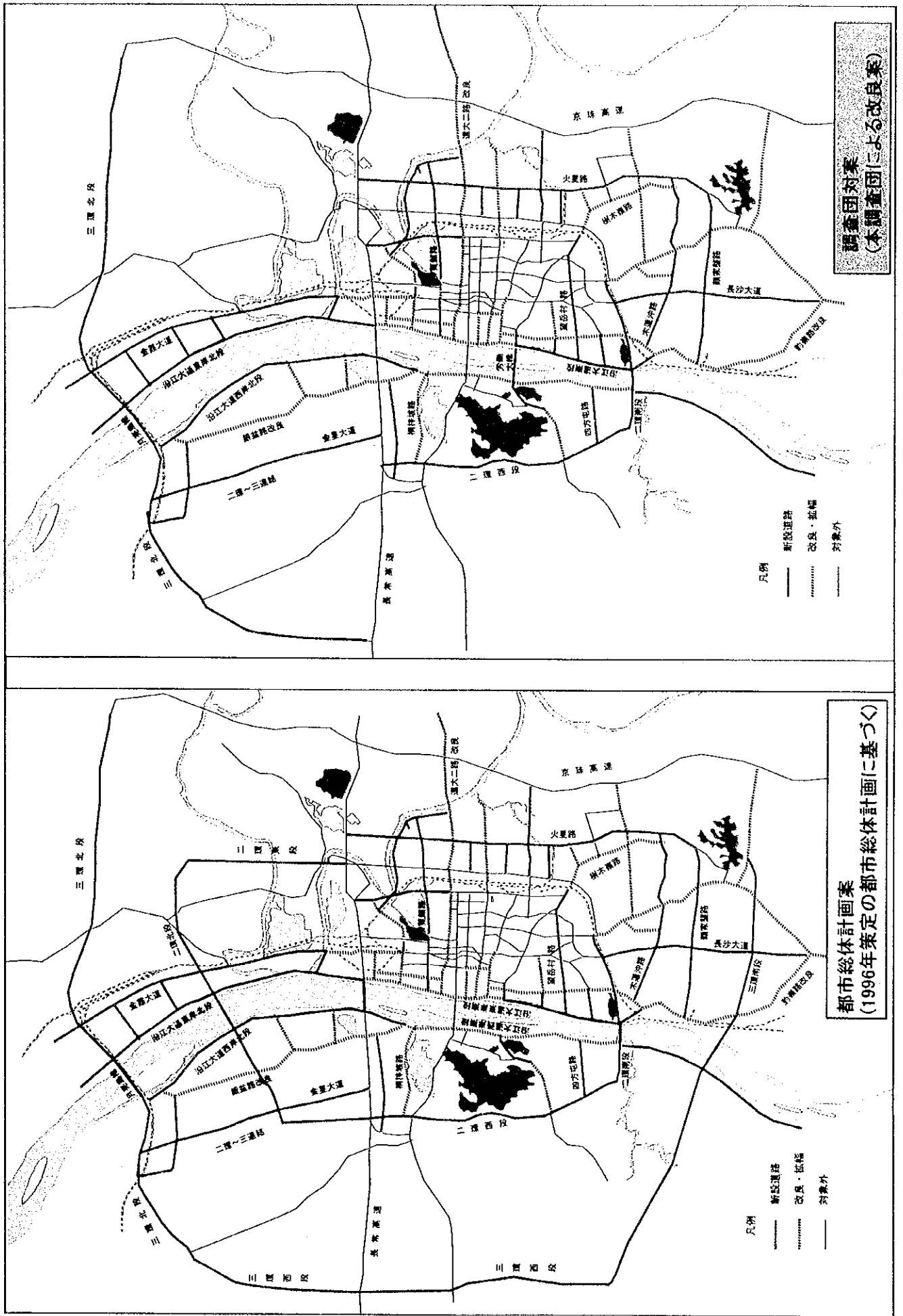


図1.5 道路整備計画案二案の比較

費用比率(投資の何倍の便益が発生するかを示した指標)が高く、総合評価値も高いことから、調査団の対案が最適案として選定される。

表1.9 道路網計画案別事業費および年間事業費の算定、2010年

	単位	都市総体計画案	調査団対案
総事業費	千元	10,358,000	7,977,200
単年度投資額	千元	863,167	664,767

表1.10 道路網計画案概略便益費用比率、2010年

	単位	都市総体計画案	調査団対案
単年度道路投資額	千元	863,166.7	664,766.7
単年度便益額	千元	3,766,206.6	3,768,106.8
単年度便益費用比率		4.36	5.67

表1.11 評価指標による総合評価値による道路網計画案の評価

	交通機能	事業費	経済便益	環境 負荷量	概略経済 評価	合計評点
都市総体計画案	2	1	1	1	1	6
調査団対案	1	2	1	2	2	8

*上記の点数は両案を比較し、高いものに2点、低いものに1点をつけた。

(3) 感度分析

感度分析では、低成長シナリオに移行した場合であっても、提案しようとしている調査団対案が、国民経済的に見てフィージブルかどうかを検討・評価することである。

表1.12は、経済成長シナリオ別に簡略便益費用比率結果を見たものである。結論として、低成長シナリオであっても、便益費用率が1以上であることから、本調査で提案した調査団対案は、国民経済的にみて十分にフィージブルであるといえる。

表1.12 経済成長シナリオ別概略便益費用比率

	単位	基本案	低成長シナリオ
道路投資額	百万元	664,767	664,767
単年度便益額	百万元	3,768,107	2,552,140
概略便益費用比率		5.42	3.30

1. 6 道路整備基本計画の提案

(1) 道路整備目標の設定

本節においては、湖南省の省都、中国中西部経済圏において、長沙市が果たす役割を考慮して、長沙市の道路整備計画の目標・目的を次のとおり設定した。

- TG-1 中国、湖南省、長沙市の2010年の社会・経済開発計画に対応する道路網の整備
- TG-2 急速な経済成長を続ける長沙市の産業活動と向上する長沙市民の生活水準に伴って増大するモビリティ（交通需要の増大）に対応するための、十分な交通容量がある、質の高い道路交通施設の整備
- TG-3 合理的な土地利用計画と都市開発計画を誘導するための道路網の整備
- TG-4 21世紀にむけて、先進都市に相応しい交通秩序の維持、交通混乱と混雑の緩和、安全で円滑な道路交通の保障
- TG-5 現在長沙市が抱えている、ボトルネックの解消と、円滑な道路交通の達成
- TG-6 都市環境の改善と都市コミュニティの整備

(2) 道路整備政策の提案

- RP-1 現在の長沙市の道路網整備率は、中国の先進都市や国家基準に比べて低いことに鑑み、将来の長沙市国民経済発展“九五”計画及び2010年長期計画の達成を促進するために、2010年までに1,360kmの延長を持つ道路網を整備することを提案する。これにより、人口一人あたり道路密度は0.716m/人の整備水準まで道路網を整備することが可能となる。
- RP-2 長沙市の都心部、高新技术開発区、星沙経済開発区、長沙市経済開発区、望城経済開発区等の経済開発区と、花橋地区、木蓮沖地区等の住宅開発地区からなる将来の都市開発計画を促進するために、骨格交通軸を戦略的に配置する必要がある。
- RP-3 長沙市市行政区は湘江によって東岸地区と西岸地区に分離されているが、将来の交通需要から判断すると、2010年には兩岸を連絡する橋梁が5橋必要となる。現在、2橋供用され、2橋は事業実施中であることから、更に1橋を建設する必要がある。橋梁位置としては、二環北橋、三環南橋では交通需要に対応しないため、交通の集中する湘江第一橋付近に、新しい橋梁の建設が必要である。
- RP-4 現在の道路交通のボトルネックを解消するために、未整備の道路区間の整備や立体交差の整備を行う必要がある。
- RP-5 長沙市の道路交通管理・運用の水準は極めて低いことから、緊急に実施でき、低い投資費用で且つ交通改善効果の高い道路交通管理・運用改善事業を緊急に実施すべきである。また、交通混雑地区における乗用車利用やモーターバイク利用の制限等の交通規制は、交通混雑の緩和に大きく寄与することから、交通状況の監視をしながらソフト的な交通規制の導入も視野に入れるべきである。

RP-6 道路交通行政が多方面に跨っていることに鑑み、道路建設・管理局といった一元的な行政組織の整備が必要である。

(3) 道路整備計画の提案

本調査で提案された長沙市の2010年の道路網計画は、図1.6に示すとおりである。提案道路網は長沙市の地形条件、都市開発計画、土地利用計画を勘案してグリッドパターンの道路網を提案する。地区別には、次の通りである。

1) 河東地区

河東地区の骨格道路網は“六縦八横”の道路網を提案する。

南北方向の道路としては、沿江大道、芙蓉路、韶山路、二環東段、火星路、三環（京珠高速道路）の六大幹線道路、東西方向の道路としては三環北段、麗臣路、展覽館路、八一路／五一路、人民路、雨花路、労働路、二環南段の八大幹線道路から構成される。

2) 河西地区

河西地区の骨格道路網としては、“二縦四横”の道路網を提案する。

南北方向の道路としては、沿江大道、二環西段の二大幹線道路、東西方向の道路としては、三環北段、長常公路、楓林路、二環南段の四大幹線から構成される。

提案道路網は、表1.13に示すとおり、2010年までに1,360kmの道路延長を持つ道路網を整備することを提案しており、これにより人口一人あたり道路密度は0.716m/人の整備水準まで道路網を整備することとなる。

表 1.13 2010年の提案道路網延長、長沙市市政区、単位:km

	1998年	2010年
快速路	29.7	91.7
主幹路	129.7	235.7
次幹路	115.8	160.7
計	275.2	488.1
支路	628.8	872.6
合計	904.0	1,360.7
道路密度 (m/人)	0.564	0.716
道路密度 (km/km ²)	1.63	2.46

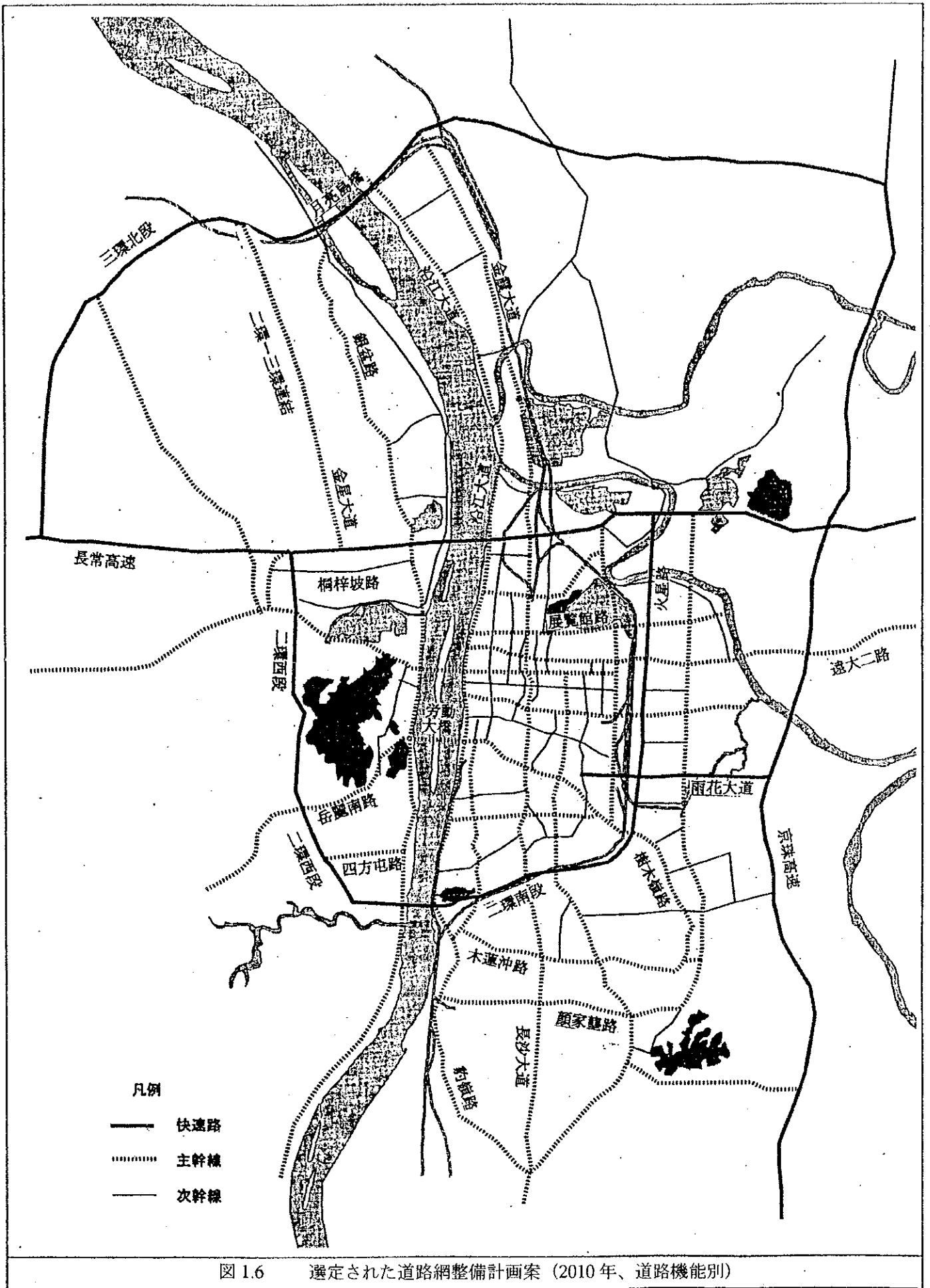


図 1.6 選定された道路網整備計画案 (2010年、道路機能別)

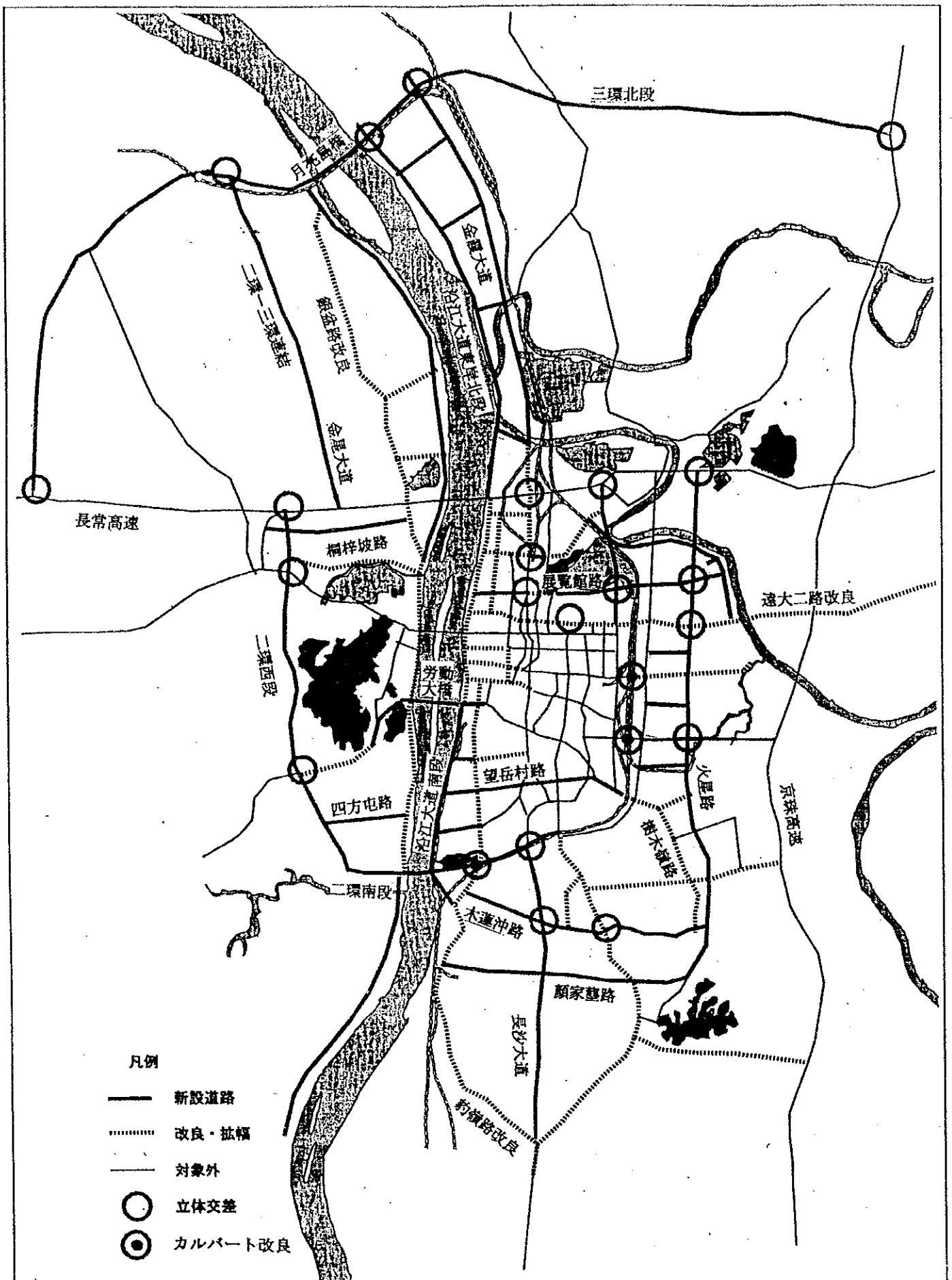


図 1.7 選定された道路網整備計画案 (2010年、工事種別)

(4) 道路交通安全計画

長沙市における道路交通安全に関する改善計画では、次の4つの分野に着目し提案している。

- ① 道路交通法規に関する改善策
- ② 交通安全教育の充実
- ③ 交通取締りの強化
- ④ 道路交通行政の改善

1) 道路交通法規に関する改善策

1.2(1)において述べたとおり、長沙市の道路交通の混雑や混乱の原因は、交通法規に基づかない個人個人の無秩序な交通方式であることから、「国家道路交通管理条例」及び「長沙市城市道路交通管理規定」で定められた交通方式や内容を、長沙市市民に理解できるように平易に記述した道路交通ルールブックのような教科書を作成し、長沙市市民に広く普及することを提案する。

2) 交通安全教育の充実

交通安全教育の充実に関する具体的な改善案は、次の5つである。

- ① 交通安全組における交通安全教育
- ② 交通秩序遵守のキャンペーンの実施
- ③ 学校での交通安全教育の実施
- ④ 交通安全巡回指導員制度の新設
- ⑤ 交通安全教育カリキュラムの検討

3) 交通取締りに関する改善

急激な上昇をみせる長沙市の交通混雑や交通安全に対し、これらの発生する原因となる歩行者、自転車利用者、自動車運転者に対して、現在の取締りに関する改善策を提案する。

次の4つの具体的な改善案を提案している。

- ① 交通の方法に違反している歩行者、自転車運転者、自動車運転者への指導強化と取締り強化
- ② 違反駐車取締り強化
- ③ 歩道占拠している露天商等の取締り強化
- ④ 取締り機器等の整備と、交通反則通告制度の整備

4) 道路交通組織・体制の改善

長沙市の場合、幾何構造に関しては建設管理局、交通制御は公安局警察支隊と、それぞれ異なる行政機関が担当しているため、交通処理または交通安全のための総合的な対策を

実行することが難しい状況にある。

よって、両当事者を一元化した組織体制に組み変え、統一性のある道路交通管理体制に基づく交差点の設計施工が好ましい。しかし、一元化が困難な場合には両者間の連絡、協議を密に行う必要がある。この際、両機関の担当者がいずれも幾何構造および交通制御等の交通工学に関する十分な知識と理解とを持って協議することは重要である。また、長沙市の交通改善のために、さらに多くの交通工学者の育成および教育は不可欠である。

5) 道路交通安全プロジェクトの提案

上記で述べた内容に基づき、道路交通安全プロジェクトを取りまとめると表 1.14 の通りとなる。

表1.14 道路交通安全に関するプロジェクト一覧表

番号	プロジェクト名	内 容
1	道路交通管理規定の改訂と 道路交通ルールブックの作成	現在ある「長沙市道路交通管理規定」の改訂 と一般市民向け「道路交通ルールブック」の作成
2	交通安全組による交通安全教育と 学校における交通安全教育	職場、学校における交通安全教育の実施
3	交通安全キャンペーンの実施	交通安全キャンペーンの春、秋2回の実施
4	交通取締りの改善	交通違反者への指導強化と取締り強化、取締り機器の整備 と交通反則金制度の整備
5	交通事故データ分析システムの導入	交通事故データ分析システムを導入し、交通事故データの統計 処理し、交通事故減少のための対策の策定する
6	道路交通組織・体制の改善	道路管理者と交通管理者の組織の1本化

(5) 道路交通管理・運用改善計画

長沙市における道路交通管理・運用に関する改善計画では、次の4つの分野に着目し提案している。

- 1) 交通管理施設の整備
 - ・ 路面表示（マーキング）による車線の表示
 - ・ 自動車と非自動車用車線の区別
 - ・ 広幅員道路での中央分離帯、分離柵の設置
 - ・ 横断歩道施設の整備
 - ・ 危険な箇所での車両誘導施設の設置
 - ・ バス停の整備
- 2) 交差点の改良

平面交差点が道路網全体の中における交通容量上の隘路になっていると共に、交通安全上の問題もあり、交差点の改良は極めて重要である。本調査では、これらを踏まえて、交通処理について提案する。

- ・ 交差点の範囲の改良
- ・ 路面表示による車線の明示と交通の誘導
- ・ 適切な隅切り
- ・ 平面交差の交差角
- ・ 横断歩道の改良
- ・ 交通の誘導化（チャネリゼーション）

3) 交通需要調整策の検討

- ・ 交通規制の導入（都心部モーターバイク利用制限案、都心部のみ乗用車利用制限案）
- ・ 時差出勤のキャンペーンの実施

4) 交通管制システムの整備

長沙市は、1999 年中に都心地区を中心とした中心市街地に新広域交通信号制御システムの導入計画がある。本システムのカバーする交差点は現在交通信号が設置されている 32 交差点に数交差点を加えて 40 交差点程度であると想定される。長沙市の交通状況から判断して広域信号制御システムの導入は、長沙市の交通改善対策に不可欠であることは明らかである。

5) 道路交通管理・運用改善計画の提案

上記で述べた内容に基づき、道路交通管理・運用改善計画を取りまとめると表 1.15 の通りとなる。

表1.15 道路交通管理・運用に関するプロジェクト一覧表

番号	プロジェクト名	内 容
1	交差点の改良事業	長沙市都心部の主幹路相互及び主幹路・次幹路交差点における交差点改良事業
2	交通管制システム整備	長沙市市街地部における広域交通信号システム整備事業
3	主幹路・次幹路支路道路高能率化事業	長沙市の主幹路・次幹路における交通容量拡大を目的とした道路有効利用事業
4	マーキング、交通標識整備事業	長沙市の主幹路・次幹路に対する、路面表示、道路標識整備事業
5	自転車道整備事業	長沙市の主幹路に対して自動車道、自転車道、歩道分離に関する施設整備
6	横断歩道橋整備事業	長沙市の主幹路における横断歩道整備事業

1. 7 都心部道路整備計画

現在においても、交通混雑の著しい都心部は、社会・経済活動が活発化し、自動車保有台数が大幅に増加する将来においては、更に交通混雑が予想される。このような都心部に対して、道路整備計画を策定するのが本項の目的である。個々の整備計画は上述されているが、特に長沙市都心部に着目して道路整備計画を述べることにする。

(1) 都心部道路整備の基本方針

以下に示す基本方針に基づいて、都心部の道路整備計画を策定する。

- ① 増加する交通需要への対応
- ② 交通需要の分散
- ③ 連続性のある道路の整備
- ④ 物流施設周辺の道路整備
- ⑤ 道路運用・管理施設の整備
- ⑥ 交通信号システムの近代化
- ⑦ 都市交通施設整備—駐車場やバスターミナル等の整備

(2) 都心部道路整備計画の提案

上記で述べた基本方針に基づき、提案した道路整備計画を表 1.16 に示す。

表 1.16(1) 都心部道路整備計画

番号	道路名	起点	終点	延長(km)	幅員(m)	内容
1	八一路西段/中山路改良事業	韶山路	沿江道路	5.9	46	高速車道と普通車道の分離道路に改良し、八一東段に連通されている道路規格と同じとし、交通の円滑化をはかる。
2	解放西路延伸事業	建湘路	沿江大道	2.4	30	解放西路を沿江道路まで延伸し、黄興南路で行き止まりになっている道路の連続性を果たせる。
3	人民路西段延伸事業	芙蓉路	沿江大道	1.6	35	建湘路で行き止まりになっている人民路を沿江道路まで延伸し、道路交通の円滑化をはかる。
4	労働西路延伸/労働路改良事業	労働広場	沿江大道	1.3	46	労働大橋に至る道路を整備し、東岸地区と西岸地区の連絡をはかる。
5	展览馆路西段延伸事業	白沙湾路	沿江大道	6.6	46	八一路、五一路に集中する交通量をこの道路に分散し、この両道路の交通混雑を軽減する。
6	湘雅路/德雅路整備事業	沿江大道	麗臣路	1.3	46	現在、貨物引込線によって分断されている、湘雅路/德雅路を連絡し、道路の連続性を図る。
7	沿江道路中・南段整備事業	湘江第2橋	湘江第3橋	10.2	43	芙蓉路に集中する交通量をこの道路に分散し、この道路の交通混雑を軽減する。更に、黒光帯を整備することにより長沙市民に憩いの場を与える。
8	蔡锷南路延伸事業	労働広場	沿江大道	0.9	30	解放路と城南路を連絡し、交通の分散を図る。
9	車站路/白沙湾路整備事業	雨花路	麗臣路	4.9	36	八一路、五一路に集中する交通量をこの道路に分散し、この両道路の交通混雑を軽減する。
10	韶山路延伸事業	八一路	展览馆路	1.3	36	韶山路を展览馆路まで延伸し、八一路で行き止まりになっている道路の連続性を果たせる。

表 1.16(2) 都心部道路交通管理整備計画

番号	道路名	内容
1	交通管理・運用施設改良事業	道路のマーキング、交差点の改良、横断歩道の設置、交通管理施設の整備
2	広域交通制御システム整備事業	都心地区の約40の交差点に広域交通制御システムを導入する。
3	都心部駐車場整備事業	都心地区に路外駐車場を建設する。
4	長沙駅バスターミナル整備事業	京広鉄道長沙駅西側にある火車站広場のバスターミナルの改良を行い、車站路にあふれているバスを取用する。

1. 8 優先プロジェクトの提案

優先プロジェクトは、各道路リンクごとの交通量、交通利用度、投資効率の定量的要因と、都市開発促進効果、社会環境影響、都市防災効果の確保の定性的要因の、6つの要因について評価値を算出した。そして、各道路リンクをパッケージ化し、総合得点を算出し、総合点で評価した。その結果、本調査で提案した49の道路プロジェクトのなかで、表1.17に示すプロジェクトの優先順位が高いことが判明した。

提案されたプロジェクトについて、路線の連続性と将来道路網の構成を検討した結果、次の4つのプロジェクトグループが優先プロジェクトとして考えられる。

- ・第1案：沿江道路東岸及び西岸の道路からなる事業
- ・第2案：労働大橋及び関連道路事業
- ・第3案：八一路改良、人民路延伸、雨花大道等の道路改良・新設事業
- ・第4案：北站路、書院路等の既成市街地道路整備事業

この内、第1案の沿江道路東岸及び西岸道路は、次のような観点から最も優先順位が高いものと想定される。

- ① 長沙市市政区の南北方向の主幹路として骨格道路網を形成すること。
- ② 長沙市の都心部の交通改善に大きく寄与すること。
- ③ 長沙市が最重点プロジェクトとして推進している長沙市経済開発区の開発促進に寄与すること。
- ④ 中国が現在進めようとしている洪水防止プロジェクトの一環として位置付けられること。

さらに、第2案の労働大橋は長沙市東岸と西岸地区を連絡する橋梁であり、現在の長沙市の課題でもある第一橋への交通集中を分散させる重要な役割を担うことから、優先順位が高いと考えられる。

一方で、第3案の八一路改良等の都市内道路新設及び拡張事業、及び第4案の北站路等の改良事業について、各プロジェクトとしての重要性は十分であるが、各プロジェクトが小規模で中国側でも十分対応が可能なこと、住民移転の問題や新興住宅開発の進捗状況に左右される等の要因が多い。そのために、本調査のF/S対象として、ふさわしいとはいえない。

以上のことを勘案して、第1案の沿江道路東岸及び西岸道路の整備事業、第2案の労働大橋の建設事業を本調査のF/S対象とした。

表 1.17 優先順位の高い道路プロジェクト

優先順位	プロジェクト名	道路整備の種類	期待される効果	許認可済プロジェクトか
1	沿江道路東岸中段/南段建設・改良事業	新設・拡幅	芙蓉路に集中する都心部南北交通の分散促進。 五一路に集中する第一橋へのアクセス交通の分散代替路。	
2	二環南段と湘江第三橋建設事業	新設	第二環状道路への通過交通の分散促進 第一橋の代替橋としての第三橋への交通促進	民営化事業、工事中 断中
3	沿江道路西岸（瀟湘路）改良事業	拡幅	基本的には東岸と同じ、かつ西岸の南北主幹路となる。 また第二環状とともに南北通過交通の処理。	
4	人民路延伸事業	新設	八一路に集中する東側からの流入交通の分散促進。 都心部東西交通の分散を担う人民路の魅力促進。	沿道開発と道路事業とのセット開発が可能
5	沿江道路西岸（銀盆路）改良事業	拡幅	沿江道路西岸中部の延長として、西岸南北主幹線として位置付けられる。 新興開発区と既存市街地とのアクセス機能 第三環状の北部に連結し、通過交通分散の促進効果。	
6	労働大橋建設事業	新設	第一橋への過度な負担を低減させ、都心内交通を分散させる。	
7	八一路改良事業	拡幅	東側からの流入交通の主幹。 沿江道路まで接続することにより中心部に流入する交通を分散させる。	
8	雨花大路延伸事業	拡幅	八一路への代替路として、東側からの流入交通の分散。	沿道開発と道路事業とのセット開発が可能
9	北站路改良事業	拡幅	芙蓉路と麗臣路の交差点における集中を分散。 沿江道まで接続し、格子状のネットワークを形成する。	
10	沿江大道路東岸北段建設事業	新設	沿江道西岸北段と同じく、新興開発区とのアクセスの確保、及び沿江道を第三環状と接続、分散をうながす。	

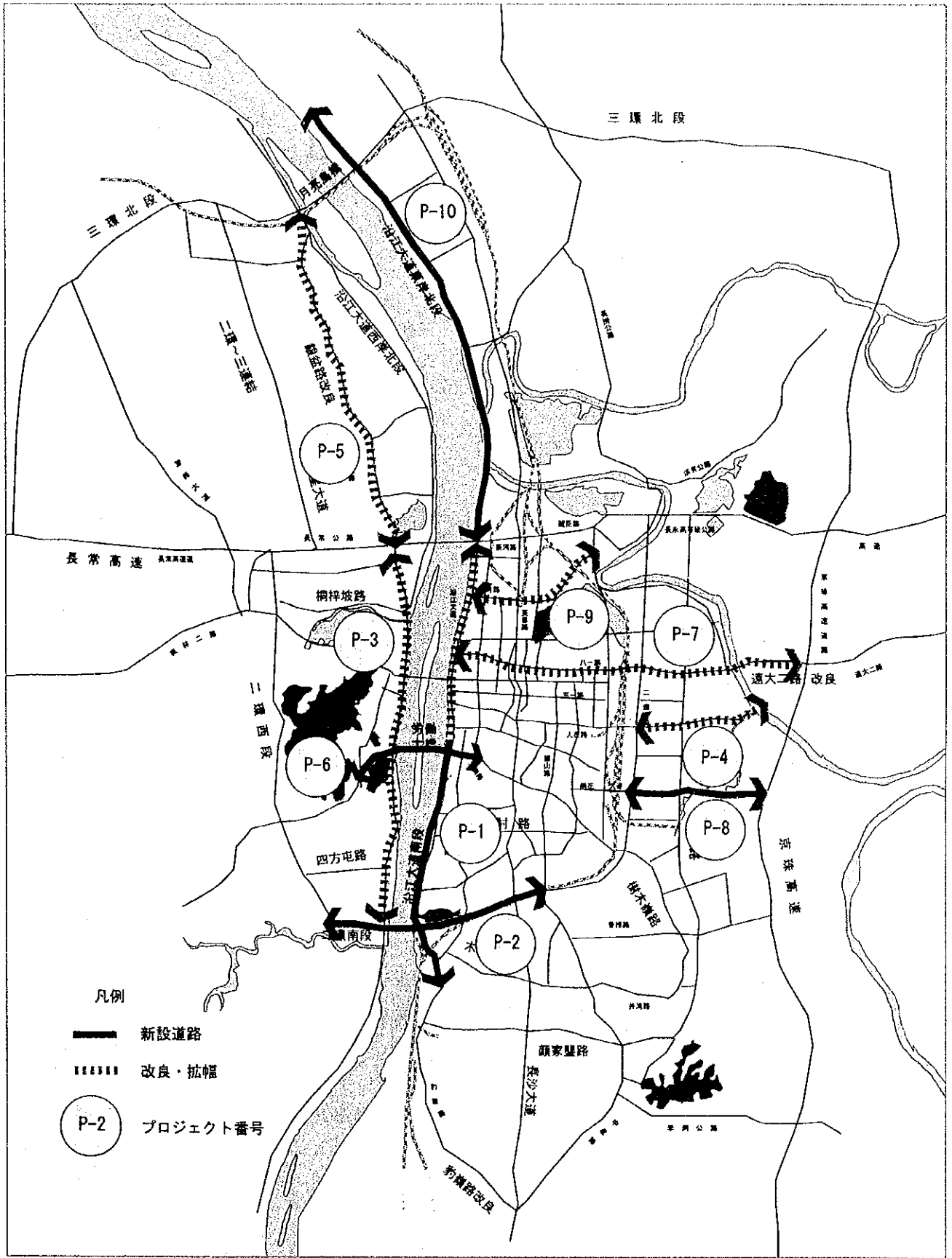


図1.8 優先プロジェクトの位置図

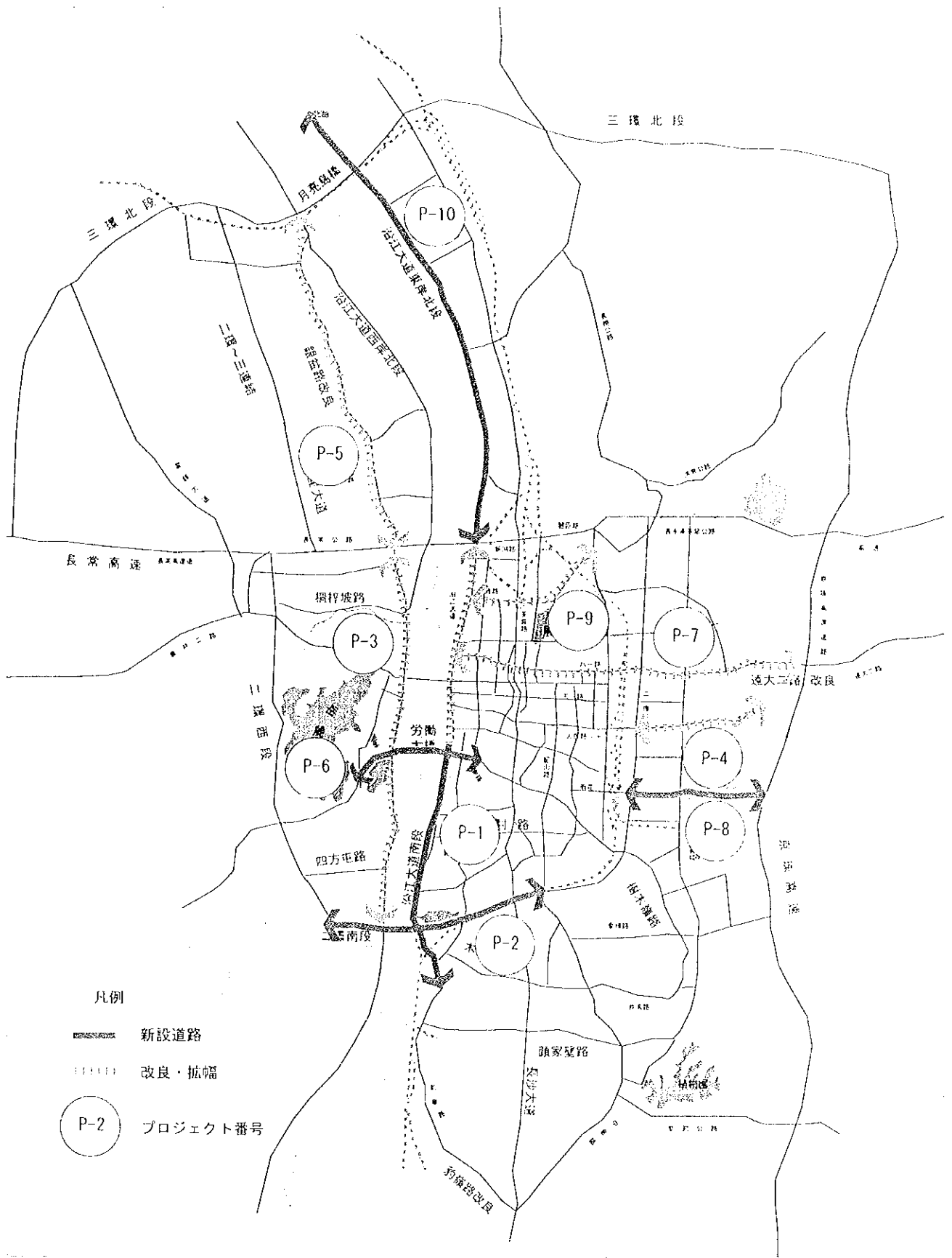


図1.8 優先プロジェクトの位置図