

中国  
長沙市道路整備計画調査  
事前調査報告書

平成10年6月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



J1145019(4)

社調一

JR

98-058







1145019(4)

中 国  
長沙市道路整備計画調査  
事前調査報告書

平成 10 年 6 月

国際協力事業団

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国湖南省長沙市内における道路整備計画調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成10年3月19日より4月6日までの19日間にわたり、足利工業大学工学部土木工学科 中川三朗教授を団長とする事業調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに中華人民共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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

平成10年6月

国際協力事業団

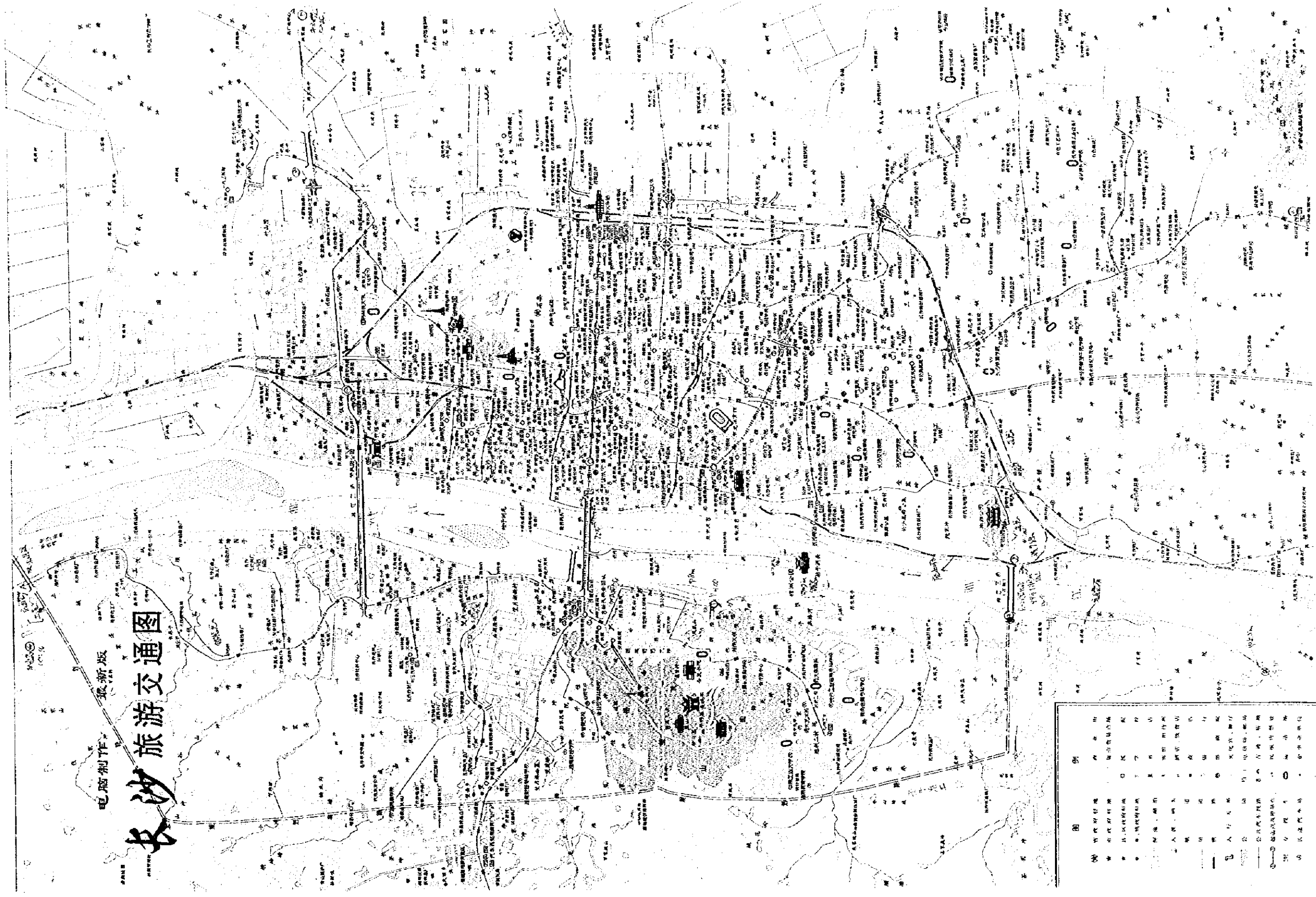
理事 佐藤 清



# 长沙旅游交通图

最新版

电脑制作



图例

○	市政府
□	火车站
△	公园
◇	学校
◇	商店
◇	医院
◇	银行
◇	邮局
◇	图书馆
◇	博物馆
◇	体育馆
◇	影剧院
◇	名胜古迹
◇	风景区
◇	自然保护区
◇	文物保护单位
◇	其他





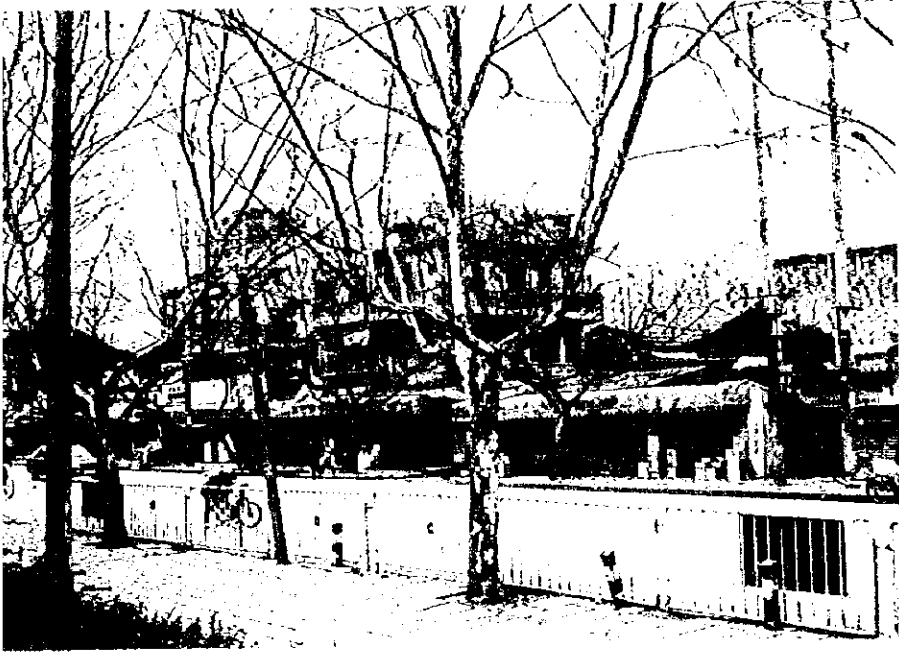
湘江右岸の沿江大道より湘江を望む  
遠方は湘江一橋



沿江大道沿いの風光帯



沿江大道 (1)

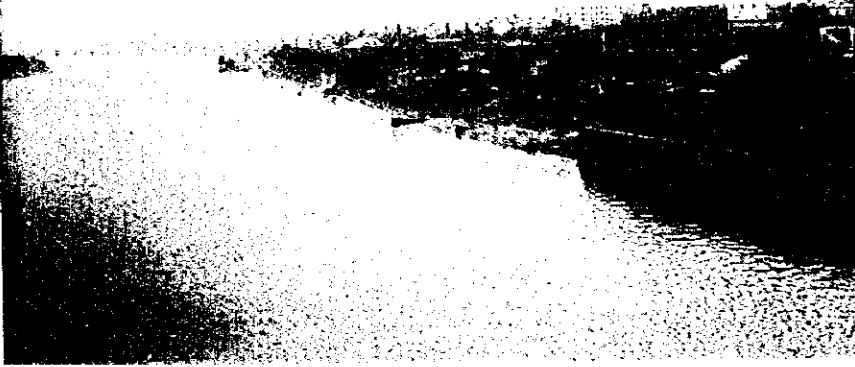


沿江大道 (2)



湘江二橋 (斜張橋)

湘江二橋上より右岸上流を望む



湘江左岸・瀟湘道路（湖南大学脇）



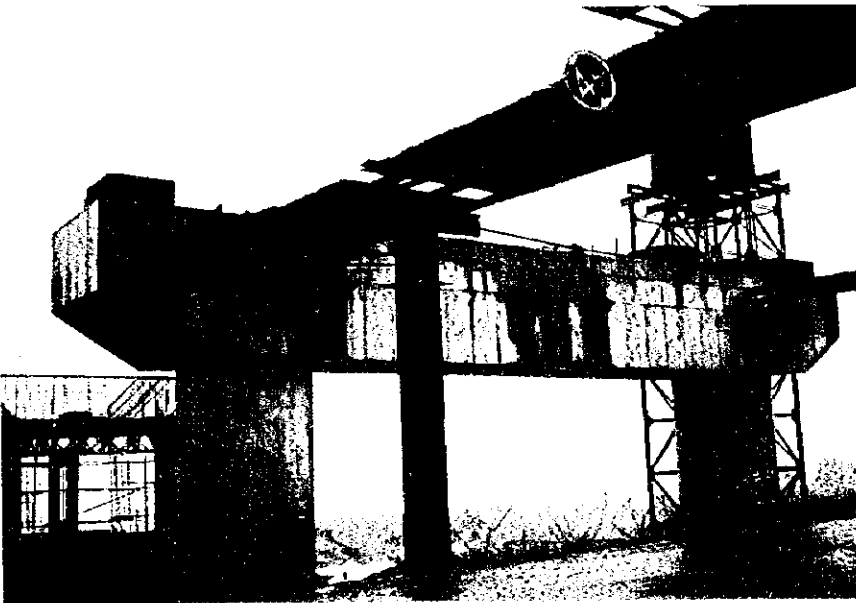
同上地点にて湘江側を望む



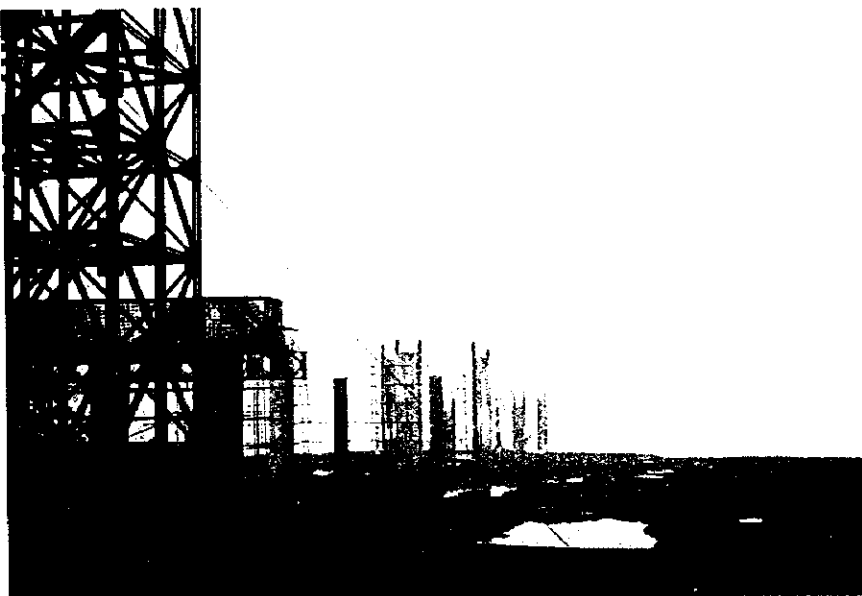
湘江左岸・瀟湘道路（第3環状道路・  
黒石鋪橋計画地点付近）  
舗装はマカダム舗装

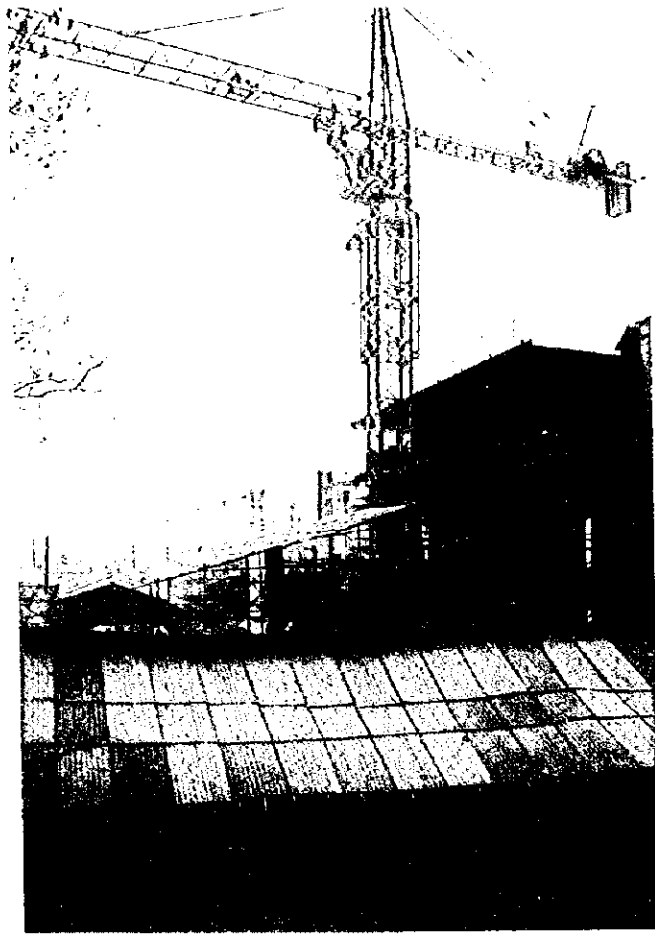


湘江左岸・瀟湘道路（第2環状道路・  
湘江三橋建設地点）



湘江左岸・瀟湘道路 橋梁橋脚





湘江左岸・瀟湘道路 アプローチ道路  
橋脚（建設中）

湘江右岸側より第2環状道路・  
湘江三橋橋脚を望む





第3環状道路・月亮島橋（建設中）



# 目 次

序 文  
地 図  
写 真

第1章 事前調査の概要 .....	1
1-1 要請の背景 .....	1
1-2 事前調査の目的 .....	2
1-3 調査団の構成 .....	2
1-4 調査日程 .....	2
1-5 主要面会者 .....	3
1-6 協議概要 .....	5
1-6-1 国家科学技術委員会との打合せ .....	6
1-6-2 湖南省長沙市との協議 .....	6
第2章 本格調査への提言 .....	10
2-1 長沙市の概要 .....	10
2-1-1 社会・経済の概要 .....	10
2-1-2 開発計画 .....	14
2-2 長沙市の交通 .....	23
2-2-1 都市交通の現況 .....	23
2-2-2 道路及び交通施設の現況と整備計画 .....	27
2-2-3 道路交通の課題 .....	33
2-2-4 現地踏査の結果 .....	34
2-2-5 交通行政、組織機構と予算 .....	36
2-3 環境予備調査 .....	39
2-3-1 中国における環境法規 .....	39
2-3-2 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要 .....	44
2-3-3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境 .....	48
2-3-4 スクリーニング及びスコーピングの結果 .....	50
2-3-5 本格調査における環境調査実施体制とスケジュール .....	54



2-3-6	本格調査における環境調査の内容	55
2-4	調査の基本方針	56
2-4-1	本格調査実施上の基本事項	57
2-4-2	調査内容に関する基本事項	57
2-5	調査項目とその内容・範囲	60
2-6	調査工程と要員構成	63
2-6-1	調査工程	63
2-6-2	要員構成	64
2-7	調査実施上の留意点	66
2-8	各種データの入手可能性	67

## 付 属 資 料

資料1.	要 請 書 (Terms of Reference)	75
資料2.	実 施 細 則	97
資料3.	協 議 議 事 録	112
資料4.	提 問 表	126
資料5.	収 集 資 料 リ ス ト	131

## 第1章 事前調査の概要

### 1-1 要請の背景

- (1) 湖南省の省都である長沙市は、香港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。1995年時点での長沙市の人口は563万人、市面積は1万1,800平方キロメートル、そのうち市街地人口は142万人、面積367平方キロメートルである。
- (2) 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パーセントを記録し、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全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。
- (3) 長沙市は1990年に都市総合計画を制定し、市内環状道路（第1環状、第2環状）の建設計画を定め、1994年以来環状道路建設に着手している。しかし、同計画では将来交通量に十分対応できないため、第3環状道路（81.46キロメートル）の建設計画を立案し、現在西南区間（約17キロメートル、黒石鋪大橋約2キロメートルを含む）を残して、世銀やADBからの借款、自己資金等により建設を開始し、一部区間は供用している。
- (4) また、環状道路の機能強化、道路網の改善を目的として、各環状道路を南北に結び、湘江の橋梁を連結する湘江沿いの沿江道路（約26キロメートル×両岸）の整備構想を立案した。
- (5) 中国政府は、第3環状道路と沿江道路の建設計画を湖南省第9次5か年計画に組み入れた。1997年7月、我が国は長沙市にプロジェクト形成調査団を派遣し、同路線に係るフィージビリティ調査の要請を確認した。
- (6) その後、事前調査団の派遣直前にJICA中国事務所を通じて、先方より第3環状道路に係る要請を取り下げ、沿江道路のみに絞った調査の要請が出されるに至った。

## 1-2 事前調査の目的

中国政府の当初要請では、長沙市内の交通環境の改善を目的として、マスタープラン及びフーズビリティ調査を実施するものであったが、上述したように、要請内容が二転三転した。

このため、今回の事前調査では、要請背景、調査内容及び規模、計画の妥当性について先方との協議、現地踏査を踏まえて十分な確認を行い、本格調査の枠取り及び調査内容を明確にしたうえで、実施細則・協議議事録の署名交換を行うこととした。

## 1-3 調査団の構成

団長	中川 三郎	総括／都市交通計画	足利工業大学工学部 土木工学科教授
団員	長瀬 龍彦	都市内交通計画	建設省建築研究所第6研究部 都市施設研究室長
	田嶋 仁志	橋梁計画	首都高速道路公団工務部 設計技術課班長
	木藤 耕一	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第一課
	工藤 勉	交通調査	北海道開発コンサルタント(株) 海外事業部 参与・主幹
	榎戸 陽一	自然条件／環境	北海道開発コンサルタント(株) 海外事業部 主任技師
	高良さとみ	通 訳	(財)日本国際協力センター 研修監理員

## 1-4 調査日程

3月19日	東京発北京着	JICA 事務所、大使館表敬
3月20日		国家科技委表敬、長沙へ移動
3月21日		長沙市都市計画委員会資料館にて要請背景説明 市内道路現地踏査 冷向洋長沙市副市長との会見
3月22日		団内打合せ
3月23日		本格調査の目的、内容、方針に関する協議
3月24日		市内道路現地踏査
3月25日		実施細則協議
3月26日		協議議事録の協議
3月27日		実施細則、協議議事録の署名交換
3月28日		(官団員) 北京へ移動

(コンサルタント、通訳団員) 4月4日まで長沙にて資料収集

3月30日 北京発東京着 JICA事務所・大使館報告、帰国(官団員)

4月5日 (コンサルタント、通訳団員) 北京へ移動

4月6日 北京発東京着 JICA事務所報告、帰国

#### 1-5 主要面会者

##### (1) 国家科学技術委員会

葉 冬柏 国際合作司 日本処処長

##### (2) 湖南省科学技術委員会

季 益貴 常務副主任

魯 華 国際科学技術合作処 副処長

黎 培芝 国際科学技術合作処 副処長

##### (3) 長沙市人民政府

杜 遠明 市長

冷 向洋 副市長

史 羅坤 副秘書長

益 宇欣 市科学技術委員会 主任

姜 令芬 市科学技術委員会 副主任

周 新民 市科学技術委員会国際科技合作科 科長

邵 作貴 市建設委員会 副主任

陳 東海 市建設委員会 弁公室副主任

劉 義山 市建設委員会 副処長

重 惠 市水利水電局 高級工程師

王 慧芳 市規画局 科長

周 汕 市規画局 高級工程師

李 亮高 市環境保護局 副局長

##### (4) 長沙市交通学院

張 起森 副院長 教授

鄭 健龍 院長補佐 教授

劉 開正 道路橋梁工程系 教授

王 琪 交通管理系 副教授

(5) 長沙市規畫設計院

王 立均 院長  
馮 毅剛 院長補佐  
胡 以範 交通室主任  
吳 瑛 規畫室副主任  
彭 健平 高級工程師  
艾 銀星 規畫師  
譚 克修 規畫師補佐

(6) 長沙市勘测設計研究院

毛 甲智 院長  
李 距 副院長  
載 建清 總工程師室主任  
宣 距仁 副總工程師

(7) 交通警察本部

蔣 水良 長沙市公安交通科學研究所 所長  
張 長健 所員  
何 飛龍 長沙市交通警察支隊 副支隊長

(8) 湖南大學

李 碩 土木系副教授

(9) 長沙市國家高新技術產業開發區管理委員會

宋 捷 綜合處處長  
張 德安 對外合作處處長  
陶 華 所員

(10) 長沙中綠環境工程設計建設有限公司

聶 原 常務會長 (兼市環境保護局副局長)  
楊 經國 總經理

梁 兵鋒 副総工師  
夏 堅勇 工師

(1) 長沙市環境保護学会

馮 志祥 秘書長

(2) 在中国日本大使館

鳥村 喜一 二等書記官

(3) JICA 中国事務所

松澤 憲夫 所長

魚屋 将 所員

## 1-6 協議概要

「1-2 事前調査の目的」でも一部述べたが、事前調査団出発前の対処方針会議において、事前調査の協議方針を下記のとおりとすることで合意を得た。

中国側が要請した沿江道路については、要請に至った経緯、計画の妥当性が十分に明確ではなく、以下の項目について具体的に確認を行う必要があると考えられる。現在入手している資料・情報の範囲では、沿江道路をフィージビリティ調査の対象とする十分な根拠が得られているわけではないため、この点が明確にならない限りは、実施細則上も、沿江道路を対象としたフィージビリティ調査とする旨は盛り込まないこととする。

(1) 既存道路計画の成立過程と内容

(2) 沿江道路の要請背景、既存計画（都市計画、他の道路整備計画、特に環状道路計画）との整合性、先方内部でのオーソライズの状況

(3) 本調査の公共事業計画における位置づけ

(4) 実施体制の確認

- ・カウンターパート（湖南省、長沙市建設委員会、長沙市交通局の関係）
- ・事業計画の実施体制、道路維持管理体制の現状
- ・各事業体の予算状況

(5) 本件調査実施後の資金手当日処

(6) 現地踏査による道路整備状況、交通渋滞の現況・要因

また、沿江道路に対し、先方は軽量軌道の整備開発構想を抱いている節があるが、以下のよう理由により、今回の調査スコープとはしない旨、先方より合意並びに確認を取り付けるも

のとする。

- (1) プロジェクト形成調査時に具体的説明はなく、当初要請内容でも道路に焦点を当てたものとなっていること
- (2) 軌道路線として湘江沿いが最適であるとの説明根拠が何もないこと
- (3) 駅舎等の施設設計内容が含まれることとなり、全体の調査量が膨大になること

#### 1-6-1 国家科学技術委員会との打合せ

先方から今回の調査団を歓迎する旨の発言とともに、以下のコメントがあった。

1. 中国では経済発展の要件として、エネルギー、通信、交通の3点が考えられるが、特に地方都市においては2、3年前から交通問題に対する認識が高まりつつある。
2. 交通問題への取り組みにおいては、単に交通渋滞等だけではなく、居住環境を含む環境問題への意識も必要と考えている。
3. 今回の長沙市でのプロジェクトがいいモデルとなり、他の都市への波及効果を期待している。
4. (調査団長から長沙市の都市計画の有無に関する質問に対して) 都市計画は当然必要であり、長沙市にもあるはずである。また、適宜見直し作業もしていると思う。しかし、都市の発展のスピードが速いため、計画が追いつかないという問題はある。
5. 今回、湖南省及び長沙市の関連部局から成る調整委員会が形成されたとの話を聞いている。ただし、各部門間の調整作業はなかなか難しいのも現状である。

#### 1-6-2 湖南省長沙市との協議

##### (1) 要請背景の確認

調査団派遣直前に、先方要請が沿江道路のみを対象としたF/Sの要請に変更されたため、対処方針に沿って要請背景の確認を行った。

協議の過程において、以下の点が明らかとなった。

##### 1) 沿江道路について

中国側説明は、以下のとおりであった。

1. 1979年時点で既に開発構想があったが、1993年国務院の認可による都市計画のなかでは計画規模を縮小した。沿江道路の計画は九五計画には組み入れられている。
2. 1995年に長沙市人民政府は重点整備計画として位置づけ、プロジェクトの責任者として、徐前長沙市副市長（現湖南省計画委員会副主任）及び湖南省科技委季副主任が任命された。
3. 1995年に長沙市人民政府から湖南省科技委を通じて国家科技委に開発調査要請書を

提出したが、その当時は第3環状道路のプライオリティが高かった。(当初要請時も沿江道路は整備対象区間として位置づけられていたと中国側は説明したが、要請書中にその記述はない。)

4. 沿江道路が優先プロジェクトとして位置づけられた理由は、次の2点である。
  - ・第3環状道路の西南区間は建設日処が立ち、F/S対象とする必要性がなくなったこと。(長江実業会社と建設契約を調印済み)
  - ・南北幹線道路の交通需要の増大が見込まれること。
5. 要請区間は全長52キロメートル(月亮島～黒石鋪橋間の兩岸)であるが、全線を開発するのが適当かどうかは、本格調査での検討事項と思われる。
6. 関連計画として以下のものがある。なお、軌道系交通計画が適当でないと考えるのであれば、調査対象外としても支障はない。
  - ・沿江道路に接続する市内道路整備計画
  - ・湘江横断橋、水上交通、鉄道との結節の考慮
  - ・沿江道路下の下水排水管の埋設(湘江右岸の既存汚水処理場への接続、左岸側の処理場建設は計画中、ただし、九五計画には組み込まれている。)
7. 事業化資金のソースとしては、省政府・市政府予算(中央政府からの財源を含む)、世銀ローン、円借款、民間資金、有料橋による料金徴収等の税収を考えている。円借款が難しいのであれば、他の資金源の組み合わせで事業化したい。

## 2) 堤防の計画概要について

中国側は、現在の湘江沿いの堤防(洪水確率30年で築堤)を将来的には50年もしくは100年、200年確率で築堤したいと考えており、当初は日本側に沿江道路と併せて堤防に関しても検討してほしいとの意向を有していた。

確認したところ、既に中国側は堤防について「長沙市城市防洪工程、可能性研究簡要報告 長江水利委員会規画局」(1994年8月)(国家水利部承認済み)で検討を行っているが、事業計画は定まっておらず、沿江道路と堤防の建設時期を合わせた方がいいと漠然と考えているに過ぎなかった。また、沿江道路建設にあたって、堤防/道路建設費用をどのようにアロケートするか、関係部門(主として水利水電局、建設委員会)間での調整も行われていない。

他方、沿江道路整備について、中国側では二つの案を有しており、洪水確率に合わせて現在の堤防を嵩上げする案と、既設堤防の外側に新たに築堤する案がある。ただし、これについても、堤防結合方式によれば、用地確保の問題を軽減することができるのではないかと想定しているに過ぎず、具体的なプランはない。

以上の説明は、堤防のF/S報告書を除けば、具体的資料に基づいて説明がなされた



わけではなく、ほとんどすべてが口頭説明であった。このため、調査団から具体的な計画概要の提示を求めたが、「いまだない」との回答であり、沿江道路を優先プロジェクトとする根拠、すなわちマスタープランあるいはそれに類する検討は行われていない。にもかかわらず、沿江道路整備はトッププライオリティーであると中国側は強く主張を繰り返した。

こうした事態を生じる理由として、中国国内では日本で言うところの「計画」の概念が浸透しておらず、トップの構想のみで事業・計画がジャスティファイされ、実施される仕組みによるのではないかと推察される。

## (2) 実施細則協議

中国側は、当初、沿江道路のみを対象としたF/Sを要望していたが、調査団から対処方針に沿って、本調査の目的、調査のフローについて説明を行い、了解を得た。

ただし、中国側は市内道路基本計画の検討により、沿江道路が優先プロジェクトとして選定されない場合を強く懸念し、実施細則中の「1. 協力の内容及び範囲」において「沿江道路を含む優先プロジェクト」との表現にするよう主張した。

この点については、以下の判断により、中国側見解を受け入れることとし、沿江道路以外の市内道路も優先プロジェクトとなる旨、議事録で確認した。

1. 中国側は沿江道路全線を優先プロジェクトとして考えているわけではないこと。
2. 現地踏査の結果、湘江沿いに経済開発区が計画あるいは既に設置されており、将来の交通需要が見込まれること。
3. 市内道路網のうち、南北の交通流動を受容する路線は、主として芙蓉路と韶山路のみであり、沿江道路を含む南北幹線道路の整備は重要になると考えられること。
4. 既存の堤防道路においても、交通量が観測されるが、現在の路面舗装は十分ではなく、すなわち、舗装の打ち替えなどの比較的ローコストの整備により、便益の発生が見込まれる区間が想定されること。

実施細則のその他の点については、日本側案で了承を得た。

## (3) その他

### 1) 関連計画について

中国側は沿江道路の整備に伴って関連計画の実施を考案中であるが、これらは本格調査の外部条件として提示されるべきであると調査団より主張し、議事録確認を行った。

### 2) その他の中国側要望事項

また、中国側からは中国語版報告書の作成、機材供与、カウンターパート研修の要望

が出されたが、日本側にその旨伝達することを議事録に記載した。

### 3) ステアリング・コミッティ

実施体制については、議事録に記載したとおり、先方では指導チーム、実施チームを具体的に形成したことを確認した。

## 第2章 本格調査への提言

### 2-1 長沙市の概要

#### 2-1-1 社会・経済の概要

##### (1) 長沙市の自然条件

長沙市は湖南省の省都であり、東区（芙蓉区）、西区（岳麓区）、南区（天心区）、北区（開福区）及び郊区（雨花区）の五つの区から構成される市政区並びに長沙県、望城県、瀏陽市、寧郷県により構成されている。市の総面積は1万1,818平方キロメートル、そのうち市政区面積は367平方キロメートルで市総面積の3.1パーセントを占める（図2-1参照）。

長沙市は湖南省の北東部に位置し、湘江東部の山地部、湘江中流域に広がる丘陵地及び洞庭湖平原という各地形が交わる湘江下流域にある。湘江は長沙市のほぼ中央部を南北に貫流しており、湘江支流としては比較的大きなキン江河、瀏陽河、撈刀河及び八曲河等が市内で合流している。湘江兩岸の地勢は比較的平坦であり、市の北部には平坦地が広がっている。

長沙市は亜熱帯性モンスーン湿潤気候に属し、四季がはっきりしている。年平均気温は摂氏16.8～17.3度で、最も寒い1月の平均気温は4.4～5.1度、最も暑い7月は28.2～29.3度となっており、夏期は湿度が高く、40度を超え酷暑になる日も多い。年間降水量は1,359～1,553ミリメートルで、そのうちの40～70パーセントが夏期に集中する。日照時間の年平均値は1,677時間で、日照率は約38パーセントとなっている。

##### (2) 人口及び従業者数

1995年末の長沙市総人口は563万人、そのうち市政区人口は143万人（25.3パーセント）となっている。この10年間の人口の年平均伸び率は総人口で1.1パーセント、市政区人口では2.3パーセントとなっており、市区への人口流入が続いていることがうかがわれる（表2-1参照）。また、図2-2は1995年末の各行政区の人口分布状況を示したものである。瀏陽市及び寧郷県が130万人超と多く、長沙県及び望城県は80万人弱の人口となっている。市政区内の区別人口は南区が最も多く約46万人で、以下郊区（約31万人）、西区（約25万人）、北区（約23万人）及び東区（約21万人）の順になっている。

表 2 - 1 人口、面積、従業者数

	1985	1990	1995
総人口 (万人)	504.22	550.05	562.82
市区人口	115.72	132.68	145.45
総面積 (km <sup>2</sup> )	11,818	11,818	11,818
市区面積	352	367	367
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	426	465	476
市区人口密度	3,288	3,615	3,963
総従業者数 (万人)	74.50	84.59	91.40
市区従業者数	—	—	70.51

出典：长沙年鉴 1996

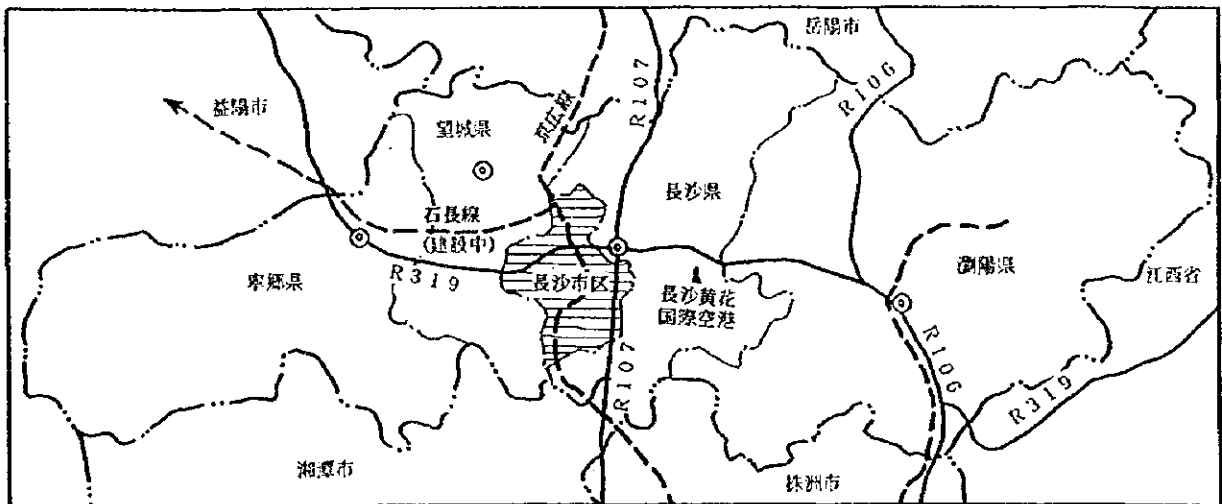
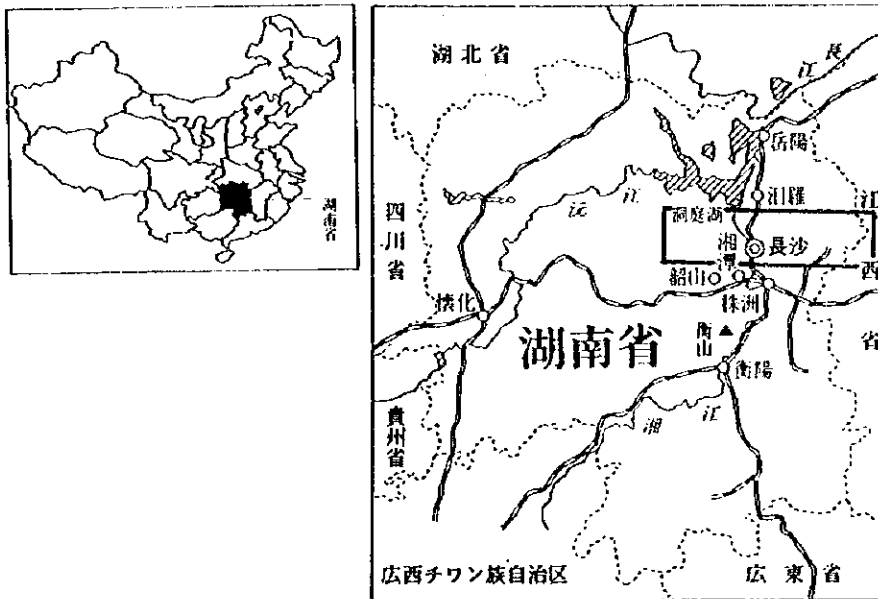


図 2 - 1 長沙市全図

市全体の従業者数は1995年現在 91.4万人で、最近10年間の年平均伸び率は 2.1パーセントである。このうち市政区内の従業者数は全体の約77パーセントを占める70.5万人となっており、長沙市の事業所の多くは市政区内に集中していることが分かる。従業者数の業種別比率で最も多いのが工業従業者で全体の38.7パーセントを占め、次いで商業・飲食等関連業従事者 13.3パーセント、教育・文化芸術・マスコミ関連 10.4パーセント、建設・建築業 8.2パーセント、交通運輸・郵便 6.4パーセント、国家・政党機関及び社会団体 5.9パーセント、その他 17.1パーセントとなっている。

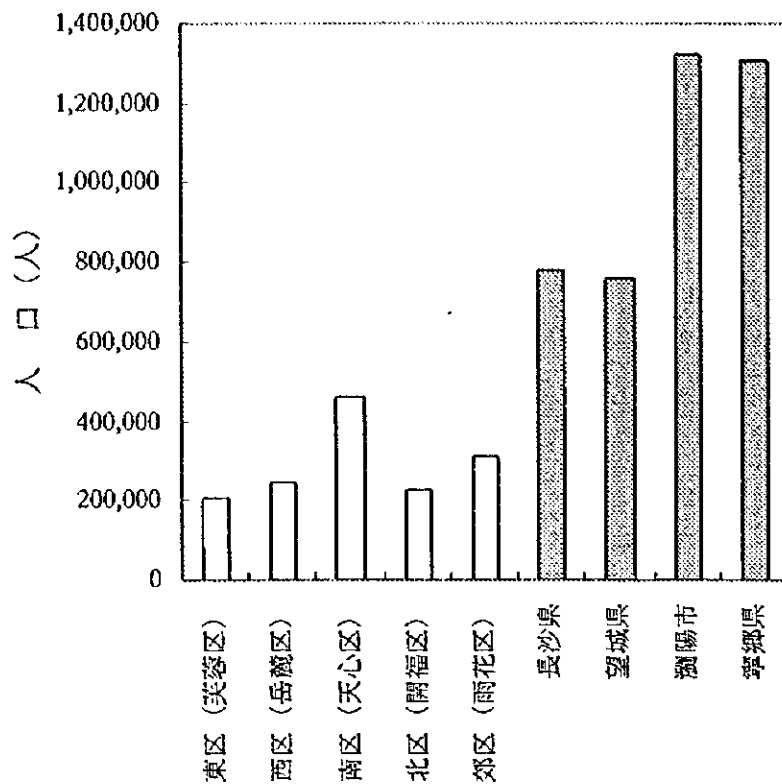


図 2 - 2 行政区別人口分布

### (3) 経済現況

長沙市は人口規模的には中国第23番目の都市であり、改革解放以来、経済は急速に発展している。経済の総合的实力は全国主要50都市のなかで20位にランクされている。現在、中央政府は中西部地域の経済発展戦略を加速的に実施しており、東西を結ぶ位置にある長沙市はその地理的優位性と経済的實力により、今後とも重要な役割の発揮が期待される。

長沙市の経済現況を国内総生産額 (GDP) で見ると、1995年には約200億元 (1990年価格) で1990年に対し1.9倍の伸びとなっており、この5年間の年平均伸び率は13.5パーセントであった。また、一人当たりの GDP はこの5年間で1,855元から5,714元 (1990年価格)

になり、年平均伸び率は12.9パーセントであった。全市の産業別の GDP 構成を1995年の実績（1990年価格）で見ると、第1次：第2次：第3次は15：48：37で、第2次産業のウェイトが高い。市政区内のみで見ると、その比率は1：50：49となっており、都市的サービス関連産業が多くなることから第3次産業のウェイトが高くなっている（表2-2参照）。

表2-2 長沙市の国内総生産額（GDP）

（単位：万元）

	1990		1995	
	現在価格	1990年価格	現在価格	1990年価格
全 市	1,014,633	1,061,846	3,204,072	1,997,777
第1次産業	243,772	263,857	455,780	293,449
第2次産業	405,796	432,924	1,374,362	955,301
第3次産業	365,065	365,065	1,373,930	749,027
市政区	575,383	607,775	2,018,837	1,228,475
第1次産業	16,177	14,748	34,587	19,469
第2次産業	282,658	316,479	907,080	609,325
第3次産業	276,548	276,548	1,077,170	599,681

出典：長沙年鑑 1996

市の農業は良く発達しており、農業総生産額は1995年には86億8,000万元に達し、年平均伸び率は4.9パーセントであった。年平均食料生産量は253万トン前後で安定している。主要産品は、米、蔬菜、茶、豚肉、鳥肉、魚類などで、そのうち米、蔬菜及び豚肉の生産量が突出している。

工業は、新中国建国後大きく発展し、現在長沙市は工業都市と言われるまでに成長した。全市の工業総生産額は1995年には408億元に達し、年平均伸び率は21.3パーセントと大きな伸びを示した。機械、電子、家電、食品及び建材をメインとする工業体制が定着しつつある。八五計画では食品工業のうちタバコ、酒、ビール、ミネラルウォーター生産の規模拡大が図られた。

また、消費材の小売り販売額は160億元となり、その伸び率は年平均25.5パーセントという伸びとなっている。個人所得の伸び、市内での専門大市場の相次ぐ建設等により卸・小売り販売額の伸びは著しく、長沙市の省都としての経済活動の影響力は更に増強された。

#### (4) 市政区の概況

長沙市政区は長沙市のほぼ中央に位置し、湘江の兩岸に広がり、西岸には景勝地で多くの史跡を有する岳麓山（標高295メートル）がそびえている。市政区の北部及び東部の地勢

は平坦で、南部には起伏のある丘陵地が広がっている。1949年以来、市政区内の市街地開発が急速に進み、1995年の市街地面積は101平方キロメートルとなっている。現在、市街地の大部分は湘江の東岸に分布している。なお、国家レベルの経済技術開発区である長沙高新技术産業開発区の開発が湘江西岸で進行中である。ほかに市政区内及び周辺地区でも数箇所の経済開発区整備が推進されており、一部の開発区では既に企業立地が進んでいる。

また、国家指定の全国24か所の歴史文化都市の一つにもなっており、市内には多くの著名な革命記念地や古跡・文化遺産がある。さらに、湘江の中州である桔子洲島及び月亮島を対象とした観光リゾート開発が進められようとしている。

## 2 -- 1 -- 2 開発計画

### (1) 総合開発計画

中国における市政区（城区）を対象とする総合的な都市計画は、1979年に長沙市をはじめ全国の対象都市において立案された。その後、長沙市では第8次5か年計画（八五計画：1991～1995年）の始まる前年1989年に土地利用計画をはじめ都市インフラ整備計画の全面的な見直し（計画期間1990～2010年）を行い、1993年に国务院の承認を得た。しかし、八五期間中の経済高度成長に伴う都市開発の急激な進展を受け、現行の第9次5か年計画（九五計画：1996～2000年）の開始前に大幅な見直しを余儀なくされた。現在の総合計画（都市計画）は1997年に承認され、それに基づき都市インフラ整備が実施されている。

長沙市の開発計画の基本方針は、1996年3月に発表された「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」のなかに謳われている。特に、九五計画では、八五計画で積み残された課題、すなわち、都市全体の機能が依然として経済発展のニーズに適応しきれていない状況に対して、以下のように交通インフラ整備を行うこととしている。

- 1.（九五期間中の主要目標として）経済構造の調整は主に都市にある既存の市街地を核心とし、衛星都市と小都市を農村の連結点にし、鉄道、国道、湘江沿線を開発のメインラインとし、ランク別に放射線状に発展、格上げ、最適化し、産業構造を調整する。また、市街地の拡大と行政区画の調整を結合させ、長沙、望城、瀏陽、寧郷での特色ある衛星都市建設と中心にある市街地を結合させ、都市と農村の一体化を図る。……（中略）……インフラ建設については優先プロジェクトとして位置づけ、効率的に運用し産業調整と経済成長を促す。
- 2.（九五計画と2010年長期計画の指導方針として）中心都市の総合サービス機能を更に増強し、都市の生態環境を最適にし、省内外の都市及び地域に対する影響力を増強することは、長沙市の近代的国際都市建設にとって非常に重要である。

3. 九五期間中、重点的に都市と農村のインフラ建設を進める。特に、“六橋三環”を重点とした市政区内の道路建設。河東の“六縦十横”、河西の“四縦六横”等の交通網を形成する。

長沙市建設委員会では、交通インフラ整備に関する次のような計画を有している（長沙市建設委員会「当市道路交通の現状と発展計画に関する報告」より抜粋）。

1. 都市計画及び行政区画とリンクした都市道路ネットワークの整備促進。
2. 道路の機能分類に基づく都市道路の階層化と各等級道路（主幹線道路、二次幹線道路、支線道路）の整備促進。
3. 円滑な都市内交通を確保するため関連する交通施設の整備を促進する。具体的には、放射道路や環状道路の整備、交差点の改良、東西南北における長距離バスターミナルの整備。
4. 公共輸送機関のネットワーク再編とサービスレベルの向上。
5. 交通安全施設の整備促進。具体的には、歩道橋や地下道の建設である。

## (2) 土地利用現況

長沙市市政区における市街地拡大の推移を図2-3に示す。市政区の市街地形成は湘江に架かる湘江大橋の東側の五一路を中心とした地区から拡大発展し、現在の市街地面積の約80パーセントが湘江の東側に位置している（人口分布の割合もほぼ同じ）。

市街地内の土地利用現況は概略以下のとおりである。

1. 商業業務地区は長沙駅から湘江までの五一路沿道を中心に、北側に平行する八一路、中山路及び南側に平行する解放路の沿道、並びに五一路に対し南北に交差する黄興路、蔡鍔路と芙蓉路の沿道などである。
2. 工業地区は市街地内に混在しているが、比較的工場等が集中しているのは京広線沿線、国道319号北側と瀏陽河に挟まれる地区及び労働東路沿道地区などである。また、湘江西岸の湘江大橋と湘江北大橋との間の地区には中央政府指定の長沙高新技术産業開発区（1991年認可、ハイテク及び先端技術産業の工業地区）が展開されている。さらに、国道107号と319号の交差する地区では長沙（星沙）経済技術開発区の開発が大規模に進められている。
3. 湘江の西側にある岳麓山は公園として整備され、市民の憩いの場になっている。また、その周辺地区には湖南大学、湖南師範大学など多くの大学（学院）等の教育施設が立地し、学園地区となっている。
4. 市街地周辺地区には優良な農地（水田及び蔬菜畑など）が広がっており、湘江並びにその支流に接する多くの湖沼は養魚場として利用されている。





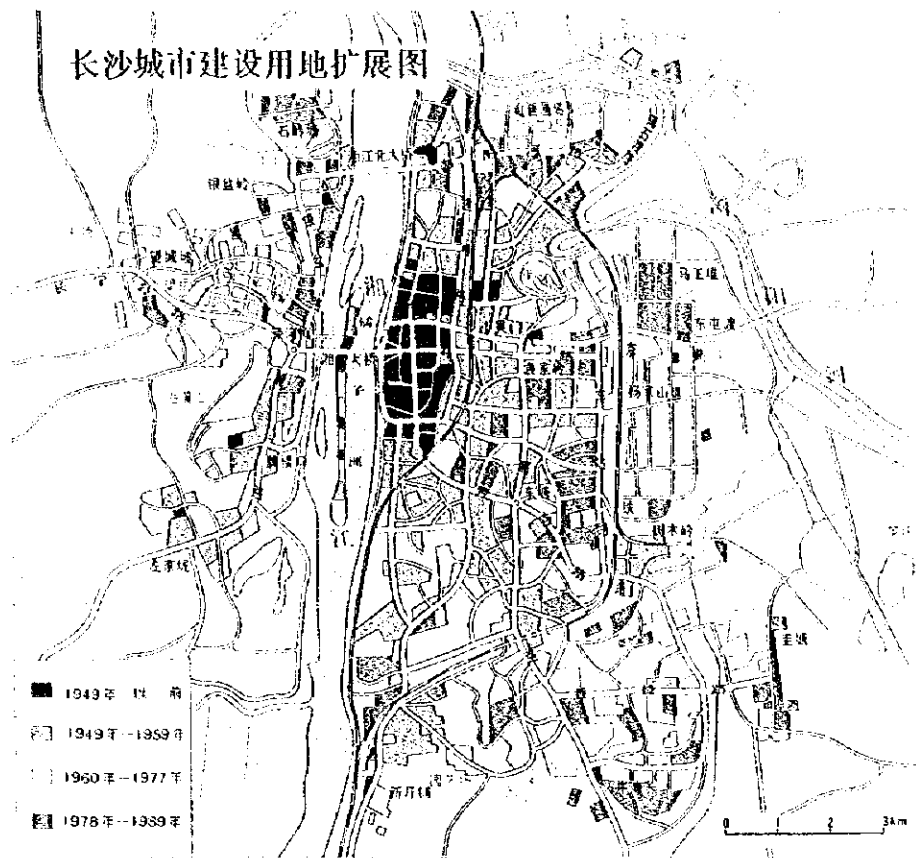


図 2 - 3 長沙市における市街地拡大の推移

### (3) 地区開発計画

長沙市は新しい都市づくりとして「六つの橋、三つの環」「縦横に通じる交通網」という骨格道路網整備による社会経済発展のニーズを満たす都市づくりをめざしている。このような基本的な考え方にのっとり、2010年までの新しい都市の総合計画を立案している。一方、国務院は1996年5月に「都市計画に対する管理を更に強化し、無計画な都市拡大を防止するように」との通知を全国に発しており、農地保全を重視し、土地利用を厳しく制限している。このような情勢のなかで、長沙市として新しく市街地開発を予定している主要な地区についてその概要を以下に述べる。また、新しい都市計画図を図 2 - 4 に示す。

1. 現在の市街地の南側地区は開発適地ではあるが、軍用空港があるため開発が制限される。
2. 北部の湘江と第3環状道路の交わる付近では、工業を主体とする捞霞開発区を計画し、さらに、近接する地区では星城開発区（望城県）として石長線の鉄道新駅を中心に月亮島の観光開発と一体化した市街地開発を計画している。
3. 湘江西側の国道319号北部地区は、これまで開発には不適と考えられていたが、市

## 长沙城市建设用地扩展图

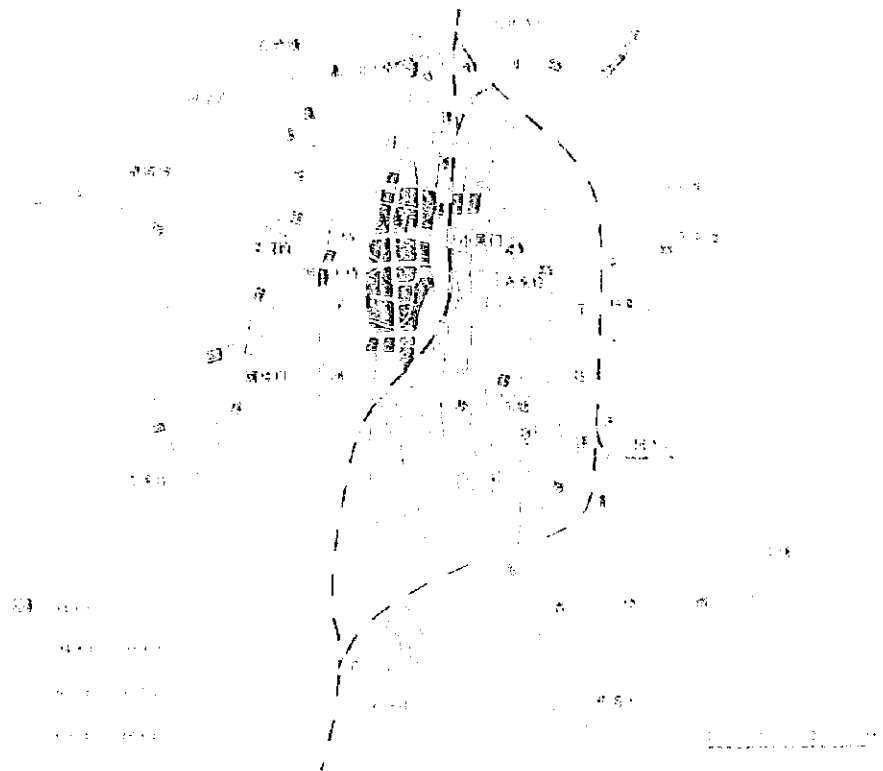


図2-3 长沙市における市街地拡大の推移

### (3) 地区開発計画

長沙市は新しい都市づくりとして「六つの橋、三つの環」<sup>1)</sup>縦横に通じる交通網」という骨格道路網整備による社会経済発展のニーズを満たす都市づくりをめざしている。このような基本的な考え方にとり、2010年までの新しい都市の総合計画を立案している。

一方、国務院は1996年5月に「都市計画に対する管理を更に強化し、無計画な都市拡大を防止するように」との通知を全国に発しており、農地保全を重視し、土地利用を厳しく制限している。このような情勢のなかで、長沙市として新しく市街地開発を予定している主要な地区についてその概要を以下に述べる。また、新しい都市計画図を図2-4に示す。

1. 現在の市街地の南側地区は開発適地ではあるが、軍用空港があるため開発が制限される。
2. 北部の湘江と第3環状道路の交わる付近では、工業を主体とする捞霞開発区を計画し、さらに、近接する地区では星城開発区（望城県）として石長線の鉄道新駅を中心に月亮島の観光開発と一体化した市街地開発を計画している。
3. 湘江西側の国道319号北部地区は、これまで開発には不適と考えられていたが、市



政府庁舎の新築移転を契機に商業業務系の土地利用を主体とする開発が計画されている。

4. 第2環状道路の西側区間のうち、国道319号と長益高速道路に挟まれる区間では望城县が主体とする望城坡開発区が計画されている。この地区は大学・研究施設用地、住宅、工業用地等の土地利用が予定されている。
5. 第3環状道路の東側区間の一部である京珠高速道路（国道107号）と長永高速道路（国道319号）の交差地区では、現在星沙経済技術開発区（長沙県主体）の開発が推進されているが、将来的には開発区の拡大とそれに隣接する南側地区での馬泉新市街地の大規模開発（長沙市市政区主体）が計画されている。
6. 第3環状道路南区間に隣接した湘江西側の坪塘地区で、中小規模の工業を主体とする市街地の開発計画が予定されている。
7. 既成市街地東側の第2環状道路及び第3環状道路に挟まれる地区は将来の市街地拡大のための保留地とし、しばらくの間開発を抑制することとしている。



# 长沙市城市总体规划图

1996-2010

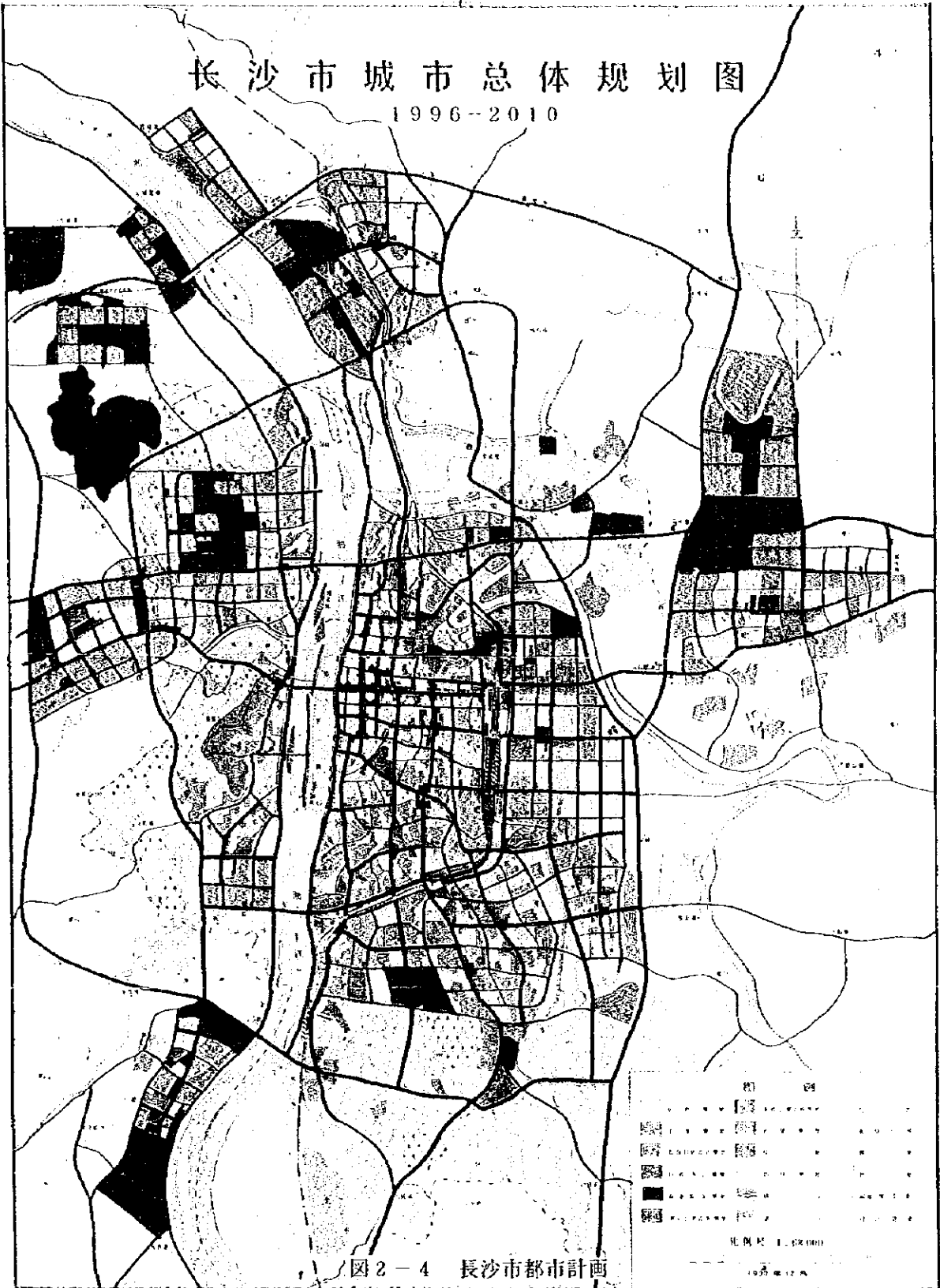


图 2-4 长沙市都市計画





## 2-2 長沙市の交通

### 2-2-1 都市交通の現況

#### (1) 総合交通ネットワーク

長沙市はその地理的好条件により交通至便であり、全国的に見た総合輸送網上からも重要な結節点となっている。中央政府が定めた全国45自動車道重要中核都市の一つにもなっている。

長沙市の広域的な総合交通ネットワーク（図2-1参照）の概要を以下に述べる。

1. 鉄道は北京と広州（広東省）を結ぶ京広線（複線）が南北に貫通している。また、長沙市で京広線から分岐し湖南省石門を連絡する石長線の建設が進行中である。なお、京広線長沙駅は長距離優等列車の停車駅にもなっている。
2. 道路は南北に国道106及び107号が貫通し、東西に国道319号が通っており、これらの国道を中心に数本の省道によって市の主要幹線道路網が構成されている。なお、国道107号線は北京と珠海（広東省）を連絡する京珠高速道路として整備が行われており、長沙市内区間はほぼ自動車専用道路として供用されている。また、この路線の一部は第3環状道路の東部分を分担する計画となっている。国道319号線は長沙市と益陽市を結ぶ長益高速道路として整備が行われ、市の西方向への延伸部分がこの夏に供用される予定となっている。
3. 湘江及びその支流（キン江河、瀏陽河、撈刀河等）を利用する水運の歴史は非常に古く、本流では1,000トン級埠頭設備が整備されている。市内から北上し洞庭湖を通り長江に至る航路が発達し、他都市や海上への連絡輸送も行われている。
4. 1995年現在、長沙黄花国際空港からは28本の航空路が開設されており、国内35主要都市をはじめ香港、マカオ、バンコクへの航空路も開設されている。
5. 長沙市政区の市街地内では大型バス、ミニバスやタクシーによる公共輸送サービスがある。

#### (2) 貨物、旅客の機関別輸送状況

長沙市における貨物及び旅客輸送量の推移を見ると、八五期間中の輸送量は貨物、旅客共に減少しており、年平均で貨物はマイナス0.4パーセント、旅客はマイナス7.8パーセントであった（表2-3、表2-4及び図2-5、図2-7参照）。

輸送機関別の分担比率の推移は、貨物輸送に関しては水運の比率が1995年で45パーセントと、河川利用の船舶輸送がいまだ高いシェアを占めている。次いで道路輸送が31パーセント、鉄道輸送が24パーセントとなっている。旅客輸送では道路輸送が優位で1995年は65パーセントの分担率である。以下鉄道30パーセント、航空3パーセント、水運2パーセ

ントとなっており、近年航空輸送の分担率の伸びが目立っている（図2-6、図2-8参照）。

表2-3 機関別貨物輸送実績

(単位：万トン)

	1990	1992	1993	1994	1995
鉄 道	364	320	320	222	284
道 路	446	577	510	395	371
水 運	405	589	542	551	535
合 計	1,215	1,486	1,372	1,168	1,190

出典：長沙年鑑 1996

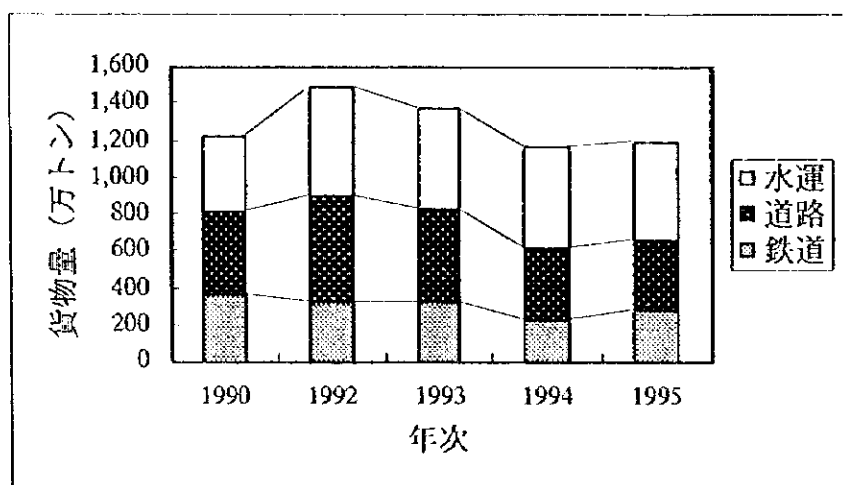


図2-5 機関別貨物輸送量

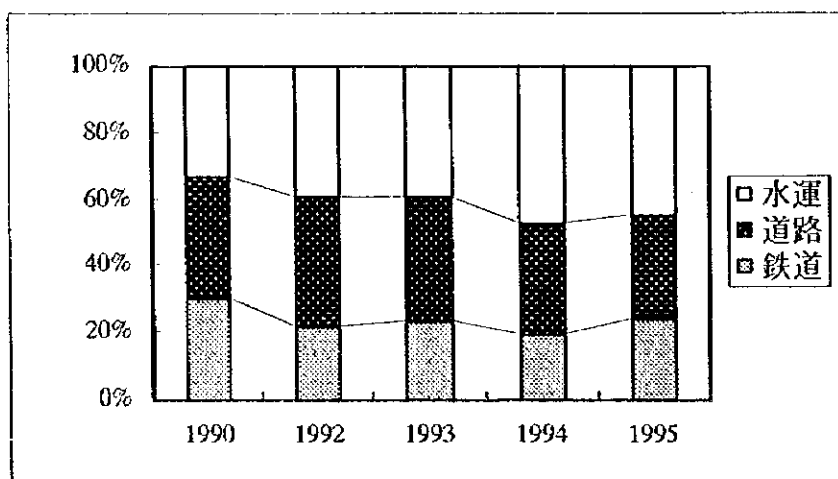


図2-6 貨物輸送の機関別比率

表 2 - 4 機関別旅客輸送実績

(単位：万人)

	1990	1992	1993	1994	1995
鉄 道	672	718	765	787	785
道 路	3,036	2,441	1,706	1,792	1,709
水 運	219	153	122	83	44
航 空	15	27	60	71	85
合 計	3,942	3,339	2,653	2,733	2,623

出典：長沙年鑑 1996

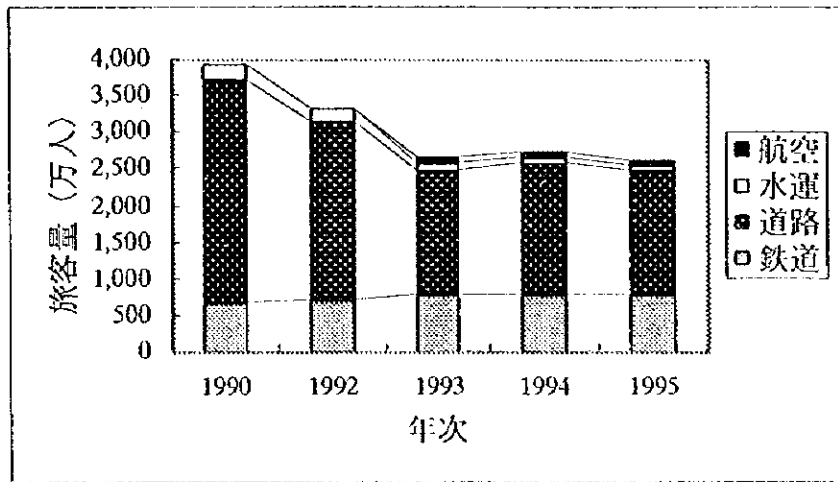


図 2 - 7 機関別旅客輸送量

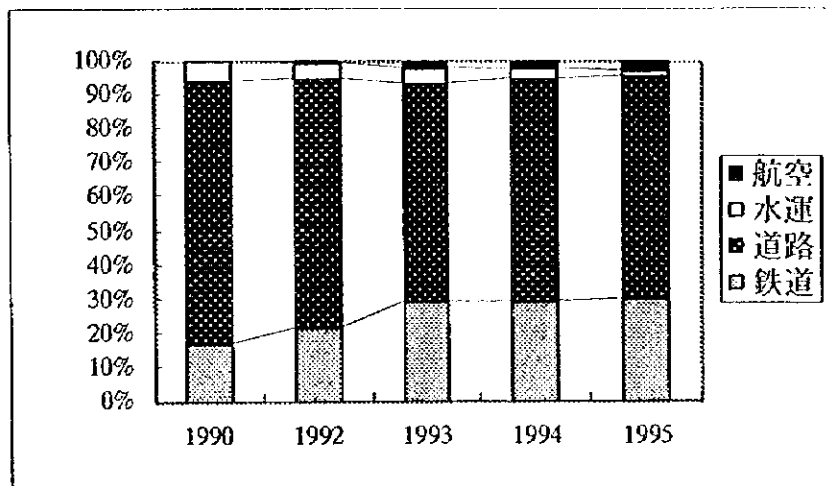


図 2 - 8 旅客輸送の機関別比率

(3) 自動車保有台数

市全体の自動車保有台数は1996年現在17万台を超えている。これはこの5年間で約2倍

の伸びである。年平均伸び率は19.3パーセントと全国の平均伸び率12.3パーセントを上回る勢いで自動車の保有が続いている。特に、伸びの大きいのがオートバイでこの5年で3倍を超えている。次いで乗用自動車は2.2倍、人口千人当たり5.7台の普及状況にある（表2-5及び図2-9参照）。

1996年の車種構成比はオートバイ47パーセント、貨物自動車20パーセント、乗用自動車19パーセント、トラクター11パーセント、その他3パーセントとなっている。また、自転車等の非動力車は1996年には180万台に達している。

表2-5 長沙市自動車保有台数

(単位：台)

車種	1992	1993	1994	1995	1996
乗用自動車	14,770	19,833	25,612	29,269	32,231
貨物自動車	24,468	27,202	30,842	33,542	34,980
オートバイ	25,988	34,485	44,538	64,148	80,188
トラクター	16,738	15,639	17,277	19,515	19,536
その他	2,600	3,348	4,011	4,346	4,346
合計	84,564	100,507	122,280	150,820	171,281

出典：市建設委員会資料（1997）

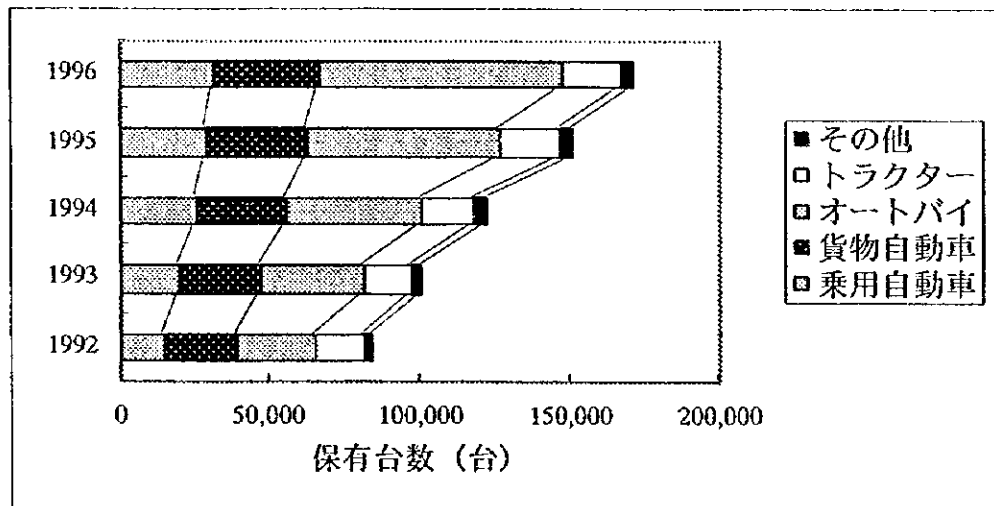


図2-9 車種別保有台数の推移

#### (4) 公共交通

現在、公共交通としてバス、タクシーがある。公共交通車両の保有状況は、大型バス680台、ミニバス870台、タクシー540台である。市政区内を走るバス路線は54路線あり、その延長は357キロメートルである。

バスの運行時間は、大部分の路線が朝7時から夜7時までの12時間運行であるが、一部の路線は朝5時45分から深夜0時まで運行している。ただし、夜9時以降は深夜便となり、運行本数は少なくなる。五一路、韶山路、労働路などの道路にバス路線が集中し、長沙駅、東塘、榮湾鎮、伍家嶺が主要ターミナルになっている。大型バスは所定の停留所で乗降を行っているのに対し、ミニバスはフリー乗降を行っている。また、ミニバスは乗客の奪い合いが激しく、交通ルールを守らないドライバーが多い。バス料金は大部分の路線が均一料金制を採っており、大型バスが5角、ミニバスが1元である。1996年の年間輸送量は3億4,000万人である。

鉄道は、北京と広州を結ぶ京広線が湘江右岸を南北に通っている。長沙駅は近距離列車や長距離優等列車が停まる駅であり、重要な交通結節点になっている。鉄道利用者の大部分は中長距離の客であり、都市内公共交通機関としての利用はほとんどない。

## 2-2-2 道路及び交通施設の現況と整備計画

### (1) 道路網

長沙市の幹線道路網は、東西方向、南北方向に格子状に形成された主要幹線道路網及び計画中のものを含む三つの環状道路から成る。

現在、東西方向の主要幹線として五一路があり、それに平行する幹線道路として湘春路、中山路、八一路、解放路、人民路、労働路等が整備されている。また、南北方向の幹線道路としては沿江大道、黄興路、蔡锷路、芙蓉路、韶山路、東站路等がある。なお、沿江大道は湘江右岸の中心部に位置し、F/Sの対象に含まれる沿江道路の一部となっている。また、黄興路、蔡锷路、五一路、中山路の沿道が繁華な商店街となっている。

環状道路のうち、第1環状道路については既に完成している。第2環状道路については南東部の一部が供用され、その他の区間は現在建設が進められている。第3環状道路については東側区間が京珠高速道路（有料道路）として既に供用されている。その他の区間は、南西区間の一部（湘江横断橋を含む約17キロメートル）を除き建設中である。

都市道路の総延長は904キロメートル、総面積は732万平方キロメートルで、そのうち一級及び二級道路の延長は551キロメートル、面積は508万平方キロメートルである。一人当たりの道路面積は5.03平方メートルである（表2-6参照）。

主要幹線道路の幅員は一部区間で36メートルに抑えられているが、一般的には40～60メートルであり、国道などでは両側の補助道路を加えると92～104.5メートルに達する。二次幹線道路は26～36メートルであり、支線道路は16～24メートルである。

表 2 - 6 道路整備の推移

年度	自動車 保有台数	道路延長 (km)	道路面積 (万㎡)	一人当たり 道路面積(㎡)
1980	16,590	363	226	2.22
1985	23,817	371	289	2.50
1990	53,341	482	376	2.83
1995	150,820	904	732	5.03

出典：市政府資料

広域ネットワークとの結節では、都市交通とのスムーズな流れを確保するため、長潭、長瀏、長岳、長益の4本の高速道路を含む、合計12本の結節道路整備を計画している。河西新城区から北に2本、西に2本、南に1本、河東区は北に2本、東に3本、南に2本である。

将来的には、16本の東西主要幹線道路、10本の南北主要幹線道路、91本の二次幹線道路を計画し、また中心区、新城区、開発区の間には3本の環状道路を配置し、安全性、快適性、利便性、経済性の高い交通条件を提供する（図2-10参照）。2000年の終わりまでに、第2環状道路の全線完成をめざす（三叉磯特大橋、瀏陽河、撈刀河大橋を含む）。第3環状道路は、西北方向を完成し、西南線と黒石鋪大橋の建設を促進する。第1環状道路は五一路、芙蓉北路を計画どおり拡張改造する。

市街区では、引き続き解放路、人民路西区間、蔡鍔南路、黄興北路、湘春路、北站路、曙光路南区間、労働西路、展覽館路の改良整備を促進するとともに金星路、桐梓坡、銀路、空港専用道路（赤新路）、319補助道路を新規に建設し、城南中路、瀟湘路を拡幅整備する。



(2) 橋梁の現況

現在、長沙市内には長大橋及び中小橋を合わせ55本の橋梁がある（建設中のものは除く）。東西の市街地を結ぶ湘江横断橋は6本あり、これらは三つの環状道路の一部を構成している。そのうち、第1環状道路上の湘江一橋及び湘江二橋は供用されている。また、第2環状道路南橋（湘江猴子石大橋）及び第3環状道路北橋（湘江長石公路橋）が建設中であり、第2環状道路北橋及び第3環状道路南橋（湘江黒石鋪大橋）が建設準備中である。

市街地においては環状道路の一部をなす連続高架橋（第1環状道路北部、第2環状道路東部）、環状道路と主要幹線道路が交差する部分のインターチェンジ（立体交差橋）、幹線道路と幹線道路が交差する部分のロータリー式橋梁、中小河川に架かる一般的な橋梁及び歩道橋がある。

湘江横断橋の概要を表2-7に示す。

表2-7 湘江横断橋

項目	橋名 湘江一橋 (湘江大橋)	湘江二橋 (湘江北大橋)	湘江三橋 (長石公路橋)	湘江四橋 (猴子石大橋)
形態	供用中	供用中	建設中	建設中
全長	1,250m	3,818.7m	2,020m	1,389.6m
幅員	20m	25m	22m	26m
構造	アーチ橋	斜張橋	アーチ橋	V型脚連続橋
竣工時期	1972年	1991年	1998年	1999年
建設資金	1,800(万元)	13,500(万元)	17,000(万元)	18,800(万元)
資金源	市政府(1,800)	市政府(3,790) 借 款(6,710) 省政府(3,000)	市政府(3,127) 借 款(6,500) 未 定(7,373)	BOT(18,800) 福建省アモイ栄濱 投資股分有限公司
施工業者	市政府工程公司	省路橋工程公司	省路橋工程公司	

出典：市政府資料

現在、供用している湘江一橋及び湘江二橋は有料橋であり、二橋とも同一料金で通行できる。料金は西から東へ向かうときに徴収される。料金収入は借金の償還原資や維持管理費用に充てられる。料金体系を表2-8に示す。歩行者、自転車及び荷車（リヤカー）等は無料である。



表 2 - 8 湘江横断橋通行料金

	車 種	通行料金 (元)	
		一回	月
1	オートバイ、小型トラクター	2	40
2	大型・中型トラクター	10	240
	貨物車 (2.5 t 未満) 19座席以下の車両		
3	貨物車 (2.5~5.0 t 未満)	15	360
	20~40座席の車両		
4	貨物車 (5.0~8.0 t 未満)	20	480
	50座席以上の車両		
5	貨物車 (8.0~16.0 t 未満)	25	600
6	貨物車 (16.0 t 以上)	35	なし

出典：料金所料金表 (1998年3月10日施行)

### (3) 道路交差点

交差点は道路相互の結節点であり、円滑な都市内交通の確保にとって重要な交通施設の一つである。その形態、形式は交差する道路の種別、機能、交通量などにより決まる。

長沙市では、重要な道路の交差点には信号が設置され、また一部の交差点は立体化されている。しかし、その数は少なく、自転車交通の混在やドライバー、歩行者双方の交通マナーの悪さと相まって、交差点における交通混雑は悪化の一途をたどっており、円滑な都市交通の妨げとなっている。

このような状況を改善するために、一般交差点では、新改築に際し一部で幅を広げて右左折車線を増やしたり、ロータリーを設けて流れを分散させたり、信号管理を行うなどの対策を講じている。また、主要幹線道路と鉄道との交差、主要幹線道路相互の交差、主要幹線道路と国道・環状道路との交差、及び若干の特殊区間には、すべて立体交差橋（相互通行又は一方通行）を設置する計画であり、40余りの計画に対し、既に九つが完成し、六つが建設中である。

交通管制に関しては市交通警察本部ビル内に交通管制センターが昨年完成した。現在七つのシステムに基づく試験的な運用が行われている。管制システムは第2環状道路の内側をカバーし、主要な交差点36か所に CCTV や交通量自動観測機器を設置する計画で、既に数箇所の交差点で設置が完了した。

### (4) バスターミナル

長沙市では、急速な経済発展に伴い省内、省外各地域との人的・物的交流が拡大してお

り、特に長距離バス利用者の増加は著しく、既存のバスターミナルでは需要に適応しなくなっている。また、長距離バス路線の都市内集中はバスターミナル周辺の交通混雑を引き起こすだけでなく、都市内幹線道路への交通負荷も大きい。

長沙市では、環状道路及び広域幹線道路の整備と連携して長距離バスターミナルの移転計画を進めており、西側は望城坡（第2環状道路のそば）、南側は洞井鋪（第3環状道路のそば）に既に二つのバスターミナルが完成し、運行されている。東側は東岸郷（第2と第3環状道路の間）に東ステーションを建設中である。北側も長沙経済開発区環状道路付近に場所を選定している。このほかに星沙開発区にも長距離バスターミナルを設置する計画がある。

#### (5) 駐車施設

長沙市では、急激な自動車交通の増加に伴い、駐車需要が増大の一途をたどっている。特に、業務及び商業施設が集中する都心地区における駐車需要の増大が著しい。しかし、この地区では駐車施設が少なく、違法駐車が多く発生しており、円滑な道路交通とりわけ公共バスの運行にとって大きな障害となっている。駐車場は、重要な都市交通施設の一つであり、都市内の道路交通問題を解決するうえで不可欠な施設である。

長沙市では、公共空間における駐車施設の整備を図るとともに、建物における付置義務駐車台数の拡大に努めている。一般及び公共駐車場の整備計画を表2-9に示す。計画によると、長距離バスターミナルを含め50か所で駐車場整備が計画されており、6,500台強の駐車スペースが確保される見通しである。既に、その一部は完成している。

表2-9 駐車場整備計画

分類	箇所数	総面積 (㎡)	駐車台数 (台)
一般駐車場	27	237,600	3,272
公共駐車場	18	670,263	2,662
長距離BT	5	101,300	625
合計	50	1,009,163	6,559

出典：市政府資料

注) 総面積には駐車場用途以外の面積も含む

BT：バスターミナル

#### (6) 交通安全施設

長沙市では、交通安全施設の不足、交通マナーの欠如から交通事故が多発している。従来型の人と自転車、自転車同士の事故に加え、最近では自動車交通の増加に伴う自動車と歩行者・自転車、自動車同士の事故が増加している。

交通安全の向上は、円滑な都市交通を確保するうえで重要な課題であり、長沙市では交通モード（人、自転車、オートバイ・自動車）の分離をめざした整備を進めている。具体的には、道路空間の中に歩道や自転車通行帯の整備を図るとともに、緑地帯・中央帯・ガードレール等を設置している。

また、一方通行規制の実施に合わせて自転車通行帯を確保したり、自転車専用道路の整備が検討されている。対象地域は、韭菜園路、朝陽路、清水塘路、東慶街、馬王街、建湘路、老照壁、府後街、南陽街、文運街、白馬巷、東牌楼、西牌楼、薬王街、吉祥巷、倉後街、高昇門、藩城堤、接貴街、三泰街、三興街及び居住区域内である。

さらに、市中心区の交通流量が大きく、人と車が集中する交差点には、歩道橋や地下横断道を建設する計画であり、現在既に八つ完成し、幾つかが設計中である。

### 2-2-3 道路交通の課題

交通問題は都市の発展を妨げる最も解決困難な都市問題の一つとなっており、各級政府をはじめ市民が注目する問題となっている。長沙市では、過去5年間都市部の道路建設を強力に推進し、道路混雑の緩和に取り組んできた。しかし、自動車交通の増加はそれを上回る状況にあり、混雑は緩和されていない。さらに、近年はピーク時における交通渋滞がますます激しくなっている。

このような状況のなか、長沙市の都市交通整備、とりわけ道路整備を進めるうえで以下の点が課題として指摘される。

#### 1. 体系的な都市内道路網の整備

都市内幹線道路に発生している交通混雑の原因として、道路網の絶対的な不足(1995年現在、一人当たり道路面積の国家基準8.12平方メートルに対し、長沙市は5.03平方メートルである)に加え、自動車交通の急激な増加、広域的な通過交通の流入に加えて、自動車と歩行者・自転車の混合、行き止まりの多い道路構造、不法な道路占有（露天など）、駐車車両の増大等が指摘される。

交通混雑の解消と、交通需要の増大に対し、安全で円滑な都市内交通を長期的に確保するため、乗用車、貨物車、自転車、歩行者等の機能構成を明確化し、それぞれのネットワーク形成を考慮して適正な分担を図る必要がある。

また、道路整備に対する建設資金が不足しており、安定した資金の確保が重要である。

#### 2. 道路構造の整備改善と交通管理の強化

円滑な道路交通の確保に向けて、主要幹線道路の交差点の立体化、歩車道の分離規格化、交差点の改良、横断歩道橋、横断地下道の整備等、既存道路の上空、地下空間の有

効利用も含めた整備改善が必要である。また、現況道路の舗装はいたるところで陥没、損傷等が著しく、交通の障害となっている。これらの維持補修等を計画的に行うことも必要と考えられる。

さらに、駐車場や駐輪場など道路付属施設を体系的に整備するほか、道路の車線運用の明確化や中央管制システムの運用強化が必要である。

### 3. 交通安全教育の推進

中国では、交通安全教育の不足や交通マナーの欠如が都市内における交通混雑の原因の一つに指摘されている。長沙市内においても、自動車の速度超過、信号無視、無理な追い越しや車線変更、不必要な警笛、歩道や路側への違法駐車、歩行者の信号無視や横断歩道以外での横断が目につく。さらに、歩道や路側の一部は露天や荷物の野積み場として不法に占有されており、歩行者の安全な歩行空間が侵されている。

市民の法規教育を進め、交通に対する認識を強化することは、交通安全のみならず既存の道路交通施設を有効に利用し、かつ交通容量を増加させることが可能である。

## 2-2-4 現地踏査の結果

長沙市が本調査における優先プロジェクトとして、強く検討を要請している沿江道路の現状について、市当局へのヒアリング及び予定路線の現地踏査等に基づき以下に概述する。

### (1) 市当局説明の沿江道路整備の必要性

1. 長沙市民が母なる河と呼んでいる湘江は市街地を南北に貫流し、市街地を東西に二分し、西は教育文化、東は商業業務という都市景観を形成している。このような状況のなかで、沿江道路整備は市政区における南北方向の主要幹線道路となり、湘江沿いに自動車道を建設して東西市街地の連結を強化することは、都市交通上その意義は非常に重要なものである。
2. 沿江道路整備は長沙市の3本の環状道路と湘江に架かる6本の橋梁（2本供用中、2本建設中、2本架橋位置検討中）を結ぶ主要幹線道路であり、幹線道路網体系の完備、道路交通の最適化等に重要かつ代替不可能な役割を果たすことになる。
3. 沿江道路整備は路堤結合形式（道路と堤防機能の一体化）を採用し、市街地の道路交通への寄与と洪水防止を結びつけ、統一的に計画し、投資の節減を図る。さらに、湘江沿岸の自然景観及び環境保護をも配慮した統一的な整備計画とすることにより、市政区100万以上の人口の安全で快適な交通、及び洪水の脅威から市民の安全な生活と財産保全を保障することができる。

## (2) 沿江道路計画線周辺の概況

### 1) 湘江右岸側（上流から下流へ）

#### 1. 第3環状道路黒石鋪地区～第2環状道路南郊公園付近

この区間は市街化がさほど進んでない。ほとんどは農地、養魚場などである。湘江に近接して京広鉄道本線が走っている。堤防は比較的低く、1994年の洪水時にはこの付近の堤防から堤内に越流し、堤内の被害を拡大した。

#### 2. 第2環状道路南郊公園付近～第1環状道路湘江一橋

この区間の南半分には、京広鉄道本線から分岐した引き込み線（旧線）が河岸に接近して走っている。この沿線には化学品工場等が多く立地し、現在も原料や製品の輸送に利用されている。将来的には廃線にすることであるが、沿江道路の路線選定の際、その廃止時期との関係によっては困難な問題が生じる可能性は大きい。

この区間の北半分（長沙南駅の北側区間）は、長沙市街地の最も古い地区で住宅、小規模商店が密集している。長沙南駅から西湖路までは2車線道路があり、途中には港湾があり、砂・砂利等の建設資材の積み下ろしが行われている。西湖路と五一西路までには既に4車線の沿江大道（沿江道路の一区間）が整備されている。さらに、この沿江大道に沿って湘江側に風光帯（親水公園）が整備されており、多くの市民が集う場所になっている。道路の反対側の沿道には商店や事務所等が密集して立地し、高層ビルの建築も進んでいる。

#### 3. 第1環状道路湘江一橋～第1環状道路湘江二橋

この区間では沿江道路としての4車線の沿江大道が整備済みである。沿道は緑地帯（湘江側）、商業・業務施設、工場などが立地している。

#### 4. 第1環状道路湘江二橋～第2環状道路(北)～第3環状道路(北)

第1環状道路と第2環状道路との区間には瀏陽河と撈刀河の河口がある。瀏陽河以南は2車線の道路があり、この沿道には木材加工や皮革関連工場等比較的規模の大きい施設を中心とした市街地が形成されている。瀏陽河以北は都市的な土地利用がなく、農地が広がっている。なお、この区間では瀏陽河及び撈刀河への長大橋梁が必要となる。

第2環状道路から第3環状道路の区間は、現在農地及び公園緑地として利用されているが、将来的には工業、流通を中心とした開発が期待されている。

### 2) 湘江左岸側（上流から下流へ）

#### 1. 第3環状道路坪塘鎮北側地区～第2環状道路橋梁（建設中）

この区間の堤防天端は2車線（幅員約5.5メートル）の簡易舗装道路として利用されている。道路交通は、建設資材関連工場等が立地する坪塘鎮(町)と長沙市街との路

線バス、トラックが主で、交通量は1日1,000台を超えているものと考えられる。堤内の土地利用状況は農地（田畑）が主で、住宅が散在している。

2. 第2環状道路橋梁（建設中）～第1環状道路湘江一橋

堤防天端は瀟湘南路という街路になっており、車道幅員約8.0メートルで歩道が設置されている。路面は簡易舗装されているが傷みが激しい。土地利用状況はこの区間の南側半分くらいは農地と養魚場が多く、沿道には住宅・商店が立地している。北側半分は岳麓山（岳麓公園）の麓に形成された学園地区としての市街地になっている。

3. 第1環状道路湘江一橋～第1環状道路湘江二橋

この区間の堤防天端の一部が道路として利用されている。周辺は国家級の高新技术産業開発区であり、関連工場や事務所ビルが数多く林立し、新しい市街地が形成されている。

4. 第1環状道路湘江二橋～第2環状道路（北）～第3環状道路（北）

湘江二橋と第2環状道路区間の湘江に沿う地区は、中小規模の工場・商店及び住居が密集する市街地となっている。また、この区間の堤防には一貫した道路も整備されておらず、沿江道路計画の際は市当局との十分な協議を要するであろう。第2と第3環状道路区間は堤防天端が道路（農道？）として利用されているようであるが、維持管理が不十分で現在道路機能を果たしていないといえる。周辺は農地が広がる田園風景を呈している。

2-2-5 交通行政、組織機構と予算

(1) 長沙市人民政府の行政機構

長沙市は、市政区と1市（瀏陽市）3県（長沙県、望城県、寧郷県）から成る。市政区は、湘江右岸の芙蓉区、開福区、天心区、雨花区及び湘江左岸の岳麓区から成る。長沙市人民政府は市長をトップに以下の機関から構成される。これらの機関は市政府に属するが、関連する省機関（上位機関）の指導を受ける。なお、現在中央政府では行政改革に伴う省庁の再編が行われており、長沙市人民政府の各部局も上位機関の指示による統廃合が考えられる。

市長	政府弁公庁	公安局	計画生育委員会
副市長	計画委員会	国家安全局	農業局
助役	経済委員会	司法局	林業局
秘書長	経済体制改革委員会	民政局	水利水電局
副秘書長	建設委員会	財政局	交通局

教育委員会	人事局	監察局
科学技術委員会	労働局	国土管理局
対外経済貿易合作委員会	文化局	環境保護局
都市管理委員会	審計局	統計局
衛生局	工商行政管理局	
政府農村工作弁公室	郷鎮企業局	物価局
政府財貿工作弁公室	地方稅務局	食料局
政府外事僑務弁公室	科学工業局	冶金機械局
人民防空弁公室	蔬菜局	公用事業管理局
体育運動委員会	招商合作局	技術監督局
民族事務委員会	規画管理局	国有資産管理局
政府法制弁公室	信訪弁公室	
長沙經濟開發区管理委員会	長沙高新技術産業開發区弁公室	

## (2) 交通行政の関連機関

長沙市における交通行政を執行する関連機関及び管掌事項を以下に記す。

### 1. 市計画委員会（中央政府の国家計画委員会への対応）

国家及び省の政策・法制度に基づく、市の固定資産投資計画、社会経済発展計画、国土開発利用計画等の中・長期計画の立案と制定。

### 2. 市建設委員会（中央政府の建設部への対応）

国家及び省の政策・法制度に基づく、市の公共施設整備、都市インフラ整備等の建設計画及び投資計画の立案とその管理・監督。なお、道路整備に関しては主に市街地内の道路整備に責任をもつ。

### 3. 市企画（管理）局

総合的な都市計画（土地利用計画、都市インフラ整備計画など）の立案及び法制度に基づく土地利用の管理・許可等に責任をもつ。

### 4. 市交通局（中央政府の交通部への対応）

道路（市街地内道路を除く）建設及び公共交通・道路輸送計画の立案、法制度に基づく道路輸送に関する行政指導・許可等。

### 5. 市交通警察隊

道路交通管理（規制、制御、交通安全など）、車両の登録・車検制度及び運転免許制度の管理運営等。

### (3) 道路整備予算

八五計画期間（1991～1995年）において市区では、51路線の道路が建設又は改良された。整備総延長は約82キロメートル、総投資額は約8億4,000万元に達する。内訳は、新規建設29路線、延長45キロメートル、投資額約7億9,000万元。改良22路線、延長37キロメートル、投資額約5,000万元。

一方、道路整備資金として利用可能な都市建設維持資金は毎年約1億元で、市民一人当たりでは100元以下である。したがって、増大する建設費、維持費に対応していない。このため、1995年時点で累積赤字が3億元を超えた。このような事態に対して民間資金の導入も積極的に検討されている。

### (4) 長沙市における民間資金導入プロジェクト

中国では改革開放以来、政府は都市道路（橋梁）の建設に民間資金の導入を奨励している。長沙市における近年の代表的なプロジェクトに以下のものがある。

#### 1. 湘江南大橋（猴子石大橋）

年 度：1995年

出資者：福建省アモイ栄浜投資股分有限公司

投資額：1億8,800万元（約30億円）

期 間：30年

#### 2. 長沙大道

年 度：1997年

出資者：マカオ雄偉実業有限公司

投資額：4億4,000万元（約70億円）

市政府は投資側の建設投資回収を保証し、投資が報いられるようにするため、主に以下の優遇政策を実施している。

1. 投資側は収益（料金収入等）を管理する権利を有する。投資側は一定期限内（具体的な年限はプロジェクトごとに異なる）に長沙市の同等料金基準に従って料金を徴収することができ、かつ他の経営事業を展開して投資の回収を図ることができる。
2. 国家政策、法令の許容範囲内で長沙市都市計画地域内に、投資側が自主経営開発が可能な一定数量の土地使用権を提供する。
3. 投資側が経営事業と土地開発を行っている間、市政府は有効なサービスと一部費用の減免を提供し、投資側の投資効果を保証する。
4. 国外民間資金の導入に際しては、外国投資優遇政策の適用を保証する。



## 2-3 環境予備調査

中国では近年の経済発展に伴う都市への人口集中化、急速な自動車数の増加、インフラ整備の進展及び工業化を含む加速度的な開発行為の結果として大気汚染、水質汚染、産業廃棄物等に関する環境問題が顕著化している。特に都市部では所得や生活レベルの向上に伴い生活に密着した環境問題への関心も年々高まっており、インフラ整備を含む開発プロジェクトにおいても環境への対応が重要な課題の一つとなっている。本件調査の対象地域である長沙市においても環境をとりまく状況は同様である。

また、国家レベルの開発軸が沿海部から内陸部にシフトしていることから、長沙市では今後数多くの開発プロジェクトが予定されており、環境問題への効率的かつ効果的な対応、環境配慮の必要性はますます高まっていくものと考えられる。

### 2-3-1 中国における環境法規

#### (1) 中国の環境法制度

中国憲法には、“国家は生活環境及び生態環境を保護・改善し、汚染及びその他の公害を防除し、自然資源の合理的な利用を補償し、貴重な動植物を保護し、合理的に土地を利用し植樹造林を奨励し、林木を保護する”という規定がある。これに基づいた基本法として「中華人民共和国環境保護法（1989年12月公布・施行）」がある。その原則は以下のとおりである。

- 環境保護と経済建設及び社会発展を調和させること
- 予防を主とし、防止措置を結合させ、対策を総合的に実施すること
- 全面的に企画し、合理的に配置し、総合利用を図ること
- 環境を破壊させた者が回復させ、環境を汚染した者が対策を行うこと
- 大衆に依拠し、環境を保護すること
- 環境科学技術に基づく環境保護と環境教育を行うこと

環境保護法を含む環境保全に関する国家レベルの現行法体系を表2-10に示す。

表 2-10 環境法体系

分類	法令
基本法	環境保護法 (1989)
環境保全関係	海洋環境保護法 (1982)、水質汚染防除法 (1984) 大気汚染防除法 (1987)、野生動物保護法 (1989) 文物保護法 (1982)、食品衛生法 (1983) 個体廃棄物汚染環境防治法 (1995) 環境騒音防治法 (1996)
自然資源関係	森林法 (1984)、土地管理法 (1986)、草原法 (1985) 鉱産資源法 (1986)、漁業法 (1986)、水法 (1988) 水土保持法 (1991)
総合調整関係	都市計画法 (1989) 刑法第六条 (妨害社会管理秩序罪) の改正 (1997)

(2) 環境行政

中国の環境行政を執行する行政機関として中央には、国務院の副総理を主任とした環境保護委員会がある。また、日常事務を処理する機構として国務院に国家環境保護局が設置されている。

地方では大部分の省・自治区・直轄市の人民政府が、環境保護に関する企画、指導を行う環境保護委員会を設置している。また、すべての省レベルの人民政府には環境保護局が設置されている。さらに、大半の県級以上の人民政府には環境保護の専門的な行政機関が設けられている。

長沙市の環境管理部門の構成、機能、業務内容は中央政府の管理部門と連携している。長沙市環境保護局はその管轄下に七つの部門を抱えている。全局では65人の職員が配置され、上級機関の指導の下に長沙市における生活環境及び生態環境の保護、汚染及びその他の公害の防止、市民の健康の確保を図り、経済と社会の発展に寄与するため、法律及び行政法規（条例）に従って環境行政を執行している。また、長沙市環境保護局には環境観測所を含め四つの関連機関がある。

長沙市環境保護局の組織図を図 2-11 に示す。

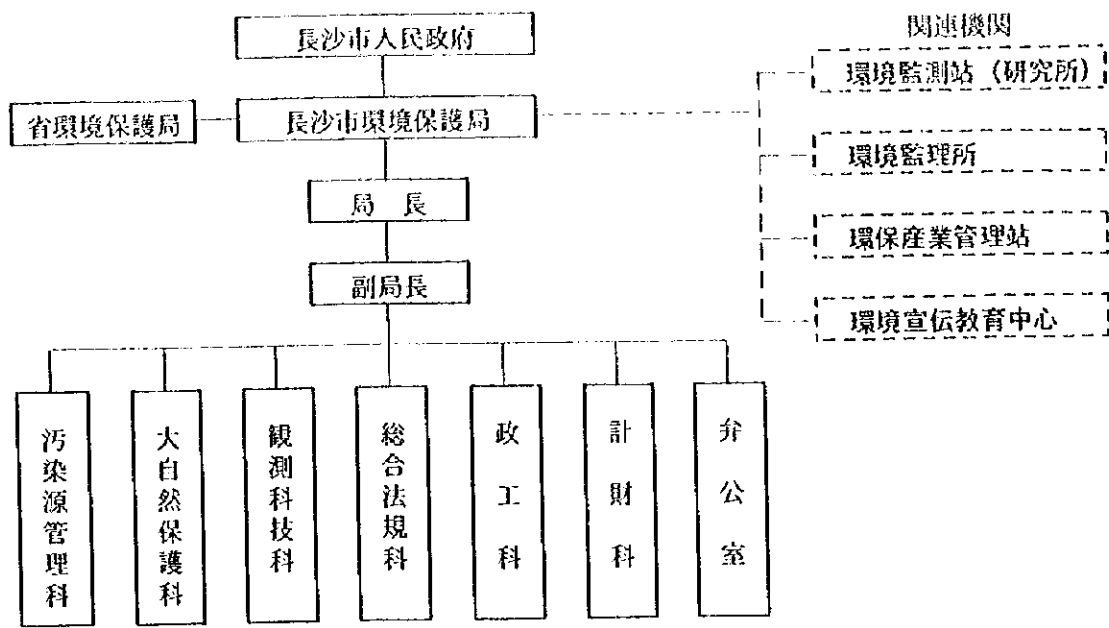


図 2-11 長沙市環境保護局組織図

(3) 環境影響評価に係る法制度

環境影響評価の根拠となる法律は、中華人民共和国環境保護法（1989年12月施行）である。同法第3条では環境影響評価について、「環境汚染を起こすおそれのある建設事業は、国の定める建設事業の環境保護管理に関する規定（「建設項目環境保護管理弁法」を示す）を遵守しなければならない。建設事業の環境影響報告書は、建設事業がもたらす汚染と環境への影響を評価し、その防止措置を記載して、規定された手続きに従い、事業主管部局の予備審査を経て、環境保護行政主管部の承認を受ける。計画部局は、環境影響報告書が承認された後に、建設事業の設計委託書を承認できる。」と規定している。

関連する法律として、以下の法規や規定がある。

1. 建設項目環境保護管理弁法（1986年）

中華人民共和国環境保護法（1979年試行）に基づく行政規則である。この規則には、環境影響評価の対象、手続き、関係機関の役割、規定違反の処罰等が規定されており、中国における環境影響評価の基本的な法令となっている。ここでは、中国国内で実施されるすべての建設プロジェクトに対し、アセスメントの実施を義務づけ、さらに、外国企業に対する適用も示している。ただし、本規則の主目的は建設事業の環境保護管理を強化することであり、環境影響評価のみならず、「三同時制度」の実施、事業の計画・施工・供用における環境管理等についての規定も設けられている。なお、「三同時制度」とは、汚染防止施設は本体工事と同時に設計し、同時に施工し、同時に操業を開始しなければならないという原則である。

## 2. 建設項目環境影響評価書管理弁法（1989年）

建設項目環境保護管理弁法第14条に基づく、環境影響評価を実施する組織の資格とその審査に関する行政規則である。

## 3. 建設項目環境保護設計規定（1987年）

建設項目環境保護管理弁法に基づく行政規則である。環境影響評価をはじめとする建設事業の各段階における環境保護対策、汚染防止対策等を規定しており、建設事業実施主体が事業を実施するにあたってとるべき環境保全措置のガイドラインとなっている。

## 4. 建設項目環境保護管理程序（1990年）

中華人民共和国環境保護法及び建設項目環境保護管理弁法に基づき、環境に影響を与えると考えられる建設事業を行う場合に、事業者が行うべき環境保全のための手順を事業提案、建設竣工、操業までの各段階に分けて明らかにしている。

### (4) 環境影響評価のプロセス

#### 1) 対象事業

建設項目環境影響評価書管理弁法第2条では、「本法は、中国内の工業、交通、水利、林業、商業、衛生、文化・教育、科学研究、観光、地方公共事業等における環境に影響を与えるすべての建設事業、技術改良事業及び地域開発事業に対して適用される」としている。また、同法第4条では、「環境に影響を与えるすべての建設事業は環境影響評価審査・承認制度に従わなければならない」としている。

#### 2) 環境影響評価の流れ

環境影響評価報告手続きには、簡易な環境影響報告表提出と詳細な環境影響報告書提出の2種類の方式がある。環境への影響がかなり小さな事業及び技術改良事業は報告書の作成で足りるとされている。環境影響評価報告書の作成が必要な事業かどうかの判断は、事業者が「環境項目提案書」を県級以上の環境保護局に提出した際に同局でなされる。環境影響報告書(表)を作成するものは環境影響評価計画書を提出し、環境保護局の承認を受けなければならない。

環境影響報告書(表)の審査手順は、建設事業を所管する行政機関が予備審査を行い、その後、事業規模に応じて市、省、国等の環境保護局が審査・承認を行う。環境影響報告書(表)が承認されていない事業は、実施のための諸手続きをとることができない。また、建設事業は次の五つの段階に分類され、各段階において規定に従って環境影響評価が要求されている。

- ・プロジェクトプロポーザル及びプレフィージビリティ調査段階

- ・フイージビリテイ調査段階
- ・設計段階
- ・建設段階
- ・試運転完了時・引き渡し段階

なお、本件調査は道路整備事業に係るフイージビリテイ調査であり、また都市環境に影響を与える事業であることから湖南省及び長沙市人民政府は、環境影響報告書の必要な事業であるとの見解を示している。

### 3) 評価項目

建設項目環境影響評価書管理弁法では、環境影響報告書(表)の記載事項と環境要素に関して以下の項目を規定している。

#### 1. 環境影響報告書記載事項

- ・環境影響評価の概要
- ・建設事業の概要
- ・建設事業の周辺地域の環境状況調査
- ・事業が周辺地域及び環境に与える短期的、長期的影響の分析と予測
- ・環境監視体制の提案
- ・環境影響についての簡単な費用便益分析
- ・結論
- ・課題と提案

なお、環境影響報告表は、事業の概要、汚染物質などの使用と管理、環境影響の分析の3点と行政部局用の1点の簡単な書式である。

#### 2. 調査、予測及び評価する環境要素等

- ・事業周辺地域の環境調査に関する項目
- ・事業が周辺地域及び環境に与える短期的、長期的影響の分析と予測

### 4) 審査・許認可

作成された環境影響報告書(表)は、事業を所管する行政機関の予備審査を受けたうえで、環境保護局の審査・承認を得なければならない。審査は通常、10名程度で2か月以内に行われる。

### 5) 公衆の関与の仕組み

中国では、環境影響報告書(表)の公表や住民の意見聴取という手続きは法制度上に位置づけられていない。環境影響評価の基本的な手続きは、建設事業者、事業を所管する行政機関及び環境保護行政機関の三者によって進められるものとなっており、行政による環境審査・調整を主とする制度であるといえる。

## 6) 環境影響評価実施者の資格制度について

建設項目環境影響評価書管理弁法では、環境影響評価実施者は環境影響評価資格免許を取得し、その免許に記載された範囲で環境影響評価の作業を行うように規定している。免許は甲と乙の2種類があり、甲種免許は国务院が発行し、免許取得者は国内のすべての事業における環境影響評価を行うことができる。乙種免許は省の環境保護局が発行し、省環境保護局が承認した事業の環境影響評価を行うことができる。

(上記のことから JICA 本格調査団は中国政府の定めた規則、ガイドラインに基づいて環境影響評価に係る調査及び手続きを直接実施する資格を有しない。)

## (5) 環境国際条約への加盟状況

社会・経済インフラ整備計画に係る環境影響調査を実施する際に配慮すべきと考えられる国際条約への中国の加盟状況は以下のとおりである。

- ・ラムサール条約
- ・渡り鳥等保護条約
- ・世界遺産条約
- ・ワシントン条約
- ・国際砂漠化防止条約
- ・生物多様性に関する条約
- ・バーゼル条約

なお、長沙市環境保護局へのヒアリングによると市政区内には上記の国際条約により指定された地域、保護されるべき動植物はないとのことである。

## 2-3-2 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要

### (1) 社会環境の概要

長沙市（全市域：面積1万1,800平方キロメートル、人口563万人）は湖南省（面積21万平方キロメートル：全国第10位、人口6,400万人：全国第7位）の北東部、洞庭湖平原に位置する。

長沙市は湖南省の省都であり、湖南省の政治、経済、文化、金融、商業貿易及び情報の中心である。長沙市は人口規模では中国第23番目の大都市であり、改革開放以降、経済が急速に発展している。過去5年間の平均経済成長率は13.5パーセントであった。経済の総合的实力は全国主要50都市のなかで20位にランクされている。現在、中央政府が実施している中西部地域（内陸地域）の経済発展戦略においては、東西及び南北を結ぶ交通結節点としての地理的優位性と経済的实力により、重要な役割の発揮が期待されている。

長沙市及び周辺地域の地勢は、北部及び東部が平坦で、南部には起伏のある丘陵地が広がっている。市街地の周辺には稲作や蔬菜栽培を主とする農地が広がっている。1949年以降、市政区内の市街地開発が急速に進み、人口、産業、情報、投資等の集中が著しい。現在、市街地の大部分は湘江の東岸に分布しているが、西岸地域の開発促進が市政の重要課題の一つにあげられている。

地区開発では国家レベルの経済技術開発区である長沙高新技術産業開発区の開発が湘江西岸で進行中である。このほか市政区内及び周辺地区でも数箇所の経済開発区整備が推進されており、一部の開発区では既に企業立地が進んでいる。このほか、既成市街地では再開発が活発に行われている。

## (2) 自然環境の概要

### 1) 地形・地質、地震

長沙市は洞庭湖の南、北緯28度13分、東経113度に位置している。市内のほぼ中央を湘江が南から北に貫流しており、市街地が湘江兩岸に広がっている。中心市街地の地形は平坦であり、標高は30～40メートルである。湘江西岸には景勝地で多くの文化史跡を有する岳麓山（標高295メートル）がそびえている。

長沙市の詳しい地質図（1：5万）は現在作成中であり、入手はできなかったが湖南省地質図によると、長沙市中心部の地質は先カンブリア紀の火山性地層が基部を構成し、その上部に第四紀更新世層がある。また、周辺部では白亜紀やデボン紀の地層、さらには先カンブリア紀の火山性地層が表層部分に確認されている。長沙市中心部では、平均的に20メートル前後で硬い基礎岩（支持層）に到達する。

長沙市は全国的に見ても規模の大きな地震の少ない地域で、地震基本烈度は6度の地域に分類されている。なお、市北部には第四紀の活断層が確認されている。

### 2) 水文・水理

長沙市には長江七大支流の一つである湘江（全長856キロメートル、長沙市内74キロメートル）が南から北に向かって流れている。湘江は長沙市の中央部を貫流し、洞庭湖を経て長江に流入する。湘江支流の4河川が長沙市内で合流する。湘江本流の川幅は1,000メートルを超え、1,000トンクラスの船舶（バージ）が通行可能である。

毎年4月～7月に雨が多く、この期間に年間降水量の95パーセントが降る。特に、5月～6月の梅雨期には年間降水量の75パーセントが集中して降る。したがって、この時期に洪水が発生する。1994年6月19日に発生した洪水は、水位が警戒水位を大きく超える38.9メートルに達し、大きな被害をもたらした。長沙市区間における湘江の堤防は30年確率の洪水に対応する基準で建設されており、その見直しが緊急的課題である。

湘江の水文・水理に関する基礎データを表2-11に示す。

表2-11 水文・水理基礎データ

気 象		水 文 ・ 水 理			
項 目	数 値	項 目	数 値	項 目	数 値
平均気温	17.0度	高水期	5~7月	平均流量	1,231m <sup>3</sup> /s
最高気温	43.0度	低水期	12~2月	最大流量	12,900m <sup>3</sup> /s
最低気温	-8.4度	水位変化	8~10m	最大洪水流量	20,300m <sup>3</sup> /s
無霜日数	280日/年間	平均水位	27.3m	最小流量	249m <sup>3</sup> /s
霧日数	26日/年間	高水位	36.1m	最大流速	2.6m/s
梅雨期間	約2か月	低水位	23.3m	洪水期平均流速	0.2m/s
平均風速	2.2m/s	洪水警戒水位	37.0m	最小流速	0.08m/s
最大風速	24.0m/s	平均水深	7.8m	平均含有砂量	180g/m <sup>3</sup>

出典：市環境保護局資料

### (3) 公 害

長沙市では、改革開放以降の急速な経済発展や自動車交通の加速度的増加による都市環境の悪化が著しい。大気汚染、水質汚濁、騒音・振動等の公害が発生しており、その改善が求められている。1995年には657件の苦情が長沙市環境保護局に届けられた。その内訳は、騒音258件、水質汚濁178件、大気汚染167件、個体廃棄物汚染30件、その他24件で、苦情の約4割は騒音問題であった。長沙市の環境質量を表2-12~表2-15に示す。

全国主要都市37市を対象とした都市環境総合対策定量審査結果で長沙市は総合得点で第18位にランクされている。汚染制御指標で高い得点をあげたが、環境指標（総浮遊粒子状物質、二酸化硫黄濃度、飲用水源水質基準、地下水水質基準、都市内環境騒音、交通騒音）の得点が低かった。総合1位は天津市（87.31）、最下位は青海省西寧市（64.08）である。

表2-12 長沙市都市環境総合対策定量審査結果（1995年）

項 目	得 点	順 位
総合得点 (21項目)	77.99	18
1. 環境指標 (6項目)	20.38	27
2. 汚染制御指標 (10項目)	42.85	8
3. 都市建設指標 (4項目)	14.46	13

出典：中国環境年鑑 1997



大気汚染の総合指数は3.401で、南方都市33市のなかでは下から6番目にランクされている。最も汚染のひどい都市は重慶市(5.375)である。

地表面の水質は、工場排水の処理や下水関連施設の整備が進んだことにより大きく改善された。しかし、工場排水や生活排水のすべてが処理されているわけではなく、下水道の普及率は約30パーセントである。2000年までに工場排水の完全処理をめざしている。また、長沙市を含む華中、華南地域では酸性雨問題が顕在化している。通常 pH5.6以下の降水を酸性雨と定義しており、長沙市における降雨の pH は3.55、全国的にも酸度が高く、酸性雨の頻度は100パーセントに達している。

表2-13 大気の現況(1996年)

項目	数値	単位	備考
総浮遊粒子状物質	0.237	mg/m <sup>3</sup>	年平均値
二酸化硫黄濃度	0.125	mg/m <sup>3</sup>	年平均値
降下煤塵量	12.75	t/km <sup>2</sup> /月	年平均値
窒素酸化化合物	0.041	mg/m <sup>3</sup>	年平均値
大気汚染総合指数	3.401		

出典：中国環境年鑑 1997

表2-14 地表面水の水質(湘江長沙段)及び降水(1995年)

項目	数値	単位	備考
アンモニア性窒素	0.46	mg/l	年平均値
ヒ素	0.012	mg/l	年平均値
水銀	0.0004	mg/l	年平均値
六価クロム	0.004	mg/l	年平均値
カドミウム	0.0009	mg/l	年平均値
平均 pH 値	3.55		
酸性雨頻度	100%		

出典：長沙年鑑 1996

長沙市における騒音問題の大部分は夜間の建設工事や娯楽施設からのものであるが、最近では自動車交通による騒音への苦情も多くなっている。市環境保護局の調査によると80パーセント以上の地点で沿道騒音が基準値をオーバーしている。沿道騒音の平均値は72.2デシベル(dB)、最高値は80デシベルを超えている。したがって、道路整備においては沿道環境の保全、とりわけ騒音対策が重要である。

表 2-15 騒音の現況 (1996年)

単位: (dB (A))

幹線道路沿道騒音		都市内環境騒音	
項目	数値	項目	数値
観測総延長 (m)	96,728	Leq	54.4
基準超過延長 (m)	86,316	$\sigma$	5.2
平均幅員 (m)	19.5	Leq 95	54.9
平均時間交通量 (Q/h)	1,838	L 10	55.5
等値声級 (dB (A))	72.3	$\sigma$	5.0
		L 50	49.8
		$\sigma$	4.8
		L 90	46.4
		$\sigma$	4.7

出典: 中国環境年鑑 1997

## 2-3-3 プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

事前調査の一環として長沙市の道路整備状況、交通状況、都市開発状況等について現地踏査を実施した。特に、中国側から要請の強い沿江道路についてはその予定地、さらには第2及び第3環状道路との接続予定地、第2及び第3環状道路の建設現場を数回にわたり踏査した。現地踏査に際しては、地形、河川の状況等自然環境的要素はもちろんのこと、住宅及び地域開発の状況、業務地・商業地及び農地の分布、重要施設の分布状況等社会環境的要素についても留意した。

現地踏査の結果はスクリーニング及びスコーピングに反映した。現地踏査、資料解析等の結果に基づいてプロジェクト概要 (PD) 及びプロジェクト立地環境 (SD) を作成した。結果を表2-16及び表2-17に示す。

## (1) プロジェクト概要 (PD)

本件調査では長沙市の将来道路網整備基本計画を策定し、優先度の高いプロジェクトについてフィージビリティ調査を行うことになっており、現時点では整備すべき路線及びその構造、諸元等については確定されていない。しかし、計画道路は長沙市において主要幹線道路として機能することが期待されており、長沙市の経済発展を支援する点からも早期の整備が望まれている。

## (2) プロジェクト立地環境 (SD)

本調査の対象地域は市政区内であり、ほぼ第3環状道路の内側がその範囲に入る。その広さは、東西20キロメートル、南北25キロメートルである。第2環状道路内側は、ほぼ市

街化が終わっており、住宅地、商業・業務地、工場等、様々な土地利用形態が分布している。今後は、第2環状道路と第3環状道路の間で都市開発が進むものと思われる。湘江左岸にはまだ多くの農地があり、その開発においては計画的な緑の保全や岳麓山公園との有機的な連携が期待されている。

また、都心地域においては老朽化した建物の建て替え、住宅の郊外移転による業務ビルの整備等による高密度な土地利用が進むものと考えられる。

なお、プロジェクトサイトの現状については「2-3-2 プロジェクト対象地区の社会・自然環境概要」にも記述されているので参照されたい。

表2-16 プロジェクト概要 (PD) 「道路」

項目	内容
プロジェクト名	中国長沙市道路整備計画調査
背景	長沙市は北京—広州鉄道の中継点であり、また長江中流域の政治、経済、文化の中心である。長沙市では経済発展に見合った都市インフラ、特に道路整備が遅れており、市内の交通環境及び生活環境が悪化している。 長沙市では今後も拡大が予想される経済活動、都市活動に対して円滑な都市交通の確保、交通環境の改善が重要であり、幹線道路整備は緊急的課題である。
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2010年を目標年次とする長沙市内道路整備基本計画を策定する。</li> <li>・沿江道路を含む優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査を行う。</li> </ul>
位置	長沙市市行政区
実施機関	湖南省／長沙市
裨益人口	市行政区住民 約150万人 (1998年)
計画諸元	
計画の種類	新設/改良
計画道路の性格	高速/一般、都市部/地方部、平地部/山地部
計画年次/交通量	年 台/時 ( 台/日)
延長/幅員/車線数	km m 車線
道路構造	盛土/高架/地下/その他 ( )
付属施設	インターチェンジ: 箇所、料金所: 箇所
その他特記すべき事項	第3環状道路の未着工区間 (湘江横断橋を含む南西区間) の建設計画が確定した。

注) 記述は既存資料より分かる範囲内とする。

表2-17 プロジェクト立地環境 「道路」

項 目		内 容
プロジェクト名		中国長沙市道路整備計画調査
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	都市型住民
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	湘江右岸の第2環状道路内側は業務、商業、住宅等の施設が集積している。業務中心地区では高層ビルの建設による再開発が進んでいる。一方、左岸地域では岳麓山周辺の文教地区や高技術開発区の開発が進行している。 第2環状道路と第3環状道路に挟まれた地区では、良好な自然環境を保全した都市的開発が計画されている。
	経済/交通 (商業・農漁業・工業用地/バスターミナル等)	長沙市は湖南省の省都であり、政治、経済、文化、交通等の中心である。また、全国的な交通拠点都市の一つであり、鉄道、道路、水上交通が結節している。
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	長沙市は長江七大支流の一つである湘江の流域に開けた都市で、市政区の大部分は平坦な地形である。湘江左岸には市のシンボルである岳麓山（標高295m）がある。 地質は安定しており、地表下20～30mに支持層がある。地震は発生するが、頻度は非常に少なく、規模も小さい。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	特になし
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	モータリゼーションが進行しており、都心では交通混雑が顕在化している。また、自転車交通の混在が交通管理を難しくしている。自動車交通による大気汚染や騒音に対する苦情が多く発生している。
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	大気汚染（固定発生源）、水質汚濁等に対しては、法令に基づいた監視、規制を行っている。特に、汚染物質を排出し続ける企業・工場に対しては改善、操業停止を命ずることができる。
その他特記すべき事項		

注) 記述は既存資料より分かる範囲内とする。

JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「道路」のフォーマットを使用

#### 2-3-4 スクリーニング及びスコーピングの結果

スクリーニング及びスコーピングは、環境担当団員が公式協議とは別途に環境保護局及び建設委員会の担当者との協議・検討の結果を踏まえて行った。

事前調査段階では環境影響評価の対象となるプロジェクトを特定することができなかった

ため、スクリーニング及びスコーピングは沿江道路を含む市区における未整備幹線道路網について幾つかの可能性のあるプロジェクトを念頭に置いて行わざるを得なかった。したがって、本格調査において複数の優先プロジェクトが設定された場合、各ルートに対するスクリーニング及びスコーピングが必要である。なお、事前調査のスクリーニング及びスコーピングには JICA の環境配慮ガイドラインの環境項目チェックリストを活用した。

本件調査で想定される環境への影響のうち、重大なものは以下の 4 項目である。

- ・道路用地の収用に伴う住民移転の問題
- ・商業地、業務地等における経済活動の阻害
- ・大気汚染
- ・騒音・振動

このほか、交通・生活施設への影響、結束性の高い地域コミュニティの分断が見込まれる。また、高架構造物による都市景観への影響や遺跡・埋蔵文化財への影響も考えられる。以上のことから、本格調査のルート選定においては、周辺の社会環境、自然環境等を十分調査・検討し、上述の環境影響を回避又は最小限にする配慮が必要である。

スクリーニングの結果、本件調査には影響の考えられる環境項目が複数あること、また中国側の法的根拠から EIA の実施が必要である。

スクリーニング及びスコーピングの結果を表 2-18 及び表 2-19 に示す。また、表 2-20 には総合評価とインパクトが見込まれる環境項目に対する今後の調査方針を示す。

表2-18 スクリーニングの結果 「道路」

環境項目		内 容	評 価	備 考(根拠)
社 会 環 境	1 住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	(有)・無・不明	計画地域に住宅地区がある
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	(有)・無・不明	計画地域に商業・業務地区がある
	3 交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	(有)・無・不明	市街地であり、学校、病院が存在する可能性が高い
	4 地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	(有)・無・不明	沿江道路以外では、地域分断の可能性はある
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財の損失や価値の減少	有・無・不明	馬王堆墓の例からも埋蔵文化財のある可能性が高い
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・無・不明	都市内であり、水利権・入会権の設定はない
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・無・不明	ゴミや衛生害虫の発生はない
	8 廃棄物	建築廃材・残土、一般廃棄物等の発生	有・無・不明	建設廃材、残土等の再利用が確立されている
	9 災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・無・不明	災害発生の可能性は少ない
自 然 環 境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・無・不明	大規模な地形改変はない
	11 土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・無・不明	都市内の道路であり、土壌浸食は起こらない
	12 地下水	掘削に伴う排水等による潤渇	有・無・不明	地下水揚水はない
	13 湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入による流量、河床の変化	有・無・不明	湘江横断橋以外では河川に橋脚が立つ可能性はない
	14 海岸・海域	埋め立てや海況の変化による海岸浸食や堆積	有・無・不明	海岸地域は通過しない
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・無・不明	保護すべき動植物はない
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・無・不明	気象変化を引き起こす行為はない
公 害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	(有)・無・不明	高架構造物によって都市景観阻害を引き起こす可能性がある
	18 大気汚染	車両や工場からの排気ガス、有害ガスによる汚染	(有)・無・不明	供用後、自動車の排出ガスによる大気汚染が考えられる
	19 水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・無・不明	重大な水質汚濁を引き起こすような行為はない
	20 土壌汚染	粉じん、農薬、アスファルト乳剤等による汚染	有・無・不明	有害物質の発生はない
	21 騒音・振動	車両等による騒音・振動の発生	(有)・無・不明	供用後の通過車両による騒音、振動の影響が考えられる
	22 地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・不明	地下水の揚水はない
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・無・不明	悪臭の発生はない
総合評価: IEE あるいは EIA の実施が必要となる開発プロジェクトか			(要)・不要	影響の考えられる項目が複数ある。また、このプロジェクトが中国の環境法では EIA の対象プロジェクトに指定されている

注) JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「道路」のフォーマットを使用

表2-19 スコーピングチェックリスト 「道路」

環境項目		評定	根拠
社会環境	1 住民移転	A-B	計画路線が住宅地区を通る可能性が高い
	2 経済活動	A-B	計画路線が商業・業務地区を通る可能性が高い
	3 交通・生活施設	B	計画路線が学校、病院の近くを通過することがある
	4 地域分断	B	沿江道路は地域分断の可能性が小さい
	5 遺跡・文化財	C	ルートが特定されておらず、寺院、埋蔵文化財の有無が不明
	6 水利権・入会権	D	都市内であり、水利権や入会権が設定されている地域はない
	7 保健衛生	D	保健衛生状況は悪化しない
	8 廃棄物	D	建設廃材や残土の利用方法が決まっており、新たな廃棄物の発生はない
	9 災害（リスク）	D	地盤崩壊や落盤等が発生する可能性はない
自然環境	10 地形・地質	D	大規模な地形改変はない
	11 土壌浸食	D	平坦な地形に建設される都市内道路であり、土壌浸食は引き起こされない
	12 地下水	D	トンネルなどの地下構造物はなく、地下水への影響はない
	13 湖沼・河川流況	D	大規模な湖沼の埋め立てはない。また、河川に橋脚が立つ可能性も少ない
	14 海岸・海域	D	海岸地域は通過しない
	15 動植物	C	特別に保護すべき動植物はないが、緑の保全に対する配慮が求められている
	16 気象	D	気象への影響は考えられない
公害	17 景観	B	高架構造物によっては都市景観に影響を及ぼす可能性がある
	18 大気汚染	A-B	供用後、自動車からの排出ガスによる大気汚染が考えられる。影響のレベルは利用交通量の多少による
	19 水質汚濁	D	重大な水質汚濁を引き起こす行為はない
	20 土壌汚染	D	有害物質の発生はない
	21 騒音・振動	A-B	供用後、自動車による騒音・振動の発生が考えられる。影響のレベルは交通量の多少による
	22 地盤沈下	D	大規模な地下水の汲み上げはない
	23 悪臭	D	悪臭の発生はない

注) JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「道路」のフォーマットを使用

評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要あり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくもの）

D：ほとんどインパクトは考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない

表 2-20 総合評価結果 「道路」

環境項目		評定	今後の調査方針
1	住民移転	A-B	移転対象地域の現況調査及び移転に関する法令・補償の確認
2	経済活動	A-B	業務・商業地域の分布及び活動状況の確認
18	大気汚染	A-B	大気の現況調査と大気汚染予測
21	騒音・振動	A-B	騒音・振動の現況調査と予測
3	交通・生活施設	B	計画路線の近傍における学校・病院等の施設分布状況の確認
4	地域分断	B	結束性の高いコミュニティや生活関連施設の分布状況の確認
17	景観	B	概略設計における橋梁や高架構造物等の確認とフォトモンタージュによる景観予測
5	遺跡・文化財	C	計画路線の近傍における寺院や埋蔵文化財の確認
15	動植物	C	概略設計における緑の保全に配慮した植樹帯の検討

注) JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「道路」のフォーマットを使用

評定の区分

A：重大なインパクトが見込まれる

B：多少のインパクトが見込まれる

C：不明（検討をする必要あり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくもの）

## 2-3-5 本格調査における環境調査実施体制とスケジュール

S/W 協議において事前調査団と中国側は環境調査（初期環境調査、環境影響評価）を実施することが必要であるとの認識で一致した。これを受けて、現地調査に関する業務分担を協議した。日本側の分担業務は、環境調査の実施協力及び技術的支援であり、一方中国側の分担業務は、法律に基づく環境調査等の実施及び関係機関との調整である。

中国における環境調査は、中国の有資格調査機関が中国の法律制度に従って実施することになっている。現在、環境調査の大部分は民間の実施機関に委託されており、長沙市においても同様である。したがって、本件調査の場合も事業者となるカウンターパート機関が環境調査に精通した有資格の民間調査機関に委託して実施することとなる。

このことから、本格調査団の環境担当団員は、長沙市環境保護局専門家と協力して道路網基本計画策定段階及び優先プロジェクトのフィージビリティ調査段階における環境調査の範囲・内容を決定するとともに、ローカルコンサルタントが中国の法制度に基づいて行う環境調査、調査結果の検討、環境影響評価を含む報告書の取りまとめ等において適切な技術指導及び助言を与え、そのうえで作成された調査結果を調査報告書に盛り込むことが主な業務内容となる。

本格調査のスケジュールは、調査開始よりドラフトレポートの提出までおおむね13か月である。この期間内に初期環境調査（IEE）と環境影響評価（EIA）を完了しなければならない



い。長沙市環境保護局専門家からの聞き取り調査によると EIA に係る調査及び報告書の作成は平均して 3 か月程度の期間が必要である。したがって、IEE 及び EIA をスムーズに進めるためには、本格調査において環境担当団員は、調査開始後速やかに現地入りし、環境に関する資料収集、環境関係機関からの情報収集を行うとともに、調査対象地域における環境基礎調査の技術的支援を行うことが望ましい。また、優先プロジェクトの対象路線が確定した段階（第 2 次現地調査）では、EIA の準備及び調査における助言・技術的支援を行うことが望ましい。

なお、EIA の実施にあたっては、JICA 調査団員と長沙市環境保護局専門家の十分かつ綿密な打合せが必要であるばかりでなく、JICA 調査団とカウンターパート機関、ローカルコンサルタント、長沙市環境保護局との間に十分な協力体制を確立することはもちろんのこと、ステアリング・コミッティやテクニカル・コミッティからの支援、大学や研究機関からの情報提供も重要である。

#### 2-3-6 本格調査における環境調査の内容

本格調査における環境調査の目的は、プロジェクトサイトの環境概要を把握し、配慮すべき環境項目を特定するとともに、優先プロジェクトとして選定された路線についてそのフイービリティを検討するための評価指標を提供することにより、中国側から提出される環境基礎調査報告書及び環境影響評価報告書の結果を本格調査報告書に盛り込む。

環境担当団員の業務として以下の調査内容が想定される。

- 環境関連資料の収集及び分析
- 環境基礎調査に対する技術的支援
- 優先プロジェクトの選定作業への参加
- プロGRESSレポートの作成
- 優先プロジェクト路線に対するスクリーニング
- EIA のスコーピング
- EIA 調査計画の立案に対する技術的支援
- EIA 調査に対する技術的支援及び助言
- 調査結果の検討及び取りまとめにおける技術的支援
- インテリムレポートの作成
- ドラフトファイナルレポートの作成等

また、事前調査におけるスコーピングの結果、プロジェクトの環境影響評価のためには特に、以下の環境項目に関する調査の実施が必要である。( )内はスコーピングにおける影響のレベルを示す。

### 1. 社会環境：

- ・道路用地収用に伴う住民移転問題に係る現況調査(A-B)
- ・商業、農業等の経済活動に係る現況調査 (A-B)
- ・交通・生活施設の分布調査 (B)
- ・結束性の強い地域コミュニティの分布調査 (B)
- ・遺跡・文化財の分布調査 (C)

### 2. 自然環境：

- ・景観の検討 (B)
- ・動植物の現況調査 (C)

### 3. 公害：

- ・大気の現況調査と大気汚染予測 (A-B)
- ・騒音・振動の現況調査と将来予測 (A-B)

なお、これらの調査項目及び内容は優先プロジェクトのルート確定後のスクリーニング及びスコーピング、環境基礎調査の結果などによる変更が予想される。また、各調査における調査箇所・範囲及び調査の規模等については環境基礎調査の結果を踏まえ、環境保護局専門家と十分協議することが望ましい。

一方、地形・地質、土壌浸食、地下水、湖沼・河川、気象、地盤沈下等の環境項目に関する調査・検討が必要となった場合は自然条件調査の専門家が担当するものとして環境担当の調査項目から除いた。しかし、これに関しては各担当間の調整が必要である。

## 2-4 調査の基本方針

湖南省の省都である長沙市は、香港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。改革開放以来、長沙市の社会経済活動は急速な発展を遂げているが、その地理的優位性を活かし、周辺地域を取り込んだ経済発展を獲得していくためには、都市交通施設の整備が重要な課題と考えられる。

長沙市内の交通は主として道路に依存しており、既に第2及び第3環状道路建設が計画・着工されているものの、市内中心部と周辺地区を結ぶ道路ネットワークは必ずしも十分であるとは評価できず、また道路網整備に関するマスタープランは1993年に承認を受けて以来、見直されていない。このような背景にかんがみると、本格調査の目的は次のようになると考えられる。

1. 長沙市市政区を対象として、市内道路の交通混雑、ボトルネックの解消を目的として、目標年次を2010年とした長沙市内道路整備基本計画を策定する。
2. 基本計画のなかで優先プロジェクトを抽出し、その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。

3. 本格調査を通じて、中国側実施機関に対し、フィージビリティ調査の進め方や計画的概念に関するレクチャー等を含めた技術移転を行う。

#### 2-4-1 本格調査実施上の基本事項

- (1) 今回の調査は道路網整備に焦点を当てたフィージビリティ調査であり、調査内容として決して複雑なものではないと考えられる。しかし、湖南省及び長沙市にとっては初めての JICA 開発調査であるため、調査の初期段階で開発調査のフローを含めた十分なブリーフィングを行い、先方実施機関に調査全体のイメージを理解させるよう努める必要がある。
- (2) 長沙市の関係機関が複数にわたっており、横断的な連携がないため、調整作業を要する事項については早めにアナウンスし、履行期限を付して回答を引き出すようにし、本格調査の進捗への影響を排除する。
- (3) S/W、M/Mにもあるとおり、中国側は沿江道路をフィージビリティ調査の対象とすることを強く要望している。しかし、その必要性は合理的に検証されたものではなく、上層部の構想のみでトップダウン式に与えられた命題であるように見受けられる。このため、中国側は市内道路網基本計画の策定は additional な作業と認識している向きもある。上記(1)とも関連するが、今回の調査のアウトプットを中国側がイメージしやすいように、調査の初期段階で他の類似案件を用いて説明するなど、中国側の理解を促すような工夫が必要であろう。
- (4) 国家科学技術委員会は、今回の案件が内陸都市の交通改善のモデルになればと期待している。このため、本格調査のなかでワークショップ、セミナー等を開催し、調査の成果を広報していくことも考えられる。

#### 2-4-2 調査内容に関する基本事項

##### (1) 沿江道路と関連計画

M/Mに記載済みであるが、沿江道路計画の検討に際して、他の関連計画の内容を中国側に確認する必要がある。ただし、これらの関連計画は沿江道路と同様に構想段階にあるにすぎず、具体的な計画を有しているものは少ない。このなかで、特に重要なのは堤防事業との関係であろう。

例えば、既存の堤防天端の道路幅を拡幅する際の土工工事費を道路側負担とするのか、堤防事業側なのか、現段階では未調整である。仮に道路側負担とすることになれば、コス

ト増によって経済性が低下し、優先度が下がるおそれがあり、中国側が期待する結果とはならない可能性が出てくる。この点について中国側との協議において説明を行ったが、そのことがM/Mに記載した中国側の指導チームのみならず、上層部まで十分に認識される必要がある。

## (2) 交通調査

長沙市の抱える交通の課題を明確にし、需要予測や道路整備基本計画策定の基礎資料とするために、本格調査においては次のような内容の交通調査を実施することが望ましい。また、交通調査は現地再委託により行い、実施にあたっては関係各機関の協力が不可欠であることから再委託先を含め十分な検討が必要である。

### 1) 自動車 OD 調査

長沙市市政区を対象に、主として訪問調査により抽出率10パーセント前後を目処とした調査を行う。なお、抽出率は作成する OD 表の車種、目的、ゾーン数等により決まるものであり、10パーセントはあくまでも仮定の数値である。したがって、所定の調査精度を確保し、予測精度を上げることが可能な手法を用いる場合はこの限りではない。また、ゾーン数は関連する社会経済指標の集計単位、地理的境界、行政的境界等と密接な関係をもつため、その設定については現地の状況を十分考慮することが望ましい。一般的には30~50ゾーンのゾーニングが想定される。

調査内容は、自動車所有者の個人属性とトリップの内容に分けられる。具体的な調査項目は、調査対象数、期待する精度及び目的、工程等を良く検討して設定することが適当である。

### 2) コードンライン調査

調査対象地域と域外との関係把握のため、市政区を取り囲む形でコードンラインを設定し、調査を行う。

調査地点はコードンラインと想定される第3環状道路と放射道路が交差する地点に設定することが望ましい。調査地点数は15地点程度と想定される。調査内容は、路側 OD 調査及び交通量調査で、調査時間は16時間を基本とする。ただし、調査地点数、調査時間は十分な現地踏査結果を踏まえて、目的の精度が確保できる範囲で数量等を検討する必要がある。

### 3) スクリーンライン調査

自動車 OD 調査（オーナーインタビュー調査）の精度検定及び道路の交通状況把握のためスクリーンライン調査を行う。

スクリーンラインは、湘江と京広線に設定することが望ましいが、現地の交通状況に

よっては都心部の南北交通を把握するためのスクリーンラインの設定も考えられる。調査地点数は、湘江と京広線に設定した場合は10地点程度と想定される。調査内容は、車種別、時間帯別、方向別交通量のカウント調査で、16時間連続調査を基本とする。なお、重要な調査地点数箇所については24時間調査とすることが望ましい。

#### 4) 走行速度調査

需要予測の基礎資料を得ること、道路の交通状況を把握することを目的とし、市内中心部で走行速度調査を行う。

ルート数は東西、南北方向の幹線道路10路線程度と想定される。走行速度はピーク時及びオフピーク時、各々3回程度を調査する。各々の調査対象延長は、各時間帯の交通状況が正確に把握できる距離が望ましく、長いルートについては幾つかの区間に分割することが適当と考えられる。

### (3) 自然条件調査

本格調査において必要な自然条件調査は、測量調査（地形図作成）、地質／土質調査、気象水文／洪水調査、防災に関する調査である。

測量調査（地形図作成）は1997年に撮影した航空写真の図化作業、地質／土質調査はボーリング及び土質試験を行う。気象水文／洪水調査及び防災に関する調査（地震等）については、既存資料の分析及び確認を中心とする現地調査を行う。これらの調査のうち測量調査（地形図作成）及び地質／土質調査は現地再委託により行い、実施にあたっては関係各機関の協力が不可欠であることから交通調査同様再委託先を含め十分な検討が必要である。

#### 1) 測量調査（地形図作成）

調査対象地域には1980年の航空写真測量に基づく1：2,000、1：1,000、1：500の地形図が作成されている。しかし、現在の状況はこの地形図が作成された当時に比べ大きく変化している。沿江道路を含む優先プロジェクトの各路線についてルート選定、概略設計を進めるうえで正確な判定を行うためには最新の地形図が不可欠であり、またデータの均一性を確保するためには1997年に実施した航空写真測量の結果を利用することが望ましい。

本格調査では、優先プロジェクトとして選定された路線の必要な範囲において縮尺1：2,000、基本等高線間隔2メートルの地形図を作成する。なお、図化の範囲は道路中心を含む幅400メートルの範囲とすることが望ましい。なお、一部の区間については中国側で既に図化作業が終了していることから、再委託の段階においては重複がないように確認することが重要である。

## 2) 地質調査

道路一般部の地質については周辺地域における既存ボーリング調査データの検討によるが、橋梁等構造物については概略設計検討に際して、地盤支持力を含む土質・地質性状の把握が必要であり、構造物計画地点においてボーリング調査と土質試験を行う。

橋梁1橋につき少なくともアバット2か所でボーリング調査を行う。1本の深度は長沙市における一般的な支持層の深度を考慮して30メートルとする。また、ボーリング時には標準貫入試験（2メートル間隔）も併せて行う。さらに、ボーリング地点の土質性状を把握するために室内土質試験を行う。

## (4) 環境調査・環境影響評価

IEE及びEIAは、中国の法律・規則、ガイドラインに従って、国家環境保護局の認可を受けた有資格調査機関が行うものであり、本格調査団員は調査計画の作成及び取りまとめに際し長沙市側担当者と協力し、適切な技術指導及び助言を与える役割を担い、そのうえで取りまとめられた調査結果を報告書に盛り込む。

IEE及びEIAは中国側の分担業務であるが、実施細則「10. 現地調査の経費負担」に記載のとおり大規模な予算を必要とする場合は、費用の一部を日本側が負担することも想定される。

なお、中国側は大気、騒音・振動、水質、地下埋蔵物・地下埋設物及び緑化等の環境項目に注目しており、各項目に対して十分な検討及び対策が求められる。

## (5) 資金計画

これもM/Mに記載済みであるが、中国側は本件事業化について円借款の希望を抱いているものの、円借款が困難な場合は、自己資金及び民間資金の導入により事業化を図る意向である。実際、第2及び第3環状道路についてはBOTにより建設を進めている。したがって、BOTとなる場合の資金計画を検討対象として考慮する必要がある。

## 2-5 調査項目とその内容・範囲

本格調査の項目とその内容は、次のようになると考えられる。

### (1) 市内道路の現況調査

#### 1) 既存データの収集・分析及び関連計画のレビュー

関連計画は沿江道路に関するもの（M/M記載済み）と第2及び第3環状道路の計画、都市開発（特に経済開発区）に関するものが主になると考えられる。このほか、社会・経

済指標に関するデータ、設計基礎データ（設計基準等の技術資料、自然条件データ、環境に対する法律、規制及び環境基準等に関する資料、建設単価に関するデータ）を収集する。また、BOTの現状については、関係者へのヒアリング、関連法規等の情報収集・分析を行う。

2) 交通現況の把握（道路現況、交通量、交通施設等）

現地踏査により市内交通の状況を把握する。また、ヒアリング等により事業実施体制、維持管理体制など先方実施機関の状況を把握する。

3) 交通調査の実施及び現況分析

交通調査は現地再委託により実施し、その結果を集計し、現況分析を行う。

4) 現況道路及び道路計画の評価

以上の結果を基に、長沙市内の道路整備状況、維持管理状況、事業体制、現行の道路計画を評価し、課題を抽出する。

(2) 市内道路整備基本計画の策定

1) 社会・経済フレームの設定（目標年次2010年）

ゾーンごとの社会、経済指標及び土地利用の現状分析の結果から、ゾーン特性及び開発ポテンシャルを把握し、目標年次を2010年とした将来の社会・経済フレームを設定する。

2) 将来交通需要予測

交通調査の結果に基づく現況解析（予測モデル検討など）結果及び将来社会・経済フレームから将来自動車OD表（車種別）を作成し、交通量配分を行う。

3) 初期環境調査（IEE）

中国の国内法規に従うとともに、JICAの「環境配慮ガイドライン」を十分考慮し、中国側が実施する環境調査の結果から初期環境調査を取りまとめる。

4) 道路整備に係る課題の抽出

以上の検討結果に基づいて市内道路整備に係る課題を抽出し、基本方針策定の基礎とする。

5) 市内道路整備基本方針の検討

上記の課題を克服するために、長沙市内の望ましい将来道路網（沿江道路を含む）、維持管理体制等を含めた望ましい事業実施体制を検討する。ただし、事業実施体制に関する基本方針は、(3)優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査において、更に具体化する。

6) 基本計画代替案の検討

基本方針に基づき将来道路網、道路整備手法を検討し、基本計画代替案（複数案）を設定する。

7) 市内道路整備基本計画の設定

各代替案について、将来交通需給、概略のコスト積算、他の観点（環境への影響、経済効果など）から評価を行って比較検討し、最適代替案を選定する。

8) 優先プロジェクトの選定

市内道路整備基本計画によるプロジェクトリストについて、目標年次2010年を目安に優先度を検討し、フィージビリティ調査対象の優先プロジェクトを抽出する。

(3) 優先プロジェクトに係るフィージビリティ調査

1) 補足現況調査

中国側と共同して、必要であれば最適路線に係る補足現況調査（自然条件調査、環境影響調査に係る現地調査範囲の確認など）を行う。

2) 自然条件データの取得（測量、土質、水文・水理等）

必要に応じて、現地再委託により自然条件調査を実施する。

3) 設計基準の検討

中国側の有する設計基準を検討し、適用する設計基準を設定する。

4) 比較路線案の検討

各優先プロジェクトに関して、比較路線案を検討する。沿江道路の検討に際しては、中国側から提示される関連計画の内容に留意する。

5) 最適路線の設定

各優先プロジェクトの比較路線案を経済性、技術的可能性、環境影響等の観点から比較検討し、最適路線を選定する。

6) 概略設計

各優先プロジェクトの最適路線に基づく概略設計を行う。

7) 施工計画

各工事項目について、建設能力、資機材供給能力等（利用可能な施工機械、労働力と資材の調達、工事期間中の迂回路・交通処理方法、廃材処理方法等）を検討し、施工計画案を立案する。

8) 維持管理計画

主な維持管理項目を選定し、頻度・内容を整理し、維持管理計画を作成する。各優先プロジェクトのなかでBOTの可能性のあるものは、公/民の負担区分を考慮した維持管理計画を検討する。

9) 環境影響評価（EIA）

初期環境調査（IEE）の結果を踏まえ、フィージビリティ調査対象プロジェクトの環境



影響評価を取りまとめる。なお、必要な環境調査は中国側が実施する。

10) 概略積算

概略設計、施工計画、維持管理計画に基づき、最適路線の工費積算を行う。

11) 経済分析

プロジェクトの実施に伴う経済費用、及びプロジェクトから発生する経済便益を算出のうえ、経済分析を行う。

12) 財務分析／資金計画

可能性のある資金源（借入資金、内部資金、民間資金（BOT））の検討、事業主体の財務負担能力、財務負担の見通し、資金運用上の問題点を指摘し、プロジェクト実現化に対する財務的裏付けを分析・検討する。

13) 事業実施計画

全体の事業施工工程を具体的にかつ段階的に示した事業実施計画を策定する。

(4) 総合評価・提言

事業実施計画、維持管理計画、経済・財務分析等を総合し、事業に対する総合的な評価を行うとともに、事業実施に向けて今後果たすべき事項についても十分検討し、フィージビリティ調査のまとめとする。

2-6 調査工程と要員構成

2-6-1 調査工程

想定される調査工程（案）を図2-12に示す。



- 維持管理計画の策定
  - 事業実施計画
- (3) 交通調査／分析・需要予測
- 交通調査の実施及び分析
  - 社会・経済フレームの設定
  - 将来交通需要予測
- (4) 交通調査／分析（補佐）
- 交通調査の実施及び分析
  - 社会・経済フレームの設定
- (5) 構造物設計（道路）
- 設計基準の検討
  - 優先プロジェクトに係る代替案の検討、最適代替案の選定
  - 概略設計
- (6) 構造物設計（橋梁（高架橋））
- 設計基準の検討
  - 優先プロジェクトに係る代替案の検討、最適代替案の選定
  - 概略設計
- (7) 施工計画／積算
- 優先プロジェクトに係る施工計画、概略積算
- (8) 自然条件調査（地質・土質）
- フィージビリティ調査での自然条件データの取得
- (9) 自然条件調査（測量）
- フィージビリティ調査での自然条件データの取得
- (10) 環境配慮
- 初期環境調査

- ・環境影響評価

#### (II) 経済財務分析

- ・経済・財務分析
- ・資金計画

### 2-7 調査実施上の留意点

#### (1) 調査全般

今回の事前調査において、中国側の本調査に対する熱意と期待、技術移転の要望は非常に大きなものがあると感じられた。その意味では、中国側の受入体制と日本側の理解、協力が噛み合えば、調査終了後の実現化に向けた中国側の努力を引き出すことが可能であり、周辺地域に対する良いモデルともなり得ると思われる。このためには、本格調査の初期段階で双方の見解を十分にすり合わせるとともに、中国側に与えられた条件（関連計画の提示、それに伴う部局間の調整）の履行がキーポイントになると考えられる。

#### (2) 現地調査

交通調査、自然条件調査、環境調査等の現地調査は、限られた時間のなかで所定の結果を出すことが求められる。したがって、円滑にかつ所定の期間内に再委託調査を含む現地調査を終えるためには、十分な企画・準備、ローカルコンサルタントへの技術指導や適切な助言、レベルの高い工程管理が重要であり、カウンターパートや関係機関との密接な協力体制の確立が必要不可欠である。

#### (3) 既存データ収集

中国では本格調査団に資料を貸与する場合でも内部決裁を必要とし、手続きに非常に時間を要する。このため、必要な資料は一括して提出期限を設けたうえで依頼する必要がある。

また、行政機関の横の連携が少なく、調整作業に多くを期待できない可能性もある。本調査については、すでに指導チーム（いわゆるステアリング・コミッティ）、実施チーム（テクニカル・グループ）のメンバーがアサインされているが、本格調査で報告書説明を受け、これらの中国側カウンターパート（M/Mに記載されている「実施チーム」等）の技術、知識、実務経験の程度は未知数であるため、場合によっては（必要に応じて）他の部局の人間も巻き込むように示唆するなど注意を払う必要がある。必要資料の要求は、個々のカウンターパートに個別に依頼するのではなく、指導チームの会議開催時に行うのが効果的と考えられる。