

社会開発調査部報告書



JICA LIBRARY



1099164(4)

23991

中華人民共和國
重慶市快速軌道交通計画
予備調査報告書

平成4年4月

国際協力事業団

国際協力事業団

23991

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の重慶市快速軌道交通計画の作成にかかる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4年3月8日より3月17日までの10日間にわたり、外務省経済協力局開発協力課長佐藤重和氏を団長とする予備調査団（コンタクトミッション）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、中国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、事前調査に関するM/Mに署名しました。

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

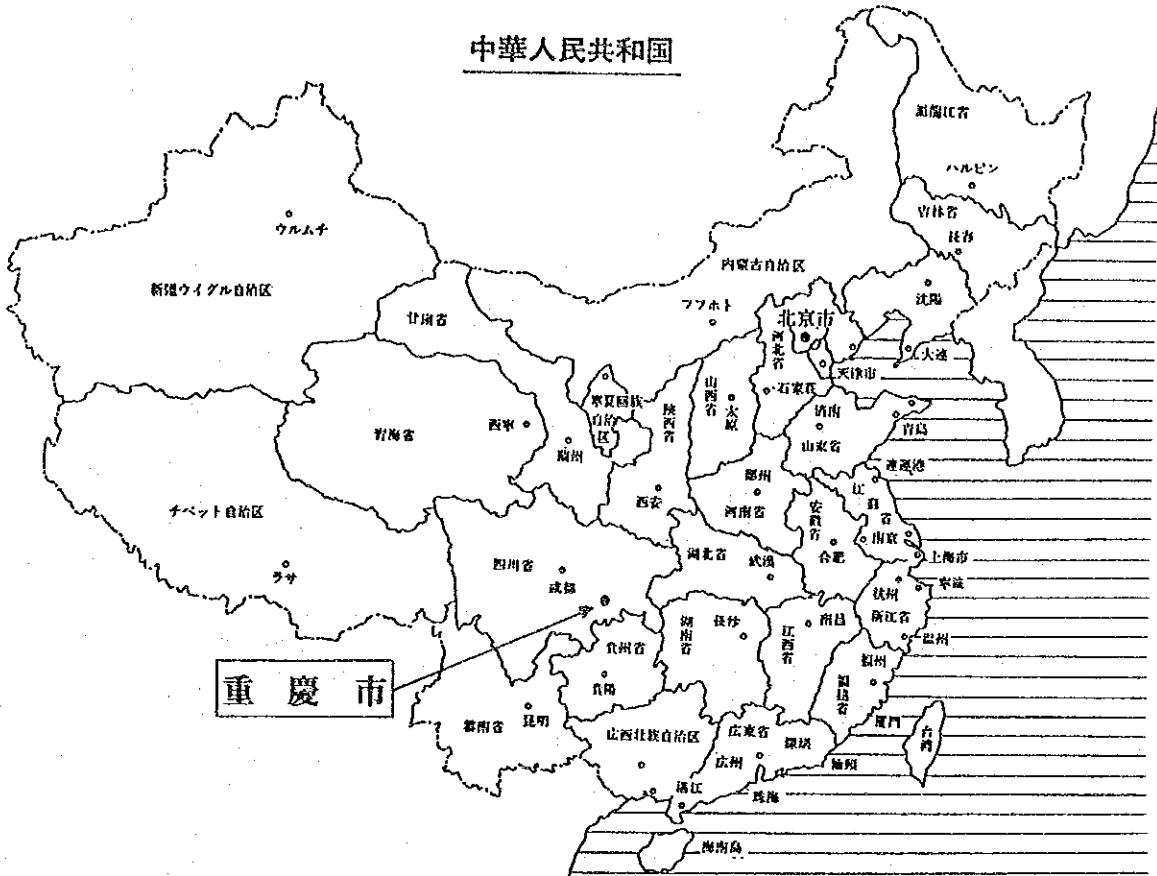
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年4月

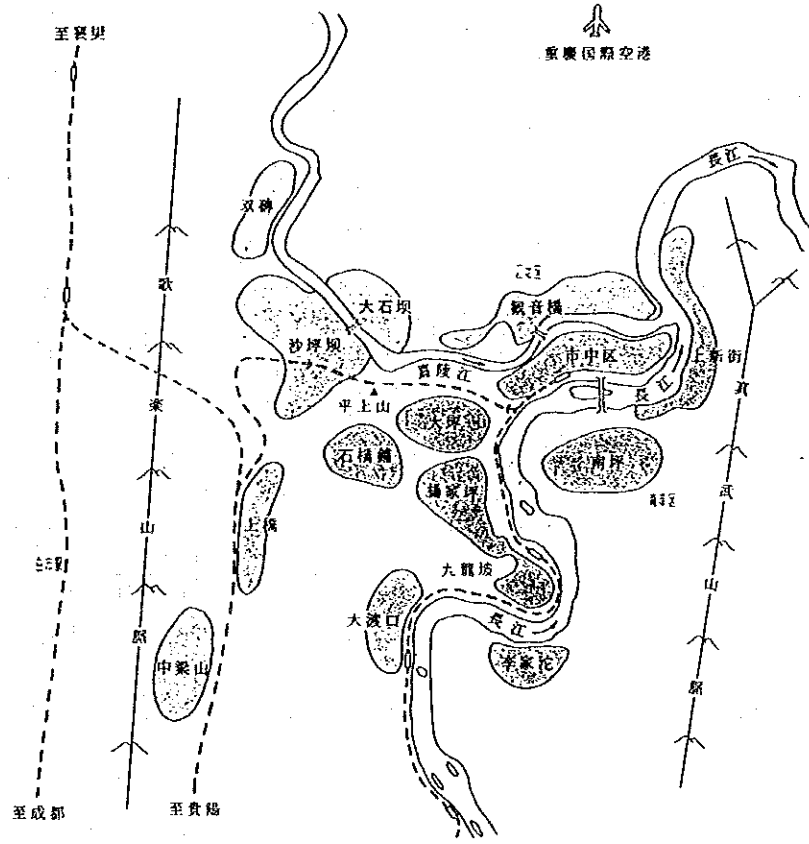
国際協力事業団

理事 玉 光 弘 明

中華人民共和國



重慶市



目 次

序 文

位置図

第1章 序 論	1
1-1 要請の背景	3
1-2 予備調査の目的	3
1-3 団員構成	6
1-4 調査日程	6
1-5 面会者リスト	7
第2章 重慶市快速軌道交通計画に対する中央政府の考え	11
2-1 建設部	13
2-2 国科学技術委員会	15
第3章 重慶市の概要	17
第4章 重慶市の都市交通	25
4-1 現状	27
4-2 今後の展望	28
4-3 鉄道網整備計画	31
第5章 日本側調査への要望	35
5-1 重慶市の関係機関	37
5-2 F/S調査における日本側への要望事項	37
第6章 計画路線の現地踏査	39
6-1 計画路線の概要	41
6-2 朝一新線	41
6-3 朝沙線	42
第7章 本格調査に関する調査団としての所見	45

〔付属資料〕	49
1. 要請書	53
2. 対処方針	65
3. 事前調査（予備）議事録	71
4. QUESTIONNAIRE	77
5. 参考資料	81
(1) 日本側の質問に対する中国側の書面による回答	83
(2) 重慶市のマスタープランにおける軌道交通計画の調整に関する意見	91
(3) 重慶市公共交通計画（概要）	95
(4) 重慶旅客流量の予測及び線路の計画	121
(5) 重慶市快速軌道交通 朝一新線一期工事プレF/Sレポート	139
(6) 重慶市軌道交通建設準備室と重慶市軌道交通会社の紹介	155
6. 収集資料リスト	157
7. 写真	161

第 1 章
序 論

第1章 序 論

1-1 要請の背景

1. 中国政府は経済発展を図る上で障害となっている大都市内の旅客輸送問題を解決するため、輸送力の大きい軌道式交通機関の導入を推進している。
2. 重慶市は、中国の西南地方における最大の工業都市で、市の人口は1,460万、人口増加、経済活動の発展にともない、近年、市街地における交通混雑はますます悪化しており、この解決が緊急の課題となっている。他方、山間地にある同市は、地形による制約のため道路建設による交通混雑の緩和は極めて困難な状況にある。
3. このため同市は快速で輸送量の大きい新交通システムの導入に着目し、事前の検討を進めてきたところである。
4. 平成2年10月中国政府は本分野において技術的蓄積のある我が国に対し、本件に係る技術協力の要請を越したものである。

1-2 予備調査の目的

中国政府の要請は、同国重慶市の深刻な交通混雑の緩和及び大量旅客輸送を目的とした快速軌道交通計画に係るフィージビリティ調査を実施するものであるが、今回は先方政府の意向確認及び要請内容を把握するため、予備調査団を派遣した。

具体的には以下の事項について確認・検討及び協議が行われた。

1-2-1 協議機関

1. 中国政府の関係機関及びカウンターパート機関の位置付け
2. 関連機関の協力体制（役割と機能）
3. カウンターパートの配置・体制
4. 中央政府の本件への関与と意向確認

1-2-2 先方政府の要請内容及び意向の確認

1. 調査対象事項

(1) 総合交通計画の概要聴取

(将来の社会・経済フレーム、需要予測、鉄道計画の位置付け等)

(2) 鉄道計画の内容、検討過程の確認

(イ) 3路線に至った検討過程、計画内容

(ロ) モノレールに決定した理由

(3) F/Sにて要望する具体的検討内容

2. 調査期間

3. 投資規模の想定(内貨、外貨)資金調達についての考え、事業化の時期

4. 上位計画、関連開発計画等

1-2-3 本格調査に必要な確認事項

1. 地形図の有無

1/1,000の地図の必要性を説明し、その有無を確認。

ある場合には、速やかに提出されることを確認。無い場合、中国側で作成することを確認。

2. O-D調査の実施

(1) 実施済との情報があるO-D調査につき、その内容を聴取し、本件調査への活用の妥当性、補足調査の必要性等を確認。

(2) 実施していない、又は再調査が必要な場合は、実態調査に係る調査員の提供(費用中国側負担)並びに集計等への協力を確認。

3. 本格調査の実施時期(中国側事情を聴取)

1-2-4 調査の枠組についての検討

上記1-2-2及び1-2-3を踏まえ本件を実施する場合の枠組を検討し、先方に受け入れを確認。

1. 総合交通計画の見直しが必要な場合に、同見直しを本調査に含める事につき意向確認。

2. 鉄道計画のM/P(路線選定、輸送方式等)を含めるか。

3. F/S調査の骨子

1-2-5 情報・資料収集等

1. 訪中期間中に入手したいもの

(1) 都市総合計画

(2) 軌道交通システム計画

(3) OD調査結果

2. 資料の有無を聞きたいもの

(1) 交通量関係 (鉄道、道路、船運)

- ・重慶市交通路線網図
- ・輸送量 (年間、1日、区間別等)
- ・交通サービス (輸送力、運行回数、混雑度、走行速度、運賃等)

(2) 社会経済関係

- ・人口、就業者数の推移
- ・GNP、農工業生産、国民所得の推移
- ・重慶市第8次5ヵ年計画
- ・土地利用状況、土地利用計画
- ・主要施設状況
- ・関連開発計画 (都市、産業、住宅、道路建設等)
- ・交通制度・政策 (建設・運営の法制度・規制、財源・補助、運賃政策)

(3) 自然条件・技術関係資料

- ・地形図 (1/10,000及び1/1,000)、道路地図 (幅員がわかるもの)
- ・地質図
- ・気象 (気温、湿度、風速、降雨量、雷等)
- ・河川状況 (流量、水位、氾濫状況等)
- ・地震と被害状況
- ・建設基準 (勾配、曲線半径、桁下空頭、建築・車両限界等)
- ・工事規制基準、規制箇所 (遺跡、博物館、公園等)
- ・電力 (需給関係、送電系統、規格等)
- ・環境 (騒音・振動、大気汚染、日照、自然生態系、水系等)

(4) その他

- ・用地 (買収方式、取得費、補償費等)
- ・租税制度

1-2-6 現地踏査

1. 計画ルート
2. 市内交通状況等
3. 道路状況等

1-3 団員構成

1. 佐藤重和 総括 外務省経済協力局開発協力課長
2. 小林堅吾 交通計画 運輸省鉄道局総務課国際業務企画官
3. 高橋 聡 鉄道計画 帝都高速度交通営団建設本部計画部主任
4. 奈良輪 睦美 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1課
5. 宮川 美代子 通訳 (財)国際協力サービス・センター

1-4 調査日程

- 3月 8日(日) 東京→北京(移動)
- 3月 9日(月) <午前> JICA事務所、日本大使館打ち合せ
<午後> 中国側建設部都市建設司長表敬訪問、打ち合せ
- 3月10日(火) <午前> 国家科学技術委員会日本課長表敬(佐藤団長のみ)
資料収集・団内打ち合せ
<午後> 北京→重慶(移動)
重慶市公用事業局長と調査日程等打ち合せ
- 3月11日(水) 1. 重慶市内交通現況視察(朝のラッシュアワー)
2. 重慶市科学技術委員会表敬訪問
3. 重慶市公用事業局表敬訪問
4. 重慶市軌道交通建設準備室より中国側軌道交通調査の概況について紹介(於:公用局)
5. 重慶市人民代表との懇談(於:公用局)
6. 重慶市公用局との協議(於:公用局)
7. 唐情林重慶市副市長表敬訪問
- 3月12日(木) 1. 重慶市軌道交通建設準備室視察
2. 同市軌道交通建設準備室との協議(於:公用局)
3. 現地踏査(朝-新線他)、M/M案検討
- 3月13日(金) 1. M/Mの署名
2. 重慶市内交通現況視察

- 3. 佐藤団長のみ移動（重慶→北京）
- 4. 重慶市軌道建設準備室との協議（於：公用局）
- 3月14日（土）
 - 1. 現地踏査（トンネル、他）
 - 2. 重慶市軌道交通建設準備室との協議（於：公用局）
- 3月15日（日）
 - 1. 重慶→北京（移動）
 - 2. 団内打ち合せ
- 3月16日（月）
 - <午前> 国家科学技術委員会日本課長表敬訪問、調査結果報告
 - <午後> JICA事務所、日本大使館へ調査結果の報告、打ち合せ
- 3月17日（火） 北京→東京（移動）

1-5 面会者リスト

国家科学技術委員会国際科学技合作司

張 慧 春 日本課課長

建設部都市建設司

林 家 寧 副司長

張 奎 福 処長

劉 春 生 副処長

重慶市人民政府

唐 情 林 副市長

辛 玉 副秘書長

胡 正 榮 外事弁公室副主任

屈 慶 璋 外事弁公室日本担当

重慶市科学技術委員会

部 立 臻 副主任

葉 光 政 副主任

王 泰 然 副主任

王 松 元 外事処長

唐 安 明 外事処官員

重慶市城鄉建設管理委員會

丁道三 主任
顧庭勇 副主任

重慶市對外經濟貿易委員會

薛文琪 副主任

重慶市軌道交通建設準備室

王根芳 主任
沈曉陽 副主任
周永角 外資部主任
仲建華 技術部主任

重慶國際信託投資公司

劉寶鐘 通訊

重慶市人民代表

楊光許 重慶市人民代表
重慶市科學研究所 副研究員
李中興 重慶市人民代表
重慶市、市中區人民代表大會常務委員會副主任
敖世梁 重慶市人民代表
重慶市第八十中學校教育指導主任、工會主席
付成巖 重慶市、市中區人民代表
重慶化學工業原料調達供給所科長
何路敏 重慶市、九龍坡區人民代表
九龍坡區人大常委會、區人大城鄉工作委員會主任
陳崇山 重慶市、九龍坡區人民代表
九龍坡區鐵路建築區間居民委員會主任

日本大使館

小島高明	参事官經濟部長
志村格	一等書記官
安田泰二	二等書記官

J I C A 中国事務所

三浦俊一	所長
中村俊男	次長
奥邨彰一	所員

第2章

重慶市快速軌道交通計画に 対する中央政府の考え

第2章 重慶市快速軌道交通計画に対する中央政府の考え

2-1 建設部（林家寧都市建設司副司長）

1. 中国の大都市の軌道交通については、中央政府では、建設部が所管しており、その中では、都市建設司、総合計画財務司、国際合作司が関係している。
2. 中国の100万人以上の大都市では、全て交通問題が大きな問題になっているが、重慶は大都市の中でも渋滞が激しいところである。中央政府としても重慶市の快速軌道交通計画を支持、重視している。
3. 一般的に中国では各地方の大型プロジェクトは次のように、各地方が中央政府に文書を提出する形で進められている。

①プロジェクト提案書

②F/S報告書

③概略設計

④着手報告書

⑤施行進行書

⑥竣工検査報告書

なお、プロジェクト提案書を作成するに当たり、地方がプレF/Sを行って、いろいろな案を比較し、いちばん合理的な案をプロジェクト提案書として中央政府に提出することもある。

4. このうち中央政府は、プロジェクト提案書、F/S報告書、着手報告書について、国内の専門家の協力を得て、審査を行い、中央政府の批准が得られれば次の段階に進むこととなる。大型プロジェクトは全資産を地方が用意するものでも中央政府の批准がなければ、これを実施することはできない。
5. 中央政府の中では、手段的には、大都市の軌道交通については、建設部がまず審査し、それを国家計画委員会にあげ、その承認を得てはじめて国家計画の中に組み入れられる。
6. 重慶の快速軌道交通プロジェクトについては、建設部としては、正式にはまだプロジェクト提案書を受け取っていないが、プロジェクトの進捗を早めるために、各地方がプロジェクト提案書の作成と並行して、外国の専門家の協力を得て正式F/S報告書を作成し、プロジェクト提案書とF/S報告書を同時に建設部に提出して、その批准を得るということもある。重慶の快速軌道交通プロジェクトはそのように手続が行われているものであり、そのため、今回、プロジェクト提案書が建設部に提出される

前に、国家科学技術委員会を通じて日本政府にF/S調査要請がなされたわけである。

(注：建設部の後で面談した重慶市軌道交通準備室では、1989年に市政府より、国家計画委員会に、中心部を東西に走る快速軌道交通路線を建設する工事のプロジェクト提案書を提出したと言っていた。)

7. 重慶市はちょうどプレF/S調査を行ったと聞いている。建設部はまだプレF/S報告書を見ていないが、重慶市についてその渋滞問題を解決するため、どのような交通機関を導入するのがよいのか、よく重慶市と話し合っただけ欲しい。具体的ルート、交通機関もこれから外国の専門家とよく相談して決めるものである。

8. 建設部が各地方から提出された都市の軌道交通に係るプロジェクト提案書、F/S報告書等を審査するに当たっては、次のような基準をあてはめて審査している。

- ①そのプロジェクトが各都市の都市計画に適合しているか否か。
- ②短期・中長期の旅客需要の見通しはどうか。
- ③騒音、振動、電波障害等の環境問題に対して適切な対策がとられているか否か。
- ④資金調達の見通しが確実であるか否か。

9. 特に旅客需要については、1990年建設部として次のような都市の軌道に係る技術政策を策定した。即ち、ピーク1時間1方向の旅客需要に応じて次の区分により、軌道系交通機関の要否、その種類を決めている。

- ①4万人以上 地下鉄
- ②1万人から4万人 地上の鉄道（モノレール、新交通システム、LRTを含む）
- ③1万人未満 軌道系交通機関不要。バス、トロリーバスで対応。

なお、地下鉄については、開業後、25年の時点、その他の鉄道については開業後20年の時点の旅客需要を予測してこの基準をあてはめている。（北京の地下鉄は非常に旅客需要が大きく、2路線42kmで1日100万人前後が利用しており、2～3分間ヘッドで運行している。）

10. 中国の各大都市の軌道交通整備計画の進捗状況は次のとおり。

- ①広州（地下鉄）、青島（地下鉄）は既にプロジェクト提案書批准済。
- ②長春（地上の鉄道）、瀋陽（地上の鉄道）、南京（地下鉄）、深圳（地上の鉄道）は既に建設部にプロジェクト提案書が提出されているが、まだ批准はされていない。
- ③大連についても軌道交通整備の計画があるが、これは試験的なもので、中央政府の中では国家科学技術委員会が担当しており、建設部は担当していない。

④北京、上海、天津については、既に地下鉄があり、又は建設中で、更に軌道交通を整備しようという構想があるが、まだ初歩的な段階。

11. 中国では国家プロジェクトの資金は中央政府、地方プロジェクトの資金は地方政府が準備する。したがって都市の軌道交通プロジェクトの資金は全て地方が準備するものであり、中央政府からの補助金はでない。このため各プロジェクトの投資額がどのような規模か、今まで批准したプロジェクトの総投資額がいくらになるかということは、中央政府が各プロジェクトを批准するか否か、各プロジェクトの優先順位をどうするかに影響を及ぼすものではない。あくまでも前述の基準に照らして審査するだけである。
12. なお、外資導入をするプロジェクトについては、各プロジェクトについて、プロジェクト提案書とともに、中央政府に対して、外資利用計画書を提出して、その審査を受けることになる。中央政府では、国内で調達できない設備、技術を調達しようとしているのか否か、借款条件はどのようなものか、返済能力があるか否かについて審査を行う。既に建設中の北京の地下鉄は日本の円借款、上海の地下鉄はドイツの借款を利用しているが、広州、青島の地下鉄については、どのような外資導入を行うかは決まっていない。
13. 重慶市が四川省を通さずに、直接中央政府に本件プロジェクトの批准を求めることができるのは、重慶市は全国で14の「計画単列都市」（市単独で中央政府に対して当該市に係るプロジェクトを国家計画に組み入れることを求めることができる都市）のひとつであるからである。計画単列都市は、この点について省と同じレベルの権限を有し、省を通じて中央政府に国家計画への組み入れを求める必要はない。このような都市は、前述の長春、瀋陽、大連、青島、南京、重慶、広州、深圳の他、ハルビン、寧波、アモイ、西安、成都、武漢である。（北京、天津、上海は直轄市）

2-2 国家科学技術委員会（国際科技合同司長慧春日本処長）

1. 中国では、近年大都市の交通問題が大きな問題になっており、国家科学技術委員会としてもこの点について、外国の協力を得ていきたいと考えている。
2. 重慶は、典型的な山の町であり、交通渋滞が深刻。ここにおいてJICAのF/Sをやっていただければ、これを内陸部の大都市の快速軌道整備に係るF/Sのモデルケースとすることができる。また、四川省等においては、今まで、JICAの開発調査を行ったことがなく、今回これを実施すれば、関係部門にJICAの開発調査とはどのようなものかを知ってもらうための良い機会となり得る。地元も非常に熱心でブ

プロジェクトを進めるための条件は整っている。

3. 今後JICAの開発調査として、大都市の快速軌道に関するものは、大連、北京が考えられる。北京についてはかつてJICAに都市の総合交通計画調査の要請を實現しなかった経緯があるが、今度は、首都空港と市内を結ぶアクセス交通機関としての新交通システムを対象を限定しようと考えている。
4. これらのプロジェクトを今後計画的に実施していくためにも、是非今回、重慶のプロジェクトを日本政府が取り上げていただきたい。

第3章 重慶市の概要

第3章 重慶市の概要

1. 重慶は、四川省東部、北京から西南へ直線で1,600 kmのところに位置し、面積2.3万 km²（日本の岡山、広島、島根三県の面積よりも大きい。）、人口1,460万人で、人口では中国最大の都市であり、3000年の長い歴史を有している。
2. 重慶は中国の主要な工業都市、長江上流の経済の中心であり、中国西南地区の中で最大の水陸交通の結節点、対外貿易港でもある。また、重慶は、起伏の多い地形で山の斜面に市街地が階段状に開けているところから、「山城」（山の町）とよばれている。
3. 重慶は9区12県に分かれるが市街地を含む範囲は7区2県（面積5,500 km²、人口489万人）で更に都市交通を検討する範囲としては、この中の6大行政区（市中区、沙坪壩区、南岸区、九龍坡区、江北区、大渡口区）の6区で面積557 km²、人口196万人）を対象に検討を行っている。

図3-1 重慶市6大行政区図

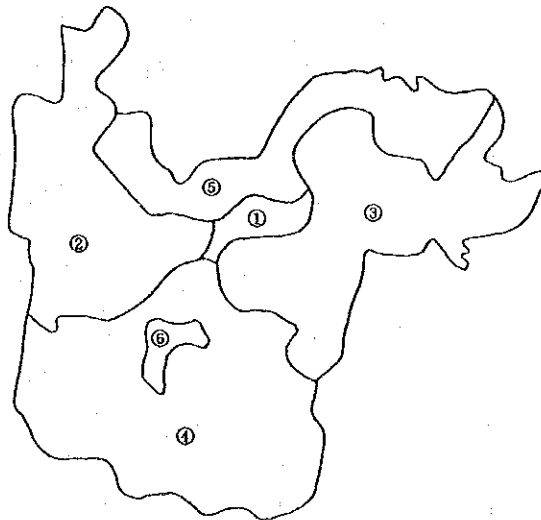


表3-1 重慶市6大行政区の概況

	行政区	人口(万人)	面積(km ²)	小市街区域
①	市中区	46.78	14.50	市中区
②	沙坪壩	50.32	116.95	沙坪壩、石橋鋪、新橋、大坪、双碑
③	南岸区	24.88	129.69	南坪、上新街
④	九龍坡	35.17	201.90	揚家坪、中梁山、李家沱
⑤	江北区	27.73	86.85	双音橋、大石
⑥	大渡口	11.05	7.46	大渡口

注1：人口数は農業人口を含まない。

注2：市中区（①）の面積は居住用に利用できない河川部分を含み、これを除けば9.3 km²である。

4. この6大行政区の中に、市中区、沙坪坝、石桥铺、新桥、大坪、双碑、南坪、上新街、杨家坪、中梁山、李家沱、双音桥、大石坝、大渡口の14の小市街区域（人口は数万人から50万人）があり、その範囲は市中心部から東北方向に約10km、西南方向に約20kmの範囲である。

表3-2 重庆市十四个片区人口、用地、功能一览表

片区名称	现状		规划		功能	“八五”主要市政建设项目
	人口 (万人)	用地 (KM ²)	人口 (万人)	用地 (KM ²)		
1. 市中区	47.2	9.33	45	9.33	政治、金融、商业中心、 客运换乘枢纽	菜园坝立交桥、石黄隧道和 重庆嘉陵江黄花园大桥、 菜园路二期工程
2. 沙坪坝	15.8	8.8	16	13.89	文化区	
3. 石桥铺	3.4	5.5	6	5.7	科技文化活动中心	
4. 南坪	4.7	5.2	20	11.99	商贸中心	
5. 杨家坪	17	10.1	17	12.49	机械工业为主	唐家桥污水处理厂
6. 观音桥	16.9	9.6	22	21.84	工业为主	江北梁沱水厂
7. 大石坝	5.3	4.4	10	10.37	机械、轻工	
8. 中梁山	3.7	2.8	5	5.36	机械、煤炭、工业	
9. 新桥	2.5	2.6	5	5.91	机械工业及仓库区	
10. 大坪	9.0	3.8	10	8.44	机械工业为主	
11. 李家沱	4.8	6.1	8	6.27	机械、轻工、纺织	李家沱重庆长江二桥、 九龙坡和尚山水厂
12. 大渡口	9.9	5.5	13	13.55	冶金	
13. 双碑	10.5	8.2	11	7.23	冶金、机械工业	
14. 上新街	12	4.6	12	7.20	轻工业为主	

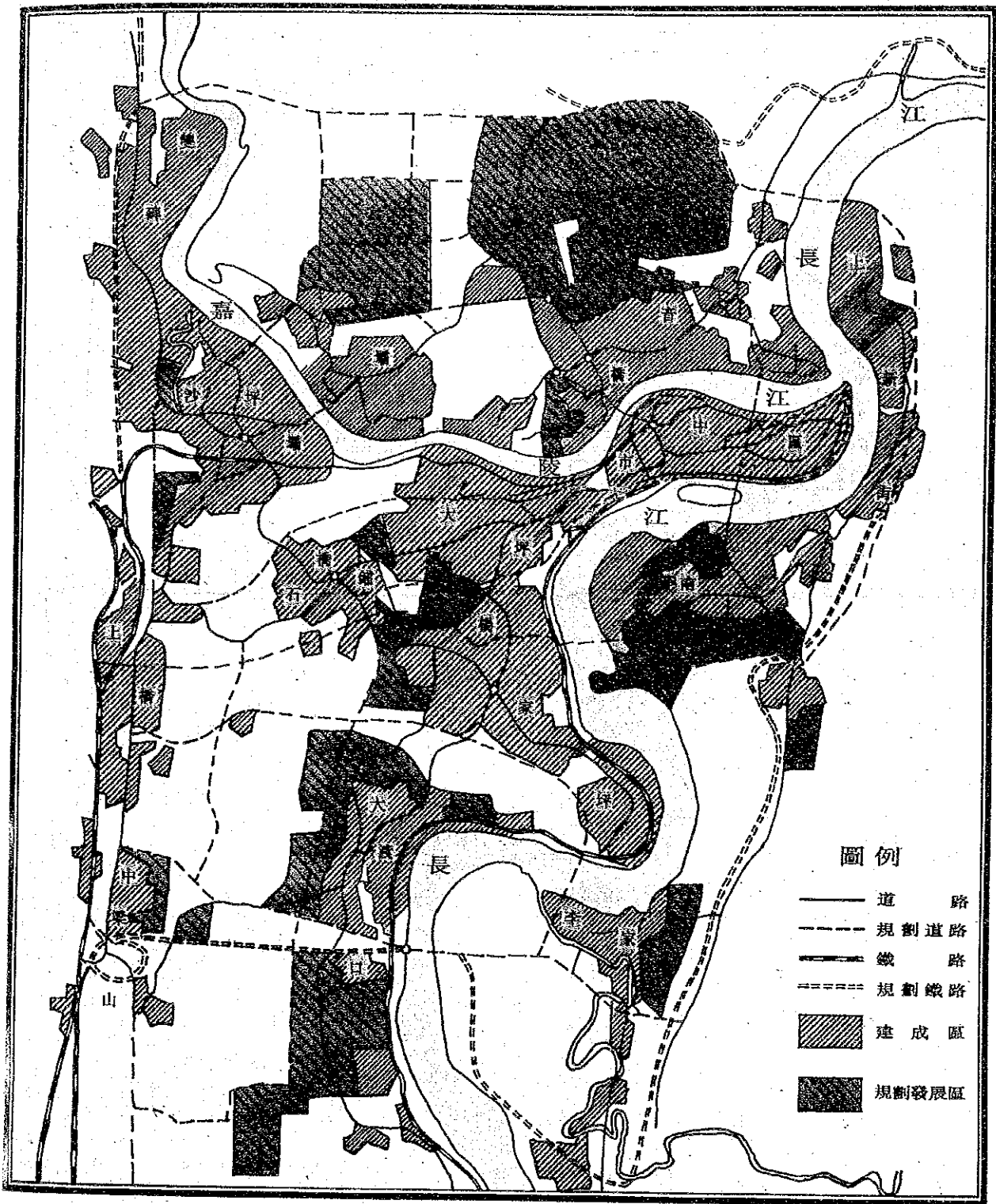
5. 中心市街地の市中区は、長江、嘉陵江に囲まれた半島状の地域で、面積9.3km²、人口50万人という人口密度の極めて高い地域で、政治、経済、交通の中心である。この半島は、東端の朝天門から西のつけ根部分の仏図関まで6km、南北は最も狭いところで800m、最も広いところでも2kmで、かつ、この中で高低差が200m以上あるという特徴を有している。

6. この山の上から河に近いところに下りる道はつづら折りになっており、更にそこから河まではきりたった絶壁ともいえる状態になっている。ここでは、河川の水位の差は雨季と乾期で30m程度となっている。このため、旅客船ターミナルである朝天門及び長距離列車が発着する重慶駅から市街地に上るところにはケーブルカーがあつて旅客を輸送している。特に重慶駅のケーブルカーは旅客が多いため、ケーブルカーでは運びきれず、現在、これをエスカレーターに代える工事を行っている。また、凱旋路には有料エレベーター、半島先端部分には、嘉陵江、長江、それぞれを渡るロープウェイが建設されている。

7. 市中区より西側の沙坪、石橋鋪は、教育・文化施設が多数あり、南側の大坪、楊家坪、大渡口は工業地帯である。また嘉陵江北側の観音橋は、嘉陵江大橋が完成した1966年以降発展した地区であり、長江南岸の南坪も1980年の長江大橋完成以降に発展した地区である。

8. このように重慶市は市中区を中心とする多極分散型の都市構造であり、今後もこの方向を更に進めようとしている。

图3-2 重慶城市規劃簡圖



第4章 重慶市の都市交通

第4章 重慶市の都市交通

4-1 現状

1. 重慶市と国内他地区を結ぶ交通機関としては、3本の鉄道、11本の幹線道路、12本の航空路線と長江、嘉陵江を利用した水運が整備されている。他方、都市交通の面では、重慶の道路が幅員が狭く、カーブが多く、更に勾配が大きいため、対外交通に比べ大きく遅れている。
2. 市街区域の道路密度は3.36 km/km²で国家规定の4.9 km~6.5 km/km²よりも低い。1人当たり道路面積も僅かに3.5 m²で国家规定の最低基準7 m²の半分、国内の大都市、省都の平均値6.2 m²を大きく下回っている。
3. 中心地区の市中区には既に東西方向に3本の幹線道路があるが、両側に建物が密集しており、これら拡幅することは困難である。
4. 東西方向の市街区域の車輛流量は、多い時には1日1.0~1.2万台に達し、ピーク1時間の流量が1,000台を上回る交差点は21ヶ所で、このうち11ヶ所が市の中心部にある。更にピーク1時間の流量が1,500台を上回る交差点は4ヶ所で、これは全て市中区の東西方向の幹線上にある。
5. この40年間、エンジン付の車両は40倍に、旅客輸送量は、61倍になったが、市街地の道路は僅かに1.7倍になっただけであり、市街地の道路の車輛流量は、いつも設計標準の4~5倍になっていて、道路は渋滞し、その機能は低下している。
6. 朝のラッシュ1時間の人の流れは、郊外から市中区に全て集中する形にはなっておらず、嘉陵江北側の江北区から嘉陵江大橋を通過して1万人（将来は2万人と予測）が市中区に流入してくるが、逆に市中区から西北に1万人（同2万人）、西南に1.5~2万人（同3万人）、長江大橋を通過して、南岸区に1万人（同2万人）が流出しているという状況になっている。
7. 重慶は起伏が激しいため、中国の他の大都市と異なり、重慶では自転車あまり利用されておらず、住民の総トリップ数のうち、公共交通機関を利用するもの及び徒歩

が95.5%を占めている。公共交通機関の1日当たり旅客輸送量は1980年の160万人から1989年の270万人に激増し、バスの車内の乗客密度は1㎡12人に達して、ピーク時のバスの速度は時速10kmに下がってきている。

8. また、大量旅客輸送手段が足りず、バス路線網の制約もあり、公共交通機関を利用したトリップの時間が長く、1日56.3分で国内の100~200万人都市では45分を超えないという国の規定より上回っている。

9. このような状況から、1987年に建設部の城建研究院が行った重点科学技術プロジェクト「大都市の公共交通と軽量軌道交通」に関する研究では、全国の22の大都市の公共交通の状況について総合的な調査を行った上で、重慶の公共交通の総合水準は全国のワースト3であり、公共交通の施設の配備水準では全国ワースト1になっている。

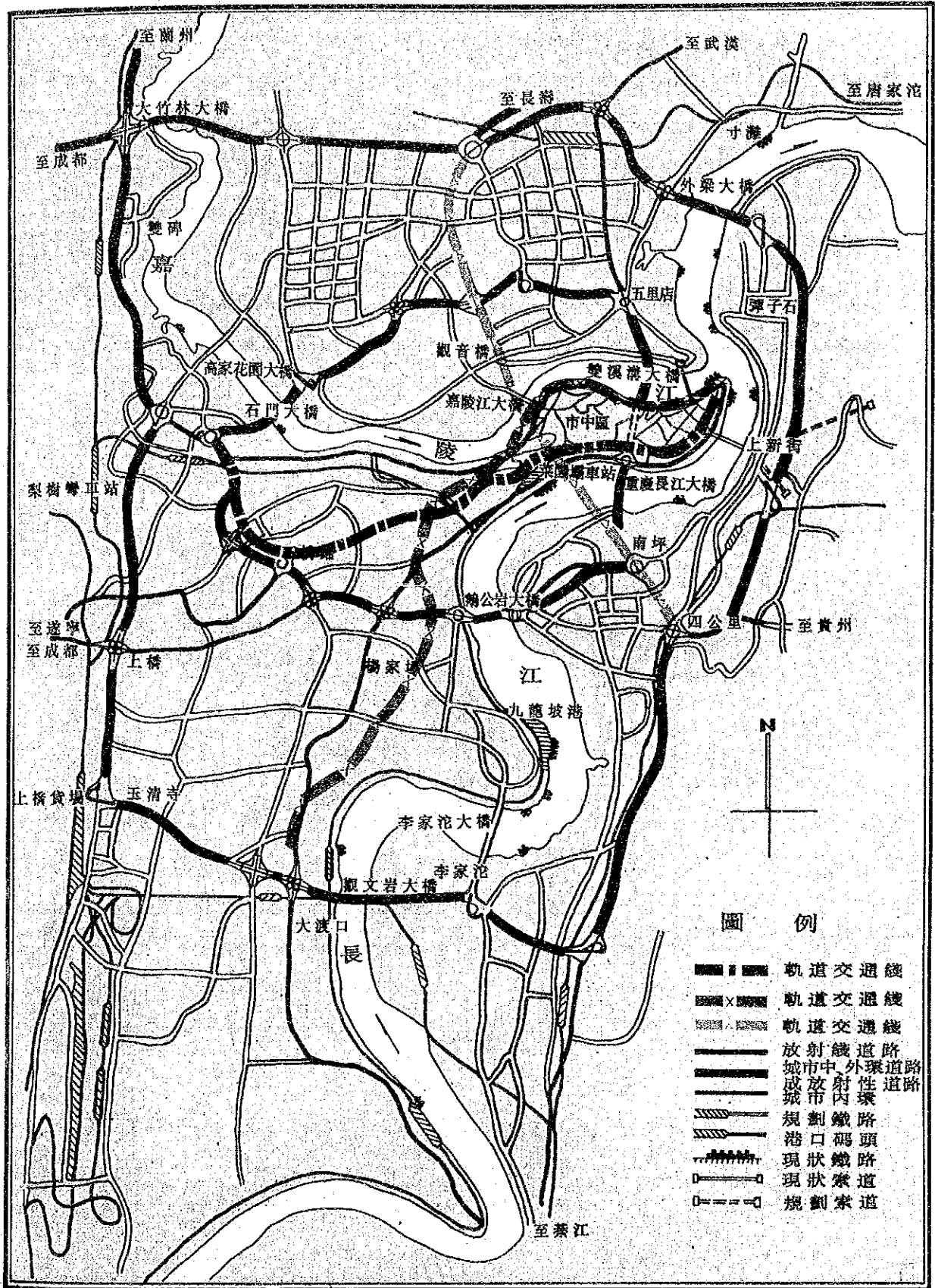
4-2 今後の展望

1. 重慶市の予測によれば、2000年までに市街区域で新設可能な道路の総延長は40kmを超えず、全市のエンジン付車輛は11万台増加して18.5万台に、市街区域の人口は200万人に達し、流動人口は100万人を超える。

2. 公共交通機関の1日当たり旅客輸送量は400万人以上になり、市街区域の主要幹線道路及び東西方向、南北方向の主要幹線道路のピーク1時間の1方向の旅客移動が2~3万人の地点が5ヶ所、3万人以上の地点が2ヶ所となるものと予想されている。

3. このような旅客流動量は、ピーク1時間の1方向の最大輸送能力が0.6~0.9万人のバス、トロッコバスでは運びきれず、都市の旅客需要を満足することは全くできない。このままでは都市交通は麻痺する危険があり、重慶の市民生活、経済活動に大きな影響を及ぼすことが予想される。

圖 4-1 重慶城市軌道交通規劃圖



4-3 鉄道網整備計画

1. このような状況に鑑み、重慶市として1980年代から軌道系交通機関の導入の検討を始め、1983年に国務院が認可した市のマスタープランの中では、「朝天門から陽家坪まで全長12.2kmの地下鉄又は快速軌道を3期に分けて建設する。このうち朝天門から両路口までの4.2kmを1期として民間防空通路を利用して建設する」旨述べられた。
2. その後更に詳細な検討を行うこととし、まず1986年、パーソントリップ調査と公共交通機関ヶ月定期券旅客流動調査、1987年エンジン付車輛流量調査を行い、交通需要予測（交通圏を69のゾーンに分けているが、中心部分の市中区については、700m四方でゾーン分けを行い、重力モデルを用いて将来需要を予測している。）を行った上で1989年に市の企画局、公用局が公共交通のマスタープランを作成した。

[後の封筒の中のカラー地図参照]

3. 鉄道網整備計画は次のように、東西方向に2本、南北方向に1本の路線を整備する予定。

①朝天門・新山村線	全長17km	投資額21億元
②朝天門・沙坪壩線	全長16.58km	投資額20億元
③四公里・新碑坊線	全長10.67km	投資額未定

4. (狭い半島部分の河沿いのところに、2本の路線を設けずに中央部に1本、大容量の鉄道路線を整備することは、検討したのかと問うたところ)

(1) 半島部分の地勢の制約から、中心部に路線を設定する場合、路線をかなり深く(70m前後)勾配も大きく(6%以上)、車輛の技術水準も高いものが要求されるので、投資額が大きくなる。

(2) 中心部の路線と二本の河川沿いの道路との連絡を図るために、長いもので200m前後の南北方向のトンネルが必要となるが、出入りが不便で旅客を吸収しにくい。

(3) 他方、北路線と南路線の2路線にすれば地勢上の制約も受けず、それぞれの旅客吸収範囲も適当である。また、現在河川沿いの旧市街地の改造を進めており、これと調和をとった形で路線を整備することができる。

(なお、軌道交通準備室の説明では、南側の朝天門・沙坪壩線は抗日戦争時代のトンネルを活用することとしており、この点も路線計画決定に影響を及ぼしたものと推測される。)

5. 重慶市では上記3路線のうち、東西方向の流客流動への対処が最大の問題であることに鑑み、朝天門・新山村線のうち、臨江門・動物園間12kmを最初に整備することとし、次のようなスケジュールを考えている。

1994年初	F/S調査終了
1995年初	概略設計終了
1995年末	大部分の施工図完成
1996年	着工
1998年	動物園・大坪間試運転開始
2000年末までに	臨江門・動物園間営業開始

6. 臨江門・動物園間の路線の資金調達案は次のとおり。

- (1) できる限り、日本政府の優遇借款を利用する。外資の返済は地方政府の計画に入れる。
- (2) 都市維持費（都市補修費）の中から毎年一部の資金を充てる。
- (3) 建設債発行等
- (4) 軌道交通路線建設による資源の総合利用と兼業経営

なお、重慶市は1996年から本路線を着工することとしているが、現在円借款を利用して重慶市内で行っている長江第二橋、浄水場のプロジェクトは1995年までに完成する予定である。

第5章

日本側調査への要望

第5章 日本側調査への要望

5-1 重慶市の関係機関

1. 本格調査の窓口機関は重慶市科学技術委員会で、実施機関は重慶市軌道交通準備室と重慶市軌道交通公司である（現在員60名）。重慶市全体として軌道交通建設に取り組むため、1990年1月に市長を組長とする軌道交通等建指導小組を設立している。
2. この他、重慶市政府の中では、市内の交通事業、水道事業等の公営事業の所管している公用局（局長は王根芳局長で軌道交通準備室の主任を兼務している。）、市内道路、橋梁等の建設を所管している建設委員会が関係している。
3. 重慶市交通局は市中心部と各県を結ぶ長距離バス郊外道路を所管しており、本件には関係がない。

5-2 F/S調査における日本側への要望事項

1. 中国側が提供する旅客流量資料、都市の土地利用資料と公共交通の年次統計資料に基づいて、近期と中長期の旅客流量予測をする。
2. 都市軌道交通計画に基づき、重慶の地形と旅客流量の特徴を考慮して、東西方向の朝天門-新山村線案についてその最良路線を選択する。
3. 技術、経済性の対比分析によって、投資が少なく、建設期間も短く、運営補修が少ない、また重慶の気候条件にも合った快速軌道交通方式を推薦する。
4. 路線の土木工事と機電工事の設計上の規格（技術スペック）を示す。推薦する快速軌道交通路線工事における技術内容、経済性の内容についていくつかの案を比較し、“設計仕様書”^{*)}の根拠になり得るか、或いは“設計仕様書”の代わりとなり得るだけの具体的な結論を出す。
5. 技術、設備の選択と所要数、原材料、動力等の所要量の分析・概算を行い、その結果、その後の契約や議定を締結する上での根拠となり、また計画や資材発注等の根拠

となるものを作り出す。

6. 軌道交通路線工事の施工時及び開業後の環境評価を行う。

7. 建設全体の工事施工計画

8. 運営生産組織と人材養成（訓練）計画。

9. 中国側が提供する地方の材料価格等の資料と国際的な建設入札の条件に基づいて、土木工事と機電工事の投資予算を計算し、またそれは“固定資産投資計画”^{*2}の根拠となり得るほどのものとする。

10. 建設案について、国民経済と財務の評価を行い、財務分析、便益分析と資金調達、返済計画が国内での資金調達と日本政府の借款を得るに当たっての根拠となるほどのものにする。

*1 設計仕様書とは、建設部に技術審査を受けるために提出するもの。

*2 固定資産投資計画とは、国家投資計画に組み入れてもらうために、国家計画委員会に提出するもの。

第 6 章

計画路線の現地踏査

第6章 計画路線の現地踏査

6-1 計画路線の概要

路線は東西方向に2本、南北方向に1本の計3本計画されている。今回は東西方向の朝天門～新山村までの路線（朝新線）を中心に現地踏査を行った。

朝新線は、嘉陵江と長江の合流地点であり、後背に重慶港をもつ朝天門を起点とし、市中区の北側を嘉陵江に沿って高架で西進し、嘉陵江大橋付近、佛図関付近を通過する。大坪付近ではトンネルとなるが、その先は再び高架で南進し、袁家崗、動物園付近を通過し、終点である新山村に至る。

路線延長は約17kmであり、建設は第1期（臨江門～動物園までの約12km）と第2期（朝天門～臨江門、動物園～新山村の約5km）に分けることを考えている。これは、第1期区間は朝ラッシュ1時間当たりの旅客流動が現在1.5～2万人であるが、西暦2000年には3万人にもものぼると予測されること、及び別途計画されている嘉陵江横断道路と同時期に駅の建設を行いたいためである。一方、朝天門～臨江門までは地滑り地帯であり、現在その対策を行っているが、中期的にはそれほど多くの旅客流動が見込まれず、また、動物園～新山村までの旅客流動も同様であるため第2期区間とした。

6-2 朝-新線

1. 朝天門駅～臨江門駅間

朝天門は水上の玄関口であるとともに、繁華街である解放碑に近く、多くの人でごったがえしている。また、朝天門は民家が密集している。そのため、駅位置は極力立ち退きが少なくなるように配慮する必要があるが、道路拡幅や市街地再開発を同時に行うことも考えられる。又、ここは朝天門、沙坪壩までの路線（朝沙線）の起点とも考えられているので、できるだけ乗換連絡が便利になるように計画すべきであると思われる。朝天門～臨江門間には嘉陵江索道（ロープウェイ）の駅があるが、その付近における駅の設置については、まだ検討していないとのことである。

2. 臨江門駅～牛角沱駅間

各駅は幹線道路に近接して計画されており、利便はよさそうである。駅間は道路部を通れないため、かなり民有地部分を通過するものと思われる。このため、影響を最小限に抑えるとともに、運転速度に影響を与えないような線形にすべきである。双溪溝駅は、江北区と長江大橋を結ぶ計画道路との結節点であり、重要なポイントとなる。

3. 牛角沱駅～佛図関駅間

牛角沱駅は、嘉陵江大橋付近に予定されており、道路交通との結節点となる。牛角沱駅からは急な上り坂が続く。鵝嶺公園付近は、路線方向の勾配が急であるのみならず、北側の嘉陵江方向へは急な下り勾配であり、ヘアピンカーブの道路が密になっており、空間的に十分な余裕のない地域であると思われる。

4. 佛図関駅～大坪駅間

佛図関駅からも北側の急斜面に沿い、急な上り坂で進んでくる。重慶電視台を過ぎた後トンネル区間となるが、付近に斜面の補強構造物があることから、設計・施工には注意を要する。トンネルは山岳工法で施工することが予想される。地質等から土被（トンネル掘削天端と地表面までの距離）に制約がある場合は別として、大坪駅があまり深くなることは（土被18mといている）旅客の利便上好ましくない。縦断勾配の制限、前後の地上・高架部との取り付けの問題、全体の工事費等を勘案して極力浅くすることが望ましいと思われる。また、大坪駅は朝沙線との連絡を考慮する必要がある。

5. 大坪駅～動物園駅間

トンネルから再び高架となるが、道路幅員が27mあり、高架構造物建設に問題はない。動物園付近に車両基地用地が確保されており、現在ある建物は取り壊すことになっている。

6. 動物園駅～新山村駅間

動物園から重鋼までは道幅も広く、カーブもきつくない。重鋼から鋼花は道幅が片側1車線で狭く、きついカーブが続いている。道路の南側は下り斜面、北側は上り斜面となっており、拡幅は困難と考えられる。市としては、この道路の北側の幅7mの道路と空き地を利用し、極力民有地に影響を与えないルートを考えており、そのため曲線半径100mの所が2箇所あるとのことである。鋼花から新山村までは踏査を行わなかったが、幅員28mでほぼ直線の道路であるということで、高架構造物の建設に問題はない。以上が朝一新線の沿線の概要である。

6-3 朝沙線

朝沙線は朝天門から長江に沿って繁華街を西進し、大坪で朝新線と交差連絡、さらに西進し、沙坪壩に至る路線である。この路線については、沿線全体の現地踏査を実施しなかったが、市中区の新華路付近にあり、将来この朝沙線に使用する可能性の大きいトンネル

を見学した。

1. 市中区の南部を東西に走るこのトンネル（延長は2.8 kmで、東端は二府街付近、西端は枇杷山正街付近である）は、もともと抗日戦争時代、蒋介石率いる国民政府がここを臨時首都としていた時に軍事目的で作ったものである。当初、高さ3 m程度であったが、これを拡大、補強し、幅8 m、高さ6 mの馬蹄形のトンネルにしている。ただし、まだ全区間は完成していない。施工は地元の石炭トンネル建設会社が自力で行っており、ナトム工法（注1）を採用している。

（注1）ナトム工法 NATM (New Austrian Tunnelling Method)

地山の強度的劣化を防止し、トンネル周辺地山が有している耐荷能力を積極的に活用するために、吹付けコンクリートやロックボルトを主たる支持部材として、現場計測による管理のもとにトンネルを掘進させる工法。

2. 今回の工事費は1万元/m、施工速度は1~3 m/日である。トンネルの平面線形は、もともとはカーブが多かったので、できるだけ直線になるようにしたが、それでも最小曲線半径が100 mの所がある。縦断勾配は3%である。土被は10~100 mまで変化している。家屋密集地では、建物の杭基礎先端とトンネルとの離れがわずか4 mと施工の難しい箇所があったが、工事は無事成功している。
3. ここの地質は砂岩と泥岩の互層で、地層の角度は9度である。また、断層はないとのことである。風化については、ひどい所もあったということで、当初高さ3 mあったトンネルが風化による落石で高さ1 mになったところもあるという。

このトンネルのルートと、朝沙線の計画ルートとは完全に一致してはいないが、このトンネルを軌道交通に利用することを考えているとのことである。トンネルの断面形状、線形から軌道交通に利用することは十分可能であると考えられる。

4. 建設現場はこのトンネルの他に、九龍坡区で建設中の第二長江大橋（形式は斜張橋）を見学したが、いずれも施工技術力については問題ないと思われた。

第7章

本格調査に関する 調査団としての所見

第7章 本格調査に関する調査団としての所見

1. 調査団が重慶に滞在していた間は、大規模な渋滞にまきこまれることはなかったが、重慶市政府のみならず、人民代表大会の代表も全て重慶の交通混雑の深刻さを訴えており、渋滞が慢性化している状況を伺わせた。市街地人口が200万人になるうとする大都市でかつ地形上道路の拡幅ができないところで、鉄道なしで都市交通需要に対応することは極めて困難である。

2. 現に市中区は9.3k㎡に50万人という大変な人口密度になっており、郊外に数万人程度の市街地が展開していて、鉄道路線はこの市街地を貫通する予定で、鉄道がその大量高速輸送という特性を十分発揮できる状況になっている。

3. 一方、都市鉄道を整備するためには、巨額な資金を要し、その全てを運賃により、回収することは困難であり、どうしても公的機関の長期にわたる支援が必要である。このため、地方政府がどの程度、鉄道整備に熱心であるかが重要な要素である。また、鉄道を建設運営するためには、ある程度高い技術水準の集団がいることも必要である。これらについては、今回の調査を通じて、次のような感触を得た。

(1) 調査団は、中国訪問前から、本プロジェクトについて孫同川重慶市長以下重慶市政府が極めて熱心であるということを知っていたが、今回の現地調査で、それを目のあたりにすることができた。

(2) 重慶市政府はあらかじめ調査団が要望しておいた資料を全て整えていた他、ビデオ、スライドを活用して、重慶市の交通の状況を調査団に説明した。更に、調査団が口頭で質問したことに対し、翌日、全ての質問に対し、関連資料を添えて文書で回答した。これらのことは通常、中国ではなかなか行われていないことである。

(3) また、調査団が路線予定地の現地調査等を行う際には、バトカーの先導車がついて調査が円滑に行われるよう手配していた。この他、たまたまこの期間に訪日中であった孫同川市長に代わって、唐情林副市長が2回、調査団に会ったことなども、重慶市政府が本プロジェクトを極めて重視していることの表われであると思われる。

(4) このように、王根芳公用局長以下、重慶市快速軌道準備室の職員は一定の技術水準を既に有しており、志気も高い。更に、重慶市政府全体として、本調査を支援しており、本格調査は円滑に進められると考えられる。

4. 更に、今回は、重慶市の要望するF/S調査の内容についても天津市の快速軌道交通計画に関するS/Wを示し、意見交換をしたが、先方は、自らの行ったパーソントリップ調査需要予測、鉄道網整備計画、軌道系交通機関の種類について本格調査団に説明し、できれば先方の計画にそった形で、臨江門・動物園間の路線について、F/S調査をして欲しいが、これはあくまで希望であり、全ては本格調査の中で決定することとの考えである。地形図も重慶市の主要部分については1/500の地形図があり、調査を行う上で必要であれば、現在1/500の地形図がないところについて先方の負担で地形図を作成した上で提供すると回答しており、OD調査についても必要があれば先方の負担で補充調査を行うと回答している。

5. このように本格調査を行う上で、日本側の要望は全て受け入れられると思われるがS/Wを締結するに当たって問題となりそうなものとしては、コンピュータの供与の問題があり得る。

6. F/S調査要請書には、コンピュータ供与の要望が記載されていたが、今回は、重慶市政府の方からは全くこの問題は提起されていない。但し、S/Wの説明を行った際、先方は、「自分達の持っているコンピュータはIBMの小型機で、かつ日本のコンピュータと互換性がない。このようなもので日本の専門家が行う調査に役立つか否かという問題がある。」と述べていたので、S/W協議の際はこの問題が提起される可能性がある。

7. また、重慶市（快速軌道準備室）がこれまで行ってきたパーソントリップ調査交通需要予測、鉄道網整備計画等についても説明を受けたが、手法としては非常にオーソドックスな手法を採用し、鉄道路線の設定についても東西方向の2路線の必要性、新設の橋梁、幹線道路の接続等種々の角度から慎重に検討しており、我が国として、本格調査を行う場合にも、これらの成果は相当活用できるのではないかとと思われる。

付属資料

[付属资料]

1. 要請書
2. 対処方針
3. 事前調査（予備）議事録
4. QUESTIONNAIRE
5. 参考資料
 - (1) 日本側の質問に対する中国側の書面による回答
 - (2) 重慶市のマスタープランにおける軌道交通計画の調整に関する意見
 - (3) 重慶市公共交通計画（概要）
 - (4) 重慶市旅客流量の予測及び線路の計画
 - (5) 重慶市快速軌道交通 朝一新線一期工事プレF/Sレポート
 - (6) 重慶市軌道交通建設準備室と重慶市軌道交通会社の紹介
6. 収集資料リスト
7. 写真

