

国際協力事業団

中華人民共和国四川省成都市人民政府

中華人民共和国四川省科学技術庁

中華人民共和国
四川省成都市
公共交通システム整備計画調査

最終報告書

要約

2001年7月

株式会社 アルメック

株式会社 長大

本報告書で使用した為替レート
(2000年9月30日)

1 米ドル = 8.28 人民元

100 円 = 7.66 人民元

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の成都市公共交通システム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致しました。

当事業団は、平成12年3月から平成13年7月までの間、株式会社アルメックの庄山高司氏を団長とし、株式会社アルメック及び株式会社長大から構成される調査団を現地に派遣しました。

また、平成12年3月から平成13年7月までの間、足利工業大学中川三朗教授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、各種の分析・予測・計画作業を行うとともに優先プロジェクトを選定し、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、成都市の公共交通改善に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成13年7月



国際協力事業団
総裁 斉藤邦彦

2001年7月

国際協力事業団

総裁 斉藤邦彦 殿

伝 達 状

謹啓 時下益々御清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、ここに中国四川省成都市公共交通システム整備計画調査の最終報告書を提出致します。

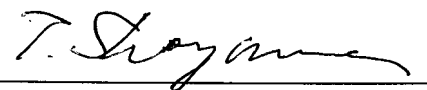
本報告書は、貴事業団との契約に基づいて、2000年3月から2001年7月までの間、株式会社アルメックと株式会社長大が共同で実施した調査結果を取りまとめたものであります。

先ず、貴事業団及び作業監理委員会ならびに外務省からいただいた貴重な意見と協力に対して心から感謝を申し上げますと共に、中華人民共和国の成都市人民政府及び四川省科学技術庁をはじめとする政府機関の方々のご好意、ご協力に深く感謝致します。

また、調査期間中、終始変わることなく、この調査成果が真に成都市の公共交通開発に繋がるようにと念じながら、調査団と共に苦勞を分かち合い、真摯に共同作業を遂行してくれたカウンターパートに対して、深甚なる謝意を表する次第です。

最後に、本報告書が、成都市の発展の一助となるように念じて止みません。

敬具



団長 庄山高司

中国四川省成都市公共交通システム
整備計画調査 共同企業体

株式会社 アルメック

株式会社 長大

概 要

調査の目的と概要

本調査の目的は次の3点である。

- (1) 成都市の公共交通システムの改善によって公共交通の利用を促進し、もって成都市の恒常的な渋滞を解決するため、2010年を目標年次とし、バスを中心とした公共交通システム整備計画を策定する。
- (2) 緊急性の高いプロジェクトについて、フィージビリティ調査をする。
- (3) 調査の過程において、日本側は中国側のカウンターパートに、必要な技術移転を実施する。

本調査は2000年3月に開始され、2001年7月に最終報告書の提出をもって終了した。

調査の前半は、成都の公共交通システムに関する課題の特定とマスタープランの策定に力点が置かれ、後半は2つの重要なプロジェクトに関するフィージビリティスタディが行われた。これらは東西幹線バス道路整備プロジェクト、及びバス民営化プロジェクトである。

調査対象地域

調査対象地域は、成都市中心市街地の6区(正式の区ではない高新区を1区と数える)と外環路の内側に位置する5鎮である。

将来の交通需要

経済規模の拡大は、必然的に人々のモビリティ(1人当たりトリップ生成量)を高めるとともに、原動機付き個人交通手段の普及をもたらす。現在1人1日当たり2.6トリップを行っているが、このモビリティは約12%高まり、2010年には調査地域の住民によるトリップ総数は、約1,009万トリップ(2000年の1.27倍)に増加する。

公共交通サービスが現在と同じレベルとした場合(Do-Nothing ケース)では、自動車は普及率の上昇により、分担率を現在の17%から25%へと大きく拡大する。自転車の分担率は、都市の拡大に伴って縁辺部の住民が増加し、平均トリップ長が長くなるため減少する。バスはトリップ数が増加するが分担率はほぼ横這いで、自動車の増加に伴う速度の低下が大きく影響していると考えられる。

一方、バスが現在よりも速い速度を確保し、しかも全ての地域間で移動のための乗り換え回数が1回に抑えられたとした場合、分担率は大幅に上昇し、現在の14%から27%へと2倍近くになる。地下鉄は、開業した場合都市交通の中で一定の役割を果たすが、2010年まではバスが依然として都市交通の主体であり、バス需要が大きく拡大することが分かる。

将来の社会経済フレーム

	2000年	2005年	2010年
人口(千人)	3,090.0(100)	3,290.0(106)	3,500.0(113)
GDP(10億元)	62.5(100)	94.5(151)	143.0(229)
1人当たりGDP(元)	20,222(100)	28,734(144)	40,850(212)

出所:調査団

交通需要の増加

	1987年*	2000年**	2010年**	2010/2000
人口(万人)	182	309	350	1.13
トリップ数(千トリップ)	-	7,923	10,091	1.27
個人交通手段(1,000台)				
自転車	-	1,997	1,700	0.85
オートバイ	-	166	320	1.92
乗用車	-	134	400	2.99

出所:調査団

注) *: 1987年当時の規格区域約95km², **: 本調査の対象地域約586km²

交通機関分担の変化

交通手段	2000年	2010年(Do-Nothing ケース)		2010年(バスサービス向上ケース)	
		地下鉄なし	地下鉄あり	地下鉄なし	地下鉄あり
徒歩	19.6	20.2	20.2	20.2	20.2
自転車 ^{1/}	49.2	40.2	36.5	33.1	33.1
自動車 ^{2/}	16.9	25.1	22.4	19.3	19.3
バス ^{3/}	10.2	14.5	13.6	27.4	23.1
地下鉄	-	-	7.3	-	4.3
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(%)

出所:調査団

注) トリップ数は交通ゾーン内の内々トリップを含まない。

^{1/} 自転車: 自転車、三輪車、オートバイの合計

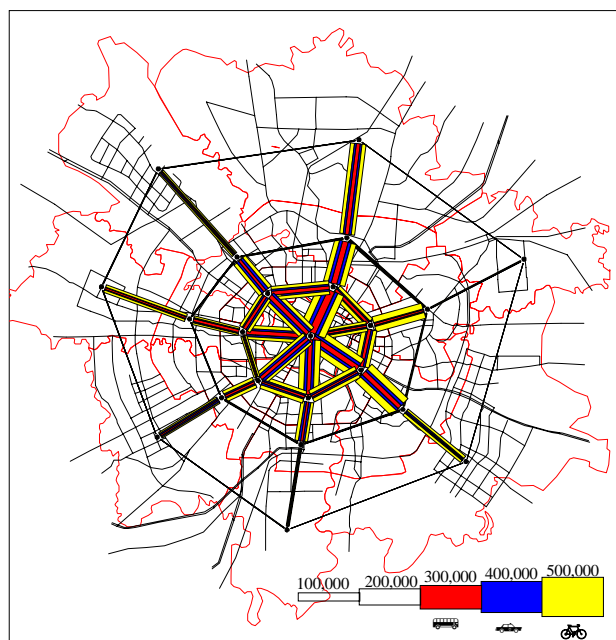
^{2/} 自動車: 乗用車、タクシー、貨物車の合計

^{3/} 普通バス、ミニバスの合計

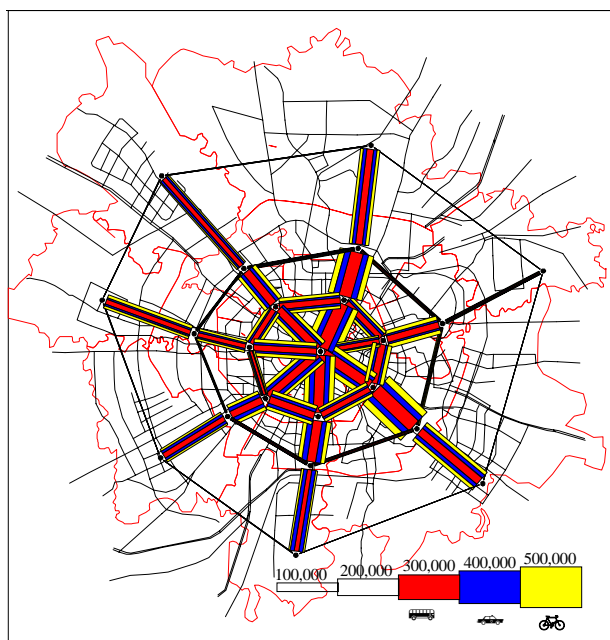
道路交通量

Do-Nothing ケースでは、車とバスの走行速度は、既定の道路開発計画の実施によって、わずかに改善されるのみであるが、公共交通の改善を行った場合には、バスの走行速度は現況から大きく改善される。2010年までには、成都の主要放射・環状道路の交通量は著しく増加する。最も交通量の多い区間が、現在の一環路内から一環路と二環路の間へと、外側へ移動するのが注目されることである。市街地の拡大につれて、交通需要は郊外部で大きく増大する。

現在の交通量分布(2000)



将来の交通量分布(2010)



公共交通システムの課題

(1) 都市構造変化に対応しきれない交通行政構造

成都市では、城区内の交通は公用局が管理し、城区外は交通局が管理することとなっている。ところが、都市圏の拡大に伴い城区外にも都市内交通サービスが発生してきた。現況では三環路と外環路の間にこのような問題が発生している。今のような分担方式では、常に都市化の進展を後追いしながら管理区域を修正していくことになるため、行政システムの再構成が必要となってきている。

(2) 公営バス経営の赤字体質

1998年の成都市公共交通集団会社の収支をみると、収入は支出の75%程度に過ぎない。不足分は補助金で埋められている。総収入は営業費用だけでもカバーしていない。その赤字が補助金によって埋められると仮定すると、今後10年間の補填金額は大幅に増加することになる。

(3) バスサービスレベルの劣化

公共交通機関が具備すべき条件は、速度、頻度、定時性、快適性、サービス網密度に分けて考えられる。これらはサービス網密度を除き、道路交通量の増大によって負の影響を受ける。特に最近のタクシー・乗用車交通量の急激な増大は、バスサービスレベルの劣化に大きな影響を与えている。また、計画中の地下鉄の工事がいずれ近い将来に始まったときには、バスサービスレベルの劣化の問題は、今とは比較にならない大きな問題になる。

(4) 交通事故の増加

近年、道路交通量の増加に伴い交通事故件数は急増しており、社会的に大きな問題となっている。これは以前から主流であった自転車に加え、乗用車の急速な増加により、異なる速度・大きさの交通手段が同一の道路上に混在するようになってきたためであると考えられる。特に交差点での事故が顕著である。交通安全は重要な課題であり、計画策定においては、乗用車、バス、自転車も含めた道路の単路部・交差点での運用及び施設整備、また運転者への安全教育も含めた総合的な交通安全対策も含めて検討されなければならない。

(5) 自然環境の悪化

環境面では、バス車輛の排出ガスによる大気汚染が問題となっている。この対策として、買い替え時等における、環境への影響が少ないCNG(圧縮天然ガス)を燃料とするバス車輛の導入が進められなければならない。

公共交通システム開発の基本戦略

現在提案されている地下鉄路線は、2010年以降供用開始予定である。特に1号線が予定される南北コリドーでは、バスから地下鉄への転換を円滑に行うため、バスの役割について熟慮する必要がある。全てのコリドーに共通する一般的戦略には次のものがある。

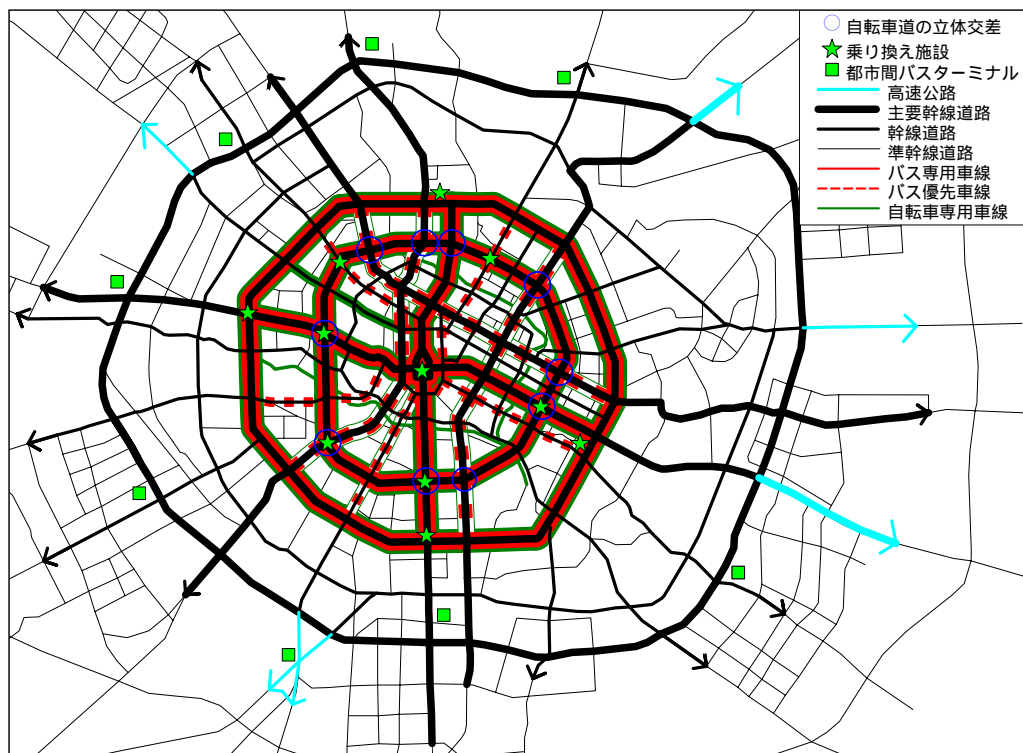
- 自動車・自転車からバスへの転換を促進するため、速度・快適性・サービス頻度・サービスの正確性等の面で、バスサービスを改善すること。
- 市の郊外部・衛星都市等の周辺部にバスルートを延伸すること。このため三環路周辺に計画されているバスターミナルを、乗客の乗り換えに便利なものとする。
- バス・自転車とその他の車輛は可能な限り分離し、バス専用・優先レーンを適切に配置すること。
- 安全を確保し、交差点等における混雑を軽減するため、交通管理を強化すること。

公共交通システム改善のマスタープラン

将来の交通需要の大きさ、主要コリドーの物理的特性(道路条件)、必要な各種施策の有効な組み合わせ等を勘案して、成都市の公共交通システム改善のためのマスタープランが作成された。

- プロジェクトリスト：類似プロジェクトをパッケージ化して、プロジェクトリストが作成された。プロジェクトパッケージの数は、総数 23 である。
- プロジェクトコスト：提案されたプロジェクトの総コストは、1,196 百万元である。このうち、50%に当たる 599 百万元は、幹線バスウェイプロジェクト(バス専用レーン開発)であり、24%に当たる 285 百万元は、準幹線バスウェイプロジェクト(バス優先レーン開発)に対するものである。残りはバス関連施設開発、及び交通管理施設改善プロジェクトに当てられる。政策・制度等改善プロジェクトについては、コストを見込んでいない。

バスシステム改善計画マスタープラン(2010年)



マスタープランの効果

本調査では、バスの分担率向上、バスの旅行速度向上、市中横断時間(2環 - 2環)の短縮を目標としてマスタープランを策定した。これらの目標について、調査団が行った分析の結果、次のような効果が期待できることが判明した。

- A. バスの分担率： 10%(2000年)から 27%(2010年)へ
- B. バスの旅行速度： 12km/h(2000年)から 17km/h(2010年)へ
- C. 市中横断時間(2環 - 2環)： 45分(2000年)から 30分(2010年)へ

この結果から、成都市の公共交通システムは、提案したマスタープランの実施によって顕著に改善されることが確認された。

設定されたプロジェクト

計画分野	プロジェクト名	プロジェクト概要	コスト ²⁾ (千円)
1. バス専用車線	1-1 東西幹線道路バス車線整備事業	* 4車線道路の6車線化 * バス車線の導入	112,528
	1-2 南北幹線道路バス車線整備事業	* バス停の改善 * 交差点、信号の改良	92,209
	1-3 第1環状道路バス車線整備事業	* 自転車道の改善 * バスターミナルの改善 * バス接続施設	288,318
	1-4 第2環状道路バス車線整備事業	* バス運行システムの改善	105,773
2. バス優先車線	2-1 新南路、紅星路バス車線整備事業	* バス車線の導入 * バス停の改善	99,796
	2-2 武侯祠-北駅路バス車線整備事業	* 交差点の改良 * 信号処理 * 自転車道の改善	42,616
	2-3 双林-涉湾路バス車線整備事業	* バスターミナルの改善 * バス接続施設	42,886
	2-4 北交通軸バス車線整備事業	* バス運行システム	24,759
	2-5 北西交通軸バス車線整備事業		22,815
	2-6 南西交通軸バス車線整備事業		33,155
	2-7 東交通軸バス車線整備事業		19,353
3. バス関連施設計画	3-1 都市間バスターミナル整備事業	* ターミナルの配置 * 機能、組織・運営	296,429
	3-2 バス路線結節施設整備事業 ¹⁾	* ターミナル規模 * 施設計画	(8,940)
	3-3 バス停留所改善施設整備事業		(36,570)
4. 交通管理施設改善計画	4-1 交差点施設改良整備事業	* 立体交差点化(自転車主体) * チャンネリの導入 * 信号処理	(269,100)
	4-2 自転車道路整備事業	* 幹線自転車道路 * 補助幹線自転車道路	15,469
	4-3 一方通行路整備事業	* 市街地中心地域交通運用計画	
	4-4 生活空間整備事業	* モールの計画	
5. 政策・制度等改善計画	5-1 バス事業の民営化事業	* 民営化の促進計画 * 法・制	
	5-2 CNG化促進事業	* 給気施設、政策	
	5-3 公共交通料金改善事業	* 料金制度、プリペイドカード、定期券	
	5-4 バス車輛改善事業	* CNG化、ワンマンバス	
	5-5 広域交通システム整備事業	* 政府・交通部門の職能転換	

注: 1) 提案 11カ所のうち、地下鉄プロジェクトに含まれる天府広場を除く 10カ所のコスト。

2) ()内のコストは、幹線バスウェイまたは準幹線バスウェイプロジェクトに含まれている。

マスタープランの評価

- 経済評価

経済便益として最も直接的なもののみを計上したにも拘わらず、内部収益率は 25.5%と高く、経済的割引率(12%)を大幅に上回っている。したがって提案したマスタープランの実現は経済的に優れて有意義であると判断される。純現在価値は約 20 億元であり、投資額の 2 倍に匹敵する。感度分析でも、コストの上昇や便益の減少に大きく影響されることなく、経済的フィージビリティは極めて高いと判断される。

マスタープランの全体評価と同様の方法で、バス専用車線導入計画とバス優先車線導入計画、及び個々のプロジェクトを評価した。内部収益率はどのプロジェクトも 12%を越えており、経済的にフィージブルであることを示している。特に東西幹線道路と南北幹線道路の専用車線プロジェクトと、武侯祠-北駅路バス優先車線プロジェクトの収益性が高い。

プロジェクトの個別評価

計画分野	プロジェクト名	評価指標		
		内部収益率 (%)	費用便益比	純現在価値 (千元)
1. バス専用車線導入計画	1-0 バス専用車線計画全体	27.6	2.8	1,468,617
	1-1 東西幹線道路バス車線整備事業	36.8	4.1	449,198
	1-2 南北幹線道路バス車線整備事業	35.3	2.7	202,265
	1-3 第 1 環状道路バス車線整備事業	19.8	1.9	310,464
	1-4 第 2 環状道路バス車線整備事業	27.4	2.8	357,478
2. バス優先車線導入計画	2-0 バス優先車線導入計画全体	24.0	2.5	666,245
	2-1 新南路、紅星路バス車線整備事業	12.7	1.1	7,598
	2-2 武侯祠-北駅路バス車線整備事業	33.5	4.3	232,602
	2-3 双林-涉湾路バス車線整備事業	22.6	2.3	92,310
	2-4 北交通軸バス車線整備事業	24.4	2.6	62,107
	2-5 北西交通軸バス車線整備事業	17.0	1.5	18,688
	2-6 南西交通軸バス車線整備事業	21.6	2.2	71,838
2-7 東交通軸バス車線整備事業	12.5	1.0	1,387	

- 初期環境影響評価

環境面では、マイナスの影響は、一部道路拡幅区間における住民移転と建設中の交通管理上の困難が予見されるのみである。提案したプロジェクトは、むしろ成都に自動車からバスへの転換による大気汚染の軽減という、大きな環境的便益をもたらすものと考えられる。

実施スケジュール

前記プロジェクトの評価、実施に要する期間、現在の成都市の動き(即ちプロジェクトの熟度)を考慮して、プロジェクトの実実施スケジュールを設定した。原則として、経済的フィージビリティの高いものは速やかに着手し、コストの大きいもの及び工事面での困難が見込まれるものは実施期間を長く取るものとした。このマスタープランは、バスから地下鉄への移行期に対するものであるため、提案プロジェクトはできるだけ早期に実施すべきである。

フィージビリティスタディ対象プロジェクトの選定

本調査で行うフィージビリティスタディの対象としては、「東西幹線道路バス車線整備事業」を取り上げることが妥当と考えた。これは、次の理由による。

- (1) EIRR が 37%と、経済評価対象としたプロジェクトの中で最も高い。
- (2) 交差点施設改良整備事業、自転車道路整備事業、生活空間整備事業等、高評価を受けたプロジェクトが一部このプロジェクトに含まれるため、スタディの結果をモデルとして将来全市に適用できる。

なお、フィージビリティスタディの対象としては、上記のハード面のプロジェクトに加えて、ソフト面のプロジェクトとして、「バス事業の民営化」を加えるものとした。このプロジェクトは、今後成都市の公共交通システム改善を目指すうえでの政策の中心となる。

東西幹線道路バス車線整備事業

A. プロジェクトの枠組み

(1) 建設年次とプロジェクトライフ

本件は現在から着手することとして、1991 年は実施決定の手続き、詳細設計を行う。2002 年は資金調達、建設事業の入札、着工、2003 年末までに竣工、2004 年供用開始とする。バス専用車線自体の寿命は約 10 年と考えられる。

(2) 建設主体

バス専用車線は主として在来バス路線がそのまま利用するので、全線を走行するバスもあるし、一部区間しか走行しないバスもあり多様である。また、本件は大型のインフラストラクチャーの建設を伴わない、既存道路敷内の事業である。したがって、これを有料として民間ベースで進めるには無理がある。

(3) バス運営主体

バスの運営は各路線を運行している現在の各公司が行う。ただし、新設路線である金沙客運站～五桂橋公交総站の路線は、入札によって経営体を決めることもあり得る。

(4) 高級バス

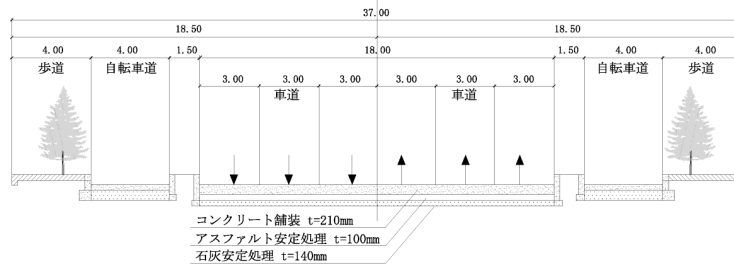
バス専用車線には在来のバスが運行する。したがって、料金も一般のバスと同一である。しかし、新設の金沙客運站～五桂橋公交総站の路線については、特別料金の軟座席・空調を備えた高級バスも導入してサービスの多様化を図ることも、乗用車からの転換を促進するうえで有効であろう。

B. プロジェクトコスト

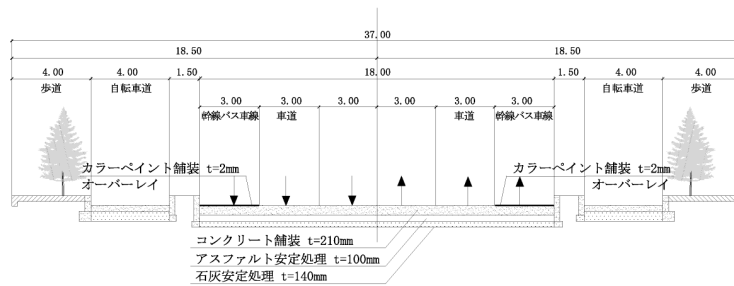
基本設計に基づいて、建設計画を作成、数量を計算した。プロジェクトコストは、工事項目ごとに積み上げて算出した。総額は 146 百万元となったが、この 31%、46 百万元は外貨部分である。

断面タイプA

既存道路の標準断面図（往復6車線）
（第2環状道路西～第1環状道路西区間）

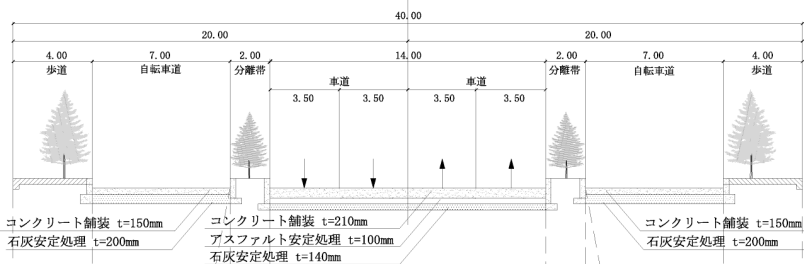


幹線バス車線を導入した場合の道路標準横断面（タイプ-A）
（第2環状道路西～第1環状道路西区間）

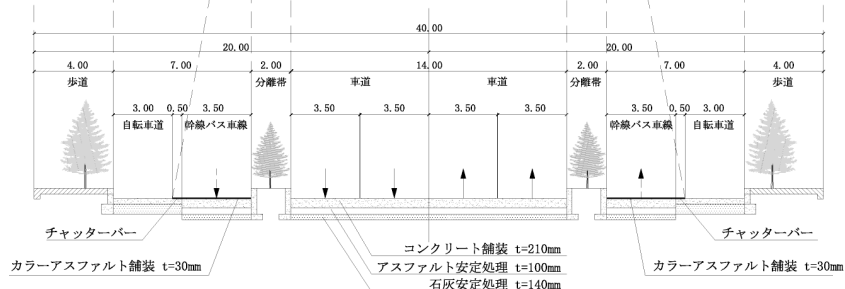


断面タイプB

既存道路の標準横断面
（第1環状道路西～第2環状道路東区間）



幹線バス車線を導入した場合の道路標準横断面（タイプ-B）
（第1環状道路西～第2環状道路東区間）



C. 経済評価

マスタープランと同じ方法によって内部収益率(EIRR)を計算すると 49.1% (*)となり、このプロジェクトの非常に高い経済性を示している。費用便益比は 3.4、純現在価値は 2 億 3,110 万元で、投資額の 2 倍以上の価値を内包していることが分かる。

* マスタープランで示した値と異なるが、これは主として、他のプロジェクトの存在に関する仮定が違うことによる。

本件は元来、現在の道路断面の使い方に関するプロジェクトであり、ソフトウェアに近い性格をもっている。したがって、あまり大きな施設整備への投資を必要としない一方で、交通流には大きなインパクトをもたらす。このため、費用便益分析による評価結果がこのように優良になる。

なおこの経済評価は、提案プロジェクトがある場合(WITH)を、ない場合(WITHOUT)と比較して行われた。WITHOUT のケースは、マスタープラン全体評価の WITHOUT ケースと同じである。

バス事業の民営化

第 2、第 3、第 6 分公司は、既に民間資本を中心とする運興公司に組み込まれているため、焦点は残る第 1、第 4、第 5 分公司が民営化が可能かどうかを分析することとなる。分析では、3 分公司が 1 社に統合されるものと仮定する。

分析の結果からは、下記の点が結論として導かれた。

- 3 分公司が独資で民営化を図るのは極めて難しい。5 年間の税の免除という程度の優遇措置を講じても、なおかつ健全な財務内容で運営することは困難である。開業後 5 年間で、金額にして 1 億 8,000 万元以上の補助をすれば、長期的に見れば財務的には成立しうる。
- 人員の削減を図ったうえで、1 億 3,000 万元以上の民間資本を導入すれば、経営は成り立つ可能性が出てくる。しかし、優遇措置がないと民間資本にとって優良なプロジェクトとは言えない。
- 民間との合弁事業としたうえで、更に一定期間の財政補助を行うならば、赤字になることなく健全な経営を続けることができる。

したがって、成都においては段階的な民営化を図ることが必要である。現在を第一段階とすると、以降の段階は次のようになる。

第二段階： バス事業民営化の計画策定と自律的な産業構造への転換 (2002-2004)

第二段階において成都市は、バス事業民営化計画を策定して、現バス事業者と関連企業・利用者・潜在的な投資家へ民営化政策を説明するとともに、その意義について理解を得る。バス事業者や関連企業は新しい政策の下で競争力を高めて、生き残れるように努力する。

第三段階： 過度的な制度の下での限られた競争環境整備 (2005-2007)

第三段階は、路線免許制度によるバス事業に移行するための過度期として位置付け、関連する都市バス事業制度の改革を引き続き行う。

第四段階： 健全な競争環境の下での民間サービスへの移行完了 (2008-2010)

第四段階は、成都市都市バス事業民営化の最終段階と位置付ける。その形は、安定的な都市バスサービスの供給と、民営化による利点(コスト削減とサービス改善)を成り立たせるために、競争原理を導入した路線免許制とする。

結論と提言

A. 結論

- 成都市は、人口 1,000 万を有する中国西南部の中心である。中央政府は開発の力点を現在、沿岸地域から内陸部へ移行しつつある。本調査の対象地域は、成都市の中央部であり、この政策目標の早期達成に重要な役割を果たすことが期待されている。このため、成都の現在の交通システムを高度化し、種々の社会経済活動を円滑化する必要がある。
- 成都の現在の道路状況は比較的良好である。現在程度の交通量に対しては、理論的な容量は充分であり、既定の道路開発計画が実施されれば、2010 年の予測交通量に対しても余裕があると考えられる。しかし、道路容量を最大限に利用するためには、解決すべき問題が多数残されている。特に、既成市街地内の隘路区間の存在、不十分な交差点管理、数多い交通事故、交通秩序の混乱は大きな問題となっている。
- 現在の成都の公共交通システムはバスが中心である(半私的交通手段であるタクシーは除く)。バスの運行に関しては、現在深刻な問題はない。主要道路の大半はバスが走行しているし、比較的低い料金で、通常の時間帯のサービスは良好と考えられる。しかし、バスの分担率は 2000 年現在で 10%と低く、もしバスのサービスが改善されるならば、バスに転換するはずの自転車・自動車の利用者はかなりの数になると推定される。

バス運行に関する最大の問題は、むしろ行政面あるいは運営面にある。成都のバス産業は、公営の会社による分が大きく、その事業体(子会社を含む)は年々膨大な額の赤字を出してきている。市当局はその赤字を一般会計によって穴埋めしなければならない。規制緩和を推進する中央政府の現在の政策、及び先進諸都市の公共交通民営化への動きを見ると、成都においても次の段階への展開が求められていると言える。
- 長期的には、成都の公共交通システムは地下鉄網中心となる。2030 年までには地下鉄網の完成が見込まれる。したがって、2000 年から 2030 年にかけての期間は、地下鉄・バス双方を視野に入れた移行期である。バスは当面の間、主たる公共交通機関であり、地下鉄完成後は補助的な役割になる。2010 年頃には地下鉄 1 号線が完成すると見られるため、それまではバスが公共交通の主力である。しかし、この期間の公共交通改善計画においては、将来の地下鉄導入を念頭に置いておかなければならない。成都においてバスサービスを高度化し、公共交通利用を促進するためには(地下鉄にも好影響を与える)、バスウェイのシステムが極めて効果的である。これは、主要な都市幹線道路の既存の道路敷を利用した、分離型のバス専用レーンと優先レーンの組み合わせである。多種類の工事が必要となるが、新しいインフラを建設するための大規模投資は必要としない。ただし、このバスウェイネットワークを完成するには、バスターミナル・ストップの改善、バスルート再編、交差点改良、自転車・歩行者流の分離、その他交通管理施策といった、多岐に渡る支援方策が必要である。

- 上記の計画を実施することにより、将来の交通状況は大きく改善される。バスの分担率は現在の 10.2% から 2010 年の 27.4% へと上昇し、バスの速度も 12.0km/時から 16.9km/時へと向上する。道路の平均混雑率も 0.43 から 0.25 へと低下することが予想される。もし、何の対策も取られないならば、上記の改善幅は道路開発の既定計画によるもののみとなり、極めてわずかなものとなる。

B. 提言

- マスタープランで提案されたプロジェクトは、実施スケジュールに則って実施されるべきである。これらは、4 件のバス専用車線導入プロジェクト、7 件のバス優先車線導入プロジェクト、3 件のバス関連施設プロジェクト(都市間バスターミナル 7、都市内バス結節施設 10、バスストップ 230)、4 件の交通管理施設改善プロジェクト(交差点改良、自転車道整備等)、5 件の政策・制度等改善プロジェクトである。なお、これらプロジェクトの経済的フィージビリティは極めて高いことが判明している。
- 成都市の公共交通行政においては、単一の組織が責任を取る体制にすべきである。これによって、バス(都市間及び都市内)、タクシー、地下鉄について、統合された管理を行うことが可能となる。
- フィージビリティスタディの対象として選ばれた、2 件の重要プロジェクトについての提言は次の通りである。

<東西幹線バス道路プロジェクト>

成都市初のバス専用車線を 2 環路内の蜀都大道に導入する。この計画は現在の道路幅員を変えないで断面構成を合理的に変更することによって、車道の容量を減ずることなくバス専用車線の設置を可能にしている。この事業に付随して、主要交差点の立体化、平面交差点の改良、歩道整備、駐輪施設整備も併せて行う。総事業費は約 1 億 4,600 万元と推定される。交通流を円滑にする効果は大きく、経済的内部収益率も 49%と高い。環境面での改善効果も大きい一方で、負のインパクトは殆ど認められない。早期実現を強く提言する。

市当局は 2001 年内に実施を公式決定するとともに実施設計に取り掛かり、2002 年に資金手当て、入札、着工し、2003 年末までに完成するのが望ましい。この事業は幹線道路用地内の使用区分変更に関するプロジェクトであり、公共事業としてとり行われるべきものである。建設には市の一般投資予算を充て、干道指揮部の所轄の事業として行うのが妥当である。バス専用車線の管理は公用局が行い、その使用は無料とすべきである。

<バス事業民営化プロジェクト>

成都市の都市バス事業は約半分が運興公司として 2000 年に民営化しているが、残る半分も数年以内に民営化に着手するべきである。これはバスサービスの質的改善、量的拡大のためにも、市財政の負担軽減のためにも必要である。また、バス事業の民営化は中央政府の基本政策の一つである。

成都市公交集团公司、1、4、5 分公司が現在の財務状況のまま、独資で民営化するのは不可能であり、その保有固定資産の 1.5 倍以上の民間資本を導入するのが望ましい。これを実現するためには、民間資本が期待する水準の収益性の確保が必要となる。長期的にはバス需要の拡大がこれを可能にするが、短期的には民間企業が車輛の更新と増強を図りつつ収益をあげるのは困難であるので、発足から 5 年間は税の減免、車輛費の一部補助、人員整理費用の公的負担などの優遇措置が検討されるべきである。このような経過的措置を採る間に、民営化された事業体は体質を強化し、今世紀の最初の 10 年以内に財務的な完全独立を図る。

また、総公司は運興公司やこれに続く新バス公司の持株会社 (holding company) として運営管理に当たるとともに、運営のモニタリング、路線企画、認可等、政府が行うべき機能を担う公的組織として、再編成されることになる。

中国四川省成都市
公共交通システム整備計画調査

最終報告書

要 約

目 次

1. はじめに.....	S-1
2. 調査対象地域の現況.....	S-3
3. 道路と交通の現況	S-6
4. 現在の交通需要	S-10
5. 交通需要予測	S-14
6. 公共交通システムの課題	S-18
7. バス車線と関連施設の整備計画.....	S-22
8. バス事業の改善計画	S-28
9. 公共交通システムマスタープランの評価.....	S-31
10. 東西幹線道路バス車線整備事業	S-37
11. 成都バス民営化プロジェクト.....	S-45
12. 結論と提言.....	S-49

1. はじめに

調査の背景

成都市は人口約1千万人を擁する中国南西部の中心都市であり、商業、産業、金融、行政、科学技術における中心であるばかりでなく、文化や歴史の中心でもある。現在中央政府は開発の中心を中国沿岸部から内陸地方へと移行している。

成都市政府はバスやタクシーなどの公共交通システムの整備を強力に進めていく方針を明らかにしているが、バスのサービスレベルの低さや自転車との競争から、公共交通が十分に活用されているとは言い難い。自動車の急激な増加によって市中心部における交通渋滞は悪化している。道路等のインフラ整備に加えて、交通管理、公共交通の整備が求められる。

成都市政府は公共交通のサービスレベルの向上を目指して様々な対策を行っているが、適切に対応しているとは言えない。このような状況の下、中国政府は日本政府に対し、成都市における実態調査に基づいた公共交通調査の実施を要請した。この要請に応じて日本政府は1999年12月に事前調査団を成都市に派遣し、その調査報告に基づいたS/Wが両国政府により調印された。

調査の目的と概要

本調査の目的は次の3点である。

- (1) 成都市の公共交通システムの改善によって公共交通の利用を促進し、もって成都市の恒常的な渋滞を解決するため、2010年を目標年次とし、バスを中心とした公共交通システム整備計画を策定する。
- (2) 緊急性の高いプロジェクトについて、フィージビリティ調査をする。
- (3) 調査の過程において日本側は中国側のカウンターパートに必要な技術移転を実施する。

本調査は2000年3月に開始され、2001年7月に最終報告書の提出をもって終了した。

調査の前半は、成都の公共交通システムに関する課題の特定とマスタープランの策定に力点が置かれ、後半は2つの重要なプロジェクトに関するフィージビリティスタディが行われた。これらは東西幹線バス道路整備プロジェクト、及びバス民営化プロジェクトである。

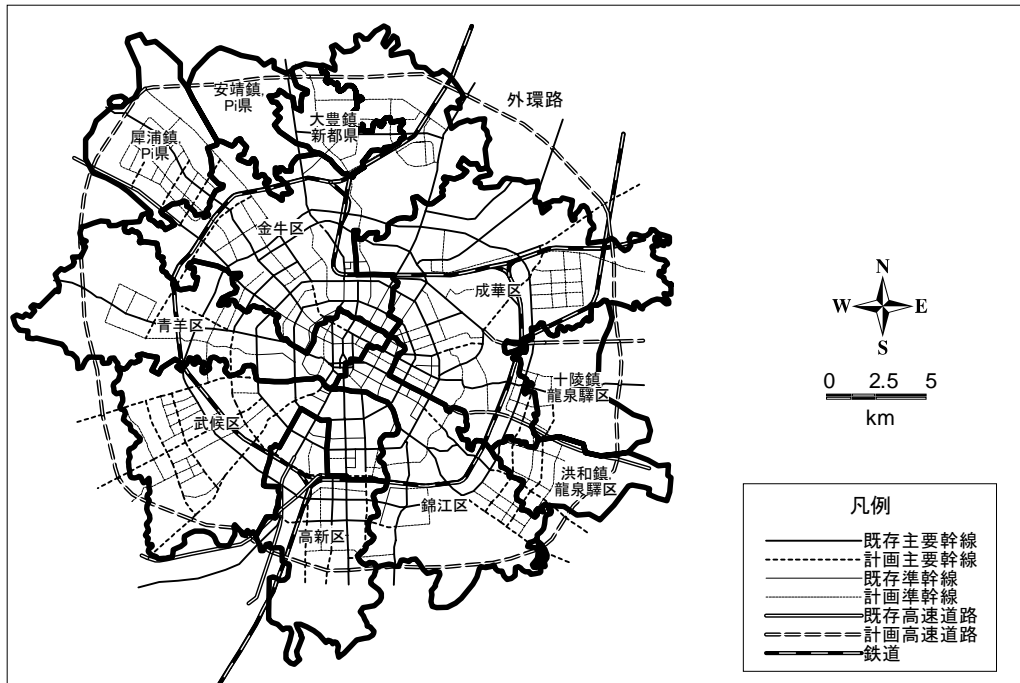
調査対象地域

調査対象地域は、成都市中心市街地の6区(正式の区ではない高新区を1区と数える)と外環路の内側に位置する5鎮である。

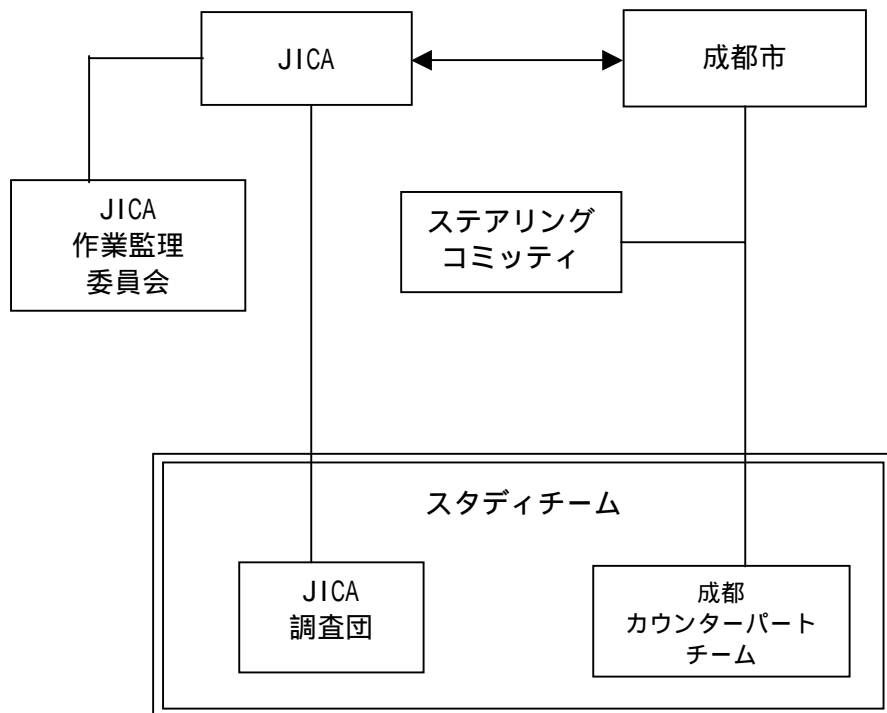
調査体制

調査体制は、日本側ではJICA作業監理委員会とJICA調査団、成都側ではステアリングコミティ及びカウンターパートチームによって構成された。

調査対象地域



調査組織図



2. 調査対象地域の現況

2.1 自然条件

地形

成都市の地形は、市境界で海拔 5,364mを含む山間部及び、最低標高 387mの盆地部により特徴付けられる。平均海拔高度は 500m、主に盆地で、一部丘陵・山地となっている。

四川盆地は、地下水が豊富で、盆地の面積 80,000 km²の範囲で、水量 66.9 億トン/年、利用可能水量 31.4 億トン/年で、地表 20m くらいの所で、10~20mの水脈が存在し、水質は炭酸カルシウム成分が多い（地質鉱産部）。

地質構成

成都地域の地質構成は新生代第四紀の堆積層が中心であり、構造物の基礎となりうる地盤は、西側は中密卵石層から密実卵石層が、東側は第4紀中下更新統堆積粘土（洪積粘土層）が考えられ、支持層は比較的浅い位置にある。

気候

成都市は、亜熱帯湿潤モンスーン気候区に属し、一年中温暖湿潤、平均気温 16.4℃で、4季が明瞭である。1月の平均気温は 4.6~6.0℃、7月の平均気温は 24.5~27℃で、年平均相対湿度は 82.3%である。そのため夏は蒸し暑く、冬はそれほど寒くなく、無霜期は 300 日以上になっている。年平均雨量は 900~1300mm で、6月~9月は雨季で特に7月は降水量が多い。年間曇りの日は 255 日に達する。しかし、春（4月）は晴天の日が多い。盆地のため秋から冬にかけて放射冷却による霧の発生が多く、霧日数は年間約 60 日に達する。

成都市の月別気候値（1998年）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
気温（℃）	6.1	8.8	11.3	21.3	21.5	24.1	26.2	25.0	22.7	18.5	14.7	8.4	17.4
降水量（mm）	2.7	17.2	15.3	41.9	71.2	122.8	320.1	166.7	110.8	10.5	9.4	17.1	905.7
平均風速（m/s）	1.4	1.2	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.0	1.1	1.4
降水日数（日）	12.0	15.0	13.0	10.0	23.0	19.0	24.0	22.0	13.0	12.0	5.0	10.0	178.0
霧日数（日）	4.0	1.0	1.0				1.0	1.0	3.0	1.0	9.0	7.0	28.0
日照時間数（時間）	43.1	37.8	53.9	168.1	91.2	120.9	104.7	112.7	93.6	23.1	72.2	40.1	961.4

出所：中国統計年鑑 1999 年版

2.2 社会経済条件

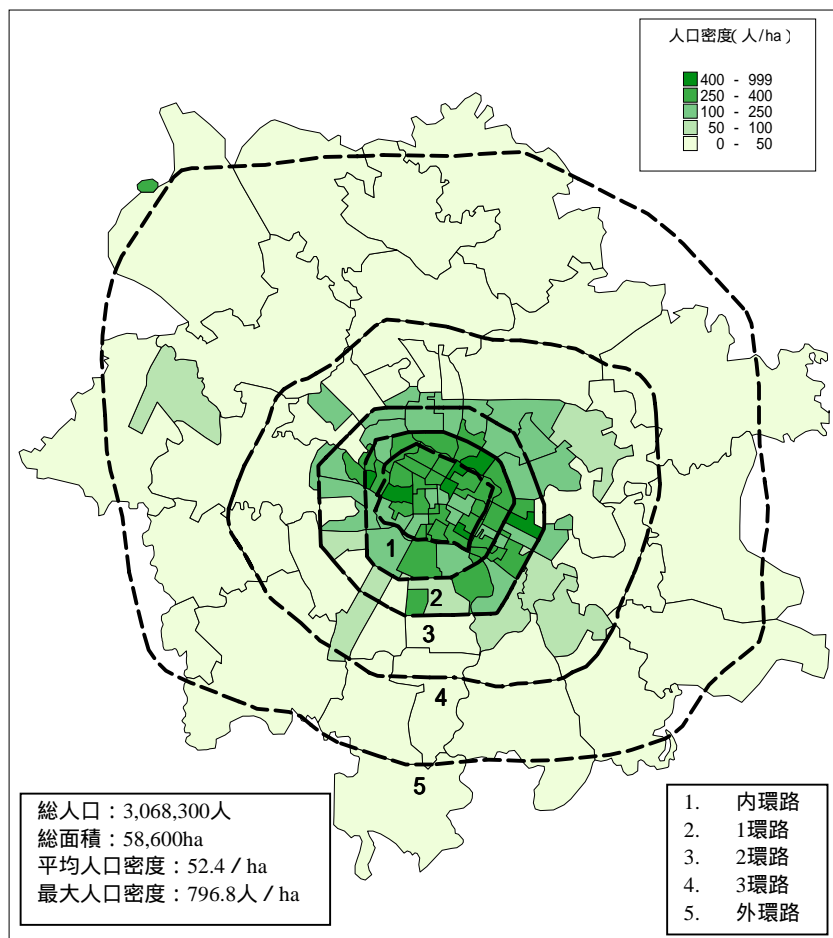
人口

1999年の中心市区人口 242.72万人は成都市全体の人口 1,003.56万人の 24.2%を占め、その割合は年々上昇を続けている。1997年から1999年まで3年間の中心市区の年平均人口増加率は1.49%であるが、錦江区と青羊区は近年減少気味で、逆に高新区は高い増加率を示している。

中心6区の最近の出生率は7-8‰で死亡率は4.5-5.5‰、自然増加率は2.5‰前後である。1998年についてみると、全国の自然増加率 9.53‰(出生率 16.03‰、死亡率 6.50‰)、農村部を含む成都市全体の 3.03‰(出生率 9.17‰、死亡率 6.14‰)に対して、中心市区では 2.61‰(出生率 8.00‰、死亡率 5.39‰)で非常に低い。自然増加人口は年間 5,000-6,000人で、社会増加人口は年間約 3万人である。これから、調査地域の人口増加の 80-85%は社会増加によるものであると言える。

総人口 307万人のうち、一環路と二環路の間に 75万人と全体の約 1/4が住み、内環路内に 49万人、内環路と一環路の間に 47万人合わせて 96万人すなわち全体の約 1/3が住んでいるが、それぞれのリングの人口規模はそれほど変わらない。人口密度は内側ほど高くなっている。密度は二環路の内部がそれより外に比べて格段に高い。とくに内環路の中は 360人/haを超えている。

交通ゾーン別人口密度



GDP

中心市区の1999年のGDPは544.83億元で、成都市全体の45.8%を占め、とくに三次産業は55.2%と過半を占めている。Per Capita GDPは、22,613元/人で成都市全体(11,897元/人)の1.9倍の水準にある。1998-99年の成長率をみると、一次産業はマイナス、他の産業部門も成都市全体に比較して成長率は低く、成都市の経済成長が中心市区の外で進みつつある様相が見られる。Per Capita GDPの伸びは8.4%を記録した。

中心市区のGDPの現況と成都市における位置付け、1999

		1999年			1998-99年
		金額(億元) (当年価格)	産業構成 (%)	中心市区 割合(%)	成長率(%) (可比価格)
成都市	GDP総額	1,190.03	100.0	100.0	10.2
	一次産業	123.74	10.4	100.0	3.4
	二次産業	532.39	44.7	100.0	10.3
	三次産業	533.90	44.9	100.0	11.7
中心市区	GDP総額	544.83	100.0	45.8	9.9
	一次産業	8.77	1.6	7.1	-16.4
	二次産業	241.29	44.3	45.3	9.8
	三次産業	294.77	54.1	55.2	11.1
	Per Capita GDP(元/人)	22,613			8.4

出所：成都市統計書より調査団作成

自動車保有

成都市の自動車保有台数は、1999年に64.78万台で90年代を通して平均年率19.5%で増加してきた。車種別には、貨物車が7.77万台、バス・乗用車が18.79万台であり、その他が38.22万台である。「その他」の中には、オートバイ、トラクター、特殊車などが含まれるが、オートバイの台数は29.20万台と、保有を規制している割には台数が多い。

車種別自動車保有台数の推移、1990-99

	保有車数(万台)				年増加率(%)			
	1990	1995	1998	1999	1990-95	1995-99	1998-99	1990-99
貨物車	2.98	4.52	6.96	7.77	8.69	15.48	11.64	11.24
うち大型	1.69	1.71	2.28	2.52	0.24	10.06	10.53	4.54
バス・乗用車	1.94	8.45	16.29	18.79	34.22	24.46	15.35	28.70
うち小型			15.62	18.02			15.36	
その他	8.12	13.67	30.70	38.22	10.98	30.96	24.50	18.78
総数	13.04	26.64	53.95	64.78	15.36	26.52	20.07	19.50

出所：成都統計年鑑2000

1990年以降、都市部では1996年まで、農村部では1995年まで自転車保有率は上昇してきたが、最近ほとんどもに下降傾向にある。1998年現在で都市住民世帯は世帯あたり2.33台の自転車を保有しており、これは農村住民世帯の1.65台/世帯と比較して1.4倍の保有率である。調査地域については、パーソントリップ調査によると2000年に3,393,200台の自転車があり、世帯当り1.52台の保有率となっている。同調査の対象には暫住人口世帯が含まれており、それらは自転車を保有する世帯が比較的少ないと思われる。都市住民及び農村住民世帯調査の結果よりも保有率が低いのはこの事実によると考えられる。

3. 道路と交通の現況

3.1 道路と道路交通

道路網

調査対象地域の既存幹線道路網は、基本的に成都市城区の天府広場を核とした環状道路と放射道路とにより構成されている。環状道路網は、現在供用されている道路及び建設中の路線を含めると合計5路線の環状道路が存在する。即ち、供用されている道路は成都体育広場を中心点に約2kmの半径を持つ内環状道路、約3kmの半径を持つ第1環状道路、及び約4kmの半径を持つ第2環状道路の3路線であり、また、建設中の環状道路は約7.0kmの半径を持つ第3環状道路及び約11.0kmの半径を持つ外郭環状道路の2路線である。第3環状道路及び外郭環状道路の建設工事はかなり進んでおり、主要なインターチェンジ及び道路本線の路体の建設は既に完了している。第3環状及び外郭環状道路はそれぞれ2001年及び2002年に全線区間の完成を予定している。

交通量

乗用車類は、交差点方向別交通量調査結果によると、交通が集中する都心部の順城大街で時間最大流入部交通量が3800台に達しており、日換算すると断面交通量として6万台を超える必要があるものと推定されるが、今回の16時間或いは24時間調査地点では、都心部への放射幹線道路で25千台、一環で3万台程度であり、成都市の都市規模から判断する乗用車類の交通量としては、まだまだ低い段階にあるものと考えられる。

総合的な特徴としては、自転車交通需要が圧倒的に多く、都心部からその周辺部で6万台から7万台に達し、市街地外縁部でも1万台近い需要が観測されている。

道路に関連する問題点

道路調査と観察に基づく現在の道路の問題点は以下の通りである。

道路の断面構成が道路の機能分類に一致していない

立体交差点の不足

交通安全施設の不足

バス停施設が不適切である

交通マナーの欠如

バスの旅行速度が20km/h以下の区間



ピーク時間におけるバス速度
—— 全ピーク時間帯において20km/h以下
- - - あるピーク時間帯において20km/h以下

バス運行

成都市公共交通公司によれば、営業キロ約 2,235km(97 路線)に対して 1 日の配車台数は 1,121 台、延べ便数は 7,679 便、総運行キロ数は 188,580km(1999 年 10 月時点)であった。これは、都市内の路線だけでなく、郊外への路線 (100km を越える路線もある) も含んでいるが、平均すると 1 台のバスは約 7 回の片道運行を行い、延べ 170km 走行していることになる。バスの速度を平均 20km/時と仮定しても走行時間だけで 8.5 時間あり、バスは比較的空き時間なく密に稼働していることが分かる。運行頻度は、路線によって大きく異なるが、多いところで 1 日片道 200 本、少ないところでは郊区路線を除くと 10~20 本となっている。運行時間は、概ね朝 5 ~ 7 時から夜 19 ~ 22 時と比較的短い。特に最終バスが夜 5 時あるいは 6 時台の路線も多い。

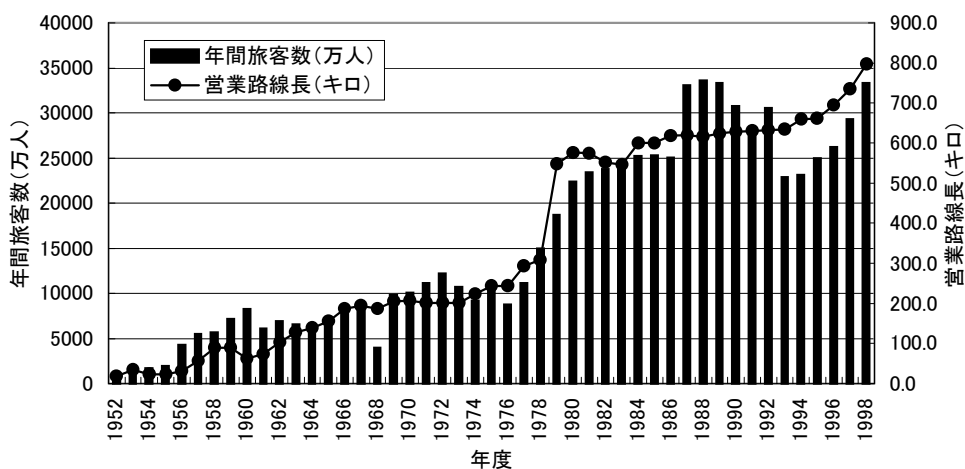
バス料金

2000 年 4 月 1 日以降、バス料金は現行の、一律 1 元の均一料金となった (それ以前は 5 停留所区間以内が 5 角、それ以上は 1 元であった)。乗り継ぎ割引、夜間割り増し、学生割引などの制度はない。政府が認定した盲人、傷痍軍人、身長 1.1m 以下の者は無料である。現金利用者はワンマンバス (乗務員は運転手のみ) の場合は入口にある集金箱に現金を投入し、徴収員 (車掌) がいる場合は直接支払う。ワンマンバスの場合は釣り銭が用意されていないので、利用者は 1 元を用意していなければならない。定期券保有者は、運転手あるいは徴収員に提示するだけでよい。定期券は 1 ヶ月 35 元、学生定期は 15 元である。有効期間はカレンダーの月単位であり、月の途中から 1 ヶ月は購入できない。定期券は、1 乗車 2 元の市内観光路線 (301 路線と 302 路線) とミニバスを除いて、全ての路線に対して有効である。定期券の購入には身分証明書と写真が必要で市内に 15 箇所ある販売出張所で購入する。

輸送旅客数

年間輸送旅客数は営業路線長の伸びに比例して増加する傾向にある。1980 年代後半に 3 億 3 千万人だった年間輸送旅客数は 1990-93 年に 2 億 3 千万人に落ちたものの、1990 年代後半には再び 3 億 3 千万人に戻っている。

輸送旅客数と営業路線長の推移



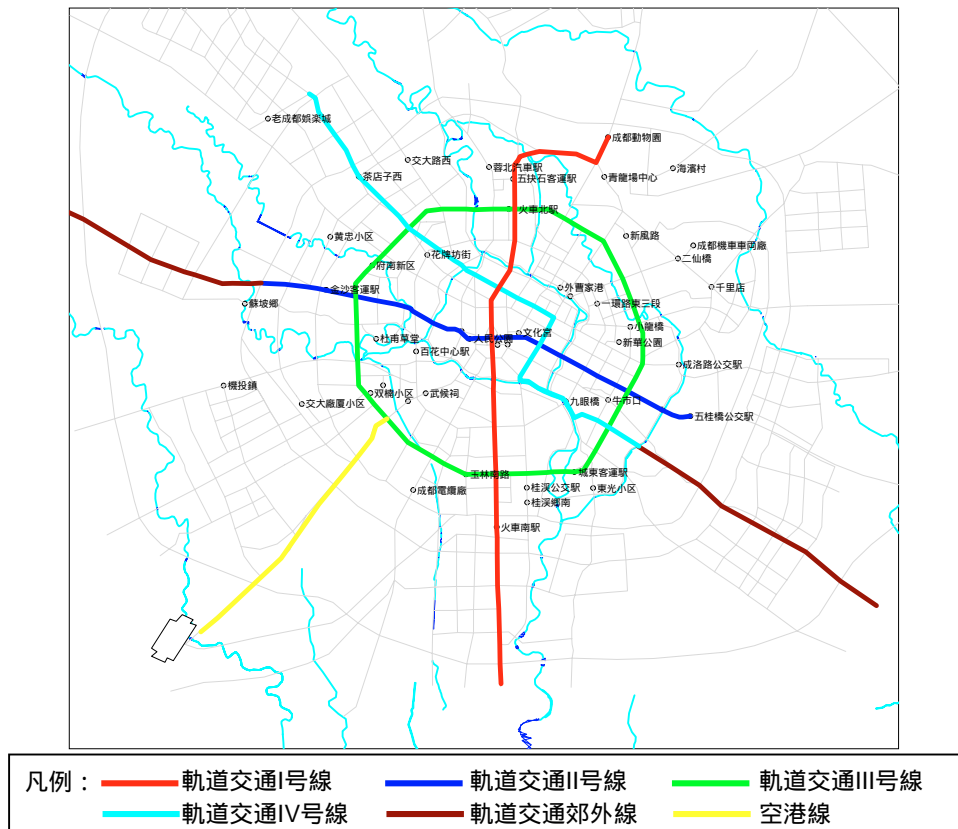
出所：成都城市建设统计年鉴、1998

3.3 地下鉄計画

長期的路線網計画

成都市では都市鉄道の長期的な全体計画が検討されているが、機関によって路線が異なっており、正式に決定された統一的な計画は未だない。規画設計研究院による案は計画途上のものであり最終案ではないが、現段階では 2020 年を目途に以下の6路線、75kmの建設を計画している。これらの路線は三環路以内は原則として地下鉄とし、その外側は高架または地上軌道として計画している。

軌道系公共交通システム計画図



地下鉄 1 号線

地下鉄 1 号線は成都市を南北に縦断する路線として計画されており、総延長 14.7km に 14 駅が配置される。

これらの計画路線の内、1号線については市としての合意が形成されており、中央政府の計画委員会にプロジェクト提案書(項目建議書)が認可を受けた段階である。この後に、フィージビリティ調査を実施して報告書(可行性報告)を国の計画委員会に提出、承認をうけてから、設計・実施の運びになる。市では項目建議書の認可が近くおりることを見越して、既に可行性調査を国の鉄道部第2監察設計院に依頼している。地下鉄1号線のプロジェクトを推進するために、市は 1999 年に準備機関として地下鉄建設指導グループ(領導小組)を組織し、国の認可取得や、調査・設計の入札資料作成にあたる予定である。

1号線建設のスケジュールは未定であるが、領導小組では遅くとも 2010 年には完成していると想定している。上海の地下鉄を参考にして、評定速度33km/時とする構想を持っている。建設費は約 20 億人民元の予定である。

4. 現在の交通需要

4.1 パーソントリップの概況

パーソントリップの総数

調査対象地域内居住者のトリップ数と域外居住者のトリップ数についてパーソントリップ調査を基に見積もりを行った。一日の総トリップ量は 8,468.6 千トリップであり、このうち、域内居住者のトリップは 93.6%の 7,924.5 千トリップとなる。一方、コードンラインで捉えられた域外からの流入あるいは域外への流出交通量は一日に 939.7 千トリップ(全体の約 11%)であり、このうち 867.0 千トリップは道路によって、残りの 72.7 千トリップは鉄道によって流入あるいは流出する。

調査対象地域の総トリップ数 (2000 年)

トリップ範囲	種類	域内居住者のトリップ(1,000/日)	域外居住者のトリップ(1,000/日)	合計(1,000/日)
調査地域内々交通	道路交通	7,528.9	-	7,528.9
調査地域内外交通	道路交通	383.0	484.0	867.0
	鉄道	12.6	60.1	72.7
合計		7,924.5	544.1	8,468.6

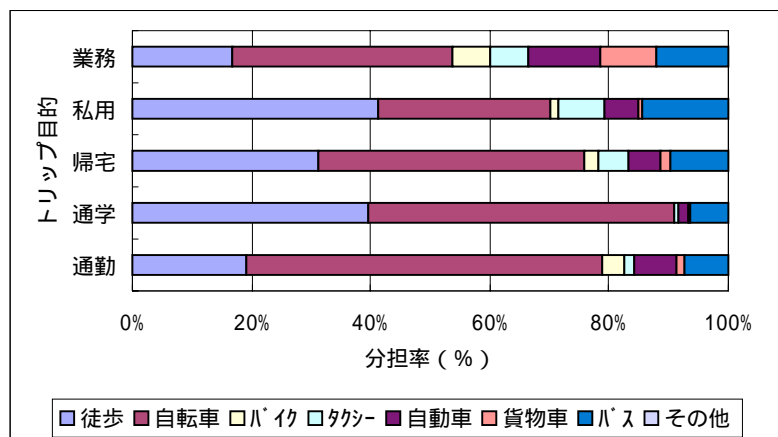
注：表中の道路交通は道路上の交通を表し、徒歩トリップも含む

域内居住者によって生成される 7,924.5 千トリップを域内居住人口 3,089.9 千人(常住人口 2,615.4 千人 + 暫住人口 474.5 千人)で除すとトリップ生成原単位 2.56 が得られる。この数値は 1987 年に成都市で実施された市民出行調査(パーソントリップ調査)の数値(2.16 トリップ/人)と比較すると大きくなっている。

交通手段の選択

交通手段別のトリップ数を見ると、徒歩が 31%、自転車が 44%(三輪車とオートバイを除く)とこれらの交通手段で全体の 75%、5,909 千トリップを占める。一方、公共交通機関であるバスはシェアで全体の 10%、トリップ数では 807 千トリップと少ない。自動車とタクシーは両者で全体の 10%を越えており、またオートバイも 206 千トリップと制限されている割にはある程度のまとまった交通量が観測されている。一方、目的別に交通手段選択を見ると、通勤・通学で自転車の比率が 50%を超えているが、私用目的のトリップになると自転車の比率が 30%程度と低くなりバスの利用が高くなって 14%を越える。これは明らかに、交通が集中する朝のピーク時に渋滞に巻き込まれる可能性の高い公共交通を避けて自転車利用しているし、定時性があまり問われない私用目的トリップでバスの利用が高くなっているものと思われる。

目的別交通手段比率 (2000 年)



4.2 発生集中トリップ数

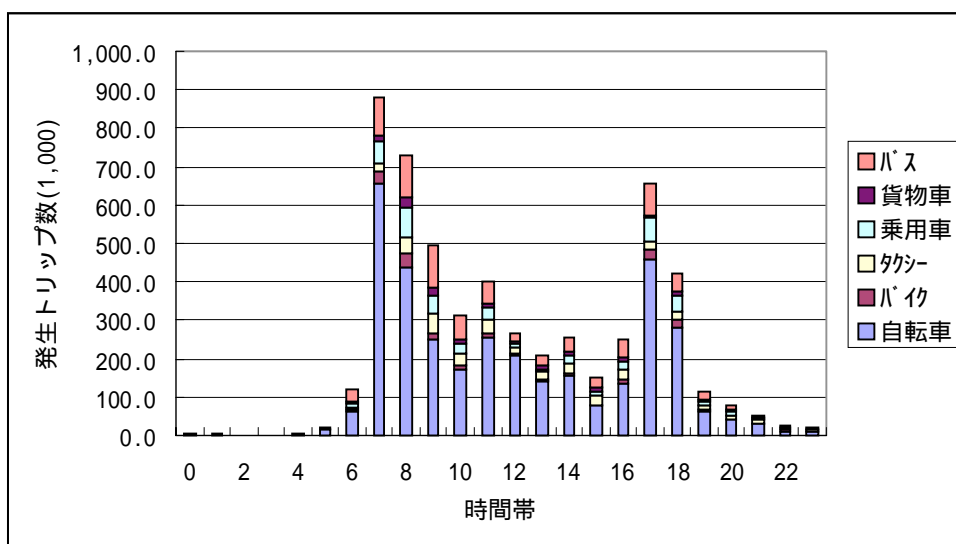
発生集中トリップ数の概要

トリップは、内環状と二環路で囲まれる帯状の地域から多く発生する。二環路の外側でも各ゾーンでトリップが多く発生する。中心市街地と一環路内中心地区南部にも多くトリップが集中する。私用目的トリップの集中が多い内環状の内側のゾーンにはバスや乗用車によるトリップが集中している。三環路と外環路に挟まれた調査対象地域南部ではオートバイの分担比率が高い。

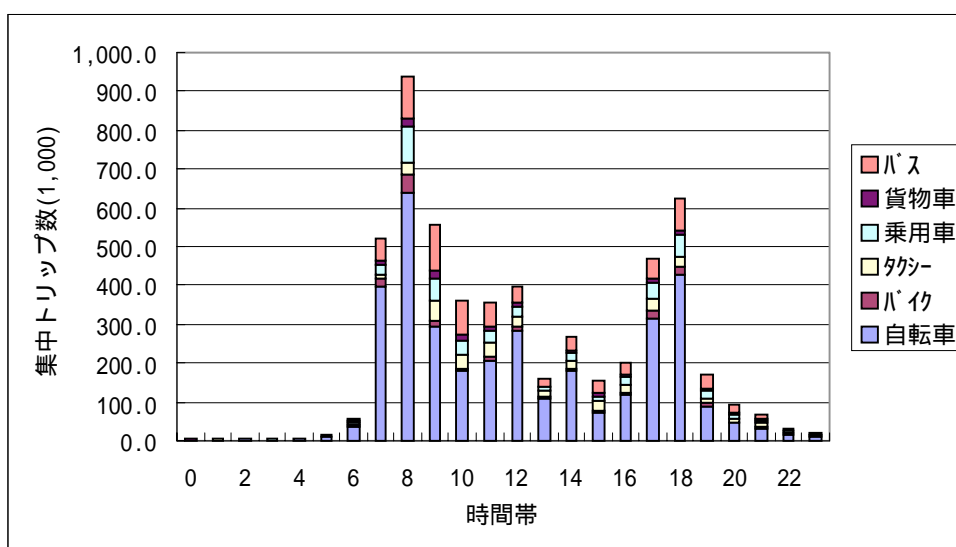
時間帯別発生・集中トリップ数

時間帯別集中トリップ数を見ると朝の8時台にピーク(ピーク率17%)があり多くの交通が集中していることが分かる。一方、発生量のピークは自転車では7時台、バイク、乗用車、バスでは8時台、タクシーは9時台とばらばらである。全体の分布では朝7時台にいきなりピークが始まって、夜間は6時台を過ぎると交通量が歴然と下がり、夜間には交通の発生も集中もほとんど少なくなる。

時間帯別交通手段別発生トリップ数



時間帯別交通手段別集中トリップ数

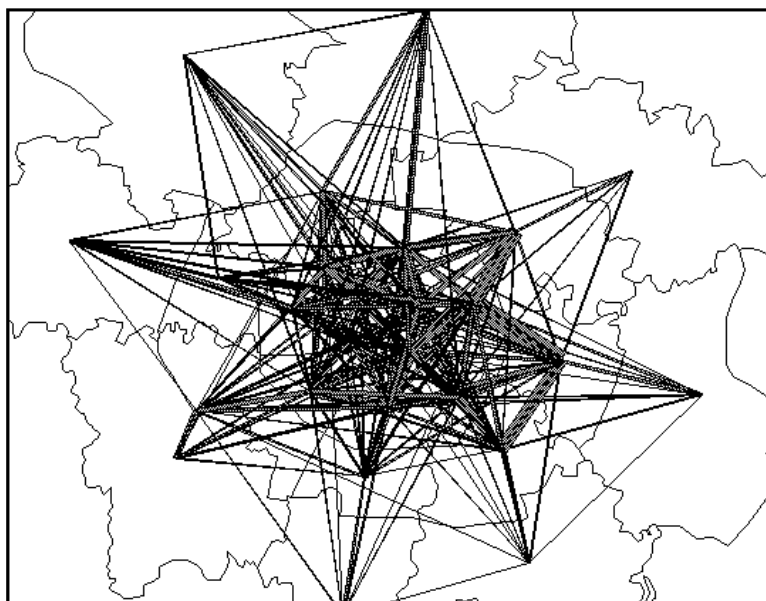


4.3 交通需要の分布

トリップの分布

内環と二環にはさまれるゾーンには 430 千トリップと内環の内側に集中するトリップの2倍以上の通勤目的トリップが集中する。三環の外側のゾーンからは 210 千トリップの通勤目的トリップが発生するが、その75%以上はゾーン内々に集中しているため三環の内側に通勤してくるものは少ない。トリップの発着地では、内環と二環にはさまれたゾーン間の OD が多い。

中ゾーン間の交通需要分布（通勤目的トリップ）



旅行時間

徒歩によるトリップは 30 分以内程度までの交通をカバーしている一方、自転車による交通はトリップの絶対数でみて 60 分以内まで、分担率で見ると 90 分以内までと幅広く利用されている。一方、バスの分担は 30-45 分の旅行時間のトリップから分担率が高くなり、乗用車は 60 分を越える旅行時間のトリップでシェアが高くなっていく。交通手段別の平均旅行時間はバスが 53 分と、乗用車の 42 分や自転車の 28 分と比較しても長くなっている。

交通手段別旅行時間分と平均旅行時間

交通手段	旅行時間別トリップ数 (1,000)										合計	平均旅行時間 (分)
	0-5	5-10	10-15	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-120	120-		
徒歩	169	802	428	837	84	37	8	8	2	1	2,376	21
自転車	87	620	564	1,529	309	207	35	27	10	2	3,389	28
バイク	11	46	25	83	16	12	2	2	1	3	200	30
タクシー	1	25	32	193	73	25	4	4	3	5	365	36
乗用車	8	48	38	181	72	62	17	13	10	13	464	42
貨物	1	19	11	51	17	22	7	9	6	5	147	46
バス	2	15	15	214	168	201	71	60	31	18	797	53
その他	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	63
合計	280	1,576	1,114	3,088	741	566	144	123	63	48	7,743	

4.4 バス、自転車及び乗用車利用者の特徴

バス

常住人口に対するバストリップの割合は9.5%であるのに対し、暫住人口に対して15%となっており、大きな差が見られる。このことは暫住人口に属する人々が私有の交通手段を持たず、公共交通機関を利用する機会が多いことを示している。

常住人口と暫住人口のバス利用率

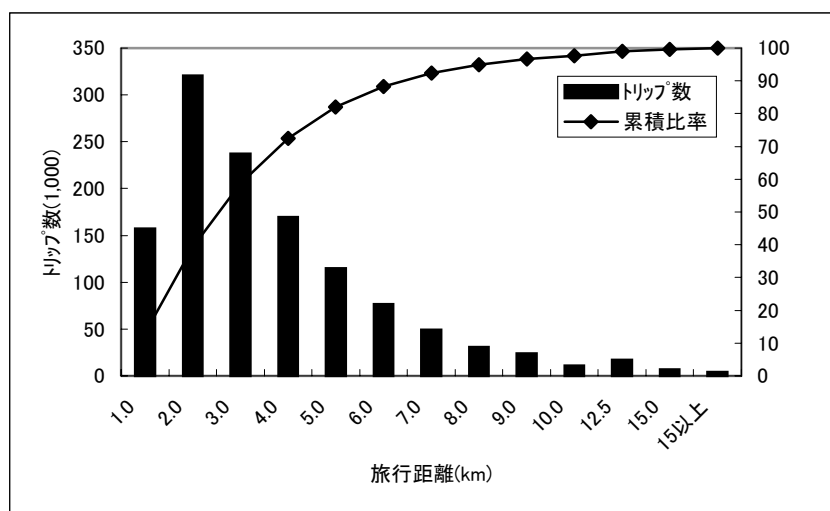
人口	バスによるトリップ数(1000)	トリップ数(1000)	バスによるトリップの割合(%)
常住	657	6922	9.5
暫住	149	998	15.0

バス利用者へのインタビューによれば、バスを利用する最も多かった理由は料金・費用が安い(33%)で、他の交通手段が使いにくい(14%)が続いている。また、10%が安全であることを理由としており、これは自転車と比較した結果と考えられる。

自転車

バス利用者と異なり、自転車トリップをした人は、10歳から40歳代までで広い分布を示しており、50歳以降の高年齢者では分布が低くなっている。自転車トリップはバストリップなどに比べて旅行距離が短い。最も自転車が利用される距離は1kmから2kmの間で全体の約4分の1を占めている。80%タイル値は4.8kmであり、同様に90%タイル値は6.4kmである。

旅行距離別自転車トリップの分布



自動車利用者のバスに対する意識

自動車利用者に対してバスを使わない理由をインタビューした。最も多かった理由は所要時間が長い(39%)で、バスが嫌い(35.4%)、バス車内が混んでいる(24%)も多く上がっており、自動車利用者は快適性についてかなり重視していることが分かる。

5. 交通需要予測

5.1 将来の社会経済フレームワーク

設定の考え方

社会経済フレームワークの設定は、基準年次を2000年、目標年次を2010年とし、中間年次は2005年として設定する。将来フレームの設定値は、成都市の開発計画(十五計画など)及び成都市中心都市総体計画(成都市中心城総体計画)における2010年の目標値を基準とする。ただし、十五計画がまだ公表段階にないことから、GDPについては、差当り最近の趨勢の延長や類似プロジェクトにおける想定値を参考として設定し、成都市側と協議の上決定した。

人口とGDP

2010年の調査対象地域における人口とGDPは以下のように設定した:

- 人口は309万人から350万人に増加(1.13倍)
- 一環路内の人口は約10万人減少し、一環路外側で約50万人増加する。特に、東南部及び南部の増加が著しい
- GDP総額は625億元から1,430億元に増加(2.29倍)
- GDPの内、第1次産業は減少、第2次、第3次産業が増加
- 一人あたりGDPは20,222元から40,850元に増加(2.02倍)

2環路内の領域はほぼ都市化されているため、今後の開発は2環路外で進む。造成地は2000年の16,674ヘクタールから2010年には22,050ヘクタール(現状の1.32倍)へと拡大することが予想される。また内環路内の人口は70万人(現状の74%)に減少すると予想される。1環と2環の間の領域では人口はほぼ同じであるが、2環と3環の間では現状の1.4倍へと拡大すると考えられる。3環路外では、110万人の居住区(現状の1.5倍)が新たに生じるものと考えられる。

調査地域の将来社会経済フレームワーク

		2000年	2005年	2010年
人口(万人)	常住人口	262 (100)	273 (104)	288 (110)
	暫住人口	47 (100)	56 (119)	62 (132)
	合計	309 (100)	329 (106)	350 (113)
GDP(億元)	第1次産業	9 (100)	6 (62)	4 (43)
	第2次産業	279 (100)	411 (147)	602 (215)
	第3次産業	337 (100)	528 (157)	824 (244)
	合計	625 (100)	945 (151)	1,430 (229)
1人あたりGDP(元)		20,222 (100)	28,734 (142)	40,850 (202)

5.2 予測モデルの構築

JICA STRADA

交通需要予測モデルは、基本的には発生集中交通量、分布交通量、機関分担交通量、配分交通量の4段階で推計するモデルを考える。JICA STRADAはこの4段階推計法を基本として開発されたパッケージであり、本調査でもこのパッケージを用いて予測モデルの開発を行う。JICA STRADAにはさらにトランジット配分モデルが組み込まれており乗換えを伴う交通量の推計することができ、本調査でも公共交通網の需要推計にこれを用いる。

発生集中モデル

当該モデルは生成交通量モデルと発生・集中交通量モデルからなる。生成交通量モデルは調査対象地域全域の総交通量を予測するものであり、現況パーソントリップ調査において得られる属性別のトリップ生成率を将来の属性数に適用して算定する。発生/集中交通量モデルは個々の交通ゾーンごとの発生・集中交通量を求めるモデルであり、生成率と同様に現況パーソントリップ調査データから得られる交通ゾーン別の交通量と、交通ゾーン別の社会経済指標の関係を分析してモデル化する。

分布モデル

分布モデルは発生集中交通量から分布交通量(いわゆるOD表)を作成するもので、重力モデルを用いる。重力モデルの変数は発生交通量と集中交通量で、パラメータはゾーン間のインピーダンスとして、交通ゾーン間距離、時間、費用等を考える。

機関分担モデル

機関分担はバイナリーチョイスの分担構造を考える。まず最初に全交通量を徒歩とその他に分担し、次いで乗用車とそれ以外の交通に分担する。乗用車の交通は原則として(タクシー利用や乗合等も考えられるが)自家用車を保有していないと発生しないし、自家用車を持っていると公共交通のサービスレベルに関わらず、乗用車を利用する傾向があるため、早期に分離するものである。ついで、乗用車が分担された残りの交通を公共交通(バス、地下鉄)とその他の交通(自転車、モータバイク)に分担する。この機関分担は公共機関のサービスレベル(バス停へのアクセス難易度、旅行時間、旅行費用等)で公共機関の分担率を算定するロジット型の分担率モデルを考える。

配分モデル

配分モデルはネットワーク化された交通施設に、機関分担モデル(あるいは分布モデル)で求めたOD表を配分してネットワーク上の交通量を計算するものである。ネットワークは、どこでも通行できる自動車用道路であったり、制限された区間のみ走行できる鉄道の路線やバスの系統であったりする。ネットワーク内の区間は、それぞれ交通施設の情報を反映したデータと交通機関のサービスレベルを反映したデータを持ち、交通量に従って区間を走行する速度が変化し、よって旅行時間が算定されてある地点間での最短時間経路が探索されて当該経路に交通量が配分される。

5.3 将来交通需要

交通需要の総量

政府の少子政策、都市の人口抑制策によって、今後 10 年間の調査地域の人口増加は約 41 万人にとどまる。この間の GDP 増加は 2.29 倍になると予測されるので、1人当たり GDP は 2000 年の 2.12 倍になり、これに応じて市民の所得も約 2 倍に上昇すると推計されている。この経済規模の拡大は必然的に人々のモビリティ(1人当たりトリップ生成量)を高めるとともに、原動機付き個人交通手段の普及をもたらす。現在 1人1日あたり 2.6 トリップを行っているが、このモビリティは約 12%高まり、2010 年には調査地域の住民によるトリップ総数は約 1009 万トリップ(2000 年の 1.27 倍)に増加する。

現在の個人交通手段は自転車が圧倒的に多いが、所得の上昇によってオートバイと乗用車に移行することは明かである。現在の所得階層別保有率と経済成長予測に基づき、将来のオートバイと乗用車の保有台数を推計すると、2010 年までにオートバイは約 2 倍、乗用車は約 3 倍の増加が見込まれる。一方、原動機付き交通手段の普及により、自転車の数は約 15%減少すると想定される。

交通需要の増加

	1987年*	2000年**	2010年**	2010/2000
人口(万人)	182	309	350	1.13
トリップ数(万トリップ)	-	7,923	10,091	1.27
個人交通手段(1000台)				
自転車	-	1,997	1,700	0.85
オートバイ	-	166	320	1.92
乗用車	-	134	400	2.99

注) * : 1987 年当時の規画区域約 95km²、** : 本調査の対象地域約 586km²

機関分担

公共交通サービスが現在と同じとした場合(Do-Nothing ケース)では、自動車は普及率の上昇により分担率を現在の 17%から 25%へと大きく拡大する。自転車の分担率は、都市の拡大に伴って縁辺部の住民が増加し平均トリップ長が長くなるため減少する。バスはトリップ数が増加するが分担率はほぼ横這いで、自動車の増加に伴う速度の低下が大きく影響していると考えられる。地下鉄は開業した場合、都市交通の中で一定の役割を果たすが、2010 年まではバスが依然として都市交通の主体であり、バス需要が大きく拡大することがわかる。

交通機関分担の変化

交通手段	2000 年 (%)	2010 年 (Do-Nothing ケース) (%)	
		地下鉄無し	地下鉄有り
徒歩	19.6	20.2	20.2
自転車 1/	49.2	40.2	36.5
自動車 2/	16.9	25.1	22.4
バス 3/	10.2	14.5	13.6
地下鉄			7.3
合計	100.0	100.0	100.0

注 : トリップ数は交通ゾーン内の内々トリップを含まない。

1/自転車 : 自転車、三輪車、オートバイの合計

2/自動車 : 乗用車、タクシー、貨物車の合計

3/バス : 普通バス、ミニバスの合計

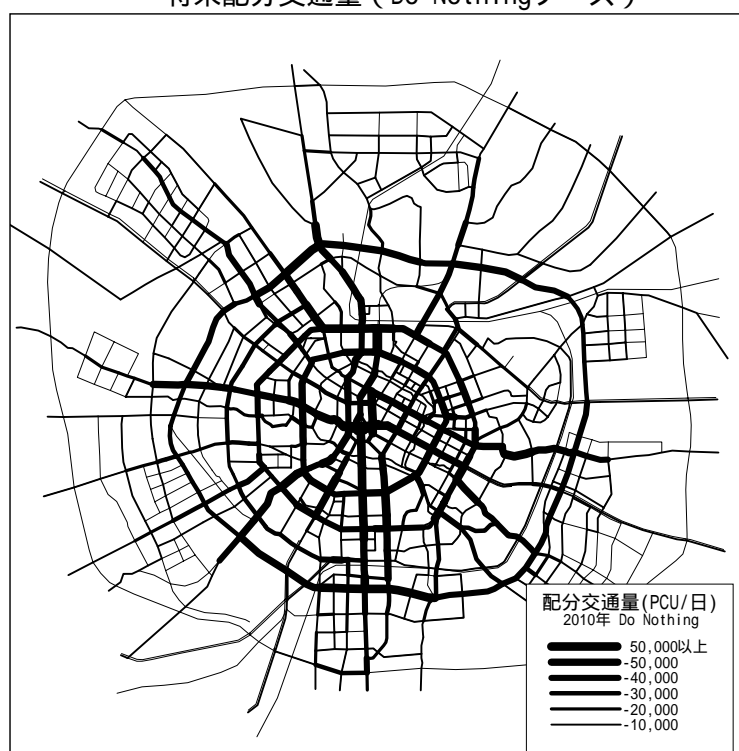
道路交通量

Do Nothingケースでは既定道路計画網が建設されるため、交通量の増加にもかかわらず自動車、バスともに現況の平均速度がわずかに上昇する。

ケース別配分結果の総括表

車種	指標	単位	2000年	2010年 Do Nothing ケース
自動車	総走行台キロ	1,000 PCU*km	4,405.3	9,463.9
	総走行台時間	1,000 PCU*h	108.1	171.9
	平均速度	km/h	40.8	55.1
バス	総走行台キロ	1,000 PCU*km	259.7	443.9
	総走行台時間	1,000 PCU*h	21.6	35.8
	平均速度	km/h	12.0	12.4
合計	総走行台キロ	1,000 PCU*km	4,665.0	9,907.7
	総走行台時間	1,000 PCU*h	129.7	207.7
	平均速度	km/h	36.0	47.7
	容量	1,000 PCU*km	10,765.9	25,462.9
	需要 / 容量比		0.43	0.39

将来配分交通量 (Do Nothingケース)



地下鉄一号線の交通需要

地下鉄の需要はピーク時で25.9千人となる。ピーク率を10%としてピーク時OD表を作成したので、日交通量に換算すると約26万人が利用することになる。一方、バスの利用客は約1.3%の減少にとどまる。これは、本来バスを利用していたものが地下鉄に転換して、バス利用客が減少する一方、鉄道を利用するためにバスを余計に利用する乗客が増加するためと考えられる。

6. 公共交通システムの課題

6.1 公共交通システム改善のための課題

都市構造変化に対応しきれない交通行政構造

成都市では、城区内の交通は公用局が管理し、城区外は交通局が管理することとなっている。ところが、都市圏の拡大に伴い城区外にも都市内交通サービスが発生してきた。現況では三環路と外環路の間にこのような問題が発生している。今のような分担方式では、常に都市化の進展を後追いしながら管理区域を修正していくことになるため、行政システムの再構成が必要となってきている。

公営バス経営の赤字体質

1998年の成都市公共交通集団会社の収支をみると、収入は支出の75%程度に過ぎない。不足分は補助金で埋められている。総収入は営業費用だけでもカバーしていない。その赤字が補助金によって埋められると仮定すると、今後10年間の補填金額は大幅に増加することになる。

バスサービスレベルの劣化

公共交通機関が具備すべき条件は、速度、頻度、定時性、快適性、サービス網密度に分けて考えられる。これらはサービス網密度を除き、道路交通量の増大によって負の影響を受ける。特に最近のタクシー・乗用車交通量の急激な増大は、バスサービスレベルの劣化に大きな影響を与えている。また、計画中の地下鉄の工事がいずれ近い将来に始まったときには、バスサービスレベルの劣化の問題は、今とは比較にならない大きな問題になろう。

交通事故の増加

近年、道路交通量の増加に伴い交通事故件数は急増しており、社会的に大きな問題となっている。これは以前から主流であった自転車に加え、乗用車の急速な増加により、異なる速度・大きさの交通手段が同一の道路上に混在するようになってきたためであると考えられる。特に交差点での事故が顕著である。交通安全は重要な課題であり、計画策定においては、乗用車、バス、自転車も含めた道路の単路部・交差点部での運用及び施設整備、また運転者への安全教育も含めた総合的な交通安全対策も含めて検討されなければならない。

自然環境の悪化

環境面では、バス車輛の排出ガスによる大気汚染が問題となっている。この対策として、買い替え時等における、環境への影響が少ないCNG(圧縮天然ガス)を燃料とするバス車輛の導入が進められなければならない。

6.2 公共交通システムの整備戦略

公共交通システムの役割

大量交通手段である鉄道やバスは、大量の需要が集中する幹線、特に放射路線や中心地区等において大きな役割を果たすものである。ミニバスやタクシー等はフィーダーや地区内においてよりきめ細かいサービスを展開することが望まれる。特に中心地区においては多様なサービスを供給することにより、人々の利便性を高める必要がある。

公共交通手段の役割分担

手段		大量輸送手段			中間輸送手段	個別交通手段		徒歩
		鉄道	バス	バス	ミニバス	タクシー	三輪車	
サービス対象	放射路線					-	-	-
		環状路線						-
フィーダー	主要路線	-	-				-	-
	その他路線	-	-	-				
地区	中心地区							
	郊外地区	-	-					

凡例： 特に重要な役割、 重要な役割、 補助的役割、 - 低い役割

公共交通システムの整備戦略

将来の成都市の公共交通システムは、長期的には計画されている地下鉄網を主軸としたシステムとして構成される。地下鉄網が完成するのは 2030 年頃になるものと考えられる。したがって 2000 年から 2030 年をバス・自転車主体の交通システムから、バス主体の交通システム、軌道系・バス主体の交通システムへの移行期として捉える。バスは一時期、公共交通システムの主軸になるが、その後は補完的なサービスを提供することになる。

2010 年までに建設が予定されている地下鉄は1号線のみであり、依然として公共交通の主体はバスである。しかし、2010 年までのバスの改善計画策定にあたっては地下鉄網の整備を念頭に入れて行う必要がある。地下鉄の計画路線において質の高いバスサービスを供給し市民の公共交通の利用を獲得しておくことは、その需要の多くを地下鉄に譲ることにつながり、引いては地下鉄運営も安定したものになる。基本的な整備戦略を以下に示す。

- (1) 地下鉄を主軸とした軌道系公共交通システムへの移行期であることを認識した計画策定
- (2) 幹線道路におけるバスの優先的利用
- (3) バス路線網の再編成
- (4) 市場原理の導入
- (5) 費用負担の適正化
- (6) 交通安全と環境保全への配慮

6.3 都市交通管理の戦略

交通管理の必要性

経済の発展とともに人々の旅行回数の増加、都市化の拡大に伴い、モータリゼーションも大幅に進行する一方、自転車交通量も引続き都市交通の機関分担で優勢を占めるものと予想される。このような状況の中で公共交通システムの利便性や快適性を向上させ、魅力ある都市交通システムとするために、交通管理計画の立場から検討すべきものとして、以下の対策が必要である：

- a. 大量の自転車交通への対応
- b. 公共交通優先のための交差点運用の改善
- c. 公共交通の利用を促進する歩行者空間の整備
- d. 自動車交通抑制策の必要性
- e. 道路空間の再配分

自動車交通対策

自動車交通の抑制手法としては、大きく保有抑制、走行抑制と駐車抑制の3つに分けられる。保有を抑制することが自動車交通、特に自家用自動車交通の抜本的な対策になることは明らかであるが、現段階の所得水準あるいは自動車の保有率の低さから判断して、時期尚早と考えられる。また、生活水準の向上や自動車産業の育成などの視点からも、保有の抑制よりも、利用の抑制政策がより重要と判断される。但し、従前からの市街地においては、無秩序な路上駐車を規制するために車庫規制の徹底は重要である。

自転車交通対策

発展途上国において自動車の代替交通手段として公共交通機関とともに自転車に対する認識が高まっている。特に、環境にやさしい交通手段として近年、注目されており、自転車利用促進のための環境整備が進められている。対照的に、成都市では全交通機関の中で自転車の分担率が最も高く、現状で49%に達する。成都市は、平坦な地形で自転車利用に適しており、さらに盆地性の気象条件のために大気循環が少なく自動車の排気ガスによる大気汚染の面からも、自転車交通は有効な交通手段として、今後ともその利用が奨励されるものと期待される場所である。

自転車利用環境の整備として、(1)自転車道のネットワーク化、(2)駐輪場の整備、の2つが重要な対策として上げられる。

歩行者空間整備

都市内の交通の大半は、徒歩が主たる移動手段であり、それらの環境整備へのニーズがますます高まっている。都心部で歩行者専用の広場や道路からなる都心モールを設け、都心部への車の流入を抑制し都心部の環境改善を図るとともに、質の高い歩行者空間を創出することによってまちの活性化に役立っている例も多く見られる。

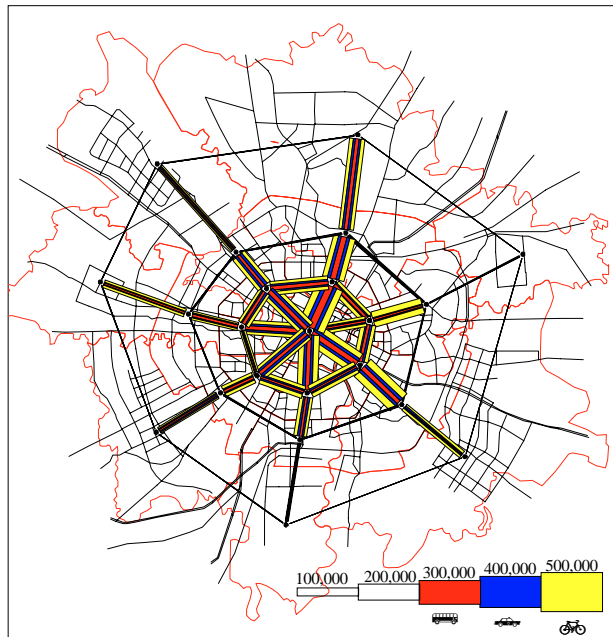
歩行者モールは、歩行者交通量の多い商店街などで、一般道路を交通規制により自動車通行禁止として「歩行者専用道路」として運用されているものから、最初から歩行者専用の道路として整備されたモールもある。ペDESTリアンデッキや地下空間利用は、駅前や中心商業業務地区などの歩行者と自動車が集中する地区において歩行者と自動車を立体的に分離するものである。また、細街路のように幅員が狭く物理的に歩道が設置できない道路などでは、走行速度の抑制など交通静穏化のための手法を用いて歩車共存道路として整備されることが多くなっている。

6.4 コリドー分析からみた公共交通整備戦略

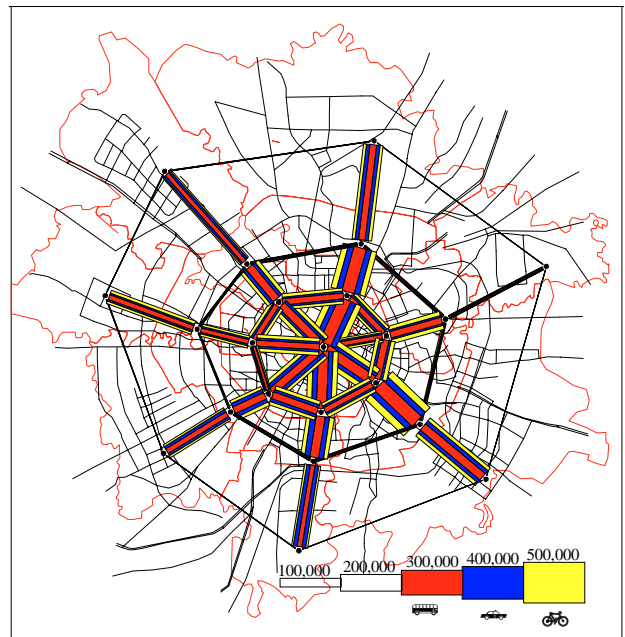
交通需要の増加

2010年までには、成都の主要放射・環状道路の交通量は著しく増加する。最も交通量の多い区間が、現在の一環路内から一環路と二環路の間へと、外側へ移動するのが注目される場所である。市街地の拡大につれて、交通需要は郊外部で大きく増大する。

現在の交通量分布（2000）



将来の交通量分布（2010）



基本戦略

現在提案されている地下鉄路線は、2010年以降供用開始予定である。特に1号線が予定される南北コリドーでは、バスから地下鉄への転換を円滑に行うため、バスの役割について熟慮する必要がある。全てのコリドーに共通する一般的戦略には次のものがある。

- 自動車・自転車からバスへの転換を促進するため、速度・快適性・サービス頻度・サービスの正確性等の面で、バスサービスを改善すること。
- 市の郊外部・衛星都市等の周辺部にバスルートを延伸すること。このため三環路周辺に計画されているバスターミナルを、乗客の乗り換えに便利なものとする。
- バス・自転車とその他の車輛は可能な限り分離し、バス専用・優先レーンを適切に配置すること。
- 安全を確保し、交差点等における混雑を軽減するため、交通管理を強化すること。

7. バス車線と関連施設の整備計画

7.1 バス車線導入

将来のバス交通需要

将来のバス交通需要の分布特性は、以下の通りである：

バス専用車線を導入した場合の必要バス車線数

道路名	1分間隔の場合でのバス輸送能力（普通バス）（人/時/方向）（A）	30秒間隔でのバス輸送能力（普通バス）（人/時/方向）（B）	2010年時点のバス乗客需要（人/時/方向）（C）	(C)/(A)	必要バス車線数（車線/方向）
人民北路	6,000	12,000	13,000	2.1	1～2
人民南路	6,000	12,000	7,200	1.2	1
解放路	6,000	12,000	3,300	0.6	1
府青路	6,000	12,000	5,400	0.9	1
蜀都大道(東)	6,000	12,000	8,100	1.4	1～2
蜀都大道(西)	6,000	12,000	13,400	2.2	1～2
新人民南路	6,000	12,000	6,200	1.0	1
紅星路	6,000	12,000	6,200	1.0	1
双林路	6,000	12,000	8,100	1.4	1
環状(内)	6,000	12,000	5,600	0.9	1
環状(1)	6,000	12,000	11,000	1.8	1～2
環状(2)	6,000	12,000	6,900	1.2	1
武侯祠大道	6,000	12,000	5,400	0.9	1
茶店子路	6,000	12,000	10,300	1.7	1～2

バス車線の構造

幹線バス車線：

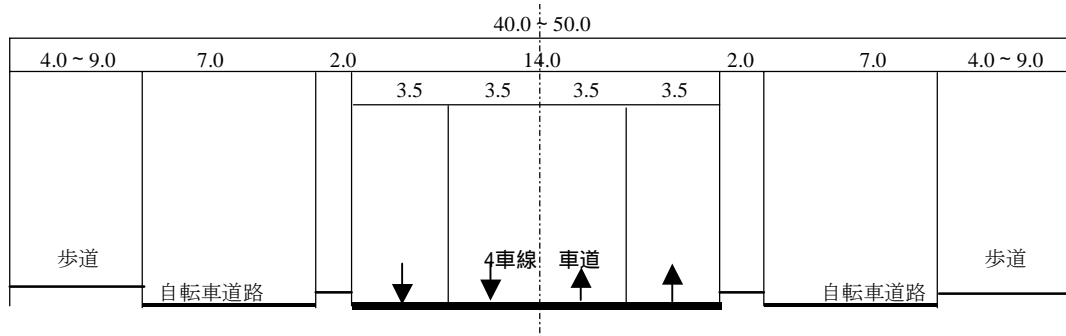
- 幹線バス車線は原則的に1車線(各方向)とする。
- バス車線は車道の外側車線を利用して導入する
- 私的交通機関とバス車線とは色違いの舗装構造で分離する。
- バス車線を導入した事により、自動車交通の容量が不足する場合、4車線の道路を既存道路用地内で6車線に転換する。(車線幅、自転車専用道路幅、歩道幅等を一部縮小する。)

補助幹線バス車線：

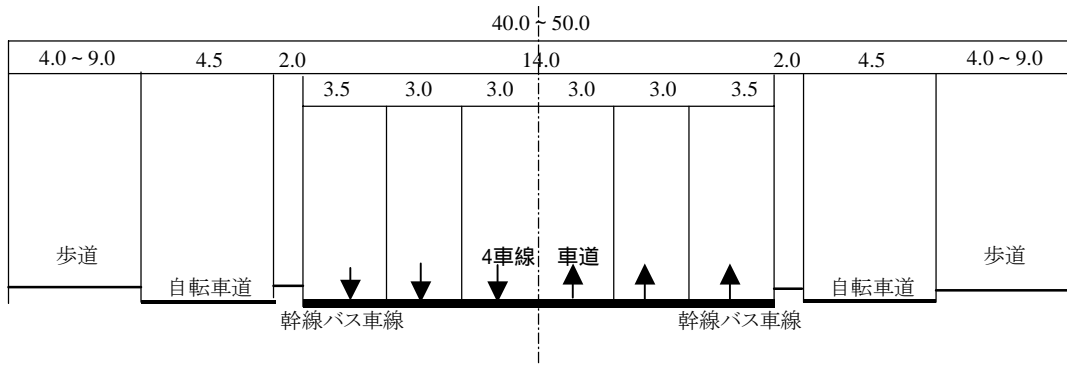
- バス優先車線は原則的に1車線(各方向別)とする。
- バス優先車線は4車線ある既存道路の外側車線を利用して運行する。
- バス優先車線は朝・夕のピーク時間帯(各2～3時間)に導入されるため、移動可能な簡単な道具又は施設で私的交通機関の車線と分離する。

幹線バス車線の導入（蜀都大道の6車線化）

1. 既存4車線道路の標準横断面



2. 6車線道路にした場合の標準横断面



プロジェクト対象道路

幹線バス車線を導入する既存道路は以下の道路がある。

- a) 東西幹線道路(蜀都大道 L=9km)
- b) 南北幹線道路(L=8km)
- c) 第1環状道路(L=19km)
- d) 第2環状道路(L=27km)

また補助幹線バス車線を導入する既存道路は以下の道路である。

- a) 新南路-紅星路(L=8km)
- b) 双林路-涉湾路(L=8km)
- c) 武侯祠大街-東城根街(L=8km)
- d) 洗面橋路(L=4km)
- e) 大石西路(L=4km)
- f) 解放路(L=4km)
- g) 茶店子路延伸(L=4km)
- h) 東大街(L=4km)

7.2 バス乗り換え施設・ターミナル整備

バス乗り換え施設計画

整備方針を基に、バス乗り換え施設を導入する候補地点を選定した。基本的にバス乗降・乗り換え需要の大きさ、バス専用・優先車線が設置される路線、将来の地下鉄路線を考慮した結果、主に二環路の内側で主要放射道路と環状道路が交差する地点を選定された。

天府広場周辺のバス利用者は乗降・乗り換え合わせて延べ約 30 万人と現在でも多いが、将来は約 53 万人にまで増加すると予測されている。一環路沿いの九眼橋周辺、高升橋周辺、二環路沿いの鉄道北駅周辺、牛市口周辺が将来 10 万人を越える規模の乗り換え地点となることが予測されている。天府広場と鉄道北駅に関しては、地下鉄1号線への乗り換えもあり、特に需要が増大する。

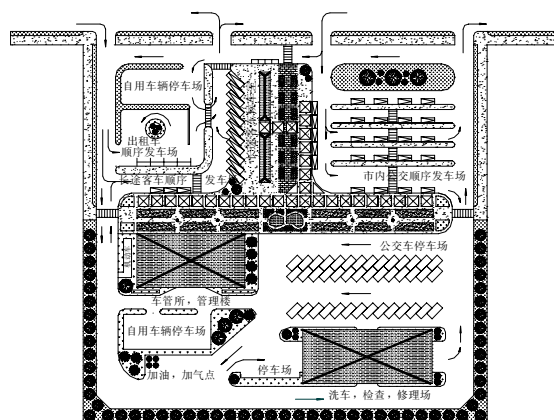
このようなバスの乗り換えに対する需要と今後のバス路線の再編の可能性を鑑みて、本調査においては 11 個所の乗り換え施設の建設を提案する。

都市間バスターミナルの計画

成都市では 14 の都市間バスターミナルの整備を計画している。この内、1箇所は既に整備済で、1箇所は建設中である。これらは現在の一環路周辺にある都市間バスターミナルを三環路周辺地区へと順次移設するものである。都市地域の拡大に伴いバス路線網も拡大する傾向にあり、都市バスの起終点ともなっている現在の都市間バスターミナルの郊外部への移設は、都市域の拡大とバスの効率的運行への移行にも整合している。したがって、本計画においても、成都市の計画を基礎として 2010 年に向けた計画を策定することにする。

成都市の計画では市外の方向別に都市間バスターミナルを配置している。しかし 2010 年までは需要がそれほど大きく伸びないことから、幾つかの都市間バスターミナルについては現在の施設を有効に活用することが得策であると考えられる。具体的には竜潭寺小型ターミナルについては至近の青竜場(市内)、招覚寺(都市間)の各ターミナルの容量にまだ余力があること、成南路ターミナルについては成南高速道路がまだ未開業で需要が少ないこと、八里橋公交站については需要がまだ少ないことから、この3つの都市間ターミナルについては至近のターミナルで代替して対応することを提案する。したがって本調査では 2010 年までに整備する都市間バスターミナルとして、需要の程度に応じて7箇所の整備を提案する。

郊外バスターミナル基本構想



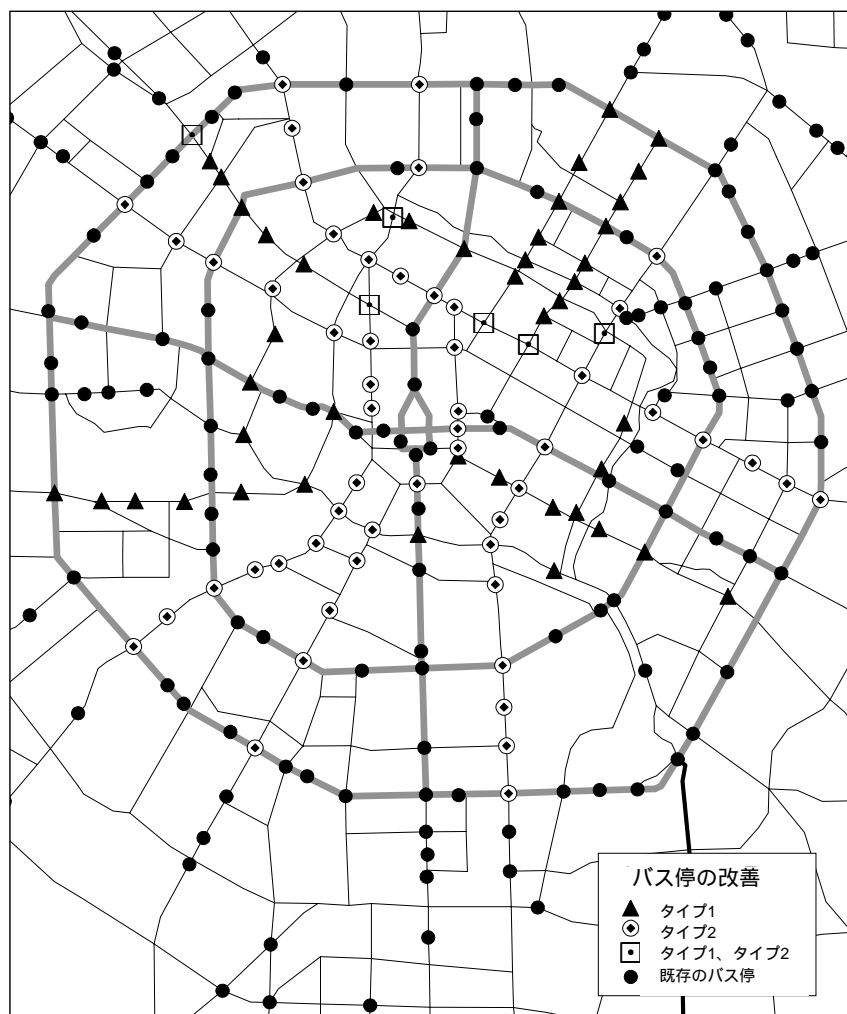
7.3 バス停留所施設改善計画

バス停の改善

- 1) 自転車専用道路が併設されていない(タイプ1)または併設されている(タイプ2)4車線道路におけるバスベ이의設置によるバス停の改善を行う。
- 2) 幅員3.0mのバス引き込み車線(バスベイ)を設置する。
- 3) この幅員3.0mのバスベイ幅を既存の道路用地内で確保するために、4車線ある既存の車線幅3.25m(平均値)を2.75mに縮小する($4 \times 0.50 = 2.00\text{m}$ 確保)。また、4.50m程度確保されている両側の歩道幅を4.00mに縮小する($2 \times 0.50 = 1.00\text{m}$ 確保)。
- 4) バス停留所は現在と同様に歩道幅員の中に設置する。
- 5) 自転車通行帯は基本的に削除し、自転車交通は既存の自転車道路或は新たに設定した自転車道路網を通行する。
- 6) 両側の歩道に植樹されている既存の街路樹は約0.50m歩道の内側に移植する。

全体で230箇所(内、118箇所がタイプ1、112箇所がタイプ2)のバス停留所について改善を提案する。

バス停留所の改善配置図(中心部のみ)



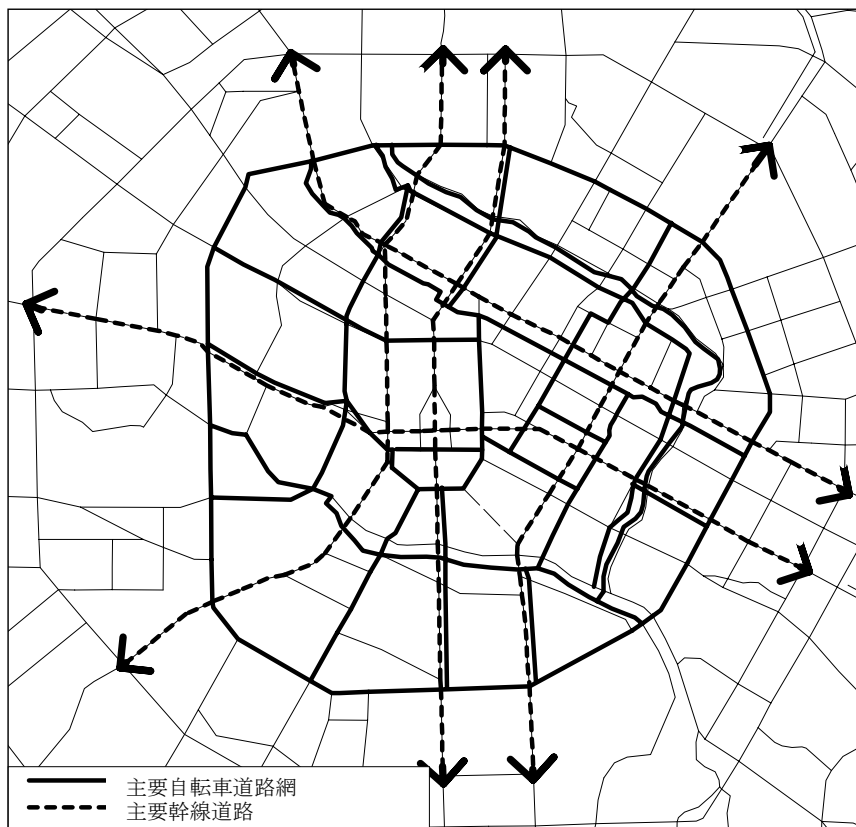
7.4 自転車道路網整備

主要道路からの自転車道の分離

都心部を中心として、幅員の比較的狭い区間においては、自転車交通を別路線に転換させるなどの検討が必要とされる。成都市の総体計画に示されている2横3縦の主要幹線道路の自動車空間機能を向上させるために、自転車空間の分離が必要とされる路線として、紅星路と新華大道のほか東城根街や東大街などが想定される。

中長期的には経済の進展と共に自動車交通の大幅増加が見込まれるものと想定すると、既存の幹線道路空間あるいは自転車と混在する利用形態だけでは、将来交通需要への対応が難しくなることが明らかであり、住区内の補助幹線道路空間の利用や一方通行などの交通規制による新たな空間の創出が必要と考えられる。

主要幹線道路と自転車道路との分離



7.5 交通管理の改善

交差点改良

現在の交差点における交通状況や運用改善、さらに公共交通や自転車交通の利便性や安全性の確保等に必要な事業としては、次のものがある。

(1) 幹線道路の交通機能を高めるための立体交差化

今後の自動車交通需要の増加に応じて、放射線と環状線との主要交差点の立体交差化が順次進められなければならない。特に、環状方向に対する交通機能の向上が、交通の分散を促進させるために重要である。

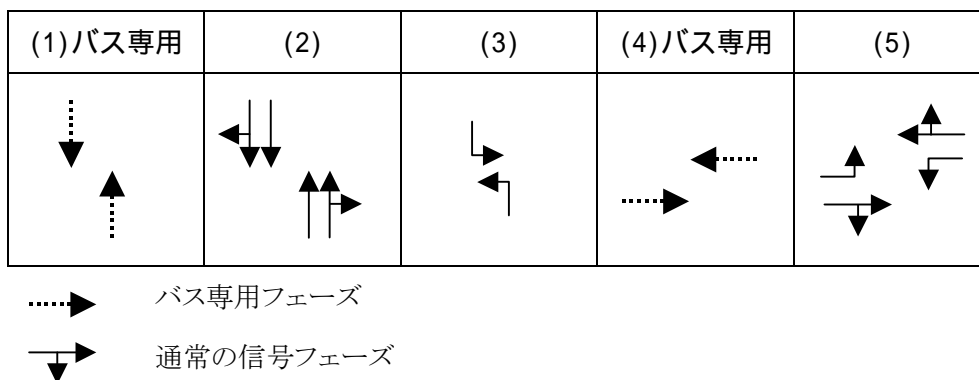
(2) 自転車道路網を構成する自転車の立体交差化

成都市では、自転車交通の安全性を確保するために、自転車通路（非機動車通行帯）を立体交差させている。順城大街と西玉龍街との交差点のように、自転車交通（非機動車）だけが分離された立体交差点も整備されている。

(3) バス車線と信号制御

バスを中心とした公共交通中心の交通体系を構築するにあたり、バス専用車線或いは優先車線の導入が重要となっている。バス優先信号と併用することにより、大きな効果を得ることができる。

バス専用車線導入交差点の信号現示例



交通安全

交差点の改善や信号機の導入などといった様々な交通管理的な対策だけでなく、交通安全教育や交通安全のキャンペーン等によっても交通安全を促進することができる。

市民一人一人の交通安全に対する関心と意識を高め、交通ルールへの遵守と正しい交通マナーの実践を習慣付けるため、交通事故等の実態を踏まえ、日常生活に密着した内容の広報を、それぞれの場に応じた広報媒体を活用して計画的かつ積極的に行う。特に、社会の基本単位であり、交通社会において立場の異なる者で構成されている家庭は、交通安全に果たす役割が極めて大きいことから、テレビなどの広報媒体の活用、派出所や学校を通じた広報等により、家庭に浸透するきめ細かい広報の充実が重要である。

8. バス事業の改善計画

8.1 バス事業改善への基本方針

バス交通に対する新行政組織の必要性

成都市では公用事業管理局(略称:公用局)が城区内交通を管轄し、交通局が城區外交通及び河川交通を管轄している。近年、都市圏の拡大に伴い城區外にも都市交通サービスが発生してきた。現行の交通行政システムでは城區外における都市交通サービス管理主体が不明確になる。広域的な交通行政組織が必要になってくる所以である。

本調査では成都市全体の交通を管理する広域的な交通行政組織、すなわち、公用局の都市交通部門、交通局及び市の地下鉄担当部門を統合し、成都市都市交通の計画、運行監督を統一的行う部門の設立を提案する。

民営化と規制緩和の重要性

補助金は1999年で6800万元/年になっている。大まかに言ってこれから10年間でバスの台数は2倍になると思われる。2010年には地下鉄開業による負担が掛かるのに加え1億3600万元/年の補助金を支出することは成都市財政にとって大きな重荷となろう。

路線の性格にも因るのであろうが、成都でも民営バス会社は利益を上げている。したがって、公営事業を圧縮し民営事業を延ばすのが経済合理的な政策であることは自明である。しかし、成都の民間会社の事業規模、資金規模は公営企業に比べあまりにも小さい。実際問題として民間バス企業には成都市公共交通集団会社の事業を代替する力は無い。

成都において既に着手されている民営化を加速するには、効率的でニーズに合ったサービスを提供できる競争条件の下で、諸々の規制を緩和していくことが重要である。他都市の経験からは、この緩和は段階的である必要がある。

8.2 民営化へのステップ

成都市政府の役割

競争社会ではより良いサービスをより安い値段で提供するものが最終的には勝つ。そのための条件は、完全な情報公開と自由な競争である。これらを保証することが行政官庁の仕事であり、その結果として低価格と高品質のサービスが実現される。市政府の役割は以下の通りである。

- (1) 免許制から許可制への転換
- (2) 一定レベルのサービスの恒常的提供の保証
- (3) 上限運賃設定
- (4) 成都市公共交通集団会社の改組の方向に先立つ必要な立法措置
- (5) 円滑な民営化のための準備措置

成都市公共交通集団会社の役割

民営化の目的は、競争を通じた効率の改善である。成都市公共交通集団会社がそのままの形で民間会社に衣替えしたとすると、成都市内に独占的な民間バス会社が出現することになる。民営化に先立って会社の分割を考えることが必要である。

成都市公共交通集団会社は多くの子会社の本社機能を担う。これら組織の内、本社機能を除く全分公司、工場を切り離し民営化する。本社機能は縮小し、車両管理会社とする。車両管理会社は株式会社とし新生分公司、民間企業、市民に株式所有の道を開く。ただし株式の過半数は市が保有する。

8.3 その他の施策

CNG 利用の促進

環境保護の側面から、CNG 燃料の利用は 2 つの点で非常に優れている。すなわち、CNG の主要な構成要素はメタンであり、排気ガスはガソリンに比較してはるかに清浄であり、さらに CNG エンジンには次の点で車の所有者に対して非常に魅力的なものとなっている。

- ディーゼルとガソリンより燃費が良く、改装費を考慮しても経済性に優れている
- 修理費も他エンジンに比べ遜色がない
- 馬力、トルクでもディーゼルエンジン並み

しかし、現状では目だった利用はバスの一部に限られている。普及推進を妨げていると考えられる要素は給気所の配置が疎であり、且つ地域的に偏っていることにつきる。将来の需要予測によれば、バスへの CNG 燃料供給のために 2010 年までに新たに 3 つの CNG スタンドを建設する必要がある。

バス料金制度

12km 以上の路線部分に 0.15 元/km を掛けた値を小数点 1 位で四捨五入した定額制運賃体系を採用する。この仕組みは長距離路線を一部区間だけ乗る乗客に大きな負担を掛ける事に成るので、区間バス(12km 以下に区分された区間を料金 1 元で走るバス)の導入などを料金改定と併せて行うものとする。また冷房バスを増やし、冷房バスと冷房なしバスを同数準備することにより同じルート上に冷房ありバス路線と冷房無しバス路線を併設し、運賃は現行のままとする。2000 年 10 月現在で定期券代金は 1 ヶ月 40 元であるから割引率は約 50%となっているが、この割引率は多少高めに失っている。将来、民営化が進むと経営主体が複数化するために今までの定期券が使えなくなる。定期券は利用路線を限って、または利用会社を限って発行されることになる。全線定期から路線(企業)特定定期に切り替わることにより実質値上げとなる。このことを考慮し、全線定期の間に割引率を順次引き下げ、路線(企業)特定定期に切り替える際に割引率を引き上げてスムーズに移行させる余地を作っておくことが望ましい。ワンマン化に対応して小銭がない顧客への釣銭の問題が生じよう。対応策として釣銭機能、両替機能別付きの運賃収納箱の開発を進めるが、併せて釣銭を必要としないための仕組みを考える必要がある。運賃プリペイド・カード、回数券の導入などがそれである。これらは料金前払い制であるから、年利 10%、平均 1 ヶ月で使用が終わるものとして月利が 0.83%になる。すなわち、大略 10 枚分の代金で回数券 11 枚を発行できることになる。同じく 50 元の運賃プリペイド・カードは 55 回乗車可能とすることが出来る。

バス車両の改善

考えられる改善対策としては以下のようなものがある。ワンマン化、カードシステム、CNG 化、バス車型の統一(2 階建て/連接廃止)、ワイド・ドア、低床化、ベンチ型座席、スロープ付きドア、優先座席、車椅子固定用設備、座席改善、空調、バスロケーションシステム、降車ボタン、車内情報システム。これらのうちのいくつかは経費削減に寄与する。

9. 公共交通システムマスタープランの評価

9.1 マスタープランで提案されたプロジェクト

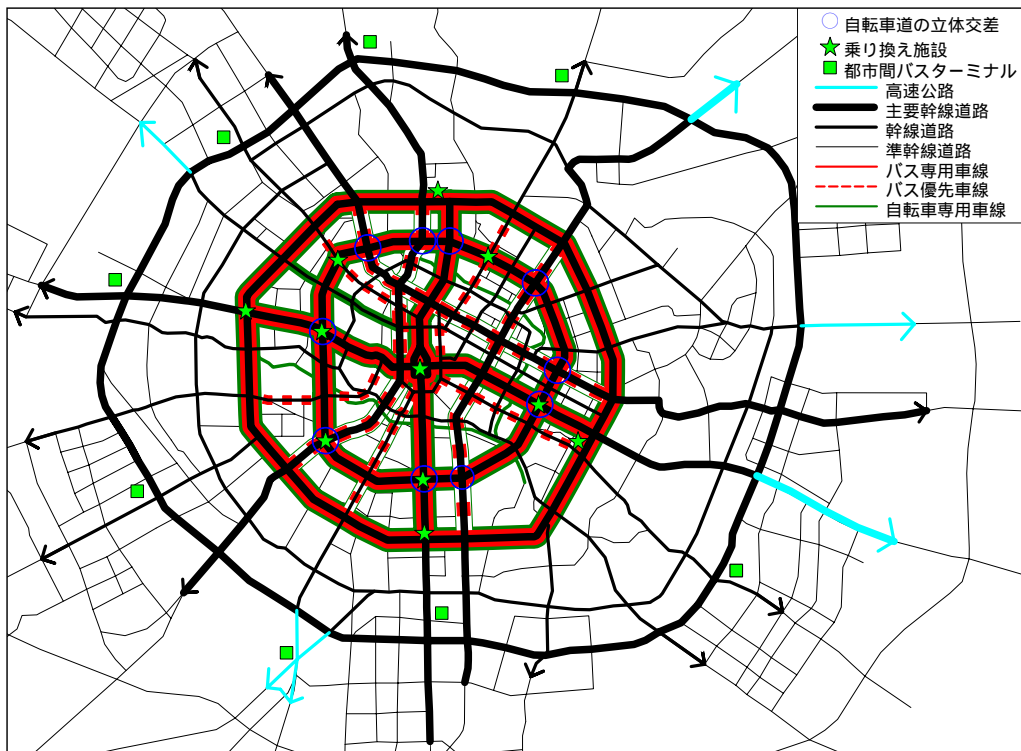
プロジェクトリスト

前章で提案された計画に基づき、類似プロジェクトをパッケージ化してプロジェクトリストが作成された。マスタープランにおけるプロジェクトパッケージの数は、総数23である。

プロジェクトコスト

提案されたプロジェクトの総コストは、1,196百万元である。このうち、50%に当たる599百万元は、幹線バスウェイプロジェクト(バス専用レーン開発)であり、24%に当たる285百万元は、準幹線バスウェイプロジェクト(バス優先レーン開発)に対するものである。残りはバス関連施設開発、及び交通管理施設改善プロジェクトに当てられる。政策・制度等改善プロジェクトについては、コストを見込んでいない。

バスシステム改善計画マスタープラン(2010年)



マスタープランの効果

本調査では、バスの分担率向上、バスの旅行速度向上、市中横断時間(2環 - 2環)の短縮を目標としてマスタープランを策定した。これらの目標について、調査団が行った分析の結果、次のような効果が期待できることが判明した。

- A. バスの分担率： 10%(2000年)から27%(2010年)へ
- B. バスの旅行速度： 12km/h(2000年)から17km/h(2010年)へ
- C. 市中横断時間(2環 - 2環)： 45分(2000年)から30分(2010年)へ

この結果から、成都市の公共交通システムは、提案したマスタープランの実施によって顕著に改善されることが確認された。

提案されたプロジェクト

計画分野	プロジェクト名	プロジェクト概要	コスト ²⁾ (千円)
1. バス専用車線	1-1 東西幹線道路バス車線整備事業	* 4車線道路の6車線化 * バス車線の導入 * バス停の改善	112,528
	1-2 南北幹線道路バス車線整備事業	* 交差点、信号の改良 * 自転車道の改善	92,209
	1-3 第1環状道路バス車線整備事業	* バスターミナルの改善 * バス接続施設	288,318
	1-4 第2環状道路バス車線整備事業	* バス運行システムの改善	105,773
2. バス優先車線	2-1 新南路、紅星路バス車線整備事業	* バス車線の導入 * バス停の改善 * 交差点の改良	99,796
	2-2 武侯祠-北駅路バス車線整備事業	* 信号処理 * 自転車道の改善	42,616
	2-3 双林-涉湾路バス車線整備事業	* バスターミナルの改善 * バス接続施設	42,886
	2-4 北交通軸バス車線整備事業	* バス運行システム	24,759
	2-5 北西交通軸バス車線整備事業		22,815
	2-6 南西交通軸バス車線整備事業		33,155
	2-7 東交通軸バス車線整備事業		19,353
3. バス関連施設計画	3-1 都市間バスターミナル整備事業	* ターミナルの配置 * 機能、組織・運営 * ターミナル規模 * 施設計画	296,429
	3-2 バス路線結節施設整備事業 ¹⁾		(8,940)
	3-3 バス停留所改善施設整備事業		(36,570)
4. 交通管理施設改善計画	4-1 交差点施設改良整備事業	* 立体交差点化(自転車主体) * チャンネリの導入 * 信号処理	(269,100)
	4-2 自転車道路整備事業	* 幹線自転車道路 * 補助幹線自転車道路	15,469
	4-3 一方通行路整備事業	* 市街地中心地域交通運用計画	
	4-4 生活空間整備事業	* モールの計画	
5. 政策・制度等改善計画	5-1 バス事業の民営化事業	* 民営化の促進計画 * 法・制	
	5-2 CNG化促進事業	* 給気施設、政策	
	5-3 公共交通料金改善事業	* 料金制度、プリペードカード、定期券	
	5-4 バス車輦改善事業	* CNG化、ワンマンバス	
	5-5 広域交通システム整備事業	* 政府・交通部門の職能転換	

注: 1) 提案 11 カ所のうち、地下鉄プロジェクトに含まれる天府広場を除く 10 カ所のコスト。

2) () 内のコストは、幹線バスウェイまたは準幹線バスウェイプロジェクトに含まれている。

公共交通網の整備方針

- (1) バス網強化のためには、大きな需要と経済便益が期待される東西及び南北の幹線バス車線の整備が重要である。この経験は、他の引き続いて行うバス車線の整備において生かされる。バス車線整備においては、新しく整備するルートに全面的に競合するバスルートの廃止ないし路線変更が重要である。
- (2) バスルートは、三環路付近に整備される都市間バスターミナルに接続することが重要である。市の都市域がこれらターミナルを越えて外側に広がる場合には、バスルートはさらに外環路方向に延伸する必要がある。しかし、郊外部で需要が少ないところでは、ルート延伸に代わり、周回型のフィーダーバスを導入する必要がある。
- (3) 将来、地下鉄のような軌道系交通機関が整備されるならば、鉄道と全面的に競合するバスルートは、廃止または路線変更の必要がある。同時に、鉄道駅からのフィーダーバスを強化すべきであろう。

将来の需要とマスタープランで提案したプロジェクトの効果を考慮すると、バス車線、バスウェイ等の整備は、次のスケジュールに則って行われるべきである。

提案プロジェクトの実施スケジュール

計画分野	プロジェクト名	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. バス専用車線 導入計画	1-1) 東西幹線道路バス車線整備事業			■	■	■	■	■	■			
	1-2) 南北幹線道路バス車線整備事業			■	■	■	■	■	■			
	1-3) 第1環状道路バス車線整備事業							■	■	■	■	■
	1-4) 第2環状道路バス車線整備事業				■	■	■	■	■			
2. バス優先車線 導入計画	2-1) 新南路、紅星路バス車線整備事業					■	■	■	■	■	■	■
	2-2) 武侯祠 北駅路バス車線整備事業			■	■	■	■	■	■			
	2-3) 双林 涉湾路バス車線整備事業					■	■	■	■	■	■	■
	2-4) 北交通軸バス車線整備事業				■	■	■	■	■			
	2-5) 北西交通軸バス車線整備事業								■	■	■	■
	2-6) 南西交通軸バス車線整備事業								■	■	■	■
	2-7) 東交通軸バス車線整備事業									■	■	■

注 1) 主要工事 ■■■■■ 付帯作業 —————

2) 南北幹線道路バス車線整備事業は、地下鉄1号線プロジェクトとの調整が必要である。地下鉄建設が早期に始まるなら、この事業は不可能ないし不要になる。

9.2 経済評価

経済費用

プロジェクトの費用は資材費、機械費、人件費に分けられる。このうち付加価値税(17%)と販売税(10%)が課税されているのは資材費と機械費である。財務費用からこれらの税を引くことによって提案されたプロジェクトの経済費用が見積もられる。

経済便益

提案されたプロジェクトの経済便益はプロジェクトの実施によってもたらされる自動車運行費用の節減と旅客のトリップ時間の節減の総和として見積もられる。

マスタープランの経済評価

経済便益として最も直接的なもののみを計上したにも拘わらず、内部収益率は25.5%と高く、経済的割引率(12%)を大幅に上回っている。したがって提案したマスタープランの実現は経済的に優れて有意義であると判断される。純現在価値は約20億元であり、投資額の2倍に匹敵する。感度分析でも、コストの上昇や便益の減少に大きく影響されることなく、経済的フィージビリティは極めて高いと判断される。

個別プロジェクトの経済評価

マスタープランの全体評価と同様の方法で、バス専用車線導入計画とバス優先車線導入計画の個々のプロジェクトを評価した。内部収益率はどのプロジェクトも12%を越えており、経済的にフィージブルであることを示している。特に東西幹線道路と南北幹線道路のバス専用車線プロジェクトと、武侯祠-北駅路バス優先車線プロジェクトの収益性が高い。

プロジェクトの個別評価

計画分野	プロジェクト名	評価指標		
		内部収益率 (%)	費用便益比	純現在価値 (千元)
1. バス専用車線導入計画	1-0 バス専用車線計画全体	27.6	2.8	1,468,617
	1-1 東西幹線道路バス車線整備事業	36.8	4.1	449,198
	1-2 南北幹線道路バス車線整備事業	35.3	2.7	202,265
	1-3 第1環状道路バス車線整備事業	19.8	1.9	310,464
	1-4 第2環状道路バス車線整備事業	27.4	2.8	357,478
2. バス優先車線導入計画	2-0 バス優先車線導入計画全体	24.0	2.5	666,245
	2-1 新南路、紅星路バス車線整備事業	12.7	1.1	7,598
	2-2 武侯祠-北駅路バス車線整備事業	33.5	4.3	232,602
	2-3 双林-涉湾路バス車線整備事業	22.6	2.3	92,310
	2-4 北交通軸バス車線整備事業	24.4	2.6	62,107
	2-5 北西交通軸バス車線整備事業	17.0	1.5	18,688
	2-6 南西交通軸バス車線整備事業	21.6	2.2	71,838
2-7 東交通軸バス車線整備事業	12.5	1.0	1,387	

9.3 マスタープランの環境影響評価

大気汚染

今後何も対策を行わない場合は、自動車排ガス汚染は現在よりも著しく悪化する。CNG の導入により都市全体で排ガス汚染物質は大きく減少する。提案されたマスタープランは大気の浄化に対して非常に効果的である。両方の対策を同時に行うことによって、排ガス汚染物質の排出量は現行と同程度を保つものと考えられる。

2010年無対策の場合の自動車排ガス汚染物質の増加量
(千ton/年)

汚染物質	2000年	2010年 無対策	増加量
CO	70	174	104
CO ₂	2,387	5,932	3,546
THC	32	80	48
NOx	9	22	13

2010年バス・タクシーCNG完全実施の場合の自動車排ガス
汚染物質の削減量(千ton/年)

汚染物質	2010年 無対策	2010年 CNG	削減量
CO	174	134	41
CO ₂	5,932	4,550	1,382
THC	80	61	19
NOx	22	17	5

2010年公共改善対策の場合の自動車排ガス汚染物質の削
減量(千ton/年)

汚染物質	2010年 無対策	2010年 公共改善	削減量
CO	174	119	56
CO ₂	5,932	4,033	1,899
THC	80	54	26
NOx	22	15	7

2010年CNG完全実施・公共改善対策の場合の自動車排ガス
汚染物質の削減量(千ton/年)

汚染物質	2010年 無対策	2010年 CNG・公共	削減量
CO	174	70	104
CO ₂	5,932	2,380	3,553
THC	80	32	48
NOx	22	9	13

環境影響評価を行う必要のあるプロジェクト

公共交通機関改善のためのバス専用車線導入計画、優先車線導入計画は大規模な建設を伴わず、既存の道路を最大限に利用するため、生活環境や文化遺産に対しての影響はほとんど無い。社会環境項目の中では経済活動、交通・生活施設、廃棄物に多少の良い方のインパクトと、悪い方のインパクトが予想される。公害項目では、自動車排ガスによる大気汚染や自動車の騒音・振動及び悪臭に当該地域での多少の影響が予想されるが、水質、地盤沈下等に対してはほとんど影響を与えない。

バスターミナル等のバス関連施設では、社会環境項目では、都市間バスターミナル整備において多くの住民の移転問題が発生し、廃棄物処理、保健衛生の問題が発生することが考えられる。また、交通施設、生活施設でマイナスのインパクト、経済活動でプラスのインパクトが発生する。都市内バスターミナル、バス路線接続施設整備ではほとんど社会環境への影響は無い。公害項目では特に都市間バスターミナル整備で大気汚染、騒音・振動の影響が当該地域において発生するが、水質には影響がないと考えられる。

提案されたプロジェクトの中で環境に対する深刻な悪影響が生ずるものは見られないが、中国環境局によってある程度の規模の建設工事を伴うすべてのプロジェクトに対して環境影響評価を行うことが義務付けられている。

9.4 プロジェクトの総合評価

プロジェクト評価のまとめ

評価の主要な結論は以下の通りである。

- ・提案したプロジェクトは、大規模なインフラ新設を含まず、コストが比較的安い。このため、全般に経済性・環境面のメリットが大きく、技術的にも問題が少ない。
- ・マイナスのインパクトが予想されるのは、部分的に拡幅を提案している区間における住民の移転に関するもの、及び工事中の交通切回しに若干の困難が予想されるものについてのみである。
- ・提案したプロジェクトのすべてが、経済的にフィージブルである。

フィージビリティスタディ対象プロジェクトの選定

本調査で行うフィージビリティスタディの対象としては、「東西幹線道路整備事業」を取り上げることが妥当と考えた。これは、次の理由による。

- ・EIRR が 37%と経済評価対象としたプロジェクトの中で最も高い。
- ・南北幹線道路バス車線整備事業の EIRR もほぼ同じくらい高いが、この道路下には、2010 年までに地下鉄開業が予定されているため、バス中心のコリドーとしての位置付けがやや不明瞭である。
- ・交差点施設改良整備事業、自転車道路整備事業、生活空間整備事業等、高評価を受けたプロジェクトが一部このプロジェクトに含まれるため、スタディの結果をモデルとして将来全市に適用できる。

なお、フィージビリティスタディの対象としては、上記のハード面のプロジェクトに加えて、ソフト面のプロジェクトとして、「バス事業の民営化」を加えるものとした。このプロジェクトは、今後成都市の公共交通システム改善を目指すうえでの政策の中心となる。

9.5 実施スケジュール

前記プロジェクトの評価、実施に要する期間、現在の成都市の動き(即ちプロジェクトの熟度)を考慮して、プロジェクトの実施スケジュールを設定した。原則として、経済的フィージビリティの高いものは速やかに着手し、コストの大きいもの及び工事面での困難が見込まれるものは実施期間を長く取るものとした。

なお、このスケジュール通りにプロジェクトを実施したときの推定年次別プロジェクトコストについては、ピークの 2006 年には約 215 百万元が必要であり、2001 年から 2005 年にかけての期間にも年により 140~170 百万元の投資が必要とされる。これらの額は 1999 年の成都市全体の道路への投資額 444 百万元に対し、32~48%、同年の税収額 9,865 百万元に対しては、1.4~2.2%に相当する。支出が不可能な額ではないが、地下鉄の建設も日程に上がっている折、中央政府からの援助の取り付け等、相当の財政努力が必要であることは確実である。本マスタープランでは、バス事業の民営化に関連して、現在年約 60 百万元と言われるバスへの補助金の削減を提案している。これを含め、道路利用者課金の強化等、可能な施策を実施すべきである。

10. 東西幹線道路バス車線整備事業

10.1 本調査の主な前提条件

プロジェクトの枠組み

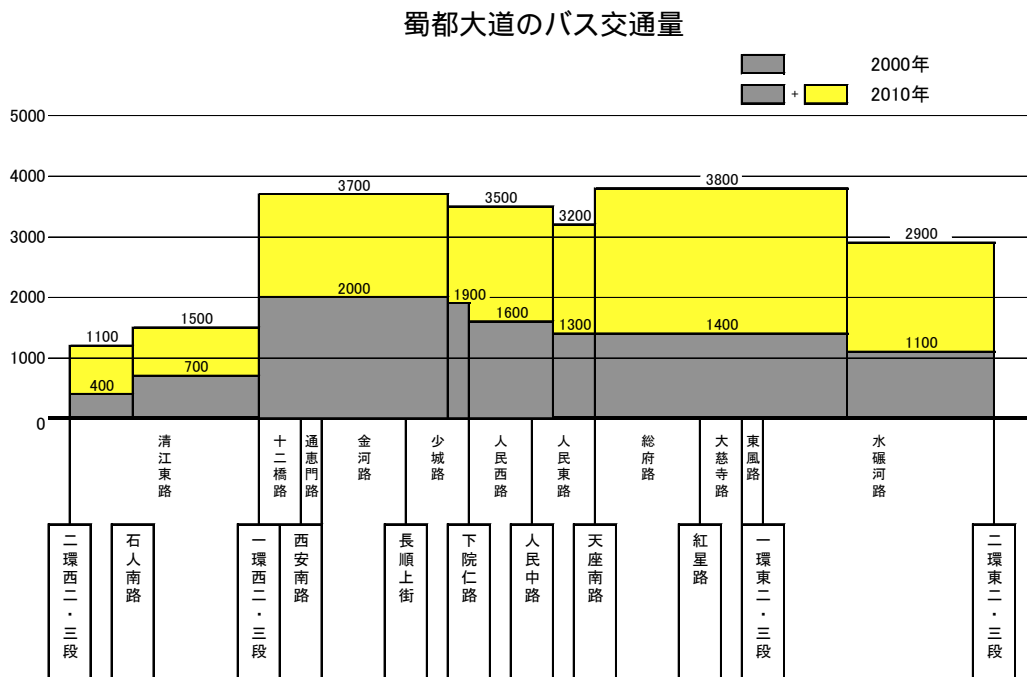
- (1) 建設年次とプロジェクトライフ: 本件は現在から着手することとする。バス専用車線自体の寿命は約 10 年と考えられる。
- (2) 建設主体: バス専用車線は主として在来バス路線がそのまま利用するので、全線を走行するバスもあるし、一部区間しか走行しないバスもあり多様である。このバス専用車線に課金するなどしてプロジェクトを民間ベースで進めるには無理があり、実施主体は成都市とする。
- (3) バス運営主体: バスの運営は各路線を運行している現在の各会社が行う。ただし、新設路線である金沙客運站～五桂橋公交總站の路線は、入札によって経営体を定めることもあり得る。
- (4) 高級バス: バス専用車線には在来のバスが運行する。新設の金沙客運站～五桂橋公交總站の路線については、特別料金の軟座席・空調を備えた高級バスも導入してサービスの多様化を図ることも、乗用車からの転換を促進するうえで有効であろう。

蜀都大道のバス路線

2000年7月現在、11路線が蜀都大道(二環内)において運行されている。現状ではこの蜀都大道を二環から二環まで全区間横断する路線は存在しない。ここで提案したバス道路の完成の後、金沙客運站と五桂橋公交總站をバス専用車線で結ぶバス路線を新設する必要がある。

蜀都大道のバス交通量

将来は東部郊外での都市開発が進むので、天府広場以東の総府路、大慈寺路でのバス交通量の伸びが著しく、3倍近くに増加すると予測される。



10.2 概略設計

平面線形設計

平面最小曲線半径 100mの平面線形が蜀都大道と祠堂街との交差点区間に1箇所存在している。中国の道路幾何構造基準(城市道路と橋梁の設計規格)によると、平面最小曲線半径が100mの場合、幹線バスは50km/hの走行速度を確保する事ができる。よって幹線バスの走行車線は既存道路の平面線形を改善することなく設置できる。

縦断線形設計

幹線バス車線の縦断線形は既存道路の勾配を踏襲するため、既存道路の縦断勾配を改良なしに幹線バス車線を導入する事とした。しかし、既存道路の最小縦断勾配は0.1%程度と極めて緩やかであるため、この道路区間の道路排水処理に留意が必要となる。

立体交差点

特に交通安全の確保の観点から、本計画で完全分離構造を提案する交差点箇所は蜀都大道と主要幹線道路が交差する以下の4交差点とする。

- 1) 蜀都大道と第1環状道路〔西〕との交差点
- 2) 蜀都大道と東城根路との交差点
- 3) 蜀都大道と紅星路との交差点
- 4) 蜀都大道と第1環状道路との交差点

平面交差点の改良

蜀都大道と主要幹線道路との交差点は全部で6箇所の交差点が存在するが、この内、新たに4箇所の立体交差点の建設と、以下の改良計画を実施する事を提案した。

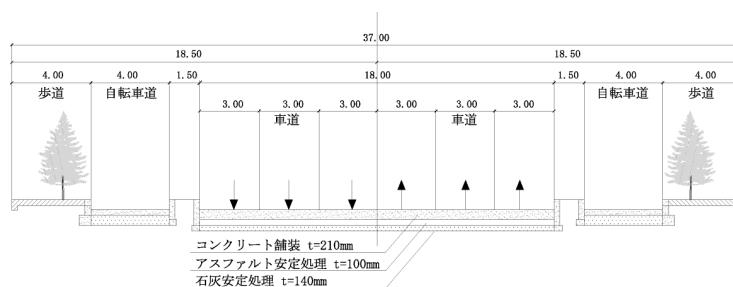
- 1) バス車両の直進、左折、右折のためのバス専用信号を新設する。
- 2) 一般自動車交通のための左折車線を導入する。
- 3) 停止線、横断歩道、車線分離等の路面マークを明確にする。
- 4) 極力交差点面積を最小にし、各交通流を明確にする。
- 5) 既存街路樹はそのまま残す。

バス停留所

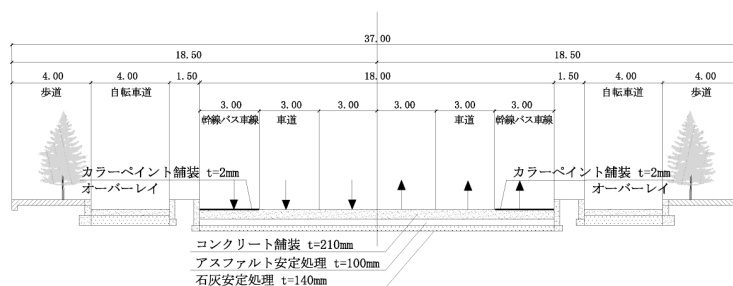
現在の蜀都大道の第2環状道路西交差点から第2環状道路東交差点区間延長8.9kmに32箇所のバス停留所が存在している。これら多くのバス停留所の構造は幅2.0mの外側分離帯を利用して運営されている。タイプAとタイプBの2タイプのバス停留所を提案した。タイプAのバス停留所は既存の外側車線を利用して運行する構造であり、また、タイプBのバス停留所は自転車道路(幅員7.0m)の半分の車線幅3.5mを利用するものである。

断面タイプA

既存道路の標準断面図 (往復6車線)
(第2環状道路西～第1環状道路西区間)

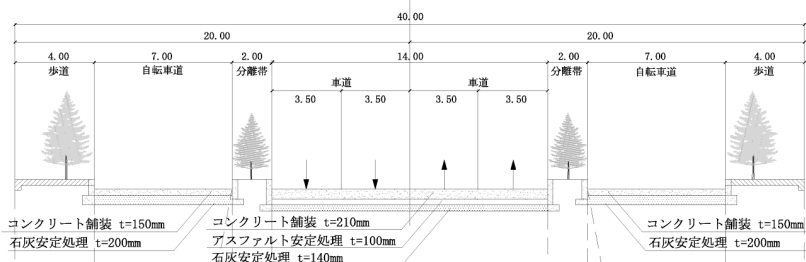


幹線バス車線を導入した場合の道路標準横断面 (タイプ-A)
(第2環状道路西～第1環状道路西区間)

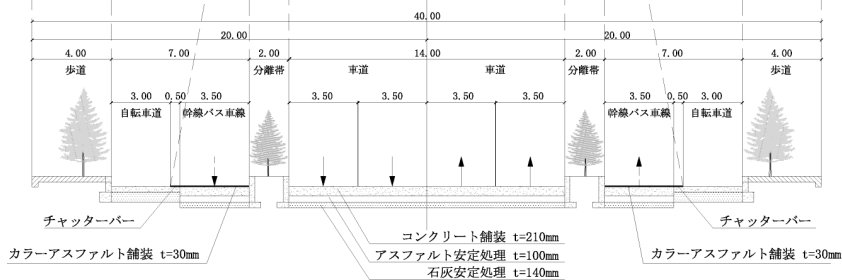


断面タイプB

既存道路の標準横断面
(第1環状道路西～第2環状道路東区間)



幹線バス車線を導入した場合の道路標準横断面 (タイプ-B)
(第1環状道路西～第2環状道路東区間)



10.3 プロジェクトコスト

プロジェクトコスト

概略設計に基づいて、建設計画を作成、数量を計算した。プロジェクトコストは、工事項目ごとに積み上げて算出した。総額は146百万元となったが、この31%、46百万元は外貨部分である。

概算事業費

項目	単位	工費(千元)	内貨(千元)	外貨(千元)	備考
直接工事費	式	97,749	60,749	37,000	直接費 + 間接費
道路工	式	19,643	12,277	7,366	
付帯工	式	12,522	8,882	3,640	
横断地下道	式	58,156	34,480	23,676	
横断歩道橋	式	5,137	3,276	1,861	
その他工事	式	2,291	1,834	457	移植樹、撤去工
施工装備費	3.0%	2,932	2,932	0	直接工事費*利率
計画利潤	4.0%	3,910	3,910	0	直接工事費*利率
税金	3.4%	3,467	3,467	0	(直接工事費 + 利潤)*利率
建設工事費		108,058	71,058	37,000	
事務費	10.0%	10,806	9,725	1,081	建設工事費*利率
その他費用	10.0%	10,806	8,104	2,701	建設工事費*利率、研究試験費、測量・調査費等
予備費	15.0%	16,209	11,346	4,863	建設工事費*利率
事業費総額		145,878	100,233	45,645	

注:付帯プロジェクトの費用を含むため、マスタープランで提示したコストと数字が異なる。

実施スケジュール

提案プロジェクトはできるだけ早期に実施すべきである。市当局は2001年内に実施を公式決定するとともに実施設計に取り掛かり、2002年に資金手当て、入札、着工し、2003年末までに完成し、2004年の初めには一般に供用されるのが望ましい。このプロジェクトは多くの建設や管理の工種・工程を含んでいるため、プロジェクトに関連する様々な組織間の協力が必要不可欠である。

本提案におけるバス道路プロジェクトのコスト優位性について

東西幹線バス道路プロジェクトのコストは145,878,000元と見積もられる。Kmあたりの単価は16,391,000元である。しかし、このコストは主要交差点の立体交差化、歩道の改良工事、主要交差点の整備、歩道橋の建設、自転車駐輪場の整備といった諸々のコストを含んでいる。もしこれらの補足的なプロジェクトを除くとすれば、プロジェクトコストは35,676,000元まで下がる。この場合のkmあたりの単価は4,009,000元であり、他の公共交通の建設コストと比較すると大変経済的であるといえる。

次の表は日本の様々な公共交通の輸送能力、営業速度、そして建設コストを示している。価格水準は国によって異なるが、一般的に最も高コストなのは地下鉄であり、軌道系交通システムがそれに続く。

本提案のバス道路プロジェクトは基本的には既存の道路車線の再構成を行うものであるから、土地の取得や大規模なインフラ開発を必要とせず、従って大変経済的なプロジェクトであるといえる。

日本の公共交通機関における輸送能力、営業速度、建設コストの比較

	地下鉄	モノレール・新交通システム	ガイドウェイバス	路面電車	本提案の成都市におけるバス道路プロジェクト ¹⁾
輸送能力(千人/時/方向)	40-50	10-20	3-10	5-15	6
営業速度(km/時)	25-30	15-30	15-25	10-25	20
建設コスト(百万元/km)	1,500-2,300	400-1,200	230-460	80-230	16(4) ²⁾

出所：日本モノレール協会、2000年

注：1)本調査における見積もり

2)括弧内の数値は関連施設の費用を除いたもの

10.4 環境影響評価

社会環境

経済活動：バス専用道導入プロジェクトは経済活動、都市活動にプラスのインパクトを及ぼす。

交通：交通に対する重大な影響はないものと予想される。しかし他の国々の事例を参考にすれば、特に工事期間中は自転車と歩行者のための一時的なスペースを確保することが重要である。プロジェクトでは路上を避けて自転車用の駐輪施設を設けることを提案しており、歩行者の通行と安全を確保することができるため、このプロジェクトは特に歩行者にとって大きな利益をもたらすことが期待できる。

歴史的遺産：バス専用道導入プロジェクトにおいては既存の交通施設を最大限に活用することが計画されているため、文化遺産に対して影響をほとんど与えることがない。

廃棄物：建設現場から発生する建設残土は歩行者の通行に対して障害となり、また周辺環境を悪化させ水質を悪化させる可能性がある。掘削後、残土をすぐにトラックで運搬する必要がある。

保健衛生：建設現場に投棄される生活廃棄物は周辺環境を悪化させる可能性がある。工事中はフェンス等の防護柵を設置することが望ましい。

自然環境

エコロジー：木の移植にあたっては歩道をコンクリート舗装から透水性舗装に変えるため、樹木にとっては生育環境条件は良くなる。

地下水：プロジェクトは地下水に影響を与えないと判断される。

景観：透水性舗装は樹木の成長に良い影響を与え、また景観に対しても良い影響を与える。

大気汚染

分析によればバス専用道整備による蜀都大道の排気ガス削減効果よりも、交通量の多い総府路、人民路の方が削減効果大きい。これはバス専用道整備により、自動車交通量が交通量の多い路線で大きく減少し、交通量の少ない路線では、減少量が少ないかまたは逆に増加することによると考えられる。よってバス専用道整備は自動車排ガス量の削減に効果があると言える。

10.5 経済評価

経済費用

財務費用では直接工事費の内、材料費が66%、機械費が22%を占めているが、これには付加価値税が17%、販売税が10%含まれているので、これを除去して経済費用とする。予備費(建設工事費の15%)はその半額は物的予備費であり、他の半額は価格上昇に備える価格予備費であると解釈されるので、後者は経済費用では見込まない。この結果、経済費用は財務費用の76%に相当する1億1014万6千元となる。

経済便益

プロジェクトによって生じる経済的な便益は、調査地域全体の総交通費用(走行費用と旅行時間費用)の節減額である。供用開始年である2004年の単年度だけで便益は1日当たり143,000元、年額で5,231万元となり、総投資額の約1/2に及ぶ。また、2010年にはその3倍になる。この便益の約2/3は走行費用の節減によるものであり、1/3は時間費用の節減による。

経済評価結果

内部収益率(EIRR)を計算すると49.1%(*)となり、このプロジェクトの非常に高い経済性を示している。費用便益比は3.4、純現在価値は2億3,110万元で、投資額の2倍以上の価値を内包していることが分かる。

* マスタープランで示した値と異なるが、これは主として、他のプロジェクトの存在に関する仮定が異なることによる。

本件は元来、現在の道路断面の使い方に関するプロジェクトであり、ソフトウェアに近い性格を持っている。従って、あまり大きな施設整備への投資を必要としない一方で、交通流には大きなインパクトをもたらす。このため、費用便益分析による評価結果がこのように優良になる。

なおこの経済評価は、提案プロジェクトがある場合(WITH)を、ない場合(WITHOUT)と比較して行われた。WITHOUTのケースは、マスタープラン全体評価のWITHOUTケースと同じである。

感度分析

仮に実際の費用が推計値を50%上回ったとしても内部収益率は34%であり、依然として高い経済性を示している。このプロジェクトが経済的にフィージブルとは言えなくなるのは、即ち、内部収益率が12%以下になるのは費用が推計値の238%増し(即ち、推計値の3.38倍)になる場合である。また、便益の減少に対しても同様であり、仮に便益が予測の半分に満たなかったとしても、内部収益率は12%を大きく上回っている。12%以下になるのは、予測した便益の70%以上が失われた場合である。

本件の需要予測では、今後のバスサービスの量的・質的改善によって、自転車旅客と乗用車旅客のかなりの部分がバスに転換するとの見通しを立てている。具体的にはこの転換量は、自転車トリップの17%、乗用車トリップの22%になると予測している。仮に、このモーダルシフトが実現出来なかった場合に、東西幹線バス道路プロジェクトの経済評価がどのようになるかを分析してみると、内部収益率は26.9%と基本ケースと比較して大幅に低下するものの、12%は大きく上回っているため、この場合でも本件は経済的にフィージブルであると判断される。

11. 成都バス民営化プロジェクト

11.1 プロジェクトの計画環境

成都市の民営化の進捗

政府の国有企業改革の指導に呼応して成都バス総会社の合理化を図るべく、民間資本を導入することになり、香港の「Media Partner Internet: MPI」と1999年に合作した。MPIは大手不動産会社の子会社である。合作期限を3年とし、その後香港で上場する予定である。MPIとしては上場時の創業者利益を期待するとともに、広告媒体としてのバスを足がかりにして、四川省の広告市場に参入する目論見がある。総会社側は比較的営業成績の良い第2, 3, 6の分公司を合作の対象として新設の運興公司に移行させた。1999年7月20日に設立の認可が降り、2000年1月1日から営業を開始した。

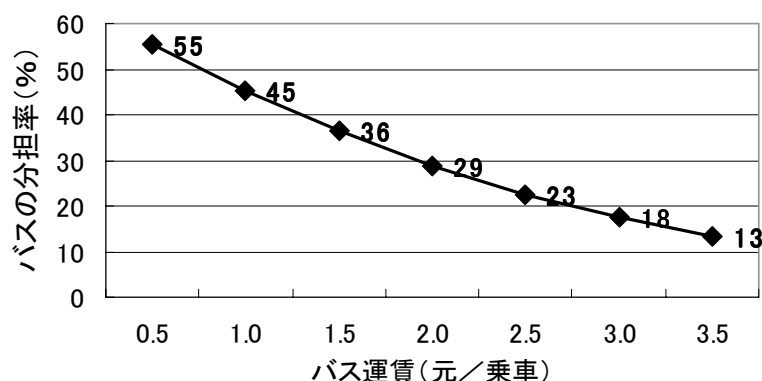
成都バス会社の財務特性

公共交通会社のバス部門の営業収入(運賃収入)は運行台キロの伸びに運賃の値上げも手伝って、1996～1999の間に1.9倍に増大した。一方、この間の営業費用(分公司の間接費は含むが、総会社の経費(管理費)は含まない)の増加は1.7倍に止まっている。したがって、管理費を差し引く前の販売利益は大幅に改善され、1999年には売上の13%に相当する黒字になっている。ところが、管理費が営業費用とほぼ同率で増加しており、1999年でも売上の27%に及んでいるため、販売利益はこれをカバーすることができず、売上の10%相当の営業赤字になっている。営業赤字と投資の資金不足は補助金によって補填されている。営業採算性を端的に示す台キロ当たりの売上は、平均3.5元であるが、分公司毎にかなりばらついており、最も業績の良い第2分公司は4.0元、最も悪い第4分公司は2.7元である。どの分公司も販売利益は黒字であり、運賃収入は直接経費を賄っているが、管理費をカバーし得ないでいることが解る。

バス運賃制度の検討

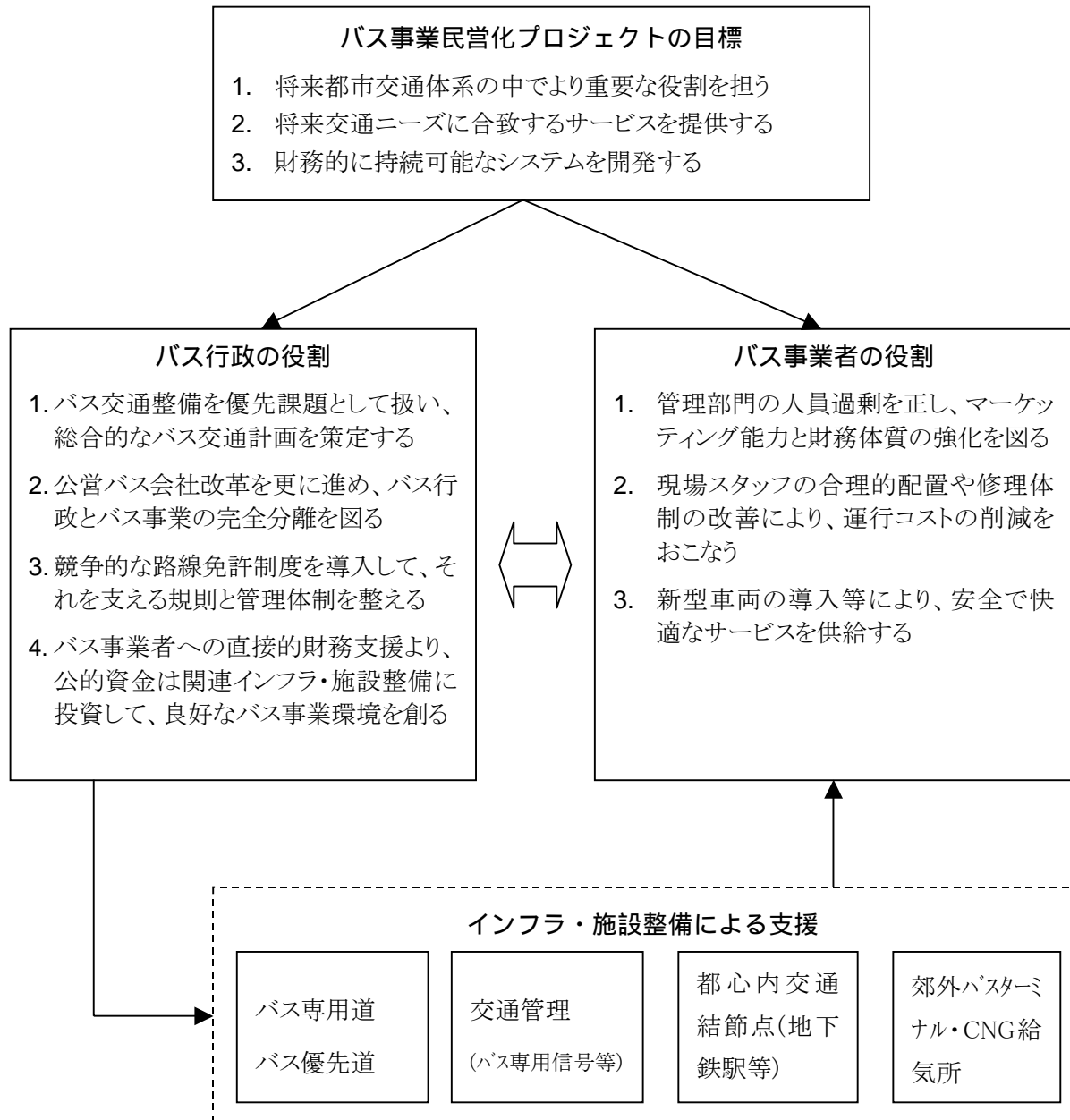
もしもバスの実質運賃を下げれば自転車からの転換は促進されバスのシェアは高まるであろうし、反対に実質運賃が値上げになればシェアを失うであろう。

バス分担率の料金による変化



総収入が最大になるのは1乗車2元の場合であるが、収入増は1元の場合の18%増しに過ぎない。このため自転車交通が増加して道路の混雑や駐車問題が激化するので、バス事業の収益性向上のための安易な運賃値上げは提言し難い。

11.2 バス事業民営化の基本フレーム



11.3 バス会社民営化プロジェクトの財務評価

財務分析の前提条件

第2,第3,第6分公司は既に運興会社として民間会社になっているので、分析の主な狙いは、残りの3分公司(第1,第4,第5分公司)が民間会社として経営が可能かを分析する事である。ここでは3分公司が纏まって民営化する場合の可能性を検討することとし、このバス会社を新バス会社と呼ぶ。

新バス会社の設立方法として、他の民間会社と合作または合併で新会社を発足させる場合(ケース1)と、3つの分公司が自己資本のみで会社を設立する場合(ケース2)とを考える。

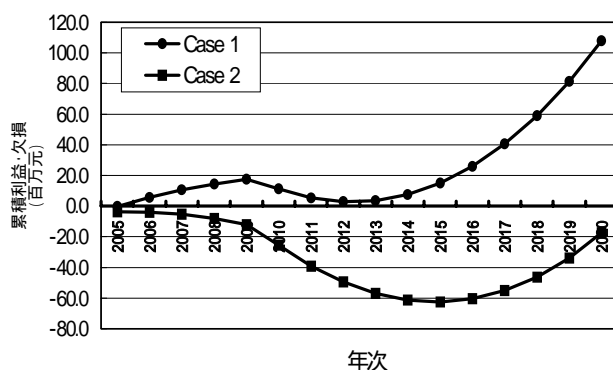
財務分析結果

財務分析の結果から、次の結論が導かれる。

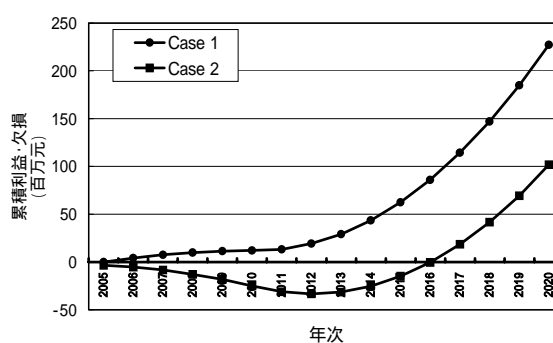
- 3分公司が独資で民営化を図るのは極めて難しい。5年間の税の免除と言う程度の優遇措置を講じてもおかつ健全な財務内容で運営することは困難である。開業後5年間で金額にして1億8,000万元以上の補助をすれば、長期的には財務的に成立しうる。
- 人員の削減を図った上で、1億3,000万元以上の民間資本を導入すれば経営は成り立つ可能性が出てくる。しかし、優遇措置がないと、民間資本にとって魅力のあるプロジェクトとは言えない。
- 民間との合併事業とした上で更に一定期間の財政補助を行うならば、赤字になることなく、健全な経営を続けることが出来る。

新バス会社の累積収益・欠損の推移

5年間免税・人員削減費補助



5年間車両購入費全額補助



注) Case 1: 他の民間会社と合作または合併で新会社を発足させる場合
Case 2: 3つの分公司が自己資本のみで会社を設立する場合

11.4 バス事業民営化を進めるための補助的手段

路線免許制度

路線免許制度の利点は、バス行政当局が策定する都市バス政策・事業計画を路線ごとに具体化できる点と、その事業者選定とモニターの過程に競争原理を導入できる点にある。路線免許制度の実施方法は様々だが、成都市において“Gross Cost”（行政当局が運営費を算定）ではなく“Net Cost”（入札参加者が運営費を提案）による入札を提案するのは、以下の理由による。

- 1) 成都のバス関係者すべて（行政、事業者、利用者）にとって理解しやすい。現在の運興会社の契約スタイルは、会社単位ではあるが、“Net Cost”に近いものである。
- 2) “Gross Cost”を導入すると、バス行政は路線免許の契約と管理に多大な事務量をこなす必要が出てくる。日々の細かな運行監視や運賃収入全額の会計処理等をおこなう体制を短期間に作るのは難しい。

制度改革

都市バス事業民営化に伴う制度の改革は、バスサービスの改善とバス需要の増加、および競争力のあるバス事業者の育成を目指すものである。現状を第一段階とすると、これに続く段階は以下の通りである：

第二段階：バス事業民営化の計画策定と自立できる産業構造への転換（2002-2004）

第二段階において成都市は、バス事業民営化計画を策定して、現バス事業者と関連企業・利用者・潜在的な投資家へ民営化政策を説明するとともに、その意義について理解を得る。バス事業者や関連企業は、新しい政策の下で競争力を高めて生き残れるように努力する。とりわけ公営バス会社改革のペースを早める。

第三段階：過度的な制度の下での限られた競争環境整備（2005-2007）

第三段階は、路線免許制度によるバス事業に移行するための過度期として位置づけ、関連する都市バス事業制度の改革を引き続き行う。

第四段階：健全な競争環境の下での民間サービスへの移行完了（2008-2010）

第四段階は、成都市都市バス事業民営化の最終段階と位置づける。その形は、安定的な都市バスサービスの供給と、民営化による利点（コスト削減とサービス改善）を成り立たせるために、競争原理を導入した路線免許制とする。

12. 結論と提言

12.1 結論

- 成都市は、人口 1,000 万を有する中国西南部の中心である。中央政府は開発の力点を現在、沿岸地域から内陸部へ移行しつつある。本調査の対象地域は、成都市の中央部であり、この政策目標の早期達成に重要な役割を果たすことが期待されている。このため、成都の現在の交通システムを高度化し、種々の社会経済活動を円滑化する必要がある。
- 成都の現在の道路状況は比較的良好である。現在程度の交通量に対しては、理論的な容量は充分であり、既定の道路開発計画が実施されれば、2010 年の予測交通量に対しても余裕があると考えられる。しかし、道路容量を最大限に利用するためには、解決すべき問題が多数残されている。特に、既成市街地内の隘路区間の存在、不十分な交差点管理、数多い交通事故、交通秩序の混乱は大きな問題となっている。
- 現在の成都の公共交通システムはバスが中心である(半私的交通手段であるタクシーは除く)。バスの運行に関しては、現在深刻な問題はない。主要道路の大半はバスが走行しているし、比較的低い料金で、通常の時間帯のサービスは良好と考えられる。しかし、バスの分担率は 2000 年現在で 10%と低く、もしバスのサービスが改善されるならば、バスに転換するはずの自転車・自動車の利用者はかなりの数になると推定される。

バス運行に関する最大の問題は、むしろ行政面あるいは運営面にある。成都のバス産業は、公営の会社による分が大きく、その事業体(子会社を含む)は年々膨大な額の赤字を出してきている。市当局はその赤字を一般会計によって穴埋めしなければならない。規制緩和を推進する中央政府の現在の政策、及び先進諸都市の公共交通民営化への動きを見ると、成都においても次の段階への展開が求められていると言える。

- 長期的には、成都の公共交通システムは地下鉄網中心となる。2030 年までには地下鉄網の完成が見込まれる。したがって、2000 年から 2030 年にかけての期間は、地下鉄・バス双方を視野に入れた移行期である。バスは当面の間、主たる公共交通機関であり、地下鉄完成後は補助的な役割になる。2010 年頃には地下鉄 1 号線が完成すると見られるため、それまではバスが公共交通の主力である。しかし、この期間の公共交通改善計画においては、将来の地下鉄導入を念頭に置いておかなければならない。成都においてバスサービスを高度化し、公共交通利用を促進するためには(地下鉄にも好影響を与える)、バスウェイのシステムが極めて効果的である。これは、主要な都市幹線道路の既存の道路敷を利用した、分離型のバス専用レーンと優先レーンの組み合わせである。多種類の工事が必要となるが、新しいインフラを建設するための大規模投資は必要としない。ただし、このバスウェイネットワークを完成するには、バスターミナル・ストップの改善、バスルート再編、交差点改良、自転車・歩行者流の分離、その他交通管理施策といった、多岐に渡る支援方策が必要である。

- 上記の計画を実施することにより、将来の交通状況は大きく改善される。バスの分担率は現在の10.2%から2010年の27.4%へと上昇し、バスの速度も12.0km/時から16.9km/時へと向上する。道路の平均混雑率も0.43から0.25へと低下することが予想される。もし、何の対策も取られないならば、上記の改善幅は道路開発の既定計画によるもののみとなり、極めてわずかなものとなる。

12.2 提言

- マスタープランで提案されたプロジェクトは、提案実施スケジュールに則って実施されるべきである。これらは、4件のバス専用車線導入プロジェクト、7件のバス優先車線導入プロジェクト、3件のバス関連施設プロジェクト(都市間バスターミナル7、都市内バス結節施設10、バスストップ230)、4件の交通管理施設改善プロジェクト(交差点改良、自転車道整備等)、5件の政策・制度等改善プロジェクトである。なお、これらプロジェクトの経済的フィージビリティは極めて高いことが判明している。

プロジェクトの総コストは、1,196百万元である。このうち、50%に当たる599百万元は、幹線バスウェイプロジェクトであり、24%に当たる285百万元は、準幹線バスウェイプロジェクトに対するものである。残りはバス関連施設開発、及び交通管理施設改善プロジェクトに当てられる。政策・制度等改善プロジェクトについては、コストを見込んでいない。

マスタープランの内部収益率は25.5%と高く、経済的割引率(12%)を大幅に上回っている。したがって提案したマスタープランの実現は経済的に優れて有意義であると判断される。純現在価値は約20億元であり、投資額の2倍に匹敵する。感度分析でも、コストの上昇や便益の減少に大きく影響されることなく、経済的フィージビリティは極めて高いと判断される。提案したすべてのプロジェクトのどれについても、内部収益率は12%を越えており、経済的にフィージブルであることを示している。特に東西幹線道路と南北幹線道路の専用車線プロジェクトと、武侯祠-北駅路バス優先車線プロジェクトの収益性が高い。

さらに、環境に対しての悪影響はほとんどない。

- また、成都市の公共交通行政においては、単一の組織が責任を取る体制にすべきである。これによって、バス(都市間及び都市内)、タクシー、地下鉄について、統合された管理を行うことが可能となる。
- フィージビリティスタディの対象として選ばれた、2件の重要プロジェクトについての提言は次の通りである。

東西幹線バス道路プロジェクト

成都市初のバス専用車線を2環路内の蜀都大道に導入する。この計画は現在の道路幅員を変えないで断面構成を合理的に変更することによって、車道の容量を減ずることなくバス専用車線の設置を可能にしている。この事業に付随して、主要交差点の立体化、平面交差点の改良、歩道整備、駐輪施設整備も併せて行う。総事業費は約1億4,600万元と推定される。交通流を円滑にする効果は大きく、経済的內部収益率も49%と高い。環境面での改善効果も大きい一方で、負のインパクトは殆ど認められない。早期実現を強く提言する。

市当局は2001年内に実施を公式決定するとともに実施設計に取り掛かり、2002年に資金手当て、入札、着工し、2003年末までに完成するのが望ましい。この事業は幹線道路用地内の使用区分変更に関するプロジェクトであり、公共事業としてとり行われるべきものである。建設には市の一般投資予算を充て、干道指揮部の所轄の事業として行うのが妥当である。バス専用車線の管理は公用局が行い、その使用は無料とすべきである。

バス事業民営化プロジェクト

成都市の都市バス事業は約半分が運興公司として2000年に民営化しているが、残る半分も数年内に民営化に着手するべきである。これはバスサービスの質的改善、量的拡大のためにも、市財政の負担軽減のためにも必要である。また、バス事業の民営化は中央政府の基本政策の一つである。

成都市公交集团公司、1、4、5分公司が現在の財務状況のまま、独資で民営化するのは不可能であり、その保有固定資産の1.5倍以上の民間資本を導入するのが望ましい。これを実現するためには、民間資本が期待する水準の収益性の確保が必要となる。長期的にはバス需要の拡大がこれを可能にするが、短期的には民間企業が車輛の更新と増強を図りつつ収益をあげるのは困難であるので、発足から5年間は税の減免、車輛費の一部補助、人員整理費用の公的負担などの優遇措置が検討されるべきである。このような経過的措置を採る間に、民営化された事業体は体質を強化し、今世紀の最初の10年内に財務的な完全独立を図る。

また、総公司は運興公司やこれに続く新バス公司の持株会社(holding company)として運営管理に当たるとともに、運営のモニタリング、路線企画、認可等、政府が行うべき機能を担う公的組織として、再編成されることになろう。

< 国際協力事業団 (JICA) 作業監理委員会及び調査団 >

JICA 作業監理委員会メンバー

- | | |
|---------|--------|
| 1) 中川三朗 | 委員長 |
| 2) 西野仁 | 都市交通計画 |
| 3) 黒岩勉 | 公共交通計画 |

国際協力事業団 (JICA)

- | | | |
|---------|------------------|------|
| 1) 貝原孝雄 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | 課長 |
| 2) 平井敏雄 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | 課長 |
| 3) 本田理恵 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | 課長代理 |
| 4) 梅永哲 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | 課長代理 |
| 5) 河西隆洋 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | |
| 6) 紺屋健一 | 社会開発調査部社会開発調査第1課 | |
- (中華人民共和国事務所)
- | | | |
|---------|------------|----|
| 7) 櫻田久幸 | 中華人民共和国事務所 | 所長 |
| 8) 前川憲治 | 中華人民共和国事務所 | |

JICA 調査団

- | | |
|-----------|---------------------|
| 1) 庄山高司 | 総括/交通計画 |
| 2) 水野石根 | 都市計画 / 土地利用計画 |
| 3) 涌井哲夫 | 公共交通計画 / バス計画 (1) |
| 4) 増島哲二 | 公共交通計画 / バス計画 (2) |
| 5) 都筑弘一 | 道路設計計画 |
| 6) 安部善憲 | 自然条件 / 構造物計画設計 |
| 7) 林雅保 | 交通調査解析 |
| 8) 葉驍 | 社会配慮 / 交通調査 |
| 9) 石谷昌之 | 交通需要予測 |
| 10) 田中甫 | 公共交通事業計画 |
| 11) 高木通雅 | 交通管理計画 |
| 12) 山口勝輔 | 環境計画/都市景観 |
| 13) 比嘉靖 | 施行計画 / 積算 |
| 14) 岩田鎮夫 | 交通政策 |
| 15) 熊沢憲 | 経済財務分析 |
| 16) 加賀城剛史 | 業務調整 |

<成都市ステアリングコミッティ及びカウンターパートチーム>

ステアリングコミッティメンバー

- 1) 狄廷国 団長 成都市人民政府 副市長
- 2) 劉玉成 副団長 成都市建設管理委員会 主任
- 3) 楊国安 副団長 省科学技術庁 主任
- 4) 黄厚安 副団長 成都市政府 副秘書長
- 5) 張景文 成都市科学委員会 主任
- 6) 胡俊初 市規劃局 副局長
- 7) 陳再明 成都市建設管理委員会 総工程師
- 8) 高世廉 西南交通大学 教授
- 9) 梁晋 省科学技術庁国際合作処 処長
- 10) 孫志民 省公用事業管理局 副局長
- 11) 郭波 成都市公安交通管理局 副局長
- 12) 何建生 成都市公安局 副局長
- 13) 黄平 成都市交通局 副局長
- 14) 王蓉艷 成都市環保局 副局長
- 15) 与瓊 成都市建設管理委員会 助理巡視員
- 16) 李德盛 成都市保密局 副局長

カウンターパートチーム

- 1) 陳再明 団長 成都市建設管理委員会 総工程師
- 2) 李祥生 副団長 市公交集團總公司 董事長
- 3) 杜偉光 副団長 市規劃局 総工程師
- 4) 韓武鑑 市科技処 処長
- 5) 王守知 市公用事業管理局客運管理処 副処長、高工
- 6) 李樹光 市交通局運輸処 副処長
- 7) 王剛 市公安交通管理局秩序処 研究員
- 8) 劉惠 市保密局 副処長
- 9) 吳仲 成都市建設管理委員会 助理調研員
- 10) 周毅 成都市環保局 副処長
- 11) 張樵 市規劃院 院長