

0014

フィジビリティスタディ標準要領  
MANUAL OF FEASIBILITY STUDY

都市交通計画編  
FOR URBAN TRANSPORT PLAN

昭和52年3月

国際協力事業団

J. I. C. A.

SC
77



JICA LIBRARY



1033834[1]

マイクロ  
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 584.81 <sup>28</sup> 7 月日	0.00
登録No. 714393	74717 SSDP

## はじめに

都市交通計画とは都市圏における総合交通体系の計画を指し、現在交通問題に悩む世界の多くの都市でその確立が求められており、特に開発途上国の大都市ではその必要性が高いと考えられている。本書は、開発途上国からの要請による国際技術協力としての都市交通計画調査のマニュアルを意図して作成したものである。

都市交通計画調査は、広い範囲の知識の集約を必要とする総合計画であるが、都市内での高速鉄道や幹線道路等の個別の交通機関の計画調査という形でとり上げられる場合も多い。これら個別の都市交通施設計画も、総合交通体系の一部を扱うわけで、都市交通計画の総合的考察を抜きにしては扱えないものと言えよう。しかし、調査の手法としてはかなり異なる面もあるので、本書では2部に分け、第1部都市交通計画調査として都市交通体系の計画調査、第2部都市交通施設計画調査として都市高速鉄道、都市幹線道路の計画調査を扱うこととした。各部とも調査の対象、目的、一般的留意事項、狙いと特徴、調査の手順および調査内容の解説という体裁で流れに重点をおいて系統的に書いている。この意味で、本書は入門書の役割を十分果たしていると考えられる。各々の調査内容の記述は、詳細さに欠ける点も認められるので、調査を企画する際の実務的便宜を考えて、チェックリストと、過去に実施された類似の調査報告書の目次等を付属資料として補足した。

この種の調査にたづさわる専門家及び企画推進担当の人人に、各分野の仕事の性質および調査の流れを理解する資として、本書が幾分でも役立つことを願うものであります。

昭和52年3月

## 第1部 都市交通計画調査

第1章 序 論 .....	1
1.1 都市交通の一般的特性 .....	1
1.2 都市交通計画 .....	3
1.3 都市交通計画調査の狙いと特徴 .....	6
第2章 調査の役割と手順 .....	9
2.1 調査の役割 .....	9
2.2 調査の概要 .....	10
2.3 調査の手順 .....	13
第3章 調査内容 .....	19
3.1 交通現況調査と問題点の抽出 .....	19
3.1.1 交通現況調査 .....	19
3.1.2 問題点の抽出 .....	24
3.2 計画方針の設定 .....	26
3.3 短期改善計画の立案 .....	28
3.4 中・長期交通計画の立案 .....	31
3.4.1 将来の土地利用計画 .....	31
3.4.2 交通計画案の作成 .....	34
3.4.3 交通需要の予測 .....	36
3.5 計画の評価 .....	39
3.6 セクタースタディ（プライオリティ調査） .....	42
3.7 実施計画の提案 .....	43

## 第2部 都市交通施設計画調査（個別都市交通施設計画調査）

第1章 序 論 .....	45
1.1 個別都市交通施設計画調査 .....	45
1.2 個別都市交通施設計画調査での留意事項 .....	46
第2章 調査の方針と手順 .....	47
2.1 調査の基本方針 .....	47
2.2 調査の概要 .....	48
2.3 調査の手順 .....	51
第3章 都市高速鉄道計画フィジビリティ調査 .....	53
3.1 都市高速鉄道のフィジビリティ調査 .....	53
3.2 フィジビリティ調査の手順 .....	55
3.3 調査方針の設定 .....	57
3.4 現況調査及び現況分析 .....	59
3.5 将来土地利用計画の設定 .....	61
3.6 代替案を含む調査対象計画案の設定 .....	63
3.7 輸送需要の予測 .....	65
3.8 技術面からの検討 .....	72
3.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析 .....	74
3.10 経済及び財務分析 .....	76
3.11 総合評価 .....	83
第4章 都市幹線道路フィジビリティ調査 .....	85
4.1 都市幹線道路のフィジビリティ調査 .....	85
4.2 フィジビリティ調査の手順 .....	86
4.3 調査方針の設定 .....	87
4.4 現況調査及び現況分析 .....	88
4.5 将来土地利用計画の設定 .....	89
4.6 代替案を含む調査対象計画案の設定 .....	90
4.7 交通需要の予測 .....	92
4.8 技術面からの検討 .....	93

4.9	社会及び生活環境に対するインパクト分析 .....	94
4.10	経済及び財務分析 .....	95
4.11	総合評価 .....	98
付属資料	1. チェックリスト .....	99
	2. 調査の実施例 .....	104
	3. 参考文献 .....	138

第 1 部

都市交通計画調査



## 第1章 序 論

- 1・1 都市交通の一般的特性
- 1・2 都市交通計画
- 1・3 都市交通計画調査の狙いと特徴

## 第1章 序 論

## 1・1 都市交通の一般的特性

都市交通とは、都市活動に伴って発生する人と物の移動をい、その多くは道路交通と鉄道交通であり、場合によってはフェリー等の船舶交通を含む。一般に大量性、特定地域への集中、面的移動の多様性、比較的短距離移動の多いこと、都市活動に応じた時間的集中性のあるのが特性といえる。

## 〔解説〕

都市交通とは都市に住み、都市に集まる人々の移動、都市で生産または廃棄される物、あるいは都市に供給される物の移動からなっている。交通機関としては歩行、自転車、オートバイ、荷車、自動車（乗用車、貨物車、バス、小型大衆輸送自動車）、路面電車、トロリーバス、専用軌道の電車及びディーゼル車、フェリー等があり、その輸送形態は多種多様である。開発途上国では都市での鉄道の普及は限られていること及びフェリー等の利用も限定されるので、その多くは道路交通である。

都市交通計画の対象となる都市は30～40万以上の人口のある都市となろうが、その住民の生活様式、産業構造、職業構成によって道路交通機関の使われ方等は異にする。一般的に云って交通密度は高く、全体の交通量も大きく、都心部等での集中度は高く、さらに通勤・通学等の時間的集中も高い。且つ都市業務活動の移動は比較的短距離移動であるが、面的な多様なものが多い。

現在では各国とも自動車の普及は著しく伸びてきており、歩行、自転車、荷車は勿論重要であるが、自動車交通がその首位を占めていると考えてよい。それ故、自動車交通を他の交通機関と関連させて考えるのが妥当と云えよう。自動車交通は大きく分けて、自家用乗用車、タクシー、バス、その他小型大衆輸送自動車、貨物自動車、その他公共車となる。それぞれ交通形態を異にしており、都市交通への機能も異っているのは当然として、最近では都心部の混雑等の理由で自由な利用が抑制される傾向もみられる。又、バスも経営的困難をかかえており、今後の自動車交通は都市全体の効率的視点からの利用のコント

## 1.1 都市交通の一般的特性

---

ロールをせまられている。

これに関連して現在では各国とも、限られた都市交通施設の枠の中で、自動車よりむしろ人と物の安全、円滑、効率的な移動を達成するためにこれら施設の総合的な運用を考えるようになってきており、又、都心部、郊外をとわず、歩行環境の改善要求がでてきている。これらの背景のもとに、

- (1) 都心部の自動車の乗入れに対しての付課金制度 (Cordon Pricing)
- (2) 歩行者 Mall をとり入れた都心部街路網の再編成
- (3) バス優先車線、信号等の公共車優先対策

等が顕著に表われているが、今後の都市交通では、上記した交通機関の利用に関する政策を背景とした総合的な移動として理解すべき段階にきている。

## 1・2 都市交通計画

都市交通計画は、都市の社会的、経済的活動に伴って発生する交通需要を、安全、円滑に且つ効率的に満たす交通体系の配置や規模を土地利用の実態及び計画と関連づけて考察し、交通体系の実現の妥当性および可能性を総合的および長期的視点より評価する。この際に当面の問題解決のための短期的な対策との整合性についても十分考慮する必要がある。

## 〔解説〕

## (1) 都市交通計画の目的および目標

計画とは、“あらかじめ定めた目的や目標を達成するために、実現可能な諸手段を提示し、その実現への方策を時系列的に展開すること”と定義される。

都市交通での“あらかじめ定めた目的”は社会的、経済的活動に伴って発生する交通需要を、安全、円滑且つ効率的に満たすことにあるのは言うことをまたないが、人や物が出発地から目的地までの移動には徒歩を含めたいくつかの交通機関を利用するわけであり、それらの交通機関はその特性に応じた機能を持つわけであるから、計画者は交通機関に対して社会的、経済的、技術的と種々の観点から目標を提示し、いかにこれらの目的を達成するかを考察、吟味しなければならない。

また、それぞれの目標に対して、実現可能な交通体系は必ずしも唯一案にかぎらず（Best Planとよばれる）いくつかの制約からくる代替案、次善案（Second Best Plan）、サードベスト案という形で提示される。

## (2) 都市交通計画とは総合的計画である。

都市交通計画は、都市における道路交通、鉄軌道交通等の個々の交通機関に対する計画ではなく、各都市において各交通機関が、その特性に応じて受け持つ輸送分野を人と物の移動の観点から全体として均衡のとれた姿に計画することが必要であり、そのためには総合的計画でなければならない。

そのために、計画にあたってはつぎのことが考慮されなければならない

ない。

- a) あらゆる交通機関を考慮に入れて計画する。
- b) 人の移動とともに貨物の移動の両方が考慮されなければならない。
- c) 計画に際しては都市圏のスケールで考えられなければならない。
- d) 計画に参加する行政部門は1部門だけではない。

(3) 都市交通計画では土地利用計画も考慮されなければならない。

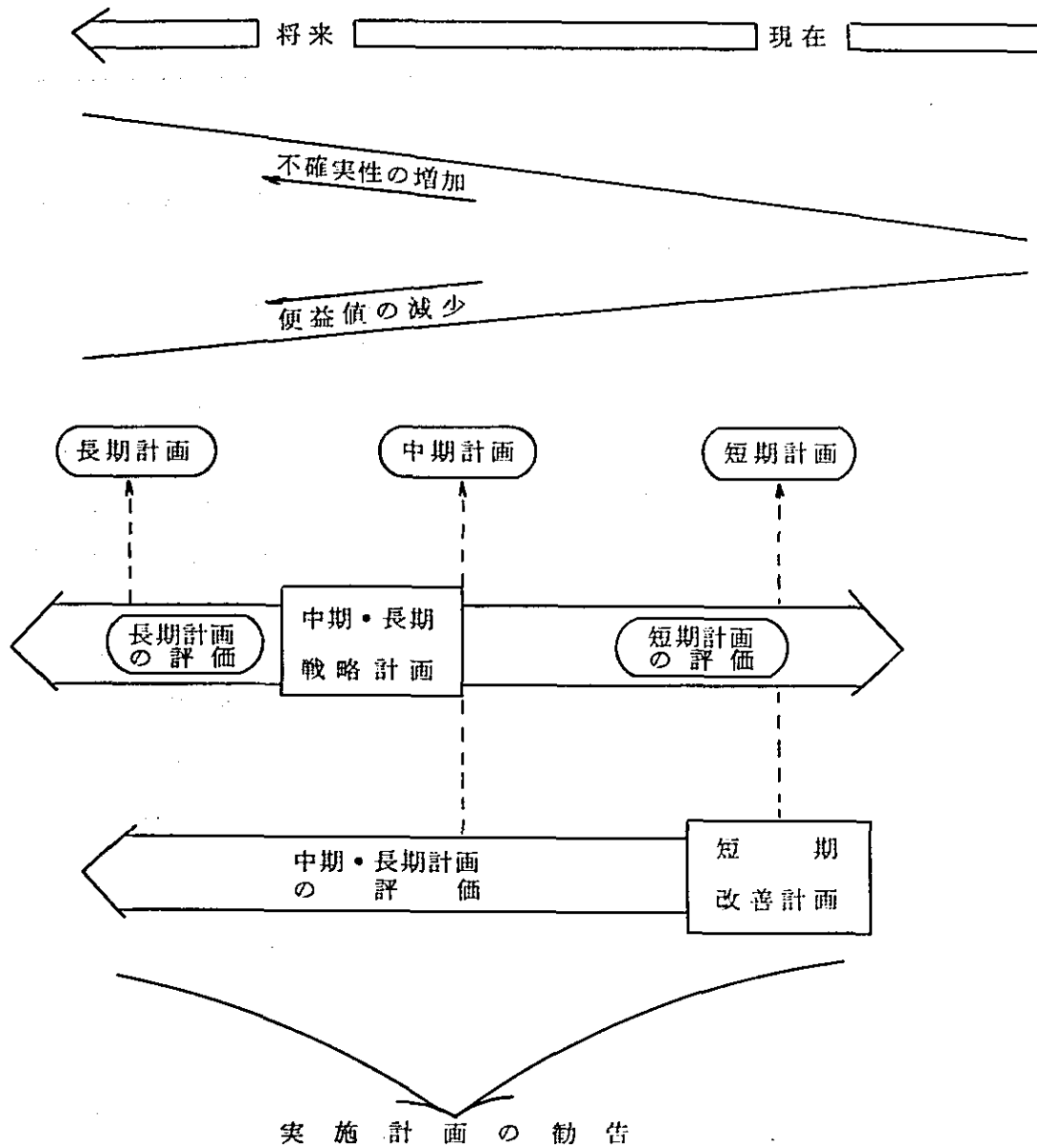
都市交通計画は合理的、効率的な交通機能自体の役割りのほか、将来の都市構造の骨格を規定し、土地利用促進の機能がある。そのために、都市交通計画に際しては、土地利用計画も併わせて考慮されなければならない。

(4) 都市交通計画は長期的視点に立ったものである。

都市交通計画では、15～20年先の推定された交通需要に対しての交通体系の提示と評価を基本とした長期計画を求められることが多い。それ故、住民の所得水準、経済、産業の発達、都市及び国の財政は勿論、住民の意識動向及び今後の技術開発の動向についても考察し、それらと整合性をとっておかなければならない。当然、短期改善計画（5ヶ年計画）や中期計画と時系列にみて矛盾のないものでなければならない。

長期計画的視点に立つことは、長期的計画が基本となって中・短期的計画を立案する方法を提示することを意味しない。現況の問題解決を主とした具体的な短期計画を十分に考察し、その延伸として中期計画や長期計画を評価する方法もあり、この方が都市開発の動向との整合性をとり易いこと、また、Discountingという経済概念からみて便益値が長期になると減少するため、急激に開発しつつある都市圏では短期計画に多くの努力を払う方が望ましいという考え方もある。

これらの考え方の例を次図に示すが、そのアプローチの方法はともかくとして、長期的視点に立ったものであることは銘記すべきである。



都市交通計画のアプローチ

## 1.3 都市交通計画調査の狙いと特徴

### 1.3 都市交通計画調査の狙いと特徴

都市交通計画調査を実りあるものにするためには、調査が実施される以前に調査の狙いと特徴を明確に把握しなければならない。

#### 〔解説〕

「都市交通計画調査」の狙いと特徴として重要な諸点を以下にのべる。

(1) 都市交通に対する総合的調査である。

1.2で定義したとおり、総合的都市交通計画調査であり、特定のプロジェクトの調査 — 都市の道路や鉄道の建設計画 — ではない。ある都市圏域を調査対象とするプロジェクトであり、特定輸送機関を対象としたプロジェクトの場合にはCost-Benefit等の経済評価の立場から、そのプロジェクトの妥当性を論ずることが多いが、本調査では都市交通政策の妥当性や計画された交通体系での個々の交通機関の相互関係などを社会的、経済的、財務的及び技術的立場から総合的に検討、吟味するものであり、都市交通政策作成の助言的役割りや都市交通の投資計画の助言的役割りをもったものである。

(2) 既存計画の評価と調整も調査の重要な部分であり、且つ新規計画に基づく個別の建設プロジェクトに対してプライオリティを与えることも要求される。

都市交通計画調査を行なう都市には、既存計画が存在するケースが多い。「都市交通計画」は、白紙のところ新しく交通計画を行なう場合とは異なり、既存計画での個別プロジェクトを本調査に基づく計画作業を通して、それらの相互関連を明らかにすることも重要なことである。

更に、都市交通計画ではあらゆる交通機関を含む計画であるので調査の結論としては、いくつか個別プロジェクトを提案羅列にとどまることなく、総合交通体系における位置付けを明らかにし、そのプライオリティを提案することが必要である。

しかし、「都市交通計画調査」の目的はプロジェクトのプライオリティを決定することにあるのではなく、意志決定者としての現地政府及びその協力者としての日本政府が適格な判断を下すための必要、且

### 1.3 都市交通計画の狙いと特徴

つ十分な情報を整理して提供することにある。

- (3) 十分に整合性のとれた短期計画と長期計画がともに要求されるので、現状の問題に対して詳細な調査と同時に都市開発の動向について綿密な分析調査を用意しなければならない。

「都市交通計画調査」は15年あるいは20年の長期的視点に立った長期計画案 (General Master Plan) と、5年程先を目差した短期計画案が用意されなければならない。特に、開発途上国はいくつかの制約 (財政的制約、政治的制約など) があるために、投資の還元の早い現実的な現状の困難打開を目的とした短期計画案が先ず用意されることが要請されるであろう。さらに、同時に長期計画案も必要である。これ故、調査に当ってはその両案の要望に応える幅広い検討が必要である。

- (4) 組織や制度に関する調査も必要である。

これまでのいわゆる「都市交通計画調査」は、「都市交通施設の配置計画」的調査にとどまっていた。しかし、最近の開発途上国の都市交通の開発の諸問題、あるいは阻害要因が制度に基づくものであったり、組織の欠陥に基づく例が多い。そのために「都市交通計画調査」においては、組織や制度の面の調査を充実することが望まれる。

- (5) 財政的裏付けのある都市交通計画調査であること。

開発途上国の多くの国は、財政問題に悩んでいる国が多く、より望ましい都市交通計画を提案したとしても、Infrastructure に投資できる公共資金の制約のため“絵にかいたもち”となる可能性がある。そのために支出可能な公共投資の枠を十分に考慮した「都市交通計画」であることが望まれる。又、調査結果は政策的判断が加えられたいえ、国家5ヶ年計画や長期計画に織り込まれることが多いので、十分にこの点の考慮が必要である。



## 第2章 調査の役割と手順

2・1 調査の役割

2・2 調査の概要

2・3 調査の手順

## 第2章 調査の役割と手順

### 2・1 調査の役割

都市交通計画において、調査（STUDY）とは政策立案者等の意志決定のために整理された情報、提案を提供するものである。

#### 〔解説〕

都市交通計画に関する調査を行なうということは、都市交通政策立案者の意志決定のための有用な情報を提供するために行うものであり、調査には十分な配慮がはらわれなければならない。

都市交通問題は複雑な要因がからみあって生じたものであるから、基礎的資料を豊富に揃え、現象を適格に把握し、潜在している問題を解決するための有効な手段を見い出すことが前提となる。そのために、幅広く、かつ専門的にも深く掘り下げた調査が行なわれなければならない。

## 2.2 調査の概要

### 2.2 調査の概要

都市交通計画調査は大きく分けて次に示す段階で構成される。

- (1) 準備段階
- (2) 本調査
- (3) 報告書作成

#### 〔解説〕

##### (1) 準備段階

「都市交通計画調査」は、被調査国の要請をうけて、日本政府が調査団を派遣し、調査を実施するという形式となる。その際に調査団を組織化し、現地調査を行なうにあたって、次の諸点に留意しなければならない。

##### a) Scope of Work を明確にする。

被調査国の要請内容である Terms of Reference で調査の範囲や内容が明確化されるべきであろうが、協力要請時点と調査団の派遣時期とのタイムラグがある等のため、調査の範囲や内容が変更されたり、調査が進捗してきた段階で調査範囲外の要求が被調査国から要請されたりするケースがある。そのために、当初の Scope of Work 作成の段階で現地視察や被調査国の担当者との討議を通して内容を明確にしておくことが重要である。

##### b) 調査団の編成と団長の選定

「都市交通計画調査」のような幅広い調査にあたっては、リーダーたる団長の力量と経験に依存することが大である。各団員は一面においてスペシャリストであるが、他の分野に対する理解が充分でない場合もあるので、調査の成否は団長の力量に大きくかかっているといえよう。

又、調査団の編成にあたっては、調査の目的を十分に理解し、特定分野の団員に構成が片寄らないように配慮することが必要である。特に、日本の専門家は専門分野に精通しているが、他分野への理解に乏しいといわれている。幅広い見識をもった、広い視野に立った専門家を選択する配慮が望ましい。調査団の編成にあたってのもう1つの重要な点は、調査の背景 Scope of Work を十分に認識し、理解

したうえに調査を円滑に進めていく Study-Coordinator が用意されなければならない。

c) 準備段階の調査

本調査を行なう前に最少限2ヶ月の事前調査期間が必要であるとされる。その間に、

- ① 既存の統計資料の収集
- ② 現地に調査に行った人の話を聞く
- ③ 既存レポートのレビュー
- ④ Scope of Work の学習

等を行なわなければならない。

(2) 本調査

準備段階での調査をしたうえで本調査に進むが、短期間の現地滞在では綿密な分析、的確な判断のための情報をうることは難しいことが多い。しかし、限られた情報と限られた期間での調査という制約の下でも、調査項目の精粗の判定をし、目的と調和のとれた成果をだすのに務めるべきである。この為経験と力量が要求される。

本調査において留意すべきことはつぎの事である。

- ① 既にある Study Report を十分にレビューすること。

開発途上国の各都市においても、都市交通計画の分野の調査はいくつかなされている例が多く、多くの都市はその調査報告書に基づいて都市交通施設づくりを行なっていると考えてよい。このように過去の交通計画の流れを十分に把握したうえで、新規調査は進められるべきであるといえよう。又、各 Sector Studies (道路計画調査や鉄道計画調査など)がある場合には、そのプロジェクトのプライオリティを評価するために、十分にレビューすることが必要である。

- ② 既存資料の Information Source は多様化しておくこと。

公式統計には政治的に歪められたものもあるので、公式統計以外にチェックできる統計データを集めて、統計間の整合性を十分に吟味する必要がある。

又、国際的機関 (IMF、IBRD、UNDP など) の調査に基づく推計値などは重要な Information となるであろう。

- ③ 現地調査では、現地の行政当局のカウンターパートを実施組織

として十分に位置付けをし、調査に協力してもらおう。又、国際機関に勤務している人とか、現地大学などに派遣されている現地行政機関以外の人にも協力を依頼するのも一法である。

### ④ 都市交通実態調査

都市交通実態調査を充実することは、問題把握と現実的計画の立案のため望ましいことではあるが、それには相当の時間と資金と現地の協力が必要であり、一般的に困難が予想される。しかし、都市交通実態の把握が本調査での重要な起点であるとの認識から、Scope of Workで明確にされた目的を達成するために、必要な調査を行なうべきであり、必要とするデータの項目と精度についての検討をあらかじめ十分に行なうべきである。

### (3) 報告書作成

報告書の作成は調査団の最も重要な任務である。その内容は第3章の調査内容にある項目をカバーすることとなり、調査の結論や勧告が記されていないなければならない。特に、調査内容には落ちこぼれのないように留意しなければならない。

## 2・3 調査の手順

都市交通計画調査はつぎの段階を踏んで行なわれることが一般的である。

第1段階	計画主題の認識
第2段階	実態調査と問題の抽出
第3段階	計画主題の再認識と計画方針の設定
第4段階	短期改善計画
第5段階	中・長期計画
第6段階	計画の総合評価
第7段階	計画の提案

## 〔解説〕

都市交通計画調査の方法は、計画主題の認識と計画の対象範囲により異なるものであって、一律に定まるものではないが、調査は精粗の差はあっても一定の順序で作業を進めるものである。実際の調査ではこの手順にしたがって、各段階での作業を充分につめることが要求される。

代表的な都市交通計画調査の手順の例を次図に示す。

## (1) 計画主題の認識

第1段階の計画主題の認識および調査の範囲と対象は被調査国からの Terms of Reference によることが、日本政府の実施するプロジェクトでは一般的である。

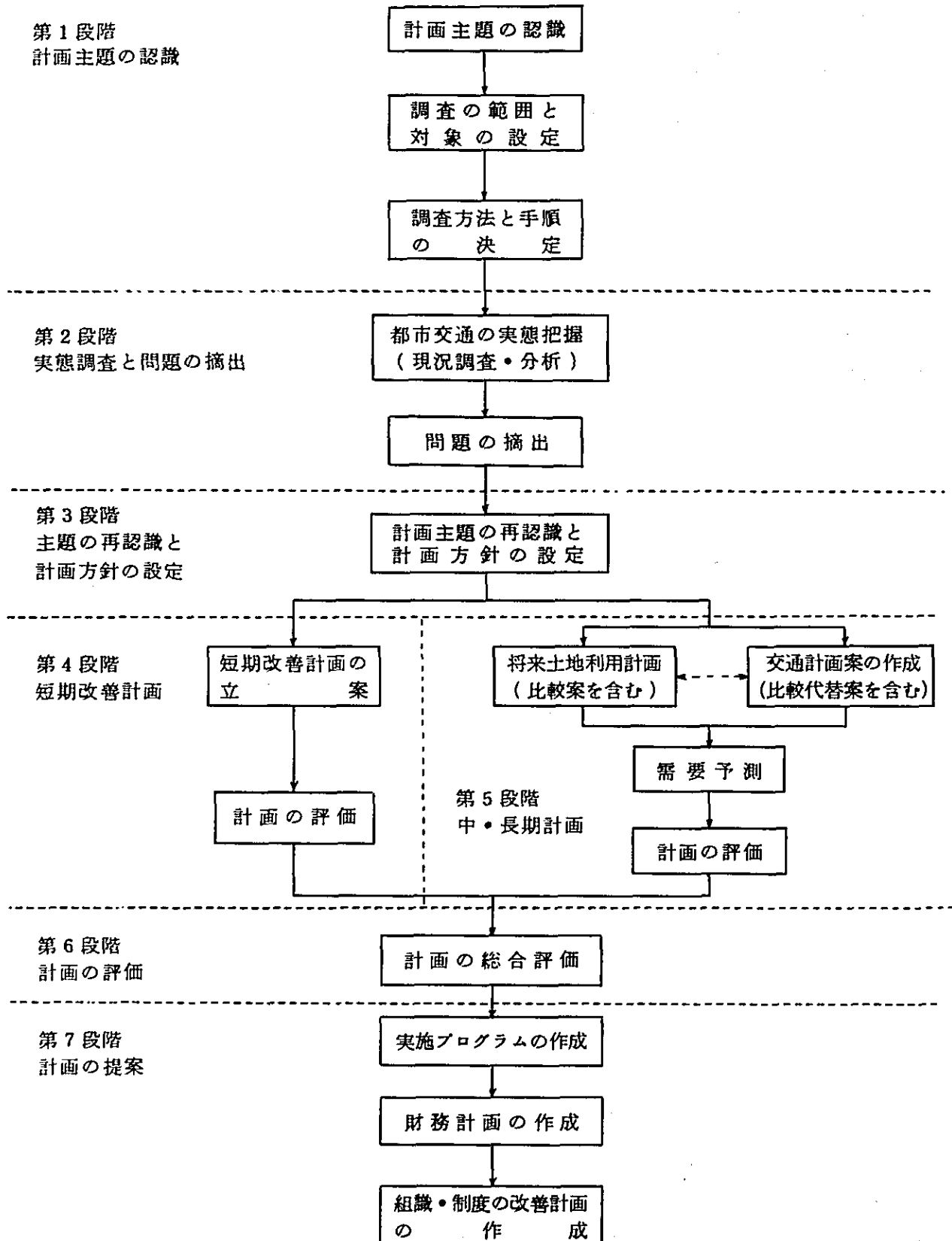
調査実施に際して事前調査団が派遣される。事前調査団は Terms of Reference に基づき、現地視察及び被調査国の担当者との討議を通して、計画主題の認識を再確認する。

すなわち、計画主題の認識は都市交通計画を立案する必要性を分析し、計画の目的を明らかにすることである。

特に、都市交通の現状を十分に観察し、問題点の所在とその性格を明らかにするとともに必要な場合には、交通以外の経済社会現象までさかのぼって計画の主題を明確化する。当然この時点で上位計画である国土・地域開発計画との関連を明らかにし、且つ、当該担当当局の

## 2.3 調査の手順

都市交通計画のフロー



Policyとの整合性に配慮する。

計画の範囲と対象の設定の段階では、計画主題の認識に基づき、都市交通計画の範囲と調査の対象を明確にしなければならない。都市交通調査の対象の範囲として、次の2種類の対象範囲を必要に応じて決定しなければならない。

第1は、都市交通はその背景にある経済的・社会的要因や地形、気象、気候、環境等の関連をもつものであるから、その基礎となる対象範囲は都市交通に影響する範囲まで含めて決定しなければならない。

第2は、都市交通計画自体の対象範囲であり、地形や行政区画に基づく対象区域など、都市交通の施設や施策の対象範囲を決定する。

#### (2) 実態調査と問題の抽出

都市交通計画の目的に応じて、計画対象あるいはそれに関連する事象について正確・適切な情報を調査もしくは資料収集を行なう。この場合、既存の調査資料の積極的な活用に留意する。

都市交通計画調査では、自動車トリップなりパーソントリップの調査が必要となることが多いが、開発途上国では、これらのデータが必ずしも充分でない場合が多い。これらの調査を新規に実施しなければならない場合もあるので、その点の留意もしておくべきである。

これら調査・収集されたデータは体系的・合目的に整理し、地図や表に表わす。この図表化されたデータから実態の認識を行なうとともに、必要な分析作業を通して、問題を抽出することとなる。

#### (3) 計画主題の再確認と計画方針の設定

都市交通とそれを発生させる要因などの実態が明らかになった時点で、当初の計画主題は再確認されなければならない。すなわち、当初の計画主題はいわゆる一般的な記述にとどまっていたが、実態調査と問題の抽出の段階で具体的な計画目的や目標にまでブレイクダウンすることができるからである。この段階で相手国のポリシーの妥当性について検討する。ポリシーに問題がある場合、又は明確なポリシーに欠ける場合は新しい提案をする。

かくして、この具体的目標を達成するために、都市交通計画立案のガイドラインが用意される。

このガイドラインは大きく分けて、つぎの2つとなる。

#### 第1に、短期改善プログラムに関する立案



第2に、中・長期にわたる土地利用計画と都市交通計画案に関する立案

この基本的なルールが設定されれば、つぎのステップに移行する。

#### (4) 短期改善計画

短期改善計画とは、第2段階における都市交通全般にわたる現象認識に基づき、短期的に解決できる交通管理、交通工学、交通運用、交通行政についての改善計画を立案することである。例えば、道路の一部拡幅、交差点の線形改良、信号の系統化、バス専用レーンの設定、バス運行方式の改善など多方面にわたる改善の計画が用意され、評価される。

#### (5) 中・長期計画

中期計画は5～10年を目途とする交通体系の一部のInfrastructureの建設、改良等の計画をさし、長期計画は10～20年先を目標とした交通体系全体にわたる計画をさす。これらは都市圏の社会経済の動向は勿論、都市開発の動向との整合性が重要である。交通需要の発生は土地利用との関連が強く、且つ、交通体系が土地利用を促進する機能があることは前記した。将来の交通需要は、将来の土地利用を前提として予測するのがもっとも合理的手法とされている。それ故、交通計画案とそれに関連した将来土地利用計画を種々、検討することが重要な作業となる。

このようにして予測された交通需要はO-Dの希望線図、又は更にブレイクダウンして交通網の各リンクでの交通需要(一般にTraffic Lineと呼んでいる)として大局的に把握されるのが普通である。交通計画は、このTraffic Lineの交通需要をコリドー(Corridor)ごとにとらえることにより、交通計画案として何もしない場合と、便益、費用の関係で相対的評価を進める手法等を検討する。この段階で代替案は現実的な数案にしぼられる。

#### (6) 計画の総合評価

(4)、(5)の段階で一応、Best Plan, Second Best Plan等として挙げられた案に対して、社会的、経済的、財務的及び技術的立場から総合的に検討することをいう。この時点の評価では、必ずしも概略設計をしてかなり精度の高い費用等を算出するような作業は伴わないことが多い。総合的で且つ、大局的に見て誤りのないことが要

求されるのである。

(7) 計画の提案

(6)の段階でかなり具体化された計画案のイメージを実施にうつすための戦略と、財務計画との整合性をとる作業をいう。具体的な流れとしては実施プログラムの作成、財務計画の作成及び、これを実行するため必要な組織、制度の改善案の作成が結論としての提案となる。

## 第3章 調査内容

### 3・1 交通現況調査と問題点の抽出

#### 3・1・1 交通現況調査

#### 3・1・2 問題点の抽出

### 3・2 計画方針の設定

### 3・3 短期改善計画の立案

### 3・4 中・長期交通計画の立案

#### 3・4・1 将来の土地利用計画

#### 3・4・2 交通計画案の作成

#### 3・4・3 交通需要の予測

### 3・5 計画の評価

### 3・6 セクタースタディ

(プライオリティ調査)

### 3・7 実施計画の提案

## 第3章 調査内容

### 3・1 交通現況調査と問題点の抽出

#### 3・1・1 交通現況調査

現況調査は、計画立案に際して、最も基礎的な資料を得ることを目的として行なうものであり、既存資料の収集と新規調査とで構成されるが、その内容としては大きく次の3つに分類される。

##### (1) 調査の内容

- a) 交通実態調査
- b) 交通施設調査
- c) 経済社会諸活動の調査

##### (2) 調査時の留意事項

- a) 計画の主題、目的を十分に認識した上で、調査の重点、方法等を吟味する。
- b) 与えられた期間、費用の枠内で十分な精度が保証されるような調査方法、調査スケジュールを検討する。

##### 〔解説〕

現況調査は、期間および費用の節減等の面からも既存資料を十分にレビューし、利用可能なものについては最大限これを活用することが望ましい。そのために事前に Information Sources とそれらが保持している資料とを系統的に整理するなど、資料収集を積極的に行なう態度が必要である。

関係機関に質問表 ( Questionnaire ) を提出して、必要な資料を収集するという方法が一般にとられるが、日本の場合程に行政機構、資料管理等が整備されている場合はまれであるから、Questionnaire 提出後も十分なフォローを行なうことが必要である。

また、収集資料は現況だけでなく、過去の実績値についてもできる限り収集しておくことが望ましい。

### 3.1 交通現況調査と問題点の抽出

#### (1) 調査の内容

##### a) 交通実態調査

新規に調査を実施する場合、以下のような調査方法が代表的なものとしてあげられる。

##### ① パーソントリップ調査

交通発生の主体である人の動きを通して、交通の実態を総合的に把握することを主眼としたものであり、現時点では総合的に交通体系を検討する際には最も有用な調査であるといえよう。

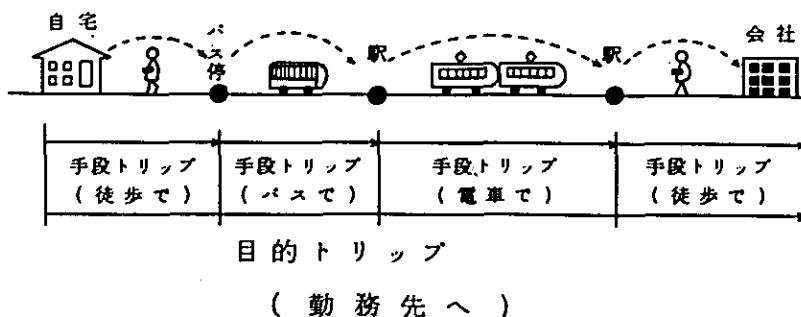
##### i. 調査項目

一般に調査項目としては次のものが含まれる。

調査単位	調査項目
世帯に関して	住所、家族数、月間家計支出金額あるいは年間収入、保有自家用車の車種、台数
個人に関して	性別、年齢、職業（業種、事業所規模、事業所施設）、通勤・通学先所在地、運転免許の有無
トリップに関して （個人単位）	出発地、到着地（乗車地、降車地）、目的地の施設、出発・到着時刻、トリップ目的、利用交通機関、所要時間、同乗者数、駐車状況

##### ii. トリップの種類

トリップは大きく交通目的単位（目的トリップ）、交通手段単位（手段トリップ）に分けられ、両者の関係は次図のとおりである。



##### iii. トリップ目的

1971年にマニラ首都圏で実施されたパーソントリップ調査では通勤、通学、業務、私用、帰宅の5目的が採用されたが、一般にこの

### 3・1 交通現況調査と問題点の抽出

程度の目的分類で十分である。

#### iv. 調査の実施

〈調査対象〉 — 対象地域の居住人口を調査の対象とする。さらに対象年齢については日本の場合、5才以上を対象とするのが一般的であるが、就学年令以上というように、対象地域の特性に応じ、弾力的に設定してもよい。

〈調査対象の抽出〉 — 調査対象者を全数調査することはせず、サンプリング（標本抽出）調査を行なうのが普通であるが、抽出率については統計的な信頼度が十分吟味されなければならない。

〈調査の実施〉 — 調査は家庭訪問調査の形で行なうのが普通である。記入項目が多岐にわたるため、煩雑な印象を被調査者に与える場合が多い。正確な記入をはかるため事前の協力依頼および調査員の教育、訓練には留意すべきである。

特に、この種の調査に不慣れな現地人を調査員とする場合がほとんどであるから、調査の成否は、調査員の教育、訓練の度合に大きく依存するといっても過言ではない。

\*なお、パーソントリップ調査では、この他に補完調査としてコードライン調査（都市圏際での交通量調査）、営業用車類調査等が実施されるが、これらの詳細については巻末に掲げた諸文献を参照されたい。

#### ② 自動車OD調査

パーソントリップ調査もいわばOD調査の1種として位置付けられるが、ここでは、自動車トリップのOD調査について述べる。

OD調査は、特定日の自動車交通の出発地と目的地を記述して、各々のトリップを集計してOD表を得ることを目的としている。この際、調査対象地域をいくつかの地域に分割（ゾーニング）し、その分割された地域単位で出発地と目的地を分類し、各々のトリップをゾーン間ODに作表する。

調査は、自動車保有世帯の家庭訪問調査（Home Interview）

### 3.1 交通現況調査と問題点の抽出

と路側OD調査(Road Side Interview)、営業車訪問調査とで構成される。開発途上国においては、自動車交通が主流を占めている関係で、自動車OD調査はパーソントリップ調査に匹敵する重要な調査と考えられる。

また、調査実施に際しては、パーソントリップ調査で述べた留意事項がほぼ該当する。

#### ③ 断面交通量調査

断面交通量調査は、交通ネットワークのある断面に着目し、その断面を通過する交通量をカウントするものであり、自動車交通量はその道路の利用のされ方の量的な尺度であり、道路または道路諸施設の計画、設計、規制、着工優先順位決定等の判断の目安となる。

方向別交通量、車種構成等も主要な調査対象である。交通量の月、週、時間の変動も必要となるので過去の長時間観測の資料の収集に留意する外、Control Stationでの長期自動観測にも留意する必要がある。

また、測定の単位は調査の目的、内容に応じて、自動車台数、列車本数、通過人数、物等の単位で捉える。

#### b) 交通施設調査

交通実態調査がいわば交通需要面からの調査であるのに対して、交通施設調査は供給面での実態把握を意図したものであり、都市内におけるすべての交通施設について、施設の分布状態、利用の度合等について調査が実施される。

この時、主要な調査対象施設、調査項目は次表のように整理される。

調査対象施設	調査項目
鉄道	単線・複線、駅施設、輸送容量等
道路	車線数、バスストップ、容量等
バスターミナル	面積、バース数等
貨物施設 〔トラックターミナル 貨物駅等 港湾等 面積、能力等〕	面積、処理能力等
駐車場	面積、収容台数等
空港	発着便数等

(\*交通計画の進め方に関する研究調査報告書 運輸経済研究センター)

### 3・1 交通現況調査と問題点の抽出

#### c) 経済社会諸活動の調査

交通需要は、都市における種々の経済、社会活動を背景として発生するものであるから、交通現況調査においては、人口、経済に関する諸指標の調査も重要な意味をもつ。これら諸指標と交通需要の質、量両面にわたる相関性をみることによって、より深く都市交通の現況と背景を理解することが可能になる。

調査対象とされる指標は、将来の交通需要に対する説明力が強いものが選ばれるのが通例であり、土地利用、人口構造、生産性、生産構造、雇用構造、所得構造、消費構造等に及ぶが、一般に次表のように整理される。

調査項目	項目
人的指標	総人口、年令別、産業別、昼夜別等
経済的指標	工業出荷額、商品販売額、農業生産額、所得、自動車保有台数等
土地利用指標	面積、用途別床面積等

(\*交通計画の進め方に関する研究調査報告書)

#### (2) 調査時の留意事項

a) 計画の主題、目的を十分にふまえて調査を計画実施することが重要である。いたずらに対象の範囲を拡げ、細かい尺度とすることは経済的負担になるばかりでなく、解析段階で事実の正確な理解をさまたげることにもなりかねない。

道路拡幅、交差点改良等の短期計画の場合には、交通実態調査と施設調査とで十分であろうが、長期的な予測を必要とする場合には経済、社会構造との関連性が重要な意味をもってくるので、経済、社会諸活動の調査が並行して進められなければならない。

b) 現況調査に関しても期間と費用の制約が課されるのが通常であるから、この制約下で精度の高い調査を実施するためには、対象圏の行政機構、現地で採用する調査員の能力等を正確に把握して調査方法、スケジュールを検討しなければならない。現地の交通コンサルタントに調査を委託するのも1つの方法である。

また、現地で調査員を採用する場合には、調査票等についてはできる限り、視覚的に理解できるような形式を必掛けるべきであろう。



### 3・1 交通現況調査と問題点の抽出

#### 3・1・2 問題点の抽出

都市交通調査においては、現況調査資料の整理、分析を通じて、どの地点で、どのような問題がどの程度に発生しているか、あるいは、今後発生しそうであるか、又、その背景は何かを指摘することが重要である。

以下の点に留意しなければならない。

- (1) 調査対象国および対象都市の住民の意識を十分にふまえておくこと。
- (2) 問題点の抽出にあたっては、都市活動を構成する様々な立場から考察を加えること。
- (3) 問題点の特性および相互の関係を明確にすること。
- (4) 問題が生じた背景、原因を明確にすること。
- (5) 問題点を客観的に、わかりやすく、表示あるいは図示すること。

#### 〔解説〕

(1) 現況調査により得られた結果をデスクワークのみで整理、分析することは、おうおうにして物事の実体を見誤ることとなる。通常、現地踏査に充当される期間は限られているが、分析、解析に携わるものは、できる限り現地（特に問題地点）を自分の足と目で確認し、また、現地の人々の生の声を収録し、問題点をとらえる視点を、現地住民のレベルに合わせる努力が必要である。この努力がひいては、いわゆる“血の通った交通計画”につながるものであることを銘記しておくべきであろう。

(2) 都市交通における問題点としては、一般に事故、混雑、非効果的な投資、アクセシビリティの悪さ、景観の悪化、移動中の不快さ、大気汚染、騒音等が列挙されようが、これは旅行者から見た場合、混雑、移動に要するコスト、乗り換え回数、快適性が、生産者にとっては、輸送コストと輸送の確実性が、商業従事者にとっては商品の顧客あるいは供給者へのアクセシビリティが、沿道隣住民にとっては、大気汚染、騒音、日照権が、輸送業者(Transport Operator)にとっては、混雑にともなう運行費用(Operating Cost)の増大、ピーク時の運行回数の低下にともなう収入減等が問題点の対

象としてとり上げられるであろう。

問題点の抽出に当っては、常に、上記のように、どの立場からの問題点かを明確にしておくべきである。

(3) 問題点の特性を次のような見方で整理しておくことも重要である。

- 局所的なものか、全域的なものか。
- 一時的なものか、恒久的なものか。
- 緊急の問題か、将来の問題か。

(4) 各問題点についてその問題が単に交通施設の物理的な不足（*infrastructure* の問題）によるものか、制度上、運用上の問題によるものかを明確にしておく必要がある。開発途上国においては、財務的の制約もさることながら、維持、管理の能力の欠如から、制度上、運用上のまずさが不用な問題を生じさせているケースが種々見られる。従って、これらの問題を表面的にのみ捕えるのではなく、問題を派生させている社会的な背景を探ることが重要であり、社会的背景を探索する過程で問題点解決のヒントを見出す場合が多くあり、これにより調査がより具体的、現実的なものとなる。

(5) 一般の人々にわかりやすい形で、問題を表示あるいは図示することは簡単なようであるが、問題に対する認識を深めてもらう上でも大切なことである。

特に、(3)と(4)とは計画方針設定の際の有力な指針を与えるものである。

## 3・2 計画方針の設定

### 3・2 計画方針の設定

問題点を摘出し、その特性を十分検討した段階で、計画の目的および目標を具体的に設定し、これに到達するための計画方針が定められねばならない。

計画の方針は、短期計画を先ず立案し、その延伸として中・長期計画を立案するか、中・長期計画を先ず立案し、それを基本として短期計画を立案するか  
の選択をその主な内容とする。

計画の目的、目標および方針の設定にさいしては、以下の点に留意しなければならない。

- (1) 対象地域住民の意向、意識
- (2) 財政上、制度上の制約の認識

#### 【解 説】

(1) 実態の認識、問題点の摘出を行った段階で、計画の必要性の分析と計画の目的、目標を明確にする作業が重要となる。先ず、国土、地域計画との整合性に留意すること。次に関連する国の諸政策との整合性を考えて計画の目的、目標の暫定設定を行なう。

既に都市交通への政策が確立されている場合には、この目的、目標がその政策と矛盾する点があるかどうかの検討が要求されよう。矛盾点があれば、その政策の変更を提案する等の形で相手国政府と調整をとる必要がある。

もし明確な政策がない場合には、合理的な政策案を提示して合意を求めると同時に、これに基づいて目的、目標の設定を進めることになる。

開発途上国における住民の交通に対するつぎのような、意識の状況あるいは変化を認識し、これを反映させる努力が必要である。

#### a) 環境へのインパクトに対する認識

開発途上国では、いまだ顕在化していないところが多いが、早晚社会的な問題に発展する可能性をひめていることは明らかである。

#### b) 交通そのものに対する認識

交通機関による移動がぜいたくなものではなく、誰にとっても必要

不可欠なものであるという社会認識。これは、問題点の解消というよりは、むしろ交通施設のサービスレベル、さらにサービスの平等性といった問題へ引き継がれていく性質をもつものである。

この他に開発途上国では、交通施設の改善による時間の短縮が直接的に生産性の向上に結びつかない場合が一般的であり、その意味で混雑の解消 → 時間距離の短縮 → 道路建設といった短絡的な思考は単純すぎるという認識が必要であり、計画立案に際しては、社会的、経済的背景およびその影響を十分吟味しなければならない。

(2) 問題点の性質と程度が確認された段階でこれに対処するアプローチとして、政策による方法 (Policy Measure) とインフラストラクチャーへの投下による方法 (Infrastructural Measure) とに大別されるが、前者の場合は新規の投資を多く必要とせず、また容易に変更が可能であり、後者の場合は費用が多額であり、また容易に変更することもむずかしい。

財政面からみた場合、政策による方法での対応可能な問題については、短期計画として、また、インフラストラクチャーへの投下にまたなければ対処できない問題については、中・長期計画として立案されることとなる。

### 3.3 短期改善計画の立案

#### 3.3 短期改善計画の立案

短期改善計画は、5年程度を目途として特定の路線、断面、交差点等に関する問題点を解決する（PROBLEM SOLVING）ために立案されるものであり、既存鉄道線路の整備、駅舎の改造、車輛の改善、道路の一部拡幅、交差点の改良、信号の系統化、バス専用レーンの設置、バス運行方式の改善等、一般にインフラストラクチャーへの投資をあまり要しないで既存施設の有効利用を計ることを内容とするものである。

中・長期計画との整合性が十分に検討、吟味されなければならない。

#### 〔解説〕

従来の都市交通調査では、中・長期計画に重点が置かれ、ここで取り上げているような短期改善計画がややもすれば軽視されがちであった傾向は否めないが、確たる財務的裏付け、実施プログラムの裏付けのない長期計画は、いわば“絵にかいた餅”も同然であり、調査対象国、調査対象都市にとっても対処の方法に当惑せざるを得ないであろう。

ここで開発途上国において、短期改善計画が第一にとりあげられる理由を再度整理すると、

- (1) 将来の不確定な要素の大きい開発途上国においては、長期計画の単純なブレークダウンとして、短期計画を位置付けることは問題があり、現状に立脚した形での短期計画を立案することが望ましい。
- (2) 短期改善計画の場合には、都市整備の動向を反映させやすい。
- (3) 財政上の制約が大きい開発途上国では、不確定でかつ、便益値が大きく割り引かれる長期計画よりも、確実でかつ、投資効率の大きい短期改善計画に重点を置く方が賢明な場合が多い。

しかしながら短期改善計画の場合、その性格上、局所的かつ、对症下药的となりやすく、ややもすれば総合的な視点が欠落しがちであるから、先進諸国が犯した誤りを繰り返さないためにも、確固たる中・長期計画あるいはビジョンの中において、その方向性を不断に検証する努力が必要である。

短期改善計画での最近の動向について簡単にふれる。

### 3.3 短期改善計画の立案

最近、都市交通管理 (Urban Traffic Management) という概念が普及しつつある。これは、混雑と環境悪化とエネルギー資源消費を最小にしつつ、人と物の移動を効率的に行なうため既存の施設を有効に運用することが緊急の問題であるとの認識に立つものである。即ち、膨脹する都市人口に応じて増大する自動車交通需要に応じえるために道路・駐車場等を建設することは莫大な投資を必要とするばかりでなく、環境問題や歩行空間を求める市民意識と撞着するわけであり、エネルギー危機やバス等の経営不振を考えると、自動車の容量を増やすより、乗用車の輸送をひかえて既存鉄道、バス等の大量輸送機関を充実して人と物の移動の確保をはかることが、これからの都市交通政策上重要であるという考え方である。

これらの考え方を有効に実現するためには、信号等の交通管理施設の高度化、既存鉄道、バス等大量輸送機関のサービスの向上および合理的な交通規制等を総合的に運用する制度および技術が必要であるが、これが都市交通管理と呼ぶものである。

特に、開発途上国の主要都市においては、鉄道は存在するがサービスが悪く、あまり利用されていないといったケースが多く、既存施設の有効利用を計ることが短期改善計画の重要な位置を占めると思われる。

この都市交通管理システムの内容として代表的なものは

- (1) 都心部の自動車の乗入れに対しての付課金制度 (Coidon Pricing ……シンガポールで実施中、マニラでは提案されている。)
- (2) 歩行者 Mall をとり入れた都心部街路網の再編成 (スエーデン、西ドイツでは積極的に推進している。)
- (3) バス優先車線や専用車線の設定、低床式バスの採用、バス料金の均一化および乗換の便宜をはかる。又、バス停の改良等。
- (4) バス路線の再編成および料金の補助制度
- (5) 既存鉄道線路の整備
- (6) 鉄道車輛の改善
- (7) 駅舎の改造
- (8) 幹線道路や都心部での駐車禁止規制の強化
- (9) 交通情報センターの設立と信号の中央制御

### 3・3 短期改善計画の立案

(10) 幹線街路の一方通行の採用

(11) 通勤路線での中央線変移

等が挙げられるが、これらの対策が個々に実施されるのではなく、都市交通政策の一貫した方針のもとに総合的に実施される点が都市交通管理の特徴といえる。

しかし、現段階ではこれらの対策の何れをとりあげ、総合的に推進したら上記目的にもっとも適合するかに関しての方法論やその評価方法についての定説は確立されていない。それ故、対策の選択は技術的洞察に頼らざるをえない面が多いが、これら一連の対策をとりあげた場合には、それによってもたらされる交通需要の変化、輸送構造の変化は慎重に予測し、それに基づく便益をそれにかかる費用との対比の上で算定し、評価することが要求されるであろう。何れにしても、これらの対策は市民意識と深いかかわり合いがあるものであるから、総合評価では住民、行政当局の意識動向との整合性が重要な課題となるであろう。

## 3・4 中・長期交通計画の立案

## 3・4・1 将来の土地利用計画

土地利用は、ある地区での都市活動の種類、その活動レベルをさし、土地利用計画とは開発目標を具体化するために将来における活動の種類、利用強度、立地点を設定する行為をさすが、策定の方法としては、次の2つに大別される。

## (1) 土地利用計画策定方法

- a) 経験的手法
- b) 土地利用計算法

さらに、土地利用計画策定時に留意しなければならない点は、下記の通りである。

## (2) 留意事項

- a) 国土、地域計画等の上位計画を検討し、計画策定にはそれとの整合性をはかること。
- b) 比較案が用意され相互の比較検討が十分為されること。
- c) 交通需要の予測を行なうさいのインプット条件として整理されていること。
- d) 交通計画とのフィードバック関係が考慮されていること。

## 【解説】

## (1) 土地利用計画策定方法

土地利用計画の具体的な内容は、居住地、商業地、工業地、レクリエーション地、公共建築、街路、空地、その他の面積と、その地点および活動レベル（配置人口、従業人口、建築密度 etc）を決定することである。

国土、地域計画等の上位計画がある場合には、それを十分に検討し、計画策定の参考にすることは重要である。

## a) 経験的手法

都市内の各ゾーンについて土地利用の現状および計画を詳細に調査



し、それに基づいて将来の土地利用を洞察判断する方法。

#### b) 土地利用計算法

ゾーン内の空地面積を計算し、将来の土地利用の地域を区分し、現況調査から得られる資料、将来計画等に基づき各地域の必要量を算出し、これを1つずつ全空地面積から引き去ってゆく方法。

#### (2) 留意事項

a) 計画案というものは、常に相対的なものであるという認識は重要であり、土地利用計画案についても、種々の制約下のもとで可能なかぎり代替案を設定し、これらの比較検討を十分に行なう必要がある。

比較案の例としては、たとえば集中型、分散型、傾向型の3者が上げられる。

傾向型とは過去の土地利用の推移が、将来にわたって継続した場合のパターンであり、通常このパターンについて種々の面から検討が加えられ、問題点の摘出が行なわれ、集中型、あるいは分散型への移行のための政策意図の導入が図られる。

土地利用計画案の決定要因としては、経済的、社会的、公共福祉的要因があげられるが、都市住民の意識選好を十分反映させたものであることが望ましい。

b) 交通需要を規定する要因は種々あるが、とりわけ土地利用は大きなウェイトを占めるものである。需要予測のインプットデータとしては土地利用がゾーン別に人口、産業別・職業別人口、用途別建築物床面積等の形で整理、記述されていることが望ましい。

c) 土地利用は、交通体系の決定要因であると同時に、交通体系の変化によって土地利用形態が大きく影響を受けることもまた周知の事実であり、両者はいわば“にわとり”と“卵”の関係になぞらえることができる。

既往の調査事例では政策的に決定されるケースが多く、土地利用がアブリオリ（先験的）なものとして固定され、交通計画案策定時に土地利用へのフィードバックが行なわれていない場合が数多く見受けられる。言を変えるならば“土地利用の予測”という部分の欠落という形で指摘される。時間的、費用的制約から両者の関係を詳細に解析することは困難な場合が多いが、市場のメカニズムが十分に機能していないとはいっても、開発途上国においても高速道路あるいは、高速鉄

道の新設が及ぼす土地利用への影響には看過できないものがあり、土地利用を固定した上で新規交通網に関して、with and without（ある場合、無い場合）の観点から需要予測、経済評価等が実施されるのは大きな問題を残しているといえよう。

なお、交通体系、交通網の変化を反映させた土地利用予測モデルとしては、ハンセンモデル、ローリーモデル等が代表的なものとして挙げられるが、これらの詳細については巻末に掲げた文献を参照されたい。

### 3.4 中・長期交通計画の立案

#### 3.4.2 交通計画案の作成

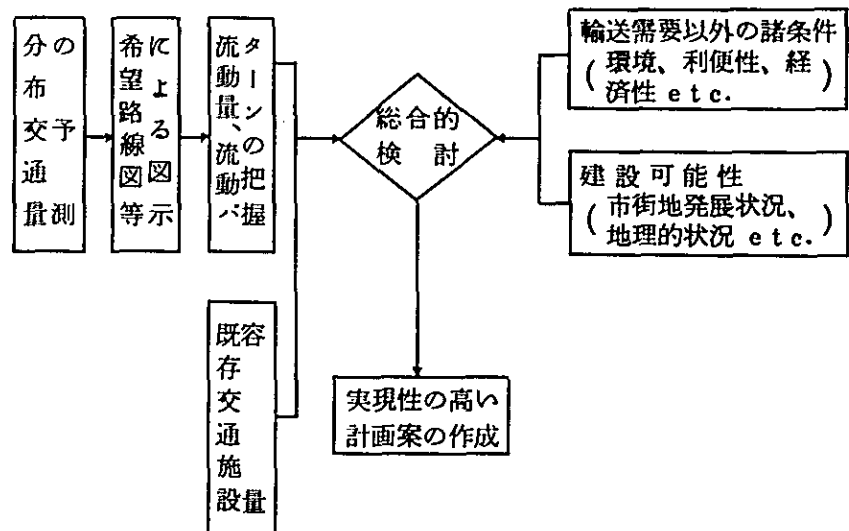
長期交通計画案とは、10～20年を目途とした交通体系全体にわたる計画案をさし、中期交通計画案とは、5～10年を目途とした交通体系の1部に関する計画案をさすが、新規道路の建設、既存道路の拡幅、改良、高速鉄道の建設等を主要な内容とするものであり、計画立案時にはこれらの位置(LOCATION)建設時期(TIMING)、形式(FORM)等が明らかにされなければならない。

さらに、計画案の作成にあたっては以下の点に留意しなければならない。

- (1) 将来の土地利用計画に基づいたものであること。
- (2) 比較代替案が作成され、十分な比較検討が為されること。
- (3) 短期計画との整合性を考慮すること。

#### 〔解説〕

一般に交通体系の策定は、既存交通体系の容量と現在および将来の交通状態とを比較し、経験的、直観的に策定される場合が多いが、需要予測の結果から交通計画案を作成する際には、次のような手順がとられる。



通常、容量と交通量は人キロあるいは台キロ等により同一単位で示されて直接比較される。交通施設が新設されると、新たな交通需要が誘発される。現在または将来の交通容量と交通量の対比を行ない、そ

の結果のみに基づいた施設供給を考えると、需要量を過少評価した計画となることがあるから注意を要する。

以上は需要予測に基づいた交通計画案の作成について概説したものであるが、次に留意事項について説明を加える。

(1) 一般に、土地利用計画策定年度に合わせて交通計画が策定されるのが通例であり、将来の土地利用を十分検討、吟味し、これと整合性のとれた計画案が策定されなければならない。また、両者のフィードバックの関係については3.4.1で述べたとおりであるが、開発途上国においては、交通網が未発達のために経済、社会発展のポテンシャルが顕在化し得ないという状況が多々見られるため、単に需給バランスだけでなく、交通網の持つ戦略的側面（経済、社会開発の尖兵的役割）にも考察を加え、積極的に土地利用を誘導させるという方向での視点も重要である。

(2) 土地利用の代替案に対応して、交通計画についても可能な限り代替案が検討されなければならないが、交通網への投資は他の部門への投資を犠牲にして行なわれているという認識をもつことは重要である。

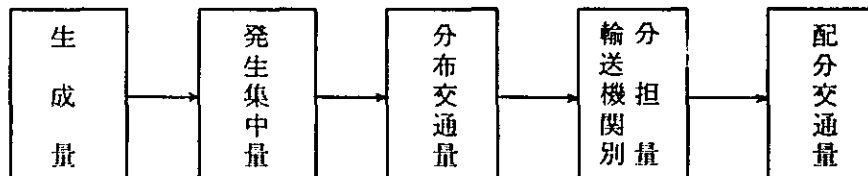
また、代替案の設定にあたっては何もしない場合（do nothing）をベースとし、次いで既存交通網の最大限の活用、最後に新規交通施設の導入という段階で行なわれることが望ましい。

(3) 中・長期計画が土地利用、交通需要等、将来の不確定要素を背景として策定されるのに比して、短期計画は直面する問題の解決を意図したものであり、投資効果等から考えてもその実現の可能性は極めて高い。したがって短期計画実施に伴なって生じる種々の状況を十分考慮した上で、中・長期計画が策定されなければならない。特に *Cordon Pricing* やバス優先対策がとられる場合には、この短期計画に基づく輸送構造の変化を十分ふまえたものでなければならない。

### 3・4 中・長期交通計画の立案

#### 3・4・3 交通需要の予測

土地利用計画に基づき、交通計画案の策定、評価に資するために各計画案に対し、その交通量を断面あるいは路線全体について、将来にわたって設定する行為が交通需要の予測であり、予測の手段は一般に、



のステップを踏んで行なわれるのが通常であり、予測手法としては次のものがあげられる。

##### (1) 予測手法

- a) パーソントリップ法
- b) カートリップ法
- c) 簡便法

さらに、需要予測に際しては以下の点に留意しなければならない。

##### (2) 留意事項

- a) 収集可能なデータの質、量と精度的にバランスのとれた予測方法を選択すること。
- b) 全交通手段を予測の対象とすること。
- c) 全ての代替案について予測を行なうことが望ましく、また、当該計画がある場合、ない場合についても便益算定のために予測を行なっておく必要がある。
- d) 予測年次および予測期間は土地利用計画、開発計画等との整合性を考慮して設定すること。

## 〔解説〕

## (1) 予測方法

## a) パーソントリップ法

3.1.1で述べたパーソントリップ調査に基づき、生成量 → 発生・集中量 → 分布交通量 → 機関分担交通量 → 配分交通量のステップで、人ベースで需要予測を行なうものであるが、その特色としては、(i)人の動きをベースとして目的別、自動車保有・非保有別、職業別の解析が行なわれるため、将来の産業構造、および交通の質の変化等にも対応が可能である。(ii)人の1日当りのトリップ数は時系列的に安定していることから、将来の総生成量(コントロールトータル)が高い精度で得られる。(iii)全交通機関を整合的に捉えることができ、また、交通機関別のチェックが可能である。

等の点があげられ、都市交通需要の予測には最も適した手法であるといえるが時間的、費用的な制約からどの都市に対しても実施するというわけにはいかないのが難点である。

なお、手法の詳細等については、第2部、第3章あるいは適当なテキストが多数出版されているのでそれらを参照されたい。

## b) カートリップ法

同じく3.1.1で述べた自動車OD調査に基づき、生成量 → 発生・集中量 → 分布交通量 → 配分交通量のステップで、台数ベースで需要予測を行なうものであるが、自動車1台当りの動きは人の場合に比して、変動が大きく総生成量(コントロールトータル)も不安定となりやすく、また、自動車単独で予測を進めるため適当なチェックポイントを設定しておかないと、予測値が過大あるいは過小となる傾向は避けられない。

## c) 簡便法

ここでいう簡便法とは、大掛りな調査を実施する時間的、費用的余裕がないか、あるいは収集可能なデータが限定されているような場合に、ケースバイケースで採用される便宜的予測手法を総称したものである。

例としては、断面交通量のトレンド推計、人口、経済指標と交通量との直接的な相関分析によるもの等があげられる。

次に留意事項について説明を加える。

#### (2) 留意事項

a) 開発途上国においては、収集可能な資料が限定されており、また、その精度も余り期待できないケースが通常であり、先進国で一般に用いられているような精微な予測手法が適用できないか、あるいは適用し得たとしても予測結果の信頼度には問題のある場合が多い。したがって、±20%程度の予測精度を目標として、収集された資料を十分レビューし、対象としている計画案の特性、予測結果の使用目的等を勘案して予測手法が選択されなければならない。また、この時収集された資料、できなかった資料を明らかにしておくことは、変則的な予測手法を採用した場合、その理由を第三者に納得させるうえでも必要であり、レポートにも明記しておくことが望ましい。

b) 開発途上国においては、現在、自動車交通がその主要な位置を占めているが、将来、高速鉄道、路面軌道等の大量輸送機関の役割りは自動車利用条件の悪化、社会的な要請（Transportation Poorの救済等）等からかなり重要な位置を占めると思われる。

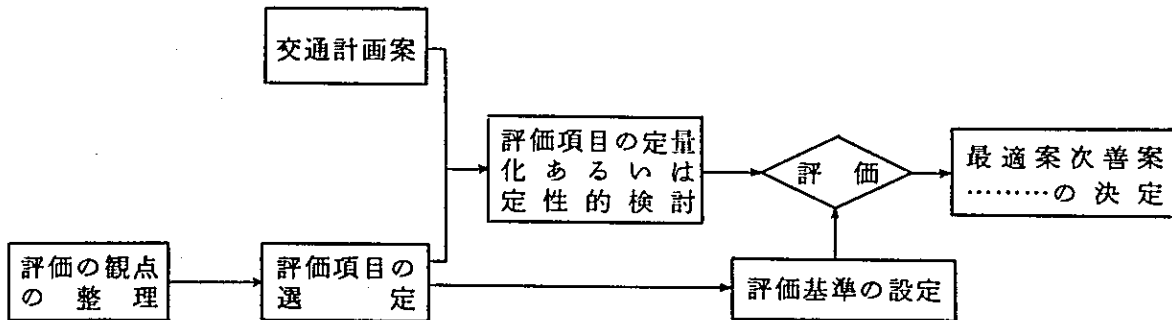
したがって、予測手法としては全交通手段を統合的に取り扱えるような手法が望ましく、その意味では費用および時間的な条件が許すならば対象都市圏においてパーソントリップ調査を実施し、これに基づいてパーソントリップ法が採用できれば、上記の目的に最も合致したものであるといえよう。

c) 予測は設定されたすべての代替案について行なっておくことが必要である。また、便益算定のためばかりでなく、現況交通網のボトルネック、その他の問題点を量的に検討するためにも必要であり、計画がある場合、ない場合の両ケースについて需要予測を行なう必要がある。

d) 予測年次、年数については人口、産業配置、その他の資料収集の面からも土地利用計画あるいは、開発計画策定年次をコントロールポイント（Key Year）とすることが望ましい。これは逆に交通需要の面から、土地利用、開発計画の検討を可能にするという意味をもっている。

## 3・5 計画の評価

都市交通計画における計画の評価とは、提案された種々の交通計画案を比較判定し、最適案、次善案という形で順序付けを行なうことを意味するが、評価のプロセスは概念的に次のように示すこともできよう。



以下の点に留意しなければならない。

- (1) 理想的には、制度的な制約を超越した生命力(VIABILITY)を持つような計画案が選択されることが望ましい。
- (2) 政策的、社会的、経済的、財務的および技術的な観点から評価検討を実施すること。
- (3) 評価の過程で当初設定した計画主題、方針等の検証を行なうこと。

## 【解説】

(1) 開発途上国においては、政権あるいは政治体制が不安定な場合があり、政権あるいは政治体制が変われば計画案も雲散霧消するのが通例であるが、評価の本来の意味からは政治体制が変化してもなお計画案は引継がれる程に客観性を備えた評価基準、評価方法が採用されることが理想である。

(2) 政策的観点 - 政策の妥当性の検討を行なう。

社会的観点 - サービスレベルの平等性、大気汚染、騒音等の環境へのインパクトの面からの評価を含むが開発途上国において、時間の節約が一体どれ程の意味をもつものであるかといった基本的な問題意識をもつことは重要である。



経済的観点 — 費用、便益の面からの評価であるが、開発途上国においては経済基盤が浅く、かつ経済発展のポテンシャルティが顕在化し得ていない場合が多いから、単に定量可能な項目についての費用便益の対比で判断を下すのは直裁に過ぎることもある。

計量化の困難な開発効果の方を、走行費用の低減等の経済的效果よりも重視する考え方もなりたつ場合がある。

財務的観点 — 計画実施に要する費用を投資可能であるかを財務的な面から検討する。

技術的観点 — 計画の評価の段階では詳細な技術的検討は必ずしも必要ではない。各々の計画案での技術的に重要な事項に対して判断が示され、その案が技術的観点から合理的に実施可能であることが記述されていれば足りる場合が多い。実施費用も過去の経験等から概数を示す程度でよい。

(3) 評価の段階で、計画立案に際して設定した計画主題、方針等が満足されているかどうかを吟味し、満足されていない場合には再検討しなければならない。

以上評価について述べたが、総合交通計画案の評価については、未だその手法は確立されていないといっても過言ではない。総合的で且つ、大局的にみて誤りのないことが要求される。マニラ首都圏を対象として実施されたMMETROPLAN (Freeman Fox and Associates) では、次のような評価の方法が採用されているので、参考までにその概要を紹介する。

ここでは、コリドー (Corridor) 単位で抽出された主要な評価対象地域毎に、代替案を含む全ての新規交通計画案が、何もしない場合 (Do Nothing) との比較において資本費用、インフラストラクチャーの維持管理費、走行費用、時間費用の面から費用便益の分析を行ない、各評価対象地域毎に最適案を設定していった後、検討を加えるという方法と、新規交通計画案すべてについて何もしない場合 (Do Nothing) との比較において、人キロの変化、走行速度の変化、走行費用、維持管理費等多岐にわたる項目について Costs, Bene

F i t s を算出し、各計画案毎に便益の比較を相対的に行ない、検討を加えるという方法が採用されている。

### 3・6 セクタースタディ（プライオリティ調査）

#### 3・6 セクタースタディ（プライオリティ調査）

総合交通体系としての交通計画案が決定された段階で、新規に道路計画および鉄道計画等が立案されている場合には、着工順位の優先度の決定に資するために、部門間でセクタースタディ（プライオリティ調査）が実施されなければならない。

#### 〔解説〕

投資に向けられる資源には限りがあるから、提案されたプロジェクトを全て同時に実施することは不可能であり、一般に最も投資効果の高いプロジェクトから順次、実施に移すという方式がとられる。しかしながら、全く同じレベルで道路部門と鉄道部門のプロジェクトを比較検討することは困難であり、現実には部門別の資源配分はプライオリティ調査によるよりも政治的判断、あるいは社会的要請等によるものが通常である。

## 3・7 実施計画の提案

選定された計画案を実施にうつす手順を3～5年を一区切りとして具体的、かつ段階的に示した実施プログラムを作成し、それに対応した財務計画およびその実行のための組織、制度の改善案を結論の一部として提案する。

## 〔解説〕

実施プログラムの全体的構想は技術評価、経済評価および財務評価の段階でなされている筈であるが、さらにここで将来惹起するであろう政策的、経済的、財務的および技術的問題点を総合的に検討し、その解決策をはかることが要求される。特に重要な点を挙げれば、当該国政府の計画案実施に対する関心の程度と実施能力である。

当該国政府の行政執行能力、行政組織、財政事情、特に財政負担能力と実施に際しての財源の借入方法および条件、国際金融機関等からの借款の現状と将来の見通し、さらに設計施工技術水準、施工管理体制や労働力の質と量に対して総合的再検討が要求されるであろう。この検討に基づいて財務年度計画と組織、制度の改善案が用意されることになる。

第 2 部

都市交通施設計画調査  
(個別都市交通施設計画調査)

## 第1章 序 論

1・1 個別都市交通施設計画調査

1・2 個別都市交通施設計画調査での留意事項

# 第1章 序 論

## 1.1 個別都市交通施設計画調査

個別都市交通施設計画調査とは個別の都市交通施設を対象としての計画で、その計画の実施の実行可能性 (FEASIBILITY) を調査することである。すなわち、このプロジェクトを技術的、経済的、財務的及び社会的な観点から評価することである。

### 〔解説〕

#### (1) 個別都市交通施設とは

個別都市交通施設とは、つぎの種類のことをいう。

道路 — 一般道路、都市高速道路、有料道路

公共輸送機関 — 鉄道、都市高速鉄道、バス、モノレール、路面  
鉄道など

ターミナル施設 — 空港、バスターミナルなど

なお、第2部で対象とするケースは「ある地点からある地点まで」もしくは「～道路や鉄道」についての実施の可能性調査であって、都市内の鉄道網や道路網の優先順位の設定については本来的に第1部として議論されるべきである。すなわち、第1部の総合的計画がなされた後に、第2部の個別都市交通計画調査がなされれば、そのプロジェクトの位置づけが明確となるのが本来の姿である。

#### (2) 実行可能性調査とは

プロジェクトの実行可能性とは、そのプロジェクトが技術的、国民経済的、財務的及び社会的に見て砂上の虚構ではないことを、第三者に保証することを意味する。すなわち、その施設の貢献度を適正に計測し、その資源価値を明確にし、投資に見合う事業であることを総合的に評価することである。もし、有料プロジェクトであれば更に財務的観点からの評価を行なうものである。

## 1.2 個別都市交通施設計画調査での留意事項

### 1.2 個別都市交通施設計画調査での留意事項

個別都市交通施設計画調査の実施に際して、つぎの事項に留意すべきである。

- (1) 都市開発計画、特に総合都市交通計画における位置づけを明確にすること。
- (2) 資金援助の機関及びその対象項目についても配慮すること。

#### 〔解説〕

- (1) 都市開発計画、特に都市交通計画における位置づけを明確にしておくこと。

本プロジェクトが都市開発計画での役割を明確にすることは重要である。更に、都市交通計画でのプライオリティ等を十分に調べて、その中での位置づけを明確にすることは先ず第一にすべきことである。具体的にはつぎに述べる事項の検討を行なう。

- a) 都市交通計画での他の個別プロジェクトとの競合関係、補完関係及びプライオリティ。

例として、このプロジェクトが道路に関するものであった場合でも、他の道路プロジェクトばかりでなく鉄道や公共輸送機関のプロジェクトの関係も考察しなければならない。

- b) 都市開発プロジェクトとの補完、調整及び実施の優先度。

- (2) 資金援助の機関及びその対象項目についても配慮すること。

開発途上国の資金援助機関として世銀（IBRD）、アジア開発銀行（ADB）、その他先進国の融資機関が挙げられるが、それぞれ融資対象として項目がある程度定まっている。これを外貨分と通称している。この調査は全体としてそれら融資の対象としての評価に耐える内容のものであることは勿論、建設費等の外貨分について融資機関の審査に耐えるだけの配慮が要求される。



## 第2章 調査の方針と手順

2・1 調査の方針と手順

2・2 調査の概要

2・3 調査の手順

## 第2章 調査の方針と手順

### 2・1 調査の基本方針

収集された資料及び情報をもとに、独自の調査と分析を経て結論を導く見通しを立てることが重要である。それ故、実行可能性 (FEASIBILITY) 調査のあるべき姿を常にふまえて基本方針をできるだけ厳密に策定する必要がある。

#### 〔解説〕

基本方針は、次の事項を多面的に考察し、当該プロジェクトの状況を充分認識し、理解した後に確立する。

- (1) 本プロジェクトの目的、特性及び内容は何か。
- (2) 本プロジェクトが被調査国の経済開発計画及び都市交通計画においてどの程度の重要性、優先度をもち、緊要なものであるか。
- (3) 本プロジェクトの内容が健全であり、必要にして充分なものであるか。
- (4) 本プロジェクトの実施主体に充分能力があり、技術的、財務的、経済的及び政策的側面より考えて所期の目的が計画通り達成できるか否か。
- (5) 本プロジェクトが融資機関の対象として適格であるか、否か。適格であるとすれば、予想される融資機関、金額及び融資条件はどのようなものか。適格性に問題があるとすれば、その原因は何か。またその対策は何か。
- (6) 本プロジェクトを借款申請に及んだ経済的及び政策的背景は何か。

基本方針が確立した後、その基本方針に従って調査を効率的に行なうためには、全体の作業フローの把握、各作業の全体に対する明確な位置付け、各作業分担の明確化及び各作業担当者の相互調整を行なうことが重要である。

## 2・2 調査の概要

### 2・2 調査の概要

個別都市施設計画調査は大きく分けて次に示す段階で構成される。

- (1) 準備段階
- (2) 本調査
- (3) 報告書作成

#### 〔解説〕

##### (1) 準備段階

個別都市施設計画調査は、被調査国の要請をうけて、日本政府が調査団を派遣し、調査を実施するという形式となる。調査団を組織化し、現地調査を行なうにあたって、次の諸点に留意しなければならない。

##### a) Scope of Work を明確にする。

被調査国の要請内容である Terms of Reference で調査の範囲や内容が明確化されるべきであろうが、協力要請時点と調査団の派遣時期とのタイムラグがある等のため、調査の範囲や内容が変更されたり、調査が進捗してきた段階で調査範囲外の要求が被調査国から要請されたりするケースがある。それをさけるためには Scope of Work 作成の段階で現地視察や被調査国の担当者との討議を十分行なって、その内容を明確にしておくことが重要である。

##### b) 調査団の編成と団長の選定

この種の実行可能性調査は幅広い内容をもつので、リーダーたる団長の力量と経験に依存することが大である。各団員は一面においてスペシャリストであるが、他の分野に対する理解が充分でない場合もあるので、調査の成否は団長の力量に大きくかかっているといえよう。

又、調査団の編成にあたっては、調査の目的を十分に理解し、特定分野の団員に構成が片寄らないように配慮することが必要である。特に、日本の専門家は専門分野に精通しているが、他分野への理解に乏しいといわれている。幅広い見識をもった、広い視野に立った専門家を選択する配慮が望ましい。調査団の編成にあたってのもう1つの重要な点は、調査の背景、Scope of Work を十分に認識し、解したうえに調査を円滑に進めていく Study-Coordinator が用意されなければならない。

## c) 準備段階の調査

本調査を行なう前に最少限2ヶ月の事前調査期間が必要であるとされる。その間に、

- ① 既存の統計資料の収集
- ② 現地に調査に行った人の話を聞く
- ③ 既存レポートのレビュー
- ④ Scope of Work の学習

等を行なわなければならない。

## (2) 本調査

準備段階での調査をしたうえで本調査に進むが、短期間の現地滞在では綿密な分析、的確な判断のための情報をうることは難しいことが多い。しかし、限られた情報と限られた期間での調査という制約の下では、調査項目の精粗の判定をし、目的と調和のとれた成果をだすのに務めるべきである。この為に経験と力量が要求される。

本調査において留意すべきことはつぎの事である。

## a) 既にある Study Report を十分にレビューすること。

開発途上国の各都市においても、都市交通計画の分野の調査はいくつか調査している例が多く、多くの都市はその調査報告書に基づく交通体系の基本構想をもっていると考えてよい。この交通計画の流れを十分に把握したうえで、本調査は進められるべきであるといえよう。又、各 Sector Studies (道路計画調査や鉄道計画調査など)がある場合には、そのプロジェクトのプライオリティを十分にレビューし、その位置づけを明確にしなければならない。

## b) 既存資料の Information Source は多様化しておくこと。

公式統計のみでなく、その他のデータも収集し、統計間の整合性を十分に吟味する必要がある。

又、国際的機関 (IMF, IBRD, UNDP など) の調査に基づく推計値などは重要な Information となるであろう。

c) 現地調査では、現地の行政当局のカウンターパートを実施組織として十分に位置付けをし、調査に協力してもらおう。又、国際機関に勤務している人とか、現地大学などに派遣されている現地行政機関以外の人にも協力を依頼するのも一法である。

### d) 都市交通実態調査

都市交通実態調査を充実することは、問題把握に重要であるばかりでなく、対象施設の利用推定の精度を高め、その結果、適確な経済評価を行なうためにも望ましいことであるが、それには相当の時間と資金と現地の協力が必要であり、一般的に困難が予想される。しかし、都市交通実態の把握が本調査での重要な起点であるとの認識から、Scope of Work で明確にされた目的を達成するために、必要な調査は行なうべきであり、必要とするデータの項目と精度についての検討をあらかじめ十分に行なうべきである。

### (3) 報告書作成

報告書の作成は調査団の最も重要な任務である。その内容は第3章および第4章の調査内容にある項目をカバーすることとなり、調査の結論や勧告が記されていないなければならない。特に、調査内容には落ちこぼれのないように留意しなければならない。

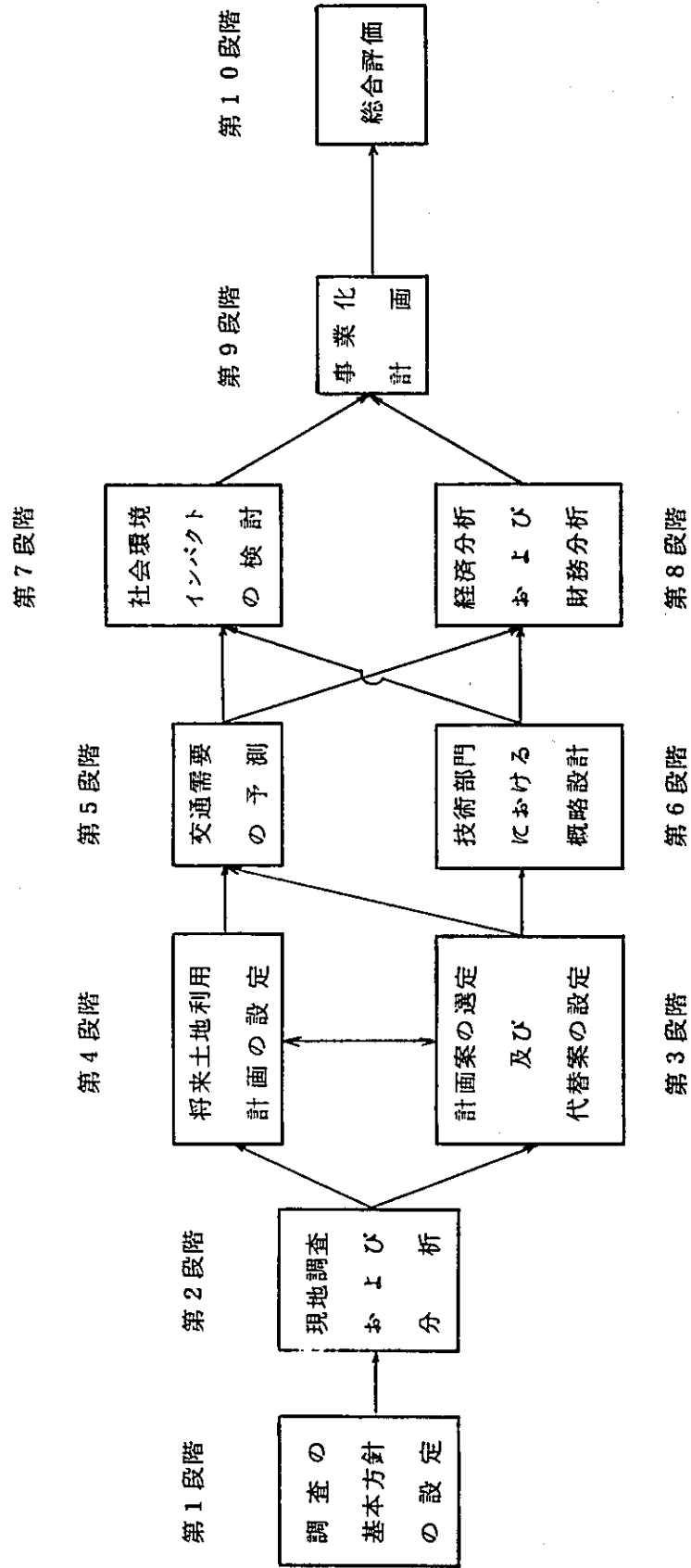
## 2・3 調査の手順

都市交通施設計画調査は、一般的につぎの段階をへて調査がなされる。

- 第 1 段階 調査の基本方針
- 第 2 段階 現地調査及び分析
- 第 3 段階 計画案の選定及び代替案の改定
- 第 4 段階 将来都市開発及び土地利用計画の決定
- 第 5 段階 交通需要の予測
- 第 6 段階 技術部門における概略設計
- 第 7 段階 社会環境インパクトスタディ
- 第 8 段階 経済分析及び財務分析
- 第 9 段階 事業化計画
- 第 10 段階 総合評価

## 〔解説〕

第 3 章、第 4 章で都市高速鉄道及び都市幹線道路を例として詳細に述べるので、ここでは項目の提示にとどめる。なお、フローチャートとして次図に示すのが普通である。



調査の手順

## 第3章 都市高速鉄道計画フィジビリティ調査

- 3・1 都市高速鉄道のフィジビリティ調査
- 3・2 フィジビリティ調査の手順
- 3・3 調査方針の設定
- 3・4 現況調査及び現況分析
- 3・5 将来土地利用計画の設定
- 3・6 代替案を含む調査対象計画案の設定
- 3・7 輸送需要の予測
- 3・8 技術面からの検討
- 3・9 社会及び生活環境に対するインパクト分析
- 3・10 経済及び財務分析
- 3・11 総合評価



## 第3章 都市高速鉄道計画 フィジビリティ調査

## 3・1 都市高速鉄道のフィジビリティ調査

都市高速鉄道計画の策定に際し、その計画が実施に伴う投資に見合う便益を生じ、かつ、財務的、技術的、社会的にも実行可能であることを検証する目的でフィジビリティ調査を行う。

## 〔解説〕

都市高速鉄道とは、基本的に他の交通機関と立体的に交差し、且つ空間的に分離された独自の軌道をもつ、主に人の輸送を対象とした鉄道をいう。これは、都市における人及び物資の移動をつかさどるさまざまな交通機関のうちで、最も高速且つ大量な輸送能力をもち、最も効率的な交通機関の一つであるといえることができる。しかし、その反面、経路及び運行時間が定まっているために、自動車の様な自由性・即時性はなく、面的で多様な都市内業務交通には対応しきれない面もある。従って、現在先進諸国で運営されている都市高速鉄道は、郊外と中心業務地区を結ぶ通勤交通手段としての役割が大きいと考えられる。また、沿線の開発を促進し、郊外部の線的なスプロール現象の最大要因となっている。

この都市高速鉄道の建設、運営に要する費用は莫大であり、且つ将来の都市開発および土地利用計画への影響も極めて大きい。従って、その計画立案に際しては、その有用性と実行可能性を充分検討・分析しなければならないと同時に都市開発との関連を充分検討しなければならない。計画が有用であるとは、計画の実施に伴う費用よりも、それによって生じる便益が大となる場合、すなわち投資に見合うだけの経済的な効果がある場合をいう。この有用性の検討にあたっては、特に費用及び便益の定義とその計量化が問題である。また計画の実行可能性とは、その計画が当該国の経済力・財政規模から考えて妥当なものであるのかどうかという財務的実行可能性と、現在の技術水準に照らして無理のないものであるかどうかという技術的実行可能性の両側面から明らかにしなければならない。

都市高速鉄道計画の策定にあたっては以上の様なフィジビリティ調

### 3・1 都市高速鉄道のフィジビリティ調査

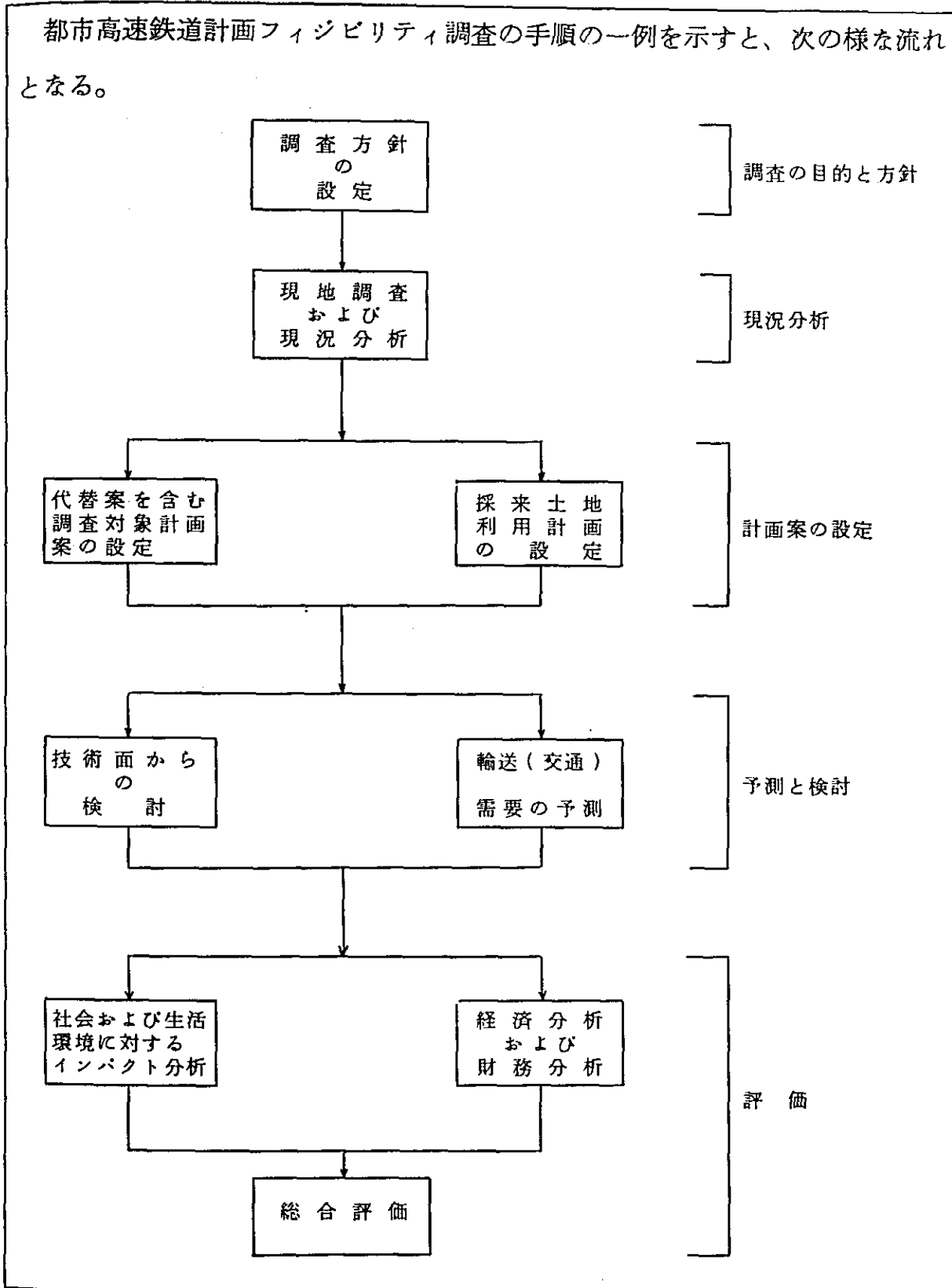
---

査が実施され、その計画のもつ有用性と実行可能性が明らかにされて初めてプロジェクトとして成立し得るものと理解される。

都市高速鉄道は企業的にみて採算性に問題があるという見解が支配的である。これにも拘らず、都市高速鉄道がプロジェクトとしてとり挙げられるからには、事業主体が国又は公共自治体で建設費の一部を一般財源から支出する、あるいは、事業主体が民間である場合には補助金が考慮される等の背景がある場合が多いわけで、調査を始めるに際しては政策的背景を十分理解しておかねばならない。

3・2 フィジビリティ調査の手順

都市高速鉄道計画フィジビリティ調査の手順の一例を示すと、次の様な流れとなる。



## 3.2 フィジビリティ調査の手順

### 〔解説〕

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査は、概ね次のような手順によって実施される。

本調査は、第1に基本方針の設定によって、その調査のすすめ方、調査の範囲・精度および制約事項等を明確にし、調査の効率的・合理的な進捗を保障しなければならない。第2に現地調査および既存の資料によって現況分析を行ない現在における問題点を抽出把握する。第3にその問題点の解決策と将来における総合交通体系との整合性をとり、代替案を含む高速鉄道の計画案を設定する。この場合、将来の都市開発計画および土地利用計画は高速鉄道と密接な関係にあり、両者間の影響を十分に考慮する必要がある。第4に代替案を含む計画案に対し、将来の輸送需要の予測と技術面からの検討を行なう。将来の輸送需要は、その計画のもつフィジビリティの根幹を成すものであり、したがってその予測は、基礎データおよび予測手法とも特に整備されたものでなくてはならない。また技術面からの検討は、その計画が技術的に実行可能なものであるかどうかを分析するわけであるが、その場合概略設計による検討を必要とする。第5に輸送需要の予測と技術面での検討をうけて、計画案の社会環境に対するインパクト分析および経済分析、財務分析を行ない計画案の評価を行なう。

## 3・3 調査方針の設定

都市高速鉄道のフィジビリティ調査にあたっては、まず次に示す事項を明らかにし、その調査が効率的且つ合理的に進捗し、所期の目的を達成できるようにしなければならない。

- (1) 調査の範囲
- (2) 調査の精度
- (3) 調査における制約
- (4) 他の既存あるいは計画中の都市計画、交通運輸計画

## 〔解説〕

調査は、現在その計画をとりまくさまざまな状況を充分踏まえたものであることが必要であり、それらの状況に対応して調査の枠組をあらかじめ設定しなければならない。この枠組が明確にされはじめて、最終的に提起される結論が意味をもつことを理解すべきである。

まず、調査の枠組として範囲の設定がある。この範囲には、地域的広がりという意味と調査のフォローすべき課題の広がりという2つの意味が含まれている。都市高速鉄道の場合、たとえば段階的建設計画をどこまで考慮してフィジビリティ調査を行なうかというような問題は、後者の課題の広がりとしてあらかじめ明確にしておかねばならない。また目標年次及び中間年次の決定もこの調査範囲の問題と考えられる。第2に調査の精度という問題であるが、これは、狭義には予測手法の信頼度という統計学的な精度であり、また広義にはさまざまな条件設定に伴うフィジビリティ調査そのものの信憑性と考えることができる。第3に調査における制約であるが、開発途上国においては国民性及び制度の違いによる思わぬ制約に遭遇する場合も多い。単なる感覚の違いは協議によって解決することができるが、制度上の問題は簡単ではない。従ってあらかじめ十分な研究を必要とする。最後に、調査を進めてゆく上で他の既存あるいは計画中の都市計画及び交通運輸計画との整合は是非図られねばならない。中・長期的な展望にたつマスタープラン等の上位計画については、特に慎重に取扱い必要がある。そのマスタープランでのそのプロジェクトの優先度については

### 3.3 調査方針の設定

---

事前によくレビューしておくことが重要である。

以上の諸点の内、(1)および(2)は調査の期間および費用の制約を強く受ける。当然、これらの事項は Scope of Work で大局的には述べられており、全体として整合性はとれている筈であるが、更に詳細なつめは本調査に先立って相手国政府に提出して了解をとるインセッションレポートの段階でなされるべきであろう。

## 3・4 現況調査及び現況分析

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査では、現況調査とその調査結果にもとづく現況分析を行わねばならない。現況分析は、現況調査で得られた結果の羅列にとどまることなく、都市高速鉄道計画の有用性と実現可能性の検証に役立つように、系統的になされなければならない。またこの現況分析は、代替案を含む計画案の設定に際して理論的根拠を与えるものでなければならない。この現況に対する調査と分析は、少なくとも次の5点について実施する必要がある。

- (1) 経済現況に対する調査と分析
- (2) 財政現況に対する調査と分析
- (3) 都市現況に対する調査と分析
- (4) 交通現況に対する調査と分析
- (5) その他必要な調査と分析

## 〔解説〕

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査では、現況調査から現況分析へ続く一連の作業は次のようにまとめられる。

- a) 都市高速鉄道計画のフィジビリティを判定するために必要な資料のとりまとめ
  - b) 都市高速鉄道計画の代替案を含む計画案の設定に際しての理論的根拠のとりまとめ
- a) および b) のまとめのためには概ね次の調査と分析が必要であろう。

- (1) 経済現況に対する調査と分析
  - ① 当該国の経済、流通、産業、資源の状況
  - ② 当該都市の経済、流通、産業、資源の状況と国内における経済的位置
  - ③ その他
- (2) 財政現況に対する調査と分析

### 3.4 現況調査及び現況分析

- ① 当該国の財政事情と財務負担能力
- ② 当該国と国際金融機関との関連
- ③ その他
- (3) 都市現況に対する調査と分析
  - ① 都市の人口構造、人口分布状況
  - ② 都市施設の状況
  - ③ 土地利用及び建物の状況
  - ④ その他
- (4) 交通現況に対する調査と分析
  - ① 交通機関及び交通施設の状況
  - ② 旅客及び貨物の輸送量の状況
  - ③ 各交通機関の維持管理及び運営状況
  - ④ 交通事故状況
  - ⑤ 交通公害状況
  - ⑥ その他
- (5) その他必要な調査と分析
  - ① 関連地域の地形、地質及び土質の状況
  - ② 関連河川の状況
  - ③ 関連法規及び制度
  - ④ 当該国の技術水準
  - ⑤ その他

現況調査の方法としては、既存資料の収集、関係諸機関担当者からのヒアリング及び現地における実地調査の3つがあるが、それぞれの調査項目に応じた適切な方法を選択する必要がある。調査の精度を高めるために上記3方法を全て行なうことも考慮する必要がある場合もあろう。



## 3・5 将来土地利用計画の設定

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査にあたって、輸送需要の予測の前提となる将来土地利用計画を設定しなければならない。この設定にあたっては、政策的観点と予測的観点の両側面から十分な検討が必要であり、且つ、鉄道建設のインパクトによる土地利用の変化も考慮する必要がある。

## 〔解説〕

土地利用とは、地表面の一定範囲をある目的のためにかなり長期にわたって使用することをいう。自由主義経済圏においては、土地は私権の対象とみなされているため、その使用は基本的に所有者の自由であるが、さまざまな土地利用の集積である都市では、その私権はある程度制限され、計画的な土地利用を図ることが必要となる。ここに土地利用計画という概念が導入されることになる。しかし、土地利用が厳格に規定されてしまうとすれば、都市の生き生きとした活力ある発展、いわゆる都市のダイナミズムが失われてしまうことも懸念される。そこで、土地利用計画は政策的、即計画的観点と、予測的、即自然成長的観点の2つの側面から検討し、両者が均衡のとれた姿が理想的といえよう。

土地利用計画の政策的観点とは、都市機能の維持発展、生活環境の改善のために政策的に土地利用を決定し、規制・誘導によって所期の土地利用を促進しようとする立場である。この観点は、地域全体を相当長期（20～30年）にわたって展望することから、特定地域について短期（5～10年）的に土地利用の転換を図ることまでその範囲は広い。具体的には政策的観点として次の様なものが考えられる。

- (1) 長期総合計画（マスタープラン）
- (2) 計画段階あるいは実施中の都市開発計画（再開発計画も含む）

また、土地利用計画の予測的観点とは地権者の自由意志に任された土地利用が、将来どう変化してゆくのかをあらかじめ予測し、その変化を先取して将来の土地利用計画とする考え方である。その場合、次の事項を考慮しなければならない。

- (1) 現況分析から得られる土地利用変化の地域別特性
- (2) フィジビリティ調査の対象である都市高速鉄道計画の影響

### 3.5 将来土地利用計画の設定

#### (3) その他計画中あるいは計画実施中のプロジェクトの影響

開発途上国では、土地利用変化のテンポがすみやかではないので、その変化に寄与した要因を把握することは困難な場合が多い。従って、将来予測も簡単ではない。また、都市内に多くの不良住居地区を含む例も多く、これらには大規模な再開発が前提となる等の理由により、土地利用の転換は、まず政策的に促進されている。これらの理由から開発途上国の土地利用計画は政策的観点を重視し、予測的観点からそれを補完する手法が一般的といえよう。

都市鉄道の場合には駅周辺の開発が著しいことが予想される。それ故、駅周辺の市街地再開発の計画も併わせて検討し、鉄道の建設による都市開発が都市全体の整備計画と調和のとれたものとする必要がある。それ故、土地利用計画策定の段階で十分な検討を要する。

## 3・6 代替案を含む調査対象計画案の設定

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査では、その基本計画が長期交通計画（マスタープラン）によって設定されている場合には、さらにその基本計画に現況分析の結果を導入し、代替案を含む調査対象計画案を設定しなければならない。

調査対象計画案は、その計画のフィジビリティ、すなわち有用性と実行可能性の検証のために設定されるものであるから、長期交通計画での案よりかなり高い精度のものが要求される。

## 〔解説〕

長期交通計画によって設定されている高速鉄道の基本計画はきわめて大まかな枠組だけを定めているのが普通である。すなわち、都市高速鉄道の場合、その基本計画は、その起終点、路線、既存の鉄道網との関係、概略的駅位置等を定めているに過ぎず、その枠組みも一部変更可能である場合が多い。もっとも長期交通計画自体が時間的経過に伴って修正されるべきものである。当然、その一部である都市高速鉄道の基本計画の変更も自然なものであると理解される。

この基本計画の枠組にもとづいて、フィジビリティ調査の対象となる調査計画案を設定しなければならないが、高速鉄道の場合、その調査対象計画案の内容は、ほぼ次の様なものであろう。

- (1) 起終点
- (2) 路線
- (3) 既存の鉄道網との連絡（相互乗入れの有無、ターミナル連絡の有無等）
- (4) 駅位置
- (5) システム型式（軽量ガイドウェイシステム、デュアルモードバスシステム、重量高速輸送システム等）
- (6) 運転計画（運転速度、運転間隔等）
- (7) 構造型式（高架、平面、半地下、地下等）

これらの中で、基本計画の枠組によりあらかじめ規定されるものもあるが、一部は不確定な要素を含むため調査対象計画案の作成段階で

### 3-6 代替案を含む調査対象計画案の設定

---

多少の変更がなされる場合もあり得る。また、基本計画の枠組ではなくても、あらかじめ諸条件の制約により考慮を要しないものもある(たとえば構造形式のうち、平面構造は、調査対象計画案に加えないというような場合)。これらの制約等を考慮して、最終的に数案の調査対象計画案が作成されることになる。特に、(1)・(2)・(3)・(4)および(6)は、輸送需要の予測に大きな影響を与えるためその設定については充分検討しなければならない。

## 3-7 輸送需要の予測

将来の土地利用計画が設定され、それぞれの土地利用に見合う輸送需要の枠組が定められれば、都市高速鉄道の調査対象計画案に対する将来の輸送需要を予測しなければならない。

輸送需要の予測は、その計画の有用性と実行可能性の検証の根幹をなすものであり、その基礎的データと予測手法は特に整備されたものでなければならない。

都市高速鉄道等の独自の軌道をもつ輸送機関の場合、その交通単位は「人」であり、需要予測は人 (PERSON) の動き (TRIP) を対象として分析を行うパーソントリップ法によるのが適切であると考えられる。

パーソントリップ法による需要予測の手順の一例を示すと次の様になる。

- (1) 生成交通量の推定
- (2) 発生集中交通量の推定
- (3) 分布交通量の推定
- (4) 交通手段別分担交通量の推定
- (5) 配分交通量の推定

## 〔解説〕

交通とはある目的のために、移動しようとする人あるいは運搬される物資が、何等かの交通手段、すなわち徒歩あるいは交通機関によって移動している、あるいは運搬されている状態の全体をいう。また交通手段とは、人の本来的にもつ移動機能である歩行による行為、すなわち徒歩とそれ以外の移動機能である交通機関の両者を含めた意味と理解される。さらに輸送機関とは、人あるいは物資をある目的にそって運搬することのできるシステムの全体と解され、水路、パイプライン、ベルトコンベア等もこの中に含まれると考えられるが、通常これは交通機関と同義であると考えて差しつかえない。

人や物資の移動は、O (出発地) からD (目的地) への移動で説明

### 3.7 輸送需要の予測

される。OとDでの交通の需要は土地利用に相関をもっている。つまり、将来の土地利用が設定されれば、それによって将来の交通は大きな枠組を与えられたことになるわけである。

交通需要の予測方法は、現在、パーソントリップ法とカートリップ法に大別される。交通需要が人で与えられるか、台で与えられるかによって、その需要予測に適用される方法が決定される。都市高速鉄道の場合、それは前者であるためパーソントリップ法の適用が適切である。

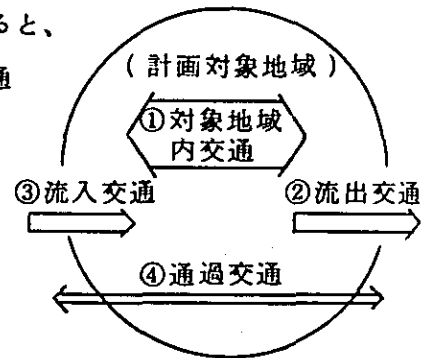
パーソントリップ法による需要の予測は次の手順による。ここでいういわゆる交通量とは、日単位のものである。

#### (1) 生成交通量の推定

生成交通量は交通計画対象地域内を移動する全体の交通量である。

トリップの発点・着点に着眼してみると、

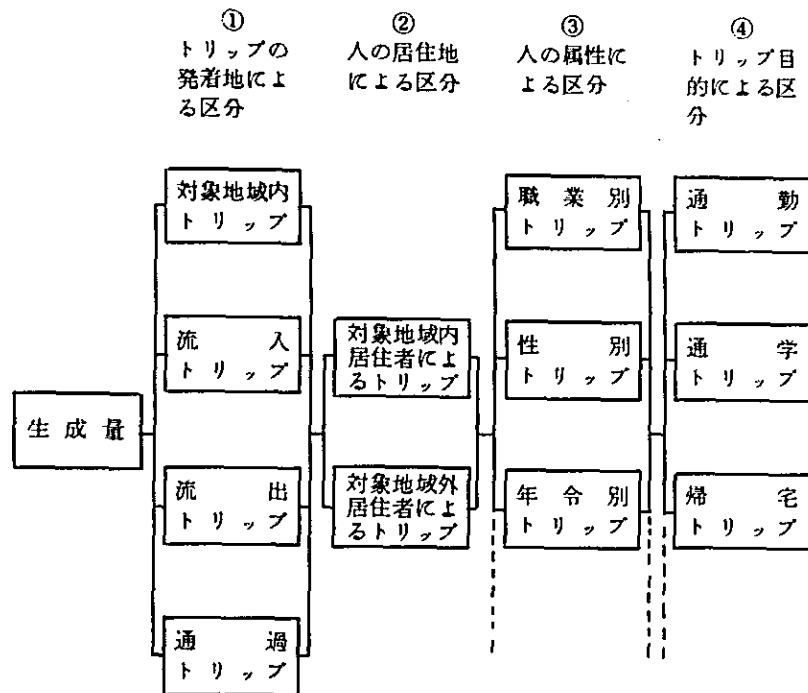
- ① 対象地域内に発着点をもつ交通
- ② 対象地域内から対象地域外へ流出する交通
- ③ 対象地域外から対象地域内へ流入する交通
- ④ 対象地域内を通過する交通



の4種類に分けられる。

パーソントリップを考える場合、生成量は次図に図すようにいろいろに分割して考えることができる。従って生成量の予測は、適当に分割して行うことも可能であるが、いかなる方法で予測するのが最も能率的で精度の高い結果が得られるかを検討することが重要である。わが国での多くの都市圏で行われているパーソントリップ調査の結果からの将来生成量の予測は次図に示したように、①トリップの発着地、②人の居住地、③人の属性、④トリップ目的等に区別して予測し相互にチェックしながら最終結果を得るという手法が用いられている。

生成量の構成要素



(2) 発生集中交通量の推定

発生集中交通量はゾーン単位の交通量である。発生集中量の予測の場合にもいろいろな考え方があり、要求される目的・精度に合せた方法を用いることが重要である。発生集中量に関連性のあるゾーン別指標としては、

- a) 昼間人口・夜間人口
- b) 就業人口
- c) 産業別就業人口 ( 1・2・3次 )
- d) 非就業人口 ( 主婦・学生・小児等 )
- e) 用途別土地利用面積 ( 住宅・商業・工業 )
- f) 用途別建物延床面積
- g) 商品販売額
- h) 製造業出荷額
- i) 自動車保有台数

などがあげられる。これら各種指標との関連性から発生集中量を求める方法が多く用いられている。また予測方法は原単位方式によるものと回帰モデル方式によるものが使われている。

ゾーン別に求めた発生量 ( $G_i$ ) の合計と集中量 ( $A_i$ ) の合計は理

### 3.7 輸送需要の予測

論的には等しく、また生成交通量 ( T ) と一致しなければならない。  
これを式で示すと、

$$\sum G_i = \sum A_i = T$$

となる。しかし、実際にはこれらは一致しないのが普通である。それを補正する場合には生成交通量をゾーン別発生集中量に従って比例配分する等の方法がとられる。

#### (3) 分布交通量の推定

分布交通量はゾーン間を移動する交通量であり、ゾーンペアごとに求められる。もちろん全ゾーンペアについて求めることが必ずしも必要となるとは限らない。特に重要なゾーンペア間を検討するだけで十分な場合もある。また、1日の合計値で求めることもあるし、ピーク・オフピーク別あるいはトリップ目的別に求めることもできる。

分布交通量を求める方法としては、a) プレゼントパターン法、b) グラビティモデル法、c) オポチュニティモデル法等が使われているが、一般的に使われている a) と b) について説明する。

##### a) プレゼントパターン法

プレゼントパターン法とは、現在OD表の分布パターンをそのまま将来にも適用して将来の分布交通量を推定する方法である。従ってプレゼントパターン法を用いるためには現在のOD表が完成していることが条件となる。また、将来の発生集中量すなわち  $G_{fi} \cdot A_{fi} \cdot T_{fj}$  も求められていなければならない。

プレゼントパターン法はグラビティモデル法にくらべ現在OD表を利用できることから比較的簡便に適用されるのが特徴である。しかし、あくまでも現在の交通パターンを延長的に引き伸ばした結果しか求められないため、都市交通の面で新たな交通機関が新設されたり、人口分布の状況に大きな変動が生ずるような大きな構造的変化があるような場合には、必ずしも良い結果が得られないという欠点がある。

##### b) グラビティモデル法

グラビティモデルの考え方は、ゾーン間の交通量は各ゾーンの引力とゾーン間の抵抗値によって決まるというものである。

交通量を求める式は一般的には、



$$t_{ij} = k \frac{G_i^\alpha \cdot G_j^\beta}{d_{ij}^\gamma}$$

ただし

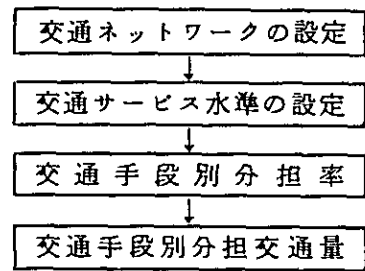
- $t_{ij}$  :  $i$ ゾーンと $j$ ゾーン間の交通量
- $G_i$  :  $i$ ゾーンの引力を示す指標
- $G_j$  :  $j$ ゾーンの引力を示す指標
- $d_{ij}$  :  $i$ ゾーンと $j$ ゾーン間の抵抗を示す指標
- $k \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$  : 係数

で示される。ゾーンの引力を示す指標 ( $G_i \cdot G_j$ ) としては人口や発生集中量等が使われる。またゾーン間の抵抗値を示す指標 ( $d_{ij}$ ) としては距離や所要時間あるいは運賃等がよく用いられる。 $k \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$  の係数は現状のOD表のデータから実状に最もよく合致する数値を求める。最も安定した  $k \cdot \alpha \cdot \beta \cdot \gamma$  が求められるように  $G_i \cdot G_j \cdot d_{ij}$  としてどのような指標を使用するかを決めなければならないが、それぞれの地域の特性を考えて決めることが重要である。

このモデルの利点は、 $d_{ij}$  の将来値を変化させることによって地域の特性や交通体系の変化を考慮できる点にある。なおグラビティモデルはゾーン相互間のトリップ数を求めるのには有効であるが、発着地とも同一ゾーン内にあるトリップ数を求めるのには必ずしも適当ではない。従って同一ゾーン内発着トリップ数の予測のためには別途予測モデル式を定め将来値を予測しているものが多い。

(4) 交通手段別分担交通量

パーソントリップ法にもとづく交通手段別分担交通量の予測の作業手順は右図に示すようなステップで進められている。



a) 交通ネットワークの設定

交通手段別分担交通量を求めるには、まず各種交通機関の交通路網を設定しなければならない。必ずしも全交通路を考える必要はないが、各ゾーン間交通において利用されると考えられる経路は考慮する必要がある。特に新たな大量交通機関の路線が設定されるような場合にはこの経路は十分留意しなければならない。

b) 交通サービス水準の設定

次に各種交通ネットワークのサービス水準を設定しなければならな

### 3.7 輸送需要の予測

い。サービス水準はあくまでも実情に合わせることも重要であり、将来の動向を十分考えた上で設定することが重要である。サービス水準の項目としては利用者が交通手段を選択するときの要因となる項目をあげなければならない。普通考えられている項目は、

- ① 速度
- ② 運賃・料金
- ③ アクセス歩行時間
- ④ 乗り継ぎ時間
- ⑤ 待ち時間

等である。この他にも⑥便数、⑦混雑率、⑧快適性等いろいろサービス水準として考えられるものはあるが、計量化の難易性も考慮して選択しなければならないであろう。

#### c) 交通手段別分担率の計算

b)で求めたサービス水準をもとに、利用者がどのような交通手段を選択するかを予測する目的で、交通手段別分担率の計算を行う。このために多くのモデルが開発されている。一般によく使われているのは分担率曲線モデルと犠牲量モデル等である。

分担率曲線モデルは、2種類の交通手段の分担比率は2種類の交通手段のサービスレベルの差によって左右されるものと考えたモデルである。一般には2種類の交通手段の所要時間比が分担比率を決めるものと考えられているが、運賃・料金比あるいは距離比等も考えられるであろうし、比でなく差の方がうまく説明できる場合もあるであろう。いづれにしても現状調査結果を分析し、最も良く実態を説明できる方法を用いることが重要である。

実際には、各ゾーンペア間には数種類の交通手段が存在し、移動する人はそれらの中から利用する交通手段を選択するわけであるが、分担率曲線モデルによる方法では数種類の交通手段の利用比率を一度に求めることが不可能であり、何段階かに分けて配分を行う。普通は、

- ① 徒歩(自転車を含む)
- ② 自動車(バスは除く)
- ③ バス
- ④ 鉄道(地下鉄を含む)

の4交通手段を考え、

- ① 徒歩トリップの分割
- ② 大量交通手段（バスと鉄道）利用トリップと自動車利用トリップの分割
- ③ 鉄道利用トリップとバス利用トリップの分割

の3段階に分けて行っている。それぞれの段階において分割のための交通手段選択性向を表わす分担率曲線、すなわち徒歩率曲線、大量交通手段利用率曲線、鉄道利用率曲線を設定し、各交通手段の分担率を求めている。各利用率曲線はパーソントリップ調査の分析結果から設定したものである。

犠牲量モデルは、2地点間を結ぶ交通手段が何種類か存在する場合、各交通手段をどのような比率で利用するかを予測するモデルである。犠牲量モデルは、交通手段の利用に当って利用者は損失（犠牲量）の最も少ないものを選択すると仮定するものである。

#### (5) 配分交通量

配分交通量は交通手段別分担後の手段別分布交通量が、各ゾーン間でどのような経路を通るかを予測するものである。一般に経路の選択性は、交通サービス密度の差異から鉄道は自由度が低く、自動車やバスは自由度が比較的高いといったように、交通手段によって異なる。経路の選択に当っては、最短距離・最少所要時間・最小コスト等が基本的な評価基準となっている。しかし、これら各要素に対してのウェイトは人によってもまたトリップの目的によっても多少差異があり、また特に道路を利用する交通手段の場合、所要時間は混雑度によって大きく変化するため、混雑度等も経路配分に当って問題となる。配分交通量の予測の方法は、基本的には最も有利な経路に全トリップを配分するという事で大きな誤りはないとされる。特に鉄道のように経路選択の自由度が低くまた混雑度によって所要時間が特に変化することのない交通手段では、経路配分については特に考える必要はない。一方自動車やバス等の交通網は相当密に整備されているのが普通である上に、混雑度によって所要時間も変化すると考えられるので、最も有利な経路に全トリップを配分するという事では不十分な場合も考えられる。これまでの都市交通計画において問題とされている項目は、経路間の競合性と交通量による混雑度である。

## 3・8 技術面からの検討

### 3・8 技術面からの検討

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査においては、すでに設定された調査対象計画案のそれぞれについて技術的な実行可能性の検証と経済分析・財務分析に必要な諸費用の算出を目的とした技術面からの検討を実施しなければならない。

都市高速鉄道計画の場合、この技術面からの検討は大きくインフラストラクチャの建設に関わる検討と高速鉄道の維持運営に関わる検討に分けることができる。

#### 〔解説〕

すでに述べたようにフィジビリティ調査の目的は計画の有用性と技術的および経済的・財務的実行可能性の検証にある。したがって、その技術的実行可能性の検討は重要な項目であり、かつ高い精度が要求される面もある。

基本計画案に基づいて設定された調査対象計画案は、さらに具体的、概略設計がなされ、現況の調査結果などとの検討によって、その技術的な実行可能性が検証されてゆく。その場合同時に、それぞれの調査対象計画案に関する維持運営の面での検討もなされなければならない。またこれらの建設および維持運営に関わる検討によって算出された諸費用は経済分析・および財務分析における基礎的データとなる。

また、技術面からの検討は、設定された調査対象計画案に関して行なうばかりではなく、概略設計の段階で得られた有望な代替案についても必要に応じて検討を加える必要がある。

都市高速鉄道計画の場合、上述のインフラストラクチャの建設に関わる検討と高速鉄道の維持運営に関わる検討を実施しなければならないが、その概略的内容は次のとおりである。

#### (1) インフラストラクチャの建設に関わる検討

##### a) 幾何構造計画

- ① ルート（平面線形、縦断線形、構造）
- ② 駅車輛基地（位置、規模、構造）

##### b) 施工計画（現場での施工性、機材の搬入、段階施工計画等）

### 3-8 技術面からの検討

- c) 諸設備計画（電力、通信、信号、制御設備等）
- (2) 高速鉄道の維持運営に関わる検討
  - a) 車輛計画（初期、増備、取替え、保守等）
  - b) 営業運転計画（サービスレベル、駅、司令）
  - c) 電力計画
  - d) 施設、諸設備、保守計画（構造物、規模、諸設備）

### 3.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析

#### 3.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析

調査対象計画案が実現した場合に生ずるであろう社会および生活環境へのインパクトを、あらかじめ予測し、その影響の度合いを把握しておくことは、当該計画案を総合的に評価する場合に必要となる。

したがって都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査にあたっては当該計画案の技術的検討がなされた段階でインパクト分析を行ない、その影響を十分に把握しておく必要がある。その場合当該計画案のインパクトを社会環境への影響と生活環境への影響という2つの側面で総合的に分析を行なう。

#### 〔解説〕

本来、あらゆる都市交通施設はさまざまな社会・経済活動に伴って発生する都市内交通の処理をその基本的な機能としている。したがって、その施設の利用者に対して安全で効果的・経済的なサービスを提供しなければならないことは当然であり、またそのような面から今日までの交通計画が進められてきたものと理解される。しかし都市交通施設は単に交通需要を処理する機能ばかりではなく、その街の骨格として都市の市街地形態および土地利用を決定づける重要な都市施設としての機能も合わせもっている。したがって他の都市施設と同様に「都市におけるあらゆる施設は本来目的とした機能と周辺環境との自己完結的な調和機能を有してなければならない。」とする基本的要件から免れられるものではないといえよう。都市高速鉄道についてもこの要件はそのままあてはまるものであり、沿線の都市環境との調和が図られねばその本来有している機能をも危うくするといっても過言ではない。

都市交通施設（ここでは都市高速鉄道および都市内道路）のインパクトとして次の様な影響が考えられる。

#### (1) 社会環境への影響

- a) 駅舎周辺部の開発促進（都市高速鉄道の場合）
- b) 沿道沿線への人口のはりつき
- c) 沿道沿線の地価の上昇
- d) 沿道沿線各地区へのアクセシビリティの向上
- e) 都市景観の変化

### 3.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析

- f) 交通流動のパターン変化
- g) 歴史的な地区および建物の移転

#### (2) 生活環境への影響

- a) 大気汚染
- b) 騒音・振動の発生
- c) 日照の障害（特に高架構造物）
- d) 地域コミュニティの分断
- e) 治安状態の変化

このうち定量的に把握できるものは生活環境への影響である大気汚染・騒音・振動および日照障害である。先進諸国においてはこれらのいわゆる交通公害が大きな社会問題となっており、沿線住民の協調が得られれば交通施設の整備は一步も進まない状況である。開発途上国においても、沿線住民の交通公害に対する意識は次第に高まるものと考えられこれらに対してはあらかじめ充分な検討と対策が必要である。その他の影響、特に社会環境への影響は定量的に把握できるものは少なく、しかも表面に現われる現象のうち交通施設のインパクトによる部分が、どの程度であるのか判然としない場合が多く必ずしも厳密な分析は可能ではない。しかし開発途上国においてはこの社会環境への影響の方がむしろ重要であり、この分析が充分でなければ総合的な評価を誤る恐れもある。

社会環境への影響には経済分析におけるいわゆる便益も広い意味で含まれるものと解されるが、ここでいう便益とは直接費用に対する直接便益であり、間接効果である社会環境への影響とは性質を異にするものである。したがって、ここでは分析の対象からはずす方が合理的である。同様の理由により、社会環境へ与えるプラスの影響（たとえば地価の上昇等）も経済分析における便益に加えるべきではないであろう。

### 3・10 経済及び財務分析

#### 3・1 0 経済及び財務分析

経済分析および財務分析はフィジビリティ調査における最も重要な分析である。経済分析とは、その調査対象計画案がその実施に伴う投資額に対し、どの程度の経済的便益を生じるものであるかを、各種の経済評価基準を用いて表現し、その計画案の社会的有用性（望ましさ）を評価しようとするものである。また財務分析とは、その計画案の実施に際しての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および国際金融機関等の関与状況等を検討し、評価しようとするものである。つまり、経済分析は社会的経済、財務分析は私的経済を分析の対象としている。

経済分析においては、必ず費用および便益の計測を行わねばならないが、この両者の定義とその計測手法をあらかじめ明確にしておき、二重の計測をしないよう注意しなければならない。特に便益については十分な検討を要する。

また、費用および便益の計測には常に不確実な要素が含まれているため、この不確実性がどの程度経済評価に影響するのかを分析しておく必要がある。

都市高速鉄道計画のフィジビリティ調査における、経済分析および財務分析の手順は次のとおりである。

#### 経済分析

- (1) 費用の計測
- (2) 便益の計測
- (3) 経済評価
- (4) 不確実性の考慮

#### 財務分析

- (1) 初期投資および営業経費の積算
- (2) 資金借入れの可能性および負担能力



## (3) 運賃収入の積算

## (4) 採算性評価

## 〔解説〕

経済分析とは、要するに公共投資に伴って発生する収益と費用の比較である。ただ公共投資においては、収益という言葉を使用せず便益と表現している。これは、私的経済（たとえば一般企業のように経済的に自立した主体）における収益というものではなく、その公共投資の社会的利益を意味しており、これを私的収益と区別するために便益と呼んでいる。

したがって、公共投資における費用と便益の比較とは、社会的費用と社会的利益の比較に他ならない。

経済分析の目的は2つある。まず第1に、その公共投資が社会的にベイするものであるかどうかを判定することである。私的経済にあっては、投資後、収益が実際に流入してくるが、公共投資においてはそのような実際収益が生じないため、その投資による社会的便益を計測し、投資に見合う便益が発生するかどうかを判定する必要がある。公共投資のうち、都市高速鉄道や有料道路の場合には料金収入があるが、これは社会的利益の一部が形をかえて流入しているだけであり、経済分析における便益ではない。第2に、調査対象計画案のそれぞれの社会的有用性（望ましさ）を明らかにすることによって計画案相互の比較を行い、最終的計画案の選択に役立たせることである。また、視点をかえれば高速鉄道と高速道路の比較というような部門の異なる計画間のプライオリティ、すなわち投資順位の決定にも有効である。

次に費用および便益の計測であるが、これについては以下のように考えられる。まず費用の計測であるが、これには実際費用で計測する方法と、機会費用で計測する方法とがある。実際費用とは、賃金の支払い、原材料資材の購入代金等、実際に資金の支出を伴う費用である。これに対し、機会費用はその計画を実施することによって見逃された機会の費用であり、選択された代替案のために犠牲になった他の代替案のうち、最良のものが生み出す価値である。一般的には、この両者のうちいずれを選択してもよいわけであるが、機会費用の計測には実際費用の計測以上の誤差の入る可能性が大きいいため、費用の計測は実

際費用で行うのが普通である。

また、費用を広く計画の実施に伴う犠牲と考えると、計画実施に伴う負の影響、いわゆる外部不経済（たとえば、都市高速鉄道の建設による騒音等）も費用に加えるべきであるという考え方もあるが、実際的にはその貨幣価値への換算が困難であるため、普通は考慮しない。

一般に鉄道の便益の対象となる効果として挙げられるものは次のようである。

#### 直接効果

##### 転換交通に対する便益

- a) 輸送時間の短縮
- b) 輸送費用の節約
- c) 快適性と便宜性の上昇
- d) 交通事故の減少

#### 間接効果

##### 1) 非転換交通に対する便益

- a) 輸送時間の短縮
- b) 車輛運行費用の節約
- c) 快適性と便宜性の上昇
- d) 交通事故の減少

##### 2) その他

- a) 道路投資の節約
- b) 自動車（含バス）車輛費用の節約
- c) 道路維持費、管理費の節約
- d) 生産、輸送計画の合理化
- e) 資源価値の上昇と利用方法の変化
- f) 土地利用価値の増大（地価の上昇）
- g) 雇用機会の増大

しかしながら、これらの便益の中には定量的に把握するのが困難なものも多いため、経済分析における費用と便益は次のような場合が多い。

#### (1) 費用

##### a) 事業費

建設費、用地費、車輛および各種機械等の購入費、通信・信

号・電気機器等の設備費、調査費、設計費

b) 運営費

人件費、動力費、車輛維持費、線路維持費、通信・信号・電気機器維持費、運輸経費

c) 減価償却費

(2) 便益

a) 旅行時間の短縮（時間便益）

短縮時間の時間価値

b) 走行費用の節約（走行便益）

高速鉄道が建設されない場合に要する他の交通機関の燃料費、オイル・タイヤ費等

c) 他の交通機関の資本費用の節約

高速鉄道が建設されない場合に要する他の交通機関の車輛費、維持管理費等

以上によって、費用と便益が計測されることになるが、次にこの両者の比較によって最終的に当該計画案の社会的有用性を評価することになる。その場合の比較のための適当な基準を経済評価基準というが、この評価基準の主要なものとして、率を考えるものと額を考えるものの2種類がある。前者は、便益費用比率、内部収益率、投資収益率であり、後者は純現在価値、純終価等である。以下、それらについての概略を示す。

(1) 便益費用比率（Benefit-Cost Ratio）

便益の現在価値（終価または等額年金でもよい）を費用の現在価値で除した比率をいい、その比率の高さで、プロジェクトの望ましさが評価され、便益・費用比率が所定の割引率のもとで1.00を上回ればそのプロジェクトは一応社会的にベイするものとみなされる。

具体的に、数式を用いて説明すると、以下のとおりである。

a) 現在価値を用いた便益費用比率

いま、プロジェクト・ライフ  $n$  のプロジェクトについて、各期の費用を  $c_t$ 、同じく便益を  $b_t$  とし、費用は  $t=0$  から  $(n-1)$  期まで、便益は  $t=1$  から  $n$  期まで、それぞれ期末に発生するとすると、割引率を  $r$  とし、便益の  $t=0$  における現在価値  $B$  は、

$$B = \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_n}{(1+r)^n}$$

また、費用の現在価値Cは、

$$C = C_0 + \frac{C_1}{1+r} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C_{n-1}}{(1+r)^{n-1}}$$

となり、便益費用比率は上述のBとCを用いて

$$\text{便益費用比率} = \frac{B}{C}$$

となる。

b) 終価を用いた便益費用比率

n年後の便益の終価をBTV、費用の終価をCTVとすると、

$$BTV = b_1(1+r)^{n-1} + b_2(1+r)^{n-2} + \dots + b_n$$

$$CTV = C_0(1+r)^n + C_1(1+r)^{n-1} + \dots + C_{n-1}(1+r)$$

となり、

$$\text{便益費用比率} = \frac{BTV}{CTV}$$

### (2) 内部収益率 (Internal Rate of Return)

便益(収入)の現在価値と費用の現在価値とを等しくするような割引率をいい、その率の高さでプロジェクトの望ましさが評価される。内部収益率は、そのプロジェクトがどれだけの割引率に堪えうるかという限度を示すものである。そして、内部収益率は資本の機会費用(一般市場利子率と考えてもよい)を上回っていなければならない。下回っているということは、そのプロジェクトが国民経済的にペイしないということを意味している。したがって内部収益率は費用・便益比率とは異なり、それ単独では意味がなく、その国における資本の機会費用と対比して意味を生じてくる。

内部収益率をrとすると、rは次式で与えられる。

$$-C_0 + \frac{b_1 - C_1}{1+r} + \frac{b_2 - C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_{n-1} - C_{n-1}}{(1+r)^{n-1}} + \frac{b_n}{(1+r)^n} = 0$$

### (3) 投資収益率 (Rate of Return on Investment)

プロジェクトの投資額と、その純便益(利益)との比率をいい、その比率の高さでプロジェクトの望ましさが評価される。

## (4) 純現在価値 (Net Present Value)

便益(収入)の現在価値と費用の現在価値との差をいい、その額の大きさを、プロジェクトの望ましさが評価され、この値が正であれば、プロジェクトは国民経済的に可と判断される。

具体的には、さきに定義したBおよびCを用いると、

$$\text{純現在価値} = B - C$$

である。

## (5) 純終価 (Net Terminal Value)

便益(収入)の終価と費用の終価との差をいい、その額の大きさをプロジェクトの望ましさが評価される。

具体的には、さきに定義したBTV およびCTVを用いると、

$$\text{純終価} = BTV - CTV$$

である。

経済分析の最後の項目として、不確実性の考慮がある。現実の計画においては費用や便益、したがって評価基準の計算値は、程度の差こそあれ不確実性をもった値としてしか把握できないのが普通である。この不確実性に対してさまざまな対処方法があるが、ひとつの方法だけで処理できる場合はまれであって、実際には不確実性の生じる原因や重要性、要求される精度等を考慮し、種々の方法を組み合わせて問題に対処する。

この不確実性に対する一般的な方法として、次のものが考えられる。

## (1) 費用を過大に便益を過小に見積る方法

これはごく普通にとられる方法で、過去の経験・同種の計画との比較などにもとづいて行われることが多い。不確実性が時間の経過とともに不規則に生起する場合には、この方法が有効である。

## (2) 割引率を大きくとる方法

これは、割引率に不確実性に対する割当てを算入しておく方法である。つまり、将来の便益を大きめに割引いて考えようとする方法である。これは危険割増と呼ばれる。将来に対する不確実性が年とともに増大してゆくといった場合に有効である。

## (3) 計画評価年数を短かくとる方法

これは、効果が続くと予想される計画評価年数(いわゆるプロジェクトライフ)を短かめにとる方法で、費用が急上昇したり、便益が

経済的理由のために全く無価値になってしまう可能性がある場合など、その計画を囲む経済的・自然的環境の変化が著しい場合には、この方法が適している。

これらの不確実性に対する考慮を行った場合に、すでに推定した経済評価基準がどの程度変化するのか、つまり不確実な要素をとり入れた場合に、その計画のフィジビリティはどうなるのかという問題についての分析は、いわゆる感度分析と呼ばれている。また、不確実性の内容が、ある既知の確率分布で示される場合には、その分析は危険分析と呼ばれている。

財務分析は、当該計画の実施後、経年的に料金収入が得られるものについてのみ簡単にふれる。たとえば、都市高速鉄道の場合がこれに該当するといえよう。この財務分析は、すでに述べた経済分析のような社会的経済における費用と便益を対象とするものではなく、事業主体の私的経済における収支を対象とするものである。したがってこれは、償還計画あるいは、採算性分析の問題と考えるとさしつかえない。

この分析における評価としては3つ考えられる。1つは資金の調達が可能であるか。次に、元利合計の償還が何年で終了するか。すなわち、未償還残額が0になるのは工事開始後何年目かという問題であり、第3は、供用開始後何年目に収支が黒字となるかという問題である。

資金源としては

- (1) 政府出資金
- (2) 財政投融资借入金
- (3) 政府等の補助金
- (4) 鉄道債券
- (5) 国際金融機関借入金
- (6) その他種々の目的税

が考えられる。又、事業主体は政府、地方公共自治体、又は公団、公社等が考えられ、償還等の問題も複雑となることが予想されるが、慎重な財務的分析を行い、財務的にも実行可能性のあることを立証することが必要である。

## 3・1 1 総合評価

都市高速鉄道のフィジビリティ調査において、輸送需要の予測にはじまり、技術面からの検討、社会および生活環境に対するインパクト分析、および経済および財務分析にいたるそれぞれの検討結果を提示し、調査対象計画案の総合評価を行う。

この総合評価にあたっては、さらに当該国の国内事情、財政事情、国際金融機関との関係等を考慮し、最も望ましい計画案を当該国政府へ提出する。

## 〔解説〕

代替案を含む調査対象計画案について、各種の分析と検討を通じて明らかとなった特質、およびその望ましさを長期的展望にたって総合的に評価し、当該国政府へ提出する。その場合、このフィジビリティ調査の調査結果が、理論的、客観的に適正であるだけでなく、当該国政府の政策担当者および政治家にも理解できるものでなければならない。つまり調査の結果が正しいというだけでなく、それが受け入れられるものでなければならないということである。

## 第4章 都市幹線道路フィジビリティ調査

- 4・1 都市幹線道路のフィジビリティ調査
- 4・2 フィジビリティ調査
- 4・3 調査方針の設定
- 4・4 現況調査及び現況分析
- 4・5 将来土地利用計画の設定
- 4・6 代替案を含む調査対象計画案の設定
- 4・7 交通需要の予測
- 4・8 技術面からの検討
- 4・9 社会及び生活環境に対するインパクト分析
- 4・10 経済及び財務分析
- 4・11 総合評価



## 第4章 都市幹線道路フィジビリティ調査

### 4.1 都市幹線道路のフィジビリティ調査

都市幹線道路計画の策定に際し、その計画が実施に伴う投資に見合う便益を生じ、かつ、財務的、技術的、社会的にも実行可能であることを検証する目的でフィジビリティ調査を実施する。

#### 〔解説〕

都市において、道路の果たす役割は計り知れない。都市内道路は、都市を構成する最も大きな要素の一つであり、人や物資の移動を伴う都市活動は何らかの形で道路に依存しているといっても過言ではない。また、都市内道路は都市構造の骨格をなす施設であり、土地利用を決定づける機能をも有している。

都市の道路は大きく、幹線道路、補助幹線道路、区画道路に区別される。ここでの議論の対象は幹線道路である。幹線道路は都市道路網の機能を決定づけるものであり、あらゆる都市活動の大動脈としての役割を果たすものである。

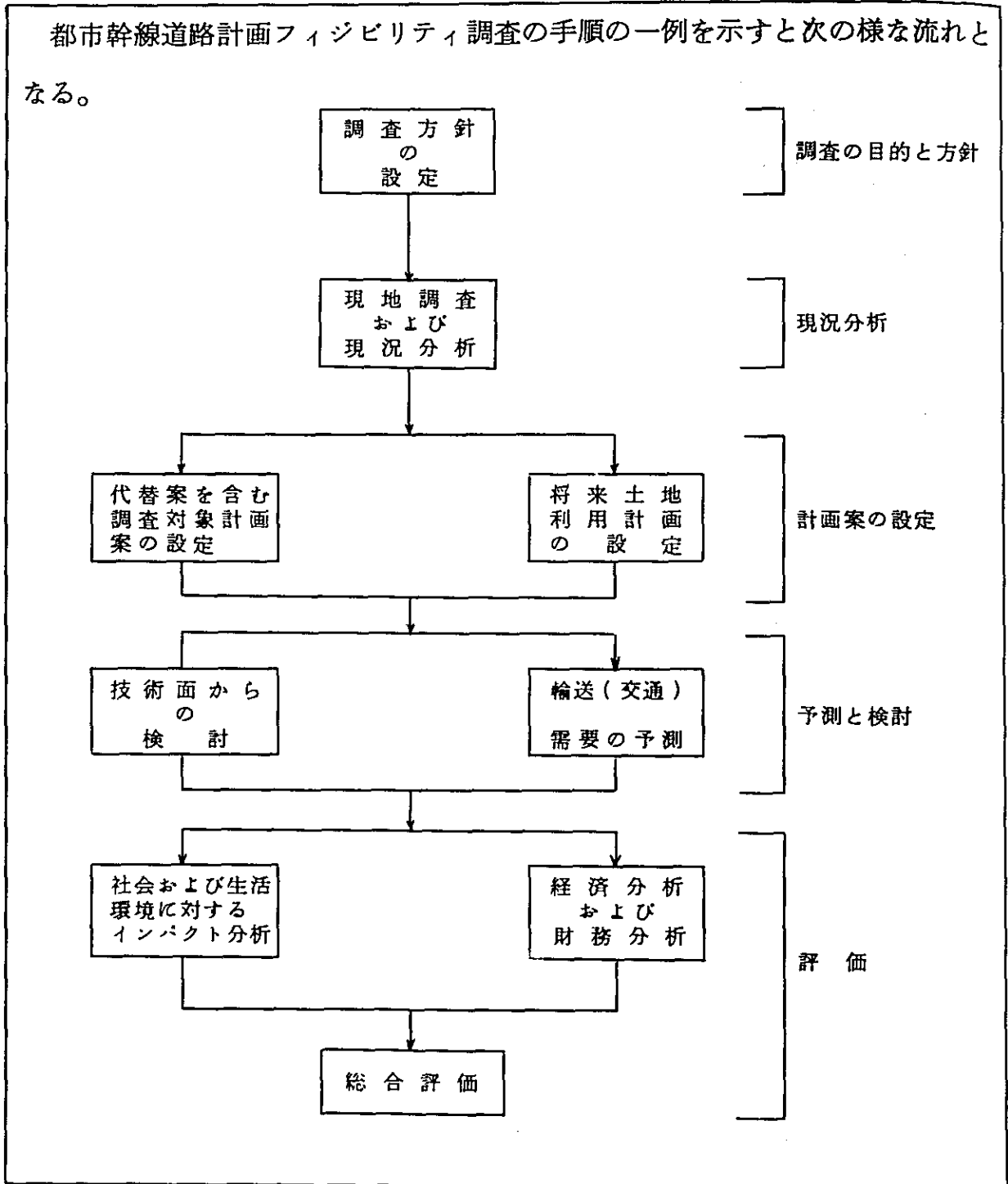
開発途上国の諸都市では都市交通の大半は道路交通に依存しているのが実態である。この意味で幹線道路はその都市の社会、経済活動の発展にとって欠くべからざる施設といえる。

都市幹線道路計画は、都市交通での最も基本的なプロジェクトと考えられ、その計画策定に際しては、その有用性と実行可能性をあらゆる観点から十分な検討をしなければならない。又、同時に都市開発の動向、特に都市交通計画での位置付けを明確にする等、総合的配慮をしなければならない。

フィジビリティ調査のねらい等については、既に3.1で述べているのでここでは省略する。

## 4.2 フィジビリティ調査の手順

### 4.2 フィジビリティ調査の手順



#### 〔解説〕

調査の手順は第3章の都市高速鉄道計画で述べたことと大筋では変りない。3.2を参照し、高速鉄道を幹線道路とおき換えて読んでいただければ御了解いただけると思う。

4・3 調査方針の設定

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査にあたっては、まず次に示す事項を明らかにし、その調査が効率的且つ合理的に進捗し、所期の目的を達成できるようにしなければならない。

- (1) 調査の範囲
- (2) 調査の精度
- (3) 調査における制約
- (4) 他の既存あるいは計画中の都市計画、交通運輸計画

〔解説〕

調査方針の設定については、3・3を参照されたい。

## 4・4 現況調査及び現況分析

### 4・4 現況調査及び現況分析

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査では、現況調査とその調査結果にもとづく現況分析を行わねばならない。現況分析は、現況調査で得られた結果の羅列にとどまることなく、都市幹線道路計画の有用性と実現可能性の検証に役立つように、系統的になされなければならない。また、この現況分析は、代替案を含む計画案の設定に際して理論的根拠を与えるものでなければならない。この現況に対する調査と分析は少くとも次の5点について実施する必要がある。

- (1) 経済現況に対する調査と分析
- (2) 財政現況に対する調査と分析
- (3) 都市現況に対する調査と分析
- (4) 交通現況に対する調査と分析
- (5) その他必要な調査と分析

#### 〔解説〕

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査における現況調査から現況分析へ続く一連の作業は次のようにまとめられる。

- a) 都市幹線道路計画のフィジビリティを判定するに必要な資料のとりまとめ
- b) 都市幹線道路計画の代替案を含む計画案の設定に際しての理論的根拠のとりまとめ

調査と分析の内容については3・4を参照されたい。

## 4・5 将来土地利用計画の設定

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査にあたって、輸送需要の予測の前提となる将来土地利用計画を設定しなければならない。この設定にあたっては、政策的観点と予測的観点の両側面から十分な検討が必要であり、且つ、道路建設のインパクトによる土地利用の変化も考慮する必要がある。

## 〔解説〕

道路の場合には、鉄道のように沿線とくに駅周辺の開発を集中的に促進する効果とは異なり、沿道を一律に開発する効果のみでなく、この幹線道路にアクセスする道路を通してこのコリダー部に広く開発効果がある。更に、この道路の建設により都市街路網の機能が強化されたことによる都市全般にわたる土地利用の促進効果がある。将来土地利用計画の設定に当っては、この観点からの配慮が必要となる。

方法等については3・5を参照されたい。

## 4.6 代替案を含む調査対象計画案の設定

### 4.6 代替案を含む調査対象計画案の設定

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査では、その基本計画が長期交通計画（マスタープラン）によって設定されている場合には、さらにその基本計画に現況分析の結果を導入し、代替案を含む調査対象計画案を設定しなければならない。

調査対象計画案は、その計画のフィジビリティ、すなわち有用性と実行可能性の検証のために設定されるものであるから、長期交通計画での案よりかなり高い精度のものが要求される。

#### 〔解説〕

基本的には、3.6の都市高速鉄道計画の場合と同様であるが、都市幹線道路計画の場合、その調査対象計画案の内容は次のようになる。

- (1) 起終点
- (2) 路線
- (3) 既存の道路網との関連（平面あるいは立体交差、準幹線および区画道路の取り付き等）
- (4) 車線数
- (5) 構造形式（高架、平面、半地下、地下等）
- (6) 都市交通システム（バス車線、路面軌道等）の伴設の有無

代替案の中には、段階建設を考慮したものも含まれる。例として、対象路線長を数区間に分割し、もっともフィジブルな区間から建設し、順次区間ごとに建設を進める考え方も成り立つ場合も多い。開発途上国では財務上の制約から、この段階建設を代替案に含めることを希望するケースがむしろ多いといってもよい。

この段階建設の考え方は、車線数（例、4車線→6車線）、交差点の構造（平面交差→立体交差）に適用されることもある。

これらの内容の多くものは変更があると交通需要の予測に関係し、その結果、経済分析までの作業を伴うものであるから、設定に際しては、技術的、社会的に十分検討して代替案の数をしぼる配慮が必要となる。

この配慮をしても都市幹線道路の場合には相当の数の調査対象計画案が挙げられることになる。

## 4・7 交通需要の予測

将来の土地利用計画が設定され、それぞれの土地利用に見合う輸送のディマンドの枠組が定められれば、都市幹線道路の調査対象計画案に対する将来の輸送需要を予測しなければならない。

交通需要の予測は、その計画の有用性と実現可能性の検証の根幹をなすものであり、その基礎的データと予測手法は、特に整備されたものでなければならない。

都市幹線道路計画の場合、基本的にその交通単位は「自動車」であるので、需要の予測はその台数を推定することになる。この場合直接、自動車(CAR)の動き(TRIP)を対象として分析を行うカートリップ法と、人(PERSON)の動き(TRIP)を対象として分析を行うパーソントリップ法の両手法の適用が可能である。

例として、カートリップ法による需要予測の手順の一例を示すと次の様になる。

- (1) 生成交通量の推定
- (2) 発生集中交通量の推定
- (3) 分布交通量の推定
- (4) 配分交通量の推定

## 〔解説〕

カートリップ法は、人あるいは物資の動きの媒体となる自動車の動きを直接分析しようとする手法であり、基本的にはパーソントリップ法(3.7参照)と大差ない。ただ、需要予測の手順の中で、交通手段別分担交通量の推計を必要としないというだけである。

カートリップ法は、パーソントリップ法に比べ比較的簡便であるが、都市高速鉄道やバスシステム等の大量輸送機関との関連は無視されるため、現在あるいは将来において、そのような交通機関を考慮しな

#### 4.7 交通需要の予測

---

ければならない場合には、カートリップ法の適用は避けるべきであろう。しかし、物資の運搬に伴う貨物車の動きは、パーソントリップ法では十分とらえることはできないが、カートリップ法では、それがかなり可能であり、この点では、カートリップ法の方が優れているといえる。



## 4・8 技術面からの検討

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査においては、すでに設定された調査対象計画案のそれぞれについて、技術的な実行可能性の検証と、経済分析・財務分析に必要な諸費用の算出を目的とした技術面からの検討を実施しなければならない。

都市幹線道路計画の場合、この技術面からの検討は大きく、(1)道路本体の建設に関わる検討、(2)道路の付帯設備の設置に関わる検討、および(3)道路の維持管理に関わる検討に分けることができる。

## 〔解説〕

技術面からの検討の目的・範囲等については、すでに3.8で述べているので、ここでは割愛する。

都市幹線道路計画の場合、上述の3つの検討を行なわねばならないが、その概略的な内容は次の通りである。

## (1) 道路本体の建設に関わる検討

- a) 幾何構造計画（平面・縦断線形、平面・縦断構造等）
- b) 交差点計画（平面交差・立体交差等）
- c) 橋梁部・トンネル部計画（橋梁部およびトンネル部の構造計画等）
- d) 舗装計画（舗装構成、舗装種別）
- e) 施工計画（現場での施工性、機材の搬入、段階的施工計画等）

## (2) 道路の付帯設備の設置に関わる検討

- a) 交通処理施設の設置（交通信号・各種規制標識等）
- b) 交通安全施設の設置（ガードレール・道路照明施設等）
- c) 排水処理施設の設置（排水施設の規模、配置等）
- d) 中央分離帯・バッファゾーン等の植栽

## (3) 道路の維持管理に関わる検討

- a) 道路本体の維持・補修
- b) 道路付帯設備の維持・補修

## 4.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析

### 4.9 社会及び生活環境に対するインパクト分析

調査対象計画案が実現した場合に生ずるであろう社会および生活環境へのインパクトをあらかじめ予測し、その影響の度合いを把握しておくことは、当該計画案を総合的に評価する場合に必要となる。

したがって都市幹線道路計画のフィジビリティ調査にあたっては、当該計画案の技術的検討がなされた段階で、インパクト分析を行ない、その影響を十分に把握しておく必要がある。その場合、当該計画案のインパクトを社会環境への影響と生活環境への影響という2つの側面で総合的に分析を行なう。

#### 〔解説〕

社会および生活環境に対するインパクト分析の目的・範囲等については3.9を参照されたい。

都市幹線道路計画の場合、最も考慮しなければならないものは、大気汚染と騒音である。特にこれらは沿道住民の健康に直接的に大きな害を与えるものであり、この両者の十分な検討が必要である。場合によってはバッファゾーン等の環境対策が必要になる場合もありうる。

## 4・1 0 経済及び財務分析

経済分析及び財務分析は、フィジビリティ調査における最も重要な分析である。経済分析とは、その調査対象計画案がその実施に伴う投資額に対しどの程度の経済的便益を生じるものであるかを各種の経済評価基準を用いて表現し、その計画案の社会的有用性（望ましさ）を評価しようとするものである。また財務分析とは、その計画案の実施に際しての財務負担能力、財務負担の見通し、資金運用上の問題点及び国際金融機関等の関与状況等を検討・評価しようとするものである。つまり、経済分析は社会的経済、財務分析は私的経済を分析の対象としている。

経済分析においては必ず費用及び便益の計測を行わねばならないが、この両者の定義とその計測手法をあらかじめ明確にしておき、二重の計測をしないよう注意しなければならない。

また、費用及び便益の計測には常に不確実な要素が含まれているため、この不確実性がどの程度経済評価に影響するのかを分析しておく必要がある。

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査における経済分析の手順は次のとおりである。

## 経済分析

- (1) 費用の計測
- (2) 便益の計測
- (3) 経済評価
- (4) 不確実性の考慮

## 〔解説〕

経済分析の目的、内容等については3.10で述べているので、ここでは省略する。ただ、都市幹線道路計画における費用と便益の内容が、都市高速鉄道計画のそれとは若干異っている。

(1) 費用

a) 事業費

建設費、用地費、各種付帯設備の設置費、調査費、設計費

b) 維持管理費

人件費、道路舗装の維持補修費、各種付帯設備の維持補修費

c) 減価償却費

(2) 便益

道路計画における一般的な効果としては次のようなものがある。

直接効果

a) 走行費の節約

b) 走行時間の短縮

c) 運転手の疲労度の軽減

d) 交通快適度の増大

e) 交通事故の減少

f) 荷傷みの減少と梱包費の節約

間接効果

a) 生産・輸送計画の合理化

b) 資源価値の上昇と利用方法の変化

c) 工業開発効果

d) 都市人口の分散化

e) 流通経済の合理化

f) 市場圏の拡大

これらの中で定量的に把握しやすい以下のものが便益として計量化される場合が多い。

a) 走行費の節約（走行便益）

走行時間の短縮、舗装・線形等の改良による燃料費、オイル・タイヤ費の節約

b) 走行時間の短縮（時間便益）

短縮時間の時間価値

都市幹線街路は国や自治体の一般財源で建設維持され、交通には無料で自由に開放するのが普通である。

この場合の財務分析は事業主体である国又は自治体の公共投資の予算の枠で考えて、この案の建設費、維持費を投資することが財政的に

みて合理的であるかを評価することといえよう。

この評価の際に重要なことは、建設費の中の外貨分に相当する額を国際金融機関等からの借入の可能性を十分考慮したものであることが要求されるであろう。

もし、有料道路として企画する場合には、3.10の都市高速鉄道で述べたように償還に関する財務分析が更に加わることになる。

#### 4・11 総合評価

#### 4・11 総合評価

都市幹線道路計画のフィジビリティ調査において、輸送需要の予測にはじまり技術面からの検討、社会および生活環境に対するインパクト分析、および経済および財務分析にいたるそれぞれの検討結果を提示し、調査対象計画案の総合評価を行う。

この総合評価にあたってはさらに、当該国の国内事情、財政事情、国際金融機関との関係等を考慮し、最も望ましい計画案を当該国政府へ提出する。

#### 〔解説〕

総合評価については、3・11を参照されたい。

## 付 属 資 料

1. チェックリスト
2. 調査の実施例
3. 参考文献

## 付属資料 1

### チェックリスト（個別都市交通施設計画調査）

プロジェクトの背景、諸事情により、調査方針が異なるため、ここでのチェックリストは概括的なものであり、最小必要限の項目についてのみ記載した。

- 1 調査方針の設定
- 2 現況調査及び現況分析
- 3 土地利用計画の設定
- 4 代替案を含む調査対象計画案の設定
- 5 交通需要の予測
- 6 技術面からの検討
- 7 社会及び生活環境に対するインパクト分析
- 8 経済及び財務分析



## 1 調査方針の設定

### (1) 調査範囲について

- 対象地域：調査対象地域がプロジェクト施設の影響圏を十分にカバーしているか。
- 対象年次：当該プロジェクトに対する社会的要求、財務的制約、政策的背景に鑑みて、対象年次（目標年次、中間年次）が適当であるか。また、経済分析、財務分析を行なうに十分な期間となっているか。
- 代替案：プロジェクトの対象施設に代替すべき施設の検討をどの程度行なうか。また、それらはプロジェクト代替案として適当であるか。

### (2) 調査の精度

- 予測手法：既存類似調査の予測手法に照らして無理のない方法がとられているか。また、資料の収集状況に応じて対応できるよう、柔軟性をもった手法がとられているか。

### (3) 他の諸計画との関連

- 諸計画との整合性：中・長期的な展望につつまスタープラン等の上位計画がある場合は、当該プロジェクトの中で上位計画をどのように取り込んでいるか。また、大小様々な諸計画を、どのように整合性を図り、且つ取捨選択を行って当該プロジェクトの中に取り込んでいるか。

## 2 現況調査及び現況分析

### (1) 経済現況に対する調査と分析

- 国全体：経済・産業面における当該国の一般的特性を把握しているか。（国民経済指標、産業別指標等）
- 対象地域：当該都市の経済・産業活動の実態、動向等を把握しているか。特に、当該都市の経済・産業活動の規模が都市の交通発生量を決定すると言っても過言でないため、この調査は重要である。

### (2) 財務現況に対する調査と分析

- 当該国の財政規模：当該国の財政事情、公共事業に対する財政負担能力、当該都市に対する公共事業投資実績等の把握を行っているか。また、それらは将来財政的にプロジェクトの実行可能性を検討するべく資料として足るか。
- 国際金融機関：既存の当該国および他国のプロジェクトの中で、国際金融機関の借款の対象となった類似プロジェクトの例を収集しているか。また、それらは当該プロジェクトが国際金融機関の対象となりうるかを判断する材料として適当か。

### (3) 都市現況に対する調査と分析

- 人口：都市交通の流れを既定している都市の人口構造、人口分布に関する調査・分析は不可欠であり、多くの場合土地利用計画設定、交通需要予測モデルの基礎データとなる。
- 都市施設：都市の活動形態、都市交通の把握、また、プロジェクトの路線選定、社会環境インパクトスタディを行うに足る都市施設の分布状況を調査しているか。
- 土地利用及び建物：都市の土地利用形態を把握すべく、土地利用調査を行っているか。また、プロジェクト地域の周辺における建物調査を行っているか。  
土地利用調査は現況分析の中でも最も重要な調査の1つであり、将来土地利用計画を設定する場合には必要不可欠のものであり、且つ、現在のパターンを分析する大きな手掛りとなる。

### (4) 交通現況に対する調査と分析

- 交通機関と交通施設：当該都市の交通機関、交通施設の種類、位置、規模、サービス状況および交通サービス状況に影響する社会的背景等の把握がなされているか。  
既存の交通機関、交通施設の調査は都市交通調査の基本であり、当該都市の交通問題を把握するためには不可欠である。
- 旅客及び貨物の輸送量：当該都市の交通機関毎の旅客、貨物輸送を量的に把握しているか。

既存の交通機関の輸送実績とサービス状況は相対的なものであり、都市交通の実態を把握するためには、一体的に調査しなければならない。

- 交通事故、交通公害 : 都市交通における外部不経済としての交通公害、交通事故等の状況把握を行っているか。
- 交通問題の社会的背景 : 当該都市に生起している交通問題は何か。その原因は何か。その社会的背景を調査しているか。

### 3 土地利用計画の設定

○ 土地利用計画 : 一般に土地利用計画では、土地の利用形態と人口の配置の計画を行う。この場合、次の4点がチェックポイントとなろう。

- ① 現況の土地利用形態を踏えているか。
- ② 調査の対象であるプロジェクトの影響を考えているか。
- ③ その他のプロジェクトの影響を考えているか。
- ④ 長期総合計画の意図を反映しているか。

### 4 代替案を含む調査対象計画案の設定

○ 鉄道計画 : 鉄道計画案設定の基本項目は下記の点であり、これらがどのように設定されたか。また、各々についての代替案は考えられているか。

- ① 起終点
- ② 路線(位置)
- ③ 既存鉄道網との連絡
- ④ 駅位置
- ⑤ システム形式
- ⑥ 運転計画
- ⑦ 構造形式

○ 道路計画 : 道路計画案設定における基本項目は、下記の点であり、これらがどのように検討されて設定されたか。また、それぞれに対する代替案は考えられているか。

- ① 起終点
- ② 路線(位置)
- ③ 既存道路網との連結
- ④ 車線数
- ⑤ 構造形式
- ⑥ 都市交通システムの付設の有無

鉄道計画・道路計画のいずれの計画案においても、その案が長期交通計画との整合性がとれていることは、基本的なチェックポイントである。

### 5 交通需要の予測

○ 予測の流れと結果

- ① 既存の方法論に比べて無理のない方法論がとられているか。
- ② 全交通量(生成交通量)が他都市と比べてどうか。
- ③ 地区別(ゾーン別)発生・集中交通量、土地利用計画に鑑みて、バランスされているか。
- ④ 全交通の流れ(分布交通量)に対して何らかの形でチェックしているか。また、当該都市の特性が考慮されているか。
- ⑤ 各交通手段間の利用率のバランスは、当該都市の特性および他都市の状況に照らして適当であるか。(パーソントリップ法の場合)
- ⑥ 各施設の区間毎(駅間・道路区間)の交通需要量が、交通容量的に満足されているか。

### 6 技術面からの検討

○ 鉄道計画 : 計画案(含む代替案)に対して、建設面および維持運営面から次のような検討を行なっているか。ま

た、それらは相互に整合性がとれているか。

1) 鉄道建設面の検討

- ① 幾何構造に対する検討
- ② 施工計画に対する検討
- ③ 諸設備（電力供給、信号、通信、制御等）に対する検討

2) 鉄道維持運営面の検討

- ① 車輛計画に対する検討
- ② 営業・運転計画に対する検討
- ③ 電力計画に対する検討
- ④ 施設・諸設備・保守計画

○道路計画：計画案（含む代替案）に対して、建設付帯施設、維持管理のそれぞれの面から次のような検討が行なわれているか。また、それらは相互に整合性がとれているか。

1) 道路建設面の検討

- ① 幾何構造に対する検討
- ② 交差方式に対する検討
- ③ 構造物（橋梁・トンネル等）に対する検討
- ④ 舗装に対する検討

2) 道路付帯施設面の検討

- ① 交通処理施設の検討
- ② 交通安全施設の検討
- ③ 排水施設の検討
- ④ 植栽に対する検討

3) 維持管理面の検討

- ① 道路の維持管理に対する検討
- ② 道路付帯施設の維持管理に対する検討

7 社会および生活環境に対するインパクト分析

○社会生活環境インパクト：

- ① 鉄道および道路建設による社会環境、生活環境に対するインパクト分析を行っているか。
- ② インパクトのうち、外部不経済となる交通公害に対する対策は検討されているか。
- ③ 建設中に生じる環境問題に対しても対策が検討されているか。

8 経済および財務分析

(1) 経済分析

- 便益：① 便益が包括的に計測されているか。
- ② 便益が重複して計算されていないか。
- ③ 便益計測の過程が明示されているか。
- ④ 便益の内容が現実的であるか。
- ⑤ 間接便益について検討しているか。
- ⑥ 計測不可能な便益について検討しているか。
- 費用：① 費用の中に租税（各種の）を含んでいないか。
- ② 費用にインフレーションを考慮していないか。

③ 費用に実施決定以前の調査費用は含まれていないか。

④ 費用は外価と内価に分けて計測されているか。

- 経済分析 : ① 便益費用比率 ( B / C )、内部収益率 ( I R R )、純現在価値 ( N P V ) を計測しているか。  
② 感度分析を行っているか。

(2) 財務分析

○ 収 入 : ① 収入の前提となる料金は適正に定められているか ( 収入の伴うプロジェクト ) 。

② 料金収入以外の財源 ( 税金、公債等 ) についての検討を行っているか。

○ 支 出 : ① 建設・維持 ( 運営 ) 等に関わる費用はすべて計測されているか。

② 支出はより安価に抑えられているか。

○ 財務分析 : ① バランスシートは作成されているか ( 収入の伴うプロジェクト ) 。それらは数ケース検討されているか。

② 対外借款を考慮する場合、当該国の対外負債状況に照らして、借款が適当であるか。

調 査 の 実 施 例

総合交通	：フィリピン共和国マニラ大都市圏都市交通施設計画調査	OTCA
	1. 報告書目次	
	2. 概略フロー	
"	：イラン国テヘラン市総合交通施設計画報告書	OTCA
	1. 報告書目次	
"	：アラブ連合共和国大カイロ市都市交通計画	OTCA
	1. 報告書目次	
鉄道計画	：SEOUL 特別市首都圏都市交通計画調査	OTCA
	1. 報告書目次	
"	：フィリピン共和国マニラ地下鉄（1号線）計画調査	JICA
	1. 報告書目次	
	2. 概略フロー	
"	：HONG KONG MASS TRANSPORT STUDY	
	1. 報告書目次	
	Freeman Fox, Wilber Smith and Associates	
道路計画	：タイ国首都圏環状道路計画調査	OTCA
	1. 報告書目次	
"	：JAKARTA-WEST JAVA TOLLWAY SYSTEM FEASIBILITY STUDY	
	1. 報告書目次	
	Areg Intertraffic Lenzconsult	
"	：フィリピン共和国マニラ都市交通放射道路R-10計画調査	JICA
	1. Terms of Reference	
	2. 報告書目次	

フィリピン共和国マニラ大都市圏都市交通施設計画調査

S. 48. 9 海外技術協力事業団

調査内容 : 都市総合交通施設計画調査

対象人口 : 1970年 390万人, 1987年 750万人

圏域面積 : 都心より20Km圏(600Km<sup>2</sup>)

対象交通システム : 都市交通システム全般(一般道路、高速道路、鉄道(地下鉄)等)

目 次

第1章 序 論	4・3・3	パーソントリップ調査
§ 1・1 序 言	4・3・4	コードライン調査
§ 1・2 用語の定義	4・3・5	スクリーンライン調査
第2章 調査の内容	4・3・6	旅行速度調査
§ 2・1 調査の目的	4・3・7	自動車交通量調査
§ 2・2 調査対象地域	§ 4・4	パーソントリップ調査結果
第3章 調査の背景	4・4・1	トリップの総数および目的別・手段別内訳
§ 3・1 一般状況	4・4・2	1人あたりのトリップ数および外出率
§ 3・2 面積と人口	4・4・3	発生・吸収トリップ数
§ 3・3 気 候	4・4・4	OD分布
§ 3・4 産業と経済	4・4・5	トリップの時刻分布
第4章 都市交通の現況	第5章	マニラ大都市圏の基本構成
§ 4・1 概 要	§ 5・1	計画の前提
4・1・1 ジブニィとバス	5・1・1	マニラ大都市圏の発展の特性
4・1・2 道路の維持管理	5・1・2	マニラ沿岸地域における提案
4・1・3 駐 車 場	5・1・3	マニラ大都市圏における都市構成と交通の特性
4・1・4 信 号	§ 5・2	開発パターンの検討
4・1・5 交 差 点	5・2・1	想定されるいくつかの開発パターン
4・1・6 交通道徳	5・2・2	各パターンの特徴
§ 4・2 道路網と交通量	5・2・3	採用されるべき開発のパターン
4・2・1 交通量と混雑度	§ 5・3	交通体系と土地利用計画の構想
4・2・2 交通量の時刻変動	5・3・1	都市構成
4・2・3 旅行速度	5・3・2	土地利用計画
4・2・4 車種構成	5・3・3	交通体系
4・2・5 ジブニィとバス	§ 5・4	用地の確保
4・2・6 周辺地域との交通	第6章	交通需要の予測
§ 4・3 交通調査の概要	§ 6・1	予測の方法
4・3・1 概 要	6・1・1	予測作業の流れ
4・3・2 調査対象地域とゾーニング	6・1・2	予測の前提

- § 6・2 第1トリップの総数
  - 6・2・1 私用および業務の第1トリップ生成原単位
  - 6・2・2 職業別・自家用乗用車保有別人口
  - 6・2・3 域内トリップの総数
- § 6・3 発生・吸収交通量
- § 6・4 分布交通量
  - 6・4・1 ゾーン間旅行時間および重力モデルにおけるその指数
  - 6・4・2 通勤・通学の基本トリップ率
  - 6・4・3 トリップ目的間遷移確率
  - 6・4・4 パーソントリップのOD分布
- § 6・5 流出入交通量
- § 6・6 交通手段分担
  - 6・6・1 交通手段分担率の考え方
  - 6・6・2 将来の交通手段分担率
  - 6・6・3 タクシーの乗車人数の実車率
  - 6・6・4 交通手段のOD分布とその特徴
- § 6・7 配分交通量
  - 6・7・1 道路交通需要量と容量の比較
  - 6・7・2 交通量配分の方法と結果

## 第7章 交通体系の提案

- § 7・1 総合交通体系
  - 7・1・1 鉄道導入の必要性
  - 7・1・2 各種の交通機関の役割
  - 7・1・3 道路交通体系
  - 7・1・4 土地利用と交通網
- § 7・2 街路網
  - 7・2・1 幹線街路網
  - 7・2・2 準幹線街路
- § 7・3 高速道路
- § 7・4 鉄道網
  - 7・4・1 フィリピン国鉄の改良
  - 7・4・2 地下鉄

## 第8章 幹線街路網

- § 8・1 将来交通需要の予測
- § 8・2 路線改良計画
  - 8・2・1 路線改良の概要
  - 8・2・2 各路線の改良計画
- § 8・3 交差点改良計画
  - 8・3・1 総論

- 8・3・2 信号制御
- 8・3・3 チャンネリゼーション
- 8・3・4 立体交差
- § 8・4 建設順位

## 第9章 都市高速道路

- § 9・1 推定年間交通量
- § 9・2 計画の基本方針および設計基準
  - 9・2・1 計画の基本方針
  - 9・2・2 設計基準
- § 9・3 高速道路と平面街路との関連
  - 9・3・1 路線選定
  - 9・3・2 高速道路の終点
  - 9・3・3 ランプ
- § 9・4 構造形式
  - 9・4・1 概要
  - 9・4・2 上部構造
  - 9・4・3 下部構造
  - 9・4・4 道路施設
- § 9・5 建設費
- § 9・6 便益の検討
  - 9・6・1 推定の対象とする便益
  - 9・6・2 便益の推定
  - 9・6・3 費用の推定
  - 9・6・4 費用と便益の比較
  - 9・6・5 通行料金を無料にした場合の検討
- § 9・7 建設順位
- § 9・8 事業計画
  - 9・8・1 道路建設の財源
  - 9・8・2 経営主体
  - 9・8・3 料金制度
  - 9・8・4 採算性

## 第10章 都市高速鉄道

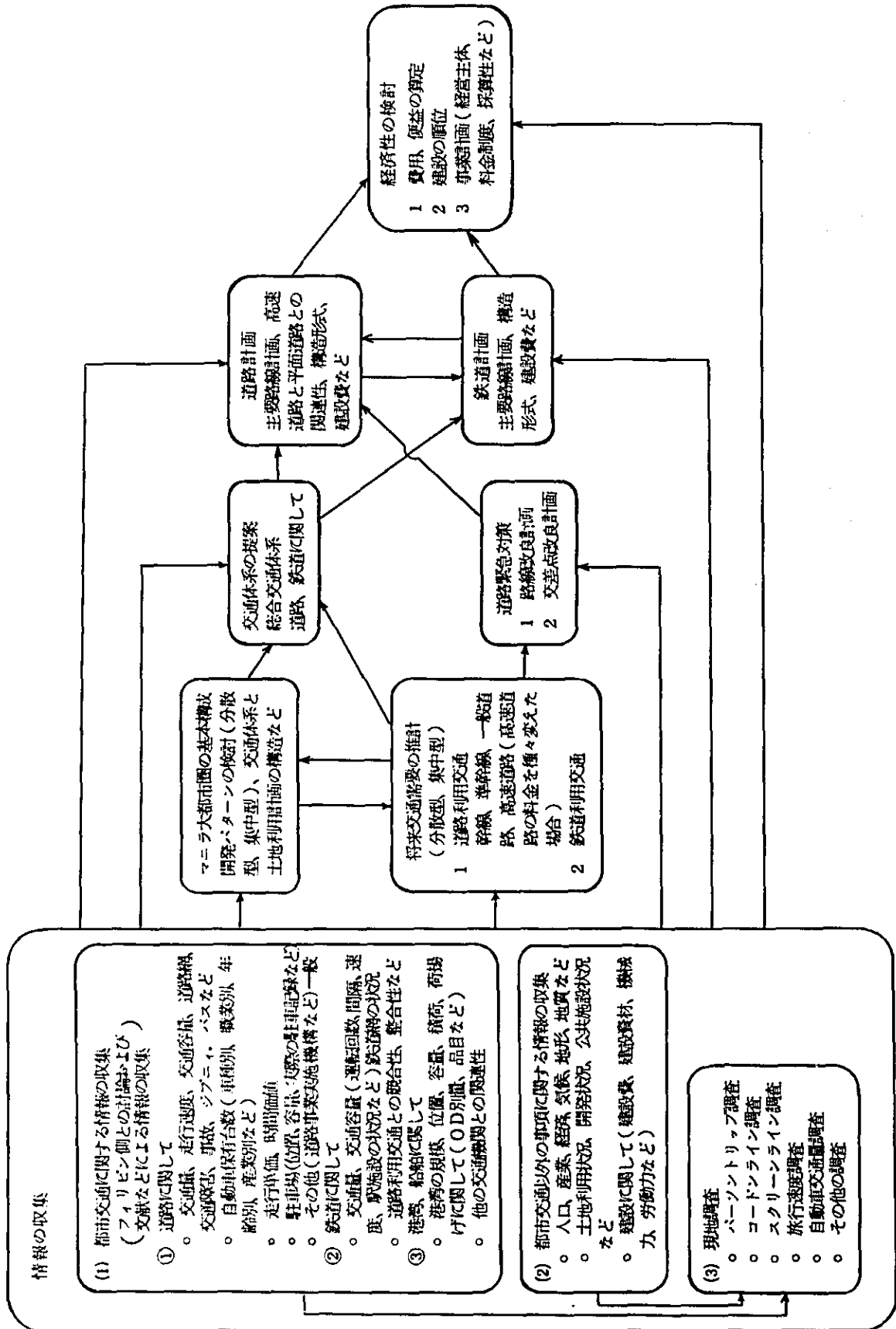
- § 10・1 推定年間交通量
- § 10・2 計画の基本方針
- § 10・3 主要路線計画
  - 10・3・1 地下鉄計画
  - 10・3・2 PNRの改良計画
  - 10・3・3 各路線の施設概要
- § 10・4 構造形式
  - 10・4・1 設計基準

- 10・4・2 地中部の形式
- 10・4・3 地上部の構造形式
- 10・4・4 駐車場の形式
- 10・4・5 電気設備の形式
- 10・4・6 車両および検修設備
- § 10・5 工事工程および建設費
  - 10・5・1 工事工程
  - 10・5・2 建設費
- § 10・6 便益の検討
  - 10・6・1 便益の推定
  - 10・6・2 費用の推定
  - 10・6・3 費用と便益の比較
- § 10・7 建設順位
- § 10・8 事業計画
  - 10・8・1 経営主体
  - 10・8・2 運賃制度
  - 10・8・3 採算性

#### 第11章 今後の課題

- § 11・1 経済性検討を急ぐべき事業
- § 11・2 街路の緊急改良
- § 11・3 都市計画に関する諸問題
- § 11・4 大量輸送機関の暫定的改良





調査内容 : 総合交通施設計画調査  
 対象人口 : 1966年 272万人、 1991年 550万人  
 圏域面積 : 600Km<sup>2</sup>  
 対象交通システム : 都市交通システム全般(高速道路、鉄道、モノレール等)

目 次

第1部 LINEAR PATTERN CITY  
 PLANNING に基づくテヘラン市交通施設  
 計画

第1章 結論と勧告

§ 1・1 テヘラン輸送施設計画の基本方針

- 1・1・1 基本条件
- 1・1・2 輸送施設計画の基本方針

§ 1・2 都市高速道路網

- 1・2・1 基本条件
- 1・2・2 高速道路網計画
- 1・2・3 工事着工優先度

§ 1・3 都市鉄道

- 1・3・1 都市鉄道の必要性
- 1・3・2 路線計画
- 1・3・3 国鉄線の改良

§ 1・4 道路緊急対策

第2章 都市計画

§ 2・1 テヘラン市の現況

- 2・1・1 地 勢
- 2・1・2 人口及び人口密度
- 2・1・3 商業及び従業人口
- 2・1・4 土地利用の現況
- 2・1・5 交通施設
- 2・1・6 交通量
- 2・1・7 物資流動

§ 2・2 基本計画

- 2・2・1 人口計画
- 2・2・2 産業及び所得計画
- 2・2・3 土地利用及び開発構想

§ 2・3 交通計画

- 2・3・1 交通需要
- 2・3・2 交通計画の基本方針
- 2・3・3 高速鉄道計画及び都市内道路網計画の提案

第3章 高速道路

§ 3・1 計画の基本方針

- 3・1・1 都市道路網のあり方
- 3・1・2 高速道路の必要性

§ 3・2 高速道路網パターン

- 3・2・1 基本的パターン
- 3・2・2 テヘラン市のパターン

§ 3・3 路線計画

- 3・3・1 路線選定の方針
- 3・3・2 設計基準
- 3・3・3 交通量
- 3・3・4 各路線の概要

§ 3・4 事業計画

- 3・4・1 建設費概算
- 3・4・2 経済効果
- 3・4・3 行財政
- 3・4・4 着工順位

第4章 鉄道ならびにモノレール

§ 4・1 路線選定の基本条件

§ 4・2 高速鉄道路線網の計画

§ 4・3 鉄道輸送量の推定

§ 4・4 テヘラン市に提案する都市鉄道

§ 4・5 国鉄線改良計画

§ 4・6 鉄道計画

§ 4・7 モノレール計画

第5章 道路交通緊急対策

§ 5・1 交差点および交通の現況

§ 5・2 現在の問題点

§ 5・3 改良計画

§ 5・4 改良効果

第Ⅱ部 現状ならびに梯子状複合都市計画に基づく  
テヘラン市交通施設計画

第1章 大都市問題への提言

第2章 都市計画

§ 2・1 基本計画

2・1・1 人口計画

2・1・2 土地利用及び開発構想

§ 2・2 交通計画

2・2・1 交通需要

2・2・2 計画の基本方針

第3章 高速道路計画

§ 3・1 高速道路網パターン

§ 3・2 交通量配分

§ 3・3 路線の概要

§ 3・4 建設費概要

§ 3・5 着工順位

第4章 鉄道ならびにモノレール

§ 4・1 高速鉄道路線網の計画

§ 4・2 鉄道輸送量の推定

§ 4・3 鉄道計画

§ 4・4 モノレール計画

アラブ連合共和国大カイロ市都市交通計画

1966. 12 海外技術協力事業団

調査内容 : 総合交通体系調査

対象人口 : 1965年 523万人、 1980年 907万人

圏域面積 : 803km<sup>2</sup>

対象交通システム : 都市交通システム全般(特に道路と地下鉄道)

目 次

序 論

- 1 経 緯
- 2 調査の内容
- 3 調査団の編成

第1章 要旨と結論

第2章 大カイロ市の概況

- § 2・1 面積及び人口
- § 2・2 人口の動態
- § 2・3 土地利用
- § 2・4 各地区の特徴

第3章 大カイロ市の交通実態

- § 3・1 まえがき
- § 3・2 自動車保有台数
- § 3・3 道路の概況
- § 3・4 自動車交通量
- § 3・5 交通事故
- § 3・6 バス
- § 3・7 断面交通量の推定

第4章 大カイロ市の交通計画に関する提案

- § 4・1 まえがき
- § 4・2 将来交通需要の想定
  - 4・2・1 想定のプロセス
  - 4・2・2 土地利用の予想
  - 4・2・3 将来人口の予想
  - 4・2・4 現在ODについて
  - 4・2・5 将来ODについて
- § 4・3 各交通手段の持つべき機能

- 4・3・1 地下鉄の機能
- 4・3・2 メトロの機能
- 4・3・3 バスの機能
- 4・3・4 都市間鉄道の機能

第5章 大カイロ市の幹線街路計画の提案

- § 5・1 計画の考え方
- § 5・2 具体的な幹線網
  - 5・2・1 主要環状線
  - 5・2・2 主要放射線
  - 5・2・3 その他

第6章 カイロ市の地下鉄網

- § 6・1 地下鉄路線網形成の目的
- § 6・2 路線網を決定する際の注意事項
- § 6・3 カイロの地下鉄網形成のプロセス
- § 6・4 路線網の提案
- § 6・5 提案すべきマスタープラン

第7章 南北線建設計画

- § 7・1 南北線の概要
- § 7・2 トンネルの構造形式
- § 7・3 トンネルの工事方法
- § 7・4 建設工事実施について
- § 7・5 車 輛
- § 7・6 検車区および工場
- § 7・7 電気信号および通信
- § 7・8 建設費並収支概算

SEOUL 特別市首都圏都市交通計画調査

1970. 12 海外技術協力事業団

調査内容 : 都市高速鉄道フィジビリティ調査

対象人口 : 1969年 434万人、 1981年 750万人

圏域面積 : 半径45KmのSEOUL特別市都市圏内

路線延長 : 提案5路線(209Km)のうち1号線約9Kmを対象

目 次

<p>1. 序 論</p> <p>1・1 調査の目的</p> <p>1・2 調査の範囲</p> <p>1・3 調査団の編成</p> <p>1・4 調査団の行動</p> <p>1・5 謝 辞</p> <p>2. 首都圏の発展と新しい交通体系の必要性</p> <p>2・1 首都圏の発展</p> <p>2・1・1 経済成長と都市化の進展</p> <p>2・1・2 首都圏の現状</p> <p>2・1・3 首都圏の将来構想</p> <p>2・2 土地利用計画と人口配置計画</p> <p>2・3 都市交通の現状と将来</p> <p>2・3・1 都市交通の現状</p> <p>2・3・2 新しい交通体系の考え方</p> <p>3. 都市高速鉄道の計画</p> <p>3・1 高速鉄道網の基本的構想</p> <p>3・1・1 方針</p> <p>3・1・2 鉄道方式の選定</p> <p>3・1・3 都心部を中心とする路線網</p> <p>3・1・4 高速鉄道網の範囲と型</p> <p>3・2 輸送需要のマクロ的予測</p> <p>3・2・1 CBDに入り込む通勤・通学者数</p> <p>3・2・2 目標年次(1981年)にCBDに入り込む通勤・通学者数</p> <p>3・3 都市高速鉄道の輸送需要想定</p> <p>3・3・1 輸送需要想定の方法</p> <p>3・3・2 1981年の想定輸送量</p> <p>3・3・3 輸送需要の算定基礎</p> <p>3・4 都市高速鉄道網の路線選定</p> <p>3・4・1 都市高速鉄道網としての必要条件</p>	<p>3・4・2 1981年の路線網</p> <p>3・4・3 都市発展、市街地形成と高速鉄道網との対応</p> <p>4. 1号線(Seoul 駅-清涼里駅)の計画</p> <p>4・1 輸送需要と輸送計画</p> <p>4・1・1 輸送需要の想定</p> <p>4・1・2 輸送能力の設定と運転計画</p> <p>4・2 電気方式の選定</p> <p>4・2・1 交流方式推奨の理由</p> <p>4・2・2 付記事項</p> <p>4・3 建設計画</p> <p>4・3・1 施設の概要</p> <p>4・3・2 地下部建設基準</p> <p>4・4 路線設計上の注意</p> <p>4・4・1 平面線形</p> <p>4・4・2 縦断線形</p> <p>4・4・3 換気施設</p> <p>4・5 建設工法</p> <p>4・5・1 土質の概況</p> <p>4・5・2 開削工法の採用とその注意</p> <p>4・5・3 施工監督の重要性</p> <p>4・6 土木材料について</p> <p>4・7 電気設備</p> <p>4・7・1 電気運転設備</p> <p>4・7・2 信号保安設備</p> <p>4・7・3 送電及び電力設備</p> <p>4・7・4 通信設備</p> <p>4・7・5 その他</p> <p>4・8 建設費と工期</p> <p>4・8・1 建設費</p> <p>4・8・2 工期と資金計画</p>
---	---

- 4・9 営業収支予想
  - 4・9・1 収入の部
  - 4・9・2 支出の部
- 4・10 財産区分及び業務分担
- 5. 国鉄線の電化
  - 5・1 電化計画対象線区
    - 5・1・1 線区の輸送需要
    - 5・1・2 線区の輸送計画
    - 5・1・3 線区の運転計画
  - 5・2 電化計画樹立の前提条件
  - 5・3 き電方式と架線電圧降下
    - 5・3・1 き電方式
    - 5・3・2 架線電圧降下
  - 5・4 電車負荷と変電所容量
    - 5・4・1 変電所の位置
    - 5・4・2 変電所の容量
  - 5・5 受電送電線路、変電所設備
    - 5・5・1 竜山変電所
    - 5・5・2 補助き電区分所
    - 5・5・3 非常用変電所
    - 5・5・4 電気制御所
  - 5・6 電車線路、高圧配電線路
    - 5・6・1 電車線路
    - 5・6・2 高圧配電線路
  - 5・7 信号保安設備
    - 5・7・1 自動信号化と継電連動化
    - 5・7・2 電化関連設備
    - 5・7・3 列車集中制御装置
  - 5・8 通信及び情報設備
    - 5・8・1 電化関連設備
    - 5・8・2 その他設備改良
    - 5・8・3 列車無線等
  - 5・9 施設
    - 5・9・1 新駅開設等
    - 5・9・2 電留線設備
    - 5・9・3 配線変更
  - 5・10 所要工事費と工期
  - 5・11 電化収支予想
    - 5・11・1 投資計画
    - 5・11・2 収支及び償還計画
- 6. 電車及びその検修
  - 6・1 電車の設計方針

- 6・1・1 電車の形式
- 6・1・2 車体寸法
- 6・1・3 定員及び収容能力
- 6・1・4 列車単位
- 6・1・5 性能
- 6・1・6 車両構造
- 6・1・7 電気装置
- 6・2 主要諸元
- 6・3 電車各部の詳細
  - 6・3・1 車体
  - 6・3・2 台車
  - 6・3・3 交流電車の電気装置
  - 6・3・4 直流電車の電気装置
- 6・4 電車の価格
- 6・5 電車の検査、修繕及び車両基地
  - 6・5・1 検修方式
  - 6・5・2 車両基地及び修繕工場
- 7. その他の路線計画
  - 7・1 建設計画の概要
    - 7・1・1 規格の選定
    - 7・1・2 輸送計画の概要
    - 7・1・3 施設の概要
  - 7・2 地下部分建設基準
  - 7・3 地上部の構造
    - 7・3・1 地上部構造の種類と得失
    - 7・3・2 構造形式の選択
    - 7・3・3 高架構造
    - 7・3・4 漢江の横断工法
  - 7・4 電気設備計画
  - 7・5 建設費と工期
  - 7・6 営業収支予想
- 8. 経 営
  - 8・1 経営主体の考え方
  - 8・2 市が経営する場合の形態
  - 8・3 運賃制度及び運賃額
    - 8・3・1 1号線
    - 8・3・2 国鉄と1号線との直通旅客
    - 8・3・3 国鉄線内の特定運賃
- 9. Seoul 特別市における都市高速鉄道の便益
  - 9・1 都市高速鉄道の便益
  - 9・2 Seoul 特別市における都市高速鉄道の便益の試算

### 9・3 試算の方法及び基礎数値

#### 参考資料一覧表

#### 参 考 図 面

- 参考図1 2線部配筋図設計例 S=1/30
- 参考図2 島式乗降場駅配筋図設計例 その1 S=1/30  
島式乗降場駅配筋図設計例 その2 S=1/30
- 参考図3 橋梁設計例その1縦断図 S=1/500  
橋梁設計例その2側面図 S=1/200
- 参考図4 5号線深川車庫平面図

フィリピン共和国マニラ地下鉄(1号線)計画調査

1976. 6 国際協力事業団

調査内容 : 地下鉄フィジビリティ調査

対象人口 : 1970年390万人、1987年576万人、2000年745万人

圏域面積 : 都心より20Km圏(600Km<sup>2</sup>)

路線延長 : 25Km、駅数 23

目 次

要約と結論

A) 結論

B) 要約

1. 調査の基本事項
  - 1・1 背景
  - 1・2 人口及び土地利用計画
2. 1号線の利用者の推計
  - 2・1 都市交通の現況
  - 2・2 交通需要の予測
3. 公共輸送機関整備計画
4. 技術的検討
  - 4・1 路線
  - 4・2 路線延長と駅数
  - 4・3 システムの比較検討
  - 4・4 営業及び運転計画
  - 4・5 建設基準
  - 4・6 車両
  - 4・7 電力
  - 4・8 信号設備
  - 4・9 通信設備
  - 4・10 高架構造
  - 4・11 地下構造物
  - 4・12 段階施工
  - 4・13 建設工程及び営業開始時期
  - 4・14 建設費
  - 4・15 運用管理
  - 4・16 運営費
5. 環境インパクトスタディ
  - 5・1 環境問題

5・2 土地利用面のコリドー・インパクトスタディ

6. 計画の評価

6・1 経済分析

6・2 財政計画

第1部 序 論

第1章 調査範囲

第2章 現地調査

第3章 謝 辞

第4章 背 景

第5章 調査対象地域

第2部 輸送需要の予測

第1章 都市交通の現況

1・1 都市交通システムの現況

1・2 現行の公共交通料金システム

1・3 公共輸送機関利用トリップの特性

1・4 道路利用トリップの特性

1・5 輸送機関分担の特性

第2章 輸送需要予測のためのフレームワーク

2・1 概 説

2・2 マニラ湾岸地域戦略計画

2・3 マニラ都市圏のフレームワーク

2・4 関連開発計画

2・5 土地利用計画及び人口配置計画の基本構想

2・6 2000年における土地利用および人口配置計画

2・7 1987年における人口配置計画及び土地利用計画

第3章 交通需要の予測

3・1 データベース



- 3・2 予測方法の概要
- 3・3 パーソントリップの推計
- 3・4 都市交通システムの設定
- 3・5 トリップ分布
- 3・6 交通機関分担
- 3・7 鉄道利用者の路線配分
- 3・8 ステージ別利用者の予測

### 第3部 公共輸送機関整備計画

#### 第1章 高速鉄道の導入計画

- 1・1 概 況
- 1・2 方法論
- 1・3 交通容量の需要との比較分析
- 1・4 結 論

#### 第2章 バス・ジブニー網の再編成計画

- 2・1 概 要
- 2・2 駅の乗降者のフィダー交通需要
- 2・3 バス・ジブニー交通流の推計と考察
- 2・4 結 論

### 第4部 エンジニアリング・スタディー

#### 第1章 計画方針

- 1・1 路 線
- 1・2 比較案
- 1・3 建設基準
- 1・4 電 源

#### 第2章 路 線

- 2・1 将来の高速鉄道網計画
- 2・2 1号線のルート概要
- 2・3 1号線と他の線との連絡

#### 第3章 営業・運転計画

- 3・1 営業計画
- 3・2 運転計画
- 3・3 輸送能力の設定
- 3・4 所要車両数

#### 第4章 技術基準及び標準

- 4・1 建設基準
- 4・2 線路平面及び縦断
- 4・3 停車場計画
- 4・4 構造計画
- 4・5 換気・空調設備
- 4・6 車両計画

- 4・7 電力設備計画

- 4・8 信号保安設備

- 4・9 通信設備

- 4・10 基地計画

### 第5章 比較案の検討

- 5・1 ビトクルスーパクララン区間の高架案

- 5・2 U.P.ーサントドミンゴ区間の地下案

- 5・3 全線地下案の電気施設

### 第6章 施工計画

- 6・1 施 工 法

- 6・2 段階施工

- 6・3 実施工程

### 第7章 建 設

- 7・1 建設単価

- 7・2 事業費

### 第8章 運営・管理計画

- 8・1 組織と要員計画の基本的考え方

- 8・2 運営管理計画

- 8・3 要員計画

- 8・4 要員の養成

- 8・5 運営費

### 第5部 環境インパクトスタディ

#### 第1章 環境問題

- 1・1 計画の本案と代替案

- 1・2 計画の実施による影響

- 1・3 好ましい影響

#### 第2章 土地利用面のコリドーインパクトスタディー

- 2・1 概 説

- 2・2 沿線土地利用の現況と将来

- 2・3 駅前広場計画

- 2・4 駅前地区の整備の方向

- 2・5 提案された開発計画案

- 2・6 提案された財源調達方式

### 第6部 計画の評価

#### 第1章 経済評価

- 1・1 概 説

- 1・2 評価のプロセス

- 1・3 1号線の建設・運営計画案

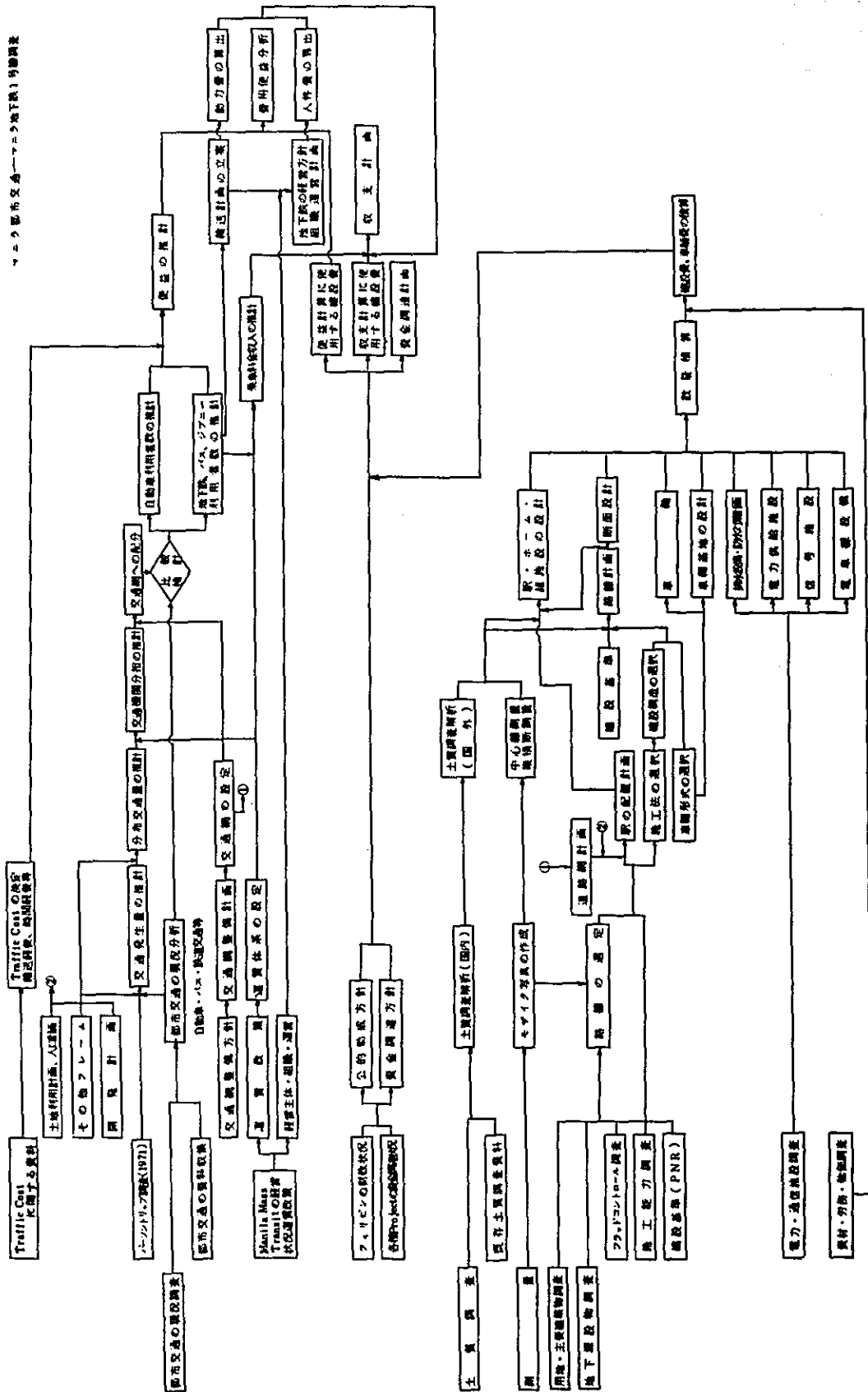
- 1・4 便益算定に用いた単価

- 1・5 1号線の便益

- 1・6 経済分析
- 1・7 感応度分析
- 1・8 危険分析

## 第2章 財政計画

- 2・1 概 説
- 2・2 運賃決定
- 2・3 財政費用
- 2・4 収 入
- 2・5 収支計画
- 2・6 年間財政投資計画
- 2・7 他の比較案の収支計画及び財政投資計画
- 2・8 仮定条件を変更する場合の影響
- 2・9 財 源



# HONG KONG MASS TRANSPORT STUDY

1967 Freeman Fox, Wilber Smith and Associates

調查內容：都市高速鐵道フイジビリティ調査

對象人口：1966年 370万人、 1986年 687万人

圍域面積：1000Km<sup>2</sup>（香港全城）

路線延長：64Km/4路線 駅數 50

## 目 次

### CHAPTER 1

#### INTRODUCTION

Background and Scope of Study

Study Area

The Problem

General Plan of Study

Bi-monthly Reports

### CHAPTER 2

#### EXISTING PUBLIC TRANSPORT

Public Transport Service Areas

Public Transport Trends

Fares

Characteristics of Public Transport Travel

Operating Characteristics

Plant and Equipment

Financial Results

Non-scheduled Public Transport

### CHAPTER 3

#### FORMS OF PUBLIC TRANSPORT

Key Considerations in System Choice

Existing Systems

Systems Proposed or Under Development

Conclusion

### CHAPTER 4

#### PLANNING CHARACTERISTICS AND PROJECTIONS

Source of Planning Data

Presentation of Planning Data

Population Distribution

Households

Employment

Labour Force

Household Income

Car Ownership

Household Income, Car Ownership and House Type

Students and School Enrolment

Summary of Planning Characteristics

### CHAPTER 5

#### TRAVEL CHARACTERISTICS AND PROJECTIONS

Home-Interview Survey

Trip Generation(Home-Based)

Trip Attraction(Home-Based)

Non-Home-Based Trips

School Trips

Trip End Projections

Transport Systems Assumed for Testing

Modal Distribution

Base and Design-Year Trip Comparisons

Trip Distribution

Travel Assignments

### CHAPTER 6

#### RECOMMENDED SYSTEM

Analysis of Traffic Requirements

Volumes on Recommended System

Lines and Stations - Recommended System

Staging and Implementation

Route Location  
Design and Construction  
Operation  
Revenue, Financing and Economics

#### CHAPTER 7

#### STAGE DEVELOPMENT AND THE EFFECTS OF IMPLEMENTATION

Development of the Stage Plan  
Traffic by Stages  
Implementation and Surface Transport  
Implementation and Urban Renewal  
Implementation and New Development  
Parking at Stations

#### CHAPTER 8

#### ROUTE LOCATION AND RIGHT OF WAY

Alignment Standards  
Right of Way  
Routes Investigated  
Plans and Profiles

#### CHAPTER 9

#### DESIGN AND CONSTRUCTION

Functional Design  
Construction Methods  
Design and Costing  
Estimates  
Construction

#### CHAPTER 10

#### OPERATION AND OPERATING EQUIPMENT

Capacity  
Design of Cars  
Peak and Off-peak Services  
Station Stop Time  
Terminal Time  
Early Morning and Evening Services  
Method of Electrification  
Power Supply

Design and Performance of Trains  
Track

Signalling

Telecommunications and Central Control

Ancillary Equipment

Maintenance and Inspection Organisation

Capital Costs for Equipment and Furnishings

Operating Costs

#### CHAPTER 11

#### REVENUE AND FINANCING

Capital Cost Estimates

Operating Expenses

Fares

Revenue

Evaluation of Financial Return

Methods of Financing

Unified public Transport Organisation

Benefits

The Alternatives

#### CHAPTER 12

#### FURTHER PLANNING AND DEVELOPMENT

Extensions to the Rapid-transit System

New Town Internal Circulation Plans

In Retrospect

調査内容 : 首都圏中環状道路フィジビリティ調査  
 対象人口 : 1970年 305万人、 1990年 650万人  
 圏域面積 : 732Km<sup>2</sup>  
 路線延長 : 35Km

目 次

まえがき	5・5 土質工学的諸問題
第1部 経済及び交通解析編	5・6 舗装
第1章 概況	5・7 要約と結論
1・1 一般概況	第6章 水文調査
1・2 地文、地理	6・1 概論
1・3 気象	6・2 計画地域の洪水
1・4 人口	6・3 考察及び勧告
第2章 経済活動	第7章 道路路線計画
2・1 第1次産業	7・1 序説
2・2 その他産業	7・2 基礎資料
2・3 観光	7・3 設計基準
2・4 将来開発計画	7・4 リングロード必要車線の算定
第3章 交通解析	7・5 リングロードの路線選定
3・1 タイ国の交通体系の現況	7・6 Section 5の路線選定
3・2 バンコック市内現況道路	7・7 インターチェンジ
3・3 バンコックの現況交通状況の解析	7・8 構造物
3・4 将来OD表の確定	7・9 建設費
3・5 リングロード利用交通量の推計	7・10 道路の維持管理
第4章 経済解析	7・11 段階施工についての検討
4・1 序論	附 録
4・2 費用解析	
4・3 便益解析	
4・4 便益比率計算	
第2部 技術的検討論	
第5章 土質及び基礎調査	
5・1 序論	
5・2 地質	
5・3 土質条件	
5・4 土の工学的性質	

JAKARTA-WEST JAVA TOLLWAY SYSTEM FEASIBILITY STUDY  
1976. 10 ARGE INTERTRAFFIC LENZCONSULT

調査内容	：都市間有料道路、外環状道路、都市内有料道路のフィジビリティ調査	
路線延長	：都市間有料道路の3路線	135 Km
	都市内有料道路の3路線	31 Km
	外環状道路	89 Km
	合 計	255 Km

JAKARTA-WEST JAVA TOLLWAY SYSTEM  
Feasibility Study, Part A  
Compilation of Findings and Proposals

Table of Contents

Summary and Recommendations

0 Introduction

- 01 How to read the report
- 02 History of the project
- 03 Purpose and scope of study
- 04 Study organization
- 05 Inputs

Part I. The Recommended Tollway System; Principle of Administration and Organization

- 1. Introduction
- 2. The situation
- 3. Toll collection system
- 4. Motives for operating tollways
- 5. Effects of tollways
- 6. Tollways as a tool
- 7. Tollways in various countries: comparison of characteristic features
- 8. Jakarta urban tollway system
- 9. Jakarta- West Java regional tollway system
- Financial feasibility summary
- 10. Tollways administrative organization

11. Tollways operational organization

Part II. Intra-urban tollway alternatives; economic and financial evaluations

- 1. Development of alternatives
- 2. Selection of the most favourable tollway system
- 3. Profitability analysis

Part III. Special technical and economic problems

- 1. Transportation systems, models, computer runs
- 2. Vehicle operating and running costs
- 3. Time value
- 4. Toll system costs
- 5. Definition of analysis zones

フィリピン共和国マニラ都市交通放射道路R-10計画調査

S. 50. 9 国際協力事業団

調査内容 : 放射10号線および関連道路のフィジビリティ調査

対象人口 : 1970年390万人、 1987年576万人、 2000年745万人

圏域面積 : 都心より20Km圏(600Km<sup>2</sup>)

路線延長 : R-10..... 7Km

関連道路..... 14Km



TERMS OF REFERENCE  
FOR THE  
F E A S I B I L I T Y   S T U D Y  
RADIAL ROAD R-10

METRO MANILA TRANSPORT STUDY

C O N T E N T S

1. INTRODUCTION
2. PURPOSE
3. SCOPE OF WORK
4. REPORTS AND TIME SCHEDULE
5. DATA, LOCAL SERVICES, AND FACILITY  
TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT

1) INTRODUCTION

1.1 The project as shown in the attached map, is a feasibility study (hereinafter referred to as the Study) of Coastal Road R-10 and integral thoroughfares, including structures composed in general of the following minimum segments which might be expanded to include other segments as may be found necessary during the course of the study in the attainment of the project objectives.

- 1.1.1 R-10 segments of about 6.7 kms. long from C-1 to C-4;
- 1.1.2 South approach of R-10 of about 1.6 kms. long from South Port Area, including a bridge over Pasig River;
- 1.1.3 Another south approach to R-10 from south approach of Roxas Bridge to C-1 of about 0.5 kms.
- 1.1.4 C-1 extension of about .500 kms. long to meet R-10 in San Nicolas, including improvement of existing C-1 (Claro M. Recto);
- 1.1.5 C-2 extension of about 2.00 kms. from R-9 to R-10;
- 1.1.6 C-3 segment of about 3.2 kms. from R-10 to R-9;  
and
- 1.1.7 C-4 extension of about 4.2 kms. long from R-9 to R-10.

1.2 The Study shall investigate the necessity to construct expressways in addition to surface roads.

- 1.2.1 R-10 segments of about 3.6 kms. long from C-2 to C-4; and
- 1.2.2 C-4 extension up to R-8 of about 6.0 kms.

1.3 The road plan mentioned under 1.1 and 1.2 is in accordance with the transportation plan envisioned by the joint DPWTC/UP/TFHS Study Group on Urban Transport for Metropolitan Manila Area.

(2) PURPOSE

2.1 The primary purpose of this Study is to undertake a technical and economic feasibility study of the project, and based on findings of this Study, to prepare pre-investment reports at the earliest possible time.

2.2 The Study shall investigate:

2.2.1 An alternative(s), including extensions or curtailments, if any, of locations, alignments, structure types, etc. of the road; and

2.2.2 Stage construction of road segments, road types (surface or elevated), and road cross-sections (the number of lanes).

2.3 The Study shall plan the road so as to be consistent with the planned future development in Metropolitan Manila.

2.4 The Study is intended to be presented by the GOP to international financing institutions for loan application to finance the construction of the road.

(3) SCOPE OF WORK

3.1 General

3.1.1 To attain the objectives set out in Section 2, the Study shall undertake all components of a feasibility study such as traffic, preliminary engineering and

economic analysis, taking into consideration all important aspects, including traffic, land use, public utilities, soils, geology, drainage, flood control, public nuisance, environment, organization, and regulation; and

3.1.2 The Study shall perform all works incident to a feasibility study in such detail as required, including field survey, computer work, mapping out and drafting, if they are found necessary.

### 3.2 Relationship to Other Development Plans

Special attention shall be paid to, and careful study shall be made about relevant reports, projects of both existing and planned roads, among which the most important are:

3.2.1 The Urban Transport Study of Metropolitan Manila Area, the Manila Bay Metropolitan Region Strategic Plan, and the Manila Port Study;

3.2.2 The Navotas Fisheries Port Project and the Navotas Resettlement Project, International Port, Development Project, and Tondo Urban Renewal Project;

3.2.3 The existing and planned circumferential and radial roads;

3.2.4 Reports or studies on the technical necessity and possibility to construct a Mass Transit Line parallel to R-10; and

3.2.5 Reports or studies on the feasibility of other forms of Mass Transit System.

### 3.3 Traffic Study

3.3.1 The Study shall analyze all existing data on traffic and factors affecting traffic in the areas served and influenced by the road. The Study shall carry out additional traffic counts and other field surveys, if they are found necessary to determine the present traffic volume and characteristics in the areas;

3.3.2 Based upon the economic and physical development within the Manila Bay Metro Region and all relevant factors, the Study shall forecast the future traffic volume of every alternative proposal not only of the road but also of other roads. The traffic forecasts shall be made on each segment of the road by vehicle types and direction of vehicular movement of each intersection in the year of opening of the road for traffic, the year of the end of the economic life of the road, and the intermediate year(s) of completion of every construction stage, if any. This is to determine the reasonable capacity of the road, the applicable design standards of the road, and the suitable timing of stage construction as a basis for quantifying the road benefits.

### 3.4 Preliminary Engineering

3.4.1 The Study shall undertake all necessary field investigations, including topographic surveys and subsurface exploration, in determining principal quantities

- of excavation and filling and preparing the preliminary engineering designs;
- 3.4.2 The Study shall submit plans, alignments, profiles, and cross-sections (including the right-of-way) of the proposed construction;
- 3.4.3 The Study shall identify the road finally and conduct preliminary engineering works for the road, including all alternative plan(s) and construction stages, as deemed necessary;
- 3.4.4 The design standards and criteria shall be established as follows:
- (a) the roads, bridges, interchanges, and other major structures shall be designed on the basis of standards and criteria as required by the BPH;
  - (b) the reclamation works for the project consists of seawall, river bulkheads, and filling works. For these works, design standards and considerations shall be as per the requirements of the BPW; and
  - (c) the flood control and drainage facilities of the project essentially consists of bridge and waterway openings, ground elevation of reclaimed areas, and provisions for drainage of both inland areas and the reclaimed area. For these items, design standards and considerations shall be as per BPW requirements.

- 3.4.5 The Study shall estimate construction cost and build up a contractor type of estimate for each major item of construction cost;
- 3.4.6 The Study shall separately identify the components of foreign and local currency (with taxes shown separately) for the proposed construction works. The foreign currency component shall include such items as equipment depreciation, materials and supplies, of which the Philippine is a net importer, wages of foreign personnel, overhead and profit of foreign firms, and interest and other financial charges payable abroad. The local currency components shall include right-of-way acquisition costs, local materials and supplies, local wages, taxes, etc. The cost estimates should include identifiable contingency allowances for (i) quantities, and (ii) price escalation from the date of the estimate to completion of the works; and
- 3.4.7 Preliminary engineering for these studies shall be carried out to a degree that will permit estimates of principal quantities of construction with an accuracy of plus or minus 20 per cent of final quantities.

### 3.5 Economic Analysis

The economic analysis shall finalize the Study, based upon the above components of the Study, determining and recommending the optimum location, alignment, structure type,



construction stage of each road segment, road type and road cross-section, and so on.

- 3.5.1 Direct benefits shall be estimated with and without the road and/or any portion(s) thereof, in necessary cases of the alternative(s) and construction stage(s) of the road for the economic life span of the road, excluding taxes;
- 3.5.2 Other economic benefits shall be estimated, if they are not negligible;
- 3.5.3 Costs of construction, maintenance, administration, interest and other items incident to the road, if any, shall be estimated for the road, any portion(s) thereof, the alternative(s) and/or construction stage(s), as the case may be necessary, excluding taxes for the following comparison with the benefits;
- 3.5.4 Comparison shall be made between the benefits and costs, thus estimated, indicating the net present value, benefit/cost ratio of the first year and the whole period of the economic life span and internal rate of return in the necessary cases of the alternative(s) and the construction stage(s), including sensitivity analysis;
- 3.5.5 The Study shall include the timetable for the detailed engineering and construction works together with the investment and reimbursement programs; and

3.5.6 The Study shall include proposals for the organization to manage the implementation and operation of the project.

(4) REPORTS AND TIME SCHEDULE

- 4.1 The Study shall be prepared in final report summarizing all work performed, the findings and recommendations, with necessary maps, plans, diagrams, calculations, and other supporting data.
- 4.2 The draft of the final report shall be submitted within the 6-month period after the effective date of this terms of reference.
- 4.3 The final report shall be submitted within the 2-month period after the submission by the GOP of the comments on the draft of the final report to the GOJ.
- 4.4 During the preparation of the Study, full coordination shall be maintained with group(s) undertaking the feasibility study of the other related development projects.
- 4.5 The Study and the preparation of the report shall be conducted to the extent possible on the Philippines in coordination with the GOP.
- 4.6 All detailed methodology, analysis and computations pertaining to the project shall be provided to the GOP to the extent possible after submittal of the report.

(5) DATA, LOCAL SERVICES, AND FACILITIES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT

- 5.1 The Philippine Government will cooperate to the extent possible by providing necessary information and data for the Study, such as economic data, population growth, population distribution, production, sales, income, development programs, an inventory of highway facilities, topographic maps, geologic data, soil data, design standards of highways and bridges cost incurred on recent construction projects, transportation cost, and other relevant data.
- 5.2 The Philippine Government will provide counterpart personnel to assist in conducting the Study.
- 5.3 The Philippine Government will provide all available facilities necessary to perform the Study, such as office space and clerical services.

要約と勧告	
1 調査の基本事項	
1・1 背景	
1・2 人口および土地利用計画	
2 都市交通	
2・1 交通の現況	
2・2 将来交通量推計	
3 道路計画	
3・1 道路の特性	
3・2 設計条件	
3・2・1 道路規格	
3・2・2 交差点計画	
3・2・3 主要構造物	
4 段階施工計画	
5 環境問題	
6 経済評価	
6・1 建設費	
6・2 便益	
6・3 便益費用比	
6・3・1 計画道路の経済分析	
6・3・2 施工段階別経済分析	
6・4 感度分析	
6・4・1 交通量	
6・4・2 建設費	
6・4・3 割引率	
6・4・4 新開発計画	
6・5 結論	
7 勧告	
第1章 序論	
第2章 地理的条件	
2・1 地形	
2・2 気候と天候	
2・3 地質と土質状態	
2・3・1 地質概要	
2・3・2 土質調査	
2・3・3 地盤の状態	
2・4 材料	
2・4・1 盛土材料	
2・4・2 骨材	
2・4・3 セメントコンクリート製品	
2・4・4 鉄鋼資材	
2・5 土地家屋調査	
第3章 都市交通の現況	
3・1 道路交通	
3・1・1 R-10の影響圏内の道路現況	
3・1・2 交通量と混雑	
3・1・3 交通量の曜日変動・時刻変動	
3・1・4 車種構成	
3・2 マニラ港関連交通量	
3・2・1 マニラ港関連交通量調査の概要	
3・2・2 交通量調査結果	
3・2・3 マニラ港関連交通のOD分布	
3・2・4 フェリー乗客関連交通実態	
第4章 マニラ都市圏の人口計画および土地利用計画	
4・1 概要	
4・2 マニラ湾岸地域戦略計画	
4・3 マニラ都市圏における主要な開発計画	
4・4 土地利用計画	
4・4・1 人口フレーム	
4・4・2 人口配置計画と土地利用	
4・4・3 自動車保有台数	
第5章 将来交通需要の予測	
5・1 交通需要推計方法	
5・1・1 推計プロセス	
5・1・2 調査対象地域・ゾーニングと目標年次	
5・2 トリップ生成量からトリップ分布まで	
5・2・1 トリップ生成量	
5・2・2 トリップ発生量・吸引量	
5・2・3 トリップ分布	
5・2・4 域外トリップ数の推計	
5・2・5 推計結果の考察	
5・3 将来交通網の設定	
5・3・1 都市交通施設計画	
5・3・2 道路の分類	
5・3・3 大量輸送機関	

- 5・4 交通機関分担
  - 5・4・1 方法論
  - 5・4・2 交通手段分担の結果と評価
  - 5・4・3 マストランジット利用トリップの交通機関分担
- 5・5 マニラ港Navotas 漁港発生交通
  - 5・5・1 港湾に関連するフレーム
  - 5・5・2 交通量
- 5・6 自動車OD表の作成
  - 5・6・1 マニラ都市圏の自動車OD表
  - 5・6・2 港湾関連の自動車のOD分析
  - 5・6・3 全体OD表の作成
- 5・7 配分
  - 5・7・1 方法論
  - 5・7・2 マニラ都市圏内の配分結果
  - 5・7・3 計画道路上の交通量配分結果

## 第6章 道路設計

- 6・1 道路設計の基本方針
- 6・2 路線の概要
- 6・3 道路の性格
- 6・4 道路設計方針
  - 6・4・1 幾何設計基準
  - 6・4・2 代表的道路断面
  - 6・4・3 設計条件
- 6・5 道路の予備設計
  - 6・5・1 要旨
  - 6・5・2 交差点
- 6・6 橋梁設計基準
  - 6・6・1 設計上の基本的な考え方
  - 6・6・2 AASHOの荷重のメートル法への換算
- 6・7 橋梁と立体交差橋の予備設計
  - 6・7・1 要旨
  - 6・7・2 橋梁および立体交差橋の位置と諸元
- 6・8 設計方針と構造物の形式選定
- 6・9 高速道路
  - 6・9・1 要旨

## 第7章 建設費

- 7・1 物価と建設単価
- 7・2 建設費

- 7・2・1 積算内容
- 7・2・2 工種と工数
- 7・2・3 建設費の積算
- 7・3 用地費
  - 7・3・1 現況の用地と補償
  - 7・3・2 埋立地
- 7・4 維持管理費
- 7・5 段階建設計画

## 第8章 環境問題

- 8・1 概説
- 8・2 計画の本案と代案
- 8・3 計画実施による影響
- 8・4 望ましい影響
- 8・5 その他の環境条件
- 8・6 勧告

## 第9章 トラフィックコスト

- 9・1 概説
- 9・2 交通経費の要素
- 9・3 走行経費
  - 9・3・1 距離による走行経費
  - 9・3・2 時間による走行経費
- 9・4 時間経費

## 第10章 時間経費

- 10・1 評価方法
  - 10・1・1 経価方法
  - 10・1・2 割引率
  - 10・1・3 耐用年数
  - 10・1・4 経済評価年数
- 10・2 便益
  - 10・2・1 便益の種類
  - 10・2・2 便益評価の方法
  - 10・2・3 計算結果
- 10・3 経済分析
  - 10・3・1 計画道路の経済分析
  - 10・3・2 施工段階別経済分析
- 10・4 感度分析
  - 10・4・1 分析のプロセス
  - 10・4・2 分析結果
  - 10・4・3 結論

10・5 計量されない便益

10・6 投資計画

10・6・1 この計画の緊急性

10・6・2 年次投資計画

第11章 将来への課題

11・1 設計上の課題

11・2 現地調査の追加事項

11・3 建設計画に影響する諸要因

参 考 文 献

ここでは、標準要領とその解説の作成に際して参考とした文献のみでなく、フィジビリティ調査を行なう際に参考になると考えられるその他の文献、各種ハンドブック等も合わせて紹介することにする。特に利用者への便宜を図るため、その内容から主として次のA～Hの分類に分け、文献の後に記号化した。

- A 都市交通計画全般にわたるもの
- B 道路交通工学に関係するもの
- C 現況調査の参考となるもの
- D 都市計画、土地利用計画等の参考となるもの
- E 交通需要予測等の参考となるもの
- F 技術的検討等の参考となるもの
- G 経済、財政分析、評価等の参考となるもの
- H ハンドブック、用語等

米国都市交通委員会編 鈴木 訳	「都市の新しい運輸計画」	鹿島出版会	A
アメリカ市町村協会刊 黒川、中川 他 訳	「都市交通計画のたて方」	"	A
コーリン・ブキャナン 八十島、井上 訳	「都市の自動車交通」 S. 40	"	A
B・V・マーチン 他	「Principles and Techniques of Predicting Future Demand」		A
佐々木 綱	「都市交通計画」	国民科学社	ACD
J. W. Dickey	「Metropolitan Transportation Planning」		A
八十島義之助 花岡利章	「交通計画」		A
谷藤正三	「都市交通計画」		ACD
(財)運輸経済研究センター	「交通計画の進め方に関する研究調査報告書」		AC
Freeman Fox and Associates	「MMETROPLAN」		D
広島都市交通問題懇談会	「広島の都市交通の現況と将来」 S. 46.6		ACD EF
IBRD	「Sector and Project Planning in Transportation」		
八十島義之助 他編	「都市交通講座1~4」	鹿島出版会	A
堀克郎 編	「交通調査マニュアル」		C
N. Kennedy 他	「基礎交通工学」		BC
(財)日本都市センター	「都市計画のための調査」 S. 48.12		C
OTCA	「Urban Transport Study in Manila Metropolitan Area」 Sept. 1973		C
谷口成晃	「都市計画」	コロナ社	D
渡部与四郎	「都市・地域計画」	技報堂	D
"	「業務交通体系論」	"	D
スチュアート・チェビン Jr. 佐々波秀彦 訳	「都市の土地利用計画」	鹿島出版会	D
Walter G. Hansen	「How Accessibility Shapes Land Use」 May. 1959	Journal of the American Institute of Planners	D
I. S. Lowry	「A Model of Metropolis」 Aug. 1964	The RAND Corporation	D
今野博 編	「都市計画」 S. 47	森北出版	D
K. R. Overgard	「Traffic Estimation in Urban Transportation」		E



米谷栄三 加藤 晃	「都市交通と都市計画」 交通工学シリーズ14巻 S. 45	技術書院	E
佐々木恒一 小林八一	「道路交通量の推定」 S. 37	交通日本社	E
細井昌晴	「交通量の予測」 交通工学シリーズ9 S. 41	技術書院	E
堀 克郎	「交通工学」	山海堂	B
伊吹山四郎	「道路交通工学」	金原出版(株)	B
M. ウォール、B. V. マーチン 加藤、山根 他 訳	「計画者と技術者のための交通工学(上),(下)」	鹿島出版会	B
P. G. PAK-POY & Associates Ptylta	「Traffic Engineering Management Project Manila Area」		A (交通管制)
HCM 交通工学研究会 訳	「道路の交通容量」		B
日本道路協会	「道路構造令の解説と運用」 S. 45.11	丸 善	F
都市計画協会	「都市計画道路の計画標準」		C E F
AASHO	「A Policyon Geometric Design of Rural Highways」 1965		F
American Association of State Highway and Transportation Officials	「A Policyon Design of Urban Highways and Arterial Streets」 1973		F
日本技術士会 編	「道路設計の基本」	地人書館	F
(社)建設コンサルタンツ協会	「道路の予備設計、インターチェンジの概略 ならびに予備設計の手順、環境インパクト と評価問題」 S. 50.4		F
ハンス・A・アドラー 鳥山正光 訳	「交通プロジェクトの経済評価」 S. 48		G
アジア経済研究所	「プロジェクトの経済評価便覧・I 方法編」 S. 48		G
アジア経済研究所	「プロジェクトの経済評価便覧・II 援助機関編」 1975.3		G
アジア経済研究所	「プロジェクトの経済評価便覧・III 理論編」 S. 50		G
I B R D	「Techniques for Project Appraisal under Certainty」		G
I B R D	「Reappraisal of A Road Project in Iran」		G
I B R D	「The Economic Benegits of Road Transport Projects」		G
I B R D	「Risk Analysis in Project Appraisal」		G
	「Cost Estimating Methods For A. I. D - Financed Capital Projects」		G
小林八一	「計画道路の可能性調査」 S. 51.6		G
土木学会	「土木工学ハンドブック」上・中・下	技報堂	H
交通工学研究会	「交通工学ハンドブック」		H

日本道路協会	「道路用語辞典」		H
土木工学 編	「標準学術用語辞典」		H
(財) 高速道路調査会	「新版交通工学用語辞典」	技術書院	H
エカフェ運輸通信委員会	「ハイウェイフィジビリティスタディの手引き」 S. 4 6		A (道路)
OTCA	「アラブ連合共和国大カイロ市 都市交通計画調査報告書」 S. 4 1		A
OTCA	「ソウル特別市首都圏都市交通計画調査報告書」 S. 4 5		A (地下鉄)
OTCA	「イラン国テヘラン市総合交通施設計画報告書」		A
OTCA	「タイ国首都圏環状道路計画調査報告書」 S. 4 8. 3		A

