

国際協力事業団(JICA)

シリア・アラブ共和国  
内務省  
ダマスカス市

# シリア国ダマスカス市都市交通計画調査

ファイナルレポート  
要約

1999年7月

JICA LIBRARY



J1151187(0)

八千代エンジニアリング株式会社  
株式会社片平エンジニアリングインターナショナル

JICA  
313  
71  
SSF  
BRARY

社調一  
CR(5)  
99-096







国際協力事業団(JICA)

シリア・アラブ共和国  
内務省  
ダマスカス市

## シリア国ダマスカス市都市交通計画調査

ファイナルレポート  
要約

1999年7月

八千代エンジニアリング株式会社  
株式会社片平エンジニアリングインターナショナル



換算レート  
US\$1=42 Syrian Pounds  
(1998年12月)

## 序 文

日本国政府は、シリア・アラブ共和国政府の要請に基づき、同国のダマスカス都市交通計画調査にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

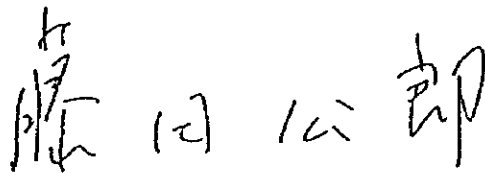
当事業団は、平成9年12月から平成11年3月までの間、数次にわたり八千代エンジニアリング株式会社 小寺重郎氏を団長とし、同社と株式会社片平エンジニアリングインターナショナルの団員により構成される調査団を現地に派遣しました。また、浅野光行氏(早稲田大学理工学部土木工学科教授)を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団はシリア政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査団を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成11年7月

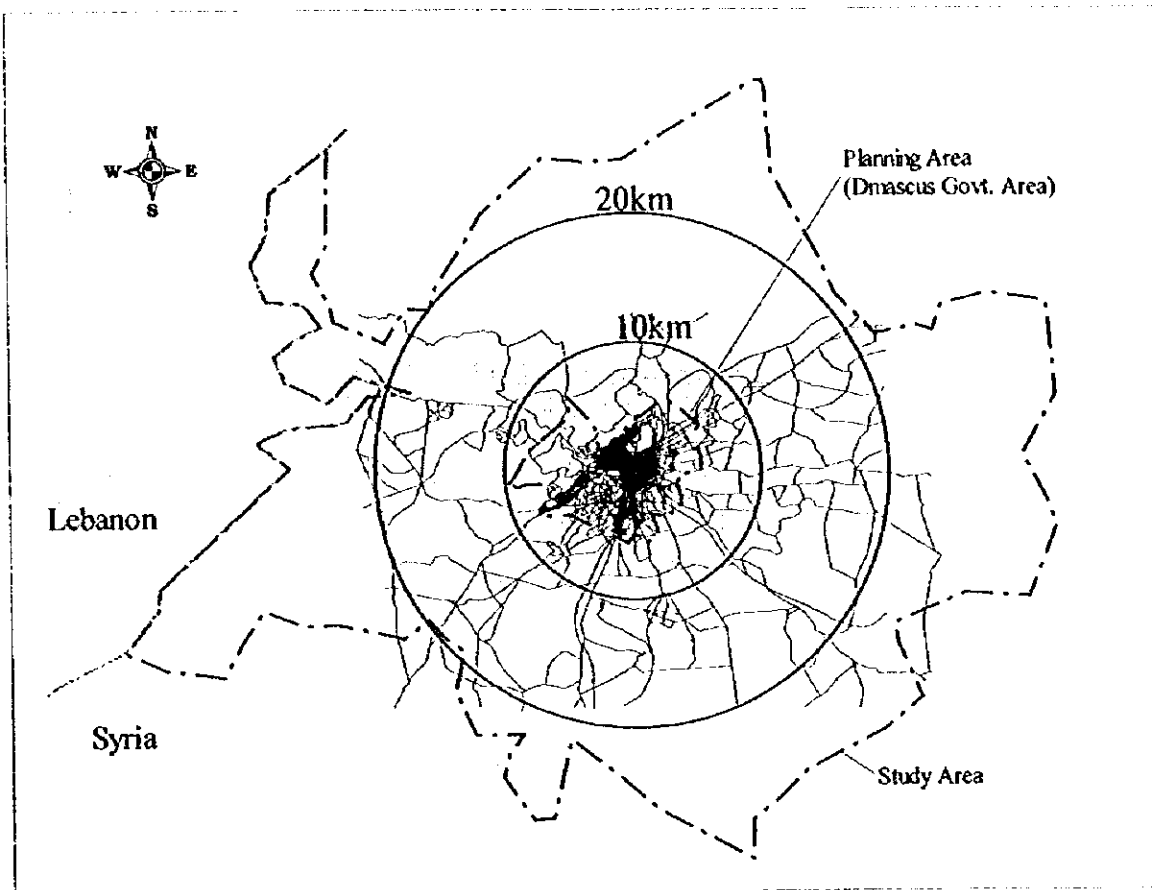
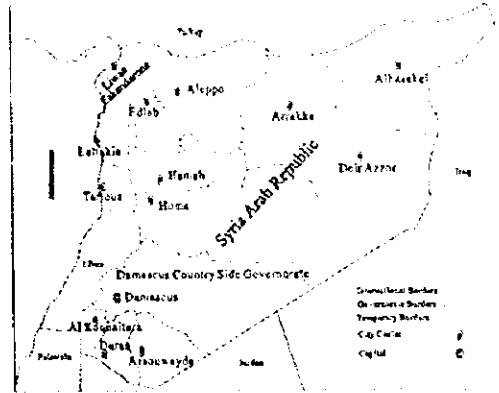
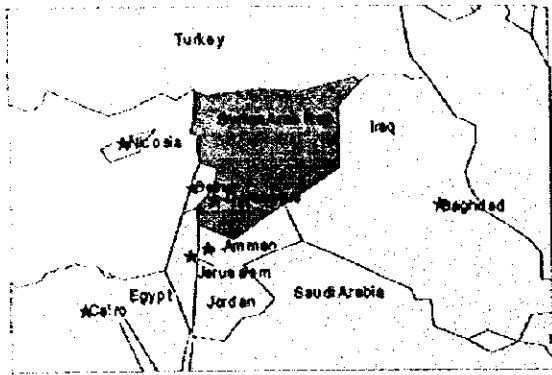


---

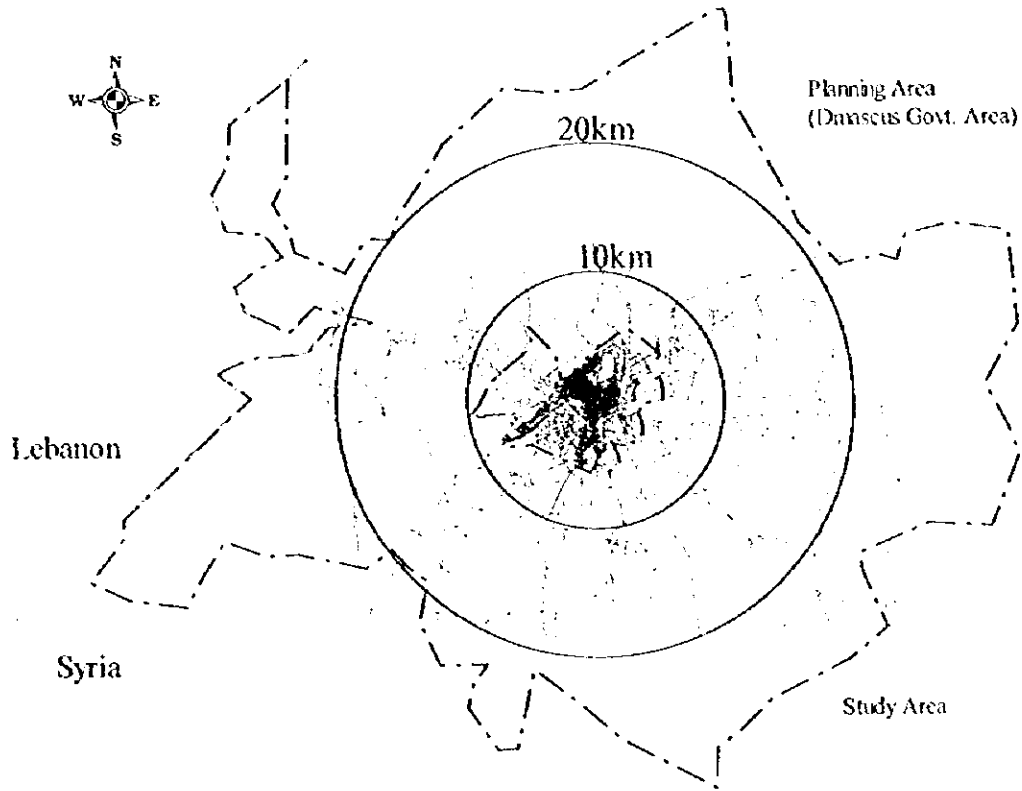
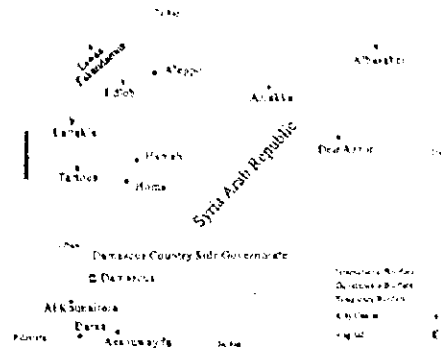
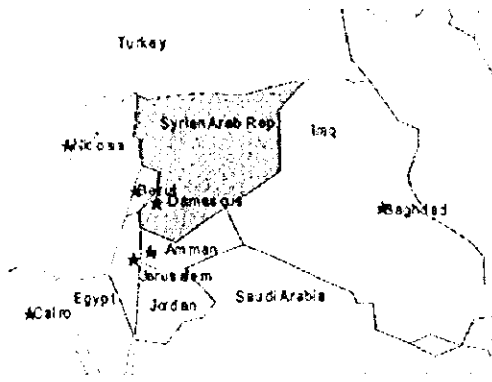
国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎







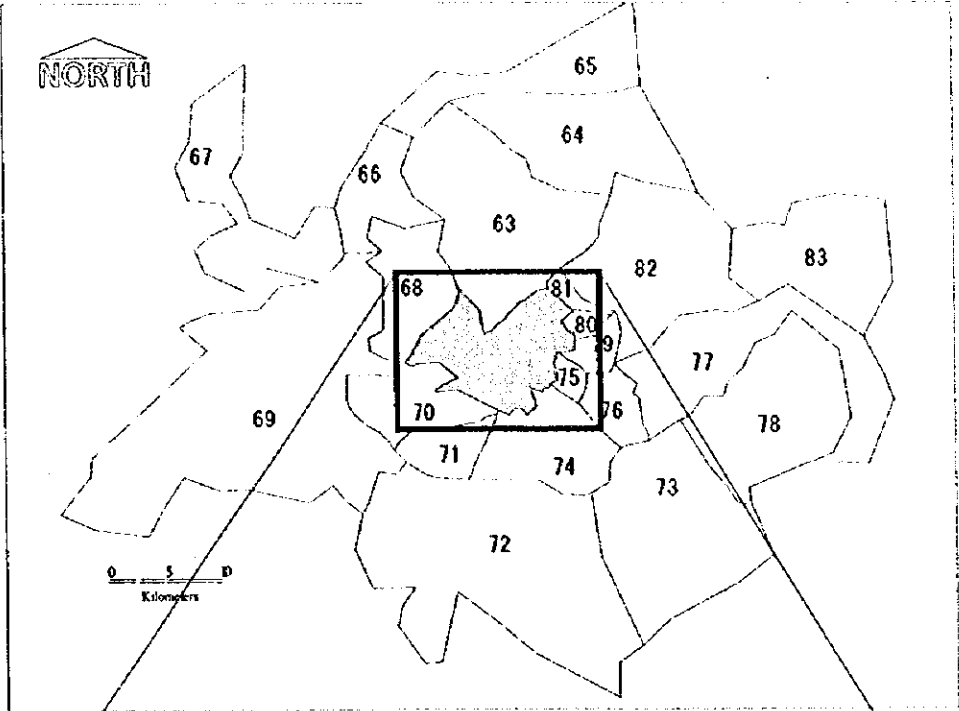
Study Area : ダマスカス市域及びダマスカス郊外県の一部  
 Planning Area : ダマスカス市域



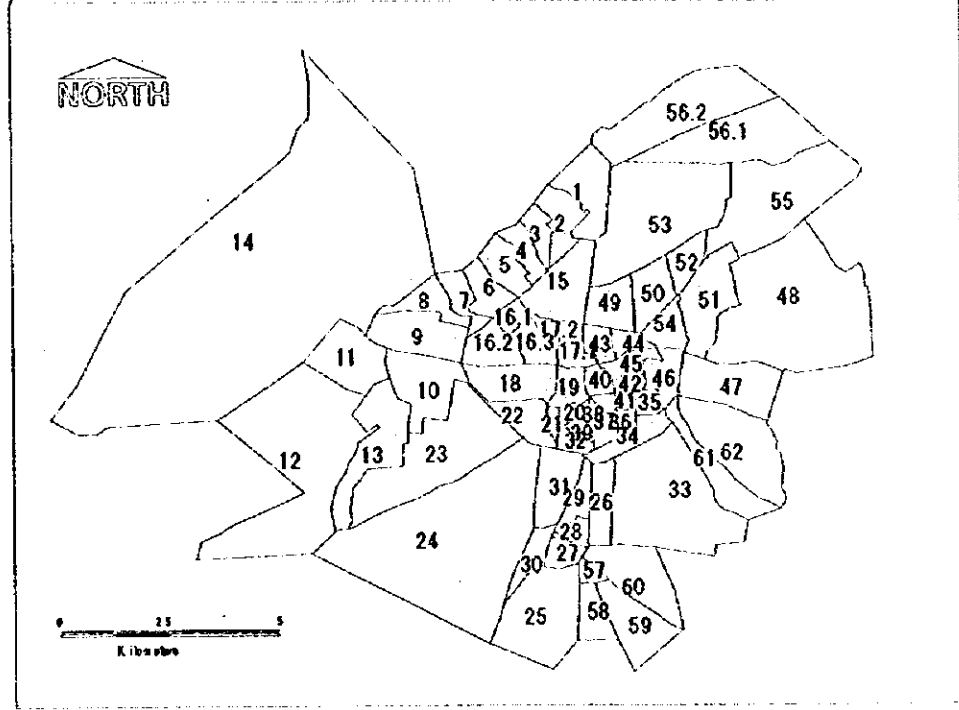
Study Area : ダマスカス市域及びダマスカス郊外県の一部  
 Planning Area : ダマスカス市域







Traffic Zone of Study Area (Damascus Countryside)



Traffic Zone of Planning Area (Damascus Governorate Area)



# 目 次

1. はじめに.....	1
2. 都市構造（1998年及び2020年）.....	2
3. 現況交通の問題点.....	4
4. 人の動き.....	6
5. 2020年の交通需要.....	8
6. マスタープラン策定方針.....	10
7. 道路計画.....	12
8. 公共交通計画.....	14
9. 交通管理計画.....	16
10. 歴史と環境.....	18
11. マスタープランプロジェクト.....	20
12. FSプロジェクト.....	22
13. 交差点改良とトンネル道路建設プロジェクト.....	24
14. ATCシステムの導入.....	26
15. アルヌース地下駐車場建設プロジェクト.....	27
16. 終りに.....	28
17. 関係者リスト.....	29





## 1. はじめに

### 経緯

ダマスカス市の総合計画は 1968 年にエコシャール及び番匠谷によって策定された。その際の計画人口は 150 万人であった。現在ダマスカス市域の人口は 150 万人、周辺部を含めると 340 万人となっている。計画人口をまさに超えようとする時期に当たり、次の 20 年を見通す計画の策定をダマスカス市は必要とし、シリア国政府を通じ日本国政府に要請した。

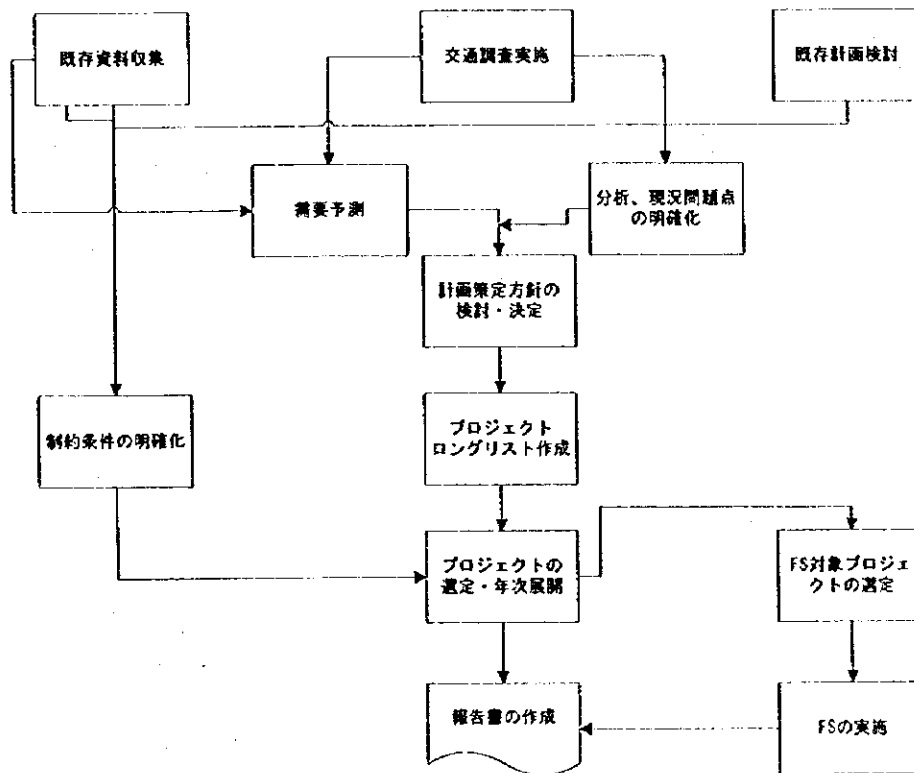
### 計画策定上の留意点

計画の策定にあたり、エコシャール・番匠谷計画を継承し、総合計画としての連続性を保つこと、ダマスカス市の規模の拡大と質の変化の過程で起きた前計画では予見し得なかった事象に対応する部分を改訂すること、ダマスカス市の予算枠内で出来るマスタープランを策定し、その実行と保証に力点を置いた。

### 調査工程

調査工程は現況交通状況調査、マスタープラン策定、マスタープランのうち早急に実行されるべき(FS)プロジェクトの実行可能性調査に分かれている。

調査は 1997 年 12 月に開始され、最終報告書が 1999 年 7 月に提出された。調査は日本国およびシリア国の関係者(巻末リスト参照)が協力して実施した。



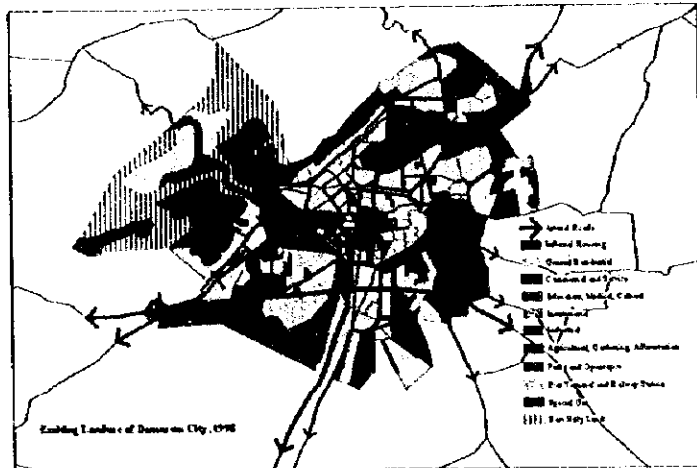
調査工程

## 2. 都市構造(1998年及び2020年)

### 都市計画

現在のダマスカス市の骨格はグンジェとエコシャールによって1938年にデザインされたものである。続いて1968年にエコシャール、番匠谷によって計画は手直しされた。この計画は今日に至るも市の公式計画として位置づけられている。

市中心部でいたるところに見られるロータリー式交差点は1968年の計画時点で計画として確立された。現在、市の多くの地区で見られるインフォーマル住宅は1950年代、住宅の不足から作られたものが嚆矢である。

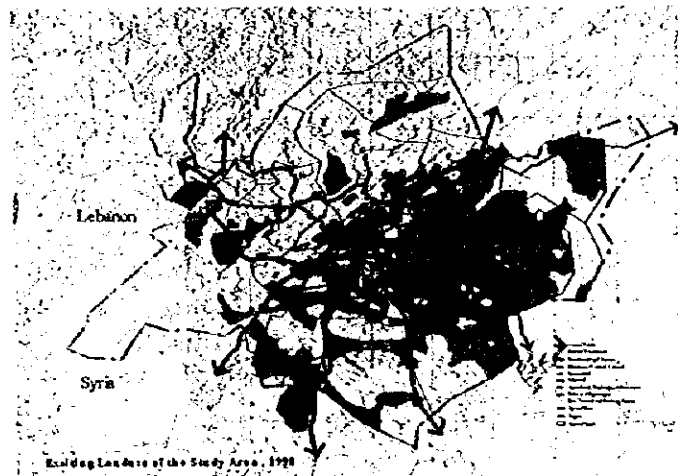


現況土地利用(Planning Area, 1998)

### 土地利用

ダマスカス市内の土地は高度に利用されており、わずかにカフェール・スーセ、ドンマー、ローワン及びバブ・シャルキに開発余地を残す。

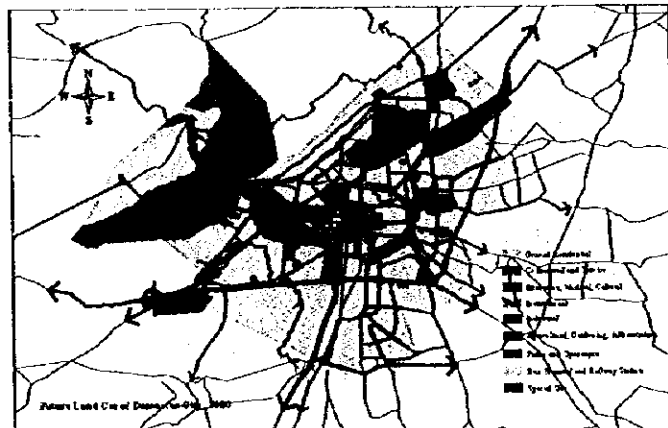
ダマスカス市周辺の都市化は全方位に進んでいる。その中で、工業区域はダアラに向かう沿道とアドラ地区周辺に分布している。一方、南および東に広がる緑地(グータ)では農業が盛んである。調査対象地区内の相当な部分が軍事地域になっている。



現況土地利用(Study Area, 1998)

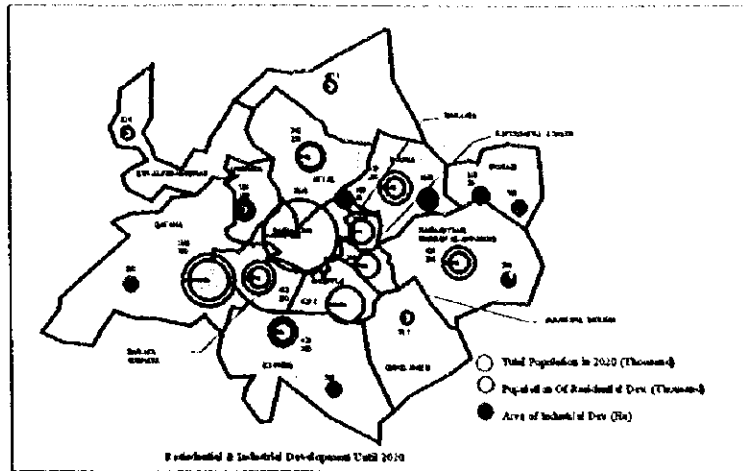
### 土地利用計画スキーム

ダマスカス市では2020年を目標年次とした土地利用計画を策定中である。本土地利用計画は2020年土地利用計画策定チームとの協議を基に作成した。ダマスカス市域の計画人口は2020年に200万人と設定した。市内の緑地はでき得る限り保全する。市の中心部はビジネス街又は商業区域として純化させる。新しい住宅開発はカフェール・スーセ、ドンマー、ローワン及びバブ・シャルキの地区で計画する。

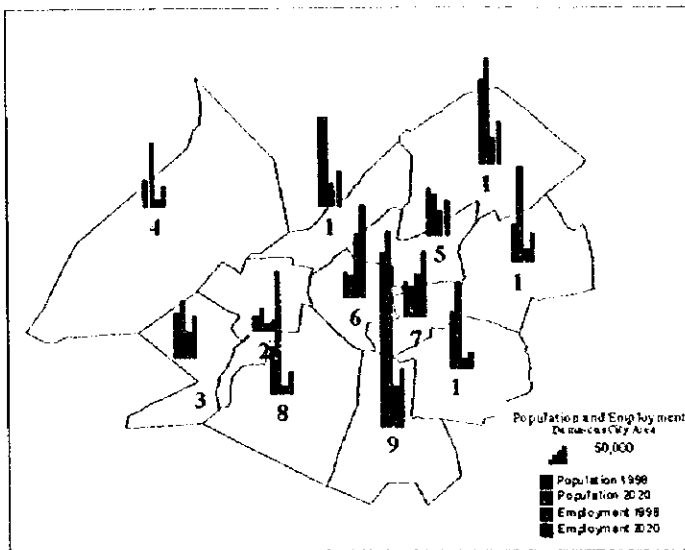


将来土地利用(Planning Area, 2020)

郊外部(Study Area)の計画人口は2020年に510万人とした。農地、緑地はできる限り保全する。従って、都市化区域は農地・緑地を出来るだけ避けて計画した。すなわち、工業団地開発はカタナ、クスエ、ナレキヒア、ドーマ、ドメールの5地域で計画する。住宅用地はクール、クドセーア、カタナ、グラヤ、スダナヤ、クスエ、アル・アウアミード、ハラスタ、ドーマ及びドメールで計画した。



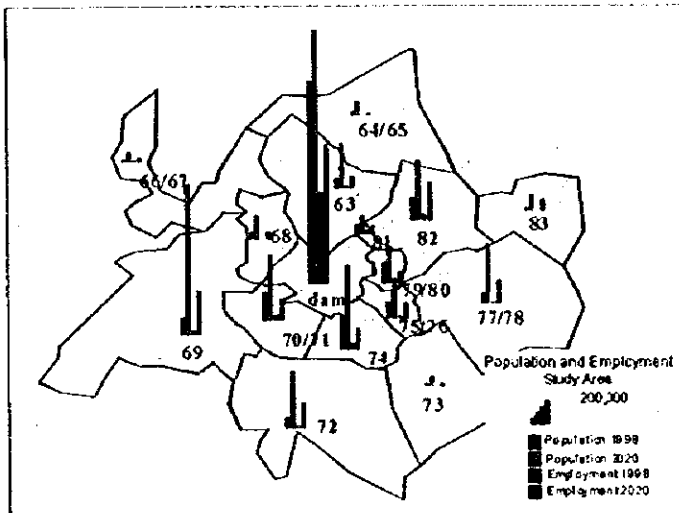
工業団地・住宅地開発(Study Area, 2020)



人口と雇用 (Planning Area, 1998 & 2020)

### 人口と雇用のスキーム

ダマスカス市 200 万人、郊外部 510 万人をコントロールトータルとして居住人口を地区別に配分した。居住地ベースの労働者数は PT 調査の結果と配分された居住人口を基に求め、従業地ベースの雇用量は居住地ベースの労働者数と土地利用を参考にして決定した。



人口と雇用 (Study Area, 1998 & 2020)

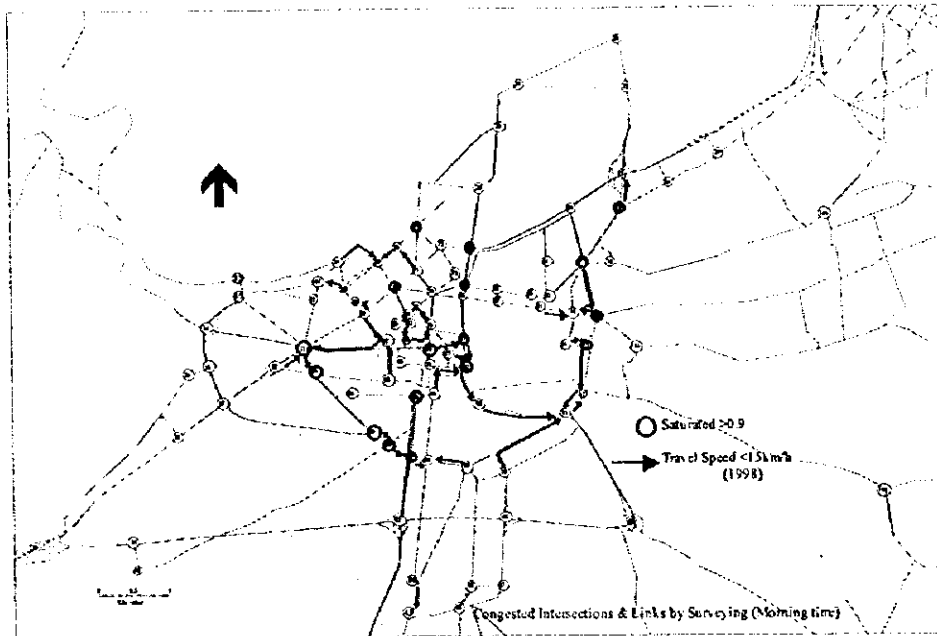
### 3. 現況交通の問題点

#### 混雑の原因

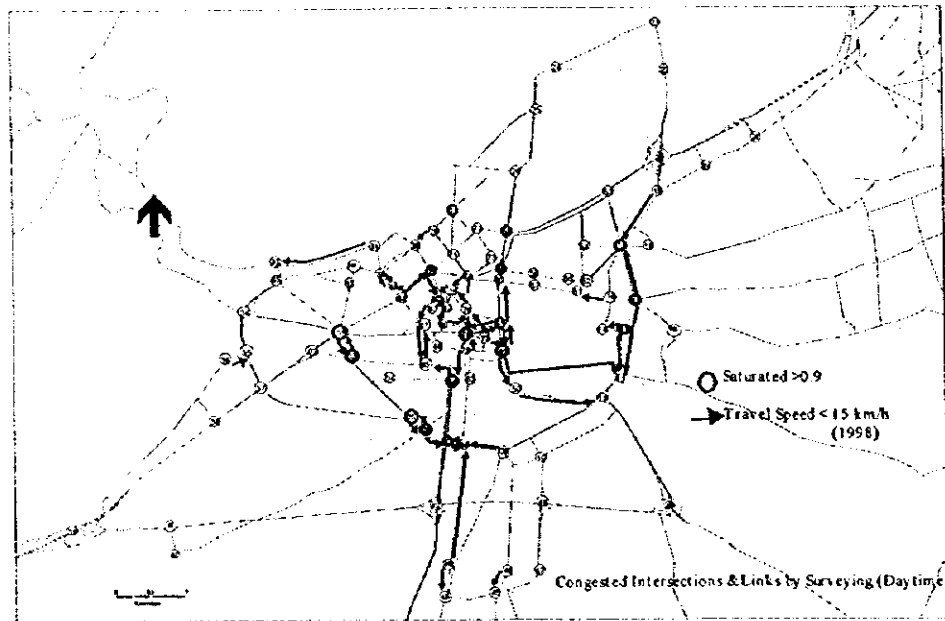
ダマスカス市内の道路はよく整備されている。従って、交通混雑は局所的に発生しているのみである。局所的混雑の原因は大きく分けて3つある。第一は交差点交通容量の不足、第二は路側駐車による道路交通容量の低下、第三はマイクロバスが集中した地点での乗降による道路交通容量の低下である。

#### 交差点

旅行速度と交差点での飽和度から混雑している交差点群を取り出した。ダマスカス市の主たる交差点はロータリー方式で制御されているが、混雑している交差点では交通量が交差点交通容量を超えている。そのような交差点には信号機が設置されているが、制御方式が定周期であることもあり混雑時には警官による手信号での交通流処理が行われている。



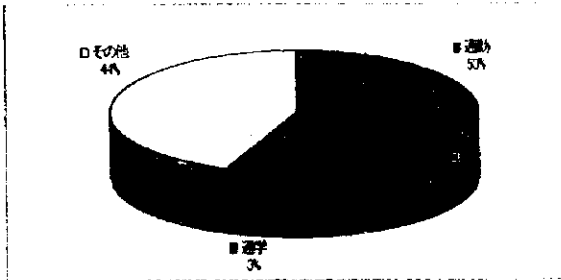
混雑地点(午前) (Planning Area, 1998)



混雑地点(午後) (Planning Area, 1998)

### 路上駐車

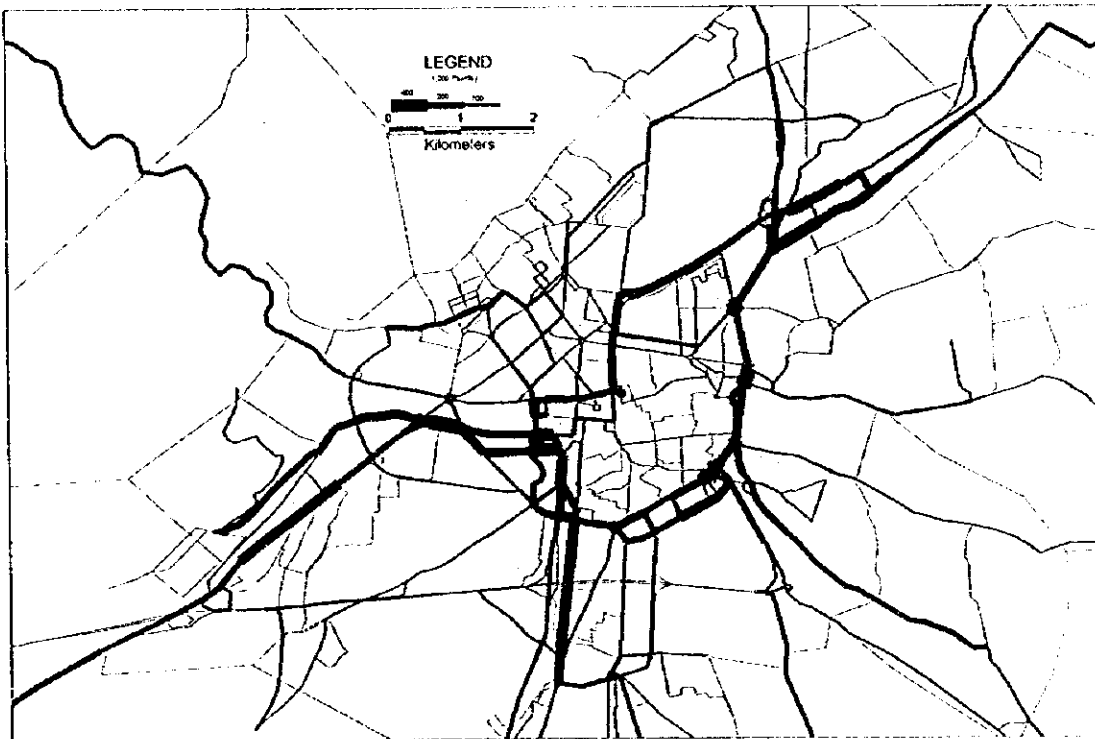
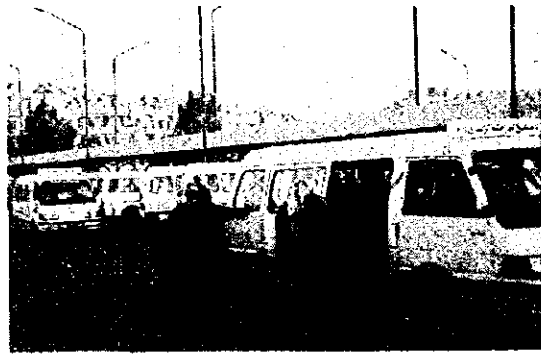
ダマスカス市の中心部はモータリゼーションの進む以前にほぼ現在の姿になったので、駐車施設が著しく不足している。その結果としてほとんどの車は路上に駐車しており、これが道路の交通容量を低下させている。駐車する旅客のトリップ目的を見ると53%が通勤(長時間駐車)となっている。



目的別駐車需要構成

### マイクロバスの集中

公共交通の主体はマイクロバスである。1台当たり供給容量が小さいこともあり需要が集中している地域ではマイクロバス乗客の乗降による混雑が目立つ。

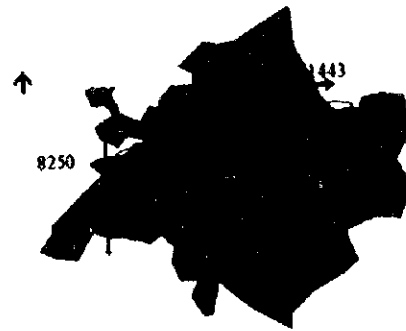


バス旅客流動 (Planning Area, 1998)

## 4. 人の動き

### 総トリップ数

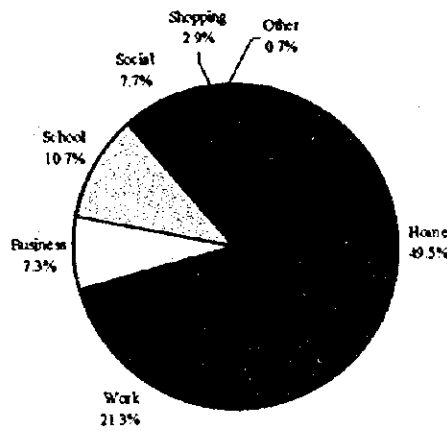
1998年の調査区域の6歳以上人口267万人によって行われるトリップは1日に422万トリップである。従って1人当たりのトリップ生成量は1.58トリップ/日である。また、外出する人については1日当たり2.44トリップとなっている。



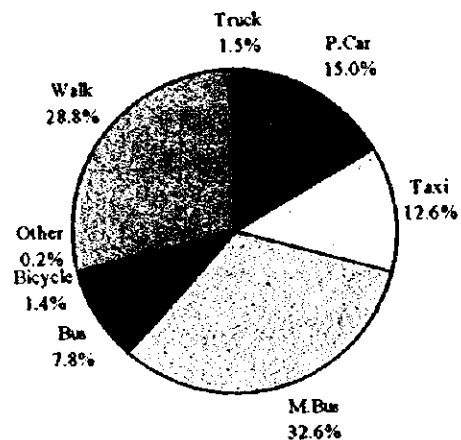
Study Area の総トリップ

### トリップ目的と交通手段

トリップの目的別構成は通勤(21.3%)、通学(10.7%)、帰宅(49.5%)の3目的で全体の81%を占めている。これらは日常的に生起する交通であり、ピーク時の交通を形成するものである。交通手段別のシェアではマイクロバス(32.6%)、徒歩(28.8%)が多く、続いて乗用車(15.0%)、タクシー(12.6%)となっている。



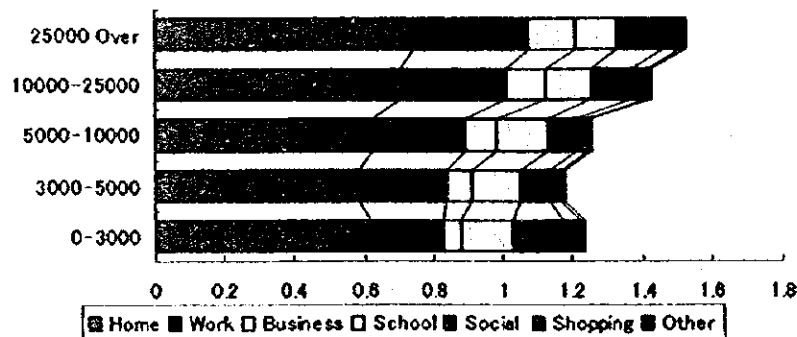
目的別トリップ構成



モード別トリップ構成

### 所得階層別トリップ生成率

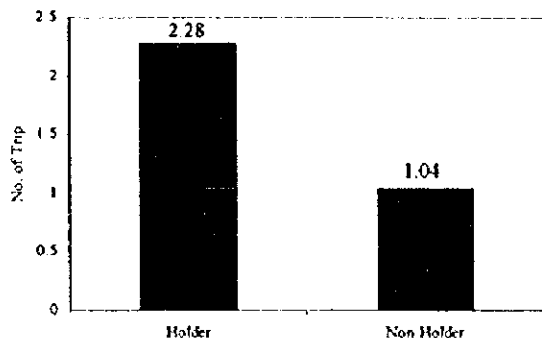
世帯所得が高い層ほどモビリティが高くなる傾向がある。



世帯収入とトリップ目的別トリップ生成率

### 運転免許証保有とトリップ生成率

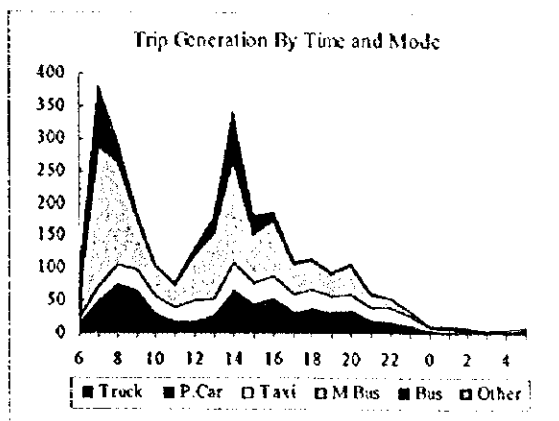
運転免許証保有層のトリップ生成率は平均 2.28 トリップであり、非保有層のそれは 1.04 トリップとなっている。乗用車保有率よりも運転免許証保有率がトリップ生成率に強く影響するのは自動車利用層の中で公用車の利用層が多いことによるものと考えられる。



運転免許証保有、非保有別トリップ生成率

### トリップ発生の時間帯分布

トリップ発生のピークは 7 時から 8 時の通勤・通学時間帯である。午後のピークは 2 時から 3 時の時間帯であるが交通量は朝のピークの 60%程度である。



時間帯別トリップ目的別トリップ生成量

### ゾーン間トリップの分布

ダマスカス市を 23 の統合ゾーンに分けると、全トリップの約 40%がゾーン内トリップとなる。ゾーン間トリップからは特定ゾーン間での強い結びつきは見られない。比較的強い交通の流れは市の北部(人口稠密地区)から南、東、西の各方向に見られる。



全目的全モード希望線図 (Planning, Area, 1998)

## 5. 2020年の交通需要

### トリップの増大

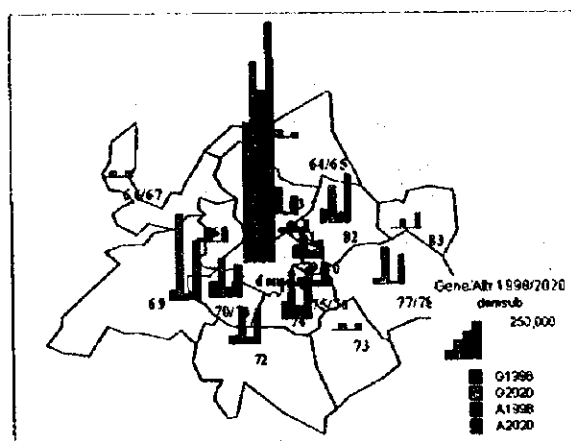
1998年には426万であった1日のトリップ数はダマスカス首都圏の経済発展を受けて2020年には983万トリップとなる。トリップ増加量は発生交通量、集中交通量ともに郊外部で著しい。

トリップ・インディケータ

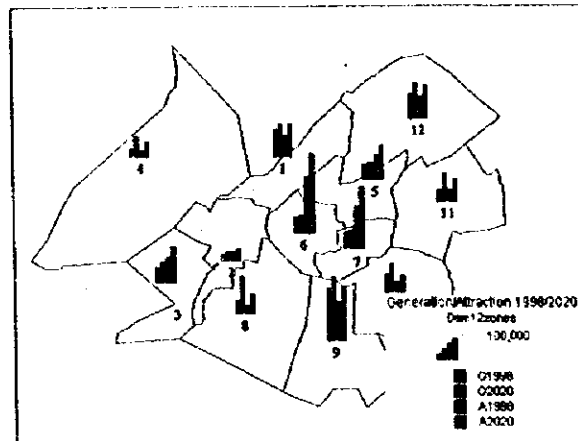
	1998	2020	備考
人口	3,078,190	7,100,000	
ダマスカス市	1,488,124	2,000,000	
ダマスカス郊外県	1,590,066	5,100,000	
GDP/Capita	45,692	81,868	1996年シリア・ポンド表示
乗用車数	32,256	113,498	1998年パーソントリップ調査
運転免許証保持者数	91,209	200,342	1998年パーソントリップ調査
トリップ数	4,255,517	9,829,003	徒歩トリップを含む

### OD構造の変化

郊外部の開発に伴い人口中心は外側へと移動する。その結果、1998年にはダマスカス市内で完結したトリップが調査区域内で発生したトリップの34%を占めていたが、2020年には15%になった。郊外部から都心部に向かうトリップは1998年には26%であったが2020年には28%になった。着目すべき変化は郊外部で完結するトリップである。このトリップは1998年には21%であったが2020年には35%を示している。これはダマスカス市縁辺部の都市化が進んだことに依っている。



Note: G: Generation A: Attraction  
発生・集中量 (Study Area, 1998, 2020)

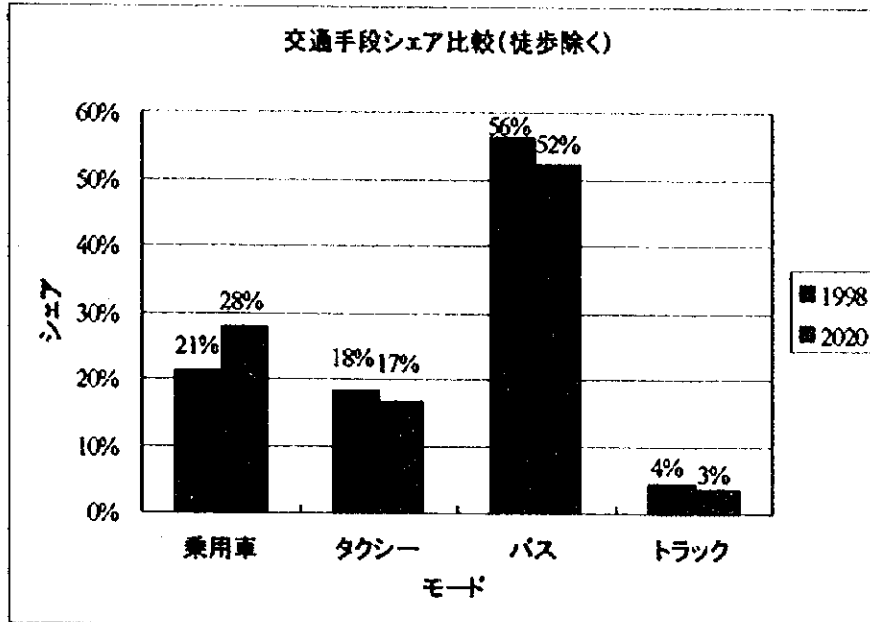


発生・集中量 (Planning Area, 1998, 2020)



## 利用交通手段の変化

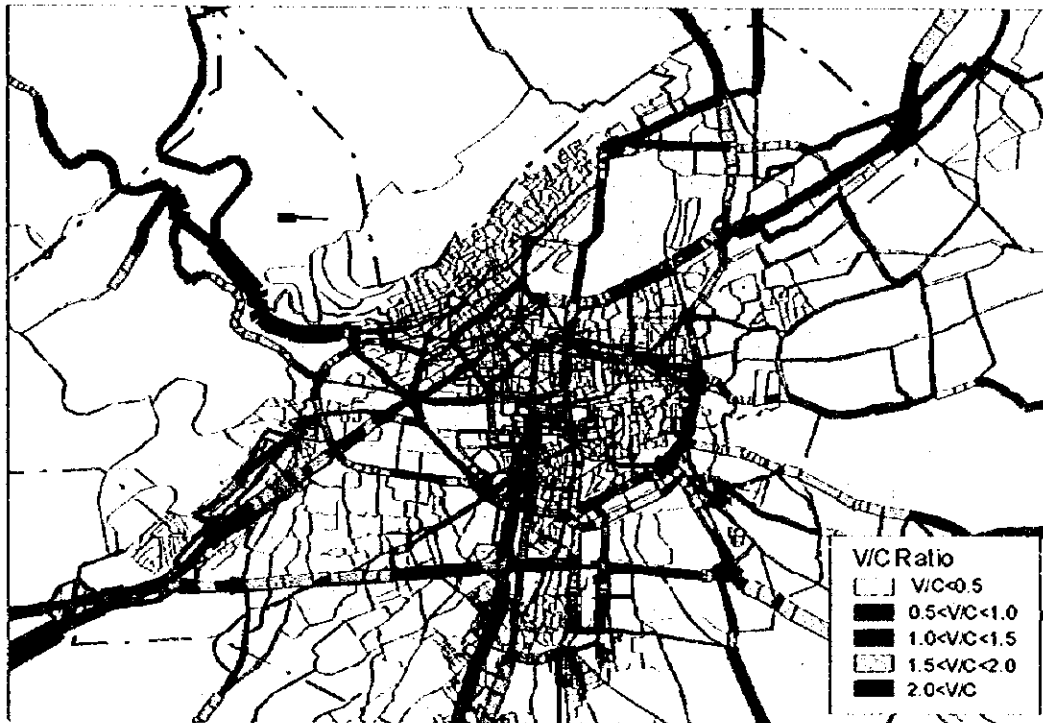
交通手段を乗用車、タクシー、バス、トラックに分けて見てみると、1998年には乗用車は21%であったが2020年には28%に増加する。一方、タクシーは18%から17%へ、バスは56%から52%へそれぞれ減少する。



交通手段シェア比較(徒歩を除く)

## 交通ネットワークが現在のままで2020年になると

需要に対し供給側が道路及び公共交通で何らの改善措置も施さない場合には、2020年には郊外部から都心部へ向かう幹線道路及び環状道路(内環状及び南バイパス道路)で、道路容量の1.5倍を超える混雑が生じる。



## 6. マスタープラン策定方針

### マスタープランの構成

マスタープランは道路計画、公共交通計画、道路管理計画によって構成される。

### 計画期間

計画は短期計画(目標年次 2005 年)、中期計画(目標年次 2010 年)、長期計画(目標年次 2020 年)に分けて策定した。これに合わせて計画期間を第 1 期(2000-2005)、第 2 期(2006-2010)、第 3 期(2011-2020)のように設定した。

### 財源

道路計画および交通管理計画はダマスカスの道路予算を使って実施するものとした。公共交通計画は民間資本を導入することで計画を達成するものとした。

### 計画目標

骨幹交通体系を確立し、2020 年までの交通需要の増大に対し現況交通サービス水準を維持することを計画目標とした。

### 基本方針

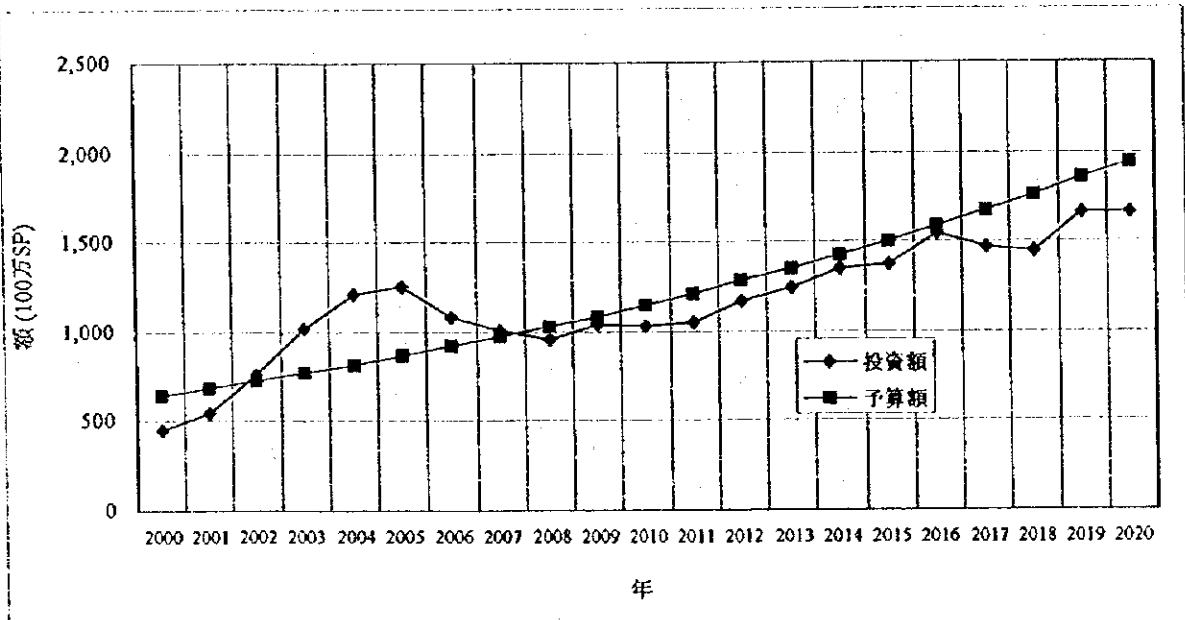
計画策定にあたっては実行可能性を重視した。したがって道路計画、交通管理計画に関しては、ダマスカス市の推定予算規模の枠内で策定した。

- 公共交通計画の財源は民間資本に依拠することとした。したがって民間投資を誘導できるだけの採算性を現行の運賃レベルで達成できるよう注意した。
- 計画分野に関係なく BOT 方式の導入可能性がある事業については積極的にその導入を図った。
- 計画の連続性を重視し可能な限りエコシャール・番匠谷計画を継承することとした。
- ダマスカス市の歴史的風土の保全を重視した。

### 道路の需要課題

ダマスカス市の道路ネットワークは未完成な放射環状型と考えられる。環状道路は内環状、中環状、外環状の 3 道路によって構成される。放射道路は周辺都市からダマスカスに向かう 10 本の幹線道路によって構成される。内環状道路によって囲まれた市の中心部は南北縦貫道路、東西縦貫道路によって 4 分されている。

これらの道路によって構成される道路ネットワークを確実に構築し、必要に応じ強化することが計画の中心課題となる。



年別道路投資と道路予算額

## 公共交通の重要課題

ダマスカスの徒歩トリップを除く全交通量の47%はマイクロバスによって分担されている。またタクシーは18%の交通量を負担している。マイクロバスがもつ問題点は、需要の多い路線において起こしている混雑である。それを避けるために一定量を超えた需要が見込まれる路線については、バスの大型化を実施することとした。乗客への運賃負担を一定水準に抑えながらバスの大型化をすることがバス計画の中心課題となる。

都心部に駐車規制を実施した場合、乗用車から公共交通機関への転換を急ぐ必要がある。その際差し当たっては、バスへの転換を考えることは難しい。タクシーへの転換を進めるに当たっても新しい車輛を使ったより良質なサービスが必要となる。従来より安いタクシーと、新しく創設されるより良質のタクシーの二本立てでタクシーサービスを計画する。乗用車からタクシーへの円滑なモード変換がタクシー計画の主題となる。

鉄道については、将来の手段として位置づける。導入時期についての検討も将来に先送りする。

## 交通管理計画の重要課題

ダマスカス市内の道路はよく整備されている。加えて、恒久的な建物が立ち並び、道路の拡幅・新設が難しい。一方ロータリーが多用されているので、交差点への交通量負荷が大きくなる傾向がある。

したがって市中心部の道路の交通容量増大は交差点改良によるところが大きい。基本方針として信号システムの改良をまず検討し、信号改良では十分でない交差点については立体交差などの改良を計画することとした。交差点の連鎖として都市内道路体系を捕らえ、交差点別に改良の程度の決定をすることが交差点計画の主題となる。

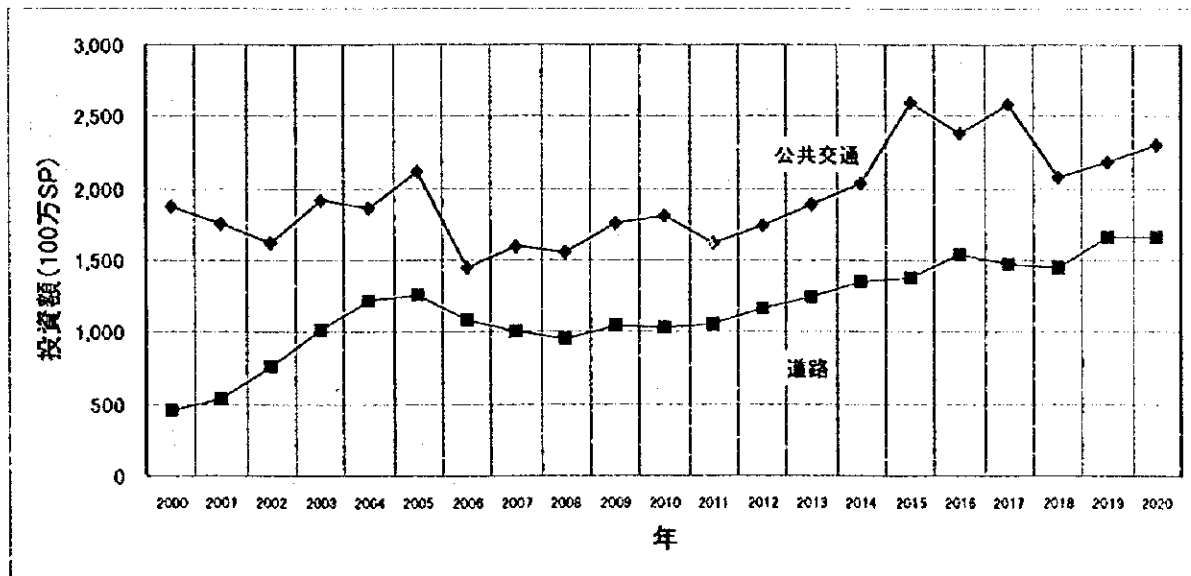
都心部の細街路に駐車された車による道路交通容量の減少は無視できない量になっている。路外駐車場を整備するとともに、路上駐車を規制することとした。駐車規制区域の設定、実行可能な規制方法、路外駐車場の整備方針などが駐車計画の主題となる。

## 予算及び投資規模

道路計画及び交通管理計画はダマスカス市の道路予算を充当する。第1期で使用可能と考えられる予算額は修理維持費を含め90億SP、第2期では103億SP、第3期では312億SPである。

公共交通計画は民間投資に依存する。必要財源は第1期で105億SP、第2期では81億SP、第3期では215億SPである。

BOTで建設を予定する駐車場は5箇所と考えている。投資額は第1期に5億SP、第2期では2億SPを期待している。



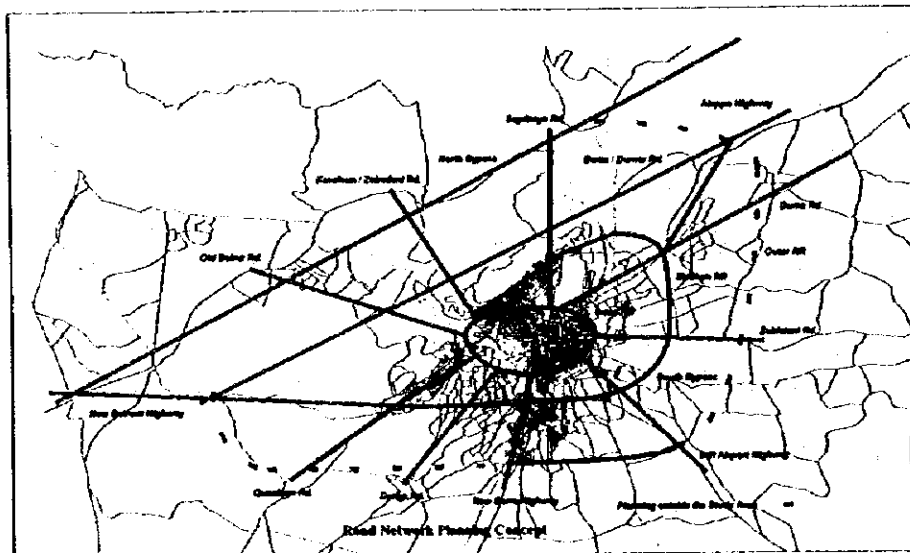
年度別投資額

## 7. 道路計画

### 計画理念

放射環状型ネットワークとして現況ネットワークを理解し、将来ネットワークを計画した。  
計画にあたり、

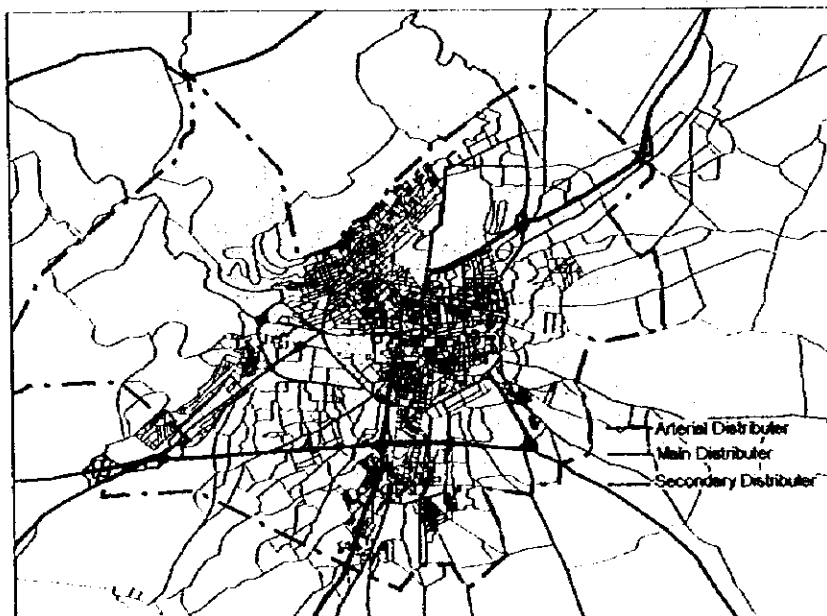
- 骨幹道路体系は確実に実現する
- 都市部の建設工事は最小限にとどめ、交通管理的手法で目的を達成する
- 既存施設の効率を改善する
- 公共交通システムの効率向上に資する
- 郊外部では将来土地利用計画に対応した道路インフラの整備を目的とすることに留意した。



Planning Area の道路パターン

### 道路区分

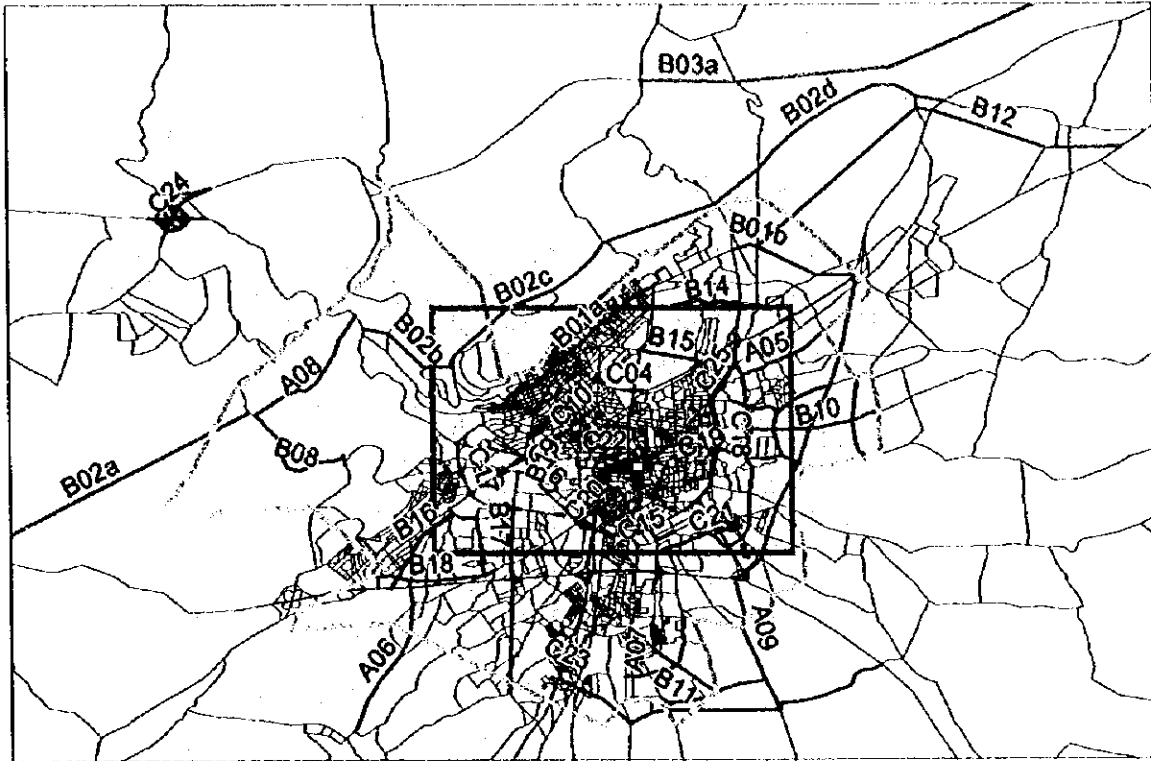
幹線、補助幹線(一次、二次)、街路に分けて道路ネットワークを考えた。



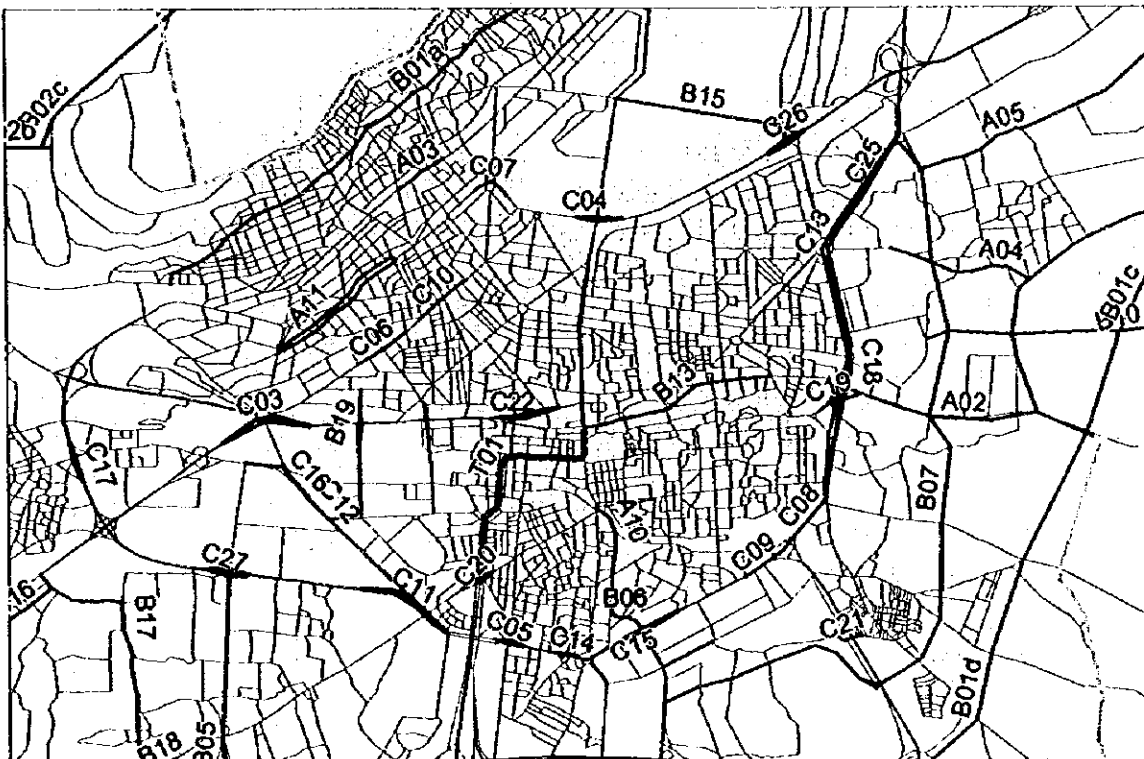
道路等級

## プロジェクト

マスタープランで道路計画は 50 プロジェクト提案した。



道路プロジェクト位置図 (ダマスカス市全域)



道路プロジェクト位置図 (ダマスカス市中心部)

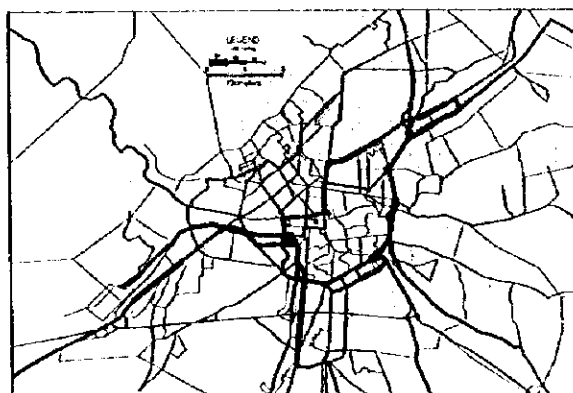
## 8. 公共交通計画

### バス旅客の流れ

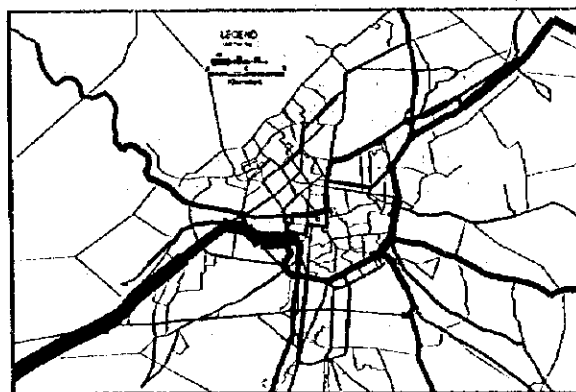
1998年のバス路線に1998年のバス旅客流量と2020年のバス旅客流量を乗せてみると総体として2020年の流量が多くなっている。特に南西及び北東からの旅客流量が多くなる。これは、カタナ地区等郊外部での住宅開発が影響している。

### 計画の基本方針

- 顕在化している需要にはバスで対応する。その為、バスの大型化、基幹バスの導入、乗り換えバスターミナルの統廃合を行う。
- 都心部の駐車規制により生じる乗用車からの転換需要には主としてタクシーで対応する。
- 既存鉄道網の近代化は将来の研究課題とする。



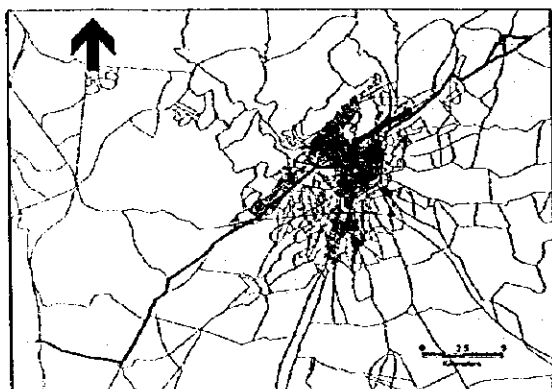
1998年バス旅客フロー



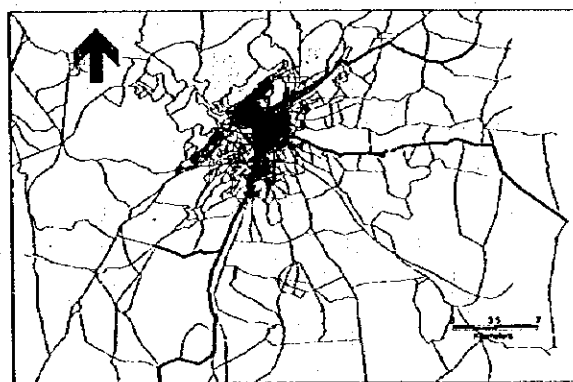
2020年バス旅客フロー(1998年バスネットワーク)

### バスの大型化

郊外部の人口増に起因する郊外からのバスサービス需要増に対応して3本のルートをもつ105人乗りのバス(基幹バスとして運用)で、9本のルートをもつ50人乗りのバスで、10本のルートをもつ25人乗りのバスでそれぞれ代替する。



105人乗りバスルート(2020年)



50人乗りバスルート(2020年)

## 乗換えターミナル

乗り換えターミナルはアサド橋、メッセ、カブーン  
の3ターミナルに集約する。アサド橋ターミナルは  
ダマスカス市の南及び西側からの玄関口である。  
交通需要量からみて、またターミナルの立地位置  
からみて、アサド橋ターミナルはダマスカス市の  
中央ターミナルと考えられる。カブーンターミナルは  
東からの玄関口であり、メッセターミナルは西から  
の玄関口である。

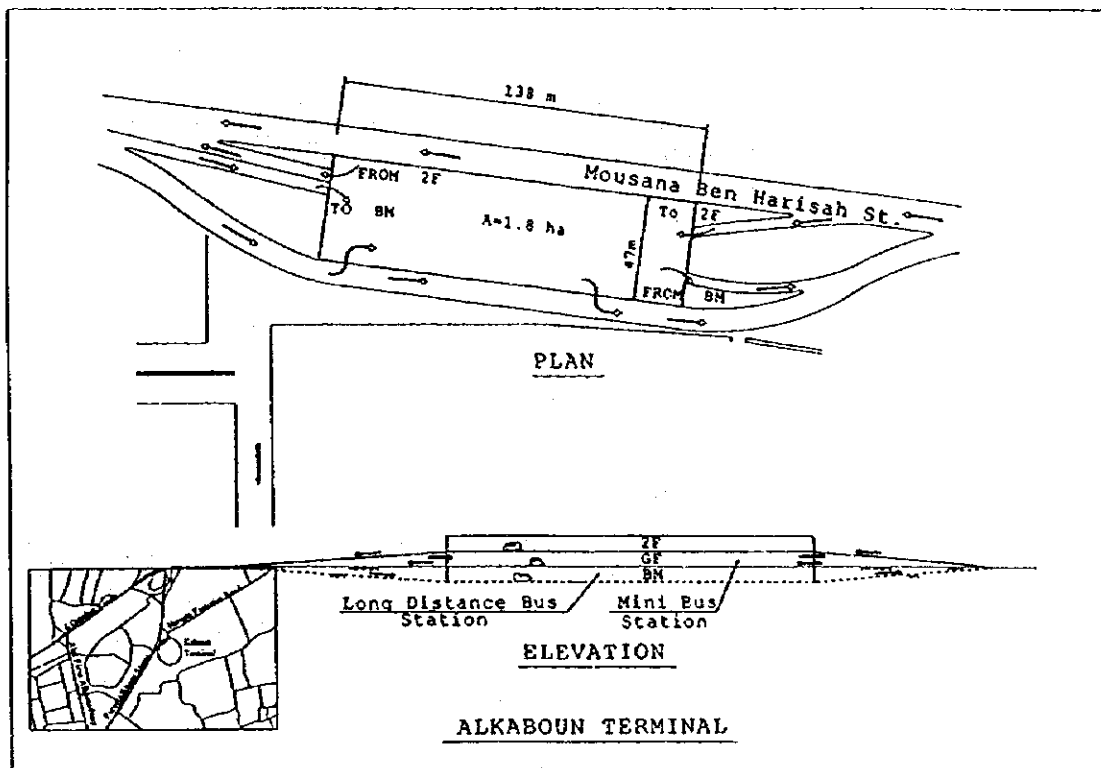
バスの大型化及びターミナルの建設・維持は民間  
資本に期待する。それを可能にするためには運賃  
を距離帯制にして、将来に予測される平均乗  
車距離の増大に対処する必要がある。

## タクシー

乗用車からの転換重要に対処するためにタクシ  
ー運賃を2段階にし、より上質のタクシーサービ  
スを導入する。財源は民間投資に期待する。サー  
ビスの健全な発展のために運賃の設定・改定に  
注意する。

## 鉄道

鉄道の近代化は2020年前後に必要となる。将来  
のダマスカス首都圏の発展状況を踏まえ、2010  
年以降に検討するものとする。



カブーンバスターミナル

## 9. 交通管理計画

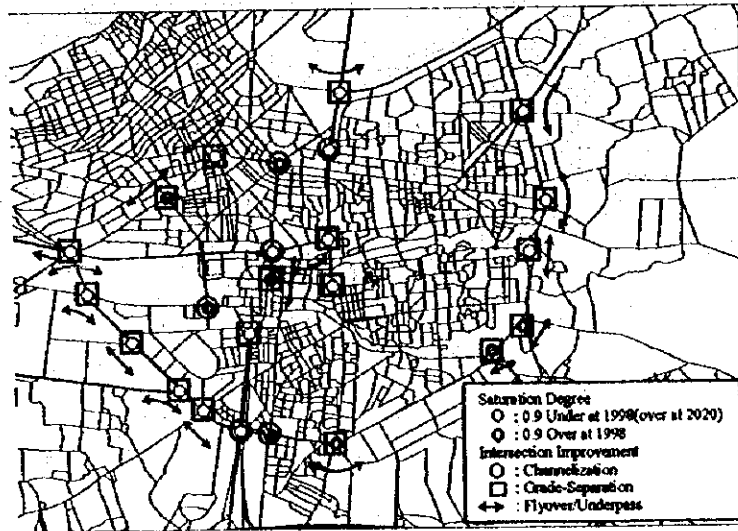
### 交差点

交差点の混雑状況を見ると

- 内環状道路、及び
- アル・サーラから南エントランス道路に至る南北回廊で混雑している。

これら混雑に対応する手段として

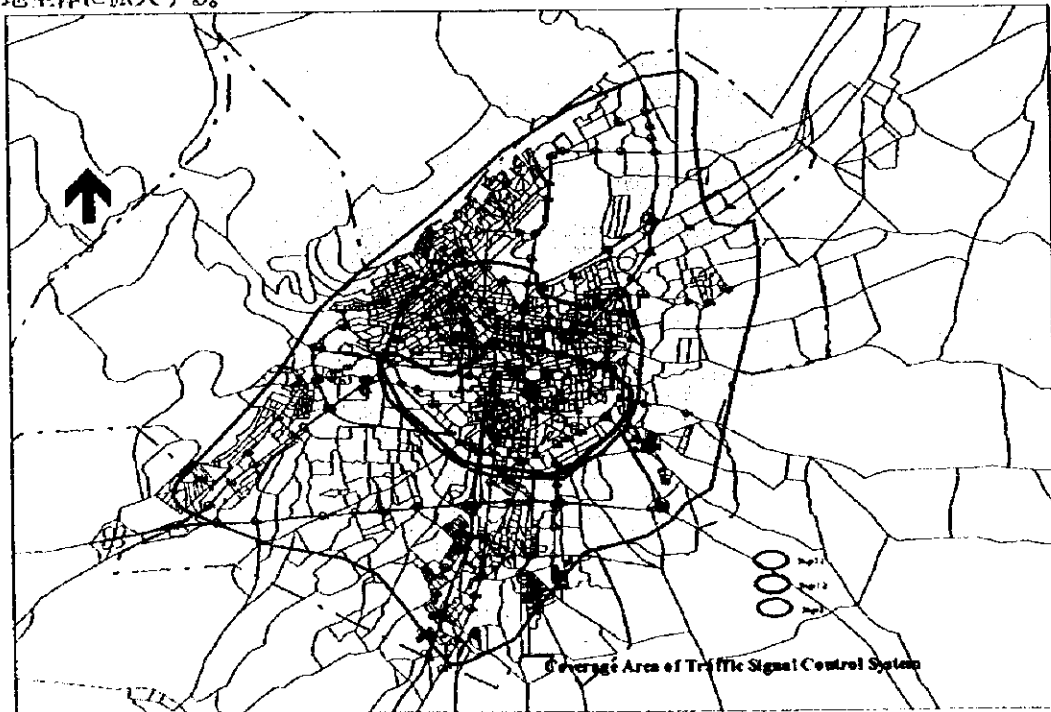
- 信号の系統化を主体とする交差点改良、または
- 立体交差を主体とする交差点改良を計画する。



交差点改良

### 信号の系統化

第1期として内環状道路と、その内側の道路において感応式系統制御システムを実施する。第2期として市街地全体に拡大する。



信号改良



## 駐車規制と駐車場整備

日中の駐車需要に対し供給が著しく不足している地域について駐車規制を強化する。一方、路外駐車場を整備し、また有料で駐車を認める道路を指定する。これらは主として短時間の駐車需要に対応するものとする。住宅に駐車施設が設置されていない実情を考慮して夜間の駐車規制は行わない。



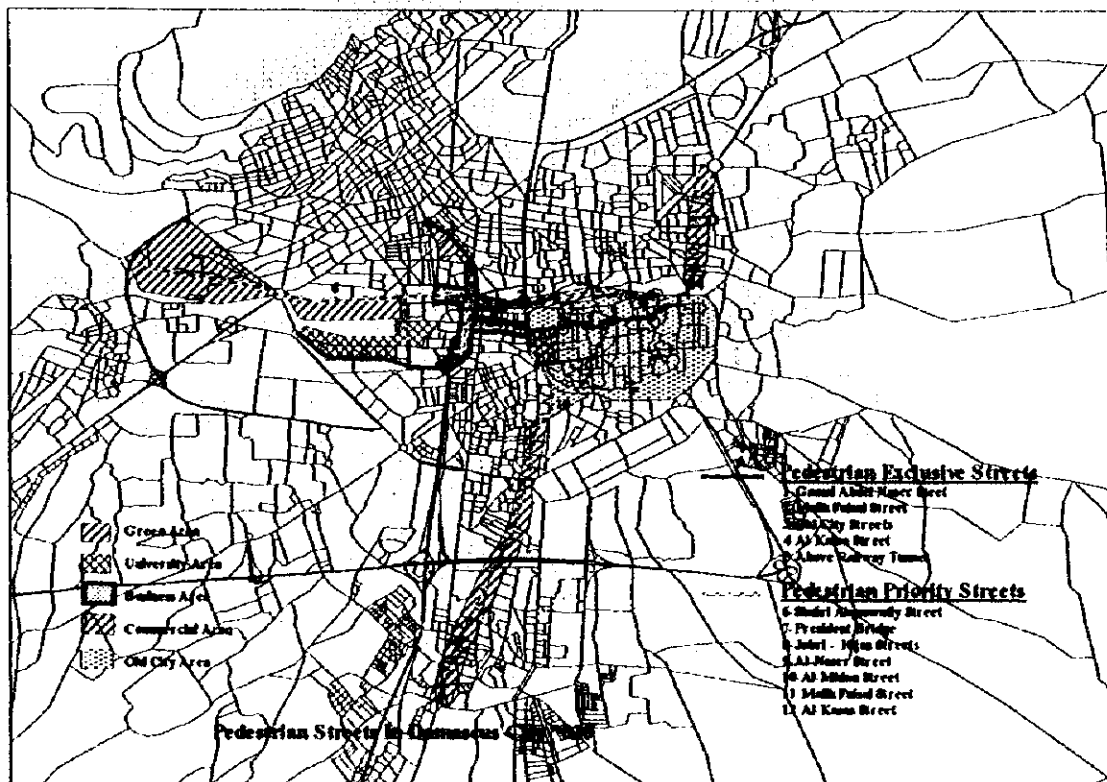
ピーク時の駐車需要(1998)



駐車場整備位置図

## 歩行者用道路

オールドダマスカスに連なる通りから選択し、南、北、西方向に伸びる歩行者専用道もしくは優先道路を整備する。



歩行者用道路

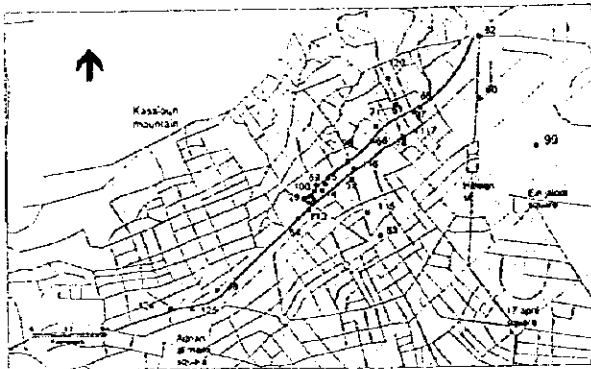
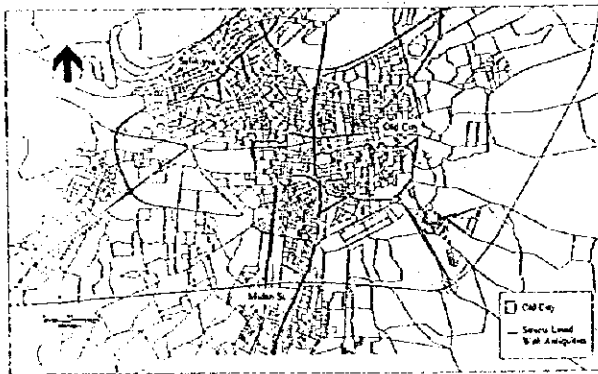
## 10. 歴史と環境

### 遺跡の保全

マスタープランの実施に当たり、特に留意すべき点は遺跡の保全と住民の移転である。遺跡の保全については特に留意した。

### 住民移転

住民の移転に関しては移転を最小限に抑えるよう計画した。また、既にスタートしている計画を除き移転を含む計画は計画期間の後半に配置した。それにより移転問題の拙速な取り扱いを防ぐよう配慮した。

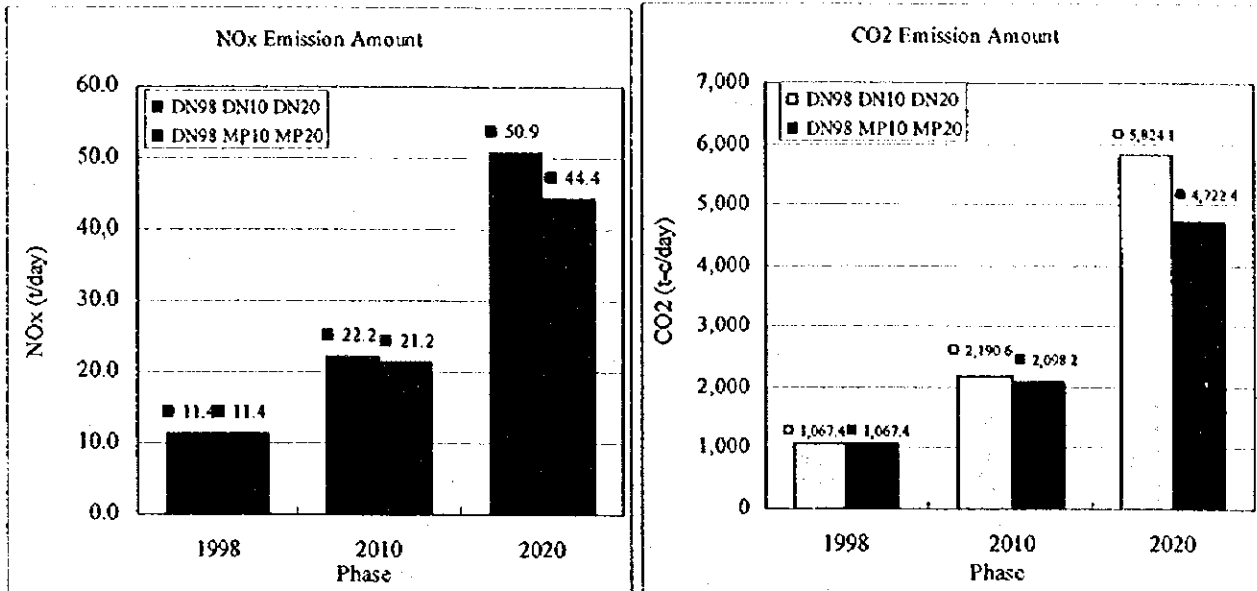


文化財位置図

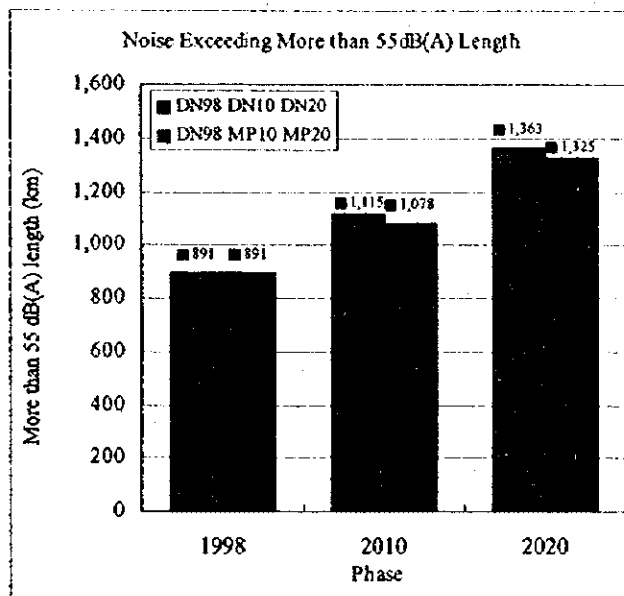
## NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, dB(A)

走行台・km の増加に伴って汚染物質の排出量の増大は避け難い。しかし、その増大の割合は、マスタープランの実施によって軽減される。

NO<sub>x</sub> 及び CO<sub>2</sub> について総排出量を Do Nothing のケースとマスタープランのケースで比較すると、2020 年の場合、マスタープランケースでの排出量は、Do Nothing ケースに比べて NO<sub>x</sub> で 87%、CO<sub>2</sub> で 81% となっている。騒音量の減少を路側にて日平均 55dB を越える騒音量を発生する道路総延長(km)は対 Do Nothing ケース比でマスタープランケースは 3%の減となっている。



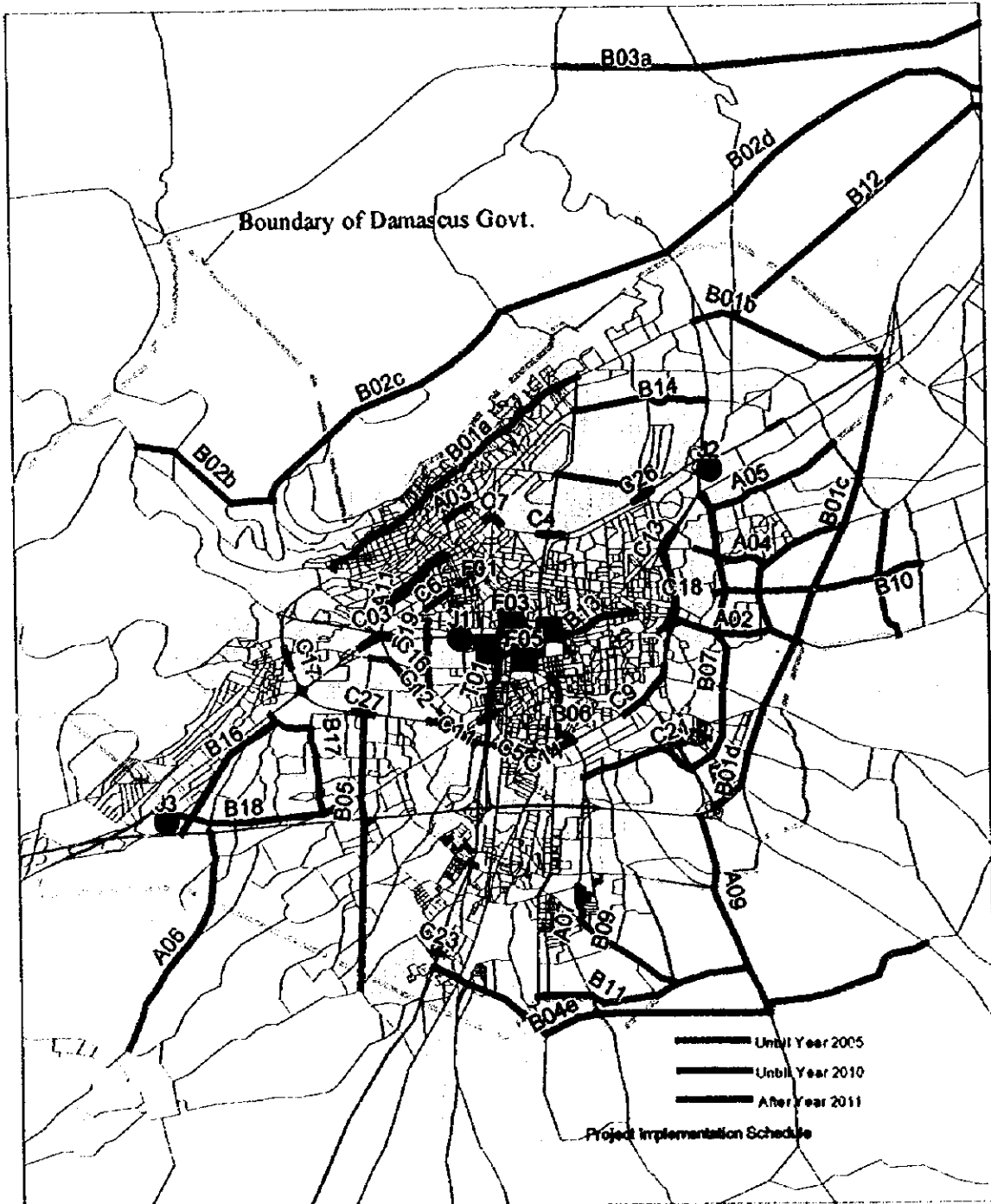
### 窒素酸化物と二酸化炭素の負荷量



### 騒音レベル55dB(A)以上の総延長

## 11. マスタープラン プロジェクト

道路改良(新設を含む)及び交通管理関連プロジェクトはダマスカス市の予算で実施する。計画した全プロジェクトは市の予算で実施可能である。公共交通、路外駐車場建設は民間投資に期待する。運賃を現在の全線統一運賃から距離帯制に改めることにより、現状の運賃レベルで必要な投資費用を賄える。



マスタープランプロジェクト

マスタープランの経済内部収益率は 52%、公共交通分野のネット現在価値(割引率 12%)は 2020 年までの総計で 59 億 5 千万 SP、路外駐車場の BOT も財務的に引き合うことが確認されている。

Project	Length (m)	Cost ('000)	Y E A R																			
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Widening Program</b>																						
A01	1,700	45,379																				
A03	350	87,972																				
A04	1,900	97,099																				
A05	1,800	349,432																				
A06	1,000	343,399																				
A07	4,000	469,533																				
A09	2,000	265,574																				
A10	330	126,174																				
A11	1,000	24,411																				
<b>New Road Construction Proj.</b>																						
B01	a	1,800	1,104,612																			
	b	4,300	1,051,879																			
	c	4,000	688,035																			
	d	3,000	908,178																			
B02	a	1,000	441,081																			
	b	1,000	280,216																			
	c	1,000	333,838																			
	d	4,000	367,439																			
B03	a	4,000	317,439																			
	b	3,000	468,106																			
B04	a	6,000	2,397,432																			
B05	a	4,000	2,334,633																			
B06	a	700	131,131																			
B07	a	6,400	2,092,068																			
B10	a	1,200	342,341																			
B11	a	3,400	636,491																			
B12	a	3,000	793,483																			
B13	a	1,300	960,066																			
B14	a	2,000	1,039,093																			
B15	a	1,100	568,202																			
B16	a	2,000	542,087																			
B17	a	1,100	798,148																			
B18	a	1,300	406,566																			
B19	a	1,400	307,160																			
<b>Streets Program</b>																						
C01	a	2,120	1,247,405																			
C03	a	940	644,800																			
C04	a	230	184,800																			
C05	a	210	135,332																			
C06	a	210	77,616																			
C07	a	200	73,475																			
C08	a	300	110,880																			
C09	a	233	83,160																			
C10	a	300	110,880																			
C11	a	430	332,640																			
C12	a	200	73,475																			
C13	a	170	199,384																			
C14	a	600	332,304																			
C15	a	230	92,400																			
C17	a	300	221,280																			
C18	a	430	332,640																			
C19	a	400	147,840																			
C20	a	30	26,880																			
C21	a	150	110,880																			
C22	a	100	73,475																			
C23	a	300	110,880																			
C24	a	1,000	394,800																			
C25	a	200	147,840																			
C27	a	200	147,840																			
<b>ATU Sites</b>																						
D01	a	28 mt	328,300																			
D02	a	39 mt	291,700																			
D03	a	63 mt	524,000																			
<b>On Street Parking Fees</b>																						
E01	a	1,000 sqm	62,000																			
<b>Off Street Parking Fees</b>																						
F01	a	300 sqm	308,520																			
F02	a	200 sqm	87,000																			
F03	a	200 sqm	175,000																			
F04	a	320 sqm	180,000																			
F05	a	240 sqm	164,000																			
<b>Pedestrian Crossings</b>																						
G01	a	650 m	16,250																			
G02	a	400 m	10,000																			
G03	a	1,400 m	35,000																			
G04	a	200 m	3,000																			
G05	a	1,200 m	30,000																			
<b>Pedestrian Crossings</b>																						
H06	a	3,000 m	30,000																			
H07	a	800 m	8,000																			
H08	a	500 m	5,000																			
H09	a	500 m	5,000																			
H10	a	2,800 m	28,000																			
H11	a	1,100 m	11,000																			
H12	a	750 m	7,500																			
<b>Pedestrian Crossings</b>																						
I01	a	5 sites	20,000																			
I02	a	63 sites	25,000																			
<b>Bus Fleet Replacement</b>																						
J01	a	Bus Fleet	28,100,000																			
J02	a	Armed Bus	390,000																			
J03	a	Kaboon	134,000																			
J04	a	Martab	204,000																			

マスタープラン投資スケジュール

## 12. FS プロジェクト

FS の対象とするプロジェクトは、緊急に必要な混雑交差点の混雑度の軽減と、不足している路外駐車場整備を目的として、以下のものを取り上げる。

### ATC (Area Traffic Control) システムの導入

信号系統化の一環として、第1期の内環状道路とその内側を対象に、ATC システムを2段階に分けて導入する。

### 交差点改良とトンネル道路の建設

ウマウィーン交差点とアル・ヤルムーク交差点の立体化、ならびにヒジャズ・トンネル道路の建設(ルートをダマスカス城から離すA案と城に接して通すB案がある。詳細設計時点で1案にしぼる)。

### 路外駐車場の建設

アルヌース地下駐車場の建設。

FS プロジェクトの実施計画

Project Name	Investment Cost (Million SP)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ATC System Installment	Stage 1-1 328.5										
	Stage 1-2 291.7										
Umawyeen Sq. Underpass	646.8										
Al Yarmouk Sq. Underpass	337.5										
Hijaz Tunnel Plan A	1,247.4										
(Hijaz Tunnel Plan B)	308.9										
Amous Parking Facility	218.0										
IUS\$ = 42SP											

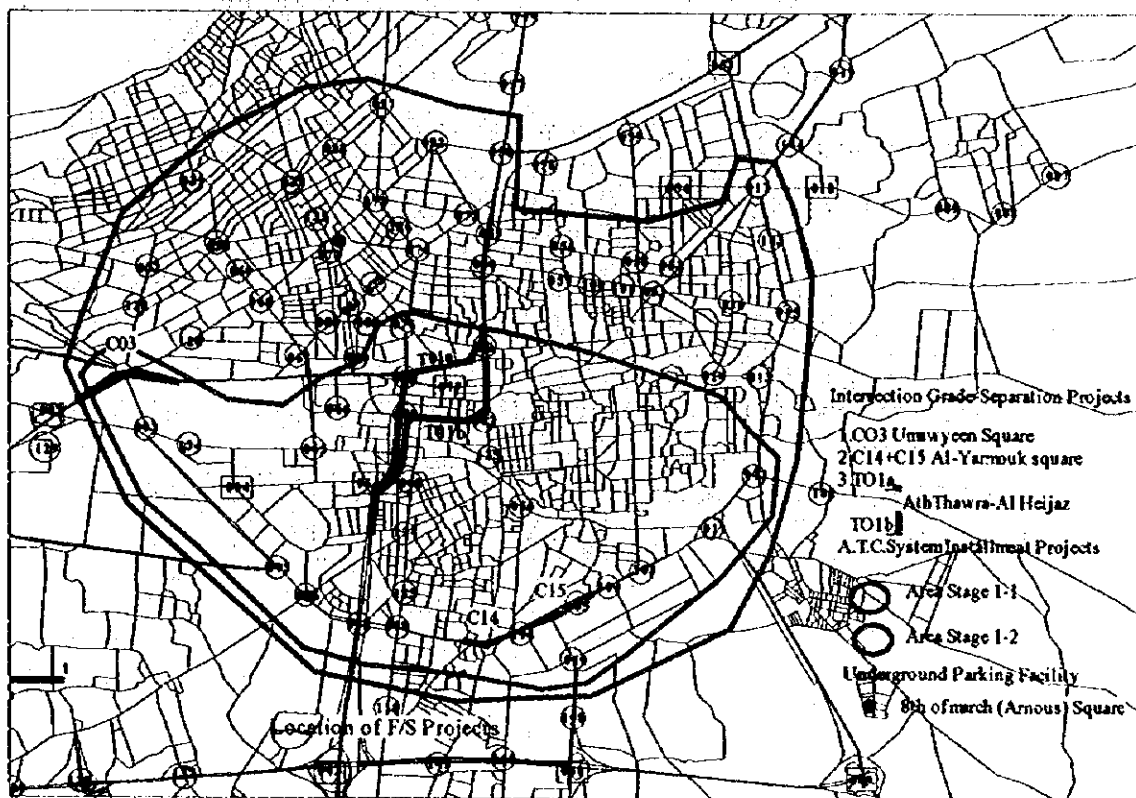
## 交差点交通混雑軽減プロジェクト・パッケージ

これらのうち、ATC システムの導入、交差点改良とトンネル道路の建設は、公共投資による交差点交通混雑軽減を目的とする一つのプロジェクト・パッケージを構成する。

## BOT 方式による駐車場整備

路外駐車場の建設は、公共用地を市が提供し、建設・運営は民間が行う BOT 方式によるものとする(上に建物のない場合のケース1と建物のある場合のケース2がある)。

FS プロジェクトの投資期間は、2000 年から 2009 年までの 10 年、投資額は、ATC システムの導入と交差点改良及びトンネル道路の建設というパッケージに係る公共投資が、トンネルA案の場合 28 億 5 千万 SP、トンネルB案の場合 24 億 6 千万 SP、路外駐車場建設に係る民間投資はケース1で 3 億 1 千万 SP、ケース2で 5 億 2 千万 SP と推定される。パッケージ公共投資の経済的内部収益率は、A案の場合 12.1%、B案の場合 12.3%、駐車場民間投資の資本に対する財務的内部収益率は、18%で(ケース2の場合のコスト増は建物側で負担するとする)、ともに実施に値すると判断できる。



FS プロジェクト位置図

### 13. 交差点改良とトンネル道路建設プロジェクト

#### ウマウィーン交差点の立体化

ウマウィーン交差点の立体化は、東西交通コリドー改良計画の第1弾として実施される。5つの代替案が検討され、都心側のショークリ・アル・コーワトリ通りと西側のメッセ道路を結ぶ各2車線の2方向の車用地下道と、ショークリ・アル・コーワトリ通りからドウマール方向のジャワヘル・ラル・ナード通りに向かう1車線の車用地下道を建設する案が選定された。

ただし、パラダ川の流路を変更するかしないかによって、車用地下道の延長には200メートルの差がある(740メートルと940メートル)。

シリア側との打合せの結果、流路変更は避けることにした。

建設期間は2001年から2004年までの4年を見込み、投資額は、646.8百万SPである。

#### アル・ヤルムーク交差点の立体化

アル・ヤルムーク交差点の立体化は、内環状道路改良計画の一環として実施される。4つの代替案が検討され、アル・ヤルムーク交差点からアル・クーツ交差点まで600メートル4車線の車用地下道を建設する案が選定された。

建設期間は2001年から2004年までの4年、投資額は、337.4百万SPである。

#### ヒジャズ・トンネル道路の建設

ヒジャズ・トンネル道路は、南北交通軸を貫通させてヒジャズ駅周辺の交通混雑を軽減するため、アス・サウラ通りとオスマン・イブン・アル・ワリド通りをトンネルで結ぶものである。アス・サウラ通りからヒジャズ駅にかけての交通混雑解消のため長大橋建設を含む7つの代替案が検討され、ダマスカス城から離れて1,180メートルの長いトンネルを建設する案(A案)と城に接して740メートルの短いトンネルを建設する案(B案)の二つが残された。

建設期間は2005年から2009年までの5年で、投資額はA案が1,247.4百万SP、B案が857.5百万SPである。

B案は、トンネルの建設コストは安いですが、民有地の買収が必要であり、また城に近いことから、文化財が発見される可能性がある。





## 14. ATC システムの導入

ATCシステム導入第1期は、第1段階として内環状道路及び中心市街地南部の28交差点を対象に2000年から2001年にかけて実施、第2段階は中心市街地北部の39交差点を対象に2001年から2002年にかけて実施する。コントロール・センターは第1段階に所轄機関の中に設置する。

投資額は、第1段階328.5百万SP、第2段階291.7百万SP、合計620.2百万SPである。このプロジェクトによって、対象交差点・道路区間の総走行時間は実施しない場合と比較して約13%の節減が期待できる。

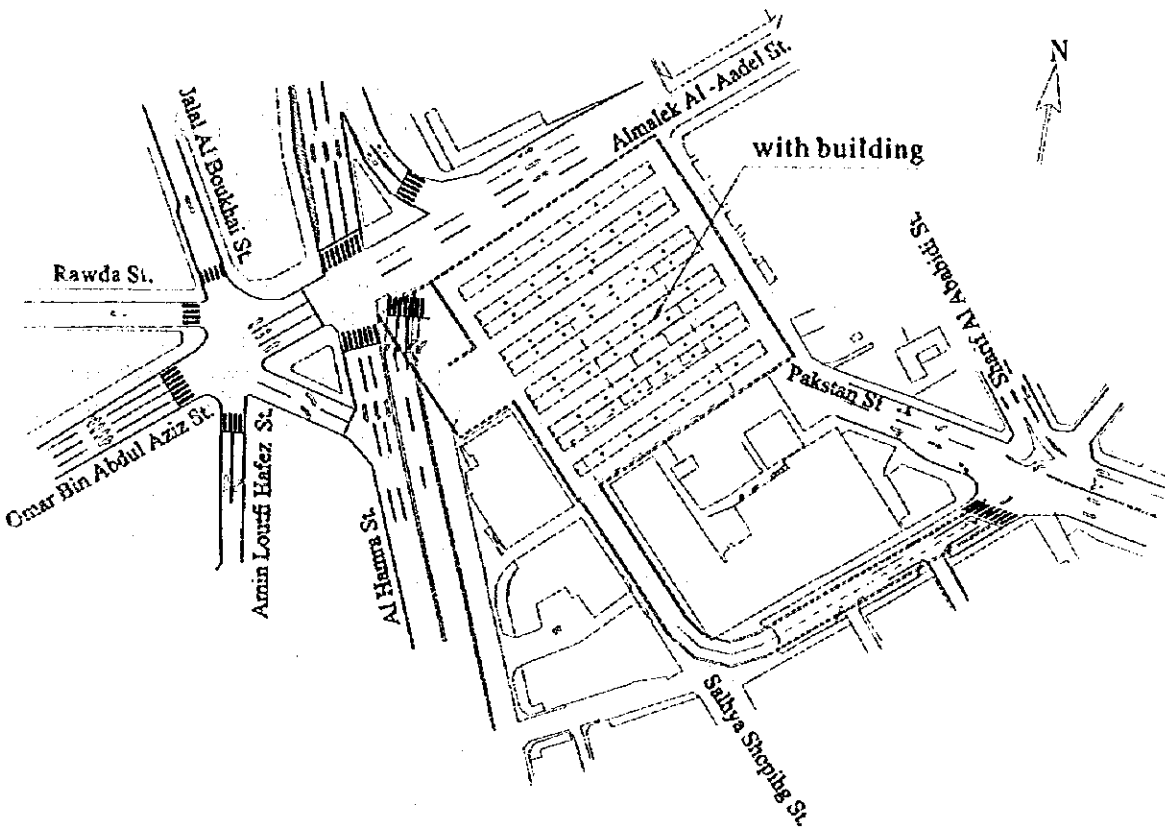


ATC セグメント位置図

## 15. アルヌース地下駐車場建設プロジェクト

アルヌース地下駐車場は、マスタープランで提案した整備すべき5カ所の路外駐車場の第1弾として、アルヌース公園の地下に 500 台分の公共駐車場を整備しようとするものである。アルヌース公園には、ダマスカス市の公共施設ビルを建設する構想もあり、このビルを建てるか否かで、駐車場の建設コストは異なる。建設時期は 2000 年、初期投資額は、ビルを建てる場合(ケース1)218 百万 SP、ビルを建てる場合(ケース2)346 百万 SP である。

同駐車場の建設・運営は、土地(公園及び道路の地下:公共用地)を市が提供し、施設建設及び運営を民間が受託し、一定期間後に施設を市に引き渡す BOT 方式で行うことを提案する。ただし、引き渡しまでの利益の配分や、ビル建設を行う場合、それによるコストアップ分の負担などについては、民間の投資意欲を喚起するような配慮をすることが必要になる。



アルヌース地下駐車場

## 16. 終りに

### スケジュールに基づく確実な実施

提案されたマスタープランは実行可能であることが確認されている。スケジュールに基づく確実な実行が強く期待される。

### FSプロジェクト

南北回廊、内環状道路、南バイパス道路及び10月6日道路は道路ネットワークの構造上、計画の全期間を通じて混雑する道路である。FSプロジェクトはこれら道路の内、特に緊急性の高い南北回廊、内環状道路を対象にする。

道路予算収支は全期間を通じては均衡しているが、FSプロジェクト実施時点については予算がやや不足していることは否めない。必要に応じFSプロジェクトの実施のために国内外のローンを組むことを提案する。

### 公共交通の重要性

事業主体が民間であることもあり、ややもすると公共交通システムの改善は疑問視されてきた。しかし、公共交通利用トリップが全トリップの74% (1998年パーソントリップ調査:徒歩を除く)を占めるという現実からもわかるように公共交通システムの改善は道路ネットワークの改良に劣らぬ重要性を持っている。このような状況からダマスカス市がより積極的に公共交通システムの改善に係わることが期待される。

### ダマスカス首都圏の交通計画を計画・調整する組織の必要性

首都圏人口の増分の大半が郊外県で吸収されるという予測から、ダマスカス市とダマスカス郊外県との調和のとれた交通計画の策定および実施が強く要求される。たとえば、外環状道路はその大半がダマスカス郊外県を通過しているため、計画実施に当たっては施工時期の調整が必要になる。カタナ市の100万都市開発計画はマスタープランの基幹バスの運用と極めて密接に関係している。また、公共交通分野にタイミングよく民間投資をひき入れるためには行政体の適切な対応が必要となるが、その場合にも運賃体系でダマスカス市及び郊外県の間での調整が必要である。したがって、ダマスカス首都圏の交通計画を計画・調整する組織が必要である。

### ローリング方式の導入

門戸開放計画の進展による経済発展、乗用車輸入規制の緩和、イスラエルとの平和条約の締結、石油資源探査の成功といったシリア国の経済発展に大きな影響を持つ事柄の生起が、近い将来に期待される。このような環境条件の変化がダマスカスの交通状況に多くの影響をもたらすことは間違いない。

加えて、郊外県の土地利用計画がいまだに確定していないこと、予見しがたい事情でマスタープランの実施が遅れる可能性があることなどを考えると、ローリング方式の導入の必要性が明らかとなる。次回の計画では、計画区域をダマスカス首都圏に広げ、郊外県の土地利用を見直し(平和条約締結後は軍用地の用途変更も考えられる)、既存鉄道網の近代化を主題として取り込むことが望ましい。

## 17. 関係者リスト

<b>Steering Committee of Syrian Side</b>	
Mr. Mouhammad Zouheir Taghlibi	Damascus Governor
Mr. Mouhammad Samir Al-Abdeh	Chairman, Vice Governor, Damascus Governorate
Col. Farouk Al-Mousselli	Ministry of Interior
Dr. Mousa Al-Chaar	Ministry of Transport
Dr. Nabil Ashraf	Syrian Engineering Syndicate
Eng. Mamoun Al-Zahabi	Damascus Governorate
Eng. Khaled Al-Ahmad	Ministry of Communication
Mr. Bassam Al-Sibai	State Planning Commissar
Dr. Yarob Badr	Tishreen University
<b>Counterpart Team</b>	
Mr. Mamoun Al-Zahabi	Chief of Counterpart, Damascus Governorate
Mr. Anwar Darwish	Ministry of Interior
Mr. Nabil Barakat	Damascus Governorate
Mr. Khaled Idilbi	Damascus Governorate
Mr. Ahmad Al-Sabbagh	Damascus Governorate
<b>JICA Study Team</b>	
Dr. Juro Kodera	Team Leader
Mr. Hajime Tanaka	Transportation Plan
Dr. Hani Abdel-Halim	Road Plan
Mr. Tetsuo Kawamura	Public Transportation Plan
Mr. Tetsuo Horie	Traffic Survey/ Traffic Demand Forecast
Dr. Farouk Sobhy Adli	Traffic Management Plan
Mr. Yoshimasa Ishii	Transportation Facility Plan
Mr. Iwane Mizuno	Economic/Financial Analysis
Mr. Kouzou Fujii	Natural Condition Survey
Mr. Yasuaki Muramoto	Structure Design
Mr. Masaaki Tsuda	Traffic System Design
Mr. Masaaki Ueda	Project Implementation Plan
Mr. Akitoshi Iio	Environmental Evaluation
Mr. M-S. Riad	Social Environmental Survey
<b>JICA Advisory Committee</b>	
Prof. Dr. Mitsuyuki Asano	Chairman
Mr. Kenichi Katayama	Committee Member
Mr. Masayuki Kanda	Committee Member
Dr. Asaichi Miyakawa (Predecessor)	Committee Member
<b>JICA Syria Office</b>	
Mr. Tatsuhiko Ebina	Representative
Ms. Ako Mutoh (Predecessor)	Deputy Representative
Mr. Hiroyuki Mori	Deputy Representative
<b>JICA Headquarter</b>	
Mr. Takao Kaibara	Director, First Social Development Study Division
Mr. Masaei Matsunaga	Deputy Director, First Social Development Study Division
Mr. Hiroyuki Mori (Predecessor)	First Social Development Study Division
Mr. Takayuki Ooyama	First Social Development Study Division
<b>Embassy of Japan in Syria</b>	
Mr. Katsuhito Saka	Fist Secretary











JICA