

持出禁止

社会開発協力部

パナマ共和国

パナマ首都圏都市交通計画

フィージビリティ調査

報告書

要約

昭和 59 年 12 月

国際協力事業団

ARY



パナマ共和国  
パナマ首都圏都市交通計画  
フイージビリティ調査  
報告書  
要約

昭和 59 年 12 月

国際協力事業団

国際協力事業団

18028

## 序 文

日本国政府は、パナマ共和国政府の要請により、同国首都圏都市交通計画フィージビリティ調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

当事業団は吉田健氏を団長とする調査団を1983年5月31日から1984年9月24日まで現地へ派遣し、その間調査団は、パナマ国政府関係者との意見交換ならびに首都圏における詳細調査を実施した。

調査団は帰国後、国内作業を全て終了し、今般ここに報告書提出の運びとなったものである。

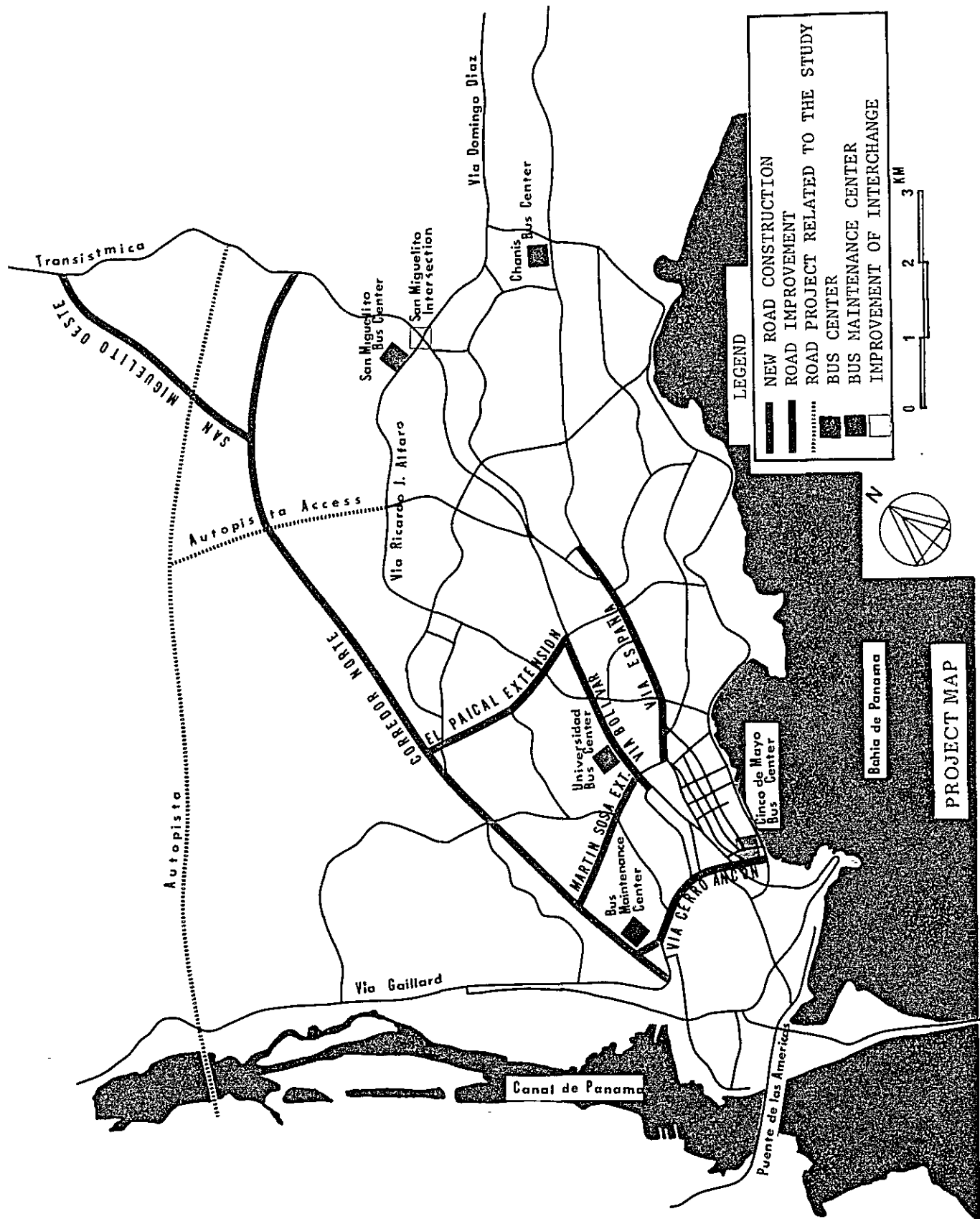
この調査結果が対象地区の都市交通整備に役立つと共に、日本、パナマ両国の友好関係促進に寄与することを希望する。

終りに、本調査に御協力をいただいたパナマ共和国政府関係者に対して深甚なる感謝の意を表するものである。

昭和59年12月

国際協力事業団  
総裁 有田圭輔





PROJECT MAP

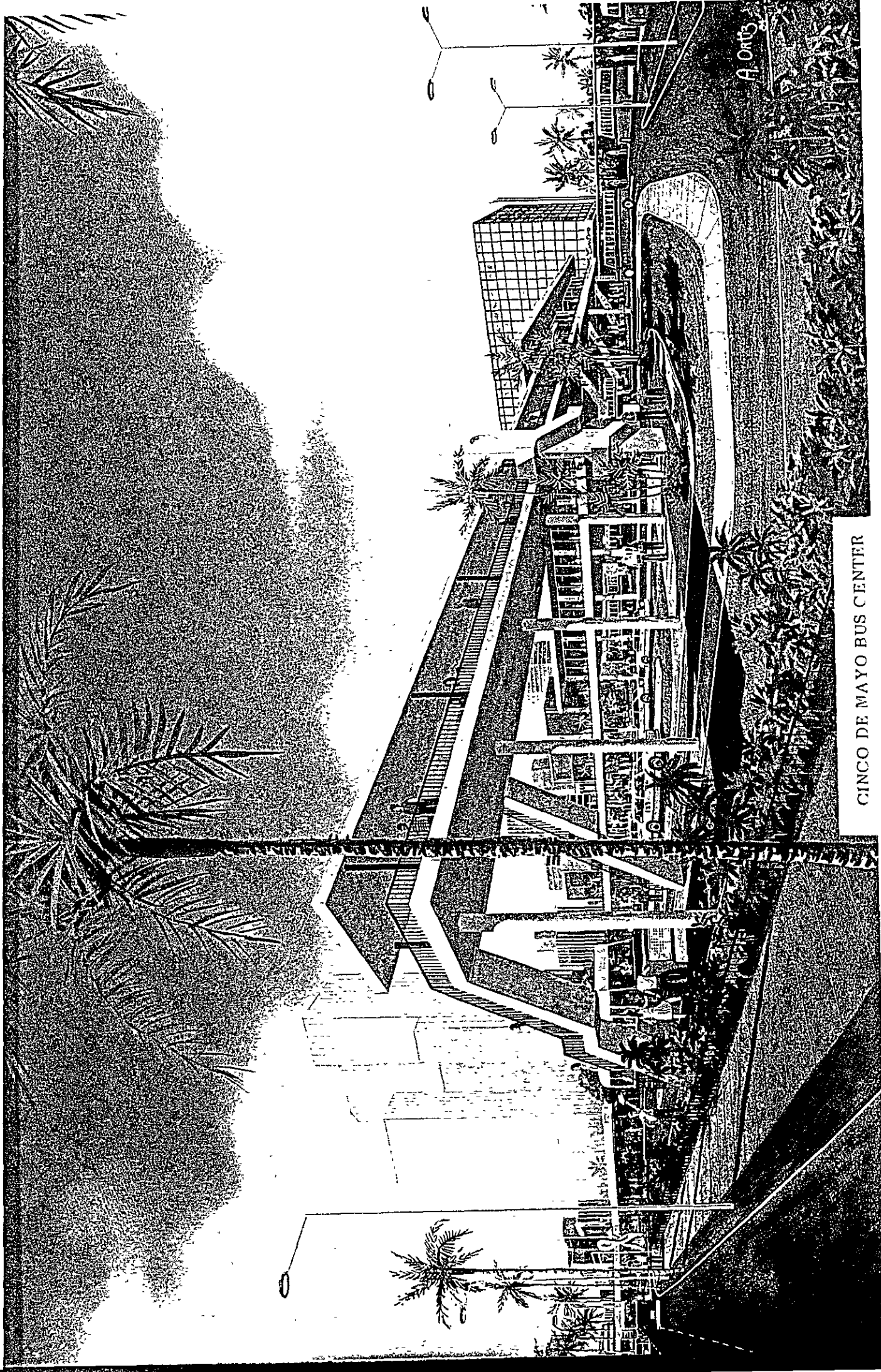






CORREDOR NORTE  
(AV. SAN MIGUELITO  
OESTE INTERSECCION)





CINCO DE MAYO BUS CENTER

Aorta's



## 目 次

結論と提言 .....	1
調査の背景	
1. 序 論 .....	3
2. 社会経済的背景 .....	5
3. 交通現況とバスシステム .....	7
4. 交通需要予測と交通ネットワークマスタープラン .....	9
道路プロジェクト	
5. コレドールノルテ——機能と路線選定 .....	11
6. コレドールノルテ——基本設計 .....	13
7. エルバイカル延伸道路, マルティンソーサ延伸道路 およびセロアンコン延伸道路 .....	15
8. サンミゲリートオエステ道路 .....	17
9. エスパニーニャ通り .....	19
10. ポリバル通りおよびサンミゲリート交差点 .....	21
11. セロアンコン通り .....	23
12. エルバイカル通り .....	25
13. 道路プロジェクト実施計画 .....	27
公共交通施設プロジェクト	
14. バスセンター——目的と機能 .....	29
15. バスセンター——基本設計と設置計画 .....	31
16. バス整備センター——基本構想 .....	33
17. バス整備センター——基本設計と設置計画 .....	35
評価	
18. 道路プロジェクト評価 .....	37
19. バス施設プロジェクト評価 .....	39

## 結論と提言

### 1) 新設道路プロジェクト

コレドールノルテ、およびこれに接続する幹線道路の建設は、既成市街地内の交通混雑緩和効果も大きい上に、返還地域の開発を支える重要な道路である。経済的な内部収益率も大きいので1990年開通を目指して、早期着工することを提言する。

コレドールノルテは、2000年には、平均4万台/日、多い区間では、7万台/日を越える交通を担う、パナマ首都圏で最も重要な道路の1つになる。コロン、サンミゲリート方面から都心に向う交通に対して、既成市街地のバイパスの役割を果たすと同時に、返還地域の都市開発を促進、誘導する。返還地域の無秩序な開発を防止するためにもコレドールノルテの開発が急がれる。新設道路合計20.2kmの必要投資額は、77.6百万バルボアで、うち、外貨分は41.6百万バルボアである。新設道路全体で、34.1%という高い内部収益率(I R R)が期待される。

1980年代後半の5年間で完成することを提言するが、資金面での制約、その他の理由から、一部区間の建設が90年代にずれ込むことが止むを得ない場合には、着工優先順位に関して次の考え方を提案する。まず、エルバイカル延伸道路とそれ以東のコレドールノルテを最優先する。次いでコレドールノルテの西半分区間、次いでサンミゲリートオエステ、マルティンソーサ延伸道路、セロアンコン延伸道路の順とする。

首都圏内の道路整備事業としては、かなり大規模になるので、M O P内部に特別プロジェクト室が設けられるべきである。

### 2) 道路改良プロジェクト

道路改良プロジェクト全体の経済評価の結果は、必ずしも高い経済性を保証していない。それぞれの区間の改良効果は、コレドールノルテの建設の有無によって異なるので、単独プロジェクトとして実施するのは危険である。サンミゲリート交差点の立体化は実施すべきである。

道路改良プロジェクト全体の必要投資額は、57.8百万バルボアであり、I R Rは10.7%である。各区間の改良の必要性は、コレドールノルテの建設を前提とするか否かで大きく異なる。

コレドールノルテが近い将来、建設されるのであれば、エスバニア通りの拡巾・改良は緊急性がない。コレドールノルテが建設されないか、されても遠い将来(例えば今世紀末)になる場合には、このプロジェクトのもたらす便益は非常に大きい(I R R = 33.6%)。

セロアンコン通りの建設はエスバニア通りとは逆であり、新設道路の建設がおこなわれる場合に、重要なプロジェクトとなり、さもなければ、フィージブルとは言えない。

ポリバル通りとエルバイカル通りの改良は、コレドールノルテをよりよく機能させるために必要であるが、単独では大きな効果は期待出来ない。

サンミゲリート交差点の立体化プロジェクトは、早急に実現されるべきプロジェクトの1つであり、そのI R Rは24.5%である。

### 3) バスセンタープロジェクト

バスセンターの建設は、乗客の利便性の向上、バス路線の再編成、さらに都市公共設備整備の観点から必要である。シンコデマーヨとサンミゲリートの公有地を政府出資として、その償還を求めなければ、商業ベースの資金によって建設しても、経営が成り立つ。4つのセンターの早期着工を提言する。

シンコデマーヨ、ユニベルシダ、サンミゲリート、チャニスの4ヶ所のバスセンターの総事業費は、国有地の用地費を除外すると11.3百万バルボアであり、一方、年間の経常利益は約1.5百万バルボア(1990年)を見込める。その結果、IRRは10.6%となり、収益性は決して高くはないが、商業ベースの資金による建設と運営が可能の最低限は保証されている。

低収益性は、バスサービスの公共性に鑑みて、センターを利用するバスに課する使用料を低水準に抑えているためである。バスセンターは本来、非営利事業として運営されるべきであり、仮りに、より多くの政府出資や、低賃金の導入が可能な場合には、利潤として蓄積する代りに、バス業者や、商業施設のテナントによりよい条件を与えるべきであろう。

センターの運営は独立した組織によっておこなわれるべきであるが、十分機能を発揮出来るようにするため、政府およびバス事業体と密接な関係をもたなければならない。このため、官民から成る合同運営委員会を設け、センター運営の最高意志決定機関とするのが良い。

### 4) バス整備センタープロジェクト

バスサービスの質的向上とバス車両の稼働率向上のために、バス整備センターの建設は必要である。修理センターやドライバー、オーナーの教育の面でも、センターの果たす役割は大きい。しかし、商業ベースでの経営は困難であり、初期投資において、政府による出資または、ソフトローンの導入が必要である。

バス整備センターも、バスセンターと同様、公共サービスの改善を目的とした、非営利事業として行われるべきである。バス修理センター、部品供給センターなどの施設のテナントに、魅力的な条件を提供しようとする、必然的に、収益性は低くなる(FIRR=4.4%)。バス整備センターを財務的に成立させるための条件として、次の提案を行う。(a) 政府は用地と車検センターによる投資額(1.1百万バルボア)を出資する。(b) 出来るだけ低金利の資金(金利7%以下)を導入する。(c) 入居者は、金利6%、15年割賦の返済額に相当する貸借料と、センターの操業費を負担する。

バス整備センターの経営体は、入居者に良好な営業活動の場と条件を提供すると同時に、彼等が顧客(バス事業体)にたいして、良質のサービスを提供しているかどうかを監査する責任を負う。バスセンターと同様の(或いは同一の)合同運営委員会を、政策決定、意志決定機関として、センター所長の上に設けることを提案する。

## 1. 序 論

### 1) 調査の経緯

パナマ共和国政府の要請に応じて、日本国政府は、国際協力事業団を通じ、パナマ首都圏の都市交通計画調査（ESTAMPAと呼ばれる）を実施した。調査の第一段階は、ESTAMPA phase Iと呼ばれ、1981年1月に開始され、1982年12月に終了した。この調査ではパーソントリップ調査等の実態調査から始められ、現況の分析、人口、土地利用等の将来像を基に、将来の交通需要が予測され、2000年に向けての都市交通マスタープラン（ESTAMPAマスタープラン）が作成された。

ESTAMPAマスタープランの実現のために、数多くのプロジェクトが提案されたが、それらのうち、旧運河返還地域開発に関連する道路の新設プロジェクト、市街地内の道路改良プロジェクト、および公共交通のサービス向上を目的とするバスセンター、バス整備センタープロジェクトは1990年までに実施されることが提案されている。

これらプロジェクト群の実現の可能性を検討するフィージビリティ調査は、ESTAMPA Phase IIと呼ばれ、JICAは1983年5月から1984年9月までの間、現地に調査団（JICAスタディチーム）を派遣し調査の実施を行った。

### 2) 調査範囲

#### (1) 道路新設プロジェクトーコレドールノルテ

- ーエルバイカル延伸道路
- ーマルティンソーサ延伸道路
- ーセロアンコン延伸道路
- ーサンミゲリートオエステ道路

#### (2) 道路改良プロジェクトーエスパーニャ通り

- ーポリバル通り
- ーエルバイカル通り
- ーセロアンコン通り
- ーサンミゲリート交差点

#### (3) 公共交通施設プロジェクト

- ーバスセンタープロジェクト
- 1. プラザ・シンコ・デ・マーヨ
- 2. ウニベルシダ
- 3. サンミゲリート
- 4. チャニス

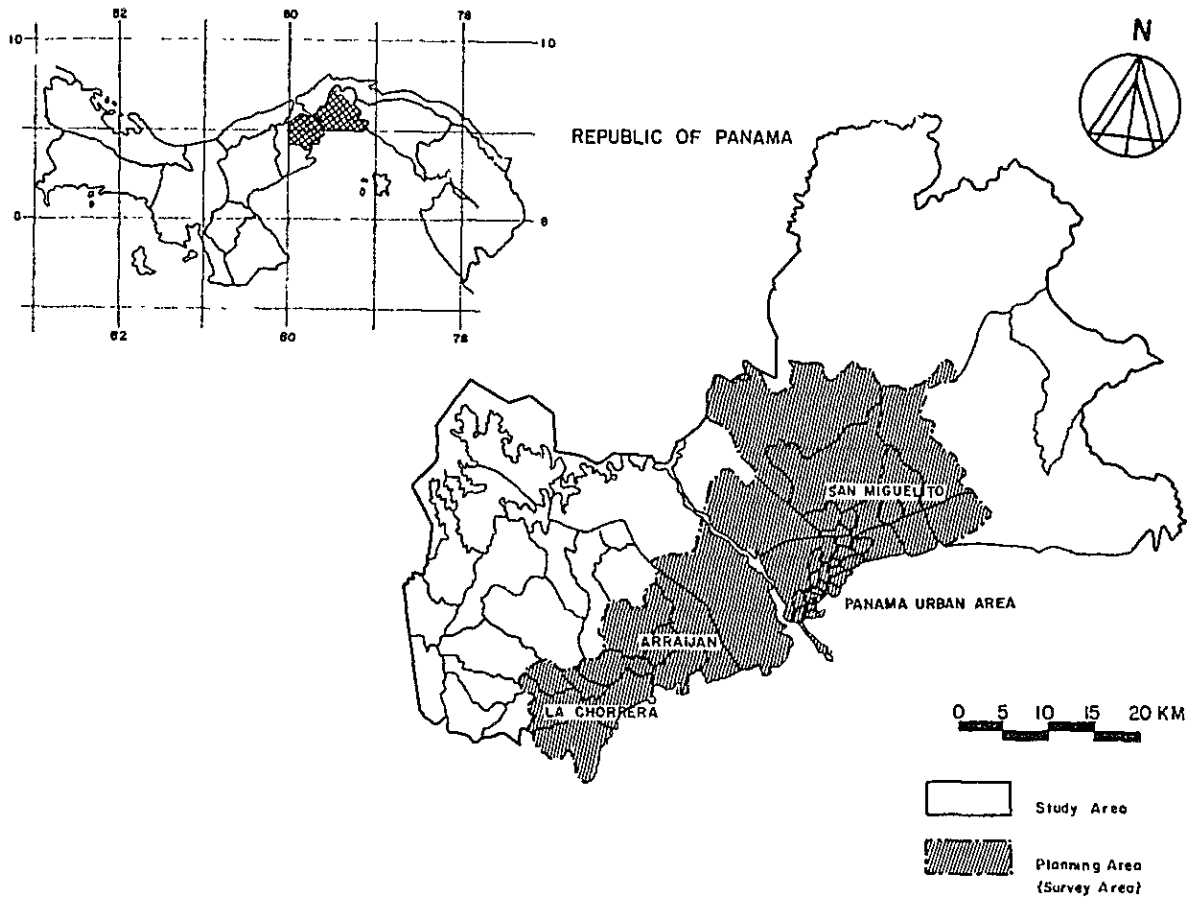
#### ーバス整備センタープロジェクト

プロジェクトの評価のための計画対象地域はESTAMPAマスタープランと同一の、スタディーエリアとする。対象プロジェクトは、1990年までに完成するが、計画する水準は2000年の需要に見合うものとする。

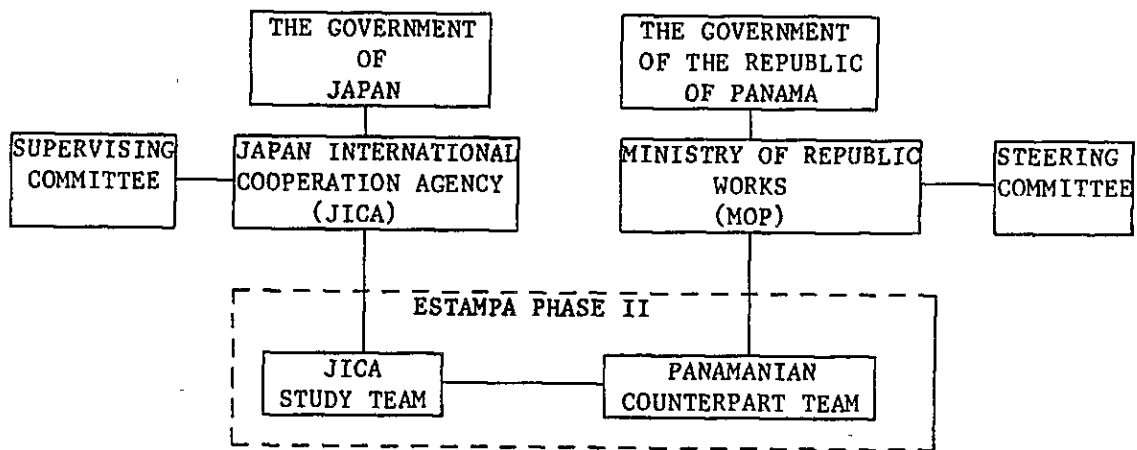
### 3) 調査体制

JICAスタディチームは12人の専門家から成り、JICAは調査の作業監理を作業監理委員会に委嘱した。パナマ側は、公共事業省（MOP）の下に、カウンターパートチームを結成し、JICAスタディチームに協力する体制が形成された。二つのチームはESTAMPAチームとして共に調査の実施に当たった。MOPは関連する機関の代表者から成るステアリングコミティーを組織して、調査の円滑な遂行を計った。





PANAMA METROPOLITAN AREA



ORGANIZATION FOR THE STUDY

## 2. 社会・経済的背景

### 1) 概要

パナマ共和国は、コスタリカとコロンビアに国境を接した面積77,082 km<sup>2</sup>の東西に細長い地峡国であり、人口は183万人(1980年)を有する。パナマ首都圏は国の中央、太平洋に面するパナマ市を中心とした東西約80km、南北約50kmに及ぶ面積3580km<sup>2</sup>の範囲にあり、人口は73万人(1980年)である。首都圏の地形は、南にパナマ湾、北に丘陵地がつづき、パナマ運河がその中央を南北に貫いている。プロジェクトの立地する地域は、平坦なパナマ市街部とそれに隣接する丘陵地よりなる。気候は、海洋性熱帯性気候であり、乾季(1月～4月)と雨季(5月～12月)とに分れ、年間降雨量約2000mmの大半はこの雨季に降る。

### 2) 経済フレーム

パナマ市は、国の政治経済文化の中心であると共に、その地勢上の位置から、歴史的にみても旧くから交通の要衝にある。現在はパナマ運河の太平洋の入口であり、また近年は、中南米の国際金融センターとして発展して来ている。

首都圏の人口増加は著しく、過去20年間に35万人から73万人まで増加して来っており、今後、1990年には101万人、2000年には、133万人と現在の1.8倍になるものと予測される。

首都圏の産業構造は、従業者数の構成でみると第三次産業に特化しており、全体22万人のうち74%、16万人が第三次産業に従事している。従業者数は今後1990年には34万人、2000年には49万人と現在の2.3倍に増加し、第三次産業の比率も81%と、更に高まるものと予測される。

### 3) 土地利用

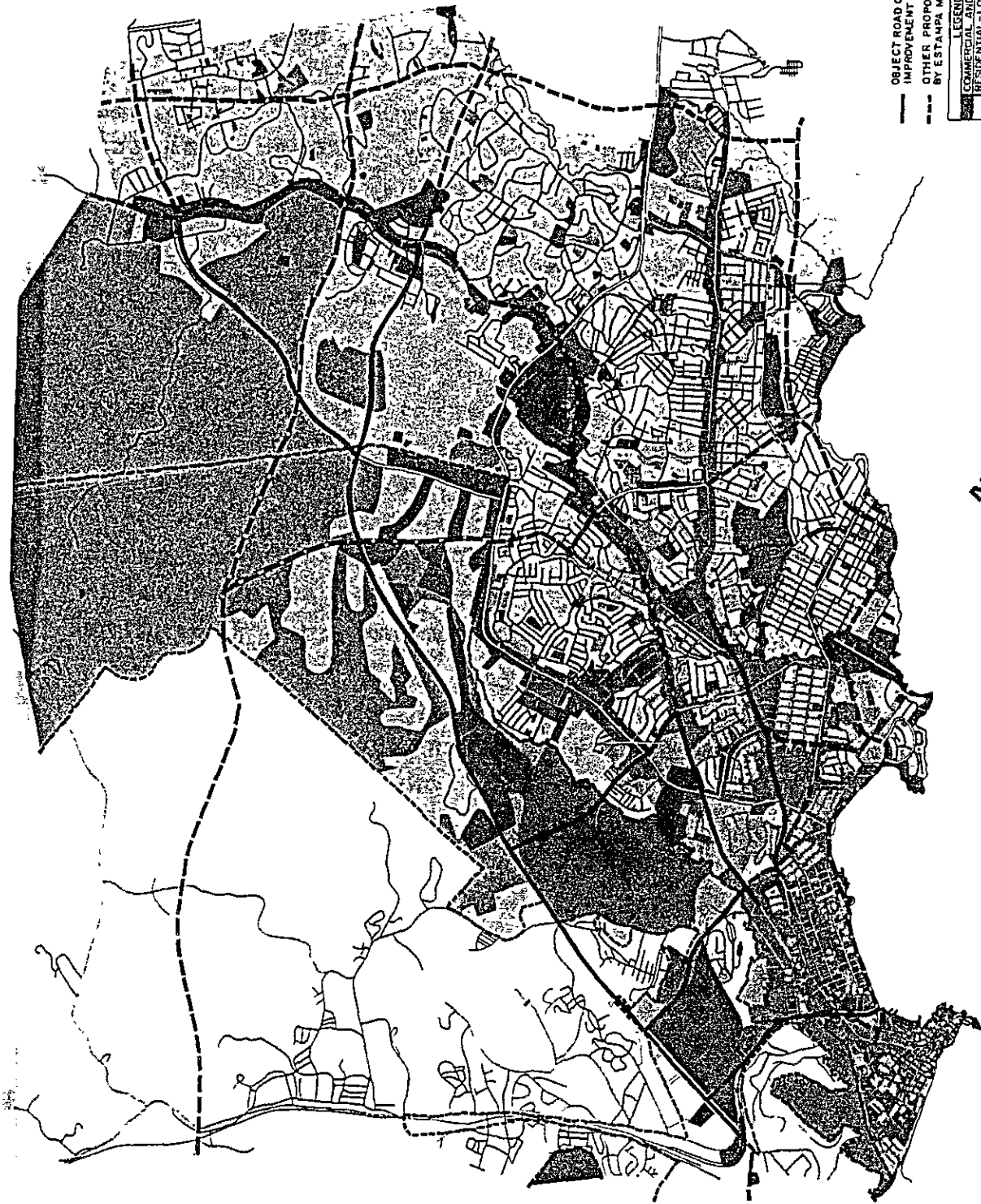
首都圏の人口、経済活動の集中に伴う市街地の拡大も著しく、現在は1960年代の約2.5倍となっており、今後もその傾向は続くものと思われる。市街地規模は1980年の12,800haから、2000年の20,000haと1.6倍に拡大することが予測される。現在の首都圏の土地利用パターンは、パンアメリカンハイウェイとそれに直交するトランスシムカハイウェイによって形成される逆T字型のパターンであるが、将来の発展パターンとしては、パナマ市街部の外延的拡大を図り、返還地域の開発を通じて、現在の逆T字パターンを三角形型の開発パターンに近づけることが提案される。

#### PLANNED POPULATION

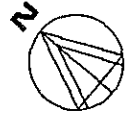
AREA	YEAR	1980	1990	2000
Planning Area		707,725	987,000	1,298,800
Study Area		732,840	1,013,000	1,334,800

#### EMPLOYMENT IN THE STUDY AREA

INDUSTRIAL SECTOR	YEAR	1980	1990	2000
Primary		8,155	7,155	6,430
Secondary (of which manufacturing)		49,020 (29,680)	67,755 (41,110)	87,410 (53,760)
Tertiary		162,355	265,550	400,320
TOTAL		219,530	340,460	494,160



BAHIA De PANAMA



- OBJECT ROAD CONSTRUCTION AND IMPROVEMENT BY THE STUDY  
 - - - - OTHER PROPOSED PROJECTS BY ESTAMPA MASTERPLAN
- | LEGEND                  |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| [Stippled pattern]      | COMMERCIAL AND BUSINESS    |
| [Dotted pattern]        | RESIDENTIAL - LOW DENSITY  |
| [Cross-hatched pattern] | RESIDENTIAL - HIGH DENSITY |
| [Diagonal lines /]      | RECREATIONAL AND RESERVED  |
| [Diagonal lines \]      | EDUCATIONAL AND MEDICAL    |
| [Horizontal lines]      | INDUSTRIAL                 |
| [Vertical lines]        | TRANSPORTATION             |
| [Wavy lines]            | NATURAL PRESERVATION AREA  |
| [Dashed line]           | BORDER OF REVERTED AREA    |

FUTURE LAND USE (2000)

### 3. 交通現況とバスシステム

#### 1) 交通行動

1981年に実施されたパーソントリップ調査結果から得られたパナマ首都圏に関連する総トリップは 147万トリップである。このうち通過交通は極く少く、96%が域内トリップである。目的別にみると、帰宅 (44%)、通勤 (18%)、通学 (16%) が多い。

利用交通機関別にみると、公共バスが最も高く34%を占め、次いで乗用車 (27%) となっている。首都圏の交通行動の特徴としては、自動車保有世帯と非保有世帯の間のトリップ生成原単位に大きな差があることが挙げられる。すなわち、前者が3.39トリップに対して、後者は1.94トリップである。

#### 2) 道路交通

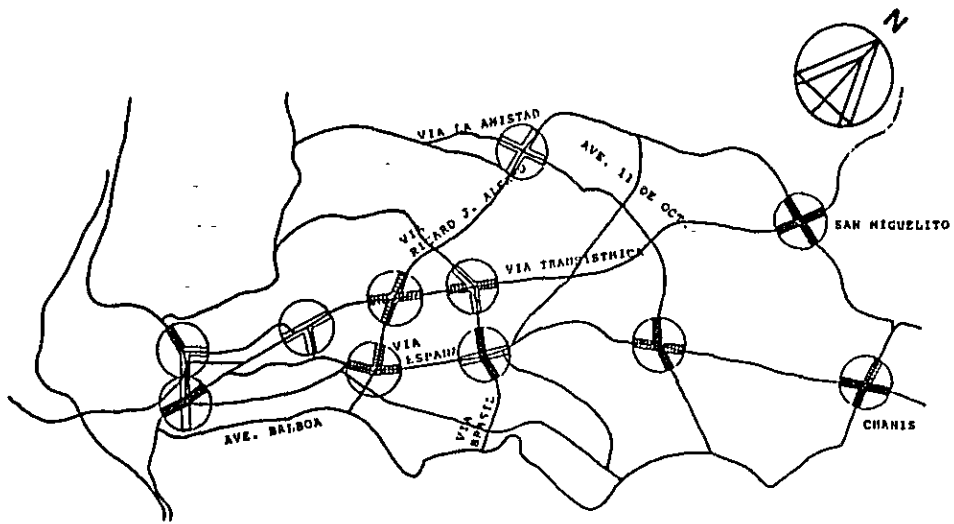
パナマ市街部において、大きな交通量を示す道路は、ポリパール通り、バルボア通り、エスパニヤ通り、リカルド J アルフェロ通り等主に東西を走る道路であり、これらの道路の主要な交差点においては、ピーク時にはかなりの渋滞が生じている。

#### 3) バスシステムの現状

バストリップ需要の大宗は、パナマ、サンミゲリート両ディストリクト内に在り、これにサービスしているのが都市バスである。都市バスは、現在1127台登録されており、うち、稼働しているのは 910台である。公共バスの経営体は 4 団体あり、総バス台数の85%を保有している最大の団体がSICOTRACである。

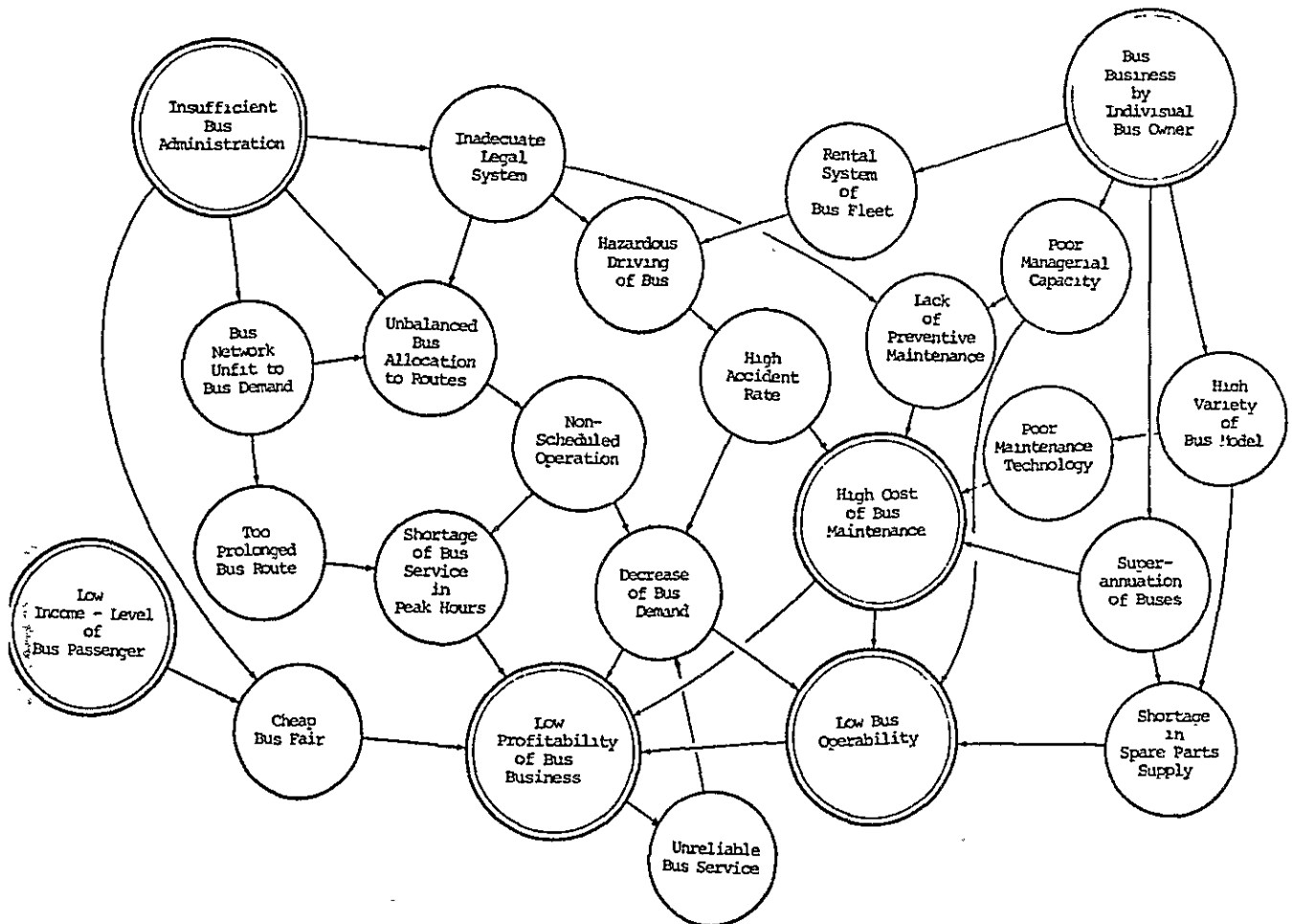
SICOTRACはバスの所有者と運転手とで構成されているシンジケートで、構成員の利便と権益擁護のために、路線申請手続や運賃改訂の対政府交渉や給油サービス、ビケーラ (郊外部のバス発着所) での出発順位のコントロール等を行っている。バス所有者が運転手に一定額で、車両を賃貸し、運転手が修理費、保険費以外の運転費用を負担するパターンが一般的である。なお、SICOTRACでは構成員に対して、1人が2台以上の車両を保有することを禁じている。

運賃は政府の統制下にある。バス旅客の大半は自動車を持たない低所得層であるので、運賃は長年据え置かれており、1乗車当りの平均支払い額は22セントである。旅客の運賃負担力が低い一方、予防整備が不十分なため、故障が多く、稼働率が低下する。従って、サービスの質も低下するとともに、収益性が悪くなり、ますます、車両整備が等閑になるといった悪循環がみられる。こうした悪循環の連鎖を断つ目的で、バスセンターとバス整備センターの建設が計画された。



LEGEND  
 ■ INCREASED OVER 10 %  
 ▨ INCREASED BELOW 10 %  
 □ DECREASED

CHANGE IN TRAFFIC VOLUME DURING 1981 AND 1983



INTER-RELATIONSHIP OF BUS SYSTEM PROBLEMS

#### 4. 交通需要予測と交通ネットワークマスタープラン

##### 1) 将来交通需要

発生集中トリップは、人口の増加、自動車保有率の高まり等のモビリティの増大と共に、1980年の143万トリップから1990年には223万トリップ（1.5倍）、2000年には314万トリップ（2.1倍）へと、増大することが予測されている。地域別にみると、パナマ市街部の伸びは大きくなく、郊外部の伸びが著しい。交通機関別にみると、自動車保有の増大に伴って、乗用車利用率が大きく伸びることが予測される。また、交通流動をみると、ファンディアス、トクメン等東部郊外部、サンミゲリート、ラスクンプレス等北部郊外部から市街部に流入する流動が大きく、それらが合流するパナマ市街部断面では、現在の2.5倍の伸びとなることが予測される。

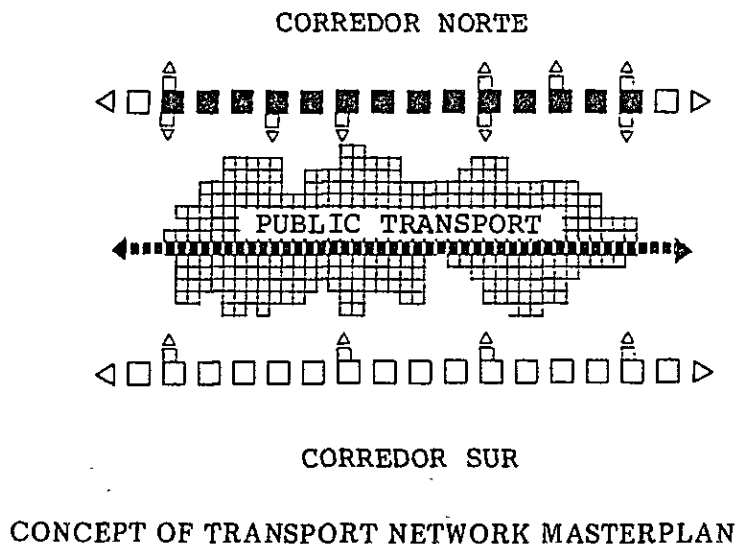
##### 2) 交通ネットワークマスタープラン

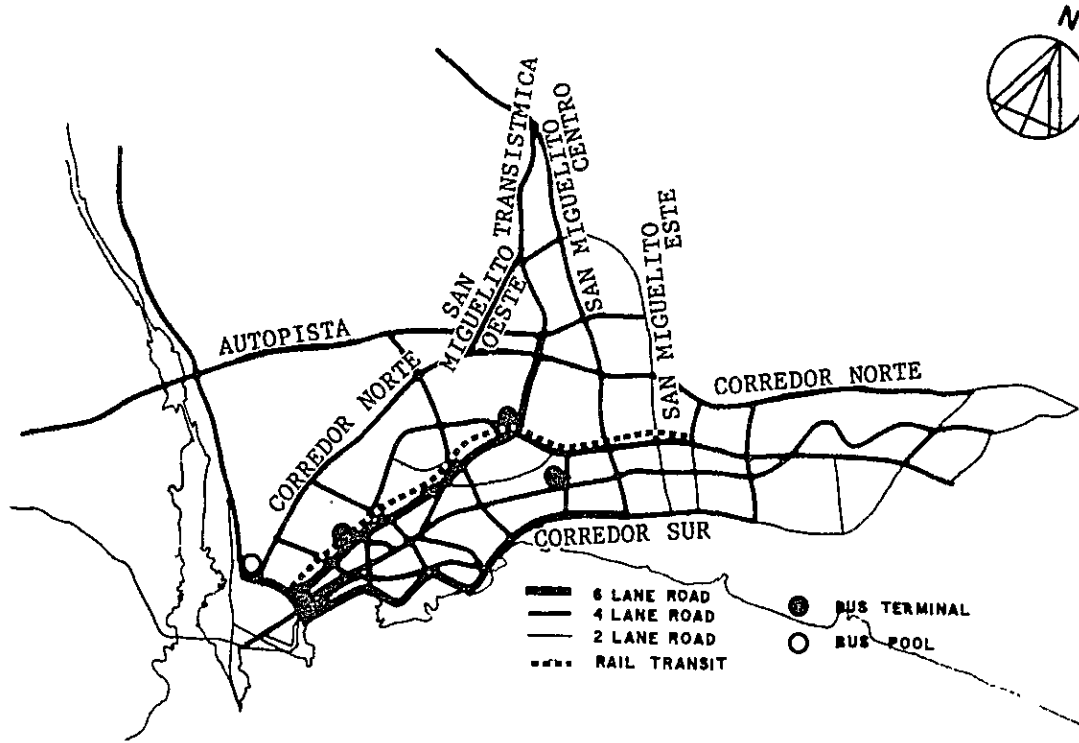
将来の土地利用開発パターン、人口配置、交通需要予測等を基に幾つかの代替案を検討して、2000年の交通ネットワークマスタープラン（ESTAMPA マスタープラン）が提案された。

広域的には、パンアメリカンハイウェイ及びオートビスタ及びトランシスミカハイウェイが、整備されることとなる。都市部においては、コレドールノルテ（北部回廊）コレドールスール（南部回廊）を東西方向の基軸とするラダーパターンを骨格とし、南北の分散道路としてセロアンコン通り、ブラジル（エルバイカル）通り、オンセデオクトゥープレの強化が道路ネットワークの発展に必要である。

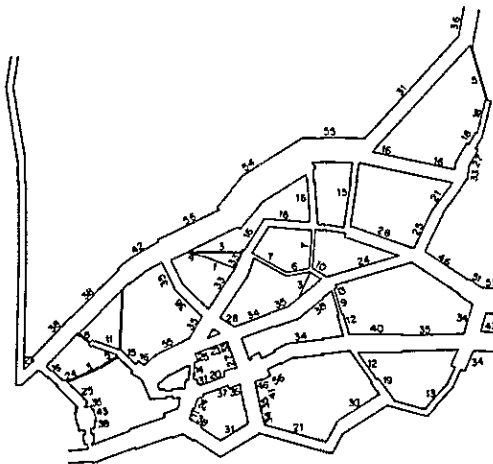
また、将来の交通需要動向をみる時、自動車保有及び利用に対する何らかの制約及び、公共交通サービスの向上をうながす政策の導入が必要となる。公共交通の軸としては、ポリバル通り、エスパニーニャ通り等市街地を貫通する道路が重要となる一方、長期的にはセントロ地区からサンミゲリート東部までの鉄道の導入が提案されている。短・中期的な公共交通の改良としては、4ヶ所のバスセンターを基本としてバスシステムの改良、バスマテナンスセンターの設置によるバスの質的向上が必要とされる。

これらの交通ネットワークの整備に必要な投資額は、2000年までに道路投資としては約350百万バルボア、鉄道を含んだ公共交通施設に対しては約335百万バルボアとなっている。

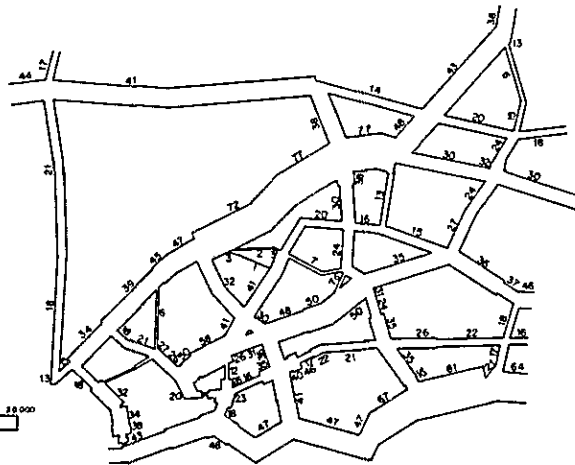




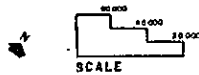
TRANSPORT NETWORK MASTERPLAN YEAR 2000



YEAR 1990



YEAR 2000



FUTURE TRAFFIC DEMAND ON ROAD NETWORK

## 5. コレドールノルテ——機能と路線選定

### 1) 道路機能と周辺土地利用

コレドールノルテはパナマ市街部北方にあって、東西に走る交通流動の幹線軸としてネットワークの中で位置づけられている。北方のサンミゲリート、コロン方面からの大量の交通を受けとめ市街部を通過させることなく迂回させ、エルバイカル等の南北方向の分散路を通じて市街地内へ導入する機能を有する。また、コレドールノルテは長期的には東方へ延伸し、ペドレガル、トクメン方向からのより大量の交通をバイパスさせる機能を有する。

コレドールノルテの沿道はおおむね、今後、開発が予定されている地域である。特に市街地北方の返還地域は今後の首都圏都市開発の拠点ともなりうる重要な地域であり、コレドールノルテは、この地域の開発の軸とも言うべき幹線道路となる。

### 2) 路線選定

コレドールノルテ始点附近のアルブルック地区と終点附近のロスアンデス地区において代替路線が比較検討された。

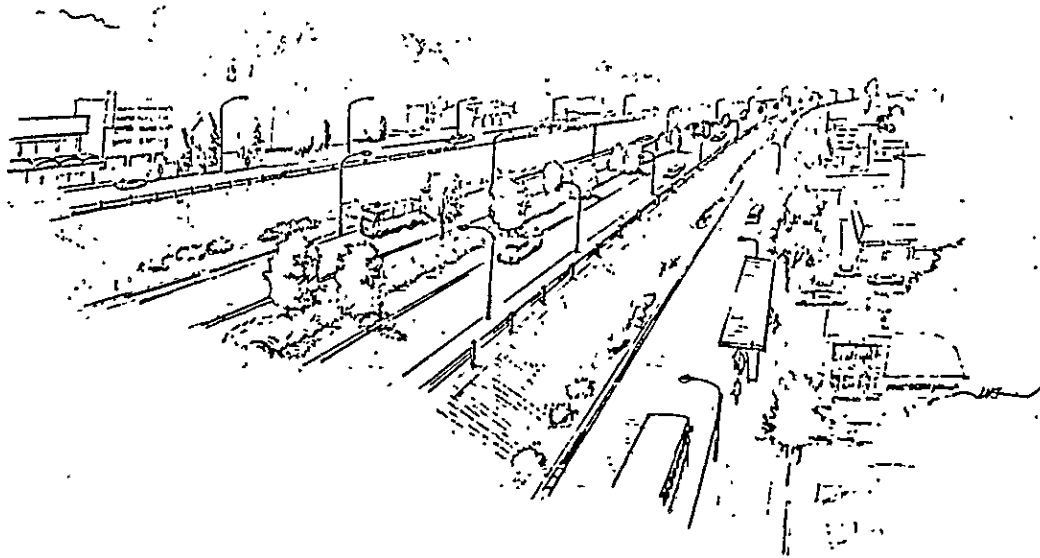
#### (1) アルブルック地区代替案

平坦でかつ広い敷地をもつ旧アルブルック空港周辺は市街地に近く、かつ、すぐにでも利用可能な敷地を有することから、開発の気運が高まり、これに伴って開発軸としてのコレドールノルテへの期待も高まってきた。一方自然公園内をかなり長い路線にわたって横断する原案の見直し、セロアンコン通り、ゲイラード道路の取付位置の検討を含めて代替案を検討する必要が生じた。設定された代替案は、大きく分けて公園敷地内を通過してクルンド通りを拡幅するルート（N-0, N-1, N-2）、旧アルブルック飛行場滑走路を利用し一部軍事地域を通過させるルート（N-4, N-5）、両方を避けて現道を拡幅するルート（N-3）の合計6本のルート案が提案された。これらのルートを比較した結果、旧アルブルック空港の早期開発上有利であること、建設費の安いこと等の理由で滑走路を通るN-4の代替案が選定された。

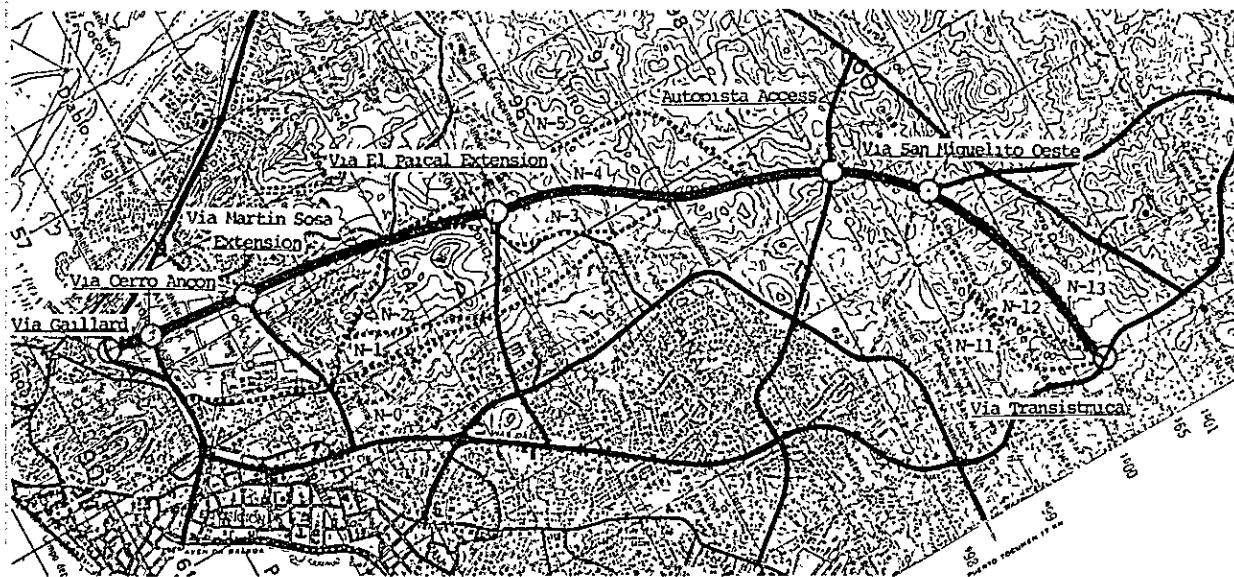
#### (2) ロスアンデス地区代替案

コレドールノルテの本調査の終点はトランスシミカへの接続点であるが、長期的には東方へ延伸されペドレガル、トクメンに至る。トランスシミカへ接続する地区はコレドールノルテがこれを超えてサマリア北方の人家密集地区の通過可能ルートを考慮すると必然的にロスアンデス地区の住宅開発地となる。しかしサンミゲリートオエステとの交差点よりロスアンデス住宅地までは、岩の露出した山が続きその山の斜面にはスラム住宅が散在している。これらの区間を結ぶルートの代替案として次の3本のルートが比較された。第1案（N-11）としては、南に大きく迂回するルート、第2案（N-12）は第1案と同じ谷を利用するがロスアンデスの湖の西側を経てロスアンデス住宅地内を通過する。第3案（N-13）としてセロ・オスクーロの峠を利用し、ロスアンデス住宅地内を通過する。これら3本のルートを比較した結果地形条件が比較的良く、建設費が安く、且つ補償家屋の少ない第3案（N-13）のルートが選定された。





PERSPECTIVE VIEW OF CORREDOR NORTE



ROUTE LOCATION AND INTERSECTIONS  
OF CORREDOR NORTE

## 6. コレドールノルテー基本設計

### 1) 交通量

セロアンコン通りとエルバイカル通りに区切られた区間の、2000年における交通量は3～5万台/日が見込まれる。エルバイカル通りとサンミゲリートオエステ道路の間は、サンミゲリートおよびコロン方面よりバナマ市街部に流れ込む交通が主でその量は多い所で7万台/日が予想される。またサンミゲリートオエステ道路、トランシスマカで区切られる区間はバナマ東方との交通が主でその量は3万台/日が見込まれている。

### 2) 幾何構造

セロアンコン通りとサンミゲリート オエステ道路までの区間は大量、高速走行が出来るように設計速度80km/hとして計画された。一方、サンミゲリート オエステ道路とトランシスマカまでの区間は地形の急峻な丘陵地域であるため設計速度は60km/hとして計画された。

ITEM	Gaillard Road -Via San Miguelito Oeste	Via San Miguelito Oeste -Transistmica Highway
Road Length (km)	9.5	2.7
Design Speed (km/h)	80	60
Number of Lane	4	4
Lane Width (m)	3.65	3.65
Shoulder Width (m)	2.75	2.75
Median (m)	16.0	8.50
Pedestrian (m)	2.0	2.0
Right of Way (m)	80.0	60.0

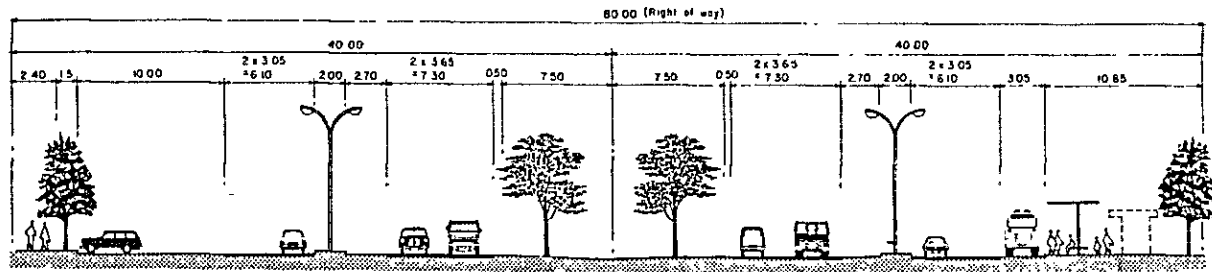
### 3) 連絡施設

コレドールノルテにアクセスする主要幹線道路との接続は全て3枝交差で結ばれるがESTAMPA マスタープランによると、マルティンソーサ延伸道路、エルバイカル延伸道路との交差点以外は全て2000年までに延伸され、4枝交差となる。このため交差点は将来の延伸計画を見込んだ交通を考慮して次のように計画された。

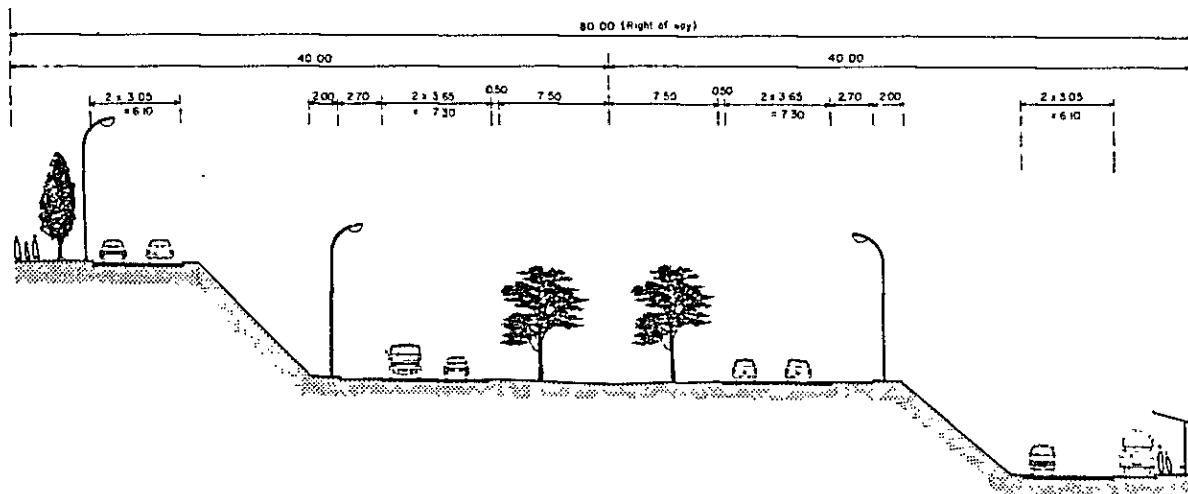
ゲイラード道路との接続	3枝平面交差
セロアンコン延伸道路との接続	3枝平面交差 (将来立体化を考慮)
マルティンソーサ延伸道路との接続	3枝平面交差
エルバイカル延伸道路との接続	トランペットタイプIC
オートピスタ アクセス道路との接続	ダイヤモンドタイプIC
サンミゲリート オエステ道路との接続	Yタイプ直結IC
トランシスマカ道路との接続	3枝平面 (将来ダイヤモンドICを考慮)

### 4) 建設費と評価

全長12.2kmの総工費は40.1百万バルボア、うち外貨分は54.0%、用地費 6.1%と見積もられた。コレドールノルテを主軸とする新設道路全体の内部収益率 (IRR) は34.1%ときわめて高い。エルバイカル延伸道路を境にコレドールノルテを東部区間と西部区間に分けると、IRRは前者が34.3%、後者16.2%となり、トランシスマカへの接続が大きな便益をもたらすことが分る。



TYPICAL CROSS SECTION AT ALBROOK AIR FIELD



TYPICAL CROSS SECTION AT MOUNTAINOUS AREA  
(WITH FRONTAGE ROAD)

FINANCIAL COST OF CORREDOR NORTE

DESCRIPTION	Unit:1,000 Balboas in 1983 price			Total
	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	
Road	14,930	11,251	2,467	28,648
Bridges	1,593	1,481	-	3,074
Engineering	2,340	1,170	-	3,510
Contingency	2,829	2,085	-	4,914
<b>TOTAL</b>	<b>21,693</b>	<b>15,987</b>	<b>2,467</b>	<b>40,147</b>

## 7. エルバイカル延伸道路、マルティンソーサ延伸道路、およびセロアンコン延伸道路

### 1) 道路機能と周辺土地利用

既存のエルバイカル通り、マルチンソーサ通り、セロアンコン通りはパナマ市街地内を南北に貫通する幹線道路である。このため、これら道路の延伸は、コレドールノルテに連結することによりコレドールノルテの交通を分散させ、パナマ市街地に流入させる機能を有する。セロアンコン延伸道路及びマルティンソーサ延伸道路は、返還地内の平坦部即ち今後急速に市街化が予測される開発地区と既成市街地を結ぶ幹線道路の性格を有する。また、エルバイカル延伸道路は返還地内に計画された自然緑地公園内を通過する。

### 2) 交通量

パナマ市北部よりコレドールノルテを利用してパナマ市街地へ直接連結される最初の幹線道路であるエルバイカル延伸道路の交通量はこれら道路の内最も大きく、2000年には3万台/日が見込まれる。セロアンコン延伸道路、マルティンソーサ延伸道路の2000年の交通量は、18千~20千台/日が見込まれる。

### 3) 幾何構造

これら三本の道路は重要な南北幹線道路と言う観点から、設計速度60km/h、車線巾員3.35mの多車線道路とした。エルバイカル延伸道路とマルティンソーサ延伸道路は同じ幾何構造とし、セロアンコン延伸道路は、セロアンコン通りの規格に合わせている。

ただしエルバイカル延伸道路は公園を貫通しているため、公園の持つ機能を出来るだけ維持するように、大きな切土、盛土が生じないような路線が選定され、騒音、景観への対処として、築堤を取り入れた構造が計画された。

### 4) 連絡施設

#### (1)セロアンコン延伸道路

ゲイラード道路及びコレドールノルテとの交差は3枝平面交差として計画された。

#### (2)マルティンソーサ延伸道路

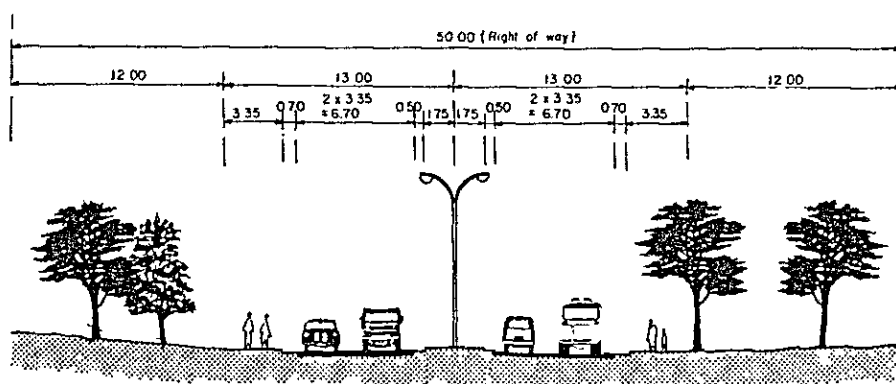
マルティンソーサ延伸道路は、ポリバール通り、ベジャビスタ通り、クルンド通り及びコレドールノルテと交差する。ポリバール通りとの交差は、現在施工中のトランペット型のインターチェンジをハーフクローバーリーフ型のインターチェンジへ変更する計画とし、他は、平面交差とした。

#### (3)エルバイカル延伸道路

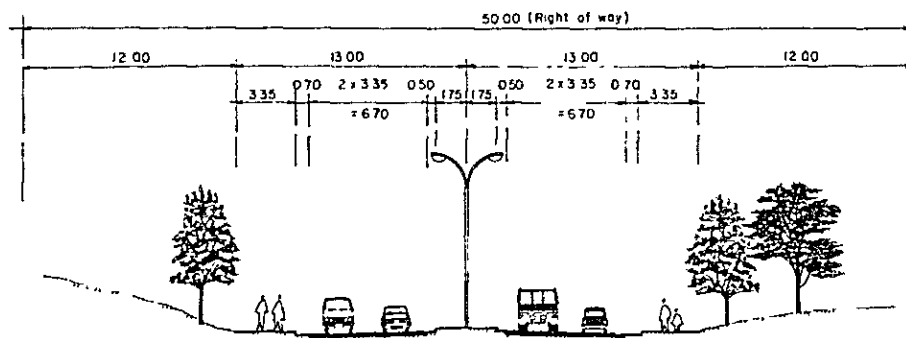
コレドールノルテとの交差はトランペット方インターチェンジとした。アミスタ道路およびファンパブロ2世道路との交差は平面交差である。

### 5) 建設費と評価

3路線の総建設費は8.8百万バルボア、うち外貨分は、57.4% 用地費3.6%と見積もられた。これらの3区間をコレドールノルテの存在を前提として評価すると、エルバイカル延伸道路の経済性が最も高く、次いでマルティンソーサ延伸道路、セロアンコン延伸道路の順である。



TYPICAL CROSS SECTION OF VIA MARTIN SOSA EXTENSION



TYPICAL CROSS SECTION OF VIA EL PAICAL EXTENSION

ITEM	Cerro Ancon Ext.	Martin Sosa Ext.	El Paical Ext.
Road Length (km)	0.4	2.1	1.7
Design Speed (km/h)	50	50	50
Numbers of Lane	6	4	4
Lane Width (m)	3.35	3.35	3.35
Shoulder Width (m)	1.15	0.70	0.70
Median (m)	4.50	4.50	4.50
Pedestrian (m)	4.45	3.35	3.35
Right of Way (m)	50	50	50

FINANCIAL COST

Unit:1,000 Balboas in 1983 price

NANE OF ROAD	DESCRIPTION	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
VIA MARTIN SOSA EXTENSION	Road	2,073	1,481	319	3,873
	Bridges	448	410	-	858
	Engineering	353	177	-	530
	Contingency	431	310	-	741
	TOTAL	3,306	2,378	319	6,003
VIA EL PAICAL EXTENSION	Road	1,104	703	-	1,807
	Engineering	145	72	-	217
	Contingency	187	116	-	303
	TOTAL	1,436	892	-	2,328
VIA CERRO ANCON EXTENSION	Road	246	142	-	338
	Engineering	31	16	-	47
	Contingency	42	24	-	66
	TOTAL	319	182	-	501

## 8. サンミゲリート オエステ道路

### 1) 道路機能と周辺土地利用

本計画道路はコレドールノルテを始点として北進しオートビスタと交差し、トランシスマカに達する。路線は起伏の激しい樹木に覆われた山間部を通る。平坦部は、コレドールノルテとの交差附近とトランシスマカとの取付け部附近に見られるのみである。これら地形的な制約により将来的にも周辺開発ポテンシャルは高いものではないが本道路は現在混雑をきたしているトランシスマカ、サンミゲリート地区のバイパス機能を果たす。

### 2) 交通量

トランシスマカとオートビスタに挟まれる区間は、パナマ北方及びコロソ方向とパナマ市内とを結ぶ交通の外、パナマ西方と通じるオートビスタ道路への交通4万3千台/日(2000年)が見込まれる。またオートビスタとコレドールノルテに挟まれる区間の殆どの交通はサンミゲリート地区のバイパス交通で4万8千台/日(2000年)が見込まれる。

### 3) 幾何構造

大量の交通が予想されるため本道路はコレドールノルテと同等の道路巾員で計画された。しかし、路線は地形条件の厳しい山間部を通過するため、そのほとんどの区間で工事量の低減を計り上下線分離構造の道路断面が計画された。

#### GEOMETRIC ITEMS OF VIA SAN MIGUELITO OESTE

Road Length (km)	4.0
Design Speed (km/h)	60
Number of Lane	4
Lane Width (m)	3.65
Shoulder Width (m)	2.75
Median (m)	16.0
Pedestrian (m)	2.0
Right of Way (m)	60.0

### 4) 連絡施設

サンミゲリートオエステ道路と交差する幹線道路としてコレドールノルテ、オートビスタ、トランシスマカの3つの道路があげられるが、その主流方向は、サンミゲリートオエステ道路の直進交通である。また、トランシスマカとの交差部では、サンミゲリートオエステ道路は将来さらに東部へ延伸され、その交通量は増大するため、これに対応出来る立体化を想定した。

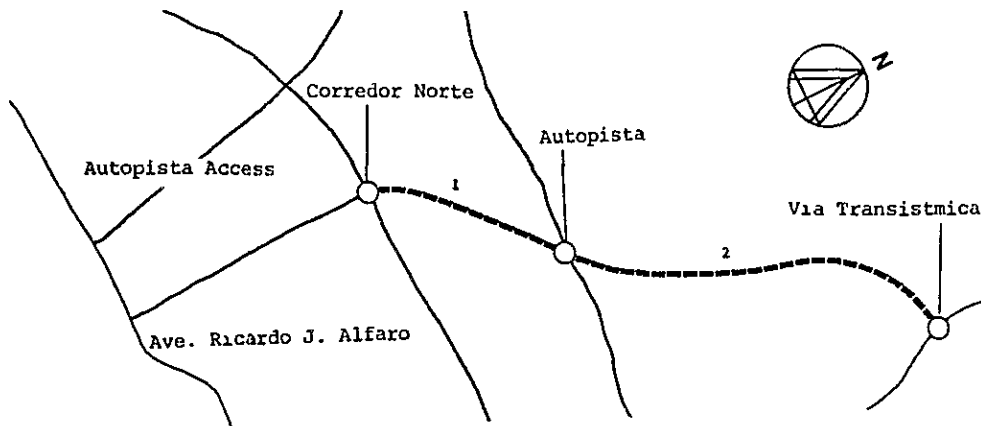
コレドールノルテとの接続 ..... 変形YタイプIC

オートビスタとの接続 ..... オートビスタ計画が棚上げになっているため、パーシャルクローバーリーフ、クワドラントクローバーリーフ、ダブルトランベットの3案の提案にとどめられた。

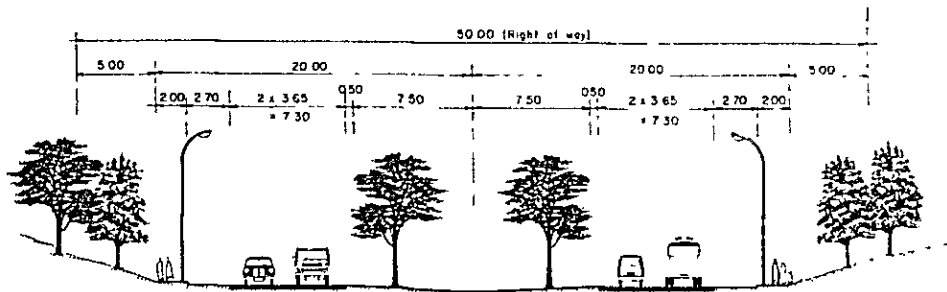
トランシスマカとの接続 ..... 3枝平面交差(将来、変形直結ランプIC)

### 5) 建設費と評価

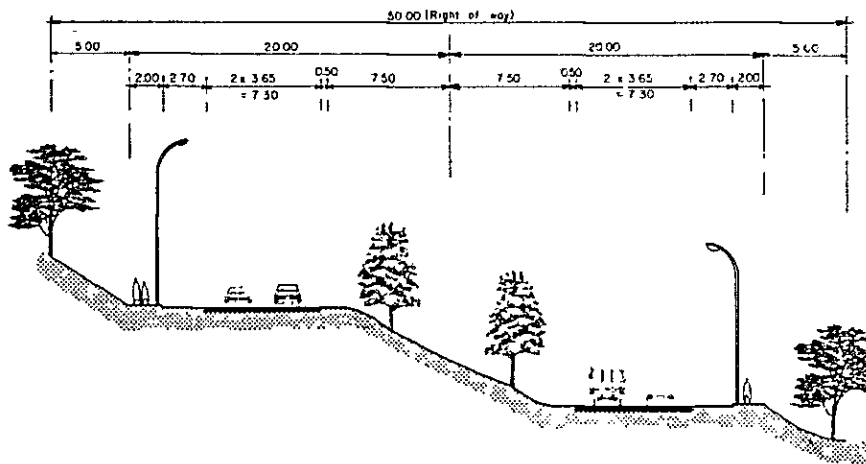
全長4.0kmの総建設費は17.3百万バルボア、うち外貨は50.6%、用地費10.4%と見積もられた。サンミゲリートオエステを除く、新設道路全体の評価では、IRRは更に高まり39.0%となる。一方、コレドールノルテのロスアンデス区間についても同様のことが言えるので、これら両区間は、互いに代替的性格を持つと判断される。



**SECTIONS OF VIA SAN MIGUELITO OESTE BY MAIN INTERSECTIONS**



**TYPICAL CROSS SECTION OF VIA SAN MIGUELITO OESTE  
(SECTION AT SAME LEVEL OF CARRIAGEWAY)**



**TYPICAL CROSS SECTION OF VIA SAN MIGUELITO OESTE  
(SECTION AT GRADE SEPARATION)**

**FINANCIAL COST OF VIA SAN MIGUELITO OESTE**

Unit: 1,000 Balboas in 1983 price

DESCRIPTION	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	5,324	4,140	1,787	11,251
Bridges	1,316	1,236	-	2,552
Engineering	961	481	-	1,442
Contingency	1,140	878	-	2,018
<b>TOTAL</b>	<b>8,741</b>	<b>6,735</b>	<b>1,787</b>	<b>17,263</b>

## 9. エスパリーニャ通り

### 1) 周辺土地利用と交差点配置

本調査対象区間は、主に外国系銀行を中心とした事務所、ホテル、高級専門店から成るパナマ市の新商業・業務中心地区であり、将来より高密度な土地利用が予測される地域である。したがって、現在整備の立ち遅れている、歩道、道路横断施設等の、本来街路が備えるべき施設の拡充を図り、パナマ市の代表的な街路として整備されることが望ましい。そのための施策の1つとして、調査区間中の、信号交差点を含む20ヶ所の既存交差点を、約200～250m間隔で再配置し、12ヶ所の信号交差点として整備することが提案される。更に、これらの交差点の整備に見合った本線の整備および沿道の駐車施設、バスストップ、街路樹等の周辺施設の整備が提案される。

### 2) 将来交通量

交差点流入交通量では、現在も高い値を示している、フェデリコ・ボイド交差点、およびヴィア・ポーラス交差点では、ほぼ現在と同水準の8万台～11.4万台/日が予測されるが、コレドールノルテの開通に伴い、ヴィア・ブラジル交差点では、現在の約2倍の15万台/日が見込まれている。また、エスパリーニャ通りの交通の特徴として、バス混入率が16%と高い値を示しており、今後もこの傾向が維持されると予測される。

### 3) 概略設計

幾何構造は、現状の用地巾40mを考慮して計画された。ただし、調査始点のマルチン・ソーサ交差点からフェデリコ・ボイド交差点の間は、片側が傾斜地で沿道土地利用が難しいため、片側のみへの拡巾として計画された。

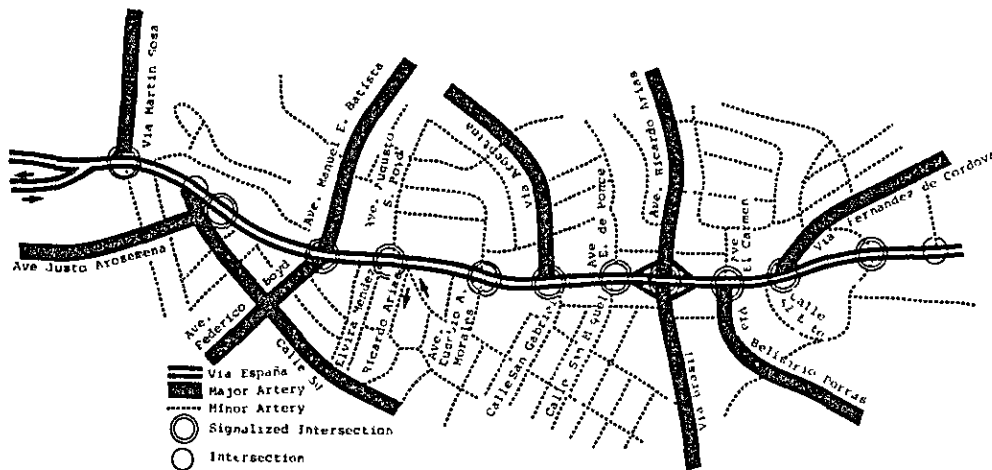
交差点改良は、左折専用車線を確保することによって、ヴィアブラジル交差点を除き、1991年までの交通量に対処できると計算された。ヴィアブラジル交差点は、大量の交通需要を処理するため、立体化が提案された。用地条件、周辺の建物状況、交通流、景観等を検討し、エスパリーニャ通りにアンダーパスを設けることが計画された。

### 5) 建設費と評価

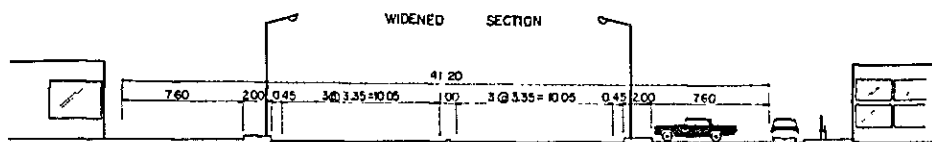
以上の改良のための建設費は、総額14.1百万バルボア、うち、外貨分47.9%、用地費11.7%と見積もられた。ヴィア・ブラジル交差点の立体化は19.7%を占めている。

単独で33.6%の高い経済的内部収益率が期待できる。しかしコレドールノルテをはじめとする新設道路の建設を前提とするとその評価はさがる。





ROAD NETWORK ALONG VIA ESPANA



WIDENED CROSS SECTION OF VIA ESPANA

GEOMETRIC ITEMS OF VIA ESPANA

Road Length (km)	3.1
Design Speed (km/h)	50
Number of Lane	6
Lane Width (m)	3.35
Shoulder Width (m)	0.45
Median (m)	1.0
Pedestrian (m)	2.0
Right of Way (m)	40.0

FINANCIAL COST OF VIA ESPANA

DESCRIPTION	Unit: 1,000 Balboas in 1983 price			
	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	3,688	3,212	1,655	8,555
Bridges	1,407	1,367	-	2,774
Engineering	774	687	-	1,461
Contingency	880	745	-	1,625
<b>TOTAL</b>	<b>6,749</b>	<b>5,710</b>	<b>1,655</b>	<b>14,114</b>

## 10. ポリバール通り及びサンミゲリート交差点

### 10.1 ポリバール通り

#### 1) 周辺土地利用と交差点配置

本調査区間沿道には、学校、病院、政府関係機関等の公共施設が立地しており、400～500mと比較大きなブロックを形成している。また、ポリバールは通り、パナマ市を東西に縦貫する幹線道路であり、本調査区間で交差している、リカルド・ホッタ・アルファエロ通りは、ポリバール通りのバイパス的な機能を持つ幹線道路である。始点のマルチン・ソーサ交差点では、トランペット型のインターチェンジが、現在MOPによって施工中であるが、将来マルチンソーサ通りは、コレドールノルテまで延伸されるため、インターチェンジの改良工事が必要となる。終点では、エルバイカル通りと交差し、さらに重要な交差点として機能すると予想される。

#### 2) 概略設計

幾何構造は、現状の用地巾（60.96m）を考慮して計画された。残地については、駐車施設、側道、法面等として利用するものとした。

現在立体化している、リカルド・ホッタ・アルファエロ通りとの交差点では、高架下のロータリー交差点を信号化するものとした。また、エルバイカル通りとの交差点では、コレドールノルテの貫通に伴い、エルバイカル通りの流入交通量が、現在の4倍に増加するので、立体化が提案された。

#### 3) 建設費と評価

延長2.25kmで7.0百万バルボア、うち外貨分54.8%、用地費1.2%と見積もられた。立体化の費用は、全体の41.6%を占めている。エルバイカル通りと併せて評価したところIRRは6.8%と低く、コストが高い立体交差を除いても、10.9%である。

### 10.2 サンミゲリート交差点

#### 1) 将来交通量

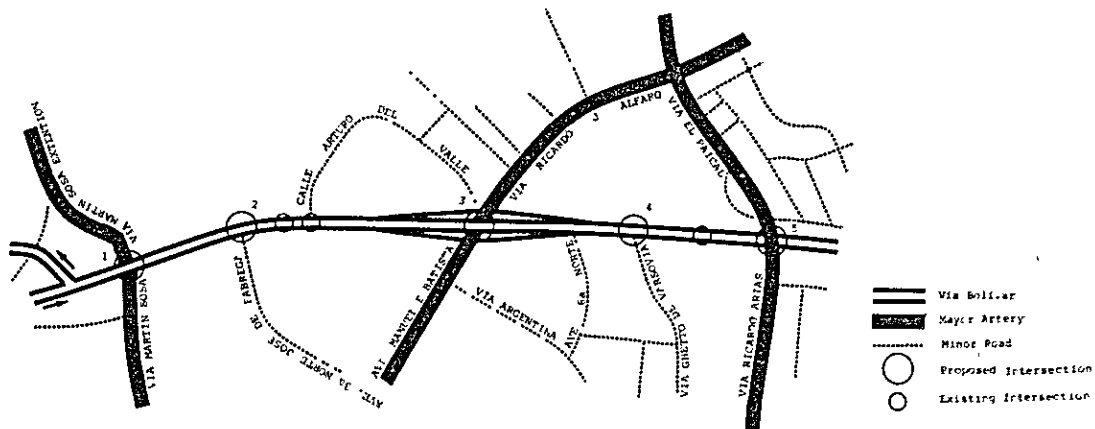
サンミゲリート交差点は、パナマ北部と中心部とを結ぶ唯一の道路であるトランシスマカ道路と、パナマ東部と市街地を結ぶ幹線のドミンゴ・ディアス通りとの交差点である。現在、トランシスマカ道路から流入する交通には迂回路が無く、ピーク時には高い集中率を示しているが、将来コレドールノルテが建設されることによって、交通量、集中率共に大きく変化することが予測される。ただし、返還地域内のコレドールノルテが完成し、トランシスマカのバイパス効果をもたらした場合と、さらに、これが延伸されて、ドミンゴ・ディアス通りにもバイパス効果をもたらした場合では、方向別交通パターンが大きく異なる。

#### 2) 概略設計

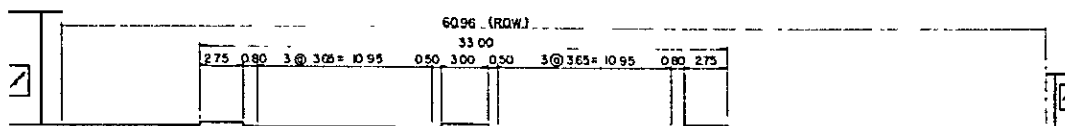
本交差点の容量は、現在充分でないと計算され、交差する両道路共、十分な用地幅を有しているため、拡幅による改良が検討されたが、上記いづれのケースにおいても、2000年まで耐え得る容量を持つには致らなく、立体化による改良が、最終的に提案された。立体化の方向では、当交差点に接して計画されたバス・センターでの交通流を考慮して、ドミンゴ・ディアス通りを立体化することが、最終的に計画された。

#### 3) 建設費と評価

総建設費は、4.7百万バルボア、うち外貨分54.7%と見積もられた。高架及び歩道橋の費用が、このうち69%を占める。道路の評価方法とは別に、より詳細な交差点解析に基づいて評価したところ、IRRは24.5%と優良なプロジェクトであることが判明した。



ROAD NETWORK ALONG VIA BOLIVAR



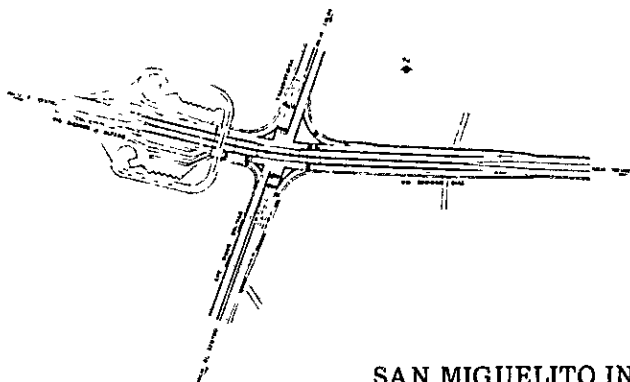
WIDENED CROSS SECTION OF VIA BOLIVAR

GEOMETRIC ITEMS OF VIA BOLIVAR

Road Length (km)	2.25
Design Speed (km/h)	50
Number of Lane	6
Lane Width (m)	3.65
Shoulder Width (m)	0.80
Median (m)	4.0
Pedestrian (m)	2.75
Right of Way (m)	60.96

FINANCIAL COST OF VIA BOLIVAR

DESCRIPTION	Unit:1,000 Balboas in 1983 price			
	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	1,434	1,034	81	2,549
Bridges	1,492	1,441	-	2,933
Engineering	432	216	-	648
Contingency	504	404	-	908
<b>TOTAL</b>	<b>3,862</b>	<b>3,095</b>	<b>81</b>	<b>7,038</b>



SAN MIGUELITO INTERSECTION PLAN

FINANCIAL COST OF SAN MIGUELITO INTERSECTION

DESCRIPTION	Unit:1,000 Balboas in 1983 price			
	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	663	474	-	1,137
Bridges	1,237	1,180	-	2,417
Pedestrian Bridge	47	57	-	104
Engineering	293	146	-	439
Contingency	336	279	-	615
<b>TOTAL</b>	<b>2,577</b>	<b>2,136</b>	<b>-</b>	<b>4,713</b>

## 11. セロアンコン通り

### 1) 周辺土地利用

バルボア通り～シンコ・デ・マーヨの間は、MIVIが推進しているマラニョン再開地区のほぼ中心を貫通し、再開発の構想と共に計画される区間である。シンコ・デ・マーヨ～フランジバーニ通りの間は、現在、パナマ北東部と西部にそれぞれ向う、ポリバル通りとパン・アメリカン・ハイウェイとの接続部となっており、これを拡幅整備する。フランジバーニ通り～ゲイラード道路の間は、片側は、運河関連施設・交通警察等の施設が立地し、片側は、パナマ鉄道の敷地となっている地区であり、両側共に用地的な制約が有る。

マラニョン地区では、バルボア通り、シンコ・デ・マイヨール・バスセンター入口、セントラル通りの3ヶ所を交差点として整備し、それより以北は、現在の幹線道路との交差点4ヶ所が交差点として計画された。

### 2) 将来交通量

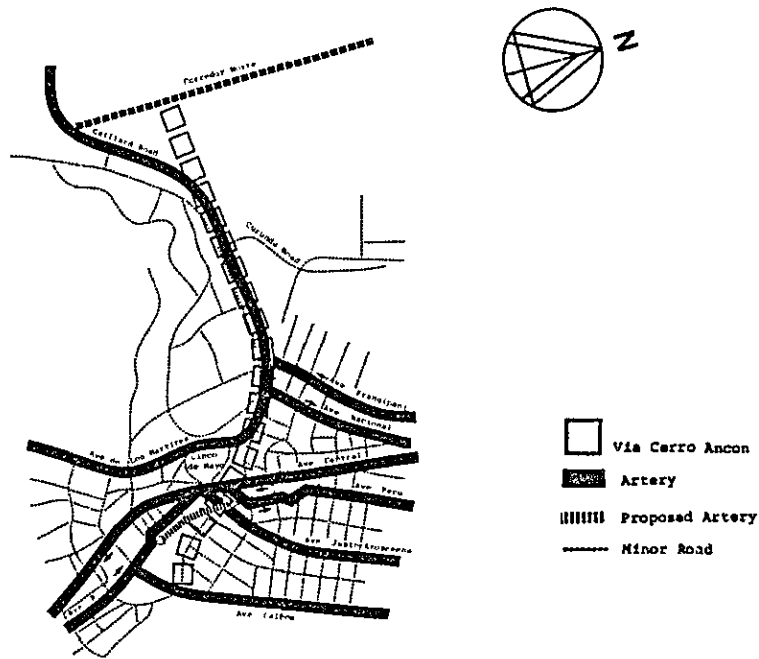
セロアンコン通りは、コレドールノルテ終点からパナマ南側の幹線であるバルボア通り（コレドールスーの間を結ぶ道路として位置づけられ、2000年には、ゲイラード道路からセントラル通りの間で、30～40千台/日の交通量が見込まれている。現在、パンアメリカンハイウェイへの接続部となっている、ロス・マルティレス通りとの交差点では、現在の約2倍の103千台/日の流入交通が予測される。

### 3) 概略設計

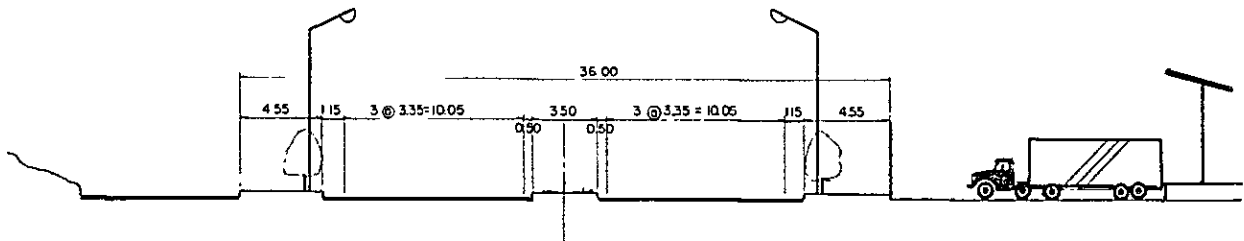
幾何構造は、ESTAMPAマスタープランの提案を受け6車線道路として、計画された。このため、パナマ鉄道と平行する区間については、鉄道の利用状況を考慮した上で、一つ手前のバルボアハイツ駅まで撤去することを前提とした。セントラル通り、フランジバーニ通りとナシオナル通りとの交差点では現在一対になった一方通行の街路が集まって、交通混雑を発生しているのを、これを分離すると共に線形を改良し、1ヶの交差点として計画を行った。また、後者の交差点付近には、郊外バスのターミナルが計画されており、このためのバスの動線をも考慮した交差点として計画を行った。ロス・マルティレス通りとの交差点では、現在ロス・マルティレス通り方向が主流となっているが、セロアンコン通りの完成によって、交通の主方向は、セロアンコン通り側に転換するため、ロスマルティレス通りを従道路とした交差点として計画された。

### 4) 建設費と評価

総延長2.0kmで9.7百万バルボア、うち、外貨分25.7%、用地費58.3%と見積もられた。用地費は、マラニョン再開地区内の私有地の取得費である。このプロジェクトはコレドールノルテが建設される場合には、大きな役割を果たす（IRR=34.1%）が、単独の設定では、経済的效果はあまりみこめない（IRR=6.2%）。



ROAD NETWORK ALONG VIA CERRO ANCON



WIDENED CROSS SECTION OF VIA CERRO ANCON

GEOMETRIC ITEMS OF VIA CERRO ANCON

Road Length (km)	2.00
Design Speed (km/h)	50
Number of Lane	6
Lane Width (m)	3.35
Shoulder Width (m)	1.15
Median (m)	4.5
Pedestrian (m)	4.55
Right of Way (m)	36.0

FINANCIAL COST OF VIA CERRO ANCON

Unit:1,000 Balboas in 1983 price

DESCRIPTION	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	1,919	1,227	5,660	8,806
Engineering	252	126	-	378
Contingency	326	203	-	529
<b>TOTAL</b>	<b>2,497</b>	<b>1,556</b>	<b>5,660</b>	<b>9,713</b>

## 12. エルバイカル通り

### 1) 周辺土地利用と交差点配置

現在のエルバイカル通りは、非分離の2車線道路である。ポリバル通り交差点～リカルド・ホッタ・アルファーロ通り交差点間は、片側が住宅地・片側がMIVIの開発用地であり、それより北側は、新興住宅地の中を通っている。特にラ・アラメダ地区では、用地幅15.0m、建築規制幅30.0mと指定されているにもかかわらず、片側の住宅群は、建築規制幅を侵し、用地幅に接して建てられている。エルバイカル通りの整備に当っては、現況の非分離2車線道路を分離4車線道路とした場合の沿線の宅地へのサービス、幹線道路であるポリバル、リカルド・ホッタ・アルファーロ通りとの交差方法、および両側住宅群との調整が主な課題となる。

### 2) 将来交通量

エルバイカル通りの北半分は、本来リカルド・ホッタ・アルファーロ通りから、クルンド川にかけて展開している新興住宅地内の地区道路であったが、1983年ファン・パブロⅡ世道路と接続されることにより、運河地帯からの交通のためのバイパス的な性格を帯びてきた。将来コレドールノルテと接続された場合には、パナマ市街地側のバルボア通りとの間を結ぶ道路として、さらに重要性が増し、交通量は、現況の7千台/日から4倍の28千台/日に増加することが予測されている。

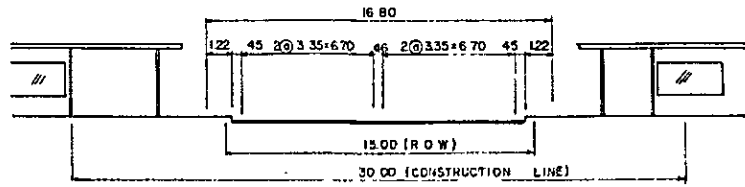
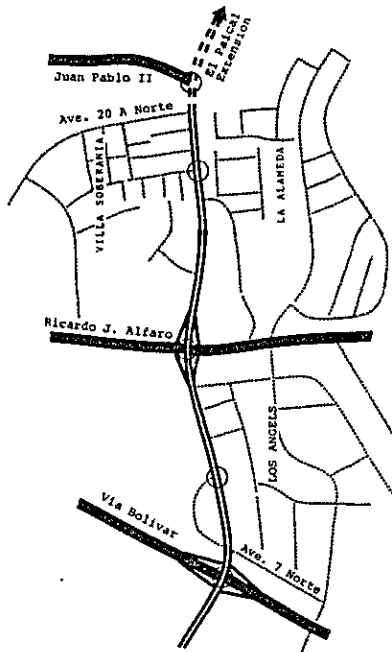
### 3) 概略設計

幾何構造は、この道路が将来パナマ市街地内の南北幹線道路として大量の交通を分散する必要があることを考慮して高い規格のものが計画された。しかし、住宅地が現況に接しているための用地取得の困難性を考慮すると、暫定的には、現在の用地幅とほぼ同様な断面で実施に着手することも考えられる。

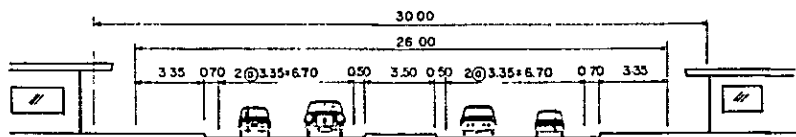
リカルド・ホッタ・アルファーロ通りとの交差部では、拡幅では、将来必要な容量を確保できないと計算され、地形、道路網体系、施工中の交通処理等を考慮して、エルバイカル通りのアンダーパスが計画された。ポリバル通りとの交差部では、ポリバル通りで検討されたように、ポリバル通り側のオーバーパスが計画された。他の宅地内街路との交差は、200～250m間隔で再配置し、将来は、信号制御するものとして計画された。

### 4) 建設費と評価

総建設費は、全延長1.3kmで13.9百万バルボア、うち、外貨分28%、用地費11.8%と見積もられた。リカルド・ホッタ・アルファーロ通りとの立体交差費は、このうち24%を占めている。この区間は用地費が嵩む半面で、改良によって大巾に容量が増大する訳ではないので改良しなくとも新設道路の効果が大きく損なわれることにはならない。この意味で緊急性は相対的に低い。



SHORT TERM CROSS SECTION OF VIA EL PAICAL



LONG TERM CROSS SECTION OF VIA EL PAICAL

ROAD NETWORK ALONG VIA EL PAICAL

GEOMETRIC ITEMS OF VIA EL PAICAL

Road Length (km)	1.30
Design Speed (km/h)	50
Number of Lane	4
Lane Width (m)	3.35
Shoulder Width (m)	0.70
Median (m)	4.5
Pedestrian (m)	3.35
Right of Way (m)	26.0

FINANCIAL COST OF VIA EL PAICAL

DESCRIPTION	Unit:1,000 Balboas in 1983 price			
	Foreign Portion	Local Portion	Land Cost	Total
Road	1,327	5,613	1,656	8,596
Bridges	1,312	1,290	-	2,602
Engineering	763	382	-	1,145
Contingency	510	1,093	-	1,603
<b>TOTAL</b>	<b>3,912</b>	<b>8,378</b>	<b>1,656</b>	<b>13,946</b>

### 13. 道路プロジェクト実施計画

#### 1) 計画条件

ESTAMPA マスタープランに従って、本フィージビリティスタディの対象となる新設及び改良道路の供用目標は、1990年とする。建設に先立って、本フィージビリティスタディの後、内貨に対して、国内での予算化とその承認、外貨に対しての借款と利息の返済計画、私有地に対する土地取得、詳細設計と工事仕様書の作成、これに伴う入札業務が必要である。

これらの作業は全て1985年から1990年までにおこなわれる必要があるため、作業の進捗を促す目的で、用地取得、大量の工事等の難しい作業が無い区間について早期に着工するよう工程計画を行うものとする。

#### 2) 工事工程

工事工期は約3年半となる。工事は2つのプロジェクトパッケージ（新設道路及び改良道路）に大別される。

新設道路の工事は土工事が多いため、パナマ市付近の気候条件を考慮に入れて、工期は決定される。工事開始は乾期に始まるように計画され、岩石掘削及び舗装工事は、一年を通じて可能であるとして計画された。構造物についても構造物基礎掘削工事を考え、乾期より開始されると計画された。

改良道路の工事は、新設道路工事に比べ土工事量が少なく、舗装工事が主となる。従って、雨期の影響が少ないため、一年を通じて工事が可能であるとして計画された。アンダーパスの計画がある道路は、土工事量が、オーバーパス計画のある道路より多くなるので、工期を長く設定している。

#### 3) 実施及び投資計画

以上の事柄を考慮して、建設工程が定められた。旧アルブルック飛行場跡地の区間は1986年後半に着手するよう計画された。サンミゲリート交差点を除く他の区間については、1987年後半から1990年にかけて計画された。詳細設計は、一括契約を想定して1985年から1986年中にかけて計画された。道路プロジェクト全体の建設費は116百万バルボアとなり、過去の投資実績の2倍以上となるため、外貨の借款が必要と考えられる。内貨分の年間投資額は2.6百万バルボアから18.7百万バルボアと見積られる。



SECTION / YEAR	84	85	86	87	88	89	90
	FS	E/S Preparation					
Corredor Norte				-----	-----	-----	-----
Via San Miguelito Oeste				-----	-----	-----	-----
Via El Paical Extension					-----	-----	-----
Via Martin Sosa Extension					-----	-----	-----
Via Cerro Ancon Extension				-----	-----	-----	-----
Via Espana				-----	-----	-----	-----
Via Bolivar				-----	-----	-----	-----
Via Cerro Ancon				-----	-----	-----	-----
Via El Paical					-----	-----	-----
San Miguelito IS		-----					

Legend      ——— Construction  
 ----- Land Acquisition

### IMPLEMENTATION SCHEDULE OF ROAD PROJECTS

#### INVESTMENT PLAN (FINANCIAL COST)

##### (1) New Road Construction Projects

ROAD	1985	1986	1987	1988	1989	1990	TOTAL	FOREIGN	LOCAL
Corredor Norte	351	1,177	6,057	14,969	15,500	2,092	40,146	21,693	18,543
Via El Paical Extension	22	65	0	125	1,495	623	2,329	1,436	893
Via Martin Sosa Extension	53	159	0	563	4,002	1,224	6,002	3,306	2,696
Via Cerro Ancon Extension	5	14	482	0	0	0	500	319	181
Via San Miguelito Oeste	144	595	2,158	6,820	7,545	0	17,263	8,741	8,522
Sub-Total	575	2,010	8,697	22,477	28,542	3,939	66,240	35,495	30,745
Price Contingency	35	186	1,092	3,580	5,539	905	11,337	6,075	5,262
Total	610	2,196	9,789	26,057	34,081	4,844	77,577	41,570	36,007

##### (2) Road Improvement Projects

ROAD	1985	1986	1987	1988	1989	1990	TOTAL	FOREIGN	LOCAL
Via Espana	0	464	567	5,093	5,840	2,150	14,114	6,749	7,365
Via Bolivar	0	274	145	4,614	2,006	0	7,039	3,863	3,176
Via Cerro Ancon	0	151	2,965	3,090	2,230	1,276	9,713	2,497	7,216
Via El Paical	0	721	915	2,401	4,685	5,226	13,947	3,914	10,033
San Miguelito IS	4,713	0	0	0	0	0	4,713	2,577	2,136
Sub-Total	4,713	1,610	4,592	15,198	14,761	8,652	49,526	19,600	29,926
Price Contingency	287	150	576	2,421	2,864	1,989	8,287	3,280	5,007
Total	5,000	1,760	5,168	17,619	17,625	10,641	57,813	22,880	34,933
Grand Total	5,610	3,965	14,957	43,676	51,706	15,485	135,390	64,450	70,940

## 14. バス・センター—目的と機能

### 1) 目的

パナマ市のバス交通は、現在、路線の再編成、バス車両のルート別配分の適正化を図るべき局面を迎えており、その実現を図るための戦略的手段の1つとして、バスセンターの建設が企画された。具体的には、バスセンターは次の目的を以て計画されている。

- a. バス旅客のバス待ち、乗り換えの便を図り、その際の安全性と快適性を高める。
- b. バスの運行を管理し、需要に適合した運行を可能にする。
- c. バスセンターの開設を契機として、新規路線の導入や、在来路線の変更を通じて、路線の再編成を実現する。
- d. 新しいバスサービスの導入や運行の管理を通じて、究極的には、バス事業者の経営の近代化、サービスの質の向上と、バス旅客の増大を図る。

### 2) 将来バス需要

パナマ首都圏の公共バス利用者は1980年の 509,000人/日から、1990年の 847,000人、2000年の 1,160,000人/日へと増大し、今世紀末には現在の2倍に達すると予測される。一方、バス車両台数は需要と同率で増大する必要はない。すなわち大型車両の導入、路線の合理化と車両整備の充実による稼働率の上昇が図られることにより、現在、910台操業している都市バスは10%増の1100台程度で2000年の需要に対応することが出来よう。

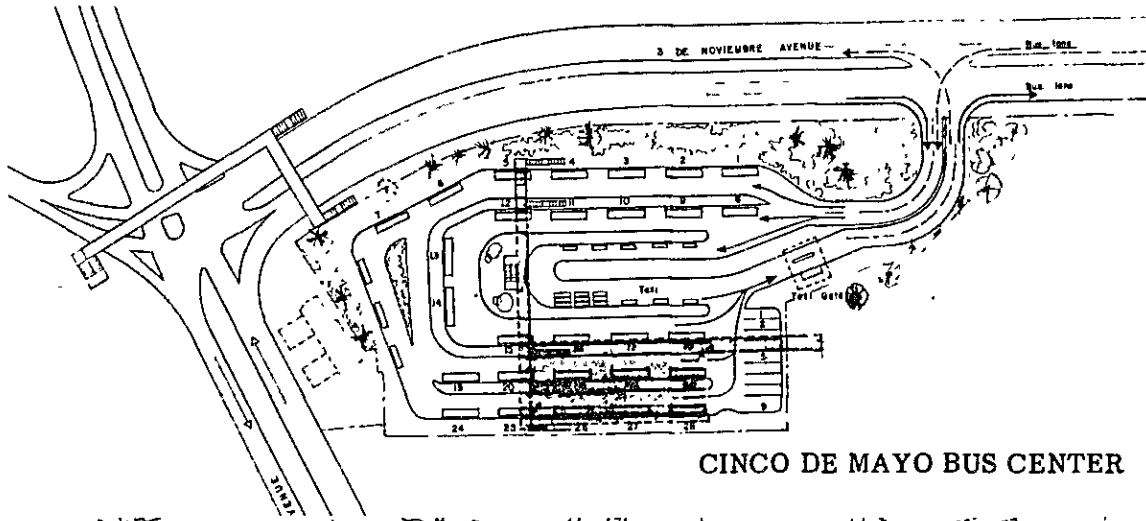
### 3) バスルート再編成

バス路線の再編成の基本方針は次のとおりである。

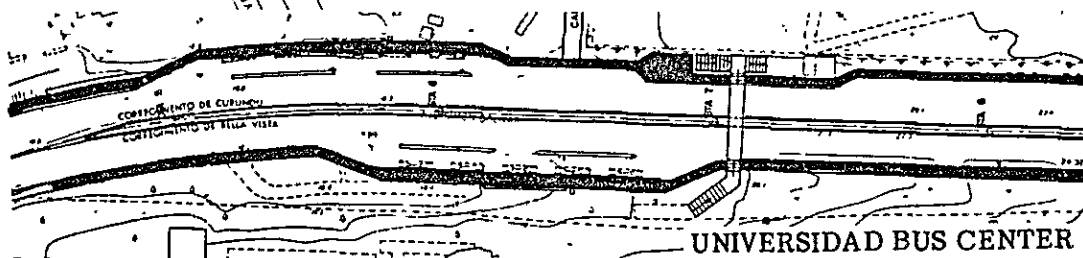
- a. 郊外部からセントロ地区に至る急行バスの導入（コレドールノルテ経由路線とバルボア通り経由路線の2路線）
- b. シンコデマーヨバスセンターにおける全都市バス路線の打切りと旧市街地循環ミニバスの導入
- c. トクメン、ラスクンプレスから都心に向う長路線の短縮
- d. バスセンター循環バスの導入
- e. バスサービスの貧弱な地区への新路線の導入、または在来路線の強化
- f. SACAおよび運河西方からの路線の再編成

### 4) 位置及び施設

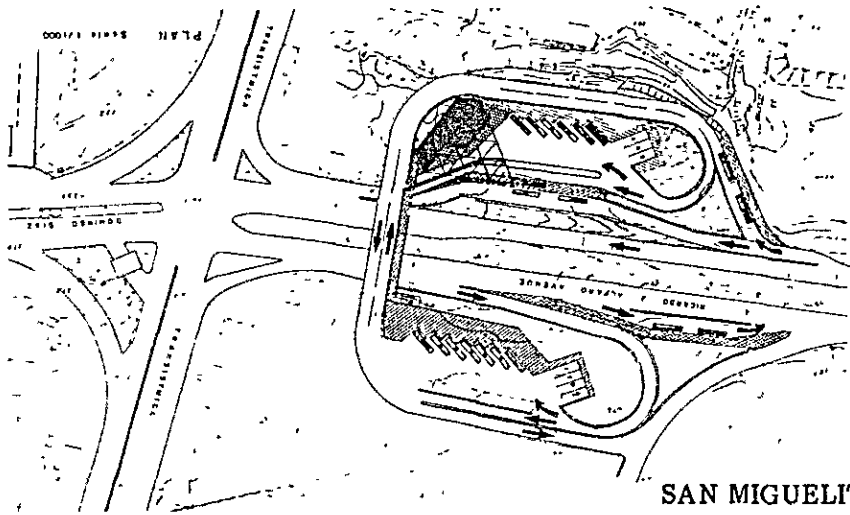
マスタープランで想定されている各センターの立地地区内に2～3ヶ所の候補地を選び、それらを地形条件、交通条件、用地取得の容易性の観点から評価し、最も望ましい用地が選定された。すなわち、シンコデマーヨバスセンターはMIVIの裏手にあたるセロアンコン通り沿いの用地、ユニベルシダバスセンターはポリバル通り沿いの用地、サンミゲリートバスセンターは、交差点から約100 m離れたリカルド・ホッタ・アルファエロ通り沿いの両側の用地、チャニスバスセンターは交差点から約250mセントロ寄りのエスパーニャ通り沿道である。必要バス数は、シンコデマーヨバスセンター30バス、ユニベルシダバスセンター10バス、およびサンミゲリートバスセンター17バス、チャニスバスセンター15バスである。シンコデマーヨバスセンターは規模も大きく、利用者も多いので、基本的な施設、および4センターの管理用施設を全て備える。ユニベルシダバスセンターは大型停留所として計画する。他の2センターはシンコデマーヨバスセンターに準ずる。



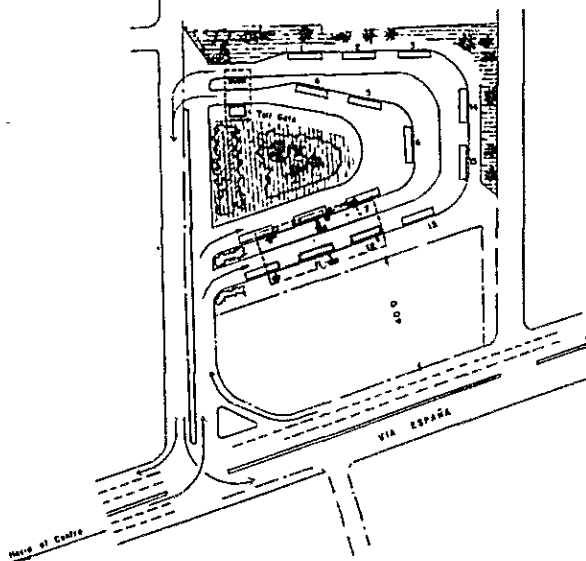
CINCO DE MAYO BUS CENTER



UNIVERSIDAD BUS CENTER



SAN MIGUELITO BUS CENTER



CHANIS BUS CENTER

## 15. バスセンター—基本設計と投資計画

### 1) 組織と運営

バスセンター事業は収入を伴う事業であるが、投資が政府によってなされること、およびバス事業自体が公共性の強い事業であることから、センターは経営・財務の両面で自律した組織によって運営されるが、政府と民間双方の代表から成る運営委員会の指導を受ける。バス整備センターも運営委員会を同一のものとして、バスセンター、バス整備センターの機能の有機的連繫を強めることが検討されてよい。

バスセンターの所長、副所長の下に、営業部と総務部を置き、営業部の下に4つのセンターの事務所を設ける。センターのメインオフィスはシンコデマーヨバスセンター内に設けられる。

### 2) 概略設計

a. シンコデマーヨバスセンター：バスの出入口をセロアンコン通りに面して1ヶ所設ける。このセンターはエルマラニョン都市再開発計画の一環として、周辺地区の計画と一体的に設計されるべきである。歩行者は殆んど、歩行者用デッキによって連絡され、車両交通とは分離される。センターのオフィスの東側の用地には、バスセンターの運営する商業ビルを設け、収入の主たる源泉とする。

b. ウニベルシダ バスセンター：ポリバル通りの両側に各5バースを有する大型バス停留所として設計する。主要施設は、シェルター、ベンチ、キオスク、電話などである。

c. サンミゲリート バスセンター：交差点を通過する全ての公共バスをセンター内に引き込むために、リカルドホッタ アルファロ通りの両側に、各13バースを持つセンターを設計した。ここでは、バスの折返し運行と旅客の乗り換えが特に重要であるので、両側を結ぶ、バスと歩行者の連絡橋を設ける。オフィスを含む建屋は交差点に向って右側の敷地内に設ける。

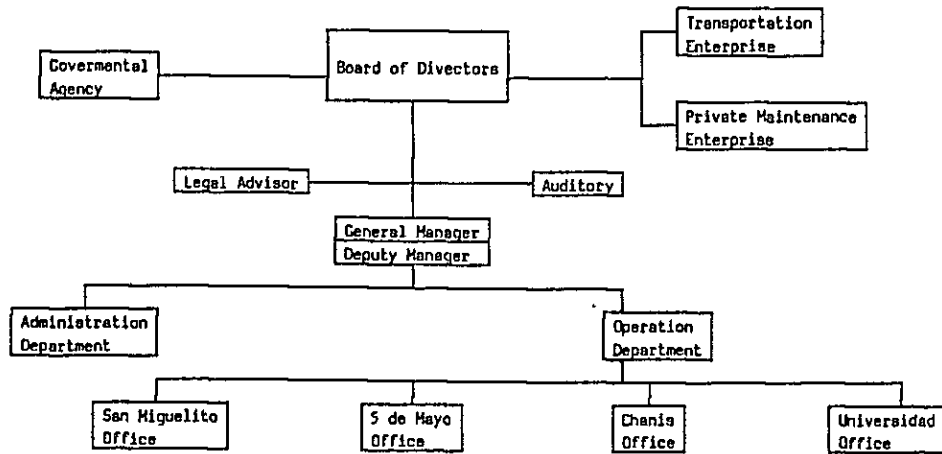
d. チャニス バスセンター：交通量の多いエスパーニャ通りの交通流の阻害を最小限に留めるために、既存道路を利用して、出入り口を1ヶ所に絞り、アプローチを長く設けた。こうすることにより、センターの必要面積を縮小することが出来、道路に面した余地は商業用地として利用することが可能になる。

### 3) 建設コスト

1983年価額で、4センター合計16.1百万バルボア、うち50%が用地費とみつめられるが、シンコデマーヨおよびサンミゲリートバスセンターの政府所有地の用地費を除くと、総建設費は12.8百万バルボアとなり、うち36.2%が外貨分となる。

### 4) 実施スケジュール

シンコデマーヨ地区のバスセンター建設の緊急性が最も高いので、1985年に殆んど投資を伴わない形で暫定開業する。投資額の小さなウニベルシダ バスセンターは1985年末までに竣工する。他の3センターの建設を1986年10月とし、それ以前に約1年をかけて用地買収と詳細設計を完了する。建設期間は14ヶ月を見込むがサンミゲリートバスセンターは土工を伴うので開業が3～4ヶ月遅れよう。



### ORGANIZATION OF BUS CENTER

Bus Center	84	85	86	87	88
Cinco de Mayo		-----			
Engineering Service			=====		
Land Aquisition			=====		
Construction				=====	6
Universidad					
Engineering Service		=====			
Land Aquisition		=====			
Construction		=====	=====		
San Miguelito					
Engineering Service			=====	=====	
Land Aquisition			=====	=====	
Construction				=====	6
Chanis					
Engineering Service			=====	=====	
Land Aquisition			=====	=====	
Construction				=====	

\* ----- Provisional

### IMPLEMENTATION SCHEDULE OF BUS CENTER PROJECTS

### CONSTRUCTION COST FOR BUS CENTERS

Facilities	Unit: 1,000 Balboas in 1983 price				TOTAL
	Cinco de Mayo	Univer- sidad	San Miguelito	Chanis	
1. Road and Parking	308	292	189	159	948
2. Platform and Sidewalk	63	39	41	43	186
3. Utility Work	185	4	123	77	389
4. Pedestrian Bridge	206	-	9	-	215
5. Building	821	54	1,016	485	2,376
6. Buiding Services	249	7	308	115	679
7. Others	341	22	166	173	702
8. Bus Center Bridge	-	-	769	-	769
9. Engineering	261	50	315	126	752
10 Contingency	365	69	440	176	1,050
11 Land Acquisition	462	-	2,408	1,872	4,742
<b>TOTAL</b>	<b>3,261</b>	<b>537</b>	<b>5,784</b>	<b>3,226</b>	<b>12,807</b>

## 16. バス整備センター—基本構想

### 1) 目的と機能

現在、パナマ市のバス車両は、高車令（平均 8.5年）、多車種（約30モデル）という問題を抱えており、整備環境も工場の装備、整備工の技術水準の点で不十分である上に、車両オーナーに定期点検、予防整備の重要性に対する認識が乏しいため、故障率、事故率が高く、これが収益性にも悪影響を及ぼしていると思われる。上記のバス整備に関する問題を解消するために、バス整備センターは a. 故障整備から予防整備への変換のための車検機能、b. 近代的整備工場における良質な整備サービスの提供のための整備機能、c. 部品供給機能、d. 整備工の訓練、経営者・運転手の教育を通じて、長期的には車両の標準化、バス事業経営の合理化を促進するための教育・訓練機能を果たすために計画された。

### 2) バス整備の需要

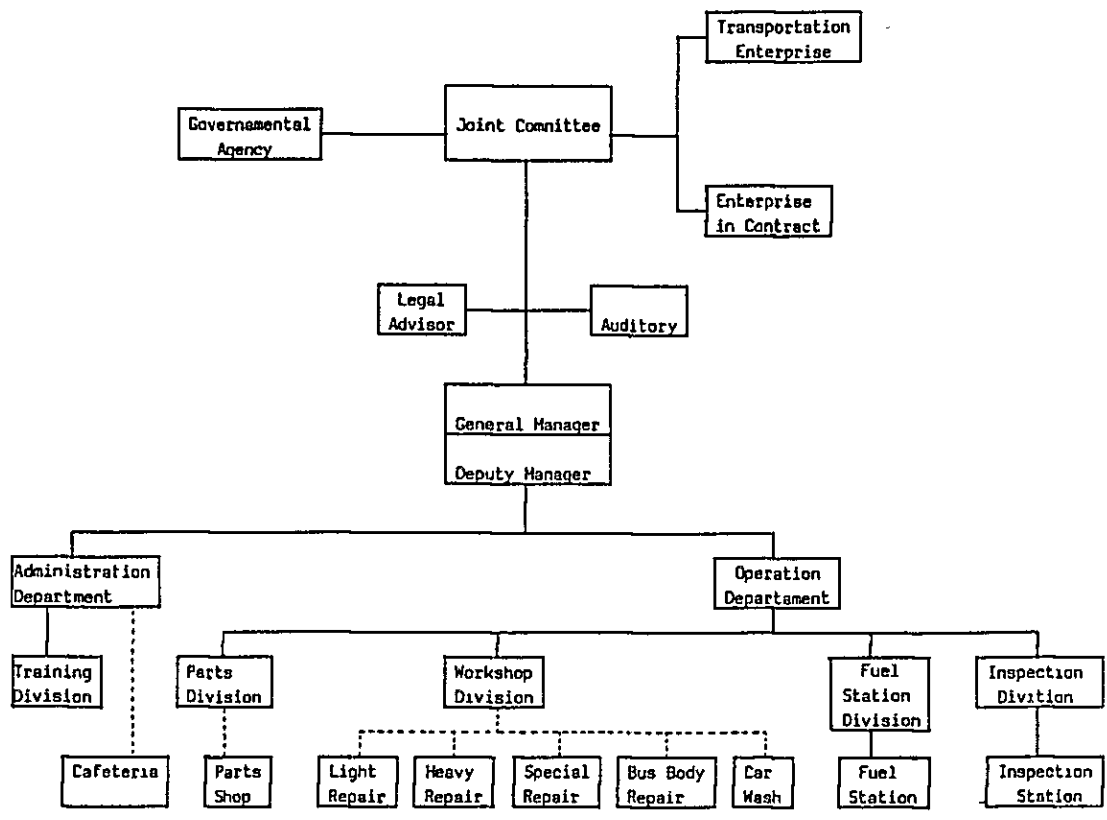
都市バスの月間平均修理回数は 2 回であり、整備工場に入れた日数は平均 3.4日/月である。これに、バス台数 910台を乗じ 1ヶ月を22日とすると、都市バスの修理需要だけでも 140台/日存在する。一方、パナマ市には約50の整備工場があり、その規模は平均3 ストールで、全体で 150台分の整備容量がある。従って、量的には一応、需要を充足している訳であるから、最初から大規模な整備センターを実現すると、既存の整備工場と競合し、社会的な摩擦を生じよう。この見地から、整備センターの規模は1990年時点の都市バス台数の約10%を整備対象として設定する。この意味で、当センターは、バス事業近代化のための第1ステップであり、パイロット事業としての性格を持つものである。

### 3) 組織と運営

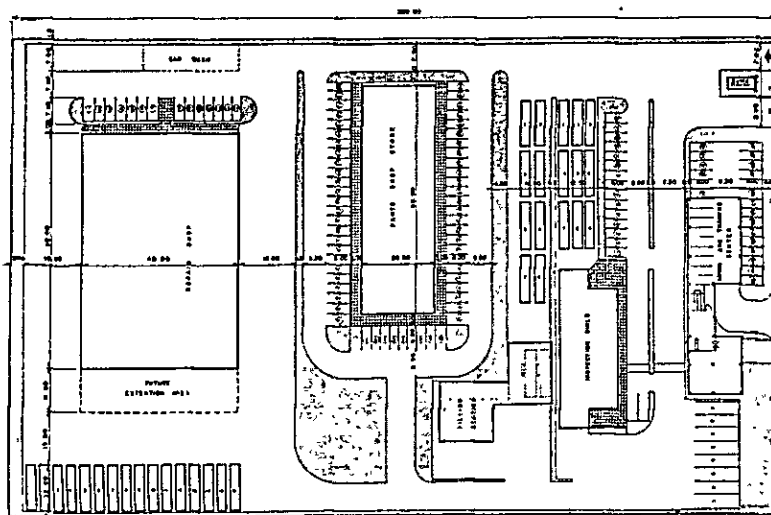
整備センターは、4つの機能に対応して、それぞれの課が設けられ、これに給油課が加えられる。車検課、部品課、整備課、給油課の4課は、業務部に統轄され、研修課は総務部の中に課けられる。業務、総務の両部は、センター所長、副所長の統轄下にある。業務部内の4課は全て、現業部門を持つが、その技術と運営のノウハウは、車検以外は民間セクターに蓄積されており、また、業務の性格からしても民間の経営になじむものである。したがって、現業部門は契約に基づいて民間業者を導入することとする。契約方式は、部品センター、修理センターは施設の賃貸方式、車検センターと給油場は運営委託方式が妥当である。また、この政府、民間の協調を円滑にするために、センター所長の上に、両セクター代表から成る運営委員会を設ける。

### 4) 位置とレイアウト

土地利用条件、アクセシビリティ、インフラ整備条件などの観点から、旧アルブルック空港跡地が選定された。この地区はバス事業の所轄官庁である DNIT に近接している点でも有利である。この空港跡地に地点を特定せずに、200×125mの矩形の用地を想定し設計を行った。センター管理ビルを道路に面した正面に配置し、他は出入頻度の多い順に、車検センター、部品センター、修理センターの順に並べる。道路への出入口は1ヶ所とし、センター内は一方通行の循環システムを採る。研修センターは管理ビル内に併設し、車両洗浄場は、整備に来た車両が最も多く利用するため、修理センター傍に設ける。実際に手当された土地の形状やアクセス条件が異なる場合には、必要な設計変更がなされなければならない。



ORGANIZATION OF BUS MAINTENANCE CENTER



BUS MAINTENANCE CENTER LAYOUT PLAN

## 17. バス整備センター—基本設計と投資計画

### 1) 概略設計

用地が平坦であるので、建物、重機の基礎工と燃料タンクの埋設以外、土工は発生しない。国内で調達可能な材料の多用を図るため、建物は原則として鉄筋コンクリート造とする。設計は無駄な空間をなくし、コンパクトにまとめ、経済性を重視した。各サブセンターの主な施設は次のとおりである。

- a. 管理棟：所長室、事務室、会議室などの他に、講義室を設け、修理工研修生の講義、バスオーナーや運転手の講習に使用する。
- b. 車検センター：最新設備の大型車両検査機1ラインを導入する。ビル内にナンバープレート発給所、車検室、応接室、倉庫などを設ける。
- c. 部品センター：各車両メーカーの部品代理店6店舗、タイヤ、バッテリー等の共通部品取扱い店2店舗、整備用工具店1店舗の合計10店舗、平均床面積10m<sup>2</sup>である。特に店舗の区画化に自由度を持たせる為、5m×5mのスパンモジュールとする。
- d. 修理センター：軽整備工場6ストール、重整備工場6ストールを用意する。洗車場を併設するが、当面、洗車機は設けない。
- e. その他：給油場は2台同時に給油できるように計量器とスペースを設け、加えて、潤滑油注油場を1台分設ける。センター毎に、駐車場や必要な従業員厚生施設を設ける。

### 2) 建設コスト

総工費は1983年価格で5.25百万バルボアと見積もられる。建築費が3.20百万バルボア、機器類が2.06百万バルボアである。総工費のうち、外貨分が57.5%、内貨分は42.5%である。用地は公有地であるので、土地代は見込まない。

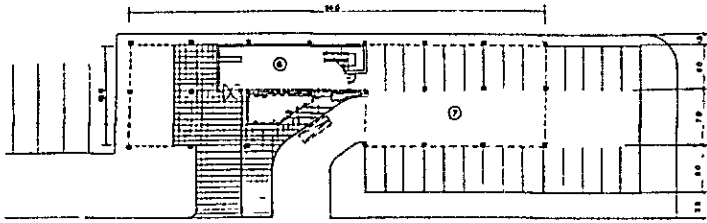
### 3) 実施スケジュール

パナマ政府は、現在、アルブルック地区の土地利用を検討しつつあるので、このフィジビリティ調査の完了後直ちに用地の手当てに入る必要がある。1985年に詳細設計と導入機器の選定を行い、1986年に資金調達と広報を開始して、同年末雨期明けに建設を開始する。建設期間として18ヶ月を見込み1988年前半の開業を目標とする。

## INVESTMENT SCHEDULE OF BUS MAINTENANCE CENTER PROJECT

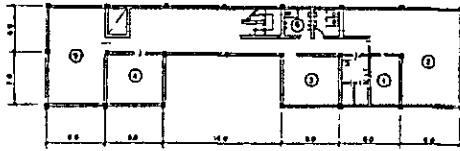
	Unit; 1,000 Balboas in 1983 price							
	FINANCIAL COST				ECONOMIC COST			
	1985	1986	1987	TOTAL	1985	1986	1987	TOTAL
Civil Works	35	735	163	933	32	684	153	869
Building Works	117	1,722	1,288	3,127	103	1,529	1,133	2,765
Building Services	15	226	172	413	14	208	158	380
Land Acquisition	0	0	0	0	248	0	0	248
Equipment	0	0	2,112	2,112	0	0	2,112	2,112
Total	167	2,683	3,735	6,585	397	2,421	3,556	6,374





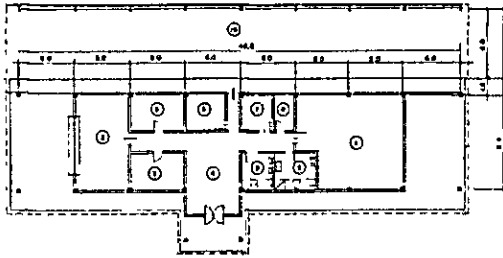
GROUND FLOOR

## ADMINISTRATION BUILDING



SECOND FLOOR

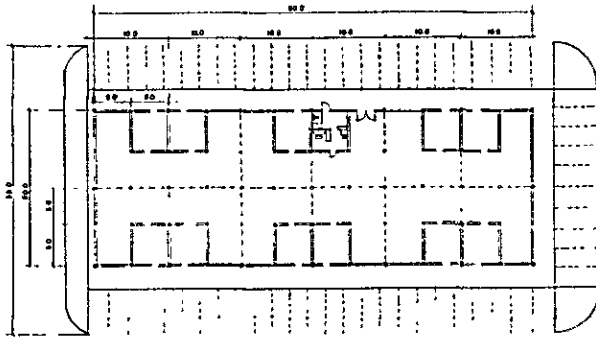
- 1. Manager room
- 2. Administration office
- 3. Meeting room
- 4. Instruction room
- 5. Lecture room
- 6. Water closets
- 7. Parking
- 8. Hall



GROUND FLOOR

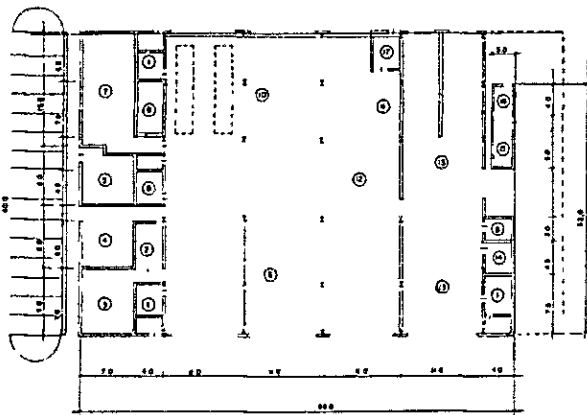
## INSPECTION CENTER

- 1. Inspection room
- 2. Vehicle license office
- 3. Manager room
- 4. Entrance hall
- 5. Guest room
- 6. Control room
- 7. Storage
- 8. Kitchenet
- 9. Water closets
- 10. Inspection line



GROUND FLOOR

## PARTS SHOP



GROUND FLOOR

- 1. Reception and office
- 2. Shower room
- 3. Locker room
- 4. Injection pump repair shop
- 5. Electric parts repair shop
- 6. Light repair shop
- 7. Engine parts-repair shop
- 8. Lavatory
- 9. Tools and parts room
- 10. Heavy repair shop
- 11. Engine overhaul area
- 12. Parts washing area
- 13. Body repair shop
- 14. Tools and material storage
- 15. Air compressor room
- 16. Oil storage
- 17. Engine test room

## WORKSHOP

## 18. 道路プロジェクト評価

### 1) 車両運行コストと走行時間コスト

道路プロジェクトの経済評価では、道路の新設又は改良による車両の運行費の節減と、旅行時間の短縮を便益と看做して、費用便益分析を行う。マスタープランでは、提案されている全てのプロジェクトがスケジュールに従って実現されて行く過程において、個々のプロジェクトがもたらす便益を計量したが、ここでは通常のフィジビリティ調査の方法に従って、現状の道路ネットワークの儘で2000年迄推移すると仮定した場合（“do nothing”のケース）に比較して、評価対象プロジェクトが実現された場合の旅行費用節減額が便益として計量された。しかし、例外として、いずれの場合にもオートビスタは1995年に実現されると仮定した。

車両運行コストは、走行距離に比例する走行費と、走行時間に比例する固定費とに分けられる。それぞれの費用原単位がパナマの現状データに基づいて推計された。

走行速度30km/hの条件下で、両コストを合算すると、1km当り、乗用車12.3セント、軽トラック15.4セント、トラック50.9セント、バス59.4セントとなる。経済評価では、この原単位から、それぞれの費目に含まれる税金を控除した経済コストが用いられた。経済コストは財務コストよりも10～20%低い。

時間費用は、業務目的、通勤目的、職場からの帰宅という3目的のトリップに対してのみ適用した。時間費用原単位は、1983年の平均世帯所得、自動車保有世帯 983バルボア/月、非保有世帯 372バルボア/月に基づいて推計すると、乗用車で1.34ドル/時間、バスで6.90バルボア/時間となる。通勤目的、帰宅目的トリップに対しては、業務目的の時間価値の半分を認めた。

### 2) 道路プロジェクトの経済コスト

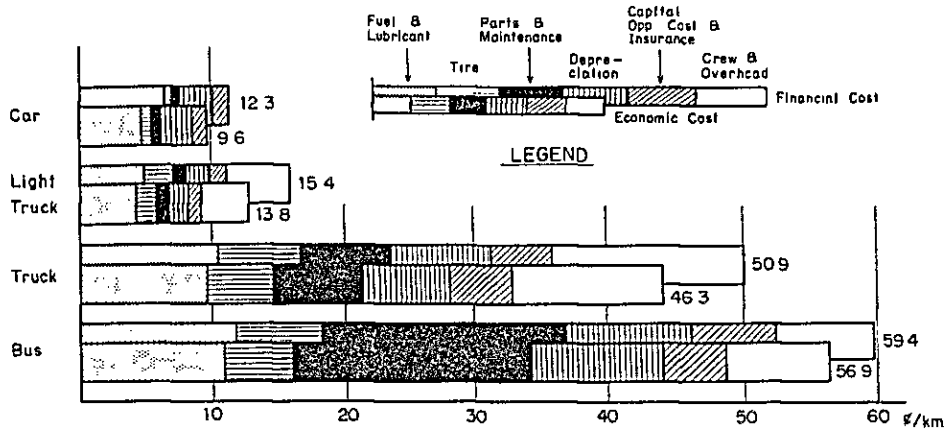
道路の建設費から、税金（輸入税と取引税）と、未熟練労働者の費用の39%を控除し、更に、用地費の発生を伴わない公有地の機会費用を加えることによって、建設費を財務コストベースから経済コストベースに変換して、経済評価に用いた。全道路プロジェクト総経済費用は、111.7百万バルボアで、財務費用と殆ど変わらない。

### 3) 評価結果

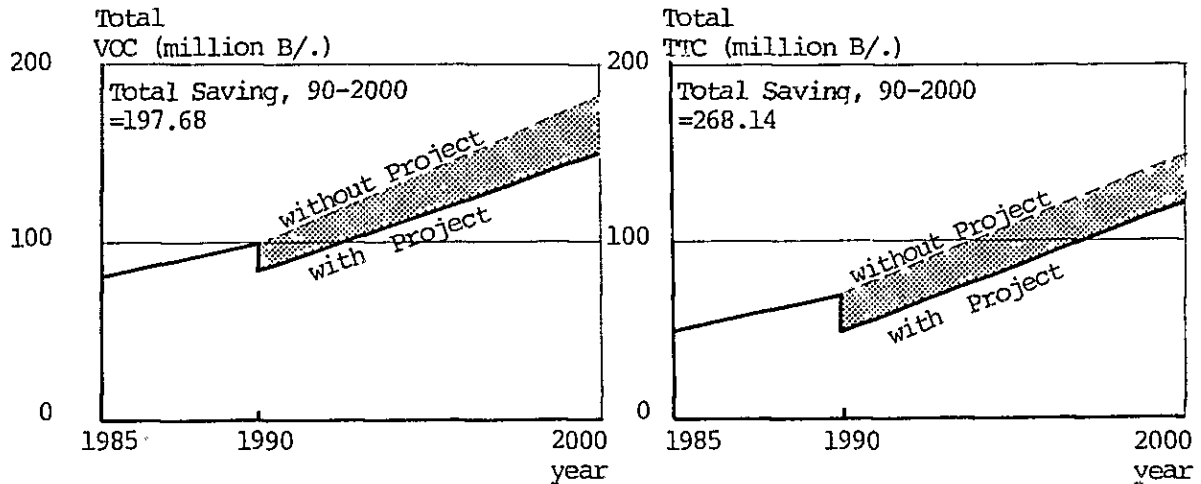
この調査で採りあげた道路プロジェクト全体を1つのパッケージプロジェクトとして評価すると、その内部収益率（IRR）は26.4%、純現在価値（NPV）は72.5百万バルボアと極めて高く経済的に十分意義のあるプロジェクトであることが知られた。

しかし、全体を新設プロジェクトと改良プロジェクトに2分して、それぞれのIRRを求めると、前者は31.4%後者は10.7%と大きな差があり、総じて、改良プロジェクトの総経済性は低い。これはエスパーニャ通り、ポリバル通りなどの拡巾だけでは、将来の交通需要に対処し得ないことを物語っている。

道路の建設・改良が生態系や居住環境に与える負のインパクトで、特に問題となる悪影響は考えられない。一方、本道路プロジェクトの実現によって、交通エネルギーの節減、建設期中の雇用創出、特に新設道路の周辺地区開発の諸分野で大きな効果が期待出来る。



VEHICLE OPERATION COST IN PANAMA, 1983



SAVING OF VOC BY PROJECTS

SAVING OF TTC BY PROJECTS

**SUMMARY TABLE OF ROAD PROJECT EVALUATION**

Case No.	Description	Cost(Million B./)		Average Congestion Ratio	IRR(%)	Evaluation	
		Financial	Economic			NPV (Million B./)	B/C
100	All Projects	111.1	111.7	0.944	26.4	72.5	2.2
101	Demand -10%	111.1	111.7	0.845	21.2	47.2	1.8
102	Cost +10%	122.2	122.9	0.944	24.3	74.7	2.0
200	All New Road Projects	66.2	68.7	1.040	34.1	87.3	3.2
300	All Improvement Projects	44.8	43.0	1.031	10.7	-2.1	0.9
201	East Half of New Roads	51.2	50.8	1.195	34.3	61.3	3.3
202	West Half of New roads	15.1	20.1	1.103	16.2	5.0	1.5
203	Exclude San Miguelito Oeste	60.2	52.3	1.058	37.9	70.7	3.5
204	Exclude Corredor Norte Los Andes	52.2	55.1	1.054	39.0	83.4	3.8
205	Exclude El Paical Ext.	63.9	66.5	1.043	37.0	104.3	3.8
206	Exclude Martin Sosa	60.2	61.9	1.111	38.6	117.1	4.2
301	Via Espana Only	14.1	13.3	1.166	33.6	8.9	2.3
302	Exclude Via Espana	30.7	29.7	1.050	12.5	0.7	1.0
303	Cerro Ancon Only	9.7	9.5	1.107	6.2	-2.6	0.5
304	Exclude Cerro Ancon	35.1	33.5	1.071	8.7	-4.1	0.8
305	Via Espana and Cerro Ancon	23.8	22.8	1.097	24.3	14.1	2.2
306	Exclude Via Espana and Cerro Ancon	21.0	20.2	1.078	6.8	-4.4	0.6
307	Exclude El Paical	30.9	29.4	1.036	7.7	-6.5	0.7

## 19. バス施設プロジェクト評価

### 1) バスセンタープロジェクト

バスセンターの収入の源泉は (a)バスセンターの使用料 (1往復30セント) (b)商業施設賃貸料 (c)広告料などであるが、これらによって土地代を含む全ての初期投資と、商業ベースのローンの元利返済を行うことは、不可能ではないが、容易ではない。少なくとも公有地を無償でバスセンター経営体に払い下げるか、政府出資分とするかして、経営体の負担とならないようにすることが必要である。この条件下で、財務的内部収益率 (FIRR) は10.6%となるので金利10%の資金調達に耐え得る。すなわち、借入金の返済期間を15年とすると、開業16年目に累積債務を解消して黒字に転ずることができる。よりソフトな条件の資金、たとえば、金利6%の資金が導入出来れば、赤字期間を5年に短縮するか、もしくはバスセンター使用料を無料にすることが出来る。

道路プロジェクトの経済的評価で述べたのと同様の方法で、バスセンター会社の財務諸表を計算価格ベースに組み変えて経済的内部収益率 (EIRR) を求めると、9.6%となる。この比較的低い値は、いずれのバスセンターも商業的価値の高い土地を利用しながらも、その公共的性格から、使用料を低めに設定している結果である。

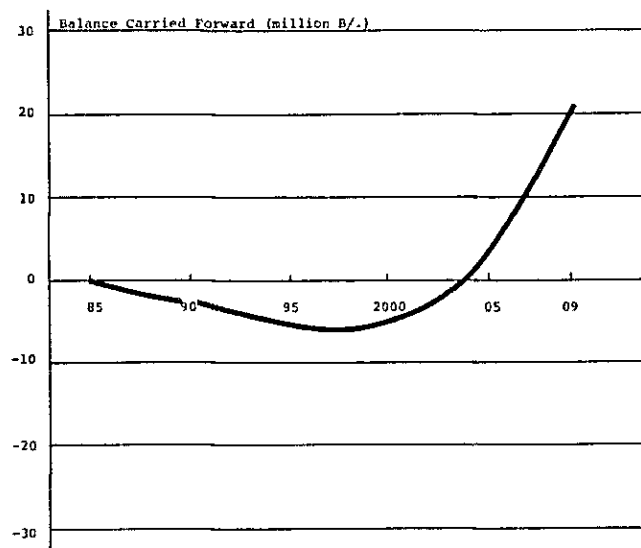
バスセンタープロジェクトは、経営体にもたらされる利益の他に、バス利用者の利用性の向上、周辺道路の交通混雑緩和、バス路線の合理化、センター内および周辺地区の商業活動の振興といった、所謂、スピルオーバー効果をもたらす。例えば、シンコデマーヨ・バスセンターの周辺地区を対象に試算すると、センターの交通混雑緩和の便益は、その建設費の8.3%に相当する。

### 2) バス整備センタープロジェクト

バス整備センター全体としてのFIRRは4.3%と低い。経営を可能にする条件を求めると、たとえば次のようになる。(a)バス車検場の建設費・設備費に相当する総投資額の12.6%を公共投資とし、その資金回収は期待しない。(b)部品センター・バス修理センター、給油場のテナントは賃貸料 (金利7%、投資額の15年割賦返済額に基づいて設定) およびに、管理部門の操業費を応分負担する。(c)金利7%以下の長期借入金を導入する。以上の条件下で、平均インフレ率3%であれば、経営体は操業開始後11年 (1998年) に黒字に転化することができる。

収入は財務分析と同様の条件下で、EIRRを求めると6.87%となる。このように低いのは、バスセンターと同様、もともと営利事業としての賃貸料設定を行っていないためである。

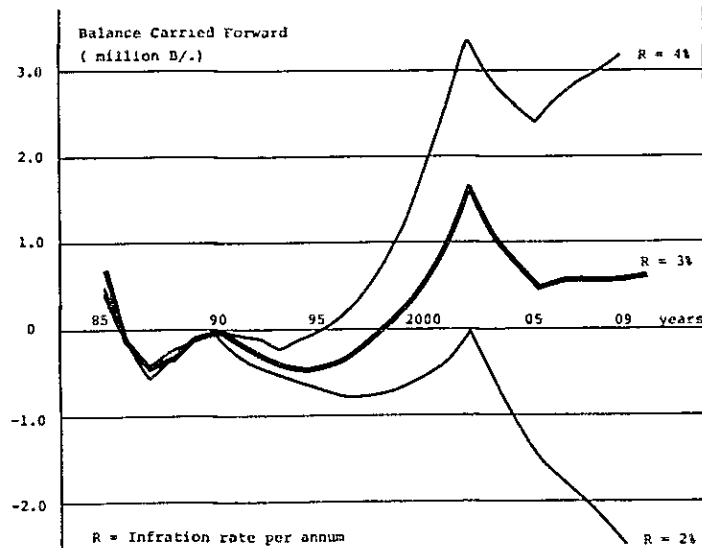
バス整備センターの社会的便益として、(a)バスの耐用年数の長大化とその結果として、バス購入費の節減 (b)バスの稼働率の向上と必要バス台数の減少 (c)運行中の故障の減少とそれによる交通事故の減少およびサービスの質的向上などが挙げられる。



TREND OF BALANCE CARRIED FORWARD OF BUS CENTERS

EVALUATION OF BUS CENTER

Bus Center	Financial			Economic		
	IRR(%)	B/C	NPV	IRR(%)	B/C	NPV
Cinco De Mayo	16.38	1.38	0.88	9.57	0.81	-0.91
Universidad	20.93	2.00	0.55	25.53	2.63	0.76
San Miguelito	6.04	0.54	-2.12	6.78	0.59	-1.97
Chanis	8.47	0.70	-0.81	10.04	0.83	-0.44
Four Centers	10.58	0.88	-1.29	9.57	0.80	-2.56



TREND OF BALANCE CARRIED FORWARD OF BUS MAINTENANCE CENTER

EVALUATION OF BUS MAINTENANCE CENTER

	IRR(%)	B/C	NPV(Million B./.)
Financial	4.39	0.57	-2.36
Economic	6.87	0.64	-1.98

STUDY ORGANIZATION MEMBERS

JICA SUPERVISING COMMITTEE

PANAMANIAN STEERING COMMITTEE

Chairman	Dr. Makoto Ishikawa	The Technological University of Nagaoka	Coordinator:	Lic. Raul Cisneros	Ministerio de Obras Publicas
	Ing. Kazuo Yoda	Ministry of Construction		Ing. Damaso Dominguez	Ministerio de Obras Publicas
	Ing. Ichiro Ozawa	Ministry of Construction		Lic. Amael Candanedo	Ministerio de Planificacion y Polittica Economica
	*Lic. Taketo Masui	Ministry of Transport		Arq. Juvenal Hernandez	Ministerio de Vivienda
	*Ing. Asao Yamakawa	Ministry of Construction		Ing. Arturo Gonzalez	Direccion Nal. de Transito y Transporte Terrestre
	Ing. Masahiko Naito	Ministry of Transport		Ing. Angelino Harris	Ministerio de Gobierno y Justicia
	Dr. Koichi Yamagata	Ibaraki University		Lic. Vicente Allen	Municipio de Panama (FALLECIDO)
	Ing. Kunio Matsukawa	Ministry of Transport			

JICA STUDY TEAM

PANAMANIAN COUNTER PART TEAM

Ing. Takeshi Yoshida	Project Manager	Ing. Jesualda L. de Sanchez	Gerente de Proyecto
Ing. Tetsuo Wakui	Deputy Manager, Transport Planner/ Economist	Arq. Feliciano Campbell S.	Planificadora de Transporte
Ing. Hajime Goto	Supervisor for Land Survey	Ing. Omar Moreno	Planificador de Transporte Publico
Arq. Iwane Mizuno	Land Use Planner	Arq. Roberto Ramos	Ingeniero de Transito y Vialidad
Arq. Ryuzo Hasegawa	Land Use Planner	Ing. Jaime Maestre	Planificador de Transporte Publico
Ing. Eizaburo Iwama	System Engineer for Demand Forecast	Ing. Francisco Ching Chong	Ingeniero Estructural
Ing. Toshihiro Hotta	Highway Engineer	Arq. Meiva I. Abrego	Ingeniero Vial
Ing. Katsunori Fuse	Structure Engineer		Planificadora de Facilidades de Transporte Publico
Ing. Tetsuo Kawamura	Road/Traffic Engineer	Arq. Teresa Lopez	Planificadora de Transporte Publico
Arq. Iwao Nakajima	Public Transport Facility Planner	Ing. Rigoberto Quintana	Ingeniero de Sistemas
Ing. Masato Harigae	Bus Maintenance Engineer	Sr. Hector Moreno	Planificador de Trafico
Ing. Yoshio Yoshida	System Engineer for Computer Training	*Arq. Elba Urena	Planificadora Urbana

Note: \*Predecessor



JICA



LIB