

Fig. 7-6-7 Location of Taxi Company and Taxi Station

7-7 公共交通に係わる問題点

バランキージャの公共交通に関して以下の8点の問題点が見い出された。

- (1) 新規に開発された郊外住宅地において必ずしも十分なバスサービスが確保されていない。

シルクンバラール道路や市南部地域にバスルートが少ない地域がある。このような地区には新たなサービスの導入が近い将来必要となろう。

- (2) 都市バスのルートは都心から放射状に設置されているが、環状方向に移動する旅客も少なくなく、都心部における乗り替え対策が必要である。

放射状に都心に入出するバス旅客は55万人/日、一方環状にセクター間を移動する旅客は約5万3千人、乗り替えを考慮すれば少なくとも10万人近くの旅客数となる。

環状方向にサービスするバスルートが近い将来検討されることとなろう。

- (3) 都心部の一部の交差点、および単路部にあつて、交通信号システムやバスの混入を原因として交通混雑をひきおこしている。Calle 30、Cra 34、38 などにおいて、ピーク時に交通混雑が生じている。
交通信号の改善のみならずバスルートの改良、交差点の改良などが近い将来に必要とならう。
- (4) 多数のバス旅客が都心部でバスを乗り替えている。都心部でバス停を利用する旅客の約40%がバスを乗り替えている。しかしながら、現在ではバス旅客のためのターミナル施設は完備されていない。都心部におけるバス旅客施設の整備は重要にある。
- (5) 都市バスと一部の地域間バス旅客の行動パターンに類似性がある。バランキージャに比較的近接した州内の町をサービスするルートの一部は、近い将来旅客の性格に応じて都市バスとして検討されることもありえよう。
- (6) バス旅客の時間変化、バスサービスの時間変化にギャップがある。都市バスの需要は、ピーク時、非ピーク時に応じて大きく変化するが供給側のバスサービスの変化量は、必ずしも需要の変化量に対応していない。バスサービスの回数はINTRAに規定されているからである。よりよいバスサービスのために、ピーク時における混雑率に関する検討の対象となる必要がある。
- (7) 都市バス、および地域間バス旅客のターミナル
すべての都市バス、州内バスは道路側で旅客サービスを行っている。この行動が道路交通の流れを阻害することになる。
旅客にとってより安全かつ便利で、交通阻害をほ防止するためにもバス旅客施設、バス停の整備が検討されるべきである。
- (8) バスのメンテナンス・レベルは低い。
バスのメンテナンス・レベルの向上は、より安全かつ安定したバスサービスを実現する。
メンテナンス・レベルの向上のための政策、その促進方策が近い将来検討されるべきである。

PART II : FORECAST AND PLAN

第二部 序 論

第一部で明らかにされたように、都市構造、都市交通両面において種々の問題が存在する。これらの問題は、 balankeesha 都市圏の市街化地域の急速な拡大によって、将来さらに、増大するものと考えられる。

現況問題点は次のように要約できる。

1) 土地利用と都市構造

(1) 中心地区への種々の都市機能の集中

行政、金融、商業、運輸等主要な都市活動が、中心地区に集中しており、これらが交通混雑の主要な原因になっている。。

(2) 中心地区での種々の都市活動の混在

市場や、バスの配送操車場が業務地区に近接して位置しており、他の種々の都市機能（小工業、商店、ストリートベンダー、住居等）も相互に入り混じって立地している。これらが、中心地区の交通混雑を引き起こしている。

(3) 中心地区の環境状況の悪化

環境状況の悪化は、次の点で明らかである。

- a. 空家、空ビルが増大しつつある。
- b. 不法占拠者の定着が見られる。
- c. 建物用途の無秩序な転換が見られる。
- d. アウジャマ運河の汚濁が不衛生、不健全な環境を作り出している。

(4) 市街地の無秩序な発展とスプロール化

balankeesha 南西部では、不法占拠者による住宅の無秩序な進展が見られ、またシルクンバラール道路外側で、民間デベロッパーによる市街地のスプロールが進行している。

良好な住宅地を形成するため、将来住宅開発の指針として総合的土地利用計画を作成しておく必要がある。

2) 都市交通

(1) 中心地区の交通混雑

中心地区は慢性的な交通混雑に苦しんでおり、特に朝、昼、夕の3回のピーク時には混雑が著しい。これは主として次の要因による。

- a. 道路の機能分類が不明確で、道路網の秩序ある利用が困難である。
- b. 幹線街路の交通容量が不十分である。
- c. 交通流混雑要因がいくつかある。例えば、歩行者の無秩序な横断、不法路側駐車、アロージョ・システムによる冠水など。
- d. 交通管理システム、特にバス交通管理が不十分である。

- (2) バス交通需要とバスサービス供給間のアンバランスが大きい。このため、ピーク時間帯では、バスが非常に混雑しており、乗客は次のバスまで待たされることが多い。
- (3) 中心地区で多くのバス乗客がバスの乗り換えをしているが、ターミナル施設がない。
- (4) 道路の維持管理が不十分である。
- (5) シルクンバラール道路沿いの新興住宅地では、バスサービスのない地区もある。
- (6) 多くの交差点で交通事故が多発している。これは主として交通安全施設が不十分であること、交通管理が不適当なこと、交通安全に対するモラルの欠如にある。

第8章で説明されるように、調査地域の人口は1983年の120万人から2000年には200万人に増大するものと想定される。またアトランティコ州の地域総生産（GRDP）は、2000年には現在の2.5倍になることが期待される。経済および所得の成長に伴って、2000年の自家用者保有率も増大し、2000年には現在の1.64倍になるものと予測される。現状および将来予測に基いて、次の問題点が予測される。

- (1) 市街化地域の無秩序な拡大
- (2) 中心地区の環境状況の悪化
- (3) 中心地区の交通混雑の増大
- (4) 放射、環状両方向の道路の交通需要の増大
- (5) 交通事故の増加

上記の現況問題、将来問題点に対処するため、次の計画課題が明らかになる。

- 中心地区の都市機能の一部を、バランキージャ周辺部に分散させることによって、中心地区の過度の集中を軽減することができる。また、同時にこれは、自分の住居に近い新しい職場を提供することになる。
- 中心地区は、再開発、再編成されるべきであり、このためには、業務機能の強化と商業機能の高度化が必要であろう。
- 市街地の無秩序な拡大の防止も重要であり、このため2000年の市街化地域を設定し、土地利用計画を作成する必要がある。
- また、中心地区の再開発の一部として、種々の対策を実施することにより、環境の改善を図る必要がある。対策として、次のようなものを含むであろう。運河の改修、その周辺地区の景観美化、緑地帯、宅地スペース、歩行者道等の整備。

以上の目的のため、バランキージャ都市圏の土地利用計画は次の様に策定される。

- ・市街化地区は主としてシルクンバラール外側の北西部、南部へ拡大する
- ・既存工業の拡大と、空港周辺およびマランボに新しい工業団地を建設することにより、マグダレナ河沿いに帯状の工業地区を形成する。
- ・商業、業務活動についてはバランキージャ中心地区、Calle 72付近の商業地区、ソレダ行政中心等の既存のセンターに加えて郊外部に2つのサブセンターを計画する。1つは南部のソレダ2000に近く位置し、他方は北西部のアトランティコ大学の移転先に近く位置している。
また、主要幹線道路に沿って、商業、サービス、中小工業等を含む混合活動地区が形成される。
- ・中心地区は、再開発によってバランキージャ都市圏の行政、業務、商業の中心として機能する。

上記の土地利用上の変化に基づいて、交通問題を明確にし、数量化した。次の結果が予測される。

- 一パーソントリップで見ると、2000年の交通需要は現況の1.84倍になると推定される。
調査地域の自家用車保有率も増大するので、道路上の交通量の伸びは上の伸び率よりも高くなるものと想定される。
- 一特にソレダ、マランボなどの南部方向、プエルト・コロンビアへの北西部方向では、多くの住宅開発計画や、サブセンターの形成によって交通需要が大きく増加する。1983年から2000年の間に、交通需要は、それぞれ現況の2.7倍、3.8倍に増加すると推計される。
- 一バランキージャ中心地区では、交通需要の伸び率は比較的低く、現況の約1.3倍程度にすぎない。しかし、中心地区にODを持つパーソントリップの増加分は実数で見るとかなり大きく、約25万トリップ増加するものと考えられる。したがって中心地区の交通混雑はより重大な問題となろう。
- 一他方、現在の幹線道路網システム未成熟であり、各道路が効果的に利用されていない。
- 一また、バスは民間企業によって運営されているが、企業間に調整がとれておらず、バスルートが中心地区を目的地として収益性の高いルートに集中している。中心地区は、既にピーク時間をはじめとしてバスで混雑しており、バスルートの再編成なしには、バス輸送能力を高めることは困難である。

上記の問題を解決するため、種々の対策、例えば、道路を含む交通施設の改良、公共交通の整備、交通管理の改善等が実施されるべきである。対策を個別に、適用してもあまり効果的ではなく、総合的なシステムティックな方法で対処すべきであろう。

本調査で計画された対策案は、短期と長期に分類される。短期計画案は、今から5年程度以内に実施すべきものであり、多大な投資や、長時間を必要としないものである。長期計画案は、2000年を目標として順次実施されるべきものである。両計画案は基本方針において斉合し、相互に調和のとれた計画になっている必要がある。

第8章 社会経済フレームと土地利用計画

第8章 社会経済フレームと土地利用計画

8-1 コロンビア国の開発政策

8-1-1 開発政策の形成と実施体制

コロンビア共和国の開発政策は、DNPの作成する全国開発計画をガイドラインとして、各地域が作成する地域別計画にそって進められることになっている。

部門政策は担当各省庁及びその外郭機関、地方出先機関、州及び市町村の担当部局によって実施される。

現在ある計画は次の二つである。

- (1) 全国開発計画1983～1986(Plan Nacional de Desarrollo 1983～1986)
- (2) 大西洋沿岸地域開発計画1983～1986(Plan de Desarrollo de la Costa Atlántica)

8-1-2 全国開発計画1983～1986

1) 基本的政策目標

同計画で掲げている基本的政策目標は以下の通りである。

- (1) 社会的公正: この目標は、開発レベルの異なる地域に対してよりバランスのとれた開発を追究することと、同時に低所得グループにより多くの機会を与えて所得の平準化を図ることである。
- (2) 経済活性化: 経済的に不振の産業に刺激を与えて最近の経済不振を回復するばかりでなく、経済のよりダイナミックな成長を可能にすることを目指す。インフラストラクチャへの集中的な投資と都市部での数多くの住宅地開発によって、建設部門がリーディングセクターとなることを期待する。
- (3) 経済体質強化: この目標は国家経済の強化と民間公共両部門の財務状況の改善を図ることである。

これはまた、国際収支の改善、再投資の促進、新規産業の開発などをふくんでいる。

2) 生産部門の主要政策

(1) 農業

農業部門の将来成長率は年率4%、農産物の輸出増進率は年率10%以上を期待する。投資の重点は灌漑区整備、農村総合開発(DRI: Desarrollo Rural Integrado)、食料栄養全国計画(PAN: Programa Nacional de Alimentación y Nutrición)及び食料集配センターの建設に置かれる。輸出振興については、農

産物に対する選択的保護措置の適用と輸出振興金融の拡充が提案されている。

(2) 製造業

この部門の3大基本目標として次のものが挙げられる。

- ・国内市場回復
- ・輸入代替
- ・輸出拡大

民間公共両部門での国産品購入の運動の促進が重要である。建設部門がリーディングセクターの役割を果たすべきことと関連して、建設資材産業に対して何らかの優遇措置を講ずることが必要である。

農業と工業の連携が両部門育成のための基本政策である。

(3) 鉱業・エネルギー

石炭による炭化水素の代替が促進されるべきである。大西洋岸における余剰天然ガスを利用する新規工業の可能性の検討が重要である。油井掘削強化によって石油輸入の漸進的削減を実現する。

1995年までに稼働すべき21ヶ所の発電所を総額4,500億ペソの投資で建設する。

(4) 交通・通信

この部門の主要課題は、道路・航空路・電気通信の全国的ネットワークを形成することである。

投資の重点は辺境地域の交通条件の改善、地方部電話網の拡張に置かれる。

(5) 観光

国際経常収入の少なくとも10%を占めるように外国観光客の受け入れを促進し、また人口の20%が観光旅行を行う水準にまで国内観光を奨励する。

3) 商業部門の主要政策

(1) 外国貿易

国産品に対する選択的保護措置をとるとともに、輸出振興金融を拡充する。フリーゾーンの輸出基地としての性格を強化する。カリブ諸国、中米諸国、アンデス条約諸国との交通輸送条件を改善する。

(2) 国内商業

密輸管理を強化し、密輸と競合関係にある国産品の販売税の調整を行う。商業の資本化や設備投資に対する金融制度を充実する。

4) 社会部門の主要政策

(1) 住宅

期間中44万2千戸（都市部40万戸、農林部4万2千戸）の住宅を建設する。低価格住宅の供給増と利用者金融の拡充を図る。

(2) 労務・社会保障

住宅建設によって年平均約28万人の雇用を創出する。インフォーマル・セクターや農業の雇用者、自営労働者等へ社会保障を漸進的に拡大する。

(3) 教育

関連する多様な組織・機関を連携した全国教育システム(SNE: Sistema Nacional Educacion)を確立する。開かれた大学、放送大学により20万人分の高等教育機会を創出する。

(4) 保健

国民保健システムのカバー率を全人口の50%から75%へ拡大する。住宅供給・飲料水供給・食料確保を基本にして罹病率・死亡率を低める。

(5) 保安

法務省、検事局、警察など関連諸機関を再編成・強化するとともに、案件処理の簡素化・迅速化を図る。

5) 計画の財政的措置

(1) 基本方針

財政の見本方針を次のように設定する。

- ・ 経常支出の抑制、外貨使用の合理化、開発基幹部門への外貨投資
- ・ 地方の支出決定権限の明確化
- ・ 雇用創出と国産品需要増に結びつく事業への公共投資促進
- ・ 公共料金の安定化と地域格差是正、高所得層高負担の検討
- ・ 対外債務の償還能力に配慮した健全な投資計画

(2) 財政の枠組み

計画期間中の国レベルの公共投資額は実質年率7%で増加し、総額1兆5,890億ペソとなる。経常収入は1兆6,400億ペソ、経常支出7,500億ペソ、経常余剰8,900億ペソとなり、その52%は州及び市町村の経常支出に充当し(教育・保健関係の国庫支出金、販売税の市町村への譲与など)、48%は国营企業の支出に充当する。

(3) 特別投資プログラム

投資総額1兆5,890億ペソのうち、本計画を特徴づける特別なものは以下の通りである。

| | |
|-----------|----------|
| ・ 都市住宅建設 | 5,152億ペソ |
| ・ ゲリラ地域復旧 | 682 〃 |
| ・ 農牧技術研究 | 231 〃 |
| ・ 土地改良 | 434 〃 |
| ・ 科学技術開発 | 116 〃 |
| ・ 放送通信教育 | 152 〃 |
| ・ 保健新規投資 | 245 〃 |

1) 基本的政策目標

本計画で掲げている開発政策目標は次の通りである。

- (1) 地域経済の活性化
- (2) 農業フロンティアの拡大
- (3) 地域工業の活性化・多様化・安定化
- (4) 鉱業・エネルギー開発の地域経済への統合
- (5) 海岸地帯であることの特質の再認識と活用
- (6) 地域開発へ向けての人的資源の育成
- (7) 基本ニーズの把握と対応

2) 部門別主要政策

(1) 農牧業

既存灌漑区の改良と高いポテンシャルを持つ地域での灌漑区新設を進める。流通経路改善のため、バラネージャに中央卸売市場を新設する。マグダレナ州とアトランティコ州南部に備蓄センターを建設する。生産性向上のためには、肥料・改良種子・機械・農業生物学等の活用を図る。また、アグロ・インダストリーの育成や適切な金融政策の実施に努める。

(2) 水産業

水産資源調査体制を強化するとともに、海洋エネルギー利用の技術開発や海底鉱物資源探査に努める。水産技術者・専門家の短期育成が必要である。適切な規模の商業的養殖業を実現させる。

(3) 林業

電源開発によって水没する木材の活用を図る。シエラネバダやマグダレナ中央部で植林を進める。

(4) 鉱業

石炭・ニッケル・天然ガス・岩塩等の既存プロジェクトを遂行する。鉱業プロジェクトへの民間セクターの参加を促進する政策を進める。天然ガスの利用促進のため、主要都市で供給管網の整備を行う。石炭基金の10%を当地域の電力部門拡充にあて、電力料金の低減を図る。

(5) 工業

地域製品の競争力強化策として、次のような水際規制を進める。

- ・ フリーゾーン、専用埠頭、空港における外国産品、外国資本の規制強化と密輸規制
- ・ 選択的関税障壁による国内産業の保護

当地域が相対的に優位にある産業（建設資材、食品、化学、機械など）へ重点的に公共投資を振り向ける。また次のような新規産業の創出可能性についてフィージビリティ・スタディを行う。

- ・メタノール、合成肥料、塩素、ソーダ、硝酸アルミニウム
- ・アグロ・インダストリー（アルコール、油脂、濃縮飼料、乳製品、植物蛋白など）インダストリアル・パークを公共サービス・金融・技術指導・雇用補助のパッケージとして計画し、地域開発の核として機能させる。フリーゾーンへの金融政策・労働政策を見直し、特別優遇措置を強める。

(6) 教育

従来より進められてきた工業・建設関連の技術者・専門家育成を継続するとともに、農牧業・水産業・鉱業の分野で高レベルの専門家を育成する。「開かれた大学」「放送大学」等により高等教育機会の拡充を図る。

(7) 保健

保健関連の基礎的施設を整備し、また開発に伴う環境汚染の防止に努める。

(8) 住宅

頭金なし大衆住宅の大量供給によって低所得層へ優先的に住宅を供給する。さらに、市街地内の再開発や農牧地域での住宅建設に対して助成を行う。

(9) 交通・通信

生産活動と関連づけて横断的道路網を整備し、主要河川を交通路として活用する方策を検討する。港湾については、現存施設の合理化と効率化を進めるとともに、カルタヘナとサンタ・マルタにコンテナ埠頭を建設する。

通信手段に欠けている地域への投資と既存施設の効率向上に重点を置いて通信網を整備する。

(10) 電力

シマ高地水力発電プロジェクトによって発電コストを低減し、電力料金を全国なみの水準にまで下げる。また、既存火力発電所の能力拡大、送電線・配電線網の整備を進める。

(11) 観光

都市開発基金を活用して観光基盤施設を整備する。歴史的価値ある地区の不動産の維持補修費用に関して特別優遇措置を創設する。観光関連人材の育成、旅行代理店の質の向上に関する施策を強化する。

(12) 商業

フリーゾーンやインダストリアル・パークに立地する輸出志向型企業に対し、金融・雇用面での優遇措置を講じる。ストリートベンダーは組織化を進め、適正配置を検討する。

3) 土地・地域政策

上に述べた各部門別主要施策を地域内に展開するため、土地利用面や地域開発整備面で以下のような政策を推進する。

(1) 未開発地帯の利用促進

例えば、新鉱山採掘、浸水地改良、風化進行地域への植林

- (2) 中程度開発地帯の活性化
例えば、灌漑区の修復・新設、牧畜業集約化と一部の農業への転換
- (3) 高生産地帯の強化
例えば、市街地拡大規制、生産地と市場との接近性の向上
- (4) 高集積都市地域の管理
例えば、都市住民の物的生活水準の向上、高農業ポテンシャル地帯への人口展開の抑制
- (5) 中心集落の中継基地機能の強化
例えば、消費中心と生産地帯との接近性の改善、基礎的都市インフラの整備
- (6) 紛争地帯の統一化
例えば、インフォーマルセクター住民の生活水準の向上
- (7) 政策の合理的実施に対応した地域システムの形成
例えば、国家予算の地域へのブレイクダウンの促進、出先機関や民間機関の統一的活動
- (8) 地域構造強化のための行政的・制度的必要措置
例えば、職域別・地域別住民組織の促進、地域自治権能力の強化

4) 投資計画

1983～1986年の総投資額は3,971億ペソでその1/3を電力投資が占める。第一次産業への投資額185億ペソの60%は灌漑整備で、中央卸売市場（グラン・アバストス）整備には20億ペソを見込んでいる。工業投資576億ペソの約80%はグアヒラでの尿素アンモニア工場建設で、 balankeesha に関しては臨空港フリーゾーン10億ペソ、ランドローバー組立工場20億ペソが挙げられている。教育投資113億ペソのうちにはアトランティコ州立大学の移転拡充費22億ペソが含まれている。交通・通信投資は660億ペソであるが、 balankeesha 周辺では、 balankeesha 市交差点改良事業などに2億7千万ペソが充当されているに過ぎない。

(表8-1-1参照)。

Table 8-1-1 Investment by Sector 1983 - 1986

| Sector | (In million pesos) | |
|-------------------------------|--------------------|------------|
| | Investment | Percentage |
| Primary Industry | 18,474.0 | 4.7 |
| Manufacturing Industries | 57,610.0 | 14.5 |
| Education | 11,310.4 | 2.8 |
| Health, Sanitation | 37,190.0 | 9.4 |
| Housing | 78,790.0 | 19.8 |
| Transportation, Communication | 65,994.0 | 16.6 |
| Electricity | 123,487.0 | 31.1 |
| Tourism | 4,238.0 | 1.1 |
| Total | 397,093.4 | 100.0 |

8-2 社会経済フレームの想定

8-2-1 人口

人口の将来予測は次のような考え方にもとづいて行った。

- ・今後20年間に都市部への人口集中は続くが、農村部人口も増加する。
- ・調査地域全体の人口増加率は、教育の普及、家族計画の浸透などによる出生率の低下によって、低下傾向を示す。

調査地域のうちバランキージャ、ソレダ地区については、従来二つの将来人口予測があり、一つはDNPによるもの、他の一つはPIDAMBによるものである。表8-2-1はDNPによる予測値を示している。1983年の予測値をパーソントリップ調査から推定した同年の人口と比較すると、DNP予測値はやや低めである。

Table 8-2-1 Population Projection by DNP

| | 1964 ¹⁾ | 1973 ¹⁾ | 1983 ²⁾ | 1990 ²⁾ | 2000 ²⁾ |
|--------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Barranquilla and Soledad | 536.1 | 772.1 | 1,074.0 (1,108.0) ³⁾ | 1,333.0 | 1,705.0 |
| Rest of Atlántico | 180.6 | 256.8 | 305.1 | 332.3 | 364.9 |
| Atlántico | 717.4 | 1,028.9 | 1,379.3 | 1,665.3 | 2,069.9 |

(x 1000)

バランキージャ、ソレダ地区についての代替的人口予測値を表8-2-2に示してある。高推計はPIDAMBによるもので、低推計はDNPによるものである。中位推計は、1983年人口をパーソントリップ調査からの推定値に補正した上で、過去の趨勢との連続性を考慮してDNPの将来増加率を修正して推計したものである。

表によれば2000年におけるバランキージャ、ソレダ地区の人口は170万人から200万人の間がある。しかし、1973年から2000年に至る期間の人口増加率の低下傾向からみて、中位推計値が最もありそうな値であると思われる。

マランボ、ガラバ、プエルト・コロンビアについてはEMPOTLANによる将来予測がある。バランキージャ、ソレダ地区とアトランティコ州全体が中位推計値で動くとした場合に、EMPOTLAN推計を中心にそれより増加率が高いケースと低いケースを想定し、州内の調査地域以外の部分の成長過程も同時に表8-2-3に示してある。全体のバランスを考慮すると、EMPOTLAN推計は概ね妥当と判断できる。

Table 8-2-2 Population Projection for Barranquilla and Soledad

(in thousands)

| | | 1964 ¹⁾ | 1973 ¹⁾ | 1983 | 1990 | 2000 | Average Annual Growth Rate (%) | | | |
|--|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| | | | | | | | '64-'73 | '73-'83 | '83-'90 | '90-'00 |
| Barranquilla and Soledad (% share to Atlántico) | H ³⁾ | | | 1,108.0 ²⁾ | 1,440.4 | 2,003.5 | | | 3.8% | 3.35% |
| | M ⁴⁾ | 536.8 | 772.1 | | 1,409.7 | 1,875.3 | 4.1% | 3.7% | 3.5% | 2.9% |
| | L ⁵⁾ | (74.8%) | (75.%) | (75.4%) | 1,330.0 | 1,705.0 | | | 3.1% | 2.5% |
| Rest of Atlántico | H ⁶⁾ | | | 371.7 | 471.8 | 626.1 | | 3.7% | 3.5% | 2.9% |
| | M ⁶⁾ | 108.6 | 256.8 | 362.2 | 429.5 | 514.1 | 4.0% | 3.5% | 2.5% | 1.8% |
| | L ⁵⁾ | | | 305.1 | 332.3 | 364.9 | | 1.7% | 1.2% | 0.9% |
| Atlántico | H ⁶⁾ | | | 1,479.7 | 1,912.2 | 2,629.6 | | 3.7% | 3.7% | 3.2% |
| | M ⁶⁾ | 717.4 | 1,028.9 | 1,470.2 | 1,839.2 | 2,389.4 | 4.1% | 3.6% | 3.25% | 2.65% |
| | L ⁵⁾ | | | 1,413.1 | 1,665.0 | 2,070.0 | | 3.0% | 2.4% | 2.2% |

Source: 1: Population Census Adjusted
 2: Person Trip Survey in 1983
 3: Estimated by PIDAMB
 4: Estimated by modifying the growth rates of DNP
 5: Estimated by DNP
 6: Estimated by Study Team

Legend: H; High Estimates
 M; Medium Estimates
 L; Low Estimates

Table 8-2-3 Population Projection for Malambo, Galapa, Pto. Colombia

(in thousands)

| | | 1964 | 1973 | 1983 | 1990 | 2000 | Average Annual Growth Rate (%) | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-------|---------|---------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| | | | | | | | '64-'73 | '73-'83 | '83-'90 | '90-'00 |
| B/Q & Soledad | 1) | 536.8 | 772.1 | 1,108.0 | 1,409.7 | 1,875.3 | 4.1% | 3.7% | 3.5% | 2.9% |
| Malambo, Galapa Pto. Colombia | H | | | | 148.1 | 219.2 | | | 7.0% | 4.0% |
| | M | 24.0 | 36.8 | 92.2 | 124.6 | 167.5 | 4.9% | 9.6% | 4.4% | 3.0% |
| | L ²⁾ | | | | 106.2 | 129.5 | | | 2.0% | 2.0% |
| Outside of Study Area in Atlántico | L | | | | 281.4 | 294.9 | | | 0.6% | 0.5% |
| | M | 156.6 | 220.0 | 270.0 | 304.9 | 346.6 | 3.8% | 2.1% | 1.8% | 1.3% |
| | H | | | | 323.3 | 384.6 | | | 2.6% | 2.5% |
| Atlántico | 1) | 717.4 | 1,028.0 | 1,470.2 | 1,839.2 | 2,389.4 | 4.1% | 4.1% | 3.25% | 2.65% |

Note: 1: The medium value in Table 8-2-2 was applied.
 2: Estimated by Empresa de Obras Sanitarias del Atlántico "EMPOTLAN", Feb. 1984

Legend: H; High Estimates
 M; Medium Estimates
 L; Low Estimates

結論的に調査地域の将来人口は表8-2-4のように想定した。すなわち、1983年の120万人から1990年に153万人、2000年には204万人となり、前半の成長率は年平均3.6%、後半のそれは年平均2.9%である。

Table 8-2-4 Population Projection in Study Area

(in thousand)

| | 1983 | 1990 | 2000 |
|----------------------------------|---------|---------|---------|
| Barranquilla and Soledad | 1,108.0 | 1,409.7 | 1,875.3 |
| Malambo, Galapa, Puerto Colombia | 92.2 | 124.6 | 167.5 |
| Total Study Area | 1,200.2 | 1,534.3 | 2,042.8 |

8-2-2 アトランティコ州の地域総生産 (GRDP)

1) コロンビア国の将来国内総生産 (GDP)

1970年から1982年までの実質GDP (1975年価格) の動きは直線回帰に乗るよう
にみえ、今後急速な世界経済の回復が期待できない現在、コロンビア国も同様に、
将来GDPは過去の延長線上で推移するとみるのが妥当という考え方もある。しか
しながら、計画的観点からはこれよりやや高い成長を期待したく、「全国開発計画
1983~1986年」(*)の最終年次である1986年に年率4.5%の成長率を実現するもの
とし、その後2000年までこの成長が続くと想定した。

以上の想定は次のようなことを意味している。80年代当初の停滞経済は、現在及
び今後の開発計画による政策努力によって、1990年までには70年代の動きの延長線
上のレベルにまで回復し、その後も成長を継続し、2000年には1983年の2倍の規模
の経済を実現する (図8-2-1参照)。

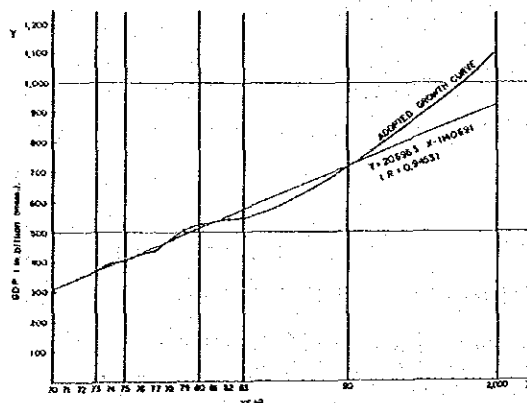


Fig. 8-2-1 Projected Growth Curve of GDP in Future

(*) 同計画の中ではGDPの将来見通しは公表されていない。しかし農業部
門で4%成長、工業部門で全GDPより1~2%高い成長を期待しており、
DNPの政策担当者との内合せ結果にもとづき、4.5%という値を設定した。

2) アトランティコ州の将来地域総生産 (GRDP)

1983年のアトランティコ州の人口一人当たりGRDPは国民一人当たりGDPの1.064
倍であるが、この格差が将来も変わらないとすると当州のGRDPがGDPに占め
る割合は1983年の5.69%から1990年6.24%、2000年には6.98%となる。

Table 8-2-5 Projection of Future GRDP of Atlantico by Three Sectors of Economic Activity at 1975 Constant Prices

| | GRDP (million Pesos) | | | Ave. Annual Growth (%) | |
|-----------|----------------------|--------|--------|------------------------|-----------|
| | 1983 | 1990 | 2000 | 1983-1990 | 1990-2000 |
| Primary | 2,100 | 2,760 | 4,090 | 4.0 | 4.0 |
| Secondary | 10,030 | 13,440 | 21,060 | 4.3 | 4.6 |
| Tertiary | 19,030 | 28,720 | 52,870 | 6.1 | 6.3 |
| Total | 31,160 | 44,920 | 78,020 | 5.4 | 6.7 |

表8-2-5はアトランティコ州のGRDPの将来想定を示している。すなわち、同州の経済は今後年平均5.5%（1983～1990年：5.4%、1990～2000年：5.7%）で成長し、2000年には現在の2.5倍の規模に達する。また人口一人当たりで見ると現在の1.5倍の水準となる。

第一次産業部門は全国開発計画で想定している年平均4.0%の成長をするものとする。第二次産業部門は州経済のリーディングセクターとして次第に回復し、通期で年平均4.5%の成長を実現する。第三次産業部門は今後急増する就業需要吸収の主要な担い手として、通期で年平均6.2%という成長が必要となる。

8-2-3 雇用

1) 労働力供給

全人口に占める生産年齢人口（12才以上人口）の割合は次の2つの理由から今後上昇する。

- a. 将来の出生率と死亡率の低下により年少人口の割合が低下する。
- b. 就業あるいは就学の機会を求めて転入してくる人口は生産年齢人口が中心となる。

労働力率（生産年齢人口に占める労働力人口の割合）は過去10年間上昇傾向にあった。今後は、低下要因として高等教育就学率の上昇、上昇要因として女性求職率の上昇が考えられるが、過去の傾向を考慮すると若干の上昇が見込まれる。

表8-2-6に示されるように、調査地域の労働力は1983年の40万人から、1990年55万人、2000年77万人へと増加する。

Table 8-2-6 Projected Labor Force in Study Area

| | 1983 | | 1990 | | | 2000 (3) | | | |
|---------------------------|-------------------|---------------------------------|------------|---------------|-----------------------------|------------|---------------|-----------------------------|------------|
| | (1) B/Q & Soledad | (2) Malambo, Galapa & Pto. Col. | Study Area | B/Q & Soledad | Malambo, Galapa & Pto. Col. | Study Area | B/Q & Soledad | Malambo, Galapa & Pto. Col. | Study Area |
| Total Population | 1,108.0 | 92.2 | 1,200.2 | 1,409.7 | 124.6 | 1,534.3 | 1,875.3 | 167.5 | 2,042.8 |
| Working Age | 76.5 | 64.6 | 851.1 | 1,074.2 | 95.0 | 1,169.2 | 1,483.4 | 132.5 | 1,615.9 |
| Labor Force | 372.1 | 27.7 | 399.8 | 511.3 | 41.3 | 552.6 | 712.0 | 58.3 | 770.3 |
| Participation Rate (%) | 47.3 | 43.0 | 47.0 | 47.6 | 43.5 | 47.2 | 48.9 | 44.0 | 47.6 |
| Activity Rate (%) (Gross) | 33.6 | 30.0 | 33.3 | 36.3 | 32.2 | 36.0 | 38.0 | 34.8 | 37.6 |

Source: (1) Person Trip Survey 1983.

(2) Estimated by the Study Team by using the information of Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - DAME 1983 and Encuesta en el sitio 1982.

(3) Projected by the Study Team.

2) アトランティコ州の労働需要

アトランティコ州の部門別GRDPと就業人口から求めた部門別労働生産性は、1983年で第一次産業5万6千ペソ/人、第二次産業10万9千ペソ/人、第三次産業6万9千ペソ/人である（1975年価格）。将来の生産性向上に関しては、次のような想定を行った。

a. 第一次産業

- 1983～1990年 当部門の成長率4%に対する寄与度を30%として、年率1.2%の向上(30%は1973～1983年の実績)
- 1990～2000年 当部門の成長率4%に対する寄与度を50%として、年率2.0%の向上

b. 第二次産業

- 1983～2000年 最近の製造業の労働生産性向上傾向年平均0.9%が2000年まで続くものとする。

c. 第三次産業

- 1983～1990年 最近の急激な当部門への就業者の流入(とくにストリートベンダー)により、殆ど生産性向上は見込めない。
- 1990～2000年 次第に向上して、第二次産業部門の70%の水準(1980年ごろの水準)に達する。

将来のアトランティコ州の労働需要は、このようにして求めた部門別労働生産性を部門別G R D Pに適用して想定した。

Table 8-2-7 Future Working Population by Sector and Area

| | | 1983 | 1990 | 2000 |
|-------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Atlántico | Primary | 37,300 (9.2) | 45,000 (7.9) | 54,700 (6.7) |
| | Secondary | 92,200 (22.8) | 116,100 (20.3) | 166,300 (20.3) |
| | Tertiary | 275,300 (68.0) | 410,300 (71.8) | 596,400 (73.0) |
| | Total | 404,800 (100.0) | 571,400 (100.0) | 817,400 (100.0) |
| Study Area | Primary | 8,000 (2.4) | 8,800 (1.8) | 9,500 (1.3) |
| | Secondary | 80,800 (23.8) | 101,400 (20.8) | 147,400 (20.7) |
| | Tertiary | 250,000 (73.8) | 378,300 (77.4) | 555,100 (78.0) |
| | Total | 339,500 (100.0) | 488,500 (100.0) | 712,000 (100.0) |
| Rest of Atlántico | Primary | 29,300 (44.9) | 39,200 (43.7) | 45,200 (42.9) |
| | Secondary | 11,400 (17.4) | 14,700 (17.7) | 18,900 (17.9) |
| | Tertiary | 24,600 (37.7) | 32,000 (38.6) | 41,300 (39.2) |
| | Total | 65,300 (100.0) | 82,900 (100.0) | 105,400 (100.0) |

Note: Figures in parentheses show percentage distribution by sector for each year.

3) 調査地域の就業人口

調査地域に常住する就業人口がアトランティコ州全体の就業人口に占める割合は1973年の81.2%から1983年の83.9%にまで上昇してきた。今後もこの傾向は続き、1990年には85.5%、2000年には87.1%に達すると予想される。

また、部門別には、次のような動向が見込まれる。

- a. 調査地域以外のアトランティコ州でも第二次産業部門や第三次産業部門は次第にその比重を高める。

- b. 調査地域内の農業活動は市街化の影響を受けるが、バランキージャ市街地の周縁部には優良農地が少ないため、農業就業人口の減少には到らず、むしろ養鶏など近郊農業が発達して、就業人口の増加をもたらす。
- c. 第三次産業部門の調査地域への集中は今後も続く。
- d. 第二次産業部門は、マランボ工業団地や臨空港フリーゾーンの開発、建設活動の活発化によって調査地域の比重が高まるであろう。

以上のような傾向を考慮してアトランティコ州の労働需要（就業人口）を調査地域及びそれ以外の地域に分けた結果を表8-2-8に示す。

調査地域の就業人口は1990年48万9千人、2000年71万2千人となるが、これを表8-2-6で示した同地域の労働力と対比してみると、就業率は1990年88.4%、2000年92.4%となり、1983年の84.9%から次第に改善されることになる。

4) 調査地域の雇用量

表8-2-8に示したのは調査地域に常住する就業者の将来見通しであって、当地域に住んでいて職場が調査地域外にある人を含んでいる一方で、調査地域外に住んでいて域内に働きに来る人は含んでいない。

1983年現在、調査地域内の雇用量は34万7千人で常住地就業人口の1.022倍である。産業別にみると第二次産業と第三次産業は流入超過であるが、第一次産業は流出超過で調査地域外への依存度が高い。

このような傾向は将来も変わらないとして調査地域の雇用量を求めると表8-2-9のようになる。

Table 8-2-8 Future Employment by Sector in Study Area

| | 1983 | | 1990 | | 2000 | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Primary | 6,900 | (2.0) | 7,600 | (1.5) | 8,200 | (1.1) |
| Secondary | 82,300 | (23.7) | 103,200 | (20.7) | 150,000 | (20.6) |
| Tertiary | 257,900 | (74.3) | 388,600 | (77.8) | 569,700 | (78.3) |
| Total | 347,100 | (100.0) | 499,400 | (100.0) | 727,900 | (100.0) |

Note: Figures in parenthesis show percentage distribution by sector.

8-2-4 自動車保有率

自動車保有の将来見通しについて、以下に示す4通りの方法で検討した。

- a. 保有台数の年平均増加率6.53% (1977~1982年の実績) を将来に延長する方法
- b. 過去の保有台数の推移に回帰曲線をあてはめる方法

$$V = 26657 \cdot (1.06322)^t \quad (r = 0.990)$$

但し、 V : 保有台数

t : 1976年を0とした年数

r : 相関係数

c. 過去の保有率と一人当り地域総生産との関係から得た回帰式を用いる方法

$$V = 0.00000132 \times 1.5649^t \quad (r = 0.520)$$

但し、 V : 保有台数

X : アトランティコ州の一人当り地域総生産

r : 相関係数

d. 過去の保有率の推移にロジスティック曲線をあてはめる方法

$$V = \frac{200}{1 + 7.7116 e^{-0.03562t}} \quad (r = 0.948)$$

但し、 V : 保有率

t : 1976年を0とした年数

r : 相関係数

cの方法は相関係数がきわめて低く使用するには問題がある。その他の方法による2000年の保有台数を1983年のそれと比較すると、aの方法では2.73倍、bの方法では2.64倍、dの方法では2.66倍で比較的近い値を示す。

aとbの方法は単に過去の登録台数の推移だけにもとづいたものであるが、dは保有率という点で人口増と関連づけられておりまた保有率の上限も考慮に入っている。そこで今回はdの方法を採用してアトランティコ州の将来自家用車保有率を予測する。

またバランキージャ、ソレダ地区については、パーソントリップ調査による保有世帯所属人口の全人口に対する割合14.8% (1983年) が州の保有率の変化と同様に動くとして2000年に24.3%になると想定した。

Table 8-2-9 Vehicle Ownership in 2000

| | 1983 | 2000 | Growth Rate |
|---|---------|---------|-------------|
| No. of Private Vehicles in Atlántico | 41,900 | 111,600 | 2.66 |
| Population in Atlántico (in thousand) | 1,470.2 | 2,389.4 | 1.63 |
| Vehicle Ownership in Atlántico (veh/1000 person) | 28.5 | 46.7 | 1.64 |
| Composition Rate of Vehicle Owners in Barranquilla and Soledad | 14.8% | 24.3% | 1.64 |

8-3 土地利用計画

8-3-1 バランキージャ都市圏土地利用計画の経緯と本調査での位置づけ

バランキージャ都市圏委員会は1982年8月にコンサルタントグループ（アウロラ・パチョン及びガブリエル・ガルヴィス）から提出された将来土地利用計画案を基本的考え方として承認した。この計画案には1990年の土地利用計画と2000年の市街化区域が表示されている。

本調査では、この計画案を基礎に、最近の市街化動向を取り込んで補正を加えるとともに、2000年の社会経済フレームに対応して市街化区域面積とのチェックを行い、土地利用計画を作成した。

作成した土地利用計画にもとづいて、1990年及び2000年の人口・雇用をゾーン別に割り当て交通需要予測に用いている。

8-3-2 土地利用計画の課題

バランキージャ都市圏には次のような土地利用上の問題点がある。

- a. 諸機能のセントロへの集中
- b. セントロの環境悪化
- c. 市街地の無秩序な拡大
- d. 諸機能の混在

このような問題点を解消するために、土地利用計画の中で対応すべき課題として次のようなものが挙げられる。

- a. 中心地区にある、一部機能の周辺部への分散
- b. 中心地区の再開発
- c. 周辺部での核形成による職住近接性の向上
- d. コンパクトな市街地の形成
- e. 流通・生産施設の適正配置

8-3-3 長期的開発パターン

1) 土地利用パターンに係る外的条件

(1) マグダレナ河

Via 40沿いの工場の専用埠頭、バランキージャ港及びその他この川に関連する諸施設は将来とも存続する。当市の成長と発展における川の役割は尊重される必要がある。

(2) マグダレナ州

プマレホ橋でバランキージャと結ばれている川向うのマグダレナ州は水面が多く、自然公園として保全されるべきである。したがって、この方向への市街

化の拡大は望ましくない。

(3) プエルト・コロンビア方向

墓苑、大学、スポーツクラブ、高級住宅地などがプエルト・コロンビア道路沿道に立地している。

現在市街化圧力はそれほど強くないが、いくつかの住宅地開発プロジェクトは認可されている。

また、アトランティコ州では海岸部のリゾート開発について検討をはじめている。

以上のような状況を考えると、この地域はリクリエーション、文化の機能を併せ持った、中・高級住宅地として開発されるべきである。

(4) 西方向

ファンミナ方向、ガラバ方向とも市街化はそれほど顕著ではないが、アルゴドン道路沿いに若干ホテル・工場が立地している。

この地域には数本のアロージョが南の丘陵地から北の海へ向かって流れている。もし適切な排水システムなしに市街化が進むと、現在バランキージャの既成市街地が悩んでいるように、新しいアロージョ問題が発生するおそれがある。このことが、パチョン・ガルビス計画で軸状開発を提案している重要な理由の一つである。

(5) マランボ方向

空港周辺では住宅、工業、流通など数多くのプロジェクトが進行中である。しかし、このような市街化の指針となる公的な土地利用計画と公共施設整備計画がないため、上下水道その他の公共サービスが追いつかない状態となっている。

空港の容量は将来の需要に対しても十分であるといわれており、拡張計画はない。

開発のペースが非常に速いため、パチョン・ガルビス計画は1990年の市街化区域を修正する必要がある。また、地元の土地利用規制力の強化や地区センターの創出という観点で計画を発展させていくことが重要である。

2) 軸状開発パターン

以上述べてきたような計画の経緯、計画課題、外的条件をふまえ、長期的開発パターンとして、「南北軸状開発パターン」を選択した。この開発パターンの長所として以下の点が挙げられる。

- a. 既存の道路体系の効率的活用
- b. 新規交通路の効率的利用
- c. 既存あるいは既定計画上の広域対象施設（空港、マランボ工業団地、中央卸

売市場、州立大学移転、海浜リクリエーション開発等)の位置との適合性
 d. 排水施設整備等の公共投資が経済的

8-3-4 土地利用計画

1) 住宅地

新規住宅地は主として南部及び北西部の郊外に形成し、西方向はアロージョ・デ・レアンまででそれ以西は抑制する。

1990年までに環状線内側の空閑地はすべて宅地化され、既定計画にある住宅地プロジェクトは完了する。1990～2000年の間にその他のシルクンバラール道路外側の市街化区域空閑地が宅地化される。

住宅地人口密度は住宅のタイプによって100人/haから400人/haの差があるが、一般的に南部は北西部と較べて密度は高く、住宅タイプは小規模独立住宅と中高層アパートの混合状態となる。一方、北西部は中規模ないし大規模独立住宅が主流となる。

また人口空洞化の進んでいる中心地区にモデル的中高層アパート群を導入する。

2) 工業地

工業地の配置は、基本的に現在の配置パターンを踏襲するが、今後はCalle 30沿いにマランボへかけて新規立地を誘導する。また、空港に隣接して臨空港フリーゾーンと中央卸売市場との間に工業地を形成する。

Table 8-3-1 Existing and Future Site Area and Employment of Main Industrial Zones

| | 1983 | | 2000 | |
|----------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | Area (ha) | Employment | Area (ha) | Employment |
| Via 40 | 230 | 11,700 | 380 | 17,400 |
| Calle 30 | 90 | 7,600 | 160 | 10,800 |
| Industrial Park in Soledad | — | — | 220 | 5,600 |
| Industrial Park in Malambo | — | — | 340 | 8,500 |
| Total | 320 | 19,300 | 1,100 | 42,300 |

主要工業地帯の面積は1983年の約320haから2000年には約1,100haとなる。

将来の工業地1,100haのうち、540haは既存の工業地帯 (Via 40沿道とCalle 30沿道)の内部にある未利用敷地が充填された結果として320haが拡大したものであり、560haはソレダ及びマランボに計画したインダストリアル・パークの分である。

工業用地における従業者密度は、現在Via 40沿道で50人/ha、Calle 30沿道で84人/haである。既存工業地帯内の未利用用地に立地する工場は、既存工場より低い密度

でスタートすると考えられるので、結果的に将来の既存工業地帯の平均従業者密度は若干低下することになる。インダストリアル・パークの計画従業者密度は25人/haとした。

最近Calle 30沿道やソレダに立地した工場の従業者密度は23人/haから40人/haの範囲に分布しているか、将来の成長余地や環境条件を考慮し25人/haを採用している。(表8-3-1参照)

3) 主要大規模施設用地 (図8-3-1参照)

(1) 臨空港フリーゾーン (Zona Franca Aeroportuaria)

現在あるフリーゾーン公社 (Zona Franca Industrial y Comercial de Barranquilla)が経済開発者 (Ministerio de Desarrollo Economico)の指導のもとに計画を進めている。内容は工業と倉庫群であるが、経済開発省の話では倉庫群が主となる。「大西洋地域開発計画1983~1986」の中でも10億ペソの投資が予定されているが、まだ建設は始まっていない。位置は空港に隣接したCalle 30沿道で面積は約100haである。

(2) 中央卸売市場 (Gran Central de Abastos)

グラン・アバストス会社が都市開発基金 (Fondo Financier de Desarrollo Urbano)を利用して建設中であり、1986年完成予定。現在バランキータに立地している卸売業の一部を移転させ、主として生鮮食料品の卸売市場となる。総投資額は22億ペソ、敷地面積は約35ha、位置はCalle 45の延伸部末端で空港敷地の西側である。

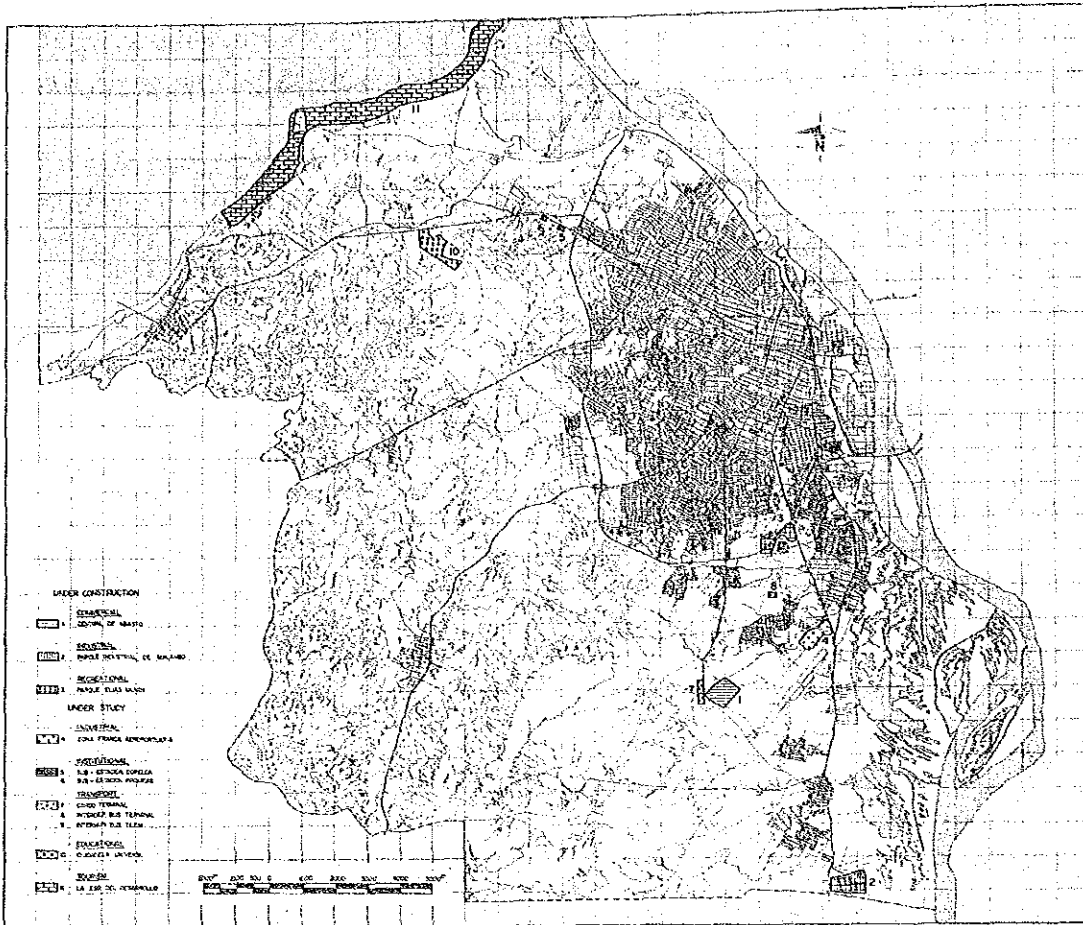


Fig. 8-3-1 Development Project of Large Scale Facilities

(3) 貨物ターミナル

貨物ターミナル計画は本調査の中で提案されているもので、中央卸売市場に隣接しているものとし、敷地面積は約29haを要する。貨物ターミナルは、都市間貨物の発着基地であると共に、都市内の貨物の集配センターとしても機能することが期待される。

(4) バスターミナル

バスターミナル計画は、本調査の中で提案されているもので、市外バス用である。市外バスには州間バスと州内バスの2種類があり、その性格の違い、プロジェクトの成熟度合の違いによってそれぞれ別個のターミナル建設することとしている。州間バスターミナルは南部サブセンター、州内バスターミナルはバランキージャにそれぞれ開発計画の核として配置することが提案されており、各々約3haの用地が必要となる。

(5) 大学都市 (Ciudade La Universitaria)

アトランティコ州立大学の移転拡充計画で、学生数1万5千~2万人、教職員1千人の規模を想定している。第一期はスポーツフィールドで現在建設中。1989年完成を目指しているが、総額22億ペソ(大西洋地域開発計画書による)の資金を国際ローンに依存する予定だが、まだ決定していない。位置はプエルト・コロンビア道路沿道で敷地面積は約40haである。

(6) 軍用地拡張

大西洋沿岸地域とコロンビア国北部をカバーする空軍基地が、バランキージャ空港に隣接している。5年以内に2千人の関係者、1千人の家族を定住させるための拡張計画である。軍事施設の他に管理部門、訓練部門、維持補修部門の諸施設と住居ゾーン、レクリエーションゾーンが配置され、約15haの敷地を占めることになる。

(7) カリブ海岸リクリエーション開発

アトランティコ州政府の公共事業部が検討中であるが、まだ具体的ではない。しかし、バランキージャ市に至近の市民リクリエーション地として、宿泊休憩施設・スポーツフィールド・慰安施設等を整備する必要がある。なお海岸道路は現在州が整備中である。

4) センター及びサブセンターの配置システム

セントロの負担を軽減し、公共の利益を促進するため、次のようなセンター・サブセンターの形成を図る。

(1) メトロポリタンセンター

主要機能：企業本社、行政本部、高次商業、高次文化、中央小売市場、国際見本市会場、州間、バスターミナル(軌道系中央駅)

サービス圏：バランキージャ都市圏

対象人口：200万人

従業者数：15万人

地区面積：450 ha

(2) メトロポリタンサブセンター

主要機能：高次商業、外国企業支店、新文化、ホテル、高級飲食店、新型
飲食店

サービス圏：バランキージャ都市圏

対象人口：200万人

従業員数：5万人

地区面積：150 ha

(3) ミュニシパル・センター（ソレダ、マランボ）

主要機能：市行政機関、地方商業、教会、市場

サービス圏：市（ソレダは旧市街地及び周辺）

対象人口：10～15万人

従業者数：1万5千～2万人

地区面積：45～60 ha

(4) 郊外地区センター（南部及び北西部郊外市街地）

主要機能：郊外型ショッピングセンター、リクリエーション施設群（屋外、
屋内）、企業支店・営業所、行政機関出張所、地区文化センタ
ー

サービス圏：（南部）ソレダ西部新市街地

（北西部）バランキージャ市北西部及びプエルト・コロンビア
の一部

対象人口：（南部）25万人

（北西部）17万人

従業者数：（南部）3万5千人

（北西部）2万人

地区面積：（南部）100 ha

（北西部）60 ha

(5) 既成市街地内地区センター

主要機能：スーパーマーケット、専門店、銀行等金融機関支店、理髪店等
サービス業、中級飲食店、映画館

サービス圏：バランキージャ既成市街地内の最寄り住宅地

対象人口：1ヶ所当り10～15万人

従業者数：1ヶ所当り約1万人

地区面積：1ヶ所当り約20 ha

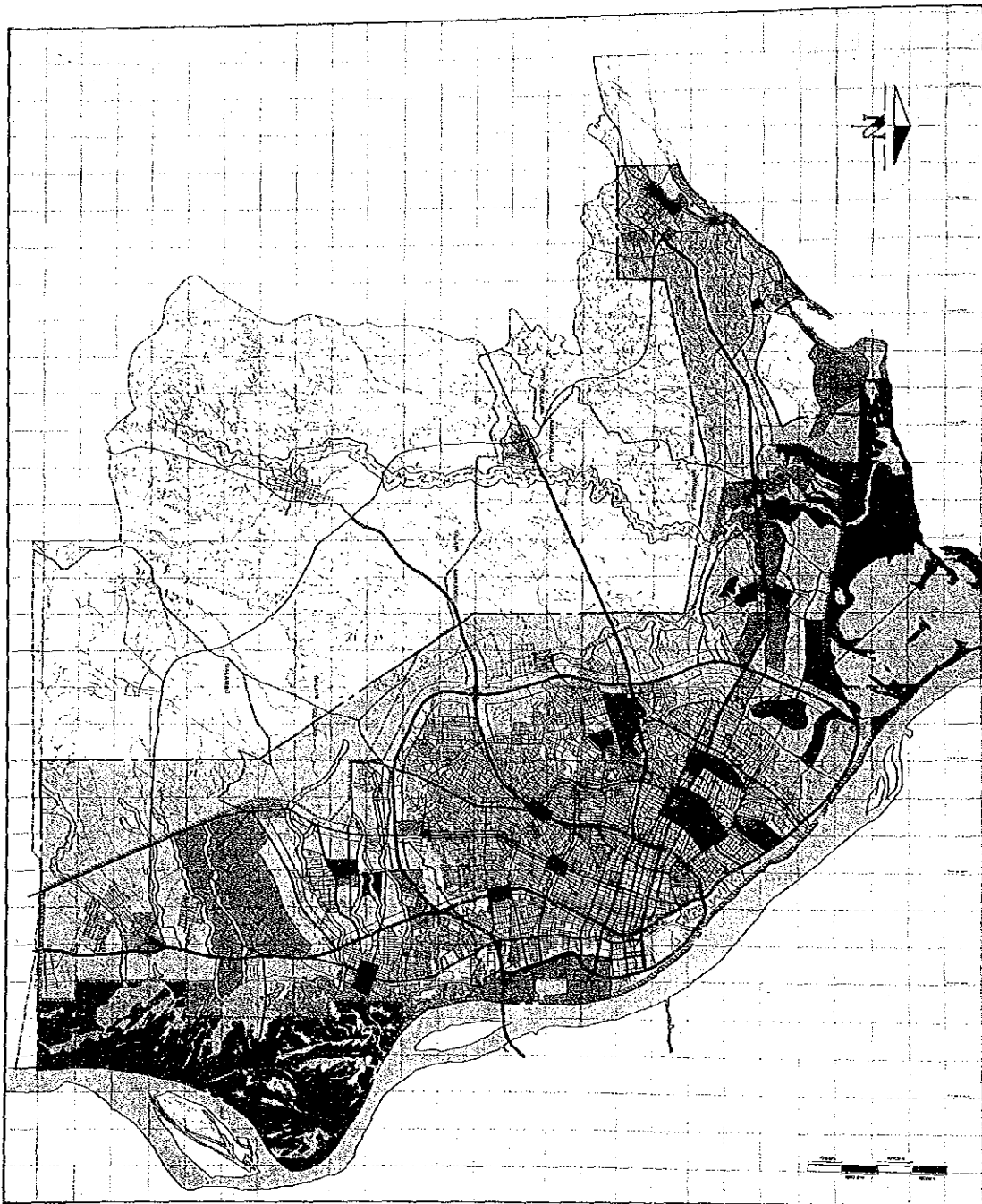
5) 用途別土地利用面積

2000年の用途別土地利用面積は表8-3-2の通りである。(図8-3-2参照)。

Table 8-3-2 Area by Use in the Year 2000

| Use | Area (ha.) |
|---------------------------------|------------|
| Metropolitan Service Facilities | 1,610 |
| Industrial | 1,560 |
| Commercial and Business | 1,060 |
| Residential and Others | 11,170 |
| Total | 15,400 |

Excluding Puerto Colombia, Galapa and Juan Mina



LEGEND















- | | | | |
|---|--|---|--------------------------|
|  | SPECIALIZED ACTIVITY AREA METROPOLITAN AND INSTITUTIONAL SERVICE |  | RESERVE AREA |
|  | SPECIAL STUDY AREA CENTRAL DISTRICT |  | SUBURBAN AREA |
|  | RESIDENTIAL ACTIVITY AREA |  | ARROYO PRESERVATION AREA |
|  | MULTIPLE ACTIVITY AREA |  | SANITARY PERIMETER |
|  | COMMERCIAL ACTIVITY AREA |  | MUNICIPAL PERIMETER |
|  | INDUSTRIAL ACTIVITY AREA |  | YEAR 1990 PERIMETER |
|  | RECREATIONAL ACTIVITY AREA AND PARKS |  | YEAR 2000 PERIMETER |

Fig. 8-3-2 Land Use Plan for the Year 2000

8-4 人口・雇用の配分計画

8-4-1 配分計画の条件

1) 地区区分

調査地域は将来交通需要予測のための地区区分として82ゾーンに分けられているが、人口・雇用配分は市街化の特徴などを考慮して、次の7つのゾーングループについてまず行い、次いで各ゾーンにブレイクダウンした。(図8-4-1参照)

- a. 中心地区 (ゾーン1~14、19)
- b. バランキージャ既成市街地 (ゾーン15~18、20~50、52、53、55、60、62~64)
- c. ソレダ既成市街地 (ゾーン74~77)
- d. 南西部郊外 (ゾーン51、54、56~59、70、71)
- e. 北西部郊外 (ゾーン61、65~69)
- f. 南部郊外 (ゾーン72、73、78)
- g. 外周地区 (ゾーン79、82~84)

2) 配分対象フレーム

配分の対象とするフレームは、8-2で予測した調査地域の人口及び雇用で下表に示すものである。

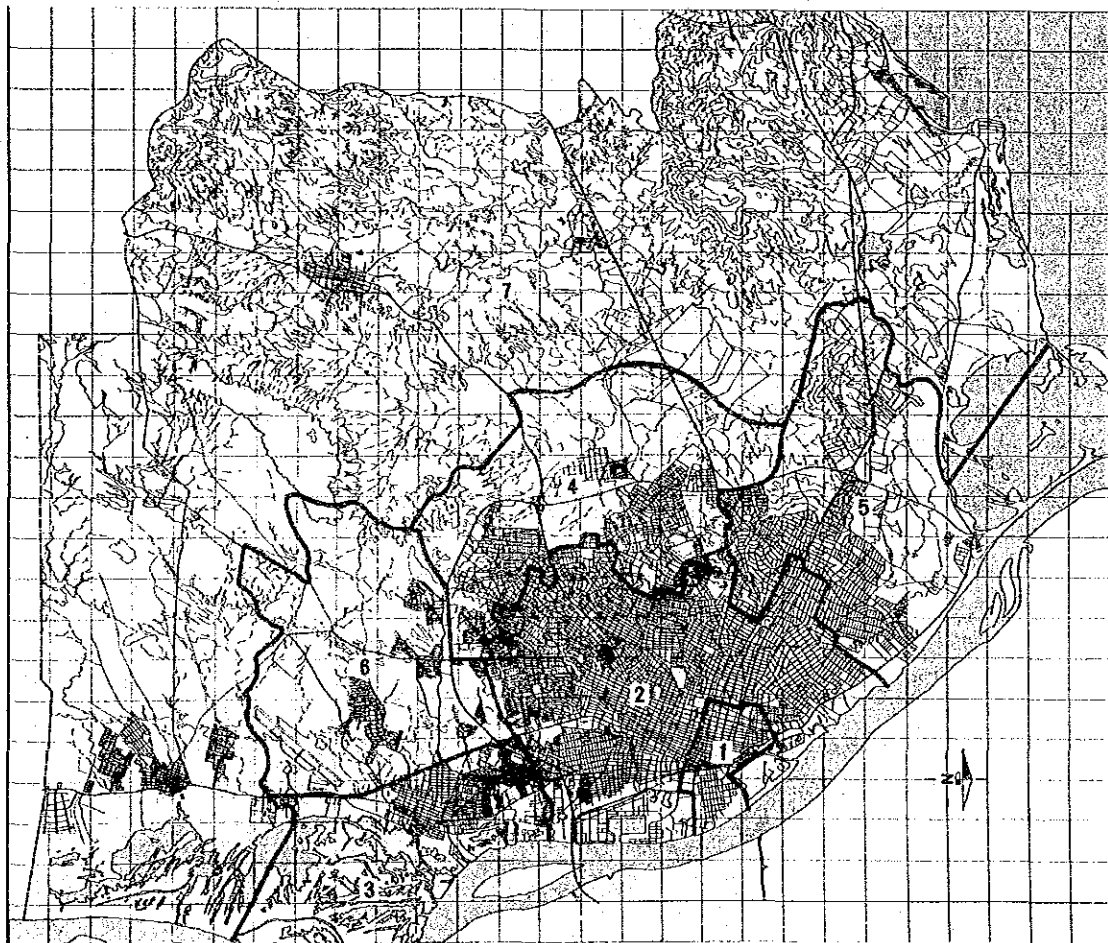


Fig. 8-4-1 Zone Groups

Table 8-4-1 Future Total Population and Employment of the Study Area

| | (in thousand) | | |
|------------|---------------|---------|---------|
| | 1983 | 1990 | 2000 |
| Population | 1,200.2 | 1,534.3 | 2,042.8 |
| Employment | 347.1 | 499.4 | 727.9 |
| Primary | 6.9 | 7.6 | 8.2 |
| Secondary | 82.3 | 103.2 | 150.0 |
| Tertiary | 257.9 | 388.6 | 569.7 |

8-4-2 人口配分計画

1) 地区別配分方針

ゾーングループごとの基本的配分方針は以下の通りである。

(1) 中心地区

- a. バランキジータに概ね50 ha、人口密度400人/haの中高層住宅地を建設し、約2万人を新規導入する。
- b. 不法占拠地区は撤去する。
- c. 中心部分は商業・業務及び交通施設用地などに持化させる。
- d. その他の商住地は趨勢にまかせる。

(2) バランキージャ既成市街地

- a. 人口微増傾向を維持する。

(3) ソレダ既成市街地

- a. 人口微増傾向を維持する。

外周地区の増加分はおよそ7万6千人となる。

(4) 南西部郊外

- a. Cra 38沿道の斜面空地は自然緑地として保全する。
- b. その他の環状線内住宅地は人口増加傾向を維持する。
- c. 環状線の外側はグロス人口密度200人/haで人口を収容する。

(5) 北西部郊外

- a. 現在の石灰石採掘場は2000年までに漸次住宅地として活用する。
- b. その他のシルクンバラール道路内住宅地は人口増加傾向を維持する。
- c. シルクンバラール道路外側に形成される新しい住宅地はグロス人口密度150人/haで、高級1戸建住宅、中級1戸建住宅、アパートの混合状態を想定する。

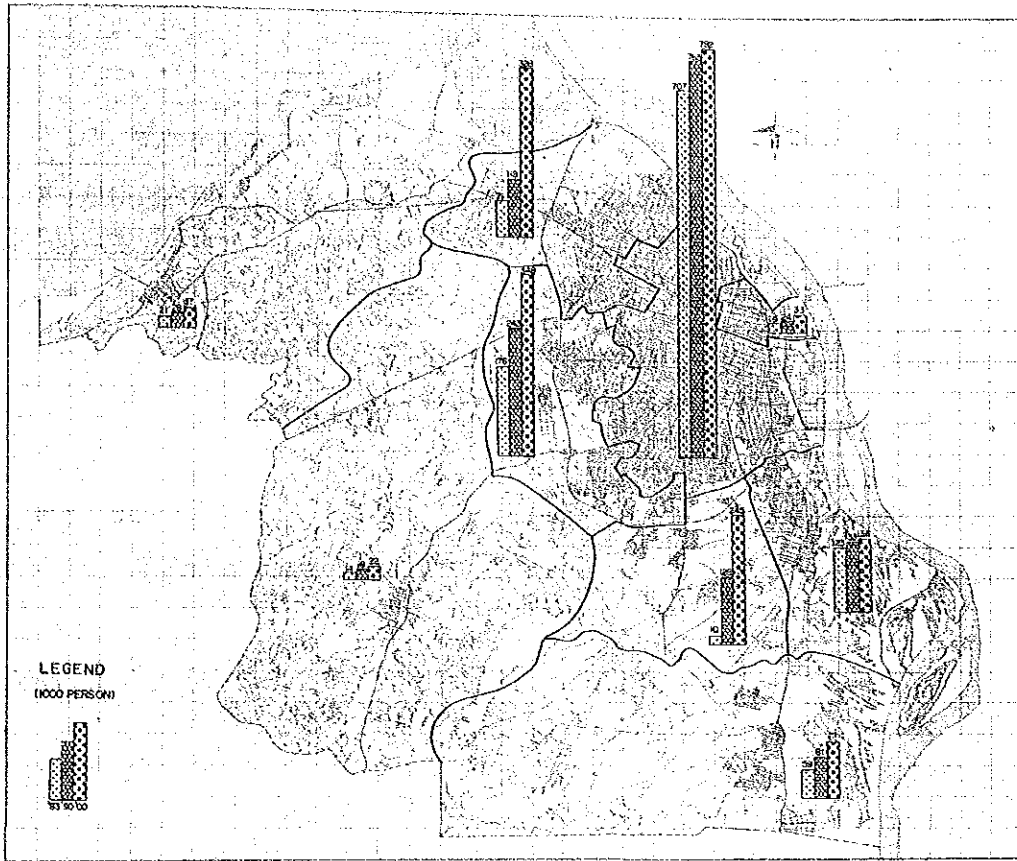


Fig. 8-4-2 Population Distribution Plan

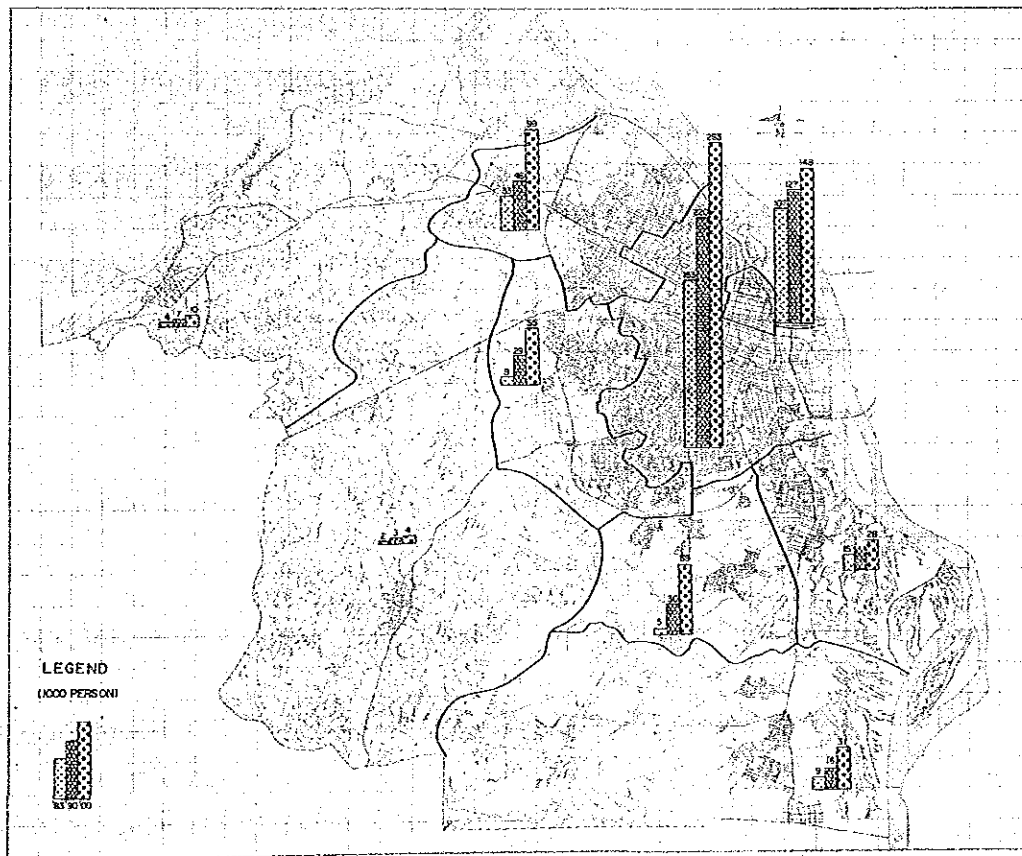


Fig. 8-4-3 Employment Distribution Plan

(6) 南部郊外

- a. 空港、中央卸売市場、及び工業用地のような大規模施設用地を除いて、グロス人口密度200人/haで人口を収容する。これは中小規模戸建住宅とアパートの混合状態である。

(7) 外周地区

- a. EMPOTLANの推計値を採用する。

2) 配分結果

1983年から2000年までの人口増84万3千人のうち、10万2千人が中心地区を含む既成市街地に、17万2千人が南西部郊外に、25万7千人が北西部郊外に、23万5千人が南部郊外に住むことになる。

新しい市街地はまず南方向に拡大し、次いで1990年以降、主として北西方向に拡大する。

8-4-3 雇用配分計画

1) 産業別配分方針

産業別の地区別雇用増加要因及び雇用配分方針は以下の通りである。

(1) 第一次産業

- a. バランキージャ・ソレダ地区の第一次産業雇用は市街化の進展とともに減少すると見込まれる。
- b. 一方、外周地区では養鶏業など近郊型農業が雇用機会を増大させ、第一次産業の従業者数を増やすであろう。

(2) 第二次産業

- a. 第二次産業における地区別雇用増加要因として次の3つを考慮する。

○人口増

○既存工場あるいは事務所業の成長またはその周辺での関連産業の発生

○工業団地造成などの新しいプロジェクト

- b. 人口増に対応する分は、1983～1990年及び1990～2000年の地区別人口増に比例して配分する。
- c. 既存事業所に関連する分は、1983年の地区別第二次産業雇用量に比例して1990年を配分し、1990年の結果に比例して2000年を配分する。
- d. 新規プロジェクト関連分は計画した工業団地の面積、開発スケジュールを考慮して配分する。

(3) 第三次産業

a. 第三次産業における地区別雇用増加要因として次の5つを考慮する。

○人口増

○既存店舗あるいは事務所の成長またはその周辺での関連産業の発生

○中央卸売市場、リクリエーション開発などの新しいプロジェクト

○サブセンター形成を促進する政策

○セントロからの一部機能の移転あるいはセントロへの集中傾向に対する規制

b. 人口増に対応する分は、1983～1990年及び1990～2000年の地区別人口増に比例して配分する。

c. 既存事業所に関連する分は、1983年の地区別第三次産業雇用量に比例して1990年を配分し、1990年の結果に比例して2000年を配分する。

d. 新規プロジェクト関連分は、計画した中央卸売市場やリクリエーション開発などの面積、開発スケジュールを考慮して配分する。

e. サブセンター形成関連分は、ミュニシパル・センター、郊外地区センター、既成市街地内地区センターの計画されている地区へ規模に対応して配分する。

f. 中心地区再開発関連分は(トレンドでは中心地区に集中すると予想される増分の再配置として)、中心地区を除く地区別第三次産業の集積に比例して配分をする。

2) 配分結果

1983年から2000年まで雇用増38万1千人のうち、30% (12万人) はバランキージャ既成市街地で創出される。

中心地区の雇用量は、1.4倍となるが、相対的にウェイトは低下する。

郊外部は、人口増とサブセンター形成策を反映して、17万7千人の雇用増をみる。

第9章 将来交通需要の予測

第9章 将来交通需要の予測

9-1 予測手順及びモデル設定

9-1-1 予測手順

将来の交通需要の予測は、図9-1-1に示した手順にて行った。既述のように現在のパーソントリップの特性をパーソントリップ調査を行って把握した。

輸送需要予測のモデルは、パーソントリップ特性と人口、雇用、土地利用パターン等現在の社会経済的条件との関係を解析して設定した。

予測プロセスは、発生集中、分布、交通機関分担、交通配分、の4段階から成る。各段階に応じた予測モデルが必要とされる。

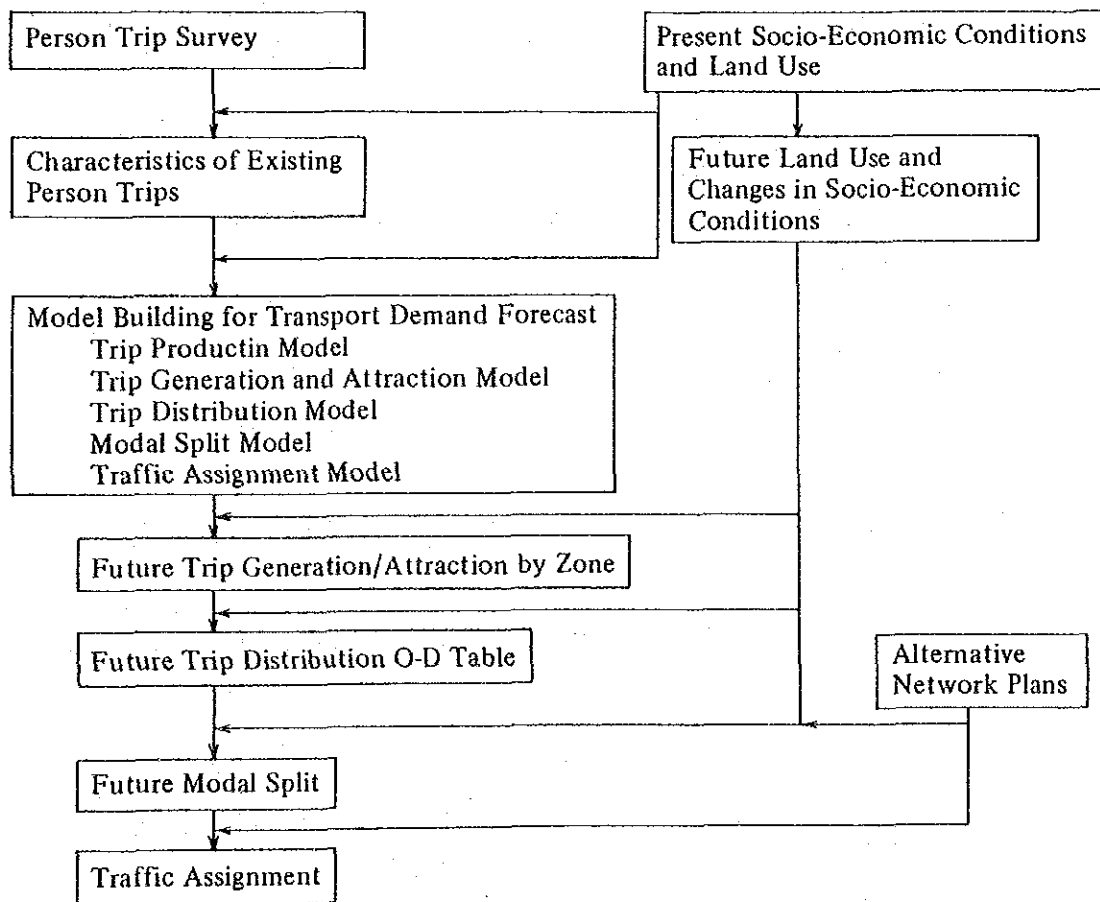


Fig. 9-1-1 Procedure for Future Transport Demand Forecast

1) ステップ1 : 発生集中

発生/集中モデルを用いて調査地域内のゾーン別発生/集中量と調査地域全体の交通需要の予測を行う。全交通需要は balan キー ジャの人口1人当りのトリップ生成率を基にして求める。

初めに縦交通需要を予測し、発生/集中モデルを用いてゾーンごとの交通需要にブ
レックダウンする。

目的別の需要発生/集中量を、発生/集中モデルを使ってゾーン別に予測する。但
し、これらのモデルは、事前に、現状に照らして妥当性を確認することが必要であ
る。(図9-1-1)

2) ステップ2 : 分布

分布モデルを使って、ゾーン別に推定した発生/集中量を基に、OD表の形で分布
パターンを作成する。この段階では、通常、目的別の分布パターンの差違に配慮し
つつ作業を進める必要があり、一般的に次の2つの方法に分類できる。

(1) 現在パターン法

(2) 分布モデル法

(1)では現在のODパターンが将来とも変わらないことを前提としているのに対
し、(2)は距離その他の2ゾーン間に係わる要因に起きる変化をモデルの変数とし
てとらえている。

3) ステップ3 : 機関分担

機関分担モデルを使って各ODペアの交通手段の分担率を予測する。

4) ステップ4 : 配分

交通配分モデルを使って路上その他の交通網における車両/乗客の交通の流れのシ
ュミレーションを行う。

以上の4段階法を用いて予測できる範囲はPT調査区域の居住者による、域内交通に
限られる。

域外交通或いは通過交通については、これより単純な成長率法を用いる。

但し、域外交通と通過交通は都市圏のパーソントリップ全数の5%を占めるにすぎな
いので、全体予測の制度に与える影響は少ないであろう。

一般に、最後のステップ以外は、各ステップでトリップ目的別に予測を行う。今回の
調査では次のトリップ目的別に予測を行った。

(1) 通勤

(4) 買物

(2) 通学

(5) 私用

(3) 業務

(6) 帰宅

9-1-2 モデル設定

- 1) トリップ生成モデル 調査地域の総トリップ数をまず予測する。すなわち、将来の balan キー ジャ 都市圏全体の居住者のトリップ数である。

トリップ生成モデルは1人当たりトリップ数を用いて表す。この数値に年齢5才以上の人口を乗ずると将来の全トリップ数が得られる。調査地域のこの総トリップ数は、ゾーン別トリップ発生/集中量のコントロールトータルとしてまたOD表のコントロールトータルとして用いられる。

この調査では生成原単位法を用いて将来のトリップ生成量の予測を行った。生成原単位法は各個人特性のトリップ生成原単位が将来も同じ値を持つことを前提とするものである。

各個人特性別の生成原単位法は次の三つの条件を満足すべきである。

- (1) 個人特性のカテゴリー別トリップ生成原単位がゾーン間で安定している。
- (2) 各カテゴリー別に見た人口構成が現在と将来とで明らかに異なる。
- (3) カテゴリー別の将来人口が予測できる。

トリップ生成量は年齢、職業、産業、自動車所有者、その他の個人特性により差が出るため、個人特性別のトリップ生成原単位は、次のように定義できる。

$$\alpha_i = G_i / P_i$$

但し、 α_i : 個人の特性と別トリップ生成原単位

G_i : 特性*i*を持つ個人が生成するトリップ数

P_i : 特性*i*を持つ人口

母集団としての人口は特性カテゴリー別に、パーソントリップ調査から得られる。したがって、全体のトリップ生成原単位は次式で求められる。

但し、 α : トリップ生成原単位

α_i : 個人特性カテゴリー*i*のトリップ生成量

X_i : カテゴリー*i*の人口

2) 発生/集中モデル

トリップ発生/集中量予測は一次回帰モデルを用いて行う。下に示したのが位一般式である。

$$T = a + b X_1 + c X_2 + d X_3$$

但し、 T : トリップ発生量又は集中量

X_1, X_2, X_3 : 人口、雇用等各ゾーンの説明変数

a, b, c, d : 定数

説明定数の組合わせを変えて、この数式で種々のモデルを検討し、トリップ目的別、発生/集中別にモデル式を設定した。結果は表9-1-1の通りである。

Table 9-1-1 Trip Generation and Attraction Model

| | Trip Generation | Trip Attraction |
|----------|--|---|
| Work | $T_i = 250.95 + 1.424 X_{2+3}$ $(r = 0.981)$ $X_{2+3}: \text{Working Population in Secondary and Tertiary Industries}$ | $T_i = -801.55 + 1.30177 W_{2+3}$ $(r = 0.976)$ $W_{2+3}: \text{Number of Employees, in Secondary and Tertiary Industries}$ |
| School | $T_i = 489.09 + 0.35176 N_i$ $(r = 0.976)$ $N_i: \text{Population in zone } i$ | $T_i = 2,329.16 + 0.14740 N_i + 1.23848 W_3$ $(r = 0.751)$ $N_i: \text{Population in zone } i$ $W_3: \text{Number of employees in Tertiary Industries}$ |
| Home | $T_i = \sum_{k=1}^4 kA_i$ $kA_i: \text{Trip Attraction to zone } i \text{ for trip purpose } k \text{ excluding business trips.}$ | $T_i = \sum_{k=1}^4 kG_i$ $kG_i: \text{Trip Generation from zone } i \text{ for trip purpose } k \text{ excluding business trips.}$ |
| Business | $T_i = 257.18 + 0.24497 X_{2+3} + 0.6669 W_i$ $(r = 0.836)$ $X_{2+3}: \text{Working Population in Secondary and Tertiary Industries in zone } i$ | $T_i = 54.76 + 0.28405 W_i$ $(r = 0.920)$ $W_i: \text{Total Number of Employees in zone } i$ |
| Shopping | $T_i = 863.07 + 0.12363 N_i$ $(r = 0.855)$ $N_i: \text{Population in zone } i$ | Refer to Table 9-1-2. |
| Private | $T_i = 309.86 + 0.19307 N_i + 0.35662 W_3$ $(r = 0.899)$ $N_i: \text{Population in zone } i$ $W_3: \text{Number of Employees in Tertiary Industry in zone } i$ | $T_i = 984.00 + 0.1151 N_i + 0.66449 W_{2+3}$ $(r = 0.829)$ $N_i: \text{Population in zone } i$ $W_{2+3}: \text{Number of Employees in Secondary and Tertiary Industries in zone } i$ |

a. 通勤トリップ

選定された説明変数は当然のものである。つまり、職場へのトリップ発生量は、当該ゾーンに住んでいる第二次産業と第三次産業の労働人口に応じて変化し、また第二次産業と第三次産業の従業員数によって、そのゾーンへの通勤トリップの集中量に変化する。

b. 通学トリップ

一般的に、通学トリップの予測には学生や生徒の数、或いは学校の数を用いる。しかし、調査の対象地域では、これに関する正確な情報は得られなかった。

balankeesha の上級学校/大学の所在地を検討してみると、図 9-1-2 に見られる様に、大部分、特に私立の学校は、balankeesha の北部か中心部近くに集中していることが判明する。この図をみると、これら学校の分布が三次産業従業者分布にかなり一致していることがわかる。

そのため、説明変数の1つとして第三次産業の、従業者数が選ばれた。また人口も、もう1つの変数として選択された。これは、小学校等の数がそのゾーンの人口規模に比例して増加するためである。

c. 業務トリップ

業務トリップは一般に労働活動と関係があることから考えて、通勤発生集中量は労働人口と従業員数と関連づけて説明することができる。

d. 買物トリップの発生

買物トリップの生成者は主に主婦である。そのため、買物トリップの発生は住宅ゾーンの主婦数に比例すると見られる人口によって説明できる。

e. 買物トリップの集中

第三次産業の従業者数1人当たりのトリップの集中は各ゾーンによってかなりの差があるため、このケースでは各ゾーン別に買物トリップ集中量と第三次産業の従業者数との関係をつかむことが難しい。

集中量が極端に高いのは中心地区、最も低いのは小さな商店のある住宅地域である。

以上の点から、買物集中については、ゾーンを次の4つのクラスターに分類した。

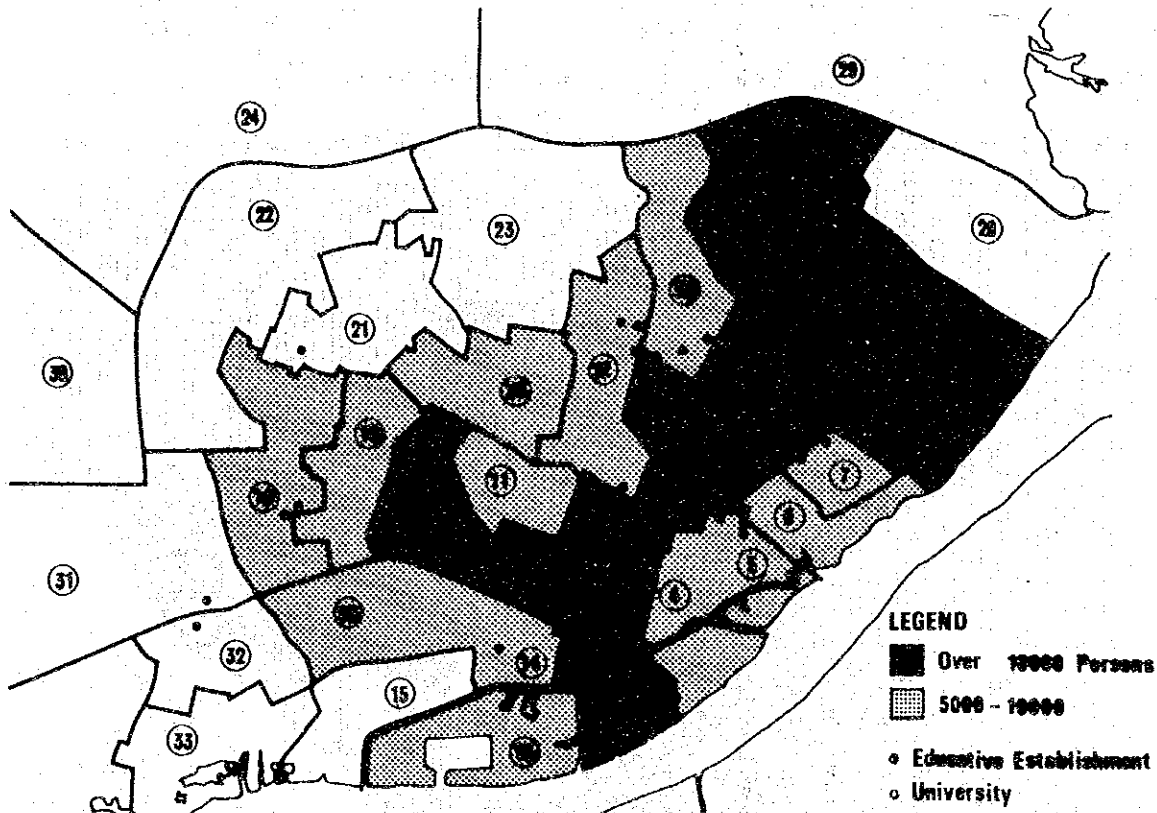


Fig. 9-1-2 Distribution of Employees in Tertiary Industry and Educational Establishment

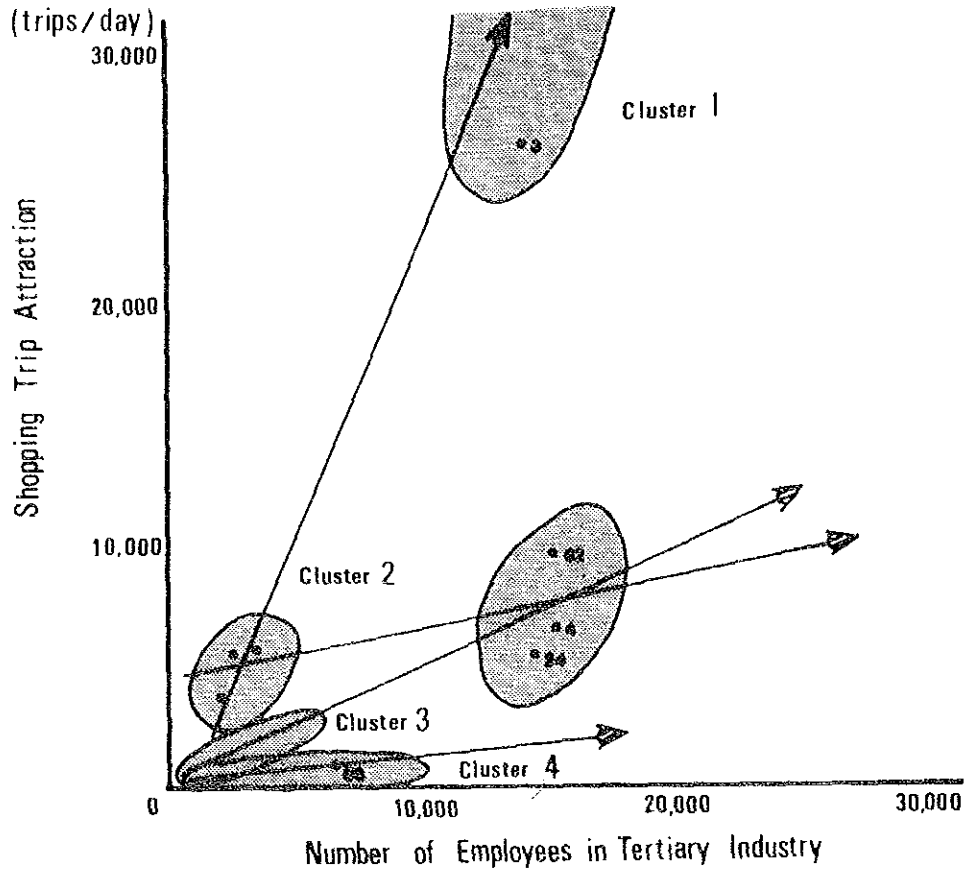


Fig. 9-1-3 Shopping Trip Attraction and Number of Employees in Tertiary Industry



Fig. 9-1-4 Classification of the Cluster (Shopping Trip Attraction)

- クラスタ-1: ゾーン 1, 3, (8, 40, 42,)

 ♪ .2: ゾーン 8, 40, 42, (4, 27, 62,)

 ♪ 3: ゾーン 2, 4, 5, 9, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28,

 30, 31, 32, 33, 41, 45, 48, 50, 54, 55, 57,

 58, 62, 63, 67, 74, 75, 77,

 クラスタ-4: その他のゾーン

注: ()内のゾーンは左側のクラスタ分類に適合しないもの。

図9-1-3に、トリップ数と第三次産業従業者数との関係をゾーン別に示した。

大まかに言って、クラスタ-1に入るゾーンはセントロ等の高度に開発が進んだ区域、クラスタ-2は現在のサブセンター、クラスタ-3はメイン・ストリート沿いの商業地域、クラスタ-4はシルクンバラール道路沿いの低開発地域とメイン・ストリートに挟まれた区域である。各グループに分けたゾーンを図9-1-4に示したが、この図には各クラスタの特性がはっきり表われている。将来新しいサブセンターが形成されることを考えると、将来の買物集中量を予測する上で、次のゾーンは所属集落が変化するものと思われる。

- ゾーン51: クラスタ-4 → クラスタ-3

 ゾーン65: クラスタ-4 → クラスタ-3

 ゾーン69: クラスタ-4 → クラスタ-2

 ゾーン73: クラスタ-4 → クラスタ-2

相関分析の結果は下表の通りである。

| Zone | Change Cluster | |
|------|----------------|----|
| | From | To |
| 51 | 4 | 3 |
| 65 | 4 | 3 |
| 69 | 4 | 2 |
| 73 | 4 | 2 |

The results of the correlation analysis are shown in Table 9-1-2.

Table 9-1-2 Trip Attraction Model for Shopping

| Cluster | Equation |
|---------|--|
| 1 | $T_i = 399.43 + 1.78835 W_3$ (r = 0.998) |
| 2 | $T_i = 4,384.61 + 0.17823 W_3$ (r = 0.665) |
| 3 | $T_i = 780.69 + 0.40667 W_3$ (r = 0.915) |
| 4 | $T_i = 127.03 + 0.12207 W_3$ (r = 0.549) |

Remark: T_i : No. of Trip Attraction in zone i
 W_3 : Employee of Tertiary Industry in working zone
 r : Correlation Coefficient

f. 私用目的トリップ

“私用”としたトリップにはリクリエーション、社交、文化活動等々様々な目的が入る。したがって発生、集中モデル共に、説明変数として各ゾーンの商業活動と人口とを選択した。

g. 帰宅トリップ

このトリップは住宅ゾーンへ帰るトリップを指す。通勤、通学、買物、私用等のトリップは大部分が“自宅”を拠点とするトリップであるから、帰宅トリップの主要部分は仕事、学校、買物、私用からの戻りが占めることになる。“帰宅”トリップは、これら各種のトリップの方向を逆転させる事によって得られる。つまり起点と終点とを交換すればよい。例えば仕事場から商店街へのトリップの様に自宅を拠点としないトリップは、総“帰宅”トリップ数に対して無視して差支えない程少数である。但し業務トリップは仕事上のトリップであって、トリップの両端が住宅ゾーンと結びつかないのが普通なので、“帰宅”トリップの予測では業務トリップを除外した。

3) 分布モデル

分布モデルとして、一般に、次の3つのタイプが用いられる。

- (1) 現地パターン法
- (2) 重力モデル法
- (3) オポチュニティモデル

現在パターン法は現在のODパターンが将来のODパターンとして使えることを前提とする方法であって、都市構造、大規模開発、或いは交通手段の改善等急激な変化を反映させることが難しい。そのため主に短期的予測に使われる。

重力モデル法は、説明変数では考慮されない都市構造特性を反映させるのが難しいということはあるが、反面、交通手段の改善や大規模開発の効果には容易に配慮することができる。

オポチュニティモデル法は、交通状態に応じて変化する距離時間は考慮されていないので、重力モデルに比べると交通手段改善の影響を反映させるのは難しい。然し距離の誤差は予測に大きく影響しない。これにひきかえ、Lの値即ち各ゾーンのトリップ集中確率をどう設定するかという難しい問題がある。

この様にどのモデルにも一長一短があるので、この調査では現在パターン法と重力モデル法とを併用した。どのゾーンでも、将来はトリップの発生も集中も増加する。

重力モデル法は、発生/集中量の増加分の分布の予測にのみ用いた。

従って、現在のトリップ数と重力モデル法で予測するトリップ増加分とを加え合わせると将来のOD表が得られる。これは次の理由による。

- (1) 既成市街地内でのトリップについては、現在のパターンが将来大きく変わることは考えられない。
- (2) しかし郊外部では、将来の土地利用計画に示されている様な住宅、サブセンター、工業団地等各種の開発事業によって新しいトリップパターンが生まれるであろう。

この調査に用いた重力モデルは米国の道路局が開発した方法で次の式で表される。

$$T_{ij}^k = G_i^k \cdot \frac{A_j^k \cdot F^k(D_{ij})}{\sum_{j=1}^n [A_j^k \cdot F^k(D_{ij})]}$$

但し、

- T_{ij}^k : 目的 k のためのゾーン i からゾーン j へのトリップ数
- G_i^k : ゾーン i 内での目的 k のためのトリップ発生量
- A_j^k : ゾーン j 内での目的 k のためのトリップ集中量
- $F^k(d_{ij})$: 目的 k のための旅行時間関数

時間関数 $F^k(d_{ij})$ は各目的の現在のトリップ距離分布を解析して求める。

通学トリップについては別の、すなわち下に示す形の重力モデルを用いる。

$$T_{ij} = K \cdot \frac{G_i^q \cdot A_j^r}{D_{ij}^c}$$

但し、

- T_{ij} : ゾーン i からゾーン j への通学トリップ数
- G_i^q : ゾーン内での通学発生量
- A_j^r : ゾーン j 内での通学トリップ集中量
- D_{ij} : ゾーン $i \sim$ ゾーン j 間の距離

定数は現在のODパターンを用いて次の値に設定される。

| | |
|--------------|--------------|
| k : 0.2768 | c : 0.3344 |
| a : 0.5029 | r : 0.90 |
| b : 0.4705 | |

他のトリップ目的に用いた混合タイプの代わりに上式を用いたのは次の理由によるものである。

- (1) 小学生の通学トリップは短距離トリップがおもであり、大部分がゾーン内トリップの中に吸収される。
- (2) 一方、上級の学校や大学の学生のトリップは、主としてゾーン間トリップである。学校のレベルが上がるに従って専門化が進み特性もはっきりして来る。

このため、自宅近くに同じレベルの学校があっても、学校特性を求めて、他地域にある学校に入学する学生も多いであろうことが推測される。

(3) 通学トリップ全数に対する学童のトリップ数の構成比は、出生率の低下と高等教育に進む学生数の増加を反映して将来は低減すると考えられる。

(4) 以上の点から、将来のトリップパターンは、学校の分布状態と、学生がより希望する教育を選択する傾向に応じて変化する可能性が高いことが推測される。

この様な理由で、通学トリップについては後者のタイプの重力モデルのみを用いるのが妥当と思われるのである。

“帰宅”トリップに関しては、先にも述べた通りトリップの大半は自宅を拠点としているので、業務トリップ以外のトリップの方向を逆にすることによってOD表が得られる。

ゾーン間トリップ分布モデルの他に、ゾーン内々モデルも作成する必要がある。ゾーン内モデルとして次の二つのタイプを検討する。

タイプ1 $T_{ii} = K \cdot G_i^a \cdot A_i^b$

タイプ2 $T_{ii} = K \cdot Z_i \cdot [\text{Min}, G_i \text{ または } A_i]$

但し、

T_{ii} : ゾーン*i*内のゾーン内トリップ

G_i : ゾーン*i*のトリップ発生量

A_i : ゾーン*i*内のトリップ集中量

Z_i : ゾーン*i*内の面積

k, a, b : 定数

この結果、相関係数に関しては第二のタイプより第一のタイプの方が好ましいことが分かる。このことは調査地域のゾーン内トリップ数はゾーン面積にあまり関係しないことを示している。表9-1-3にゾーン内々モデルの計算結果を目的別に示した。

Table 9-1-3 Intra-Zonal Trip Model

| Model Type: $T_{ii} = K \cdot G_i^a \cdot A_i^b$ | | | | |
|--|-----------|--------|--------|------|
| Trip Purpose | Constants | | | r |
| | K | a | b | |
| Work | 0.425 | 0.6390 | 0.4522 | 0.83 |
| School | 0.4534 | 0.7716 | 0.1657 | 0.90 |
| Bsuienss | 0.1200 | 0.7449 | 0.2056 | 0.72 |
| Shopping | 0.0169 | 0.8924 | 0.4468 | 0.86 |
| Private | 0.0048 | 1.2181 | 0.0510 | 0.83 |

4) 機関分担モデル

将来の機関分担を把握するため、次のバイナリーチョイスによって機関分担モデルを作成する。

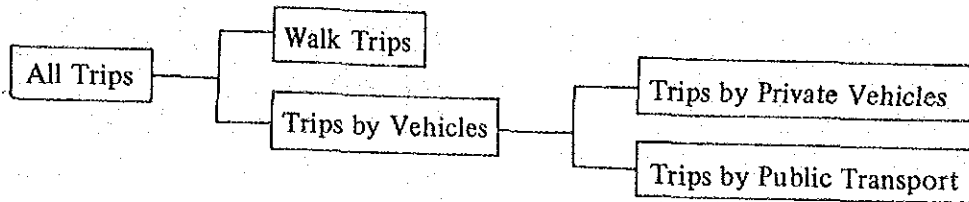


Fig. 9-1-5 Procedure of Binary Choices

現在の機関選択の分析を通じて自家用車の保有者と非保有者の間には機関選択の面で大きな差のあることが分かっているため、自動車の保有者非保有者別に機関分担モデルを作成した。初めに、あらゆるトリップを徒歩トリップと自動車トリップの2つに分け、自動車トリップはさらに自家用車と公共輸送の2タイプに分ける。タクシーは一般に公共輸送とされているが、そのトリップパターン特性と乗員人数を考えて今回の調査では自家用車類に入れた。従って今回の調査で自家用車としたものには乗用車、タクシー、トラックが入る。

機関選択には、特に道路事情、公共輸送機関のサービス・レベル等将来とられる運輸政策が影響することが考えられる。

従って、機関選択モデルは運輸事情の変化を反映するものでなければならない。

a. 徒歩トリップ

現在の徒歩と二輪車の機関分担率を示したものが図9-1-6である。

二輪車トリップは極端に少ないので、本調査では“徒歩トリップ”に含める。

どのトリップ目的でも、トリップ長が伸びるにつれて徒歩の割合が大幅に低下し、5~6kmの距離で殆ど0%に近くなる。目的別に徒歩の機関分担曲線を描いて示したのが図9-1-7である。

b. 個人/公共輸送機関分担モデル

徒歩以外のOD量は自家用車によるトリップと公共輸送機関によるトリップとに別れる。

徒歩トリップと同様にトリップ長別に公共輸送機関の分担率を検討すると、分担曲線はトリップ長に関係なく水平状態になることが判る。このことは、トリップ長が機関選択と余り関係を持たないことを示唆するものであって、従ってこの方法で有効なモデルを作るのは難しいことになる。

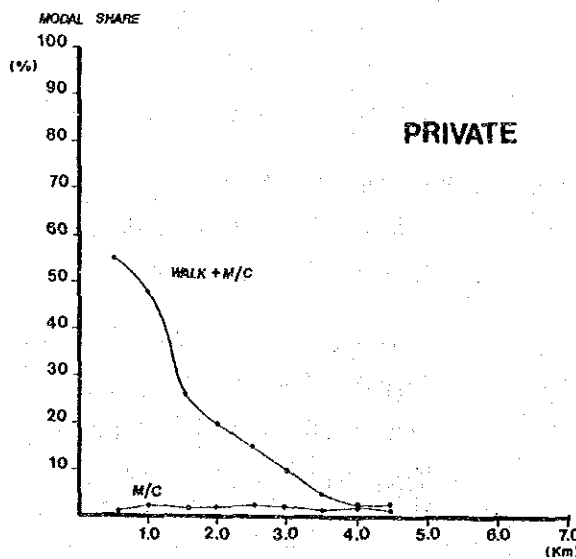
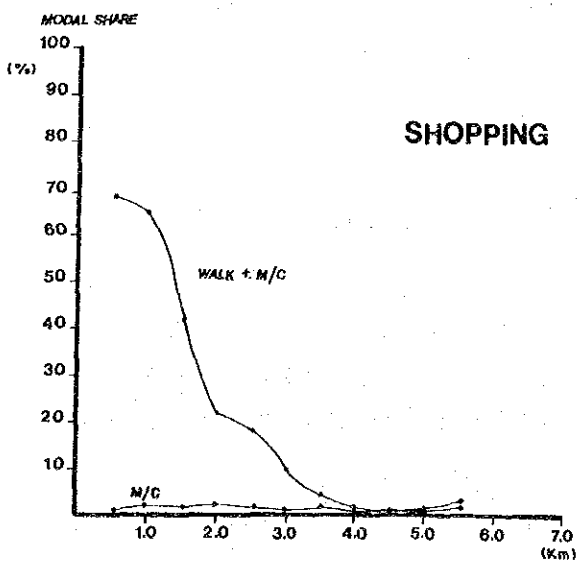
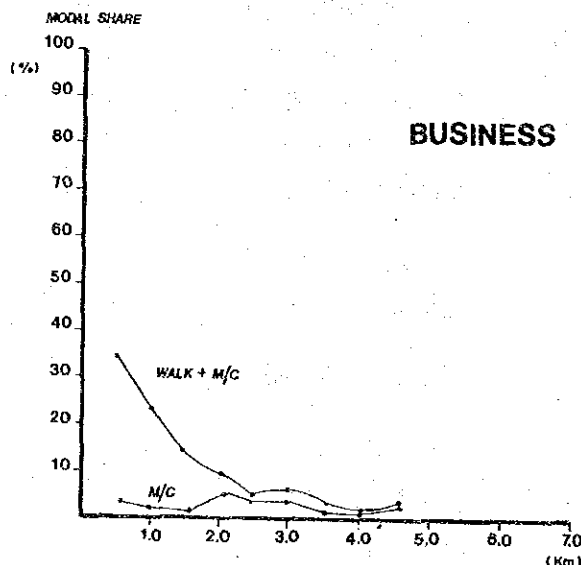
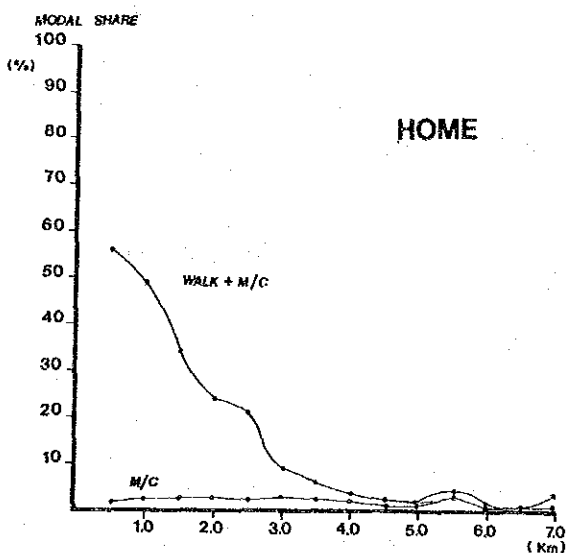
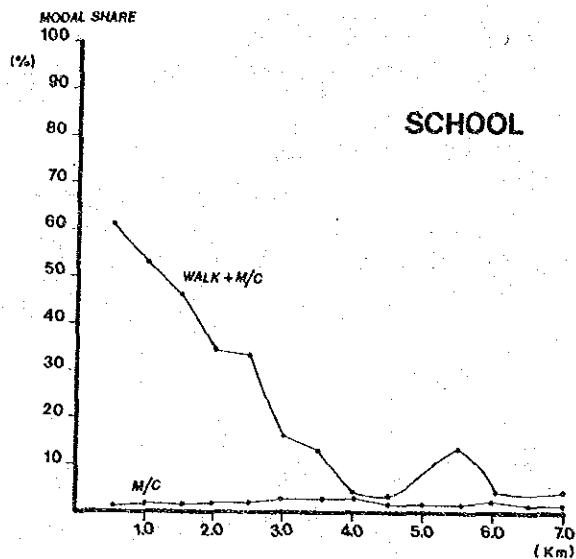
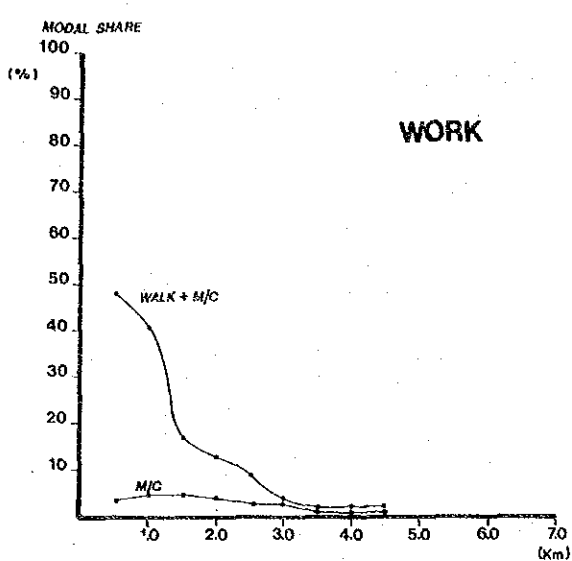


Fig. 9-1-6 Existing Walking Distance

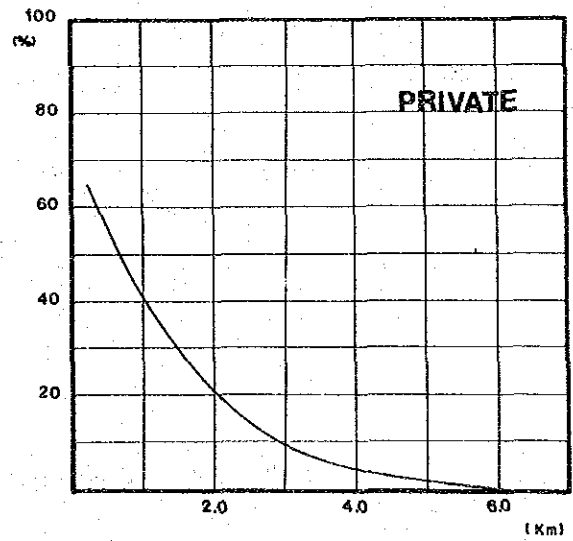
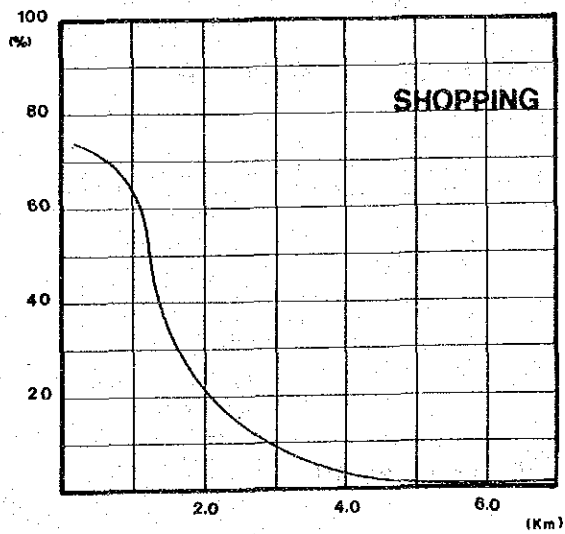
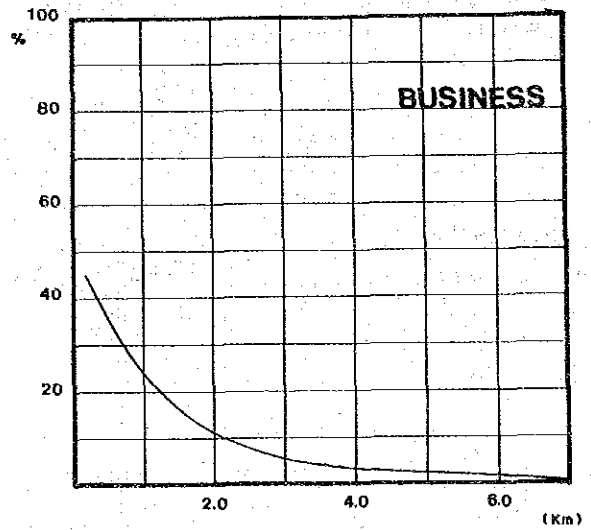
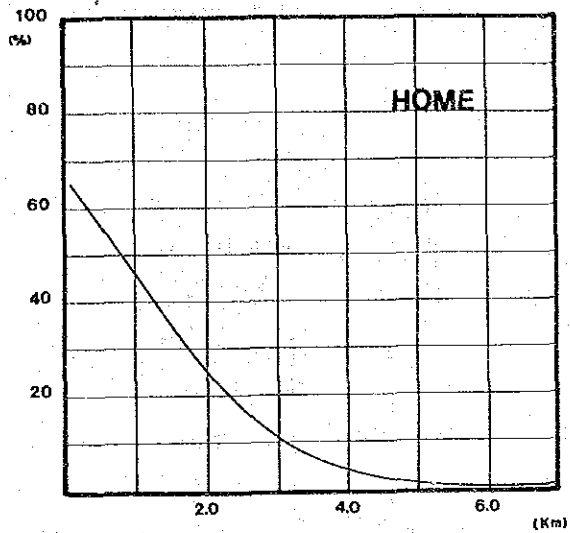
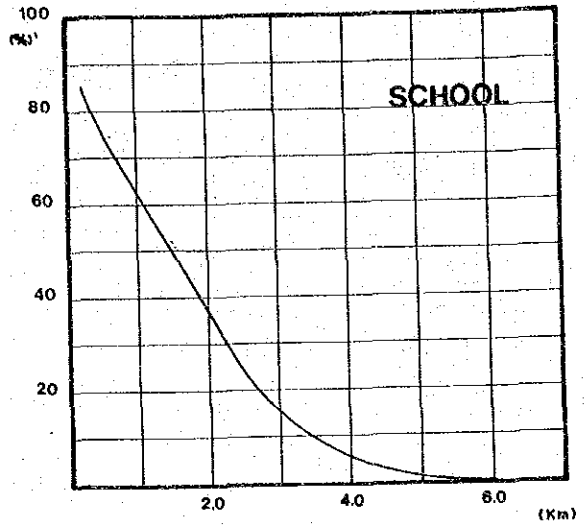
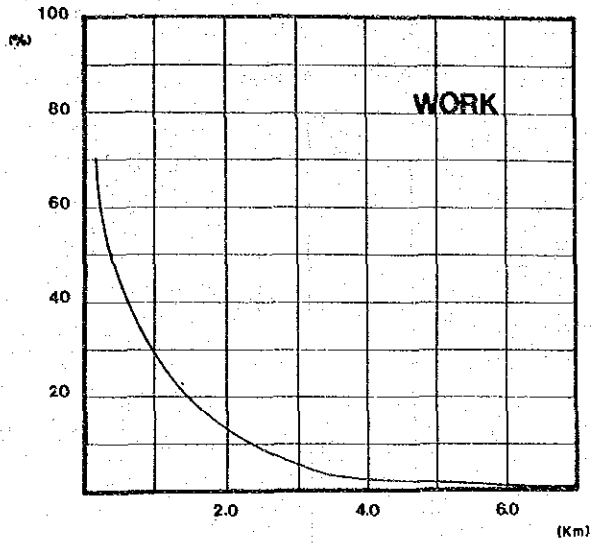


Fig. 9-1-7 Modal Split Curve (Walk and Motorcycle)

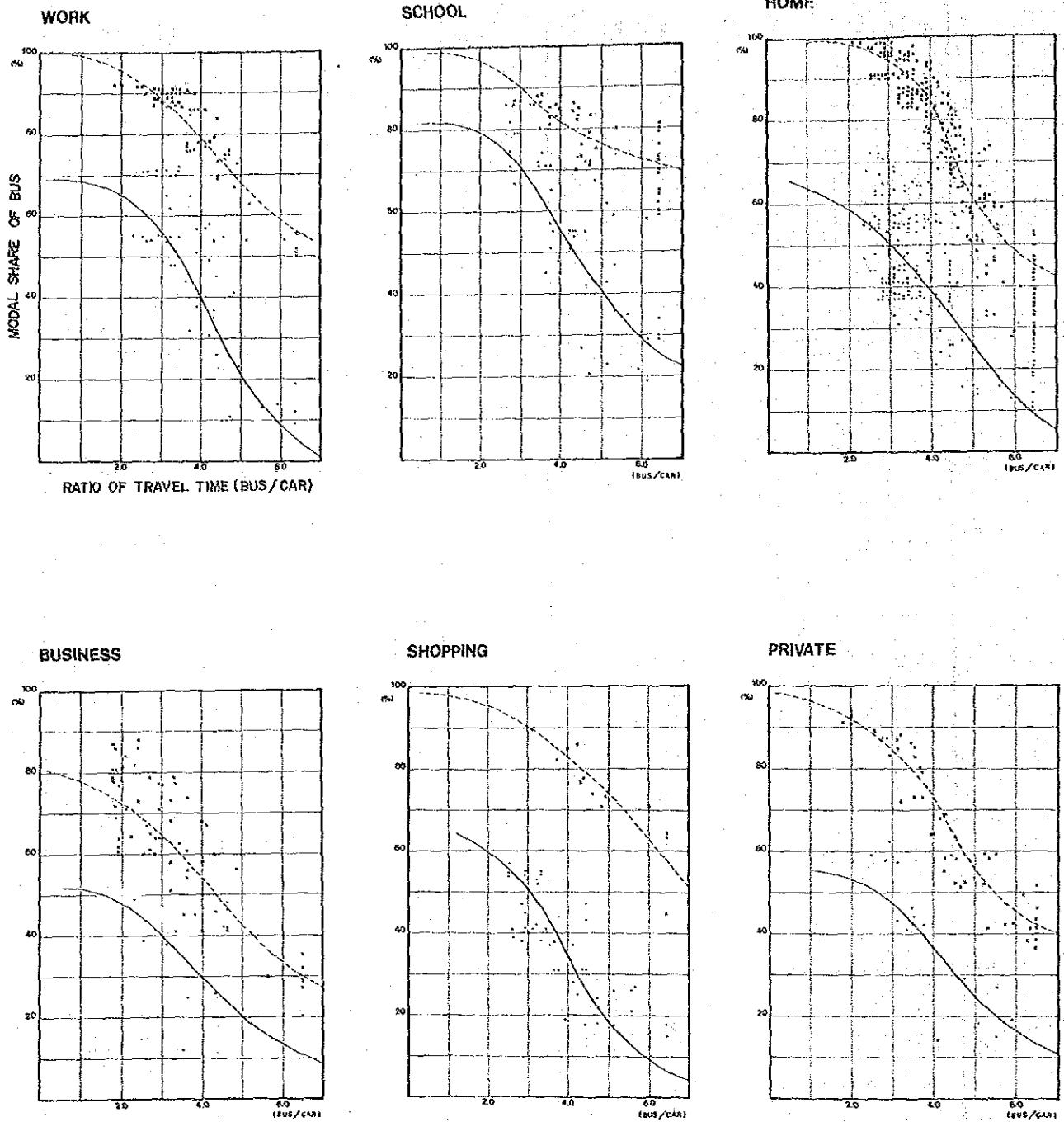


Fig. 9-1-8 Modal Split Curve (Public Transport)

様々なモデルの適合性を検討した後に、バスと自家用車の間の旅行時間比によって説明する機関分担モデルを作成した。(図9-1-8参照)

下に示すように、ロジスティック曲線を回帰曲線として使用する。

$$Y = \frac{k}{1 + \alpha e^{\beta X}}$$

但し、

Y: 公共運輸機関のトリップ分担率

X: バスと自家用車の間の旅行時間比

e: 指数

α , β , k: 定数 (表9-1-4に示す)

Table 9-1-4 Parameters of Split Model for Private/Public Modes

| | Car Owner | | | Non Car Owner | | |
|----------|-----------|---------|-------|---------------|---------|-------|
| | α | β | r | α | β | r |
| Work | 0.0872 | 0.895 | 0.945 | 0.0006 | 1.168 | 0.941 |
| Shool | 0.1042 | 0.507 | 0.967 | 0.0038 | 0.758 | 0.969 |
| Home | 0.2086 | 0.565 | 0.945 | 0.0038 | 0.936 | 0.970 |
| Business | 0.4000 | 0.488 | 0.953 | 0.1083 | 0.429 | 0.948 |
| Shopping | 0.1729 | 0.667 | 0.951 | 0.0012 | 1.062 | 0.955 |
| Private | 0.4144 | 0.398 | 0.948 | 0.0027 | 1.056 | 0.947 |

5) 交通配分モデル

上の分布モデルで得たOD量としてのパーソントリップを平均乗車人数を使って自動車トリップに換算する。将来の道路と公共運輸機関の交通状況を把握するため、個人と公共両方の交通需要を道路網と公共運輸機関網それぞれに配分する。バス路線は道路網の一部なので、バス路線に配合されるバス交通の結果は道路の交通容量全体に反映する筈である。

道路の交通容量は「Highway Capacity Manual」を参照してセクションごとに計算する。サービス・レベルは下表のように仮定する。

Table 9-1-5 Level of Services

| Area | Level of Services | Vehicle/capacity ratio |
|------------------|-------------------|------------------------|
| Rural | C | 0.7 |
| Urban Road | C | 0.8 |
| CBD Road | C | 0.8 |
| Urban Expressway | D | 0.9 |

道路の日平均交通容量は次の式で求める。

多車線道路:

$$C = 100 / K \times 50 / D \times CH$$

2方向2車線道路

$$C = 100 / K \times CH$$

但し、 C: 道路の日平均交通容量

K: 年間日平均交通量に対する30番目時間当り交通量の比

D: 重方向率

CH: 道路の時間当り交通容量

信号機のある交差点等による都市内道路交通容量の低減ファクターとして、

都市道路 0.57

CBD道路 0.46

をとる。

ODペアごとの交通需要を数ロットに分け、各ロットごとの配分の結果、リンク上の交通量に応じて旅行時間を繰返し計算する。最低時間経路はこの方法で求める。

交通需要のロット全部を完全に道路網に配分してしまうまでこの計算を繰り返す。旅行時間はQ-V式で計算するが、Q-V式は下に示す通り交通量と路上の走行速度の間で表す。

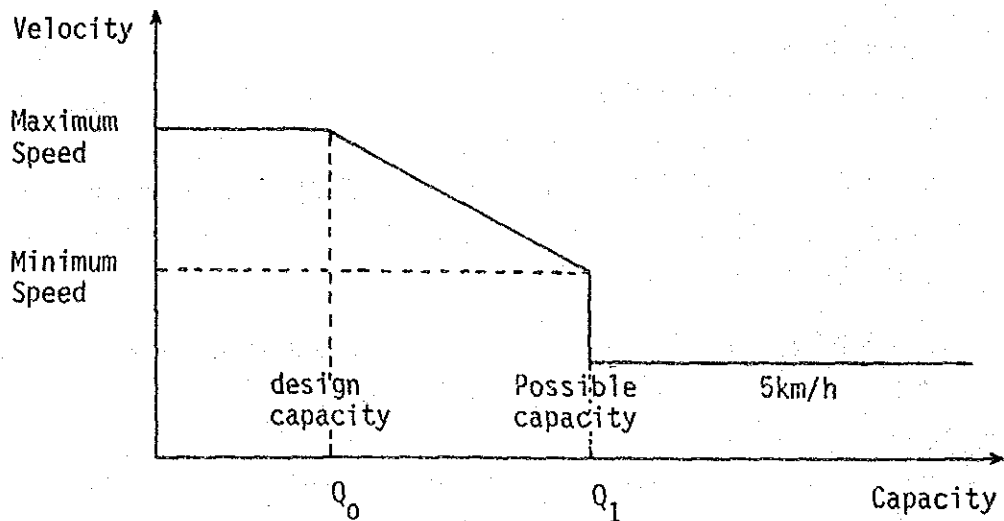


Fig. 9-1-9 Q-V Formula

Q-V式は、道路沿いの土地利用状況、レーン数、設計速度、信号機のある交差点の数等各道路の特性を考えて定める。

balanキージャの現状を考察した結果、最終的に60のQ-V式を設定し、各道路に当てはめた。

9-2 需要予測の結果

9-2-1 トリップ生成量

第8章で西暦2000年の総人口を表9-2-1のように予測された。

Table 9-2-1 Total Population - 2000-

| | 1983 | 2000 | Growth |
|-------------------|-----------|-----------|--------|
| B/Q Population | 1,106,600 | 1,873,000 | 1.693 |
| 5 years and older | 960,900 | 1,711,700 | 1.781 |

2000年の産業別人口も第8章で表9-2-2のように推計された。

Table 9-2-2 Composition of Population by Industry

| | Composition 1983 (%) | Trip/Person 1983 (Trip) | Composition 2000 (%) |
|-------------|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Primary | 0.5 | 3.75 | 0.2 |
| Secondary | 7.9 | 3.16 | 8.1 |
| Tertiary | 24.6 | 3.35 | 30.4 |
| Non-workers | 67.0 | 2.38 | 61.3 |
| Total | 100.0 | 2.69 | 100.0 |

Note: Population over 5 years old

第8章で推定された西暦2000年の自動車保有者構成は下表の通りである。

Table 9-2-3 Vehicle Ownership

| | Composition 1983 (%) | Trip/Person 1983 (trip/person/day) | Composition 2000 (%) |
|------------|----------------------------|--|----------------------------|
| Owner | 14.8 | 3.12 | 24.3 |
| Non-worker | 85.2 | 2.61 | 75.7 |
| Total | 100.0 | 2.69 | 100.0 |

Note: Study team estimated

産業構造と自動車保有状況の変化はトリップ生成原単位に大きく影響するので、トリップ生成原単位の予測を行う時は個人特性に生ずるこれらの変化を考慮すべきである。

西暦2000年のトリップ生成原単位は最終的には2.74となると推定される。

1983年のトリップ生成原単位は2.69であるから、1983年から2000年までの伸び率は、1.02となる。従って、総トリップ生成量は1983年の258万1千から2000年の469万となり、伸び率は1.81である。

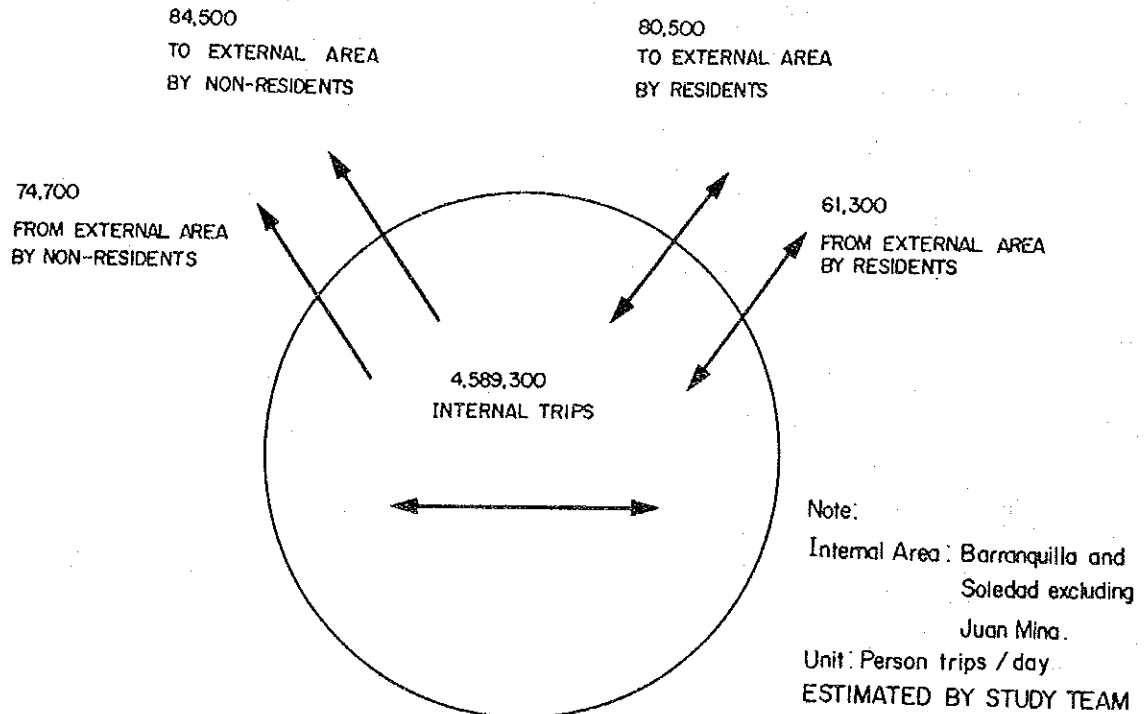


Fig. 9-2-1 Trip Production in 2000

9-2-2 発生集中量

将来の各ゾーンの発生集中量は、9-1-2で説明した発生/集中モデルを使用し、将来のトリップ生成量をコントロールトータルとして予測する。発生量の増加は図9-2-2に示す通りである。例えば新しく開発されたソレダ地域（ゾーン30,31）などシルクンバラール道路の外側ではトリップ発生量の伸び率が極端に高く、1983年の2万2千トリップから2000年の41万5千トリップに増加する。

一方シルクンバラールの内側の既成市街地内での伸び率は相対的に低く、2000年の総発生量は1983年の約1.6倍である。特に中心地区の伸び率は低く1.3倍程度である。

9-2-3 分布交通量

1) 総分布交通量

表9-2-5と表9-2-6は2000年のOD表を現在のOD表と比較したものである。

Table 9-2-4 Number of Trip Production by Purpose in 2000

| | Trip Production Rate | | No. of Trip Production | | Growth Factor |
|----------|----------------------------|------|------------------------|---------------------|---------------|
| | 1983 (trips/person/day) | 2000 | 1983 (trips/day) | 2000 (trips/day) | |
| Work | 0.39 | 0.42 | 375,473 | 718,900 | 1.915 |
| School | 0.44 | 0.43 | 424,498 | 736,000 | 1.734 |
| Home | 1.28 | 1.29 | 1,225,523 | 2,208,100 | 1.802 |
| Business | 0.10 | 0.12 | 96,978 | 205,400 | 2.118 |
| Shopping | 0.20 | 0.20 | 191,859 | 842,300 | 1.784 |
| Private | 0.28 | 0.28 | 266,715 | 479,300 | 1.797 |
| Total | 2.69 | 2.74 | 2,581,046 | 4,690,000 | 1.817 |

Note: Excluding the trips by the non-residents of the PT survey area.

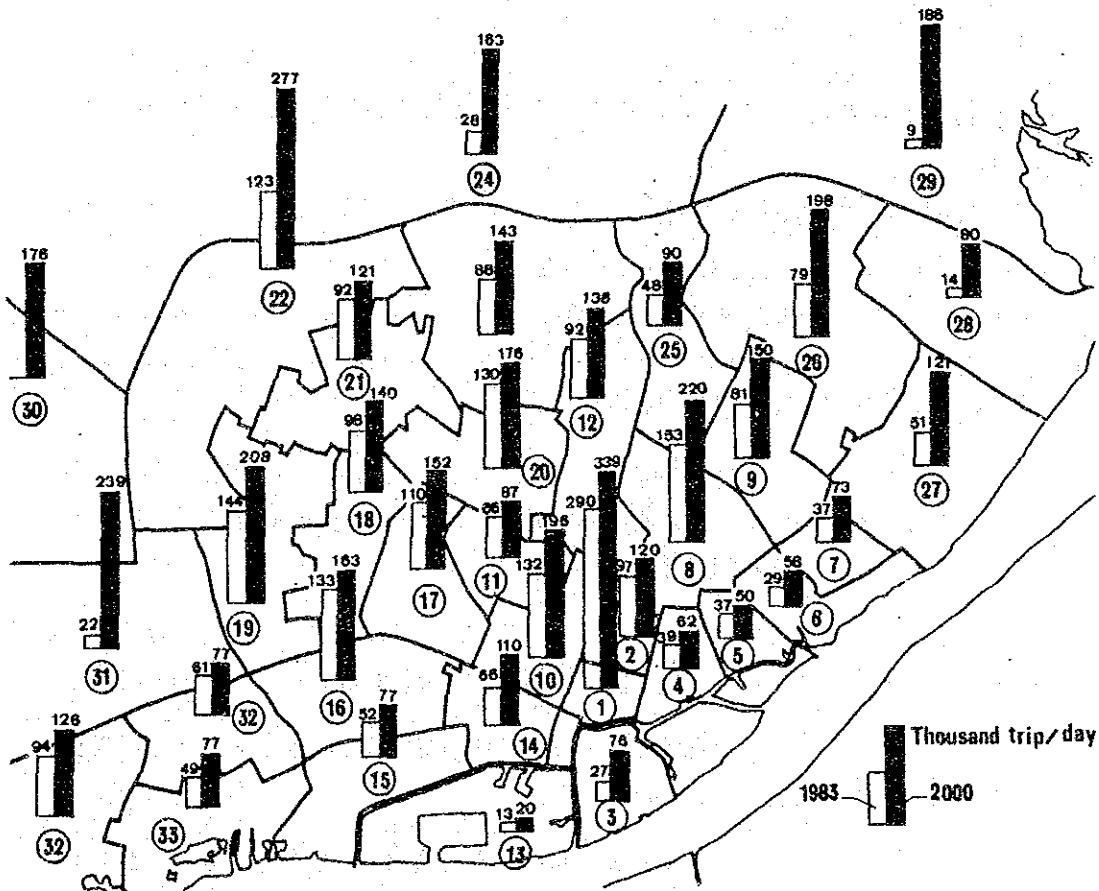


Fig. 9-2-2 Trip Generation in 1983 and 2000

バランキージャ都市圏に関連するパーソントリップの総数は、1983年の270万に対し、2000年には490万に増加すると考えられる。

シルクンバラールの内側と外側の間のパーソントリップの伸び率は、郊外地域の高い人口増を反映して現在のレベルの約3.2倍と高く、一方シルクンバラール内でのトリップは1983年の1.5倍程度に止まると考えられる。

中心地区を起点又は終点とするトリップは現在の30%増に止まるが、絶対数としての増加分はかなり大きく、1日当たり約25万トリップが増えると予想される。この事から、中心地区の交通混雑は将来一層進むことが考えられる。

バランキージャとソレダの新市街化地区との間の交通需要は、ソレダの多くの住宅開発によって、1983年の2,500パーソントリップから2000年には60万パーソントリップと著しく増加する。

既成市街地とバランキージャ北西部の新しく市街化される地域との間の交通需要も高い伸び率を示すことが予測される。すなわち、1983年の1万8千パーソントリップから2000年には25万パーソントリップに増大する。

2) 目的別分布交通量の特性

将来の分布交通パターンを図9-2-3に示した。サブセンターが形成されるので、全般的に将来中心地区への集中率は低下する。しかし目的によって若干の差はみられる。

概略のこれらの特性は下記の通りである。(Appendix G-3参照)

- (1) 通勤トリップでは2000年も現状の通勤パターンは残るもののトリップパターンで見ると極だった変化も見られる。主としてシルクンバラールの外側に新しく都市化される地域の居住者はサブセンターを中心とする新しい雇用社会によって、自宅の隣接地域に働く傾向が生じる。
- (2) 通学トリップのかなりの部分は、北部の既成市街地や中心地区の隣接地区等現在も教育施設が集まっている地域に引き続き集中する。これは、現在のパターンの継続、既存施設の拡張等によるものである。

しかし、新しく市街化される地域にもその人口増に対応して学校が新設されると考えられるので、この地域に対する集中も予測される。
- (3) 買物トリップは、将来もセントロへの集中が残るが、サブセンターを含む新しい商業地域への集中も見られる。
- (4) 業務トリップは、セントロとCalle 72周辺地域或いは新しいサブセンターに集中すると考えられるが、他のトリップに比較して集中度は相当低い。
- (5) 私用トリップパターンには、住宅地域とセントロやサブセンター等のビジネス/商業地域との間の強い結びつきを示す。

Table 9-2-5 OD Table in 1983

| | (Person trip/day) | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------------------|-------------------|-----------|-------|--------|--------|---------|-----|-------|-------|--------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1. Certain District | 42,823 | 351,236 | 242 | 6,926 | 2,725 | 26,847 | 124 | 1,214 | 1,874 | 5,399 | 12,610 | 452,020 |
| 2. Inside Area of Circunvalar | 346,927 | 1,392,419 | 8,875 | 9,313 | 10,306 | 50,581 | 182 | 4,637 | 4,907 | 12,657 | 24,322 | 1,865,126 |
| 3. N.W. Area of B/Q | 273 | 8,693 | 168 | 0 | 0 | 81 | 0 | 58 | 34 | 32 | 39 | 9,378 |
| 4. West Area of B/Q | 6,846 | 9,448 | 0 | 11,331 | 110 | 262 | 0 | 3 | 73 | 57 | 149 | 28,279 |
| 5. Newly Developed Soledad | 2,348 | 10,617 | 18 | 88 | 3,458 | 4,701 | 0 | 4 | 47 | 546 | 403 | 22,230 |
| 6. Present Urbanized Soledad | 25,586 | 30,622 | 81 | 263 | 4,649 | 114,417 | 1 | 99 | 480 | 2,944 | 3,150 | 203,352 |
| 7. Puerto Colombia | 171 | 344 | 0 | 3 | 1 | 10 | 72 | 3 | 12 | 22 | 59 | 697 |
| 8. Juan Mina | 1,437 | 4,225 | 82 | 35 | 7 | 172 | 5 | 142 | 41 | 47 | 64 | 6,261 |
| 9. Galana | 1,645 | 3,128 | 0 | 47 | 1 | 426 | 0 | 3 | 0 | 31 | 35 | 5,316 |
| 10. Malambo | 5,971 | 13,079 | 3 | 99 | 337 | 2,081 | 0 | 103 | 25 | 42 | 72 | 21,812 |
| 11. Outside Area | 11,751 | 27,365 | 103 | 171 | 586 | 3,078 | 18 | 50 | 204 | 342 | 3,608 | 47,270 |
| Total | 446,770 | 1,871,140 | 9,572 | 28,276 | 22,180 | 242,656 | 400 | 6,316 | 7,697 | 2,219 | 44,811 | 2,661,747 |

Table 9-2-6 OD Table in 2000

| | (Person trip/day) | | | | | | | | | | | Total |
|-------------------------------|-------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|-----|--------|--------|--------|--------|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| 1. Certain District | 69,017 | 426,129 | 11,474 | 16,684 | 19,040 | 28,675 | 310 | 2,575 | 2,738 | 10,458 | 17,356 | 654,454 |
| 2. Inside Area of Circunvalar | 447,270 | 2,113,773 | 118,842 | 90,252 | 119,995 | 63,488 | 307 | 6,789 | 8,801 | 21,686 | 41,585 | 3,028,788 |
| 3. N.W. Area of B/Q | 11,381 | 114,903 | 66,238 | 12,009 | 383 | 141 | 12 | 8,731 | 142 | 29 | 165 | 124,134 |
| 4. West Area of B/Q | 17,255 | 93,422 | 13,356 | 42,895 | 4,386 | 585 | 73 | 129 | 3,996 | 116 | 481 | 176,681 |
| 5. Newly Developed Soledad | 19,525 | 117,204 | 422 | 4,244 | 240,937 | 42,057 | 0 | 4 | 243 | 25,281 | 1,224 | 451,141 |
| 6. Present Urbanized Soledad | 30,284 | 65,301 | 150 | 581 | 43,461 | 127,245 | 5 | 193 | 607 | 7,262 | 3,737 | 288,824 |
| 7. Puerto Colombia | 325 | 374 | 50 | 76 | 1 | 10 | 10 | 0 | 1 | 1 | 3 | 820 |
| 8. Juan Mina | 2,416 | 5,514 | 7,503 | 89 | 7 | 201 | 0 | 370 | 0 | 0 | 0 | 13,464 |
| 9. Galana | 2,756 | 6,468 | 144 | 3,217 | 174 | 415 | 0 | 0 | 260 | 0 | 0 | 53,825 |
| 10. Malambo | 10,064 | 18,966 | 6 | 95 | 20,197 | 5,417 | 0 | 0 | 0 | 842 | 338 | 58,909 |
| 11. Outside Area | 16,004 | 332,034 | 150 | 445 | 1,030 | 1,786 | 0 | 0 | 0 | 4 | 7,456 | 58,909 |
| Total | 626,297 | 2,994,088 | 218,335 | 170,587 | 445,641 | 270,050 | 717 | 18,789 | 16,785 | 65,678 | 72,345 | 4,895,815 |

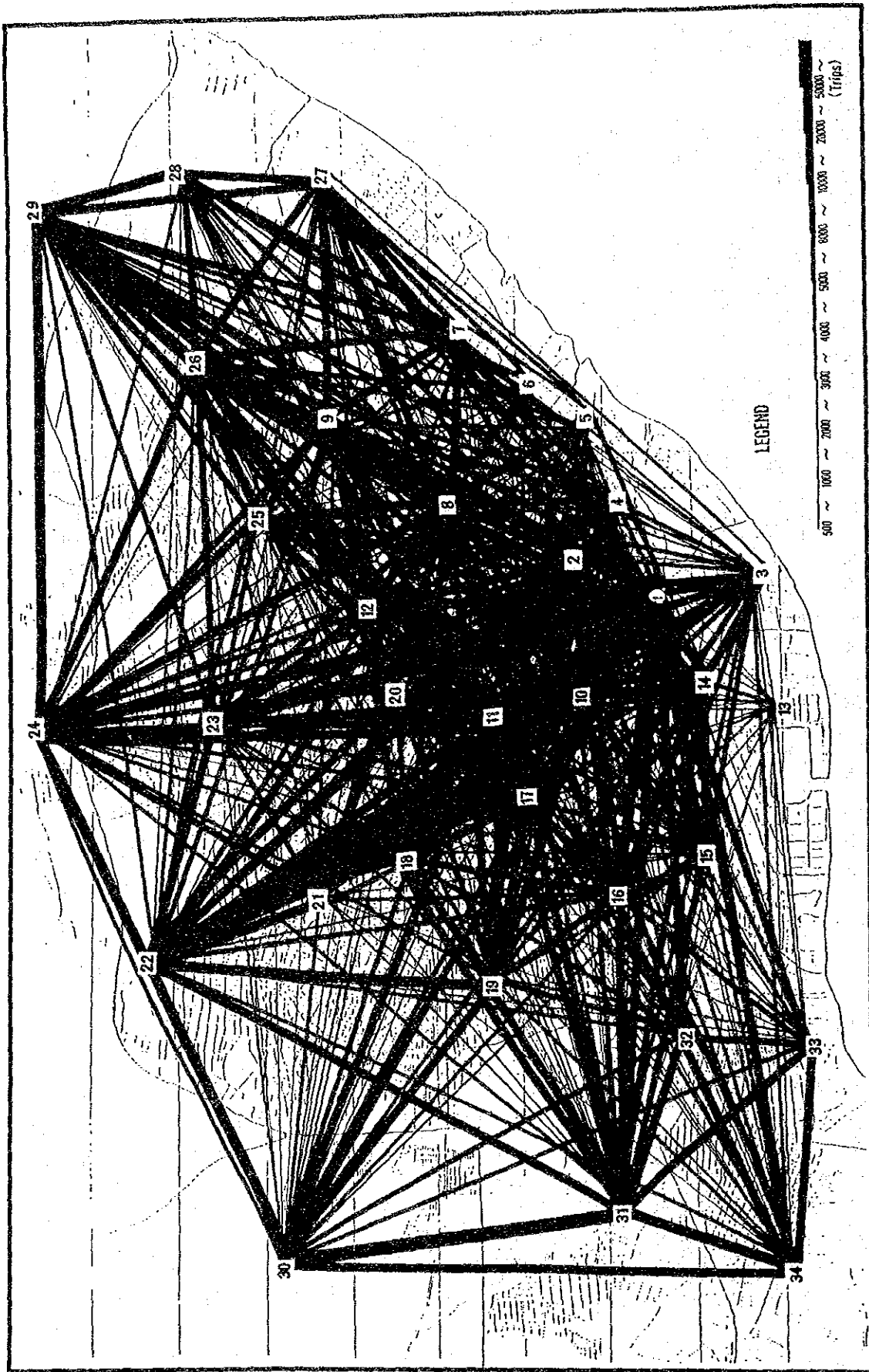


Fig. 9-2-3 OD Pattern in 2000 (All Purpose)

3) 平均トリップ長

一般に、平均トリップ長は市街化地域が広がるにつれて伸びる。

表9-2-7にみられるように、通勤トリップ以外のトリップの平均トリップ長は伸びることが予想される。通勤トリップでは、新しい住宅地域に十分近い所に雇用機会を創出することによって通勤距離を短縮する意図の下にサブセンター計画が建てられているので、トリップ長が短縮すると考えられる。

通学トリップは、下記の点からトリップ長が伸びるものと考えられる。

新しく市街化される地域に新設校ができるであろうが、レベルの高い学校が各自特殊性を打出すことも考えられるから、学生は自宅から学校までの距離に関係なく自分の希望に従って選択を行うものと想定される。

一方小学校レベルの通学は短距離であると考えられ、主として同一ゾーン内或いは居住ゾーンの隣接ゾーン内で吸収される。しかし、出生率が低下し高等教育志向傾向が強まるため、学齢児童人口の相対的構成比は下がることが予想される。

高等学校と大学のサブセンターへの再移転とバランキージャの既成市街地の北部を中心に存在している現在の私立学校の拡張もトリップ長を延ばす要因となろう。

買物トリップにもサブセンターの影響は出るが、中心地区に対する集中傾向は将来も残る。従って、平均トリップ長は若干伸びると考えられる。

業務目的と私用目的のトリップ長は、所得増又は自動車保有及び輸送施設の発達を背景として居住者のモビリティが高まるのに応じて延びると考えられる。

Table 9-2-7 Average Trip Length

| Trip Purpose | (km) | |
|--------------|------|------|
| | 1983 | 2000 |
| Work | 5.35 | 5.20 |
| School | 3.76 | 4.62 |
| Home | 4.60 | 4.91 |
| Business | 5.07 | 5.19 |
| Shopping | 4.37 | 4.80 |
| Private | 4.48 | 4.87 |
| Total | 4.60 | 4.92 |

9-2-4 機関分担

機関分担モデルを使用して予測した将来の機関分担率を下表に示す。

Table 9-2-8 Modal Share of Person Trips

| | 1983 | | 2000 | | Growth Rate '83-2000 |
|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|----------------------|
| | Number of Trips (thousand trip) | Composition (%) | Number of Trips (thousand trip) | Composition (%) | |
| Walk | 697 | 26.1 | 903 | 18.4 | 1.3 |
| Private Cars | 531 | 19.9 | 1,277 | 26.1 | 2.4 |
| Public Transport | 1,446 | 54.0 | 2,720 | 55.5 | 1.9 |
| Total | 2,674 | 100.0 | 4,899 | 100.0 | 1.8 |

自動車類によるパーソントリップ数は現在の2倍となると推定されているが、特に自家用車によるトリップは、全体の伸びが現在のレベルの1.8倍であるのに対して2.4倍に達すると考えられる。従って、自家用車利用のトリップは、パーソントリップ全体に占める比率が19.9%から26.1%へ増えることになる。

公共輸送機関の比率は自家用車程伸びないが、2000年になってもパーソントリップ全体の半分以上が公共輸送機関を利用することに注目すべきである。パーソントリップを車によるトリップに換算するには平均乗車人数を用いる。

Table 9-2-9 Modal Share of Vehicle Trips

| | 1983 | | 2000 | | Growth Rate '83-2000 |
|------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|----------------------|
| | Number of Trips (thousand trip) | Composition (%) | Number of Trips (thousand trip) | Composition (%) | |
| Private Vehicle | 336 | 78.9 | 735 | 81.3 | 2.2 |
| Public Transport | 90 | 21.1 | 169 | 18.7 | 1.9 |
| Total | 426 | 100.0 | 904 | 100.0 | 2.1 |

Note: Vehicle trips are expressed in terms of passenger car units (pcu).

車によるトリップは台ベースでみて約2.1倍の増加になると考えられる。

自家用車によるトリップは1983年～2000年の間に約2.2倍増え、車の中での分担率は79%から81%に上昇しよう。

9-2-5 交通需要配分

2000年には現在の交通ネットワークにおけるボトルネックを把握するため、1983年と2000年の交通需要を実際の交通ネットワーク上に配分する。

この交通配分は、アロージョ・システムによる交通阻害問題が第11章で提言した対策により2000年までに完全に解決されることを前提としている。

1983年と2000年の交通配分の結果は各々図9-2-4と図9-2-5に示した。全体として交通の流れのパターンには大きな変化はみられないが、交通量の多い道路リンクが現在の既成市街地の周辺地域に向かって伸び、幹線道路の交通量が現在の2～3倍になることが注目される。特に中心地区～南部の新しいサブセンター地区を含むソレダとの間、中心地区～北西部の新しいサブセンター地区の間の交通量は著しく増大している。この様な交通需要の伸びは土地利用パターンと人口分布の変化を反映したものとなっている。

将来の交通需要と現在の道路交通容量の比較、つまり交通混雑度を図9-2-12に示した。この数値からうかがえる様に、交通需要が交通容量を超える道路セクションが多く、混雑度が1.5を超えるセクションも数ヶ所みられる。

交通配分と混雑度の予測結果から次の点が指摘される。

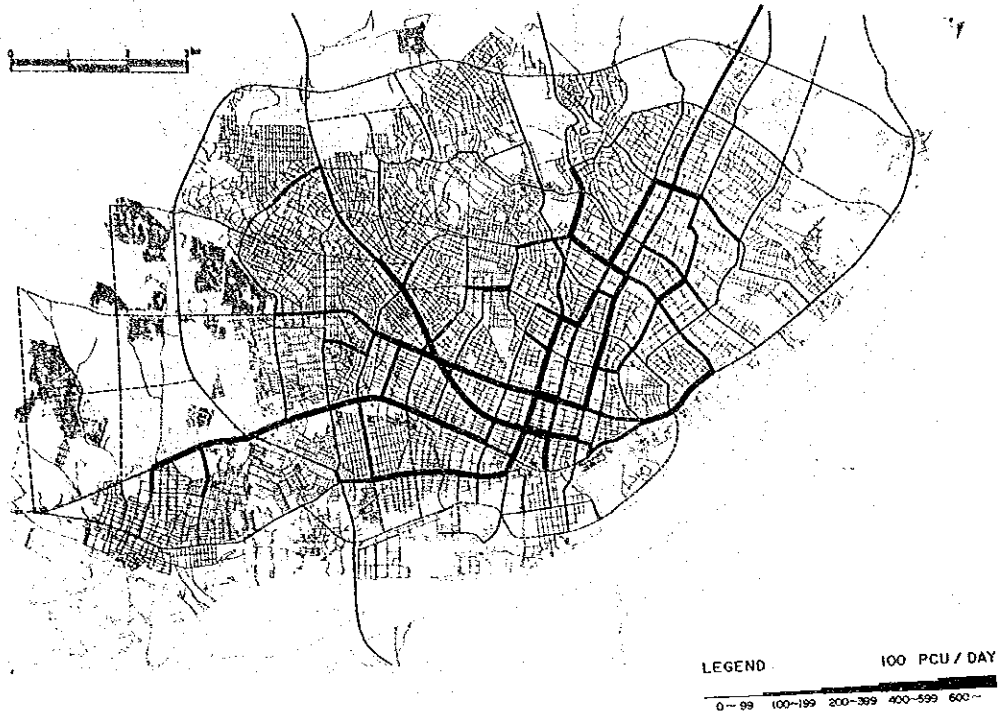


Fig. 9-2-4 (1) Traffic Demand in 1983 (Existing Network)

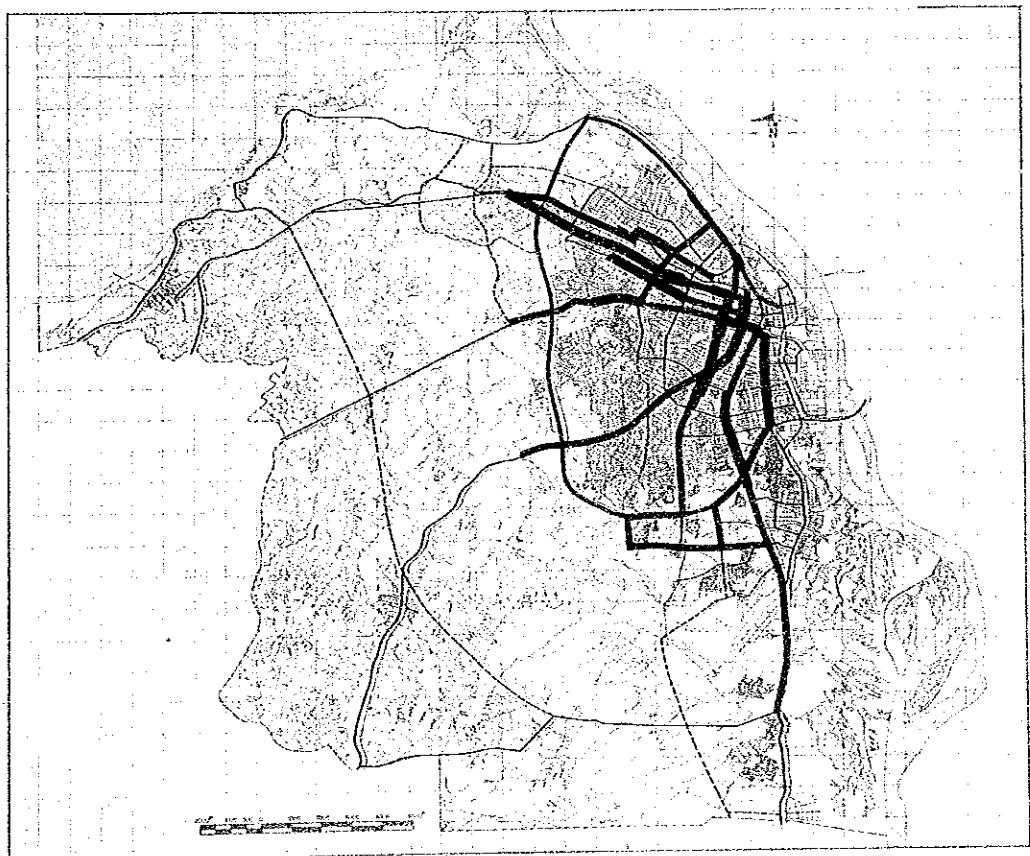


Fig. 9-2-4 (2) Traffic Demand in 1983 (Existing Network)

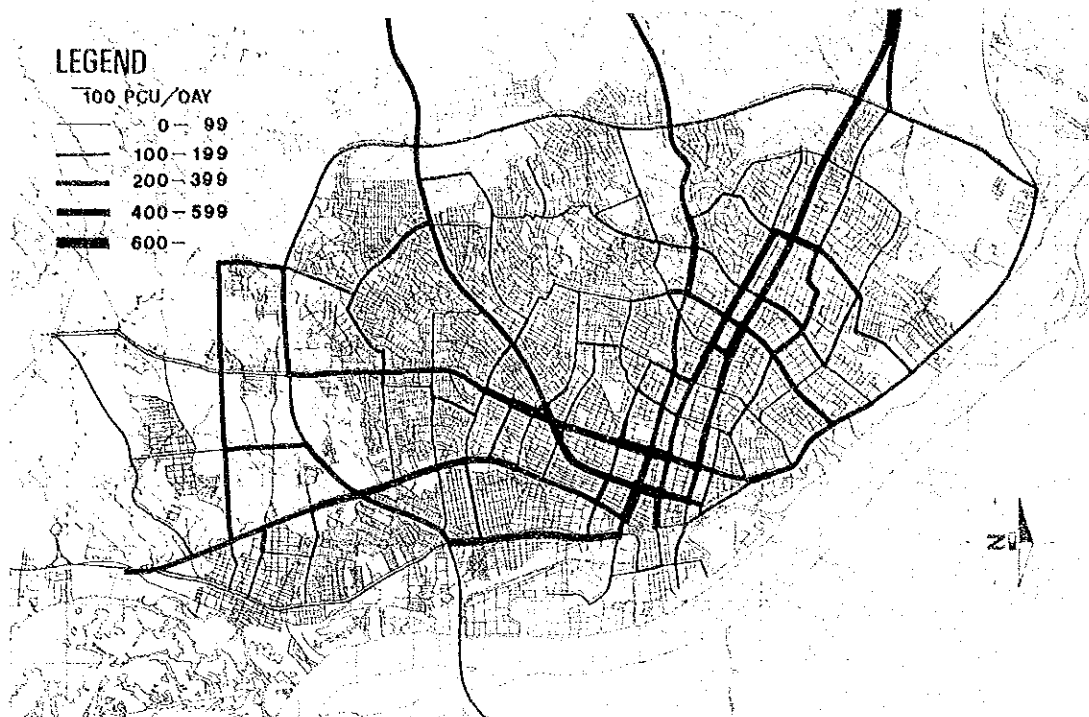


Fig. 9-2-5 (1) Traffic Demand in 2000 (Existing Network)

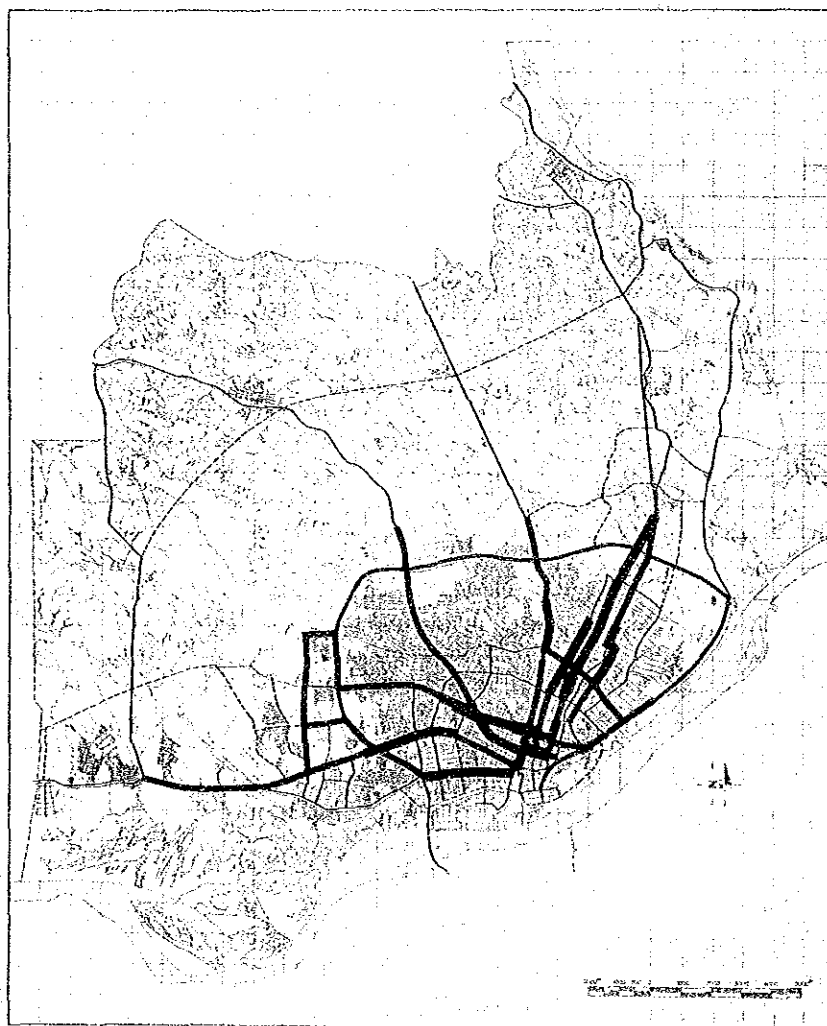


Fig. 9-2-5 (2) Traffic Demand in 2000 (Existing Network)

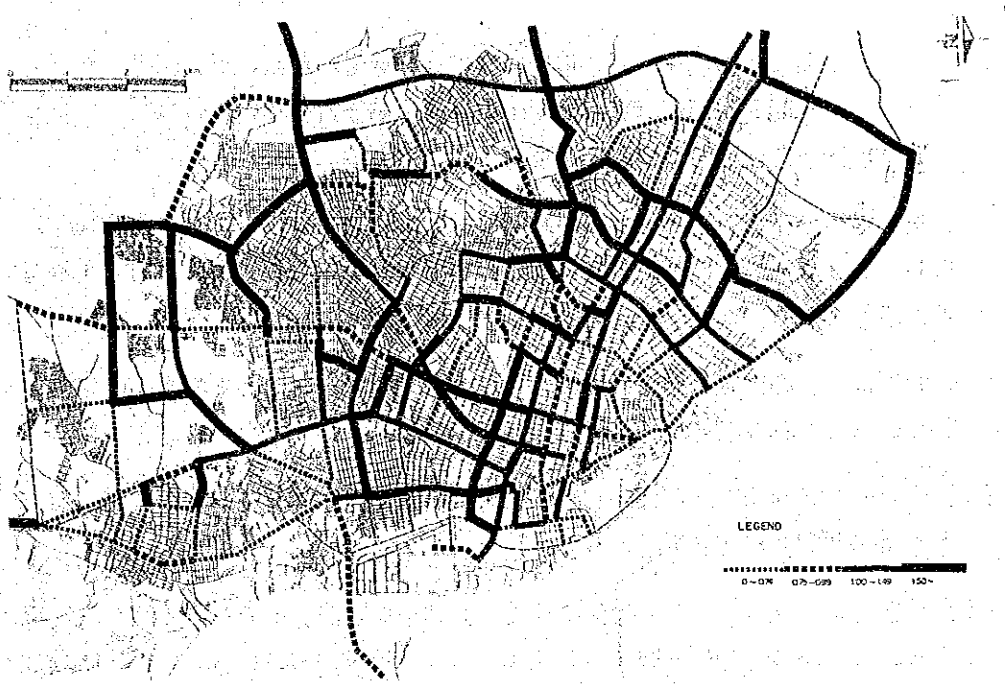


Fig. 9-2-6 Traffic Congestion Degree in 2000 (Existing Network)

- (1) ソレダの新しく市街化される地域には現在幹線道路がないが、住宅、サブセンター、工業開発等の新開発事業や中央卸売市場を含むその他の重要プロジェクトを展開するに十分な道路網を整備すべきである。
- (2) 新しく市街化される地域を含む南部地域と中心地区を結ぶ軸では、現在のCalle 45, Calle 30, Calle 17等の道路の容量不足がみられ、容量を増大する方策が必要となる。
- (3) 北西部と中心地区を結ぶ軸では、もし容量を増大しないとすれば Cra 46, Cra 51 等は荷重超過になると想定される。
- (4) Calle 47, Cra 38 等西部に向かう放射状道路は現在2レーンであるが、両方とも将来は需要が容量を超える。
- (5) 現在シルクンバラールの内側には環状道路がないが、その必要性があると考えられる。Calle 84 或いは Via 40, Cra 46, Calle 47, Calle 45の間を結ぶ道路では混雑が生じており、環状道路が必要であることがわかる。また、Calle 51 や Cra 38 での混雑も中心地区を迂回する交通量が多い事を示している。
- (6) 環状道路が建設されれば、中心地区では特にCalle 45, Cra 38等の幹線道路の混雑が緩和すると考えられる。
- (7) シルクンバラールでも、需要が現在の2車線分の容量を超えるセクションが多数みられる。

9-3 交通計画上の主要課題

交通需要予測の結果をふまえて次の様に将来の交通課題をまとめることができる。

- (1) 自動車保有率が上昇し、産業構造に変化が生ずる状況を背景に、将来バランキージャでは人のモビリティが高まるため、パーソントリップの生成原単位が増加する。
- (2) 将来の人口と雇用機会の増大はパーソントリップの増大につながる。特にシルクンバラール外側の現在の郊外地域ではパーソントリップ人口と雇用機会が大幅に伸び、パーソントリップも激増すると考えられる。しかし、将来のトリップパターンの大部分は、現在同様に既成市街地に関連するものである。
- (3) 市街化地域が拡大するにつれて将来は平均トリップ長は延びると考えられる。トリップ長が延びれば交通負荷量の増大即ち、交通需要の増加を招く。
- (4) 車保有率の増大は直接将来の道路交通需要の増加につながる。そのため道路の改良整備に多額の投資が必要となろう。
- (5) 交通需要パターンに関しては、ソレダの新しい市街化地域から中心地区へ向かう

交通の流れが最も大きく、これに次ぐのが北西部の新しい市街化地域から中心地区に向かう流れになると考えられる。

以上の点からみて、これらの交通需要パターンに対応できる交通施設を十分整備し、併せて中心地区の交通混雑の悪化への対応策を講ずべきであろう。

この様な見通しに基づいて、都市交通計画課題は次の様に指摘できる。

(1) 交通網の開発

主要な交通の流れは、南部と北西部の新しい市街化地域と中心地区との間を結ぶものであるので、将来の交通ネットワークとして、これに対応するための交通施設整備が極めて重要である。また、ソレダ或いは北西部の新しく市街化される地域の交通ネットワーク計画を早急に建てることも重要である。それは建て込んでしまった後では、ネットワーク整備に一層多くの時間と費用がかかると想定されるためである。

(2) 公共輸送の整備

交通需要の増加に対応するためには、例えば自家用車や燃料に対する税金を引き上げる等、自家用車利用を規制する種々の対応策がある。しかし、本調査地域では代替交通手段の発達が十分ではないため、規制策は経済活動の停滞を招く危険性がある。また、現在の車保有率はまだ低レベルにあり、将来のこの地域の経済成長を助長するためには自家用車利用の増大は避け難い。 balankeesha 都市圏の場合、公共輸送の整備の方がより重要である。これは、公共輸送の分担率が現在圧倒的に高く、将来も高いと想定されるためである。公共運輸は、乗客サービスの向上をはかると共に輸送能力を高めて、将来の需要に備える必要がある。

(3) 交通管理システムの改善

中心地区の交通混雑は現在でも慢性的であり、将来は一層悪化するものと考えられる。中心地区で新しい道路を通したり、既存道路を拡幅したりするのは大規模な再開発を行わない限り困難であるから、既存道路の有効利用を考えるべきである。そのためには交通管理システムの改善が中心地区では特に重要である。

交通管理システムの立案に当っては、バス交通や駐車問題に対する処理、よりスムーズな交通流にするための方策等様々な側面を取入れることが必要である。

