


No. 7

エクアドル国
グアヤキル市都市交通計画調査
事前調査報告書

1985年11月

国際協力事業団

開	一
	
85-114	

エクアドル国
グアヤキル市都市交通計画調査
事前調査報告書

1985年11月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 8. 22	706
登録 No. 15210	71
	SDF

目 次

I 緒 論	1
1. 調査目的	1
2. 調査の背景・経緯	1
3. 調査団の構成	2
4. 調査日程	2
5. S/W協議の概要	3
II エクアドル国概況	4
III 土地利用・都市開発	8
1. マスタープラン	8
2. 空港以北	8
3. 空港南部	9
4. 都 心 部	9
5. 南 部 地 域	13
6. そ の 他	13
IV M R T 計 画	21
1. 適用システム	21
2. ル ー ト	21
3. バス路線リルーティング関連	21
4. 実施プログラム	21
5. M R T 関連施策等	22
6. 参 考 考	23
付 属	31
面会者リスト, S/W, T/R等	

I 緒 論

1. 調査目的

本件調査は、エクアドル国政府の要請に基づき、同国商工業の中心地であり最大の人口を擁するグアヤキル市の都市交通マスタープランの内で優先度の高い大量高速輸送機関(Mass Rapid Transit—M R T—)南北線都心部の建設を中心とした関連諸計画の作成及びフィージビリティ調査を行うことを目的とする。

本調査団は、本格調査の実施に先立ち、先方政府の要請内容・背景を確認し、必要な現地踏査、資料収集を行い Scope of Work (S / W) を締結することを目的として派遣された。

2. 調査の背景・経緯

グアヤキル市は、エクアドル国南西部グアヤス河河口近くに位置する同国最大の人口を擁する都市であり、政治の中心である首都キトーに対し同国商工業の中心地となっている。人口は、1981年に約120万人であり年率4～5%の人口増加が見込まれ、2000年には270万人を超過するものと予測されている。同市の市街地は、東西はグアヤス河の本流または支流で遮られているため主に南北方向に発達しつつあり、特に北部の開発がめざましい。また、南西部には、エクアドル国最大のグアヤキル港、北部にはシモンボリーバル国際空港があり、さらに北部には中長距離バス用の総合(バス)ターミナルが建設されつつある。このため郊外地区、特に南北の郊外地区から中心部へかなりの交通量が集中しており、現在の同市の交通はすべて自動車交通に頼っていることから、道路は相当の混雑状況を示している。さらに同市の中心部は、幹線道路が少ないうえ、市街地の区画が小さくほぼ等しい巾員の道路がきめ細かくグリッド状に配置されている。そのため交差点が多く、道路容量の低下の原因となっており、道路混雑に一層の拍車をかけている。これらの道路混雑は、今後の人口の増加に伴いますますます激しくなることが予想される。

したがって、同市の都市交通にとって抜本的な対策の策定が急務となっている。

上記背景から1979年5月以来エクアドル国政府は、日本国政府に対しグアヤキル市におけるモノレールに関する調査の協力依頼を行ってきた。これに対し、日本国側は、1981年4月から82年8月にかけて同市都市交通問題の同定と都市交通システムの代替計画の作成を目的とするマスタープラン調査を実施した。

さらに先方政府は1983年9月にマスタープランの内のM R T計画についての調査協力を要請してきた。しかし、要請書(Terms of Reference—T / R—)に記載されている調査項目は、M R T計画に関するものだけを含むものではなく、①マスタープラン調査で既に実施済みのものを含んでおり、②M R T計画に関しては、マスタープラン調査で行なわれた優先順序付けが考慮されていない。これらにつき、種々の検討がなされた結果、日本側S / W

案としては調査範囲をマスタープラン調査においてもっとも優先順位の高いMRT南北線都心部及びそれと直接関連する諸計画に絞ることとし、エクアドル国側に事前送付したうえで今回の事前調査団の派遣となった。

3. 調査団の構成

- 団長 松本嘉司 東京大学工学部土木工学科教授
(総括)
- 団員 岡崎剛一郎 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課長
(副総括兼協力企画)
- 団員 田中久幸 建設省都市局区画整理課課長補佐
(都市開発計画)
- 団員 筒井典夫 運輸省国際運輸・観光局
(鉄道計画)
- 団員 大岩隆明 国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課
(業務調整)

4. 調査日程

- 11月 3日(土) 東京→ロスアンゼルス
- 11月 4日(日) ロスアンゼルス
- 11月 5日(月) キト
- 大使館表敬
- 内務省表敬
- 11月 6日(火) 外務省表敬
- 国家開発審議会(CONADE)表敬
- 公共事業省表敬
- 11月 7日(水) キト→グアヤキル
- グアヤス州交通委員会(CTG)と協議
- CTGとQuestionnaire 協議
- グアヤス州総督と協議
- 11月 9日(金) MRT東西線西部地区、南北線南部地区及びデュラン地区視察
- 11月10日(土) MRT東西線西北部地区及び都心部視察
- 11月11日(日) 団内打合せ
- 11月12日(月) S/W署名及び南北線北部地区視察
- 11月13日(火) グアヤキル→キト 大使館報告

11月14日(木) 国家交通委員会にS/W締結の経緯を説明
11月15日(木) キト→ニューヨーク
11月16日(金) ニューヨーク
11月17日(土) →東京

5. S/W協議の概要

本件S/Wの締結は、日本側原案のとおり、11月12日当方松本団長とエクアドル側 Vernaza CTG 委員長との間で、Nebot グアヤス州総督と Arosemena グアヤキル郡行政官 (CTG 総裁兼務) を WITNESS として取り行われた。

なお、S/Wの締結に際しての主要協議事項は以下のとおり。

- ① キトにおいて、内務・警察省、外務省、CONADE、及び公共事業・通信省を表敬したがS/W締結について概ね歓迎された。
- ② ただし、ダバロ CONADE 技術協力課長より、CONADE としては、本件に関し慎重な立場をとっており、CONADE としてのリコメンド (T/R 上に表明されている) を S/W の締結に際し考慮するよう申し入れがあった。これに対して、調査団のグアヤキル滞在中に CTG と CONADE との間で調整がなされ、CONADE も S/W (日本側原案) について了承した。
- ③ Vernaza CTG 委員長と Nebot グアヤス州総督より調査期間を短縮し、早期実現を希望するとの要望が示された。

特に Nebot グアヤス州総督は、④大統領が非常に強い関心を示しており、⑤大統領の任期中 ('88年7月まで) にプロジェクトが実現するよう厳命されていること、⑥そのために、F/S と共に実施設計の早期実施を望むとの見解を表明した。

これに対し、松本団長は、本調査団は F/S の事前調査団であることをエクアドル側に説明すると共に、西宮在エクアドル大使に連絡したところ、大使は、本件に関し大統領より直接同様の主旨の電話を受けており、外務本省に対し公電を発信する予定である旨を述べた。

Ⅱ エクアドル国・グアヤキル市概況

1. エクアドル国現況

(1) 地 勢

エクアドル国は、南米大陸太平洋岸の赤道直下にあり、北はコロンビア、南と東はペルーに接している。面積は28万1,341平方Km、わが国の本州、九州及び四国を合わせた広さにはほぼ等しい。

国の中央を南北にアンデス山脈が走っており、国土は西部の海岸地帯（Costa 地区）、中央部の山岳地帯（Sierra 地区）及び東部のアマゾン熱帯樹林地帯（Oriente 地区）に大別される。山岳地帯の盆地には、キトー（Quito）、リオバンバ（Riobamba）、クエンカ（Cuenca）及びロハ（Roja）等の都市が散在し、農牧業が営まれる。海岸地帯は、低い丘陵と低湿な沖積平野からなり、バナナ、コーヒー、砂糖きび、カカオ等熱帯農産品プランテーションが広い地域を占めている。一方、アマゾン地帯は国土の2分の1を占めるが、全人口のわずか3%が居住する未開発地帯である。ただし1960年代末のこの地帯東部での油田発見及び72年からの原油輸出以後、石油開発の進行と共にこの地域は経済上重要な地域となっている。

(2) 気 候

エクアドル国の気候は、変化に富んだ地勢とフンボルト海流（寒流）、中米海流（暖流）の影響から、狭小な国土にもかかわらず多様であり、5～6地区の気候区に区分される。すなわち、主要なものとしては、3,000m前後の高地の赤道温暖準多湿気候（平均気温10℃～20℃、湿度65～85%、雨期と乾期の区分が明確）、アマゾン地帯の高温多雨気候（平均気温25℃、降雨量3,000～6,000ミリ）、海岸地帯の熱帯性高温準多湿気候（平均気温20℃～26℃、湿度80%程度）などが挙げられる。

(3) 人口・人種

83年のエクアドルの総人口は約830万人で、その地域ごとの人口分布割合は、山岳地帯約46%、海岸地帯約51%、アマゾン地帯約3%とされる。一方、人種構成は、白人10%、インディオ39%、メスティソ（白人とインディオの混血）40%、黒人及び黒人と白人、インディオとの混血11%であり、山岳地帯とアマゾン地帯ではインディオが比較的多く分布し、海岸地帯ではメスティソが多い。

また、エクアドルにおいても他の発展途上国と同様に大都市への人口集中が進行しており、全人口に占める都市人口の比率は82年現在で46%、都市化率は年平均3.8%（70～82年）となっている。50万人以上が居住する都市は、約88万人の首都キトーと約120万人のグアヤキル市の2市だけであり、第3の都市クエンカ市が人口約14万人と小規模で上記2市と大幅な格差が存在することから、2市のみが突出していることを理解する

ことができる。

(4) 歴史・政治

エクアドルのスペインからの独立は1882年である。当時、ベネズエラとコロンビアにおいて独立戦争を指導していたシモン・ボリーバルは、アントニオ・デ・スクレの解放軍をエクアドルに派遣し、スペインとの戦争の後、エクアドルを解放した。当初、エクアドルは、グランコロンビア共和国に加わっていたが、1830年にこの共和国は、コロンビア、ヴェネズエラ及びエクアドルの3国に分裂し、この時からエクアドルは独立の共和国となった。しかし、その後から現在に至るまで政情は安定せず、50回を超えるクーデター、政変等を経験している。

1979年に、それまで17年間続いた軍事政権にかわり、民政への移管が実現した。民政復帰後の初代大統領は、ロルドス(J. Roldos)氏で、現在のレオン・フェブレス・コルデロ(L. Febres=Cordero)大統領は、復帰後3代目の大統領である。現大統領は84年8月10日に直接選挙によって選出され、以後4年の任期をつとめることとなる。なお、大統領の再選は禁止されている。

フェブレス氏は、グアヤキル出身の財界人で、グアヤキル工業会議所副会長をつとめたこともある。氏は、積極的な外資導入、民間企業の活性化、国営企業の統廃合などを選挙公約としてかかげており、自由主義経済の信奉者と目されている。

エクアドルの政体は、大統領を元首とする立憲共和制であり、憲法上3権分立が唱えられているものの行政府の権限が強い。一方、現在の国会での与野党比は、国会議員71名中29対42人であり、野党のほうが多い。エクアドルには10を超える政党があり、小党乱立の様を呈している。このため、与党は複数党との連立により構成されている。これら諸党の間では中道左派勢力が強く、5カ年計画では「平等と正義の達成」が常に目標としてかかげられる。指導層にはスペイン系白人が多い。また、国民のほとんどがキリスト教徒であるため、カトリック教会の政治への影響力も無視できない。

外交上重要なイシューとしては、ペルーとの国境紛争及びアンデス共同市場の推進の2つが挙げられる。

ペルーとの国境紛争は、1941年にエクアドルがペルーに広大な領土の侵略を許したことにより始まる。翌42年米州外相会議の際、エクアドルとペルーの国境を画定するリオ・デ・ジャネイロ議定書が署名されたが、その後エクアドル側はこれを不服とし、両国の主張は現在まで大きくくい違ったままである。

他方、アンデス共同市場は、対外共通関税、部門別工業計画、共通外資規制などを実施している経済・地域協力体制であり、1969年創設された。加盟国は、当初、ベネズエラ、コロンビア、ペルー、ボリビア、チリ及びエクアドルの6カ国であったが、76年にチリが事実上脱退し、現在は5カ国により運営されている。国内市場が狭小なエクアドルにとっ

て、対外共通関税によって保護されるアンデス市場は安定した貿易先であり、また、これをうしろだてとして、外交上のプレステージを高められることから、エクアドルはアンデス共同市場の熱心な推進者となっている。

(5) 経 済

エクアドル経済は、石油生産を軸として1970年代に年平均GDP成長率8.1% (70-82)の高成長を遂げた。

しかし、80年代に入ると、世界不況の影響による主要輸出品である石油及び一次産品市場の低迷、膨張財政に対する抑制策によって引き起こされたスタグフレーション等により、同国GDP成長率は低下傾向を示すようになる。さらに、'83年の大規模な洪水は西部地区を寸断し、農業を中心に甚大な被害をもたらした。このため83年には、70年代以降初めてマイナス成長を記録することとなった。(エクアドル中銀推計値)

一方、上記過程において、82年頃から債務累積問題が顕在化し、同国政府は、バスター制の導入、非必需品の輸入制限の強化、通貨スクレの平価切下げ等の輸入抑制策を採用し、一方、国内においても財政均衡化のための措置として、価格統制物資(ガソリン、小麦、砂糖等)の値上げを行い、この結果、インフレが進行することとなった。

このような状況下に政権の座に就いた現コルデロ政権の経済運営が今のところ注目されるが、現政権は、就任間もない9月に、公定レート固定化と公定レート適用取引の限定及びその他取引の自由レートへの移行等の為替政策を打ち出すと同時に、輸入規制の一部緩和を実施するなど、同国対外経済についての規制を緩和する傾向にあるように思われる。

一方の累積債務問題についての現政権の対応は定かではないが、公的債務についての外国民間銀行団とのリスケジュール交渉は既に大体において收拾の方向にあり、GGベース(政府間ベース)のものについても、パリクラブにおいて一括繰延べの最初の適用国に予定されるなど、順調に推移している。

次に最近の産業別付加価値生産の伸びを見ると、'82年には、ほとんどの産業で前年度より伸び率は低くなっている。'83年になると石油及び鉱業を除く主要産業のほとんどでマイナス成長を記録しており、特に農林水産業及び建設業の下げ幅が大きくなっている。

一方、各産業のGDPに占める割合を見ると、製造業の寄与度が最も高く、続いて商業、農林水産業の順となっている。さらに、製造業についてみると、食品加工及び繊維産業で全体の60%強を占め、重工業は発達していない。農林水産業は、ここ10年のうちに、寄与度を7ポイント低下させているが、就業者数で見れば、最大の人員を雇用しており、重要度は今だ高い。

なお、賃金については最低賃金制を導入しており、労働組合の要求を見ながら政府が最低賃金の値上げを行っている。'83年のそれは、一般労働者95,240スクレ(年収)、山岳部農業労働者68,730スクレ、海岸部農業労働者75,360スクレ、東部農業労働者68,730ス

クレ、小規模工業労働者75,360スクレ、家内工業労働者63,916スクレ、家事労働者50,699スクレとなっている。

最近5年間の国際収支の動向を見てみると、経常収支は総じて赤字であるが、貿易収支は毎年黒字となっており、'83年にはそれぞれ-104百万スクレ、957百万スクレとなっている。この'83年の相対的に大幅な黒字は輸入の大幅な減少によってもたらされた面もあるが、対外債務への利子支払を上回るものとなっている。

エクアドルの輸出依存度(輸出額/GDP)は、19.7%('82年)で、主要輸出品目は、石油、バナナ、コーヒー等であり、これらで総輸出額の80%程度を占める。とりわけ、石油及び関連物の輸出は、総輸出の60%以上を占めている。貿易相手国としては、米国の比重が圧倒的に高く、'82年では輸出の54%、輸入の34%以上を占めている。単独国で次に続くのは輸出ではコロンビア、輸入では日本となっている。対アンデス諸国は、輸出の7.2%、輸入の4.3%(いずれも'82年)を占めている。

日本とエクアドルの間の貿易額をみると、エクアドルの輸出にきわめて大きな変動があることがわかる。'70年に300億円あった輸出が5年後の'75年には40億円へ減少し、'80年には560億円へと増加している。主な対日輸出品目はココア、魚粉・ミール等であり、輸入品目は鉄鋼製品、自動車、機械等となっている。

エクアドル・スクレは、1983年3月以降、毎日対USドル当り5セントボずつ切下げられてきたが'84年9月に通貨審議会ですこれを、66.50スクレ(買い価格)に固定するとともに公定レート適用取引を限定し、ほとんどの取引を自由レート適用に移行した。公定レートが適用されるのは、石油輸出、食糧品などの生活必需品の輸入、登録済外貨借入れ、直接投資の元利金送金となっている。

エクアドルに対する経済協力について見てみると、対エクアドルODA総額は'81年で59.2百万米ドル、うち2国間ODAは25.2百万米ドル、多国間ODAは34百万米ドルとなっている。また、ここ数年の最大のODA供与国は西ドイツで、1981年には12.8百万米ドルと2国間ODAの50.8%を占めている。一方、多国間ODAの最大の供与機関は米州開発銀行(IDB)で、同じく'81年に24百万米ドルと、多国間ODAの70.6%を占める。

わが国の対エクアドルODA総額は'81年に1.93百万米ドルで2国間ODAの7.7%を占め、西ドイツに次ぐODA供与国となっている。その内わけは、技術協力1.35百万米ドル、無償資金協力0.08百万米ドル、借款0.5百万米ドルである。わが国のODA供与による比較的大きなプロジェクトとしては'79年に実施されたキト、グアヤキル両火力発電所の建設が挙げられる。

Ⅲ 土地利用・都市開発

はじめに

グアヤキル市の土地利用現況や都市開発の動向等については既に一定の調査がなされており、またそれに基いた将来の土地利用構想についても提案がなされている。（「エクアドル国グアヤキル市都市交通計画調査報告書」昭和58年8月）（以下マスタープランという）

今回の事前調査は、それに代わる詳細計画を立案するものでは勿論なく、今後開始されるMRTのフィージビリティ・スタディのための基本的な指針をどう把握しておけばよいか、ということに主眼がある。従って本稿においては、既になされた貴重なスタディを基礎として、本調査団が現地視察や相手国との討論から得た情報により、現状と課題を簡潔に述べることにしたい。

なお、記述はルート沿いに地域分割しながら、それぞれの特徴と課題にふれている。

1. マスタープラン

マスタープラン（前掲書）によれば、将来都市構造は、現在の開発動向を踏まえて図1-2のように提案されており、また、MRTルートは図1-3のように南北線（約26Km—内フェイズIは13.5Km）および東西線（約25Km）の2本が提案されている。

本調査団は、図1-2の都市構造案を前提としつつ、エクアドル国に対して南北線（中央ルート）のF/Sを提案し、合意をみるに至った。

2. 空 港 以 北

空港以北についてはまださほど市街化が進行している訳ではないが、今後最も開発可能性が高く、現に多くの住宅地の開発計画が集中している（図1-4）。既に空港周辺においては、Alboradaの如く、中高級低密住宅街として市街地が形成され始めており、また、バスターミナル近傍には貨物流通基地の構想もあって、今後急速に変貌を遂げることが予想される。

Alborada 附近から都心への交通は、現在バスに頼っているが、このまま市街化が進行すれば、いずれバス及び自家用車による大量の交通発生が見込まれることは言うまでもない。

空港の直ぐ北に建設されているバスターミナルは、Guayaquil 周辺都市との間の長距離輸送を対象としている。マスタープラン作成時の調査によれば、長距離バス利用者は1日当たり約9万人であり、その内訳は次のとおりである。

Aタイプ：近隣都市からGuayaquilへの通勤・通学等 約7万人/日

Bタイプ：観光、業務、帰郷等非日常的目的のもの 約2万人

バスターミナルは、既に完成しているが（'84年7月）、アプローチ等が未整備なため開

業が遅れている。現在の計画では、'85年3月に一部（3割程度）開業の予定であるが、バスターミナルから市内へのバス輸送については、未だ計画が定かでない。とはいえ、本ターミナル開業に対する期待は、行政側、住民側両方に高く、開業後の急速な市街化が予想されている。この市街化の中には前述の流通基地建設の構想も含まれている。

こうした状況を踏まえて、空港以北地域の総合的な土地利用計画、バスターミナルとMRTを中心とする交通計画の立案と時間のファクターを考慮した整備プログラム、それらによる開発のコントロール方策の確立が図られなければならない。本F/Sにおいては、第1期計画におけるMRTの駅および車輛基地をバスターミナル近傍地域で確保することを含めて、バスターミナル近傍の土地利用計画が立案される必要がある。

3. 空 港 南 部

空港南部一帯は中高級低密住宅街を形成しており、居住環境の安定した地域であるが、Cerro el Carmen一帯には低級家屋が群立し、一種のSlumを形成している。

4. 都 心 部

(1) 土地利用、交通の現況

Cerro el Carmen から Centenario Surあたりまでは密度の高い市街地を形成しており、中でも Q de Octubre通りを中心とする一帯（その中でも公園より東側、河岸一帯）は業務・商業の中心街を形成していて、極めて活動密度の高い地域である。現況諸指標によれば、業務、商業、サービス、官公署、学校、工業施設等都市活動のための主要施設の69%が、この市街地中心部に集中している。（前掲書P73）このため、自動車交通の発生集中量は、この都心部（CBD）において全市の40%に達しており、CBD附近の狭小な断面に集中して都市交通上のボトルネックとなっている。（前掲書P44～48）

更に、Guayaquil市は都市開発基準（Guayaquil 県委員会C.C.G '69）に基づいて市街地中心部の高度利用促進を図っており、建物の高層化が進行している。（前掲書P76）

(2) MRT関連道路等の課題

MRT南北線は、Quito通り（平均巾員29m）に高架で導入することが提案されているが、MRTの種類によって異なるとはいえ、現況巾員で十分対応可能である。コストのことを考えると、現況巾員で対応可能な仕様のMRTを検討すべきである、ともいえる。

しかしながら、都心部においては以下のようないくつかの検討課題が残されている。

① MRT駅設置に伴う市街地の改造

MRTの駅部については、改めて乗降客数の予測を行うことが必要であり、それに基づく動線計画、MRTとバスおよびタクシーとの乗り換え等の処理方法、それらをさばく空間（広場）の確保と空間計画が必要となる。

写真1-1 バスターミナル近傍の新住宅市街地

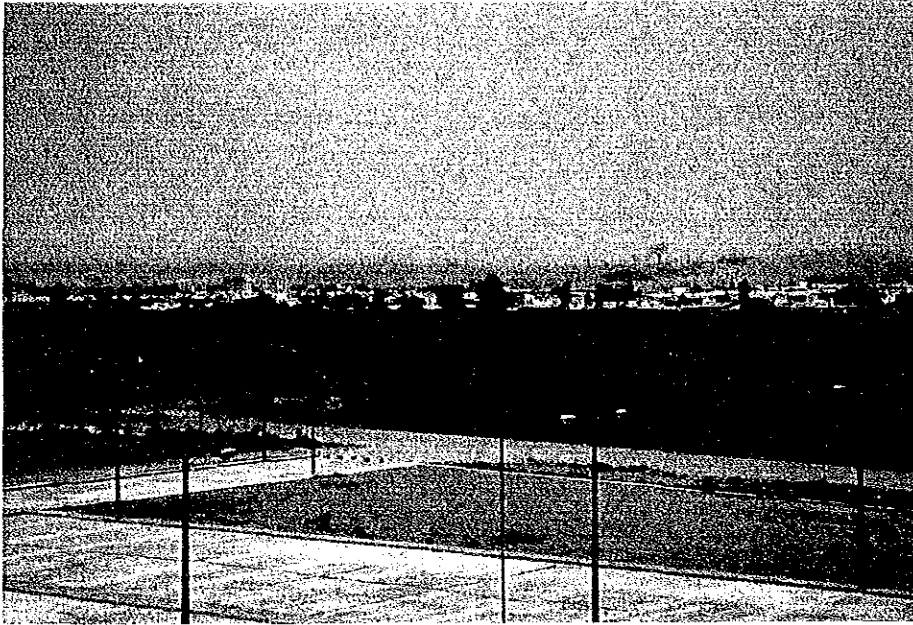
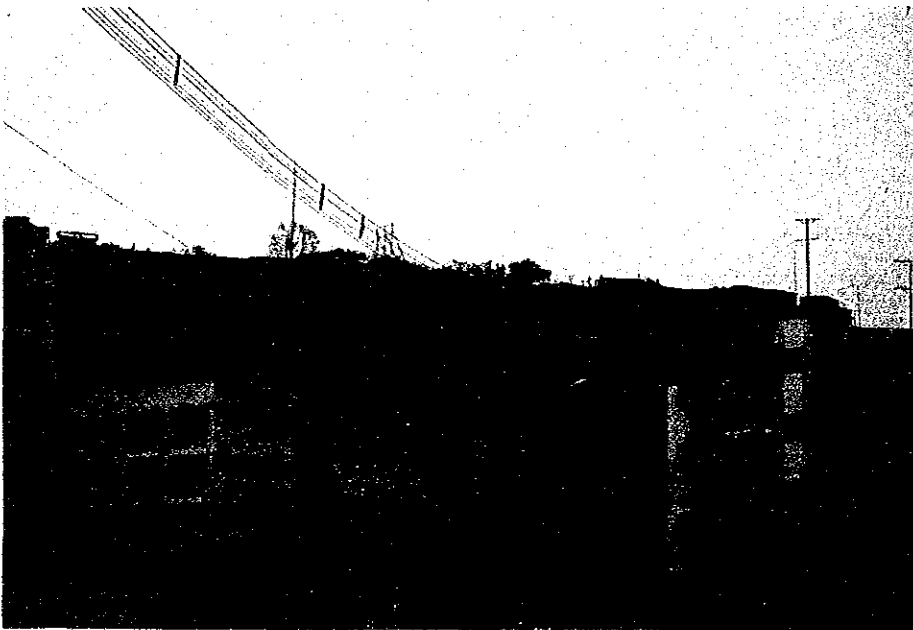


写真1-2 Cerro el Carmen 一帯の低級住宅群



これらについては、マスタープランでは未だほとんど検討されていない。むしろ今後
にそっくり残されているといえよう。

駅の新設は、市街地の現況からみて、単なる交差点改良ではとても対応し得ない。広
場空間を確保するためには、沿道の建築物の移転・撤去・改造を伴うことは避けられな
いと考えられ、大規模な市街地の改造を実施する必要がある。この点に関してマスタ
ープランは、「市街地の再開発とCBDの拡大が促進される」（前掲書P204）と評価
しているが、しかし、市街地改造の範囲については、CBDにおける中高層建築物の立
地状況からみて、投資量と投資効果の関係および投資のシステムという面、あるいは事
業手法の面からの十分な検討も必要となろう。市街地改造の範囲は大きい程良いとい
う訳ではなく、自ずと限界があるはずである。

これに関連して、既成市街地の再開発計画の有無、公共用地の取得方法及び補償のあ
り方等について質問状を提出しておいたのであるが、参考になる解答は得られていない。

② バスルートの再編

MRTの開通と併せてバスルートの再編が必要となり、特に駅部におけるMRTとバ
スとの乗り換えを考慮すると、どうしても駅部に集中するバスルートの編成が必要とな
るが、それは駅周辺の道路混雑を惹起することになる。その混雑度を可能な限り低く抑
える交通流計画を検討する一方、周辺道路の拡巾、交差点の改良、信号システムの改造
等の計画を立案しておく必要がある。

③ CBDにおける通勤者等の有効需要化

MRTルートはQuito通りに考えられており、業務中心地区とは距離があること、ま
た駅の数も限定されることなど、業務地区へのMRTによるアプローチは必ずしも良好
とはいえない。そのため、通勤者をはじめとする旅客を如何にして有効需要化するかは
今後の大きな課題である。従来、バス等により業務地区内部までの交通が確保されてい
たのに比べ、徒歩距離が長くなることは否めない。

かといって、駅から業務地区内部への二次交通を用意するとすれば、その手段とルー
トおよび頻度がまた問題となることは言うまでもない。通勤交通は1日4回のピークを
有しており、潜在需要としては大きなものがあるが、これを有効需要化する方策は必ず
しも容易ではない。空間的仕掛けは、この場合それ程重きが置かれる訳ではないが、た
とえ補助的手段としてであれ、有益と思われる提案に努力を惜しむべきではない。現状
における建物用途とバスルートやバス停、そこでの乗降客数、歩行者ルート等の把握も
駅位置の決定にとって欠かせないファクターである。

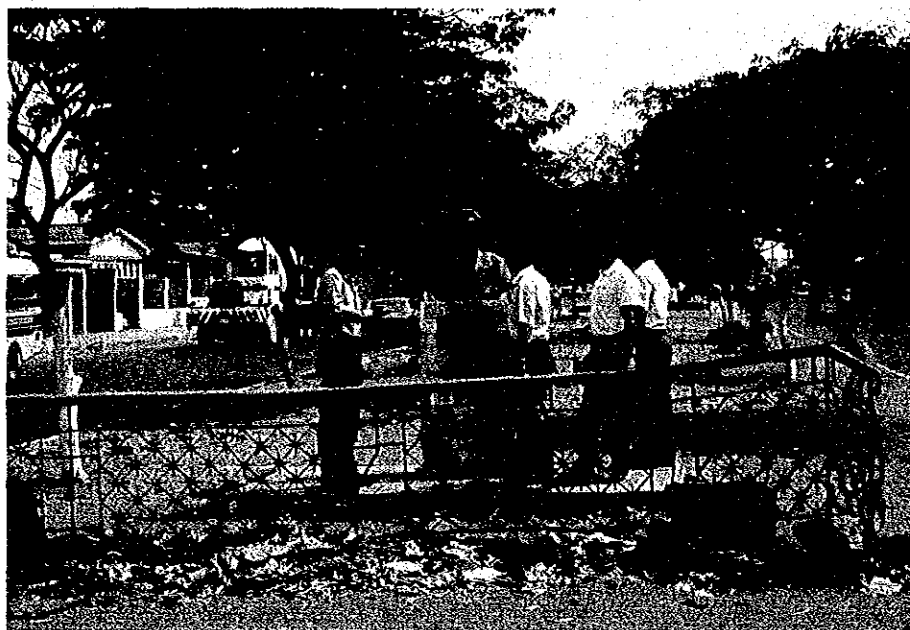
④ 景観に対する配慮

MRTは高架で都心部に導入されてくる計画であるが、これが市街地の景観に与える
影響は極めて大きい。

Quito 通りには道路センター部分に2列の高木植樹がなされており、これが市街地の重要な景観要素となっているが、MRTの高架導入はこの植樹を存続させ得ないだろうと思われる。その場合、これに代わる新しい措置を如何にして施すことができるだろうか。

また、MRT自身が巨大な構造物となる恐れがあるので、その形状、寸法、色彩等について既存都市景観との調和が図られるよう、十分な配慮が必要である。

写真1-3 Quito 通りの植栽と野口英世の像



⑤ 地下埋設物との調整

MRT建設に当っては、Quito 通りに埋設してある供給処理施設の取り扱いが建設コストに大きな影響を与える。

これについては、マスタープラン作成時の調査結果が次のように記述されている。

「Av. 25 de Junio の中央分離帯下に、Av. Quito との境界点より延長2kmにわたり、直径1.5mの下水管が埋設されている。その他の部分は小口径の下水管・雨水管が埋設されているだけで、MRT構造物建設上支障となる様な地下埋設物はない。」
(前掲書P139)

また、事前調査においては、これに関する質問状を用意したが、その解答は、「グアヤキル市の地下全体に、次の各システムのダクトあるいは管が張り巡らされている。」として、飲料水、汚水、雨水、消火栓、電気、電話をとりあげているが、その詳細につ

いては不明である。

本 F/S においては、より詳細な調査が必要であろう。

更に、地下水位が高い（地下 1.5 m）ことも建設コストを押し上げる要因であるので注意を要する。

⑥ 立体交差部分の処理等

Quito 通りと Calle Julian Coronel 通りは立体交差しており、この部分に M R T を如何に通すかは技術的な検討課題として残されている。

また、M R T と交差する都心部の主要な交差点の改良に関する検討も必要である。

5. 南 部 地 域

Centenario Sur より Guasmo にかけては、比較的密度の低い住宅地が形成されており（Ximena 地区）、住宅の質も一定の水準にあるが、Guasmo 一帯はスラムを形成しており、衛生状態も悪い。

しかし、一方、この近辺で整然とした中高層団地が建設されつつあり、また、日干しレンガ造の簡易な戸建てもしくは連棟住宅群が建設されている。これらは、スラム改良の一環ではないかと考えられるが、詳細については今回調査できなかった。

住宅地の改善が直ちにスラムそのものの解消につながる訳ではないが、良好な市街地の形成は長い眼でみれば富の蓄積であり、M R T にとっても良好な環境条件を形成することになる。

ところで、第一期計画は Guasmo 地区を南端としているが、今回提出した質問状で車庫位置の可能性について聞いたのに対し、「南部地域の空地」を挙げており、Guasmo までの建設を考えるならば、車庫についても考察しておく必要がある。

6. そ の 他

M R T をどのような機種、どのような仕様のもので想定するかによって、上で検討した諸課題へのアプローチもまた異なってくる。それが例えば日本の国鉄や地下鉄のようなものであるか、軌道バスのように軽量のものであるかによって、駅および駅前広場の大きさや形状、高架構造物の形状・寸法、車庫の大きさ、駅間隔等ことごとく異なるものとなる。

機種や仕様については、次章で触れることになるが、それらは初期投資や運営費のみならず、相手国の建設および運営に関する技術水準という面からも、即ち何が適正技術であるかという視点からも判断される必要がある。

写真1-4 Guasmo 地区のスラム

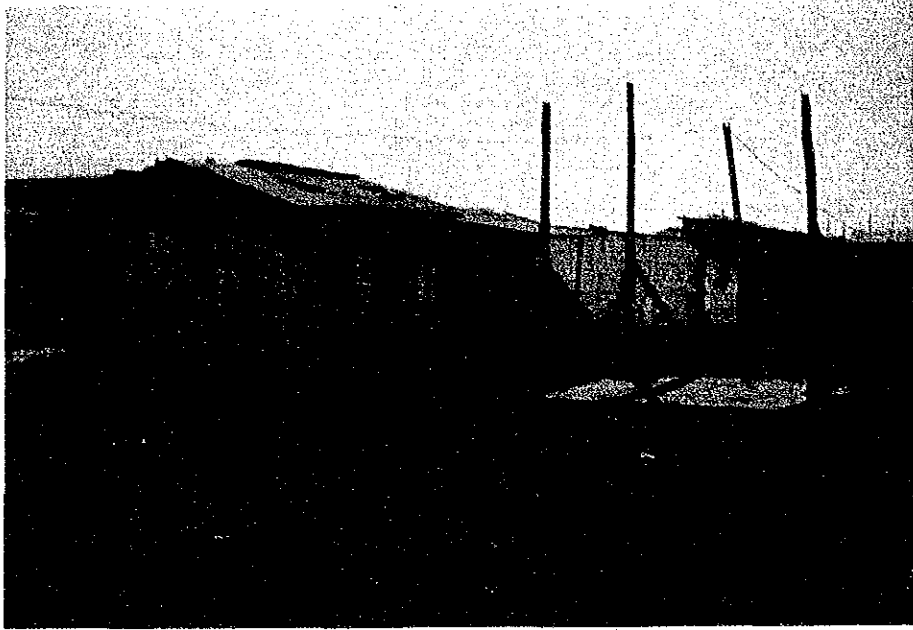


写真1-5 同上



写真 1-6 南部地域に建設中の中層住宅

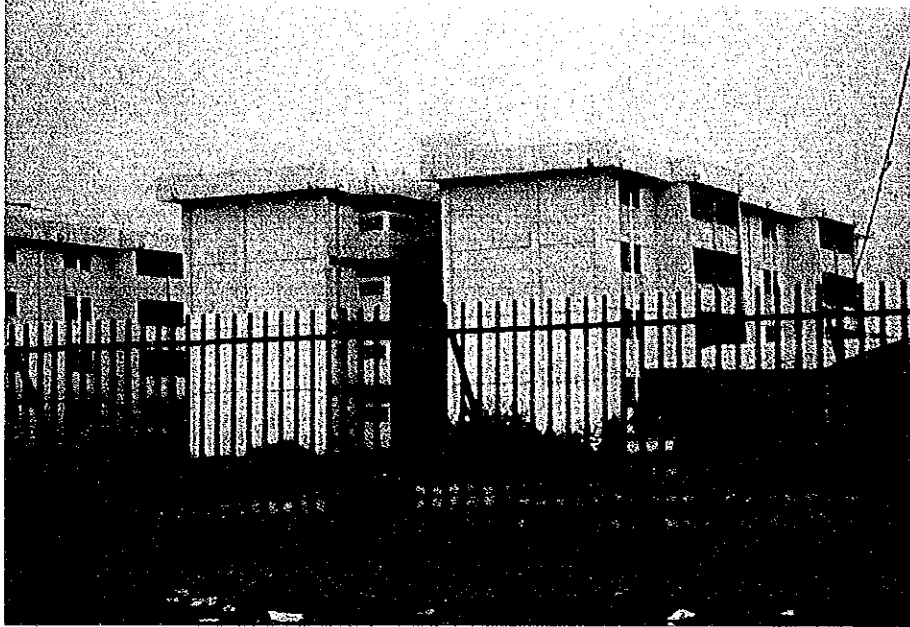
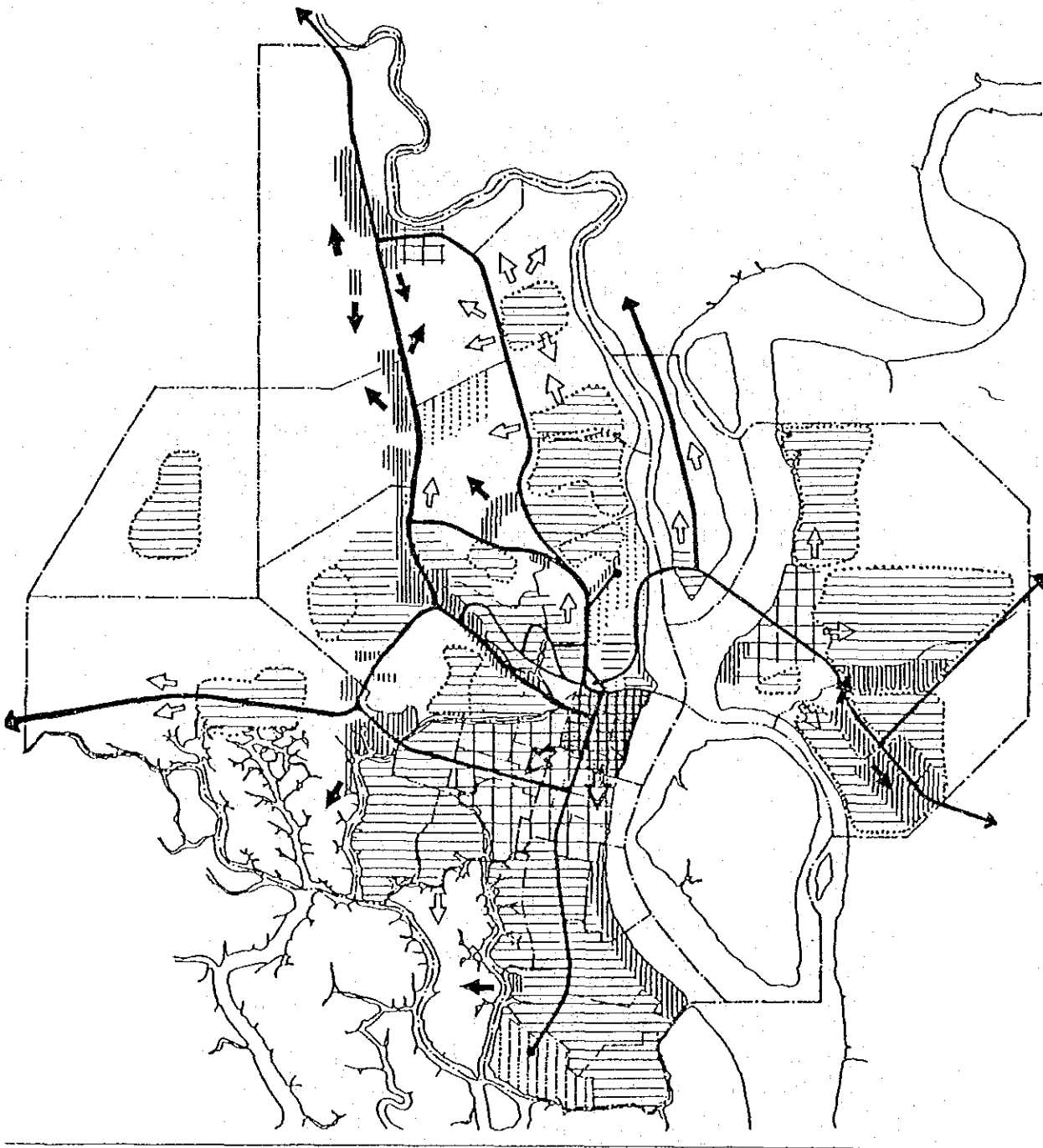


写真 1-7 日干しレンガ造の低層住宅群



図1-1 都市発展の動向



- ⇒ EXPANSION OF CUA
- ⇨ EXPANSION OF RESIDENTIAL AREA
- ⇩ EXPANSION OF MANUFACTURING AREA

図1-2 土地利用の将来構想(2000年)

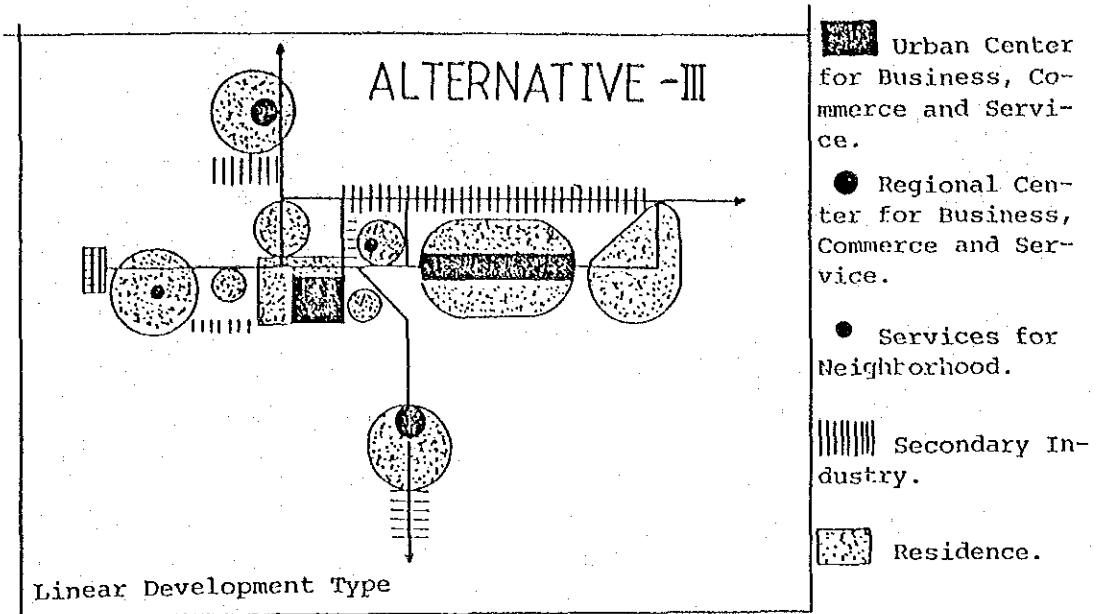


図1-3 MRTルートのご案内

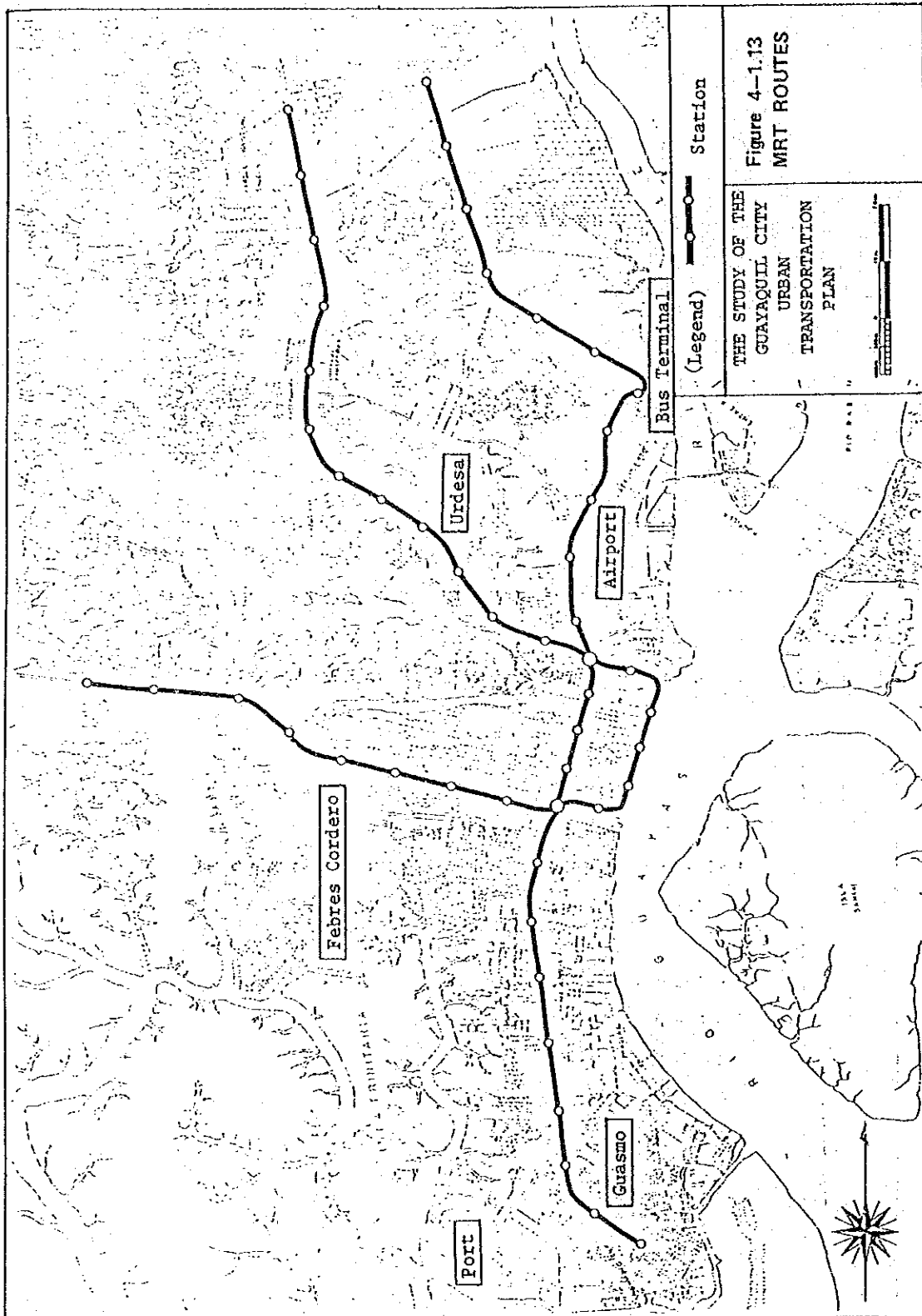


图 1-4 MRT 阶段准备计划

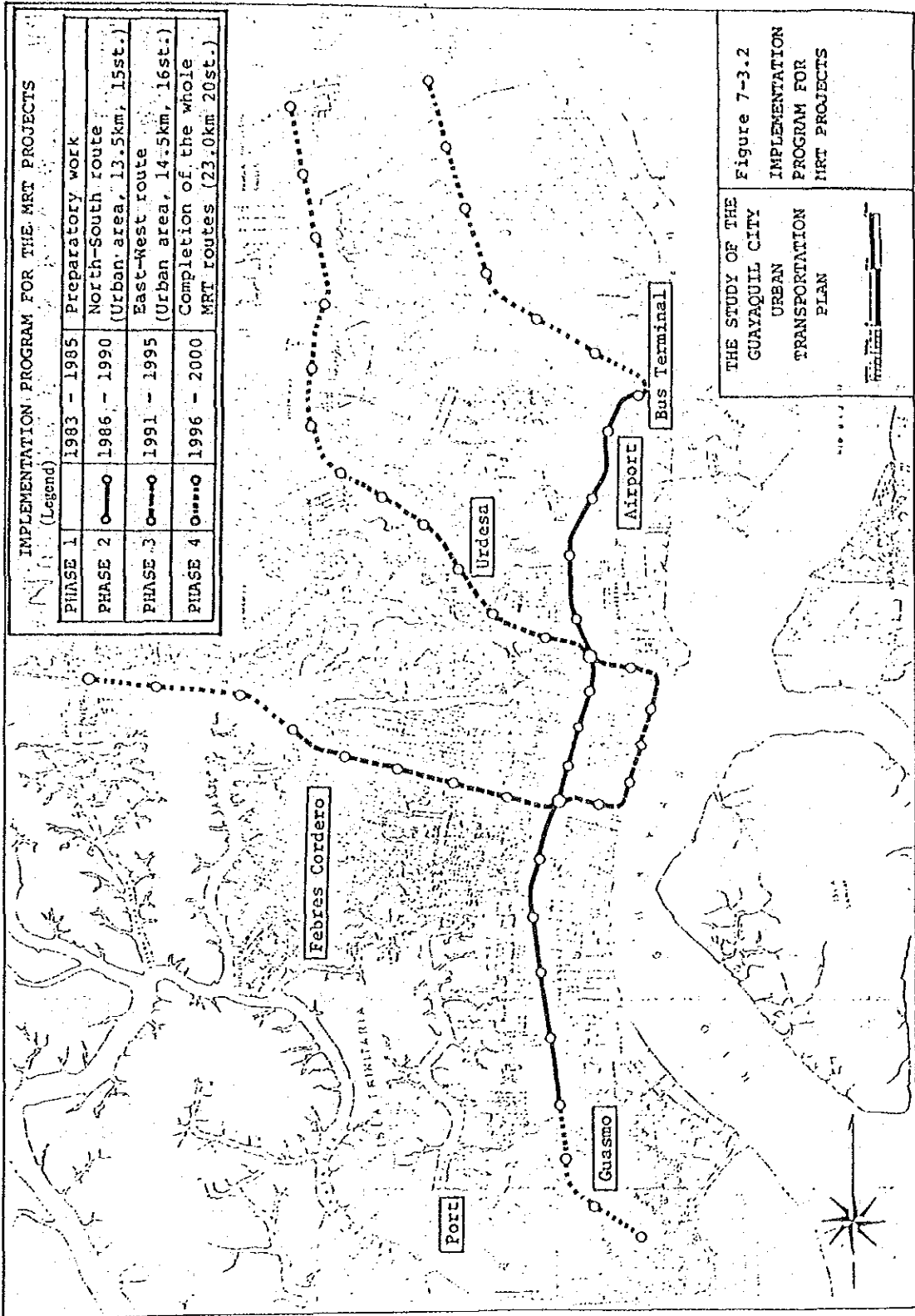
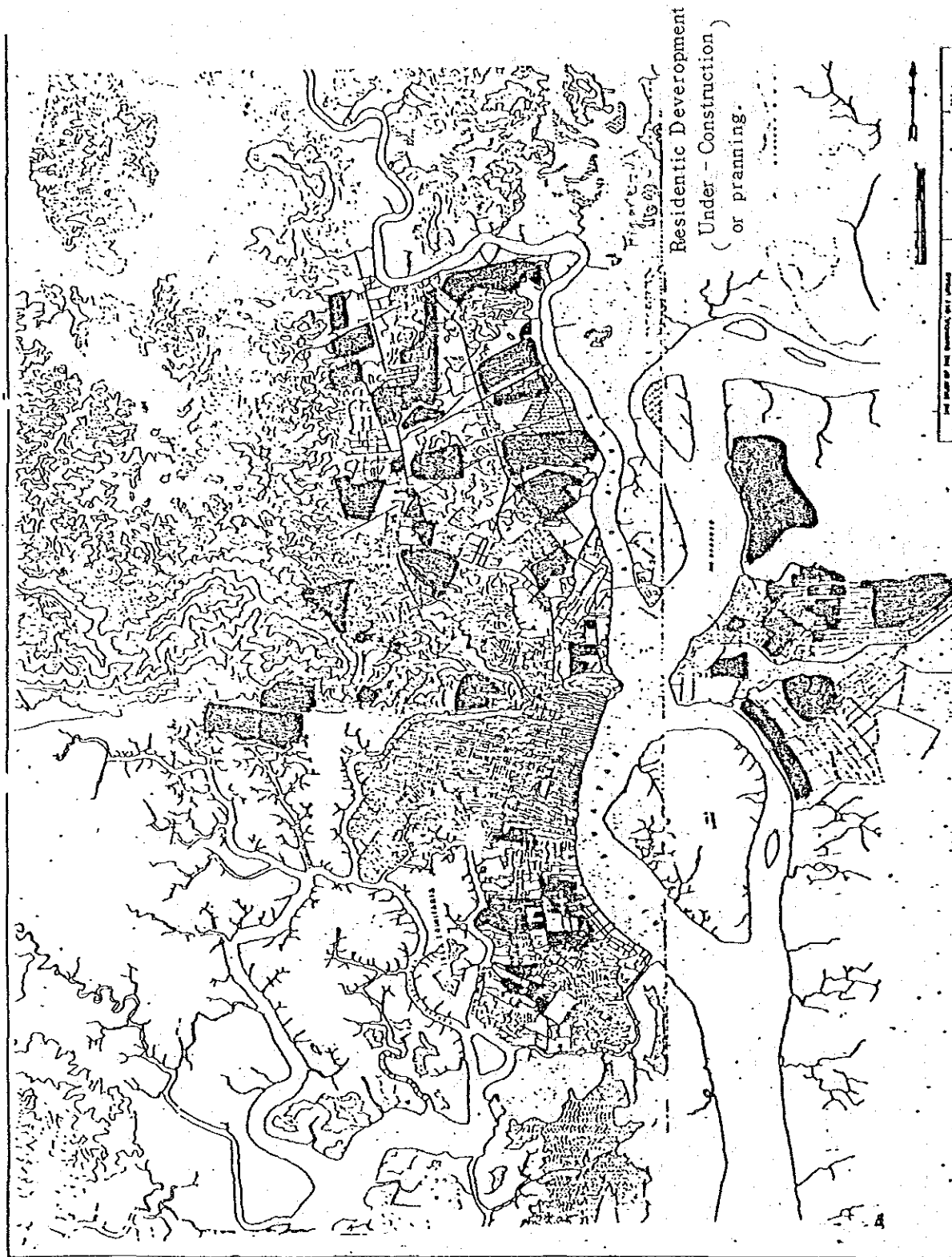


図 1 - 5 住宅地開発計画の分布



IV MRT 計画について

1. 適用システム

マスタープランでは、都市鉄道を有力なシステムとしているが、これは所要プロジェクト・コストを精査してからとしたい。

そのためには、コスト低減という見地から、代替システムの中に、更に新たなシステムを追加して検討する要もあろう。

具体的には、6で述べるが、現在ある程度運営実績があるとか調査試行段階である程度成熟したものが適当である。

2. ルート

現在の輸送量をみる限りでは、南北ルートが最有力であるものの、on-goingの道路改良プロジェクトとの調整や、さらにAv.25 DE JUL, Av.QUITO沿いの住宅開発、スラム・クリアランスによる事業の進捗、又、バスターミナル以北の宅地化等、需要予測に当て再考を要する事柄である。

これはMRTの停車場設定についても、いわゆる都市鉄道として、700~1,000mで駅を設定していいのかも含まれる。むしろ、鉄道計画としては需要フォロー型のレイアウトが好ましいかもしれない。

従って、ルート選定が今後のF/Sや事業化に大きく影響するものであるので、1の適用システムを再考しつつ、都市交通改善にとって街路条件を中心に大きく寄与する区每一やはりAv.25 DE JUL, Av.QUITOということになるかもしれないが一を明確にすべきであろう。

3. バス路線リルーティング関連

なんといっても、'85年6月頃に機能を果すと言われているバス・ターミナルがどの程度長距離バス輸送量を転換して収容できるかを見極めねばならない。

ちなみに、今回収集した図面にMRT完成までのバスターミナルへのバス路線図があるが、これが良好な判断資料になるかもしれない。この際、バスターミナル~CBDには直行便を計画している(今回調査団の質問状回答)、とあり、同時にルート図も提出されているので、ルート再編の動きは充分本格化しているものと思える。同時に、マスタープラン調査時点とは輸送動向が当然の事ながら異なってくるので、留意すべきであろう。

4. 実施プログラム

F/S調査として、南北ルート1.35kmをその対象にするかは、これまで述べてきたような文脈で考えてみると、以下の様な問題点があることがわかる。

まず、第1に需要予測であり、従来のOD量配分方式とは異った、いわゆる需要追随型の予測、例えば都市鉄道としての積上げの一法である駅勢圏の見直し検討、といった詳細な方向が必要になる。むしろ、MRT自身の誘発効果も従来のデータから併せて検討するのは論をまたないし、要は転移量として過大評価しないようにすることである。

第2に、フィージブルかどうか。最終的には、EIRR、FIRRで対処することになるが、財務分析では便益自体、運賃収入しかないという事から、運賃政策というか、これに対する抵抗要素が大きな問題である。現行のバスが5スクレである事を考え、又、マニラのLRTもほぼジープニーと同様の運賃（むしろ距離にもよろうが）であるといわれていることから見ても、都市交通として、あえて高い運賃は提案できるものではない。

一方、費用自体は固定的なもので、例えば、MRTで土木、電気、車両合計約50億/kmという数字は、鉄道システムという範ちゅうからやたらには経済的にはできない。

従って、需要の精査作業や、マスタープランでの2.5万人/日・片道という輸送量を検討するとともに、この輸送量に見合った建設コストの査定といった、いわば予備F/S的な段階を踏んで、比較的安定した輸送量が生じている区間に対し、本来のF/Sを行うべきではなかろうか。むしろ、輸送密度5万人/日という数字が過少に見直されたとしても、2~3万人/日というオーダーを有する空港~CBD（約6km）が最終的にフィージブルになる可能性はあるだろう。

5. MRT関連施策等

前述したようにコストダウンの結果として、地上設備（停車場、線路、電力、信号通信等）を簡素化することにより、鉄道システムの存立にかかわってくる問題にもなってくる。その場合は、鉄道システムとして将来的にはスケールアップ可能な設備を考え、例えば、当面の適用システムは現状の都市交通手段（バス等）を有効活用できるようなものを考慮しなければならないかもしれない。

次に、コストを積算するに当り必要な確度の高い情報をとるのに、1/2500あるいは1/1000の平面図等、又は地質柱状図がローケションに応じて最低限の基礎資料となるだろう。いずれも、今回の調査での質問に対し用意はない、と回答されたものである。

又、ソフト面の話ではあるが、都市鉄道の運営管理というものの実体をグアヤキル側に何らかの形で技術移転する必要がある。その実施方についても、単に設備の保守、収入管理という意味だけではなくて、コスト化する運営費がF/Sの仮定と大きくかい離する事がある、という実例と実態の伝達である。むしろ、この中には運賃決定のメカニズムの中で各種のパラメーターがあって特にその中で決定的なものは何といっても運賃抵抗であり、これは経済社会のローカルコンディションに応じて全く異なる事を再認識してもらわねばならない。

6. 参 考

a～eにわたり若干表現が情緒的になったきらいもあるが、マスタープランの推しよう案を果して事業として実施できるのか、という疑問であり、E N F Aの実体を見て更にその感を強めた。従って、調査としても樂觀視できないわけである。

ちなみに、日本での新交通システムの諸元をモノレールとA G T (Automated Guideway Transit) にわけて示すと、表-1, 2の様であり、特にKm当りの建設費については、横一線で比較しても時点がちがうため意味がないものの、建設中のもので、モノレールで29百万ドル(≒70億)/Km, A G Tで23百万ドル(≒55億)/Kmで、最低50億はかかる、という数字(前述)は充分裏づけられている。対応する輸送量は、モノレールで7万人/日, A G Tで4万人/日(いずれも想定であるが)である。輸送密度で比較してもいいが、いずれにしても日本での新交通システム(都市交通手段として現在建設中のもの)の常識では、この輸送量に見合う形で当然のようにフィージブルと調整されているはずである。

次に、輸送密度という視点から三大都市交通圏の例を見てみよう。表-3に圏域人口、面積、鉄道(高速、路面)の営業キロ、輸送人員を示す。数字は、調査時点のちがいがあがる。(昭和59年版 都市交通年報)輸送密度のいちばん小さい中京圏の値を用いて、グアヤキルのM R T延長13Kmにあてはめると、約4万人/日程度の輸送量が必要となる。もし、4で提案した約6Kmとすれば、約2万人/日、これで需要予測を精査すれば、最大にバス等から転換してもまあ納得ができる。さらに、中京圏で地下鉄を除くと、密度は2, 3千人/日・Kmとなり議論は安全側に展開できる。

又、地方中核都市として仙台のパーソントリップ調査結果によると、全目的で鉄道110千トリップ、バス(含む路面電車)330千トリップ、自動車610千トリップ、その他計1,295千トリップで、圏域人口1,280千人であるので(S.57年仙台都市圏パーソントリップ調査)、平均トリップ生成量は1.01トリップ/人・日で、マスタープランの値は少し大きいかもしれない。(1.83トリップ/人・日) ちなみに、仙台は都市交通手段として地下鉄を建設中である。

一方、南アメリカの諸都市の地下鉄の概況はどうだろうか。表-4に5都市の例を示す。ここでは、運賃と営業キロ当りの輸送量を比較する。人口1,800千人のリオデジャネイロでは、7千人/Km・日(最小)で、32円の均一運賃である。いわば、今回のM R Tで有力な6Kmで、輸送量20千人/日とすると、運賃は $20 / 6 \times \frac{32}{7} = 15$ 円程度となり、南米他都市の地下鉄に対し許容している運賃抵抗とも言えよう。むろん、地下鉄なみのアコモデーションになりえない場合は、更に許容運賃抵抗は増大する。つまりは、現行のバス運賃で大差のないところにおちつくことになるかもしれない。こういう見地から、財務分析の際の運賃ケースを考えるべきである。(ちなみに、マスタープランでは、ケース1で、12円、ケース2で20円程度でしたが)

最後に、代替案として加わるかもしれない輸送システムについて考えてみる。新交通システム（AGT）で断面を節約したものにフランスのARAMISがある。それでも建設費は、60MF～70MF/Km（≒15億～18億/Km）と日本のAGTと比べると約1/3である。これはRATP（パリ運輸公社）が調査をし、パリ市内の南側に実験線を計画している。既に、試験、デモストについては、'80年4月の交通博で展示公開使用された。（「TRAVAX」'83.10より）車両、構造物諸元等は表-5に示す。

むろん、日本でも中核都市で検討中というシステムである、デュアルモードバスやレールバスという話もあるかもしれない。しかし、代替案は従来の鉄軌道システムを全く切り離す事を念頭においているわけではなく、設備的に次元の低いものから高いものへとグレードアップが可能ならば、従来のシステムで対応できるように段階的整備方式—例えば、非電化から電化といったような—を案出していけばいいわけである。

いずれにしても、調査倒れという結果や赤字経営とかいった、あまり推しようできないようなものを提案するわけにはいかないわけで、これも日本の裏側に位置する遠く離れた南米に、いいものを創出しようという、技術者としての良心が必要である。

表-1 モノレール諸元

Items	Service operation			Under construction				
	Tokyo Monorail	Shonan Monorail	Kitakyushu City	Chiba Pref. Chiba City	Osaka Pref.	Osaka Pref.	Osaka Pref.	Tokyo
Enterprise	Tokyo Monorail	Shonan Monorail	Kitakyushu City	Chiba Pref. Chiba City	Osaka Pref.	Osaka Pref.	Osaka Pref.	Tokyo
Management	Tokyo Monorail	Shonan Monorail	Kitakyushu High Speed Railroad	Chiba City Monorail	Osaka High Speed Rlys.	Osaka City Monorail	Osaka City Monorail	Not decided
Line	Haneda Line	Enoshima Line	Kokura Line	Yamanote Line	Osaka Loop Line	Not decided	Tama North-South Line (Temporary name)	
Section	Hamamatsucho — Haneda	Otuna — Enoshima	Kokura — Kikugasaki	(1) Chiba — Chishirodai (2) Chuo Minato — Kanchomae	Osaka Airport — Minami Ibaraki	Airport — Tera	Kamikitadai — Tama Centre	
Route length (km)	13.0	6.5	8.4	(1) 12.1 (2) 3.4	13.4	13.7	18.1	
Authorized date	Dec. 26, 1961	Dec. 29, 1955	Dec. 6, 1976	Mar. 5, 1981	Mar. 31, 1982	—	—	
Date of inauguration	Sept., 1964	Mar., 1970 (Partial) July, 1971 (Entire)	Dec., 1984	(1) 1988 (Partial) (2) 1992 (Entire)	1987 (Partial)	1990	1980 (Partial) 1987 (Entire)	
Type	Straddle	Suspension	Straddle	Suspension	Straddle	Straddle	—	
No. of cars in a train set (cars)	4-6	2-4	4	4	4	4	4	
Average seating capacity	127	104	120	107	100	87	70	
Peak hour	7' 00"	7' 30"	Inauguration 5' 00"	Inauguration (1) 5' (2) 10'	Inauguration 6' 00"	Inauguration 9' 00"	Inauguration 4' 00"	
Off-peak hour	15' 00"	15' 00"	10' 00"	(1) 10' (2) 15'	10' 00"	15' 00"	10' 00"	
Train control	ATS	ATS	ATO, ATC	ATO, ATC	ATO, ATC	ATC	Not decided	
Annual transportation of passengers (1,000 person)	28,118 (1982)	7,724 (1982)	31,208 (1985) (Estimated)	11,902 (1988) (Estimated)	4,015 (1987) (Estimated)	24,480 (1990) (Estimated)	61,183 (1991) (Estimated)	
Construction cost (million \$)	89.8	23.0	298.7	531.0	368.1	259.6	471.9	

表-2 A G T 諸元

Classification Items	Service operation				Under construction	
	Osaka City %	Kobe City	Yamanashi	Saitama New Urban Transportation	Aichi Pref.	Yokohama City
Enterprise	Osaka City	Kobe City	Yamanashi	Saitama New Urban Transportation	Aichi Pref.	Yokohama City
Management	Osaka Municipal Transit	Kobe New Transit	Yamanashi	Saitama New Urban Transportation	Tokaido New Transportation	Yokohama New Urban Transportation
Line	Port Town Line	Port Island Line	Yukarigasaki Line	Ina Line	Tokaido Line	Kanazawa Seaside Line
Section	Nakaturo - Suminokoen	Sannomiya - Minamikoen	Yukarigasaki - Koan	Omiya - Kobari	Komaki - Tokaidohigashi	Shinagita - Kanazawabakkei
Route length (km)	5.9	5.4	4.2	12.9	7.4	10.9
Authorized date	Dec. 7, 1977	Dec. 7, 1977	Dec. 28, 1977	Apr. 3, 1981	Apr. 26, 1980	-
Date of inauguration	Mar., 1981	Feb., 1981	Nov., 1982 (Partial) Sept., 1983 (Entire)	Dec., 1983 (Omiva-Hanuki) 11.7 km	1988	1987
Type	Side guide	Side guide	Center guide	Side guide	Center guide	Side guide
No. of cars in a train set (cars)	4	6	3	6	4	6
Average seating capacity	75	75	70	60	70	75
Train interval	Peak hour	5' 00"	15' 00"	6' 00"	7' 30"	(Inauguration) 3' 30"
	Off-peak hour	15' 00"	30' 00"	20' 00"	10' 00"	12' 00"
Train control	ATC, ATO	ATC, ATO	ATS	ATC	ATC, ATO	ATC
Annual Transportation of passengers (1,000 persons)	7,517 (1981)	106,037 (1981)	4,940 (1983)	13,850 (1987)	4,408 (1988)	28,487 (1987)
Construction cost (million \$)	178.3	186.8	23.4*	158.7	157.4	247.2
Remarks	One train crew; Perfect automatic operation in future	Perfect automatic operation	One-man operation	One-man operation	Perfect automatic operation (Planned)	One-man operation (Planned)

* Net Construction cost of Transit system

表3 三大都市交通圏輸送密度等

	面積 (km ²) (S55. 10)	人口 (千人) (S55. 10)	営業キロ (km) (S58. 3)		輸送量 (百万人) (S57 年度)	
			高速鉄道	路面電車	高速鉄道	路面電車
首都交通圏	6,400	25,842	1,909.9	17.3	10,309	42
中京交通圏	3,857	6,923	844.7	30.7	983	8
京阪神交通圏	5,357	14,923	1,378.1	18.7	4,564	23

輸送密度 (千人 / km · 日)

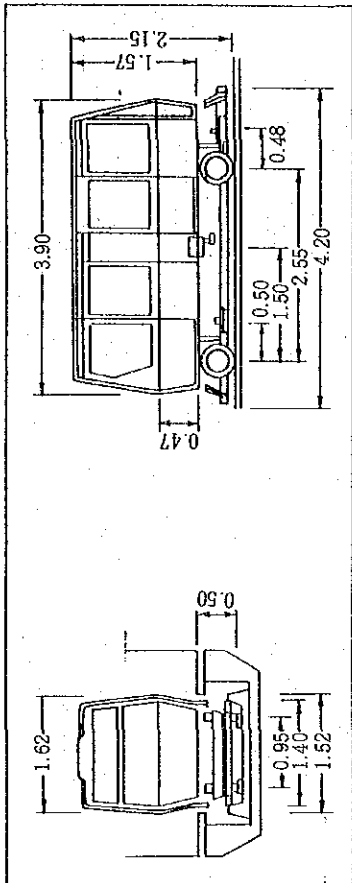
高速鉄道	路面電車
14.8	6.7
3.2	0.7
9.0	3.4

表一 4 南米の地下鉄概況

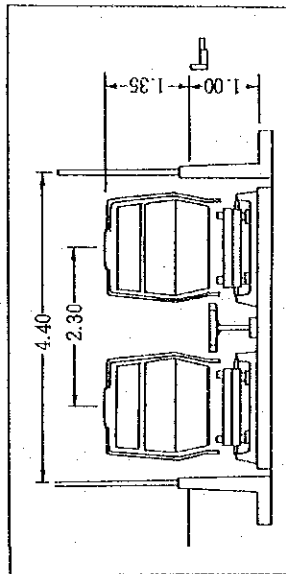
項目	企業体名称	企業体 設立年	地下鉄 開通年	営業キロ 地下部 その他(キロ)	駅 設定速度 (キロ/時)	基本運賃 (円換算)	年間乗車人員 (千人) 年間車両走行キロ (千キロ)	路線数	車両数(両) 定員(人)	電圧(V) 架電方式	混雑時の運 送車両数(両) 運送時間 (分)	日本円 換算 (円)	新線建設状況その他
メ リ コ ブ ラ ジ ル	メトロポリス地下鉄 Companhia de Metrôpoli- tano de São Paulo (CMSP)	1963	1913	34.0 34.0 0	57 18.0~26.0	均一制 30クルセイロ (32円)	210,000 -	5	396 140~167	1,435 D.C., 550, 1,100, 1,500 第3軌条式、架線式	6~4 2分~3分	1ペソ = 5.8	4路線の延伸11.6kmと2本の系統32.2 kmを計画 中
ア ジ ア	サンパウロ地下鉄 Companhia de Metrôpoli- tano de São Paulo (CMSP)	1968	1974	26.0 20.0 6.0	26 29.0~31.0	均一制 20クルセイロ (32円)	227,600 26,600	2	312 330	1,600 D.C., 750 第3軌条式	6 2分05秒~4分45秒	1クルセイロ = 1.07	東西線の延伸23kmを建設中
イ タ リ ヤ	リオデジャネイロ地下鉄 Companhia do Metrôpoli- tano do Rio De Janeiro	1968	1979	14.4 10.1 1.3	15 32.0	均一制 20クルセイロ (21円)	32,200 -	2	106 350~377	1,600 D.C., 750 第3軌条式	6 7分	"	1号線の延伸2.9kmと2号線の延伸4.5 kmを建設中
リ ビ ア	サンチャゴ地下鉄 Direccion General de Metro	1974	1975	25.3 18.7 6.6	35 32.0	均一制 10ペソ (38円)	132,600 18,800	2	205 166~171	1,435, 1,993 D.C., 750 2本線架線式	5 2分30秒~3分15秒	1ペソ = 3.84	
カ ラ カ ス	カラカス地下鉄株式会社 Compania Anonima del Metro Caracas (メトロカラ)	1965	1983 (予定)	11.8 10.2 1.6	14 34.0	-	- -	1	140 174~180	1,435 D.C., 750 第3軌条式	7 2分	-	2番目の系統22.3kmを建設中

図1. 南米地下鉄の歴史については、UITPの資料により、パリ運輸公社が1982年に発行した「世界の都市鉄道」(Metropolitan Railways in the World)による。
 2. 通称は、1982年11月20日現在のデータに基づく。
 3. 日本については、人口1982年10月、運輸統計は1981年1月末日現在である。
 4. 人口の(行)は行政区域の人口、(定)は都市圏人口、(定)は都市圏人口によって算出された交通圏人口、(定)は交通圏人口である。

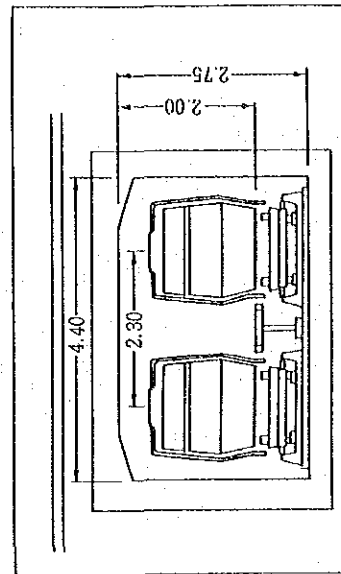
表-5 (1) Le systeme Aramis



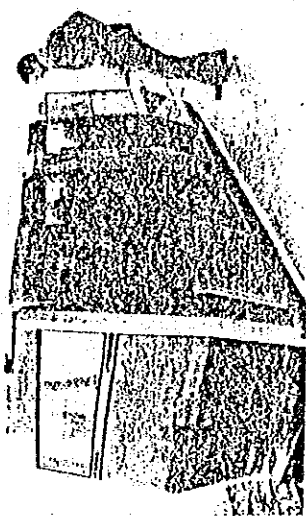
○ 車 両



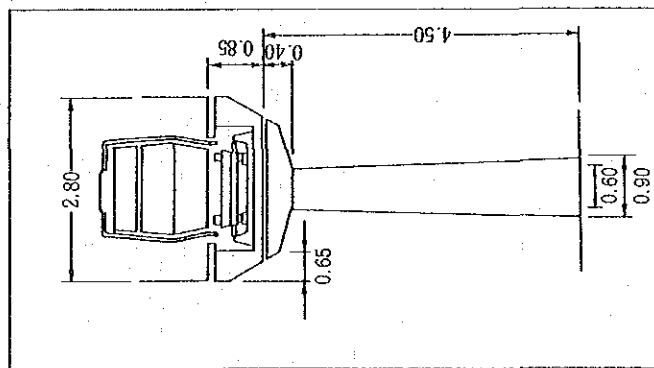
○ 複線高架



○ カルバート
(5m X 3m)

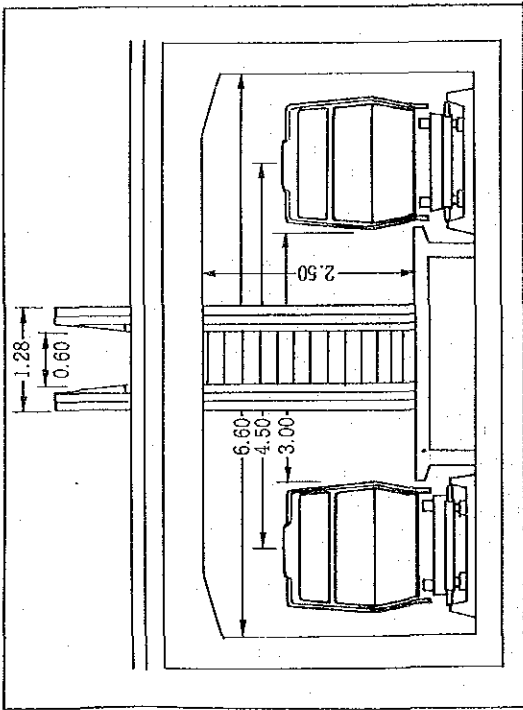


○ 写 真

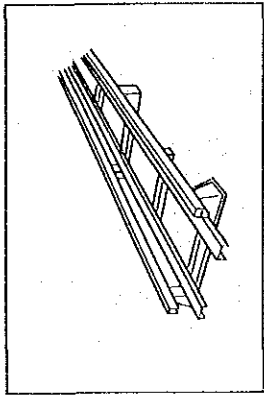
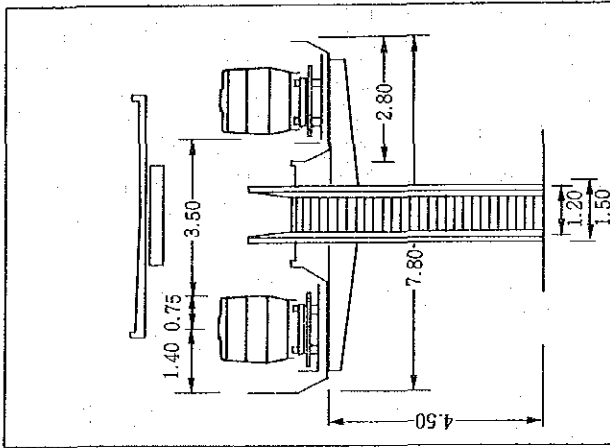


○ 高架構造物 (単線)

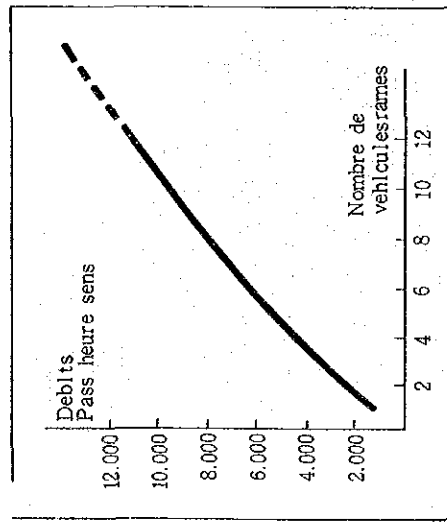
表一5(2)



。停車場 中央部 3.5 m, 端部 2.1 m

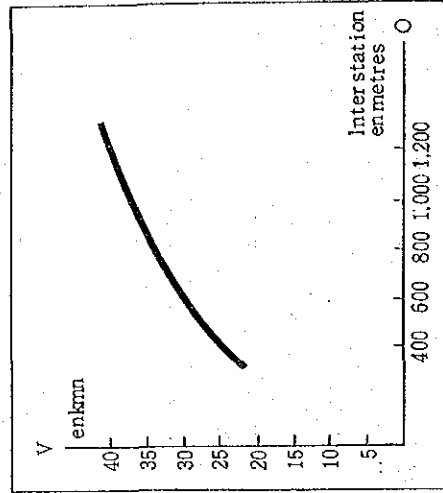


。軌道 走行路及案内路



。輸送力 最大 12,000 人/時・片道

0.75 0.85



。営業速度 通常は 30 km/h 横軸は 駅間隔

付 属

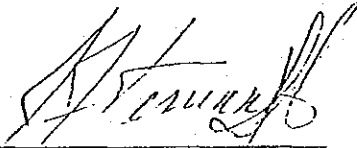
面会者リスト

- ① 在エクアドル日本大使館
西宮大使
大前一等書記官
- ② 内務・警察省 (Ministerio de Gobierno y Policia)
ノボア次官兼国家交通委員会委員長
- ③ 外務省 (Ministerio de Relaciones Exteriores)
マルドナルド経済協力局長
- ④ 国家開発審議会 (Comision Nacional de Desarrollo)
ダバロ技術協力課長
- ⑤ 公共事業・通信省 (Ministerio de Publicas y Comunicaciones)
イスリエタ次官
- ⑥ グアヤス州総督 (Governador de la Provincia del Guayas)
Abogado Jaime Nebot Saadi
- ⑦ グアヤス州交通委員会 (Comision de Transito del Guayas)
総裁兼グアヤキル市行政官 (Presidente, Jefe Politico del Canton)
Jorge Arosemena Gallardo
委員長 (Director Ejecutivo)
Abogado Jaime Vernaza Trujillo
技術部長 (Jefe del Departamento de Ingenieria)
Ingeniero Arturo Cabrera Sotomayor
動産部長 (Jefe de Personal)
Licenciado Cesar Amador Sotomayor
広報部長 (Jefe de Relaciones Publicas)
Aristides Castro Poriquez
事務局長 (Secretario General)
Licenciado Ricardo Otoy Prado

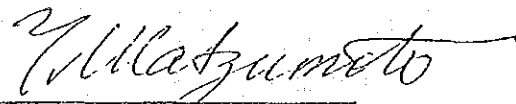
SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
GUAYAQUIL CITY URBAN TRANSPORTATION PLAN
IN
THE REPUBLIC OF ECUADOR

AGREED UPON BETWEEN
THE TRAFFIC COMMISSION OF THE PROVINCE OF GUAYAS
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 12, 1984, GUAYAQUIL ECUADOR



ABOGADO JAIME VERNAZA TRUJILLO
DIRECTOR EJECUTIVO COMISION DE TRANSITO
DEL GUAYAS

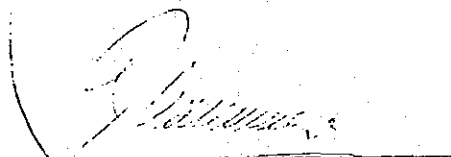


Dr. Yoshiji MATSUMOTO
LEADER OF THE PRELIMINARY STUDY
TEAM, THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



ABOGADO JAIME NEBOT SAADI
GOBERNADOR PROVINCIA DEL GUAYAS

WITNESS



JORGE AROSEMENA GALLARDO
JEFE POLITICO DEL CANTON

WITNESS

I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Ecuador (hereinafter referred to as "the Government of Ecuador"), the Government of Japan decided to conduct the Feasibility Study on Guayaquil City Urban Transportation Plan in the Republic of Ecuador (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities of the Government of Ecuador.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

II OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are

- (1) to examine the technical and economic feasibility of the Development Project of Mass Rapid Transit (hereinafter referred to as MRT) north-south route so as to contribute to the optimum planning of the Project.
- (2) to pursue technology transfer to Ecuadorian counterpart personnel in the course of the Study.

III SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives, the Study will cover the following items:

1. Data collection.
2. Land survey along the MRT route.
3. Supplementary traffic survey.
4. Demand forecast.

5. MRT plan.

- (1) route alignment and station location.
- (2) operation plan.
- (3) rolling stock plan.
- (4) railway facilities plan.
- (5) management plan.
- (6) improvement plan of big intersection related to the MRT route.
- (7) construction scheduel.
- (8) cost estimate.
- (9) economic analysis.
- (10) financial analysis.

6. Study related to the MRT.

- (1) improvement plan of bus route related to the MRT route.
- (2) land use plan along the MRT route.
- (3) assessment of environmental impacts.

IV STUDY SCHEDULE

The whole work will be conducted in accordance with the attached tentative study schedule.

V REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Traffic Comission of the Province of Guayas (hereinafter referred to as "the Traffic Comission ").

1. Inception Report

Thirty (30) copies.

At the beginning of the field survey.

2. Progress Report

Thirty (30) copies.

At the end of the completion of the field survey.

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

3. Interim Report

Thirty (30) copies.

Within four (4) months after the end of the field survey.

4. Draft Final Report

Thirty (30) copies.

Within eight (8) months after the end of the field survey.

The Traffic Commission will provide JICA with its comments within one month after the receipt of the Draft Final Report.

5. Final Report

Fifty (50) copies.

Within two (2) months after receipt of the Government of Ecuador comments on the draft final report.

VI UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF ECUADOR

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Ecuador shall take necessary measures:

(1) to secure the safety of the Japanese study team.

(2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Ecuador for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.

(3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Ecuador for the implementation of the Study.

(4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.

(5) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for the remittances as well as utilities of fund introduced into Ecuador from Japan in connection with the implementation of the Study.

(6) to provide the medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

Handwritten signature

Handwritten signature

(7) to secure permission to take all data and document (including photographs) related to the Study out of Ecuador to Japan by the Japanese study team.

2. The Government of Ecuador shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. The Traffic Comission shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. The Traffic Comission shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other relevant organizations:

- (1) available data and information related to the Study.
- (2) counterpart personnel.
- (3) credentials or identification cards.
- (4) suitable office space with necessary equipment and services for the Japanese study team.
- (5) appropriate number of vehicles with drivers.
- (6) necessary office instruments for the Study, such as typewriter, photo-copier, etc.

VII UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA will take necessary measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Japanese study team to Ecuador.
2. to pursue technology transfer to the Ecuadorian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII JICA and the Traffic Commission will consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

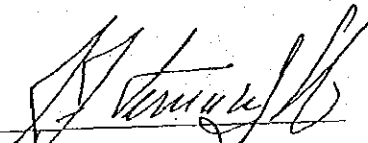
TENTATIVE SCHEDULE


month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Work in Ecuador		▬				▬				▬		
Work in Japan					▬				▬			
Submission of Report	△	▲				◇				◆		◎

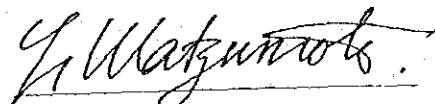
Remarks : △...Inception report ▲...Progress report ◇...Interim report ◆...Draft final report ◎...Final report

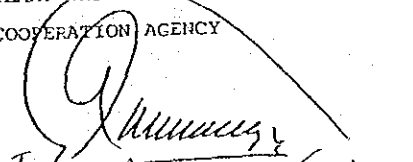
ALCANCE DEL TRABAJO
PARA
EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
SOBRE
EL PLAN DE TRANSPORTACION URBANA DE
GUAYAQUIL
EN
LA REPUBLICA DEL ECUADOR
ACORDADO ENTRE LA
LA COMISION DE TRANSITO DEL GUAYAS
Y
LA AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL
DEL JAPON

12 de NOVIEMBRE DE 1.984, GUAYAQUIL-ECUADOR


Abc. JAIME VERAZA Rujiño


Abc. JAIME NEBEL Landó


Dr. Yoshiji Matsumoto
LEADER OF THE PRELIMINARY STUDY
TEAM. THE JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


Jorge ARCEMENA Cullerdy

I.- PREFACIO:

- 1 -

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República del Ecuador (de aquí en adelante se refiere "al Gobierno del Ecuador") el Gobierno del Japón se decidió a efectuar el estudio de factibilidad sobre el Plan de Transporte Urbano de la Ciudad de Guayaquil en la República del Ecuador (de aquí en adelante se refiere "el Estudio"), de acuerdo con las leyes y regulaciones pertinentes en vigor en Japón.

La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (de aquí en adelante se refiere a "JICA"), y la agencia oficial responsable de la implementación de los programas de cooperación técnica del Gobierno del Japón, se encargará del estudio en cooperación estrecha con las autoridades gubernamentales del Ecuador.

El presente documento expone el alcance de trabajo para el Estudio.

II.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Los objetivos del Estudio son:

- 1.- Examinar la factibilidad técnica y económica del Proyecto de Desarrollo del Tránsito Rápido Masivo (de aquí en adelante se llama TRM) en ruta norte-sur así como contribuir para la planificación óptica del proyecto.
- 2.- Otorgar la transferencia de tecnología al personal ecuatoriano en el curso del Estudio.

III.- ALCANCE DEL ESTUDIO:

Con el objeto de cumplir los objetivos, el Estudio cubrirá los siguientes ítem:

- 1.- Recogida de datos.
- 2.- Levantamiento topográfico a lo largo de la ruta TRM.
- 3.- Estudio suplementario del tráfico

4. Pronóstico de la demanda

5. Plan de TRM

- (1) Alineación de ruta y localización de estaciones.
- (2) Plan de operación.
- (3) Plan del material rodante.
- (4) Plan de facilidades ferroviarias.
- (5) Plan de administración.
- (6) Plan de mejoramiento de intersecciones principales.
relacionado con la ruta TRM.
- (7) Cronograma de construcción.
- (8) Costo estimado.
- (9) Análisis económico.
- (10) Análisis financiero.

6. Estudio relacionado con el TRM.

- (1) Plan de mejoramiento de la ruta de autobuses relacionada con la ruta TRM.
- (2) Plan de utilización de el suelo a lo largo de la ruta TRM.
- (3) Evaluación de impactos ambientales.

IV. PROGRAMA DEL ESTUDIO:

El trabajo se realizará totalmente de acuerdo con el programa tentativo del estudio adjunto.

V. INFORMES:

La JICA preparará y presentará los siguientes informes en idioma inglés a la Comisión de Tránsito de la Provincia del Guayas (de aquí en adelante llamada "la Comisión de Tránsito):

1. Informe Inicial

En treinta (30) copias a principios de la investigación de campo.

2. Informe de Avance

En treinta (30) copias al final de la investigación de campo.

3. Informe Provisional

En treinta (30) copias dentro de cuatro (4) meses después del final del reconocimiento de campo.

4. Borrador del Informe Final.

En treinta (30) copias dentro de ocho (8) meses después de finalizar la investigación de campo.

La Comisión de Tránsito suministrará sus comentarios a la JICA dentro de un (1) mes después de recibir el Borrador del Informe Final.

5. Informe Final

En cincuenta (50) copias dentro de dos (2) meses después de recibir los comentarios del Gobierno Ecuatoriano sobre el Borrador del Informe Final.

VI. COMPROMISO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR (O COMPROMISO DE LA COMISION DE TRANSITO DEL GUAYAS):

1. A fin de facilitar la implementación del Estudio, el Gobierno del Ecuador (o la Comisión de Tránsito), tomará las medidas necesarias:
 - (1) Para atender la seguridad del equipo de estudio.
 - (2) Para permitir a los miembros del equipo del estudio japonés entrar, salir y permanecer en el Ecuador por la duración de su asignación, y exonerar a ellos de los requerimientos de registros extranjero.
 - (3) Para exonerar a los miembros del equipo del estudio japonés de impuestos, derechos y otros cargos sobre los equipos, y otros materiales que ellos llevarán al Ecuador para la implementación del Estudio.

- (4) Para exonerar a los miembros del equipo de estudio japonés del impuesto sobre la renta y otros cargos de cualquier índole, que sean impuestos o en conexión con cualesquiera emolumentos y remuneraciones que se paguen a ellos por parte del Gobierno Japonés, para sus servicios en relación con la implementación del Estudio.
 - (5) Para proveer las facilidades necesarias al equipo de estudio japonés para recibir así como utilizar el fondo enviado al Ecuador desde el Japón en conexión con la implementación del Estudio.
 - (6) Para proveer los servicios médicos que sean requeridos y sus gastos se cargarán a los miembros del equipo de estudio japonés.
 - (7) Para obtener el permiso para llevar todos los datos y documentos (incluyendo fotografías) relacionados con el Estudio, fuera del Ecuador con rumbo a Japón.
2. El Gobierno del Ecuador (o la Comisión de Tránsito del Guayas) atenderá los reclamos, si haya algo, contra los miembros del equipo de estudio japonés, resultantes en el curso del Estudio o de otro modo concernientes a la liberación de sus obligaciones en la implementación del Estudio, a menos que tales reclamos surjan de la negligencia total o mala administración por parte de los miembros del equipo de estudio japonés.
3. La Comisión de Tránsito del Guayas, actuará como agencia de contrapartida para el equipo de estudio japonés, y también como cuerpo coordinador en relación con otras organizaciones gubernamentales y no gubernamentales en lo que atañe a la implementación del Estudio.
4. La Comisión de Tránsito del Guayas, suministrará, por su propia cuenta, las siguientes facilidades al equipo de estudio japonés en cooperación con otras organizaciones pertinentes:

- (1) Datos e informaciones disponibles concernientes al Estudio.
- (2) Personal de contrapartida.
- (3) Credenciales o tarjetas de identificación.
- (4) Espacio de oficina apropiado con equipos y servicios necesarios para el equipo de estudio.
- (5) Número adecuado de vehículos con choferes.
- (6) Instrumentos de oficina necesarios para el Estudio, tales como máquina de escribir, copiadora fotoeléctrica, etc.

VII COMPROMISO DE LA JICA:

Para la implementación del Estudio, la JICA tomará las siguientes medidas:

1. Destacar, por su propia cuenta, el equipo de estudio a la República del Ecuador.
2. Establecer la transferencia de tecnología al personal de contrapartida ecuatoriano en el curso del Estudio.

VIII La JICA y Comisión de Tránsito consultarán entre sí con respecto a cualquier materia que no se convenga en el presente documento y que surja desde o en conexión con el Estudio.

TENTATIVE SCHEDULE

PROGRAMA TENTATIVO

month MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Work in Ecuador TRABAJO EN EL ECUADOR	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX				XXXX	XXXX			XXXX		
Work in Japan TRABAJO EN EL JAPON									XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
Submission of Report ENTREGA DE REPORTES	△					◇				◇		⊙

Remarks : △...Inception report ▲...Progress report ◇...Interim report ◆...Draft final report ⊙...final report
 REPORTE INICIAL INFORME DE AVANCE INFORME PROVISIONAL BORRADOR DE INFORME FINAL INFORME FINAL

NOTA :

グアヤキル市大量高速輸送システムの為の

Feasibility Study

Terms of Reference

< 訳 文 >

グアヤス交通委員会

1983年 9月

グアヤキル-エクアドル

目 次

I はじめに	48
II プロジェクトの目的	48
III スタディの目的	48
IV 作業の範囲	48
V 調査スケジュール	51
VI グアヤス交通委員会の責任	51
VII JICAの責任	52

I はじめに

日本国際協力事業団はグアヤス交通委員会の協力と責任の下にグアヤキル市都市交通調査を実施してきた。

Pre-feasibility を考慮した本調査の Draft Final Report は同市の交通問題の解決策として長期交通計画及び短期改善計画を提案している。グアヤキル市の顕著なる経済発展ならびに人口増大を考慮すれば、JICA によって策定され、主としてグアヤス交通委員会によってその公文書 No 076-P-CTG 1983 年 8 月 22 日で承認された提案の Feasibility Study の実施は不可欠である。

以上の理由と今後とも日本政府の技術協力を依頼するために、その Feasibility Study が従わねばならない以下の Terms of Reference を作成する。

II プロジェクトの目的

本プロジェクトはグアヤキル市の交通及び輸送問題を短期、中期、長期かつ統合した形で、即ち全てのモードでの旅客並びに貨物輸送、駐車、信号、管理運用組織にわたって解決するものでなければならない。

III スタディの目的

上記プロジェクトの目的から設定される要請を満たすために調査は以下の提案の実現可能性を明らかにしなければならない。

- a) 大きな都市構造の変革或いは大規模な建設工事を必要とせずに緊急な形で都市交通問題を解決すること。
- b) 短期では妥当となりえない問題に対して中期的に実行可能な解を策定すること。
- c) 施設計画の一つとして MRT 網を含む長期交通計画を策定すること。

IV 作業の範囲 (Scope of Work)

調査目的に鑑み、以下のフェーズを考えるものとする。

IV-1. グアヤキル市の交通及び輸送の整備と合理化に関する調査

大都市の交通問題は点として処理されるべきではなく、また交通システムは提起された問題を連続的に解決する必要があるので、現在実際に渋滞している地域のみならず将来問題が拡大するであろう他の地域を含めて調査することが必要である。

このフェーズの目的は道路構造並びに全ての既存交通施設を合理的に活用するための提案についてその可能性を明らかにし、Pre-feasibility Studyにおいて策定された1983-1985の短期計画において必要とする投資額を決定することである。

それ故整備に関する調査は、新しいインフラストラクチャの建設に大きな資本投資を必要とせず、かつ広い範囲の将来関連計画の解に支障しないような方法でグアヤキルの交通システムを緊急かつ明確な形で解決するために道路容量と安全性を高めるものである。

実施されるべき作業は以下のようになろう。

- a) 道路及び信号の現況調査
- b) 交通量調査
- c) モード別輸送機関とその特性
- d) 駐車場及びその容量の現況調査
- e) 実行提案についての決定、承認又は修正

IV-2. 中期における改善

この調査段階では全システムの再編成による利便性の向上を明らかにすること、従って全ての要素を考慮した合理的なシステム、即ち運用管理面の再編成に関して駅、停車場、運用頻度、旅行所要時間、営業時間帯、1輸送単位の容量を構成するものであること。

IV-3. 長期交通計画

A) このフェーズにおいては、以下の項目を通じて対象地域の輸送に関する全システムの機能を解析するための長期交通計画の提案が評価される；

- a) トリップの需要と予測に関するデータのレビュー
- b) 輸送システム全体の確立
- c) 各システム別の提案のレビュー
 - c.1) 信号
 - c.2) 駐車
 - c.3) 公共旅客輸送
 - c.4) ヘビー交通
 - c.5) 貨物輸送
 - c.6) 都市間輸送

B) 公共旅客輸送に関してMRTの可能性を明らかにする為に、以下のフェーズに基づいて指示されたルートの技術、経済、財務にわたる詳細かつ広範な調査が実施される。

フェーズⅠ：準備作業

1. 情報及びデータ収集，解析，レビュー

都市開発計画，MRTルート沿いの道路改良計画，設計標準，建設コスト，電力供給，降水量・風・水位のような自然条件，関税及び財政状況，等

2. 測量，補足交通量調査，MRTルート沿いの建物状況調査，等

MRTルート沿いの地形測量，主要交差点における補足交通量調査，バスストップを含む交通結節点，建物及び他の施設，下水管・排水管・ケーブル等架空及び地下の障害物

3. 基本計画の準備

(1) MRT計画

ルート及び代替案の線形，駅及び車両基地の選定，MRTターミナルの代替案，車両基地及びメンテナンスショップの基本計画，軌道構造・駅・車両，電気設備等の基本仕様の準備

(2) MRTルートに関連する大規模交差点の改善計画

MRTルートに関連する大規模交差点の線形，車線，構造形式等に関する基本計画の代替案

(3) MRT駅と連けいした既存都市バスルートの再編成

(4) MRT駅及び沿線の土地利用及び開発計画

沿線の環境面における予備作業を含む

4. 設計標準及び仕様の準備

フェーズⅡ：基本技術計画

1. 計画方針

2. 輸送需要の予測

3. MRTの基本計画

(1) ルート及び駅の選定

高架及び地上形式の縦断線形の代替案，大規模交差点の横断線形の代替案を含む。

(2) 運行計画

車両の仕様及び運転計画等

(3) 技術計画基準及び標準

設計及び建設基準，軌道構造の基本設計，ターミナル及び中間駅の基本設計，信号及び通信計画，車両基地及び修繕工場

(4) 施行法

(5) 内貨及び外貨別建設単価と積算

4. MRTルートに関連する大規模交差点の改善計画
MRTの線形及び構造物を考慮した大規模交差点の基本設計
5. 公共輸送システムの改善計画
MRT駅と連携したバス輸送計画，都心部へのアクセスの向上
6. 社会的及び環境的インパクト
都心へのアクセシビリティ，開発計画に与えるインパクト，騒音・振動・景観等への影響

フェーズⅢ：評価及び建設スケジュール

1. 経済評価
 - (1) 建設スケジュール代替案
 - (2) 費用及び便益額
 - (3) 経済評価
 - (4) 感度分析
2. 財務分析
 - (1) 運営及び管理計画
 - (2) 運賃政策
 - (3) 収入及び支払
 - (4) 財務分析
 - (5) 資金計画
3. 建設スケジュール及び運営計画

V 調査スケジュール

本調査のスケジュールはグアヤス交通委員会で代表されるエクアドル政府及び日本政府の両方で協議される。

VI グアヤス交通委員会の責任

1. 以下の代表で構成されるプロジェクト委員会を組織すること。
グアヤス交通委員会の代表1名
グアヤキル市役所の "
グアヤス州政府の "
都市開発基金の "

2. 調査の進行に関連して提出されるコメント及び文書の検討
3. 調査の進行に関連して及びJICA専門家が作成するファイナルレポートに関して当機関の技術見解を理事会（訳注：上記のプロジェクト委員会のことと思われる）へ提出すること。
4. 本調査に参加するJICA専門家がその業務の遂行上第三者からクレームを受けた場合JICA調査団の完全を期すようサポートすること、但し当該専門家の明らかな不注意、不正な行為に基づくクレームを除去。
5. 調査の為の情報、補助要員及びその遂行上必要な援助例えば事務所の設置、調度品、事務所設備及び管理業務等を供与すること。
6. JICA専門家の移動に適切な数の車及び運転手を供与すること。
7. JICA専門家がエクアドルに持ち込む調査に必要な機械器具、設備、材料等の免税を交渉すること。
8. JICA調査団がその任務を遂行できるよう必要な安全手段を構ずること。
9. JICA専門家が調査を遂行できるよういかなる地域への通行をも容易にすること。
10. JICA専門家が医療サービスを必要とする時はこれを準備すること。
11. 解析及び処理の為調査に関連するデータ及び材料の日本への引渡しを容易にすること。

Ⅶ JICAの責任

1. Feasibility Study 実施のため資格ある専門家をエクアドルに派遣し、本スタディが終了する迄のエクアドルの滞在費用、報酬、生活費、その他支払を負担して頂きたい。
2. 業務遂行中に必要とする通信費を負担して頂きたい。
3. 本調査に参加するエクアドルの専門家を最小4人日本にて訓練すること。またエクアドルカウンターパートチームに技術移転して頂きたい。さらに調査の遂行中エクアドル内でエクアドルカウンターパートを訓練して頂きたい。
4. 調査遂行中JICA専門家はプロジェクト委員会に対しスペイン語の進捗レポートを提出しなければならない。提出期限は相方の同意により決定される。
5. 調査終了後これをカウンターパートと検討し、必要な調整を行うこと（その根拠も含めて）。
6. Draft Final Report はスペイン語でJICAからグアヤス交通委員会に提出される。理事会は受領の日から起算して30日以内に必要な調整を提案することができる。
なお、JICA及びグアヤス交通委員会は最終段階で提出されるレポートの冊数を決定するものとする。

JICA