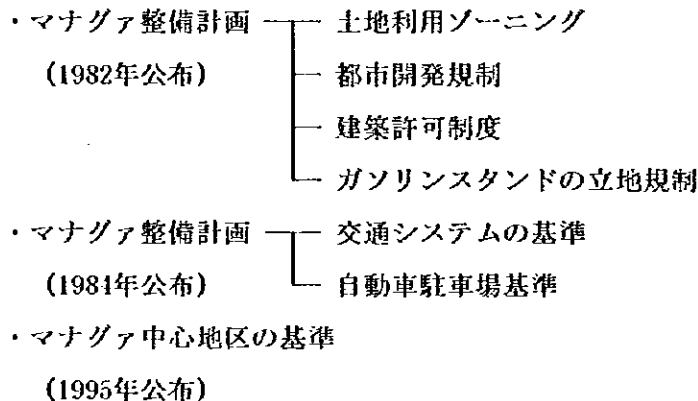


第3章 都市整備の現状と課題

3-1 都市計画制度の現状

マナグァ市の都市計画制度は、1982年に公布されたマナグァ整備計画、1984年に公布された交通システムなどの基準、1995年に公布された中心地区の基準から構成されている。



マナグァ整備計画というのは、市都市計画局の上位機関である人間居住省によって承認されたものである。この整備計画には、マナグァ市の都市計画区域、用途地域、諸基準、道路整備計画、道路構造令などを幅広く含んでいる。

このうち本調査と直接関係のある土地利用ゾーニング、交通システム基準及び中心地区整備について、若干述べることにする。

土地利用ゾーニングに関する基準は、3部9章79条からなる項目で構成されている。第1部は総則であり、第2部は都市地域のゾーニング、第3部は郊外部のゾーニングについて記述されている。この土地利用ゾーニングに関する基準は非常に精緻に基準が定められている。即ち、

- (1) マナグァ市を都市計画地区、郊外計画地区、農村地区に区分し、各地区ごとに整備、開発、または保全の方針が定められていること。
- (2) 住居地域、近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域などの地域・地区ごとに用途地域の規制が定められていること。
- (3) 建築物の高さに制限があること。特に、地震を考慮した高さ制限がなされていること。
- (4) 特徴的なことであるが、マナグァ市は1972年12月に壊滅的な大地震を経験していることから、市内にあるいくつかの活断層地区における用途地域が厳しく制限されていること。

1995年にマナグア中心地区の整備計画基準が公布された。これは1991年に策定された中心地区のマスタープランに基づくものであり、土地利用ゾーニング、交通システム、地震に対するゾーニング、環境ゾーニングといった基準が含まれている。

図3-1に都市計画地区、郊外地区及び農村地区の区分を図示し、図3-2に都市計画地区の用途地域計画図を、中心地区の用途地域計画を図3-3に示す。

一方、交通システムの基準は4章21条から成り立っており第1章は総則、第2章は道路の幾何構造基準、第3章は建設許可、第4章はまとめとなっている。

この基準において、道路網整備計画は図3-4のとおり策定されており、本格調査によってこの道路網整備計画を見直すことになろう。また、この基準において、道路の幾何構造基準は定められており、マナグア市の交通計画策定においては、この基準に準拠しなければならない。

自動車駐車場の設置基準は、第5章28条からなるが、これは駐車場そのものの設計、設置基準というものであり、駐車場付置義務設置基準については含んでいない。

上記の整備計画は1982年に策定されたものであり、策定当時と社会・経済状況が変化していること、土地利用の状況が用途地域との乖離が顕著になってきたことから、マナグア市都市計画局は現在、中心地区を除く地区に対して都市計画全般の見直し作業を進めている。

3-2 都市整備の現状

マナグア市は中心地区と呼べる地区がなく、広範囲に住宅・商業・業務地域が低密度に分布している。1972年の大地震以前は、スペインの都市計画様式によって整備されていたが、現在はホテル、銀行、政府系機関の建物が少しある程度で、震災にあった建物が放置されているか、未利用地として放置されているかである。

これは、1972年の大震災により、中心部が壊滅したこと、中心部には活断層があり、建築規制をしていること、中心地区の都市計画基準が1995年にやっと策定され、公布されたことによる。

中心地区の都市整備の遅れとは対照的に、中心部の周辺地区で、環状道路であるJuan Pablo II道路、Sub-Urbana道路や放射道路であるRuben Darrio道路、Pedro Joaquin Chanorro道路などの幹線道路などの沿道には、スーパーマーケット、バスターミナルと併設されたマーケット、ガソリンスタンドと併設されたマーケット、レストランなどの商業施設、自動車の販売会社などの業務施設が低密度で分散して立地している。

1972年に大地震や長年の内戦による悪性インフレなどで都市施設に対する投資はほとんどなされていなかったが、近年の経済の安定に伴って、都市開発に対する投資が戻ってきている。これらは、中心地区のホテルやショッピングセンターの建設であり、周辺部の商業・飲食店などや業務施設の建設である。

都市交通施設について見ることにする。

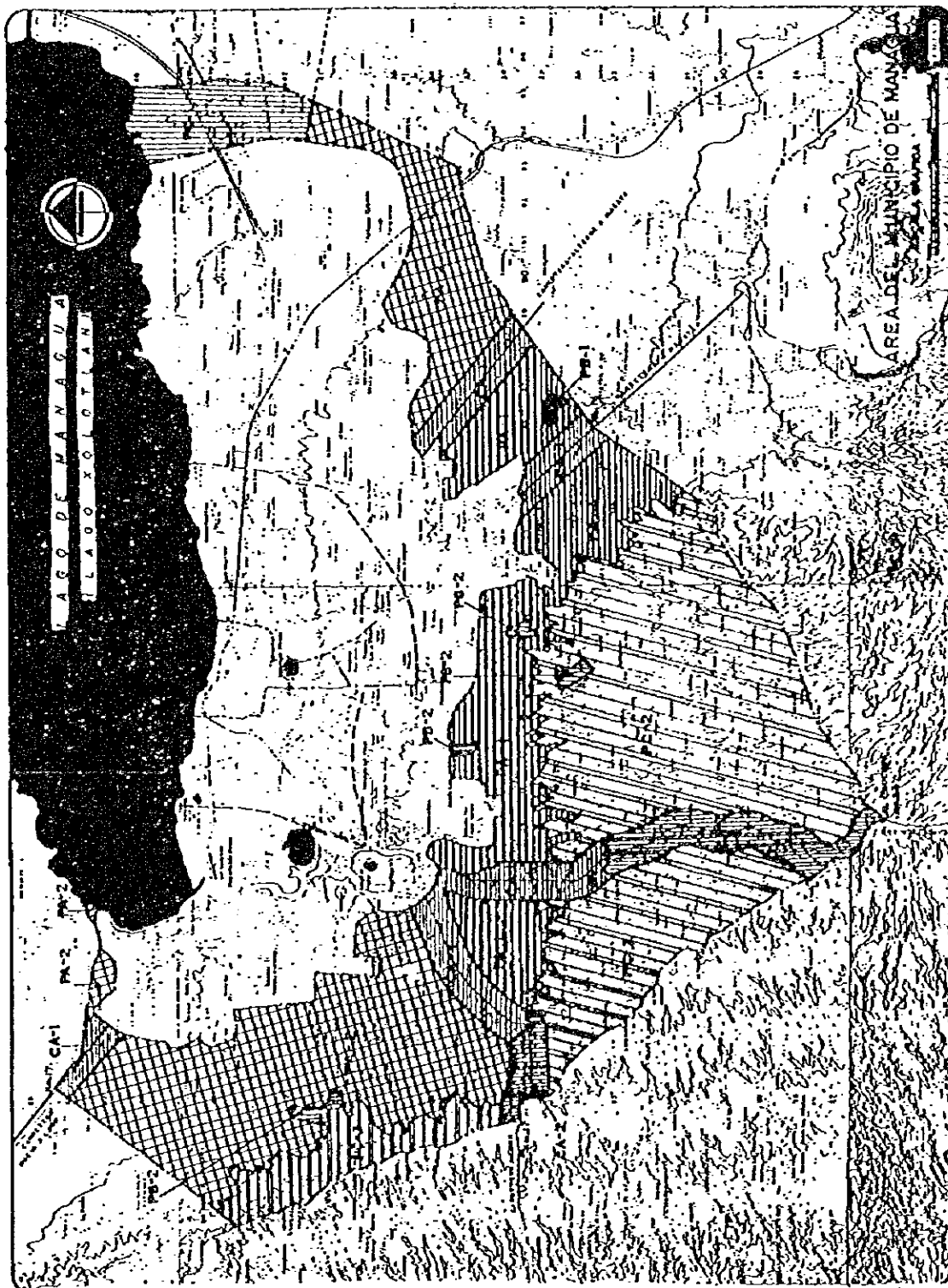
マナグァ市の道路網は、中心地区は基盤目状の道路網を形成し、都市計画地区全体で見れば放射・環状道路網として形成されている。

中心地区の道路には、必ず歩道が整備されており、道路機能別に十分な道路幅員が確保されており、開発途上国としては、道路のストックはおおむね十分であると思われる。しかし、周辺地区においては、十分な道路ストックがないことや道路・交通管理十分でないことから、マーケット、ターミナルなどの周辺や主要幹線道路の交差する交差点で交通渋滞が見られる。

交通ターミナルは市内に5カ所あり、都市間バスの発着場として機能している。この5カ所は都市間バスの行先別に分けられている。これらバスターミナルは商業施設と併設していることもあり、非常に混雑しているとの印象であった。

自動車駐車場は、ショッピングセンター、ホテル、レストランなどにおいて駐車場を設置しているが、公共駐車場と呼ばれる駐車場はない。将来、自動車保有が増加すると、駐車場問題が発生するものと考えられる。

GRAFICO j



INFORMACION
ZONIFICACION Y USO
DEL SUELO DEL AREA URBANA
REGIONAL DEL MUNICIPIO DE
MANAGUA

PA-1 ZONA RURAL DE PROTECCION AGROPECUARIA DE INTERES.

PA-2 ZONA RURAL DE PROTECCION AMBIENTALENTORNA INTERMEDIA.

PA-3 ZONA RURAL DE PROTECCION DE INNOVACIONES.

PO-1 ZONA RURAL DE PROTECCION DE LA ENTORNO RIBERICA.

PO-2 ZONA RURAL DE PROTECCION Y CONSERVACION DE SUELOS ENCAJONADOS.

CA-1 ZONA DE CONSERVACION DEL ASPECTO RURAL EN EL ENTORNO DE LA CIUDAD.

CA-2 ZONA DE CONSERVACION DEL ASPECTO RURAL EN EL ENTORNO DE LA CIUDAD.

PA-1 ZONA DE PRODUCCION AGROPECUARIA.

PO-2 ZONA DE PRODUCCION AGROPECUARIA.

CA-1 ZONAS DE TRANSACCION INTERMEDIARIA Y TRANSACCION DE ALTA.

CA-2 ZONA AREA CENTRAL.

CA-3 LIMITE DE DENSIFICACION.

CA-4 LIMITE URBANO.

CA-5 LIMITE DEL NUMERO DE EDIFICIOS.

JUNTA DE GOBIERNO DE RECONSTRUCCION NACIONAL

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

PROYECTO DE PLAN DE MANAGUA

CODIGO
 ZM - 01

FECHA: ABRIL, 1982

图3-1 都市計画区域图

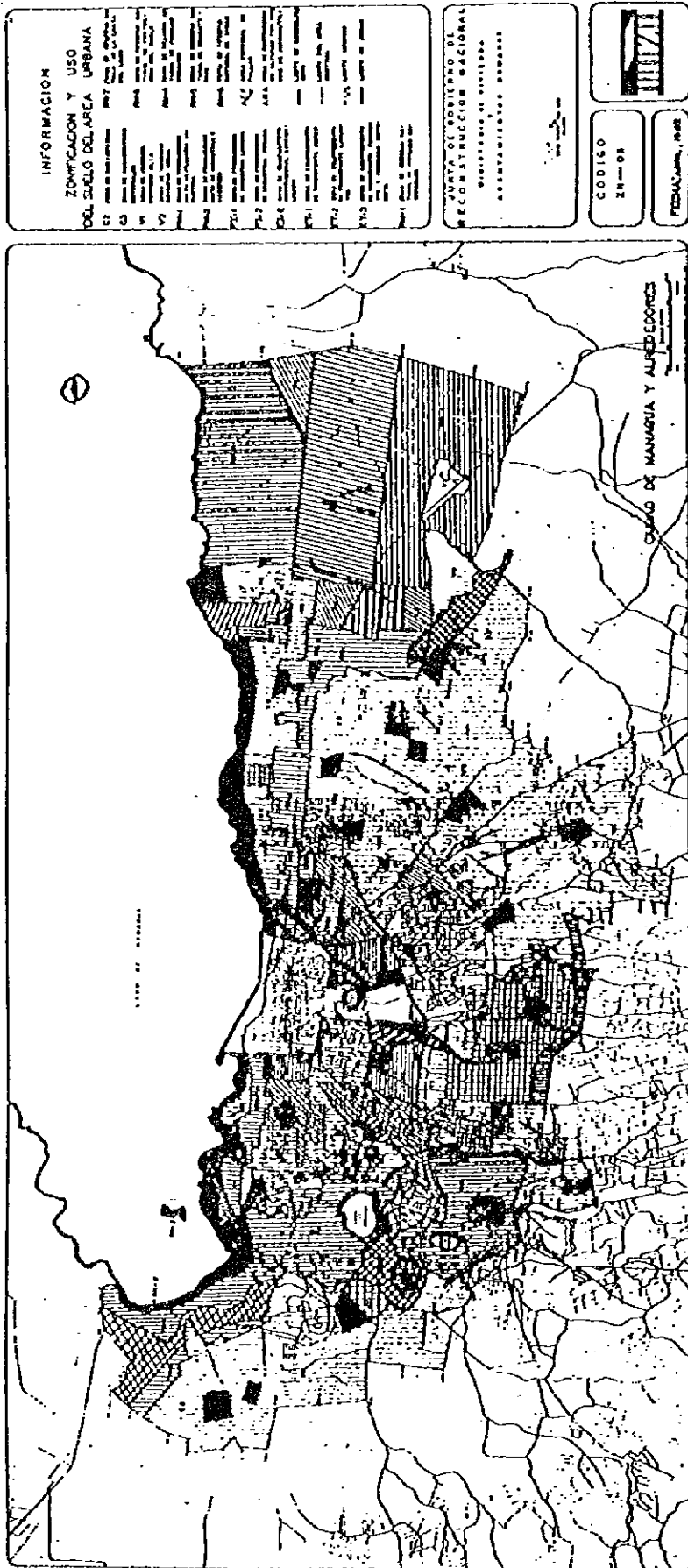


图3-2 都市計画区域の土地利用計画

PLAN MAESTRO
AREA CENTRAL
ZONIFICACION DEL
USO DE SUELO

USO PREDOMINANTE

- VIVIENDA
- MIXTO VIVIENDA/SERVICIO
- SERVICIOS MIXTOS
- COMERCIO
- COMERCIO ESPECIALIZADO

- INSTITUCIONAL DE GOBIERNO
- INSTITUCIONAL
- CULTURA
- DEPORTE
- RECREACION
- TURISMO
- INDUSTRIA
- TERMINAL DE TRANSPORTE
- VIALIDAD PRINCIPAL

- AGUA
- EJE PEATONAL
- LINEA FERREA
- LIMITE DE ZONA
- LIMITE DEL PLAN

ALCALDIA DE MANAGUA
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO

Escala: Indicado
Dibujo: M. Ordoñez M.
Fecha: DIC./92
Hoja: :

W. 100 200 300



図3-3 中心地区の土地利用ゾーニング

3-3 関連インフラ整備計画

関連インフラ整備計画のうち、マナグア市の道路網整備計画については、「マナグア整備計画」によって決定されている。図3-4がマナグア市の道路網整備計画がそれにあたるが、現在マナグア市で都市計画全般の見直しがなされており、本調査の調査結果が、都市交通施設整備計画として組み込まれることになるものと考えられる。

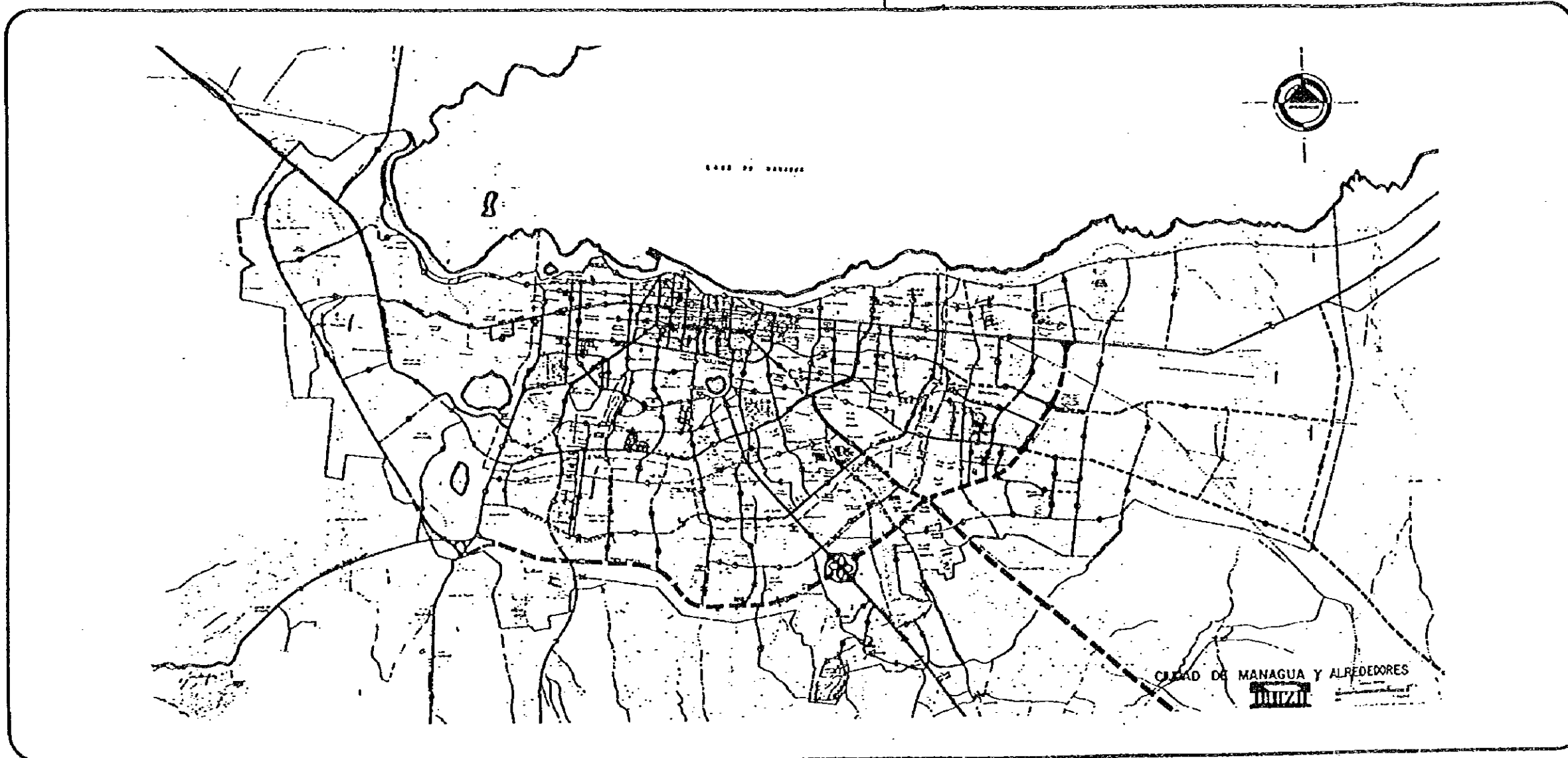
中心地区のインフラ整備計画は、「中心地区マスタープラン」に示されており、図3-5に中心地区の道路網計画、図3-6に中心地区交通施設整備計画が策定されている。本格調査では、これらを前提として考えるべきであろう。

マナグア市としては、交差点にコンフリクトがあると考えており、これらの交差点の改善計画を緊急に実施したいとの意向である。また、道路の新設では、外郭環状道路の建設にプライオリティーを与えている。また、バスターミナルが周辺道路に混雑を与えていることから、ターミナルの整備も必要であると考えている。

これらの計画を実施する財源については十分ではなく、財政の80%を対外援助で賄っていることもあり、インフラ施設の整備プログラム策定にあたってはこのことを踏まえてなされなければならない。

3-4 関連行政組織

関連行政組織は図3-7に示すとおりである。



- INFORMACIÓN:
SISTEMA VIAL DEL
ÁREA URBANA DEL
MUNICIPIO DE
MANAGUA**
- ① VÍA DE TRAVESÍA
DERECHO DE VÍA (70-100 m/h)
 - ② SISTEMA DISTRIBUIDOR PRIMARIO
DERECHO DE VÍA (40-100 m/h)
 - ③ SISTEMA COLECTOR PRIMARIO
DERECHO DE VÍA (27-39 m/h)
 - ④ SISTEMA COLECTOR SECUNDARIO
DERECHO DE VÍA (19-26 m/h)
 - ⑤ SISTEMA DE CALLES
DERECHO DE VÍA (14-17 m/h)
 - ⑥ SISTEMA DE CALLEJONES
DERECHO DE VÍA (12-13 m/h)
 - ⑦ LÍMITE DE DERECHO DE COSTA
 - SISTEMA FERROVIARIO EXISTENTE
 - VÍA EXISTENTE
 - - - VÍA PROYECTADA DEFINIDA EN EL CAMPO
 - - - LÍMITE URBANO
 - - - VÍA PROYECTADA EN ESTUDIO
 - - - LÍMITE DE CONSOLIDACIÓN

**JUNTA DE GOBIERNO DE
RECONSTRUCCIÓN NACIONAL**

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ASENTAMIENTOS HUMANOS
Miguel Ernesto Viquez
MIGUEL ERNESTO VIQUEZ
MINISTRO

CÓDIGO PLANO
M7-01

FECHA: DIC., 1963

図3-4 マナグァ市の道路網計画

PLAN MAESTRO AREA CENTRAL

SISTEMA VIAL

SIMBOLOGIA

DISTRIBUIDORA

COLECTORA PRIMARIA

COLECTORA SECUNDARIA

VIA RECREACIONAL

CALLES Y CALLEJONES

EJE PEATONAL

VIA FERREA

TERMINAL DE TRANSPORTE

URBANO COLECTIVO

INTERSECCION SUJETA A

DISENO ESPECIFICO

LIMITE DEL PLAN

ALCALDIA DE MANAGUA
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO

Escala: Indicado
Dibujo: M. Ortega M.
Fecha: DIC./83
Hoja:

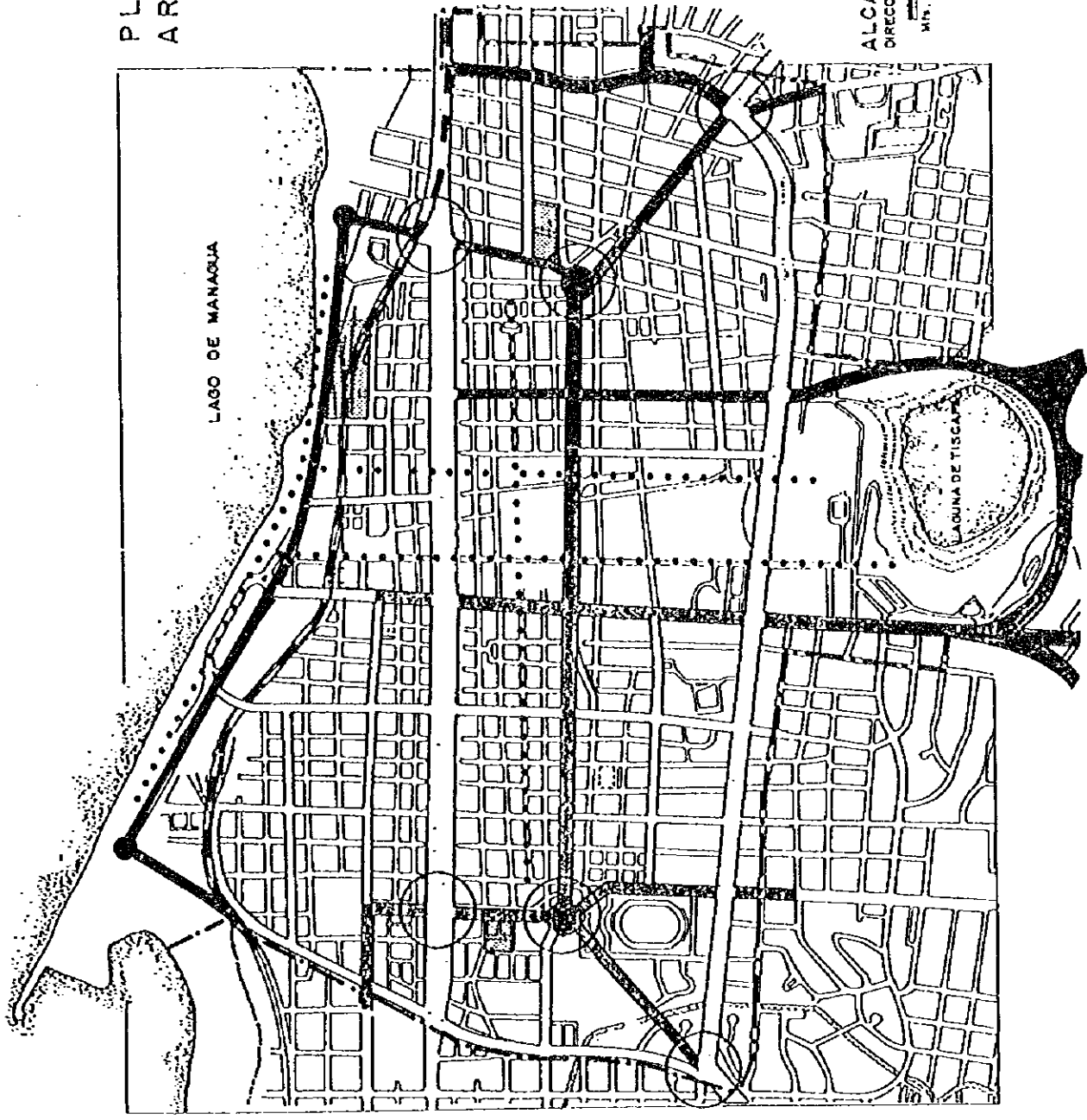













図3-5 中心地区の道路網計画

PLAN MAESTRO
AREA CENTRAL

SISTEMA DE ESPACIOS
PUBLICOS ABIERTOS

SIMBOLOGIA

-  BULEVARES
-  GRANDES VIAS
-  PASEOS
-  NODOS VEHICULARES
-  PLAZAS
-  PARQUES
-  PAISAJES
-  AREAS DE DEPORTES
INSTITUCIONAL
-  PARQUEOS
-  TERMINALES DE
TRANSPORTE
-  TRAMA URBANA

ALCALDIA DE MANAGUA
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO

MTS. 100 200 300

Escala : indicada
Dibujo : M. Ortega M.
Fecha : Feb. 7. 93
Hoja :

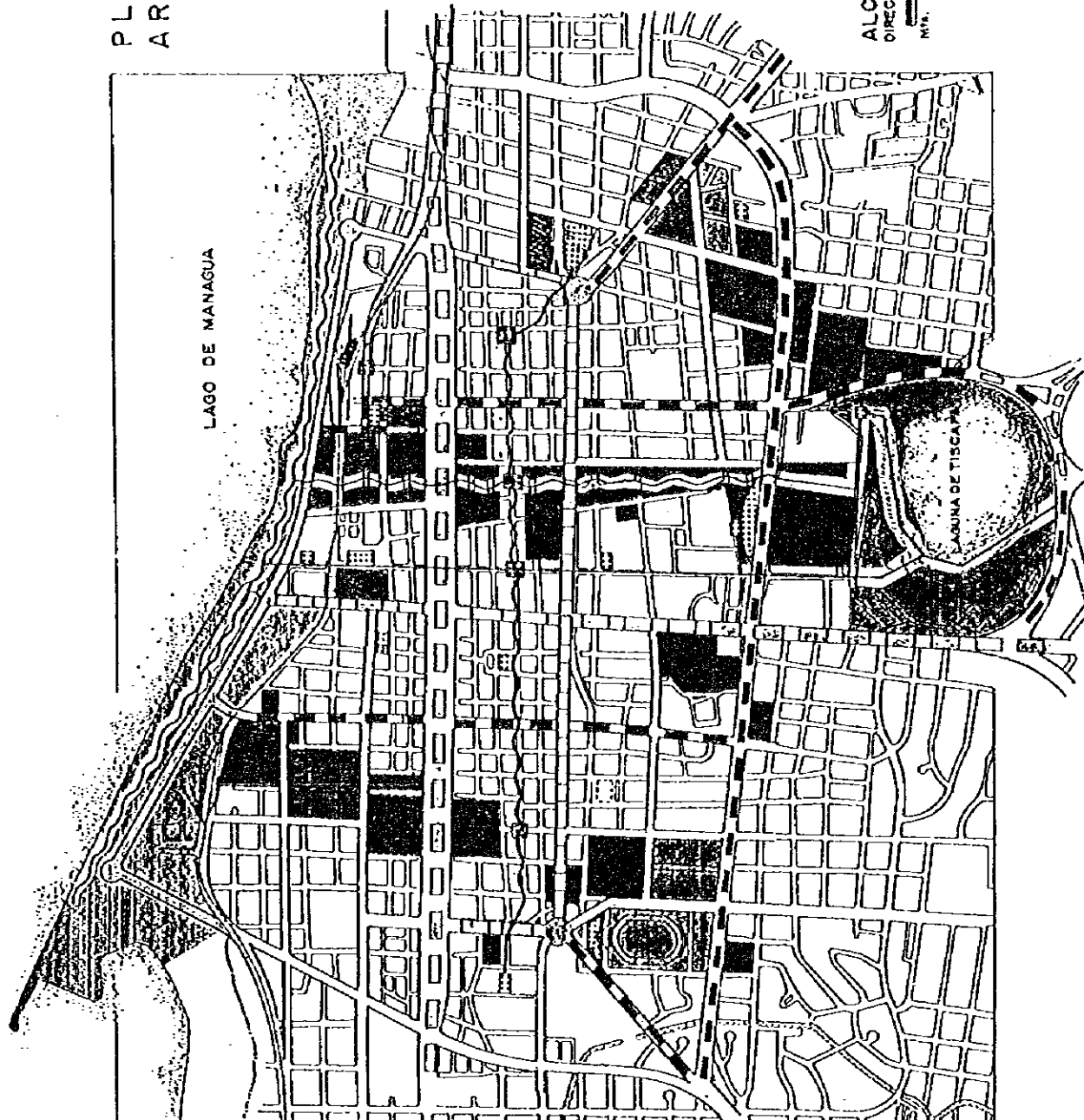


图3-6 中心地区交通设施整備計画

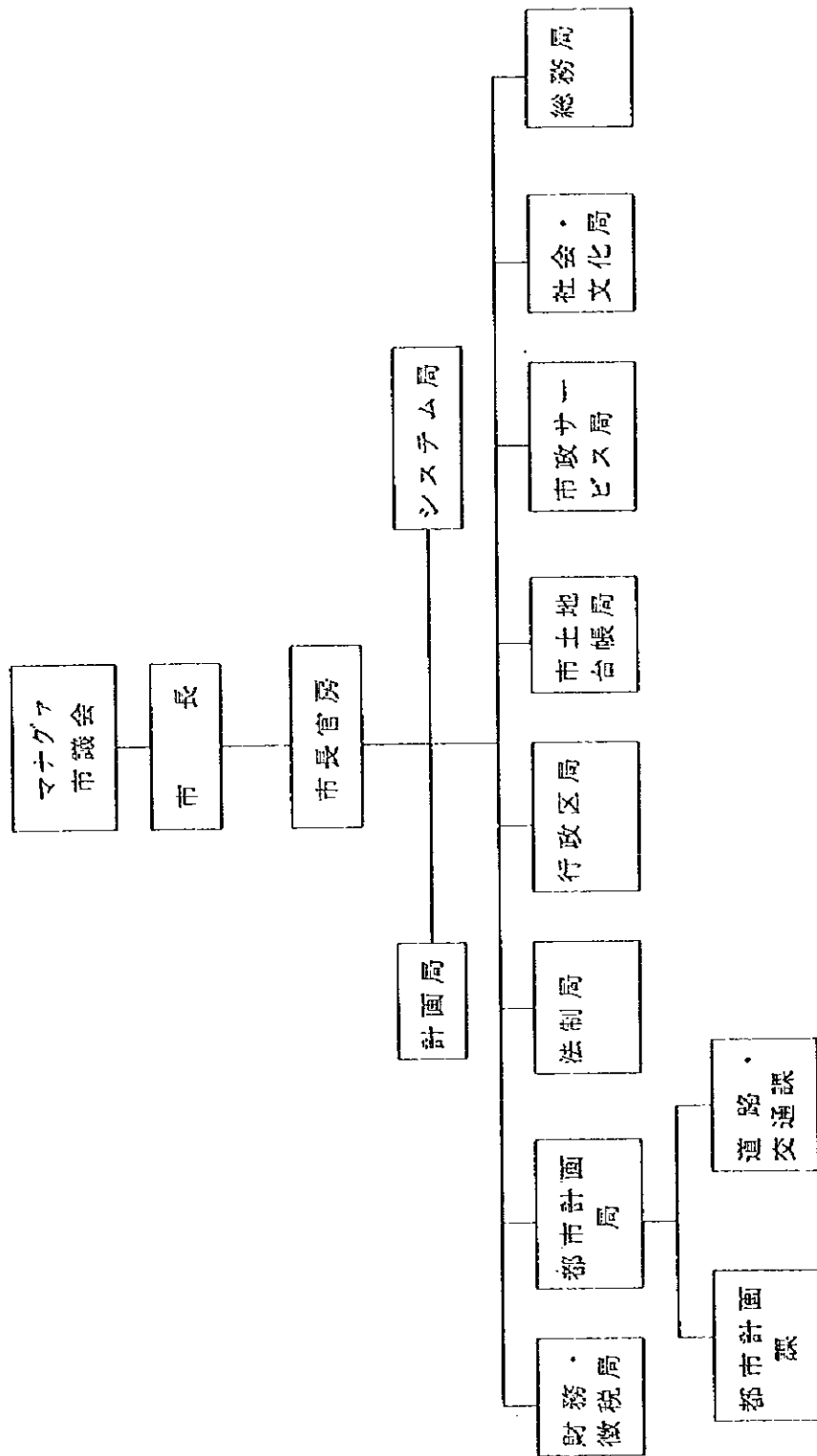


図3-7 マナグア市都市計画行政組織

3-5 都市整備の課題

(1) マナグア市の人口について

都市整備の課題のまえに、マナグア市の人口について述べる。

1995年に国勢調査が実施されマナグア市の人口は統計上では、マナグア県では1,093.8千人、マナグア市では903.1千人と報告されている。しかしながら、マナグア市住民登録をベースとした人口統計によると1996年12月現在で1,500千人であり、国家統計研究所（INEC）の国勢調査は十分に調査されていない人口が存在するとの指摘がなされた。この内、中心地区には約50万人の人口が存在するとのことであるが、我々調査団が現地踏査した限りにおいては、50万人が居住しているように思えない所があった。

一般的に、開発途上国においては、国勢調査による人口はUnder-estimateに調査される傾向にあり、補正をして使用する場合が多い。しかしながら、マナグア市のように国勢調査と市統計とに67%もの相違がある場合には補正をして使用するという問題ではない。

マナグア市の都市の将来像を想定するにも、土地利用計画、人口配置計画を作成するにしても、現況の人口が基本となることから、ニカラグア政府、マナグア市政府とも十分に協議し、人口の推定を行うことが必要である。

(2) 中心地区の開発

マナグア市は、1972年12月の大地震によって、中心地区は壊滅的な打撃を受けたこと、また、市内に存在する活断層のために建造物を禁止していることにより、中心地区の開発は手つかずで残されていた。この地区に関して、1994年3月には「中心地区のマスタープラン」が制定され、この報告書に基づき、「マナグア市の中心地区の整備計画」（1994年3月）が公布され、これに基づいて都市開発がなされるとのことであるが、中心地区の開発としては、台湾系資本によるショッピングセンターが建設中であるのみである。

交通計画は、土地利用計画と密接に関係していることから、将来の中心地区が「マナグア市中心地区マスタープラン」のパスにあるような中心商業・業務地区を形成するのか、現状のような公園・緑地系土地利用として活用されるのかにより、交通網も大きく変化するものと思われる。

(3) 低密度都市開発について

1972年の大地震の影響もあり、マナグア市は広範囲に住宅、商業施設、業務施設などが低密度に立地している。特に、環状道路であるPista Juan Pablo II, Pista Portezueloや放射道路であるマサヤ道路などの沿道に低密度で立地している。大地震以前には、中心地区に高密度の商業・業務・住宅施設が立地したが、大地震により中心地区が壊滅的打撃を受け、新しい都市開発のマスタープランが策定されるまで、開発規制がなされたことから、上記沿

道に分散していった。

このような低密度都市は自動車交通には都合の良い都市ではあるが、公共交通にとっては成立しにくい都市であるといえよう。マナグァ市では、将来人口を200万人～300万人を想定しているようであるが、現在の低密度開発政策でなければ、交通問題がボトルネックとなることが想定される。

第4章 首都圏の交通事情

4-1 首都圏の概要

マナグア市の概要を取りまとめると、以下のようである。

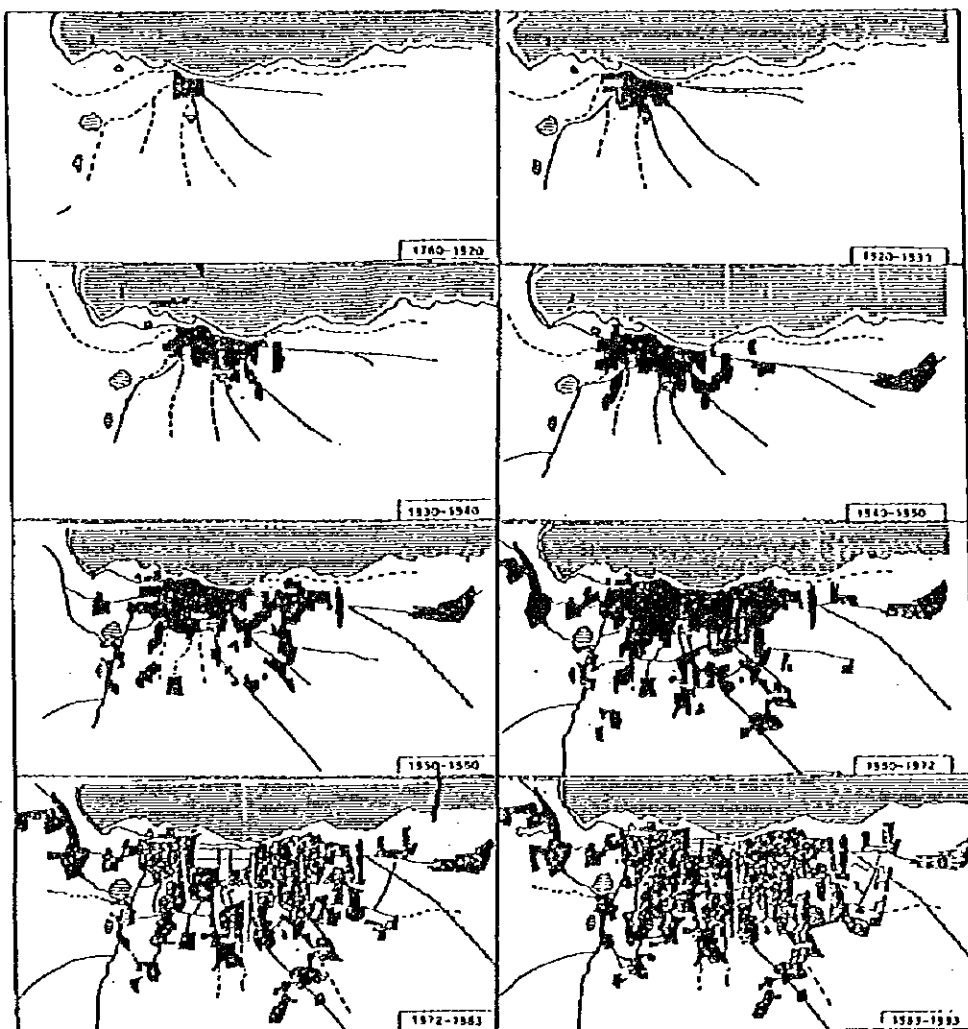
| | | | |
|-----------------------|---|--|---|
| 1. マナグア市 | ニカラグア共和国の首都 1958年にレオン市から移転 | | |
| 2. 位置/面積 | 北緯12° 9' 5"、西経86° 16' 2" / 市域面積517km ² (都市地域9,466ha) | | |
| 3. 人口 | 市都市計画局 (国勢調査) | 1,575.8千人 903.1千人 | (1996年12月) (1995年) |
| 4. 産業構造 | 第1次産業 第2次産業 第3次産業 フォーマルセンター インフォーマルセンター | 5% 20% 75% 45% 55% | |
| 5. 土地利用構成 | 住居地域 商業サービス地域 工業地域 農業地域 スポーツ施設 その他 交通網 | 5,495ha 1,869ha 386ha 1,085ha 157ha 108ha 265ha | (58%) (20%) (4%) (11%) (2%) (2%) (3%) |
| 6. 住宅 | 住居総数 住宅密度 住宅形状 | グロス ネット 良好 一般 粗悪 | 158,510戸 16戸/ha 29戸/ha 32,813戸 (21%) 72,479戸 (46%) 52,918戸 (33%) |
| 7. 自動車保有 (ニカラグア全国) | 1991年 自動車保有水準 | 171,652台 人口100人当たり | 年平均伸び率 8.4% 4.3台 |
| 8. 公共交通 | [バス] バス車両台数 バス路線数 バス運行頻度 輸送人数(推定) 共同組合数 [タクシー] タクシー台数 輸送人数 共同組合数 | 954台 39路線 3,810サイクル 99~138万人/日 30組合 2,608台 73,020人/日 34組合 | |

4-2 土地利用の状況と都市開発の動向

(1) 都市開発の動向

マナグア市の近代的な都市形成は、18世紀の後半から始まり、1852年に首都がレオン市からマナグアに移されて以降急速の発展をとげてきた。マナグアの中心地区はスペインの都市計画の様式によって整備され、中米の中では美しい首都の一つであった。しかしながら、1972年12月の大地震によって、マナグア市中心地区は壊滅的な打撃を受けた。

また、長年に及び内戦に伴う経済の悪性インフレから都市への投資がほとんどなされず、都市開発を停滞した。近年、社会・経済状態がようやく安定したことから、都市開発の投資、特に外国からの投資を序々に戻ってきており、ショッピングセンター建設、ホテル建設などが開始されている。



CRECIMIENTO FISICO DE LA CIUDAD DE MANAGUA

図1-1 都市開発の動向、1760年～現在

(2) 土地利用の状況

マナグア市の市域面積は547km²（日本でいえば、東京都23区より少し小さい）であるが、都市地域はこの内の約18%にあたる91.7km²である。

マナグア市の都市構造の概要を見たのが図4-2であるが、中心地区から、マサヤ街道沿いに商業・業務・官庁施設が低密度で分布しており、中心地区から東方向のマナグア湖沿いには、工業地区が分布しており、西及び南西方向には住宅地区が分布している。

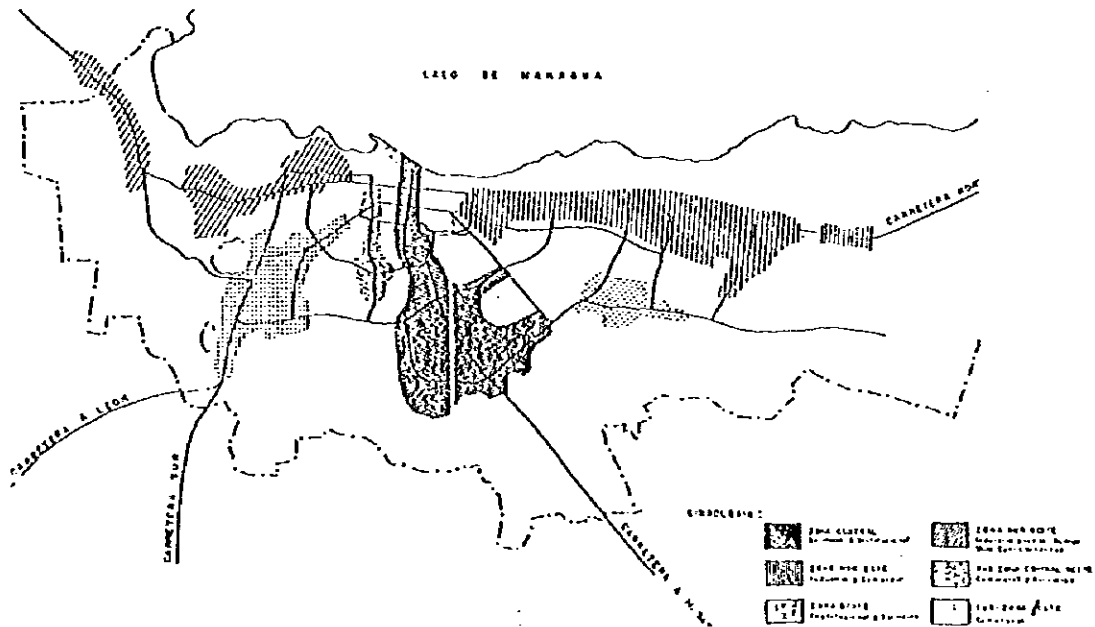


図4-2 マナグア市の都市構造

マナグア市の土地利用の現状を見たのが、図4-3であるが、住居地域は都市地域の5,495ha（58%）を占めており、商業・サービス地域が1,869ha（20%）、工業地域が386ha（4%）である。ニカラグアは野球が盛んであり、スポーツ施設も数多くあり、土地利用構成として2%の構成比をもっている。

マナグア市の住宅戸数は158,500戸であり、住宅密度は16戸/haであり、低密度で分布していることがいえる。住宅形状のうち、良好な住宅は32,840（21%）、平均的な住宅は72,479戸（46%）、劣悪な住宅は52,918戸（33%）となっており、劣悪な住宅に居住することを余儀なくされているのが現状である。

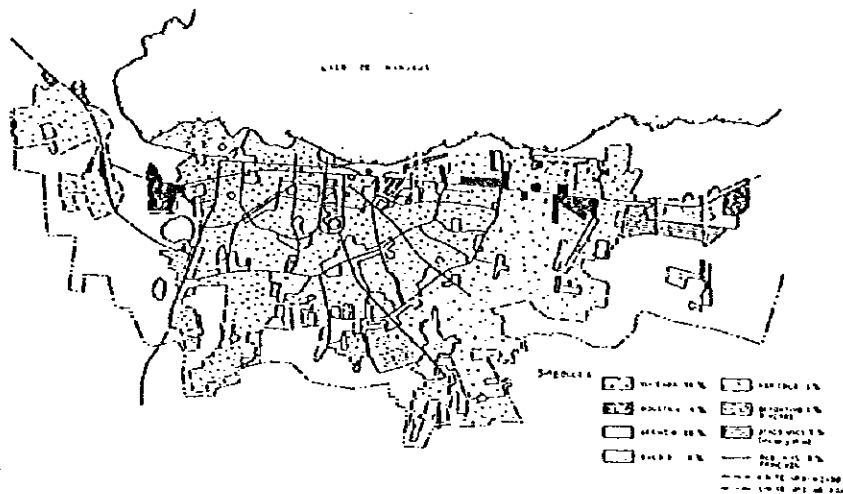


図4-3 土地利用現況図

4-3 道路交通需要

交通需要を見るに先立って、ニカラグア国全体の自動車保有台数に見ることとする。1991年には124,062台から1994年には171,652台と4年間に38.4%、年平均成長率8.4%の伸びを示している。1994年末にはニカラグアには171.7千台の自動車があり、人口100人当たりの自動車保有水準4.3台と非常に低い水準にある。この自動車保有台数の相当数はマナグアにあると思われるが、統計データが十分でないことから、その実態は不明である。(表4-1参照)

1995年にマナグア市役所は市内の145交差点において午前7時から午後7時までの12時間交通量調査を行った。(注1)

この調査は、ピーク時交通量を把握することが目的であったことから、ピーク時交通量しかアウトプットされていない。(図4-4参照)。

図4-4のピーク時交通量図から次のことが言える。

- 1)交通流動量は、マナグア湖沿いに東西に走るPedro Joaquin Chanorro道路(パンアメリカンハイウェイの一部)、環状道路のJuan Pablo II道路、Sub-Urbana道路、Ruben Dario道路を中心として、交通量が多い。
- 2)このなかで、交通流動量が多いのは、Juan Pablo II道路であり、ピーク時交通量は、2,000台/時~3,000台/時(これを終日に換算すると26,600台/日~41,300台/日)である。
- 3)次いで、交通量の多い道路としては、Pedro Joaquin Chanorro道路であり、これもピーク時交通量は2,100台/時~2,700台/時(終日換算すると28,400台/日~36,500台/日)である。
- 4)Ruben Dario道路の交通量も多く、ピーク時交通量では1,580台/時~2,930台/時(日換算すると21,400台/日~39,600台/日)の交通量があった。

このように、マナグア市中心地区を中心とする環状道路、放射道路の交通量が特に多いこと

が挙げられる。マナグア市は地形的な条件から東西方向に都市地域が広がっていることから、環状道路の交通量が多いことが特筆される。

マナグア市は、道路交通上のボトルネックを図4-5に示す17交差点としている。この図で見える限り、主要幹線道路相互の交差点及び主要幹線道路と補助幹線道路との交差する交差点を挙げている。これらの交差点の改良計画案をマナグア市役所は用意していることから、本格調査においては、これを十分にレビューすることが必要である。

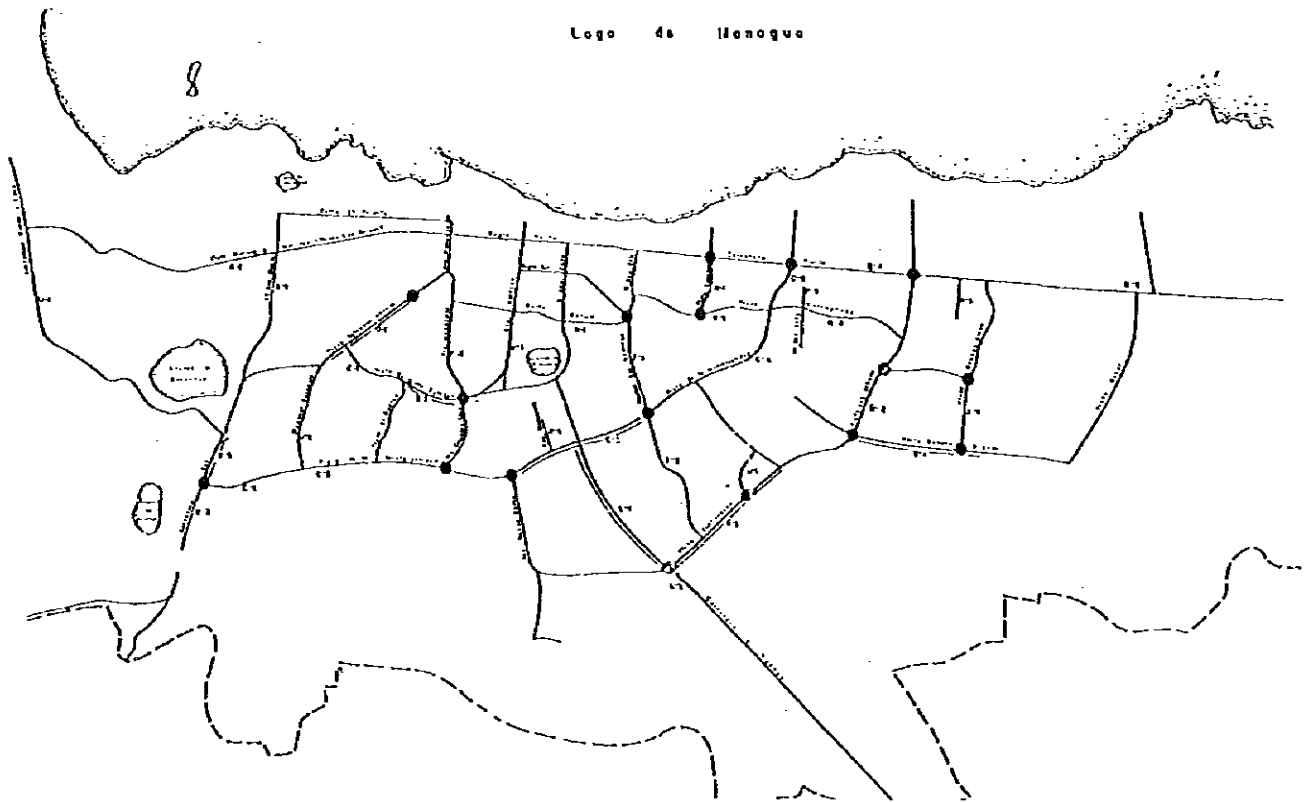
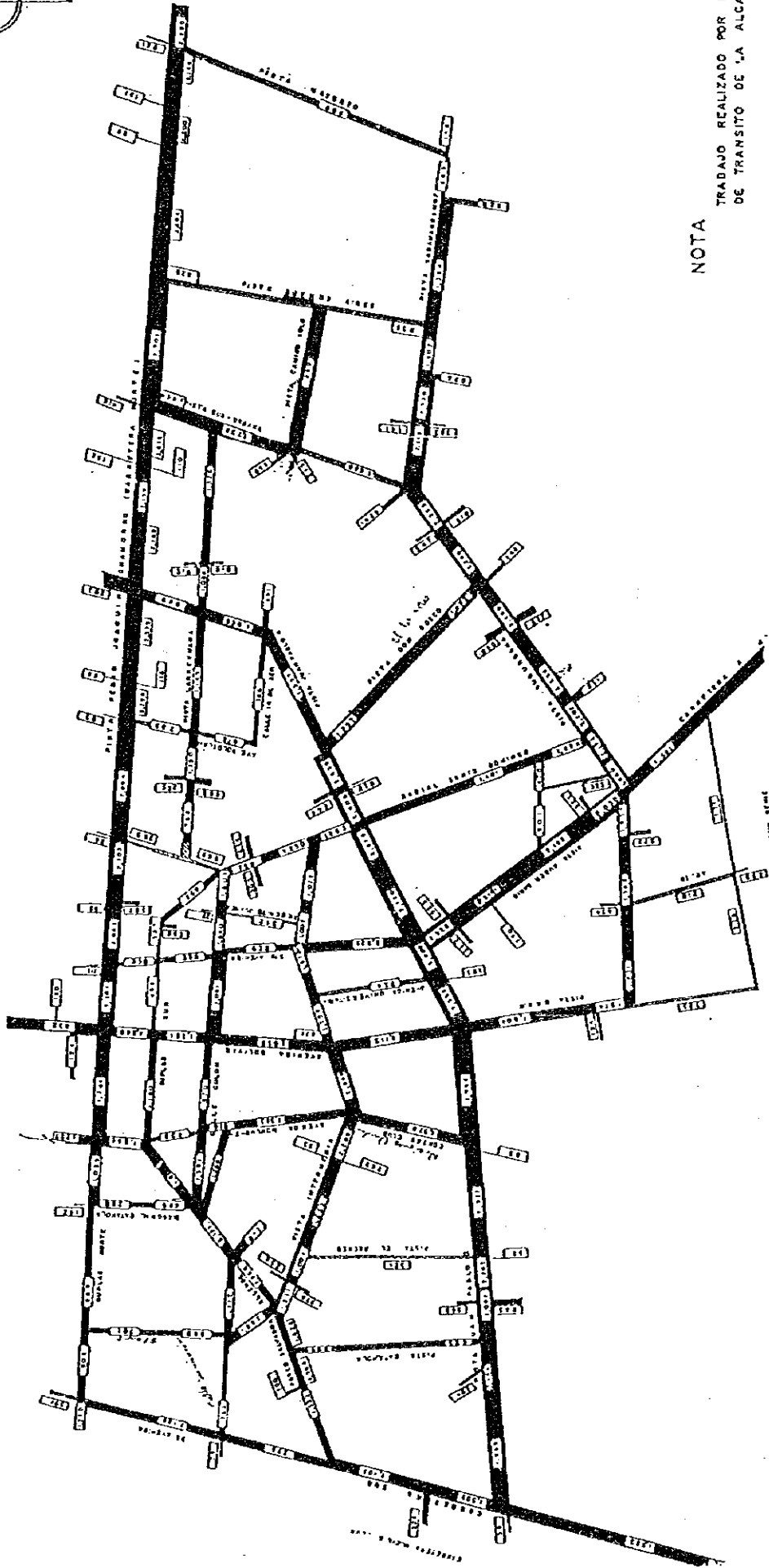


図4-5 ボトルネック交差点

(注1) マナグア市役所「マナグア市主要幹線道路のピーク時交通量の推計」1995年11月

VOLUMENES DE TRAFICO EN HORA PICO EN
 LAS PISTAS Y AVENIDAS PRINCIPALES DE
 MANAGUA



NOTA
 TRABAJO REALIZADO POR INGENIERO
 DE TRANSITO DE LA ALCALDIA

图4-4 主要地点におけるピーク時交通量、マナグア市、1995年

表4-1 自動車保有台数の推移、1991-1994年

| | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 年平均成長率(%) |
|----------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| 乗用車 | 42,665 | 55,943 | 31,241 | 57,710 | 7.8 |
| ジープ | 10,744 | 14,087 | 8,683 | 14,642 | 8.0 |
| 小型バス | 1,576 | 2,072 | 2,493 | 2,194 | 8.6 |
| 普通バス | 2,593 | 3,408 | 1,040 | 3,600 | 8.5 |
| モーターサイクル | 16,537 | 21,678 | 13,210 | 23,207 | 8.8 |
| ライトバン | 32,318 | 42,371 | 28,150 | 45,002 | 8.6 |
| 小型トラック | 1,017 | 1,341 | 850 | 1,442 | 9.1 |
| 普通トラック | 12,840 | 16,841 | 9,960 | 18,548 | 9.6 |
| 小 計 | 120,290 | 157,741 | 94,432 | 166,406 | 8.4 |
| 特殊車両 | 3,772 | - | - | 12 | - |
| セミトレーラー | - | 4,938 | - | - | - |
| 牽引車 | - | 1,344 | 688 | 5,234 | - |
| 計 | 124,062 | 164,023 | 95,120 | 171,652 | 8.4 |

出所：INEC 「Compendio Estadístico」 1991-1995, 表Ⅲ. 6.5より引用

4-4 公共交通の現況

マナグア市も1994年までは、レオン～マナグア～グラナダ間で1日2便程度の鉄道が運行されていたが、ハリケーンなどの災害と鉄道運営の大幅な赤字により、1994年1月には廃止された。現在マナグア市には、公共交通機関としてはバスとタクシーが存在するのみである。

(1) バス

1996年2月現在でバスの車両数は954台で、バス路線39ルート上を運行している。運行頻度は3,840サイクル（7,680トリップ）であり、1車両あたりの運行頻度は1日当たり4.3サイクル/バスと想定される。バス利用者数の正確な統計データはないが、建設運輸省の担当者によれば、990,000人～1,486,000人の間と推定される。

バスの統計、1996年

| | |
|---------|--------------|
| バス車両数 | 954台 |
| バス運行台数 | 900台 |
| バス路線数 | 39路線 |
| バス運行頻度 | 3,840サイクル |
| 利用者数 | |
| MCT推計値 | 1,386,000人/日 |
| バス会社推定値 | 990,000人/日 |

出所：MCT担当者からのヒアリングによる。

ニカラグア国の主要な公共交通政策は、次のとおりである。

①公共交通機関の民営化の推移

②規制緩和の促進

このような公共交通政策の影響を受けて、新規参入会社も多く、マナグア市内のバス会社は76会社あり、これらの会社が30の共同組合を作っている。このうち、大手バス会社が2社あり、バス台数の23%を占有している。これ以外のバス会社のバス保有台数も少なく、1～3台のバスを保有する会社が28会社と全会社の37%を占めている。

バスの車両年齢も古く、20年以前のソ連の援助で借用されたバスも走っており、また、アメリカで使用されたスクールバスが路線バスに転用されている。

(2) タクシー

マナグア市には、1996年時点で2,608のタクシーが運行されているが、実際には白タクも1,000台程度運行しているとのことである。タクシーの共同組合は31組合あり、1台保有のオーナーが12%もある。1日平均で、約28人/日の利用者があることから、1日の利用者数は73,020人/日、白タクを含めると101,020人/日となる。

4-5 都市交通にかかる行政組織

マナグァ市には、都市交通全般を管轄する行政組織はなく、計画局が都市交通政策の計画を行っている。この計画局は、都市計画局、運輸・建設局と共同して都市交通政策を立案している。

- マナグァ市計画局 ----- 都市交通政策の立案
- 都市計画局 ----- 都市計画、道路；交通施設の計画策定
- 建設・運輸省陸運局 ----- マナグァ市の公共交通機関の政策策定、計画立案、
許・認可、監督
- 道 路 局 ----- マナグァ市の国道の計画立案、建設、維持・管理

図4-6に建設・運輸省の行政組織図を示す。なお、マナグァ市の行政組織図は、図4-7に再掲する。

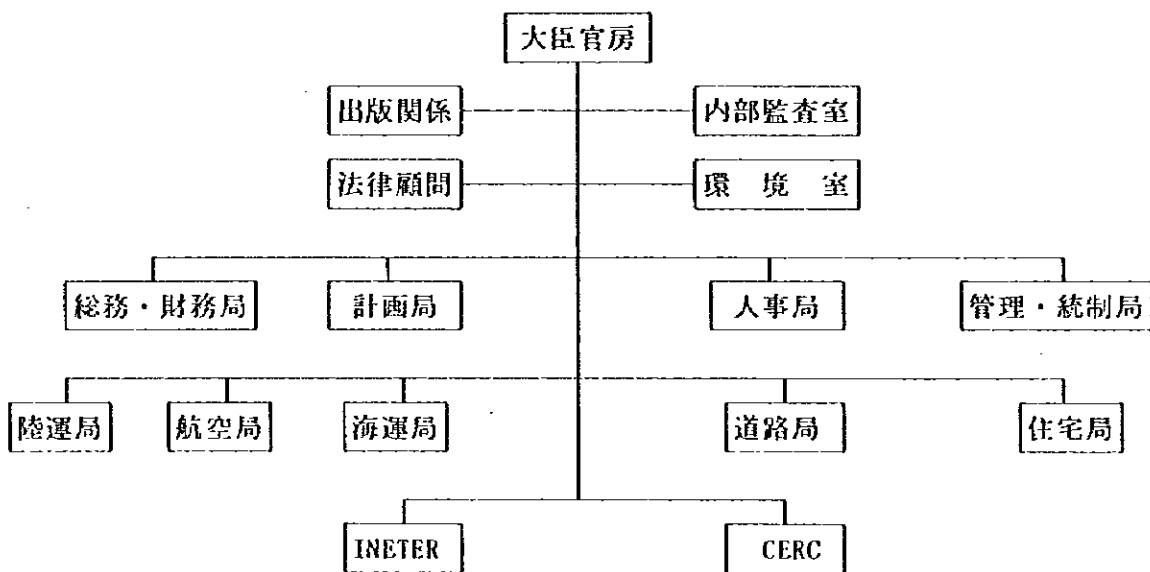


図4-6(1) 建設・運輸省行政組織図

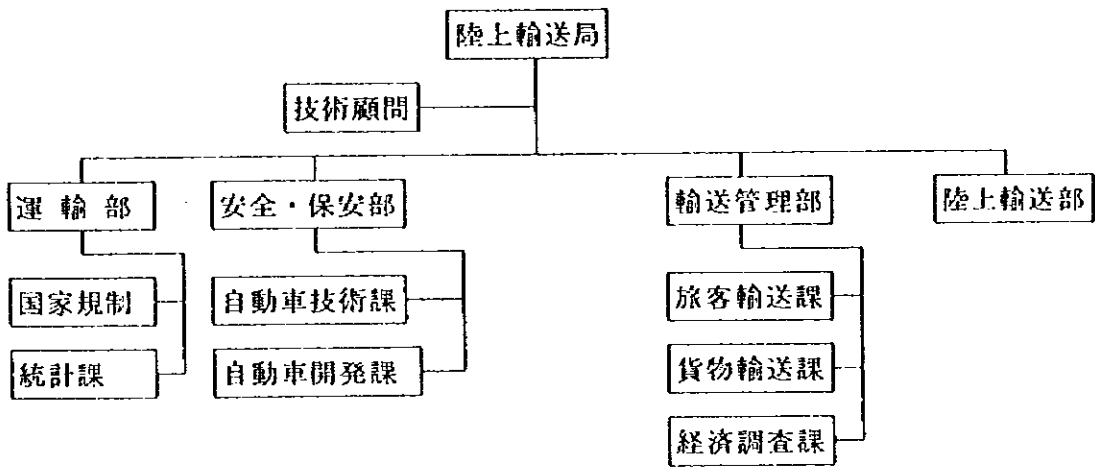


図4-6(2) 建設・運輸省陸上・輸送局行政組織図

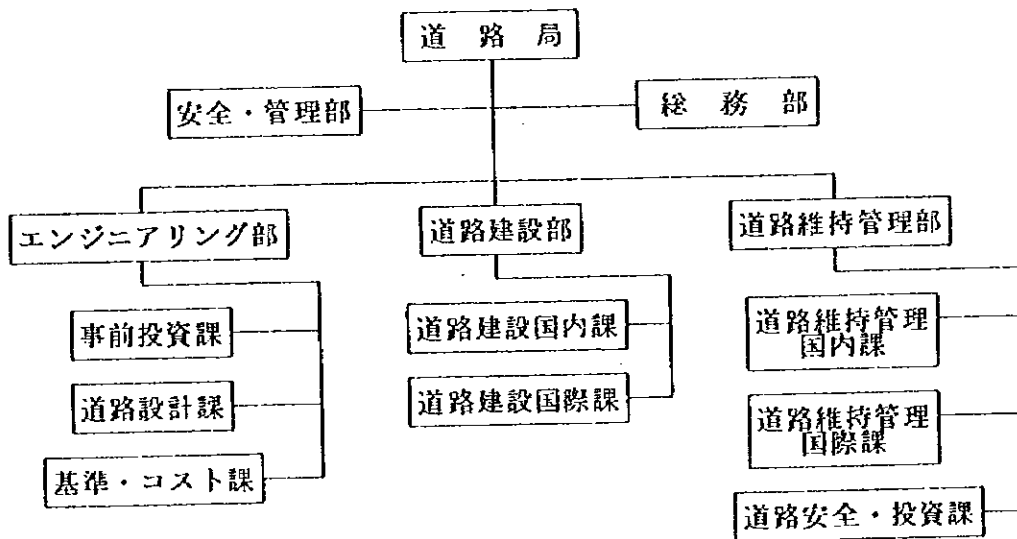


図4-6(3) 建設・運輸省道路局行政組織図

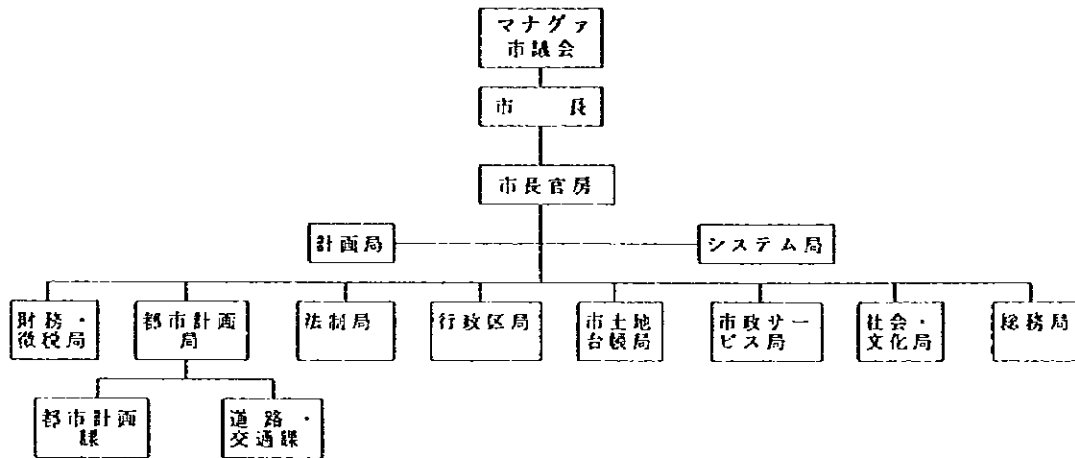


図4-7 マナグア市行政組織図

4-6 都市交通の現況及び課題

(1) 土地利用状況

マナグア市は、1972年の大地震により中心部（セントロ）が壊滅的な被害を受けたため、都市計画によりセントロには厳しい建築制限を行っており、マナグア市による公園計画が進められている。また、地震の多発地帯であるためか、市内の建築物はほとんど1階建てないし2階建てであり、3階建て以上の建築物は極わずかである。

こうしたことから、人口約100万人を有する都市であるにもかかわらず、市内には中心部と呼べる地区がなく、広範囲に住宅、商店、事務所などが広がっていると同時に、大規模な低未利用地が散在している。

(2) 交通状況

1) 道路

道路については、十分とは言えないまでもかなりのストックがある。

幹線道路には十分な幅員の植樹帯や歩道が整備されており、ストック的には日本の道路よりも水準が高いと言えるほどである。また、主要交差点には左折車線（車が右側通行）があり、信号も相当数機能している。（故障しているものは見られなかった）

また、区画街路もきちんと整備されており、幅員も十分とられている。

こうしたことから、現時点においては、通勤時間帯などにおいて若干の交通混雑は見られるものの、他の開発途上国の首都に見られるような激しい交通渋滞は生じていない。し

かしながら、ニカラグアにおいては、東南アジアと異なり、二輪車がほとんど見られず、徒歩（バス）からいきなり4輪車へと交通モードが転換している。このため、経済成長に伴い、他の開発途上国においては見られなかったような非常に急激な自動車保有の増大が生じることが懸念される。

以上から道路交通上のおもな問題点としては、以下のような点が挙げられる。

- ①地震前の都市構造を反映して、道路が旧セントロへ集中するネットワークとなっており、パンアメリカンハイウェイもその例に漏れないことから、市中心部へ通過交通が流入しており、これへの対応が必要と考えられる。
- ②市内の交差点のいくつかは、ロータリー形式となっており、ボトルネックとなる可能性が高い。
- ③幹線道路においてもインターロッキング舗装の区間が多く、走行安定性、騒音などの環境面への影響などの観点から、アスファルト舗装とすることが必要と考えられる。

2) 公共交通

公共交通は、バス及びタクシーのみである。バスは、個人運転手の集まりである協同組合方式であり、政策的に非常に低い料金（市内均一1コルドバ（=0.1ドル））となっている。

タクシーは、メーターがない交渉制であり、料金規制はない。

4-7 都市交通上の課題と今後の対応

- (1) 本格調査においては、これらの現状を踏まえ、土地利用計画に関する十分な検討を行ったうえで、現実的な都市交通計画を策定することが重要である。その際、既にマナグア市については、都市計画や都市交通に関する複数の調査及び計画が存在するため、それらを踏まえて、着実に実現可能な実践的なマスタープランを作成することが必要である。
- (2) 道路交通に関しては、中心部への通過交通の流入を抑制するため、旧セントロより南側に東西軸の整備が必要と考えられ、マナグア市役所及び建設運輸省において20年近く構想されている環状道路などについて、本調査で具体的に検討することが必要である。
また、ロータリー形式の交差点など、ボトルネックとなることが予想される箇所に対する短期的な計画を立案することも重要である。
- (3) 今後急激に増大することが予想される自動車交通を抑制し、円滑な道路交通及び良好な環境を創出するためには、公共交通機関の利用促進を図ることも不可欠である。
このため、住宅開発との提携による関連事業の展開、バスターミナル周辺市場の改善などのバス事業の経営の健全化、バス専用レーンの設置などのバス走行性の確保などが必要

であり、こうした点に関する十分な検討が必要と考えられる。

(4) 道路などの交通施設整備のための財源確保が重要な課題である。

このため、

- 1) 先方政府より、我が国の無償資金協力に対する強い期待が表明されているところであるが、マスタープランが着実に実施されることが本調査の評価にもつながるという点に留意し、無償資金協力に向けたフォローアップを外務省、JICA関係部局などに積極的に働きかける
- 2) 本調査の進捗状況について、IDBなどの国際金融機関へ情報提供することとしているが、これら機関からの援助実現へ向け、国際金融機関のプロジェクトマネージャーをコミッティーのメンバーに加えるなどの連携を一層強化する
- 3) ニカラグア政府による財源の安定的確保を図るため、目的税としてのガソリン税の導入などの施策の重要性に関して提言していく
ことなどを進めることが重要と考える。

4-8 公共交通の現況及び課題

(1) 概況

マナグア市にも1990年まで鉄道が運行されていたが、現在では廃止され、市内には一部軌道が残されているのみであり、公共交通機関としては、バス及びタクシーのみである。

バスについては、市内を見る限りかなり頻繁に走っているように見受けられるが、かなり老朽化した車両が見られ、また、都市間バスのバスターミナルは整備を行っているが、都市内バスのターミナルは整備されていないなどの問題がある。

軌道系に関しては、マナグア市側は旧鉄道敷を活用した東西方向の軌道系の導入の検討を希望しているが、ニカラグアの財政事情を考慮すれば、今次計画において、中長期的に路面電車などを導入することに関し検討するというのが現実的対応になるものと推測される。

(2) バス輸送

マナグア市内における公共交通手段の中心はバスである。

車両については、アメリカで使用された黄色のスクールバスが塗装もそのまま路線バスに転用されているものが多数見受けられる他、旧ソ連邦のバス(中型?)も多数走っており、全体的に老朽化したバスが多数見られ、先進国で見られるような車体のきれいなバスは見られなかった。

ニカラグア政府側も、他の国では走れないようなバスがニカラグアでは走っていると、また、多様な車両を用いていることの問題点を指摘するところもあったが、現実には、市内で

動かなくなつて放置されているバスを見ることもあり、全般として車両整備水準は低いものと見えた。

(3) バス事業

バスはマナグアからグラナダなどの他都市を結ぶ都市間バスとマナグア市内を巡る都市内バスとがある。

バス会社はマナグア市内に76社あり、これらが共同組合を形成しているとのことだが、その内28社が1～3台のバスしか保有しておらず、日本の個人タクシーのバス版的な運営をしているものと考えられる。

昨年3月の短期専門家報告（宮本団長参加）によれば、一部の大手とその他の事業者との間では経営状態・経営意欲などに格差があるとのことであるが、今後、どのようにバス事業者を育成すべきかを十分検討する必要がある。

なお、市内においてスクールバスの後部の非常口を用いて乗客の乗り降りをしている例を見たが、この例に限らず乗客の安全確保に関する意識啓蒙が必要となろう。

タクシーについては、いわゆる白タクも併せある程度運行されているが、メーターもエアコンもなく、一般的に車両整備水準も低いものと見られた。

(4) バスターミナル

市内に5つのバスターミナル（内一つは建設中のターミナルで400万コルドバの投資で9月中オープンを目指しているとのこと）が存在するがこれは、すべて都市間バスのバスターミナルであり、これに都市内バスは乗り入れていない。

バスターミナルはすべてメルカド（市場）に隣接している。バスターミナルはマナグア市の市場公社が運営しており、その建設資金は乗り入れバス会社からの徴収金により回収する。なお、バスターミナルへの乗り入れ、ルート設定の承認はMCT（建設運輸省）の所管である。

都市内バスについては、特にターミナルは存在せず、原っぱを使用している場合もあり、また、都市間バスと都市内バスとの乗り継ぎについては、ターミナルに近いところを走っている都市内バスのルートまで徒歩で移動しているとの説明であったが、先方は特にそれを不便なこととは認識していないようであった。

(5) 鉄道

マナグア市側は本調査において、既存の鉄道敷を活用して軌道系（先方は地下鉄についても言及）を導入することも検討して欲しい旨要望している。

ニカラグアの財政事情を考慮すれば短期的な導入は困難であり、また、マストラの導入よりは、路面電車など中規模公共交通機関の中長期的な導入の可能性を検討することが現実的

と思われる。

なお、先方はマナグァ市内の東西方向の移動に言及している。本格調査における需要予測の検討を踏まえて検討すべきことであるが、軌道系の検討に当たっては、必ずしも東西方向のみの路線に拘る必要はないものと思われた。

(6) 行政組織

バス事業に関する行政機構は、運賃の設定・バス路線の許認可はMCT（建設運輸省）が行っているが、一方でバスターミナルの建設・運営はマナグァ市の市場公社が行っている。

MCTよりバス事業の問題点として、経営基盤が脆弱、車両の整備水準低く、また（需要に対して）車両数も十分でないなどの問題点が挙げられたが、バス事業のデータなどは十分把握していないとの説明もあり、政策形成上必要となる基礎的なデータを収集できる体制が必要と考える。

なお、MCTではマレーナ（環境資源省）と協力し、新車両について排ガス規制を導入することを検討しようとしているとのことであった（現在、安全面、排ガス規制の法律はないとのこと）。

(7) 本格調査での課題

1) バス整備

車検制度の導入、これには技術協力の実施も考慮。

車両の更新を促進・助成する施策の検討。

将来的に自家用自動車が増加した場合に、自家用車を所有できるような中高所得層も公共交通に振り向けられるよう、バンコクで導入されているような、エアコンバス（注：マナグァ市内で見るバスはすべて窓を開放していた）など、バスサービスの差別化の検討。

2) バスターミナル

都市間バスと都市内バスの結節をスムーズにする。

3) 軌道系

路面電車などの導入の可能性の検討。

4) 行政組織

政策立案のための情報収集体制、スタッフの充実など。

交通教育の導入と併せたバスレーン導入の検討。

<バスの統計>

- ・バス車両数 954台
- ・バス運行台数 900台
- ・バス路線数 39路線
- ・バス運行頻度 3,840サイクル
- ・利用者数
 - MCT推計値 1,386千人/日
 - バス会社推定値 990千人/日
 - (MCT担当者からのヒアリングによる)
- ・マナグァ市内のバス会社 76会社 (これらの会社が30の共同組合を形成)
 - 内、大手2社でバス台数の23%を占有
 - 1～3台のバスを保有する会社28社

<タクシー>

- ・2,608台 (1996年時点：内1,000台ほどは白タクとのこと)
- ・タクシー共同組合：34組合 (1台保有のオーナー12%)
- ・1日の利用者：約73千人、白タクを含めて101千人

第5章 自然条件調査

5-1 地形

ニカラグア国は、北はホンジュラス、南はコスタリカと国境を接し、東は320kmにわたって太平洋に面しており、西は南北450kmにわたってカリブ海に面する、中米で最大の国である。

また、この国の地形、気象などから次の4つの地域に分けられ、首都マナグア市はA地域に位置する。

A：太平洋沿岸地域

B：カリブ海沿岸地域

C：太平洋側中部山岳地域

D：カリブ海側中部山岳地域



図5-1 ニカラグアの地域分類

マナグア市は、マナグア湖にのぞむ東西20〜30km、南北7〜10kmの大きさを持つ都市であり、その中心地区（セントロ：約2×2km）は平坦地で標高45mの高さにある。

しかし、中心地区を囲む地域は標高が徐々に高くなり、まるで丘陵地のように感じられる。また、全地域にわたって非常に緑が多く、建物自体が低いため、高所から見るとその存在が確認しにくいほどである。（中心地区<セントロ>を望む：写真参照）

ニカラグアの主要河川の位置は次図のとおりであるが、マナグア市には川（RIO）はなく、多くは断層に沿って建設した人工水路（CAUCE：写真参照）があり、雨が降るとその水路に排水され、一気にマナグア湖に流入する。

この水路に一般の家庭ゴミが投棄されることが多いため、それが原因で水路が詰まり、洪水状態になることもしばしばある。

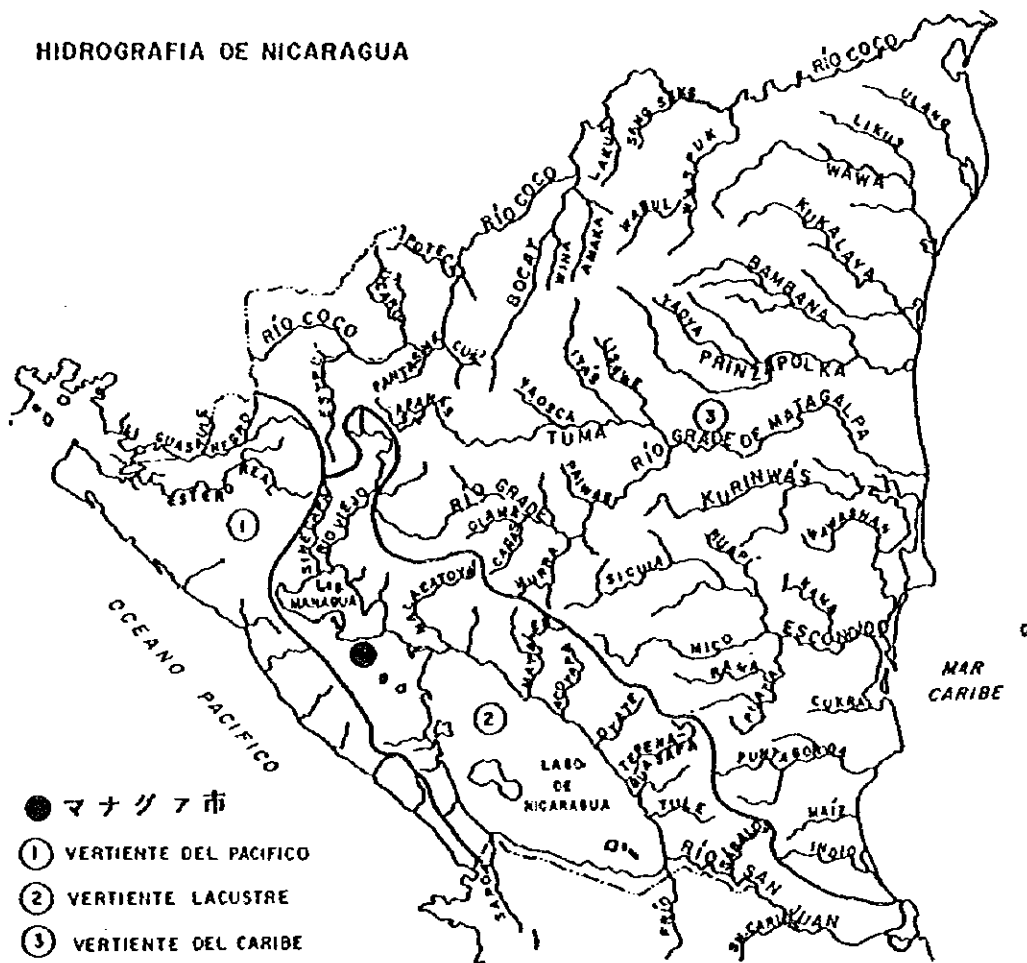


図5-2 ニカラグアの河川

また、マナグア市の雨の流量防止システムでは、大きく3つの流域に分けてコントロールされているが、さらに16のサブ流域に分けられる。

次頁にその流域図を示す。

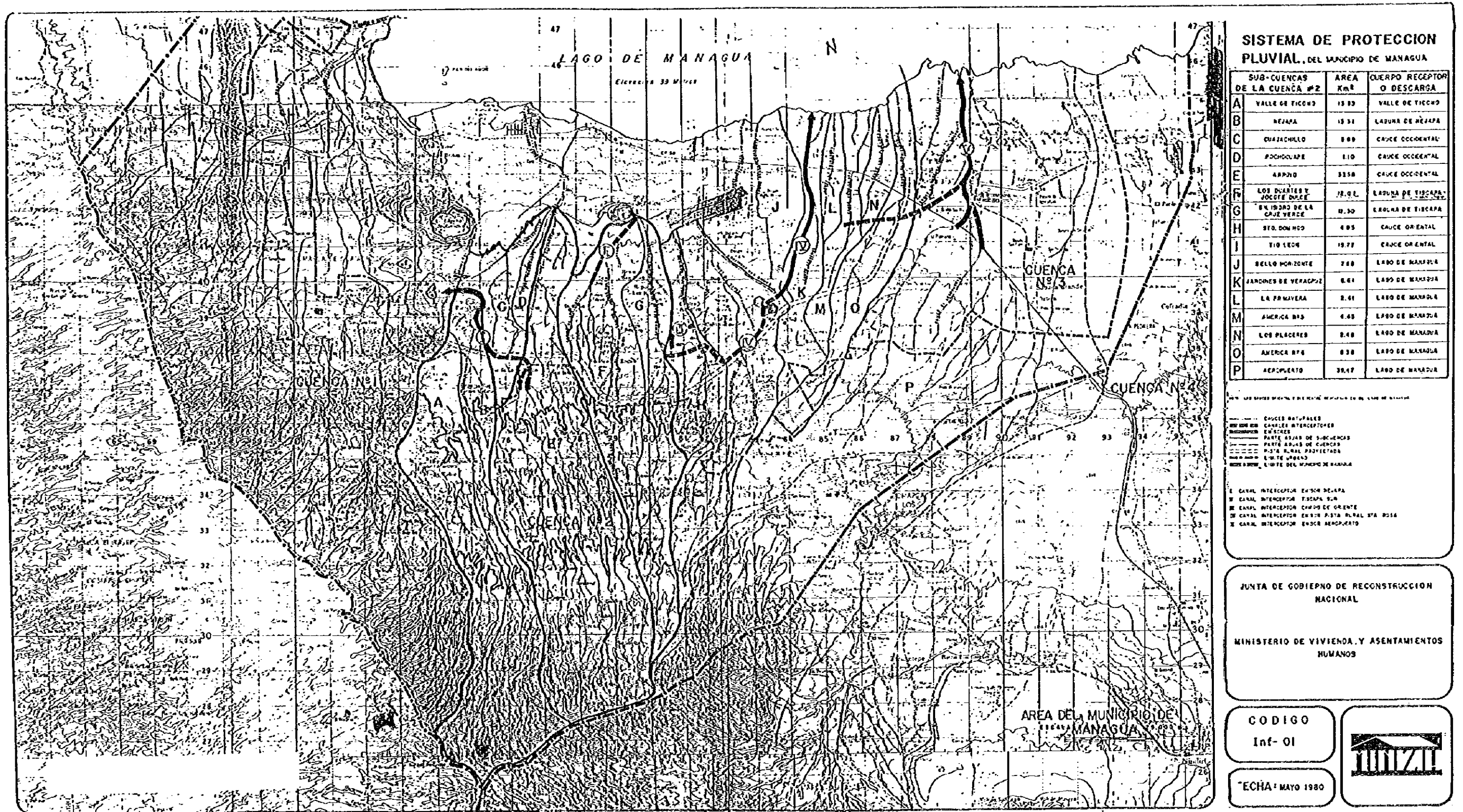


図6-3 マナグア市の流域図

5-2 気象

ニカラグア国は全土が熱帯気候に属している。しかし、地形が貿易風の影響で、東部と西部とでは大きな気候の違いがある。

次図で気温をみると、中部山岳地域は15～20℃あるいは20～25℃の地域に分けられるが、太平洋沿岸地域やカリブ海沿岸地域の25～30℃ほど高い気温を示さない。

また雨量では、太平洋側地域とカリブ海側地域とでは大きな違いがあり、前者は年間1,000～2,000mm、後者は2,000～5,000mmになっている。

気象観測は、建設運輸省管轄のニカラグア領土研究所で実施されている。

その観測は1965年から実施しており、マナグア市では15の観測地点があり、全地点で観測しているのは雨量だけであり、このうちの2地点（空港付近のA. C. SANDINOとニカラグア自治大学UNAN）は、すべての気象項目を観測している。

なお、1997年の観測データは、翌年の1月中には整理できるとのことである。

参考に、A. C. SANDINOの過去数十年の平均値データを次表に示す。

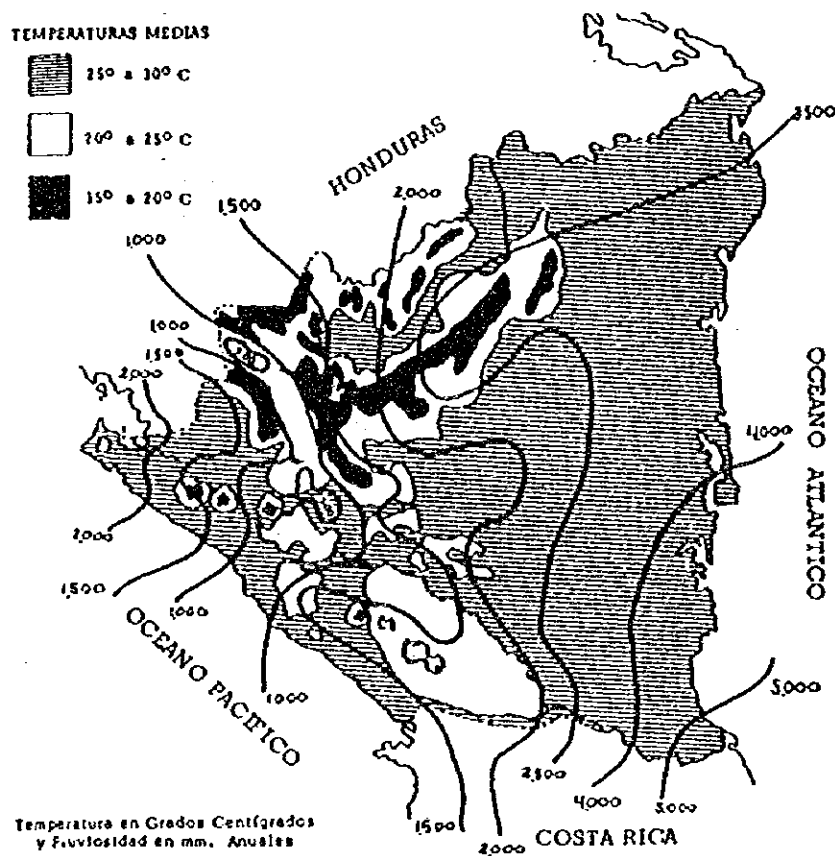


図5-4 ニカラグアの気温と雨量分布

表5-1 マナグァ市の代表地点の気象特性

ESTACION: A.C.SANDINO
 CODIGO: 069027
 TIPO: IIMP

| Parámetro | Unidad | ENE. | FEB. | MAR. | ABR. | MAY. | JUN. | JUL. | AGO. | SEP. | OCT. | NOV. | DIC. | Período |
|----------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Precipitación | Milímetros | 4 | 2 | 4 | 12 | 135 | 198 | 139 | 152 | 209 | 200 | 54 | 10 | 1958-96 |
| Temperatura Media | Grados Centígrados | 25,8 | 26,6 | 27,9 | 28,8 | 28,7 | 26,8 | 26,4 | 26,5 | 26,3 | 26,1 | 26,0 | 25,6 | 1957-96 |
| Velocidad Viento | Metros por Segundo | 2,9 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 2,5 | 1,9 | 2,2 | 2,0 | 1,8 | 1,3 | 1,6 | 2,3 | 1957-96 |
| Dirección del Viento | Rumbos | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | 1957-96 |
| PANE | Milímetros de Mercurio | 754,2 | 754,2 | 753,7 | 753,5 | 753,1 | 753,3 | 753,7 | 753,8 | 753,1 | 753,0 | 753,5 | 754,0 | 1958-96 |
| Radiación Solar | Cal/cm ² x día | 321 | 371 | 410 | 400 | 382 | 345 | 346 | 368 | 347 | 337 | 316 | 304 | 1958-90 |
| Insolación | Horas y Décimas | 242,3 | 241,6 | 278,7 | 251,8 | 213,3 | 159,1 | 166,4 | 192,3 | 180,9 | 196,3 | 214,0 | 232,3 | 1958-96 |
| Nubosidad | Oclas | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | 5 | 4 | 1957-96 |
| Tensión de Vapor | hectoPascals | 16,7 | 16,3 | 16,8 | 17,6 | 20,0 | 21,1 | 20,4 | 20,7 | 20,8 | 20,8 | 19,5 | 17,7 | 1968-95 |
| Evaporación Pana | Milímetros | 207 | 227 | 280 | 271 | 233 | 165 | 160 | 156 | 143 | 144 | 145 | 170 | 1969-96 |
| Humedad Relativa | Porcentaje | 71 | 67 | 65 | 64 | 72 | 82 | 81 | 81 | 83 | 84 | 80 | 75 | 1958-96 |

Cal/cm² x día : Calorías sobre centímetros cuadrados por día
 msnm : metros sobre el nivel del mar
 PANE : Presión a Nivel de la Estación

5-3 地質

マナグァ市及びその周辺地域の地質は、地質時代からの区分から見ると第四紀に入る。地質学の分野では、日本でいう戦前までは第三紀が一番新しい地質区分とされていたが、第四紀が人類活動と自然環境との関連から重要視されている。

第四紀とは100～200万年前から現在に至るまでの最新の地質時代である。当該地域のそれは、約180万年前の地質と考えられ、中でもマナグァ市は最も若い地質に入る。

その地質の組成を火成岩の分類から見ると、安山岩、玄武岩などからなる地質層と小石、砂、粘土などからなる地質層の2層に大きく分類される。

次図は、マナグァ市及びその周辺地域の地質分類を示す。

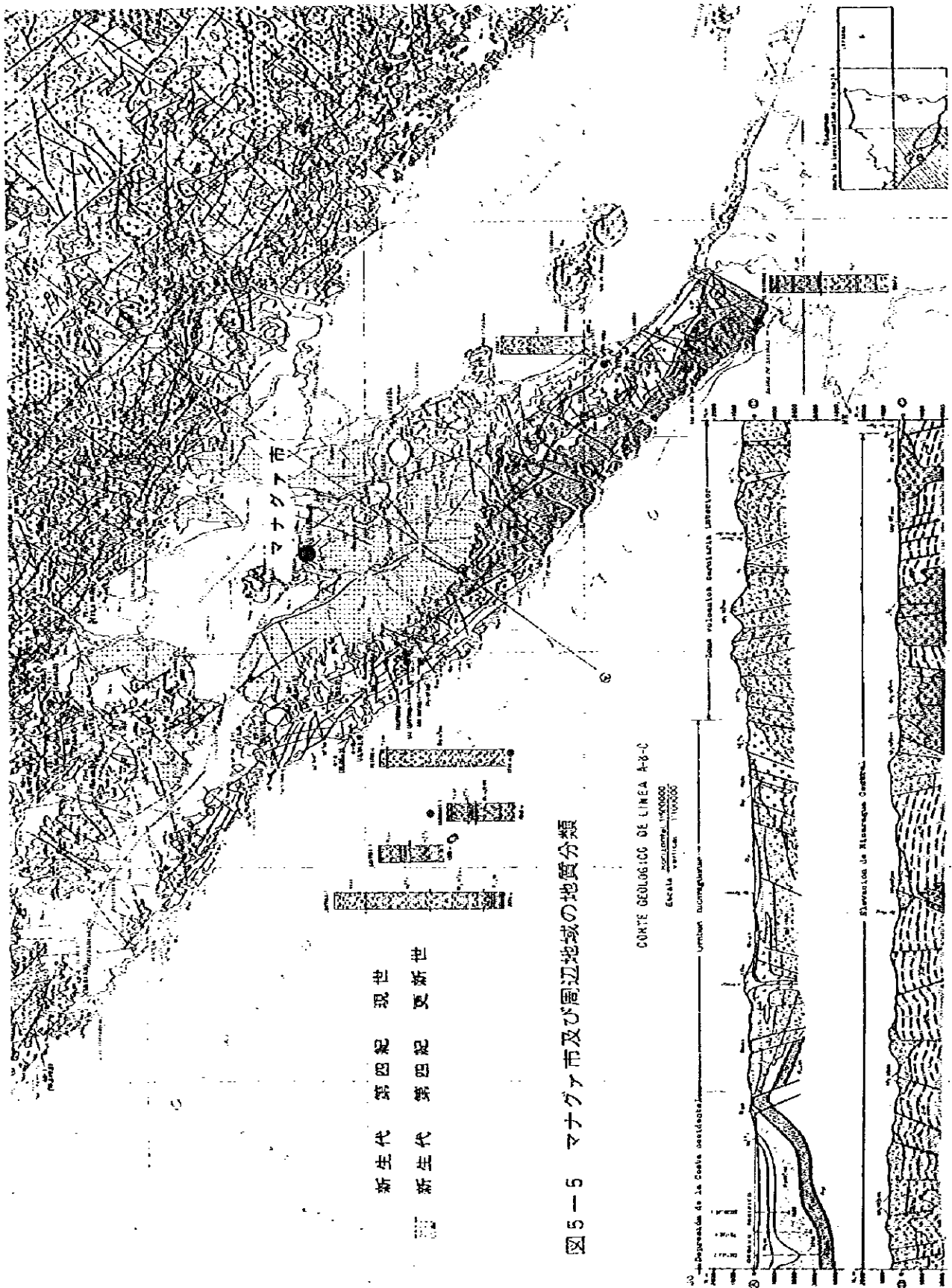


図 5-5 マナグア市及び周辺地域の地質分類

5-4 地震

1972年の大地震によって首都マナグアは壊滅したが、それ以後マグニチュード6.0以上の地震は発生していない。しかし、それ以前には次図に示すように、全土にわたって発生しており、25～30年に1度はニカラグアのどこかで発生しているとのことである。

また現在では、人口の70%の人々が地震の発生する危険地域に住んでいる。1972年の地震は、マナグア市東部のTISCAPA断層で発生しており、また最近25年間でマナグア周辺の3つの断層で活動がみられるため、注意深く観測が続けられている。

マナグア市の断層は次図に示すように、多く存在することがわかっており、その断層位置などの詳細な現地調査は、1997年5月にチェコのグループによって実施され、現在そのデータ解析が行われている。

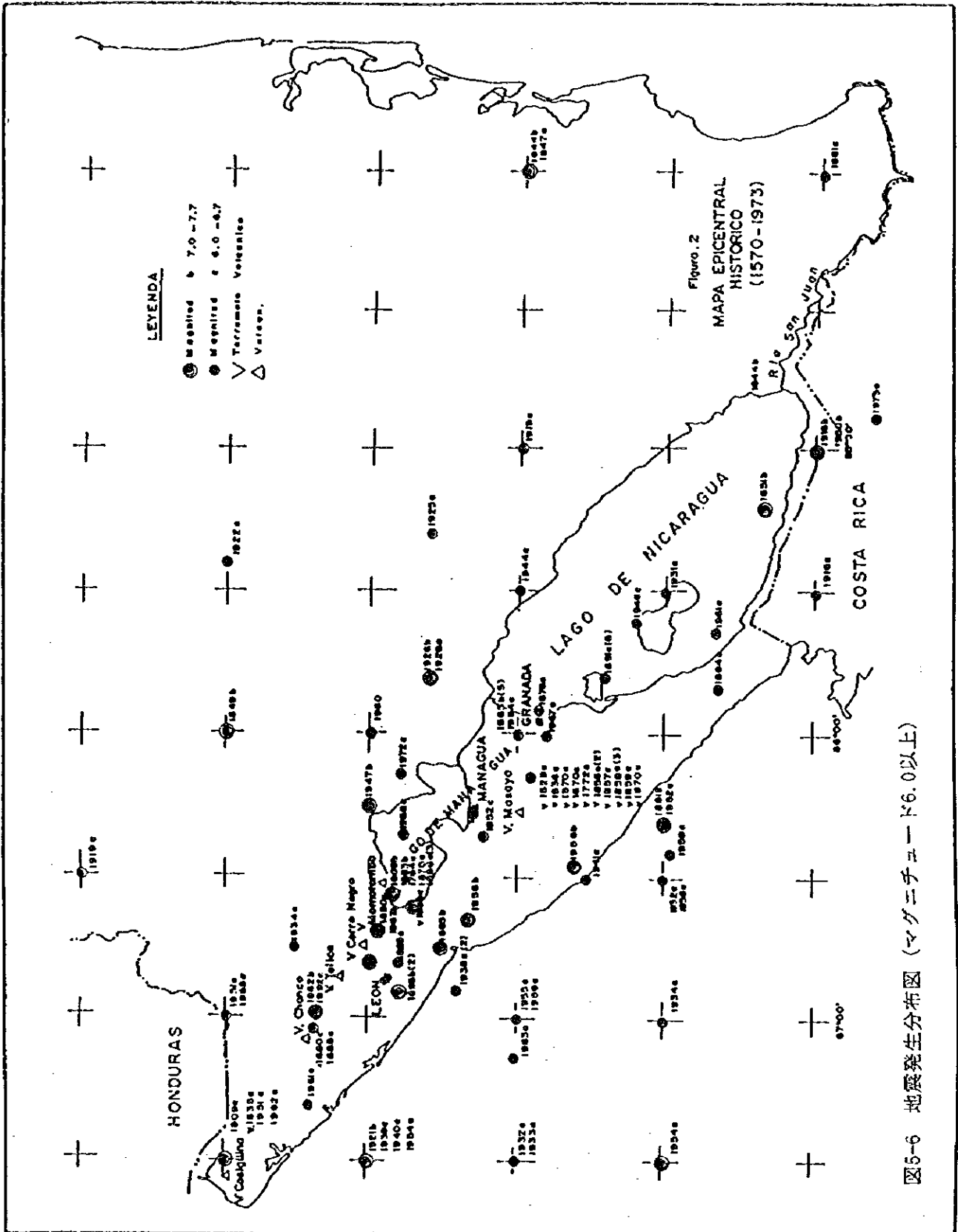
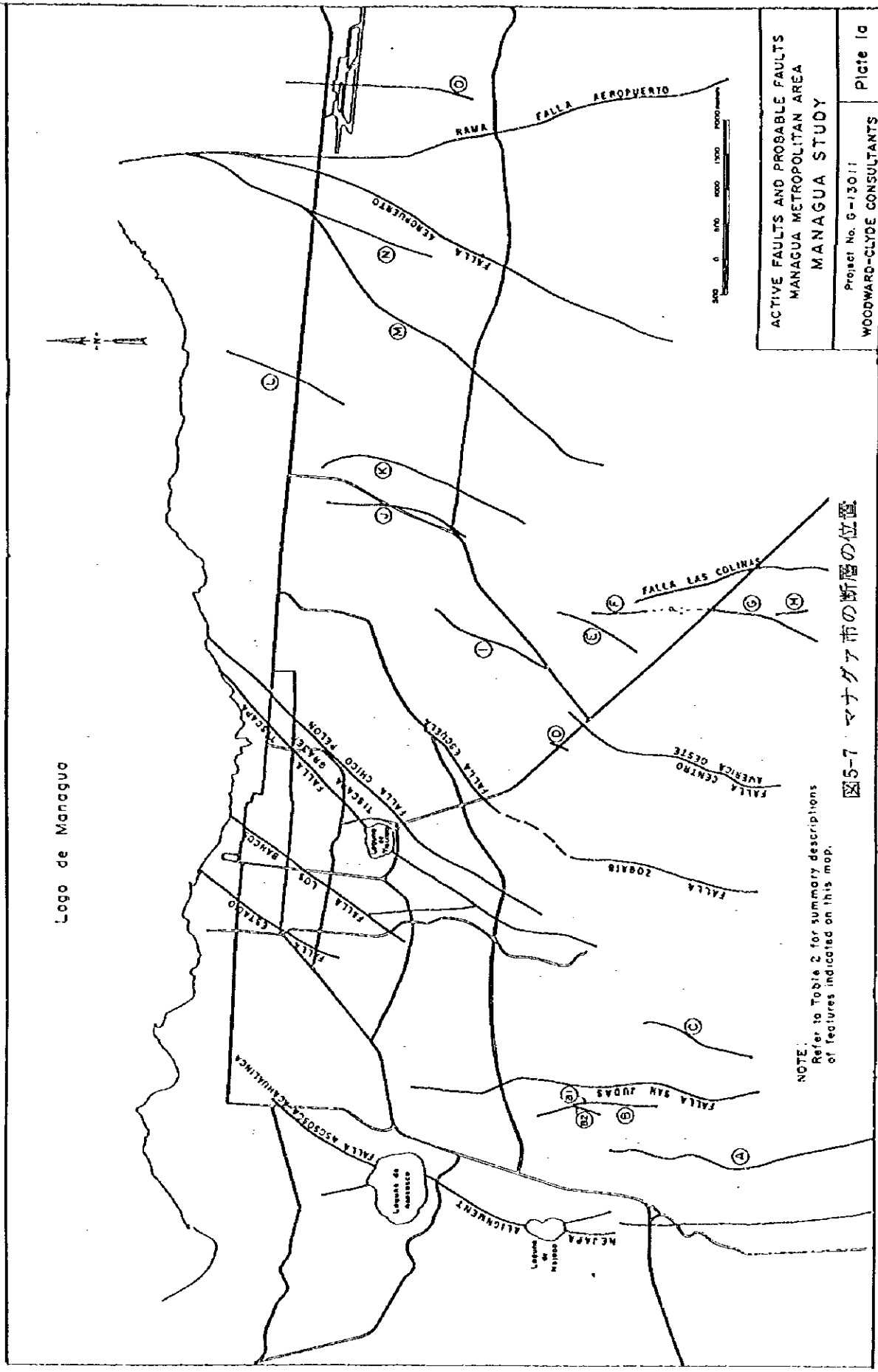


图5-6 地震發生分布图 (マグニチュード6.0以上)



ACTIVE FAULTS AND PROBABLE FAULTS
 MANAGUA METROPOLITAN AREA
 MANAGUA STUDY
 Project No. G-13011
 WOODWARD-CLYDE CONSULTANTS
 Plate Ia

NOTE:
 Refer to Table 2 for summary descriptions
 of features indicated on this map.

図5-7 マナグア市の断層の位置

ニカラグアの地震観測システム網は、次図に示すとおりであり、全国の20地点で24時間体制で観測している。

地震観測器はJICAにおいても支援を受けているとのことであるが、このようなサービス体制は中米一の実績を誇っている。

なお、この地震の問題に関する活動は、建設運輸省管轄のニカラグア領土研究所の地震担当セクション (GEOFISICO) で行っている。

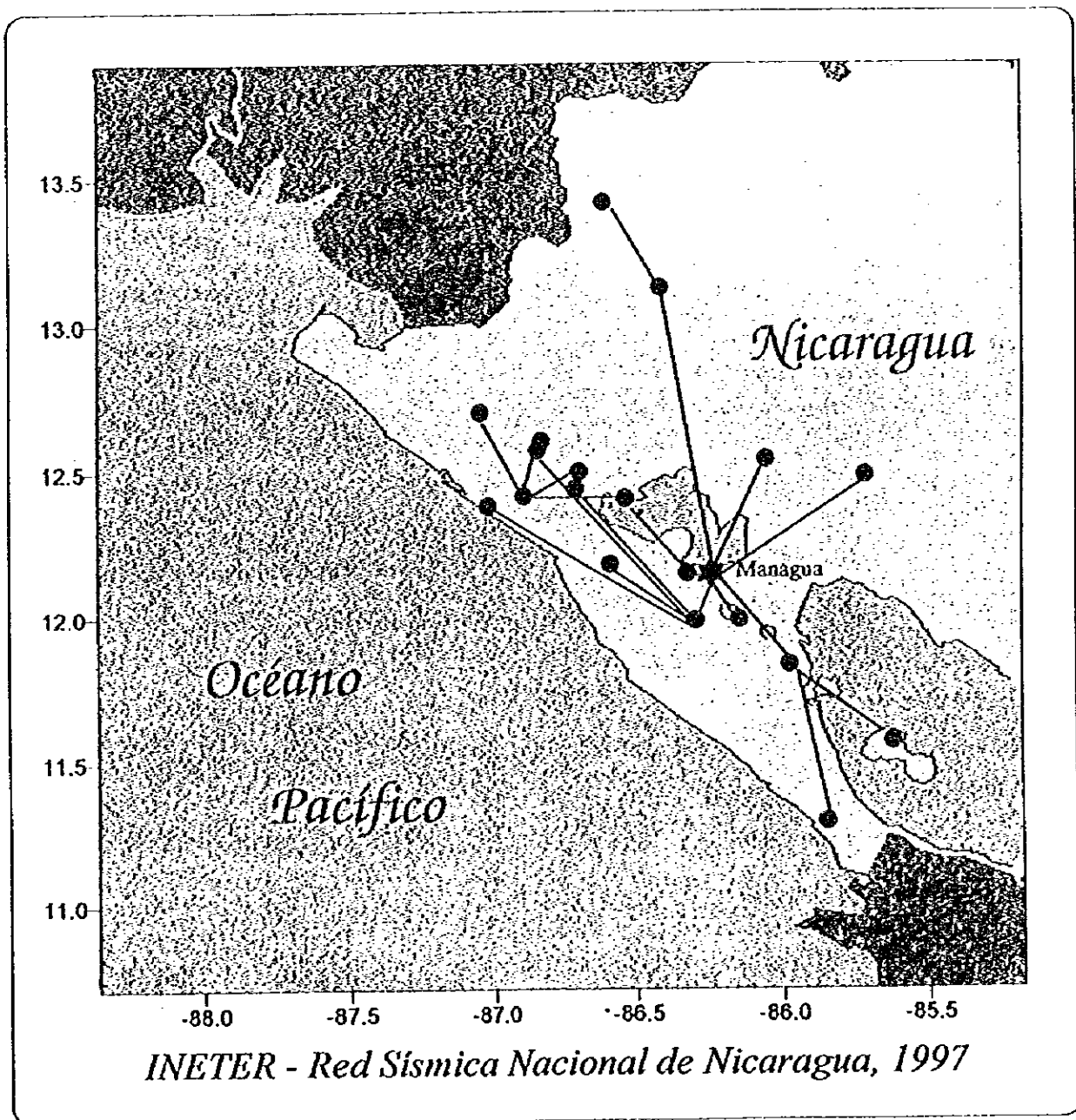


図5-8 ニカラグアの地震観測システム網

第6章 環境予備調査

6-1 環境配慮の実施の背景

マナグア市は、1927年の大地震によってセントロ地区は崩壊した。その後、地区の開発の規制などによって、都市機能の多くは市の環状方向の沿線地域に移っている。

その状況下における自動車の保有台数は、全国レベルで1989年の7万台から1995年の18万台（うちマナグア市がおよそ60%）に急増している。また、市内の主要道路の交差点の交通量も増大傾向にあるが、他の中米諸国の首都によく見られる交通渋滞や車両の排気ガス・騒音などの問題は、現在はそれほど大きくなっていない。

しかし、最新の人口センサス調査の結果をみてもわかるとおり、マナグア市の都市規模は確実に拡大していることから、将来を見据えた都市計画に基づいたインフラの整備が急務となっている。

同時に、米国（国外逃亡者）からの帰国者による劣悪な中古車の輸入（1人3台まで非課税）や外資系の自動車販売会社の進出などによって、自動車の保有台数も増大することは十分に予想されるところである。

そして、自動車の登録制度はあるが車検制度がないという状況をかんがみると、自動車交通量の増大による車両の排気ガスなどの問題や道路などのインフラ整備計画の実施による自然・社会環境の悪化の問題は、将来に置いて一層顕在化するものと思われる。

したがって、本案件実施においては、これら環境問題を配慮し、整備プロジェクトの実行に伴う環境に及ぼす影響を検討する必要がある。

6-2 環境にかかわる行政組織と環境法制度の現状

環境にかかわる行政組織は、以下の3つの組織である。

(1) 環境天然資源省 (MARENA)

環境天然資源省は、1991年5月に発表された「環境行動計画」(PLAN DE ACCION AMBIENTAL)では、ニカラグア環境天然資源研究センター (IRENA) として機能していた。同計画で省庁レベルに格上げを奨められたこともあり、最近“省”として活動を始めたばかりである。

同省の主要な業務内容は、以下の8項目であるが、経済開発省 (MEDE) との間で調整する必要が生じている。

- 1) 共和国大統領府に取り上げられ承認を受けることができる環境行政に関する試案を準備する。
- 2) PAA-NIC (ニカラグア環境活動計画) をもとに、プログラムやプロジェクトを含む各省庁、自治研究機関、地方自治体、非政府機関が作成した試案を検討し、年間活動計画の

試案を作成する。

- 3) 環境に関する政策、プログラム、計画の実施に当たっては調査を行い、両立ができるかどうかの可能性についてもチェックし、必要とみなされた場合は根本的な変更を求める。
- 4) 環境政策の実施に当たっては、各省庁、自治研究機関、地方自治体の支援を行い、実施後についても監視活動を継続していく。
- 5) すべての規則、法律、政令、管理法、技術基準、条例、その他法的に認可された現行法を含む環境に関する法律のチェック活動を行う。場合によっては改正、廃止、変更、補足、限定化などの処置も考慮する。
- 6) 国家開発戦略計画実施のために必要な法律、政令、規則、その他法的に要求されるプロジェクトを準備し、大統領府に提出する。
- 7) 共和国環境問題訴訟局と協力体制をとる。
- 8) 環境に及ぼす影響に関する調査を行う。

また、1997年9月現在の同省の組織は、①森林局、②環境局（法令関連の業務のみ）、③動物、魚類局とに分かれており、必要な環境調査は、ニカラグア工科大学（UNI）と共同で実施するシステムをとっている。

(2) 建設運輸省環境室 (LA UNIDAD AMBIENTAL DE MCT)

建設運輸省は、1994年に環境室（UA）を設立し、特に道路プロジェクトに関する環境問題の業務を遂行している。

(3) マナグア市環境局 (DIRECCION DE AMBIENTAL DE ALCALDIA DE MANAGUA)

マナグア市環境局は、マナグア市を含む6市1村の地域（MUNICIPIO DE MANAGUA）における環境問題全般の業務を遂行している。

しかし、当局には上記各省担当部局と同様に、自動車の公害問題である排気ガス・騒音・振動の分野の詳細な調査を行った経験はない。

また、当市の環境調査は、担当部局の職員と文部省で規定している高等学校で、環境に関する科目を60時間取得した人たちとグループを編成して実施する方法をとっている。

次に、制度的なものに関しては、1996年11月に「ニカラグア開発支援基金」(FUNDENIC)が“環境と天然資源の一般法令と条例”を制定し、それぞれ6編と5編に分けて記述されており、その中の実行するプロジェクトに対しては、EIAで判断することとされている。

マナグア市では、環境に関する独自の法令を1997年12月までに作成し、1998年2月～3月頃に承認を受ける予定である。

6-3 初期環境評価、環境影響評価の実施体制

ニカラグア国では、前述のように環境天然資源省 (MARENA) ・建設運輸省環境室 (UA) ・マナグア市環境局など環境問題に対する業務を遂行する組織は存在するが、環境法令も1996年11月に制定されたばかりである。したがって、環境影響評価 (EIA) の実施も未経験の段階にある。

しかし、EIAをMARENAに提出してからの評価、プロジェクトの実行、モニタリングの分析、環境コントロールまでの一連の流れと、EIAの方法／手続きの流れを次図のようにそれぞれ示している。

表6-1 E. I. A. の提出から環境コントロールまでの流れ

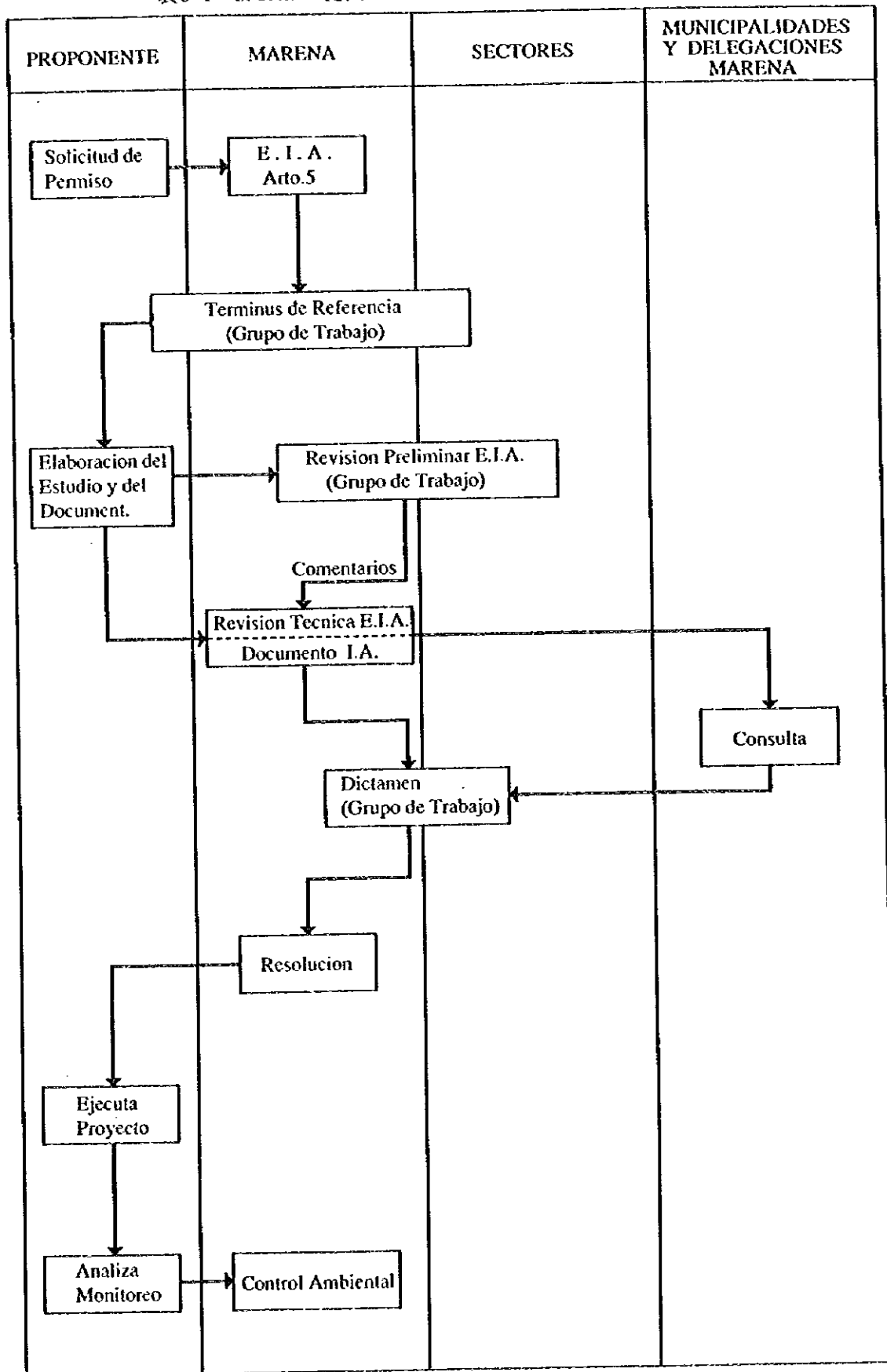
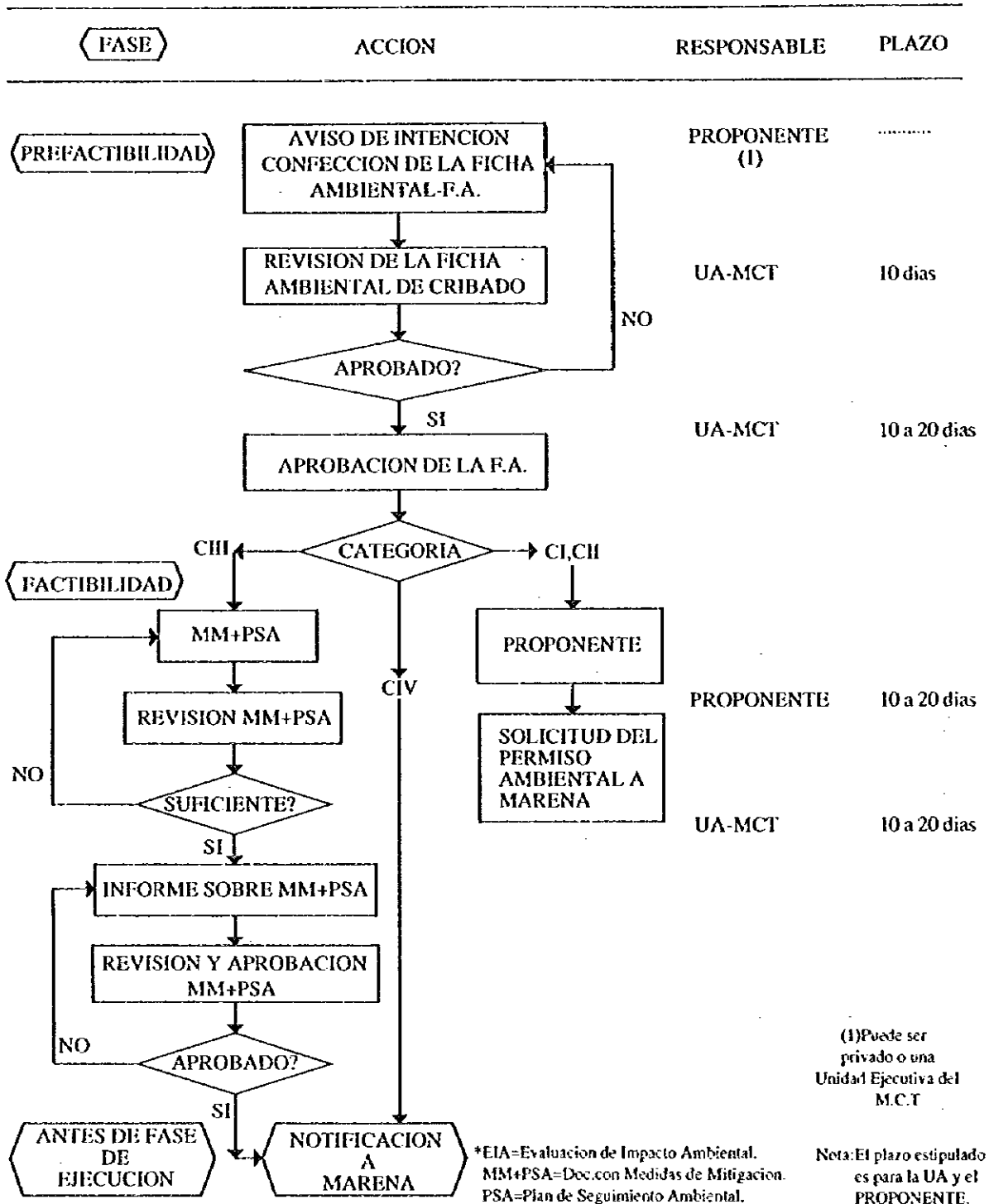


表6-2 E. I. A. の方法/手続き



6-4 スクリーニング、スコーピングの結果

前述のように、環境問題の業務に携わる公的機関は、環境天然資源省、建設運輸省環境室、マナグア市環境局であり、本案件についての環境問題を考えるとき、その問題に対して統括的に対応可能なマナグア市環境局において、スクリーニング、スコーピングを実施することが望ましいと判断した。

エンリケ・セデニョ・A局長（マナグア市長のいとこに当たる）、及び担当職員とヒアリング形式で実施した。その結果を次頁に示す。

表6-3 スクリーニングの結果

| 環境項目 | | 内容 | 評定 | 備考(根拠等) | |
|-----------------------------------|----|---------|-------------------------|------------|---------------------------|
| 社 会 環 境 | 1 | 住民移転 | 用地占有に伴う移転(居住権、土地所有の転換) | (有) 無・不明 | |
| | 2 | 経済活動 | 土壌等の生産機会の喪失、経済構造の変化 | (有) 無・不明 | |
| | 3 | 交通・生活施設 | 渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響 | (有) 無・不明 | |
| | 4 | 地域分断 | 交通の阻害による地域社会の分断 | 有 (無) 不明 | |
| | 5 | 遺跡・文化財 | 寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少 | 有・無 (無) 不明 | マナグァ市にはない |
| | 6 | 水利権・入会権 | 漁業権、水利権、山林入会権等の阻害 | 有 (無) 不明 | |
| | 7 | 保健衛生 | ゴミや衛生害虫発生等衛生環境の悪化 | 有 (無) 不明 | |
| | 8 | 廃棄物 | 建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生 | (有) 無・不明 | |
| | 9 | 災害(リスク) | 地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大 | (有) 無・不明 | 中心地から8kmのパンアメリカンハイウェイ沿い |
| 自 然 環 境 | 10 | 地形・地質 | 掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変 | 有 (無) 不明 | |
| | 11 | 土壌浸食 | 土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出 | 有 (無) 不明 | 国全体ではある |
| | 12 | 地下水 | 掘削工事に際しての排水、浸出水による汚染 | 有 (無) 不明 | ティピタバの工場排水は問題 |
| | 13 | 湖沼・河川流況 | 埋立や排水の流入による流量、河床の変化 | 有 (無) 不明 | 雨期にCAUCEにゴミを捨てるため、冠水地域はある |
| | 14 | 海岸・海域 | 埋立や海況の変化による海岸侵食や海岸植生の変化 | 有・無 (無) 不明 | マナグァ市にはない |
| | 15 | 動植物 | 生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅 | (有) 無・不明 | MARENA調査 |
| 公 共 環 境 | 16 | 気象 | 大規模造成や建築物による気温、風況等の変化 | 有 (無) 不明 | |
| | 17 | 景観 | 造成による地形変化、構造物による調和の阻害 | 有 (無) 不明 | |
| | 18 | 大気汚染 | 車両からの排出ガス、粉じんによる汚染 | (有) 無・不明 | 現時点では中米一のきれいな首都 |
| | 19 | 水質汚濁 | 土砂や工場排水等の流入による汚染 | 有 (無) 不明 | マナグァ湖にはある |
| | 20 | 土壌汚染 | 粉じん、アスファルト乳剤等による汚染 | 有 (無) 不明 | |
| | 21 | 騒音・振動 | 車両等による騒音・振動の発生 | (有) 無・不明 | 空港周辺地域は若干ある |
| | 22 | 地盤沈下 | 地盤変化や地下水位低下に伴う地表面の沈下 | 有 (無) 不明 | |
| | 23 | 悪臭 | 排気ガス・悪臭物質の発生 | 有 (無) 不明 | とさつ場周辺はある |
| 総合評価：IEEあるいはEIAの実績が必要となる開発プロジェクトか | | | (要) 不要 (IEE) | | |

表6-4 スコーピングの結果

| 環境項目 | | 評定 | 根拠 |
|------|----|----|-------------------------------------|
| 社会 | 1 | B | 道路建設等で発生する地域がある |
| | 2 | B | 道路あるいは公共交通施設の整備によって影響を及ぼす |
| | 3 | B | 交通量の増大で交通渋滞、交通事故が発生する |
| | 4 | C | 道路建設等で発生する可能性がある |
| | 5 | C | マナグァ市及びその周辺地域にはそれほど分布していない |
| | 6 | D | マナグァ湖等での状況が不明 |
| | 7 | D | 道路建設等によって、保健衛生上問題となることはない |
| | 8 | D | 道路建設等で建設残土が発生することは少ない |
| | 9 | C | 地震による危険についても配慮しておく必要がある |
| 自然 | 10 | D | 道路建設等による大規模な改変はない |
| | 11 | D | 土壌浸食が発生する地域は極めて少ない |
| | 12 | D | 地下水に影響を与えるような工事はない |
| | 13 | D | 湖には直接関係なく、河川も現在のCAUCEを保護できる工事内容になる |
| | 14 | D | 直接関係する地域はない |
| | 15 | C | マナグァ市及びその周辺地域実態は不明 |
| | 16 | D | 大規模な工事はないので影響はない |
| | 17 | C | 将来の問題として配慮しておく必要がある |
| 公害 | 18 | B | 交通量の増大、車両の維持管理の問題等で影響が出る恐れがある |
| | 19 | D | マナグァ湖の汚染は重大だが、道路建設による影響はない |
| | 20 | D | 道路建設による影響は少ない |
| | 21 | B | 特に騒音、交通量の増大及び空港の位置で問題が生じる地域が出る恐れがある |
| | 22 | D | 地下水の揚水はないので発生しない |
| | 23 | D | 原因となる行為はない |

評定の区分 A：重大なインパクトが見込まれる B：多少のインパクトが見込まれる
 C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておく必要がある）
 D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

6-5 環境配慮実施上の留意事項

近年、世界各国においても環境問題には強い関心が示されているが、ニカラグア国では、1995年以前は国連海洋法条約のみの署名国になっており、世界遺産条約、ワシントン条約は批准国であった。しかし、1995年以降は、以下の各条約の署名国になっている。

表6-5 署名した条約

| | |
|-------------------------|---------|
| ラムサール条約 | 1997年7月 |
| ワシントン条約 | 1997年3月 |
| バーゼル条約 | 1997年7月 |
| モントリオール条約 (オゾン層保護条約) | 1995年 |

また、国内の環境問題においても、近年における環境天然資源省の設置などによって、その対応に向けて準備は着々と進められている。

そこで、本案件における環境配慮実施上の留意事項を列挙すると、以下のとおりである。

- (1) 包括的な環境一般法令は整備されつつあり、環境影響評価 (EIA) ・環境基準など関連法令、規定の詳細は、環境天然資源省、建設運輸省、マナグア市でそれぞれ調整を図りながら現在作成中であり、ここ1～2年で施行の予定であること。
- (2) 環境影響評価を実施した経験はないが、その手続き方法や関係機関の役割分担、審査体制などの提案が行われており、それに基づいて実施する方向にあること。
- (3) 本案件では、初期環境調査 (IEE) レベルにとどめておく必要があるが、“マナグア市の将来都市計画”の内容を十分踏まえて、環境影響評価 (EIA) の必要性和その内容を提案すること。

次表に事前調査での総合評価を示す。

なお、大気汚染調査や騒音調査においては、すべてに未経験と考えるとよいといった状況であることから、かなり基礎的な内容の指導が必要である。

他の調査を含めて、今後の調査においては、マナグア市環境局職員 (カウンターパート含む) と環境調査員 (前述の文部省規定をクリアした学生など) との合同調査グループを編成して実施することが望ましい。

この調査に必要な測定器は日本から持参して貸与することになるが、調査のための移動費、(車借り上げ代、バスなどの運賃) を除く環境調査員に関する費用は、マナグア市で用意することになっている。

表6-6 総合評価

| 環境項目 | 評定 | 今後の調査方針 | 備考 |
|---------|----|---|---|
| 住民移転 | B | <ul style="list-style-type: none"> ・土地所有状況の把握 ・移転予定地域の現況把握 ・将来の都市計画の把握 | |
| 経済活動 | B | <ul style="list-style-type: none"> ・計画対象地域の経済・産業活動の現況把握 ・将来の都市計画の把握 | |
| 交通・生活施設 | B | <ul style="list-style-type: none"> ・計画対策地域の交通及び生活施設の現状把握 ・将来の都市計画の把握 | |
| 大気汚染 | B | <ul style="list-style-type: none"> ・排気ガス（大気）の現況把握 ・環境基準の把握 ・大気汚染の予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・調査は数地点 ・気象条件の調査を同時に実施 |
| 騒音・振動 | B | <ul style="list-style-type: none"> ・騒音の現況把握 ・環境基準の把握 ・騒音の予測 | <ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染調査地点とほぼ同地点で調査は数地点 |
| 地域分析 | C | <ul style="list-style-type: none"> ・地域社会構造の把握 | |
| 遺跡・文化財 | C | <ul style="list-style-type: none"> ・関係法規の把握 ・分布の現況把握 | |
| 災害（リスク） | C | <ul style="list-style-type: none"> ・自然災害の現況把握 ・地震との関連把握 | |
| 動植物 | C | <ul style="list-style-type: none"> ・動植物の生息の現況把握 | |
| 景観 | C | <ul style="list-style-type: none"> ・景観保存地点の有無とその現況把握 | |

評定の区分 A：重大なインパクトが見込まれる B：多少のインパクトが見込まれる
 C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておく必要がある）
 D：ほとんどインパクトは考えられないためI E EあるいはE I Aの対象としない

第7章 本格調査への提言

7-1 調査内容

本格調査のおもな調査内容項目（案）は次のとおり。

101 関連情報の収集分析

102 既存関連調査・計画（都市計画・土地利用計画など）の分析

1021 マナグァ市の開発計画

1022 社会・経済指標収集・分析

1023 都市交通関連資料収集・分析

1024 自然条件関連資料

1025 土地利用現況の調査・分析

10251 既存資料の収集などを以下の内容について行う。

10252 土地利用現況の分析を以下の集計に基づいて行う。

10253 関係機関の運営管理、維持管理などの財政状況、人材の収集、分析

10254 法令、政令などの資料、収集

10255 設計基準、標準要領などの収集、分析

10256 建設単価の収集

1026 経済・財政分析関連の資料収集

101 交通調査の実施

1011 パーソントリップ調査

1012 スクリーンライン調査

1013 コードンライン調査

1014 貨物車輛動向調査

1015 交通量調査

10151 断面交通量観測

10152 交差点交通量調査

1016 旅行速度調査

105 交通施設インベントリー調査

1051 道路インベントリー調査

1052 交通信号及び標識

1053 駐車場

1054 路面の調査

103 公共交通機関に関する現況調査

- 1031 バスの運行台数調査
- 1032 バス車輻内乗車人数の調査
- 1033 特定地点バス乗降者数調査
- 1034 タクシー利用調査
- 1035 公共交通政策
- 107 環境現況調査
 - 1071 社会環境
 - 1072 自然環境
 - 1073 公害
- 200 都市交通問題点の把握
 - 200* 将来開発シナリオの設定
 - 200*1 現況問題点の発展可能性の評価
 - 200*2 都市開発構想の作成
 - 200*3 土地利用計画代替案の作成
- 201 都市交通改善計画の整備方針の政策
- 202 社会経済フレームの設定
 - 2021 土地利用計画
 - 2022 ゾーン別経済指標
- 203 交通需要予測
 - 2031 データベースの作成
 - 2032 需要予測
- 204 代替案の設定及び将来交通網計画の設定
 - 2011 将来道路網の構成と整備すべき地域
 - 2012 公共交通ネットワークの拡充とサービス水準向上
 - 2013 交通施設計画
 - 2014 交通管理計画
- 206 予備設計、概略事業費の積算
- 207 代替案の比較、評価及び都市整備計画の素案の策定
- 206 インテリムレポートの作成・説明・協議
- 209 都市交通整備計画の策定
- 210 施設整備計画
- 211 交通管理計画
- 209 組織運営管理計画
- 207 維持管理計画

- 212 事業実施にかかる提言
 - 2121 優先順位
 - 2122 プロジェクトリスト
- 214 投資計画の策定及び経済・財務分析
 - 2141 交通配分計画の実施
 - 2142 投資計画の策定
 - 2143 投資可能性額の検討
 - 2144 経済・財務分析
 - 21441 費用推計
 - 21442 経済便益の推定
 - 21443 経済評価
 - 21444 財務評価
 - 21445 感度分析の実施
- 210 初期環境評価
- 213 交通政策に関する評価・提言及び総合評価
- 215 総合評価・提言
- 302 ワークショップの開催

7-2 本格調査に向けての留意事項

本格調査に向けて特に留意すべき事項としては以下の諸点が挙げられる。

(1) カウンターパートとの協調

マンガア市側は本件調査の実施に対して大変協力的であり、強い期待と意欲が感じられた。例えば、事前に送付したアンケートに対して充実した回答が得られていることをはじめ、本格調査においては調査団員1人々にカウンターパートをつける意向を示していることなど、強い熱意が感じられる対応が随所に見られた。この先方の強い期待に添うよう、調査内容はもとより、個々の作業段階におけるカウンターパートとの協調を重視し、円滑かつ友好的な調査の遂行がまず求められる。

(2) 土地利用と交通の一体計画

調査に際しては、狭義の交通に限定することなく、土地利用をはじめとする都市計画全般の視点から総合交通計画を策定することに基本的な合意を得た。特に、広範な市域に低密で進行している現在の都市化状況に対して、適切な対応を実施することなしには、有効な交通計画が策定できないことを確認している。本格調査に際しては、この点を重視しての実施が不可欠であることを特記しておきたい。

(3) 具体的プロジェクトの発掘

マナグア市からは本件調査において、いわゆるフィージビリティースタディ (F/S) レベルでの調査内容を含めるよう強い要請があった。この要請に対しては、F/Sに相当するプロジェクトが特定化できなく、また、たとえ特定化されたとしてもそれに対する融資機関が想定できない現時点での状況においては、F/Sレベルの調査を当該調査内容に含むことができない旨を説明し、マナグア市側からの理解を得た。しかしながら、本格調査の実施過程において、適切なプロジェクトが特定化でき、さらに融資などの財源確保の可能性が見い出せたなら、本格的なF/Sレベルとはいわないまでも、ある程度それに近い内容を含めていくことは必要と考える。

(4) 財源など周辺環境整備への提言

マナグア市においては、都市計画や道路計画に関して独自に策定したいくつかの既存計画が存在する。また、財源などの激しい諸制約をかんがみると、それなりに道路施設などは整備されているといえる。いいかえると、十分な基盤的技術力を有していると判断される。本格調査においては、その点を留意し、既存の個々の諸計画や施設に関して、都市の総合計画の視点から改めて見直すことにより、より効率的かつ公正な総合交通計画の策定と、その実施を担保するための、財源をはじめとする諸方策について提言することが必要である。

(5) 相手の技術力に見合った技術移転

上記(4)のとおりカウンターパートは十分な基礎的技術力を有していると考えられる。また、団員1人々にカウンターパートが配置される予定になっている。そのため、本格調査に際しては、単に調査を遂行するのみではなく、カウンターパートに対する技術移転に関して十分に留意して実施することが重要である。

(6) 具体的な施策を実現可能にする調査内容

本格調査においては総合交通計画の提案がなされ、その中には援助資金を必要とするプロジェクトがいくつか含まれることになると考えられる。しかしながら、当該国の現状を考慮するとその多くは無償資金協力に頼らざるを得ないと想定される。その点に関して、特に継続した援助の立場から、当該関係機関に対して強く働きかけていくことが、今回の調査を意味あるものにするための必要条件であると考ええる。

また、本格調査に対しては、当然のことながら、それに耐え得るだけの調査内容とすることが強く求められている。特に最近のODA予算削減状況においては、開発調査自体の評価が従来にもまして重要となる。本格調査団はその点を改めて明確に認識して調査にあたることが強く求められる。

