

メキシコ国
マンサニージョ港開発計画
調査報告書

昭和60年11月

国際協力事業団

開一

85-121

JICA LIBRARY



1029962[6]

メキシコ国
マンサニージヨ港開発計画
調査報告書

昭和60年11月

国際協力事業団	
受入 月日 '85.12.27	615
	728
登録No. 12303	SDF

序 文

日本国政府は、メキシコ合衆国政府の要請に基づき、マンサニージョ港開発計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

国際協力事業団は、1984年9月から1985年10月までの間、財団法人国際臨海開発研究センター顧問工藤和男氏を団長とする調査団を組織し、数回にわたり現地に派遣した。

調査団は、メキシコ合衆国政府関係者と意見交換や討議をしつつ、計画地点の現地踏査や、広範囲にわたる資料収集、分析等を実施し、帰国後、更に解析検討作業を行って本報告書を取りまとめた。

本報告書がプロジェクトの進展に寄与するとともに、日墨両国の友好親善に役立つことを願うものである。

終りに、この調査の実施に当たり、多大なる御協力と御支援をいただいたメキシコ合衆国政府関係者ならびに日本国政府関係機関の各位に対し、深く御礼申し上げます。

昭和60年11月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

伝 達 文

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔 殿

拝 啓

今般、メキシコ合衆国マンサニョー港開発計画調査報告書を提出するに到りましたことは、誠に喜びにたえません。

私を団長とする本調査団は、国際協力事業団の要請に基づき、昭和59年9月17日より45日間、メキシコ国において本プロジェクトに関する現地調査を実施しました。本報告書は、その現地調査の結果を整理、解析し、マスタープラン及び短期整備計画の作成と短期整備計画のフィージビリティの検討を行ったものであります。調査の結果、本プロジェクトの重要性は大なるものがあり、本プロジェクトが着実に実施されることを期待してやみません。

本調査団がメキシコ滞在中に受けましたひとかたならぬ御協力、御援助並びに御厚遇に対しまして、本調査団を代表して、メキシコ合衆国政府及び本プロジェクトに関係した諸機関の各位に対し、深甚の謝意を表します。

さらに、現地調査及び本報告書のとりまとめに当り、有益な御教示、御援助をいただいた国際協力事業団、運輸省、外務省、在メキシコ日本大使館の皆様には、厚く御礼申し上げます。

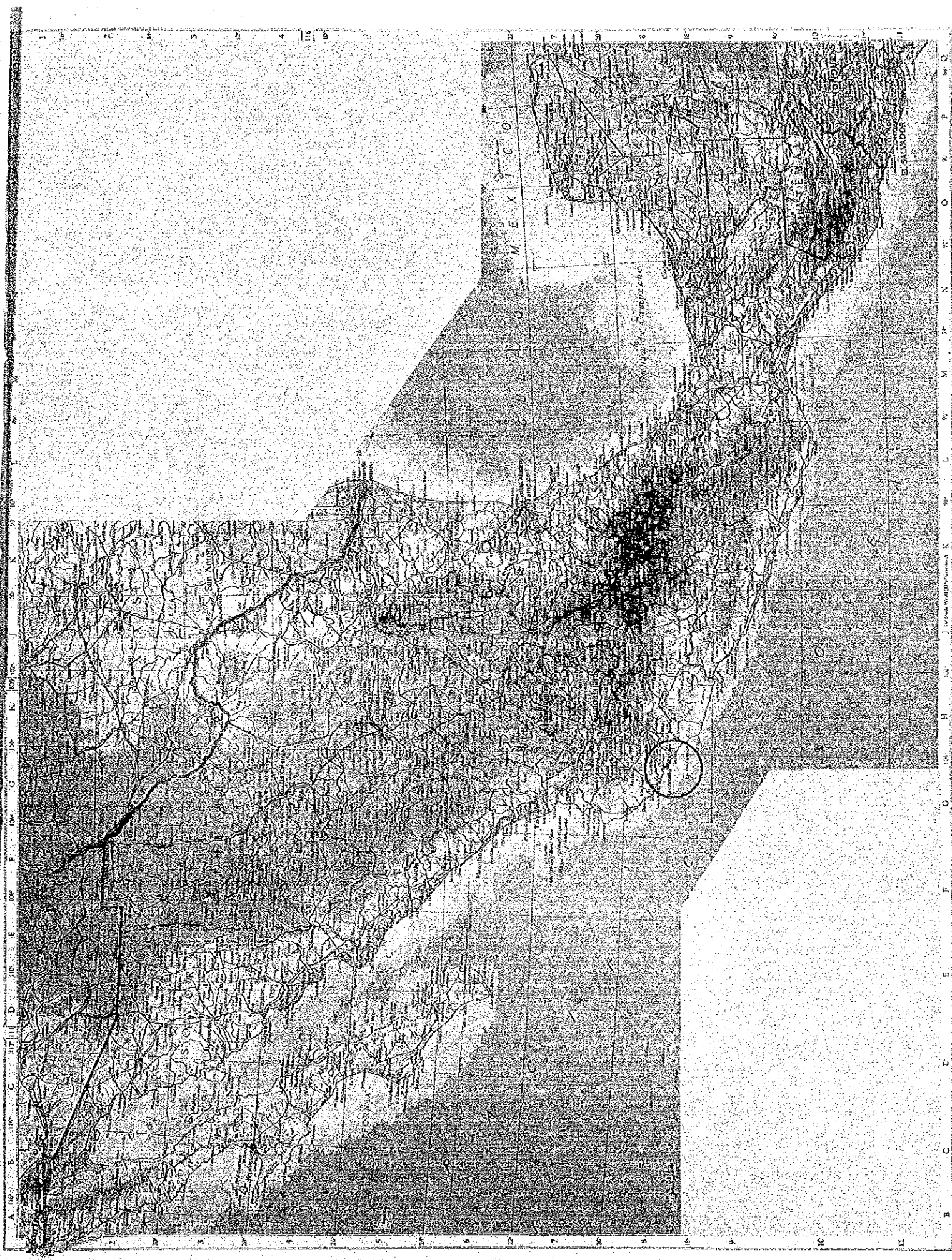
敬 具

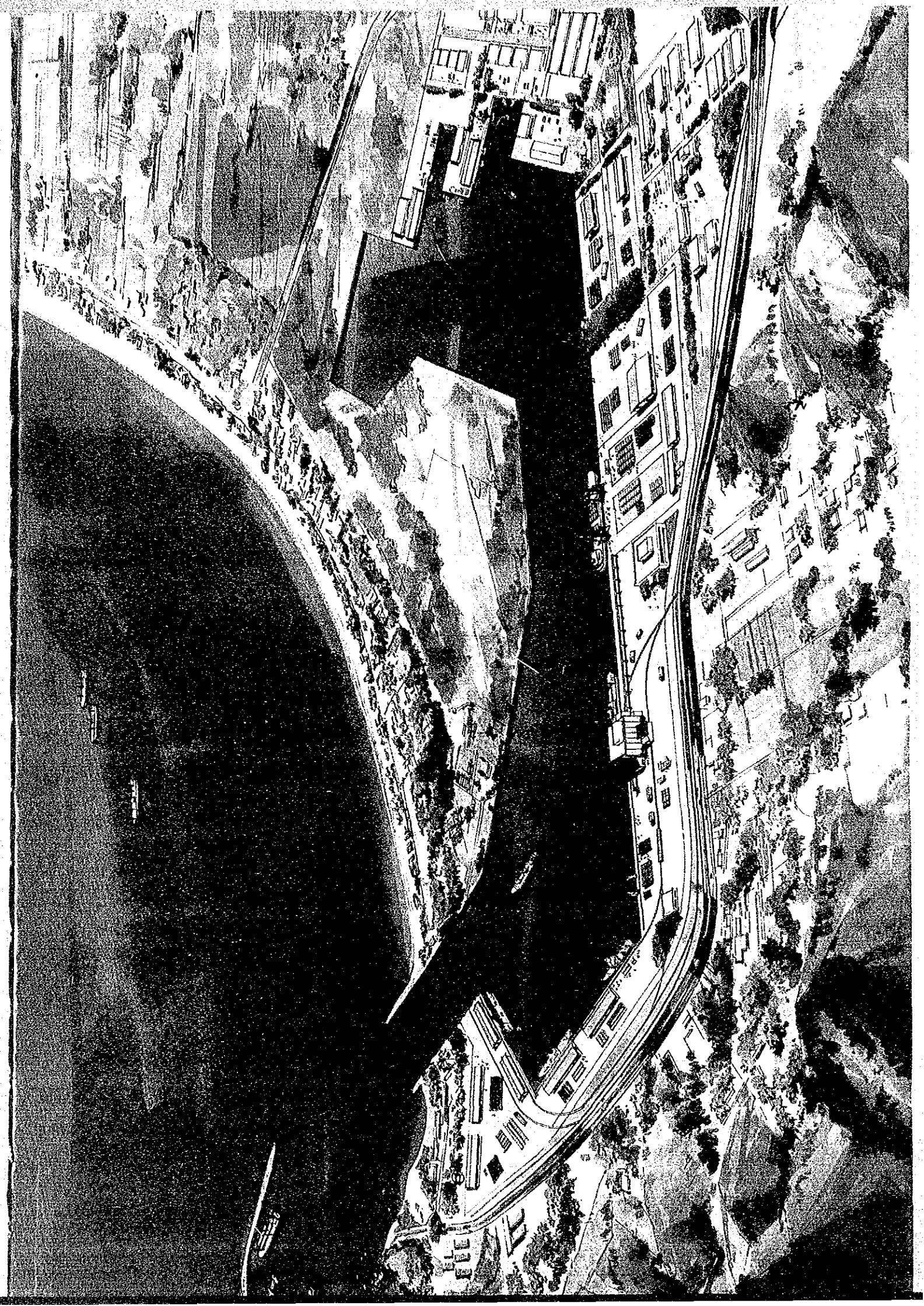
昭和60年11月

メキシコ合衆国マンサニョー港開発計画調査団

団 長 工 藤 和 男

(財団法人 国際臨海開発研究センター顧問)





外 貨 交 換 率

1 U.S. ドル = 192 ペソ = 240 円

略 語 一 覧

CANACERO	Camara Nacional de Acero
CDX	Centro de Desarrollo de Exportaciones
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CNCP	Comisión Nacional Coordinadora de Puertos
COCOMABA	Comisión de Conurbación de Manzanillo- Barra de Navidad Apartado
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONASUPO	Compañía Nacional de Subsistencias
COPLADE	Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Colima
DGODP	Dirección General de Operación y Desarrollo Portuario, SCT
DGOM	Dirección General de Obras Maritimas, SCT
FAO	Food and Agriculture Organization
FERTIMEX	Fertilizante de México
FONDEPORT	Fondo Nacional para los Desarrollos Portuarios
GCBS	General Council of British Shipping
IMCE	Instituto Mexicano de Comercio Exterior
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado
JETRO	Organización Oficial para el Intercambio Económico del Japón
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
N de M	Ferrocarriles Nacionales de México
OCDI	Overseas Coastal Area Development Institute of Japan
OTCA	Overseas Technical Cooperation Agency (the present JICA)
PEMEX	Petroleos Mexicanos
PESCA	Secretaría de Pesca
SAHOP	Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SM	Servicios Médicos
SPP	Secretaría de Programación y Presupuesto
SS	Secretaría de Salud
TMM	Transportación Marítima Mexicana, S.A.
TRISMO	Secretaría de Turismo
UNAM	Universidad Autónoma de México
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development

mm millimeter
 m meter
 km kilometer
 " inch
 ', ft foot/feet
 m² square meter
 km² square kilometer
 ha hectare
 m³ cubic meter
 ℓ liter
 kℓ kiloliter
 bls barrels
 g gram
 kg kilogram
 t ton, tonnage
 G/T gross ton
 DWT dead weight ton
 sec second
 hr hour
 mb millibar
 °C degrees centigrade

A ampere
 V volt
 KV kilovolt
 W watt
 KW kilowatt
 MW megawatt
 KVA kilovolt-ampere
 MVA megavolt-ampere
 KWH kilowatt-hour
 T wave period
 T_{1/3} significant wave period
 H wave height
 H_{1/3} significant wave height
 H.W.L. high water level
 L.W.L. low water level
 L length
 φ diameter
 t thickness

目 次

表目次	
図目次	
結論と勧告	
要 約	

第I章 序 論

1. 調査の背景と目的	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
2. 経 緯	1
3. 調査の範囲	2
4. 現地調査	2
4-1 調査団の構成	2
4-2 現地調査	3
4-3 カウンターパート	4

第II章 メキシコの現況

1. 自然条件	5
1-1 地理及び地形	5
1-2 気 候	9
2. 社会・経済状況	12
2-1 人 口	12
2-2 経済活動	17
2-3 産業構造	19
2-4 経済活動の集中化	21
3. 運 輸	22
3-1 貨物輸送概況	22
3-2 道 路	24
3-3 鉄 道	32
3-4 港湾及び海運	39

第Ⅲ章 マンサニージョ港の現況

1. 自然条件	51
1-1 地形及び地質の特徴	51
1-2 気象条件	56
1-3 地震	59
1-4 海象条件	63
1-5 土質条件	90
2. マンサニージョ市	99
2-1 人口	99
2-2 社会・経済活動	100
2-3 運輸	103
2-4 土地利用	105
2-5 都市施設	107
3. 港湾施設	110
3-1 商港	110
3-2 漁港	115
4. 港湾の利用状況	117
4-1 港湾取扱い貨物	117
4-2 貿易相手国と入航船舶	121
4-3 港内貨物流動	123
5. 管理・運営	124
5-1 管理	124
5-2 運営	126
5-3 港湾料金体制	127
6. 漁業活動	128
6-1 漁獲量	128
6-2 漁船	131
6-3 水産物の流通	132
6-4 水産物加工施設	134
7. 観光	135
7-1 マンサニージョを訪れる観光客	135
7-2 クルーズ船	136

第Ⅳ章 開発の基本理念

1. 国家及び地域開発計画	139
1-1 国家計画	139
1-2 地域計画	140
2. 開発の基本方針	143
2-1 開発の基本目的	143
2-2 マンサニージョ港の役割	143
2-3 開発の基本的方向	144

第Ⅴ章 将来の社会・経済条件

1. 背後圏の設定	147
2. 社会・経済状況の予想	151
2-1 国家計画に於ける社会・経済フレーム	151
2-2 目標年の社会・経済フレーム	154

第Ⅵ章 需要予測

1. 港湾貨物	157
1-1 予測手法	157
1-2 マクロ推計	157
1-3 ミクロ推計	169
1-4 予測結果のまとめ	220
2. 漁獲量	222
2-1 予測手法	222
2-2 メキシコ全体の漁獲量	223
2-3 マンサニージョ港における水揚量	228
3. 観光	229

第Ⅶ章 マスタープラン

1. 土地利用	231
1-1 計画の概念	231
1-2 工業立地	231
1-3 運輸	237

2. 港湾施設の規模	241
2-1 計画の基本方針	241
2-2 商 港	242
2-3 漁 港	277
2-4 観光客船ターミナルとマリーナ	285
2-5 水域施設	288
3. 配置計画	291
3-1 外 港	291
3-2 内 港	295
4. その他施設	301
4-1 供給施設	301
4-2 航行補助施設	310
5. 環境面からの標価	312
5-1 概 要	312
5-2 立地工業の環境への影響	315
5-3 環境汚染防止方法	316
5-4 水質の汚染拡散	317
5-5 今後の方策	320
6. 設計・施工・積算	321
6-1 設 計	321
6-2 施 工	329
6-3 積 算	340

第Ⅷ章 短期整備計画

1. 短期整備計画の目的	345
1-1 基本方針	345
1-2 短期整備計画の目標	345
2. 立地場所の選定	345
3. 港湾施設の規模	346
3-1 商 港	346
3-2 漁 港	353
4. 短期整備計画代替案	357
5. 短期整備計画	362

第Ⅸ章 管理・運営

1. 概 要	365
2. 現況及び問題点	365
2-1 現 況	365
2-2 管理・運営面の問題点	369
3. 管理に関する提言	369
4. 運営システム	370
4-1 バラ貨物のオペレーション	371
4-2 コンテナ貨物のオペレーション	371
4-3 一般雑貨貨物の荷役	375
4-4 メンナンス業務	375

第Ⅹ章 設計・施工・積算

1. 設 計	377
1-1 基本方針	377
1-2 設計条件	377
1-3 主要港湾施設の設計	378
2. 施 工	382
2-1 施工数量	382
2-2 施 工 法	382
3. 積 算	386
3-1 積算の前提条件	386
3-2 積算の結果	386

第Ⅺ章 経済分析

1. 目標及び手法	391
1-1 目 的	391
1-2 手 法	391
1-3 比較代替案	391
1-4 分析にあたっての前提条件	391
2. 便 益	392
2-1 便益項目	392
2-2 待船経費の節減	393
2-3 荷役費用の節減	397
2-4 時間費用の節減	398
2-5 金額換算の困難な便益	399

3. 費用	400
3-1 建設費	400
3-2 維持修繕費	400
4. 計算価格	403
4-1 計算価格の算定	403
4-2 変換係数の算出	404
4-3 便益項目の計算価格	406
4-4 費用項目の計算価格	407
5. 経済収益性	409
5-1 内部収益率 (I.R.R)	409
5-2 内部収益率の算定と評価	409
6. 感度分析	411
6-1 感度分析項目	411
6-2 結果	411

第Ⅷ章 財務分析

1. 目的及び手法	413
1-1 目的	413
1-2 手法	413
1-3 分析にあたっての前提条件	413
2. 収入	414
2-1 港湾収入	414
2-2 荷役及び保管料収入他	414
3. 費用	418
3-1 人件費等	418
3-2 維持修繕費	418
3-3 減価償却費	418
3-4 長期借入金金利	418
4. 財務状況	420
4-1 財務諸表による評価	420
4-2 内部収益率 (F.R.R) による評価	421
4-3 結論	422
4-4 マンサニージョ港サービス公社の財務状況	422
4-5 客船ターミナルの収支状況	424

5. 感度分析	427
5-1 感度分析項目	427
5-2 結 果	427

付 属 資 料

1. マンサニージョ港の土質分布	429
2. マスタープランの施工および積算	441
3. 短期計画の施工および積算	443
4. 財務分析に関する財務諸表	444

表 目 次

表Ⅱ-1	サイクロンの発生数(1960～1980年)	10
表Ⅱ-2	人口推移	12
表Ⅱ-3	地域別人口密度(1982年)	13
表Ⅱ-4	部門別GDP(1970年価格)	17
表Ⅱ-5	部門別GDP成長率(1970年価格)	18
表Ⅱ-6	国際収支推移	19
表Ⅱ-7	GDPの部門別構成(1970年価格)	20
表Ⅱ-8	部門別労働人口	20
表Ⅱ-9	雇用構造	20
表Ⅱ-10	地域別社会・経済指標構成	21
表Ⅱ-11	貨物取扱い量推移	22
表Ⅱ-12	貿易に於ける貨物取扱い量推移	23
表Ⅱ-13	貿易に於ける海運比率	23
表Ⅱ-14	回境取引	24
表Ⅱ-15	道路舗装状況	25
表Ⅱ-16	自動車登録台数	29
表Ⅱ-17	所用時間(道路)	30
表Ⅱ-18	鉄道状況推移(1)	32
表Ⅱ-19	鉄道状況推移(2)	33
表Ⅱ-20	所用時間(鉄道)	37
表Ⅱ-21	全国港湾取扱い貨物量	40
表Ⅱ-22	荷姿別輸出货量	42
表Ⅱ-23	荷姿別輸入量	42
表Ⅱ-24	石油以外の取扱い貨物量	43
表Ⅱ-25	貿易相手国	44
表Ⅱ-26	外航船数	44
表Ⅱ-27	コンテナ取扱い貨物量	45
表Ⅱ-28	コンテナ化率	45
表Ⅱ-29	主要港に於けるコンテナ取扱い量(1983年)	46
表Ⅱ-30	太平洋諸港に於ける貨物取扱量(石油及び同製品を除く)	47
表Ⅱ-31	太平洋岸主要6港の取扱い貨物量(1983年)	47
表Ⅱ-32	太平洋岸主要6港に於ける荷姿別貨物取扱い量(1983年)	49

表Ⅲ-1	メキシコおよびグアテマラにおける主な地震	59
表Ⅲ-2	マンサニージョ港における潮位	64
表Ⅲ-3	波高と周期の相関	70
表Ⅲ-4	方向別最大有義波の諸元	71
表Ⅲ-5	マンサニージョ港における波浪推質結果	79
表Ⅲ-6	マンサニージョ港に來襲した主な津波	87
表Ⅲ-7	ボーリング結果リスト	92
表Ⅲ-8	表層の特性	96
表Ⅲ-9	砂質土の特性	96
表Ⅲ-10	コーリマ州の主な農産品の需要と供給(1980年)	101
表Ⅲ-11	塩の生産量	102
表Ⅲ-12	毎日運航している定期便	105
表Ⅲ-13	土地利用状況	105
表Ⅲ-14	公共機関の事務所	109
表Ⅲ-15	けい留施設(大型施設)	112
表Ⅲ-16	けい留施設(小型施設)	112
表Ⅲ-17	その他の港湾施設	113
表Ⅲ-18	主要保管施設	113
表Ⅲ-19	主要荷役機械	114
表Ⅲ-20	航行補助施設	115
表Ⅲ-21	マンサニージョ港取扱い貨物量	117
表Ⅲ-22	荷姿別外貿取扱い貨物	119
表Ⅲ-23	荷姿別内貿取扱い貨物	119
表Ⅲ-24	外貿主要品目(1983年)	120
表Ⅲ-25	コンテナ取扱い状況	120
表Ⅲ-26	国別輸出入量(1983年)	121
表Ⅲ-27	入港船舶数	122
表Ⅲ-28	マンサニージョ港における主要港湾サービス	126
表Ⅲ-29	荷姿別荷役効率(1983年)	126
表Ⅲ-30	主要港湾料金体系	127
表Ⅲ-31	地域別漁獲量	128
表Ⅲ-32	コーリマ州における事務所別漁獲量(1981年)	129
表Ⅲ-33	ゾーン別漁獲量とその利用(1981年)	130
表Ⅲ-34	漁獲別漁獲量	131

表Ⅲ-35	地域別漁船数(1980年)	131
表Ⅲ-36	海域別、主要漁種別及び推進機関別漁船数(1980年)	132
表Ⅲ-37	マンサニージョ地域登録漁船数(1981年)	132
表Ⅲ-38	水産物加工施設の内訳	134
表Ⅲ-39	コリーマ州への入込観光客	135
表Ⅲ-40	宿泊施設	135
表Ⅲ-41	太平洋岸のクルーザー船の数と旅客数	136
表Ⅲ-42	太平洋岸のクルーザー船	137
表Ⅳ-1	マンサニージョ・メトロポリタン地区の土地利用計画	141
表Ⅴ-1	輸送機関別・州別外貨物取扱い量	148
表Ⅴ-2	予想人口	151
表Ⅴ-3	予想GDP成長率	151
表Ⅴ-4	主要経済指標	152
表Ⅴ-5	工業部門のGDP成長率	153
表Ⅴ-6	予想主要経済指標	154
表Ⅴ-7	想定人口	154
表Ⅴ-8	想定GDP成長率	155
表Ⅴ-9	想定GDP額	155
表Ⅵ-1	商品別取扱い貨物量	158
表Ⅵ-2	荷姿別取扱い貨物量	164
表Ⅵ-3	時系列分析によるマクロ予測結果	167
表Ⅵ-4	GDP及び人口相関によるマクロ予測	168
表Ⅵ-5	GDP及び人口相関によるマクロ予測結果	169
表Ⅵ-6(a)	分類別雑貨貨物量(輸入)	170
表Ⅵ-6(b)	" (輸出)	170
表Ⅵ-6(c)	" (内貿)	171
表Ⅵ-7	農産品の商品別輸入量	171
表Ⅵ-8	米及び砂糖きびの作付面積、単位面積当りの収穫量及び総生産量	172
表Ⅵ-9	米の1人当り消費量算定結果	175
表Ⅵ-10	砂糖の1人当り消費量	178
表Ⅵ-11	林産品の商品別輸入量	179
表Ⅵ-12	生ゴム生産・消費・輸入及び海上輸送量	180
表Ⅵ-13	鉄鋼の生産・輸出・入及び消費量	182
表Ⅵ-14	鉄鋼の生産能力	183

表Ⅴ-15	係数值(現況)	184
表Ⅴ-16	“(目標年)”	185
表Ⅴ-17	社会・経済指標	186
表Ⅴ-18	主要品目の予測取扱い量	187
表Ⅴ-19	その他の品目(輸入)の予測取扱い量	189
表Ⅴ-20	世界の鉛生産量	190
表Ⅴ-21	その他の品目(輸出)の予測取扱い量	193
表Ⅴ-22	バリラムの生産量	194
表Ⅴ-23	各作物の総耕作地面積に対する予測作付面積比率	198
表Ⅴ-24	各作物の予測作付面積	198
表Ⅴ-25	各作物の予測単位面積当り収穫量	200
表Ⅴ-26	各作物の予測生産量	200
表Ⅴ-27 (a)	1人当り消費量(とうもろこし)	201
表Ⅴ-27 (b)	“(小麦)”	201
表Ⅴ-27 (c)	“(ソルダム)”	202
表Ⅴ-27 (d)	“(大豆)”	202
表Ⅴ-28	各作物の予測1人当り消費量	204
表Ⅴ-29	各作物の予測消費量	204
表Ⅴ-30	予測輸入量	204
表Ⅴ-31	生産変動を考慮した予測穀物輸入量	206
表Ⅴ-32	輸送比率	207
表Ⅴ-33	農産バラ貨物予測結果	208
表Ⅴ-34	肥料の生産能力	211
表Ⅴ-35	塩の取扱い量	212
表Ⅴ-36	コンテナ貨物量(全メキシコ)	215
表Ⅴ-37	コンテナ率	215
表Ⅴ-38	太平洋岸港湾のコンテナ貨物量	216
表Ⅴ-39	太平洋岸港湾の雑貨取扱い量(輸出)	217
表Ⅴ-40	“(輸入)”	217
表Ⅴ-41	コンテナ化可能率	218
表Ⅴ-42	コンテナ化進捗率	219
表Ⅴ-43	貨物量予測結果	221
表Ⅴ-44	マクロ・ミクロ予測の比較	222
表Ⅴ-45	漁獲量	223

表 VI-46	魚の利用内訳	224
表 VI-47	方法-Aによる予測漁獲量	226
表 VI-48	魚の消費量及び1人あたりGDP	226
表 VI-49	方法-Bによる予測漁獲量	227
表 VI-50	メキシコの予測総漁獲量	228
表 VI-51	マンサニョ港に対する依存割合	228
表 VI-52	マンサニョ港における予測漁獲量	229
表 VI-53	コリマ州への予測入込観光客数	229
表 VII-1	業種選定	235
表 VII-2	輸送機関別予測貨物量(2000年)	238
表 VII-3	平均積卸し量	243
表 VII-4	貨物取扱能力	244
表 VII-5	バース占有率	246
表 VII-6	一般雑貨船の規模	252
表 VII-7	マンサニョ港に入港する定期船	252
表 VII-8	一般雑貨バースの諸元	253
表 VII-9	バース数別バース占有率	254
表 VII-10	一般雑貨貨物の動き	254
表 VII-11	貨物取扱割合(2000年)	255
表 VII-12	保管施設・野積場経由貨物量(2000年)	255
表 VII-13	雑貨取扱荷役機械	258
表 VII-14	メキシコ国における外貿用船舶の保有状況	258
表 VII-15	日本のフルコンテナ船の概要	259
表 VII-16	コンテナバースの諸元	259
表 VII-17	コンテナ荷役機械	262
表 VII-18	農産バラ貨物船の規模	265
表 VII-19	世界の穀物船	265
表 VII-20	ラサロカルデナス港のCONASPO穀物埠頭の概要	266
表 VII-21	バース数別バース占有率	267
表 VII-22	農産バラ貨物の港内流動(2000年)	267
表 VII-23	農産バラ貨物用荷役機械	268
表 VII-24	鉱産バラバースの諸元	270
表 VII-25	鉱産バラ貨物用荷役機器	271
表 VII-26	バース数別バース占有率	272

表 VII-27	保管施設經由貨物量 (2000 年)	272
表 VII-28	シミュレーションケース	273
表 VII-29	シミュレーションにおけるインプットデータ	274
表 VII-30	シミュレーションにおけるテストの結果	275
表 VII-31	提案ベースの諸元	276
表 VII-32	新しく建設すべき保管施設の規模	276
表 VII-33	推定船型	278
表 VII-34	漁船数と水揚げ量との関係	278
表 VII-35	漁船数と水揚げ量 (2000 年)	279
表 VII-36	水揚げ岸壁の算定	280
表 VII-37	準備岸壁の算定	281
表 VII-38	休憩岸壁の算定	281
表 VII-39	錨泊地	282
表 VII-40	漁港岸壁	284
表 VII-41	機能施設	285
表 VII-42	観光船ベースの対象船舶と規模	286
表 VII-43	ランチの諸元	287
表 VII-44	年間給油量 (2000 年)	309
表 VII-45	航行補助施設	310
表 VII-46	建設時における環境構成因子と影響を受ける環境要素	313
表 VII-47	操業時における環境構成因子と影響を受ける環境要素	314
表 VII-48	大気汚染負荷量	315
表 VII-49	水質汚染負荷量	316
表 VII-50	日本及び主要国における大気質の目標値 (1975 年)	317
表 VII-51	COD の負荷量	318
表 VII-52	設計基本条件	321
表 VII-53	岸壁の構造形式比較	323
表 VII-54	商港施設工数量	330
表 VII-55	主要建設材料一覧	334
表 VII-56	岸壁建設費比較	335
表 VII-57	商港施工工程	338
表 VII-58	商港施設概算工事費 (総括表)	342
表 VII-59	施設別概算工事費	343

表Ⅶ-1	予測貨物量総括表(1990年)	346
表Ⅶ-2	マンサニージョ港での荷役能率(1990年)	347
表Ⅶ-3	バース数別バース占有率	348
表Ⅶ-4	ケース及びバース数別占有率	349
表Ⅶ-5	バース数別バース占有率	349
表Ⅶ-6	バース数別バース占有率	350
表Ⅶ-7	シミュレーションテストケース	350
表Ⅶ-8	シミュレーション計算インプットデータ	351
表Ⅶ-9	ケース別シミュレーションテスト結果	352
表Ⅶ-10	保管施設経由貨物量(1990年)	352
表Ⅶ-11	新たに建設すべき保管施設の規模	353
表Ⅶ-12	規則別推定漁船割合	354
表Ⅶ-13	漁船数及び水揚げ量(1990年)	354
表Ⅶ-14	水揚げ岸壁の計算	355
表Ⅶ-15	準備岸壁の計算	355
表Ⅶ-16	休憩岸壁の計算	356
表Ⅶ-17	漁港岸壁	356
表Ⅶ-18	機能施設	357
表Ⅶ-19	評価の項目と視点	362
表Ⅶ-20	代替案の評価	362
表Ⅷ-1	船舶の港湾利用状況	366
表Ⅷ-2	荷役ロス時間(マンサニージョ港)	367
表Ⅷ-3	荷役ロス時間(メキシコ主要港平均)	367
表Ⅷ-4	荷役効率(マンサニージョ港)	368
表Ⅷ-5	荷役効率(メキシコ主要港平均)	368
表Ⅷ-6	ロス時間の原因(マンサニージョ港)	369
表Ⅷ-7	バラ貨物取扱い荷役機械	371
表Ⅷ-8	コンテナ取扱い荷役機械	374
表Ⅷ-9	雑貨貨物取扱い荷役機械	375
表Ⅷ-10	設計基本条件	377
表Ⅷ-11	施設別施工数量表(商港施設)	383
表Ⅷ-12	工専用主要材料	384
表Ⅷ-13	施工工程	385
表Ⅷ-14	商港施設概算工費(総括表)	386
表Ⅷ-15	商港施設概算工費施設別内訳	387
表Ⅷ-16	年次別投資額	389

表 XI-1	待船時間 (1990 年)	393
表 XI-2	待船時間の差	393
表 XI-3	乾貨物船の用船料	394
表 XI-4	メキシコ船積取り比率 (石油及び同製品を除く)	396
表 XI-5	メキシコへ帰属する待船経費の節減額	397
表 XI-6	荷役費用の節減額	398
表 XI-7	時間費用の節減額	399
表 XI-8	年次別雇用数予想	399
表 XI-9	建設費	401
表 XI-10	荷役設備購入量	402
表 XI-11	維持修繕費	403
表 XI-12	標準変換係数 (SCF) (石油及び同製品を除く)	404
表 XI-13	貿易額内訳	405
表 XI-14	荷役経費の節減額 (計算価格)	406
表 XI-15	便益の計算価格	407
表 XI-16	建設費 (計算価格)	407
表 XI-17	維持修繕費 (計算価格)	408
表 XI-18	費用の計算価格	408
表 XI-19	I.R.R (計算価格)	410
表 XI-20	I.R.R (計算価格)	412
表 XII-1	港湾料率	415
表 XII-2	入港船舶数	416
表 XII-3	港湾貨物流動	417
表 XII-4	主要施設の耐用年数及び減価償却率	418
表 XII-5	長期借入計画	419
表 XII-6	財務比率	421
表 XII-7	費用/便益及び FRR	423
表 XII-8	料率表	424
表 XII-9	耐用年数及び減価償却率	425
表 XII-10	客船ターミナル投資額	425
表 XII-11	収支状況	426
表 XII-12	費用/便益及び FRR	428

目 次

図Ⅱ-1	メキシコ合衆国全体図	6
図Ⅱ-2	コリマ州地形図	8
図Ⅱ-3	気候区分	9
図Ⅱ-4	1978年に発生したサイクロンの経路	11
図Ⅱ-5	人口推移と増加率	12
図Ⅱ-6	地域区分	14
図Ⅱ-7	人口密度	15
図Ⅱ-8	主要都市の人口	16
図Ⅱ-9	道路網	27
図Ⅱ-10	太平洋岸中央部に於ける主要道路利用状況	31
図Ⅱ-11	鉄道網	35
図Ⅱ-12	主要路線利用状況	38
図Ⅱ-13	主要港湾の位置	39
図Ⅱ-14	全国港湾取扱い貨物量推移	41
図Ⅱ-15	太平洋岸主要6港に於ける貨物取扱い量推移(石油及び同製品を除く)	48
図Ⅲ-1	マンサニージョの地形図	52
図Ⅲ-2	マンサニージョ港の地形図	54
図Ⅲ-3	マンサニージョ港の地質図	55
図Ⅲ-4	風向別頻度	56
図Ⅲ-5	マンサニージョおよびメキシコシティーの気温と降雨量	57
図Ⅲ-6	コリマ州における降雨量と気温の分布	58
図Ⅲ-7	放出地震エネルギー量の分布	61
図Ⅲ-8	地震発生可能性のゾーニング	61
図Ⅲ-9	最大水平加速の減衰	62
図Ⅲ-10	マンサニージョ周辺における主要な地震の震源地	63
図Ⅲ-11(a)	海流の流況(12月, 1月, 2月)	65
図Ⅲ-11(b)	海流の流況(3月, 4月, 5月)	65
図Ⅲ-11(c)	海流の流況(6月, 7月, 8月)	66
図Ⅲ-11(d)	海流の流況(9月, 10月, 11月)	66
図Ⅲ-12(a)	波浪の四季別発生頻度($H\frac{1}{2} \leq 2.75 m$)	68
図Ⅲ-12(b)	波浪の四季別発生頻度($H\frac{1}{2} \leq 2.75 m$)	69
図Ⅲ-13	ハリケーン(ノルマン)の経路と計算領域	72
図Ⅲ-14(a)	波高分布(ノルマン)	73

図Ⅲ-14(b) 波高分布(ノルマン)	73
図Ⅲ-14(c) 波高分布(ノルマン)	74
図Ⅲ-15 周期の分布(ノルマン)	74
図Ⅲ-16(a) 波向きの分布(ノルマン)	75
図Ⅲ-16(b) 波向きの分布(ノルマン)	75
図Ⅲ-17 波高および周期の経時変化(ノルマン, 風波)	76
図Ⅲ-18 波高と周期の経時変化(ノルマン, うねり)	77
図Ⅲ-19 マンサニージョ湾の水深	78
図Ⅲ-20 波高比分布	80
図Ⅲ-21 波高分布	80
図Ⅲ-22(a) 波高比分布	81
図Ⅲ-22(b) 波高比分布	81
図Ⅲ-23(a) 波向分布	82
図Ⅲ-23(b) 波向分布	82
図Ⅲ-24 内港の静穏度解析結果	83
図Ⅲ-25 風の吹き寄せによる水位上昇量	84
図Ⅲ-26(a) 屈折図(波向W)	86
図Ⅲ-26(b) 屈折図(波向W)	86
図Ⅲ-27 津波の波形記録	88
図Ⅲ-28 津波の再現確率予測	89
図Ⅲ-29 ボーリング位置	91
図Ⅲ-30 ボーリング区域	94
図Ⅲ-31 土質分布(断面①-①)	95
図Ⅲ-32 土質分類	98
図Ⅲ-33 マンサニージョ・メトロポリタン地区の人口分布	99
図Ⅲ-34 産業別経済活動人口の推移	100
図Ⅲ-35 コーリマ州の鉱産資源分布	102
図Ⅲ-36 コーリマ州の交通網	104
図Ⅲ-37 マンサニージョ周辺の土地利用状況	106
図Ⅲ-38 マンサニージョ港の現状港港施設	111
図Ⅲ-39 航行補助施設配置図	116
図Ⅲ-40 マンサニージョ港の取扱い貨物量推移	118
図Ⅲ-41 港内貨物流動	123
図Ⅲ-42 マンサニージョ港サービス公社組織図	125
図Ⅲ-43 メキシコにおける漁業海域図	130

図Ⅲ-44	水産物の輸送シェア	133
図Ⅲ-45	クルーザー船の運航ダイヤグラム	138
図Ⅳ-1	マンサニージョ・メトロポリタン地区の土地利用計画(2000年)	142
図Ⅴ-1	輸出貨物量のシェア	149
図Ⅴ-2	輸入貨物量のシェア	149
図Ⅴ-3	外貿貨物量のシェア	150
図Ⅴ-4	背後圏及び影響圏	150
図Ⅴ-5	消費者物価指数推移	153
図Ⅵ-1(a)	取扱い貨物量推移(輸入-1)	160
図Ⅵ-1(b)	〃 (輸入-2)	161
図Ⅵ-1(c)	〃 (輸入-3)	161
図Ⅵ-2(a)	〃 (輸出-1)	162
図Ⅵ-2(b)	〃 (輸出-2)	162
図Ⅵ-3	〃 (内貿)	163
図Ⅵ-4	荷姿別取扱い貨物量推移(外貿+内貿)	165
図Ⅵ-5	時系列分析によるマクロ予測	166
図Ⅵ-6	総取扱い貨物量とGDPとの関係	167
図Ⅵ-7	米の作付面積	173
図Ⅵ-8	米の単位面積当り収穫量	174
図Ⅵ-9	米の1人当り消費量	175
図Ⅵ-10	砂糖きびの作付面積	176
図Ⅵ-11	砂糖きびの単位面積当り収穫量	177
図Ⅵ-12	砂糖きびの1人当り消費量	178
図Ⅵ-13	生ゴム輸入量とGDPの関係	181
図Ⅵ-14	鉄鋼製品消費量とGDPの関係	182
図Ⅵ-15	機械輸入量とGDPの関係	188
図Ⅵ-16	鉛の生産及び輸出量	190
図Ⅵ-17	亜鉛地金の生産量及び輸出量	191
図Ⅵ-18	世界の亜鉛地金生産量	191
図Ⅵ-19	化学品の輸出量とGDPの関係	192
図Ⅵ-20	硫酸バリラムの生産量	194
図Ⅵ-21	農産バラ貨物の予測フロー	196
図Ⅵ-22	総耕作地面積	197
図Ⅵ-23	総耕作地面積に対する作付面積比率	197

図Ⅵ-24(a)	とうもろこしの単位面積当り収穫量	199
図Ⅵ-24(b)	小麦の単位面積当り収穫量	199
図Ⅵ-24(c)	ソルガムの単位面積当りの収穫量	199
図Ⅵ-24(d)	大豆の単位面積当りの収穫量	199
図Ⅵ-25(a)	1人当り消費量(とうもろこし)	203
図Ⅵ-25(b)	〃 (小麦)	203
図Ⅵ-25(c)	〃 (ソルダム)	203
図Ⅵ-25(d)	〃 (大豆)	203
図Ⅵ-26	主要穀物の生産変動	205
図Ⅵ-27	変動量の確率分布	206
図Ⅵ-28	単位面積当りの肥料消費量	210
図Ⅵ-29	総消費量の予測値と実績値	210
図Ⅵ-30	苛性ソーダの生産とGDPとの関係	213
図Ⅵ-31	マンサニョー港及びラサロカルデナス港におけるコンテナ化率	218
図Ⅵ-32(a)	コンテナ化進捗率(輸出)	219
図Ⅵ-32(b)	〃 (輸入)	220
図Ⅵ-33	直接消費分の経年変化	224
図Ⅵ-34	工業利用分とGDPとの関係	225
図Ⅶ-1	工業開発のための推進センター	233
図Ⅶ-2	主要道路の標準断面図	240
図Ⅶ-3	アーラン分布	247
図Ⅶ-4(a)	シミュレーション計算のフローチャート	248
図Ⅶ-4(b)	船舶到着のフローチャート	249
図Ⅶ-5	接岸時間と船舶数との関係(一般雑貨貨物船1983年)	250
図Ⅶ-6	バース数決定フローチャート	251
図Ⅶ-7	港内貨物流動と荷役機器	257
図Ⅶ-8	コンテナターミナルのレイアウト	261
図Ⅶ-9(a)	コンテナガントリークレーン	263
図Ⅶ-9(b)	ストラドルキャリア	264
図Ⅶ-10	サイロ配置	268
図Ⅶ-11	穀物の港内貨物流動	268
図Ⅶ-12	穀物サイロシステムのフローチャート	269
図Ⅶ-13	標準日決定の方法	277
図Ⅶ-14	漁船トン数と船長	279
図Ⅶ-15	漁船トン数と船幅	279

図Ⅶ-16	漁船トン数と岸壁水深	280
図Ⅶ-17	駐車場の計画	284
図Ⅶ-18	現状の観光客船の船型	285
図Ⅶ-19	水域施設計画の検討ゾーン	289
図Ⅶ-20	遊歩道の断面図	292
図Ⅶ-21	外港部のマスタープラン	293
図Ⅶ-22	外港部のイメージスケッチ	294
図Ⅶ-23	商港施設配置計画の概念図	296
図Ⅶ-24	漁港施設配置	297
図Ⅶ-25	内港のマスタープラン	299
図Ⅶ-26	給水幹線網	304
図Ⅶ-27	雨水排水幹線網	306
図Ⅶ-28	配電幹線網	308
図Ⅶ-29	航行補助施設配置図	311
図Ⅶ-30	水質汚染拡散(1)	319
図Ⅶ-30	〃 (2)	319
図Ⅶ-31	土質条件	322
図Ⅶ-32	鉱産バラスト及び穀物バース(代替案A)	325
図Ⅶ-33	〃 (代替案B)	326
図Ⅶ-34	コンテナバース(代替案C)	327
図Ⅶ-35	〃 (代替案D)	328
図Ⅶ-36	内港深浅図	332
図Ⅶ-37	岸壁施工手順	335
図Ⅷ-1	短期整備計画代替案 プランA	358
図Ⅷ-2	〃 プランB	359
図Ⅷ-3	〃 プランC	360
図Ⅷ-4	漁港施設配置	361
図Ⅷ-5	短期整備計画	364
図Ⅸ-1	コンテナの流れ	373
図Ⅹ-1	土質分布	378
図Ⅹ-2	穀物バース	380
図Ⅹ-3	一般貨物・コンテナバース	381
図Ⅺ-1	乾貨物船の平均用船料	395

結論と勧告

結 論

1. マンサニージョ港開発の意義

メキシコ国の GDP は、1976～1981年の間、年率4～9%に達する経済成長率をもって順調に伸びてきたが、1981年中頃より深刻な経済金融危機に襲われ、GDPの対前年度比はマイナスとなった。

しかし、現在、メキシコ国政府の努力により、社会・経済活動に回復のきざしが見え、『国家開発計画(1983～1988)』の線に近づいている。このような状況下では、GDPの成長予測は石油価格に大きく左右されて、非常にたてにくくなっている。

また、メキシコは、人口および産業の首都圏への集中が著しく、そのために地方開発により首都圏域への人口・産業の集中を抑制し、均衡ある国土開発を図ることが重要な国家目標となっている。この目標達成の有効な手段として、中央高原に比し比較的開発の遅れている太平洋岸、メキシコ湾岸の各海岸平野部の工業化を計ることにより、人口・産業の地方分散を進める政策が取られている。

この中であって、マンサニージョ港の開発整備は、港湾を核とした地域開発推進のための施策として重要な位置づけがなされている。

したがって、本報告書で取りまとめているマンサニージョ港整備計画を速やかに実施することは、極めて有意義であり、またそれによって背後の地域開発が大きく前進するものと期待できる。

2. マスタープラン

マスタープランは、目標年次を2000年としているが、その目標年次における取扱貨物量は、約3000万トンに達すると推計される。この取扱貨物量の目標値は、グアダハラを中心とする背後圏およびメキシコシティ等の影響圏の経済・社会活動および関連する長期計画を踏まえて推計している。

この目標取扱貨物量に対応する港湾施設としては、外港部の商港機能を廃止し、内港部に集中することを前提に、既存5バースに新設7バースの計12バースが必要と考えられる。すなわち、一般貨物用5バース(水深-12m 3バース、-11m 2バース)、コンテナ用1バース(水深-13m)、農産バラ荷用2バース(水深-13m) 鉱産バラ荷用2バース(水深-13m、-12m)、それに内貿用2バース(水深-11m、-9m)である。又、岸壁背後には上屋・倉庫などの保管施設を設け、コンテナターミナルにはコンテナクレーン2基、コンテナプレート・ステーションを備えたコンテナヤードを計画する。本計画を実施するために必要な投資額は約199億ペソ(1984年末価格)である。

また、漁港施設およびそれに関連する加工・流通基地と埋立による工業団地の造成も合わせて行うこととしている。なお、法線計画の検討に際しては2000年以降の拡張用地についても十分に配慮している。

言うまでもない事であるが、市の開発計画と港湾の開発計画とは十分に調和のとれたものであるべきである。マンサニョ港の場合、商港機能の外港部から内港部への移転や、クルーザー船専用への中央埠頭の改造等、市が計画している開発計画の基本点は、本報告書の方向と軌を一にしており、大いに推進すべきである。

3. 短期整備計画

マスタープランの内、特に緊急に整備を必要とする諸施設について、1990年を目標年次とする短期整備計画を作成する。目標年次における取扱貨物量は約230万トンと推計される。

1990年までに新たに整備すべき施設は、農産バラ荷用2バース(水深-12m)コンテナ・一般雑貨用1バース(水深-12m)の3バースとこれに関連するコンテナクレーン1基を含む荷役機械および上屋2棟等である。

これらの整備に要する費用は構内道路、鉄道等も含めて約63億ペソ(1984年末価格)であり、そのうち外貨分は約23億ペソ(約36%)である。又、建設期間は約5年を要する。

尚、外港部の商港機能は、内港部の整備状況に合わせて順次内港部に移行させるべきである。又、開口部が一ヶ所という内港部の自然条件に鑑み、内港部の水質を良好な状態に保つ様に、各種排水についてはなんらかの規制措置を講ずるべきである。

4. 短期整備計画の経済・財務分析

(1) 経済分析

経済分析は、費用便益分析法により内部収益率を算出し、国民経済的観点からの収益性を検討する。これに用いる便益は待船経費、荷役経費および時間費用の節減額とし、費用は施設整備費とする。経済計画期間を30年として内部収益率を求めると16.04%となり、本報告書で提案している短期整備計画は、国民経済的にみて十分意義のある計画であることを示している。

(2) 財務分析

財務分析は、プロジェクト実施の事業主体の経営上の立場から財務の健全性を財務諸表より分析し、またプロジェクト自体の収益性をDiscount Cash Flowの方法により分析する。資金は内貨分が政府の出資金、外貨分を金利4.75%、返済期間25年、据置7年のソフトローンと考え、又、収入としては、メキシコの現行のタリフにもとづく入港料、埠頭使用料、荷役料金等を考える。

分析結果は、その収入ですべての費用を賄うことができ、さらには元本の返済および金利の支払いを行ってもなお、年々資金余剰を生み出すと考えられる。また、短期整備計画自体の収益性については、その財務的内部収益率が7.21%であり、本プロジェクトの調達資金の加重平均金利1.72%を上回っており、財務的側面からみても健全な計画であるといえる。

上記の点から判断して、1990年を目標年次とする短期整備計画は、経済的にもまた財務的にも実施に値すると結論づけることができる。

尚、観光ターミナルに関する収入計算を行った結果、約100隻のクルーザー船の寄港が損益分岐点になるものと思われる。

勸告

本プロジェクトは今後、本報告書で検討した結果をもとに計画の決定、資金調達、実施設計、建設が進められると思われる。そこで、本調査の中で気付いた留意すべき諸課題について勧告したい。

1. マンサニージョ港の取扱貨物量は背後の経済活動の発展と共に将来大きく伸びると考えられる。しかしながら、現有施設では増大する貨物量に十分対応できるとは言い難い。さらに市街地開発の観点から、商港機能の外港部から内港部への移転が求められており、本計画の早期実施が必要である。
2. 2000年を目標年次とするマスタープランは、メキシコ政府による『国家開発計画(1983~1988)』の経済フレームに基づいて作成した。しかしながら、一般的に経済はたえず変動するものであり、港湾需要も世界経済の動向に大きく影響されるものである。したがって、今後とも経済動向を把握し、マンサニージョ港が背後圏の経済発展に寄与できるように、必要に応じて計画を見直すなどの措置を講ずることが必要である。
3. 港の機能は、けい留施設、保管施設などの物理的施設の整備のみによって発揮されるものではない。港を支える各種の管理・運営機能の整備拡充と相まって港は初めて円滑に活動するものである。マンサニージョ港での現地調査・インタビューを通して荷役設備の不足等数々の問題点を把握した。なかでも、情報不足による不必要な荷役中断によるロス時間の多さが重要問題であろう。その為に本報告書で述べている諸勧告を実施されるとともに、より詳細な調査を行うべきである。
4. 船舶の航行・操船・荷役作業の安全上から次の点について、本調査書による提案を実施される事が肝要である。
 - ① 港口部の航路巾の確保
 - ② 港中央部に於ける水路巾の確保
 - ③ 港口部近傍の泊地にある浅瀬の早急な浚渫
5. 詳細設計にあたって、次の点について十分に留意され、計画の万全を期する必要がある。
 - ① ボーリング調査のボーリング数と深さが構造物の設計および地盤の安定性の判断上、必ずしも十分ではないので、主要構造物および施設の計画地点については、より詳細のボーリング調査が必要である。
 - ② 入手した土質データから判断して、埋立土に浚渫砂質土を用いる場合には、液状化の可能性が考えられるので、適切な調査、検討が必要である。
 - ③ 外港部の埠頭を客船ターミナルとして改造するにあたっては、腐蝕状況、土質等を調査の上、

設計条件を決定する必要がある。

6. 本プロジェクトを補完し、効果を確実にするために、次の諸点について十分に留意される必要がある。

- ①市の開発計画との十分なる調整
- ②内港内に排出される汚濁水の事前処理を含めた水質管理
- ③港湾に接続されるアクセス道路や鉄道の十分なる整備
- ④港湾に隣接する工業団地や水産加工基地の用水確保とその為の水資源の調査
- ⑤PEMEXの石油配分基地の市街地より郊外への移転

要

約

第I章 序 論

1. 調査の背景

メキシコ国のGDP（国内総生産）は、1976～1981年の間、年率4～9%に達する経済成長率をもって順調に伸びてきた。こうした高い伸びは、主として石油輸出の増大及び工業生産の伸びに支えられたといえる。しかし、1981年中頃より深刻な経済金融危機に襲われ、GDPの対前年度比は1982年でほぼ横ばい、1983年には-4.7%とかなりの低下が見られた。

現在、メキシコ国政府は『国家開発計画（1983～1988）』の下にインフレの抑制を最優先として雇用・生産の維持発展を図り、速やかな社会・経済活動の回復発展を目指している。また、メキシコにおいては人口及び産業の首都圏域への集中は著しく、人口の1/3、工業生産額では1/2強がメキシコシティとその周辺に集中している。従って、地方開発により首都圏域への人口・産業の集中を防ぎつつ、均衡ある国土発展を図ることが、重要な国家目標となっている。

こうした国家目標を達成する有効な一手段として、中央高原に比し、比較的開発の遅れている太平洋岸、メキシコ湾岸の各海岸平野部に港湾を核とした工業基地を建設し工業化を図ることにより、人口・産業の地方分散化を進める政策が採られている。

この中において、マンサニージョ港の開発整備は、港湾を核とした地域開発推進のための政策としての重要な位置づけが与えられている。

2. 調査の目的

本調査は、2000年を目標としたマンサニージョ港のマスタープランを作成するとともに、1990年を目標とした短期整備計画の策定およびそのフィージビリティの検討を行うことを目的とする。

第Ⅱ章 メキシコの現況

1. 自然条件

1-1 地理と地形

メキシコは大半を山々に覆われ、国土の50%以上が標高 1,500 m～2,000 m の高地で、かつ国土の約71%が400 m以上となっている。そして、これらの山々の間の高原に、メキシコの社会・経済・文化・産業の中心地が位置している。

一方、メキシコの海岸平地は、山々に区切られた狭い地域に点在しているのみであり、その中において、マンサニージョは太平洋岸のほぼ中央に位置し、コリマ州内にある。更に、この地域は環太平洋火山帯の一部となっている。

マンサニージョのあるコリマ州も高地が海岸線に迫り、海岸平地は狭く、港湾に適する場所は少ない。その中であって、マンサニージョ付近は、マンサニージョ湾やサンチャゴ湾などがあり、背後に港湾や工業地域として開発可能なサンペドロトラグーンやクエトランラグーンもあり、港湾に適する地域の一つと考えられる。

1-2 気候

メキシコの気候は地域的に変化に富んでいる。これは単に緯度の違いだけでなく高度の違いによるものであり、次のような気候に関する主な特徴がある。

- ① 気候に対応して植生も地域毎に変化に富んでいる。
- ② 気候の違いが人々の生活に大きな影響を与え、その結果、高原部への人口の集中が著しい。
- ③ マンサニージョを含むマサトランから南部国境にかけての太平洋岸は、気候的には熱帯サバンナに属し、雨季と乾季がある。
- ④ 夏から秋にかけてサイクロンが発生する。

2. 社会・経済状況

メキシコの人口は、1950年より1980年にかけて年率3%前後の伸びを示し、1980年には約67百万人に達した。しかし、この人口の爆発的増大は、人口集中、住宅の供給不足や食糧需給の破綻を招く等、社会・経済面に深刻な問題を招来して来た。

又、メキシコの地勢的・気候的条件と歴史的経緯によって、その人口分布は、極端な中央部集中、なかんづく都市部に集中している。参考までに図-1に、主要都市の位置及び人口を示す。

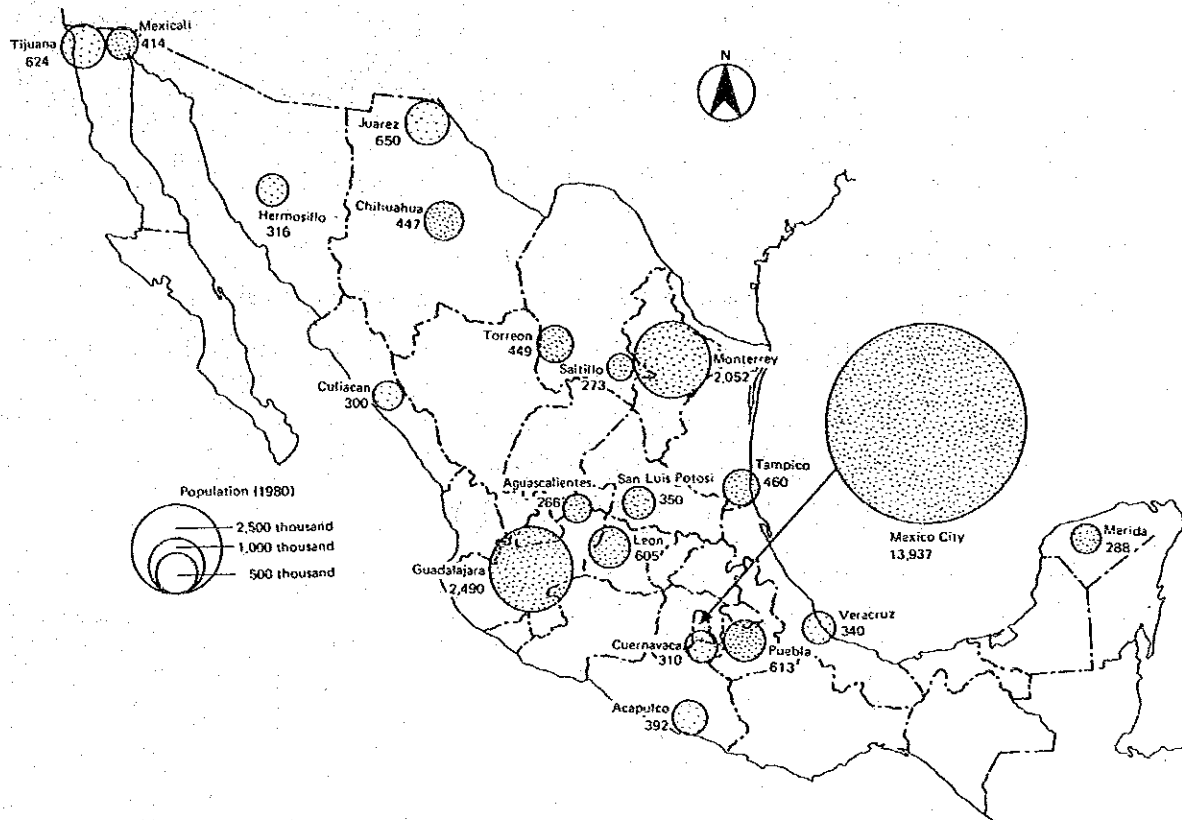


図-1 主要都市の人口

メキシコは、豊富な石油資源を背景に、表-1に見るごとく1978年から1981年にかけてGDPが年率8%を越える高度経済成長を続けた。しかし、1982年、1983年は、世界不況に伴う世界的石油需給緩和の影響から石油輸出の低迷が顕著になり、それに共なる輸出収入の減少が経済成長を減速させ、GDPはマイナスに転じた。が、1984年には、経済活動も漸次回復し、プラスになるものと思われる。

表一 国内総生産

(Unit: '000,000 pesos)

Sector	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Total (Annual growth rate)	635,831 +4.2	657,721 +3.4	711,982 +8.3	777,163 +9.1	841,855 +8.3	908,765 +7.9	903,839 -0.6	861,769 -4.7
Agriculture, Forestry, Fishery	63,359	68,122	72,200	70,692	75,704	80,299	79,822	82,552
Mining	15,881	17,084	19,525	22,397	27,391	31,593	34,498	33,743
Manufacturing	155,517	161,037	176,816	195,614	209,682	224,326	217,852	201,937
Construction	34,310	32,494	36,532	41,297	46,379	51,852	49,259	42,196
Electricity	9,242	9,941	10,724	11,830	12,594	13,647	14,554	14,743
Transport, Communication	39,848	42,479	47,780	55,199	62,970	69,710	67,086	64,433
Commerce, Hotel, Restaurant	163,071	165,943	179,045	200,006	216,174	234,491	230,032	210,301
Other Service	154,603	160,621	169,360	180,128	190,961	202,847	210,736	211,864

Source: SPP, "Sistema de Cuentas Nacionales de México"

人口だけではなく、経済活動も又、メキシコ中央部に集中している。その結果、表一2に見るごとく、全国土のうちの4.4%の狭い中央部に人口の34.4%、GDPの41.6%が集中しており、メキシコ政府はこれらの過度の中央部集中を解決するために、生産活動及び社会活動を分散化させる政策を強力に推進している。

表一2 主要社会経済指標

(Unit: %)

District	Area	Population	GDP				Commerce
			Agriculture	Manufacturing	Service	Total	
North-West	21.0	8.2	18.2	4.4	8.6	8.3	10.8
North	26.5	6.9	11.6	6.1	6.5	7.2	7.7
North-East	7.4	6.5	6.7	12.2	8.5	9.4	9.1
Central-North	7.2	4.9	5.3	1.9	2.5	2.7	2.3
Central-West	12.9	20.2	25.5	13.1	14.4	15.4	12.9
Center	4.4	34.4	14.1	53.9	49.4	41.6	48.2
South	13.5	16.4	16.3	7.2	7.8	13.2	7.2
Peninsula	7.1	2.5	2.3	1.2	2.3	2.2	1.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Colima, Jalisco Agascalientes	4.7	7.6	11.1	7.6	7.2	7.8	7.7

Source: SPP, "Sistema de Cuentas Nacionales de México"

3. 運 輸

メキシコに於ける貨物輸送は、1983年には約4億8,800万トンに達し、その輸送機関別割合は、道路が57.0%、鉄道が12.7%、海運が30.3になっている。しかし、外国貿易に於ては、海運の占める比率が高く、輸入では65%前後、輸出では95%近く、全体でも90%前後の貨物を扱っている。

メキシコの道路網は、中央部の都市間を結ぶものと、アメリカ合衆国と中央部を結ぶ南北道が整備され、東西の連絡路の整備が遅れている。他方、鉄道網も中央高原部の主要都市間と、アメリカ合衆国と中央部を結ぶ複数幹線が主体となっている。

1983年における全国港湾取扱い貨物量は約1億4,800万トンであり、このうち外貨は1億300万トンである。図-2は最近8年間の全国港湾取扱い貨物量の推移を示したもので、主な貨物は石油及び同製品(1983年で全貨物量の78%)と農産バラ及び鉱産バラ貨物(全貨物量の16%)である。

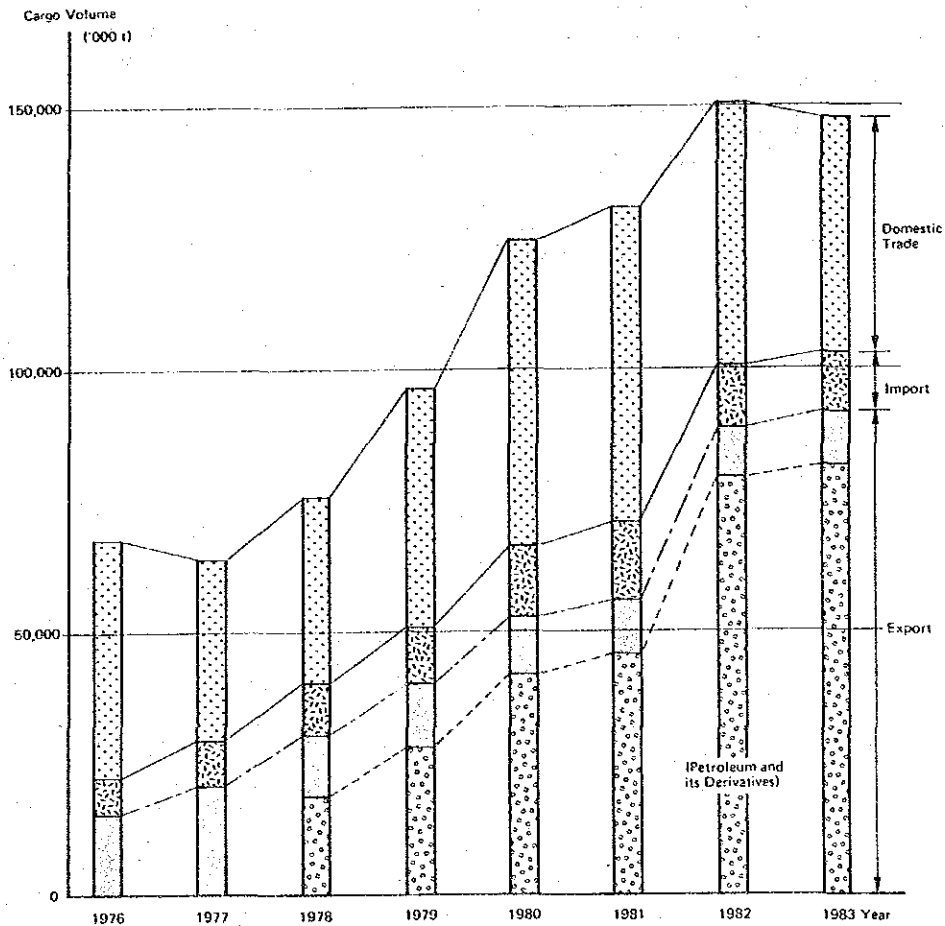


図-2 全国港湾取扱い貨物量

1983年における太平洋岸港湾での取扱い貨物量は約4,100万トンで全国の27.8%を扱っている。このうち外貿貨物は1,560万トン、内貿貨物は2,550万トンである。太平洋岸には6つの主な港があり、この6港で塩以外の貨物の大部分を取扱っている。図-3にこの6港の石油及び同製品以外の外貿取扱い貨物量の推移を示した。

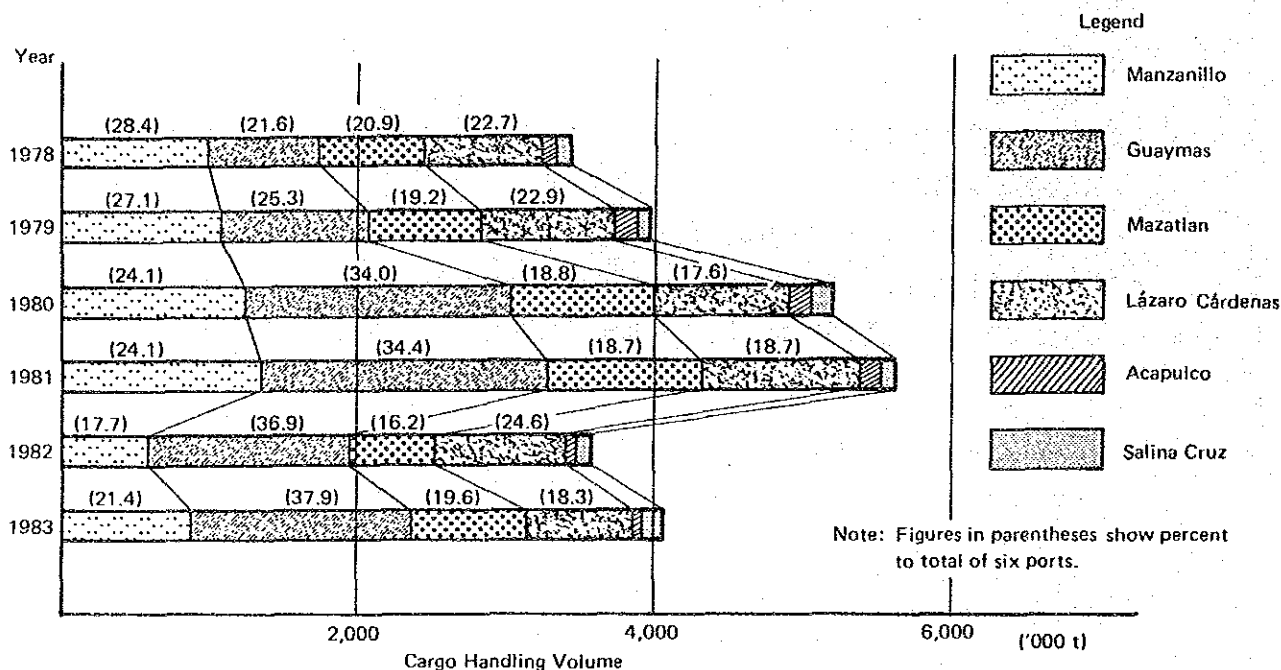


図-3 太平洋岸主要港別取扱い貨物量（石油及び同製品を除く）

第Ⅲ章 マンサニージョ港の現況

1. 自然条件

1-1 地形と地質の特徴

1-1-1 地形と地理

マンサニージョ港付近は、海拔20 m以下の海岸平地が狭く、更に背後には急峻な丘や山々が迫っていて、利用可能な土地は狭く限定されている。

マンサニージョの市街地は、マンサニージョ湾とクユトランラグーンに挟まれた半島状地域の丘の斜面に形成されていて、この周辺地域に新たな市街地の為の開発可能な土地を入手することは困難である。

マンサニージョの内港と外港周辺の地形図を図-4に示す。マンサニージョ外港は港としての自然条件に恵まれ、それらを生かし発展を続けてきた。市街地はその背後の狭い地区に発展して来たが、その拡張は外港部では困難である。内港部はサンペドリトラグーン内に位置し、港湾施設の建設が現在も進行中である。

1-1-2 地質

マンサニージョ港付近の地質は、次の様に分類することができる。すなわち、

- ① 酸性貫入岩（深成岩）
- ② 酸性貫入岩（火山岩）
- ③ 沖積土
- ④ 湖沼土

であり、外港部地域には沖積土、内港部地域には湖沼土が分布している。

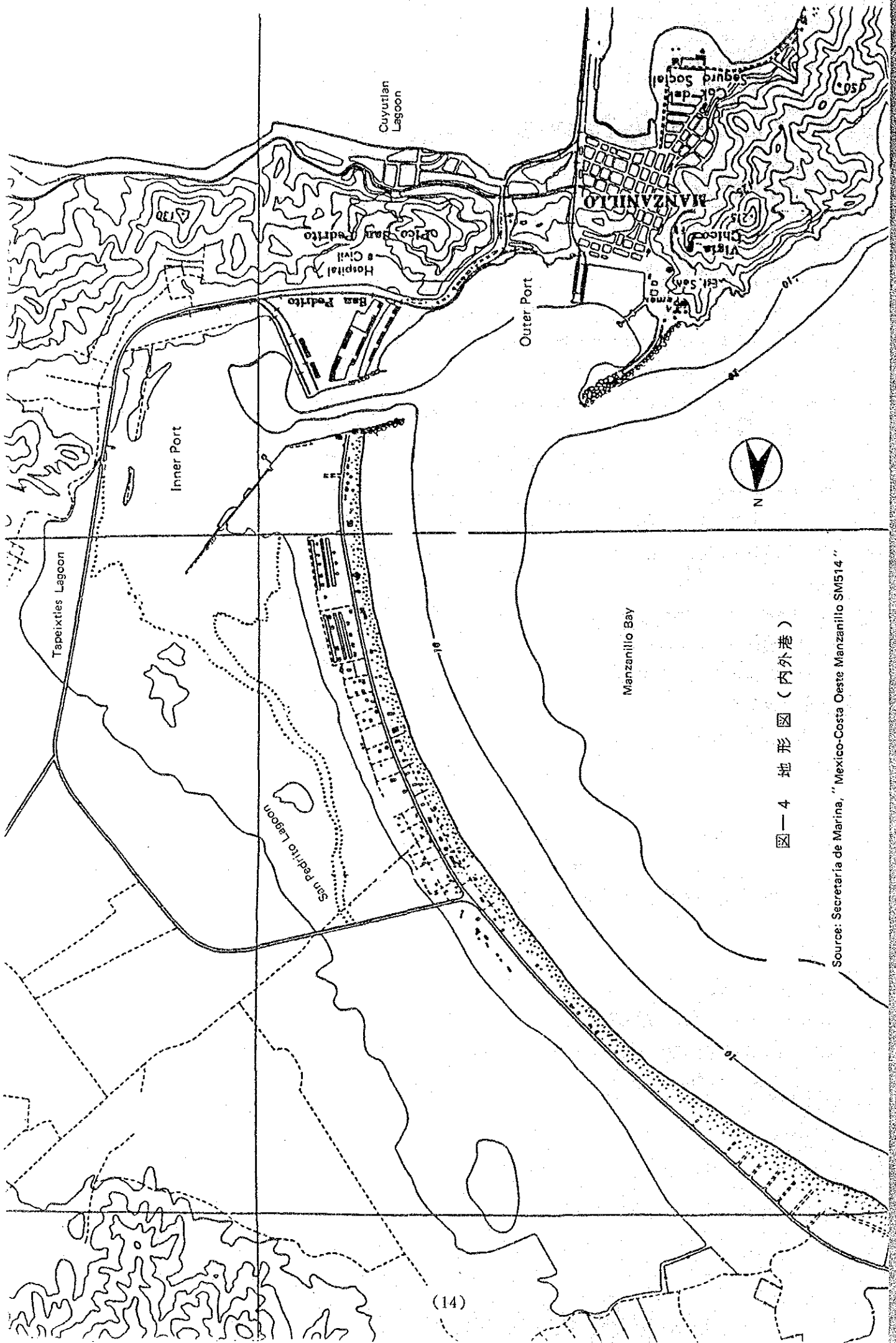
1-2 気象条件

マンサニージョにおける年平均降雨量は900 mmで6月から10月にかけて雨量が多い。気温は7月、8月が高く平均気温は28.5℃、12月～4月が低く平均気温は25℃で一年を通じて気温の変化は小さい。

1-3 地震

マンサニージョは、環太平洋地震帯に属し、地震の発生頻度は高い。それ故にマンサニージョ港における構造物の設計には、最大水平加速度0.15 gを採用することを推奨する。

この土質の層は全域の砂層の下に分布している。



图一4 地形图 (内外港)

Source: Secretaría de Marina, "Mexico-Costa Oeste Manzanillo SM514"

1-4 海象条件

1-4-1 潮汐と潮流

マンサニョ港における潮差は70cmと小さく、海流、潮流ともに小さいものと推測される。

1-4-2 波浪

マンサニョ港の内港港口部での波浪は有義波高 ($H\frac{1}{2}$) 15 m、内港内での波高は75 cm以下と推定される。

1-4-3 沿岸漂砂

マンサニョ港においては、航路や泊地の漂砂による埋没はほとんど問題とならない。

1-4-4 津波

マンサニョには津波が来襲する可能性がある。

1-5 土質条件

内港部の土質条件は、収集した138点のボーリング結果を用いて検討している。土質分布は図-5に示す4種類に分類することができ、上部より下記①～④が順に分布している。

① 軟弱有機質土又は粘土

この土質の層は内港部全域に5~20mの深さまで分布している。工学的見地からは、設計上この層は無視する。

② 粘土質砂又は砂質粘土

この土質は局部的に分布していないところもあるが、最大10mの厚さがある。

③ 砂

この土質の層はほぼ全域に分布しているが、サンペドリトラグーンの北東部では、層厚が2m以下になるところもある。従って、この層を支持層とすることが出来ない地域もある。

④ 砂質、シルト質及び粘性土の互層

この土質の層は全域の砂層の下に分布している。

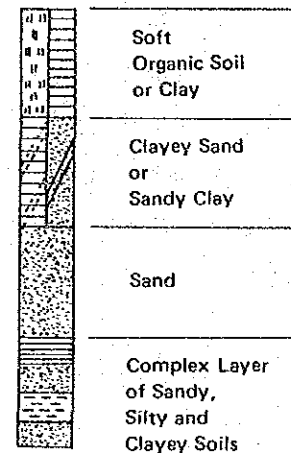


図-5 土質条件

2. マンサニージョ市

マンサニージョの人口は1980年の第10回国勢調査によれば、73,290人である。

又、主要産物は次の様なものがある。

農産物

トウモロコシ、ごま、米、さとうきび、ココヤシ、レモン、バナナ

畜産物

牛肉、豚肉、牛乳、蜂蜜

水産物

まぐろ

鉱産物

鉄鉱ペレット、塩

マンサニージョ周辺の運輸関係については、マンサニージョを通る主要道路は太平洋岸の諸都市を結ぶ国道200号線であり、近年、4車線の国道(マンサニージョ～コリーマ～グアダラハラ)が建設中である。鉄道はマンサニージョからコリーマ～グアダラハラを経て、メキシコシティへと続いている。又、マンサニージョより車で約50km西方、オーロ海岸には国際空港がある。

マンサニージョ・メトロポリタン地区の市街地面積は1,760 haであり、60%が住宅用地、25%が観光用地、15%が工業及び港湾用地である。

現在のところ、給水量は524ℓ/秒の能力がある。電力については、市の南方にある1,200 MWの発電能力を有する火力発電所より供給されており、現在及び将来にわたる開発地域の需要を十分満たし得る状況である。

3. 港湾施設

マンサニージョ港の現状港湾施設は、外港部と内港部の双方に位置し、内港部は商港と漁港とに分かれている。

3-1 商港

大型のけい留施設としては、軍港の施設を除き、表-3に示すとおり公共施設10バース、民間施設3バースがある。又、現在内港部において水深12mを有する大型バースが建設中である。水深4.5m以下の小型けい留施設の大部分は、外港部に位置している。尚、内港部に通じる水深14mの航路は、長さ600m、底幅100mである。

他に、港湾施設としては、防波堤・泊地・保管施設などがあり、このうち、保管施設については、内・外港合わせて4棟の上屋・倉庫があり、その総面積は18,500㎡となっている。

表一 3 けい留施設一覧（大型施設）

(Large Facilities)

Name of Facility	Length of Berths (m)	Water Depth of Berths (m)	Number of Berths	Structural Type	Year Constructed	Public or Private
(Outer Port)						
Muelle Fiscal	512	11.4	3	Open-type Wharf Concrete Block	1946-1952	Public
Malecon Miguel Alemán (Muelle de la Armada)	(100)	5.0-7.0	-		1952	-
(Muelle de Cabotaje)	110	5.0-7.0	1			Public
Malecón de la X Zona Naval	(159)	5.0-7.0	-	-	-	-
Muelle de PEMEX	440	13.4	2	Dolphin	1965	Private
Muelle de PEMEX	100	14.0	1	Sea Berth	1982	Private
(Inner Port)						
Muelle de Altura	450	11.4	3	Open-type Wharf	1967-1969	Public
Muelle de Altura	600	12.0*	3	"	1983	Public
Muelle de la Armada	(260)	5.0-7.0*	-	-	-	-

Note: 1) - indicates no available data

2) *: According to local office of department of marine works, SCT

Source: 1) DGOM, "Catastro Portuario 1982"

2) DGODP, "Sistema Estadístico Operacional Indicadores de Rendimiento 1983"

3-2 漁港

漁港の建設がサンペドロラグーンの北側において 1980 年以降大規模に進められており、現在までに岸壁が約 670 m 完成している。

4. 取扱い貨物及び入港船舶

4-1 取扱い貨物量及び品目

マンサニョ港における最近 8 年間の取扱い貨物の状況を表一 4 に示す。これによれば、1983 年は 4,025 千トン（うち、外貿 871 千トン）の貨物が取扱われたが、石油及び同製品を除いた貨物量は 1,091 千トンであり、ほぼ 1979 年と同水準であった。このうち 854 千トン（全体の約 80%）が外貿貨物であるが、この外貿貨物の特徴は輸入貨物が多いことであり、輸入量は輸出量の約 10 倍である。

外貿貨物を荷姿別に見ると、輸入農産バラ貨物が 63% と大きなシェアを占めており、次いで、輸入雑貨物が 20% を占めている。一方、内貿貨物の主要なものは石油及び同製品で、内貿貨物全体の 92% にのぼっている。

表-4 マンサニージョ港取扱い貨物量

(Unit: '000 t)

Year	Grand Total	Foreign Trade			Domestic Trade		
		Export	Import	Total	Out	In	Total
1976	1,302 (853)	100 (100)	783 (672)	883 (772)	138 (130)	281 (79)	419 (81)
1977	1,454 (880)	111 (110)	759 (699)	871 (809)	233 (-)	350 (71)	583 (71)
1978	2,012 (1,056)	172 (172)	1,108 (804)	1,280 (976)	299 (-)	433 (80)	732 (80)
1979	2,925 (1,121)	158 (158)	1,418 (914)	1,576 (1,072)	549 (-)	800 (49)	1,349 (49)
1980	3,282 (1,489)	110 (110)	1,240 (1,240)	1,350 (1,350)	513 (23)	1,419 (116)	1,932 (139)
1981	2,424 (1,425)	89 (89)	1,259 (1,258)	1,348 (1,347)	164 (40)	912 (38)	1,076 (78)
1982	3,314 (757)	62 (62)	831 (571)	893 (633)	507 (23)	1,914 (101)	2,421 (124)
1983	4,025 (1,091)	76 (76)	795 (778)	871 (854)	597 (44)	2,557 (193)	3,154 (237)

Note: Figures in parentheses show the volume except for petroleum and its derivatives.

Source: DGODP, "Estadísticas del Movimiento Portuario Nacional de Carga y Buques"

1983年における外貨貨物の主要品目は、表-5に示すごとく、輸出品では亜鉛地金、鉛、硫酸アンモニウム、硫酸ナトリウムであり、輸入品ではトウモロコシ、ソルガム、砂糖及び鋼板である。

1983年のコンテナ貨物量は約23千トン、雑貨の9%であり、その主な品目は、自動車部品、電気製品、機械部品及び化学工業品である。

表-5 外貨貨物主要品目

(Unit: t)

Export		Import	
Commodity	Tonnage	Commodity	Tonnage
Metallic Zinc	17,230	Maize	409,249
Lead	13,049	Sorghum	124,062
Ammonium Sulfate	9,036	Sugar	111,256
Sodium Sulfate	6,450	Steel Plate	25,997
Auto Parts	3,531	Potassium Chloride	21,474
Polyester	3,189	Ammonium Phosphate	20,675
Molasses	3,030	Wheat	19,992

Source: DGODP, "Estadísticas del Movimiento Portuario Nacional de Carga y Buques"

4-2 入港船舶

1983年の入港船舶数は外航船175隻、内航船226隻であり、その外航船の約80%が雑貨輸送船であり、内航船の約90%が石油タンカーである。

5. 管理・運営

5-1 管理

次の組織、機関がマンサニョ港の管理・運営に関係している。

- ① 通信運輸省 国家港湾調整委員会
- ② 通信運輸省 港湾局
- ③ 通信運輸省 港湾管理運営局
- ④ マンサニョ港サービス公社

5-2 運営

マンサニョ港における貨物荷役は、3シフト体制で行われている。通常の荷役作業時間は、月曜から土曜日までの8時～13時及び15時～18時であり、夜間荷役時間は20時～6時である。

表-6に貨物荷姿別の平均荷役効率を示す。

表-6 荷姿別荷役効率(1983年)

Type of Cargo	Number of Ships	Discharging/ Loading Volume (t)	Ton/ Hour·Worker	Ton/ Hour·Gang	Ton/ Hour·Ship
Broken General Cargo	111	113,937	3.1	32.7	60.3
Unitized General Cargo	52	202,147	4.3	44.8	91.4
General Cargo	163	316,084	3.8	39.5	77.1
Agricultural Bulk	28	571,572	14.6	42.1	145.8
Mineral Bulk	13	230,412	26.2	70.2	153.9
Liquid	1	4,204			177.0

Note: These figures indicate the working efficiency during actual operational time.

Source: DGODP, "Sistema Estadístico Operacional Indicadores de Rendimiento 1983"

5-3 港湾料金

港湾施設のうち、基本的な港湾施設、例えば、土木構造物、保管施設、岸壁に設置されるクレーン等は、連邦政府により建設され、荷役機械、タグボートその他移動機械はサービス公社によって整備される。従って、港湾料金は、政府の収入となる港湾施設使用料とそれ以外の港湾サービスに係る料金に分れる。

6. 漁業活動

6-1 漁獲量

最近5ヶ年間の推移を見ると、表-7のように全国の漁獲量は顕著に増大しており、1982年には約1,502千トンに達した。

一方、マンサニージョ地域の漁獲量は、1983年に3,500トン記録した。しかし、過去6ヶ年の漁獲量をみると、その量は年ごとに変動をみせている。

表-7 地域別漁獲量の推移

(Unit: t)

Area	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Mexico	818,511	1,002,925	1,257,146	1,565,465	1,502,300	-
Pacific	626,916	769,255	1,006,724	1,232,587	-	-
Gulf and Carib	179,143	189,707	222,329	290,377	-	-
Colima State	4,131	4,644	9,248	10,340	5,461	-
Officially Registered	1,927	2,440	7,044	4,410	4,214	-
Manzanillo	1,329	1,744	6,353	3,454	2,550	3,500

Note: 1) - indicates no available data.

2) This table is based on the fishermen's association statistics.

Source: PESCA

6-2 漁船

1980年に、全国の漁船数は、約36千隻を数えたが、その大部分は1トン以下の小型漁船である。一方、マンサニージョ地域では1981年には、269隻の漁船がマンサニージョ漁業事務所に登録されているが、これら漁船の大部分は、マンサニージョ漁港における陸揚げ及び加工施設の不足から、他の漁港にその活動基盤を置いている。

6-3 その他

マンサニージョ地域における水産物の主要な輸送先は、連邦特別区、ハリスコ州及びアグアスカリエンテス州である。一方、マンサニージョ地域には港から少し離れた場所に、水産物加工施設を有する企業が数社存在する。

7. 観 光

7-1 マンサニージョを訪ずれる観光客

1983年には、約14万人の外国人を含む48万人の観光客がコリマ州を訪ずれ、これら観光客の50%以上がマンサニージョ地域を訪ずれている。

7-2 クルーザー船

メキシコ太平洋岸を周航するクルーザー船のうち、1983年には約14千人の旅客を乗せた36隻の船がマンサニージョ港に立ち寄った。

しかしながら、これらの寄航船の数及び旅客数とも、他の寄航港に比べ非常に小さい数字である。1983年には、6隻のクルーザー船がマンサニージョ港に定期的に立寄っている。これらのうち、代表的な船は「Pacific Princess」と「Cunard Princess」であり、いずれも2万総トンクラスの船で、アカプルコの途中14日毎に立寄っている。

第IV章 開発の基本理念

1. 国家及び地域開発計画

マンサニージョ港開発計画の策定にあたっては、国家開発計画及びそれを受けた機能部門別開発計画と地域別開発計画をレビューし、それら計画の趣旨を生かしつつ、作業を進めていくことになる。

1-1 国家計画

1983年に発表された『国家開発計画(1983~1988)』は、国家経済目標及び経済再建・構造変革の2大方針を示している。この計画を受けて、『国家通信運輸計画(1984~1988)』等の具体的な執行プログラムや『コリーマ計画』等の地域開発計画が漸次発表されてきている。

1-2 地域計画

マンサニージョ港開発計画に直接関係があると考えられる最近の計画は『マンサニージョ都市開発計画』、『コリーマ計画』及び『成長ゾーン部分計画』である。図-6に開発地域及び土地利用計画を示す。

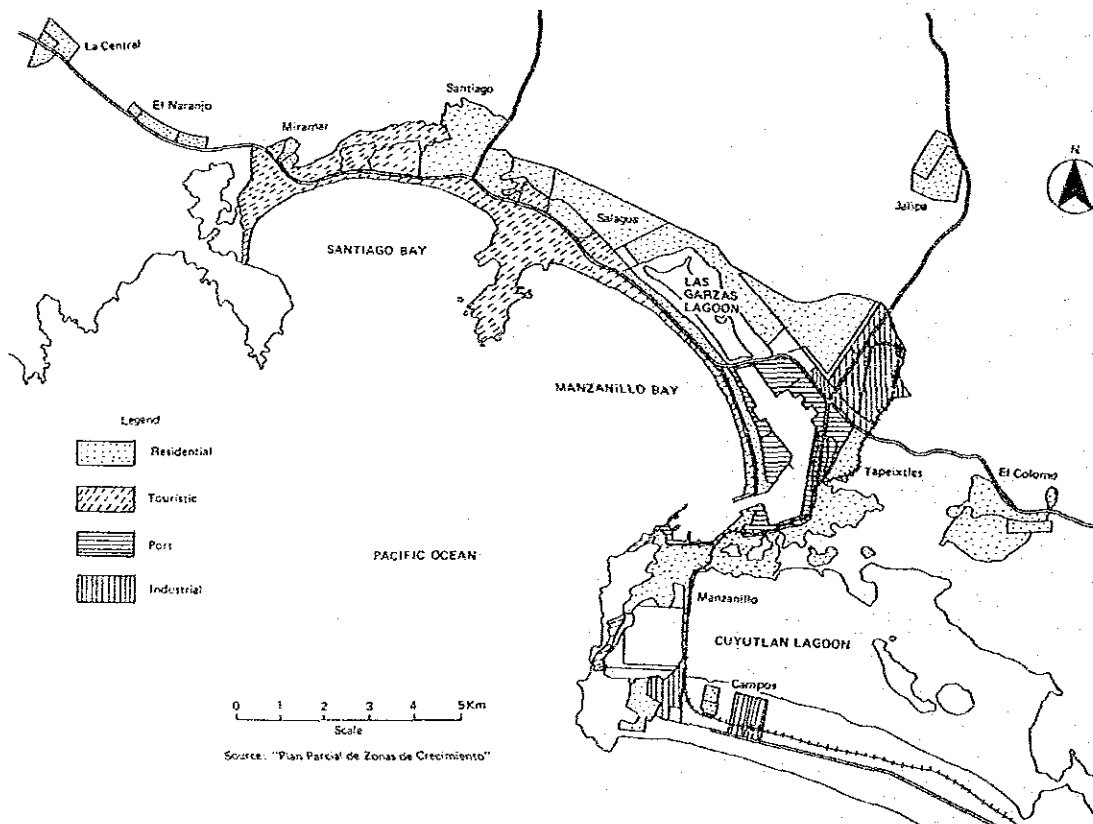


図-6 マンサニージョ地域土地利用構想図(2000年)

2. 開発の基本方針

マンサニージョ港の開発目的は、前節で述べられている国家及び地方レベルでの種々の開発目標の実現を図ることであるが、特にメキシコ市の成長抑制を助けるためにマンサニージョ地域の生産活動や人口増加を活発化し、物流促進の拠点たらしめることである。

2-1 マンサニージョ港の役割

マンサニージョ港の役割は次の通りである。すなわち、

- ① 歴史的観点からしても、マンサニージョ港はメキシコ国の太平洋岸における最重要港の1つであり、又、メキシコ第2の都市グアダハラやその他の都市とも道路・鉄道で結ばれている太平洋に向けた門戸である。
- ② ラサロ・カルデナス港は主要工業港として、又、太平洋岸における穀物取扱いの中心港として整備されてきているが、マンサニージョ港は、これまでと同様に、コリーマ、ハリスコ、アグスカリエンテス州を中心とした背後圏や首都圏を含む広範囲な影響圏の拠点港としての地位を保持すべきと考える。

2-2 開発の基本的方向

2-2-1 計画全般

計画は、調査対象地域周辺の土地利用計画並びにマンサニージョ市の開発計画と十分調和のとれたものとする。また、周辺の環境へ与える悪影響を出来るだけ小さくする。

2-2-2 外港の取扱い

外港の開発にあたっての主な方針を次のように考える。

- ① 現存の埠頭については、商港機能を廃止し、旅客専用とする。
- ② 商業貨物の取扱い廃止に伴ない、外港施設に通じる鉄道、埠頭背後の倉庫群は撤去しその跡地を公共用地として利用する。
- ③ 現存のPEMEXのオイル施設は将来にわたりその機能は存続するものとし、施設移転は考えない。

2-2-3 内港の取扱い

内港の開発にあたっての主な方針は次のとおりである。

- ① 石油取扱いを除く商港機能及び漁港機能は全て内港部にまとめる。
- ② タベイクストレスラグーンはこれを埋立て、工業用地とする。
- ③ 出来る限り将来の港湾活動に対する拡張の余地を残しておく。

2-2-4 港湾計画

港湾計画を策定するにあたっての主な方針として次の事を考える。

- ① 海上輸送の近代化に対応する。
- ② 流通機能の強化を図る。
- ③ 安全性の確保に努める。

第V章 将来の社会・経済条件

1. 背後圏の設定

マンサニージョ港を經由する貨物のメキシコ国内における起・終点のデータから同港の背後圏を考える。その結果、図-7のようにマンサニージョ港の直接的な背後圏として、コリーマ、ハリスコ、アグアスカリエンテス州を、影響圏として、連邦特別区、グアナファト、ミチョアカン、ナヤリト、ケレタロ、メキシコの諸州を設定する。

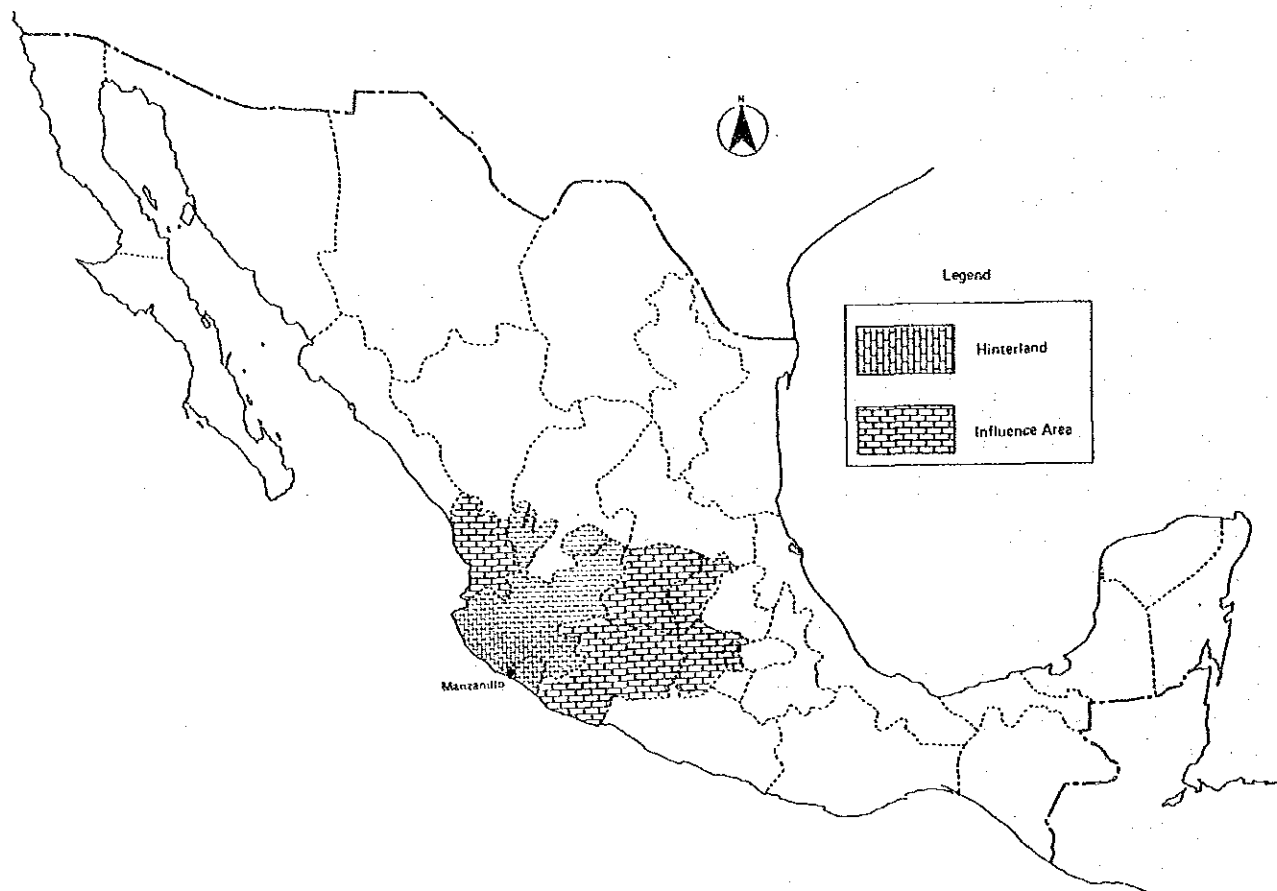


図-7 マンサニージョ港の背後圏と影響圏

2. 社会・経済状況の予想

SPPのCONAPOが想定している1995年の人口及び伸び率に基づいて、2000年の人口を想定した結果、表-8のように1990年で8,640万人、2000年で1億300万人の人口を想定する。

目標年のGDPの予想にあたっては、1984年の成長率が政府目標の0～2.5%を超える3.5%に達し、今後力強い回復が期待される等の最近の動向を踏まえて、第15回日墨経済協議会にて発表された成長率を基に表-9のように想定する。

表一 8 想定人口

(Unit: '000,000 persons)

	1980	1990	2000	Annual Rate of Increase (%)	
				1990/1980	2000/1990
Population	67.3	86.4	103.0	2.5	1.8

表一 9 想定GDP額

(Unit: billion pesos)

Sector	1970 Prices			Ratio to 1983 GDP	
	1983	1990	2000	1990	2000
Total	862	1,197	2,145	1.39	2.49
Agriculture, Forestry, Fishery	83	105	163	1.27	1.97
Mining	34	44	70	1.30	2.07
Manufacturing	202	313	669	1.55	3.31
Construction	42	66	156	1.56	3.70
Electricity	15	22	45	1.49	3.06
Transport, Communication	64	95	187	1.47	2.90
Commerce, Hotel, Restaurant	210	279	473	1.32	2.25
Other Service	212	273	382	1.29	1.81

第VI章 需要予測

1. 商港貨物

1-1 手法

マンサニージョ港における取扱い貨物量の予測にあたっては、2つの方法を用いている。1つはマクロ予測で、個々の品目は無視して多くの品目を1つにまとめて取扱うことによって貨物量を予測する手法であり、もう1つの方法はミクロ予測で、個々の品目別に貨物量を予測する手法である。

なお、石油及び同製品は貨物量予測から除外している。その理由は、それらがマンサニージョの外港部に位置する PEMEX の専用石油埠頭で取扱われていることと、石油の取扱い施設が、将来予測される取扱量の増加に対しても、十分に対応し得ると思われるからである。

1-2 マクロ予測

マクロ予測にあたって、2つの方法を用いている。1つは過去のデータから取扱い貨物量の傾向をとらえ、時系列法によって予測する方法である。もう1つの方法は、過去のマンサニージョ港における取扱い貨物量を人口やGDPといった国の社会・経済指標と関連づけ、これらの国家目標値をもちいて、将来の取扱い貨物量を予測するものである。

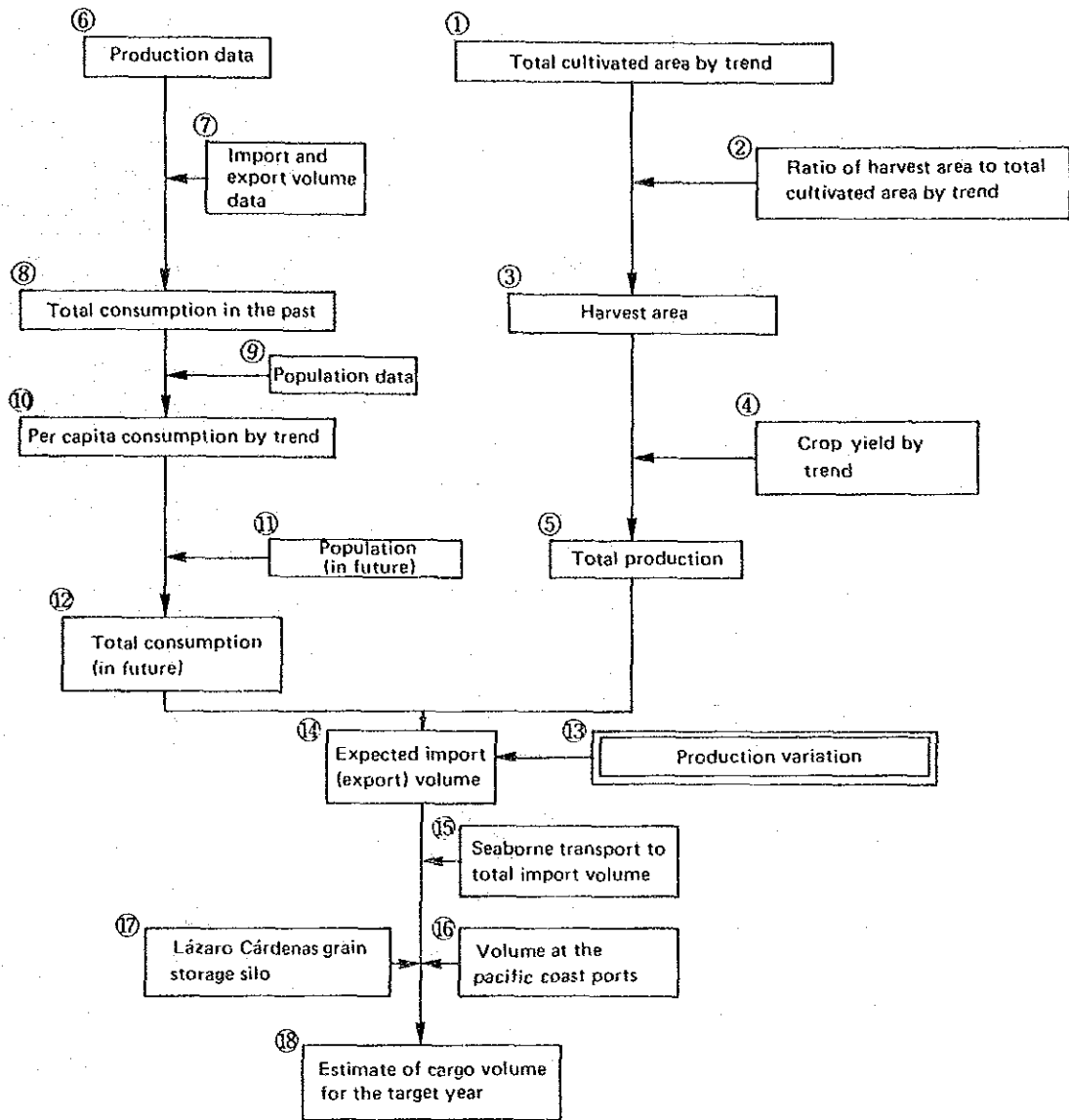
1-3 ミクロ予測

この予測にあたっては、マンサニージョ港の取扱い貨物を雑貨、農産バラ、鉱産バラ、その他の荷姿別に分類し、主要な品目については個別に、その他は荷姿別を実施している。ミクロ予測にあっても2つの方法を用いている。1つは将来の需要と供給のバランスから取扱い貨物量をつかむものであり、もう1つの方法はマンサニージョ港における過去の貨物取扱量と国の社会・経済指標との関係づけから予測するものである。

農産バラは、マンサニージョ港においては、石油及び同製品について大きな取扱いがなされていることから、その個々の品目の予測には慎重を期し、図-8に示すフローチャートに従って行っている。

いくつかの貨物では、マクロとミクロの予測の間になりな差異がみられるものの、貨物量を全体として見る場合には、許容出来る差異と思われる。従って、目標年のマンサニージョ港における取扱い貨物量は、ミクロ予測によって求めたものを予測値として採用する。

結論として、マンサニージョ港の商港部における予測貨物量は表-10に示すように、1990年では約2,300千トン、2000年では約3,080千トンとする。



Note: ⑥ ~ ⑨, ⑮, ⑯ are past data. Except these, all data are forecast for the target year.

図一 8 農産バラ貨物量の予測フローチャート

表-10 予測貨物量

(Unit: '000 t)

Package Type	Trade	Commodity	Cargo Volume	
			1990	2000
General Cargo	Import	Rice	29	48
		Sugar	132	262
		Crude rubber	14	35
		Iron and steel	404	313
		Fertilizer	17	24
		Machinery	87	212
		Other Agriculture	49	76
		Other Industry	20	43
		Others	8	14
		Scrapped iron	60	128
	Sub-total		820	1,155
	Export	Lead	17	17
		Metallic zinc	14	15
		Chemical products	27	55
		Other Agriculture	9	13
Other Mineral		3	5	
Other Industrial		13	27	
Cement, Glass		12	27	
Others		12	22	
Sub-total		157	287	
Out	Baryta	37	39	
Total		1,014	1,481	
Package Type		Non container	824	965
		Container	190	516
Agricultural Bulk	Import	Maize	387	351
		Wheat	64	83
		Sorghum	261	137
		Soybean	101	134
Total		813	705	
Mineral Bulk	Import	Fertilizer	154	220
	Export	Cement	180	383
	In	Phosphate rock	70	150
		Salt	37	66
	Out	Cement	36	77
Total		477	896	
Grand Total		2,304	3,082	

2. 漁獲量

2-1 予測方法

マンサニージョ港における漁獲量の予測は以下の手順によって行なう。

(第1段階) メキシコ全体の漁獲量の予測

(方法-A) 捕獲された魚の利用内訳のうち、直接消費分については、時系列分析により、
又、工業利用分についてはGDPとの相関分析により求める。

(方法-B) 工業利用分の推計は(方法-A)と同じ方法で求め、直接消費分の推計については人口1人あたり魚の消費量を変数として行なう。

(第2段階) マンサニージョ港における漁獲量の予測

コリマ、ハリスコ及びアグアスカリエンテス州のマンサニージョ港に対する依存度から量を予測する。その場合、指標としては人口及びGDPを用いる。

2-2 マンサニージョ港における漁獲量の予測

上記の方法を用いて、マンサニージョ港における1990年と2000年の漁獲量を表-11のように予測する。

表-11 予測漁獲量

(Unit: '000 t)

Year	Total	Direct Consumption	Industrial Use
1990	70	36	34
2000	156	77	79

3. 観光客

コリマ州を訪ずれる全観光客のうち、マンサニージョ地域を訪ずれる観光客の割合が1990年で50%、2000年で60%と仮定すると、1990年及び2000年にマンサニージョ地域を訪ずれる観光客数は、それぞれ32万人及び48万人と予測される。

さらに、これら観光客のうち、海洋レジャーを楽しむ人の割合を50%と想定すると、これ等観光客の数は、それぞれ1990年で16万人、2000年で24万人となる。

第VII章 マスタープラン

1. 土地利用

1-1 計画の基本構想

計画地域は大きく2つの地区に、すなわち、外港部と内港部に分けられる。それぞれの地区の機能は、

外港部 港湾（観光港）、観光、その他

内港部 港湾（商港、漁港）、工業、その他

とする。

1-2 工業立地

マンサニージョ港周辺の工業地区に立地が優位な工業としては、

① 水産物加工業

② 食品工業

③ 石鹼及び洗剤工業

である。

1-3 運輸

現在建設中の4車線道路が完成すると、2000年に予想されるアクセス幹線道路に負わされる交通量は円滑に処理されるだろう。又、4車線の臨港道路を2000年までに建設する計画である。加えて、マンサニージョ市における交通混雑を緩和するために、市街中心地内の鉄道を撤去し、クエトラソ〜エルコロモ タペイクストレス〜「Peña Colorada」及び内港に至る新ルートを建設すべきである。新ルート及び操車場の広さを決定するには、さらに調査が必要である。

2. 港湾施設の規模

2-1 計画の基本方針

全体の開発理念に基づいて、具体的な港湾計画をたてるにあたっての基本方針は以下のとおりである。

① 海上輸送の近代化に対応した港湾の整備

・コンテナターミナルの整備

・大型けい留施設の整備

② 流通機能の強化をめざした港湾の整備

③ 安全性の確保をめざした港湾の整備

④ 将来の開発余地を担保した港湾の整備

⑤ 隣接する都市部との調和をめざした港湾の整備

2-2 商 港

2-2-1 マンサニージョ港の現状能力

マンサニージョ港の現状港湾能力を、全体の貨物量を雑貨貨物に換算して求めると、バース占有率が100%と仮定する場合、雑貨換算貨物量で1,983千トンと推計される。

ちなみに、1990年における雑貨換算貨物量は、1,659千トン、その時のバース占有率は84%と推計される。このことは、1990年において予測される貨物量でマンサニージョ港の現状施設能力の限界にほぼ達することを示している。

2-2-2 バース数決定のための手法

マンサニージョ港における必要バース数を決定するために、次に示す2つの方法を用いる。

- ① 船舶の入港頻度、荷役能力を想定して求める方法
- ② 待ち合わせ理論を使うシミュレーションによる方法

これらの2つの方法を用いて、バース数を決定するための手順は次に示すとおりである。

- ①まず初めに、目標年次における所要バース数を、上記①の方法を用いて荷姿別に求める。
- ②次に、全体計画に対してシミュレーションテストを実施する。

2-2-3 整備すべき埠頭の種類

2000年までに整備すべき埠頭の種類を、第VI章で予測された貨物のタイプとその量に基づいて図-9のように決める。

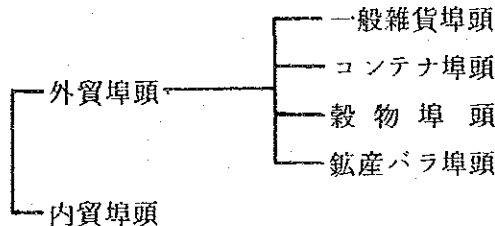


図-9 整備すべき埠頭の種類

2-2-4 船型及びバースサイズ

表-12は、マスタープランにおける船型とバースサイズをそれぞれ示している。

表-12 提案バースの諸元

Kind of Berths	Ship Size (DWT)	Size of Berths	
		Length (m)	Water Depth (m)
General Cargo Berths			
For conventional ships	20,000	200	11.0
For special carriers	30,000	250	12.0
Container Berths	40,000	300	13.0
Grain Berths	40,000	300	13.0
Mineral Bulk Berths			
For cement	20,000	200	11.0
For other bulk	40,000	300	13.0
Domestic Trade Berths	10,000	170	9.0
	20,000	200	11.0

2-2-5 必要バース数

一般貨物バース、穀物バース及び内貿バースについては、船舶の入港頻度および荷役能力をもとに決定する方法だけでは適切なバース数を確定することが困難である。そこで、適切なバース数を、待ち合わせ理論によるシミュレーションの方法を用いて決定する。

結論として、2000年に必要とされるバース数は、表-13に示すとおり、合計で12バース、うち外貿用が10バース、内貿用が2バースである。

表-13 提案埠頭諸元

Type	Cargo Volume ('000 t)	Number of Berths	Size of Berths			Cargo Volume Handled per Meter (t/m)
			Length (m)	Water Depth (m)	Total Length (m)	
General Cargo Berths		1	180	11.0	180	
		1	200	11.0	200	
		2	200	12.0	400	
		1	250	12.0	250	
Sub-total	926	5			1,030	900
Container Berth	516	1	300	13.0	300	1,720
Grain Berths	705	2	300	13.0	600	1,175
Mineral Bulk Berths		1	200	12.0	200	
		1	300	13.0	300	
Sub-total	603	2			500	1,206
Domestic Trade Berths		1	170	9.0	170	
		1	200	11.0	200	
Sub-total	332	2			370	898
Total	3,082	12			2,800	1,100

2-2-6 荷捌き及び保管施設

(1) 保施設

2000年における保管施設の規模を、荷姿別の2000年時点の貨物予測に基づいて決定する。表-14は、新たに建設すべき保管施設の必要規模を示している。

表-14 新たに建設が必要な保管施設の規模

(Unit: m²)

Type of Cargo	Calculated Required Scale in 2000
General Cargo	
General cargo	20,540
Heavy weight cargo	8,100
Agricultural Cargo	35,000 t Silo
Domestic Trade Cargo	6,850

(2) 荷役機械

荷役機械の種類と数を、取扱い貨物の量、荷役効率及びそれぞれの機械の能力を考慮して選択し決定する。表-15に必要な荷役機械の数量を示す。

表-15 必要荷役機械の規模

Kind of Equipment	Capacity	Quantity	Remarks
Conventional General Cargo			
Truck Crane	70 t	1	for handling heavy cargo
Wheel Crane	9 - 20 t	6	to be newly purchased: 3
Forklift	3 - 15 t	40	
Tractor		8	to be newly purchased
Flat Chassis	10 t	12	to be newly purchased
Dump Truck	15 t	5	to be newly purchased
Shovel Loader	3.5 m ³	1	
Container			
Gantry Crane	30.5 t	2	to be newly purchased
Straddle Carrier	30.5 t	6	to be newly purchased
Forklift	3 - 15 t	6	
Forklift (large size)	33 t	2	to be newly purchased
Trailer Head		2	to be newly purchased
Container Chassis	20', 40'	5	to be newly purchased
Grain			
Pneumatic Unloader	200 t/h	4	to be newly purchased
Belt Conveyor	440 t/h	2 lines	one line takes 650 m
Chain Conveyor	440 t/h	2 lines	one line takes 50 m
Hopper	200 m ³	3	to be newly purchased
Wheel Crane	9 - 20 t	1	
Shovel Loader	3.5 m ³	2	
Mineral Bulk Cargo			
Truck Crane	70 t	1	setting for hopper
Wheel Crane	9 - 20 t	2	
Hopper	50 m ³	6	
Shovel Loader	3.5 m ³	4	

2-3 漁港

2-3-1 漁船の規模

漁港整備の究極的な目標が、まぐろ漁に重点を置いた沖合漁業の振興にあることを考慮すると、2000年における漁船の最大船型は500GTクラスに達するものとおもわれる。

2-3-2 基本施設及び機能施設の規模

漁港の規模の決定は、一般に「標準日」という概念に基づいて行われる。標準日における漁船の数及び水揚量は、それぞれ900隻、1,168トンと推計される。

基本施設及び機能施設の規模をこれら数値によって決定する。計算によって得られた必要岸壁延長とそれをもとに今回マスタープランの中で提案する岸壁延長を表-16に示す。

表一16 漁港岸壁

(Unit: m)

Type of Wharf	Length of Wharf				Proposed Total Length
	Landing Wharf		Preparatory and Rest Wharf		
	Calculated	Proposed	Calculated	Proposed	
-4m	368	370	498	430	800
-7m	560	560	460	410	970

同様に、提案する機能施設規模を表一17に示す。

表一17 機能施設の規模

(Unit: m²)

Facility	Calculated Area	Proposed Area
Fish Handling Shed	15,573	16,900
Ice Making and Ice Storage Facility	1,900	14,300 (according to the ratio of land to buildings)
Cold Storage Facility	4,680	
Parking Lot	18,446	23,900

2-4 観光客船ターミナルとマリーナ

2-4-1 観光客船ターミナル

外港部の「Muelle Fiscal」は大型観光船用のバースとして利用する。太平洋岸を航行している観光船の大部分は30,000 G/T以下であり、現在の観光船の大きさから判断して、30,000 G/T用の施設は、寄港すると思われる観光船に十分対応し得ると思われる。

2000年における観光客船ターミナルの所要面積は、1,920 m²と算定される。従って、床面積4,995 m²の現上屋を、観光客船ターミナルと、ショッピングセンターとして利用する。

2-4-2 マリーナ

観光局の情報によれば、サンチャゴ湾に大きなプライベートのマリーナ建設が検討中である。そこでこの計画の対象とするマリーナ計画は、外港部にいるランチを対象とする。2000年に収容すべき隻数は、観光客数の予測に基づいて、70隻と算定している。延長900 mのプロムナードとランチのけい留施設は観光埠頭からサンペドロ海岸へ続く海辺に建設する。この施設は将来増加するであろうランチをけい留するのに十分な長さを有している。

2-5 水域施設

水域施設はマスタープランの中で非常に重要な部分を占めている。マンサニージョ港の場合、サンペドロラグーンを利用して開発が行われてきたことから、水域施設の計画に際しては、その地形上の制約が十分考慮されなければならない。

マンサニージョ港における水域計画にあつて、特に十分な検討が必要な地区は図-10に示す5地区である。

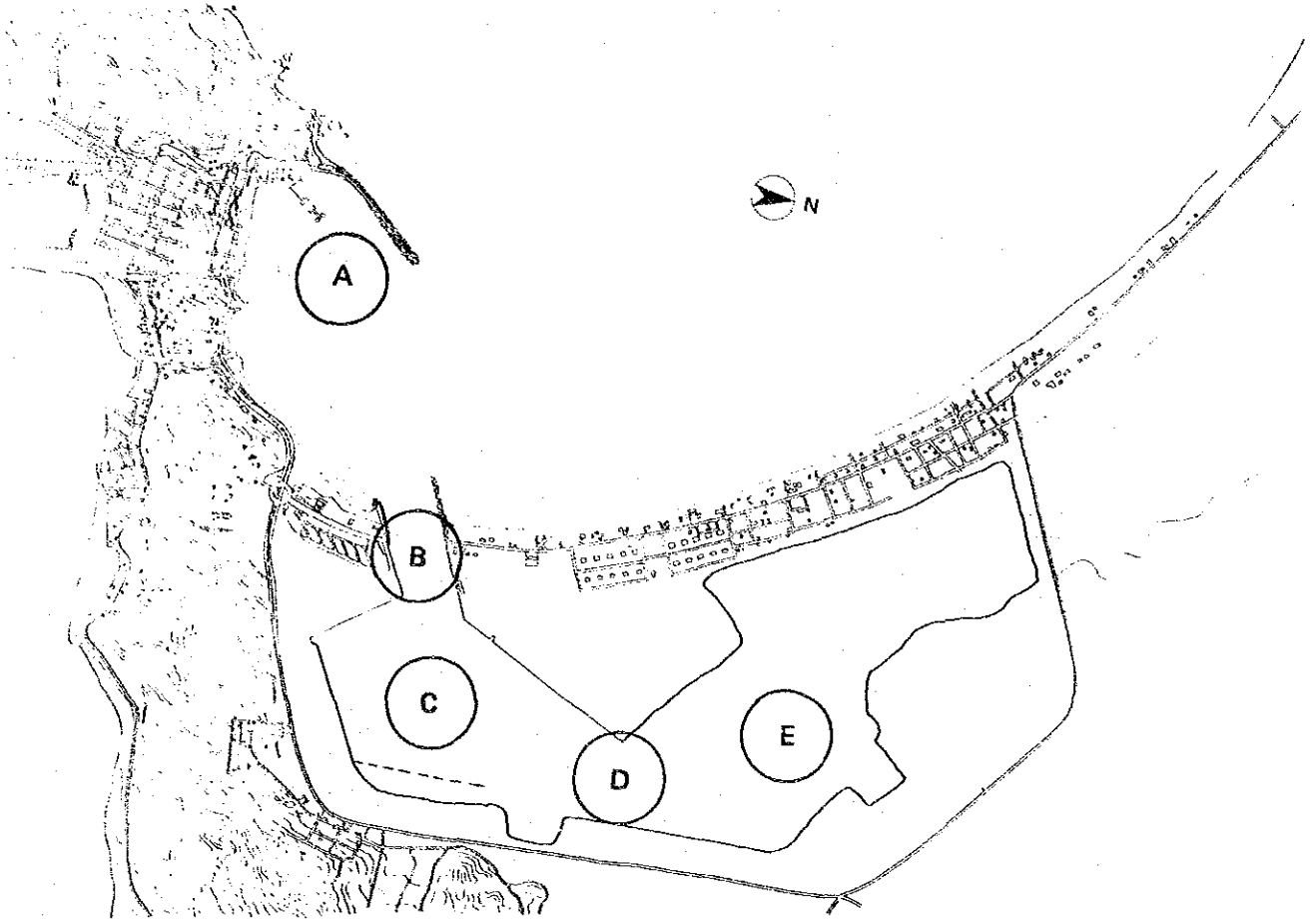


図-10 水域計画の要検討ゾーン

2-5-1 外港部（Aゾーン）

地形上の制約により、回頭エリアは極端に制限されており、タグボートを可能なかぎり使用すべきである。又、観光船は可能なかぎり内港側に面したバースを利用することを心がけるべきである。

2-5-2 内港港口部航路（Bゾーン）

現在、航路の底幅は100 mである。将来、数多くの大型船がこの航路を通行することを考慮すれば、航路を可能な限り拡幅することがのぞましい。護岸を強化して航路を200 mに拡幅することを勧告する。

2-5-3 内港部泊地（Cゾーン及びEゾーン）

両ゾーンとも船舶の回頭にはタグボートの使用が不可欠である。

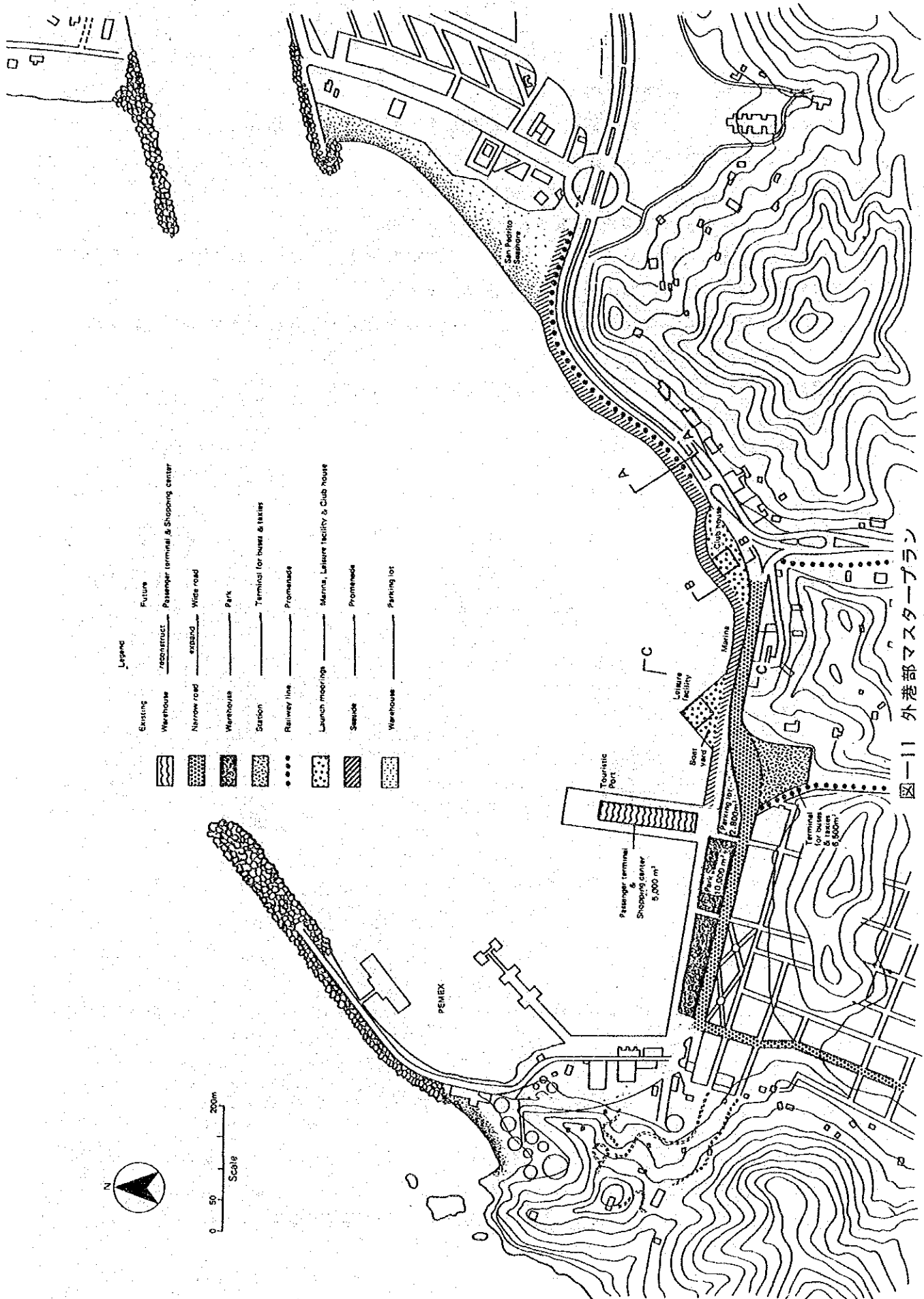
2-5-4 内港最狭部（Dゾーン）

Dゾーンにおける課題は、けい留施設の利用の安全と通航の安全を確保することである。この水域の幅については大型船の安全な通航を確保するという観点から、350 mとすることを提案する。

3. 配置計画

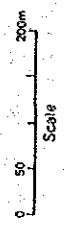
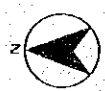
3-1 外港

外港部におけるマスタープラン図-11に示す。



Legend

- | | | | |
|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| | Existing Warehouse | | Future Warehouse |
| | Narrow road | | Passenger terminal & Shopping center |
| | Warehouse | | Wide road |
| | Station | | Park |
| | Railway line | | Terminal for buses & taxis |
| | Launch moorings | | Promenade |
| | Swade | | Marina, Leisure facility & Club house |
| | Warehouse | | Promenade |
| | | | Parking lot |



図一 外港部マスタープラン

3-2 内港

3-2-1 商港施設の配置の前提

商港施設の配置計画をたてるにあたっての前提条件は次のとおりである。

- ① 現存する施設及び建設中の施設は有効に活用する。
- ② 現在既にある岸壁は、その構造上の制約から増深ができない。
- ③ 新しい埠頭は現在建設中の 600 m 岸壁と漁港との間に計画する。
- ④ 特殊な重量貨物及びコンテナクレーンのような重量荷役機械を現在ある岸壁及び建設中の岸壁で取扱うことは構造上の制約から困難である。

そこでこのような貨物及び機械を取扱う埠頭は全て新しい場所に計画することとする。

3-2-2 漁港施設の配置の前提

漁港岸壁の法線は、メキシコで入手した図面に基づき決定する。

その配置を図-12に示する。

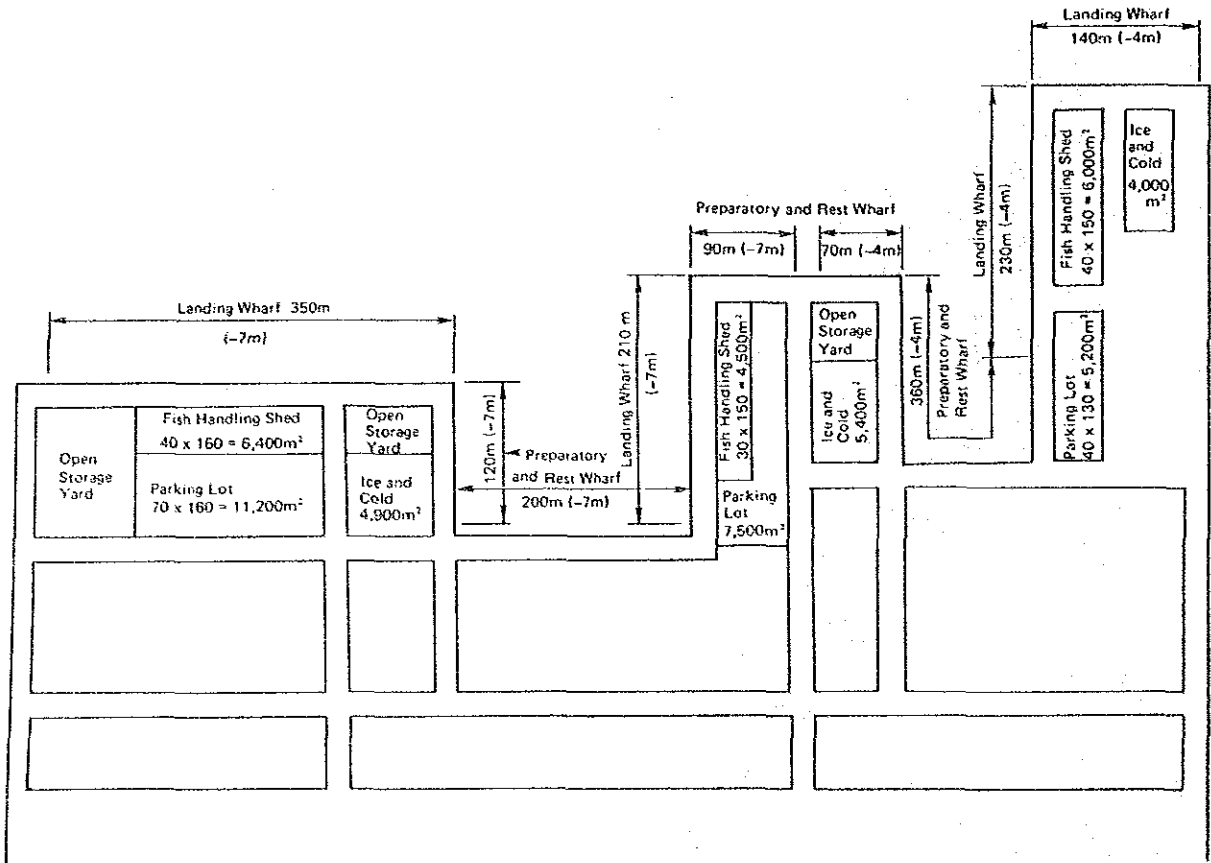


図-12 漁港施設の配置図(2000年)

3-2-3 内港のマスタープラン

図-13はこれまで述べてきた前提に基づき策定する内港の施設配置計画である。