

No. 1

メキシコ港湾水理センター 事前調査団報告書

昭和58年11月

国際協力事業団
社会開発協力部



海七
J R
84-034

メキシコ港湾水理センター 事前調査団報告書

昭和58年11月



国際協力事業団
社会開発協力部

JICA LIBRARY



1052632[5]

国際協力事業団

受入 月日 '84.10. 5	615
登録No. 10778	61.7
	SDC

序

メキシコ合衆国政府は、近年国家開発計画の最優先として、人口・産業の地方分散を目的とする臨海工業地帯の建設を進めており、その基盤施設としてラサロ・カルデナス、アルタミラ等における港湾施設の整備を急いでいる。港湾施設の計画・設計のためには、その基礎として現地観測と水理模型実験に基づく研究が重要であり、この分野で先進技術を有する日本の技術協力を昭和57年6月要請越した。

現在メキシコ合衆国では、通信運輸省の港湾水理研究所が中心となり、上記研究に関し、「規則波」理論に基づく研究を実施しているが、実際の波を考慮した「不規則波」理論に基づく研究手法を日本の技術協力によって導入し、研究の精度を高め、港湾施設の計画・設計に資さんとするものである。

本要請を受け、当事業団は、プロジェクト方式技術協力の可能性を検討するために、運輸省港湾技術研究所長・佐藤昭二氏を団長とする5名の事前調査団を、昭和58年9月19日から10月8日まで現地に派遣した。

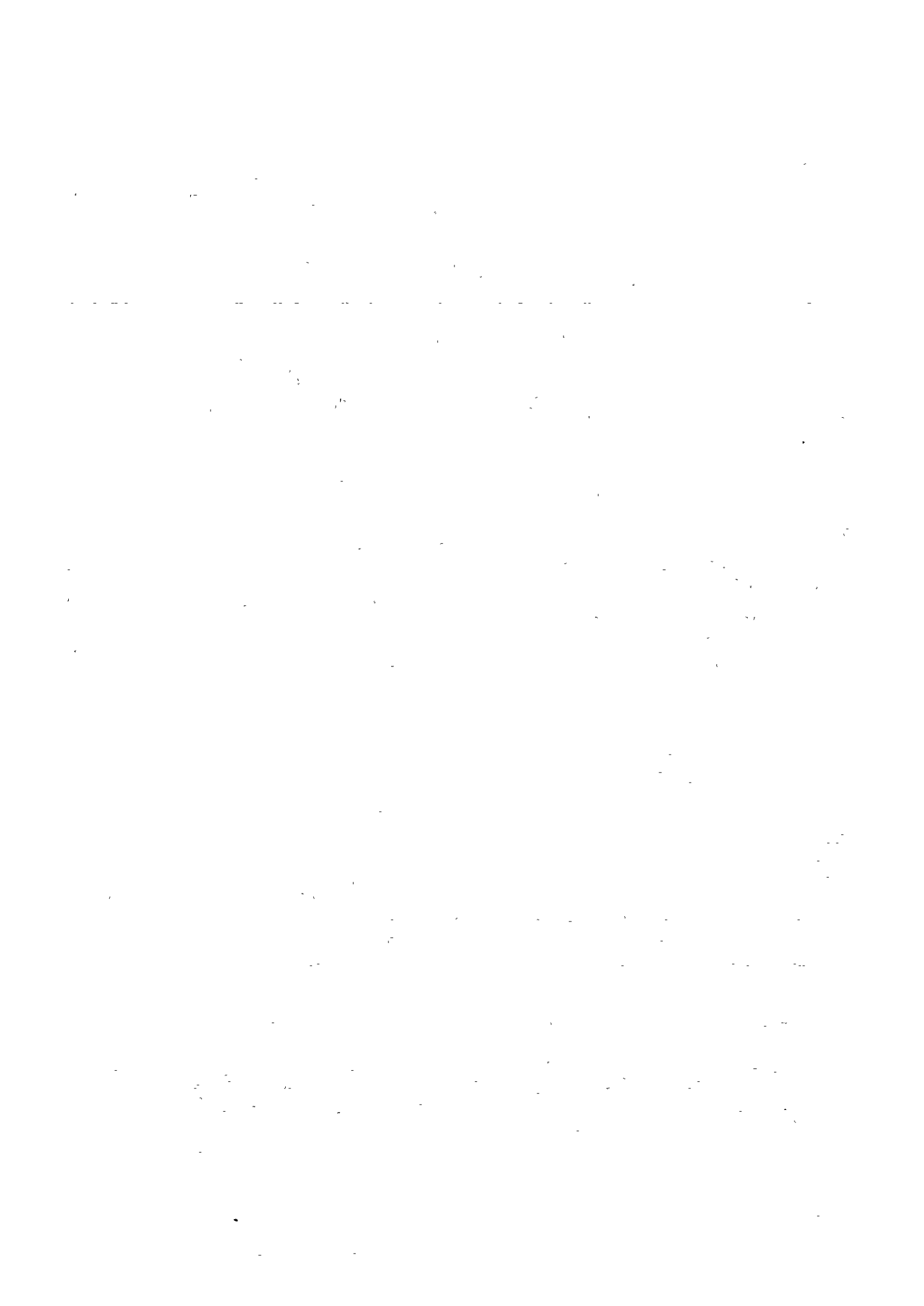
本報告書は、同調査団による現地調査及びメキシコ側関係者との協議結果をとりまとめたものである。

ここに、本調査団派遣にご協力いただいた外務省、運輸省及び在メキシコ日本国大使館並びに内外の関係諸機関の方々に対し、深甚の謝意を表するとともに、あわせて今後のご支援をお願いする次第である。

昭和58年11月

国際協力事業団

理事 中 沢 弼 仁



メキシコ港湾水理センター事前調査団報告書目次

序

写真

I 調査団派遣の経緯	1
II 調査団の目的	1
III 調査団の構成	1
IV 調査日程	2
V メキシコ側主要関係者名簿	4
VI メキシコ国の概要	7
1. 経済・社会状況	7
1-1 主要指標	7
1-2 地勢及び気候	7
1-3 政治	8
1-4 行政	9
1-5 経済	9
2. メキシコ国における港湾の概要	12
2-1 メキシコ国の港湾	12
2-2 港湾取扱貨物量の推移	12
2-3 取扱品目	14
2-4 外国貿易の状況	15
2-5 港別取扱貨物量	16
2-6 コンテナ取扱量	16
2-7 港湾開発の動向	17
3. 港湾行政のしくみ	22
VII メキシコ国における港湾水理研究の現状	27
1. 港湾水理研究の政策的位置付け	27
2. 港湾水理研究所の現状	27

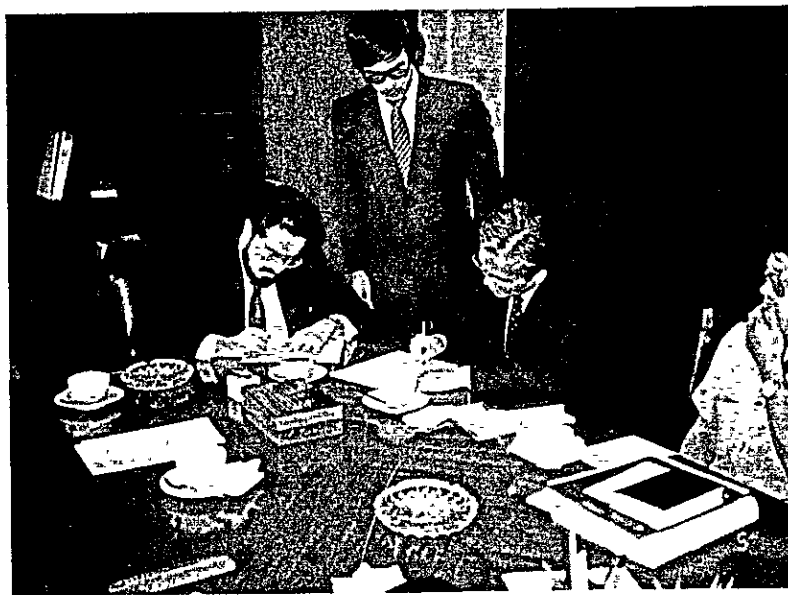
2-1	研究所の位置付けと組織	27
2-2	人材	29
2-3	研究施設	29
2-4	研究内容	31
2-5	研究所の将来計画	32
3	他機関の港湾水理研究の現状	32
VII	調査団の調査経過	37
1.	メキシコ側との交渉経過	37
1-1	港湾局関係者との第1回協議	37
1-2	港湾局長との第1回会見	39
1-3	港湾水理研究所関係者との協議	40
1-4	港湾局関係者との第2回協議	42
1-5	技術援助局との協議	43
1-6	港湾局関係者との第3回協議	44
1-7	港湾局長との第2回会見	45
2.	現地視察	46
2-1	ラサロ・カルデナス港	46
2-2	アルタミラ港	50
2-3	家畜衛生センタープロジェクト	54
2-4	メキシコ国立自治大学	55
VIII	メキシコ側と調印したミニッツ	59
1.	ミニッツ本文及び仮訳	59
2.	議事録本文及び仮訳	66
IX	今後の技術協力の進め方に対する提案	75
1.	プロジェクト方式技術協力の必要性及び可能性	75
1-1	港湾関係機関の技術向上と近代化への熱意	75
1-2	プロジェクト方式技術協力の必要性	75
1-3	プロジェクト方式技術協力の可能性	76
2.	センターの基本計画	76
2-1	技術協力の目標と方策	76
2-2	港湾水理センターの組織と運営	78

2-3	センター運営のために必要な施設及び機材	80
2-4	プロジェクトの実施計画	82
XI	事前調査団がメキシコ側に提出した TALKING PAPER	87



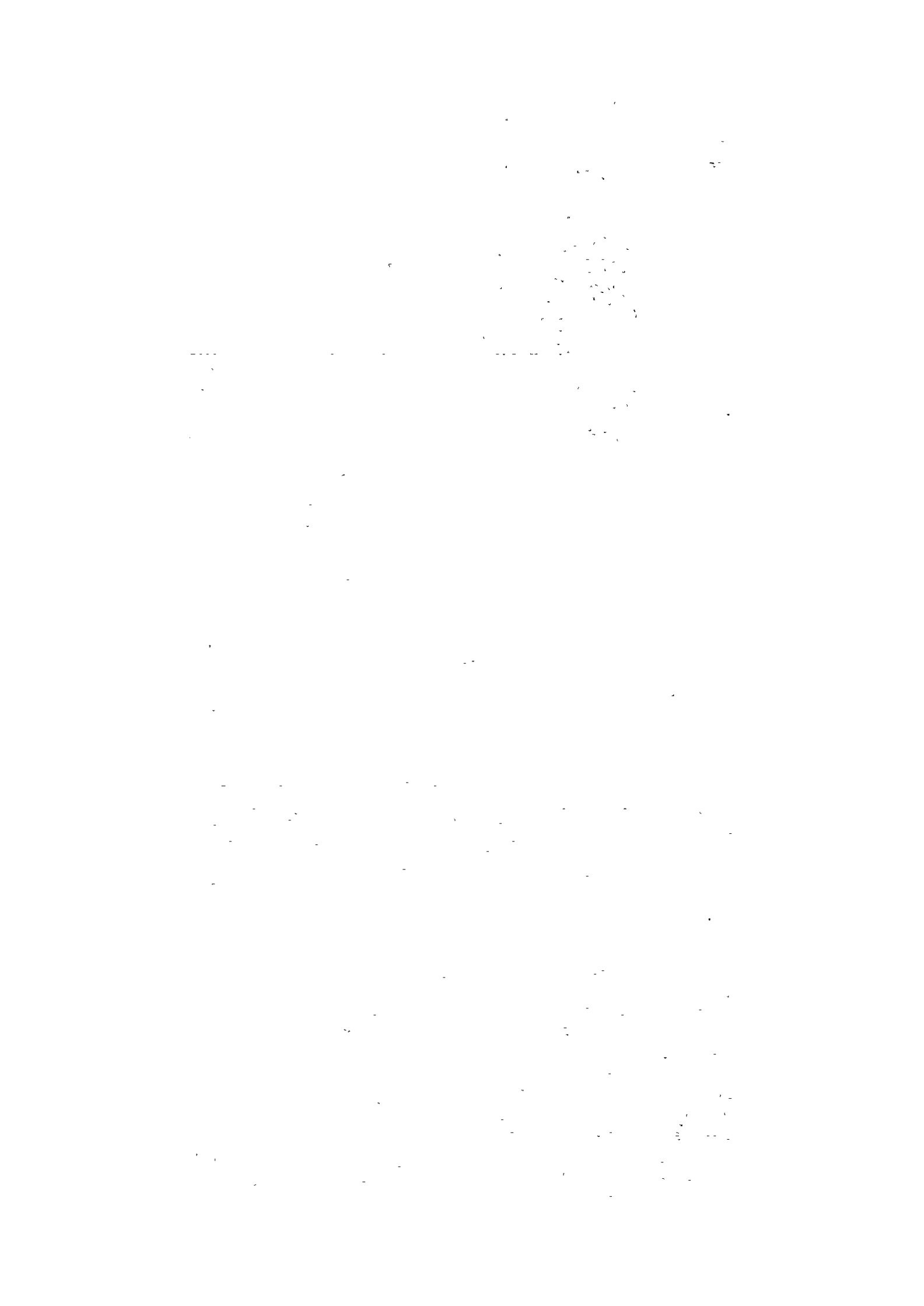
(通信運輸省前にて)

藤田 団員
辻垣 団員
佐藤 団員
小林 団員
高山 団員



(ミニッツ調印)

エスピノーサ港湾局長*佐藤団長



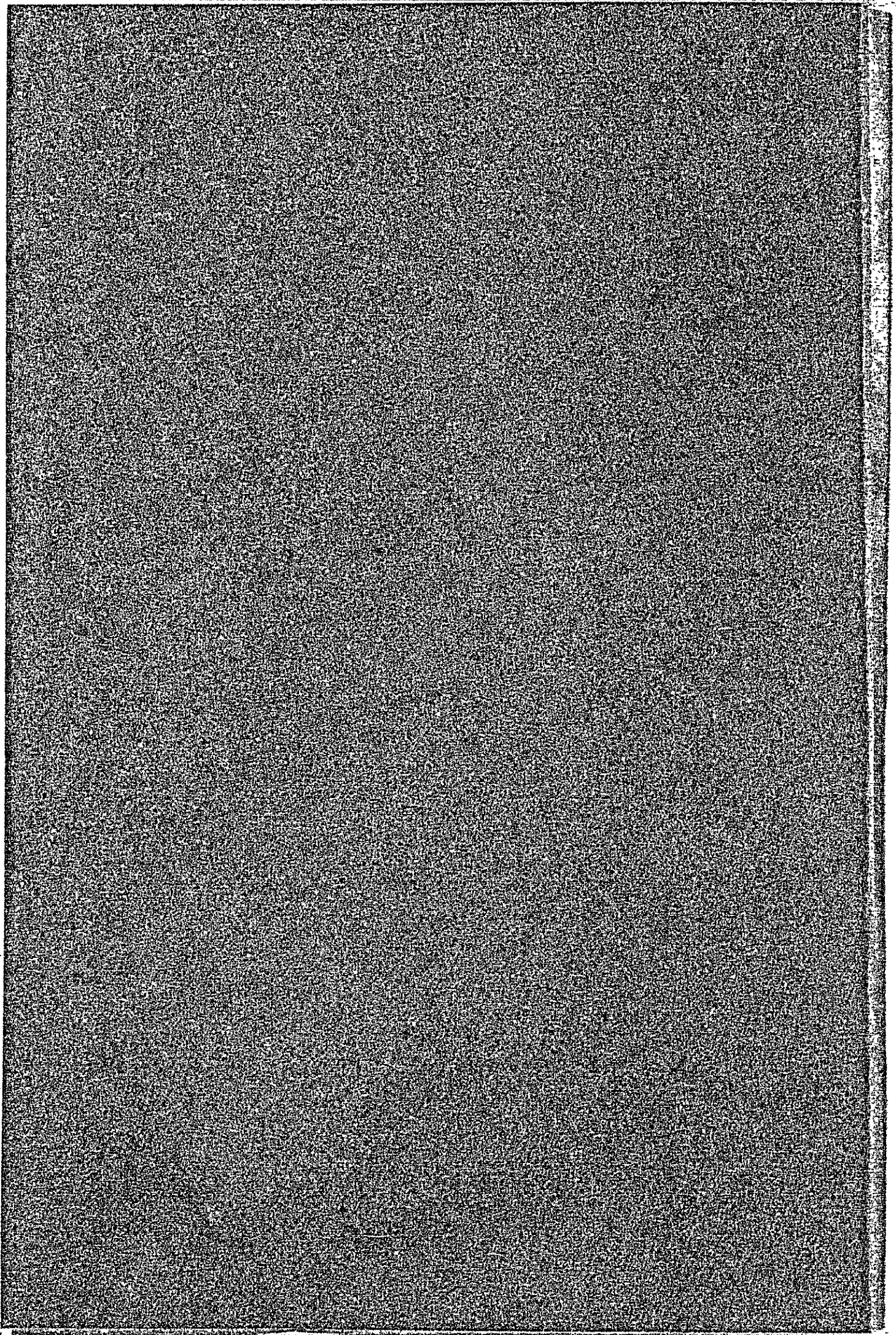
I 調査団派遣の経緯

II 調査団の目的

III 調査団の構成

IV 調査日程

V スキンコ側主要関係者名簿



I 調査団派遣の経緯

メキシコ国は近年国家開発計画の最優先として、人口・産業の地方分散を目的とする臨海工業地帯の建設を進めており、その基盤である工業港の施設整備を急いでいる。またこれについては本年5月に発表された「国家開発計画(Plan Nacional de Desarrollo)1983-1988」においても、同様な位置付けがなされている。そして同国の工業港開発計画について、わが国は1973年以降専門家及び開発調査団の派遣による技術協力を実施してきた。

港湾整備計画の策定にあたっては、その基本となる水理研究が重要であるため、メキシコ通信運輸省は港湾水理研究施設の機能拡張・近代化に努めており、わが国も1981年8月及び1982年7月の2回にわたって短期専門家を派遣し、この分野での技術協力を行った。

従来メキシコ国では、通信運輸省港湾局の港湾水理研究所が中心となり、港湾構造物等の設計に関し「規則波」を用いた水理研究を行なってきたが、上記港湾整備計画をより合理的なものとするためには、「不規則波」を用いたより精度の高い研究を行なう必要があるとの認識から、この分野で先進技術を有する日本の協力を要請するに至った。

II 調査団派遣の目的

メキシコ政府の具体的要請内容及び日本側の協力事項等、プロジェクト協力実施の可能性に係る事項について調査を行なう。

また、あらかじめ日本側の用意したプロジェクト協力に係る基本構想をメキシコ側に提示し、これを中心に協議を行ない、その結果可能ならば、双方の合意事項を取りまとめるものとする。

III 調査団の構成

- | | | |
|----------|------|-----------------------|
| 1. 佐藤 昭二 | 総括 | 運輸省港湾技術研究所所長 |
| 2. 辻垣 武彦 | 実験計画 | 運輸省第五港湾建設局設計室長 |
| 3. 高山 知司 | 実験機材 | 運輸省港湾技術研究所海洋水理部波浪研究室長 |
| 4. 藤田 佳久 | 訓練計画 | 運輸省港湾局建設課国際協力室国際協力係長 |
| 5. 小林 一三 | 協力企画 | 国際協力事業団社会開発協力部海外センター課 |

Ⅳ 調査日程

1983年9月19日(月)～1983年10月8日(土)

日順	月日	曜日	行 程	事 項
1	9/19	月	東京→メキシコ・シティ (JL012)	
2	9/20	火	(1)大使館、JICA事務所 (2)通信運輸省	(1)公使表敬 JICA事務所にて調査日程及び業務の打合せ (2)社会資本担当次官表敬
3	9/21	水	通信運輸省	○港湾局長表敬 ○港湾局関係者と第1回協議(要請内容の確認及び日本側協力案の提示)
4	9/22	木	港湾局港湾水理研究所	○港湾水理研究所スタッフと意見交換 ○研究所視察調査
5	9/23	金	通信運輸省	○港湾局関係者と第2回協議(前日の視察調査結果に基づき、プロジェクトの組織、機能等について協議)
6	9/24	土	メキシコ・シティ→シワタネホ (AM201)	資料整理
7	9/25	日		団内打合せ
8	9/26	月	シワタネホ→ラサロ・カルデナス	○ラサロ・カルデナス港工事事務所スタッフと意見交換 ○ラサロ・カルデナス港視察
9	9/27	火	シワタネホ→メキシコ・シティ (AM354)	ラサロ・カルデナス港視察結果の整理
10	9/28	水	メキシコ・シティ→タンビコ アルタミラ(MX742)	○アルタミラ港工事事務所スタッフと意見交換 ○アルタミラ港視察 ○タンビコ港視察
11	9/29	木	タンビコ→メキシコ・シティ (MX743)	○アルタミラ港視察結果の整理 ○ミニッツ案について団内打合せ
12	9/30	金	(1)JICA事務所 (2)家畜衛生センター (3)メキシコ国立自治大学	(1)ミニッツ案作成 (2)プロジェクト視察 (3)工学部水理研究室スタッフと討議・水理模型実験施設視察
13	10/1	土		討議録の作成
14	10/2	日		資料整理及び団内打合せ
15	10/3	月	通信運輸省	○技術援助局長と意見交換(メキシコ国における通信運輸部門の研究開発について) ○港湾局長他港湾局関係者と第3回協議(プロジェクトの基本構想等について協議、日本側ミニッツ案の提示)
16	10/4	火	通信運輸省	港湾局関係者と最終協議(ミニッツ作成)
17	10/5	水	(1)通信運輸省 (2)大使館JICA事務所	(1)ミニッツ調印 (2)調査最終報告 夜、調査団主催夕食会

日順	月日	曜日	行 程	事 項
18	10/6	木	メキシコ・シティ→ロス (WA743)	
19	10/7	金	ロス	
20	10/8	土	→東京 (JL063)	

Ⅵ メキシコ国の概要

Ⅵ メキシコ国の概要

1. 経済・社会状況

1-1 主要指標

- (1) 正式名 メキシコ合衆国 (Los Estados Unidos Mexicanos)
- (2) 独立 1821年9月27日 (但し国祭日は9月16日)
- (3) 政体 立憲民主制による連邦共和国
- (4) 元首 大統領 (ミゲル・デラマドリ・ウルタード)
- (5) 首府 メキシコ市 (人口約12百万)
- (6) 面積 197.3万km² (日本の5倍強)
(領海12海里、経済水域200海里)
- (7) 人口 73百万人 (1982年史)
- (8) 宗教 カトリック
- (9) 言語 スペイン語 (原住民に諸語あり)
- (10) 民族 スペイン系白人、白人とインディオの混血であるメステイソ、インディオ

1-2 地勢及び気候

(1) 面積・人口

面積は約197万3千km²で、中南米ではブラジル、アルゼンチンに次いで第3位である。人口は1982年の調査で約7300万人。

過去5年間の年人口増加率は2.7%前後である。人種は原住民であるインディオ、白人との混血、および白人であるが、混血が60~70%と大半を占めている。また白人はほとんどスペイン系である。

(2) 地勢

海岸地域とユカタン半島を除いて、国土の大半は海拔1,000m以上の高地である。ほぼ南北に走るシエラ・マドレ山脈が東部と西部に位置し、その中間の高原地帯は「メキシコ高原」(Altiplanicio Mexicana)と名づけられている。

通常メキシコの国土は、次の5地域に分類される。

- (a) 北部太平洋地域……バハ・カリフォルニア、ソラノ、シナロア州などが含まれ砂漠地帯ないし半砂漠地帯が多くを占める。人口密度は低い。
- (b) 北部地域……コアウイラ、チワワ、ドウランゴ、ヌエボ・レオン、サンルイス、ポーシ、タマウリバス、サカテカスの諸州から成る。国土の41%を占めるが、人口は10%程度にすぎない。シエラ・マドレ山脈地帯であるため、農耕不適地域が多い。
近接しているので輸出加工工業が育ちつつある。
- (c) 中部地域……連邦区(メキシコ市)、グアナフアト、プエブラ、モレロス等の州が

含まれ、面積は14%にすぎないが工業、農業の中心地であり、人口も多い。

(d) メキシコ湾岸地域……カンペチエ、タバスコ、ベラクルス、ユカタン州およびキンタナロー準州が含まれる。石油地帯で急成長を期待されている地域である。

(e) 南部太平洋地域……コリマ、キアバス、ゲレロおよびオアハカの4州から成る。沿岸地帯は高温多湿であるが、内陸部は乾燥地帯が多い。農業が主たる産業である。

(3) 気 候

国土の大半は熱帯ないし亜熱帯に入るが、高度と海流により、気候は各地域によって異なる。概して北西部はカルフォルニア半島に沿って流れる寒流の影響を受けて乾燥地帯であり、メキシコ湾岸地域は、カリブ海の暖流が気温と湿度を上昇させて、高温多湿地帯である。

高度による気候区分もはっきりしていて、暑熱地帯から温暖地帯、冷涼地帯、高地草原地帯、氷雪地帯に至るまで標高に応じて気候差が階層上に分布している。アカプルコやメキシコ湾岸のベラクルス、ユカタン半島などの低地は暑熱地帯に属するため一年中暑く、メキシコシティ、クアタシラブエブラなどは緯度から見れば亜熱帯に位置するが、標高が高いため年間を通じて快適な気候となっている。

1-3 政 治

(1) 政 体

メキシコは連邦共和国で、全国は31州及び1連邦地区(首府)に分かれている。現行の連邦憲法は1917年2月5日に公布されたものである。

大統領は国家元首であると同時に行政府の長であり、三軍の総司令官を兼ねている。国民の直接選挙により選出され、任期は6年でいかなる形でも再選は認められない。現在はデラマドリ大統領(1982年12月1日就任)である。大統領の下に16名の大臣が置かれるが、副大統領及び首相の制度はない。

メキシコは1920年以降政権交替は必ず選挙を通じて行われており、中南米でもっとも政情の安定した国の一つと言えよう。

(2) 立 法

立法府たる連邦議会は2院制で上院と下院から成り、議員の連続再選は認められない。上院議員は各州及び連邦地区からそれぞれ2名が選出されるので定員は64名で、任期は6年である。

下院議員には、当選議員と政党議員の2種類がある。任期は両方の議員とも3カ年で、上院議員同様、継続して再選されることはできない。定数は450名である。

与党の立憲革命党が過去半世紀にわたり殆んど独占的な地位を占めているところ、1982年7月行われた上・下両院議員選挙の結果、現在の各党保有議席数は次のとおりである。

	上院	下院
立憲革命党 (PRI)	64	299
国民行動党 (PAN)	0	51
メキシコ連合社会党 (PSUM)	0	17
メキシコ民主党 (PDM)	0	12
労働社会党 (PST)	0	10
人民社会党 (PPS)	0	11
合 計	64	400

1-4 行政

(1) 中央行政

大統領が国の元首であり、同時に行政府の長でもある。任期は6年で再選は許されない。大統領は広範な権限が与えられている。法律の公布、連邦区及び直轄地知事の任命、軍人官吏の任命、軍の指揮権、条約の締結権限等である。大統領の下に16省大臣がいる。

(2) 地方行政

全国が1連邦区(メキシコ市)及び31州に分かれ、各州はそれぞれ憲法を有し、州議会と州最高裁判所がある。州議会は一院制で、州の人口により、議員数もまちまちである。

1-5 経済

(1) 国内総生産額は1982年においては9兆2,558億ペソ(暫定値1,619億ドル、1ドル=57.17ペソで換算、以下同様)であり、この額は日本のその約10分の1に相当する。国民1人当りの生産は、約2,219ドルである。

(2) 70年代前半迄のメキシコ経済は、政府の国内産業保護政策、外国資本の導入等により商工業部門を中心に毎年6~7%台の経済成長率を維持してきたが、エチエベリア政権後半になって物価と賃金のスパイラル現象によるインフレの一層の促進(76年15.8%、77年28.9%)と膨大な外国借款導入に伴う債務の返済が国際収支の悪化を招来し、1976年8月、それまで22年間維持してきた1米ドル=12.5ペソの固定相場制を放棄せざるを得なくなり、変動相場制(実質的ペソの地り下げ)に移行した。

(3) かかる経済情勢の中で発足したロペス・ボルテール前政権(1976年12月より6年間)は、最初の2年間で「経済危機克服の期間」、次の2年間で「経済の基礎固めの期間」と位置づけ、当初の2年間には、緊縮財政政策、生産性の向上、労働者の賃上げの自粛要請等を基本とした経済運営に努めた結果、消費者物価が落ち着きをみせる一方、経常収支の赤字も、幸運にも新規に大量の埋蔵量が確認された石油の輸出増を軸にかなりの改善をみた。また、この間ペソ価も1ドル=22ペソ台で安定し、1978年には7.0%の経済成長を達成するなど順調な経済の回復がみられた。

(4) 1979年以降の「経済の基礎固めの期間」には、石油資源の活用を軸に、メキシコ経

済の工業化の促進、高い人口増加率に対応した雇用機会の増大を目ざし、「国家工業開発計画」、「総合発展計画」、「エネルギー」、「食料自給計画」等の諸計画に基づき、積極的経済運営を行った結果、1979年には80%、1980年には8.3%の経済成長を達成した。然しながら他方、国内通貨供給量の増大、物価統制の部分的解除等により、インフレが再燃する一方（消費者物価は79年に18%、80年に26%上昇）、石油輸出の増大にも拘らず、資本財等の輸入の急増により、国際収支の赤字幅は減少せず、対外債務が増大する結果となった。

(h) ボルテューリヨ前政権は、政権最後の2年間（1981、82年）を「経済の飛躍の期間」と位置づけ、インフレの抑制と国際収支の改善に留意しつつも、雇用の拡大、農業、運輸部門の整備、工業化の推進等を目指す高度経済成長政策をとった。この結果、1981年には引き続き8.1%の経済成長を達成したが、同時に高率のインフレが続き（27.9%）また国際収支面でも、インフレによる国内産業の国際競争力の低下、観光収支の悪化、資本財の輸入増大、米国の高金利等による対外金利支払の急増、更には1981年中央以降の国際石油市況の軟化による石油収入の伸び悩み（メキシコ側予測を50億ドル前後下回ったと言われる）等の要因が重なり、政府の輸入抑制措置にも拘らず、国際収支の悪化、対外債務の累積等の問題が一層深刻化した。

(i) かかる状況下において、ペソの対ドル・レートは1981年を通じ、徐々に低下しつつあったが、1982年2月18日に至り、メキシコ中央銀行は、「外為市場からの一時的撤退」を発表し、ペソの対ドル・レートは大幅に低下した（1982年5月現在で、1ドル=46~7ペソの水準）。かかるデバリュエーションの結果生じたインフレの加速化、ドル建て負債を抱える企業の経営悪化、国家財政の赤字の拡大等の経済問題に対して、政府は物価統制の強化、企業救済措置の実施、公共支出の削減等により対処しようとしながらも、7月の大統領選挙を控えて労働界への配慮から、ペソ切り下げを口実に大幅な賃上げ（10~30%）を認めた。この結果、インフレは一進を続け、国民の対ペソ信認を益々喪失することとなり、資本の国外流出が加速化し、8月には、二重相場制の導入（事実上の2回目のペソ切り下げ）及び外貨預金の封鎖措置、9月には、全面的な外国為替管理の導入と民間銀行の国有化という非常手段をとるところまでに立ち至った。

以上の過程で1982年のメキシコ経済は石油を除く生産活動は大幅に停滞し、実質経済成長率でマイナス0.2%、インフレ率98.8%、ペソのデバリュエーション率は年間約600%という危機的指標のみを残した。

(j) このような危機の中で82年12月に発足したデラマドリ新政権は、前政権から始めたIMFからの救済融資及び国際銀行団に対するリスクの約束をとりつけ、同時にIMFとの合意に基づき、財政赤字幅の大幅縮小とインフレの収束を目指して、政権発足当初から超緊縮予算を編成し補助金の削減等による支出の抑制を図る一方、付加価値税を初めとす

る各種の増税及び公共料金引上げにより増収を図るとともに、外貨予算制度を確立し、希少な外貨の政策的管理を強化した。また、賃金抑制にも力を注ぎ、83年4月期に入り漸く危機的な状況を一応「管理可能な範囲」にまで鎮静化することに一応成功した。これを受けて、デラマドリ政権は将来に向けての経済運営の指針を示すべく、5月30日「国家開発計画'83～'88」を発表した。現在、この計画に基づき、各セクター別の実施計画が検討されているところである。

本計画の中で工業港開発については引き続きラサロ・カルディナラ港及びアルタミラ港の整備を進めることをうたっている。

(2) 主要経済指標

メキシコ国の主要経済指標を以下に示す。

主要経済指標

	1979年	1980年	1981年	1982年
1. 人口(千人)	67,899	67,385	67,385 (80年調査)	73百万 (82年推定)
2. 国内総生産(百万ペソ)	2,733,800	4,273,600		1,900 億ドル
3. 一人当たり国内総生産 (ペソ)	38,258	63,434		2,446 ドル
4. 実質経済成長率(%)	8.0	8.3	8.0	-0.2
5. 連邦歳出予算 (百万ペソ)	1,124,200	1,638,412	2,332,724	3兆3,206億 ペソ
6. 対外準備高(百万ドル)	3,082	4,023	5,035	2,209
7. 卸売物価上昇率(%)	18.3	24.4	24.5	92.6
8. 消費者物価上昇率(%)	18.2	26.3	27.9	98.8
9. 輸出(百万ドル)	8,913	15,307	19,379	22,224
輸入	12,097	18,486	24,187	14,516
バランス	-3,174	-3,179	-3,725	+7,707
10. 対外公的債務残高 (百万ドル)	28,553	34,000	53,161	61,177
11. 日本の対墨輸出 (百万ドル)	842	1,223	1,705	976
対墨輸入	478	934	1,437	1,522
バランス	+364	+289	+268	-546
12. 原油生産 (日万バレル)	1,626	193.5	231.2	274.6
輸出	56.1	82.7	109.8	149.2

2. メキシコにおける港湾の概要

2-1 メキシコ国の港湾

メキシコ国における港湾の数は1981年現在合計84港に達している。その内訳は、外
 貿港32港、内貿港31港、観光港12港および河川港9港である。

メキシコの海岸線の延長は9,220 kmにおよんでいるため、外貿港湾は約290 kmに1港
 が位置していることになる。これらの港湾のうち、商港としての主要港湾としては、次の12
 港が挙げられ、それらの位置は図1 に示す通りである。

メキシコ国における主要港湾

太平洋岸	メキシコ港湾
エンセナダ港	タンピコ港
グアイマス港	ベラクルス港
マサトラン港	コアツァコアルコス港(パハリレス埠頭を含む)
マンサニージョ港	プログレソン港
ラサロカルデイナス港	
アカブルコ港	
サリナクルス港	
マデロ港	

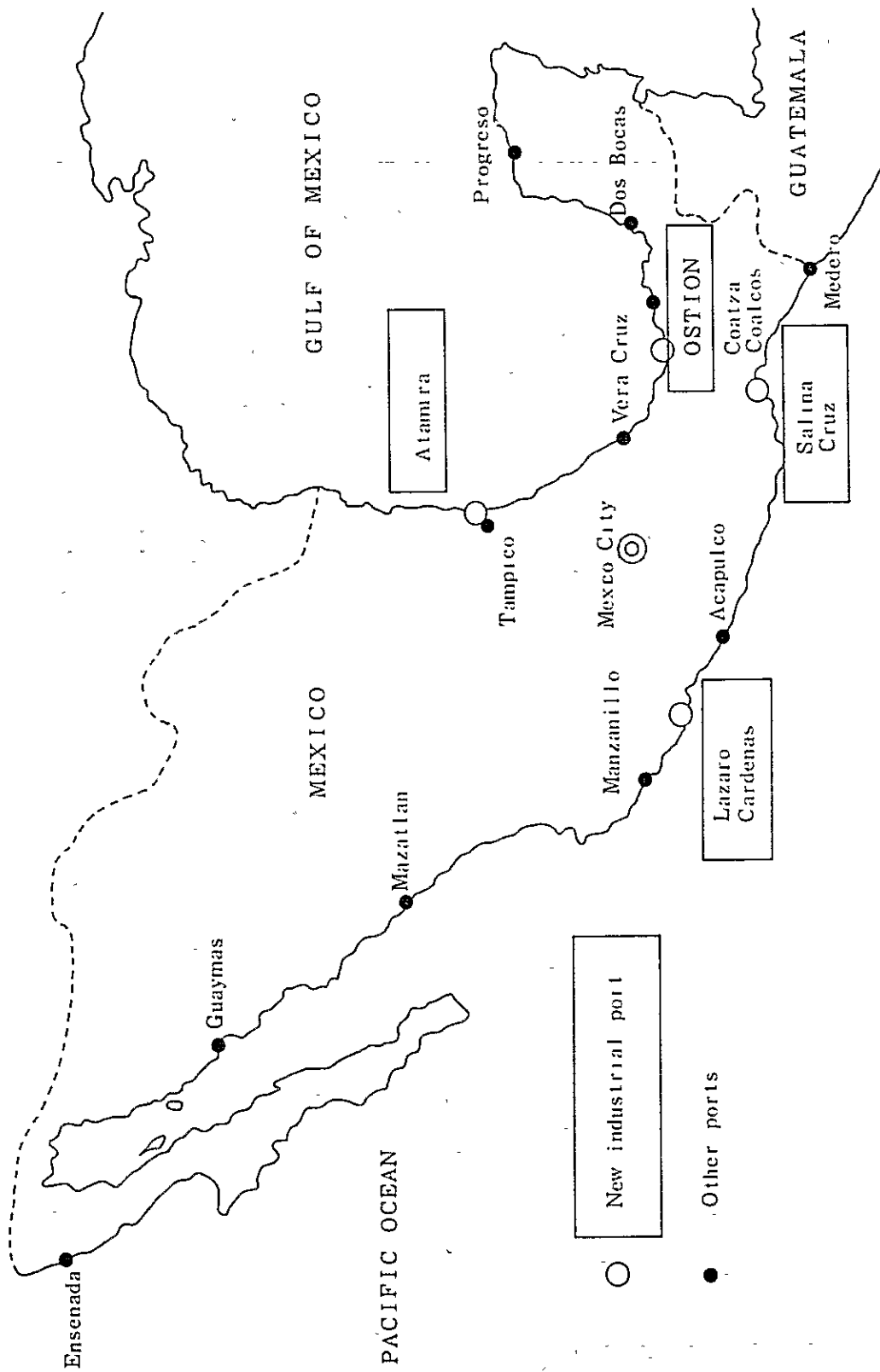
2-2 港湾取扱貨物量の推移

メキシコ国の全港湾の取扱貨物量を表1-1 に示す。1976年と若干減少したもの
 の一貫して増加を続けており、1970年の約3,600万トンから1980年には約12,500
 万トンと過去10年間で45倍に達している。

表-1 メキシコ国の港湾取扱貨物量の推移

単位：千トン

年	合計	外 貿			内 貿		
		小計	輸出	輸入	小計	移出	移入
1970	36,127	13,081	9,705	3,376	23,048	14,183	8,865
1971	38,327	14,791	10,883	3,908	23,536	14,587	8,949
1972	44,388	16,949	11,314	5,635	27,439	15,874	11,565
1973	51,764	20,785	11,286	9,499	30,979	14,005	16,974
1974	54,422	21,014	12,767	8,247	33,408	16,501	16,907
1975	56,414	23,749	15,041	8,708	32,665	16,883	15,782
1976	51,225	22,268	15,110	7,158	28,957	17,604	11,353
1977	64,533	29,154	20,840	8,314	35,379	22,445	12,934
1978	75,503	40,113	30,010	10,103	35,391		
1979	96,036	50,711	39,773	10,938	45,324	19,291	26,034
1980	124,576	66,056	52,536	13,520	58,520	25,215	33,305



図一 主要港の位置図

外・内貿別にみると、近年外貿の割合が高まっており、1978年以降外貿が50%を占めている。その原因としては輸出品目の大半を占める石油および石油製品の増大によるものである。

次に輸移出・入別でみると、輸移出量が輸移入量に比して多く、近年の割合は概ね6:4程度である。

また、太平洋岸、メキシコ湾岸別にみると、1980年における実績としては太平洋岸港湾の取扱貨物量は約3,700万tで29.6%を占めているに対し、メキシコ湾岸港湾では約8,800万tで70.4%を占めている。特にこの傾向は外貿貨物において顕著であり、メキシコ湾岸の港湾において全外貿貨物の82%を取扱っている。

表-2 外内貿別・輸移出入別の割合

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
外 貿	36.2	38.6	38.2	40.2	38.7	42.1	43.5	45.2	53.1	52.8	53.0
内 貿	63.8	61.4	61.8	59.8	61.3	57.9	56.5	54.8	46.9	47.2	47.0
輸移出	66.1	66.5	61.3	48.9	53.8	56.6	63.9	67.1		61.5	62.4
輸移入	33.9	33.5	38.7	51.1	46.2	43.4	36.1	32.9		38.5	37.6

出典：Estadísticas del movimiento portuario nacional de carga y buques(SCT)

2-3 取扱品目

1980年の実績をもとにメキシコ国の港湾における取扱品目の状況を以下に示す。

(1) 荷姿別

メキシコ国の港湾統計では荷姿別の取扱貨物量は次の様式で整理されている。

1. 雑貨
2. 撤農産品
3. 撤鉱産品
4. 石油
5. 液状貨物その他

表-3 荷姿別港湾取扱貨物量

	外 貿			内 貿			合 計		
	輸 出	輸 入	合 計	移 出	移 入	合 計	出	入	合 計
雑 貨	1,158	3,590	4,748	937	1,137	2,074	2,095	4,727	6,822
撤 農 産 品	—	5,809	5,809	126	106	232	126	5,915	6,041
撤 鉱 産 品	8,480	3,233	11,713	788	6,981	7,769	9,268	10,214	19,482
石 油	41,409	547	41,956	23,332	24,649	47,981	64,741	25,196	89,937
液状貨物その他	1,490	341	1,831	32	433	465	1,522	774	2,605
合 計	52,536	13,520	66,056	25,215	33,305	58,520	77,751	46,825	124,576

(千トン)

表から判る通り全港湾取扱貨物量にもある割合は石油が最も多く、鉱産品、雑貨が続いている。

(2) 主要取扱品目

輸移出入別に取扱貨物量の多い上位10品目を取りだしたのが表-4である。輸出及び移出・入においては石油および同製品が第1位を占めているが、輸入においてはとうもろこしが第1位をしめている。輸出についてみれば石油および鉱産品が大部分を占めており輸入においては、農産品および鉱産品が大半を占めている。

表-4 主たる港湾取扱品目(1980年)

輸出			輸入			移出			移入		
品目	貨物量	比率	品目	貨物量	比率	品目	貨物量	比率	品目	貨物量	比率
石油および製品	41,626	792	とうもろこし	5,478	757	石油および製品	23,537	926	石油および製品	24,717	742
塩	5,601	107	りん	1,049	78	セメント	647	26	塩	5,690	171
硫酸カルシウム	1,616	31	Sorgo	1,010	75	車輛	346	14	セメント	604	18
硫酸	992	19	石炭	649	48	小麦	111	04	硫酸	433	13
引硝品密	336	07	石油および製品	547	41	塩	108	04	車輛	344	10
銅	280	05	砂糖	515	38	酸化バリウム	76	03	小麦	94	03
螢石	188	04	大豆	504	37	鋼管	72	03	食料品	66	02
硫酸鉄	162	03	小麦			硫酸	32	01	酸化バリウム		
硫酸ナトリウム	157	03	苛性ソーダ			建設材料	18	01	建設材料	55	01
セメント	155	03	銅板			肥料	18	01	鋼管	22	01

2-4 外国貿易の状況

大陸別貿易量は表-5に示す通りで、輸出・入ともアメリカ大陸との貿易が最も多く全体の70%以上を占めている。輸出においてはアジア地域が第2位で14.7%を占めており、輸入においてはヨーロッパが第2位で11.9%を占めている。

国別貿易量の上位10ヶ国を示したのが表-6である。輸出・入ともアメリカ合衆国が最も多く、日本は輸出で第2位、輸入で第3位を占めている。

表-5 大陸別貿易量(1980年)

	輸出		輸入	
	港湾貨物量	比率	港湾貨物量	比率
合計	52,536千t	100.0%	13,519千t	100.0%
アメリカ	37,422	71.2	10,162	75.2
ヨーロッパ	7,373	14.0	1,613	11.9
アジア	7,715	14.7	731	5.4
アフリカ	21	0.1	890	6.4
オセアニア	6	0.0	116	0.9

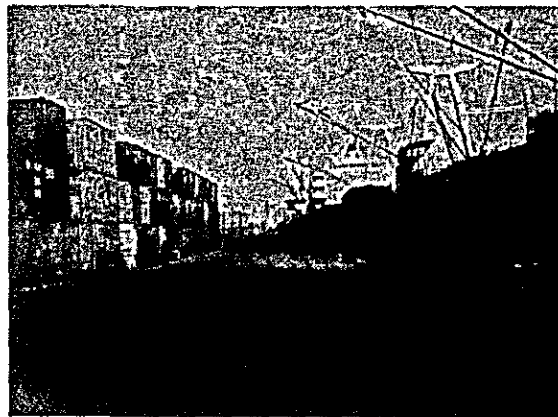
表-6 国別貿易量(上位10ヶ国)

輸 出			輸 入		
	港湾貨物量	比 率		港湾貨物量	比 率
1 米 国	32,098	61.1%	1. 米 国	8,199	60.6%
2. 日 本	5,234	10.0	2. モロノコ	786	5.8
3. スペイン	4,191	8.0	3. 日 本	511	3.8
4. イスラエル	2,146	4.1	4. キューバ	454	3.3
5. ブラジル	1,428	2.7	5. 西ドイツ	401	3.0
6. カナダ	1,076	2.0	6. ブラジル	376	2.8
7. オランダ領アンチル	1,015	1.9	7. ベルギー	235	1.7
8. ブエルトルコ	999	1.9	8. スペイン	221	1.6
9. フランス	925	1.8	9. ベルー	198	1.5
10. イタリア	788	1.5	10. コロンビア	179	1.3

2-5 港別取扱貨物量

主要港湾の港別取扱貨物量を表-7に示す。

メキシコの港湾で取扱貨物量が最も多いのが、バハリトス湾で取扱貨物量は約5,500万トン(全体の44%)に達している。これに続くのはタンピコ港約1,260万トン)、ISLA DE CEDRCS 港(約1,130万トン)、ベラクルス湾(約680万トン)である。このうちバハリトス港は、コアアコアルコス港の内港に位置し、PEMEXの石油港湾でありまたIsla de Cedres 湾は岩場の取扱を主として行っている。これに対してタンピコ湾、タンピコ湾、ベラクルス港はメキシコ国と代表する商業機能を有する港湾である。



タンピコ港コンテナふ頭

2-6 コンテナ取扱量

コンテナ貨物の取扱状況を表-8に示す。コンテナ貨物は輸入が357千トン、輸出が136千トンで合計495千トンである。1979年と比べると86%増と大幅に増えている。

る。外貨雑貨物におけるコンテナ化率は、輸入10.0%輸出11.9%で外貨計で10.4%であり、コンテナ化率はいまだ低い状況にある。

コンテナ取扱主要港湾は、メキシコ湾岸のベラクルス港及びトクスパン港でこの2港で全体の83.5%を占めている。太平洋岸ではマンサニョ港が最も取扱量が多いが、全体の8.7%を占めるにすぎない。

2-7 港湾開発動向

ボルテューリョ前政権は石油資源の活用を軸にメキシコ経済の工業化を促進するため、積極的に工業港を中心とする港湾開発を行ってきた。その結果埠頭延長は1977年の36.9kmから1982年には56.5kmに大幅に増加し、同期間の港湾取扱貨物量も約6,300万tから約13,800万tに増大した。工業港開発としては、太平洋岸のラサロ・カルディナス港、サリナ・クルス港、メキシコ湾岸のアルタミラ港、オスチオン港の四港を中心として整備を進めてきており、ラサロ・カルディナス港についてはすでに工業港としての活動を始めており、将来メキシコ有数の工業地帯として発達することが期待されている。またアルタミラ港についても整備が進み、近々第1船が入港することになっている。

1982年12月に発足したデラソドリ新政権末期の経済的混乱を鎮静化すべく努力する一方、港湾整備については1983年5月に発表した「国家開発計画'83~'88」の中で次のように述べている。

海上河川運輸

- 短期間でアルタミラ及びラサロ・カルディナス港の工事を完了し、工業港建設の第一段階を確立する。
- コンテナ、穀物及び鉱物の輸送を扱い、また多様式運輸の発展を促進するために、特殊及び多目的ターミナルを建設する。同様にして沿岸運輸を促進すべく、商業及び石油積出し港の貯蔵・積出し量を拡大し、港内積上げ、積下げ施設を改善する。
- 港湾設備の生産性及び安全性、また管理・運営能力を向上する。

表一 7 港別取扱貨物量 (1 9 8 0 年)

メキシコ沿岸港湾	外 貨			内 貨			総 計
	輸 入	輸 出	合 計	移 入	移 出	合 計	
TAMPICO	2,033,092	1,729,255	3,762,327	6,194,822	2,686,279	8,878,101	12,640,428
TUXPAN	550,178	633,669	613,547	5,970,937	623,355	6,594,292	7,207,839
VERACRUZ	3,412,834	3,687,200	3,781,554	3,010,273	39,848	3,050,121	6,831,675
COATZACOALCOS,	1,134,556	1,261,743	2,396,299	600,816	78,947	679,763	3,076,062
PAJARITOS,	1,313,432	4,122,989	4,253,642	374,709	1,211,606	12,491,515	5,502,936
MTNATTLAN,	14,508	35,965	50,473	89,688	1,013,105	1,102,793	1,153,266
NANCHITAL,	76,295	-	76,295	6,963	6,238	13,201	89,496
FRONTERA,	-	-	-	1,304	1,621	2,925	2,925
VILIAHERMOSA,	-	-	-	509	625	1,134	1,134
CD. DEL CARMEN,	-	-	-	74,377	961	75,338	75,338
CAMPEC	926	-	926	1,017,584	-	1,017,584	1,018,510
PROGRESO.	387,950	12,518	400,468	5,752	-	5,752	406,220
YUKALPETEN,	73	-	73	-	-	-	73
COZUMEL,	1,510	-	1,510	66,844	1,246	68,090	69,600
PTO. MORELOS,	5,384	43	5,427	5,326	43,986	49,312	54,739
ISLA MUJERES,	1,583	447	2,030	-	-	-	2,030
メキシコ沿岸合計	8,932,321	44,695,029	53,627,350	17,416,904	16,613,017	34,029,921	87,657,271
メキシコ国合計	13,519,719	52,536,234	66,055,953	33,305,124	25,214,744	58,519,868	124,575,821

表一七 港別取扱貨物量（1980年）

太平洋岸港務	外		内		移入	移出	合計	内		移出	合計	總計
	輸入	輸出	輸入	輸出				移入	移出			
ROSARITO	24,323	—	24,323	—	1,665,799	—	1,665,799	—	1,665,799	—	1,665,799	1,690,122
ENSEANDA	45,009	57,028	102,037	57,028	818,258	13,970	832,228	13,970	832,228	13,970	832,228	934,265
ISLA DE CEDROS	367	5,601,295	5,601,662	5,601,295	5,574,043	112,129	5,686,172	112,129	5,686,172	112,129	5,686,172	11,287,834
STA. ROSALIA	—	—	—	—	101,018	52,203	133,221	52,203	133,221	52,203	133,221	133,221
SAN MARCOS	130	1,357,154	1,357,284	1,357,154	—	—	—	—	—	—	—	1,357,284
SAN CARLOS	15,020	23,594	38,414	23,594	20,722	102,465	123,207	102,465	123,207	102,465	123,207	161,621
LA PAZ	—	2,623	2,623	2,623	697,159	214,737	911,896	214,737	911,896	214,737	911,896	914,519
CABO SAN LUCAS	—	—	—	—	40,444	52,500	72,744	52,500	72,744	52,500	72,744	72,744
QUAYMAS	1,365,663	399,820	1,765,483	399,820	3,052,124	184,827	3,236,951	184,827	3,236,951	184,827	3,236,951	5,002,434
TOPOLOPARTO	—	—	—	—	92,510	168,652	261,142	168,652	261,142	168,652	261,142	261,142
MAZATLAN	852,015	123,991	976,006	123,991	1,725,617	184,385	1,910,002	184,385	1,910,002	184,385	1,910,002	2,886,003
PTO. VALIARTA	838	—	838	—	31,433	40,387	71,820	40,387	71,820	40,387	71,820	72,658
MANZANILLO	1,240,078	109,677	1,349,755	109,677	1,418,762	512,980	1,931,742	512,980	1,931,742	512,980	1,931,742	3,281,497
LAZARO CARDENAS	784,840	127,765	912,605	127,765	139,545	31,937	171,482	31,937	171,482	31,937	171,482	1,084,087
ACUPULCO	131,455	20,404	151,859	20,404	436,419	—	436,419	—	436,419	—	436,419	588,278
SALINA CRUS	127,660	18,056	145,714	18,056	74,352	6,970,755	7,045,087	6,970,755	7,045,087	6,970,755	7,045,087	7,190,801
PTO. MADERO	—	—	—	—	35	—	35	—	35	—	35	35
太平洋岸合計	4,587,398	7,841,205	12,428,603	7,841,205	15,888,220	8,601,727	24,489,947	8,601,727	24,489,947	8,601,727	24,489,947	36,918,550

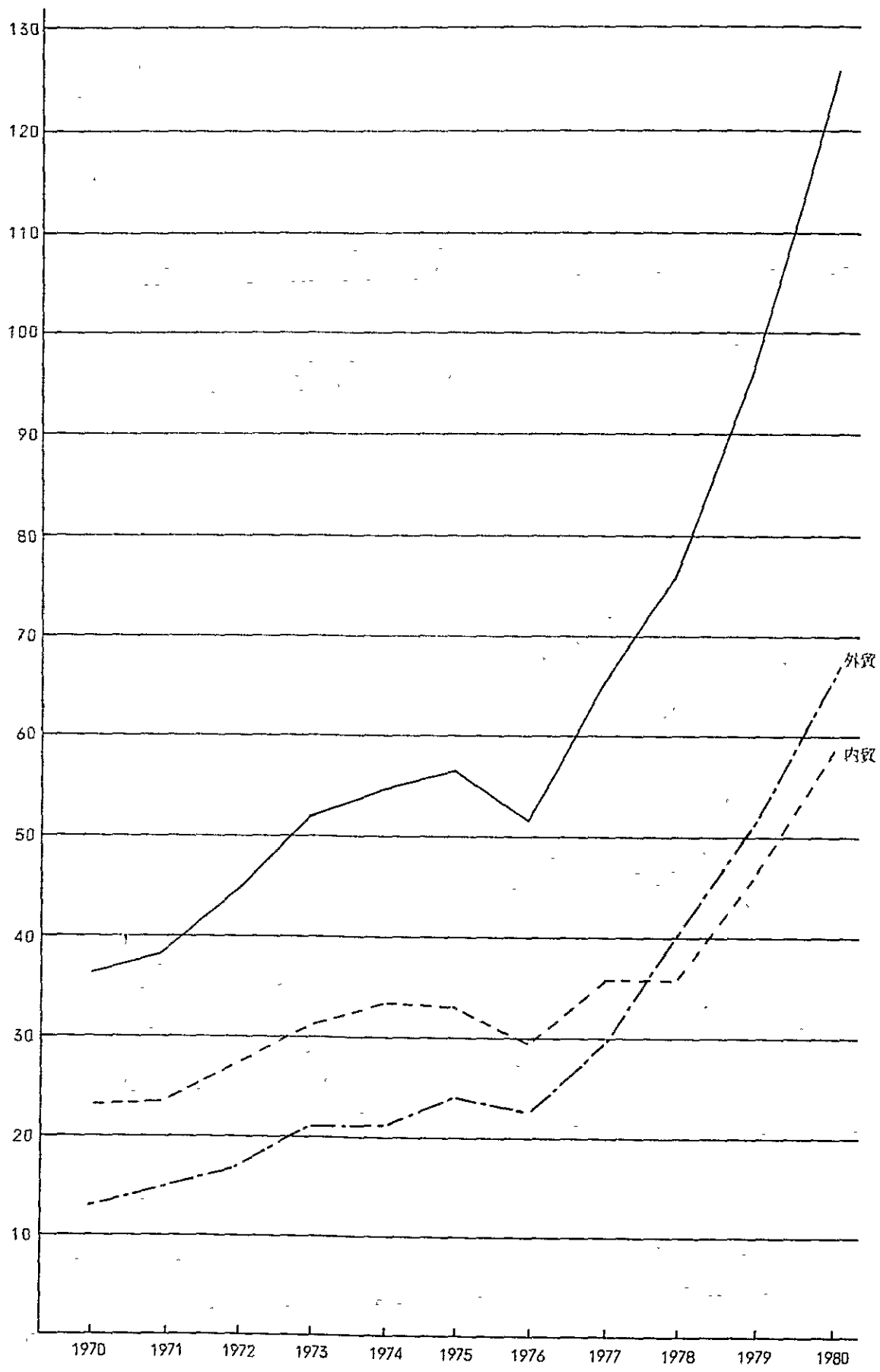


図 - 2 メキシコ国における港湾取扱貨物量の推移

表一 8 港別コンテナ取扱量(1980年)

港名	取扱コンテナ数		形状別取扱コンテナ数				コンテナ貨物の重量(トン)		空コンテナ数			
	輸入	輸出	合計	20'	35'	40'	輸入	輸出	合計	輸入	輸出	合計
TAMPICO	1,582	1,156	2,738	2,582	—	356	17,817	10,667	28,484	1,070	1,120	2,190
TOXPAN	8,505	2,582	10,887	288	801	9,798	123,765	43,723	167,488	—	3,626	3,626
VERACRUZ	14,231	4,265	18,496	15,156	—	3,340	186,180	59,710	245,890	290	4,908	5,198
COATZACOALCOS	517	271	788	213	—	575	1,684	3,589	5,273	—	486	486
PTO. MORELOS	60	—	60	—	—	60	1,154	—	1,154	—	—	—
GUAYMAS	—	45	45	17	—	28	—	322	322	21	—	21
MANZANILLO	1,697	1,483	3,180	1,526	—	1,654	23,758	19,280	43,038	480	653	1,133
LAZARO CARDENAS	9	—	9	2	—	7	176	—	176	—	—	—
ACAPULCO	383	26	409	348	—	61	2,681	283	2,964	—	284	284
合計	26,984	9,628	36,612	19,932	801	15,879	557,215	137,574	494,789	1,861	11,077	12,938

このように港湾の効率化の努力を進めると共に、工業港開発については、前政権同様国家的プロジェクトとして付置付け、四大工業港のうちラサロ・カルデイナス港、アルタミラ港の整備を促進することをうたっている。これについては、本調査団が訪墨時に開催されたメキシコ国土木学会における港湾局長の演説においても同様の趣旨のことが述べられている。

以下調査団の得た印象であるが、メキシコにおいては港湾をインフラストラクチャーとしてとらえ、経済発展の基盤施設として港湾を整備していこうという意欲が感じとられた。また調査団がアルタミラ港視察の際、見学したメキシコの代表的商港であるタンピコ港においては、どの岸壁にも船が接岸しており、さらに数隻が沖待ちしている状態であった。このように施設の絶対数が不足しており、港湾整備が緊急の課題となっていると思われる。

3. 港湾行政のしくみ

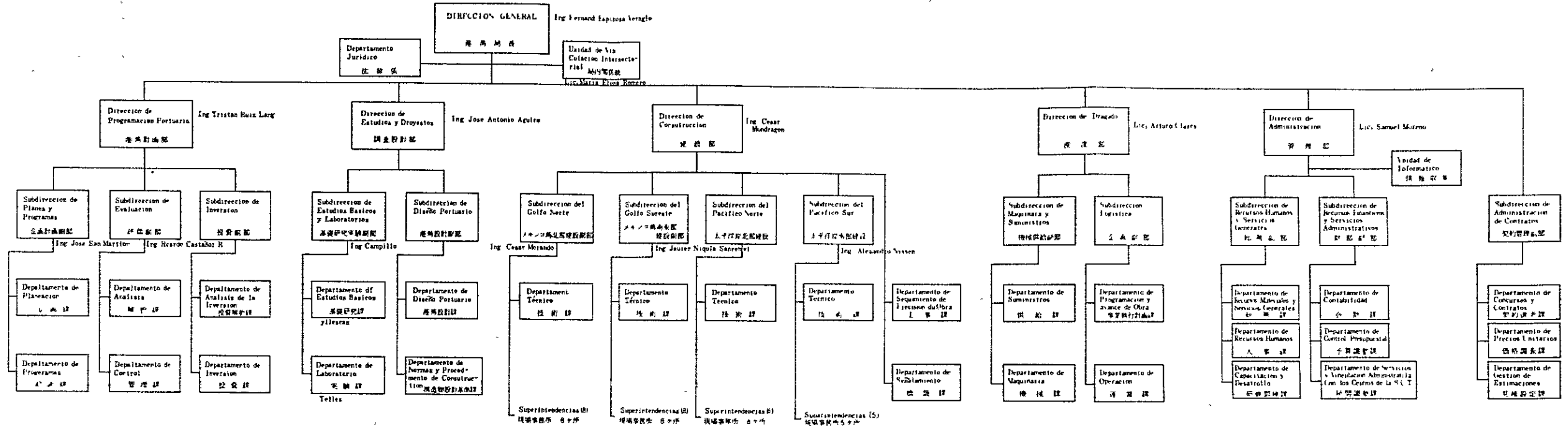
(1) 通信運輸省

昨年12月に誕生したデラマドリ政権は、大幅な機構改革に着手した。通信運輸省もそれに伴い機構改革を行い、本調査団が訪墨する直前の本年9月ようやくその決定をみた。

港湾の計画及び建設については港湾局が所掌し、港湾の管理・運営については、港湾運営局が担当している。港湾局は図-3に示す通り5つの部に分かれている。

今回のプロジェクト方式技術協力の対象となる港湾水理研究所は調査設計部の基礎研究実験副部にあたる。

圖 3 港 灣 局 組 織 課 (1 9 8 3 . 8 . 1 9 現 在)



Ⅶ メキシコ国における港湾水理研究の現状

Ⅶ メキシコ国における港湾水理研究の現状

1. 港湾水理研究の政策的位置付け

メキシコにおける工業港開発計画はⅥ章で述べたように、国家開発計画に基づき策定されており、昨今の経済情勢の悪化により当初の開発優先地域（ラサロ・カルデナス、アルタミラ、オスチオン、サリナクルス）が現在2地域（ラサロ・カルデナス、アルタミラ）にしぼられてはいるものの依然として工業港開発計画に対する国家的必要性は高いものがある。これら工業港開発計画を策定するにあたり、既に港湾局に設けられている港湾水理研究所をはじめ、大学への委託実験等を行なってきた。実験内容としては、規則波実験による防波堤等の配置と静穏度の問題、海浜地形変化の問題入港船舶の動揺の問題等である。そしてこれら研究結果に基づき各港の計画が策定されており、港湾水理実験の政策的位置付けは大きい。しかも上記2港のみならずメキシコ政府は遠い将来にわたって20港近い工業港計画を考えており、より精度の高い実験を行うことにより、これら工業港開発計画をより経済的で適切なものとするのが期待されている。しかしながら従来のメキシコにおける港湾水理研究は規則波理論をもとに実験解析等がなされており、また基礎となる現地観測結果も十分とはいえない状況にあったため、施設の配置計画・防波堤等構造物の設計、海岸防護方策の策定において必ずしも適正なまた十分な検討がなされていなかった面がある（'76にはラサロ・カルデナス港において防波堤の被災、海岸の欠壊の災害を受けている）。このような状況に鑑み、メキシコ政府は港湾整備における港湾水理に関する技術の向上、具体的には現地観測技術の向上、水理模型実験技術の向上及び各種データの解析技術の向上等を強く望んでいる。しかも'83中には日本からの技術協力により、ラサロ・カルデナス港に波高計が設置され、継続観測が開始されることになっており、これのデータを工業港整備に十分に生かすためにも水理研究における不規則波の技術導入を現時点で行うことは時宜を得たことと考えられる。

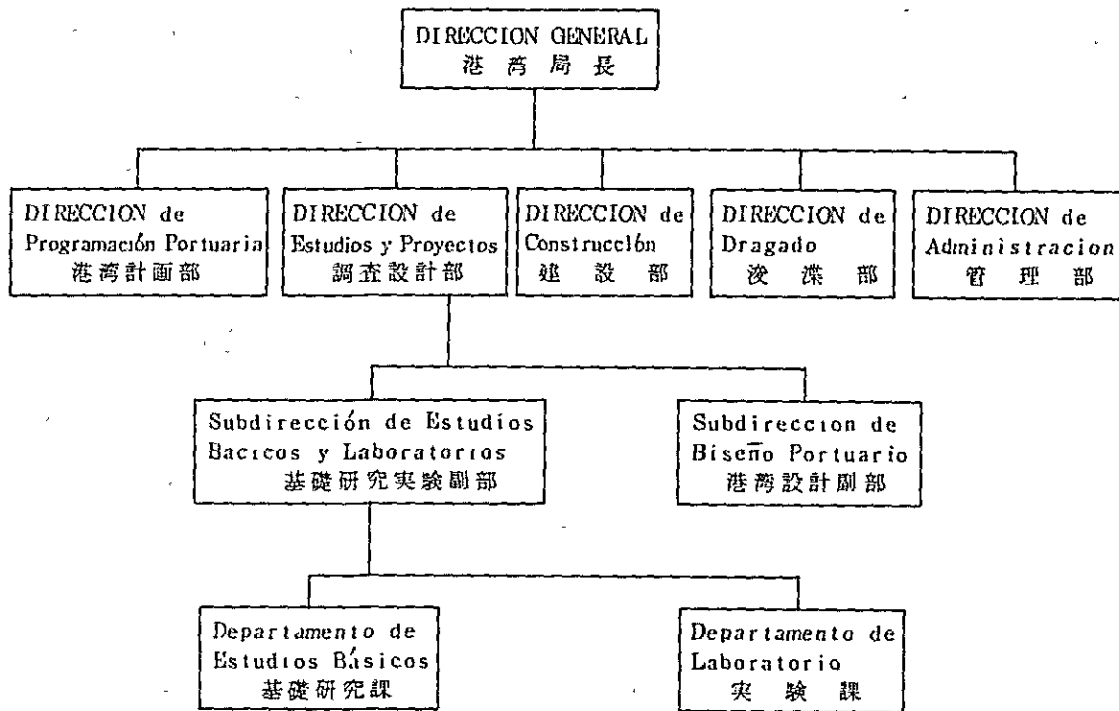
さらに、この不規則波実験技術の導入がメキシコにおける港湾水理研究のレベル向上につながることも大いに期待されているのは言うまでもない。

2. 港湾水理研究所の現状

2-1 研究所の位置付けと組織

(1) 港湾局内での位置付け

水理研究所の位置は図-V-2.1に示すように、実験課と基礎研究課が成っている。



港務水理研究所

図 - VI - 2 1 港務局における水理研究所の位置

(2) 港務水理研究所

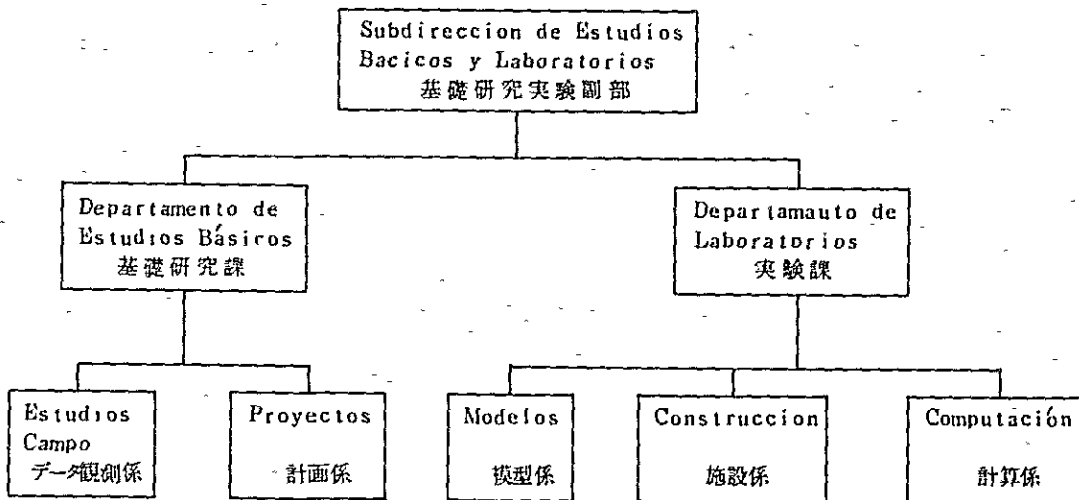


図 - VI - 2.2 港務水理研究組織

図 - VI - 2.2 で示すように、港務水理研究所を基礎研究課および実験課かななっておりその下にそれぞれ 2 係と 3 係を有している。

2-2 人材

港湾水理研究所には18名の大学卒の土木技術者と2名の大学卒の地形技術者、2名の電気および機械技術者がおり、土木修了者が5名、電気修了者が5名、技術者が6名と、技術者は全体で38名程度いる。この他に約20名の作業員がおり、非常に大きな組織である。この中には博士1名、修士2名および修士号の取得中の者が5名いる。このように、多くの大学卒業生をかかえており、日本から派遣する専門家のカウンターパートとしてふさわしい技術者は十分にいる。

大学卒業生および大学修了者が図-V-2.2に示す各係にどのように配置されているが技術者に質問したところ、模型系には大卒者4名、技能者4名、施設系では大卒者3名、技術者は模型系と兼務しており、計算系では大卒者3名とのことである。基礎研究課、調査課とほぼ同数の大学卒業生がおり、9名の土木技術者に加えて、2名の地形技術者が配置されている。

2-3 研究施設

(1) 研究施設

水理研究所においては、以下に示す施設を有している。図-VI-2.3に研究所の平面配置を示す。

a) 断面実験用小型水路(屋内)

50m長×0.6m幅×1.4m高の水路で、フラップ型の造波機で波を発生している。波生波は周期0.3~4秒、波高20cm程度と推定され、防波堤の安定実験に利用されている。

b) 波浪水槽(屋内)

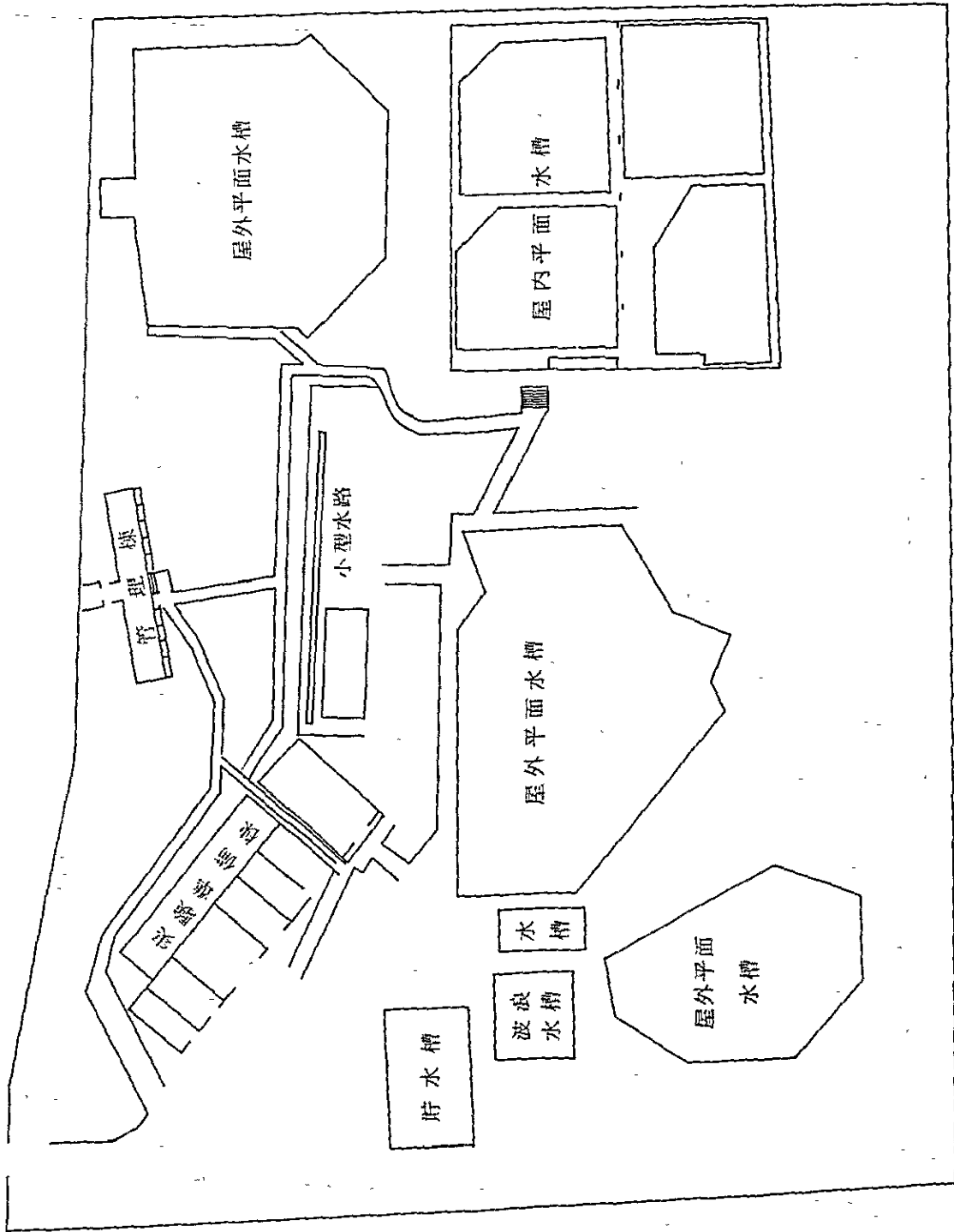
20m長×9m幅×1.2m高の水槽で、フラップ型の造波機が設置してある。波生波の諸元については不明であるが、波高は20cm程度と推定される。本水槽では防波堤堤頭部の安定実験に用いられている。

c) 屋内平面水槽

本水槽は3,600m²の面積を有しているが、水槽内を4つに仕切り、それぞれを平面水槽として各種実験に用いているようである。実験状況が上方から観察できる回廊が設けてある。現在、1面の水槽ではサリナクルス港の静穏度実験が行われており、他の一面ではラサロ・カルディナス港の移動床模型が設置してあった。他の2面は模型の取り壊し中である。

d) 屋外平面水槽

研究所の全敷地面積約30,000m²内に、平面水槽がつくられているが、これらの水槽は永久水槽ではなく、実験の種類あるいは模型の規模に合わせて、その都度製作する水槽である。現在模型に合わせて5つ程度の実験水槽がつくられているが、



1711 0 3 面水路の平面配図

この図は、1711 0 3 面水路の平面配図を示している。図には、貯水槽、波紋水槽、水槽、屋外平面水槽、屋内平面水槽、管渠、小型水路、水塔などの設備が描かれている。スケールは 50m である。

ほとんど稼動している。造波機はすべてフラップタイプであり、波高は10cm程度が発生最大波ではないかと推定される。

(2) 実験装置

研究所が所有している実験装置としては、以下のようになっている。

- ① 4チャンネルの記録装置 : 3台
- ② 2チャンネルの記録装置 : 1台
- ③ 1チャンネルの容量式波高計 : 2台
- ④ 4チャンネルの抵抗線式波高計 : 3台
- ⑤ 2チャンネルの抵抗線式波高計 : 1台

(3) 資料室

水理学および港湾・海岸工学関係の文献を集収することを目的として、また港湾水理研究に関する一般の書類、図面、報告書および資料を保管する目的で設置されているが見学した感想では、資料が棚に雑多に置かれているだけで、整理されておらず、また資料も非常に少ない。特に、海岸工学及び水理学に関する国内外の技術雑誌はほとんどない。このような状態では、参考資料となる文献の検索は不可能だし、文献もない。資料室については、技術雑誌や論文集を購入し、整理・保管することが今後重要である。

(4) 計算機

現在所有している電子計算機は、Inter Ocean製のパーソナルコンピュータである。容量は32kバイトで、海象データの解析に用いている。計算内容はスペクトル解析、コロログラム、フーリエ解析などである。

また、港湾局内にある大型計算Cyber170-720の端末機を研究所内に設置する計画があり、端末機が既に研究所内に納入されているが、まだ梱包されたままで、話を聞いても何時端末機が完全にセットされ、稼動し始めるのかはつきりしていない。これが完成すると、波の回折や屈折のシミュレーションができるようになるとのことである。

日本から単独機材として供与されたNECのパソコンが入る予定になっている。このパソコンはラサロカルデナス港に設置される波高計で取得される波浪データを解析する計算機として使用される予定である。

2-4 研究内容

研究所で行われる研究は、ほとんどすべてが現場に直結しており、独自の研究ないようになりけられる。模型実験も港湾局独自の実験と石油会社から委託された実験から成っている。模型実験は水理実験所の職員が計画、実験および解析して報告書を作成する直営実験と、民間コンサルタントに発注して実験を行い水理実験所の職員が監督指導する委託実験の2種類がある。全実験の内80%程度は民間委託の実験である。模型実験の実施件数は年間4~5件とのことである。

模型実験の内容としては、港内静穏度実験、防波堤の安定実験および漂砂実験の3つが主体で、これ以外の潮流実験、波の屈折・砕波変形及び越波実験などはほとんど行われていないようである。平面水槽では港内静穏度と漂砂実験、実験水路では捨石防波堤の安定実験あるいは堤頭部の安定実験が行われている。港内静穏度実験では港内の波高の分布が測定されているが、それに加えて係留船舶の動揺も調べられている。しかし、報告書を読む限りでは船舶の動揺が港内静穏度の判定にどのように使われているのか明らかでない。通常、静穏度の判定には港内波高が用いられているようである。この実験によって防波堤の配置およびその長さを決定している。漂砂実験は、航路埋没や海岸欠壊に対する対策工法を検討するために行われており、平面実験が主で、断面実験はほとんど行われていない。実験条件の設定や相似則をどのように考えているのかについてはあまりはっきりしていない。

防波堤の安定実験は、捨石防波堤および防波堤堤頭部の安定性が主体で、どの程度の波高のときに捨石が何%動くか検討している。この実験によって防波堤が安定であるかどうかを検討している。このような実験はそれぞれの港の防波堤についてなされており、実験結果が普遍的な設計法を確立する方向で検討されているのかは明らかでない。

以上の実験はすべて規則波でなされている。実際の海の波が一波一波異なる波の通りであるとする波の不規則性に対する概念は規則波実験でも配慮しなければならないが、実験ではこのような配慮はなされていないようにみうけられる。この原因としては、現地波浪観測があまりなされておらず、現地波浪の不規則性に対する認識があまりないことによる。このような意味からも、今後波の不規則性の概念を模型実験に導入することは重要であり、また、現地波浪データの解析によって現地波浪の特性を把握することも重要である。

2-5. 研究所の将来計画

現在、研究所将来構想について民間に委託して検討がなされている。この検討においては①現施設を改善する方向、②新しい場所に新設して改善する方向の2方向について将来構想で、施設の整備が主体であって、実験装置や実験体制の改善は含まれていない、施設の整備としては電力および水道の供給施設と平面水槽の屋内化が重点になっている。Ing. Aguirre 調査設計部長によると、将来は独立した研究所に発展させたいとの希望もあり、現時点では施設の改善に努力しているものと思われる。しかし、研究所の将来の発展を考えると、施設の改善も重要であるが、新しい実験装置や解析技術を向上させ、基礎研究にも重点を置くことが必要である。

3. 他機関の港湾水理研究の現状

現在、水理模型実験を行なっている機関は通信運輸省港湾総局の研究所の他、メキシコ国立自治大学、メキシコ工科大学及び他の教育機関があるが、二大学を除く機関では教育用に簡単な水理実験を行なっているだけで、本格的に港湾に関する水理研究を実施しているのは上記二

大学である。

(1) メキシコ国立自治大学

Ⅱ章で述べたとおり、当大学では過去に国との関係において工業港開発にかかわる水理研究を行っているが、いずれも規則波による実験となっており、港湾水理の模型実験としては国際的水準に達しているとは言いがたい。また、今後の計画においても不規則波造波装置の導入は考えられてなく、むしろ港湾局の研究所への不規則波導入に期待している状況にある。

(2) メキシコ工科大学

メキシコ石油公社（PEMEX）からの委託により、遮へい実験等を行なったこともある。造波装置としては、波高一定で周期のみを変化させる造波機を持っているが、造波機のストロークを一定にして、周期を制御して不規則波を発生させる方法を用いているので、通常の意味における不規則波を発生させることはできない。また、実験データ解析についてはパーソナルコンピュータを導入して行っているが、不規則波を用いた実験技術がどの程度の水準にあるかは不明である。

(3) 石油公社（PEMEX）

PEMEXによって二次元実験用不規則波造波装置（デンマーク製）の導入が計画されており、設置場所として港湾局の研究所またはメキシコ工科大学が予定されている。（調査時点では未定）。

しかしながら、当該装置は設置者であるPEMEXにかかわる実験目的に対し主として供用されることになり工業港開発にかかわる港湾水理研究に必ずしも使用されるわけではない。また、本装置の導入までも含まれているわけではなく、おそらくコンサルタント等を用いて実験を行なうことになり、メキシコ政府における実験技術の向上には直接継がらないようである。

また、日本以外の他の国からの港湾に関する水理実験の技術協力の話はなく、これからのメキシコ合衆国における港湾に関する水理研究のレベルを行くための手立てとしては今回計画されている技術協力が唯一最良のものと思われる。

