

要 約

ドミニカ共和国

サンペドロデマコリス港開発計画

調査報告書



昭和 62 年 12 月

国際協力事業団

開 一

87-115

要 約

ドミニカ共和国

サンペドロデマコリス港開発計画

調査報告書

JICA LIBRARY



1041350[8]

昭和 62 年 12 月

国際協力事業団	
受入 月日 '88. 2. 24	608
登録No. 17210	61.7
	SDF

序 文

日本国政府はドミニカ共和国政府の要請に基づき、サンペドロデマコリス港開発計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団が本件調査を実施した。

国際協力事業団は、共同企業体（財団法人国際臨海開発研究センター・㈱日本テトラポッド）三枝富士男氏を団長とする調査団を1986年9月から1987年9月までの間、3回にわたり現地に派遣した。

調査団は、ドミニカ共和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、ドミニカ共和国と我が国との友好親善に役立つことを願うものである。

最後に、この調査の実施に際し、多大なる御協力と御支援を頂いた関係者各位に対し、深甚なる謝意を表するものである。

昭和62年12月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

伝 達 文

拝啓

ここにドミニカ共和国サンペドロデマコリス港開発計画調査報告書を提出致します。

この調査報告書は国際協力事業団の要請に基づき、財団法人国際臨海開発研究センター及び日本テトラポッド株式会社が共同で実施した調査結果をとりまとめたものであります。本調査団は、昭和62年9月より75日間⁶¹にわたる現地調査を含む、合計3回の現地調査、自然条件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、サンペドロデマコリス港のマスタープランの策定及び短期整備計画の策定と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、本プロジェクトが早期に実施に移されることを期待してやみません。

本調査団のドミニカ共和国滞在中に寄せられた絶大なる御協力、御支援及び御厚遇に対し、調査団を代表して、公共事業通信省をはじめとするドミニカ共和国関係諸機関に対し心から感謝の意を表します。

さらに、現地調査及び本報告書のとりまとめに当たり、有効な御教示、御援助をいただいた国際協力事業団、運輸省、外務省、在ドミニカ共和国日本大使館、国際協力事業団ドミニカ共和国事務所並びにその他関係諸機関の皆様に厚くお礼申し上げます。

敬具

昭和62年12月

ドミニカ共和国サンペドロデマコリス港開発計画調査団

団 長 三 枝 富士男

(財団法人 国際臨海開発研究センター調査役)



THE PORT OF
SAN PEDRO DE MACORIS

ATLANTIC OCEAN

WEST INDIES

LEEWARD

HISPANIOLA

PUERTO RICO

ANTILLES

SEA

WINDWARD

ISLANDS

ANTILLES

ISLANDS

ANTILLES

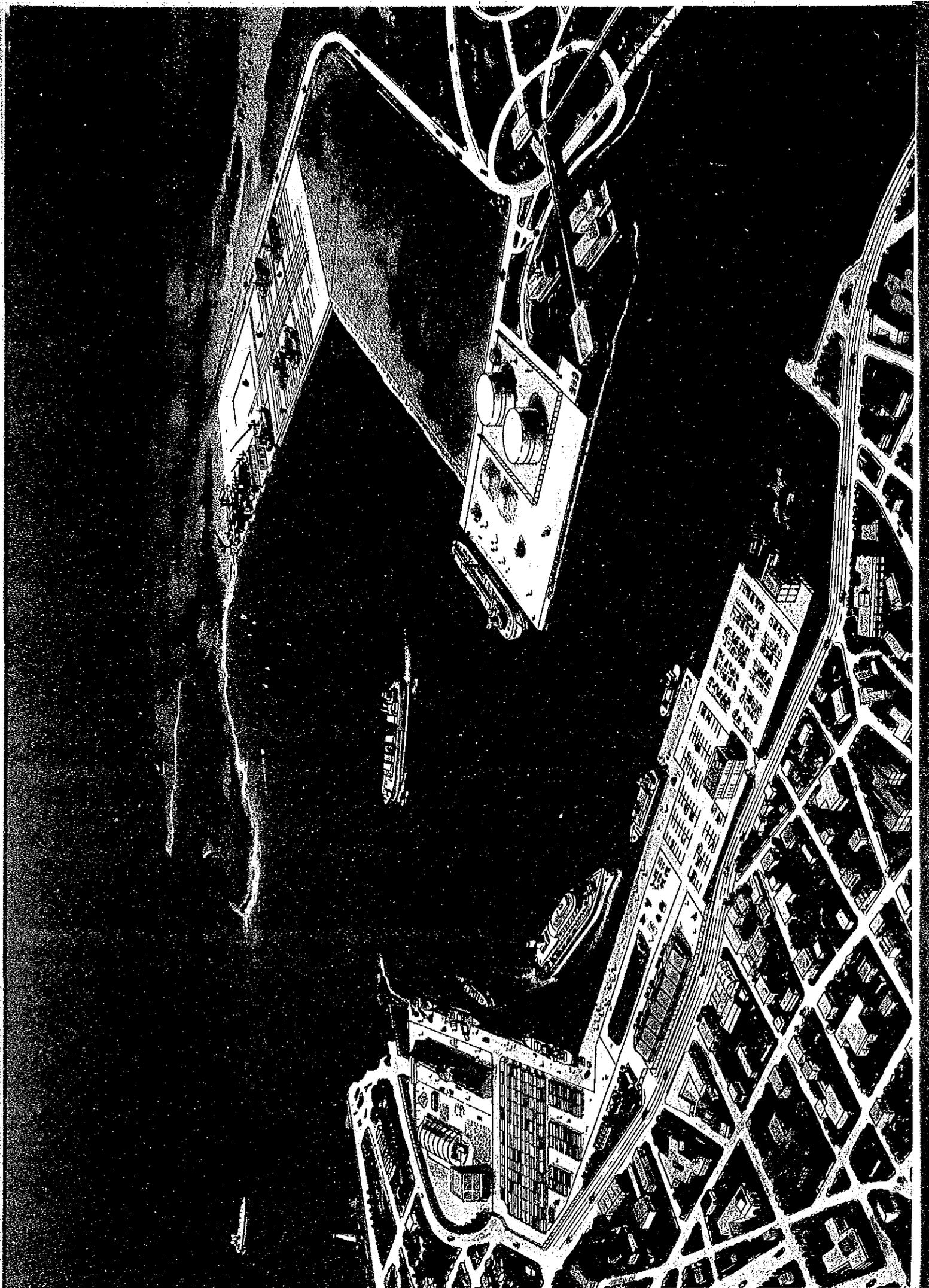
ISLANDS

ANTILLES

ISLANDS

Map showing the eastern United States, including Florida, Georgia, and South Carolina. Major cities like Jacksonville, Savannah, and Charleston are labeled. The Gulf of Mexico is visible to the west.

Map showing the Caribbean Sea and the West Indies. Major islands and archipelagos are labeled, including the Bahamas, Cuba, Hispaniola, Puerto Rico, the Leeward Islands, and the Windward Islands. The Atlantic Ocean is to the north and east, and the Caribbean Sea is to the south and west.



外貨交換レート

1ドル=3.08ペソ

1ペソ=52.42円

略 語 一 覽

	Full Name (Spanish)	Full Name (English)
APD	Autoridad Portuaria Dominicana	Dominican Port Authority
CDE	Corporación Dominicana de Electricidad	Dominican Electric Power Corporation
CEA	Consejo Estatal del Azúcar	State Council of Sugar
CEDOPEX	Centro Dominicano de Promoción de Exportaciones	Dominican Center on Promotion of Export
CELADE	Centro Lationamericano de Demografía	Latin American Demographic Center
CFS		Container Freight Station
CIF	Coste, Seguro y Flete	Cost, Insurance and Freight
DWT	Tonelaje de Peso Muerto	Dead Weight Tonnage
FCL		Full Container Load
FERQUIDO	Fertilizantes Químicos Dominicanos, S.A.	Dominican Chemical Fertilizer Corporation
FOB	Franco a Bordo	Free on Board
FUNDESIRE	Fundación para el Desarrollo Integral de la Región Este	Foundation for the Integral Development of East Region
GDP	Producto Interno Bruto	Gross Domestic Production
GRT	Tonelaje Bruto de Registro	Gross Registered Tonnage
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón	Japan International Co-operation Agency
LCL	menos que contenedor carga	Less than Container Load
LOA		Overall Length
lo/lo		lift-on/lift-off system
LWL	Nivel de Bajamar	Low Water Level
MHWL	Nivel de Pleamar Media	Mean Springs High Water Level
MLWL	Nivel de Bajamar Media	Mean Springs Low Water Level
MSL	Nivel Medio del Mar	Mean Sea Level

ONAPLAN	Oficia Nacional de Planificación	National Planning Office
ONE	Oficina Nacional de Estadística	National Statistics Office
ro/ro		roll-on/roll-off system
SEA	Secretaría de Estado de Agricultura	Ministry of Agriculture
SEOPC	Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones	Ministry of Public Works and Communications
TEU		Twenty-foot Equivalent Unit
RD \$	Peso de la República Dominicana	Peso of the Dominican Republic
US \$	Dólar de Estados Unidos	US Dollar
¥	Yen de Japón	Japanese Yen

目 次

結論及び勧告	1
序 論	5
第Ⅰ部 ドミニカ共和国の概況及びサンペドロデマコリス港の開発目標	
第1章 サンペドロデマコリス港の開発目標	9
第2章 ドミニカ共和国の概況	11
第3章 ドミニカ共和国の港湾活動	13
第4章 サンペドロデマコリス港の現況	15
第Ⅱ部 マスタープラン	
第1章 開発の基本構想	28
第2章 需要予測	30
第3章 港湾計画	32
第4章 設計、積算	39
第Ⅲ部 短期整備計画	
第1章 港湾計画の基本概念	42
第2章 需要予測	43
第3章 港湾計画	45
第4章 設計、積算及び工事工程	54
第5章 管理、運営	63
第6章 経済分析	65
第7章 財務分析	68

結論及び勧告

結 論

1. サンペドロデマコリス港開発の必要性

サンペドロデマコリス港は、ドミニカ共和国における最も重要な港湾の1つであり、国の発展にとって大きな役割を果たすことが期待される。

然しながら、その港湾施設は建設以来長年月を経過しており、老朽化が進み利用上危険な状態すら現出している。又、同港における荷役作業はほとんど人力に頼っており、極めて効率の低いものとなっている。

国の発展、地域開発を積極的に進める上において同港の開発が緊急の課題となっている。

2. マスタープラン

サンペドロデマコリス港は、ドミニカ共和国の東部地域にあり、分析の結果東部5県を背後圏とすることが適切であると判断した。又、河口港であるが十分広い水域を有しており、岬に遮蔽された天然の良港である。

このような立地条件を生かし、当該地域の自然条件を十分配慮し、2005年における同港のあるべき港湾の姿を明らかにし、これをマスタープランとして位置づけた。

同港は現在まで、主として砂糖を取扱ってきたが、国及び地域の社会経済状況を十分検討した結果、将来は国及び地域の開発、発展に応じて諸々の港湾貨物を取扱うようになるであろうと判断した。

2005年に同港で取扱われる港湾貨物は、背後圏における社会・経済活動や同港の過去の経緯等に基づいて、約130万トンに達するものと推定した。

マスタープランにおける港湾施設の規模は、推定された港湾貨物量、旅客数及び将来の船型変化を考慮して計画した。けい留施設は、7バース（公共バース）を提案した。この内5バースは貨物及び旅客のためのバースであり、1バースはフェリー専用施設、1バースは官公庁用小型船の専用施設として計画した。

既存のけい留施設では、マスタープランに要求される船舶の大型化、荷役の効率化、安全化に対応することができないため、全てのけい留施設は新設することとして計画した。

けい留施設の配置は、既存港湾施設が存在する東岸を主とし、将来拡大する余地のある西岸への発展を基本として計画した。

将来同港に寄港する船舶の最大船型は、貨物船で20,000 DWT、旅客船で20,000 GRTと推定した。

建設費は、概略積算すると約2億ペソであり、このうち外貨部分は約1.3^億ペソである。
(1986年10月価格)

3. 短期整備計画

マスタープランに基づき、特に緊急に改修、改善を要する港湾施設及び管理運営方式について1995年を目標年次とする短期整備計画を策定した。

目標年次における港湾取扱貨物量は約100万トンと推定し、これに対応するプロジェクトとして、けい留施設6バース（公共バース）を提案した。この内4バースは貨物及び旅客のためのバースであり、1バースはフェリー専用施設、1バースは小型船の専用施設として計画した。これらのけい留施設6バースは全て東岸に配置することができる。

また、効率性と安全性の高い港湾利用を確保するため、新しい荷役システムの導入を提案すると共に、サンペドロデマコリス港の管理運営に責任を持つ管理主体の設立を提案した。

プロジェクトに要する費用は約1.45億ペソであり、このうち外貨は0.99億ペソ、内貨は0.46億ペソである。この内約50%がけい留施設の建設に要する費用であり、防波堤の補修費と共に政府資金によりまかなわれることを前提とした。建設期間は約3年である。

4. 短期整備計画の経済・財務分析

1) 経済分析

経済分析は、ディスカウント・キャッシュ・フロー法を用いた費用便益分析により内部収益率（EIRR）を算出し、国民経済的観点からの投資可能性を検討した。計量可能な便益として滞船費用及び陸上輸送費の節減額を考慮した場合、短期整備計画（プロジェクトライフ：30年）の経済的内部収益率（EIRR）は20.0%と算定され、十分実施する意義のある計画であると判断される。

2) 財務分析

財務分析はディスカウント・キャッシュ・フロー法を用いて内部収益率（FIRR）を算出し、本プロジェクトを実施する主体の財務的健全性を検討した。収入は港湾料金収入とし、支出は、前述プロジェクトコストのうち政府資金を除く建設費、及び全ての施設の維持補修費、及び管理運営費とした。

本プロジェクトの収益性に関しては、財務的内部収益率（FIRR）が7.0%であり、平均借入金利を上回っており実行性のあるものと判断される。

本プロジェクトは国民経済的にみて十分価値のあるものであるが、財務的観点から、その円滑な実施のためには、本調査で提案した運営組織、料金体系のあり方等に基づき、政府資金の拠出を含め、実施可能な制度、体制を検討することが必要である。

勸 告

サンペドロデマコリス港は施設の老朽化が著しく、本プロジェクトの早急な実現が望まれる。今後、本報告書の検討結果に基づき、開発計画の決定、資金調達、実施設計、建設が行なわれると思われる。

本プロジェクトの実施には、現在策定作業が進められている東部地域開発計画を初め、関連する計画、事業と十分調和をとる必要がある。更に、プロジェクト実施までに一定期間を要することから、プロジェクト実施前に実行すべきこともある。

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下記のように勧告する。

1. 現在、サンペドロデマコリス港の管理運営を統括的に実施している主体は存在せず、港湾の管理運営が十分に行われているとは言い難い。本プロジェクトが所定の目的を達するためには、港湾の管理運営主体を明確にし、港湾の利用、発展に向けて責任ある活動を維持しなければならない。このため本調査においては、以下に述べる管理運営主体の確立と、業務の明確化がとりわけ重要であると考えられる。
 - (1) サンペドロデマコリス港は可及的速やかにAPD(ドミニカ港湾公社)により管理されることが望ましい。
 - (2) サンペドロデマコリス港の管理運営上必要な「港湾の区域」(陸域、水域)が明確に定められ、港湾管理者が「港湾の区域」における行政的権限を持つことが望まれる。
 - (3) 港湾管理者は、港湾施設の状況を把握し、必要な維持補修を行う必要がある。
 - (4) 健全な港湾財政を維持するため、港湾管理者は港湾料金の設定を含め、サンペドロデマコリス港の管理運営のための財政計画を策定し、実行しなければならない。
 - (5) 港湾管理者は港湾の管理運営に必要な資料として、船舶、貨物に関する統計、荷役に関する資料、港湾需要に関する資料等を整備する必要がある。
 - (6) 港湾管理者は潮位、波浪、深浅、土質等の調査を定期的の実施して港に関する自然条件を熟知し、的確に港の管理及び開発に役立てるべきである。
2. 港湾活動が円滑に遂行されるためには、港湾施設の整備、管理主体の確立の他、通関、検疫、出入国手続等も遅滞なく実施されるような手段を構ずるべきである。
3. 建設工事は港の定常的な荷役作業に影響を及ぼさないよう、本報告書で提案した工程表に従って実施すべきである。
4. SEOPCが短期整備計画着工前に計画している浚渫工事は、不必要な手戻り、遅延等を避けるため本報告書で提案している計画を考慮して実施することを勧告する。

5. 次の施策が本プロジェクト実施以前にも実行されることが望ましい。
- (1) 現在、岸壁の床版に対して行われている維持補修工事はその使用材料、工法を改善し、又、床版厚を増す必要がある。
 - (2) 岸壁及び船舶に対する衝撃被害を防止するため、既存岸壁の前面に適切な防舷材を設置すべきである。
 - (3) 港湾管理者は港湾の将来の発展のため、「港湾の区域」内の土地をできるだけ確保すべきである。
 - (4) 港湾貨物の円滑な流通を実現するため、臨港道路、幹線道路を改良すべきである。

序

論

序 論

1. 調査の背景

ドミニカ共和国は、大西洋とカリブ海を画しているアンチル諸島の中央に位置するイスパニョーラ島の東部3分の2を占めている。その地理的条件のために、同国の貿易はほとんど海運に依存しており、港湾の役割はきわめて大きい。

ドミニカ共和国政府は、港湾を地域開発の拠点として位置づけており、港湾を中核とする地域開発を進めることによって、首都サントドミンゴに過度に集中している人口の分散と均衡のとれた国土開発を促進しようとしている。

サンペドロデマコリス港は、首都サントドミンゴの約64km東方に位置し、カリブ海に面している。同港の年間取扱貨物量は、過去において最大約40万トンに達している。

サンペドロデマコリス港は同国の海運にとって重要な役割を果たしてきたが、港湾施設は建設以来40数年を経過し、老朽化が著しく、近年の船型の大型化に対処し、荷役の効率化を図るために緊急な整備を要する状況になっている。

このような背景のもと、ドミニカ共和国政府は、同国経済発展の基礎となるサンペドロデマコリス港開発計画を策定することとし、このため日本政府に技術協力を要請してきたところである。

2. 調査の目的

調査の目的は、マスタープラン及びこれに基づく短期整備計画を策定し、短期整備計画のフィージビリティスタディを実施することである。

マスタープラン、短期整備計画の目標年次は、それぞれ2005年、1995年とする。

3. 経 緯

ドミニカ共和国政府は、サンペドロデマコリス港開発プロジェクトのフィージビリティスタディの遂行を日本政府に要請し、日本政府は、この要請を受けて調査の実施を決定、1986年2月、三枝富士男氏を団長とする事前調査団を現地へ派遣した。

同調査団は、プロジェクトの内容について、ドミニカ共和国公共事業通信省関係者と一連の協議を行い、1986年2月18日、事前調査団長、三枝富士男氏と同省大臣Pedro Delgado Malagon氏との間でScope of Work(S/W)についての合意を得た。

このS/Wに基づき、国際協力事業団は、財団法人国際臨海開発研究センター調査役三枝富士男氏を団長とする本格調査団を編成し、1986年9月から1987年9月までの間3回にわたり調査団を現地に派遣した。

4. 調査の範囲

上述の調査の目的を達成するため、以下の内容について調査を行なう。

4.1 自然条件

- (1) 既存資料の収集
- (2) 自然条件の補足調査
- (3) 自然条件の解析

4.2 現況調査

- (1) 構造物の老朽度調査
- (2) 施設の現況と港湾活動の評価
- (3) 港湾活動における問題点
- (4) 背後圏調査

4.3 マスタープラン

2005年を目標とする開発計画の策定

- (1) 港湾の役割
- (2) 基本方針の策定
- (3) 需要予測
- (4) 土地利用計画
- (5) 港湾施設の配置計画
- (6) 積算

4.4 短期整備計画

フィージビリティスタディの実施

- (1) 需要予測
- (2) 施設の維持補修計画
- (3) 港湾施設の配置計画
- (4) 基本方針の策定
- (5) 積算、実施計画
- (6) 経済分析
- (7) 財務分析
- (8) 港湾の管理運営に関する調査

5. 調査工程

調査工程は下記のとおり

- | | |
|------------------------|------------------|
| (1) インセプション・レポートの説明、協議 | 昭和61年9月 |
| (2) 現地調査 | 昭和61年9月～11月 |
| (3) プロGRESS・レポートの提出 | 昭和61年11月 |
| (4) インテリム・レポートの作成 | 昭和61年11月～昭和62年3月 |
| (5) インテリム・レポートの提出 | 昭和62年3月 |
| (6) ドラフト・ファイナル・レポートの作成 | 昭和62年4月～8月 |
| (7) ドラフト・ファイナル・レポートの提出 | 昭和62年9月 |
| (8) ファイナル・レポートの作成 | 昭和62年9月～12月 |
| (9) ファイナル・レポートの提出 | 昭和62年12月 |

6. 調査団の構成

調査団は7名の専門家、及び国際協力事業団の代表者で構成されている。調査団員の氏名・担当は次の通りである。

三 枝 富士男	総 括
藤 井 豪 人	需要予測、経済分析
堤 敏 郎	港湾計画
豊 田 巖	財務分析、管理運営計画
加 藤 久 徳	設計、積算
鶴 島 郁之輔	自然条件調査（土質）
半 沢 稔	自然条件調査（水理）
原 智 佐	コーディネイター（JICA）
大 野 泉	コーディネイター（JICA）

7. カウンターパート

ドミニカ共和国側のカウンターパートの氏名、職名は次の通りである。

Eng. Nelson M. Peña Medina	Chief of port and harbor department of SEOPC
Eng. Nelson Lopez D.	"
Eng. Felipe Medina	Vice-chief of port and harbor department of SEOPC
Eng. Antonio Vidal M.	Engineering assistant of the minister of SEOPC

Eng. José Susana A. Engineer of port and harbor department
of SEOPC

Eng. Alexander T. Holsteinson H. "

Eng. Ana Logroño "

Eng. Hamlet A. Jiménez "

Eng. David Tavares Osses "

Eng. Rhina Rosario "

Eng. Adolfo Bienvenidoz "

要 約

第 I 部 ドミニカ共和国の概況及びサンペドロデマコリス港の開発目標

第 I 章 サンペドロデマコリス港の開発目標

1. 港湾開発の背景

- (1) 国の経済計画、地域開発計画が重視され、現在までに南西地域（1975年）、シバオ地域（1983年）、西部地域（1986年）の地域開発計画が策定されている。
- (2) 国の新しい経済計画、東部地域の開発計画は現在策定作業中である。
- (3) 国の資源の利用、産業開発、人口分布等に関する事項は、総合的な地域開発計画において計画される。
- (4) 現地調査の結果、主要な開発目標は次のように理解される。

1) 国の開発目標

- ① ドミニカ共和国はカリブ海地域に位置する島国であるが、アメリカ大陸に近く、海上交通の要衝を占めている。カリブ海地域の諸国家の中では面積、人口において最も大きな国の一つである。従って、立地条件を生かし国の資源を有効に利用することによって経済発展が期待される。
- ② セクター別の開発目標は次のように考えられる。
 - (i) 農業生産性の向上を図り、農業生産高の増大を促進する。
 - (ii) 工業において輸入代替と輸出の振興を図る。
 - (iii) 工業においてフリーゾーンの拡大、整備を図る。
 - (iv) 観光事業の促進を図る。そのため関連産業の発展を促進する。
 - (v) 短期、長期間にわたりエネルギーの安定的供給を実現するための計画を立案し、投資を行う。
 - (vi) 住宅、水道、下水等の整備を図り生活環境の向上を促進する。
 - (vii) 運輸交通セクターにおける基盤施設を整備する。

2) 地域開発目標

- ① 1985年から2005年の人口増加率は年平均2.0%と推定される。この増加率は発展途上国の平均的レベルである。
推定によれば1985年6.4百万人の人口が2005年には9.3百万人になる。
これ等の人口増加は、特に首都圏において顕著であり、首都圏のスプロール化を招く。
一方、地方では経済の停滞をきたし、国土利用の不均衡を生ずる。
- ② 従って地域開発目標は次のように設定される。
 - (i) 産業の生産性を高め地域に適應する産業の生産高を高めることが重要である。
 - (ii) 島国であり、水資源を確保するために森林資源が保全整備されなければならないから、農耕地の拡大はある程度制約される。国民所得の増加を実現するために、工業化

を進める必要がある。

- (iii) 地域開発のためのプロジェクトは、産業を活性化すると共に首都圏への過度の集中を防ぐものであることが必要である。

例えば交通基盤の整備は地方における産業活動を活発化し、他の経済分野における波及効果を生みだし、地域間の発展の不均衡を是正する。

- (iv) 地域開発のためのプロジェクトは既存の基盤施設を活用するとともに、総合的な開発の観点に立って国土に適正に配置されなければならない。

2. サンペドロデマコリス港開発の基本的方向

サンペドロデマコリス港の開発は、国の開発目標、地域開発目標と合致したものでなければならない。同港開発の基本的方向は次の様に考えられる。

- (1) 世界の通商の中継基地として栄えた歴史的経緯からも、同国は伝統的に海運を重要視しており、又、現在、将来においても周囲を海に囲まれている同国が主要な農産物等を輸出し、安定した国際収支を実現し、経済的發展を遂行するために海運は重要な役割を果たさなければならない。

そのためには輸送の技術革新に応じた港湾を計画的に整備しなければならない。サンペドロデマコリス港の開発はこのような要請に応じて計画する。

- (2) 経済の活性化、経済成長を実現するため、産業基盤の整備、フリーゾーンの発展等を推進して、農業のシェアの高い現在の産業構造の転換を図る必要がある、その中核として港湾を位置づけ開発しなければならない。

サンペドロデマコリス港の背後にフリーゾーンの整備拡張が予定されており、同港はフリーゾーンを含む新たな産業立地の基盤としての役割を果たす必要がある。

- (3) 首都サントドミンゴへの過度の人口集中を抑制し、各地域の均衡ある発展を進めるため、地域の開発拠点として港湾を整備しなければならない。サンペドロデマコリス港の背後には首都圏、東部地域との交通ネットワークが形成されており、同港の開発は東部5県の地域開発を誘導する拠点としての役割を果たす。

第2章 ドミニカ共和国の概況

1. 人 口

1920年の人口センサスによるとドミニカ共和国の人口は、0.9百万人であった。1981年に於いては5.7百万人であった。60年間で人口は約6.3倍になった。地方から都市への人口移動も著しい。

人口推計によると、ドミニカ共和国の人口は1980年の5.7百万人から2025年には11.4百万人になる見込みである。表1.2.1に2005年までの人口推計を示す。

Table I.2.1 Future Population of the Dominican Republic

(Unit: persons)

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1995	2000
Population	6,416,289	6,560,381	6,707,710	6,858,347	7,012,367	7,169,846	7,915,317	8,620,870

Source: República Dominicana en Cifras 1986, ONE

2. 経済状況

1969年から1973年までは、年率10%以上の経済成長率を維持できた。しかし、1973年後半のオイル・ショックはドミニカ経済に大きな影響を与えた。経済成長率は半分以下に落ちた。第一次、第二次オイル・ショックを通じて経済成長率は大幅に下がり、1970年代後半と1980年代前半の年間平均成長率は各々4.7%と3.2%であった。

表1.2.2に見られるように、1960年の国内総生産に於ける農業生産のシェアは24.2%であり、商業17.0%、製造業14.9%、政府9.1%と続いている。第一次産品への依存傾向を減少させるため、ドミニカ政府は製造部門の拡大を試みた。

Table I.2.2 Gross Domestic Production by Sector

Unit: Thousand Pesos

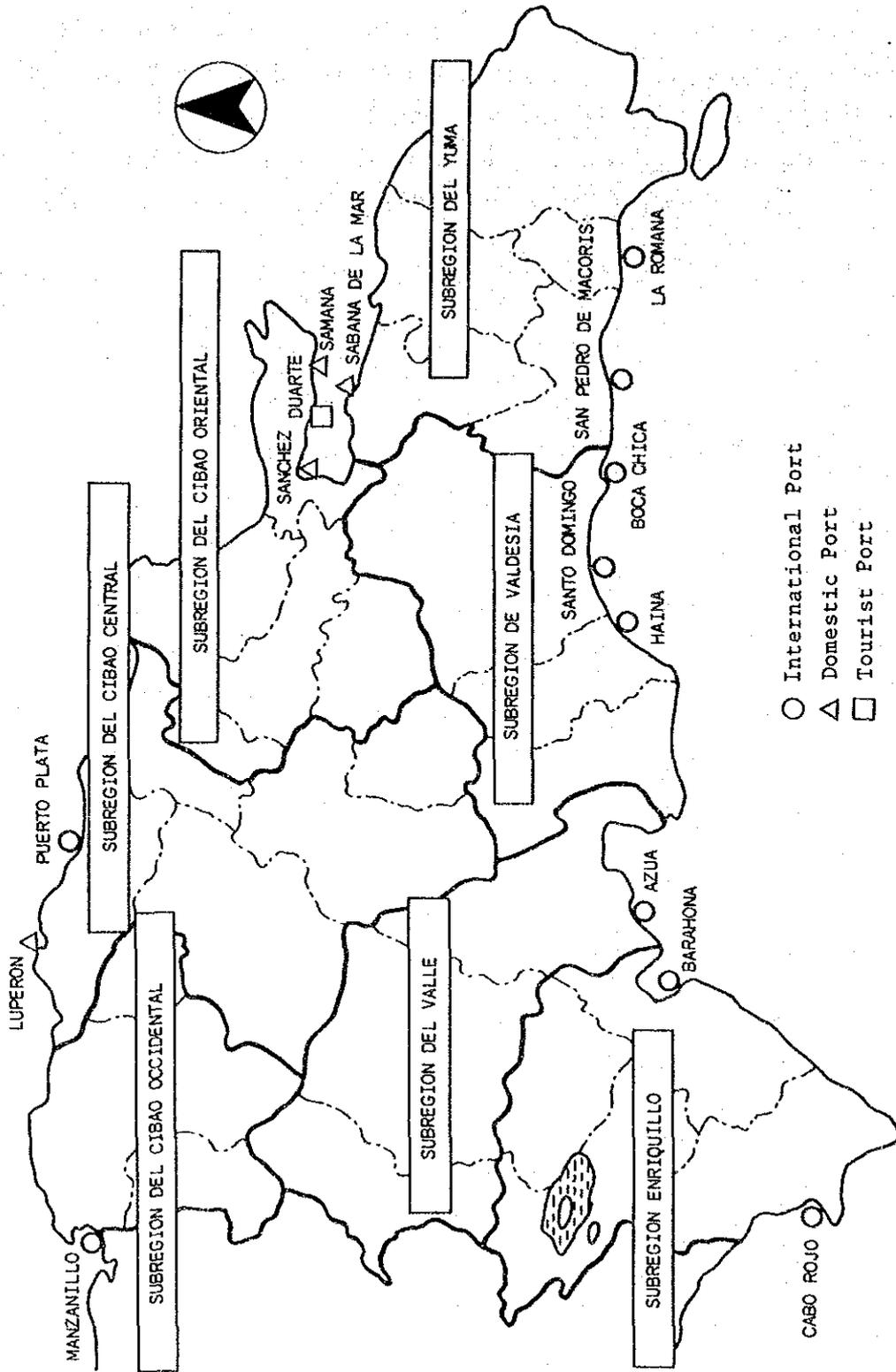
Item \ Year	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Agriculture	(24.2%) 187,923	(17.8%) 157,481	(15.7%) 232,766	(11.5%) 262,793	(10.2%) 297,475	(10.0%) 314,700
Stock Raising	(7.6) 59,104	(7.9) 69,877	(6.9) 103,118	(5.5) 125,495	(5.8) 168,186	(6.2) 193,900
Silviculture and Fishing	(1.0) 7,477	(1.1) 9,415	(0.6) 9,255	(0.5) 11,624	(0.6) 18,537	(0.7) 22,100
Mining	(1.6) 12,100	(1.4) 12,067	(1.5) 22,742	(5.3) 121,735	(4.3) 124,623	(4.3) 135,000
Manufacturing	(14.9) 115,294	(12.7) 112,229	(18.6) 275,366	(18.7) 428,496	(18.3) 530,179	(16.9) 531,300
Construction	(2.8) 21,407	(3.3) 29,259	(4.9) 72,655	(6.7) 152,575	(6.8) 197,548	(6.1) 190,100
Commercial Services	(17.0) 131,733	(15.3) 135,560	(16.1) 237,612	(16.9) 385,900	(16.3) 473,624	(15.8) 495,900
Transportation	(4.2) 32,323	(5.3) 46,764	(7.0) 104,500	(7.1) 161,452	(6.9) 199,595	(6.7) 209,300
Communications	(0.5) 3,847	(0.6) 5,338	(0.7) 10,314	(0.9) 21,165	(1.1) 30,891	(1.3) 41,400
Electric Power Supply	(1.0) 8,088	(1.2) 10,390	(1.2) 17,538	(1.3) 29,997	(1.7) 49,018	(1.9) 59,400
Finance	(1.7) 12,948	(1.8) 15,488	(1.8) 27,049	(2.1) 48,689	(2.4) 70,442	(2.8) 88,300
Real Estate	(6.9) 53,346	(8.0) 70,939	(6.7) 100,166	(6.5) 149,047	(6.8) 198,128	(6.8) 212,200
Government	(9.1) 70,725	(15.4) 136,038	(10.2) 152,134	(8.0) 183,107	(9.7) 280,259	(10.7) 335,100
Other Services	(7.5) 59,290	(8.2) 72,032	(8.1) 120,323	(9.0) 206,859	(9.1) 265,418	(9.8) 305,900
Total	(100.0) 775,605	(100.0) 882,877	(100.0) 1,485,538	(100.0) 2,288,934	(100.0) 2,903,923	(100.0) 3,134,600

- Note: (1) Figures for 1960 and 1965 are in constant 1962 prices and figures from 1970 are on a 1970 basis.
(2) Figures for 1985 are estimated.
(3) Sources: Cuentas Nacionales and Boletín Mensual Mayo de 1986, Banco Central

第3章 ドミニカ共和国の港湾活動

ドミニカ共和国には15の港がある。そのうち7港は大西洋に面した北部海岸に位置し、8港はカリブ海に面した南部海岸に位置する。北部海岸の7港のうちの4港はサマナ湾にあり、比較的静かな海象条件のもとにある。港湾の配置を図1.3.1に示す。

近年ドミニカ共和国の港湾取扱貨物量は年間5百万トンから6百万トンの間で変化し、1981年以来貨物量はやや減少した。外貿と内貿の比率は約35対1である。外貿のうち輸入貨物量は徐々に増加しており、輸出貨物量は減少している。



- International Port
- △ Domestic Port
- Tourist Port

Fig. I.3.1 Location Map of Ports

第4章 サンペドロデマコリス港の現況

1. 概 要

サンペドロデマコリス港は首都サントドミンゴの東64kmに位置し、カリブ海に面している。

この港からサントドミンゴへは、高速道路で結ばれており、また東部の商業中心地であるアトマジョールやラロマーナへも道路網が整備されている。

同港はイグアモ河の東岸に位置しており、サンペドロデマコリス市はこの港に依存して、北部及び東部へ年々発展している。

2. 港の平面配置

港の平面配置を図1.4.1に示す。

3. 土質条件

港湾内の6地点において、ボーリング、試料採取および原位置試験等の土質調査を行った。

図1.4.2に6地点の位置図を示す。N値、粒度分布等の土質性状について、既存岸壁法線方向の変化を図1.4.3に、イグアモ河の流線直角方向の変化を図1.4.4にそれぞれ示す。

既存の岸壁沿いの土質特性を以下に要約する。

表層は非常に軟弱な沈澱物からなる有機質泥である。この層は現在の港湾施設の建設後に堆積し、また岸壁の建設中あるいはその完成後に石やコンクリートの破片が落下混入しているものと思われる。

第2層は砂利である。No.1岸壁の第3層は支持層であるカリチェで約18mの比較的浅い位置にある。

No.2及びNo.3岸壁において、第3層は非常に厚い粘土層であり、沈澱層、砂層の下に約30～40mもの層厚がある。このため、No.3岸壁での支持層の位置は、No.1岸壁の場合と著しく異なり、-50～60mと非常に深くなっている。

4. 港湾施設の現況調査

4.1 港湾施設の現況

現在の港湾施設は1946年に建設されており、総ての岸壁は40年余の長期間にわたる供用のため、かなり老朽化してきている。この老朽化した岸壁は、長い間その効率的で安全な荷役作業上問題とされてきたが、大規模な補修工事は行われなかった。

コンクリート杭の根入長はNo.1岸壁で約12～15m、No.2岸壁で約18m、またNo.3岸壁で約22.5mである。

これらの杭は1トン級のスティームハンマーで陸上及び海上から打設されたものである。

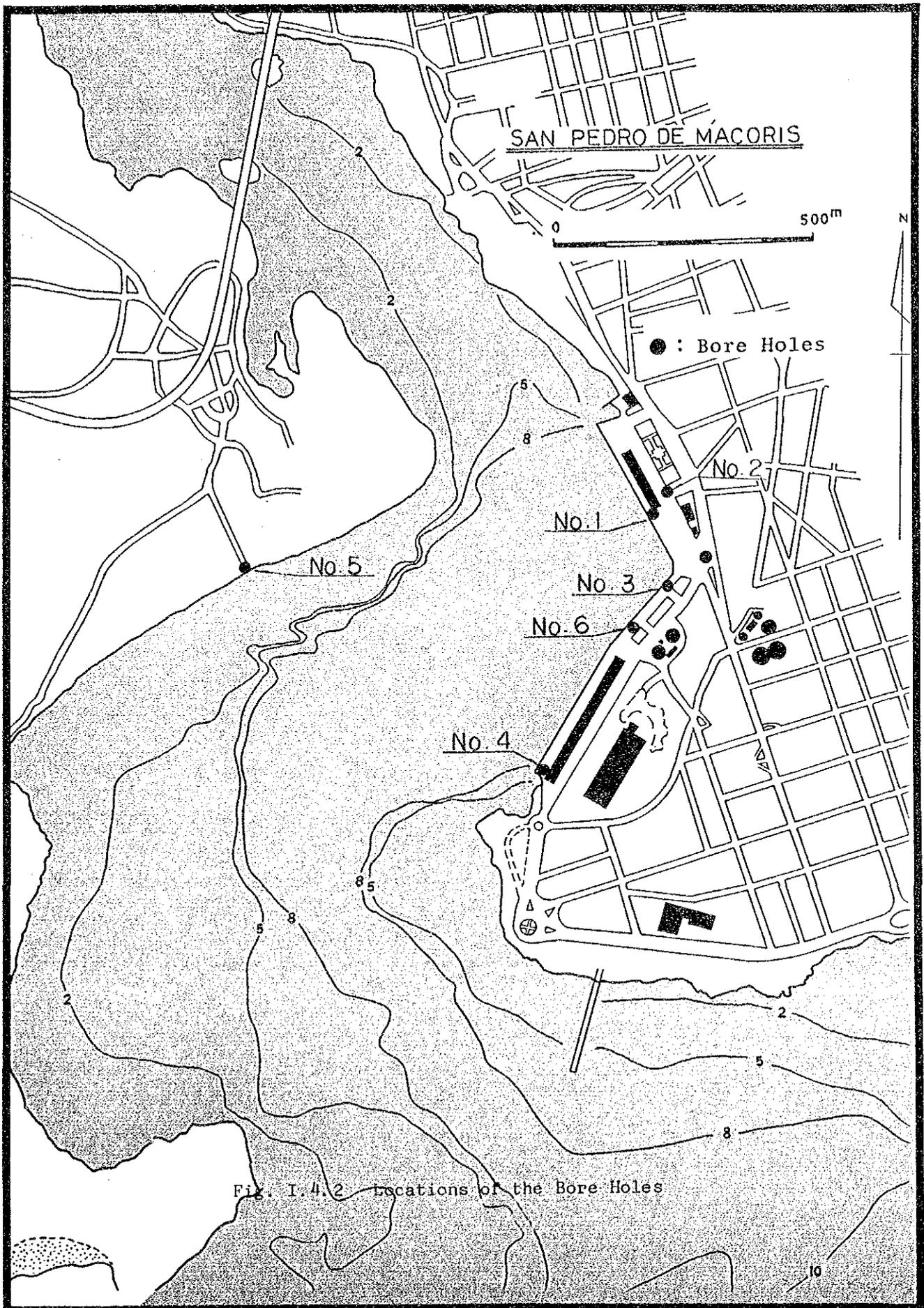
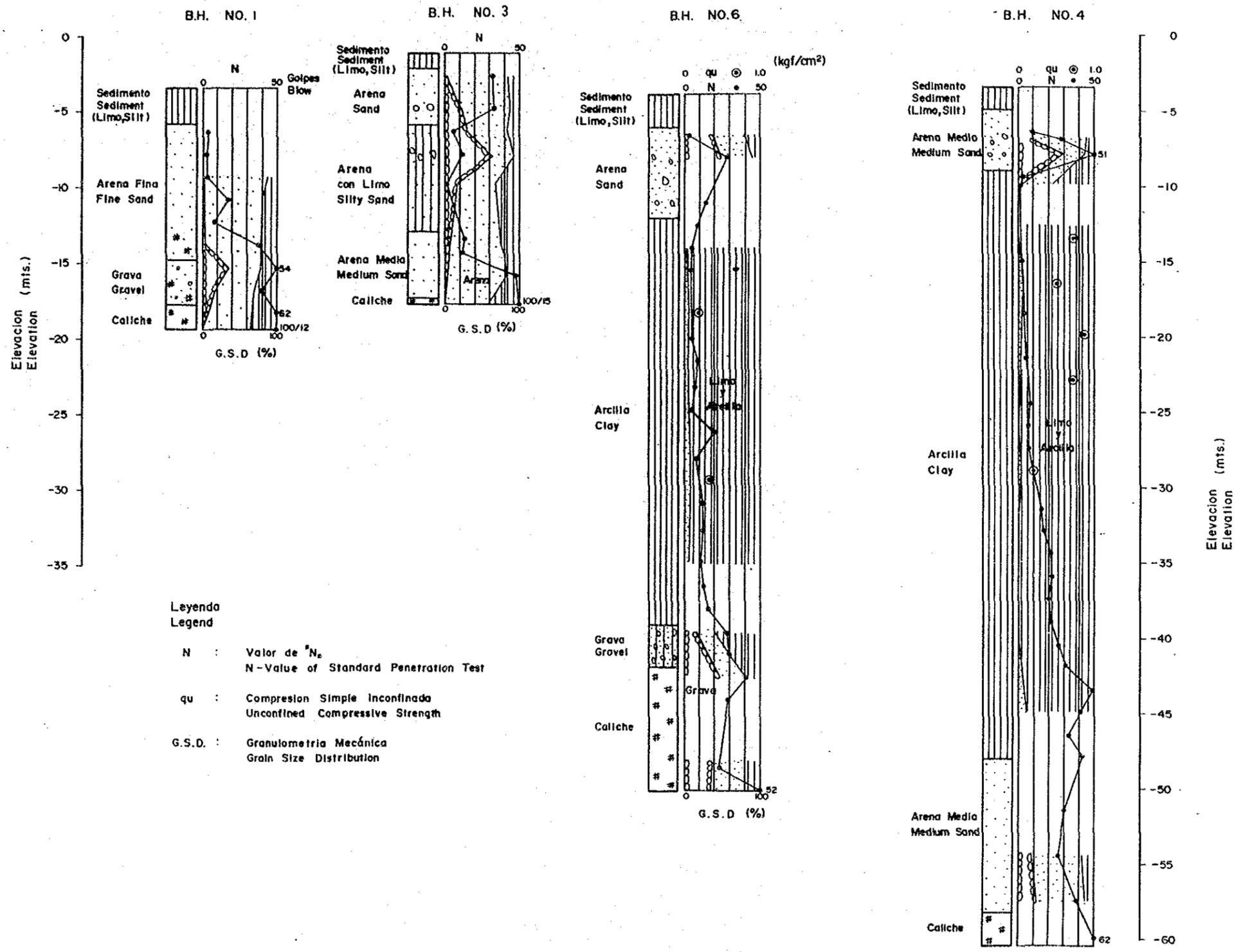


Fig. I. 4. 2 Locations of the Bore Holes



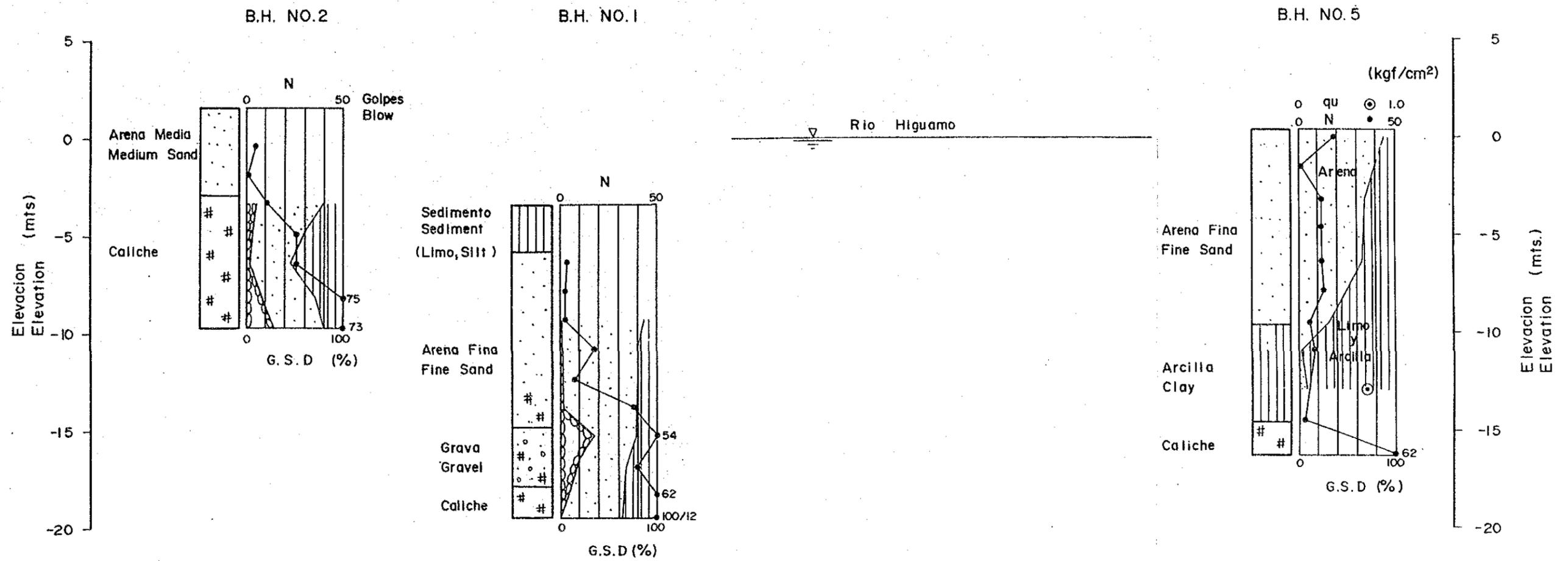
Leyenda
Legend

N : Valor de N_s
 N-Value of Standard Penetration Test

qu : Compresion Simple Inconfinada
 Unconfined Compressive Strength

G.S.D. : Granulometria Mecánica
 Grain Size Distribution

Fig. I. 4.3 Soil Profiles (1)



Leyenda
Legend

- N : Valor de "N"
N-Value of Standard Penetration Test
- qu : Compresion Simple Inconfinada
Unconfined Compressive Strength
- G.S.D : Granulometria Mecánica
Grain Size Distribution

Fig. I.4.4 Soil Profiles (2)

4.2 調査結果

岸壁の損傷は主に床版と副桁に集中している。調査結果の要約を図1.4.5に示す。

(1) 岸壁床版の損傷

岸壁の損傷は主に床版と副桁に集中している。約5cm厚の鉄筋のかぶりを形成する表層コンクリート部は広範囲に剥離している。このため補強鉄筋は露出し、激しい腐食状況を呈している。コンクリートに関しては品質及び設計厚とも不十分であり、継続的な補修工事が必要となっている。以下にこのような損傷の原因を挙げる。

- i) 原設計荷重よりも大きな上載荷重の負荷
- ii) 床版及び副桁の不十分な断面寸法
- iii) 不適切な補修工事
- iv) コンクリート及び鉄筋部材の老朽化・腐食

(2) 岸壁の沈下

No.2岸壁のフェリーランプの近くで不等沈下による被災が発生している。その沈下量は約20cmである。

(3) 副桁の損傷

殆ど副桁で幅1～3cm、長さ1m～全スパン長のクラックが観察され、その損傷は大きい。

(4) 主桁の損傷

主桁には重大な損傷は観察されなかった。その断面は、現在の活荷重に対して安全である。

(5) コンクリート支持杭

数本の杭コンクリート表面で非常に薄い表層の剥離が確認されたが、クラックは観察されなかった。

(6) セル式鋼管矢板

接岸中の船舶の衝撃により、岸壁前面がセル式鋼管矢板を通して破壊されている箇所があり、いくつかの杭はコンクリート床板にめり込んでいる。

(7) コンクリート及び鉄筋部材の現強度

コンクリートの圧縮強度は98～196kg/cm²、また鉄筋の破断強度は4,300～9,000kg/cm²、降伏強度は3,700から3,900kg/cm²であった。

4.3 既存岸壁に対する評価

- 1) 岸壁のコンクリート床版は厚さが13cmしかなく、鉄筋量も少く、損傷が激しいため、荷役機械荷重を支えることができない。
- 2) 副桁は鉄筋の錆、鉄筋のかぶりコンクリートの脱落により極めて悪い状態になっている。このため副桁は交通荷重を支えることができず非常に危険である。

3) 主桁及び支持杭は危機的状況にあるということはない。しかし構造的安定性の点から岸壁の増深には耐え得ない。

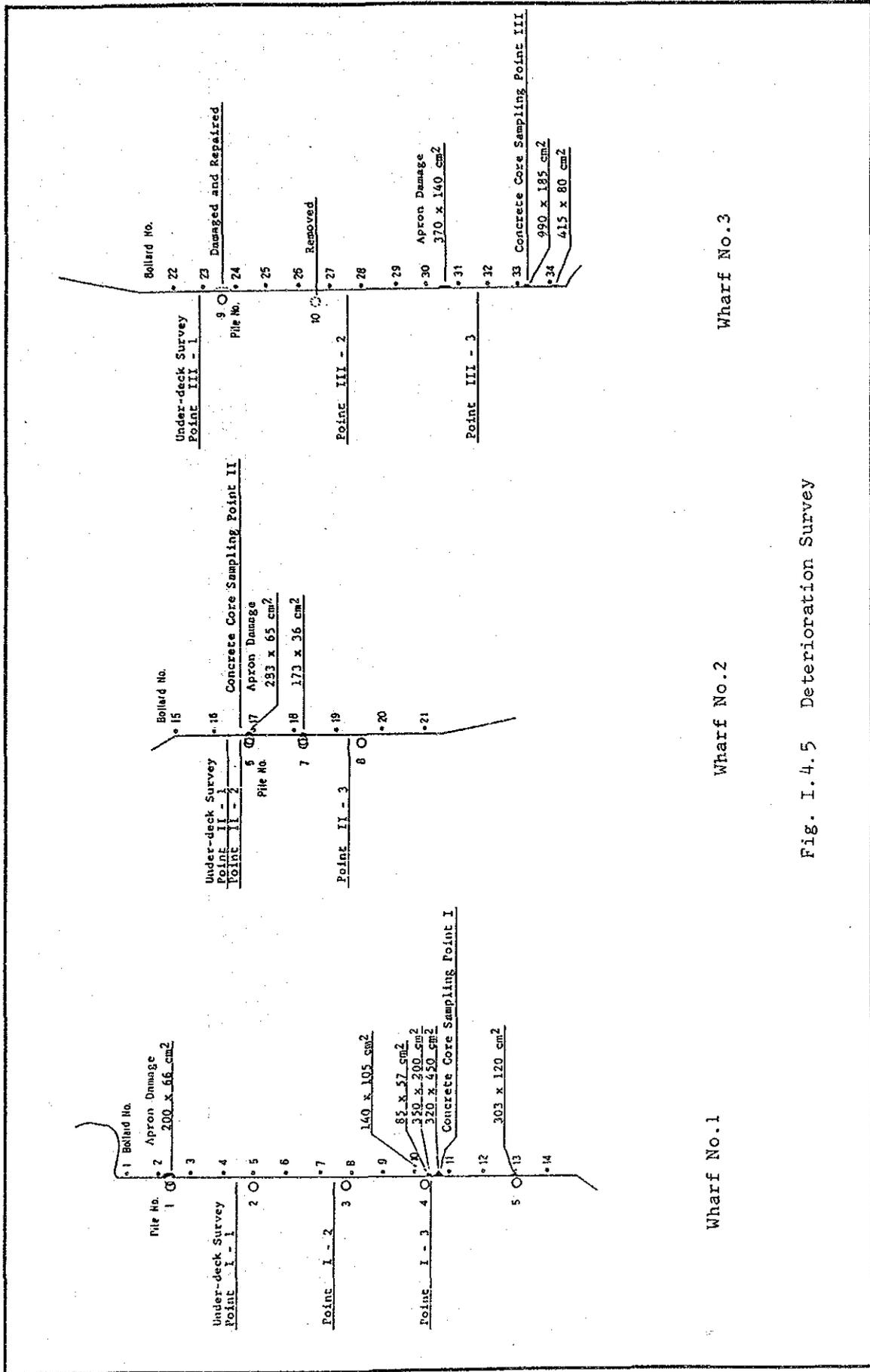
5. 港湾貨物及び船舶

表1.4.1及び図1.4.6に主要品目別取扱貨物量を示す。表1.4.2に寄港船舶の分析結果を示す。

6. 港湾荷役

既存の港湾は施設能力が限られているため、旧式の荷役方法がとられている。現行の荷役状況は、以下の通りである。

- (1) 岸壁の劣化が著しく施設能力が不足するため、大型機械は使用されていない。
- (2) 揚荷、積荷には、岸壁クレーンは使用されず、船装クレーンだけに頼っている。
- (3) 岸壁上の荷役は人力に頼っている。
- (4) バラ貨物を除いて荷役効率は低い。



Wharf No.1

Wharf No.2

Wharf No.3

Fig. I.4.5 Deterioration Survey

Table I.4.1 Cargo Throughput at the Port of San Pedro de Macoris

	Comodity	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
E	Raw Sugar	215,383	195,320	148,957	188,042	164,574	191,069	176,355	131,163	133,612	184,730	129,412	36,977
X	Refined Sugar	79,802	122,059	93,702	321	84,862	74,509	46,031	19,803	93,321	38,746	11,454	38,744
P	Molasses	10,883			70,057		16,782	22,543	22,053	10,624	3,250	34,475	28,082
	Fertilizer				1,808		7,961	29,905	54,222	52,995	12,190	17,201	7,598
	Cement							444	8,550			46,087	52,392
O	Clinker				37	57	100	16	22	17	68	25,420	12,452
	Agriproduct, Foods						211	410	454	130	71	246	607
R	Feed				502		5	5	2,811			132	33
	Chemical Products												3
	Printed Matter	381	486				4	51	117	700	13	4	27
T	Machinery				2		40	77	9,949	22	8	313	39
	Bricks, Ceramics	0	2	1,083	2	5,031	290,681	3	249,144	291,421	239,076	264,744	176,955
	Others	306,449	317,867	243,742	260,771	254,524		275,840					
	Sub Total												
I	Fertilizer(Raw Material)	46,369	23,522		81,886	50,733	73,906	119,033	46,714	70,288	74,720	23,745	47,262
M	Coal								1,700	8,474	200	11,675	49,636
	Coke				3				3		7,014	83,734	16,094
P	Diesel, Fuel oil				3			15	28	1,154	9		
	Chemical Products	2,673	67		3,136	91	3,546	108	185	2		7	4,841
O	Textiles	344	211		1,019			103	10				183
	Machinery	847	1,784					1					
R	Metal				169								
	Agriproducts, Foods	74	22		12	98	109	242	1	33	7	47	416
	Others	50,307	25,606		86,228	50,922	77,561	119,502	48,641	79,951	81,965	119,209	118,432
T	Sub Total												
	Total	356,756	343,473		346,999	305,446	368,242	395,342	297,785	371,372	321,041	383,953	295,387

C a r g o V o l u m e - . 0 0 0 t o n s

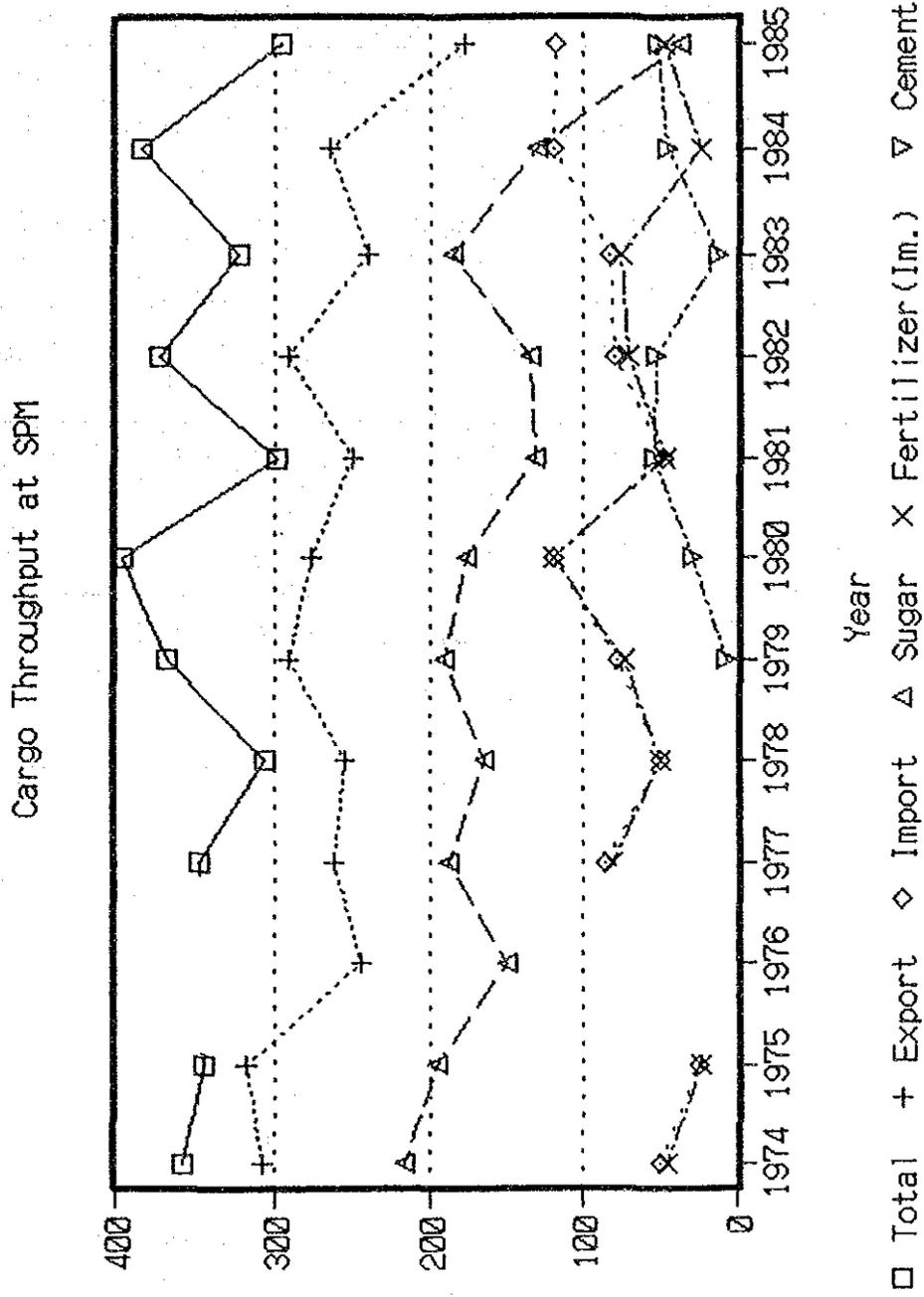


Fig. I.4.6 cargo Throughput at SPM Port

Table I.4.2 Summary of Present Shipping at SPM in 1985

		Number of Ship Calls	Share (%)	Average Ship Size (GRT)	Cargo Volume (tons/yr)	Avg. Cargo Volume per Ship (tons)	Average Mooring days
Export	Sugar	28	19.10	2,800	75,715	3,493	10.8(1)
	Fertilizer	8	5.40	850		686	4.8(2)
	Cement	88	59.90	560			6.3(3)
	Clinker	2	1.40	2,890			2.8(3)
Import	Fertilizer	14	9.50	3,510		3,640	3.1(2)
	Coal	3	2.00	12,700		13,100	3.4(3)
	Fuel Oil	4	2.70	11,200		3,928	1.3(3)
T o t a l		147	100.00				

Notes:(1) Average from Jan. 1984 to Sep. 1986, excluding extremely long mooring data.

This data is used in the simulation.

(2) Average mooring time in 1985 based on the cargo volume data.

(3) Overall average of the data from Jan. 1984 to Sep. 1986.

第II部 マスタープラン

第1章 開発の基本構想

1. 基本概念

マスタープランの目的は、以下の通りである。

- ・ 港の役割を明確にし、開発の方向を的確に定める。
- ・ 需要予測に基づき、目標年次に必要となる港湾施設の種類、規模を適切に定める。
- ・ 土地及び水面の利用計画を定める。
- ・ 防波堤、入出港航路の配置を定め、また、港湾として計画する土地、水面の範囲を明確にする。
- ・ 港湾とその隣接する地域間の主要接続道路の計画を定める。

2. マスタープランの開発構想

港湾開発の第一の目標は、東部諸島の全ての貨物を取り扱うために十分な施設をサンペドロデマコリス港に確保することである。この地方に出入するコンテナ、それ以外の一般雑貨および産業貨物が同港で取り扱われるようになる。そのために、ro/ro岸壁の建設や、十分な水深を有し構造的にも安全な岸壁の整備、適切な機械化荷役方式の導入等が必要となる。

港湾開発の第二の目標は、この地方の産業の発展を奨励し、内陸部や沿岸部への産業立地を促進することである。港湾、道路その他の社会資本の改修による輸送費の逡減により農産品加工業は加速的に発展するであろう。

この第二の目標を達成するための最初の段階として、マスタープランの目標年次を2005年と定める。この段階では、拡張された工業フリーゾーンは、フル稼働を始めており、CDEの新しい発電バージも、最大出力6万kwの操業を始めているであろう。

砂糖は大部分バラ荷で出荷され、近隣の小さな島国向けのものだけは、袋物で出荷されるであろう。バラ物砂糖の荷役は改善され、機械化される。

セメントやクリンカーも引き続き輸出され、肥料工場も、フル稼働を続けるであろう。最近計画の示された造船所も完成し、操業を始めているであろう。

サンペドロデマコリスとプエルトリコのマヤゲスの間の週5便のフェリーサービスも続いているであろう。更には、カリブ海の巡航客船も、例えば週1便というようにしばしば寄港し、観光開発も進められるであろう。

その他の発展も期待できる。例えば、大規模石炭火力発電所や、プエルトプラータ、ラロマーナに見られるような海浜と宿泊施設を組み合わせた観光開発プロジェクト等である。しかし現時点で、これらの種類、規模、立地時期等を予測することは不可能である。そこで、イグアモ河々口の西側部分は、将来の発展に備えて、確保しておくべきである。そして、そのため

に必要な措置はすぐにでも行うべきである。

イグアモ河々口の東岸は住宅地域が港湾の地域に非常に接近しているため、2005年の土地利用計画では、ここをクリーンな貨物を取り扱う区域とし、コンテナ貨物やその他の一般雑貨を取り扱うこととする。石炭やクリンカーは、住宅の少ない西岸部で取り扱うべきである。

固形バラ貨物や液体バラ貨物も河の西岸で取り扱うべきである。しかし、FERQUIDOの肥料工場は現在地（河の東岸）に残ると考えられるので、肥料の原材料は、東岸で取り扱うことができるものとする。将来は、FERQUIDOも西岸に移転し、跡地はコンテナターミナルとして利用するのが望ましいが、2005年以前に移転させることは実現的ではないと考えた。

第2章 需要予測

表 II.2.1 にサンペドロデマコリス港の需要予測結果を示す。また、表 II.2.2 に将来の船型の予測結果を示す。

Table II.2.1 Summary of Estimated Future Port Traffic at the Port of San Pedro de Macoris

(Unit: 1,000 tons, TEU)

Commodity		1995		2005	
		Cargo Volume	TEU	Cargo Volume	TEU
Export	Sugar	151	-	151	-
	Molasses	56	-	56	-
	Fertilizer	39	-	60	-
	Cement	99	-	132	-
	Clinker	90	-	120	-
	Cargo of the F.Z.	24	3,700	38	5,900
	Agr. products*,**	38	3,000	66	5,900
	Miscellaneous general cargo**	51	4,100	71	6,400
	Total Export Cargo	548	10,800	694	18,200
Import	Raw materials for fertilizer	130	-	200	-
	Coal	113	-	150	-
	Fuel Oil	120	-	157	-
	Cargo of the F.Z.	22	3,300	36	5,400
	Miscellaneous general cargo**	69	5,500	79	7,100
	Total Import Cargo	454	8,800	622	12,500
Total		1,002	19,600	1,316	30,700
Regular ferry service		5 times a week		5 times a week	
Regular passenger boats		twice a month		once a week	

Remarks: *) Containerized ratio of exported agricultural products is presumed to be the same as that of miscellaneous general cargo, 80% in 1995 and 90% in 2005.

***) The number of containers is estimated assuming that the unit load is 10 tons per TEU.

Table II.2.2 Estimated Average Ship Size

	1995						2005					
	Average Ship Size		Cargo Volume (tons/year)	Average Cargo Volume per Ship (tons)	Number of Ship Calls	Average Ship Size		Cargo Volume (tons/year)	Average Cargo Volume per Ship (tons)	Number of Ship Calls		
	(DWT)	(CRT)				(DWT)	(CRT)					
Exp. Cargo												
Sugar (bags)	700	1,050	15,000	600	25	700	1,050	15,000	600	25	700	1,050
Sugar (bulk)	7,000	10,500	136,000	7,000	19	7,000	10,500	136,000	7,000	19	7,000	10,500
Fertilizer (bags)	1,000	1,500	39,000	1,000	39	1,000	1,500	60,000	1,000	60	1,000	1,500
Cement (bags)	3,000	4,500	99,000	3,000	33	3,000	4,500	132,000	3,000	44	3,000	4,500
Clinker (bulk)	5,000	7,500	90,000	5,000	18	5,000	7,500	120,000	5,000	24	5,000	7,500
Free Zone (containers)	3,000	4,500	24,000	460	52	3,000	4,500	38,000	730	52	3,000	4,500
General Cargo	8,000	12,000	89,000	1,700	52	8,000	12,000	137,000	2,600	52	8,000	12,000
Imp. Cargo												
Fertilizer (bulk)	7,000	10,500	130,000	6,000	22	7,000	10,500	200,000	6,000	33	7,000	10,500
Coal (bulk)	13,000	19,500	113,000	15,000	8	13,000	19,500	150,000	15,000	10	13,000	19,500
Fuel Oil (bulk)	13,000	19,500	120,000	15,000	8	13,000	19,500	157,000	15,000	10	13,000	19,500
Free Zone (containers)	3,000	4,500	22,000	420	52	3,000	4,500	36,000	690	52	3,000	4,500
General Cargo	8,000	12,000	69,000	1,300	52	8,000	12,000	79,000	1,500	52	8,000	12,000
Ferry	3,000	4,500	-	-	260	3,000	4,500	-	-	260	3,000	4,500
Passenger Boats	20,000	30,000	-	-	24	20,000	30,000	-	-	52	20,000	30,000

第3章 港湾計画

必要施設は基本概念と、需要予測結果から決定される。主要な施設は以下の通りである。

- (1) フェリー専用岸壁
- (2) ro/ro船用岸壁、コンテナ取扱用岸壁
- (3) 一般雑貨用岸壁、バラ貨物用岸壁
- (4) 上屋
- (5) 野積場、駐車場
- (6) 荷役機械
- (7) 事務所、その他の建築物

1. 港湾施設の規模

岸壁の最大水深は20,000 DWT級貨物船及び、20,000 GRT級客船に対応できるよう、-11.0m (36.1フィート)とする。20,000 GRT級客船はカリブ海で一般的な規模である。

マスタープランの主な港湾施設を表Ⅱ.3.1に示す。

2. 既存港湾施設の取扱い

マスタープランの需要に対し、既存の岸壁では対応できないため、十分な水深を有する岸壁を新規に建設しなければならない。このため、既存の岸壁はすべて取り壊すことになる。

3. 施設配置及び土地利用

基本概念及び施設需要に基づいて策定されたマスタープランを図Ⅱ.3.1に示す。

マスタープランの土地利用及び港湾施設配置を図Ⅱ.3.2に示す。

Table II. 3.1 Proposed Port Facilities for The Master Plan of The Port of San Pedro de Macoris

Facility	Function	Dimensions or Contents
i) Basin and channel	(a) Turning basin (b) Channel	Diameter = 400m, Depth = -11.0m Width = 130m, Depth = -11.0m
ii) Breakwater		Repair work of the existing structure
iii) Mooring facilities	(a) Service boat wharf (E-1) (b) Ferry berth (E-2) (c) Main wharf (E-3) " (with ro/ro ramp) (E-4) " (E-5) " (E-6) " (W-1)	L = 100m Depth = -5.0m L = 130m Depth = -7.5m L = 210m Depth = -11.0m L = 210m Depth = -11.0m L = 210m Depth = -11.0m L = 130m Depth = -7.5m L = 210m Depth = -11.0m
iv) Storage facilities	(a) Container yard (Chassis) " (Forklift) " (Reefer) (b) CFS (c) Transit shed (d) Open yard (coal) (e) Fuel oil tanks	9,500m ² 16,300m ² 1,500m ² 70m x 30m = 2,100m ² 1,840m ² 7,500m ² 50,000 kl (26,400m ²)
v) Ferry terminal	(a) Terminal building (b) Parking area	20m x 40m x 2 stories = 1,600m ² 16,800m ²
vi) Port administration facilities	(a) Administration office (Building) (Parking) (b) Commander's office	600m ² 1,500m ² 1,700m ²
vii) Maintenance shop	Maintenance shop (Building) (Area)	800m ² 1,750m ²
viii) Road		
ix) Green area		

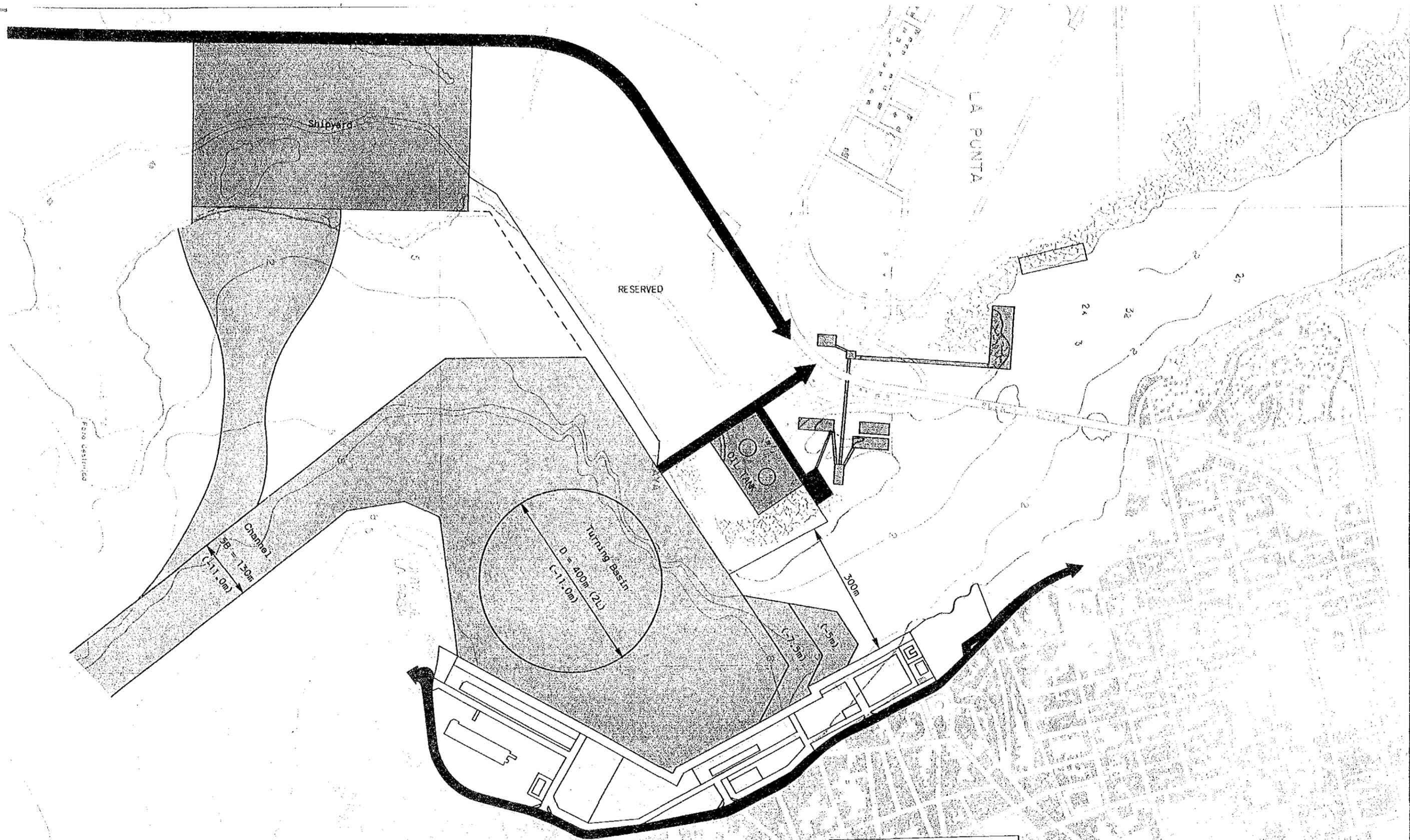


Fig. II.3.1 Master Plan

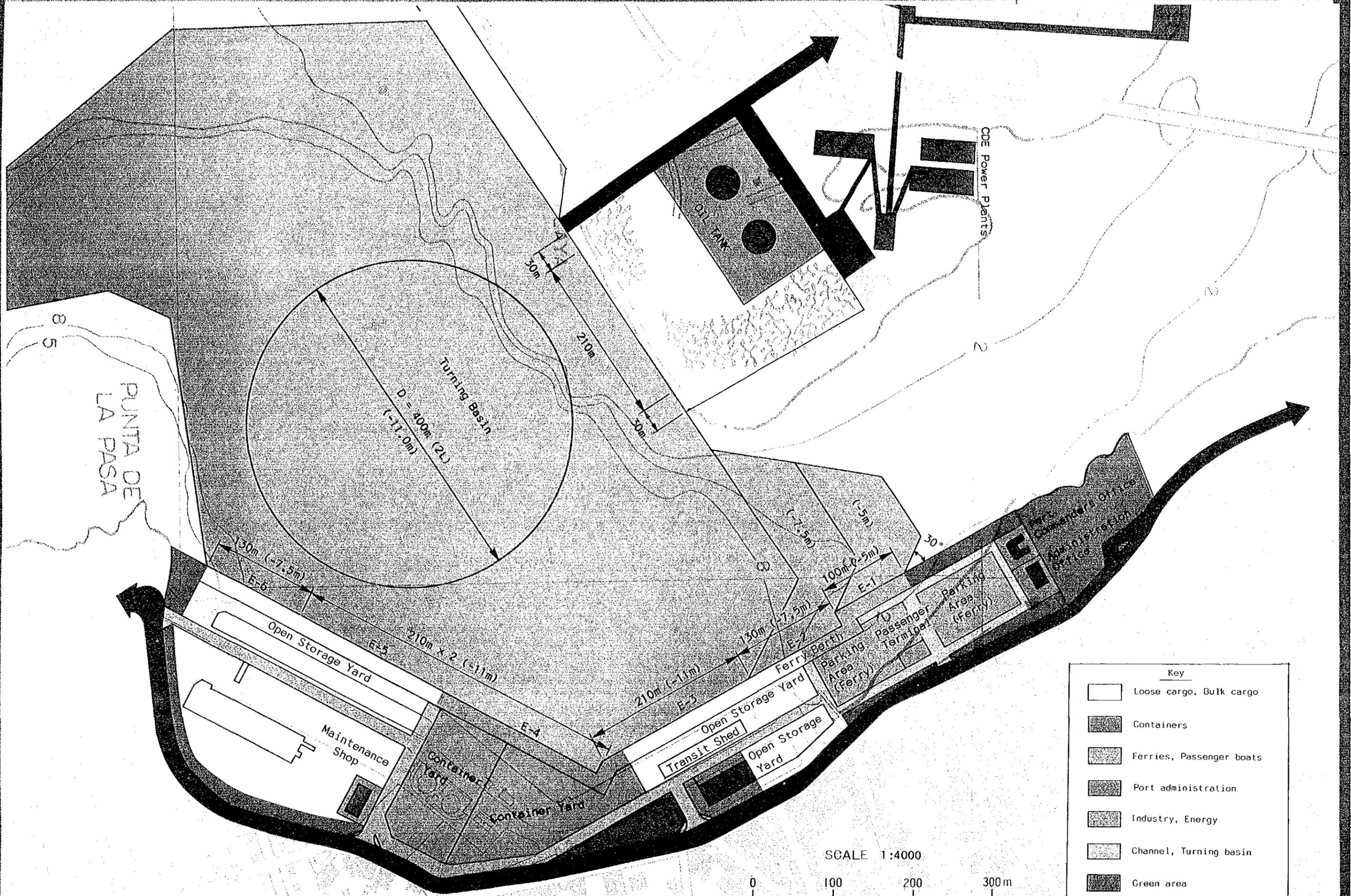
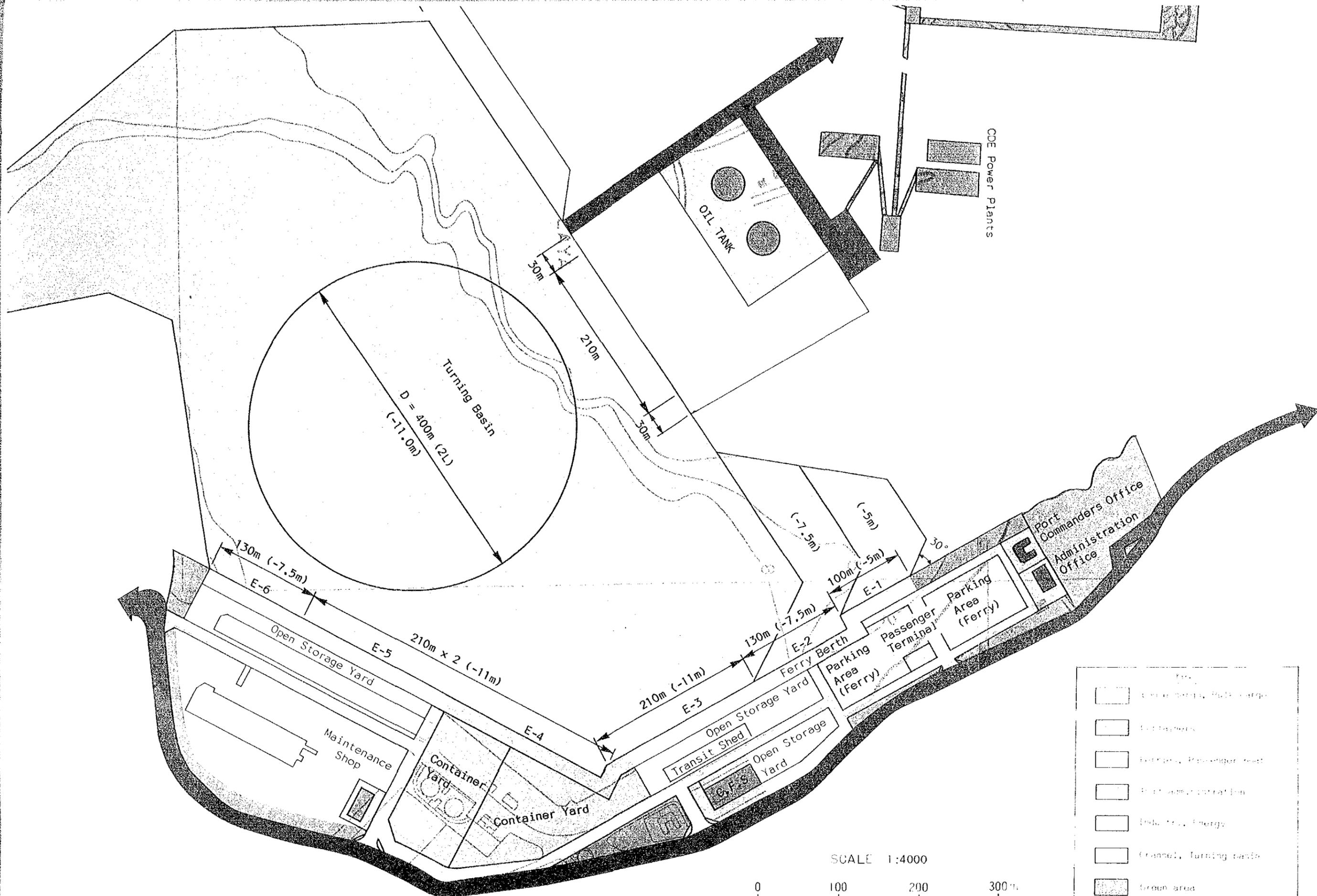


Fig. II:3.2 Layout of Port Facilities for the Master Plan



Symbol	Description
[Hatched Box]	Green area
[Dotted Box]	Canal, turning basin
[White Box]	Industrial, Energy
[White Box]	Port administration
[White Box]	Passenger, Passenger berth
[White Box]	Containers
[White Box]	Open storage, Bulk cargo

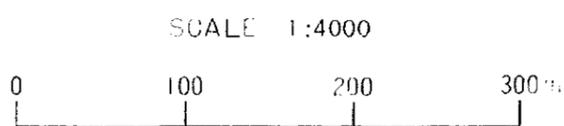


Fig. 11.3.2 Layout of Port Facilities for the Master Plan

第4章 設計、積算

1. 設計

主要施設である岸壁については全て横棧橋型式を採用した。その標準断面としてW-1岸壁(延長210m)の断面図を図Ⅱ.4.1に示す。

2. 積算

マスタープランの総プロジェクトコストは約199百万ペソと見積もられる。内訳は以下の通りであり、詳細を表Ⅱ.4.1に示す。

岸壁	88百万ペソ	44%
舗装	15 "	8 "
建物	16 "	8 "
荷役機械	12 "	6 "
オイルタンク	25 "	13 "
防波堤補修	2 "	1 "
船舶	5 "	2 "
その他施設	2 "	1 "
回航費	7 "	3 "
設計、監理費	5 "	3 "
予備費	22 "	11 "
合計	199百万ペソ	100%

Table II.4.1 Project Cost of the Master Plan

(1,000RD\$)

Project Items	Unit	Qty	Unit Cost	Foreign Total	Local Total	Grand Total	Remarks
Wharf Construction				56867.6	31178.1	88045.7	
Wharf E-1 (-5)	m	100.0	41.22	2238.5	1883.7	4122.2	on east bank
" E-2 (-7.5)	m	130.0	56.27	4254.1	3060.5	7314.6	
" E-3 (-11)	m	210.0	68.27	8904.8	5432.4	14337.2	
" E-4 (-11)	m	210.0	100.61	13702.4	7426.5	21128.9	
" E-5 (-11)	m	210.0	86.07	12819.0	5255.6	18074.6	
" E-6 (-7.5)	m	130.0	67.47	5665.7	3106.0	8771.7	
" W-1 (-11)	m	210.0	68.08	9283.1	5013.4	14296.5	on west bank
Pavement				5966.0	9458.9	15424.9	
Heavy Duty	m ²	63620.0	.122	3031.9	4729.7	7761.6	Cont. Yard, etc.
Light Duty	m ²	77040.0	.098	2890.2	4659.7	7549.9	Open Storage, etc.
Concrete	m ²	950.0	.119	43.9	69.5	113.4	Maint. Shop Area
Breakwater Repair	m	51.0	41.81	1120.2	1012.4	2132.6	
Channel Buoy	Nos	5.0	78.14	371.2	19.5	390.7	
Office & Building				11753.7	4228.0	15981.7	
Administ'n Office	m ²	1200.0	2.44	2151.9	778.3	2930.2	2 stories
Port C. Office	m ²	380.0	2.44	681.4	246.5	927.9	
Passenger Terminal	m ²	1600.0	1.71	2008.4	726.4	2734.8	2 stories
CFS	m ²	2100.0	1.95	3012.6	1089.7	4102.3	
Maintenance Shop	m ²	800.0	1.71	1075.2	365.5	1440.7	
Transit Shed	m ²	2250.0	1.71	2824.3	1021.6	3845.9	
Cargo H. Equipment				10745.9	772.6	11518.5	
Sugar Container	Nos	60.0	19.08	572.3	572.3	1144.6	
Pallet	Nos	3300.0	.114	188.9	188.9	377.7	
Forklift (2.5t, E)	Nos	6.0	50.55	303.3	.0	303.3	
" (2.5t, B)	Nos	5.0	83.17	415.9	.0	415.9	for CFS use
" (30t, E)	Nos	2.0	820.30	1640.6	.0	1640.6	for yard use
Mobile Crane (100t)	Nos	2.0	2460.89	4921.8	.0	4921.8	
Tractor	Nos	9.0	162.15	1459.4	.0	1459.4	
Chassis	Nos	22.0	36.25	797.4	.0	797.4	
Truck (10t)	Nos	2.0	133.54	267.1	.0	267.1	
Truck Scale	No	1.0	190.77	179.3	11.4	190.8	
Oil Tank	Pcs	2.0	12438.2	16280.6	8595.8	24876.4	on west bank
Harbor Craft				5055.3	.0	5055.3	
Tug Boat (1500ps)	Nos	1.0	3605.49	3605.5	.0	3605.5	
" (500ps)	Nos	1.0	1354.44	1354.4	.0	1354.4	
Pilot Boat	No	1.0	95.38	95.4	.0	95.4	
Others	L/S	1.0	-	873.6	504.6	1378.2	drainage, etc
Mobilization/Demob.	L/S	1.0	-	7062.8	.0	7062.8	
Engineering Services				3643.6	1888.6	5532.2	
Detailed Design	L/S	1.0	-	1840.9	1116.0	2956.9	
Const. Supervision	L/S	1.0	-	1802.7	772.6	2575.4	
Physical Contingency	L/S	1.0	-	13658.3	8071.7	21730.0	0 - 15 %
Total				133398.8	65730.2	199129.0	

Fig. II.4.1 Standard Cross Section of Wharfs

(Unit:m)

