

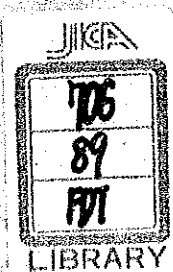
エクアドル国

マナビ州零細漁港建設計画調査

要 約

平成4年3月

国際協力事業団



林水産
CR (3)
92-1

JICA LIBRARY



1098351(8)

23832

エクアドル国

マナビ州零細漁港建設計画調査

要 約

平成4年3月

国際協力事業団



国際協力事業団

23832

序 文

日本国政府は、エクアドル共和国政府の要請に基づき、同国のマナビ州零細漁港建設計画にかかる開発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いたしました。

当事業団は、平成2年11月から平成3年9月までの間、2回にわたり、日本工営株式会社理事の三枝富士男氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、エクアドル政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年3月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介



マンタ海岸の漁民



マチャリージャ海岸



サンマテオ漁村



プエルトロペス海岸

目 次

結論及び報告	1
第1章 序 論	7
1.1 調査の背景	7
1.2 調査の目的、作業フロー	8
1.3 調査実施体制	9
第2章 背 景	10
2.1 エクアドルの概況	10
2.2 マナビ州の社会経済状況	18
2.3 エクアドルの水産業の概要	19
2.4 マナビ州の水産業	26
2.5 調査対象地域の現況	30
第3章 マスタープラン	38
3.1 漁港計画策定の基本方針	38
3.2 計画サイトの選定と計画の前提条件	40
3.3 漁港施設配置計画	43
3.4 概略設計	52
3.5 概算工費	55
第4章 優先地区における漁港計画の策定	60
4.1 優先計画地区の決定	60
4.2 優先計画サイトの選定と計画の前提条件	62
4.3 漁港施設配置計画	64
4.4 主要構造物の設計	74
4.5 建設工程	79
4.6 事業費の概算	79
4.7 漁港の管理運営	82
4.8 経済、財務分析	84

結論および報告

1. はじめに

本報告書は、エクアドル国、マナビ州等細漁港建設計画のマスタープラン及びフィージビリティスタディに関する最終報告書である。当該調査は、エクアドル政府の要請に基づき、日本政府が技術援助を供与する事に同意し、実施機関である国際協力事業団がこれを行ったものである。当該調査のScope of Worksを含むTerms of Referenceは、国際協力事業団とエクアドル政府の商工統合漁業省(MICIP)との間に1990年4月12日に締結され、実施作業は1990年12月より1992年3月迄行われた。

本調査は、エクアドル国、マナビ州南部沿海地域において零細漁業振興の為の漁港建設マスタープランを作成評価し、この内優先計画についてフィージビリティスタディを実施する事を目的としている。調査対象地域は、マナビ州マンタ市の東に位置するハラミホ(Jaramijo)からプエルト・ロペス(Puerto Lopez)に到る沿岸地域である。(プロジェクト位置図参照)

2. 計画の重要性

エクアドル国は、人口約9.6百万人(1990現在)面積268,000km²を有し、日本の約0.7倍に相当する。

1990年度の名目GDPは、約100億US\$ (US\$1,041/人)であり、その内農林・水産部門の生産額は約15%に達する一方、本調査の対象地域であるマナビ州に限った場合、農林・水産部門は州域内GRPの45%を占め就労人口の47%は同部門に従事している。即ちマナビ州に於いては、人口の約半数が農林・水産業で生計を維持しており、国部門の振興が、州レベル及び国家レベルの面からも経済発展に資するところが大きい。

現行の国家社会経済開発計画に揚げられた数項目の目標の内、下記事項が当該零細漁港建設計画に直接関連するものとして注目される。

- 均衡のとれた社会経済開発を実現するための手段として社会的協調を強化する。
- 総人口の55%を占める低所得者を今世紀末には25%以下に抑えるため生産活動を除々に高める。
- 地方における極めて貧困な階層を救済するため国家資源、資本の活用を図る。

即ち、本計画の実現は上記目標達成の一助となるものであり、国家開発計画の一環を成す重要な計画と位置づけられる。

本計画の対象である零細漁業の振興に関しては、エクアドル政府による漁業セクターの開発方針及び調査対象地域における零細漁業の現状と問題点を踏まえて下記の具体的対応策が必要と考えられる。

- 効率的な水揚施設及び保蔵施設の設置。
- 捕獲魚貝類の鮮度維持（経済価格の維持）のための氷補給。
- 安定的供給及び適性価格維持のための冷蔵、冷凍施設の供与。

本マナビ州零細漁港建設は、上記対応策の中心となる漁港施設を整備する事により、零細漁業をとりまく生産環境を改善し、漁業者組織を育成し、零細漁民の生活水準を高めることによって、エクアドル国家社会経済計画に沿った零細漁業振興を実現する重要な開発計画と認識される。

3. 計画の背景

（漁業事情）

エクアドルの漁獲量は、おおむね70万～90万トンを維持しているが海況変化の顕著な年は大きく変動する。しかし、零細漁業による漁業量は約8～9万トンと安定している。

エクアドルの零細漁業による漁獲物は、現状において国内水産物消費量の約20%を供給しており主要なタンパク質供給源となっており、今後の国内消費についても人口増加による需要の増加、国が目標とする1人当たり水産物消費量の増加の理由により水産物需要の増加が見込まれる。また、近年の水産物の輸出の動向から輸出の増加も見込まれる。

エクアドルの零細漁業に従事する小型漁船（概ね5GT以下）は全国で合計6,680隻（ガラパゴス島を除く）と報告されており、調査対象地域には全国の約14%に及ぶ零細漁業従事船が存在しているとみられる。これらの零細漁業従事船については、木造船からFRP船への転換が進められており、全国では23%の零細漁船がFRP船となっている。とり分けマナビ州ではその傾向が強く、調査対象地域では71%がFRP船となっている。にもかかわらず、現状では漁業活動の中心として機能すべき漁港施設が全く整備されていない状況にある。

4. マスタープラン

2005年を目標年次とする漁港整備のために調査対象地域内の各漁村について自然条件、関連インフラの整備状況、漁業事情、建設関連条件等について検討を行い、その結果マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロ

パスを選定し各サイトのマスタープランを作成した。

計画対象漁船は、零細漁業（漁業及び漁業開発法に基づく）に従事する小型漁船と個人経営に属する中型漁船とした。

小型漁船は全船を計画対象とし、中型漁船はマンタ、サンマテオについては80GT以下、マチャリージャ、プエルトロペスについては全船を計画対象とした。

5. 優先計画

マスタープランの中から1995年を計画目標年次とする優先計画のサイトとしてマンタを選択して短期整備計画を作成した。計画サイトは漁港建設ポテンシャルを総合的に評価し、且つ漁港整備の緊急性を加味して選択した。小型漁船は全船を計画対象とし、中型漁船は現在マンタ商港岸壁を利用できない状況にある中型船（40GT以下）と、1995年における40GT以下中型漁船増加隻数とした。

短期整備計画にかかる事業実施に必要な期間は、実施設計の期間を含め3年間である。総事業費は18,164千米ドルと見積もられ、うち内貨分は9,377千米ドルであり、外貨分は8,787千米ドルである。

本プロジェクトの事業評価を経済、財務の観点から行った。

経済評価の手法は、費用便益分析を用い、マンタ漁港の建設に伴って得られる計量可能な効果を便益とし、プロジェクトに要する費用との比較による内部収益率を、その指標とした。

上記の費用および便益から、経済的な内部収益率を算出すると3.6%となる。この値は、一般的な開発プロジェクトとしては、エクアドルの機会費用を下廻っているが、公共性の強いインフラプロジェクトであり、かつ、地域社会の振興に大きな影響を与えるものであるため、本プロジェクトを推進することは、国民経済的には妥当なプロジェクトである。

財務分析の結果、基本施設を含めた全施設の減価償却後の経常利益は、1995年に黒字が見込まれる。

漁港の基本施設は物理的な耐用年数が長く、このプロジェクトを遂行する組織（APM）にとって事業の採算性は十分に健全である。

6. 勧告

マナビ州における零細漁港の整備は、漁業生産効率および品質の向上と水産物の安定供給を実現し、零細漁民の所得向上を通じて零細漁業の安定的発展に寄与するものであり、対象地区内のみならずマナビ州、さらには国全体に対して持続的な社会経済的効果をもたらすことが期待できる。

とり分け、マンタを対象とする漁港短期整備計画は、技術的に実効可能であるとともに経済的妥当性を有している。したがって、既に着手しているマンタ漁港計画サイト周辺の都市計画関連事業と並行しての建設実施が可能となるよう、本プロジェクトの早急な実現が望まれる。

さらに、短期整備計画の実施に引き続き、マスタープランの達成を図るために、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスを対象とするフィージビリティスタディを計画的に実施すべきであろう。

略語

1. ABBREVIATION

MICIP	.....	Ministry of Industries, Commerce, Integration and Fishery Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca
SRP	.....	Subsecretary for Fisheries Resources Subsecretario de Recursos Pesqueros
DGP	.....	General Directorate for Fisheries Dirección General de Pesca
INP	.....	National Institute for Fisheries Instituto Nacional de Pesca
EPNA	.....	National Fishery Company Empresa Pesquera Nacional
CONADE	.....	National Development Council Consejo Nacional de Desarrollo
INEC	.....	Institute of National Statistics and Census Instituto Nacional de Estadística y Censos
INEN	.....	Normalization Ecuadorian Institute Instituto Ecuatoriano de Normalización
INOCAR	.....	Oceanographic Institute of Army Instituto Oceanográfico de la Armada
DAC	.....	Civil Aviation Office Dirección de Aviación Civil
EIU	.....	Economic Intelligence Unit Unidad de Inteligencia Económica
IMF	.....	International Monetary Fund Fondo Monetario Internacional
APM	.....	Port Authority of Manta Autoridad Portuaria de Manta
ESPOL	.....	Politechnic Littoral College Escuela Superior Politécnica del Litoral
BEDE	.....	Ecuadorian Development Bank Banco Ecuatoriano de Desarrollo
FAO	.....	Food and Agriculture Organization of the United Nations Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
CIF	.....	Cost Insurance and Freight Coste Seguro y Flete
FOB	.....	Free on Board Franco a Bordo
BEDE	.....	Ecuadorian Development Bank Banco Ecuatoriano de Desarrollo
GDP	.....	Gross Domestic Product
PIB	.....	Producto Interno Bruto
GRP	.....	Gross Regional Product
PRB	.....	Producto Regional Bruto
EAP	.....	Economically Active Population
PEA	.....	Población Económicamente Activa

第1章 序 論

1.1 調査の背景

エクアドルは、1960年代迄はバナナ、カカオ、コーヒー等の熱帯農産品を主要輸出品としていたが、1960年代末からエクアドルのアマゾン地方で発見された油田の生産が軌道にのり、1972年から原油輸出が始まり年々輸出額は増大し、これをきっかけとしてエクアドル経済は1970年代に顕著な成長を達成した。

しかしながら、エクアドルは1970年代に石油輸出国になったとは言え農林水産業のGDPに対するシェアは1989年現在17%を占め、雇用依存度(就業人口)は34%に及んでおり、今後技術開発を進め、その有するエネルギー、食料、水産資源を有効に利用して農林水産部門と石油産業部門を産業の大きな柱として発展することが期待されている。エクアドルの国家開発4カ年計画(1989-1992)においては水産部門の開発・整備を図ることとし漁業を開発し、水産物の生産を高め、流通を促進して国内の需要に応えると共に、輸出を増加することを目標としている。

エクアドルの漁業は、その沿岸がフンボルト寒流とエルニーニョ暖流が合流し太平洋の中央に向けて流れでる海域にあり、水産物の輸出額は4億4900万US\$ (1988年)に達し、エクアドルの外貨獲得に大きな役割を果たしている。

近年におけるエクアドルの漁業の発展は、とりわけ世界的に需要の大きいエビの養殖産業の開発によるところが大きく企業漁業によるエビの生産は、需要の増加に応じて生産規模の拡大、養殖技術の開発が進められている。

しかし一方では、沿岸零細漁業についてみると、その期待される役割と相反して漁獲高、生産性ともに極めて低い状況にある。従って、沿岸零細漁業の生産基盤となる漁港を建設し、流通施設を整備することによって沿岸零細漁業をとりまく環境を整備し、生産性、所得水準を高め、健全な漁村を育成し、地域開発を促進することが望まれている。

このような状況において、エクアドル政府は日本政府に対しマナビ州零細漁港建設計画のフィージビリティスタディのための技術協力を要請し両国政府の間で合意された。

本報告書は、1990年4月12日に日本国国際事業協力事業団とエクアドル商工統合漁業省(MICIP)の間で締結された上記計画調査にかかる業務実施細則(Scope of Work)に基づいて作成されたものである。

1.2 調査の目的、作業フロー

本調査の目的、実施の方法は次の通りである。

(1) 調査の目的

本調査は、エクアドル国マナビ州南部地域において零細漁業振興のための漁港建設計画を策定し、この内の優先計画について事業実施の可能性を検討するフィージビリティスタディを実施することを目的としている。

(2) 調査対象地域

調査対象地域は、マナビ州マンタ市の東に位置するハラミホからマナビ州南部のプエルトロペスまでの沿岸地域とする。

(3) 調査実施の方法

調査はフェーズIとフェーズIIに分かれる。フェーズIにおいては、調査対象地域の漁港建設にかかる評価を行い、適地選定を行い2005年を目標年次とするマスタープランを策定する。

更にマスタープランについて緊急整備の必要性について検討を行い1995年を目標年次とする優先計画対象漁港サイトを選定する。

フェーズIIにおいては優先計画対象漁港サイトの補足現地調査を行いフィージビリティスタディを実施することとなっている。

フェーズIの現地調査は1990年12月に開始され、インテリムレポートが作成された。

インテリムレポートでは、2005年を計画目標年次としてマンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスにおいて零細漁業のための漁港を建設すべきことが提案されマスタープランが作成され合意された。上記マスタープランの中で、1995年を計画目標年次として優先的に整備すべきサイトが検討されマンタが適地として合意された。

フェーズIIの現地調査は1991年6月に開始され、その結果に基づいてドラフトファイナルレポートが作成された。ドラフトファイナルレポートではマンタを計画対象漁港としてフィージビリティスタディを実施している。

本報告書（ファイナルレポート）には、調査対象地域を含むマナビ州の自然条件、社会経済の現況、水産業の現況、漁港開発の構想と計画、建設計画、漁港の管理組織、および事業の経済・財務評価に関する検討結果が述べられている。

1.3 調査実施体制

エクアドル国政府の調査実施機関は、商工統合漁業省の水産次官官房（SRP）が担当し、日本国政府の技術協力の実施機関として国際協力事業団（JICA）がその任に当たった。

調査は1990年12月から1992年3月までの期間において、以下に示す作業管理委員会の監理の下で、調査団により実施された。

エクアドル国政府関係者も付記する。

(1) 作業監理委員会

委員長	三橋宏次	(社)水産土木建設技術センター理事長
委員	山本正昭	水産庁水産工学研究所開発システム研究室長
	鹿田正一	水産庁漁港部建設課課長補佐
	大島 登	水産庁漁港部建設課上席工事検査官

(2) 調査団

団 長	三枝富士男	(総括)
	フランシスコ・メディーナ	(海象条件)
	寺島 拓郎	(漂砂)
	水石 巖	(水産物流通)
	岩崎 茂	(水産物流通)
	渡部 守	(水産経済・組織)
	村井 登	(漁港計画)
	寺尾 豊光	(水産施設)
	内藤 勝美	(土木設計・積算)

(3) エクアドル側カウンターパート

Ing. Max Aguirre Auad	: 商工統合漁業省次官
Ing. Luis Torres N.	: 水産次官官房技術顧問
Ing. Carlos Ormed M.	: 水産次官官房技術顧問
Ing. Cristofono Fernandez	: 水産総局
Mr. Pablo Larrea L.	: マンタ港湾局長
Ing. Marcos Espinoza	: マンタ港湾局
Ing. Alfredo Flores	: マンタ港湾局技術部
Ing. Bolivar Ortiz	: マンタ港湾局技術部
Ing. Jorge Palau	: マンタ港湾管理委員会

第2章 背景

2.1 エクアドルの概況

2.1.1 自然条件

(1) 気象

エクアドルは赤道直下 (N. 1.5° ~ S. 5.0°) であるが、中央部をアンデス山脈が縦断しており、地域的に沿岸地域、中央山岳地域、アマゾン地域に3分され、気候もそれぞれ大きく異なる。

沿岸地域は熱帯性気候であり、気温25℃から28℃であるが、一部地域では35℃に達する。暖流とフンボルト海流(寒流)の影響を受けている。

山岳地域はその標高により気候が変わるが、海拔2,000~3,000mの高原盆地は気温20℃内外であり、温暖である。

アマゾン地域は一般に高温多湿で、雨は一年中続く。気温は30℃を越える。

調査対象地域の気象特性(1970~1985)は次のとおりである。

1) 気温

マンタ、ヒパハパ、ジュルシー、ロベスの観測所の月別の平均気温に示されるように(表2-1)エクアドル沿岸部とり分け調査対象地域の気温はほとんど一定で、平均気温は24~25℃である。

2) 湿度

気候は雨季(11月~4月)、乾季(5月~10月)に分かれるが湿度は年間を通じて変化は少ない。

マンタの湿度は約77%で、ロベスの湿度は85%である。月別のマンタ、ジュルシー、ロベスの月平均湿度を表2-2に示す。

3) 風速

マンタ、ジュルシー、ロベスの長期間の月別風速に示されるように(表2-3)沿岸部の風速はあまり大きくない。月の平均風速は3m/s以下である。

4) 降雨量

エクアドル沿岸部の降雨量は平均400~500mm/年である。しかし、1983年にはエルニーニョの影響で2000mm/年となっている。

表 2-1 沿岸部の月別平均気温

Station	:C												
	Jan	Feb	Mar	Apl	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
Manta	26.1	26.4	26.3	26.3	25.7	24.8	24.1	23.7	23.5	24.1	24.3	25.2	25.0
Julcuy	24.9	25.3	25.3	25.4	24.8	24.1	23.9	23.1	23.3	23.5	23.4	24.4	24.3
Lopez	25.1	26.3	26.2	26.1	25.2	25.6	22.4	22.2	22.4	22.7	23.5	24.3	24.3

表 2-2 沿岸部の月別平均湿度

Station	:%												
	Jan	Feb	Mar	Apl	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
Manta	75.3	76.5	78.5	76.6	75.9	77.6	77.2	81.0	77.8	76.4	73.3	74.7	76.7
Julcuy	82.9	82.7	84.4	82.8	82.8	83.8	83.3	83.7	82.3	82.0	83.3	81.3	82.9
Lopez	81.3	80.5	83.5	83.3	82.3	86.8	86.6	88.5	87.8	88.6	87.1	84.0	85.0

表 2-3 沿岸部の月別平均風速

Station	:m/sec												
	Jan	Feb	Mar	Apl	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Mean
Manta	2.4	2.2	2.2	2.4	2.9	2.9	3.2	3.3	3.6	3.3	3.2	3.4	2.9
Julcuy	1.2	0.9	1.0	1.2	1.6	1.5	1.8	1.8	1.9	1.8	1.8	1.7	1.5
Lopez	3.0	2.4	3.0	2.5	2.7	2.5	3.0	3.1	3.1	3.0	3.2	2.7	2.8

(2) 海象

1) 潮位

エクアドル海岸の潮位は1日に2回の高潮位と低潮位を示す。その周期は約12時間である。潮位の振巾は最大約2.97mと大きい。

2) 波浪

グアヤキルとガラパゴス島との定期船によりエクアドル海域の波高の目視観測がなされた。

その約1年間の資料をまとめたものを図2-1に示す。これらのデータによるとエクアドル海域の沖波としてはS~SW方向が最も多く、波高は0.5m以下16%、0.6~2.0mが74%、2.0m以上が10%となっている。

ESPOLはマンタ海岸で1989年8月~11月の約3ヶ月間波浪観測を実施した。その記録より有義波高の分布は図2-2(1)、周期は図2-2(2)に示すとおりである。

(3) エルニーニョ

過去、エクアドルに影響を及ぼしたエルニーニョは（1891年）、1912年、（1917年）、（1925～26年）、（1940～41年）、1953年、（1957～58年）、1965年、1969年、（1972～73年）、1976年、（1982～83年）、1986～87年がある。この内（ ）のものは大きな影響があった。これらのエルニーニョはそれぞれ異なる影響があり一様ではない。今回の計画に大きな影響があるのは河川流下土砂をもたらす大規模な降雨量であり、1982～83年のエルニーニョによる異常降雨は今世紀最大のものである。これらのデータによると中程度のエルニーニョによる異常降雨は5年おき位に発生しているが大きなものの発生の予測は非常に困難である。しかしながら降雨量を統計的に処理すると、例えばマンタにおけるこのような異常降雨は150年に1回の発生確率と推定される。（図2-3）

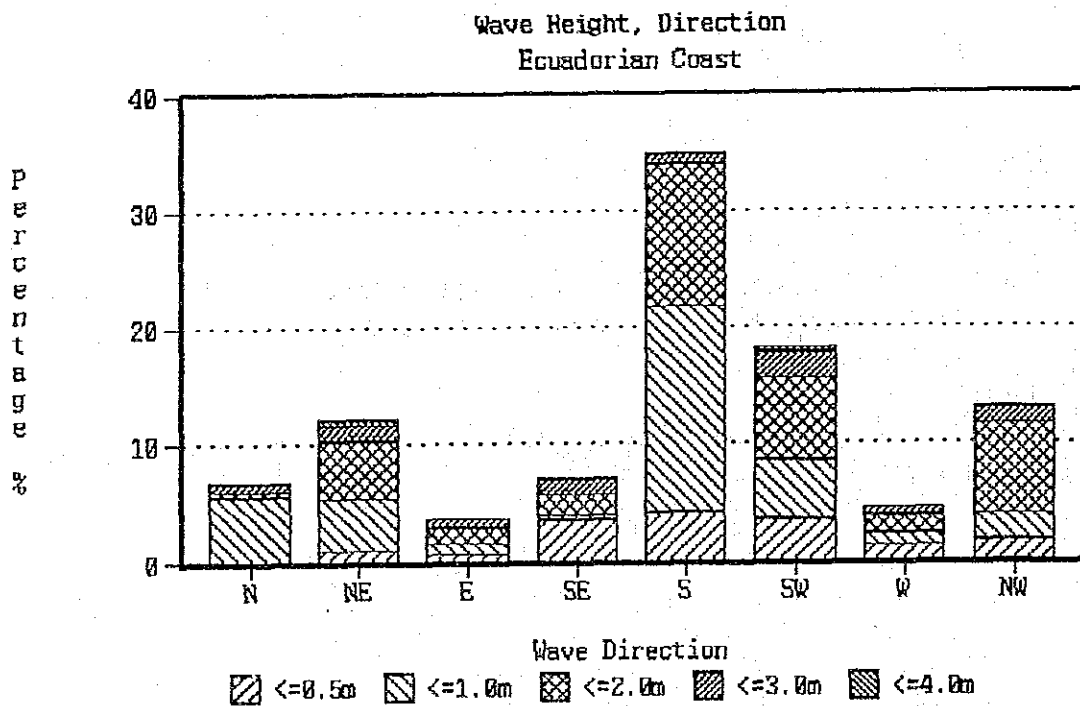


図2-1 エクアドル海域の波高と波向（船舶観測）

Wave Height : $H_{1/3}$
Manta

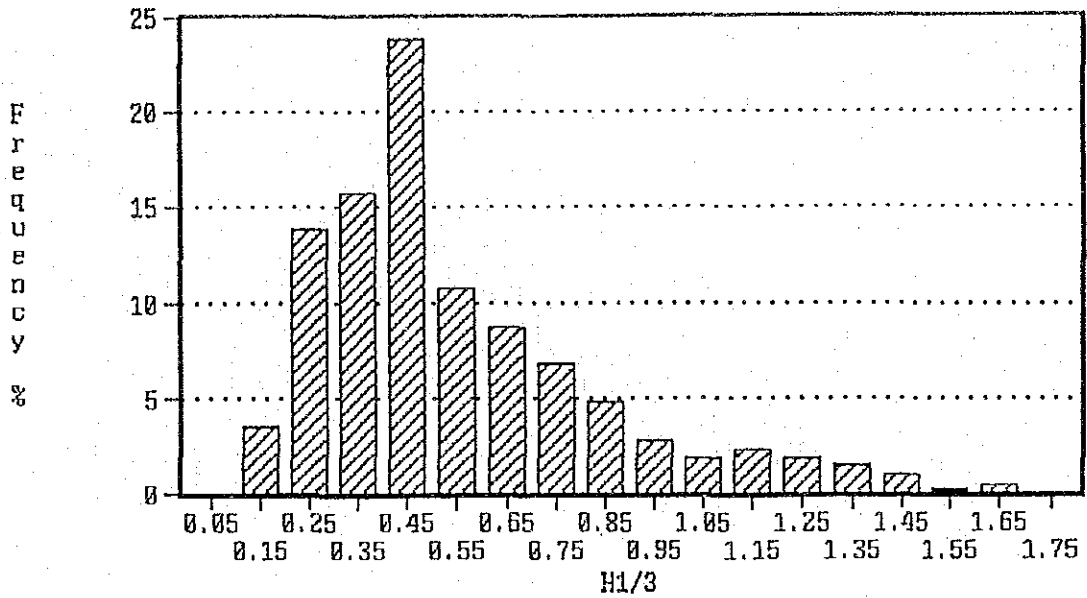


図 2 - 2 (1) マンタ海岸の有義波高

Wave Period : $T_{1/3}$
Manta

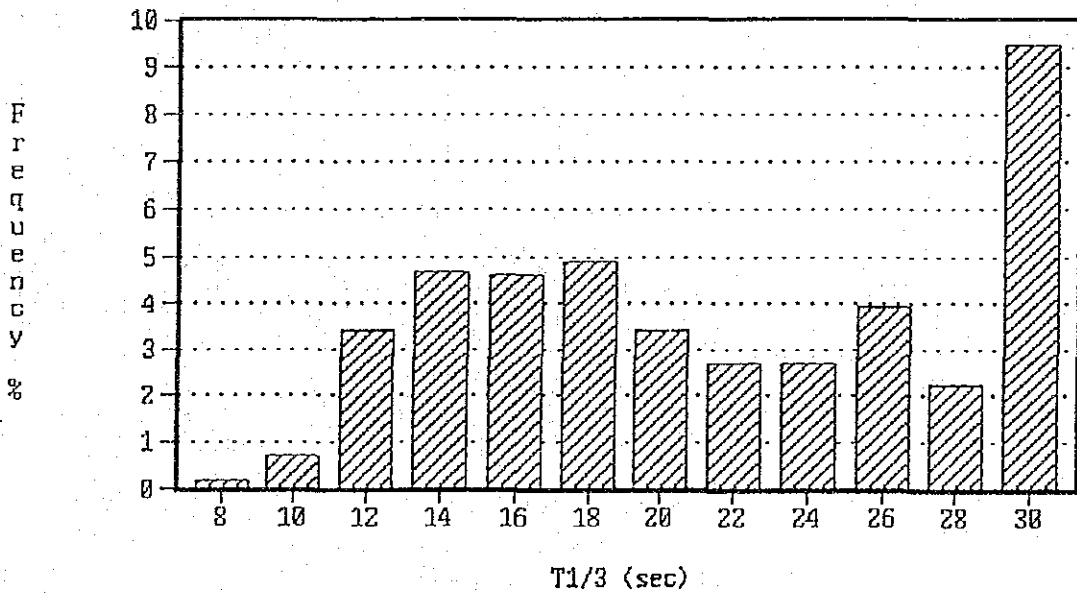


図 2 - 2 (2) マンタ海岸の有義波高

Weibull 分布
 (k=0.75)
 $H=283*rv+58$
 相関係数 r: .936
 有効統計年数 K: 35
 データ数 N: 17

再現期間 Rp (年)	未超過確率 P[H<=x]	正規化変数 rv	雨量 H(mm)
200.0000	0.9897	7.5937	2207.0049
150.0000	0.9863	6.9641	2028.8321
100.0000	0.9794	6.1005	1784.4415
70.0000	0.9706	5.3652	1576.3537
50.0000	0.9588	4.6939	1386.3703
30.0000	0.9314	3.7196	1110.6587
10.0000	0.7941	1.8407	578.9084

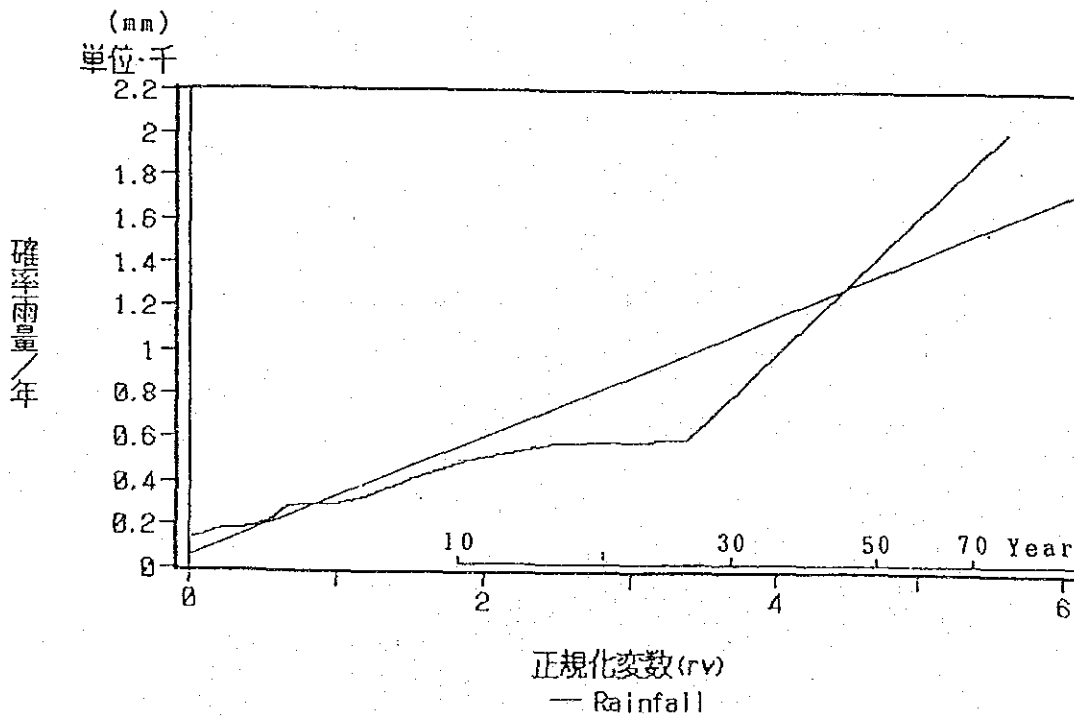


図 2 - 3 マンタ確率雨量算定結果

2.1.2 エクアドルの社会経済現況

(1) 人口

1990年の国勢調査に基づく全国及び州別の人口を表2-4に示す。

1990年の総人口は9,622,608人である。

1982年以降の人口伸び率は2.27%となっている。

エクアドルの人口95%以上が沿岸域及び山岳地域にあるが、とりわけピチンチャ州（首都、キト）、ガイヤス州（州都、グアヤキル）、マナビ州（州都、ポルトビエッホ）の3州に全人口の54%が集中している。マナビ州の全国人口に占める割合は11%である。

(2) 産業別雇用人口

1987年の産業別雇用人口（EAP）の総数は3,340,000人となっている。EAPの最も比率の高い業種は、農林水産業の35%でありサービス業24%、製造業16%がこれに次いで高い比率を示す。これ等3業種で全体の70%を占める。

(3) 国内総生産（GDP）

1989年のGDPは5,464,613百万s/。（スークレ：現地貨）（名目）となっており10,080百万US\$に達する。（1990年平均換算レートs/。542/US\$）一人当たりGDPは520,000s/。（960US\$）となる。

1975年価格の実質業種別総生産の推移をみると1985年から1989年の平均伸び率は1.9%である。しかしながら同時期の人口伸び率は2.27%に達しており、一人当たりのGDPは減少の傾向にある。

(4) 輸出入

1985年には、輸出総額が2,905百万\$と過去最高となり石油 輸出額は、1,825百万US\$で全輸出額の63%を占めた。

水産物については、1980年からエビの輸出を開始した。1987年におけるエビ、及び魚の輸出は409百万US\$で石油に次いで重要な輸出品目になっている。

1990年の輸出総額は、2,714百万US\$（FOB価格）に達する。主要輸出品は石油46%、バナナ17%、エビ13%、コーヒー4%、ココア3%、鮪1%となっており、これ等主要輸出品で全体の80%を占めている。

表 2-4 エクアドルの人口

Ecuador's Population by Area, according to Regions
and Provinces - 1990 Census(Poblacion del Ecuador por areas, segun regiones y provincias)
Datos Provisionales - Censo 1990

Provincias	Total	%	Urban	%	Rural	%
Total Republica	9,622,608	100	5,305,911	55.1	4,316,697	44.9
Region Sierra	4,416,427	100	2,261,612	51.2	2,154,815	48.8
Azuay	506,546	100	219,407	43.3	287,139	56.7
Bolivar	170,593	100	32,852	19.3	137,741	80.7
Canar	189,102	100	55,541	29.4	133,561	70.6
Carchi	141,992	100	57,322	40.4	84,670	59.6
Chimborazo	360,600	100	117,823	32.7	242,777	67.3
Cotopaxi	283,236	100	66,274	23.4	216,962	76.6
Imbabura	273,261	100	129,770	47.4	143,491	52.5
Loja	389,632	100	156,340	40.1	233,292	59.9
Pichincha	1,734,942	100	1,274,352	73.5	460,590	26.5
Tungurahua	366,523	100	151,931	41.5	214,592	58.5
Region Costa	4,742,596	100	2,937,640	61.9	1,804,956	38.1
El Oro	415,073	100	290,902	70.1	124,171	29.9
Esmeraldas	307,190	100	134,379	43.7	172,811	56.3
Guayas	2,463,423	100	1,878,750	76.3	584,673	23.7
Los Rios	530,844	100	201,999	38.1	328,845	61.9
Manabi	1,026,066	100	431,610	42.1	594,456	57.9
Region Amazonica	383,201	100	98,750	25.8	284,451	74.2
Morona Santiago	95,685	100	23,557	24.6	72,128	75.4
Napo	102,623	100	23,712	23.1	78,911	76.9
Pastaza	40,714	100	14,802	36.4	25,912	63.6
Sucumbios	77,450	100	20,328	26.2	57,122	73.8
Zamora Chinchipe	66,729	100	16,351	24.5	50,378	75.5
Region Insular	9,749	100	7,909	81.1	1,840	18.9
Galapagos	9,749	100	7,909	81.1	1,840	18.9
Zonas no Delimitad.	70,635	100			70,635	100.0

(5) 外貨交換率

1970～1988年のUS\$に対するエクアドル通貨の交換率は、次のようになっている。

US\$に対する交換率は1970年代約25s/.で推移した。しかし1982年以来数回にわたって平価切下げが実施され、1986年には為替変動制が導入された。1991年1月(平均)には、910s/. / 1US\$となっている。

外貨交換率

Quotation for the US\$

(on the open market, annual average)

Concept	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988
Purchase	23.14	25.24	27.41	115.52	148.08	193.23	435.03
Sale	23.18	25.33	27.97	116.29	148.51	193.80	436.19

Source: Planning Office, CONADE

(6) 漁業開発計画

漁業開発計画は上位計画において次のように定められている。

1) 上位計画

現行の国家開発計画は、国家社会経済開発計画(1989-1992)であり、水産業振興については次の目標をあげている。

- ・農林水産の成長目標 3.8%
- ・漁業資源の活用・水産物の輸出
- ・水産物国内消費量の増大

2) 漁業セクターの開発方針

国家開発計画の目標達成のための水産業振興の施策として、次の8項目をあげている。

- ・漁船の大型化と近代化
- ・漁港など漁業生産、水産加工、流通の各部門に対する支援
- ・水産資源に関する調査研究体制の強化
- ・漁業技術の促進
- ・漁業プラントの検討
- ・漁船修理施設の整備
- ・国内水産物流通の促進と輸出の拡大
- ・漁業の管理、調整、統制に関する組織の強化

2.2 マナビ州の社会経済状況

マナビ州は、エクアドルの北西部に位置し、18,744 km²の面積を有する。

エクアドル海岸線に沿う、ガイヤス州に次ぐ2番目に大きい州であり太平洋に面し東西80 km、南北190 kmに及ぶ。

マナビ州は、沿岸域の平坦な地域に在るが東側の部分は、高度300 m～800 mの山岳地帯に在る。

1982年の国勢調査によれば人口906,700人、住宅144,400であったが1990年には100万人を超えている。

エクアドルとマナビ州の社会経済指標を下表に示す。

人口、産業人口は全国の約10%を占めるが、地域総生産はGDPの6.6%に過ぎない。

マナビ州及び全国における社会経済指標
Comparison of Characteristics between Manabi and the Country

Item	Country	Manabi	%(M/C)
Population 1982	8,606,116	906,676	10.5
1990	9,622,608	1,026,066	10.7
Density(hab/km ²) 1982	32	48	150.0
1990	36	54	150.0
GDP/GRP(1987, *10 ³ S/.)	159,016	10,514	6.6
GDP/GRP(per capita S/.)	16,030	10,110	63.0
EAP,	3,340,000	300,000	9.0

Source: Oficina de Planification, CONADE

GDP = Gross Domestic Product

GRP = Gross Regional Product

EAP = Economically Active Population

2.3 エクアドルの水産業の概要

2.3.1 漁業生産

(1) はじめに

エクアドルの漁船漁業は、漁船の大きさまたは漁業許可の区分によって、零細漁業と企業的漁業とに分けられる。

1) 零細漁業の範囲

エクアドルにおいては現在のところ、零細漁業に従事する漁業者と漁船に関する統一された定義は存在しない。漁業許可制度に適用される「漁業及び漁業開発法 (D.178, 1974)」では零細漁業 (pesca artesanal) は次のように定義されている。

22条 a) 独立した (independient) 漁民または組合 (cooperativa) あるいは団体 (asociacion) が、生計維持の手段または自家消費を目的として、小規模な手動式の漁撈具と小型の船舶を用いて漁業に従事する場合は零細漁業とする。

2) 企業的漁業の範囲

本漁業法では、企業的漁業 (pesca industrial) は次のように定義されている。

22条 b) 商業を目的として大規模な漁撈具を用いて漁業に従事する場合は企業的漁業とする。

3) 漁船

エクアドルにおける零細漁業セクターの最近の調査研究には、零細漁業に従事する漁船の分類に関する調査がいくつか見られる。これらの分類は、漁船の船型、規模、船殻材質などに基づいている。現在のところ統一的な分類方法はない。一例を以下に示す。

- a) Bongo 手漕ぎまたは帆走のカヌー。船底部には丸木をくり貫いたものを用い、両舷部には木板が用いられているのが通常である。
- b) Panga 巻網漁船で用いられる附属艇、または種々の漁撈に従事する船外機駆動あるいは帆走の無甲板の木造艇。
- c) Lancha FRP 製の Panga。
- d) Barco 有甲板の漁船。一般に船内機を装備する。

4) 漁法

エクアドルの零細漁業セクターには多種の漁法が見受けられる。主要漁法としては、以下の漁法が挙げられる。

Palangre, espinel	延縄
Linea de mano, cordel	手釣り
Trasmallo, agallero, enmolle	刺網、三枚網
Red de cerco, chinchorro	巻網
Red de arrastre	底曳網
Red (chinchorro) de playa	地引網

(2) 漁業資源

エクアドル本土の零細漁業の水揚げ調査 (Herdson 等、INP 1985)によれば、約 170種を越える魚種が同調査で視認されている。エクアドル水域では 500種以上の魚類が確認されており、その大半が零細漁業セクターで漁獲されているとも言われる (同上 1985)。別の調査 (J.Martinez等、CEPLAES 1987)によれば、零細漁業で漁獲される魚種は、底魚類、小型浮魚類、中型・大型浮魚類、甲殻類、軟体類に分類される。

(3) 漁船勢力

1) 零細漁業従事船

エクアドルの零細漁業セクターに関する1990年の調査 (INP/Fallows, Contreras)によれば零細漁船の各州毎の隻数は次表のように示される。

表2-5 Fallows 等による零細漁業従事船隻数

州 名	FRP 漁船	木造漁船
Esmeraldas	423 隻	1515 隻
Manabi 北部	82	449
南部	669	270
Guayas	301	2093
El Oro	78	980
Galapagos	NA	NA
全国合計	1553	5307

出典：作業報告書, INP, 1991 他

2) 企業的漁業従事船

統計部の漁船統計では企業的漁業従事船の州別隻数は示されない。ここでは、企業的漁業従事船の州別隻数を知るために、(同部統計資料集の表 9に示される) 全国隻数(508隻、1989年)を(表 13に示される)

企業的漁業従事船乗組員の地区別許可件数の近年の平均で比例配分してその推定を行った。

表2-6 企業的漁業従事船の推定隻数

州名	隻数
Esmeraldas	78 隻
Manabi	196
Guayas	226
El Oro	6
Galapagos	2
全国合計	508

原典：UNEPE、統計資料集 Cuadro #9

(4) 魚類の水揚げ

1) 零細漁業による水揚げ

表2-7 漁船勢力から見た零細漁業従事船の推定生産量

州名	隻当り漁獲量 ト/年・隻	推定生産量 ト
Esmeraldas	12	23000
Manabi 北部	11	6000
Manabi 南部	18	17000
Guayas	13	31000
El Oro	11	11000
Galapagos	11	(200)
全国合計	--	88000

原典：作業報告書、INP、1990年等

2) 企業的漁業による水揚げ

水産企業体はDGPに対して漁業検査官事務所を通じて月々の水産物生産量、輸出量、国内販売量を報告している。

以上のような会社からの報告に基づいた企業的漁業の生産量を以下に示す。

企業的漁業の生産量 (単位：千トン)

年次	1981	82	83	84	85	86	87	88	89	90	平均
総漁獲量	752	667	331	905	1518	1019	679	872	682	390	782
小型浮魚	598	546	201	734	1257	770	416	603	479	146	575
その他	154	121	130	171	261	249	263	269	203	244	207

出典：統計資料集 Cuadro#17他

小型浮魚類はイワシ、サバ類が主であり、生産量の年変動が大きい。小型浮魚類以外では、カツオ、マグロ類や養殖エビが主であり、生産量は比較的安定している。

(5) 零細漁業従事者

Fallows 等の調査 (1990) によれば、エクアドルにおける零細漁業従事者の員数は次表のように推定されている。

表2-8 Fallows 等の調査による零細漁業従事者数

州 名	従事者数
Esmeraldas	5,130 人
Manabi 北部	910
南部	3,500
Guayasと El Oro	6,030
El Oro	1,680
Galapagos	N.A
合 計	17,250 人

出典 : 作業報告書、INP、1991

2.3.2 水産物の輸出

過去10年間エクアドルの水産物輸出量の傾向を見ると漁獲高と同様大きな変動があるが食用水産物についてはほぼ順調に伸びている。大きな変動は魚粉の輸出量の変化として現れている。(表2-9参照)

1988年におけるエクアドルの水産物輸出量は22万トンであり、そのうち約1/4が冷凍エビである。ついで冷凍及び缶詰のマグロが多い。また、近年は生鮮の白身魚の輸出も伸びてきている。

輸出経路はグアヤキルまたはキトに運ばれて、空路で合衆国、カナダ、ヨーロッパ等へ輸出されるもの、グアヤキル、マンタ、エスメラルダから船便で輸出されるもの、陸路でメキシコ、コロンビア等の中南米諸国へ輸出されるものがある。

表 2-9

水産物の輸出量

単位：MT

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
合 計	145,841	148,011	162,443	69,781	155,042	308,102	268,952	200,128	219,791
食 用	63,304	58,602	60,340	45,297	56,833	65,139	85,228	110,684	96,805
缶 詰	34,817	36,247	31,529	9,654	10,254	14,696	13,648	21,959	14,131
マグロ	3,055	4,028	3,873	2,508	2,816	3,238	3,224	5,179	6,186
イワシ	29,764	28,845	25,588	6,258	7,264	10,865	10,006	16,532	7,480
サバ	1,991	3,374	2,068	888	170	586	412	238	460
カキ	7	-	-	-	4	7	6	10	5
冷 凍	28,364	22,178	28,712	35,577	46,432	50,070	69,261	83,060	76,662
エビ	9,643	12,133	16,966	23,535	19,073	20,172	30,683	48,912	49,746
マグロ	11,111	6,400	5,473	8,215	21,748	25,710	30,609	26,871	18,561
イワシ	423	525	-	-	575	-	1,175	1,117	2,916
サバ	5,827	2,154	5,239	3,300	2,980	2,450	5,269	4,026	3,937
白身魚	1,314	924	1,004	497	1,966	1,641	1,401	1,971	1,219
イセエビ	31	34	30	28	90	94	81	84	13
イカ	14	8	-	2	-	-	41	37	14
その他	0.5	-	-	-	-	2.96	2.05	42	256
生 鮮	-	-	-	-	58	251	2,117	5,510	5,839
マグロ	-	-	-	-	5	26	70	400	518
白身魚	-	-	-	-	53	225	2,041	5,110	5,321
イセエビ	-	-	-	-	-	-	6	-	-
その他	-	-	-	-	-	0	1	-	-
塩干物	120	176	98	66	83	104	192	152	159
フカヒレ	57	52	70	51	62	63	61	74	93
その他	63	124	28	15	21	41	131	78	66
活 魚	3	1	1	-	6	18	10	3	14
イセエビ	2	-	-	-	5	5	10	3	2
その他	1	1	1	-	1	13	-	-	12
魚 粉	82,537	89,409	102,103	24,484	98,209	232,924	176,506	89,444	122,986
魚 油	-	-	-	-	-	10,039	7,218	-	-

注：数値は水産製品重量であり、原魚に換算してない。

出典：INP

2.3.3 水産物の国内消費

(1) 一人当り水産物消費量

I N Pの水産統計および人口統計を用いて、1980年から1988年までのエクアドルにおける一人当り水産物消費量を推計した。

(表2-10参照)

一人当り水産物消費量は水揚げの動向に大きく依存しており、8から16kg/年の間を2、3年周期で変動している。

(2) 水産物流通

エクアドルでは、零細漁民によって漁獲される水産物のほとんどが水揚げされる漁村で仲買人（ブローカー、卸売り業者）に売り渡される。

仲買人は零細漁民からの水産物の商業化の上で（流通上）重要な位置を占めており、仲買人には政府当局の許可証が毎年発給される。

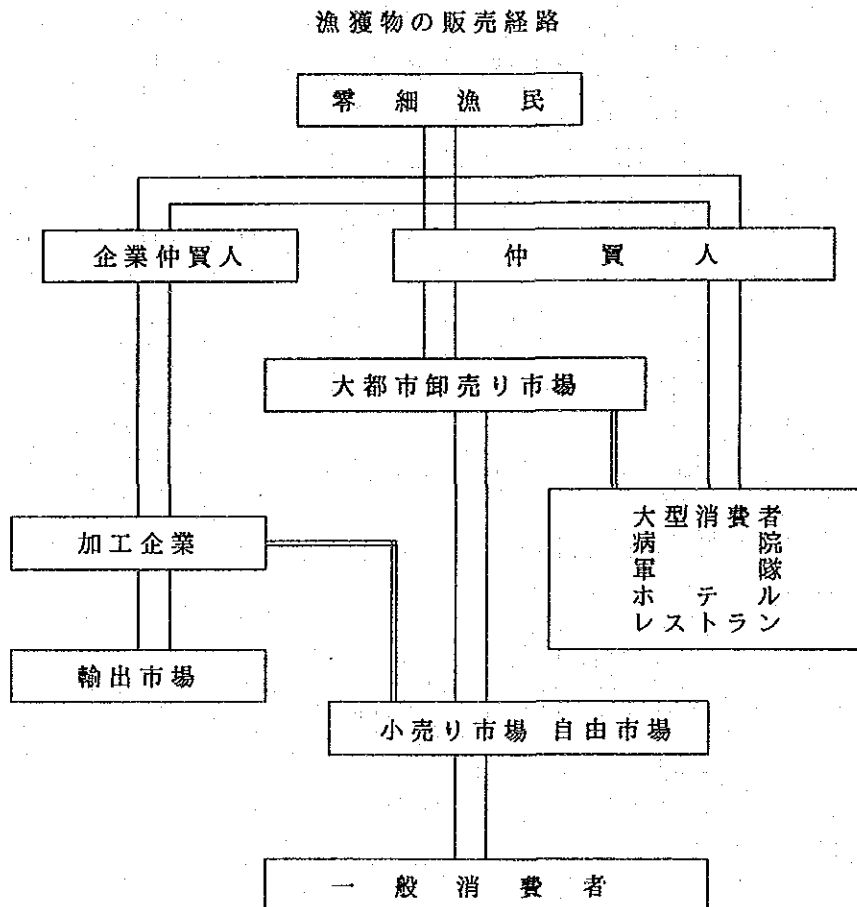


表 2-10 一人当たり水産物消費量

年	水揚量 (MT)	非食用 (MT)	輸 出 (MT)	食 用 供給量 (MT)	人 口 (x 1000)	一人当り 水産物消費量 (kg/年)
1980	565,061	383,210	90,633	91,218	8,123	11.2
1981	751,623	534,242	86,857	130,524	8,361	15.6
1982	667,027	473,117	86,991	106,919	8,606	12.4
1983	331,085	182,832	60,999	87,254	8,857	9.9
1984	904,909	692,564	76,075	136,270	9,115	15.0
1985	1,517,606	1,315,093	88,369	114,144	9,378	12.2
1986	1,019,304	811,337	112,336	95,631	9,647	9.9
1987	679,335	447,101	149,408	82,826	9,923	8.3
1988	871,985	654,467	129,970	87,548	10,204	8.6

2.4 マナビ州の水産業

2.4.1 漁業生産

(1) 漁船勢力

1) 零細漁業従事船

エクアドルの零細漁業セクターに関する調査（前掲, Fallows, Contreras, 1990）によれば北部マナビ州ならびに計画対象地域である南部マナビ州における零細漁業従事船の隻数は次表のように示される。

表2-11 Fallows 等によるManabi州の零細漁業従事船の隻数

水揚拠点		FRP 漁船	木造漁船
北部 Manabi	Cojimies	- 隻	- 隻
	Pedernales	-	-
	Don Juan	10	40
	El Matal	0	30
	Cabova	5	10
	Canoa	0	10
	San Vicente	40	100
	Salinas	2	150
	Bahia de Caraques	5	50
	San Clemente	3	22
	San Jacinto	15	7
	Crucita	2	30
小計	82 隻	449 隻	
南部 Manabi	Jaramijo	40 隻	100 隻
	Manta	317	24
	San Mateo	178	5
	Sta. Marianita	30	20
	Liguique	0	6
	Las Pinas	3	6
	Sta. Rosa	6	6
	San Lorenzo	0	15
	Pto. Cayo	20	30
	Machalilla	13	40
	Pto. Lopez	61	10
	Salango	1	8
小計	669 隻	270 隻	
Manabi州合計		751 隻	719 隻

出典：作業報告書、INP, 1991

2) 企業的漁業従事船

漁船の登録については概ね 5 GT を境目として小型漁船 (AI 級) とそれよりも大きな大中型漁船 (P 級) に分けた登録原簿が保管されている。1991 年の調査時点における P 級漁船の登録隻数は全部で 142 隻

であった。

表2-12 Captaniaの船舶登録原簿によるP級漁船隻数
Chico川からAyampe川までの地区(1991年)

地区名	合計
Jaramijo	24 隻
Manta	78
San Mateo	0
Sta. Marianita	0
Liguique	0
Las Pinas	0
Sta. Rosa	0
San Lorenzo	0
Pto. Cayo	0
Machalilla	16
Pto. Lopez	8
Salango	2
その他及び地区不明	14
合計	142

備考：船籍登録審査及び更新中のものは含まない。

(2) 魚類の水揚げ

1) 零細漁業による水揚げ

漁船勢力による水揚水準の推定、すなわちFRP船に対する木造船の隻数比率から南部マナビ州の零細漁業の水揚量を推定する。その結果は以下に示されるとおりである。

表2-13 南部Manabi州の零細漁業の推定水揚量

地区名	隻当り漁獲量	推定生産量
	Ton/隻	Ton
Jaramijo	11	1,500
Manta	24	8,200
San Mateo	22	4,000
Sta. Marianita	19	1,000
Liguique	11	70
Las Pinas	11	100
Sta. Rosa	11	130
San Lorenzo	11	160
Pto. Cayo	11	550
Machalilla	11	470
Pto. Lopez	22	1,600
合計	--	17,000

原典：内部報告書、INP, 1990

備考：一隻当り漁獲量はMantaとSan MateoについてはINP調査に基づく。

2) 企業的漁業による水揚げ

表2-14 Manabi州の企業的漁業の推定水揚量 (平年)

地区名	合計隻数	巻網船	延縄船	水揚量
	隻	隻	隻	トン/年
Manta/Jaramijo				
大型漁船	20	(20)	-	36,000
その他	80	50	30	57,100
Machalilla	16	16	0	17,600
Pto. Lopez	8	6	2	6,700
不明地区その他	16	16	0	17,600
合計	140	108	32	135,000

(3) 零細漁業従事者

1) 零細漁業従事者数

Fallows 等の調査 (1990) によれば、マナビ州における零細漁業従事者の員数は次のように推定されている。

表2-15 Manabi州の零細漁業従事者数

水揚拠点	従事者数
北部Manabi州	人
Cojimies	-
Pedernales	-
Don Juan	100
El Matal	80
Cabova	22
Canoa	60
San Vicente	200
Salinas	80
Bahia de Caraques	80
San Clemente	90
San Jacinto	50
Crucita	150
小計	912
南部Manabi州	
Jaramijo	500
Manta	700
San Mateo	750
Sta. Marianita	250
Liguique	15
Las Pinas	20
Sta. Rosa	40
San Lorenzo	40
Pto. Cayo	150
Machalilla	400
Pto. Lopez	500
Salango	150
小計	3,500
Manabi州計	4,412

出典 : 作業報告書、INP, 1991年

2.4.2 水産物流通

マナピ州の魚の水揚げされる沿岸漁村には仲買人は、マンタ、ヒビハバ、ポルトビエホ、グアヤキルや山岳地域の町からも訪れる。

南マナピ州の魚類水揚げ地を訪ねる仲買人の数

水揚げ地	仲 買 人	
	現 地	消費地
南マナピ州		
ハラミホ	30名	20名
マンタ	30	50
サンマテオ	10	20
サンタマリアニタ	2	?
サリグイケ	5	1
サンタロサ	4	6
サンロレンソ	3	1
プエルトカヨ	5	4
マチャリージャ	20	20
プエルトロペス	100	?
その他	63	14
合 計	272	136
南マナピ州を除くその他の州	732	321
総 合 計	1004名	457名

資料：漁業総局

2.5 調査対象地域の現況

2.5.1 調査対象地域

調査対象地域は、マナビ州マンタ市の東に位置するハラミホからマナビ州南部のプエルトロペスまでの沿岸地域であり、当地域は10ヶ所の漁村を含む。(ハラミホ、マンタ、サンマテオ、サンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサ、プエルトカヨ、マチャリージャ、プエルトロペス)

2.5.2 自然条件

調査対象地区における漁港建設において、河川流下土砂による埋没対策は技術的に大きな課題となっている。

調査対象地区は赤道直下の熱帯に属するが、平均気温は24～25℃であり、その気候は比較的温暖である。雨期、乾期に区別される。5月から10月が乾期にあたり、11月から4月が雨期にあたる。平年の降雨量は少なく約300～500mm/年である。しかし、1983年にはエルニーニョ現象による異常降雨の影響で2000mm/年となっている。中程度のエルニーニョ現象による異常降雨は5年おき位に発生しているが1983年のエルニーニョ現象は平年の約4～7倍の降雨量をもたらした今世紀最大のものである。当時の河川流下土砂により既存のマンタ漁港が埋没し、その機能を失った。

調査対象海岸へ流出する年平均土砂量(エルニーニョの時期を含む)は、以下のようになっており、マンタ、プエルトカヨ、プエルトロペスにおいてとくに流出土砂量が多い。

河川流下土砂量

(単位：m³/年)

ハラミホ	マンタ	サンマテオ	サンタマリアニータ	リグイケ	サンロレンソ	サンタロサ
6,000	46,000 (マンタ川) 8,000 (ブラホー川)	3,000	3,000	1,000	3,000	-
プエルトカヨ	マチャリージャ	プエルトロペス				
42,000	10,000 (パソチロス川) 3,000	42,000 (プエナビスタ川) 4,000				

エクアドル海岸の潮位は1日に2回の高潮位と低潮位を示す。その周期は約12時間である。潮位の振幅は最大約2.97mと大きい。マンタ港での潮位は以下の通りである。

M H W S = 3.46 m
M H W = 2.99 m
M S L = 2.08 m
M L W = 1.21 m
M L W S = 0.49 m

2.5.3 漁獲物の流通

調査対象地域内の10漁村で水揚げされた漁獲物は、仲買人によって集荷され、輸出用及び国内消費用に分けられて流通配分される。

10漁村の漁獲物の主要な国内消費地はマンタ、ポルトビエッホ、ヒピハバ、グアヤキル、キトを含む山岳地帯であるが、現地調査によれば10漁村からこれらの主要消費地への魚の供給は輻輳しているのが実態である。国内消費については、例えばヒピハバには南部3漁村の魚が主として集まるといふ事例を除けば需要に応じて流通している。

輸出については調査対象地域北部3漁村、中部4漁村の魚は主としてマンタに集められ、南部3漁村の魚は、マンタ、グアヤキル両方の輸出拠点に集められる。

2.5.4 漁業協同組合

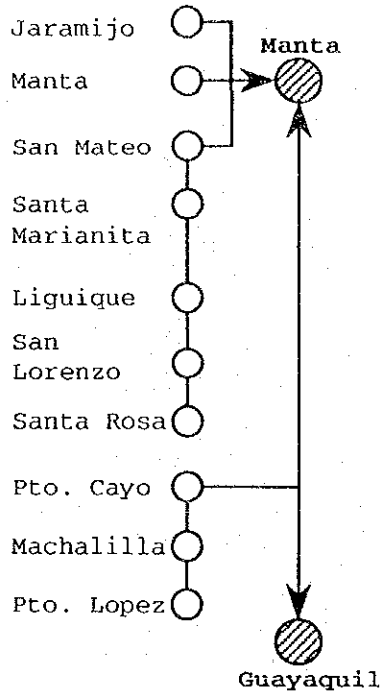
水産総局統計部の資料によれば、エクアドルの零細漁業セクターにおいては、1974年から1988年までの間に、101の漁業協同組合(CPA)が結成され、また2413名の零細漁業従事者がこれらの組合に加入している。マナビ州では24組合、組合員数は688名とされる。そのうち調査対象地域には9つのCPAがある。(表2-16)しかし、これらのCPAの内実際の活動しているものは少なく、約20%漁民が加入しているにすぎない。

漁業省はCPAの組織化を促進しており、CPAに関する広報活動、セミナーの開催、オリエンテーション等を実施している。

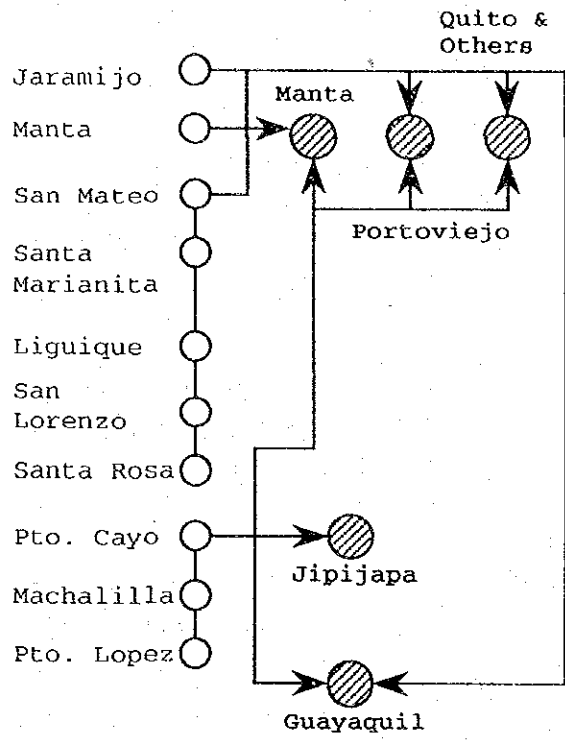
公共福祉省も漁民の生活環境向上の一環としてCPAの組織化を支援している。

CPAの主要な役割の1つは国の金融機関から組合員のためにクレジットを得ることである。漁業省等関係行政機関は、漁船、冷蔵庫、貯蔵庫のような共同施設等をCPAが整備することを企画しており積極的にCPAを育成しようとしている。

輸出
Exports



国内消費
Domestic Consumption



Distribution Route

表 2 - 1 6 調査対象地域における漁業組合の現況

Areas	Name of CPA	Members of CPA	Activity
Jaramijo	Alajuela	35	good
Manta	Los Esteros	23	good
San Mateo	San Mateo	42	excellent
Santa Marianita	Santa Marianita	78	not-working
Liquique	-	-	-
San Lorenzo	-	-	-
Santa Rosa	-	-	-
Pto. Cayo	Pto. Cayo	25	excellent
Machalilla	-	-	-
Pto. Lopez	Progreso	18	excellent
	Daniel Lopez	28	excellent
	Tulio Campozano	18	excellent
Salango *	20 de Enero	17	excellent

Note:

CPA at Santa Marianita is not working, and administrative concerned are trying to motivate for activity. Road conditions at Santa Marianita are very poor. They often deliver the fish catches using marine transport. Salango is 5km. apart from Puerto Lopez. 4 CPAs (Progreso, Daniel Lopez, Tulio Campozano, 20 de Enero) are now under negotiation to unite.

2.5.5 漁家の経営事情

計画サイト10箇所の内特に漁船勢力の大きい地区について、北部からマンタ、サンマテオの二箇所、南部からマチャリージャ、プエルトロペスの二箇所を選び、本調査に併せて実施した漁家の社会経済調査の結果を踏まえて、計画地域の漁家経営に見られる地域事情の相違を考察した。社会経済調査の対象者は、零細漁業に従事する漁家の世帯主であること、また本計画の目的を考慮すると、漁港整備に係る意向を調査する必要があることから、漁船の所有者または操業責任者(patron de pesca)とした。

(1) 漁法

社会経済調査では、漁家に従事する漁業の対象魚種別漁法の種類が調査された。マンタとこれに隣接するサンマテオではLancha級の小型船による延縄が盛んであること、また南部のマチャリージャでは巻網漁業が相対的に多いことなどが地域的な特徴である。

なお、マチャリージャの巻網漁業に従事する漁船の殆どは企業漁業の漁業許可を取得している個人経営体に所属していることが判明している。

表2-17 社会経済調査による漁法の地域特性

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez
普及している 漁法	大型浮魚をた 対象延縄と一 に刺網がある。	調査対象の軒 漁家全軒と魚 も延縄により 種に釣りのあ 本釣る。	調査対象の網 殆どが巻網事 漁業に従事し している。が 小型浮魚種。 主	魚種により 漁法が選 刺網、延縄 一部に巻網 もある。
(回答率)	96%	100%	88%	100%

備考：ここで言う回答率は回収された質問票の各地区の合計数に
対する該当事項の有回答数の割合。以下同じ。

(2) 水揚量

水揚量の調査は、年間水揚量、その内自家消費に回された分および廃棄した分の三点について行った。マチャリージャを除く三地区はマグロ類、シイラ、カジキ類、サメ類が主要な魚種であるが、大半の漁家が他にニベ、ヒラメ等の底魚も対象魚種としている。マチャリージャについては、巻網漁業の従事漁家が調査対象の中心になっており、ここではニシン、アジ等の小型浮魚が主となっている。

表2-18 社会経済調査による水揚量

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez
	Kg	Kg	Kg	Kg
調査対象漁家の平均年間水揚量 (回答率)	31,674 100%	42,080 100%	959,260 100%	58,549 100%
同自家消費分 (回答率)	871 100%	485 100%	2,172 100%	919 100%
同廃棄分 (回答率)	901 20%	489 34%	- 0%	- 0%

備考：調査対象期間は1990年。以下同じ。

(3) 漁獲物の出荷先

漁獲物の出荷先に関する調査結果を以下に取りまとめた。今回の調査結果によれば、出荷はすべて卸売業者または仲買人を介している。小売り市場に直接出荷する事例は回答されていない。過去二カ年の間において、漁獲物を出荷した相手先として、単一の業者名を回答した者、業者は特定されているが複数である者、出荷先を特定せず「種々(varios)」またはたんに「商人(comerciantes)」と回答した者の三種に分けて、その割合を次表に示した。

表2-19 社会経済調査による漁獲物の出荷先

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez
同一の仲買人 (単数)	42 %	63 %	16 %	54 %
特定の仲買人 (複数)	10	33	8	18
不特定 (複数)	48	3	76	24
(回答率)	100%	100%	100%	96%

出荷先の業者が単一に特定されている漁家の割合は、サンマテオが最も高く63%、また最も低いのはマチャリージャで16%である。

(4) 漁業収入、漁業所得

今回の社会経済調査の対象となった各地区の漁家に見られる従事漁業の相違ひいては漁家の経営規模の相違は、漁業収入の面で大きな相違となつて現れている。次表に見られるように、マチャリージャの調査対象漁家の年間漁業収入は他所に比べて格段に大きい。これは同地区の調査対象に巻網漁業に従事する漁家が多く含まれているためで従事漁業あるいは経営規模の相違と見られる。

表2-20 社会経済調査による漁業収入

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto. Lopez
調査対象漁家の平均年間漁業収入 (回答率)	千 Scure 33,418 100%	千 Scure 50,900 100%	千 Scure 204,622 100%	千 Scure 33,320 98%

備考：年間水揚量からの推定を含む。1 US\$=920Scure (1991年 1月)

表2-21 漁業所得と漁業収入／支出の比

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto. Lopez
年間漁業所得	千 Scure 19,138	千 Scure (34,297)	千 Scure 117,441	千 Scure 11,237
漁業収入に対する支出の比	% 43	% (33)	% 43	% 66

漁業所得の大小を地域的に比較すると、マチャリージャとプエルトロペスとでは、十倍余の差異が存在することが認められる。これは漁業経営規模の大小を直接に反映するものであると言えよう。

(5) 家計支出

調査対象となった漁家世帯の世帯員数、直接税の納税額、家計費に係る地区別の平均を次表に示す。

表2-22 漁家の家計費

区 分	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto. Lopez
世帯員数	7 人	7 人	7 人	7 人
年間納税額	千 Scure 32	千 Scure 40	千 Scure 178	千 Scure 38
家計費の年額	1,463	619	2,587	1,962

ここに見られるように、漁業所得の最も高いマチャリージャの調査対象漁家が同様に納税額、家計費とも他地区より高く示される。一方、その

漁業収入の大きさにもかかわらず、サンマテオの家計費は極めて低水準の額を示している。

なおエクアドルの民間企業の最低賃金は、月額48,000S/。(1991年初頭改定)である。調査期間中の新聞報道によれば、改定最低賃金では過少とする根拠として都市部の世帯の家計費は最低限で月額160,000S/。が必要とする主張も見受けられる。

(6) 生産設備等の改善

漁業収入を増加させるために現在何が必要かについて、漁業者がどう考えているか聴取調査を実施した。回答事項は漁船、原動機、漁具と言った生産設備に関するものが多く、これに加えて運転資金を含む資金融資を必要とする回答が次いだ。

表2-23 漁業収入増加のために

必要な設備等	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez	合計
漁船：FRP型の大船の連	3 %	0 %	0 %	0 %	3 %
原動機	14	10	50	11	215
漁具	2	1	1	3	7
運転資金	1	0	5	4	10
資金融資	1	3	5	3	12
流通港の施設	0	1	0	0	1
その他	1	0	0	2	3
なし	1	1	0	0	2
合計	19	12	1	6	38

備考：表中の数値は回答数を全標本数で除して得た百分率（小数点以下四捨五入）

第3章 マスタープラン

3.1 漁港計画策定の基本方針

マナビ州における漁港建設計画は、漁業の生産、流通に関する現況、水揚げ地の状況、零細漁業発展の動向を踏まえて次の基本方針のもとに策定する。

- 1) 漁港マスタープランはマナビ州調査対象地域における現在及び将来の漁業事情、社会基盤施設の整備状況と調和を図って策定する。
- 2) 漁港マスタープランの目標年次は2005年とする。
- 3) 漁港を緊急に整備すべき地区をマスタープランの中から選定する。
(優先地区)
優先地区の漁港計画(優先計画)目標年次は1995年とする。
- 4) 優先計画はマスタープランの段階計画として計画し、整備の緊急性の高い施設に限定する。
- 5) 優先計画に基づいて建設する漁港を零細漁業発展のためのモデル漁港として選定する。
この漁港はマナビ州における零細漁業の生産環境を改善し、既存の保管、流通システムの発展を図るため先導的役割を果たすよう計画する。
- 6) 計画漁港は、現状における零細漁船の実態を踏まえ5トン未満の小型漁船のための漁港施設の要請に対処するものとする。
- 7) 計画漁港は、操業の沖合い展開等の零細漁業発展の動向を勘案し、且つ、公共投資の効率的運用を図る観点から中型漁船の将来の増加に対応できるものとする。
しかし、本プロジェクトの零細漁業振興という主旨に鑑み、目標年次における計画対象中型漁船は個人経営に所属する漁船の状況から判断して決定する。
- 8) マスタープランにおいては、漁港配置がマナビ州における中型漁船の利用のための拠点的形成するよう計画する。
- 9) 関連公共基盤施設の整備状況及び周辺の土地利用計画と十分整合性を図る。

10) 水産物の品質の向上、流通の合理化を実現するため必要な漁港機能施設を計画する。尚、計画に当たっては既存の民間施設との機能調整を図る。

11) 計画対象施設

漁港機能施設として次の諸施設を計画する。

荷さばき施設、製氷・冷蔵施設、給水施設、給油施設、ワークショップ、漁具修繕スペース、管理施設等（機材倉庫、電気設備、港内道路、緩衝緑地、駐車場、管理棟等）

3.2 計画サイトの選定と計画の前提条件

(1) 計画サイトの選定

マスタープランにおける計画サイトを決定するために調査対象地域内の各漁村について自然条件、関連インフラの整備状況、漁業事情、建設関連条件等について検討を行いマンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスを選定した。

(2) 計画漁船

計画対象漁船は零細漁業（漁業及び漁業開発法に基づく）に従事する小型漁船と個人経営に属する中型漁船とする。

小型漁船は全船を計画対象とし中型漁船はマンタ、サンマテオについては80GT以下、マチャリージャ、プエルトロペスについては全船を計画対象とする。

マスタープラン（2005年）の漁船の計画隻数は、次のとおりとする。

漁船の計画隻数

小型漁船：

（単位：隻）

年度	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロペス	合計
1990	341	183	53	71	648
2005	341	183	53	71	648

中型漁船：

（単位：隻）

年度	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロペス	合計
1990	23	0	16	8	47
2005	50	40	45	45	180

*マンタはハラミホを含む

*マンタ、サンマテオは80GT以下の中型船を計画対象とする。

(3) 計画水揚量

マスタープランの基本年間漁獲量と一日当たりの水揚げ量を次のように設定した。

計画水揚量 (2005年)

区 分		マンタ	サンマテオ	マチヤリーツギヤ	フ°エカトロヘ°ス
計画年間漁獲量		トン/年			
小型漁船…… 1)		8,200	4,400	1,300	1,700
中型漁船					
巻網船… 2)		27,500	22,000	24,200	24,200
延縄船… 3)		1,800	1,400	1,600	1,600
一日当りの計画水揚量	1)+3)	トン/日 35.7	20.7	10.4	11.8
	2)	98	79	86	86

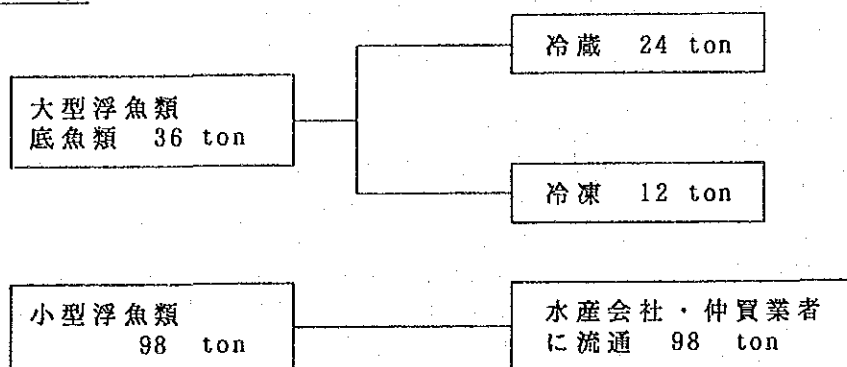
備考：1)底魚、大型浮魚 2)小型浮魚 3)大型浮魚

(4) 漁獲物の配分

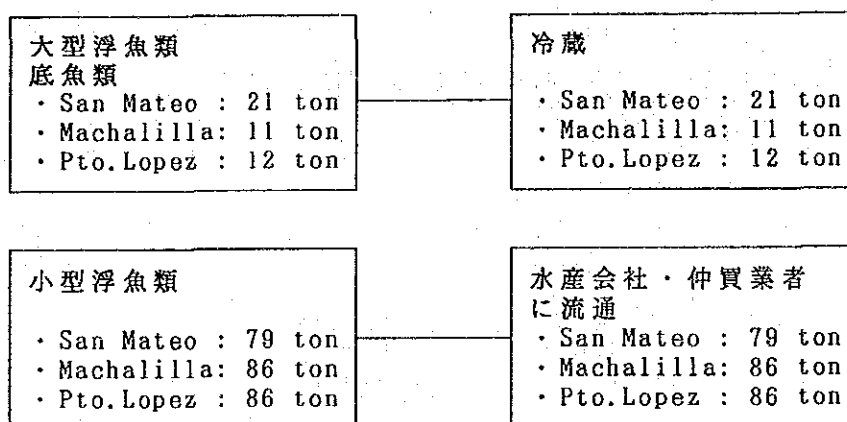
各サイトにおける魚類流通の状況を考慮して、計画施設の漁獲物の配分を次のように計画する。

計画機能施設の漁獲物の配分

マンタ



サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロパス



3.3 漁港施設配置計画

マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスの4港のマスタープランについての平面計画の策定を行った。(図3-1, 2, 3, 4)

マスタープランの主な計画施設の諸元を要約すると以下の通りである。

漁港基本施設

(単位：m)

対象漁船	施設	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロペス
小型漁船	防波堤	280	700	430	560
中型漁船	導流堤	1,150	-	80	-
小型漁船	陸揚岸壁	150	90	50	50
	準備岸壁	150	90	50	50
	休憩岸壁	700	370	100	150
中型漁船	陸揚岸壁	110	80	90	90
	準備岸壁	50	50	50	50
	休憩岸壁	350	280	320	320

漁港機能施設

施設	マンタ	プエルトロパス
(1) 冷蔵庫容量 冷凍庫容量 凍結施設 建築面積	240立米 340立米 12ト/日 約 300平米	120立米 なし なし 約70平米
(2) 製氷施設規模 建築面積	70トン/日 約 400平米	20トン/日 約 150平米
(3) 貯氷庫容量 三日分 建築面積 (含フラットフォーム)	420立米 約 700平米	120立米 約 200平米
(4) 荷捌き場	400平米	200平米
(5) 漁具修繕スペース	約1000平米	
(6) 機材倉庫	約 100平米	
(7) リークショップ	約 100平米	
(8) 給油施設 建築面積	ディーゼル油 約190Kltr ガソリン 約150Kltr 約150平米	ディーゼル油 約180Kltr ガソリン 約30Kltr 約80平米
(9) 給水施設 建築面積	約 15Kltr 約20平米	約 10Kltr 約20平米
(10) 管理施設	約 150平米	
(11) 駐車場	約40台程度 約 600平米	約20台程度 約 300平米
合計建築面積 (5)と(11)を除く)	約4000平米	約2500平米

施 設	マチャリージャ	サンマテオ
(1) 冷蔵庫容量 三日間保蔵 建築面積	110立米 約 70平米	210立米 約 100平米
(2) 製氷施設規模 角氷 建築面積	20トン/日 約 150平米	40トン/日 約 250平米
(3) 貯氷庫容量 三日分 建築面積 (含フットフォーム)	120立米 約 200平米	240立米 約 400平米
(4) 荷捌き場	200平米	300平米
(5) 漁具修繕スペース	約 1000平米	
(6) 機材倉庫	約 100平米	
(7) リークショップ	約 100平米	
(8) 給油施設 建築面積	ディーゼル油 約 180Kltr ガソリン 約 20Kltr 約 80平米	ディーゼル油 約 160Kltr ガソリン 約 80Kltr 約 100平米
(9) 給水施設 建築面積	約 5Kltr 約 10平米	約 10Kltr 約 20平米
(10) 管理施設	約 150平米	
(11) 駐車場	約 20台程度 約 300平米	約 20台程度 約 300平米
合計建築面積 (5)と(11)を除く)	約 2500平米	約 3000平米

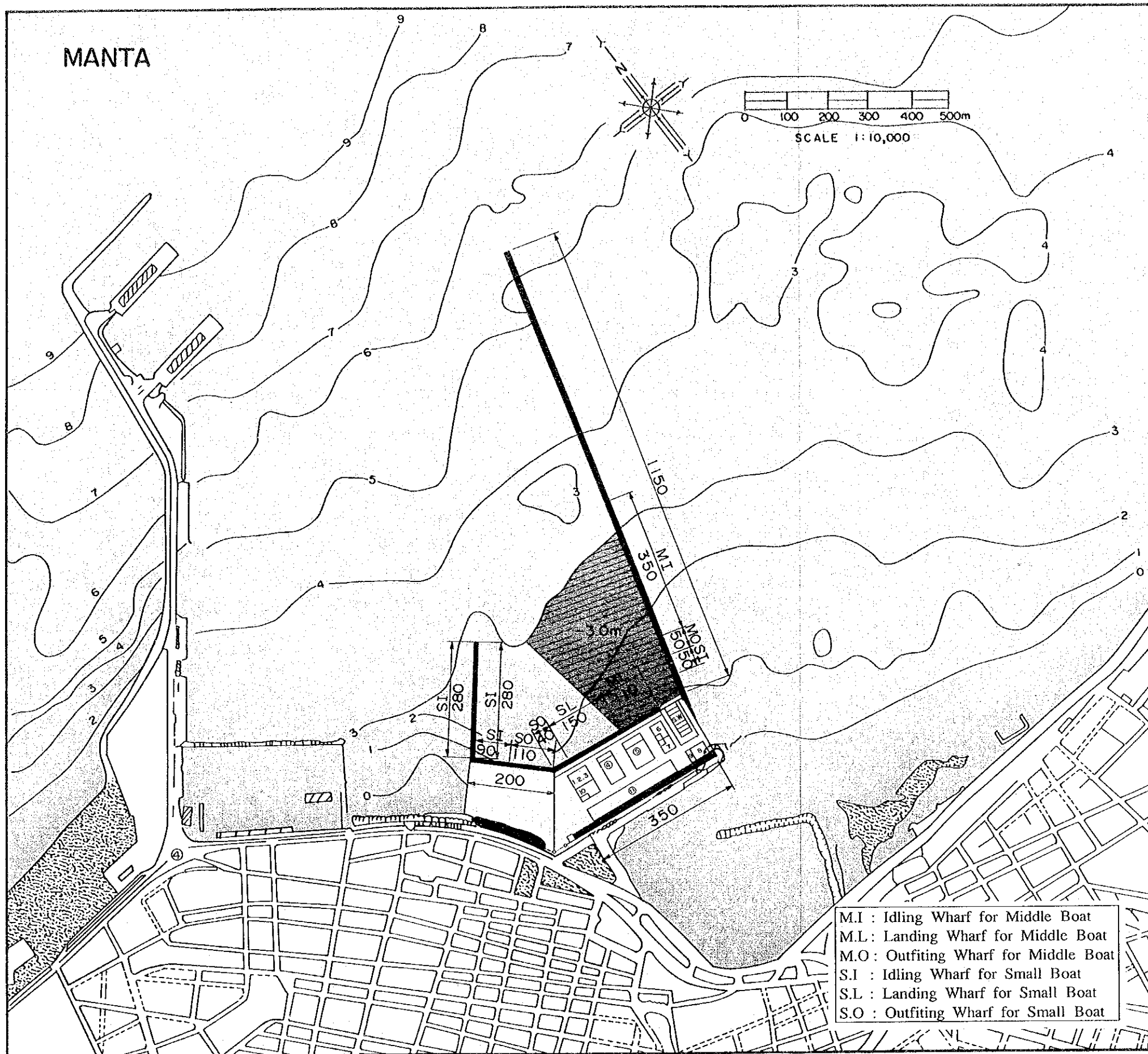
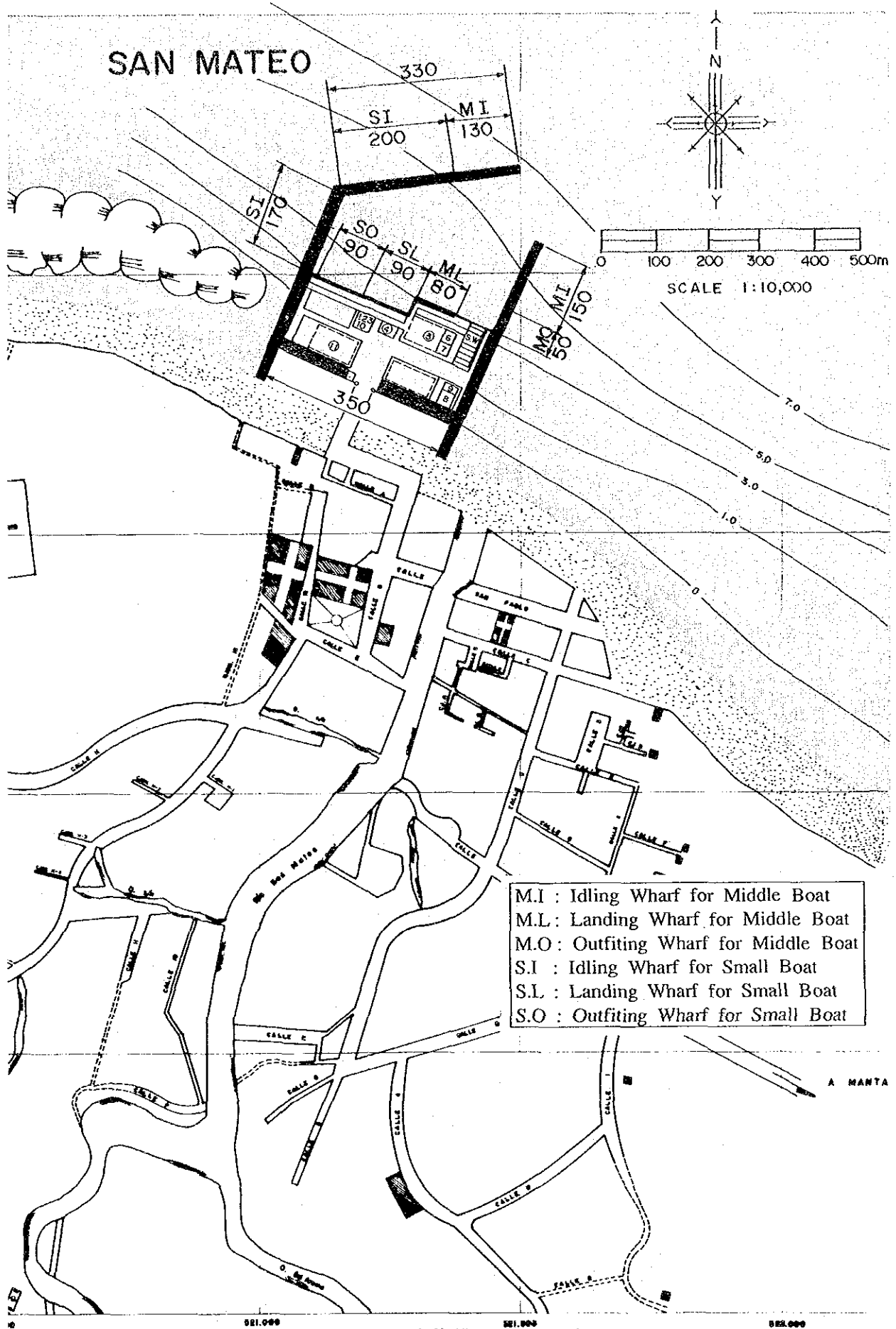


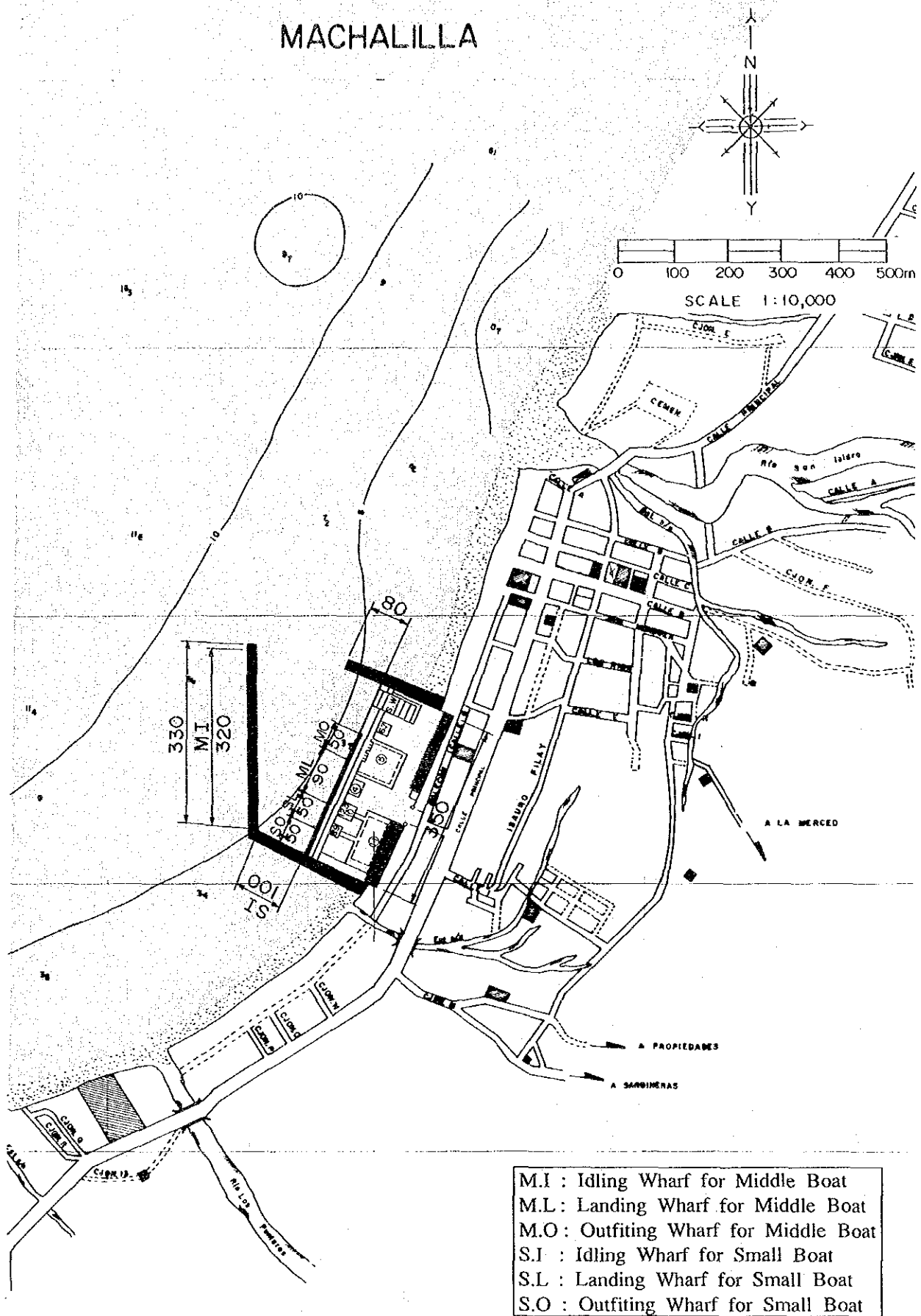
図 3-1 マンタ漁港マスタープラン計画図



M.I : Idling Wharf for Middle Boat
M.L : Landing Wharf for Middle Boat
M.O : Outfitting Wharf for Middle Boat
S.I : Idling Wharf for Small Boat
S.L : Landing Wharf for Small Boat
S.O : Outfitting Wharf for Small Boat

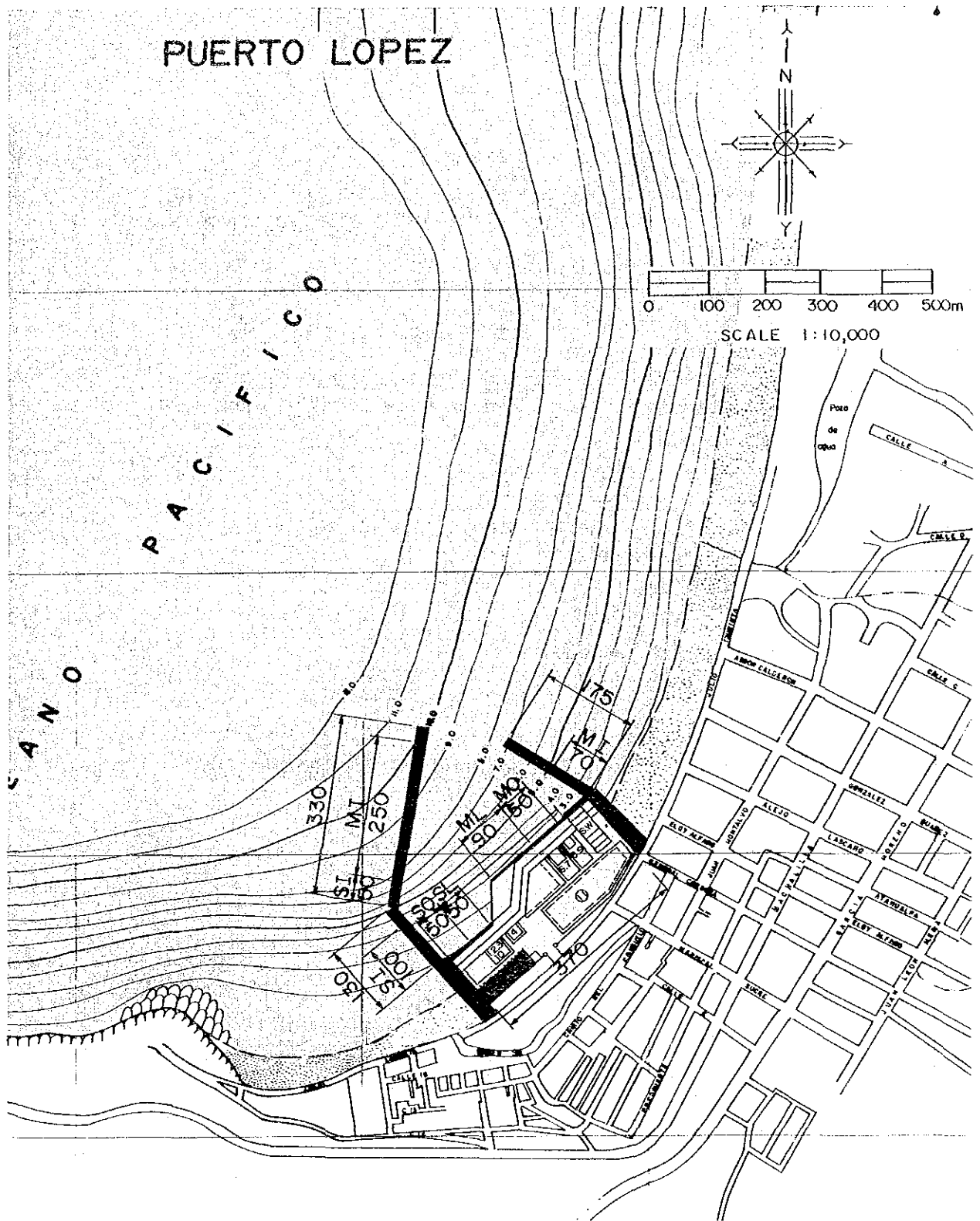
図 3-2 サンマテオ漁港マスタープラン計画図

MACHALILLA



A PUERTO LOPEZ

· 図 3-3 マチャリージャ漁港マスタープラン計画図



- M.I : Idling Wharf for Middle Boat
- M.L: Landing Wharf for Middle Boat
- M.O: Outfitting Wharf for Middle Boat
- S.I : Idling Wharf for Small Boat
- S.L : Landing Wharf for Small Boat
- S.O : Outfitting Wharf for Small Boat

520000

520500

521000

521500

図 3-4 プエルトロペス漁港マスタープラン計画図

3.4 概略設計

けい船施設として、各漁港に対応する共通の構造型式として直杭式棧橋と重力式物揚場の概略設計を行う。

また防波堤については波浪条件に基づき、捨石式傾斜堤の概略設計を行う。

(1) 重力式物揚場の設計 (マンタ, サンマテオ)

(i) 設計条件

- 利用目的 : 中型漁船の漁獲物の陸揚げに使用する。
- 物揚場の延長 : マンタ : 110m、サンマテオ : 80m
- 潮位 : MHWS +2.96m (D.L)
: MLWS +0.00m (D.L)
- 設計水深 : -3.0m (D.L)
- 構造水深 : 計画水深3.0+根入れ長0.5m = -3.5m
- 天端高 : +3.50 (+3.456 ≈ +3.5)
- エプロンの幅及び勾配 : 10m 3%
- 係船柱の配置間隔 : 5.0m
- 基礎地盤の土質条件 : 砂
- 設計震度 : 0.10

(ii) 構造の基本諸元

概略設計によって検討された構造物の標準断面図は図3-5の通りである。

(2) 直杭式棧橋の設計 (プエルトロベス, マチャリージャ)

(i) 設計条件

- 設置目的 : 中型漁船の漁獲物の陸揚げに使用する。
- けい船岸の延長 : プエルトロベス : 90m、マチャリージャ : 90m
- 潮位 : MHWS +2.96m (D.L)
: MLWS +0.00m (D.L)
- 設計水深 : -3.0m (D.L)
- 天端高 : +3.50m
- エプロン幅 : 10.0m
- エプロン勾配 : 3%
- けい船柱の配置間隔 : 5m
- 基礎地盤の土質条件
砂質土、平均N値5 と仮定

(ii) 構造の基本諸元

概略の設計によって検討された構造物の標準断面図は図3-6のとおりである。

(3) 防波堤の設計

(マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロパス)

(i) 設計条件

- 設計潮位 : 高潮位 (MHWS) + 2.96m
- 設計水深 : 次表のとおりとする。
- 設計波高 : 次表のとおりとする。

サイト	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロパス
設計水深	-3.0m	-5.0m	-7.0m	-7.0m
設計波高	3.7m	4.2m	3.4m	4.0m

- 海底土砂 : 砂質土

(ii) 天端高

天端高はM. H. W. Sに R_L を加えた高さとする。

ここに $R_L = 0.8H$

サイト	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロパス
R_L	3.0m	3.4m	2.7m	3.2m
天端高	6.0m	6.4m	5.7m	6.2m

(iii) 構造

当地域の波浪状況を配慮し、マンタ商港の既存防波堤を参照する。

港外側の法面勾配は 1:1.5 とする。

港内側の法面勾配は 1:1.25 とする。

斜面被覆材の所要重量は次の通りとする。

サイト	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロパス
W (ton)	3.0	4.5	2.4	3.9
設計重量	3ton	5ton	3ton	4ton

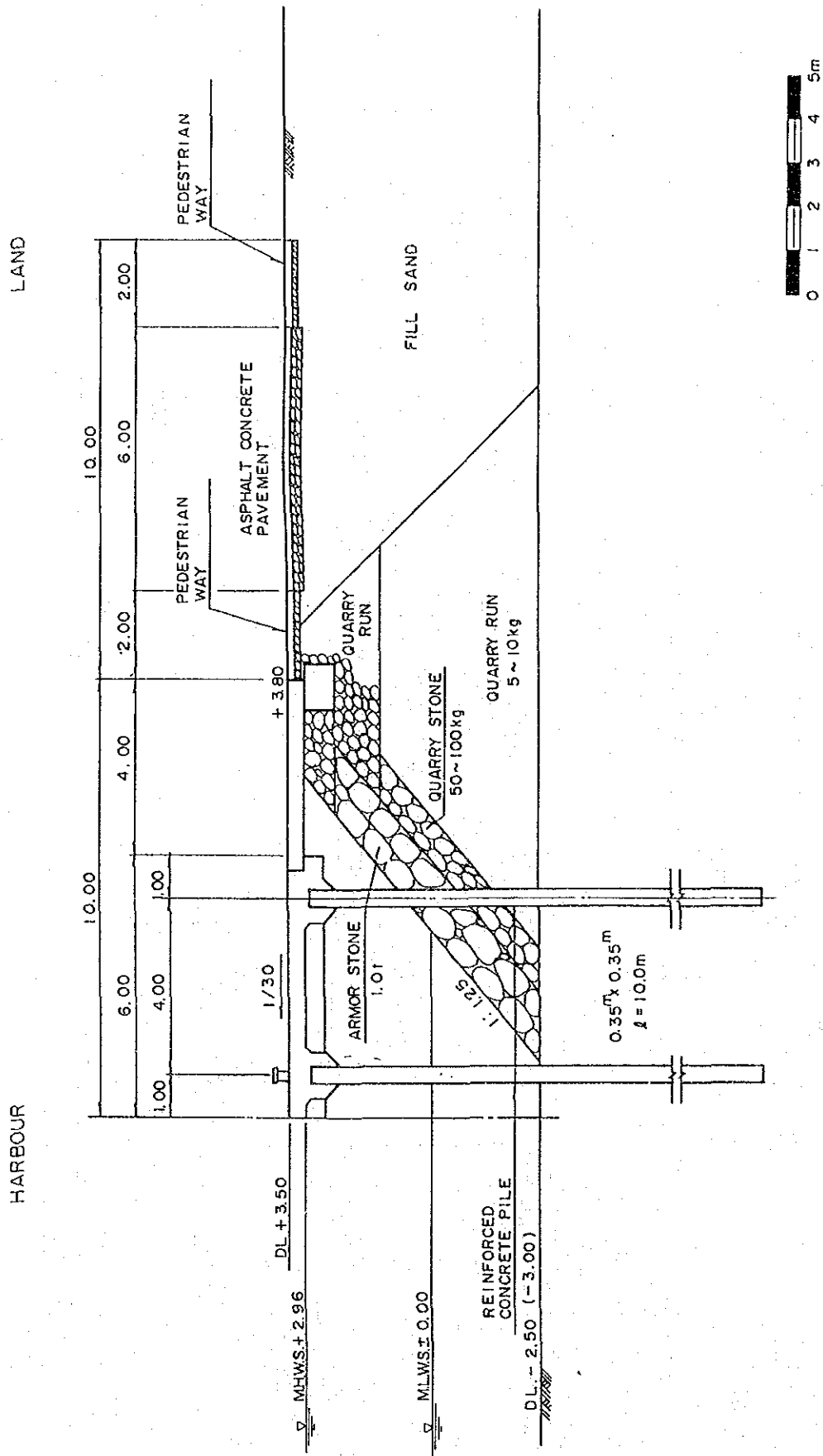
(iv) 構造物の基本諸元

概略設計によって検討された構造物の標準断面図を図 3 - 7 に示す。

Typical Cross Section of Open Type Quay

(PUERTO LOPEZ & MACHALILLA)

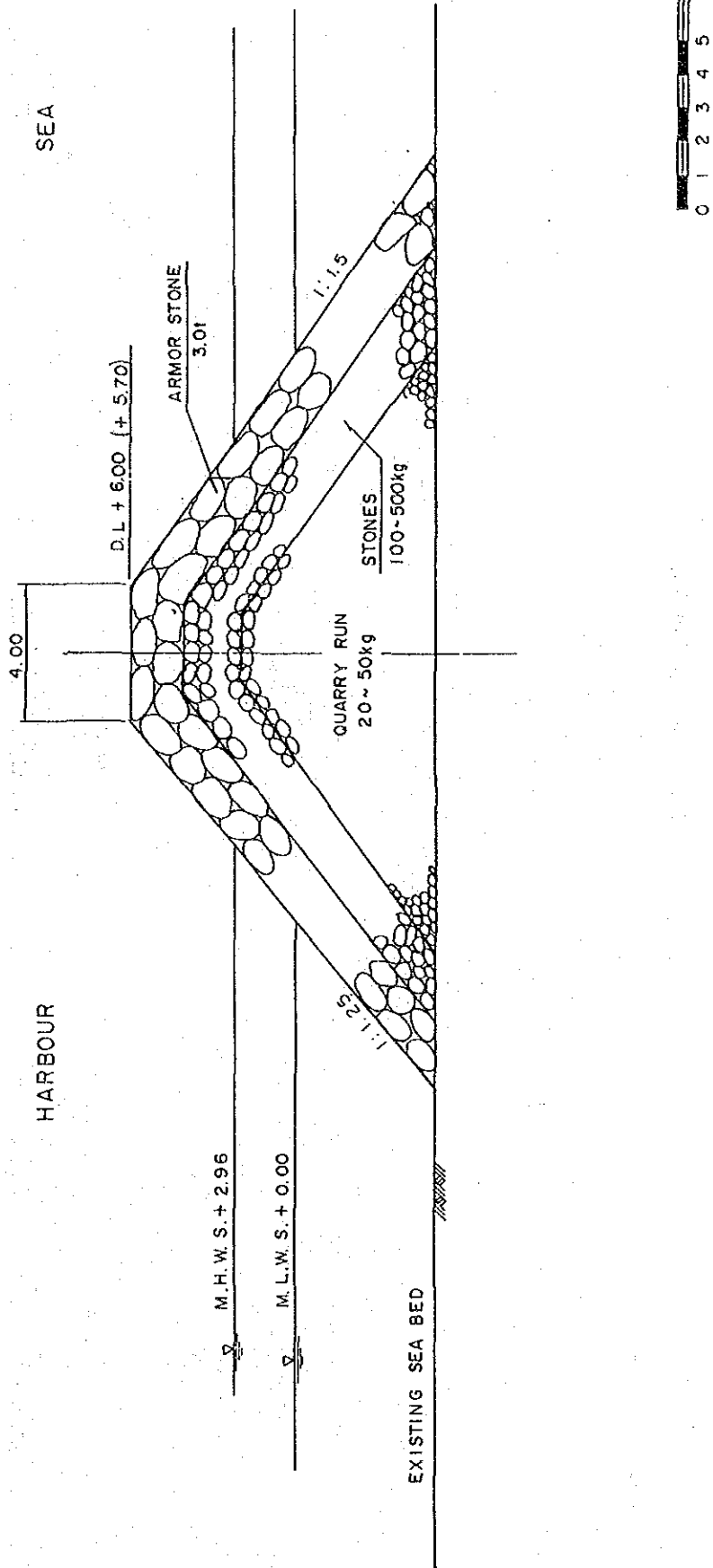
図 3-6 棧橋式物揚場の標準断面



Typical Cross Section of Breakwater(1)

MANTA (MACHALILLA)

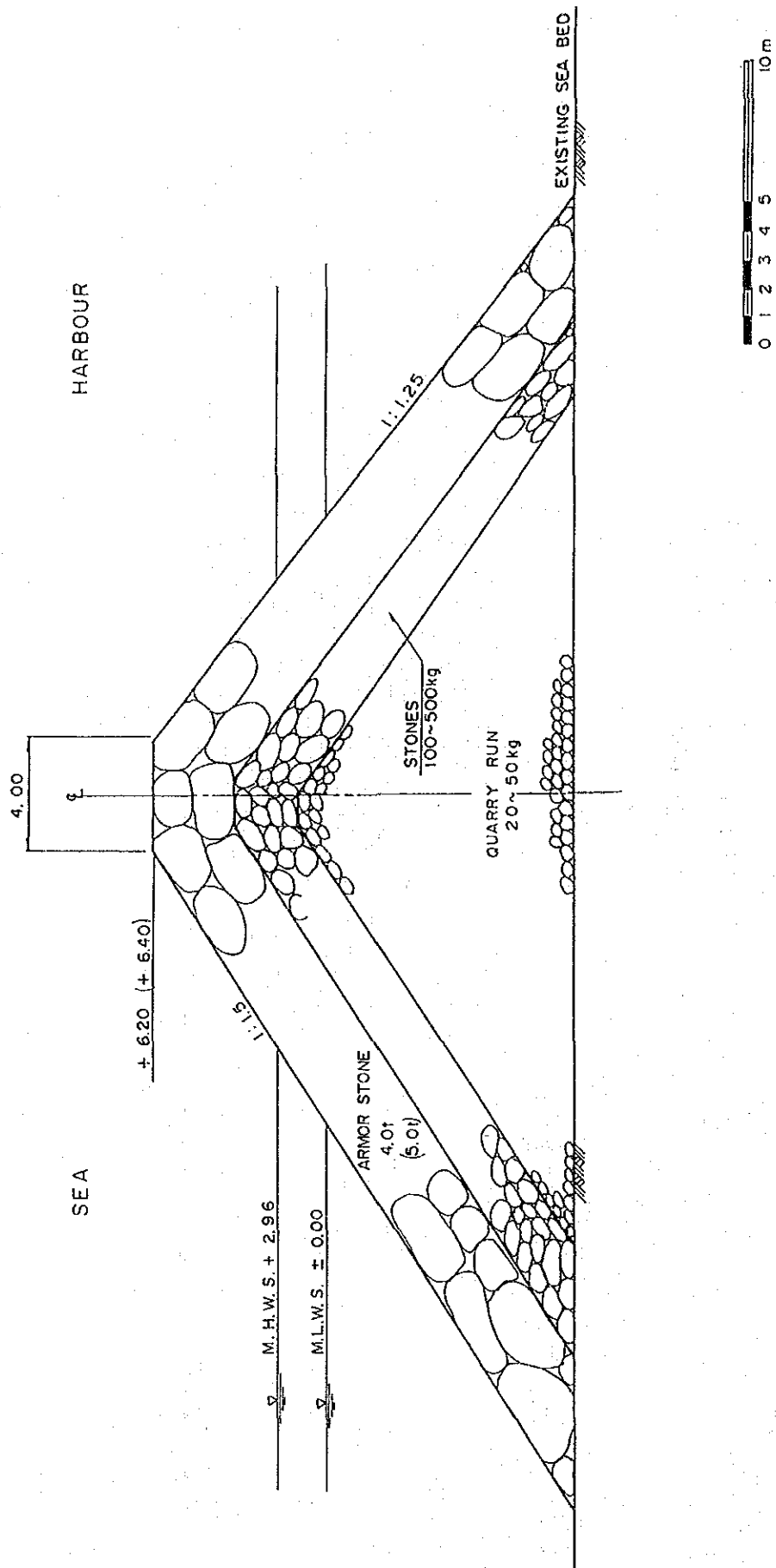
图 3-7 (1) 防波堤の標準断面



Typical Cross Section of Breakwater(2)

PUERTO LOPEZ (SAN MATEO)

図 3 - 7 (2) 防波堤の標準断面



3.5 概算工費

(1) 漁港基本施設

マンタ、プエルトロペス、サンマテオ、マチャリージャの各漁港マスタープランの概算工費は下記の通りである。

但し、外貨交換率は1991年1月の平均値を採用した。

1\$ = 130¥ = 910s / . とする。

(単位：百万円)

	基本施設	仮護岸含む 埋立	合計
1) マンタ	3,114	419	3,533
2) プエルトロペス	2,254	84	2,338
3) サンマテオ	2,714	155	2,869
4) マチャリージャ	1,943	73	2,016

(2) 漁港機能施設

製氷施設、荷捌き施設など陸上の漁港機能施設の概略コストは下記の通りである。

(百万円)

1) マンタ	553
2) プエルトロペス	345
3) サンマテオ	440
4) マチャリージャ	341

(3) 漁港建設概算事業費

漁港基本施設、機能施設をあわせた全体の漁港建設コストは下記の通りである。

(百万円)

1) マンタ	4,086
2) プエルトロペス	2,683
3) サンマテオ	3,309
4) マチャリージャ	2,357

第4章 優先地区における漁港計画の策定

4.1 優先計画地区の決定

本調査において、マスタープランの中から1995年を計画目標年次とする優先計画サイトを選択し、優先計画のフィージビリティスタディを実施した。

現地調査の結果に基づき優先計画サイトを次のように選択した。

(1) 優先計画サイト決定の基本的考え方

優先計画サイトを次のような考え方にに基づき選択した。

- 1) 計画対象漁港は調査対象地域における零細漁業の問題点を考慮し緊急に整備されるよう計画する。1995年を計画目標年次とする。
- 2) 計画対象漁港は零細漁業発展の中心として漁港整備の効果を速効的に発揮できるよう零細漁業活動の現状を配慮するとともに、極力、既存の社会基盤施設を利用できるようなサイトを選択する。
- 3) 計画対象漁港は出来るだけ多くの小型漁船の利用に供されるよう計画する。
- 4) 漁港整備の投資効果を高めるため計画サイトにおける中型船の利用にも供されるよう計画する。
- 5) 計画対象漁港は漁獲物の配分、市場の確立を通じて近隣漁村の漁業振興に寄与するものとする。

(2) 優先計画サイトの決定

優先計画サイトは次のように選択された。

- 1) 調査対象地域の北部をカバーする計画サイトとしてマスタープランの中からマンタを選択した。
マンタは、当該地域の商業の中心であり消費地の1つである。
マンタは、ハラミホとサンマテオの間に位置し、これら3地域の中型漁船の基地として便宜を供与することが出来る。
- 2) 調査対象地域の南部をカバーする計画サイトとしてマスタープランの中からプエルトロペスを選択した。
プエルトロペスは、マチャリージャ、プエルトカヨを経由して国内の

主要な消費市場に結ばれるため、これら3地域の漁村と一体となった市場形成が可能となる。

- 3) 両サイトの特質はエクアドル側と協議、検討されてきたところであるが、マンタでは1991年から既存の基盤施設に加えてラ・ボサ（旧漁港地区）を中心とした洪水調整、流下土砂対策及び環境改善のための河川改修、海岸地域の交通混雑の緩和のためのバイパス建設、上水供給量の増設等の公共事業に着手することになり、更に地域開発にインパクトを与える主要なプロジェクトとしてマンタ漁港整備が優先されることとなった。

4.2. 優先計画サイトの選定と計画の前提条件

(1) 計画サイトの選定

マスタープランの中から1995年を計画目標年次とする優先計画のサイトとしてマンタを選択して短期整備計画を作成した。計画サイトは漁港建設ポテンシャルを総合的に評価し、且つ漁港整備の緊急性を加味して選択した。

(2) 計画漁船

短期整備計画（1995年）の漁船の計画隻数は、小型漁船は全船を計画対象とし、中型漁船は現在マンタ商港岸壁を利用出来ない状況にある中型漁船（40GT以下）と、1995年における40GT以下中型漁船増加隻数とする。

漁船の計画隻数

小型漁船の計画漁船数と計画水揚量

地区	計画隻数	計画水揚量
マンタ	341 隻	8,200 トン/年

中型漁船の計画隻数と計画水揚量

地区	計画隻数	計画水揚量
マンタ/ハラミホ	25 隻	5,110 トン/年
巻網漁船	11	4,620
延縄漁船	14	490

(3) 計画水揚量

短期整備計画の計画年間漁獲量と一日当たりの水揚量を次のように設定した。

短期整備計画の計画水揚量

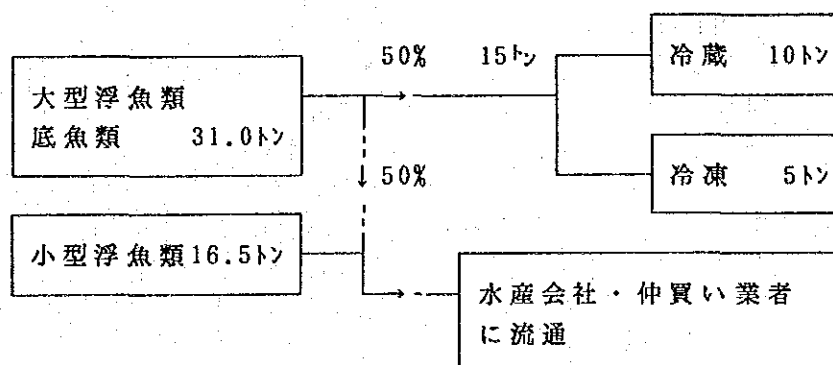
区 分		マンタ
年間計画漁獲量 等細漁業……………1)		トン/年 8,200
個人経営企業漁業 巻網船……………2) 延縄船……………3)		4,620 490
一日当たり の計画水揚 量	1)+3)	トン/日 31.0
	2)	16.5

備考：1)底魚、大型浮魚 2)小型浮魚 3)大型浮魚

(4) 漁獲物の配分

マンタの魚類流通の状況を考慮して、計画施設の漁獲物の配分を次図のように計画する。

図4-1 計画施設の漁獲物の配分



4.3 漁港施設配置計画

(1) 代替案の検討

マンタ漁港の計画において次の2つの代替案が考えられるので最適な代替案を選択するために比較検討を行ってAlternative-1に決定した。

(図4-2, 3)

Alternative-1 : La Pozの外洋に計画する案 (A-1)

Alternative-2 : LA POZの内に計画する案 (A-2)

両案の検討結果は次のようになる。

1) 静穏度

両案とも既存の商港防波堤の遮蔽水域内にあり、目標とする静穏度(波高0.3m以下、年間90%)は確保される。

しかし、まれに沖合いから海岸に直角方向(N方向)に波が来ることがあり、このような場合には案(2)は特に小型船にとって安全な避泊地を提供することができる。

2) 漂砂

年間を通じて、卓越波向き(NW)において現況の流況パターンは漁港区から東へ約2kmの所で西向きと東向きの流れに分岐している。マンタ川の前面水域は流況の変化が大きくこの水域は漂砂が堆積しやすい範囲であるが漂砂量は3,000m³/年程度とみられ特に問題はない。代替案(1)、代替案(2)に差異はないとみられる。

3) 河川流出土砂

マンタ漁港区に埋没をもたらした要因としては、漂砂ならびに洪水時の河川流出土砂量が考えられる。

年間土砂移動量が漂砂約3,000m³/年、流出土砂46,000m³/年であることから河川からの流出土砂量が漁港埋設に及ぼす影響が多大であると推定される。

そのため1982~1983年の漁港区の土砂堆積を再現する流況再現モデルを作成した。流況再現モデルとしては50年確率規模程度のピーク流量280m³/sの洪水量に対し流況計算を行い、その結果を用いてEinstein-Brownの流量公式で地形変化量を再現した。

検討ケースは現況、Case A-1(代替案(1)において導流堤先端水深を-2.5mとしたもの)、Case B-1(代替案(2)において導流堤先端水深を-2.5mとしたもの)の3ケースとした。

(図4-4(1)(2)(3))

流線ベクトル図によると現況とCase A-1はほぼ同じ範囲において同程度の流況となるがCase B-1では流況の影響範囲が導流堤沿いに導流堤の沖迄及ぶ。

これによるとA-1については直接的に漁港内への土砂の流入はない結果になった。

一方、B-1については導流堤先端より沖側で土砂が堆積するようになりA-1のケースに比べ漁港内への土砂流入が懸念される結果となっている。

A-1のケースについても洪水後の沿岸漂砂による漁港内への土砂流入も推定されることから安全をみて導流堤先端水深を3.0mとすれば影響は少ないとみられる。

4) 漁港の立地条件

代替案(1)は

- ・将来の拡張余地がある。
- ・漁港・漁業関連施設用地が確保しやすい。

という長所を有する。

一方、代替案(2)は

- ・La Poza地区は港湾区域内であるがマンタ市都市計画と調整を図る必要がある。
- ・直背後に沿岸道路建設の計画(MALECON JAIME CHAVES通りの改良計画)があり漁港として将来の拡張余地が少ない。
- ・漁業関連施設用地が確保しにくい。
- ・海面がとざされるので、漁港施設からの排水によって海水の汚染が懸念される。
- ・この地区を将来のレクリエーションゾーン(ヨットハーバー等)とする構想もある。

という問題点を有する。

5) 建設費

代替案(2)は漁港地区の既設構造物を可能な範囲で利用できるが導流堤の延長は代替案(1)より長くなる。その結果建設費は案(1)約23億円、案(2)約26億円となる。

以上の比較検討の結果、代替案(1)が選定された。

(2) 主要施設の諸元

優先計画における主な施設の諸元を要約すると以下の通りである。

漁港基本施設 (単位：m)

対象漁船	施設	延長
小型漁船 中型漁船	防波堤 導流堤	- 430
小型漁船	陸揚岸壁 準備・休憩岸壁	50 400
中型漁船	陸揚岸壁 準備・休憩岸壁	90 70

計画機能施設の構成と規模

計画施設	M a n t a
・冷蔵庫(0℃)	30 トン (正味庫腹量)
・冷凍庫(-30℃)	100 トン (正味庫腹量)
・急速凍結装置	2 トン / 8H
・製氷施設	10 トン / 日 × 2基
・貯氷庫	30 トン (0℃) 30 トン (保冷库)
・荷捌き場	魚類分別、一次処理等
・漁具修繕スペース	約1000平米
・機材倉庫	漁業資材保管
・ワークショップ	船外機修理
・給油施設	ディーゼル油： 約 50Klt ガソリン： 約 150Kltr
・給水施設	清水： 約 12Kltr
・管理施設	
・駐車場	約40台程度

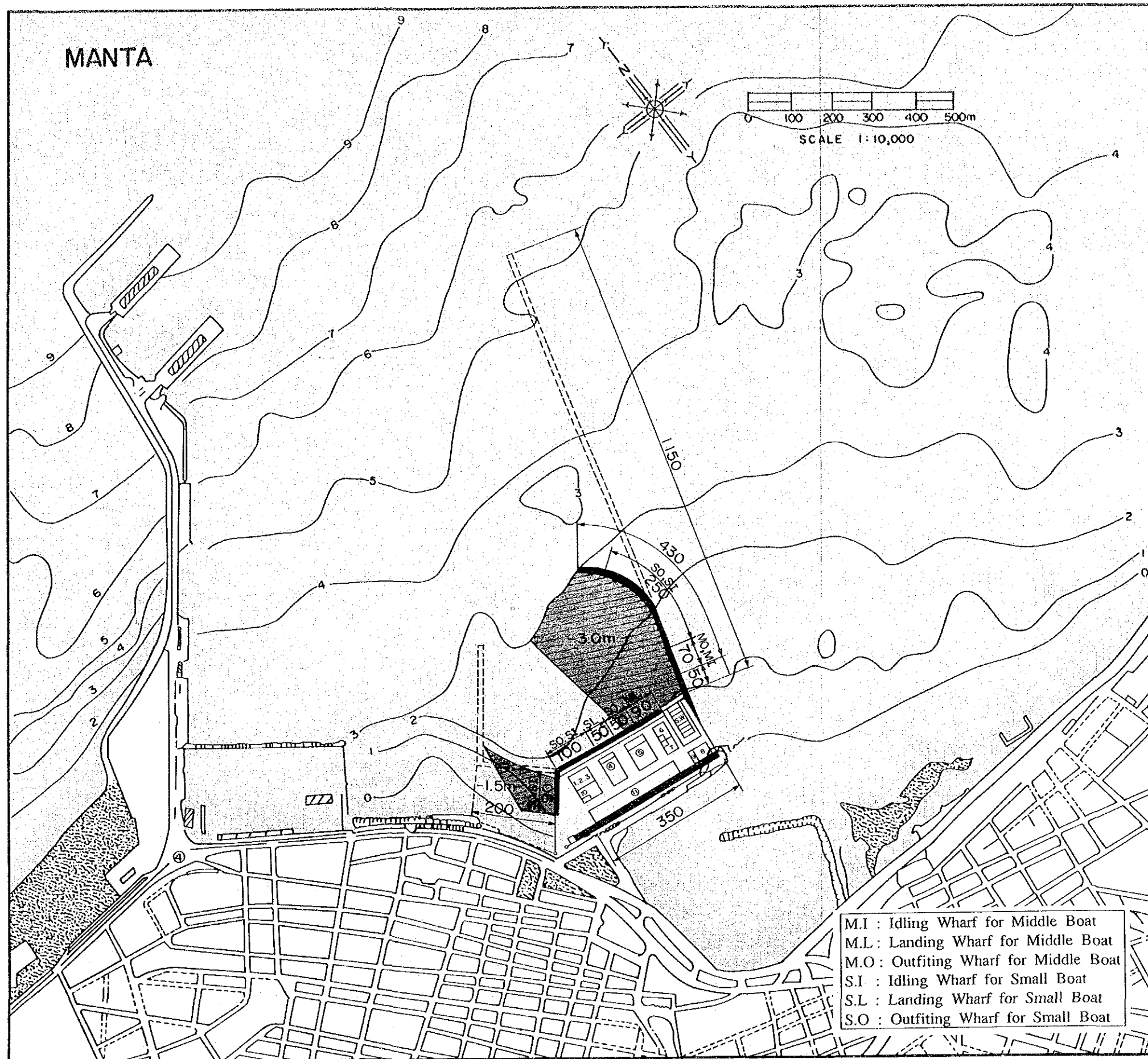


図 4-2 マンタ漁港短期整備計画平面図代替案 (1)

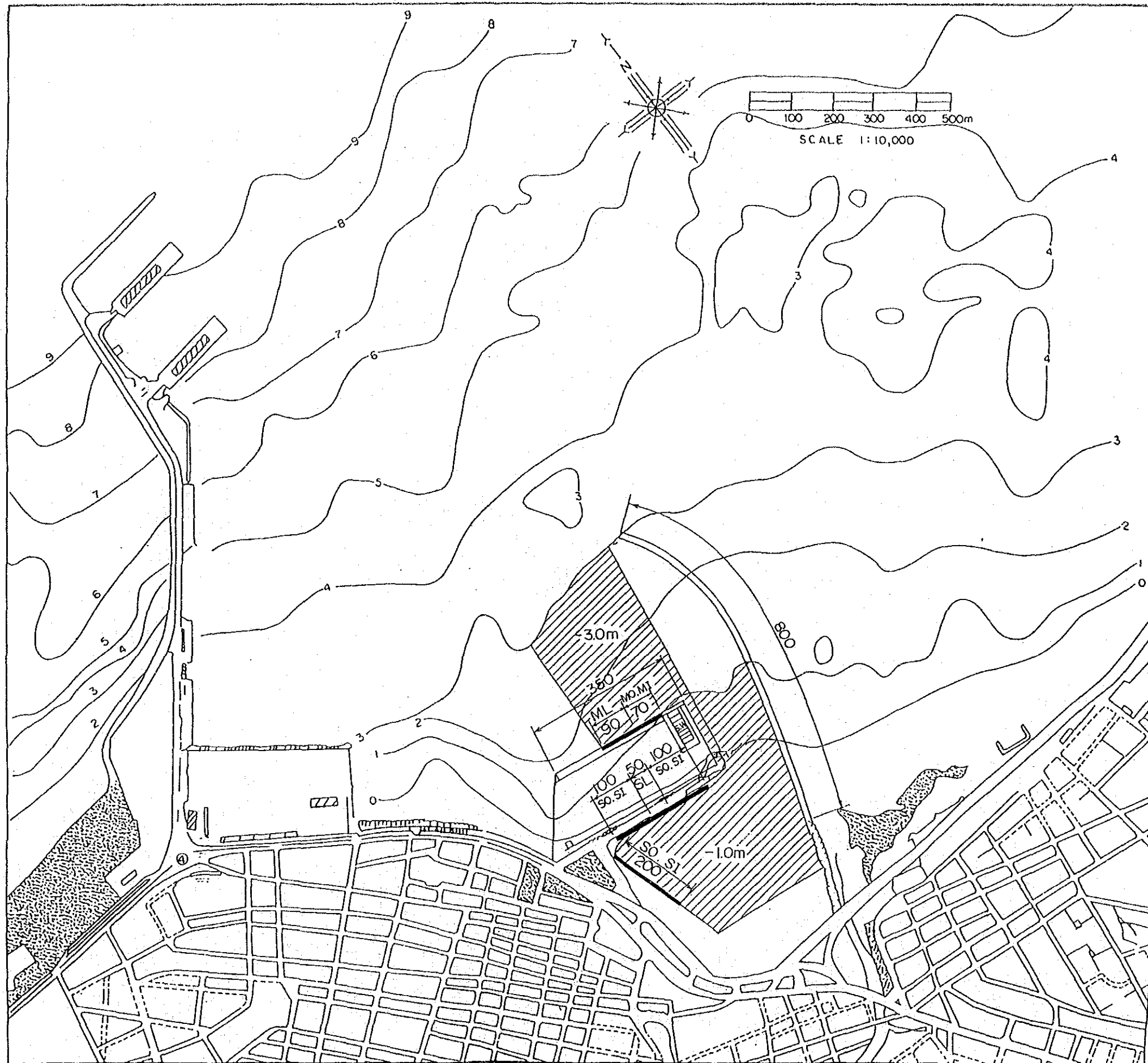


図4-3 マンタ漁港短期整備計画平面図代替案(2)

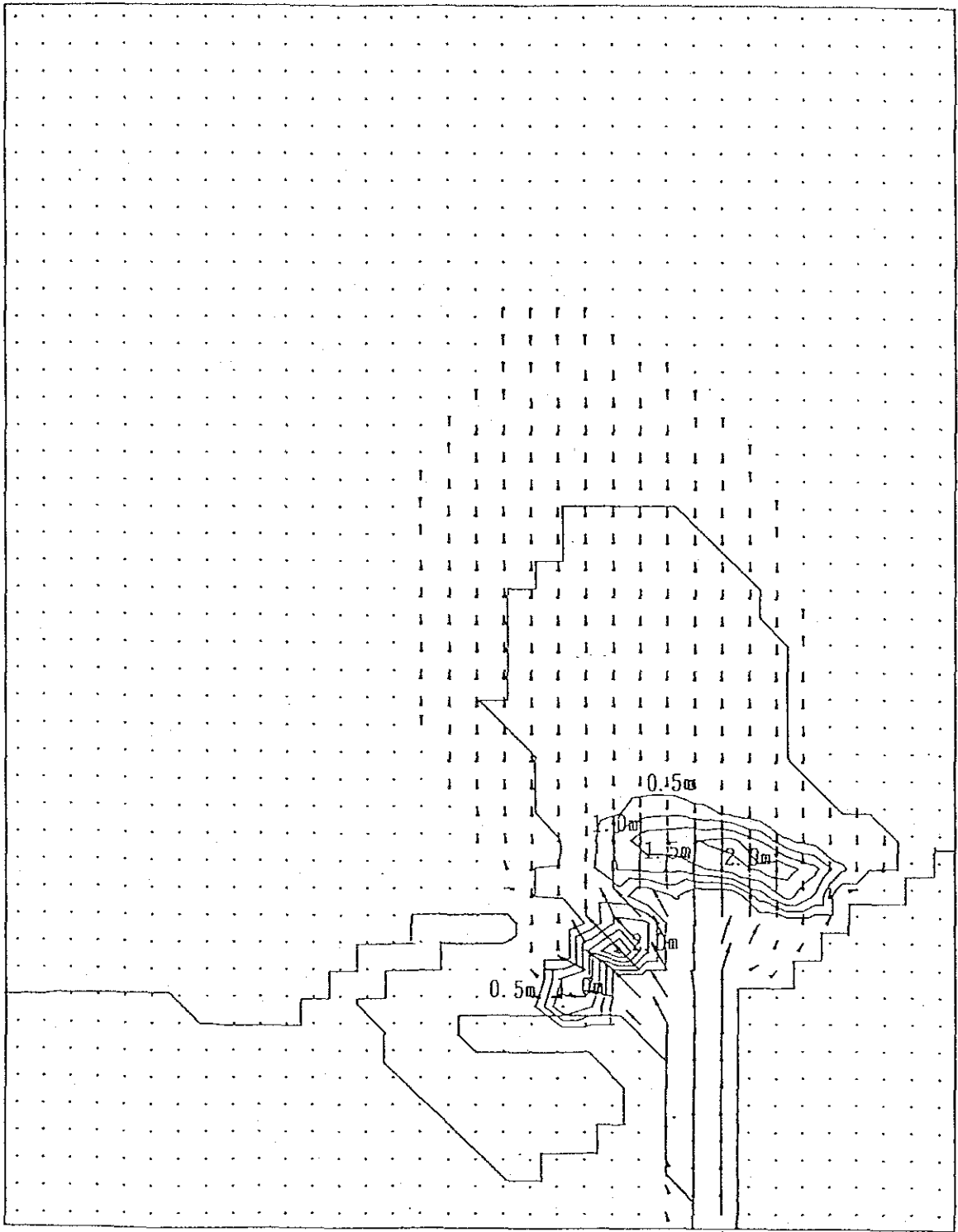


图 4 - 4 (1) 地形变化量

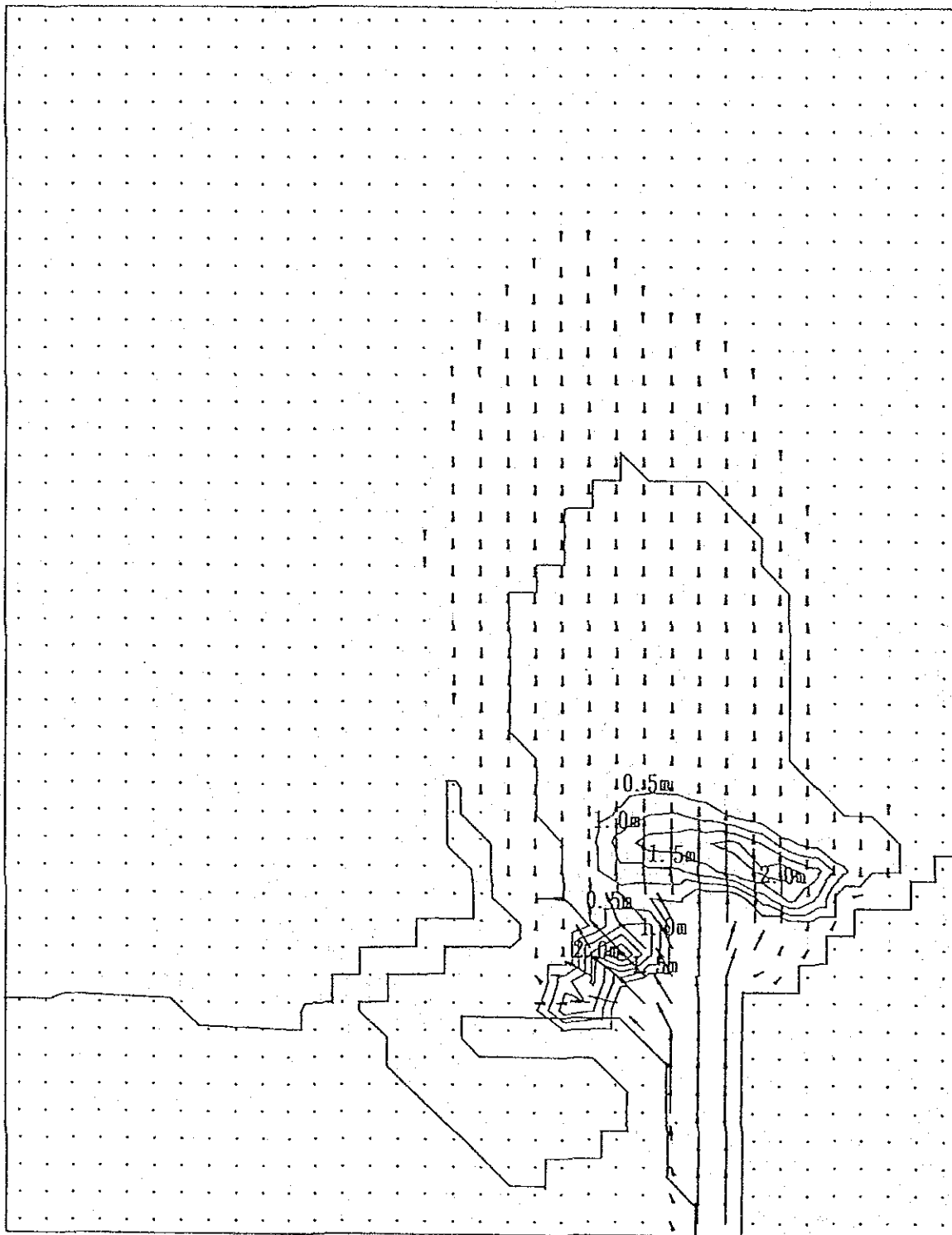


图 4 - 4 (2) 地形变化量

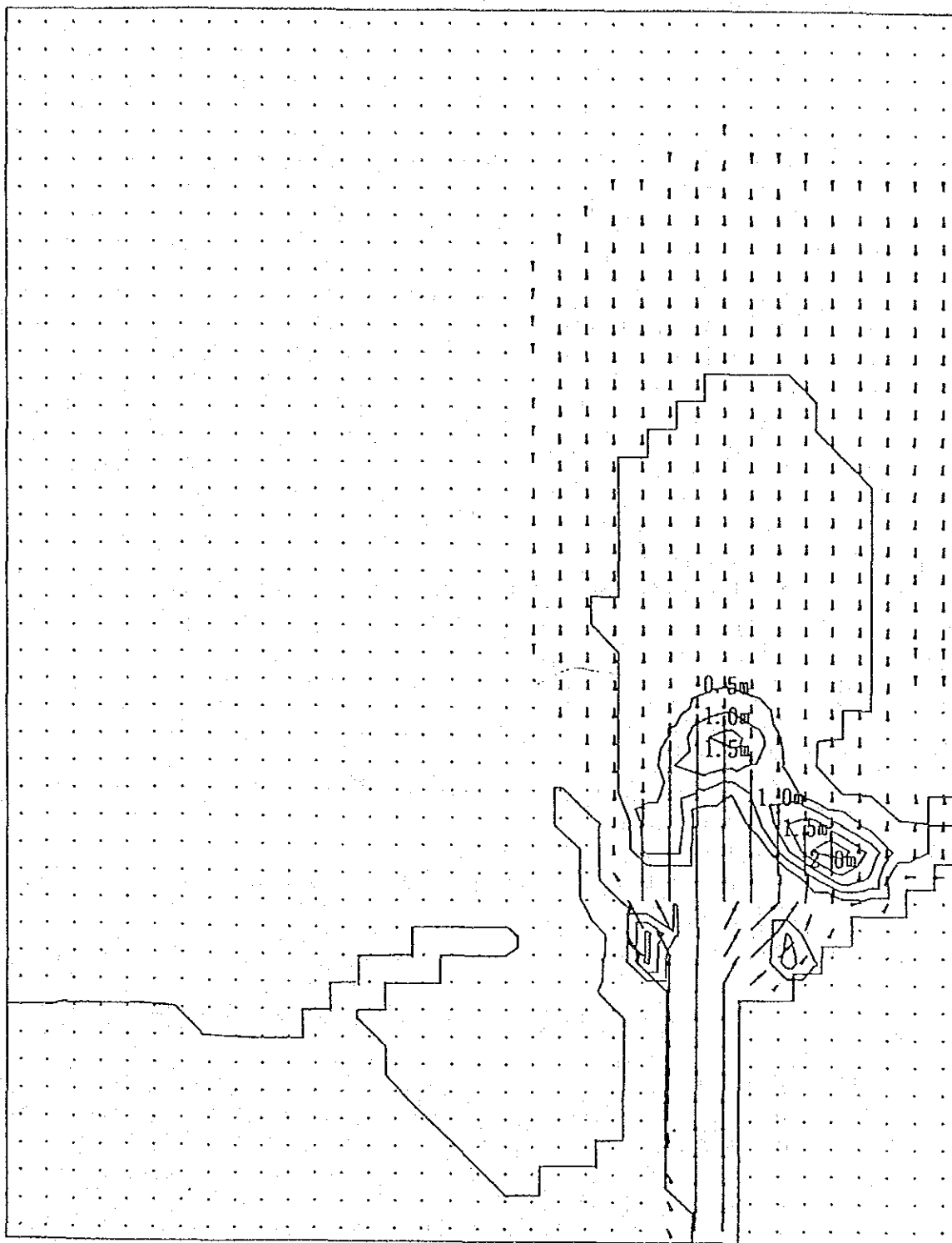


图 4 - 4 (3) 地形变化量

4.4 主要構造物の設計

(1) 直杭式棧橋

(i) 設計条件

- 設置目的 : 中型漁船の準備岸壁として使用する。
- けい船岸の延長 : 18m
- 潮位 : MHS +2.96m (D.L)
 : MLWS +0.00m (D.L)
- 設計水深 : -3.0m (D.L)
- 天端高 : +3.50m
- エプロン幅 : 10.0m
- エプロン勾配 : 3%
- けい船柱の配置間隔 : 5m
- 基礎地盤の土質条件
 砂質土、平均N値5と仮定

(ii) 構造の基本諸元

構造物の標準断面図は図4-5のとおりである。

(2) 斜路式物揚場

(i) 設計条件

- 利用目的 : 小型漁船の漁獲物の陸揚げに使用する
- 物揚場の延長 : 50m
- 前面根固壁の天端高 : 0.0m (D.L)
- 斜路の天端高 : $2.96 + 2 \times 0.3 = 3.56 \approx 3.5$ m (D.L)
- 斜路の勾配 : 1/8
- 基礎栗石の厚さ : 30cm
- 舗装厚 : 20cm
- 斜路の水中部 : 感潮部のコンクリートブロック厚さ : 30cm

(ii) 構造の基本諸元

概略設計によって検討された構造物の標準断面図は図4-6のとおりである。

(3) 導流堤の設計 (マンタ)

(i) 設計条件

- 設計潮位 : 高潮位 (MHWS) + 2.96m
- 設計水深 : -3.0m
- 設計波高 : 2.2m
- 海底土砂 : 砂質土
- 天端高 : 4.3m
- 法面勾配 : 1:1.25

(ii) 構造物の基本諸元

概略設計によって検討された導流堤の標準断面図を図4-7に示す。

図 4-5 棧橋式物揚場の標準断面

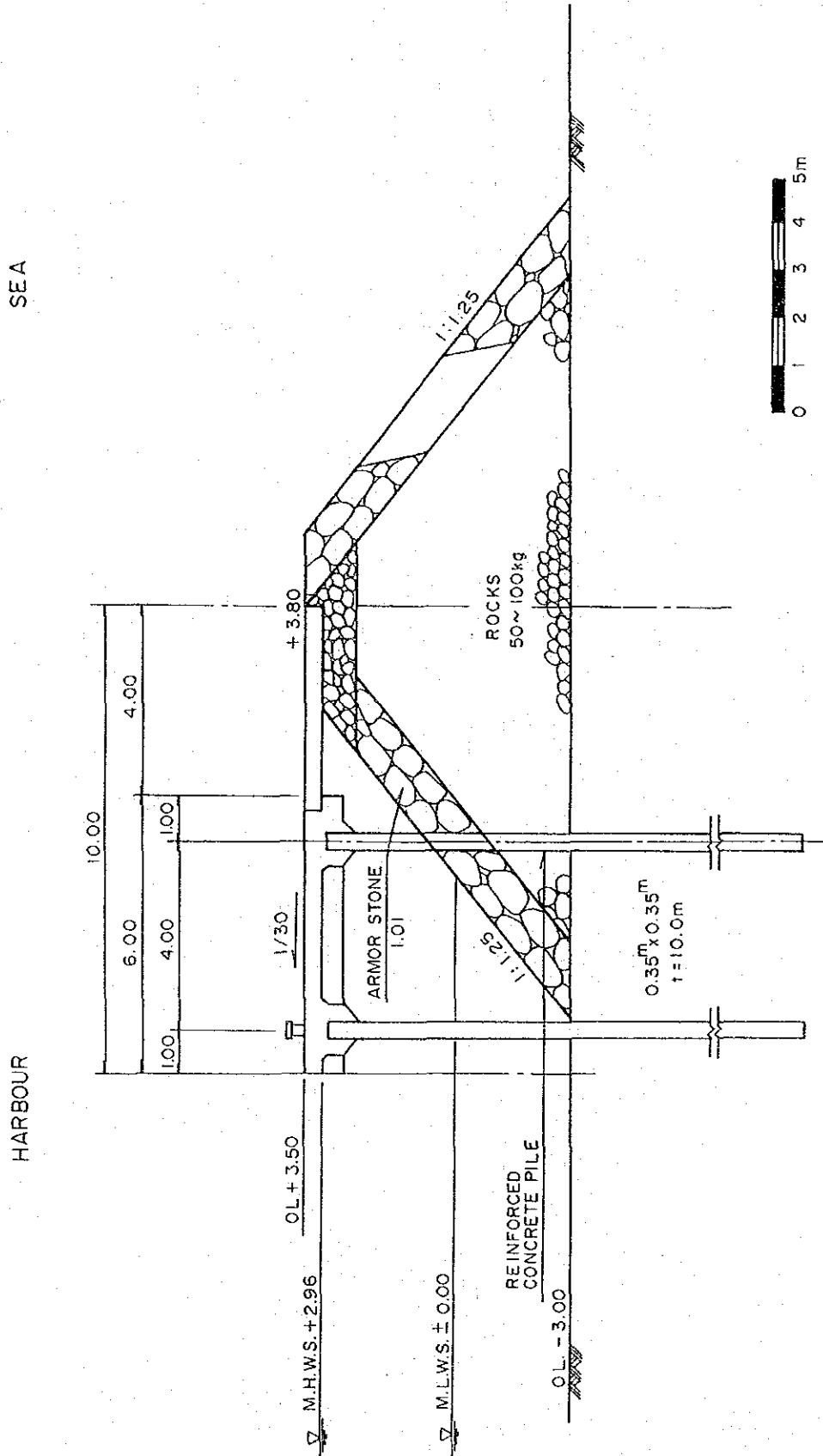


図 4-6 (1) 斜路式物揚岸壁の標準断面

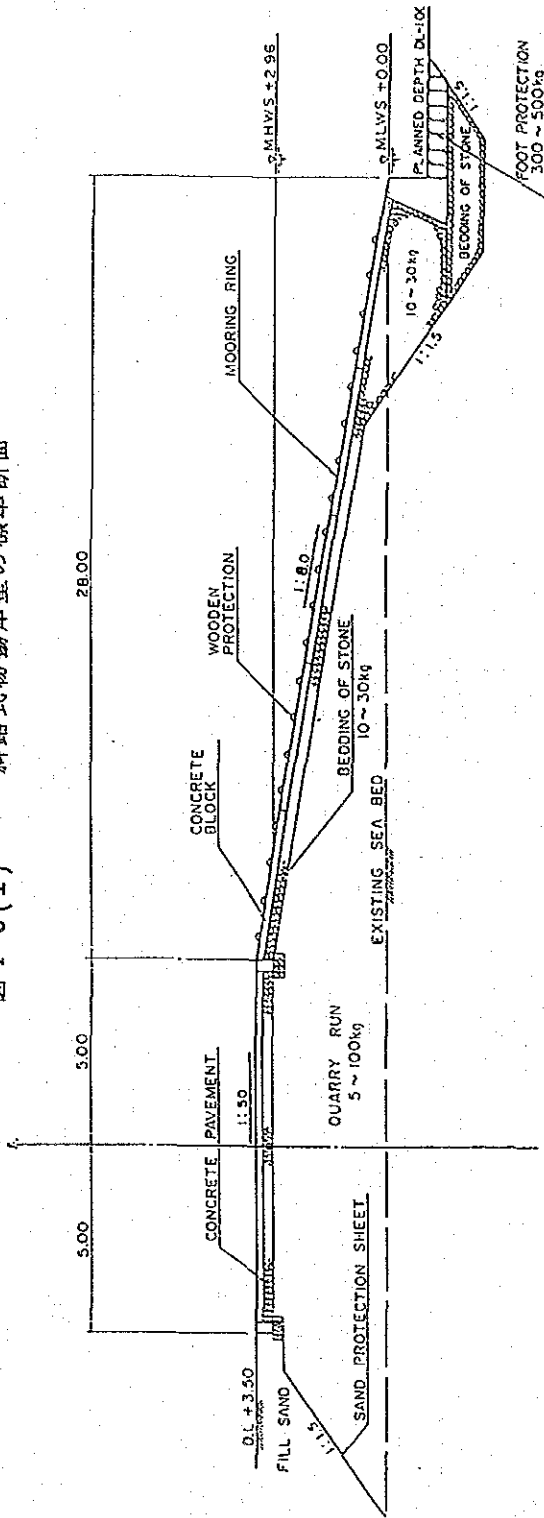


図 4-6 (2) 斜路式物揚場の標準断面

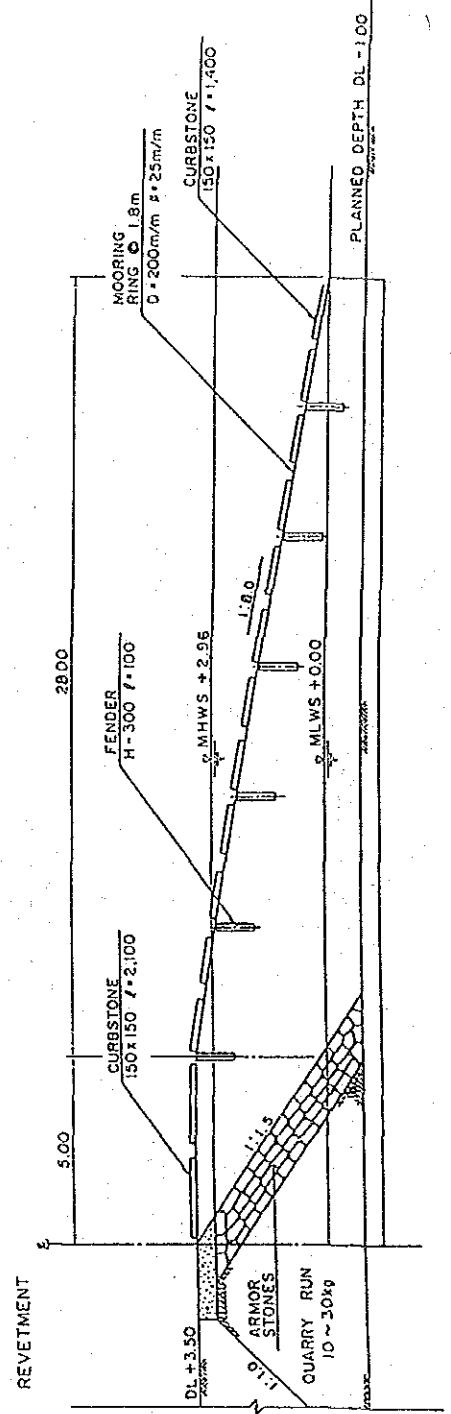
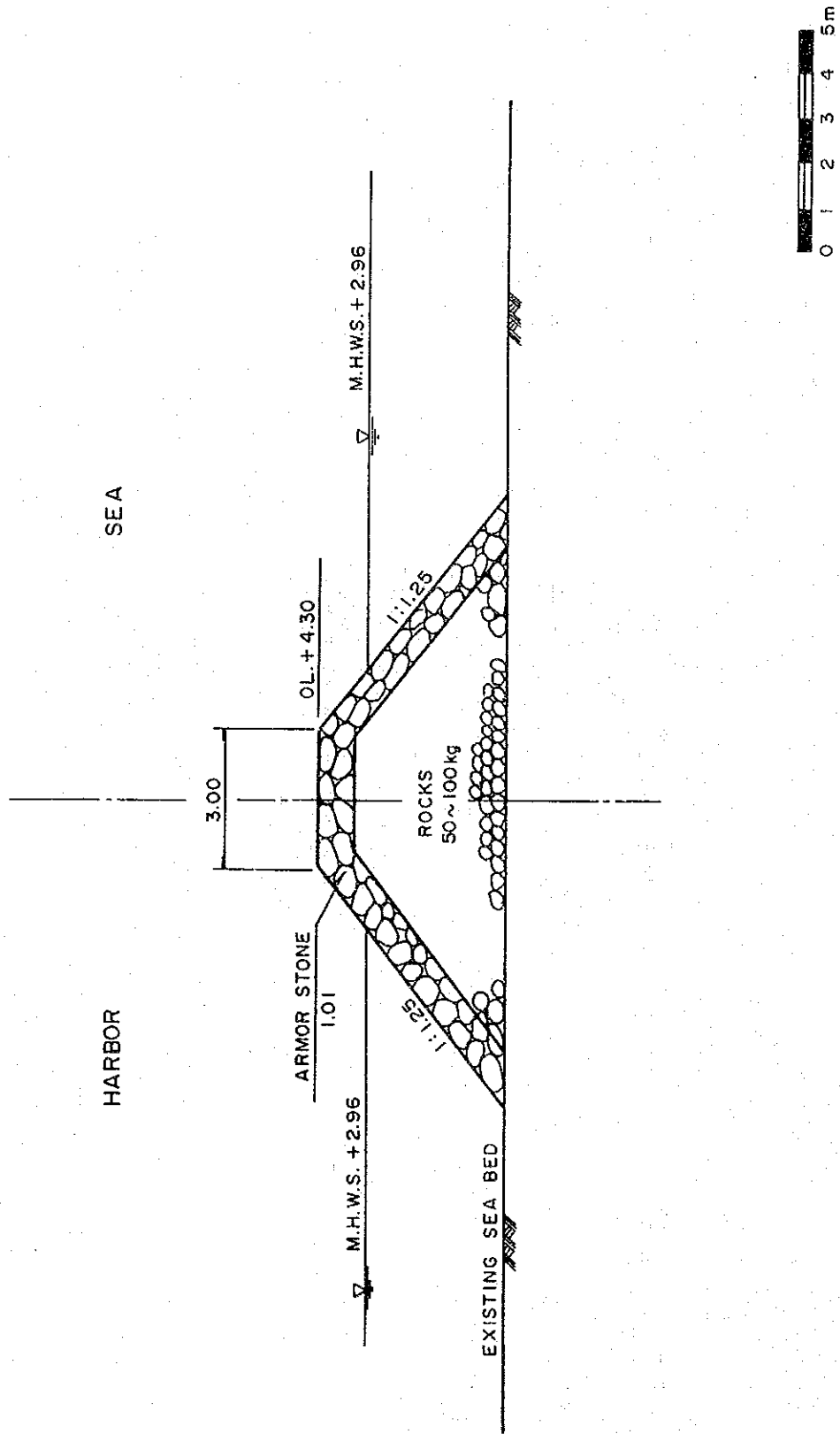


図 4-7 導流堤の標準断面



4.5 建設工程

建設工程は表4-1に示すように完成迄3年間を見込む。

4.6 事業費の概算

1) 外貨交換率は1991年1月の平均値を採用する。

1 US\$=130 ¥=910 S/.

2) 建設コストは外貨分 (US\$で表示) と内貨分 (US\$で表示) に区分される。

<外貨分の内訳>

* 輸入建設機械、輸入材料、輸入工具など

* 機械類

* 現地市場で調達される輸入材

* 外国人スタッフの給与並びに手当

<内貨分の内訳>

* 現地で調達される建設機械と工具

* 現地で調達される建設材料と物品

* 現地人労働者の給与と手当

* 税金

短期整備計画の事業費の概算は18,164千US\$となる。(表4-2参照)

表 4-1 建設工程表

No.	Description	Unit	Order Year Month	Qty.	First Year 1992			Second Year 1993			Third Year 1994			Fourth Year 1995		
					JFM	AMJ	JAS	OND	JFM	AMJ	JAS	OND	JFM	AMJ	JAS	OND
CIVIL WORKS																
1	Landing Slope for Small Boat	m		50												
2	Landing Wharf for Middle Boat	m		90												
3	Outfitting Wharf for Middle Boat	m		18												
4	Slipway	lum		1												
5	Revetment	m		552												
6	Groin	m		430												
7	Dredging of Basin	Cu.m		100,600												
8	Land Reclamation	Cu.m		190,400												
9	Backfilling of Breakwater	m		350												
10	Road	m ²		21,030												
11	Pavement	m ²		42,570												
BUILDING																
1	Freezing Storage	m ²		417												
2	Block Ice Making	m ²		900												
3	Ice Storage	m ²		195												
4	Fish Handling Space	m ²		400												
5	Fishing Gear Repairing Space	m ²		1,000												
6	Warehouse	m ²		100												
7	Workshop	m ²		100												
8	Control Office	m ²		180												
9	Electric Supply	m ²		80												
10	Guard House	m ²		23												
PLANT																
1	Air Blast Freezer	Set		1												
2	Cold Storage Facility	Set		1												
3	Freezing Facilities	Set		2												
4	Ice Making Facility	Set		1												
5	Emergency Power Supply Facility	Set		1												
UTILITY																
1	Utility	L.S		1												
D/D																
1	Survey & Design	L.S		1												
2	Construction Supervision	L.S		1												

表 4-2 短期整備計画事業費

No	Name of Facility	Unit	Quantity	Construction Cost (x 1,000 US\$)				Total
				F.C	L.S	Sub-total	Tax	
I	CIVIL WORKS							
1	Landing Slope for Small Boat	m	50	250	627	877	0	877
2	Landing Wharf for Middle Boat	m	90	670	641	1,311	31	1,342
3	Outfitting Wharf for Middle Boat	m	18	134	128	262	6	268
4	Slipway	lum	1	60	150	210	0	210
5	Revetment	m	552	176	1,511	1,687	0	1,687
6	Groin	m	430	120	2,341	2,461	0	2,461
7	Dredging of Basin	cu,m	100,600	788	177	965	11	976
8	Land Reclamation	cu,m	190,400	1,480	369	1,849	9	1,858
9	Backfilling of Breakwater	m	350	5	42	47	0	47
10	Road	s.m	21,030	298	71	369	0	369
11	Pavement	s.m	42,570	596	150	746	0	746
	Sub-Total			4,577	6,207	10,784	57	10,841
II	BUILDING							
1	Freezing Storage	s.m	417	56	102	158	0	158
2	Block Ice Making	s.m	900	120	222	342	0	342
3	Ice Storage	s.m	195	26	48	74	0	74
4	Fish Handling Space	s.m	400	19	35	54	0	54
5	Fishing Gear Repairing Space	s.m	1,000	40	75	115	0	115
6	Warehouse	s.m	100	8	15	23	0	23
7	Workshop	s.m	4	4	8	12	0	12
8	Control Office	s.m	180	26	47	73	0	73
9	Electric Supply	s.m	80	7	12	19	0	19
10	Guard House	s.m	23	5	8	13	0	13
	Sub-Total			311	572	883	0	883
III	PLANT							
1	Air Blast Freezer	set	1	273	0	273	82	355
2	Cold Storage Facilities	set	1	489	0	489	147	636
3	Freezing Facilities	set	2	783	0	783	235	1,018
4	Ice Making Facility & Storage	set	1	232	0	232	70	302
5	Emergency Power Supply Facility	set	1	126	0	126	38	164
	Sub-Total			1,903	0	1,903	572	2,475
				6,791	6,779	13,570	629	14,199
IV	UTILITY							
	(I+II+III)x7%	L.S.	1	475	475	950	44	994
	Sub-Total			475	475	950	44	994
	Total(Direct Cost)			7,266	7,254	14,520	673	15,193
V	ENGINEERING SERVICE	L.S	1	727	725	1,452	0	1,452
VI	CONTINGENCY	L.S	1	794	725	1,519	0	1,519
	Total(Indirect Cost)			1,521	1,450	2,971	0	2,971
	Grand Total			8,787	8,704	17,491	673	18,164

4.7 漁港の管理運営

漁港施設の管理に当たっての基本原則は、漁船の安全な入港出港と漁獲物の円滑な陸揚げおよび保管流通処理ならびに漁船への容易にして迅速な物資の補給、修理等に対して十分な機能を図ることである。

本プロジェクトの漁港の管理組織は現在のマンタ港湾局の組織に組み込まれるものとし、以下の組織を設置する。

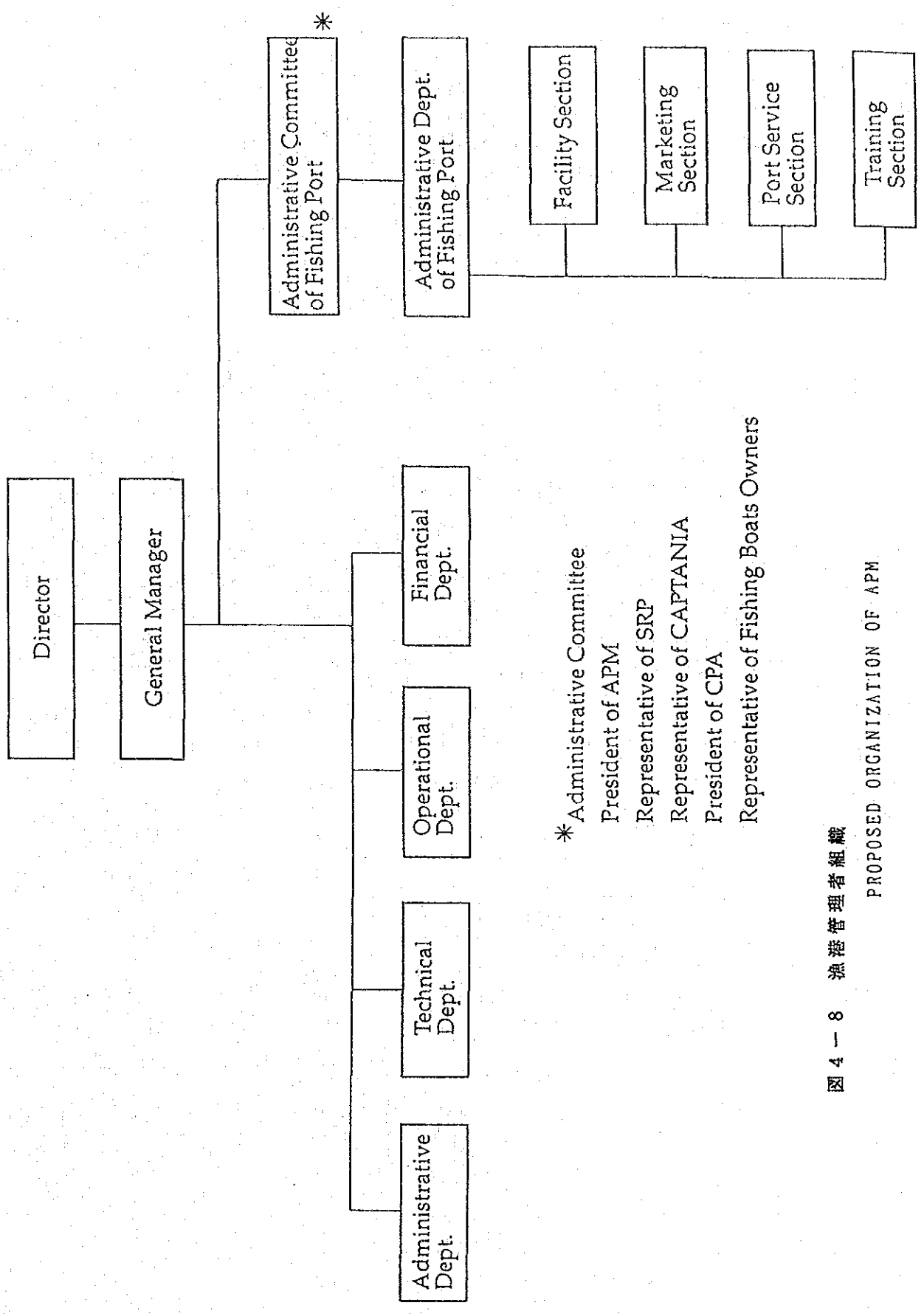
- ・ 漁港管理委員会の新設
- ・ 漁港の管理運営部局の設立

漁港の運営は零細漁業の振興を図ることを基本原則とし、また、現状における漁業活動に対する漁港整備に当たっては、インフラ的要素が強いことに鑑み、本プロジェクトにおいては独立採算方式ではなく、APM組織の漁業部局として実施することを提案する。

従って、漁港の管理運営に必要な職員並びに運営資金は、APMの漁港管理委員会の承認を経て、APMとして運営を行うこととする。

本プロジェクトの漁港の管理組織は図4-8に示す組織を提案する。

Manta Port Authority



- * Administrative Committee
- President of APM
- Representative of SRP
- Representative of CAPTANIA
- President of CPA
- Representative of Fishing Boats Owners

图 4 - 8 漁港管理者組織

PROPOSED ORGANIZATION OF APM

4.8 経済・財務分析

マナピ州のマンタ漁港は、同州における漁業活動の中心的な役割をはたす漁港として位置づけられ、零細漁船を対象とする本プロジェクトは、広く国民に対して、鮮度の高い魚類タンパク源の供給源としてのみならず、漁業生産活動ならびに流通加工産業を通して、経済的な波及効果は大きなものがあり、漁港建設に伴う国民経済的效果について、具体的な要素をあげれば、以下の事項が考察される。

- (a) 水揚、荷捌時間等の短縮による流通経費の節減
- (b) 氷の供給増大による漁業生産物の鮮度の向上
- (c) 水産物の輸出拡大による外貨の獲得
- (d) 流通経費の低減に伴う消費価格の安定
- (e) 近代的な水産物流加工施設の整備に伴う雇用の増加
- (f) 漁港整備に伴うマンタ港の商港機能の向上

経済評価の手法は、費用便益分析を用い、マンタ漁港の建設に伴って得られる計量可能な効果を便益とし、プロジェクトに要する費用との比較による内部収益率を、その指標とした。

プロジェクトの費用および便益から、経済的な内部収益率を算出すると3.6%となる。この値は、一般的な開発プロジェクトとしては、エクアドルの機会費用を下廻っているが、公共性の強いインフラプロジェクトであり、かつ、地域社会の振興に大きな影響を与えるものであるため、本プロジェクトを推進することは、国民経済的に妥当なプロジェクトである。

財務分析の結果、基本施設を含めた全施設の減価償却後の経常利益は、下表に示すように1995年に黒字が見込まれる。

表4-3 APMの漁業部門の事業採算性

(単位：千米ドル)

収 支 項 目	1995年	2004年
収 入	2,448	2,580
管 理 運 営 費	1,751	1,761
機能施設減価償却費	341	341
基本施設減価償却費	217	217
償 却 前 利 益	697	819
基本施設償却利益	480	602
経 常 利 益	139	261

漁港の基本施設は物理的な耐用年数が長く、プロジェクトを遂行する組織 (APM) にとって事業の採算性は十分に健全であると考えられる。

JICA