

表 2 - 2 - 1 9 マナビ州地域総生産

Gross Regional Products of Manabi Province

Campos de la Industria	(A)		(B)		(C)	
	PIB	(1978)	PRB	(1978)	PRB	(1987)
	(s./mill.)	%	(s./mill.)	%	(s./mill.)	%
Agricultura, casa pesca	28,499	15.7	4,469	37.5	53,261	44.9
Minería	13,657	7.5	558	4.7	630	0.5
Manufactura	36,334	19.9	1,553	13.0	16,265	13.7
Electricidad y agua	1,491	0.8	82	0.7	256	0.2
Construcción	14,591	8.0	499	4.2	4,270	3.6
Comercio	29,415	16.1	2,022	17.0	17,265	14.5
Transportación	15,563	8.5	740	6.2	9,297	7.8
Finanzas	*		521	4.4	2,187	1.9
Servicios	42,714	23.5	896	7.5	14,996	12.6
Otros	**		578	4.8	378	0.3
Total	182,264	100.0	11,918	100.0	118,805	100.0

Fuente: (A) Ecuador: Memorandum Económico del País, Banco Mundial

(B) Junapla, Manabi, Indicadores Regionales, Documento

N. 4, Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales

(C) Manabi en Cifras #3, 1989

Nota: GDP y GRP en precios corrientes.

* Incluido en Transportación

** Incluido en Servicios

表 2-3-16 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

表 2-3-17 水産物の輸出額

単位：千米ドル

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
合 計	165,466	189,507	219,560	219,372	216,067	260,964	383,946	480,588	449,395
食 用	132,309	150,138	184,197	208,936	180,274	200,478	332,538	451,749	397,309
街 詰	48,458	54,737	44,316	14,749	16,157	21,010	19,378	29,066	23,170
マグロ	9,938	14,771	12,634	7,574	6,868	7,592	7,374	11,628	14,726
イワシ	35,578	36,165	29,417	6,497	8,943	12,711	11,258	16,975	7,749
サバ	2,908	3,801	2,265	678	328	672	715	417	673
カキ	34				18	35	31	46	22
冷 凍	82,697	93,745	138,914	193,842	163,545	178,427	308,550	410,260	361,633
エビ	66,237	83,890	129,727	185,652	146,670	158,900	284,729	385,731	341,324
マグロ	11,922	7,009	4,799	6,105	12,962	15,580	19,120	19,224	16,461
イワシ	158	205			129		300	287	804
サバ	2,167	727	2,455	1,219	1,297	904	1,606	1,438	1,361
白身魚	1,828	1,445	1,504	450	1,128	1,631	1,542	1,911	1,330
イセエビ	359	456	429	412	1,359	1,406	1,184	1,608	261
イカ	23	13		4			64	51	21
その他	3	-	-	-	-	6	5	10	71
生 鮮	-	-	-	-	102	371	3,605	11,454	11,645
マグロ					15	40	113	1,045	1,154
白身魚					87	331	3,441	10,409	10,491
イセエビ							46		
その他	-	-	-	-	-	-	5	-	-
塩干物	1,134	1,654	965	345	431	608	941	939	818
フカヒレ	641	716	715	261	320	403	322	557	538
その他	493	938	250	84	111	205	619	382	280
活 魚	20	2	2	-	39	62	64	30	43
イセエビ	16				38	45	64	30	27
その他	4	2	2		1	17			16
魚 粉	33,157	39,369	35,363	10,436	35,793	58,050	49,560	28,839	52,086
魚 油						2,436	1,848		

出典：INP

表 2-5-1 調査対象地域の人口

Table 2-5-1(1) Population at the Study Area
(1990 Census)
(Poblacion en las Areas de Studio - Censo Anos: 1990)

Area	Total	Urban	Rural		Annual Rate 1982-1990 (%)
			Concen.	Dispersed	
Jaramijo	8,207	--	7,905	302	3.1
Manta	122,426	122,426	--	--	2.5
San Mateo*	1,382	--	--	--	--
Manta Rural	4,049	--	--	4,049	2.7
(Santa Marianita)	--	--	--	--	--
(Liguique)	--	--	--	--	--
(Others)	--	--	--	--	--
San Lorenzo	3,114	--	715	2,399	1.5
Santa Rosa	--	--	--	--	--
Pto.Cayo	2,624	--	1,300	1,324	-5.0
Machalilla	3,285	--	2,720	565	3.1
Pto.Lopez	9,876	--	5,465	4,411	2.2
Total	154,963	122,426	18,105	13,050	2.3

Source: Inec and Ceplaes
Fuente: Inev y Ceplaes

Table 2-5-1(2) Artisanal Fishermen at the Study Area

Area	Population	No of Activity	Artisanal Fishermen	%
Jaramijo	8,207	2,188	500	22.9
Manta	122,426	32,027	700	2.2
San Mateo*	1,382	834	750	89.9
Manta Rural	4,049	1,601	--	--
Santa Marianita	--	--	250	--
(Liguique)	--	--	15	--
(Others)	--	--	--	--
San Lorenzo	3,114	710	40	5.6
Santa Rosa	--	--	40	--
Pto.Cayo	2,624	639	150	23.5
Machalilla	3,285	764	400	52.4
Pto.Lopez	9,876	2,390	500	20.9
Total	154,963	41,153	3,345	

Data Notes:

No of activity is estimated based on the census "1982".
Percent represents ratio of fishermen to No of activity.

表 2-5-2 調査対象地域における人口予測

Year	1982	1985	1995	2005
Areas				
Jaramijo	6,430	6,774	7,807	8,590
Manta	100,338	116,685	183,475	253,851
San Mateo*		1,382		
Manta Rural (Santa Marianita) (Liquique) (Others)	3,271	const	const	const
San Lorenzo	2,755	const	const	const
Santa Rosa				
Pto. Cayo	3,928	const	const	const
Machalilla	2,571	const	const	const
Pto. Lopez	8,311	const	const	const

表 2-5-3 漁獲物輸送距離

(Km)

Areas	Consumer Market					
	Manta	Monte- cristi	Porto- viejo	Jipi Japa	Guayaquil*	Quito
Jaramijo	10	25	45	58	206	400
Manta	---	15	35	48	196	390
San Mateo	12	27	47	60	208	402
Santa Marianita	18	43	53	66	214	408
Liquique	48	73	83	96	244	438
San Lorenzo	53	78	88	101	249	443
Santa Rosa	60	85	95	108	356	550
Pto. Cayo	75	67	87	27	175	442
Machalilla	94	85	105	45	193	460
Pto. Lopez	105	96	116	56	204	471

表 2 - 5 - 4 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.

第3章 マスタープランの策定

第3章 マスタープランの策定

3.1 零細漁港整備の方針

3.1.1 零細漁業の位置づけ

(1) エクアドル政府の漁業開発政策

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) 零細漁業の主要指標

エクアドル及びマナビ州における零細漁業に関する主要指標は以下の通りである。

1) エクアドルにおける零細漁業の主要指標

1987年 GDP : $159,016 \times 10^6$ S/. (実質)
人口 : 9,920千人
GDP/人 : 16,030 S./人

セクター別GDP : 農林水産業 17%
農業 13%

	漁業	4%	
雇 用 人 口 :	全業種	3,340千人 (100%)	
	農林水産業	1,150千人 (34%)	
	農業	880千人 (26%)	
	漁業	270千人 (8%)	
	企業漁業	250千人 (93%)	
	零細漁業	20千人 (7%)	
漁 獲 量 :	合計	679千トン	
	企業漁業	591千トン	
	零細漁業	88千トン	
輸 出 額 (F O B) :	合計	1,928×10 ⁶ US\$	
	水産物	419×10 ⁶ US\$	
水産物国内消費量 : 82,826トン			
8.3kg/人			

2) マナピ州における零細漁業の主要指標

1987年 GRP : 10,514×10⁶ S/. (実質)
 人口 : 1,040千人
 GRP/人 : 10,110 S/. /人

セクター別 GDP : 農林水産業 45%
 農業 29%
 漁業 17%

雇 用 人 口 :	全業種	300千人 (100%)
	農林水産業	140千人 (47%)
	農業	63千人 (21%)
	漁業	77千人 (26%)
	企業漁業	72千人 (94%)
	零細漁業	5千人 (6%)
漁 獲 量 :	合計	251千トン
	企業漁業	228千トン
	零細漁業	23千トン*

* 1990年推定値

3.1.2 零細漁業開発の課題と方策

(1) 零細漁業の開発目標

エクアドルの開発計画において成長率3.1%の経済成長を遂げることが目標とされており、これを実現するために水産業に期待される役割が大きいことが指摘される。

調査対象地域の零細漁業が国家開発政策の面で期待される役割を果たすためには、前述してきたように零細漁業の漁獲量の急激な拡大は難しい状況にあつて、漁業資源の開発管理を実施するとともに零細漁業の有する問題点を解決し発展を遂げる必要がある。

従つてエクアドルにおける国家開発政策及び調査対象地域における零細漁業の現状と問題点をふまえて開発目標を次のように設定する。

・零細漁業の安定的発展

零細漁業による漁獲物の量の拡大よりはむしろ品質の向上を図り、零細漁業の体質を改善するような施策を速やかに導入して継続的な発展を実現することが要請される。

(2) 開発目標達成の課題

調査対象地域において上記開発目標を達成するための課題として次の項目があげられる。

- ・漁業生産効率及び品質の向上と水産物の安定供給
- ・自立した零細漁民の育成

1) 漁業生産効率及び品質の向上と水産物の安定供給

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いるが、今後の国内消費については人口増加(2000年まで平均2.7%)による需要の増加、国が目標とする1人当り水産物消費量の増加(1988年現在約8.6kg、将来目標16kg)の理由により水産物需要の増加がみこまれる。近年のアメリカ、ヨーロッパへの水産物の輸出の傾向から生鮮魚、冷凍魚としての輸出の増加が見込まれる。

従つて需要の増加に対応して品質の向上及び供給量の増加も零細漁業に期待される。しかし供給量については漁業資源の制約もあり急激な漁獲量の拡大は難しい。むしろ零細漁業の今後の方向としては、

- ・漁業生産効率を高めることによってコストの低減を図ること。
- ・一貫した漁獲物の水揚げ、保管、流通機構を確立して、品質向上と安定的な水産物の供給を実現すること。

が必要である。

これによつて零細漁業による漁獲物が国内市場および輸出市場におい

て確固たる地位を占めることが可能となり、零細漁業の安定的発展が実現される。

2) 自立した零細漁民の育成

・零細漁民の所得向上

調査対象地域において漁船の所有者以外の漁業従事者も含めた、零細漁民の平均的所得は低い水準にあるとみられる。

マナビ州のGRP寄与率17%を占める漁業において漁業者の所得向上を図るため、経済的に自立した零細漁民を育成することは、零細漁業の安定的発展に寄与するとともに零細漁業を主要な産業としている漁村の活性化につながる。

現状では、漁民所得向上を阻害する要因として次のような事項があげられこのような零細漁民にとって不利な生産環境のもとで仲買人との相対取引形態において漁民の収入が低く固定化している状況にある。

- ・零細漁民のための漁獲物水揚げ施設がない。
- ・共同で利用できる漁獲物保蔵施設がない。
- ・個々の零細漁民の漁獲量は少量である。
- ・生産材、生産資材、運転資金等を仲買人に依存している漁民が多い。

従って、漁民所得の向上を実現するためには、生産環境を整えて新たな取引形態を導入する必要がある。

調査対象地域の各漁村において漁業協同組合(CPA)はすでに形成されており、いくつかのCPAは共同市場へ直接共同出荷をしていたが施設の不備のため継続していない。

現在、調査対象地域の約20%の零細漁民がCPAに加入しているが漁業省は積極的にCPAの組織化を促進し、且つセミナーの開催等を行ってCPAの育成を推進している。今後漁港建設をきっかけとしてCPAを漁港施設管理に関与させることにより漁業者の連帯意識が強化されるとともに漁港機能施設の利用を通じて共同出荷方式の継続的実施が可能となろう。

現状では、零細漁民の大半が個々に特定の仲買人と相対取引を行っているが、各漁村とも仲買人の総数は多いので、CPAによる共同出荷方式の実施にあたっては仲買人と協調し、仲買人の機動力を活用し、仲買人の小売業者とのつながりを利用することが望ましい。

第二段階としては、CPA(或いは漁港管理者)が水産物の産地市場を開設し、共同販売方式を採用しCPAが零細漁民に代わって漁獲物を販売する。これによって漁民所得の向上を図るとともに販売手数料によりCPAの財政的基盤を確立しCPAによる漁業振興のための指導教育等の活動を実施出来る体制を作ることが可能となる。

(3) 零細漁業開発の方策

零細漁業開発の方策は前記開発目標達成の課題毎に次のように分類される。

課 題	方 策
漁業生産効率の向上と水産物の安定供給	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁港施設の整備 ・ 保管施設の利用による水産物の安定供給、計画的供給 ・ 品質管理による品質の向上と食用水産物需要の拡大 ・ 長期的展望に立つ漁船の船型改良 ・ 資源管理の導入による漁獲量の規制
自立した零細漁民の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 漁業者組織の育成 ・ 水産物流通機構の整備 ・ 漁民融資制度の整備 ・ 漁家経営の指導 ・ 漁業技術の多様化と訓練普及

上記課題漁業生産効率の向上と水産物の安定供給のための方策は行政面の対応が主になるもの、漁民の自助努力が主になるもの、行政と漁民の協調によって実現可能になるものに分けられる。これらの方策は又、課題を達成するために取られるべき施策として長期的なものとして短期的なものに分けられる。

漁船のための基本施設、漁獲物の荷捌き、保蔵のための機能施設、給水、給油施設、駐車場などの補助施設を含む漁港施設は計画対象が零細漁民であり、零細漁業の基盤となるインフラ整備であることから公的に整備しなければ実現が難しい。本計画においてマスタープランについては2005年を目途に長期的方策として、優先計画については1995年を目途に短期的目標として取り組むべきであろう。

保管施設の利用による水産物の安定供給、及び品質の向上と食用水産物需要の拡大は国のサイドでは資源の有効利用、国民経済発展の視点から、漁民のサイドからは所得向上の視点から取り組まれる方策であり両者の視点は異なるが公的に整備した漁港を漁民が参加して運営することによって実現することが期待される。

この方策は漁港建設をきっかけとして採られる方策であり優先計画について言えば第1段階として共同出荷方式の採用が短期的目標、共同販売方式の採用が長期的目標となる。

零細漁業が今後発展を維持していくためには、従来資源調査からも明かなように資源を管理しながら開発を進めるべきである。このためには行政と漁民が協調して継続的な調査研究及び管理に当たる必要があり行政サイドも漁民サイドも資源管理を実施するための組織作りをして対応しなければならない。この方策は継続して実効の上がるものであり従来の調査に加えて計画的に継続する必要がある。

船型改良は漁民によって自主的に採られるべき方策であるが行政的支援、とり分け漁港整備がこれを促進することになる。漁業生産効率の向上のための長期的方策と言えよう。

自立した零細漁民の育成のための諸方策は零細漁業を開発するために行政が採るべき施策であり、これらの施策はすでに実施されているものもあるが漁港優先計画の着手を目標として短期的に更に内容を充実すべきである。

3.1.3 零細漁港に期待される役割

零細漁業開発の方策の中心となる基盤施設は漁港であり、漁港基本施設、漁港機能施設を含む漁港を整備するとともに、漁港施設の管理運営を通じて課題解決にあたり零細漁業の安定的発展を実現することが望ましい。

1) 生産支援施設としての役割

- ・現状では未整備の水揚げ、準備、休憩場所を与え、諸作業の安定性を向上させる
- ・水揚げ、荷捌きの労力を低減し、また作業効率を向上させる
- ・燃油、氷、清水の補給作業が簡素化される
- ・漁業者の貴重な財産である漁船の保管と停泊上、安全で静穏な泊地を与える
- ・小型漁船の船内機装備を促進する。

2) 流通施設としての役割

- ・水揚げ場所と保管場所、冷蔵・冷凍庫を近接させる
- ・少量漁獲物に対しては従来未整備の保蔵場所を与える
- ・保蔵用水の普及を促進する
- ・屋根付きの荷捌き場における漁獲物処理を可能にする。以上の結果
－漁獲物の効率的利用、鮮度維持と品質の向上に寄与する
- ・施設利用を通じて水産物の安定供給、計画的供給を可能にする。その結果
－漁業者にとっては、所得の向上をもたらす

3) 管理運営面で期待される役割

- ・漁業協同組合を施設管理に関与させることとする。その結果
－既存漁協の活性度を増す
－漁業従事者の組織化率を増す
－共同出荷など漁協組合の活動に道を開く
－自立した漁民を育成する
- ・漁撈技術の訓練、普及の場を与える

- ・漁獲物処理と鮮度維持に関する知識、技術の普及の場を与える
- ・遭難事故対策など海上保安に関する知識普及の場を与える
- ・漁業融資制度など漁家経営に関する知識普及の場を与える
- ・水産と海上保安に関する行政を効率的に実施できる
- ・資源管理を目的とした漁業調整を促進する

4) 零細漁港の建設による間接的効果

- ・水産行政の強化
(漁業基地としての零細漁港の建設、漁業者組織の存在は水産行政の強化、実施の上で有効である)
- ・水産物流通機構の整備
(生産から消費迄の流通機構は、零細漁港の整備、施設利用を通じて直接、間接に改善される)
- ・漁民融資制度の整備
(融資は安全で、安定的な漁業活動が前提になるから零細漁港の建設が間接的に漁民融資制度の整備を促進する)

3.1.4 漁港計画策定の基本方針

マナピ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、水揚げ地の状態、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ピ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。
この漁港はマナピ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察し、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、漁港配置がマナピ州における中型漁船の利用のための拠点を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 計画作成のサイトの選定

(1) 評価基準

ハラミホからプエルトロペスに至る地域において10箇所の漁村を選び、現地調査において各地域の漁港開発ポテンシャルを調査した。

10カ所の漁村は北部のハラミホ、マンタ、サンマテオ、中部のサンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサ及び南部のプエルトカヨ、マチャリージャ、プエルトロペスにグルーピングされる。

これ等の漁村には、いづれも零細漁業のための施設と言えるものはなく、漁民の利便性の増進、漁業の生産性の向上、安定性の確保の観点から漁港及び関連施設の整備が要請される。

しかし、漁港整備には多額の建設費用を要するから、投資の効率的運用を図る必要がある、そのため当該地区の漁業事情及び社会基盤施設の整備状況と調和のとれた漁港計画を策定し、計画的に漁港建設を進めるべきであろう。

このような観点から各漁村について、自然条件及び立地条件、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下記の項目について評価した。

自然条件及び立地条件	(a) 海象条件 (b) 漁港建設用地
関連インフラの整備状況	(c) 道路状況 (d) 公益施設
漁業事情	(e) 零細漁民 (f) 漁船 (g) 市場 (h) 漁業協同組合の活動
建設関連条件	(i) 建設費用 (j) 維持管理

計画基準は次の通りである。

(a) 自然条件

自然条件のうち海象条件のみ10漁村の評価に差があり次のように評価する。

埋没対策	不必要	不必要	必要	必要
しゃへい水域	有	無	有	無
評 価	A	B	B	C

(b) 漁港建設用地

土地利用の制約	無	無	有
用地造成(埋立て)	不必要	必要	必要
評 価	A	B	C

(c) 道路状況

舗装道路	有	—	—
簡易道路	—	有	有
交通の制約	無	無	有
評 価	A	B	C

(d) 公益施設

上水道施設	有	有	無
大口需要	可	不可	不可
給水施設	不必要	必要	必要
評 価	A	B	C

(e) 零細漁民

零細漁民の評価は、漁民数500人以上、或は就業人口に占める割合の50%以上を評価Aとし、漁民数500人未満、且つ就業人口に占る割合の50%未満を評価Bとする。

零細漁民数	500以上	-	100~500	100未満
零細漁民/活動人口	-	50%以上	50%以下	50%以下
評 価	A	A	B	C

(f) 漁船

漁船の評価は、小型漁船或いは中型漁船のいずれかの項目に基づいて評価を行う。

f1) 小型漁船

小型漁船の評価は漁船の絶対数によることとし、100隻以上評価A、100隻未満30隻以上評価B、30隻未満を評価Cとする。

小型漁船数	100以上	30~100	30未満
評 価	A	B	C

f2) 中型漁船

中型漁船の評価は、漁船数30隻以上を評価A、30隻未満を評価B、0隻を評価Cとする。

中型漁船数	30以上	30未満	0
評 価	A	B	C

(g) 市場

市場の評価は、消費市場或いは輸出市場のいずれかの項目に基づいて評価を行う。

g1) 消費市場

消費地のアクセス	良好	良好	良好	不良
水産会社等集荷機能	有	無	無	-
仲買人数	30以上	30以上	30未満	-
評 価	A	B	C	C

g2) 輸出市場

輸出基地へのアクセス	良好	良好	良好	不良
輸出基地	有	無	無	—
仲買人数	30以上	30以上	30未満	—
評 価	A	B	C	C

(h) 漁業協同組合の活動

C P A	有	有	有	無
C P Aの活動状況	活発	普通	不活動	—
評 価	A	B	C	C

(i) 建設費用

漁船1隻当たりの費用	700万円以下	700～1000	1000万円以上
評 価	A	B	C

(j) 維持管理

修理施設	有	無	無
修理施設へのアクセス	—	良好	不良
評 価	A	B	C

(2) サイトの評価と選定

(a) 自然条件

太平洋に面する沿岸にある調査対象地域内の気温、降雨量等の気象については、ほとんど差がない。

年平均気温は24～25℃である。降雨量は、平年において約300～500mm/年である。しかし1983年にはエルニーニョの影響で調査対象地域全域にわたって、1500～2500mm/年となっている。(2-5-2(2)参照) 調査対象地域の風速はあまり強くない。月の平均風速は3m/sec以下である。(2-5-2(2)参照) マンタ地域での記録によると雨季(1月～6月)には40%が西寄りの風

であり、乾季（7月～12月）には南西の風が卓越する。

海象条件についてはハラミホ、マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスは天然の地形、或は防波堤（マンタ商港）により遮蔽されており観測期間中（12月～1月）の波高（目視）も1m以下となっているが、同時期、太平洋側の外海に面するサンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサ、プエルトカヨでは1mを超えることが多い。（2.5.2(2)参照）潮位差は、南部のプエルトカヨ、マチャリージャ、プエルトロペスにおいて2.6～3.0mと大きい。

地域内の10漁村では、サンタロサを除いていづれも中小の河川が流入している。マンタ、プエルトカヨ、プエルトロペスにおいては河川の流出土砂が10,000m³/年を超えるがその他の地域の河川については問題にならない。（2.5.2(2)参照）

このうちマンタ、プエルトカヨの海岸は流出土砂量が多く漁港建設の場合、埋没対策が必要になると思われる。然し、プエルトロペス海岸では、マンタ川程度の河川が流入しているが、その河口は、漂砂方向の先にあり、また漁村から離れているため漁村の前面に漁港を建設した場合にその影響は少ないと見られる。

(b) 漁港建設用地

ハラミホ、サンマテオ、サンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソは海浜の巾が狭い。特にハラミホ、サンマテオ、リグイケは海浜延長も短く漁業活動により前浜をほとんど専有する現状にある。

上記漁村のうちハラミホはマンタに近く（10km）マンタの郊外として発展しており、マンタの住宅地がハラミホまで伸展している。

その結果、現状において漁獲物の水揚げに利用されている海域の直背後にまで漁民の住宅及び一般住宅がせまっており、漁港建設に利用出来るスペースが極めて制約される。また、ハラミホの海浜背後の内陸には造船所があり、海浜が船舶の進水、陸揚げにも使われ、高密度の利用状況となっており、漁港のみで専有するには問題がある。

サンマテオ、サンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソは、漁業が中心の村落であり将来的にも漁業以外の利用は考えられず、埋め立て等により漁港建設に必要な用地が確保されれば問題は解決される。

(c) 道路状況

マンターモンテクリスティーヒピハバークアヤキルを結ぶ約200kmの幹線道路は良く舗装されており交通量も多い。

北部のハラミホ、サンマテオはマンタを中心に夫々北10km、南12kmの距離にあり良好な舗装道路で結ばれている。

中部のサンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサは

夫々マンタより南18km、30km、35km、42kmの距離にある。サンマテオから分岐する支線で結ばれているが未舗装で未整備のため雨季にはしばしば交通がとだえる。

南部のプエルトカヨ、マチャリージャ、プエルトロペスは、マンターグアヤキルの幹線をヒピハバから分岐して海浜沿いにグアヤキルへ至る路線にある。ヒピハバ-プエルトロペスは、1990年に完成した舗装道路があるがプエルトロペス-グアヤキルは、未舗装の箇所がありプエルトカヨ、マチャリージャ、プエルトロペスは主としてヒピハバを經由して内陸の主要都市と結ばれている。

(d) 公益施設

調査対象地域内で水道が海浜付近迄敷設され、利用されているのはハラミホ、マンタ、プエルトロペスのみである。しかし、3地区とも大口の需要者には給水能力が不足しており、給水タンクを設置してタンクローリーにより運搬している。しかし、マンタでは給水容量の増強工事中であり、1995年には、海岸地域も含めて大口需要の水の問題は解決される。

中部4漁村は、道路も整備されていないため、内陸と結ばれるパイプラインの水を共同で利用している。

サンマテオ、プエルトカヨ、マチャリージャは内陸と結ばれるパイプラインによる給水とタンクローリーによる給水を併用している。

(e) 零細漁民

零細漁民数が500人を超える漁村は、サンマテオ、マンタ、ハラミホ、プエルトロペス、50人未満は、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサとなっている。零細漁民の全産業人口に占める割合は、マンタ、プエルトロペス、ハラミホ、プエルトカヨ等人口が多い程小さいが、その中でサンマテオ(90%)、マチャリージャ(60%)は突出して漁民人口の比率が高い。(2.5.3(2))

(f) 漁船

漁船の評価は小型漁船或いは中型漁船のいずれかの項目に基づいて評価を行う。

f1) 小型漁船

小型漁船隻数は、おおむね零細漁民数に比例しており地域内平均3.6人/隻となっているがマンタでは2人/隻の割合となっている。(表2-4-1)

f2) 中型漁船

現状（1990年）、1995年、2005年の中型漁船の予測値は表3-3-2に示す通りである。現状ではマンタ、マチャリージャ、プエルトロペスの3漁村のみであるが将来的にはハラミホ、サンマテオを加えた5漁村において推定される。

(g) 市場の評価は国内消費市場或いは輸出市場のいずれかの項目に基づいて評価を行う。

g1) 消費市場

調査対象地域内の漁獲物は、仲買人によって背後の主な消費地キト、グアヤキル、ポルトビヘッホ、マンタ、ヒピハバへ輸送され消費されている。（2-5-4(11)参照）北部3漁村、南部3漁村とも道路条件は良好で関係する仲買人の数も多いので、消費市場へのアクセスの条件は同じである。しかし、マンタは既に北部3漁村、中部4漁村の漁獲物の集荷、消費の中心として機能しており、マンタ市内には、水産会社があるので流通経路にのり易いと言える。サンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサの中部4漁村は出荷量が少ない、道路が未整備、仲買人の数が少ない等の理由によって漁獲物を定期的に出荷出来ない。（社会経済調査）

g2) 輸出市場

調査対象地域内の漁獲物はエクアドルの水産物の輸出拠点であるマンタ、グアヤキルへ輸送され、冷凍、缶詰の形で輸出される。地域別に北部3漁村、南部4漁村の漁獲物はマンタへ輸送されて輸出され、南部3漁村の漁獲物はマンタ及びグアヤキルから輸出される例が多い。（2-5-4(11)参照）

(h) 漁業協同組合の活動

CPAの機能は、前述のように漁獲物の配分、金融期間からのCreditの取得を目指している。又、政府行政機関（漁業省）は冷蔵庫、保蔵庫のような施設のCPAによる共同運営を企画している。従って既存のCPAの活動状況は漁港建設にあたって評価の対象となる。調査対象地域内のサンタマリアニータ、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサ、マチャリージャの5漁村には未だCPAが設立されていない。

（或いは機能していない）

(i) 建設費用

調査対象地域内の各漁村において、漁港を建設する場合のモデル漁港を設定し、2005年における計画利用漁船1隻（小型漁船換算）当たりの建設費用を考える。

(j) 維持管理

施設或は上物の維持管理の能力のある箇所はマナビ州或は近隣のガイヤス州では、マンタ或はグアヤキルに限定される。北部3漁村は他のサイトに比べて有利である。

10漁村の評価は次表のように要約される。

以上の結果、マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスがマスタープラン作成のサイトとして選定された。

Evaluation Items	Jarami jo	Manta	San Mateo
(a) Oceanography	B	B	B
(b) Available Space	C	A	B
(c) Accessibility	A	A	A
(d) Utilities	B	A	B
(e) Artisanal Fisherman	A	A	A
(f) Fishing Boat	A	A	A
(g) Market	B	A	B
(h) Activity of Cooperatives	B	B	A
(i) Construction Cost	A	B	A
(j) Maintenance	B	A	B

Evaluation Items	Santa Marianita,	Liguique, San Rorenzo,	Santa Rosa
(a) Oceanography	B	B	B
(b) Available Space	B	B	A
(c) Accessibility	C	C	C
(d) Utilities	C	C	C
(e) Artisanal Fisherman	B	C	C
(f) Fishing Boat	B	C	C
(g) Market	C	C	C
(h) Activity of Cooperatives	C	C	C
(i) Construction Cost	B	C	C
(j) Maintenance	C	C	C

Evaluation Items	Pto.Cayo, Macha- lilla	Pto.Lopez
(a) Oceanography	C	A
(b) Available Space	A	A
(c) Accessibility	A	A
(d) Utilities	B	B
(e) Artisanal Fisherman	B	A
(f) Fishing Boat	B	A
(g) Market	B	B
(h) Activity of Cooperatives	A	C
(i) Construction Cost	C	B
(j) Maintenance	B	B

3.3 計画の対象となる漁船

(1) 基本条件

本計画のマスタープランに含まれる施設計画の作成のために、計画施設の対象となる漁船の主要諸元と本計画の実施段階における漁船隻数を検討する。またこれに加えて対象漁船の隻数に基づいて、計画水揚量を設定する。これらを検討するために、以下のような前提条件を設ける。

- 1) 本計画の対象漁船は現行漁業法の下で零細漁業の漁業許可を与えられているか、またはその可能性のある漁船とする。

また、前章で述べたように漁港整備がまだなされていない計画サイトについては、企業的漁業許可による漁船の内、個人経営に所属する漁船であれば計画に取り込むように考慮を払う。そのような計画サイトとして、マチャリージャとプエルトロペスを検討する。漁港機能を有する施設が存在するマンタにおける個人経営の企業的漁業許可漁船については、既存の施設との重複を避けるために、一定の線引を行う。なお、ハラミホ、マンタ、サンマテオの三地区は、個人経営の企業的漁業許可漁船の出漁・帰投時の動きを考えると、同一圏内と考えられるので、ハラミホとサンマテオにもマンタと同様な考えを適用する。

- 2) 零細漁業従事船（便宜上、今後は「小型漁船」と呼ぶ）の隻数と所在地はFallows等(1990)の調査結果による。資源の持続的生産と漁家経営を健全に維持するために、Lancha級漁船による既存漁場での漁獲努力を適正水準に維持する必要が早晚生ずるものと思われる。したがって、本計画では小型漁船は現状の隻数を漁船勢力の水準と考え、計画期間中の隻数の増加分については対応しない計画内容とする。
- 3) 個人経営の企業的漁業許可漁船（便宜上、今後は「中型漁船」と呼ぶ）の隻数は漁業許可原簿に基づく。その所在地はマンタのCaptania事務所の船舶原簿から推定する。現状では合計70隻で、その計画地区における内訳は、マンタ43隻、ハラミホ2隻、マチャリージャ16隻、プエルトロペス8隻と推定される。毎年の増加隻数は表2-4-4（P級）に示される推定に基づき15隻と考える。また現存する70隻は15年後に廃船になるもの仮定する。
- 4) 以上の計画対象漁船の主要諸元は漁業許可原簿に基づく。また一隻当りの水揚量は、小型漁船についてはINPによる調査統計に、中型漁船については今回実施された社会経済調査と現地での聴取調査の結果に

基づいて推定する。

(2) 漁船の計画隻数

1) 小型漁船

以上の仮定から、1990年と2005年の時点における計画サイトでの対象漁船の計画隻数が定まる。主要計画サイトにおける小型漁船を次表に示す。

表3-3-1 小型漁船 (単位:隻)

年次	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez
1990	341	183	53	71
2005	341	183	53	71

備考: 1990年の数値はFallows 等 (1990) による。

2) 中型漁船

a) マンタにおける中型漁船

南部マナビ州における中型漁船を総トン数別の階級に分類した度数分布図を以下に示す。この図からマンタとそれ以外の地区の漁船の規模を対比すると、前者は80GT~100GTの階級の、また後者は20GT~40GTの階級の度数が最も高く、また両者はおおよそ60GT~80GTの階級を境目として分かれている傾向のあることがわかる。

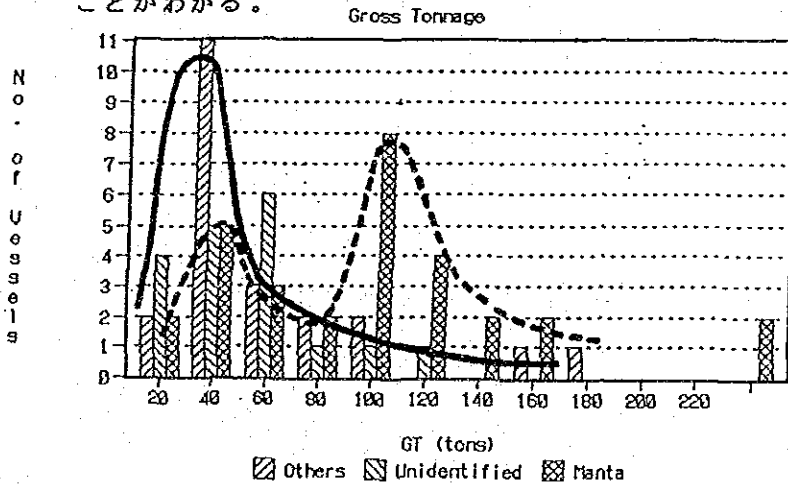


図3-3-1 総トン数の度数分布

b) 計画の対象とする中型漁船

中型漁船の内、マンタ、ハラミホ、サンマテオにおいては80GT以下を、また他の計画サイトにおいてはその全船を計画対象に取り込むとすると、各計画サイトの該当隻数は次表のように示される。次表で示されない計画サイトには、1990年現在中型漁船は存在していない。対象から除外した中型漁船の隻数は合計22隻で、全体の1/3に相当する。すなわち計画地域の中型漁船70隻の内、2/3に相当する47隻を計画の対象と考える。また将来の増隻についても、マンタ、ハラミホ、サンマテオの三地区は新規着業の内1/3が80GTを超えるものとして、その分を除外した隻数を算出する。

表3-3-2 中型漁船 (単位: 隻)

年次	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto.Lopez
1990 1)	23(0)	0	16	8
増分 2)	5(2)	4	3	3
2005	50(20)	40	45	45

備考: 1) 属地不明分は現状隻数で配分した。

2) マンタにはハラミホ (括弧書き) を含む。

3) 80GT以上の漁船を含む現状の隻数 (計70隻) によって、年間の増加隻数を15隻を、北部三サイトと南部二サイトで9:6に二分し、次いで漁民数 (表2-4-8) によって、これらを各サイトに配分した。

(3) 一隻当たり漁獲量

本計画では、計画水揚量は漁船の計画隻数と一隻当たりの推定漁獲量に基づき検討する。小型漁船の一隻当たりの推定漁獲量には、表2-4-5で示されるように、現状では地域差があるものと思われる。一方、計画地域では、前述のとおりFRP船の建造が盛んであることから、今後15年間を経過する内に、マンタやサンマテオ地区と同様な水準まで、FRP船に対する木造船の隻数の比率が低減する可能性が強い。このような考えから、以下に挙げる計画地区における小型漁船の2005年の一隻当たりの水揚量は、現状に見られるマンタ地区と同程度の水揚量と計画する。中型漁船については、計画期間中は一隻当たりの漁獲量は増減しないものと仮定する。

1) 小型漁船

一隻当たり漁獲量 (Manta, INP 調査、1990) 24トン/年
操業回数 3回/週、150回/年
主要魚種 底魚、大型浮魚類

2) 個人経営の企業的漁業許可の巻網漁船

一隻当たり漁獲量 (Machalilla, 聴取調査による) ... 1100トン/年
操業回数 220回/年
主要魚種 小型浮魚類

3) 個人経営の企業的漁業許可の延縄漁船

一隻当たり漁獲量 (調査団推定) 50トン/年~70トン/年
操業回数 2回/週、70回/年
主要魚種 大型浮魚類

(4) 計画水揚量

マスタープランの計画目標年次である2005年について、主要な計画サイトに関する計画水揚量を検討する。計画水揚量の想定にあたっては、以下の条件を仮定する。

a) 巻網漁船と延縄漁船の比率は、漁業許可と船舶登録から推定する限りでは、計画サイトによって異なり、また計画地域の平均では約3:2となる。ここでは、計画の受容性を維持するために、条件の細分化は避け、各地区とも計画目標年において同数と考える。

b) 漁港施設の年間運営日数は280日とし、一日当りの入港漁船の隻数

はこの間均等と考える。

2005年を計画目標年次とするマスタープランを検討するために、以上の条件に基づいて想定した計画年間漁獲量と一日当りの水揚量を次表に示す。

表3-3-3 計画水揚量 (2005年)

区 分		Manta	San Mateo	Machalilla	Pto. Lopez
計画年間漁獲量		トン/年			
小型漁船…… 1)		8200	4400	1300	1700
中型漁船					
巻網船…… 2)		27500	22000	24200	24200
延縄船…… 3)		1800	1400	1600	1600
一日当りの計画水揚量		トン/日			
	1)+2)	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

上表に示される一日当りの計画水揚量は漁船の入港頻度を均等と考えている。いま仮に、小型漁船と個人経営の企業的漁業許可の延縄船の半数が同日に帰投した場合をピーク時における底魚と大型浮魚(上表の1)+3)の一日当りの計画水揚量と考え、これを推算してみると、マンタの例では、合計39.8トン/日が水揚げされることになる。これは上表に示される35.7トン/日と大差のない水揚量と言える。

以上の計画で想定した計画水揚量と現状の推定水揚量を対比すると、次表のようになる。ここでは表2-4-5と表2-4-6に示される推定水揚量を現状の水揚量と考えている。なお、マンタの中型船の現状隻数として上げた23隻分の現状の水揚量を推定するために、その従事漁法別の比率を巻網:延縄=5:6としている。これは、後述するマンタ港での聴取調査に基づいており、総トン数が小さくなると延縄漁船の比率が増すことを考慮したためである。

表3-3-4 現状の水揚量（平年）と計画水揚量（2005年）

(A) 大型浮魚類・底魚類

地区名	現 状 1)	2005年 2)	比 較 (2)-1)/1)
			%
Manta/Jaramijo	9100 トン	10000 トン	10
San Mateo	4000	5800	45
Pto.Lopez	1700	3300	94
Machalilla	470	2900	517
計	15270	22000	44

(B) 小型浮魚類

地区名	現 状 1)	2005年 2)	比 較 (2)-1)/1)
			%
Manta/Jaramijo	11000 トン	27500 トン	150
San Mateo	0	22000	—
Pto.Lopez	6600	24200	267
Machalilla	17600	24200	38
計	35200	97900	178

大型浮魚類と底魚類の2005年と現状の差は7千トン弱である。これはマナビ州全体の現状の水揚水準として推定される61千トンの約10%にあたる。また、小型浮魚類については2005年と現状の差は63千トンである。マナビ州全体の現状の平年水揚水準として推定される97千トンの約65%にあたる。

現状の水揚げ水準と対比すると、小型浮魚類の計画水揚量が特に大きい。UNEPEの統計資料と現地調査結果から判断すると、マンタ地区の小型漁業の缶詰生産能力は原魚換算で少なくとも約30千トン/年、また魚粉生産能力は約43千トン/年程度と推定される。南部のプエルトロペスとマチャリージャについては、州境のサラングに魚粉工場と缶詰加工場があり、缶詰生産能力は約5千トン/年、魚粉生産能力は約72千トン/年と推定される。したがって、マナビ州全体の加工施設の小型漁魚類の受け入れ能力は現状で年間15万トンを越えるものと見られる。現状施設が稼働する限りにおいて、受け入れ施設の面では問題はないと考えてよいだろう。

3.4 施設計画のための適地選定と漁港規模の決定

3.4.1 漁港の適地選定

マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロベスの4港についての将来計画策定のため、漁港建設の位置選定を行なった。漁港の適地選定には、自然条件、社会条件を加味して、最もその集落に適した位置に決定することが必要である。

位置選定に当たっての留意すべき主な点は次の通りである。

- 1) 漁港に出入港する漁船の操船の容易さと、泊地の静穏の確保が必要である。4つの候補地のうち、マンタ以外の3港は、南又は東側に岬が突き出しており集落はその被覆の内側に位置していることから、いずれも集落の南端に設定することが望ましい。マンタについては、海岸線を区分し、それぞれの区域での長短を比較して決定することとする。
- 2) 漂砂、河川からの流出土砂による漁港の埋没には充分把握し、極力埋没が少ない地点を選定することとする。
- 3) 漁港位置は利用する漁民の居住区域に近いことが望ましい。
- 4) 漁港施設の建設を考えると、海底が岩礁であるところは避けることが望ましい。
- 5) 漁港計画が、現存する集落や景観に与える影響には十分留意すべきである。しかし、集落とあまり離れることも考え物である。
- 6) エクアドル側の都市計画或いは海岸線の利用構想等と整合のとれた計画とする必要がある。

(1) マンタ

マンタの海岸線を6区域に分けて、各区域について漁港計画上の長短について検討を行なった。

6地域の海岸線は

- ・ 西海岸区
- ・ 商港区
- ・ 漁港 LaPoza 区
- ・ シーサイド・リゾート区
- ・ 東海岸区
- ・ 空港前浜区

とし、図3-4-1に示す通りである。

1) 西海岸区

- a) この区域は波高の大きい波が来襲し、又、現防波堤の反射波とあいまって複雑な合成波となり、操船に与える影響は大きいと考えられる。
- b) この海岸線は海水浴場として、地元住民或いは観光客が多く訪れる。
- c) 漁民住居も近くにあるが数としては少ない。
- d) 海底は海岸線から約500m沖合には岩盤と思われる。
- e) 海岸線の漂砂による埋没については、近くに河川がないので河川からの流出土砂はなく、従って波、潮流等による漂砂のみを検討すればよい。
- f) 現在漁船の係留、陸揚げ等は行われていない。

2) 商港区

この区域は商港として利用され漁港を建設する余地はない。

3) 漁港 LaPoza 区

- a) 現在の漁港 (LaPoza と呼ばれている) は、約20年前に建設され、1982～83年のエルニーニョ現象の際のマンタ川の流出土砂によって埋没し、水深は±0.00前後である。
小型漁船がミヨスジに沿って入港し、停泊している状況である。
- b) 海面は現存する防波堤の遮蔽海域であるので静穏である。
- c) 海岸通りの景観は非常に美しい。
- d) マンタの中心地に近いので魚の消費地への輸送時間は短いが、漁民の住居地区、漁獲物加工工場群からは遠い。
- e) 現在は、海岸に沿った主要道路 (MALECO JAIME CHAVEZ 通り) は都市交通によって渋滞している。
マンタ市役所は、現道の拡巾・改良及び現道に沿ってもう1本の幹線道路の新設も計画している。(Appendix 4-5-1 (2) 参照)
- f) この地区には、過去幾度か漁港の計画が検討されている。
- g) この地区は漁港建設後の漁港管理については、現在の商港区を含めマンタ港として、A.P.Mが一体として管理することが容易である。
- h) La Poza はリクリエーションゾーン (YACHT HARBOR 等) として利用する構想もある。
- i) エクアドル側としては、漁港建設サイトとしてLaPozaの外洋地区に計画する意向が強い。

4) シーサイド・リゾート区

- a) この地区では年間を通じマンタ市民或いは観光客のシーサイド・リゾート地区として利用され、多くのホテルもこの地区に集中している。
- b) 漂砂、或いは都市排水の流入等によって海水汚染が進行している。

5) 東海岸区

- a) この地区はTARQUIと呼ばれており、浜辺では現在小型漁船が水揚げを行っており、魚の売買も同時に行われている。
- b) 漁民の住居や漁業関連工場が隣接しEPNA (MICPの地方機関)もこの地区にある。
- c) この地区は現防波堤の遮蔽の外にある。
- d) Bravo 川の流出土砂については埋没防止対策が必要と考えられる。
- e) 背後にオイル・タンク群があるが、都市過密に伴い他地区への移転中であり現在は使用されていない。
- f) この地区はマンタの中心部とは離れている。

6) 空港前浜区

- a) この地区は現防波堤の遮蔽の外にあり、高波が来襲すると考えられ海岸線はこの波による侵食が見られる。
- b) 漂砂による埋没は考えられない。
- c) この地区の背後は空港があるのみで市街地、或いは集落は存在しない。
- d) この地区は、エクアドル空軍の管理下にある。

以上6地区について検討の結果

西海岸地区：マンタ西部のリクリエーション地区として考える。

商港区：漁港計画の海面がない。

シーサイド・リゾート区：マンタ東部のリクリエーション地区として考える。

東海岸区：位置的にみて、APMが商港区と一体としたマンタ港としての管理が難しい。またシーサイド・リゾートを両側からはさむ形になり将来のリゾート開発に支障があると考えられる。

空港前浜区：エクアドル空軍管理下にあるので、計画サイトとして考えるには問題がある。

漁港区：漁港区Lapozzaは漁港計画を検討する上で、埋没についての対策を講じれば、漁港サイトとしては他地区に比

較して海岸域利用上の支障が少なく、漁港としては望ましい地区である。

従って、漁港適地として漁港区（Lapoza区）、及び東海岸区を夫々代替案（１）、代替案（２）として検討することとする。

(2) サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロベス

各港については、計画地点として、集落の南西地区が最も適している。それは、南東地区に岬がはりだしており、南西からの波浪に対ししゃへいされているからである。

各地区の計画位置は、図 3-4-2 に示す通りとした。

3.4.2 漁港規模の決定

(1) 漁船計画隻数

漁港施設の規模は、目標年次の漁船数、漁船の大きさ等によって決定される。

マスタープラン（2005年）の漁船の計画隻数は、3.3 に述べた通りであり、その結果を下表に示す。

表 3-4-1 マスタープランにおける計画隻数

	マンタ	サンマテオ	マチャリージャ	プエルトロベス
小型船	341	183	53	71
中型船	50*	40	45	45

*ハラミホを含む

(2) 漁船の諸元

小型船について

現在マンタ港に登録している小型船について、純トン数と船長、総トン数と船巾の関係をプロットしてみると、図 3-4-3、図 3-4-4 の通りである。

これから、平均的漁船の規格・寸法として、次の値を推定した。

漁船全長	8.35 m	
＃ 全巾	1.87 m	
＃ 全高	0.85 m	
＃ 喫水	0.70 m	(全高の 84% と推定) (Appendix 4.4.1(1)参照)

中型船について

中型船については、マンタおよび他港（ハラミホ、マチャリージャ、プエルトロバス）に在籍している漁船について、船舶の全長、全巾および全高について、度数分布図を描いたものが、図3-4-5である。

全船長の分布をみると、船長14～16mに、代表される2つのパターンがあると考えられる。

マンタについては、大型漁船は、現在マンタ商港区に係留していることから、本プロジェクトの対象船舶は、22m以下の中型漁船とする。

22m以下10mまでの船舶については、船長の平均値を求めると、17.40mである。全巾については、船長24m以上の漁船を除いた中型船についての平均は5.00mとなる。

全高については、船長24m以上を除いた中型船の全高の最大値は、3.00mであるので、対象船舶の全高としては3.00mとする。

上記により、中型船の代表的規格として、次の値を用いた。

漁船全長	17.40m
〃 全巾	5.00m
〃 全高	3.00m
〃 喫水	2.52m

(喫水は全高の84%と推定)
(Appendix 4.4.1(1)参照)

(3) 岸壁の諸元

対象漁船1隻の係留に必要な岸壁、すなわちバースの緒元は、漁船の緒元に余裕を加えて求める。

バース延長 = 漁船全長 + 余裕長

バース巾 = 最大全巾 + 余裕長

バース水深 = 対象漁船の最大満載喫水 + クリアランス

余裕値については標準値としては

余裕長 = $0.15 \times$ 漁船延長

〃 巾 = $0.5 \times$ 漁船全巾 或いは、船舶の両側余裕1.0mづつ

また、喫水についてはクリアランスは0.5mとなっている。

上記余裕値は、中型或いは大型の漁船を対象としたものであり、小型船については、現状係留状況から余裕長は標準値、余裕幅は両側0.2mづつ、喫水のクリアランスは0.3mとした。

したがって、バースの緒元については、次の値を使う。

バース延長 幅 計画水深

小型船	9.0 m	2.0 m	1.0 m
中型船	20.0 m	7.0 m	3.0 m

(4) 岸壁の規模算定

岸壁は用途によってつぎの3種類に種類にわけられる。

- 1) 陸揚げ岸壁
- 2) 準備 "
- 3) 休けい "

陸揚げ岸壁は漁獲物陸揚げのため係船施設であり、漁船は通常横付けで係留する。

準備岸壁は、主に用水、燃料オイル等を補給するための係船施設であり、漁船は通常横付けで係留する。

休けい岸壁は、主に漁船を岸壁に係留し、漁民が自宅に帰る場合に利用し、漁船は通常縦付けで係留する。

各岸壁の必要延長は、漁船の喫水毎に次式で求められる。

—陸揚げおよび準備岸壁

$$\text{必要延長} = N \times L / r$$

ここで L : 1隻あたりのバース延長

N : 1日当り標準利用隻数

r : 1日当りのバース回転数

(= 1日当り陸揚げ/準備可能時間 ÷ 1隻当りの

陸揚げ/準備時間)

—休けい岸壁

$$\text{必要延長} = N \times B$$

ここで N : 1日当りの係留隻数

B : 1隻当りのバース巾

必要延長は、小型船、中型船別に計算する。

岸壁の延長算定は、次の前提条件のもとに行った。

前提条件 (1)

小型船および中型船について陸揚げ岸壁、準備岸壁および休けい岸壁を計画する。

前提条件 (2)

小型船および中型船の係留形式は次の通りとする。

表 3 - 4 - 2 漁船の係船方法

	Small Boats	Medium Boats
Landing	alongside	alongside
Outfitting	alongside (double)	fore and aft
Idle Berthing	fore and aft	fore and aft

前提条件 (3)

岸壁の必要延長の計算式において回転数 r は、表 3 - 4 - 3 の通りとする。

表 3 - 4 - 3 " r "

		HRS allowed for mooring	Mooring HRS per boat	" r "
Small Boat	Landing	10	0.5	20
	Outfitting	10	1.0	10
Medium Boat	Lading	10	1.0	10
	Outfitting	12	1.5	8

規模算定 (1)

上記数値を 3.4.2 (4) の計算式に代入し岸壁の必要延長を算定する。

		Manta	San Mateo	Machalilla	Puerto Lopez
Small Boats	N	3 4 1	1 8 3	5 3	7 1
Landing (横付け) (1隻)	L	9	9	9	9
	r 延長	2 0 1 5 4	2 0 8 3	2 0 2 4	2 0 3 2
Outfitting (横付け) (2隻)	L / 2	9 / 2	9 / 2	9 / 2	9 / 2
	r 延長	1 0 1 5 4	1 0 8 3	1 0 2 4	1 0 3 2
Idling (縦付け)	B (=W)	2	2	2	2
	延長	6 8 2	3 6 6	1 0 6	1 4 2
Medium Boats	N	5 0	4 0	4 5	4 5
Landing (横付け) (1隻)	L	2 0	2 0	2 0	2 0
	r 延長	1 0 1 0 0	1 0 8 0	1 0 9 0	1 0 9 0
Outfitting (縦付け) (1隻)	L (=W)	7	7	7	7
	r 延長	8 4 4	8 3 5	8 4 0	8 4 0
Idling (縦付け)	B (=W)	7	7	7	7
	延長	3 5 0	2 8 0	3 1 5	3 1 5

規模算定 (2) マンタにおける小型船の現地調査に基づく算定

マンタにおいて、小型漁船の出入港隻数と 1990 年 12 月 25、27、28 日の 3 日間にわたり調査を行った。調査は現防波堤の先端、および漁港防波堤の先端で、4 時間毎に小型漁船の出港・入港隻数をカウントした。表 3-4-4 はその結果をまとめたものである。

表 3-4-4 現地調査結果 (マンタ)

Date	Time	Period (hour)	Difference (Entering/sailing)	Vessels/hour
Dec. 26	13H-17H	4	278	70
Dec. 27	07H-11H	4	114	30
Dec. 27	13H-17H	4	76	20
Dec. 28	07H-11H	4	124	31
平均		4	148	37

- a) 上記現地調査から、1時間当りの出港、入港隻数の差は平均40隻であり、40隻/時間を用いると小型船の係留岸壁の延長は、

$$N \times L/r = 40 \text{ 隻/時} \times 10 \text{ HRS} \times 9.0/20 = 180 \text{ m}$$

- b) 又ピーク時を考慮すると、1時間当たりの隻数を70とし、又、陸揚げ所要時間を1隻当たり10分として計算すると

$$r = 60/10 = 6 \text{ となり、}$$

$$N \times L/r = 70 \times 9.6/6 = 105 \text{ m}$$

マンタの小型船の陸揚げ岸壁については、上記の規模算定(1)および(2)から150mとする。

(5) まとめ

これらの算定から、必要係船岸壁の延長は、表3-4-5のように計画する。

なお、岸壁の最少延長は50mとして考え、またラウンド・ナンバーとする。

表3-4-5 各港の必要係船岸壁延長

Target year	Boat	Wharf	Manta	San Mateo	Machalilla	Pto. Lopez
2005	Small Boats	Landing	150	90	50	50
		Outfitting	150	90	50	50
		Idle Berthing	700	370	100	150
	Medium Boats	Lading	110	80	90	90
		Outfitting	50	50	50	50
		Idle Berthing	350	280	320	320
	Total		1,510	960	660	710

3.4.3 漁港機能施設の規模

(1) 計画施設の構成

漁業生産の支援に当たる陸上施設としては、一般的には、漁獲物の保蔵施設、補給施設、その他の付帯施設や管理施設等がある。ここでは、本計画のマスタープランに含める漁港機能施設として、以下の施設を検討する。

表3-4-6 計画機能施設の構成

施設目的	計画施設	備考
漁獲物の取扱い	<ul style="list-style-type: none"> ・漁獲物荷捌き場 ・構内運搬機材 	水揚岸壁より揚陸される漁獲物の仕分け、一次処理、魚函詰め等の作業を行う
漁獲物の保蔵	<ul style="list-style-type: none"> ・冷蔵庫 ・冷凍施設 ・製氷施設、貯氷庫 ・収納機材 	Manta 地区のみ
漁船への補給	<ul style="list-style-type: none"> ・給油タンク ・給水タンク 	ガソリンとディーゼル油配管系統を含む
保守・修繕	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークショップ ・漁具修繕スペース 	漁船原動機の保守と修繕 漁網干しと修繕
管理施設等	<ul style="list-style-type: none"> ・機材倉庫 ・電気設備 ・機械設備 ・汚水処理施設 ・構内連絡道路 ・緩衝緑地 ・駐車場 ・管理施設 	付帯施設

マンタ以外の3地区では冷凍魚の流通・消費がまだ低い水準にある現状から、冷凍魚を生産しても施設の稼働率が低くコストが高くなる。従って現状通り氷蔵してグアヤキル、マンタに輸送することとし冷凍施設を

含めない。主として輸出向けに冷凍魚の市場が確立しているマンタでは、冷凍施設を含めることを検討する。

(2) 計画施設の規模

1) 前提条件

漁港機能施設の規模設定にあたって、以下の事項を前提条件として考慮する。

a) 計画水揚量

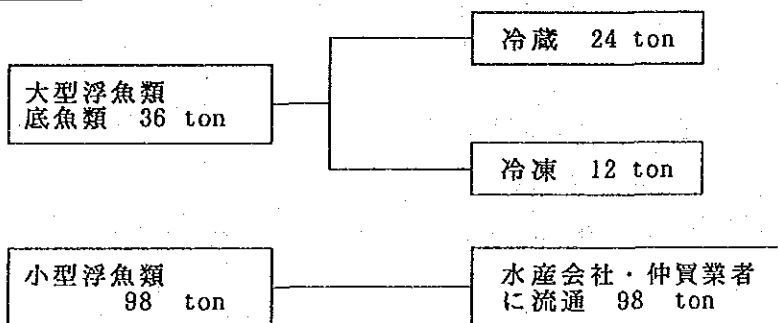
表3-3-3に基づいて計画水揚量を想定する。マンタの計画漁港での水揚げについては、漁港整備を考えないハラミホの中型漁船の水揚げを含む計画とする。

b) 漁獲物の配分

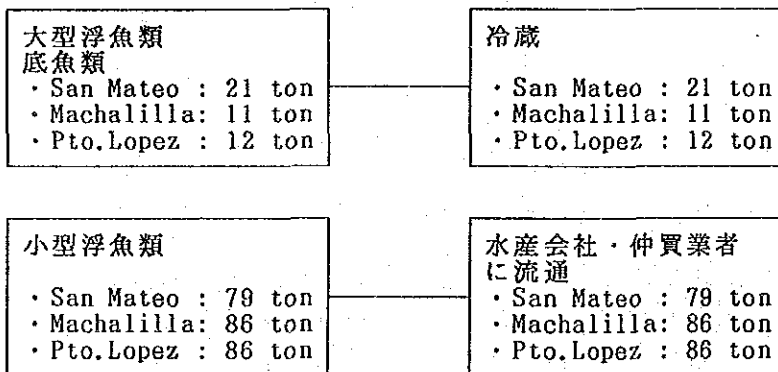
各サイトにおける魚類流通の状況を考慮して、計画施設の漁獲物の配分を次のように計画する。

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、プエルトロペス



c) 保蔵の対象

計画漁港に水揚げされる漁獲物の内、民間企業により運営されている水産加工場や魚粉工場に直行する小型浮魚類を除く他の漁獲物、すなわち大型浮魚類と底魚類を必要な期間保蔵するものとする。

d) 漁獲物の保蔵温度と期間

漁獲物の冷蔵温度は氷蔵温度とし、保蔵期間は三日間程度を目安とする。保蔵期間あるいは冷蔵庫の回転率については、計画サイトの流通条件と施設の運営条件に対応する最適な条件を得るために、フィジビリティ調査を実施する際にさらに検討を続行する。

冷凍施設の付設を検討するマタでは、生鮮魚と冷凍魚の割合を2 : 1と考える。

e) 保蔵用氷

保蔵用氷の形状は計画地域において普及している角氷を考える。

f) 管理施設

計画漁港の管理組織および漁協組織等が利用する管理施設を検討する。漁港管理事務所と共に必要に応じて計画地区で組織される漁協事務所を付設する。また、漁業許可や漁船登録等の行政機関および融資機関の窓口の付設も併せて検討する。零細漁業従事者を対象とする漁業訓練・普及活動を促進するために小規模な集会場を管理施設に含める。

g) その他

給油・給水施設は計画対象漁船の全隻を補給の対象として考える。ワークショップ、漁具修繕スペース、機材倉庫、駐車場の規模については、現段階ではその概数を与えるにとどめる。

2) 計画規模

a) 冷蔵庫

3日分の生鮮魚を保蔵できるようにする。保蔵温度は0℃にする。氷詰め魚函のまま保蔵が可能なように積付け率を検討する。氷詰め魚函の魚 : 氷の比は1 : 1とし、魚函の積付け率は0.6と設定する。

$$\text{Manta:} \quad 24\text{ton} \times 3\text{日} \div 0.5 \div 0.6 = 240\text{cu. m}$$

$$\text{Puerto Lopez:} \quad 12\text{ton} \times 3\text{日} \div 0.5 \div 0.6 = 120\text{cu. m}$$

$$\text{Machalilla:} \quad 11\text{ton} \times 3\text{日} \div 0.5 \div 0.6 = 110\text{cu. m}$$

$$\text{San Mateo:} \quad 21\text{ton} \times 3\text{日} \div 0.5 \div 0.6 = 210\text{cu. m}$$

b) 冷凍庫

20日分の冷凍魚を保蔵できるようにする。保蔵温度は -30°C にする。保管はパレット、カートン、魚箱の形態による。急速凍結処理は、大型魚のブロック、フィレ等に対応するためプラスト型を考える。

Manta: 冷凍庫 $12\text{ton} \times 20\text{日} \div 0.7 = 340\text{cu.m}$
 凍結装置 12ト/日

c) 製氷施設

輸送に要する保蔵用氷を考慮すると、一般に生鮮魚の入荷量と同量～2倍量の角氷を要するが、施設運営の面で製氷施設の操業経費がかかる負担を考慮して、最適な規模を設定することが妥当である。ここでは、以下のような目安を置くにとどめる。

Manta: 70ton /日
Puerto Lopez: 20ton /日
Machalilla: 20ton /日
San Mateo: 40ton /日

d) 荷捌き場

魚類の分別、洗浄、一次処理を行う。概略で約 $200 \sim 400\text{m}^2$ 程度を見込む。

e) 漁具修繕スペース

延縄、巻網、刺網等の保守・修繕に用いる。用地は舗装するだけにとどめ、建屋は置かない。約 1000m^2 の用地を検討する。

f) 機材倉庫

各種漁具等の漁業資材を保管する。概略で約 100m^2 程度を見込む。

g) ワークショップ

船外機の修理用に、10台程度の据付スペースを検討する。その他、工具、工作台を置く。概略で約 100m^2 程度を見込む。

h) 給油施設

漁船補給用として5日分の燃油料が保管可能なタンクと給油設備を検討する。マンタを例にとると、次のような容量算定が可能である。

ガソリン: $200\text{ltr} \times 150\text{隻} (\text{一日当たり出港隻数}) \times 5\text{日分}$
 = 150Kltr.

$$\begin{aligned} \text{ディーゼル: } & 230\text{cc/Hr/PS} \times 24\text{Hr} \times 5\text{日} \times 140\text{PS} = 3900\text{ltr.} \\ & 3900\text{ltr} \times 50\text{隻} = 190\text{Kltr.} \end{aligned}$$

i) 給水施設

漁船補給用の清水を検討する。一人当たり所要量を5ltr/日として計画する。

j) 管理施設等

管理棟、駐車場を計画する。管理棟は概略で約150平米程度を見込む。駐車場は20～40台程度の車両が駐車可能な用地を検討する。

以上の前提に基づいて検討した計画施設の概略規模を表3-4-7に示す。また計画施設建設に伴って必要となる敷地の概略面積を得るために、類似施設の例から推定した各施設の建築面積の概要も併せて示す。

尚、食用魚の将来的な需要動向によっては、中型漁船の巻網漁船、延縄漁船の比率が変わることもあるので、今後の需要の変化に対応して施設の計画規模の適切な見直しを行うものとする。

3.5 漁港施設配置計画の策定

3.5.1 基本施設の配置計画

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（2005年）についての平面計画の策定を行う。

漁港の平面計画を策定するに当たっては次の点に留意して行う。

- － 泊地における漁船の操船の容易であること。
- － 風・波・潮流・漂砂・侵食・水深・土質等に留意すること。
- － 港内泊地の静穏度については、

陸揚げ岸壁・準備岸壁 0.30 m以下

休けい岸壁 0.40 m以下

港口部 0.90 m以下

(但し年間90%目標)

を目標とする。

従って、陸揚げ岸壁・準備岸壁は比較的港内の奥側、休けい岸壁は比較的港の外側に配置することとなる。

(1) 各漁港の配置計画

1) マンタ (図3-5-1 (1)、(2) 参照)

マスタープランにおける必要岸壁延長は次の通りである。

Small Boats	Landing	150 m
	Outfitting	150 m
	Idle Berthing	700 m
Medium Boats	Landing	110 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	350 m

計 1510 m

マンタについては3.4.1において、漁港計画の候補地として、案(1) 漁港LaPoza区、案(2) 東海岸区を選定した。両案の検討結果は次の通りである。

(案1) 漁港区

- a) 港内泊地は静穏であり操船は容易である。

- b) 漁港の埋没対策として、特にマンタ川からの流出土砂に対して導流堤 (Training Wall) を計画し、その延長は水深 5.5 m の地点までとする。
- c) Small Boat用の水揚げ・準備岸壁として利用するため、埋立による平行岸壁を計画する。
- d) Small Boat用の水揚げ・準備岸壁の背後の埋立地に漁港機能施設を配置する。
- e) Small Boat用の休憩岸壁として利用するため、突堤 (280 m) と埋立による平行岸壁を計画する。
- f) Middle Boat用の水揚げ・岸壁 (110 m) は埋立による平行岸壁とするが、準備岸壁 (50 m)、休憩岸壁 (350 m) は導流堤を利用するよう計画する。
- g) Middle Boat用の係留施設前面は - 3.0 m 泊地とする。

(案 2) 東海岸区

- a) 静穏度は (案 1) より劣るので、目標の静穏度を確保するためにマスタープランの時点は、水深約 4.0 m の地点まで防波堤を延長しておく必要がある。
- b) Bravo川の流出土砂に対し、導流堤 (Training Wall) を計画する。この導流堤はマスタープランでは、内側を係留施設として計画する。
- c) Small Boat用の水揚げ・岸壁の背後に、漁港機能施設を配置する。

以上の問題点および計画上の対策を考慮して平面計画を検討した。各案についてのマスタープラン、短期整備の平面計画図は、図 3-5-1 (1) 漁港区、図 3-5-1 (2) 東海岸区、に示す通りである。両案の比較は下表のようになり、案 (1) が望ましいと言える。

マンタ漁港建設サイトの比較

項目	代替案(1)	代替案(2)
静穏度	既存の商港防波堤により遮蔽され、目標の静穏度が確保出来るので防波堤は不要。	目標の静穏度を確保するための防波堤(-4m)が必要となる。
漂砂	防波堤に遮蔽され、年間を通じて波高は小さい。従って漂砂量は少なくその方向は西向きである。特別の対策工は不要。	防波堤の回折波のため漂砂の方向は西向きである。漂砂量は少ない。対策工は不要。
河川流下量	マンタ川の河口にありその影響をうける。 マンタ川の平均流出量は46,000m ³ /年である。 埋没対策のため-5.5m水深まで導流堤が必要。	ブラボー川の河口にありその影響をうける。 ブラボー川の平均流出量は、8,000m ³ /年である。 埋没対策のため-4m水深まで導流堤が必要。
都市計画	漁港、商港地区を一体として利用、管理出来る。隣接するレクリエーションゾーンと整合性のある沿岸域の利用を図ることが出来る。 マンタ川の改修工事(洪水調節、環境改善)に着手しており海岸地区の交通改善のため漁港-空港の道路整備が計画されている。	現在東海岸(タルキ浜)はレクリエーションゾーンとして利用されており、その一部が漁業活動(水揚げ・取引)に使われている。 この案はレクリエーションゾーンとして利用されている東海岸が商港と漁港には含まれることになりレクリエーションゾーンを将来拡大する場合には支障となる。
漁業活動	漁民の住居、既存の水産加工場から離れている。しかし、マンタ商港の水産物埠頭に隣設しておりマンタの中心地が近く、魚市場に近い。	東海岸の背後に漁民住居、水産加工場があり、漁港の利用が容易。
建設費	漁港基本施設の建設費 約35億円	案(1)より高い。 漁港基本施設の建設費 約49億円

2) サンマテオ (図3-5-2参照)

マスタープランにおける、必要岸壁延長は次の通りである。

Small Boats	Landing	90 m
	Outfitting	90 m
	Idle Berthing	370 m
Medium Boats	Landing	80 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	280 m
計		960 m

この地域は西側海底が岩礁であるので、これをさけた位置に計画する必要がある。

前浜の中及び長さが小さく相当量の埋め立てが必要となる。

静穏域を確保するための防波堤が必要である。防波堤設置により港の右岸域は防砂堤が必要である。

3) マチャリージャ (図3-5-3参照)

マスタープランにおける、必要岸壁延長は次の通りである。

Small Boats	Landing	50 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	100 m
Medium Boats	Landing	90 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	320 m
計		660 m

河川からの流出土砂のため埋没を防ぐ中規模の防砂堤が必要となる。静穏域を確保する防波堤が必要である。

4) プエルトロパス (図3-5-4参照)

マスタープランにおける、必要岸壁延長は次の通りである。

Small Boats	Landing	50 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	150 m
Medium Boats	Landing	90 m
	Outfitting	50 m
	Idle Berthing	320 m
計		710 m

波は他の3サイトよりも多少大きくなり、静穏域を確保する防波堤が必要である。防波堤設置により港の右岸域は堆砂しやすくなるため港内への土砂流入を防ぐ小規模な防砂堤が必要である。

(2) 静穏度の検討

静穏度の検討は、次の前提条件のもとで行った。

- 1) 漁船の陸揚げ作業、および準備作業の可能限界波高は、一般的に0.3 mであり、その頻度は、90%以下となっているので、水揚げ岸壁および準備岸壁の前面において、上記波高を確保出来るか否かを検討する。休けい岸壁および港口部については、限界波高は各々0.4 m, 0.9 mとする。
- 2) マンタおよびプエルトロペスの波高観測結果から、未超過頻度90%の波高は約1.0 mと推定されるので、この波高(1 m)をそれぞれ対象4地区の港口部に適用して、港内波高の出現状況を検討する。
- 3) 周期については、外洋からの進入波が支配的であることから、波浪観測結果から周期は15 secに設定する。
- 4) 進入波の波向については、外洋からのうねり(W S W方向)が支配的と考えられるので、4港について沖から対象位置までの屈折図を作成することにより進入波の波向を推定した。

上記波浪条件で各サイトのマスタープラン計画図に従って、波高比分布をかいたものが図3-5-5~8である。これによると、マンタ代替案(1)については、既存の商港防波堤の遮蔽によって水揚げ岸壁および準備岸壁は、0.3 m以下、又、休けい岸壁は0.6 m以下の静穏度(いずれも未超過確立90%)が確保出来る。

しかし、異常時として波向NW、波高3.0 m(発生頻度1.3%)、周期15秒について検討すると、波高0.5 m以下の範囲と0.5-1.0 mの範囲がみられる。(Appendix.3.5.1(1)) 0.5-1.0 mの範囲は錨停泊が困難なことも想定されるので、長期的観点から現在の商港防波堤の改良構想との関連において計画導流堤の先端形状を再検討し静穏度を高める必要がある。マンタ代替案(2)は防波堤(720 m)を整備することによって目標静穏度が確保出来る。

サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロペスは夫々計画した防波堤によって準備岸壁0.3 m以下、休憩岸壁0.4 m以下の目標静穏度(未超過確率90%)が確保できる。

(3) 海浜変形予測

過去、エルニーニョによる異常降雨のため海浜変形がみられたマンタおよびプエルトロベスについて長期間（50年間）の海浜変形予測シミュレーションを行った。

1) マンタ

代替案（1）、（2）について行った海浜変形予測の計算結果を図3-5-9～12に示す。

代替案（1）については、計画導流堤によって、その右岸において波向きが大きく変化し循環流が発生している。

漁港区からほぼ2km東の計画導流堤の影響範囲外の地点で西向きの沿岸流が0.1m/s程度となり、ほぼ現状再現ができています。

海底地形の変化をみると計画漁港内の堆砂状況については局所的な堆積がみられるが導流堤先端からまわり込む沿岸漂砂はほとんどみられず埋没の心配はない。

代替案（2）では東海岸に計画する漁港によって波向き流れが変化している。計画漁港の両側に循環流が生じる。

海底地形の変化では、若干漁港内への流入する土砂が存在するが50年後に30cm程度の堆砂となり漁港維持上問題はない。

2) プエルトロベス

プエルトロベスの漁港計画に基づいて行った漁港変形予測の計算結果を図3-5-13、14に示す。

計算条件として $H_0=2.0$ m、波向きWNWと設定した。

プエルトロベス海岸の西端は岩礁の岬となってやや海面に突き出している。計画防波堤が海岸の波向き、流況に大きく影響することはないとみられる。

プエルトロベスは海底勾配が大きく沿岸漂砂帯は少ない。従って漁港内へのまわり込む土砂は少ない。防波堤の西側において循環流によって堆積する傾向がみられるが周辺は岩礁で漂砂源は少なく実際上は問題ないといえる。

3.5.2 機能施設の配置計画

機能施設の平面配置は、漁港用地の中で漁獲物物流の観点から基本施設の配置と整合性のとれたものを行うことが重要である。

マンタの場合は、ラ・ポーサの突堤の北側の埋立地で海岸に平行に水揚岸壁が計画されており、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロベスの場合も同様に海岸線に造成される漁港用地の中で海岸に平行に水揚岸壁が計画されるから、いずれのサイトにおいても水揚げ岸壁の背後に機能施設が配置可能である。

漁獲物の動きは水揚岸壁—荷さばき施設—保管施設—輸送道路（漁港区域外）であり、この流れが円滑にいくように配慮して、図3-5-15の模式図に示すような流れに沿って機能施設を配置計画する。

3-4において算定した漁港機能施設の規模に基づいてマンタ、マンテオ、マチャリージャ、プエルトロバスの機能施設配置を図3-5-16のように計画する。

3.6 建設計画

3.6.1 漁港基本施設

(1) 概要

漁港の基本施設として下記のもものがあげられる。

防波堤、導流堤、泊地、水揚げ岸壁、準備岸壁、休憩岸壁、船揚場、護岸

1) 防波堤

防波堤の基本設計に当たって最も大きな要因は、波浪条件であり、各種の波浪データをもとに波浪を推算し、最大波高を求め設計対象波とする。防波堤の構造としては、石材が豊富で基礎地盤が良好であることから、捨石堤型式、コンクリートブロック型式、消波ブロックを使用した混成堤型式などが考えられる。(図3-6-1各種防波堤の模式断面図、表3-6-1参照)

2) 水揚げ岸壁、準備岸壁、休憩岸壁

岸壁の設計水深は、この岸壁に接岸させようとする漁船のうち、最大の漁船の喫水に余裕値を加えたものとし-3.0m (D.L)を基本とし、船外機付小型船用の岸壁の設計水深は余裕値を加え-1.0m (D.L)とする。

岸壁の天端高は、潮位及び利用漁船の接岸方法を考慮し決定し、岸壁が高すぎるため水揚げできない状態とならないよう注意する。このため、利用対象漁船の船型により天端高を部分的に変える。

一方、小型船用の水揚げ岸壁は斜路形式とするが実施事例が少ないため実施に当たっては利用面から再度検討する事が望ましい。

3) 船揚場

船揚場は漁船の修理、小型船の仮置き等のために利用されるが、その形式は、引揚げ方式の面から斜路形式と吊上げ形式に大別されるが現地の事例を配慮し、ここでは斜路形式を選定する。

—斜路形式：基礎地盤の上に直接基礎を設け、この上にコンクリート床版による斜面を形成するものであるが、この利用上台車、コロ、シラ等を用い、ウィンチにより漁船を斜面に沿って引揚げる形式。

(2) 施設設計の基本的考え方

1) エクアドル国の伝統的な漁船、漁業活動などの特性を考慮し、利用者

及び漁船が安全に利用しやすいものであること。

- 2) 漁港施設の構造は施設の重要度、耐用年数等を考慮して所定の施設条件に対して安全で、かつ、工費、維持費等の低廉化を計り、経済的で確實容易に施工できるものであること。
- 3) 漁港内の水質を清浄に保つとともに、漁港内及び周辺環境の保全に留意すること。
- 4) 漁港の将来の発展方向を十分勘案すること。
- 5) 漁港のけい船施設の構造形式の選定については、現地の実状及び特性を考慮し次のような考え方で策定する。

漁港としての構造選定は、当国における工事实績、建設材料や建設機械の調達容易さ、労働者の能力など関連状況を配慮して安全で利用しやすく、維持管理が低廉で経済的な型式を選定する。

基本的には下記のような色々な構造様式が考えられる。

図3-6-2各種けい船岸の模式断面図、表3-6-2参照。

1. 重力式 2. 鋼矢板式 3. 階段式 4. 浮体式 5. 棧橋式

しかしながら潮位差が通常1.8mから2.3mあること、波浪は常時穏やかであること、石材の調達が鋼材の入手に比べ容易で経済的であることなどを特に考慮し、-3.0m以上の深い位置に設置する係船施設は鉄筋コンクリート杭を使用した棧橋構造とする。-3.0mより浅い係船施設はコンクリート重力式が経済的であるため、この構造を選定する。

(3) 設計条件

- 1) 設計の基本事項
エクアドルに於いては、港湾や漁港の設計基準や設計手法が確立されていない。それ故、本プロジェクトにおける漁港、関連施設の設計に当たっては、日本の全国漁港協会が発行した漁港構造物標準設計法の設計基準を参照する。
- 2) 接岸施設のための設計条件
このプロジェクトは2005年を目標年度とした長期計画と1995年を目標年度とした短期計画から成っており、設計においては漁港の

規模が将来に向かって拡大することを配慮して行う。

設計対象の係船施設は給油、給水施設等のサービス施設を備えることを配慮し、巻網、延縄を対象とした中規模の漁船の接岸施設と船外機付小型漁船施設とに分けて設計する。

3) 設計諸元

設計対象船舶の主要細目

漁船の主要な寸法を表3-6-3のように選定する。

表3-6-3 設計対象漁船の諸元

漁 船	長さ (m)	幅 (m)	喫水 (m)	重量 (ton)
小型漁船	8.35	1.87	0.85	5GT以下
中型漁船	17.40	5.00	2.52	

バース前面の設計水深は-3.0m (D.L) とし計画水深と同一の値とする。船外機付小型漁船用物場場の設計水深は-1.0m (D.L) とする。

4) 棧橋の天端高

計画バースの天端高の決定は、最大潮位と隣接の道路の地盤高、計画漁港の投資効果やその他関連要因を配慮し決定する。

現計画に於いて+3.5m の天端高は1989年の潮位観測データの分析と隣接の高速道路の地盤高に基づいて採用したものである。

1982年から1983年にかけてのエルニーニョ現象は、近年においてエクアドルの最悪の事態であった。3.456m の高潮位が1983年の初めに記録された。

マンタ港に隣接している高速道路の地盤高は+3.40mから+4.10m (D.L) の高さである。

5) 接岸速度

バース直前に接近してくる船の速度は操船技術によって変化する。しかし全船長16mの設計対象漁船の場合、接岸スピードは通常多くの場合40cm/秒あるいはそれ以上である。

現設計に於いて、漁船の設計接岸スピードは技術標準にしたがって50 cm/秒とする。

6) 荷 重

棧橋の上載荷重は構造物の死荷重と漁獲貨物、荷役機械や用具、車両などの活荷重よりなっている。自重、上載荷重、自動車荷重は、構造物標準設計法に準拠する。

7) 設計波の検討

(i) 最大波高・周期・波向

・エクアドル海域における沖波の最大波高は3-4 m程度であり (H.O.Pub.25, 定期船目視観測)、その波向は8方位分割でみた場合S, SW方向であるが漁港計画の観点から本検討では波向を16方位分割で考えることとし、対象海岸に対して危険方向となるWSW方向に設定する。

しかし、上記観測結果によれば波高2-3 m、NW方向の沖波が1.3%記録されている。従って対象海岸における設計波はWSW方向およびNW方向の沖波の屈折解析に基づいて検討する。

・この波浪は外洋からのうねりと考えられ (H.O.Pub25)、マンタ海岸の観測値より周期は14~16Secと推定される。

(ii) 設計波高

・沖波諸元

設計波を決定するための沖波諸元として次のケースを検討する。

波向 WSW, $H_o = 4.0m$, $T = 15Sec$, $L_o = 351m$

波向 NW, $H_o = 3.0m$, $T = 15Sec$, $L_o = 351m$

($L_o/L_o = 0.013$, S_{max75})

この波浪は外洋からのうねりであるので規則波として取り扱うことにする。

・設計波高

沖波の屈折を考慮して対象4サイト (マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、プエルトロベス) の換算沖波波高 H' を求める (Appendix 3.6.1参照)、次に浅海域における波の浅水変形に基づき4サイトの設計水深における波高を求めると表3-6-4(1)、

(2)、(3)、(4) のようになる。
 従って各サイトの設計波高 (H) を次のように設定する。

サイト	マンタ	サンマテオ	マチャリ-ツキ	フ° エルトロハ° 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

マンタの代替案 (1) の場合は、既存の防波堤により遮蔽されているので、波の回折により設計水深 (-3 m とする) における設計波高は表 3-6-4 (5) に示すようになる。(図 4-5-3 港内波の回折参照)

$$\text{マンタ : } H = 2.2 \text{ m} \quad h = 3 \text{ m}$$

8) 設計潮位

設計潮位は ESPOL が観測した既存の水位観測記録に基づいて次のように設定する。

設計高潮位 (MHWS) : +2.96 m
 設計低潮位 (MLWS) : +0.00 m

9) 許容応力

コンクリート : 設計応力 210 Kg/cm²
 鉄筋 : 許容引張り応力 1,400 Kg/cm²

10) 単位体積重量

鉄筋コンクリート : 2.45
 無筋コンクリート : 2.30
 石材 : 2.60
 砂、砂利 (乾燥) : 1.80
 砂、砂利 (湿潤) : 2.00

11) 設計安全率

項目	常時	地震時
転倒	1.2	1.1
滑動	1.2	1.0
円形スハリ	1.3	-
直線スハリ	1.2	-
地耐力 (浅い基礎)	2.5	-
地耐力 (深い基礎)	2.5	1.5
許容前祉耐力	50ton/m ²	-

(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 : 施設配置図参照
- 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%
- 上載荷重 : 常時 0.50t/m²
地震時 0.25t/m²
- 船泊の接岸速度 : 0.50m/sec
- けい船柱の配置間隔 : 5.0m

(ii) 海象条件

- 潮位 MHWS +2.96m (D.L)
MLWS +0.00m (D.L)
- 残留水位 (R.W.L) : $(2.96 - 0.00) \times \frac{2}{3} = 1.97$
R.W : R.W.L = 0 + 1.97 = 2.0m

(iii) 地盤条件

- 基礎地盤の土質条件 : 砂、れき混じり砂
- 設計震度 : 0.10

$$\begin{aligned} \text{水中に於ける見掛けの震度} &= \frac{r}{r-1} \times \text{設計震度} \\ &= \frac{2.0}{2.0-1} \times 0.10 = 0.20 \end{aligned}$$

ここに r : 飽和した土の空中に於ける単位堆積重量 = 2.0 t/m^3

(IV) 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 3-6-3 の通りである。

2) 直杭式棧橋の設計 (プエルトロペス、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 : 施設配置図参照
- 設計水深 : -3.0 m (D.L)
- 天端高 : $+3.50 \text{ m}$
- エプロン幅 : 10.0 m
- エプロン勾配 : 3%
- 上載荷重 : 常時 1.0 t/m^2
地震時 0.5 t/m^2
- 活荷重 : T-14
- 対象船泊の諸元 : 40GT型漁船、喫水 2.20 m
- 船泊の接岸速度 : 0.5 m/sec
- 船泊のけん引力 : 3 t
- けい船柱の配置間隔 : 5 m

(ii) 海象条件

- 潮位 MHS $+2.96 \text{ m (D.L)}$
MLWS $+0.00 \text{ m (D.L)}$

(iii) 地盤条件

- 基礎地盤の土質条件
砂質土、平均 N 値 5 と仮定

(iv) 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3-6-4とおりにある。

3) 斜路式物揚場の設計

(マンタ、フェルトロペス、サンマテオ、マチャリージャ)

5GT以下の小型漁船は、中型船の物揚場と同じ天端(+3.5m)では干潮時に漁獲物の水揚げが人力では困難になるので、潮位の干満に影響を受けず常時水揚げが可能な斜路式を選定する。

(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 : 施設配置図参照
- 前面根固壁の天端高 : 0.0m(D.L)
- 斜路の天端高 : $2.96 + 2 \times 0.3 = 3.56 \approx 3.5m(D.L)$
- 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3-6-5のおりにある。

4) 防波堤の設計

(マンタ、サンマテオ、マチャリージャ、フェルトロペス)

(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	フェルトロペス
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) 各種型式、構造の概略選定

各サイトの比較的平坦な海底地形、地盤、材料調達の容易さ、施工条件などを配慮し、基本的な傾斜堤、不透過式で石張り式構造の安定計算を行う。

(iii) 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	マチャリーシヤ	フ°エルトロハ°ス
R_L	3.0m	3.4m	2.7m	3.2m
天端高	6.0m	6.4m	5.7m	6.2m

(iv) 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。

(v) 斜面被覆材の所要重量

被覆材の所要重量は次式により求める。

$$W = \frac{\gamma_r * \gamma^3 * H^3}{K_D * \cot \alpha * (\gamma_r - \gamma)^3}$$

γ_r : 捨石の空中単位体積重量 2.6t/m³

γ : 海水の単位体積重量 1.03t/m³

α : のり面が水平となす角度 (°)

H : 構造物設置位置における設計波高 (m)

K_D : 被害率によって定まる定数 (8とする)

サイト	マンタ	サンマテオ	マチャリーシヤ	フ°エルトロハ°ス
W (ton)	3.0	4.5	2.4	3.9
設計重量	3ton	5ton	3ton	4ton

(v) 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3-6-7、

8に示す。

5) 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

(ii) 各種型式、構造の概略選定

既存の防波堤の遮蔽域内にあり、平坦な海底地形、良好な地盤、材料調達の容易さ、施工条件などを配慮し、基本的な碎石を中詰めとする捨て石傾斜堤とする。

(iii) 天端高

天端高は、M. H. W. Sに0.6Hを加えた高さとする。
天端高は 4.3m とする。

(iv) 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。
法面勾配は 1:1.25 とする。

(v) 斜面被覆材の所要重量

被覆材の所要重量は次式により求める。

$$W = \frac{\gamma_r \cdot \gamma^3 \cdot H^3}{K_D \cdot \cot \alpha \cdot (\gamma_r - \gamma)^3}$$

γ_r : 捨石の空中単位体積重量 2.6t/m³

γ : 海水の単位体積重量 1.03t/m³

α : のり面が水平となす角度 (°)

H : 構造物設置位置における設計波高 2.2m

K_D : 被害率によって定まる定数 (8とする)

被覆石の重量を 1ton とする。

(v) 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3-6-9に示す。

3.6.2 概算工費

(1) 漁港基本施設

マンタ、プエルトロベス、サンマテオ、マチャリージャの各漁港マスタープラン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円 = 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) プエルトロベス	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) プエルトロベス	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) プエルトロベス	2,683
3) サンマテオ	3,309
4) マチャリージャ	2,357

第3章 参考図表

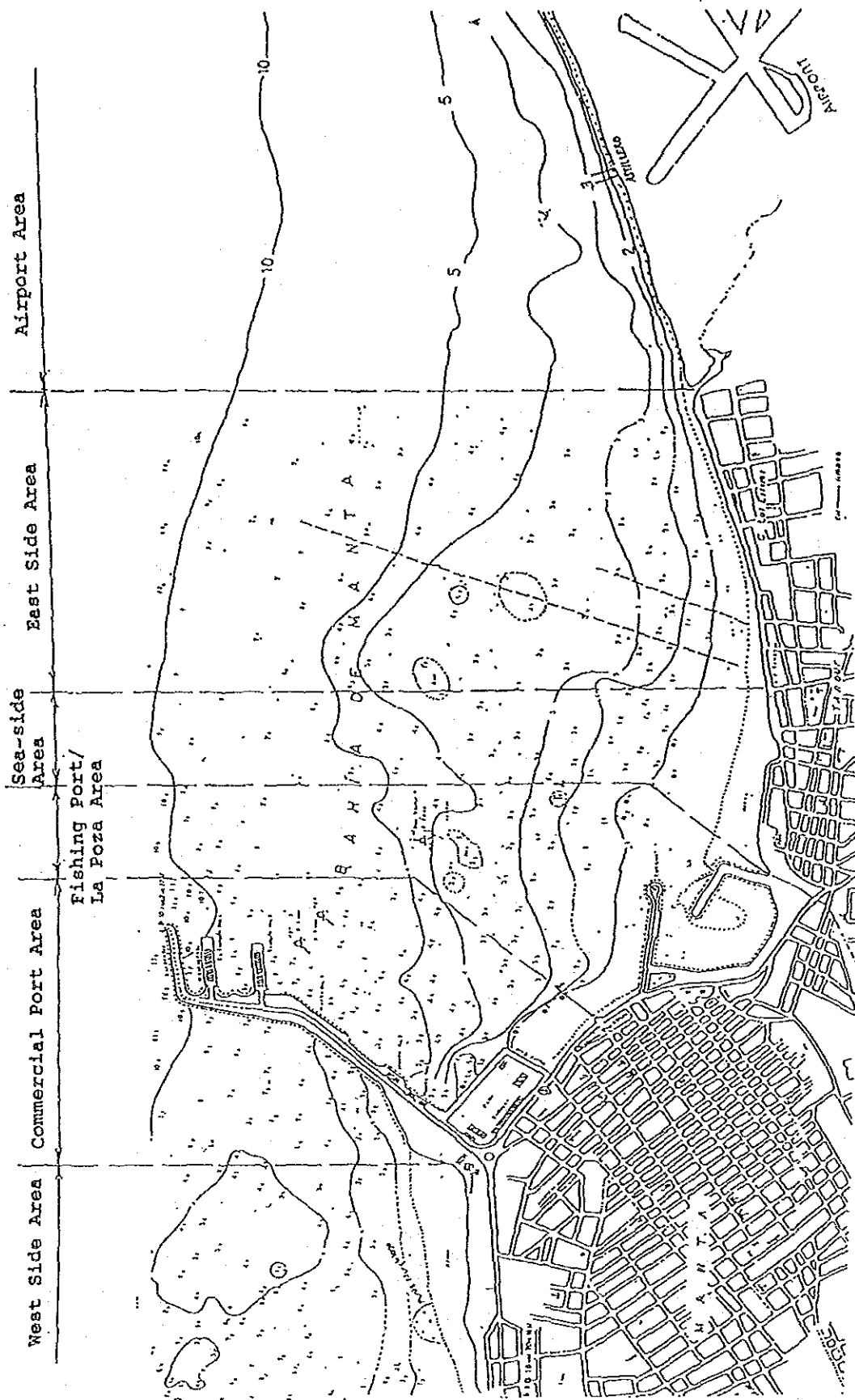
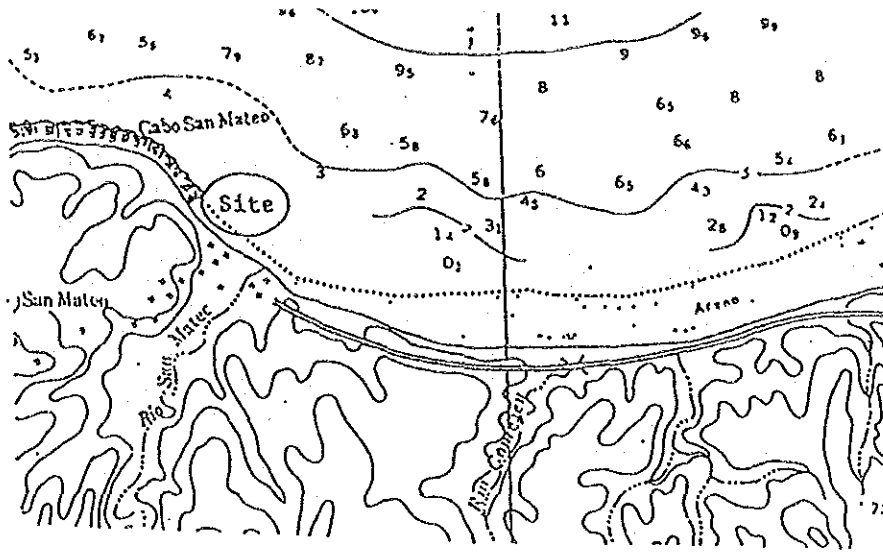
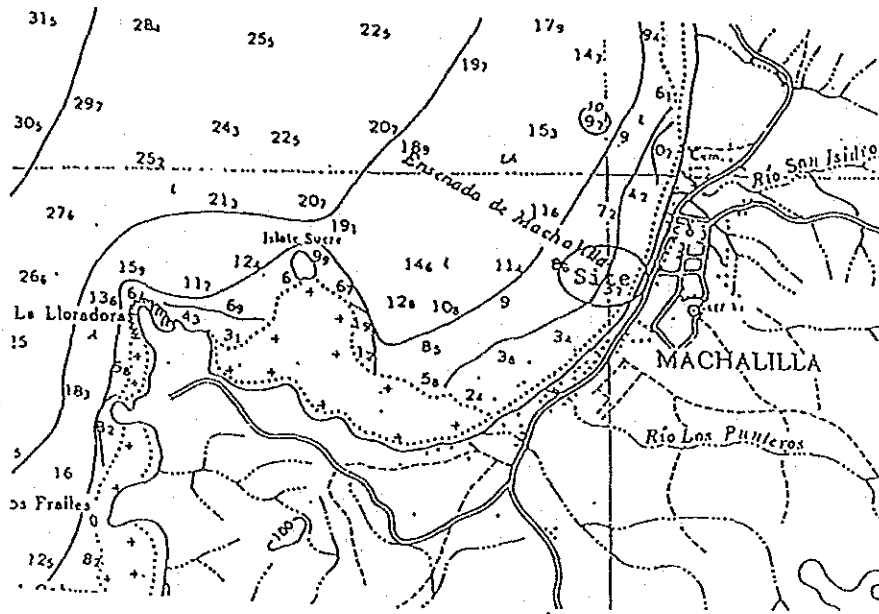


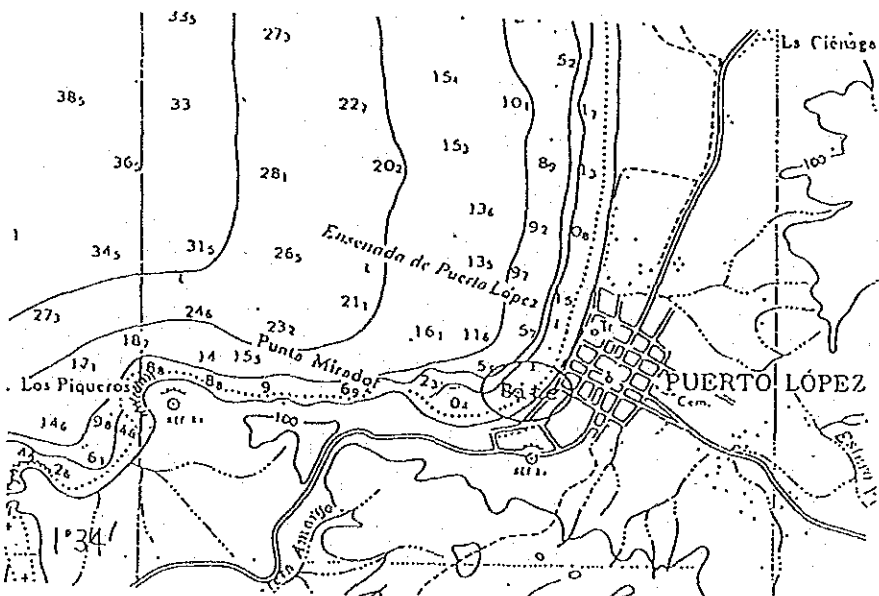
図 3-4-1 マンタサイトの区割



San Mateo (1:25,000)



Machalilla (1:40,000)



Puerto Lopez (1:40,000)

図3-4-2 サイト選定

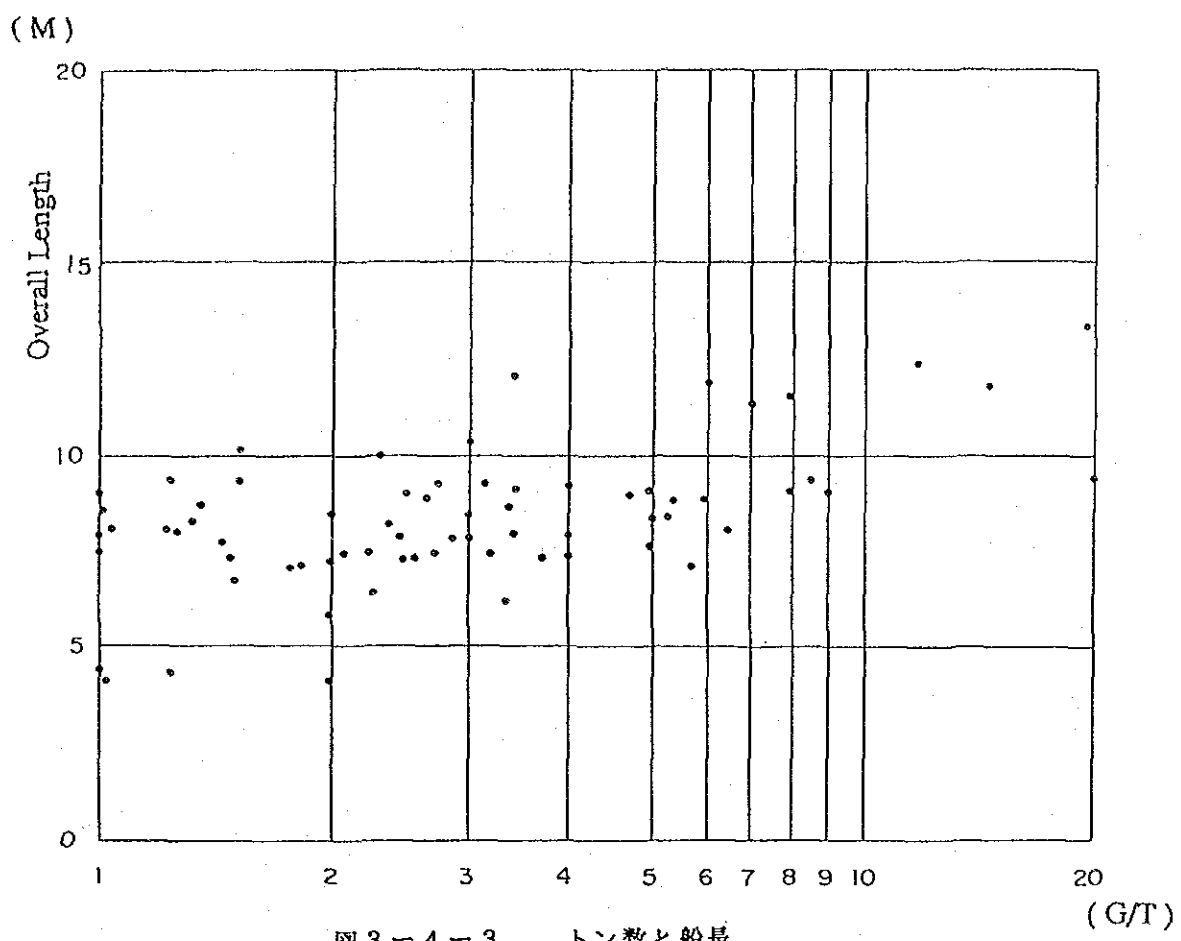


図3-4-3 トン数と船長

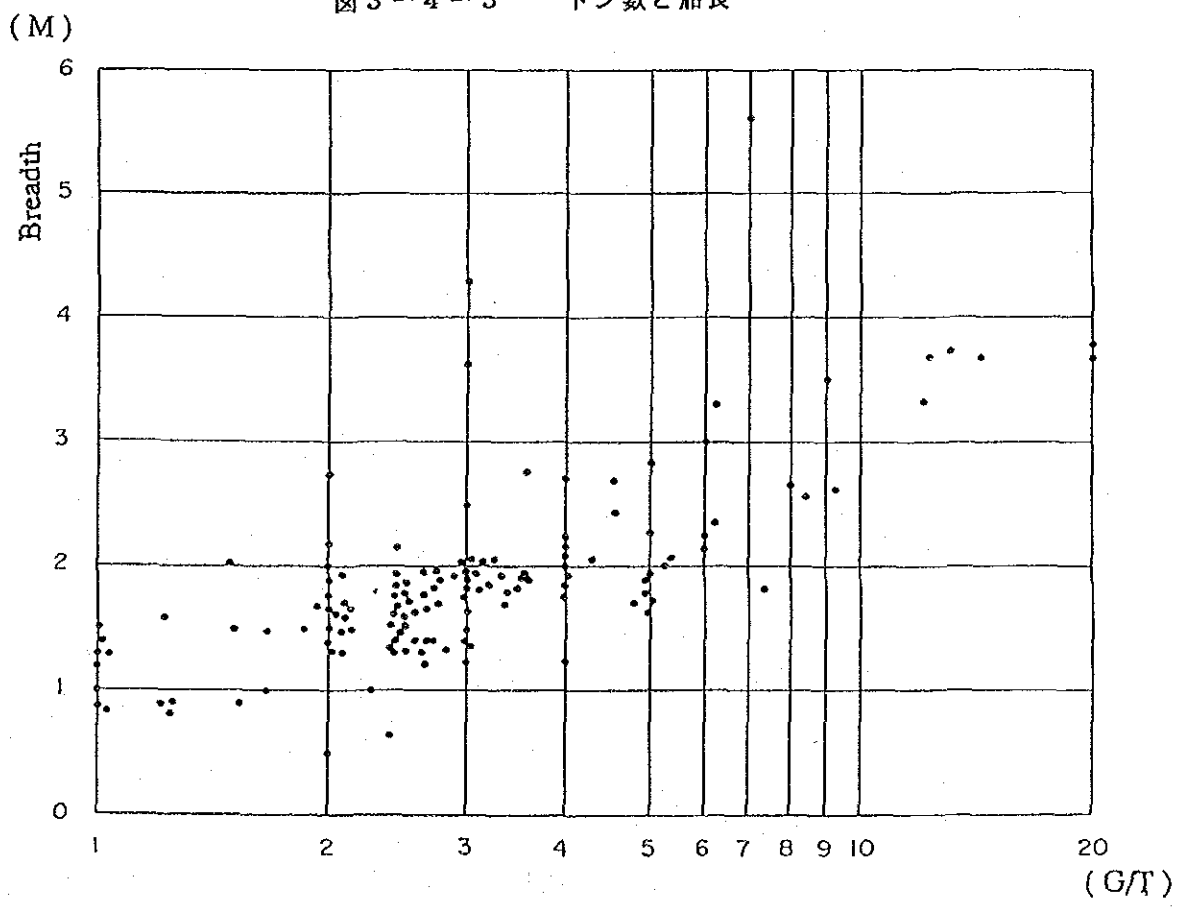
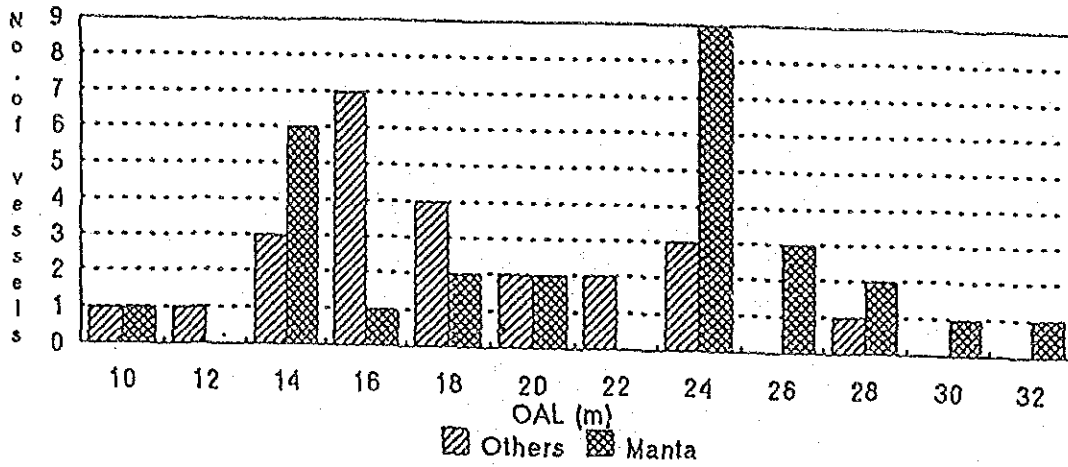
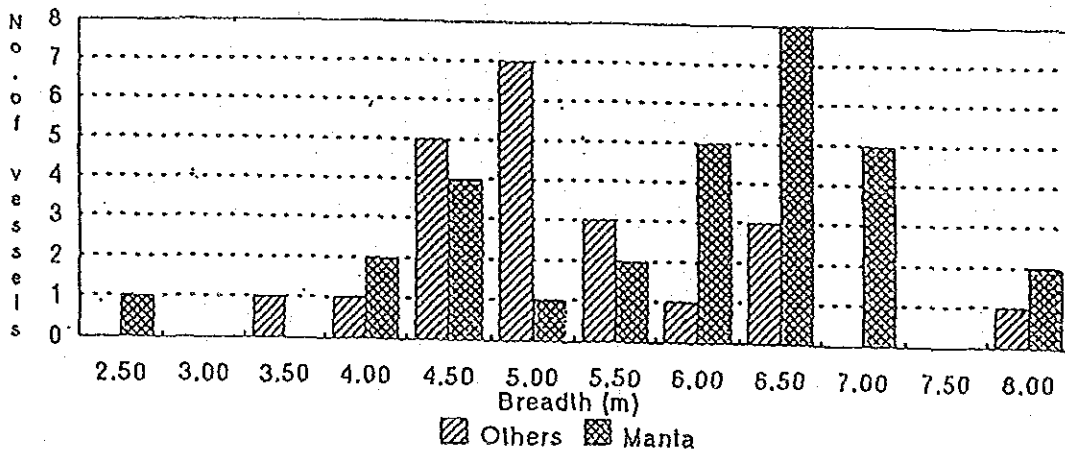


図3-4-4 トン数と漁船幅

(1) Overall Length



(2) Breadth



(3) Depth

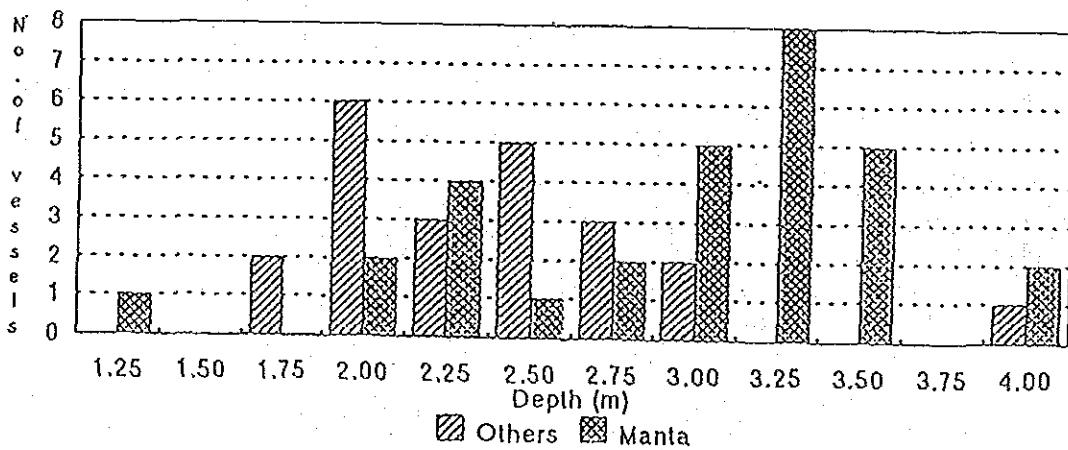


図 3-4-5 漁船諸元の頻度図

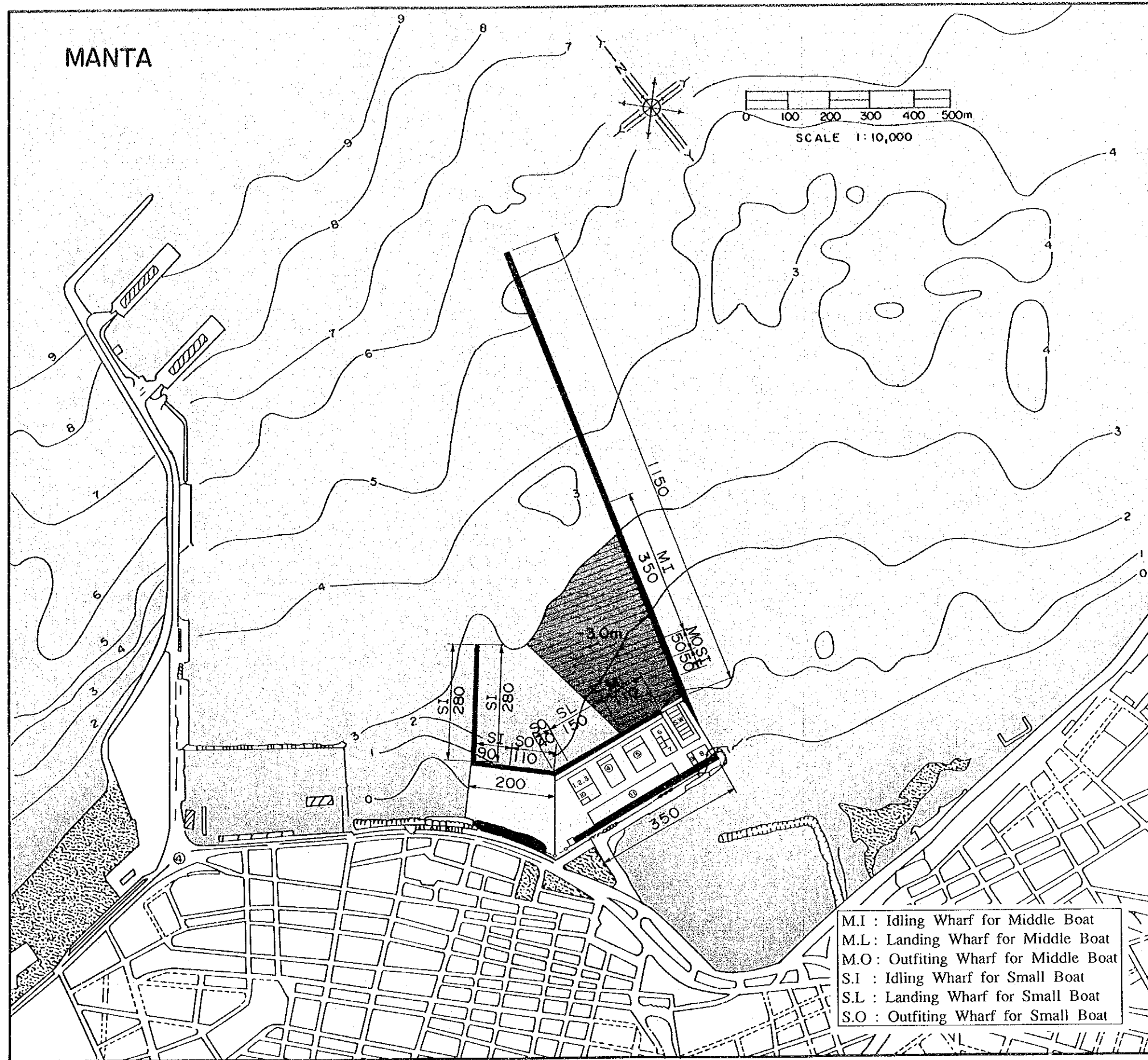


図3-5-1(1) マンタ漁港マスタープラン計画図代替案(1)

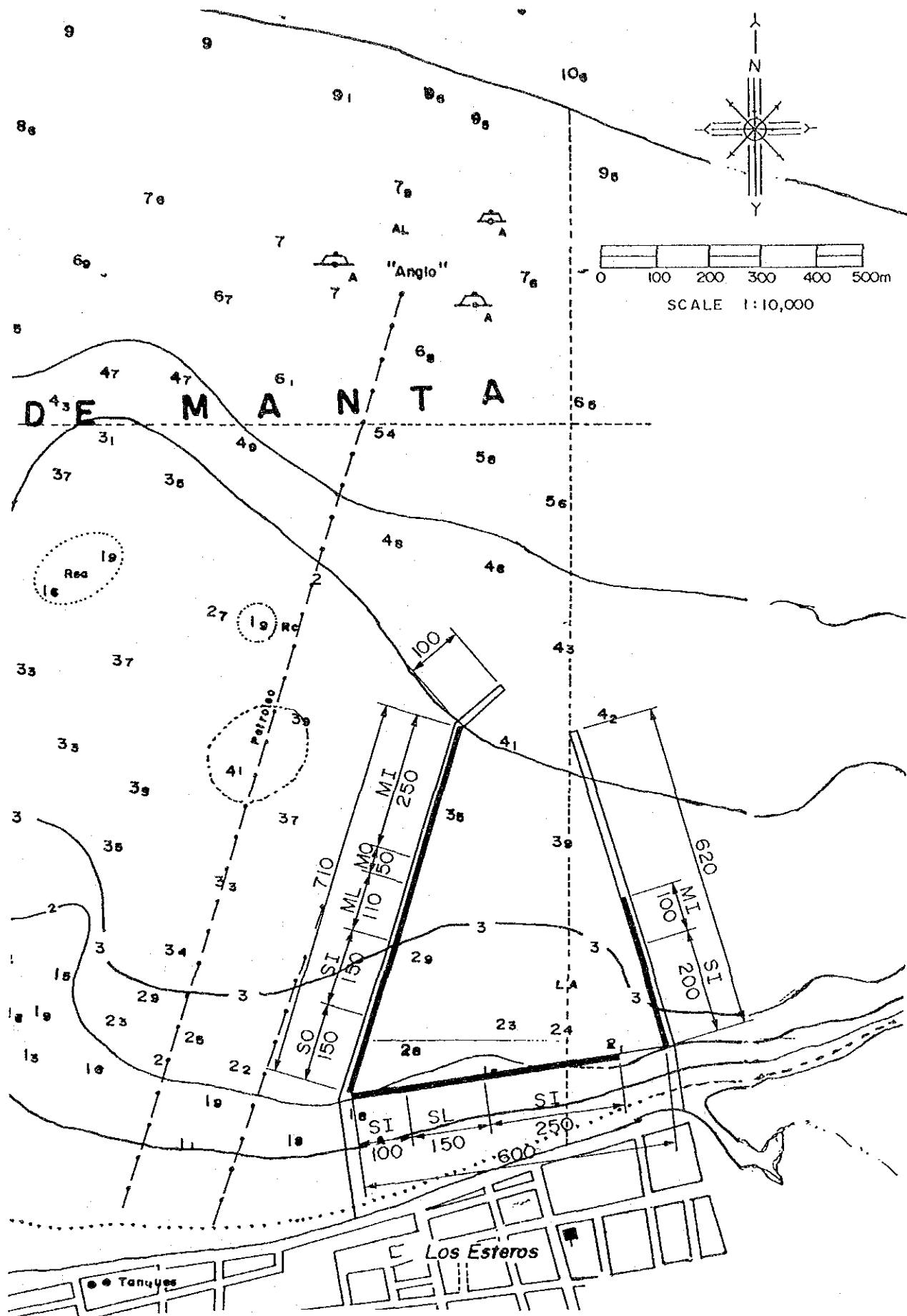


図 3-5-1(2) マンタ漁港マスタープラン計画図代替案(2)

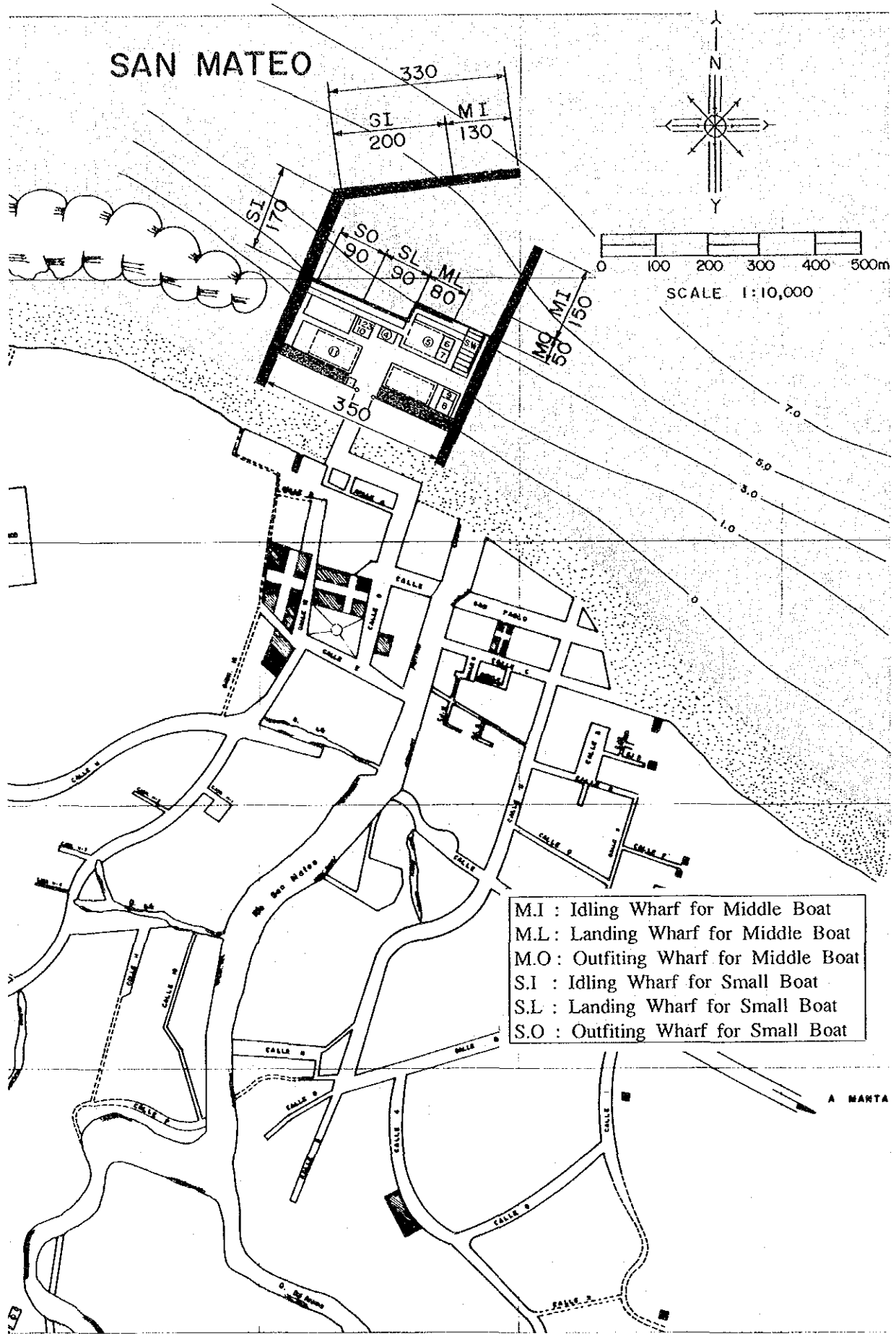
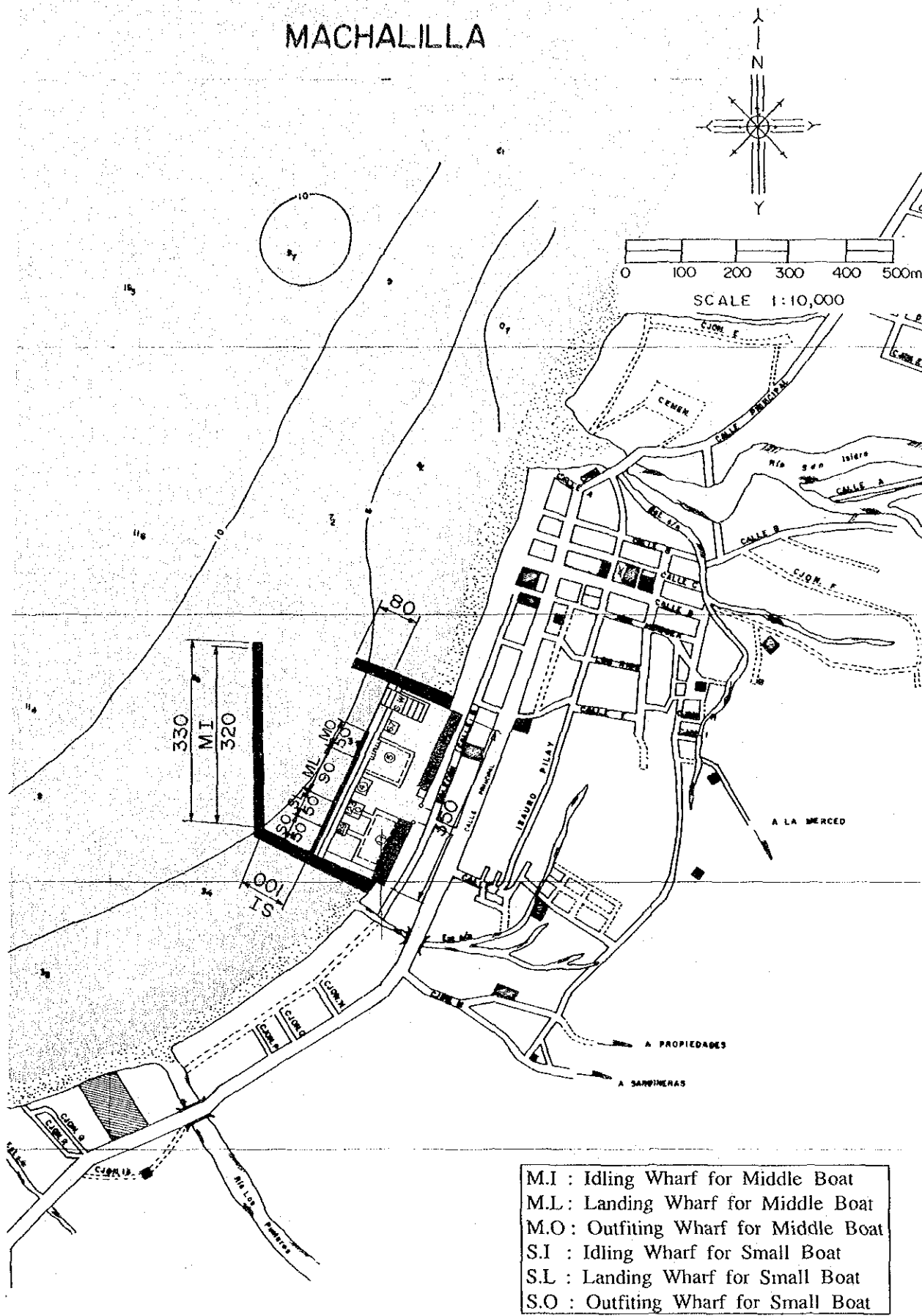


図 3-5-2 サンマテオ漁港マスタープラン計画図

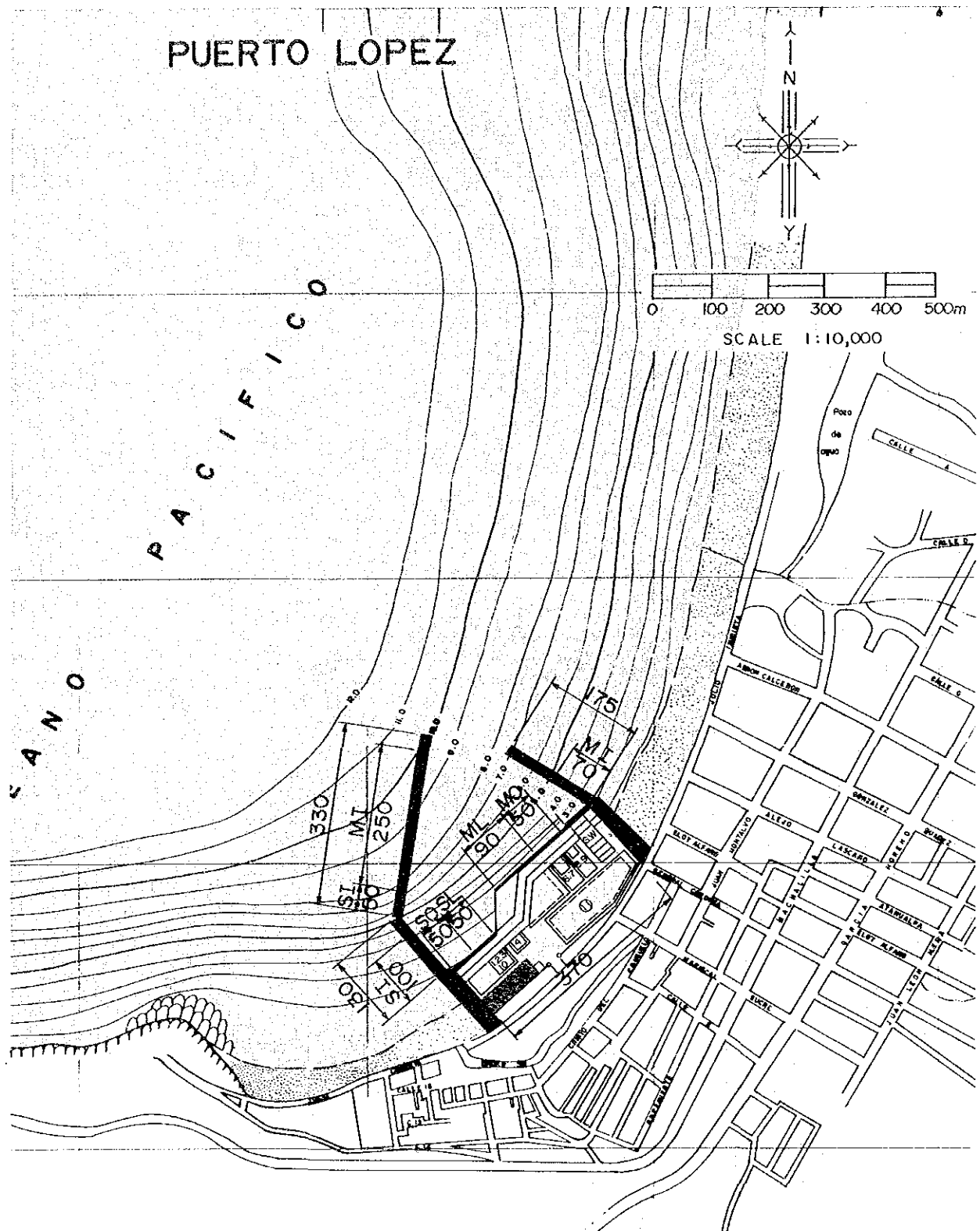
MACHALILLA



- 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

A PUERTO LOPEZ

図 3-5-3 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

520800

521000

521500

図 3-5-4 プエルトロペス漁港マスタープラン計画図

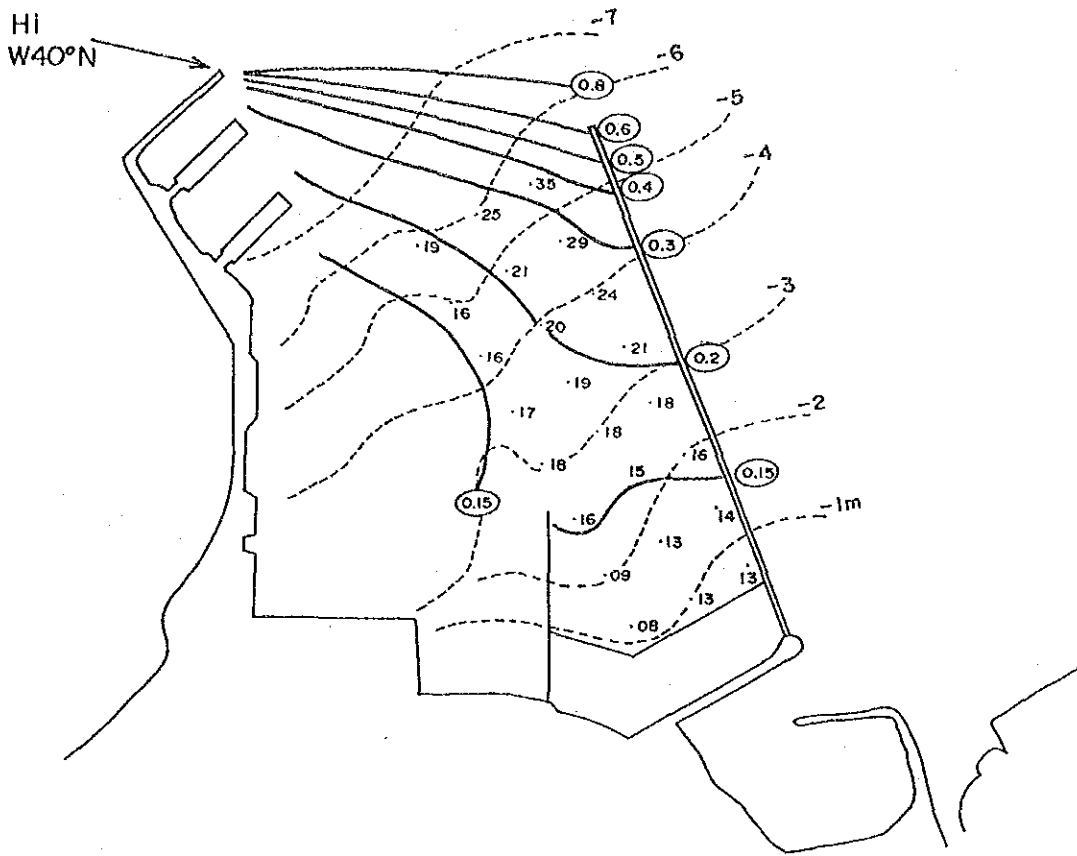


図 3-5-5 (1) マンタ静穏度分布図

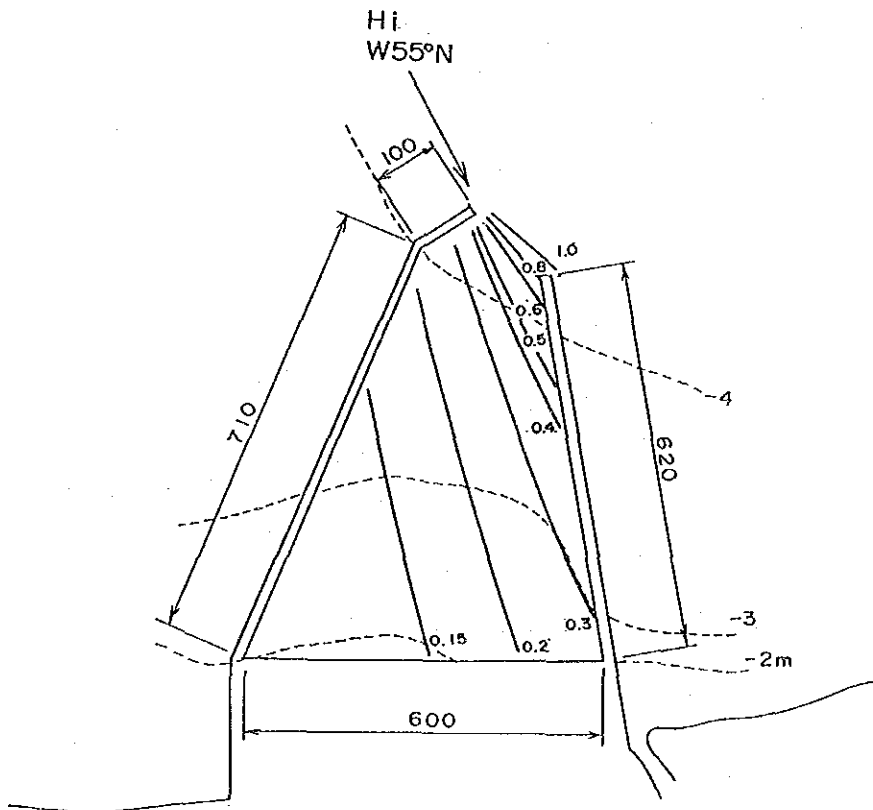


図 3-5-5 (2) マンタ静穏度分布図

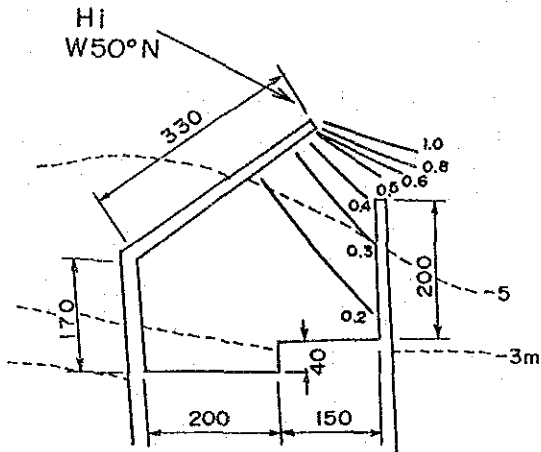


図3-5-6 サンマテオ静穏度分布図

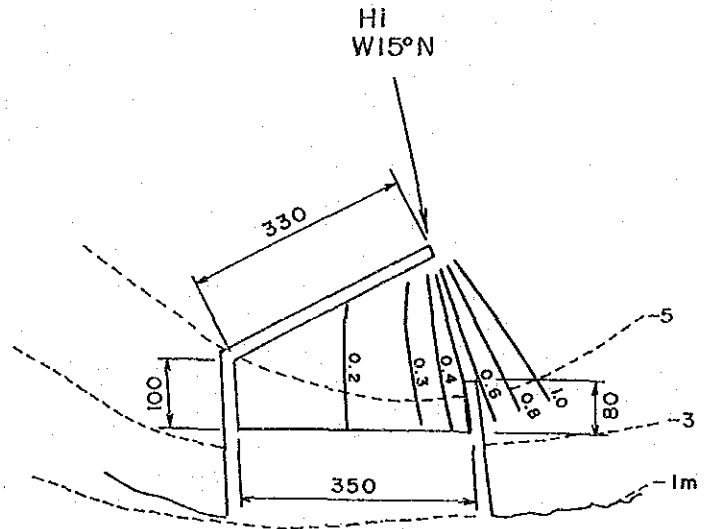


図3-5-7 マチャリージャ静穏度分布図

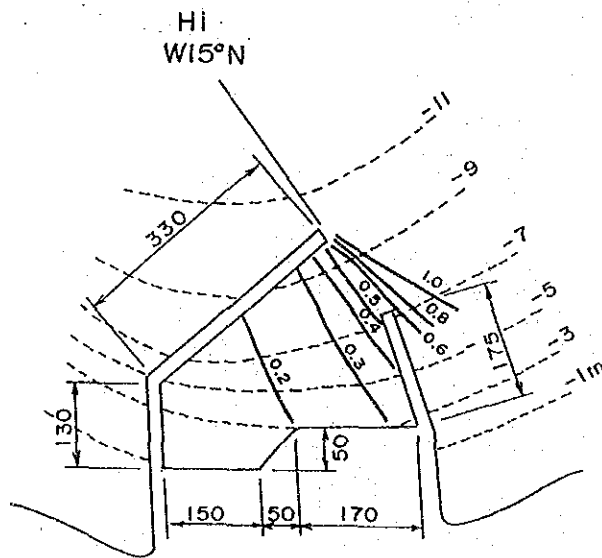


図3-5-8 プエルトロベス静穏度分布図

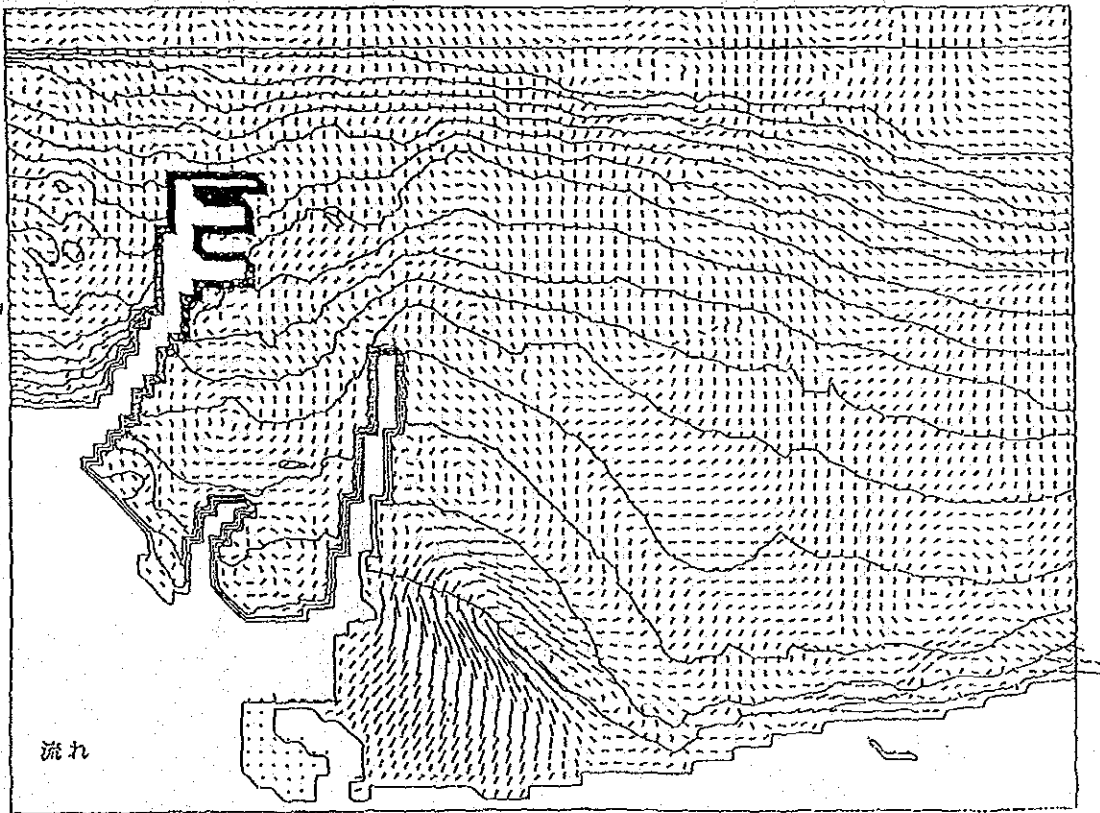
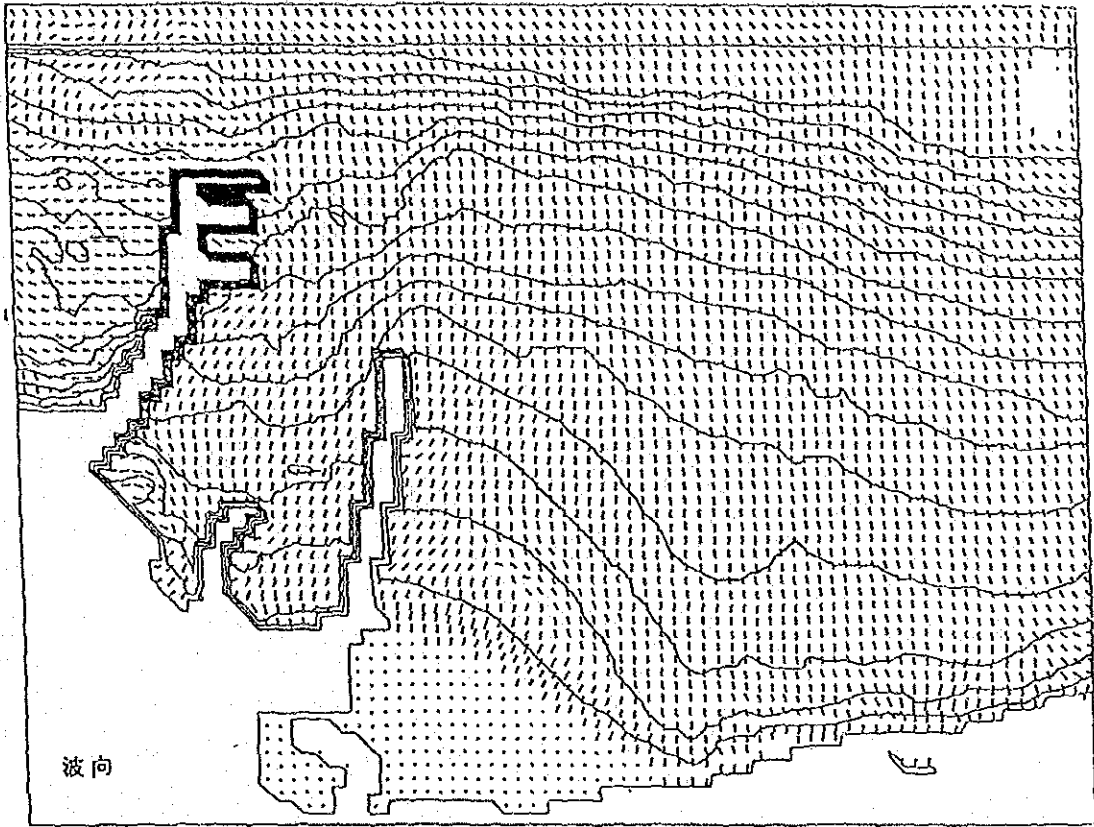
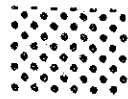


図3-5-9 マンタ波高、流れ図(代替案(1))



……堆積

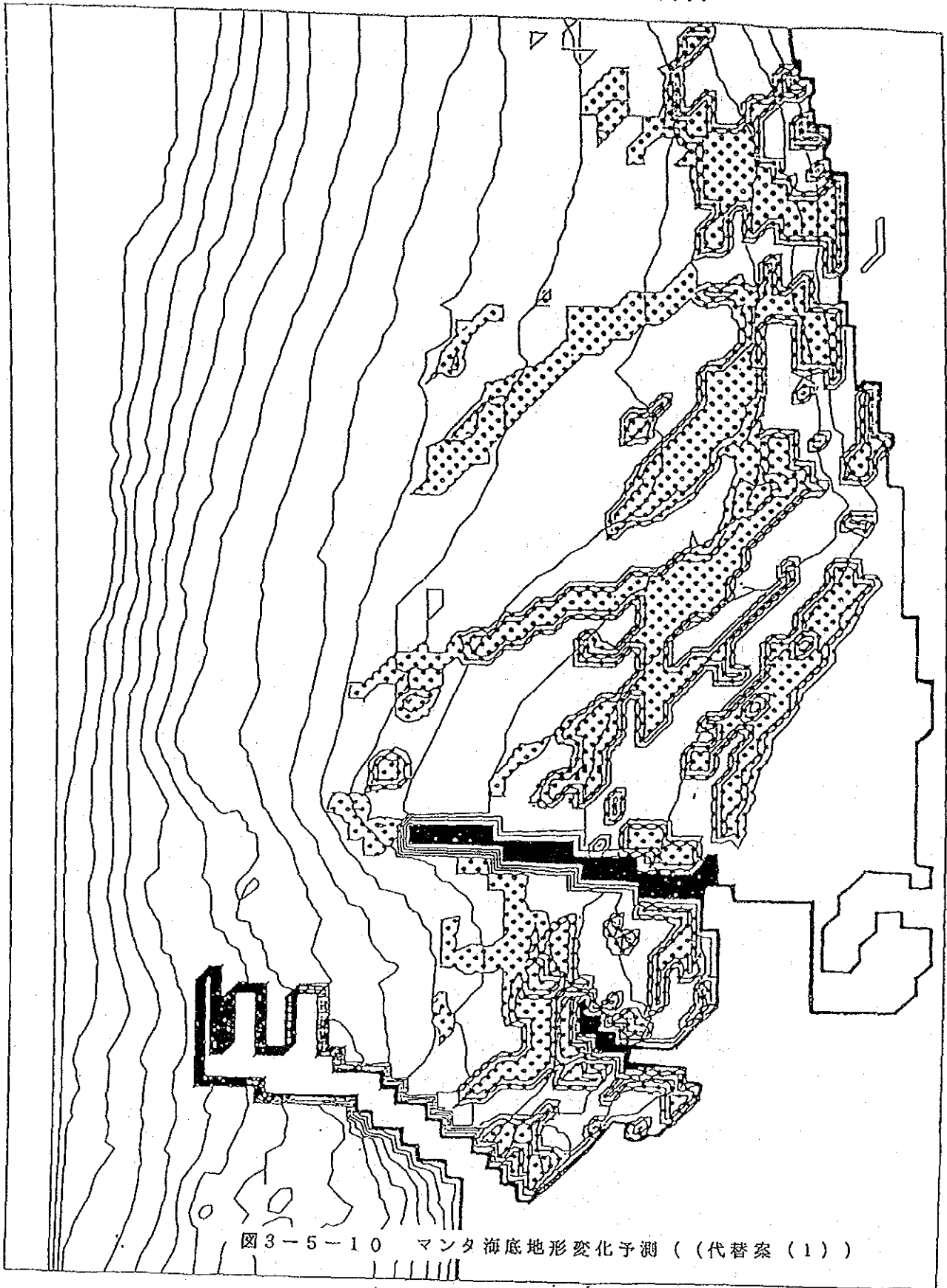


図3-5-10 マンタ海底地形変化予測（（代替案（1））

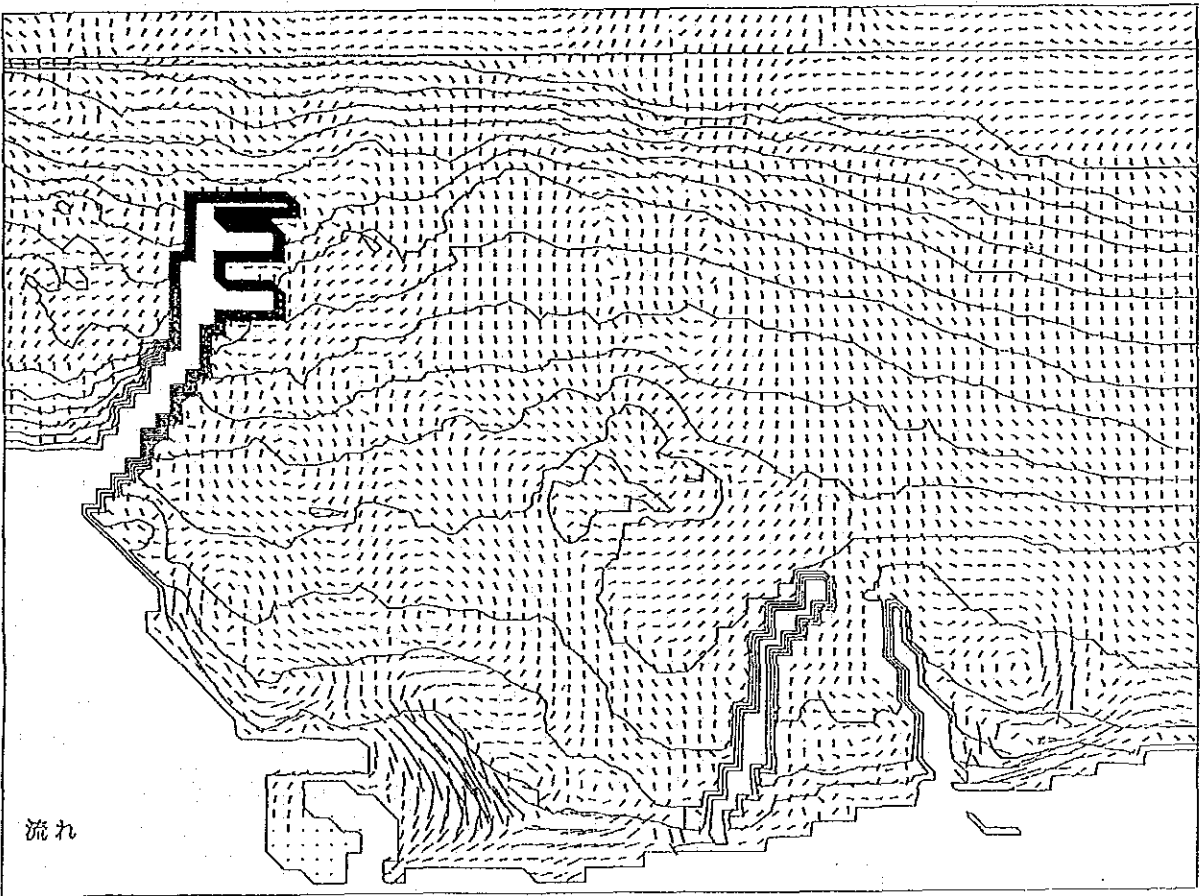
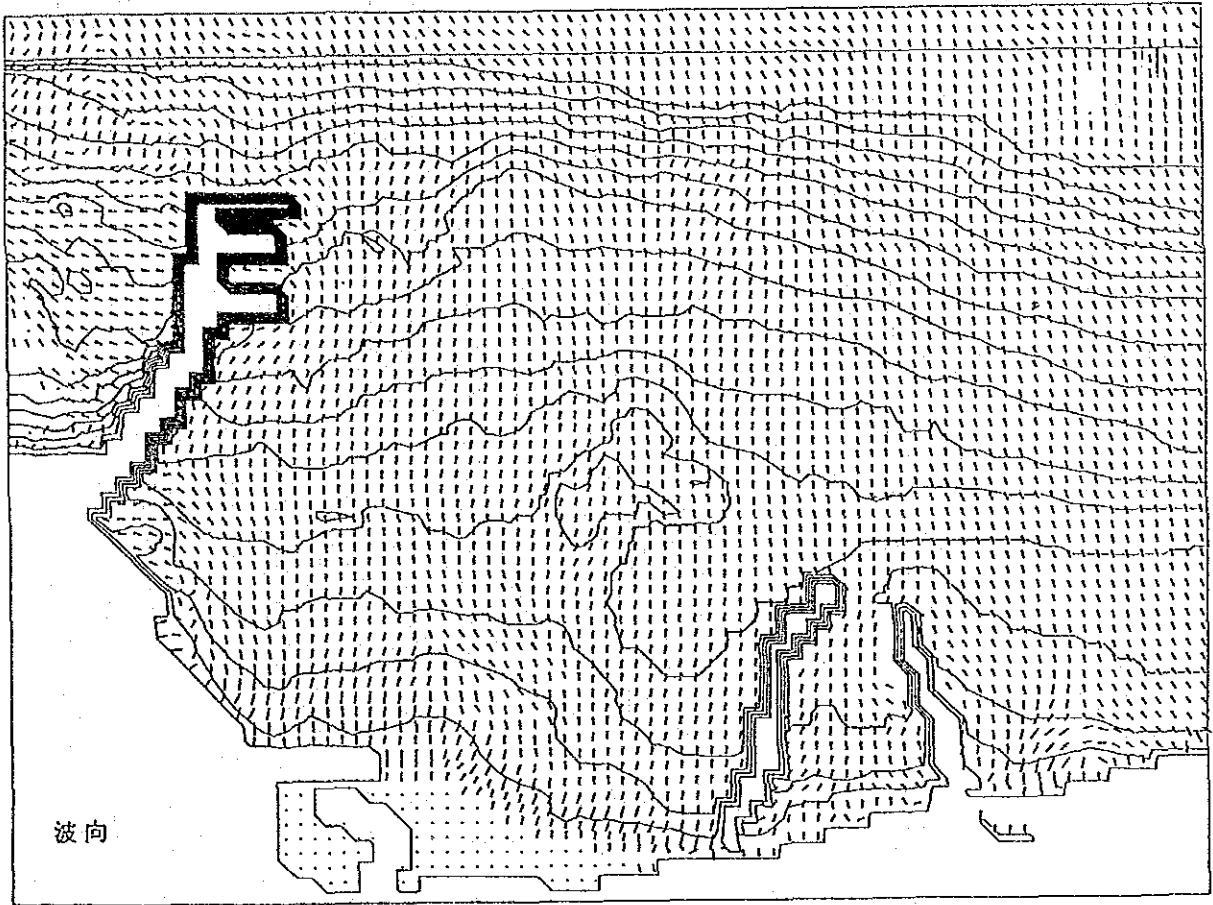
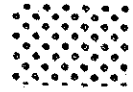


図3-5-11 マンタ波高、流れ図(代替案(2))



……堆積

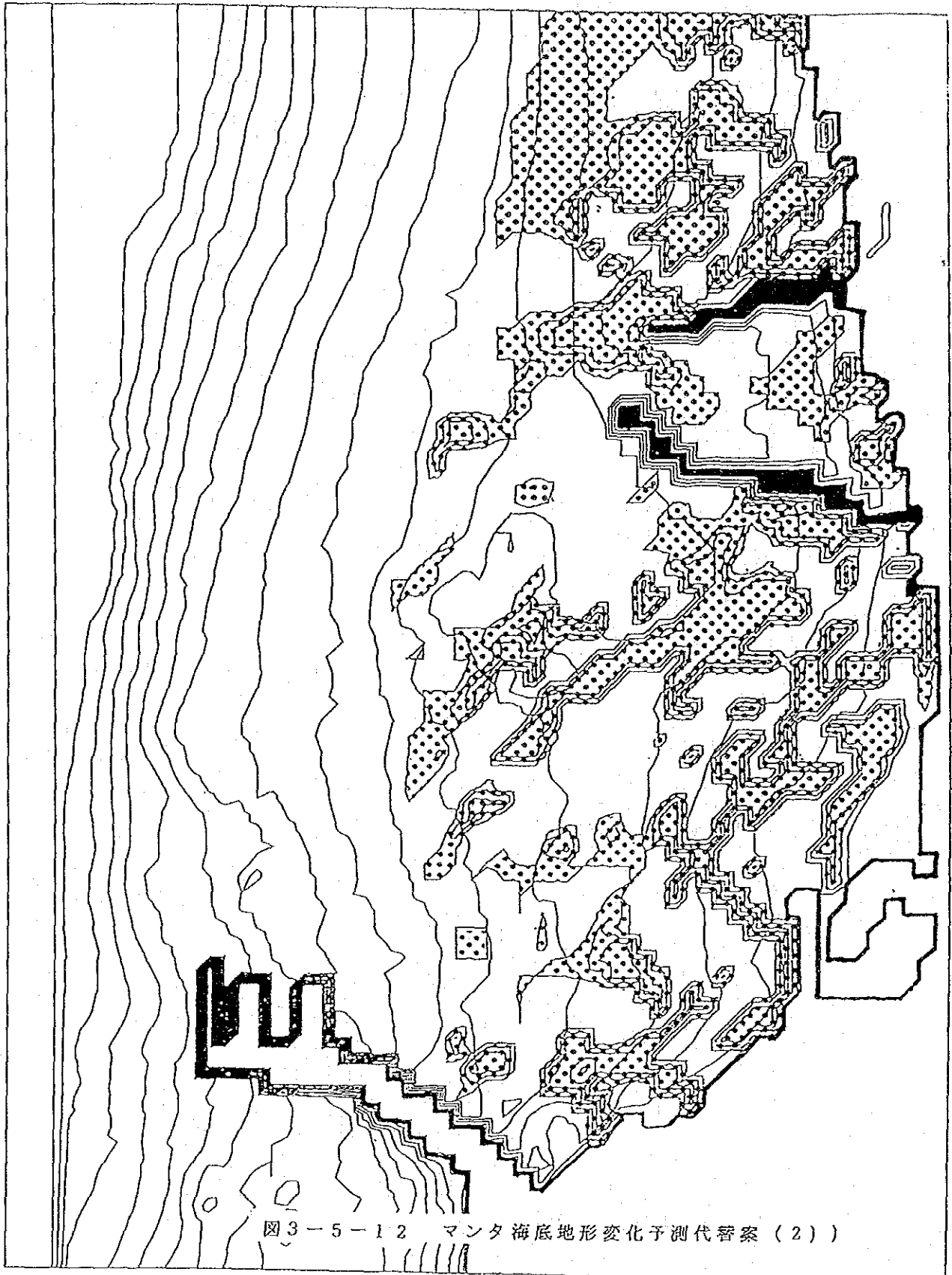


図3-5-12 マンタ海底地形変化予測代替案(2)

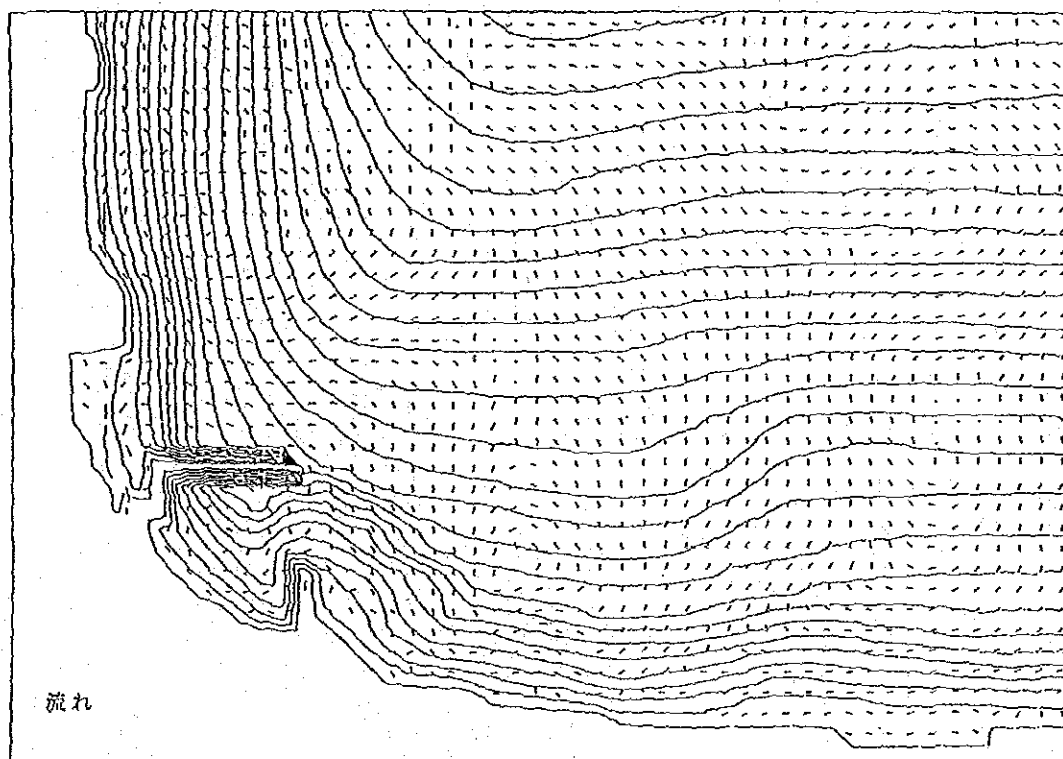
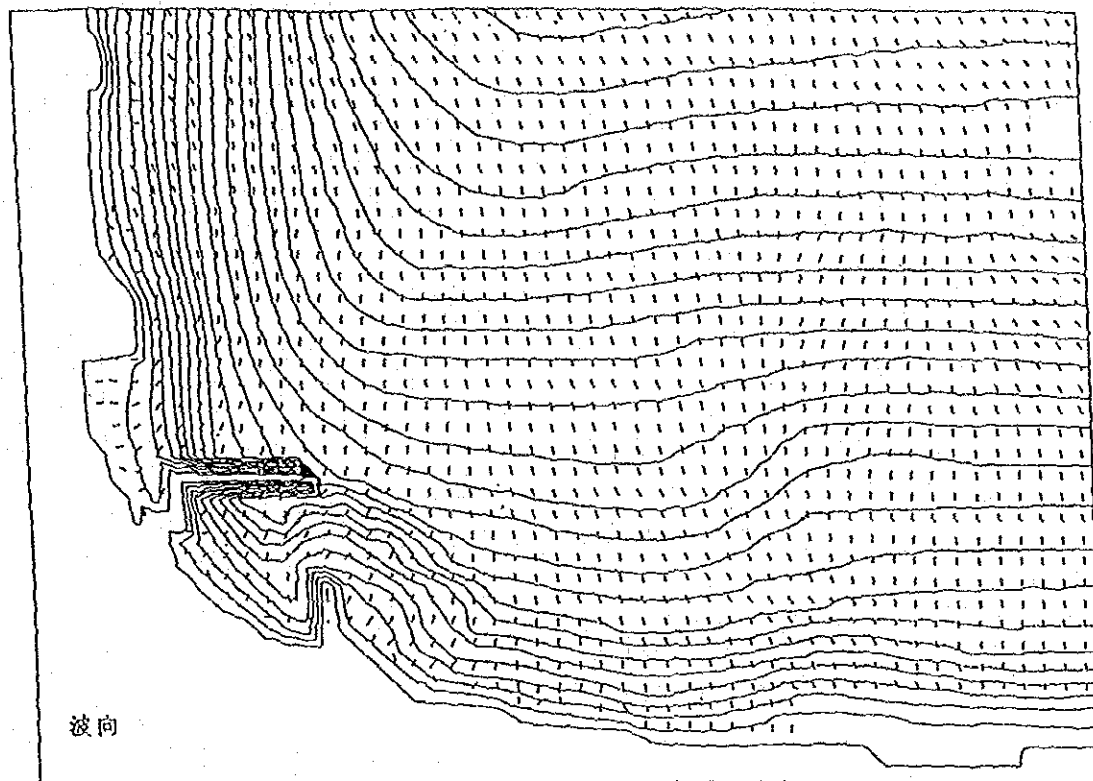
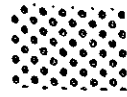


図3-5-13 プエルトロベス波高、流れ図



……堆積

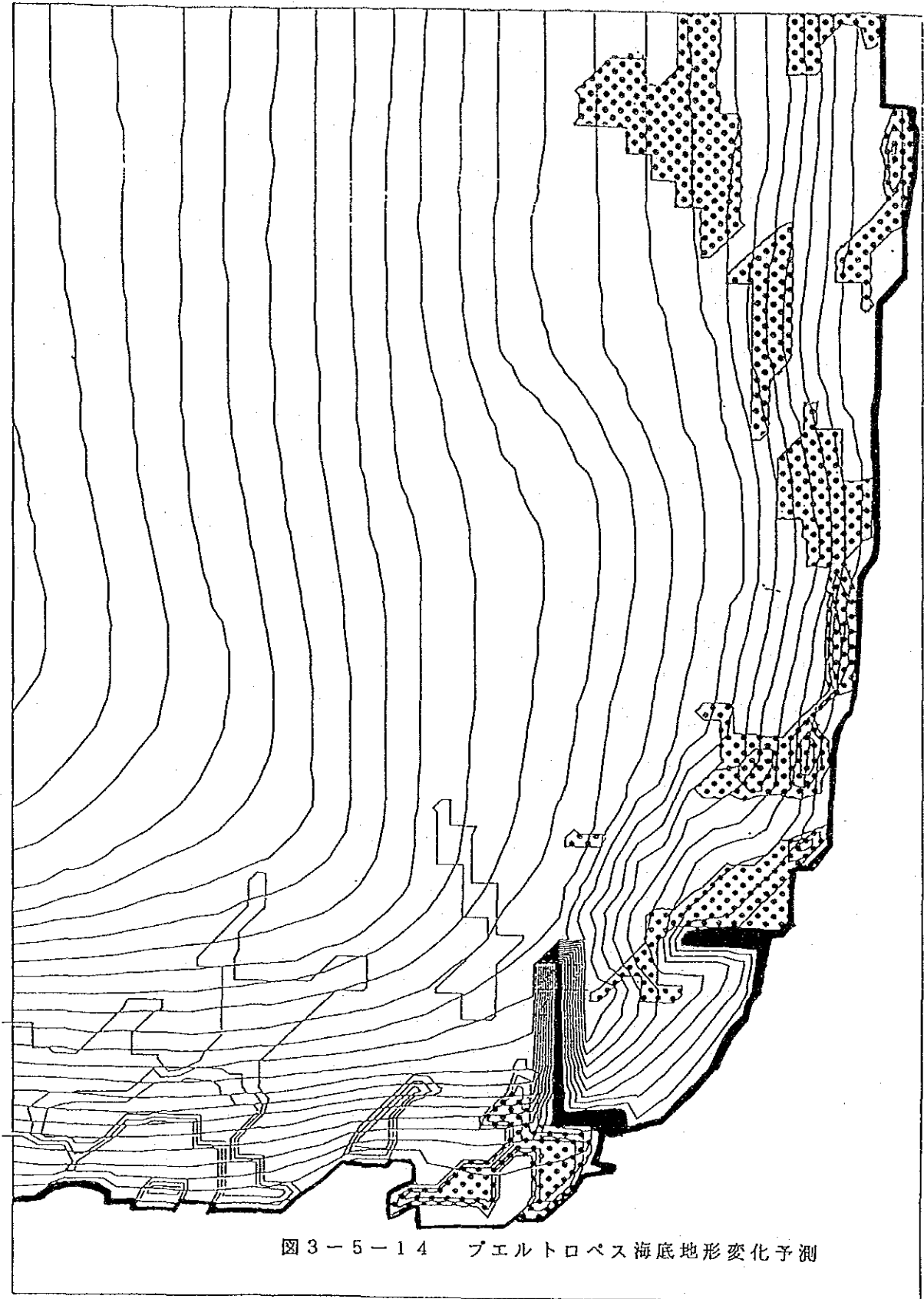


図3-5-14 プエルトロペス海底地形変化予測

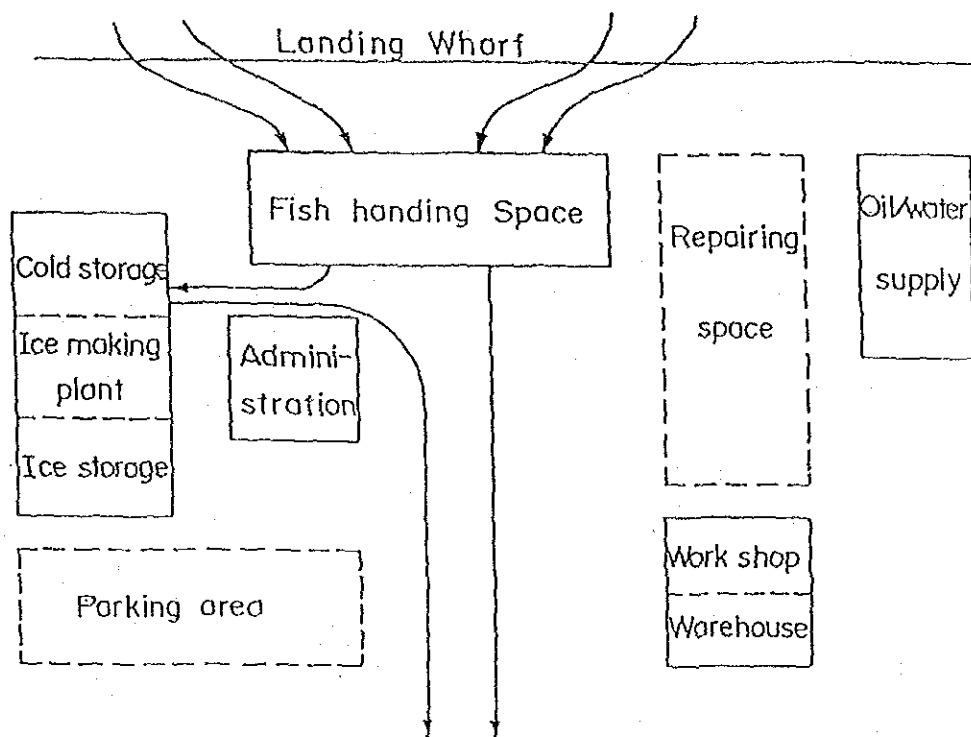


図 3-5-15 機能施設配置の模式図

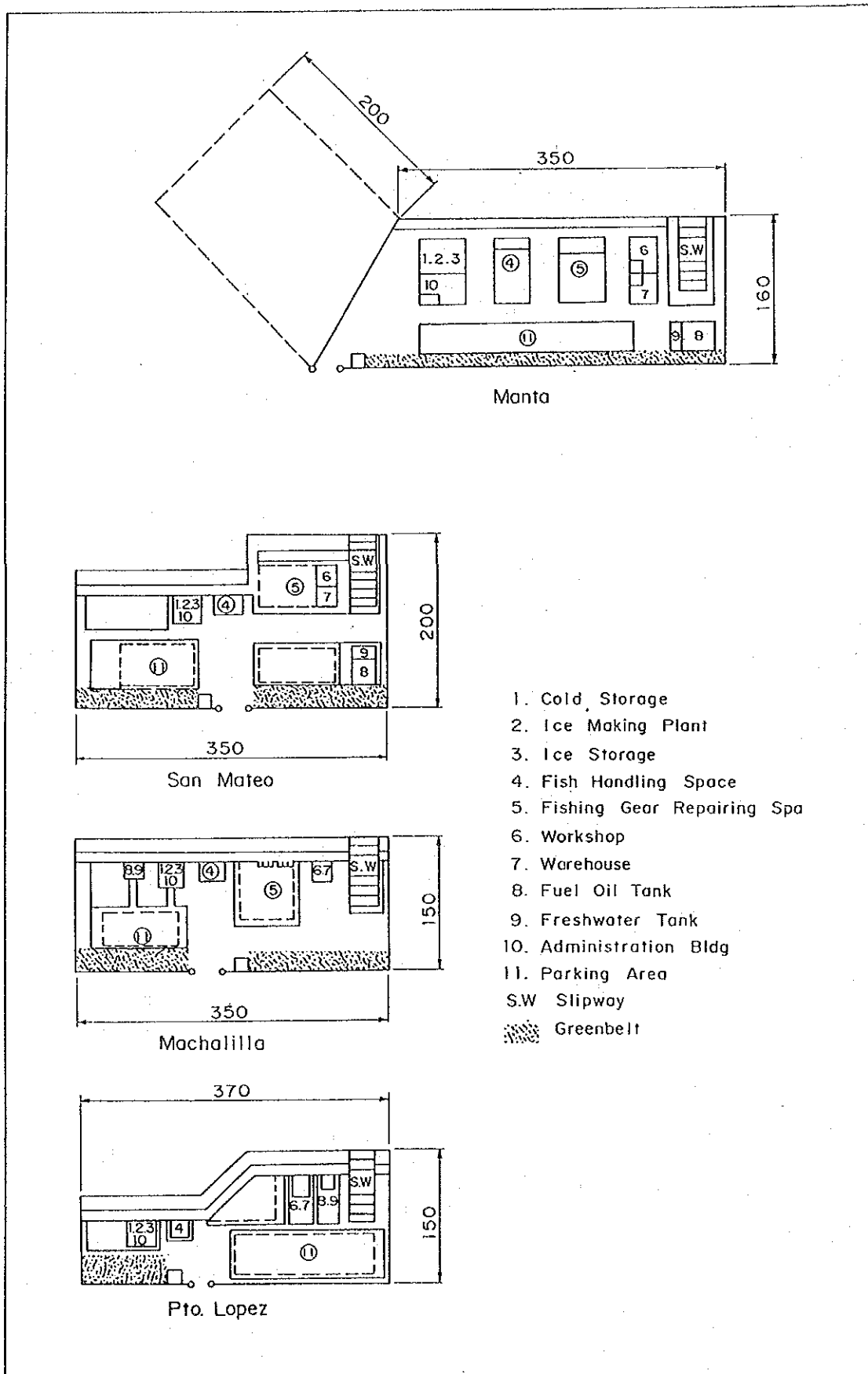
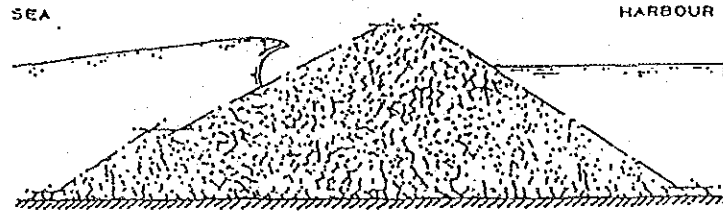
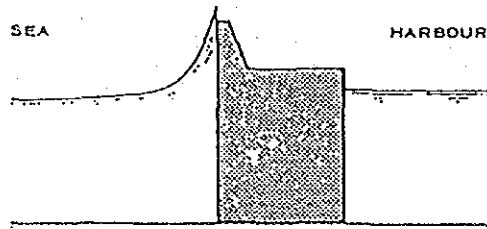


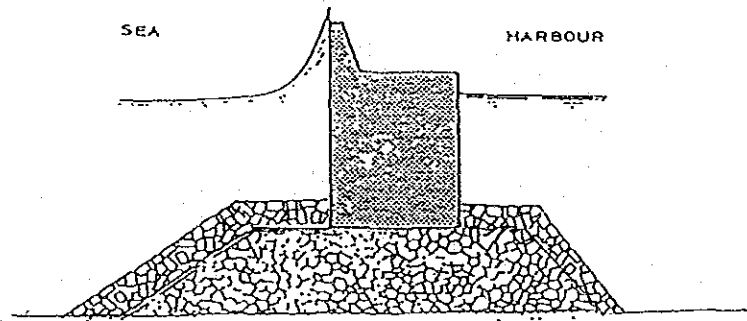
図 3 - 5 - 1 6 機能施設配置計画図



捨石斜面堤型式

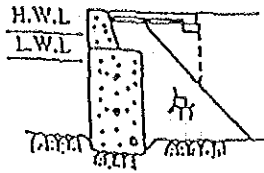


コンクリートブロック直立堤型式

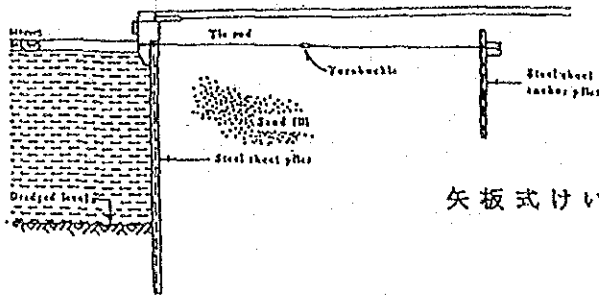


混成堤型式

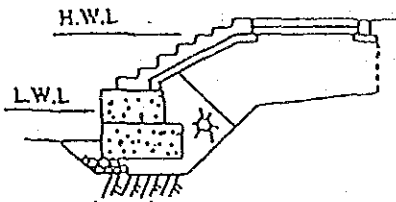
図 3 - 6 - 1 各種防波堤の模式断面図



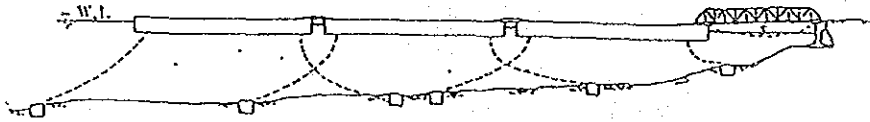
重力式けい船岸



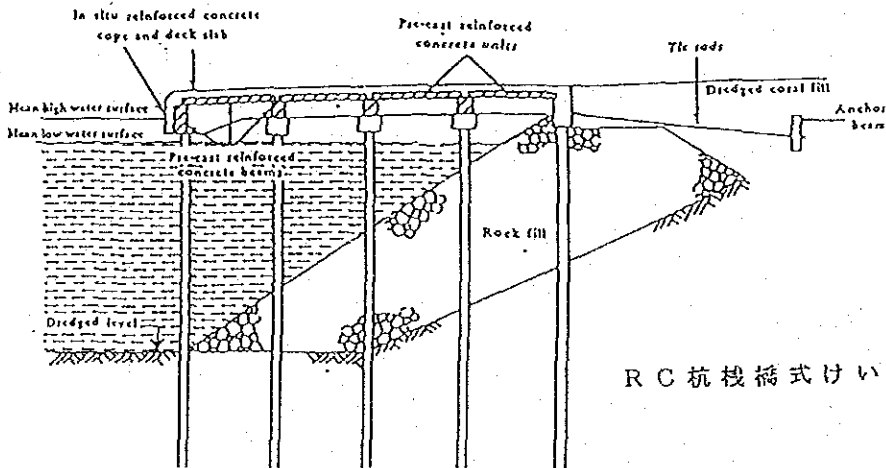
矢板式けい船岸



階段式けい船岸



鋼製浮体式けい船岸



R C 杭棧橋式けい船岸

図 3-6-2 各種係船岸の模式断面図

Fig.3-6-3 Typical Cross Section of Gravity Type Quay

(MANTA, SAN MATEO)

図3-6-3 重力式物揚場の標準断面

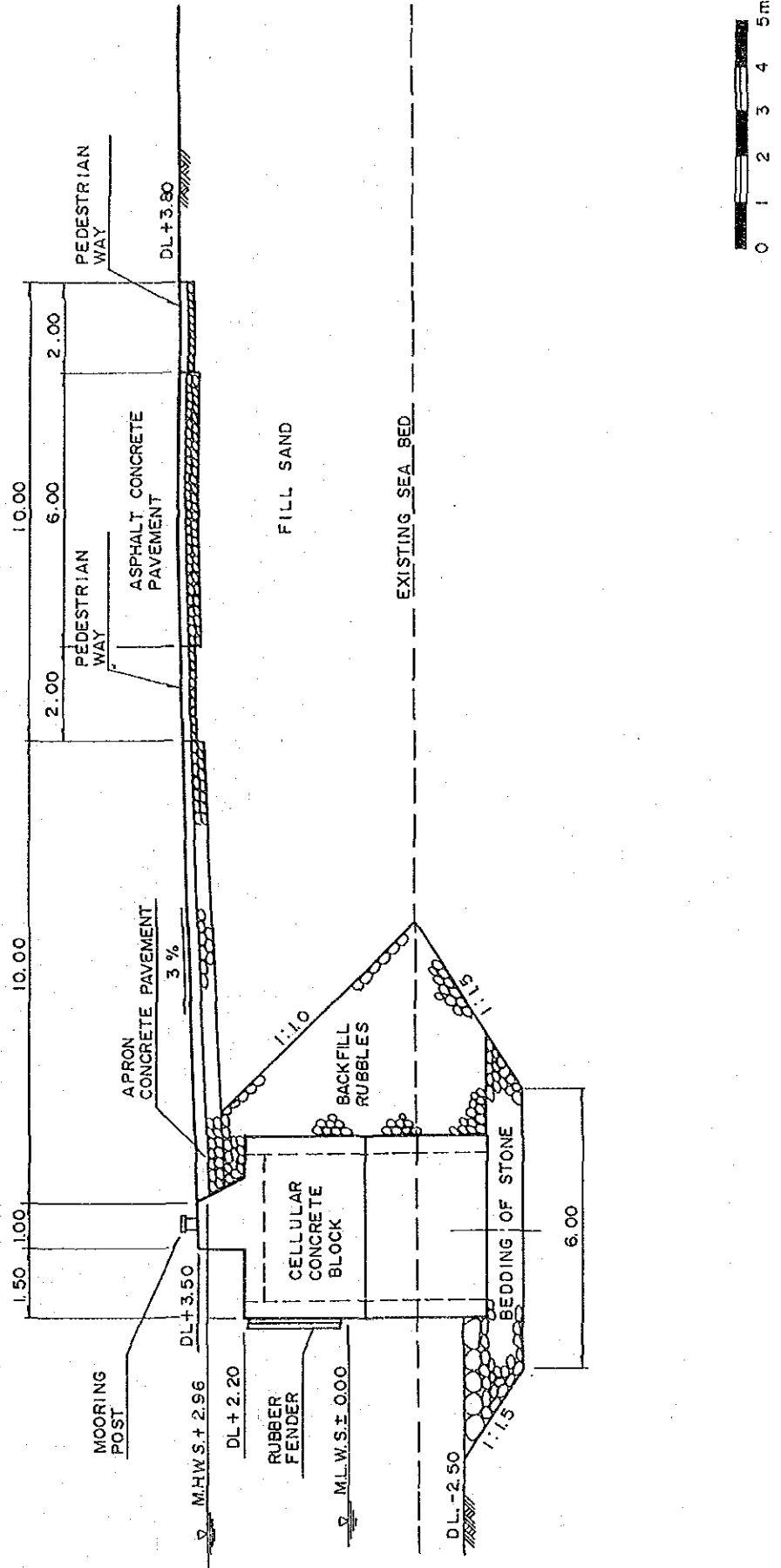


Fig.3-6-4 Typical Cross Section of Open Type Quay
 (PUERTO LOPEZ, MACHALILLA)

図 3-6-4 棧橋式物揚場の標準断面

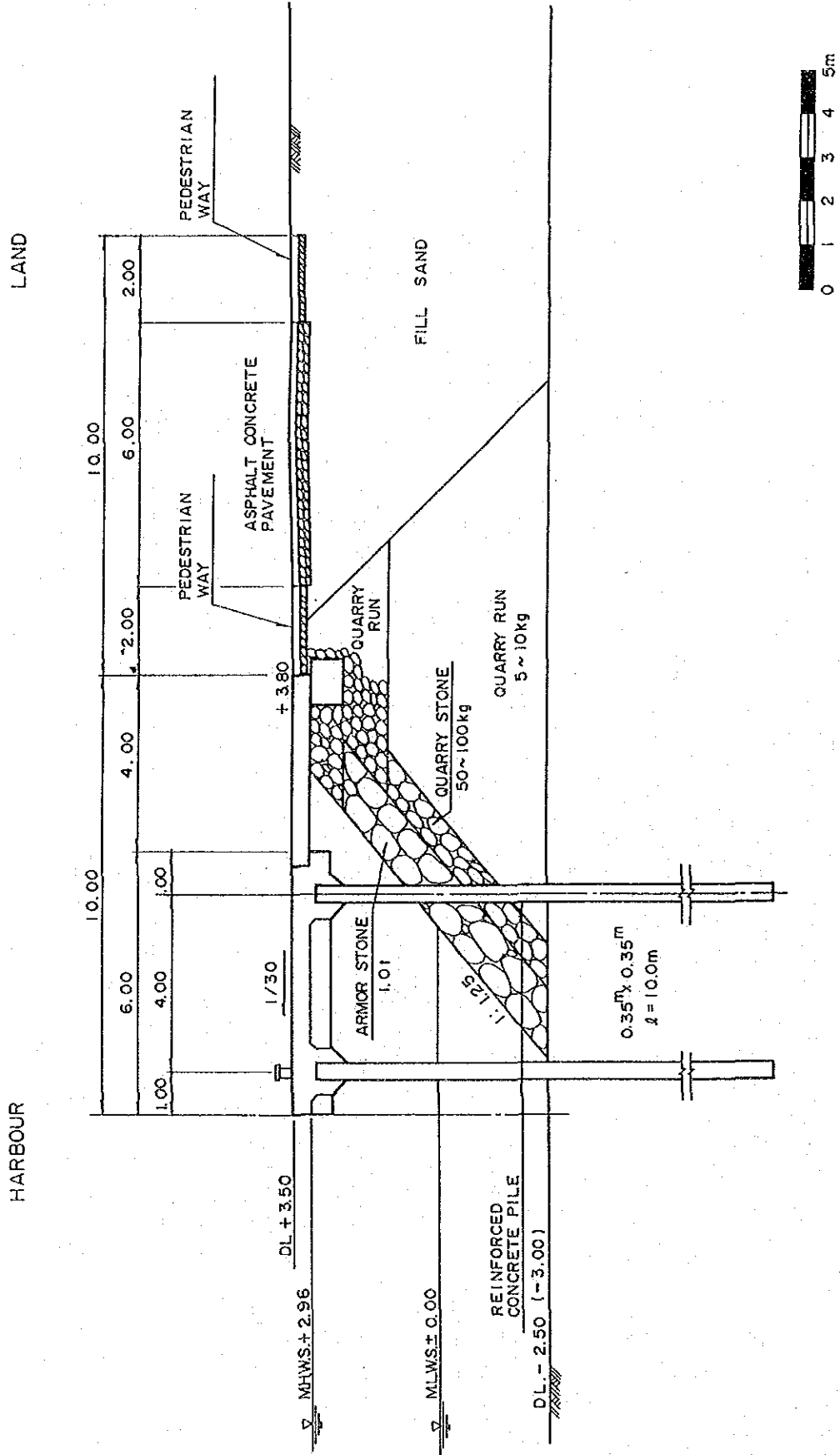


Fig.3-6-5 Typical Cross Section of Slope Type Quay
 (MANTA, SAN MATEO, MACHALILLA, PUERTO LOPEZ)

图3-6-5 斜路式物揚場の標準断面

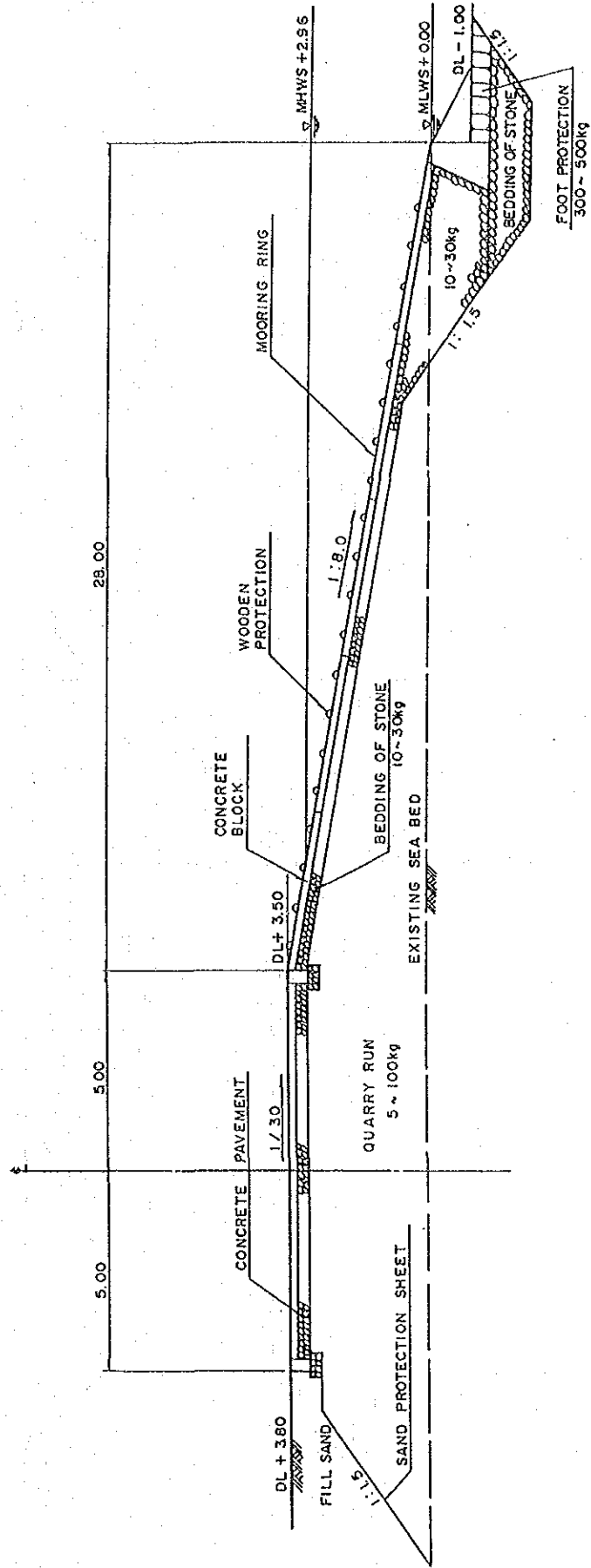


Fig.3-6-6 Typical Cross Section of Gravity Type Quay
 (MANTA, SAN MATEO, MACHALILLA, PUERTO LOPEZ)

図 3 - 6 - 6 重力式係船岸の標準断面

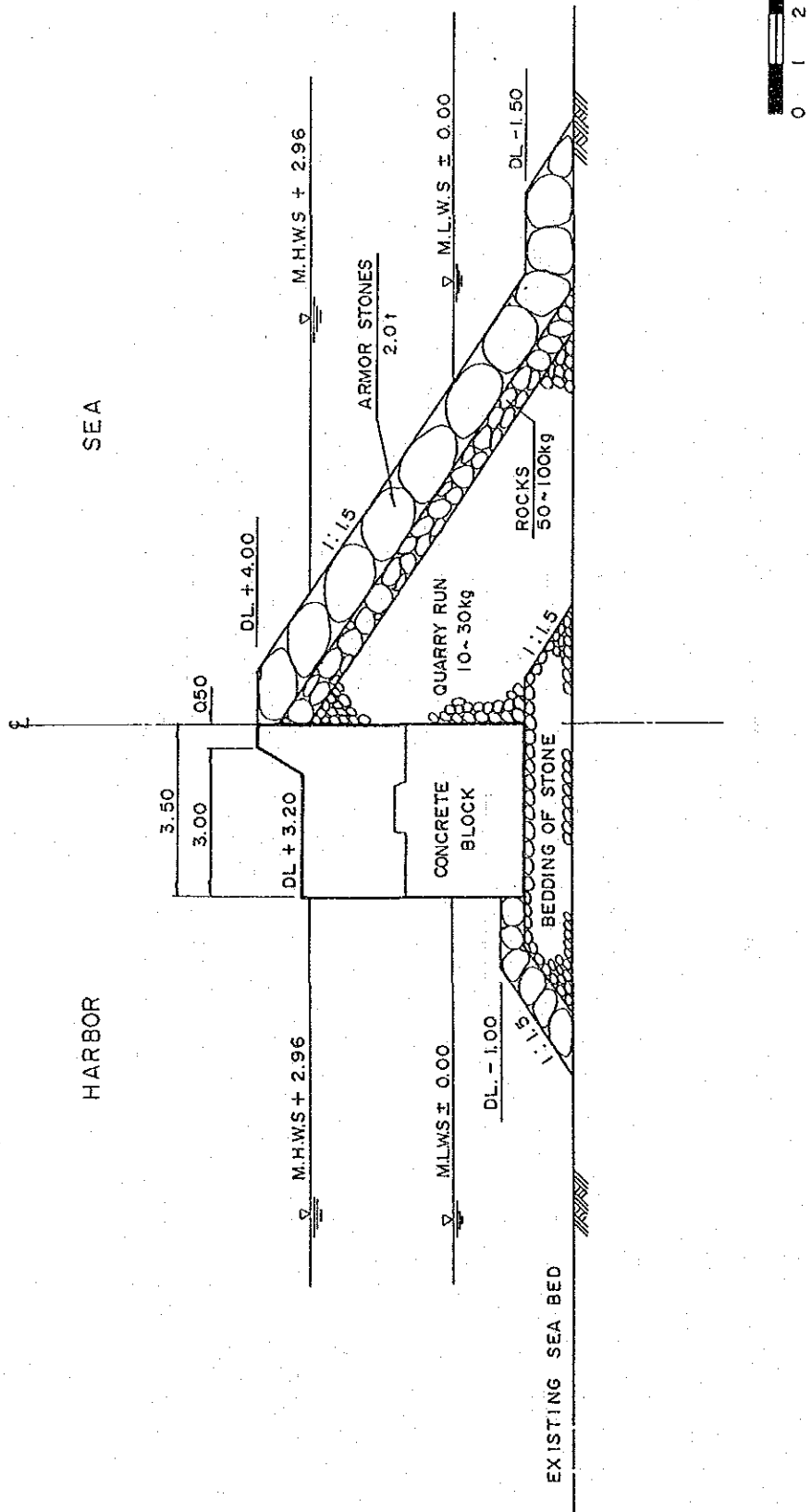


Fig.3-6-7 Typical Cross Section of Breakwater(1)

MANPA (MACHALILLA)

図 3-6-7 防波堤の標準断面 (1)

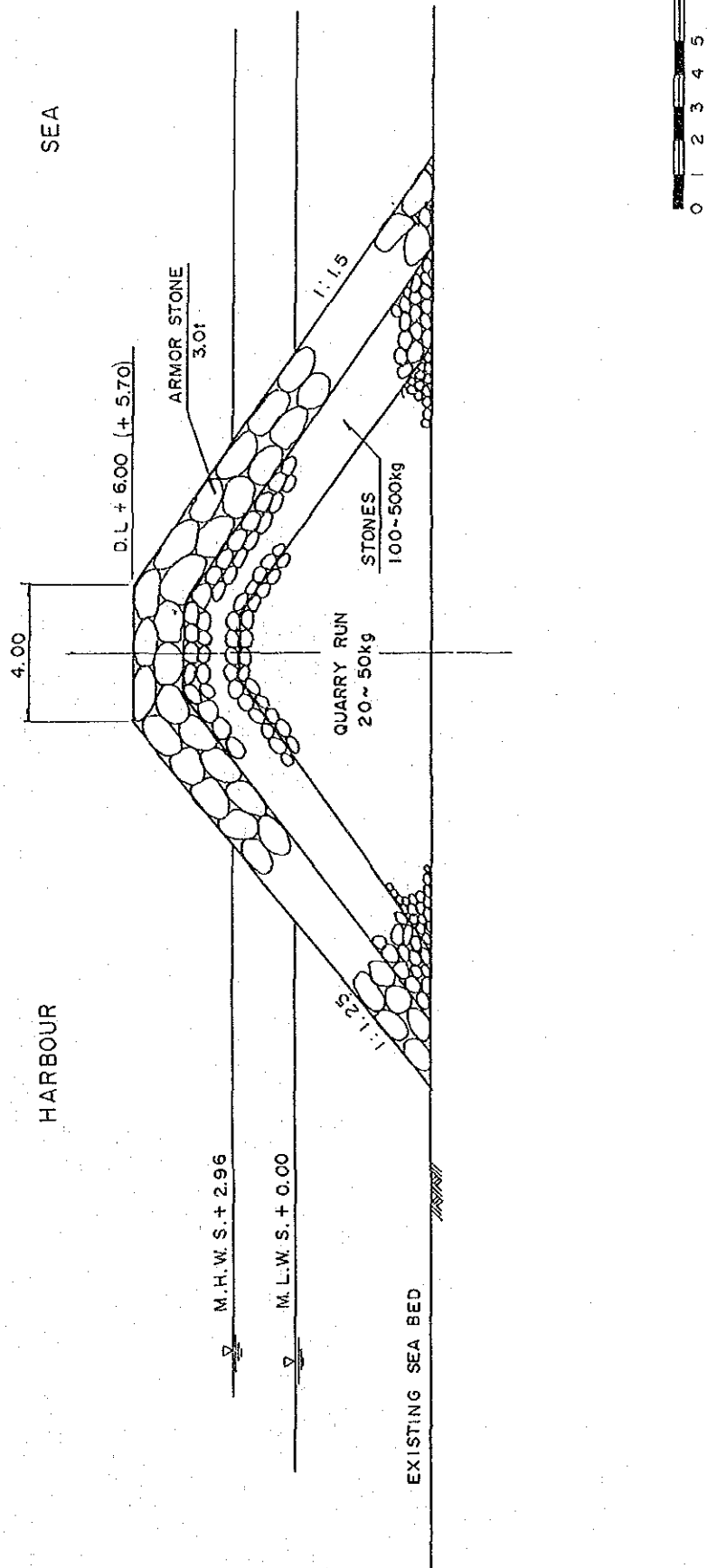


Fig. 3-6-8 Typical Cross Section of Breakwater(2)

PUERTO LOPEZ (SAN MATEO)

図 3-6-8 防波堤の標準断面 (2)

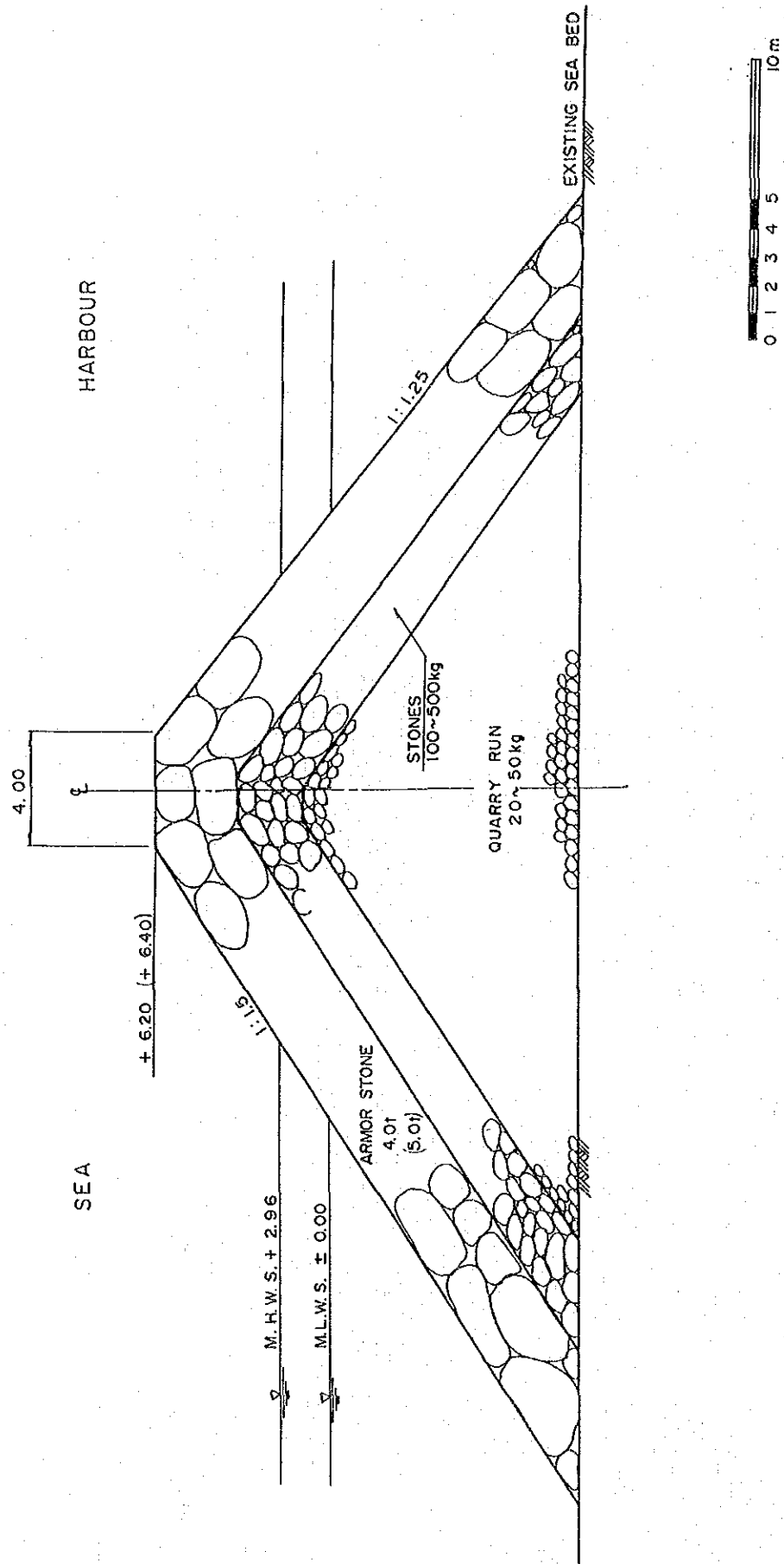


Fig.3-6-9 Typical Cross Section of Training Jetty

図3-6-9 導流堤の標準断面

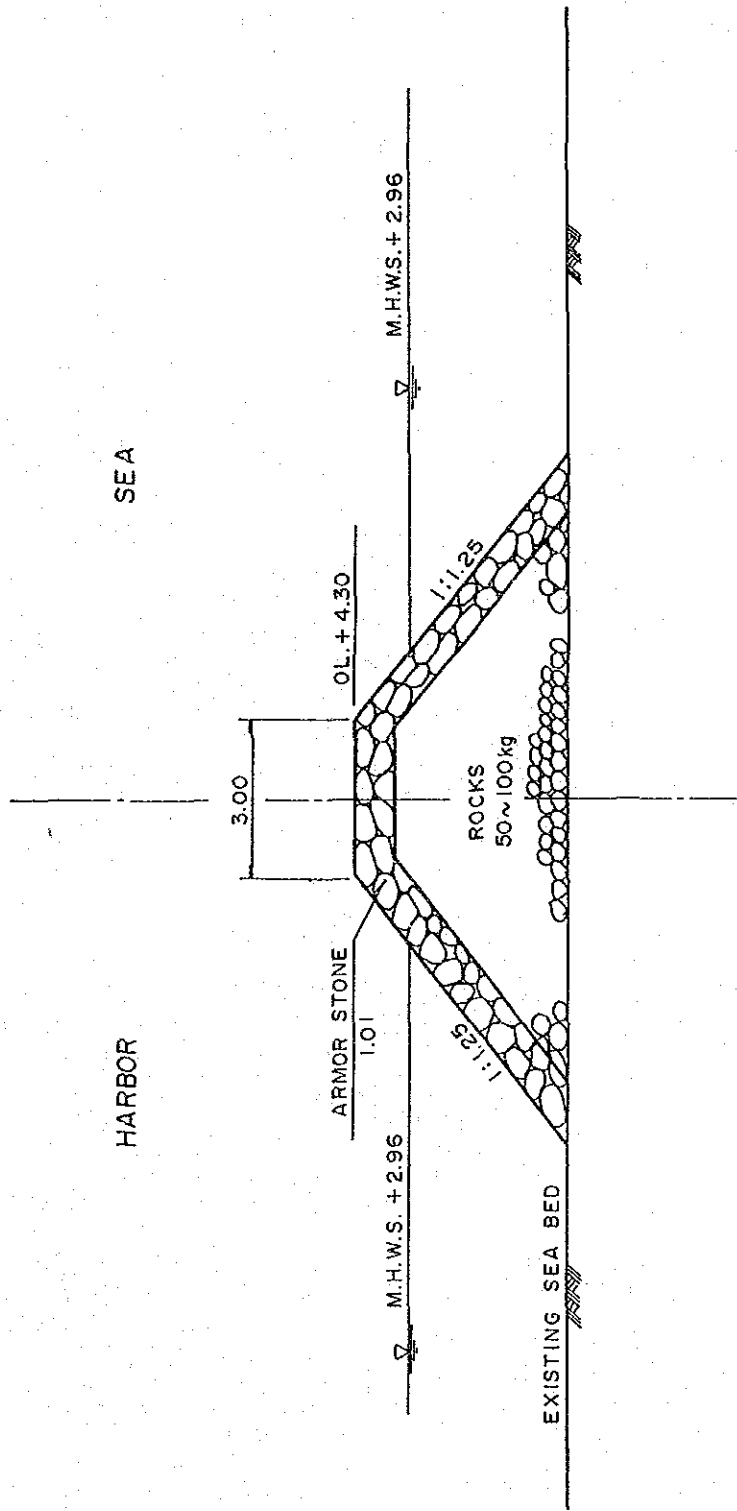


表3-4-7(1) 計画機能施設の概略規模 (1)
2005年

	Manta	Pto. Lopez
1. 計画水揚量 大型浮魚類 底魚類	36 トン/日	12 トン/日
漁船数	中型延縄船 : 25 隻 中型巻網船 : 25 小型船 : 341	中型延縄船 : 23 隻 中型巻網船 : 22 小型船 : 71
2. 施設計画		
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 ワークショップ	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

表3-4-7(2) 計画機能施設の概略規模(2)
2005年

	Machalilla	San Mateo
1. 計画水揚量 大型浮魚類 底魚類	11 トン/日	21 トン/日
漁船数	中型延縄船 : 23 隻 中型巻網船 : 22 小型船 : 53	中型延縄船 : 20 隻 中型巻網船 : 20 小型船 : 183
2. 施設計画		
①冷蔵庫容量 三日間保蔵	110立米	210立米
建築面積	約 70平米	約 100平米
②製氷施設規模 角氷	20トン/日	40トン/日
建築面積	約150平米	約 250平米
③貯水庫容量 三日分	120立米	240立米
建築面積 (含 プラットホーム)	約 200平米	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ワーショップ	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 (⑥と⑩を除く)	約2500平米	約3000平米

表 3-6-1 防波堤の形式に対する技術的比較表

番号	項目	形式	捨て石 斜面堤	コンクリート 直立堤	ブロック 混成堤
* 1	現地実績の多少		+++	+	++
* 2	材料調達の難易		+++	+	++
3	施工の難易		+++	+	++
* 4	施工期間の長短		+++	++	+
5	基礎地盤への対応		+++	+	+++
6	工種が煩雑		+++	++	+
7	仮設備の大小		+++	++	+
* 8	維持管理の難易		+++	+	++
9	作業機械の多少		+++	++	+
10	海上機械の必要性		++	+	+
11	陸上機械の必要性		++	++	++
12	波力に対する抵抗		++	+	+++
13	反射波の発生		+++	+	++
14	低部の洗掘の大小		++	+	+++
15	砂質地盤への対応		+++	+	++
16	使用材料の多少		++	+++	+
17	浅海域への対応		+++	++	+
* 18	建設コストの大小		+++	+	++
総合評価			+++	+	++

(評価指標) +++ : 優良 ++ : 普通 + : 問題あり

注意 : *印の番号は、特に評価の重点項目になっている。

表 3-6-2 - 3.0m けい船施設の形式に対する技術的比較表

番号	項目	形式	CONCRETE 重力式	鋼矢板式	CONCRETE 階段式	鋼製 浮体式	RC杭 棧橋式
* 1	現地の実績の多少		+	+	+	++	+++
2	漁港の位置へ適合		++	+	+	+	++
* 3	荷役の効率		++	++	+++	+++	++
* 4	材料調達の難易		++	+	++	++	+++
5	建設機械の調達		++	+	++	++	+++
6	作業船の調達		++	+	+	+	+++
7	施工管理の難易		++	+	+	+++	++
* 8	施工期間の長短		+	++	+	+++	++
* 9	建設後の維持		+++	+	+++	+	+++
10	防食対策		+++	+	+++	+	+++
11	基礎地盤への対応		+++	+	+++	+++	++
12	水平荷重への対応		+++	+++	+++	+	+++
13	反射波浪の発生		+	+	+	++	+++
14	関連設備の配置難		+++	+++	++	+	++
15	不等沈下への対応		+	++	+	++	++
16	多工種、施工煩雑		+++	+	+++	++	++
* 17	建設コストの大小		++	++	+++	++	++
総合評価			++	+	+++	+	++

(評価指標) +++ : 優良 ++ : 普通 + : 問題あり

注意 : *印の番号は、特に評価の重点項目になっている。
 番号1, 3, 9, は、特に管理運営に影響を及ぼす事項である。
 それ以外の番号は、主に建設費に影響を及ぼす事項である。