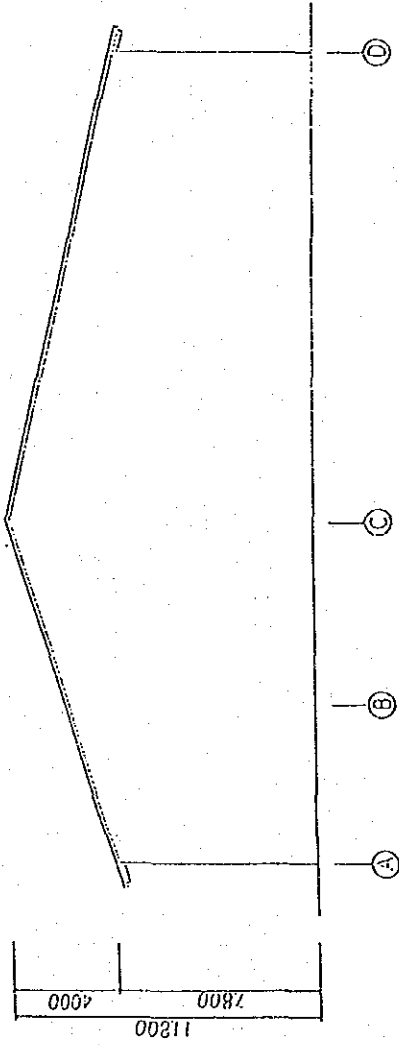
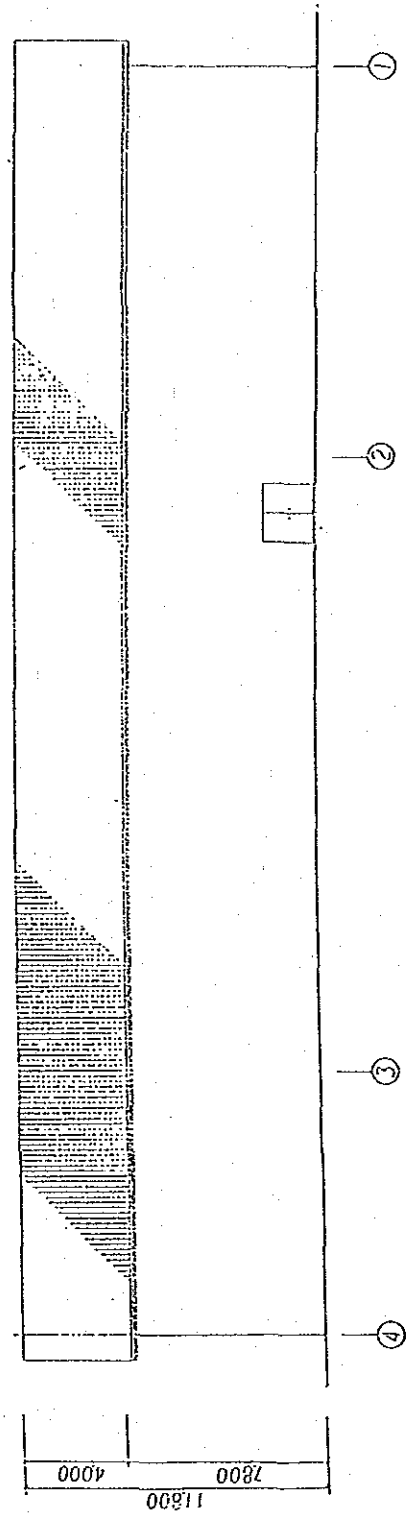


图 4-6-7 製氷建屋立面图



ELEVATION 1.



ELEVATION 2.



图 4-6-8 荷捌施設平面图、立面图

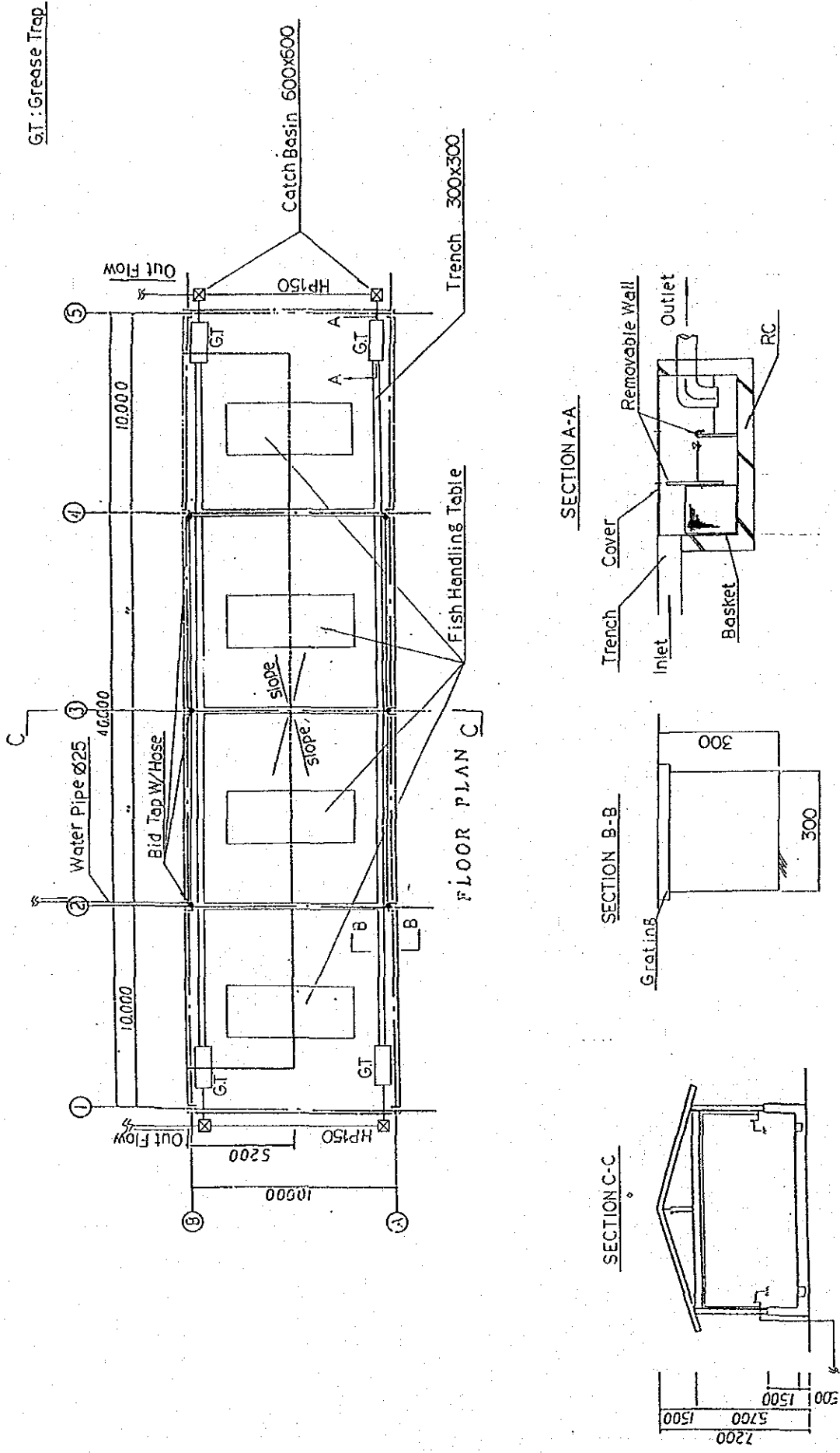
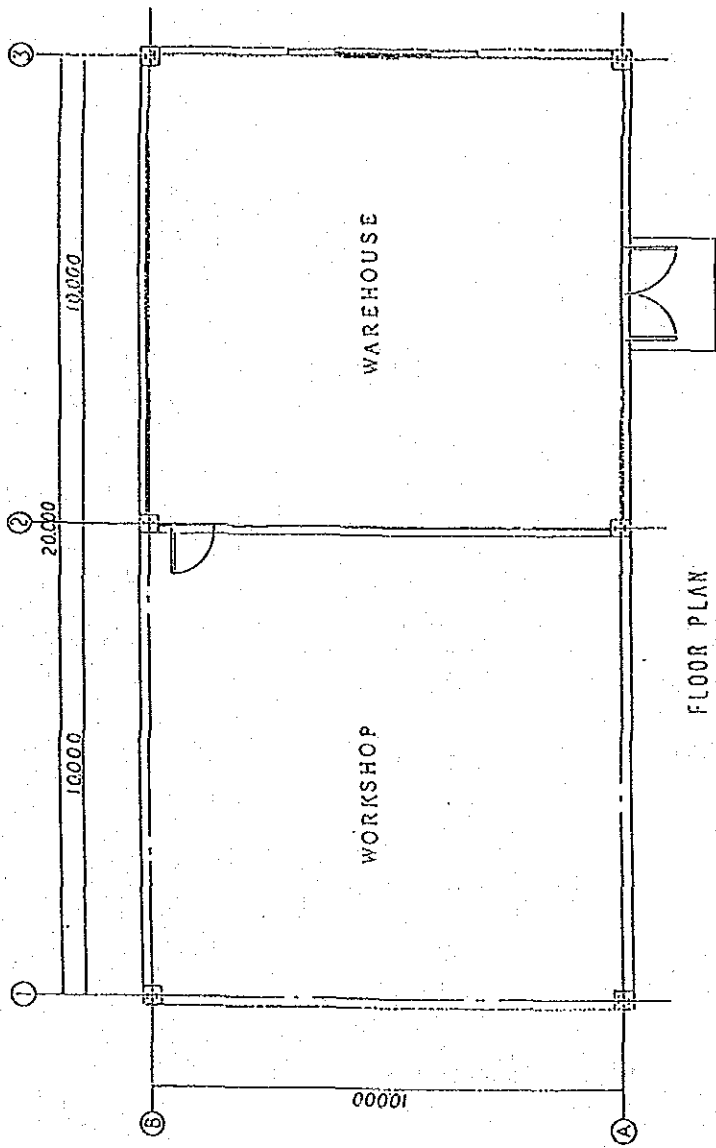
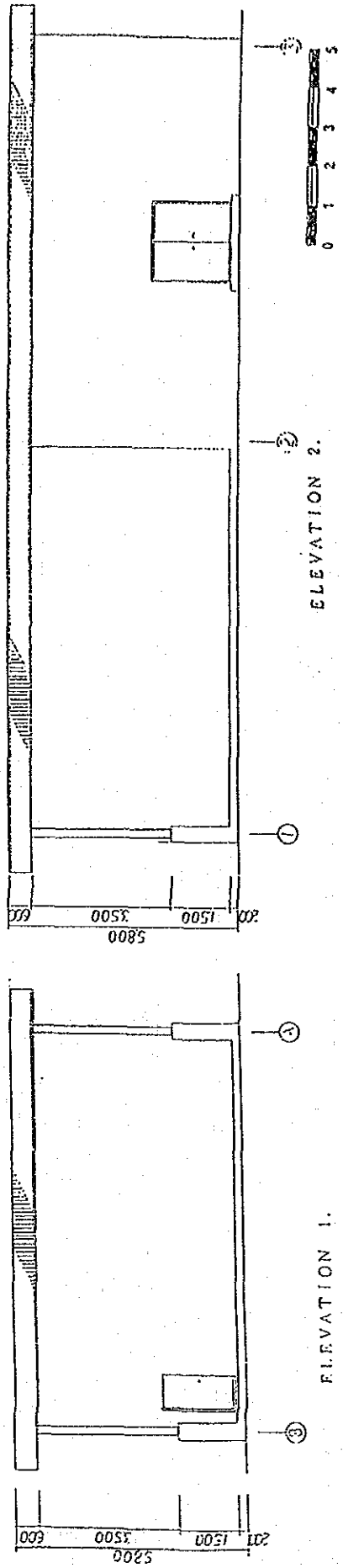


図 4-6-9 倉庫、ワークショップ平面図、立面図



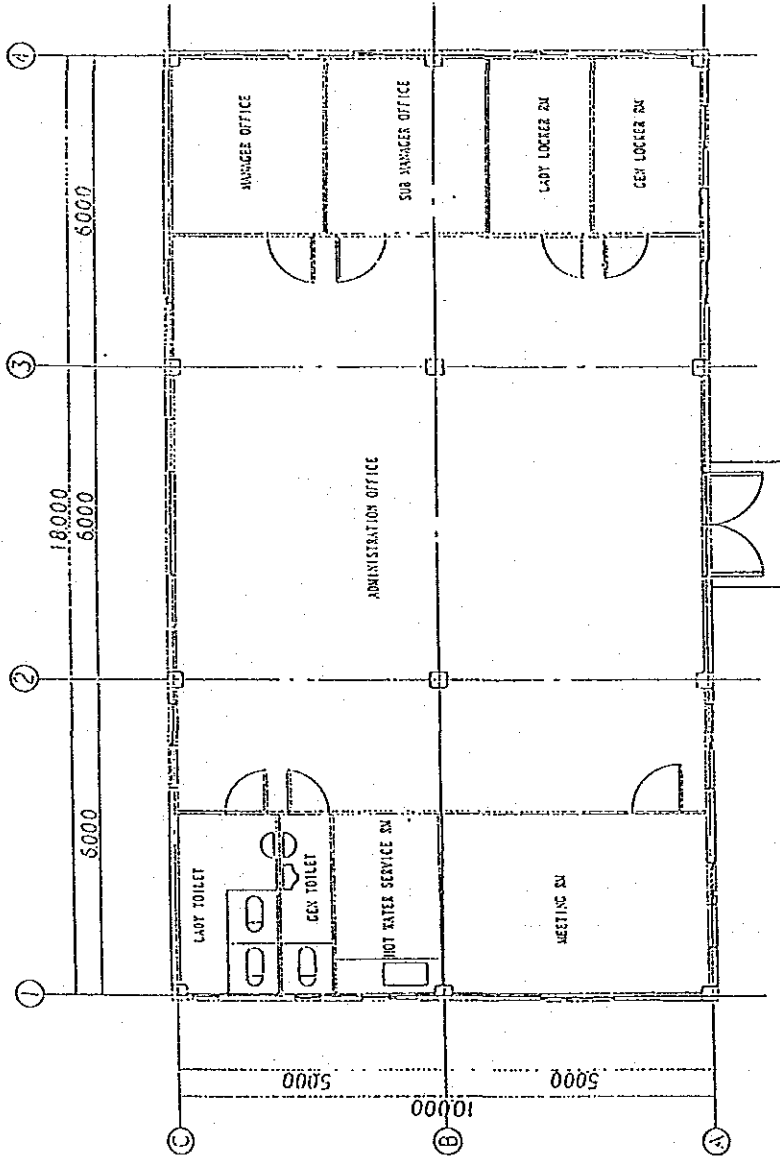
FLOOR PLAN



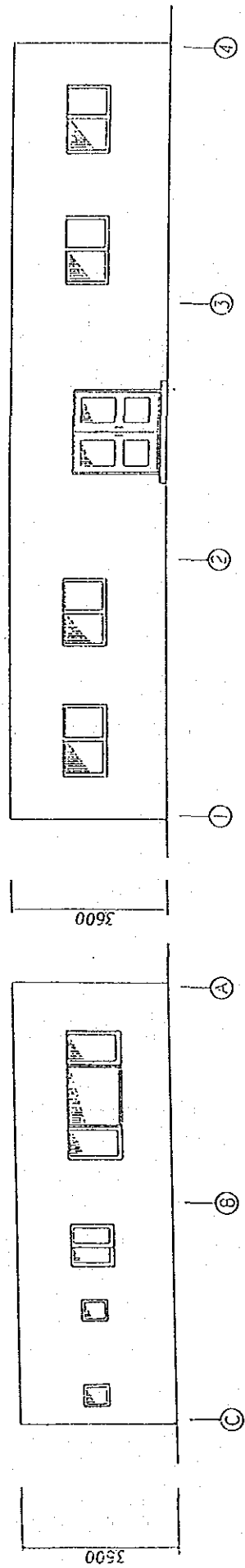
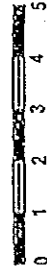
ELEVATION 1.

ELEVATION 2.

图 4-6-10 管理楼平面图、立面图



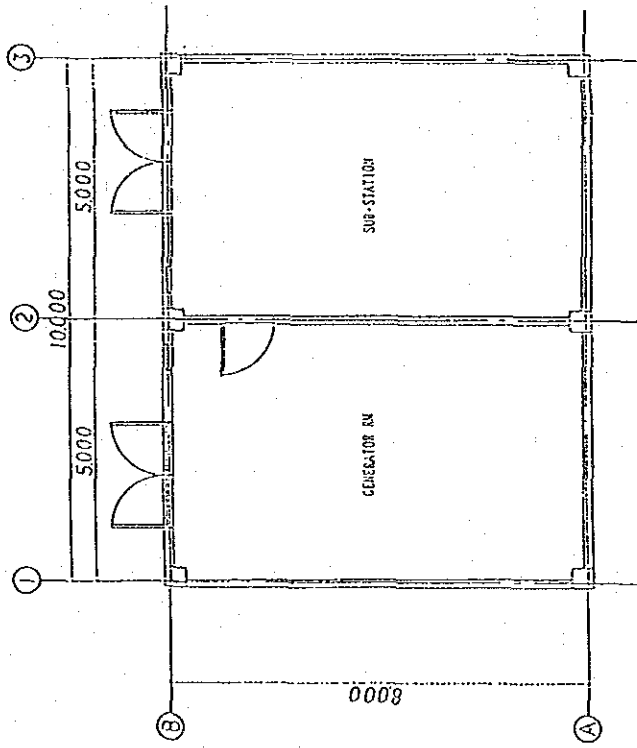
FLOOR PLAN



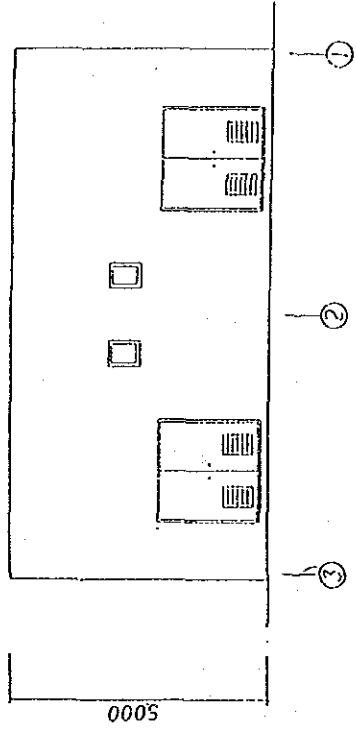
ELEVATION 1.

ELEVATION 2.

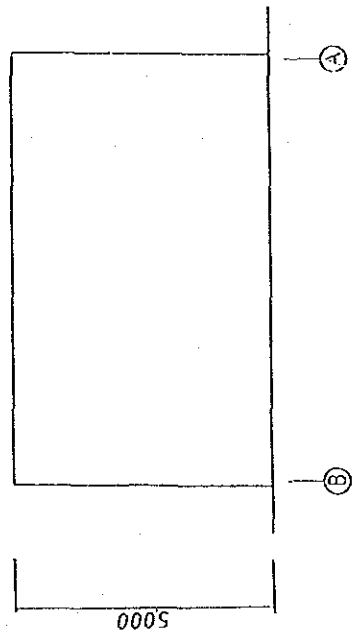
图 4-6-11 电气设备房屋平面图、立面图



FLOOR PLAN

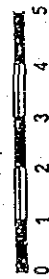
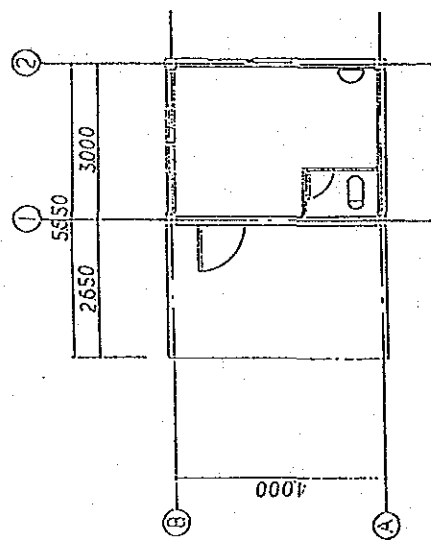


ELEVATION 2.

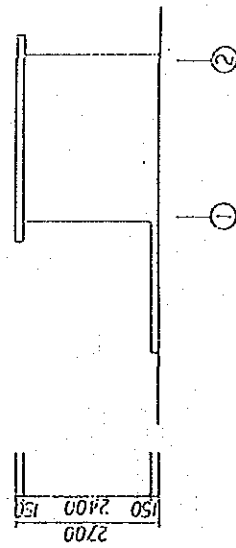


ELEVATION 1.

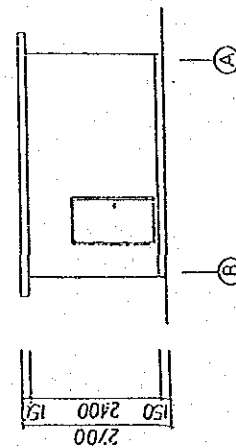
图 4-6-1-2 守衛所平面图、立面图



FLOOR PLAN

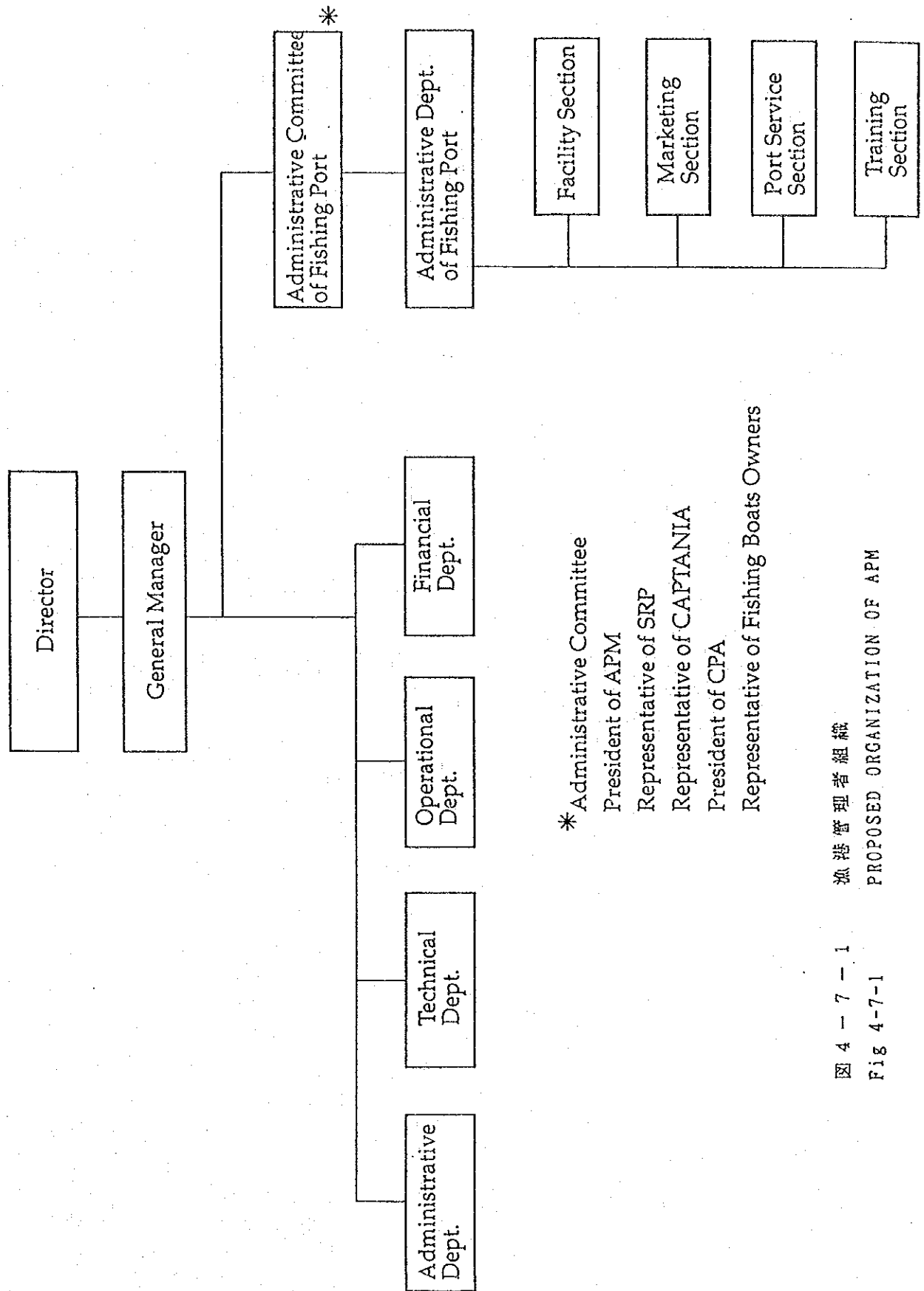


ELEVATION 2.



ELEVATION 1.

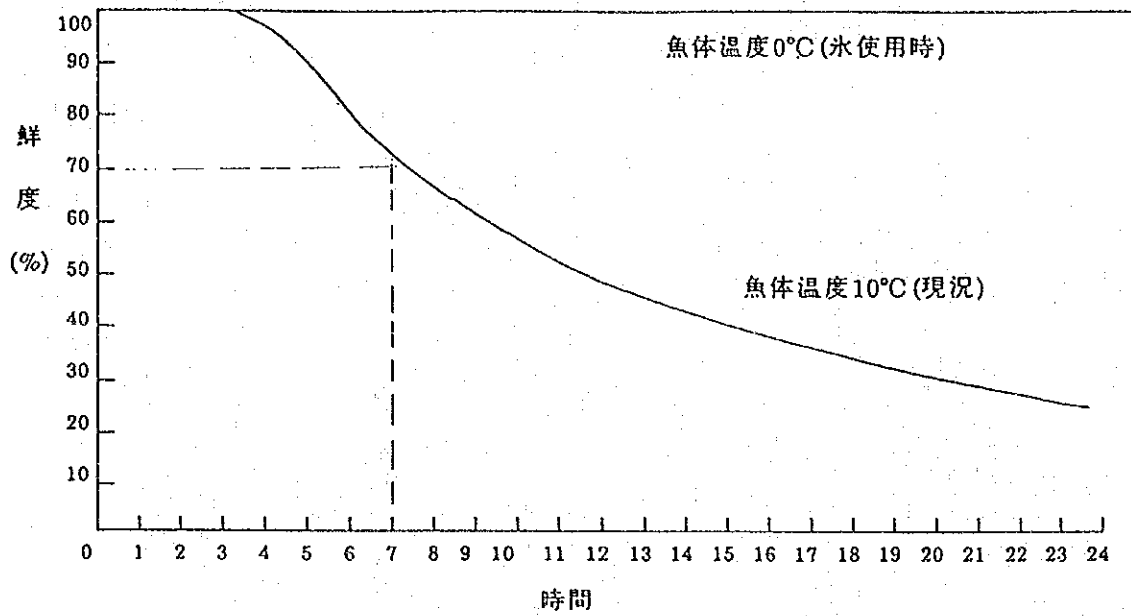
Manta Port Authority



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

图 4 - 7 - 1 漁港管理者組織

Fig 4-7-1 PROPOSED ORGANIZATION OF APM



(出典: 水産冷凍保蔵学)

図 4 - 7 - 2 魚類の鮮度と時間の関係



表 4-2-3 中型漁船船主に対するヒアリング結果

STUDY ON THE FISHING BOATS OF INDUSTRIAL PERMIT BY INDIVIDUAL MANAGEMENT BODY  
JUNE 26 TO JULY 2, 1991, MANTA

Name	Matricula #	OAL(m)	TB(ton)	Landing	Preparation	Remarks
Brisas d' Mar	105	14.45	23.49	Crucita	Muelle	purse seine
Granadier	Tramitte	11.88	20.59	Crucita	Yacht club	purse seine
Solismar	263	12.53	20.52	Los Tanques	Yacht club	long line
Marathon	Tramitte	15.90	17.35	Los Tanques	Muelle	long line
Mariuxita	Tramitte	10.00	?	Los Tanques	Muelle	long line
Maria Elisa	Tramitte	9.50	15.00	Los Tanques	La Poza	long line
Palomo I	272	13.97	34.02	Los Tanques	Muelle	long line
Jose Jose	270	19.38	36.00	Los Tanques	Muelle	long line
Don Enrique	309	14.00	26.59	Los Tanques	Muelle	long line
Isla de Plata	Al-class	10.00	?	Los Tanques	Yacht club	Vela, long line
Escorpion	154	12.43	21.73	Muelle	Muelle	purse seine
Don Casi	289	13.97	23.38	Muelle	Muelle	long line
Nino Dios	101	11.89	15.82	Muelle	Muelle	long line
Lunes	294	14.15	36.00	Muelle	Muelle	long line
Karla	256	13.01	19.25	Muelle	Muelle	long line
San Luis	295	12.40	19.68	Muelle	Muelle	purse seine
Crusando el Mar	Tramitte	12.00	13.00	Muelle	Muelle	long line
Eagle	297	12.37	21.98	Muelle	Muelle	long line
N.A.	N.A.	13.00	?	Muelle	Muelle	long line
Don Alfred 2	300	15.04	44.16	Muelle	Muelle	long line
Adnay I	258	11.20	16.33	Muelle	Muelle	long line
Ecuador Primero	82	20.92	77.25	Muelle	Muelle	purse seine
Sta. Marianita	Tramitte	12.00	19.95	Muelle	Muelle	long line
Martes	306	11.20	19.25	Muelle	Muelle	long line
Albatros	Al-class	8.60	2.99	Muelle	Muelle	long line

Total: 25

表4-2-4 マンタ及びハラミホの40GT未満中型漁船

Manta & Vicinity. Less Than 40 GT. B/P. Max. Range of "Individual"

Remarks:

Total No. 37  
 IPM 9  
 IPM/Total(%) 24

(1) "Libro de Registro" and Other Sources

Matricula	Owner	IPM	Name	TB	OAL	B	Depth	PS	Artes	Intv.
13	Manta		Don Felix	33.11	15.15	5.10	2.10	230		
18	Manta		Jose Jose	35.07	13.64	4.62	1.73	50		
27	Manta		Kary 1	12.07	9.63	3.07	1.22	36		
47	Jaramijo		Marisol	35.24	15.94	4.85	2.07	165		
52	Manta		Puchy	4.95	13.30	2.90	1.05	60		
105	Jaramijo		Brisas	23.49	14.45	3.95	1.88	38	P	*
110	Jaramijo		Sonia Patricia	27.07	13.83	4.05	1.67	165		
113	Manta		Santa Aurita	35.02	15.62	4.45	1.93	165		
120	Manta		Don Augusto	31.11	16.10	4.45	1.11	165		
152	Pto. viejo		Carlos Enrique	22.58	14.40	4.42	2.07	165		
154	Manta	78	Scorpion	21.73	12.43	4.00	2.00	165	P/L	*
192	Jaramijo		Don Ramon	35.48	15.36	4.73	2.16	165		
208	Manta		Adonay 2	39.18	14.33	5.40	2.27	165		
233	Manta		Maria Fernanda	31.00	12.52	3.96	2.26	156		
235	Manta	22	Cathy	20.99	12.81	4.19	1.52	220	L	
240	Jaramijo		General Alfaro	38.85	15.89	4.65	1.87	80		
250	Jaramijo		Yole	30.84	15.04	4.61	2.00	82		
256	Manta	94	Karla	19.25	13.01	3.93	1.58	134	L	*
257	Jaramijo		Gaviota	30.60	14.57	4.68	1.99	110		
258	Manta		Adonay 1	16.33	11.20	3.60	1.62	110	L	*
263	Jaramijo	30	Solismar	20.52	12.53	3.67	1.95	165	P	*
266	Manta	42	San Ramon A	21.10	12.80	4.28	2.02	125	P	
268	Jaramijo		Tiburón 2	32.50	17.35	5.30	2.10	230		
276	Manta		Adonay 3	38.20	19.38	5.30	2.98	220		
282	Manta		Maria Narcisa	29.73	13.10	4.20	2.00	100		
284	Manta		Pajaro Azul	23.52	12.42	4.30	1.78	135		
286	Manta		Principe Azul 2	19.00	11.88	3.72	1.61	80		
287	Manta		Don Hector	24.62	13.49	4.30	1.82	110		
288	Manta		Adonay 4	23.66	13.74	4.50	2.00	110		
289	Manta	109	Don Casi	23.38	13.97	4.40	1.80	165	L	*
290	Jaramijo		Fliper	29.69	12.90	4.10	2.00	115		
291	Manta		Rag Lango 1	28.12	13.50	4.00	2.00	165		
295	Manta	88	San Luis	19.68	12.40	4.10	1.83	165	P	*
296	Manta	102	Maraton	34.87	15.80	4.90	2.05	175	L	*
297	Manta	95	Eagle	21.98	12.37	4.12	1.86	150	L	*
299	Manta		San Eduardo 2	33.90	14.55	4.47	1.98	125		
301	Manta		Mary d' Rocio	20.44	12.40	3.90	1.75	?		
Average:				26.89	13.89	4.30	1.88	138		

表4-2-11 マナビ州からの水産物輸出

空 輸

単位：MT

	合衆国	ブラジル	コロンビア	チリ	ペルー	その他の ラテン アメリカ	スペイン	その他の ヨーロッパ	日本	タイ	その他	合計
生 鮮	4,711					19					83	4,813
マグロ	3											3
その他	4,708					19					83	4,811
冷 凍	149								0		13	162
その他の魚	35											35
エビ	114								0		13	127
缶 詰	126		77									203
マグロ	40											40
イワシ	86		77									163
合 計	4,986		77			19			0		96	5,178
魚	4,872		77			19					83	5,051
エビ	114								0		13	127

船 便

単位：MT

	合衆国	ブラジル	コロンビア	チリ	ペルー	その他の ラテン アメリカ	スペイン	その他の ヨーロッパ	日本	タイ	その他	合計
生 鮮	241				521		1,288				0	2,050
マグロ					182							182
その他	241				339		1,288				0	1,868
冷 凍	7,131			30	2,558		10,172	137	965	1,975	856	23,823
魚	587			13	2,558		8,417		859	1,975	453	14,862
マグロ	164			13	432		19					628
イワシ	19											19
その他	405				2,126		8,398		859	1,975	453	14,215
エビ	6,544			17			1,755	137	106		403	8,961
缶 詰	9,728	1,828	588	1,320	1,953	367	4,190	169	101		3,285	23,528
マグロ	5,128	1,828		1,129	1,929	294	4,063	146			2,613	17,129
イワシ	3,369		588	191	24	73	69	24	101		672	5,109
その他	1,231						58					1,289
合 計	17,101	1,828	588	1,349	5,032	367	15,649	306	1,066	1,975	4,140	49,401
魚	10,557	1,828	588	1,333	5,032	367	13,894	169	960	1,975	3,738	40,440
エビ	6,544			17			1,755	137	106		403	8,961

トラック便

単位：MT

	合衆国	ブラジル	コロンビア	チリ	ペルー	その他の ラテン アメリカ	スペイン	その他の ヨーロッパ	日本	タイ	その他	合計
冷凍エビ	17											17
缶 詰	4,461		2,862								25	7,348
マグロ	283		1,123									1,406
イワシ	4,178		1,739								25	5,942
合 計	4,478		2,862								25	7,365
魚	4,461		2,862								25	7,348
エビ	17											17

出典：インボイス

注：数値は原魚重量に換算してある。

表4-2-12 マンタ港からの水産物輸出

単位：MT

	1989	1990
冷凍	27,654	28,558
魚	23,241	23,684
マグロ	22,797	23,112
シロカヅキ	123	436
メカヅキ	1	0
サメ	55	64
シイラおよびマカヅキの切り身	196	69
その他	69	3
エビ	4,413	4,874
エビ	3,944	4,705
クルマエビ	465	167
イセエビ	4	3
缶詰	3,263	7,282
マグロ	2,549	6,213
イワシ	715	1,069
合計	30,917	35,841
魚	26,504	30,966
エビ	4,413	4,874

出典：APMの統計

注：数値は原魚量に換算済み

表 4 - 3 - 1 マンタの平均風速と風向

ANOS:1981-1988

(%)

Dirección	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
Velocidad (Nudos)																
1- 5	1.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.3	0.7	5.6	5.6	3.0	2.2	1.8	1.3	0.8	1.0
6-10	1.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	5.5	9.2	7.9	6.2	5.0	9.7	4.4	3.2
11-15	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.6	0.5	0.3	0.9	3.1	0.6	0.2
16-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.4	-	-
>20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2.4	0.4	0.3	0.2	0.5	0.6	0.4	1.0	11.3	15.4	11.4	8.7	7.8	14.5	5.8	4.4

Viento Media : WNW/ 6.2 Nudos

total de calmas 14.6%

表 4 - 3 - 2(1) マンタの月別風向分布 (1986~1987)

MESES	NUM/OBS	ESTACION MANTA								PROVINCIA MANABI		ANO 1979-1980
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C		
MARZO	93	4	1	2	3	14	26	24	6	13		
ABRIL	90	0	1	0	9	13	30	19	5	13		
MAYO	93	0	0	1	5	35	26	19	1	6		
JUNIO	90	0	1	0	5	50	22	11	1	0		
JULIO	93	0	0	0	5	48	28	8	2	2		
AGOSTO	93	0	0	0	6	47	25	15	0	0		
SEPTIEMBRE	90	0	0	0	1	51	22	15	1	0		
OCTUBRE	93	0	0	0	4	43	35	9	0	2		
NOVIEMBRE	90	0	0	1	4	40	32	12	0	1		
DICIEMBRE	93	0	0	0	0	57	20	13	1	2		
ENERO	93	1	0	3	5	19	25	27	4	9		
FEBRERO	84	3	1	4	2	15	15	16	13	15		
TOTAL	1095	8	4	11	49	432	306	188	34	63		
TOT.OBS		FRECUENCIA										
1095.00		0.73%	0.37%	1.00%	1.17%	39.45%	27.95%	17.17%	3.11%	5.75%		

表 4 - 3 - 2(2) マンタの月別平均風速 (1986~1987)

MESES	ESTACION MANTA			PROVINCIA MANABI		
	VELOCIDADES(m/s)					
	7:00	13:00	19:00			
MARZO	1.52	5.03	3.42			
ABRIL	1.63	5.17	3.63			
MAYO	2.61	5.74	5.00			
JUNIO	3.90	5.83	5.37			
JULIO	4.00	5.90	5.74			
AGOSTO	3.71	6.23	6.35			
SEPTIEMBRE	3.83	7.23	6.40			
OCTUBRE	3.45	6.39	5.65			
NOVIEMBRE	4.27	5.83	6.17			
DICIEMBRE	3.74	6.26	6.23			
ENERO	2.26	5.29	4.74			
FEBRERO	1.43	3.68	4.07			
VELOCIDAD MEDIA(m/s)						
	3.03	5.72	5.23			

Source: INOCAR

表 4 - 3 - 3(1) マンタの月別風向分布 (1979~1980)

MESES	NUM/OBS	ESTACION MANTA								PROVINCIA MANABI		ANO 1979-1980
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C		
ENERO	93	1	0	2	3	35	8	28	5	11		
FEBRERO	87	0	0	0	1	13	3	42	5	23		
MARZO	93	9	2	2	4	6	1	37	2	30		
ABRIL	90	2	1	0	1	10	0	46	3	27		
MAYO	93	1	0	2	1	12	15	41	4	17		
JUNIO	90	0	0	1	1	11	50	22	5	0		
JULIO	93	0	0	0	0	17	53	21	2	0		
AGOSTO	93	2	0	1	6	29	17	29	0	9		
SEPTIEMBRE	90	0	1	0	6	25	24	27	0	7		
OCTUBRE	93	1	0	0	0	10	48	31	2	1		
NOVIEMBRE	90	0	0	0	0	4	38	40	2	6		
DICIEMBRE	93	0	0	0	0	7	46	33	4	3		
TOTAL	1098	16	4	8	23	179	303	397	34	134		
TOT. OBS		FRECUENCIA										
1098.00		1.46%	0.36%	0.73%	2.09%	16.30%	27.60%	36.16%	3.10%	12.20%		

表 4 - 3 - 3(2) マンタの月別平均風速 (1979~1980)

MESES	ESTACION MANTA			PROVINCIA MANABI		
	VELOCIDADES(m/s)					
	7:00	13:00	19:00			
ENERO	2.03	5.06	4.55			
FEBRERO	0.57	5.29	3.52			
MARZO	0.48	4.74	3.06			
ABRIL	0.53	8.19	5.79			
MAYO	1.81	8.26	6.97			
JUNIO	4.53	8.73	8.23			
JULIO	5.16	8.74	8.32			
AGOSTO	3.29	7.29	7.55			
SEPTIEMBRE	3.00	7.53	7.27			
OCTUBRE	4.74	9.68	7.90			
NOVIEMBRE	4.33	9.37	7.40			
DICIEMBRE	4.68	8.42	7.74			
	VELOCIDAD MEDIA(m/s)					
	2.93	7.61	6.53			

Source: Direccion de Aviacion Civil

表4-3-4 ヲンタの降雨量

:mm

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANUAL
1965	6.2	32.9	138.9	107.3	1.0	13.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	0.6	301.0
1966	31.8	59.8	58.4	34.1	5.5	0.9	0.0	1.0	-	3.3	0.4	0.0	195.2
1967	42.6	232.3	9.5	8.8	-	-	-	-	0.0	0.0	-	0.0	293.2
1968	49.0	33.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.0
1969	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2
1970	0.0	0.0	2.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	36.0
1971	13.0	34.0	283.0	5.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	338.0
1972	0.2	-	161.9	120.0	0.0	19.5	0.0	-	-	-	0.0	0.0	301.6
1973	0.0	-	-	25.1	1.0	-	0.0	0.0	9.7	0.0	0.1	1.0	36.9
1974	11.4	63.9	30.9	15.6	2.5	0.3	0.0	0.0	9.7	0.0	4.0	9.0	147.3
1975	122.2	201.8	244.1	6.5	0.0	5.8	0.0	0.2	0.0	0.1	0.3	1.0	582.0
1976	125.7	127.1	58.2	178.9	16.6	1.3	1.0	0.0	0.1	0.0	0.3	2.3	511.5
1977	35.4	47.6	45.1	44.4	0.0	0.6	0.0	0.4	3.9	0.0	0.0	0.0	177.4
1978	45.3	43.5	62.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	152.5
1979	52.0	53.9	4.9	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.9	0.3	0.0	0.0	112.4
1980	23.4	18.9	13.7	23.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5
1981	55.6	105.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	165.6
1982	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.0	18.9	62.6	87.7
1983	377.4	173.4	163.8	428.8	424.5	117.0	218.6	15.4	20.7	0.0	0.8	22.1	2022.5
1984	0.0	109.5	39.7	8.9	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	23.9	182.5
1985	5.6	55.0	33.9	0.0	42.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.1	186.9
1986	162.0	5.1	0.0	44.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	2.3	216.3
1987	29.2	374.7	133.7	58.8	0.0	0.0	0.0	3.7	0.0	0.5	2.5	0.6	603.7
1988	66.1	22.0	2.0	9.0	8.3	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	1.5	0.0	112.4
1989	92.6	153.3	146.2	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	425.6
Mean	56.2	88.5	74.4	48.8	21.7	9.7	9.1	0.9	2.3	0.3	1.3	7.3	320.6



Table 4-6-2 Required Materials for Facilities

表 4-6-2 材料表

No.	Material	Unit	Revetment	Groin/Inner Breakwater	Landing Wharf of F. Boat	Landing Slope of S.F. Boat	Dredging of Channel & Basin	Land reclamation	Buildings	Total
1	Sand	Cu.m	262	0	312	436	0	0	17	1,027
2	Crushed Stone	Cu.m	483	0	576	828	0	0	32	1,919
3	Cement	ton	193	0	269	406	0	0	16	884
4	Rocks	Cu.m	24,881	76,408	7,357	9,338	0	0	1,269	119,253
5	Concrete Block	Cu.m	0	0	0	0	0	0	248	248
6	Steel Bar	ton	0	0	45	27	0	0	29	101
7	Steel Angles	ton	0	0	0	0	0	0	27	27
8	Fuel	kl	83	181	78	62	39	208	18	669
9	Timber	Cu.m	0	0	0	55	0	0	8	63
10	Fender	no	0	0	45	0	0	0	0	45

表 4-6-3 建設機械リスト

No	Name of Equipment	Specification & Capacity	Quantity	Purpose	Availability in Local
1	Cutter Suction Dredger	600ps	1	Dredging & Reclamation	No
2	Anchor Boat	60ps 3t lift	2	ditto	No
3	Tug Boat	D200ps	1	ditto	No
4	Tug Boat	D700ps	1	ditto	No
5	Pon toon	120t	2	Wharf	No
6	Pon toon	20t	2	ditto	No
7	Diver Boat	3t 30ps	12	Groin, Wharf	Limited
8	Grab Dredger	320ps 3m <sup>3</sup>	1	Wharf	No
9	Dump Berge	120m <sup>3</sup>	2	ditto	No
10	Crane Berge	50t lift	1	Wharf	No
11	Platform Truck	6t	2	Building, etc	Yes
12	Trailer	20t	1	Wharf	Yes
13	Concrete Plant	0.75m <sup>3</sup> /B 60ps	1	ditto	Yes
14	Bulldozer	11t	1	Reclamation, Groin	Yes
15	Truck Crane	10-30t lift	1	Groin, Buidg etc	Yes
16	Crawler Crane	25t lift	1	Wharf, Groin	Yes
17	Dump Truck	8t	16	Groin, Revetment etc	Yes
18	Tire Roller	8-20t	1	Road	Yes
19	Grader	3m	1	ditto	Yes
20	Macadam Roller	10-12t	1	ditto	Yes
21	Asphalt Finisher	2.4 - 4.5m	1	Ravement & Road	Yes
22	Concrete Vibrator	26ps	5	Wharf	Yes
23	Welder	G300A	1	Wharf	Yes

表 4 - 6 - 4 建設工程表

Table 4-6-4 Construction Schedule for the Short-term Development Plan

No.	Description	Unit	Order Year Month	First Year 1992			Second Year 1993			Third Year 1994			Fourth Year 1995							
				JFM	AMJ	JAS	JFM	AMJ	JAS	JFM	AMJ	JAS	JFM	AMJ	JAS	OND				
				Qty.																
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 <sup>2</sup>	21,030																	
11	Pavement	m <sup>2</sup>	42,570																	
BUILDING																				
1	Freezing Storage	m <sup>2</sup>	417																	
2	Block Ice Making	m <sup>2</sup>	900																	
3	Ice Storage	m <sup>2</sup>	195																	
4	Fish Handling Space	m <sup>2</sup>	400																	
5	Fishing Gear Repairing Space	m <sup>2</sup>	1,000																	
6	Warehouse	m <sup>2</sup>	100																	
7	Workshop	m <sup>2</sup>	100																	
8	Control Office	m <sup>2</sup>	180																	
9	Electric Supply	m <sup>2</sup>	80																	
10	Guard House	m <sup>2</sup>	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 4-6-5 調査設計スケジュール

Description	1992												1993			
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
Government	1. Preparation of TOR for D/D	■														
	2. Selection of Consultant		■													
	3. Pre-Qualification							■								
	4. Selection of Contractor											■				
	5. Commencement Order													■	▽	
Consultant	1. Survey & Design					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	1) Review of JICA Study				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	2) Site Investigation				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3) Preliminary Design					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4) Final Design												■	■	■	■
5) Reports												▽	①	②	③	④

- ① Inception Report
- ② Preliminary Design Report
- ③ Draft Final Design Report
- ④ Bill of Quantities
- ⑤ Condition of Contract
- ⑥ Cost Estimate
- ⑦ Final Design Report
- ⑧ Tender Document
- ⑨ Monthly Progress Report
- ⑩ Drawings

表 4 - 6 - 6 短期整備計画事業費

Table 4-6-6 Construction Cost

No	Name of Facility	Unit	Quantity	Construction Cost (x 1,000 US\$)					Total
				F.C	L.S	Sub-total	Tax	Total	
<b>CIVIL WORKS</b>									
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	
	<b>Sub-Total</b>			<b>4,577</b>	<b>6,207</b>	<b>10,784</b>	<b>57</b>	<b>10,841</b>	
<b>BUILDING</b>									
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	100	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	
	<b>Sub-Total</b>			<b>311</b>	<b>572</b>	<b>883</b>	<b>0</b>	<b>883</b>	
<b>PLANT</b>									
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	
	<b>Sub-Total</b>			<b>1,903</b>	<b>0</b>	<b>1,903</b>	<b>572</b>	<b>2,475</b>	
				<b>6,791</b>	<b>6,779</b>	<b>13,570</b>	<b>629</b>	<b>14,199</b>	
<b>UTILITY</b>									
	(I+II+III)x7%	L.S.	1	475	475	950	44	994	
	<b>Sub-Total</b>			<b>475</b>	<b>475</b>	<b>950</b>	<b>44</b>	<b>994</b>	
	<b>Total(Direct Cost)</b>			<b>7,266</b>	<b>7,254</b>	<b>14,520</b>	<b>673</b>	<b>15,193</b>	
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	
	<b>Total(Indirect Cost)</b>			<b>1,521</b>	<b>1,450</b>	<b>2,971</b>	<b>0</b>	<b>2,971</b>	
	<b>Grand Total</b>			<b>8,787</b>	<b>8,704</b>	<b>17,491</b>	<b>673</b>	<b>18,164</b>	

表 4 - 6 - 7 年度別事業費

Table 4-6-7 Construction Cost by Year

Item	Description	Unit	Quantity	Total Amount			First Year			Second Year			Third Year			
				F.C	L.C	Total	F.C	L.C	Total	F.C	L.C	Total	F.C	L.C	Total	
																F.C
CIVIL WORKS	Landing Slope for Small Fishing Boat	m	50	250	627	877	0	0	0	0	0	0	0	250	627	877
	Landing Wharf for Middle Boat	m	90	701	641	1,342	0	0	0	0	0	0	0	701	641	1,342
	Outfitting Wharf for Middle Boat	m	18	140	128	268	0	0	0	0	0	0	0	140	128	268
	Slipway	lum	1	60	150	210	0	0	0	0	0	0	0	60	150	210
	Revetment	m	552	176	1,511	1,687	0	0	0	176	1,511	1,687	0	0	0	0
	Groin	m	430	120	2,341	2,461	0	0	0	60	1,171	1,231	60	1,170	1,230	
	Dredging of Basin	cu,m	100,600	799	177	976	0	0	0	799	177	976	0	0	0	
	Land Reclamation	cu,m	190,400	1,489	369	1,858	0	0	0	1,489	369	1,858	0	0	0	
	Backfilling of Breakwater	m	350	5	42	47	0	0	0	5	42	47	0	0	0	
	Road	m2	21,030	298	71	369	0	0	0	298	71	369	0	0	0	
Pavement	m2	42,570	596	150	746	0	0	0	596	150	746	0	0	0		
	Sub-Total		4,634	6,207	10,841	0	0	0	3,423	3,491	6,914	1,211	2,716	3,927		
BUILD-ING	Freezing Storage	m2	417	56	102	158	0	0	0	0	0	0	0	56	102	158
	Block Ice Making	m2	900	120	222	342	0	0	0	0	0	0	0	120	222	342
	Ice Storage	m2	195	26	48	74	0	0	0	0	0	0	0	26	48	74
	Fish Handling Space	m2	400	19	35	54	0	0	0	0	0	0	0	19	35	54
	Fishing Gear Repairing Space	m2	1,000	40	75	115	0	0	0	0	0	0	0	40	75	115
	Warehouse	m2	100	8	15	23	0	0	0	0	0	0	0	8	15	23
	Workshop	m2	100	4	8	12	0	0	0	0	0	0	0	4	8	12
	Control Office	m2	180	26	47	73	0	0	0	0	0	0	0	26	47	73
	Electric Supply	m2	80	7	12	19	0	0	0	0	0	0	0	7	12	19
	Guard House	m2	23	5	8	13	0	0	0	0	0	0	0	5	8	13
	Sub-Total		311	572	883	0	0	0	0	0	0	0	311	572	883	
PLANT	Air Blast Freezer	set	1	355	0	355	0	0	0	0	0	0	0	355	0	355
	Cold Storage Facilities	set	1	636	0	636	0	0	0	0	0	0	0	636	0	636
	Freezing Facilities	set	1	1,018	0	1,018	0	0	0	0	0	0	0	1,018	0	1,018
	Ice Making Facility & Storage	set	2	302	0	302	0	0	0	0	0	0	0	302	0	302
	Emergency Power Supply Facility	set	1	164	0	164	0	0	0	0	0	0	0	164	0	164
		Sub-Total		12,475	0	2,475	0	0	0	0	0	0	0	2,475	0	2,475
UTILITY	Utility	L.S.	1	519	475	994	0	0	0	240	244	484	231	231	510	
	Total (Direct Cost)		7,939	7,254	15,193	0	0	0	3,663	3,735	7,398	4,276	3,519	7,795		
ENGINEERING SERVICE	ENGINEERING SERVICE	L.S	1	727	725	1,452	352	374	726	188	176	364	187	175	362	
	CONTINGENCY	L.S	1	794	725	1,519	0	0	0	397	363	760	397	362	759	
	Total (Indirect Cost)		1,521	1,450	2,971	352	374	726	585	539	1,124	584	537	1,121		
	Grand Total		9,460	8,704	18,164	352	374	726	4,248	4,274	8,522	4,860	4,056	8,916		

表4-8-4 経済評価

(単位：千円ドル)

	費用			便 益				バランス	割引後 (3.6%)	
	建設費 施設更新費	管理 運営費	合計	水揚荷役 時間短縮	鮮度維持 効果増大	海上輸送 距離短縮	合計		費用	便 益
1992	713		713					-713	713	0
1993	7,974		7,974					-7,974	7,697	0
1994	7,807		7,807					-7,807	7,274	0
1995		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	68	1,019
1996		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	66	984
1997		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	64	946
1998		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	61	916
1999		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	59	885
2000		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	57	854
2001		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	55	824
2002		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	53	795
2003		76	76	54	1,054	25	1,133	1,057	52	768
2004	2,475	76	2,551	54	1,054	25	1,133	-1,418	1,669	745
2005		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	54	715
2006		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	52	691
2007		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	51	667
2008		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	49	643
2009		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	47	621
2010		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	46	599
2011		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	44	579
2012		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	42	559
2013		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	41	539
2014	3,358	86	3,444	54	1,054	25	1,133	-2,311	1,582	520
2015		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	38	502
2016		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	37	485
2017		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	36	468
2018		86	86	54	1,054	25	1,133	1,047	34	452
2019	-7,220	86	-7,134	54	1,054	25	1,133	8,267	-2,745	436
合計	15,107	2,050	17,157	1,350	20,350	625	28,325	11,168	17,296	17,211

経済内部収益率 (EIRR) 3.6%

## 付屬資料







Appendix 3. 2

調査対象地域における漁港建設コストの比較

(1) 前提条件

調査対象地域の漁港建設コストを検討するにあたって次の前提条件を採用した。

1) 岸壁諸元

- バース水深： ー 3 m (中型漁船)  
 ー 1 m (小型漁船)
- バース延長： ・ 2005年の利用漁船隻数に対応するものとする。  
 ・ 水揚げ、準備岸壁は漁船横付けとし陸上施設に平行とする。休けい岸壁は防波堤を利用する。  
 ただし、リグイケ、サンロレンソ、サンタロサについては利用漁船隻数が少ないため(50隻未満)水揚げ、準備岸壁も防波堤を利用するものとした。
- 防波堤： ・ 主防波堤は碎波水深の沖まで延ばす。  
 副防波堤は100m以上とする。

(2) 設計常数

基本施設の比較にあたって採用した設計常数は次のとおりである。

設計常数

	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
i	1/150	1/100	1/100	1/90	1/100	1/50	1/150
Kr	0.395	0.395	0.395	0.456	0.456	0.516	0.516
Ho'	1.19	1.19	1.19	1.37	1.37	1.55	1.55
Ho'/Lo	0.0034	0.0034	0.0034	0.0039	0.0039	0.0044	0.0044
hb/Ho'	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3
Hb/Ho'	1.93	1.93	1.93	1.85	1.85	1.80	1.80
hb(m)	3.0	3.0	3.0	3.3	3.3	2.8	2.8
Hb(m)	2.3	2.3	2.3	2.5	2.5	2.4	2.4

フ°エルトカヨ マチヤリ-ツ°ヤ フ°エルトロハ°ス

i	1/100	1/50	1/50
Kr	0.577	0.707	0.707
Ho'	1.73	2.12	2.12
Ho' /Lo	0.0049	0.0060	0.0060
hb/Ho'	2.25	2.15	2.15
Hb/Ho'	1.74	1.65	1.65
hb(m)	3.9	4.6	4.6
Hb(m)	3.0	3.0	3.5

(3) 概念図

前提条件に基づく漁港概念図を下图に示す。

(4) 利用計画漁船

	ハラミホ	マンタ	サンマテオ	サンタマリアニータ	リカ°イケ	サンロレンソ	サンタロサ
小型漁船 (Panga)	140	341	183	50	6	15	12
中型漁船 (Barco)	20	30	40	-	-	-	-
"PEN"*	44	67	89	-	-	-	-
小型換算漁船	184	408	272	50	6	15	12

フ°エルトカヨ マチヤリ-ツ°ヤ フ°エルトロハ°ス

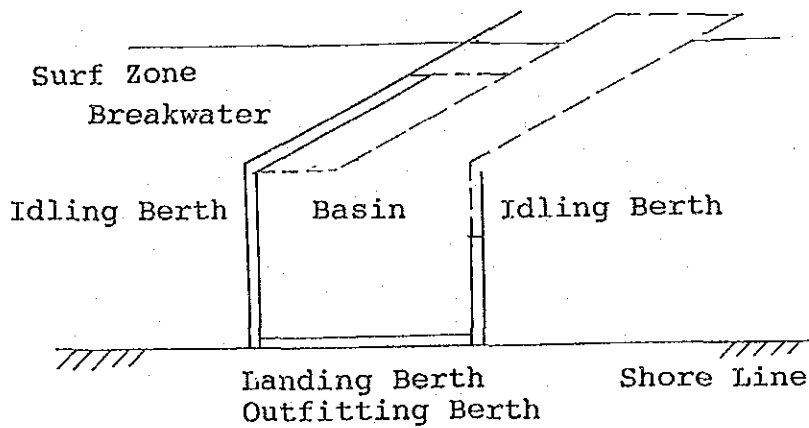
小型漁船 (Panga)	50	53	71
中型漁船 (Barco)	-	45	45
"PEN"*	-	100	100
小型換算漁船	50	153	153

\* "Panga" equivalent numbers of fishing boat. ("PEN")

(5) 建設コストの比較

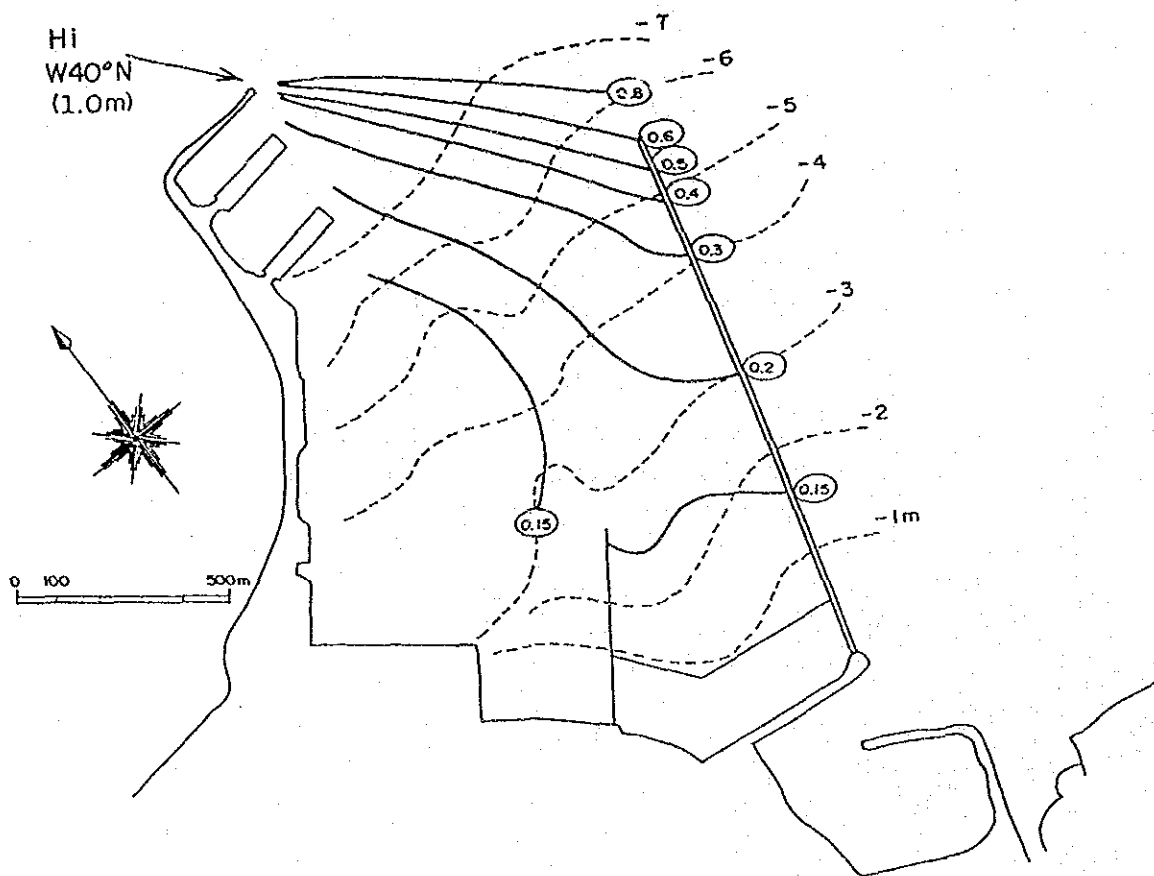
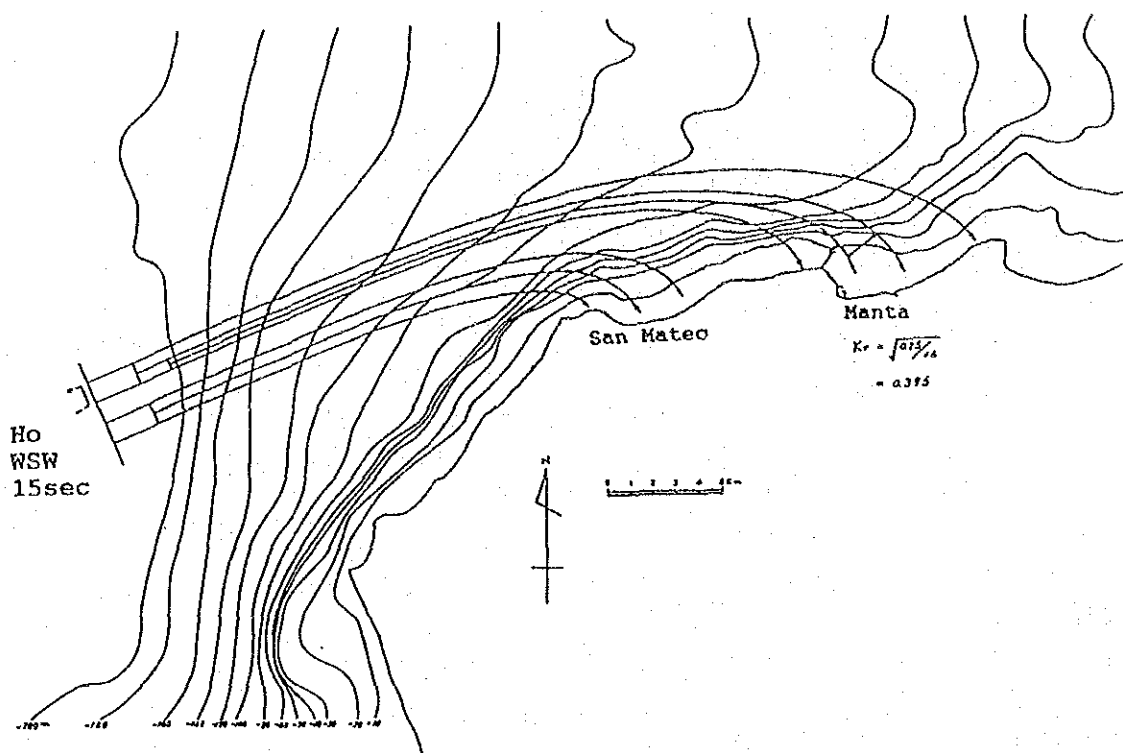
	ハラミホ	マンタ	サンマテオ	サンタマリアニータ	リカ・イケ	サンロレンソ	サンタロサ
防波堤 (m)	520	1430	650	300	330	140	420
岸壁 (m)	200	410	300	60	20	20	20
建設費 (百万円)	1170	3568	1455	460	429	182	546
建設費/隻	6.3	8.7	5.4	9.2	71.5	12.1	45.5

	フ・エルトカヨ	マチャリー・ツキ	フ・エルトロハス
防波堤 (m)	490	530	560
岸壁 (m)	60	190	210
建設費 (百万円)	757	1514	1615
建設費/隻	15.1	9.8	9.4

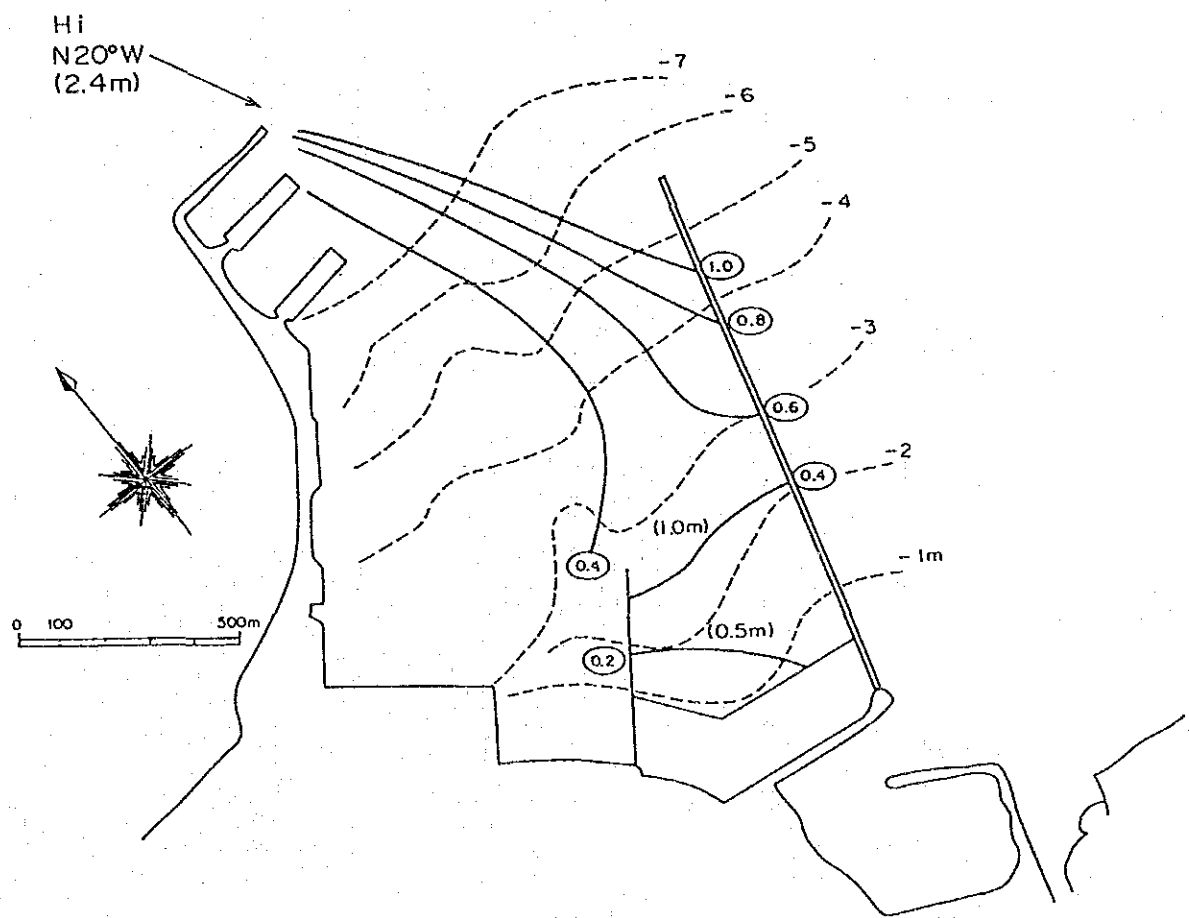
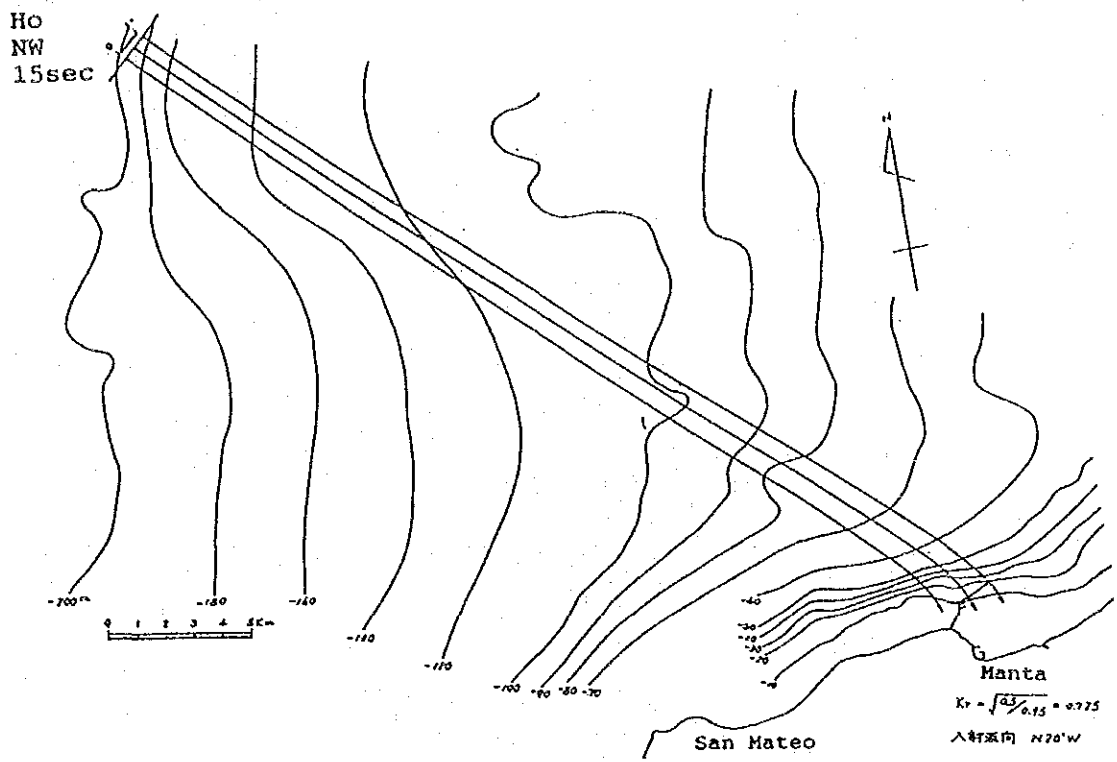


Conceptual Plan for Site Selection

Appendix 3.5.1(1) 静穏度分布図



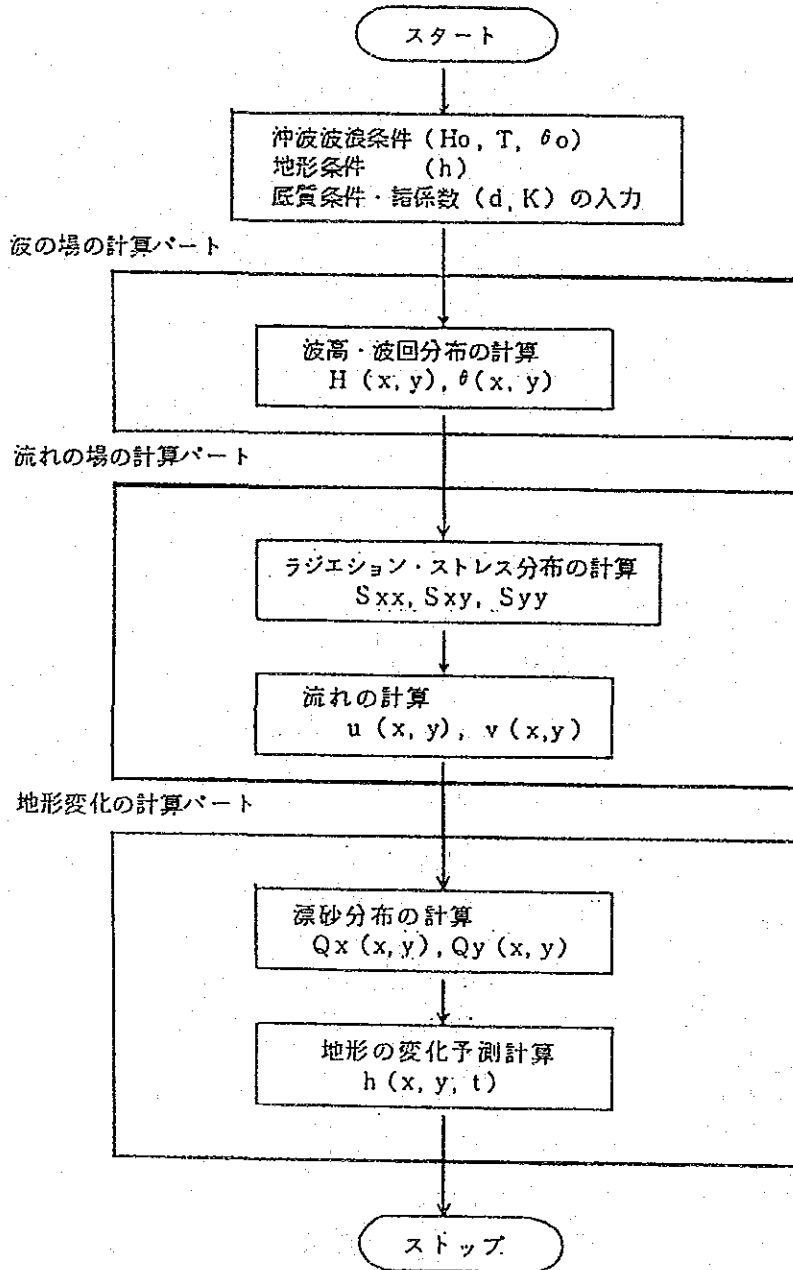
常時



異常時

Appendix 3.5.1(2) 海浜変形予測

(1) 計算フロー



水深モデルのフロー図



(2) 基礎方程式

緩勾配方程式

$$\Delta \cdot (C C_s \Delta \phi) + \sigma_2 \frac{C_s}{C} \phi = 0$$

- $\phi$  : 速度ポテンシャル  
 $C, C_s$  : 波速および群速度  
 $\sigma$  : 角周波数

海浜流の平均流に関する運動方程式は、(1)式、また連続の式は(2)で与えられる。

$$\left. \begin{aligned} u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + F_x + M_x + L_x + g \frac{\partial \eta}{\partial x} &= 0 \\ u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + F_y + M_y + L_y + g \frac{\partial \eta}{\partial y} &= 0 \end{aligned} \right\} (1)$$

$$\frac{\partial u (h + \eta)}{\partial x} + \frac{\partial v (h + \eta)}{\partial y} = 0 \quad (2)$$

ここに、 $F_x, F_y$  : 摩擦項

- $U, V$  : 海浜流速の各方向成分  
 $\eta$  : 水位上昇量  
 $h$  : 静水深  
 $f$  : 底面摩擦係数  
 $s$  : 波に伴う radiation stress  
 $\rho$  : 海水の密度

地形変化量は、漂砂量の連続式により計算される。

$$(1 - \varepsilon) \frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} = 0$$

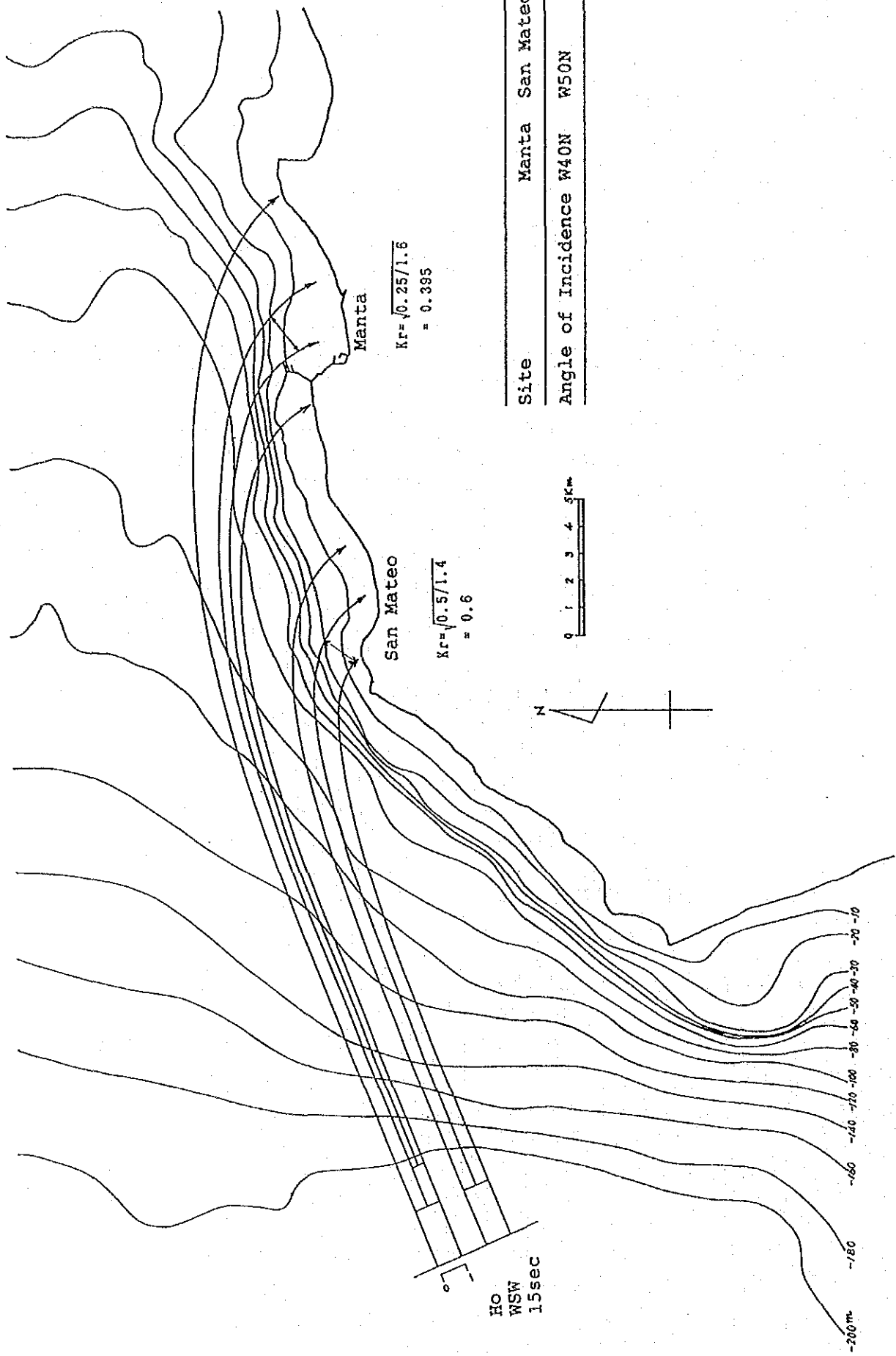
ここに、 $\eta$  : 水位上昇量  
 $\varepsilon$  : 底質の間隙率

$q_x, q_y$  : x軸、y軸の単位幅、単位時間当たりの底質移動量

漂砂量を求める方法については、Brown 漂砂量式を用いることとする。

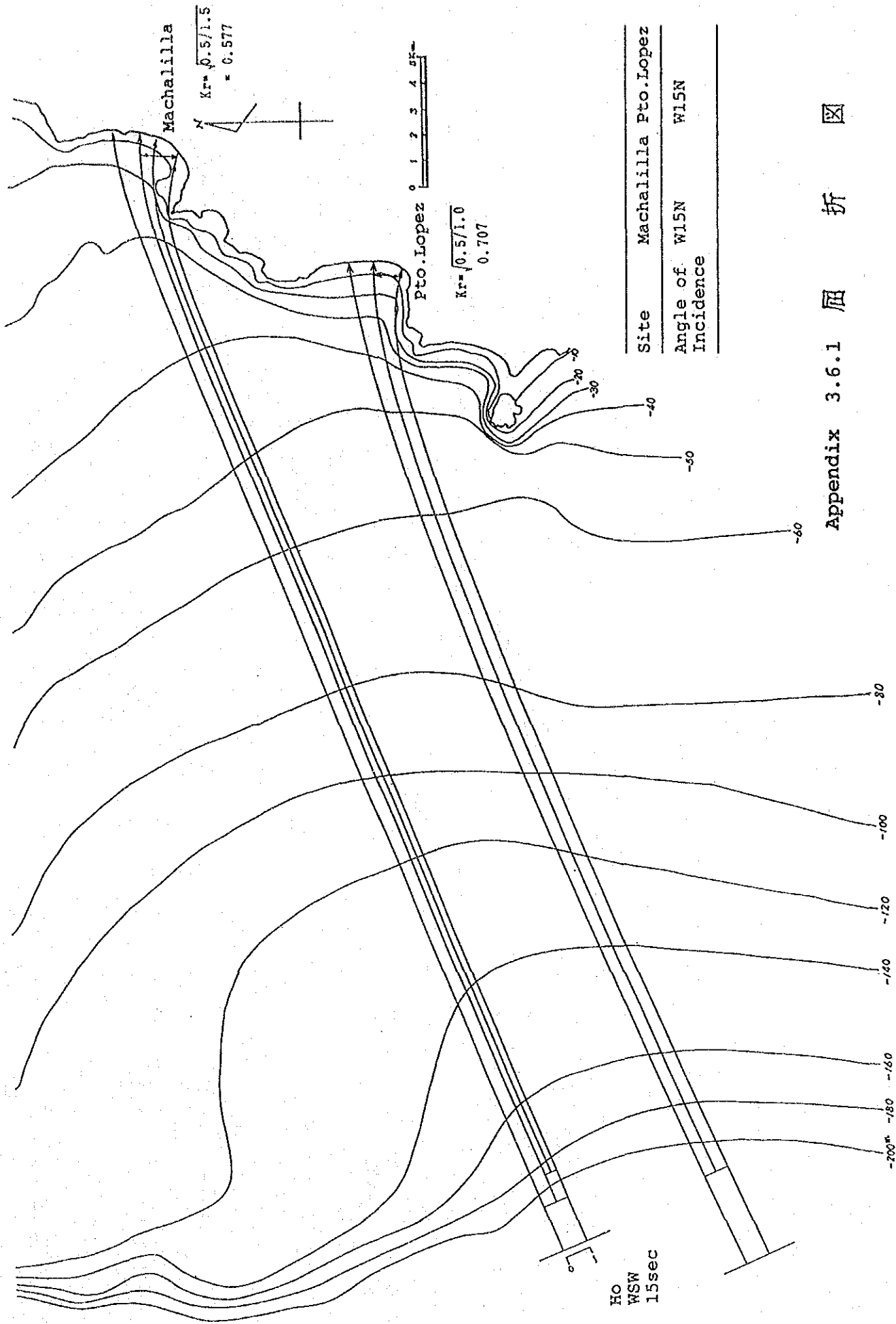
$$Q = \begin{cases} 0 & (\phi \leq \phi_c) \\ 4.0 w d \phi^3 & (\phi \geq \phi_c) \end{cases}$$

ここに、 $d$  : 粒径  
 $w$  : 粒径  $d$  の沈降速度



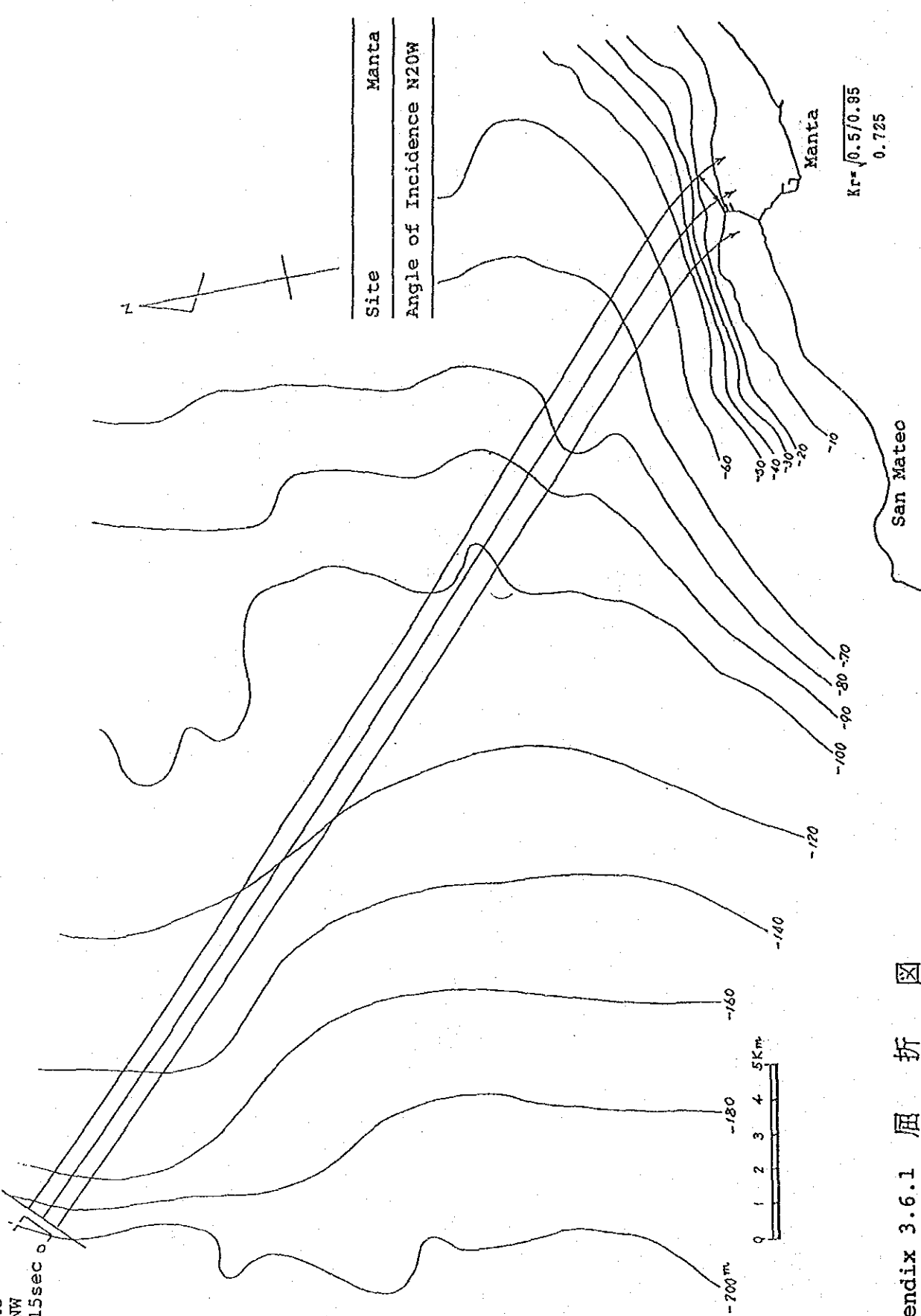
Site	Manta	San Mateo
Angle of Incidence	W40N	W50N

Appendix 3.6.1 屈折図

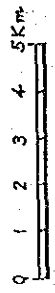


Appendix 3.6.1 屈折图

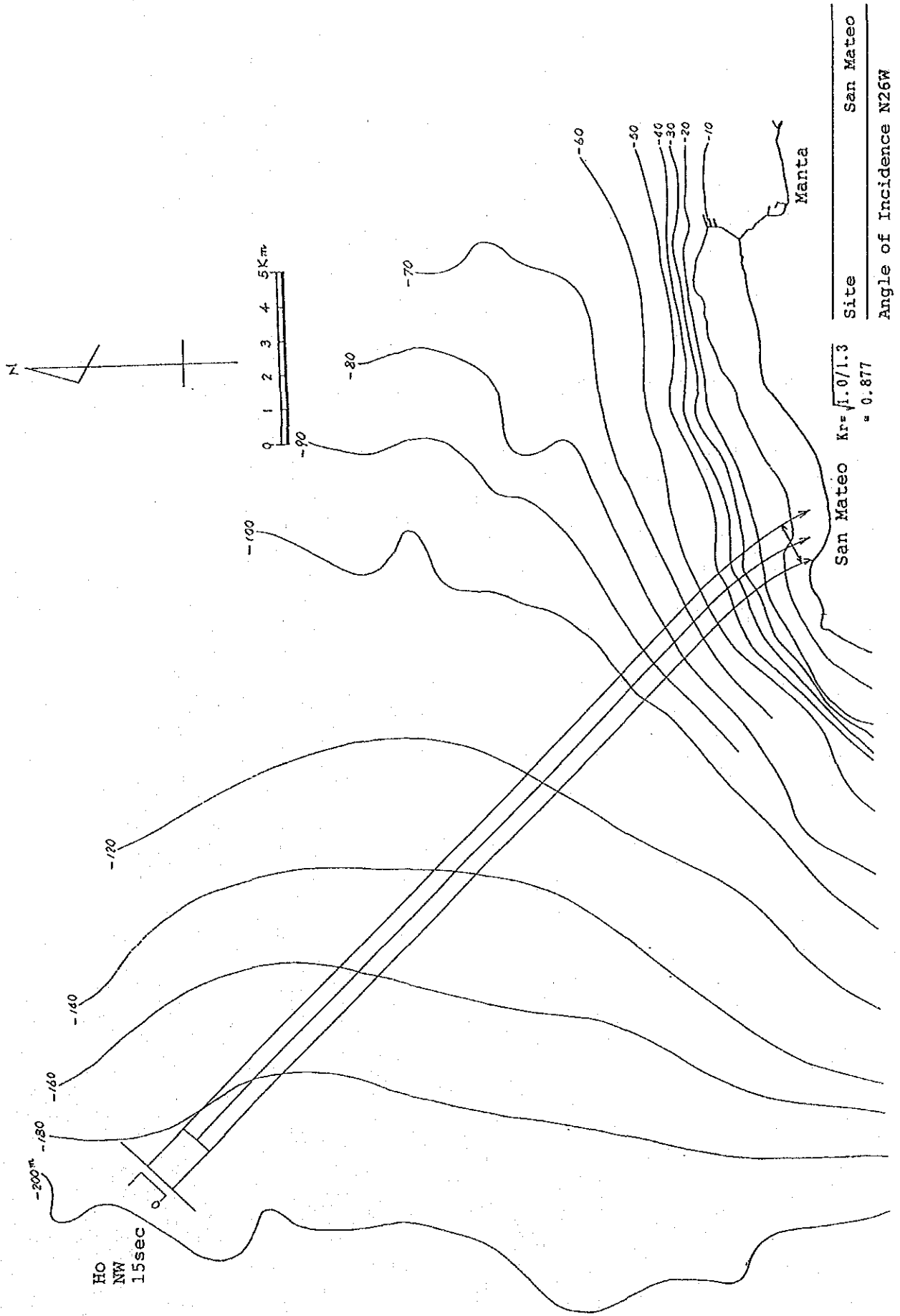
HO  
NW  
15sec



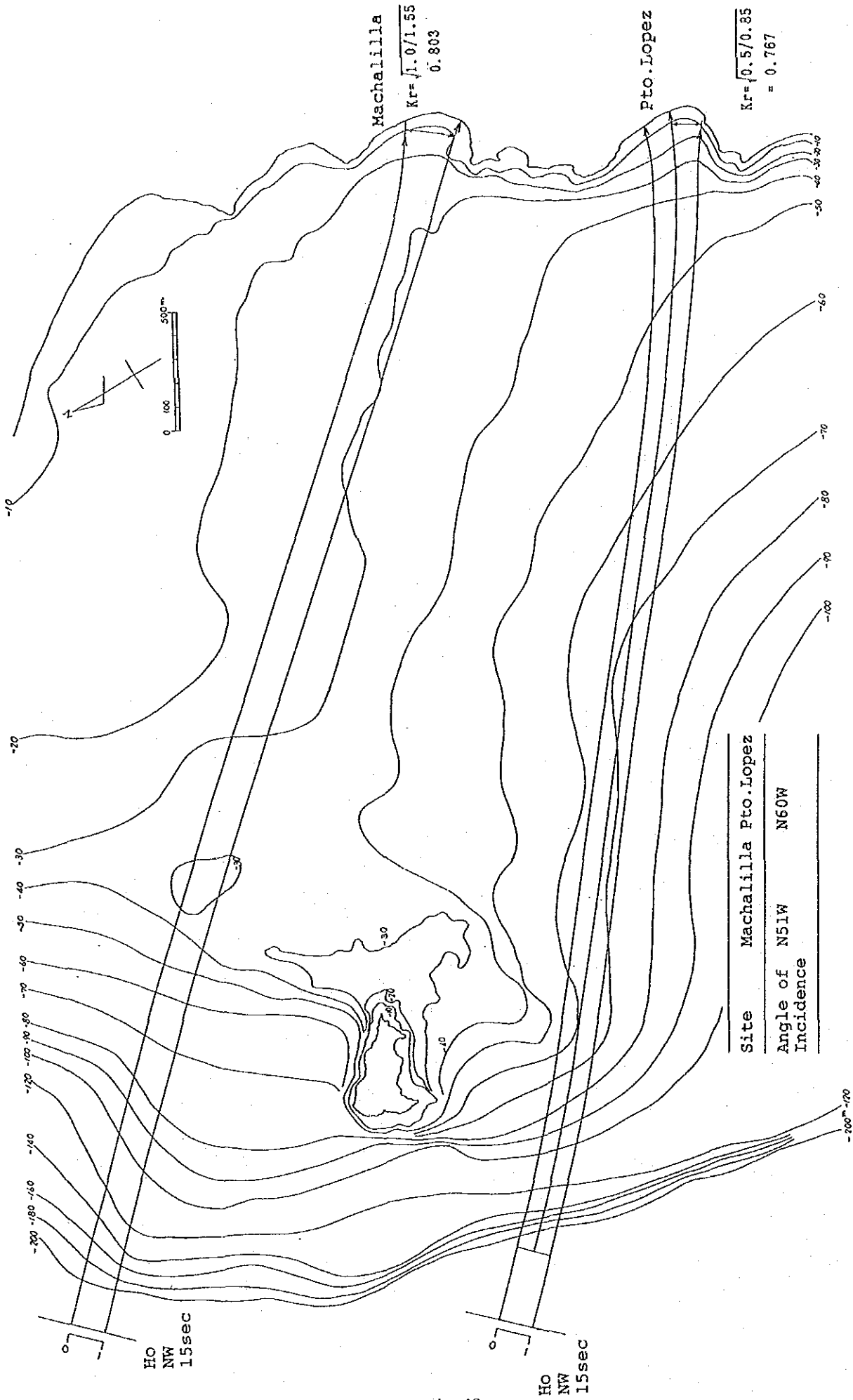
Site	Manta
Angle of Incidence	N20W



Appendix 3.6.1 屈折图



Appendix 3.6.1 屈折图



Appendix 3.6.1 屈折图

**BORING LOG 1**

Depth m	Interval m	SPT blows	W %	LL %	IP %	GRADATION					Soil Description and Identification
						#6	#10	#20	#40	#200	
	1	1	66.9	52.9	23.6		100	99.6	99.5	96.2	Very loose grey silt with fine sand (MH)
	2	11	32.0	54.6	25.0	100	99.6	98.5	97.6	85.6	Stiff green clay of high plasticity with shells (CH)
	3	28	43.6	56.4	27.9			100	99.4	95.4	Very stiff tan clay of high plasticity (CH)
	4	26	27.3	52.8	23.7		100	99.5	98.6	91.7	Very stiff tan clay of high plasticity with fine sand (CH)
5.0	5	27	37.7	N.P.		100	99.8	98.9	96.5	27.8	Medium density grey clayed sand (SC)
	6	35	28.3	58.2	25.5		100	98.7	97.7	89.4	Hard grey clay of high plasticity with fine sand (CH)
	7	32	24.2	54.5	28.9		100	99.2	98.9	85.9	Hard grey clay of high plasticity with fine sand (CH)
	8	31	34.4	N.P.		100	99.3	97.7	90.3	15.9	Dense grey clayed sand with shells (SC)
	9	34	41.1	56.2	26.4	100	99.8	98.5	97.3	90.7	Hard greyed clay of high plasticity with fine sand (CH)
10.0	10	58	23.9	N.P.		100	99.0	98.3	97.6	38.1	Very dense yellowish clayed sand (SC)
	11	65	31.3	N.P.		100	95.5	93.4	92.4	35.8	Very dense fine grey silty sand (SM)
	12	80	22.9	N.P.		100	99.3	98.0	96.2	30.9	Very dense fine brown silty sand (SM)
15.0											
20.0											

Casing:  $\phi 4''$ ; 5 m. driven

## BORING LOG 2

Depth	Hatch	Camp No	SPT	W	LL	IP	GRADATION					Soil Description and Identification
				%	%	%	#4	#10	#20	#40	#200	
5.0	1		3	57.8	53.4	24.5		100	99.0	98.4	96.2	Very loose grey silt with fine sand (MH).
	2		69	21.3	N. P.		91.6	84.5	77.5	69.2	15.0	Very dense coarse grey sand with shells (SM).
	3		95	21.0	N. P.		99.9	98.3	93.7	79.8	9.7	Very dense medium to fine grey sand (SM-SP)
	4		84	10.8	N. P.		91.5	71.8	62.0	51.8	23.4	Very dense medium to coarse tan silty sand (SM).
	5		83	25.7	N. P.		100	98.7	96.4	90.8	5.7	Very dense medium to fine grey sand (SM-SP).
	6		78	22.6	N. P.		100	99.9	88.8	53.8	2.0	Very dense coarse to medium brown sand (SP)
	7		65	25.5	N. P.			100	94.9	92.2	28.3	Very dense medium to fine grey silty sand (SM).
	8		55	49.9	96.4	42.0	96.8	93.0	91.5	90.5	85.3	Very dense tan silt with coarse sand (MH).
	9		98	20.2	N. P.		64.1	55.5	46.9	41.4	11.1	Very dense coarse to medium grey sand with fine gravel (SM-SP).
10.0												
15.0												

Casing:  $\phi 4"$ ; 7 m. driven.

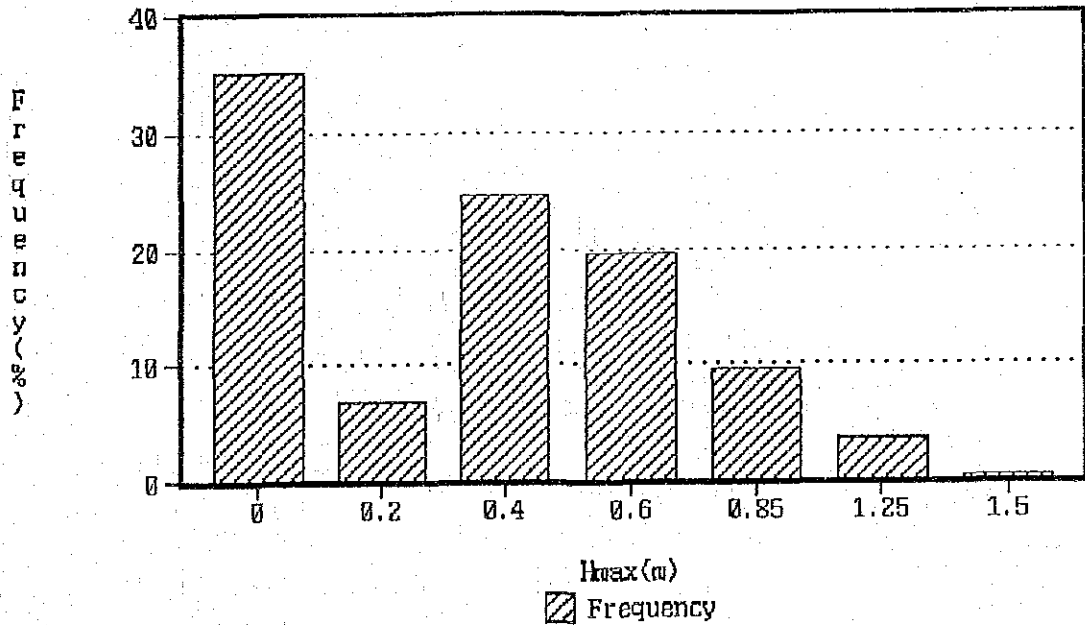


Appendix 4.3 (2) マンタにおける波浪観測記録

1990.12.17-1991.1.27

T1/2 (sec)	H1/2(m)						Total
	<0.3	0.3- <0.5	0.5- <0.7	0.7- <1.0	1.0- <1.5	1.5<=	
0-9	132						132
10		2					2
11		1					1
12	1	2					3
13	1	2					3
14		1					1
15		1					1
16	2	1					3
17	2						2
18	2	1					3
19	1	2					3
20	5	2					7
21	3	2					5
22	2	1					3
23			1				1
24	2	4	1				7
25	1						1
26	4	2	1				7
27	1	1					2
28							
29		4					4
30	2	2					4
31<	38	83	34	7	9		171
Total	199	114	37	7	9		366

Wave Height Distribution  
Manta



## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.1372	0.4585	37	122790	1402
0.2771	0.4610	20	122790	1602
0.3635	0.6150	24	122790	1802
0.4339	0.5719	46	122790	2002
0.4097	0.6343	46	122790	2202
0.3806	0.6274	19	122890	2
0.3515	0.7627	13	122890	202
0.3443	0.7471	11	122890	402
0.3656	0.7096	13	122890	602
0.4227	0.6784	16	122890	802
0.3985	0.5909	29	122890	1002
0.4033	0.7433	24	122890	1202
0.3811	0.7469	12	122890	1402
0.3912	0.8280	10	122890	1602
0.4281	1.0651	10	122890	1802
0.4302	0.7037	18	122890	2002
0.4002	0.6177	34	122890	2202
0.3937	0.6607	29	122990	2
0.3315	0.7108	20	122990	202
0.3031	0.5297	12	122990	402
0.2393	0.4746	12	122990	602
0.2726	0.4321	24	122990	802
0.4925	0.6397	300	122990	1002
0.4982	0.6473	133	122990	1202
0.3032	0.4015	71	122990	1402
0.2157	0.4187	21	122990	1602
0.1702	0.2819	17	122990	1802
0.2246	0.3093	63	122990	2002
0.4907	0.5190	400	122990	2202
0.5190	0.5888	400	123090	2
0.3040	0.4057	92	123090	202
0.2112	0.3346	21	123090	402
0.1726	0.4126	13	123090	602
0.1937	0.3474	26	123090	802
0.4340	0.4925	400	123090	1002
0.0000	0.0000	0	123090	1202
0.5020	0.6266	171	123090	1402
0.2738	0.3454	48	123090	1602
0.5020	0.6266	171	123090	1402
0.0278	0.3454	48	123090	1602

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.1924	0.3719	20	123090	1802
0.1804	0.3110	30	123090	2002
0.3774	0.4321	400	123090	2202
0.6134	0.6172	600	123190	2
0.5568	0.6568	200	123190	202
0.2548	0.3471	55	123190	402
0.1761	0.3443	16	123190	602
0.1636	0.2682	16	123190	802
0.3698	0.4603	109	123190	1002
0.4344	0.4344		123190	1202
0.0000	0.0000	0	123190	1402
0.4527	0.4527		123190	1602
0.1844	0.2911	26	123190	1802
0.1511	0.3187	20	123190	2002
0.2292	0.3309	80	123190	2202
0.0000	0.0000	0	10191	2
0.0000	0.0000	0	10191	202
0.4379	0.4379		10191	402
0.1854	0.2867	41	10191	602
0.1275	0.2237	17	10191	802
0.1678	0.2474	92	10191	1002
0.0000	0.0000	0	10191	1202
0.0000	0.0000	0	10191	1402
0.0000	0.0000	0	10191	1602
0.3340	0.4077	120	10191	1802
0.1377	0.2409	20	10191	2002
0.1655	0.2280	75	10191	2202
0.0000	0.0000	0	10291	2
0.0000	0.0000	0	10291	202
0.0000	0.0000	0	10291	402
0.3642	0.4039	200	10291	602
0.1437	0.2323	18	10291	802
0.1186	0.1885	27	10291	1002
0.0000	0.0000	0	10291	1202
0.0000	0.0000	0	10291	1402
0.0000	0.0000	0	10291	1602
0.0000	0.0000	0	10291	1802
0.1585	0.2507	60	10291	2002
0.1282	0.1935	44	10291	2202
0.0000	0.0000	0	10391	2

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.0000	0.0000	0	10391	202
0.0000	0.0000	0	10391	402
0.0000	0.0000	0	10391	602
0.1312	0.1876	80	10391	802
0.0852	0.1476	19	10391	1002
0.2679	0.3226	600	10391	1202
0.0000	0.0000	0	10391	1402
0.0000	0.0000	0	10391	1602
0.0000	0.0000	0	10391	1802
0.3302	0.3302		10391	2002
0.0991	0.1585	36	10391	2202
0.0000	0.0000	0	10491	2
0.0000	0.0000	0	10491	202
0.0000	0.0000	0	10491	402
0.0000	0.0000	0	10491	602
0.3543	0.3543		10491	802
0.1251	0.1883	22	10491	1002
0.1584	0.2320	60	10491	1202
0.3961	0.3961		10491	1402
0.0000	0.0000	0	10491	1602
0.0000	0.0000	0	10491	1802
0.0000	0.0000	0	10491	2002
0.1741	0.2470	41	10491	2202
0.1737	0.2908	44	10591	2
0.3491	0.3774	600	10591	202
0.0000	0.0000	0	10591	402
0.0000	0.0000	0	10591	602
0.4950	0.4950		10591	802
0.3603	0.3810	600	10591	1243
0.0000	0.0000	0	10591	1443
0.0000	0.0000	0	10591	1643
0.0000	0.0000	0	10591	1843
0.4285	0.4643	300	10591	2043
0.1971	0.3136	36	10591	2243
0.1692	0.3038	18	10691	43
0.2279	0.3222	86	10691	243
0.4505	0.4505		10691	443
0.0000	0.0000	0	10691	643
0.4379	0.5115	240	10691	843
0.1819	0.2945	40	10691	1043

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.1813	0.2682	32	10691	1242
0.2324	0.3418	32	10691	1443
0.4699	0.4982	400	10691	1643
0.6625	0.7417	200	10691	1843
0.5512	0.6116	300	10691	2043
0.2685	0.3408	86	10691	2243
0.1887	0.2997	20	10791	43
0.2516	0.3755	26	10791	243
0.3113	0.3689	86	10791	443
0.3707	0.4579	71	10791	643
0.4050	0.6439	55	10791	843
0.4284	0.7586	26	10791	1043
0.2708	0.4438	26	10791	1242
0.2716	0.5231	25	10791	1443
0.3377	0.4726	39	10791	1643
0.4073	0.5298	39	10791	1843
0.4061	0.5525	57	10791	2043
0.3853	0.6214	34	10791	2243
0.2705	0.4962	30	10891	43
0.3305	0.5555	21	10891	243
0.3308	0.4141	31	10891	443
0.5227	0.6095	133	10891	643
0.3565	0.4239	100	10891	843
0.3374	0.4884	75	10891	1043
0.3054	0.4456	27	10891	1242
0.2889	0.4410	21	10891	1443
0.2915	0.3850	52	10891	1643
0.3894	0.6136	48	10891	1843
0.6134	0.6889	171	10891	2043
0.4025	0.5240	75	10891	2243
0.3329	0.6307	29	10991	43
0.2777	0.5275	22	10991	243
0.2968	0.4993	32	10991	443
0.3467	0.4398	92	10991	643
0.5775	0.7228	120	10991	843
0.3628	0.4326	92	10991	1043
0.3508	0.5428	52	10991	1243
0.2654	0.3367	60	10991	1443
0.2877	0.4402	55	10991	1643
0.3494	0.5100	80	10991	1843

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.6039	0.6228	400	10991	2043
0.6533	0.6628	600	10991	2243
0.5246	0.5605	150	11091	43
0.2981	0.3963	71	11091	243
0.2660	0.3620	48	11091	443
0.4585	0.5340	171	11091	643
0.5924	0.6188	600	11091	843
0.0000	0.0000	0	11091	1042
0.0000	0.0000	0	11091	1242
0.2903	0.3822	100	11091	1443
0.2968	0.4219	75	11091	1643
0.4473	0.5341	300	11091	1843
0.5469	0.5469		11091	2043
0.6627	0.6627		11091	2243
0.6472	0.6943	600	11191	43
0.4982	0.6020	150	11191	243
0.3441	0.4139	100	11191	443
0.2814	0.3453	57	11191	643
0.5360	0.5360		11191	843
0.6246	0.6548	600	11191	1043
0.0000	0.0000	0	11191	1243
0.0000	0.0000	0	11191	1443
0.4793	0.5604	200	11191	1643
0.5114	0.6132	200	11191	1843
0.5718	0.6793	200	11191	2043
0.0000	0.0000	0	11291	2243
0.0000	0.0000	0	11291	43
0.6870	0.7342	600	11291	243
0.2956	0.3667	75	11291	443
0.4755	0.6377	120	11291	643
0.3312	0.3926	71	11291	843
0.0000	0.0000	0	11291	1043
0.0000	0.0000	0	11291	1243
0.0000	0.0000	0	11291	1443
0.5038	0.5454	400	11291	1643
0.4847	0.5092	600	11291	1843
0.5359	0.5849	240	11291	2043
0.0000	0.0000	0	11291	2243
0.0000	0.0000	0	11391	43
0.0000	0.0000	0	11391	243

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.4753	0.5659	600	11391	443
0.4359	0.5264	133	11391	643
0.4472	0.4774	200	11391	843
0.5560	0.5560		11391	1043
0.0000	0.0000	0	11391	1243
0.0000	0.0000	0	11391	1443
0.0000	0.0000	0	11391	1643
0.3869	0.3869		11391	1843
0.4076	0.4491	600	11391	2043
0.5905	0.6509	600	11391	2243
0.0000	0.0000	0	11491	43
0.0000	0.0000	0	11491	243
0.0000	0.0000	0	11491	443
0.4038	0.4302	300	11491	643
0.4491	0.4567	600	11491	843
0.0000	0.0000	0	11491	1043
0.0000	0.0000	0	11491	1243
0.0000	0.0000	0	11491	1443
0.0000	0.0000	0	11491	1643
0.0000	0.0000	0	11491	1843
0.2585	0.4377	600	11491	2043
0.4449	0.4449		11591	2243
0.0000	0.0000	0	11591	43
0.0000	0.0000	0	11591	243
0.0000	0.0000	0	11591	443
0.4718	0.4926	400	11591	643
0.4113	0.4717	133	11591	843
0.0000	0.0000	0	11591	1043
0.0000	0.0000	0	11591	1243
0.0000	0.0000	0	11591	1443
0.0000	0.0000	0	11591	1643
0.5961	0.6150	600	11591	1843
9.4811	0.5321	600	11591	2043
0.4793	0.6076	171	11591	2243
0.7151	0.7151		11591	43
0.0000	0.0000	0	11691	243
0.0000	0.0000	0	11691	443
0.6397	0.7831	150	11691	643
0.3105	0.4472	46	11691	843
0.2844	0.3666	75	11691	1043

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.6605	0.7058	400	11691	1243
0.0000	0.0000	0	11691	1443
0.0000	0.0000	0	11691	1643
0.0000	0.0000	0	11691	1843
0.3325	0.4061	71	11691	2043
0.3150	0.4069	80	11691	2243
0.6359	0.7529	300	11791	43
0.0000	0.0000	0	11791	243
0.0000	0.0000	0	11791	443
0.7587	0.9719	171	11791	643
0.3408	0.5230	34	11791	843
0.3097	0.3896	55	11791	1043
0.4429	0.5950	71	11791	1243
0.0000	0.0000	0	11791	1443
0.0000	0.0000	0	11791	1643
0.0000	0.0000	0	11791	1843
0.4134	0.6918	37	11791	2043
0.3506	0.5926	41	11791	2243
0.6812	0.8265	109	11891	43
1.1152	1.1152		11891	243
0.0000	0.0000	0	11891	443
1.2815	1.3834	400	11891	643
0.4157	0.7938	26	11891	843
0.4406	0.6747	24	11891	1043
0.4688	0.7358	50	11891	1243
1.1676	1.3061	400	11891	1443
0.0000	0.0000	0	11891	1643
0.0000	0.0000	0	11891	1843
0.5470	1.0839	26	11891	2043
0.4641	0.7963	30	11891	2243
0.4888	0.8724	36	11991	43
1.2323	1.5097	133	11991	243
0.0000	0.0000	0	11991	443
0.0000	0.0000	0	11991	643
0.4776	1.0113	29	11991	843
0.4761	1.0154	21	11991	1043
0.5498	1.1059	23	11991	1243
1.0472	1.1547	240	11991	1443
0.0000	0.0000	0	11991	1643
0.0000	0.0000	0	11991	1843



## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.5186	0.9109	24	11991	2043
0.4483	0.8175	24	11991	2243
0.5265	0.7483	34	12091	43
0.9209	0.9945	400	12091	243
0.0000	0.0000	0	12091	443
0.0000	0.0000	0	12091	643
0.4813	0.7690	32	12091	1313
0.8812	1.3624	109	12091	1513
0.0000	0.0000	0	12091	1713
0.0000	0.0000	0	12091	1913
1.4419	1.6496	400	12091	2113
0.4853	0.7656	41	12091	2313
0.4053	0.7828	22	12191	113
1.1396	1.1396		12191	313
0.0000	0.0000	0	12191	513
0.0000	0.0000	0	12191	713
0.0000	0.0000	0	12191	913
0.4401	0.6350	80	12191	1113
0.3709	0.6686	19	12191	1313
0.0000	0.0000	0	12191	1513
0.0000	0.0000	0	12191	1713
0.0000	0.0000	0	12191	1913
0.0000	0.0000	0	12191	2113
0.3630	0.5899	75	12191	2313
0.2802	0.4271	40	12291	113
0.7584	0.7584		12291	313
0.0000	0.0000	0	12291	513
0.0000	0.0000	0	12291	713
0.0000	0.0000	0	12291	913
0.8124	0.8124		12291	1113
0.2512	0.3361	48	12291	1313
0.0000	0.0000	0	12291	1513
0.0000	0.0000	0	12291	1713
0.0000	0.0000	0	12291	1913
0.0000	0.0000	0	12291	2113
0.0000	0.0000	0	12291	2313
0.2396	0.3465	57	12391	113
0.3810	0.3810		12391	313
0.0000	0.0000	0	12391	513
0.0000	0.0000	0	12391	713

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.0000	0.0000	0	12391	913
0.0000	0.0000	0	12391	1113
0.2525	0.3289	48	12391	1313
0.5170	0.5793	300	12391	1513
0.0000	0.0000	0	12391	1713
0.0000	0.0000	0	12391	1913
0.0000	0.0000	0	12391	2113
0.0000	0.0000	0	12391	2313
0.6019	0.7472	171	12491	113
0.2658	0.4482	24	12491	313
0.0000	0.0000	0	12491	513
0.0000	0.0000	0	12491	713
0.0000	0.0000	0	12491	913
0.0000	0.0000	0	12491	1113
1.3434	1.3434		12491	1313
0.4399	0.8224	14	12491	1513
0.5572	0.7323	100	12491	1713
0.0000	0.0000	0	12491	1913
0.0000	0.0000	0	12491	2113
0.0000	0.0000	0	12491	2313
0.0000	0.0000	0	12591	113
0.3548	0.6219	15	12591	313
0.3649	0.6268	33	12591	513
1.1150	1.1150		12591	713
0.0000	0.0000	0	12591	913
0.0000	0.0000	0	12591	1113
0.0000	0.0000	0	12591	1313
0.4625	0.6496	30	12591	1513
0.4354	0.6722	20	12591	1713
0.0000	0.0000	0	12591	1913
0.0000	0.0000	0	12591	2113
0.0000	0.0000	0	12591	2313
0.0000	0.0000	0	12691	113
4.4256	0.6562	43	12691	313
0.4113	0.5331	31	12691	513
0.8265	0.9001	200	12691	713
0.0000	0.0000	0	12691	913
0.0000	0.0000	0	12691	1113
0.0000	0.0000	0	12691	1313
0.0000	0.0000	0	12691	1513

## Appendix 4.3 (2)

## Wave Measurements at Manta's Bay

H mean (m)	H max (m)	T mean (sec)	Date	Time
0.3341	0.4814	36	12691	1713
0.0000	0.0000	0	12691	1913
0.0000	0.0000	0	12691	2113
0.0000	0.0000	0	12691	2313
0.0000	0.0000	0	12691	113
0.0000	0.0000	0	12791	313
0.3807	0.4960	33	12791	513
0.3788	0.5088	75	12791	713

The wave/gage records 2.400 values, according to the waves measurement period, at intervals of 0.5 seconds each.

After data are registered an algorithm is used to determine waves height according to the distance peakvalley in a wave series. H mean and Hmax is later calculated. T mean is calculated as the measuring time duration, 20 minuted (1,200 seconds) divided by the number of waves registered as higher or same as the minimum allowed, 5cm.

Appendix 4.4.1 (1) 漁船の全高と喫水

全高 (Depth) と喫水 (Draft)

Depth (m)	Draft (m)
3.49	3.06
2.64	2.26
1.90	1.55
2.97	2.57
1.95	1.60
1.95	1.60
2.59	2.24
2.50	2.11
2.80	2.45
2.91	2.52
2.80	2.40
3.74	3.26
3.37	2.96
1.58	1.26
1.52	1.20
1.52	1.20
2.30	1.93
1.80	1.46
1.10	0.80
2.20	1.80
47.63	40.23

$$\text{Draft/Depth} = 40.23/47.63 = 0.84$$

Appendix 4.4.1(2) 小型漁船の到着分布

小型漁船はそのほとんどがTARQUIの浜に到着し、漁獲物の水揚げを行っている。  
同海岸における小型漁船の到着隻数の時間分布は次の通りである。

調査日時：1991年6月29日（土） 5:00-19:00（1時間毎）

（La Pozaでも同時調査を行った。）

1991年7月20日（土） 8:00-10:30（30分毎）

漁船の到着分布

Time	6/29	7/20	備考(La Poza) 6/29
5:00- 6:00	10	-	5
6:00- 7:00	19	-	14
7:00- 8:00	16	-	17
8:00- 8:30	17	9	19
8:30- 9:00		14	
9:00- 9:30	20	21	14
9:30- 10:00		9	
10:00- 10:30	15	6	20
10:30- 11:00		-	
11:00- 12:00	16	-	16
12:00- 13:00	6	-	6
13:00- 14:00	5	-	5
14:00- 15:00	6	-	5
15:00- 16:00	2	-	4
16:00- 17:00	0	-	0
17:00- 18:00	1	-	1
18:00- 19:00	1	-	5
Total	134	59	131

Appendix 4.4.1 (3) 小型漁船の停泊状況調査

① 小型漁船の碇泊泊地

マンタ港で水揚げする小型漁船のほとんどは、漁獲物をTARQURで水揚げした後、マンタ商港域は、La Poza地区に錨碇し、乗組員は手漕ぎボートで陸にあがっている。

その碇泊している範囲はおおむね「S」地区、および「La Poza」地区、にわたっている。又、碇泊状況は、10隻内外の小型漁船がまとまって 1グループを構成しそのグループには1組のウオッチマンが警備に当たっている。

マンタ港における碇泊漁船の隻数調査を行った。

調査日時	1991年7月11日 (木)	13:00 - 14:00
	12日 (金)	12:00 - 13:00
	〃	17:00 - 18:00
	7月31日 (水)	15:00 - 16:00

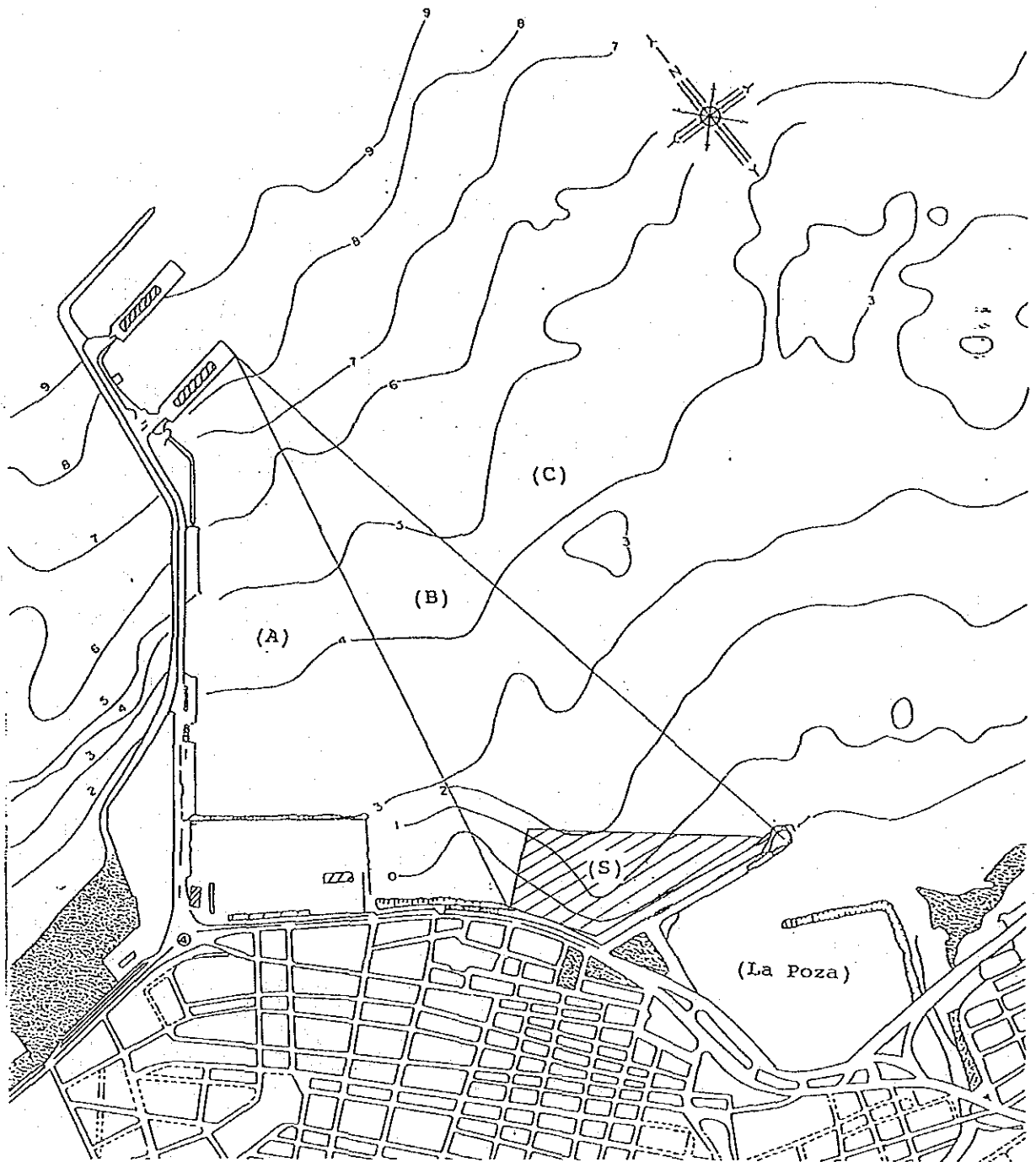
	「s」地区	「LaPoza」地区	計
1991年7月11日 (木)	120	60	180
12日 (金)	130	190	320
12日 (金)	110	160	270
31日 (水)	110	150	260
平均	120	140	260

② マンタ港域の船舶の碇泊状況調査

マンタ港域において船舶の碇泊している区域および隻数の調査を行った。碇泊の区域を (A) (B) (C) にわけ、その区域内の船舶隻数を調査した。

調査日時： 1991年7月 4日 (木) 16:00  
 7月 8日 (月) 11:00  
 7月10日 (水) 11:00  
 7月12日 (金) 11:00

	7月4日 (木)	7月8日 (月)	7月10日 (水)	7月12日 (金)	平均
A区域	23	60	60	40	50
B区域	22	135	115	115	120
C区域	5	5	4	3	4
					174



Appendix 4.4.1 (4) マンタ港の出漁船の船型と乗組員

マンタ港の出漁船の船型と乗組員  
(1990年出漁船ピーク日の上位10日間を集計)

(単位：隻)

乗組員 (人)	船型 (トン)													計
	19 以下	20 }	40 }	60 }	80 }	100 }	130 }	150 }	200 }	300 }	400 }	500 }	以上	
4以下	1	22	4											27
5～9	4	56	28	9	16	4								117
10～14		15	11	14	29	14	8							91
15～19		1	1	1	1	3	4	3	1	1				16
20以上							1	3			1	1		6
計	5	94	44	24	46	21	13	6	1	1	1	1		257

註) キャプタニヤ出漁登録台帳より作成。



Appendix 4.4.1 (5)

マンタ商港水産物物揚場の利用状況

マンタ中型漁船は合計102隻（ハラミホを含む）で、このうちマンタ商港を利用しているもの90隻、タルキ浜を利用しているもの12隻とみられる。

90隻の中型漁船は、水産物物揚場（No1～No2）を利用している。90隻の中型漁船は漁業許可により従事漁法が判明してものの割合から推定すると巻網漁船63隻延網漁船27隻とみられる。

この利用隻数に基づいて水産物物揚場の一日当たり標準利用隻数を求めると56隻となる。但し、施設の年間稼働日数を280日とする。

$$63 \text{ 隻} \times 220 \text{ 日} / \text{年} = 13,860 \text{ 隻} \cdot \text{日}$$

$$27 \text{ 隻} \times 70 \text{ 日} / \text{年} = 1,890 \text{ 隻} \cdot \text{日}$$

---


$$15,750 \text{ 隻} \cdot \text{日}$$

$$15,750 \text{ 隻} \cdot \text{日} \div 280 \text{ 日} = 56 \text{ 隻}$$

これ等の中型漁船によって必要とされる係留施設延長は約302mとなる。

但し中型船の平均船長21m、必要岸壁延長24m、回転率（水揚岸壁）10、回転率（準備岸壁）8とする。

$$56 \times 24 \div 10 = 134$$

$$56 \times 24 \div 8 = 168$$

---


$$302$$

水産物物揚場の総延長は、230mであり現状において十分に利用されている。

更に水産物物揚場は修理岸壁としても利用されており、中型船が係留のためにバース待ちをしている状況にある。

$$\text{水産物物揚場 No1} : -3.6 \text{ m} * 150 \text{ m}$$

$$\text{No2} : -4.5 \text{ m} * 100 \text{ m}$$

---


$$250 \text{ m}$$

#### Appendix 4.5.1 (1) マンタ漁港の洪水流の検討

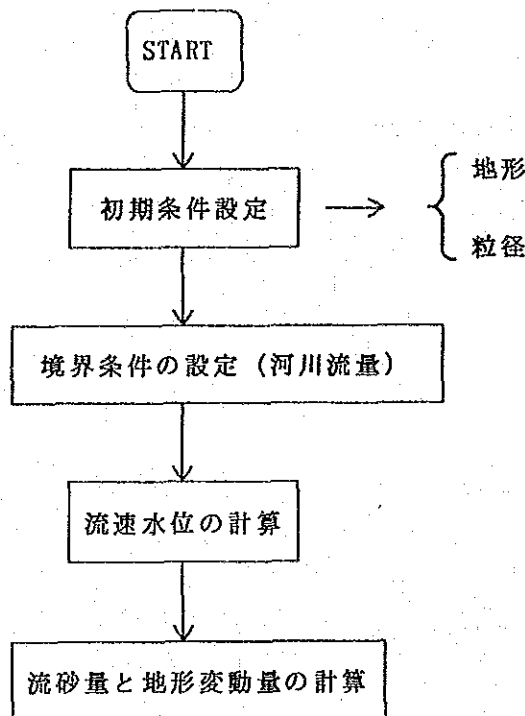
##### (1) 検討内容

漁港埋没に大きな影響を与える要因として、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  $3,000 \text{ m}^3/\text{年}$  流出土砂  $46,000 \text{ m}^3/\text{年}$  であることから、河川からの流出土砂量が漁港埋没に及ぼす影響が多大であると推定できる。

したがって、本検討では河川からの流出土砂が漁港埋没に及ぼす影響についてシミュレーションを行う。

##### (2) 計算方法

計算モデルは2次元単層モデルとし、流体の運動方程式と連続の式を差分法により解法する。この計算結果（流速、水位）を基に流砂量、地形変化量を算定する。計算フローを以下に示す。



1) 流速・水位の計算

① 基礎方程式

粘性非圧縮性液体の運動方程式および連続の式は、水深方向に平均化すると、次式の様に実現できる。

連続の式

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} [(\zeta+h)u] - \frac{\partial}{\partial y} [(\zeta+h)v] = 0$$

連動方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial \zeta}{\partial x} - Ah \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + \frac{gv \sqrt{u^2+v^2}}{(\zeta+h)c^2} = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial \zeta}{\partial y} - Ah \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) + \frac{gu \sqrt{u^2+v^2}}{(\zeta+h)c^2} = 0$$

ここに、

$x, y$  : 直交座標       $t$  : 時間       $\zeta$  : 平均水面からの水位  
 $h$  : 水深       $g$  : 重力加速度

$u, v$  :  $x$  方向、 $y$  方向の流速 (水深方向に平均化してある)  
 $c$  : 海底粗度に関するシェジ係数       $Ah$  : 水平混合係数  
 $\omega$  : 地球の自転角速度

2) 流砂量の計算

Einstein-Brownの式

$$q_B = 40.0 F(d) \tau^*$$

ここに、 $\tau^*$  : 無次漏流力       $U_*^2 / (sgd)$

$$F(d) = \sqrt{\frac{2}{3} + \frac{36v^2}{sgd^3}} - \sqrt{\frac{36v^2}{sgd^3}}$$

$v$  : 動粘性係数       $0.01 \text{ cm}^2/\text{s}$   
 $s$  : 土粒子の水中比重 ( $\sigma/\rho - 1$ )

3) 地形変化量の計算

$$\frac{\partial z}{\partial t} = - \left( \frac{\partial q_x}{\partial x} + \frac{\partial q_y}{\partial y} \right)$$

ここに z : 地形変化量  
q : 流砂量

(3) 計算条件

- ①底質材料 : 0.2 mm
- ②流 量 :  $Q = 278.3 \text{ m}^3/\text{s}$  (50年確率)  
(計算では  $280 \text{ m}^3/\text{s}$ )

(4) 検討ケース

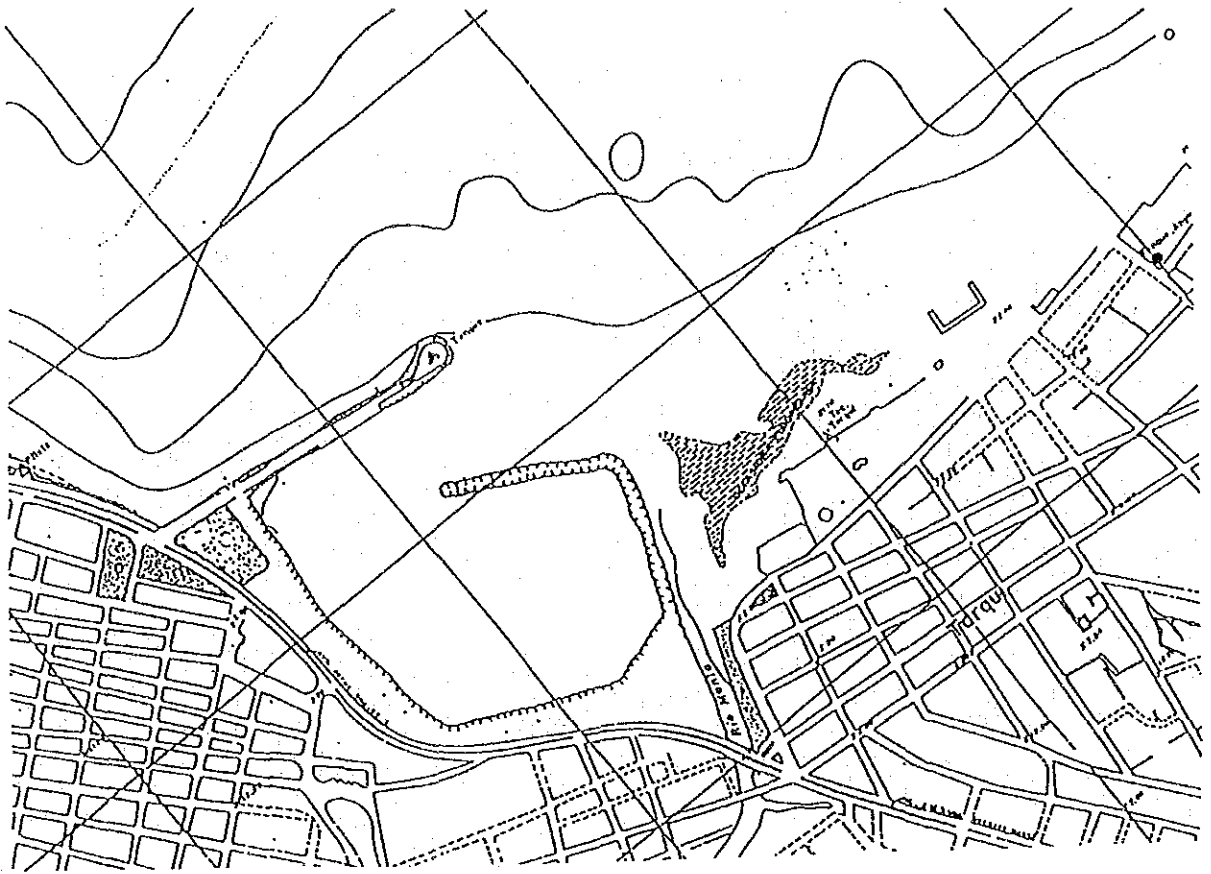
検討ケースは以下に示す3ケースである。

現況再現モデル

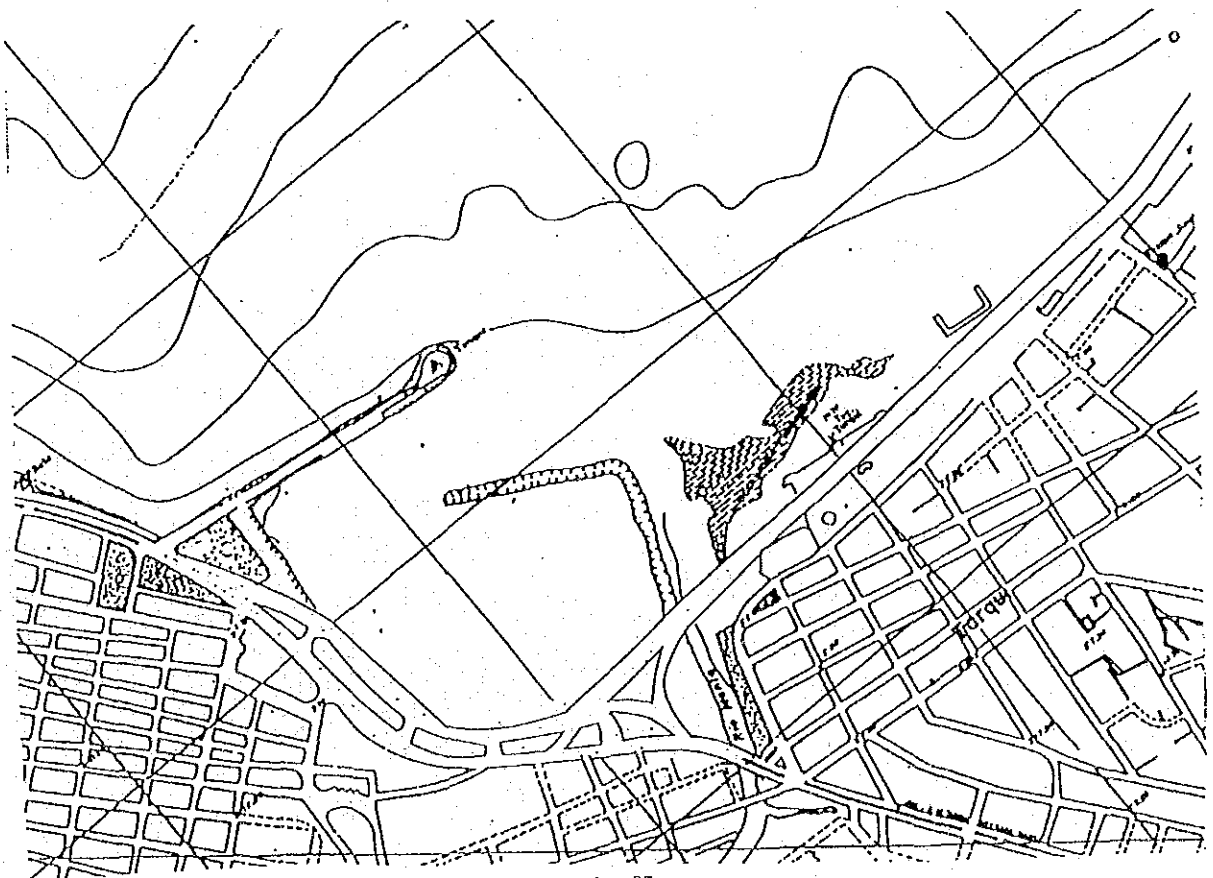
将来計画モデル

- ①CASE A-1 (現漁港東側突堤より水深2.5mまで導流堤を延伸)
- ②CASE B-1 (現漁港西側突堤より水深2.5mまで導流堤を延伸)

(現状)



(改良計画)



Appendix 4.6.1(1) 防砂堤の形式に対する技術的比較

防砂堤の形式に対する技術的比較表

形式 項目	捨て石 斜面堤	L型コンクリート ブロック	コンクリート 直立堤	鋼矢板 直立堤
現地実績の多少	+++	++	+	+
材料調達 の難易	+++	++	++	+
施工の難易	+++	+	++	+
施工期間の長短	+++	++	+	+++
基礎地盤への対応	+++	++	++	+
工種が 複雑	+++	+	++	++
維持管理の難易	+++	+	++	+
仮設備の 大小	+++	+	++	++
作業機械の 多少	+++	+	++	++
現地海上機械の 調達	+++	++	++	+
現地陸上機械の 調達	+++	++	++	++
防食対策	+++	++	++	+
建設コスト \$/m	1962	1999	2695	2778
総合評価	優良 (+++)	普通 (++)	問題あり (+)	問題あり (+)

Appendix 4.6.1(2) 小型漁船陸揚げ施設型式選定比較

型式	適用性	1ハース当たりの 建設費
直立式	干満時には天人端と漁船デッキの差が約3mに なるため人力での船揚げが困難である。	低い
階段式	干満時を全ての潮位に 対応し、階段の滑り 防止も容易である。	高い
斜路式	干満時には天人端と漁船デッキの差が約3mに なるため人力での船揚げが困難である。	低い
ポンツーン式	干満時には天人端と漁船デッキの差が約3mに なるため人力での船揚げが困難である。	高い



エチオピア国

マナビ州零細漁港建設計画調査

主報告書

平成4年3月

JICA

708  
89  
FDI

LIBRARY