

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
OF
THE WENO HARBOR EXTENSION PROJECT
IN
CHUUK STATE
THE FEDERATED STATES OF MICRONESIA

(CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In April 1993, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a Basic Design Study team on the Weno Harbor Extension Project (hereinafter referred to as "the Project") to the Federated States of Micronesia (hereinafter referred to as "FSM"), and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

In order to explain and to consult the FSM side on the components of the draft report, JICA sent to FSM a study team, which is headed by Mr. Masaki Shiomi, Chief of Design Standard Section, The Port and Harbor Research Institute, Ministry of Transport, and is scheduled to stay in the country from September 5 to 14, 1993.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Palikir, Pohnpei, September 14, 1993

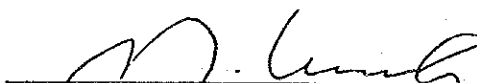


Mr. Masaki Shiomi
Leader
Draft Report Explanation
JICA Team



Mr. John A. Mangefel
Deputy Secretary
Department of External Affairs

Witness:


The Honorable Marcelino Umwech
Lieutenant Governor
Chuuk State

ATTACHMENT

1. Components of Draft Report

The Government of FSM has agreed and accepted in principle the components of the Draft Report proposed by the team.

2. Japan's Grant Aid System

(1) The Government of FSM has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.

(2) The Government of FSM will take the necessary measures, described in Annex, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

3. The team will make the Final report in accordance with the confirmed items, and send it to Government of FSM in November, 1993.

Annex: Necessary measures to be taken by the Government of FSM in case Japan's Grant Aid is executed.

1. To provide EIA Approval of the Project before the Exchange of Notes.
2. To provide Permit for Earth Moving Works before the Construction Contract.
3. To secure the site for the Project.
4. To clear the site prior to commencement of the construction.
5. To provide outlets for electricity, water supply, telephone, drainage, sewage and other incidental utilities to the Project site.
6. To ensure prompt unloading and custom clearance at port of disembarkation in FSM and internal transportation of the materials and equipment for the Project.
7. To exempt any equipment, materials and supplies brought into FSM in connection with the performance of the Project from any tax, duties and levies which are imposed in FSM.
8. To exempt Japanese nationals concerned with the Project from custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in FSM with respect to the supply of the products and services under verified contracts.
9. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into FSM and stay therein for the performance of their work.
10. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.
11. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for execution of the Project.
12. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon Banking Arrangement.
13. To coordinate and solve any related matters which may arise with third party in the Project area during implementation of the Project.

資料-3 面談者リスト

面 談 者 リ ス ト

所 属	氏 名	職 名
在アガナ日本総領事館	井澤蓮象	総領事
	小塩義夫	領事
	樋口政司	副領事

<ミクロネシア連邦政府関係者>

DEPARTMENT OF EXTERNAL AFFAIRS	RESIO MOSES	SECRETARY
	JOHN MANGFEL	DEPUTY SECRETARY
	EPEL ILON	CHIEF OF US RELATIONS
	TADAO SIGRAH	DEPUTY SECRETARY
	GABRIEL AIYN	DEPUTY SECRETARY
	LORIN ROBERT	DEPUTY ASSISTANT SECRETARY
	JEEM LIPPWE	DEPUTY ASSISTANT SECRETARY
	OSSIA SANTOS	FOREIGN SERVICE OFFICER
	CARL APIS	FOREIGN SEVRICE OFFICER
	SAMSON PRETRICK	FPREIGN SERVICE OFFICER
DEPARTMENT OF HEALTH SERVICES	NACHSA SIREN	EPA OFFICER
OFFICE OF PLANNING AND STATISTICS	JAMES MORDAD	CHIEF OF PLANNING
DEPARTMENT OF RESOURCES AND DEVELOPMENT	ASTERIO TAKESY	SECRETARY
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION	ROBERT WEILBACHER	SECRETARY

所 属 氏 名 職 名

<チュウク州政府関係者>

州知事	SASAO GOULAND	GOVERNOR
副知事	MARCELLINO UMWECH	LIEUTENANT GOVERNOR
OFFICE OF BUDGET	FRANK CHOLOMY	DIRECTOR
DEPARTMENT OF EDUCATION	KANGICHY WELLE	DIRECTORY
DEPARTMENT OF TRANSPORTATION	THOMAS NARRUHN	DIRECTOR
	LEO LOKOPWE	DEPUTY DIRECTOR
DEPARTMENT OF PUBLIC WORKS	JOAKIN KAMINANGA	DIRECTOR
DEPARTMENT OF PLANNING AND STATISTICS	KRESCIO BILLY	DIRECTOR
DEPARTMENT OF COMMERCE AND INDUSTRY	MARION HENRY	DIRECTOR
DEPARTMENT OF HEALTH SERVICES	JOSEPH KONNO	ENVIRONMENTAL QUALITY CONTROL OFFICER

その他

PM&O LINE	堀 修爾	MICRO COMMERCE 船長
KYOWA LINE	瀬野 幸延	KYOWA ROSE 船長
海外漁業協力財団	川上 晋	水産専門員
トラックコンチネンタル ホテル	末永 卓幸	マリーニインストラクター

表 A-2-1 1989年の国内総生産（支出ベース）

（百万USD）

	チューク	コスラエ	ポンペイ	ヤップ	FSM
所帯による消費支出					
市場分	28.2	8.8	33.0	10.0	80.1
非市場分	16.0	4.8	14.7	7.1	42.7
政府による消費支出	25.5	6.5	34.4	12.8	79.1
国内固定資産					
民間	6.7	1.0	4.0	1.7	13.5
政府	10.2	3.2	13.7	3.5	30.7
輸出	2.3	0.5	3.0	1.2	7.0
差し引き輸入					
商品輸入（FOB）	26.3	6.9	30.4	9.1	72.7
CIF	9.2	2.4	10.6	3.2	25.7
貿易外輸入	3.7	1.0	4.3	1.3	10.2
国内総生産（GDP）	49.8	14.6	57.6	22.7	144.8

出典：ミクロネシア連邦第二次国家開発計画

表 A-2-2 ミクロネシア連邦政府予算 (1985~1990年)

(千USDドル)

	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
Total revenue and grants	19,558	38,921	48,053	39,503	49,093	42,039
Total revenue	10,960	10,688	15,363	20,509	24,077	25,988
Tax	3,617	3,824	4,630	4,987	5,112	6,148
Income	1,397	1,555	1,831	1,938	1,915	2,254
Import duties (excl. fuel tax)	748	775	1,039	1,089	988	1,165
Gross receipts	1,398	1,415	1,675	1,868	2,105	2,602
Fuel import duties	74	79	85	92	104	127
Nontax	7,343	6,864	10,733	15,522	18,965	19,840
Fishing rights fees	4,856	3,845	7,733	10,252	12,660	12,841
Postal revenue, net	429	346	394	485	560	467
Fees and charges	335	155	177	645	208	244
Investment and interest income	788	1,592	1,422	2,729	3,543	4,073
Other	935	926	1,007	1,411	1,994	2,215
Grants	8,598	28,233	32,630	18,994	25,016	16,051
Compact	0	20,718	25,142	13,391	21,639	13,972
Other	8,598	7,515	7,548	5,603	3,377	2,079
Total Expenditure	16,832	25,492	35,054	44,853	34,015	49,150
Current Expenditure	14,791	16,206	19,867	21,666	23,317	27,598
Wages and salaries	5,946	7,073	6,554	7,581	7,785	8,343
Other purchases of goods and services	8,131	8,983	9,549	11,292	13,024	13,646
Interest payments	0	0	0	0	0	0
Subsidies and other current transfers	714	150	3,764	2,793	2,508	5,609
Public enterprises	696	150	1,108	993	1,137	1,750
FSM Development Bank	18	0	264	270	230	236
Scholarships	0	0	2,392	1,530	1,141	3,623
Capital expenditure	2,041	9,286	15,187	23,187	10,698	15,441
Development expenditure	547	5,221	6,124	5,463	2,026	1,246
Capital Transfers	1,494	4,065	9,063	17,724	8,672	14,195
Public enterprises	0	924	4,192	1,009	4,537	0
FSM Development Bank	0	0	3,000	13,510	1,000	11,029
CFSM transfers to states	1,494	3,141	1,871	3,205	3,135	3,166
Other	0	0	0	0	0	0
Net lending	0	0	0	0	0	6,111
Overall balance	2,726	13,429	12,999	-5,350	15,078	-7,111
Change in deferred payments (net)	2,538	556	-2,336	868	-1,498	-702
Cash balance	5,264	13,985	10,663	-4,482	13,580	-7,813
Financing	-5,264	-13,985	-10,663	4,482	-13,580	7,813
Change in cash, CDs, and equivalents	-5,245	6,653	-2,133	-6,843	-6,608	8,036
Change in investment	0	-20,453	-8,209	11,327	-6,584	-4,675
Loan and bank overdraft	-25	-188	-501	0	0	1,992
Notes and bonds	0	0	0	0	0	2,460
Other ((-) means increase in assets)	6	3	180	-2	-388	0

Source: FSM, Trade Bulletin, November 1992

/a Includes the general fund, special revenue fund, capital projects funds, and expenditure trust funds.

表 A-2-3 チューク州政府予算

(千USDル)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991
REVENUE AND GRANT						
Tax Revenue	2,011	1,691	2,754	3,124	2,814	4,072
Nontax revenue	906	1,790	1,303	5,062	2,770	3,990
External grants	23,301	37,871	44,743	39,841	39,034	44,950
TOTAL REVENUE	26,218	41,352	48,800	48,027	44,618	53,012
EXPENDITURES						
General fund	15,344	19,399	20,348	24,776	22,529	25,437
Special revenue funds	7,925	8,658	16,668	10,707	9,319	14,340
Capital Projects funds	2,949	13,295	11,784	12,544	12,770	13,235
TOTAL EXPENDITURES	26,218	41,352	48,800	48,027	44,618	53,012

出典：チューク州政府

表 A-2-4 ミクロネシア連邦の品目別輸出額

(U S ドル)

品 目	年	1987	1988	1989	1990	1991
農 産 物						
コブラ		135,800	587,200	589,836	345,742	1,041,418
バナナ		44,042	57,420	88,349	117,254	136,123
かんきつ類		10,126	9,729	9,688	10,334	4,503
根菜類		4,816	8,337	6,979	12,205	1,662
黒こしょう		51,300	31,600	483,400	2,967	23,951
ビートルナッツ		0	28	90	8,090	8,795
その他		9,409	67,402	33,603	10,127	26,693
農産物 計		255,493	761,716	1,211,945	506,719	1,243,145
水 産 物						
魚		126,767	416,511	500,637	1,836,259	8,627,680
貝		25,000	764,267	0	627,712	427,603
カニ/エビ		7,911	39,727	30,897	109,052	97,761
その他		0	8,404	12,482	18,920	5,928
水産物 計		159,678	1,228,909	544,016	2,591,943	9,158,972
そ の 他						
ココナッツオイル、石けん		29,000	50,086	29,443	20,921	43,472
手工芸品						
商店による売上げ		218,640	299,376	74,660	105,201	76,176
場所不明による売上げ		275,560	403,580	426,100	462,900	505,060
観光客支出						
ホテル、食料品・飲料水、輸送		3,086,700	4,428,120	4,625,955	5,169,120	5,612,220
その他 計		3,609,900	5,181,162	5,156,158	5,758,142	6,236,928
合計輸出額		4,025,071	7,171,787	6,912,119	8,856,804	16,639,045

出典：ミクロネシア連邦貿易統計、1992年11月

表 A-2-5 ミクロネシア連邦の品目別輸入額 (USドル)

年	合計	食料品	タバコ	原材料	石油製品	動植物油脂	化学製品	加工品	輸送設備	雑貨	その他
1987	\$41,889,621	13,116,474	5,201,189	61,128	5,042	41,278	2,976,257	6,680,265	6,640,593	6,090,866	1,076,529
	%	31.31	12.42	0.15	0.01	0.10	7.10	15.95	15.85	14.54	2.57
1988	\$67,701,424	16,389,816	11,658,995	388,048	4,062,895	44,766	3,543,859	9,868,033	9,162,728	9,995,832	2,636,452
	%	24.21	17.22	0.50	6.00	0.07	5.23	14.58	13.53	14.76	3.89
1989	\$72,724,789	17,318,665	7,394,289	182,193	7,182,327	25,148	3,307,827	12,236,979	11,691,422	6,848,175	6,537,764
	%	23.81	10.17	0.25	9.88	0.03	4.55	16.83	16.08	9.42	8.99
1990	\$83,880,020	20,309,196	8,873,560	225,178	14,485,269	60,966	3,797,652	11,500,142	12,542,759	7,925,160	4,160,138
	%	24.21	10.58	0.27	17.27	0.07	4.53	13.71	14.95	9.45	4.95
1991	\$88,630,630	23,794,687	8,549,492	133,714	11,691,644	103	3,661,363	12,757,481	12,508,805	8,218,441	7,314,900
	%	26.85	9.65	0.15	13.19	0.00	4.13	14.39	14.11	9.27	8.25

出典：ミクロネシア連邦貿易統計、1992年11月

表 A-2-6(1) ミクロネシア連邦国別輸入額 (1991年)

年	合計	米本土	ハワイ	グアム	オーストラリア	日本	その他
1991	88,630,630	34,357,413	1,475,647	26,355,393	3,315,546	17,077,850	6,048,781

出典：ミクロネシア連邦計画統計局

表 A-2-6(2) ミクロネシア連邦国別輸出額 (1991年)

	グアム	サイパン	マーシャル	ハワイ	米	国	日本	その他	合計
輸出額	810,562	187,499	38,223	117,772	0	9,279,566	98,143	10,531,765	

出典：ミクロネシア連邦計画統計局

表 A-3-1 気象データ

NORMALS, MEANS, AND EXTREMES

CHUUK, EASTERN CAROLINE IS., PACIFIC

LATITUDE: 7°27'N	LONGITUDE: 151°50'E	ELEVATION: FT. GRND	5 BARO	8 TIME ZONE: 150E MER	MBAN: 40505									
(a)	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	YEAR	
TEMPERATURE °F:														
Normals														
-Daily Maximum	85.4	85.5	85.8	86.2	86.6	86.9	86.7	87.0	87.1	87.0	86.8	86.0	86.4	
-Daily Minimum	76.9	76.9	77.0	76.8	76.4	76.0	75.2	75.1	75.3	75.5	76.1	76.8	76.2	
-Monthly	81.2	81.2	81.4	81.5	81.5	81.5	81.0	81.1	81.2	81.3	81.5	81.4	81.3	
Extremes														
-Record Highest	41	91	91	94	92	94	93	92	92	93	92	91	91	94
-Year		1969	1946	1946	1962	1946	1957	1984	1981	1981	1981	1990	1981	MAR 1946
-Record Lowest	41	69	70	71	71	70	70	70	70	68	66	70	70	66
-Year		1990	1986	1968	1967	1980	1965	1974	1968	1973	1980	1990	1980	OCT 1980
NORMAL DEGREE DAYS:														
Heating (base 65°F)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cooling (base 65°F)		502	454	508	495	512	495	496	499	486	505	495	508	5955
% OF POSSIBLE SUNSHINE	31	52	56	57	52	48	47	49	50	47	43	46	46	49
MEAN SKY COVER (tenths)														
Sunrise - Sunset	40	9.1	9.3	9.2	9.1	9.1	9.2	9.1	9.1	9.1	9.1	9.1	9.3	9.2
MEAN NUMBER OF DAYS:														
Sunrise to Sunset														
-Clear	40	0.3	0.2	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.1	0.3	0.3	0.2	0.1	2.6
-Partly Cloudy	40	3.7	2.9	3.2	3.8	4.1	3.7	4.2	4.5	4.0	4.1	3.8	3.3	45.2
-Cloudy	40	27.1	25.2	27.5	25.9	26.5	26.1	26.6	26.5	25.8	26.6	26.0	27.6	317.4
Precipitation														
.01 inches or more	40	19.3	16.2	18.7	20.5	24.6	24.0	24.3	24.5	22.4	23.5	23.8	23.0	264.7
Snow, Ice pellets, hail														
1.0 inches or more	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Thunderstorms														
Heavy Fog Visibility	40	0.9	0.3	1.0	1.3	1.7	1.6	1.7	1.3	1.7	2.1	2.3	1.6	17.3
1/4 mile or less	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Temperature of														
-Maximum	40	0.1	0.1	0.2	0.6	2.1	2.0	2.5	2.8	3.0	2.7	1.7	0.4	18.1
90° and above	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32° and below	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Minimum	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32° and below	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0° and below	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AVG. STATION PRESS. (mb)	13	1008.7	1009.5	1009.4	1009.1	1009.2	1009.4	1009.1	1009.3	1009.3	1008.8	1008.2	1008.6	1009.1
RELATIVE HUMIDITY (%)														
Hour 04	21	82	81	82	85	86	87	89	89	89	88	87	84	86
Hour 10	40	76	76	76	79	80	80	80	80	80	80	79	79	79
Hour 16 (Local Time)	40	76	75	75	77	79	78	78	77	77	78	78	79	77
Hour 22	40	81	80	81	83	85	85	87	87	86	86	85	83	84
PRECIPITATION (inches):														
Water Equivalent														
-Normal		8.36	6.67	9.11	12.76	15.64	12.37	14.32	14.04	13.23	14.68	12.07	12.59	145.84
-Maximum Monthly	42	19.19	15.95	24.02	23.38	28.39	21.72	32.99	25.96	21.17	24.71	26.12	34.89	34.89
-Year		1981	1991	1967	1956	1976	1950	1962	1979	1955	1979	1962	1959	DEC 1959
-Minimum Monthly	42	0.96	0.56	1.95	3.28	3.80	6.10	2.65	5.37	5.24	4.17	1.88	3.12	0.56
-Year		1959	1983	1983	1983	1983	1966	1984	1949	1989	1972	1982	1990	FEB 1983
-Maximum in 24 hrs	42	6.78	6.59	8.21	7.16	11.13	7.61	10.07	4.91	6.24	6.55	10.41	14.92	14.92
-Year		1985	1970	1972	1989	1976	1972	1962	1963	1978	1968	1962	1959	DEC 1959
Snow, Ice pellets, hail														
-Maximum Monthly		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Year														
-Maximum in 24 hrs	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-Year														
WIND:														
Mean Speed (mph)	26	10.8	11.3	10.7	9.6	8.6	7.2	7.3	7.2	7.6	7.7	8.0	9.6	8.8
Prevailing Direction through 1963		NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	NNE	SE	S	SW	S	NNE	NNE	NNE
Fastest Mile														
-Direction (!!!)	27	NW	S	NE	NE	S	SW	NW	W	SW	NW	N	W	S
-Speed (MPH)	27	37	31	34	40	78	40	41	38	50	41	45	39	78
-Year		1985	1962	1978	1971	1971	1972	1962	1979	1972	1979	1962	1979	MAY 1971
Peak Gust														
-Direction (!!!)	8	SE	NE	NE	NE	E	SE	SE	NW	SW	E	S	SW	S
-Speed (mph)	8	53	48	54	55	52	49	46	44	43	58	94	47	94
-Date		1987	1990	1991	1990	1985	1986	1989	1986	1986	1986	1987	1986	NOV 1987

表 A-3-2 平均气温

AVERAGE TEMPERATURE (deg. F)													CHUUK, EASTERN CAROLINE IS., PACIFIC
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1962	81.3	81.1	81.5	82.0	81.4	80.9	80.2	80.5	80.8	81.3	80.7	81.1	81.1
1963	80.0	80.5	80.7	81.2	81.1	81.4	80.8	80.9	80.8	80.9	81.0	81.5	80.9
1964	81.8	80.7	81.7	81.4	81.1	81.2	80.5	80.2	80.2	80.8	81.4	80.2	80.9
1965	80.2	80.3	80.0	80.4	80.8	80.1	79.0	80.7	80.5	80.6	80.9	81.3	80.4
1966	80.1	81.3	81.4	82.0	81.3	81.1	81.1	81.3	81.2	81.4	81.5	80.8	81.2
1967	81.3	81.3	80.7	80.5	81.5	80.8	80.4	80.1	80.8	81.0	81.2	81.6	80.9
1968	81.0	81.0	80.8	80.7	81.4	81.5	80.2	81.1	80.9	81.2	80.8	80.8	80.9
1969	80.7	80.2	81.4	81.0	81.7	81.6	80.7	81.0	81.0	81.4	81.9	81.8	81.2
1970	81.5	81.9	82.6	82.4	81.8	81.8	81.8	81.6	81.7	81.1	82.1	81.9	81.8
1971	81.5	81.3	81.5	81.6	81.2	81.0	80.4	81.5	81.1	81.3	82.1	81.7	81.3
1972	80.9	80.5	81.1	81.0	81.5	81.4	80.7	80.7	81.3	81.6	82.1	81.4	81.2
1973	81.6	81.2	82.2	81.8	82.2	82.4	81.6	81.8	81.7	81.0	82.2	81.8	81.8
1974	81.2	81.2	81.6	81.8	82.0	81.4	81.2	81.3	81.5	81.4	81.8	81.7	81.5
1975	81.6	81.7	81.7	82.2	81.4	81.2	81.0	81.1	81.1	81.0	80.5	81.2	81.3
1976	81.2	80.8	81.3	80.9	80.9	80.9	81.3	80.7	80.5	81.7	81.6	81.7	81.1
1977	81.3	81.6	81.4	82.1	82.0	82.5	81.7	81.9	81.7	82.1	81.2	82.2	81.8
1978	81.3	81.7	82.4	82.1	82.1	82.0	82.4	82.1	81.9	81.8	81.9	82.0	82.0
1979	81.9	82.2	81.8	81.8	81.9	82.3	81.8	81.3	82.4	81.3	81.6	81.5	81.8
1980	81.2	81.5	81.8	82.5	82.0	81.8	80.8	81.1	81.5	80.4	81.3	81.2	81.4
1981	81.0	82.0	82.2	82.6	83.0	82.0	82.7	82.5	82.4	82.3	82.4	82.4	82.3
1982	82.7	82.2	81.8	82.7	82.4	82.3	82.1	81.9	82.2	82.0	82.6	82.1	82.2
1983	80.8	81.5	81.8	82.8	84.0	83.4	81.8	82.5	82.6	82.5	82.7	82.4	82.4
1984	81.4	81.7	82.5	83.3	83.6	81.5	83.8	81.6	82.6	81.9	82.7	83.1	82.5
1985	81.5	82.6	82.9	82.1	82.8	82.7	81.7	81.9	81.6	82.4	82.9	82.7	82.3
1986	81.9	81.0	81.7	82.9	83.0	82.6	82.0	82.6	81.6	82.1	82.0	81.8	82.1
1987	81.8	82.9	81.8	81.8	83.9	82.7	81.2	81.3	82.6	83.0	82.8	82.7	82.4
1988	82.3	81.9	83.9	83.7	82.5	82.8	82.7	82.8	82.5	82.1	83.0	81.9	82.7
1989	82.7	82.9	82.1	81.5	82.0	81.8	81.5	81.5	82.2	82.0	82.1	81.9	82.0
1990	82.0	82.2	81.9	82.3	82.3	82.1	81.4	80.8	81.9	82.0	82.1	82.2	81.9
1991	81.4	80.8	81.6	82.2	82.4	82.3	81.9	82.0	81.0	82.0	81.7	82.2	81.8
Record Mean	81.3	81.4	81.7	81.8	81.8	81.7	81.3	81.3	81.4	81.4	81.7	81.6	81.5
Max	85.6	85.8	86.2	86.5	86.9	87.0	87.0	87.1	87.2	87.2	87.0	86.2	86.6
Min	76.9	76.9	77.1	77.0	76.7	76.3	75.5	75.4	75.6	75.7	76.3	77.0	76.4

表 A-3-3 雨量

PRECIPITATION (inches)													CHUUK, EASTERN CAROLINE IS., PACIFIC
YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	ANNUAL
1962	7.91	9.85	12.77	6.98	18.33	12.27	32.99	16.51	14.64	9.77	26.12	11.04	179.18
1963	11.27	7.35	5.44	7.41	8.51	7.64	14.01	18.35	16.88	16.61	7.08	9.48	130.06
1964	2.00	10.80	2.44	12.29	18.45	9.99	13.55	12.47	16.88	15.80	7.85	17.73	140.25
1965	13.86	6.70	15.30	8.17	10.79	12.17	25.19	9.13	16.97	9.53	5.54	4.26	137.61
1966	4.61	1.70	7.57	7.53	13.62	6.10	20.11	12.39	12.49	8.88	8.44	18.21	121.65
1967	8.04	6.38	24.02	17.21	15.17	14.13	19.90	17.36	7.82	15.80	15.55	14.17	175.55
1968	8.67	9.23	13.91	20.50	10.00	14.20	15.75	7.77	12.37	11.78	6.91	24.51	155.60
1969	1.22	1.44	3.82	11.28	19.26	14.91	16.38	14.29	12.26	10.38	16.00	10.39	131.63
1970	14.80	11.80	2.40	10.43	18.60	13.99	7.49	12.98	10.75	19.04	8.43	13.57	144.28
1971	8.25	8.63	9.85	10.20	15.33	13.92	13.18	10.63	14.54	16.40	5.20	8.04	134.17
1972	9.83	10.65	18.49	15.79	16.68	14.73	16.68	11.58	13.60	4.17	7.49	9.26	148.95
1973	1.36	2.30	4.59	8.83	8.96	10.31	13.78	13.18	11.34	21.16	8.59	17.60	122.00
1974	10.23	13.44	19.75	11.59	13.47	14.83	12.49	10.72	14.33	20.14	14.91	8.84	164.74
1975	3.71	3.86	11.17	4.25	17.91	16.12	7.35	13.72	12.02	12.24	17.44	9.99	129.78
1976	10.57	9.37	5.70	17.80	28.39	12.26	11.55	14.74	15.14	15.22	16.09	6.41	163.24
1977	6.44	1.98	8.31	11.47	11.67	7.07	9.11	14.20	13.94	16.21	12.45	3.24	116.09
1978	5.73	2.29	4.85	8.17	13.25	10.10	8.40	14.37	14.98	21.21	12.99	12.47	128.81
1979	7.69	4.39	7.83	20.32	13.91	19.02	9.02	25.96	10.44	24.71	20.97	7.36	171.62
1980	13.91	5.96	8.14	6.55	18.26	12.88	17.26	12.78	8.50	18.91	2.98	18.44	144.57
1981	19.19	4.41	7.24	12.54	6.04	14.46	8.44	10.76	11.35	14.48	9.62	18.20	136.73
1982	7.04	5.92	11.21	8.67	14.68	11.99	11.55	10.70	9.38	6.76	1.88	4.61	104.39
1983	5.16	0.56	1.95	3.28	3.80	9.28	23.09	12.84	9.75	15.32	12.08	15.17	112.28
1984	12.92	10.10	8.27	7.03	11.06	7.47	2.65	14.88	5.35	18.06	14.58	6.84	119.21
1985	16.99	7.85	3.64	16.39	11.67	10.21	12.24	9.73	15.81	7.47	8.70	12.91	133.61
1986	14.40	14.82	18.35	9.45	10.85	8.81	14.92	8.31	10.74	5.60	12.67	11.45	140.38
1987	9.51	0.58	7.69	19.80	5.89	13.34	14.68	15.70	5.36	7.12	14.14	10.89	120.70
1988	3.46	6.65	2.94	3.49	16.18	8.45	11.41	10.44	11.21	21.17	8.84	11.86	116.10
1989	9.32	3.85	7.13	22.51	13.47	10.50	18.20	14.43	5.24	15.72	8.94	11.27	140.58
1990	12.16	2.02	10.72	12.65	11.54	11.22	10.57	24.39	10.89	9.25	12.59	3.12	131.12
1991	11.42	15.95	15.67	18.92	16.81	11.25	9.91	9.60	18.57	6.14	10.21	4.45	148.90
Record Mean	8.83	6.39	8.73	12.36	14.55	12.20	13.90	13.58	12.67	13.67	11.55	12.43	140.86

(1) 潮位観測結果及び分析結果

本調査では、A岸壁東端にあるチューク測候所の潮位観測所の付近で、水圧式潮位計を用いて28日間（4月10日から5月8日）の潮位観測を行い、データを10分毎に採取した。その観測結果及び分析結果を潮位曲線及び潮汐調和分解結果として図A-3-1及び表A-3-4に示す。

潮位曲線によれば潮位の変化は日周変化が卓越し、中潮から大潮にかけて半日周変化が出現する変化パターンを示している。

潮汐15日間の調和分解の成果によれば、主要4分潮 M2（主太陰半日周潮）、S2（主太陽半日周潮）、K1（日月合成日周潮）、O1（主太陰日周潮）の振幅和（Zo）は0.457mである。また、半日周潮成分（M2+S2）と日周潮成分（K1+O1）との比でみる潮型指標（ $T = (K1+O1) \div (M2+S2)$ ）は $T=1.753$ で、明らかに日周潮型を呈している。潮型指標の区分は以下のとおりである。

$1.50 \leq T$	-----	日周潮型
$0.25 \leq T < 1.50$	-----	混合潮型
$T < 0.25$	-----	半日周潮型

表 A-3-5に、英国海軍より刊行されている海洋潮汐表（Admiralty Tide Table）に記載されているウエノ島の潮汐調和定数と本調査結果との比較を示す。それによると、両者の調和定数は振幅（H）では極めて近い値で一致し、また主要4分潮の振幅和（Zo）は完全に一致しており、遅角でM2潮が若干違っている程度である。したがって、両者のデータは非常に合致しているといえる。

表 A-3-5 潮汐調和定数の比較

		M2	S2	K1	O1	Zo= M2+S2+K1+O1
観測値	振幅 H(m)	0.068	0.098	0.165	0.126	0.457
	遅角 K(度)	84.9	89.7	215.7	193.7	-----
海洋潮汐表	振幅 H(m)	0.06	0.10	0.18	0.11	0.46
	遅角 K(度)	59	91	218	184	-----

潮汐調和分解結果における主要4分潮の振幅から得られた潮位関係図を図 A-3-2に示す。
 その中で、基準面を決める上で次の2つの条件を考慮した。

- (a) 本調査で得られた平均水面がチューク測候所のそれより 3.4cm低く、この差は無視できるほど小さい事から、チューク測候所の平均水面を中心として各々の振幅を振り分ける。
- (b) ウエノ島では、海図基準面はその平均水面より 0.6096m (2 ft) 下であると適用されてきている事から、全ての潮位はこの海図基準面をゼロとした。

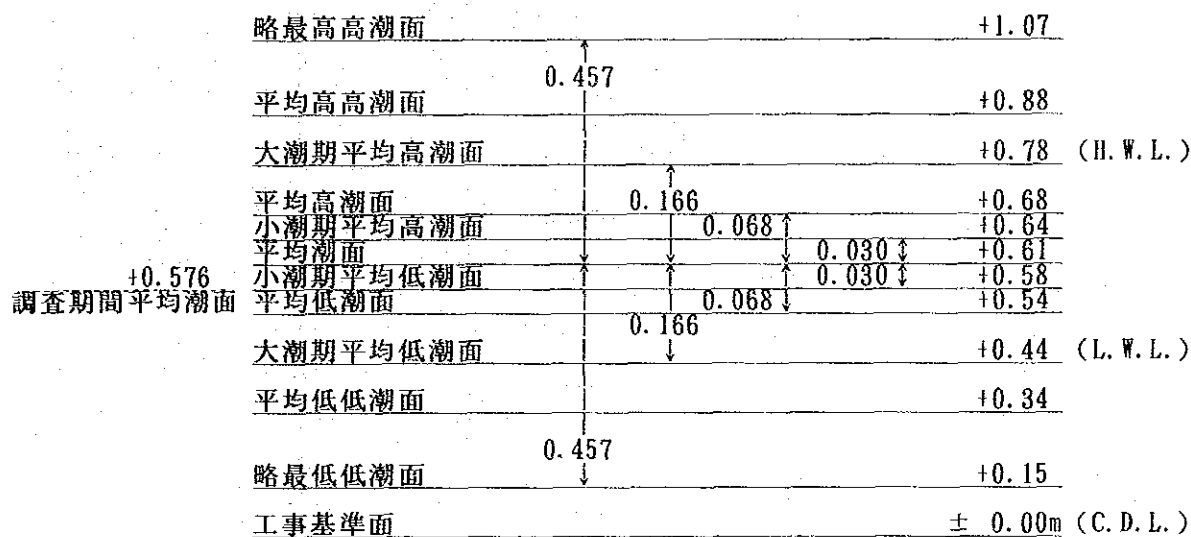


図 A-3-2 潮位関係図

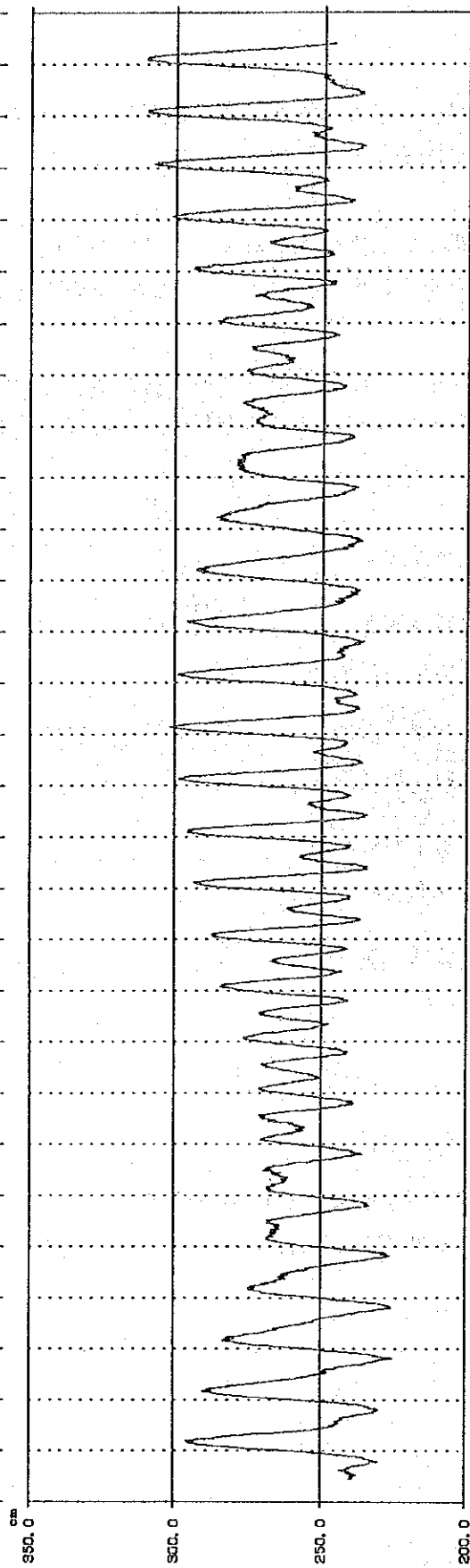
上記の平均水面下 0.6096mは、年周期潮 ($Sa+Ssa=0.126m$ 、デュプロン島：海上保安庁水路部データ) により平均水面が0.126mの季節変動をするという理由から適用され、季節変動0.126mを振幅和 $Z_0 (=0.457m)$ に加えると0.583mとなり、これが 0.6096mに丸められていると考えられる。

地名：ミクロネシア 測点：チューク

1993年

4月

10日 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 5月 1日 2 3 4 5 6 7 8 9



潮位

図 A-3-1 潮位曲線

表 A-3-4 潮汐15日調和分解成果表

海 域：ミクロネシア

測 点：チューク

緯 度： 7° 26' 35" N

経 度： 151° 50' 15" E

観測期間：1993年 4月 11日 ~ 4月 25日

基準時：-10.0時

基準面：M. S. L.

分潮	振 幅 (cm)	遅 角 (。)
M2	6.8	84.9
S2	9.8	89.7
K2	2.7	89.7
N2	1.5	134.9
K1	16.5	215.7
O1	12.6	193.7
P1	5.5	215.7
Q1	3.0	181.9
M4	0.4	11.5
MS4	0.3	99.4
A0	-6.4	

(2) 常時波浪の推算結果

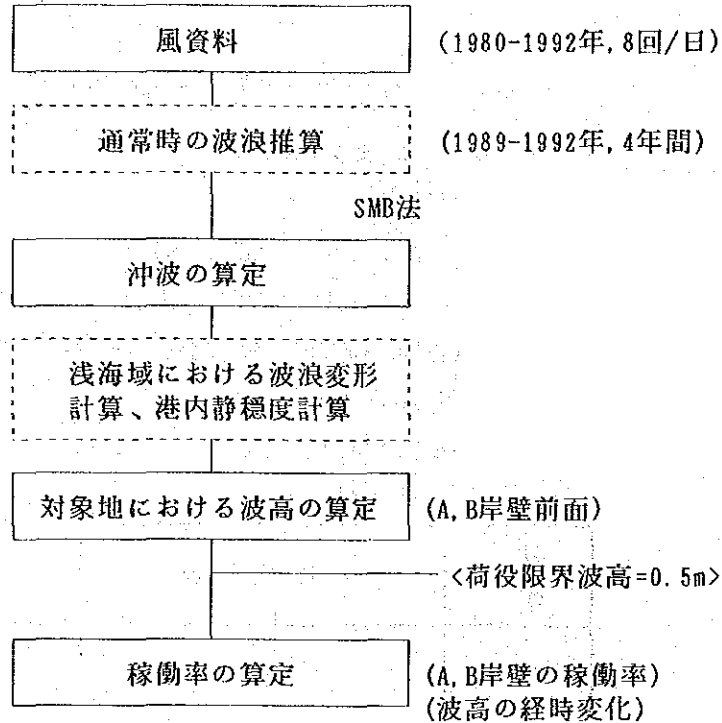


図 A-3-3 稼働率の算定手順

表 A-3-6 風向風速別出現頻度表 (1980-1992年、通年、8回/日)

WIND DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
CALM	2044 5.9	0	1	2	3	4	0	0	0	0	1	2	3	4	1	0	0	2065
0.0 - 2.5	3 0.0	115 0.3	120 0.3	351 1.0	538 1.5	1106 3.2	768 2.2	541 1.6	239 0.7	211 0.6	72 0.2	83 0.2	95 0.3	127 0.4	89 0.3	74 0.2	64 0.2	4597 13.2
2.5 - 5.0	15 0.0	576 1.7	962 2.8	3733 10.7	3500 10.0	2863 8.2	981 2.8	662 1.9	290 0.8	653 1.9	353 1.0	493 1.4	492 1.4	684 2.0	321 0.9	306 0.9	243 0.7	17127 49.2
5.0 - 7.5	3 0.0	175 0.5	594 1.7	3619 10.4	1949 5.6	956 2.7	290 0.8	189 0.5	66 0.2	288 0.8	291 0.8	385 1.1	317 0.9	361 1.0	115 0.3	84 0.2	52 0.1	9734 28.0
7.5 - 10.0	0 0.0	17 0.0	61 0.2	366 1.1	128 0.4	51 0.1	24 0.1	14 0.0	4 0.0	48 0.1	92 0.3	139 0.4	72 0.2	71 0.2	15 0.0	9 0.0	14 0.0	1145 3.3
10.0 - 15.0	0 0.0	1 0.0	4 0.0	5 0.0	6 0.0	2 0.0	1 0.0	2 0.0	0 0.0	10 0.0	46 0.1	38 0.1	10 0.0	10 0.0	6 0.0	5 0.0	4 0.0	150 0.4
15.0 - 20.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0	0 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0	1 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	7 0.0
20.0 - 25.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
25.0 - 30.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0
30.0 -	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
TOTAL	2065 5.9	884 2.5	1763 5.1	8076 23.2	6124 17.6	4983 14.3	2064 5.9	1409 4.0	600 1.7	1210 3.5	855 2.5	1142 3.3	991 2.8	1258 3.6	547 1.6	478 1.4	377 1.1	34828 100.0

有效吹送距離

風向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
有效吹送距離 (km)	9.1	14.8	20.2	22.9	23.0	24.0	22.8	20.1	14.2

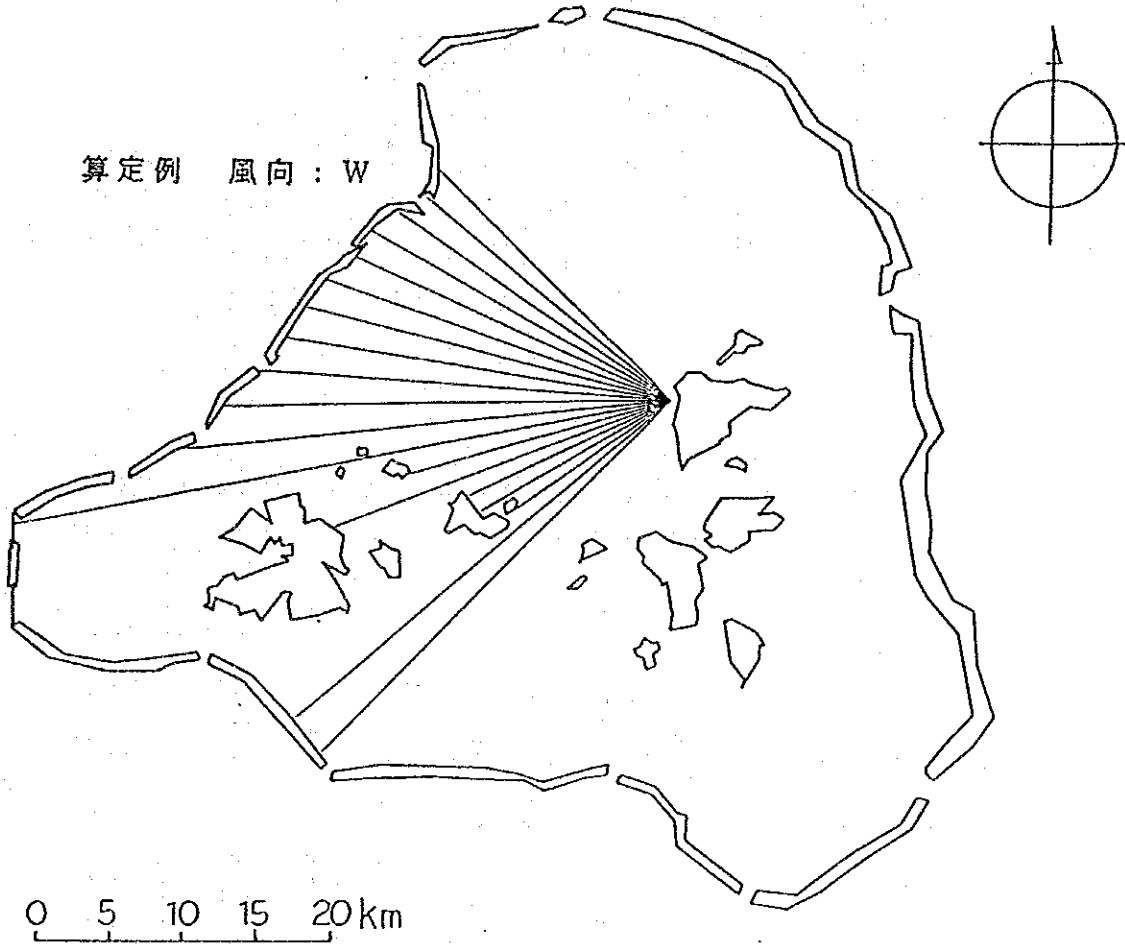


図 A-3-4 有效吹送距離

表 A-3-7 波向別沖波波高別出現頻度表 (1989-1992年、通年、8回/日)

WAVE DIRECTION	U.K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NRW	TOTAL	
CALM	8661 74.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8661 74.1
0.00 - 0.25	0 0.0	133 1.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	232 2.0	80 0.7	99 0.8	88 0.8	103 0.9	57 0.5	79 0.7	83 0.7	934 8.0	
0.25 - 0.50	0 0.0	164 1.4	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	290 2.5	129 1.1	152 1.3	138 1.2	144 1.2	80 0.7	75 0.6	61 0.5	1233 10.5	
0.50 - 0.75	0 0.0	31 0.3	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	45 0.4	47 0.4	116 1.0	112 1.0	106 0.9	41 0.4	26 0.2	24 0.2	548 4.7	
0.75 - 1.00	0 0.0	11 0.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8 0.1	22 0.2	51 0.4	43 0.4	51 0.4	15 0.1	9 0.1	6 0.1	216 1.8	
1.00 - 1.25	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0	18 0.2	22 0.2	14 0.1	3 0.0	2 0.0	1 0.0	6 0.1	68 0.6	
1.25 - 1.50	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	3 0.0	4 0.0	5 0.0	2 0.0	1 0.0	2 0.0	0 0.0	17 0.1	
1.50 - 2.00	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	6 0.1	1 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0	9 0.1	
2.00 - 2.50	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1 0.0	1 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0	
2.50 -	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	
TOTAL	8661 74.1	339 2.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	577 4.9	299 2.6	450 3.9	402 3.4	411 3.5	196 1.7	192 1.6	161 1.4	11688 100.0	

表 A-3-8 沖波波高別周期別出現頻度表 (1989-1992年、通年、8回/日)

WAVE PERIOD(s)	CALM	0- 1	1- 2	2- 3	3- 4	4- 5	5- 6	6-	TOTAL
CALM	8661 74.1	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	8661 74.1
0.00 - 0.25	0 0.0	2 0.0	932 8.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	934 8.0
0.25 - 0.50	0 0.0	0 0.0	73 0.6	1160 9.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	1233 10.5
0.50 - 0.75	0 0.0	0 0.0	0 0.0	439 3.8	109 0.9	0 0.0	0 0.0	0 0.0	548 4.7
0.75 - 1.00	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0	214 1.8	0 0.0	0 0.0	0 0.0	216 1.8
1.00 - 1.25	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	68 0.6	0 0.0	0 0.0	0 0.0	68 0.6
1.25 - 1.50	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	10 0.1	7 0.1	0 0.0	0 0.0	17 0.1
1.50 - 2.00	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	9 0.1	0 0.0	0 0.0	9 0.1
2.00 - 2.50	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0	0 0.0	0 0.0	2 0.0
2.50 -	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0	0 0.0
TOTAL	8661 74.1	2 0.0	1005 8.6	1601 13.7	401 3.4	18 0.2	0 0.0	0 0.0	11688 100.0

表 A-3-9 波高比

入射波	A 地点	B 地点
N	0.08	0.58
N N W	0.13	0.72
N W	0.26	0.84
W N W	0.37	0.89
W	0.46	0.90
W S W	0.52	0.87
S W	0.53	0.80
S S W	0.33	0.49
S	0.26	0.37

注) 周期は 4秒とする。

波高比は沖波波高を 1.0とする。

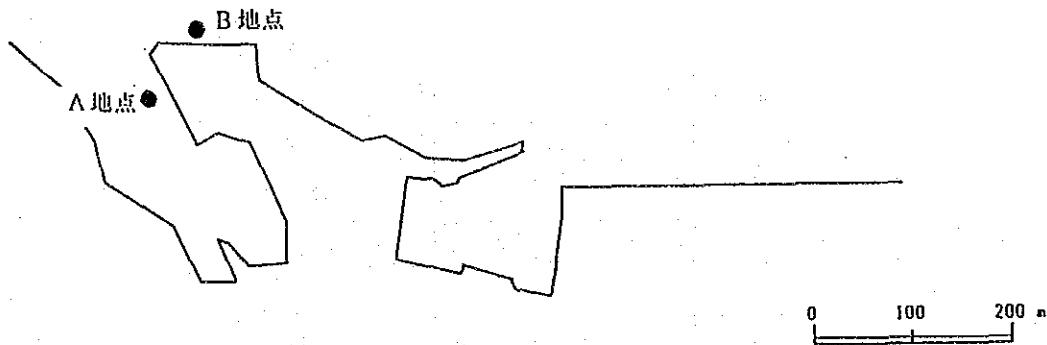


図 A-3-5 稼働率算定地点図

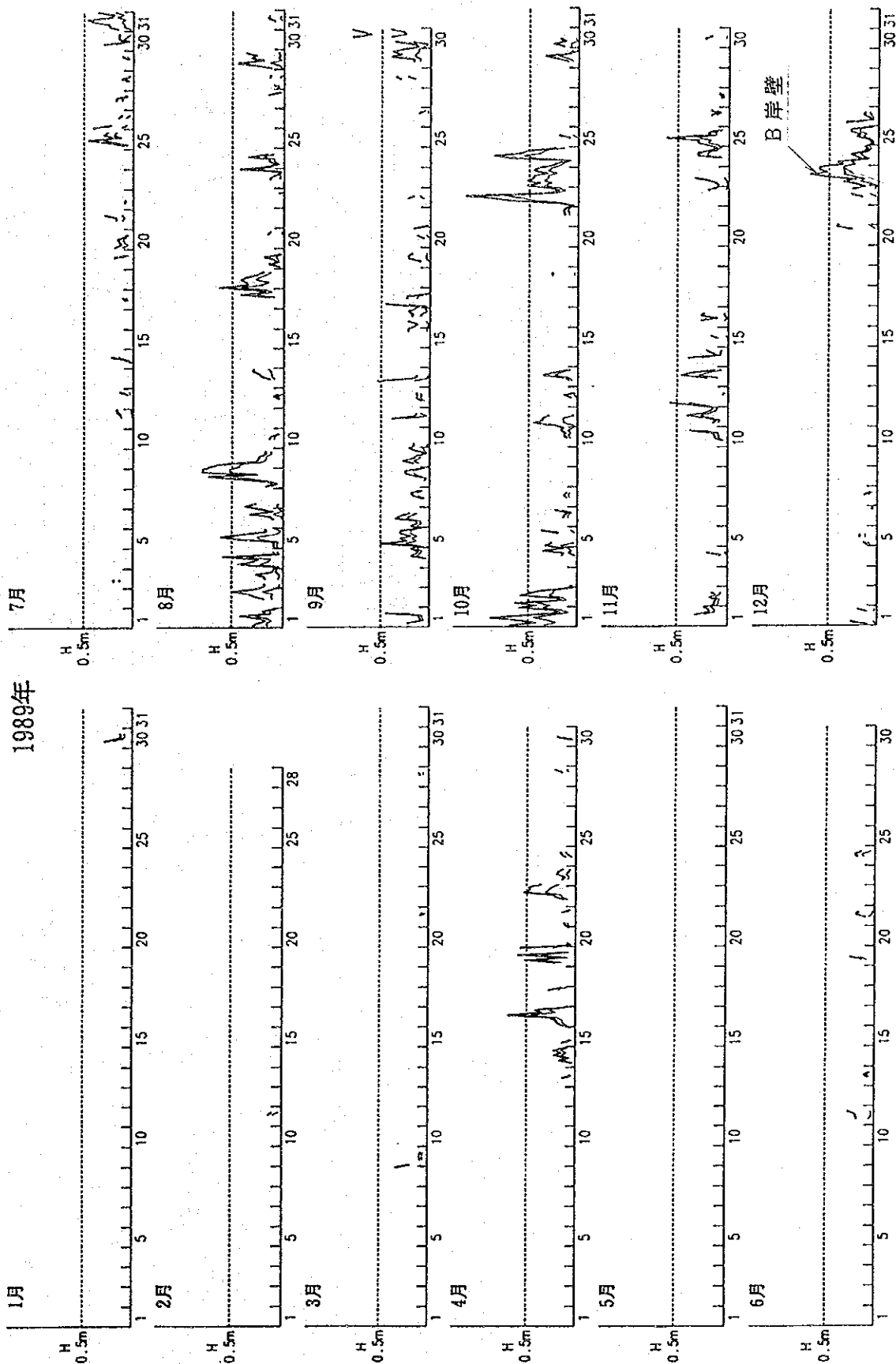
表 A-3-10 月別稼働率一覧表

	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全体
1989年	A地点	100	100	100	100	100	100	100	96.77	100	93.55	100	100	99.18
	B地点	100	100	100	90	100	100	100	83.87	90	83.87	93.33	96.77	94.79
	救済率	0	0	0	10	0	0	0	12.9	10	9.68	6.67	3.23	4.38
1990	A地点	96.77	100	100	100	100	100	100	90.32	96.67	100	96.67	96.77	98.08
	B地点	93.55	100	100	96.67	96.77	93.33	83.87	77.42	73.33	87.1	70	93.55	88.77
	救済率	3.23	0	0	3.33	3.23	6.67	16.13	12.9	23.33	12.9	26.67	3.23	9.32
1991	A地点	100	100	100	100	100	100	100	93.55	93.33	100	96.67	100	98.63
	B地点	100	100	93.55	100	96.77	96.67	93.55	54.84	66.67	80.65	80	100	88.49
	救済率	0	0	6.45	0	3.23	3.33	6.45	38.71	26.67	19.35	16.67	0	10.14
1992	A地点	100	100	100	100	100	100	100	87.1	90	93.55	83.33	100	96.17
	B地点	93.55	100	100	100	100	100	87.1	41.94	70	67.74	66.67	100	85.52
	救済率	6.45	0	0	0	0	0	12.9	45.16	20	25.81	16.67	0	10.66
全体	A地点	99.19	100	100	100	100	100	100	91.94	95	96.77	94.17	99.19	98.02
	B地点	96.77	100	98.39	96.67	98.39	97.5	91.13	64.52	75	79.84	77.5	97.58	89.39
	救済率	2.42	0	1.61	3.33	1.61	2.5	8.87	27.42	20	16.94	16.67	1.61	8.62

単位：%

救済率は、B地点が非稼働でA地点が稼働となる割合を示す

1989年



A岸壁

B岸壁

図 A-3-6(1) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1989年)

1990年

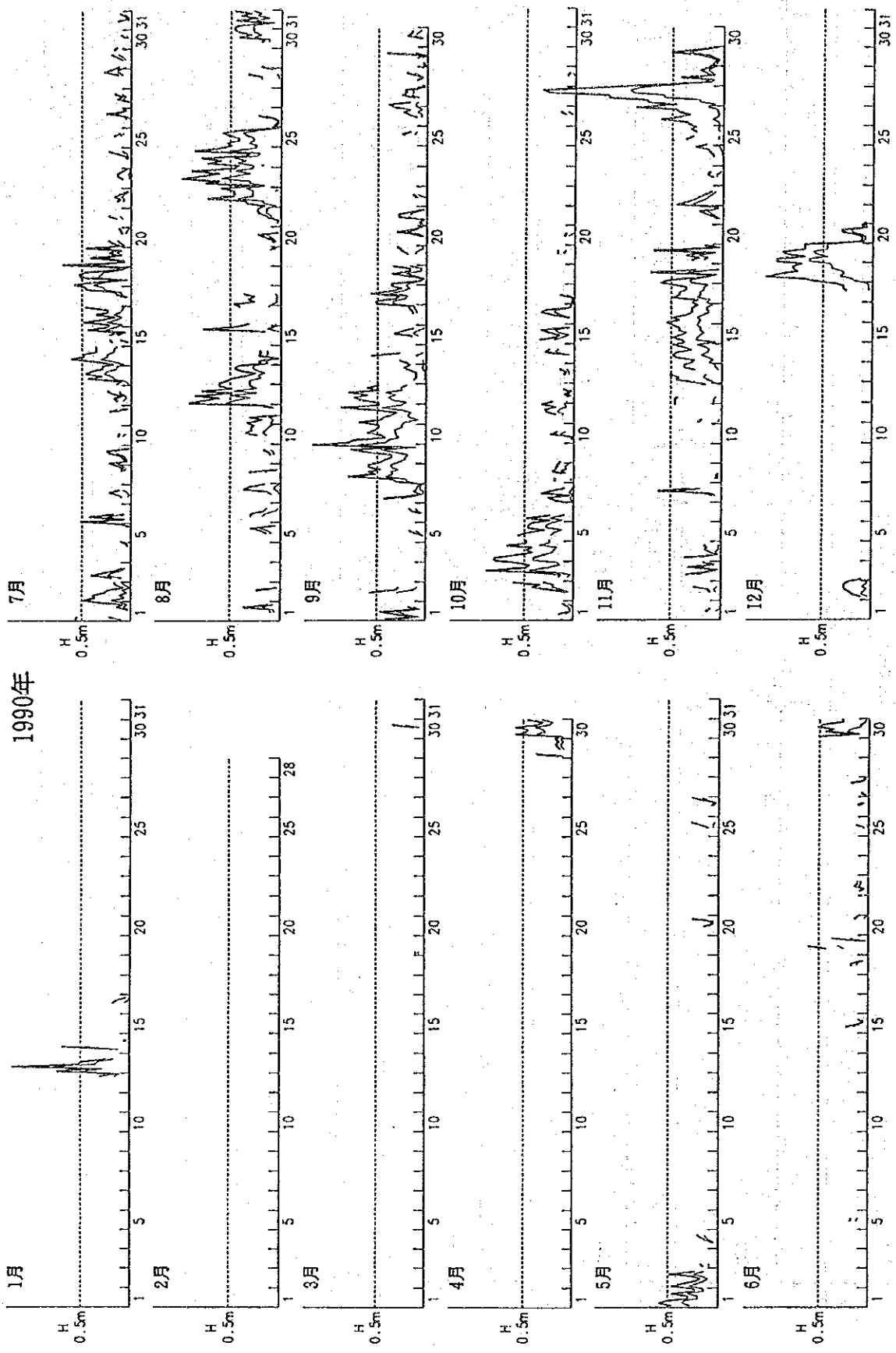


図 A-3-6(2) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1990年)

1991年

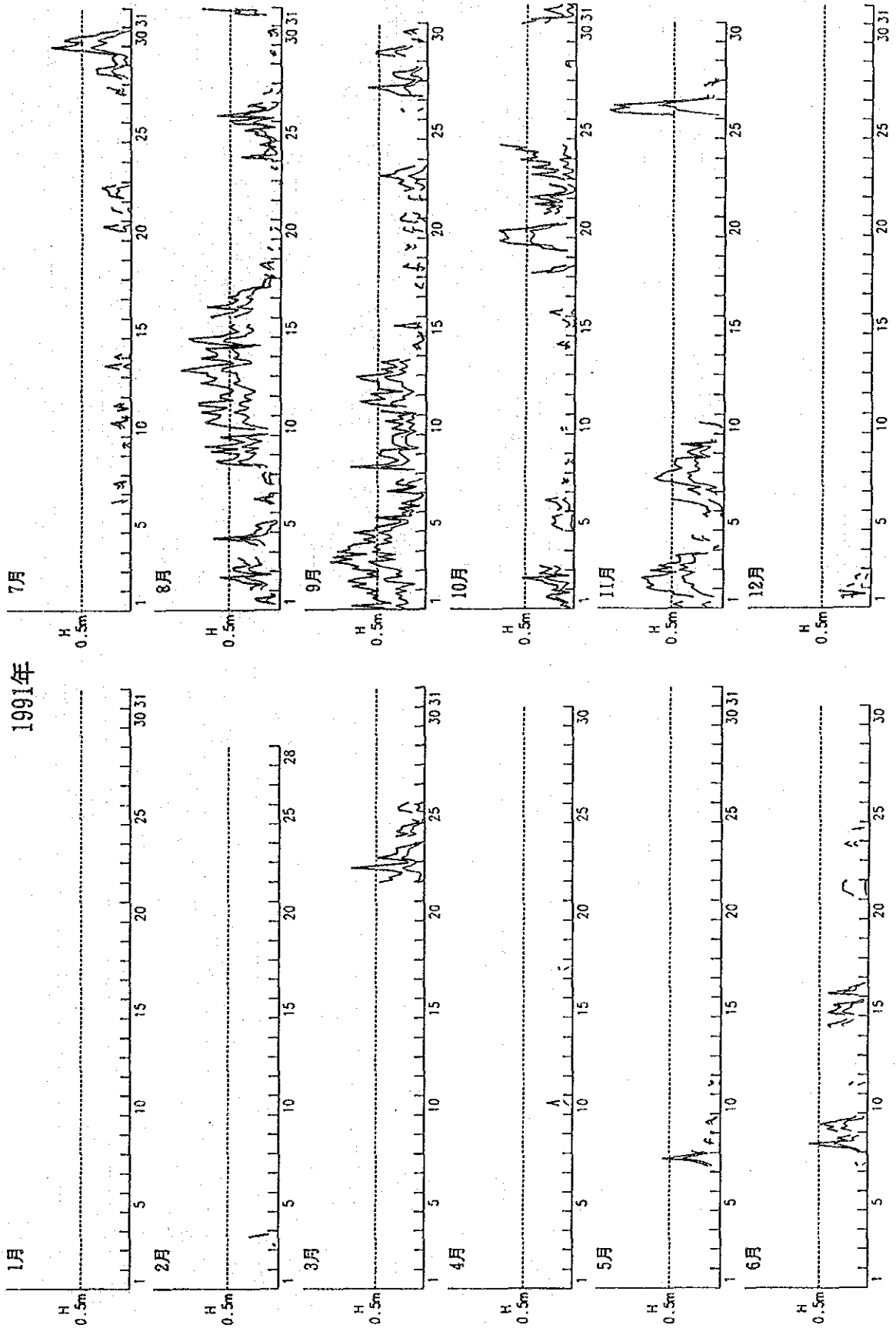


図 A-3-6(3) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1991年)

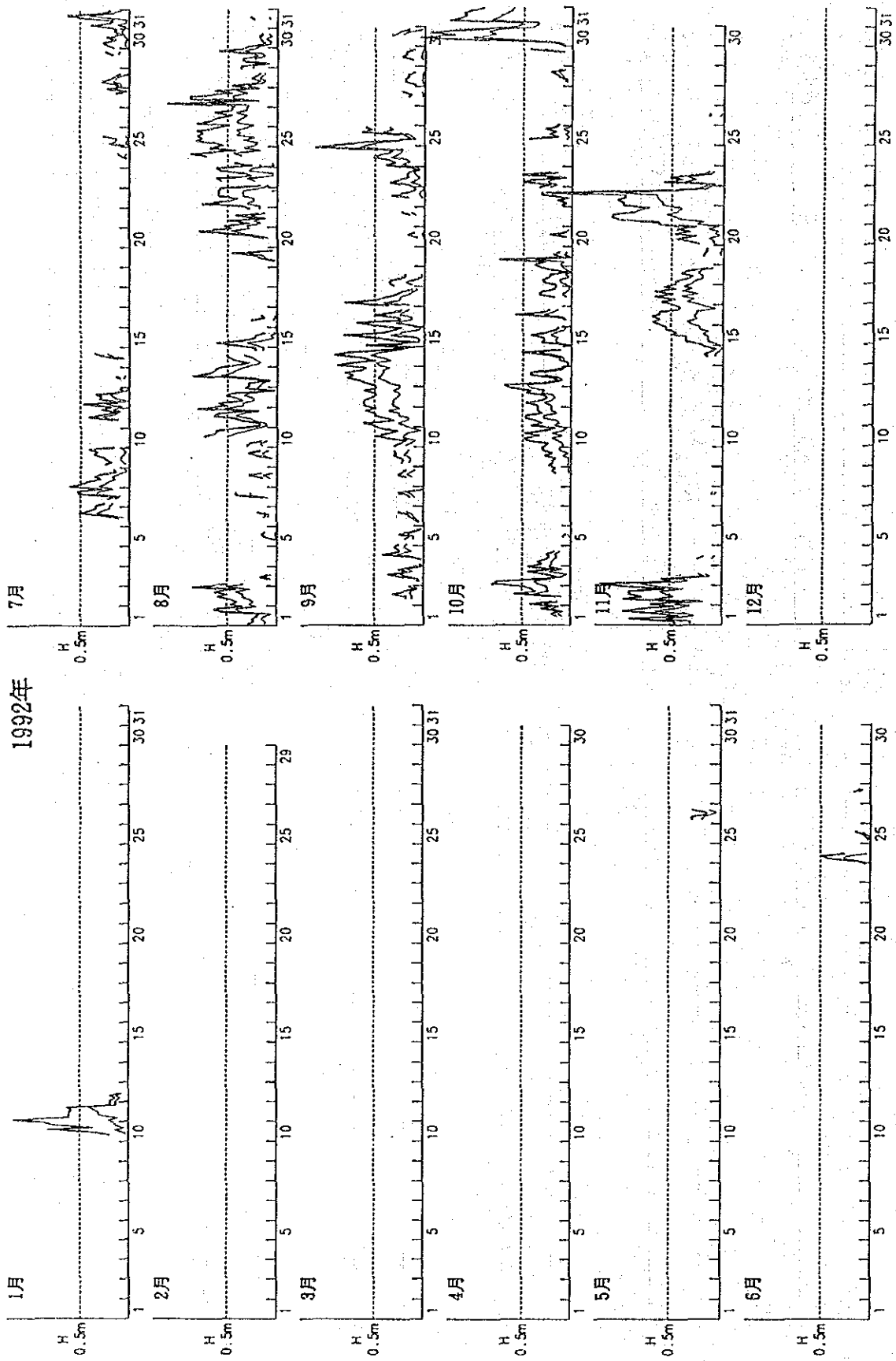
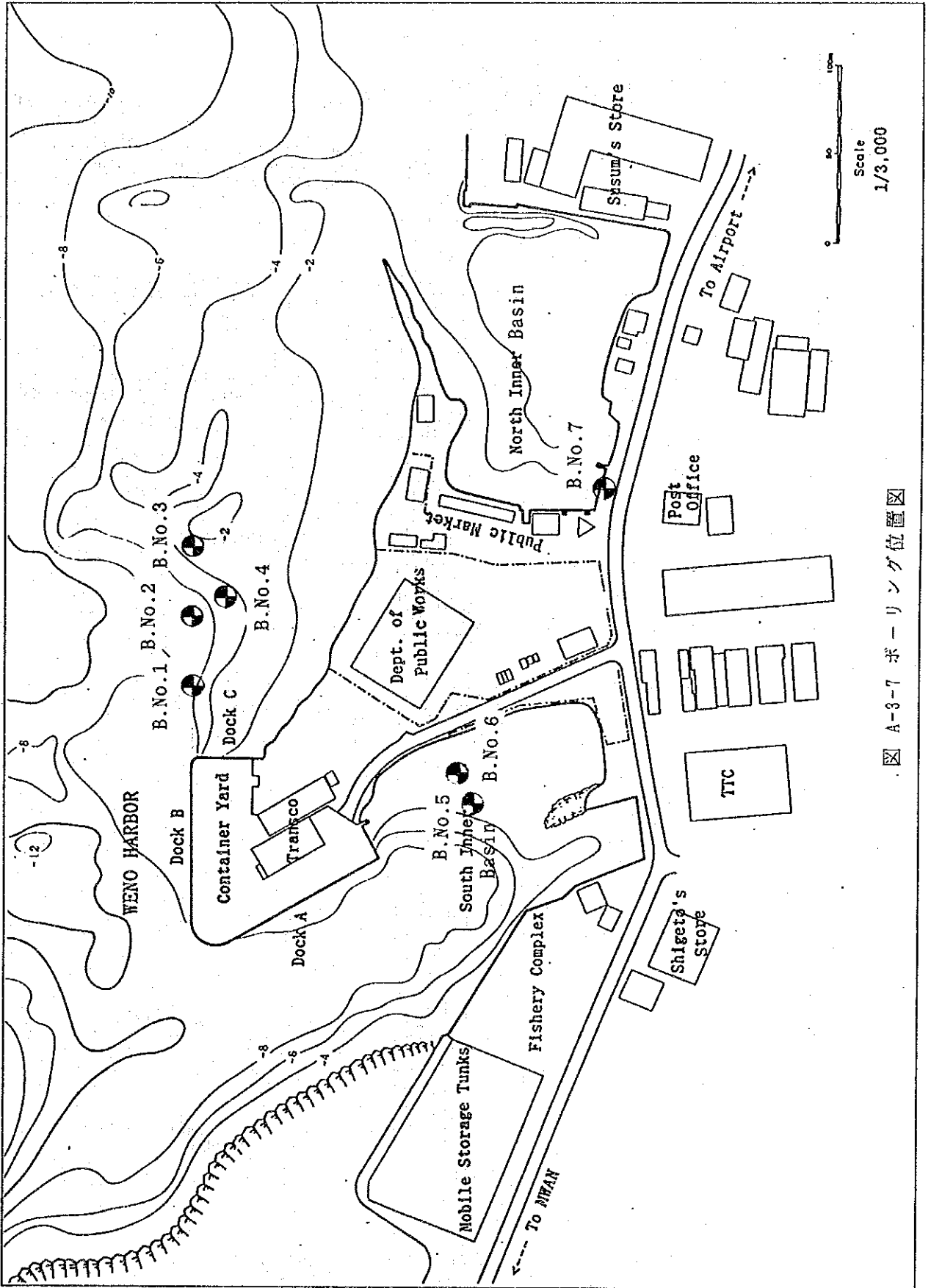


図 A-3-6(4) 岸壁前面の経時的な波浪状況 (1992年)

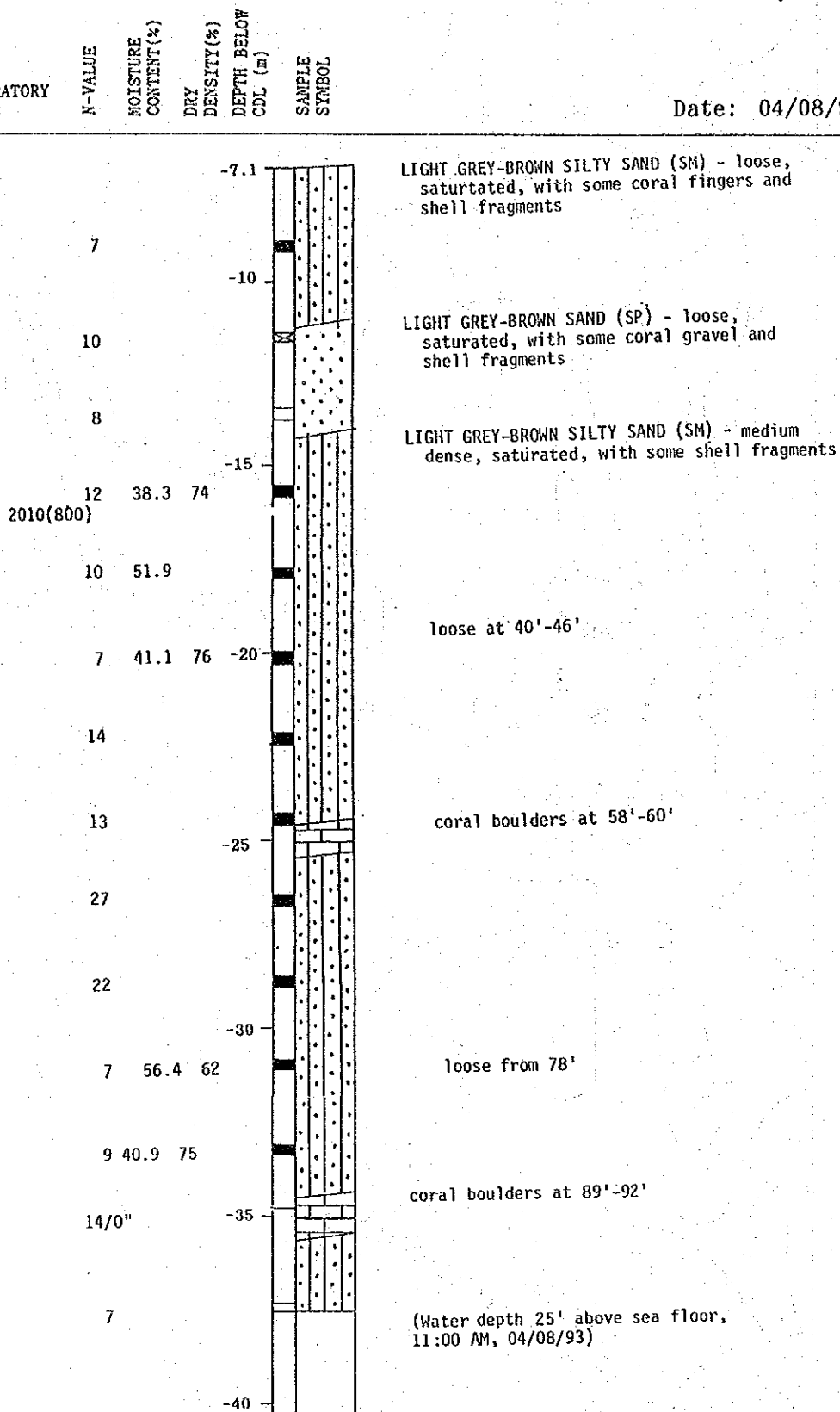


☒ A-3-7 ボーリング位置☒

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

LABORATORY TESTS

Date: 04/08/93

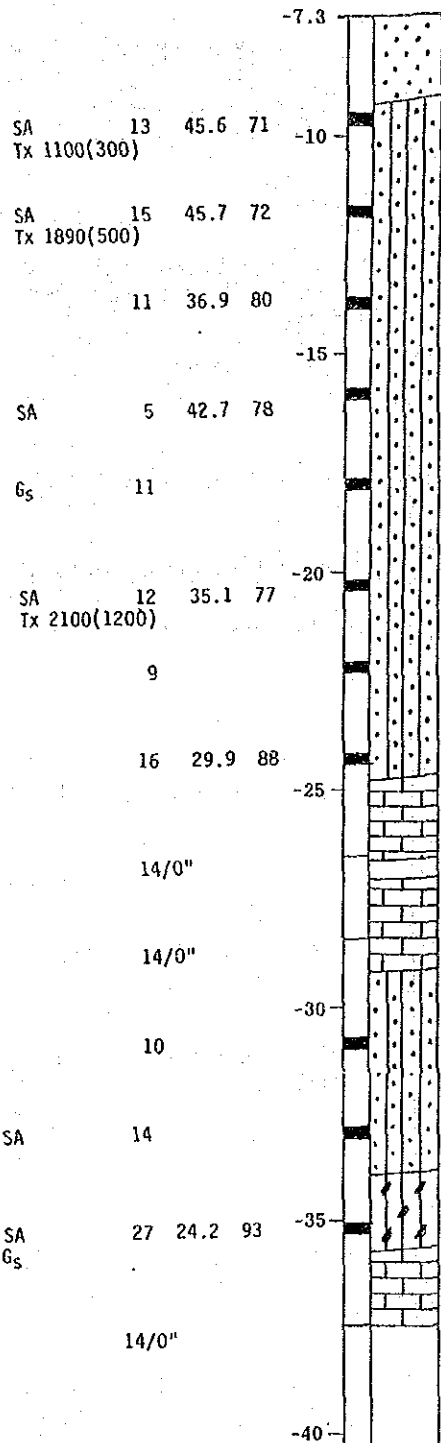


☒ A-3-8(1) 土質柱状図、No.1

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

Date: 04/12/93

LABORATORY TESTS
 N-VALUE
 MOISTURE CONTENT (%)
 DRY DENSITY (%)
 DEPTH BELOW CDL (m)
 SAMPLE SYMBOL



LIGHT GREY-BROWN SAND (SP) - loose, saturated, with some coral fingers and shell fragments

LIGHT GREY-BROWN SILTY SAND (SM) - medium dense, saturated, with some coral fingers and shell fragments

loose at 25'-32'

loose at 48'-52'

LIGHT GREY-WHITE CORALLINE LIMESTONE - hard

possible cavity at 64.5'-66'

LIGHT GREY-BROWN SILTY SAND (SM) - medium dense, saturated, with traces of coral gravel and shell fragments

LIGHT GREY-BROWN SILTY SANDY CORAL GRAVEL (GM) - medium dense, saturated

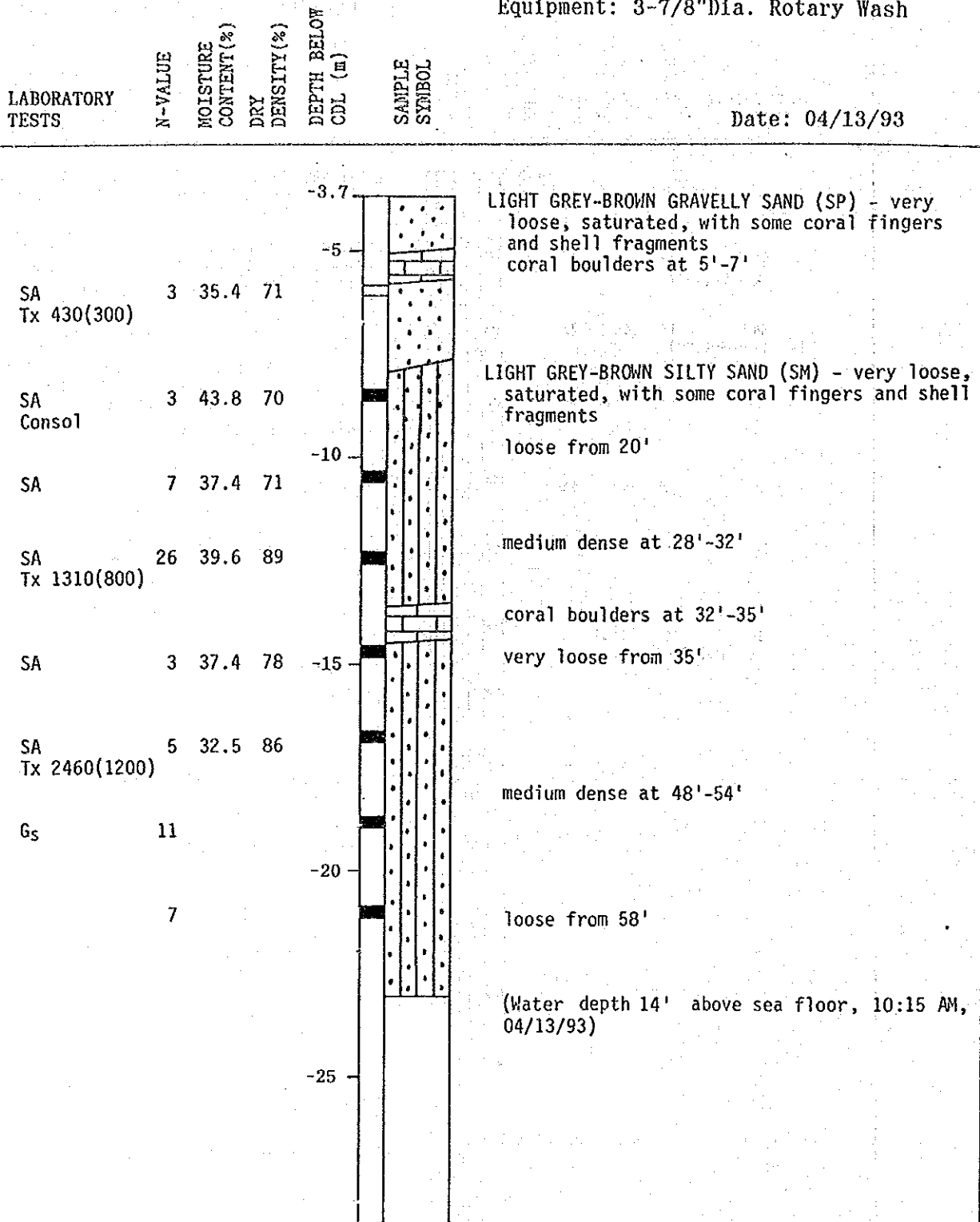
LIGHT GREY-WHITE CORALLINE LIMESTONE - hard

(Water depth 26' above sea floor, 7:30 AM, 04/11/93)

图 A-3-8(2) 土質柱状图、No. 2

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

Date: 04/13/93



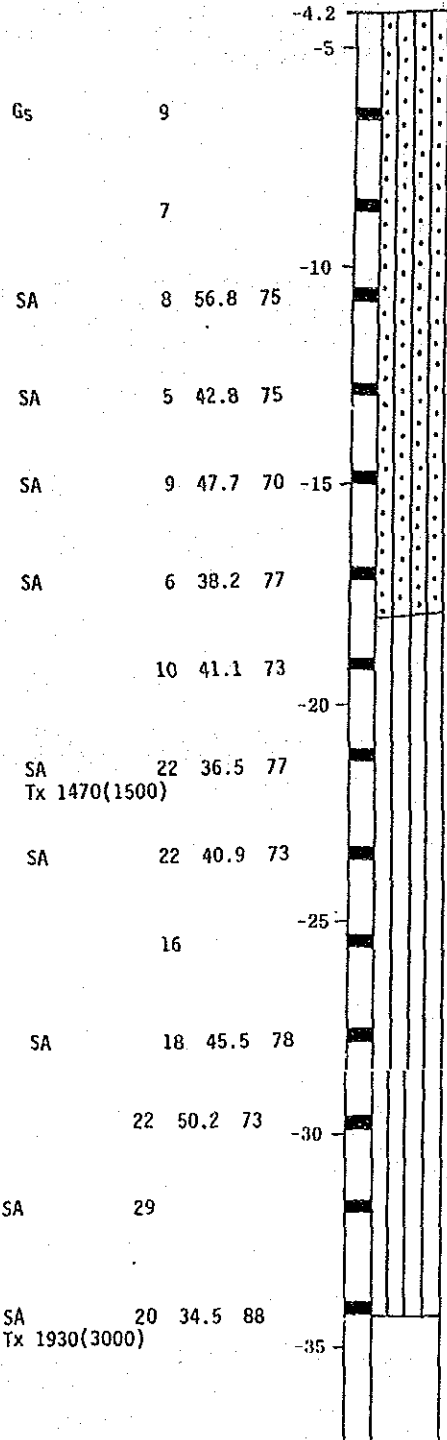
(Water depth 14' above sea floor, 10:15 AM, 04/13/93)

图 A-3-8(3) 土質柱状图、No. 3

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

Date: 04/15/93

LABORATORY TESTS
 N-VALUE
 MOISTURE CONTENT (%)
 DRY DENSITY (%)
 DEPTH BELOW CDL (m)
 SAMPLE SYMBOL



LIGHT GREY-BROWN SILTY SAND (SM) - loose, saturated, with some coral gravel and shell fragments

LIGHT GREY-BROWN SANDY SILT (MH) - stiff to very stiff, saturated, with some coral gravel and shell fragments

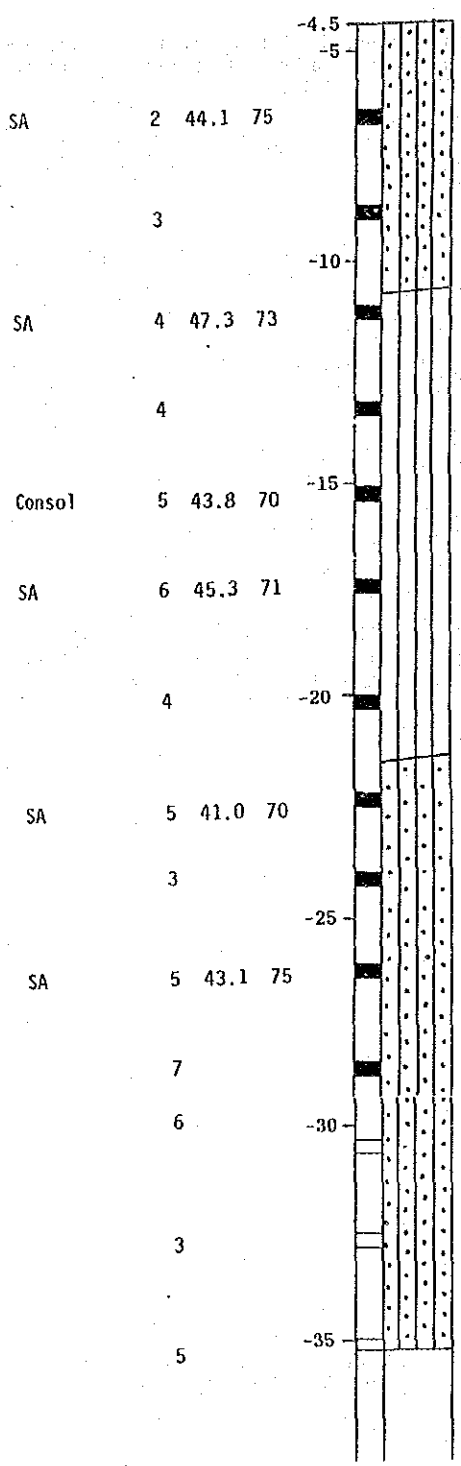
(Water depth 16' above sea floor, 11:00 AM, 04/15/93)

図 A-3-8(4) 土質柱状図、No. 4

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

Date: 04/17/93

LABORATORY TESTS
 N-VALUE
 MOISTURE CONTENT (%)
 DRY DENSITY (%)
 DEPTH BELOW CDL (m)
 SAMPLE SYMBOL



LIGHT GREY-BROWN SILTY SAND (SM) - very loose, saturated, with some coral fingers and shell fragments

LIGHT GREY-BROWN SANDY SILT (MH) - soft to medium stiff, saturated, with traces of coral fingers and shell fragments

LIGHT GREY-BROWN SILTY SAND (SM) - loose, saturated, with some coral fingers and shell fragments

(Water depth 17' above sea floor, 1:00 PM, 04/17/93)

図 A-3-8(5) 土質柱状図、No. 5

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

Date: 04/18/93

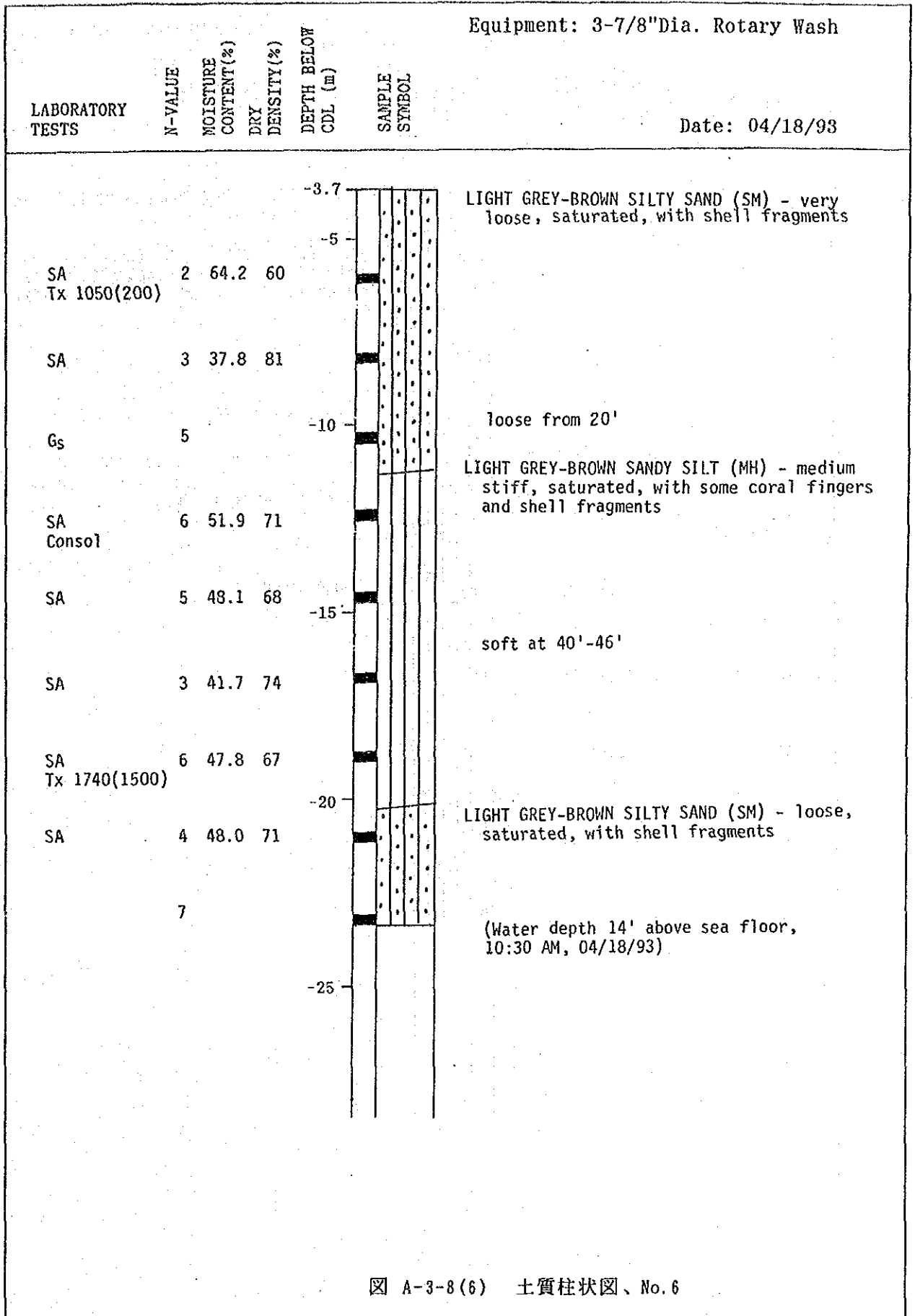


図 A-3-8(6) 土質柱状図、No. 6

Equipment: 3-7/8" Dia. Rotary Wash

LABORATORY TESTS

Date: 04/22/93

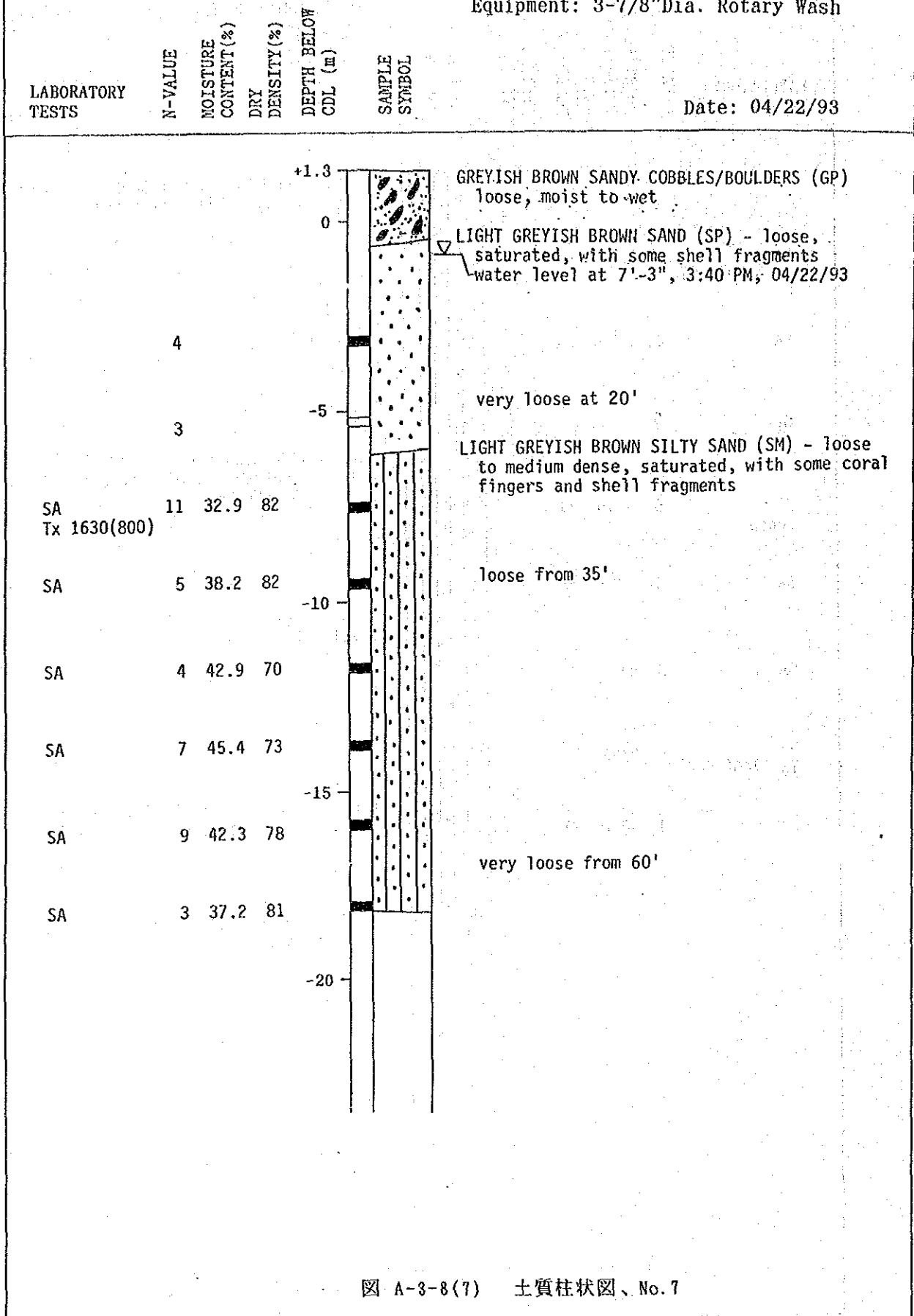


图 A-3-8(7) 土質柱状图、No. 7

MAJOR DIVISIONS			TYPICAL NAMES	
COARSE GRAINED SOILS MORE THAN HALF IS LARGER THAN #200 SIEVE	GRAVELS MORE THAN HALF COARSE FRACTION IS LARGER THAN No. 4 SIEVE SIZE	CLEAN GRAVELS WITH LITTLE OR NO FINES	GW	WELL GRADED GRAVELS, GRAVEL - SAND MIXTURES
		GRAVELS WITH OVER 12% FINES	GP	POORLY GRADED GRAVELS, GRAVEL-SAND MIXTURES
			GM	SILTY GRAVELS, POORLY GRADED GRAVEL-SAND-SILT MIXTURES
		GC	CLAYEY GRAVELS, POORLY GRADED GRAVEL-SAND-CLAY MIXTURES	
	SANDS MORE THAN HALF COARSE FRACTION IS SMALLER THAN No. 4 SIEVE SIZE	CLEAN SANDS WITH LITTLE OR NO FINES	SW	WELL GRADED SANDS, GRAVELLY SANDS
		SANDS WITH OVER 12% FINES	SP	POORLY GRADED SANDS, GRAVELLY SANDS
			SM	SILTY SANDS, POORLY GRADED SAND-SILT MIXTURES
		SC	CLAYEY SANDS, POORLY GRADED SAND-CLAY MIXTURES	
FINE GRAINED SOILS MORE THAN HALF IS SMALLER THAN #200 SIEVE	SILTS AND CLAYS LIQUID LIMIT LESS THAN 50	ML	INORGANIC SILTS AND VERY FINE SANDS, ROCK FLOUR, SILTY OR CLAYEY FINE SANDS, OR CLAYEY SILTS WITH SLIGHT PLASTICITY	
		CL	INORGANIC CLAYS OF LOW TO MEDIUM PLASTICITY, GRAVELLY CLAYS, SANDY CLAYS, SILTY CLAYS, LEAN CLAYS	
		OL	ORGANIC CLAYS AND ORGANIC SILTY CLAYS OF LOW PLASTICITY	
	SILTS AND CLAYS LIQUID LIMIT GREATER THAN 50	MH	INORGANIC SILTS, MICACEOUS OR DIATOMACEOUS FINE SANDY OR SILTY SOILS, ELASTIC SILTS	
		CH	INORGANIC CLAYS OF HIGH PLASTICITY, FAT CLAYS	
		OH	ORGANIC CLAYS OF MEDIUM TO HIGH PLASTICITY, ORGANIC SILTS	
HIGHLY ORGANIC SOILS	Pt	PEAT AND OTHER HIGHLY ORGANIC SOILS		

UNIFIED SOIL CLASSIFICATION SYSTEM

SA = Sieve Analysis
 Conso1 = Consolidation
 Tx = Unconsolidated Undrained Triaxial Compression (psf)
 G_s = Specific Gravity

■ "UNDISTURBED" SAMPLE ☒ BULK SAMPLE

KEY TO TEST DATA

図 A-3-8(8) 土質分類記号と室内試験記号

表 A-3-11 外航本船の入港及び輸入貨物実績 (1991年)

(In Revenue Tons)

Voyage No. Vessel	Date Arr'd	Date Sailed	Containerized					Break Bulk					All Cargo Rev. Tons
			LCL	FCL				GEN	HAZ	STEEL	OTR	VEHI CLES	
				GEN	REEF	HAZ	STEE						
4 Marjon	1/10	1/11	47										47
53 Kyowa Rose	1/11	1/12	378	67				81		38		79	643
49 Micro Comm	1/23	1/24	2152	13	46								2211
48 Micro Indep	1/25	1/25	79	11		4							94
54 Kyowa Rose	2/17	2/18	646	196		25	12	80	2	82		62	1105
4 Marjon	2/24	2/25	1633	49	43	43	7						1732
1 Caroline Isl	3/1	2/20						2				6	8
48 Micro Indep	3/6	3/7	1962	23	30	20					69		2104
3 Bunga	3/10	3/11	27					3		109	860		999
1 #5 Kendari	3/16	3/17	113					55			1268		1436
55 Kyowa Rose	3/18	3/19	711	169			21	79	4	97		45	1126
50 Micro Comm	3/26	3/28	1763	12	31			69		16	1	33	1929
56 Kyowa Rose	4/20	4/21	731	215				137	23	64		33	1203
49 Micro Indep	5/2	5/3	3205	71	34							8	3318
7 Marjon	5/5	5/6	270	72									342
21 Sparkle	5/21	5/22	1006	132		17			1		48		1204
51 Micro Comm	5/23	5/24	2106	32	18		39						2191
57 Kyowa Rose	5/23	5/23	199	172		2		22	2	17	115	111	640
4 Cedrus	5/30	5/31	74	35		2		9		95		23	238
52 Micro Indep	6/9	6/10	1764	1018	55							63	2900
22 Sparkle	6/9	6/9	592	107					2		27	3	731
7 Marjon	6/16	6/17	2139	87	21		7	54					2308
4 Sth Clipper	6/21	6/25						601					601
23 Sparkle	6/26	6/27	506	95		3						55	659
50 Micro Indep	7/2	7/3	25	6									31
4 Sea Treas	7/10	7/11	463	265		2		136	4	339	9	145	1363
52 Micro Comm	7/22	7/23	445	25	34					57		2	563
4 #5 Kendari	7/25	7/30						31	1		2979		3011
25 Sparkle	8/3	8/4	1209	118		28		1	2		56	21	1435
2 Blue Comet	8/17	8/18	52	29			1	187					269
8 Marjon	8/22	8/23	1933	84	27								2044
51 Micro Indep	9/8	9/9	1650	65	38							48	1801
5 Sea Treas	9/11	9/12	937	210				2	2	482		14	1647
6 Sea Treas	9/17	9/17	140	21				5		11		6	183
3 Blue Comet	9/18	9/19	99	151			28	131	15		10	145	579
53 Micro Comm	9/29	9/30	2090	76	31								2197
4 Blue Comet	10/17	10/19	813	312		9		144	4	30	20	49	1381
9 Micro Comm	10/30	10/31	1698	49									1741
63 Kyowa Rose	11/20	11/21	781	228				144	20	83	89	198	1513
2 Tropical Ace	11/21	11/24									1450		1450
54 Micro Comm	12/9	12/10	2601	177	27								2805
64 Kyowa Rose	12/16	12/17	663	255				102	7	119		185	1331
8 Sea Treas	12/21	12/24	192	32						224	1367		1815
TOTALS (REVENUE TONS)			37894	4679	435	112	115	2045	89	1863	8368	1334	56934

Source: TRANSCO Inc., 1992

Notes:

- LCL cargo consists of containerized cargo that is unstuffed by local consignees rather than stevedores.
- FCL cargo represents incoming containerized cargo which is unstuffed by local stevedores.
- Break bulk cargo includes non-containerized cargo such as concrete, beer, mail, chassis trailers, copra.

表 A-3-12(2) 鋼矢板厚み測定結果

調査場所：DOCK A
調査地点：No 4

測定箇所 (m)	初期肉厚 T1(mm)	測点 No	現在肉厚 T2(mm)			平均	腐食量 T1-T2(mm)	腐食速度 (mm/year)
			1 回	2 回	3 回			
-1.0	12.7	1	9.8	10.7	10.7	10.4		
		2	10.2	9.8	9.7	9.9		
		3	9.5	9.6	9.8	9.6		
		4	9.5	10.2	9.6	9.8		
		5	9.8	9.7	10.2	9.9		
		平均	-	-	-	9.9	2.8	0.09
-2.5	12.7	1	9.5	9.6	7.4	8.8		
		2	8.6	8.1	10.4	9.0		
		3	10.5	10.0	10.5	10.3		
		4	10.8	11.1	11.1	11.0		
		5	10.6	10.6	10.6	10.6		
		平均	-	-	-	10.0	2.7	0.09
-4.5	12.7	1	9.2	10.4	10.2	9.9		
		2	10.2	10.6	10.2	10.3		
		3	3.0	3.3	3.5	3.3		
		4	5.7	6.8	11.0	7.8		
		5	9.7	9.6	11.3	10.2		
		平均	-	-	-	8.3	4.4	0.14
-6.0	12.7	1	10.7	10.5	9.9	10.4		
		2	9.1	10.6	10.6	10.1		
		3	9.4	9.9	8.6	9.3		
		4	8.9	8.6	9.1	8.9		
		5	8.4	8.7	8.9	8.7		
		平均	-	-	-	9.5	3.2	0.10

表 A-3-12(3) 鋼矢板厚み測定結果

調査場所：DOCK A
調査地点：No 6

測定箇所 (m)	初期肉厚 T1(mm)	測点 No	現在肉厚 T2(mm)				腐食量 T1-T2(mm)	腐食速度 (mm/year)
			1回	2回	3回	平均		
-1.0	12.7	1	10.0	10.1	10.2	10.1		
		2	11.0	10.9	11.3	11.1		
		3	10.1	10.0	10.2	10.1		
		4	7.2	6.8	7.0	7.0		
		5	7.2	7.8	5.7	6.9		
		平均	-	-	-	9.0		
-2.5	12.7	1	6.9	7.0	6.7	6.9		
		2	6.5	6.3	6.2	6.3		
		3	10.3	10.2	10.3	10.3		
		4	9.4	11.0	9.4	9.9		
		5	12.4	11.9	11.4	11.9		
		平均	-	-	-	9.1		
-4.5	12.7	1	10.2	10.3	10.4	10.3		
		2	10.2	10.1	10.2	10.2		
		3	3.8	3.8	3.8	3.8		
		4	6.0	9.9	8.8	8.2		
		5	10.4	10.6	9.4	10.1		
		平均	-	-	-	8.5		
-6.0	12.7	1	9.2	9.3	9.7	9.4		
		2	9.1	9.8	9.7	9.5		
		3	10.1	10.0	10.2	10.1		
		4	9.4	9.1	9.8	9.4		
		5	10.1	9.4	9.6	9.7		
		平均	-	-	-	9.6		

表 A-3-12(4) 鋼矢板厚み測定結果

調査場所: DOCK A
調査地点: No. 8

測定箇所 (m)	初期肉厚 T1(mm)	測点 No	現在肉厚 T2(mm)				腐食量 Ti-T2(mm)	腐食速度 (mm/year)
			1回	2回	3回	平均		
-1.0	12.7	1	9.7	10.6	7.4	9.2		
		2	10.9	11.0	10.8	10.9		
		3	10.4	10.5	10.3	10.4		
		4	10.8	10.2	10.6	10.5		
		5	9.2	10.4	10.3	10.0		
		平均	-	-	-	10.2		
-2.5	12.7	1	10.5	10.3	6.6	9.1		
		2	10.6	10.2	10.6	10.5		
		3	11.1	11.3	11.4	11.3		
		4	10.2	9.9	11.8	10.6		
		5	7.8	8.2	7.4	7.8		
		平均	-	-	-	9.9		
-4.5	12.7	1	10.6	10.0	9.8	10.1		
		2	4.0	4.7	5.0	4.6		
		3	11.0	9.4	7.8	9.4		
		4	11.0	11.2	11.0	11.1		
		5	10.5	8.5	8.2	9.1		
		平均	-	-	-	8.8		
-6.0	12.7	1	7.7	4.9	9.8	7.5		
		2	10.8	10.4	12.4	11.2		
		3	11.7	11.9	12.2	11.9		
		4	10.6	7.5	12.2	10.1		
		5	10.5	10.2	11.0	10.6		
		平均	-	-	-	10.3		

表 A-4-1 予測輸入貨物量 (1991-2003年)
(レベニュートン)

年	F C L	L C L	バラ積み貨物	合計
1991	37,869	5,335	13,700	56,904
1992	39,081	5,506	14,138	58,725
1993	40,331	5,682	14,591	60,604
1994	41,622	5,864	15,058	62,543
1995	43,037	6,063	15,570	64,670
1996	44,500	6,269	16,099	66,869
1997	46,013	6,482	16,646	69,142
1998	47,578	6,703	17,212	71,493
1999	49,196	6,931	17,798	73,924
2000	50,967	7,180	18,438	76,585
2001	52,801	7,439	19,102	79,342
2002	54,755	7,714	19,809	82,278
2003	56,781	7,999	20,542	85,322

注)
 1992-1994 年増加率 3.2%
 1995-1999 年増加率 3.4%
 2000-2001 年増加率 3.6%
 2002-2003 年増加率 3.7%

出典：ウエノ港マスタープラン、1993年 1月

表 A-4-2 荷役方式別コンテナ保管面積

Ex. No.	荷役方式 (Mashalling) (Yard 内)	コンテナ型	コンテナ保管面積		通路面積 A ₂ (m ²) = A ₁ (ヤード面積) - A ₂	A ₁ /N (m ² /個)	A ₂ /A ₁	摘 要	PAC ECO 資料
			保管個数 N	置場面積 A ₂ (m ²)					
1	Matzon System (1)	20'	1,000	22,750	17,250	40.0	0.431	(10×10)個×10 Block	nl/個 41.7
2	" (2)	"	1,090	25,112.5	14,887.5	36.7	0.372	Ref. Cont. 1 Block, Dry Cont. 4 Block	
3	" (3)	"	1,290	29,662.5	10,337.5	31.0	0.258	" 1 " " 2 "	54.0
4	" (4)	"	1,200	27,300	12,700	33.3	0.318	Dry Conte. 2 Block	
5	35' Transtainer (1)	"	960	20,280	19,720	41.7	0.493	Pier Head Line v. コンテナを平行配置	35.5
6	" (2)	"	1,092	23,400	16,600	36.6	0.415	" 直角 "	
7	55' " (1)	"	1,200	20,475	19,525	33.3	0.488	" 平行 "	
8	" (2)	"	1,276	22,050	17,950	31.3	0.449	" 直角 "	
9	62' " (1)	"	1,200	20,280	19,720	33.3	0.493	" 平行 "	27.0
10	" (2)	"	1,710	25,350	14,650	23.4	0.364	" 直行 "	
11	133' " "	"	1,170	23,985	16,015	34.2	0.400	" 平行 "	25.0
12	Sea Land System (1)	"	630	17,640	22,360	63.5	0.559	" 平行 "	
13	" (2)	"	651	18,968	21,032	61.4	0.526	" 直角 "	88.0
14	" (3)	40'	288	17,640	22,360	138.9	0.559	" 平行 "	
15	" (4)	"	385	17,787	22,213	103.9	0.555	" 直角 "	
16	Fork Lift (1)	20'	544	13,260	27,990	75.8	0.679	" 平行 "	
17	" (2)	"	550	13,406	27,219	73.9	0.670	" 直角 "	
18	Side Loader (1)	"	840	17,784	22,216	43.9	0.556	" 直角 "	
19	" (2)	"	912	16,380	23,620	47.6	0.509	" 平行 "	

出典：港湾計画概論、全日本建設技術協会

表 A-5-1 流況頻度特性

測点	順位	卓越流向と平均流速			最多出現流速範囲	
		卓越流向	比率 (%)	平均流速 (cm/s)	出現範囲 (cm/s)	比率 (%)
C-1	1位	NE	42.1	3.5	2~4	84.2
	2位	NNE	17.8	3.2	4~6	15.8
C-2	1位	NNE	15.8	3.3	0~2	42.1
	2位	NE	13.8	2.5	2~4	36.2
C-3	1位	S	25.0	2.4	2~4	96.7
	2位	SSE	24.3	2.7	4~6	2.0

表 A-5-2 潮流型一覧

$T(\text{潮流型}) = \frac{K1 + O1}{M2 + S2}$	$1.50 \leq T$	日周潮型
	$0.25 \leq T < 1.50$	混合潮型
	$T < 0.25$	半日周潮型

K1 : 日月合成日周期, O1 : 主太陰日周期, M2 : 主太陰半日周期, S2 : 主太陽半日周期

測点	(K1+O1) cm/sec	(M2+S2) cm/sec	平均流		V0 (K1+O1+M2+S2)	T 潮型
			流向(°)	流速(cm/s)		
C-1	1.4	1.5	51	2.7	0.93	0.93
C-2	2.3	2.7	33	0.6	0.12	0.85
C-3	1.7	1.2	141	2.4	0.83	1.42

表 A-5-3 チューク潮汐定数

項目	K1	O1	M2	S2	潮型
振幅	16.5	12.6	6.8	9.8	1.753
遅角	215.7	193.7	84.9	89.7	

(N 7° 26' 35", E 151° 50' 15")

表 A-5-4 水質調査結果

調査地点	水深 m	透明度 m	水温 °C	塩分 ‰	pH	SS mg/l	DO mg/l	COD mg/l	NH4-N mg/l	NO2-N mg/l	NO3-N mg/l	T-P mg/l	濁度 度
S t 1	3.9	着底	29.0	34.1	8.1	<0.5	6.1	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	0.01	<0.1
S t 2	8.0	着底	29.0	34.1	8.1	<0.5	6.7	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1
S t 3	14.0	10.5	29.2	34.1	8.1	<0.5	6.3	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	0.01	<0.1
S t 4	3.4	着底	29.3	34.1	8.1	<0.5	6.9	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1
S t 5	2.0	着底	29.3	34.1	8.1	<0.5	6.4	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1
S t 6	9.5	4.1	29.6	34.3	8.1	<0.5	6.6	<0.5	<0.002	<0.01	<0.01	0.01	<0.1

* : 計画地周辺の20地点におけるSSは、全て 0.5mg/l以下を記録した。

塩分：海水1kg中に溶解している塩の重量をgの数であらわし、千分率（‰、パーミル）で示す。

表 A-5-5 (1) 底質含有試験結果

調査地点	硫化物 (mg/g乾)	強熱減量 (wt%乾)	粒度分布 (%)				構成
			礫分	砂分	シルト分	粘土分	
S t 1	< 0.01	2.9	25.1	74.4	0.5	-	砂質
S t 2	< 0.01	3.1	28.2	68.6	3.2	-	砂質
S t 3	< 0.01	2.9	25.8	70.7	3.5	-	砂質
S t 4	< 0.01	2.6	13.6	86.2	0.2	-	砂質
S t 5	0.01	3.2	10.0	71.0	10.5	8.5	細砂質
S t 6	0.06	6.1	0.4	47.3	34.3	18.0	粘土混シルト

表 A-5-5 (2) 底質溶出試験結果

(単位: mg/l)

測点	カドミウム又はその化合物	鉛又はその化合物	六価クロム化合物	ヒ素又はその化合物	水銀又はその化合物	7价水銀化合物	ジ7化合物	有機化合物	トリ酸化ビフェニル	銅	亜鉛	ふっ素
St7	<0.001	<0.005	<0.02	<0.01	<0.0005	不検出	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.0	0.5
St8	<0.001	<0.005	<0.02	<0.01	<0.0005	不検出	<0.01	<0.01	<0.0005	<0.01	<0.0	0.2
基準	0.1	1	0.5	0.5	0.005	不検出	1	1	0.003	3	5	15

* 基準: 『水底土砂に係わる判定基準』

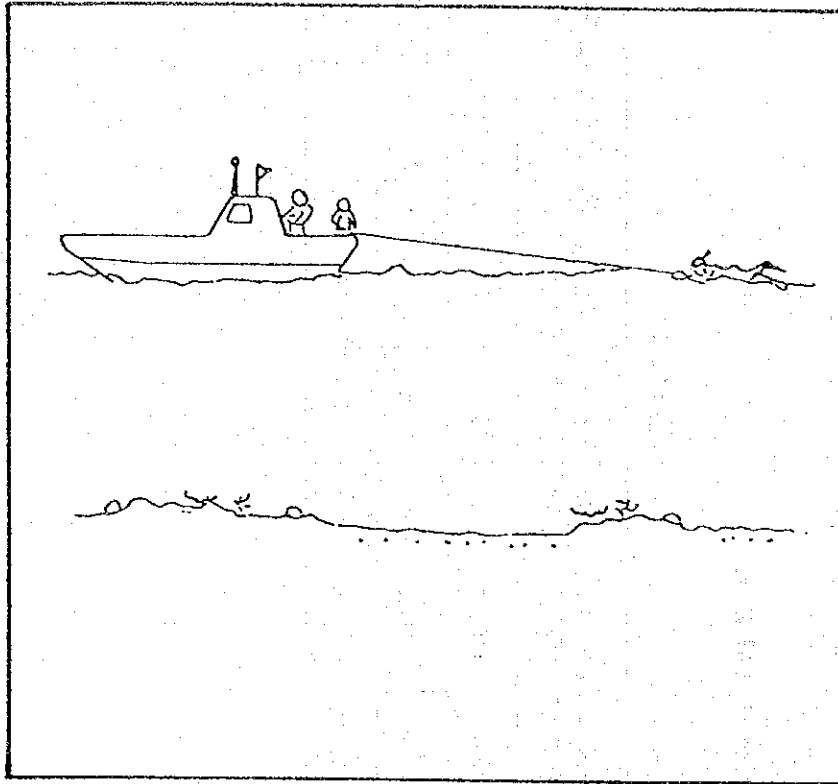


図 A-5-1 (1) マンタボード法調査実施状況図

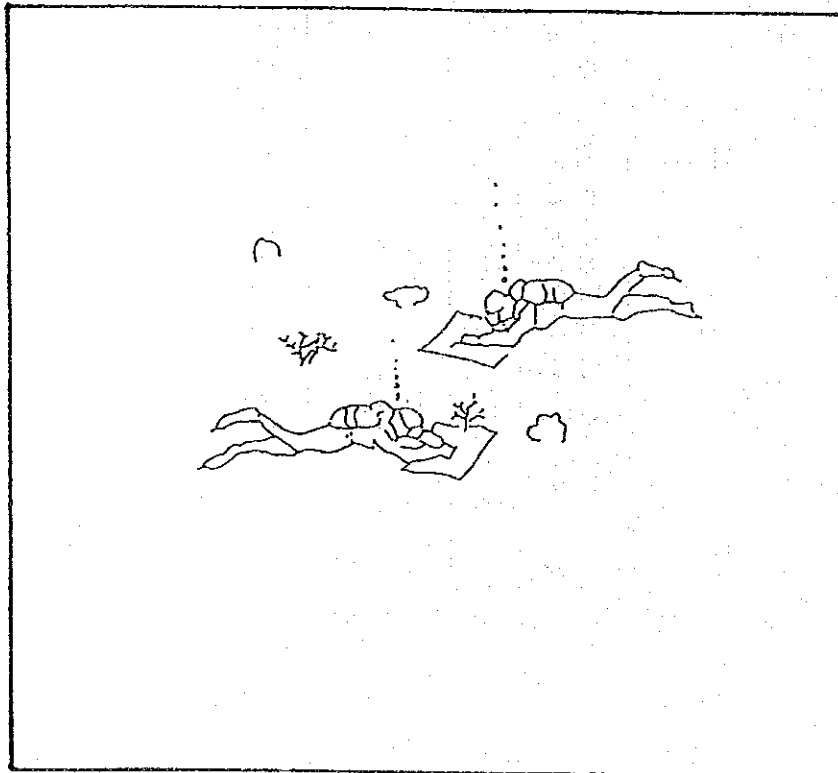


図 A-5-1 (2) 方形棒法調査実施状況図

表 A-5-6 マンタボード法による概略調査結果

測線等 生物群	北部内港口～B・C岸壁			空港～北部内港口
	測線Ⅰ*	測線Ⅱ*	測線Ⅲ*	測線Ⅳ
サンゴ類（被度・主な出現種等）	被度5%未満 塊状ハマサンゴ	被度5%未満 枝状ミドリイシ 塊状ハマサンゴ	被度5%未満 枝状ミドリイシ	被度5%未満 枝状ミドリイシ 塊状ハマサンゴ
海藻草類（優占種等）	岩や礫上にはサボテングサ属が卓越する。	砂質底ではミツデサボテングサが卓越する。	特に、優占種はなし。	砂質底ではミツデサボテングサが卓越する。
メガロベントス（優占種等）	特に、優占種はなし。マンジュウヒトデ等出現	クロナマコが比較的多い。	クロナマコが優占する。	特に、優占種はなし。

*: 測線Ⅰは北部内港口付近の起点からC岸壁の中央まで、測線Ⅱは同起点からC岸壁の沖側の角まで、測線Ⅲは両測線起点の沖側数十mの起点からB岸壁の中央付近までとした。

表 A-5-7 (1) サンゴ等方形枠調査結果

調査地区	サンゴ類	海藻草類	メガロベントス
北側内港	被度： 0～5% (<1%)* 優占種：なし 出現種：材ハマサンゴ	被度： 60～70% (>50%)* 優占種：サボテングサ属 出現種：ウスキキリ、スロキヅク、ヨレヅク、フデノホ、アミジグサ属、ミル科の一種等	出現種：ソカナマコ、クロナマコ等
C岸壁前面 海域	被度： 0～95% (<5%)* 優占種：コリホース型ミドリイシ、卓上ミドリイシ、塊状ハマサンゴ等 出現種：ハナサヤサンゴ、トクサンゴ、ダイウサンゴ属、タマシサンゴ等	被度： 0～95% (<50%)* 優占種：サボテングサ属 出現種：ウスキキリ、ラソサ属、アミジグサ属、コナダ属、糸状緑藻類等	出現種：イトイギンチャク、トキ、ハコイギンチャク、クロナマコ、マナコ科の一種、ニシキキ、トサカガキ、カクロガキ、クモガイ、ソビケウニ等
B岸壁前面 海域岸壁側	被度： 0～10% (<1%)* 優占種：なし 出現種：塊上ハマサンゴ、ヤスリキメイシ、コカノコキメイシ	被度： 5～80% (80%)* 優占種：微細藻類 出現種：ミツデサボテングサ、ヒロハサボテングサ、ハコロモ属、ウスキキリ、フデノホ等	出現種：材カリナマコ、クロナマコ、ソカナマコ、マナコ等、オホクロナマコ、ニシキキ等
B岸壁前面 海域沖側	被度： 0～100% (>80%)* 優占種：スキノキミドリイシ、ヒビダハマサンゴ、塊状ハマサンゴ、卓上ミドリイシ等 出現種：ダイウサンゴ、ソウリュウモンサンゴ、ヒメサンゴ、ヒトスズキウリイシ等	被度： 0～10% (<5%)* 優占種：サボテングサ属 出現種：ミツデサボテングサ、ヒロハサボテングサ、微細藻類	出現種：マンジュウヒトデ、トサカガキ、ツノマタカイモノ、ニシキキ、アカシキリ、クロナマコ、アヒトデの一種等

* : () 内数字は枠外の被度を示す。

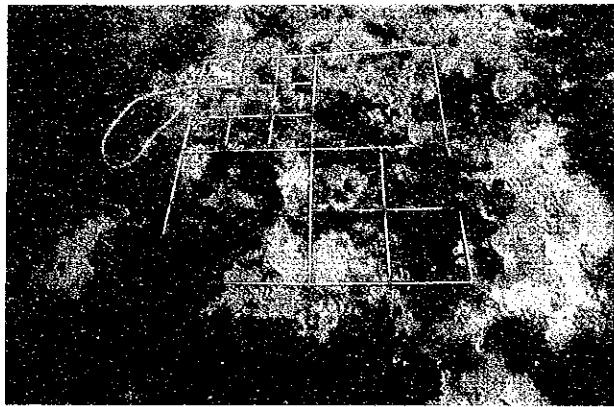
表 A-5-7 (2) マクロベントス種類別出現個体数

調査地点 出現種類	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
	有孔虫類					
<i>Amphistegina radiata</i>	+	+	+	+	32	0
<i>A. lessonii</i>	0	0	+	0	0	0
<i>A. sp.</i>	0	0	+	+	0	0
<i>Baculogypsina sphaerulata</i>	+	0	0	0	0	+
<i>Calcarina spengleri</i>	0	0	0	+	0	0
<i>Heterostegina depressa</i>	+	0	+	0	0	0
<i>Marginopora vertebralis</i>	+	+	32	+	1	+
<i>Operculina ammonoides</i>	0	0	+	0	0	0
<i>O. venosa</i>	0	0	+	0	0	0
<i>Peneloplis planata</i>	0	0	+	0	0	0
多毛類						
<i>Chrysopetalum sp.</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Pisione sp.</i>	0	0	0	0	*(1)	0
<i>Thyposillis sp.</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Langerhansia sp.</i>	0	0	1	0	0	0
<i>Sphaerosyllis sp.</i>	0	0	0	0	*(6)	0
<i>Exogone sp.</i>	0	0	1	0	0	0
Spioniidae sp.	0	0	0	0	*(1)	0
<i>Armandia sp.</i>	0	1	0	0	0	0
原始環虫類	0	0	0	0	*(13)	0
星口類						
<i>Phascolosoma sp.</i>	0	3	0	0	0	0

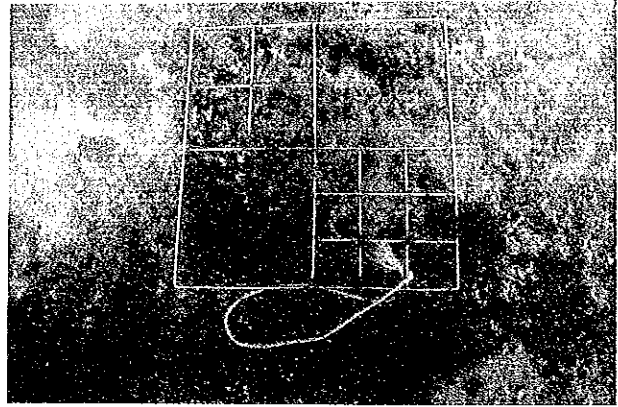
+ : 死殻種のみ出現したことを示す。

* : () 内の数値はメイオベントス (1mm目の篩では抜け落ちる) の出現個体数を示す。

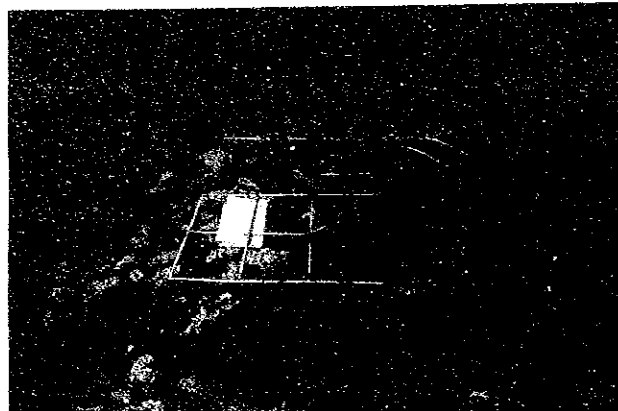
St 5 では多毛類等のマクロベントス (1mm目の篩に残る) は出現していない。



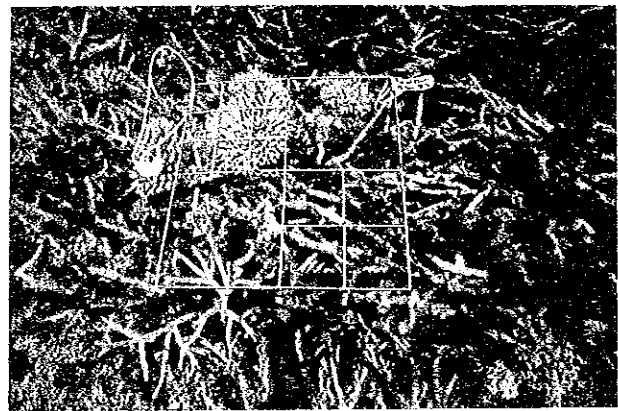
北側内港（シカクナマコ、ウスユキウチワ）



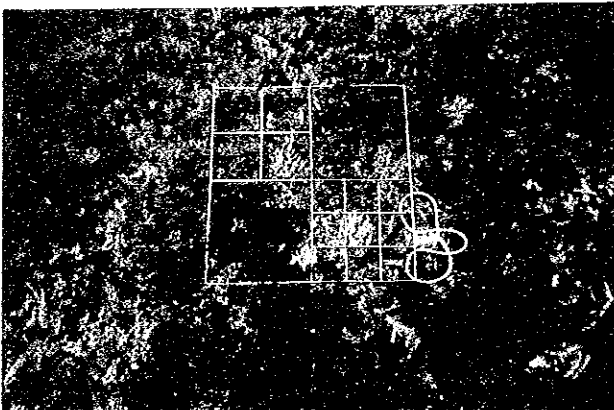
北側内港（サボテングサ属）



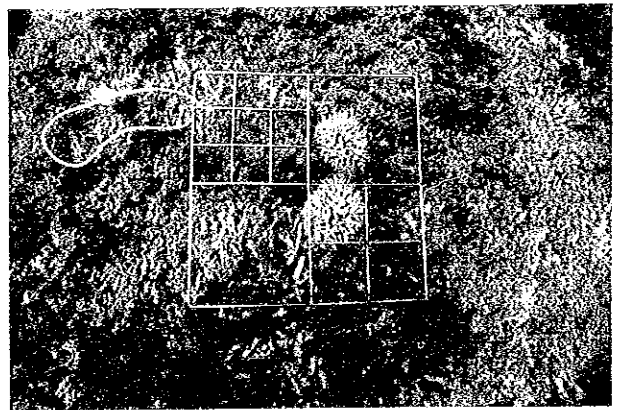
C岸壁前面海域（イトイソギンチャクモドキ）



C岸壁前面海域（ミドリイシ属、ハナヤサイサンゴ）

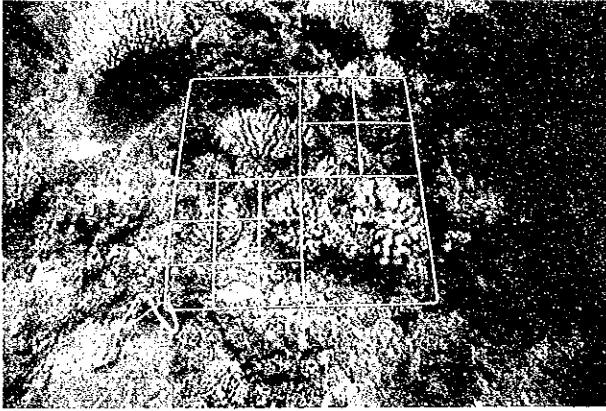


C岸壁前面海域（サボテングサ属、ミドリイシ属）

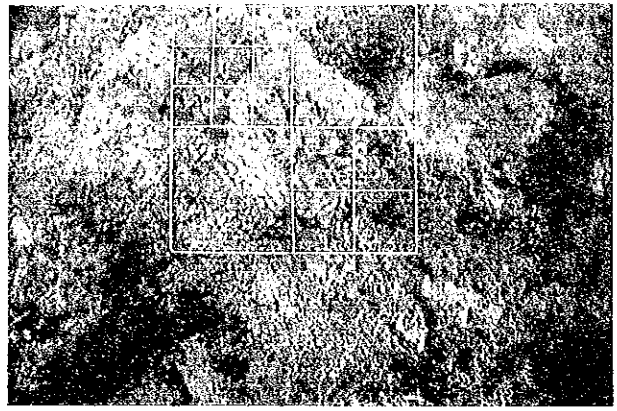


C岸壁前面海域（サボテングサ属、トゲサンゴ）

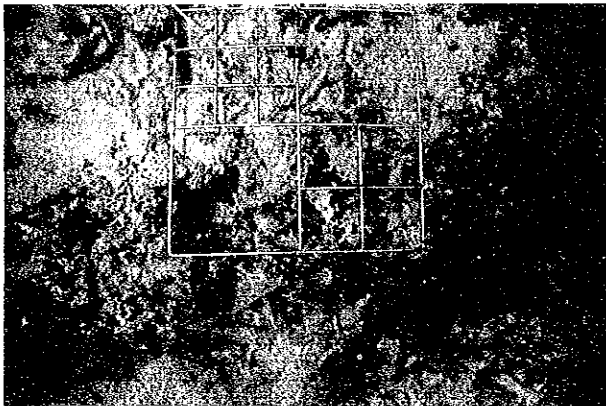
図 A-5-2 (1) 主要出現種（方形枠調査）



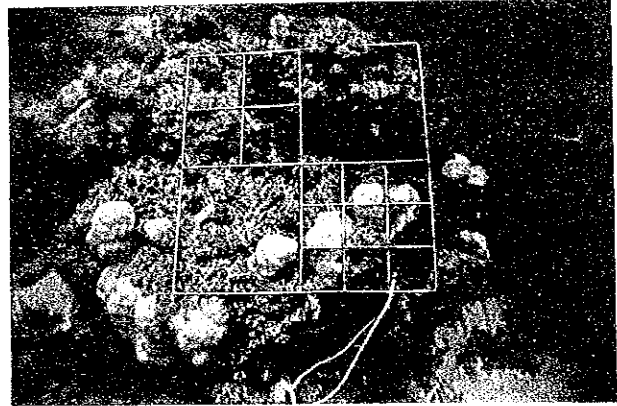
C岸壁前面海域（ヘラジカハナヤサイサンゴ、ミドリイシ）



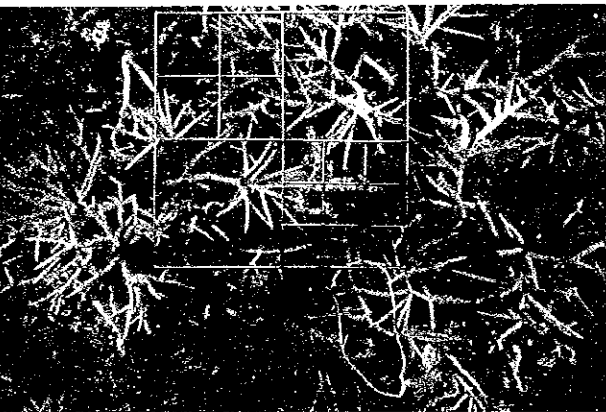
C岸壁前面海域（オオトゲサンゴ属）



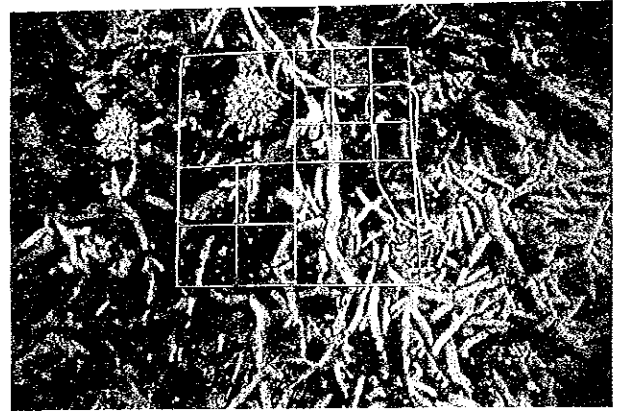
C岸壁前面海域（カメノコキクメイシ、ウスチャクメイシ）



C岸壁前面海域（サボテングサ属、ハマサンゴ属）

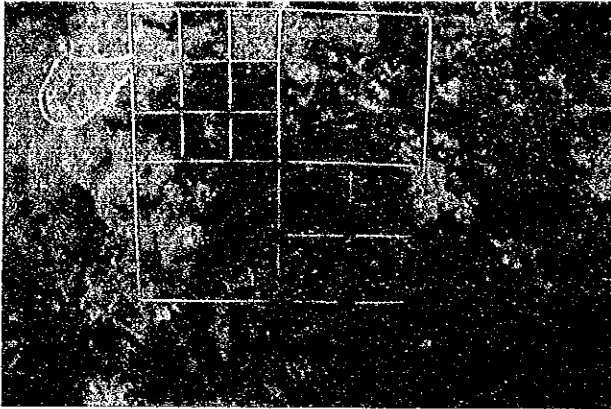


C岸壁前面海域（スギノキミドリイシ、サボテングサ属）

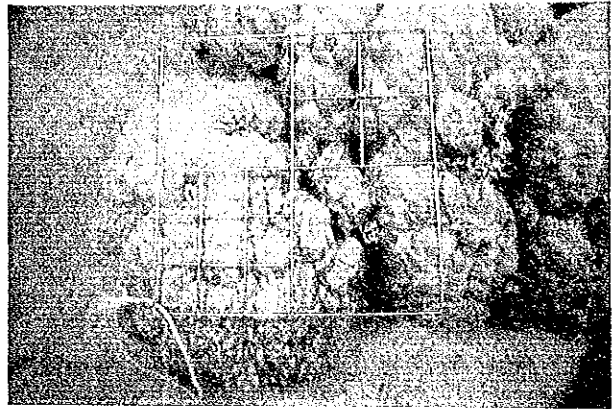


C岸壁前面海域（ハナヤサイサンゴ）

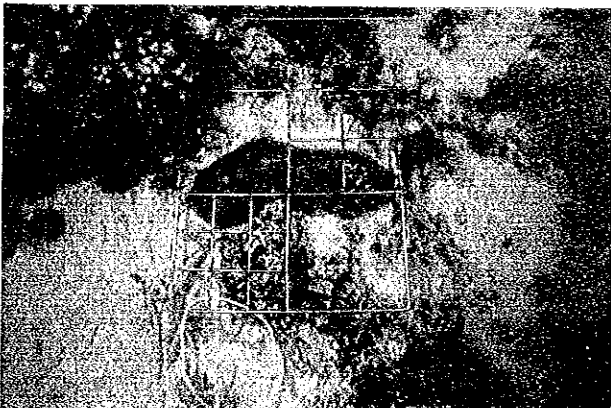
図 A-5-2 (2) 主要出現種（方形枠調査）



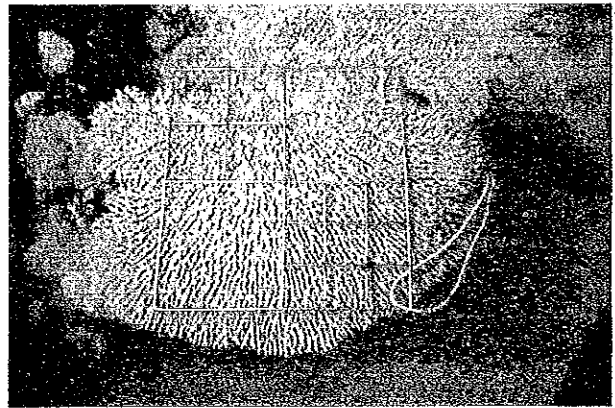
C岸壁前面海域（オオトゲサンゴ属、サボテングサ属）



C岸壁前面海域（塊状ハマサンゴ属、ケムリヤシ）



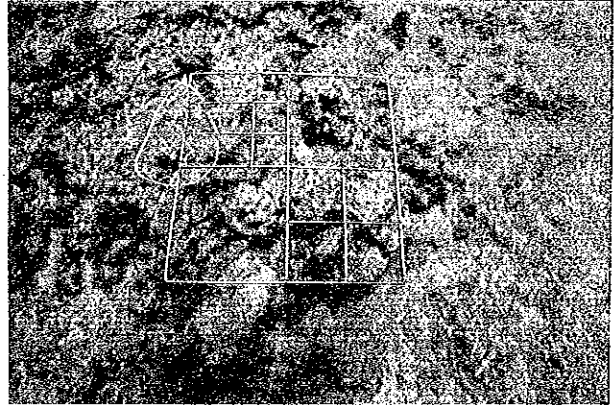
C岸壁前面海域（イシナマコ）



C岸壁前面海域（卓状ミドリイシ属）



B岸壁前面海域岸側（ヒロハサボテングサ、ミツデサボテングサ）

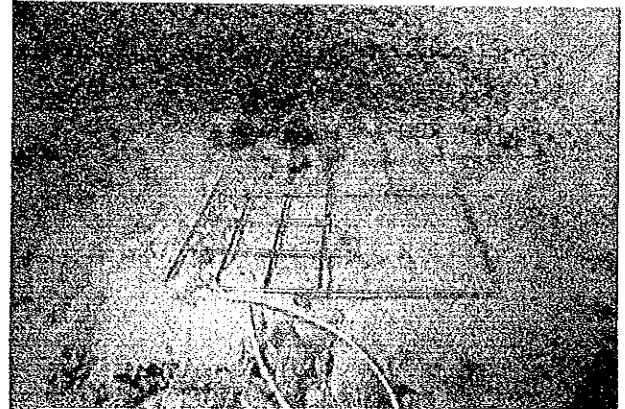


B岸壁前面海域岸側（塊状ハマサンゴ属）

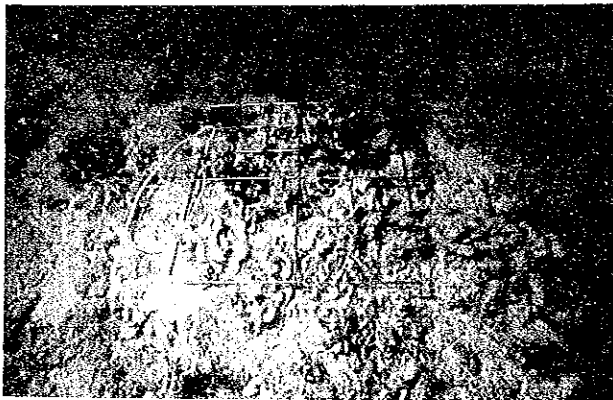
図 A-5-2(3) 主要出現種（方形枠調査）



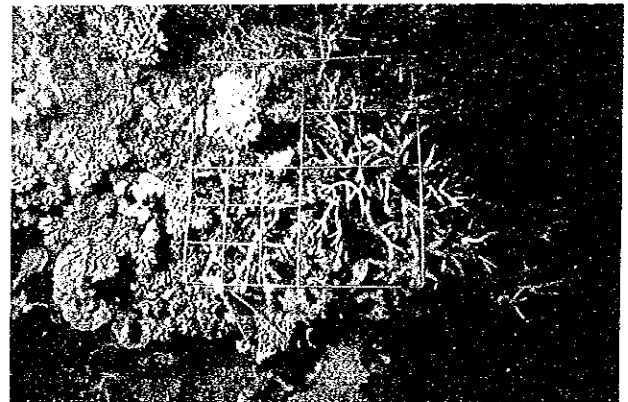
B岸壁前面海域岸側（ヒロハサボテングサ、ウスユキウチワ糸状藻類）



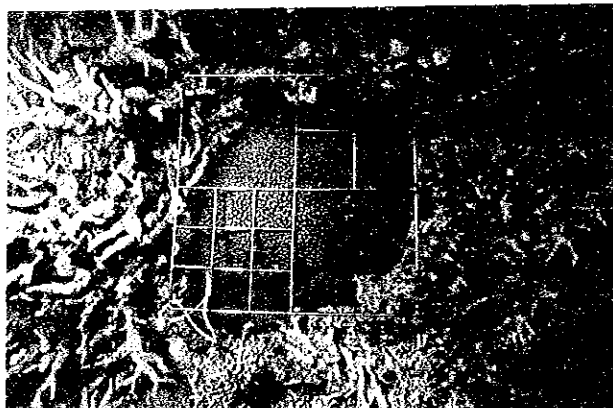
B岸壁前面海域岸側（ハゴロモ属）



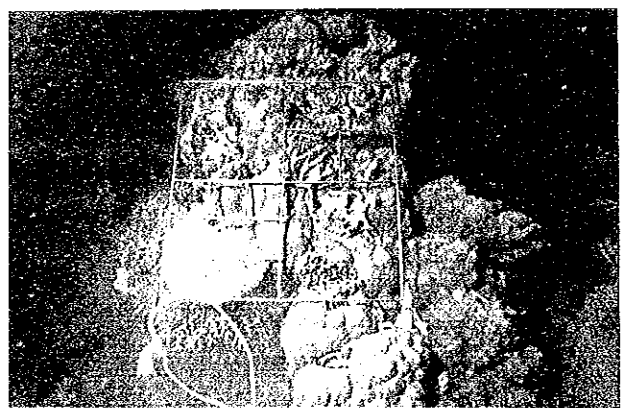
B岸壁前面海域岸側（オオイカリナマコ、ウスユキウチワ）



B岸壁前面海域沖側（スギノキミドリイシ、ハマサンゴ属）

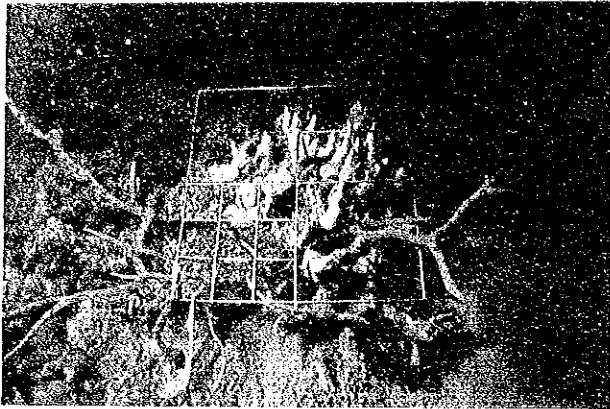


B岸壁前面海域沖側（ダイオウサンゴ）

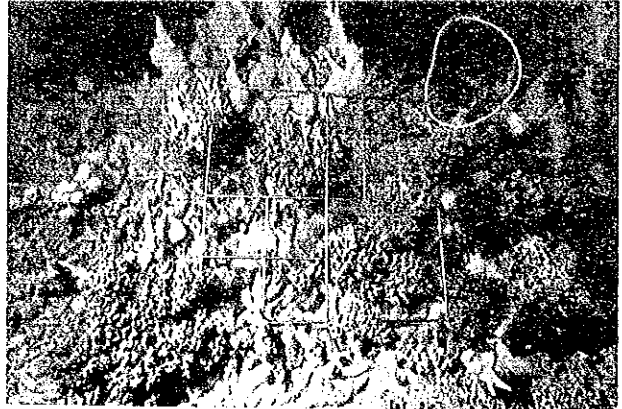


B岸壁前面海域沖側（塊状ハマサンゴ属、トサカガキ）

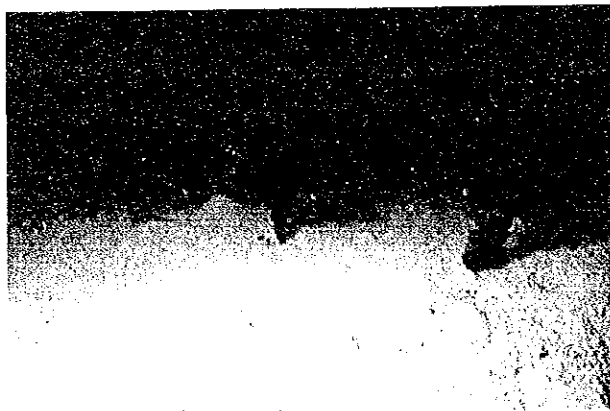
図 A-5-2 (4) 主要出現種（方形枠調査）



B岸壁前面海域沖側（ユビエダハマサンゴ、ツノマタカイメン）



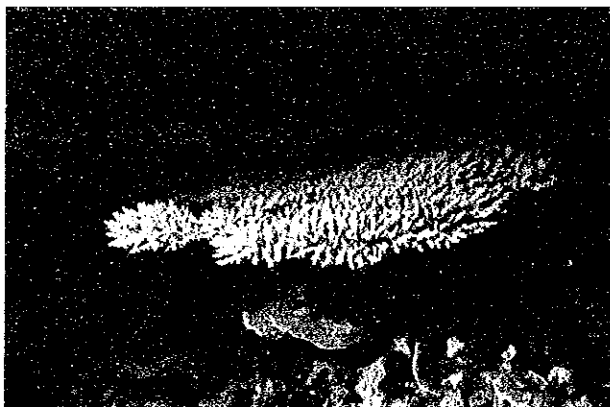
B岸壁前面海域沖側（カタトサカ属、リュウモンサンゴ）



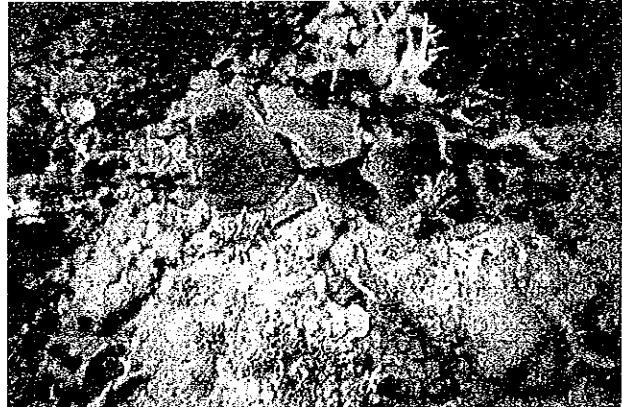
B岸壁前面海域沖側（ミツデサボテングサ）



B岸壁前面海域沖側（インナマコ、塊状ハマサンゴ）



B岸壁前面海域沖側（卓状ミドリイシ）



B岸壁前面海域沖側（アミガササンゴ）

図 A-5-2 (5) 主要出現種（方形枠調査）

(3) 設計震度について

チューク州の各島は、カロリン諸島を形成する太平洋中部の旧火山郡の頂上に位置しており、ウエノ島の属するトラック環礁は、一つの旧火山の火口孔にできた大型の環礁湖である。しかし、この旧火山は休止状態にあり、火山活動または地震の経験や記録は有史以来知られていない。

チューク州においては、地震の観測記録は行われておらず、また、設計震度についての規定も施工されていない。したがって、ウエノ港プロジェクトの設計に当たって参照準拠すべき地震関係のデータは、現地ではまったく見当たらないので、基本設計に用いるための設計震度は以下のようにして推定される。

米国の建築基準 (Uniform Building Codes) には、近年までこの地域が米国の信託統治領であったこと及び米領のグアム島があることとの関係から、中部太平洋の地震について若干の記述が含まれている。

上記資料の米国以外の地域の震度区分表によれば、太平洋地域に関しては、

カロリン諸島

ポナペ	地震区分 0	震度係数 $Z=0$
クワジャリン (マーシャル諸島)	1	$Z=0.075$
ウェーク島	0	$Z=0$
マリアナ諸島		
グアム	3	$Z=0.3$
サイパン	3	$Z=0.3$
テニアン	3	$Z=0.3$

と与えられているが、これ以外の地点に関しては、上の表示をもとに内挿的に推定を行うことになる。

チューク州はグアムの南東方約 1,600km にあり、ポンペイはさらにその東方約 700km に位置しており、チューク州はグアムとポンペイの中間点より僅か東寄りにある。

上の表に掲げられた各地点は、いずれも広大な太平洋プレートの西部に載っており、この太平洋プレートの西端部は、マリアナ諸島の東側においてフィリピンプレートの下に潜り込むように移動している。この太平洋プレートの活動が、深いマリアナ海溝を形成するとともに、その西側において海上に押し上げられた島々が、上に掲げられたマリアナの各島となっている。このプレート活動のために、マリアナ諸島とその西側には、地震の発生や火山活動が見られ、グアム島などのマリアナ諸島の震度が高いのはそのためである。

それに対して、チューク州やポンペイ州の東カロリン諸島やマーシャル諸島は、太平洋プレート盤の西寄りの部分に載っており、この太平洋プレートの西端縁部から離れるにしたがって、震度の低下することが上の表からわかる。これらのことからチューク州の震度係数 Z を上の表によって内挿すると

$$Z=0.1\sim 0.15$$

と考えることができる。

米国建築基準によると、地震の静的横荷重の大きさ V は、次の式によって与えられる。

$$V = W \cdot (Z \cdot I \cdot C) / R_w$$

$$C = 1.25S / (T)^{2/3}$$

$$T = C_t \cdot (h_n)^{3/4}$$

ただし、上の各式において各記号は次の意味を表している。

W : 物体の重量

I : 重要度係数 (Importance Factor)、 $I=1$

R_w : $R_w=4$

h_n : 構造物の高さ (フィート)、50フィートとおく

C_t : 構造係数、 $C_t=0.002$

S : 地盤係数、 $S=1.2$

これらの式に諸値を代入して計算を行うと以下の係数が求められる。

$$T = C_t \cdot (h_n)^{3/4} = 0.02 \times (50)^{3/4} = 0.02 \times 18.8 = 0.376$$

$$C = 1.25S / (T)^{2/3} = 1.25 \times 1.2 / (0.376)^{2/3} = 1.5 / 0.521 = 2.88$$

$$Z \cdot I \cdot C / R_w = (0.1 \sim 0.15) \times 1 \times 2.88 / 4 = 0.072 \sim 0.108$$

よって上の $Z \cdot I \cdot C / R_w$ 値の両限の大きめの中間値として $Z \cdot I \cdot C / R_w = 0.1$ とする。

これは、地震時土圧の計算法における震度 K に相当する値であるから、このプロジェクトにおいて、設計震度は $K=0.1$ とされる。

JICA