

資料 V. カントリーデータ

I. 基礎指標

① モルディヴ共和国 首都 マレ 50,462人／1986年

② 国土・人口

面 積： 298km² 人 口： 191,993人 (1986 年)
人 口 密 度： 644 人／ km² 人口増加率：全国平均 3.3% (1977-1985)
都市人口比率： 25% (1986 年)
平 均 寿 命： 52.23 才

③ 政体 共和制であり、大統領を元首とする一院制の議院内閣制。
大統領： マウムーン・アブドゥル・ガユーム(1978 年 5月就任)

④ 宗教 イスラム教

⑤ 言語 モルディヴ語 (ディヴェヒ語)

⑥ 民族 モルディヴ人

⑦ 教育 識字率 86.6% (年齢10～45才、1983年)

⑧ 通貨・レート 通貨単位： モルディヴルフィア
レート : 9.6431 ルフィア (対US\$)(1987 年 7月中平均)

⑨ 気候 熱帯モンスーン気候に属す。11～4月は北東モンスーンの季節で乾燥し、
風も穏やかで雨量は少ない。5～10月は南西モンスーンの季節で、強風
多雨であり、雷雨を伴う。気温および湿度は年間を通じてそれぞれ25℃～
32℃、79%～86%と変化は少なく、年間降雨量は平均2,000mmである。

⑩ 地勢 火山活動等によってできた浅海にサンゴが棲息した結果小島が複数環状に
つながった環状礁島および分離島からなり、一般に海拔 1～2mの平坦な
地形を構成している。

⑪ 経緯度 東経 72° 31' 30" ～東経73° 45' 54"
北緯 7° 6' 30" ～南緯 0° 41' 48"

Ⅱ. 社会・経済指標

① 国内総生産

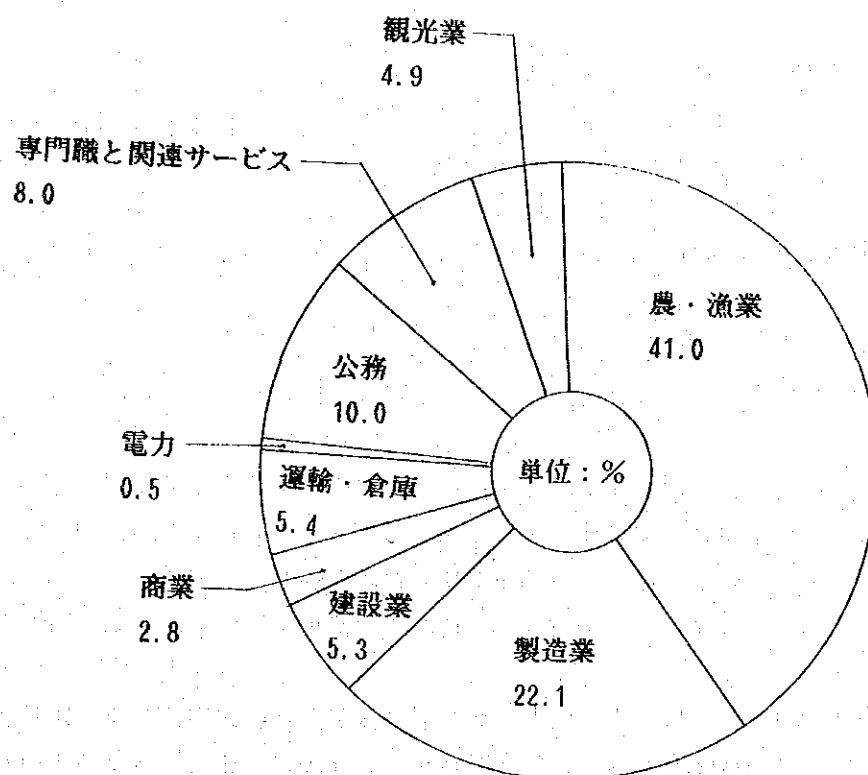
GDP 9,620万ドル 一人当りGDP 530 ドル
1985年実績

② 国民所得

GNP 5,700万ドル 就業者一人当りGNP 740 ドル
1986年推定

③ 産業構成

就業者の産業別分類(1985 年)



④ 就労人口

就労人口 87,900人 (1985年)

⑤ インフレ率

品 目	主要商品の価格動向 (単位：ルフィア)					
	米 (1kg当り)	砂糖 (1kg当り)	ココナッツ (1個当り)	生鮮カツオ (1匹当り)	電力 (1kwh当り)	ガソリン (1ℓ 当り)

年 次						
1977年	0.97	2.03	0.60	4.00	1.48	2.40
1978年	1.67	1.41	0.33	5.90	1.50	3.52
1979年	1.54	1.70	0.37	2.25	1.50	5.53
1980年	1.61	3.07	0.61	14.28	1.50	6.45
1981年	2.23	4.95	0.69	12.24	1.50	5.95

(出典：Maldives-Recent Economic Developments, March 16, 1982, IMF)

⑥ 国際収支

モルディヴ共和国の輸出入 (1981-1985) (単位：千ドル)

	1981	1982	1983	1984	1985
<u>輸入</u>					
消費財					
食料および食用動物	8,659	7,819	9,424	11,602	10,615
飲料および煙草	904	2,159	5,260	2,382	3,071
石油および潤滑油	4,682	2,177	4,784	6,649	7,403
化学製品	1,196	3,355	3,821	3,244	2,957
工業製品	5,502	9,549	8,435	12,481	12,094
小 計	20,943	25,059	36,724	36,358	36,140
資本財					
原材料	1,793	3,964	4,947	1,672	3,213
機械および輸送用機器	5,117	10,259	10,053	13,535	8,538
小 計	6,910	14,223	15,000	15,207	11,751
輸入合計	27,853	39,282	51,724	51,565	47,891
<u>輸出</u>					
生鮮・加工魚貝類	6,997	6,247	6,899	—	15,410
衣類	1,363	3,318	6,276	—	7,477
手工芸品	235	172	214	—	67
熱帯魚	54	61	52	—	78
輸出合計	8,649	9,798	13,441	—	23,032

(出典：STATISTICAL YEAR BOOK OF MALDIVES, 1984, 1986)

⑦ 対日貿易

(単位：千ドル)

	1981	1982	1983	1984	1985
日本からの輸入	5.338	3.347	2.552	1.069	2.322
日本への輸出	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

⑧ 財政収支

モルディヴ共和国政府財政収支(1982～1985)

(単位：百万ルフィア)

	1982	1983	1984	1985
<u>歳入合計</u>	122.8	129.2	170.3	169.5
	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)
外国からの贈与	23.4	12.4	35.2	30.0
	(19%)	(10%)	(21%)	(18%)
国内収入	99.4	116.8	135.1	139.5
	(81%)	(90%)	(79%)	(82%)
(内訳) <u> </u> <u> </u> <u> </u>				
<u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u>	42.1	51.6	71.1	77.5
<u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u>	52.9	64.2	63.8	61.7
<u> </u> <u> </u> <u> </u> <u> </u>	4.4	1.0	0.2	0.3
<u>歳出合計</u>	129.5	163.5	182.9	198.2
公務	41.9	64.4	71.5	69.3
社会福祉				
教育	12.1	15.0	19.7	22.4
保健	8.2	7.6	9.1	12.4
社会福祉サービス	27.5	14.8	7.5	8.9
その他	13.0	32.9	35.1	24.9
経済				
農業・漁業	1.6	1.9	2.6	2.5
運輸・通信	18.0	13.3	16.6	21.2
観光	0.8	1.2	2.2	1.5
貿易・その他	1.1	1.0	4.8	3.5
債務返済	5.3	11.4	13.8	31.6
<u>差引収入不足</u>	6.7	34.3	12.6	28.7

(出典：STATISTICAL YEAR BOOK OF MALDIVES, 1986)

Ⅲ. 開発指標

① 国家開発計画

現ガヌーム政権は、「モ」国全体の経済的、社会的発展を促すための一貫した戦略を策定することを目的として、1978年に国家計画庁(National planning Agency)を設置した。同庁は、1982年に計画開発省(Ministry of planning and Development)と改名し、「モ」国における最初の3ケ年(1985～1987)国家開発計画を策定した。

この計画書は、2巻より成り、第1巻第1部において経済社会開発のマクロ的な展望を、また第1巻第2部において、部門別の展望をより詳細に記述している。第2巻には、1985年から1987年までの3年間の開発プロジェクトの詳細が記されている。この計画書の中には以下に示した長期目標および重点政策がうたわれている。

長期目標

1. 国民の生活水準の向上
2. 人口密度と経済社会発展に関し、マレ島とその他の地方環礁間での不均衡是正
3. 将来の発展のための時刻依存度増強の達成

重点政策

1. 生産および輸出促進
2. 健康改善
3. 教育訓練のレベル向上
4. 地方環礁の開発
5. マレ島の改善
6. 環境保全

② 国家予算

「モ」国の3ヶ年(1985～1987)国家開発計画における部門別国家予算は、下記のとおりである。

		(単位：百万ドル)		
部	門	国内資金	国外資金	計
農業		0.2	2.6	2.8
漁業		1.3	14.7	16.1
製造業		0.5	3.4	3.9
動・電力		0.6	5.9	6.5
観光		1.1	0.3	1.4
運輸・通信		2.1	26.3	28.4
公共サービス		0.8	4.0	4.8
教育		1.8	8.0	9.8
保健・衛生		2.3	17.1	19.4
その他都市開発		5.1	11.2	16.3
その他地方環礁開発		1.9	6.5	8.4
合	計	17.8	100.0	117.8

(出典：計画開発省、1984)

IV. 部門別主要指標

① 産業部門別特性

「モ」国における産業は、下記のような特性を有する。

(1) 漁業

漁業は「モ」国経済の柱である。国土が狭く、ほとんど天然資源のない同国にとっては、漁業が最も重要な資源となっている。「モ」国の経済発展のためには、まず、この漁業の開発が必要で、漁船、漁具、漁法等漁業技術の近代化が望まれている。

さらに漁民の生活は豊かとはいえず、漁業の近代化のための投資資金も不足している。

政府は海外からの資金援助を利用して、漁民に対する漁船動力化のための融資制度を拡充している。日本からも1975、1977、1978年に、同国の漁船動力化に対して無償資金援助が供与されている。

1985年の漁獲量は 8.19 万トンで、対前年比12.3% の増加を示した。漁獲量の種類別内訳を見ると、カツオが68.8%、キハダマグロが 9.9%、その他マグロが 8.1%、珊瑚礁内および沿海魚が13.2% となっている（1986年の資料による）。

(2) 観光業

漁業に次ぐ「モ」国の重要産業は観光で、国際収支における貿易外収支の中心となっている。

同国にとっては今後、観光資源の開発とその有効活用が重要な経済課題となっており、現ガユーム政権は観光客の増大を図って環境整備を進めている。また観光業の開発は、マレ島以外の島およびさらにその他地方環礁の開発のための一戦略として期待がかけられている。

(3) 海運業

海運業は、「モ」国がインド洋のほぼ中央に位置するという地理上の特性から、重要な産業のひとつであり、同国政府所有のモルディヴ海運会社（Maldives Shipping Ltd）が設立されており、この会社から上る利益は「モ」国の貴重な外貨獲得源となっている。国際収支の貿易収支赤字の補てん産業として海運業は、前述の漁業、観光業とともに「モ」国経済の主要産業となっている。

(4) 農業

前述の3産業に対し、農業は、地方漁民の兼業産業であり、漁業の補充的位置に置かれているマイナーな産業分野となっている。珊瑚島であるモルディヴは耕作適地が狭く、国土の10%にも満たない上、土壌は砂質で水分の保持性が悪く、ひどいアルカリ性となっているなど農業に必要な自然条件にも恵まれていないため、今後の開発に関しても障害は大きい。しかし、米をはじめとする食料品は輸入に大きく頼っており、貿易赤字さらには国際収支赤字の縮小のためにも、農業開発、国内での食料品生産の増大は、「モ」国経済開発の重要課題のひとつとなっている。

農業生産の主要作物はココナッツ、バナナ、ミレット、ヤムイモ、メイズ等である。この中でもココナッツが最も一般的で、1977年調査によれば、「モ」国の全世帯のうち76%までが、ココナッツの木を所有している。

(5) 製造業

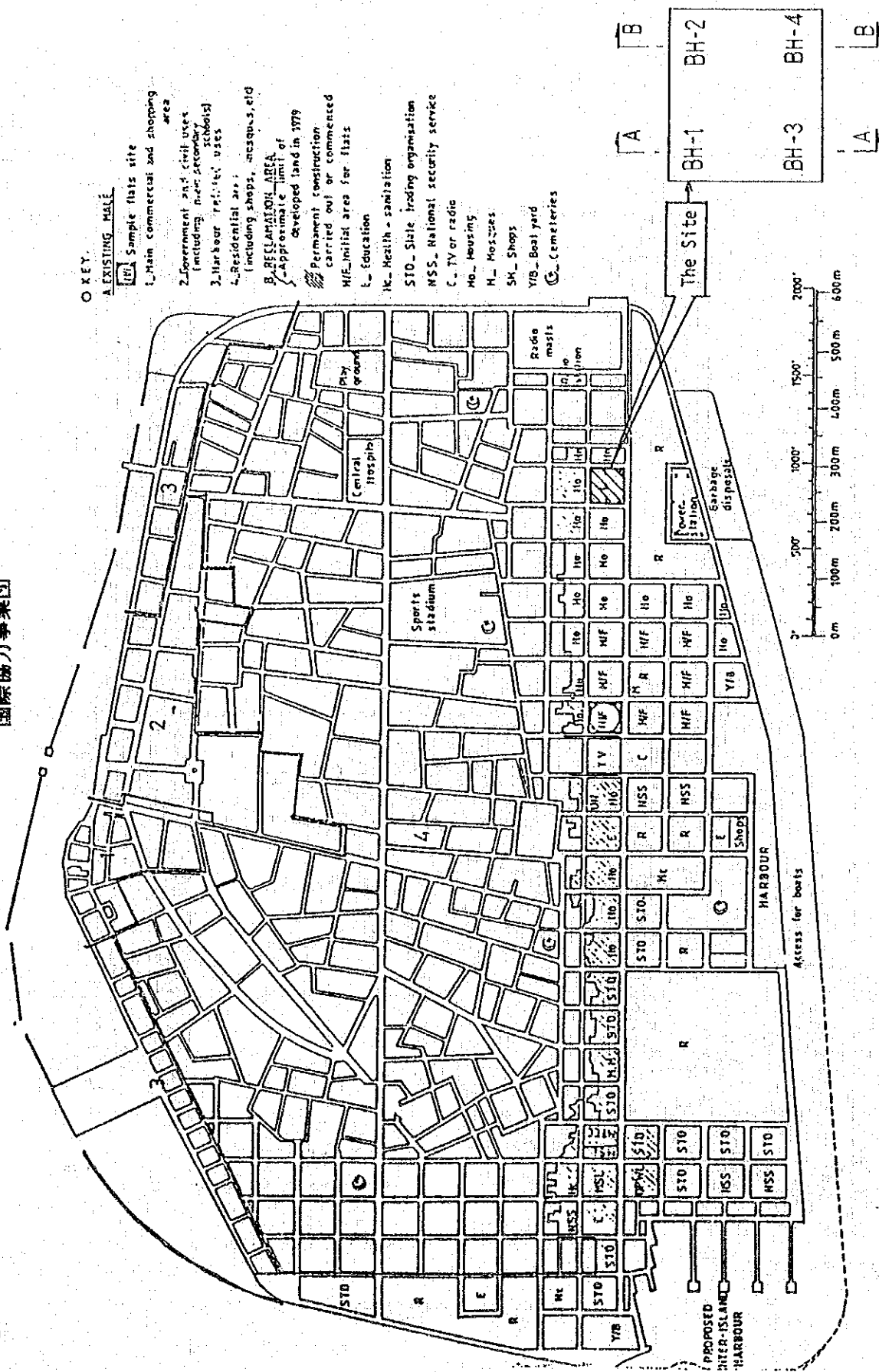
従来、「モ」国の製造業は、地元市場向けの、清涼飲料、パン、家具、漁船、手工芸品といった消費財を製造する少数の企業から成っていたが、1981年に製品の輸出を目的とする国営貿易公社（STO）と香港資本との合併による編物工場、およびSTOとシンガポール資本との合併による縫製工場の2工場がガン島に設立されており、生産を開始している。この衣類製品の輸出は1985年に750万ドルの実績を上げており、1985年の輸出総額の49%を占めており、衣類輸出は魚類輸出に次ぐ第二の輸出品となった。

② 産業別就業人口

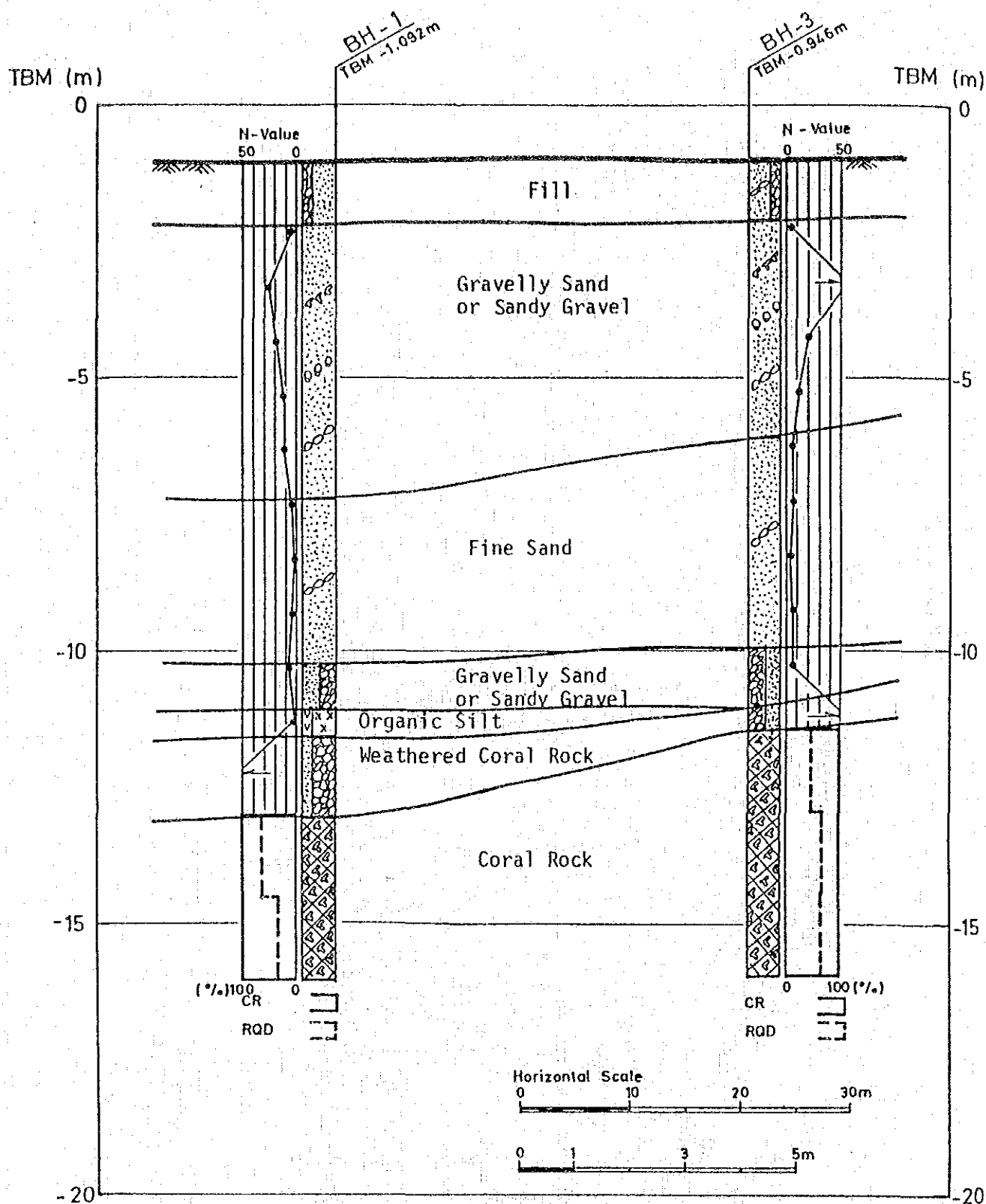
部 門	就業人口（千人）	就業人口比率（%）
農 業	7.3	8.3
漁 業	28.7	32.7
製 造 業	19.4	22.1
建 設 業	4.7	5.3
商 業	2.5	2.8
電 気	0.4	0.5
運 輸 業	4.8	5.4
観 光 業	4.3	4.9
公 務	8.8	10.0
専門職と関連サービス	7.0	8.0
計	87.9	100

注：就業人口は、1985年のデータである。

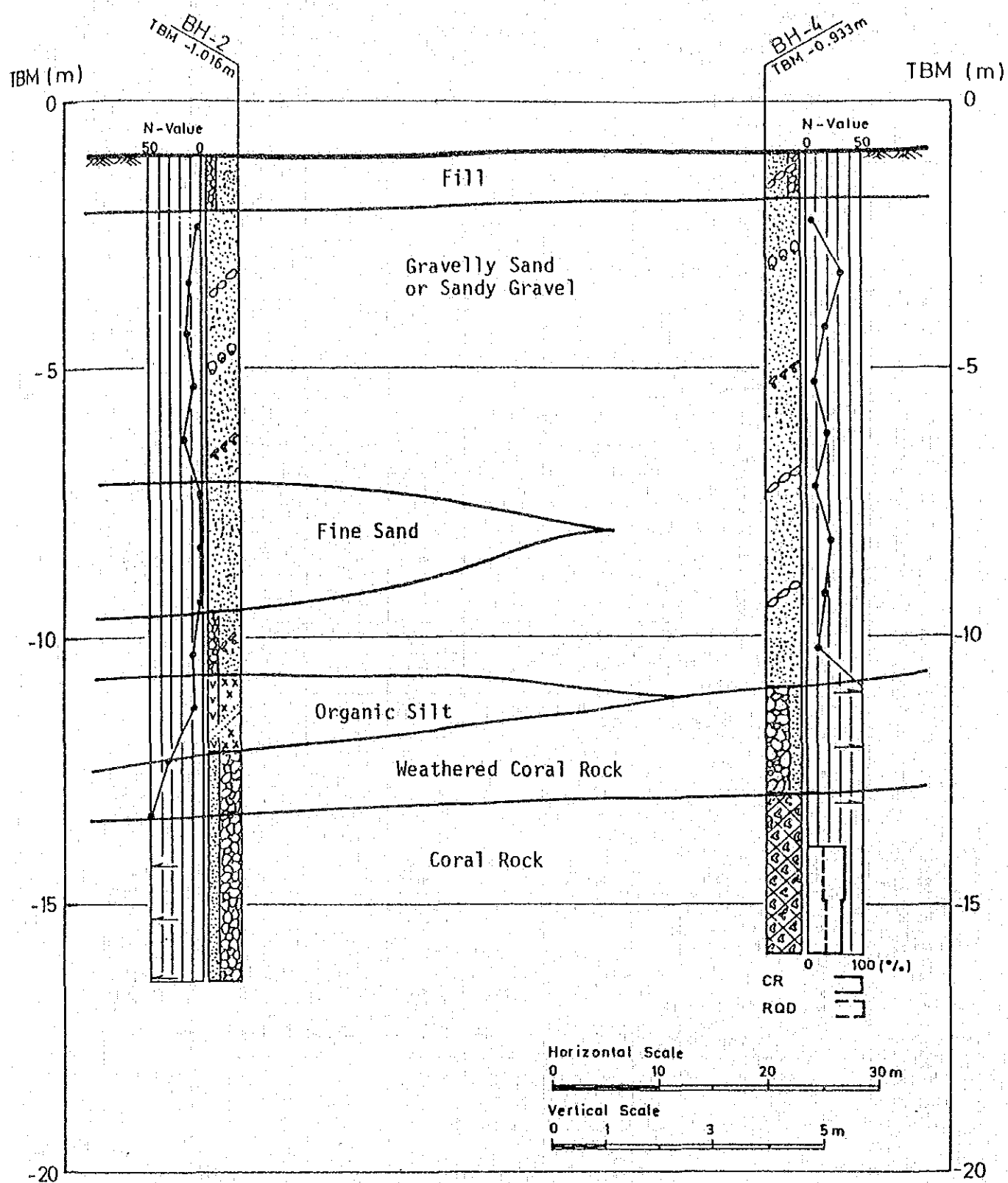
資料 VI 地質・気象データ



図A6-1 ボーリング位置図



図A6-2 地質縦断図 A-A



図A6-3 地質縦断図 B-B

†Highest recorded temperature.
††Lowest recorded temperature.

•Rare.
•All observations.
•Force 7 in gusts.

Source: Metecrological Office, Bracknell.

DAILY WEATHER REPORT

DEPARTMENT OF METEOROLOGY
MALE
REPUBLIC OF MALDIVES

FOR APRIL 1987

Station N.M.C.

Day	MEAN PRESSURE P1P1P1	TEMPERATURE			Mean R/H %	Mean Cld Amt.	MEAN WIND (kts)	Sun Shine Hrs+Ths	Solar Radiation Cal/2 C.m	RAIN FALL (mm)
		Mean	Min	Max						
01	1009.7	28.4	24.0	32.0	81	6	NNE 05	08.8		23.7
02	1010.3	28.7	27.6	31.9	80	7	ENE 05	01.4		3.9
03	1010.3	29.3	27.5	31.8	76	2	NNW 02	11.7		NIL
04	1010.8	29.3	26.6	32.4	78	6	SW 05	06.3		-
05	1011.1	28.9	27.2	32.2	77	7	CALM	04.8		-
06	1011.0	30.0	28.2	32.0	75	5	SE 04	09.8		1.2
07	1011.3	30.3	27.2	32.3	75	2	SE 03	10.4		-
08	1010.8	30.0	27.8	32.8	75	3	SW 02	09.8		0.1
09	1011.1	30.4	28.5	33.0	73	1	W 08	11.0		-
10	1011.6	30.2	27.8	32.6	75	2	W 10	11.0		20.7
11	1011.9	29.3	27.6	32.0	80	5	WNW 08	08.4		-
12	1012.2	29.8	28.3	31.8	74	5	NW 12	10.6		-
13	1012.2	29.6	27.9	31.6	72	2	NW 11	10.9		-
14	1010.9	29.5	27.6	32.0	71	2	NW 08	11.2		-
15	1010.5	29.6	27.2	31.8	71	1	NW 06	11.3		-
16	1011.0	29.6	26.0	32.0	72	3	WNW 03	11.1		2.0
17	1011.1	27.7	24.2	31.6	84	5	SSW 04	06.9		42.8
18	1010.6	28.5	24.8	31.6	82	6	NE 07	05.6		13.1
19	1011.5	27.0	24.0	28.2	82	7	VAB 06	00.1		37.5
20	1010.2	29.5	27.9	32.0	74	3	NNW 07	11.4		1.2
21	1010.5	28.5	24.6	32.1	81	6	NW 07	07.0		7.3
22	1011.1	28.0	25.5	31.0	84	6	NW 08	04.0		0.7
23	1010.9	27.9	24.0	28.8	75	7	WNW 07	00.8		15.2
24	1011.0	26.7	24.4	28.8	85	8	WNW 09	01.1		2.6
25	1010.1	28.1	25.2	31.4	81	6	WNW 06	07.0		17.6
26	1010.2	28.7	25.0	32.0	82	6	SSW 04	08.1		11.2
27	1010.3	28.7	25.3	31.3	82	5	WNW 07	07.2		51.8
28	1011.0	27.5	22.8	31.6	85	7	SSW 07	06.1		33.9
29	1010.2	28.5	27.0	31.7	75	6	W 06	05.2		-
30	1010.0	29.4	26.2	32.4	79	4	W 09	08.5		-
31										
Total								230.5		254.1
Mean										

MAX WIND: DIRECT ESE SPEED 43 KTS 49.5 DATE/TIME 28/825

THUNDER DAYS: 01, 17, 21, 22, 28

HEAVIEST RAINFALL: 51.8 MM DAY 27th

LOWEST MIN. TEMPERATURE 22.8°C LOWEST MAX. TEMPERATURE 28.2°C

HIGHEST MIN. TEMPERATURE 28.5°C HIGHEST MAX. TEMPERATURE 33.0°C

Asst FORGEWATER'S

Supervisor's Name ABDUL MUHAMMAD

Signature

資料 VII. ハワイ大学潮位観測データ



University of Hawaii at Manoa

Department of Oceanography
Division of Natural Sciences
1000 Pope Road • Honolulu, Hawaii 96822
Telephone: (808) 948-7633 • Cable Address: UNIHAW

Mr. Abdudullahi Majeed
Director
Department of Meteorology
Male
Republic of Maldives

Dear Mr. Majeed

We have completed processing of the sea level data from Male for the months May and June 1987. I enclose plots of the data and listings of hourly readings for the entire period of record from February to June 1987. All data are referred to the zero point of the tide staff. Relevant bench mark information is also enclosed. A copy of this letter and of all enclosures is being send to Yachiyo Engineering in Tokyo.

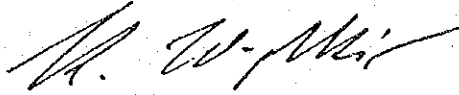
The analysed data indicate that no excessive tides or sea levels were observed in April and June 1987 as stated in your letters. Monthly mean sea levels ranged from 201 cm in March to 211 cm in June, monthly maximum high water ranged from 253 cm in March and May to 261 cm in June. There is no indication of abnormal conditions at any time during the observation period. The original records indicate that waves were higher during the periods April 10 to 13 and June 15 to 20, but such wave action is largely filtered out by the tide well. The gauge is not designed to measure waves. I assume that the damage mentioned in your letter was due to high waves, but it is certainly not related to high sea level.

AN EQUAL OPPORTUNITY EMPLOYER

I hope that the enclosed information and comments will help in the construction of the new port facilities. I am glad to learn that the repairs on the breakwater have been completed and that the gauge will be installed soon. Mr. Ted Murphy is planning to visit your station at the end of October.

Best regards

Very Truly Yours,

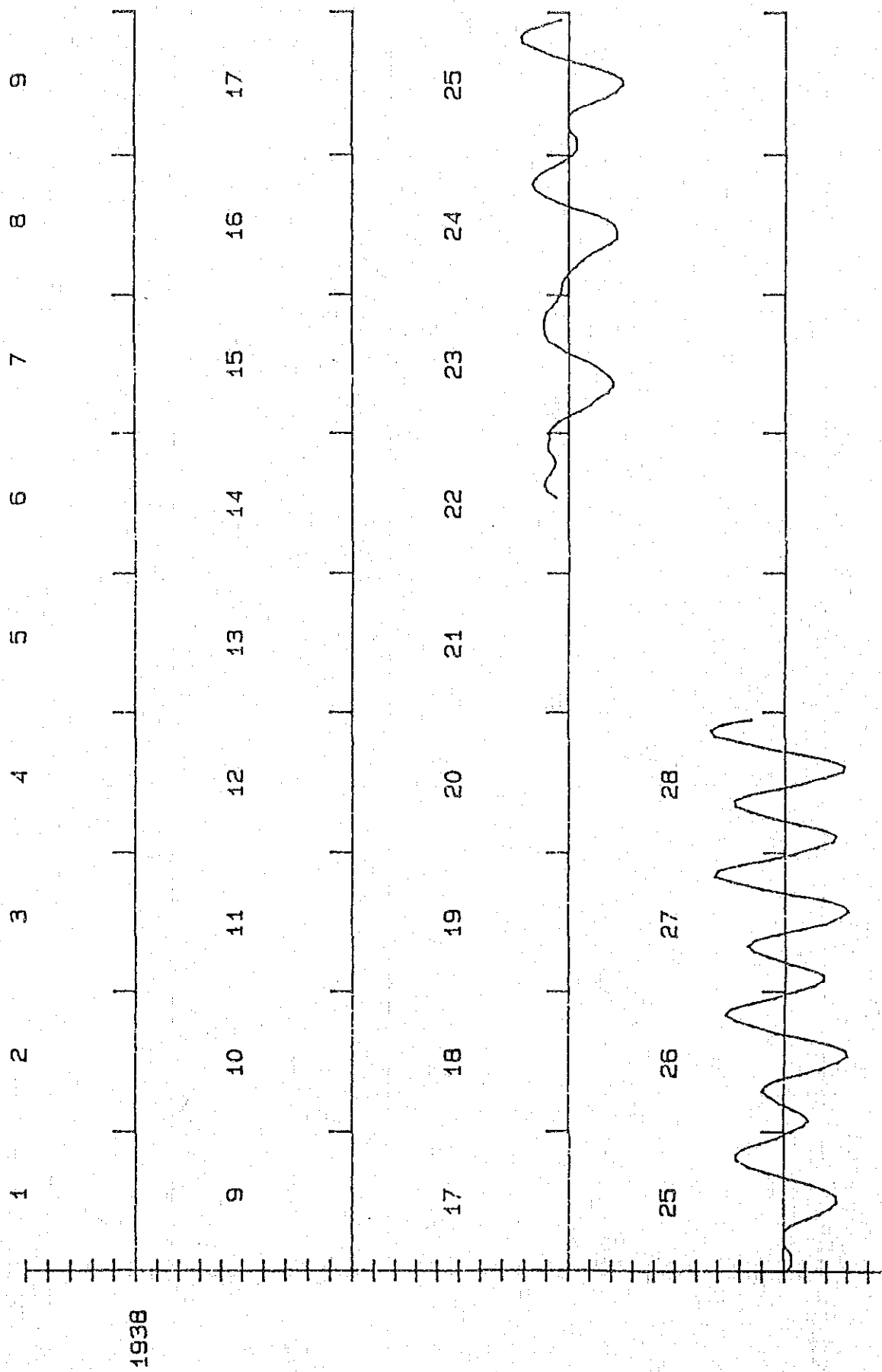
A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'K. Wyrski', with a stylized flourish at the end.

Klaus Wyrski
Professor of Oceanography

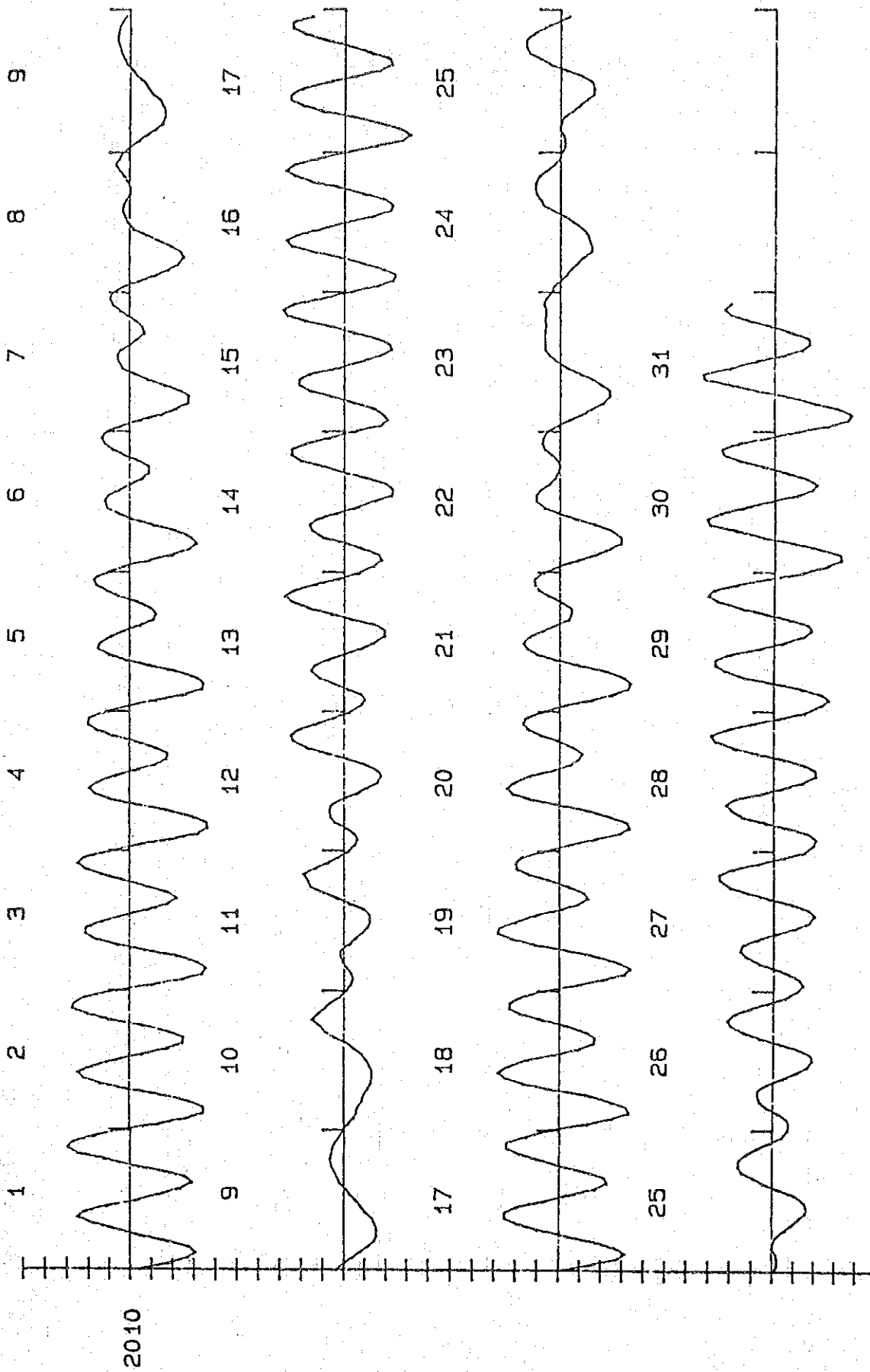
KW:rg

cc:Yachiyo Engineering Co., Ltd. - Mr. R. Teranishi

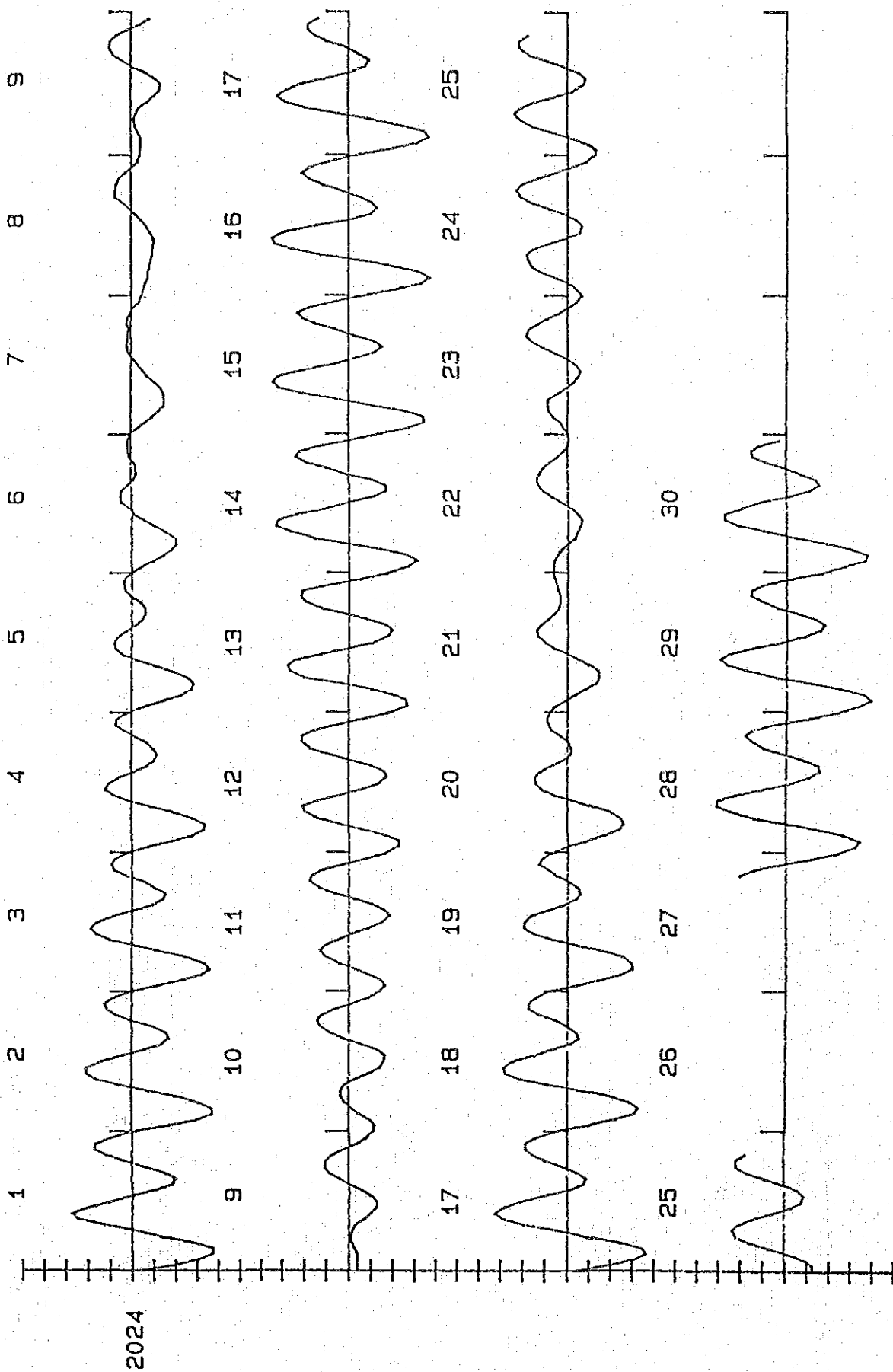
Encl.



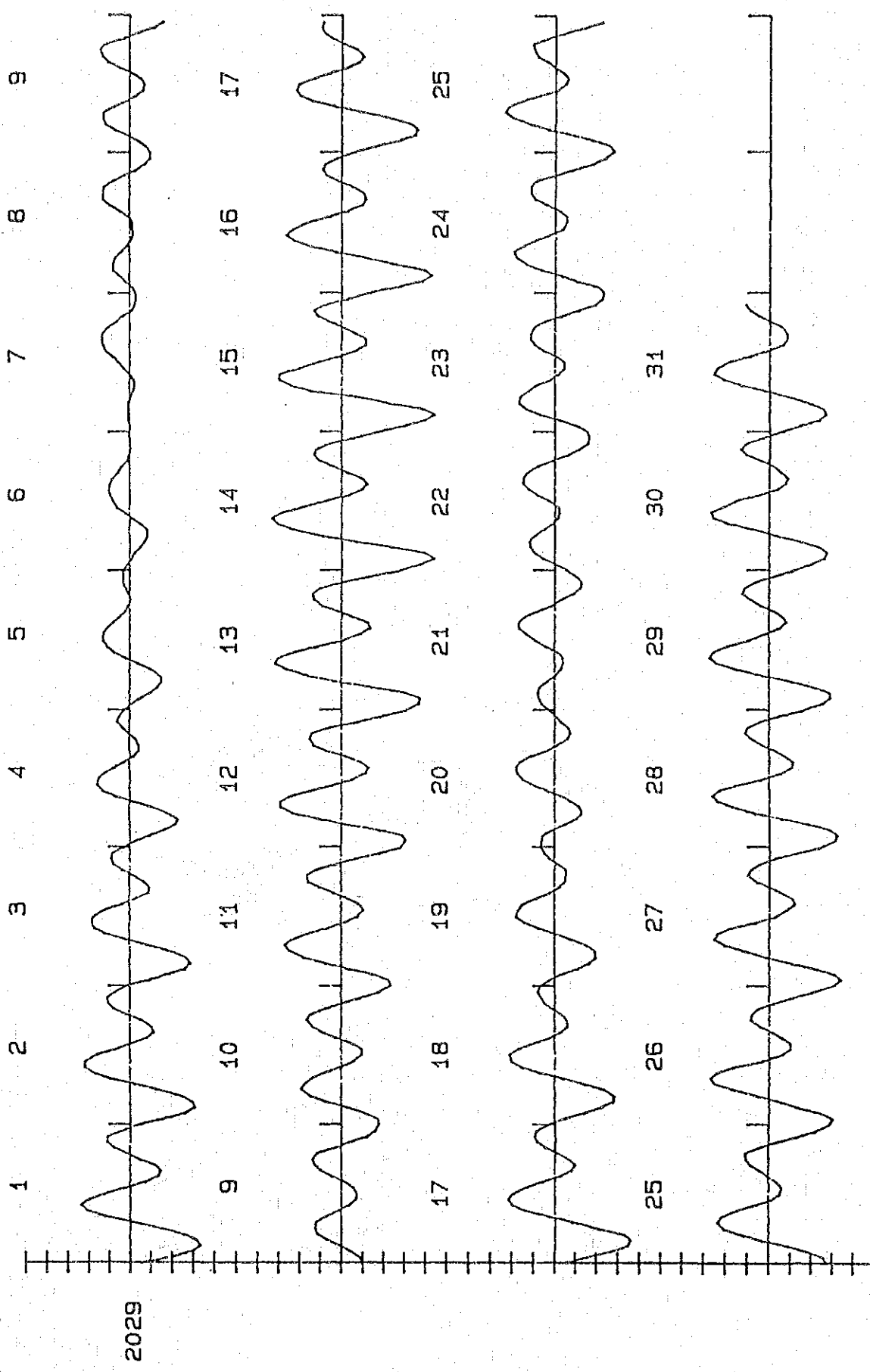
STATION: MALE INTERVAL: 60 MINUTES SOURCE: ANA
 VERTICAL SCALE: 150 MM/TIC Cmean=1928 Std=228 TMZONE=GMT REF=00000 FEB 87



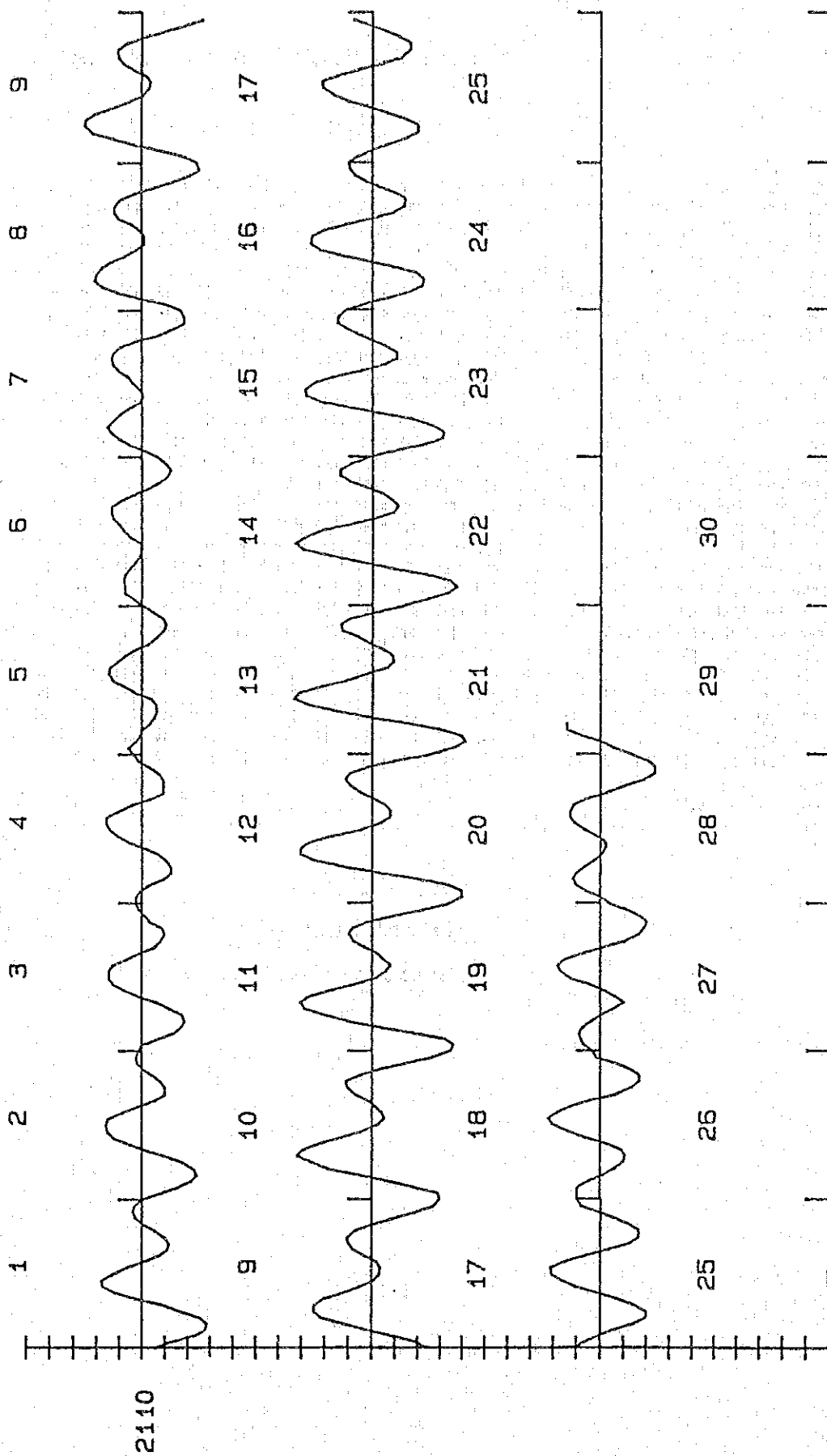
STATION: MALE
 VERTICAL SCALE: 150 mV/TIC
 INTERVAL: 60 MINUTES
 Cmean=2010
 Std=235
 SOURCE: ANA
 TMZONE=GMT
 REF=00000
 MAR 87



STATION: MALE INTERVAL: 60 MINUTES SOURCE: ANA
 VERTICAL SCALE: 150 MM/TIC Cmean=2020 Std=227 TMZONE=GMT REF=00000 APR 87



STATION: MALE
 INTERVAL: 60 MINUTES
 SOURCE: ANA
 Cmean=2029
 Std=215
 TMZONE=GMT
 REF=00000
 MAY 87



VII - 7

STATION: MALE INTERVAL: 60 MINUTES SOURCE: ANA
 VERTICAL SCALE: 150 MM/TIC Cmean=2109 Std=214 TMZONE=GMT REF=00000 JUN 87

STATION 108 MALE

FEB 1987 LAT = 04 10.8N LONG = 073 30.6E TZONE = GNT UNITS = CM SOURCE : ANALOG

DAHO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	AVE
1	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
2	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
3	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
4	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
5	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
6	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
7	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
8	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
9	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
10	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
11	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
12	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
13	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
14	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
15	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
16	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
17	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
18	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
19	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
20	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
21	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
22	2	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
23	2	208	205	201	194	186	179	174	167	164	164	167	172	179	188	197	202	209	211	212	212	211	210	206	203
24	2	200	199	199	197	194	190	185	180	173	166	161	161	163	168	177	192	202	211	218	220	217	213	206	199
25	2	192	189	189	189	193	195	195	194	189	179	169	162	157	158	165	176	192	206	218	227	228	223	212	200
26	2	190	181	177	181	189	198	205	210	207	199	184	169	157	150	152	162	180	201	216	228	235	231	218	202
27	2	187	174	167	178	192	206	216	220	215	200	183	165	155	149	153	166	190	210	230	242	240	225	205	193
28	2	184	172	160	158	167	185	202	218	228	229	219	200	183	166	153	152	163	182	205	225	242	245	237	217

MAX = 245

MEAN SEA LEVEL (MSL)

193

MIN = 149

PAST REFERENCE LEVEL (2σ)

0

MEAN SEA LEVEL ABOVE STAFF ZERO (MSL - Z)

193

100	0
80	0
60	0
40	0
20	8
0	146

STATION 108 MALE

MAR 1987 LAT = 04 10.8N LONG = 073 30.6E TZONE = GMT UNITS = CM SOURCE : ANALOG

DAHO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	AVE
1 3	195	176	162	156	161	176	195	214	230	240	235	219	198	181	167	159	163	178	200	221	240	247	243	229	199
2 3	206	182	163	151	151	161	181	205	224	236	240	230	212	194	177	166	165	175	194	218	233	244	242	235	199
3 3	212	187	166	152	149	155	170	192	212	228	235	234	223	205	189	176	170	176	190	208	223	235	240	235	198
4 3	218	197	173	155	148	149	159	177	198	217	228	232	226	213	199	185	177	176	185	200	216	227	233	232	197
5 3	222	203	184	165	152	151	156	171	189	206	218	226	224	216	207	195	186	184	188	198	211	220	227	229	197
6 3	220	207	189	173	161	156	160	171	187	201	211	219	221	218	210	202	194	189	189	197	207	215	221	223	198
7 3	218	208	195	180	170	162	161	168	179	190	199	208	211	212	209	202	197	192	194	198	204	210	215	217	196
8 3	214	207	196	185	176	169	165	168	174	183	191	200	204	206	208	207	205	202	202	204	207	210	213	210	196
9 3	207	202	196	191	185	180	178	178	180	182	187	190	193	198	201	205	207	209	211	212	211	210	208	205	197
10 3	202	199	195	193	192	189	188	185	183	182	182	184	187	190	195	200	209	216	220	225	221	216	212	205	199
11 3	200	197	195	197	200	203	205	204	198	194	189	185	183	184	188	198	207	217	226	228	231	223	214	206	203
12 3	199	194	192	195	201	209	212	213	211	203	193	186	178	175	179	187	199	214	228	238	240	234	222	210	205
13 3	198	190	187	190	200	210	220	226	223	214	202	190	181	173	173	180	197	211	226	239	244	237	223	206	206
14 3	192	181	175	178	189	201	217	225	227	221	208	194	180	168	167	172	185	201	218	233	239	239	229	213	202
15 3	194	176	171	175	181	195	212	227	234	234	226	206	189	176	168	170	179	195	212	230	242	245	238	218	204
16 3	197	178	167	165	175	188	206	225	239	243	235	219	200	182	169	167	173	188	206	225	236	243	238	222	204
17 3	200	180	161	155	162	176	196	217	231	240	240	232	213	194	177	168	170	183	200	217	230	239	239	225	202
18 3	207	183	165	153	155	166	183	208	227	240	245	239	225	205	189	178	177	183	198	214	229	237	237	230	203
19 3	212	190	171	156	152	160	177	197	219	235	245	244	233	219	202	189	182	185	195	210	223	232	233	229	204
20 3	215	196	178	160	153	155	166	183	203	222	235	239	234	223	207	195	189	186	192	203	215	224	228	226	201
21 3	216	200	180	165	154	152	157	170	188	205	218	225	228	223	214	205	196	194	194	202	210	217	220	220	198
22 3	214	203	190	177	167	159	159	166	177	191	203	213	219	219	216	210	206	204	202	204	208	213	215	214	198
23 3	211	204	196	187	180	172	167	167	173	179	188	197	205	210	213	213	213	213	212	213	212	212	214	212	198
24 3	208	207	202	198	195	191	186	180	180	182	183	186	193	199	207	214	216	219	220	219	217	212	207	203	201
25 3	201	199	199	200	203	202	200	194	189	184	179	178	180	187	198	209	216	224	227	226	221	214	205	196	201
26 3	192	191	193	199	207	212	214	213	206	196	187	178	174	176	185	198	212	223	233	235	230	220	207	194	203
27 3	185	181	184	191	201	213	222	226	224	214	201	187	176	172	177	189	205	220	233	240	241	231	213	196	205
28 3	180	173	171	177	191	208	224	232	236	230	212	197	182	171	172	181	195	214	230	244	247	236	219	199	205
29 3	180	168	162	167	182	201	223	237	244	244	233	213	197	181	175	178	192	208	225	242	249	245	228	208	208
30 3	183	165	154	155	169	188	210	229	248	250	240	225	205	187	175	171	179	193	211	227	238	240	229	209	203
31 3	185	163	149	146	156	173	194	215	233	252	253	234	216	197	183	177	178	190	205	221	233	238	233	217	202

MAX = 253

MEAN SEA LEVEL (MSL)

201

MIN = 146

PAST REFERENCE LEVEL (Z₀)

0

MEAN SEA LEVEL ABOVE STAFF ZERO (MSL - Z₀)

201

100	0
80	0
60	0
40	0
20	43
0	700

STATION 108 HALE

APR 1987 LAT = 04 10.8N LONG = 073 30.6E TZONE = GHT UNITS = CM SOURCE : ANALOG

DANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Ave
1 4	195	173	157	147	147	161	182	203	222	240	244	234	219	202	187	175	172	180	193	209	221	229	228	218	197
2 4	200	178	159	148	148	157	174	194	213	228	235	235	224	210	195	183	178	180	190	205	215	221	223	216	196
3 4	203	186	169	156	150	154	167	185	202	219	228	232	228	216	202	189	182	180	188	196	208	216	218	215	195
4 4	207	192	176	162	154	153	162	176	191	206	216	222	220	212	202	193	188	186	189	194	202	209	215	214	193
5 4	207	195	182	170	163	161	165	176	188	200	210	215	216	213	207	201	196	194	194	198	204	208	209	209	195
6 4	204	197	189	182	176	173	174	181	188	195	202	204	211	212	211	207	202	200	200	202	205	206	206	206	197
7 4	204	199	194	189	185	181	181	182	184	188	193	196	200	203	206	207	206	206	205	207	206	204	202	198	197
8 4	196	195	194	192	192	191	190	189	189	188	189	191	194	197	201	205	209	215	215	214	212	208	203	199	199
9 4	197	197	197	197	199	201	202	200	198	192	188	184	183	188	194	203	209	216	219	218	214	206	197	191	200
10 4	186	185	189	196	201	206	209	209	206	199	190	182	179	178	184	195	207	216	223	225	221	213	201	190	200
11 4	182	178	182	190	199	210	219	223	219	210	201	190	181	175	179	187	199	213	223	230	228	221	207	192	202
12 4	178	169	169	179	194	209	224	233	235	224	210	195	183	177	179	188	202	216	229	235	235	226	211	193	204
13 4	176	163	164	173	188	207	233	243	245	239	222	204	187	176	173	178	191	205	221	233	236	234	216	195	204
14 4	177	162	156	164	181	203	226	243	253	251	239	221	203	187	178	178	187	204	218	232	239	236	223	203	207
15 4	181	162	151	152	165	187	212	235	251	255	251	236	213	199	186	180	186	199	212	225	234	238	230	214	206
16 4	190	170	153	147	154	172	196	222	241	254	256	248	226	203	188	184	188	196	209	221	230	235	230	217	205
17 4	196	173	156	148	151	167	189	210	232	246	252	246	235	218	202	192	189	196	205	218	226	231	231	224	206
18 4	209	188	170	157	154	160	175	195	216	235	245	246	239	225	214	201	195	197	204	211	222	229	229	224	206
19 4	215	198	179	166	158	159	165	180	197	213	226	232	232	227	216	205	197	194	196	203	211	216	222	220	201
20 4	214	203	190	177	167	164	166	174	186	199	212	220	224	225	221	214	206	201	200	203	208	214	216	217	201
21 4	215	211	204	198	191	183	181	182	188	195	203	212	218	223	224	221	216	212	209	208	208	210	211	212	206
22 4	213	213	212	210	207	203	198	196	194	193	196	200	208	214	220	223	224	222	219	215	210	206	203	202	208
23 4	203	206	208	213	216	217	216	210	204	199	196	194	198	204	212	220	227	231	229	223	217	209	203	197	211
24 4	193	197	201	210	220	227	230	231	226	216	205	195	193	197	205	216	227	235	238	234	224	213	202	191	214
25 4	184	184	190	201	214	227	236	239	234	225	212	200	192	190	195	205	217	229	236	236	230	9999	9999	9999	9999
26 4	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
27 4	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
28 4	168	155	152	163	180	201	224	240	250	249	237	220	202	187	180	181	191	204	218	226	231	225	210	188	203
29 4	169	153	145	150	165	186	209	229	243	248	241	226	207	190	180	177	184	196	209	220	227	226	217	200	200
30 4	179	163	149	147	158	175	196	218	236	245	245	234	220	202	188	181	183	193	205	217	226	227	221	208	201

MAX = 256

MEAN SEA LEVEL (MSL)

202

MIN = 145

PAST REFERENCE LEVEL (Z0)

0

MEAN SEA LEVEL ABOVE STAFF ZERO (MSL - Z)

202

100	0
80	0
60	0
40	0
20	39
0	633

STATION 108 MALE

MAY 1987 LAT = 04 10.8N LONG = 073 30.6E TZONE = GMT UNITS = CM SOURCE : ANALOG

DATA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Ave
1 5	191	172	158	152	155	164	179	202	221	234	238	232	221	204	191	182	180	184	195	206	214	219	218	208	197
2 5	194	178	163	156	158	165	183	199	217	229	235	234	226	212	201	190	185	187	194	205	214	218	219	213	199
3 5	204	188	176	163	159	162	175	190	205	220	228	230	228	220	208	198	189	188	192	200	208	214	216	215	199
4 5	207	198	188	178	170	168	175	187	200	213	222	226	226	221	214	207	200	196	196	199	204	208	212	210	201
5 5	207	201	195	188	183	180	181	188	197	206	214	219	222	222	219	215	210	206	204	202	204	206	208	208	204
6 5	208	204	201	199	195	192	190	190	195	201	206	212	215	217	218	217	215	211	208	204	203	202	202	203	205
7 5	203	202	204	204	204	204	202	200	199	200	203	207	211	215	220	222	223	222	218	212	208	201	199	198	208
8 5	199	201	206	210	215	215	213	209	205	202	200	201	201	204	210	217	222	222	221	215	207	198	192	188	207
9 5	188	191	197	204	213	220	222	221	214	205	198	193	192	195	201	210	218	222	224	220	207	197	185	179	205
10 5	176	178	187	199	214	225	232	229	224	215	204	195	189	189	196	207	217	224	228	225	215	203	190	177	206
11 5	168	170	181	198	215	230	241	244	238	227	213	201	192	188	191	199	209	219	227	228	221	207	194	176	207
12 5	161	157	160	177	200	219	238	247	247	239	225	210	196	185	184	190	200	214	223	226	224	212	192	175	204
13 5	158	148	147	158	182	207	227	243	251	248	237	221	203	190	183	185	195	205	217	223	224	218	203	185	202
14 5	163	147	137	144	167	192	216	238	249	253	246	232	214	198	189	185	189	199	210	219	223	221	212	195	202
15 5	175	158	144	137	145	169	193	225	240	248	248	234	219	204	193	186	186	193	203	212	220	223	215	199	199
16 5	183	163	146	139	144	165	187	207	225	237	243	238	227	212	199	189	186	188	196	206	214	217	215	207	197
17 5	194	179	162	151	149	154	171	190	207	224	233	236	233	223	212	199	191	188	193	202	210	216	218	216	198
18 5	207	196	182	170	162	161	169	183	198	214	227	234	238	229	219	207	199	194	195	199	205	211	213	216	201
19 5	213	207	199	187	179	174	175	181	192	203	215	225	231	229	226	217	207	200	196	195	195	201	207	211	203
20 5	213	213	212	205	196	188	184	186	192	199	209	218	226	230	231	228	221	209	202	194	192	194	199	203	206
21 5	207	213	215	216	214	209	203	199	197	198	202	210	217	224	229	229	225	216	206	198	190	185	184	188	207
22 5	194	203	212	218	221	222	218	211	205	201	200	201	208	216	222	226	226	223	215	205	194	186	180	179	208
23 5	181	188	200	214	224	229	228	222	217	207	201	197	197	203	212	218	221	221	218	211	199	187	175	170	206
24 5	169	173	188	199	213	224	231	233	226	218	208	198	195	195	201	209	218	221	221	217	204	191	177	168	204
25 5	162	165	176	190	208	221	234	239	236	227	215	202	196	194	198	204	209	216	219	220	210	198	183	170	204
26 5	160	157	166	182	195	210	228	241	244	239	228	209	194	188	188	194	201	209	216	215	211	200	187	173	201
27 5	157	152	157	170	188	205	221	234	241	239	230	213	199	191	185	187	195	203	212	218	216	210	200	184	200
28 5	167	156	154	160	175	194	213	229	239	243	238	226	209	194	187	186	192	199	208	216	220	218	210	197	201
29 5	180	165	159	160	172	188	208	227	240	245	242	233	218	206	196	191	194	200	209	217	222	220	213	201	204
30 5	187	173	164	162	168	181	198	215	232	242	244	235	225	210	198	192	190	195	201	210	219	223	219	208	204
31 5	194	182	168	163	165	175	191	207	223	235	242	240	231	217	204	194	191	191	195	203	211	217	220	215	203

MAX = 253

MEAN SEA LEVEL (MSL)

203

MIN = 137

PAST REFERENCE LEVEL (Z₀)

0

MEAN SEA LEVEL ABOVE STAFF ZERO (MSL - Z₀)

203

100 0

80 0

60 0

40 0

20 20

0 723

STATION 108 MALE

JUN 1987 LAT = 04 10.8N LONG = 073 30.6E TZONE = GMT UNITS = CM SOURCE : ANALOG

DANO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Ave	
1	6	202	191	176	169	168	173	185	198	215	229	237	238	231	221	210	200	194	193	196	203	210	215	217	216	204
2	6	210	199	188	179	175	177	185	196	209	220	230	234	235	233	224	214	203	196	196	199	204	210	214	215	206
3	6	213	211	201	191	186	183	185	193	201	213	222	230	233	233	230	221	213	203	199	196	198	206	209	213	208
4	6	215	215	212	206	197	192	192	196	201	210	220	227	232	235	234	226	218	206	197	197	197	200	206	213	210
5	6	216	220	215	212	211	206	203	201	202	205	215	222	230	233	232	227	222	216	207	201	197	195	197	203	212
6	6	209	216	222	222	223	222	219	215	212	211	211	218	223	226	230	231	231	225	215	206	199	194	192	195	215
7	6	201	209	219	226	231	234	229	225	219	212	210	212	217	220	226	230	231	230	225	214	200	191	183	183	216
8	6	186	195	212	227	237	242	240	237	231	222	215	209	209	212	217	226	229	229	225	216	203	191	180	173	215
9	6	175	183	198	215	229	243	248	247	241	229	219	210	206	205	208	216	223	226	227	221	210	197	183	171	214
10	6	166	168	184	200	218	238	250	259	255	245	232	219	207	203	205	209	214	222	227	228	219	207	190	173	214
11	6	159	157	163	183	205	225	242	254	257	251	238	223	209	202	199	204	208	216	223	226	223	214	197	178	211
12	6	161	151	152	162	182	206	228	249	257	256	250	236	219	205	199	199	203	210	218	225	228	225	214	197	210
13	6	175	157	149	152	166	187	211	235	252	261	257	244	228	214	201	197	198	204	212	221	230	231	225	209	209
14	6	192	175	161	155	160	175	197	220	238	255	260	254	242	225	209	197	194	198	205	215	225	231	231	224	210
15	6	211	195	176	165	164	171	185	206	225	244	253	254	247	235	218	203	195	195	203	212	220	227	233	232	211
16	6	227	215	200	186	178	177	183	198	214	230	244	250	249	242	228	211	197	190	189	196	206	215	222	225	211
17	6	226	220	211	201	189	181	181	190	201	213	226	235	242	243	233	220	205	192	186	186	193	202	212	223	209
18	6	226	226	225	218	209	202	196	195	198	207	220	231	242	245	239	230	218	201	191	186	186	192	201	214	212
19	6	217	222	224	225	222	217	210	202	196	202	209	218	230	237	239	234	222	209	196	186	183	181	186	194	211
20	6	205	212	221	227	229	226	221	214	210	207	208	214	221	228	231	230	228	220	207	195	183	176	176	180	211
21	6	190	203	211	223	233	233	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
22	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
23	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
24	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
25	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
26	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
27	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
28	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
29	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999
30	6	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999	9999

MAX = 261

MEAN SEA LEVEL (MSL)

211

MIN = 149

PAST REFERENCE LEVEL (Z₀)

0

MEAN SEA LEVEL ABOVE STAFF ZERO (MSL - Z₀)

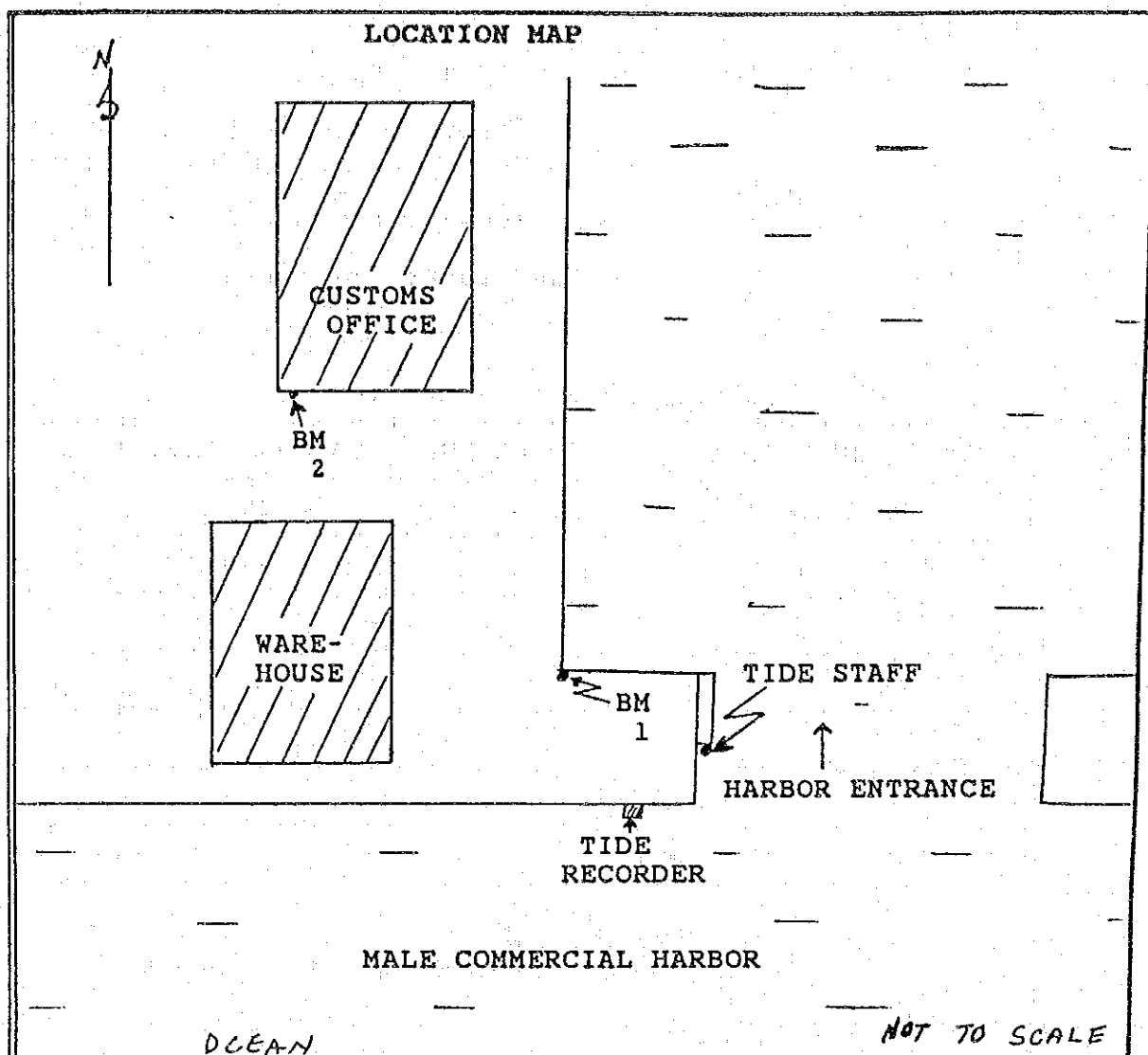
211

100	0
80	0
60	0
40	0
20	15
0	470

Station # 108

MALE, MALDIVES

July 9, 1987



Datum for MSL data is based on the zero of Tide Staff

BM ELEVATIONS

BM @	9.843 ft	3.000 m
BM 1	10.096 ft	3.077 m
BM 2	10.700 ft	3.261 m

STATION #108

MALE, MALDIVES

July 9, 1987

TIDE STATION BENCHMARK LEVELLING UPDATE

levelling date: Feb 23, 1987

Elevation of @ above zero of tide staff = 9.843 ft
(3.000 m)

Old/New staff correction =

Corrected @ =

DIFFERENCES IN ELEVATION

SECTION DESIGNATION	FORWARD RUN	BACKWARD RUN	MEAN
@ -> BM 1	0.254	- 0.252	0.253
BM 1 -> BM 2	0.610	- 0.598	0.604

BM ELEVATIONS ABOVE TIDE STAFF ZERO

BM @ 9.843 ft 3.000 m

BM 1 10.096 ft 3.077 m

BM 2 10.700 ft 3.261 m

NOTES:

Datum for MSL data is

the tide staff zero.

資料 VIII モルディヴ共和国マレ島および

スリ・ランカ国コロンボ港潮位観測データ

I. 潮位観測の概要

「モ」国においては、今日にいたるまで長期間にわたる本格的な潮位観測がなされておらず、基本水準面が設定されていなかった。

そこで本基本設計調査では、「モ」国の基本水準面および平均水面を設定するため、同国のマレ島およびスリ・ランカのコロombo港に水圧式自記験潮器を各々2基設置し、下記期間にわたって潮位観測を実施した。

観測期間：マレ島　―――　1987年8月10日～同年9月13日

コロombo港　――　1987年8月9日～同年9月15日

コロombo港に験潮器を設置した理由は下記のとおりである。

コロombo港はマレ島から最も近い港であり、同港は20数年間の既往潮位データを有していることから、コロombo港をマレ島の標準港とみなすことができる。したがって、それらデータと今回の観測記録との関連性を明確にすることにより、コロombo港およびマレ島における潮位観測記録に基づいて、マレ島の基本水準面および平均水面を設定することができる。

コロombo港においては港湾局の全面的な協力が得られ、験潮器2基とも既設験潮所内に設置することができた。設置位置図を図A 8-1に示す。

コロombo港における潮位観測ならびに験潮器の維持管理は、既設験潮器の観測を担当している港湾局の職員に協力を依頼した。

一方、マレ島においては、公共事業労働局および港湾局の協力のもとに、験潮器2基ともマレ島北側の港湾局事務所近くの防波堤内側に設置した。設置位置図を図A 8-2に示す。

マレ島における潮位観測および験潮器の維持管理は、J O C V 吉田隊員に協力を依頼した。

1ヶ月以上にわたっての上記2ヶ所の験潮記録および験潮器の回収は、9月11日から9月17日までの7日間で実施され、欠測率の極めて小さい満足のゆく潮位記録が得られた。これらの記録および収集した資料に基づく解析結果を、次ページ以降にとりまとめた。

II. 解析結果

(1) 解析結果の要約

潮位観測記録および収集資料に基づいて実施した解析は(2)に示してあるが、その結果を要約すると次のとおりである。

- 1) マレ島およびコロombo港における潮汐の調和分解を行ない、調和定数の主要四分潮を比較した結果、それらの値にはほとんど差がなかった。
- 2) マレ島およびコロombo港における潮型を比較した結果、それぞれの潮型は極めて類似していた。
- 3) 潮時差、潮高比および潮位の標準偏差を算定した結果、以下のことが判明した。
 - a) マレ島の潮時はコロombo港より 1時間28分進んでいる。
 - b) コロombo港の潮高に対するマレ島の潮高の比は 1.24 であり、ほぼ 1.0に近い。
 - c) マレ島およびコロombo港ともその潮位変動に大きな差は見うけられなかった。
- 4) コロombo港の平均潮位について
コロombo港の既往潮汐データ(1953年～1956年)の平均潮位と今回の1ヶ月間の平均潮位との差(ΔH)は以下のとおりである。

$$\Delta H = H_1 - H_2$$

H_1 : 今回の1ヶ月間の平均潮位 (cm)
 H_2 : 既往潮位データの平均潮位 (cm)

$$\therefore \Delta H = 43 - 51 = -8 \text{ cm}$$

- 5) 上記1), 2), 3)から、マレ島とコロombo港の分潮、潮型が非常に類似しており、潮高比も比較的小さく潮時差も少ないといえる。このことは、コロombo港をマレ島の標準港として選定したことが妥当であったことを示している。
したがって、マレ島の平均潮位の補正は、4)に示したコロombo港の平均潮位補正值 8 cm を用いて行なった。

(2) 解析の内容

潮位観測記録および収集資料に基づいて、次のような解析を実施した。

1) 本調査団が実施した潮位観測記録に基づく解析

a) 潮汐の調和分解

ダーウィン法に基づき30日間分の調和分解を行なった。その結果を表A 8 - 3 ~ 6 に示す。

b) 潮型の比較

マレ島とコロombo港の潮型を比較するため、コロombo港の現地時刻にあわせて、コロombo港の潮型とマレ島の潮型を重ね合わせてみた。その結果を図A 8 - 7 ~ 8 に示した。

c) 潮時差および潮高比の算定

コロombo港を標準港として、日本水路協会発行の水路測量技術テキスト「潮汐」に基づいて、マレ島の潮時差および潮高比を算定した。その結果を表A 8 - 1 に示す。

表A 8 - 1 潮高比および潮時差

潮 高 比	潮 時 差
1.24	-1時間28分

潮時差および潮高比の計算の詳細を以下に示す。

$$\text{潮時差} = (K_m/29) - (K_m/29)_o + 31/30(L_o - L) + (S - S_o)$$

$$\text{潮高比} = (H_m + H_s) / (H_m + H_s)_o$$

ここに、

K_m : M2分潮の遅角 (度)

L : 東経を時間で表わしたもの ($L = 5.0$ 時間, $L_o = 5.5$ 時間)

S : 標準時 ($S = 5.0$ 時間, $S_o = 5.5$ 時間)

H_m : M2分潮の振幅 (m) (表A 8 - 9 参照)

H_s : S2分潮の振幅 (m) (")

但し、 $_o$ を付した記号は、標準港に関するものを表わす。

$$\text{潮時差} = (16.7/29) - (59.8/29) + 31/30(5.5-5.0) + (5.0-5.5)$$

$$= -1.47 = -1 \text{ 時間 } 28 \text{ 分}$$

$$\text{潮高比} = (0.23+0.13) / (0.17+0.12)$$

$$= 1.24$$

d) 潮位の標準偏差

マレ島およびコロombo港における30日間の潮位の標準偏差は、表A 8-2に示すとおりである。

表A 8-2 潮位の平均値および標準偏差

	平均値 ($\bar{H}$) (cm)	標準偏差 (σ) (cm)
マレ島	292.52	23.9
コロombo港	300.96	18.8

標準偏差は以下のように計算した。

① マレ島

平均値 ($\bar{H}$)

$$\Sigma H_i = 215.877$$

$$N = 733$$

$$\bar{H} = \frac{\Sigma H_i}{N} = 292.516$$

標準偏差 (σ)

$$\Sigma (H_i - \bar{H})^2 = 420.326.305$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (H_i - \bar{H})^2}{N}} = 23.865$$

② コロンボ港

平均値 ($\bar{H}$)

$$\Sigma H_i = 223.915$$

$$N = 774$$

$$\bar{H} = \frac{\Sigma H_i}{N} = 300.961$$

標準偏差 (σ)

$$\Sigma (H_i - \bar{H})^2 = 262.877.87$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (H_i - \bar{H})^2}{N}} = 18.797$$

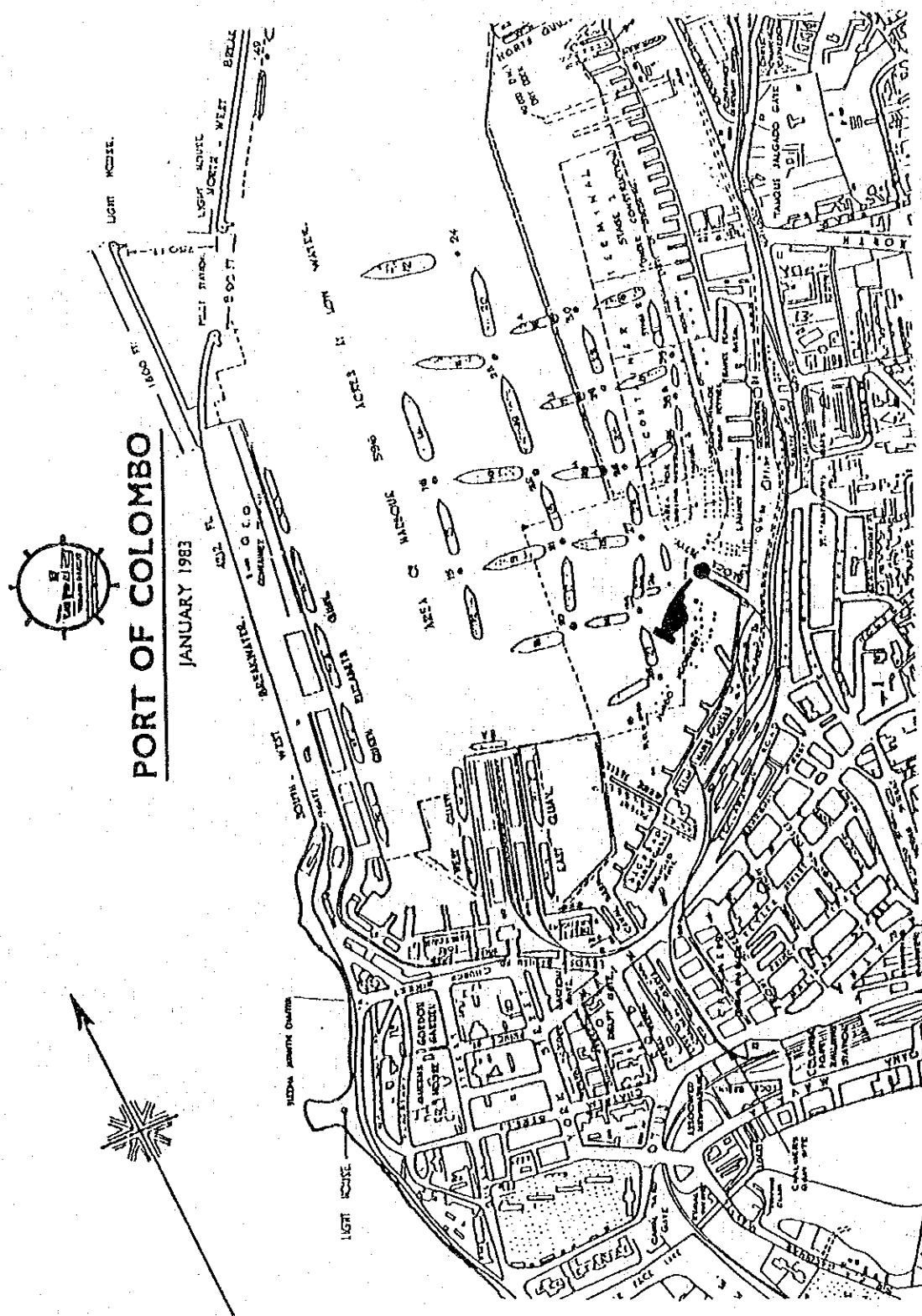
2) ハワイ大学がマレ島で実施した潮位観測記録に基づく潮汐の調和分解

この観測記録は、資料Ⅶに添付されているが、この記録に基づいて調和分解を行なった。調和分解によって得られた主要四分潮の半潮差は、表A 8-7に示すとおりである。

3) コロンボ港の既往潮位データに基づく潮汐の調和分解

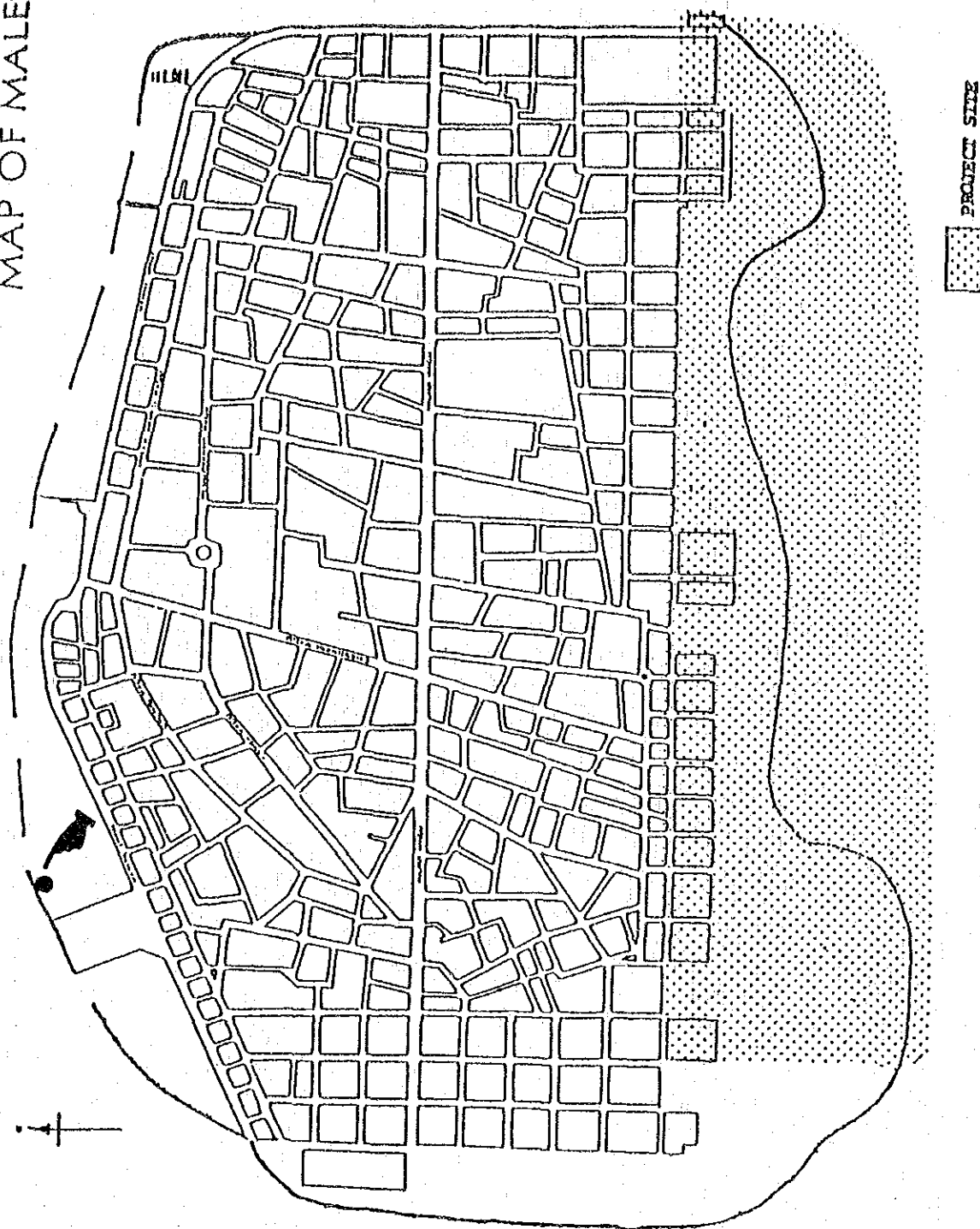
コロンボ港湾局より入手した潮位データのうち、比較的欠測率の小さい1953年～1956年の期間の潮位データに基づいて調和分解を行なった。

この調和分解によって得られた主要四分潮の半潮差は、表A 8-7に示すとおりである。

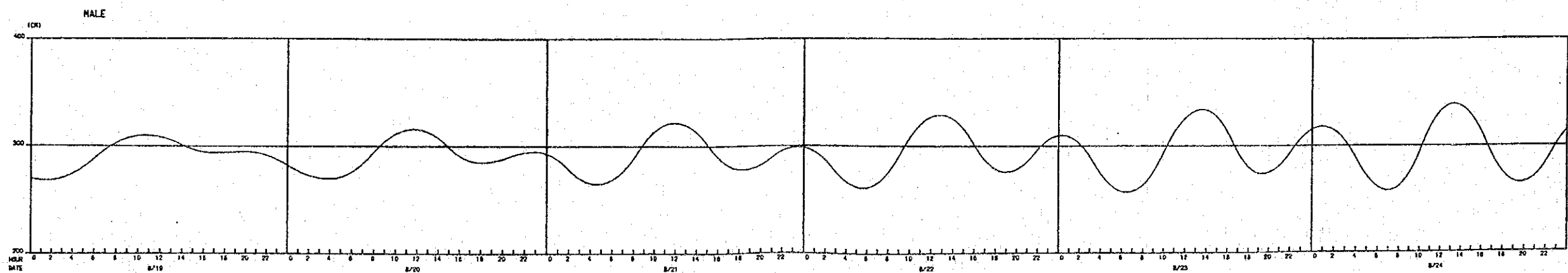
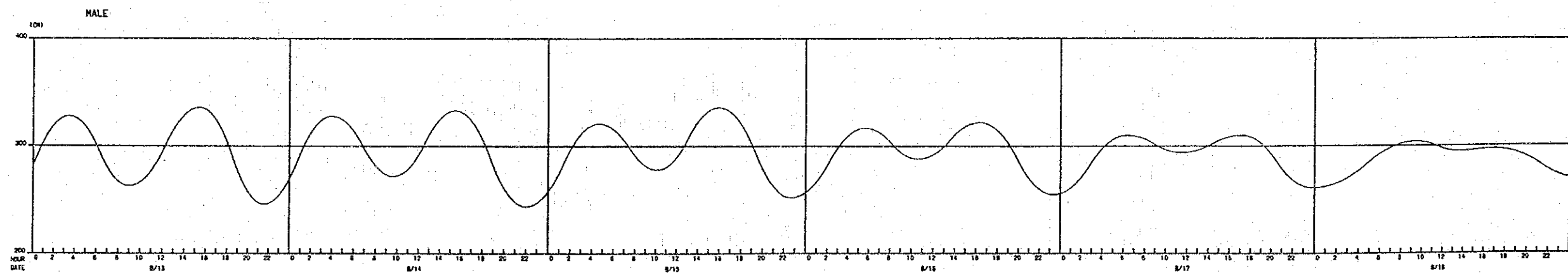
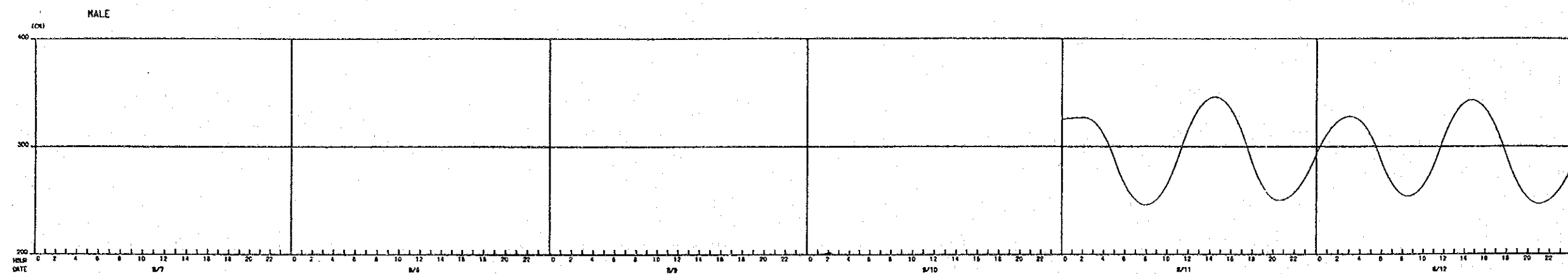
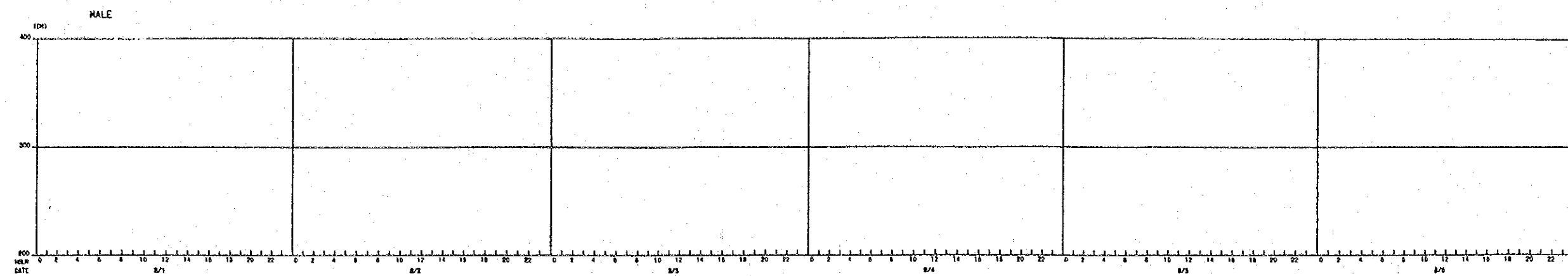


図A8-1 駁船設置位置図(コロンボ港)

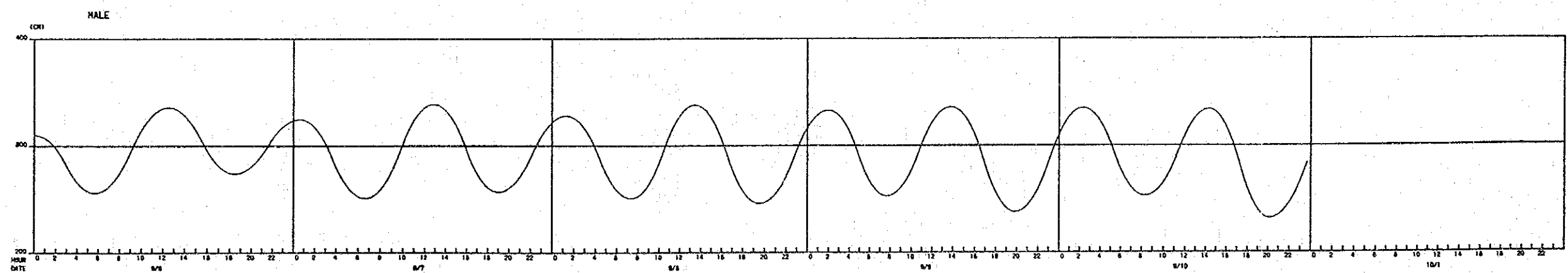
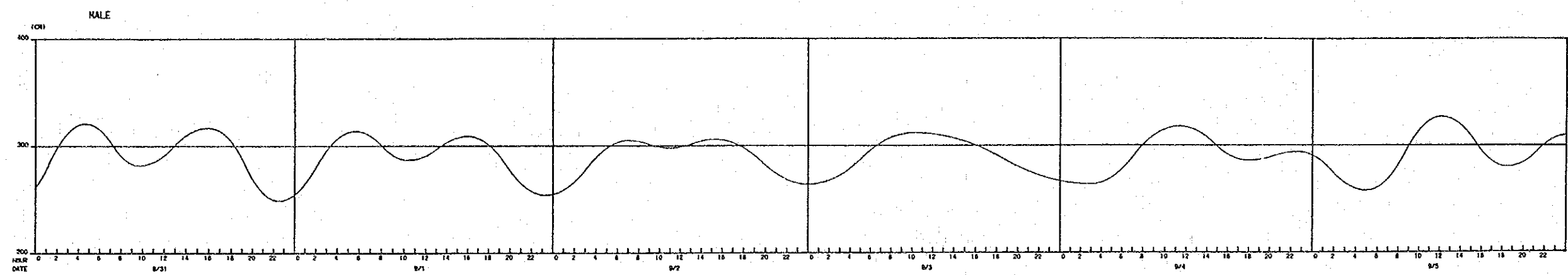
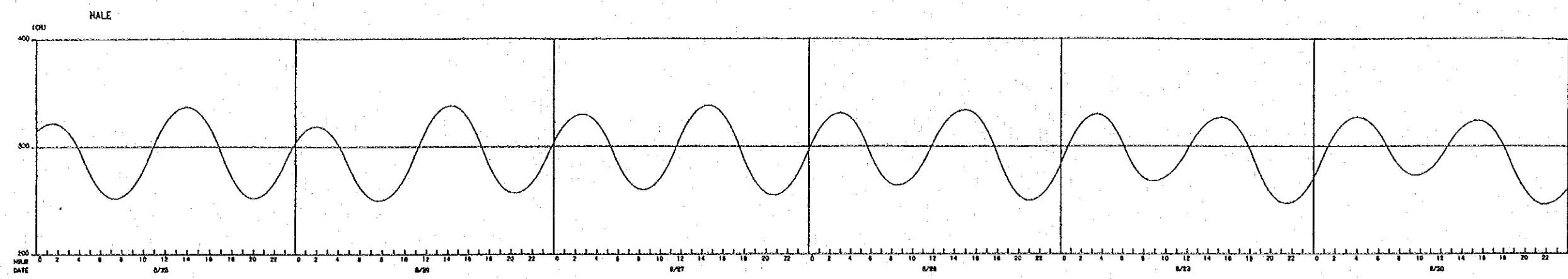
MAP OF MALE'



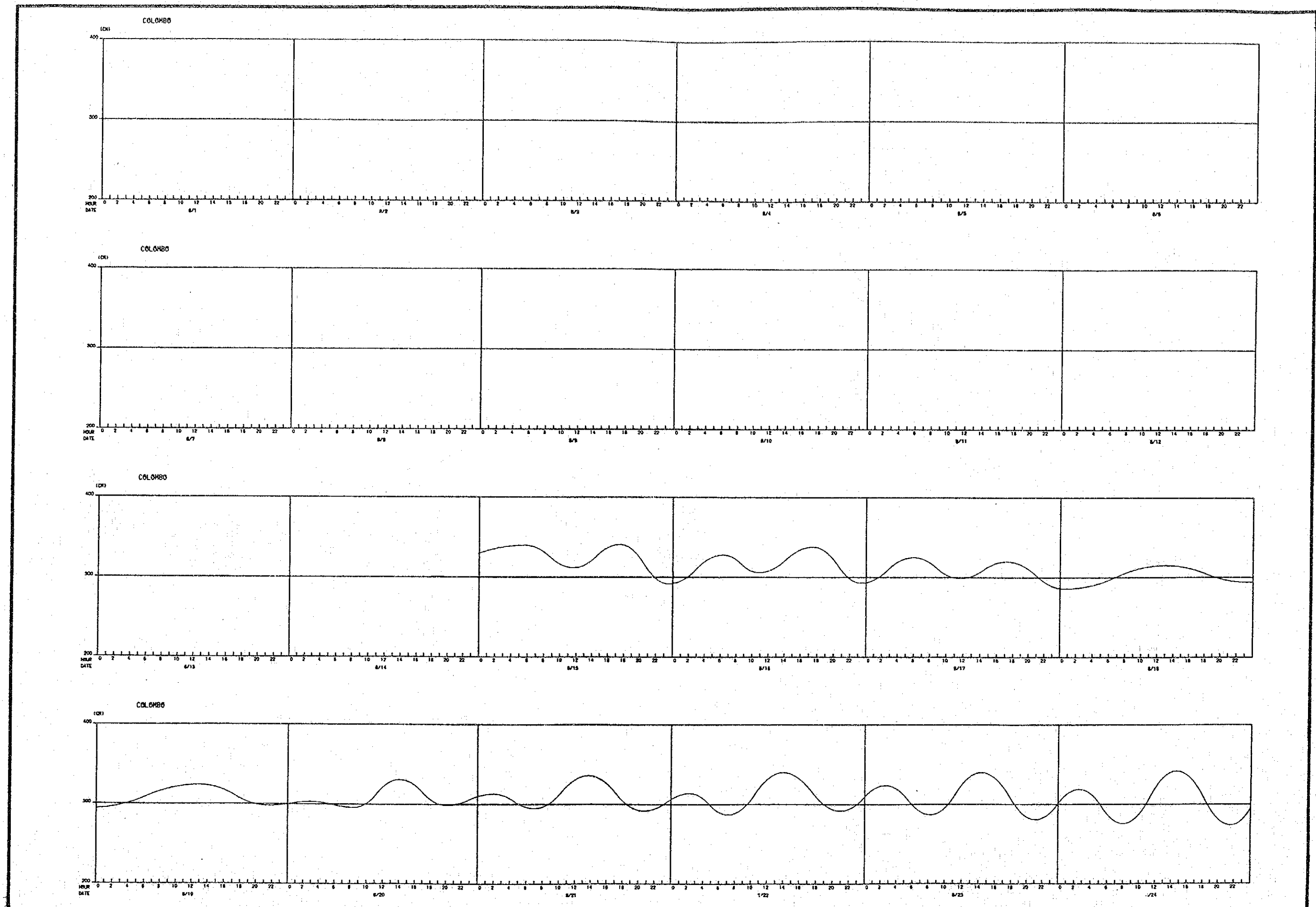
図A8-2 駁船器設置位置図 (マレ島)



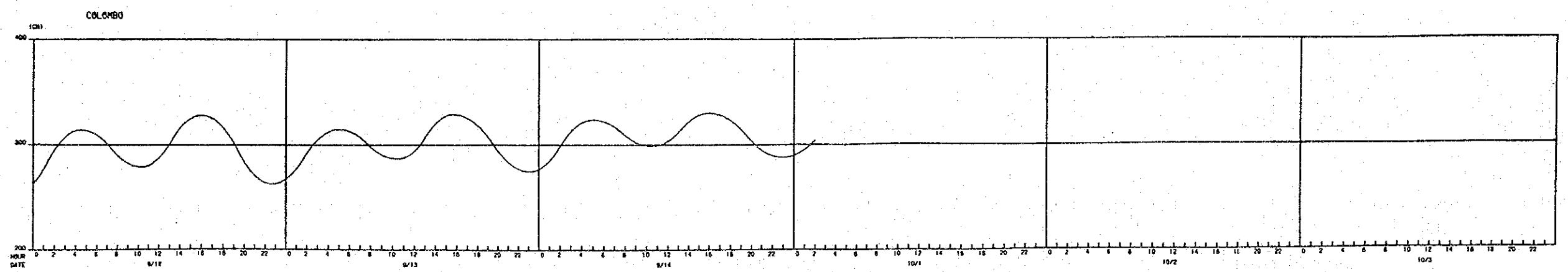
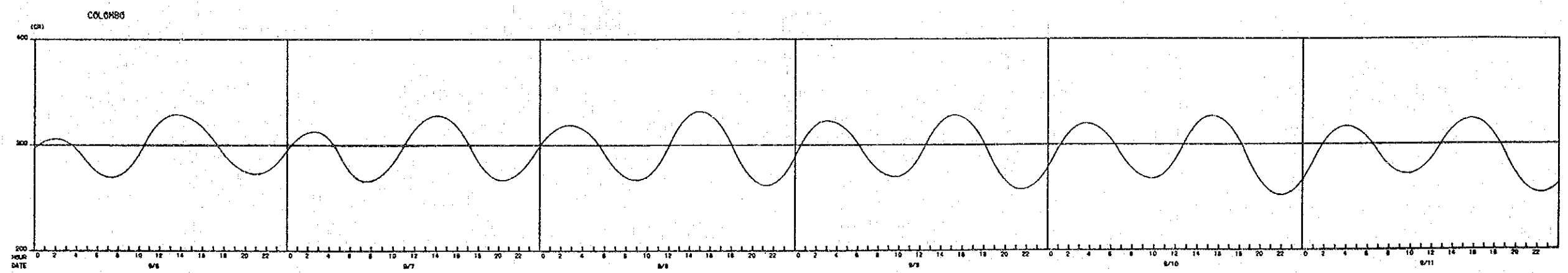
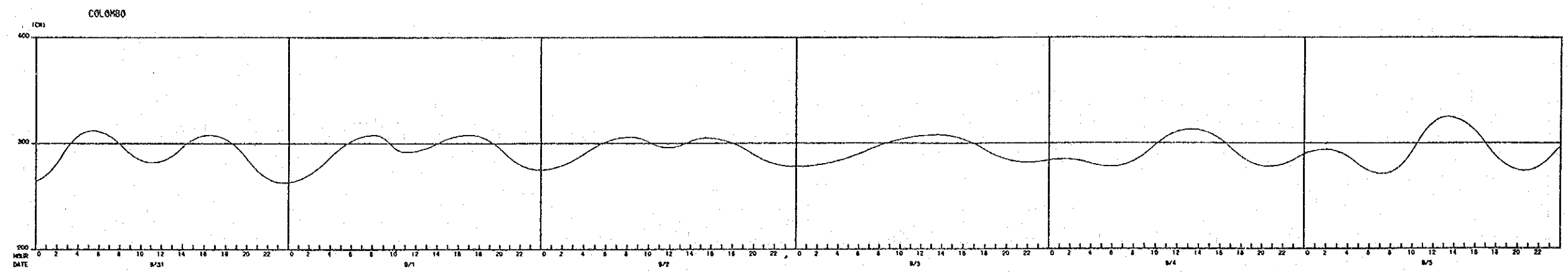
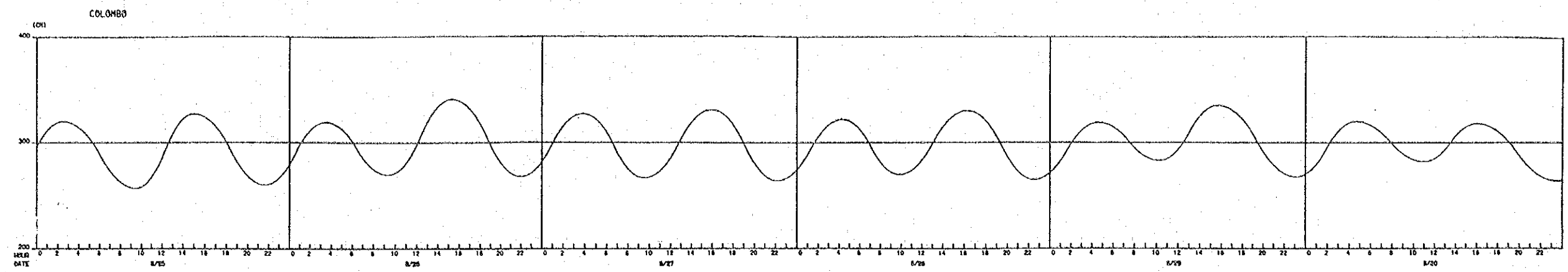
図A8-3 マレ島潮位曲線 (1/2)



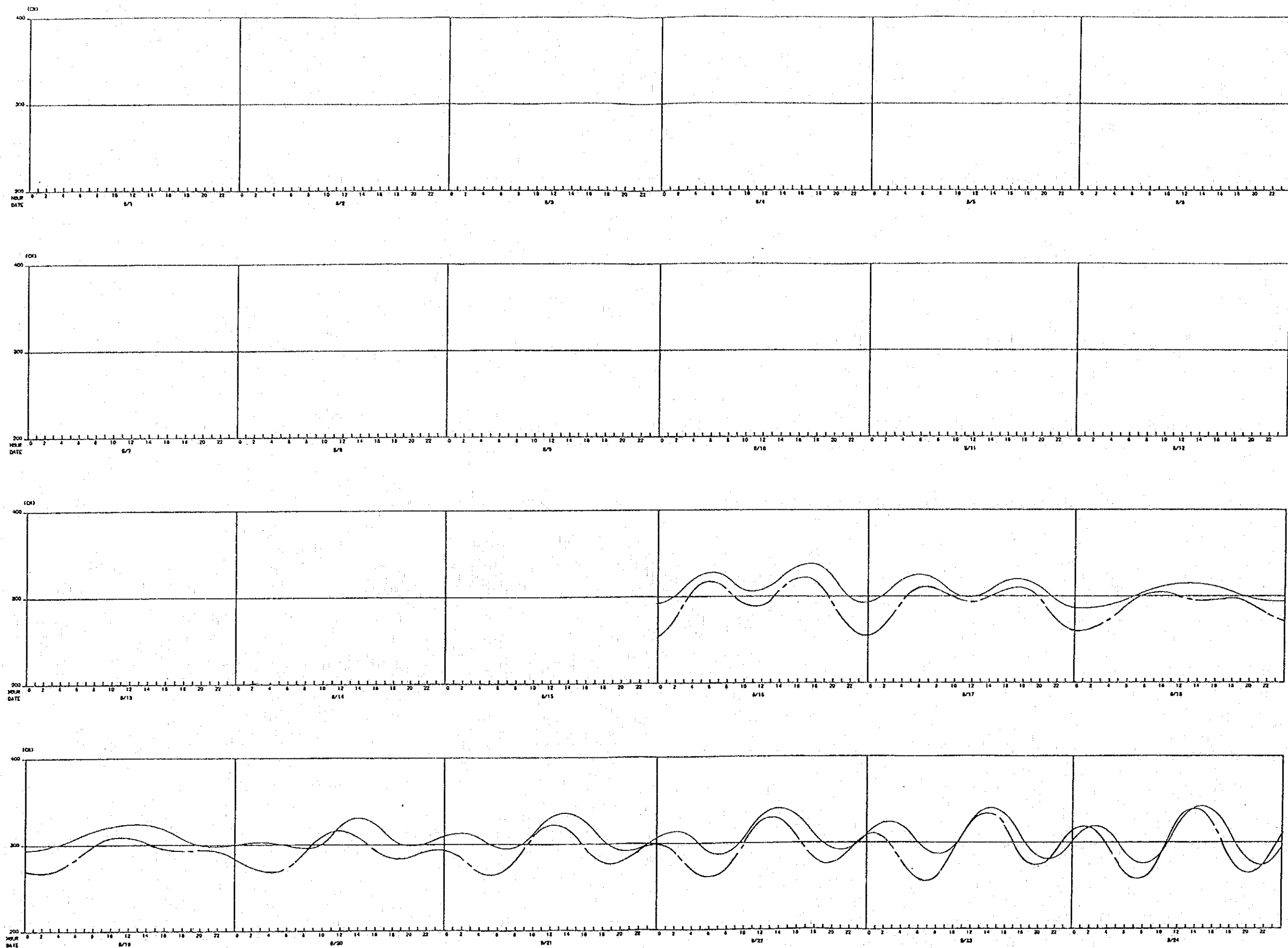
図A8-4 マレ島潮位曲線(2/2)



図A8-5 コロンボ港潮位曲線 (1/2)

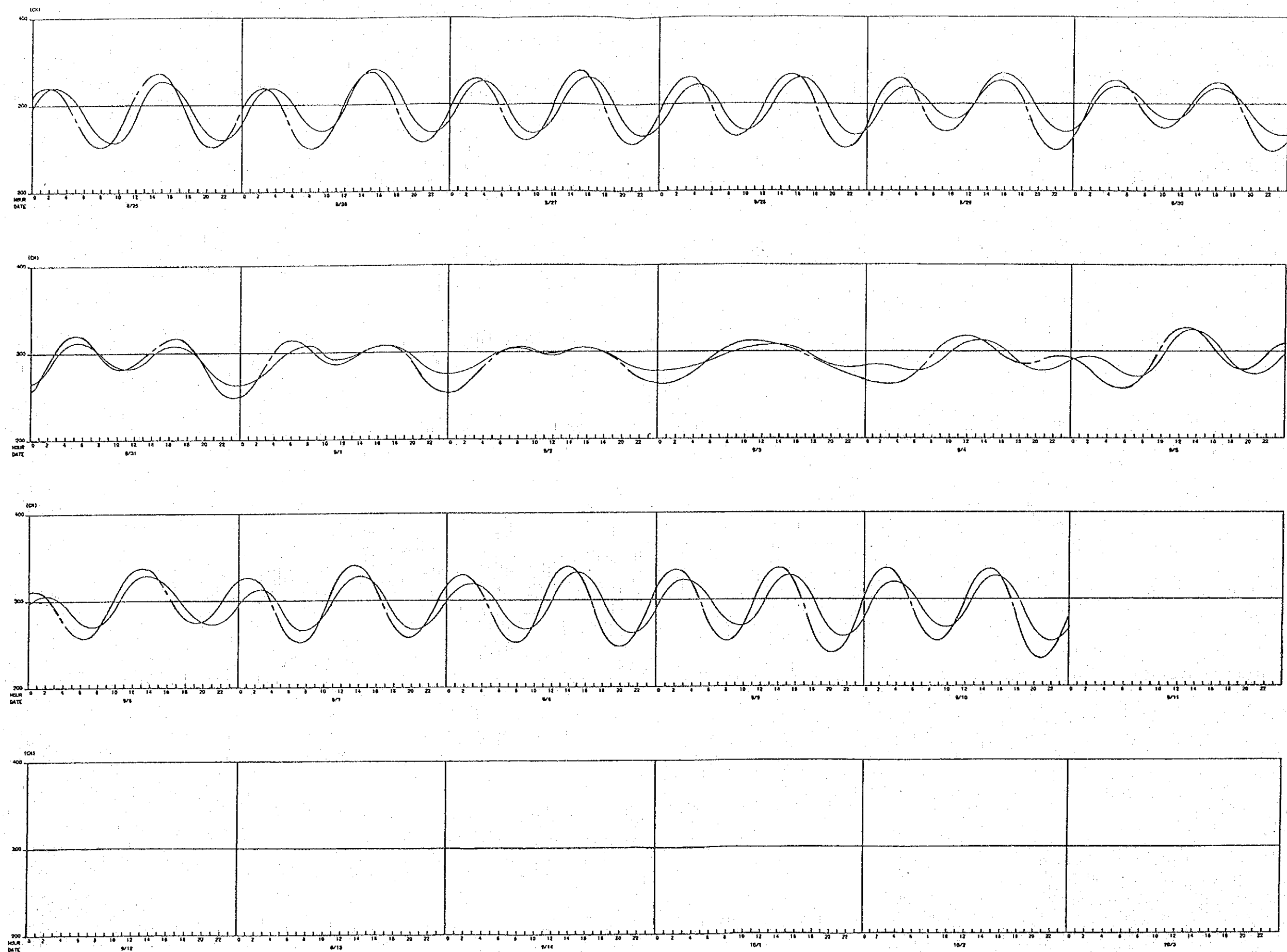


図A8-6 コロンボ港潮位曲線 (2/2)



図A8-7 潮位曲線比較(1/2)

~~~~~ : マレ島における潮位曲線  
 - - - - : コロンボ港における潮位曲線



図A8-8 潮位曲線比較(2/2)

~~~~~ : マレ島における潮位曲線  
 - - - - : コロンボ港における潮位曲線

| LIST OF HARMONIC CONSTITUENTS OF COMPONENT TIDE | | | | | | |
|---|--------|-------------------|-------------|------------------------|----------------|----------------------|
| NO | SYMBOL | ARGUMENT
(DEG) | NODE FACTOR | ANGULAR SPEED
(DEG) | COMPONENT HOUR | PHASE ANGLE
(DEG) |
| 1 | K2 | 275.12 | 0.75908 | 30.08214 | 0.99727 | 142.58 |
| 2 | M2 | 334.27 | 1.03826 | 28.98410 | 1.03505 | 42.39 |
| 3 | N2 | 303.50 | 1.03826 | 28.43973 | 1.05486 | 52.82 |
| 4 | NU2 | 342.45 | 1.03826 | 28.51259 | 1.05217 | 16.60 |
| 5 | MU2 | 311.67 | 1.03826 | 27.96822 | 1.07265 | 95.36 |
| 6 | S2 | 357.02 | 1.00000 | 30.00000 | 1.00000 | 57.60 |
| 7 | T2 | 141.23 | 1.00000 | 29.95894 | 1.00137 | 271.88 |
| 8 | R2 | 32.81 | 1.00000 | 30.04106 | 0.99863 | 21.96 |
| 9 | L2 | 200.90 | 0.83713 | 29.52847 | 1.01597 | 196.11 |
| 10 | O1 | 107.95 | 0.84530 | 13.94304 | 1.07581 | 66.14 |
| 11 | Q1 | 77.17 | 0.84530 | 13.39866 | 1.11951 | 154.36 |
| 12 | P1 | 129.99 | 1.00000 | 14.95893 | 1.00275 | 296.97 |
| 13 | M1 | 217.89 | 0.97530 | 14.49669 | 1.03472 | 258.30 |
| 14 | J1 | 257.10 | 0.85814 | 15.58544 | 0.96244 | 103.73 |
| 15 | K1 | 226.52 | 0.89859 | 15.04107 | 0.99727 | 191.75 |

| HARMONIC SYMBOL | CONSTANT AMPLITUDE (CM) | PHASE LAG (DEG) |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| K2 | 3.44 | 57.70 |
| M2 | 22.50 | 16.66 |
| N2 | 4.37 | 356.32 |
| NU2 | 0.86 | 359.05 |
| MU2 | 0.54 | 47.03 |
| S2 | 12.66 | 54.62 |
| T2 | 0.75 | 53.10 |
| R2 | 0.10 | 54.77 |
| L2 | 0.63 | 37.01 |
| O1 | 4.48 | 174.09 |
| Q1 | 0.87 | 231.53 |
| P1 | 3.67 | 66.96 |
| M1 | 0.32 | 116.18 |
| J1 | 0.35 | 0.83 |
| K1 | 11.08 | 58.27 |

STANDARD SEA LEVEL 293.03 (CM)

表A8-4 調和分解結果 [マレ (2/2)]

HARMONIC ANALYSIS OF THE TIDE (DARWIN'S METHOD)

STATION CALCULATION OF HARMONIC CONTENTS IN MALE

EAST LONGITUDE 73.510E

TIME ZONE 5.0 HR

ORIGIN OF TIME 1987. 8. 11. 0. 0'CLOCK

OBSERVATION PERIOD 31 DAYS

ANALYZING COMPONENT NAME M2 S2 01 K1

ORIGINAL INPUT DATA TABLE (UNIT CM)

| TIME
DAY | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|-------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 308 | 318 | 327 | 322 | 305 | 285 | 264 | 251 | 246 | 254 | 272 | 292 | 315 | 332 | 344 | 343 | 329 | 308 | 233 | 266 | 252 | 251 | 265 | 280 |
| 1 | 298 | 312 | 322 | 329 | 323 | 306 | 284 | 266 | 255 | 256 | 265 | 281 | 307 | 325 | 340 | 342 | 334 | 316 | 290 | 270 | 252 | 247 | 252 | 266 |
| 2 | 286 | 304 | 318 | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | ***** | 260 | 266 | 276 | 297 | 314 | 330 | 336 | 334 | 324 | 306 | 284 | 262 | 250 | 249 | 255 |
| 3 | 276 | 291 | 310 | 321 | 327 | 323 | 314 | 299 | 283 | 274 | 274 | 280 | 294 | 308 | 322 | 330 | 332 | 324 | 308 | 289 | 268 | 252 | 244 | 248 |
| 4 | 261 | 276 | 294 | 307 | 308 | 320 | 314 | 305 | 292 | 282 | 279 | 280 | 290 | 302 | 313 | 322 | 325 | 323 | 313 | 296 | 277 | 264 | 252 | 252 |
| 5 | 260 | 272 | 286 | 300 | 310 | 316 | 317 | 312 | 306 | 296 | 290 | 290 | 293 | 300 | 310 | 315 | 321 | 320 | 315 | 304 | 288 | 273 | 261 | 256 |
| 6 | 258 | 266 | 277 | 289 | 300 | 306 | 311 | 310 | 308 | 304 | 300 | 294 | 294 | 296 | 304 | 306 | 308 | 310 | 308 | 301 | 292 | 283 | 269 | 262 |
| 7 | 261 | 263 | 270 | 277 | 285 | 292 | 299 | 302 | 304 | 303 | 303 | 301 | 298 | 295 | 295 | 296 | 296 | 297 | 295 | 294 | 290 | 286 | 278 | 273 |
| 8 | 270 | 268 | 268 | 270 | 272 | 278 | 288 | 293 | 300 | 306 | 309 | 310 | 308 | 304 | 302 | 298 | 294 | 294 | 293 | 294 | 294 | 293 | 288 | 284 |
| 9 | 280 | 278 | 276 | 272 | 270 | 274 | 279 | 283 | 292 | 301 | 311 | 316 | 316 | 312 | 305 | 296 | 290 | 288 | 285 | 286 | 290 | 292 | 293 | 294 |
| 10 | 289 | 287 | 279 | 271 | 266 | 266 | 268 | 276 | 285 | 296 | 308 | 315 | 321 | 318 | 310 | 302 | 291 | 284 | 278 | 278 | 285 | 291 | 295 | 299 |
| 11 | 299 | 294 | 289 | 279 | 269 | 262 | 261 | 266 | 277 | 288 | 304 | 317 | 327 | 329 | 324 | 312 | 299 | 288 | 278 | 276 | 280 | 288 | 298 | 304 |
| 12 | 308 | 308 | 300 | 293 | 278 | 268 | 259 | 260 | 268 | 284 | 301 | 319 | 331 | 334 | 332 | 323 | 307 | 294 | 280 | 274 | 276 | 283 | 294 | 305 |
| 13 | 315 | 318 | 314 | 304 | 289 | 274 | 262 | 258 | 254 | 277 | 296 | 312 | 330 | 338 | 338 | 328 | 312 | 295 | 278 | 269 | 266 | 272 | 287 | 300 |
| 14 | 314 | 320 | 319 | 310 | 296 | 279 | 260 | 252 | 255 | 268 | 286 | 302 | 321 | 332 | 338 | 332 | 315 | 297 | 270 | 258 | 252 | 257 | 272 | 288 |
| 15 | 306 | 314 | 319 | 314 | 298 | 280 | 262 | 253 | 250 | 262 | 280 | 297 | 316 | 327 | 337 | 336 | 324 | 307 | 286 | 268 | 258 | 260 | 270 | 284 |
| 16 | 304 | 316 | 328 | 330 | 320 | 304 | 283 | 318 | 260 | 262 | 277 | 291 | 310 | 323 | 336 | 338 | 327 | 311 | 288 | 270 | 256 | 255 | 263 | 277 |
| 17 | 298 | 314 | 327 | 330 | 325 | 312 | 296 | 278 | 266 | 264 | 274 | 285 | 302 | 317 | 330 | 334 | 328 | 312 | 290 | 272 | 256 | 251 | 254 | 267 |
| 18 | 287 | 304 | 320 | 330 | 329 | 319 | 302 | 286 | 273 | 270 | 273 | 282 | 297 | 310 | 322 | 326 | 324 | 314 | 296 | 276 | 259 | 250 | 250 | 257 |
| 19 | 274 | 292 | 310 | 322 | 327 | 324 | 311 | 298 | 283 | 275 | 274 | 281 | 292 | 304 | 315 | 322 | 322 | 317 | 300 | 283 | 264 | 253 | 247 | 252 |
| 20 | 266 | 281 | 298 | 312 | 319 | 322 | 316 | 307 | 292 | 286 | 282 | 284 | 292 | 300 | 310 | 315 | 316 | 312 | 302 | 288 | 272 | 259 | 251 | 249 |
| 21 | 256 | 268 | 282 | 295 | 306 | 311 | 312 | 309 | 301 | 293 | 288 | 288 | 293 | 299 | 302 | 307 | 309 | 308 | 301 | 292 | 278 | 268 | 258 | 254 |
| 22 | 256 | 262 | 271 | 282 | 294 | 300 | 304 | 306 | 304 | 303 | 300 | 298 | 298 | 299 | 303 | 305 | 304 | 303 | 300 | 294 | 286 | 279 | 271 | 266 |
| 23 | 264 | 264 | 266 | 270 | 278 | 286 | 295 | 302 | 306 | 310 | 312 | 310 | 308 | 307 | 306 | 302 | 298 | 295 | 295 | 293 | 290 | 286 | 281 | 276 |
| 24 | 272 | 268 | 266 | 264 | 266 | 270 | 276 | 287 | 298 | 305 | 312 | 316 | 315 | 312 | 307 | 300 | 290 | 288 | 286 | 287 | 290 | 292 | 292 | 294 |
| 25 | 290 | 284 | 276 | 266 | 260 | 258 | 263 | 273 | 278 | 301 | 314 | 322 | 326 | 324 | 318 | 308 | 295 | 287 | 281 | 281 | 286 | 293 | 301 | 307 |
| 26 | 310 | 307 | 297 | 282 | 268 | 260 | 255 | 260 | 276 | 295 | 314 | 327 | 336 | 336 | 330 | 319 | 301 | 286 | 275 | 274 | 277 | 290 | 302 | 312 |
| 27 | 322 | 324 | 317 | 303 | 281 | 265 | 253 | 252 | 262 | 282 | 304 | 321 | 336 | 339 | 332 | 319 | 298 | 280 | 263 | 257 | 261 | 272 | 290 | 306 |
| 28 | 322 | 328 | 324 | 314 | 292 | 273 | 258 | 251 | 255 | 270 | 290 | 309 | 329 | 338 | 336 | 325 | 302 | 280 | 258 | 250 | 248 | 259 | 278 | 296 |
| 29 | 316 | 328 | 332 | 326 | 310 | 291 | 268 | 256 | 262 | 281 | 280 | 300 | 320 | 331 | 334 | 327 | 308 | 286 | 261 | 245 | 239 | 244 | 261 | 281 |
| 30 | 304 | 321 | 335 | 332 | 320 | 302 | 281 | 264 | 255 | 256 | 273 | 291 | 313 | 326 | 333 | 330 | 315 | 294 | 267 | 245 | 232 | 234 | 247 | 266 |

表 A 8 - 5 調和分解結果 [コロンボ (1/2)]

| LIST OF HARMONIC CONSTITUENTS OF COMPONENT TIDE | | | | | | |
|---|--------|-------------------|-------------|------------------------|----------------|----------------------|
| NO | SYMBOL | ARGUMENT
(DEG) | NODE FACTOR | ANGULAR SPEED
(DEG) | COMPONENT HOUR | PHASE ANGLE
(DEG) |
| 1 | K2 | 277.91 | 0.75905 | 30.08214 | 0.99727 | 170.28 |
| 2 | M2 | 259.16 | 1.03827 | 28.98410 | 1.03505 | 186.06 |
| 3 | N2 | 189.74 | 1.03827 | 28.43973 | 1.05486 | 254.01 |
| 4 | MU2 | 233.87 | 1.03827 | 28.51259 | 1.05217 | 210.08 |
| 5 | MU2 | 164.44 | 1.03827 | 27.96822 | 1.07265 | 282.98 |
| 6 | S2 | 354.02 | 1.00000 | 30.00000 | 1.00000 | 93.95 |
| 7 | T2 | 135.31 | 1.00000 | 29.95894 | 1.00137 | 312.55 |
| 8 | R2 | 32.73 | 1.00000 | 30.04106 | 0.99863 | 55.25 |
| 9 | L2 | 164.60 | 0.83944 | 29.52847 | 1.01597 | 282.10 |
| 10 | O1 | 31.39 | 0.84528 | 13.94304 | 1.07581 | 41.76 |
| 11 | Q1 | 321.97 | 0.84528 | 13.39866 | 1.11951 | 113.31 |
| 12 | P1 | 125.58 | 1.00000 | 14.95893 | 1.00275 | 303.61 |
| 13 | M1 | 160.73 | 0.97043 | 14.49669 | 1.03472 | 250.28 |
| 14 | J1 | 297.19 | 0.85813 | 15.58544 | 0.96244 | 129.55 |
| 15 | K1 | 227.96 | 0.89858 | 15.04107 | 0.99727 | 200.91 |

| HARMONIC CONSTANT
SYMBOL | AMPLITUDE
(CM) | PHASE LAG
(DEG) |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|
| K2 | 3.80 | 88.19 |
| M2 | 14.42 | 85.22 |
| N2 | 2.80 | 83.75 |
| MU2 | 0.55 | 83.94 |
| MU2 | 0.35 | 87.42 |
| S2 | 13.97 | 87.97 |
| T2 | 0.82 | 87.86 |
| R2 | 0.11 | 87.98 |
| L2 | 0.40 | 86.69 |
| O1 | 2.34 | 73.15 |
| Q1 | 0.45 | 75.28 |
| P1 | 3.00 | 69.19 |
| M1 | 0.17 | 71.01 |
| J1 | 0.18 | 66.74 |
| K1 | 9.07 | 68.87 |

STANDARD SEA LEVEL 300.97 (CM)

表A8-6 調和分解結果 [コロンボ (2/2)]

HARMONIC ANALYSIS OF THE TIDE (DARWIN'S METHOD)

STATION CALCULATION OF HARMONIC CONSTANTS IN COLOMBO

EAST LONGITUDE 79.510E

TIME ZONE 5.5 HR

ORIGIN OF TIME 1987. 8. 14. 0. 0'CLOCK

OBSERVATION PERIOD 31 DAYS

ANALYZING COMPONENT NAME M2 S2 01 K1

ORIGINAL INPUT DATA TABLE (UNIT CM)

| TIME
DAY | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|-------------|
| 0 | 296 | 306 | 318 | 330 | 337 | 340 | 340 | 336 | 329 | 320 | 317 | 313 | 314 | 321 | 330 | 337 | 339 | 340 | 339 | 335 | 324 | 310 | 298 | 293 |
| 1 | 293 | 300 | 310 | 318 | 323 | 328 | 328 | 325 | 318 | 316 | 313 | 308 | 310 | 315 | 324 | 333 | 337 | 337 | 337 | 334 | 325 | 316 | 303 | 295 |
| 2 | 294 | 299 | 307 | 313 | 318 | 324 | 324 | 322 | 316 | 308 | 305 | 302 | 300 | 300 | 305 | 312 | 320 | 318 | 318 | 315 | 310 | 304 | 297 | 291 |
| 3 | 287 | 288 | 292 | 306 | 310 | 310 | 310 | 309 | 308 | 312 | 315 | 307 | 308 | 308 | 310 | 308 | 310 | 312 | 308 | 305 | 303 | 298 | 296 | 294 |
| 4 | 296 | 296 | 298 | 300 | 301 | 303 | 305 | 305 | 310 | 314 | 317 | 320 | 323 | 323 | 323 | 322 | 327 | 324 | 307 | 304 | 300 | 300 | 299 | 300 |
| 5 | 300 | 303 | 302 | 303 | 302 | 300 | 298 | 296 | 298 | 299 | 305 | 315 | 323 | 328 | 330 | 329 | 323 | 315 | 308 | 303 | 299 | 300 | 303 | 303 |
| 6 | 308 | 312 | 313 | 310 | 306 | 300 | 298 | 294 | 295 | 300 | 307 | 315 | 325 | 334 | 335 | 330 | 325 | 316 | 306 | 300 | 294 | 293 | 293 | 300 |
| 7 | 308 | 313 | 313 | 312 | 308 | 298 | 292 | 288 | 292 | 296 | 304 | 315 | 329 | 338 | 340 | 338 | 332 | 332 | 312 | 301 | 294 | 293 | 296 | 303 |
| 8 | 313 | 320 | 323 | 323 | 317 | 310 | 298 | 287 | 292 | 300 | 313 | 326 | 336 | 338 | 340 | 339 | 333 | 323 | 307 | 297 | 285 | 282 | 282 | 290 |
| 9 | 298 | 310 | 318 | 319 | 314 | 304 | 292 | 283 | 276 | 279 | 286 | 298 | 315 | 332 | 338 | 342 | 338 | 326 | 308 | 295 | 283 | 275 | 274 | 284 |
| 10 | 297 | 307 | 317 | 317 | 314 | 305 | 291 | 277 | 265 | 260 | 262 | 268 | 287 | 307 | 320 | 326 | 322 | 316 | 303 | 285 | 270 | 262 | 261 | 270 |
| 11 | 283 | 298 | 313 | 318 | 318 | 310 | 298 | 286 | 275 | 270 | 274 | 286 | 303 | 320 | 334 | 341 | 340 | 334 | 322 | 302 | 284 | 269 | 268 | 274 |
| 12 | 286 | 303 | 315 | 324 | 327 | 323 | 310 | 296 | 282 | 279 | 278 | 283 | 294 | 307 | 323 | 329 | 331 | 324 | 315 | 300 | 283 | 268 | 264 | 268 |
| 13 | 280 | 293 | 306 | 318 | 322 | 318 | 312 | 298 | 283 | 274 | 270 | 264 | 288 | 307 | 316 | 323 | 329 | 328 | 313 | 303 | 286 | 272 | 266 | 267 |
| 14 | 275 | 288 | 303 | 313 | 318 | 318 | 313 | 303 | 302 | 294 | 283 | 285 | 296 | 310 | 318 | 327 | 334 | 332 | 324 | 312 | 298 | 283 | 273 | 269 |
| 15 | 274 | 286 | 299 | 310 | 317 | 320 | 316 | 307 | 304 | 294 | 283 | 282 | 287 | 297 | 304 | 309 | 318 | 318 | 312 | 303 | 293 | 281 | 270 | 265 |
| 16 | 266 | 275 | 288 | 299 | 306 | 311 | 308 | 304 | 298 | 293 | 285 | 282 | 285 | 294 | 298 | 306 | 307 | 307 | 305 | 300 | 290 | 280 | 269 | 264 |
| 17 | 263 | 270 | 283 | 291 | 298 | 303 | 306 | 304 | 306 | 301 | 296 | 292 | 293 | 298 | 300 | 304 | 307 | 307 | 306 | 300 | 296 | 288 | 282 | 277 |
| 18 | 274 | 276 | 282 | 288 | 293 | 297 | 299 | 299 | 304 | 303 | 300 | 298 | 296 | 302 | 301 | 303 | 302 | 300 | 298 | 293 | 290 | 285 | 282 | 279 |
| 19 | 278 | 280 | 282 | 287 | 289 | 290 | 291 | 292 | 297 | 302 | 300 | 304 | 307 | 309 | 308 | 302 | 298 | 292 | 288 | 285 | 283 | 282 | 283 | 284 |
| 20 | 283 | 285 | 285 | 285 | 282 | 280 | 279 | 279 | 293 | 294 | 297 | 303 | 307 | 313 | 312 | 310 | 302 | 294 | 287 | 282 | 279 | 278 | 279 | 285 |
| 21 | 290 | 294 | 295 | 291 | 287 | 280 | 275 | 272 | 277 | 283 | 294 | 307 | 317 | 323 | 322 | 316 | 308 | 298 | 287 | 280 | 275 | 274 | 280 | 290 |
| 22 | 297 | 303 | 306 | 305 | 297 | 288 | 279 | 270 | 270 | 280 | 290 | 304 | 317 | 325 | 328 | 327 | 319 | 305 | 293 | 280 | 274 | 272 | 276 | 287 |
| 23 | 297 | 308 | 313 | 312 | 304 | 294 | 280 | 268 | 270 | 270 | 280 | 295 | 313 | 323 | 328 | 326 | 318 | 305 | 290 | 276 | 268 | 267 | 270 | 282 |
| 24 | 295 | 308 | 317 | 319 | 314 | 302 | 288 | 275 | 270 | 267 | 273 | 288 | 307 | 320 | 328 | 331 | 326 | 311 | 298 | 280 | 267 | 262 | 264 | 274 |
| 25 | 290 | 305 | 317 | 323 | 320 | 312 | 300 | 281 | 278 | 271 | 273 | 282 | 297 | 317 | 326 | 328 | 325 | 315 | 300 | 280 | 267 | 262 | 264 | 274 |
| 26 | 283 | 298 | 313 | 318 | 320 | 314 | 305 | 290 | 280 | 270 | 270 | 275 | 293 | 308 | 320 | 327 | 327 | 316 | 304 | 297 | 270 | 258 | 252 | 258 |
| 27 | 272 | 287 | 303 | 313 | 318 | 316 | 307 | 295 | 287 | 273 | 272 | 276 | 287 | 303 | 313 | 322 | 323 | 315 | 302 | 290 | 275 | 260 | 252 | 255 |
| 28 | 266 | 280 | 296 | 307 | 313 | 313 | 308 | 300 | 296 | 287 | 280 | 293 | 295 | 307 | 315 | 323 | 327 | 323 | 313 | 300 | 290 | 275 | 263 | 263 |
| 29 | 270 | 285 | 297 | 307 | 313 | 315 | 313 | 307 | 304 | 294 | 290 | 290 | 295 | 310 | 317 | 324 | 328 | 323 | 315 | 310 | 300 | 290 | 280 | 275 |
| 30 | 283 | 296 | 306 | 314 | 322 | 324 | 320 | 315 | 311 | 305 | 302 | 300 | 305 | 313 | 320 | 328 | 330 | 327 | 325 | 318 | 310 | 303 | 292 | 298 |

表A8-7 主要四分潮の半潮差比較一覧

単位：m

| 主要四分潮 | マレ島 | | | コロソボ港 | | | | |
|-------|--------|---------|-----------|--------|------------|-------|-------|----------|
| | 本調査団観測 | ハワイ大学観測 | 日本海上保安庁資料 | 本調査団観測 | スリランカ港湾局観測 | | | |
| | | | | | 1953年 | 1954年 | 1955年 | 1956年 平均 |
| O1 | 0.04 | 0.07 | 0.05 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.03 |
| K1 | 0.11 | 0.13 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 |
| S2 | 0.13 | 0.13 | 0.11 | 0.14 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| M2 | 0.23 | 0.22 | 0.20 | 0.14 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.17 |

主要四分潮

O1：主太陰日周潮

K1：日月合成日周潮

S2：主太陽半日周潮

M2：主太陰半日周潮

表A8-8 コロンボ港月平均潮位一覽表

MONTHLY MEAN SEA LEVEL — PORT OF COLOMBO.
SRI LANKA.

| YEAR
MONTH | 1949 | 1950 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 |
|---------------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| JANUARY | 1.689 | 1.683 | | — | 1.911 | 1.802 | 2.025 | 1.978 | — | |
| FEBRUARY | 1.780 | 1.823 | | — | 1.765 | 1.805 | 2.087 | 1.848 | 1.911 | |
| MARCH | 1.804 | 1.859 | | — | 1.770 | 1.795 | 1.960 | 1.928 | 1.992 | |
| APRIL | 1.668 | 1.934 | | 1.793 | 1.662 | 1.774 | 1.866 | 1.792 | 1.979 | |
| MAY | 1.602 | 1.515 | not available | 1.476 | 1.477 | 1.669 | 1.643 | 1.533 | 1.800 | |
| JUNE | 1.632 | 1.398 | not available | 1.409 | 1.622 | 1.438 | 1.438 | 1.485 | 1.569 | |
| JULY | 1.518 | 1.236 | Readings | 1.164 | 1.451 | 1.538 | 1.336 | 1.306 | 1.424 | |
| AUGUST | 1.333 | 1.281 | | 1.142 | 1.317 | 1.399 | 1.285 | 1.186 | 1.441 | |
| SEPTEMBER | — | 1.764 | | 1.349 | 1.369 | 1.381 | 1.554 | 1.362 | 1.281 | |
| OCTOBER | 1.440 | 1.554 | | 1.446 | 1.576 | 1.679 | 1.692 | 1.691 | 1.584 | |
| NOVEMBER | 1.928 | 1.917 | | 1.867 | 1.888 | 2.056 | 1.819 | 1.888 | 1.938 | |
| DECEMBER | 2.024 | 2.162 | | 2.085 | 1.933 | 2.119 | 2.139 | 1.964 | 2.041 | |

Readings are in Feet and decimals

MSL

1.42'
1.24'

CHART DATUM

PORT DATUM

表 A 8 - 9 主要四分潮の半潮差と遅角一覧表

| 主要四分潮 | マレ島 | | コロソボ港 | | | | |
|-------|------------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------------|
| | 本調査団観測 | | スリランカ港湾局観測 | | | | |
| | 半潮差
(m) | 遅角
(度) | 半潮差 (m) | | | | 遅角平均
(度) |
| | | | 1953年 | 1954年 | 1955年 | 1956年 | 平均 |
| O 1 | 0.04 | 174.1 | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 |
| K 1 | 0.11 | 58.3 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.08 |
| S 2 | 0.13 | 54.6 | 0.10 | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| M 2 | 0.23 | 16.7 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.16 | 0.17 |
| | | | | | | | 59.8 |

主要四分潮 O 1 : 主太陰日周潮

K 1 : 日月合成日周潮

S 2 : 主太陽半日周潮

M 2 : 主太陰半日周潮

資料 IX. コーラル・ロック単位体積重量および
一軸圧縮強度試験データ

本調査団はコーラル・ロックの特性を把握するために既設コーラル・ロック離岸堤より採取した2個のコーラル・ロックを日本に持ち帰り各々から各2本、合計4本の供試体を作成し下記試験を実施した。

- ① 単位体積重量試験
- ② 一軸圧縮強度試験

これらの試験はJISおよびそれに準ずる基準にもとづいて実施した。

試験結果を下表に示す。

| 供試体 | | 単位体積重量
(g/cm^3) | 一軸圧縮強度
(kg/cm^2) |
|------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| No.1 | a | 2.41 | 482 |
| | b | 2.28 | 318 |
| No.2 | a | 2.36 | 472 |
| | b | 2.31 | 346 |
| 平 均 | | 2.34 | 404.5 |

資料 X. 汀線および深淺測量データ

I 汀線および深浅測量

(1) 調査時期

1987年 8月 9日～ 8月15日

(2) 調査場所

図A 1 0 - 1 に示すとおりである。

(3) 主な使用機器

調査に使用した主な使用機器を表A 1 0 - 1 に示す。

表A 1 0 - 1 主な使用機器リスト

| 機器名 | 型 式 | 性 能 | 目 的 | 備 考 |
|------|---------|---------------------------|----------------|-------|
| 経緯儀 | TM-10C | 有効径：45mm倍率：30倍
10秒読み | 誘導点設置 | 測機舎製 |
| 水準儀 | B2 | 有効径：40mm倍率：28倍
分解力：3 " | 水準測量及び
汀線測量 | " |
| スタッフ | | 有効長：7 m | " | |
| 六分儀 | | 1 分読み | 誘 導 用 | 玉屋製 |
| 測深機 | FE-4000 | | 深浅測量 | 古野電気製 |

(4) 調査方法

1) 誘導点設置

誘導点は、スタッフマンを調査測線に沿って誘導するために必要な点で、経緯儀とメジャーロープを使用して位置を決定した。

誘導点 No.1 をマレ島南岸東端の護岸上に定め、南岸汀線に沿って西方向へ50m 間隔で33測線を設置した。各誘導点の位置を図A 1 0 - 2 に示す。

また、各誘導点の高さは、水準測量（縦断測量）によって測定した。

2) 汀線測量

汀線測量は、縦断測量によって得られた各誘導点の高さをもとに、実施した。測定は、横断方向（北～南）に各10m 地点および地形の変化点においてスタッフを水準儀で読み取る方法で行なったが、水深が大きくこの方法によれない場合は、その時の水深をスタッフで直接読み取った。

3) 深浅測量

リーフ・エッジより外洋側の傾斜を測定するため、深浅測量を実施した。深浅測量は、小型船に測深機を搭載し、舷側に送受波器（パイプレーター）を装着して誘導点のNo.1、No.6、No.15 および No.30の4測線で実施した。これらの記録を図A10-3に示す。

4) 基準点測量

汀線測量の各誘導点の高さと、基本水準面との関係をつけるために、水準測量を実施した。図A10-4に示す路線で驗潮器近傍のBMから誘導点近傍の仮BMとの往復観測を行った。なお、測量精度は、国際協力事業団編集の「海外測量（開発調査用）作業規定（案）」に基づきD級とした。

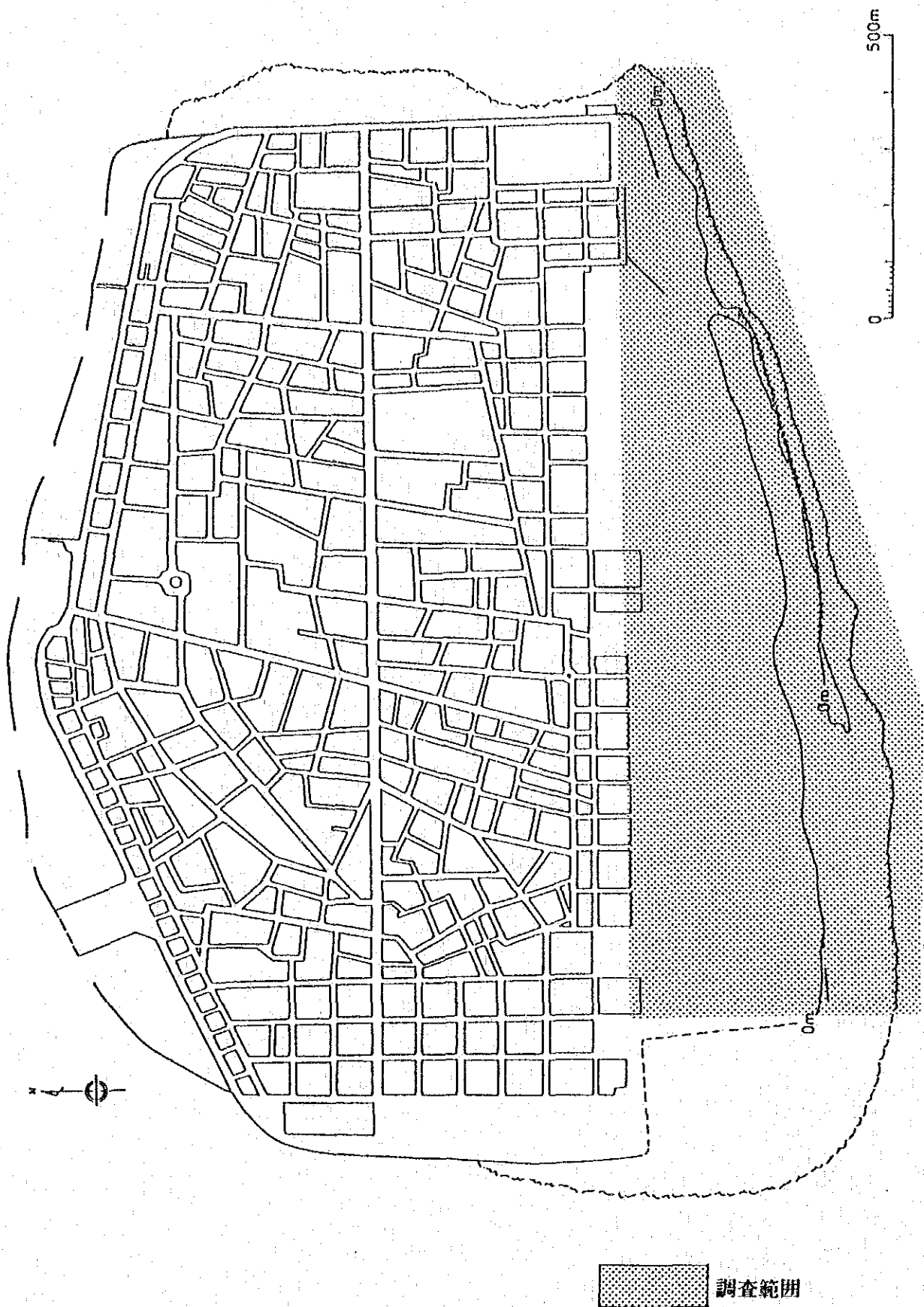
5) 調査結果

汀線および深浅測量の結果を要約すると以下のとおりである。

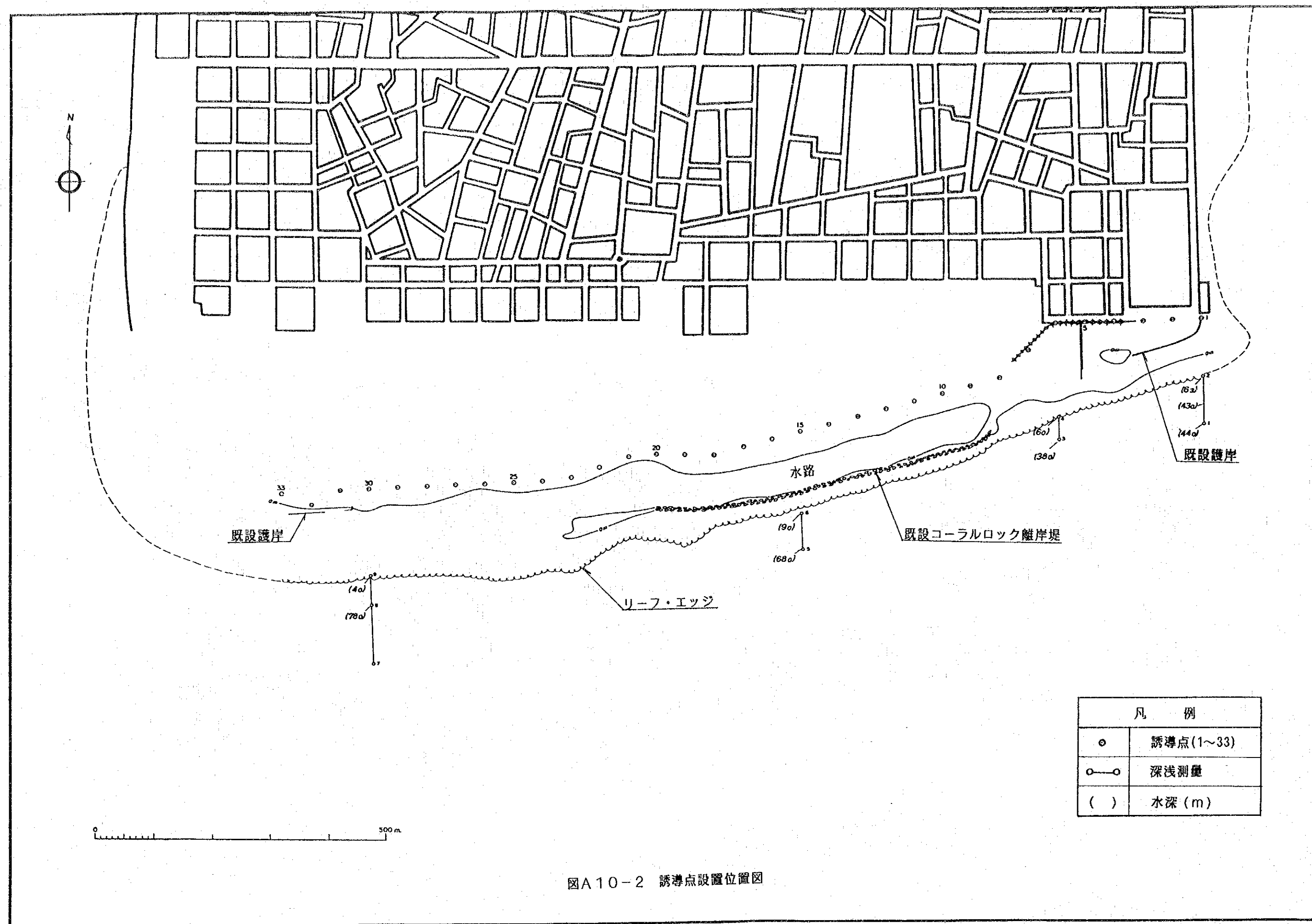
- ① 汀線からリーフ・エッジまでの距離は、約 100～150mであり、南岸東側で狭く、南岸西側で広がる傾向にある。
- ② リーフ・エッジより内陸約30～50mの位置に、長さ約 600m、幅約 7m、高さ最大約 3mの既設コーラル・ロック離岸堤があり、その内側に沿って長さ約 1.5km、幅約30～40m、深さ 4～6mの航路が西岸まで建設されている。
- ③ リーフ・エッジから内陸側約40mの範囲は、所々凹凸はあるものの全体的には比較的平坦である。それより内陸側では転石(0.2～2m)が多く認められ、その傾向は南岸東側で顕著である。
- ④ リーフ・エッジより外洋側のリーフの傾斜は、約 40～55°であり、南岸西側の方へいくにつれきつくなる傾向がある。

汀線および深浅測量結果に基づいて作成した等深線図は図A10-5に、断面図は、II断面図集に、それぞれ示されている。

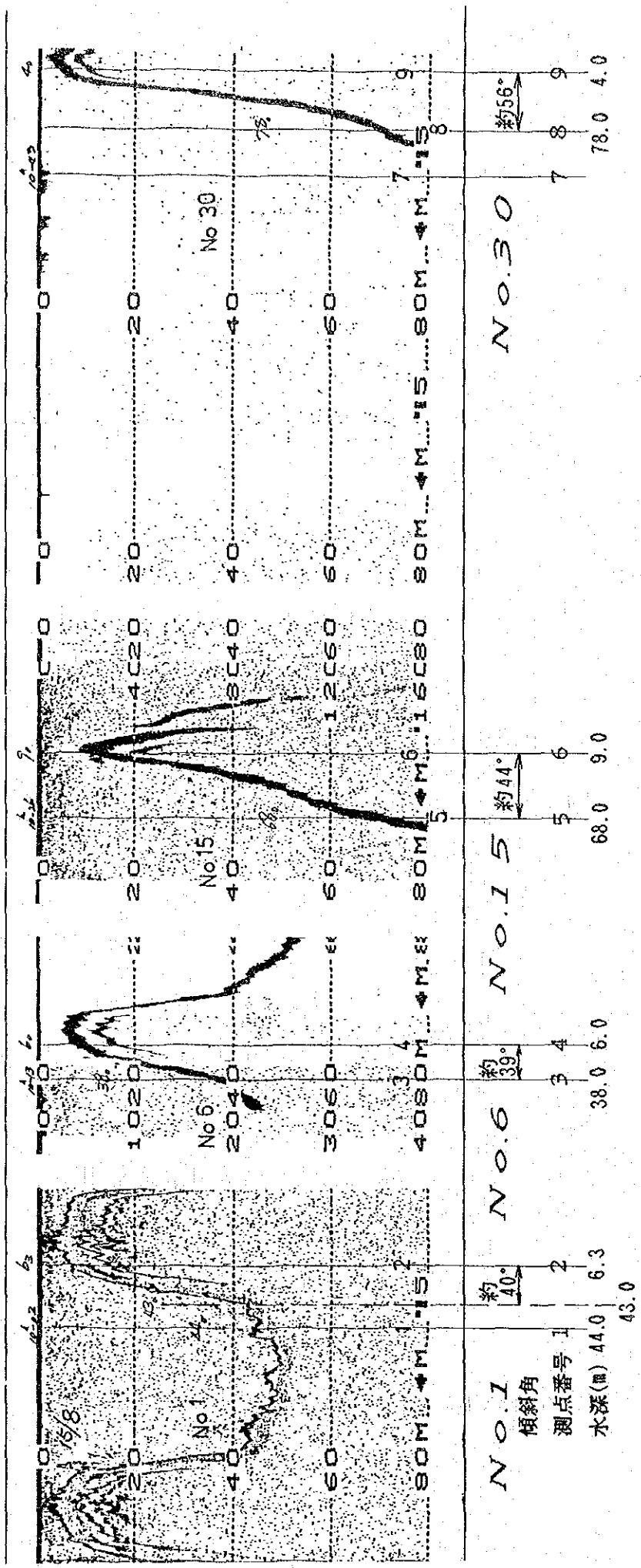
また、水準測量の成果を表A10-2に、各水準点の高さ関係を図A10-6に示す。



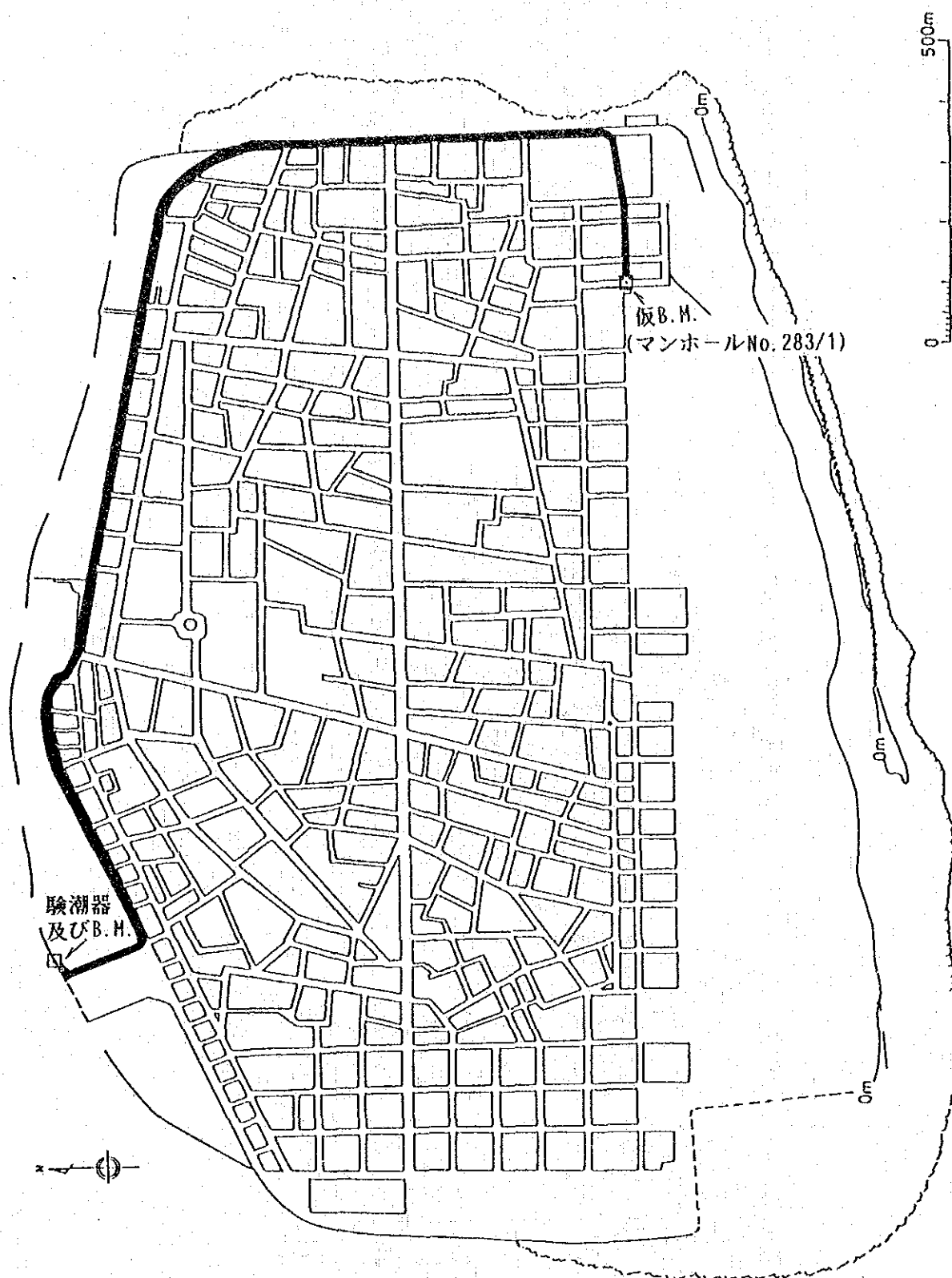
図A10-1 調査位置図



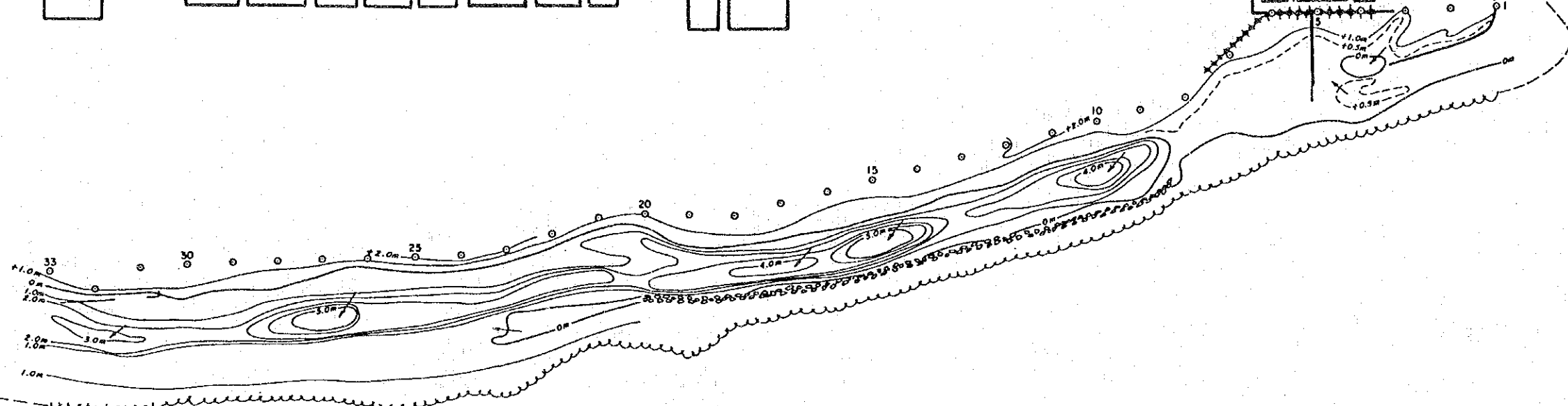
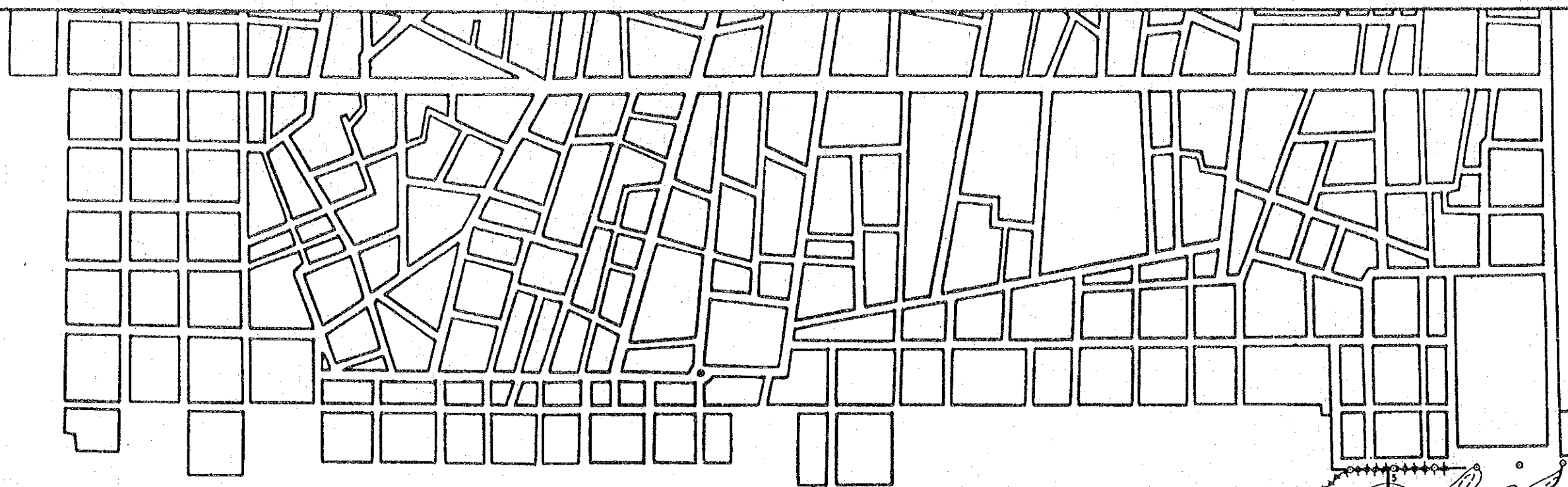
| 凡 例 | |
|-----|-----------|
| ○ | 誘導点(1~33) |
| —○— | 深浅測量 |
| () | 水深 (m) |



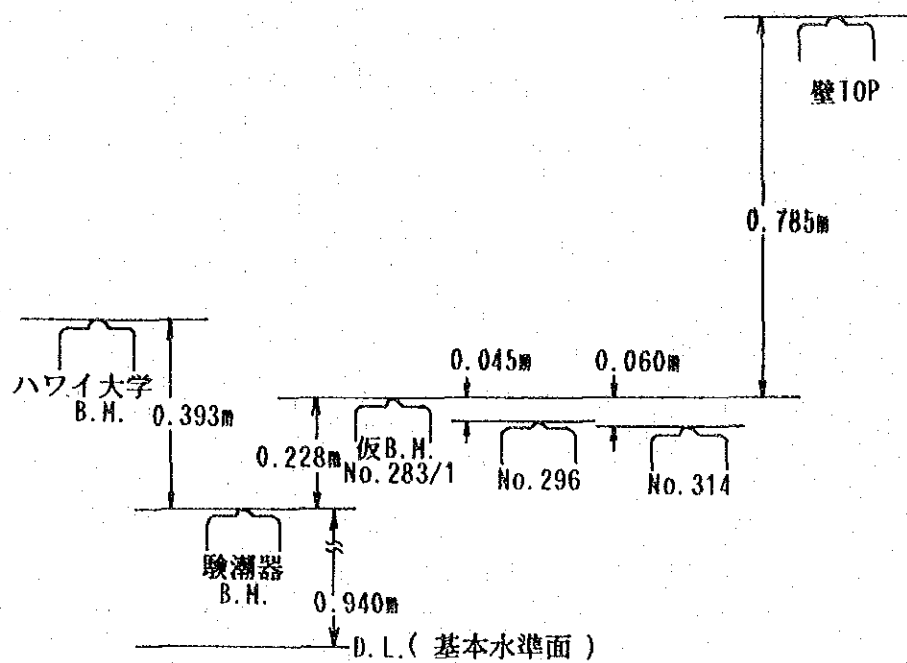
図A10-3 音響測深記録図



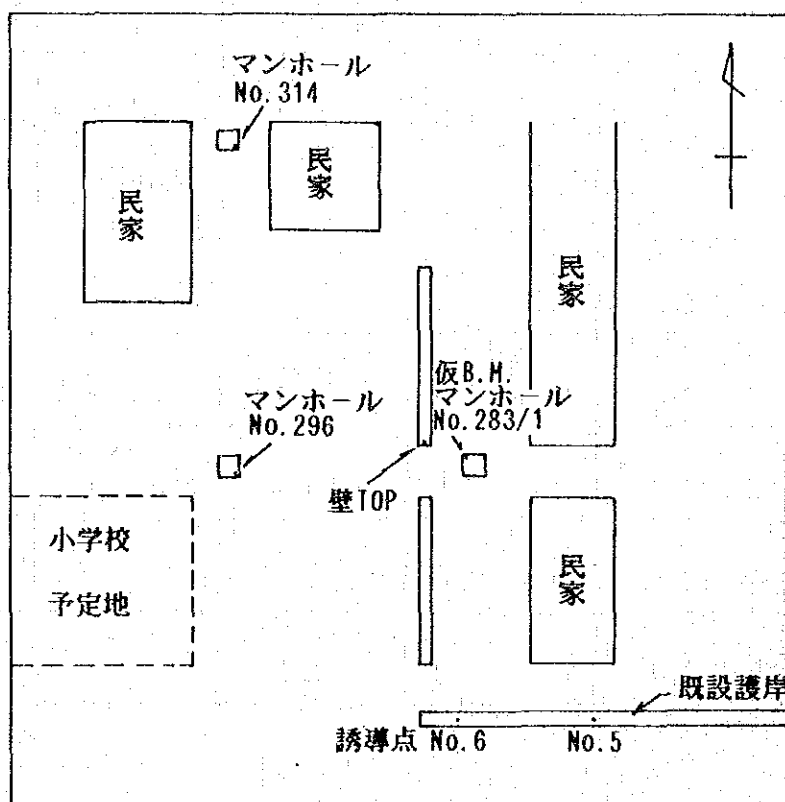
図A10-4 水準測量路線図



图A10-5 等深浅图



図A10-6 水準測量結果関係図



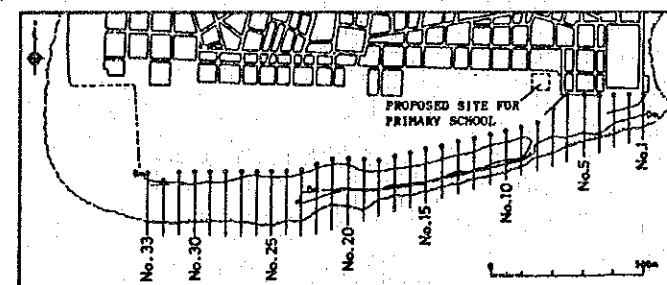
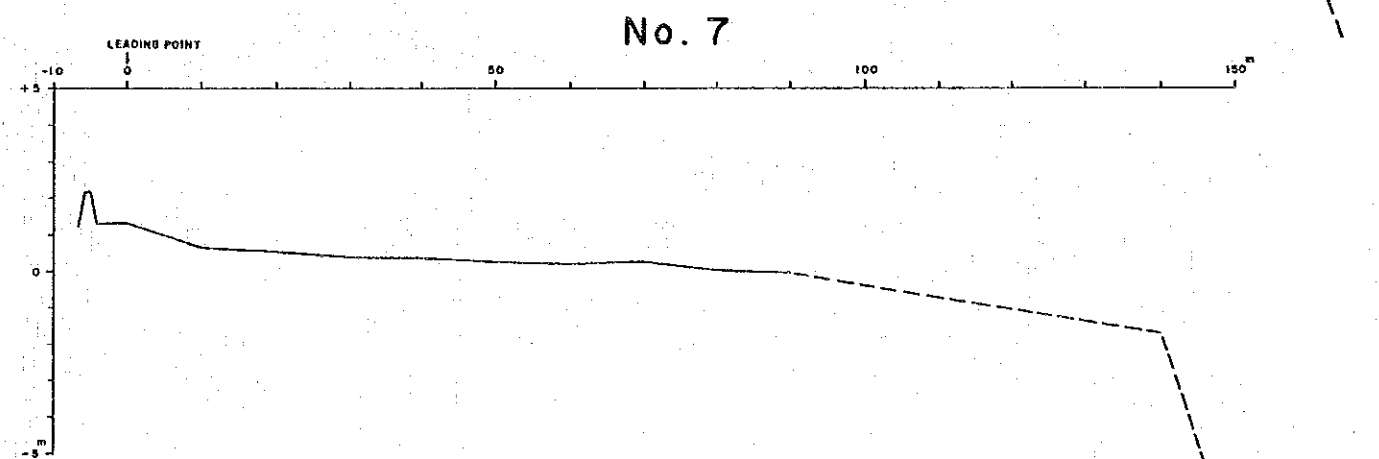
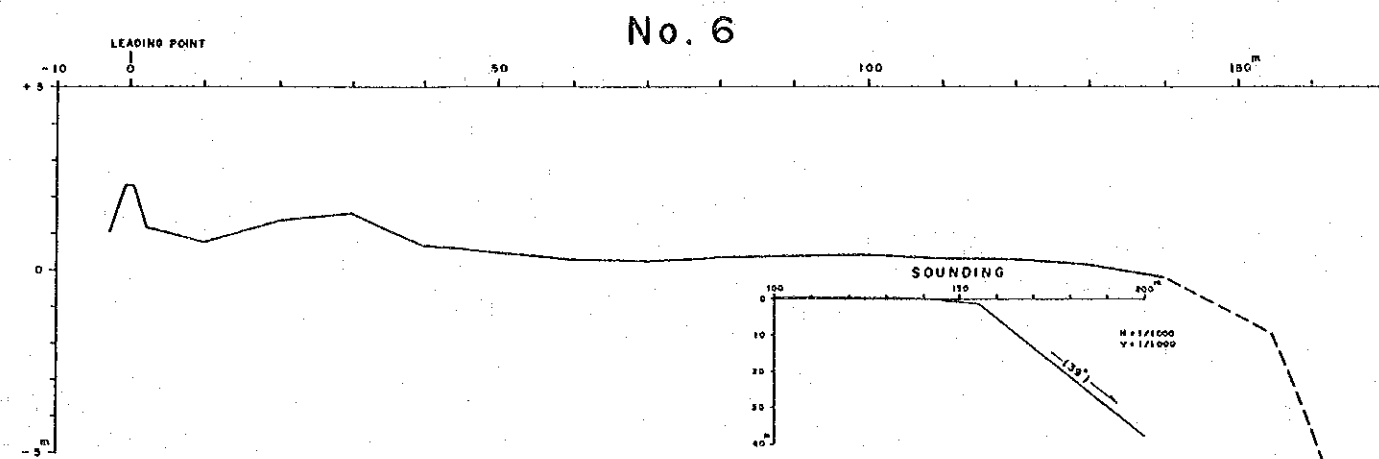
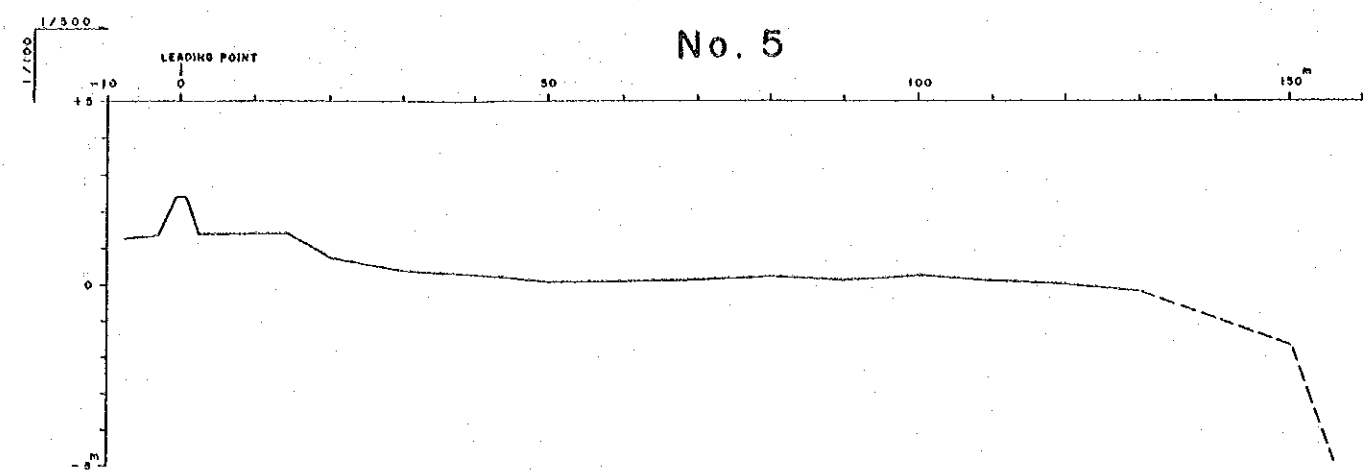
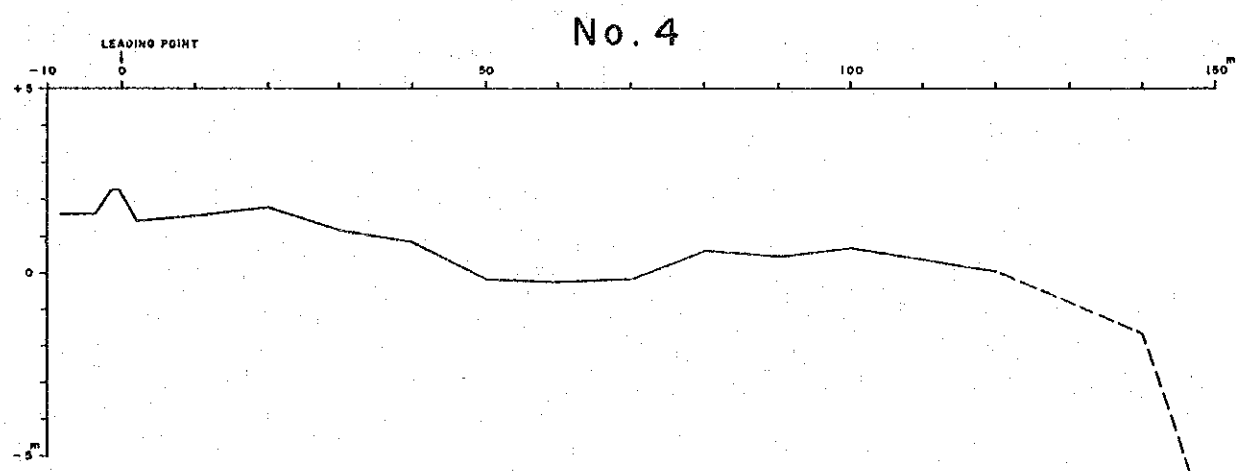
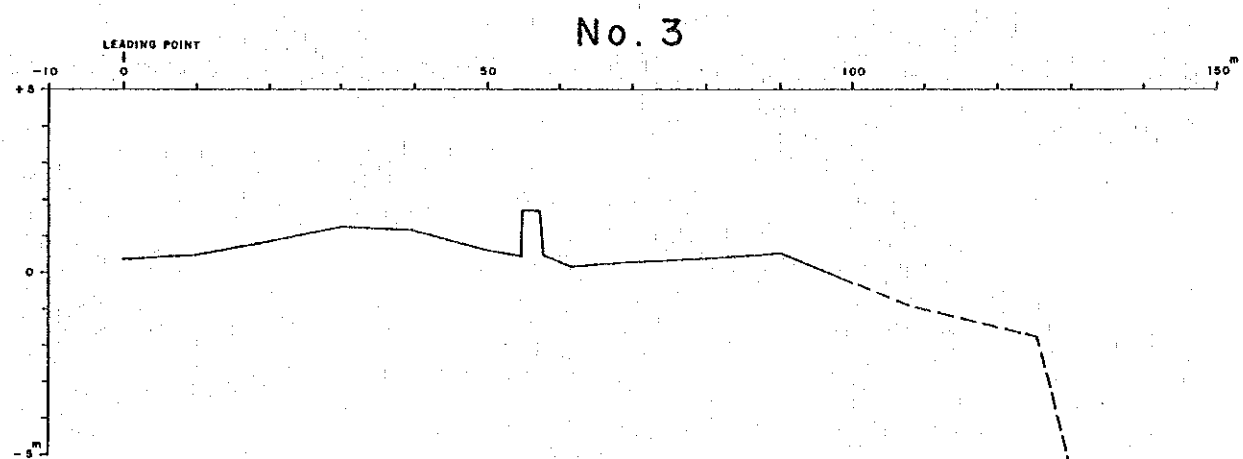
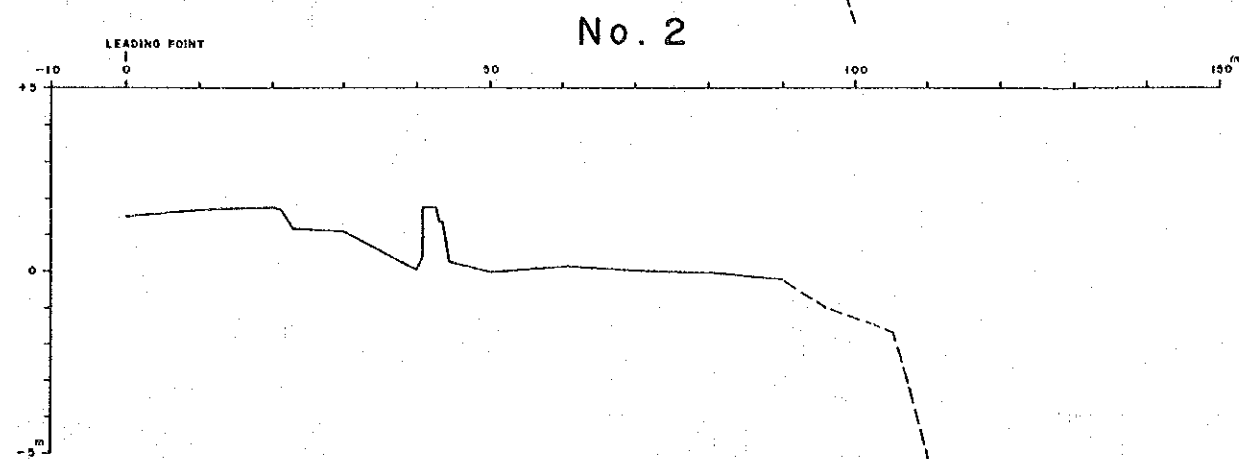
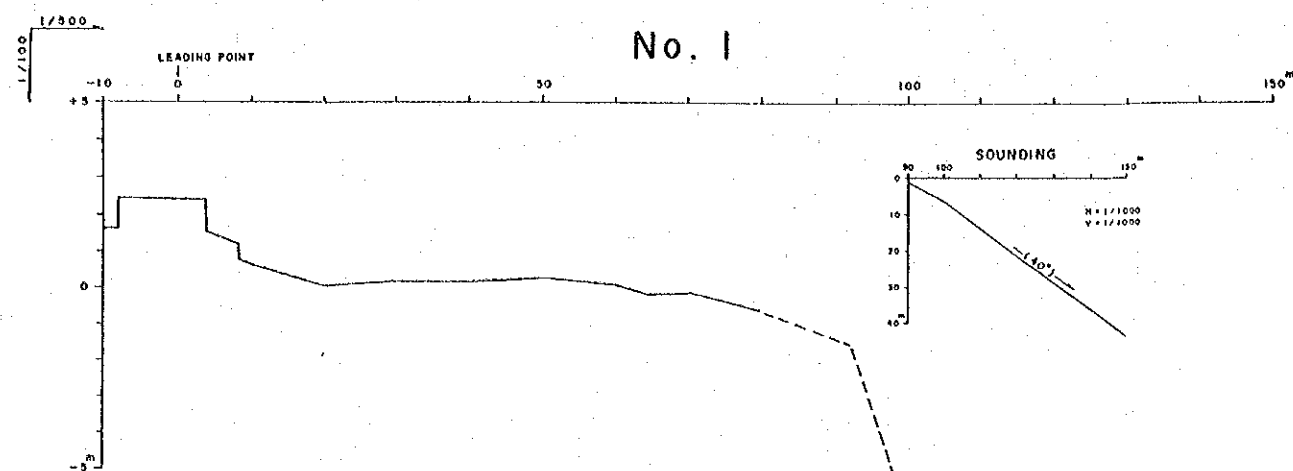
図A10-7 仮B.M. 付近案内図

表 A 10-2 水準測量成果一覧表

| 点 名 | 高さ(D.L)
(m) | 点 名 | 高さ(D.L)
(m) | 点 名 | 高さ(D.L)
(m) |
|----------------------|----------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| 験潮器
B. M. | 0.940 | 誘導点
No. 8 | 1.22 | 誘導点
No. 22 | 1.92 |
| ハワイ大学
B. M. | 1.333 | No. 9 | 1.36 | No. 23 | 2.59 |
| 仮 B. M.
No. 283/1 | 1.168 | No. 10 | 1.14 | No. 24 | 2.39 |
| No. 296 | 1.123 | No. 11 | 2.25 | No. 25 | 1.99 |
| No. 314 | 1.108 | No. 12 | 1.49 | No. 26 | 1.82 |
| 壁 10P | 1.953 | No. 13 | 1.05 | No. 27 | 1.57 |
| | | No. 14 | 1.25 | No. 28 | 1.85 |
| 誘導点
No. 1 | 2.44 | No. 15 | 1.22 | No. 29 | 1.64 |
| No. 2 | 1.50 | No. 16 | 1.12 | No. 30 | 1.02 |
| No. 3 | 1.39 | No. 17 | 1.16 | No. 31 | 1.67 |
| No. 4 | 2.32 | No. 18 | 1.24 | No. 32 | 1.45 |
| No. 5 | 2.43 | No. 19 | 1.08 | No. 33 | 1.53 |
| No. 6 | 2.34 | No. 20 | 0.94 | | |
| No. 7 | 1.34 | No. 21 | 1.66 | | |

D.L : 基本水準面

II 断面図集



LOCATION MAP
NOT TO SCALE

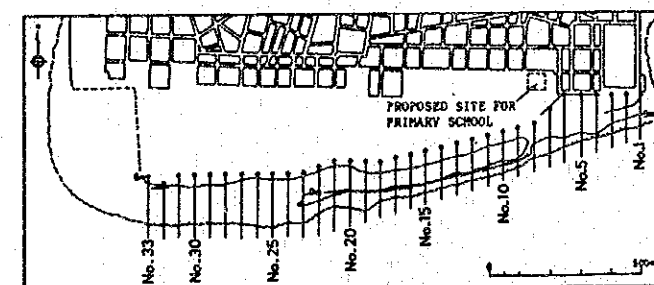
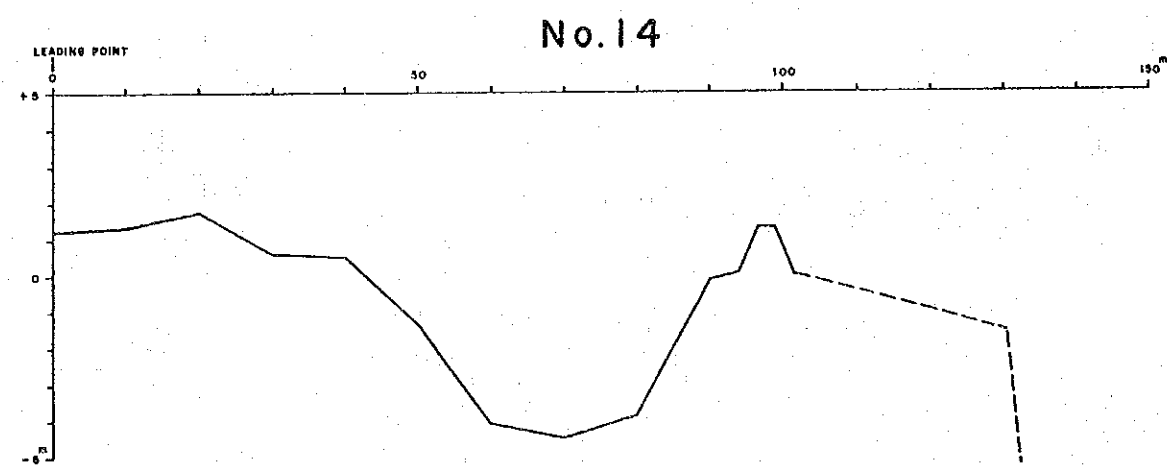
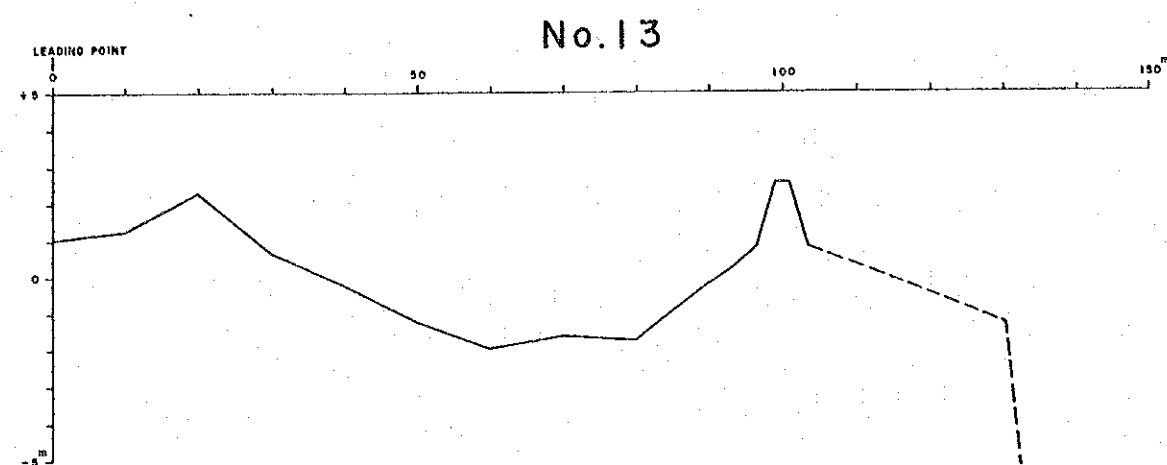
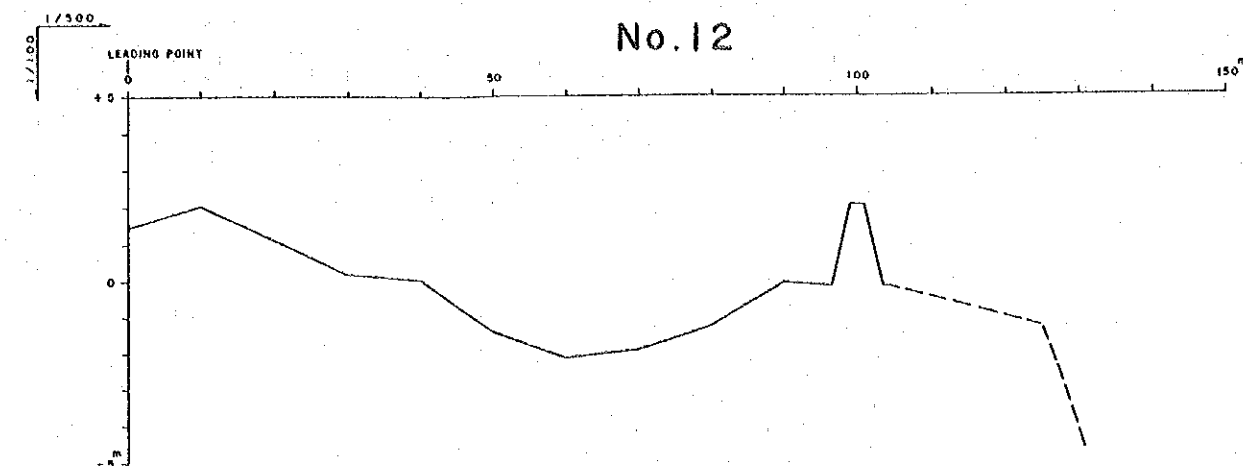
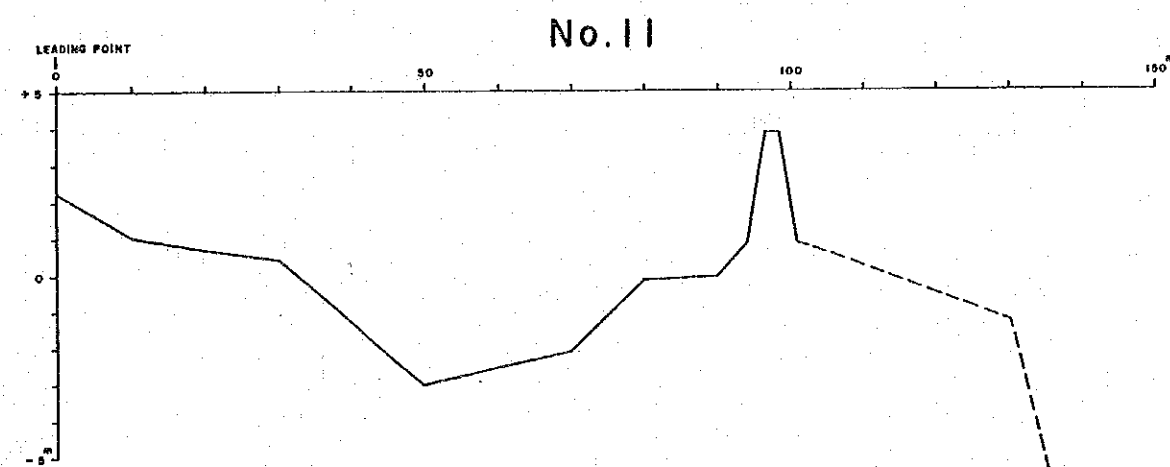
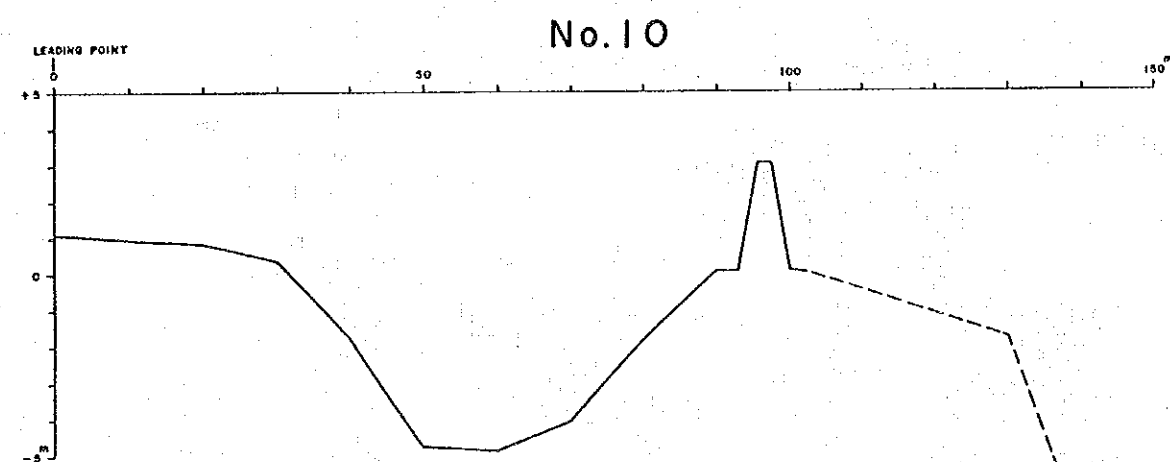
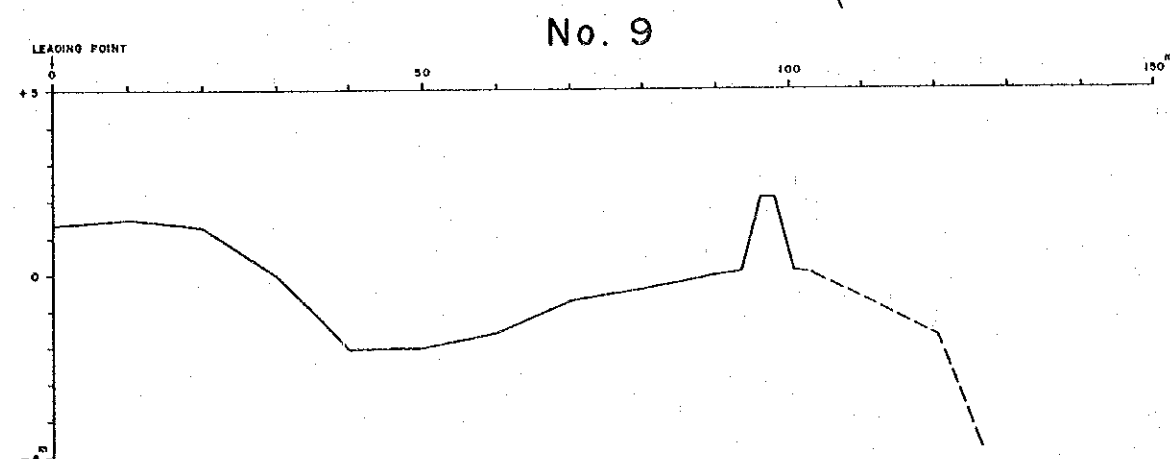
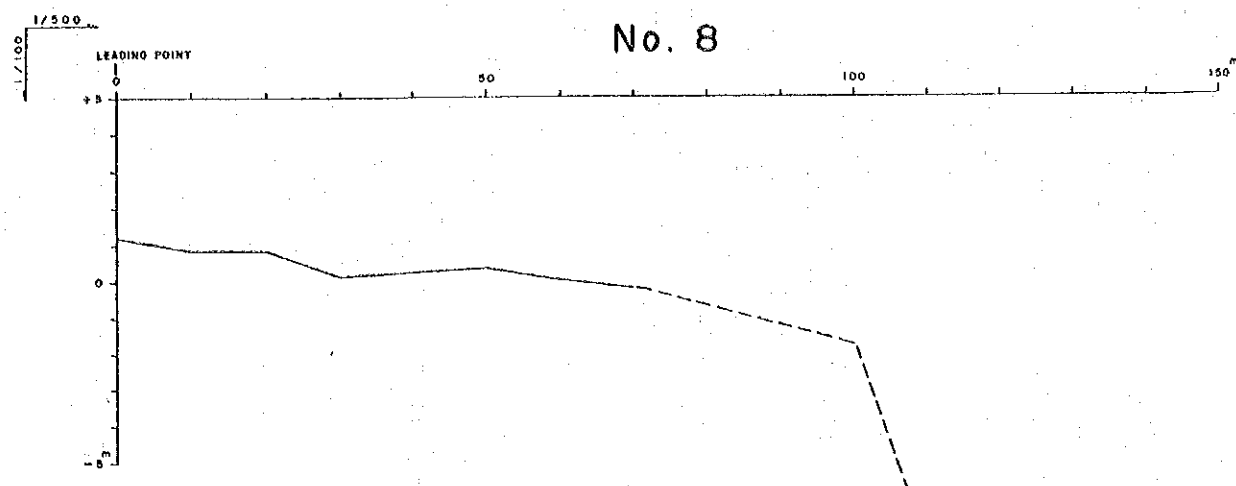
THE PROJECT OF CONSTRUCTING BREAKWATERS
ON SOUTHERN COAST OF MALE

断面図 (1/5)

Date NOV. 05, 1987 Drawing No. JMS-01

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DATUM LEVEL: NEARLY LOWEST LOW WATER



LOCATION MAP
NOT TO SCALE

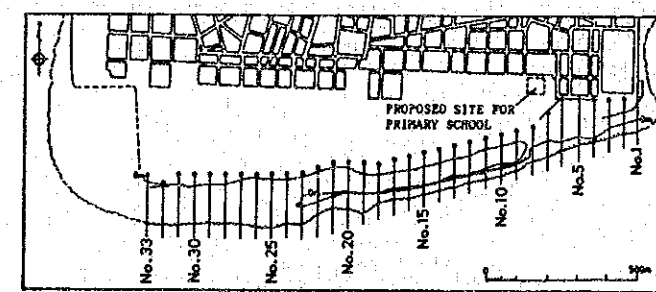
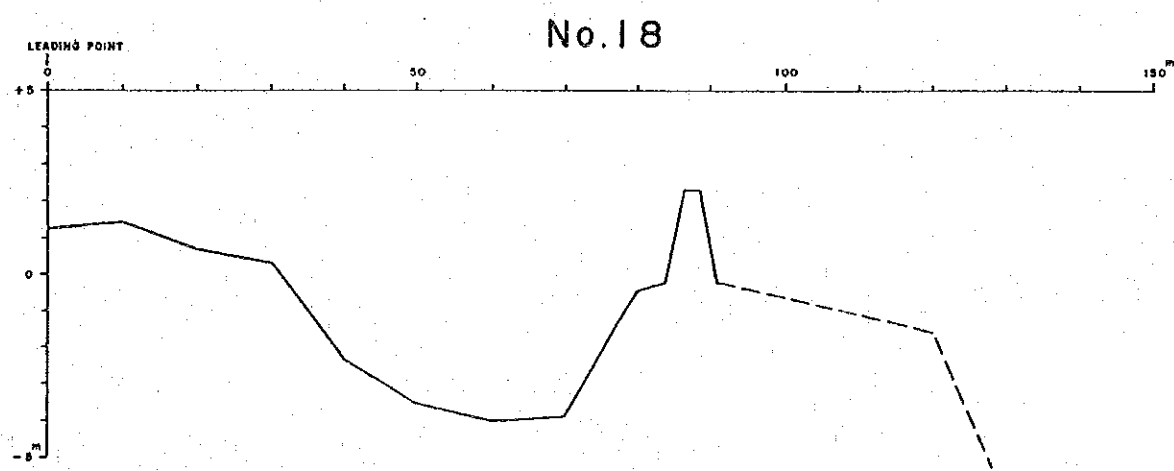
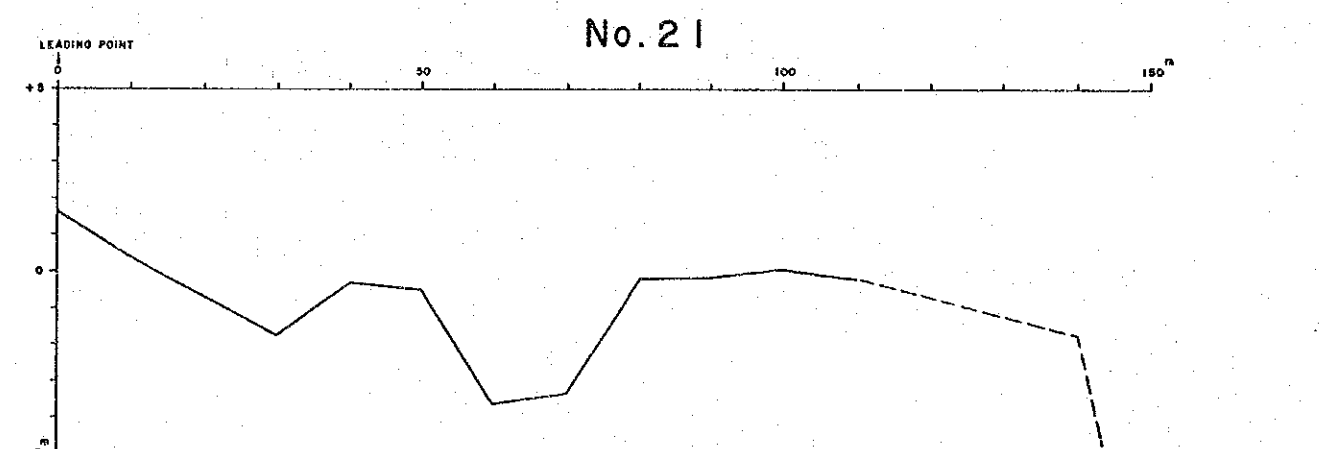
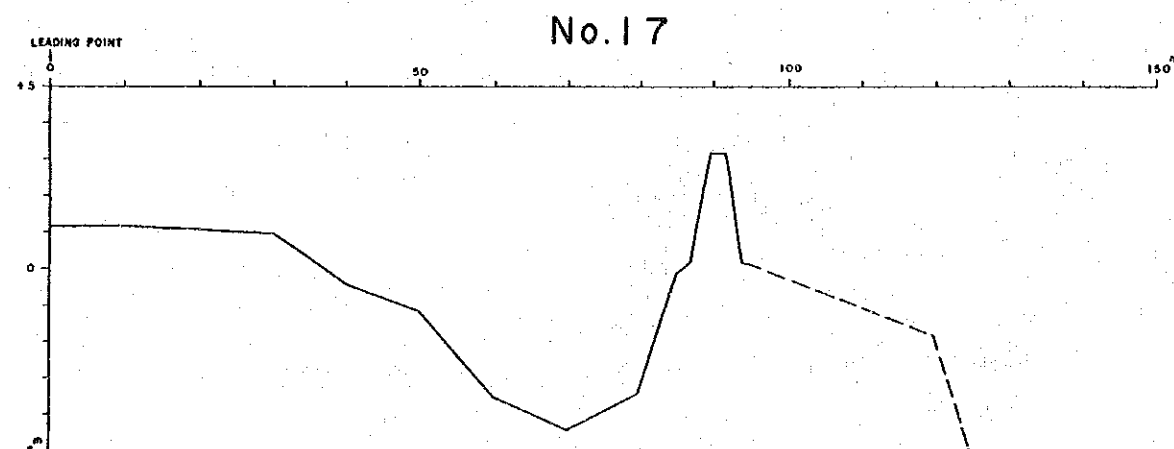
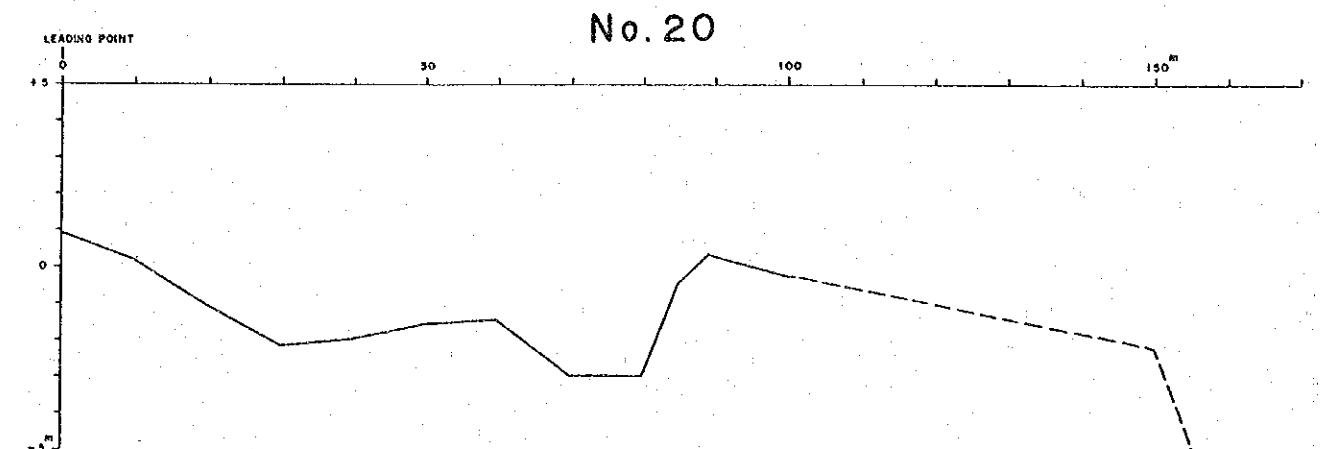
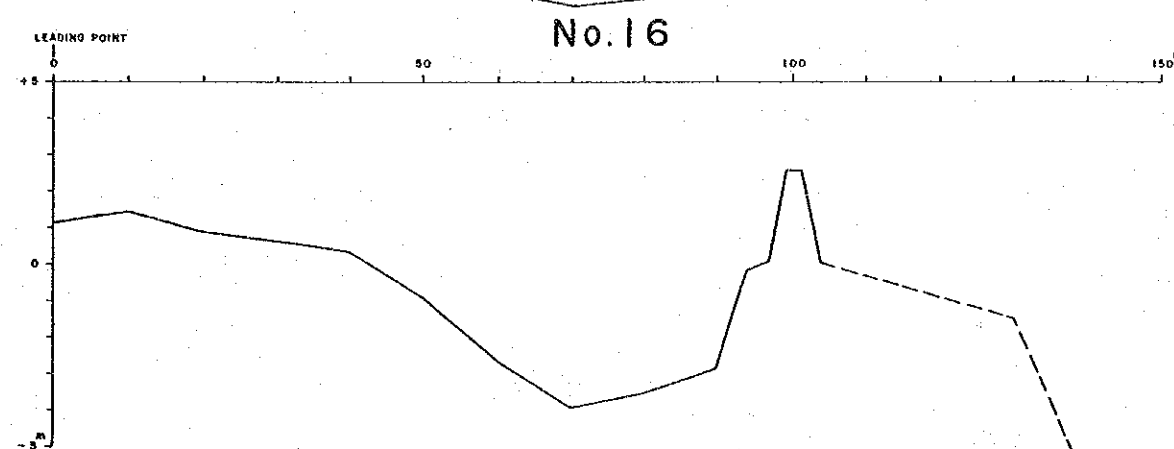
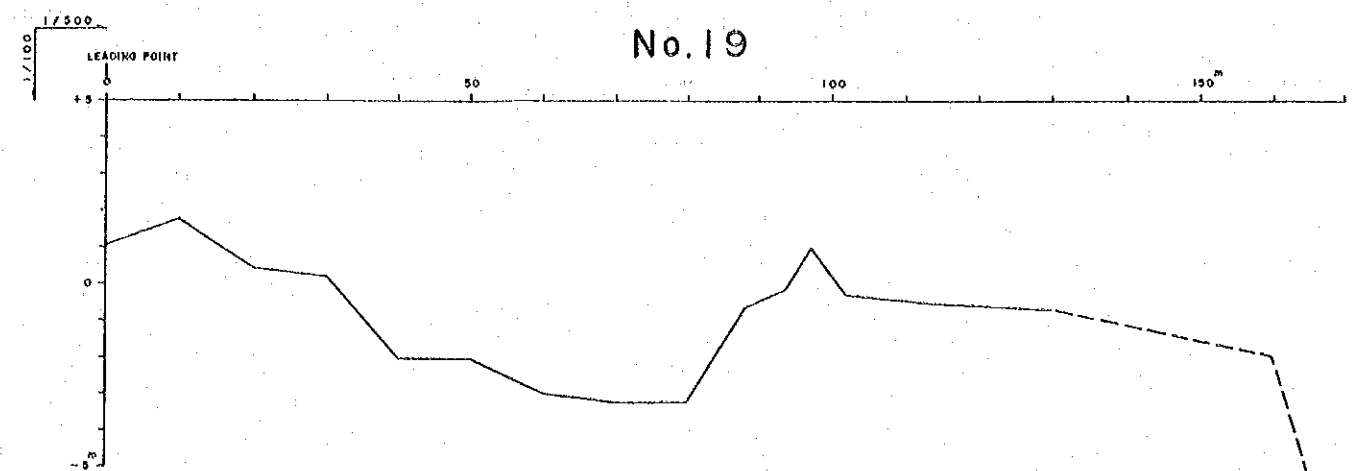
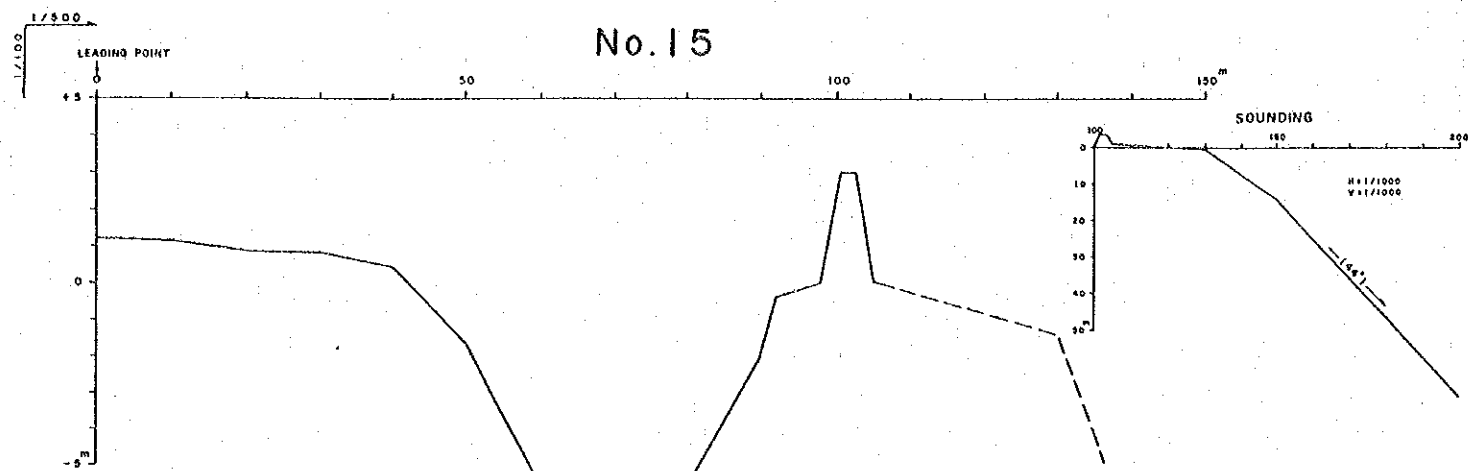
THE PROJECT OF CONSTRUCTING BREAKWATERS
ON SOUTHERN COAST OF MALE

断面図 (2/5)

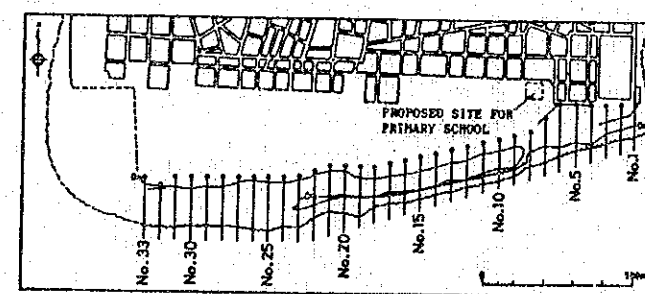
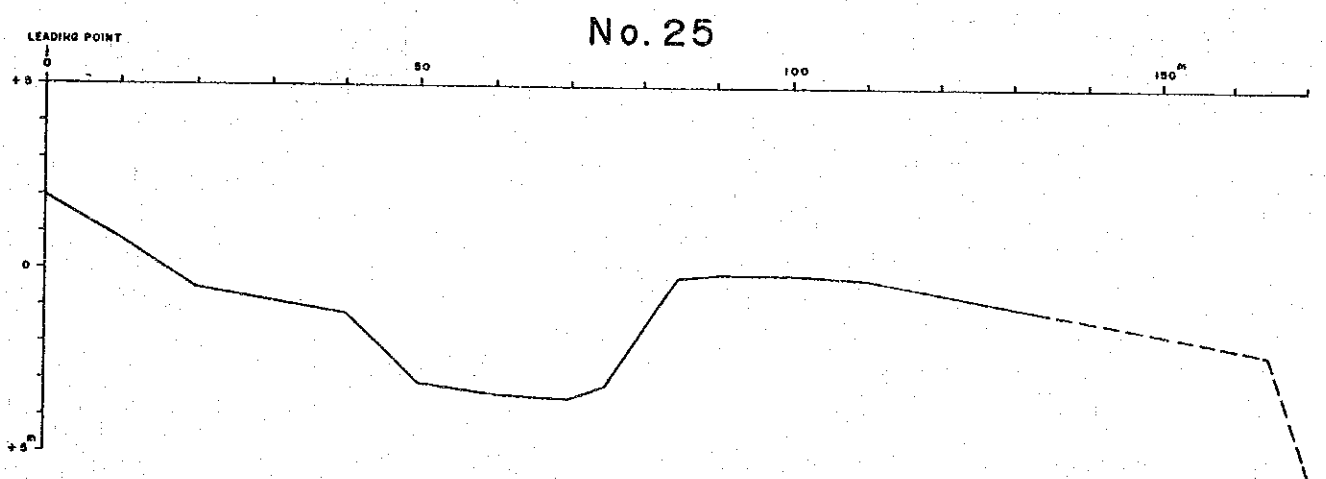
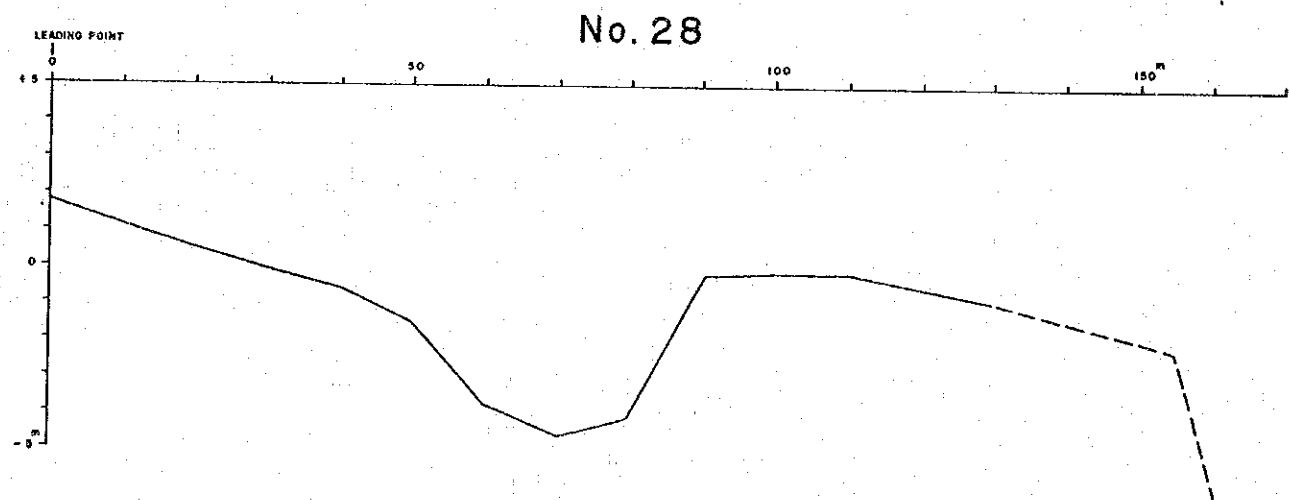
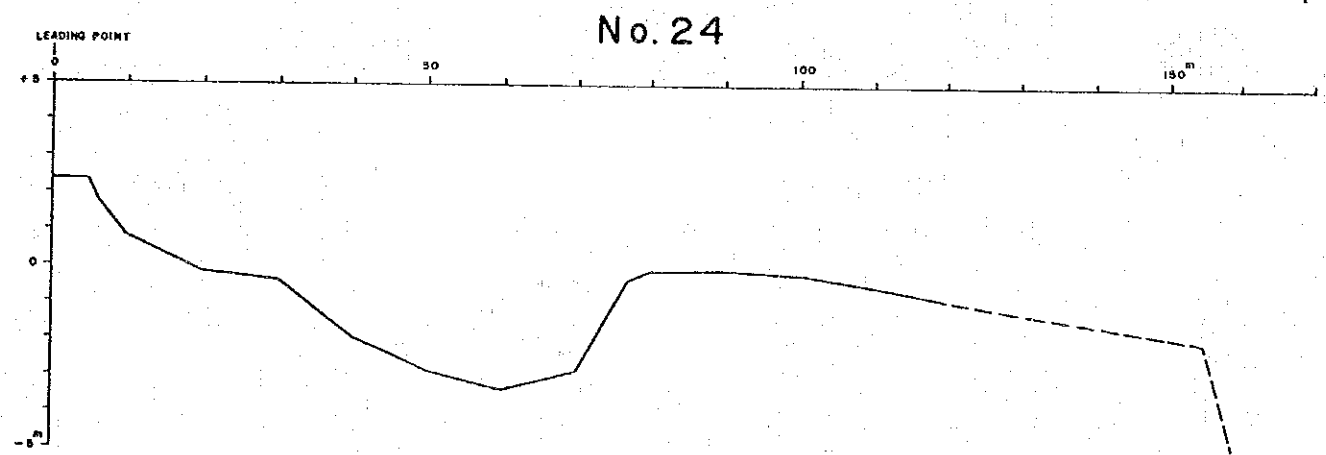
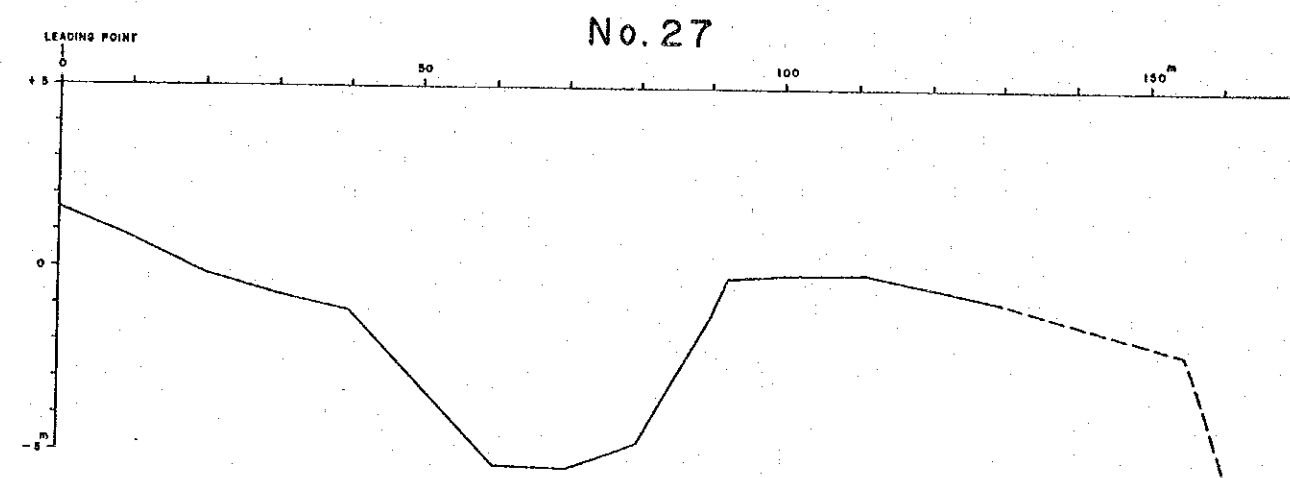
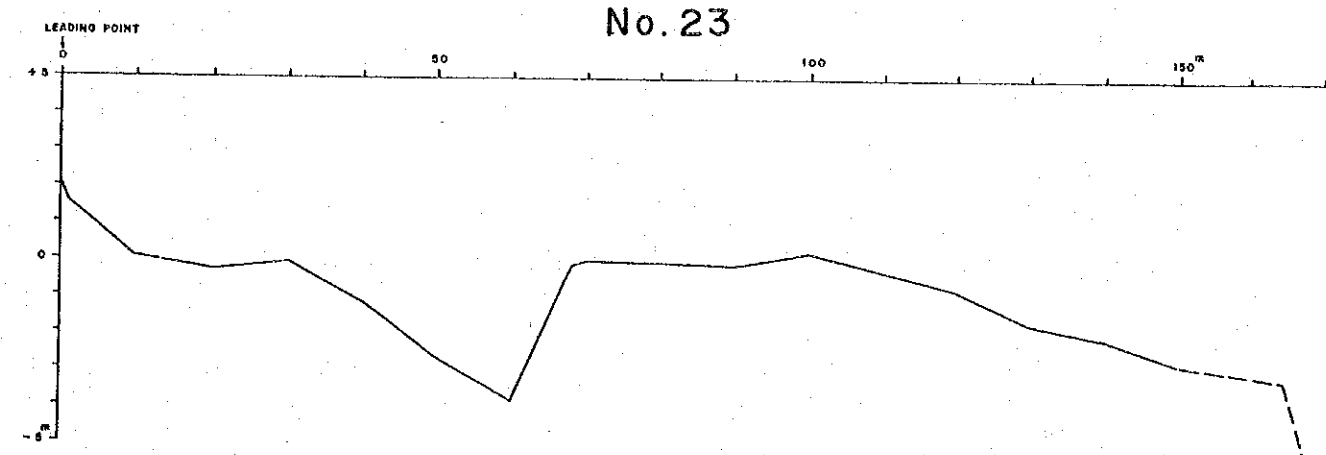
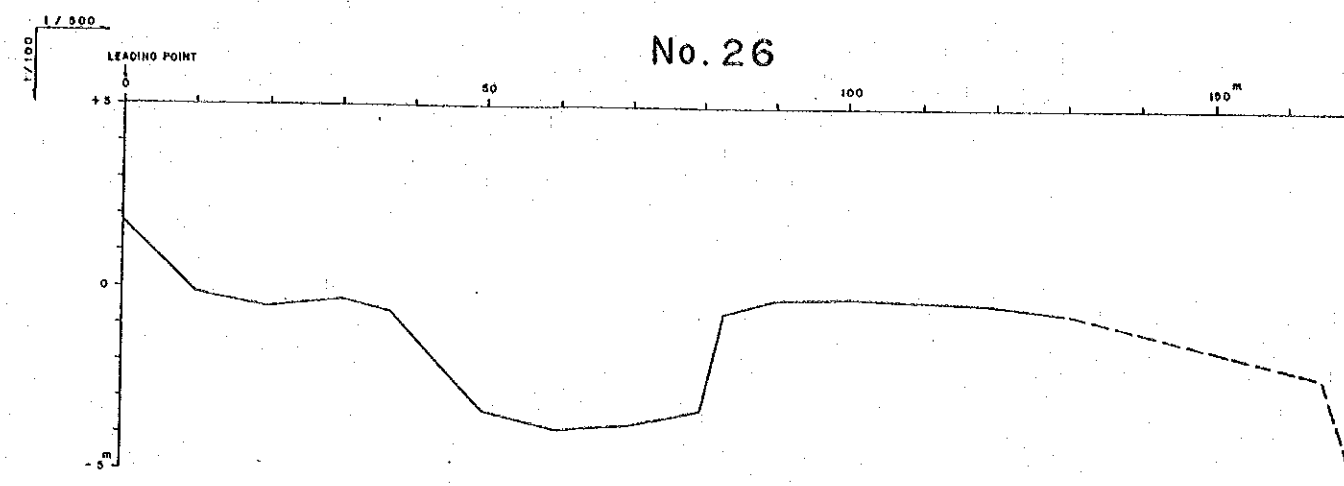
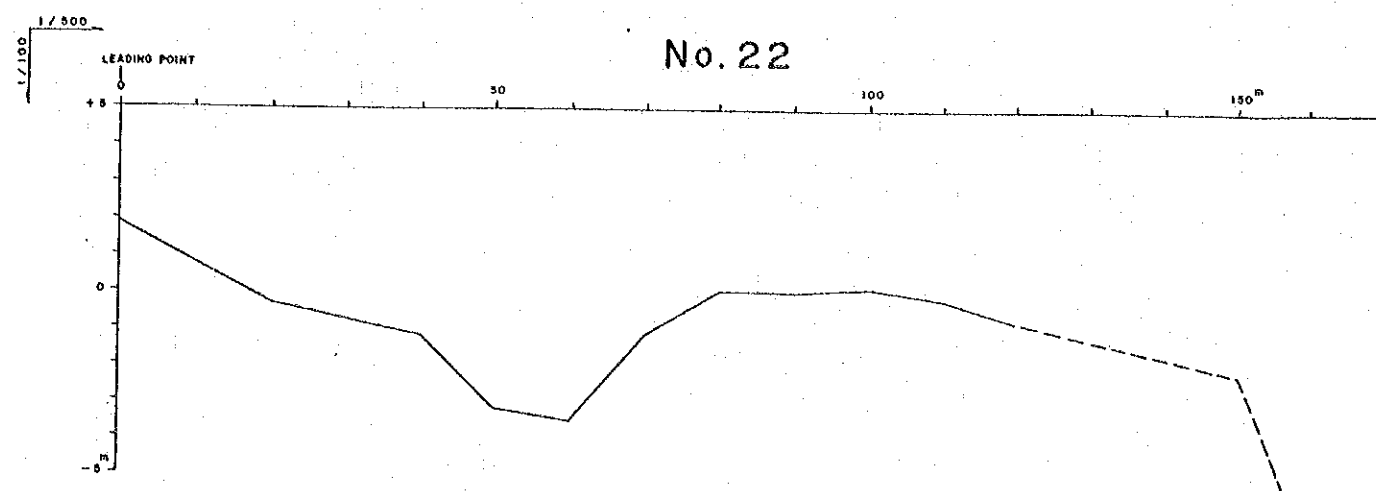
Date NOV. 05, 1987 Drawing No. JMS-02

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

DATUM LEVEL: NEARLY LOWEST LOW WATER



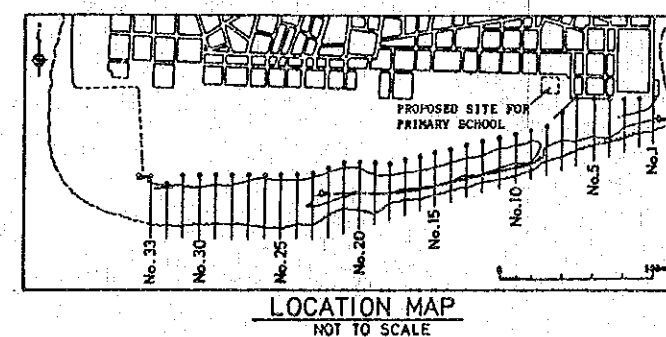
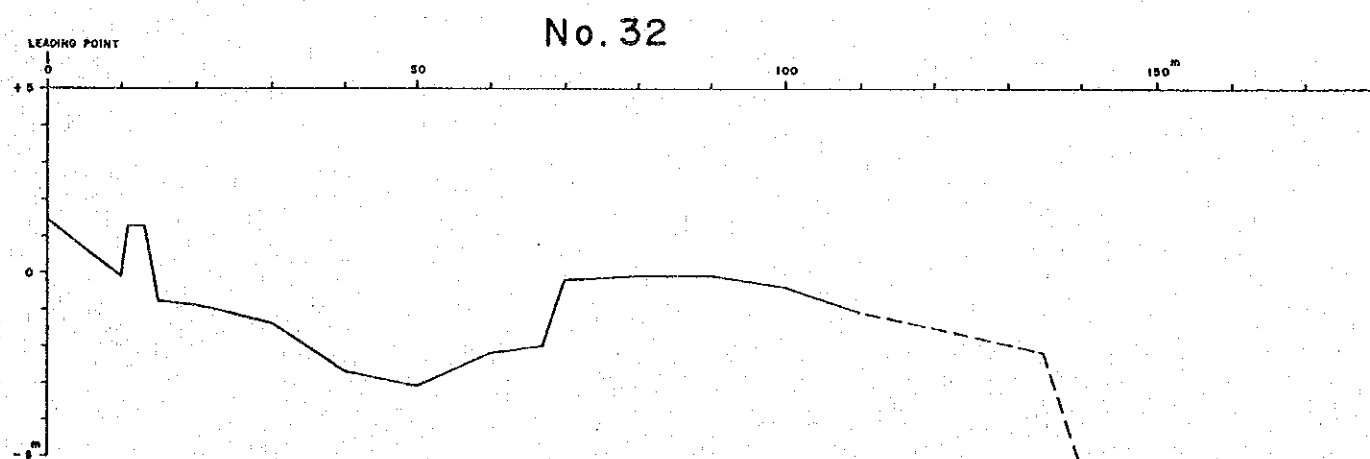
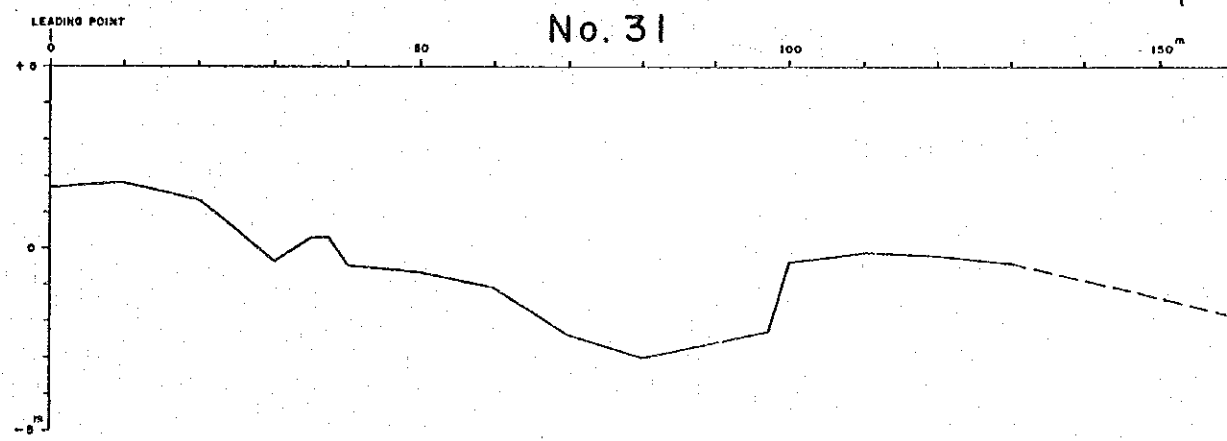
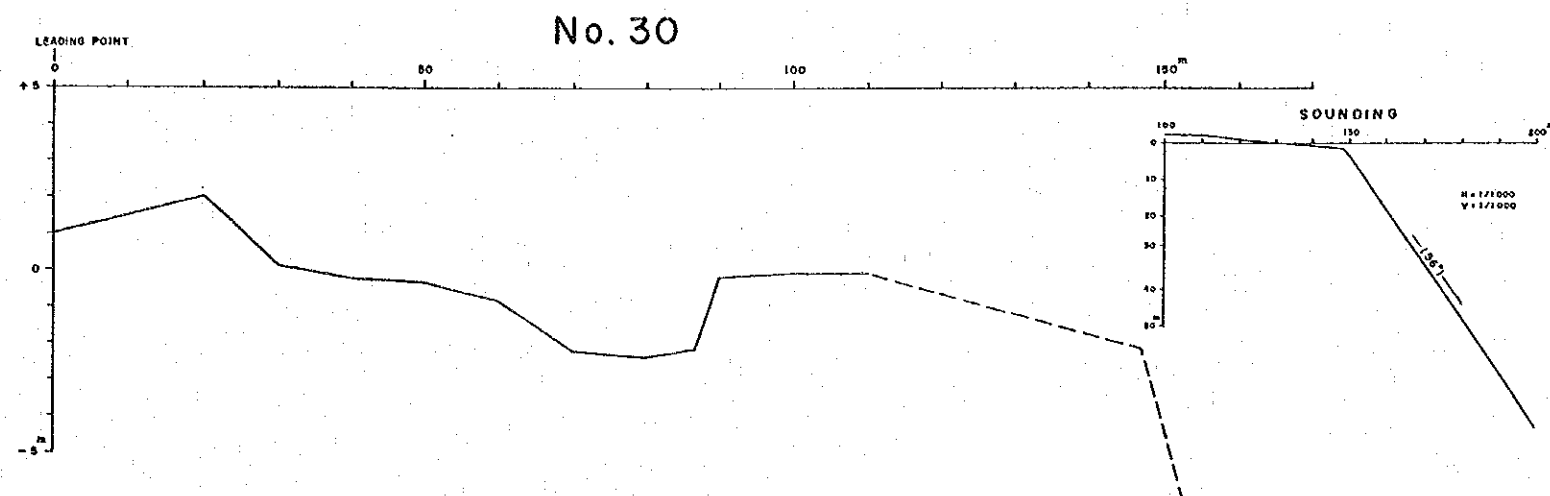
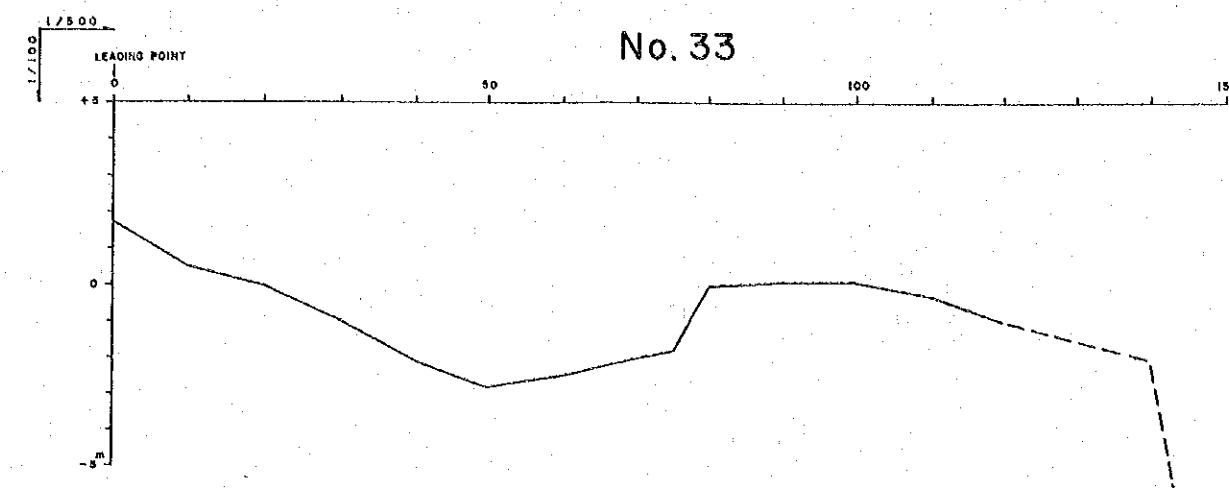
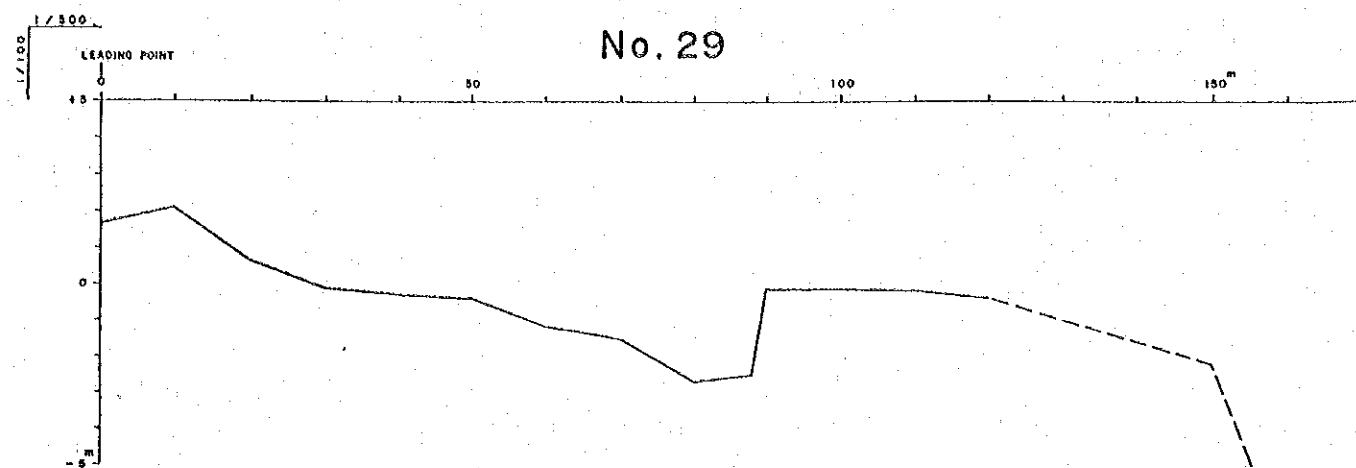
| | | | |
|--|---------------|-------------|----------|
| THE PROJECT OF CONSTRUCTING BREAKWATERS
ON SOUTHERN COAST OF MALE | | | |
| 断面図 (3/5) | | | |
| Date | NOV. 05, 1987 | Drawing No. | JMS - 03 |
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | | |
| DATUM LEVEL : NEARLY LOWEST LOW WATER | | | |



LOCATION MAP
NOT TO SCALE

| | | | |
|--|---------------|-------------|----------|
| THE PROJECT OF CONSTRUCTING BREAKWATERS
ON SOUTHERN COAST OF MALE | | | |
| 断面図 (4/5) | | | |
| Date | NOV. 05, 1987 | Drawing No. | JMS - 04 |
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | | |

DATUM LEVEL : NEARLY LOWEST LOW WATER



| THE PROJECT OF CONSTRUCTING BREAKWATERS
ON SOUTHERN COAST OF MALE | | | |
|--|---------------|-------------|----------|
| 断面図 (5/5) | | | |
| Date | NOV. 05, 1987 | Drawing No. | JMS - 05 |
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY | | | |

DATUM LEVEL : NEARLY LOWEST LOW WATER

資料 XI. 痕跡調査データ (1987年4月高潮災害時)

(1) 調 査 期 日

1987年 8月 8日

(2) 調 査 場 所

図A 1 1 - 1 に示す 3 地点で実施した。

(3) 主な使用機器

調査に使用した主な機器を表A 1 1 - 1 に示す。

表A 1 1 - 1 主な使用機器リスト

| 機 器 名 | 形 式 | 性 能 | 備 考 |
|-------|-----|--------------------------|--------|
| 水 準 儀 | B 2 | 有効計：40mm倍率：28倍
分解力：3" | オートレベル |
| スタッフ | | 有効長：7 m | |

(4) 調 査 方 法

1987年 4 月10日から15日にかけての災害時における高潮水位の痕跡は家屋の外壁等の修理および塗装替え等が行なわれているため確認出来なかった。そこで、災害時に撮影された写真および住民からの情報をもとに痕跡調査を実施した。

痕跡高さは、水準儀（オートレベル）とスタッフを用いて水準測量法によって測定した。

(5) 調 査 結 果

当該調査で得られた各地点の高潮痕跡高は、表A 1 1 - 2 に示すとおりである。

表A 1 1 - 2 調査結果一覧表

| 調査地点 | 高潮痕跡高 (m) |
|------|-----------|
| A | DL+1.73 |
| B | DL+1.60 |
| C | DL+1.63 |

高潮痕跡高は、A地点で 1.73mと最も高く、B地点とC地点ではそれぞれ 1.60mと 1.63m ではほぼ同じ値であった。これは、災害時の高潮および波の来襲方向に大きく起因しているものと思われる。

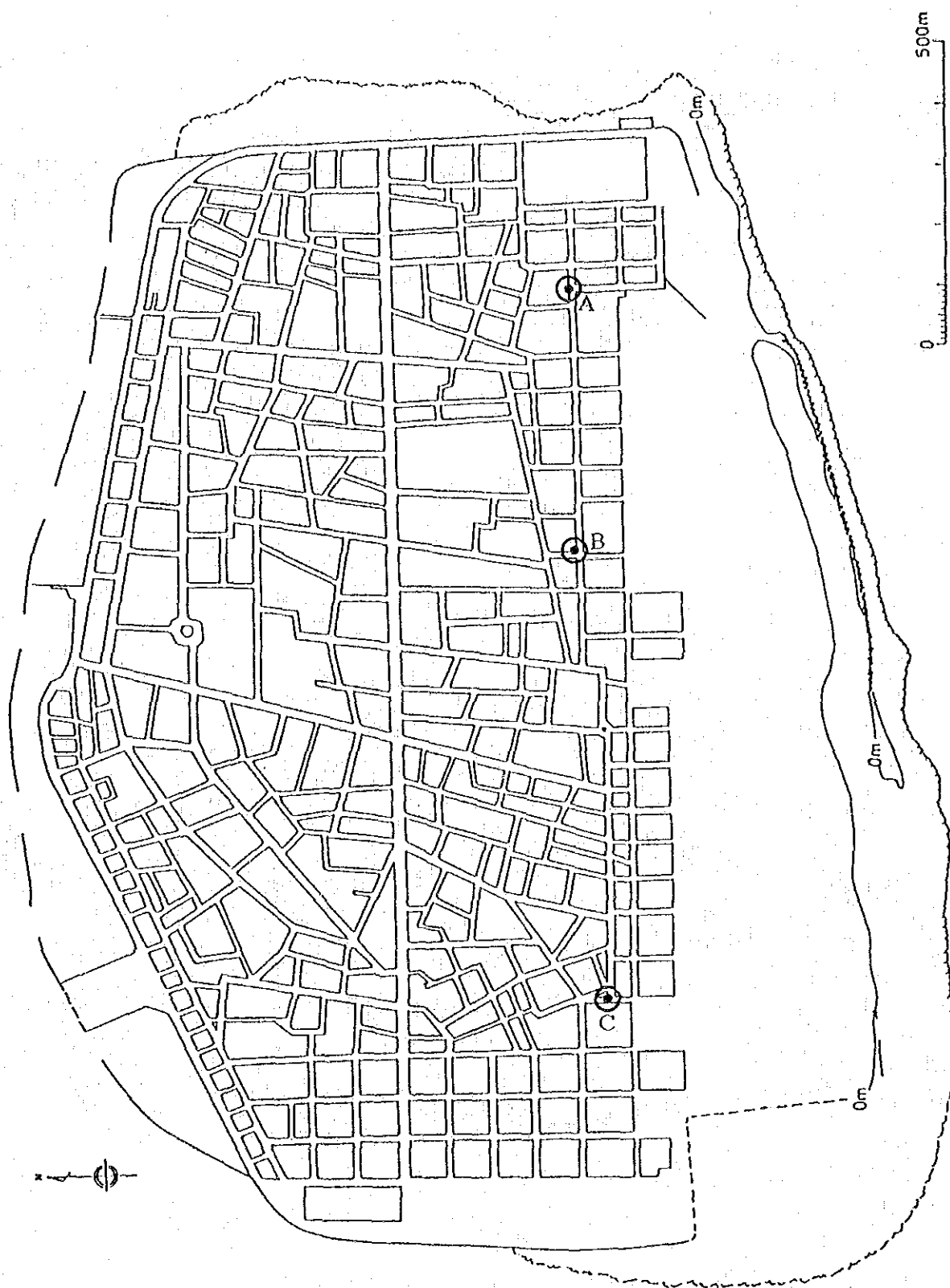


図 A 1 1 - 1 痕跡調査位置図

資料 XII. 波浪打上げ高推計調査データ
(1987年4月高潮災害時)

(1) 調査期日

1987年8月8日

(2) 調査場所

図A12-1に示す地点で実施した。

(3) 主な使用機器

調査に使用した主な機器を表A12-1に示す。

表A12-1 主な使用機器リスト

| 機 器 名 | 型 式 | 性 能 | 備 考 |
|---------|--------|--------------------------|------|
| 経 緯 儀 | TM-10C | 有効性：45mm倍率：30倍
10秒読み | 測機舎製 |
| 水 準 儀 | B 2 | 有効性：40mm倍率：28倍
分析力：3' | 測機舎製 |
| スタッフ | | 有効長：7m | |
| メジャーテープ | | 100 m | |

(4) 調査方法

災害時に撮影された写真をもとに、波浪の打上げ高を調査した。その調査手順は以下に示すとおりである。

- 1) 周辺の風景と写真を比較しながら災害時に撮影した位置、高さ、角度になるようカメラをセットした。
- 2) カメラのレンズの高さ (h_2) を測定した。
- 3) カメラをはずして、その位置に経緯儀をセットした。
- 4) 災害時に撮影された写真を参照しながら、撮影されている波の頂部を、周辺家屋の壁にスライドし、その位置の仰角 (θ) を測定した。
- 5) 経緯儀の位置から、災害時に波浪が打上げていたと思われる地点までの距離 (S) を測定した。

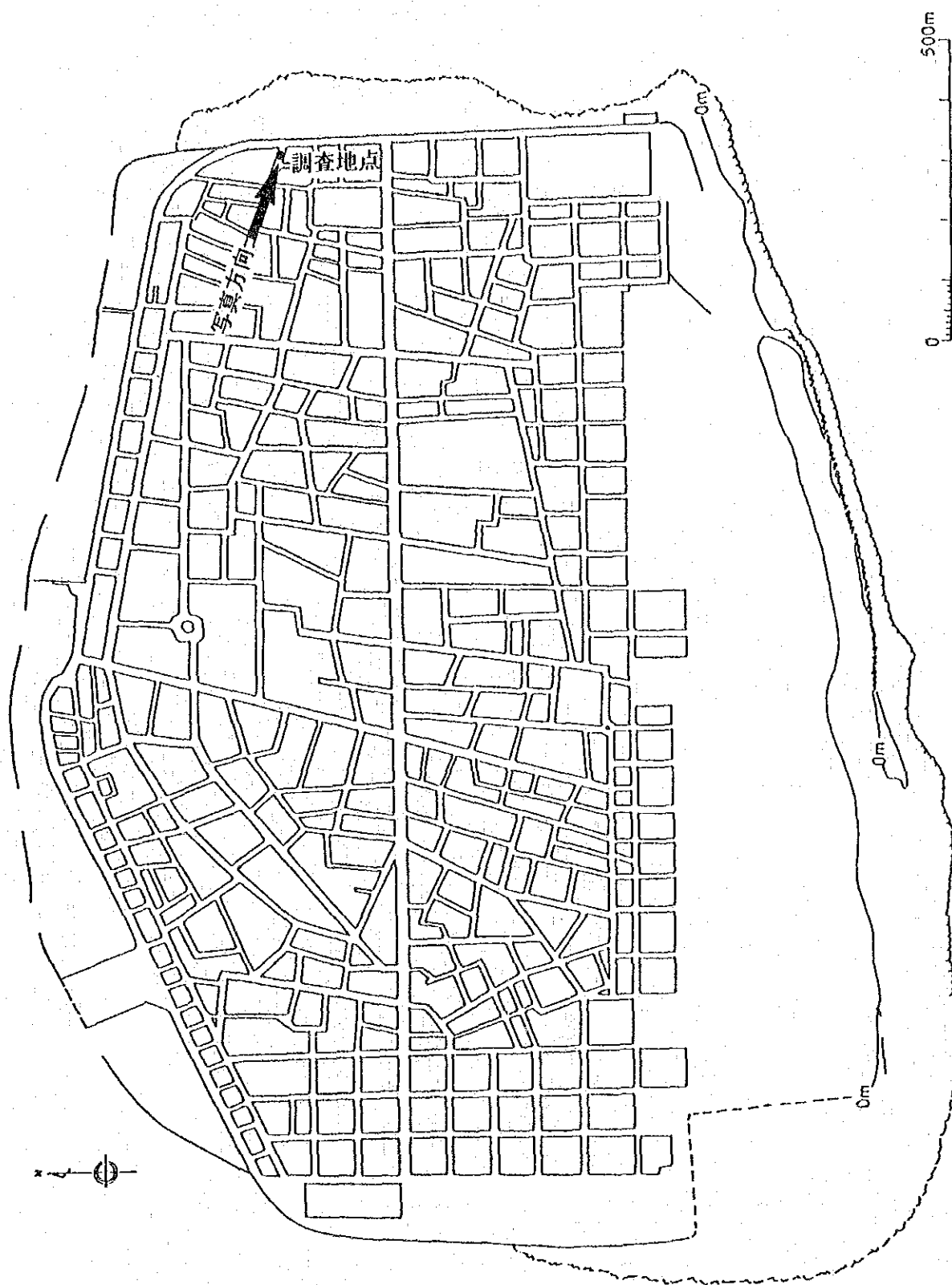
以上の方法によって得られた値から、図A12-2に示すような計算式に基づき基本水準面からの高さを算出した。

(5) 調 査 結 果

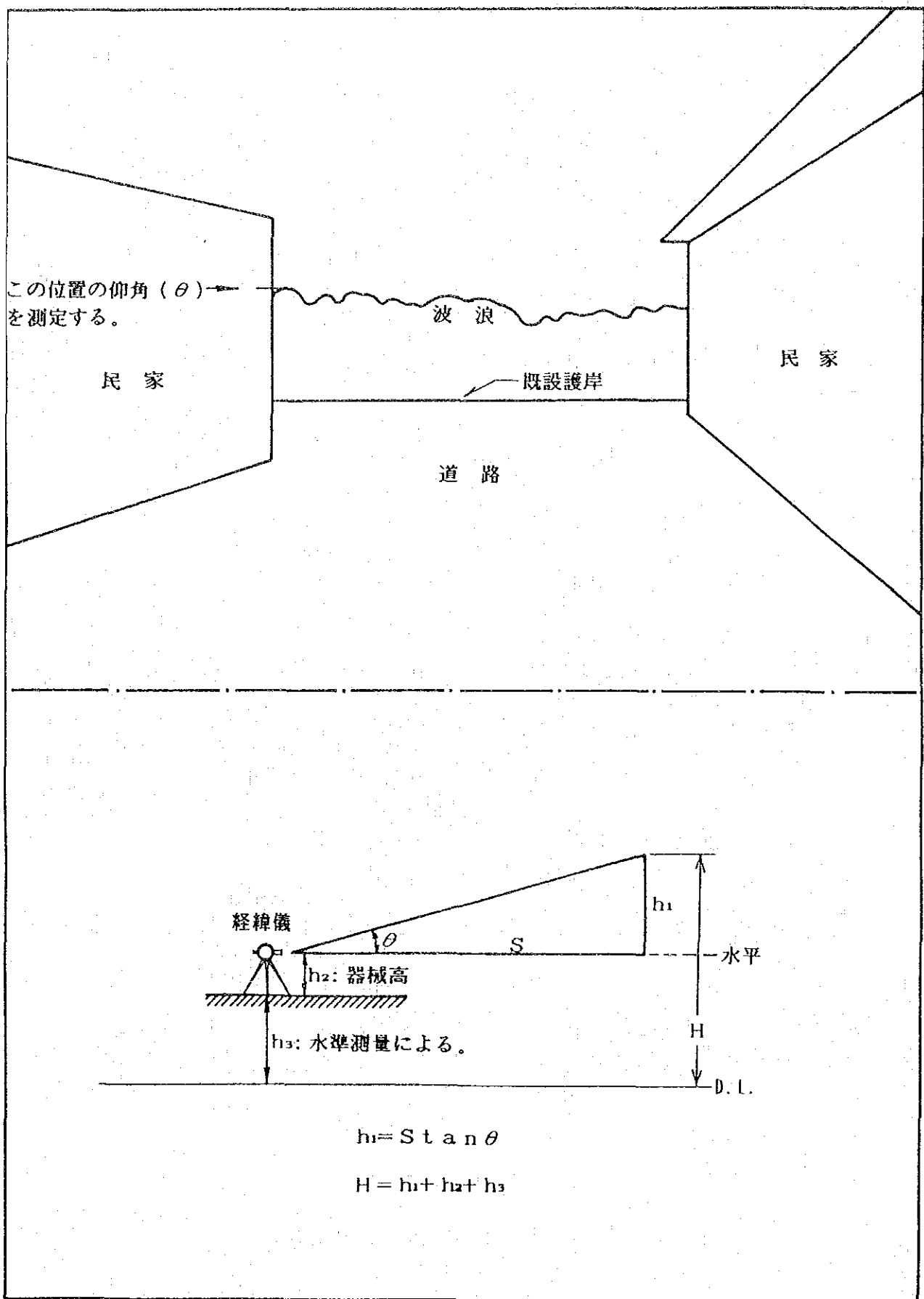
調査結果は、表A 1 2 - 2 に示すとおりである。

表A 1 2 - 2 調査結果一覧表

| 距 離
(S) | 仰 角
(θ) | $h_1 = S \tan \theta$ | h_2 | h_3 | $H = h_1 + h_2 + h_3$ |
|------------|---------------------|-----------------------|-------|------------|-----------------------|
| 150m | 1° 6' 10" | 2.88m | 1.5m | DL + 1.92m | DL + 6.3m |



図A 1 2 - 1 波浪打上げ高推計調査位置図



図A12-2 波浪打上げ高推計調査模式図

資料 XIII. モルディヴ共和国負担事業費内訳

モルディヴ共和国負担事業費内訳

(1) 「モ」国側負担事業の主なものはつぎのとおりである。

- ・既設道路および仮設事務所から建設工事区域までの仮設道路の建設工事
- ・仮設事務所までの配電設備、電話およびその他の関連設備の設置工事

(2) 「モ」国側負担事業費は以下の条件で算出されるものとする。工事は、公共事業労働局の直轄工事とし、同局の保有する建設機械および職員により行なわれるものとする。

- | | |
|----------|-------------------------------------|
| ・積算時点 | 1987年9月 |
| ・工事方法 | 公共事業労働局の直轄工事 |
| ・建設機械損料 | なし |
| ・人件費 | なし |
| ・現地調達資機材 | シンガポール調達単価をベースに設定した「モ」国内での購入価格を用いる。 |
| ・土地取得費用 | なし |
| ・1ドル | 147.44円 |

(3) 事業費の算出

1) 既設道路および仮設事務所から建設工事区域までの仮設道路の建設工事

当該工事については、公共事業労働局の直轄工事とし、材料を購入する必要がないので、工事費をゼロとした。

2) 仮設事務所までの配電設備、電話およびその他の関連設備の設置工事

仮設事務所に最も近い配電線および電話線から仮設事務所までの材料費を当該工事費として計上した。採用単価は、シンガポール調達ベースのものを用了。

| 工 種 | 単 位 | 数 量 | 単 価 | 金 額 |
|-----------------------|----------------|-----|-----------------------|----------|
| 電線 125mm ² | m | 150 | 2,451円/m | 368,000円 |
| 電線管(FEP管) φ65mm | m | 140 | 723円/m | 101,000円 |
| 電話線 1.2mm×3 ペア- | m | 150 | 132円/m | 20,000円 |
| 電線管(FEP管) φ30mm | m | 140 | 381円/m | 53,000円 |
| 保護コンクリート | m ³ | 0.9 | 8,040円/m ³ | 7,000円 |
| 計 | | | | 549,000円 |

資料 XIV. 収集リスト

収集リスト

1. MALDIVES

DPWL, Male' Land Reclamation Project, DEC. 1985

DPWL, Male' Land Reclamation Project, JUL. 1986

MPD, Republic of Maldives National Development Plan,
1985 - 1987, Volume 1

MPD, Republic of Maldives National Development Plan,
1985 - 1987, Volume 2

DOM, Some Meteorological Data, 1966 - 1986

DOM, Daily Weather Report, JAN. - JUL. 1987

University of Hawaii at Manao, Sea Level Records
(22 FEB.'87 - 12 APR.'87), GAN (04 MAR.'87 -
18 APR.'87)

MFA, Report on Coastal Defence Structures in Male and at
Hulule Airport

MPD, Statistical Year Book of Maldives, 1986

OPPD, Site Investigation Male Harbour

OPPD, Report on Soil Investigation for The Grand Friday
Mosque in Male

JICA, モルディブ共和国マレ初等教育学校建設計画
基本設計調査報告書 1987年 9月

JICA, State of the Construction Industry in The Republic
of Maldives, AUG. 1987

DPWL, Organisation Structure Government of The Republic
of Maldives

DPWL, List of Holidays

Maldives Monetary Authority, Monetary Regulation,
1 MAR. 1987

Male Water Supply and Sewerage Project Unit, Male Water
Supply and Sewerage Project Some Drawings

MEB, Project Description of Proposed Power Plant
Development Project

MFA, Project up to Date

OPPD, Result of Compression Test of Concrete (Extract)

OPPD, Development Proposals for Male Reclamation

2. SRI LANKA

Department of Meteorology, Data of Wind and Atmo.
Pressure for The Year 1984

Department of Meteorology, Data of Wind and Atmo.
Pressure for The Year 1985

Department of Meteorology, Data of Wind and Atmo.
Pressure for The Year 1986

Department of Meteorology, Weather Situation from 05th
to 15th April 1987 Around SRI LANKA

Department of Meteorology, Mean Sea Level Pressure
Station : COLOMBO (JAN. - JUN. 1987)

Department of Meteorology, Data of Wind for The Year
1987 (JAN. - JUNE. 1987)

Ports Authority, Tide-Mean Sea Level (1949 - 1957)

Ports Authority, Location of Existing Tide Gauge

Ports Authority, Monthly Mean Sea Level-Port of COLOMBO
(1949 - 1957)

Ports Authority, Tide Gauge Hydrographic Survey Branch
S.L.P.A.

Lanka Hydraulic Institute LTD., Analysed Tidal Data for
COLOMBO 1985, AUGUST 1987

