

第 2 章 スリランカ国の概要

2-1-1 一般

2-1-1-1 地理・地形

スリランカはインド 亜大陸が南に突き出した先端部から僅かに南東に離れたインド洋に浮かぶ島国である。インド亜大陸とは北のバーク海峡、南のマナール湾をはさんで向い合い、両者を分ける最狭部のアダムス・ブリッジでは僅かに3.0km弱離れているに過ぎない。島の北東部はベンガル湾に面している。島は南北が北緯 $5^{\circ}55'$ から $9^{\circ}50'$ 、東西は東経 $79^{\circ}40'$ から $81^{\circ}55'$ に及んでいる。(扉のカラー地図参照)

地形は島の中央部からやや南よりにかけて Central Province, Province of Sabaragamuwa および Province of Uva の Badulla District 一帯に Hill Country と呼ばれる標高1000mを越える高地が広がっており、特にこの一帯の中央に位置する Nuwara Eliya District 附近には2000mを越える高峰が13を数える。国土の広さは約65,600km²で日本の18%の広さである。

島の周囲の海岸性状は、初略東海岸-岩、西海岸-砂、南海岸-珊瑚礁に大別できる。海岸線の総延長は約900マイルである。

2-1-1-2 気 候

気温は平地で最高 $30\sim 32^{\circ}\text{C}$ 程度、最低 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ 程度である。

年降雨量は1931~60の30年平均値でおおよそ1,000mmを越えている。北部の Jaffna から Anuradhapura 一帯は比較的少なく1,350~1,450mm程度、最南部の Hambantota 1,100mm程度と最も少ない。コロンボから Hill Country 一帯にかけては降雨量が多く、2,000mmを越えている。特に、Hill Country 南部の Ratnapura では4,000mm近い降雨量となっている。

スリランカはインドモンスーン地帯のほぼ南西部に位置していて、5月頃から9月頃までの南西モンスーン期と11月~3月の北東モンスーン期とに分れる。

2-1-1-3 人文・社会

人口は1978年の年次推計値で1,418.1千人であり、人口密度は219人/km²である。人口集中はコロンボ地区で著しく、1,500人/km²に達している。次いで Kandy District の550人/km²など、コロンボ地区の近隣から南にかけて500~400人/km²程度の地区が揃っている。North Western Province, Western Province, Central Province, Province of Sabaragamuwa, Southern Province などと占められる地域は

全国土の40%であるが、ここに全人口の76%が住んでいる。

人口増加率についてみると、出生率は人口1,000人当り1971年の30.4人から1978年(推定)の28.5人まで漸減、一方死亡率は同じく人口1,000人当りで1971年の7.7人から1974年の9.0人までは変動しているが、1974年以降は漸減して1978年(推定)の6.6人まで減っている。この結果、人口増加率は1,000人当り1971年の22.7人から1974年の18.5人まで漸減し、1974年以降は一転して漸増傾向となり、1978年(推定)には21.9人となっている。

人種的には1977年の年央推計値でシンハリが73%、タミールが19%、ムーアが7%である。宗教面では1971年の統計値で仏教徒が67%、ヒンズー教徒が18%、回教徒が7%、キリスト教徒が8%である。

スリランカは一人当り所得などの経済指標が低い割には、教育・医療などの社会指標が高い。いくつかの例を挙げると平均寿命は1967で約65才、病院のベッド数当りの人口は1973年に333人、識字率は1971年に78.5%などとなっており、これらはいずれもアジアの発展途上国の中で最上位にランクされる数字である。

これらを含めていくつかの社会指標を表-21にまとめて示す。

2-1-4 交通・運輸

道路は総延長約27,000kmあり、島の南西部はコロンボを中心とした道路網が最も密な形で発達し、中央部から東南部にかけてはコロンボを中心とした道路網、北部はアヌラダブラが道路網の中心となっている(扉のカラー地図参照)。セイロントランスポートボードによるものを中心とする公共バス輸送は1978年に1,744百万人の旅客を運んでいる。

鉄道は総延長1,453kmあり、コロンボ～プトラム、コロンボ～アヌラダブラ～ジャフナ～カンケサントライ、コロンボ～アヌラダブラ～マナール～タライマナール、コロンボ～ガルオヤ～トリンコマリ～、コロンボ～ガルオヤ～パティカロア、コロンボ～キャンディ～マタレ、コロンボ～キャンディー～マタレ、コロンボ～キャンディー～バドラ、コロンボ～ラトナブラ、コロンボ～マタラの各路線がコロンボを中心に運行されている(扉のカラー地図参照)。輸送旅客数は1978年で80百万人、輸送貨物量は同じく1978年で、1,892千メトリックトン(推定)、246百万トンキロ(推定)である。

貨物の道路による輸送量は分らないが、旅客比に見られるように、国内輸送は道路が主力であると言える。

2-1-5 経 済

1) 概 況

1977年7月の政権交代以降、スリランカ国の経済運営は大巾に変わり、マハベリ河

の開発計画を促進して食料自給を達成すると同時に、油に頼らない電力の供給量を増加すること、自由貿易地帯を設け、税制上の特別措置などと併せて内外の資本投下を誘起すること、コロンボ圏の都市開発を図ること、輸入制限を大巾に緩和することなどを政策上の柱として国の経済面での浮揚策を強力に推進している。

マハベリ河開発の基本計画は、この国最大の河川であるマハベリ河を開発して、東北部の乾燥地域の灌漑（新規灌漑面積263千ha、改良面積101千ha）を行ない、米の増産による食糧自給を目指すと同時に水力発電を大巾に増加（970MW）させようとするものであって、1965～1968年にUNDP/FAO Teamの手によって作成されている。現実に動き出しているのは、基本計画の一部であって、Accelerated Mahaweli Development Programと呼ばれ、投資総額110～120億ルピーで84年までに完成させる予定である。目標は新規灌漑面積144千ha、改良面積10.5千ha、電力390MWとなっている。この計画はスリランカ政府の要請により、世銀が全体のとりまとめを行ない、ADBの他に日本、米国、英国、カナダ、西ドイツ、オランダ、スウェーデンの諸国が資金援助を行なうものと思われる。

自由貿易地域はコロンボ市の北隣り約180平方マイルに及ぶ区域を指定し、この中にInvestment Promotion Zone (IPZ)をいくつか設け、経済基盤の整備を行い、税制上の特典を与えて、輸出志向型の産業を誘致し併せて雇用機会を増大せんとするもので、このためGreater Colombo Economic Commissionという組織が作られている。現在はKatunayake国際空港に隣接して500エーカーのIPZが設けられ、基盤整備事業費622百万ルピーのうち122百万ルピーが1979年の予算に計上されている。現在、すでに約30の企業が立地している。

コロンボ圏都市開発はコロンボ市の東南約5kmのKotteに都心機能を移設すること、低湿地が多くて不足している住宅用の遠地に乏しく、その上人口集中と過去の投資の欠如のため上下水道などが容量不足になって来ているコロンボ市の実情から、Kotteに100,000戸の住宅を建設することなどを柱とするものである。この実施のためにMinistry of Local Government, Housing and ConstructionにUrban Development Authority (UDA)が設置されている。これらのうち、国会議事堂の移設はすでに動き出している。計画は1983年までに大部分を実現しようとするもので総額1,300百万ルピーと見積もられている。

輸入の自由化については、輸入許可制度の大巾撤廃（Brussels Tariff Nomenclature (BTN)の1,096品目中957品目について輸入許可制度が撤廃されている）により食糧・肥料・貴金属・奢侈品などを除いては輸入の自由化が図られている。

現在は、これらの変革の途中にあり、しかも1977年11月15日には外貨の二重交換制度であるFECS制度が廃止され、85%の平価切下げが行なわれている。

以下に、主要な経済指標をかゝけるが、上述の如き事情にあることを考慮しながら読む必要がある。

2) 国民所得統計

1978年のGNPは23億US\$, 国民1人当りは163US\$であり、アジアの発展途上国の中では最も低い部類に属する。GNPの成長率は数年にわたって3~4%程度であったが、1978年には1968年以來の8.3%を記録している。これを部門別に見るとシェアとしては農業が30%強と群を抜いて高いが、成長率は4.2%と低い。全体の成長率を押し上げているのは建設業、鉱山・採石業、卸売・小売業などである。

国民所得統計のうちいくつかを表-2.2~表2.5に示す。

3) 生産

スリランカの主要産品は紅茶・ゴム・ココナツ・米である。

表-2.6にスリ・ランカの主要産品である紅茶・ゴム・ココナツ・米(もみ)の生産額等の推移を示す。

表-2.7に工業製品の生産額の推移を示す。

4) 貿易

表-2.8に輸出入の総額および貿易収支などの推移を示す。

表-2.9に品目別の輸出の推移を示す。

表-2.10に品目別の輸出の推移を示す。

輸出(金額)では、この国の代表的産物である紅茶・ゴム・ココナツ製品の他に宝石がある。

輸入(金額)では、米・小麦粉・砂糖などの食糧、石油、化学製品(肥料等)などが主力である。

輸出入の主要な相手国は、1977年で金額の多い順に次の通りである。

主要輸出相手国	主要輸入相手国
米 国	サウジアラビア
パキスタン	イ ラ ン
英 国	米 国
中 国	日 本
イ ラ ク	イ ン ド
日 本	英 国
フランス連邦共和国	オーストラリア
西 ド イ ツ	中 国
南 ア 連 邦	タ イ
オーストラリア	パキスタン

5) エネルギーの生産と消費

スリランカは電力に関しては、現状は水力のみではまかなわれており、マハベリ河の開発計画によってさらに増産が可能である。しかし、表- 2.11 に示すように、水力発電は全消費量の10%程度であり、今後、経済発展が進めば、水力発電量の増加が期待されるにせよ、石油への依存度は大きいものと思われる。

エネルギーの生産および消費に関しては、表- 2.11, 2.12の通りである。

2-1-6 労働・賃金・物価

1) 雇用状況

この分野については、統計資料が殆んどなく、推定の域を出ない。種々の資料からの抜粋を表- 2.13 に示す。

2) 労働組合

労働組合数・組合員数の推移を表- 2.14 に示す。

3) 労働争議

労働争議の推移を表- 2.15 に示す。

4) 賃 金

最低賃金の推移を表- 2.16 に示す。

5) 物 価

表- 2.17 にコロンボの消費者物価指数の推移を示す。

1978年は12.1%と、1976, 77両年の1.2~1.3%に比べて大巾な上昇を示している。

2-2 港 湾

1979年8月1日に発足したスリランカポートオーソリティーはコロンボ港の他に南のゴール港、東海岸のトリンコマリ港を含め3港をその管轄下においている。スリランカにはこの他に北端にカンケサントライ港がある。

コロンボ港については以下に詳細に述べられるから、ここではゴール港とトリンコマリ港について述べる。

2-2-1 ゴール港

ゴール港はコロンボから西海岸を約120km南下した地点、北緯6°、東経80°12'の地点にある。二つの岬にかこまれたゴール湾はほぼ南向いている。ゴール湾の中央にある小島までを埋立て、連絡道路とし、この小島から西に防波堤を延ばして遮蔽水域を確保し港としている。係船施設としては9m岸壁が約400mあるが、航路、泊地の岩盤浚渫が完了していないため、現

状では、大型船の場合沖荷役を行って荷を軽くした後入港接岸するという形で運営している。5月から9月にかけての南西モンスーンの時期には海象条件が厳しい。取扱貨物は中国からの米の輸入を中心に1978年で70千トン余りあって、この国の全港湾取扱貨物量に占めるシェアは1.4%である。

コロンボ港は食糧輸入が一つの隘路になっているので、特にこの面でコロンボ港の補助的な役割を果たしている港であると言える。

表-2.18に取扱貨物量を、表-2.19に入港船舶数を示す。

2-2-2 トリンコマリ港

トリンコマリ港は東海岸にあってベンガル湾に面している。北緯8°30'、東経81°10'に位置している。トリンコマリ湾は四つの岬で区切られた三つの湾から成り、大水深で浅の深い天然の良港である。港は三つの湾の中のInner Harbourにあり、タンカー用の棧橋を除くと、本船の接岸施設はなく、はしけ港と言える。現在、Inner Harbourの西岸のMalay Coveにおいて年産500千トンの製粉工場を建設中であり、完成後は60千DWT級の専用アンローディングバースが稼働する。

取扱貨物量の食糧の輸入と紅茶の輸出が中心で、1978年には約120千トン余りであってこの国の全港湾取扱貨物量に占めるシェアは2%台である。

港の性格としてはコロンボ港の補助的な性格であり、若干の雑貨の輸入を行なっている。

表-2.20に取扱貨物量を、表-2.21に入港船舶数を示す。

表-2.1 社会指標の例

Life Expectancy at Birth	Males 64.2 Females 67.1	1971, Statistical Pocket Book 1979 Depf. Census and Statistics
Literacy Rate	78.5 %	1971, -- do --
Persons per Bed	352	1978, -- do --
Persons per Physician	6,369	1978, -- do --
Calories Intake per Day per Capita	2,077 Cal.	1976, ADB
Protein Intake per Day per Capita	41.8 Gram	1976, ADB

表-2.2 國民所得統計

Year	GNP at Current Factor Cost Prices		GDP at Constant (1959) Factor Cost Prices		GNP at Constant (1959) Factor Cost Prices		Mid Year Population		GNP Per Capita	
	Amount Rs. Mn.	Growth Rate %	Amount Rs. Mn.	Growth Rate %	Amount Rs. Mn.	Growth Rate %	Amount 1000	Growth Rate %	Amount Rupees	Growth Rate %
1959	5,893	-	5,930	-	5,893	-	9,625	-	612	-
1960	6,287	6.7	6,332	6.8	6,289	6.7	9,896	2.8	635	3.8
1961	6,313	0.4	6,465	2.1	6,425	2.2	10,168	2.7	632	-0.5
1962	6,503	3.0	6,760	4.6	6,710	4.4	10,443	2.7	643	1.7
1963	6,797	4.5	6,951	2.8	6,900	2.8	10,646	1.9	648	0.8
1964	7,291	7.3	7,397	6.4	7,363	6.7	10,903	2.4	675	4.2
1965	7,484	2.6	7,565	2.3	7,551	2.6	11,164	2.4	676	-
1966	7,705	3.0	7,854	3.8	7,818	3.5	11,440	2.5	683	1.0
1967	8,265	7.3	8,255	5.1	8,210	5.0	11,703	2.3	702	3.8
1968	9,876	19.5	8,937	8.3	8,901	8.4	11,992	2.5	742	5.7
1969	10,725	8.6	9,369	4.8	9,301	4.5	12,252	2.2	759	2.3
1970	11,636	8.5	9,838	4.9	9,743	4.8	12,514	2.1	779	2.0
1971	11,860	1.9	9,836	...	9,769	0.5	12,699	1.5	769	-1.0
1972	12,710	7.2	10,146	3.2	10,085	3.2	12,951	2.0	779	1.2
1973	15,274	20.2	10,514	3.6	10,470	3.8	13,091	1.1	800	2.7
1974	19,858	30.0	10,892	3.6	10,867	3.8	13,284	1.5	818	2.3
1975	22,067	11.1	11,194	2.8	11,167	2.8	13,514	1.7	826	1.0
1976*	24,215	9.7	12,542	3.1	11,506	3.0	13,730	1.6	838	1.4
1977*	29,271	20.9	12,042	4.3	12,016	4.4	13,971	1.7	860	2.6
1978*	36,139	23.5	13,043	8.3	13,002	8.2	14,184	1.7	917	6.4

* Provisional.

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon

表-2.3 部門別國民所得統計

Sectors	1959		1974		1975		1976		1977		1978		Percent- age Increase 1978 over 1977
	Amount Rs. Mn.	Percent- age	Amount Rs. Mn.	Percent- age	Amount Rs. Mn.	Percent- age	Amount Rs. Mn.	Percent- age	Amount Rs. Mn.	Percent- age	Amount Rs. Mn.	Percent- age	
1. Agriculture, Forestry, Hunting & Fishing	2,302	39.1	3,582	32.9	3,596	32.2	3,568	31.0	3,828	31.9	3,990	30.7	4.2
1.1 Agriculture	2,148	36.5	3,328	30.6	3,352	30.0	3,308	28.8	3,568	29.7	3,690	28.4	3.4
1.1.1 Tea	(642)	(10.9)	(699)	(6.4)	(733)	(6.6)	(674)	(5.9)	(715)	(6.0)	(682)	(5.2)	(-4.6)
1.1.2 Rubber	(183)	(3.1)	(259)	(2.4)	(295)	(2.6)	(299)	(2.6)	(296)	(2.5)	(315)	(2.4)	(-6.4)
1.1.3 Coconut	(404)	(6.9)	(387)	(3.6)	(419)	(3.7)	(365)	(3.2)	(332)	(2.7)	(385)	(3.0)	(16.0)
1.1.4 Paddy	(312)	(5.3)	(656)	(6.0)	(479)	(4.3)	(513)	(4.4)	(687)	(5.7)	(775)	(6.0)	(12.8)
1.1.5 Other	(453)	(7.7)	(1,327)	(12.2)	(1,426)	(12.8)	(1,457)	(12.7)	(1,538)	(12.8)	(1,553)	(11.8)	(-0.3)
1.2 Forestry	95	1.6	120	1.1	114	1.0	120	1.0	112	0.9	133	1.0	18.8
1.3 Fishing	61	1.0	134	1.2	157	1.2	140	1.2	148	1.2	167	1.3	12.8
2. Mining & Quarrying	31	0.5	191	1.7	248	2.2	354	3.1	311	2.6	411	3.2	32.2
3. Manufacturing	682	11.6	1,420	13.1	1,462	13.1	1,489	12.9	1,505	12.5	1,632	12.6	8.4
3.1 Export processing	373	6.3	546	5.0	460	4.1	432	3.7	435	3.6	446	3.4	2.5
3.2 Factory Industry	263	4.5	770	7.1	832	7.4	871	7.6	881	7.3	987	7.6	12.0
3.3 Small Industry	46	0.8	104	1.0	171	1.5	185	1.6	189	1.6	200	1.5	5.8
4. Construction	283	4.8	553	5.1	503	4.5	531	4.6	480	4.0	629	4.8	31.0
5. Electricity, Gas, Water Sanitary Services	9	0.1	84	0.8	91	0.8	99	0.9	102	0.8	123	0.9	20.6
6. Transport, Storage and Communications	541	9.2	1,054	9.7	1,100	9.8	1,143	9.9	1,198	10.0	1,285	9.9	7.3
7. Wholesale & Retail Trade	801	13.6	1,450	13.3	1,501	13.4	1,545	13.4	1,623	13.5	1,780	13.6	9.7
7.1 Imports	139	2.3	161	1.5	125	1.1	146	1.3	147	1.2	261	2.0	77.5
7.2 Exports	104	1.8	123	1.1	171	1.5	126	1.1	243	2.0	277	2.1	14.0
7.3 Domestic	558	9.5	1,166	10.7	1,205	10.8	1,273	11.0	1,253	10.3	1,242	9.5	0.7
8. Banking, Insurance and Real Estate	51	0.9	166	1.5	184	1.6	191	1.7	229	1.9	263	2.0	14.8
9. Ownership of Dwellings	201	3.4	344	3.2	350	3.1	353	3.1	360	3.0	374	2.9	3.9
10. Public Administration and Defence	301	5.1	609	5.6	646	5.8	676	5.9	703	5.8	760	5.8	8.1
11. Services n.e.s.*	728	12.3	1,441	13.3	1,513	13.5	1,593	13.8	1,704	14.2	1,797	13.8	5.5
12. Gross Domestic product	5,930	100.6	10,892	100.2	11,194	100.2	11,543	100.3	12,042	100.2	13,043	100.3	8.3
13. Net factor Income from abroad	- 37	- 0.6	- 25	- 0.2	- 27	- 0.2	- 37	- 0.3	- 25	- 0.2	- 41	- 0.3	-
14. Gross National Product	5,893	100.0	10,867	100.0	11,167	100.0	11,506	100.0	12,016	100.0	13,001.9	100.0	8.2

* not elsewhere specified

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon

表-2.4 国内総生産と国内総支出

Category	1977		1978		1978 at 1977 prices		Percentage increases 1978/77
	Amount Rs. Mn.	%	Amount Rs. Mn.	%	Amount Rs. Mn.	%	
1. Total Resources	37,860	100	53,900	100	42,197	100	11.5
1.1 Gross Domestic Product at Market Prices	31,352	83	38,850	72	33,954	80	8.3
1.2 Imports of goods and non-factor services	6,508	17	15,350	28	8,243	20	26.7
2. Utilization	37,860	100	53,900	100	42,197	100	11.5
2.1 Consumption	25,306	67	32,381	60	28,084	66	11.0
2.2 Gross Domestic Capital Formation	5,035	14	8,280	15	6,233	15	23.8
(a) Government	(1,542)	(4)	(3,077)	(6)	(2,049)	(6)	(32.8)
(b) Public Corporations	(861)	(3)	(1,815)	(3)	(1,066)	(3)	(23.8)
(c) Private Sector	(2,632)	(7)	(3,388)	(6)	(3,158)	(6)	(20.0)
2.3 Stocks	159	-	33	-	27	-	-
2.4 Exports of goods and non-factor Services	7,360	19	13,207	25	7,853	18	6.7

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

表-2.5 貯蓄統計

Category	1974*	1975*	1976*	1977*	1978
1. Gross Domestic Product at Market Prices	21,701	24,183	26,443	31,352	38,392
2. External Resources (Net imports of goods and non-factor services)	1,040	1,203	427	- 852	1,867
3. Investment	3,139	3,909	4,193	5,194	8,313
4. Domestic Savings (3 - 2)	2,099	2,706	3,766	6,046	6,446
5. Savings Ratio (4 as % of 1)	9.7	11.2	14.2	19.3	16.8

* Provisional

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

表-2.6 スリランカの主要産品である紅茶、ゴム、ココナツ、米(もみ)の生産額等の推移

Category	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978 (Provisional)
1. Tea										
1.1 Production (Mn. lbs.)	484	468	480	471	466	450	471	433	460	459
1.2 Total Acreage	556,514	597,499	597,171	597,645	598,740	598,466	597,691	594,481	598,024	603,464
1.3 Yield per acre (lbs.)	811	811	833	816	805	882	920	839	899	838
1.4 Cost of Production (Rs./lb.)	1.51	1.52	1.54	1.60	2.03	2.52	3.04	3.37	3.54	4.76
1.5 Average Price (Rs./lb.)										
- Colombo net	1.53	1.63	1.81	1.90	1.92	2.67	2.79	3.54	6.10	5.28
- Export f.o.b.	2.39	2.44	2.50	2.77	2.78	3.52	4.12	4.76	8.55	15.07
1.6 Replanted annual (acres)	6,500	6,857	6,640	6,418	5,953	4,282	4,356	2,756	3,067	5,811
1.7 Replanted cumulative (acres)	33,428	40,285	46,925	53,343	59,296	63,578	67,934	70,690	73,757	79,568
2. Rubber										
2.1 Production (Mn. lbs.)	333	351	312	309	341	291	328	335	322	343
2.2 Total Acreage	563,633	568,900	567,994	567,060	565,000	563,406	562,494	560,872	559,850	559,257
2.3 Area under tapping (Acres)	493,712	496,210	494,355	491,324	475,529	475,165	477,110	474,626	466,401	456,434
2.4 Yield per acre (lbs.)	674	707	657	658	694	634	691	705	690	753
2.5 Cost of Production (Rs./lb.)	0.71	0.69	0.76	0.75	0.85	1.12	1.25	1.49	1.70	2.20
2.6 Average Price (Rs./lb.)										
- Colombo RSS-1	1.04	0.91	0.79	0.81	1.17	1.28	1.13	1.97	2.05	3.14
- Export f.o.b.	1.37	1.24	1.08	0.93	1.67	2.61	1.84	2.95	3.11	6.76
2.7 Replanted annual (Acres)	12,084	10,239	8,477	8,742	7,276	7,076	7,980	6,299	6,464	7,968
2.8 Replanted cumulative (Acres)	276,132	286,371	294,848	303,590	310,866	317,942	325,922	332,221	338,685	346,653
3. Coconut										
3.1 Production (Mn. nuts)	2,440	2,510	2,610	2,963	1,935	2,031	2,398	2,330	1,821	2,207
3.2 Cost of Production (Rs./nut)	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10	0.10	0.11	0.16	0.21	0.25
3.3 Average Price (Rs./nut)										
- Colombo	n.a.	n.a.	n.a.	0.14	0.25	0.56	0.32	0.45	0.92	0.85
- Export f.o.b.*1	0.25	0.27	0.27	0.21	0.34	0.86	0.46	0.47	1.19	1.85
4. Paddy										
4.1 Production (Mn. bushels)	65.8	77.5	66.9	62.9	62.9	76.8	55.3	60.0	80.4	90.6
4.2 Acreage										
- Sown ('000)	1,709	1,876	1,794	1,795	1,792	2,038	1,719	1,789	2,046	2,162
- Harvested ('000)	1,539	1,776	1,714	1,579	1,660	1,969	1,476	1,570	1,933	2,074
- Under improved varieties ('000)	1,108	1,325	1,204	1,252	1,284	1,647	1,285	1,381	1,710	1,692**
4.3 Yield per acre (Bushels)	50.33	51.50	45.91	46.87	44.58	45.65	44.04	44.91	48.92	50.70
4.4 Purchaser under Guaranteed Price Scheme (Mn. bushels)	14.00	14.00	14.00	14.00	18.00	33.00	53.00	53.00	33.00	40.00
4.5 Average price of nut equivalent of exports, Excluding figures for the districts of Batticaloa, Ratnapura and Jaffna for Yala 1978.	13.7	26.2	32.4	26.4	22.9	20.9	11.3	12.8	24.6	32.0

*1 Average price of nut equivalent of exports.

** Excluding figures for the districts of Batticaloa, Ratnapura and Jaffna for Yala 1978.

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

表-2.7 工業製品の生産額の推移

Industrial Group	Value of Production (Rs. Mn.)		
	1976	1977	1978
1. Food, Beverages and Tobacco	1,715	2,294	2,609
2. Textiles, Wearing Apparel and Leather Products	680	698	1,008
3. Wood and Wood Products, including Furniture	129	127	124
4. Paper and Paper Products	203	270	376
5. Chemicals, Petroleum, Coal, Rubber and Plastic Products	2,336	2,469	3,279
6. Non-metallic Mineral Products, except Petroleum and Coal	360	411	592
7. Basic Metal Products	138	132	219
8. Fabricated Metal Products, Machinery and Transport Equipment	474	571	590
9. Products not elsewhere specified	26	34	55
Total	6,061	7,004	8,851
Real Rate of Growth (%)	1.2	1.3	10.6

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

表-2.8 輸出入の総額および貿易収支などの推移

Period	Rupees Million			Index Number 1967 = 100				Terms of Trade *2
	Exports *1 (f.o.b.)	Imports (c.i.f.)	Balance of Trade	Volume		Prices		
				All Exports	All Imports	All Exports	All Imports	
1967	1,690	1,738	- 48	100	100	100	100	100
1968	2,035	2,173	- 138	103	101	117	126	93
1969	1,916	2,543	- 627	98	108	117	134	83
1970	2,033	2,313	- 280	102	102	118	140	84
1971	1,947	1,986	- 39	99	90	117	150	78
1972	2,029	2,064	- 55	97	88	118	157	75
1973	2,617	2,715	- 98	98	79	137	209	65
1974	3,471	4,554	-1,082	85	56	217	370	58
1975	3,933	5,251	-1,318	102	69	199	433	46
1976	4,815	4,645	+ 170	97	75	239	383	62
1977	6,638	6,007	+ 631	89	97	382	471	81
1978	13,206	14,662	-1,456	95	132	698	877	80

*1 Including re-exports.

Sources: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

*2 Terms of Trade = $\frac{\text{Export Price Index}}{\text{Import Price Index}} \times 100$

表-2.9 品目別の輸出の推移

Category	Value Rs. Million SDR Million in brackets			Percentage of Total Exports		
	1976	1977	1978	1976	1977	1978
Tea	2,100 (216)	3,503 (355)	6,401 (327)	44	53	48
Rubber	890 (91)	931 (93)	2,021 (103)	18	14	15
Coconut	382 (39)	335 (32)	972 (50)	8	5	8
Minor Agricultural crops*	231 (24)	378 (38)	658 (33)	5	6	5
Gems	261 (27)	298 (30)	531 (27)	5	4	4
Industrial Exports*	782 (80)	919 (86)	1,891 (97)	16	14	14
Other Exports	170 (18)	275 (26)	733 (38)	4	4	6
Total Exports	4,815 (495)	6,638 (659)	13,206 (676)	100	100	100

* Selected Items

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

表-2.10 品目別の輸入の推移

Category	Value						Percentage of Total Imports		
	Rs. Million			SDR Million			1976	1977	1978
	1976	1977	1978* ¹	1976	1977	1978* ¹			
1. Consumer goods	1,689	2,534	5,593	174	270	287	36	42	38
1.1 Food and drinks	1,491	2,181	4,103	153	224	210	32	36	28
(i) Rice	602	917	689	62	94	35	13	15	8
(ii) Flour	683	925	2,274	70	96	117	15	15	16
(iii) Sugar	64	197	514	7	19	26	1	3	4
1.2 Textiles & clothing	49	150	531	5	15	27	1	3	4
1.3 Other	149	203	959	16	31	50			
2. Intermediate goods	2,259	2,648	5,591	232	262	287	49	44	38
2.1 Petroleum	1,164	1,441	2,402	120	141	123	25	24	16
2.2 Fertilizer	99	51	252	10	6	13	2	1	2
2.3 Chemicals	906	1,036	2,491	9	100	128			
3. Investment goods	641	746	3,367	66	73	173	14	12	23
3.1 Machinery & equipment	364	286	1,845	37	33	95	8	5	13
3.2 Transport equipment	175	232	988	18	24	51	4	4	7
3.3 Building materials	104	129	150	11	9	8	2	2	1
4. Unclassified	54	79	110	6	25* ²	29* ²	1	1	1
5. Total	4,645	6,007	14,662	477	630	774	100	100	100

*¹ Provisional

Source: 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

*² Includes adjustments for transactions effected after November 15, 1977 at rates prevailing prior to that date.

表-2.11 エネルギーの生産と消費

(Unit: Million Metric Tons of Coal Equivalent)

	1970	1975	1976
Production	0.09	0.14	0.14
Consumption	1.87	1.60	1.45

Source: Statistical Yearbook 1977, UN

表-2.12 エネルギー消費

Source of Energy		
Solid Fuel	Consumption (Thousand metric tons of coal equivalent)	4
	Per capita consumption (Kg)	0
Petroleum	Consumption (Thousand metric tons)	857
	Per capita consumption (Kg)	63
Electricity	Consumption (Million KWH)	1,202
	Per capita (KWH)	88

Source: Statistical Yearbook 1977, UN

表-2.13 労働統計

	1971	1973 ^{*3}	1978 ^{*2}
Labour Force ('000)	4,488	5,960 (4,500)	5,600
Employed ('000)	3,649 ^{*1}	5,167 (3,500)	4,500
Unemployed ('000)	839 ^{*2}	793 (1,000)	900
Unemployment rate (%)	18.7	13.3 (22.2%)	16.1

*1 Statistical Pocket Book 1979, Dept. Census and Statistics.

*2 1978 Annual Report, Central Bank of Ceylon.

*3 ADB estimates

Figures in Parentheses: same as *2

表-2.14 労働組合数・組合員数の推移

Item	1973	1974	1975	1976	1977
No. of Trade Unions	1,644	1,592	1,565	1,578	1,636
Total membership	1,217,740	398,446	1,266,271	1,066,429	1,397,893

Source: Statistical Pocket Book 1979, Dept. of Census and Statistics.

表-2.15 労働争議の推移

Year	TOTAL		
	Strikes	Workers involved	Man-days lost
1967	230	89,851	699,345
1968	197	77,217	988,417
1969	189	573,178	464,165
1970	340	149,018	1,314,562
1971	157	90,802	513,294
1972	187	55,037	298,898
1973	238	93,656	390,739
1974	91	27,073	105,924
1975	69	21,897	79,224
1976	157	55,995	161,182
1977	119	38,667	210,470
1978	-	-	-

Source: Statistical Pocket Book 1979, Dept. of Census and Statistics.

表-2.16 最低賃金の推移

Class of Workers		1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Workers in agriculture	R	2.91	3.29	4.11	5.14	6.03	6.30	8.84
	I	148.47	168.07	209.91	262.45	307.51	321.43	451.02
Workers in trade other than agriculture	R	5.30	5.83	6.68	8.04	5.17	8.96	11.03
	I	181.48	199.74	235.81	275.20	282.30	306.90	377.74
Combined rate	R	3.10	3.49	4.33	5.36	6.25	6.51	9.02
	I	151.88	171.24	212.38	263.20	306.25	319.12	442.16

R - Wage Rate in Rs. I - Index Number.

Source: Statistical Pocket Book 1978 and 1979, Dept. of Census and Statistics.

表-2.17 コロンボの消費者物価指数の推移

Item	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Commodity-wise									
Food	136.6	139.1	147.5	164.8	189.7	201.3	202.1	203.3	237.5
Clothing	137.3	145.0	163.4	186.1	204.6	208.2	211.7	223.8	226.2
Fuel & Light	136.1	140.8	145.9	164.4	221.0	237.1	265.2	257.5	262.1
Rent	109.8	109.8	109.8	109.8	109.8	109.8	109.8	109.8	109.8
Miscellaneous	153.2	159.5	169.4	170.0	178.3	191.9	203.8	208.4	224.8
All Items	138.2	141.9	150.8	165.4	185.8	198.3	200.7	203.2	227.8
Growth Rate	5.9	2.7	6.3	9.7	12.3	6.7	1.2	1.3	12.1
Sector-wise									
Domestic	142.9	148.9	161.6	167.8	176.1	189.5	195.5	200.6	228.8
Import	129.3	129.7	136.1	162.5	195.7	213.5	209.2	195.6	243.8
Export	157.3	157.9	140.6	171.9	251.4	214.5	219.8	317.5	358.2

Source: Economic and Social Statistics of Sri Lanka, Central Bank of Ceylon.

表-2.18 取扱貨物量, ゴール港

(Unit: Freight Tons)

Year	Food Cargo	General Cargo	Total Imports	Tea	Rubber	Coconut Products	Others	Total Exports	Total Imports and Exports
1960	53,343	2,637	55,980	84,228	8,682	1,578	7,807	102,295	158,275
1961	41,683	3,566	45,249	87,108	7,889	655	8,972	104,624	149,873
1962	69,961	1,642	71,603	85,398	10,017	-	11,635	107,080	178,683
1963	79,594	2,847	82,441	81,442	7,023	-	3,962	92,427	174,868
1964	58,301	571	58,872	N/A	N/A	N/A	N/A	89,737	148,609
1965	68,106	4,795	72,901	19,582	10,654	2,022	898	33,156	106,057
1966	29,931	5,500	35,431	1,568	10,762	529	233	13,092	48,523
1967	41,367	310	41,677	2,281	9,295	1,691	43	13,310	54,987
1968	39,443	8,159	47,602	2,571	12,087	1,914	35	16,607	64,209
1969	12,477	6,424	18,901	11	10,383	399	7	10,800	29,701
1970	66,905	3,726	70,631	166	13,960	1,132	250	15,508	86,139
1971	34,045	259	34,304	-	11,849	-	-	11,849	46,153
1972	13,262	-	13,262	-	12,994	-	-	12,994	26,256
1973	22,555	-	22,553	-	11,563	-	81	11,644	34,197
1974	4,584	-	4,584	-	10,212	-	-	10,212	14,796
1975	43,644	-	43,644	-	8,748	-	-	8,748	52,392
1976	44,320	-	44,320	-	8,360	-	324	8,684	53,004
1977	99,423	2,505	101,928	-	7,342	-	-	7,342	109,270
1978	59,054	-	59,054	-	12,773	-	-	12,773	71,827

N/A: Not available

Source: P(C)C

表-2.19 入港船舶数, ゴール港

Year	Dischargers	Loaders	Total
1970	18	13	31
1971	10	10	20
1972	3	11	14
1973	4	10	14
1974	2	8	10
1975	13	8	21
1976	8	9	17
1977	22	6	23
1978	16	5	21

Source: P(C)C

表-2.20 取扱貨物量, トリンコマリー港

(Unit: Freight Tons)

Year	Food Cargo	General Cargo	Total Imports	Tea	Rubber	Coconut Produce	Other	Total Exports	Total Imports and Exports
1960	82,647	45,626	128,273	151,298	-	-	2,634	153,932	282,205
1961	138,554	133,685	272,239	216,124	504	234	910	217,772	490,011
1962	151,895	213,616	365,511	253,296	343	178	556	254,373	619,884
1963	131,076	231,039	362,115	274,360	892	61	10,521	285,834	647,949
1964	110,520	336,684	447,204	240,022	598	1,083	34,620	276,323	723,527
1965	N/A	N/A	484,079	229,392	5,777	691	13,570	249,430	733,509
1966	79,619	213,350	292,969	162,020	84	314	33,951	196,369	489,338
1967	90,829	182,013	272,842	138,530	48	291	128	138,997	411,839
1968	21,465	65,105	86,570	173,552	221	522	686	174,981	261,551
1969	29,513	56,682	86,195	140,359	135	219	1,968	142,681	228,876
1970	71,693	9,713	81,406	177,627	32	243	1,872	179,774	261,180
1971	66,994	5,390	72,384	121,437	-	200	731	122,368	194,752
1972	52,283	7,027	59,310	104,940	32	28	2,991	107,991	167,301
1973	62,564	164	62,728	93,489	25	-	1,981	95,495	158,223
1974	29,507	158	29,665	81,869	-	-	307	82,176	111,841
1975	64,472	15	84,487	75,296	-	-	5,555	80,851	145,338
1976	65,802	-	65,802	59,592	-	5	1,629	61,226	127,028
1977	83,310	13,518	96,828	37,845	-	-	198	38,043	134,871
1978	55,171	20,167	75,338	47,333	-	-	2	47,335	122,673

N/A: Not available

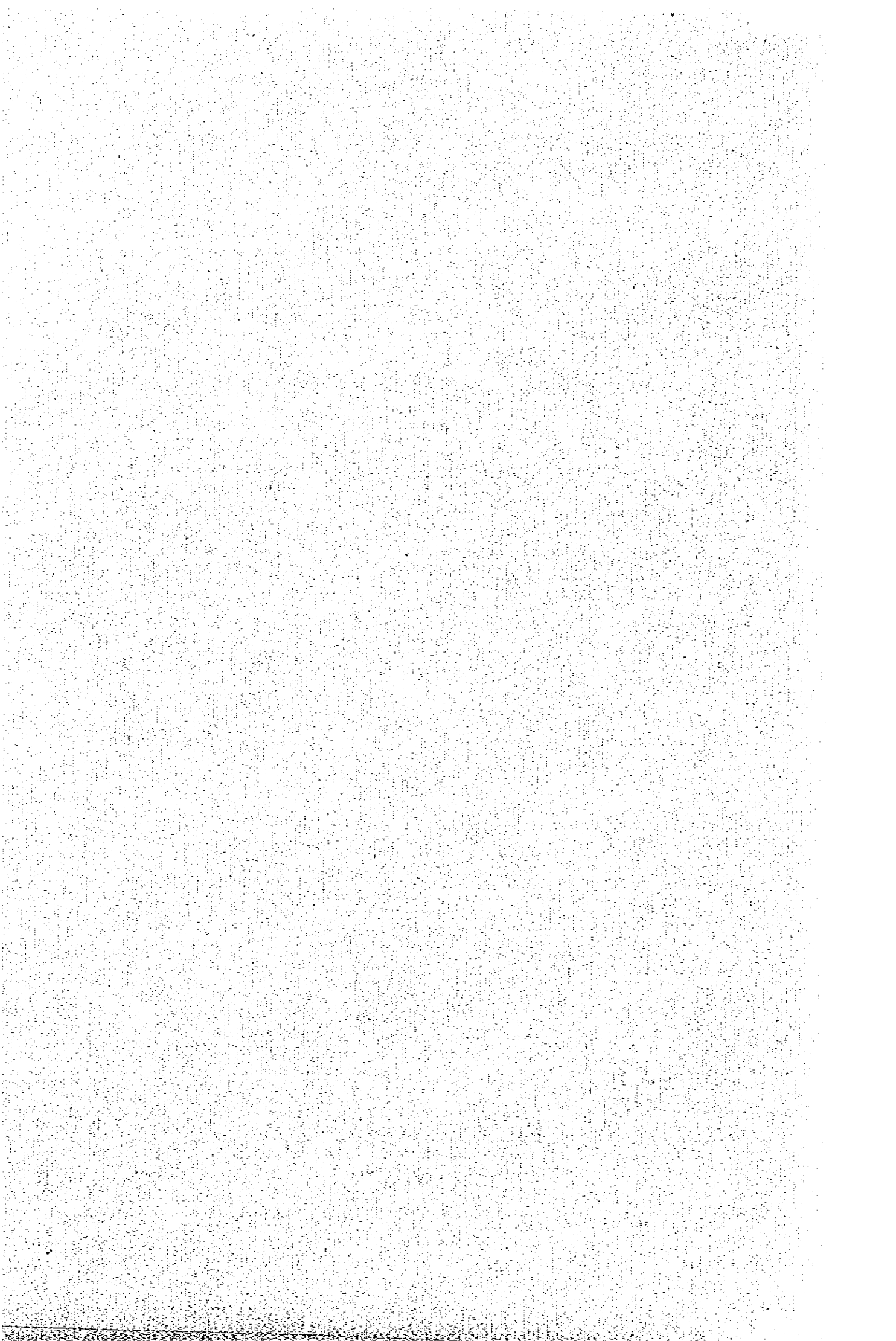
Source: P(C)C

表-2.21 入港船舶数，トリンコマリ港

Year	Dischargers	Loaders	Total
1970	15	139	154
1971	11	103	114
1972	16	109	125
1973	10	108	118
1974	4	83	87
1975	8	85	93
1976	5	67	72
1977	13	50	63
1978	17	56	73

Source: P. (C) C

第1部 コロンボ港の立地条件



第1部 コロンボ港の立地条件

第1章 地理的条件

コロンボ港はインド洋の中央に位置し、海路の要衝を占めている。コロンボ港の近くにはインド洋側にコチン港(インド)があり、アラビア湾に面してボンベイ港(インド)・カラチ港(パキスタン)がある。ベンガル湾側ではマドラス港(インド)が最も近く、ベンガル湾の奥にはカルタッタ港(インド)・チタゴン港(バングラディッシュ)・ラングーン港(ビルマ)などがある。

コロンボ港を歴史的にみると、1869年にスエズ運河が開通した後、この近辺に良港が求められ、ゴール湾が利用されていた時期もあったが、最終的に英国の手によってコロンボ港の建設が始められている。現在はクインエリザベス埠頭の背面の護岸となっている南西防波堤の建設が始められたのは1875年である。

コロンボ港の地理的な立地条件の良さを示す一つの好例は給油のための入港船が多いことである。1978年には382隻の船が給油のために入港しており、これは全入港隻数の22.6%に当る。1967年にスエズ運河が閉鎖されたが、その直後にコロンボ港の給油量が倍増したという記録も残っている。

欧州・地中海・中近東と豪州・東南アジア・極東との間を結ぶ国際航路はすべてコロンボ港の沖合を通っており、近辺のインドの諸港が整備されて来ているとは言え、依然として海上輸送面での立地上の有利さを保っている。

コロンボ港は西北をインド亜大陸の先端部で遮蔽されている。西から南西にかけては洋上約800km離れてMaldivé諸島が南北に長く連って点在している。

第 2 章 自然条件

スリランカの東海岸はベンガル湾に面し、東側約 1,000 Km 離隔してアンダマンおよびニコバル諸島がある(図-1.2.1) 西海岸はインド洋に面し、Palk Strait およびマノール湾を隔てて、西側約 200 Km 沖にインド半島南端、さらに南には 600 Km 西にマルディブ諸島がある。島周囲の海岸性状は概略、東海岸…岩、西海岸…砂、南海岸…珊瑚礁に分類でき、総延長は約 900 mile である。

2-1 風

本節ではコロンボ港に於ける風の特徴について詳述する。風は、風荷重として構造物の設計条件に、又作業船等の稼働条件に直接影響する。さらに、次章で述べるように波浪諸元推算のための基礎データとして用いた。

2-1-1 観測記録

解析に用いた観測記録は次の通りである。

(1) 観測台帳(1963~1975)⁽¹⁾

観測場所……コロンボ港 SW 防波堤、パイロットステーション

機 種……Dines Pressure Type

機 器 高……海面上 80 ft

本資料は風向、風速の連続記録から、方向別の吹送時間およびその時間内の最大風速のみをまとめたもので毎時の風諸元は整理されていない。長期の観測結果が得られており、本報告の風の特徴解析は主に、本資料に基づいて行なった。

(2) 観測記録 1977~1978⁽²⁾

観測場所……コロンボ港 SW 防波堤先端付近

機 種……Electric Anemograph

機 器 高……海面上 53.5 ft

本資料は Department of Meteorology が行っていた(1)の観測を引継いで CPC がほぼ同一場所で行なったものである。資料は未整理の生データであり、今回整理して(1)の資料に補足して用いた。

(3) 気象年報⁽³⁾ 1966~1970. Department of Meteorology, Sri Lanka 本資料は(1)の観測期間内の Department of Meteorology の年報である。

2-1-2 解析結果

解析結果を表-1.2.1~表-1.2.4 および図-1.2.2~図 1.2.5 に示す。

(1) 強風記録

1963～75年、77年～78年の風記録より50 mile/hour (22m/sec)以上の強風を表-1.2.1に示す。これによれば、50 mile/hour以上の強風は、年によってかなりのバラツキが見られるが、平均約3回/年の割合で発生している。又、その発生時期は6～9月のSWモンスーン期に約80%が集中し、風向はSSW～NNWの海風が卓越し約70%の発生頻度となっている。これは、SWモンスーンの方がNEモンスーンよりも一般に優勢であることおよび観測所の地理的条件によるものである。強風の発生回数はいくつかの年を除き48のうち、60、および70 mile/hourがそれぞれ9回、3回であり、最大風速は74 mile/hour (33m/sec) (1964, 7, 4, WSW)である。表-1.2.1(d)に年最大風速をまとめて示した。

(2) 風向、風速別発生頻度

風向、風速別の風の発生特性を表-1.2.2～表-1.2.4、および図-1.2.2～図-1.2.4に示す(1977～78については観測方法が異なるので、それ以前の記録と別けて示した)。全年の風向特性は図-1.2.2に示す通り、W方向からの海風が卓越し、中でもSW方向の頻度が高い。10 m/sec以上の強風については、N、W、SW方向の発生頻度がほぼ等しく、0 m/sec～、および5 m/sec～とはやや異なった特性を示している。これはNおよびW方向の風がSW方向に比べて強風率が高いことによるものである。月別の風向特性については、年二回のモンスーン期による影響が顕著に見られる。図-1.2.4は、港湾計画に影響の大きい10 m/sec以上の風について月別の風向特性を示したものである。

これによれば、12月～2月にかけてN～NEの風が6月～9月にはSW～Wの風が卓越し、3月～5月および10月～11月は二つのモンスーン期の遷移期となっている。又、風向の年変化は1月にN方向の風が集中し、2月～4月にかけて次第にW方向に移り、頻度も減少する。5月にはW方向の風が吹き始め、6月～9月のSWモンスーン的最盛期を迎える、この間に風向は、反時計回りにWSW～SWへと変化する。10月はSWモンスーンの後退期であり、11月にはSWからの風も見られるがNEからの風が吹き始め、12月にはNEモンスーン期に入り、年間のサイクルを形成する。全体的には1月のN方向および6月～9月のW～SW方向の風が顕著である。

(3) 強風の発生確率

1963～1975年、1977～1978年に亘る風記録から強風の発生確率をワイブルの式によって求めた。

結果を図-1.2.5に示す。これによれば、前述の既往最大風速74 mile/hourは、約16年確率の風であり、30年および50年確率の風速はそれぞれ、81 mile/hour (36m/sec)、85 mile/hour (38m/sec)が得られる。

2-2 波 浪

本章では、コロンボ港に襲撃する波浪について解析した結果を述べる。

通常、港務計画には10年程度の波浪観測記録が必要である。観測記録がない場合には風資料を用いた推算値が代用される。コロンボ港沖に於ける波浪については、既往のデータがなく、前章の風資料を用いてその諸元を推算した。

2-2-1 推算方法

風資料からの波浪推算はSMB法によった。推算は1963~1975、1977~1978年の観測資料を用いたが1963~75年の資料はSMB法に必要な風速、風向の時間変化が記録されておらず、同期間の数例の生データおよび1977~78の資料(すべて生データ)を用いてその時間変化の特性を求めて用いた。

又、強風時には完全な風記録が得られていないことが多く、風速の時間変化はモデル化して推算を行なった。

又、1977~78年の資料については、欠測率が高いこと、1975年までとは観測方法が異なること、強風の発生頻度が非常に低いこと等を考慮し、波浪推算は1963~75年の13年間の資料について主に解析を行なった。

2-2-2 推算結果

SMB法による推算はコロンボ港の地理的条件を考慮し波向SSW~NNWの範囲、波高は0.5m以上について行なった。

(1) 高 波

1963~77年の強風記録より推算した各年の最大波(H_{max})の諸元を表-1.2.5に示す。これによれば、15年間に、4m以上の波は3回のみでほとんどが3~4mの範囲であり、平均値は約3.5mである。発生波の周期は6~9secの範囲にあり、平均値は約6.9secである。又、波向はWSW4回、W3回で約半分を占め、次いでSW、NWが2回でこれについており、前述の強風特性と比較しWSW方向の頻度が高くなっている。

発生起時については、SWモンスーン前期の6月~7月前半が75%、後期の9月後半~10月が25%と、モンスーン開始期および後退期の気象が不安定な時期に集中している。

(2) 波向-波高特性

1963~75年の0.5mおよび1.0m以上の方向別の波浪発生頻度を図-1.2.6、表-1.2.6に示す。同図によれば、波向は先に述べた風向特性と同様の傾向を示しW~SW方向の波が卓越する。又、高波の波向とはWSW方向の頻度がSW方向より低い点で異なった傾向を示している。

図-1.2.7は月別の波向特性を波高0.5mおよび1.0m以上について示したものである。こ

れによれば、1月にはNW～NNW方向の波が卓越しこれは2月に後退し、3月、4月には顕著な波の発生はなく静穏な時期を迎る。5月に入るとW方向の波が発生し始め、6月～9月のSWモンスーン期を迎え、SW～Wの波が卓越する。これは10月に入って後退する。11月は比較的静穏な時期であり、12月には頻度は低いがNNW方向の波浪が発生し1月へと続く。

全体的にはSWモンスーン期に当る6月～9月の波浪の発生頻度が顕著であり、10月～5月は静穏な時期と言えよう。表-1.27および図-1.28は波浪階級別一月別の発生頻度を示したものである。

これによれば、SWモンスーン期には約50%の割合で0.5 m以上の波が発生し他の月は約25%と、明瞭な対比を示している。

(3) 発生確率

高波の発生確率を前と同様の方法で求めた、結果を図-1.29に示す。これによれば、1964年7月4日に発生した最大波、 $H1/3=6.1\text{m}$ はほぼ25年確率波であることが分る。又、5年および10年の確率波高はそれぞれ約4 mおよび5 mである。

(4) 結果の検討

コロンボ港沖に於いて発生する波浪の観測は、現在 Coastal Conservation Department (CPC) が超音波式波高計を用いて計画中であるが、既往の実測記録はない。

スリランカ近海に於ける発生波浪については二つの実測記録がある。(4)、(5) 今回の推算結果をこれらの実測値と比較してみる。

1) 最大波諸元

上記、二つの資料とも波浪はSWモンスーン期に集中して発生し、波向はW方向が卓越する。最大波もこの時期に発生しその諸元は次の通りである。

波 高	H = 6 ~ 7.5 m	}	(Climatic Atlas)
周 期	T = 6 ~ 7 sec		
波 向	W		
波 高	H = 5.5 ~ 6.5 m	}	(Wave Statistics)
周 期	T = 8 ~ 9 sec		
波 向	W		

今回の推算結果 $H = 6.1\text{m}$, $T = 9.1\text{sec}$, 波向WSWは、ほぼ上記資料の実測結果と一致する。

2) 波浪特性

年間の波浪発生頻度、波向特性は今回の結果と良好な一致が見られる。但し、波浪の周期は、波高6 m以下について1.3 secを越えるうねりが観測されている。

(5) 進行波諸元

以上の検討で、コロンボ港沖で発生する波浪の諸元が得られた。深海領域で発生した沖波は、

浅海域に伝播するに伴ない、屈折、浅水効果、海底摩擦等の影響により、その諸元が変化する。これらを考慮してコロンボ港港口付近に於ける進行波の諸元を算定する。

1) 浅水効果

深海域で波高Hの波が水深hの浅海域に進入した時の波高Hは次式で表わされる。

$$H/H_0 = \sqrt{1/2n \cdot C_0/C} = K_s$$

$$n = 1/2 \left[1 + \frac{4\pi h/L}{\sinh(4\pi h/L)} \right]$$

C_0, C ……深海域, 浅海域での波速

2) 海底摩擦効果

水深hの水域を距離 Δx 伝播する波の波高減小率Kfは次式で表わされる。

$$Kf = H_2/H_1 = \left[1 + \frac{64}{3} \cdot \frac{\pi^3}{g^2} \cdot \frac{f H_1 \Delta x}{h^2} \left(\frac{h}{T^2} \right)^2 \cdot \frac{K_s^2}{\sinh(2\pi h/L)} \right]^{-1}$$

H_1 ……初めの波高, H_2 …… Δx 伝播後

f ……摩擦係数 (0.01~0.02)

2-2-3 屈折効果

進行波は、水深の変化による波速変化に伴ない、その波向に変化を生じる。コロンボ港沖に於ける波浪の屈折状況を図-1.2.10に示す。

以上より、周期10 secの波の浅水効果による水深12 mの位置に於ける波高変化は次の通り得られる。

$$H = K_s \cdot K_f \cdot K_r \cdot H_0 = 0.95 \times 0.96 \times 1.0 \times H_0 = 0.91 \times H_0$$

2-3 潮位状況

Indian Tide Table⁽⁶⁾によるコロンボ港の潮位状況は次の通りである。

Mean Lower Low Water Springs	+0.02 m
Mean Low Water Springs	+0.06
Mean Low Water Neaps	+0.30
Mean Sea Level	+0.38
Mean High Water Neaps	+0.48
Mean High Water Springs	+0.72

又、1953~1972年に於ける最高潮位⁽⁷⁾は

Highest High Water Level(1958. Dec 9,) +1.14m(MSL+25ft)である。

2-4 土 質

コロンボ港内の土質に関する過去の調査として次のものがある。

- ① 1923年に実施された土質調査
- ② いわゆるサウス・ウエストブレイクウォーターピア(SW Breakwater Pier)建設計画に伴う土質調査

- ③ 1977年に実施されたコロンボドライドック計画に伴う土質調査

本調査の初期の段階では、上記①、②、③の結果を参考にコロンボ港の整備計画調査が進められてきたが、調査の進展にともない更に詳細な土質状況を把握する必要性が生じた。そこで、

- ④ 1979年11月から1980年1月まで、Queen Elizabeth Quay No.4, No.5および Coaling Jetties 前面水域において土質調査が実施された。

2-4-1 1923年に実施された土質調査結果

図-1.2.1.1中の実線で囲まれた領域内の各格子点上において調査が実施されている。各点の土質柱状図には、土の種類(粘土、砂、粘土、岩)の区別、色調および粘土のコンシステンシーが記されている。ボーリングの方法や深度の基準面など不明な点もあるが、この調査結果から既略の土質情報を得ることができる。図-1.2.1.1中のA-A、B-B、C-Cで示された地点はそれぞれ、新コンテナ埠頭の建設、ノース埠頭の拡張工事、およびオイルタンカーバースの建設が本調査の中で計画されている場所である。

図-1.2.1.2~図-1.2.1.4はA-A、B-B、C-C断面の土質断面図である。図-1.2.1.2~図-1.2.1.4にみられるように、地盤の層状は、上部から粘土層、砂層、粘土層、岩層となっている。粘土層はごく少数の地点のみみられ、層厚も薄い。砂層、粘土層および岩層の物理的、力学的特性については、この調査結果では不明である。

図-1.2.1.5はこの調査結果で岩と推定された層の深度を示したものである。岩層は、沖合に向って傾斜している傾向にあるが、-1.5m以深において岩層がみられると推定される地点も調査領域内で半分以上存在している。なお、深度については、前述の通り、基準面が明確でないため最大でコロンボ港の潮位差0.72m分の誤差は含まれている。

2-4-2 SW Breakwater Pier 建設に伴う土質調査結果

この調査では図-1.2.1.6に示す場所で15地点のボーリングが行なわれている。図-1.2.1.7~図-1.2.1.9に示された各地点の土質柱状図には2-4-1で述べた調査に比べ、やや詳しく土質柱状が記されている。構造物を建設するさいに特に問題となりそうな粘土層に関して White sandy clay, Blue sandy clay, White yellow clay 等々の薄い層が存在することが明記されている。

2-4-3 コロンボドライドック計画に伴う土質調査結果

図-1.2.20に示される場所において行なわれた土質調査より得られた結果が図-1.2.21～図-1.2.23に示されている。この付近の地盤は、水際線から離れた所では、海底面から①非常に軟らかい粘土(N値1～2, 層厚の最大約4m(ボアホールNo. D1)), ②砂質土(N値12(粘土質砂, ボアホールNo. D2) N値23～40(細砂～中砂)), ③風化岩層(層厚2m以下), ④岩層という構成になっている。各層は陸側から沖合に向かって傾斜している。表-1.2.8は岩の深度を大潮平均低潮面(LWOST)を基準にして表示したものである。図-1.2.21～図-1.2.23および表-1.2.8より面らかなまうに、岩層の深度は北から南へまた東から西へ向って深くなっている。

2-4-4 コロンボ港整備計画調査に伴う土質調査結果

本土質調査はSir Lanka Ports Authorityの依頼を受けた英国の土質調査会社により実施された。

日本政府側から2名、この調査に参加した。調査地点や方法等については、両国政府担当者の協議により決定された。

(1) 調査方法

岩盤より上部の地盤ではパーカッションボーリングが行なわれた。岩盤層では、岩盤を確認するためコアドリル(ケーシングサイズNX, コアサイズTX)により岩が採取された。各層において最低1回の標準貫入試験を行ない、岩盤の確認後、その地点の調査を終了することを原則とした。ボアホールNo.1, No.2A, No.3A, No.4, No.5においてはポンプゾーンを用いて海上ボーリングが行なわれた。一方ボアホールNo.2, No.3では陸上ボーリングが行なわれた。

(2) 調査位置

図-1.2.24に全体の調査位置が示されている。またQueen Elizabeth Quayの詳細な調査位置は図-1.2.25に示されている。Queen Elizabeth Quay No.5の係船岸は直径8.1mの円筒形コンクリートケーソン(以下シリンダーとよぶ)を24個用いて建設されている。ボアホールNo.1はシリンダーNo.24の前面6.9m(23')離れた海上、ボアホールNo.2はシリンダーNo.12の内側、ボアホールNo.2AはシリンダーNo.14とNo.15の境界付近のボアホールNo.2より16.30m離れた海上、ボアホールNo.3はブロック積み岸壁(シリンダーNo.1から225mの面前より後方12mの陸上、ボアホールNo.3AはボアホールNo.3の前面10.5mの海上の地点である。

(3) 土質柱状図および土質断面図

図-1.3.26～図-1.3.30にQueen Elizabeth Quay No.4, No.5において得られた土質柱状図を、図-1.2.31, 図-1.2.32に土質断面図を示している。

図-1.2.26～図-1.2.32より、この周辺の海底地盤の土質層状は海底面から深さ方向

に次の5層に大別される。

- | | | |
|------|--------------------------|-------------------------------------|
| 第1層； | 海底面付近の軟かい粘土、もしくはゆるいシルト質砂 | 層厚 ~ 3 m |
| 第2層； | 細砂 \sim 粗砂 | 層厚 $2.7 \sim 5.7$ m |
| 第3層； | 明灰色もしくは白色の粘土質又はシルト質の砂 | N値 $9 \sim 14$ 、層厚 $0.4 \sim 1.5$ m |
| 第4層； | 風化片麻岩層、 | N値 $27 \sim 50$ |
| 第5層； | 片麻岩の岩盤層、 | N値 50 以上 |

図-1.2.3.1、図-1.2.3.2には破線でQueen Elizabeth Quayの岸壁構造物の底面のLWOSTからの深度(~ 15.60 m)が示されている。

図-1.2.3.1、図-1.2.3.2より明らかなように既設構造物の底面はN値 $9 \sim 14$ の第3層の中もしくはそれより浅い深度に位置している。

Coaling Jetties前面水域の土質柱状図および土質断面図については図-1.2.3.3 \sim 図-1.2.3.6に示されている。

土質断面図より判断すると、L-L断面では岩盤層は -14.40 m \sim -16.10 mにおいてあらわれ、M-M断面ではボアホールNo. 4で -14.40 mおよびボアホールNo. D11で -19.50 mにおいて岩盤層があらわれており、東から西へ沖合に向うにしたがって岩盤の深度は深くなっている。

(4) 物理試験結果

ボーリングおよび標準貫入試験により採取された試料の代表的なものについて比重試験、粒度試験、液性限界、塑性限界試験などの物理試験が行なわれた。その結果を一覧表として表-1.2.9に示した。

図-1.2.3.7、図-1.2.3.8および図-1.2.3.9に塑性図、ミシシッピ河管理委員会による三角座標および代表的試料の粒径加積曲線を示している。

2-5 港内水深

コロンボ港内の水深を図-1.2.4.0に示す。図-1.3.4.0はSri Lanka Ports Authorityが深淺測量の結果にもとずき作成したコロンボ港内の深淺図より読みとったものである。

2-6 降雨量その他

2-6-1 降雨

コロンボに於ける降雨量はモンスーンの交替期に当たる4 \sim 5月および10 \sim 11月に集中し $260 \sim 350$ m/m、降雨日数は約20日である。

他の時期は、比較的少ないが約90 m/m程度はあり、年間を通じて顕著な差は見られない。

2-6-2 気 温

季節的な変動はほとんどなく、平均日最高、および最低気温はそれぞれ30.0℃、23.9℃である。

2-6-3 湿 度

NWモンスーン風にやや高いが顕著な季節変動は見られない。

2-6-4 潮 流

コロンボ港沖に於ける潮流は、0.5 knots を越えることはまれである。

2-6-5 サイクロン

ベンガル湾で発生するサイクロンはNW方向に進路を取るためスリランカ東海岸には大きな影響を及ぼすものの西海岸に対する影響は少ない。

2-6-6 地 震

微弱な地震はかなり観測されているが、構造物に被害をもたらすような地震は皆無である。

-
- (1) Wind Statistics ; C. P. C
 - (2) Wind Record ; C. P. C
 - (3) Report of Department of Meteorology ; Department of Meteorology
 - (4) U. S. Navy Marine Climatic Atlas of the World ; Naval Weather Service Department, Asheville, N. C.
 - (5) Ocean Wave Statistics ; Ministry of Technology Natural Physics Laboratory, London
 - (6) Indian Tide Tables ; Geodetic and Research Branch, India
 - (7) Tide Observation Data ; CPC
 - (8) Weather Statistics ; Department of Meteorology, Colombo

表-1.2.1(a) 強風記録 (MPH)

(-) --- Max. Wind Velocity
 - --- Duration

Year	Month	Date	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE	
1963	4	10	-	-	-	-	-	-	-	3	3	1	(55) 1	-	-	-	1	-	
		5	-	-	-	-	-	-	(55) 1	13	-	-	-	-	-	-	-	-	
		6	-	-	-	-	-	-	(51) 5	14	4	-	-	-	-	-	-	-	
		20	-	-	-	-	-	-	-	3	12	7	2	-	-	-	-	-	
	9	22	-	-	-	-	-	-	-	16	(57) 6	4	-	-	-	-	-	-	
		11	-	-	-	1	-	(518) 12	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
		15	-	-	-	-	-	-	5	6	(53) 3	-	-	-	-	-	-	-	
		17	-	-	-	-	2	3	2	7	3	7	-	-	-	-	-	-	
		18	-	-	-	-	-	(59) 2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
		11	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(50) 1	-	-	-	-	1
			6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(51) 1	-	1	-	-	-
1964	1	7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(51) 10	-	
		2	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(58) 6	7	3	-	
	6	16	-	-	-	-	-	-	-	(56) 6	5	-	-	-	-	-	-		
	7	4	-	-	-	-	-	-	17	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
		5	-	-	-	-	-	-	3	(51) 11	-	-	-	-	-	-	-	-	

表-1.2.1(b) 強風記録 (MPH)

Year	Month	Date	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1964	7	8	-	-	-	-	-	7	(55) 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		9	-	-	-	-	-	(52) 8	16	-	-	-	-	-	-	-	-	
		11	-	-	-	-	1	10	(52) 13	-	-	-	-	-	-	-	-	
1965	4	13	-	-	-	-	(52) 9	7	4	4	-	-	-	-	-	-	-	
		30	-	-	-	-	-	-	4	(47) 16	(50) 10	2	9	1	1	1	-	
		7	12	-	-	-	-	(51) 16	3	2	-	-	-	-	-	-	-	
		10	20	-	-	-	-	6	(51) 8	8	-	-	-	-	-	-	-	
1965	12	5	5	(50) 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		6	1	(50) 6	7	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		5	4	-	-	-	(50) 3	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1965	7	2	-	1	1	1	(56) 5	8	6	-	-	1	-	-	-	-	-	
		17	-	-	-	-	(52) 6	1	5	9	-	-	-	-	-	-	-	
		18	-	-	1	(60) 3	3	3	3	4	2	1	1	-	-	-	-	
1971	9	12	-	3	2	(50) 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		21	-	-	-	-	(50) 6	15	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
		22	-	-	-	-	8	(68) 12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	
23	-	-	-	1	-	(58) 11	6	-	-	-	-	-	-	-	-			

表一 1.2.1 (c) 強風記錄 (MPH)

Year	Month	Date	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1973	7	3	-	2	(50) 20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	6	29	-	-	(50) 2	-	17	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	25	-	-	-	-	(50) 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	12	-	-	-	-	-	-	(50) 2	22	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	5	(50) 21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975		15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
		18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(54) 8	-	20	-
		21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(52) 1	3	20
	7	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(50) 1	-	14	-	-	-
		12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(51) 24	-	-	-	-
	8	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(58) 15	9	-
1985	10	20	-	-	-	-	2	2	(41) 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989			-	-	-	-	2	(43) 12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970			-	-	(48) 10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972			-	-	4	(41) 16	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	6	26	-	-	-	-	(51)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	7	20	-	-	-	-	(40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表一 1.2.1 (d) 強風記錄 (MPH)

Year	Month	Date	N	NNW	NW	WNW	W	WSW	SW	SSW	S	SSE	SE	ESE	E	ENE	NE	NNE
1962	9	17	-	-	-	-	2	3	2	(19) 2	3	7	-	-	-	-	-	-
1964	7	6	-	-	-	-	-	(16) 17	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	10	23	-	-	-	-	-	-	-	-	(15) 1	9	8	6	-	-	-	-
1966	4	30	-	-	-	-	-	-	-	-	(50) 10	2	9	1	1	1	-	-
1967	7	12	-	-	-	-	(51) 16	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1968	7	18	-	-	1	(60) 3	3	3	3	1	2	1	4	-	-	-	-	-
1969	10	19	-	-	-	(41) 2	1	4	4	3	8	-	-	-	-	-	-	-
1970	6	15	-	-	(48) 10	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	9	22	-	-	-	-	8	(60) 12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1972	9	5	-	-	-	-	(18) 10	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1973	7	3	-	2	(50) 20	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	7	25	-	-	-	-	(50) 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	6	15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(19) 1	-
1976	6	26	-	-	-	-	(51)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	7	20	-	-	-	-	(19)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1978			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1979			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表-1.2.2(a) 風の発生頻度(1963~75)(風速>0m/sec)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963	15	14	6	3	2	3	3	13	21	19	21	10	3	9	5	15	162
1964	23	3	5	0	3	0	0	3	12	22	31	16	5	5	12	8	154
1965	20	5	4	0	2	2	3	13	30	35	35	20	8	6	14	5	205
1966	32	2	6	3	7	4	17	25	52	16	65	17	7	12	27	2	294
1967	20	10	16	1	11	1	12	1	21	21	55	39	48	19	23	16	315
1968	24	6	6	4	2	3	2	2	4	9	44	58	61	30	32	14	301
1969	16	1	10	2	3	0	3	0	6	6	38	43	41	29	20	15	233
1970	1	17	26	2	3	0	4	0	2	6	30	20	26	20	13	5	175
1971	2	5	19	5	1	2	1	0	0	4	22	13	17	8	13	3	107
1972	10	6	10	1	9	0	3	7	9	4	29	22	26	22	18	14	190
1973	17	3	3	0	3	3	3	0	1	0	3	0	14	20	33	25	128
1974	17	15	8	8	10	1	5	7	11	14	25	11	30	15	31	6	214
1975	54	18	29	4	13	3	12	1	6	0	4	7	7	5	15	5	180
1976																	
1977																	
Total	248	105	140	33	69	22	68	72	175	156	499	276	293	200	255	133	2555

表-1.2.2(b) 風の発生頻度(1963~75)(風速>5m/sec)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963	12	14	5	2	0	3	3	13	21	18	20	9	3	8	5	11	147
1964	23	3	5	0	3	0	0	1	12	22	31	16	5	3	7	5	136
1965	19	1	4	0	2	1	3	9	22	30	28	16	5	3	11	5	165
1966	27	0	4	3	4	1	10	17	36	8	53	8	4	4	26	2	297
1967	18	9	13	1	9	0	1	0	14	12	37	26	38	10	15	15	222
1968	15	6	4	4	2	1	1	0	3	1	29	36	19	16	18	14	292
1969	12	1	8	2	3	0	1	0	3	3	21	22	14	12	4	11	117
1970	0	11	15	0	2	1	1	0	1	5	14	11	15	13	9	4	105
1971	2	5	9	5	1	1	0	0	0	4	17	9	11	8	11	3	86
1972	10	6	8	1	9	0	3	3	6	2	10	5	17	11	12	11	114
1973	17	3	3	0	3	3	3	0	1	0	1	0	9	13	25	22	103
1974	17	11	7	8	8	1	4	3	7	13	19	9	23	14	30	6	185
1975	41	15	26	4	12	3	5	1	3	0	1	2	1	4	14	5	154
1976																	
1977																	
Total	219	88	111	30	55	15	41	17	129	118	284	174	208	119	158	110	1913

表1.2.2(6) 風の発生頻度(1963~1975)(風速>10m/sec)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963	7	10	4	2	0	1	2	7	16	13	16	7	1	4	3	4	97
1964	18	1	4	0	3	0	0	0	3	9	11	8	5	1	0	1	67
1965	3	2	2	0	1	1	1	2	5	7	5	3	2	2	2	1	39
1966	8	0	1	1	1	1	1	1	11	5	10	2	0	0	7	2	54
1967	7	2	3	1	1	0	0	2	0	1	13	11	17	1	8	9	76
1968	4	1	0	0	0	0	0	0	1	1	7	7	28	7	7	3	66
1969	7	1	2	2	0	0	0	0	0	0	5	3	1	2	0	2	30
1970	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	3	3	5	2	1	2	24
1971	0	3	3	0	1	0	0	0	0	1	7	4	6	3	3	1	32
1972	2	2	3	1	6	0	0	0	0	0	0	2	2	3	5	6	32
1973	10	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	1	3	31
1974	3	1	1	4	2	1	2	0	0	3	4	3	11	3	9	1	48
1975	18	6	8	2	5	0	2	0	2	0	1	2	1	0	1	0	51
1976																	
1977																	
Total	87	33	34	13	20	6	9	12	41	49	85	57	86	30	56	35	647

表-1.2.3(a) 風の発生頻度(1976)(風速>0Knot)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence		
1																			
2																			
3																			
4																			
5						3	3		21	140	113	35	1			24+31	455	289	
6	6					22	15	2	84	157	219	80	33		1	21+30	119	601	
7					1	2	2	1	5	2	21	49	11	5	2	2	21+31	641	103
8																			
9																			
10																			
11	23	7	7	8	1	4	5	22	20	10	3	23	12	5	3	6	21+30	571	319
12																			
Total	31	7	7	8	5	28	25	25	130	279	359	174	13	10	6	8	2925	1785	1142

表-1.2.3(b) 風の発生頻度(1976)(風速>15Knot)

Direction Mo.S	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		w. s.	% of Observation	
1																				
2																				
3																				
4																				
5										2	8	3	2					15	0	15
6	1										2	7	6					17	1	16
7											1	6	7					14	0	14
8																				
9																				
10																				
11								1	3	1								6	1	5
12																				
Total	1							1	3	3	11	16	15					52	2	50

表-1.2.3(c) 風の発生頻度(1976)(風速>20Knot)

Direction Mo.S	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		w. s.	% of Observation	
1																				
2																				
3																				
4																				
5													1					1	0	1
6											1	2	6					9	0	9
7													5					6	0	6
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
Total											1	2	13					16	0	16

表-1.2.3(d) 風の発生頻度(1977)(風速>0Knot)

Direction Month	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	n. of Observ.	
1	2	6	4	36	69	42	109	49								5	24×31	422	322
2	52	48	50	20	36	29	5	10	1	8	3	6	16	23	15	72	24×30	294	126
3	6	6	18	22	75	86	18	7	7	9	13	35	16	19	21	21	24×31	358	386
4																			
5					1	4	3	7	11	34	64	47	4				24×31	569	175
6						1			1	9	41	172	263	92	5		24×30	136	564
7	3	1	1		1	9	1		4	59	127	128	131	21	5	2	24×31	242	592
8						4	6	5	49	181	127	32	2				24×31	338	406
9					1	4	1		8	50	143	15		1			24×30	497	223
10	21		1	3	33	38	17	19	10	13	26	22	5	6	5	9	24×31	519	225
11	10	5	3	7	16	28	16	13	8	13	9	24	25	10	8	33	24×30	696	724
12					7	16	36	11									24×31	674	70
Total	94	66	89	88	239	263	210	120	107	408	654	574	296	91	87	136	8088	4545	3543

表-1.2.3(e) 月の発生頻度(1977)(風速>15Knot)

Direction Month	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	n. of Observ.	
1				2	14	23	65	27								5	154	18	136
2	14	1		1			1							3	5	8	36	0	36
3	1		1	2	1	1		1	2		2	9	2	2	1		31	6	25
4																			
5					1	1			3	10	5	9					41	12	29
6									1	2	20	80	38				143	2	141
7	1	1								1	1	11	13	16	2		79	3	76
8										6	6	10	2				32	8	24
9											3			1			4	6	2
10					1						1				1		3	0	3
11	1				1		3		2		2	3	11	2		4	29	0	29
12					3	12	29	4									64	16	48
Total	17	5	1	5	21	37	98	32	8	19	38	122	96	25	8	17	620	74	546

表-1.2.3 (f) 風の発生頻度 (1977) (風速>20Knot)

Wind Dir.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SEW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	s.e.	% of Observation
1							11	7								2	23	0	23
2	2	1					1									1	5	0	5
3			1			1		1				1	1				5	0	5
4																			
5						1				2							3	0	3
6										1	2	6	6				15	0	15
7		1										2	10	1			17	0	17
8										1	1	1					3	0	3
9															1		2	1	3
10						1									1		2	0	2
11												1					1	0	1
12							1										1	0	1
Total	2	2	1	0	2	1	14	8	0	4	3	11	17	6	0	3			16

表-1.2.4 (a) 風の月別発生頻度 (1963~1975, 風速>10m/sec)

(1月)

Year	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SEW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total	s.e.	% of Observation
1963	3	3															6		6
1964	11	1	3													1	19		19
1965						1											1		1
1966	6														2	1	9		9
1967	4		1													3	8		8
1968	2	1														1	4		4
1969	3		2	2												2	9		9
1970															1		1		1
1971		1															1		1
1972	1	2	1												3	4	11		11
1973	1		2				1										4		4
1974	2												1	2	2		7		7
1975		2	1			1						2	1		3		10		10
1976																			
1977																			
Total	36	10	10	2	2	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	11	12		90

表-1.2.4(b) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(2月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963	1	3									1			2	1	1	11
1964	1		1		2												7
1965																	0
1966				1											1	1	6
1967	2														4	2	8
1968	1														2	1	4
1969	1																1
1970																	0
1971																	0
1972	1														1		2
1973		3	1														4
1974							1						1	1	1		3
1975	1										1						2
1976																	
1977																	
Total	11	8	2	1	2	0	1	0	0	0	2	0	1	3	13	5	49

表-1.2.4(c) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(3月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963	1		1	1		3								2			6
1964					1				1		1		3				6
1965																	0
1966												1					1
1967					1						1						2
1968													2		2	1	5
1969																	0
1970						1											1
1971					1												1
1972																	0
1973																	0
1974																	0
1975									2								2
1976																	
1977																	
Total	1	0	1	1	3	2	0	0	3	0	2	1	5	2	2	1	24

表-1.2.4(d) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(4月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SEE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963	1	1					1	1	1				1		1		7
1964																	0
1965																	0
1966	1				1				1	3	1						7
1967													1				1
1968												1	2		1		4
1969																	0
1970																	0
1971																	0
1972																	0
1973																	0
1974																	0
1975																	0
1976																	0
1977																	0
Total	2	1	0	0	1	0	1	1	2	3	1	1	4	0	2	0	19

表-1.2.4(e) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(5月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SEE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963				1													1
1964																	0
1965												1					1
1966							1	1	2	1							5
1967								2		1	2		1				6
1968											1		4				5
1969											2	1					3
1970										1							1
1971													1				1
1972				1								2	1	3	1		8
1973							1						3				4
1974												1					1
1975	3																3
1976																	0
1977																	0
Total	3	0	0	2	0	0	2	3	2	3	5	5	10	3	1	0	39

表-1.2.4(1) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(6月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963								1	5	3	6						13
1964									1	5	6	1					11
1965									1	4		1	1	1			8
1966									3		3	1					7
1967											4		2				3
1968										1	4		8	1			14
1969												3	1				4
1970											1		3	1	2		7
1971										1	4	1		1			7
1972																	0
1973																	0
1974		1													3		4
1975	7		3	2	1												13
1976																	
1977																	
Total	7	1	3	2	1	0	0	1	10	14	21	7	15	4	5	0	91

表-1.2.4(g) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(7月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963								1	1	1		1					4
1964									1	1	4	4	1				11
1965										1	3						4
1966							1			1	1						3
1967											1	1	8		2		12
1968									1		2	3	5	3	1		15
1969																	0
1970											2	2	3				7
1971													1	2			3
1972																	0
1973	4														4		8
1974												1	4		3		6
1975	2				2		2										6
1976																	
1977																	
Total	6	0	0	0	2	1	2	1	3	6	13	14	20	3		0	81

表-1.2.4 (h) 風の月別発生頻度 (1963~1975, 風速>10m/sec)
(8月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	No. of Observations
1963								2	2	3	30	2					19
1964										1							1
1965												1					1
1966											3						3
1967											1	1	4				9
1968												3	2	1			6
1969											2		2	1			5
1970													1				1
1971														1	2		3
1972																	0
1973	5															3	8
1974										1	2		5				8
1975	5	4	0		1										1		15
1976																	
1977																	
Total	10	4	0	0	1	0	0	2	2	5	18	10	14	3	3	3	79

表-1.2.4 (i) 風の月別発生頻度 (1963~1975, 風速>10m/sec)
(9月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	No. of Observations
1963			1					1	7	6		3					18
1964										1	2	1					4
1965								2	2	1							5
1966									7		2						9
1967											5	2					7
1968													4	2			6
1969																	0
1970														1			1
1971											3	2	3	1			9
1972													1				1
1973																	0
1974										2	1						3
1975																	0
1976																	
1977																	
Total	0	0	1	0	0	0	0	3	16	10	13	6	8	4	0	0	63

表-1.2.4(j) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(10月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963											1						1
1964											1						1
1965							1		2		1				1		5
1965	1							1									2
1967											2	1	1		1		8
1968													1		1		2
1969													1		1		2
1970													1		1	2	4
1971																	0
1972																	0
1973													1		2		3
1974											1	1					2
1975																	0
1976																	0
1977																	0
Total	1	0	0	0	0	0	1	0	3	0	6	5	5	4	3	2	30

表-1.2.4(k) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(11月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Observations
1963		1	2				1	1				1			1	3	10
1964											2	2	1	1			6
1965	1	2	2			1							1		1		8
1966																	0
1967	1	1		1											1	1	6
1968															1	1	6
1969																	0
1970											1	1					2
1971				1													0
1972																	1
1973																	0
1974	1				1	1											3
1975																	0
1976																	0
1977																	0
Total	3	1	5	1	1	2	1	1	0	0	3	1	2	2	3	1	36

表-1.2.4(1) 風の月別発生頻度(1963~1975, 風速>10m/sec)
(12月)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SEW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	% of Occurrence
1963	1																1
1964										1							1
1965	2									1	1				1	1	6
1966			1												1		2
1967		1	2													3	6
1969	1																1
1969	3	1															4
1970		1															1
1971		2	2												1	1	6
1972			2		6											2	10
1973																	9
1974			1	4	1		1									1	8
1975																	0
1976																	
1977																	
Total	7	5	8	4	7	0	1	0	9	2	1	0	0	0	3	8	46

表-1.2.5 高波の推算値

	Date	H 25m	T sec	Direction	V m/s
1	1964 7 4	61	91	WSW	74
2	1971 9 22	53	85	WSW	68
3	1963 9 17	48	79	SSW	70
4	1967 10 10	37	72	WSW	54
5	1962 7 2	34	58	W	56
6	1976 6 26	33	69	W	51
7	1973 7 3	32	68	NW	50
8	1974 8 12	32	68	SW	50
9	1975 6 6	32	69	N	50
10	1970 5 15	29	64	NW	48
11	1966 4 30	28	63	S	50
12	1972 5 13	28	63	WNW	44
13	1969 6 28	25	61	WSW	43
14	1965 10 20	25	60	SW	44
15	1977 6 19	23	58	W	40
	Average	35	69		

表-1.2.6 波の波向別発生頻度

Month	(H>0.5m)							(H>1.0m)						
	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1		6	4	7	9	20	33			3	1	6	11	14
2	3	2	1	4	6	23	16		1			2	12	5
3	3	5	1	7	9	12	2			1	1	2	1	1
4	3	11	6	5	4	3		3	1	2	3		1	
5	4	14	13	16	5	3		4	6	6	14	4	1	
6	24	50	21	25	10	10		21	37	17	16	6	5	2
7	15	34	31	41	17	16	4	8	20	17	27	5	10	2
8	23	51	25	31	8	12	15	13	36	13	18	6	9	6
9	24	30	22	23	10	6	8	15	19	13	24	8	1	
10	3	20	10	12	11	10	3		10	6	9	5	5	2
11		7	6	3	6	5	7		3	3	1	3	3	1
12	2	2	4	3	2	16	17	1	1				1	8
Total	102	232	144	177	97	148	193	63	132	81	107	45	60	41

表-1.2.7 波の月別発生頻度

Month Wave Height(m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0 ~ 0.49	69	73	74	79	72	49	43	41	48	58	78	79
0.5 ~ 0.99	18	18	19	14	10	23	25	26	22	19	13	16
1.0 ~ 1.49	12	8	3	4	10	17	13	18	16	12	2	2
1.5 ~ 1.99	1			1	4	7	8	9	5	7	3	2
2.0 ~ 2.49		1		1	3	6	5	4	4	2	3	
2.5 ~ 2.99					1	5	2	2	2	1	1	1
3.0 ~				1		3	4		3	1		

表-1.2.8 岩盤の深度

B. Nos.	Depth of Bed Rock	
D1	-47'2"	-14.15m
D2	-51'1"	-15.325
D3	-29'3"	- 8.775
D4	-20'10"	- 6.25
D5	-15'10"	- 4.75
D6	-56'4"	-16.90
D6A	-48'11"	-14.675
D7	-42'0"	-12.60
D8	-22'6"	- 6.75
D9	- 6'8"	- 2.00
D10	-17'9"	- 5.325
D11	-65'0"	-19.50
D12	-54'9"	-16.425
D12A	-50'3"	-15.075
D13	-34'4"	-10.30
D14	-30'4"	- 9.10
D15	-35'10"	-10.75

表-1.2.9 土壤試驗結果

Site: Colombo Port

Sample number	BH1														BH4 6
	12	14	16	16	18	BH2 5	BH2 6	BH2 7	BH2 8	BH2A 6	BH2A 7	BH2A 8	BH2A 9	BH2A 11	
Specific gravity	Gs	2.77	2.83	2.71	2.71	2.72	2.71	2.70	2.68	2.82	2.68	2.67	2.65	2.71	2.82
Con- sistency	Liquid limit	WL (%)	50.2			91.7							36.7	49.7	
	Plastic limit	Wp (%)	N.P.	30.5	N.P.	38.7	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	21.3	20.9	N.P.
	Plasticity index	Ip		19.7		53.0							15.4	28.8	
Texture	Classification		MH			CH						CL	CL	CL	
	Gravel	Gravel (%)	9.2	0.1	0.7	0.1	0.3	3.4	3.3	1.4	1.1	3.2	5.9	7.2	79.5
	Sand	Sand (%)	44.1	42.9	43.5	40.5	5.7	74.8	71.5	70.4	74.9	77.5	50.3	46.8	13.6
	Silt	Silt (%)	16.4	17.3	30.3	33.4	54.2	12.3	4.2	16.2	2.0	2.1	12.9	18.2	3.3
	Clay	Clay (%)	30.3	39.7	25.5	26.0	39.8	9.5	21.0	12.0	22.0	14.5	36.0	27.8	3.8
Classification			sand Clay	sand Clay	clay Sand	clay Sand	silt Clay	silt Sand	clay Sand	silt Sand	clay Sand	Sand	sand Clay	clay Sand	Sand

Remarks: CL : Clay with low plasticity
 CH : Clay with high plasticity
 MH : Silt with high plasticity

図-1.2.1 スリランカの位置図

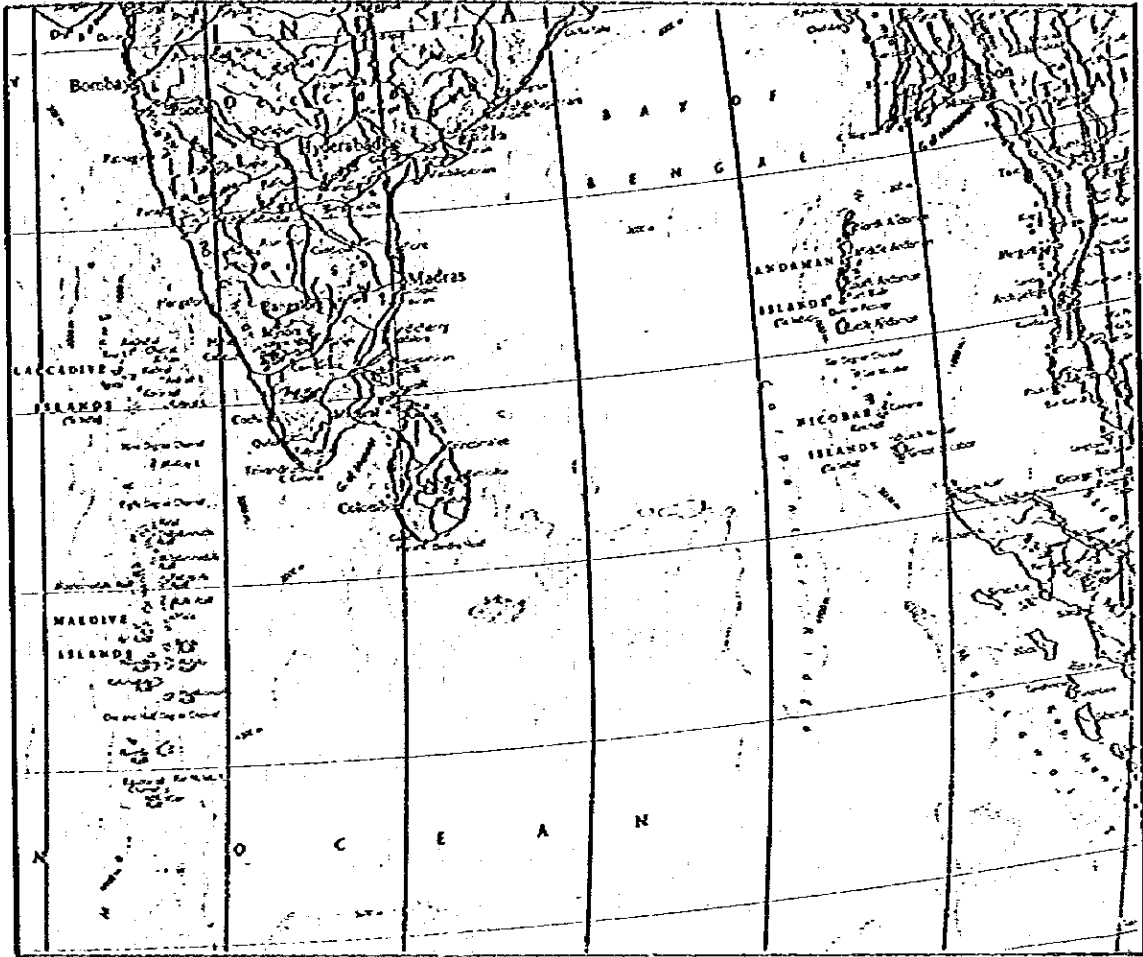


圖-1.2.2 風 配 圖 (1963~1975)

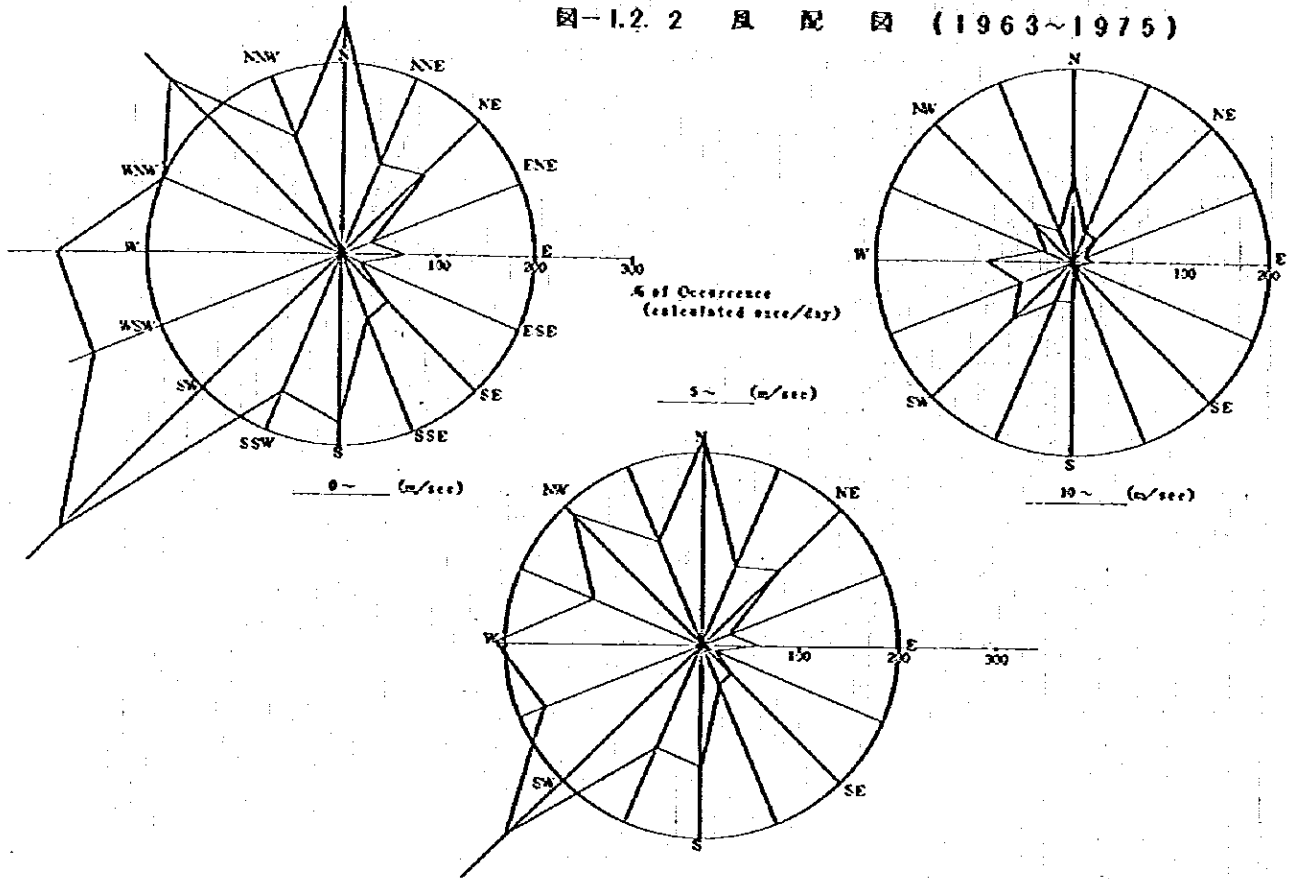


圖-1.2.3(a) 風 配 圖 (1976)

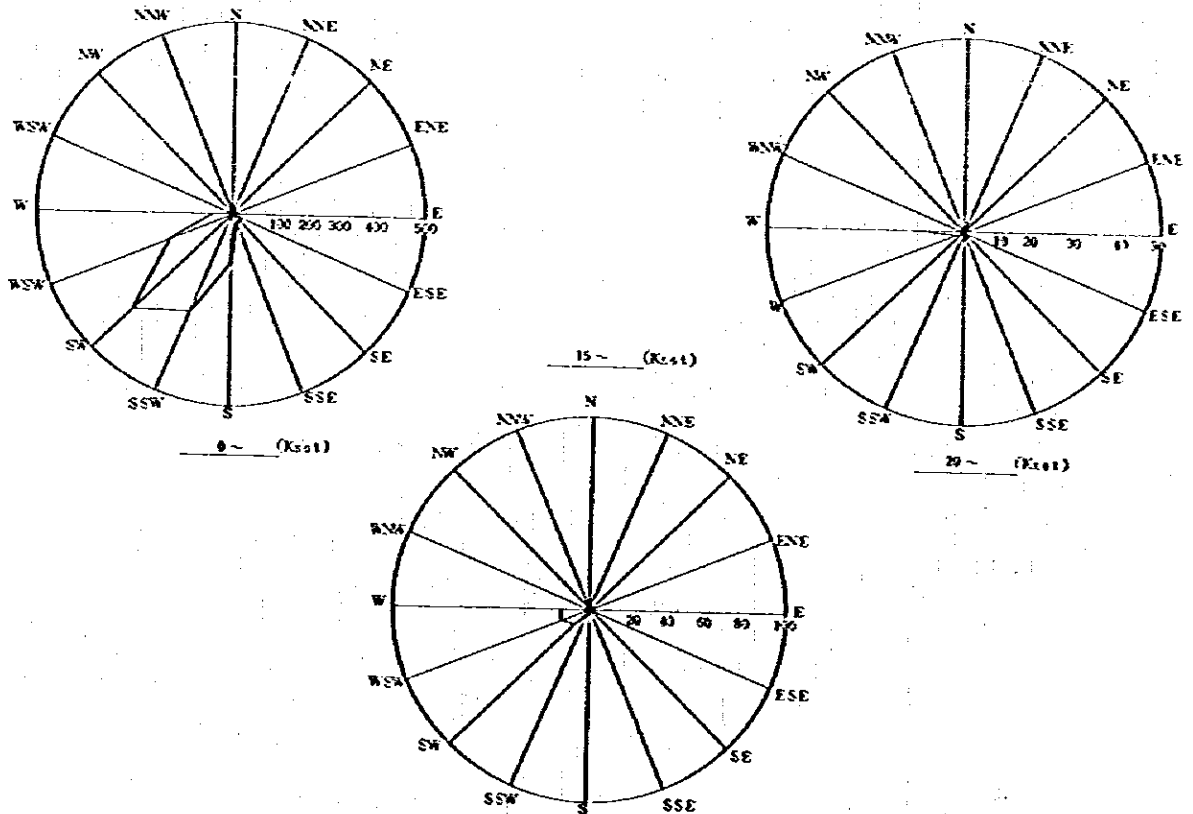


図-1.2. 3(b) 風配図 (1977)

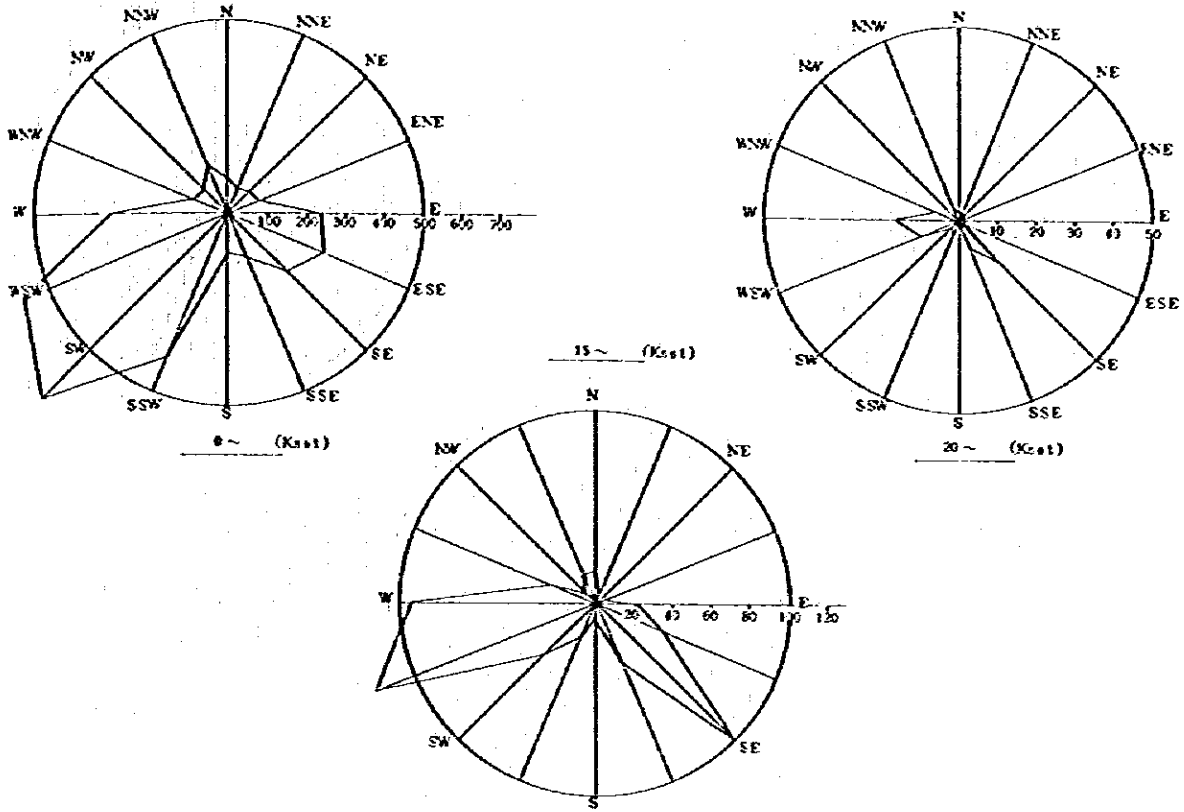


図-1.2. 4(a) 風配図 (1963~1975月別, 10m/sec以上)

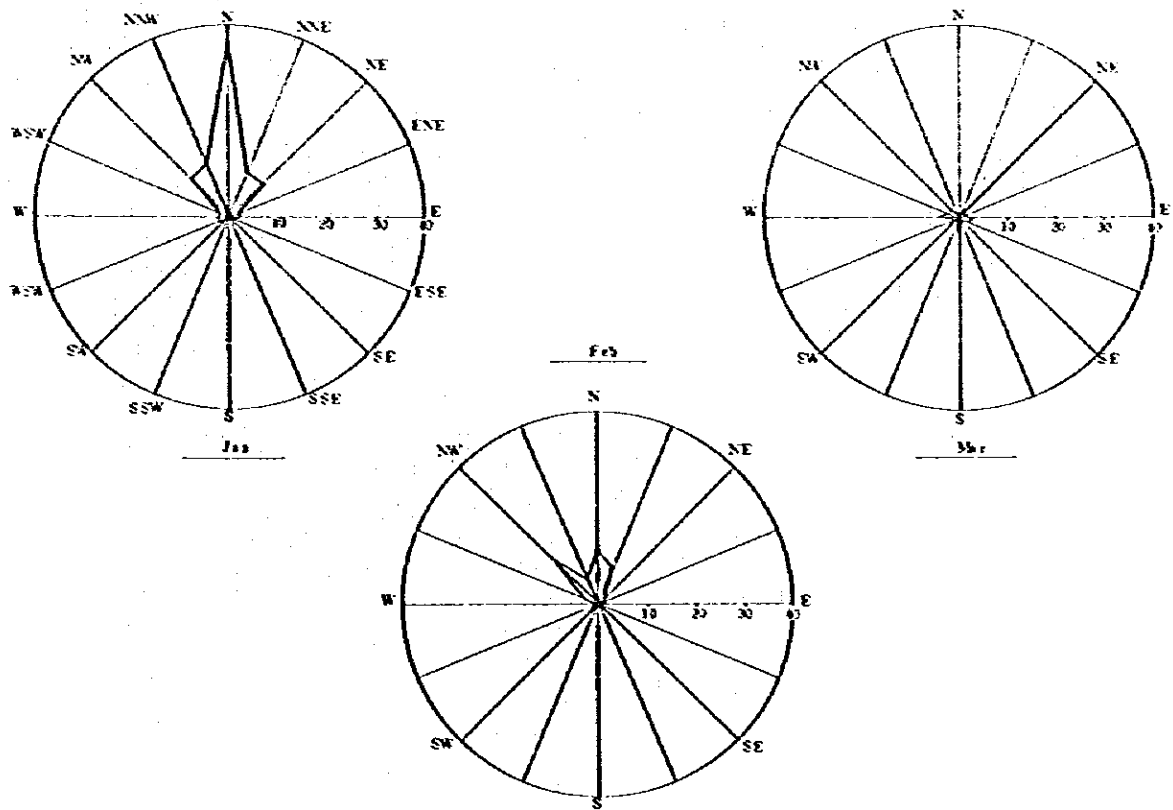


圖-1.2. 4(b) 風配圖 (1963~1975, 月別)

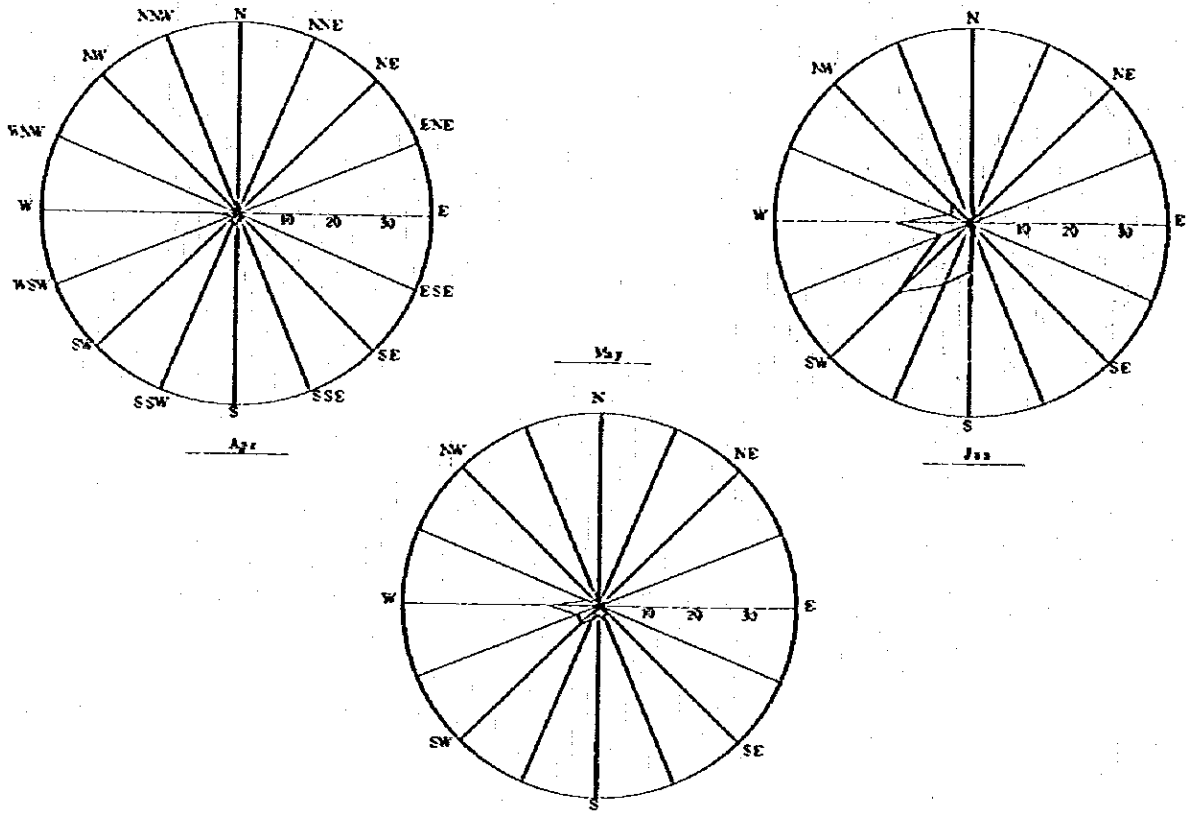


圖-1.2. 4(c) 風配圖 (1963~1975, 月別)

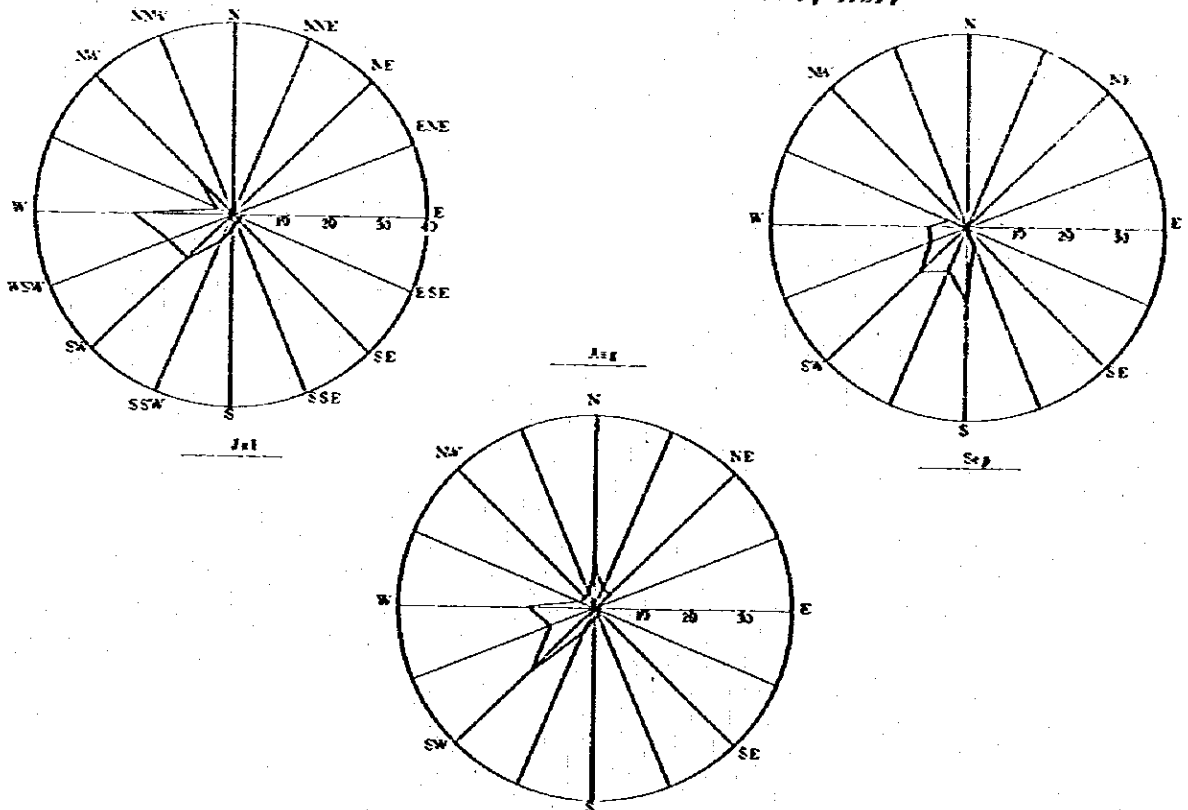


图-1.2 4(4) 風配図 (1963~1975, 月別)

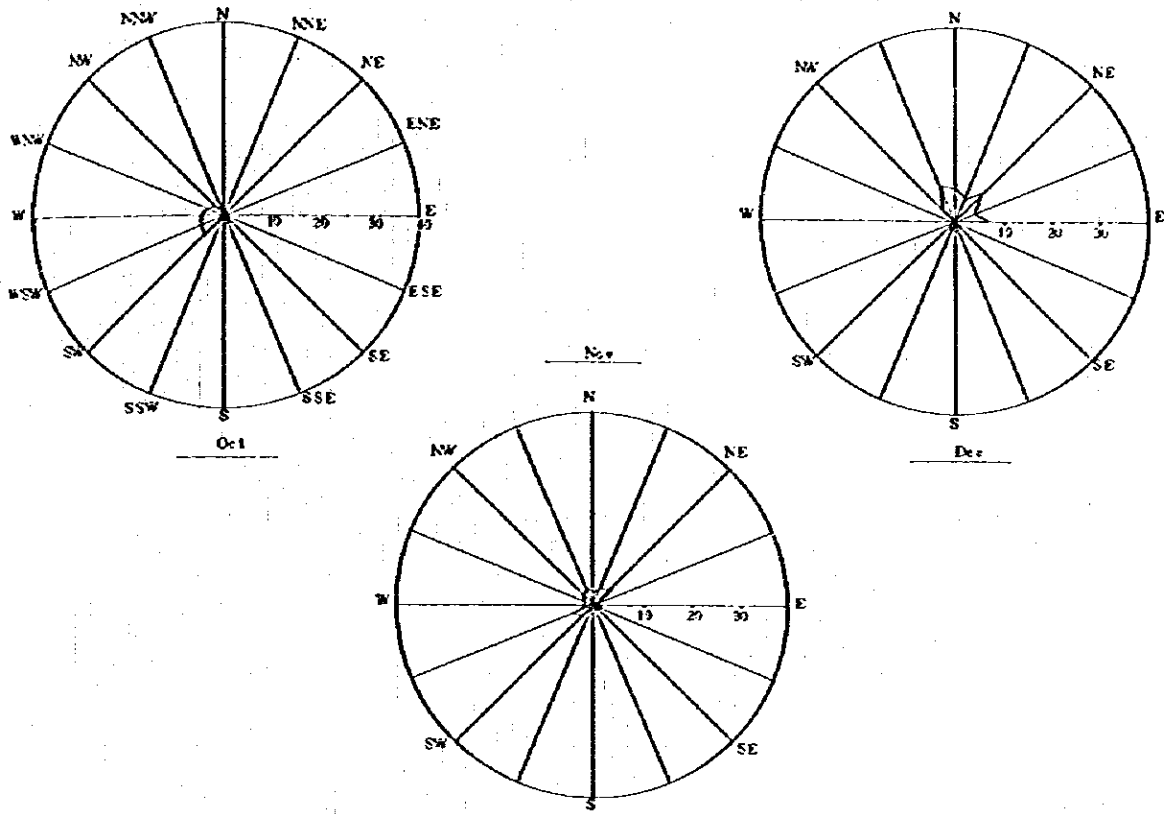


図-1.2.5 風速の再現期間

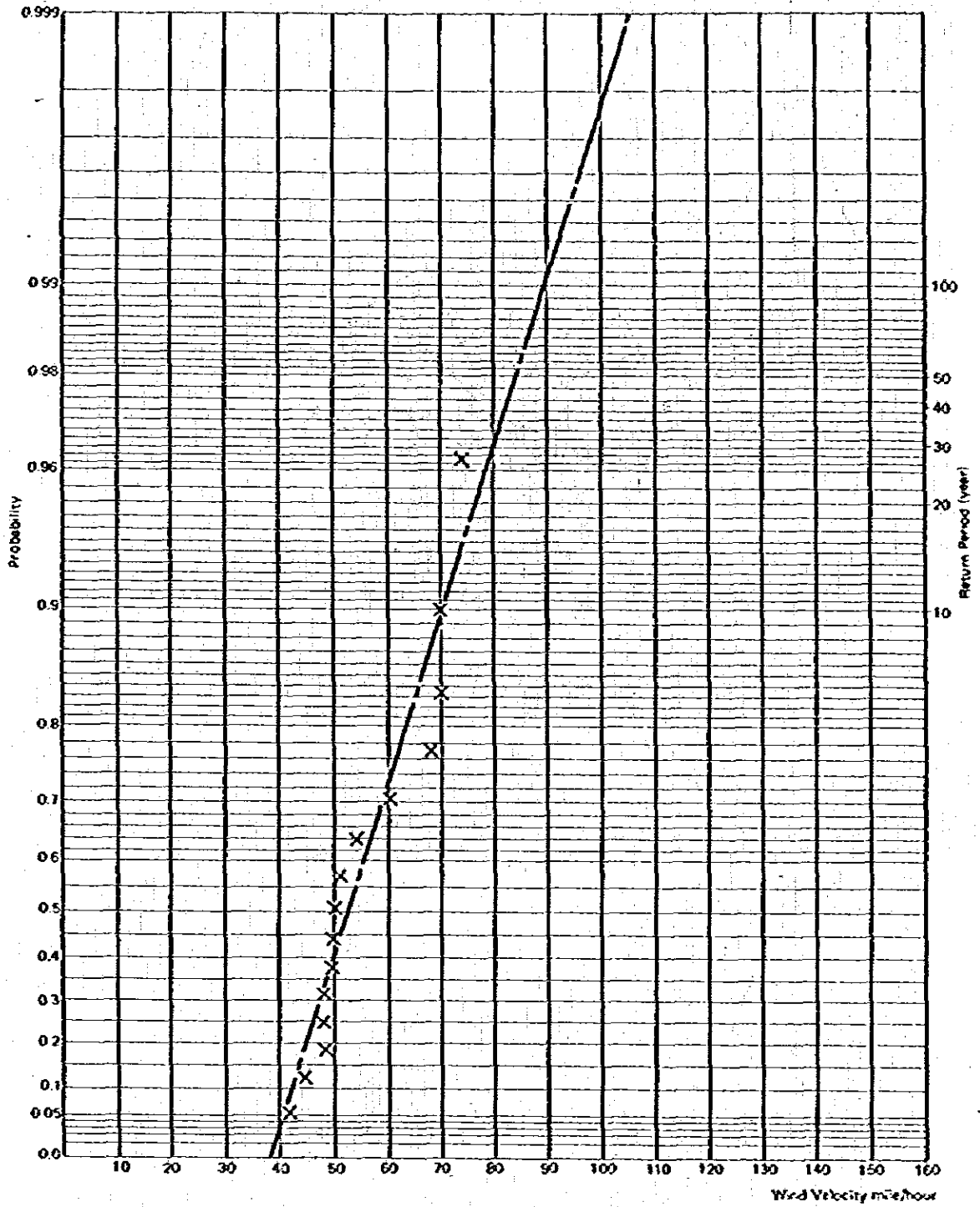


図-1.2.6 波の発生頻度

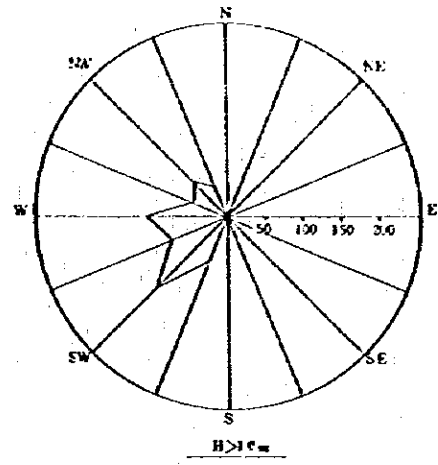
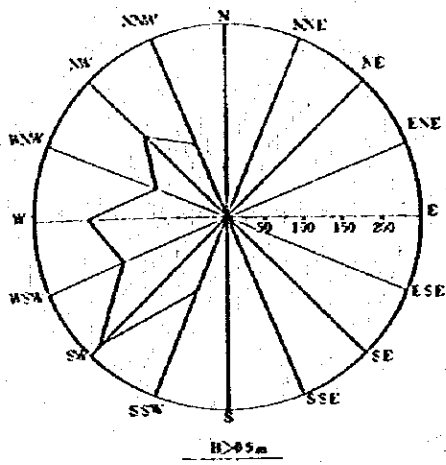


図-1.2.7(a) 波の月別発生頻度

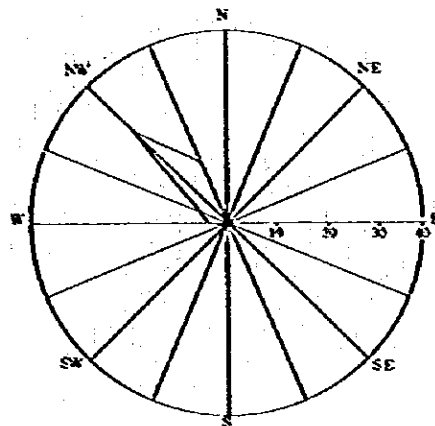
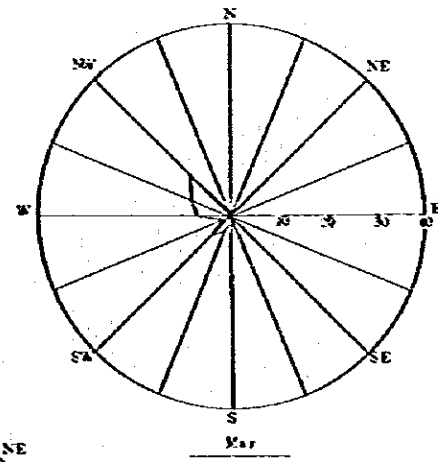
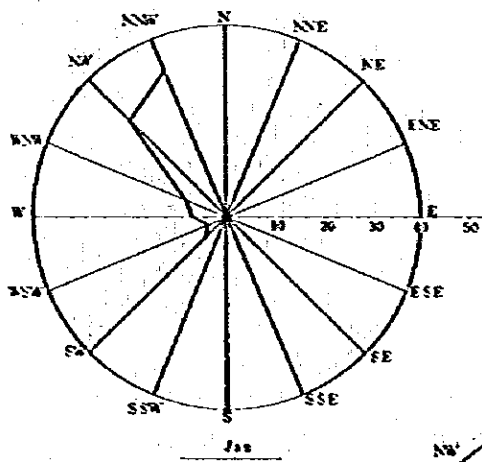


図-1.2. 7(b) 波の月別発生頻度

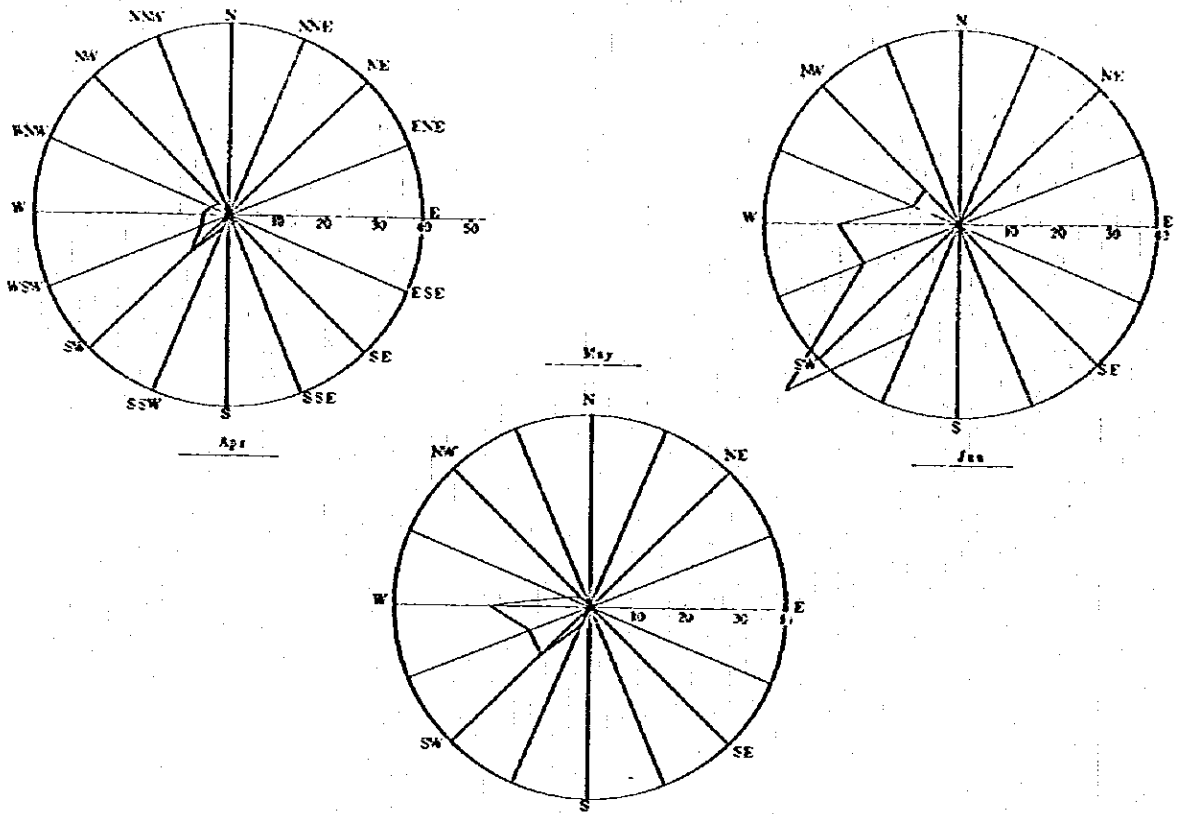


図-1.2. 7(c) 波の月別発生頻度

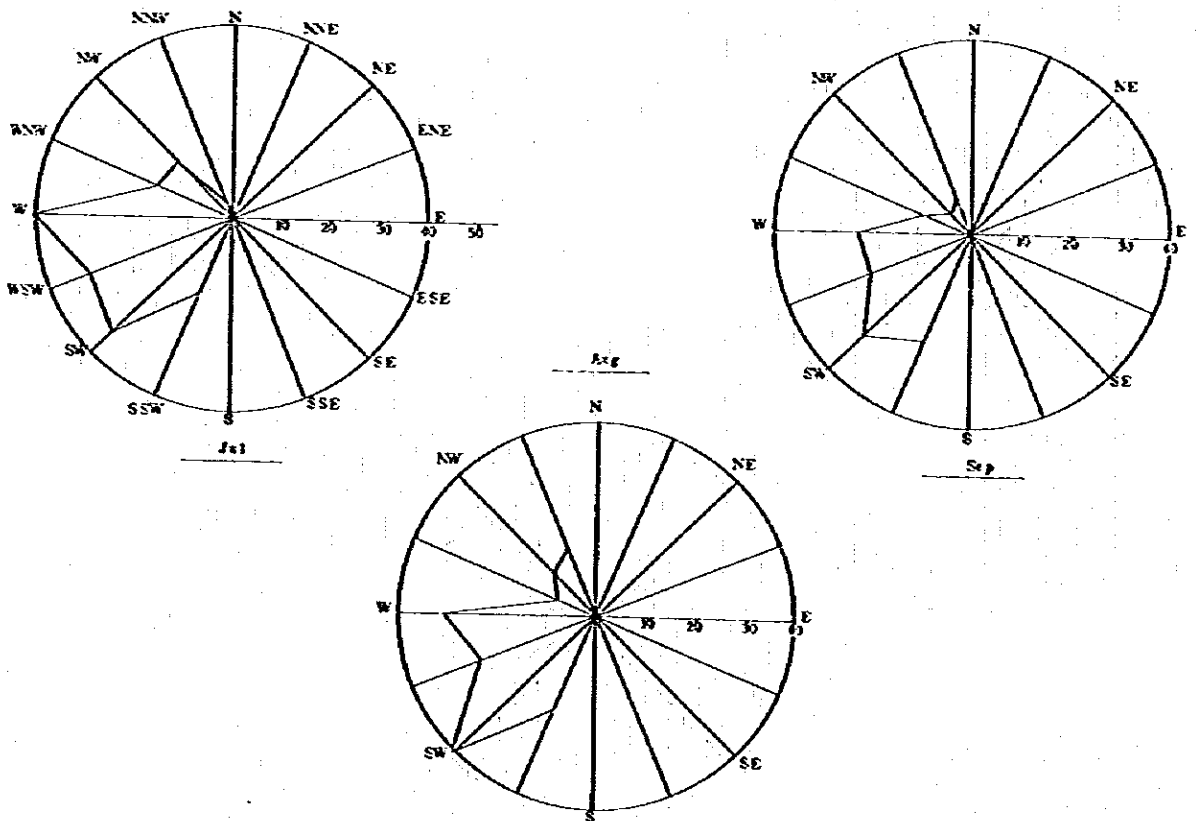


図-1.2. 7(d) 波の月別発生頻度

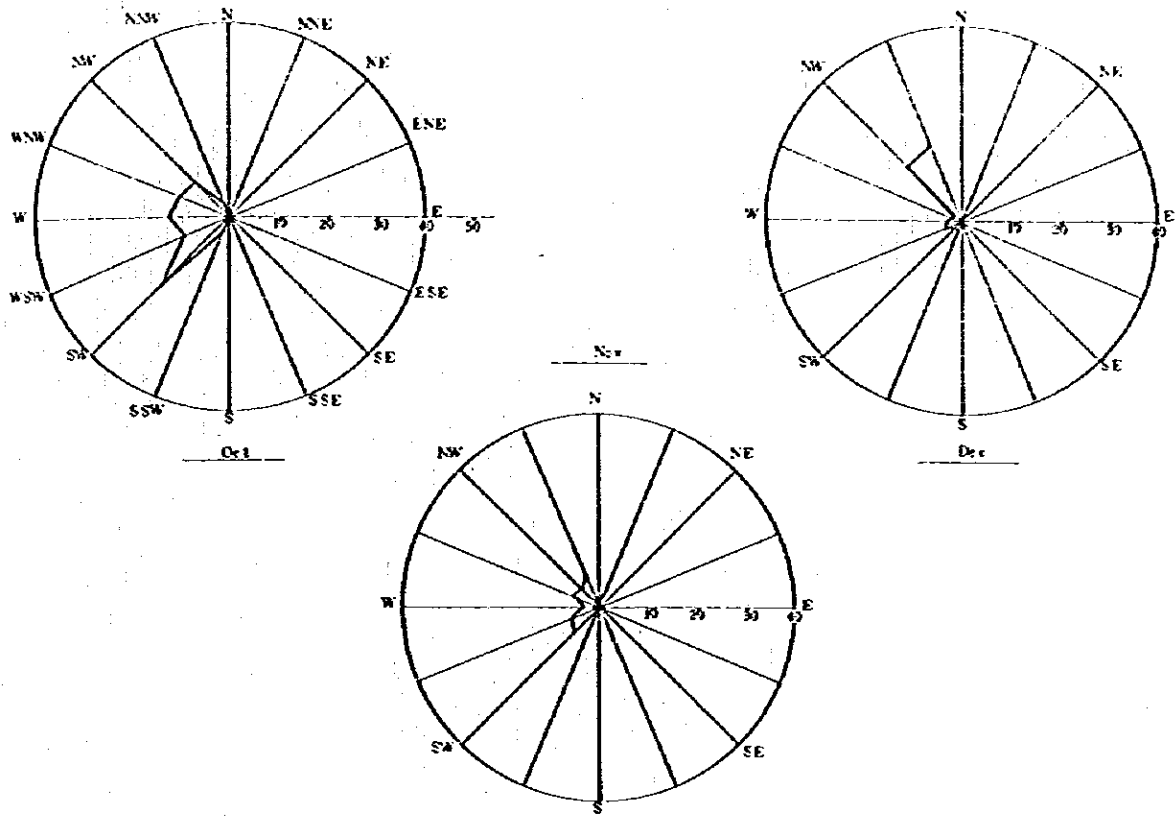


図-1.2. 7(e) 波の月別発生頻度 (H > 1.0 m)

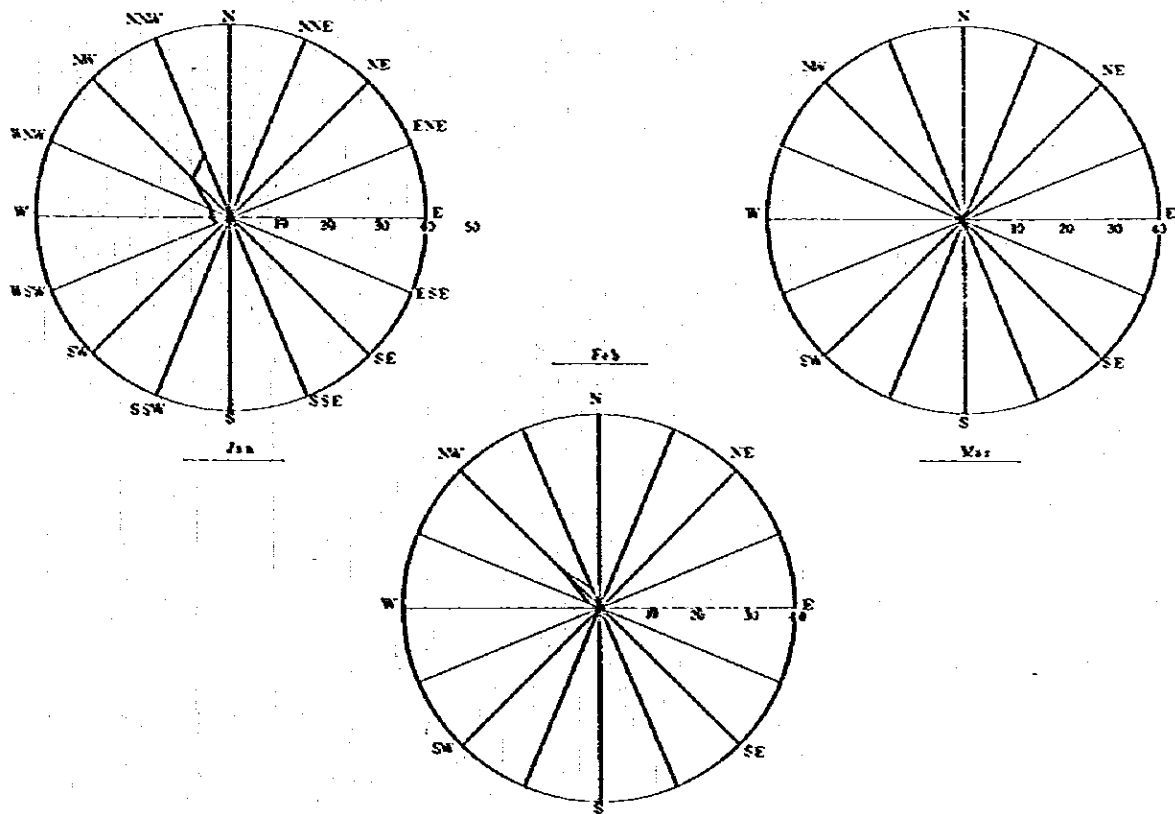


図-1.2. 7(1) 波の月別発生頻度

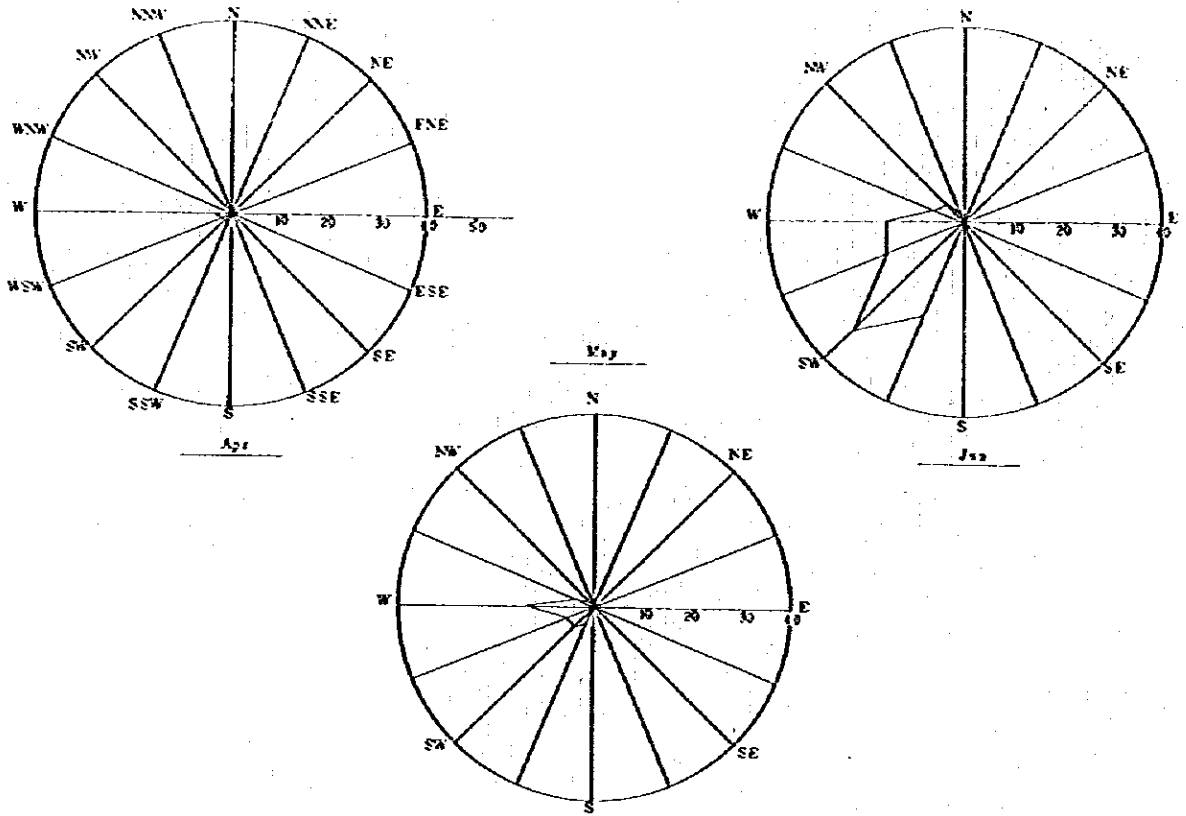


図-1.2. 7(2) 波の月別発生頻度 (H>0.5 m)

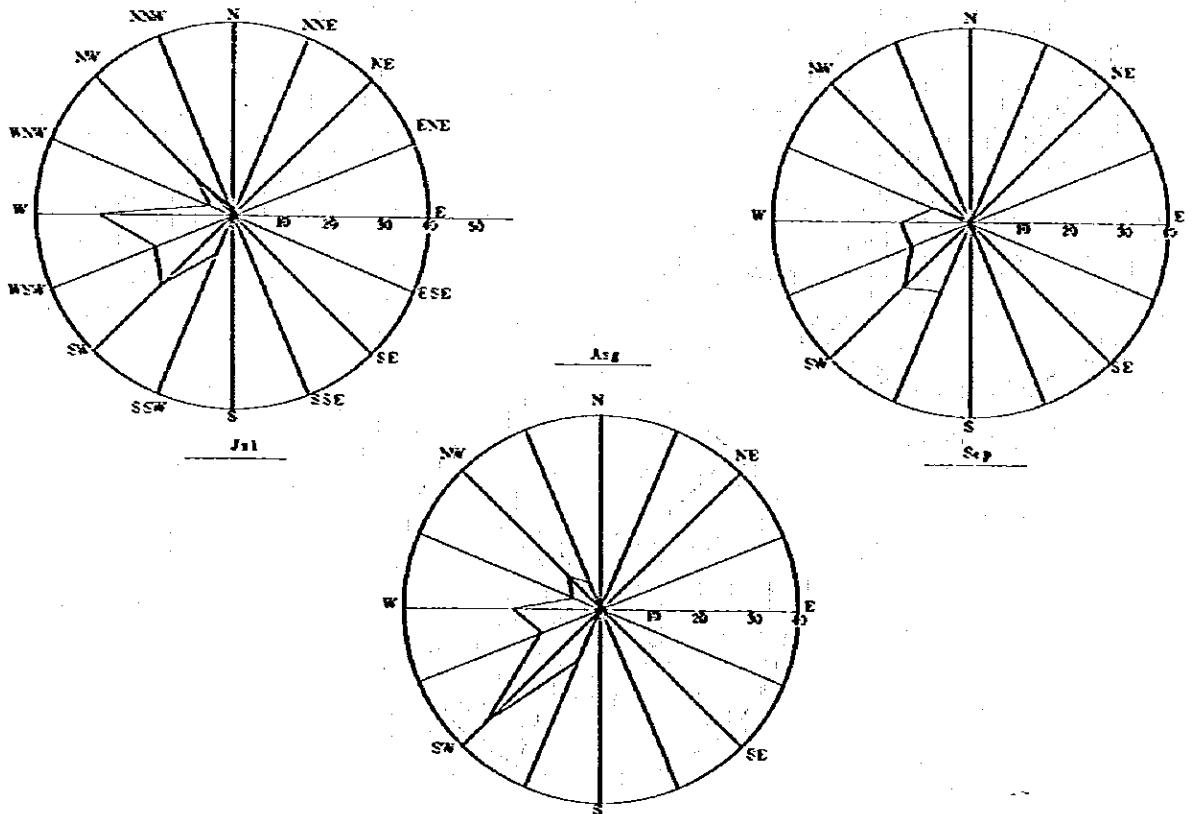


図-1.2.7(b) 波の月別発生頻度

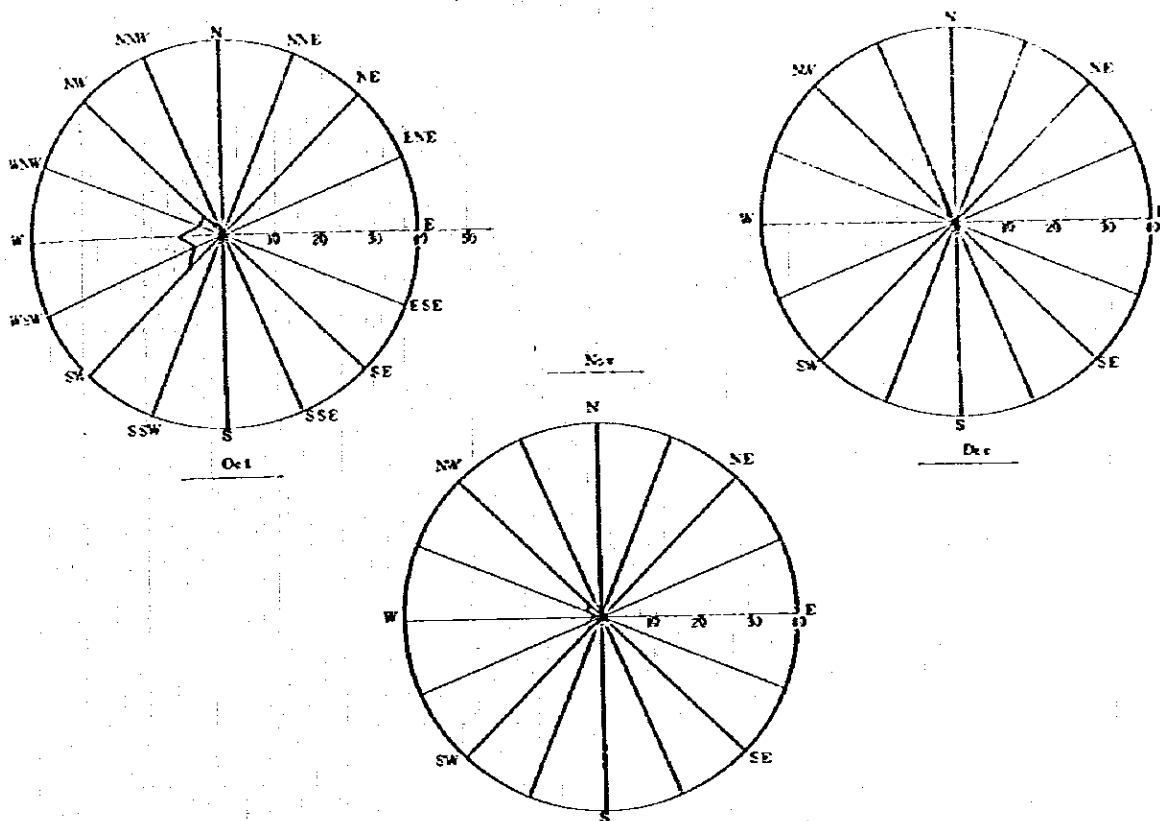


図-1.2.8 波の月別、波高別発生頻度

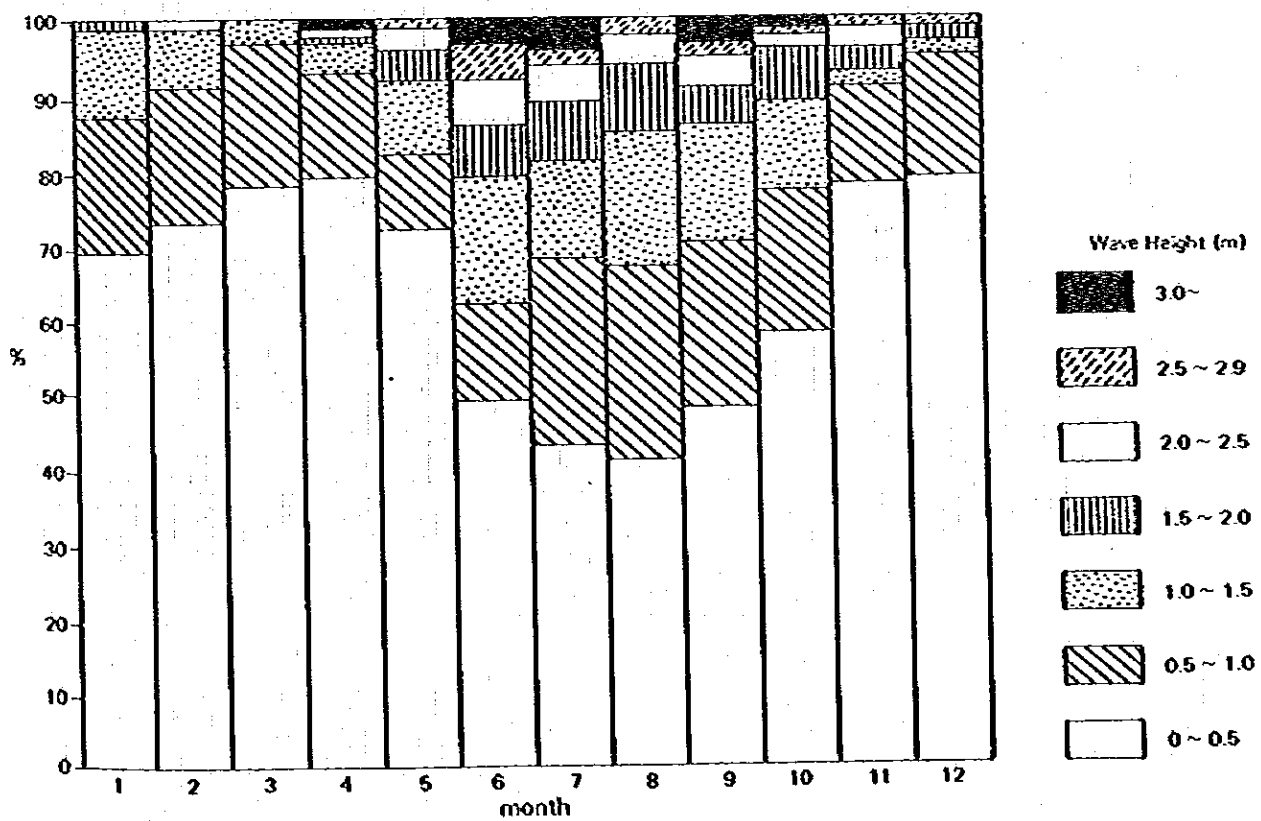


図-1.2.9 高波の再現期間

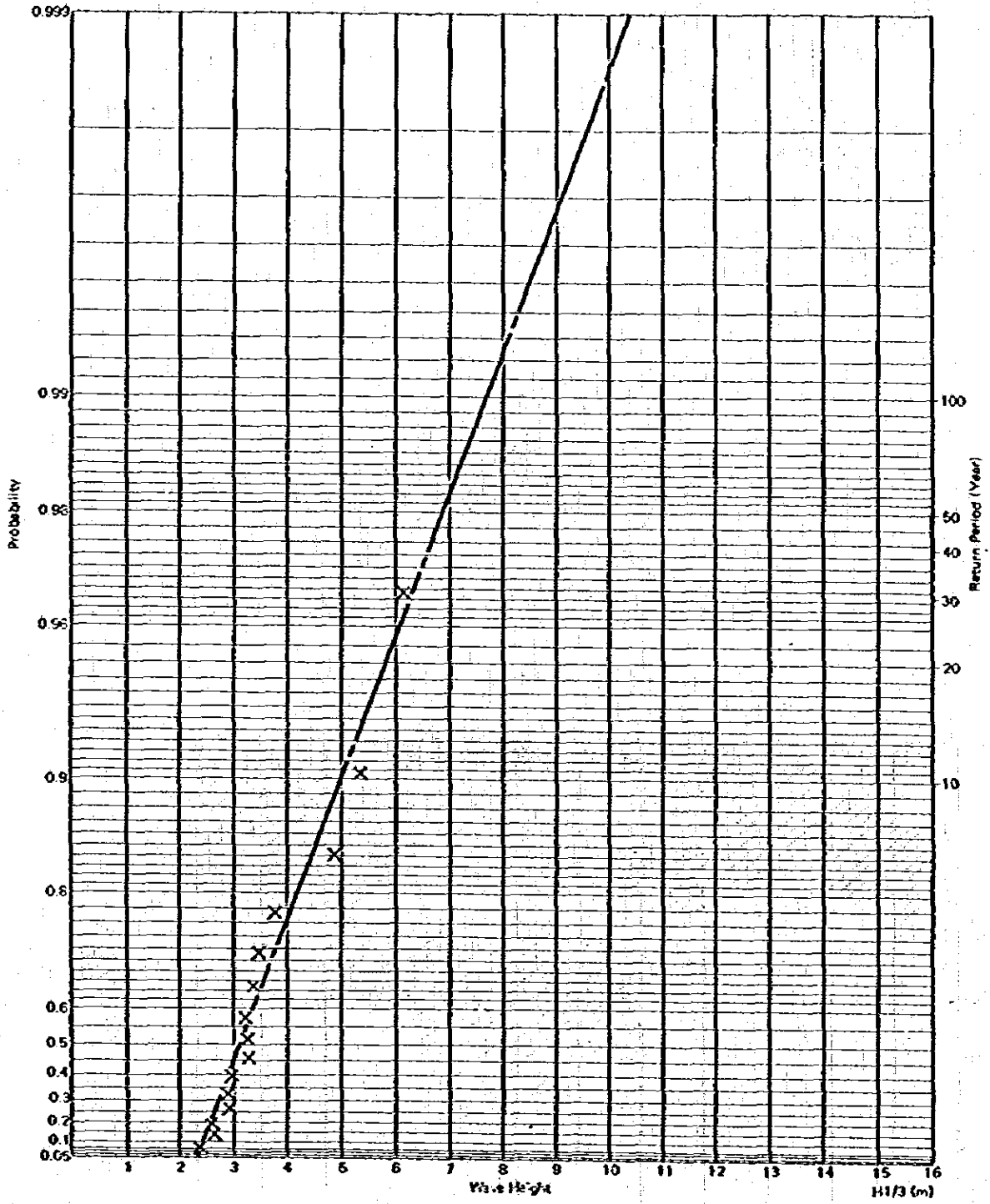


图 1.2.10(a) 折 图

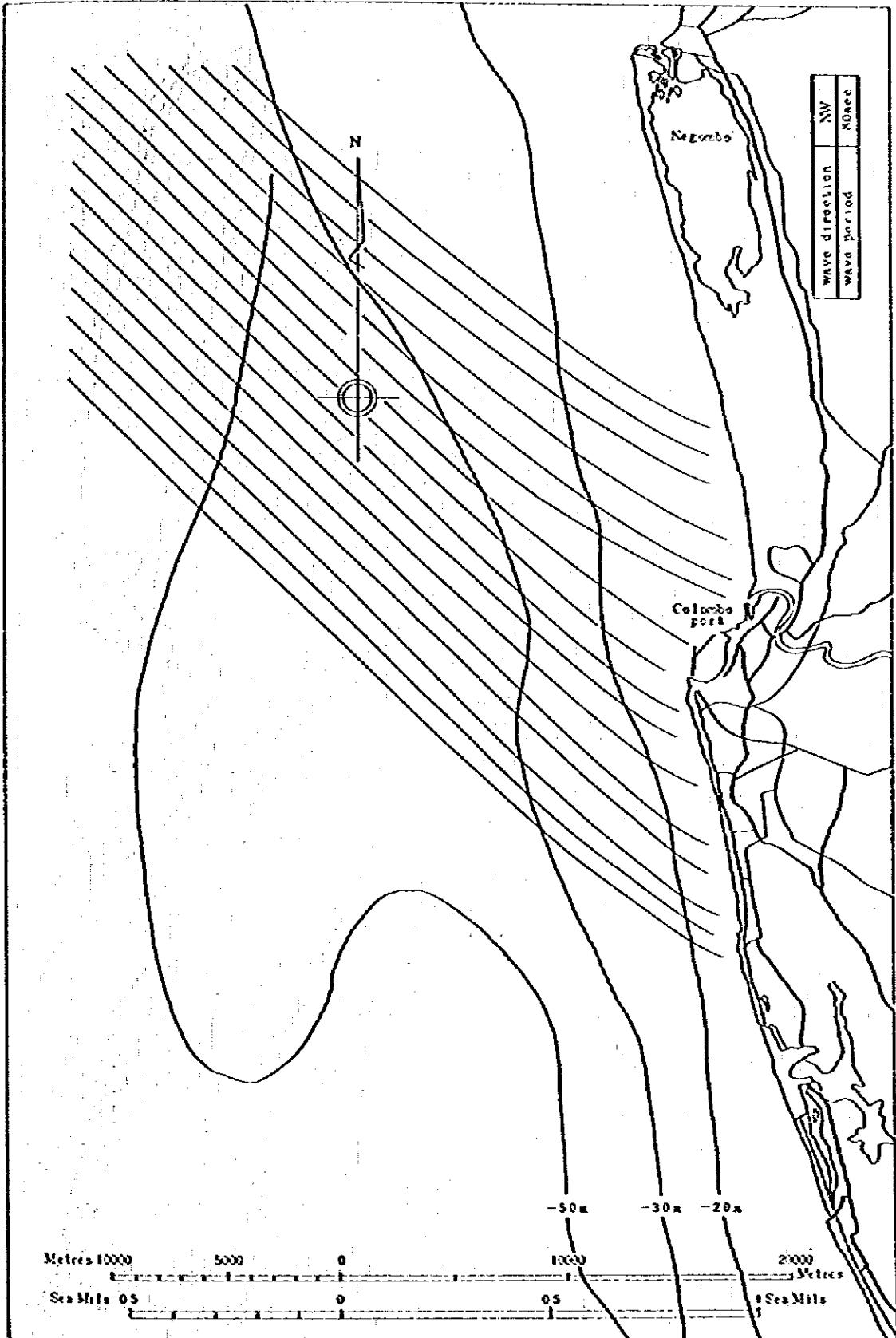


圖-1.2.10(c) 屈折圖

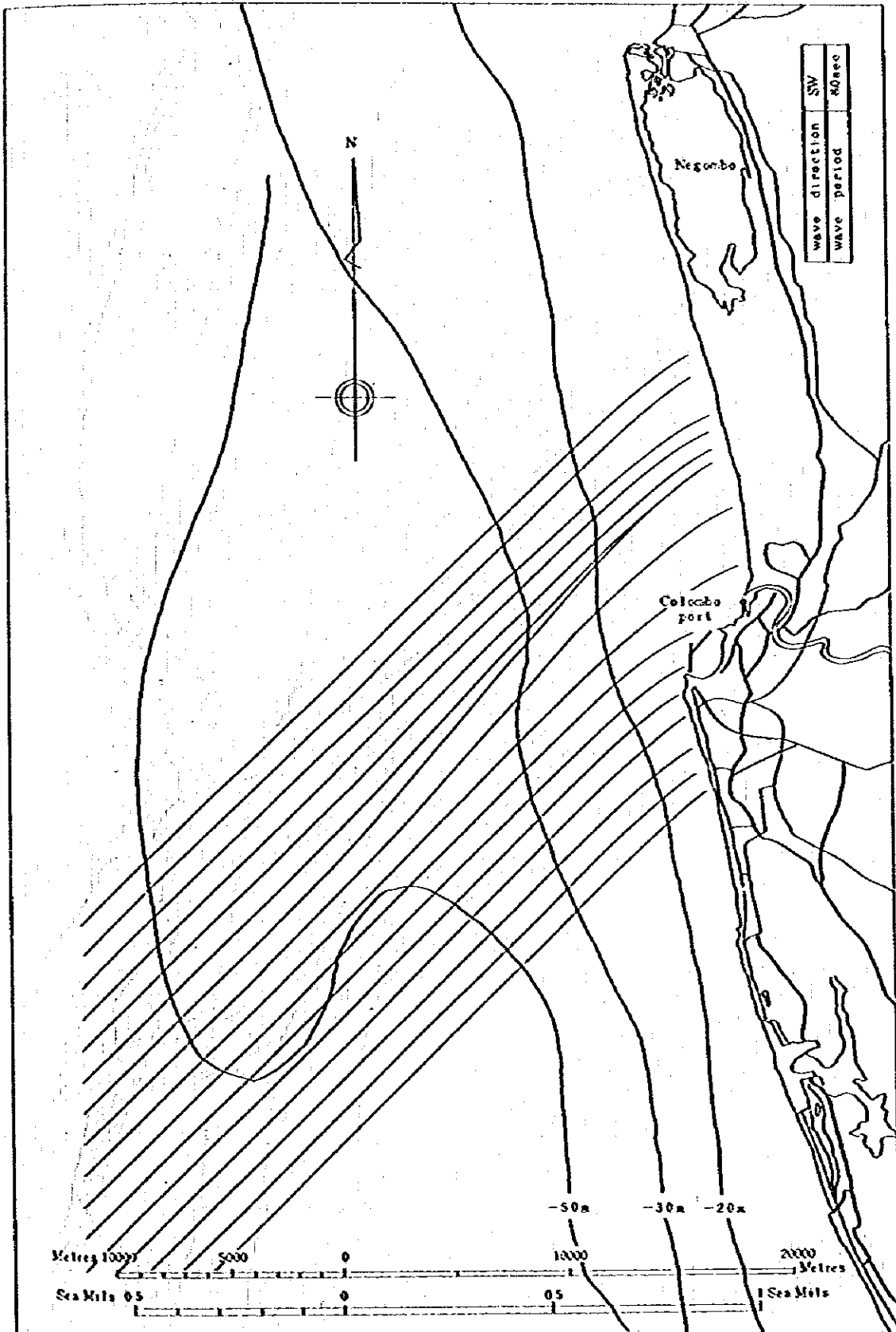


圖-1.2.10(4) 折 圖

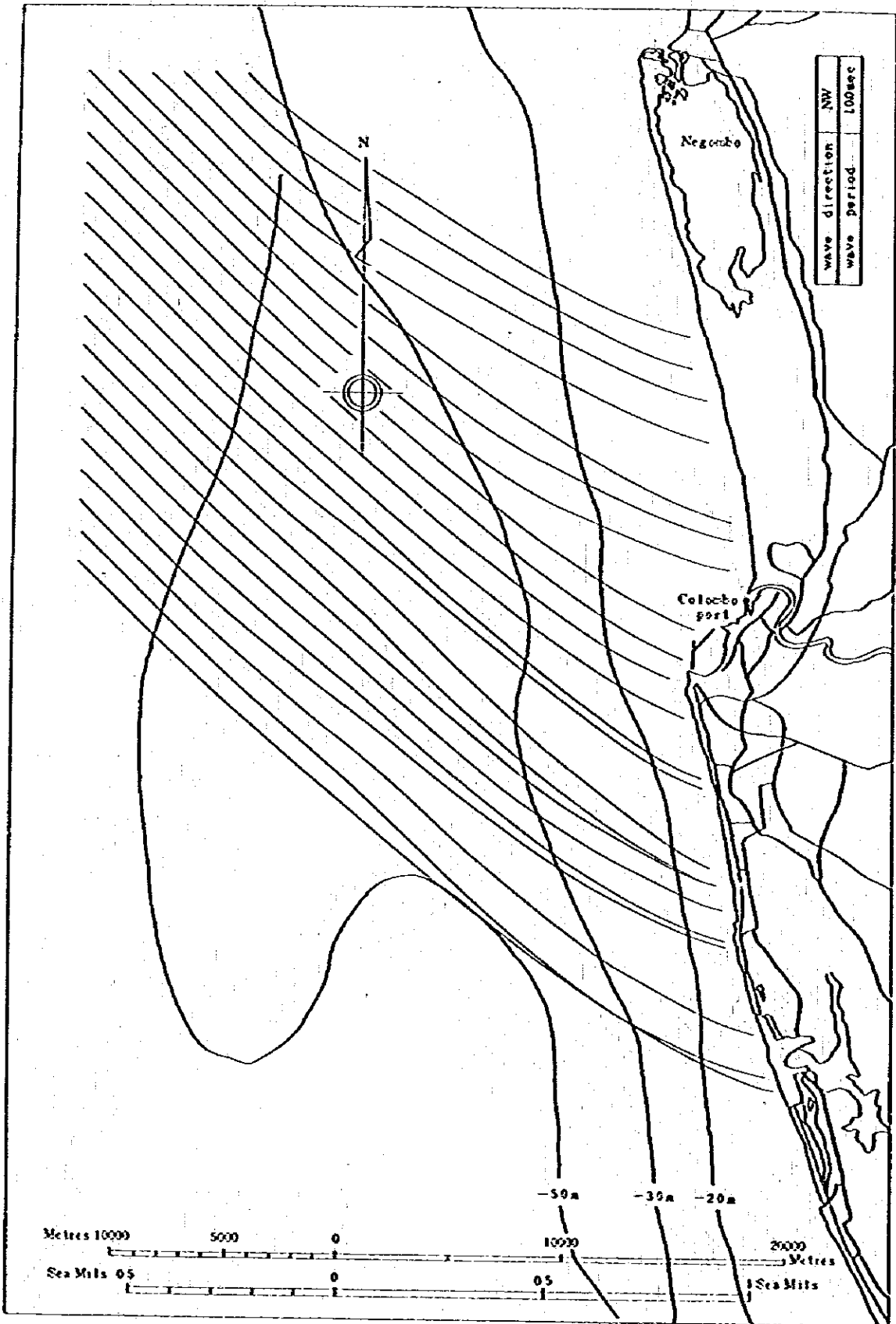


圖-1.210(6) 屈折圖

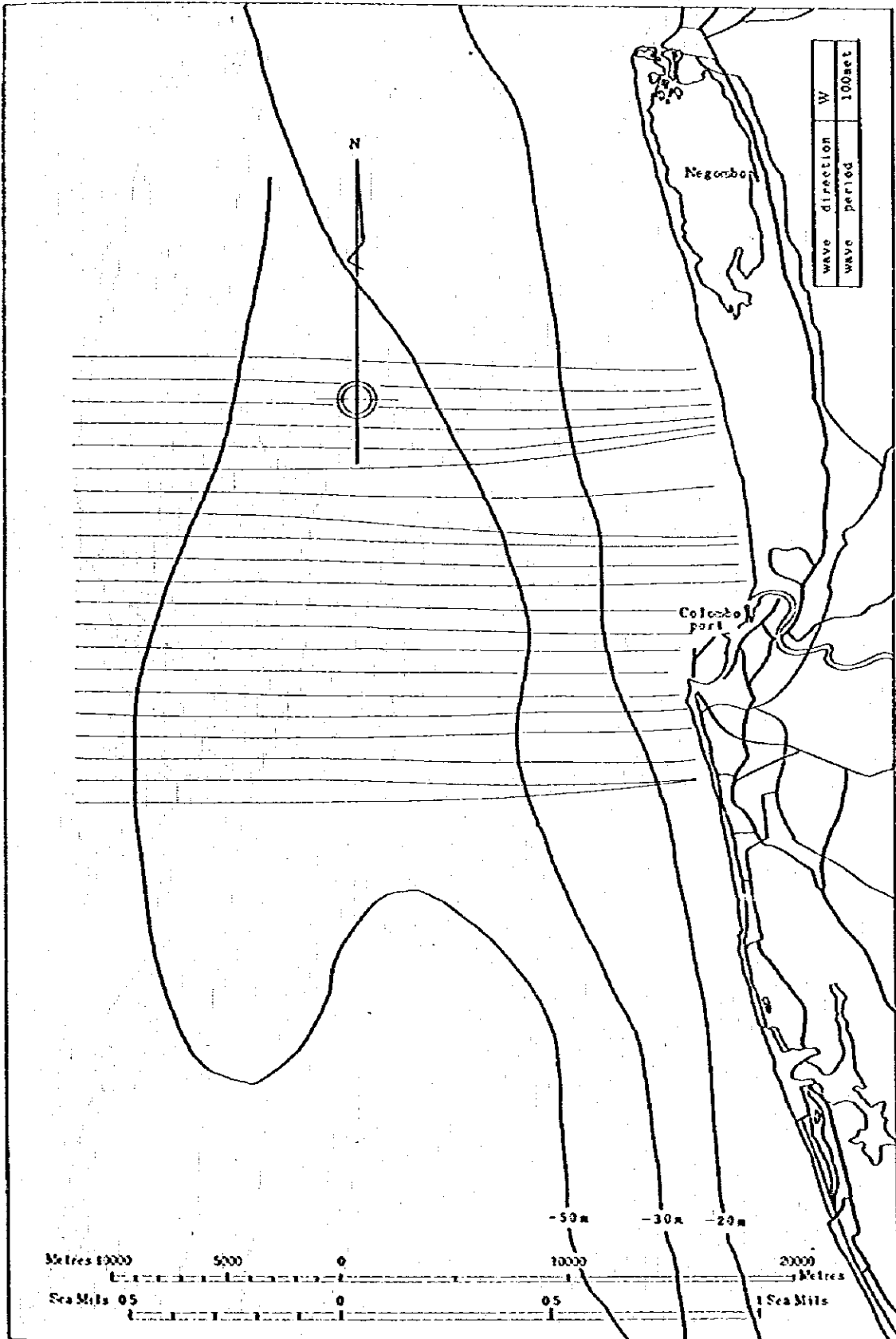


圖-1.2.10(6) 折 圖

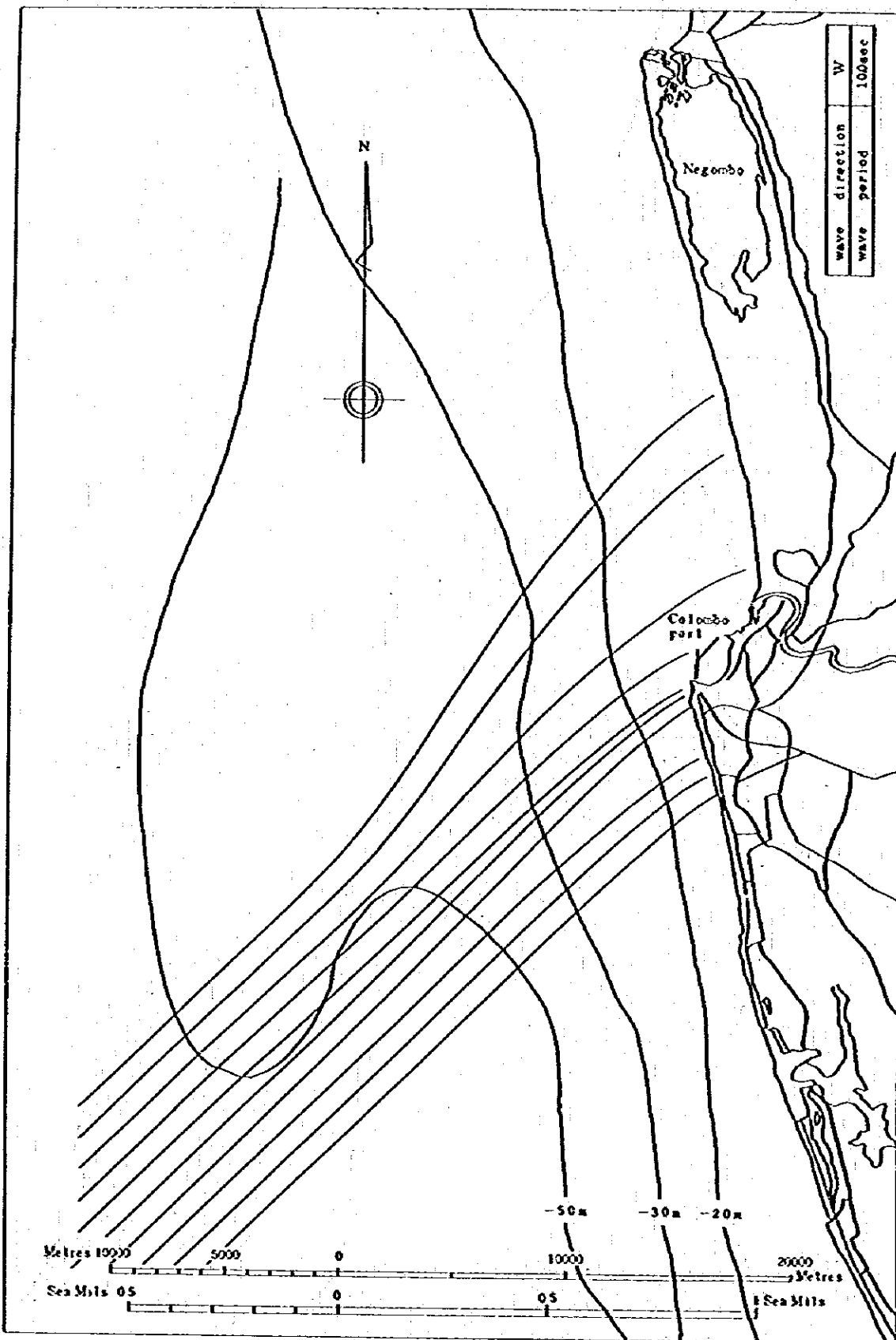


圖-1.2.12 土質断面圖(断面A-A)

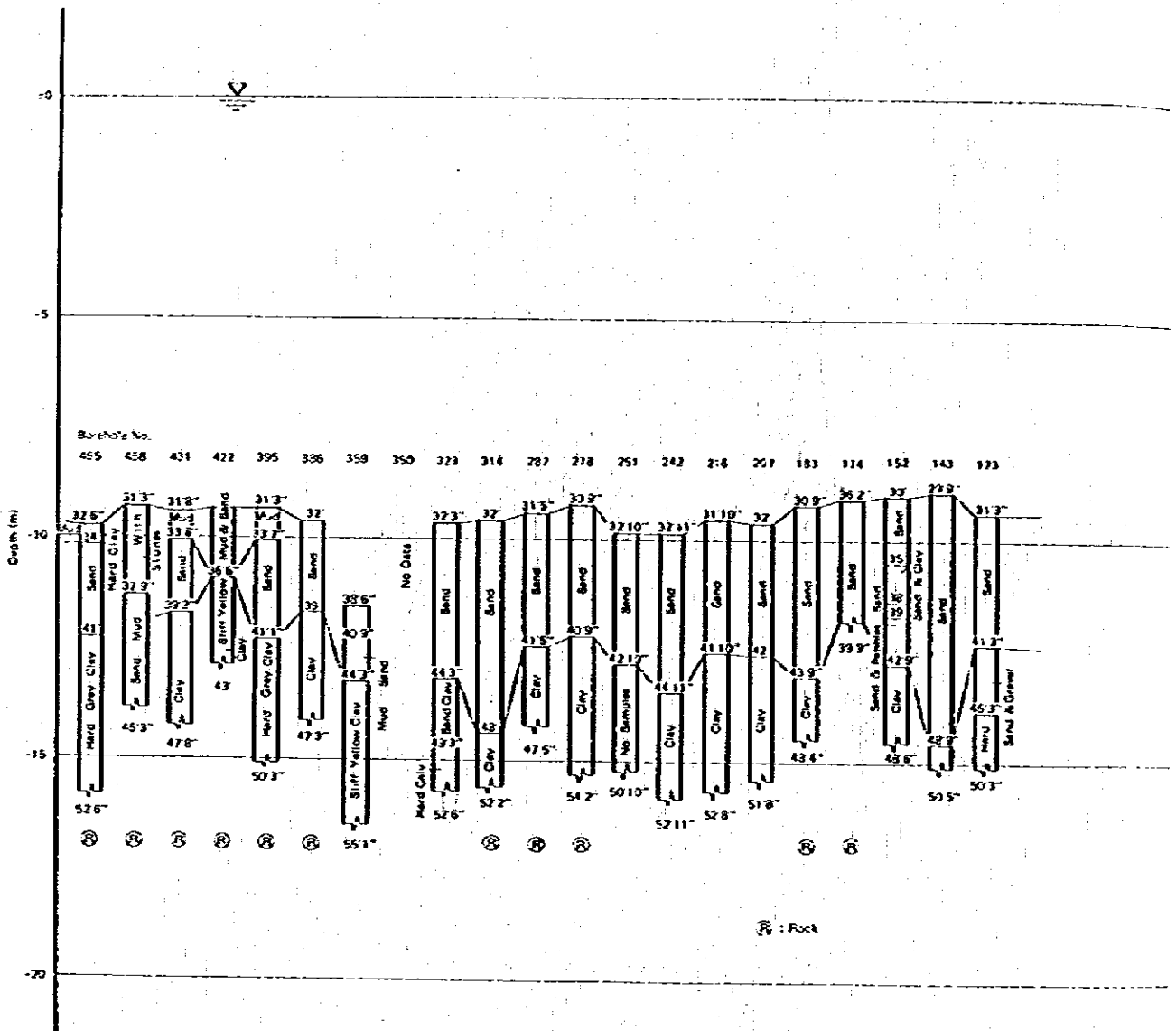


圖-1.2.13 土質断面圖(断面B-B)

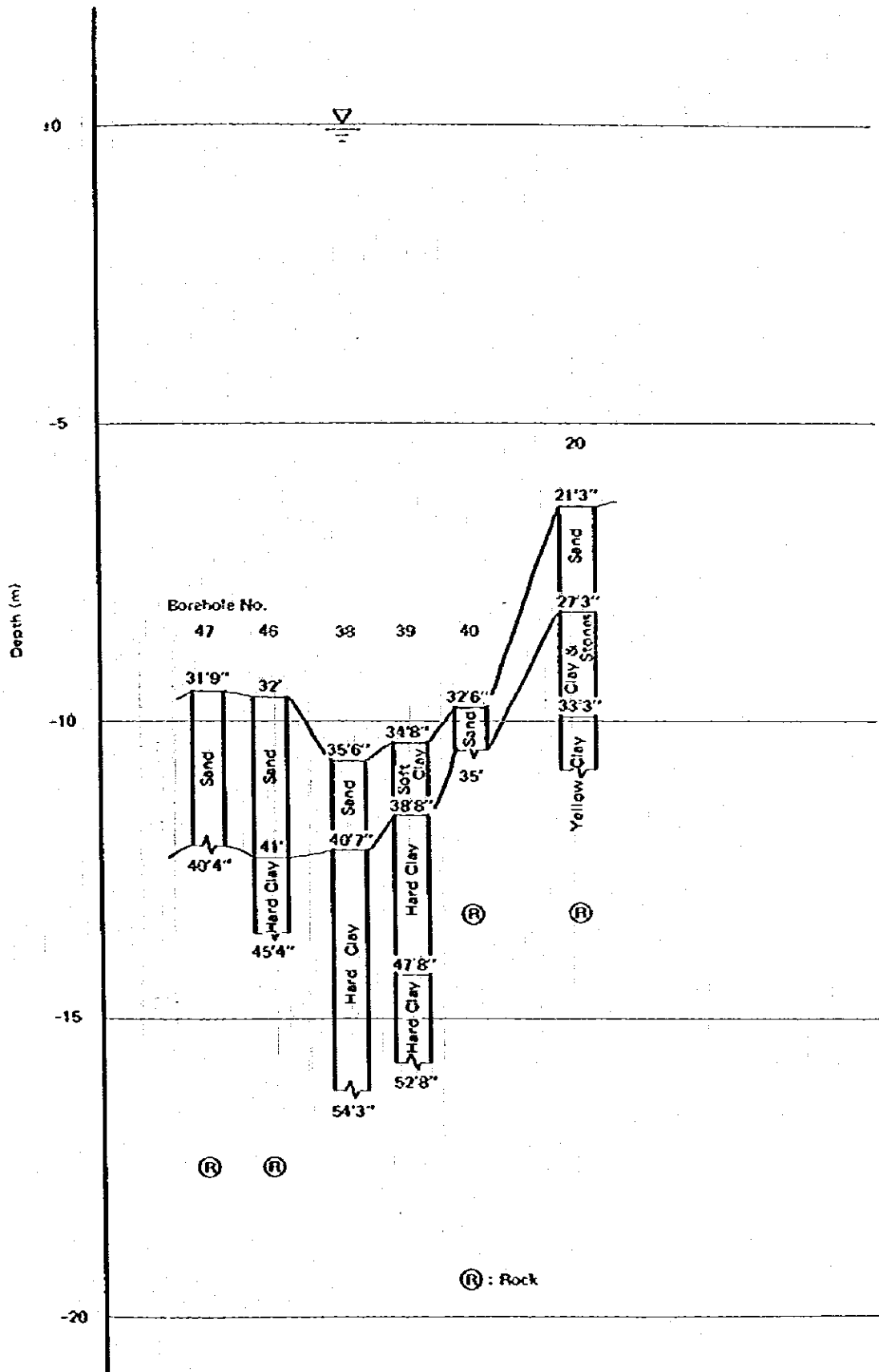


圖-1.2.14 土質断面图(断面C-C)

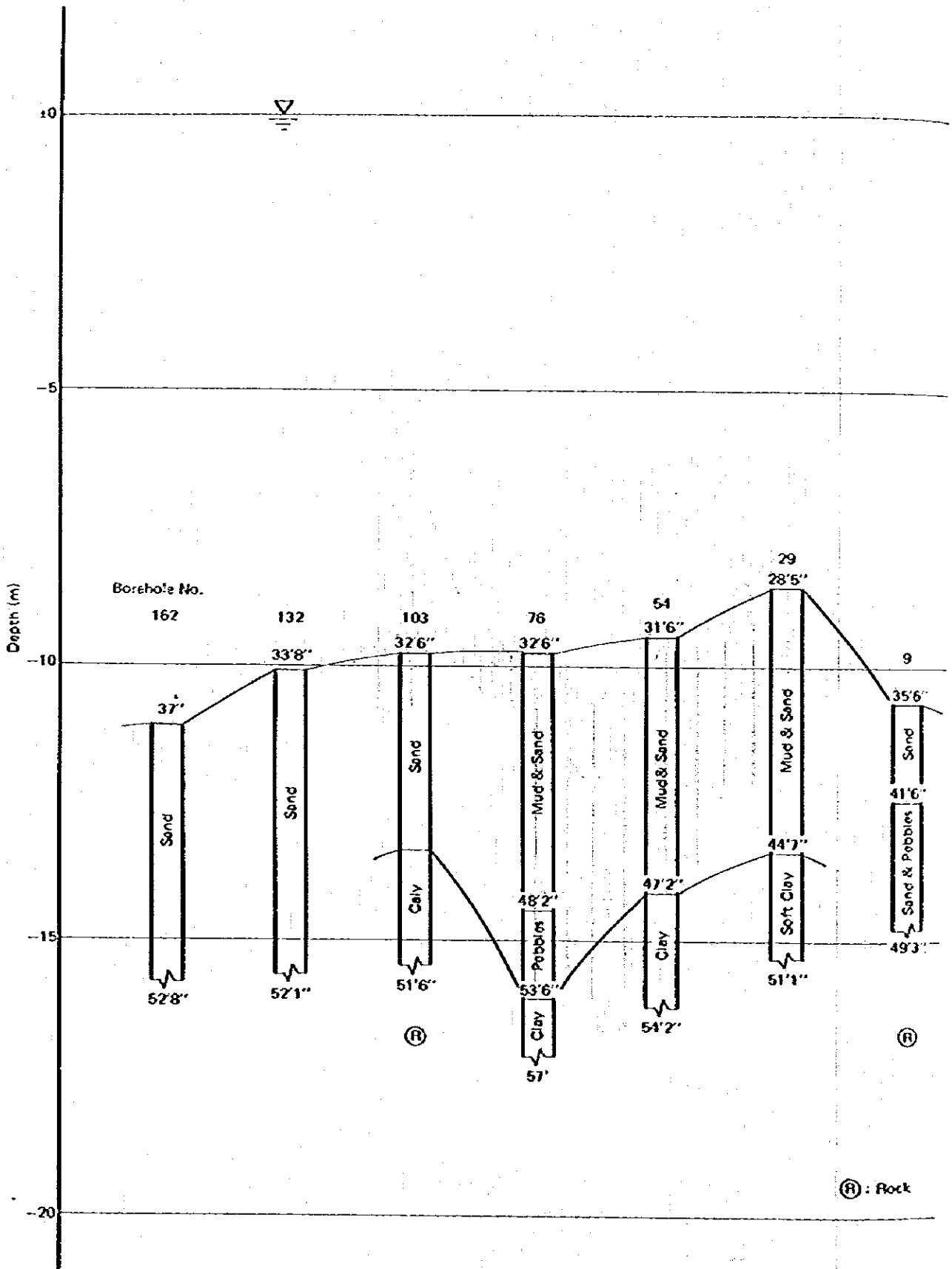


図-1.2.15 地 の 深 度

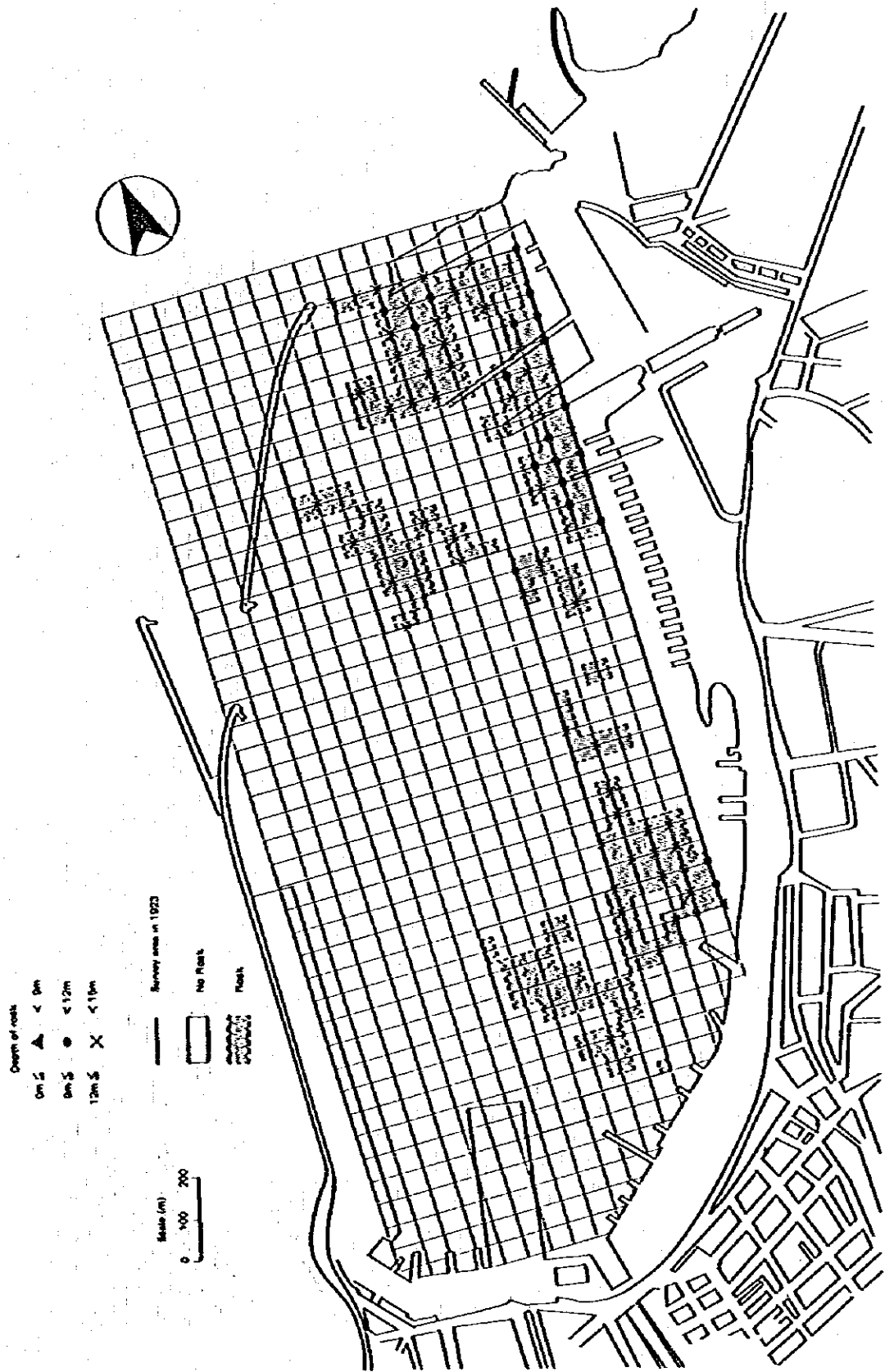


图-1.2.16 土城河英位图

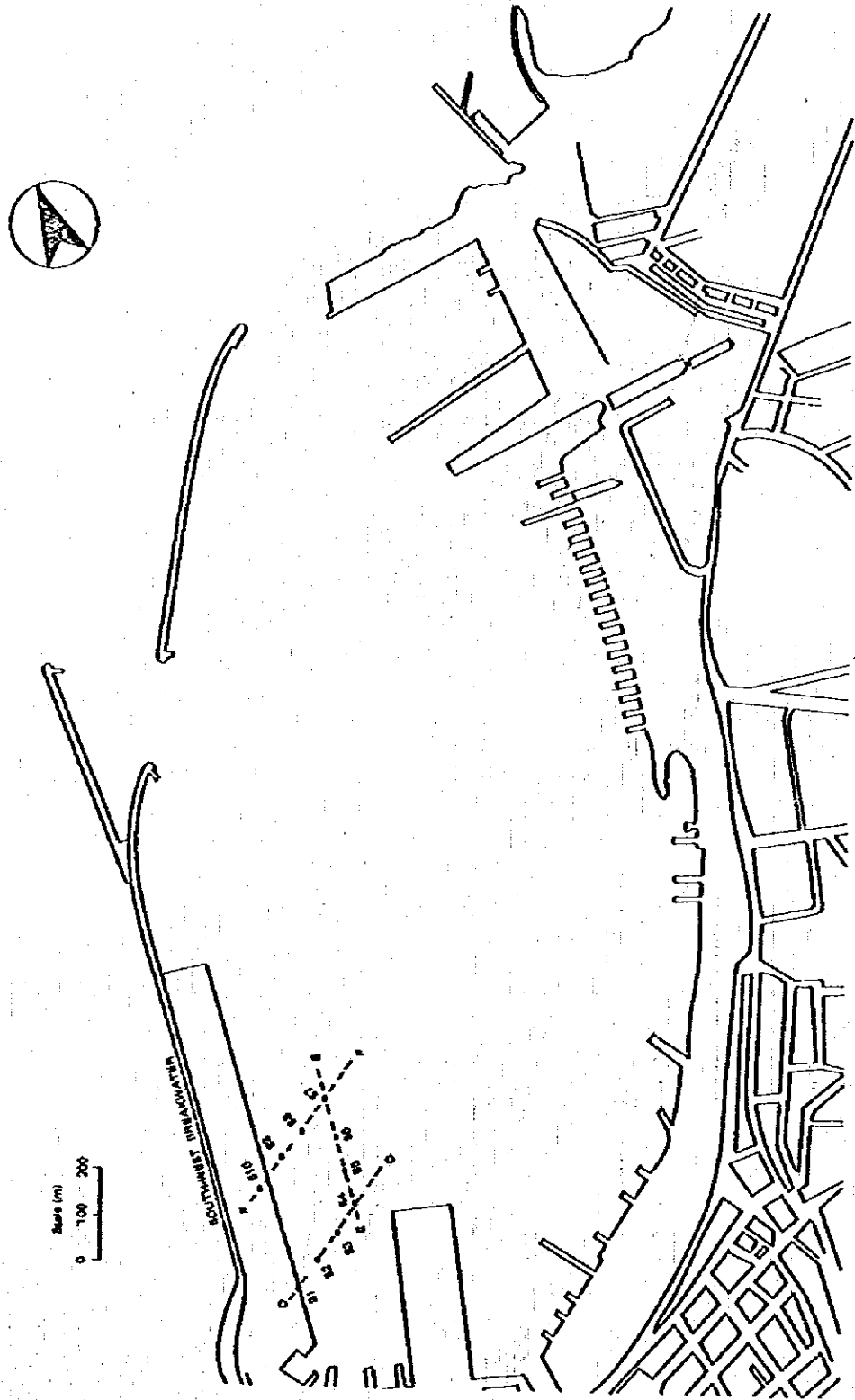


圖-1.2.17 土質剖面圖(断面D-D)

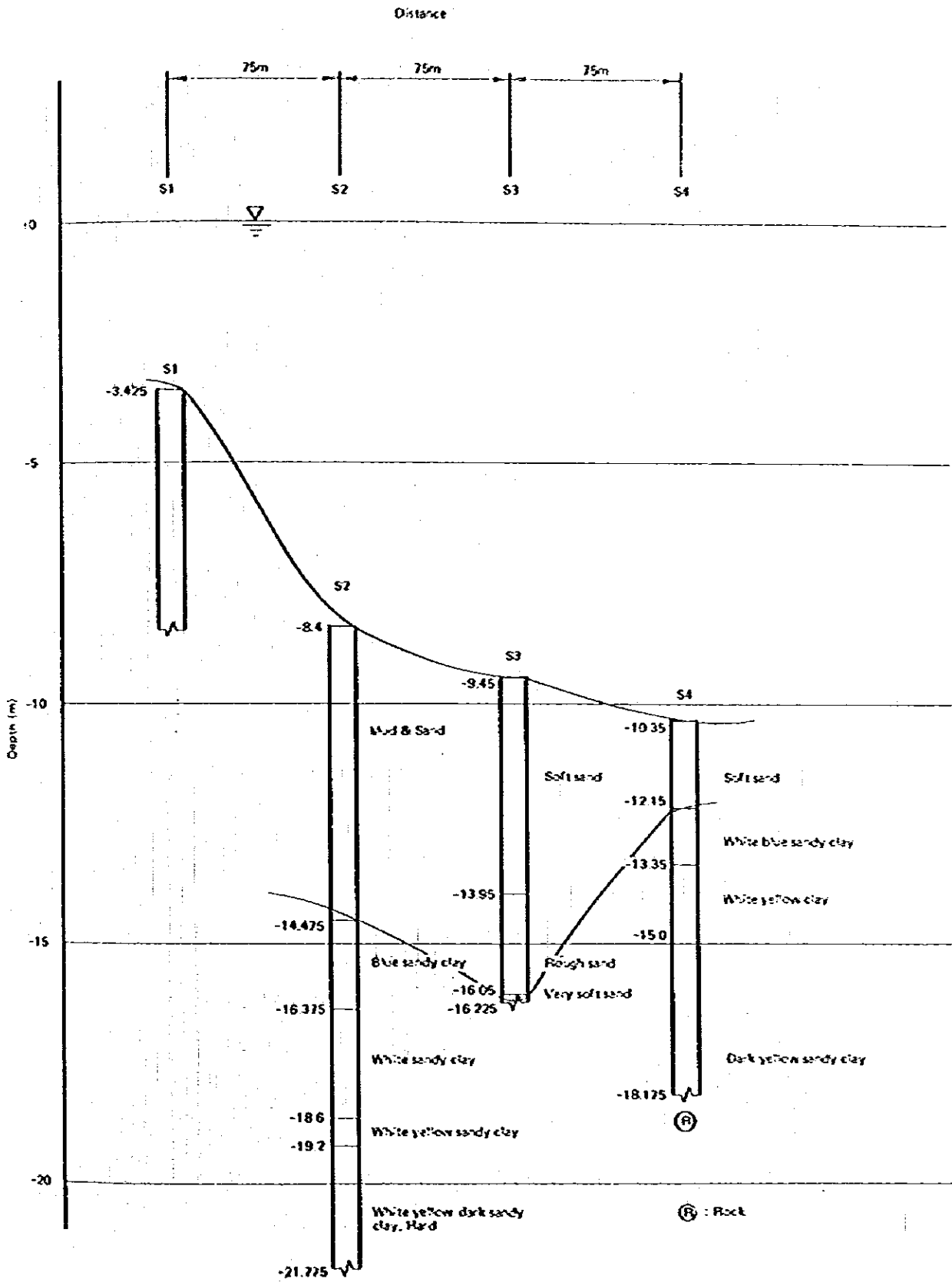


圖-1.2.18 土質断面圖(断面E-E)

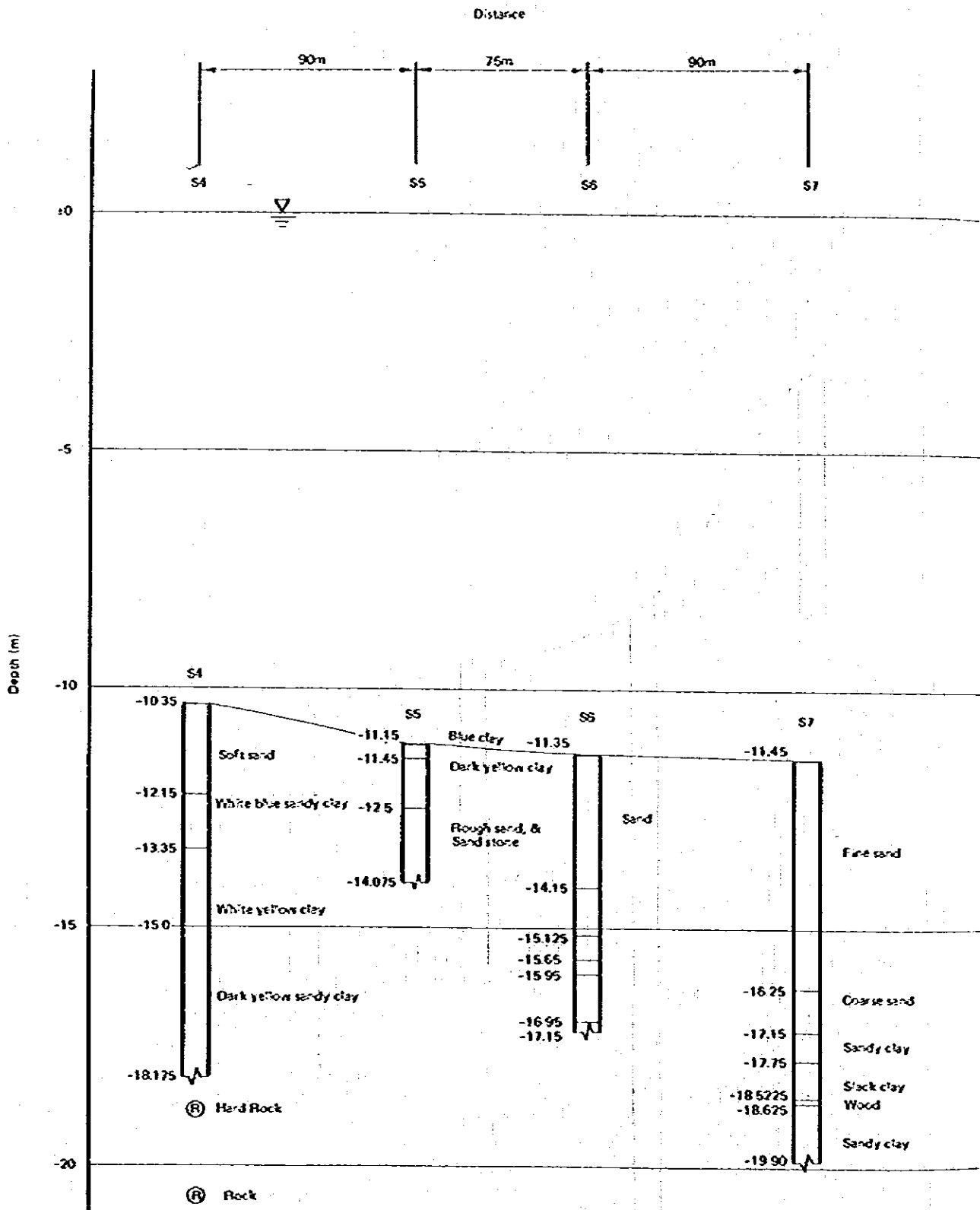


圖-1.2.19 土質断面圖(断面F-F)

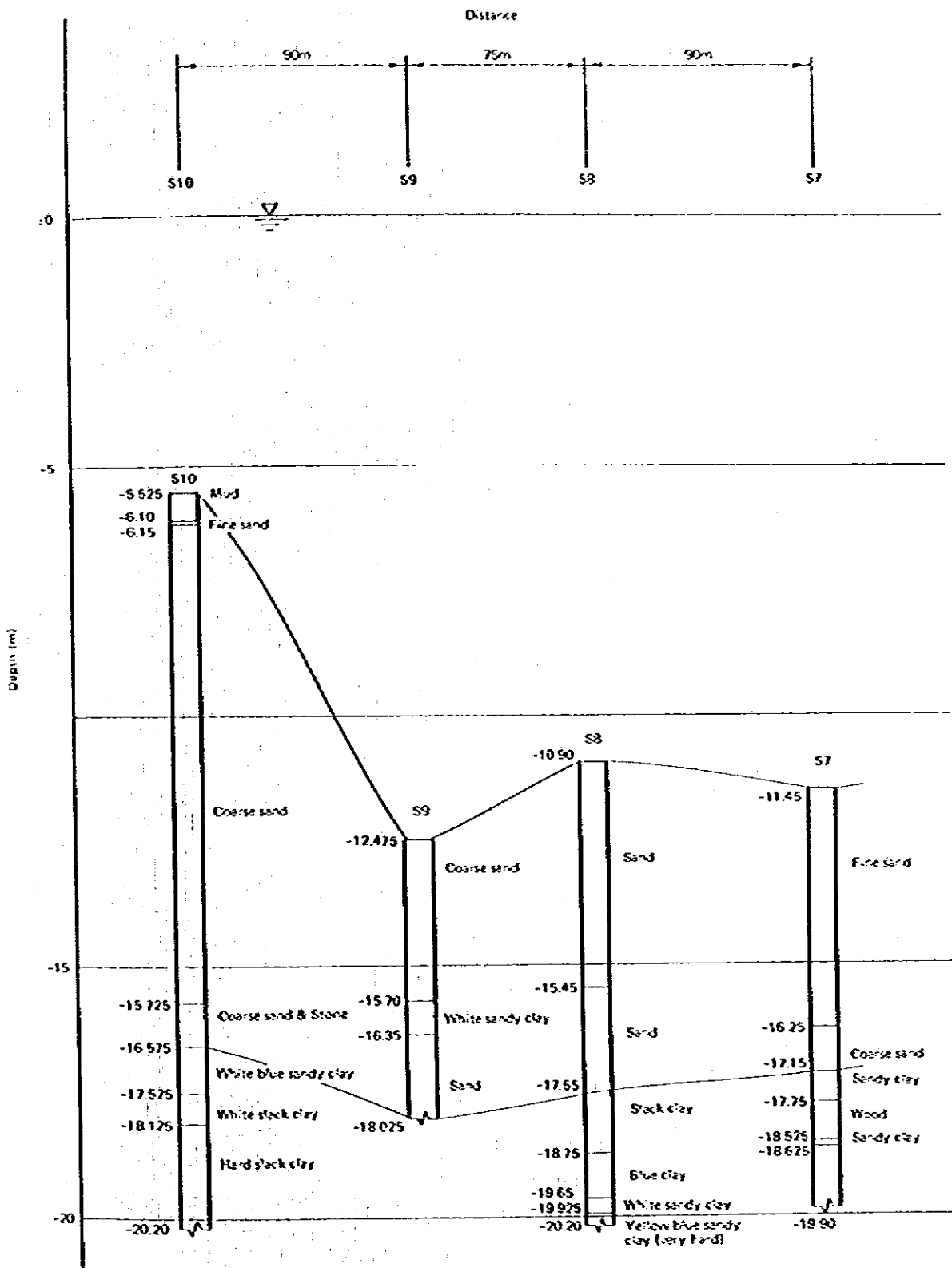


图-1.2.2.0 土質調査位置図

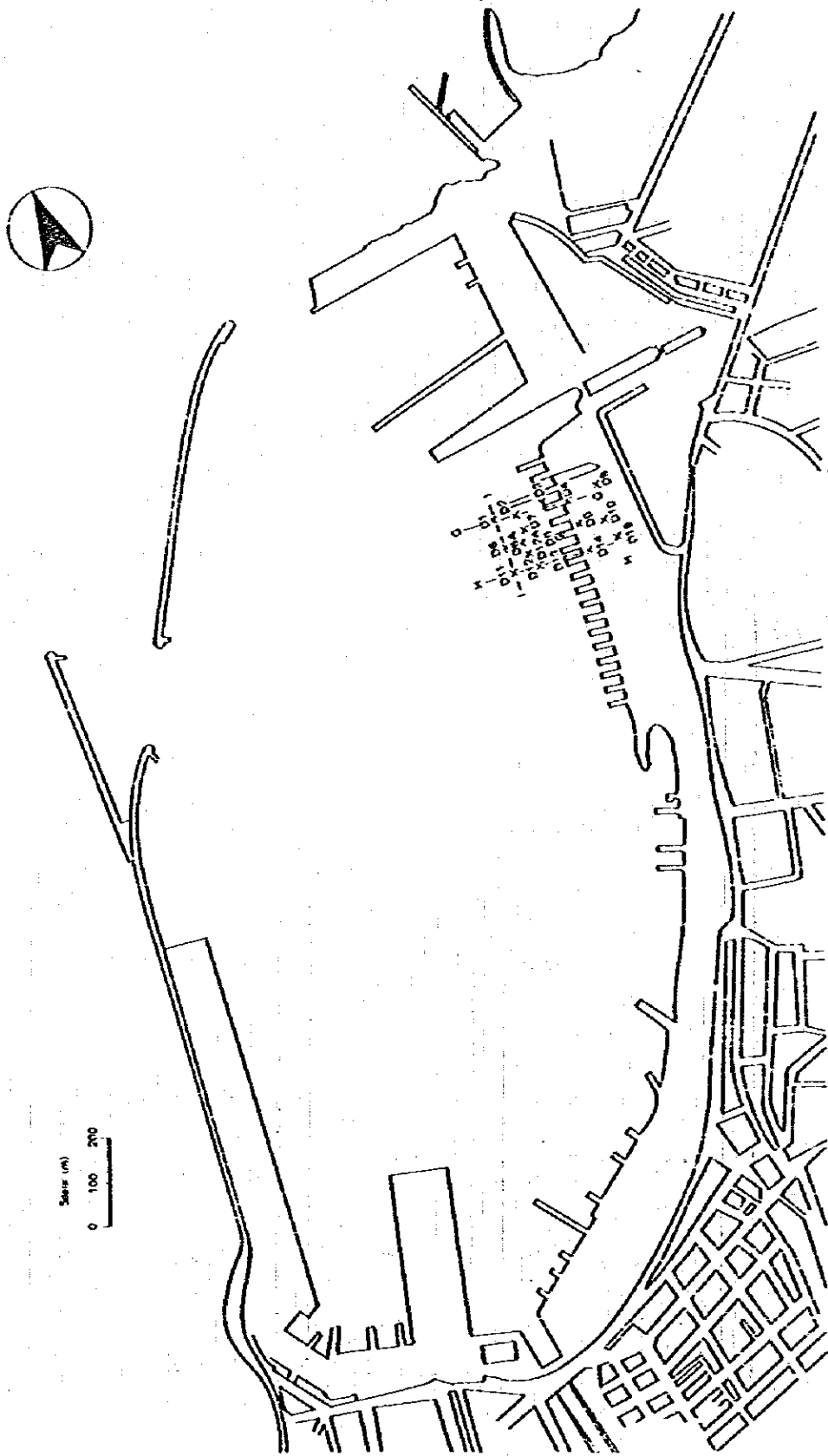


圖-1.2.21 土質断面圖(断面G-G)

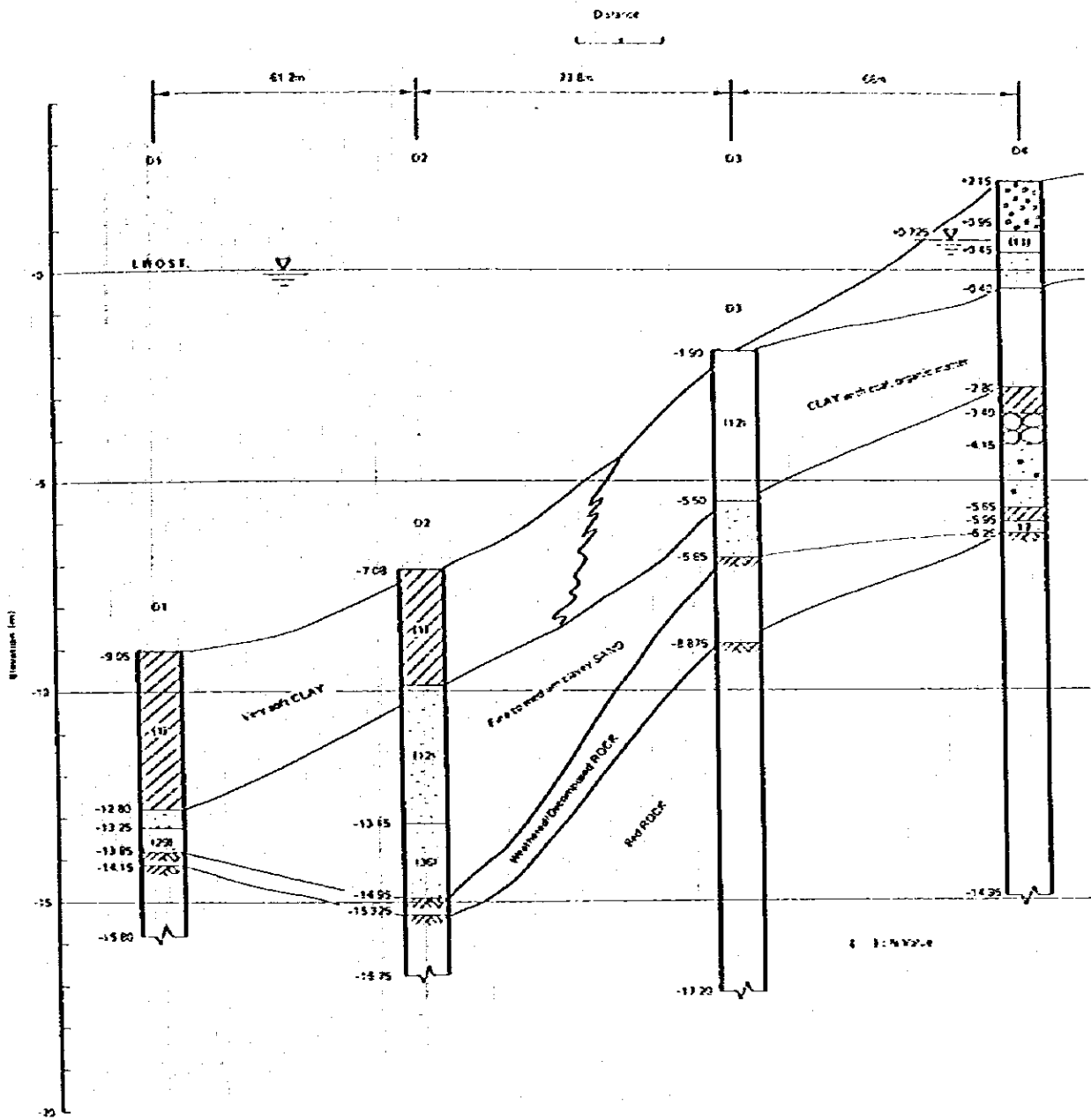


圖-1.2.22 土質断面圖(断面H-H)

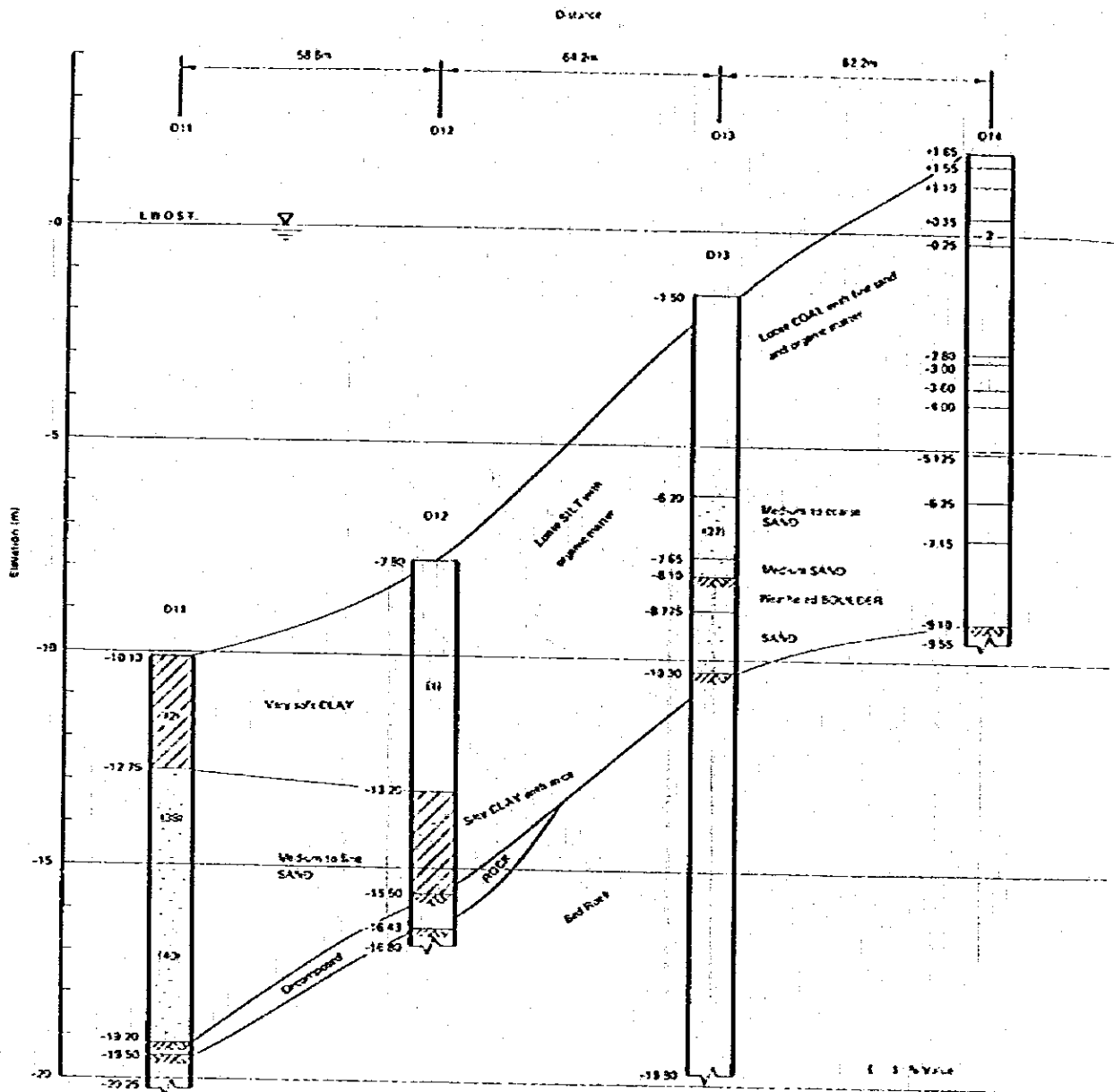
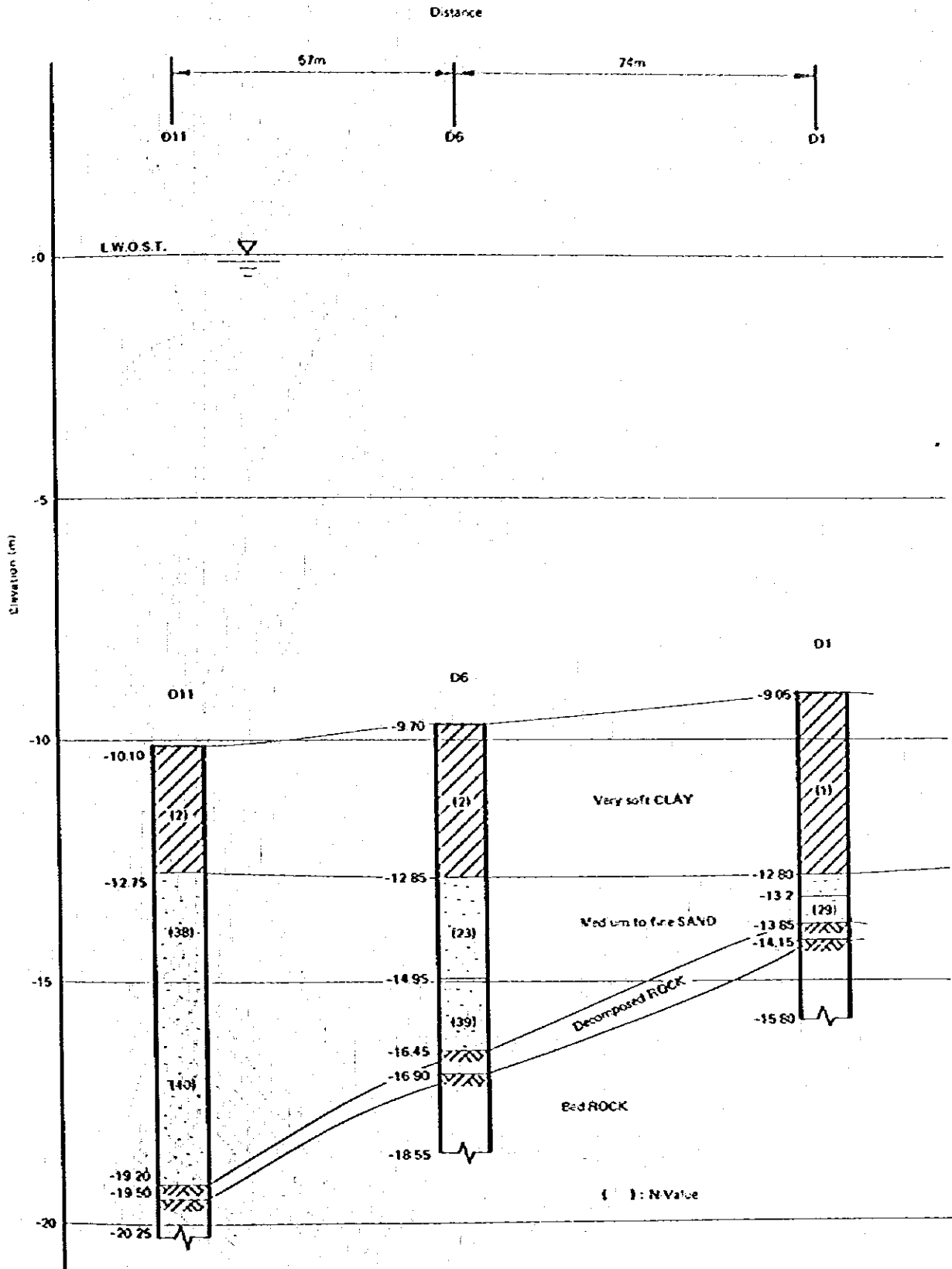


圖-1.2.23 土質斷面圖(断面 I-I)



圖一 1.2.2.4 土質調查位置圖

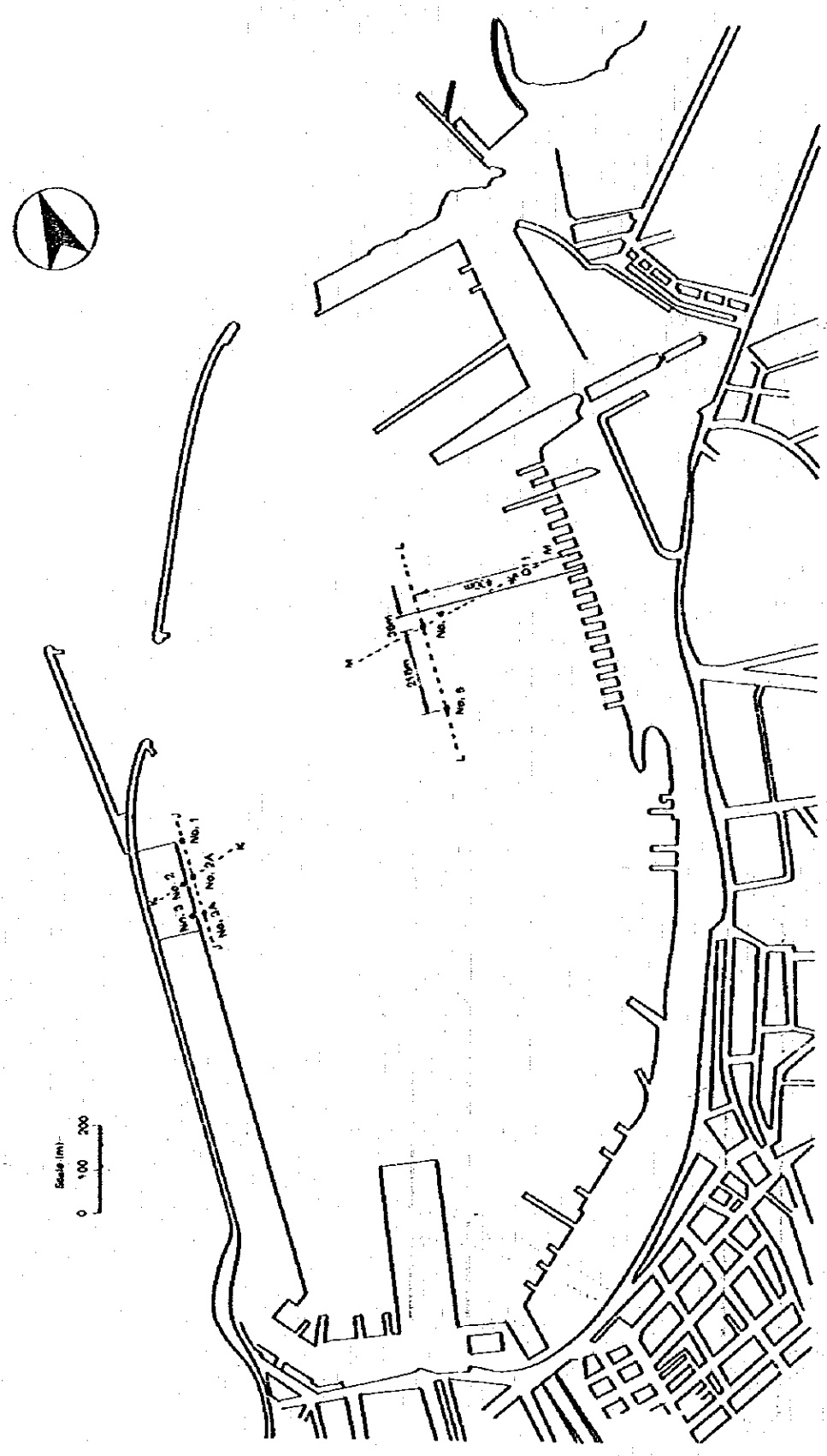


図-1.2.25 QEQの土質調査位置詳細図

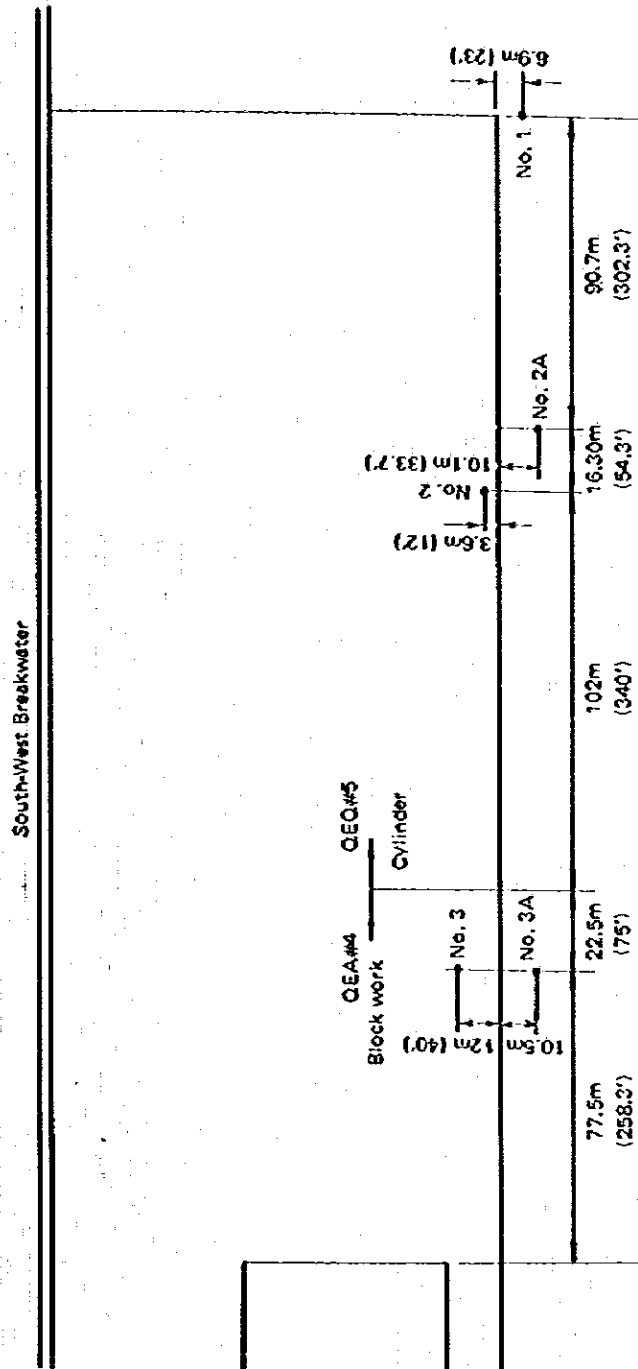


圖-1.2.26 土質柱狀圖 (B.H.61)

SITE BORING LOG

Borehole No.: 1

Date: Nov., 16th to 20th, 1979

Location: COLOMBO PORT, QED#5

Depth of sea bed below LWOST: -7.40m

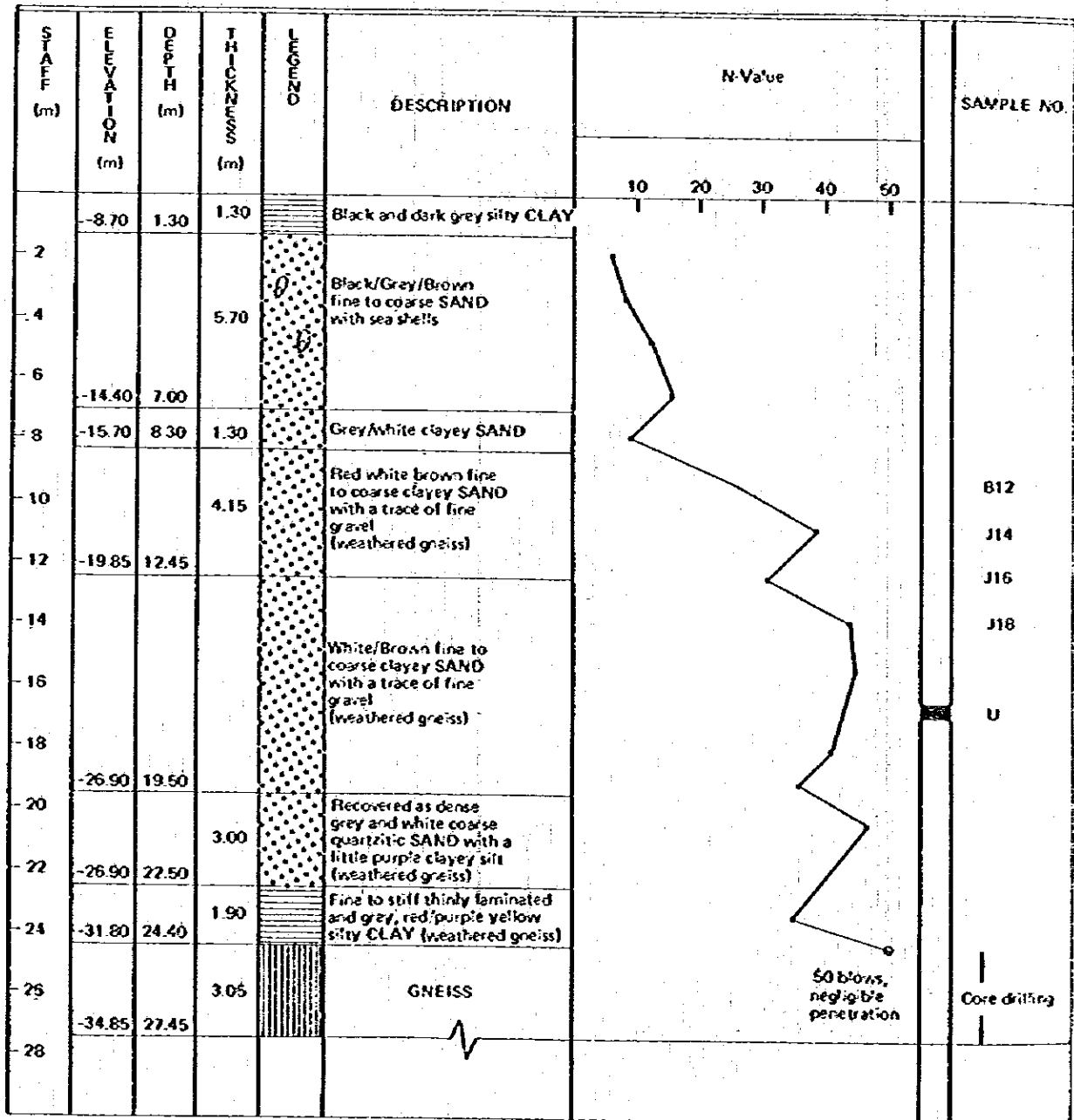


圖-1.227 土質柱狀圖(B.H. #2)

SITE BORING LOG

Borehole No.: 2

Date: Dec. 10th to 20th, 1979

Location: COLOMBO PORT, OEO#5

Ground Level above LWOST: +2.7m

STAFF (m)	ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FUNCTION CORRECTION	DESCRIPTION	N-Value					SAMPLE NO.	
						10	20	30	40	50		
2	0.90	1.80	1.80		Made ground							
4					Grey coarse with some medium SAND with shells and occasional zones of dark grey silty clay (dredged fill)							
6												
8												
10			17.60									
12												
14												
16												
18												
20	-16.70	19.40				Soft, dark grey and black CLAY						85 86 87 88
	-17.50	20.20	0.80			Light grey clayey SAND						
	-17.90	20.60	0.40		Light brown/cream and grey clayey silty fine SAND (weathered Gneiss)							
22	-18.80	21.50	0.90							92 blows for 150mm penetration		
24												
26												
28												

圖- 1.2 28 土質柱狀圖 (B.H. 2A)

SITE BORING LOG

Borehole No.: 2A

Date: Dec. 16th to 20th, 1979

Location: COLOMBO PORT, QEO-5

Depth of Seabed below LWOST: -7.80m*

SOIL DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DEPTH (m)	TOTAL CORRECTED DEPTH (m)	CORRECTION	DESCRIPTION	N-Value					SAMPLE NO.
						10	20	30	40	50	
2	-10.80	3.00	3.00		Black probably organic CLAY						
4			5.30		Dark grey brown and grey brown fine and medium with some coarse SAND						
8	-16.10	8.30			Grey/white clayey SAND						D6
10	-17.60	9.80	1.50		Dark brown clayey, silty SAND						D7
10	-18.30	10.50	0.70		Dark brown clayey, silty SAND						D8
12	-19.90	12.10	1.60		Weathered GNEISS						D9
12											D11
14						* Estimation from Crown Height + 2.7m (9') LWOST					
16											
18											
20											
22											
24											
26											
28											

圖-1.2.29 土質柱狀圖 (B.H. # 3)

SITE BORING LOG

Borehole No.: 3

Date: Dec. 9th to 19th, 1979

Location: COLOMBO PORT, DEQ#4

Ground Level above LWOST: +2.70m



STAFF (m)	ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	LITHOLOGY	DESCRIPTION	N-Value					SAMPLE NO.								
						10	20	30	40	50									
	2.30	0.40	0.40		Pavement														
2					Dark brown coarse with a little medium SAND (dredged fill)						D1 D1(3) No recovery								
4																			
6			9.10																O(5) No recovery
8																			
10	-6.60 -7.45	9.50 10.15	0.65	0000	Irregular blocks of fresh grey green GNEISS/GRANITE						(Chiselling 9.50m to 9.70m, 3 hours) 9.70m to 10.15m 42 C								
12																			
14																			
16																			
18																			
20																			
22																			
24																			
26																			
28																			

圖-1.230 土質柱狀圖 (B.H. 3A)

SITE BORING LOG

Borehole No: 3A

Date: Jan. 1980

Location: Colombo Port OEG-4

Depth of sea bed below LWSL: -11.7m

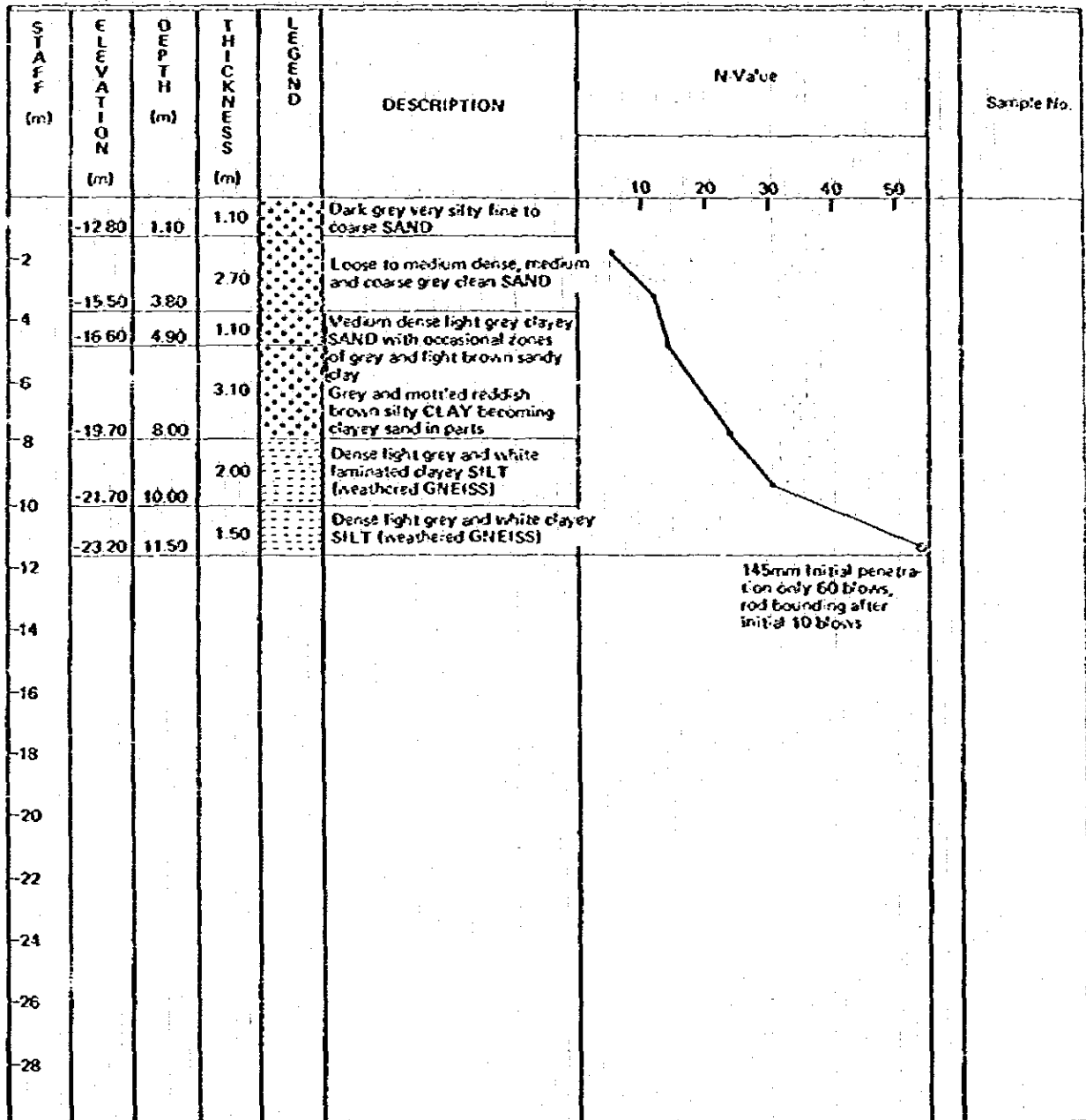


图 1.2.3 土壤断面图 (断面 3-3)

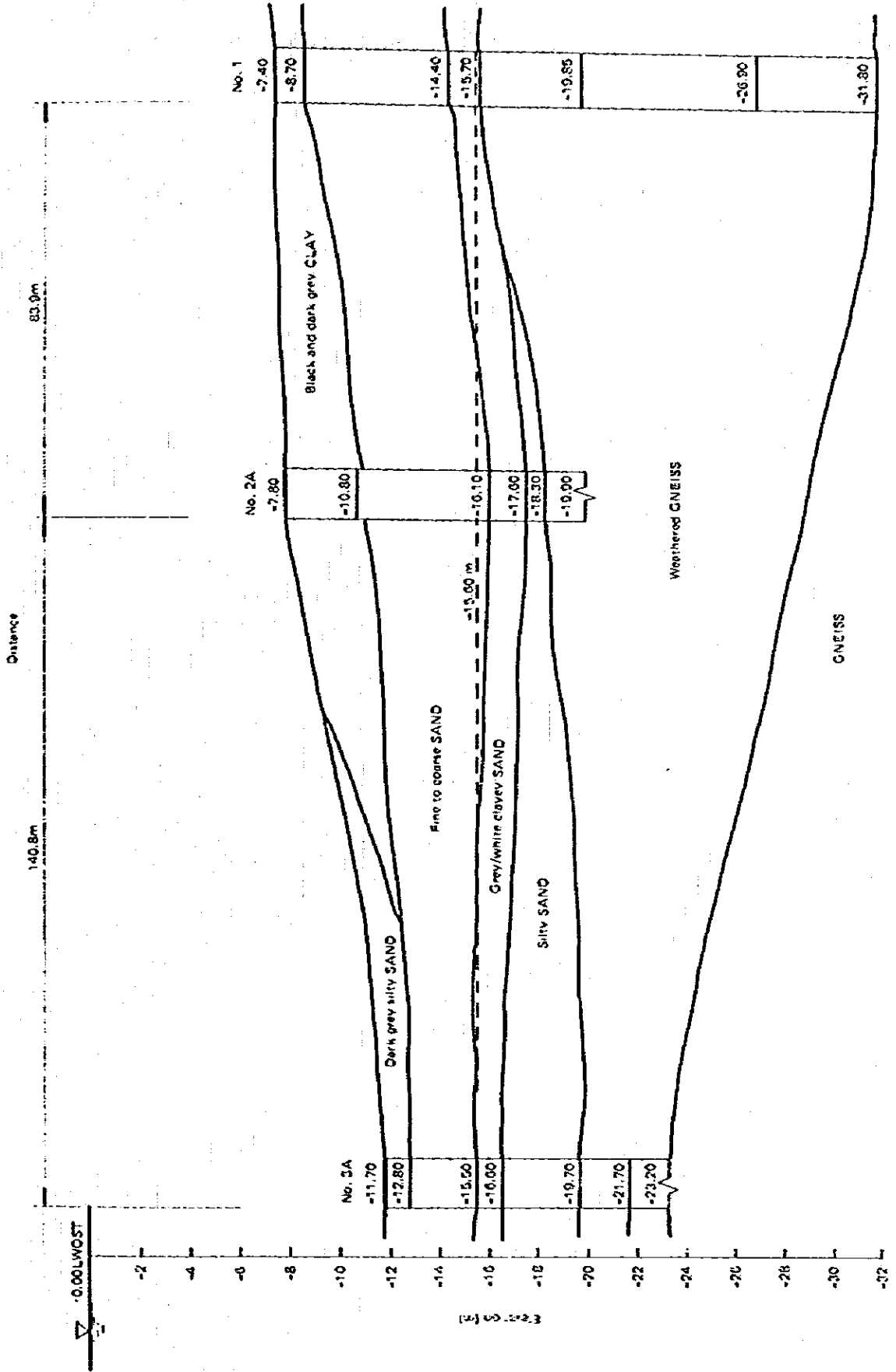


圖-1.2.32 土質剖面圖(断面K-X)

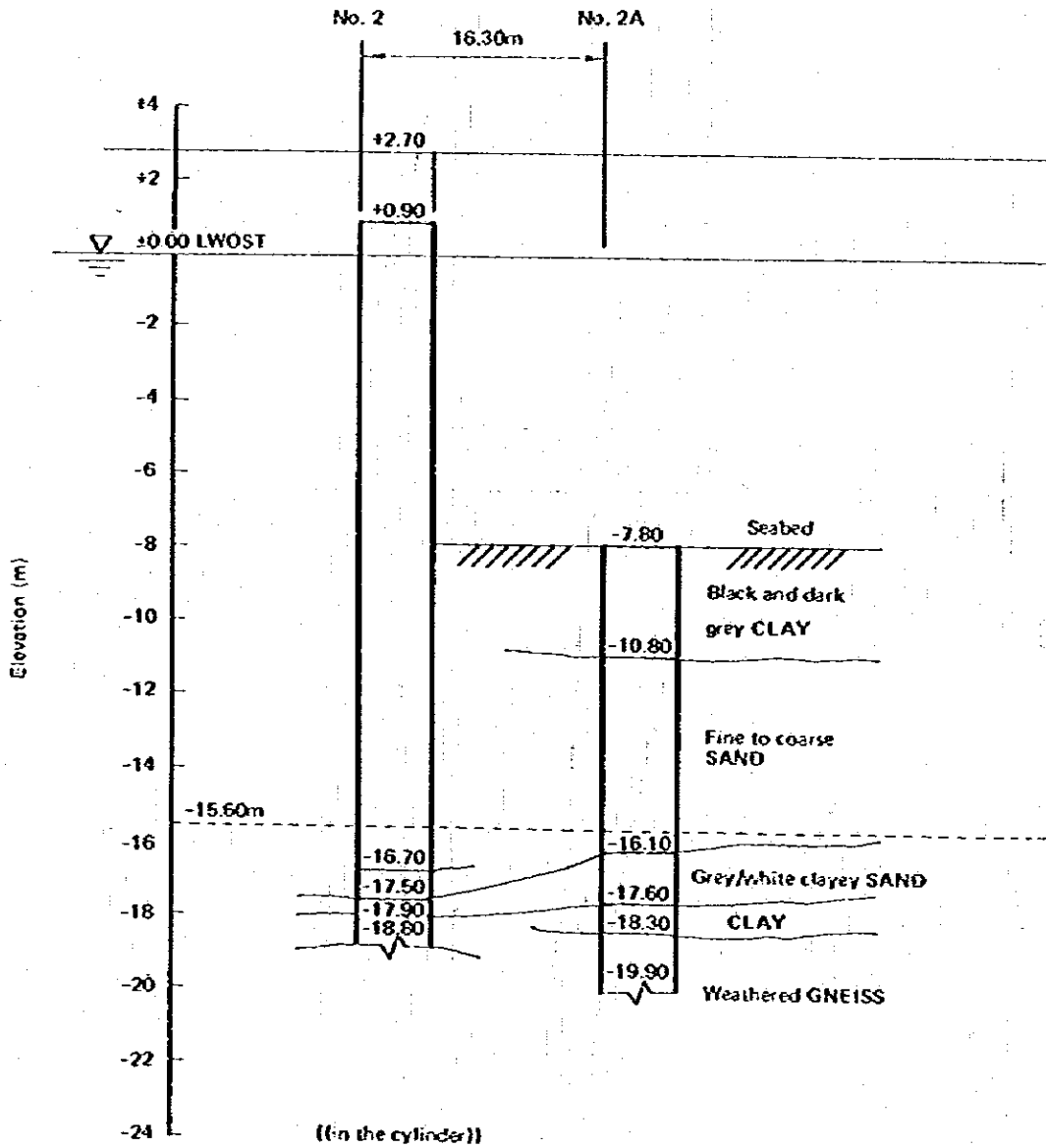


圖-1.234 土壤柱狀圖 (B.H.45)

SITE BORING LOG

Borehole No.: 5

Date: Nov. 28th, 1978

Location: COLOMBO PORT

Depth of sea bed below LWOST: -9.70m

DEPTH (m)	ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	DIAGRAM	DESCRIPTION	N-Value					SAMPLE NO.	
						10	20	30	40	50		
	-10.70	1.00	1.00		Dark grey SILT							
2	-11.70	2.00	1.00		Coarse SAND with fine gravel							
	-12.10	2.40	0.40		Black to dark grey sandy SILT							
4			4.00		White and light grey clayey SAND with a little fine gravel (a completely weathered gneiss)							U5
6	-16.10	6.40										(U7)
8			3.10		Moderately weathered moderately strong GNEISS							No recovery
10	-19.20	9.50										O10
	-21.00	11.30	1.80		Slightly weathered GNEISS							
12												
14												
16												
18												
20												
24												
22												
26												
28												

75 blow for 100mm penetration chiselling 6.40m to 7.00m 1 hour

2.50
2.95
4.50
4.95

圖-1.2.35 土質斷面圖(断面L-L)

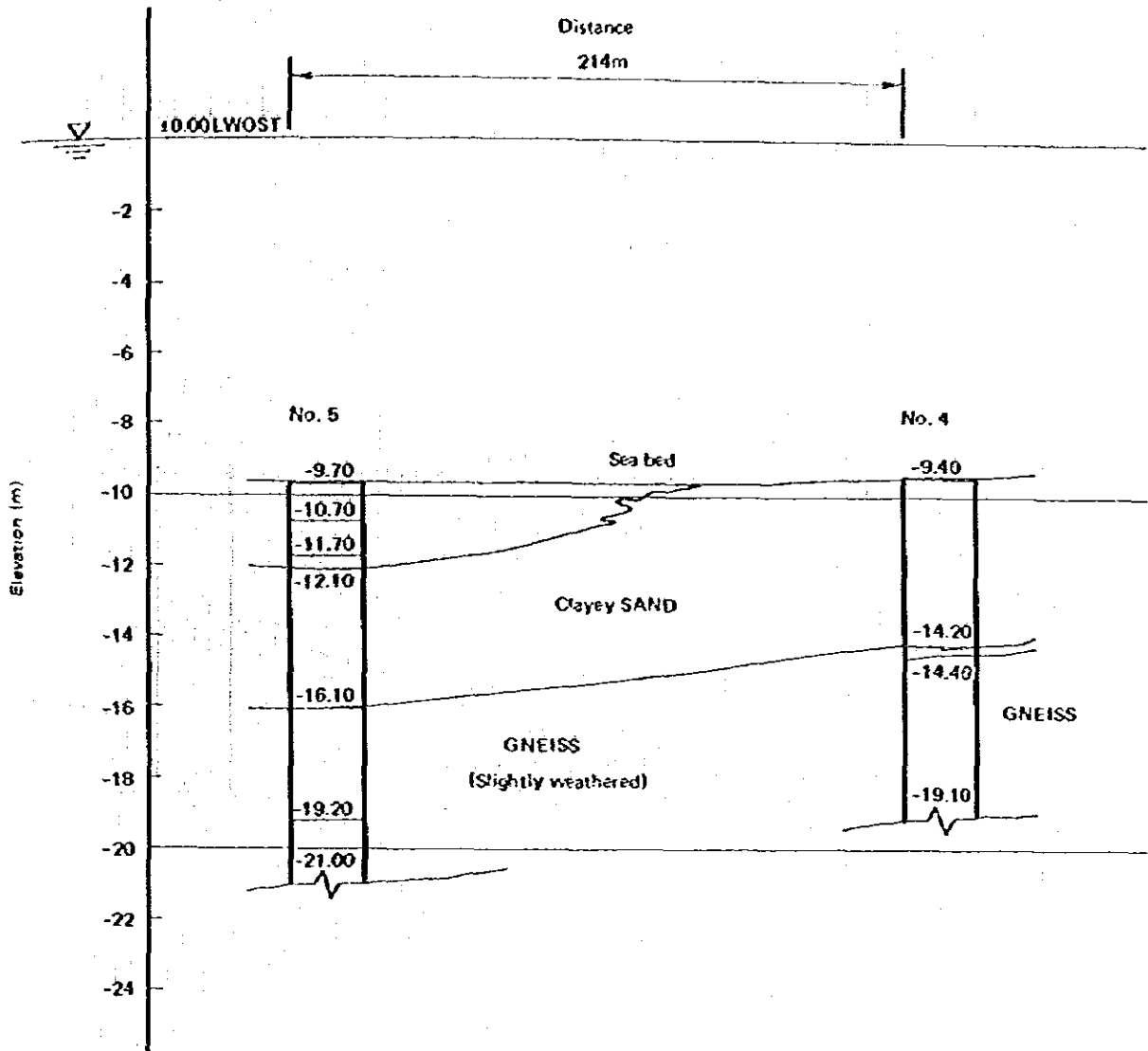


圖-1.2.36 土質断面圖(断面M-M)

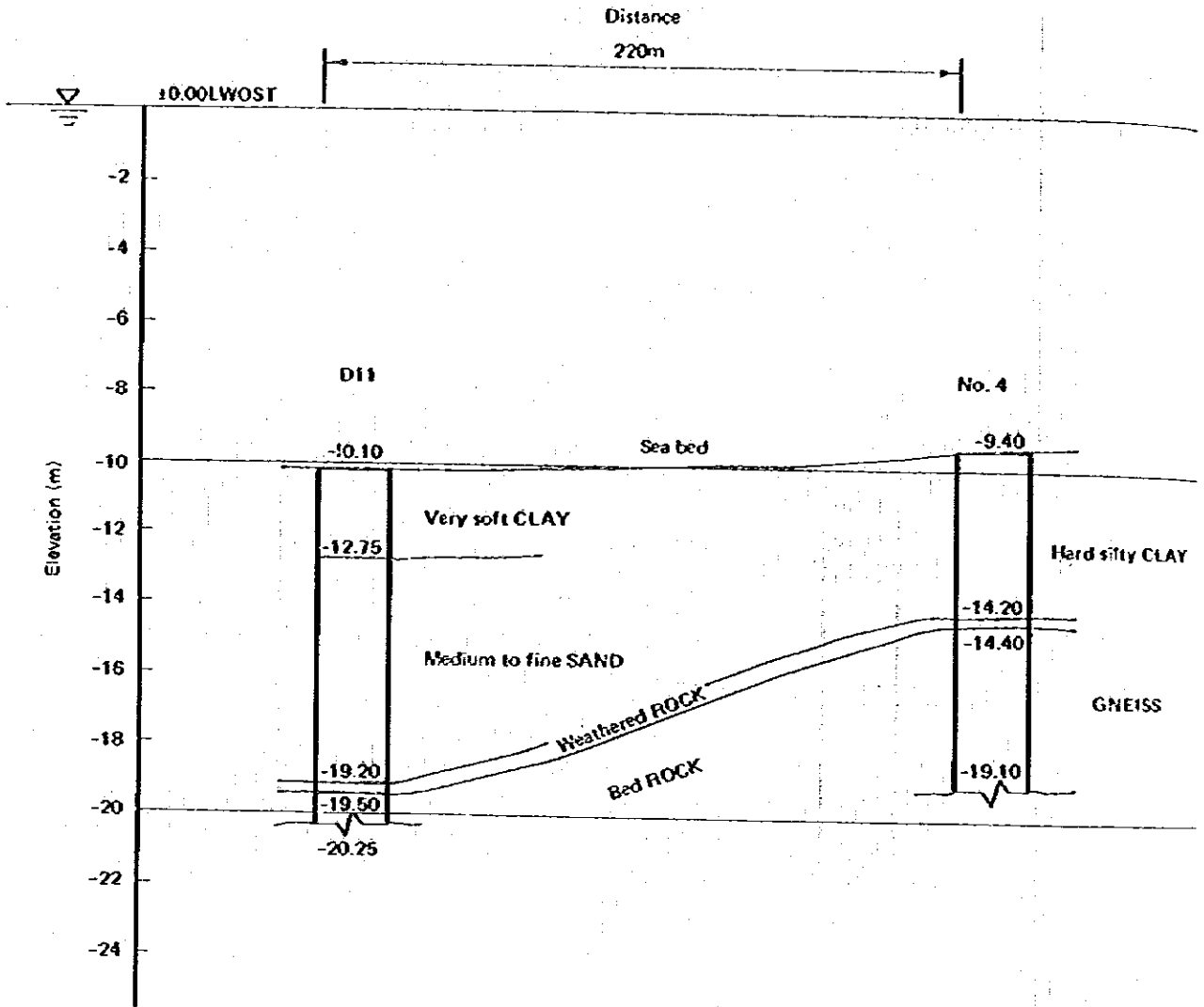


図-1.237 塑性図

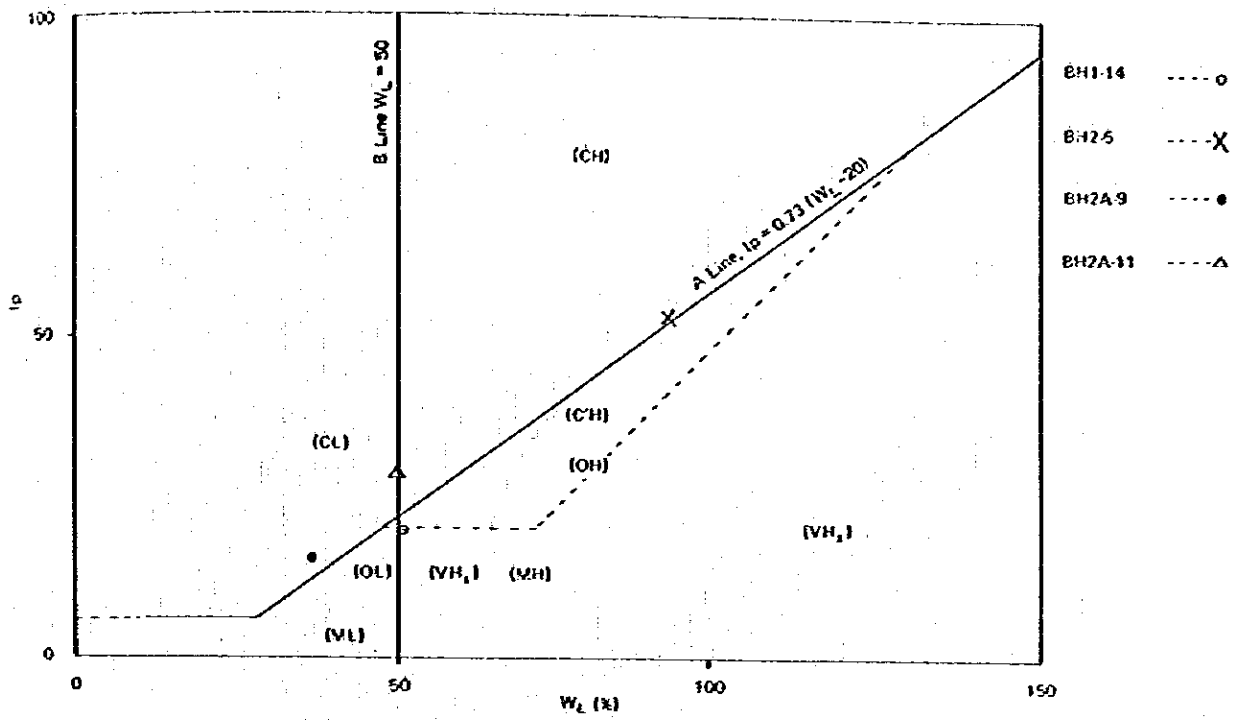


図-1.238 三角分類 (ミシシッピ河管理委員会方式)

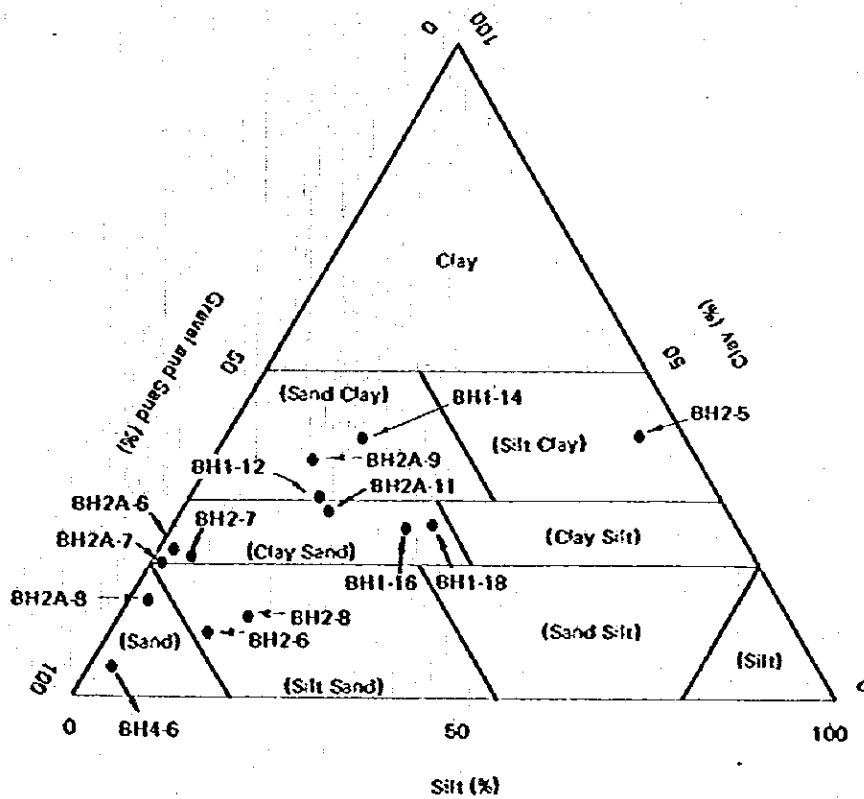
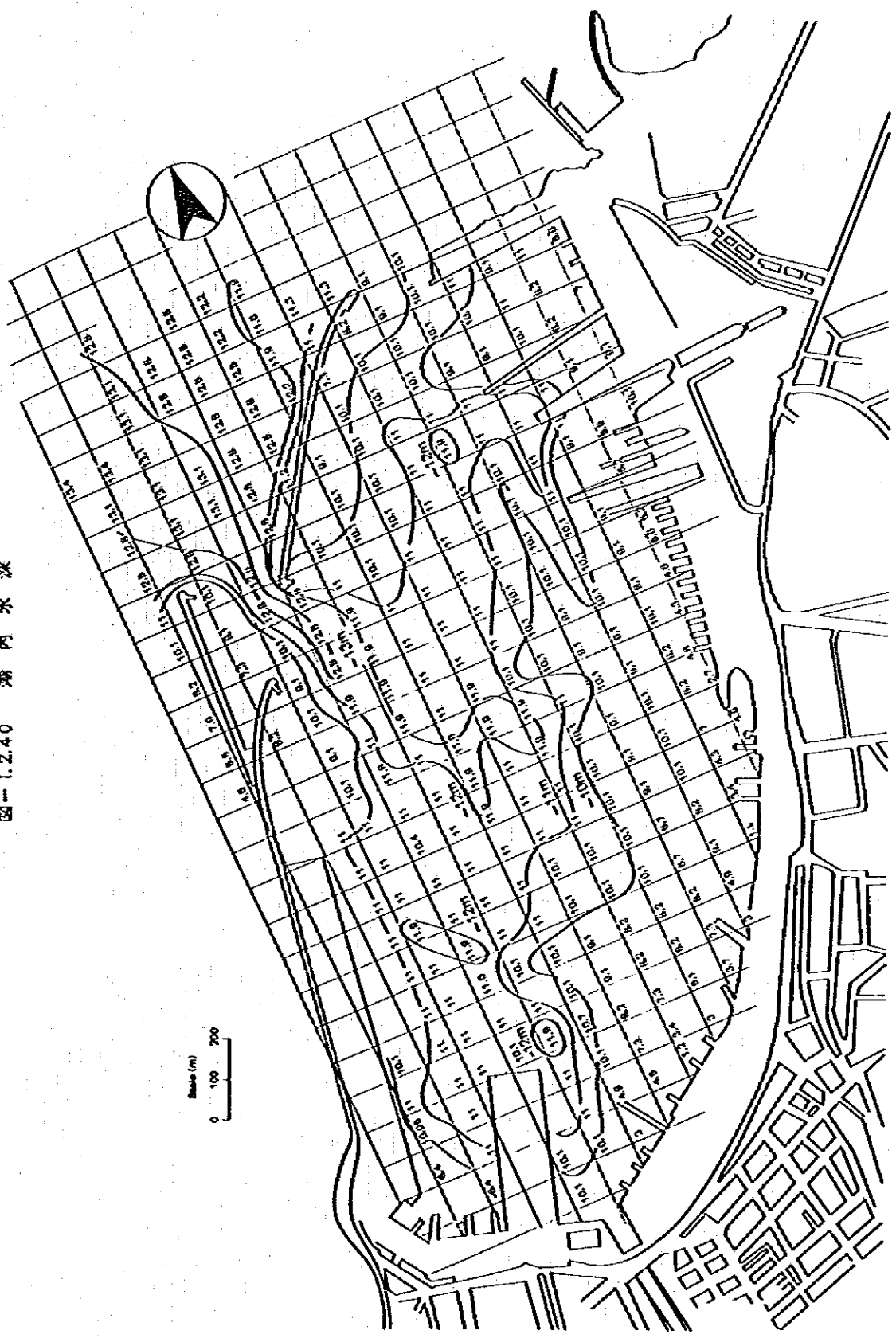
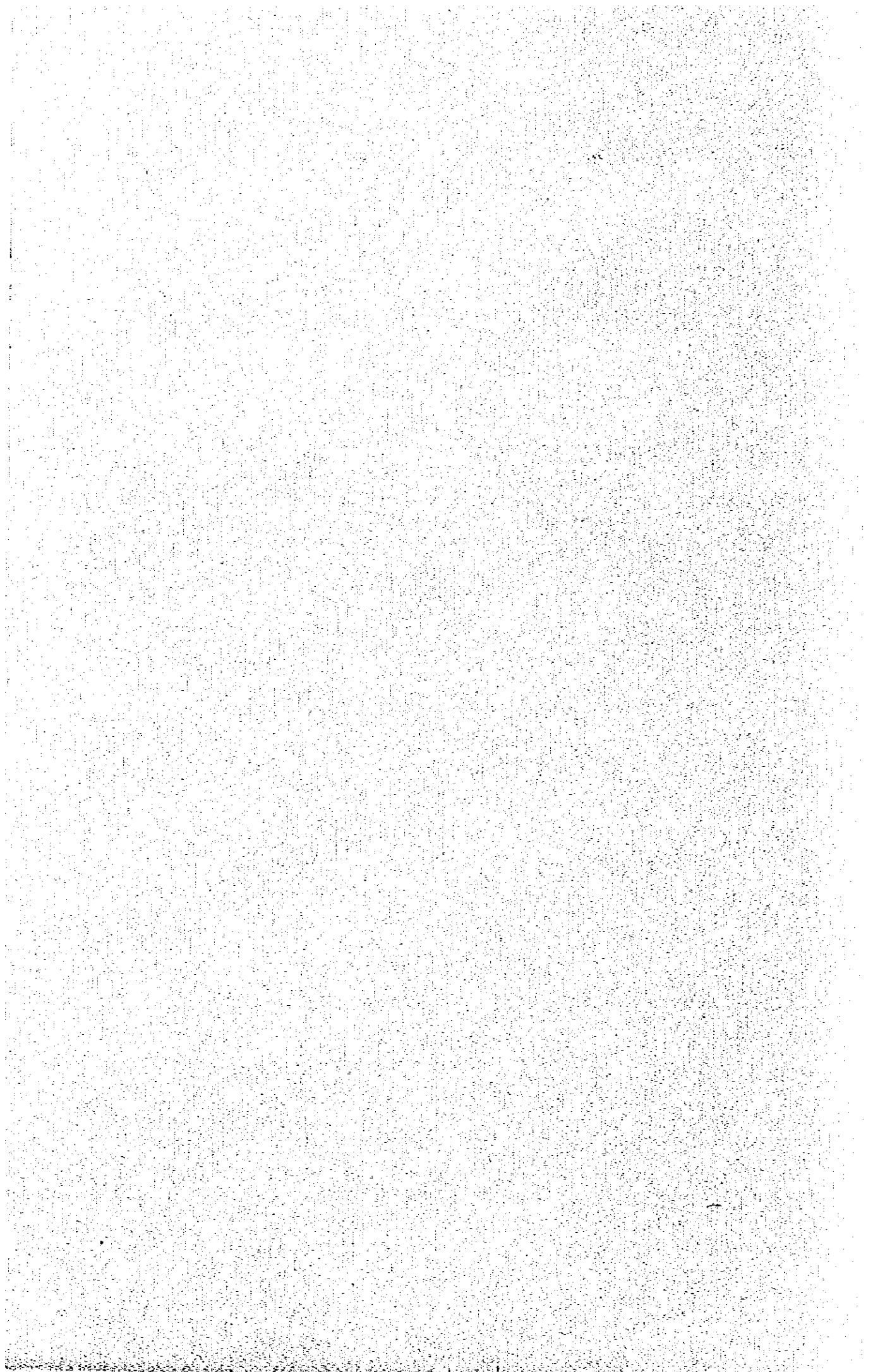


图-1.2.40 湖内水深



第Ⅱ部 コロンボ港の現状



第Ⅱ部 コロンボ港の現状

第Ⅰ章 港湾管理

1-1 SLPAの設立

1979年8月1日長年の懸案であったSLPAがCPC、P(C)Cおよびthe Port Tally and Protective Services Corporation (PTPSC)の合併により設立された。コロンボ、ゴールおよびトリンコマリーの3港の施設の管理、水先案内業務は、政府機関としてのCPCの所掌下にあった。港湾施設の建設も同様である。一方、上記3港の荷役業務は、the Port (Cargo) Corporationと呼ばれるPublic Corporationが担当し、また、PTPSCはコロンボ港およびトリンコマリー港において貨物の検数および警備業務を行っていた。

1-2 SLPA設立前の港湾管理組織

1-2-1 CPC

1950年発効のコロンボ港の管理に関する法律(the Port of Colombo Administration Act)により創立され、コロンボ港、ゴール港およびトリンコマリー港の建設維持・管理をして水先案内業務に責任を負うthe Ministry of Trade and Shippingに属する政府機関であった。

政府機関であったことから、会計制度としては企業会計方式は採られていなかった。

組織と主な業務は図-Ⅱ.1.1のとおりである。

1-2-2 P(C)C

1958年に設立されたP(C)Cはthe Ministry of Trade and Shippingが所管する公共事業体で3港の石油製品以外のすべての貨物の荷役業務を担当している。

CPCが政府機関であり企業会計方式を採っていなかったのに対してP(C)Cは企業会計方式を採用していた。

最近数年間の収支状況は良好である。

1-2-3 PTPSC

1967年に設立されたPTPSCはthe Ministry of Trade and Shippingが所管する公共事業体でコロンボ港およびトリンコマリー港において貨物の検数および警備業務を行っていた。P(C)Cに比べて規模は小さいが企業会計方式を採用していた。

1-3 SLPA

1-3-1 SLPAの性格、主管大臣および業務内容

SLPAはCPC、PCCおよびPTPSCの合併によって設立された法人である。主管大臣はthe Minister of Trade and Shippingである。SLPAの業務内容は次のとおりである。

- ① 管轄する港湾において、効率的、かつ規則的なサービスを提供すること。提供すべきサービスは次の通りである。荷役、はしけ荷役、船積みおろし、トランシップ、荷揚げ、上屋利用、岸壁利用、給水、給油、給電、水先案内、係留、潜水、海中修理、その他
- ② 管轄する港湾において、効率的、かつ規則的な救助、警備業務
- ③ 管轄する港湾において港内および航路における航行管理
- ④ 管轄する港湾において港湾施設の維持および利用の推進、並びに港湾の改良、開発
- ⑤ 管轄する港湾において税関業務を除く他のすべての業務の統合・調整
- ⑥ 管轄する港湾に出入する船舶の航行安全の必要から、国の海岸線に設けられる燈台その他の施設の建設・維持
- ⑦ その他、この法律によって課せられている業務
- ⑧ ポートオーソリティーに対する公租課税、資産更新費用、新規投資費用、適切な内部留保などを賄うに足る収入を確保するように、オーソリティーの提供するサービスに対する料金をこの法律に従って定め、ポートオーソリティーの業務を行なうこと。
- ⑨ 管轄する港湾全体および各港をこの法律に従って独立採算制の下に管理するよう努めること。

1-3-2 SLPAの組織と人員

SLPAのボードはチェアマンおよび8人のメンバーのうち5人はチェアマンと同じく大臣に任命され、他の3人はファイナンスの省、税関および漁業関係の省の代表である。

条例で定められているSLPAのスタッフはジェネラルマネジャー（General Manager）とファイナンスマネージャー（Finance Manager）だけである。当該報告書作成時には、ファイナンスデヴィジョン以外はどのようなデヴィジョンを設けるかは確定していない。

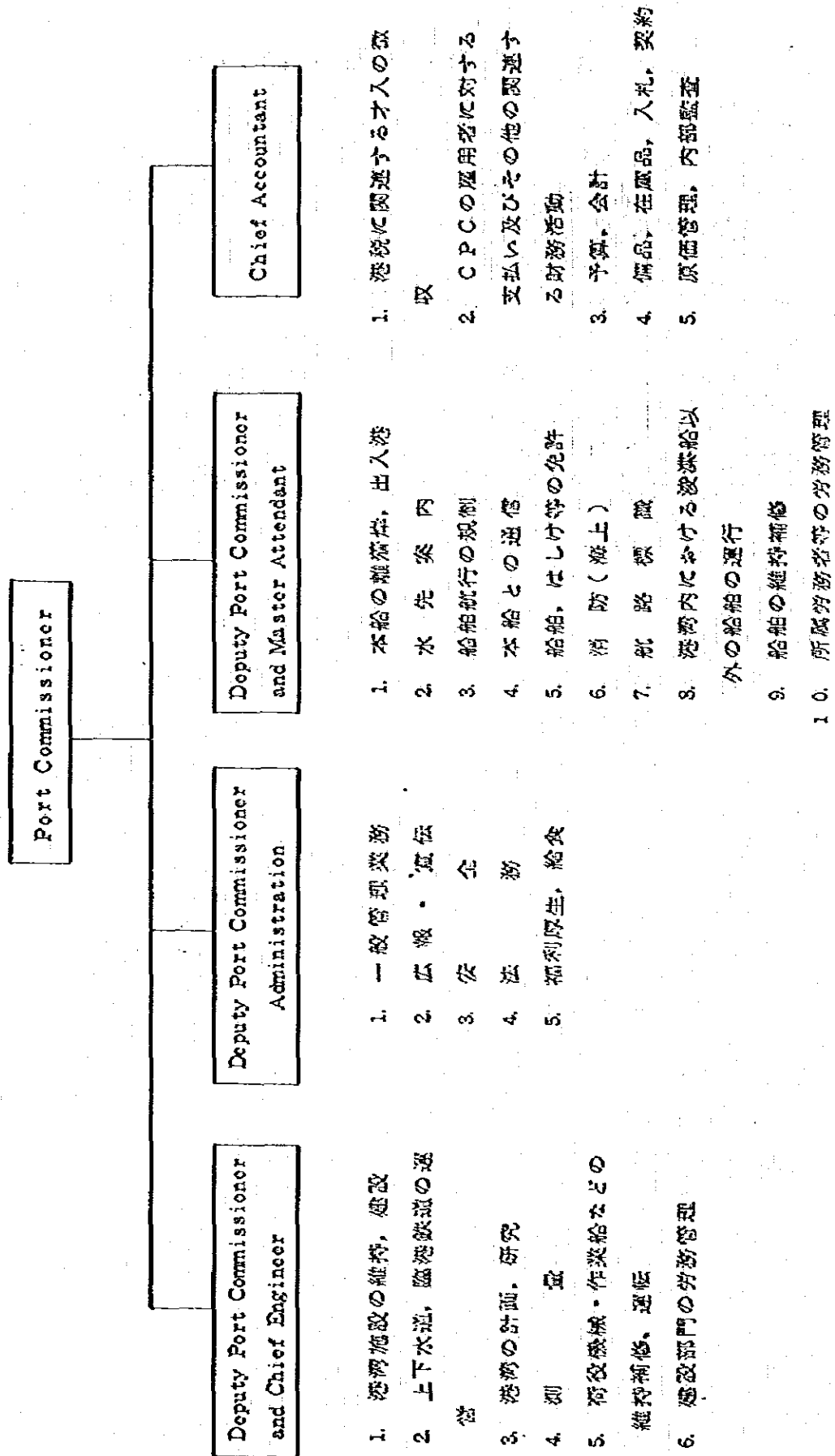
1979年8月1日設立時点での港別セクション別人員は表-1.1.1とおりである。

表-Ⅱ.11 SLP Aの港別・セクション別人員

(1979年8月1日現在)

	P(C)C			CPC			PIPSC			Total
	Executive	Other Non-Labour	Labour	Executive	Other Non-Labour	Labour	Executive	Other Non-Labour	Labour	
Colombo	123	2,920	10,856	61	5,753		13	817	81	20,624
Galle	2	74	439	1	163		-	-	-	679
Trincomalee	6	304	1,071	1	191		1	71	3	1,648

図一五、一 CPCの組織と主要業務



第2章 港湾域の利用状況

コロンボ港の港湾域の利用状況を図-11.2.1に示す。

南西防波堤沿いのQEQには水深-10.8m、延長200mの大型岸壁が4バースある。いずれも上屋を備えていて、雑貨の検出入が中心となっている。現在拡張工事がほぼ完了しかかっており、先端よりの第4バースから拡張部にかけては現在年間50千トン程度のコンテナが扱われている。

QEQのつけ根一帯から、その東隣のBQにかけてはFort地区と呼ばれ、旅客乗降施設、港内ブイバースへの連絡補給基地、はしけ荷役の上陸地点、給給給水バースの基地などがあり、税関や管理部門の建物などもこの一帯に集中している。この地区の直背後にコロンボ市の中心部がある。

BQには上屋を備えた10m岸壁、9m岸壁がそれぞれ2バースある他、先端部も岸壁として利用されていて、これが6m岸壁程度の規模である。BQの取扱貨物は雑貨が中心である。

BQの東側のつけ根からBeira Lakeに通じる運河沿いにCoaster Berthが2バースある。

運河を渡る部分は鉄道(単線)・道路(一車線)兼用の橋が一つあるだけで、港内交通の最大の隘路となっている。現在、もう一車線を拡張工事中である。

運河を渡るとBaghdad地区およびPettah地区となる。上屋が5棟あり、はしけ上陸地点となっている。Baghdad地区とPettah地区の間のGuide Jettyの南側にPatent Slipおよび小型の斜路を備えた小型船の造給・修理工場がある。また、Pettah地区の背後一帯は港内道路をはさんでブイの修理などを行っている修理工場が位置している。

本線沿いにさらに北上すると、Block Jetty一帯は4基の斜路を備えた小型船の造給・修理工場および木工工場になっている。

その北側はKochchikade地区で上屋が1棟あって、はしけの上陸地点であると同時にインドとの間を往復している小型船(帆船)の貨物の荷揚げにも利用されている。

その北隣りは海軍の総司令部である。ここは、東側から教会の敷地が入り込んでいて、運河部に近いで最も狭い箇所である。

海軍の突堤とProtection Pierで遮蔽されたBarge Repairing Basinに面して、北側および東側から総数14基の小型斜路があって、はしけを中心とする小型船舶の造給・修理工場となっている。

Barge Repairing Basinの北側はCoaling JettiesあるいはSeventeen Fingersと呼ばれる18基の突堤群があって、石炭輸入がなくなった現在は小型船舶の係留場所になっている程度で殆んど利用されていない。背後の陸域も南寄りには空地になっていて、現在は空コンテナの置き場になっている。北よりには5棟の上屋があり、主として肥料などの倉庫のような形で利用されている。

Coaling Jettiesの北端部から、NGPのつけ根にかけては、Colombo Dockyard

Ltd. に所属するドライドックが3基ある。Coaling Jetties の16番突堤と17番突堤の間に New Dock と呼ばれる6,000 DWT級が1基, GPのつけ根に手前に Graving Dock と呼ばれる30,000 DWT級, 奥に Inner Dock と称する6,000 DWT級の合計3基である, 大型ドックの南隣り, Coaling Jetties の北半分の背後には Walker Sons & Co. Ltd という民間の機械工場がある。これは, 現在は Colombo Dockyard Ltd. とともに, 港とも関係のない工場である。この工場の敷地は SLP A 発足までは CPC の管轄する国有地であり, 現在は SLP A の所有地である。土地の貸借契約は単年度ごとの形であり, 遠からず SLP A に返還されることである。

GP は本来ドックヤードの積装岸壁として使われていたものであるが, 現在は本給荷役に使われている。北側の面の SP と併わせて, 輸入雑貨・食糧の輸入などが中心となっている。

SP の北の NP には配管設備がされており, 原油の輸入に使われている。NP の北側は傾斜護岸になっていて, 北側港口からの侵入波浪による擾乱を抑える役目を果している。

NP と港の最北端 PVQ との間には, North Jetty と呼ばれる小型の突堤があって, 給給油の積出し基地となっている。背後の陸域は NP 背後は空地であり, PVQ のつけ根にある上屋1棟は食糧公団に貸してあって, この地区一帯で扱われている食糧の上屋となっている。

PVQ にはこの他に, 埠頭上に上屋が2基ある。PVQ は僅かの輸出入雑貨を除いて, 殆んど食糧専用に使われている。

鉄道は港内全施設に通じているが, 鉄道による輸送貨物量は1978年で100千トン弱と少く, 食糧・セメントなど袋物主体であって, 港の北部の PVQ などバラ荷埠頭で利用されているに過ぎない。鉄道の港外への出口は, Inner Dock の東, 港湾域が三角形に突き出した先端部であって, Blomendahl Railway Gate と呼ばれている。

港内道路は港内および後背圏との間の輸送の主力となっている。道路網の背後とのゲートは QE Q のつけ根の Main Gate の他に全部で7ヶ所ある。使用頻度の高いゲートは Main Gate と最北端の PVQ の根元にある De Saram Gate の二ヶ所である。今回の調査時点では, 政府機関である Urban Development Authority はすでに港と背後地とを結ぶ道路として, 現 Blomendahl Railway Gate 近辺からスタートし東に伸びる計画を持っており, このルートを採用するよう強く要請している。

コロンボ港の南に Beira Lake があって, 港とは運河で結ばれている。Beira Lake は East Lake, West Lake, South West Lake の三つの湖から成り, 互に水路でつながっている。West Lake と South West Lake は公園や憩いの場として環境保持の目的に利用されている。East Lake には鋼製および木製のはしけ修理工場がそれぞれ一つずつ, 湖の南岸中央に立地している。北岸には食糧・紅茶などの上屋が建ち並びはしけ荷役の積出し地点としての機能を備えているが, 現実には運河部の閘門の修理のため運河が一年近く閉鎖されていたこともあって, 殆んど使われていない。Beira Lake の利用については, アーバンデベロップメントオー

ソリティーから環境保全に使うことが望ましいという要請がある。

コロンボ港の土地利用の現況は以上の通りであるが、港の成立自体が古いこともあって、一般に埠頭巾が狭く野積場や荷さばき地などのスペースが殆んど確保されていない。このため、輸入自動車に至る所に置かれていて、狭い港内をいやが上にも狭くし交通に支障を与えている箇所が多く見られた。その一方では、似たような機能を持つ小型船・はしけなどの造船・修理施設があちこちに散在していたり、石炭の取扱がなくなった後のCoaling Jetties 一帯が遊休化していたりといった有様であって効率的な土地利用が強く望まれる状態にある。

第 3 章 港 湾 施 設

3-1 係船施設

現有の係船施設は接岸バースとブイバースとに分けられる。

それぞれの一覧表を表-Ⅱ.3.1(a), (b)に示す。表-Ⅱ.3.1のバース割り(バース延長と水深、最大船型)は日本の技術基準に従って整理したものである。参考までに日本の技術基準に示されているバース寸法と貨物船の寸法を表-Ⅱ.3.2(a)~(c)に示す。

施設の概略は次の通りである。

	バース数	総延長(m)
接岸バース(QEQの拡張を除く)	17	2,855
内 大型バース(水深7.5m以上)	14	2,610
小型バース(水深7.5m以下)	3	245
内 ドライカーゴバース	16	2,630
オイルバース	1	225
ブイバース	23~25	
内 SWモンスーン時	23	
NEモンスーン時	25	

3-2 荷役機械

SLPA所有の荷役機械を表-Ⅱ.3.3に示す。同表から明らかなように全般的な機器の老朽化が顕著である。このことは修理交換部品の入手困難とともに機器の不稼働率を高め荷役機械の不足傾向を増長している。例えば調査時点(1979年6月)における修理中の機器の全台数に対する割合はフォークリフト36%、モビルクレーン56%という状態であった。又、はしけは鋼製・木製合せて298隻あるが全て20年以上を経っており、このうち156隻が修理中とのことであった。

Portal Wharf Craneは主要接岸バースにほぼバース当り一基の割合で設置され本船デリッククレーンと共に接岸荷役に利用される。荷役は主として接岸バースにて行われるが一部は港内ブイバース(Mid-stream Berth)にてはしけ荷役される。このはしけ貨物の積み降しははしけ岸壁に設置されたWharf Crane或いはMobil Craneが使われる。フォークリフトは上屋・倉庫等への貨物横持ち運搬あるいは本船艙内における貨物取扱いに利用するがまれであり、これら荷扱いは主として人力により行われている。フローティングクレーンは港湾施設の維持・修理、重量貨物の取扱いに使用されるが30年以上経過したスチーム式の古いもので効率の悪さ・吊り上げ能力の不足が関係者の間で指摘されている。

SLPAは、これら荷役機械の修理工場を港域内に持ち、自から維持修繕を行っている。一般

にフォークリフトの如き運搬車輛の場合、8~10年耗年の場合維持修繕して使用するよりも新替購入の方が低コストと云われる。現にフォークリフト・モビルクレーン等原形を留めない程に分解され修理されているものが多数散見され、SLPA所有荷役機械の多くが新替時機にきているものと思われる。

3-3 ウェットカーゴの取扱施設

a) 荷役施設

現在、原油および精製油の荷役はNorth PierおよびNorth Guide Pierが用いられており、このうちNorth Guide Pierは補助的に用いられているものでその使用頻度は非常に低い。この他に、バンカー用としてSouth Jettyが用いられている。これらの施設を口絵写真およびその平面配置を図-11.3.1にNorth Pierの標準断面を図-11.3.2に示す。

油荷役に用いられている上記のPiersは1949~1954に竣工されたもので、それぞれの前面水深および接岸可能なタンカーの最大喫水は次の通りである。

	前面水深	喫水	岸壁延長
North Pier	36'	34'	1,250'
North Guide Pier	35'	32'	900'

North Pierの北側は捨石斜面で構成されており接岸不可能である。

これらの施設は原油だけでなく、精製油の輸出入にも用いられている(表-11.3.4~11.3.6参照)。

b) 精油施設等

パイプ・ライン、精油施設、配送施設の配置を図-11.3.3に示す。

精油施設は1969年に建設されたものでコロombo港から約10 miles内陸にあり、その規模の概要⁽¹⁾は次の通りである。

面積	160 acre
原油タンク総容量(4基)	160,000 t (実容量, 130,000 t)
精製油タンク総容量	225,000 t
地盤高	M.S.L. + 86'
タンク油面高	G.L. + 13.68 m
精油能力	38,000 barrel/day (180万/年)
稼働日数	330日/年

原油タンクは今年中に一基増設される予定である。

精油所はIndustrial Complexの一画にあり、同地区に肥料および化学操縦工場が建設中である。これに伴ない現在輸出されているナフサはすべて国内消費に当てられさらに不足

分は輸入される予定である。

精製油の配送施設はコロンボ港から約4 miles 内陸にあり、国内12ヶ所に配置された depots に輸送している。これらの depots のうちトリンコマリとゴールは Coastal Tanker によって配送され、他は道路もしくは鉄道によっている。

パイプ・ラインおよびポンプの諸元⁽¹⁾は次の通りである。

PIPELINES

(1) Crude Oil	24" dia.	42653 ft. capacity	1300 tons per hr.
(2) Naphtha	12 3/4"	20399	500
(3) Fuel Oil	14"	20615	500
	10"	23223	225
(4) White Oil	10"	20600	250
(5) Gas Oil	10"	21523	250
(6) Base Oil	8"	3960	200

PUMPS

(1) Crude Oil Booster Pumps	2 x 250 BHP
(2) Gas Oil pumps	2 x 110 BHP
(3) White oil pumps	1 x 200 BHP
(4) Fuel Oil pumps	1 x 550 BHP

Ships to shore connections - 8" & 10" diameter flexible hose connections at a maximum working pressure of 200 psi

c) 稼働状況⁽¹⁾

原油および精製油の荷役統計を表-11.3.4に、精製油の生産量を表-11.3.5に示す。図-4および表-11.3.6はタンカーの荷役量および隻数を示す。表-11.3.7は1978年に荷役を行ったタンカーの諸元⁽²⁾を示したものである。

これらによれば、年間60~70隻のタンカーが発着し、原油については平均3万tを荷役しており、berthing time は2~3日である。

従って、原油のみについてNorth Pierの Berth Occupancyは

$$1978 \quad 2.5 \times 46 / 365 = 0.32$$

$$77 \quad 2.5 \times 49 / 365 = 0.34$$

RefineryがFull稼働した場合には、180万t / 3万t / 隻 = 60隻として

$$2.5 \times 60 / 365 = 0.41$$

となり、通常採られている限界50~60隻と比較すればやや余裕がある(原油のみについて)。

又、現在稼働中のタンカーの諸元は次の通りである。

	DWT	GRT	L. O. A	L. B. P	Beam
Max	43695	29940	692'	669'	92'
Mean	30926.5	18684.4	616.9	586.6	80.7

輸入原油の産油国別比率およびタンカーの航海日数⁽¹⁾は次の通りである。

	輸入比率	往復航海日数	Load & Unload
Saudi Arabia	48%	14日	4日
Iran	28	14	4
Iraque	14	14	4
Libia	10	24	4

又、現在スリランカが保有しているタンカーはTammannaのみで、他は外国船を傭船している。輸送コスト⁽¹⁾は現在下記の通りである。

50%	W. S.	125
25%	"	165
25%	"	200

平均W. S. 15375 (W. S. ; ワールド・スケール)

又、Coconut OilもPipelineによって荷役されており、1978年には約23000トンが輸出された。本調査ではCoconut Oilの荷役施設は、その量がわずかであることおよび荷役作業の安全性が石油に対して高いことから、その改善については特に検討せず、従来の施設を用いるものとした。

3-4 上屋および倉庫

表-11.3.8に上屋・倉庫の位置・床面積及び主たる用途を示す。これら上屋・倉庫は本船接岸バース又ははしけ岸壁の背後に位置し、輸出入貨物の保管・荷捌きを使用されるがPVQ W/H 1, 2 Hanger W/H 1, 3, T2及びRepository W/Hは輸入肥料・食糧の保管倉庫として長期間占有され港務設備としての上屋機能を果していない。

QEQ, BQ, PVQの上屋・倉庫は接岸本船の輸出入貨物を、その他の上屋・倉庫ははしけに揚積する貨物を通常扱っている。特殊貨物の上屋・倉庫としては、Duty free cargo (Bonded W/H), Liquor (T3 W/H), 荷主による引き取り遅延貨物 (Delft W/H) 引き取り人不明・引き取り拒否のため税関により競売に付される貨物 (F1 W/H) を割り当て一般上屋・倉庫と区別している。

上屋・倉庫の利用状況については統計資料がなく回転率・単位面積当りの貨物取扱い量等不明である。SLPAによれば輸入貨物は2週間以内には引き取られるとのことであり(平均的には3~7日以内)、地方QEQ, BQにて揚荷・上屋搬入された貨物は1週間経過後引き取られない場合Delft W/Hに移管され、尚1ヶ月経過後引き取られない場合税関により競売されると

のことである。

上屋・倉庫内での貨物の積付けは主として人力に頼っている為、食糧・肥料・セメント等の袋貨物を除いて積上げ高さは1～1.5 mにとどまり上屋スペースが有効に利用されているとは言い難い。

現在、上屋・倉庫はいづれも古く、なかには老朽化し雨洩りのするものもあるとのことであるが(特にFort地区のもの)十分な補修・維持管理を行えばまだまだ使用に耐えるものと思われる。

野積場としてはQEQW/II No 1～4背後、旧Coaling Jetties及びNorth Pier基部に空地(未舗装)がある。QEQは陸揚された車輛・コンテナの置場として溝杯状態であるが、他の二地区は現在路面整備を行っている状態であり、これまでは貨物野積場として使用されていなかった。

3-5 港内道路および鉄道

コロンボ港内に於ける道路の配置を図-11.3.4に示す。同図に於いてQEQ埠頭内に於ける道路は、十分な巾員を有するものの、既設の管理施設および敷在する貨物置場等のため適切な線形で配置されていない。D地点には、Beira Lakeへの運河を渡る橋が設置されているが、巾員一車線で鉄道と共用しているため、現在、架橋によって一車線幅巾中である。E地点には、既存の防疫施設、変電所、管理施設等が入込み、道路はそれらを急角度で迂回している。道路巾員は、図中A～B地点間では四車線程度確保できるが、B～C地点間ではかなり狭く側方余裕なしで二車線程度となっている。F地区の道路は新設されたもので巾員、線型ともに適切である。G地点はドライ・ドックを迂回する屈曲部で巾員も狭い、港外域とのゲートは8ヶ所に設置されているが、現在、貨物の輸送に用いられているのは図-11.3.4のb, hゲートの2ヶ所である。

表-11.3.9および図-11.3.4に港内の道路、トンネル、橋梁の諸元を示す。

これによれば、Guide JettyからBarge Repairing Basinに至る区間の道路巾員が特に狭く8～10 m程度となっている。

港内鉄道は、Oil Pierを除き各埠頭に配置されているが、いずれも老朽化しており、現在Bandaranaike QuayおよびPrince Vijaya Quayに於いて食料雑貨の輸送にわずかに用いられているのみである。

はしけは、Beira Lake周辺に設置された上屋を通じて、主に紅茶、小麦等の輸送に用いられているがその比率もわずかである。

鉄道による港務貨物輸送量を表-11.3.10に示す。1975年の27万tから1978年には10万tに減少しており、道路に比べその分担率は無視できる。

3-6 外郭施設および水域施設

コロンボ港は3本の防波堤で外海から遮蔽された港である。港の南端から北へ延びSW

Breakwater は1875年に建設が開始された最も古い防波堤であって、コンクリート方塊の針積み構造である。南端から3,000フィート余りの点から北へ1,800フィートの延長部があるが、元来の延長は南端から現在のパイロットステーションまでで4,212フィートである。先端部を除いてQEQの背面護岸を兼ねているパイロットステーションから北へ海上800フィート離れて、NW Breakwater の南端がある。NW Breakwater は島堤で構造はSW Breakwaterと同じくコンクリート方塊の針積み構造となっている。総延長は2,670フィートある。北端よりの部分の内側には危険物積載船の係船場所となっている。

NW Breakwater から東へ海上を610フィート離れたところからNE Breakwater があるが、現在はPVQの背面護岸となっている。

港口は西と北に1箇所づつあり、西港口に主航路がある。West Entrance は港口巾が190~200m程度しかなく、両側のクリアランスを考えると航路巾は150m程度と思われる。現在、入港している最大船舶は30,000~40,000 DWT級のタンカーで船長はL=200m級であるから、高々0.75Lが確保されているに過ぎず、安全上の問題がある。

北港口は巾も狭く、またSW Monsoon期には入出港に際し横から沖風を受け、平行して走っている陸岸に吹き寄せられるような配置となっていて使い難いという印象を受ける。本船の入出港には殆んど使われていない。

港内の航路および回頭泊地については、港内一面にブイベースが設定されているため、充分な余裕が確保されていない。入港船舶はSW Breakwater の先端をかわって、2L程度進み港内に入るやいなやタグボートの助けをかりて回頭するという形であり、この点も安全な操船という観点からすると問題なしとしない。

表- II 3.1(a) 棧位一覽 (按岸岸壁)

Quays, Piers & Berths	Length in Meters (Feet)		Depth in Meters (Feet)	Max. Vessel (DWT)	Notes
	Waterfront	Berth			
QEQ	1,150 (3,773)	1,080 (3,543)			
#1		210 (689)	11.0 (36.1)	20,000**1	**1 About 75% of cargo vessels in the 20,000 DWT class can be accommodated.
#2		210 (689)	11.0 (36.1)	20,000	
#3		210 (689)	11.0 (36.1)	20,000	
#4		210 (689)	11.0 (36.1)	20,000	
#5**2		240 (787)	11.0**3 (36.1)	30,000	
BQ	940 (3,084)	805 (2,641)			**3 Desirably 12.0 m (39.4 feet) or more for 30,000 DWT cargo vessels.
#1 (West)		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
#2 (West)		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
#3 (North)		105 (344)	6.0 (19.7)	3,000	
#4 (East)		185 (607)	10.0 (32.8)	15,000	
#5 (East)		185 (607)	10.0 (32.8)	15,000	
CB	200 (656)	140 (459)			
#1		70 (230)	5.0 (16.4)	1,000	
#2		70 (230)	5.0 (16.4)	1,000	
PVQ	370 (1,214)	330 (1,033)			
#1		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
#2		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
NP	370 (1,214)	225 (738)			
#1		225 (738)	11.0**4 (36.1)	30,000 (Tanker)	**4 Desirably 11.5 m (37.8 feet) or more for 30,000 DWT tanker.
SP	280 (919)	185 (607)			
#1		185 (607)	10.0 (32.8)	15,000	
NGP	360 (1,181)	330 (1,033)			
#1		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
#2		165 (541)	9.0 (29.5)	10,000	
Dry Cargo Berth Total	3,300(10,827)	2,870 (9,416)			
Oil Berth Total	370 (1,214)	225 (738)			
Alongside Total	3,670(12,041)	3,095(10,154)			

表-Ⅱ3.1(b) 施設一覧(ブイバース)

Midstream Berths	No. of Berth	
	Large	Small
Midstream (SW Monsoon)	19	1
36'	10	0
33'	6	0
30'	3	1
Midstream (NE Monsoon)	19	3
36'	6	0
33'	8	2
30'	5	1
Inside NW Breakwater (SW/NE Monsoon)	3	0
36'	3	0

表-Ⅱ3.2(a) 一般貨物船バースの標準寸法

Length (m)	Depth (m)	Vessels (DWT)
60	4.5	700
70	5.0	1,000
90	5.5	2,000
105	6.0	3,000
130	7.5	5,000
165	9.0	10,000
185	10.0	15,000
210	11.0	20,000
240	12.0	30,000
270	13.0	50,000

Source: Technical Standards for Port Facilities in Japan,
MOT, Japan

表-Ⅱ 3.2(b) 貨物船の標準船型

DWT	Overall Length m (feet)	Molded Width m (feet)	Molded Depth m (feet)	Draft in Full Load, m (feet)
700	51 (167)	8.5 (27.9)	4.6 (15.1)	3.8 (12.5)
1,000	58 (190)	9.5 (31.2)	5.1 (16.7)	4.2 (13.8)
2,000	74 (243)	11.7 (38.4)	6.3 (20.7)	5.1 (16.7)
3,000	86 (282)	13.2 (43.3)	7.2 (23.6)	5.9 (19.4)
4,000	95 (312)	14.4 (47.2)	7.8 (25.6)	6.4 (21.0)
5,000	103 (338)	15.4 (50.5)	8.4 (27.6)	6.8 (22.3)
6,000	124 (407)	16.9 (55.4)	9.5 (31.2)	7.2 (23.6)
7,000	129 (423)	17.6 (57.7)	10.0 (32.8)	7.5 (24.6)
8,000	135 (443)	18.3 (60.0)	10.4 (34.1)	7.8 (25.6)
9,000	139 (456)	18.9 (62.0)	10.8 (35.4)	8.0 (26.2)
10,000	144 (472)	19.4 (63.6)	11.2 (36.7)	8.2 (26.9)
15,000	162 (531)	21.7 (71.2)	12.7 (41.7)	9.1 (29.9)
20,000	177 (581)	23.4 (76.8)	13.8 (45.3)	10.0 (32.8)
30,000	199 (653)	26.1 (85.6)	15.7 (51.5)	11.0 (36.1)
40,000	217 (712)	28.3 (92.8)	17.2 (56.4)	11.9 (39.0)
50,000	232 (761)	30.0 (98.4)	18.4 (60.4)	12.7 (41.7)

Source: Technical Standards for Port Facilities in Japan, MOT, Japan.

表-Ⅱ 3.2(c) オイルタンカーの標準船型

DWT	Overall Length m (feet)	Molded Width m (feet)	Molded Depth m (feet)	Draft in Full Load, m (feet)
700	50 (164)	8.5 (27.9)	4.0 (13.1)	3.7 (12.1)
1,000	57 (187)	9.4 (30.8)	4.5 (14.8)	4.2 (13.8)
2,000	73 (240)	11.4 (37.4)	5.6 (18.4)	5.1 (16.7)
3,000	85 (279)	12.8 (42.0)	6.4 (21.0)	5.9 (19.4)
5,000	102 (335)	14.7 (48.2)	7.6 (24.9)	6.9 (22.6)
10,000	139 (456)	19.0 (62.3)	9.9 (32.5)	8.1 (26.6)
15,000	157 (515)	21.7 (71.2)	11.3 (37.1)	9.0 (29.5)
20,000	171 (561)	23.8 (78.1)	12.4 (40.7)	9.8 (32.2)
30,000	194 (636)	27.2 (89.2)	14.1 (46.3)	10.9 (35.8)
40,000	211 (692)	29.9 (98.1)	15.4 (50.5)	11.7 (38.4)
50,000	226 (741)	32.1 (105.3)	16.5 (54.1)	12.5 (40.0)
70,000*	250 (819)	35.9 (117.8)	18.4 (60.4)	13.6 (44.6)
100,000*	270 (886)	39.0 (128.0)	19.2 (63.0)	14.6 (49.7)
150,000*	291 (954)	44.2 (145.0)	23.0 (75.5)	17.9 (58.7)
200,000*	325 (1,065)	47.2 (154.9)	24.5 (80.4)	19.0 (62.3)
250,000*	348 (1,141)	51.8 (169.9)	25.6 (84.0)	20.0 (65.6)

*More than 800 feet in length

Source: Technical Standards for Port Facilities in Japan, MOT, Japan

表-1133 荷役機一覽表(1979)

Equipment	Capacity (Tons)	Quantity			
		Total	Over 20 years	Over 10 years	Under 10 years
Forklift Trucks	2~2.5	71*	7	23	41
	6	2	—	—	2
	10~12	3	—	—	3
	25	2	—	—	2
Mobil Cranes	2~4	20	15	5	—
	10	5	—	5	—
Portal Wharf Cranes	3	1	1	—	—
	6	19	19	—	—
Wharf Cranes	1.5~3	13	13	—	—
Floating Cranes	60	2	2	—	—
Platform Trucks	2	37	37	—	—
Lighters	20~80	298	298	—	—

(Source: SLPA)

* Including 18 units on order.

表- II 3.4 原油等の取扱い量

Crude Oil Imports

1970	1,833,632 M. Tons.
71	1,547,548
72	1,770,350
73	1,720,355
74	1,550,190
75	1,457,267
76	1,439,374
77	1,520,200
78	1,457,122
79	

Imports of Refined Products -- M. Tons.

	1976	1977	1978
Motor Gasoline		2,191	3,675
Aviation Turbine Fuel		5,010	46,101
Aviation Gasoline		1,014	-
Auto Diesel		21,807	60,310
Kerosene		23,501	13,152
Xylene		285	297
		<u>53,808</u>	<u>123,535</u>

Exports of Refined Products M. Tons.

	1976	1977	1978
Fuel Oil		58,840	87,347
Naptha		99,307	74,977
		<u>158,147</u>	<u>162,324</u>

Coastal Tanker -- Refined Products to Galle & Trincomalee

Auto Diesel	39,756	18,481
Kerosene	19,805	24,597
Marine Diesel	990	-
Fuel Oil		40,717

表- H 3.5 精製油統計

	1978	1977
LP6	5,335	3,101
Premium Gasoline	103,943	84,275
Regular Gasoline	16,680	19,072
Chemical Naptha	82,372	102,197
SBP Solvents	1,279	1,136
	<hr/>	<hr/>
	209,629	209,782
Avtur	34,465	71,482
Kerosene	210,585	185,447
Gas Oil	242,200	276,620
Marine Diesel	113,147	88,232
Laws	1,286	994
Low Sulphur Diesel	4,096	3,576
	<hr/>	<hr/>
	605,779	626,351
Fuel Oil 500"	16,338	22,924
800"	117,692	109,860
1000"	213,537	182,382
1500"	199,810	230,183
	<hr/>	<hr/>
	545,377	545,349
Bitumen	24,872	25,202
Refinery Fuel & Loss	79,697	87,425
	<hr/>	<hr/>
	1,466,596	1,496,855

表-1136 原油およびタンカー統計

	Crude Oil I/T	Black Oil I/T	White Oil I/T	Baslub Oil I/T	Export	
					Refined Oil	Ch.NapthaI/T
78 Jan	(3) 95,370	-	(1) 6,396	-	-	-
Feb	(3) 93,455	-	(1) 9,733	(1) 4,109	-	(1) 18,023
Mar	(5) 163,600	-	-	-	-	-
Apr	(4) 130,078	-	1 10,289	(1) 29,353	(1) 21,619	(1) 19,454
May	(1) 117,121	-	-	(1) 3,398	-	-
Jun	(5) 154,020	-	(1) 15,081	-	(1) 25,161	-
Jul	(2) 61,116	-	(1) 18,681	-	-	(1) 18,749
Aug	(3) 89,439	-	(1) 18,576	3,632	-	-
Sep	(6) 187,141	-	-	-	(1) 21,627	-
Oct	(4) 123,959	-	18,488	-	-	17,658
Nov	(3) 91,249	-	(1) 11,319	(1) 3,795	-	-
Dec	(4) 118,665	-	(3) 58,859	(1) 3,780	(1) 17,959	-
	(5) 30,982,913		00	(5)	(4)	(4) 18,471
	1. 1,425,214		16,7422	6134	21,5915	Total (68)
77 Jan	(3) 91,039	-	1 19,281	-	-	-
Feb	(1) 31,790	-	(1) 18,297	(1) 3,363	-	-
Mar	(5) 147,281	-	-	-	-	-
Apr	(5) 156,188	-	1 500	-	-	-
May	(1) 125,135	-	1 18,556	3,362	-	1 24,589
Jun	(3) 92,684	-	-	-	-	1 17,775
Jul	(6) 174,833	-	-	-	-	-
Aug	(5) 151,261	-	-	-	1 19,663	1 19,059
Sep	(5) 157,492	-	-	1 2,950	-	-
Oct	(4) 126,580	-	-	-	1 19,803	17,921
Nov	(3) 88,406	-	1 19,644	3,151	-	-
Dec	(5) 163,010	-	(5) 15,255.6	(4) 3,206.5	1 18,445	19,896
	(1) 30,728.5		-	-	(3) 19,303.6	(5) 19,848
	1,505,699		-	-	-	Total (66)
76 Jan	(4) 121,045	-	-	-	(1) 19,683	-
Feb	(3) 91,334	-	-	-	-	(1) 18,701
Mar	(3) 56,929	-	-	-	(1) 19,435	-
Apr	(4) 121,308	-	(1) 497	3,152	-	(1) 16,216
May	(6) 176,327	-	-	-	(3) 14,501	-
					19,288	
					33,789	
Jun	(3) 88,236	-	-	(1) 3,198	-	-
Jul	(1) 121,094	-	(1) 500	-	-	-
Aug	(3) 80,935	-	-	-	18,538	18,037
Sep	(6) 187,974	-	-	(1) 3,295	-	16,039
Oct	(4) 25,857	-	-	-	14,195	20,255
Nov	(3) 95,563	-	-	(1) 2,992	-	-
Dec	(1) 121,767	-	(1) 9,587	-	-	(1) 17,980
	(4) 29,9620		8,937	-	-	-
	1,288,369		(3) 6,507	(4) 3,159.2	19,918.4	(6) 17,876.3
						Total (63)

Note: No. in Parentheses denotes Nos. of Tanker.

表-1137 入港タンカー

Name of vessel.	DWT	GRT	Arrivals	Departure.	LOA	LBP	Beam	Year Build	Tonnage Discharged/Load
Buzurgan	36400	21375	5. 1.	7. 1.	659	626	86	1973	Dis. 30,000 T Crude Oil
Messiniaki Proi	30294	17355	16. 1.	18. 1.	558	531	85	1972	Dis. 3500T L.O.
Buzurgan	36400	21375	24. 1.	26. 1.	659	626	86	1973	Dis. 30000T C.O.
Nand Kala	6703	3827	9. 2.	10. 2.	344	321	53	1972	Dis. 1,000T T.B. Autuv.
Kirkuk	36400	21375	7. 2.	9. 2.	659	629	86	1972	Dis. 30,000T C.O.
Arca	18642	12222	12. 2.	14. 2.	557	529	68	1959	Dis. 30,000T C.O.
Tammanna	30673	18351	22. 2.	23. 2.	656	616	79	1959	Dis. 30,000T C.
Kirkuk	36400	21375	23. 2.	24. 2.	659	629	86	1972	Dis. 30,000T C.O.
Buzurgan	36400	21375	4. 3.	5. 3.	659	629	86	1973	Dis. 30,000T C.O.
Tojo Maru	43695	29940	6. 3.	8. 3.	692	669	92	1962	Dis. 36,000T C.O.
Babagurgur	36397	21375	13. 3.	15. 3.	659	629	86	1973	Dis. 30,000T C.O.
Buzurgan	36400	21375	18. 3.	20. 3.	659	626	86	1973	Dis. 30,000T C.O.
Ain Zalah	36330	21375	24. 3.	26. 3.	659	629	86	1972	Dis. 31,000T C.O.
Tammanna	30673	18351	02. 4.	07. 4.	659	616	79	1959	Dis. 30,000T C.O.
Kirkuk	36400	21375	15. 4.	17. 4.	659	629	86	1972	Dis. 30,000T C.O.
Ain Zalah	36330	21375	20. 4.	22. 4.	659	629	86	1972	Dis. 30,000T C.O.
Hinduatan	32240	19867	25. 4.	30. 4.	627	598	85	1976	Dis. 10,000T A-Turbine.
Bianca	26122	16094	12. 5.	14. 5.	620	585	73	1959	Dis. 30,000T C.O.
Tammanna	30673	18351	07. 5.	12. 5.	656	616	79	1959	Dis. 30,000T C.O.
Rumaila	36330	21375	21. 5.	23. 5.	659	629	86	1972	Dis. 32,000T C.O.
Tammanna			01. 6.	04. 6.					Dis. 30,000T C.O.
British Hazel	20795	12964	10. 6.	11. 6.	561	528	72	1964	Dis. 19,000T Gas oil Load 3000T KO.
Rumaila			11. 6.	14. 6.					Dis. 32,000T C.O.
Tammanna			20. 6.	23. 6.					Dis. 30,000T C.O.
Rumaila			29. 6.	02. 7.					Dis. 32,000T C.O.
Tammanna			13. 7.	15. 7.					Dis. 30,000T C.O.
Acteon	18380	12226	16. 7.	19. 7.	557	529	68	1961	Dis. 8,000T Autuv & 4,000T Gas Oil.
Kirkuk			21. 8.	23. 8.					Dis. 30,000T C.O.
Acteon			27. 8.	30. 8.					Dis. 18,000T Autuv & Gas Oil.
Tammanna			01. 9.	03. 9.					Dis. 30,000T C.O.
Jambur	35334	21375	04. 9.	06. 9.	659	629	86	1959	Dis. 31,000T C.O.

表-138

上屋・倉庫一覽表(1979)

Location	Identification	Floor Area (m ²)	Description
QEQ	#1 W/H	5,110	Import/export general cargo
	#2 W/H	5,110	"
	#3 W/H	7,432	"
	#4 W/H	7,432	"
	(Sub Total)	(25,084)	
Fort	Bonded W/H G.F.L.	1,008	Duty free cargo
	#9 W/H	1,310	Import general cargo
	#10 W/H	1,161	"
	T2 W/H	2,475	Bad order (for sales)
	T3 W/H	756	Liquor
	B3 W/H	587	Import general cargo
	F1 W/H	2,118	Sales cargo
	F2 W/H	3,345	Import general cargo
	F3 W/H	2,508	"
(Sub Total)	(15,268)		
BQ	#1 W/H	5,518	Import/export general cargo
	#2 W/H	5,518	"
	#3 W/H	4,905	"
	#4 W/H	4,905	"
	Delft W/H	3,402	Import general cargo. Waiting for delivery
(Sub Total)	(24,248)		
Baghdad	Transit Shed	2,350	Export general cargo by lighters
	#1 W/H	4,097	Import/export general cargo by lighters
	#2 W/H	3,274	"
(Sub Total)	(9,721)		
Pettah	#1 W/H	2,363	Import general cargo by lighters
	#2 W/H	2,363	"
	#3 W/H	2,947	"
(Sub Total)	(7,673)		
Koachchikade	#1 W/H	1,304	Import general cargo by lighters
	#2 W/H	1,304	"
	#3 W/H	1,304	"
	Hanger W/H 1 & 3	3,312	Import fertilizer
	Hanger T2	2,542	"
(Sub Total)	(9,766)		
PVQ	#1 W/H	3,345	Import food stuffs
	#2 W/H	3,345	"
	Repository W/H	5,574	"
(Sub Total)	(12,264)		
Chalmers Quay	New Cement Stores	738	Cement
	Cement W/H	1,104	"
(Sub Total)	(1,842)		
Beira Lake	#1 W/H	4,250	Import/export general cargo
	#2 W/H	4,250	"
	Ground Floor	2,247	"
	1st Floor	2,247	"
(Sub Total)	(12,994)		
Grand Total		118,860	

表-1139 鉄道による貨物輸送量

	1975	1976	1977	1978
Rice	88,014	31,832	10,294	6,633
Flour	150,347	51,132	20,864	52,696
Others	33,050	50,387	41,744	39,859
Total	271,411	133,351	75,902	99,188

(Source: Administration Report, 1976, 1977 and 1978, Trains & Goods Office)

表-11310 港内道路の現状

1. Road

Section No	Distance(m)	Width(m)
1	10-100	15m
2	100-150	15m
3	150-310	15m
4	310-360	15m
5	360-420	15m
6	420-500	25m
7	500-530	25m
8	530-590	25m
9	590-720	25m
10	720-790	25m
11	790-840	25m
12	840-960	35m
13	990-1260	12m
14	1260-1360	15m
15	1360-1420	10m
16	1420-1480	10m
17	1480-1620	20m
18	1620-1780	20m
19	1920-2040	15m
20	2040-2390	08m
21	2390-2920	08m
22	2920-3050	10m
23	3050-3170	10m
24	3170-4000	12m
25	4000-5000	10m
26	5000-5500	10m

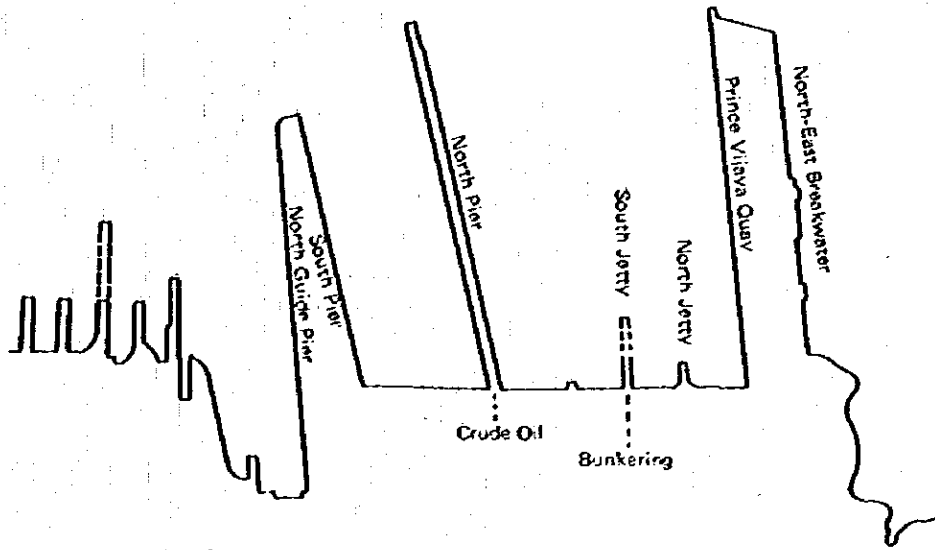
2. Tunnel

	SALGADO BRIDGE	TUNNEL ALUTHIMAWATHE	
LENGTH	44'-0"	58'-0"	58'-0"
SPAN	30'-0"	16'-0"	16'-0"
HEIGHT	17'-0"	15'-0"	15'-0"

3. Bridge crossing Canal

Width - 15'-0"
Span - 110'-0"

圖- B.3. 1 油荷役関連施設



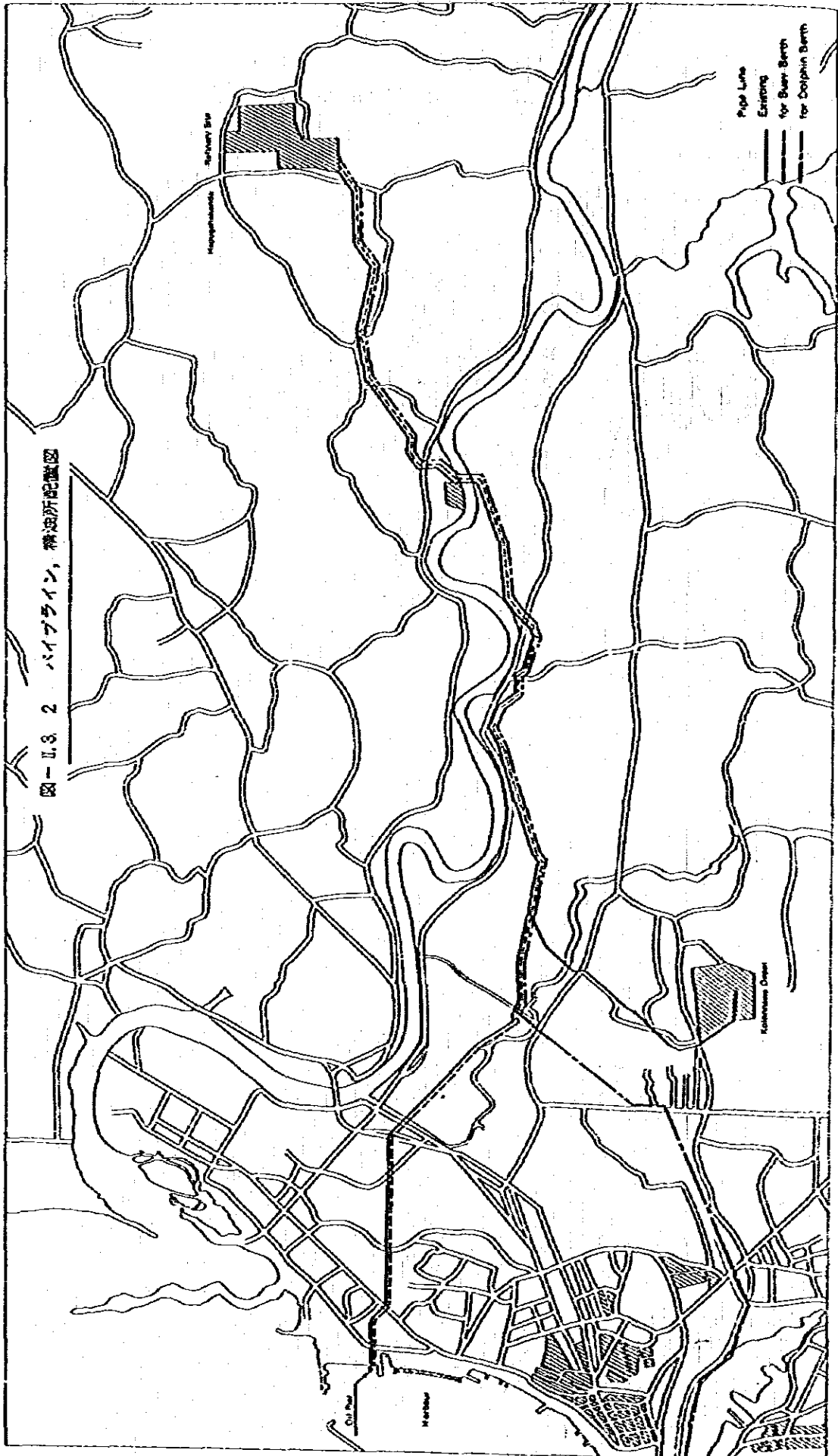
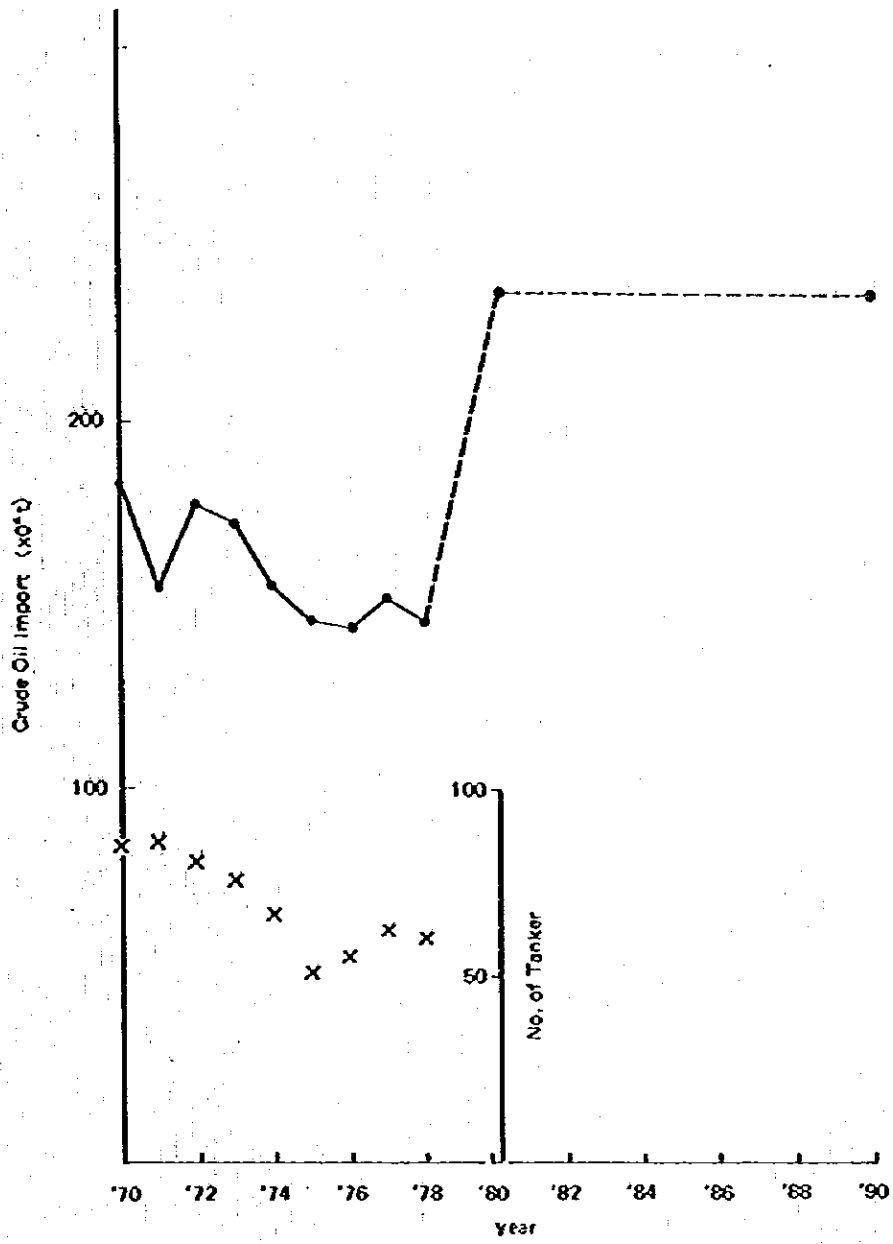


図-1.8.2 バイブライン、構造物配置図

図-1.3.3 輸入原油量-入港タンカー隻数



图一J.3.4 港内道路配置图(现状)

