

図V-2-7 1979年モンスーンの前後における航路断面の例

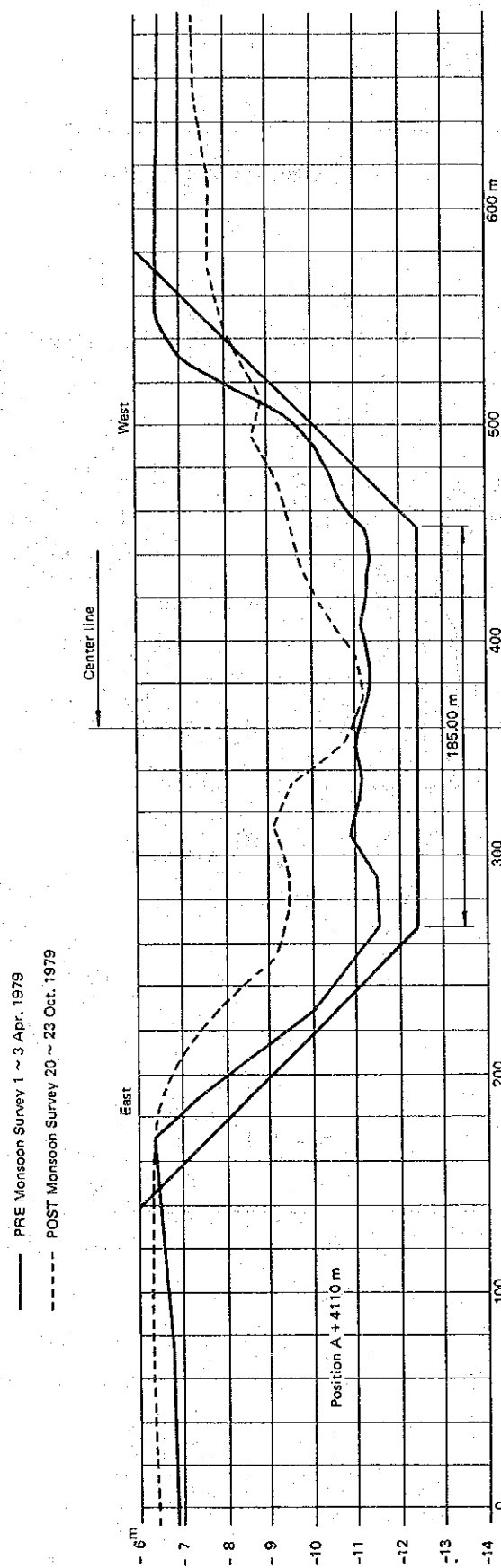


図 N-2-8 航路横断面積の変化量の分布 (1979 年)

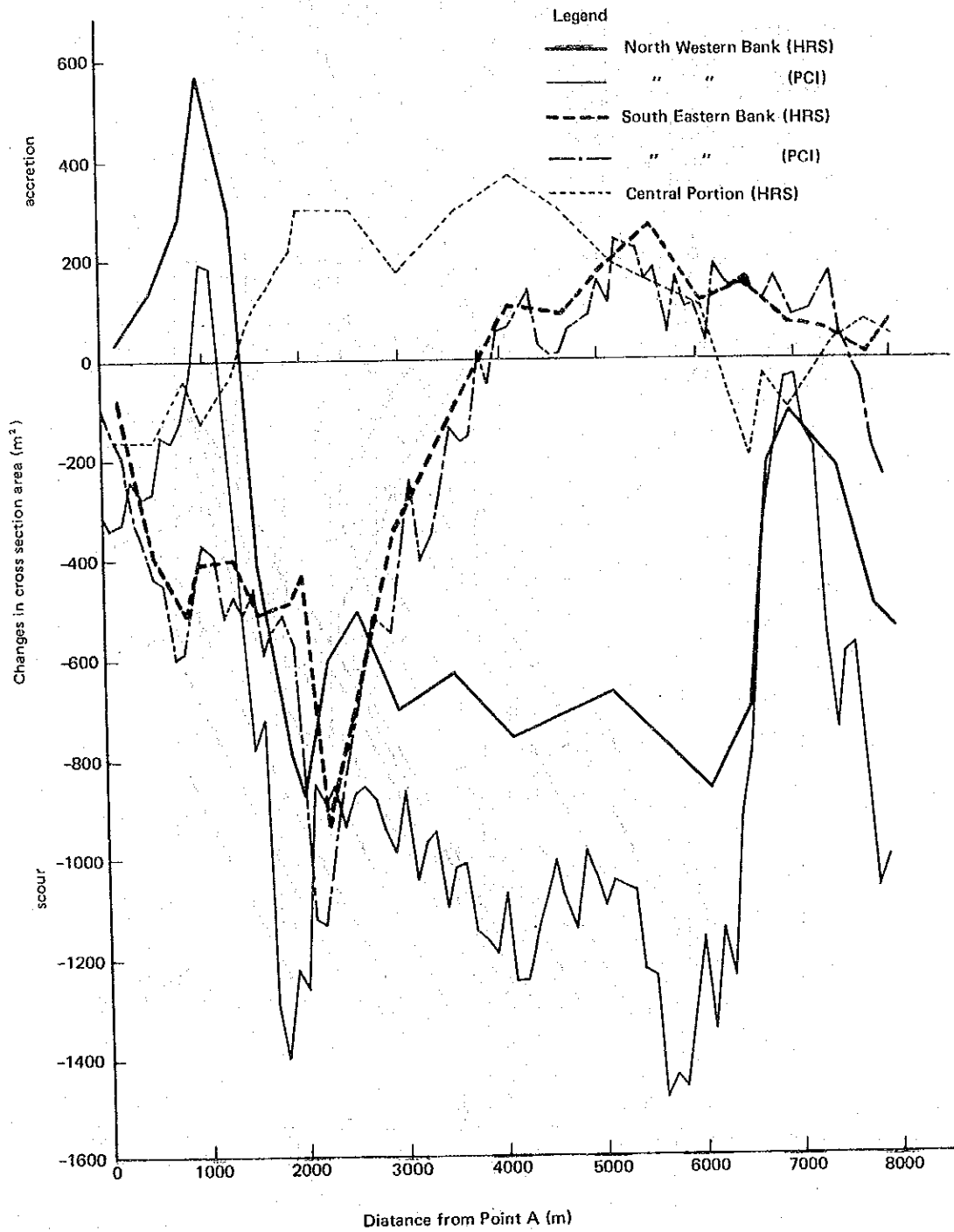


図 N-2-9 波の屈折図 (航路浚渫実施後)

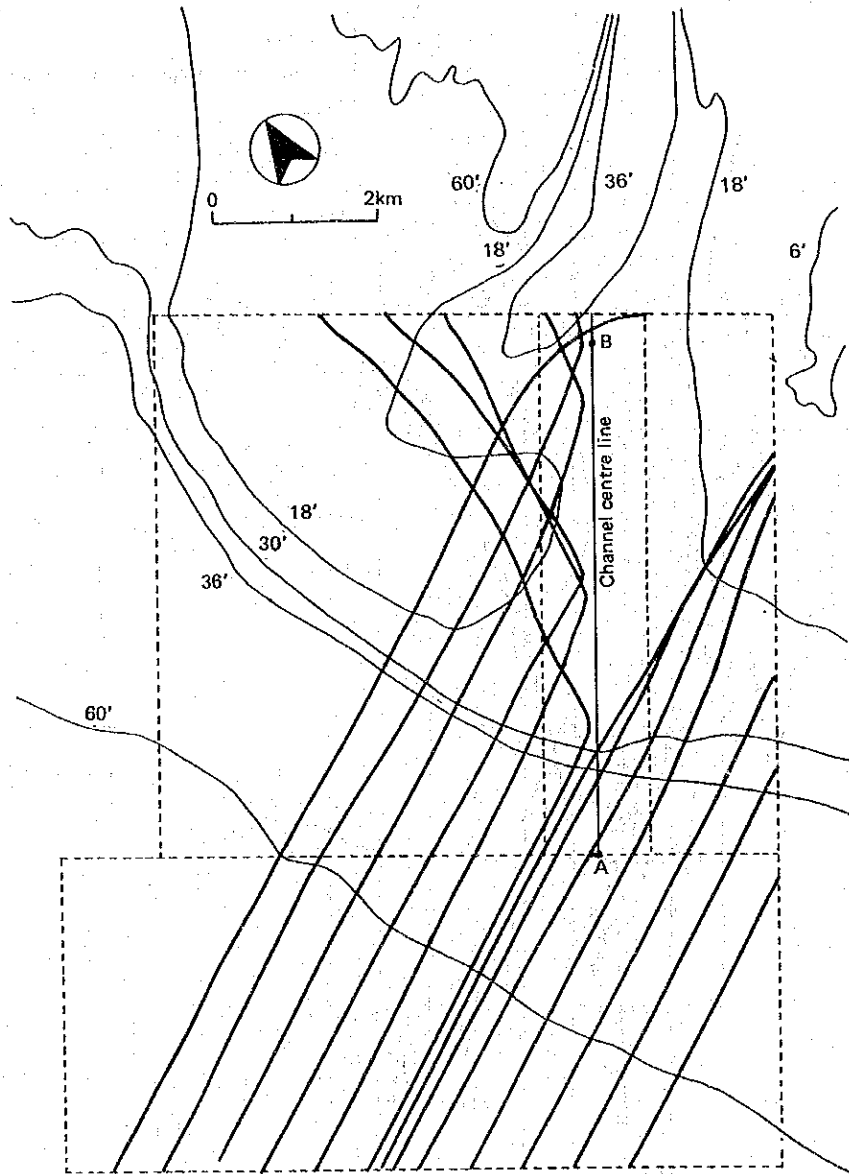


図 N-2-10 土質の収支 (1979 年)

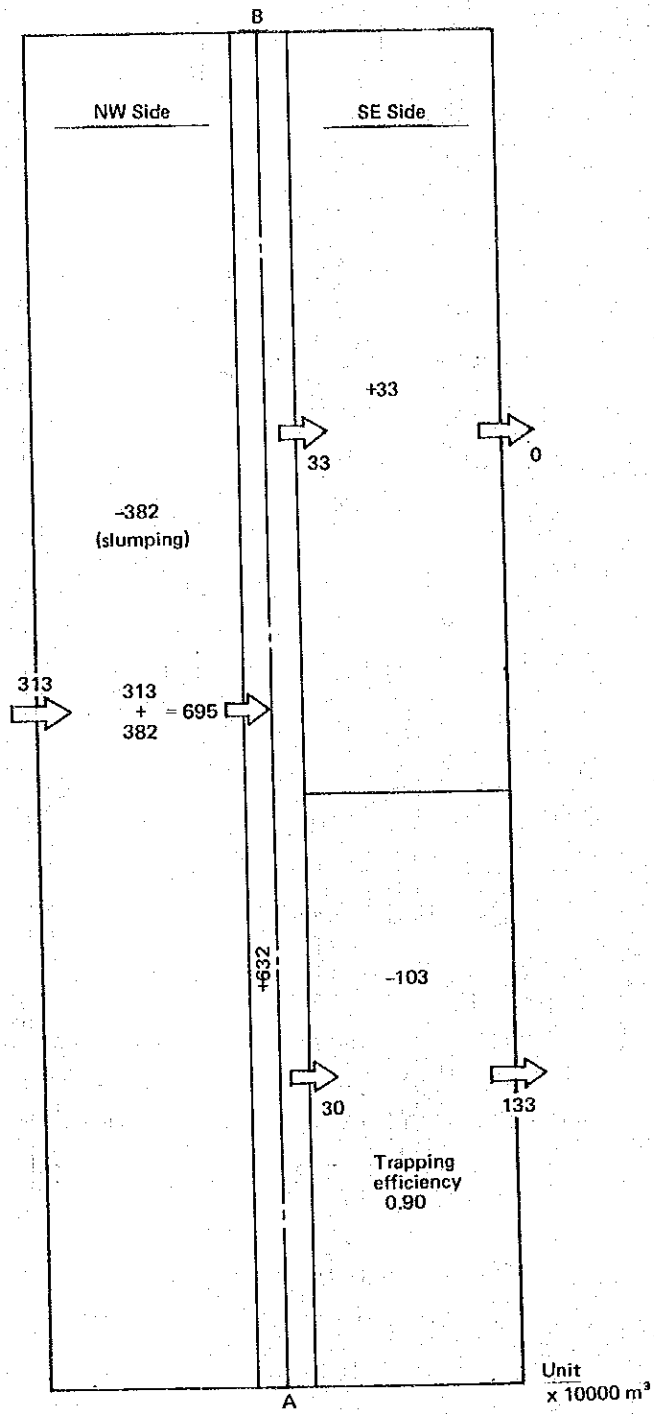
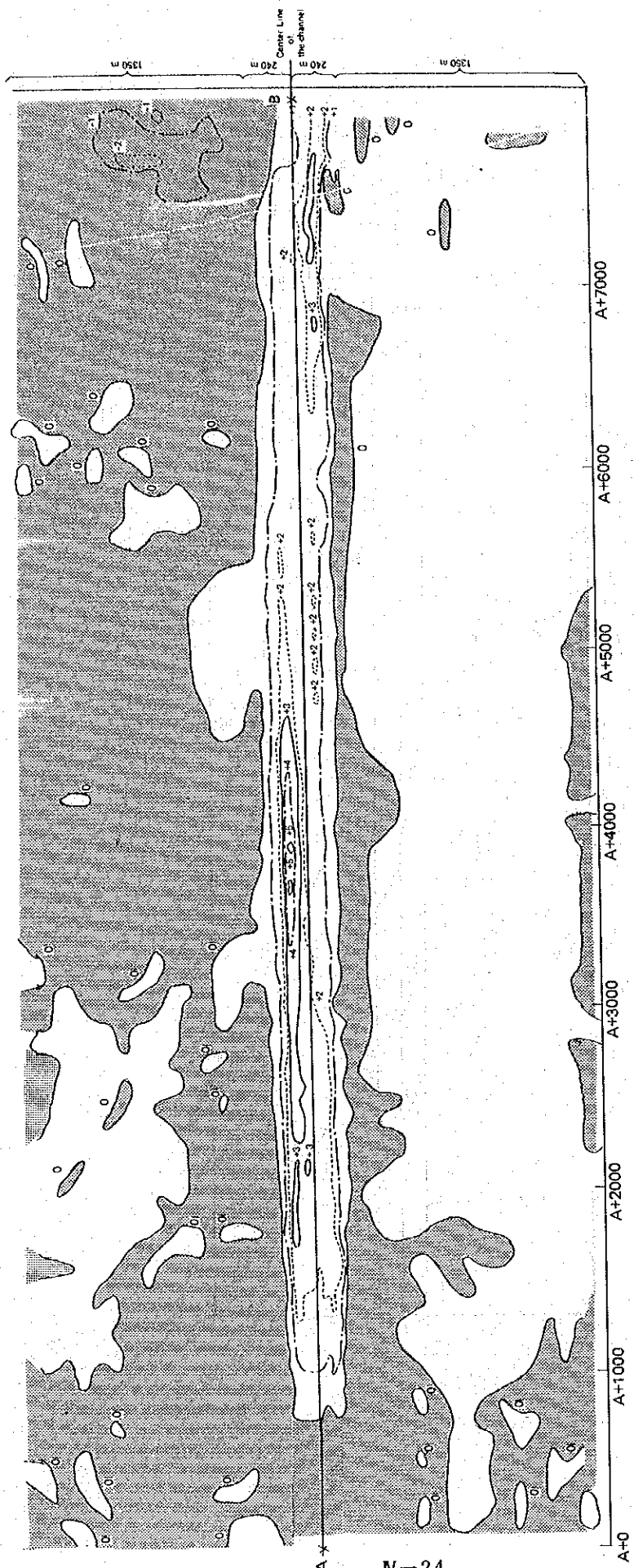
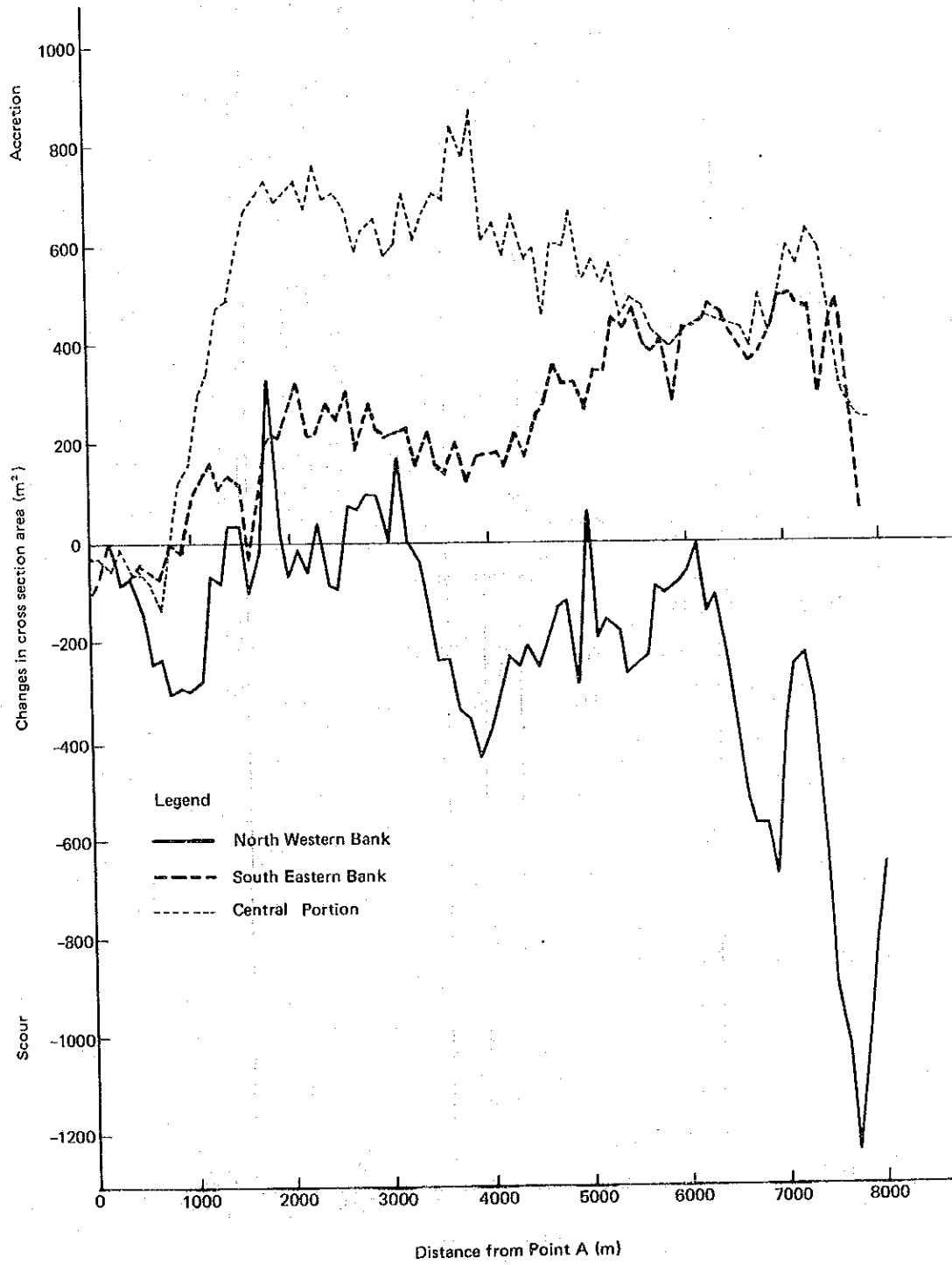


図 V-2-1-1 水深の変化量



図Ⅳ-2-12 航路横断面積の変化量の分布(1980年)



図Ⅳ-2-13 土質の収支(1980年)

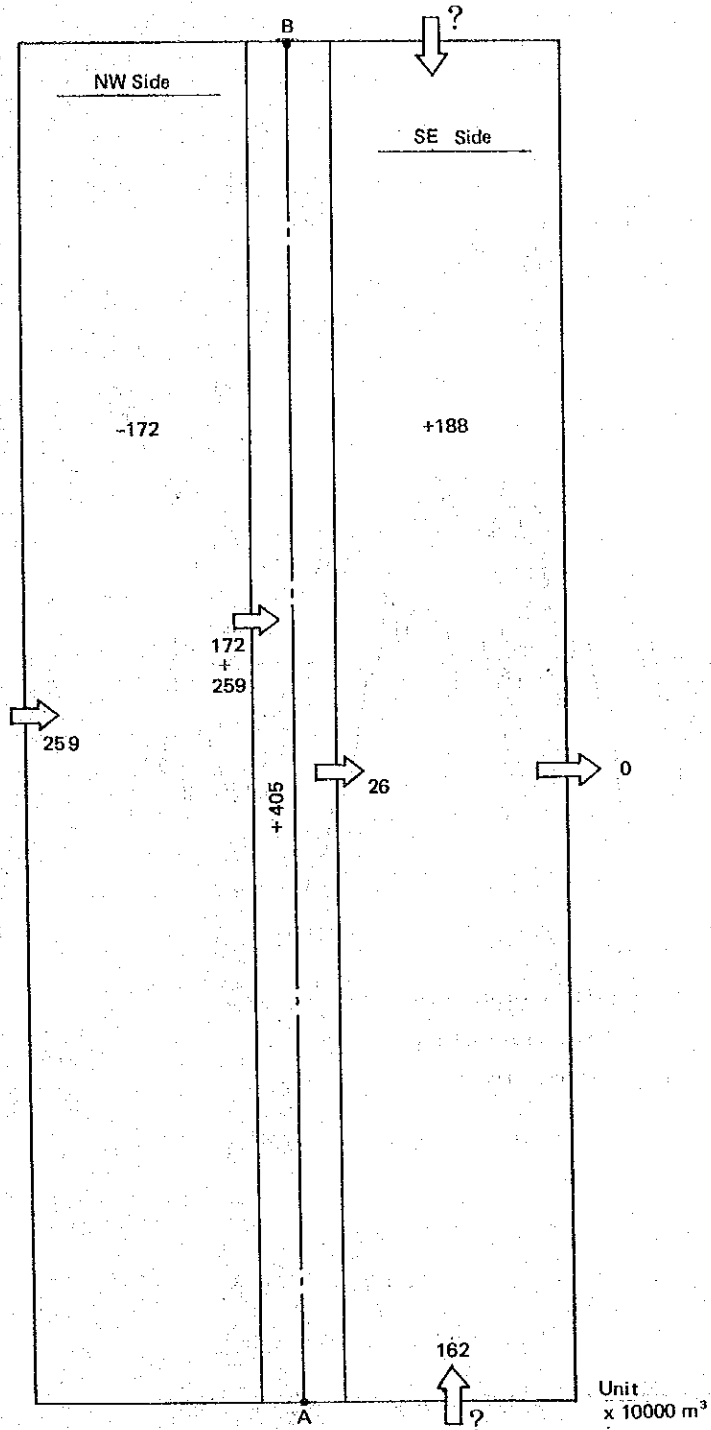
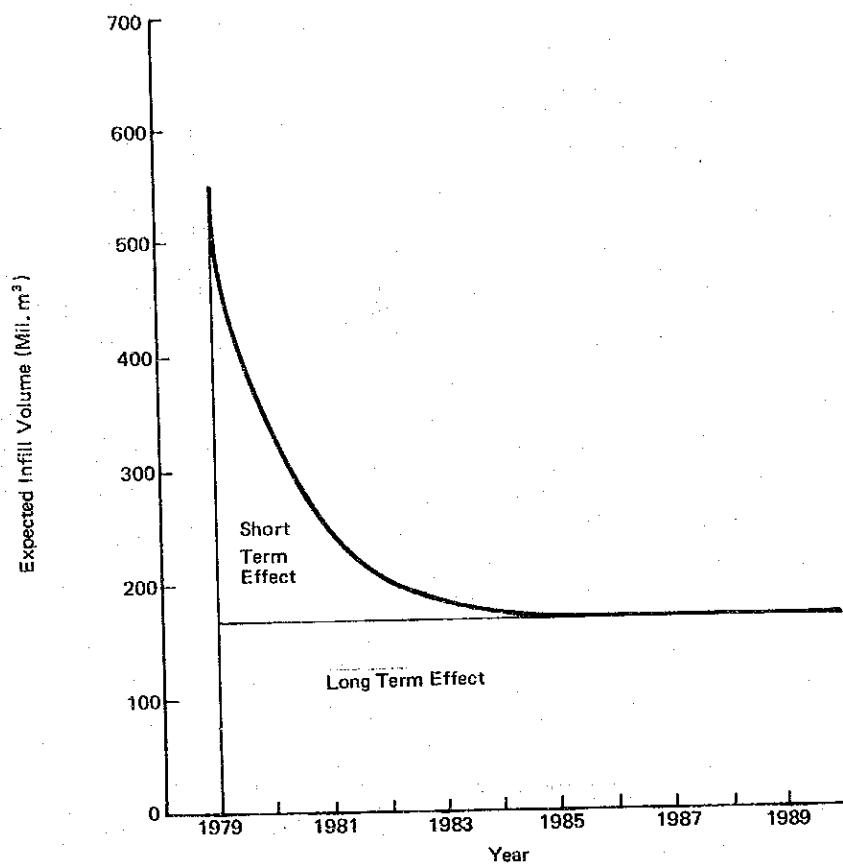


图 IV-2-14 予想埋没量





図Ⅳ-2-15 カシム港土質調査位置図

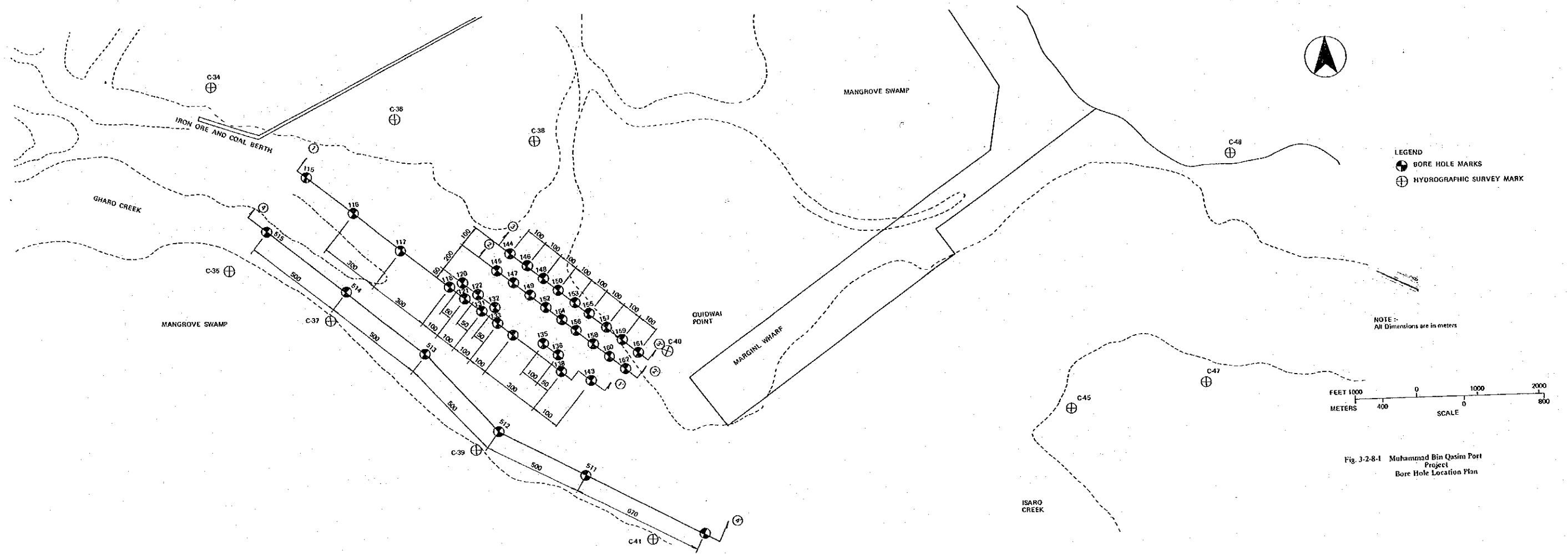


圖 V-2-16 土層剖面圖 断面 1-1'

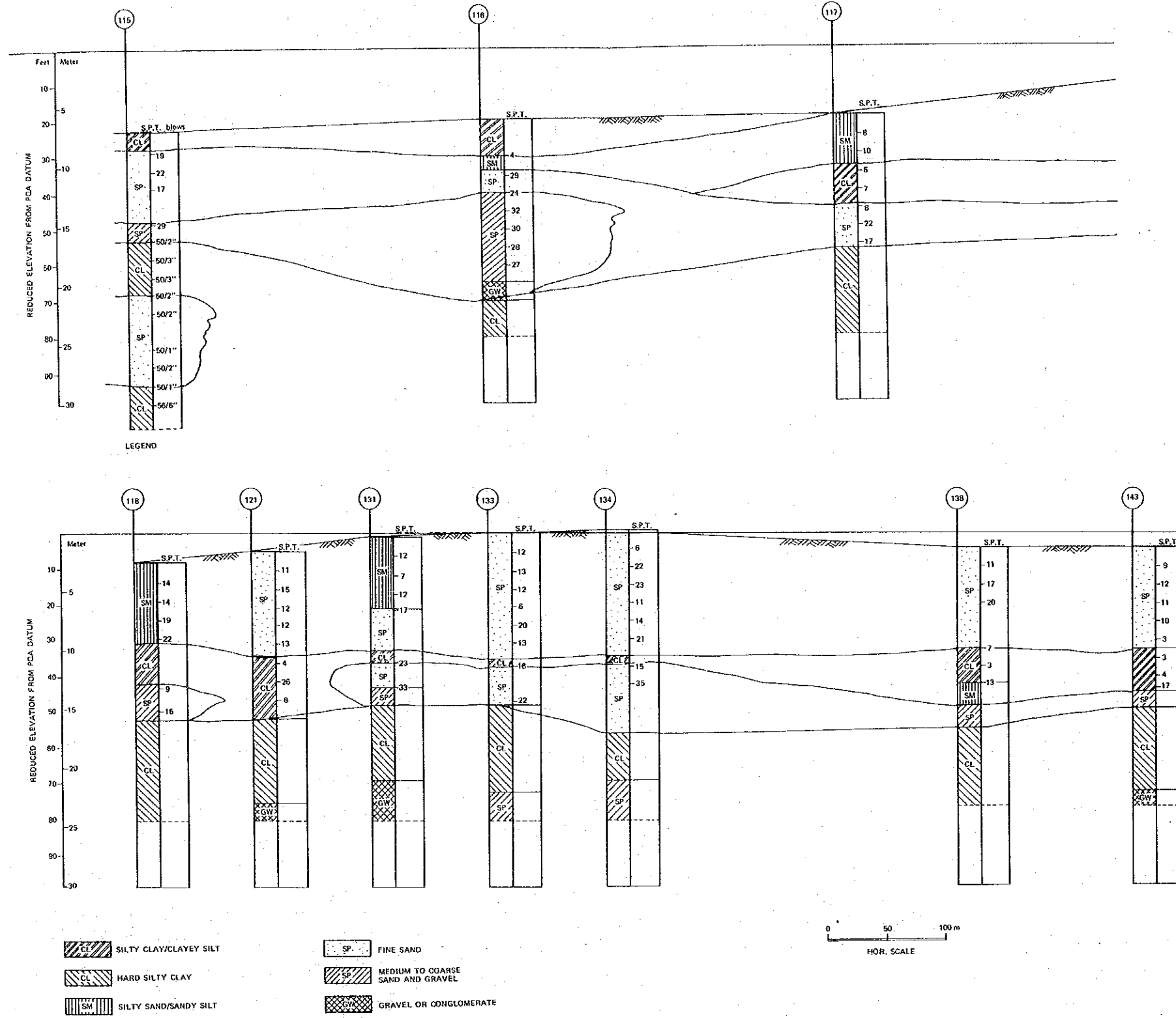




圖 IV-2-17 土層剖面圖 断面 2-2'

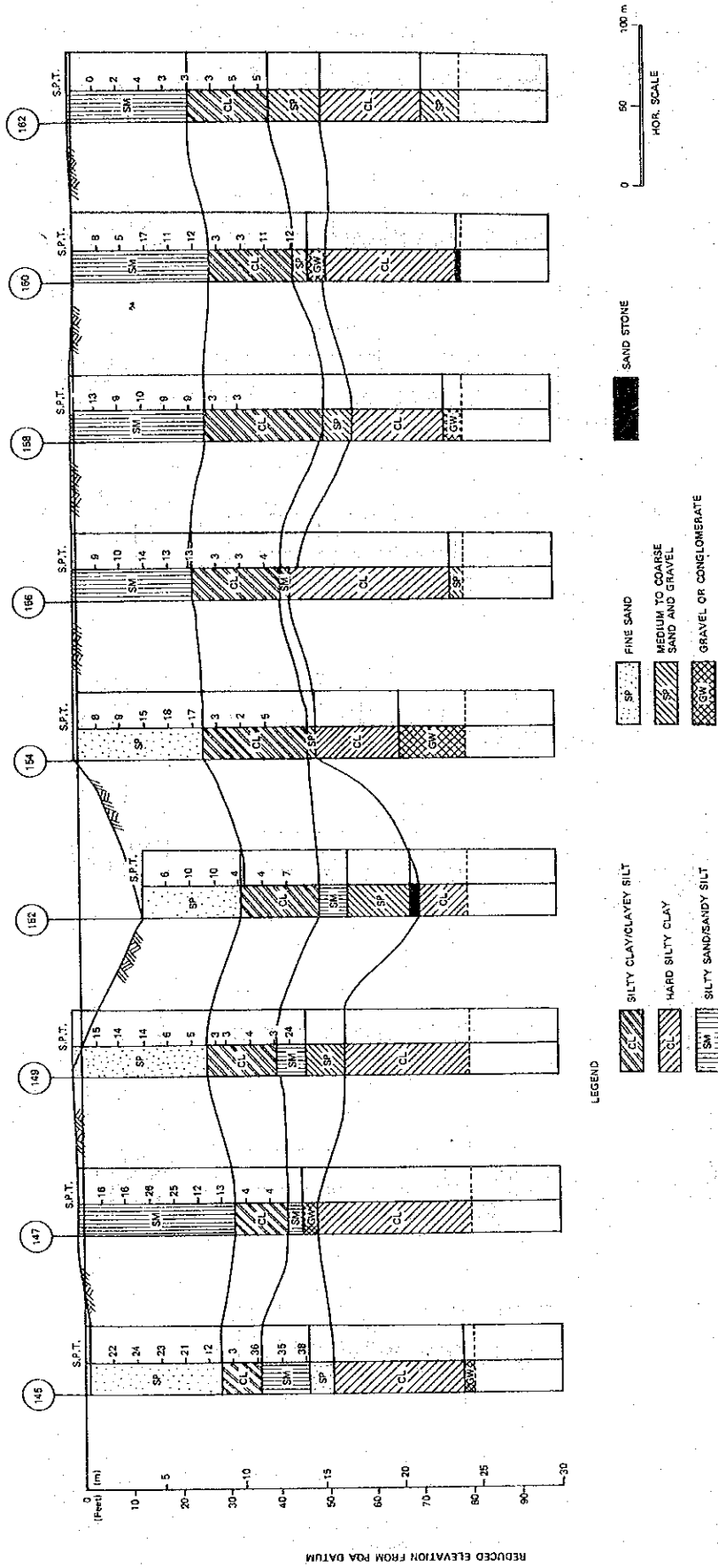






圖 N-2-19 土層断面圖 断面 4-4'

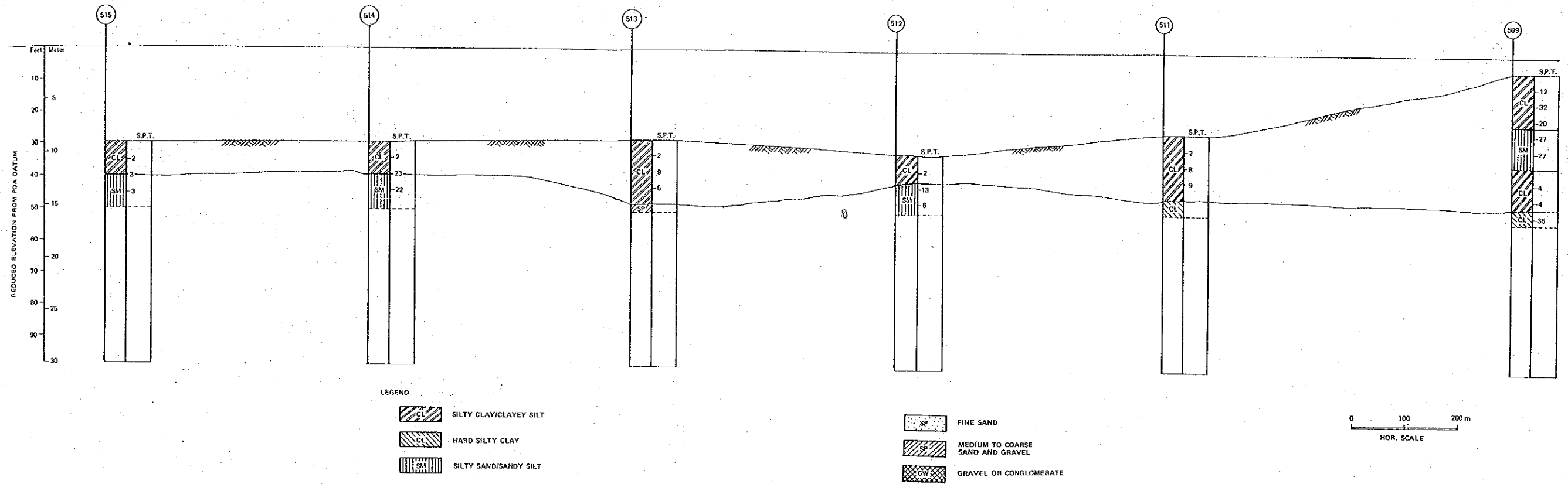
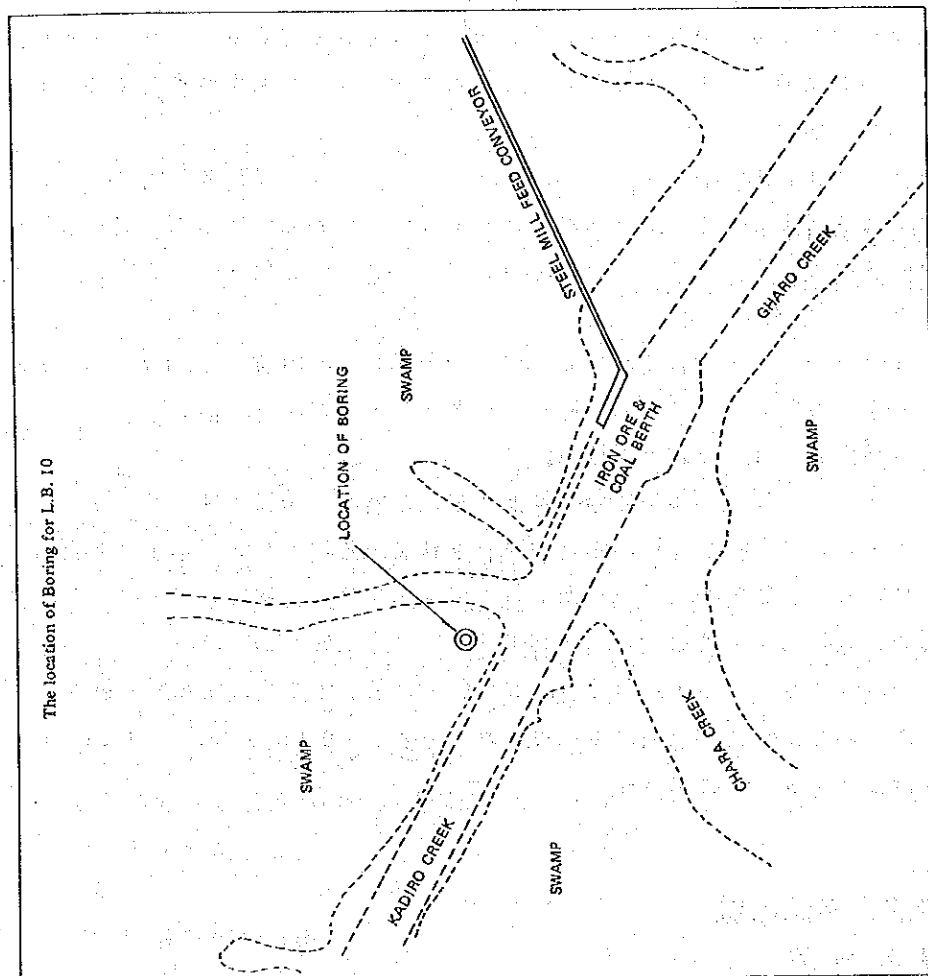




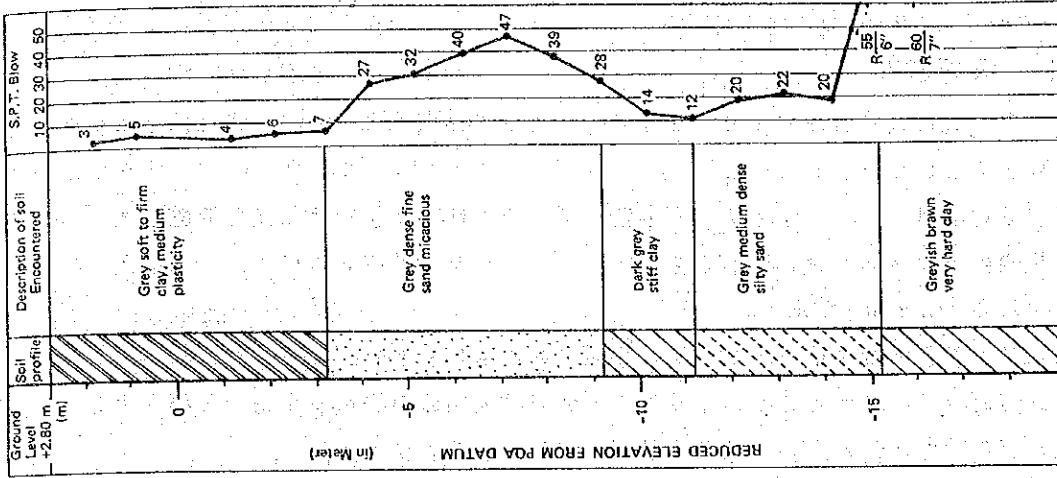


圖 IV - 2 - 20 灯標 10 土質調查位置圖及土質柱狀圖



- LEGEND
- CL SILTY CLAY/CLAYEY SILT
  - CL HARD SILTY CLAY
  - SM SILTY SAND/SANDY SILT
  - SP FINE SAND
  - SP MEDIUM TO COARSE SAND AND GRAVEL
  - GW GRAVEL OR CONGLOMERATE

SOIL LOG



(28 Feb. 1978)

## 3章 カシム港の現状

### 3-1 港湾管理

- (1) PQAの運営管理は1973年制定によるThe Port Qasim Authority Act XLIIIにもとづいて行われている。

PQAはこの法に定められた港湾区域内の土地、水域、諸施設を管轄している。最高決定機関はパキスタン連邦政府から任命される会長をふくみ3人以上、7人以下の委員から構成されるBoardである。

KPTと同様に重要な政策決定事項である財産の処分、一般予算、起業予算、港湾料金の設定、改訂、港債の発行、借款等については連邦政府の事前承認を必要とする。財務報告書は連邦政府任命の2人の公認会計士の監査を必要とする。

PQAの組織は図N-3-1に示される。

PQAの職員数は1980年10月31日現在1,089名である。1981年6月30日までに669名を増員し、1982年6月30日までに659名を増員して2,417名にすることを計画している。

- (2) PQAフェーズIプロジェクトはスチールミルターミナルおよび多目的ターミナルの建設である。前者は既に完成し1980年9月から12月までの間に8船が入港し鉄鉱石200,000tを輸入した。Pakistan Steel Companyの専用ターミナルとして使用される。後者は7バースが建設中。

フェーズIプロジェクトの投資額は4,082 mil. RS、内内貨分2,688 mil. RS、外貨分1,394 mil. RSとなっている。詳細は表N-3-1に示される。

海外ローンは表N-3-2に示される。

- (3) 多目的ターミナルの完成、運転開始に備えて組織の整備、運営管理、コマーシャルベースの経理システムの確立、Tariffの設定が検討されている。1980年12月現在、まだ料金は決定していない。暫定的ではあるがPQAによる料金の提案は表N-3-3に示される。

PQAはまだ運転していないので、すべての支出勘定は資本勘定に計上している。

前記フェーズIプロジェクト内貨分は政府投資である。配当金、所得税は課されていない。財務状況については貸借対照表のみ作成されている。1975-76~1976-77までの財務状態は表N-3-4に示される。

### 3-2 港湾施設と港湾活動

#### 3-2-1 港湾施設

現在のカシム港は、マングローブ湿地帯の間を通る長さ約25mile、入口の巾280m、一般部巾180m、深さ-10m~-12.4mの航路を有し、係船岸としてはマージナルワープと呼ばれる各長さ200メートルバース水深-10メートルの4つの多目的バース及び水深-12.4m、長さ279mの鉄鉱石バースから成っている。この鉄鉱石バースには、ベルトコンベアーの設置された長さ約35

細の取付道路が附属している。

マージナルワーフ No.1 から No.4 バースの背後施設として二棟の上屋、鉄道、道路を含む奥行 300m のヤードが建設中である。更にマージナルワーフの延長としてバース水深 -12.0m, 各長さ 200m のバラ荷貨物用の岸壁 3 バースが建設中である。

港湾配置は図 N-3-2 に、航路は図 N-3-3 に示す。

航路寸法は表 N-3-5 に主な接岸施設は表 N-3-6 に示される。

岸壁の構造断面図は図 N-3-4 及び図 N-3-5 に示される。

### 3-2-2 港湾活動

カシム港は未だ本格的な港湾業務を開始していないので、カラチ港に於けるような港湾統計はない。ただし、IOOバースについては、1979年7月に完成後、第一船が1980年9月29日に入港し、1980、11月末までに8隻のバルカーが表 N-3-7 に示す通り荷役を行なった。

### 3-2-3 荷役機械

PQA 所有の荷役機械を表 N-3-8 に示す。

当港の Marginal wharf には本船荷役用の岸壁クレーンを一切配置せず、特に低能率をクレーンを装備した本船の荷役に対処するためトラッククレーンのみを準備する計画である。

PQA 所有の荷役機械は民営荷役会社に貸出される。これ等荷役機械の維持修理は PQA の民営コントラクターにより遂行される。

### 3-2-4 荷役方法

Karachi 港とは下記の点で異なるオペレーション体制を確立する方針で Marginal wharf の開港準備をすすめている。

- 1) 2 バース毎に 1 社の民営荷役会社を選定し、輸入貨物の船卸しから荷渡し迄及び輸出貨物の荷受から船積み迄のターミナルサービスを一貫運営させる。
- 2) Dock worker は PQA の養成学校で必要な訓練を受けたのち個々の荷役会社に配属される。各荷役会社は作業繁忙時他社所属 dock worker を融通使用する。  
ギャングサイズは PQA と荷役作業会社間で協議の上決定する。
- 3) 鉄道引込線を近接道路の背後に配置して Marginal wharf 上での鉄道及び道路輸送車両間の平面交叉を回避する。

### 3-2-5 港湾区域の鉄道

現在この港湾には鉄道施設がないが、パキスタン鉄道の本線がパキスタン製鉄所の背後を通過して新しい操車場が完成している。

ビブリの新操車場から港湾への鉄道線が建設中である。港湾での全鉄道の建設は PQA の出資によりパキスタン鉄道により行われることになっている。

マージナルワーフでの操車場の建設も計画されている。

### 3-2-6 港湾道路

国道から港湾サイトまで約10 Kmであるが、現在舗装2車線の既設進入路があり、更に2車線の  
新進入道路の建設が計画中である。

表IV-3-1 プロジェクトへの資本支出状況

Items	Total Estimate as of March 1980			Cumulative Expenditure upto June 1979			Allocation 1979-80			Estimated Expenditure 1980-81			Estimated Expenditure 1981-82 & Onwards		
	L	FE	T	L	FE	T	L	FE	T	L	FE	T	L	FE	T
	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.
<u>HARBOUR</u>															
Channel	150.63	479.53	630.16	33.39	129.77	163.16	23.23	90.15	113.38	6.50	—	6.50	—	—	6.50
Dredging	55.68	74.85	130.53	19.55	18.40	37.95	23.86	53.42	77.28	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00
Navigation Aids	60.25	152.67	212.92	25.56	122.40	147.96	18.12	9.70	27.82	2.50	7.35	9.85	2.50	7.35	9.85
Floating Craft															
<u>TERMINALS</u>															
Multipurpose Terminal	786.69	360.39	1,147.08	170.72	141.72	312.44	114.75	26.00	140.75	224.15	83.99	308.14	224.15	83.99	308.14
Steel Mill Terminal	179.81	220.16	399.97	138.88	220.16	359.04	38.03	—	38.03	2.90	—	2.90	2.90	—	2.90
<u>ANCILLARY FACILITIES</u>															
Road & Rail Access	213.08	(12.80)	213.08	62.19	(10.00)	62.19	14.50	(2.80)	14.50	70.30	—	70.30	66.09	—	66.09
Utilities	77.06	(1.50)	77.06	35.71	—	35.71	11.20	—	11.20	22.75	(0.80)	22.75	7.40	(0.70)	7.40
Connections	44.83	(2.40)	44.83	—	—	—	0.02	—	0.02	39.61	(2.40)	39.61	5.20	—	5.20
Repairs & Maintenance Facilities	149.39	—	149.39	23.27	—	23.27	2.00	—	2.00	11.40	—	11.40	112.72	—	112.72
Administration & Residential Facilities	144.19	101.55	245.74	65.19	26.15	91.34	35.00	35.40	70.40	24.00	30.00	54.00	20.00	10.00	30.00
<u>ENGINEERING</u>	420.22	—	420.22	210.14	—	210.14	28.00	—	28.00	137.08	—	137.08	45.00	—	45.00
<u>LAND</u>															
<u>MISCELLANEOUS</u>															
Sundry Fixed Assets Including Debt Servicing	406.23	5.00	411.23	77.81	—	77.81	117.45	—	117.45	179.63	—	179.63	31.34	5.00	36.34
<b>Total:</b>	2,688.06	1,394.15	4,082.21	916.53	788.44	1,704.97	436.32	254.29	690.61	810.41	244.08	1,054.49	524.80	107.34	632.14

表V-3-2 海外ローン

Particulars	Amount of Loan Sanctioned		Date of Interest	Amount Disbursed		No. of Installments Payable	Year of Starting Repayment	Year of Liquidation
	Foreign Currency	Rupees Equivalent		Foreign Currency	Rupees Equivalent			
GOVERNMENT OF PAKISTAN - Unsecured								
1. ADB Loan	279	US\$37,800,000	378,000,000	8.9%	—	40	1982	2001
2. ADB Loan	280	US\$10,800,000	108,000,000	8.9%	167,503	40	1982	2001
3. Belgium State Credit		BF350,000,000	96,154,000	8.5%	290,000,000	—	—	—
4. U.K. Project Loan		£3,411,000	57,987,000	6.0%	1,955,797	36	1982	2000
5. U.K. Project Grant		£9,600,000	163,200,000	—	—	—	—	—
Total:			803,341,000					114,920,553

(Source: PQA)

表 N-3-3 暫定料金

		(Unit: RS)	
<u>Item</u>	<u>Tariff</u>		
<b>Marginal Wharf</b>			
<b>On Ship</b>			
Port Dues	RS 18.50 per GRT		
Berthage	RS 4.30 per GRT-Day		
Pilotage	RS 4 per NRT		
Water Supply	RS 25 per m <sup>3</sup> or per 1,000 l		
<b>On Cargo</b>	<u>Wharfage (per t)</u>	<u>Cargo Handling (per t)</u>	
Wheat	13.57	5.88	
Rice	19.82* (9.60)	8.58	
Fertiliser (import)	19.82	8.58	
Fertiliser (export)	24.97	10.81	
Phosphate Rock & Sulphur	15.87	6.85	
Pig Iron & Coke	50.00	21.65	
Machinery & Construction Material	67.85* (48.00)	29.35	
Cement	24.97	10.81	
General Cargo	67.85	29.35	
<b>Iron Ore and Coal Berth</b>			
Fixed annual charges independent of the annual through-put of Coal, Ore and Coke	RS 120 mil per annum.		
Up to a through-put of 3.36 mil tonnes per annum.	RS 20.6 mil per annum. (Approximately RS 6.50 per tonne of Coal/Ore and Coke)		

\*A figure in parenthesis indicates a tariff used in the PQA's comments, January, 1982 on the summary of the feasibility study by JICA.

表 N-3-4 貸借对照表

(Unit: Million RS)

	1975-76	1976-77
<b>Liabilities</b>		
P Q A Fund	95	249
Long-term Liabilities	-	115
Current Liabilities	2	179
<b>Total</b>	97	543
<b>Assets</b>		
Fixed Assets	15	244
Capital Work in Progress	61	137
Current Assets	21	162
<b>Total</b>	97	543

表 N-3-5 航 路

Name of the channel	Length	Width	Depth	Remarks
Approach channel	14.1 km	185 m	-12.4 m	
Inner channel	25.1 km	180 m	-11.3 m	
Reach channel	4.5 km	180 m	-10.0 m	

表 N-3-6 港灣施設

Berth No.	Length (m)	Depth (m)	Transit Shed Area (m <sup>2</sup> )	Open Storage Area (m <sup>2</sup> )	Remarks
<b>MARGINAL WHARVES</b>					
No. 1	200 m	-10.0 m	-	21,000	Transit sheds and pavement are under construction.
No. 2	"	"	10,800	9,000	
No. 3	"	"	-	21,000	
No. 4	"	"	10,800	9,000	
No. 5	200 m	-12.0 m	10,800	9,000	Under construction
No. 6	200 m	"	Undecided		
No. 7	200 m	"			
<b>IRON ORE &amp; COAL BERTH</b>					
	278.5 m	-12.8 m	-	-	Completed



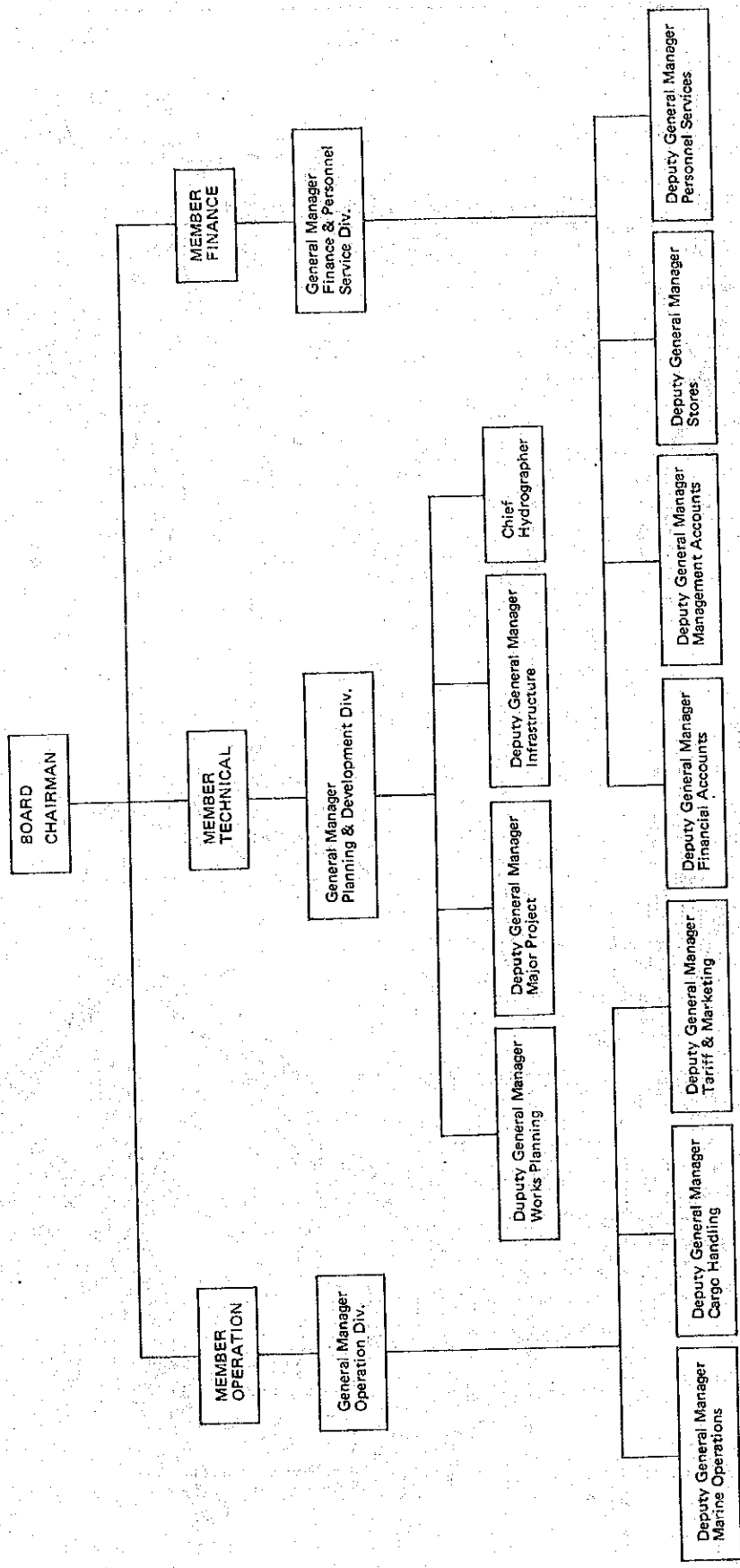
表V-3-7 入港船舶 (カシム港)

Name of Ship	LOA	Date of Arrival	Date of Depr.	Draft on Arrival	Draft on Depr.	Type of Cargo	Manifest Quantity (M/T)	Dis-Charging (M/T)	Total Hrs. Worked	Total Hrs. Detained	Average Discharge per Hr.
1. M.V. Ocean Endurauer	160.3 m	29.9.80	4.10.80	F. 8.00 m A. 8.00 m	F. 04.07' A. 13.05'	Iron Ore	13,036	13,036	49	50	266 (Tons)
2. M.V. Al-Taufiq	155.36 m	18.10.80	23.10.80	F. 8.8 m A. 9.1 m	F. 2.4 m A. 5.8 m	Iron Ore	20,507	20,507	34.07	16.53	601.9 (Tons)
3. M.V. Star Emerald	176.95 m	13.10.80	18.10.80	F. 9.5 m A. —	F. 6.31	Coal	24,559	24,559	84	56	292 Tons
4. M.V. Cythra	170.514m	22.10.80	28.10.80	F. 9.6 m A. 9.6 m	F. 6.53m A. —	Coal	24,408	24,408	113.24	32.16	216 Tons
5. M.V. Capeton Rahialis	171.3 m	29.10.80	3.11.80	F. 31.03' A. 31.04'	F. 6.4 m A. —	Coal	24,015	24,015	63	23	381 Tons
6. M.V. New Dyna	183.5 m	3.11.80	6.11.80	F. 9.40 m A. 9.64 m	F. 6.56 A. —	Iron Ore	26,790	26,790	60	5	446 Tons
7. M. Seafan	165 m	6.11.80	10.11.80	F. 9.385m A. 9.445m	F. 3.74 A. 5.97	Coal	24,450	24,450	76	18	321.71 Tons
8. M.V. Uni-America	189.3 m	23.11.80	26.11.80	F. 9.185m A. 9.255m	F. 4.141 A. 6.042	Iron Ore	27,231	27,231	49	21	555.74 Tons
Maximum	189.3m						Total	184,996			
Average	171.5m						Average	23,125			
Maximum	155.36m										

表 N-3-8 PQA の荷役機械

Type of equipments	Total nos on stock	Nos of equipment being imported
Mobile cranes (15 tons)	1	
" (10 tons)	1	
" ( 5 tons)	2	
Mobile cranes (Draw bar pull)	1	
Mobile cranes	5	
Hydraulic cranes to be mounted on trucks	2	
Fork lift trucks ( 3.2 tons)	5	
Fork lift trucks		34
Towing units ( 1.0 tons)	15	
Towing units		22
Tractors A.T.S.		73

圖 V - 3 - 1 PQA 組織圖



(Source: PQA)

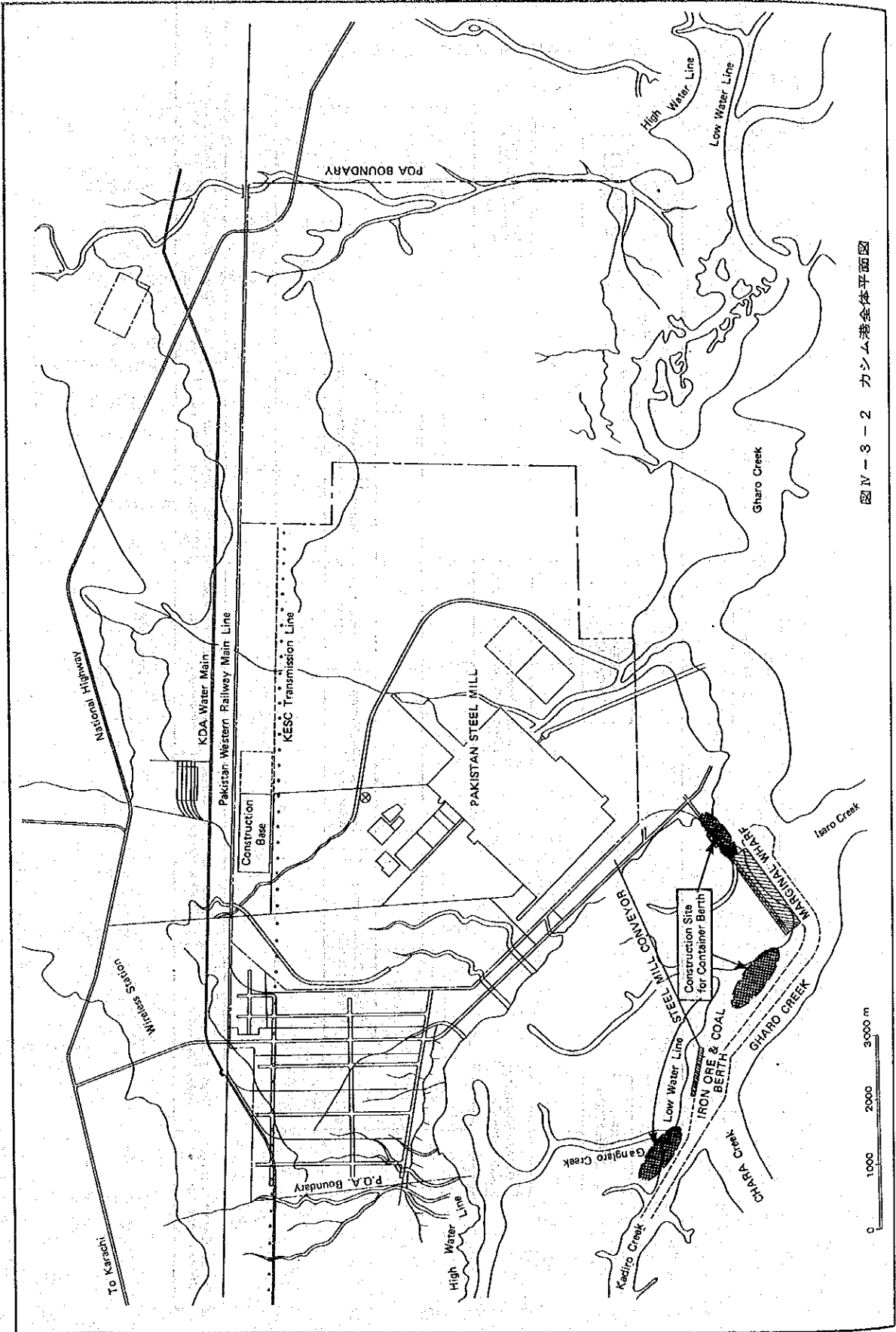
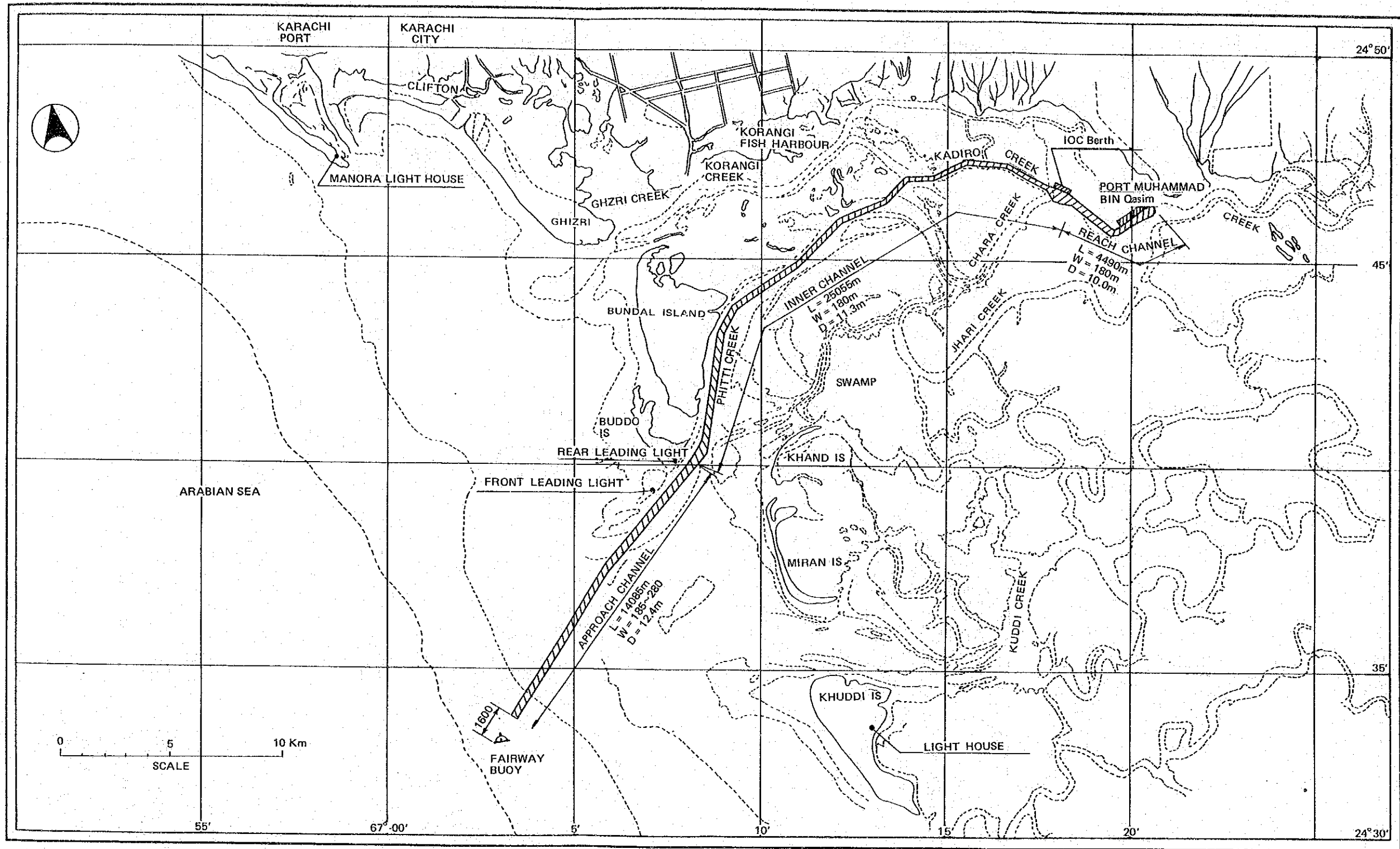


図 IV-3-2 カシム港全体平面図



図N-3-3 カシム港航路図





図IV-3-4 カシム港鉄鉱石パース

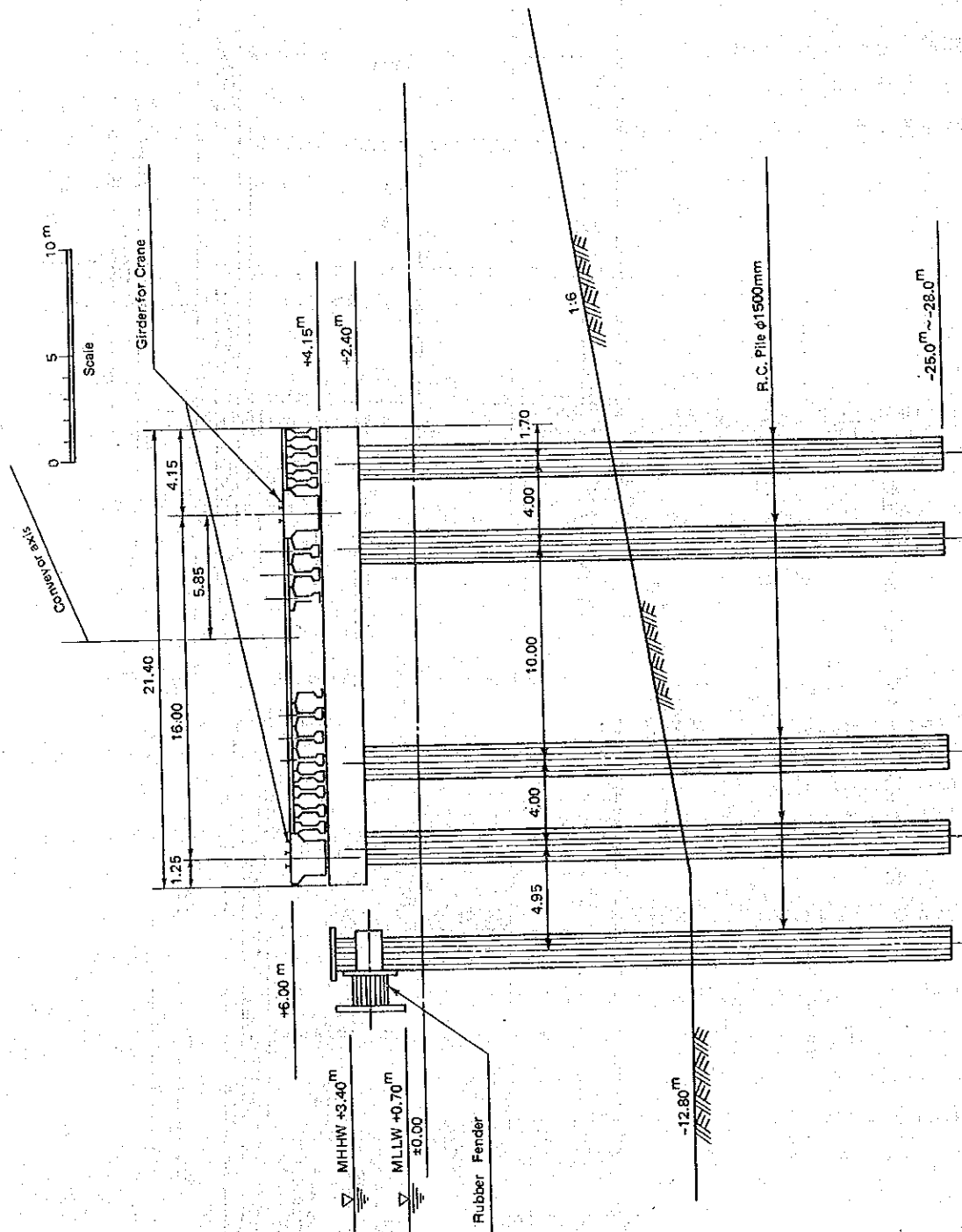
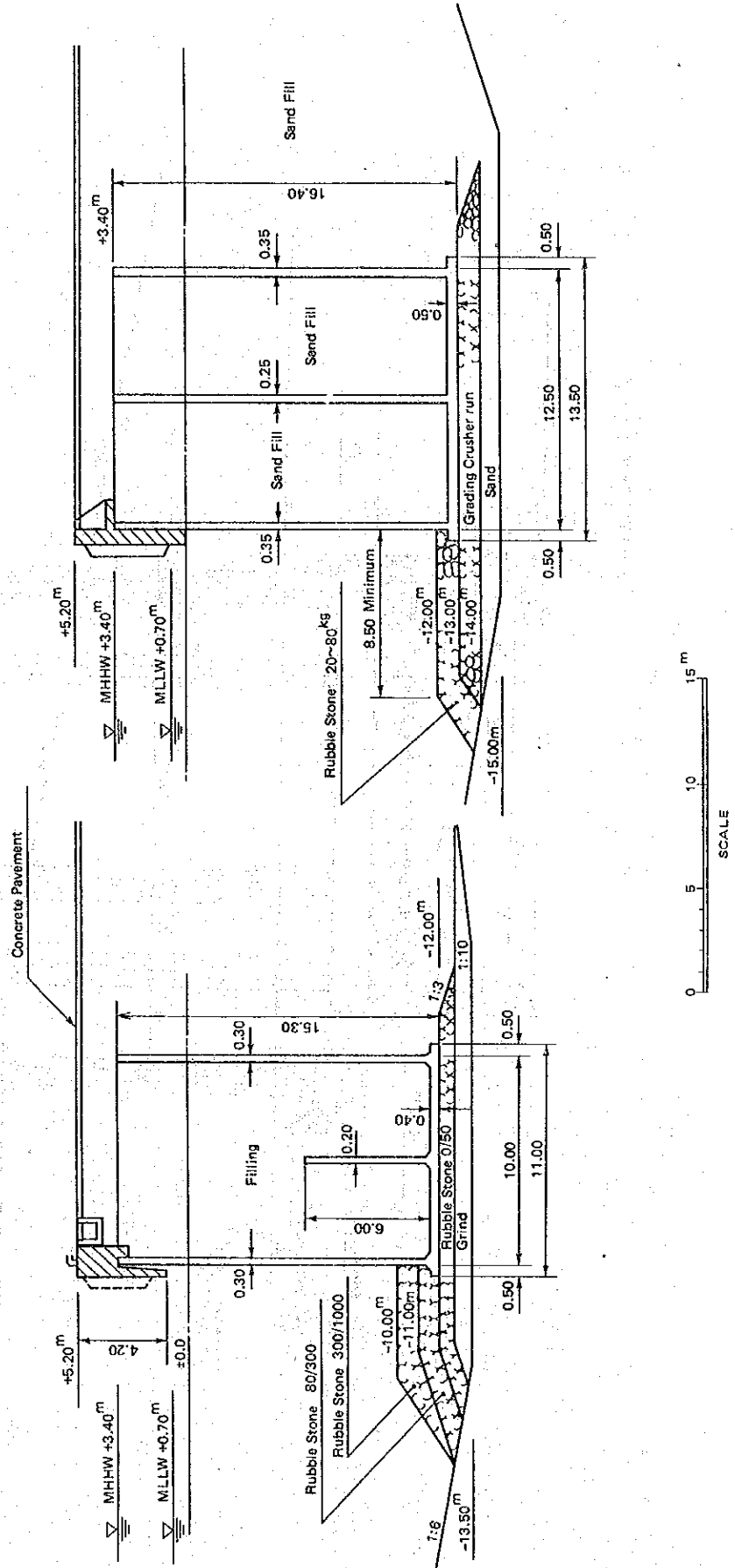




図 W-3-5 カシム港マージナルワーフ岩盤

Berth NO. 1 ~ 4

Berth NO. 5 ~ 7



## 4章 開発計画

### 4-1 概要

本章ではカシム港に建設すべきコンテナ・ターミナルについて検討する。カシム港の将来の開発計画についてはすでに各種の調査が行なわれており、コンテナ・ターミナルの建設計画についてもその概要が検討されている。ここではコンテナ・ターミナルの開発計画についてカラチ港の場合と同様の手法で検討を行なう。

### 4-2 基本方針

開発計画策定の基本方針はカラチ港の場合と同様である。

### 4-3 コンテナ・ターミナルの所用規模

コンテナ・ターミナルの仕様はカラチ港の場合と全く同じであり、第Ⅲ部第4章で既に検討した。

### 4-4 施設・機材計画

Qasim 港に建設するコンテナ埠頭の施設配置計画・オペレーション方式及び投入機械台数については Karachi 港と同一とする。(第Ⅲ部、第4章、4-4 施設・機材計画御参照)

### 4-5 コンテナ・ターミナルの位置と平面計画

#### 4-5-1 ターミナルの位置選定

カシム港に設けるコンテナ・ターミナル建設位置としては図Ⅳ-3-2に示した3地点が考えられる。つまり i) マージナル・ワーフの北側 ii) マージナル・ワーフとI O Cバースの間 iii) I O Cバースの下流側である。本調査では、以下の理由によりマージナル・ワーフとI O Cバースの間をコンテナ・ターミナルの建設地として選定した。

— マージナル・ワーフの北側の地点は既存の鉄道、道路、事務所等に近く有利な位置であるが、1999/2000年に必要となる6バースのターミナルを建設するには面積が不足する。

— I O Cバースの下流側の地点は面積については問題ない。又、航路延長も短かく、浚渫費が安い利点がある。しかし、臨港道路/鉄道を新たに湿地帯に建設する必要があり、既存のマージナル・ワーフの背後を利用して道路/鉄道を建設する場合に比べ建設費はかなり高くなる。

この位置にはバルク・貨物の専用バースを建設する計画も検討されているが、未だ政府の承認を受けておらず、PQAとの打合せに基きマージナル・ワーフとI O Cバースの間をターミナルの建設地として選定した。

#### 4-5-2 コンテナ・ターミナルの平面計画

基本計画に対するターミナルの平面配置は以下の点を考慮して、図Ⅳ-1に示す通り決定した。

— 航行の安全性と浚渫土量を考慮して、岸壁法線はI O Cバース端部から現在の航路に沿って設定した。

— マージナル・ワーフ寄りのバース位置は、臨港鉄道の安全な運行を保証する最小回転半径を確保できるように設定した。

緊急計画のコンテナ・ターミナルの平面計画を図Ⅳ-4-2に示す。緊急計画で必要となるバースは、建設面、運営面の有利さを考慮してマージナル・ワーフ寄りを選定した。

## 4-6 入港航路

### 4-6-1 入港航路の諸元

#### 1) 航路巾

入港航路の巾は港外部の入口で280mでありこれは180m内側航路にすりつけられている。カシム港の入港航路はカラチに比べ長さ、形状、漂砂による埋没等の点で不利であるが、将来の入港船舶隻数はかなり少ないものと考えられるので、本調査ではカラチ同様航路巾は現在の180mのままとした。

#### 2) 航路水深

航路水深はカラチ港の場合とほぼ同じように設定されている。現在/計画航路の水深を図Ⅳ-4-3に示す。又カラチ港の場合と同じように、船の吃水と航路の水深の関係を図Ⅳ-4-3、図Ⅳ-4及び表Ⅳ-4-1に示す。

### 4-6-2 回頭水域

回頭水域はカラチ港の場合と同様、基本計画に対しては図Ⅳ-4-1に示すように設定した。緊急計画に対してはマージナル・ワーフ及びコンテナ・ターミナルの両方から見通せる航路の転向部に回頭水域を設定した。

### 4-6-3 コンテナ・ターミナル建設による漂砂の変化

コンテナ・バースが建設されるカディロ及びガロ・クリークは非常に安定した底質を有する。コンテナ・バース建設による漂砂特性の変化は以下の通り殆んど無視できるものと考えられる。

- 1) 岸壁法線がクリーク内の流れの方向と一致しているため、岸壁前面の埋没は殆んど生じない。
- 2) コンテナ・ターミナルとマージナル・ワーフとの間の水域は比較的静穏であり、浮遊砂の沈殿が考えられる。

## 4-7 臨港道路/鉄道

臨港道路および鉄道はカラチ港の場合と同じように計画した。

## 4-8 マージナル・ワーフNo.5-7のコンテナ・バースへの転換

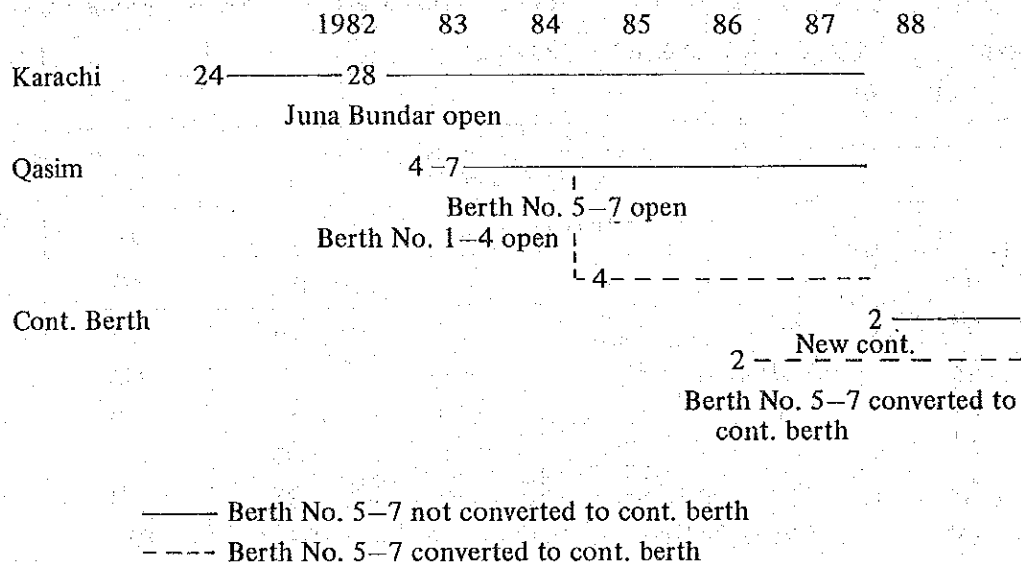
既に述べた通り、緊急計画時点では2バースのコンテナ・ターミナルが必要となる。現地報告の際、PQAから現在建設中のマージナル・ワーフNo.5-7をコンテナ・バースに転換する案が提案された。緊急計画でのターミナルの諸元は長さ600m、巾570m、岸壁水深12mである。転換案はNo.4バースに於ける接続部の水深が10mであることを除いてすべての条

件を満たしている。しかも、転換案はターミナル建設に対する新規投資が少なくすむこと、および早期の供用開始が可能であること等の利点を有する。

又一方、この転換案はパキスタン全体として本来バルク貨物荷役のため計画された3バース分の港湾の貨物取扱い能力低下を招くことになる。以下に、パキスタン全体としての港湾貨物取扱い能力がマージナル・ワーフ No. 5-7 をコンテナ・バースに転換した場合不足するか否かを検討する。

### 1) パキスタン全体としての港湾貨物取扱い能力

パキスタンにはカラチ港に稼働中の24バース、カシム港に工事完成した4バースがあり、さらにカラチ港ではジュナ・ブンダーに4バース、カシム港のマージナル・ワーフに3バースが建設中である。パキスタンにおける港湾規模は、転換案と新設案について以下の通りである。



有効なバース数は入港船舶の船型およびバース延長を考慮してカラチ港に対しては実際の28ではなく27、カシム港に対しては8バース相当として検討している。

### 2) 計算条件

港湾の船混み状況は通常待行列理論によって検討される。ここでは到着はポアソン分布、サービスは指数分布として計算した。荷役能力一船当りの貨物量等はカラチ港の実績その他既往の調査を参考にして表Ⅳ-4-2に示す通り決定した。又年間作業日数は340日、バースによる荷役は5年以内に危険物等だけ取扱うものとし、全体の約1%に低下するものとした。コンテナ貨物の増加はターミナル供用開始第一年目で予測値の40%がフルコン船で運ばれ、一年に20%ずつ増加するものと仮定した。

### 3) 計算結果

計算結果を図Ⅳ-4-5およびAppendix Ⅳ-1に示す。主な結果は次の通りである。

- a) カラチとカシム港に対する貨物配分は既往の調査を参考にして、両港の船混み状況があまり変わらないようにした。これによればマージナル・ワーフ No. 5-7 をコンテナ・バース

スに転換する場合には小麦、米、肥料等のバルク貨物はカラチ港で取扱うことになり、カシム港ではセメントとスチール・ミル関連の一般雑貨のみが取扱われる。これに対し新設案ではカシム港は上記の貨物プラス小麦および肥料も取扱う能力を有する。

b 図Ⅳ-4-5は転換案と新設案の船混み状況を比較して示したものである。これによれば、転換案では待船日数が1983/84年の0.7日から翌年の4日に急激に増加し、以後1989/90年の0.5日まで漸減する。

一方新設案では、待船日数は1982/83~1992/93年まで一日以下のレベルを保ち、転換案に比べ非常に少ない。

c 又、貨物量が+5%変動した場合には、転換案では異常な船混みが発生し、新設案ではほぼ許容できる範囲に収まる。これは、貨物のわずかな変動に対しても港が対処できるためには、待船日数を一日以下程度に押える必要があることを示している。

以上の結果より、マージナル、ワーフNo. 5-7のコンテナ・バースへの転換案は正常な港湾の運営にとって危険であり、新設案を採用した。

表 N-4-1 航行可能時間

Qasim

High Tide D.L. + ft	Dry Season					
			0.8 × Full Draft		Full Craft	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(3)	(4)
0.0	24.0	9.5	0.94	22.6	0.44	10.6
2.0	21.9	10.1	0.02	0.4	0.23	5.0
4.0	19.3	10.7	0.03	0.6	0.17	3.3
6.0	12.7	11.3	0.01	0.1	0.06	0.8
8.0	0.0	11.9				
10.0						
12.0						
Total				23.7		19.7

High Tide D.L. + ft	Monsoon Season					
			0.8 × Full Draft		Full Draft	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(3)	(4)
0.0	24.0	8.7	0.85	20.4	0.21	5.0
2.0	22.0	9.3	0.06	1.3	0.16	3.5
4.0	19.2	9.9	0.04	0.8	0.23	4.4
6.0	15.8	10.5	0.03	0.5	0.17	2.7
8.0	13.0	11.1	0.02	0.3	0.09	1.2
10.0	9.0	11.7			0.05	0.5
12.0	0.0					
Total				23.3		17.3

Average Navigable Hours  $(23.7 \times 2 + 23.3)/3 = 23.6$

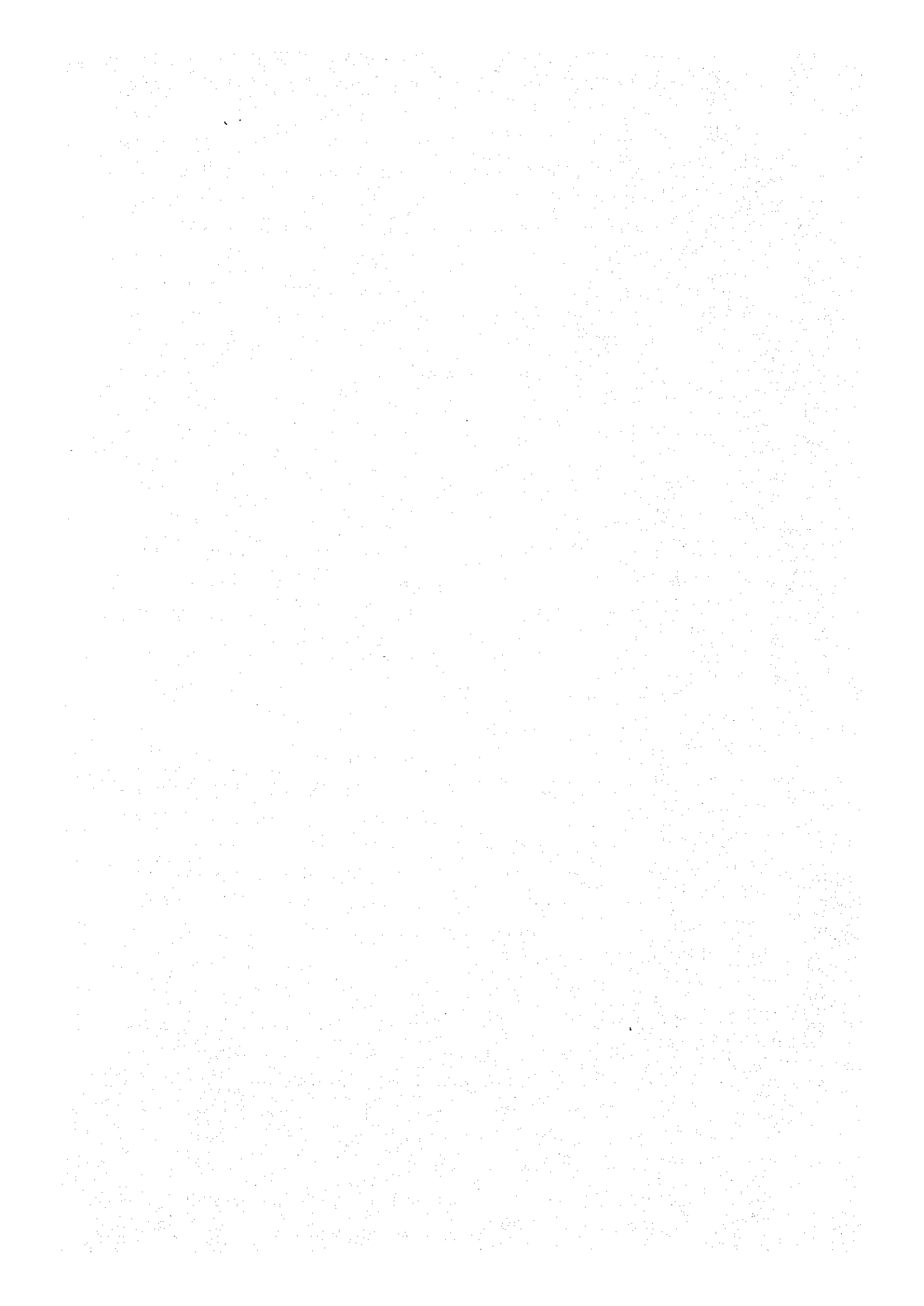
Average Navigable Hours  $(19.7 \times 2 + 17.3)/3 = 18.9$

(1) Tide Duration (Hrs) (2) Navigable Draft (m)  
 (3) Percentage of Ship Navigable (4) Navigable Hours

表 V-4-2 荷役能率, 平均貨物量/船

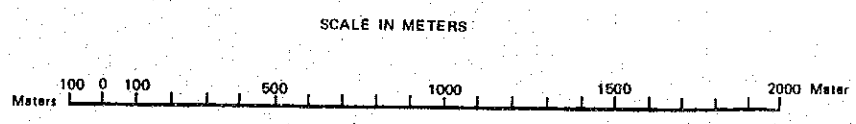
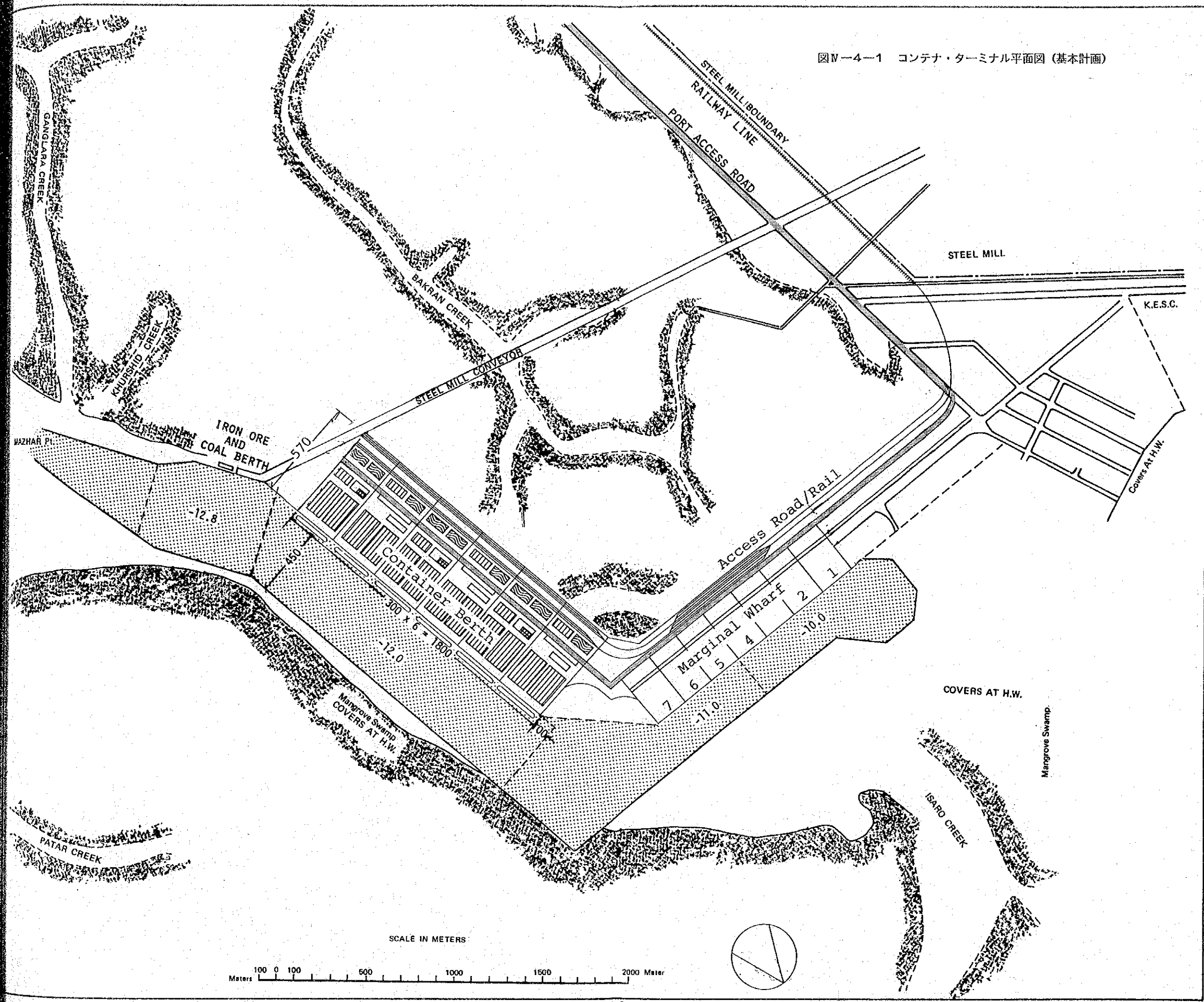
(Unit: t/day, t/ship)

Commodity	Wheat	Rice	Fertilizer	Cement	General Cargo	Pig Iron/ Coke
Karachi						
Handling rate	3,500	1,600	1,600	1,600	550	
Load/ship	15,000	6,500	13,000	12,000	3,500	
Qasim						
Handling rate	3,500	1,750	1,750	1,750	600	850
Load/ship	24,000	8,370	13,000	12,000	5,650	8,750





図N-4-1 コンテナ・ターミナル平面図 (基本計画)



図N-4-2 コンテナターミナル平面図 (緊急計画)

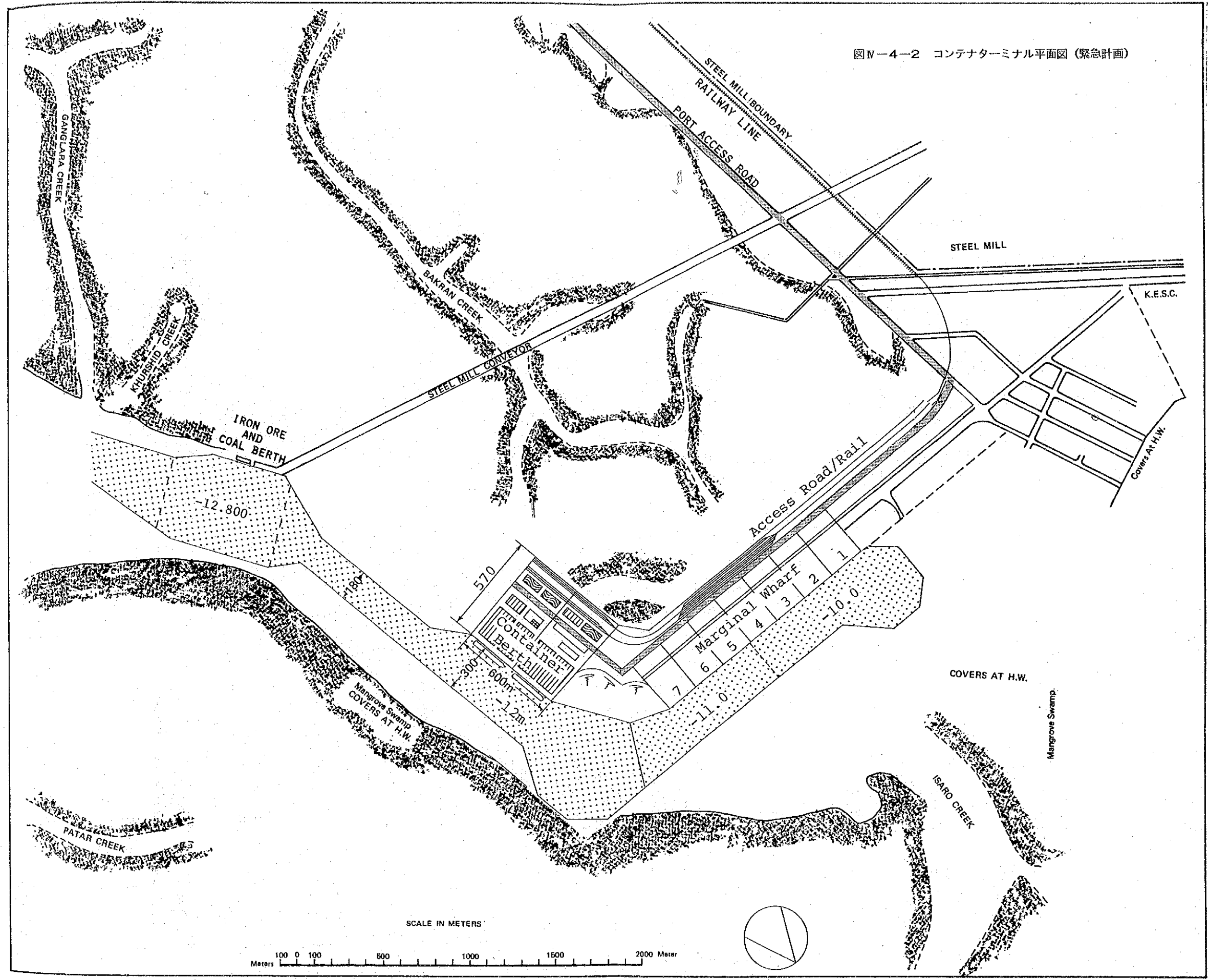
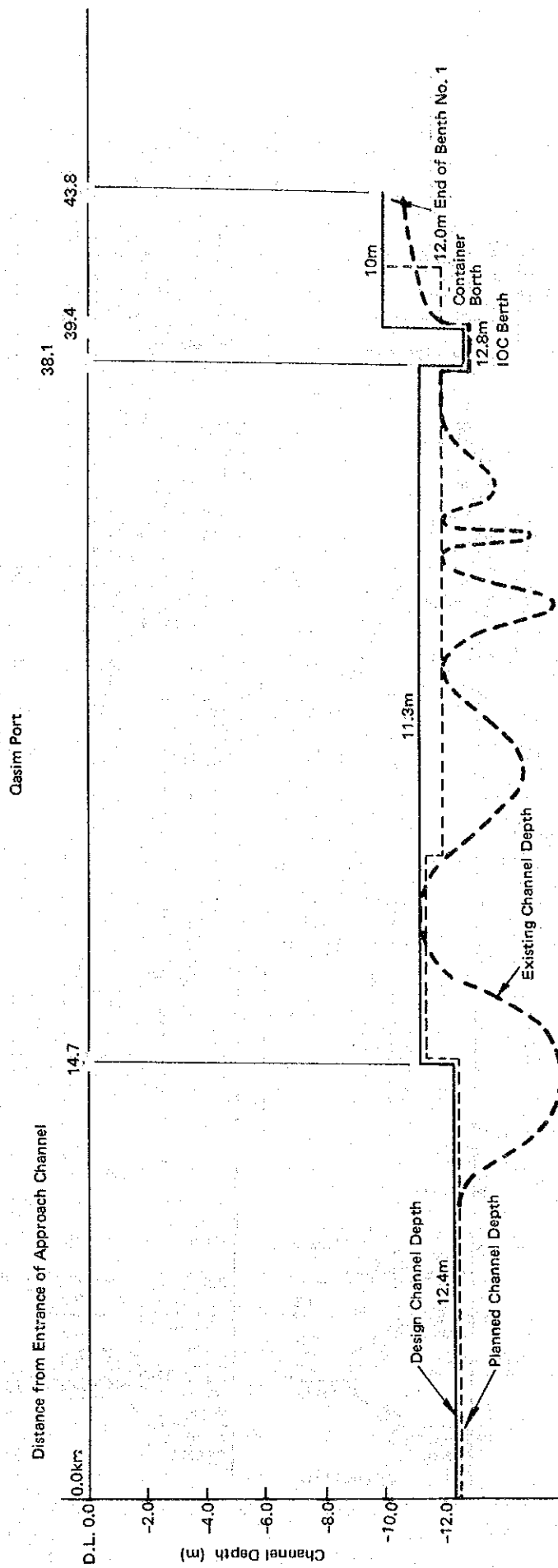
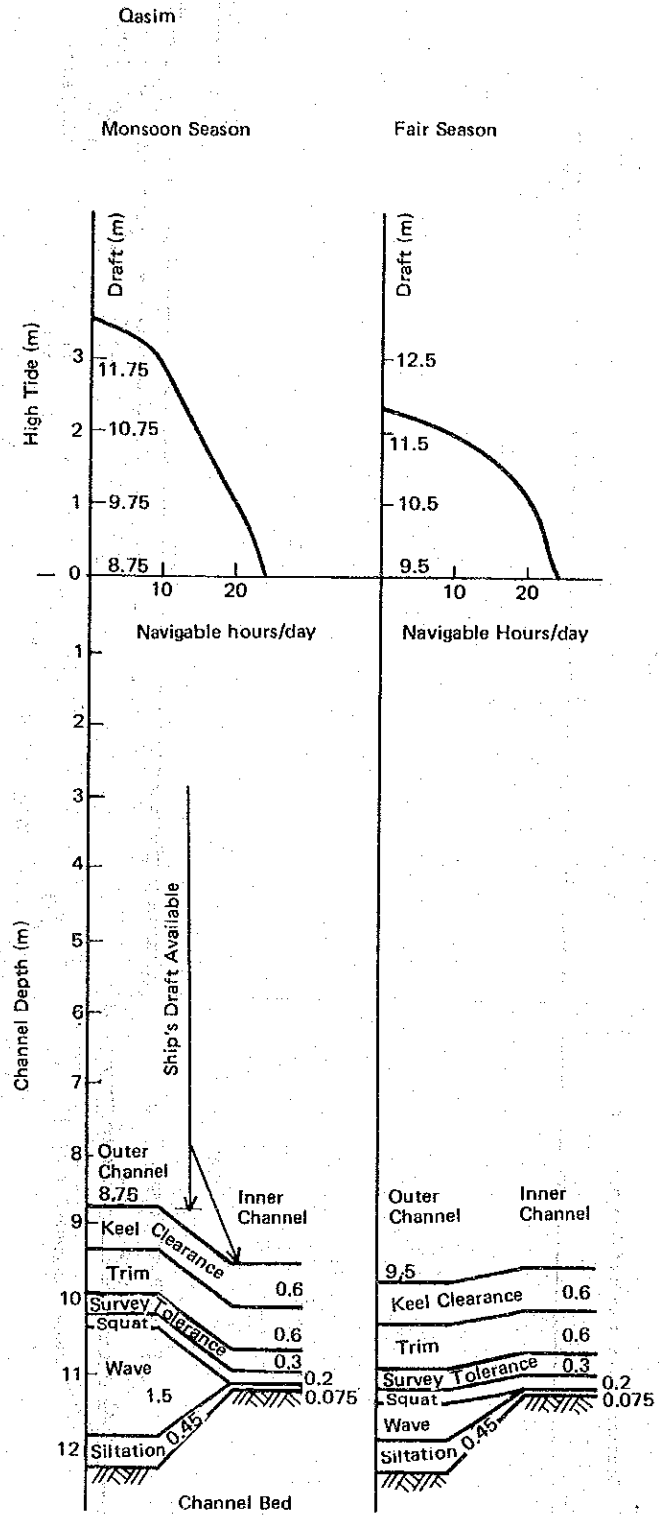




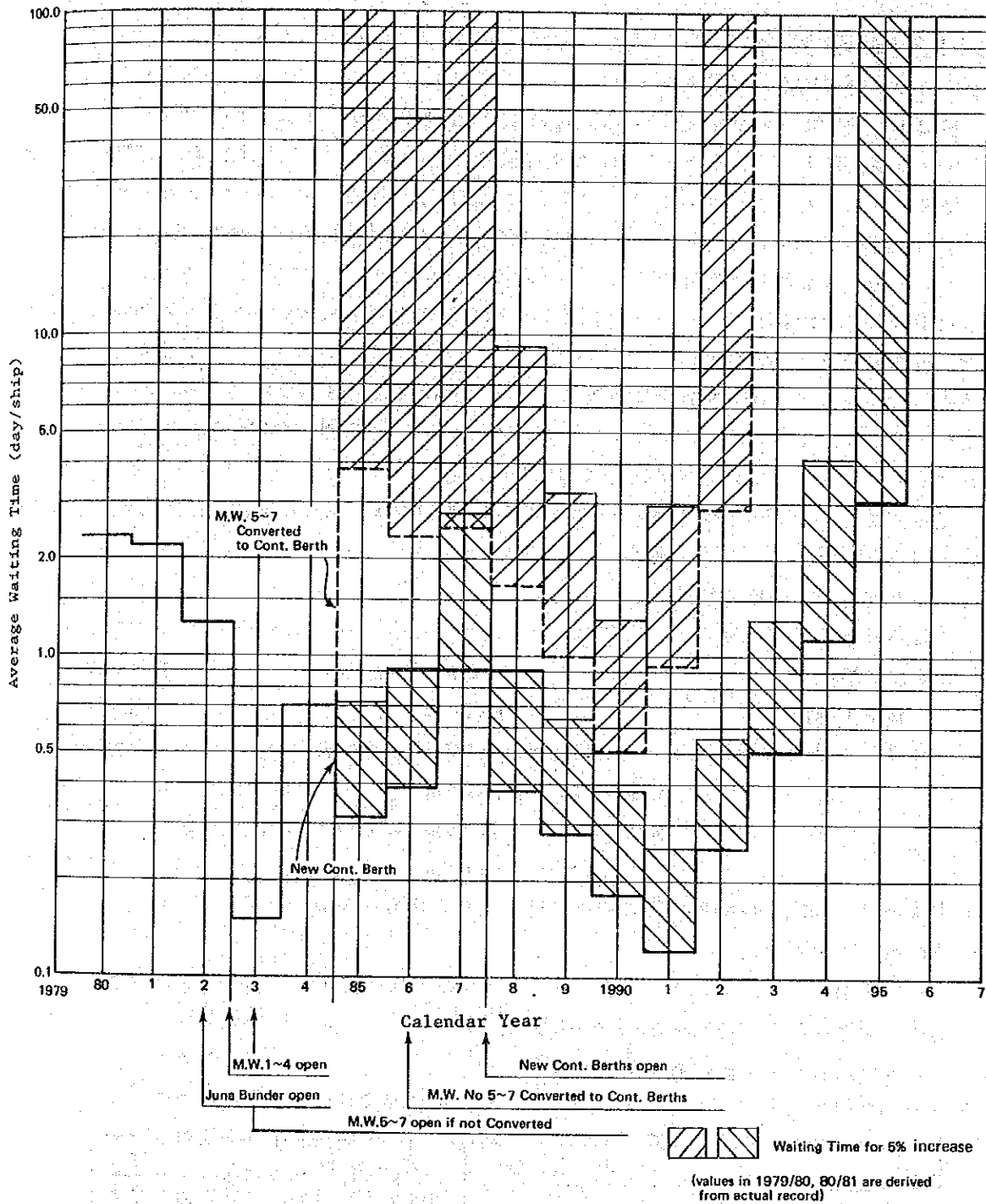
图 IV-4-3 航路水深



図Ⅳ-4-4 航路水深と吃水



図Ⅳ-4-5 待船日数の比較



## 5章 建設計画

### 5-1 施設設計

#### (1) 新設岸壁の構造形式の選定

現場条件としてカラチ港と相違する点は以下の通りである。

- ① 土質条件として、図Ⅳ-2-16の土層図に示されるように支持層となる硬質シルト質粘土層又は固結シルト層が浅い所でも $-15m$  (P.Q.D.)以深と、カラチ港より深い所に表れる。
- ② 2基のケーソン製作用ドライドックがあり、1ドック当り $13.5m \times 16.4m \times 25m$ のケーソン2函ずつの製作が可能である。

以上の条件を加味して1-6-1に記述した構造形式からコンクリートケーソン式、鋼矢板セル式、杭式横棧橋が選定される。

しかしながら杭式横棧橋はカラチ港において比較検討した通りコンクリートケーソン式岸壁に比べて施工性、工費の面で不利であり、更にケーソン製作用ドライドックが既存であるため、コンクリートケーソン式に比べては更に有利である。

従ってここでは、コンクリートケーソン式岸壁及び鋼矢板セル式岸壁について比較検討をする事とした。

#### (2) 岸壁構造形式の比較設計

##### i) 設計条件

設計深度	:	$-12m$ (P.Q.D.)
護岸天端高	:	$+5.20m$
潮位	HAT =	$3.96m$
	M.H.H.W. =	$3.38m$
	M.L.L.W. =	$0.70m$
	LAT =	$-0.61m$

以下1-6-1(2)カラチ港の設計条件と同様とする。

##### ii) 構造形式の比較

比較案(1)として、コンクリートケーソン式岸壁の構造図を図Ⅳ-5-1に、比較案(2)として鋼矢板セル式岸壁の構造図を図Ⅳ-5-3に示す。

両者の比較は、下表の通りである。

比較表

	施 工 性	建 設 資 材	工 費
コンクリートケーソン式	良	国内で入手可能	2.6百万US\$
鋼矢板セル式	可	鋼矢板は輸入	2.6百万US\$

従って、コンクリートケーソン式岸壁を推選する。

#### (3) マージナル、ワーフ№5, 6, 7バースのコンテナバースへの転用について(緊急計画)

現在建設中のバラ荷用岸壁マージナル、ワーフ№5, 6, 7バースの構造形式は図Ⅳ-3-5に示さ

れるようにコンクリートケーソン式である。

基礎地盤は $N > 50$ の粘質土又は砂層であり、コンテナクレーンの積載は陸側脚の基礎として杭式の基礎を追加する事によって可能である。

しかしながら、バース延長 $600m$ の内 $525m$ 間は前面水深 $-12m$ として設計されているが、 $\#4$ バースとの接続部から $75m$ (ケーソン3函分)は $-10m$ 用として設計されている。したがって $\#5$ バースを水深 $-12m$ のコンテナバースに転用する事は困難である。

#### (4) 埋立護岸(緊急計画)

##### i) 西側護岸

護岸線に沿った深浅測量の資料がないため既存の土質調査資料より、水深は、バースラインからターミナル北辺にかけて、約 $-1.0 \sim +2.5m$ に変化しているものと推定される。

土質条件は、バース横断方向には変化が著しく、バースラインから $300m$ 附近までは、 $-10m$ 程度の深度まで砂層であり、その下は $-15m$ の支持層まで $N=3$ 程度のシルト質粘土であり、残り $270m$ の部分は、表層が $-12m$ 附近まで軟弱なシルト質粘土であり、 $-15m$ の支持層まで $N=7$ 程度のシルト質砂と推定される。

図N-2-18の土層図に見られるように、Bor  $\#153$ を境いとしてバース平行方向に土層が異っている。従って、決定される護岸線の位置によって、土質条件が異なるであろう。

したがって護岸線と土質調査の位置関係が明白でない現時点で護岸形状を決定する事は困難である。

ここでは上記土質条件に対応する護岸形式として図N-5-5に控え組杭式鋼矢板護岸の一般断面図を示す。

##### ii) 東側護岸

西側護岸と同じく土質条件が不明確であるため、現時点では、西側護岸と同様の形式とした。

##### iii) 北側護岸

図N-5-6に示される石張式傾斜護岸とする。

#### (5) 舗装

コンテナヤード及取付道路の舗装共1-6-1(4)に示されるカラチ港の舗装と同様とする。

## 5-2 施工方法

### 5-2-1 主要施設の施工法

#### (1) コンテナ埠頭

コンテナ埠頭の構造形式は地盤状況および施工経験よりケーソンタイプを採用した。建設位置はスワンプに囲まれた航路の奥のため静穏な海域であり荒天による作業休止は殆んどない。

① ケーソンは既設の2つのドライドックで製作し、下部を製作後ドライドックから浮上引出し、棧橋に係留し上部を打継ぐ。

② 床掘りはカッターサクシオン・ドレッジャーを使用し、小型クラブ船で仕上掘りをする。

③ 基礎捨石は、カシム港から20マイルおよび40マイルに位置する採石場よりダンプトラックにて棧橋まで搬入し、クラブ付自航運搬船にて投入する。捨石均しは潜水夫により施工する。



④ 埋立は、建設現場付近の海砂をカッターサクションドレヅジャーにより採取、排送するとともに山砂をダンプ運搬する。

#### (2) 航路、泊地浚渫

航路は $-11.3m$ 、泊地および船まわし場は $-12m$ 迄浚渫する。浚渫工の殆んどはシルト質粘土で埋立土に適さないため、浚渫地への埋戻りが生じないように、十分離れた土捨場まで排送する。また浚渫土の一部の良質砂(約 $240,000m^3$ )は埋立地内に排送する。

#### 5-2-2 作業基地

作業基地は既設のドライドック、積出棧橋を利用し、その背後地を事務所、倉庫、鉄筋・型枠加工場、修理場、ストックヤード等の用地とする。

#### 5-2-3 工事用資機材

主要な工事用資材の数量を表N-5-1に示す。

#### 5-2-4 工程計画

緊急計画の工程表を表N-5-2に示す。

### 5-3 建設費

#### 5-3-1 積算計画

積算条件は第Ⅲ部、第5章、5-3-1と同様である。

#### 5-3-2 建設費

長期計画、緊急計画の建設費を各々表N-5-3、N-5-4に示す。

また、緊急計画の年度別投資計画を表N-5-5に示す。

表 V - 5 - 1 主要建設資料

Material	Item	Unit	Quantity		Master Plan	Supply		Remarks
			Urgent Plan	Master Plan		Local	Foreign	
Sand, Stone & Cement	Stone	m <sup>3</sup>	78,000	111,000		○		Rubblestone, Revetment Caisson filling, backfilling
	Filling sand	m <sup>3</sup>	270,000	800,000		○		
	Reclamation fill	m <sup>3</sup>	2,640,000	7,440,000		○		
	Cement	t	12,900	38,700		○		
	Fine aggregate	m <sup>3</sup>	18,000	52,000		○		
	Coarse aggregate	m <sup>3</sup>	31,000	92,000		○		
Steel	Crusher run	m	185,000	540,000		○		Container Terminal and Road Pavement
	Steel pipe pile	No	135	405		○	φ711.2 t=12 λ=20	
		No	400	1,200		○	φ609.6 t=12 λ=20	
		No	90	135		○	φ500 t=12 λ=20	
	Steel sheet pile	No	180	270		○	U-II λ=20	
	Rainforcement bar	t	4,700	13,900		○		
Others	Rail	m	18,200	39,600		○		
	Steel forms					○		
	Scaffolds					○		
	Fuel oil					○		
	Rubber fender					○		
	Sleeper					○		

Note: Construction materials for CFS and other buildings are not included in figures.

表 V-5-2 工程表

Item	Year	1982-'83	'83-'84	'84-'85	'85-'86	'86-'87
Preparation & Temporary Works			▬			
Container Berth			▬	▬	▬	
Dredging & Reclamation				▬	▬	
Slope Protection & Retaining Wall				▬	▬	
Access Railway and Road					▬	▬
Container Terminal						▬
Pavement						▬
CFS						▬
Other Buildings						▬
Railway						▬
Foundation of Rail Mounted Transfer Crane						▬
Utilities						▬
Mobilization & Demobilization			▬			▬
Cargo Handling Equipment etc.						▬
Engineering Study		▬				
Supervision			▬			

表 IV - 5 - 3 建設費 ( 長期計画 )

Unit: 1000 US\$

ITEM	PARTICULARS	UNIT	QUANTITY	AMOUNT		
				LOCAL	FOREIGN	TOTAL
1	Preparation & Temporary Works	L.S		969	224	1,193
2	Container Berth	m	1,800	24,882	21,537	46,419
3	Dredging & Reclamation					
	Dredging	m <sup>3</sup>	4,300,000	2,867	7,371	10,238
	Reclamation	m <sup>3</sup>	7,200,000	5,223	12,731	17,954
4	Slope Protection & Retaining Wall					
	Slope Protection	m	5,992	1,198	514	1,712
	Retaining Wall	m	108	309	720	1,029
5	Access Railway & Road					
	Railway	m	9,000	193	1,093	1,286
	Road	m	2,500	1,410	352	1,762
6	Container Terminal					
	Pavement	m <sup>2</sup>	846,750	29,030	7,259	36,289
	CFS	m <sup>2</sup>	59,400	12,440	3,110	15,550
	Office & Other Buildings	m <sup>2</sup>	30,147	5,784	1,446	7,230
	Railway	m	10,800	231	1,312	1,543
	Foundation of Rail Mounted					
	Transfer Crane	m	1,800	3,810	3,810	7,620
	Utilities	L.S		6,002	2,572	8,574
7	Mobilization & Demobilization	L.S		-	2,381	2,381
8	Equipments					
	Cargo Handling Equipment	L.S		-	101,376	101,376
	Navigational Aids	L.S		-	143	143
	Sub Total			94,348	167,951	262,299
9	Engineering Study & Supervision	L.S		2,623	7,869	10,492
10	Physical Contingency		15% of Item 1-7 +5% of Item 8	10,501	13,692	29,193
Total				107,472	194,512	301,984

表 IV - 5 - 4 建設費 ( 緊急計画 )

Unit: 1000 US\$

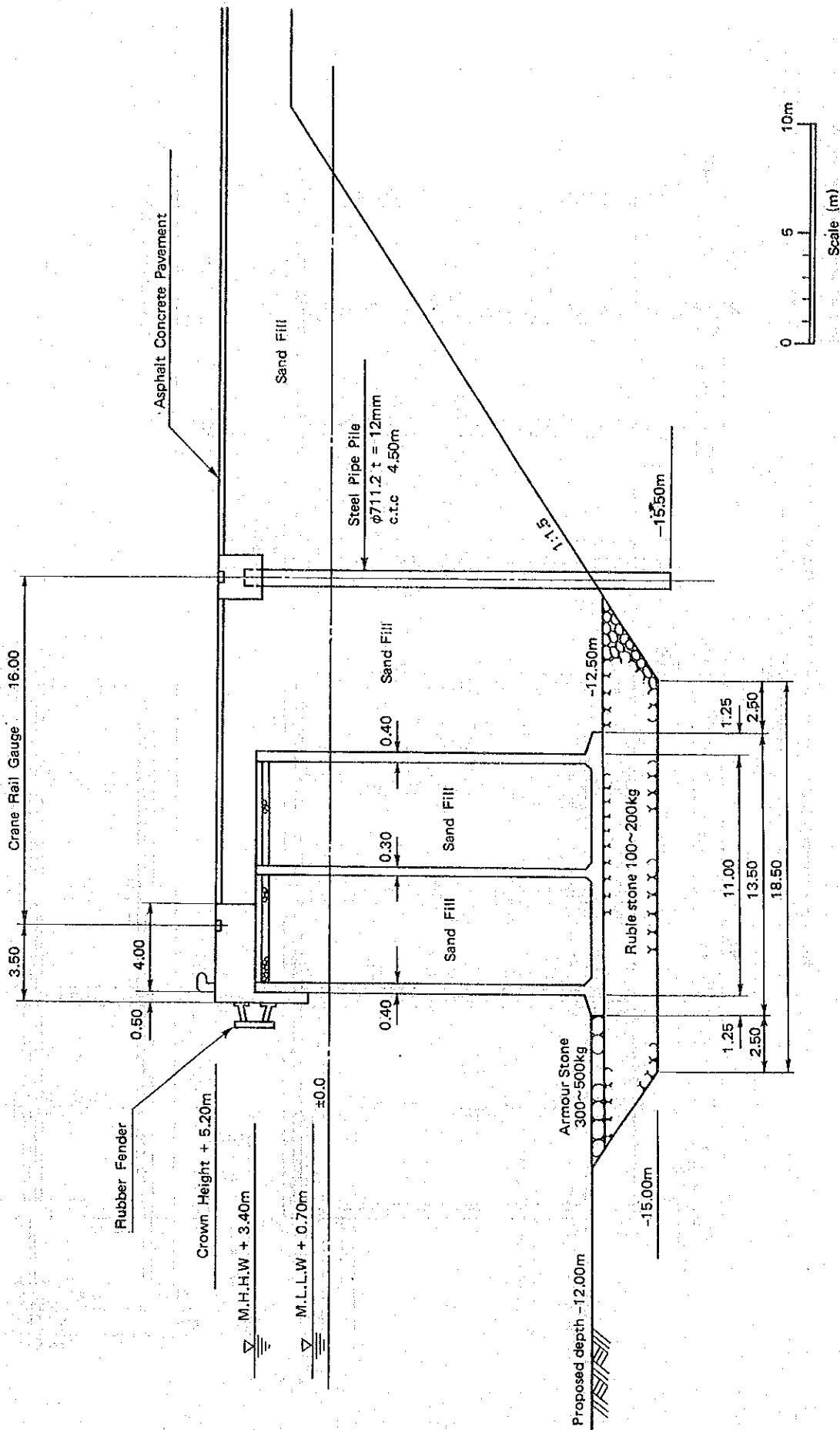
ITEM	PARTICULARS	UNIT	QUANTITY	AMOUNT		
				LOCAL	FOREIGN	TOTAL
1	Preparation & Temporary Works	L.S		514	126	640
2	Container Berth	m	600	8,294	7,179	15,473
3	Dredging & Reclamation					
	Dredging	m <sup>3</sup>	1,920,000	1,280	3,291	4,571
	Reclamation	m <sup>3</sup>	2,400,000	1,736	4,249	5,985
4	Slope Protection & Retaining Wall					
	Slope Protection	m	4,258	851	363	1,216
	Retaining Wall	m	72	103	583	686
5	Access Railway & Road					
	Railway	m	5,500	118	668	786
	Road	m	2,500	800	200	1,000
6	Container Terminal					
	Pavement	m <sup>2</sup>	282,400	9,682	2,421	12,103
	CFS	m <sup>2</sup>	19,800	4,149	1,037	5,186
	Office & Other Buildings	m <sup>2</sup>	9,881	1,909	477	2,386
	Railway	m	3,600	77	437	514
	Foundation of Rail Mounted					
	Transfer Crane	m	600	1,270	1,270	2,540
	Utilities	L.S		2,001	857	2,858
7	Mobilization & Demobilization	L.S		-	1,429	1,429
8	Equipments					
	Cargo Handling Equipments	L.S		-	31,732	31,732
	Navigational Aids	L.S		-	143	143
	Sub Total			32,784	56,464	89,248
9	Engineering Study & Supervision	L.S		892	2,678	3,570
10	Physical Contingency		15% of Item 1-7 +5% of Item 8	4,918	5,282	10,200
Total				38,594	64,424	103,018

表 N - 5 - 5 年度別投資計劃

Unit: 1,000 US\$

Item	Particulars	1982 - '83			'83 - '84			'84 - '85			'85 - '86			'86 - '87			Total		
		L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Total
1	Preparation & Temporary Work																		
2	Container Berth			640															640
3	Dredging & Reclamation			2,211	4,739	4,102	8,841	2,370	2,051	4,421									8,294
	Dredging																		
	Reclamation			612	686	1,763	2,449	343	881	1,224									1,200
4	Slope Protection & Retaining Wall			896	1,037	2,546	3,583	519	1,273	1,792									1,816
5	Access Railway & Road				318	316	634	636	632	1,268									954
6	Container Terminal							612	579	1,191									918
	Pavement																		306
	CFS							5,533	1,983	6,916									4,149
	Other Buildings							2,766	691	3,457									1,383
	Railway							1,273	318	1,591									636
	Foundation of Rail							39	218	257									38
	Mounted Transfer Crane																		
	Utilities							635	635	1,270									635
7	Mobilization & Demobilization							1,001	428	1,429									1,000
8	Equipments			715															714
	Sub Total			5,074	6,780	8,727	15,507	15,727	9,089	24,816									31,875
9	Engineering Study & Supervision	275	824	1,099	206	618	824	137	412	549									137
10	Physical Contingency			761	320	441	1,017	1,309	2,326	3,722									1,222
	Total	275	824	1,099	2,656	4,003	6,659	7,934	10,443	18,362	18,223	10,864	29,087	9,506	38,285	47,791	38,594	64,424	103,018

図 N-5-1 カシム港コンテナターミナルスケーソン式岸壁断面図



図V-5-2 カシム港コンテナバーサケーション構造図

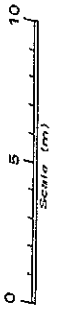
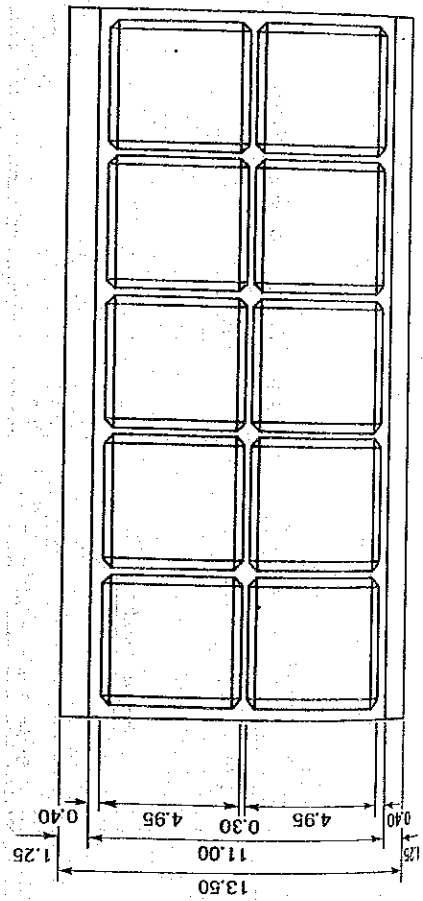
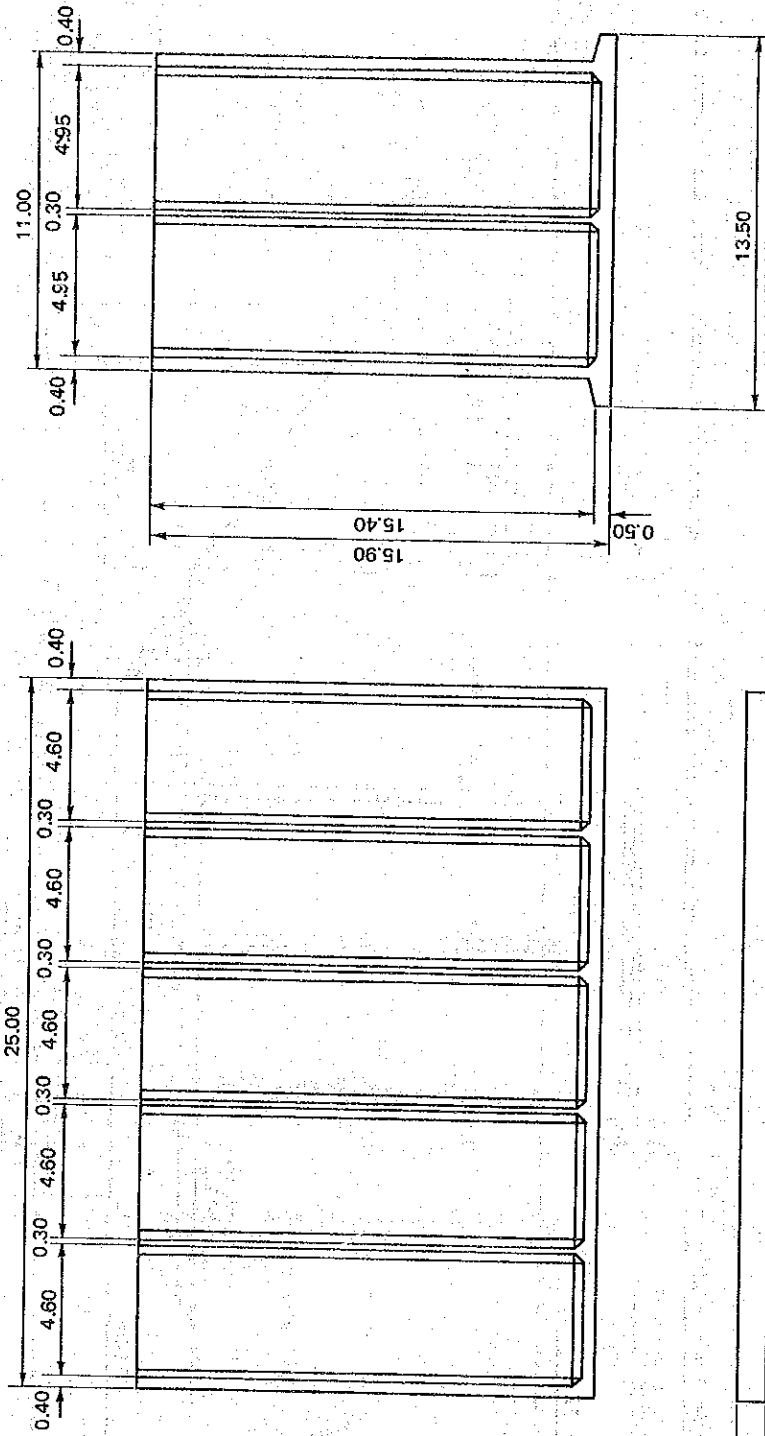
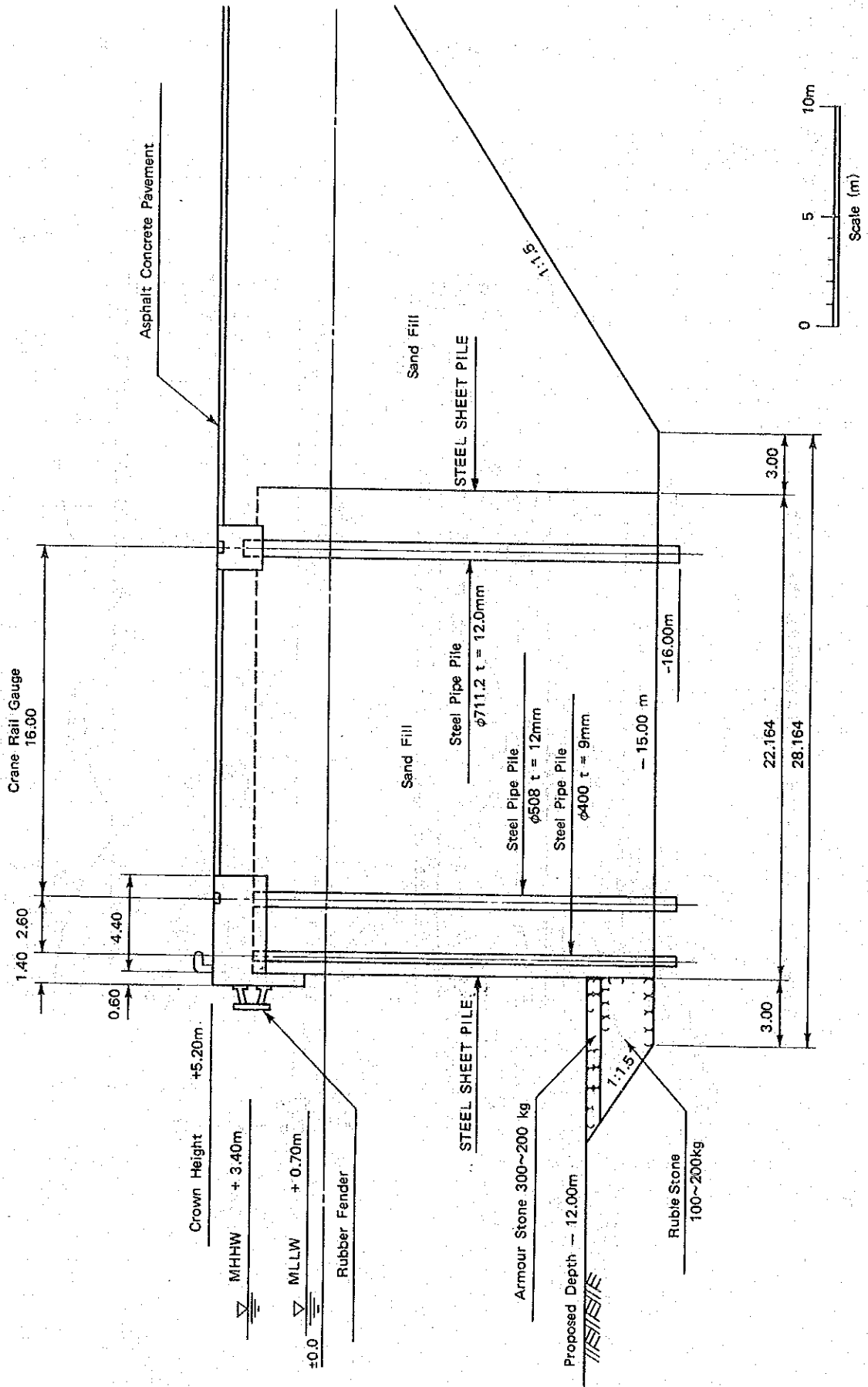


図 IV-5-3 カシム港コンテナターミナルスチール矢板セル式岸壁断面図





図IV-5-4 カシム港コンテナターミナルバース欄矢板セル式岸壁平面図

Plan

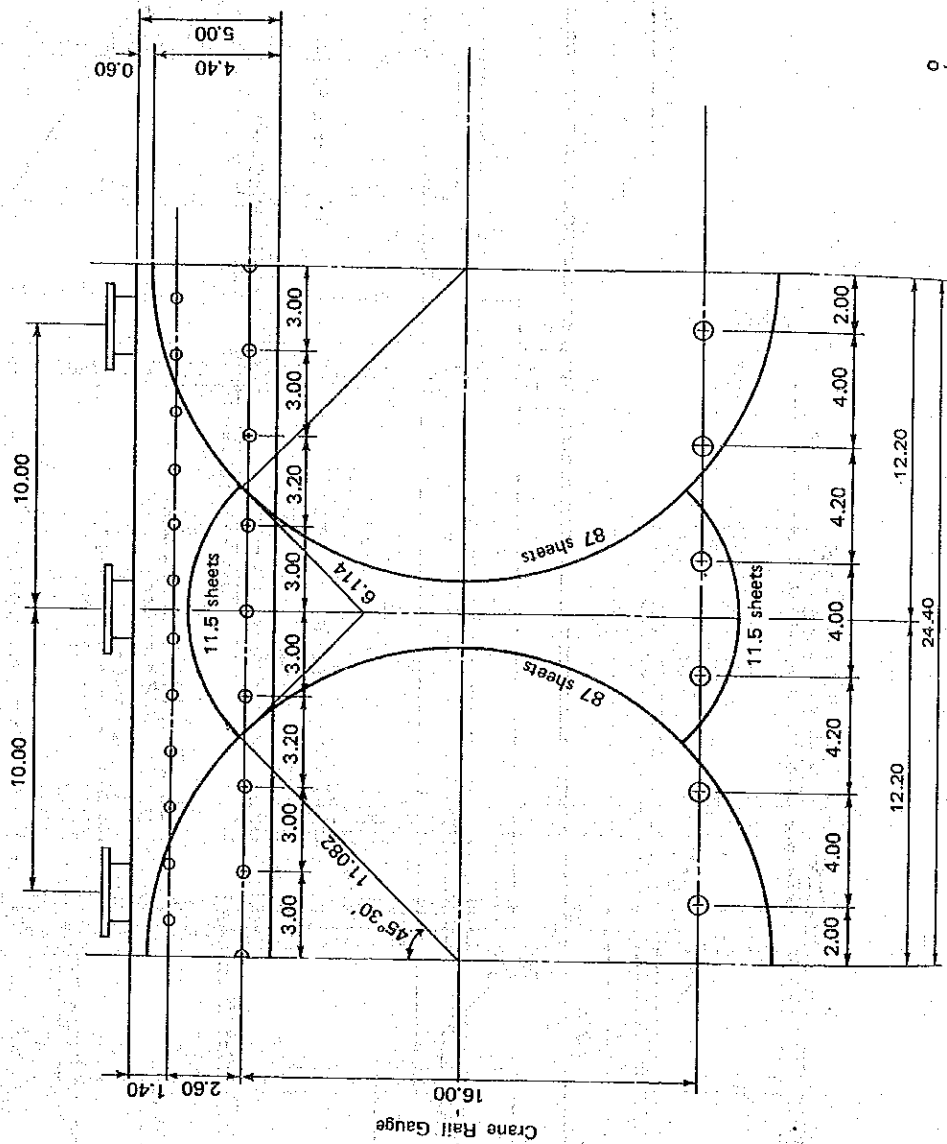
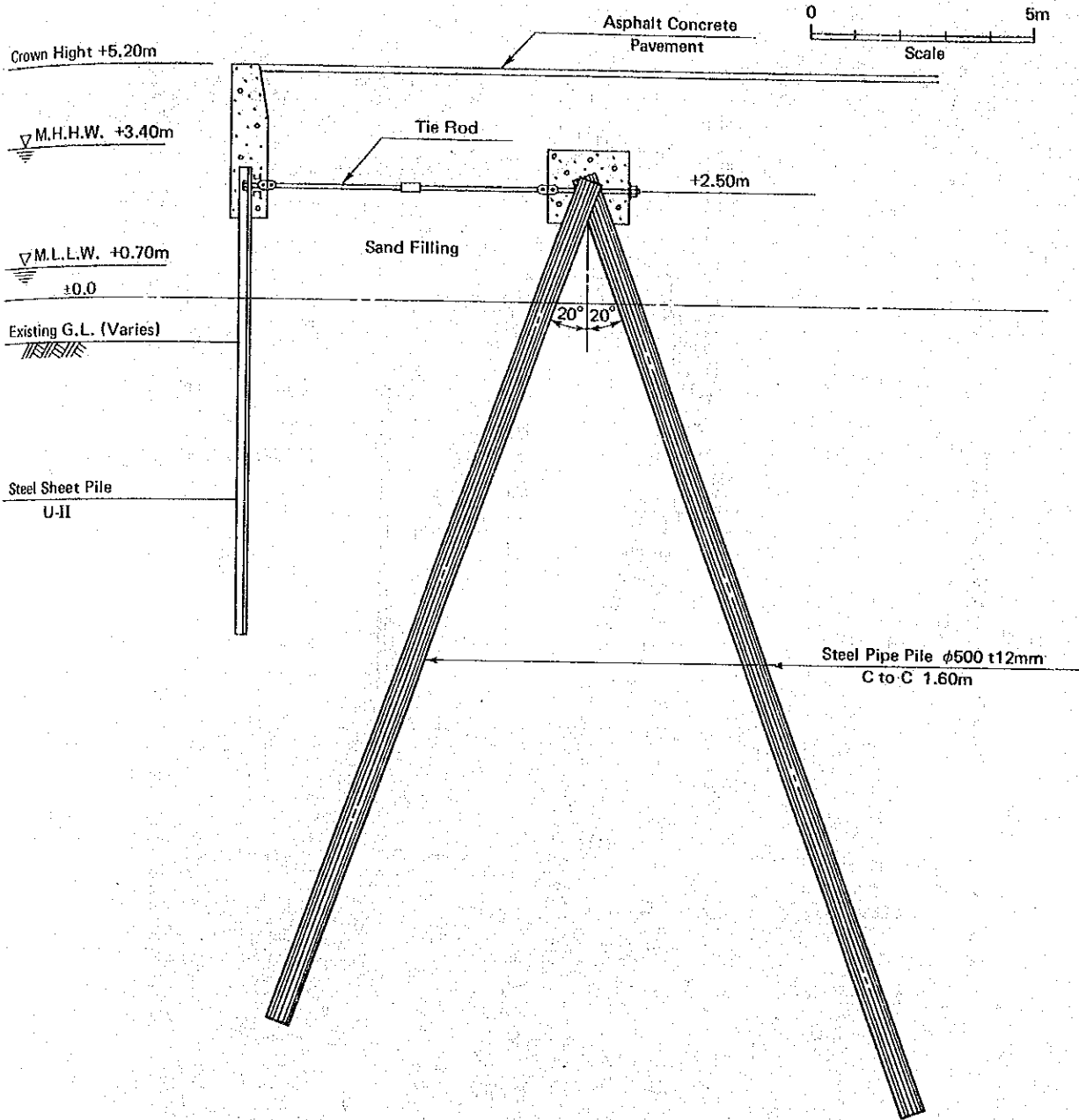
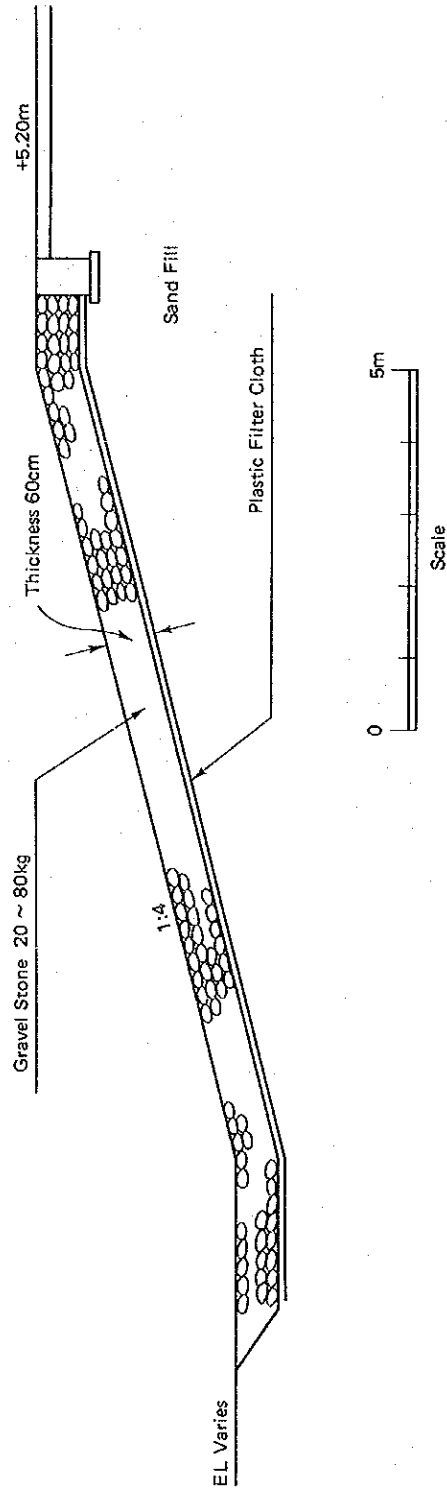


図 N-5-5 カシム港コンテナバース控え組杭式鋼矢板埋立護岸

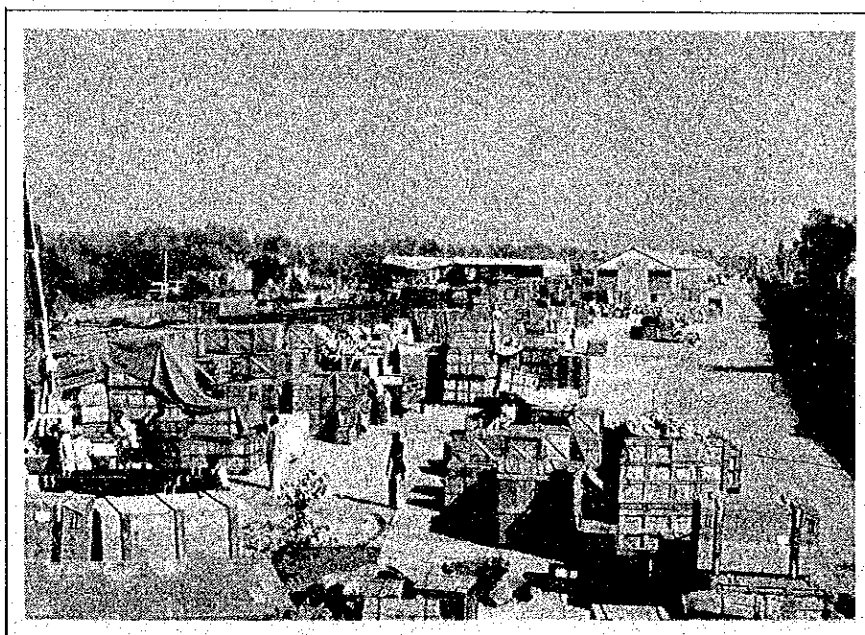


図IV-5-6 カシム港コンテナターミナル石張式埋立護岸



# 第V部 インランド・コンテナ・フレイト ・ステーション

1章 概 要 .....	V-1
2章 ラホール・ドライポートの現状 .....	V-4
3章 開発計画 .....	V-13



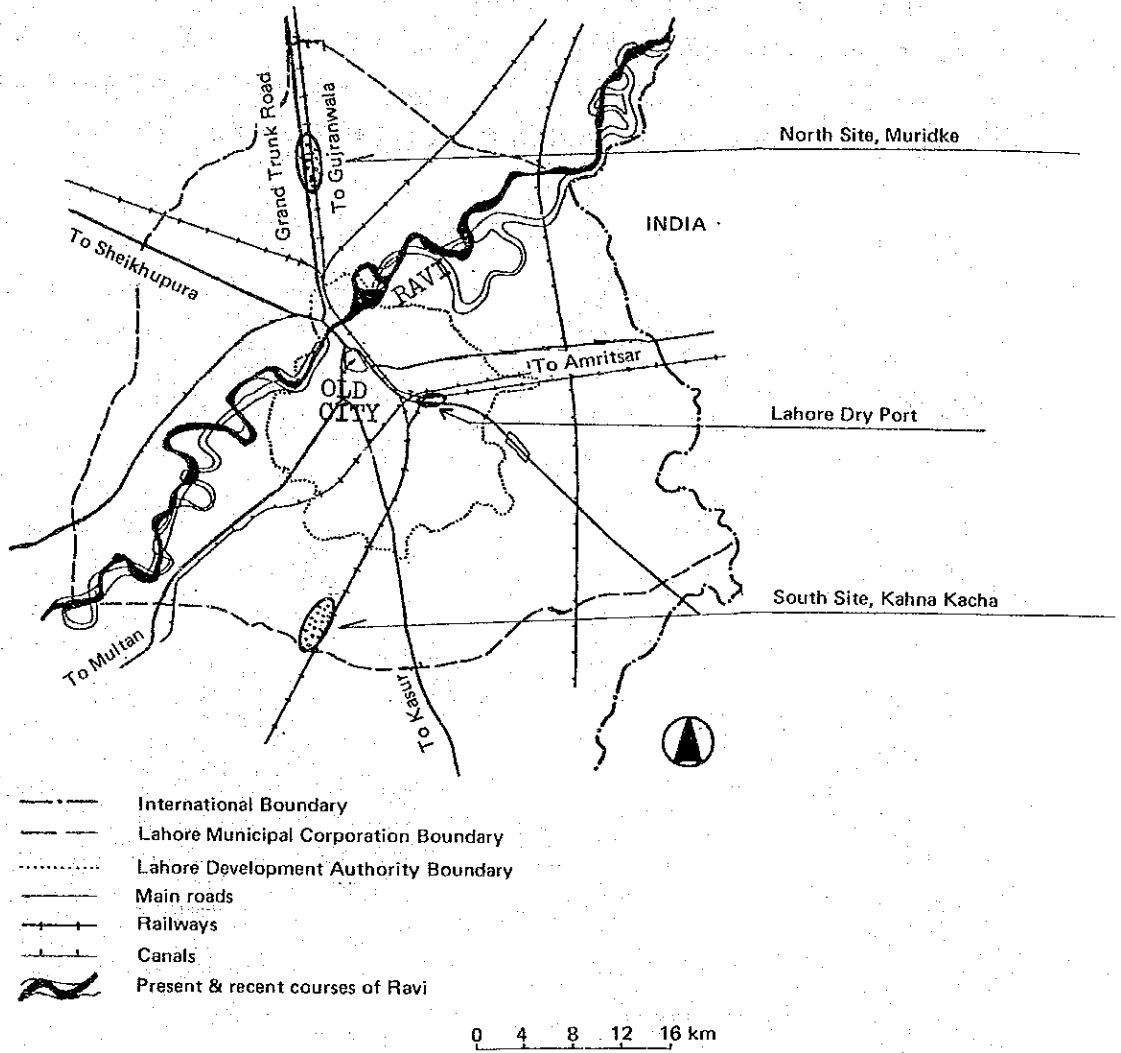


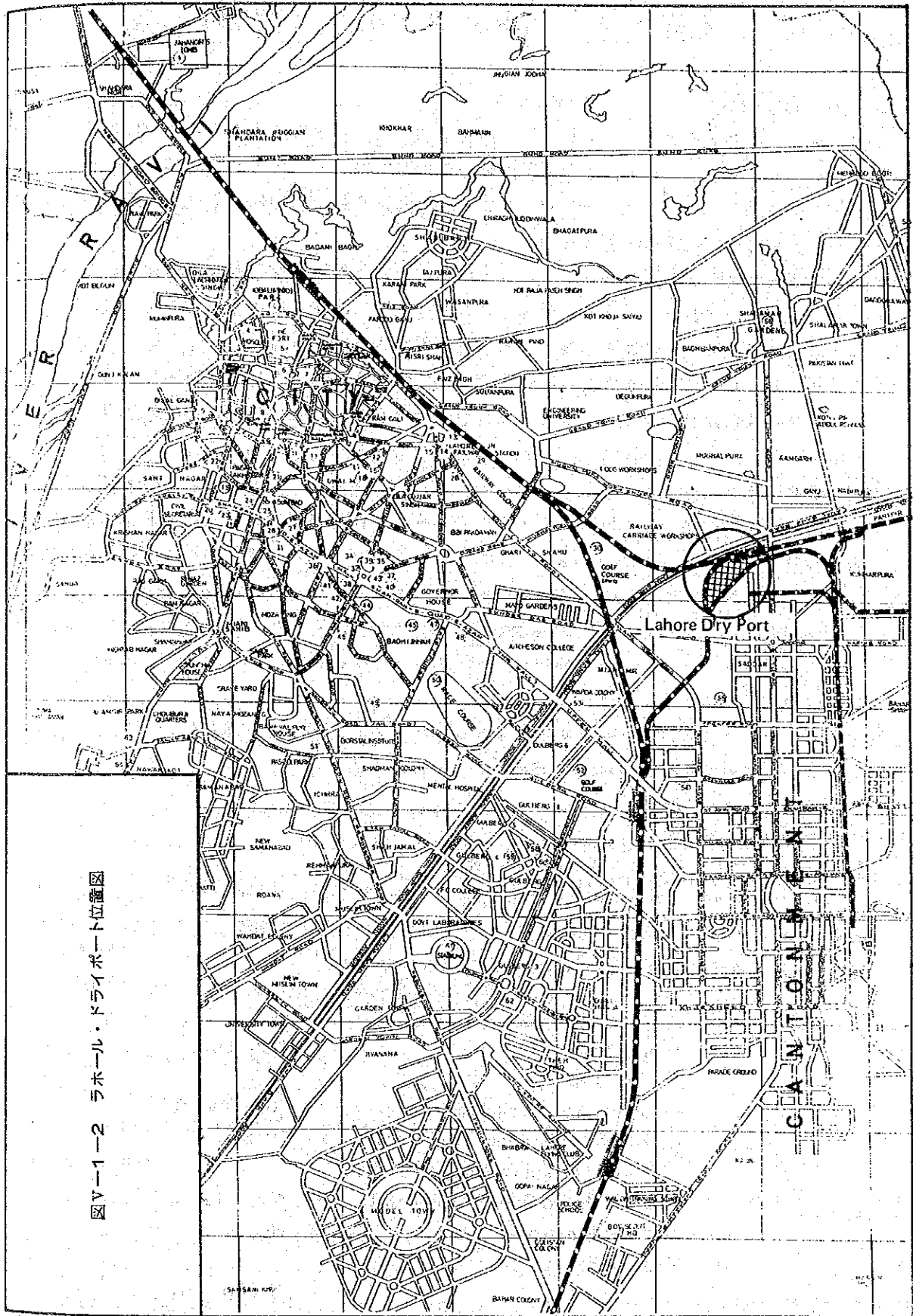
## 第V部 インランド・コンテナ・フレイト・ステーション

### 1章 概 要

現在のラホール・ドライ・ポートは内陸の輸出入業者に対して、貿易業務を促進するため、カラチ港との間に保税輸送を行なう目的で設立されたものである。ラホール・ドライ・ポートの位置を図V-1-1およびV-1-2に示す。ラホール・ドライ・ポートはほぼラホール市の中心に位置し、幹線道路／鉄道に近く、内陸域の輸出入業務に重要な役割を設立以来果たしている。

図V-1-1 ラホール市街図





図V-1-2 ラホール・ドライポート位置図



## 2章 ラホールドライポートの現状

### 2-1 運営管理

(1) ラホールドライポート (LDP) は内陸地域のための輸出入貨物の輸送を促進するためにパキスタン鉄道 (PR) によって国内唯一の内陸保税港として1974年ラホール、モガルブラ駅の近くに設立され、運営されている。PRは鉄道を行政的に管轄する鉄道省 (MOR) の下にある独立組織の国営機関である。

最高意思決定機関は会長および4人の委員 (土木、機械、交通および経理) から構成される Railway Board (RB) である。RBは鉄道に関する計画・意思決定、高度の技術的助言、運営、管理 (管理、建設、運営および補修) を行なう。

MORはRBの意向を中央政府の中で反映、調整する機能を担っている。

PRの職員数は1979年6月30日現在139,339人であり、組織は図V-2-1に示される。

PRはラウルピンディ、ラホール、ムルタン、サッカー、クエッタおよびカラチの6管轄事業部および独立した1機械修理工場とから構成される事業部制度を実施している。

(2) LDPはPRの Chief Traffic Manager (ラホールドライポート) の下に統轄され、ラホールにおいては a Deputy Chief Controller of Stores (DYCCS) および an Assistance Traffic Manager (ATM) が、又カラチにおいては a District Controller of Stores (DCOS) および a District Traffic Manager がそれぞれの業務を担当している。

LDPの職員数は1980年現在588名である。組織および職員数の内訳は、図V-2-3および表V-2-1にそれぞれ示すとおりである。

### 2-2 施設と運営

#### 2-2-1 ラホール・ドライ・ポートの概要

ラホール・ドライ・ポートの平面配置を図V-2-3に示す。ラホール・ドライ・ポートは北西側の Telegraph Store and Colony と南東側の軍関連の施設にはさまれており、北東方向から鉄道/道路で南西方向からは鉄道でアクセスできる。

ラホール・ドライ・ポートの主要な施設は次の通りである。

Walled Area	18.6 acres
Import Shed	
Covered and enclosed	20,000 sq. ft.
Covered but open from sides	20,000 "
Low level open platform with reinforced floor for heavy lift consignments	18,000 "
Export Shed	
Covered	8,000 sq. ft.
Open platforms	12,000 "

表V-2-2にラホール・ドライ・ポートで取扱われた主要な輸出入品目を示す。

1980年取扱い貨物量は80,000tであり、そのうちスクラップが輸入貨物の80%（全貨物量の77%）を占めているのが目立っている。輸出の主要品目としては、綿製品、スポーツ用品等であり、一方輸入品目はスクラップ、紙製品、薬品等がある。

### 2-2-2 荷役機械

Lahore Dry Port 所有の荷役機械は6屯モービルクレーン1台及び5屯モービルクレーン2台のみである。

Dry Port 内には前記クレーンの維持修理施設は存在せず Divisional superintendent Lahore 管轄下の修理工場より派遣されるエンジニアが出張サービスを行う。

上記クレーンでは取扱えない重量貨物及び突入りコンテナを鉄道貨車上に積卸しする場合には鉄路上をディーゼルエンジンにより自走する30屯クレーン車輛を使用する。しかし、このクレーンの出勤を依頼してから到着する迄に1~2日を要する上、到着時間も不確実なためローカルマーケットよりモービルクレーンを賃貸して間に合わせることが多い。

鉄道貨車より輸入スクラップの揚荷・搬出作業をおこなうのに必要なモービルクレーンは総て荷受人が手配する契約となっている。

### 2-2-3 荷役方法

Lahore Dry Port における主要貨物の取扱い状況を示す。

#### (1) 輸入雑貨

輸入貨物はその種類によりクローズドプラットフォーム又はオープンプラットフォームに荷卸し・保管され通関手続き完了後荷受人に引渡される。クローズドプラットフォームへの荷卸しは総て人力作業でおこなわれ、オープンプラットフォームへの揚荷はモービルクレーンが併用される。貨車一台の揚荷所要時間は6名の作業員により3~4時間である。

クローズドプラットフォームの利用状況は輸入貨物の滞留期間が平均18日に及ぶ上、総て人力作業によるためプラットフォーム床上1~1.5mしか貨物が収納されず常時満席状態である。

#### (2) 輸出雑貨

輸出貨物の取扱いは上記輸入貨物の逆手順となる。

輸出業者の手によりプラットフォームに搬入され通関手続き完了後、国鉄のコントラクターが手配した作業員により貨車に積込まれる。

#### (3) 輸入コンテナ貨物

取扱い形態の多い順位に従って示す。

a) 鉄道のコントラクターがレール上を自走するクレーンカーを使用して貨車上よりクレーンの到達距離以内の空地に突入りコンテナを荷下しする。荷受人手配の作業員がコンテナより貨物を取り出し通関手続き完了後荷受人トラックに積み込み搬出する。

b) 貨車上に突入りコンテナを置いたまま解梱、中品貨物を取り出しプラットフォーム上に敷置して通関手続きを受ける。一方、貨車上に残された空コンテナはDry Port 所有の

小型モービルクレーンにより鉄路至近の空地に卸される。

c) コンテナ内には貨物を梱包したままの状態を鉄道貨車より荷受人トラック上に積替えて搬出する。

(4) 輸出コンテナ貨物

a) 輸出貨物は荷主構内で通関手続き完了後梱包され実入りコンテナとして Dry Port に搬入、鉄路至近の空地に荷主手配のモービルクレーンにより葎置される。

このコンテナは貨車が到着すると鉄道上を自走するクレーンカーによって貨車上に積込まれる。

b) Dry Port に散荷で搬入された輸出貨物は荷主トラックより直接又はプラットホーム経由、鉄路至近に置かれている空コンテナ内に梱包ののちクレーンにより貨車上に積載される。

(5) 緊急対策

1981年8月調査団が Dry Port 訪問時急増するコンテナ貨物の取扱いに対処するため下記対策が一部実行に移され、又計画されていた。

a) Dry Port の大宗貨物であった輸入スクラップの取扱いを中止した。

b) Dry Port 内の主としてスクラップを取扱っていた約1 acre のスペースを大型フォークリフトによるコンテナの取扱いに耐えられるよう重舗装工事に着手した。

このスペースで Karachi 港 - Dry Port 間を週1回50~60 TEU 積載ユニットトレインで輸送されるコンテナを取扱う。(年間:  $50 \text{ TEU} \times 2 \times 50 \text{ 週} = 5,000 \text{ TEU}$ )

c) 現 Dry Port と Moghalpura Railway Station 間に位置する約10.5 acres の公有地にコンテナ取扱い施設の建設を計画している。

この施設にコンテナ取扱い主要機械としてラバータイヤトランスファークレーンを導入することにより毎日1列車のユニットトレインで輸送されるコンテナの取扱いが可能となる。(年間:  $60 \text{ TEU} \times 2 \times 300 \text{ 日} = 36,000 \text{ TEU}$ )

表 V-2-1 ラホール・ドライポートの職員数

Items	Numbers
Headquarters Office (Lahore Dry Port/ Pakistan Railways)	13
Dry Port at Moghalpura	110
Dry Port/KBX (DTM Office)	36
Dry Port/KBX (DCOS Office)	335
Watch & Ward Staff	94
Total	588

(Source: Pakistan Railways)

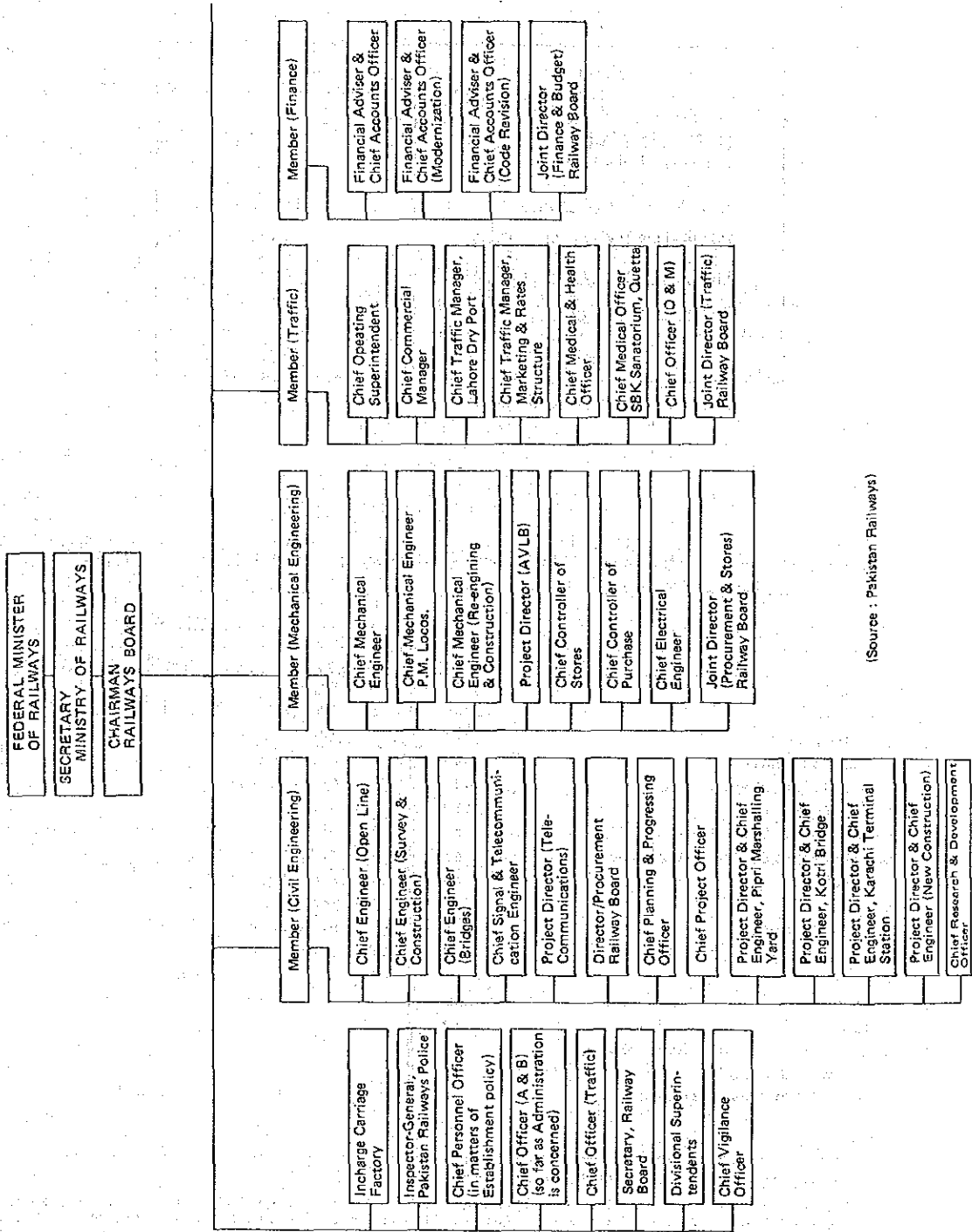
表 V-2-2 ラホール・ドライポートで取扱われた主要輸出入品目 (1980. 1月~12月) (単位 t)

Export		Import	
1. Cotton Canves	1,484	1. Papers	4,856
2. Tent for Iran	1,240	2. Chemicals	4,697
3. Sports Goods	741	3. Iron-n & Steel	64,645
4. Decalcium phosphate	586	4. Machinery	2,916
5. Pure Cotton absorbent Gauze	439	5. Fiver & Yarn	903
6. Purcelain Insulator	110	6. Dap	406
7. Art Silk Fabric Embrodered	54	7. Glass	140
8. Cotton Gloves/Grey Cotton Clothes	46	8. S.H. Cloth	80
9. H.H. & P/Effect.	45	9. E.G. Bottles	269
10. Mirros.	38	10. Wool Top	159
11. Ready made Germent	34	11. S. Rubber	122
12. Wooden Turning & Mangoes Wood	30	12. Yarn & Wool	247
13. Handi Craft	15	13. Yarn & Died Fiber	36
14. Canvas Shoes	12		
15. Terry Towels	10		
16. Special Elect. plates Heater plates	8		
17. Split Leather Gloves	8		
18. White Cotton Bandage furnishes	6		
19. Machinery	5		
20. Cancas Cloth	5		

Miscellaneous Items weighing less than 5 Tonnes

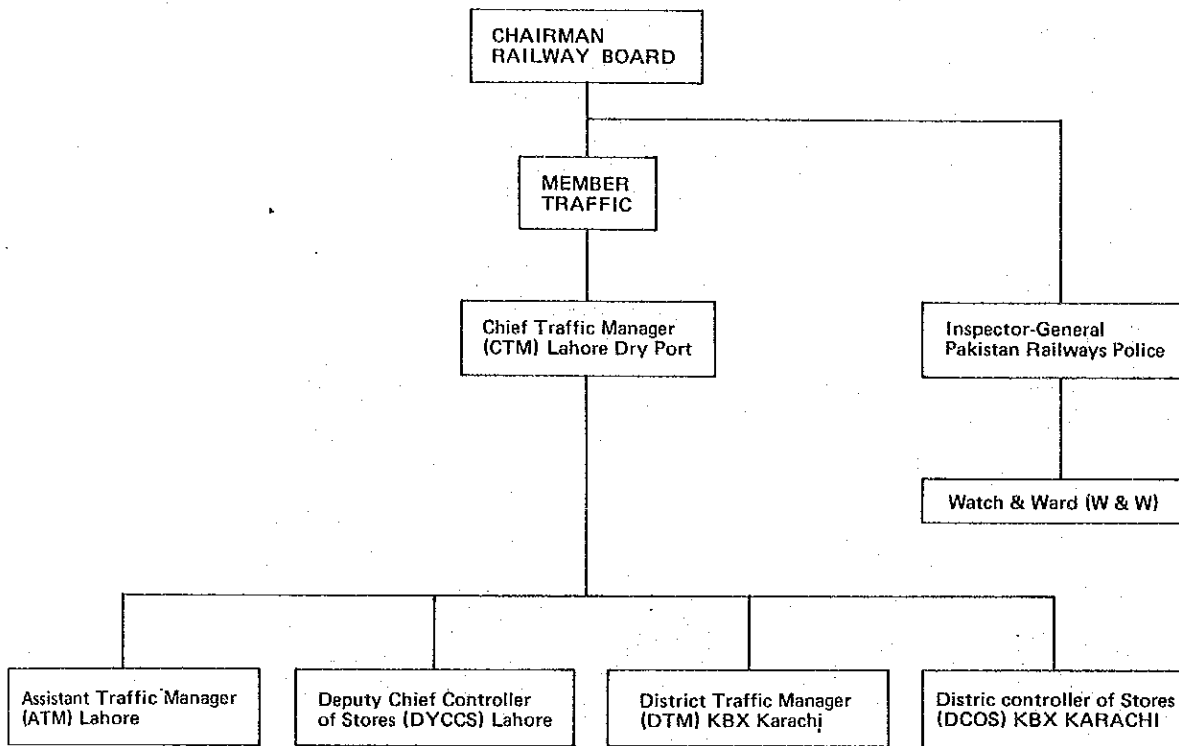
Woolen Carpets, Rock Sample, Medicines working Gloves, Empty Glass Bottles, Relief Cleanings, Flammelets, Red Chely Powder, Auto Spare Parts, Stainless Steel Table Ware, Rold Ware, Hand Press complete, Lathe Machine, Grossery, Rubber Belting Herb & Medecine, Cotton piece Goods Bed Sheet Woolen Carpet, Hand Cotton Woolen Carpet.

図 V-2-1 パキスタン鉄道の組織図



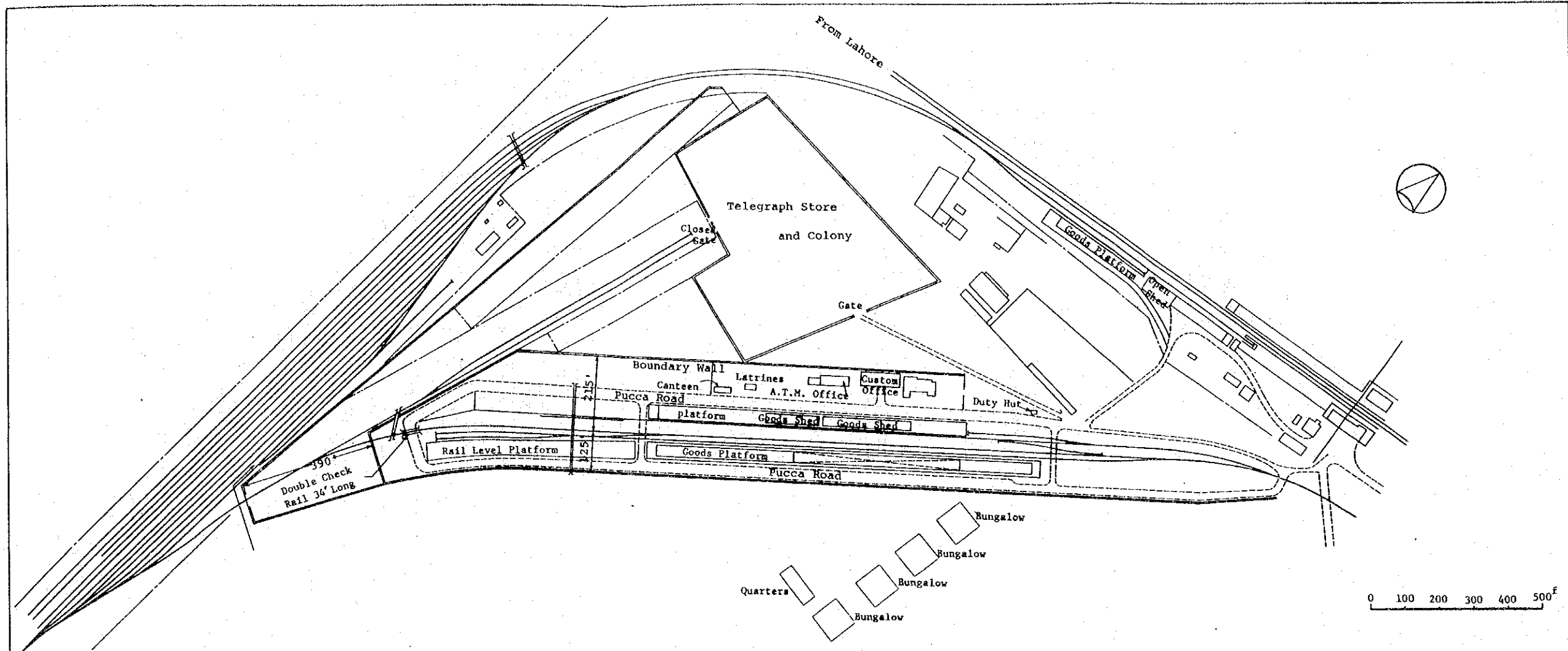
(Source : Pakistan Railways)

図 V-2-2 ラホール・ドライポートの組織図



(Source: Pakistan Railways)

図V-2-3 ラホール・ドライボートの平面図







## 3章 開発計画

### 3-1 概要

第Ⅱ部で述べたようにコンテナ貨物は二つの主要な消費地、カラチ地区とラホール地区で発生する、これら二つの地区で発生する貨物量はほぼ同じで二地区で全体の80%の量を占め、残りはムルタン、ペシャワール、クエッタ地区で発生する。

このようなコンテナ貨物の動きを考慮すれば、明らかにラホールに内陸コンテナ・フレート・ステーションを最初に開発すべきである。他の地点については、仮に1日1列車のコンテナ・ユニット・トレーンが年間に運ぶ総貨物量60万トンを目指して判断するならば、ムルタンだけが輸出入貨物のバランスがとれていないが、将来の可能性を有する。ペシャワールについては貨物量が30万トン(全体の6%)であり、ラホールから二次輸送するのが得策であろう。クエッタについては貨物量が非常に少なく、又輸出入のバランスが取れておらず、内陸コンテナ・フレート・ステーションの建設は当分考えられない。

### 3-2 内陸コンテナ・フレート・ステーションの建設地選定

ラホール地区は内陸コンテナ・フレート・ステーション建設の第1の適地である。

以下にラホール地区のどこにフレート・ステーションを建設すべきかを検討する。

まず、現在のドライ・ポートの内陸コンテナ・フレート・ステーションへの改良案を検討してみる。現ドライ・ポートは図V-1-2に示すように、ラホール市の中心部に位置しており、内部コンテナ・フレート・ステーションをここに計画する場合には、土地の確保と周辺の交通混雑という二つの大きな難点に直面することになる。必要な土地の確保は北西側に拡張することも可能であろうが、2000年時点での所要面積を確保するのは不可能であり、又拡張後の土地の形状が三角形となり、有効なコンテナ輸送を行なうには不利である。

南東側の軍所有の土地を借りて拡張することも考えられるが、2000年時点で必要になる約50ヘクタールの土地の確保はいずれにしても困難である。

又、土地の問題とは別に、現ドライ・ポートがラホール市の中心部に位置しており、将来の市内交通混雑の点からフレート・ステーションの建設地としては不適當であろう。

以上の考察より、内陸コンテナ・フレート・ステーションはドライ・ポートとは別の場所に建設するが、建設地点の選定に当っては以下の点に留意する必要がある。

- i) 鉄道/道路からのアクセスが容易であること。
  - ii) フレート・ステーションで扱う貨物は主にラホールよりも北で発生すること。
  - iii) カラチーノシェラ間の幹線鉄道だけがコンテナ・ユニット・トレーンの軸重に耐えること
- 数度に亘る現地調査の結果、ラビ河を越えた市の北側にあるムリドケと、市の南側のカナカチャを有力な候補地として取上げ比較検討した。

本調査では二地点を詳細に検討し、以下に述べる理由からカナカチャを選定した。

- 鉄道の運営、ラホール駅はいわゆる終着駅として機能しており、ラホール駅で止らないコンテナ専用列車を配置するのは操車面で非常に困難であり、PRでの情報によれば、コンテナ専用列車といえども非常に長い停車を余儀なくされることである。

又、現在のラホール駅は既に非常な混雑を呈しており、ラホール市の北にフレート・ステーションを作るのはラホール駅通過列車を増やすことになり得策ではない。

- 洪水，ムリドケ（北側）はモンスーン期に頻繁に洪水の影響を受けるのに対し、カナカチャ（南側）は洪水の影響を受けない。
- 将来の施設拡張，ムリドケは確保できる土地が鉄道と道路に挟まれており、巾は約400mとやや狭い、一方カナカチャでは十分な土地の確保が可能であり、将来の拡張に何ら制限がない。
- 貨物輸送，ムリドケは貨物輸送の面からはカナカチャより有利である。つまりコンテナ貨物の大半がラホールより北で発生するため、市の南側にフレート・ステーションを建設した場合には、ラホール市内を通過する交通が発生し、市内交通が混雑することが考えられる。又ムリドケは幹線道路鉄道に挟まれているためアクセスが容易である。一方カナカチャは鉄道沿いであるが、幹線道路からは遠く、ラホール市の郊外を迂回するムルタン道路まで15kmのアクセス道路の改良を要する。

図V-3-1～図V-3-3にカナカチャ、フレート・ステーションの平面計画を示す。

内陸コンテナ・フレート・ステーションはカナカチャ駅の南に隣接して建設され、鉄道は南から平行に、道路は西からディフェンス道路が接続する。

### 3-3 施設・機材計画

#### 3-3-1 主要施設の配置計画

港湾コンテナターミナルとの間を主として鉄道にて保税輸送するコンテナ貨物を取扱うことを目的としてLahore市の南方Kahna Kachaに建設するインランドコンテナフレートステーションの基本計画及び緊急計画に必要な施設配置図を示す。（図V-3-4及びV-3-5）ただしコンテナヤードオペレーション及びユニットトレーンオペレーションにおける主要コンテナ取扱い機械として、それぞれラバータイヤトランスファークレーン及びレールマウントトランスファークレーンが採用されたとする。（第3章3-3-3“コンテナ取扱い機械の選定”御参照）

鉄道で輸送されるコンテナを積卸しする施設はユニットトレーンを分断することなく1列車編成のまま停車させコンテナの荷役が可能な長さを確保し構内最奥に鉄道本線と平行かつ隣接させて配置する。これによってユニットトレーンの構内への進入を容易にするとともに、鉄道貨車と道路輸送車輛の平面交叉を最小化する。

コンテナヤードを構内中央に配置しコンテナヤードと構内諸施設間におけるコンテナの円滑な移動を計る。

散荷の取扱い場所（狭義のコンテナフレートステーション）をコンテナヤードと周辺道路間の1ヶ所にまとめ配置する。各上屋をコンテナヤードに対し垂直方向に配列することによりコンテナと散荷を運搬する車輛の駐車・荷役場及び通行帯を区画整理する。

管理棟を含むアドミニストレーション施設をコンテナヤード・コンテナフレートステーション・ゲートハウスに隣接させ周辺道路側に配置する。これによって管理棟からの全作業指示・監督とターミナル関係者のアドミニストレーション諸施設訪問の便を計る。

メンテナンス施設をコンテナヤードとゲートハウスに隣接させて配置し損傷コンテナ及び故障荷役機器の進入を容易にする。

ゲートハウス及びコンテナプレートステーションの近接道路側にトレーラー及びトラックの駐車場を配置する。

### 3-3-2 施設

主要施設の役割りと規模について述べる。

#### (1) ユニットトレーン荷役施設

ユニットトレーンとヤードトレーラー間のコンテナ積替えをおこなう。

施設全長は基本計画及び緊急計画共に700mとする。基本計画における奥行寸法は114mとし6本の鉄道引込線を3本ずつ2グループに分けて配置し、1グループ当り3台のレールマウントトランスファークレーンによってコンテナの積替作業を行う。緊急計画の奥行寸法は59mとし3本の鉄道引込線をまたいでレールマウントトランスファークレーン2台を配置する。1グループ3本で構成される鉄道引込線の役割りは荷役準備線・荷役線・出発準備線であり互替使用する。

上記基本計画において鉄道引込線を3本ずつ2グループに分離・配置した理由は以下の如し。

- ユニットトレーンに対するコンテナ積替作業を列車1編成単位で遂行する方法がオペレーション上最も高能率・確実である。
- 多数のクレーンで同時に積替作業をおこなうとクレーンの相互干渉が発生し荷役能率が低下する。
- 多数の鉄道引込線を隣接配置するとユニットトレーン上のコンテナ固縛作業員の安全確保が困難である。
- レールマウントトランスファークレーンの年次点検実施時におけるクレーン停止場所の確保が容易である。

緊急計画における施設構成は、先ずコンテナヤードとレールマウントトランスファークレーンの走行レール間に20mの通路を確保しトレーラーの走行・方向転換をおこなう。レールマウントトランスファークレーンの走行するレールスパンを30mとし、その間にトレーラー通行帯2車線、コンテナヤード混雑時にもある程度オペレーションの続行が可能をよりに2列のコンテナ仮置場、及び鉄道引込線3本を配置する。当施設最後背にレールマウントトランスファークレーンの給電配線をおこなう。

#### (2) コンテナヤード

ユニットトレーン荷役準備、実入り及び空コンテナ保管、コンテナプレートステーション及び荷主とのコンテナ受渡しをおこなう。

コンテナ置場のなかでコンテナの隅金具を支持する部分にはP.C.盤を配置しその他の部分は防鹿処理する。ラバータイヤトランスファークレーンの走行帯はセメントコンクリート重舗装、又トレーラー通行帯はアスファルトコンクリート舗装する。

冷凍コンテナ置場には実入り冷凍コンテナの保管及び冷凍貨物の梱包が予定されている

空コンテナの予冷をおこなうため電源プラグを取付ける。

夜間荷役に備えてコンテナヤード全面が20ルクス以上の照度を確保されるように充分な照明設備を配置する。

インランドコンテナフレートステーションは保税区域であるので周囲に高さ2m以上の囲いをめぐらす。

コンテナヤードにおいては鉄道引込線と平行にコンテナを配列する。コンテナの横方向間隔を40cmとしコンテナ6列を1ブロックとする。前後間隔についてはドライコンテナ40cm、冷凍コンテナ150cmとする。

コンテナブロックの横方向の配列は隣接ブロックのトレーラー通行帯同志を接近配置し、ラバータイヤトランスファークレーンによってコンテナの積替作業をしているトレーラーを通過車輛が追越し可能とする。

コンテナブロックの縦方向間隔はトレーラーの走行及びトランスファークレーンが横方向の他ブロックへ移動出来るように20mを確保する。

基本計画及び緊急計画において必要な Ground slots 数(コンテナ置場の20'換算床数)をフィジビリティスタディーの段階で一般に使用されている簡易式を用いて算出した。

(付録 V-1)

	年間取扱数	Ground slots	
		合計	内冷凍コンテナ
基本計画	339,598 TEU	4,618 TEU	183 TEU
緊急計画	90,355 TEU	1,677 TEU	68 TEU

ターミナル内コンテナの保管期間及びコンテナ純蔵置容積比率については極東及び中東のコンテナターミナルの実績値を参考にしてパキスタン国鉄と打合せ決定した。輸出 LCL 及び FCL 貨物を梱包する空コンテナのうち、インランドコンテナフレートステーションに保管されるもの、全輸出コンテナに対する比率を次の如く設定した。

	LCL	FCL
基本計画	100%	50%
緊急計画	100%	75%

### (3) コンテナフレートステーション(CFS)

主としてコンテナ1個に満たない小口貨物(LCL貨物)及び一部荷主要請による大口貨物(FCL貨物)の受渡し、保管、並びにコンテナへの梱包・解梱をおこなう。この他通関・動検・植検業務も実施する。

上屋は屋根で覆い、床面はトラック及びシャーシー上のコンテナ床面に合せて1.3m程度の高さとしセメントコンクリート舗装する。荷捌場所へのフォークリフトの登はんを容易にするため斜路を設ける。

基本計画及び緊急計画で必要な上屋の床面積を一般に採用されている簡易式を用いて算出した。

( 付録 V-2 )

	年間取扱い貨物量	床面積
基本計画	1,108,159 MT	57,460 $m^2$
緊急計画	327,377 MT	16,975 $m^2$

散荷のコンテナフレートステーション保管期間を輸出入貨物の合計量に対して7日間と設定した。現ラホールドライポートにおける輸入雑貨の平均滞留日数は18日である。これを7日間のフリータイム以内に荷受人に引取らせるには適正な延滞料の設定及び税関による競売行使時期短縮等の対策が必要である。

散荷保管場所における単位面積当り蔵置貨物量についてはカラチ港 KPT 上屋及び極東における CFS の実績値を参考として設定した。

上屋の配置図を示す。( 図 V-3-6 )

上屋1棟の床面積の長さを190 $m$ とする。これはコンテナ側及びトラック側にそれぞれ36台のシャーシー及び大型トラックを同時に駐車又は荷役出来るものでピーク時における荷役量に充分対処できる。

上屋床面積の奥行寸法を60 $m$ とする。これは上屋内で散荷を移動するフォークリフトの台数を増加させることなく十分な散荷の蔵置場所が得られるものである。

散荷蔵置場所1ブロックの広さは22 $m \times 5.1 m = 112.2 m^2$ で巾1.8 $m$ 、奥行1.2 $m$ のパレット44枚の床スペースが確保される。

シャーシー及びトラックに対する荷役場所として上屋両側に巾6 $m$ のスペースを確保する。散荷蔵置場所を区分してフォークリフトによる貨物の移動・蔵置及び取出しをおこなう巾4 $m$ の通路を縦横に配置する。

上屋両端に貴重品及び損傷貨物を保管するストロングルームを4ヶ所(床面積計1,021.2 $m^2$ )に配置する。

結果として貨物蔵置場所の全上屋床面積に対する比率は44.1%となる。

#### (4) メンテナンス施設

コンテナの検査、コンテナ使用前後の清掃、損傷コンテナの修理、コンテナ貨物取扱い機械の維持修理をおこなう。

##### a) メンテナンスショップ

1階の床面積を600 $m^2$ としセメントコンクリート舗装する。荷役機械・重故障コンテナの修理並びに予備品の保管をおこなう。附帯設備として荷役機械修理用のピット、天井クレーン(5トン)、電動ホイスト(2.5トン)、コンプレッサー(14 $kg/cm^2$ )、油圧ジャッキ(150トン、30トン、10トン)、発電機(5KVA)、熔接機、熱風乾燥機、ボール盤、施盤、グラインダー等を配置する。

2階は200 $m^2$ としエンジニアリング部の事務所とする。

##### b) 洗滌場

床面積は400 $m^2$ としセメントコンクリート舗装する。洗滌機・油水分離及び廃水処理装置

を配置する。

c) コンテナの修理及び検査場

床面積は4,600 $m^2$ としアスファルトセメント舗装する。冷凍コンテナ用電源プラグ15個及びコンテナ修理用の架台を配置する。

d) 給油所

床面積を300 $m^2$ とし周囲に漏油防止溝をめぐらす。地上には給油塔、地下には貯油タンクを設備する。

e) 受変電所

高圧電力を受電しターミナル内各施設及び機器の所要電圧に降下させ給電する。

床面積を150 $m^2$ とし、1階に変圧器、2階に配電盤及び監視盤を配置する。

各施設・機器への給電は荷役機器走行の妨げとならぬように地下配線とする。

f) 給水設備

コンテナ及び荷役機器の洗滌、消火、生活用水を補給する給水タンクを配置し必要な配管をおこなう。

荷役機器及び車輛の走行する部分は地下配管とする。

(5) ゲートハウス

コンテナヤードに搬出入されるコンテナの異常の有無点検、重量の測定、必要書類の授受、コンテナ置場の指定をおこなう。

緊急計画に対してトレーラー通行帯4レーン、50トン重量計1基、ブース2ヶ所、ブース上にコンテナ点検用の高架橋を設備する。

(6) 管理棟

インランドコンテナフレートステーションに関する作業全般を計画・監督する管理部門を収容する。

床面積1,500 $m^2$ 、地上3階、地下1階とする。

3 階 …… オペレーション部のプランニング及びヤードコントロール課の事務所及びテレックス室。(基本計画で必要となるコンピューター機械室のスペースを確保しておく。)

荷役機械運転手に対しては無線電話で指示監督する。ゲートハウス及びトキュメンテーション課との連絡にはエア・シューター及び電話を使用する。

2 階 …… 税関及び利用者の事務所とする。

1 階 …… アドミニストレーション部及びオペレーション部のドキュメンテーション課の事務所。

地下1階 …… 管理棟に必要な機械動力室を配置する。

(7) 駐車場

緊急計画において下記の駐車場を配置する。

トラクター及びシャーシー	4,845 $m^2$
トラック（CFS 関係）	2,227 $m^2$
乗用車（コンテナヤード関係）	1,950 $m^2$
“（CFS 関係）	600 $m^2$
計	9,622 $m^2$

### 3-3-3 コンテナ取扱い機器の選定

一般にコンテナヤード及びユニットトレーンオペレーションに使用されているコンテナ取扱い主要機器の得失については第3部第4章4-4-3 “コンテナオペレーションシステムの選定” 御参照。

(1) コンテナヤードオペレーションに対してはラバータイヤトランスファークレーンの採用を推せんする。

(理由)

- a) コンテナの収容能力大で大量のコンテナを計画的に移動させるのに適する。  
コンテナ貨物取扱い予想（第3部，第4章，図Ⅲ-4-2）御参照。
  - o 輸出コンテナの仕向地が新設される港湾コンテナターミナル及び現カラチ港の2ヶ所に限定される。
  - o 輸出入実入りコンテナの40%が on-dock CFS 経由取扱われる。
  - o 大量の空コンテナ及び滞留期間の長い輸入コンテナを保管する必要がある。
- b) インランドコンテナフレートステーション構内において相当な距離コンテナを移動する必要がある。
- c) 機器の故障率低く耐用年数が長い。
- d) 機器の初期投資額が合理的である。
- e) 敷地は新たに造成するので広範囲に及ばぬことが望ましい。

(2) 次にユニットトレーン荷役にはレールマウントトランスファークレーンの採用を推せんする。

(理由)

- a) ユニットトレーンを切離すことなく一列車編成のまま荷役できる。
- b) ユニットトレーン及びトレーラーに接触する危険が最も少い。コンテナ積替作業時コンテナの傾斜・動揺が少い。クレーン運転手の作業視野が良好である。
- c) レールマウントトランスファークレーンの積替作業周期はトップリフターより30%程度短い。
- d) クレーン走行脚の必要スパン寸法がラバータイヤトランスファークレーンの最適値を越えている。

尚，計画を実行に移す時点で

- o FCL/LCL 比率，鉄道/道路輸送比率
- o 空コンテナ保管量及び輸入コンテナ滞留量
- o メンテナンス能力

- 運営体制  
等について再度検討の上機種決定されたい。

### 3-3-4 荷役機械

基本計画及び緊急計画において必要なコンテナ・貨物取扱い機械の台数をフィジビリティスタディーの段階で一般に使用されている簡易式を用いて算出した。(表V-3-1及びV-3-2, 附録V-3及びV-4)

(計算条件)

- a) 作業及び輸送ピーク係数は日本国有鉄道の建設基準である1.2に農作物輸送量の多いパキスタンの実情を加味して一率に1.25とした。
- b) 各荷役機械の作業能率は極東及び中東における実績値を参考とした。
- c) 作業時間帯については高額な施設・機器の使用効率を高めるために港湾コンテナターミナルに準じて下記の如く設定した。
  - コンテナ及び貨物の対荷主受渡し作業：原則は平日の日中8時間とし、必要あれば時間外作業もおこなう。
  - ユニットトレーン荷役及びコンテナの解梱・梱包作業：昼夜通し作業。
- d) ユニットトレーン荷役の純作業時間比率を0.4とする。これによつてユニットトレーンが到着次第コンテナの積替作業をおこない、限られた台数のコンテナ専用貨車の使用効率を高めるに必要なコンテナ積替え機器台数を配置する。
- e) ユニットトレーンに揚積されるコンテナの数量が年間100,000個(150,000 TEU)程度に達した時点でコンテナの在庫管理を迅速・確実におこなうことを主目的としてヤードプランコンピュータシステムを導入する。

各荷役機械の役割りと主要目については第3部, 第4章4-4-4 御参照。

### 3-3-5 運 営

#### (1) オペレーション

インランドコンテナフレートステーションにおけるオペレーションの概略を輸出コンテナについて述べる。輸入コンテナについては逆の動きとなる。

- 1) 荷送入手配のトレーラーで搬入される輸出コンテナはゲートハウスにて封印・外観の損傷・オーバーハイトコンテナの貨物の高さ・冷凍コンテナの設定温度等の検査を受けると共に重量が計量される。搬入コンテナの明細(コンテナ番号・船社名・船積み船名・仕向地・サイズ・重量・貨物の種類・税関等官庁手続きの未了)がエアーシュターにより管理棟のプランナーに送られる。コンテナの検査を充分おこなったのちゲートクラークよりトレーラー運転手にコンテナの受取書が手渡される。
- 2) プランナーはゲートクラークより送られた輸出コンテナの明細に基き、コンテナヤード内のコンテナ蔵置場所を決定しゲートクラーク及びヤードオペレーターに連絡する。これをゲートクラークがトレーラー運転手に、又ヤードオペレーターがVHFを使用してラバータイヤトランスファークレーンの運転手にそれぞれ指示する。



3) トレーラーはコンテナヤード内車輛通行帯上の指示されたベイに進入・待機する。ラバータイヤトランスファークレーンが同一ベイに走行してトレーラー上のコンテナを所定の蔵置スロットに積替える。

4) ユニットトレーンが到着するとプランナーが作成した積作業指図書に従ってラバータイヤトランスファークレーンがコンテナヤード上の蔵置スロットよりコンテナをヤードトレーラーに積替える。ヤードトレーラーはコンテナをユニットトレーン側へ運搬する。レールマウントトランスファークレーンがトレーラー上のコンテナをユニットトレーン上の所定位置に積付ける。

5) コンテナ1個に満たない小口貨物、又はコンテナへの梱包施設を所有していない荷主の一部大口散荷が荷主手配のトラックによってコンテナフレートステーション(狭義)に搬入される。

CFS 事務員は搬入された散荷の積込み船名・集貨船社名・揚地・荷印・個数・貨物の状態・通関手続の未了を点検の上トラック運転手に受取証を発行する。

CFS フォーマンの指示に従って散荷は荷主手配の運転手、又は作業員によって同一荷印毎に CFS 所有のパレット上に荷卸しされ、フォークリフトにより保管場所へ運搬される。

散荷を集荷した船社の指示に従って空コンテナをコンテナヤードより CFS 上屋のコンテナ側へ CFS トレーラーによって移動する。この空コンテナ内に輸出散荷を梱包する。

輸出貨物の梱包を完了したコンテナはプランナーが作成した移動計画書に従ってコンテナヤードに搬入される。

## (2) 組織及び要員

インランドコンテナフレートステーションの運営に必要な組織図及び要員配置数の一例を示すので参考とされたい。(図 V-3-7)

これは一般のコンテナターミナルに採用されている組織図にラホールドライポートの現状を加味したものである。要員配置数については作業ピーク日の昼間作業時間帯を想定した。

組織図上の各課の業務・役割りの概要について述べる。

- 1) 総務課 : インランドコンテナフレートステーション関連の資産及びコスト管理。労務及び一般管理費の出納。その他庶務。
- 2) 経理課 : ユニットトレーン荷役、コンテナの受渡し、保管及び修理料金の請求及び受領。
- 3) クレーン課 : 人身、構成施設及び機械、コンテナ、ユニットトレーン並びに荷主手配のトラック等に発生した事故処理。
- 4) 施設管理課 : 構内施設の修理及び清掃。
- 5) プランニング課 : ユニットトレーン荷役、コンテナヤード内におけるコンテナ配列、コンテナヤードと CFS 間のコンテナ移動等に関する計画立案。
- 6) ヤードコントロール課 : 前項の計画実施に必要なコンテナ取扱い機械の運転手及びそ

の他作業員の手配。作業の指示・監督。構内における荷主手配  
車輛の管制。ゲートハウスにおけるコンテナの外觀検査及び  
受渡し事務処理。

- 7) ドキュメンテーション課 : 輸出入コンテナに必要な書類の作成及び発行。各種官庁検査  
の手配。空コンテナの在庫管理及び受渡しに関する書類処理  
業務。
- 8) 整備課 : コンテナ貨物取扱い機器整備。
- 9) コンテナ課 : コンテナヤードに搬入, 又はユニットトレーンから揚荷され  
るコンテナの汚損及び損傷点検。コンテナの清掃及び修理  
作業。資材管理。
- 10) 電気課 : 変電所管理。ターミナル照明・荷役機械及び冷凍コンテナの  
電動部分の維持修理。
- 11) CFSオペレーション課 : CFS における散荷の搬出入及び保管, コンテナの解梱・梱  
包に関する計画立案。前記計画実行に必要な荷役機械運転手及  
びその他作業員の手配。作業の指示・監督。CFS に関連する  
荷主手配の車輛管制。
- 12) CFSドキュメンテーション課 : 輸出入貨物に必要な書類の作成及び発行。各種官庁検査の手配。
- 13) CFS総務課(含経理) : 散荷の受渡し及び保管, コンテナへの解梱・梱包に関する料  
金の請求及び受領。CFS 関連の労務及び一般管理費の出納。  
その他庶務。

### (3) 運 営

インランドコンテナフレートステーションの運営体制は PR board により決定されるべきである。

調査団としては実現性高い運営体制の1案を助言するので参考とされたい。

1) 経営基盤が確立し現ラホールドライボートの運営に当って主要業務を遂行しているパキスタン国鉄がインランドコンテナフレートステーションにおけるコンテナ貨物の荷受から港湾コンテナターミナル到着迄, 又は港湾コンテナターミナルにおけるユニットトレーン上へのコンテナ積み込みからインランドコンテナフレートステーションに於けるコンテナ貨物の荷渡し迄の全作業及び輸送に関する一貫責任を利用者に対して負う。

2) アドミニストレーション及びメンテナンス部の全業務はパキスタン国鉄専属職員により遂行する。

3) オペレーション及びCFS部の管理部門はパキスタン国鉄職員が担当する。

4) 国鉄作業員が総てのコンテナ貨物取扱い機械(CFSフォークリフトを含む)を運転する。

レールマウントトランスファークレーン下及びコンテナヤード上の作業は国鉄作業員が担当する。

5) ユニットトレーン側及びCFSにおける検数作業, ユニットトレーン上のコンテナ固縛作業, CFSにおける散荷取扱い作業はコントラクターに業務依託する。

コントラクターは1社が望ましいが多くともオペレーション及びCFS部関連作業に対して各1社に限定する。

コントラクターは平均作業量を取扱うのに必要な最少員数をインランドコンテナフレートステーションの専属要員としてはりつける。作業ピーク日に必要な追加作業要員は臨時雇傭する。

6) 前項の臨時作業員を除くインランドコンテナフレートステーションの運営にたずさわる管理職員及びオペレーション作業員は総て必要な訓練を受け担当業務に精通した専属要員で構成する。

7) コンテナ貨物取扱い機器の運転手及びメンテナンスエンジニアには特殊技術者にふさわしい待遇を与えて適任者を確保する。

8) 特に荷役機械が常に良好な状態で運転されるように修理技術者の確保・養成・部品の補充等、機器の維持修理体制確立が是非とも必要である。

### 3-4 建設費

緊急計画に対する建設工程を表V-3-3に示す。

長期計画及び緊急計画の建設費については、費目別費用を表V-3-4, V-3-5に、年度別費用を表V-3-6にそれぞれ示す。

尚、積算条件は第3部5章5-3と同様に設定した。

表V-3-1-1 インランド・コンテナ・フレイト・ステーションの荷役機械/コスト比較 (基本計画)

Unit: 1,000 US\$

Description of equipment	Unit Cost	Rail mounted transfer crane and chassis feed		Rubber tired transfer crane and chassis feed		All straddle carrier		Combined system of rubber tired transfer crane and straddle carrier		All chassis and shifter		Top lifter and chassis feed	
		Q'ty	Total Cost	Q'ty	Total Cost	Q'ty	Total Cost	Q'ty	Total Cost	Q'ty	Total Cost	Q'ty	Total Cost
(Unit train operation)													
Rail mounted transfer crane	2,381	6	14,286	6	14,286	6	14,286	6	14,286	6	14,286	6	14,286
Yard tractor	37	24	888	24	888	24	888	24	888	24	888	24	888
Yard chassis 40' (20' x2)	13	24	312	24	312	24	312	24	312	-	312	24	312
(Container yard operation)													
Rail mounted transfer crane	2,381	18	42,858	18	17,136			9	8,568			29	8,990
Rubber tired transfer crane	952					25	10,125	13	5,265				
Straddle carrier	405												
Top lifter with telescopic spreader	310												
Yard Chassis	10									4,635	46,350		
20 footer	10									2,318	23,180		
40 footer	10												
(Gate operation)													
Weighing scale	62	2	124	2	124	2	124	2	124	2	124	2	124
Shifter	452									9	4,068		
Yard tractor	37									36	1,332		
(Maintenance)													
Forklift truck													
3.0 tons	17	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34	2	34
15.0 tons with telescopic side spreader	126	2	252	2	252	2	252	2	252	2	252	2	252
(CFS operation)													
Forklift truck													
3.0 tons	17	44	748	44	748	44	748	44	748	44	748	44	748
6.0 tons	35	5	175	5	175	5	175	5	175	5	175	5	175
Yard tractor	37	12	444	12	444	12	444	12	444	12	444	12	444
Yard chassis													
20 footer	10	44	440	44	440	44	440	44	440	44	440	44	440
40 footer	10	22	220	22	220	22	220	22	220	22	220	22	220
Pallets	0.04	9,945	398	9,945	398	9,945	398	9,945	398	9,945	398	9,945	398
(Multi purpose)													
35 tons mobile crane for emergency use	190	2	380	2	380	2	380	2	380	2	380	2	380
Forklift truck													
3.0 tons	17	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68	4	68
15.0 tons	105	2	210	2	210	2	210	2	210	2	210	2	210
(Terminal office)													
Computer	952	1	952	1	952	1	952	1	952	1	952	1	952
Wireless telephone	2	64	128	64	128	71	142	68	136	91	182	75	150
Total			62,917		37,195		30,198		33,900		95,043		29,071

表 V-3-2 インランド・コンテナ・フレート・ステーションのコンテナ機器およびコスト (緊急計画)

(Unit: 1,000 US\$)

Description of equipments	Q'ty	Unit Cost	Total Cost
<b>(Unit train operation)</b>			
Rail-mounted transfer cranes	2	2,381	4,762
Tractors	8	37	296
Chassis 40'(20' x 2)	8	13	104
<b>(Container yard operation)</b>			
Rubber-tired transfer cranes	6	952	5,712
<b>(Gate operation)</b>			
Weighing scale	1	143	143
<b>(Maintenance)</b>			
Fork lift trucks			
3.0 ton	1	17	17
15.0 ton with telescopic side spreader	1	126	126
<b>(CFS operation)</b>			
Fork lift trucks			
3.0 ton	14	17	238
6.0 ton	2	35	70
Tractor	4	37	148
Chassis 20 footer	14	10	140
40 footer	7	10	70
Pallets	2,938	0.04	118
<b>(Multipurpose)</b>			
Fork lift trucks			
3.0 ton	2	17	34
15.0 ton	1	105	105
35 ton mobile crane for emergency use and CFS operation	1	190	190
<b>(Communication)</b>			
Wireless telephones (VHF)	24	2	48
Total			12,321

表V-3-3 工程表(インランド・コンテナ・ターミナル)

Year	1982-'83	'83-'84	'84-'85	'85-'86	'86-'87
Item					
Preparation & Temporary Works					
Earth Filling Work					
Access Railway and Road					
Container Terminal					
Pavement					
CFS					
Other Buildings					
Railway					
Foundation of Rail Mounted Transfer Crane					
Utilities					
Mobilization & Demobilization					
Equipments					
Engineering Study					
Supervision					

表 V-3-4 建設費 (長期計画)

Unit: 1000 US\$

ITEM	PARTICULARS	UNIT	QUANTITY	AMOUNT		
				LOCAL	FOREIGN	TOTAL
1	Preparation & Temporary Works	L.S		382	95	477
2	Access Railway & Road					
	Railway	m	7,250	155	881	1,036
	Road	m <sup>3</sup>	15,000	6,000	1,500	7,500
3	Earth Filling Work	m <sup>3</sup>	874,000	1,665	1,665	3,330
4	Container Terminal					
	Pavement	m <sup>2</sup>	366,900	12,579	3,145	15,724
	CFS	m <sup>2</sup>	57,000	12,301	3,075	15,376
	Office & Other Buildings	m <sup>2</sup>	6,960	1,713	428	2,141
	Railway	m	4,000	86	486	572
	Foundation of Rail Mounted					
	Transfer Crane	m	600	720	720	1,440
	Utilities	L.S		1,667	714	2,381
5	Land Acquisition Cost	m <sup>2</sup>	770,000	1,540		1,540
6	Mobilization & Demobilization	L.S		-	333	333
7	Equipments					
	Cargo Handling Equipments	L.S		666	37,195	37,861
	Locomotives & Flat Cars	L.S		-	85,400	85,400
	Sub Total			39,474	135,637	175,111
8	Engineering Study & Supervision	L.S		1,313	3,940	5,253
9	Physical Contingency		10% of Item 1-6 + 5% of Item 7	3,914	7,434	11,348
Total				44,701	147,011	191,712

表 V-3-5 建設費 (緊急計画)

Unit: 1000 US\$

ITEM	PARTICULARS	UNIT	QUANTITY	AMOUNT		
				LOCAL	FOREIGN	TOTAL
1	Preparation & Temporary Works	L.S		217	55	272
2	Access Railway & Road					
	Railway	m	4,450	96	538	634
	Road	m <sup>3</sup>	15,000	2,400	600	3,000
3	Earth Filling Work	m <sup>3</sup>	674,000	1,284	1,284	2,568
4	Container Terminal					
	Pavement	m <sup>2</sup>	180,500	6,189	1,547	7,736
	CFS	m <sup>2</sup>	17,400	3,755	939	4,694
	Office & Other Buildings	m <sup>2</sup>	4,450	1,260	315	1,575
	Railway	m	2,000	43	243	286
	Foundation of Rail Mounted					
	Transfer Crane	m	600	720	720	1,440
	Utilities	L.S		1,169	501	1,670
5	Land Acquisition Cost	m <sup>2</sup>	466,000	932	-	932
6	Mobilization & Demobilization	L.S		-	190	190
7	Equipments					
	Cargo Handling Equipments	L.S		228	12,240	12,468
	Locomotives & Flat Cars	L.S		-	22,400	22,400
	Sub Total			13,293	41,572	59,865
8	Engineering Study & Supervision	L.S		449	1,347	1,796
9	Physical Contingency		10% of Item 1-6 + 5% of Item 7	1,818	2,425	4,243
Total				20,560	45,344	65,904

表 V-3-6 年度別投資計劃

Unit: 1,000 US\$

Item	Particulars	1982 - '83		'83 - '84		'84 - '85		'85 - '86		'86 - '87		Total			
		L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	L/C	F/C	Sub Total	L/C	F/C	Total
1	Preparation & Temporary Work			217	55								217		272
2	Access Railway and Road			832	379	1,664	759		2,423				2,496	1,138	3,634
3	Earth Filling Work			550	550	734	734		1,468				1,284	1,284	2,568
4	Container Terminal														
	Pavement					3,537	884		4,421				663	3,315	7,736
	CFS					2,503	626		3,129				313	1,565	4,694
	Other Buildings					840	210		1,050				105	525	1,575
	Railway					21	122		143				22	143	286
	Foundation of Rail					360	360		720				360	720	1,440
	Mounted Transfer Crane														
	Utilities					585	250		835				584	251	1,670
5	Land Acquisition Cost			932	-								932	-	932
6	Mobilization & Demobilization				95									95	190
7	Equipments														
	Sub Total			2,531	1,079	10,244	3,945		14,189				5,518	36,548	59,855
8	Engineering Study & Supervision			90	269	90	269		359				90	269	1,796
9	Physical Contingency			253	108	1,024	395		1,419				541	1,922	4,243
	Total			2,874	1,456	11,358	4,609		15,967				6,149	38,739	65,904





図V-3-1 カナカチ周辺

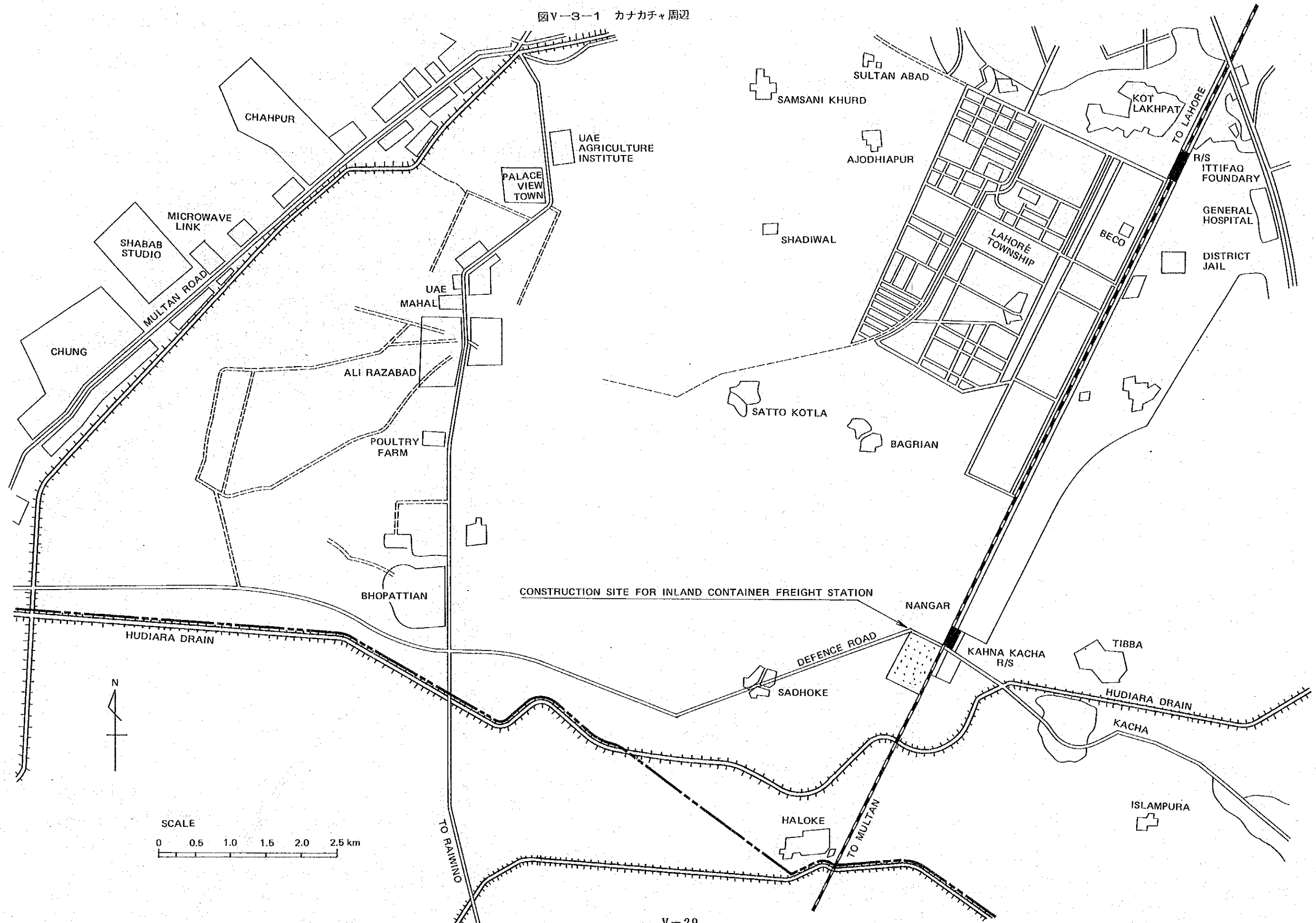
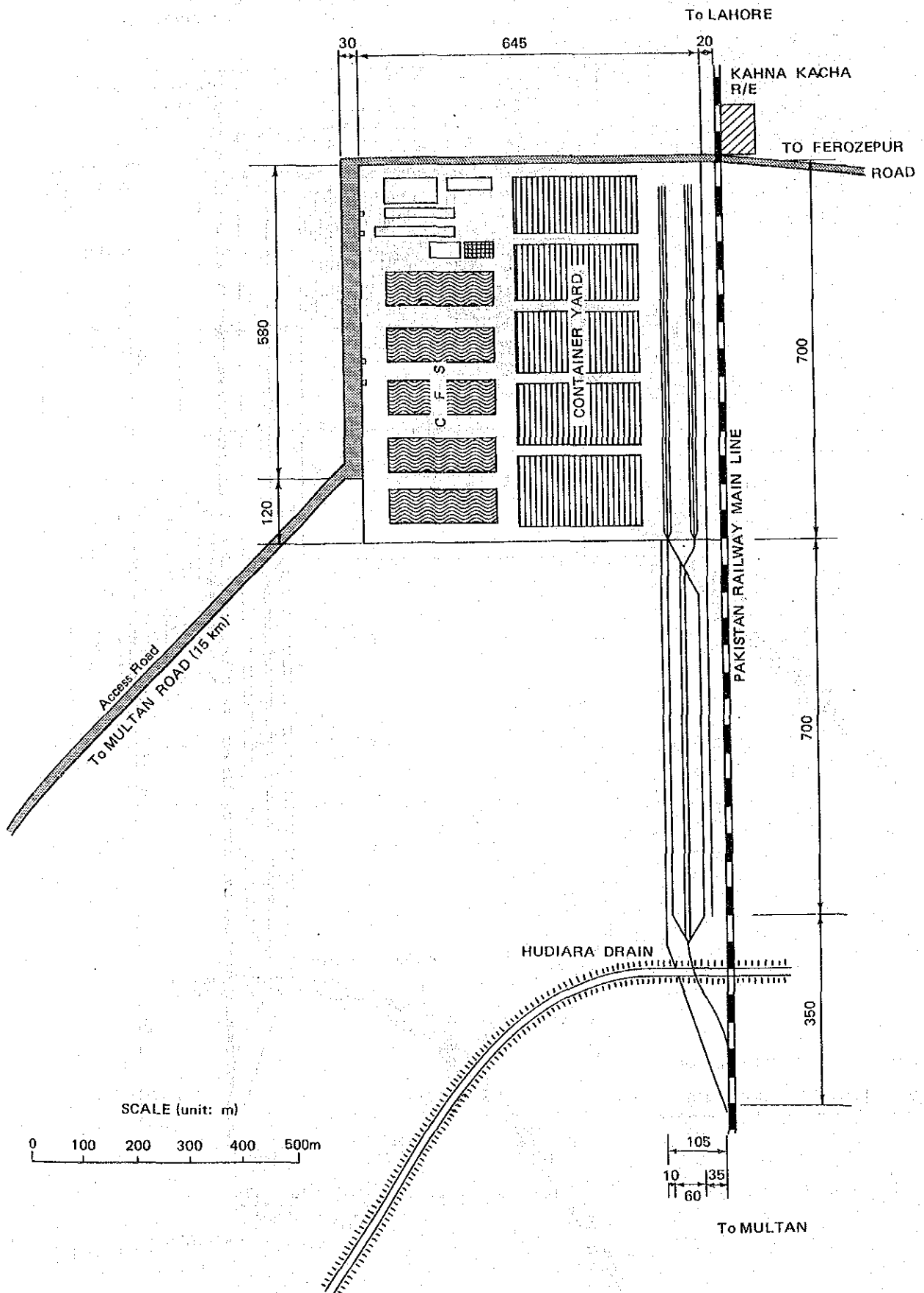




図 V-3-2 内陸コンテナ・フレート・ステーション平面図 (基本計画)



図V-3-3 内陸コンテナ・フレート・ステーション平面図 (緊急計画)

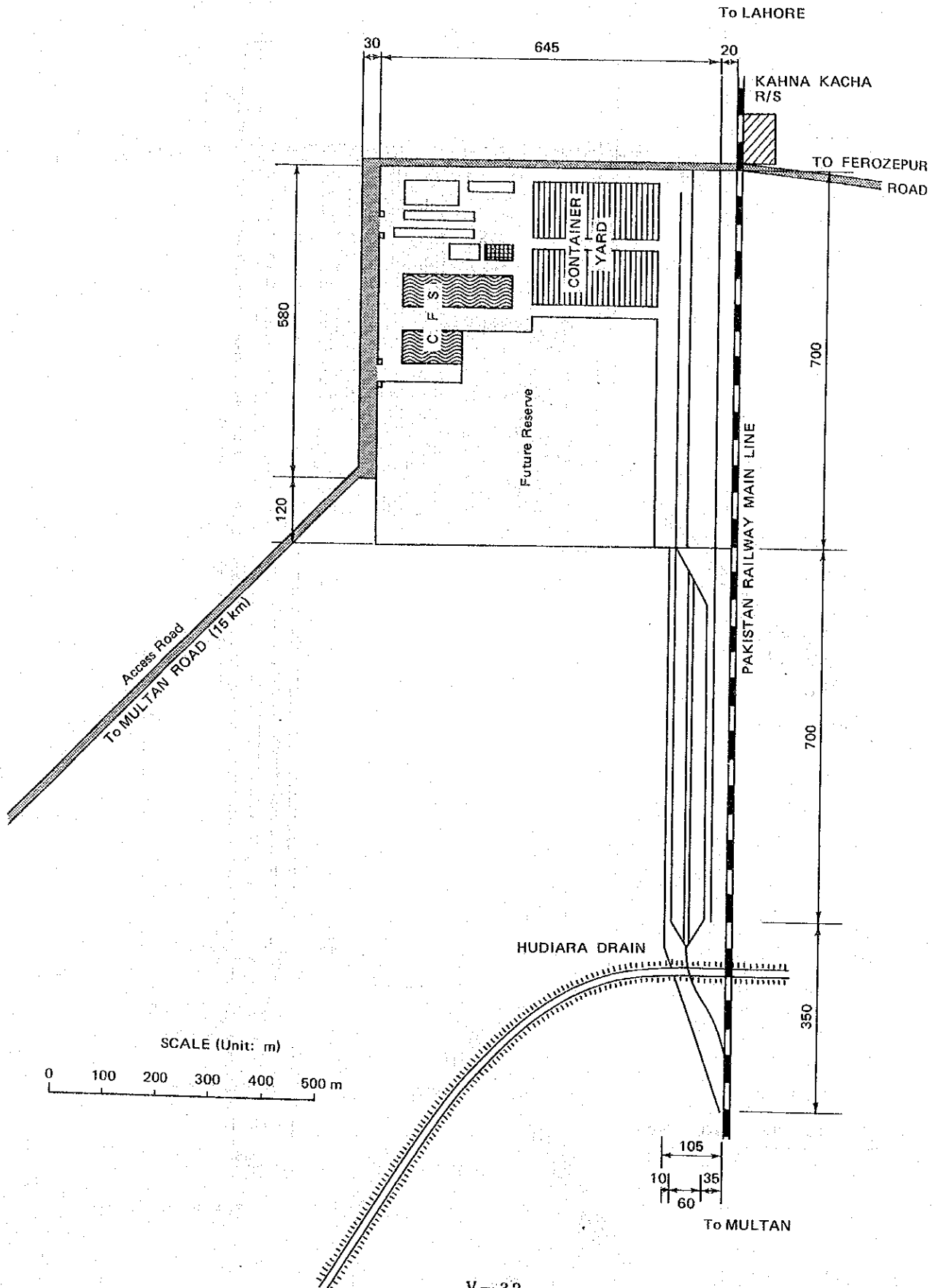
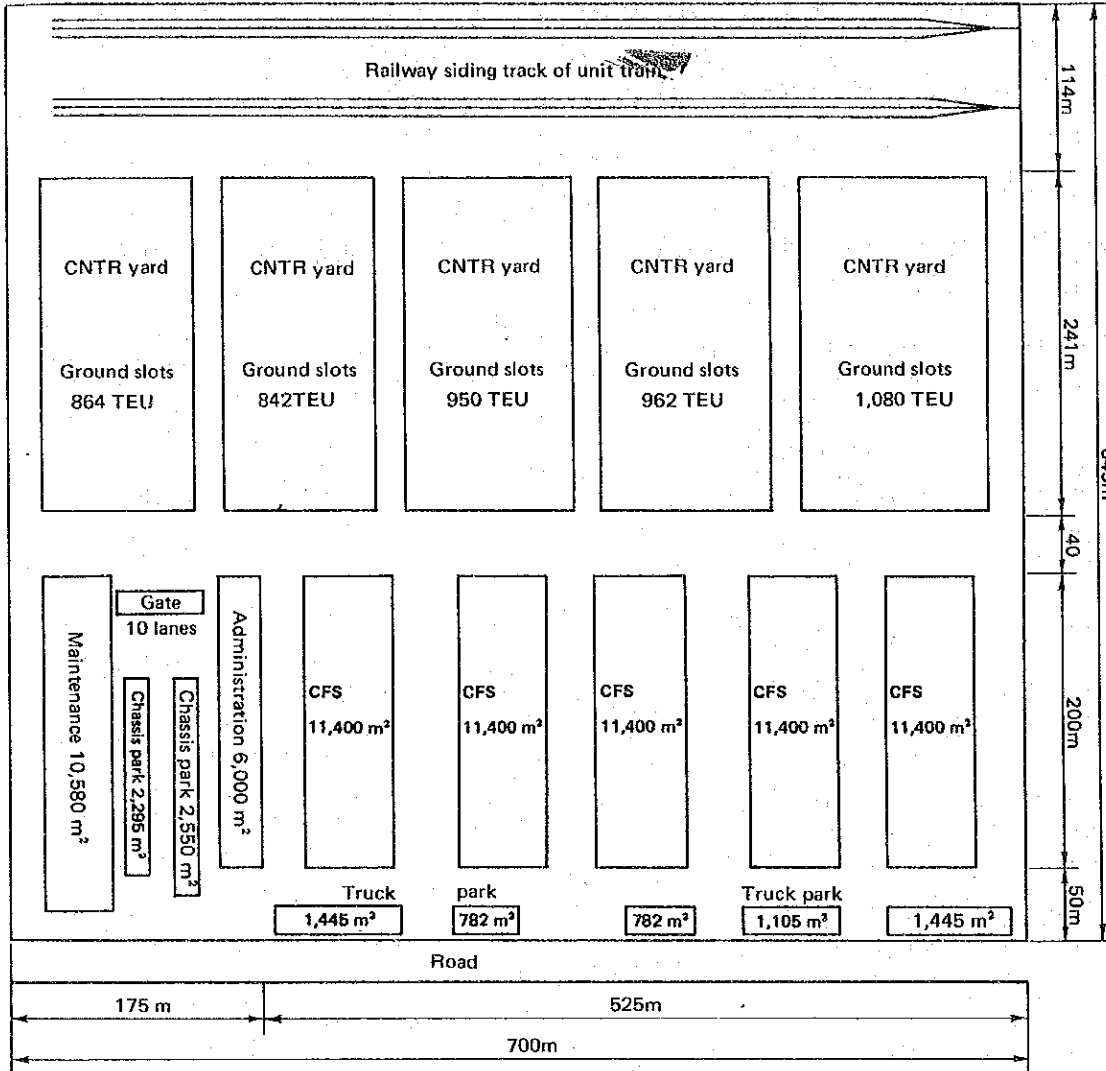


図 V-3-4 インランド・コンテナ・フレート・ステーション基本配置図



図V-3-5 インランド・コンテナ・フレート・ステーション配置図

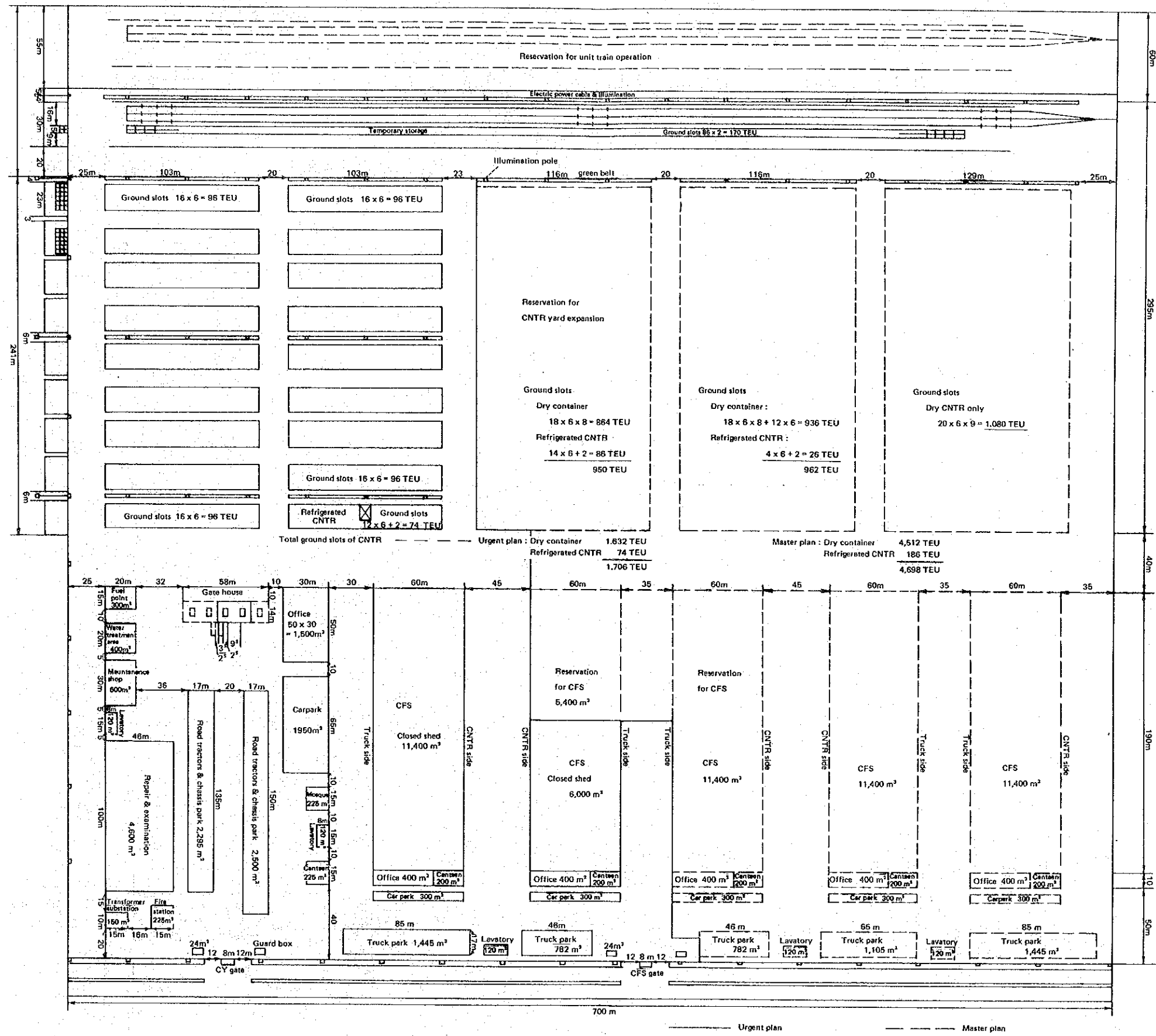
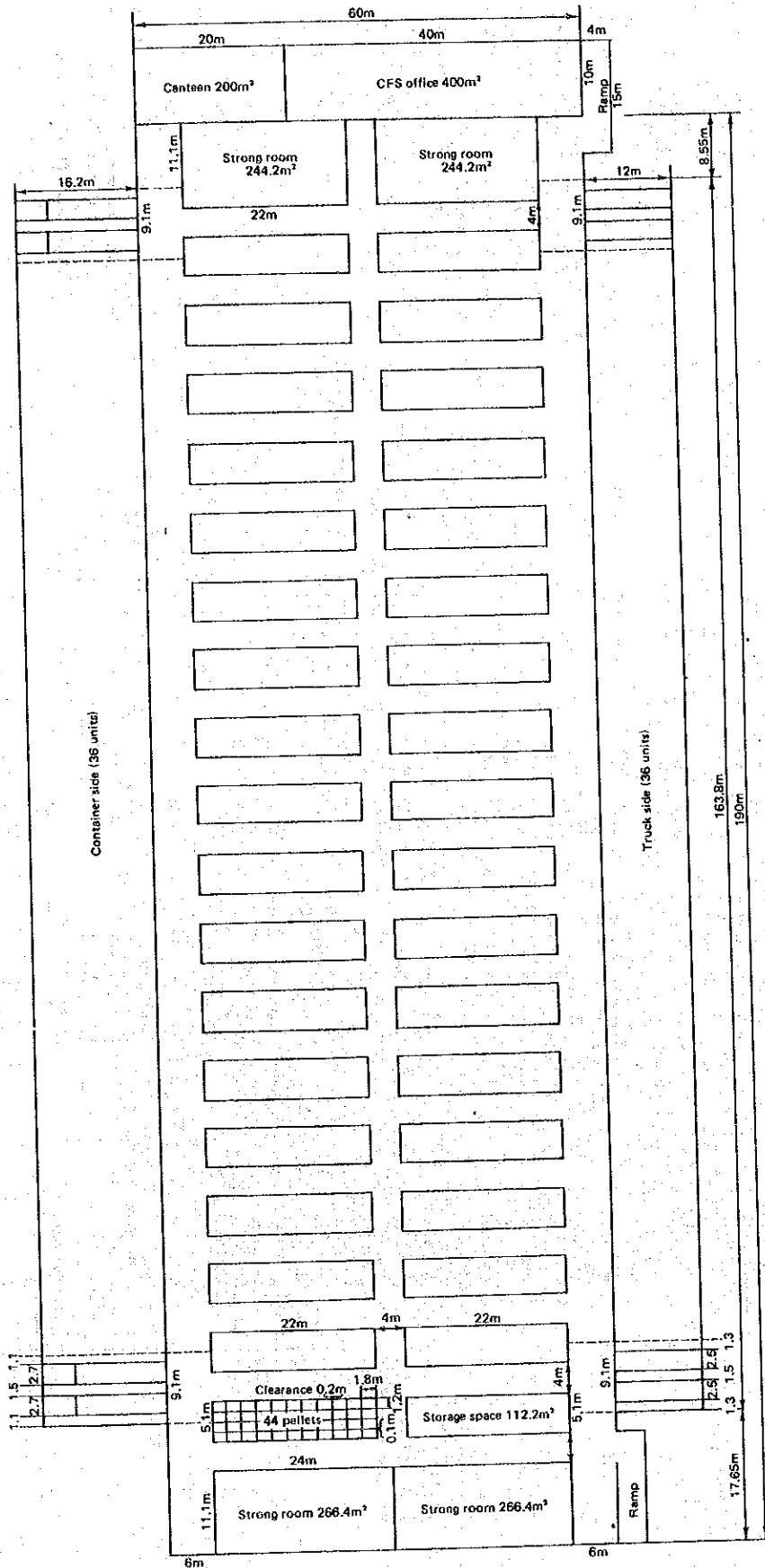




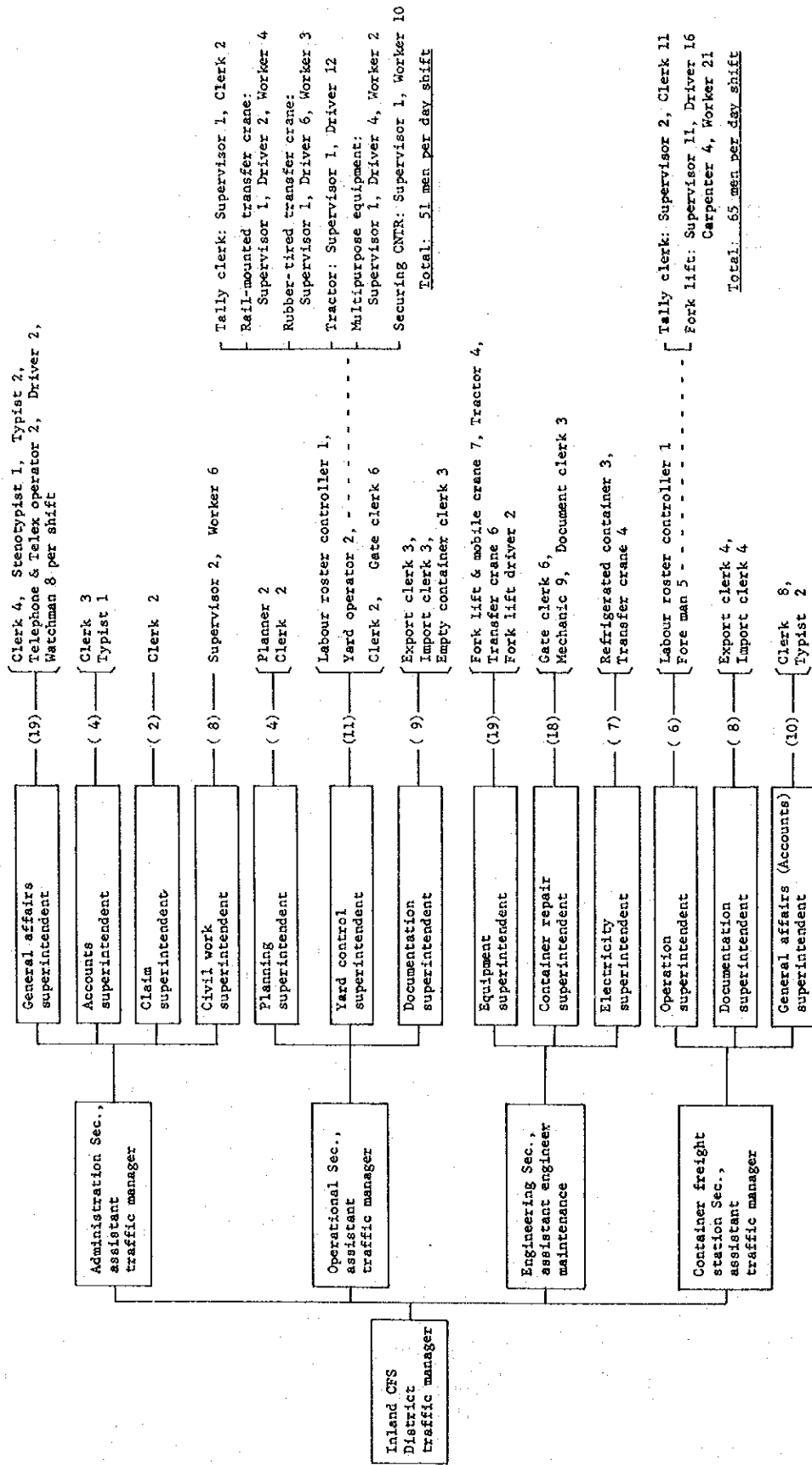


図 V-3-6 インランド・コンテナ・フレート・ステーション上層配置図



Cargo storage space :  $244.2\text{m}^2 \times 2 + 112.2\text{m}^2 \times 36 + 266.4\text{m}^2 \times 2 = 5,060.4\text{m}^2$  (44.4%)  
 Passage space :  $60\text{m} \times 190\text{m} = 5,060.4\text{m}^2$   
 5,295.6 m<sup>2</sup> (55.6%)  
 11,400.0 m<sup>2</sup>

図 V-3-7 インランド・コンテナ・フレート・ステーションの組織図及び要員配属 (緊急計画)



# 第VI部 経 済 分 析

1章 経済分析の手法と代替案 .....	VI-1
2章 便 益 .....	VI-2
3章 費 用 .....	VI-35
4章 計算価格 .....	VI-42
5章 経済収益性 .....	VI-55



