

2. 4 タルトゥス港マスタープラン

2. 4. 1 港湾開発の基本方針

マスタープラン（目標年次2010年）の目的は短期計画（目標年次2003年）を含む段階整備計画の目標と指針を与えることにある。マスタープランの作成に際して、以下に示す現状での港湾運営上の問題点が確認される。

(1) コンテナ貨物の取り扱い

タルトゥス港を通過する貨物のコンテナ化は未だ大きく進んではいないが、コンテナ数は近年着実に増加を示しており、1994年には23,000TEUを記録した。タルトゥス港では、未だコンテナ用ガントリークレーンが設置されておらず、また、コンテナ・マーシャリング・ヤードがバース直背後に配置されていない。これらの事が非効率で時間の掛かる荷役作業の原因となっており、そのことが船費の高いコンテナ船の長時間の接岸を引き起こしている。

(2) 燐鉱石の取り扱い

近年、燐鉱石の輸出は回復してきたが、タルトゥス港の燐鉱石取り扱い容量の不足により、燐鉱石購入の引き合いに応じられないことがしばしばある。更に、タルトゥス港の既存の燐鉱石ターミナルからの現在の粉塵排出を防ぐことが厳しく求められている。

(3) 在来貨物の取り扱い

A突堤上の岸壁クレーンのいくつかは老朽化しているか故障しており、更新する必要がある。

(4) 旅客サービス

A突堤に設置されている既存の旅客ターミナルは、旅客と貨物の流れを分離するための港外と連結された旅客専用通路を有していない。

一方、タルトゥス港での港湾取り扱い貨物量は将来に渡って増加を続けると見込まれ、2010年には1994年の2.1倍の756万トンと予測される。

以上のことから、タルトゥス港の現状での問題点を解決し、将来に渡って増加を続ける同港への港湾需要に対応するため、以下の港湾開発の基本方針を提案する。

- (1) 既存のコンテナターミナルの近代化
- (2) クローズド・ターミナル運営方式の導入
- (3) タルトゥス港での現在の燐鉱石取り扱いを新港に移し、既存の燐鉱石ターミナルを穀物ターミナル及び雑貨/Ro-Roバースに転換
- (4) 一般雑貨/Ro-Roバースを新たに建設
- (5) 所要の荷役機械を整備
- (6) 港外に直接アクセスできる新旅客ターミナルを建設

2. 4. 2 既存施設の利用計画

目標年次における適正なバース数を割り出すため、まず将来の予測貨物を次表に示す10種類の船舶に割り振る。次にその船舶種類ごとに、実際の荷役実態や類似港のデータを基に荷役効率などを想定してシミュレーションを実施した。なお、荷役は24時間、稼働日数を285日とする。

表2.4.2-1 船種毎のバース利用計画

船種	貨物量 (千トン)	平均積載量 (トン)	港隻数	荷役効率 (トン/時)	接岸バース* ² (No.)
一般雑貨	1,189	1,710	696	33	4, 5, 9, 10, 12, 14, 18, 19 20, 21, N1, N2, N3
食料品	512	3,560	144	44	9, 10, 12, 13, 14
家畜	327	260	1,258	12	4, 5, 6, 17
鉄鋼	1,062	2,240	475	80	4, 5, 21, N1
木材	693	1,390	499	22	4, 5, 9, 21, N2, N3
自動車	295	520	568	39	9, 10, 11, 12, 14
化学製品	480	1,990	242	32	4, 9, 12
R O / R O 船	154	1,270	122	31	5, 6, 10, 21, N3
穀物(輸入)	660	16,640	40	168	12
穀物(輸出)	800	20,000	43	202	12, 19, 20
コンテナ* ¹	200	630	318	48	7, 8

*2 NI-3は、新規バース、NC1は、新規コンテナバース

*1 コンテナの単位はTEU

シミュレーションの結果は以下の通り

	平均滞船時間 (時間)
一般雑貨	3.1
食料品	14.6
家畜	5.1
鉄鋼	6.8
木材	7.9
自動車	12.3
化学製品	22.4
RO/RO船	7.4
穀物(輸入)	1.2
穀物(輸出)	0.5

2. 4. 3 コンテナターミナル計画

2010年のコンテナターミナルでのコンテナ取り扱い個数は20万TEUと予測される。これらのコンテナを受け入れるために、岸壁クレーンであるコンテナ・ガントリー・クレーン、バース背後に設置されるレール式トランスファー・クレーンを含む所要のコンテナ用荷役機械の導入とグラウンド・スロット、ターミナル・ゲート、管理事務所を含むヤード内施設の再配置により、既既存のコンテナターミナルを近代化する事を提案する。

ー上部構造物

- ーターミナル管理棟
- ーゲートハウス
- ーコンテナ荷役機械の修理施設

ーコンテナ用荷役機械

- ーコンテナ・ガントリー・クレーン：2基
- ーレール式トランスファー・クレーン：2基
- ータイヤ式トランスファー・クレーン：3基
- ーフォークリフト・トラック、トラクター・トレーラー

2. 4. 4 雑貨バースその他ターミナル計画

(雑貨バース)

マスタープランで必要となるバース数を決めるため、1バース新設案、2バース新設案、3バース新設案の3案について、バースの建設コストと滞船による船舶のコストを合計したものを比較したところ以下の指数のようになった。(プロジェクトライフ30年、割引率0.1)、バースは防波堤の裏側に建設するものと仮定する。

1バース新設案	120
2バース新設案	100
3バース新設案	102

この結果、ケース1(3バース)を選択した。またバース水深については、一般雑貨船の現在のトン数分布などを勘案して-10m(15,000DWT)とした。

(客船ターミナル)

現在、定期航路としての運航は行われていないが、最近までキプロスのラルナカと隔週で結ぶルートがあった。さらにドイツ、ウクライナ、イタリア、ギリシャなどと不定期の航路がサービスを行っている、旅客は500名程度である。

将来は、地中海観光の発展とプロジェクト進展に伴うビジネスの活発化を考慮して、定期航路で新規にキプロス便が追加されるほか、新港などのプロジェクトの進展に伴い、北アフリカからの出稼ぎが定期的に訪れる可能性も高い。不定期便も、シリア政府が観光に力点を置き、外国人への門戸が開かれるにつれて訪れる観光客も増えることから、サービスが増えて週2便程度になると予想される。従って旅客予想人数は、28,000人(定期便)12,000人(不定期便)の合計40,000人となる。

2.4.5 荷役システム

マスタープランにおける雑貨、重量物貨物及と木材及びその製品の荷役システム一般的にラタキア港と同じである。自動車は自動車専用船で運ばれてくる。家畜は専用船で運ばれ専用のトラックに斜路を使い家畜自身で歩いて卸され、全て荷主に直接送られる。

マスタープランにおいては、全てのパレット可能な貨物についてはパレット化される。これはラタキア港と同じである。

タルトゥース港の正規な荷役時間は例えばマスタープランでは各シフトの中間で休憩を入れ第一シフトが7時から3時、第2シフトが3時から11時、第3シフトが11時から7時の様にラタキア港同様に変えられるべきである。

2.4.5.1 各品目のマスタープランにおける荷役システム

(1) 雑貨(コンテナ貨物を除く)

マスタープランでは、この港の雑貨の荷役システムはラタキア港で採用されたもの、即ちパレット化可能貨物のパレット化及びほとんどの雑貨貨物の港内での保管を採用すべきである。エプロン及び保管施設での荷役機械は主にフォークリフトである。

(2) 重量物貨物

マスタープランでは、重量物貨物はエプロンで荷役され、大型フォークリフトまたはトレーラーで保管施設に運ばれる。

(3) 木製品

マスタープランにおいては、バンド掛けされていない製材は本船のホールドないでスリング掛けされ、本船からトラックに直接卸される。それらのほとんどは港内の野積み場に運ばれる。バンド掛けされている製材は本船から卸された後エプロンでフォークリフトで荷役されフォークリフトまたはトレーラーで保管施設に運ばれる。しかしながらそれらの内のある物については荷主に直接送られる。

2.4.6 施設計画代替案

マスタープランでは、現在の焼鉱石棧橋は、穀物棧橋に転用される。この棧橋はまた雑貨バースとしても利用される。さらに、棧橋の付け根を埋め立てて、トラックや荷役のためのスペースを確保する。硫黄の輸出バースとして建設された21番バースは、一般雑貨船、RO/RO船、客船が利用する。

21番バースの背後は広い土地があるので、鋼材や木材などのかさばる貨物を扱うヤードとして利用する。防波堤背後には、雑貨バース2バースを新設する。このうち1バースはRO/RO船も使える構造とする。こ

のバースと既存港施設は防波堤に沿って走る道路によって結ばれる。マスタープランのレイアウトを図2.4.6-1に示す。

2.4.7 初期環境評価

水質、底質の現況を調査した。このうちガイドラインのあるものについてはそれとの比較を行ったが、ある程度の汚染は許容される港湾内の水質としては良好であるといえる。タルトゥース港では港内に下水道の排出口がないので、有機物濃度は高くない。COD、硫化物は全体的に高いがガイドラインは超えていない。水中の磷、燐化合物、底質では水銀、砒素の濃度が高くなっているが、濃度は港内よりも港外で高くなっている。従って底質の攪乱はできればさけたほうがよく、浚渫などをする場合には処理を慎重に行う必要がある。また大気質は、燐鉱石その他バルク貨物の扱により、悪くなっている。

全体としては、計画による環境への影響は軽微であるばかりでなく、燐鉱石ターミナルの新港への移転に伴い大気質はむしろ改善されることが予想されるので、詳細な環境影響評価（EIA）の必要はないと判断した。ただ、浚渫工事中には、水質中の重金属のモニタリングは行うことが望ましい。

2.4.8 施設設計

タルトゥース港のマスタープランでは主防波堤に沿って2雑貨バースの新設が計画されている。本節では岸壁の標準断面と舗装断面が提案される。

(1) 岸壁

これまでコンクリートブロックによる重力式岸壁が建設されているがタルトゥース港では十分な地耐力が期待されるので新たに計画される雑貨バースにも同じ形式を採用する。この形式の岸壁の建設資材は国内で供給可能である。標準断面は図2.3.12-2参照。

(2) エプロン、オープンヤード、道路

計画対象岸壁背後のエプロン、オープンヤード、道路は施工性、維持管理の観点からアスファルト舗装とする。設計荷重として次の荷重を想定する。

トラック T-14
トラクターレイラー 20ft、40ft
標準断面は図2.3.12-4参照。

2.4.9 予備的專業費算定

(1) 積算の前提条件

積算は、1.6章に述べられた前提条件で行った。

(2) 積算結果

マスタープランについての積算結果は、表2.4.9-1のとおりである。

TARTOUS PORT MASTER PLAN

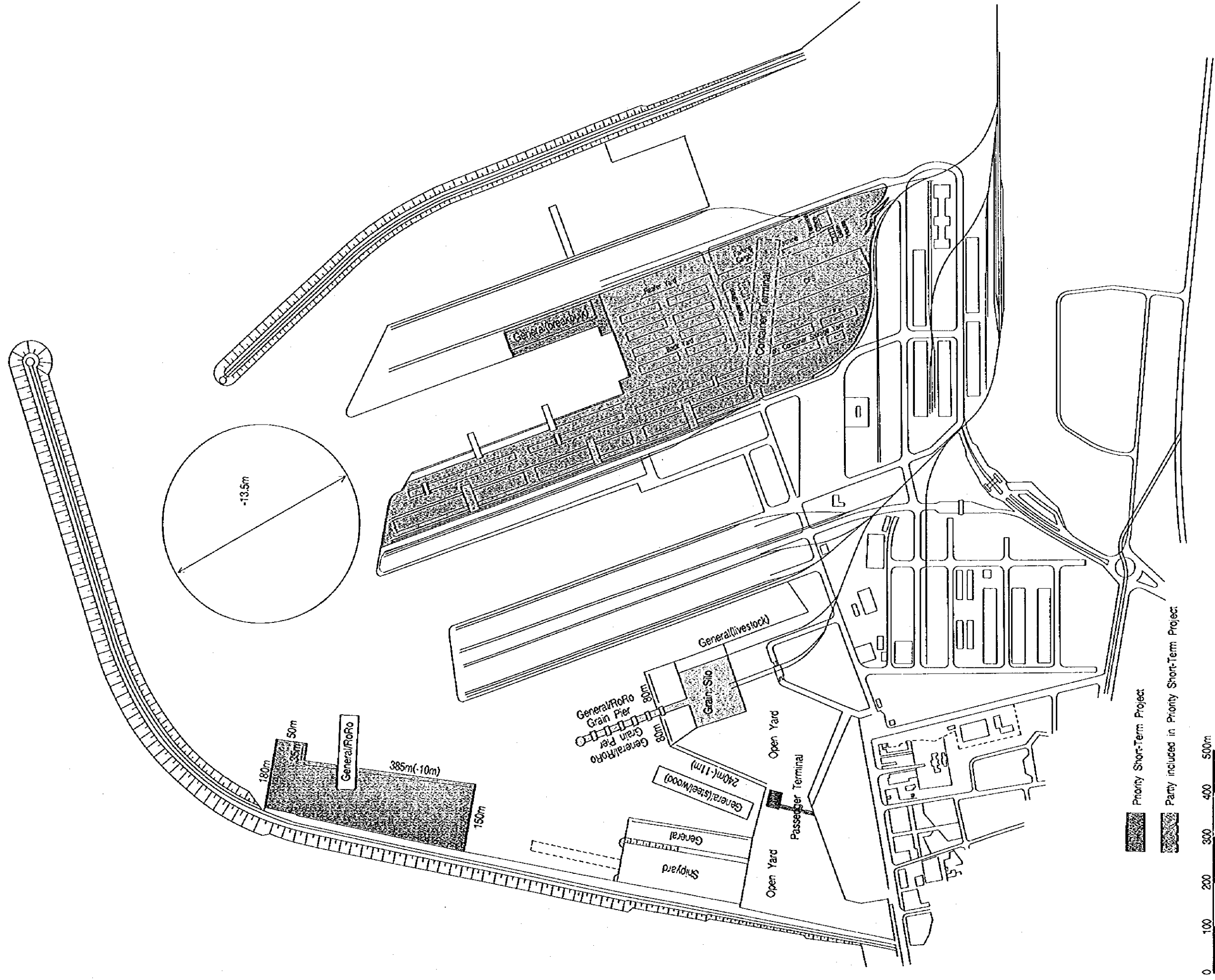
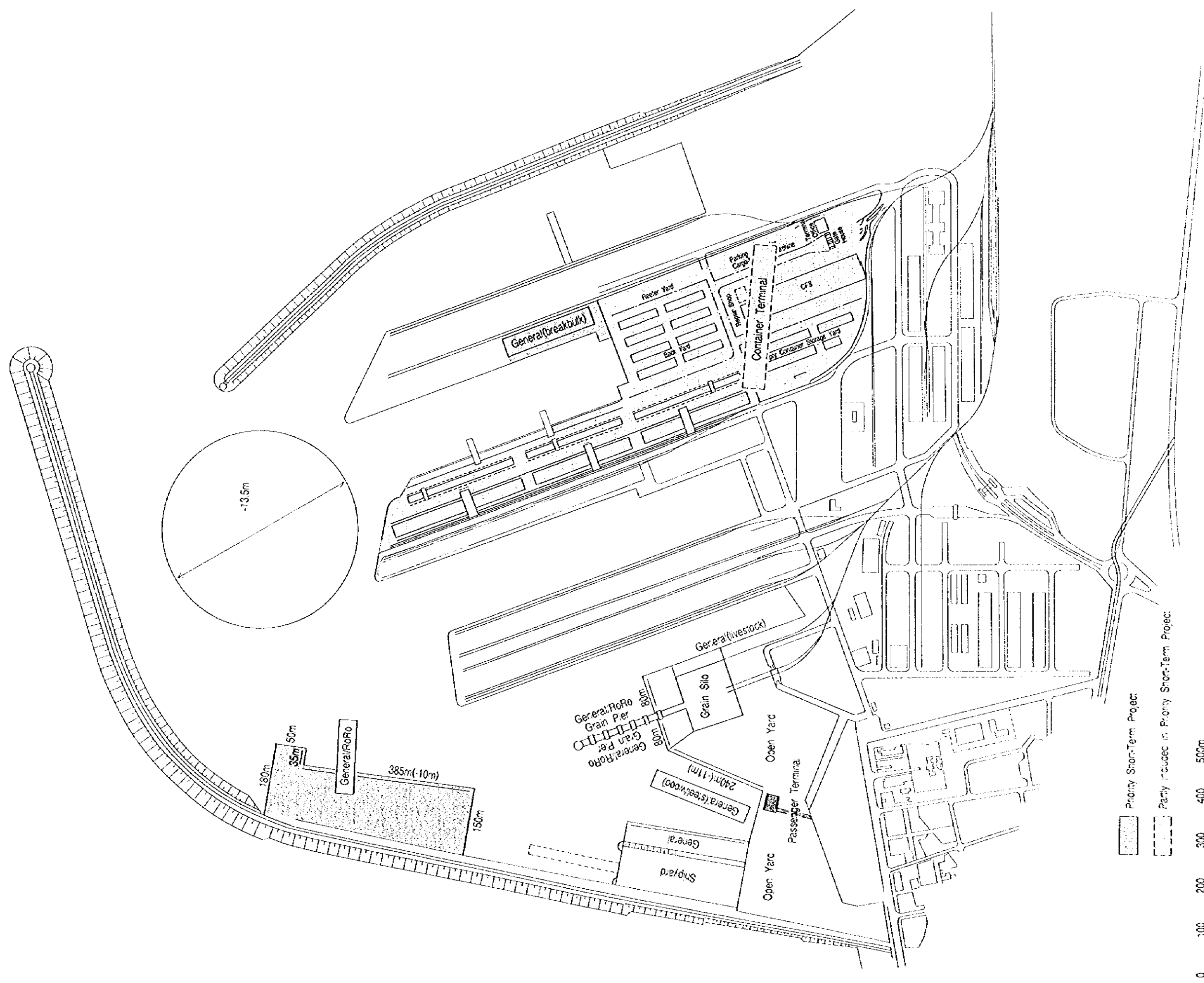


図2.4.6-1 タルトゥース港マスタープラン

TARTOUS PORT MASTER PLAN





 Priority Short-Term Project
 Partly included in Priority Short-Term Project



図2.4.6-1 クルトウース港マスタープラン



表2.4.9-1 タルトゥース港(マスタープラン)積算結果

タルトゥース港(マスタープラン)									
No.	施設名	単位	数量	単価(S, P)			コスト(千S P)		
				外貨	現地貨	計	外貨	現地貨	合計
A	土木施設								
	一般貨貨庫(1)								
	床型	㎡	395	220,000	700,000	900,000	77,000	269,500	346,500
	ローワー床型	㎡	35	220,000	700,000	900,000	7,000	24,500	31,500
	積込(1)	㎡	50	0	250,000	250,000	0	12,500	12,500
	積込(2)	㎡	330	0	210,000	210,000	0	69,300	69,300
	道路・オープン庫	㎡	60,000	0	720	720	0	43,200	43,200
	埋立	㎡	1,154,000	0	300	300	0	346,200	346,200
	小計						84,000	765,200	849,200
	B	一般貨貨庫(2)							
床型		㎡	160	200,000	700,000	900,000	32,000	112,000	144,000
埋立		㎡	70	200,000	700,000	900,000	14,000	49,000	63,000
道路・オープン庫		㎡	14,400	0	720	720	0	10,368	10,368
埋立		㎡	107,200	0	300	300	0	58,160	58,160
小計						46,000	227,520	273,520	
土木施設合計							130,000	992,720	1,122,720
B	ターミナル施設	㎡	3,000	0	12,000	12,000	0	36,000	36,000
	ワークショップ	㎡	3,000	0	12,000	12,000	0	36,000	36,000
	旅客ターミナル	㎡	2,300	0	9,130	9,130	0	21,000	21,000
	建築費合計						0	93,000	93,000
C	土木・施設	LS	1				0	30,463	30,463
D	貨物取扱施設	LS	1				1,493,040	0	1,493,040
E	ファイナンス・エンジニアリング	LS	1				65,000	31,000	97,000
F	総計						1,689,040	1,147,191	2,836,231

2. 4. 10 概略経済分析

(1) 費用

プロジェクトの費用として考慮される項目は、建設費、維持補修費である。

(2) 便益

タルトゥース港の実質的な便益を計算するため、タルトゥース港において取扱が計画されている貨物のみが経済分析の対象として設定される。コンテナターミナルのプロジェクトについて、荷役効率「実施される場合」と「実施されない場合」とでは異なっている。

プロジェクトの便益として考慮される項目は、滞船費用の節減である。

表2.4.10-1 プロジェクトの費用と便益

費用の項目	費用(百万SP)	便益の項目	便益(百万SP)
建設費	2,836.2	滞船費用の節減	740.6
維持補修費	68.1		

(3) プロジェクトの評価

プロジェクトの経済的評価はEIRRの計算によって行われる。マスタープランのEIRRの計算結果は18.0%である。このプロジェクトについては、容易に定量化できる便益の項目についてのみ計算されているにもかかわらず、EIRRは10%を超えている。したがって、このマスタープランは、国民経済的観点から見て妥当なものといえる。

2. 5 新港マスタープラン

2. 5. 1 港湾開発の基本方針

マスタープラン（目標年次2010年）の目的は短期計画（目標年次2003年）を含む段階整備計画の目標と指針を与えることにある。マスタープランの作成に際して、以下に示す現状での港湾運営上の問題点が確認される。

(1) タルトゥース港の限られた拡張余地

将来発生すると見込まれる相当量のバルク貨物を受け入れるために、適正な場所に新港を造る事を提案する。タルトゥース港は人口の稠密な住居地区に隣接しており、バルク貨物の受け入れには適さない。

(2) タルトゥースでの燐鉱石粉塵排出問題

タルトゥースにおける現在の燐鉱石粉塵排出問題は既存の燐鉱石ターミナルをタルトゥース港から新港に移転する事により解決される。

(3) シリア南部の鋳工業への支援に不可欠な新港

燐鉱石鉱山、セメント工場、製鉄工場を含む港湾に関連する鋳工業はシリア南部に広く分布している。それら産業の現在の操業に加え、いくつかの工業プロジェクトが実行中あるいは実施に移されようとしている。このため、原材料及び中間材の輸入や最終製品あるいは副産物の輸出を通して鋳工業を支援するために不可欠のものである。

(4) 近隣アラブ諸国のトランジット輸送の振興のために新港が必要

イラクの燐鉱石鉱山は国境近くのアカシャットに在る。一方、硫黄鉱山は同じく国境近くのモスルの近くに位置している。硫黄は石油精製の副産物としても生産されるが、イラク北西部のキルクークとバイジにはいくつかの主要な精製工場がある。硫黄と燐鉱石はイラクの主要輸出品であるが、1981年のイラクとの国境閉鎖以前にイラクは、これら貨物をタルトゥース港から積み出そうとして、シリアに対してそれを要請した。タルトゥース港に代わって、新港に近い将来、主としてイラクを起終点とするトランジット貨物のゲートウェイと成りうる。

以上のことから、以下のターミナルを新港内に設置するよう提案する。

- (1) 燐鉱石ターミナル
- (2) セメント・クリンカー・ターミナル
- (3) ペレット・ターミナル
- (4) スクラップ・ターミナル
- (5) 硫黄ターミナル
- (6) 肥料ターミナル
- (7) 公共バース

2. 5. 2 ターミナルの利用計画

新港では以下の貨物を扱う。

- 1) 既存港からシフトしたもの：燐鉱石
- 2) 新製鉄所で利用する原材料：ペレット、スクラップ、耐火煉瓦等
- 3) 新たにシリアから輸出される貨物：セメントクリンカ、石油コーク、肥料
- 4) イラクよりトランジットされる貨物：燐鉱石、硫黄
- 5) その他：輸入される肥料

これらを扱うバースの規模は、バースの建設費（浚渫費含む）と輸送コストの合計が最小となる値で設定した。結果は以下の通り、

	水深	最大船型	延長
燐鉱石	-14m	65,000DWT	280m
ペレット	-14m	65,000DWT	280m
クリンカ	-14m	65,000DWT	280m
スクラップ	-10m	10,000DWT	185m
肥料	-12m	40,000DWT	240m
硫黄	-12m	40,000DWT	240m

このほかの貨物（輸入肥料、コーク、耐火煉瓦）については、いずれも近隣諸国との出入りであるため、一律に水深-10m、延長185mとした。

バース数については、シミュレーションを基に以下のように設定した。

表2.5.2 船種毎のバース利用計画

船種	貨物量 (千トン)	最大積載量 (トン)	港隻数	荷役効率 (ト/時)	バース数	平均待時間 (時間)
燐 鉱 石	4,100	65,000	137	672	2	6.5
ペ レ ッ ト	1,250	65,000	26	455	1	36.7
ク リ ン カ	1,000	65,000	26	392	1	8.0
ス ク ラ ッ プ	200	10,000	23	73	1	30.3
肥 料	480	40,000	21	220	1	26.4
硫 黄	500	40,000	17	189	1	21.8
製 鉄 材 料	150	10,000	17	67	1	18.5
コ ー ク	200	15,000	17	126	1	36.3
輸 入 肥 料	210	15,000	18	67	1	4.0

2. 5. 3 荷役システム

新港においては荷役される全ての貨物は以下の理由により港内で保管される：

1. 搬出用のトラックや貨車の台数を軽減できる。
2. 荷役効率の安定化
3. 内陸輸送費の軽減

港のオペレーションを効率化するため、新港の正規の荷役時間は一日24時間とする。

2. 5. 3. 1 マスタープランにおける品目別荷役システム

(I) 燐鉱石

燐鉱石の山元から港のサイロ施設までの輸送は貨車で行われる。

受け入れ施設はコンクリートの壁で被われた屋根付の建物であり、大気汚染を防ぐ為、貨車の出入口に細長いカーテンを設置する。

受け入れ施設からエレベーターに運ばれたあと、燐鉱石はサイロピンに落とされるためにチェーンコンベアの所まで揚げられる。

船積時には燐鉱石はサイロピンの底にある出口より運び出され、船積み川の棧橋に載っているベルト

コンベアの高さまであげられ、ベルトコンベアでシップローダーまで運ばれ、船積みされる。
なお、取塵機を受け入れ施設及び船積み用栈橋にせっちする。

(2) セメントクリンカー

セメントクリンカーはセメント工場から列車で運ばれ、受け入れ施設のホッパーに貨車からいれられる。受け入れ施設のシステムは燐鉱石の物と同じとする。

クリンカーを船積するとき、クリンカーは床下のベルトコンベアに落とされ、船積み用栈橋のベルトコンベアの高さまで揚げるエレベーターのところまで運ばれる。

(3) ベレット

輸入ベレットは本船からグラブバケットアンローダーでベルトコンベアにおろされ、スタッカーに運ばれ、保管ヤードに入れられる。

保管ヤードからの搬出時には保管ヤードにおいてリクレーマーによりベルトコンベアに積み込まれたベレットは、保管施設より陸側の積み込み機械まで運ばれ、貨車に積まれる。

(4) スクラップ

スクラップはスクラップ用の特殊なアタッチメント（例えば吊り揚げ用の磁石）を付けた岸壁クレーンにより本船から直接トレーラーに揚げられ、野積み場に運ばれる。

野積み場におけるスクラップのトレーラーへの揚げ積み及び荷捌きはモービルクレーンにより実施される。

(5) オイルコーク

オイルコークは製油所から燐鉱石と同型の貨車で港に運ばれる。

貨車がオイルコークをトラックに落とすのに適当な高さに作られた停車場に押し上げられた後、オイルコークは野積み場に運ぶためトラックに落とされる。野積み場ではオイルコークはショベルローダーで荷役される。

オイルコークの船積みは、オイルコークを岸壁エプロンにトラックで運びポータブルローダーで船積みする。

(6) 硫黄

硫黄は底開きタイプの貨車で港に運ばれる。

硫黄は受け入れ施設の地下ホッパーに貨車から落とされ上屋まで運ばれ、上屋に入れる為、天井のチェーンコンベアまでエレベーターで揚げられ上屋のなかに保管のため落とされる。

船積みの硫黄はトラックでエプロンに運ばれる。上屋における荷役はショベルローダーで行われる。硫黄は岸壁の本船にポータブルローダーで船積みされる。

(7) 肥料（輸出）

輸出肥料はバラ荷の状態で肥料工場から新港に硫黄の場合と同じシステムの貨車で運ばれる。

肥料は貨車から地下のホッパーに落とされベルトコンベアで上屋まで運ばれ、天井のチェーンコンベアまでエレベーターで揚げられ、保管のため上屋に落とされる。上屋での荷役はショベルローダーでなされる。

輸出時に肥料は上屋からエプロンにトラックで運ばれ、ポータブルローダーで船積みされる。

(8) 耐火レンガその他

輸入レンガ及び鉄鋼関連貨物は雑貨船にて運ばれる。

これらは本船からエプロンに本船クレーンで卸され、上屋に保管のためフォークリフトで運ばれる。
保管後これらの貨物はフォークリフトによりトレーラーに積まれ、鉄道の積み込み場所に運ばれオー
プンタイプの貨車で荷主まで運ばれる。

(9) 袋物の輸入肥料（雑貨）

輸入の袋物肥料は雑貨船で運ばれる。

これらの貨物は本船クレーンで本船からエプロンに卸され、保管のためフォークリフトで上屋に運ば
れる。

保管の後、これらの貨物は荷主に送られる為フォークリフトでトラックに積み込まれ搬出される。

2. 5. 3. 2 品目別保管施設の規模

2010年における新港の主要品目は燐鉱石、セメントクリンカー、ペレット、スクラップ、オイルコーク、硫黄、輸出肥料、耐火レンガ及びその他（雑貨）そして輸入肥料（雑貨）である。

各主要品目の保管施設の広さの推計の手順は輸出貨物については図 2. 5. 3. 1に、輸入貨物については図 2. 5. 3. 2に示す。

各品目の保管施設の必要保管容量の推計結果は表 2. 5. 3. 1に示す。

表2. 5. 3. 1 保管施設の最小必要規模

品 目	単 位	燐鉱石	クリンカー	ペレット	スクラップ	オイルコーク	硫 黄	輸出肥料	輸入肥料	耐火レンガ その他
貨 物 量	1,000トン/年	4,100	1,000	1,250	200	200	500	510	210	150
必要保管施設容量	1,000トン	167	57	152	17.6	19.5	45	55	28	20
保管施設の最小 必要面積	≒2	-	28,600	28,500	21,500	15,900	34,000	21,000	10,900	6,500

2. 5. 4 水域施設計画

新港に将来入港する最大の船舶はペレット、燐鉱石、セメント運搬船でその諸元は以下の通り

積載量 : 65,000WT

最大喫水 : 12.3m

船 長 : 235m

船 幅 : 33.3m

アクセス航路は幅 250m（最大船長以上）、水深-15m。回頭泊地は直径 470m（最大船長×2）、水深-14mである。

2. 5. 5 外郭施設計画

防波堤延長に関しては、リン鉱石バース、ペレットバース、船回し場での静穏度を下記の3案について検討した。

案-1 防波堤なし

案-2 主防波堤を2200m延長及び副防波堤を 700m延長

案-3 主防波堤を1950m延長及び副防波堤を 700m延長

図2. 5. 5-1に案-2及び案-3の南西方向の沖波による回折図を示したが、全体工事費と静穏度を考慮した結果、案-3が最適である事が判明した。

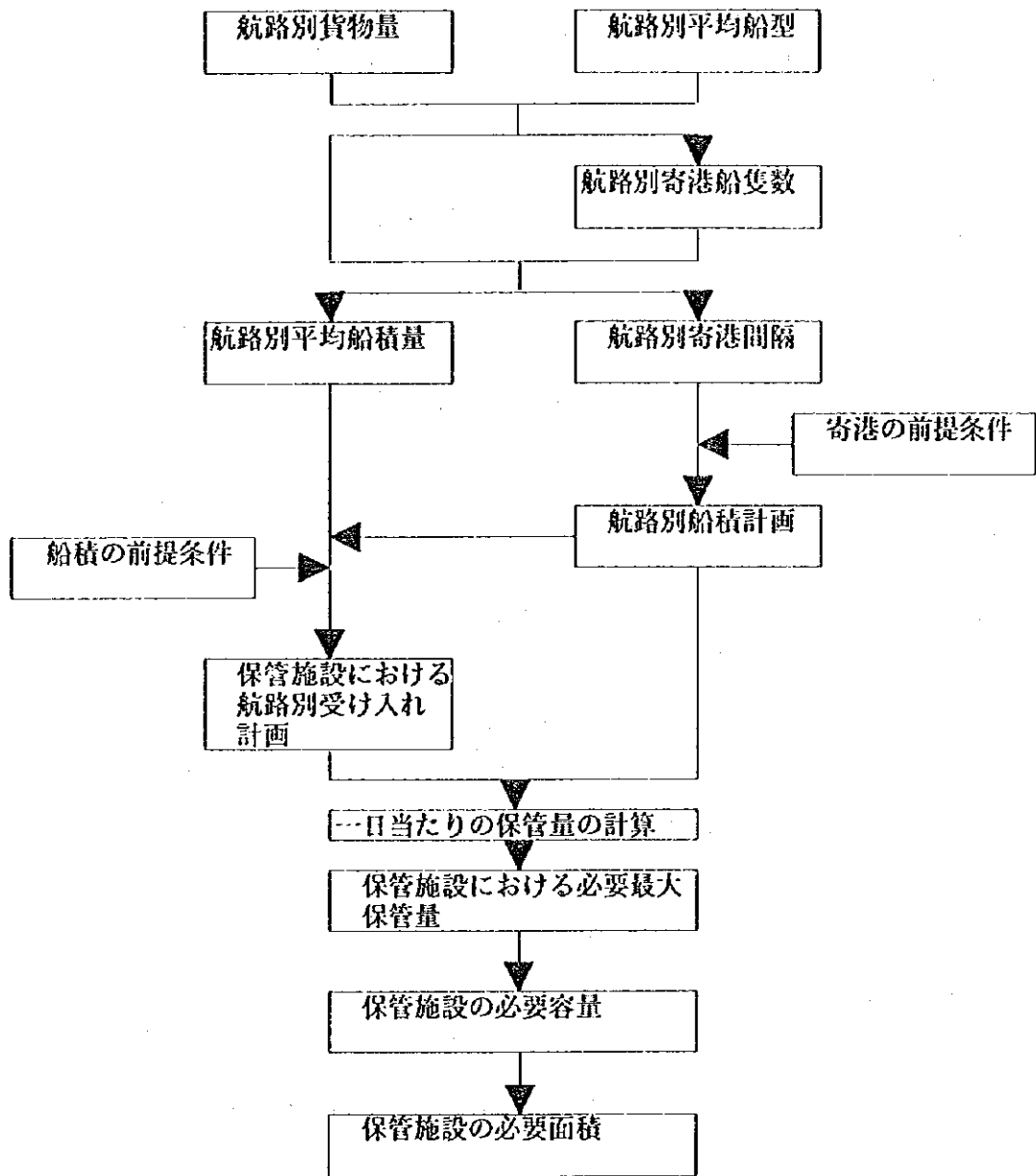


図2.5.3.1 輸出貨物ターミナルの保管施設規模推計手順の流れ図

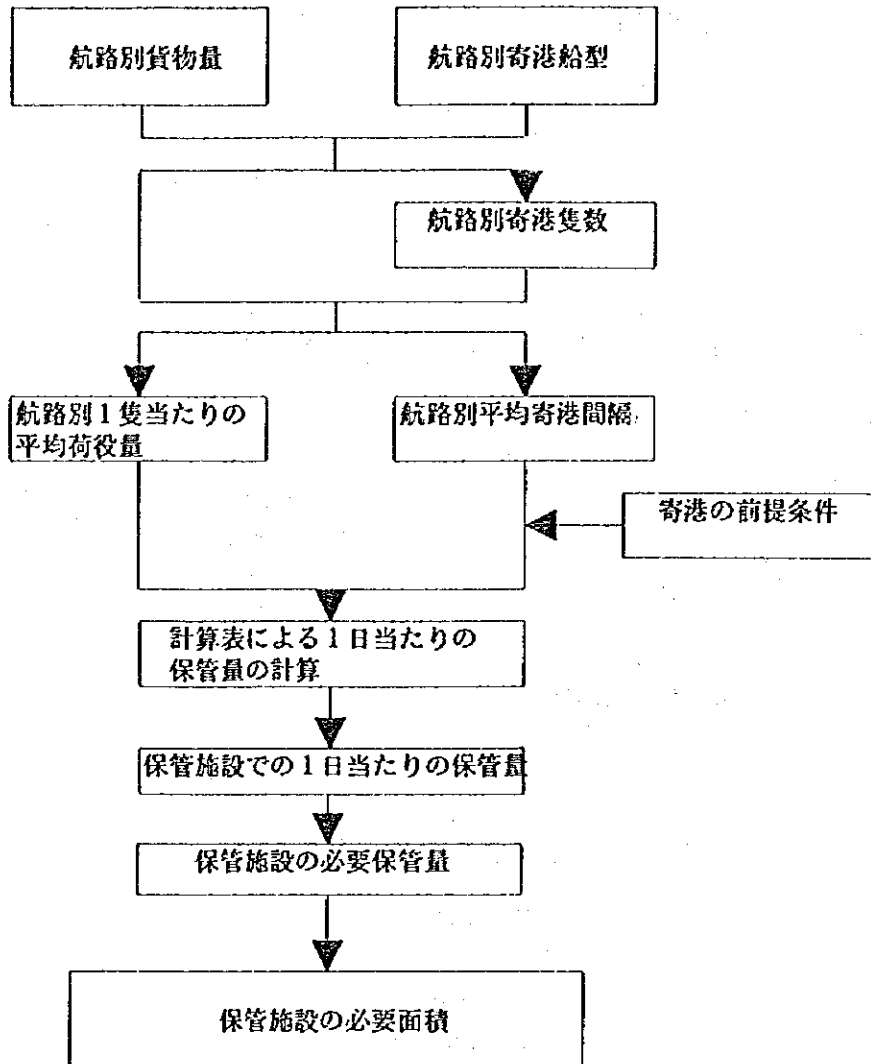
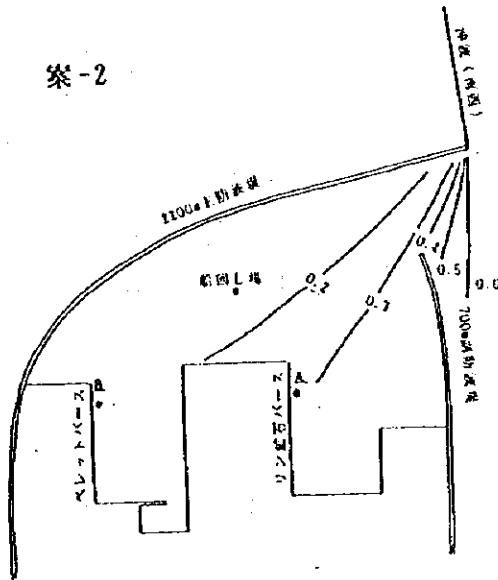


図2.5.3.2 輸出貨物ターミナルの保管施設規模推計の手順の流れ図

案-2



案-3

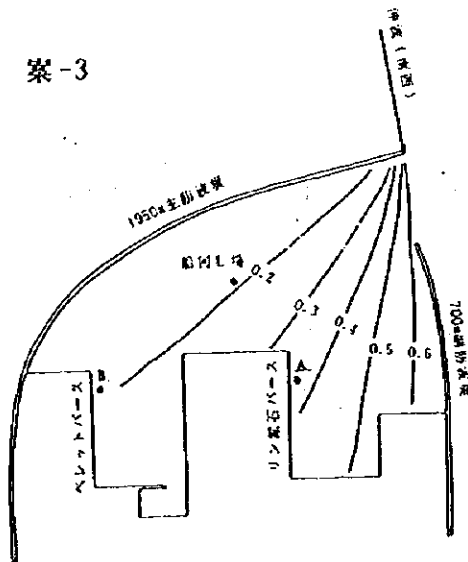


図2.5.5-1 南西方向の沖波による回折図

2. 5. 6 臨港交通施設計画

シミュレーション結果によると、2010年において、トラックの発生集中交通量は385台/日、時間最大で49台となった。このほかに管理、メンテナンスなどの関連車両を見込んだとしても両側2車線の道路で十分対応可能である。道路と引き込み鉄道の交差点では、道路がオーバーパスする形になる。現在の道路幅は5m以下であるため、拡幅して少なくとも7mにすることがのぞまれる。なお、建設工事中には、多数の工事車両の通過が予想されるため、ハミディエの市街地をバイパスする道路を一時的に整備し、一般交通との切り離しを図る必要がある。

新港では燐鉱石、ペレット、セメントクリンカ、石油コーク、硫黄及び肥料の6品目が主として鉄道で運ばれる。合計貨物量は約700万トンになる。これらの貨物は支線を通して本線(タルトゥスーホーム)に接続される。現在のこの路線の容量は、途中の勾配の影響もあり300万トンにとどまっているので、将来新港の貨物を扱うためには複線化する必要がある。

2. 5. 7 適地選定

シリア地中海沿岸で、港湾の立地が考えられる候補地を8カ所選びこれらについて以下の要因で評価する。(図2.5.7-1)

- 1) 船舶の接近容易性
- 2) 泊地の操船性
- 3) 陸上からのアクセス
- 4) 背後圏からの輸送コスト
- 5) 建設コスト
- 6) 土地取得の容易性
- 7) 将来の拡張余地
- 8) 環境影響

表2.5.7-1に、各項目毎の評価の概要を、表2.5.7-2に評価の結果を示す。この中ではハミディエ南(北緯34°39'42.5 東経35°57'9.74 図2.5.7-1の①)が、農業や宅地としての利用度も低く、また陸上、海上からの接近性も高く適地である。

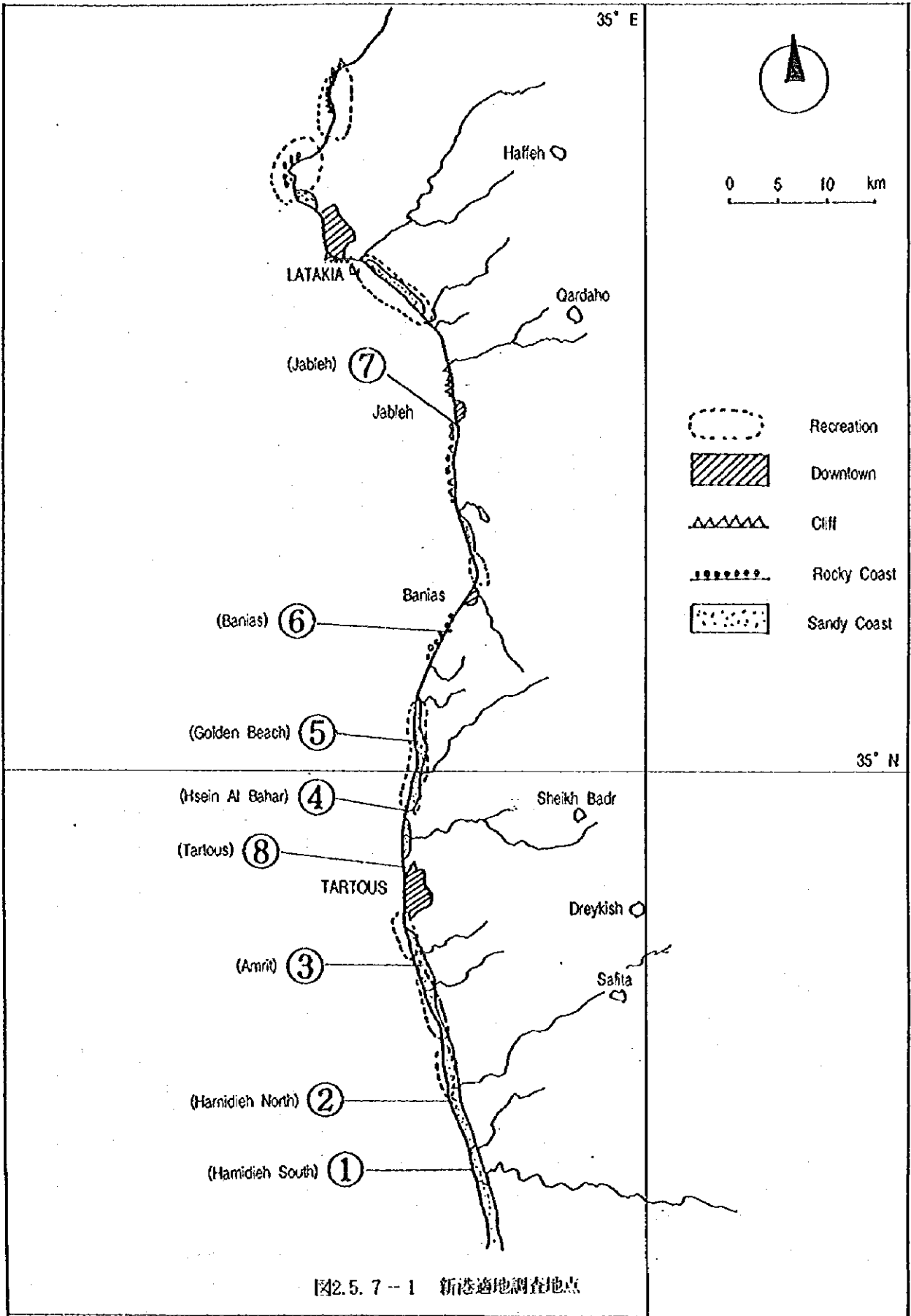


圖2.5.7-1 新港適地調查地點

表2.5.7-1 適地選定の概要

評価	① ハミディエ南	② ハミディエ北	③ アムリット	④ フセインアルバハル
(1)	海に開いている 漁業不活発、観光地なし	小さい入り江 漁業活動あり	海からのアクセスに限界 レクリエーション区域	タンカーの錨泊地 進入航路が限定
(2)	浅海域 砂、岩の混合	浅海域 岩礁あり	浅海域 岩盤	浅海域の岩盤
(3)	国道に隣接 鉄道から7 km	国道から800m 鉄道から4 km	国道から1 km以上 鉄道から4 km	セメント工場へのアクセス 鉄道から1 km
(4)	嶺鉱山、新製鉄所に 最も近い	嶺鉱山、新製鉄所に近い	嶺鉱山、新製鉄所に近い	嶺鉱山、新製鉄所にやや近い
(5)	砂質の平坦地 浚渫コスト中 埋め立てコスト低	浚渫コスト大 土地の掘削必要	浚渫コスト大 土地の掘削必要	浚渫コスト中 土地の大規模掘削必要
(6)	主要部分が既に国有地	小集落あり 土地所有は民間	富裕階層による土地所有	石油会社やセメント会社 による所有
(7)	周囲も同様の海岸 粗放な農地	拡張余地が小さい	北にレクリエーション 南は遺跡	石油ターミナル、住宅、 工場に囲まれる
(8)	人口はまばら 稀少動植物なし	集落移転の必要あり	観光地、遺跡への影響大	労働者住宅移転の要あり タンカーの反射波の影響

表2.5.7-1 適地選定の概要(続き)

評価	⑤ ゴールデンビーチ	⑥ バニアス	⑦ ジャブル	⑧ タルトゥス港拡張
(1)	海に開いている 前面レクリエーション	既存航路利用可能 船舶輻輳	海に開いている 進入航路が限定	既存航路利用可能 進入航路が限定
(2)	浅海域 砂質の海底	タンカーとの調整 岩礁あり	浅海域 岩礁	浅海域の岩盤
(3)	幹線道路から1.5 km 鉄道から2 km	国道、鉄道に近接	国道から800m 鉄道から1.5 km	既存道路鉄道利用可能 軍施設により旧港と分断
(4)	燐鉍山、新製鉄所に やや遠い	燐鉍山、新製鉄所に やや遠い	燐鉍山、新製鉄所に 最も遠い	燐鉍山、新製鉄所に近い
(5)	砂質の平坦地 水深コスト低 埋め立てコスト低	水深コスト低 土地の掘削必要コスト大	水深コスト大 土地の掘削コスト中	水深コスト低 埋め立てコスト低
(6)	別荘地で既に個人所有	石油会社、住民により 所有	大部分が観光用地として 開発保全区域に	港湾会社により所有
(7)	周囲も同様の海岸	拡張余地が小さい 土地利用が確定	北にレクリエーション 南は人口密集地	拡張余地が非常に限られる
(8)	観光地として開発中	環境影響の大きい機能の集中 既存市街地大気への影響	観光への影響	公共施設の移転 大気質への影響

表 2.5.7-2 適地の評価

	①ハミディエ南	②ハミディエ北	③アムリット	④アルバハル	⑤ゴルドビーチ	⑥バニヤス	⑦ジャブレ	⑧タルトウス
1)	A	B	C	B	A	A	B	A
2)	A	B	B	B	A	B	B	A
3)	A	A	B	A	A	A	B	A
4)	A	A	A	A	B	B	C	A
5)	A	A	B	B	A	C	C	C
6)	A	B	B	B	C	C	C	C
7)	A	B	C	C	C	C	B	A
8)	A	B	D	B	D	C	C	B
総合評価	A	B	C	B	B	C	C	B

A: 優良
 B: 良好
 C: やや良
 D: 不可

2. 5. 8 施設計画代替案

新港は貨物ターミナル（燐鉱石、ペレット、セメントクリンカ、スクラップ、肥料、硫黄、製鉄所用雑貨、石油コーク及び輸入肥料）、小型船だまり、航路、泊地、防波堤、鉄道、道路その他の施設からなっている。

このうち、他の貨物など環境への影響のある貨物（硫黄、コーク、燐鉱石）は、港の北側に集中させる。卓越風が南西なのでここから発生する粉塵は北東の土地利用の少ないところに落下する。また、新製鉄所関連貨物（ペレット、スクラップその他雑貨）は、燐鉱石などの影響を避けるため、港の南側に集中させる。管理施設、メンテナンス、小型船だまりなども、バルク貨物の影響の少ない南側に配置する。

港の法線の位置は、以下の5つのなかから、浚渫、埋め立てなど建設コストが最小の位置とする。

代替案1：最小埋め立て案

代替案2：150m前出し案

代替案3：300m前出し案

代替案4：450m前出し案

代替案5：600m前出し案

この結果、代替案3が最も安くなる。（図2.5.8-1 図2.5.8-2参照）

単位：10億シリアポンド

代替案	1	2	3	4	5
土木施設	7.13	7.23	7.15	6.86	6.82
浚渫	5.18	3.88	2.87	2.67	2.47
埋め立て	0.28	1.49	2.50	3.63	4.52
上物	3.20	3.20	3.20	3.20	3.20
その他	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87
合計	19.66	19.67	19.59	20.23	20.88
指数	101	101	100	103	107

(1,000m³)

浚渫量	6,532	5,254	4,303	3,906	3,508
埋め立て量	933	5,008	8,445	12,278	15,328



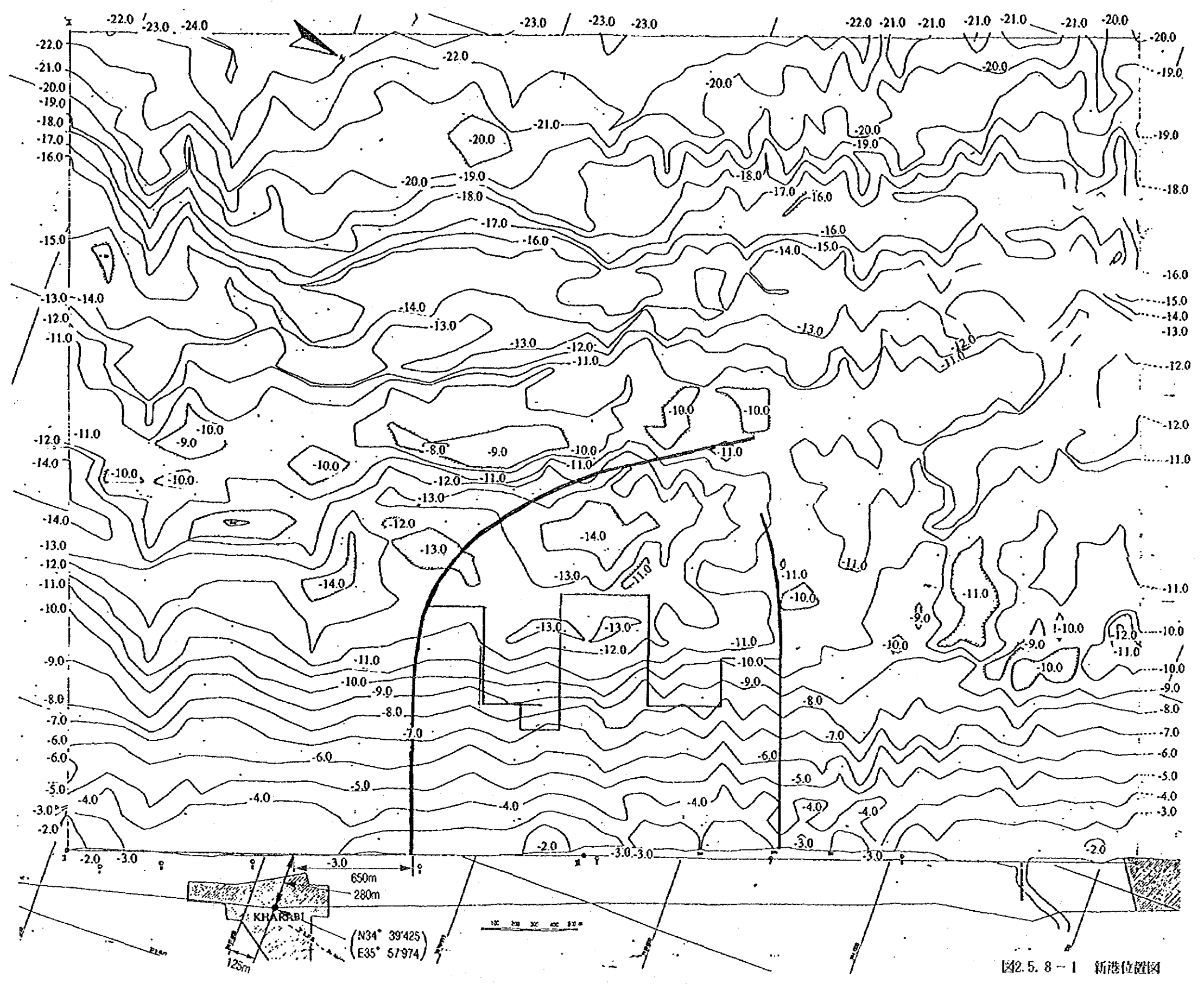


图2.5.8-1 新港位置图

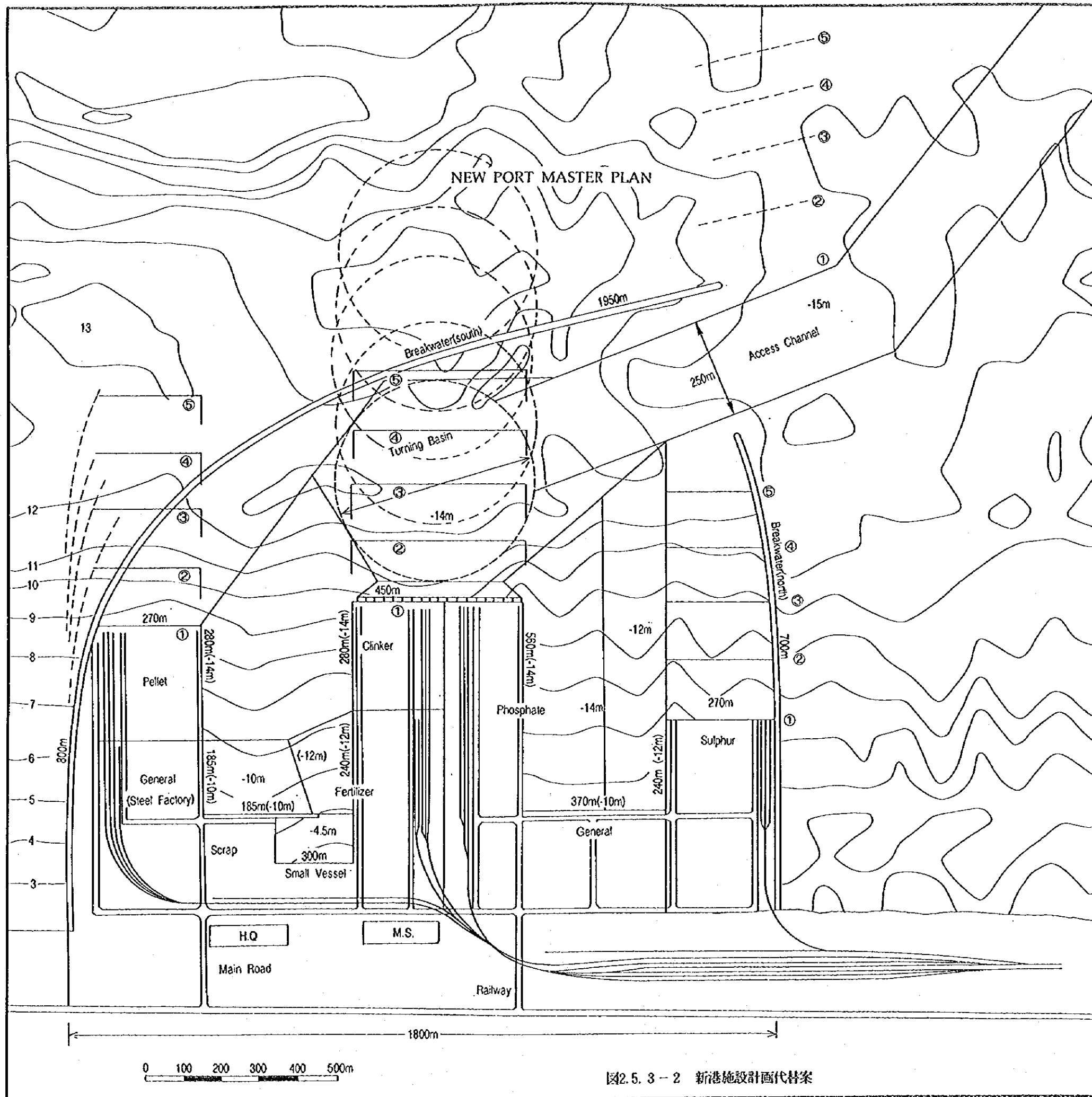


图2.5.3-2 新港地设计画代替案

2. 5. 9 初期環境評価

新港の予定地は、前浜が砂と岩の混合、陸側は砂丘が広がっている。背後は主として野菜、穀物などを作る農地である。港湾予定地と農地は南北道路によって仕切られている。周辺には、北にハミディエとシャタアラブ、南にアルハラベという集落があるがハミディエ以外はきわめて小さい集落である。また東方向には小さい沼地がある。

既存の環境データはほとんどなく、僅かに水質がやや良好とのデータが得られている。環境影響評価の際には水質、底質の分析が必要とされる。

新港で環境に影響を及ぼすと考えられるのは、荷役による粉塵、浚渫、埋め立て用材の採取、交通インフラのための農地取得、建設工事などである。これらの影響は定量的にはわからないが、適切なミティゲーションの実施などによりかなり軽減することが可能である。

いずれにしても、環境影響評価をさらに実施することとする。

2. 5. 10 施設設計

新港のマスタープランの港湾施設は前節で述べられているが主要施設の概略設計は次のようになる。

(1) 防波堤

防波堤は、護岸の配置は新港の水域を最大限に遮蔽するよう計画される。防波堤の全延長は約 2,650 mでその最大水深は-13mに達する。

技術的、経済的な検討の結果ラタキア港、タルトゥース港の既存の防波堤と同じ捨石式防波堤が計画される。捨石式防波堤の外側斜面はコンクリートブロックで被覆する。

防波堤の主な諸元は表2.5.10-1に示される。

防波堤の標準断面は図2.5.10-1に示される。

表2.5.10-1 防波堤の主要諸元

水深 (m)	H1/3 (m)	天端高 (m)	被覆石重量 (tons) 斜面勾配 1/4/3
-15	6.1	+4.2	29
-12	5.8	+4.0	25
-10	5.4	+3.9	20
-8	4.7	+3.3	13
-6	3.9	+2.8	8
-4	2.7	+2.1	2.5
-2	1.7	+1.5	0.6

(2) 岸壁

40,000DWT、65,000DWTの船舶に供用しうるバラ荷用-12m、-14m岸壁が設計される。またサービスポートのような小型船に利用される-4.5m岸壁も設計される。これ等の設計条件は表2.5.10-2に示される。

新港における岸壁の構造形式は硬い地盤条件からブロック積重力式とする。

標準断面は図2.5.10-2に示される。

表2.5.10-2 岸壁の設計条件

項 目	計 画 対 象 船 舶		
	65,000DWT	40,000DWT	1,000DWT未満
計 画 水 深 (m)	-14.0	-12.0	- 5.0
バ ー ス 長 (m)	280	240	70
天 端 高 (m)	+ 2.8	+ 2.8	+ 2.8
潮 位 : H. W. L (m)	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5
M. S. L (m)	0.0	0.0	0.0
上 載 荷 重 : 常 時 (t/m ²)	2.0	2.0	1.0
異 常 時 (t/m ²)	1.0	1.0	0.5
土 質 条 件	岩	岩	岩
震 度	0.03	0.03	0.03

(3) 護 岸

埋立地の周辺に護岸が計画される。護岸は侵入する波エネルギーを吸収するとともに埋立地の斜面を保護する。護岸の斜面は 3,200kgの石で被覆され侵入波から斜面を保護し崩壊を防ぐ。

護岸の越波量は日本において実施された水理模型実験のデータによって次のように推定される。

護岸の標準断面は図2.5.10-3に示される。

表2.5.10-3 越波量

項 目	護 岸 計 画 水 深		
	-10m	- 6 m	- 4 m
H. W. L (m)	+ 0.5	+ 0.5	+ 0.5
H1/3 (m)	5.4	3.9	2.7
設 計 水 深 (m)	-10.5	- 6.5	- 4.5
天 端 高 (m)	+ 3.5	+ 3.0	+ 2.5
越波量 (m ³ /m/sec)	2×10 ⁻⁴	3×10 ⁻³	2×10 ⁻²

表2.5.10-4 許容越波量

護 岸 背 後 地 域	許容越波量 (m ³ /m/sec)
人 口 密 集 地 域	0.01
重 要 地 域	0.02
そ の 他	0.02-0.06

(4) 舗 装

舗装の標準断面は次のように決められる。

1) オープンヤード、エプロン

オープンヤード、エプロンの舗装はアスファルトとし設計荷重は次のように設定する。

トラック T-14

トラクタートレイラー 20ft、40ft

標準断面は図2.3.12-4参照。

2) 道路

道路の舗装はアスファルトとしその構造は上記オープンヤード、エプロンと同様とする。

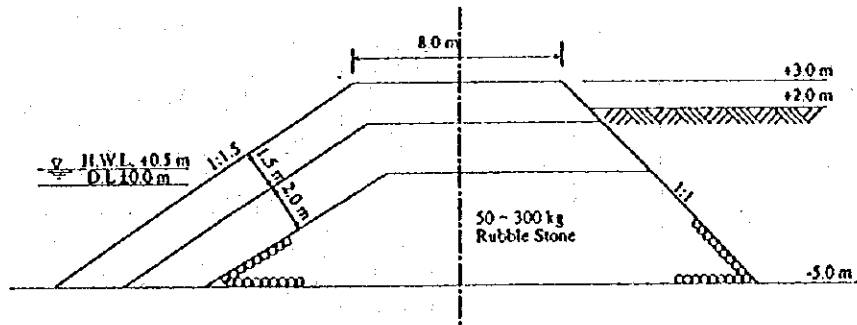


図2.5.10-3 護岸標準断面図

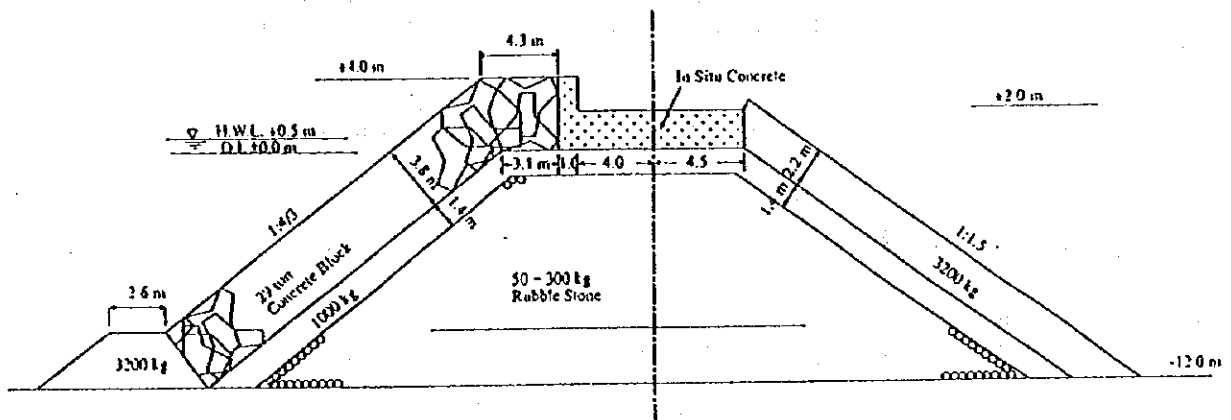


図2.5.10-1 防波堤標準断面図-捨石堤(-12.0m)

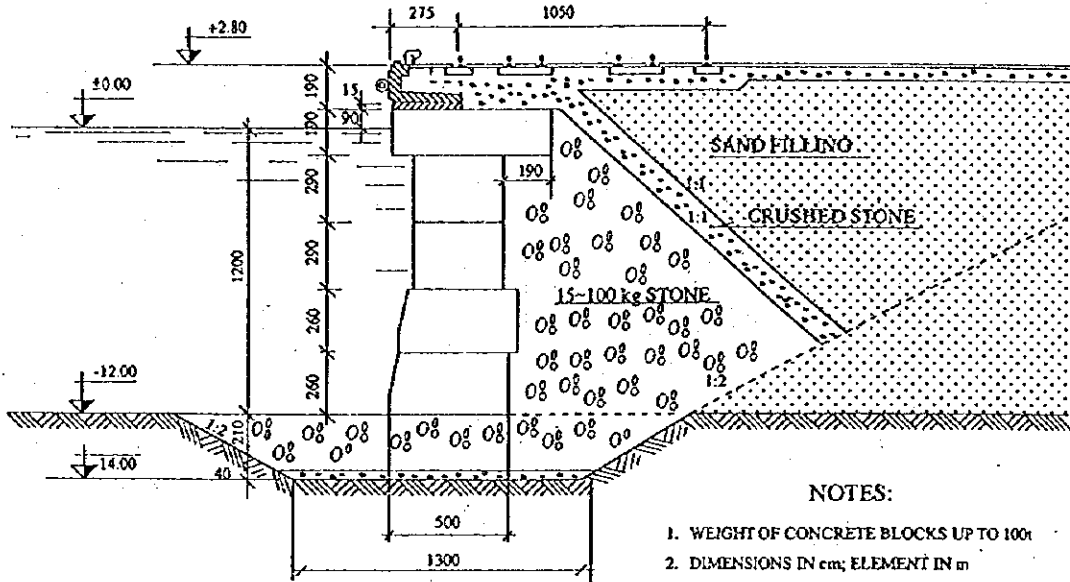


図2.5.10-2 岸壁標準断面図-重力式 (-12.0m)

2. 5. 11 予備的事業費算定

(1) 積算の前提条件

積算は、1. 6章に述べられた前提条件で行った。

(2) 積算結果

マスタープランについての積算結果は、表2.5.11-1のとおりである。

表2.5.11-1 新港積算結果

新港

No	施設名	単位	数量	単価 (SP)			コスト (千SP)		
				外貨	現地貨	合計	外貨	現地貨	合計
A	土木施設								
1	防波堤								
	主防波堤	m	1,950	0	1,225,000	1,225,000	0	2,388,750	2,388,750
	副防波堤	m	700	0	980,000	980,000	0	686,000	686,000
	防波堤 (船溜)	m	80	130,000	510,000	640,000	10,400	40,800	51,200
	小計						10,400	3,115,550	3,125,950
2	浚渫								
	(岩盤浚渫)	m3	2,111,105	1,000	0	1,000	2,111,105	0	2,111,105
	(砂質土浚渫)	m3	2,191,845	350	0	350	767,146	0	767,146
	小計						2,878,251	0	2,878,251
3	埋立								
	(埋立)	m3	7,870,000	0	300	300	0	2,361,000	2,361,000
	(埋立)	m3	575,000	0	250	250	0	143,750	143,750
	小計							2,504,750	2,504,750
4	岸壁								
	ベレット	m	280	350,000	898,000	1,248,000	98,000	251,440	349,440
	一般雑貨	m	185	170,000	690,000	860,000	31,450	127,650	159,100
	スクラブ	m	185	170,000	690,000	860,000	31,450	127,650	159,100
	クリンカー	m	280	350,000	898,000	1,248,000	98,000	251,440	349,440
	肥料	m	240	380,000	800,000	1,180,000	91,200	192,000	283,200
	ホスフェイト	m	560	350,000	898,000	1,248,000	196,000	502,880	698,880
	雑貨・コウク	m	370	170,000	690,000	860,000	62,900	255,300	318,200
	サルファー	m	240	380,000	800,000	1,180,000	91,200	192,000	283,200
	小型船溜	m	300	136,000	474,000	610,000	40,800	142,200	183,000
	小計						741,000	2,042,560	2,783,560
5	護岸								
	(1)	m	650	0	800,000	800,000	0	520,000	520,000
	(2)	m	270	0	200,000	200,000	0	54,000	54,000
	(3)	m	450	350,000	898,000	1,248,000	157,500	404,100	561,600
	(4)	m	270	0	160,000	160,000	0	43,200	43,200
	(5)	m	450	0	128,000	128,000	0	57,600	57,600
	小計						157,500	1,078,900	1,236,400
6	エプロン・ヤード等								
	(鋪設)	m2	1,343,050	0	750	750	0	1,007,287	1,007,287
	(鋪設)	m2	810,000	0	750	750	0	607,500	607,500
	小計						0	1,614,788	1,614,788
7	鉄道	m	12,550	0	1,664	1,664	0	20,883	20,883
8	道路	m	4,100	0	1,200	1,200	0	4,920	4,920
9	回航費	LS	1	5,000,000	0	5,000,000	5,000	0	5,000
	土木施設計						3,542,251	10,382,351	13,924,601
B	建設施設								
1	倉庫	m2	66,300	0	10,000	10,000	0	663,000	663,000
2	ホスフェイト・サイロ	LS	1	0	420,000,000	420,000,000	0	420,000	420,000
3	計量タワー	LS	1	0	115,500,000	115,500,000	0	115,500	115,500
	建築計						0	1,198,500	1,198,500
C	給水・給電	LS	1				0	272,011	272,011
D	貨物取扱施設								
	貨物取扱施設計	LS	1				3,200,000	0	3,200,000
E	ボート・サービス	LS	1				130,000	20,000	150,000
F	フィジカル・エンジニアリン	LS	1				360,000	240,000	600,000
G	総計						7,482,151	12,112,861	19,595,012

2. 5. 12 概略経済分析

(1) 費用

プロジェクトの費用として考慮される項目は、建設費、維持補修費である。

(2) 便 益

新港で取扱が計画されている貨物は、現在タルトゥース港で取り扱われていることから、もし新港が建設されなかった場合、タルトゥース港で取り扱われると仮定することが最も合理的である。したがって、「実施されない場合」のタルトゥース港の取扱貨物は、新港とタルトゥース港両方の貨物を合わせたものが経済分析の対象として設定される。合計された便益が計算された後、新港の便益は、合計された便益からタルトゥース港の便益を差し引くことにより推計される。

「実施されない場合」において、輸出のトランジット貨物は取り扱われない。また、船型及び荷役効率率は「実施される場合」と「実施されない場合」とでは異なっている。

このプロジェクトの便益として考慮される項目は、滞船費用の節減、陸上輸送費用の節減、船舶の大型化による海上輸送費の節減である。

表2.5.12-1 プロジェクトの費用と便益

費用の項目	費用 (百万SP)	便益の項目	便益 (百万SP)
建設費	19,595.0	滞船費用の節減	3,418.7
維持補修費	236.6	陸上輸送費の節減	260.7
		大型化による節減	784.3
		合 計	4,463.7

(3) プロジェクトの評価

プロジェクトの経済的評価はEIRRの計算によって行われる。マスタープランのEIRRの計算結果は15.6%である。このプロジェクトについては、容易に定量化できる便益の項目についてのみ計算されているにもかかわらず、EIRRは10%を超えている。したがって、このマスタープランは、国民経済的観点から見て妥当なものといえる。

2. 6 長期計画における港湾の管理運営

2. 6. 1 既存2港

2. 6. 1. 1 管理運営の基本的考え方

シリア国港湾における適切な管理運営にとって必要とされるものは、まず、機構改革、運営手続き及びシステムの改善、そして現在の問題に対処し新港を含む各港湾における貨物の増大に対応し既存2港においては新しいコンテナターミナルを運営できうる人材開発である。

2. 6. 1. 2 既存2港における現在の問題点

既存2港が現在かかえる主な問題点は以下のとおりである。

- (1) 組織内における人員数の適切な配分がなされていない。
- (2) 書類処理手続きに時間を非常に費やしている。
- (3) 荷役機械が適切に保守管理されていない。
- (4) 荷役施設の不十分な保守管理

1) ラクキア港

未だ定期修理システムが導入されておらず、或る施設についてはその修理期間が非常に長い。更に保守管理に関する統計が十分ではない。

2) タルトゥス港

定期修理システムは導入されてはいるがその修理水準が低く故障が多い。モビール・クレーンとフォークリフトについては年間作業時間と修理工場に滞在している時間が概略同じである。

- (5) 港湾分野におけるコンピュータ化がなされていない。
- (6) 研修制度が不十分

2. 6. 1. 3 問題への対応

(1) 港湾組織

官僚的形式主義が運営の合理化をさまたげている。両公社はともに必要な従業員数を再検討すべきであり、一つの方策として組織合理化のために少人数からなるタスクフォースを設けることは有効である。

1) オペレーション人員

A) ラクキア港における荷役

a) 荷役に関する基本的な考え方

i) 在来型の個品貨物

- 現在の在来型個品貨物の荷役組織はマスタープラン段階においても大きくは変えない。
- 現在の荷役機器の運転手を含んだ荷役労働者の数はマスタープランに合わせて修正する。

ii) 穀物ターミナル

- 現在の管理・運営システムはマスタープランにおいても大きくは変化させない。
- 穀物ターミナルの現在の組織及び人員はマスタープランに合わせて修正する。

iii) コンテナターミナル

- マスタープランではコンテナターミナルは業務局に設置されるコンテナターミナル部が運営する。

- コンテナターミナルのオペレーションは専用使用方式を採用する。
- マスタープラン段階におけるコンテナターミナルの主な機能は次の通りである。
 1. 本船とマーシャリングヤード間の荷役
 2. コンテナの荷捌き及び保管
 3. コンテナ及びコンテナ貨物の荷受け及び荷渡し
 4. コンテナ及びコンテナ荷役機器の簡単な修理及び保守
 5. 本船への積み付け計画及びマーシャリングヤードへの船卸計画
 6. 上記項目を実施するのに必要な書類に関する事務
 7. コンテナの船積み/船卸、保管、修理等に関する料金の徴収

b) 荷役労働者数

i) ラタキア港における在来個品貨物バース及び穀物ターミナルのマスタープラン段階の荷役労働者の人数

マスタープラン段階において業務を実施するのに必要な在来個品貨物別の荷役労働者の人数および穀物ターミナルの職員数は表 2.6.1.3-1及び 2.6.1.3-2に示す。

ii) ラタキア港のコンテナターミナルにおけるマスタープラン段階での職員数

ラタキア港において業務を実施していくのに必要なコンテナターミナルの職員数は表 2.6.1.3-3に示される通りである。

表2.6.1.3 - 1 ラタキア港における在来個品貨物別の作業人数 (マスタープラン)

品 目	作業員数
食材、農業製品	約 240
鋼材	約 280
木材	約 230
自動車、機械・器具	約 100
化学製品	約 190
雑貨	約 770
荷役機器ドライバー	約 940
合 計	約 2,750

表2.6.1.3 - 2 ラタキア港における穀物ターミナルの職員数 (マスタープラン)

組 織	職員数	
サイロ部部長	1	
旧港	次長	1
	機械係り	11
	電気係り	8
	運営係り	3 or 4
	蒸蒸係り	4 or 5
新港	次長	1
	機械係り	11
	電気係り	8
	運営係り	3 or 4
	蒸蒸係り	4 or 5
合 計	56 or 60	

表2.6.1.3 - 3 ラタキア港のマスタープランにおけるコンテナターミナルの職員数

区 分	職員数 (人)
コンテナターミナル部長	1
総務課	10
オペレーション課	311
メンテナンス課	54
シーエフエス課	29
合 計	405

B) タルトゥース港における荷役

a) 荷役に関する基本的な考え方

i) 在来型の個品貨物

現在の在来型個品貨物の荷役組織はマスタープラン段階においても大きくは変えない。
現在の荷役機器の運転手を含んだ荷役労働者の数はマスタープランに合わせて修正する。

ii) 穀物ターミナル

マスタープラン段階における管理・運営は現在と同じ企業により実施される。
現在の穀物ターミナルの組織及び職員数はマスタープランに合わせて修正する。

iii) コンテナターミナル

マスタープラン段階ではコンテナターミナルは業務局に設置されるコンテナターミナル部
が運営する。

コンテナターミナルのオペレーションは専用使用方式を採用する。

マスタープラン段階におけるコンテナターミナルの主な機能は次の通りである。

1. 本船とマーシャリングヤード間の荷役
2. コンテナの荷捌き及び保管
3. コンテナ及びコンテナ貨物の荷受け及び荷渡し
4. コンテナ及びコンテナ荷役機器の簡単な修理及び保守
5. 本船への積み付け計画及びマーシャリングヤードへの船卸計画
6. 上記項目を実施するのに必要な書類に関する事務

b) 荷役労働者数

マスタープラン段階において業務を実施するのに必要な在来型個品貨物別の荷役労働者数および追加される穀物ターミナルの職員数、ならびにコンテナターミナルの職員数は表 2.6.1.3-4, 2.6.1.3-5 及び 2.6.1.3-6にします。

表2.6.1.3 - 4 タルトゥース港における在来個品貨物別の作業人数 (マスタープラン)

品 目	作業員数
食材及び農業製品	約 220
鋼材	約 370
木材	約 240
自動車、機械・機器	約 70
化学製品	約 290
雑貨	約 600
荷役機器ドライバー	約 940
合 計	約 2,730

表2.6.1.3 - 5 タルトゥス港における穀物ターミナル増設部分の職員数（マスタープラン）

区 分	職員数（人）
次 長	1
機 械 係	4
電 気 係	3
コントロール係	3
蒸 蒸 係	4
荷 役 係	45-50
合 計	60-65

表2.6.1.3 - 6 マスタープランにおけるタルトゥス港のコンテナターミナル部の職員数

区 分	職員数（人）
コンテナターミナル部長	1
総務課	9
オペレーション課	126
メンテナンス課	26
シーエフエス課	14
合 計	176

(2) 運営手続き

港湾運営は安全かつ信頼が要請されまたシステム化されたものでなければならない。もし、ひとつでも非効率なセクションがあれば、そこが隘路を形成し全体の貨物のながれを阻害することとなる。

既存2港にとってある意味では港湾の電算化を進めることは、書類の流れを簡素化、合理化するよい機会ともなる。書類のながれを簡素化するための検討を行う際に、国際基準及び申請様式を統一することを基本に据えるべきである。

(3) 情報システム

システム化された運営をなすためには、いつでも正確かつ迅速な情報が必要とされる。従って、シリア国における港湾管理主体は、関連団体組織への情報サービスを行うために長期的に港湾情報システムの構築をすすめるべきである。

1) システムの主な内容

システムの主な内容を例示すると以下のとおりである。

A) 貨物システム

- ① 書類手続きシステム
- ② 在庫システム
 - 荷受けシステム
 - 搬出システム

B) 港湾システム

- ① 船舶動静情報
- ② 水先案内及びタグボート情報
- ③ 埠頭及び上屋情報

C) 就業者システム

- ① 就業者登録
- ② 給与情報
- ③ 人員配置情報

情報システムの構築にあたっては両公社ともに外部からの支援が必要となろう。何故なら港湾システムの構築経験がなくまた専門家も限られているからである。しかしながら、外部からの専門家は概して実際の港湾の知識及び港湾の事情、例えばコンテナや貨物の流れ、料金の徴収、荷役方法等に通じているわけではない。従って、ラタキア港での外部委託調査にみられるように外部と港湾の職員とのタイアップが要請されている。

2) コンテナターミナルにおけるコンピュータ化

一般にコンピュータを使わない方法では正確で、安全かつ迅速なコンテナ荷役の限度は年間取扱量が6万TEUといわれている。世界の多くの港湾では当初は検数と統計を目的に小さなコンピュータを導入している。しかしながら、年間12万TEU以上を取扱う港湾では主に以下の8項目を処理するためのコンピュータ化が図られている。

- 1) 積付計画
- 2) 入港船舶スケジュール
- 3) ゲートインコンテナ受領
- 4) ゲートアウトの搬出
- 5) 船舶載貨計画
- 6) 貨物荷下ろしのための計画
- 7) 貨物積み込みのためのオペレーション
- 8) ヤード内での貨物管理及びCFSでのコンテナ管理

(4) 保守管理組織

保守管理組織を企画するにあたり次の事を考えなければならない。

1. 有効な保守管理システムの確立
2. 保守管理技術者の役割
3. 修理工場の役割

新設した方が良い組織として下記の組織を提案する。

ラタキア港

1. コンテナターミナルにコンテナ荷役機械修理工場を設ける。
2. オペレーション部機械課の中に修理計画作成、統計業務を担務する係を設ける
3. 技術部の中に保守管理技術を開発する技術課を新設する。

タルトゥス港

1. 技術部の中に保守管理技術を開発する技術課を新設する。

(5) マスタープランにおける人材養成

現在のシリア国の港湾の状況から、まず技能修得のための研修及びコンピュータシステムの研修を行う必要がある。これらの訓練及び研修に際し、以下の方法が有効と考えられる。

1) 海外における訓練

コンピュータあるいは荷役機器の訓練に関して海外での集中した研修は有効である。

これらのニーズの参加者が代わってシリア国内でのインストラクターになれるからである。

2) 専門家の海外からの招聘

現場での職能訓練は技能獲得にとって非常に有益である。従って、シリア国へ技術指導のための専門家もしくは技術者を招聘することは、技術移転をより一層進めることを可能なものとする。

3) 港湾分野における基礎的な研修

新しく入ってきた、あるいは配置換えされた従業員に対して港湾に関する基礎的、包括的な知識の習得を目的とした研修を港湾公社において講義形式で行うべきである。

2. 6. 2 新港

2. 6. 2. 1 管理運営の基本的考え方

(1) 土地所有形式

埋立による造成地は国有地として保持されるべきである。

(2) 新港基盤施設の建設

新港においては、新たに設置される港湾公社が、他の貨物取扱い会社が専用使用するターミナルを含め基盤整備を行うべきである。

(3) バルク貨物ターミナルの専用使用

運営方法の一つの選択肢として、内陸に工場あるいは鉱山を持つ荷受人でもあり荷主でもある各貨物の取扱い国営会社が直接ターミナル運営を図る方法が考えられる。それぞれの貨物取扱い会社が最初から最後まで工程管理ができ、また各々のターミナルにおいて自社の工場で生産したものあるいは、鉱山からの掘り出した鉱石等について船積みまで一貫して出来るという利点がある。

(4) 専用ターミナルにおける荷役機器の調達及び保管施設の建設

保管施設の建設や荷役機器の調達について望まれるところは、必要とされる機器施設については、新港湾公社が建設、調達したうえでそれらを各運営会社に貸し出すことにより、意見の統一が図れかつスムーズに計画を遂行できると考えられる。

(5) 適切な財政システムの導入

新港で取扱われる貨物は主にバルクであり、また一次産品であることから、シリアの輸出業者にとっては国際競争力を保持するためには低い港湾使用料が必要となる。そこで、予想される資金不足への対応としては、一例として中央政府からの補助の導入が考慮されるべきである。

2. 6. 2. 2 新港における就業者数

1. 基本的な概念

-ペレット、スクラップ、燐鉱石、セメント・クリンカー、輸出肥料、及びフレック状の硫黄については各品目毎の専用ターミナルで荷役される。

-ペレット及びスクラップのターミナルは同じターミナルオペレーターにより運営される。

-専用ターミナルの機能は以下のとおりである。

1. 本船と貯留施設間の荷役
2. 荷捌き及び保管
3. 荷主からの荷受及び荷主への搬出
4. 荷役機械の簡単な修理および保持

5. 以上の機能を実施するために必要な書類に関する事務
 ー雑貨バース（主要品目：袋入り肥料、耐熱レンガ及びオイルコーク）は公共使用方式を採用しポ
 ートオーソリティーにより運営される。

2. 専用ターミナルの就業者数

専用ターミナル（ペレット、スクラップ、燐鉱石、輸出肥料、及びフレーク状の硫黄）において上記
 の機能を実施するための就業者数を表 2.6.2.2-1 に示す。

3. 公共バースの荷役労働者数

公共バース（雑貨、耐熱レンガ及びオイルコーク）の機能を実施するための荷役労働者数を表 2.6.2.2
 -2 に示す。

表2.6.2.2 -1 新港における専用ターミナルの職員数（マスタープラン）

ターミナル	職員数（人）
燐鉱石ターミナル	210
鉄鋼ターミナル	200-210
輸出用肥料ターミナル	110-120
クリンカーターミナル	100-110
硫黄ターミナル	115-120
合 計	735-770

表2.6.2.2 -2 新港における公共バースの作業員数（マスタープラン）

品 目	作業員数（人）
鉄鋼、その他	45-50
オイルコーク、その他	70-75
肥料、その他	85-95
荷役機器のドライバー	約 34
合 計	234-254

第3章 短期優先計画

3. 1 ラタキア港短期優先計画

3. 1. 1 港湾開発の基本方針

短期計画はその目標年次を2003年とし、ラタキア港開発計画の第1段階計画として、マスタープランの枠組みの中で作成される。マスタープランの中で提案されたプロジェクトへの投資は、マスタープランの目標年次に至る迄のある段階で必要となるが、投資のタイミングは各プロジェクトの個々の条件に従って個別に決められるものである。次に示すプロジェクトを2003年迄に実施する短期プロジェクト（第1段階プロジェクト）として提案する。

- (1) 既存のコンテナターミナルの近代化
- (2) クローズド・ターミナル運営方式の導入
- (3) 新穀物ターミナルの建設
- (4) 既存の穀物ターミナルの近代化
- (5) 所要の荷役機械を整備
- (6) 港外に直接アクセスできる新旅客ターミナルを建設

3. 1. 2 既存施設の利用計画

目標年次における適正なバース数を割り出すため、まず将来の予測貨物を次表に示す10種類の船舶に割り振る。次にその船舶種類ごとに、実際の荷役実態や類似港のデータを基に荷役効率などを想定してシミュレーションを実施した。

表3.1.2-1 船種毎のバース利用計画

船種	貨物量 (千トン)	平均積載量 (トン)	港隻数	荷役効率 (ト/時)	接岸バース (No.)
一般雑貨	961	1,390	692	33	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 10, 11, 12
食料品	394	1,950	202	35	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
鉄鋼	246	1,880	131	80	10, 11, 12
木材	264	1,370	193	22	7, 8, 9, 10, 11, 12
自動車	221	340	651	15	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
化学製品	120	2,550	48	37	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9
RO/RO船	129	990	131	36	5, 13
穀物(輸入)	260	27,000	10	236	Existing, 12A
穀物(輸出)	1,400	19,500	72	320	Existing, 12A
コンテナ**	316	830	381	48	14

*1 コンテナの単位はTEU

シミュレーションの結果は以下の通り

	平均滞船時間 (時間)
一般雑貨	9.3
食料品	10.6
鉄鋼	22.3
木材	18.2
自動車	11.8
化学製品	10.1
RO/RO船	9.9
穀物(輸入)	9.0
穀物(輸出)	4.2

3. 1. 3 コンテナターミナル計画

2003年に於けるラタキア港の既存コンテナターミナル(ターミナル-1)を通過するコンテナ個数は31万6千TEUと予測され、これに対応するため、岸壁クレーンであるコンテナ・ガントリー・クレーン4基を含む所要のコンテナ用荷役機械の整備、グラウンド・スロットを含むヤード内施設の再配置及びクローズドターミナル運営方式の導入による既存ターミナルの近代化により同ターミナルのコンテナ取り扱い容量を出来るだけ増加させる事を提案する。

3. 1. 4 穀物ターミナル計画

穀物ターミナルは穀物の取扱貨物量が2003年には160万トンに達するので、それまでに新港地区、旧港地区ともに完成される必要がある。工期としては、穀物の取扱が中断しないように、ターミナル(2)を先行して行い、供用を開始した後、ターミナル(1)の整備に着手する。

ターミナル(1)

位 置：旧港地区
バース規模：水深-12m、延長 210m
ローダー能力：400トン/時間
アンローダー：200トン/時間
サイロ容量：35,000トン

ターミナル(2)

位 置：新港地区
バース規模：水深-13m
ローダー能力：400トン/時間
アンローダー：400トン/時間
サイロ容量：65,000トン

3. 1. 5 客船ターミナル計画

現行の客船ターミナルは老朽化が進み、また市街地へのアクセスも悪いため、客船ターミナルを短期に整備する。旅客人数が2003年と2010年で同じであると仮定すれば、年間予想人数は50000人、ピーク時1000人である。日本の同規模のターミナルを参照すれば、ターミナルの規模は以下ようになる。

－ターミナルビル(2,300平米)

待合場所	: 1,000㎡
事務所、税関、検疫	: 400㎡
オペレーション	: 200㎡
階段、機械	: 400㎡
レストラン	: 200㎡
売店	: 100㎡

－旅客用ブリッジ

バス・ターミナル間	150m
ターミナル・駐車場間	5 m

－駐車場

普通車用	: 80台
バス用	: 10台

旅客は、船からターミナル、駐車場まで車と動線を別にする。ターミナルビルは、2階を旅客用スペースとする。ターミナルの配置を図3.1.5-1に、ターミナルビルの平面図を図3.1.5-2に示す。

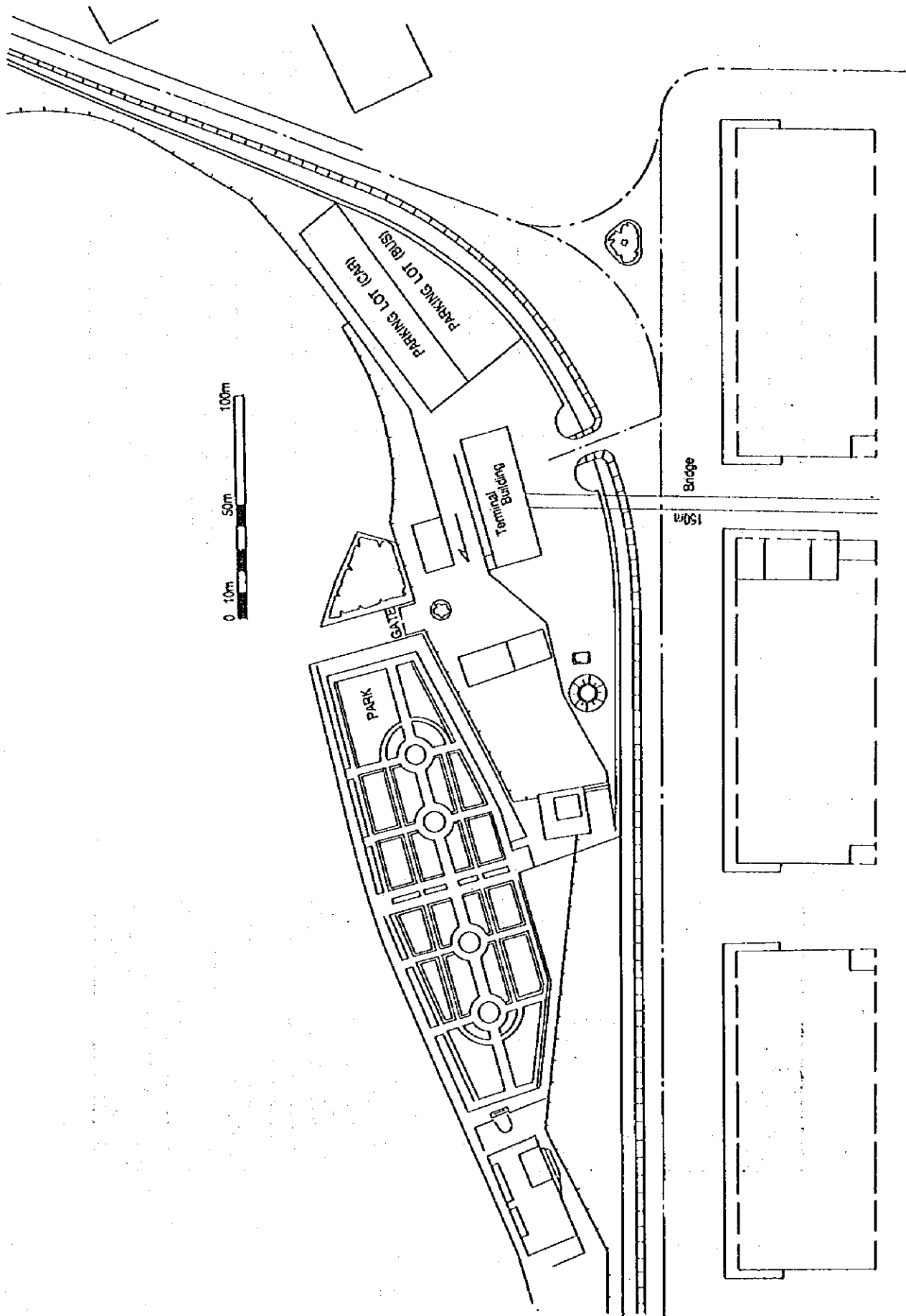
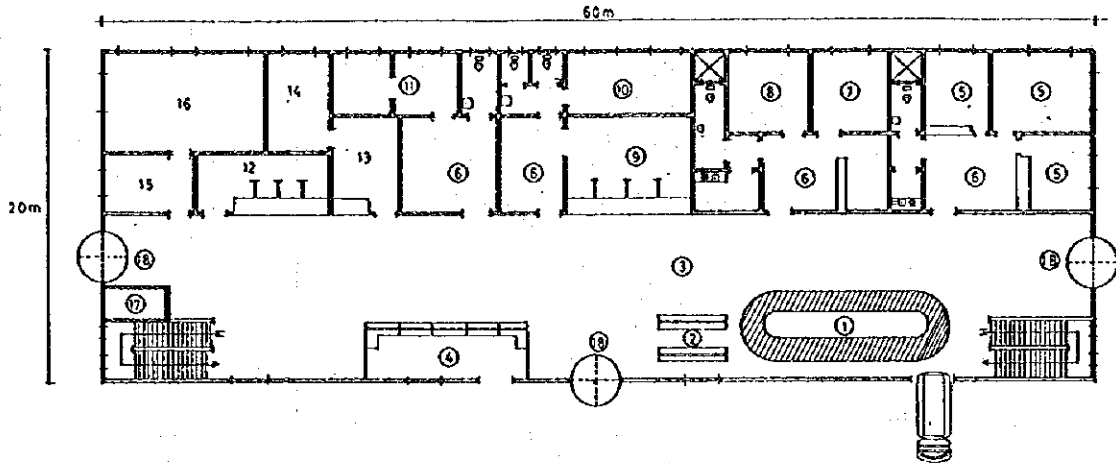


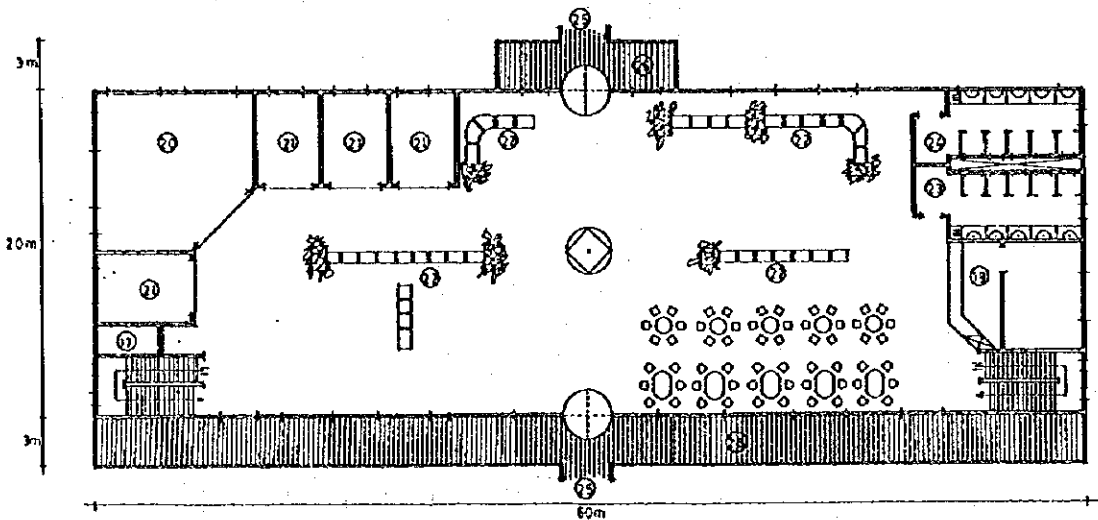
図8.1.5-1 客船ターミナル配置

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 1--LUGGAGE CONY BELT | 7--IMMIGRATION DIRECTOR | 13--SECURITY OFFICE |
| 2--LUGGAGE CHECK | 8--ASS IMMIGRATION DIRECTOR | 14--SECURITY CHIEF |
| 3--PASSENGERS HALL | 9--IMMIGRATION OFFICE | 15--DUMP CHIEF |
| 4--WEIGHING DEPART LUGGAGE | 10--BED ROOM | 16--DUMP |
| 5--CUSTOM OFFICE | 11--CLINIC | 17--ELIVATOR |
| 6--HALL | 12--TICKETS OFFICE | 18--ENTRANCE - EXIT |



FIRST FLOOR PLAN

- 19--COFEE SHOP - SNAK
- 20--FREE SHOP
- 21--SHOP
- 22--SEATS
- 23--WC.M
- 24--WC.W
- 25--DEPARTURE TUNNEL
- 26--BALCONY



SECOND FLOOR PLAN

図3.1.5-2 ターミナルビル平面図

3. 1. 6 荷役システム

港における荷役の近代化は以下の要素により導かれる。

1. 貨物の増加による施設の不足。
2. 荷役の近代化及び港における荷役コストの削減並びにクイックディスパッチの世界的傾向。

貨物量推計によると、短期計画期間における貨物量の増加はラタキア港のマスタープラン時の約半分である。従って、現在の主要港湾施設及び機器はコンテナ荷役と穀物をのぞくと古い機器の買い替えと実際の荷役時間を延長すれば（3シフトの導入、即ち16時間から24時間にする）、十分足りると思われる。

それ故、貨物のデリバリー/レシービングシステムも改良（ダイレクトデリバリー/レシービングの廃止）は短期計画期間では強く推進されないと思われる。

穀物荷役容量はシリア政府の要請による新しい穀物ターミナル（バースを伴った）の建設と現在の穀物ターミナルの補修により、増加する。現在新港地区にあるコンテナターミナルの荷役は、ストラドルキャリア、トップリフターおよびコンテナクレンの導入により短期計画期間中増加すると思われる。

従って、現状のデリバリー/レシービングシステムの状態は短期計画期間は継続すると思われる。

3. 1. 7 水域施設計画

短期でラタキア港に将来入港する最大の船舶は穀物船でその諸元は以下の通り

積載量 : 30,000DWT

最大喫水 : 10.9m

船 長 : 180m

船 幅 : 26m

旧港地区前面の水深は-9mであるため、浚渫が必要になる。回頭泊地は浚渫量を減らすため、となりの雑貨バースNo.1の前面に、最大船長の1.5倍(270m)で計画する。航路幅は最大船長(180m)とする。

浚渫量は30万立米、一方埋め立て必要量は33万立米なので、すべて埋め立てで処理可能である。

3. 1. 8 施設計画案

主要施設の配置を図3.1.8-1に示す。

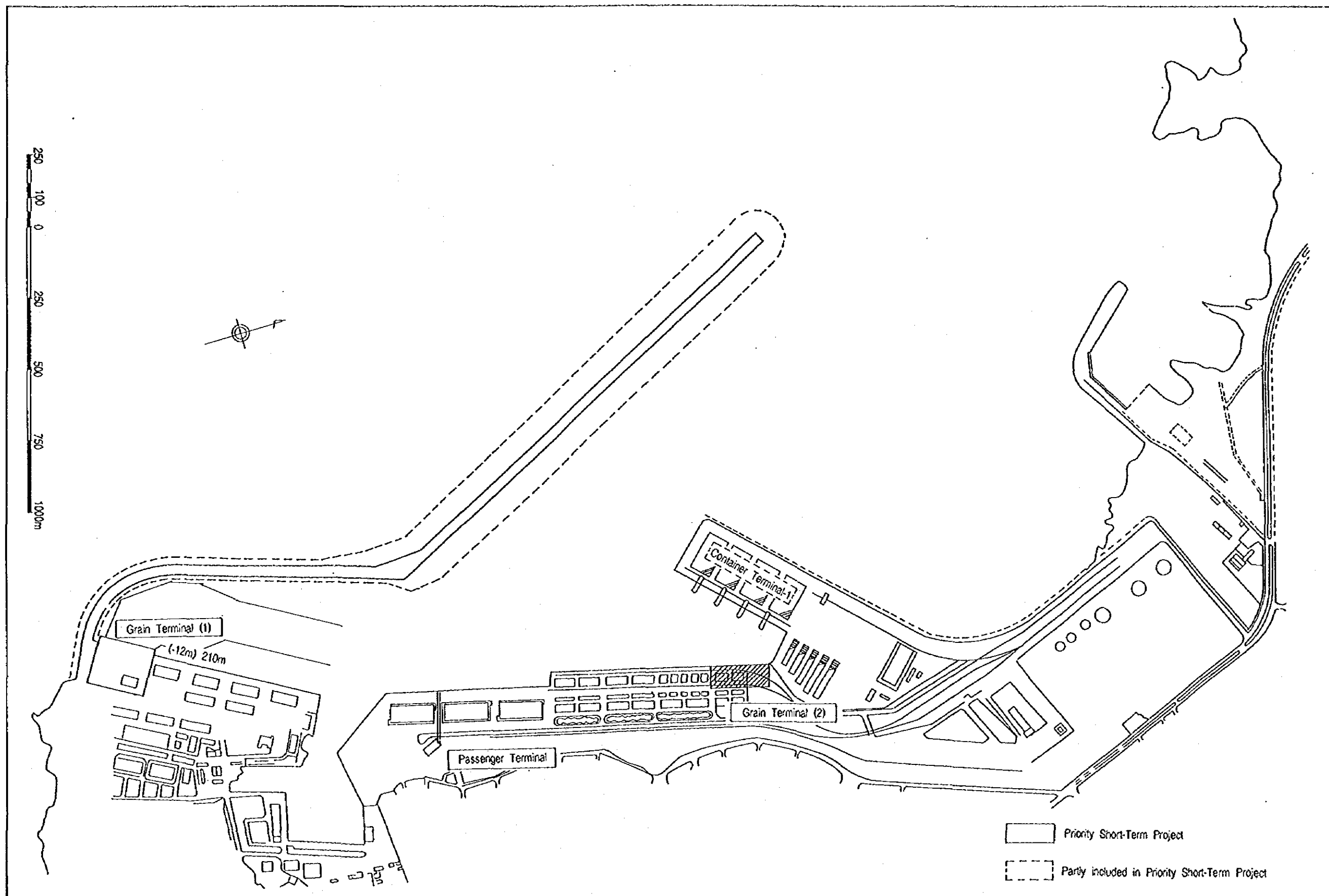


図3. 1. 8-1 ラキア港施設配置

3. 1. 9 主要施設の設計

ラタキア港の短期計画では次の施設が2003年を目標として計画される。このうち穀物ターミナル岸壁、オープンヤード、道路および旅客ターミナルの設計は次のとおりである。

表3.1.9 - ラタキア港短期計画対象施設

施設	単位	マスタープラン	短期計画
主防波堤	m	600	
副防波堤	m	900	
穀物ターミナル(1):			
岸壁(-12m)	m	210	210
泊地(-12m)	m ²	579,400	579,400
埋立て	m ²	22,770	22,770
舗装	m ²	3,970	3,970
穀物ターミナル(2):			
サイロ	L.S.	1	1
鉄道	L.S.	1	1
コンテナターミナル(2):			
岸壁(-14m)	m	700	
泊地(-14m)	m ²	1,643,000	
バックアップエリア	m ²	245,000	
雑貨ターミナル:			
岸壁(-10m)	m	555	
旅客ターミナル:			
旅客上屋	m ²	2,400	2,400
連絡橋	m	150	150

表3.1.9-2 穀物岸壁の設計条件

項目	既存岸壁	改良岸壁
計画対象船舶(DWT)	10,000	40,000
バース水深(m)	-8.5	-12.0
バース長(m)	180	210
天端高(m)	+2.8	+2.8
上裁荷重: 常時(t/m ²)	不明	2.0
異常時(t/m ²)	不明	1.0
H. W. L (m)	0.5	0.5
土質条件	シルト質砂	シルト質砂
震度	0.03	0.03

(1) 穀物ターミナル岸壁

穀物ターミナル岸壁の設計条件は表3.1.9-2のように設定される。

穀物ターミナル岸壁の標準断面は図2.3.12-2に示される。この標準断面に基づいて構造物の滑動、転倒に対する安全率が表3.1.9-3のように計算される。これ等の数字は滑動、転倒に対する十分な安定を意味する。

表3.1.9-3 穀物岸壁の安全率

条 件	滑動に対する安全率	転倒に対する安全率
常 時	1.31	1.30
異 常 時	1.25	1.19

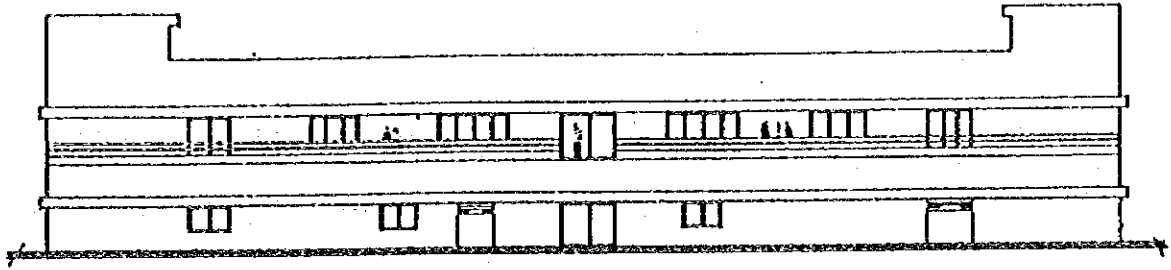
(2) オープンヤード、エプロン、道路

オープンヤード、エプロン、道路はアスファルトで舗装される。標準断面は図2.3.12-4に示される。

(3) 旅客ターミナル

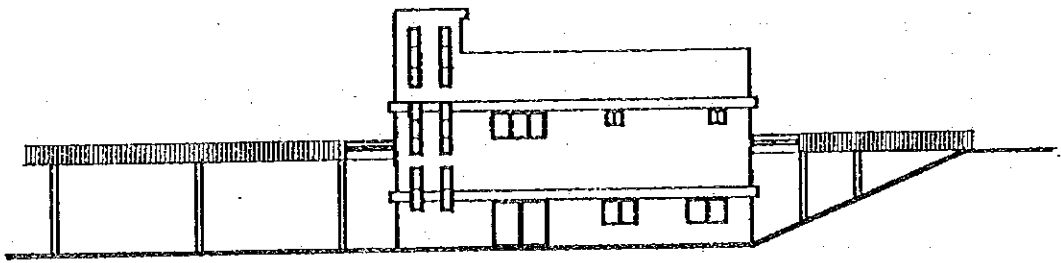
旅客ターミナルは鉄筋コンクリート二階建てとする。ターミナルビルから旅客船バースまでは連絡橋で結ぶ。ターミナルビルとその背後の高台の土地も高架で結ぶ。

旅客ターミナルは延べ面積は 2,400㎡で計画される。ターミナルビルの概念図を図3.1.9-1に示す。



ELEVATION 1/200

図3.1.9-1 旅客ターミナル概念図-正面図



SIDE ELEVATION 1/200

図3.1.9-2 旅客ターミナル概念図-側面図

3. 1. 10 荷役機械

(1) コンテナ荷役

1) コンテナクレーン

各コンテナバースにコンテナクレーン各2基ずつ計4基を設置し、対象船舶をバナマックとする。

2) ストラドルキャリア

ヤード荷役方式はストラドル方式とし、合計14基必要であるが既存の3基も使い11基を新規購入する。

3) 小型荷役機械

小型荷役機械として3tフォークリフト9基、2tフォークリフト9基、トラクター2基及びトレイラ9基新しく購入する。

(2) 穀物ターミナル

1) サイロ

新港地区に65,000tのサイロを建設し、既存の35,000tサイロと共に使用する。

2) 船積兼陸揚げ機

新ターミナルには400・400t/hの、旧ターミナルには400・200t/hの船積兼陸揚げ機をそれぞれ2基ずつ合計4基設置する。

3) 機械塔

両ターミナルにそれぞれ各1塔ずつ新しく機械塔を設置する。

4) 関連荷役設備及び関連設備

関連荷役設備としてベルトコンベア、チェーンコンベア及びバケットエレベータを、関連設備として異物除去設備、計量設備、燻蒸設備、集塵設備、乾燥設備、消火及び安全設備をそれぞれのターミナルに設置する。

(3) 在来バース

バース第1から第4に合計12基の門型ジブクレーンを代替えとして設置する。更に雑貨用として65tモビルクレーン4基、5t特殊フォークリフト5基、5tフォークリフト10基、及び3tフォークリフト19基購入する。

3. 1. 11 実施計画

(1) 稼働日

平均風速10m/秒あるいは有義波高1.0mを超える日は海上作業が出来ないと設定する。地中海東部における風速のデータによれば風速が10m/秒を超える日は年間4.19%と記録されている。従って、強風による不稼働日は年間約15日と推定される。波による不稼働日はこの中に含まれる。(参考資料：ラタキア港拡張計画、1980年、USSR State Design and Research Institute of Sea Transport)

休日については、年間48日の金曜日と22日の祭日がある。従ってこれ等の休日と上記気象条件による不稼働日を除いた年間280日、23日/月が稼働日となる。

金曜日	48
祭日	22
荒天	15
<hr/>	
合計	85

(2) 作業効率

主な工種の作業効率は次のように設定される。

表3.1.11-1 作業効率

工 種	作業効率
浚 渫	744m ³ /日 グラブ船：4 m ³
浚 渫	1,408m ³ /日 グラブ船：8 m ³
中 詰 石	343m ³ /日
披 覆 石	242m ³ /日
均 し	19.3m ³ /日
コンクリートブロック	1.8個/日
舗 装	150m ² /日

(3) 工程計画

1998年に詳細設計を完了し1999年に着工し、工事は2002年中に完了する。
工程計画は図3.1.11-1に示される。

3. 1. 12 概略事業費

(1) 主要施設の価格

主要施設の単位あたりの価格は、次の通りである。

(2) 概略事業費

短期計画の概略事業費は、4.910百万シリア・ポンドであり、詳細は、表3.1.12-1に示す通りである。

(3) 年次別の投資額

第3. 1. 11章にある各施設の施工年次にもとずいて、年次別の投資額をもとめると、表3.1.12-2に示すとおりである。

施設名	単位	価格		
		外貨	現地貨	計
穀物埠頭 (1)				
岸壁	S. P/m	235,000	800,000	1,035,000
浚渫	S. P/m ²	600	0	600
穀物埠頭 (2)				
穀物サイロ	1,000S.P/Unit	117,600	50,400	168,000
計量タワー (新設)	1,000S.P/Unit	0	105,000	105,000
ローダー/アンローダー	1,000S.P/Unit	126,000	0	126,000
コンテナ・ターミナル				
コンテナ・クレーン	1,000S.P/Unit	239,400	0	239,400
ストラドルキャリア	1,000S.P/Unit	39,860	0	39,860

表3.1.12-1 概算事業費 (短期計画)

No.	施設名	単位	数量	量価 (S.P)		コスト (千S.P)	
				外貨	現地貨	外貨	現地貨
A	土木施設						
1	橋脚工事 (1)	m3	300,000	600	0	180,000	0
	架設	m	2,00	235,000	800,000	49,350	168,000
	架設	m	20	0	490,000	0	9,800
	架設	m3	330,000	0	300	0	99,000
	架設	LS	1	2,500,000	0	2,500	0
	架設					231,850	276,800
B	土木施設						
1	橋脚工事	LS	1	117,000,000	50,400,000	117,000	50,400
2	橋脚工事 (新設)	No9	1	0	105,000,000	0	105,000
3	橋脚工事 (改修)	No5	1	0	94,500,000	0	94,500
4	橋脚工事 (改修)	m2	2,300	0	9,130	0	21,000
	架設					117,000	270,900
	架設	LS	1			0	48,174
C	土木施設						
1	橋脚工事	LS	1			3,815,200	0
2	橋脚工事	LS	1			130,000	20,000
E	土木施設						
1	橋脚工事	LS	1			4,294,650	615,874
	架設						508,650
	架設						168,000
	架設						217,350
	架設						9,800
	架設						99,000
	架設						2,500
	架設						508,650
	架設						168,000
	架設						105,000
	架設						94,500
	架設						21,000
	架設						388,500
	架設						48,174
	架設						3,815,200
	架設						130,000
	架設						20,000
	架設						150,000
	架設						4,910,524

表3.1.12-2 年次別投資額

(単位:1,000 S. P)

項 目	1998		1999		2000		2001		2002	
	外 貨	現地貨	外 貨	現地貨	外 貨	現地貨	外 貨	現地貨	外 貨	現地貨
土 木 施 設	-	-	-	-	12,370	33,600	96,740	110,000	122,740	133,200
建 築 施 設	-	-	67,200	133,800	50,400	21,600	0	12,600	0	102,900
給 水 - 給 電	-	-	-	-	0	20,600	-	-	0	27,574
貨 物 取 扱 施 設	-	-	1,348,850	0	959,490	0	752,925	0	752,925	0
フイジカル・エンジニア	26,000	0	26,000	5,000	26,000	5,000	26,000	5,000	26,000	5,000
総 計	26,000	0	1,443,050	138,800	1,048,260	80,800	875,665	127,600	901,665	268,674

3. 1. 13 経済分析

(1) 分析方法

経済分析の目的は、シリアの国民経済的観点から調査対象港の短期計画の経済的な妥当性を評価することである。

短期計画が定義され、「プロジェクトが実施されない場合」と比較される。プロジェクトの便益と費用は、「実施される場合」と「実施されない場合」との差として市場価格で計算され、経済価格に変換される。全ての便益と費用は、国境価格の概念に基づく経済分析における経済価格によって評価される。費用便益分析に基づく経済的内部収益率 (EIRR) が、このプロジェクトの妥当性の評価に用いられる。

(2) 費用

プロジェクトの費用として考慮される項目は、建設費、維持管理費及び更新投資費用である。

(3) 便益

このプロジェクトの便益として考慮される項目は、滞船費用の節減である。コンテナ及び穀物ターミナルのプロジェクトについて、船型及び荷役効率率は「実施される場合」と「実施されない場合」とでは異なっている。

表3.1.13-1 プロジェクトの費用と便益

(単位：百万シリアポンド)

プロジェクト	費用		便益		
	項目	費用	項目	年	便益
コンテナ ターミナル	建設費	1,489.0	滞船費用の 節減	2001年	525.8
	維持管理費	79.7		2007年以降	663.2
	更新投資：7年毎	486.6			
	17年毎	957.6			
穀物 ターミナル	建設費	2,903.1	滞船費用の 節減	2003年	681.7
	維持管理費	89.2		2007年以降	967.7
	更新投資：7年毎	0.0			
	17年毎	445.2			
その他	建設費	497.7			
	維持管理費	18.5			
	更新投資：7年毎	191.5			
	17年毎	264.3			
合計	建設費	4,889.9	滞船費用の 節減	2003年	1,344.9
	維持管理費	187.4		2007年以降	1,630.9
	更新投資：7年毎	678.1			
	17年毎	1,667.1			

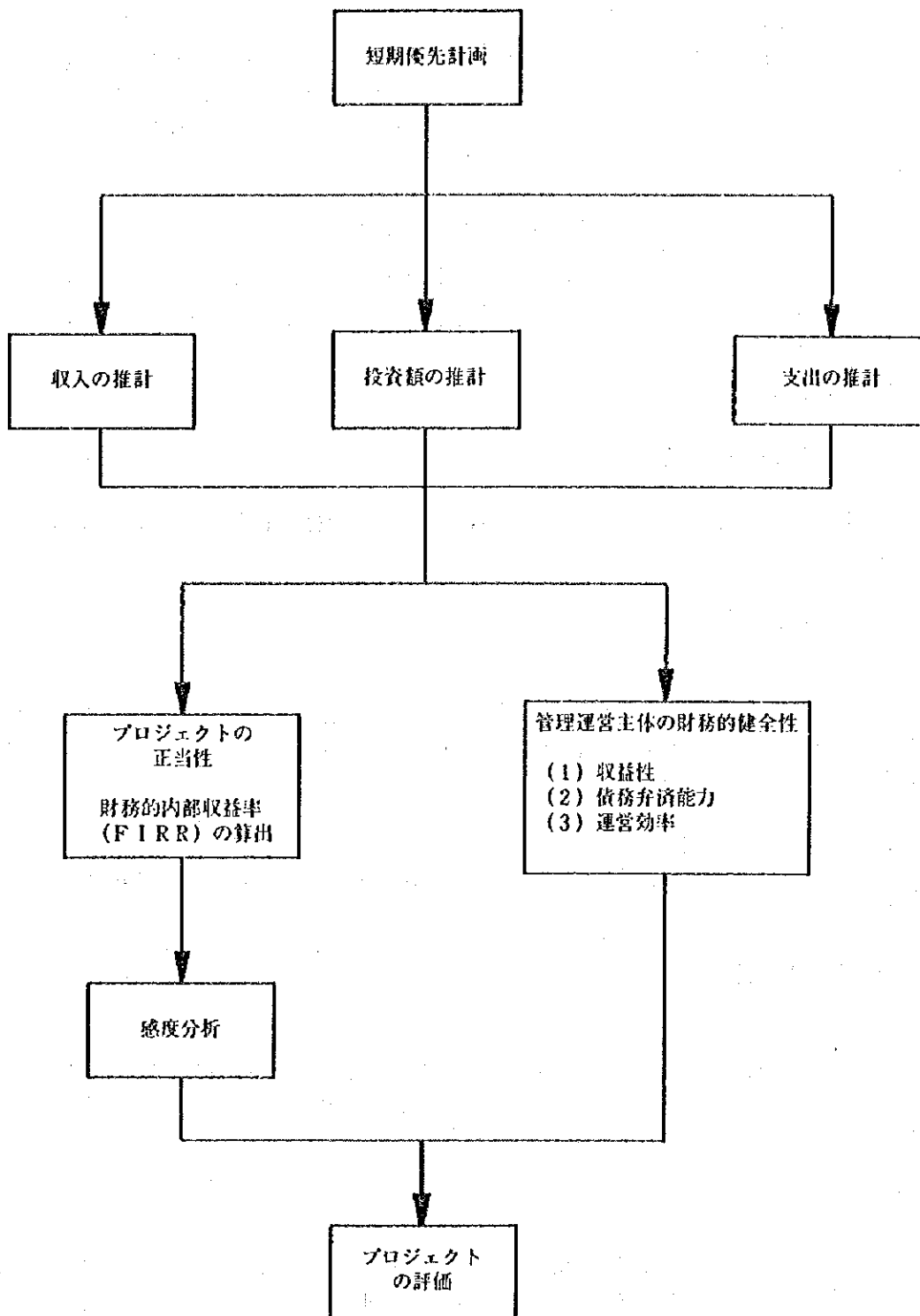


図3.1.14-1 財務分析のフロー図

(4) プロジェクトの評価

プロジェクトの経済的評価はEIRRの計算によって行われる。短期計画におけるEIRRの最小値は、表3.1.13-2に示されているように18.9%である。全てのプロジェクトのEIRRは、一般的なプロジェクトの評価基準である10%を大きく超えている。従って、短期計画のこれらのプロジェクトは、国民経済的観点から見て妥当なものといえる。

表3.1.13-2 EIRRの計算結果

	コンテナターミナル	穀物ターミナル	合計
EIRR (%)	29.2	19.8	18.9

3. 1. 14 財務分析

3. 1. 14. 1 財務分析の目的

財務分析の目的は、プロジェクトライフにおける管理運営主体の財務の健全性と短期改善計画における開発計画の財務的正当性を評価することにある。

3. 1. 14. 2 財務分析の手法

(1) プロジェクトの正当性

プロジェクトの収益性をディスカウント・キャッシュフロー法による財務的内部収益率(FIRR)により評価する。FIRRがプロジェクトに投資された資金の平均調達金利を上回れば、このプロジェクトは財務的に収益性があると判断される。

(2) 管理運営主体の財務的健全性

管理運営主体の財務的健全性は、財務指標に基づき評価される。評価は収益性、債務弁済能力、及び運営効率の観点からなされる。

3. 1. 14. 3 財務分析の前提条件

(1) 財務分析の範囲

財務妥当性の分析は対象となるプロジェクトのみについて行う。このプロジェクトでの分析ではラタキア港における短期改善計画における既存港での工事及び近代化のための改善についてを対象とする。旅客ターミナル棟の改修工事費用は分析から除外される。

(2) 財務分析の前提

1) プロジェクトライフ

期借入金の条件及び港湾施設の耐用年数を考慮し、財務分析のプロジェクトライフを港湾施設の建設及び詳細設計の4年を含みプロジェクトの当初から34年とする。

2) 基準年

評価のために、量的に分析される全てのコスト、支出及び収入については、価格の調査が行われた1995年での価格を設定する。価格の高騰あるいは名目賃金の上昇についてはプロジェクトライフの中では考慮しない。

3) 資金調達

一般に資金調達先は主に海外及び自国からの2つに分かれる。このプロジェクトにおいては、原則として、全ての海外調達コストは海外からのソフトローンでまかない、残りを自国内から得るものとする。必要とされる自国からの資金については、中央基金から調達するものとしその金利は9%である。

① 海外資金

ローン返済期間	30年
返済猶予期間	10年
利率	2.7%

② 国内資金

ローン返済期間	40年
利率	9%

③ 平均調達金利

上記金利で資金を調達した際の平均調達金利は3.47%となる。

4) 取扱貨物量

現行施設でのコンテナ及び穀物ターミナルでの取扱限度に達する年は、それぞれ2000年及び1996年である。

(3) 支出

1) 維持修繕費用

年間維持修繕費用は次のとおりとする。

基盤施設：建設コストの1%

機器類：調達コストの4%

計画された施設の供用開始年は以下のとおりである。

穀物ターミナルA：2001年から

穀物ターミナルB：2003年から

ガントリークレーン：2001年から

2) 人件費及び管理費用

人件費は現在の給与水準をベースにする。管理費用については当該費用の増加にあわせ全人件費用の25%とする。これは目標年次における管理システムの近代化による増加も見込むものである。

3) 減価償却

減価償却については耐用年数により定額法をもちいる。償却後の残存価格はゼロとする。償却額については管理運営主体に内部留保されることなく9%の利率とともに中央基金への毎年の返済にあてられる。

荷役機械を除く償却資産：40年

コンテナクレーン、モービルクレーン、穀物用ローダー、アンローダー
：17年

上記機器を除く荷役機器：7年

(4) 収入

収入は1995年10月24日公布のタリフに基づき計算される。コンテナターミナル及び穀物ターミナルからの収入源としては以下のものがある。

入港料、繋船料、水先案内及び曳行料、荷積み・荷下し及び荷役料、蔵置料

在来ターミナルの荷役機器については、クレーンの使用料が収入となる。

(5) 税金

管理主体は純益の45%を収入税として政府に納める。

3. 1. 14. 4 プロジェクトの評価

3. 1. 14. 4. 1 プロジェクトの正当性

(1) 内部収益率(FIRR)

コンテナターミナル	15.20%	在来ターミナルの荷役機械	27.06%
穀物ターミナル	8.33%	全プロジェクト合算	14.07%

これらは平均調達金利の3.47%を超えている。

(2) 感度分析

感度分析は不確実な要素例えば、貨物量、建設費等が変動しても、本加外をなお実施する妥当性があるか否かを調べるために行う。

- 1) ケースⅠ プロジェクトコストの10%増加
- 2) ケースⅡ 収入の10%減
- 3) ケースⅢ プロジェクトコストの10%増加及び収入の10%減

(コンテナターミナル)

ケースⅠ：13.43% ケースⅡ：12.73% ケースⅢ：11.06%
上記条件・コンテナ取扱料 31.8US\$/box (現行)の20%アップ
・船舶からの収益 現行タリフどおり

(穀物ターミナル)

ケースⅠ：6.47% ケースⅡ：5.88% ケースⅢ：4.13%
上記条件・荷役料 270 S.P./トン
・船舶からの収益 現行タリフどおり

(在来ターミナルの荷役機械)

ケースⅠ：24.39% ケースⅡ：23.70% ケースⅢ：21.30%
上記条件・クレーン使用料 39US\$/時間
全プロジェクト合算 ケースⅠ：12.10%、ケースⅡ：11.60%、ケースⅢ：9.76%

上記条件によるタリフ設定については、東地中海に面する諸港と比較しても低い状況であり、従って競争力を持ちうる料率設定である。

(3) 評価

分析結果からして、コンテナターミナル、穀物ターミナル及び在来ターミナルともにこのプロジェクトは財務的に実行可能と判断できる。

3. 1. 15 環境影響分析

初期環境評価の段階で、環境影響評価は必要ないと判断されている。浚渫を慎重に行い、水質のモニタリングを行えばそれ以上に計画による環境への配慮は特に必要ない。

3. 2 タルトゥス港短期優先計画

3. 2. 1 港湾開発の基本方針

短期計画はその目標年次を2003年とし、タルトゥス港開発計画の第1段階計画として、マスタープランの枠組みの中で作成される。マスタープランの中で提案されたプロジェクトへの投資は、マスタープランの目標年次に至る迄のある段階で必要となるが、投資のタイミングは各プロジェクトの個々の条件に従って個別に決められるものである。次に示すプロジェクトを2003年迄に実施する短期プロジェクト（第1段階プロジェクト）として提案する。

- (1) 多目的埠頭の整備
- (2) 一般雑貨/Ro-Roバースを新たに建設
- (3) 所要の荷役機械を整備

3. 2. 2 既存施設の利用計画

目標年次における適正なバース数を割り出すため、まず将来の予測貨物を次表に示す10種類の船舶に割り振る。次にその船舶種類ごとに、実際の荷役実態や類似港のデータを基に荷役効率などを想定してシミュレーションを実施した。

表3.2.2-1 船種毎のバース利用計画

船種	貨物量 (千トン)	平均積載量 (トン)	港隻数	荷役効率 (トン/時)	接岸バース ^{*2} (No.)
一般雑貨	907	1,710	531	33	4, 5, 9, 10, 11, 12, 13 14, 15, N1, N2, N3
食料品	497	3,560	140	44	9, 12, 13, N2, N3
家畜	191	260	735	12	4, 5, 6, 17
鉄鋼	546	2,240	244	80	4, 7, 9, 21, N1
木材	351	1,390	253	22	4, 7, 9, 21, N1
自動車	169	520	326	39	5, 9, 12, 14
化学製品	290	1,990	146	32	4, 9, 12
R0/R0船	68	1,270	54	34	5, 6, 10
穀物(輸入)	390	16,640	24	168	12
穀物(輸出)	600	20,000	31	192	12
コンテナ ^{*1}	72	630	115	48	7, 8

シミュレーションの結果は以下の通り

平均滞船時間(時間)

一般雑貨	0.4
食料品	0.8
家畜	0.7
鉄鋼	2.0
木材	0.4
自動車	0.8
化学製品	4.2
R0/R0船	0.3
穀物(輸入)	6.6
穀物(輸出)	9.3

*2 N1-3は、新規バース

*1 コンテナの単位はTEU

3. 2. 3 多目的埠頭計画

コンテナと長尺、重量物の両方を取り扱える多目的埠頭の整備を提案する。多目的埠頭のバース際には取り替え可能なスプレッダーあるいはフックを用いることによりコンテナとブレイクバルク状態の重量物の両方を吊り上げられるレール式ガントリー・クレーン2基を備えるように計画する。B突堤北側の2バース背後のヤードはコンテナ蔵置と在来貨物保管用に2分割される。バース背後のコンテナ蔵置ヤード部分にレール式トランスファー・クレーン2基を導入し、主に、実入りコンテナの取り扱いに用いることも提案する。空コンテナは主として、トップリフターで取り扱う。既存のストラドルキャリアーはB突堤の背後ヤードでバース背後のヤードに設置されるレール式トランスファー・クレーンと干渉させないようにして使用することは可能である。

3. 2. 4 雑貨バース計画

燐鉱石棧橋は、2003年に新港に取り扱い施設が完成後直ちに移設され、穀物ターミナルに変更されるので、これに隣接したバースは工事用の作業船だまりなどに利用され、通常の貨物の扱いが難しくなる。従って、防波堤の裏に計画されている新バースは短期に整備する必要がある。

短期に必要なバース数を決めるため、原案（2バース新設：ケース1）と、ケース2（1バース新設）、ケース3（3バース新設）の3案について、バースの建設コストと滞船による船舶のコストを合計したものを比較したところ以下のようにになった。（プロジェクトライフ30年、割引率0.1）

	ケース1	ケース2	ケース3
建設費	31.8	20.2	42.5
滞船費	5.4	17.3	2.8
合計	37.2	37.5	45.3
指数	100	101	122

この結果、ケース1（3バース）を選択した。

3. 2. 5 荷役システム

第2章で述べたように、デリバリー／レシービングはタルトゥース港の近代化のためになされなければならない。しかしながら、ラタキア港のデリバリー／レシービングの改良は短期整備計画期間中は推進されない。

ハンドリングの回数はダイレクトデリバリー／レシービングのほうが少ないのでパレタイズ可能な貨物はパレタイズすることがデリバリー／レシービングシステムの改良を進めるために必要である。

パレットの初期投資及び修理費はパレット化に必要なもの、それ故、パレット化可能な貨物のパレット化がなされなければ、デリバリー／レシービングシステムの改良は強く進められないであろう。

2003年において、コンテナを含む約60%もシリアの個品貨物はラタキア港で扱われる。短期計画期間においては、現在のラタキア港の荷役施設は十分である。

以上のような状態を考えると、パレット化可能な貨物のパレット化は短期計画中は実現の見込みが少ない。

コンテナ荷役については、コンテナ保管ヤードにレールマウントトランスファー・クレーンの設置やコンテナクレーンの岸壁への設置のような荷役機械の追加がおこなわれる。

3. 2. 6 施設計画案

防波堤の裏側に新設される雑貨バースと、船舶修理施設のスリップの間は150mはなす。旧硫黄バースは、

新港及び燐鉱石バースの工事が一段落した後は鉄鋼、木材を扱う。硫黄バースと船舶修理施設の間のオープンスペースは、重量、長尺物の野積み場として利用する。レイアウトを図3.2.6-1に示す。

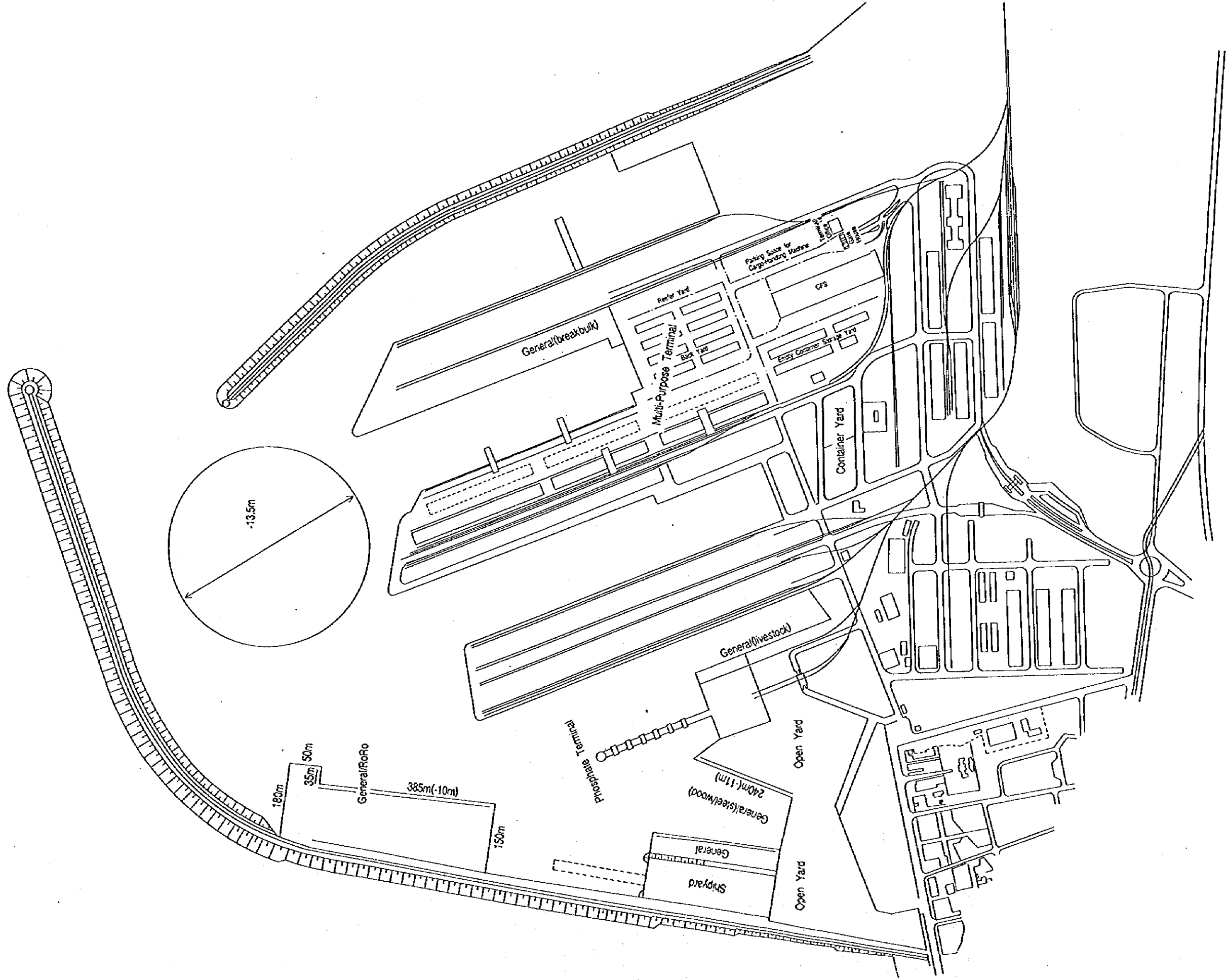


図3.2.6-1 カルトゥス港短期優先プロジェクト



3. 2. 7 主要施設の設計

タルトゥース港短期計画では表3.2.7-1に示す施設が2003年までに計画される。雑貨/RoRo岸壁、護岸、オープンヤード、道路の設計は次のようになる。

表3.2.7-1 タルトゥース港短期計画対象施設

施設	単位	短期計画
雑貨/RoRoターミナル		
岸壁(-10m)	m	385
護岸	m	330
埋立	m ²	737,330
舗装	m ²	62,250

(1) 雑貨/RoRoターミナル岸壁

雑貨/RoRoターミナル岸壁の設計条件は次のとおりである。

表3.2.7-2 雑貨/RoRo岸壁の設計条件

項目	設計条件
計画対象船舶(DWT)	15,000
バース水深(m)	-10.0
バース長(m)	385
天端高(m)	+2.8
上載荷重:常時(t/m ²)	2.0
異常時(t/m ²)	1.0
H. W. L (m)	0.5
土質条件	シルト質砂
震度	0.03

本岸壁は主防波堤に沿って建設されるが、その地盤支持力は十分強固であると想定されるので重力式が選択される。

標準断面は表2.5.10-2に示される。この標準断面に基づいて構造物の滑動、転倒に対する安全率が表3.2.7-3のように計算される。これ等の数字は滑動、転倒に対する十分な安全を意味する。

表3.2.7-3 雑貨/RoRo岸壁の安全率

条件	滑動に対する安全率	転倒に対する安全率
常時	1.31	1.30
異常時	1.25	1.19

(2) 護岸

雑貨/RoRo岸壁に連続する護岸は操船上の観点から岸壁と同じ構造型式に設計される。残りの護岸水深は-2mから-11mまで変化する。

護岸の標準断面は表2.5.10-3に示される。

- (3) オープンヤード、エプロン、道路
 オープンヤード、エプロン、道路はアスファルトで舗装される。標準断面は図2.3.12-4に定められる。

3. 2. 8 荷役機械

(1) コンテナ荷役

1) コンテナクレーン

パナマックス型船を対象としたコンテナクレーンを2基コンテナバースに設置する。

2) レール式トランスファークレーン

コンテナバース背後に既に設置されているレール上にレール式トランスファークレーンを2基設置する。

(2) 在来バース

突堤Aに代替として3基の門型ジブクレーンを、また本船荷役及びエプロンヤードに於ける雑貨荷役用にモバイルタワークレーンを6基設置する。更に雑貨荷役用としてフォークリフトそれぞれ10t 6基、5t 特殊型6基、5t 8基、3t 6基を購入する。

3. 2. 9 実施計画

(1) 稼働日

タルトゥース港における稼働日はラタキア港と同様に想定される。(3.1.11参照)

従って年間の休日と荒天日による不稼働日を除外した年間 280日、23日/月が稼働日となる。

金曜日	48
祭日	22
荒天	15
合計	85

(2) 作業効率

主な工種の作業効率は次のように設定される。

表3.1.11-1 作業効率

工	種	作業効率
浚	深	744m ³ /日 グラブ船：4 m ³
浚	深	1,408m ³ /日 グラブ船：8 m ³
中	詰	石 343m ³ /日
被	覆	石 242m ³ /日
均	し	19.3m ³ /日
コンクリート	ブロック	1.8個/日
舗	装	150m ² /日

(3) 工程計画

1998年に詳細設計を完了し1999年に着工し、工事は2002年中に完了する。

3. 2. 10 概略事業費

(1) 主要施設の価格

主要施設の単位あたりの価格は、次の通りである。

(2) 概略事業費

短期計画の概略事業費は、2,016百万シリア・ポンドであり、詳細は、表3.2.10-1に示す通りである。

(3) 年次別の投資額

第3. 2. 9章にある各施設の施工年次にもとずいて、年次別の投資額をもとめると、表3.2.10-2に示すとおりである。

施設名	単位	価格		
		外貨	現地貨	計
一般雑貨埠頭 (I)				
岸壁	S. P/m	200,000	700,000	900,000
コンテナ・ターミナル				
コンテナ・クレーン	1,000S.P/Unit	239,400	0	239,400
レール・マウント・クレーン	1,000S.P/Unit	91,980	0	91,980

表3.2.10-1 概略事業費 (短期計画)

VARIOUS PORT (Short-term)									
No.	Facilities	Unit	Qty	Unit Cost : S.P)			Cost (Unit: 1,000 S.P)		
				F.C	L.C	Total	F.C	L.C	Total
A	Civil Work								
	General Berth Terminal (1)								
	Wharf (-10m)	m	385	200,000	700,000	900,000	77,000	269,500	346,500
	Ro/Ro Berth (-10m)	m	35	200,000	700,000	900,000	7,000	24,500	31,500
	Revetment (1)	m	50	0	250,000	250,000	0	12,500	12,500
	Revetment (2)	m	330	0	210,000	210,000	0	69,300	69,300
	Road/Open Space	m ²	80,000	0	120	120	0	43,200	43,200
	Reclamation	m ³	1,154,000	0	300	300	0	346,200	346,200
	Total of Civil Work						84,000	765,200	849,200
B	Building								
	Office etc	m ²	2,000	0	12,000	12,000	0	24,000	24,000
	Total of Building						0	24,000	24,000
C	Utilities	LS	1				0	22,937	22,937
D	Cargo Handling Equipment								
	Total for Handling Eq.	LS	1				1,050,000	0	1,050,000
E	Physical Cont./Engineering Fee	LS	1				46,000	22,000	70,000
F	Grand Total						1,182,000	832,137	2,016,137

表3.2.10-2 年次別投資額

(単位：1,000 S. P.)

項 目	1998		1999		2000		2001		2002	
	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨
土木施設	-	-	26,000	101,700	26,000	250,000	32,000	291,400	0	122,100
建築施設	-	-	0	24,000	-	-	-	-	-	-
給水 - 給電	-	-	-	-	0	11,500	-	-	0	11,437
貨物取扱施設	-	-	331,380	0	331,380	0	193,620	0	193,620	0
フィジカル・エンジニア-	9,600	-	9,600	5,500	9,600	5,500	9,600	5,500	9,600	5,500
総 計	9,600	-	366,980	131,200	366,980	267,000	235,220	296,900	203,220	139,037

3. 2. 11 経済分析

(1) 費用

プロジェクトの費用として考慮される項目は、建設費、維持管理費、更新投資費用である。

(2) 便 益

タルトゥース港の実質的な便益を計算するため、タルトゥース港において取扱が計画されている貨物のみが経済分析の対象として設定される。コンテナターミナルのプロジェクトについて、荷役効率は「実施される場合」と「実施されない場合」とでは異なっている。

プロジェクトの便益として考慮される項目は、滞船費用の節減である。

表3.2.11-1 プロジェクトの費用と便益

(単位：百万シリアポンド)

プロジェクト	費用		便益		
	項目	費用	項目	年	便益
コンテナ ターミナル	建設費	679.8	滞船費用の 節減	2001年	231.6
	維持管理費	42.5		2004年以降	358.9
	更新投資：7年毎 17年毎	0.0 662.8			
雑貨 ターミナル	建設費	1,001.3	滞船費用の 節減	2003年	124.9
	維持管理費	38.2		2004年以降	348.4
	更新投資：7年毎 17年毎	102.0 0.0			
その他	建設費	315.3			
	維持管理費	11.6			
	更新投資：7年毎 17年毎	179.3 106.0			
合計	建設費 維持管理費 更新投資：7年毎 17年毎	1,996.4 92.3 281.3 768.8	滞船費用の 節減	2003年 2004年以降	435.0 707.3

(3) プロジェクトの評価

プロジェクトの経済的評価はEIRRの計算によって行われる。短期計画におけるEIRRの最小値は、表3.1.11-2に示すように19.8%である。全てのプロジェクトのEIRRは、一般的なプロジェクトの評価基準である10%を大きく超えている。従って、短期計画のこれらのプロジェクトは、国民経済的観点から見て妥当なものといえる。

表3.2.11-2 EIRRの計算結果

	コンテナターミナル	雑貨ターミナル	合 計
EIRR(%)	32.8	20.2	19.8

3. 2. 12 財務分析

3. 2. 12. 1 財務分析の目的

第3章1.14.1に同じ

3. 2. 12. 2 財務分析の手法

第3章1.14.2に同じ

3. 2. 12. 3 財務分析の前提条件

(1) 財務分析の範囲

第3章1.14.3に同じ

(2) 財務分析の前提

1) プロジェクトライフ

第3章1.14.3.(2)1)に同じ

2) 基準年

第3章1.14.3.(2)2)に同じ

3) 資金調達

下記以外は第3章1.14.3.(2)3)に同じ

平均調達金利

上記金利で資金を調達した際の平均調達金利は4.28%となる。

4) 取扱い貨物量

現行在来ターミナルにおいて取扱えるコンテナ貨物量は2004年において83000TEUが限度であり、その他の貨物については2009年に限界に達する。

(3) 支出

1) 維持修繕費用

年間維持修繕費用は次のとおりとする。

基盤施設 : 建設コストの1%

機器類 : 調達コストの4%

計画された施設の供用開始年は以下のとおりである。

多目的埠頭 : 2000年から

一般雑貨/Ro-Roバース : 2003年から

2) 人件費及び管理費用

第3章1.14.3.(3)2)に同じ

3) 減価償却

第3章1.14.3.(3)3)に同じ

(4) 収入

第3章1.14.3.(4)に同じ

(5) 税金

第3章1.14.3.(5)に同じ

3. 2. 12. 4 プロジェクトの評価

3. 2. 12. 4. 1 プロジェクトの正当性

(1) 内部収益率(FIRR)

多目的埠頭	9.53%
一般雑貨/Ro-Roバース	5.95%
在来ターミナルの荷役機械	12.72%
全プロジェクト合算	7.76%

これらは平均調達金利の4.28%を超えている。

(2) 感度分析

感度分析は不確実な要素例えば、貨物量、建設費等が変動しても、本計画外をなお実施する妥当性があるか否かを調べるために行う。

1) ケースⅠ プロジェクトコストの10%増加

2) ケースⅡ 収入の10%減

3) ケースⅢ プロジェクトコストの10%増加及び収入の10%減

(多目的埠頭)

ケースⅠ： 8.46% ケースⅡ： 7.70% ケースⅢ： 6.70%

上記条件 (ラタキア港に同じ)

(一般雑貨/Ro-Roバース)

ケースⅠ： 5.21% ケースⅡ： 4.76% ケースⅢ： 4.06%

上記条件・(荷役料のみ20%アップ)

(在来ターミナルの荷役機械)

ケースⅠ： 11.10% ケースⅡ： 10.50% ケースⅢ： 8.97%

上記条件・クレーン使用料 59US\$/時間

全プロジェクト合算

ケースⅠ： 6.77% ケースⅡ： 6.18% ケースⅢ： 5.24%

一般雑貨/Ro-Roバースについては、現行タリフのままであれば、ターミナルへの投資には補助が必要とされる。このような例はコンテナターミナルといった高収益をあげるターミナルと違い世界の港湾の例では普通に行われている。

(3) 評価

分析結果からして、コンテナターミナル及び在来ターミナルの荷役機械の更新は、前提とするタリフのもとで財務的に実行可能と判断できる。また一般雑貨/Ro-Roバースについても初期投資における政府補助を条件に財務的に実行可能と判断できる。

3. 2. 13 環境影響分析

初期環境評価の段階で、環境影響評価は必要ないと判断されている。浚渫を慎重に行い、水質のモニタリングを行えばそれ以上に計画による環境への配慮は特に必要ない。

3. 3 新港短期優先計画

3. 3. 1 港湾開発の基本方針

短期計画はその目標年次を2003年とし、新港開発計画の第1段階計画として、マスタープランの枠組みの中で作成される。新港貨物の需要予測によれば、マスタープランと短期計画のそれぞれのバルクカーゴの予測貨物量に於いて、燐鉱石を除けば、大差はない。燐鉱石に於いても、短期計画の段階で海上輸送で輸出される燐鉱石の量は、タルトゥース港の既存燐鉱石ターミナルの取り扱い容量を越えると見込まれる。このようにタルトゥース港の既存ターミナルの燐鉱石取り扱い容量が限られている事に加え、現在の同港の燐鉱石粉塵排出問題を解決するためにも燐鉱石の取り扱いをタルトゥース港から新港へ移転することが緊急に求められている。以上の事から、マスタープランの提案と同じ内容であるが、2003年迄に実施する短期プロジェクト（第1段階プロジェクト）として以下のターミナルを新港の中に設置するよう提案する。

- (1) 燐鉱石ターミナル
- (2) セメント・クリンカー・ターミナル
- (3) ペレット・ターミナル
- (4) スクラップ・ターミナル
- (5) 硫黄ターミナル
- (6) 肥料ターミナル
- (7) 公共バース

3. 3. 2 ターミナルの利用計画

新港では以下の貨物を扱う。

- 1) 既存港からシフトしたもの：燐鉱石
- 2) 新製鉄所で利用する原材料：ペレット、スクラップ、耐火煉瓦等
- 3) 新たにシリアから輸出される貨物：セメントクリンカ、石油コーク、肥料
- 4) イラクよりトランジットされる貨物：燐鉱石、硫黄
- 5) その他：輸入される肥料

これらを扱うバースの規模は、バースの建設費（浚渫費含む）と輸送コストの合計が最小となる値で設定した。結果は以下の通り、

	水深	最大船型	延長
燐鉱石	-14m	65,000DWT	280m
ペレット	-14m	65,000DWT	280m
クリンカ	-14m	65,000DWT	280m
スクラップ	-10m	10,000DWT	185m
肥料	-12m	40,000DWT	240m
硫黄	-12m	40,000DWT	240m

このほかの貨物（輸入肥料、コーク、耐火煉瓦）については、いずれも近隣諸国との出入りであるため、一律に水深-10m、延長185mとした。

バース数については、シミュレーションを基に以下のように設定した。

表3.3.2-1 船種毎のバース利用計画

船種	貨物量 (千トン)	平均積載量 (トン)	港隻数	荷役効率 (ト/時)	バース数	平均待時間 (時間)
燐 鉍 石	3,200	30,000	107	672	2	2.2
ペレット	1,250	50,000	26	455	1	36.7
クリンカ	1,100	40,000	28	392	1	8.8
スクラップ	200	9,000	23	73	1	30.3
肥料	510	23,000	23	220	1	38.4
硫黄	500	30,000	17	189	1	21.8
製鉄材料	150	9,000	17	67	1	18.5
コーク	100	12,000	9	126	1	16.3
輸入肥料	170	12,000	15	67	1	16.3

3.3.3 荷役システム

一般的に港の荷役システムを決める要因は以下の項目である。

1. 荷姿
2. 貨物量
3. 輸送形態
4. 荷役及び保管可能区域の状態及び位置
5. 港湾周辺の環境と自然条件

上記の全ての要素はマスタープラン期間と短期計画期間では大きな違いは無い。それ故、短期計画期間中の荷役システムはマスタープラン期間の荷役システムと同じである。

3.3.4 臨港交通施設計画

シミュレーション結果によると、2003年において、発生集中交通量は331台/日、時間最大で42台となった。このほかに管理、メンテナンスなどの関連車両を見込んだとしても両側2車線の道路で十分対応可能である。道路と引き込み鉄道の交差点では、道路がオーバーパスする形になる。

鉄道整備には時間がかかるうえに変更が利きにくいので、施設計画は長期貨物に基づいて決定する。鉄道関連の貨物量と編成数を以下に示す。

表3.3.4-1 鉄道関連貨物

貨物	貨物量 (千トン)	鉄道シェア (%)	鉄道貨物 (千トン)	編成数
燐 鉍 石	4,100	100	4,100	2,929
ペレット	1,250	100	1,250	893
クリンカ	1,000	80	800	571
スクラップ	200	20	40	29
耐火煉瓦	150	20	30	21
コーク	200	100	200	143
硫黄	500	100	500	357
肥料(輸出)	480	80	380	274

積み卸しヤードはかく貨物毎の最長編成長に基づいて決められる。最大牽引重量を考慮した編成長とヤード長、ヤードのトラック数は以下の通り。

	編成長	ヤード長	車線数
燐 鉍 石	415 m	450 m	3
ペレット	400	450	2
クリンカ	400	450	2
硫 黄	450	500	2
肥 料	400	450	2

このほかの製鉄材料やコークについては貨物が少ないこともあり、2つに切り離して荷役する前提でヤード長を 250m、2トラックとした。本線と港を結ぶ支線については、貨物が輸出・輸入両方向あることも考え、複線にすることが望ましい。

3. 3. 5 施設計画代替案

短期優先計画の施設配置は、マスタープランと同じとなる。(図3.3.5-1)

3. 3. 6 主要施設の設計

新港主要施設の概略設計は(2.5.10参照)に示されているがここでは防波堤の代替案(捨石堤、混成堤)について検討結果を述べる。

捨石堤では大量の石材を必要とするがこれらの材料は新港背後の石山から供給されると見込まれる。浚深土に含まれる石材に加えて調達される石山からの石材は押し出し工法によって陸上から施工されるので捨石マウンドは比較的容易に形成される。

一方、混成堤は捨石マウンドとケーソンから構成される。ケーソンの製作、設置にはケーソンヤードと種々の作業船を要し、海上のケーソン設置作業は十分注意深く行われねばならない。作業は複雑で作業工程は正確に監理されねばならない。

しかし、現場の条件によって時によって混成堤は捨石堤より経済的なことがある。とりわけ大水深の場合には石材の量が減少されるので混成堤の方が安くなる傾向がある。

新港の事例について水深別に比較した。その結果は表3.3.6-1に示すように両型式の工費はほとんど同じになっている。(但し、混成堤で消波ブロックを設置しない場合)

両型式とも技術的にフィージブルであるが本調査では施工の容易さから捨石堤を選択する。

比較設計には図3.3.6-1および図3.3.6-2示す標準断面を用いた。

表3.3.6-1 防波堤建設工費の比較

水深 (m)	捨石堤	混成堤	
		w/o コクリトブロック	W/ コクリトブロック
-15	200	190	240
-12	150	140	190
-10	120	120	-
-8	100	100	-

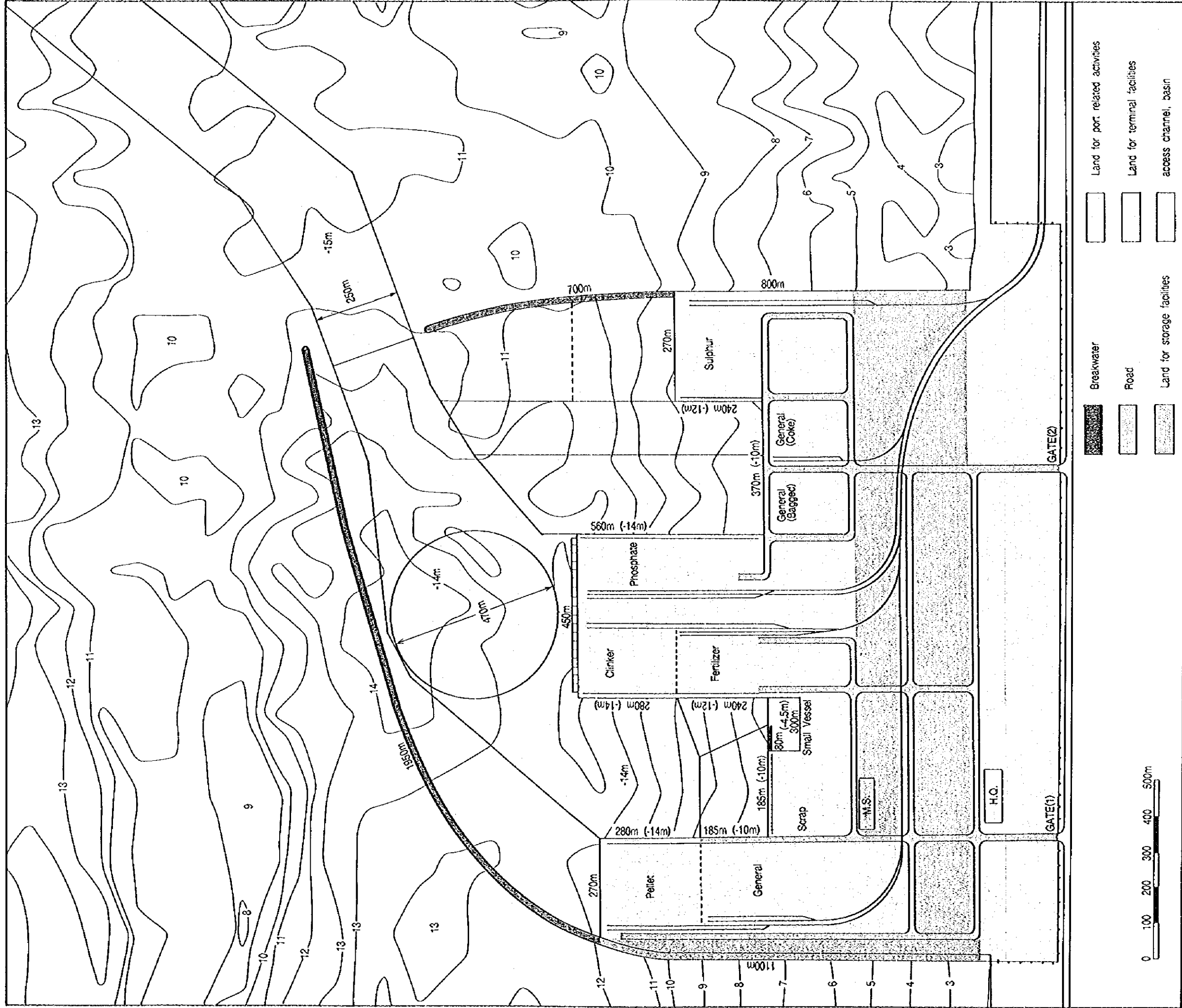


图3.5-1 新港短期优先計画

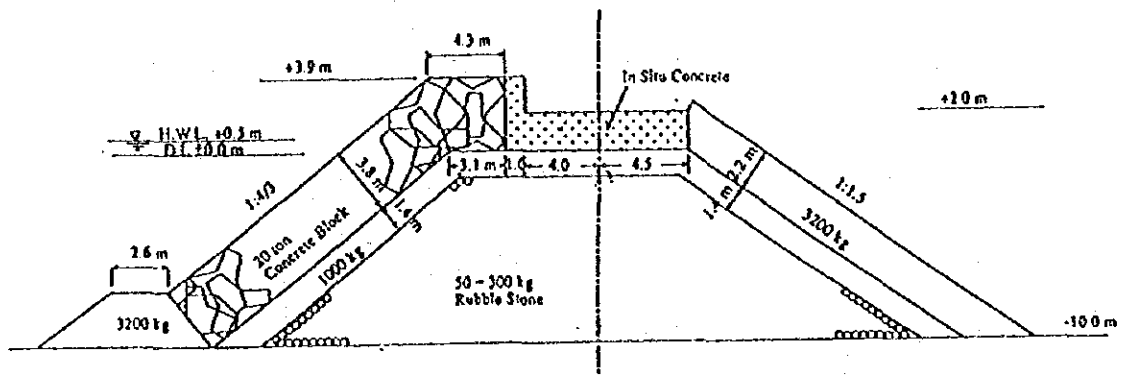


図3.3.6-1 防波堤標準断面図—捨石堤 (-10.0m)

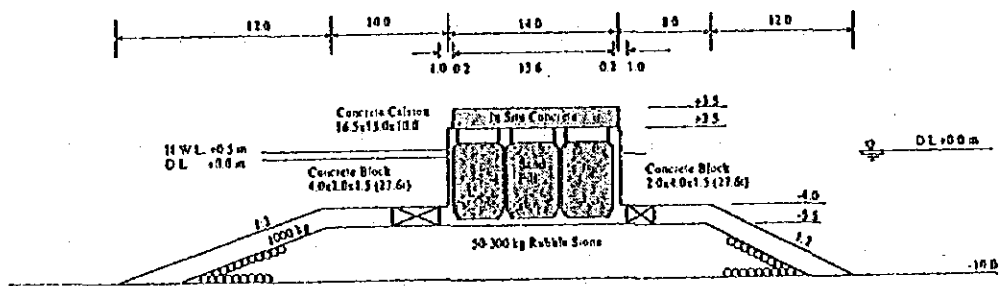


図3.3.6-2 防波堤標準断面図—ケーソン堤 (-10.0m)

3. 3. 7 荷役機械

(1) 燐鉱石ターミナル

主として鉄道により運ばれて来た燐鉱石は港頭地区に設置されたサイロに一時保管されその後船積み積み出される。

1) サイロ

容量 169,000トンの鉄筋コンクリート製サイロをバース背後に設置する。

2) 船積み機

積み込み能力 400 t/hの船積み機を各バースに2基ずつ合計4基設置する。

3) その他の設備

貨車積み卸し設備及びベルトコンベア、チェンコンベア、バケットエレベータ等の荷役施設、集塵装置、その他必要な設備を設置する。

(2) セメントクリンカー

主として鉄道により運ばれて来たセメントクリンカーは港頭地区に設置された上屋に一時保管されその後船積み積み出される。

1) 船積み機

積み込み能力 350 t/hの船積み機2基を設置する。

2) 搬入搬出用コンベア

各上屋に搬入用としてトリッパー付き天井ベルトコンベア各2条、搬出用として地下コンベアを各1条を設ける。

3) その他

貨車、トラック卸し装置及び小型設備としてブルドーザ及びショベルローダを設置する。

(3) ペレット

輸入されたペレットは陸揚げ機により陸揚げされスタッカー兼レクレーマによりヤードに野積みされ、その後また本機によりかき集められ主として貨車に積み込まれ製鉄所に送られる。

1) 陸揚げ機

陸揚げ能力 500 t/hの陸揚げ機2基をバースに設置する。

2) スタッカー兼レクレーマ

能力 500 t/hのスタッカー兼レクレーマをペレットの野積み兼かき寄せ用として野積み場に3基設置する。

3) ベルトコンベア及び貨車トラック積み込み装置

陸揚げ機、スタッカー兼レクレーマ、貨車トラック積み込み用のベルトコンベア及び貨車トラック積み込み施設を設置する。

(4) スクラップ

本船荷役用としてリフティングマグネット付き11 tダブルリンク式水平引込クレーン3基、エプロンヤード用として65 t モビークレーン7基、トレーラ7基を設置する。

(5) 硫黄ターミナル

主として貨車により運搬されて来た硫黄は一時上屋に保管され、移動式船積み機により船積みされる。

1) 移動式船積み機

能力 150 t/hの移動式船積み機3基を設置する。

2) ベルトコンベア

貨車からの受取コンベア1条及び上屋保管用として合計3条の天井コンベアを設置する。

3) 小型荷役機械

上屋の中及び上屋とエプロン間の荷役用としてショベルローダ7基、トラック9基設置する。

(6) オイルコーク

オイルコーク用として特に固定荷役施設は設置せず全て移動式荷役施設により取り扱われる。移動式船積み機3基、ショベルローダ3基及びトラック9基が配置される。

(7) 肥料

主として貨車により運搬されたバラ肥料はバース背後に設置された上屋に一時保管され、その後移動式船積み機により積み出される。袋詰めされた肥料はモビールクレーンとフォークリフトにより雑貨バースで取り扱われる。

1) 移動式船積み機

能力 150 t/h の移動式船積み機 3 基を配置する。

2) ベルトコンベア

貨車からの受け入れ用ベルトコンベア1条、上屋保管用天井ベルトコンベア3条を設置する。

3) 小型荷役機械

小型荷役機械としてショベルローダ3台、トラック9台を配置する。

注) スクラップ、燐鉱石、オイルコーク、肥料の各バースで使用されるタイヤ式小型荷役機械は各バース供用で使われる。このために各バースでそれぞれ配置されている合計台数と購入台数とは一致しない。

3. 3. 8 実施計画

新港で建設される港湾施設は表3.3.8-1に示される。

新港の建設工程は浚渫工事と埋立工事に大きく影響される。計画浚渫区域は上層の砂質土と下層の岩からなる。岩浚渫量は約 2,111,000m³、砂質土浚渫量は約 2,192,000m³と見積られる。

埋立土量は12,748,000m³に達する。浚渫土は埋立用材として利用されるが更に 8,445,000m³の埋立用材が必要となる。これらの用材は周辺の海域からポンプ浚渫船を使って採取される。

1998年に詳細設計を完了し1999年に着工し、工事は2003年中に完了する。

工程計画は図3.3.8-1に示される。

表3.3.8-1 建設工事量

施 設	単 位	数 量
防波堤：	m	2,730
主防波堤	m	1,950
副防波堤	m	780
浚 深：	m ³	4,302,950
岩	m ³	2,111,105
砂	m ³	2,191,845
埋 立	m ³	12,748,000
岸 壁：	m	2,460
-14m	m	1,120
-12m	m	480
-10m	m	740
-5m	m	300
護 岸	m	2,090
舗 装	m ²	2,153,050
鉄 道	m	12,550
道 路	m	4,100
ユーティリティ	L.S.	1

3. 3. 9 概略事業費

(1) 主要施設の価格

主要施設の単位あたりの価格は、次の通りである。

(2) 概略事業費

短期計画の概略事業費は、19,595百万シリア・ポンドであり、詳細は、表3.3.9-1に示す通りである。

(3) 年次別の投資額

第3.3.8章にある各施設の施工年次にもとずいて、年次別の投資額をもとめると、表3.3.9-2に示すとおりである。

施設名	単位	価格		
		外貨	現地貨	計
浚渫(岩盤)	S. P/m ²	1,000	0	1,000
岸壁				
ペレット	S. P/m	350,000	898,000	1,248,000
肥料	S. P/m	380,000	800,000	1,100,000
一般雑貨	S. P/m	170,000	690,000	860,000
ローダー				
フォスフェイト	1,000S. P/Unit	54,600	0	54,600
ペレット	1,000S. P/Unit	210,000	0	210,000
スクラップ	1,000S. P/Unit	117,600	0	117,600
サイロ				
フォスフェイト	1,000S. P/Unit	0	420,000	420,000

表3.3.9-1 概略事業費

新港

No	施設名	単位	数量	単価 (SP)			コスト (千SP)		
				外貨	現地貨	合計	外貨	現地貨	合計
A	土木施設								
1	防波堤								
	主防波堤	m	1,950	0	1,225,000	1,225,000	0	2,388,750	2,388,750
	副防波堤	m	700	0	980,000	980,000	0	686,000	686,000
	防波堤(船溜)	m	80	180,000	510,000	640,000	10,400	40,800	51,200
	小計						10,400	3,115,550	3,125,950
2	浚渫								
	(岩盤浚渫)	m ³	2,111,105	1,000	0	1,000	2,111,105	0	2,111,105
	(砂質土浚渫)	m ³	2,191,845	350	0	350	767,146	0	767,146
	小計						2,878,251	0	2,878,251
3	埋立								
	(埋立)	m ³	7,870,000	0	300	300	0	2,361,000	2,361,000
	(埋立)	m ³	575,000	0	250	250	0	143,750	143,750
	小計							2,504,750	2,504,750
4	岸壁								
	ベレット	m	280	350,000	898,000	1,248,000	98,000	251,440	349,440
	一般雑貨	m	185	170,000	690,000	860,000	31,450	127,650	159,100
	スクラブ	m	185	170,000	690,000	860,000	31,450	127,650	159,100
	クリンカー	m	280	350,000	898,000	1,248,000	98,000	251,440	349,440
	肥料	m	240	380,000	800,000	1,180,000	91,200	192,000	283,200
	ホスフェイト	m	560	350,000	898,000	1,248,000	196,000	502,880	698,880
	雑貨・コウク	m	370	170,000	690,000	860,000	62,900	255,300	318,200
	サルファー	m	240	380,000	800,000	1,180,000	91,200	192,000	283,200
	小型船溜	m	300	186,000	474,000	610,000	40,800	142,200	183,000
	小計						741,000	2,042,560	2,783,560
5	護岸								
	(1)	m	650	0	800,000	800,000	0	520,000	520,000
	(2)	m	270	0	200,000	200,000	0	54,000	54,000
	(3)	m	450	350,000	898,000	1,248,000	157,500	404,100	561,600
	(4)	m	270	0	160,000	160,000	0	43,200	43,200
	(5)	m	450	0	128,000	128,000	0	57,600	57,600
	小計						157,500	1,078,900	1,236,400
6	エプロン・ヤード等								
	(鋪装)	m ²	1,343,050	0	750	750	0	1,007,287	1,007,287
	(鋪装)	m ²	810,000	0	750	750	0	607,500	607,500
	小計						0	1,614,788	1,614,788
7	鉄道	m	12,550	0	1,664	1,664	0	20,883	20,883
8	道路	m	4,100	0	1,200	1,200	0	4,920	4,920
9	回航費	LS	1	5,000,000	0	5,000,000	5,000	0	5,000
	土木施設計						3,542,251	10,382,351	13,924,601
B	建設施設								
1	倉庫	m ²	66,300	0	10,000	10,000	0	663,000	663,000
2	ホスフェイト・サイロ	LS	1	0	420,000,000	420,000,000	0	420,000	420,000
3	計量タワー	LS	1	0	115,500,000	115,500,000	0	115,500	115,500
	建築計						0	1,198,500	1,198,500
C	給水・給電	LS	1				0	272,011	272,011
D	貨物取扱施設								
	貨物取扱施設計	LS	1				3,200,000	0	3,200,000
E	ポート・サービス	LS	1				150,000	20,000	150,000
F	フィジカル・エンジニアリン	LS	1				360,000	240,000	600,000
G	総計						7,482,151	12,112,861	19,595,012

表3.3.9-2 年次別投資額

(単位:1,000 S.P.)

項 目	1998		1999		2000		2001		2002		2003		総 計	
	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨	外貨	現地貨
土木施設			758,430	2,076,000	758,430	2,076,000	758,430	2,076,000	758,430	2,076,000	758,430	2,078,351	3,792,150	10,382,351
建築施設						399,500				399,500		399,500	0	1,198,500
給水-給電										136,000		136,011	0	272,011
ポータルサービス													130,000	20,000
貨物取扱施設													1,000,900	3,200,000
フィジカルエンジニア-	60,000		60,000	48,000	60,000	48,000	60,000	60,000	60,000	48,000	60,000	48,000	360,000	240,000
合 計	60,000	0	818,430	2,124,000	818,430	2,124,000	1,313,030	2,523,500	1,819,330	2,659,500	2,652,930	2,681,862	7,482,150	12,112,862
年次別投資額	60,000		2,942,430		2,942,430		3,836,580		4,478,830		5,384,792		19,595,012	

3. 3. 10 経済分析

(1) 費用

プロジェクトの費用として考慮される項目は、建設費、維持管理費、更新投資費用である。

(2) 便 益

新港で取扱が計画されている貨物は、現在タルトゥース港で取り扱われていることから、もし新港が建設されなかった場合、タルトゥース港で取り扱われると仮定することが最も合理的である。したがって、「実施されない場合」のタルトゥース港の取扱貨物は、新港とタルトゥース港両方の貨物を合わせたものが経済分析の対象として設定される。合計された便益が計算された後、新港の便益は、合計された便益からタルトゥース港の便益を差し引くことにより推計される。

「実施されない場合」において、輸出のトランジット貨物は取り扱われない。また、船型及び荷役効率率は「実施される場合」と「実施されない場合」とでは異なっている。

このプロジェクトの便益として考慮される項目は、滞船費用の節減、船舶の大型化による海上輸送費の節減である。

表3.3.10-1 プロジェクトの費用と便益

(単位：百万シリアポンド)

費用		便益		
項目	費用	項目	年	便益
建設費	18,797.7	滞船費用の	2004年	3,284.8
維持管理費	380.7	節減	2010年以降	3,386.8
更新投資：7年毎	728.4	船型の大型化に	2004年	701.9
17年毎	1,518.3	よる節減	2010年以降	784.1
		Total	2004年	3,986.7
			2010年以降	4,170.9

(3) プロジェクトの評価

プロジェクトの経済的評価はEIRRの計算によって行われる。短期計画のEIRRの計算結果は14.8%である。このプロジェクトのEIRRは、一般的なプロジェクトの評価基準である10%を超えている。従って、この短期計画は、国民経済的観点から見て妥当なものといえる。

3. 3. 11 財務分析

3. 3. 11. 1 財務分析の目的

第3章1.14.1に同じ

3. 3. 11. 2 財務分析の手法

第3章1.14.2に同じ

3. 3. 11. 3 財務分析の前提条件

(1) 財務分析の範囲

第3章1.14.3に同じ

(2) 新港の財務分析の前提

1) プロジェクトライフ

第3章1.14.3.(2)1)に同じ

2) 基準年

第3章1.14.3.(2)2)に同じ

3) 資金調達

下記以外は第3章1.14.3.(2)3)に同じ

平均調達金利

上記金利で資金を調達した際の平均調達金利は4.28%となる。

(3) 支出

1) 維持修繕費用

年間維持修繕費用は次のとおりとする。

基盤施設 : 建設コストの1%

機器類 : 調達コストの4%

計画された施設の供用開始年は2004年からである。

2) 人件費及び管理費用

第3章1.14.3.(3)2)に同じ

3) 減価償却

第3章1.14.3.(3)3)に同じ

(4) 収入

第3章1.14.3.(4)に同じ

(5) 税金

第3章1.14.3.(5)に同じ

3. 3. 11. 4 プロジェクトの評価

3. 3. 11. 4. 1 プロジェクトの正当性

(1) 内部収益率(FIRR)

新港基本ケース 7.69%

これらは平均調達金利の4.28%を超えている。

(2) 感度分析

感度分析は不確実な要素例えば、貨物量、建設費等が変動しても、本邦以外をなお実施する妥当性があるか否かを調べるために行う。

1) ケースⅠ プロジェクトコストの10%増加

2) ケースⅡ 収入の10%減

- 3) ケースⅢ プロジェクトコストの10%増加及び収入の10%減
ケースⅠ： 6.77% ケースⅡ： 6.48% ケースⅢ： 5.61%
上記条件・全ての収益 現行タリフどおり

(3) 評価

分析結果からして新港は、現行タリフのもとで財務的に実行可能と判断できる。

3. 3. 12 環境影響評価

初期環境評価の段階で環境影響評価（EIA）が必要と判断されている。このため、水質、底質、河川の水質、大気質に加え、植生、動物の生態系に関して追加調査を行った。

新港の予定地は、前浜が砂と岩の混合、陸側は砂丘が広がっている。背後は主として野菜、穀物などを作る農地である。港湾予定地と農地は南北道路によって仕切られている。周辺には、北にハミディエとシャタアラブ、南にアルハラベという集落があるがハミディエ以外はきわめて小さい集落である。予定地の南側は小河川で仕切られている。また東方向には小さい沼地がある。ここは生態系の特別保全区域には指定されていない。幹線道路、鉄道本線との距離は5kmである。

現状の水質は当該地域に大きな汚染源がないため良好である。海域で浮遊懸濁物の濃度が高かったがこれは大雨の影響とみられる。底質は分析の結果、重金属の含有量は微少で既存港に多くみられた水銀や砒素は検出されなかった。

大気質も計画地付近の3ヶ所で測定されたが、冬の陸から吹く強い季節風の影響で粉塵の濃度は著しく高くなった。

新港は幅1.8km、沖に1.1kmの埋め立てと、航路、泊地の浚渫を伴う。陸からのアクセスは鉄道が北から、道路は東からとなる。計画地周辺は風が強く、粉塵濃度も常に高くなっている。従って粉塵を発生する可能性のあるバルク貨物は、積み卸し、集塵などの荷役を100%に近い効率で行う必要がある。

現況の水質は良好とまではいなくても中程度で、若干の生物的汚染と浮遊懸濁物の発生がみられる。浚渫によりこの懸濁度は増加するが、水域には濁りに敏感な生態系はなく、影響は軽微である。

埋め立て所要量が浚渫量を遥かに上回っているため、土砂の採取が必要となるが、場所によっては採取場周辺の生態系や水質に影響が及ぶことも考えられるので、場所の選定は慎重にかつ港湾公社の合意を得た上で行う必要がある。

生態系をみると、計画予定地の西側には樹木や藪などのシェルターが少なく、土地がやせており、種の分布も単調で数も少ない。これに対し、東側は動植物の種類も数も多いが、人口の増加と農業活動により野生種は駆逐されている。

土地の生産性は高いが、中央部分は干潟があり、カモメや渡り鳥が多数飛来している。しかし貴重種ではなく、生態系としての価値は高くない。この地域の経済的な価値は、港湾予定地がある西側で低く、東側では高い。例えば温室から得られる収入は推定で合計25万ドルである。

新港で環境に影響を及ぼすと考えられるのは、荷役による粉塵、浚渫、埋め立て用材の採取、交通インフラのための農地取得、建設工事などである。これらの影響は定量的にはわからないが、適切なミティゲーションの実施などによりかなり軽減することが可能である。

このように、当該地域は他の沿岸域に比べれば、環境への影響も軽微であり、新港の立地場所としてふさわしいと考えられる。

3. 4 港湾の管理運営（短期）

3. 4. 1 主体計画施設への人員配置

(1) 組織

1) 新港湾公社設立の考え方

新港湾公社の組織については以下の点に考慮し設立されるべきである。

- ① 新港湾公社は必要とする土地を埋立により確保し、施設を含む基盤整備を図る。
- ② 各ターミナルは関連国営会社が運営する。各会社は、通常の維持管理及び修繕を執り行う。
- ③ 原則として、新港湾公社は港湾計画を策定し、機器更新のための資金確保及び更新のための設計を行う。
- ④ 新港湾公社は、通常の新港における各調整を行い、タグの配船を行う。また、公共バースの運営及び港湾施設の修繕を行う。

2) 新港湾公社の組織

新港湾公社の管理部門は、新港設立準備室を引き継ぐ。管理部門での職員数は比較的固定したものであり、一方、例えば荷役部門などは、貨物量の増大にともない数も増加するものである。しかしながら、予想される新港における一般貨物はそれほどの分量にはならないし、また当初からコンピュータシステムを導入すべきであるため、新公社の職員数は最初の段階では最少にとどめるべきである。

(2) ラタキア港

A) 荷役に関する基本的な考え方

a) 在米型の個品貨物バース及び穀物ターミナル

ラタキア港の個品貨物バース及び穀物ターミナルの荷役に関する短期計画での基本的な考えはマスタープランと同じである。

b) コンテナターミナル

マスタープランと短期計画で異なる項目はコンテナの修理に関する機能の項目である。短期計画ではリペアショップが無く、コンテナをターミナル内で修理できない。

B) 荷役労働者数（荷役機器の運転手を含む。）

a) ラタキア港における在米個品貨物バースの短期計画の荷役労働者の人数

短期計画において在米個品貨物の荷役労働者及び荷役機器の運転手の人数は約 1,400人と 850人である。

C) 短期計画における穀物ターミナルの荷役労働者数

穀物ターミナルの組織はマスタープランと同じである。従って、短期計画の職員数もマスタープランと同じである。

D) ラタキア港のコンテナターミナルにおける短期計画での職員数

短期計画におけるコンテナターミナルの職員数は組織及び荷役機器数のマスタープランとの違いを考慮して決める。

ラタキア港において必要なコンテナターミナルの職員数は表 3.4.11に示される通りである。

表3.4.1 ラタキア港の短期計画におけるコンテナターミナルの職員数

区 分	職員数(人)
コンテナターミナル部長	1
総務課長	10
オペレーション課長	168
メンテナンス課長	12
シーエフエス課長	16
合 計	207

(3) タルトゥース港

A) 荷役に関する基本的な考え方

a) 在来型の個品貨物バース及び穀物ターミナル

タルトゥース港の個品貨物バース及び穀物ターミナルの荷役に関する短期計画での基本的な考えはマスタープランと同じである。

b) マルチパーパスターミナル

マスタープランと短期計画との主な機能の違いは次の通りである。

－マスタープランにおいては、ターミナルはコンテナ専用で使用されるが、短期計画においてはターミナルはコンテナと在来個品貨物に使用される。

－マスタープランにおいては、ターミナルはコンテナの修理施設を持つが、短期計画では、コンテナ修理施設がターミナルに無いので、コンテナはターミナルでは修理できない。

B) 荷役労働者数(荷役機器の運転手を含む。)

a) タルトゥース港における在来個品貨物バースの短期計画の荷役労働者の人数

短期計画において在来個品貨物の荷役労働者及び荷役機器の運転手の人数は約 1,200人と 750人である。

C) 短期計画における穀物ターミナルの荷役労働者数

穀物ターミナルの組織はマスタープランと同じである。従って、短期計画の職員数もマスタープランと同じである

D) タルトゥース港のマルチパーパスターミナルにおける短期計画での職員数

短期計画におけるマルチパーパスターミナルの職員数は組織及び荷役機器数のマスタープランのコンテナターミナルとの違いを考えて決める。

タルトゥース港において必要なコンテナターミナルの職員数は表 3.4.2に示される通りである。

表3.4.2 タルトゥース港の短期計画におけるマルチパーパスターミナルの職員数

区 分	職員数(人)
コンテナターミナル部長	1
総務課長	9
オペレーション課長	116
メンテナンス課長	10
シーエフエス課長	14
合 計	150

(4) 新 港

短期計画において、荷姿、荷役システム、荷役効率、バース数はマスタープランとほとんど変わらない。貨物量もマスタープランと短期計画では大きくは違わない。従って、短期計画における荷役関連の職員はマスタープランとほぼ同じである。

3. 4. 2 人材開発

3. 4. 2. 1 荷役作業の訓練・研修

管理棟で働く公社職員のために海外から専門家を受け入れてオンザジョブ、レーニング（OJT）を行う必要がある。新しく導入された荷役機械のオペレーターはメーカーが派遣したインストラクターからOJTで技術を習得する。OJTに先立ち専門家による講義を行う必要がある。海外からの専門家から技術を得た職員は今度は新たに職場に入ってきた職員に対して講師となって技術を教えることができる。

3. 4. 2. 2 コンピューターの研修

(1) 港湾情報システムの端末のコンピューター

港湾情報システムを作った会社から派遣されたインストラクターからOJTで研修を受ける。研修を受けた職員が同じ職場の職員に対して講師となる。

(2) ネットワークされていないコンピューター

コンピューターは管理部門の仕事をより効率的にするので、管理部門のすべての職員はコンピューターを操作できるようになる必要がある。ここでもOJTはコンピューターの操作を習得するのに最も効果的な方法である。

3. 4. 2. 3 管理部門における人材育成

管理部門の人材育成で効果的なものは先進的な海外の港湾へ管理職を派遣し、そこで効率的な仕事のやりかたを見ることである。そして帰国してからそのことを上司、同僚、部下に伝えなければならない。海外の港湾を訪問することによって自分たちの仕事をより効率的にしようとする動機付けになるということが重要な点である。

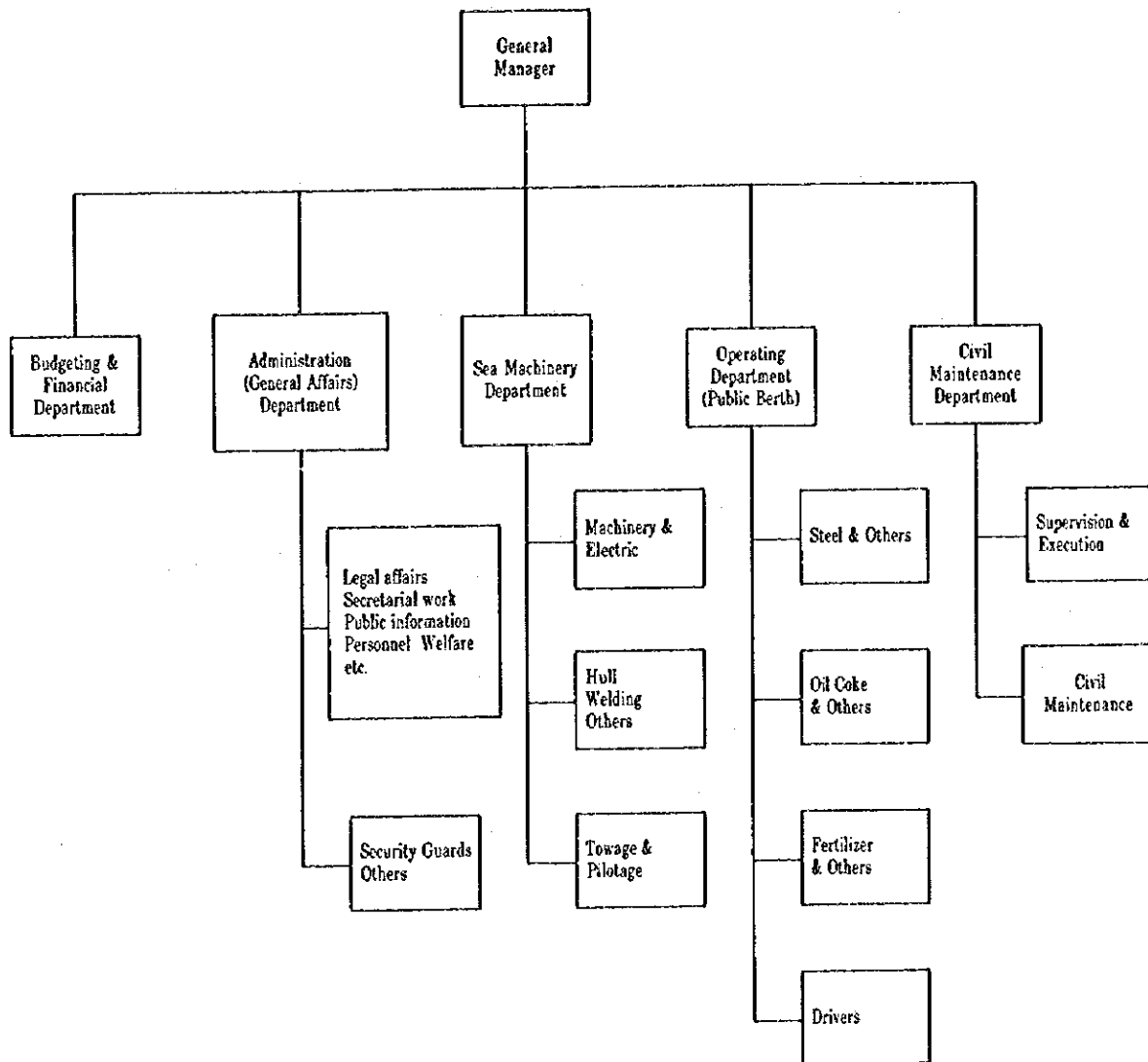


図 3. 4. 1 新港公社の組織

