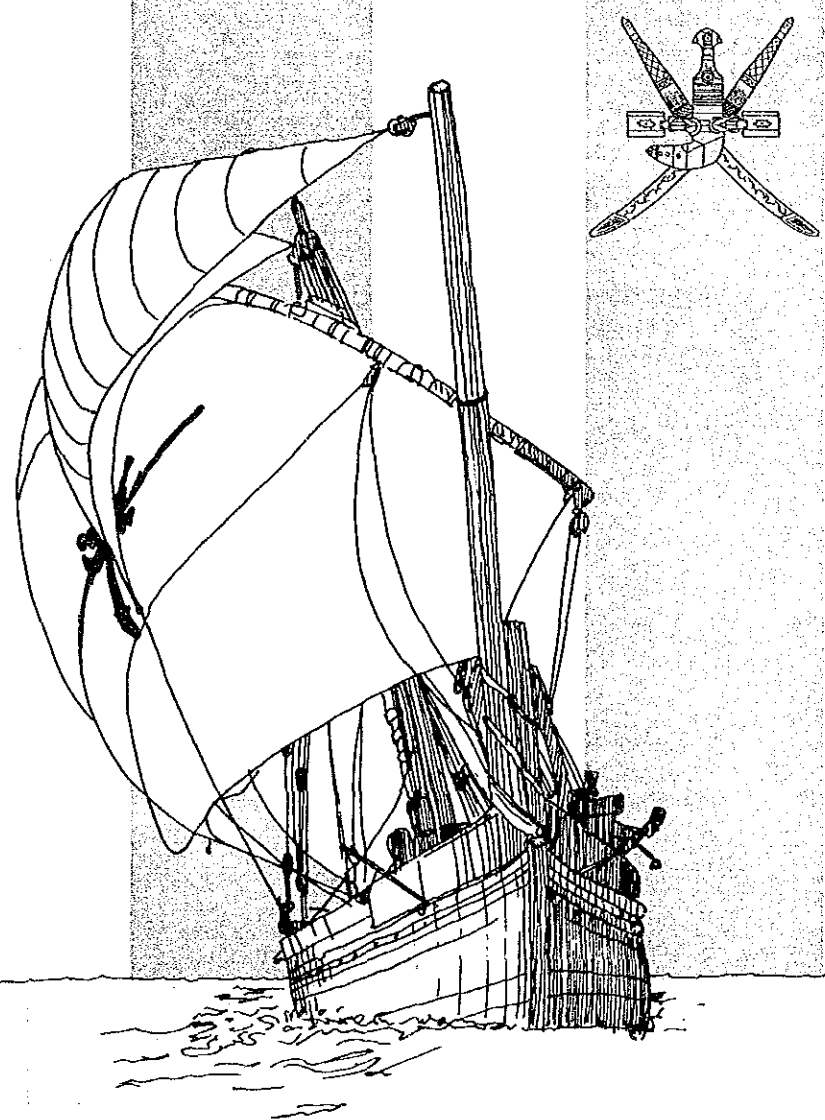


オマーン国 北部地域港湾整備計画調査 報告書



1990、10月

オマーン国 北部地域港湾整備計画調査

1990・10月

JICA
310
728
SSF
BRAZIL
韓国

国際協力事業団

社調一
■■■■■■
90-120

JICA LIBRARY



1086812(3)

21861

**オマーン国
北部地域港湾整備計画調査
報告書**

1990、10月

国際協力事業団

21861

序 文

日本国政府は、オマーン国政府の要請に基づき、同国の北部地域
港湾整備計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業
団がこの調査を実施した。

当事業団は、1989年9月より1990年9月までの間、計4
回にわたり財団法人 国際臨海開発研究センター相良英明氏を団長
とし、同センター及び日本工営株式会社から構成される調査団を現
地に派遣した。

調査団は、オマーン国政府関係者と協議を行うとともに、プロジ
ェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本
報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の親善の一
層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係各位
に対し、心より感謝の意を表するものである。

1990年10月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介

伝 達 文

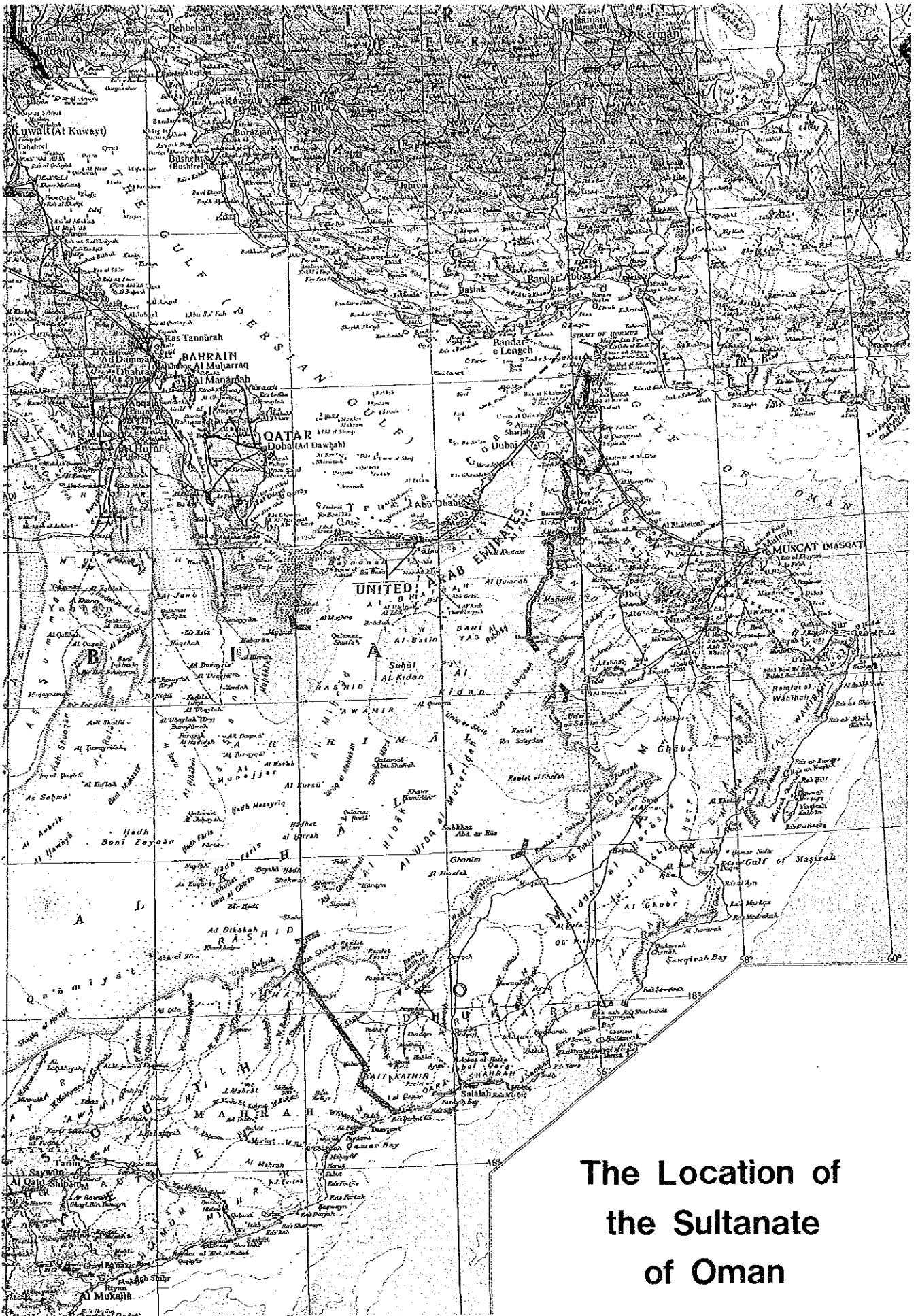
拝 啓

ここにオマーン国北部地域港湾整備計画調査の報告書を提出いたします。オマーン国関係者への調査団の感謝の意は本編報告書中に示すとうりのものであります。さらに、本報告書とりまとめにあたり、ご支援をいただいた国際協力事業団、外務省、運輸省、在オマーン日本大使館の皆様には厚く御礼申し上げます。

敬 具

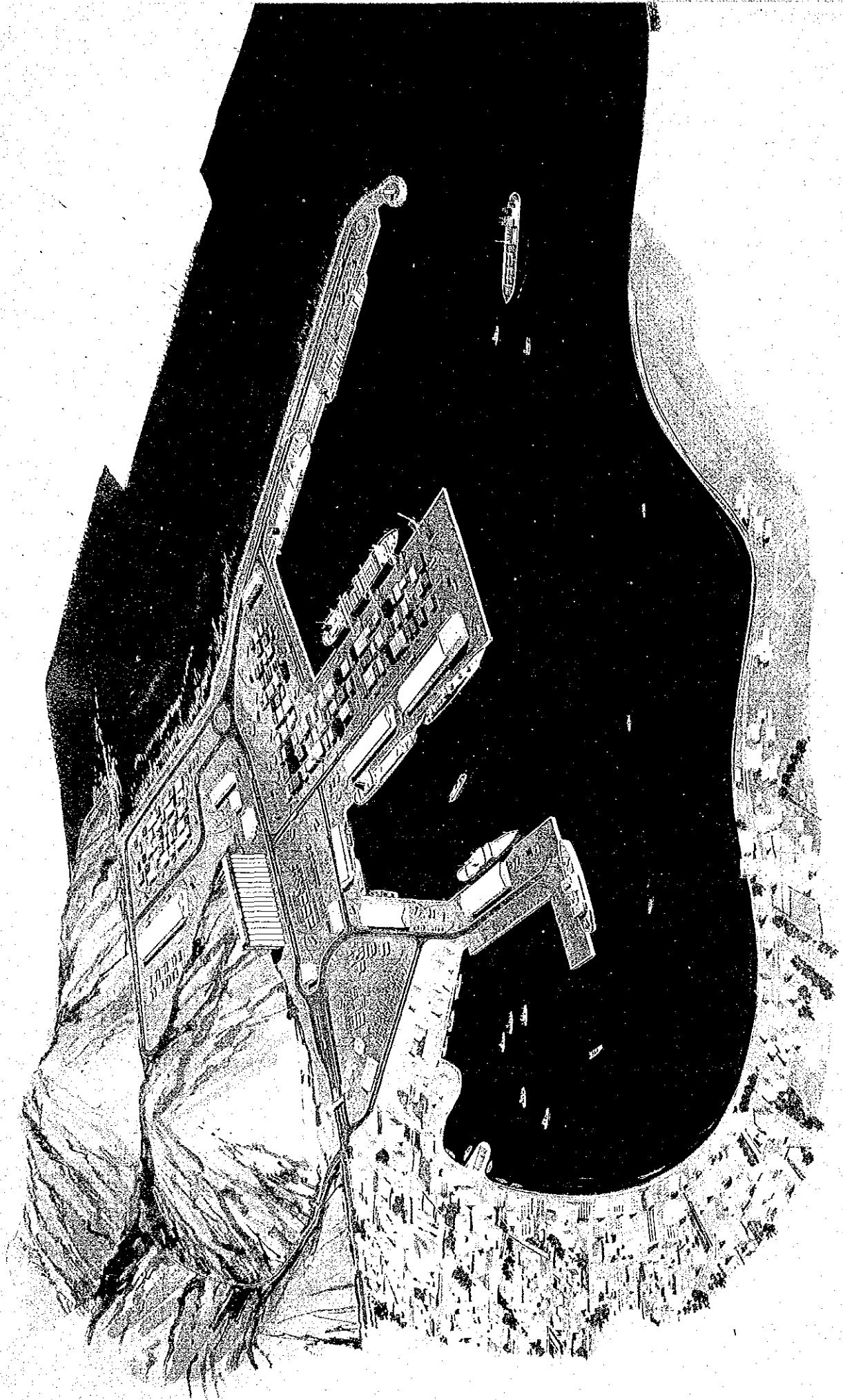
平成 2 年 10 月

オマーン国北部地域港湾整備計画調査団
団 長 相 良 英 明
(財団法人 国際臨海開発研究センター専務理事)

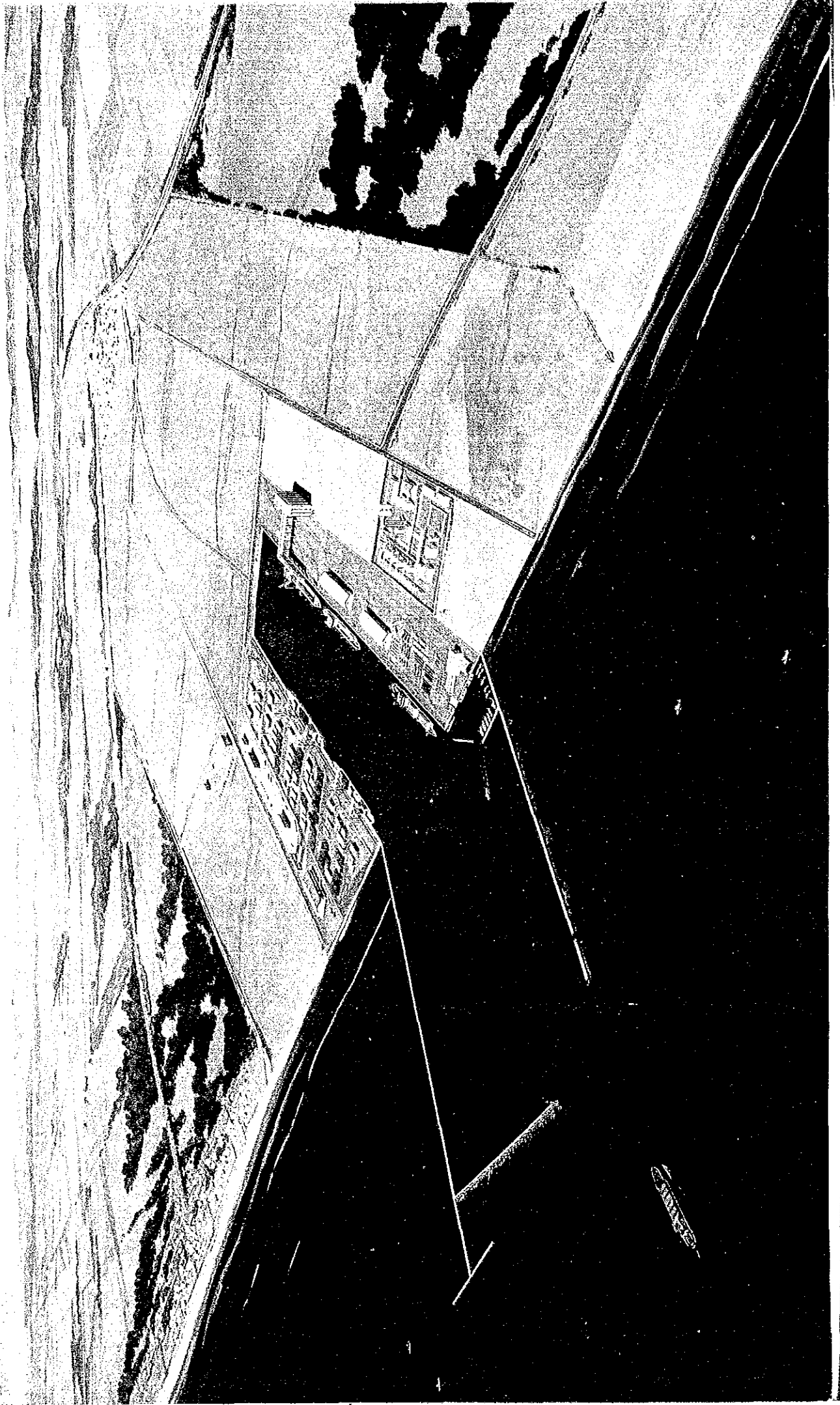


The Location of
the Sultanate
of Oman

MINA QABOOS



THE NEW PORT



目 次

序 論

結論と勧告

第1章 ガルフにおけるコンテナの動向

1-1 傾 向	1
1-1-1 ガルフにおける主要定期船サービス	1
1-1-2 トラフィックの特徴	2
1-2 寄港船舶の特徴	6
1-2-1 世界的な傾向とガルフの寄港船舶	6
1-2-2 ガブース港とドバイの比較	6
1-3 ガブース港の役割	6

第2章 自然条件

2-1 気 象	8
2-2 地 震	8
2-3 土 質	11
2-4 海 象	16
2-4-1 潮 位	16
2-4-2 波 浪	16
2-4-3 潮 流	18
2-4-4 漂 砂	18

第3章 ガブース港の現状

3-1 港湾施設	20
3-2 荷役機器	24
3-3 貨物の流れ	25
3-4 寄港船舶	31
3-5 荷役及び管理運営	35
3-5-1 保管施設及び貨物の流れ	35
3-5-2 荷役効率	36
3-5-3 ワーカー及び作業時間	37
3-5-4 貨物滞留時間	38

3-5-5	陸上荷役	40
3-5-6	FCL 引渡済蔵置コンテナ	40
3-5-7	コンピューターによるターミナルオペレーションの現状	40
3-5-7-1	現状システム	40

第4章 ガブース港の現状と問題点

4-1	一般	43
4-2	限られた港湾用地面積による制約	43
4-3	バース水深	43
4-4	バース利用	44
4-5	土地利用状況	46
4-5-1	一般雑貨	46
4-5-2	コンテナ	46
4-6	荷役効率	47
4-6-1	一般雑貨	47
4-6-2	コンテナ貨物	47
4-5-3	コンテナ荷役機械の必要台数	48
4-7	機械利用状況	50
4-8	コンピュータシステム	52
4-8-1	コンテナの荷捌きに対する指示システム	52
4-8-2	ヤードマップの準備と更新	52
4-8-3	書類受付の簡素化	53
4-8-4	積付図作成	53
4-8-5	荷役の標準化と簡略化	53

第5章 需要予測

5-1	社会・経済指標	54
5-1-1	人口	54
5-1-2	国内総生産 (GDP)	54
5-2	需要予測	55
5-2-1	手法	55
5-2-2	前提条件	55
5-2-3	輸出入貨物の全体貨物量予測	55

5-2-4	品目別貨物量予測	55
5-2-5	トランシップ貨物	56
5-2-6	需要予測結果	57
5-3	取扱モード別貨物量	59
5-3-1	バラ貨物	59
5-3-2	コンテナ貨物と一般雑貨	59
5-3-3	結果	59
第6章 新港建設とその特性		
6-1	北部オーマン地域に於る新港の必要性	60
6-1-1	カーズス港の補完港	60
6-1-2	工業開発と地域開発のてこ	61
6-2	新港開発の時期	61
6-2-1	カブース港拡張後の港湾容量と北部オーマン地域に於ける 将来貨物需要との比較	61
6-2-2	他の要素から見た新港開発の時期	62
6-3	新港の潜在機能	62
6-3-1	輸入貨物取扱機能	62
6-3-2	中継貨物取扱い機能	63
6-3-3	工業港機能	64
6-3-4	自由貿易地帯機能	66
6-3-5	漁港機能	67
6-3-6	その他の機能	68
6-4	カブース港と新港との機能分担	68
6-5	新港開発政策	71
6-6	新港の適地選定	71
6-7	環境面	74
第7章 カブース港の将来開発計画		
7-1	開発政策	75
7-2	カブース港の既存開発計画の評価	75
7-2-1	既存計画のレビュー	75
7-3	ゾーニング	77

7-4	バース利用計画	79
7-4-1	貨物及びバースの特性	79
7-4-2	バース利用配置	80
7-5	土地利用計画	84
7-5-1	既存領域の土地利用	84
7-5-2	1995年及び2000年の必要土地面積	85
7-5-3	シュタイフィ湾の埋立て	87
7-6	施設計画	87
7-6-1	貨物と入港船	87
7-6-2	港湾陸域に於る交通流	88
7-6-3	泊地	88
7-6-4	コンテナバース	91
7-6-5	多目的バース	98
7-6-6	王様ヨット用新バース	103
7-6-7	その他の施設	108
7-7	オペレーション方式	111
7-7-1	荷役方式	111
7-7-2	コンピューターシステム	111
7-7-3	労働力	116
7-8	荷役機械	119
7-8-1	荷役機械必要数	119
7-9	メンテナンス体制	122
7-10	荷役及びメンテナンス職員の研修	122
7-11	施設設計	124
7-12	港湾施設の建設スケジュール	128
7-12-1	概要	128
7-12-2	施工数量	129
7-12-3	各工種の施工方法	129
7-12-4	建設スケジュール	130
7-13	積算	132
7-13-1	概要	132
7-13-2	積算にあつての前提条件	132
7-13-3	積算単価	133

7-13-4 積算結果	133
-------------	-----

第8章 新港マスタープランの作成

8-1 計画の前提	136
8-1-1 将来貨物量	136
8-1-2 船舶諸元とバース諸元	137
8-2 代替案作成	140
8-2-1 埋立代替案	140
8-2-2 掘込代替案	140
8-2-3 適切な代替案の選定	141
8-3 港湾施設の必要規模	143
8-3-1 コンテナバース	143
8-3-2 一般雑貨バース	143
8-3-3 バラ穀物バース	144
8-3-4 石油化学バース	144
8-3-5 その他のバース	144
8-4 荷役設備の必要規模	148
8-4-1 新港の荷役システム	148
8-4-2 荷役設備の必要数	149
8-5 貯蔵施設の必要規模	153
8-5-1 一般雑貨貨物に対する必要面積	153
8-5-2 コンテナ貨物に対する必要面積	157
8-5-3 コンテナバースのその他施設	162
8-6 その他施設	163
8-6-1 変電所	163
8-6-2 冷凍倉庫	163
8-6-3 穀物サイロ	163
8-7 土地利用計画	164

第9章 設計・施工・積算

9-1 基本設計	167
9-1-1 防波堤	167
9-1-2 けい留施設	167

9-1-3	その他の施設	171
9-2	港湾施設の建設スケジュール	175
9-2-1	概要	175
9-2-2	工事計画	175
9-2-3	建設スケジュール	176
9-3	積算	179
9-3-1	概要	179
9-3-2	積算単価	179
9-3-3	積算結果	179

第10章 経済分析

10-1	経済分析の目的と手法	182
10-1-1	目的	182
10-1-2	手法	182
10-1-3	変換係数の適用	182
10-2	経済分析の前提条件	183
10-2-1	計算期間	183
10-2-2	" Without " ケース	183
10-2-3	貨物量	183
10-3	便益	184
10-3-1	便益項目	184
10-3-2	滞船費用節減	184
10-3-3	時間費用節減	185
10-3-4	陸上輸送費用節減	185
10-3-5	コンテナ取り扱いによる外貨収入	185
10-3-6	その他の便益	185
10-4	費用	186
10-5	評価	186
10-5-1	費用便益の計算結果	186
10-5-2	EIRRの計算	188
10-5-3	結論	188

第11章 財務分析	
11-1 財務分析の目的	189
11-2 分析手法	189
11-2-1 分析対象範囲	189
11-2-2 分析方法	189
11-3 前提条件	190
11-3-1 財務分析対象期間	190
11-3-2 自立的経営の原則	190
11-3-3 財務運営	190
11-4 プロジェクトの評価	190
11-4-1 資金調達計画	190
11-4-2 収益の推計	191
11-4-3 経費推計	191
11-4-4 港湾管理者の財務的健全性	191
11-4-5 プロジェクトの採算性	193
11-4-6 結 論	194
第12章 港湾開発政策	199

序 論

序 論

1. 北部オマーン地域港湾整備計画の業務協定に基く調査の目的は次の通りである。
 - (1) カブース港の中間整備計画を検討、評価すること
 - (2) 北部オマーンの港湾開発戦略を勧告すること
 - (3) 次の点を考慮しつつ北部オマーン新港のマスタープランを策定すること
 - (i) クリアット新港に関する最終結果の検討
 - (ii) カブース港のシティフィ湾地区への大拡張案の検討
 - (iii) インドコンサルタントによってなされた改善、発展勧告を含めたカブース港の現況審査

2. 途中までこの調査はカブース港及び新港の二つの局面に分けてなされた。これは整備のタイミングと調査内容が両者異っているためである。しかしながら、後段においては、北部オマーン全体の港湾開発が明らかになるように調査が遂行された。

調査当初、オマーン国の第一回現地調査の機会に調査団は着手報告書を提出した（1989年11月5日）。引き続き①第一進捗報告書、②第二進捗報告書、③第一中間報告書、④第二中間報告書及び⑤最終報告書案の五つの報告が討論、面接、新港候補地の現地踏査、自然条件の初期調査及び収集資料の検討をもとに作成された。これらの報告書のうち①、③はカブース港整備に関するもの、②、④は新港開発に関するものである。

1990年8月24日に提出された最終報告書案は三部構成である。第一部においてはカブース港と新港の両者を統合した、現在から2015年にわたる港湾開発政策の全体像を構築しようと試みた。第二部と第三部はそれぞれカブース港と新港を取り扱っており大部分は第一及び第二中間報告書と同じであるが、その後の討議及び調査の結果により若干の変更と追加を行っている。

このような三部構成をとった理由は、第一部において北部オマーン港湾開発政策の全体概念を述べ、詳細な個別の分析を第二部及び第三部に委ねることにより、大ページの一冊の報告書を携行する代わりにそれぞれの目的に応じた分冊を携行すれば足りるよう読者の便を図ったものである。

3. 本最終報告書もその先例に倣ったものであるが、内容については本質的には最終報告書案と変りはないが、1990年8月23日から9月4日までの最終現地調査の際の結果を踏まえて修正が行われている。

4. 新港の発足は勿論カブース港の整備も大変困難な事案である。調査団は、オマーン国の経済発展段階に即応して北部オマーン地域の港湾開発スキームを策定するための地ならしを試みたものであるが、このスキームの実現にはなおなすべきことが多く横たわっている。

調査団は、この調査が港湾の開発ひいてはオマーン国の経済発展と公共福祉の向上に寄与することを希望するものである。

5. 謝辞

調査団は次の方々に心から感謝の意を表明するものである。

シアビ運輸次官、バーオマール行財務局長及びガサーニ港湾公共局長を座長とする運輸省及び港湾サービス会社のメンバーから成る委員会に対しては、実り多き討議と生産的な示唆の故に：

アル・ラワヒ総括審議官及びドスティン課長、特にミルザ技師に対しては有益な助言と情報の提供の故に：

シャンファリ港湾サービス社長、ナハリ港営部長、ブサイディ港長、アルカーディ技術部長、シップチャンドラー財務部長、アル・シャンファリ計画部長、アル・リャミ技術次長その他のPSC職員に対しては膨大な量のデータと情報の提供の故に：

ムーサ開発評議会大臣には啓発的な討議の機会を得たことの故に：

開発評議会アル・ジャブリ前実施局長、アル・マムリ現局長及び同局職員、リットソン都市計画上席委員会顧問及びライム実施局顧問、ハッサン国求統計局局長代理に対しては情報及びデータ収集の協力の故に：

オマーン警察、農漁業省、通商産業省、住宅省、電力供水省、石油鉱業省に対しては情報提供の故に：

インタビューに応じて頂いた海運代理的、鉱業会社、製造業者、建設業者に対しては有益な情報の故に：

WSアトキンス、ノルディック・サーヴェイ及びスイス・ボーリング海外会社に対してはその協力の故に：

運輸省バ・オマール行財政局長、アル・ティワニ、サービス及びPR課長、及び在オマーン日本国大使館に対しては各般にわたる御援助の故に：

6. 調査団員の構成

相	良	英	明	団 長
笹	嶋		博	副団長
上	田		寛	
川	北	裕	一	
大	野	比呂	志	
益	永	邦	男	
井	上	歳	久	
村	井		登	
三	枝	富士	男	
寺	島	拓	郎	
江	端	静	夫	
ファウズィ・リアン				

結論と勧告

結論と勧告

(結論)

港湾の開発・管理は、国家経済の動向に大きく依存している。

オマーン国において、カブース港は、オマーン唯一の玄関港であり、オマーン国の経済において重要な役割を演じ続けると考えられるが、カブース港が、現在伸びている貨物需要と関連産業の技術的進歩に自らを適合させることができない事は広く認識されているところである。

現在の状況、即ちアラビア湾を取りまく各国が各国の港湾建設に非常に熱心である状況下では、結局のところ、港湾間の競争を激化させることとなっている。しかし、この様な状況下では、利用者は、より近代化した設備の良い港を選択する傾向にある。

この様な要求を満すためには、即座に何らかの対策を講ずべきであり、この目的のため、カブース港の開発計画は早急に促進すべきである。財政コストを下げ、建設期間中の港湾運営への悪影響を最少にする観点から、迅速な建設作業が要求される。この様な意味で、カブース港は、本レポートの第6章で提示したスケジュールに従って改良されるべきである。

新港の開発に関しては、第10章で指摘する通り、経済分析による経済内部収益率は、5.0%である。この値は、インフラ施設の建設に関して経済上実行可能であると認められる値より低い水準にある。この点がこのプロジェクトに高いプライオリティを与える上での最大の障害となっている。

財務的内部収益率を用いた財務分析によると、プロジェクトに必要な基金の内約80%を政府が無利息無返済条件で賄うという条件で、港湾管理者は計画を財務的に実行可能である。この条件はカブース港の設立条件と同様であり、達成可能と見なせる。

新港計画に関して、その他数点の関心事項がある。オマーン国は、環境保全に重点を置いている。この点に関し、新港湾の位置選定及び、選定された場所での計画に際し、港湾の開発による環境への影響を最小限とする事に最大限の考慮が払われるべきである。

(勧告)

- (1) 波浪条件は、1988年以降、海上ブイを用いて観測されてきた。この観測は、港にとっての自然条件が日常の港湾の運営と港湾の開発上重要であるため、続けられることが望ましい。
- (2) バースNos 1, 1A&2, Nos 4 & 5, Nos 7 & 8は、バース長が不足するため、各々独立したバースとは考えられない。よって港湾の容量を最大化するために、バース配分を考える必要がある。港湾容量に関して、非商業船によるバースの占有が、将来においてもある程度予測されることを考慮すべきである。港湾容量はこれらの要因を考慮して見積られるべきである。
- (3) 提案されたカブース港の開発計画は、2000年における新港との貨物の適切な配分に基づいて

いる。また、新港の開発計画の遅れは、カブース港の貨物取扱能力についての深刻な不足を生じると思われる。よってカブース港と新港の開発計画は、十分調整さるべきである。

- (4) このプロジェクトに関して、マルチパーパスバースの開発、泊地の浚渫、シュタヒー湾の埋立は、互いに深く関係している。よって、マルチパーパスバースの効果的な使用のため、泊地の浚渫は、マルチパーパスバースの完成後、早急¹に実施さるべきである。
- (5) トランスファークレーンシステムは、カブース港のコンテナ量の急速な増大²に対して早急³に採用されるべきである。このシステムはコンテナの高層積重ねを可能とし、コンテナ保管に要する用地が少ないため、効率的な土地利用が期待できる。新しいシステムは、トラックトレーラー、トップリフター、その他の機器を要する。
- (6) 雑貨とコンテナ荷役、及びCFSにおいて必要となるギャング数の増加が必要である。同時に、取扱貨物の効率は、機械化、適切な機器の使用、ギャングのトレーニングと若年労働者の採用により改善される。
- (7) コンピューター化は、新しい荷役機器の導入に対して早急⁴に行われるべきである。新しい荷役システムは、コンピューターシステムの適切な支援により、その機能を発揮できる。

次のシステムの採用が新しい荷役システムの導入にとって必要である。

i) ターミナルコントロール

マーシャリングコントロールプログラム

ゲートコントロールプログラム

ii) ターミナルコントロール

積荷計画プログラム

積取 ”

iii) 荷役機器操作のプログラム

iv) 文書

- (8) 施設計画とその評価は、補助的な土質調査と現存の地質調査結果に基づき、実施されるべきである。しかし、港湾区域では、土質性状の変化が多いため、より多くの土質調査が実施段階で行なわれるべきである。
- (9) 浚渫及びコンテナクレーンの設置などの建設作業は、円滑な港湾荷役を確保するため、管理部門と荷役部門及び港湾利用者⁵の間の調整を行うことにより、通常の港湾機能を妨げることなく行なわれるべきである。

建設期間中は、通常の港湾荷役に対する代替的な用地が確保されるべきである。

- (10) ミナカブースの拡張余地と将来の貨物需要を考えると、北部オマーンの新港の建設は、不可避である。ここで、新港開発が必要である要因を以下に述べる。

i) 港は、背後の地域の工業開発により不可欠である。

- ii) 港は、経済活動を刺激し、付近の地域の開発を促進することは、一般に認められている。
 - iii) 新港が近い将来建設されなければ、近隣諸国の港湾の拡張に直面するため、オマーンは他の諸国に遅れるであろう。
 - iv) 国民は、生産性の拡大に起因する便益を受け、経済分析期間にわたり、工業分野における競争力を維持できる。
- (11) 新港は、建設用地、土地条件、現状の市街地との関係、建設コスト、新港の潜在的機能を考慮するとマジスに建設すべきである。
- (12) 環境の保全に関しては、位置選定と新港の選定位置における建設計画の両面よりのインパクトを最少化するように、最も高いプライオリティーが与えられるべきである。
- (13) トランスファークレーンシステムは、部品の入手、オペレーターの訓練等の面での維持管理の容易さより、カブース港と同様、新港においても採用すべきである。
- (14) 新港の管理主体は、企業体が適している。その資本の大部分は政府より出資されるが、現状のPSCとは独立の組織とすべきである。これは、投資の大部分は政府により行なわれるべきであり、PSCは初期の段階ではばく大な損金に耐えることができないためである。
- しかし、長期的には、管理主体は自律的経営で行うべきである。
- (15) 新港に関しては、初期の数年の運営期間中と同様、港湾の使用開始前は、多くの作業が行なわれる必要がある。
- これらの仕事を行なうためには、職員の採用と訓練についての検討を行なうことが適切である。港湾管理主体の、高度な専門家を必要数採用することは、困難ではあるが、これらの条件下では港湾管理の海外経験者（社長を含む）を採用することがスムーズな港湾荷役を確保し、港湾の管理運営経験を短期間に移転するため、望ましいと考えられる。
- (16) 新港は、港湾振興の努力を行なうべきである。新しい利用者に対するそのような努力なしには、港湾は生き残ることはできない。しかし、それにより公共的側面が減少することはいないが、実質的内容がより重要である。
- 港湾利用者の観点よりは、サービスの内容と貨物取扱のスピードの確保が重要である。これに加えて税関、入国管理、検疫手続の迅速化が必要である。
- (17) 新港とカブース港は、多くの分野で互いに協力すべきである。カブース港管理者と新港管理者との職員より成る国家港湾管理委員会が運輸省の下に設立されることが望ましい。
- 調整は、他の領域のプロジェクトに対しても行なわれるべきである。関係諸機関の全てを関係づける方策が開発されるべきである。関係機関としては、市、住宅省、教育省、エネルギー省、税関、検疫、入国管理局、工業開発局の地方支部局、フリートレードゾーン管理者、石油化学工場などである。
- (18) その他、解決すべき問題点として、次のものがある。

ソハールにおける新港開発調査と呼ばれる他の調査が将来の経済指標と関係する情報に基づいた決定されたタイミングを選らんで、その問題の解決には有益である。

また、採用と訓練に関する計画と補助的な詳細計画が、調査の一部を為している。

新港建設に対するタイムスケジュールを考慮すると、調査は、1997年までに終わる必要がある。

第1章 ガルフにおけるコンテナの動向

1-1 傾向

1-1-1 ガルフにおける主要定期船サービス

ガルフの諸港に寄港している主要定期船サービスはおおよそ次の4グループに分けられる。

(1) 北米・ヨーロッパ／ガルフ／極東サービス

サービスの流れを図1-1-1 に示す。

- ・ガルフにおける中心的な国際線サービス
- ・中にはヨーロッパとガルフ間のみのももある
- ・シンガポールには常に極東の入口として寄港
- ・ヨーロッパと極東間のサービスの中にはガルフには寄らず、ジェッダのみに寄港するものもある

(2) 北米・極東／ガルフサービス

サービスの流れを図1-1-2 に示す。

- ・中には極東とガルフ間のみのももある。北米とガルフ間のみのも、あるいは、北米→ガルフ→極東ルートのももあるにはあるが数は少ない
- ・シンガポールには常に極東の入口として寄港
- ・このサービスでは日本の船社が主力である

(3) オーストラリア・ニュージーランド／ガルフサービス

サービスの流れを図1-1-3 に示す。

- ・シンガポール、ボンベイ、カラチ、コロンボがルートに入っている
- ・このサービスに就航している全ての船はドバイ、ダンマン（サウジアラビア）、バーレーン、クエートに寄港する

(4) ガルフからのフィーダーサービス

- ・ガルフからのフィーダーサービスは主としてドバイからインド（ボンベイ、コーチン）、パキスタン（カラチ）、スリランカ（コロンボ）に対して行われる
- ・ガルフから東アフリカへフィーダーされるケースは僅かであるが、これらはドバイからなされる

- ・カブース港もまたガルフ内のみならず、インド、カラチ、コロンボに対しフィーダーサービスを行っている

1-1-2 トラフィックの特徴

ガルフにおけるトラフィックの特徴は次の通りである。

- ・ガルフに入港するほとんどの船舶はドバイに寄港する。アラブ首長国連邦（UAE）の他の港やオマーンの港は単なるフィーダーポートになりつつあり、ある特定の船社により中継貨物の基地として利用されているに過ぎない。
- ・世界一周航路においてはガルフ内ではワン・ストップしかしない傾向が強い。（例：コールファカン港のセネター）
- ・ダンマン、バーレーン、クエートは、路線によっては抜港されていることがあるにせよ、やはり主要港である。
- ・多くの船社がガルフ内のフィーダーサービスの基地としてドバイを利用してきているが、カブース港、フジャイラ港あるいはコールファカン港といったところがドバイをも含めた他港へのフィーダー基地となっているケースもある。
- ・ドバイからオマーンへのフィーダーは主としてフィーダー船で行われるが、鉄鋼、木材、生鮮食料品のように陸上輸送で行われるものもある。
- ・東アフリカへのフィーダーはおもにジェッダ経由で行われる。
- ・現状ではイランへのフィーダーは殆どドバイから行われている。

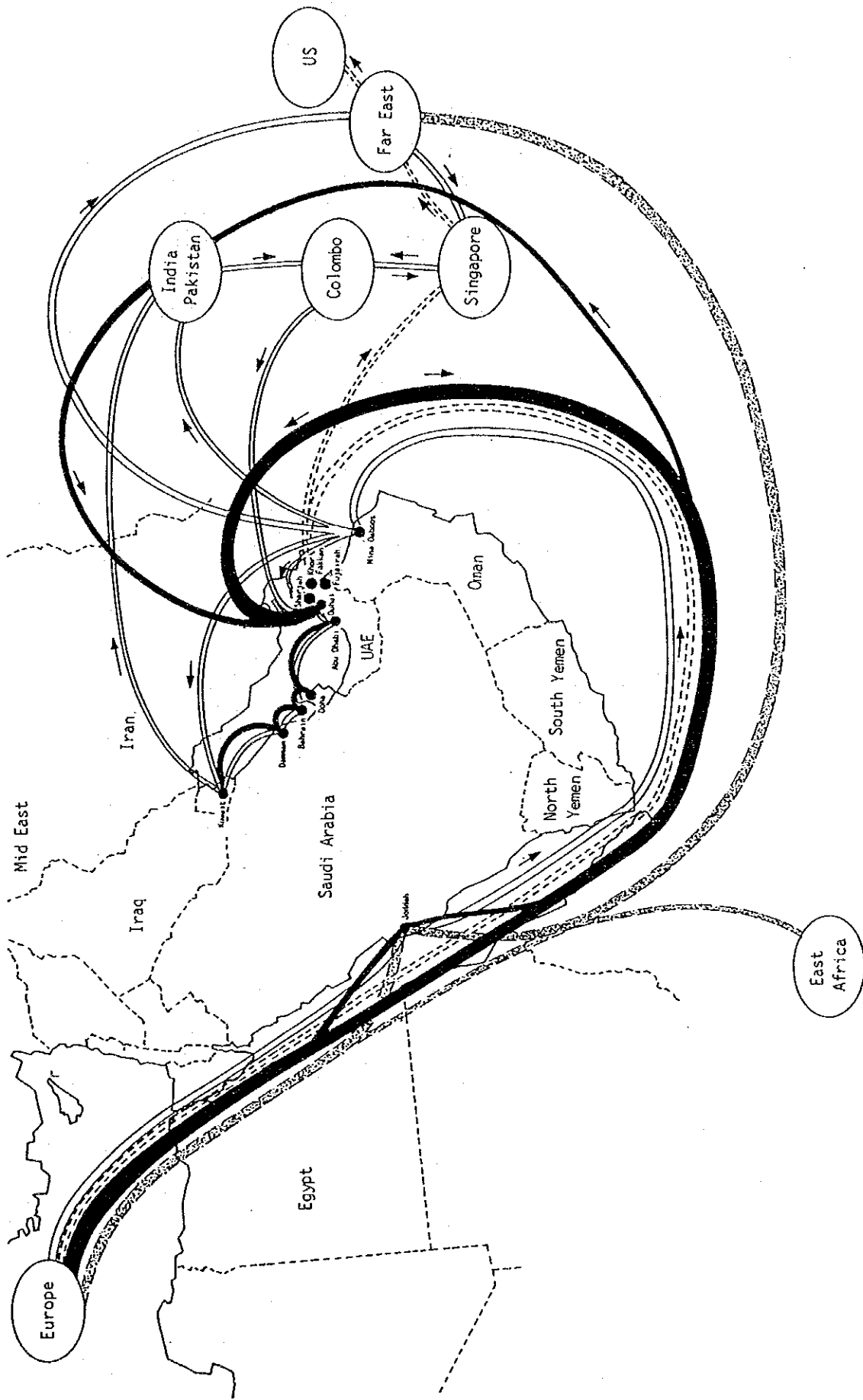


Fig. 1-1-1 US-Europe/Gulf/Far East Route

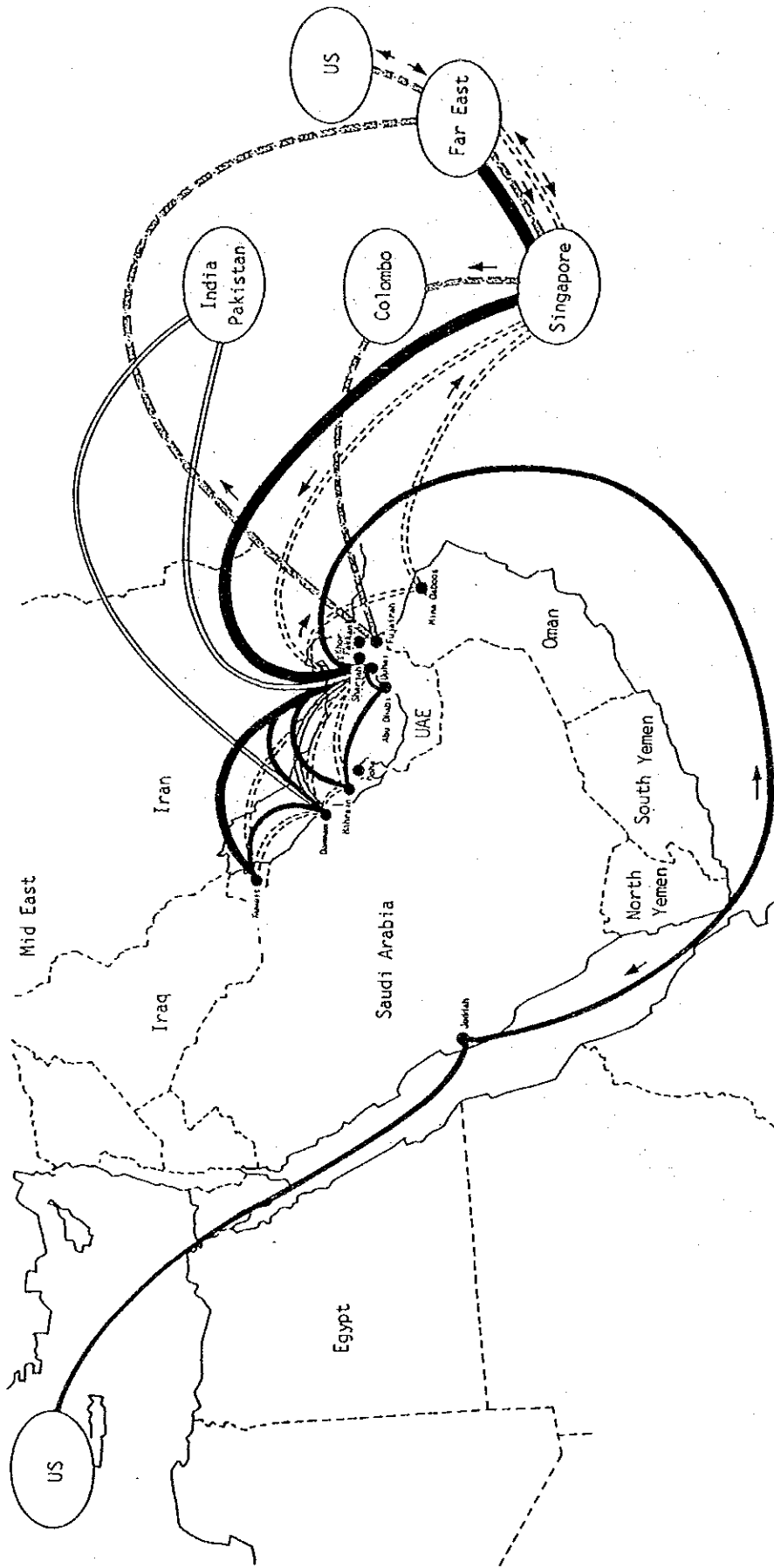


Fig. 1-1-2 US-Far East/Gulr Route

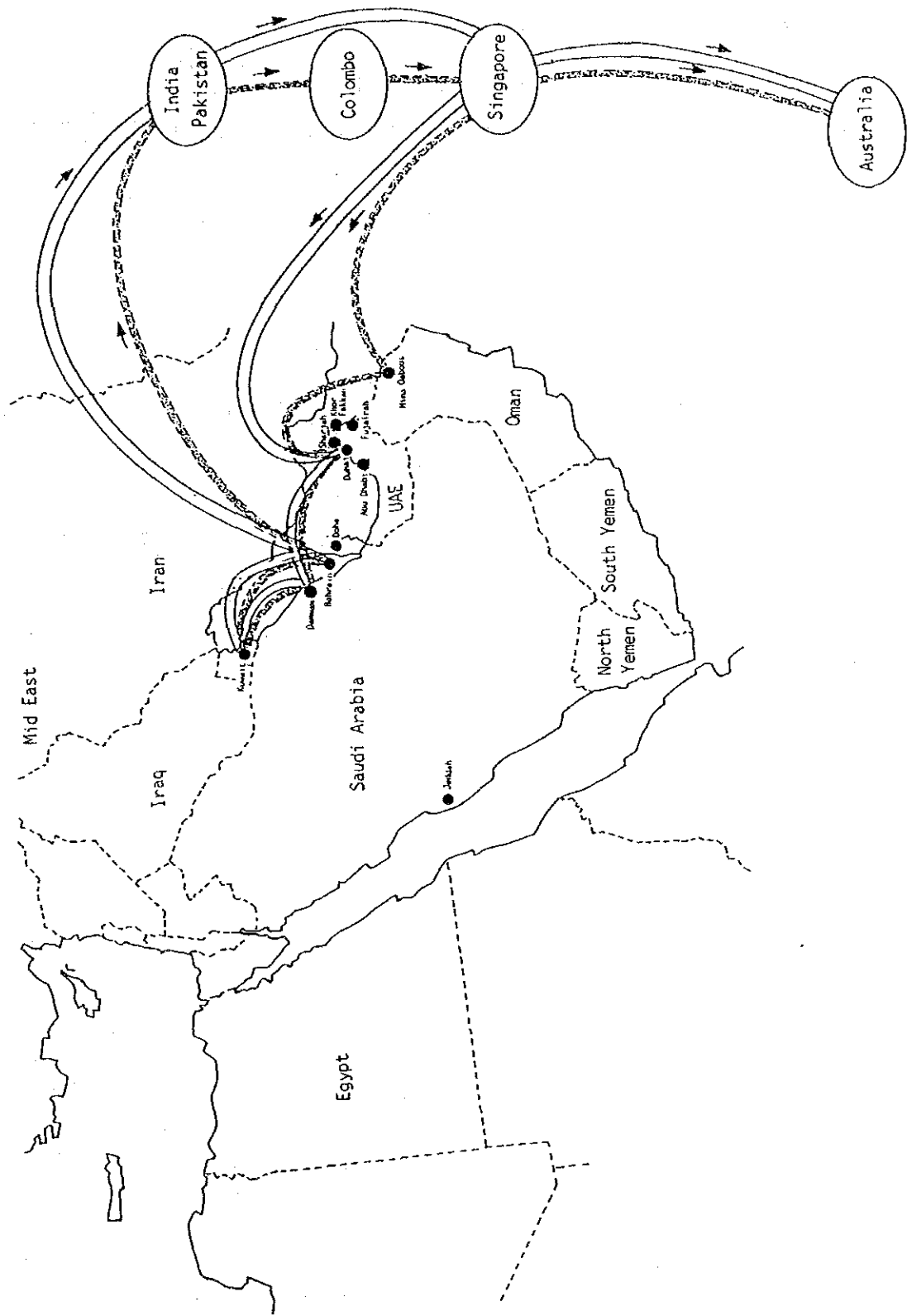


Fig. 1-1-3 Australia New Zealand/Gulf Route

1-2 寄港船舶の特徴

1-2-1 世界的な傾向とガルフの寄港船舶

中東路線に配船されている船舶の平均TEUは全世界の平均より幾分小さい。しかしながら、豪州、南米、アフリカ、インドと言った路線に配船されているものと比較すると、本路線の船舶はかなり大きめであり、最大級の船舶は専ら極東、北米、欧州路線に配船されていることが分かる。最大級の船舶がガルフに寄港することは余りなく、主としてその次のクラスの船が配船されている。

1-2-2 カブース港とドバイの比較

DWTについて見れば両港の間にさほどの違いはない。ドバイの方がカブース港に比し、40,000DWT以上の船の比率が幾分高い程度である。ただ、喫水11.5mを越える船の割合はカブース港においてはドバイの半分に過ぎない。このことはカブース港が水深において、ある制約を持っていることを示している。また、船長9.5m以上の船はカブース港においても全船舶の75%以上を占める。最大級の船舶がカブース港を抜港すると言う傾向は船長において特に顕著である。ドバイにおいては全船舶の10%以上を占める船長230m以上の船はカブース港には一隻も寄港していない。

1-3 カブース港の役割

カブース港の性格は次の通りにまとめられる

- (1) ガルフにおける中継基地
- (2) オマーン輸出入貨物のマザーポート
- (3) フィーダーポート（主としてドバイから）

近年トランシップ貨物が増えてきており1988年には全貨物の40%近くを占めるに至っているが、オマーン自身の輸出入貨物については、カブース港はフィーダーポートになりつつあり、マザーシップには抜港される傾向が見られる。

ガルフの他の諸港に対し、オマーンが地理的に絶対的な優位性を持ちながら、カブース港が主要ルートから外されているのにはいくつかの理由がある。

- ・カブース港はいくつかの問題を抱えている。施設の諸元（特にバース長）に物理的な制限がある、荷役効率が低い、よい状態で使える荷役機械が少ない、等である。
- ・ドバイは中東の通商の中心として確固たる地位を築いており、今は港湾利用者としてもドバイをこの地区の物流基地として利用する方が便利である。

港湾利用者にとり、オマーンの港を魅力的なものとし、ドバイの港に負けないものとするためには、上記の物理的な問題を解決するだけでなく、商業の発展を促す計画を実行し、あるいは金融制度を適切に整備していく必要がある。これらの問題が解決されれば、カブス港はガルフにおけるマザーポートとして、いっそう重要な役割を果たすことが出来るであろう。そのときには、ガルフ内や、インド、パキスタン、スリランカだけではなく、イランや東アフリカへのフィーダー輸送の基地としても大きな役割を担うこととなる。

第 2 章 自然条件

2-1 気象

(1) 気温

オマーン北部地域は亜熱帯域に位置する。シーブにおける観測記録によると月平均気温は21℃～32℃、月最高気温は25℃～41℃、月最低気温は17℃～32℃となっている。

(2) 降雨量

オマーン中部、北部地域の降雨は主として熱帯低気圧によってもたらされる。その量は多くはなく時期も不規則であるが、主として11月から4月にかけての冬季間の雨量が大きい。

オマーン北部山岳地帯はオマーンにおける最大降雨量の大きい地域の1つであり、その降雨はバティナコースト、ヌサングム半島の水源となっている。

北部地域における年平均降雨量を図2-2-1に示す。

2-2 地震

オマーン湾に面する北部地域は地震の影響を受ける可能性があるがその他の地域は殆ど地震の影響がない。アラビア半島の内陸は先カンブリア代の地質構造となっており、非常に堅固でそのため地震の影響は小さい。図2-2-1は過去の地震記録とエジンバラ地震研究所による調査に基づくオマーン地震影響の予測図を示す。

現在オマーンには耐震設計を義務づける法規制はない。

国内では高層の建築物に耐震設計を採用しているものがある。また、長スパンの構造を有する建築物では耐震性を配慮しているものがある。

然し、首都圏における多くの建造物の設計において通常は地震の影響を配慮しない。

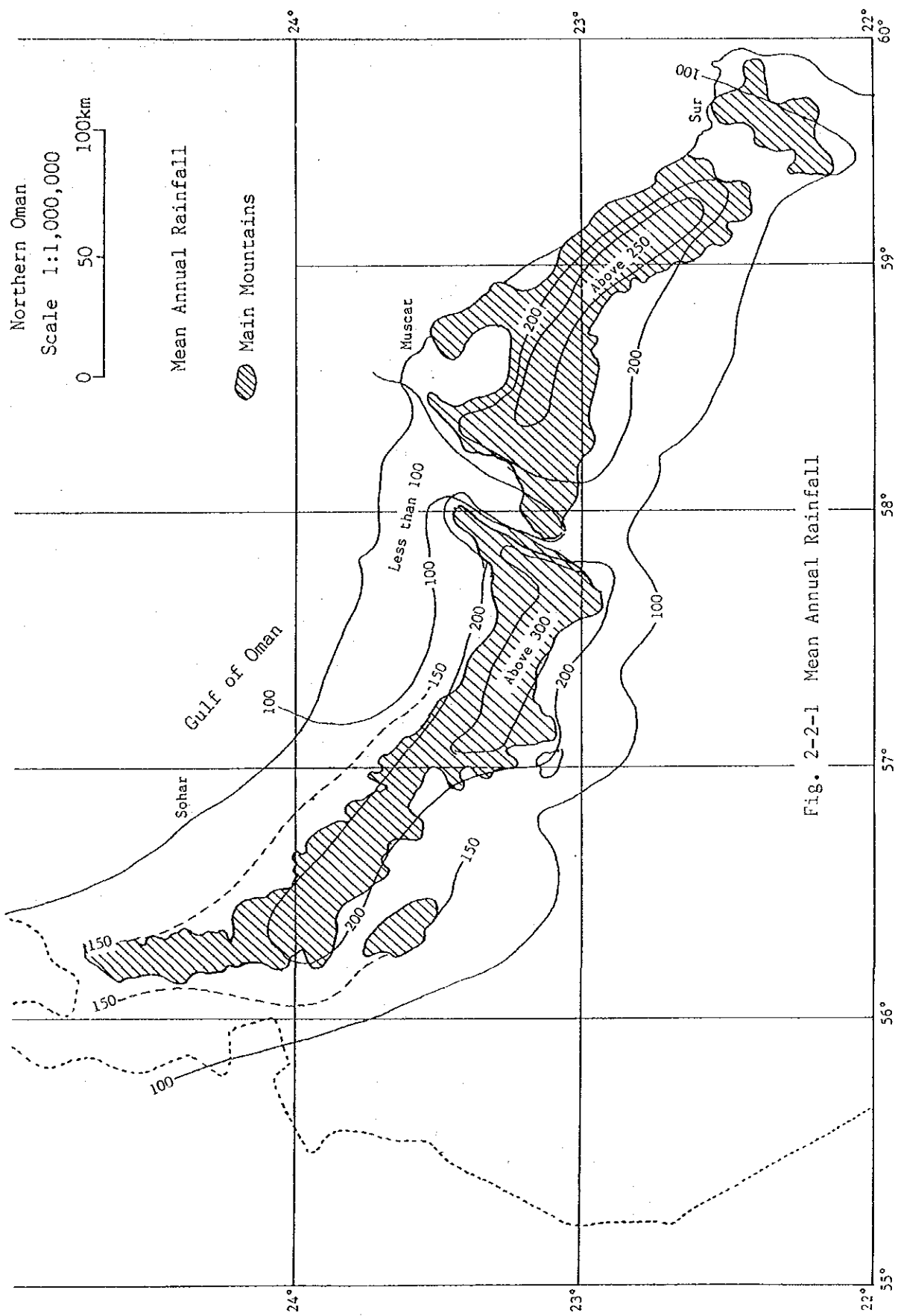


Fig. 2-2-1 Mean Annual Rainfall

Area indicated	intensity (Modified Mercalli 1958)
A (Major event)	VII or greater
B (Minor event)	V or VI

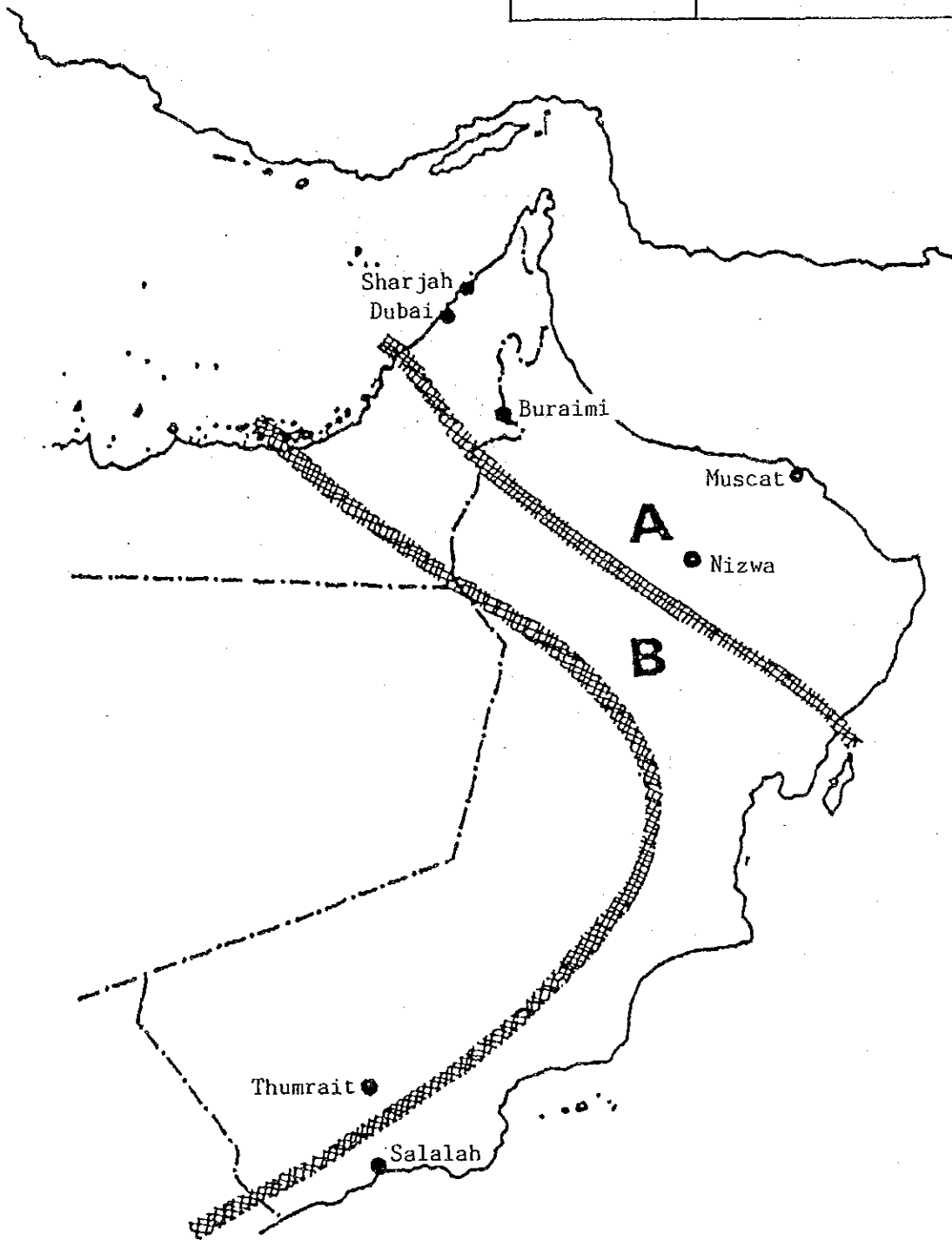


Fig. 2-2-2 Seismicity of the Area

2-3 土質

今回、カブース港、新港において実施した土質調査の位置図は夫々図2-3-1、図2-3-3に示すとおりである。

カブース港、新港における標準貫入試験結果を含む土質柱状図を、夫々図2-3-2、図2-3-4に示す。

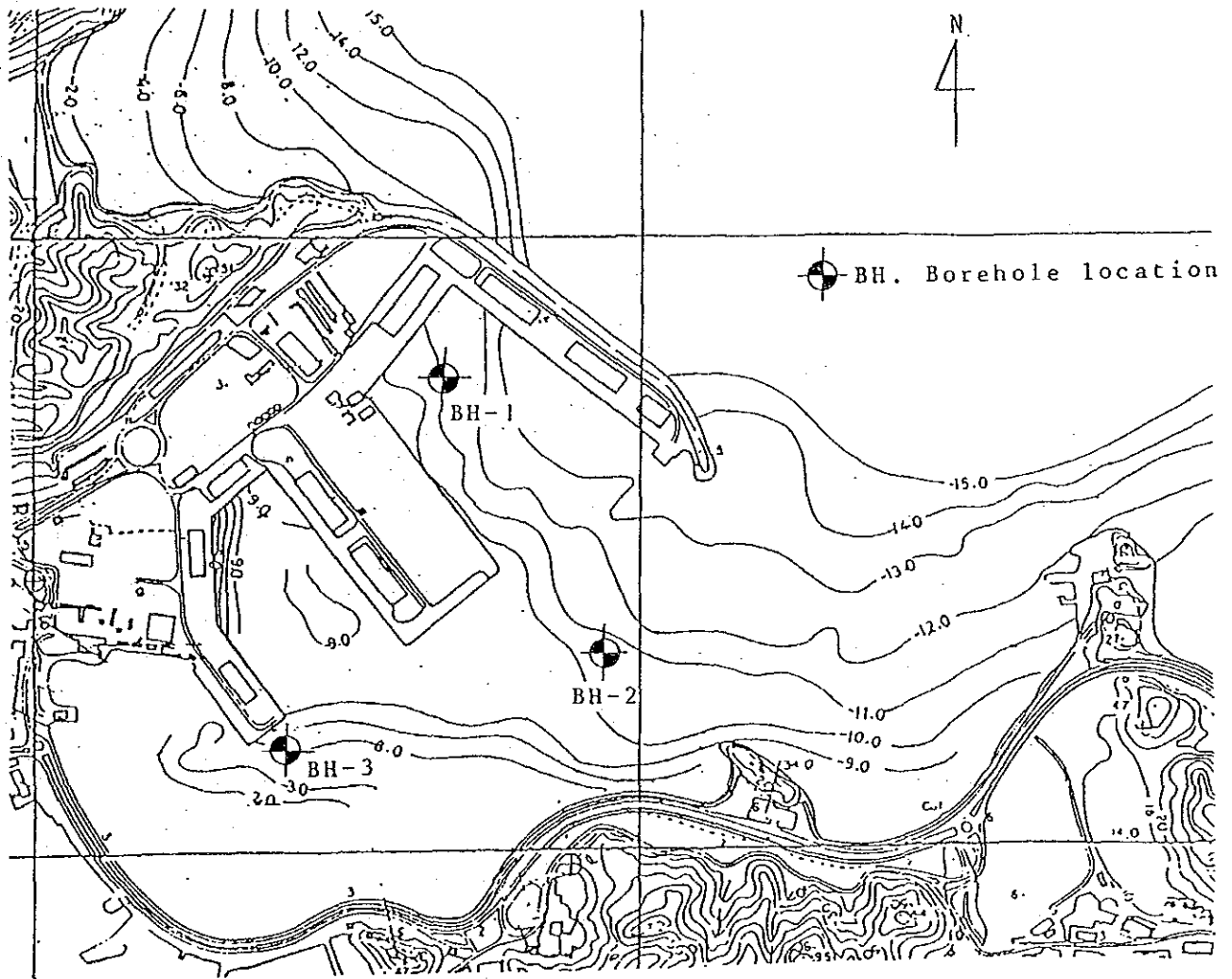


Fig. 2-3-1 The Location of the Boreholes (Mina Qaboos)

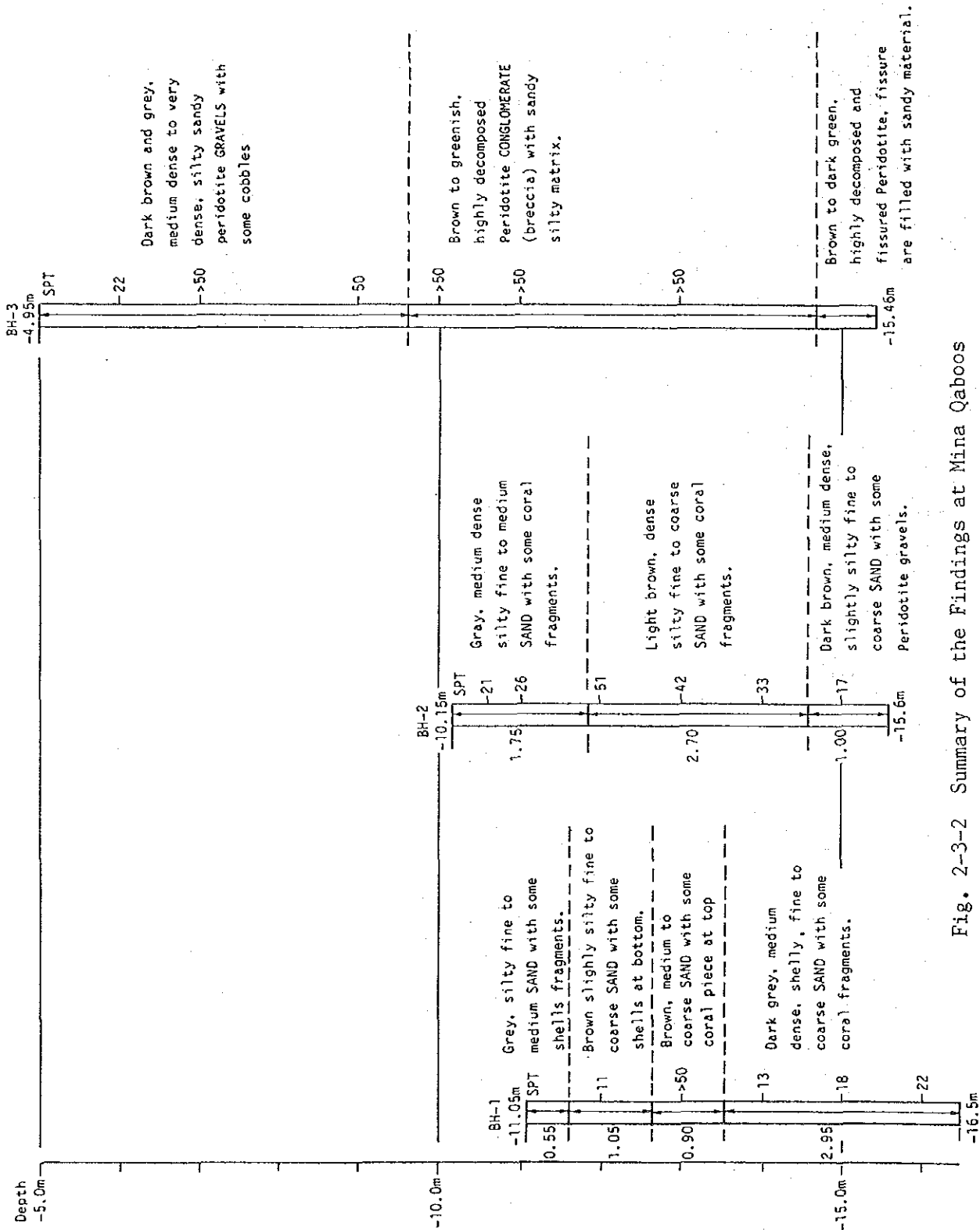


Fig. 2-3-2 Summary of the Findings at Mina Qaboos

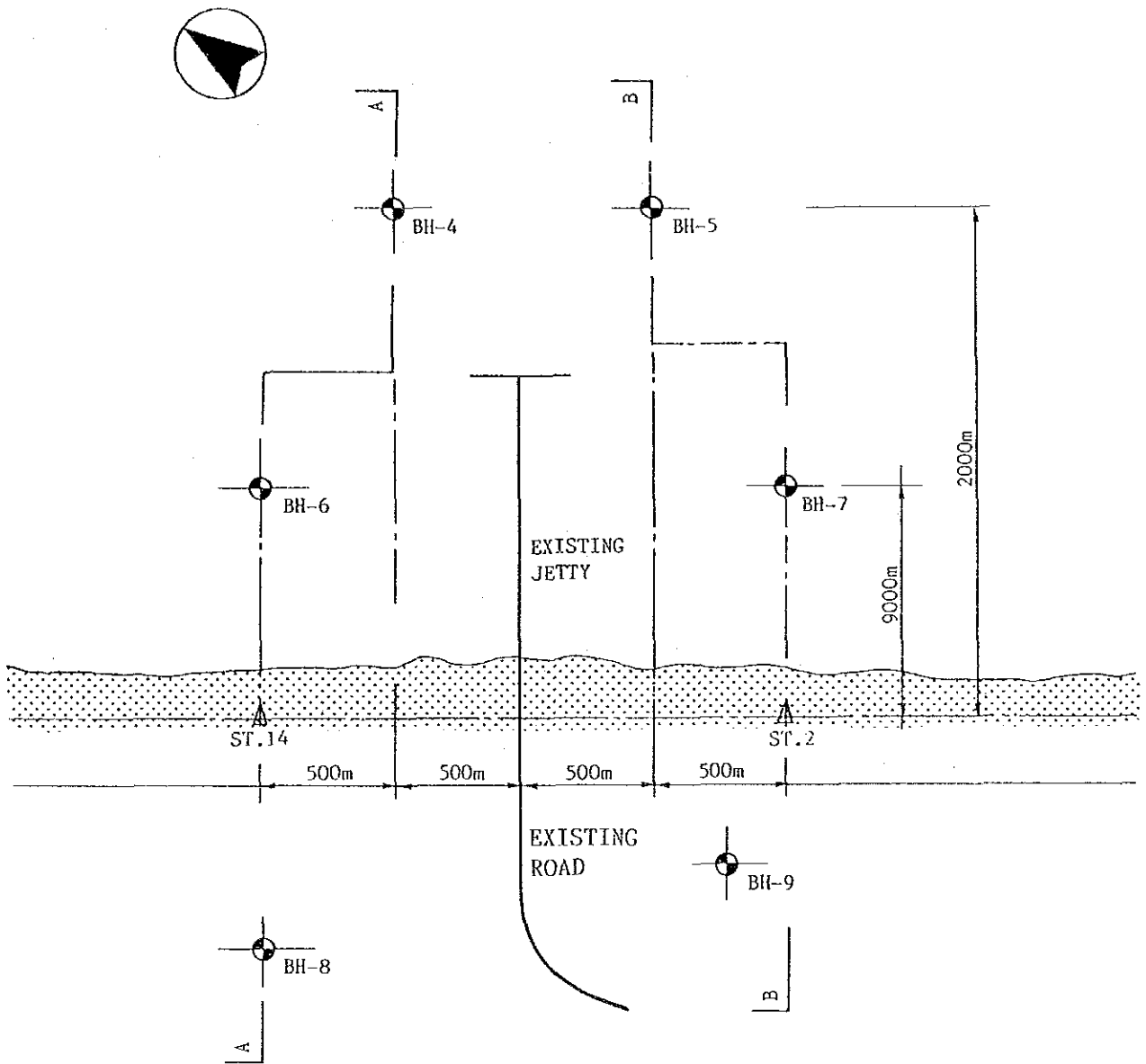


Fig. 2-3-3 The Location of the Boreholes (New Port)

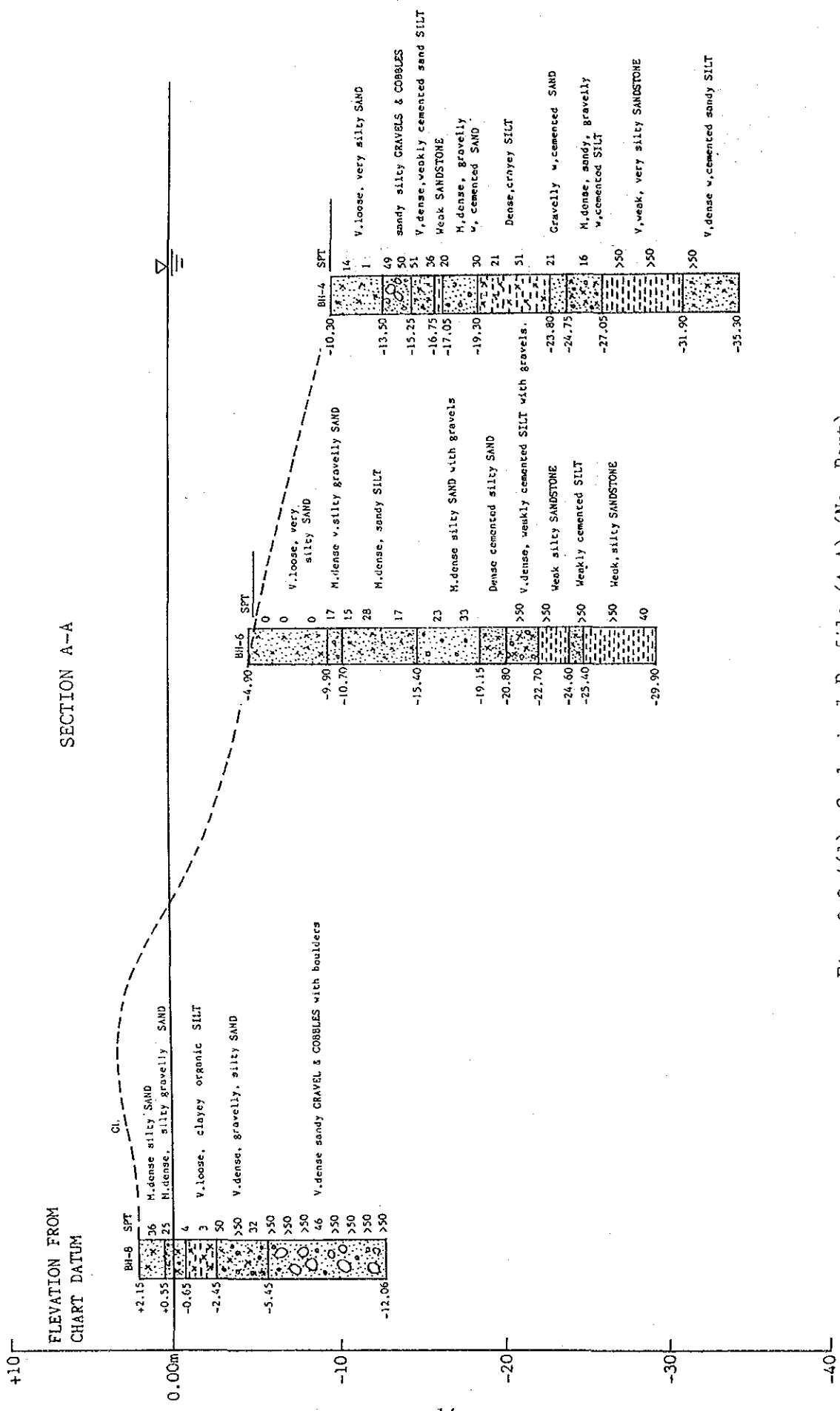


Fig. 2-3-4(1) Geological Profile (A-A) (New Port)

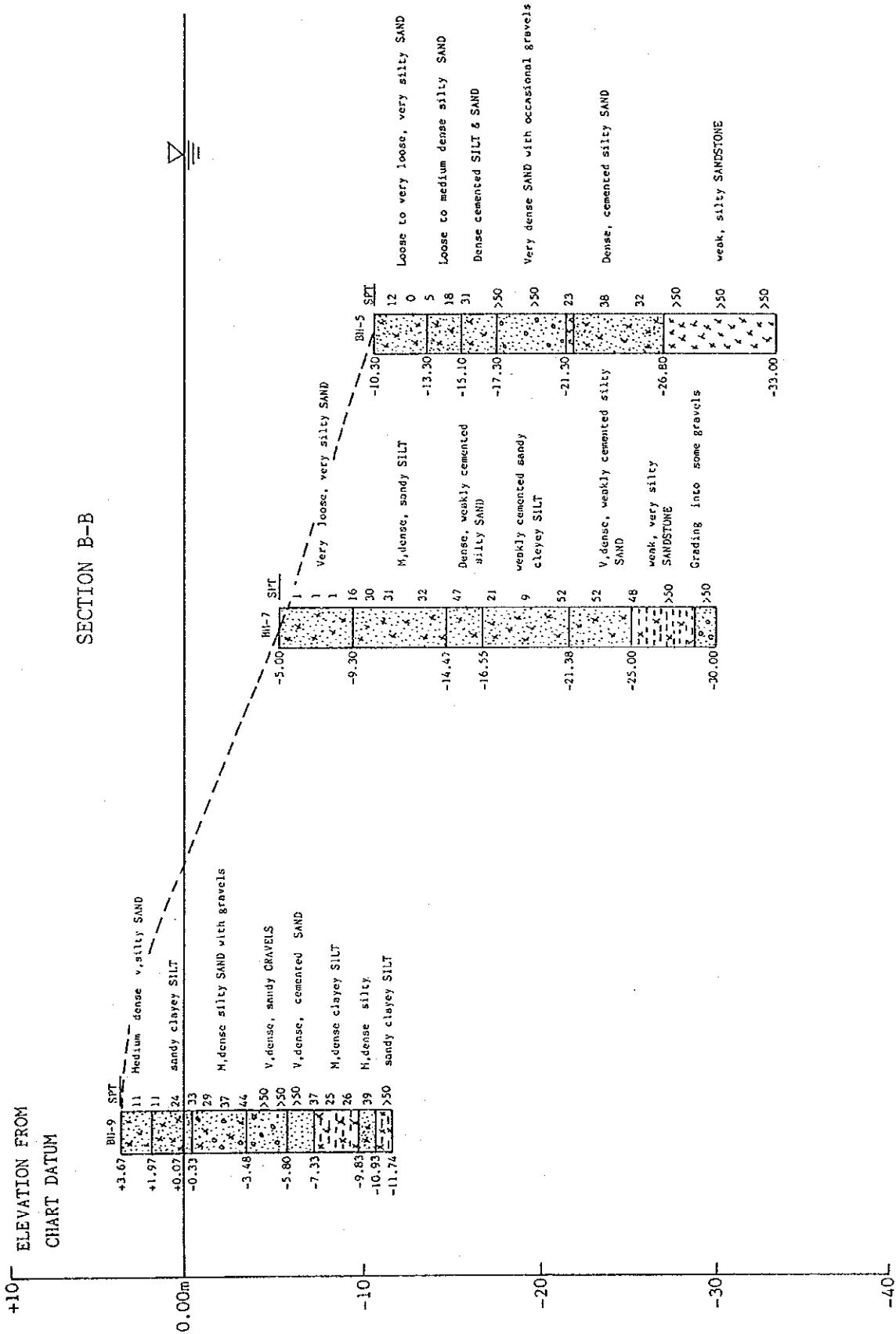


Fig. 2-3-4(2) Geological Profile (B-B) (New Port)

2-4 海象

2-4-1 潮位

マスカットおよびマジスの潮位は次のとおりである。

	マスカット	マジス
最高潮位	+ 3.1 m	-
大潮平均高潮位	+ 2.7	+ 2.4 m
小潮平均高潮位	+ 2.4	+ 1.9
平均潮位	+ 1.9	+ 1.5
小潮平均低潮位	+ 1.6	+ 1.1
大潮平均高潮位	+ 0.8	+ 0.9
最低潮位	0	-

2-4-2 波浪

マスカット沖およびマジス沖の海域での有義波高を表2-4-1および2-4-2に示す。

Table 2-4-1 Significant Wave Height and Return Period for the Muscat Area (Deep Water)

Item	Return Period in Years		
	10	50	100
Wave Condition			
Normal Regime Significant Wave Height in Meters. Wave Period in Seconds	2.9 9	3.3 10	3.6 10
Cyclone Significant Wave Height in Meters. Wave Period in Seconds			6.4 12

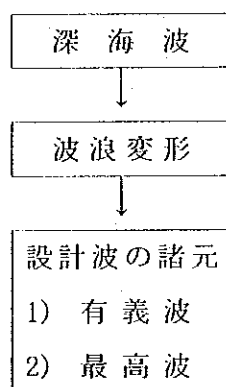
Table 2-4-2 Significant Wave Height and Return Period for the New Port (Deep Water)

Item	Return Period in Years		
	10	50	100
Wave Condition			
Significant Wave Height in Meters. Wave Period in Seconds	4.2	5.3	5.9 12

防波堤の耐用年数を50年とする。

防波堤の設計波高はこの波高以上の波が耐用年数50年の間に1回以上来襲する確立を50%以下として決定すべきである。これに対処するためには設計波の再現期間を100年とする。

防波堤の設計水深における波浪諸元は次の手順で決定される。



シュタフィ湾（水深10m）及び新港（水深7.5 m）での設計波は水理模型実験で得られた結果を基にして計算される。

カブース港及び新港の設計波は次のように算定される。

(1) カブース港

i. 設計波（深海部）

波向	:	ENE
波高	:	$H_0=6.4$ m
周期	:	$T=12.0$ Sec
波長	:	$L_0=224.6$ m
海底勾配	:	$\tan \alpha=1/50$
H.W.L.	:	+2.7 m

ii. 換算沖波波高 (H_0')

$$H_0' = H_0 \times K_n = 6.4 \times 0.88 = 5.6 \text{ m}$$

iii. 設計波

設計水深	:	$h_r = 12.7$ m (10m + 2.7 m)
有義波高	:	$H_{1/3} = 5.8$ m
最大波高	:	$H_{max} = 9.5$ m

(2) 新港

i. 設計波（深海部）

波向	:	E
波高	:	$H_0=5.9$ m

周期	:	$T=12.0\text{Sec}$
波長	:	$L_0=225\text{ m}$
海底勾配	:	$\tan \alpha=1/200$
H. W. L.	:	$+2.4\text{ m}$

ii. 換算沖波波高 (H_0)

$$H_0 = H_o \times K_n = 5.9 \times 0.86 = 5.2\text{ m}$$

iii. 設計波

設計水深	:	$h = 9.9\text{m} (7.5\text{ m} + 2.4\text{ m})$
有義波高	:	$H_{1/3}=5.2\text{ m}$
最大波高	:	$H_{\max}=7.7\text{ m}$

2-4-3 潮流

船舶の航行、港の建設工事およびシルテーション等に影響を及ぼす潮流の特性（流速、方向）を知るために潮流観測を行なった。

観測は自記記録式の流速計を用いて15日間連続で行なった。潮流観測の結果（流速、流向）は図2-4-1に示した。この図によると海底上2.0 mの位置での流速は0.1 m/sec以下である。卓越した流向はNWとSEである。以上の結果より潮流は船舶の航行及び港の建設工事に対してほとんど影響を及ぼさず、シルテーションに及ぼす影響も小さいと考えられる。

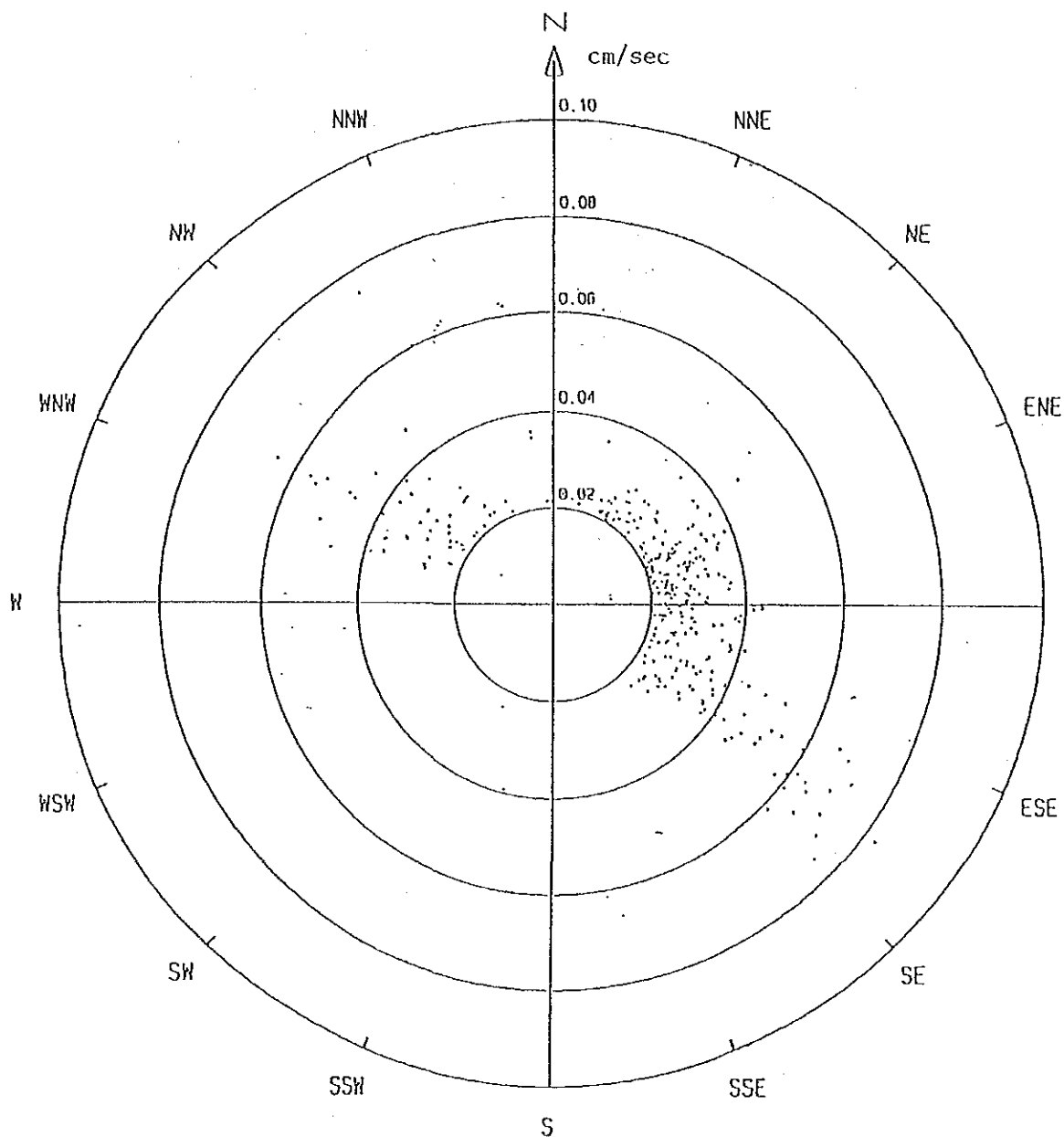
2-4-4 漂砂

新港のサイトであるマジス海岸は前浜及び海底の勾配がゆるいため、波及び波によって生じる流れのエネルギーは小さくなる。そのためワジ河口から流出された土砂を移動させるには、エネルギーは不十分である。

漂砂解析のため、30地点で粒径分析用の採砂が行われた。一般的には、波によって、ふるい分け作用が働き、波による砂の動きが激しい地点では海底砂の粒径は大きく、砂の動きが小さくなるに従って海底砂の粒径は小さくなる傾向がある。マジス海岸の海底砂は水深0～3 m地点で波による砂の動きが激しく、水深4～13mでは海底砂は非常に細かく粒径はほとんど一様である。この事実から水深4～13m地点では海底砂はほとんど移動しないと思われる。

マジス突堤建設に係る報告書によると沿岸漂砂量は北方向に12,000 m³/年、南方向に6,000 m³/年程度となっている。この沿岸漂砂量は低い値であるが、海岸線に直角に不透過の構造物を建設すると構造物の南側の海岸線は50年後に約100～200 m前進するであろう。また50年後、その構造物の北側の海岸線は20～30m後退するであろう。その後退する海岸線の延長は構造物から約4 km位の範囲と予測される。

また、附近のウダム港では、航路上で約8 cm/年の推砂量であることから新港では防波堤等で遮蔽された水域及び浚渫された水域では、維持浚渫はそれほど必要はないし、その費用も多くないであろう。



RECORDS OUT OF RANGE: 1170 (<THRESHOLD), 0 (>MAX)
 NUMBER OF RECORDS: 325
 SAMPLING INTERVAL: 15 MINS
 ANALYSIS PERIOD: 17-FEB-90 04:45 TO 05-MAR-90 11:30 GMT

DIRECTION IS DEGREES TRUE
 SPEED IS M/S
 INSTRUMENT DEPTH: 2M ABOVE BED
 DEPTH OF WATER: 10M
 TYPE OF METER: AANDERAA PCH4
 LOCATION: NH

Fig. 2-4-1 Current Velocity and Direction

第 3 章 カブース港の現状

3-1 港湾施設

(1) 防波堤と護岸の構造

カブース港の北端に約700 m長の防波堤があり (図 3-1-1) またバースNos. 1-13の護岸の断面構造は図 3-1-2の通りである。

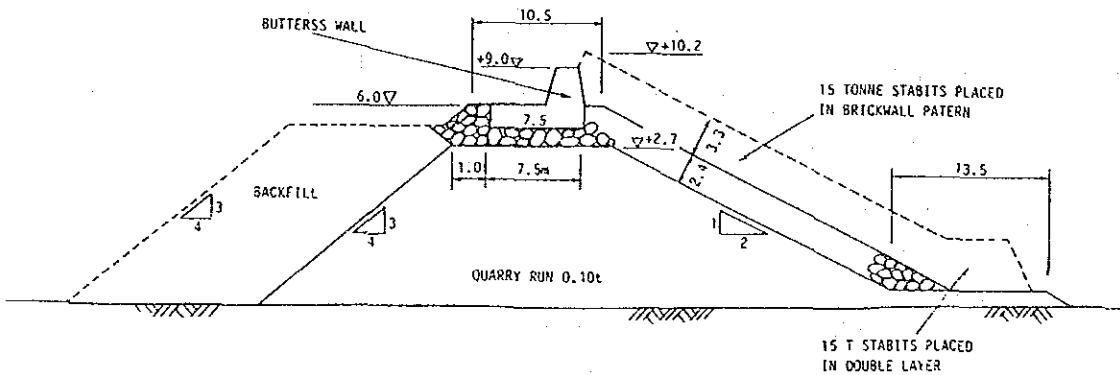


Fig. 3-1-1 Existing Breakwater

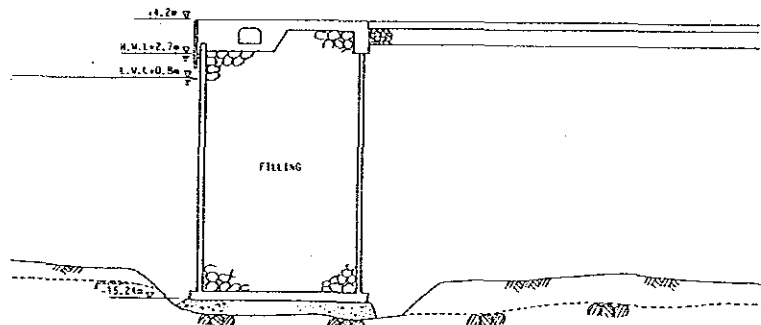


Fig. 3-1-2(1) Existing Quay Wall (Berth No.1A)

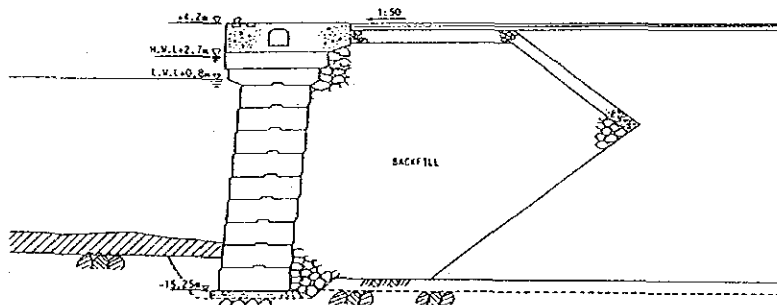


Fig. 3-1-2(2) Existing Quay Wall (Berth No.1, No.2)

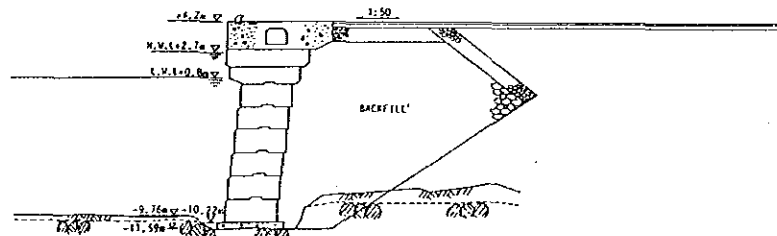


Fig. 3-1-2(3) Existing Quay Wall (Berth No.3-8, No.11)

(2) バース長と水深

港の各施設の配置状況は図3-1-3に示す通りである。

各バースの長さや低潮時 (CAT) の水深、及び主要な用途は、表3-1-1に示す通りである。

Table 3-1-1 Length of and Draft at Berths

Berth No.	Length (m)	Available Depth below CD (m)	Declared Draft (m)	Remarks
1A	91.5	13.0	10.4	Ro/Ro, Convention
1	183	13.0	10.4	Ro/Ro, Convention
2	183	13.0	10.4	Ro/Ro, Convention
3	228	11.0	9.8	Bulk Grain, Rice
4	183	9.5	9.1	Container
5	183	9.5	9.1	Container
6	198	9.5	9.1	Royal Support Yacht, Convention
7	183	9.5	9.1	Convention, Naval Vessel
8	183	9.5	9.1	Convention, Bitumen
9	122	5.0	4.0	Port Service
10	183	5.0	4.0	Naval, Police Vessel
11	183	9.5	4.0	His Majesty's Vessel
12	76	3.5	3.0	His Majesty's Vessel
13	152	2.5	2.2	Coast Guard Launch

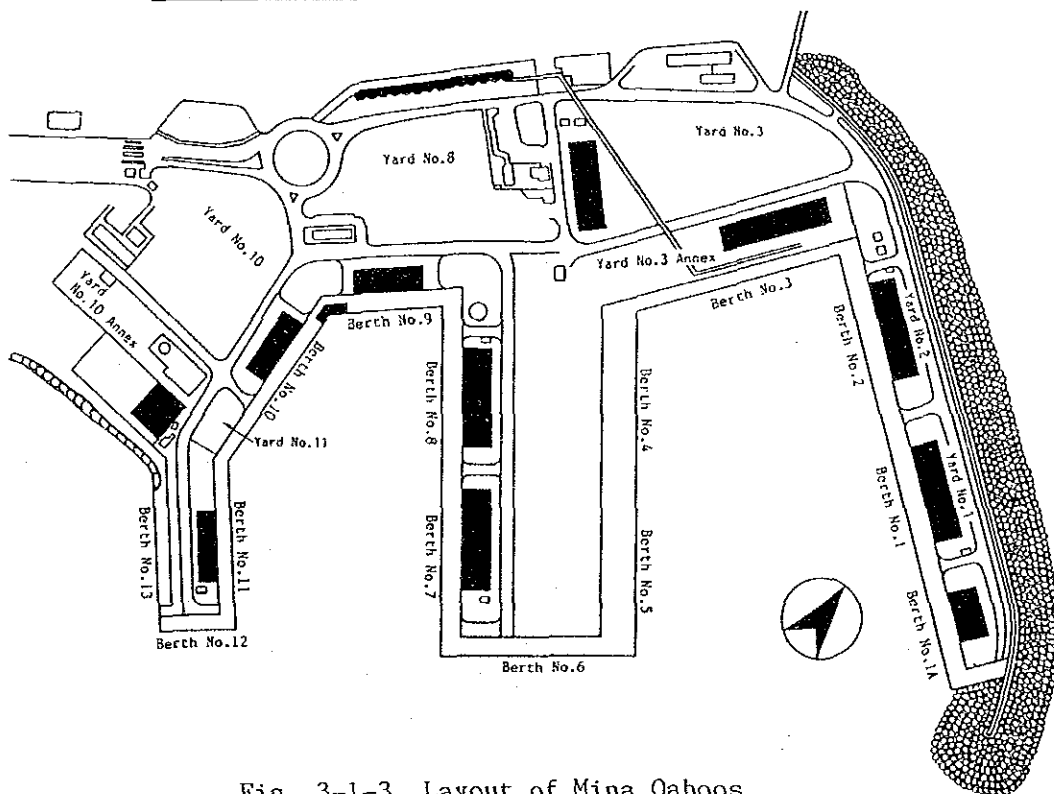


Fig. 3-1-3 Layout of Mina Qaboos

(3) 上屋と野積場

図3-1-4に示す上屋と野積場が貨物の保管に用いられている。各施設の規模は表3-1-2に示す通りである

Table 3-1-2(a) Dimensions of Transit Shed

No.	Dimension	Area	Cargo by traffic mode
No. 1A	55 X 30.5m	1,678 m ²	Conventional
No. 1	110 X 30.5m	3,355 m ²	Conventional
No. 2	110 X 30.5m	3,355 m ²	Conventional
No. 3	131 X 30.5m	3,996 m ²	Conventional
No. 4	95 X 30.5m	2,898 m ²	Container (CFS)
No. 7	110 X 30.5m	3,355 m ²	Conventional
No. 8	110 X 30.5m	3,355 m ²	Conventional
No. 9	76 X 24.0m	1,824 m ²	Container (CFS)
No.10	76 X 24.0m	1,824 m ²	Government use
No.11	76 X 24.0m	1,824 m ²	His Majesty's use
Total		27,462 m ²	

- Covered storage for conventional cargo: 19,094 m²
- Covered storage for LCL cargo (CFS): 4,722 m²
- Covered storage for government use : 3,648 m²

Table 3-1-2(b) Dimensions of Open Storage Yard

No.	Area	Cargo by traffic mode
No. 1A	2,200 m ²	Conventional
No. 1	2,000 m ²	Conventional
No. 2	2,020 m ²	Conventional
No. 3	28,430 m ²	Conventional/Container
No. 3A	7,180 m ²	Container
No. 4/5	36,900 m ²	Container
No. 8	18,030 m ²	Container
No. 9	1,225 m ²	Conventional
No.10	20,000 m ²	Conventional/Container/Ro/Ro
No.10A	5,250 m ²	Ro/Ro
No.11	2,100 m ²	Container
Total:		125,335 m ²

- Storage yard for conventional cargo: 39,910 m²
- Storage yard for containers: 87,425 m²

Note: Open yard allocation by commodity is illustrated in Fig. 3-1-4.

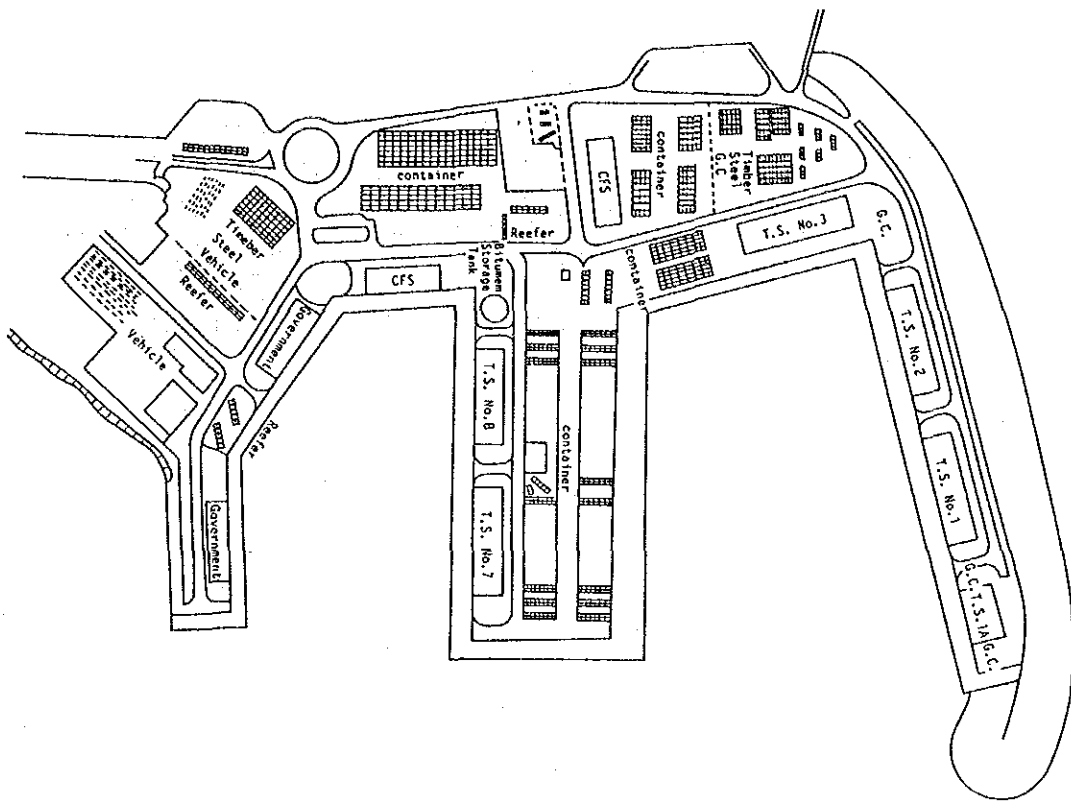


Fig. 3-1-4 Open Yard Allocation

3-2 荷役機器

(1) コンテナクレーン

2基のコンテナクレーンがNo.4、No.5バースに設置されている。

これらのクレーンの状態は、技術スタッフの適切なメンテナンスのため、良好である。このため、クレーンの作業記録では、機器等の故障によるクレーンの休止は少ない。

コンテナクレーンの平均積込/積卸コンテナ数は通常25~30コ/時であるが、カブース港では、この率は低く17~20コ/時程度である。

図、3-2-1に、コンテナクレーンのレールの配置状況を示す。

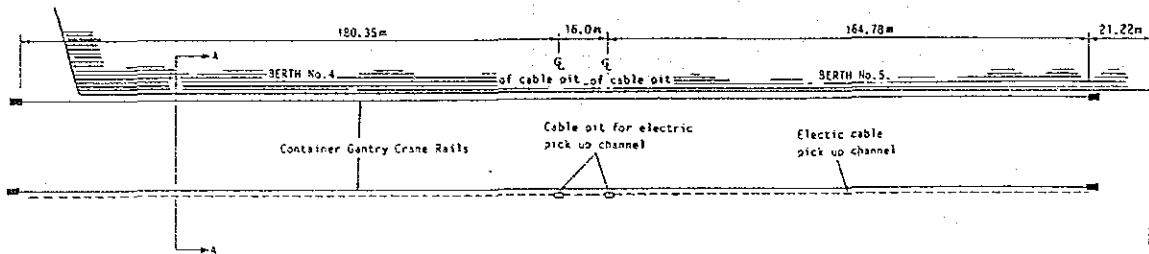


Fig. 3-2-1 Location of Crane Rails

(2) ニューマチックアンローダ及びコンベア

ニューマチックアンローダとコンベアは、フラワーミル株式会社によりNo.3バースに設けられている。

現地のフラワーミル株式会社の日常の作業記録より、コンベアの稼働能力は下記のようなものである。

Table 3-2-1 Actual Carrying Capacity of Flour Mill Conveyers

Date	Transport tonnage per 24h	Average (t/h)
Nov. 19/89	4,980	207
Nov. 30/89	5,500	230
Nov. 04/89	3,652	170

1984年にモーター設備を更新し、能力は、230 1/時より250 1/時に増加した。

(3) フォークリフト (大型)

荷役能力25,000kgのフォークリフトが8台ある。

3-3 貨物の流れ

表3-3-1はカブース港の1978年より1988年までの取扱貨物量である。1986年(石油価格の下落)以来輸入量が減少しているのに対し、トランシップの貨物量はここ数年増加している。このトランシップ貨物の増加により、港の取扱貨物量は増加している。

Table 3-3-1 Cargo Volume Handled at Mina Qaboos

(Unit: '000 tonnes, TEUs)

Year	Cargo Volume (Import)	Cargo Volume (Export)	Cargo Volume (Ex+Im)	Cargo Volume (Tranship)	Cargo Volume (Total)	(Container) TEU
1978	782.2	10.1	792.3	0.0	792.3	
1979	697.7	19.6	717.3	11.8	729.1	
1980	781.9	23.7	805.6	2.2	807.8	
1981	1,068.6	21.6	1,110.2	0.1	1,110.3	
1982	1,352.2	31.8	1,384.0	12.2	1,396.2	14,965
1983	1,318.2	38.8	1,357.0	31.6	1,388.6	44,112
1984	1,195.0	51.1	1,246.1	90.7	1,336.8	65,901
1985	1,207.1	62.0	1,269.1	192.7	1,461.8	90,175
1986	930.4	50.0	980.4	287.4	1,267.8	111,596
1987	777.5	57.7	835.2	713.4	1,548.6	110,635
1988	950.9	67.3	1,018.2	603.7	1,621.9	139,256

Source: PSC

表3-3-2は各品目ごとの輸入貨物量である。過去最大の輸入品であったセメントは、ルサイルとサララにセメント製造プラントが稼働した後は、輸入量が急減している。

1986年の経済危機以来、大部分の輸入品目は減少しているが、特に建設資材(鋼、材木、その他建設資材、大型トラック等)の減少は顕著である。

Table 3-3-2 Import Cargo Volume at Mina Qaboos by Commodity

(Unit: '000 tonnes)

Year	Rice	Wheat & Flour	Other Grain	Sugar	Chilled & Frozen Foodstuffs	Other Food- Stuffs	Timber & Plywood	Steel & Pipe
1978	20.5	39.1		10.1	13.5	53.2	42.7	31.6
1979	25.3	62.5		6.1	17.7	47.8	36.5	54.0
1980	20.4	68.7		2.2	24.4	63.6	56.0	51.9
1981	17.7	87.3		4.8	19.3	60.5	67.2	99.7
1982	25.8	80.3		4.3	23.8	69.3	107.3	136.6
1983	48.7	98.8		6.0	29.7	91.5	121.7	140.1
1984	55.7	117.2		19.4	42.6	99.4	130.8	167.6
1985	61.8	100.9		7.5	49.0	86.5	134.3	155.0
1986	60.1	156.4		17.1	48.8	64.5	82.7	63.5
1987	60.5	150.5		16.0	39.4	72.3	60.7	34.2
1988	82.3	105.8	29.7	22.7	44.9	81.8	70.9	149.0

Source: PSC

(Unit: '000 tonnes)

Year	Cement- bagged	Cement- bulk	Other Building Materials	Vehicles	Livestock	General Cargo	Total
1978	382.0	28.7	6.5	26.4	0.6	127.3	782.2
1979	232.6	38.6	7.6	40.6	0.3	128.1	697.7
1980	145.8	118.1	6.1	60.5	0.4	163.8	781.9
1981	300.8	128.0	8.0	69.9	0.4	225.0	1,088.6
1982	261.5	271.1	13.5	88.6	3.1	267.0	1,352.2
1983	96.2	242.9	30.0	94.0	8.1	310.5	1,318.2
1984	43.9	0.0	39.0	98.2	7.0	374.2	1,195.0
1985	34.4	0.0	36.7	83.1	6.5	451.8	1,207.5
1986	25.3	0.0	24.2	27.6	8.2	352.0	930.4
1987	10.4	0.0	22.0	19.1	10.4	282.0	777.5
1988	10.2	0.0	19.5	32.6	14.3	287.2	950.9

Source: PSC

荷姿ごとの輸入貨物量は表 3-3-3 に示すようである。

輸入米のコンテナ化率は15%以下であるが、コンテナ化可能輸入品目のコンテナ化率は高く、1987年では76%、1988年では73%である。

(コンテナ化可能貨物とは、車輛、原木、鋼を除く全てのバルク外貨物である。)

Table 3-3-3 Import Cargo Volume at Mina Qaboos by Handling Mode

(Unit: '000 tonnes)

Year	Bulk Grain	Bulk Cement	Other Bulk	Ro/Ro Live stock	Timber & Plywood	Steel & Pipes	Break bulk Cargo	Container	Total
1981	87.2	128.0	0.0	70.3	67.2	99.7	480.7	155.5	1,088.6
1982	80.2	271.1	13.7	91.7	107.3	136.6	431.7	220.0	1,352.2
1983	98.7	242.9	21.4	102.1	121.7	140.1	269.1	322.1	1,318.2
1984	110.2	0.0	27.6	105.2	130.8	167.6	241.4	412.3	1,195.0
1985	100.8	0.0	40.1	89.6	134.3	155.0	216.7	471.0	1,207.5
1986	156.3	0.0	17.8	35.8	82.7	63.5	157.7	416.6	930.4
1987	150.3	0.0	31.0	29.5	60.7	34.2	111.5	360.3	777.5
1988	135.4	0.0	18.8	46.9	70.9	149.0	144.4	385.9	950.9

Source: PSC

表3-3-4及び3-3-5は輸出貨物の取扱量である。カブス港の主要な輸出貨物は、銅、魚、スクラップ、食料であるが、輸出量は輸入量に比較し少ない。輸出貨物のコンテナ化率は、90%以上であり、輸入コンテナの空コンを利用している。

Table 3-3-4 Export Cargo Volume at Mina Qaboos by Commodity

(Unit: '000 tonnes)

Year	1986	1987	1988
Copper	15.5	14.2	11.6
Fish	10.8	11.6	10.5
Scrap	4.2	11.7	3.2
Provisions	0.9	2.2	10.3
Vehicles	4.8	5.8	2.8
Dates	0.2	0.1	0.0
Other Cargo	13.6	12.1	28.9
Total	50.0	57.7	67.3

Source: PSC

Table 3-3-5 Export Cargo Volume at Mina Qaboos by Handling Mode

(Unit: '000 tonnes)

Year	Container	Break Bulk	Bulk	Total
1981	2.8	18.8	0.0	21.6
1982	6.3	25.5	0.0	31.8
1983	12.3	26.5	0.0	38.8
1984	34.5	10.7	5.9	51.1
1985	32.3	28.6	1.1	62.0
1986	43.5	1.6	4.9	50.0
1987	50.5	7.2	0.0	57.7
1988	60.2	7.0	0.1	67.3

Source: PSC

表3-3-6、表3-3-7及び表3-3-8は、輸入、輸出、トランシップのコンテナ取扱量である。20ftと40ftコンテナの割合はTEU数にしてほぼ同一である。(これは、ボックス数では約2:1であることを示している)。

Table 3-3-6 Import Container at Mina Qaboos

Year	With Cargo (TEU)	%	Empty (TEU)	%	Total (i) (TEU)	Boxes of 20ft. (2)	Boxes of 40ft.	(2) / (i) %	Boxes of Container
1981	14,925								
1982	21,179	98.0%	446	2.0%	21,825	15,169	3,328	69.50%	18,497
1983	31,412	97.7%	727	2.3%	32,139	19,609	6,265	61.01%	25,874
1984	40,044	98.4%	646	1.6%	40,690	22,874	8,908	56.22%	31,782
1985	47,146	97.6%	1,154	2.4%	48,300	25,518	11,391	52.83%	36,909
1986	39,422	97.2%	1,116	2.8%	40,538	20,996	9,771	51.79%	30,767
1987	30,619	96.9%	972	3.1%	31,591	17,393	7,099	55.06%	24,492
1988	32,701	96.8%	1,001	3.2%	33,702	17,494	8,149	51.77%	25,643

Source: PSC

Table 3-3-7 Export Container at Mina Qaboos

Year	With Cargo (TEU)	%	Empty (TEU)	%	Total (i) (TEU)	Boxes of 20ft. (2)	Boxes of 40ft.	(2) / (i) %	Boxes of Container
1981	305								
1982	772	3.7%	20,307	96.3%	21,079	14,665	3,207	69.57%	17,872
1983	1,342	4.4%	28,917	95.6%	30,259	19,427	5,416	64.20%	24,843
1984	2,409	6.1%	36,824	93.9%	39,233	22,075	8,579	56.27%	30,654
1985	2,833	6.0%	44,487	94.0%	47,320	25,254	11,033	53.37%	36,287
1986	4,115	9.8%	37,947	90.2%	42,062	21,650	10,206	51.47%	31,856
1987	4,939	16.1%	25,782	83.9%	30,721	16,847	6,937	54.84%	23,361
1988	5,610	16.2%	28,978	83.8%	34,588	18,134	8,227	52.43%	26,361

Source: PSC

Table 3-3-8 Transshipment Container at Mina Qaboos

Year	With Cargo (TEU)	%	Loaded (TEU)	%	Total (i) (TEU)	Boxes of 20ft. (2)	Boxes of 40ft.	(2) / (i) %	Boxes of Container
1981	20	50.0%	20	50.0%	40	24	8	60.00%	32
1982	604	50.0%	604	50.0%	1,208	964	122	79.80%	1,086
1983	1,752	50.0%	1,751	50.0%	3,503	1,777	863	50.73%	2,640
1984	5,145	50.2%	5,107	49.8%	10,252	5,716	2,268	55.75%	7,984
1985	8,008	50.1%	7,968	49.9%	15,976	12,086	1,945	75.65%	14,031
1986	14,318	51.1%	13,717	48.9%	28,035	21,109	3,463	75.30%	24,572
1987	38,613	50.2%	38,331	49.8%	76,944	43,386	16,779	56.39%	60,165
1988	39,801	50.1%	39,701	49.9%	79,502	45,355	17,073	57.05%	62,428

Source: PSC

カブース港では、輸入コンテナ、輸出コンテナ（身入り）、輸出コンテナ（空コン）、トランシップコンテナの4種の異なったコンテナの流れがある。また、カブース港では、図3-3-1に示すようなコンテナ船の積荷形態があるが、この内、初めの5種類の積荷形態が多い。この図より、トランシップ貨物は、3.2%以外は、他の種のコンテナと共に輸出入されている。

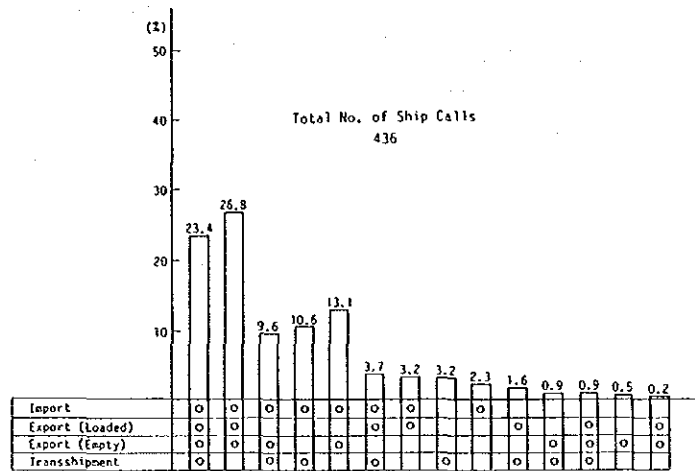


Fig. 3-3-1 Combination of Container Movements for Each Ship Call (1987)

各船への積卸/積込コンテナ数を、図3-3-2に示すが、特性のあることが判る。各種の形態のコンテナ量の内、1船当りの取扱量はトランシップコンテナが多く、1000TEU以上の船が相当ある。これに対し、輸出コンテナ数は小さく、1船当り20TEU付近に集中している。輸入コンテナと輸出コンテナ（空コン）はほぼ同一の傾向を示している。これらの特性は、コンテナヤードの配置計画を作成する上で有益である。

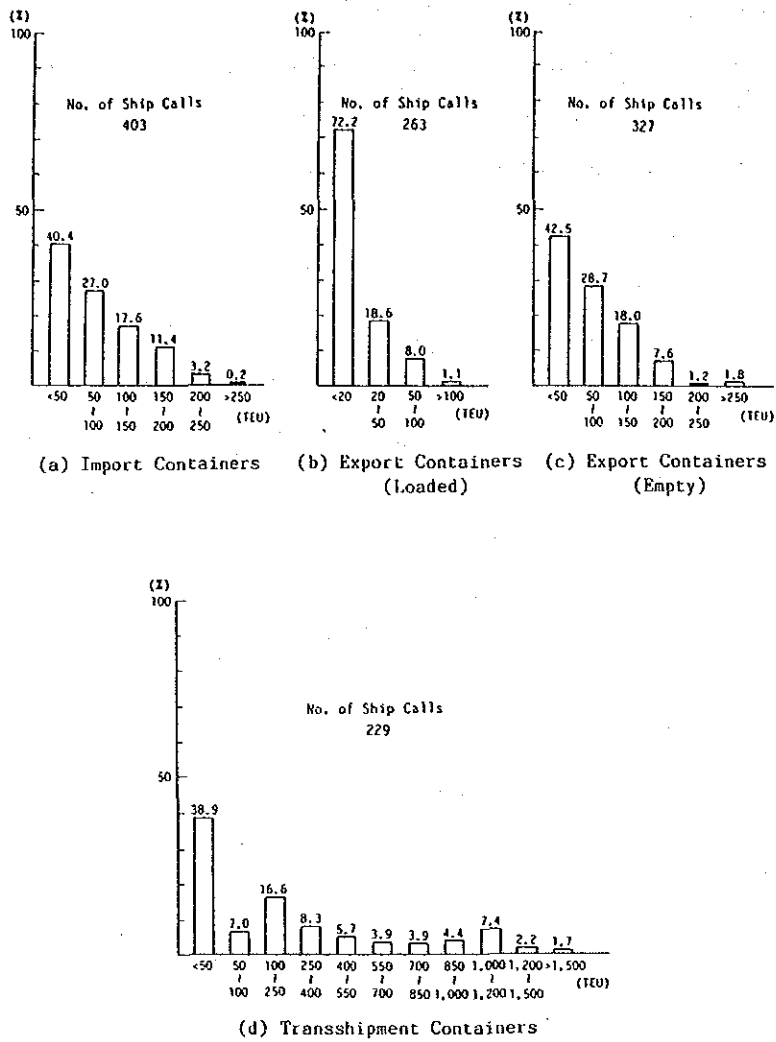


Fig. 3-3-2 Number of Containers per One Discharge/Loading (1987)

Source: PSC data

3-4 寄港船舶

カブース港への全寄港船舶数は、1988年に1,056 船に達した。この内、コンテナ船の寄港割合が大きく、約40%を占めている。

その他の寄港船舶は雑貨船、RO/RO船、家畜輸送船である。寄港船舶の特性は、表3-4-1に示される。船舶の最大吃水と最大総トン数（GRT）は表3-4-2 に示される。この表より、各入港船種の最大入港吃水は、10m を超えている。カブース港では、公称入港可能吃水は10.4m であるが、No.1、No.1A、No.2 バースは、航路の水深よりさらに吃水に限られる。コンテナバース No.4、No.5 については、公称吃水は9.1mである。これより、カブース港では多くの船が潮待ちしている事が判る。

表3-4-3は、カブース港に入港したコンテナ船の船型を示す表である。これより、大部分のコンテナ船は、通常の水深では、最大吃水ではカブース港に入港できない事は明らかである。これより、コンテナ船のあるものは入港時に潮待ちし、またあるものはカブース港を最終の寄港港としている。

Table 3-4-1 Number of Calling Ships (1988)

Ship Type Size	Berth Numbers																Total
	1	2	2A	2B	3	4	5	6	7	7A	7B	8	8A	8B	10	11	
11	6	5	1	1	12	16	2	1	9	1		12	1	2	3		72
12	4	3			2			2	7	1		6	2			1	28
13	5	14			11		1	3	16	2		17					69
14	10	26			1			5	3								45
21						1											1
22		1				39	21					1					62
23	1	2				102	43	1									149
24	1					129	62										192
31	1	3			3	5											12
32		1			2	2	4		1								11
33	2	1				10	3	1					1				17
34	1	4				6	2										13
41																	0
42		1			1				2	1			1	1			7
43		1			4								1				6
44					4												4
51																	0
52																	0
53					2												2
54																	0
61																	0
62	3				1		2	2	2								10
63	1	2							3				1				7
64																	0
71																	0
72	7	2				1			2								12
73	71	4				2	5	11	1								94
74	39	1				2	3	3									48
81																	0
82	1							1									2
83	7																7
84	13							1									14
91	5				15		1	7	10			4	34	3	1	7	87
92	5	1			2		1	7	8	1			9		3	10	47
93	6							15	1				2			3	27
94	2						2	5	2								11
Total	191	72	1	1	60	315	154	65	65	6	4	85	7	3	13	14	1056

Source: PSC

Table 3-4-2 Min/Max Draft/Gross Tonnage of Calling Ships (1988)

Ship Type Size	Draft		Tonnage	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
11	0.9	6.1	147	996
12	3.0	6.9	1000	4633
13	5.0	10.4	5084	12750
14	5.6	10.2	15041	28005
21	3.4	3.4	984	984
22	4.0	7.3	1223	4999
23	5.2	8.8	5332	13107
24	4.2	10.6	15122	33761
31	1.8	1.8	258	795
32	3.1	7.4	1000	4633
33	6.0	9.2	5575	11941
34	6.8	10.3	15122	33761
41				
42	4.3	7.2	1223	4548
43	8.2	10.1	7083	14440
44	9.6	9.8	16023	18622
51				
52	5.3	9.2	8844	9315
53				
54				
61				
62	3.9	8.2	1599	4412
63	6.0	10.3	5266	14418
64				
71				
72	4.3	8.1	1000	4046
73	7.0	9.3	7050	14660
74	7.2	10.0	15673	53578
81				
82	6.0	6.0	3369	3761
83	7.0	8.2	8269	12079
84	7.2	10.7	16222	34082
91	2.0	3.8	147	750
92	4.5	8.1	1200	4609
93	6.0	8.5	5000	12359
94	6.3	10.3	16000	30645

Ship Code	Ship Type GRT
11	Conventional < 1000
12	Conventional 1000 - 5000
13	Conventional 5000 - 15000
14	Conventional > 15000
21	Full Container < 1000
22	Full Container 1000 - 5000
23	Full Container 5000 - 15000
24	Full Container > 15000
31	Semi Container < 1000
32	Semi Container 1000 - 5000
33	Semi Container 5000 - 15000
34	Semi Container > 15000
41	Grain Carrier < 1000
42	Grain Carrier 1000 - 5000
43	Grain Carrier 5000 - 15000
44	Grain Carrier > 15000
51	Dry Bulk Carrier < 1000
52	Dry Bulk Carrier 1000 - 5000
53	Dry Bulk Carrier 5000 - 15000
54	Dry Bulk Carrier > 15000
61	Liquid Carrier < 1000
62	Liquid Carrier 1000 - 5000
63	Liquid Carrier 5000 - 15000
64	Liquid Carrier > 15000
71	Ro-Ro Ship < 1000
72	Ro-Ro Ship 1000 - 5000
73	Ro-Ro Ship 5000 - 15000
74	Ro-Ro Ship > 15000
81	Livestock Carrier < 1000
82	Livestock Carrier 1000 - 5000
83	Livestock Carrier 5000 - 15000
84	Livestock Carrier > 15000
91	Visit/Other Ship < 1000
92	Visit/Other Ship 1000 - 5000
93	Visit/Other Ship 5000 - 15000
94	Visit/Other Ship > 15000

Source: PSC

Table 3-4-3 Container Vessels Calling at Mina Qaboos

Name of Owner	Maximum LOA (m)	Maximum Arrival Draft (m)
CMA	188	10.7
Norasia Line	180	10.0
Bule Star Line	188	10.5
Mitsui O S K Line	212	10.0
Nippon Yusen Kaisha (Far East)	215	8.8
Nippon Yusen Kaisha (Aus/NZ)	151	8.0
Lloyd Triestino	150	8.5
Seacrest Shipping	115	6.0
P & OCL	215	10.5
CMB	209	10.5
NCHP	205	10.5
Jugolinija	146	9.0
Maersk Line	241	11.0
Maersk Line (Feeder Vessels)	128.5	6.8
Maersk Line (Feeder Vessels)	137.1	6.4
Showa	216	
Ellerman	216	
Ceylon Shipping Corporation	129	7.5
DSR	150	7.0
Nedlloyd	230	10.5
Happag Lloyd	226	10.5
UASC	211	10.8
Y.S. Line (Last Port)	227	9.0
K Line (Last Port)	227	9.0
Sealand	151	7.8
OOCL	221	9.3
APL	202	9.5
Merzario	192	7.4

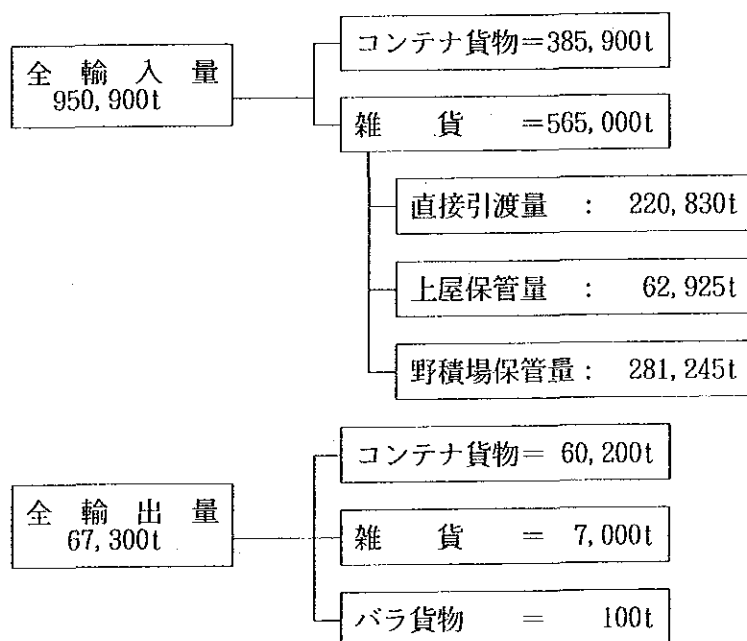
Note: LOA stands for Overall Length

Source: PSC

3-5 荷役及び管理運営

3-5-1 保管施設及び貨物の流れ

カブス港の輸出／輸入貨物は、引渡／保管方法より分類すると以下のものであると考えられる。



また、港湾区域は保管方法により次のように区分されている。

(計算結果)

貨物種類	取扱量(D/W) (輸入)	面積
コンテナ貨物	385,900t	87,425㎡
野積貨物	281,245t	39,910㎡
上屋内保管貨物	62,925t	19,072㎡

注) : No.4、No.9の上屋は主にCFS用に用いられている。

よって、これを雑貨用の上屋面積より除外する。

3-5-2 荷役効率

(1) 雑貨

積卸貨物の取扱能力を、主要貿易貨物について数船を対象に行う。

結果は以下のようなものである。

(a) 鋼管、鋼棒

最大	:	26.8	t/キツグ/時	
最小	:	17.0	"	
平均	:	23.2	"	(5船平均)

(b) 木材 (角材、丸材、木枠等)

最大	:	49.3	t/キツグ/時	(丸材)
最小	:	12.0	"	
平均	:	23.9	"	(7船平均)

(c) 米 (袋物)

最大	:	13.4	t/キツグ/時	
最小	:	10.6	"	
平均	:	12.2	"	(4船平均)

(d) 冷凍貨物

最大	:	7.5	t/キツグ/時	
最小	:	4.2	"	
平均	:	6.1	"	(5船平均)

(e) 雑貨 (セメント、木材、鋼管、ケーブル巻、等混載)

最大	:	30.2	t/キツグ/時	
最小	:	9.4	"	
平均	:	18.9	"	(15船平均)

積込能率は積卸に比し一般的に低く、その約80%以下である。

(2) コンテナ貨物

コンテナクレーン1基・1時間当りの効率を、24船についてランダムに試算する。

結果は以下のようなものである。

a) 積卸

最大	:	27.5	コ/時/クレーン	
最小	:	13.5	"	
平均	:	20.2	"	

b) 積込

最大	:	28.7	コ/時/クレーン
最小	:	12.6	"
平均	:	16.8	"

c) 積込効率は積卸効率を下回っている。両者の差は17%である。

3-5-3 ワーカー及び作業時間

ワーカー数、ギャング構成及び作業時間は、PSC のデータによれば以下のようなものである。

(1) 雑役荷役ギャング

i) ギャング数

昼間ギャング	:	7ギャング
夜間 "	:	5 "

ii) 作業時間

昼間シフト	:	7.00 - 15.00
夜間 "	:	15.00 - 23.00

iii) ギャング構成

フォアマン	:	1人
班長	:	2人
船内荷役作業員	:	8人
陸上 "	:	4人

これらギャングの他、各船にはスーパーバイザーが1人つく。

(2) コンテナ荷役ギャング

i) ギャング数

1) 船内の積込/積卸

第1シフト	:	1ギャング
第2 "	:	1 "
第3 "	:	1 "

2) CFS 作業

1ギャング/昼間シフト

ii) 作業時間

1) 船内荷役

24時間荷役

- 2) 陸上荷役
第1シフト : 6.00-14.00
第2 " : 14.00-22.00
第3 " : 22.00- 6.00

- 3) CY荷役 (引渡/受入)
第1シフト : 7.00-15.00
第2 " : 15.00-23.00

- 4) CFS 荷役
昼間シフトのみ : 7.00-15.00

バースに着岸船がなくCFS 作業が多い場合は、船内ギャングがCFS 荷役に回る。

iii) ギャング構成

- 1) 船内ギャング
フォアマン : 1人
ウィンチマン : 2人
作業員 : 13人

クレーン2基が稼働する場合、ギャングは各クレーンごとに2つに分割される。

- 2) CFS ギャング
フォアマン : 1人
検数員 : 2人
マーカー : 1人
作業員 : 8人
フォークリフト運転手 : 3人

これに加え、スーパーバイザー1人がCFS 作業の監督にあたる。

3-5-4 貨物滞留時間

必要土地面積の推定のため、荷役のピーク率と貨物滞留時間の調査が必要である。コンテナ貨物滞留時間は41,284コのコンテナについてPSCにより分析が行なわれ、以下の結果が調査団に提出された。

貨物滞留時間

輸入FCL コンテナ	20フィート	9.42 日
	40 "	7.76 "
輸入CCL "	20 "	2.74 "
	40 "	3.13 "
輸入TRS "	20 "	7.86 "
	40 "	8.92 "
輸出 MT from FCL	20 "	11.51 "
	40 "	10.99 "
輸出 MT from LCL	20 "	13.44 "
	40 "	13.40 "

注 : MT = 空コン

表3-5-1はPSCの3カ月間のデータより計算された主要雑貨の貨物滞留時間である。この結果より、貨物滞留時間は、主要貨物については1週間、一般雑貨については2週間である。

Table 3-5-1 Average Dwelling Time

Commodity	(Days)		
	OCT 88	NOV 88	DEC 88
Steel/Pipes	8	6	7
Rice	48	7	
Timber/Plywood	8	7	9
Vehicles	5	5	6
Others	14	12	12

3-5-5 陸上荷役

陸上荷役の現状を、コンテナの日常の作業データより調査した。

これにより、1日当りの引受・引渡・引渡済蔵置、CFS へのコンテナの移動量が判明する。

データは1988年7月のものである。これより、以下の結果を得る。

- i) 引渡コンテナ数 : 1813 コ (58 コ/時)
- ii) 受取 " : 1858 コ (60 コ/時)
- iii) 荷ぐり " : 234 コ (8 コ/日)
- iv) 積卸LCL コンテナ数 : 143 コ (5 コ/日)
- v) LCL コンテナ率 : 6.5% (輸入)
- vi) FCL " : 11 % (")
- vii) 陸上取扱コンテナ数 : 144 コ/日

(引渡済蔵置コンテナとCFS コンテナは2回/コとする)

3-5-6 FCL 引渡済蔵置コンテナ

記録によると、かなりの量のFCL コンテナは引渡済蔵置コンテナとして扱われている。

これは、FCL コンテナは港湾内で荷卸されることを意味する。荷卸場が決まっていないため、コンテナは様々の場所で荷卸されている。倉庫を持たない荷主がこれを利用しているが、コンテナの回転率と土地の有効利用の上からも問題がある。引渡済蔵置サービスは、FCL コンテナの滞留時間を長くし、かつ一段済により港内の蔵置可能箇所を専有する。つまり、荷主がコンテナを倉庫替りに利用し、貨物を残したままコンテナを港内に長時間滞留させる。また、PSC はこれらの引渡済蔵置コンテナを1カ所に集め、段積みすることができない。(即ち、港内に散在するこれらのコンテナに対し、PSC が管理不能となっている)

3-5-7 コンピューターによるターミナルオペレーションの現状

3-5-7-1 現状システム

カブス港では、コンピューターによるコンテナターミナルオペレーションプログラムは次の4段階に分かれている。

- 第1ステージ : 船内荷役 (揚荷/積荷)
- 第2 " : 身入りコンテナの移動
- 第3 " : 空 "

第4章 船舶オペレーション

現状では、第1ステージと第2ステージがすでに日常ターミナル業務に導入され、第3・第4段階のコンピューター化は計画の段階である。第1・第2ステージの処理方法の概要を以下に要約する。

(1) 集荷目録

集荷目録は着船前に船舶代理店より貨物書類課(CDO)に提出される。CDOでのデータ入力に先立ち、船舶の入港順序が港長により決められ、CDOがB/L S番号順に識別番号を与える。これに基づき、処理データがディスプレイの画面上に表示される。CDOはコンテナ代理店番号、荷主名、船名、B/L番号、コンテナ番号、ISOコード、貨物名等を入力する。

(2) 積付計画

船舶積卸計画はコントロールセンターに出される。チーフプランナーはコンテナの荷卸準備を手作業で整理し、積卸番号を入力する。

(3) 積卸作業リスト/タリー表(タリー: 検数員)

各リストは船内及び陸上のスーパーバイザー及び検数員に配布される。

(4) 積卸

積卸作業中、タリーは各コンテナのシール番号を記録し、コンテナ検査書を3部作成する。正本は代理店に手渡され、検査副票及び照合副票が入力される。

(5) 積卸リスト(実際)/積卸リスト

積卸完了後、積卸リスト(実際)と相異リストが出力される。積卸リスト(実際)はPS Cに提出され、相異リストは財務部のCDOに提出される。船内監督員レポート、船内荷役レポート、業務済レポート等は、会計係に提出される。

(6) コンテナ積付と移動

LCLコンテナは一かたまりに積まれ、CFS作業を待つ。

トランシップコンテナは、仕向港、重量、大きさ、危険物収納の有無、種類ごとに分けられる。国内コンテナについては、3種の取扱方式がある(FCL引渡、直接引渡、保管)。保管コンテナは荷主が港湾区域内で荷卸しを行う。各コンテナが積付けられた後、積付票が作成され、これに基づいてコンテナ位置が入力される。バースよりマーシャリングヤードまでのコンテナのトレースは、積付票により行われる。FCLコンテナは、検疫及び税関検査のため、引渡前に移動される。このトレースより港湾区域内のコンテナ位置を把握するため、コンテナ移動票が作成される。

コンテナの流れ及びヤード作業は以下のものである。

船舶よりの積卸コンテナは、ターミナルのヤードプランナーにコンテナ位置を定期的に報

告／記録するヤード係員の指示により、保管位置に保管される。この報告に基づき、ヤードプランナーはコンテナのスペックと配置位置を入力し、配置図と保管コンテナの管理記録を作成する。

配置図と管理記録は、荷主のコンテナ引取時にゲート係員が目的コンテナ位置をヤードのトップリフター運転手に伝え、またゲートパスを発行する。ゲートパス発行後、コンテナ位置はファイルより自動的に消去される。

(7) CCRO (コンテナ運転順序)

関係諸機関の必要手続完了後、税関証明書と同時に引渡順票がCDO に提出される。CDO は貨物料金と運搬順序 (CCRO) を出力する。コントロールセンターでCCROが表示された後、ゲート通過順－引渡順票が3部作成される。荷主に配布した順序票は、荷主が空コンを返送する時に、ゲートパスとして使われる。

(8) 積荷

輸出業者はCDO より輸出船積書類を得る。記入済の輸出船積書類は、代理店及び税関の裏書後登録のため港湾内の貨物引渡前に、CDO に提出される。台帳とゲートパスはコンテナ輸出のためゲートに提出される。

第4章 カブース港の現状と問題点

4-1 一般

オマーン国への玄関港として、カブース港は1974年以来重要な役割を果たしてきた。特に、1982年以来同港はその地理的優位性故にヨーロッパとアジアの諸国を結ぶ中継基地としての役割を果たしてきた。しかしながら、カブース港は、施設の諸元に物理的な制約がある他、荷役能力が低い、よい状態で使える荷役機械が少ないといった様々な問題点に直面している。2ヵ月にわたる調査により、港湾のデータに関する一連の討議と分析を行い、いくつかの主要な問題点が明らかとなった。本章ではこれらの問題の詳細な検討を行う。

4-2 限られた港湾用地面積による制約

カブース港においては港湾用地の面積は極めて限られている。同港は元来コンテナ港湾として発展してきた訳ではないため、諸施設の配置や用地は大量のコンテナを取り扱うのに適した形では設計されていない。従って、コンテナ需要の増加により、カブース港は、既に使用されている用地はそのままでの利用形態を保ちつつ、徐々にコンテナ取扱を推進してきた。そのため、コンテナ関連用地は一般雑貨の用地と共に用地全域に散在する形となっている。特にコンテナ取扱のためにはこのような土地利用は避けるべきであり、港湾の有効な土地利用を確保するための対策が必要となっている。

4-3 バース水深

カブース港の直面している最大の問題点の一つは不十分なバース水深である。既に述べたように、主として大型の雑貨船、RO/RO 船、家畜運搬船が停泊する第1、第1A、第2バースの公称水深は10.4m、コンテナバースである第4、第5バースの水深は僅か9.1mにすぎない。カブース港は静穏な海象、気象により優れた港湾であるが、入港時の水深が、第1、1A、2バースについては10mを、第4、5バースについては9mを、それぞれ越える船舶についてはある程度、操船上の制約があると考えなければならない。

1988年の入港船舶統計によれば、一般雑貨船、RO/RO 船、家畜運搬船のうち30隻が水深10m以上であり、コンテナ船においても水深9mを越えるものが110隻あった。これらの船はカブース港に寄港するのに潮待を行うか、少なくとも港湾内において極めて注意深い操船が必要とされる。この事実は、近隣港との激しい競争にさらされているカブース港にとってはマイナス要因となっている。特にコンテナにおいてはその影響は顕著である。従って、これに対する対応策を緊急に検討する必要がある。

4-4 バース利用

カブース港は、オマーンにおいては外国貿易の玄関口としてのみならず、多くの様々な種類の船舶の基地として、さらには市民の日常生活のための市場として、多様な機能を果たしてきている。表4-4-1 は船種毎のバース利用の特徴を示したものである。この表では船種は9つのタイプに分類されており、タイプ90はトロール船、軍艦、国王船及びその他の小型船からなっている。表4-4-2 は表4-4-1 と同様の分類によるバース占有時間比率を示している。

これらの数字を見ると、現在カブース港においてバースの割振りがどの様になされているかが明確に分かる。一般雑貨、コンテナ、穀物、自動車、家畜と言った主要貨物については、これら貨物の優先利用の原則に基づき利用バースが決められる。即ち、第1、1A、2バースは主として一般雑貨、自動車及び家畜に、第3バースは穀物に、第4、5バースは専らコンテナに、第7、8バースは一般雑貨に、といった具合である。

しかしながら、タイプ90の船舶のバース占有率の割合が極めて高く無視し得ないものであることも事実である。従って、今後増大する港湾需要に応えるための他の対策とあわせて、カブース港の港湾容量を高めるために、このような状況に対する対応策を見いだすことが極めて重要である。

Table 4-4-1 Berth Occupancy (1988)

(%)

Ship [*] Type	Berth Numbers															
	1	2	2A	2B	3	4	5	6	7	7A	7B	8	8A	8B	10	11
Whole	55.6	60.9	0.7	0.3	68.3	69.7	32.1	62.0	58.8	6.2	9.2	74.8	6.2	2.7	7.9	40.7
10	22.3	51.1	0.7	0.3	26.8	8.7	2.1	9.7	37.1	3.5		27.9	2.1	1.6	0.3	0.8
20	0.5	0.5				53.4	25.7	0.1				0.5				
30	2.8	5.5			3.6	7.3	0.9	0.1				0.1				
40		1.9			20.1				3.7	1.7		1.9	1.9			
50					2.1											
60	0.6	0.2			0.1		0.4	0.3	0.7		0.2					
70	11.8	1.6				0.3	0.4	1.9	0.2							
80	4.2						0.3									
90	14.4	0.1			15.6		2.4	49.7	16.9	1.1	9.2	44.3	2.2	1.1	7.6	39.9

* Ship type : 10 Conventional, 20 Full Container, 30 Semi Container, 40 Grain Carrier, 50 Dry Bulk Carrier, 60 Liquid Carrier, 70 RO/RO Ship, 80 Livestock Carrier, 90 Visit/Other Ship

Table 4-4-2 Working Time Ratio by Berth (1988)

Ship ^{**} Type	Berth Numbers															
	1	2	2A	2B	3	4	5	6	7	7A	7B	8	8A	8B	10	11
Whole	17.4	36.2	0.4	0.2	16.3	26.4	17.8	6.4	20.1	2.8	0.0	15.5	1.9	0.8	0.0	0.3
10	8.5	30.0	0.4	0.2	9.7	0.2	1.4	5.5	18.1	2.0		12.2	1.0	1.0	0.0	0.3
20	0.3	0.2				24.4	15.6	0.1				0.4				
30	1.0	2.0			0.8	1.6	0.5	0.1	0.1			0.1				
40		3.1			5.8				1.8	0.8		2.8	1.0			
50					0.0											
60	0.0	0.0			0.0		0.0	0.0	0.0			0.0				
70	5.4	1.0				0.2	0.4	0.5	0.0							
80	2.2															
90	0.0	0.0			0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

** See Table 4-4-1

4-5 土地利用状況

4-5-1 一般雑貨

一般貨物のために割り当てられている面積は、野積場・荷捌地のために約4ha、倉庫のために1.9haである。4haの野積場・荷捌地のうち30%に当たる1.2haが上屋の周囲にある2000㎡以下の小さな土地から成り立っている。残る約2.8haが実際には野積場・荷捌地として利用されており、現状の取扱貨物量の水準に対応するものである。野積場・荷捌地のうち主要なものは第3及び第10ヤードであるが、第10ヤードは貨物を取り扱うバースから離れたところに位置しているため、港内に余分な貨物の流れを生じさせている。一方、約1.9haの倉庫エリアは、現在の貨物量のみならず将来の貨物量にとっても大きすぎる。従って、野積場・荷捌用地と倉庫用地の振り分けの見直しをもふくめて、将来の貨物量の増加に対応する対策をとる必要がある。

4-5-2 コンテナ

コンテナの保管のために割り当てられている用地は4区域、8.7haである。1988年のコンテナ貨物量に対して必要な面積は10haと思われる。フォークリフトを用いる現状のコンテナ荷役システムは、通路と操車のためにコンテナ保管区域（これ自体は2列からなり、僅か16～18フィートの幅しか必要としないのではあるが）の間に大きなスペースを必要とする。更に、40フィートコンテナの移動のためには約50フィート幅の通路が必要である。このことにより土地利用は非効率なものとなっている。コンテナ用の保管用地が十分無いために、一般雑貨の野積場・荷捌地が浸食されてしまい、土地の空いているところには無秩序にコンテナが積み重ねられるという結果になってしまっている。将来増加するコンテナ貨物にとり、保管用地が不足していることは明らかであり、荷役システムの改善、土地の拡張をも含めた根本的な対応策が不可欠である。

4-6 荷役効率

4-6-1 一般雑貨

カブース港における主要貨物をも含めた荷役効率は通常期待されているものよりは一般的に低いと思われる。

例えば、

	カブース港の 荷役効率 (1988年と1989年の寄港船舶のデータに基づく)	通常期待されて いる荷役効率
鉄鋼	23.3 ton/G/H	30-50 ton/G/H
木材	23.9 ton/G/H	30-50 ton/G/H
米（袋詰め）	12.2 ton/G/H	30-40 ton/G/H
一般雑貨	18.9 ton/G/H	25-30 ton/G/H

上記の数字と将来の貨物量増加からすると、荷役効率はかなり改善されなければならない。荷役効率の分析に当たっては、季節要因や他の要素もまた考慮しなければならない。

更に、ギャング数を十分なものにしなければならない。船舶の入出港データやギャングの同時配置についても分析する必要がある。

4-6-2 コンテナ貨物

(1) 船 側

コンテナ取扱能率は、船舶、ヤードの混雑状況、バックアップ体制その他の要素によりいろいろ変わる。しかしながら、荷揚げの平均20.2箱/時/クレーン、及び荷積みの平均16.8箱/時/クレーンはクレーンの能力やUAEにおける実績からすればかなり低い。船会社へのヒアリングによれば、ラシッド港やフジャイラ港の様なUAEの港においては30箱/時/クレーンから40箱/時/クレーンの間ということである。これらの数字がネット時間に基づいて計算されたものか、グロス時間に基づいて計算されたものかは明らかでない。

カブース港の荷役効率について言えば、少なくともグロス時間で25箱/時/クレーン以上にすべきである。カブース港の実績がクレーン能力からみてもかなり低いのは広い意味での管理上の問題によるものであろう。荷揚げ時と荷積み時の効率が違うのは不適切なバックアップ・システムに起因すると考えられている。例えば、フォークリフトトラックの

不足や非効率なスタッキング、その他に起因すると考えられる。

(2) 陸 側

現在のコンテナ保管システムには、特に荷受人に対する引渡しの面で大きな欠点を抱えている。本システムにより多くの非効率なハンドリングが生じる。下積みのコンテナを最初に引き渡す場合には、先ずその上のコンテナを取り除き当該コンテナを引き渡すが、その後、一時的に他の場所に積み上げたコンテナを再び元の場所に戻さなければならないシステムになっている。コンテナを管理するコンピュータのプログラムが、コンテナは一ヶ所に留まっているものだという前提に基づいているため、このようにコンテナを同じ場所に戻さなければならないという事態が発生する。このためコンテナ取扱の回数が著しく増えることになる。

Stacking height	Handling frequency/number of container delivered	
	(without replacing)	(with replacing)
1 tier	1.0	1.0
2 tiers	1.5	2.0
3 tiers	2.0	3.0

このように、現在のシステムは引渡しされるコンテナの数からみるとコンテナの取扱回数を最大で3倍にまでする。一日に取り扱われるコンテナの数は、受取が60箱/日、引渡しが9箱/日、港内仮置が8箱/日、CFSのために5箱/日である。3倍という取扱回数比率を適用すれば、取扱うるコンテナの限度は289個となる。陸側のオペレーションが12時間続き、コンテナ取扱の割当が10~15箱/時だとすると陸側のオペレーションのために必要なトップ・リフターは2~3台である。PSCへのヒアリングによると陸側には2台のトップ・リフターがあるというが、実際には1台しか動いていない。

4-6-3 コンテナ荷役機械の必要台数

ガントリー・クレーンが年間65,000TEUのコンテナを取り扱うとすると、一台のガントリー・クレーンに対し船側と岸壁側両方の主要なコンテナ荷役機械の数は、通常次の通り表される。

	Top lifter	Straddle carrier	Rubber tyred g.c.
Ship side	2	3 - 4	1
Shore side	1 - 2	2	1
Maintenance	1	2	
Sum	4 - 5	7 - 8	2

更に、船側荷役がトップリフターやラバータイヤ・トランスファークレーンの場合には以下のトラクタートレーラーが必要となる。

Tractor - T	4	4
Maintenance	1	1
Sum	5	5

カブス港の現状に上記の数字を適用すると次のことが分かる。

	Required	Present
Annual throughput	147,882 TEU	147,882 TEU
Gantry crane	2 units	2 units
Top lifter at sea side	6 - 8 units	4 units
Forklift at sea side		1 units
Top lifter at shore side	2 units	2 units
Maintenance	2 - 3 units	2 units
Sum	10 - 13 units	9 units

後方機械の数は十分なように見えるが、トラクタートレーラーの数が少なく、また、トップリフター荷役のために能率的な交通の流れが阻害されていることから、実際には不十分である。

以上から、現時点で荷役のために供給されているトップリフターとトラクタートレーラーの数はぎりぎりであり、故障や維持補修のための稼働休止時間を考慮すると、明らかに不十分

である。

4-7 機械利用状況

フォークリフトトラックの稼働時間が表4-7-1 に示されている。

Table 4-7-1 Equipment Utilisation
in Three Months

(August 1989)

Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in August	Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in August
Forklifts					
15	4	31	51	2	100
16	6	32	52	2	58
17	4	61	53	2	19
18	3	22	54	4	19
19	8	26	55	1	33
20	9	58	*57	5	202
21	2	26	*58	Awtg. spares ---	
22	2	36	*59	13	167
23	1	16	*60	5	230
24	1	19	61	1	176
25	2	64	62	4	155

(September 1989)

Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in September	Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in September
Forklifts					
15	-	43	51	3	147
16	3	35	52	3	74
17	2	39	53	1	34
18	1	14	54	1	26
19	-	05	55	1	18
20	1	53	*57	3	238
21	7	27	*58	Awtg. spares	---
22	7	23	*59	16 (A/S)	110
23	4	10	*60	2	241
24	4	11	61	26	28
25	1	61	62	3	210

(October 1989)

Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in October	Srl. No.	Day/s Stopped	Hours worked in October
Forklifts					
15	9	17	51	9	87
16	-	16	52	20	21
17	1	16	53	4	24
18	2	18	54	-	24
19	1	29	55	2	37
20	2	57	*57	2	213
21	-	18	*58	Awtg. spares	---
22	1	24	*59	Awtg. spares	---
23	3	16	*60	6	209
24	2	17	61	2	179
25	-	44	62	3	142
26	15	23	64	3	163

* Over 25,000 kg heavy capacity forklift
Source: PSC

No.57、58、59及び60といった大型のフォークリフトトラックのほうがNo.15から25迄の小型フォークリフトよりも稼働していない日が多い。

この主な理由は次のとおりである。

- (1) 運搬の距離が長く殆ど満載である
- (2) 道路舗装の状態が不十分である
- (3) このため駆動軸に損傷が起こり易い
- (4) P S Cやディーラーは大型で高価な予備部品を在庫に持っていない
- (5) 保険手続きに時間がかかりすぎる

結果として、これらのフォークリフトは稼働せず、維持スタッフのメンバーは効果的な修繕ができない。

4-8 コンピュータシステム

ヤードに関するコンピュータシステムの現状の問題点は次の通りである。本節で示されている問題点は、コンピュータシステムそのものと言うよりは、コンピュータの助けを借りて改善しうるヤードにおける諸活動にある。

4-8-1 コンテナの荷捌きに対する指示システム

船からのコンテナの揚荷はヘッドプランナーが手作成で準備する荷卸順序チェックリストに従って行われる。このリストの写しは、船上における荷役監督者、ヤード側監督者、P S Cの検数係及び一等航海士に配布される。

しかし、マーシャリングヤードにコンテナを置く場所は前もっては決められておらず、作業の過程でヤード側監督者によって決められる。彼はマーシャリングヤードの空き場所を見つつ、揚荷されたコンテナをどこに置けばよいかを決定する責任があり、ヤードの係員を通じてトップリフターの運転手に指示を出す。

ガントリクレーンの真下のコンテナを持ち上げてトップリフターは指示された場所に向かう。それと同時に、ヤードの係員もその場所に向かいコンテナが置かれた場所が正しいかどうかを確認する。場所が正しければ、彼はそれを記録し、その場所について適宜ヤードプランナーに報告する。

4-8-2 ヤードマップの準備と更新

ヤードランナーは係員の報告を受けて、コンテナの位置をインプットし、ヤードマップを準備する。これは、引渡しの際にゲートパスを発行するのに加え、ゲート係員から要請があったときにはコンテナの場所と明細の照合が出来るようにするためである。しかしながら、このヤードマップはそれほど頻繁には改訂あるいは変更されない。下に積んであるコンテナを動かすために、その上のコンテナをある場所から他の場所に動かすような場合でさえ、ヤ

ードマップを書き直すのではなく、一旦移動させたコンテナを元の場所に戻すことが行われるのである。このやり方だと、現在のシステムより高くコンテナを積み上げることが出来るトランスファークレーンシステムが導入されれば、無駄なコンテナの移動が著しく増えてしまい、大きな問題となるであろう。さらに、コンテナ位置の報告、監視システムは、中央制御室の設置とヤード通信システムの整備により簡素化することが出来る。

4-8-3 書類受付の簡素化

外部の利用者が必要書類を提出するのに二つの窓口がある。即ち、積荷目録は財務部の貨物課で受理され、積荷計画と危険貨物・冷蔵貨物のリストはヤードのターミナルオフィスで受理される。このように、二つの窓口が存在することは港湾利用者にとっては不便なことであり、窓口の一本化と簡略化が必要である。

4-8-4 積付図作成

最終積付図を作成するために、現在は三人のプランナーが乗船している。チーフが一人と係員が二人である。事前の積付計画がコンピュータにファイルされていれば、中央制御室が荷役を監視することを通じ、ヤード通信システムを用いてこれらのデータを変更することはきわめて容易となる。

4-8-5 荷役の標準化と簡略化

マーシャリングヤードには、多くのコンテナが前後関係なく積み重ねられている。このことは荷役が、特に荷役機械の動きが、標準化ないしは合理化されていないことを示す。

マーシャリングヤード内を一方通行にすれば、荷役の安全と簡素化が確保されるであろう。結果として、コンテナは一方向に正しく据え付けられる。荷役の標準化と簡略化は適当なターミナルコントロールシステムと荷役コントロールシステムとにより実現可能である。

第 5 章 需要予測

5-1 社会・経済指標

5-1-1 人 口

オマーンでは国勢調査が実施されていないために、人口及びその成長率についての公式データはない。そこで調査団は、開発協議会において計画策定の際に用いられている「1989年の人口は150万人、将来の成長率は年3.5%」との数字を採用することとした。

5-1-2 国内総生産 (GDP)

第2次5か年開発計画(1981~85年)においては、その最初の頃に石油価格がバーレル当り40ドルまで急騰したこともあり、5年間にGDPは実質で年平均14.5%の伸びを示した。なかでも製造業部門と農業・漁業部門はそれぞれ34.4%、13.2%の高い成長率を示した。しかし、第3次5か年開発計画(1986~90年)の当初、今度は石油価格がバーレル当り10ドル以下まで急落し、この結果、石油収入は減少、オマーンは深刻な財政危機に直面することとなった。1985年と1988年の間、実質のGDP成長率は年率1.7%にすぎず、名目のGDPにいたっては、マイナスの成長率(年平均-5.5%)を示した。

第4次5か年開発計画については現在策定中であり、1990年の暮れに刊行されることとなっているため、将来のGDPについては、本調査の時点では公式に発表されているものはない。そこで、調査団は石油価格の一定の上昇を前提として、オマーンの名目GDPの年間成長率を次の通りと考えた。

(1) 1991年から1995年までは5.1%

(2) 1996年から2010年までは5.0%

部門別GDPの将来値を表5-1-1に示す。

Table 5-1-1 Estimated GDP in 1995, 2000 and 2010 (at current prices)

(Unit: Million Rial Omani)

Year	Oil	Agriculture Fisheries	Manufacturing	Consturction	Trade, Hotels, Restaurants	Real Estate, Banking, etc	Government Services	Others	Total
1995	1,440.9	238.0	240.8	156.0	617.2	373.2	699.3	305.9	4,071.3
2000	1,600.8	395.7	400.3	190.1	870.5	489.4	852.4	391.5	5,190.8
2010	1,899.9	907.0	917.7	282.4	1,731.8	841.6	1,205.9	641.3	8,427.6

5-2 需要予測

5-2-1 手 法

本調査では、オマーンの輸出入貨物の予測においては2つの方法が用いられる。ひとつは貨物量の総計を全体として予測する「全体貨物量予測」であり、あとひとつは主要品目毎の貨物量を個別に予測する「品目別貨物量予測」である。トランシップ貨物については全体貨物量予測のみ実施される。

新港のマスタープランとカブース港改良計画の目標年次がそれぞれ2015年及び1995年から2000年であることに鑑み、貨物量の予測は1995、2000、2010及び2015年の各年に対し行われる。

5-2-2 前提条件

本章では、カブース港の改良と新港の建設により、オマーンにおいて、十分な取扱能力と高い荷役効率及び価格競争力を持った港が供給され、それらの港が港湾利用者にとって十分魅力的でありアラブ首長国連邦（UAE）の主要港に対しても十分競争力があるという前提のもとで、カブース港と新港との両港に対する需要を一つのものとして予測している。カブース港と新港との間の貨物量の割り振りは後の章でなされる。

5-2-3 輸出入貨物の全体貨物量予測

最初にオマーン全体の輸入量がGDPとの相関分析により予測される。次に、輸入のうちカブース港と新港を通過して輸入されるものの割合（以下「港湾シェア」という）が現状の約60%から2000年には75%にまで上がるものとして、カブース港と新港で取り扱われる輸入貨物量が予測される。

輸出貨物については時系列相関分析が行われ、港湾シェアが2000年までに50%に上がると仮定して将来貨物量が予測される。

5-2-4 品目別貨物量予測

主要品目を次のように分類したのち、各々の品目について個別に貨物量の予測を行い、全体の貨物量はこれら貨物量の合計として求める。

輸入：米、小麦、その他穀物、砂糖、その他食料、木材、鉄鋼、セメント、
その他建築材料、自動車、家畜、その他貨物

輸出：魚、銅、クロム鉱、自動車、その他貨物

予測の過程においては、それぞれの貨物の現状を考慮することにより、いくつかの貨物については港湾分担率がある程度上昇するものと考えられている。

全体貨物量予測の結果と照合した結果、この品目別貨物量予測により得られた貨物量に基づき、カブース港と新港の開発計画が策定されることとなった。

5-2-5 トランシップ貨物

トランシップの貨物量は近年増加してきており1988年にはカブース港における取扱貨物の37.2%を占めている。オマーンがトランシップの基地としては他のガルフ諸国に対して絶対的な優位性を持っていることは明らかである。オマーンの港が十分な取扱能力を備え、高い荷役効率と価格競争力を持ち、官僚的形式主義を改めることができたなら、オマーンのトランシップ貨物が著しい進展を見る可能性は極めて大きいといえる。

作業としてはまずオマーンとUAEの諸港における全体のコンテナ貨物量が予測される。本調査団はこの貨物量の将来の伸び率を年5%と考えた。このコンテナ貨物がオマーンにおけるトランシップ貨物の潜在需要を構成するから、カブース港と新港におけるトランシップ貨物量は上記のコンテナ貨物量の予測値にカブース港と新港のシェアを乗じることにより求められる。長期にわたってトランシップ貨物量の予測を行うことはきわめて困難ではあるが、本予測は、カブース港と新港のシェアが将来10%になるとの過程にもとずき行われている。この数字はカブース港の現状のシェア7%よりも幾分高目のものである。

5-2-6 需要予測結果

需要予測の結果を表5-2-1 及び図5-2-1 に示す。

Table 5-2-1 Results of Demand Forecast for Mina Qaboos & New Port

(Unit: '000 tonnes)

	1995	2000	2010	2015
(Imports)				
Rice	118.8	157.1	244.6	305.2
Wheat & Flour	166.5	205.4	310.3	381.4
Other Grains	37.8	44.9	63.3	75.2
Sugar	37.8	57.0	98.9	130.3
Chilled & Frozen Foodstuffs	75.0	112.4	165.8	201.4
Other Foodstuffs	112.4	168.7	248.7	302.0
Timber	100.5	124.0	151.1	166.8
Steel & Pipes	230.2	361.4	590.9	755.6
Cement (bagged)	11.3	12.8	16.3	18.4
Other Building Materials	39.1	61.4	83.9	98.1
Vehicles	66.4	83.7	133.0	167.7
Livestock	17.4	20.8	29.2	34.6
Other General Cargo	410.0	494.6	683.8	804.0
Import Total	1,423.2	1,904.2	2,819.8	3,440.5
(Exports)				
Fish	34.3	58.8	105.3	140.9
Copper	15.0	15.0	15.0	15.0
Chromite	10.0	50.0	50.0	50.0
Vehicles	9.0	12.0	20.0	25.8
Other General Cargo	62.6	95.7	137.0	163.9
Export Total	130.9	231.5	327.3	395.7
Transshipment	977.8	1,560.0	2,541.0	3,243.1
Grand Total	2,531.9	3,695.7	5,688.1	7,079.3

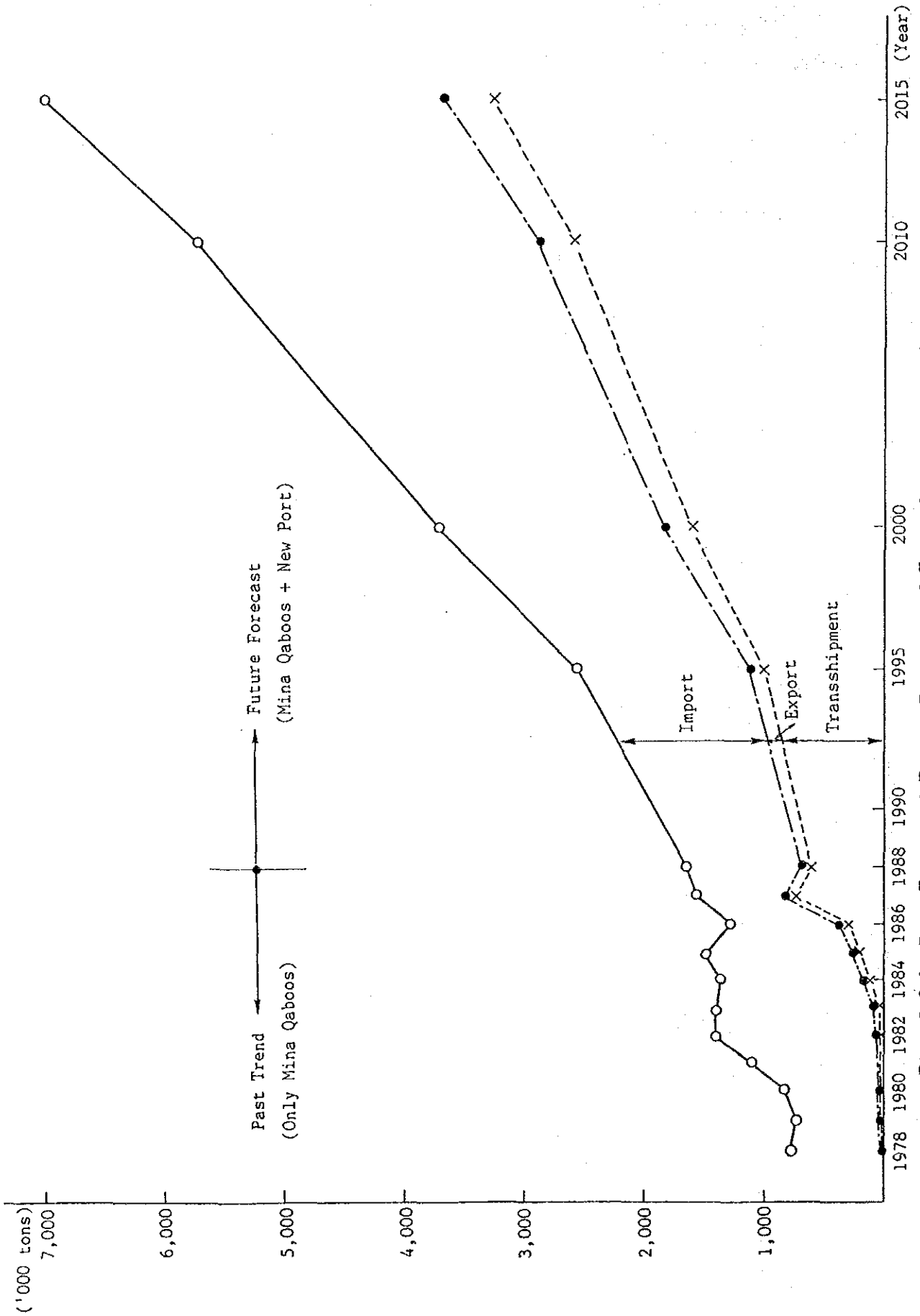


Fig. 5-2-1 Past Trend and Future Forecast of Total Cargo at Mina Qaboos & New Port

5-3 取扱モード別貨物量

5-3-1 バラ貨物

バラ貨物とは、輸入品では小麦、その他穀物、植物油及びビチューメンであり、輸出品ではクロマイトである。貨物量の予測においてはそれぞれの品目の需要予測結果に基づいて計算が行われる。

5-3-2 コンテナ貨物と一般雑貨

一般貨物のうち、木材、鉄鋼、自動車及び家畜はコンテナ化可能貨物ではない。コンテナ化可能貨物の過去のコンテナ化率の推移を勘案し、将来のコンテナ化率を、オマーンにおけるコンテナ化率の上限である、輸入80%、輸出90%と見なす。コンテナ貨物量はコンテナ化可能貨物量にこのコンテナ化率を乗じることにより算出される。トランシップ貨物はすべてコンテナである。コンテナの個数の計算においては、20フィートコンテナと40フィートコンテナとの個数の割合は半々であると仮定されている。

5-3-2 結果

取扱モード別貨物量の予測結果を表5-3-1に示す。

Table 5-3-1 Cargo Volume at Mina Qaboos & New Port by Handling Mode

(Unit: '000 tonnes)

	1995	2000	2010	2015
Bulk Grain	204.3	250.3	373.6	456.6
Other Bulk	41.3	89.8	106.0	116.4
Vehicles	66.4	83.7	133.0	167.7
Livestock	17.4	20.8	29.2	34.6
Timber	100.5	124.0	151.1	166.8
Steel & Pipes	230.2	361.4	590.9	755.6
Other Break-bulk	167.4	223.1	324.9	393.2
Containers (Local Cargo)	726.6	982.6	1,438.4	1,745.5
Containers (Transshipment)	977.8	1,560.0	2,541.0	3,243.1
Total	2,531.9	3,695.7	5,688.1	7,079.3
TEUs of Containers	236,604	348,412	542,078	677,352
Boxes of Containers	177,452	261,309	406,559	508,013

第6章 新港建設とその特性

6-1 北部オマーン地域に於ける新港の必要性

(1) 現在のカブース港の港湾容量

カブース港は、1988年に輸入、輸出、中継貨物統計、1.62百万トンを取り扱った。

この7年間のカブース港の総取扱貨物量は、概ね1.5百万トン程度であった。我々の調査結果に依れば、1988年における入港船の平均待ち時間は0.22日であった。ある船は、吃水制限により、また、他の船は利用可能バースが無い為の待ちであった。平均待ち時間、港湾の運営状態、年間取扱い貨物量から判断すると、現在のカブース港の港湾容量は概ね1.5百万トン程度と見なせる。

(2) 将来の北部オマーン地域に於ける貨物需要

北部オマーン地域に於ける予測貨物量は、2000年で約3.7百万トン2015年で7.1百万トンである。

(3) 将来のカブース港の港湾容量

将来のカブース港の港湾取扱貨物容量は、シュタイフィ湾の埋立て及び港湾荷役設備・要員の増強並びに効率的な3交替システムの導入を伴う運営システムの改良を行なうという経済的に実行可能な拡張・改良計画を実施した後の2000年時点では約2.6百万トンと見積もられている。この港湾容量は、平均待ち時間が3時間/船以下という条件の下で定義されている。過度に長い待ち時間はコンテナ定期航路、特に中継貨物貿易航路運航者がカブース港を利用しなくなる原因であるし、その結果、将来コンテナ貨物が減少する原因ともなる。

6-1-1 カブース港の補完港

2000年に於ける港湾貨物の需要予測と、カブース港の2000年の港湾容量とを比較すると、

1.1百万トンの貨物がカブース港から溢れることとなる。

1988年に於ける中継貨物量は約0.6百万トンであり、2000年に於ける予測中継貨物量は1.6百万トンであるので、たとえ中継貨物量が1988年と同様のレベルにとどまったとしても、2000年の総予測貨物量は2.7百万トンとなりカブース港の港湾容量を越える。もしオマーンが中継貨物を増加させようようと意図するなら、オマーン北部に於ける新港の必要性は明らかである。たとえ、オマーンが中継貨物取扱いをやめるとしても、2.6百万トンの容量はオマーンにとって非常に少ないと考えられる。

6-1-2 工業開発と地域開発のてこ

現在、オマーン政府は、増大する国家財政に対応する国家収入の拡大を図るため、非石油部門の工業の開発を推進している。今後20年以内に消費つくされてしまうとされている石油資源に代わる工業部門の収入増を図ろうとしている。強力な積極的政策が採用され、政府及び民間部門により推進されるなら、その政策は実り多いものとなるであろう。

新しい工業を開発するためには北部オマーン地域に於ける新港は必要不可欠である。1989年に於けるオマーン人口は、1.5 百万人と推定されている。人口は、少なくとも以後10か年は3.5 %の率で増加すると予測されている。オマーン政府は、地方の人的資源に十分注意を払い、彼らを国家経済に貢献させることが可能な人的資源にかえるという基本的な政策を持っている。このことによって、既に高密度に人口集中した都市中心への過度の人口集中を防ぎ、地域開発を推進するのが目的である。地域開発を行う為には、北部オマーン地域の新港は必要不可欠である。

1988年について、輸出貨物のシェアは、カブース港で取り扱われた総貨物の約4%を占めるに過ぎない。オマーン政府は非石油工業を推進する政策を採用しており石油以外の財源を求めている。オマーン政府は、既に、ルセール (Rusayle) 工業団地を開発し、その他に4工業団地を計画中である。ルセール工業団地立地工業は、輸入代替工業であると同時に輸出工業でもある。カブース港から遠隔地で新しい工業団地を開発しようとする、製品の輸出の為に、北部オマーン地域に於ける新港は必要不可欠である。

6-2 新港開発の時期

6-2-1 カブース港拡張後の港湾容量と北部オマーン地域に於ける将来貨物需要との比較

我々の予測によると、北部オマーン地域に於ける将来貨物需要は以下の通りである。

Table 6-2-1 Forecast Cargo Demand

(Unit: '000 tonnes)

Year	1988	1995	2000	2010	2015
Imports	951	1,423	1,904	2,820	3,440
Exports	70	131	232	327	396
Sub-total	1,021	1,554	2,136	3,147	3,836
Transshipments	604	978	1,560	2,541	3,243
TOTAL	1,625	2,532	3,696	5,688	7,079

カブース港の容量は2.6 百万トンであると評価されているので（6-2-1）、将来貨物需要量は、1995年にカブース港の港湾容量の上限となる。

2000年には、カブース港は、予測貨物需要量全てを取り扱う事ができない為、遅くとも新港は2000年には開港している必要がある。

6-2-2 他の要素から見た新港開発の時期

工業開発・地域開発のでこの観点からみると、北部オマーン地域に於ける新港はできる限り早期に開港させるのが望ましい。なぜならば、カブース港から遠隔地の地域で、港湾無しに工業を開発することは不可能であるからである。

カブース港を拡大する為に必要な建設費（7-13参照）と新港を建設する費用（6-3-4参照）から判断すると、新港を1991年から1995年に開発することは困難であろう。

後章の11-2-4で述べている施工工程から判断すると、新港の建設に必要な期間は少なくとも4年である。従って、1996年初頭に建設が開始されれば、新港の供用開始時期は1999年の終りとなる。

建設開始前に、種々の施設の細部設計及び細部設計に必要な詳細現地調査が完了している必要がある。詳細現地調査及び細部設計を実施する為の予算は1999年の終わりに新港の供用開始を確保するためには、次期5カ年の中で勘案されなければならない。

本調査の範囲を示した合意文書によると、新港のマスタープランの目標年次は2015年である。

6-3 新港の潜在機能

近代港湾は、単に陸海輸送の結接点としての役割を演ずるのみならず、地域・社会・経済・工業・観光の開発の核としての役割をも演じる。新港の潜在機能を考慮するに際し、我々は、以下の機能を選択し、各機能のポテンシャルを分析する。

- (1) 輸入貨物取扱機能
- (2) 中継貨物取扱機能
- (3) 工業港機能
- (4) 自由貿易地帯機能
- (5) 漁港機能
- (6) その他機能

6-3-1 輸入貨物取扱機能

輸入貨物の輸入地点別の割合の分析に依ると、1988年のカブース港からの輸入シェアは、

オマーンの全輸入貨物のわずか58.3%を占めるに過ぎない。1988年に陸上の道路を用いた輸入シェアは29.6%を占めている。このことはオマーンの輸入貨物の一部分がドバイ(Dubai)港で取扱われ、オマーン北部地域に道路で輸送されていることを示している。

1989年にウェイドルプラン(Weidleplan)によって実施された「バティナ(Batinah)地域計画」の報告書によれば、アルバティナ地域でのドバイの影響圏の限界は、スウェイク(Suweiq)までであるとされている。これはバティナ海岸沿いの新港に対する潜在貨物需要があることを示している。

アルバティナ地域の人口は全人口の内で大きなシェアを占めており、将来に於いても増大するであろう。大部分のオマーンの輸入貨物は消費材である。従って人口が将来に於いて増加する地域は、輸入貨物取扱港として高いポテンシャルを有していると言い得る。

6-3-2 中継貨物取扱い機能

1988年に於いて、カブース港は、合計8万TEUs(604,000トン)の中継貨物を取り扱っている。アラブ首長国連邦(UAE)のドバイに位置するラシッド港(Port Rashid)は1989年1月から10月の間総計3,069,000トンの中継貨物を取り扱った。アラビア湾の他の港湾で取り扱った中継貨物量と比較すると、現在ではラシッド港がとびぬけたシェアを確保している。しかし、オマーンは、アラビア湾の中の他の諸港への中継港としては、地理的に優位な位置を占めている。以下の表はジェッダー(Jeddah)及びシンガポール(Singapore)から種々の地点への航海に必要な時間を示している。

Table 6-3-1 Required Time from Jeddah and Singapore

Hub Port	Vessel Speed	Required Time (Jeddah-Hub Port)	Required Time (Hub Port-Singapore)
Qaboos	17.5knots	4.7days	7.7days
	15.0knots	5.4days	8.8days
Majis	17.5knots	5.0days(+0.3day)	8.0days(+0.3day)
	15.0knots	5.8days(+0.4day)	9.2days(+0.1day)
Haradi	17.5knots	4.8days(+0.1day)	7.8days(+0.1day)
	15.0knots	5.5days(+0.1day)	8.9days(+0.1day)
Dubai	17.5knots	5.5days(+0.8day)	8.4days(+0.7day)
	15.0knots	6.3days(+0.9day)	9.7days(+0.9day)

カブース港はドバイと比べて母船で1日短い航海ですむという位置的優位性を有している。マジスあるいはハラディの新港は、ドバイと比べて母船で0.5日短い航海ですむという位置的優位性を有している。従ってバティナ海岸の新港は、中継港としての可能性も有している。

算定された、北部オマーン地域での位置的優位性は以下の様に要約される。

- (1) カブース港はドバイと同程度までの貨物を集貨できなくとも、カブース港は中継港となり得る。
- (2) 集貨可能なコンテナ貨物の差が、カブース港とドバイで比較して一船当たり158TEU。より小さければ、カブース港は中継港となり得る。
- (3) 集貨可能なコンテナ貨物の差が、ハラディの新港とドバイと比較して一船当たり138TEU。より小さければ、ハラディの新港は中継港となり得る。
- (4) 集貨可能なコンテナ貨物の差が、マジスの新港とドバイと比較して、一船当たり93TEU。より小さければ、マジスの新港は中継港となり得る。
- (5) ドバイのコンテナ貨物の集貨能力はアラビア湾の他の諸港湾よりも大きい。新港を中継港とする為には、新港に集貨する努力が払われなければならない。しかし、位置の観点からいえば、新港はドバイよりもより中継港となり易い。従って、バティナ海岸に中継基地として新港を設ける可能性は有る。

6-3-3 工業港機能

オマーン王国の経済を石油依存経済から脱却させる為に、オマーン政府は、過去20年間非石油工業を推進する努力を払ってきた。

第1の政策は、石油精製工場、セメント工場の様な輸入代替工業を推進することであった。

第2の政策は、オマーン固有の鉱物資源を基にした工業を開発することである。第3の政策は、製造業を推進する為、工業団地を開発することである。工業化の進捗を図る為、政府は、多種多様な実施計画調査を実施しているが、明確な結論は未だ得られていない。

ルセール(Rusayl)工業団地で立地している工場は、種々の材料を輸入し、製品の輸出も行なっている。なぜかという、オマーンの市場はそう大きいものではなく、工場がオマーンの地域市場を容易に満たすことができる規模の工場を立地させることが経済的となっているためである。

従って、新しい工場団地に工場を誘致する際、輸入代替及び輸出振興の両面を考慮する事が非常に重要である。

輸入代替工業を開発する場合も、オマーン国内で関連工業が発展するまでは、半製品材料は輸入される。従って、新港は想定されている新工業団地の近傍に開発することが非常に重

要である。

半製品を製造する関連工業が、オマーンで十分発展した時点で、基幹製品を製造する重工業の必要性が検討されるであろう。その段階で、重工業を導入する実施計画調査が実施されるべきである。オマーンで利用可能な鉱物資源を活用する実施計画調査は続行されるべきであるが、これらが経済的に実行可能な事業であるか否かは、現時点では明らかでない。シェル(Shell)によって検討された天然ガス利用の石油科学工場立地の実施計画調査の結果は調査団には明示されなかったが、我々の検討によると有望と思える。

その他の実行可能産業は、漁業関連及び軽工業である。

オマーン政府が現在実施している外国資本を誘引する政策は続行し促進されるべきである。外国資本を刺激する政策は有用であろう。なぜなら、海外からの工業投資は技術移転及び管理技術の移転のてことなると考えられるからである。港湾近傍に自由貿易地帯を設ける政策は、オマーンに外国資本を引きつける最も有効な政策である。自由貿易地帯のポテンシャルは次節で検討する。

いくつかの地域センターの近傍に工業を開発する政策は将来も続けられるべきである。なぜなら、オマーン的首都圏への過度の集中は、交通混雑や地価の高騰の様な問題を生み出すのみならず、地方における土地の有効活用上問題がある。

オマーンの経済を石油依存経済から多様産業依存経済に変えるために有効な多くの政策、戦略がある。これらは将来も推進されるであろう。

オマーンで政府が取っている政策、戦略及び実施中のプロジェクトから判断して、将来調査されるべき工業部門は以下の通りである。

a オマーン固有の鉱物資源を基にする工業

オマーン政府はオマーン固有の鉱物資源の開発を推進している。1990年に世界オフィオライト学会セミナーがマスカットで開催された。セミナーでは、オマーンには高価な金属鉱脈発見の可能性があることが示唆された。オマーンではこれまでも多種の鉱物資源が発見されているが、ほとんどの鉱脈は未だ調査段階に有る。これまで唯一工業化された鉱物は銅であるが、その残存量は長くともここ10年間で消費しつくされると見られている。政府は現在、経済的な実行可能性の観点から銅鉱山会社の近傍でクロマイトを開発する可能性調査を実施している。

b 天然ガスを利用する工業

オマーン政府は天然ガス資源を活用する実施計画調査をシェルに委任した。詳細な結果は調査団に明らかにされていないが、肥料及びメタノール等の生産は実行可能な様に思えるし、又天然ガス分離工場も必要と考える。

c 農漁業関連工業

オマーン政府は、農業畜産業の高度化をもくろんでいる。現在、別のJICA調査団が、オマーン農業開発調査を実施している。彼らの開発計画の結果は未だ本調査団が利用可能ではない。期待できるオマーン産業の一部門として、魚肉加工工業がある。農漁業関連工業はオマーンで十分なポテンシャルが有る。農協、漁協の様な協同組合組織は農水産部門の高度化を図るために推薦できる。新港近傍での農・漁業関連産品の配分センターを設置することも推奨できる。

d その他の工業

オマーンには多種多様な伝統工業がある。多くの職人が国中に分布している。彼らの技能は、オマーンの工業化に統合可能であろう。伝統工業には衣服・繊維業、陶器業、農具製造業、かじ屋、非鉄工芸品業、ごご製造業、木工芸業及び木造船業がある。

金属加工技術は、すべての製造及び装置型工業の基本である。この部門が発展しないと、工業化は達成できないであろう。可能性の有る金属加工業は鋳造業、鍛造業及び工具製造業、金属組立業、電気製品修理業及び船舶修理業である。

6-3-4 自由貿易地帯機能

自由貿易地帯の導入によって、輸出型工業の貿易ポテンシャルの増加が期待できる。オマーンで増大するとみられる便益には以下のものがある。

- (1) 輸出型工業の振興
- (2) 国家及び地域経済の拡大
- (3) 地域開発
- (4) 雇用機会の増大
- (5) 技術・管理能力の改善
- (6) 技術移転
- (7) 国際市場への接近可能性の改善
- (8) 以下に述べる直接利益
 - a 貨物取扱料金を含む港湾利用収益
 - b 土地及び施設賃貸収益
 - c 電気・ガス・水道等利用収益
 - d 付加的な外貨交換差益の発生

しかしながら、自由貿易地帯の導入は、地域工業を圧迫せぬよう注意深く取り扱われるべきである。自由貿易地帯への投資可能なものと地域の投資可能なものに区別して、投資を促進する政策は十分検討されるべきである。

解決すべき多くの課題は有るが、北部オマーン地域の自由貿易地帯のポテンシャルは以下の利点から考えると高いといえる。

- (1) 北部オマーン地域は、アラビア湾の入口に位置しており、イラン、イラクへの経路が便利である。
- (2) オマーン王国は政治的に安定しており、投資に危険が感じられない。
- (3) 輸入消費物資の量に比べて、あまり多くの輸出品が無く、ヨーロッパ、極東への海路において輸出スペースに余裕があり、比較的安価に利用可能である。
- (4) 良く開発された国際空港とバティナ海岸沿いの良好な道路があり、空港まで2時間以内で輸送可能である。

北部オマーン地域に於ける自由貿易地帯へ導入可能な業種は以下の通りである。

- 1) 中継、再輸出の基地としての倉庫貿易
 - a 食品関連産品配分センター、（既存製粉工場の拡張を含む）穀物、穀物製品及び飲料品配分センター
 - b 石油製品配分センター
 - c 鉄及びその他金属類配分センター
 - d 化学製品配分センター
 - e 多種の機械類配分センター
- 2) 輸出加工業
 - a 合成、レジン、ゴム等を利用するような派生石油製品工業
 - b 鉄及びその他金属加工業

自由貿易地帯の導入は非常に多くの便益をオマーンにもたらし、オマーンは良好なポテンシャルが有る。新港は、港湾施設、道路等のインフラ施設並びに電気、ガス、水道等良好な公益事業を備えるべきである。

6-3-5 漁港機能

オマーン湾は、多種の魚に富んでいる。現在、韓国の漁船団がオマーン湾で操業している事実からも明らかである。

オマーンの漁業は未だ小型船を用いた伝統的な沿岸漁業に留まっている。伝統的な沿岸漁業から近代的漁業への変換、即ち遠洋漁業の導入はオマーンにとって非常に得策である。

加工魚を含む魚の輸出増加は将来的にも期待できる。近代冷凍設備の導入により冷凍魚輸出増加も期待できる。北部オマーン地域に於ける魚加工場のポテンシャルは非常に高い。

6-3-6 その他の機能

港湾のその他の機能として多種・多様なものが想定可能である。

船舶修理、旅客ターミナル、海洋公園、燃料供給施設、船舶給水、海上石油プラットフォーム支援、船用品供給等が思いつく。

- 1) 船舶修理機能は小型船対応で考慮すべきである。ドバイとバレーンの巨大な船舶修理施設を考慮すると、大型船の修理施設は実行不可能と考えられる。3,000D重量トンクラスの中規模船の修理も実行不可能と思える。なぜなら、小型船修理用の斜路は、中規模船の修理ができず、百万リアル(R. 0)を越える金のかかるドライドックの建設が必要となるからである。現在、種々の政府組織や水産業が所有しているばらばらの修理施設を統合し、適地を選定する観点から、将来いつかの時点で船舶修理施設を再考する必要がある。
- 2) 旅客ターミナルは、イランと近距離にあることを考えると実行可能な様に思える。しかしながら、2国間の関係は未だ明確ではない。又、旅客ターミナルは需要が明らかになった時点で、まず第1にカブース港に計画されるべきである。したがって、この機能は、マスタープランでは除外したが、可能な拡張スペースは考慮されるであろう。
- 3) 小型リクリエーションボート及び、港湾作業船係留施設は考慮されるであろう。しかし、小型リクリエーションボートの需要を予測することは現時点では非常に困難である。又、その様な施設はまず第1にカブース港に設けられるべきであろう。従って、新港では拡張領域で対処するものとする。作業船に対する施設は検討を加える。
- 4) 海洋遊歩道及び海洋公園は工業開発の環境面から取り扱われる。
- 5) 給油施設及びその他の供給施設も考慮されるべきである。しかしながら、海上プラットフォームへの供給は、現在、海上プラットフォームの実行可能性が不明である為考慮しない。

6-4 カブース港と新港との機能分担

各港のスケジュールは以下の通りである。

- (1) 1991年から1995年：この期間はカブース港の改良と新港の準備を行う期間である。
- (2) 1996年から2000年：この期間はカブース港を活用し、新港の建設を行う期間である。
- (3) 2000年：新港は主としてカブース港から溢れた貨物を取り扱う。カブース港は現在と同様の貨物を取り扱う。
- (4) 2015年：この年は、新港のマスタープランの目標年次である。各港の機能分担は、それぞれ以下の様に考えられる。
 - 1) 輸入貨物は両港で取り扱われるであろう。
 - 2) 輸出貨物も両港で取り扱われるであろう。
 - 3) 中継貨物も両港で取り扱われるであろう。しかしながら、カブース港で、輸出入貨物

をより多く取り扱う為には、カブース港で中継貨物を取り扱わない政策も考えられるかもしれない。それにもかかわらず、入港船のコンテナ輸送の組合せの現状分析結果から判断すると、中継貨物のみを運んでいるコンテナ船は、436 隻の入港船のわずか3.2 %を占めるに過ぎず、51.7%の船は、中継コンテナ及び輸出入コンテナを混載している。従って、新港に中継コンテナのみを割り当てる事は非常に困難であり、輸出入コンテナも、新港に同時に割り当てられる事となり、カブース港のコンテナ貨物は割り当てられたコンテナの約半分に減少してしまう。

- 4) 工業関連貨物は両港で、取り扱われるであろう。しかし、カブース港では、重工業から発生する貨物を取り扱う事は非常に困難である。なぜかという、重工業を開発する空き地が不足しているからである。
- 5) 自由貿易地帯から発生する貨物も新港に割り当てられる。なぜなら、カブース港近傍には自由貿易地帯を開発する様な空き地が不足しているからである。
- 6) 以下に示す様な種々のバラ貨物がある。
 - a. 小麦はオマーン製粉会社により取り扱われている。彼らは、50,000重量トンクラスの運搬船を使用しようとしている。しかし、カブース港のNO.3バースで、50,000重量トンの運搬船を係船することは不可能である。オマーン製粉会社は、カブース港のサイロを1989年に60,000トンから120,000トンに拡大した。従って小麦を取り扱うには2つの代替案がある。即ち、カブース港のみで扱うか両港で扱うかである。
 - b. 木材は、カブース港で大きめの船舶によって運ばれている。木材は、港湾区域周辺に大きな空き地の有る新港で取り扱うべきである。しかし、木材輸入は消費材製造用であるから、両港で取り扱われるであろう。
 - c. 鉄鋼は、バラ貨物ではないが鉄鋼の輸入は新港の種々の機能と関連が深い。オマーンの種々の工業、例えば既にルセール工業団地で開発されている様な工業の高度化に取って、鉄鋼輸入は重要である。従って、鉄鋼は両港で取り扱われねばならないが重貨物はカブース港より大水深の新港で取り扱われるべきである。
 - d. 石油化学製品の輸入は両港で取り扱われるであろう。しかし、輸出は新港で取り扱われるであろう。
 - e. 肥料工場の設立後、肥料の輸入は減少するであろう。しかし、将来も肥料輸入が続くならば、その貨物は新港で取り扱われるであろう。肥料輸出は新港で取り扱われるであろう。
- 7) 漁業関連貨物は、両港で取り扱われるであろう。しかし、遠洋漁業の漁獲水揚げは新港で行われるであろう。
- 8) 国王船の基地港はカブース港であり続けるであろうが、我々は王室船団の新港利用も

考慮するであろう。

- 9) オマーンでは、大型の船舶修理施設は実行可能では無いであろう。しかし、小規模の船舶修理施設は新港で備えられるべきである。
- 10) イランとオマーン間の旅客船、フェリーボートのための旅客ターミナルは将来必要となろう。カブース港と新港間の機能分担は下表に要約される。

Table 6-4-1 Functional Allocation between Mina Qaboos and New Port

Functions	Mina Qaboos	New Port
1) Import Cargo Handling		
a. Break Cargo	X	X
b. Container Cargo	X	X
2) Export Cargo Handling		
a. Break Cargo	X	X
b. Container Cargo	X	X
3) Transshipment		
Mainly Container Cargo	X	X
4) Industry Related Cargo		
a. Light Industry	X	X
b. Heavy Industry		X
5) Free Trade Zone Related Cargo		X
6) Bulk Cargo		
a. Wheat	X	X
b. Log/Timber	X	X
c. Steel(Light)	X	X
(Heavy)		X
d. Petrochemicals(Import)	X	X
(Export)		X
e. Fertilizer(Break Bulk)		X
(Bulk)		X
f. Others		X
7) Fishery-Related Cargo		
a. Coastal Fishery	X	X
b. Deep Sea Fishery		X
8) His Majesty's Vessel	X	X
9) Ship Repairing		
a. Small Craft		X
10) Passenger		
a. Passenger Boats	(X)	(X)
b. Ferry Boats		(X)
11) Small Boat		
a. Working Boats	X	X
b. Recreation Boats	(X)	(X)
12) Bunkering Facilities		
a. Bunker Oil	X	X
b. Supply for Vessels	X	X
c. Offshore Supply		(X)
13) Marine Park etc.	X	(X)

Note: Marks in parentheses show that the functions will not be included in the master plan in 2015 and should be planned when the demand of the functions becomes clear.

6-5 新港開発政策

- 1) 港湾機能の分析を通して、新港は種々の機能を勘案して計画されるべきとの結論に達した。
- 2) 主要機能に関する港湾開発政策は以下の通りである。
 - a. 輸入貨物取扱
 - i. 新港はカブス港の補完港として機能すべきである。
 - ii. アラブ首長国連邦(UAE)の港湾から独立する努力が払われなければならない。
 - b. 中継貿易
 - i. 新港は定期船運業者を引きつける十分発達したコンテナ施設を備えるべきである。
 - ii. オマーンの位置的優位性を定期船運航業者に強調することによって、積極的な市場開拓が実施されなければならない。
 - c. 工業港
 - i. 新港は、工業開発に必要な十分発達した公共施設、公益施設、及び土地を備えねばならない。
 - ii. ポテンシャルの有る工業開発の努力がなされねばならない。
 - iii. 基幹工業導入の実施計画調査が実施されねばならない。
 - iv. 輸入代替工業は新港の近傍に導入されなければならない。
 - v. オマーン固有の鉱物資源に基づく工業のみならず、加工型工業も推進されねばならない。
 - vi. 天然ガスに基づく工業が推進されねばならない。
 - vii. 農水産関連部門の強化手段が構じられなければならない。
 - d. 自由貿易地帯
 - i. 新港には自由貿易地帯を設けるべきである。
 - ii. 自由貿易地帯に海外資本を導入する努力を払うべきである。
 - iii. 自由貿易地帯における企業と地域工業との調和を図る手段が構じられなければならない。
 - e. 漁港
 - i. 新港には、遠洋漁業基地及び水産加工業に必要な漁港施設が設備されるべきである。
 - ii. 漁業部門強化手段が構じられなければならない。

6-6 新港の適地選定

我々は港湾開発候補地として、以下の代替地を選んだ。

- a. マジス(Majis)

- b. ソハール(Sohar)
- c. サハム(Saham)
- d. カブラ(Khaburah)
- e. スウェーク(Suweiq)
- f. マスナ(Masnaah)
- g. ムラヤシ(Murayasi)
- h. ハラディ(Haradi)
- i. クリヤット(Quriyat)
- j. スール(Sur)
- k. 他の地区 [k. シスナ(Shinas), l. リワ(Liwa), m. アザイバ(Azaiba), n. バンダーラ・ジッサ(Bandar Jissah), o. バンダーラ・カヤラン(Bandar Khayran), p. アス・シファ(As Sifah)]

空間利用可能性の評価基準から、我々は以下の地点を除外した。

- b. ソハール, c. サハム, n. バンダーラ・ジッサ, o. バンダーラ・カヤラン, p. アス・シファ

岩盤露出の評価基準から、以下の地点を除外した。

- e. スウェーク, j. スール

位置の評価基準から、以下の地点を除外した。

- k. シスナ, l. リワ(UAEに近すぎる), m. アバイザ(マスカットに近すぎる)

新港開発に相当と思われる他の地区は以下の通りである。

- a. マジス, b. カブラ, f. マスナ, g. ムラヤシ, h. ハラディ, i. クリヤット,

浚渫と2,500mの岸壁及び防波堤の建設費を考えたクリヤットの費用見積りを我々の費用見積り方法で改訂すると、115.4百万リヤルとなる。この費用は、港湾建設に伴う道路事業の費用を含んでいない。マウンセルコンサルタントによれば、道路建設費は、169.9百万リヤルと見積もられている。従って、新港の他の地区の建設コストと比較するクリヤットの建設コストは285.3百万リヤルである。従ってクリヤット地区は除外される。

費用比較から、最少費用で開発可能な地区はマジスであり、次がハラディである。

将来の港湾機能の観点から以下にマジスとハラディの比較を示す。

- a. 輸入貨物取扱 マジスはハラディより、より経済的である。
- b. 中継貿易 ハラディーの位置ポテンシャルは、マジスより多少高い。マジスの位置ポテンシャルはそれでも大きい。ハラディでの新港は、カブス港と競争関係となる可能性がある。
- c. 工業開発 マジスの新港は地域開発にとって非常に効果的である。

ハラディの新港は地域開発に動機づけを与えない。

d. 自由貿易地帯 発達した自由貿易地帯に取って、マジスもハラディも同様に高ポテンシャルを有している。マジスの自由貿易地帯は地域開発に動機づけを与える。

c. 漁港 マジスはハラディより高い労働ポテンシャルを有している。鮮魚輸出に関しては、マジスはハラディより市場ポテンシャルが有る。

従って、我々はマジスを新港の最適地として推薦したい。

下図は、選択プロセスの要約図である。

New port development site alternatives	Criteria								
	1.Space Availability	2.Rock Exposure	3.Location	4.Cost Comparison	5.Import Cargo Handling	6.Transshipment	7.Free trade zone	8.Fishery port	9.Industrial Development
a.Majis	○	○	○	◎	◎	○	○	◎	○
b.Sohar	×								
c.Saham	×								
d.Khaburah	○	○	○	×					
e.Suweiq	○	×							
f.Masnaah	○	○	○	×					
g.Murayashi	○	○	○	×					
h.Haradi	○	○	○	○	○	◎	○	○	△
i.Quriyat	○	○	○	×					
j.Sur	○	×							
k.Shinas	○	○	×						
l.Liwa	○	○	×						
m.Azaiba	○	○	×						
n.Bander Jissah	×								
o.BanderKhayran	×								
p.As Sifa	×								

Fig. 6-6-1 Site Selection of a New Port

6-7 環 境 面

大プロジェクトに於ては、環境面への十分な配慮が払われなければならない。この点に関して植生及び動物相が特に重要である。調査団は、1990年6月21日、提案されている自然保全地区を訪問し、既存栈橋の西側約1kmの地点で、写真撮影を行った。下に示す写真は現地の現況を示している。



Photo. 6-7-1 Present Situation at Majis

この写真で明らかな様に、プロジェクト現地では何らマングローブはみられない、又、長大な栈橋がすでにある。この事実から判断すると環境面への影響は非常に小さと判断できる。

第7章 カブース港の将来開発計画

7-1 開発政策

- a) カブース港の現在の港湾容量では増加する将来交通需要に近々対応できなくなることは明らかである。
- b) 上記状況に対応する為、以下に示す代替案の1つを採用するべきである。
 - i) カブース港の大規模かつ長期的な拡張を行い、新港は開発しない。
 - ii) 新港を直ちに開発し、カブース港は拡張しない。
 - iii) 上記の組み合わせ。
- c) 与えられた地形条件（水深、利用可能スペース等）及びカブース港周辺の交通混雑の見通しから考えると、過去の調査で示されているように、（i）は実行可能ではない。また、（ii）は予想されるスケジュールから判断すれば、実際的な代替案ではない。従って（iii）が採用される唯一の代替案である。
- d) 上記に述べた要因及び前述した現況の主要問題から判断すると、カブース港の開発計画は、現在の状況に直ちに効果的に答えることができるような中規模のものとするべきである。この観点から、計画は最小の投資で港湾活動の効率を改良するという事に焦点をあてるべきである。
- e) カブース港は、新港との最適機能分担を考えたオマーン国の経済活動に重要な役割を演じ続けるであろう。
- f) 計画の目標年次は2000年に定められている。しかし、関連事業の大部分は1995年までに完了する予定である。

7-2 カブース港の既存開発計画の評価

7-2-1 既存計画のレビュー

既存のカブース港開発計画は1988にコンサルティング・エンジニアリング・サービス(CBS)によって提案されたものである。計画の主要な特徴は以下の通りである。

- (1) フェーズ1. (1995年交通需要に対し1990年までに実施)
 - 1. No.1、1A、2バースのコンテナバースへの変更
 - 2. シュタイフィ(Shutaify)湾の埋立
 - 3. 数棟の倉庫及びコンテナ・フレート・ステーション(CFS)の廃止と建設
 - 4. ガントリークレーン2基及びトランスフェークレーン6基の設置
- (2) フェーズ2. (2000年交通需要に対し1995年までに実施)

1. アプローチ航路、ターニング・ベイズン及びスリップの-13mまでの浚渫
2. ガントリークレーン1基及びトランスファークレーン6基の設置

提案された計画は、コンテナ貨物の対策を強調しており、カブース港の機能と諸元を改良して、港湾が第2世代のコンテナ船に対応可能なレベルになるよう目ざして、いる。

“カブース港に必要な開発・改良に関する総合研究”のレビューを通してより詳細な分析が必要な諸点が明らかとなった。概要は以下の通りである。

(1) 土地利用配置

既存計画は、未だ複雑な土地利用配置となっている。既に現地を占有している施設があることを勘案し、用地の単純かつより効果的な利用の可能性を本調査で検討するべきである。

(2) 入港船の特性

入港船の詳細な係留特性を知る事がきわめて重要である。CESの調査では、この面の分析が不十分である。本調査では、合理的な港湾計画を策定するためにこの面の分析に重点を置くべきである。

(3) 最適港湾容量

現在の最適容量と将来の港湾容量を港湾施設、荷役能率等を勘案しながら求める事が重要である。港湾容量に関するより詳細な分析が必要である。

(4) 必要貯蔵面積

一般雑貨の屋内、屋外貯蔵ヤードの必要面積、コンテナ・スタック・ヤード面積を正確に求めるためには、蔵置時間の平均・ピーク率の様な基本要素を詳細に分析する必要がある。

(5) バックアップシステム

バックアップシステムの量を決める時に不確実なものがある。これはCFSのオペレーションシステムについてもいえる。適切なCFSオペレーションシステムを決める事等についてのより詳しい分析がなされるべきである。

(6) コンテナの動き

コンテナのサイズ別、輸送モード別分析の調査を十分行うことによって必要面積計算がより正確になる。例えば、全コンテナの中でCFSを経由するFCLとLCLの割合は直接的にCFS容量と関連している。

(7) 浚渫方法

既報告書では、港湾運営をさまたげない目的で、浚渫土砂の処理はパイプラインで行わず底開バージ船で行うべきと記されている。しかしながら港湾運営に与えるマイナス効果を減じるためパイプライン方式でも排出土パイプラインを港口海底に設置する可能

性が考えられるため、パイプライン法も調査すべきである。

(8) 費用見積りの修正

CBS が提示したカブース港の大拡張案は、経済的ではない。なぜなら、-35mの深さまでの防波堤建設費は拡張可能な岸壁延長と比べると非常に高くつくと考えられるからである。修正した費用見積りは付録6-2-1に掲げた。

7-3 ゾーニング

カブース港の用地不足を克服する為には、水域を埋める様な大規模な対策が避けられないことは明らかである。しかしながら、陸域の効率的利用の為には、第1ステップとして土地利用に従った適当なゾーニングが考えられるべきである。土地利用配置の観点から、カブース港の港湾活動ゾーンは以下の4基本ゾーンに分類することができる。

- i) コンテナゾーン
- ii) 在来船ゾーン
- iii) 政府利用ゾーン
- iv) アメニティゾーン

図7-3-1は港湾土地利用ゾーンを図示したものである。このスキームでは以下の側面が考慮されている。

- (a) カブース港はコンテナ港として設計されたものではない。従って、その陸域は限定されており、同一ヤードにコンテナ貨物と従来貨物が混在して貯蔵されている。このことから、貨物の移動動線が複雑となり、荷役効率を低下させている。この観点から、コンテナ貨物と在来貨物はできる限り分離させるべきである。
- (b) カブース港は、例えば、オーマン海軍、オーマン警察、王様ヨットの様な政府船の基地として将来も用いられ続けることが期待される。しかしながら、港湾の貨物取扱い容量の観点から、上記船舶の利用バースはできる限り集合させるべきである。このことはゾーニング計画で考慮される。
- (c) カブース港は、白い建築物、茶色の岩はだの山、青い海の組みあわさった非常に魅力的なパノラマを提供している。特に、夕方には、港湾周辺の美しい景観と心地好い雰囲気を楽しむ人々で、海浜沿いの通りは常ににぎわっている。この観点から、浅海域とカブース港の南側の景観はアメニティ面の活動の為に厳しく保存されるべきである。

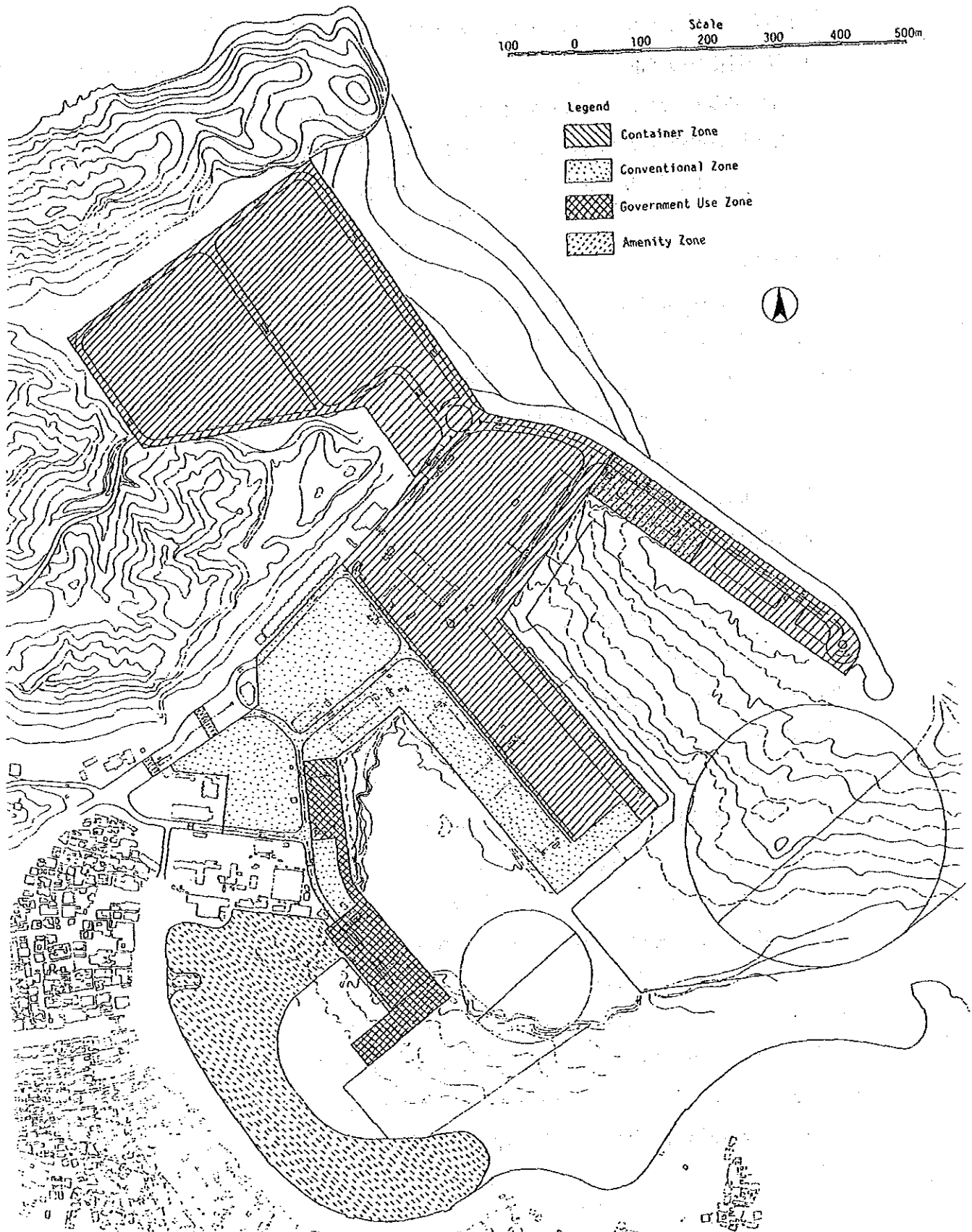


Fig. 7-3-1 Zoning of Mina Qaboos

7-4 バース利用計画

7-4-1 貨物及びバースの特性

品目別需要予測結果は、表7-4-1に示す通りである。これら品目の大部分は特殊船によって輸送されている。これら品目の内、バラ穀物は、ニューマチック・アンローダーで荷役されベルトコンベアでサイロに搬入される。このシステムは、将来にわたっても、使用され続けるであろう。従って、バラ穀物バースは、No.3バースにセットされる。

コンテナは、No.4及びNo.5バースで取り扱われるであろう。しかしながら、これらのバースのみでは、将来のコンテナ全てを取り扱うのに十分でない。また、コンテナ数の増加、船舶の大型化の条件下では、No.1、1A及び2バースで大型船、特にコンテナ船の係留が可能となる様にする必要がある。コンテナ船以外にも、ある種の在来線、ローロー船、家畜運搬船等の大型船もこれらバースを利用することが期待される。従って、バース1、1A及び2はこれら状況に応じて後述の様に多目的バースに改良すべきである。

Table 7-4-1 Result of Commoditywise Traffic Demand Forecast

Year	1995	2000
Commodity	('000Ton)	('000Ton)
Steel	230.2	361.4
Timber	100.5	124.0
Vehicles	68.7	86.6
Livestock	17.4	20.8
Bulk Grain	204.3	250.3
G. Cargo	208.8	313.1
Container (Boxes)	177,484	261,393
(TEUs)	236,646	348,524
Total	829.9 ('000Ton)	1,156.2 ('000Ton)
	236,646 (TEUs)	348,524 (TEUs)

自動車及び家畜は、主としてNo.1、1A及び2バースで取り扱われてきた。入港船統計によれば、これら品目は比較的大型の船で輸送されてきていた。この傾向は将来も続くであろう。従って、これら品目は主としてこれら多目的バースで取り扱われるべきである。鉄鋼、木材及び一般雑貨は、現在同様、多目的バースとNo.7及びNo.8バースで取り扱われるであろう。