

モロッコ王国
アガディール漁船修理ドック建設計画
基本設計調査報告書

平成元年12月

国際協力事業団

無計三

13

39-151

10292

JICA LIBRARY

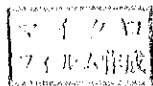


1078787(7)

モロッコ王国
アガディール漁船修理ドック建設計画
基本設計調査報告書

平成元年12月

国際協力事業団



序 文

序 文

日本国政府は、モロッコ王国政府の要請に基づき、同国のアガディール漁船修理ドック建設計画にかかる基本設計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、平成元年7月8日より8月15日まで、(財)海外漁業協力財団技術顧問 土屋 孟氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、モロッコ王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た。帰国後の国内作業後、農林水産省水産庁海洋漁業部漁船課課長補佐 津端 英樹氏を団長として平成元年10月16日より10月28日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

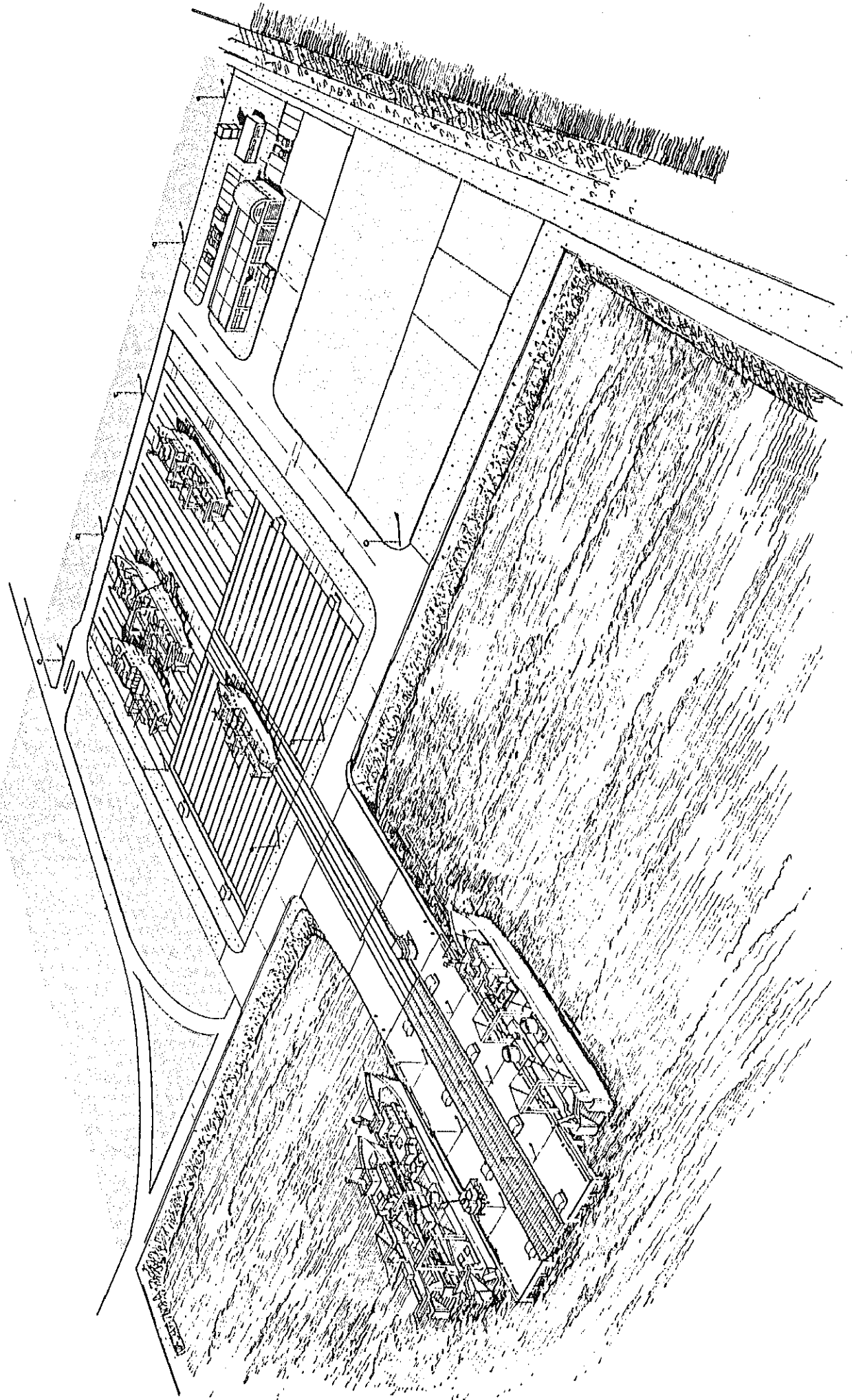
終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年12月

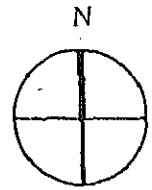
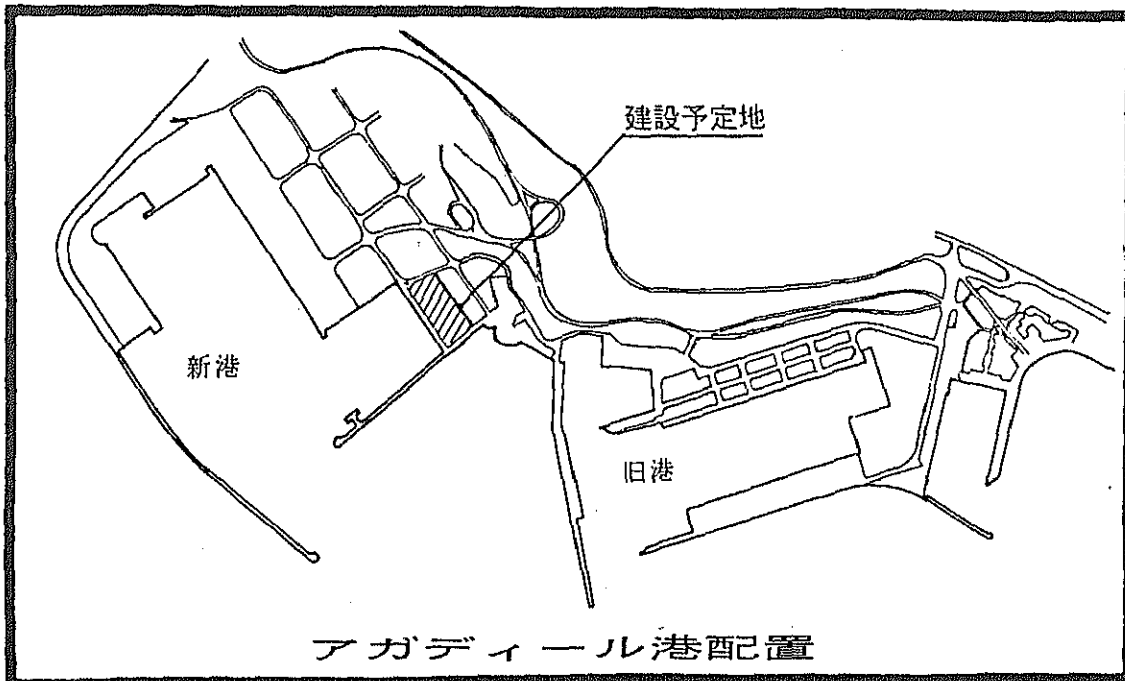
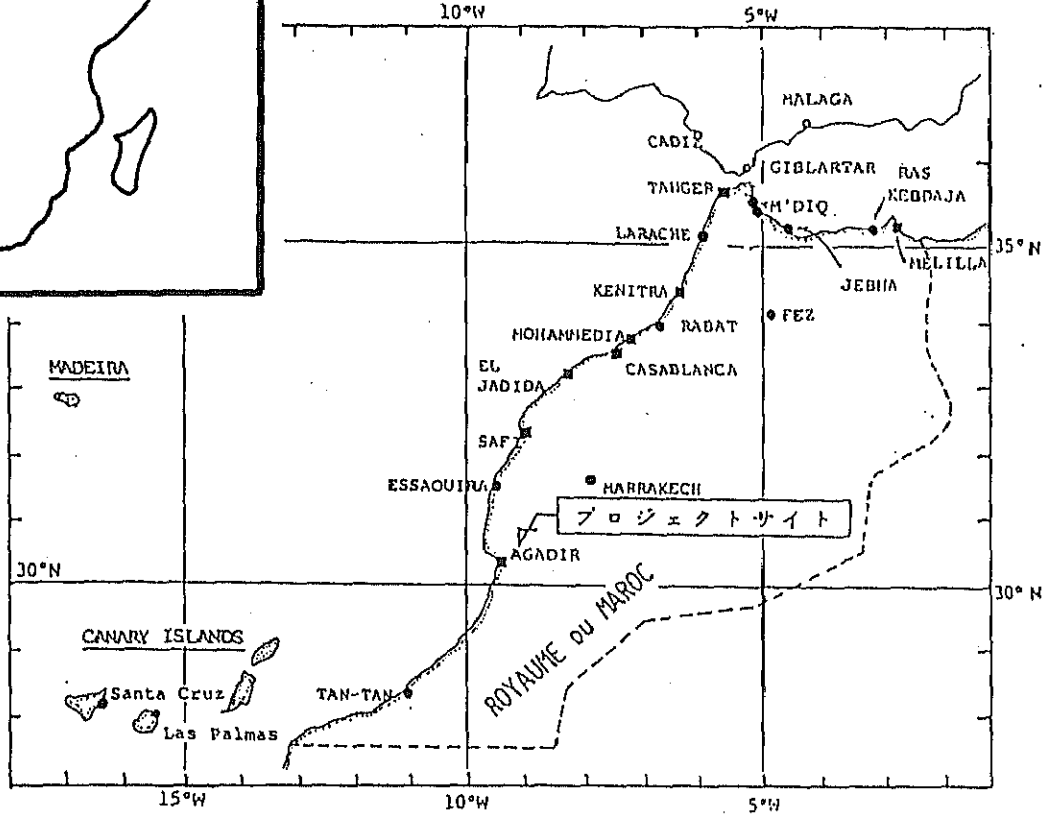
国際協力事業団

総裁 柳谷 謙介

鳥瞰図



建設予定地位置図



要約

要 約

モロッコ王国は、アフリカ大陸の北西部に位置し、ジブラルタル海峡をはさんで、北部は地中海、西部は大西洋に面している。1987年における総人口は2,338万人である。都市部への人口集中化が著しく、カサブランカでは約102万人、アガディールでは約33万人となっている。1956年3月フランスから独立して以来、国王を元首とする立憲君主制をとっている。1975年以降の西サハラ紛争、経済の低迷などにより政局の不安定な時期もあったが、経済状態の回復に伴い政局は比較的安定してきている。1987年におけるセクター別GDPをみると、農林水産業が全体の約17%、鉱工業・製造業等の第2次産業が約23%、政府サービス部門を含む第3次産業が約60%を占めており、比較的バランスのとれた産業構造となっている。一方、モロッコの貿易収支は、1975年以降輸出の停滞等により恒常的な赤字体質となっている。その中で水産物の輸出は順調な伸びを示し、1987年には約280万US\$に達し、今後も漁業振興による輸出の拡大が期待されている。

第5次国家開発5ヶ年計画の中で、漁業分野における重要課題は以下の通りである。

- モロッコ漁船による漁獲量を増大するとともに、港湾インフラの改善を図る
- 水産資源開発に関する科学的調査を強化する
- 沿岸漁船の装備機材を近代化する
- 国際的な競争力をもちうる漁港の整備、開発を図る
- 200海里内における水産資源開発を図るためモロッコ漁船の積極的参加を図る

1988年のモロッコ漁業の生産量は約79万トンであり、過去数年間の漁獲量の傾向から増加傾向にあるといえる。沿岸漁業に従事している漁船の大きさは数十トン級であり、遠洋漁船は主に300~500トン級の漁船で構成されている。遠洋漁業はトロール漁業が主体であり、タコ、イカ等の頭足類やタイなどの輸出用高級魚を主な漁獲の対象とし、その大半が輸出されている。漁法別漁船勢力は以下のとおりである。

モロッコ遠洋漁船内訳

漁 法	漁船隻数	比率(%)	総トン数	比率(%)
トロール(底魚・頭足類)	290	95.4	95,425	94.8
トロール(深海エビ)	10	3.3	2,016	2.0
マグロ旋網・延縄等	4	1.3	3,260	3.2
合 計	304	100.0	100,701	100.0

現在、モロッコ国内の主な修理ドックは、カサブランカ港、アガディール港、タンタン港にある。このうちカサブランカ港、アガディール港の修理ドックはそれぞれ商船／艦艇と沿岸漁船を対象とするものである。タンタンの修理ドックは民間会社が所有し、自社以外の遠洋漁船の修理はほとんど行っていない。従って、遠洋漁船の多くはスペイン領カナリヤ諸島の修理ドックで修理を行なわざるを得ない状況にある。このため遠洋漁業に従事する漁船の大半がカナリヤ諸島ラスパルマス港に水揚げしている。

モロッコ政府は、かかる背景に鑑み、同国の漁業の中心基地として位置づけられているアガディール漁港に遠洋漁船を対象とした漁船修理ドックを整備するため、我が国へ無償資金協力を要請した。

この要請に基づき、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成元年7月8日より同年8月15日まで(財)海外漁業協力財団技術顧問 土屋 孟氏を団長とする基本設計調査団をモロッコ王国に派遣した。調査団はスペイン領カナリヤ諸島の修理ドックの現況を含む現地調査及び資料の収集を行い、モロッコ政府関係者と要請の内容について協議を行った。

調査の結果、自社修理ドックを有するOmnium Marocain de Pêche (OMP)社所属船を除くすべての遠洋漁船が本修理ドックを利用したいとの強い要望を有し、修理ドック建設のニーズは高いと判断された。

ただし、遠洋漁船の船主が本修理ドックを使用して修理を行うためには、本修理ドックがスペイン領の修理ドックにくらべ技術面、費用面で十分な競争力を持つ必要があると同時に、本修理ドックおよび関連民間業者の経営的、技術的能力の向上が必要となるなどが明らかになった。

本計画の目的は、遠洋漁船を対象とする修理ドックを建設し、これまで外国で修理を余儀なくされていた遠洋漁船に修理サービスを提供することにより、国内での水揚げを促進し、モロッコ王国の水産業の振興を図るものである。

アガディールにおける既存関連民間業者については、現地調査を通して技術的に十分な修理能力を有することが確認された。しかし、本修理ドックが新たな修理業務に対応するには、民間業者の要員の増強が必要となる。既存関連民間業者は現在26社、工員数は300人程度であり、大手民間業者の人材確保の能力、今後の拡張計画、新たに進出する業者等から判断して、上記の目的を達成するためには、年間修理隻数100隻程度の施設規模が妥当であると判断される。

現地の既存修理ドック調査を検討し、自然条件調査結果を踏まえ、修理ドックの運営体制、施設の維持管理体制を十分考慮したうえで基本設計を行ったが、その施設・機材の設計概要は次表の通りである。

機材リスト

機材名	数量	機材名	数量
<u>1. 牽引／荷役用機材</u>		工作台	2台
トラクター（台車牽引用）	1台	1800×900×700mm	
モバイルクレーン 20トン	2台	万力	2台
フォークリフト 1.5トン	1台	ポンベ運搬台車	1台
<u>2. ドック施設維持管理用機材</u>		機材運搬台車 300kg	1台
旋盤 芯間 2m	1台	ウールワイブクレーン 0.5トン	1台
ベンチ型ボール盤 25mmφ	1台	（ホスト付）	
ベンチ型グライダー	1台	ポータブルディスクランダー	1台
電気熔接機 300A	1台	ポータブル電気ドリル	1台
工具セット キャビネット付	1組	マルチテスター	1台
レンチ、スパナ、ドライバ		検電器	1台
プライヤー、定規、ハサミ、ヤスリ		<u>3. その他関連機材</u>	
金鋸、ワイヤーカッター、オイラー		漁船修理用足場	8台
ワイヤーブラシ、グリースガン等		携帯用無線機	2台
ガス熔接機セット	1組		
調整器、熔接機、切断器			
ゴムホース、眼鏡等			
計測器セット	1組		
タコメーター、ダイヤルゲージ			
マイクロメーター、キヤリパー			
コンパス、スチールテープ等			

施設の設計概要

施設名	数量	規模等
1. 係船修理岸壁	2 バース	60.0m(L)×14.0m(W)×5.8m(水深)
2. シップリフト	1 式	
ウィンチ	8 台	合計 152KVA
プラットフォーム	1 基	56.0m(L)×14.0m(W)
台車	4 台	
3. サイドトランスファースystem	1 式	ヤード : 80.0m(L)×60.0m(W)
ウィンチ	2 セット	10kw
横引き台車	1 台	50.0m(L)×10.0m(W)
4. ワークベイ		
上架用地	4 基	65.0m(L)×14.0m(W)
クレーン等作業用地	3 基	65.0m(L)× 8.0m(W)
作業用通路	2 基	65.0m(L)× 4.0m(W)
5. 管理・作業棟	延床面積 = 375 m ²	1 階建
6. 電気・機械棟	延床面積 = 144 m ²	1 階建 (空気圧縮機を含む)
7. 淡水給水棟	受水槽25トン	(淡水受水槽・消火栓ポンプ室を含む)
8. コントロールハウス	延床面積 = 30 m ²	2 階建
9. 主要設備		電気、高圧空気、淡水、海水供給設備 排水設備、屋外消火栓設備

本計画の実施に要する概算総事業費は約 23.95億円（日本側負担分：約23.3億円、モロッコ側負担分：約64百万円）と見込まれる。

全体工事は2期に分ける。第1期、第2期のそれぞれの工事内容を次表に示す。

期分け	工 事 内 容
第1期	シフト、係船修理岸壁、電気・機械棟
第2期	サイドトランスファーシステム、ワークベイ、管理・作業棟、機材 電力・水・高圧空気供給設備、構内道路

なお、着工後の工事期間は第1期工事、第2期工事ともに12ヶ月間と予定している。

本修理ドックの運営機関は公共事業省管轄下の港湾管理局（以下ODEPと称す）が担当する本修理ドックでは、第1段階として当面これまでのODEPの修理ドック運営方式と同じく、係船、上架サービス、水、電気、空気等の供給サービスのみを実施し、修理業務は船主が直接民間業者へ委託する方式とする。しかしながら修理ドック施設を効率的に運営するためには船主、民間業者との連携を深め、修理の進捗状況を監理し、修理を効率的に行うよう民間業者を指導できる体制を整える必要がある。

そこで上記の運営体制を基盤に第2段階として、これら民間修理業者に対する作業監理を充実させ、連帯関係の強化を図り、上架、係船サービスだけでなく修理業務についても責任を有する修理ドックとして運営できるよう体制づくりを行うことが重要である判断される。

運営機関であるODEPは、船舶の係船、上架サービスについては十分な経験を有している。しかし、施設を効率的に運営する意味での修理作業の監理業務については経験が浅いと考えられ、人材の確保については事前に十分な準備を行う必要がある。

所長、技術主任をはじめとする要員については、修理ドックの運営が開始される1993年までに確保され、必要に応じ訓練・研修が行われる予定である。

本修理ドックは、その運営費を十分賄えるだけの収益を上げることが可能であると予想されるが、民間業者による修理業務の合理化、施設の効率的運用を更に進めることにより、施設の更新費、拡張費等の準備資金を将来確保できるように努めるべきであろう。

本計画は、本修理ドックの運営による外貨の節約、モロッコ王国の遠洋漁業の一層の活性化など、同国の水産業発展に与える効果は大きく、日本国政府が本計画実施のために無償資金協力を行う意義は大きいと判断される。

目 次

序文	i
鳥瞰図	ii
地図	iii
要約	v
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 モロッコ王国の概要	3
2.1.1 国土、人口	3
2.1.2 政治、経済	3
2.1.3 国家開発計画	4
2.2 水産業の概要	5
2.2.1 水産一般事情	5
2.2.2 遠洋漁業の活動状況	5
2.2.3 水産開発計画	7
2.2.4 日本国政府による水産無償資金 協力の実績	7
2.3 漁船修理ドックおよび関連産業の活動状況	8
2.3.1 既存漁船修理ドックの概要	8
2.3.2 既存関連産業の概要	11
2.3.3 遠洋漁船の修理の実績	13
2.4 要請の経緯と内容	14
2.4.1 要請の経緯	14
2.4.2 要請の内容	14
第3章 計画地の概況	15
3.1 計画地の概況	15
3.2 自然条件調査	15
3.3 インフラ整備状況	20
3.4 一般建設事情	20
第4章 計画の内容	23
4.1 計画の目的	23
4.2 要請内容の検討	23
4.2.1 要請内容の検討	23
4.2.2 要請施設の検討	24
4.3 計画の内容	28
4.3.1 実施機関	28
4.3.2 施設、機材の概要	29
第5章 基本設計	31
5.1 基本設計方針	31
5.2 基本設計条件	31
5.2.1 計画対象漁船	31
5.2.2 設計条件	31
5.3 施設の基本設計	33
5.3.1 配置計画	33
5.3.2 土木計画	33
5.3.3 建築計画	35
5.3.4 設備計画	36

5.3.5	材料計画	38
5.3.6	基本設計図	40
5.4	機材の基本計画	50
5.4.1	機材計画	50
5.4.2	機材リスト	50
第6章	事業実施計画	51
6.1	事業実施体制	51
6.2	工事負担区分	51
6.3	施工計画	52
6.3.1	施工方針	52
6.3.2	施工上の注意	52
6.3.3	施工・監理計画	52
6.3.4	資機材調達計画	53
6.4	実施スケジュール	53
6.5	概算事業費	55
6.5.1	全体事業費	55
6.5.2	日本側負担事業費	55
6.5.3	モロッコ王国側負担事業費	55
第7章	運営・維持管理計画	57
7.1	運営管理体制	57
7.2	運営管理計画	58
第8章	事業評価	61
8.1	事業実施の効果	61
8.2	事業実施の妥当性	61
第9章	結論と提言	63
9.1	結論	63
9.2	提言	63
付属資料		
付属資料1		
付属資料1.1	調査団の構成	
	1)基本設計調査	65
	2)ドラフト・ファイナル説明	66
付属資料1.2	現地調査日程	
	1)基本設計調査	67
	2)ドラフト・ファイナル説明	71
付属資料1.3	面会者リスト	
	1)基本設計調査	72
	2)ドラフト・ファイナル説明	75
付属資料1.4	協議議事録	
	1)基本設計調査	77
	2)ドラフト・ファイナル説明	89
付属資料1.5	収集資料リスト	97
付属資料2		
2.1 付表		
表2.1	地域別人口分布(1987年)	105
表2.2	セクター別GDP(1987年)	106
表2.3	貿易収支(1984~1987年)	107
表2.4	輸出量の推移(1984~1987年)	107
表2.5	第5次国家開発5ヵ年計画における予算配分	108

表 2. 6	第 5 次国家開発 5 ヶ年計画における設備省予算計画	108
表 2. 7	第 5 次国家開発 5 ヶ年計画における ODEP の投資計画	109
表 2. 8	漁業生産量の推移 (1981~1986年)	109
表 2. 9	沿岸漁業と遠洋漁業の対比	109
表 2. 10	水産関連雇用者数の推移 (1981~1986年)	110
表 2. 11	水産物輸出計画 (1987~1992年)	110
表 2. 12	水産物国内消費計画 (1987~1992年)	110
表 2. 13	カサブランカ修理ドック利用料金	111
表 2. 14	アガディール沿岸漁船修理ドック利用料金	112
表 3. 1	モロッコにおける地震の分類法	113
表 4. 1	施設案比較表	114
表 7. 1	損益計算書	115
表 7. 2	キャッシュフロー	115
2. 2 付図		
図 3. 1	アガディール月間平均最高・最低気温 (1961~1988年の平均)	116
図 3. 2	アガディール月間平均湿度 (1983~1988年の平均)	116
図 3. 3	アガディール月間降水量 (1960~1986年の平均)	116
図 3. 4	地震の震央の分布	117
図 3. 5	アガディールの断層線位置図	117
図 3. 6	建設予定地地形測量図	118
図 4. 1	モロッコ遠洋漁船主要規格分布図	119
2. 3 自然条件データ		
	アガディール潮位調査結果	121
	アガディール月間最大風速	124
	アガディール月間風向・風速	125
	建設予定地ボーリング調査結果	126
	建設予定地土質調査結果	129

第 1 章 緒論

第1章 緒論

モロッコ王国は、約 3,500kmの長い海岸線を有し、漁業活動が盛んな国のひとつである。1988年のモロッコの総水揚量は約79万トンであり、このうち沿岸漁業による水揚が75%、遠洋漁業による水揚が25%である。しかし、水揚金額では遠洋漁業が全体の約70%を占め、輸出による外貨獲得とともに同国の経済開発の上での基幹産業となっている。

現在、同国政府は第5次国家開発5ヵ年計画（1988～1992年）において漁業の振興に力を入れており、モロッコ漁船による漁獲量の増大、国際的に競争力のある漁港の整備、水産物輸出の増大等を目指している。しかし、同国には遠洋漁船を対象とする上架可能な修理ドックが未整備である為、遠洋漁船の大半がスペイン領のラスパルマス港で船体、機関等の保守および修理をしなければならない状態にある。このため遠洋漁船の漁獲物はラスパルマス港等国外の港に水揚げされているのが現状である。

このような状況を踏まえ同国政府は、漁場に比較的近く、漁業の振興を行う上で中心基地として位置づけているアガディール港に、遠洋漁船を対象とする漁船修理ドックを建設する計画を策定し、同計画の実施に関し、我が国へ無償資金協力を要請した。

モロッコ王国政府の要請を受けて、日本国政府は本計画の基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は、(財)海外漁業協力財団技術顧問 土屋 孟氏を団長とする基本設計調査団を、平成元年7月8日より同年8月15日まで同国に派遣した。調査団は要請の背景と計画の目的について確認し、日本国の無償資金協力の制度を、モロッコ王国側関係者に説明するとともに、両国政府の責任範囲を確認した。また、建設予定地の適性および周辺の基盤整備状況、同国における漁業開発、建設事情等の現地調査を実施した。

現地調査の期間中に、本計画の実施に関して、モロッコ政府と同調査団とによって行われた協議の基本的合意事項は、協議議事録としてまとめられ、両者の間で署名交換された。

調査団は、日本国内において調査結果の解析・検討を行い、本計画がモロッコ王国の漁業開発に与える効果を評価し、最も適切な規模と内容を持つ施設の基本設計を行い、これらをドラフト・ファイナル・レポートにまとめた。このレポートについて説明協議を行うため、国際協力事業団は、水産庁海洋漁業部漁船課 津端 英樹氏を団長とするドラフト説明調査団を、平成元年10月16日より10月28日までモロッコ王国に派遣し、モロッコ政府関係者とドラフト・ファイナル・レポートについて協議した。

本報告書は、以上の調査の結果に基づき、本計画の実施にあたり最適と判断される施設の基本設計、事業実施計画、事業評価、提言等を取りまとめたものである。なお上記調査団の構成、調査日程および協議議事録は付属資料1として巻末に収録した。

第 2 章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 モロッコ王国の概要

2.1.1 国土、人口

モロッコ王国は、アフリカ大陸の北西部に位置し、ジブラルタル海峡をはさんで、北部は地中海、西部は大西洋に面している。国土面積は45万9,000km²（但し西サハラ地域を除く）で、北東から南西に向かってアトラス山脈が三つの支脈に分かれて走っている。この山脈により、モロッコは北部沿岸平野、中部山岳・高原地帯、南東部準砂漠の3地区に大別される。北部沿岸平野地域は地中海に面し、北アフリカでの豊かな穀倉地帯となつている。中部山岳・高原地帯は大西洋に面し、高原部は峻険なアトラス山脈と肥沃な高原台地からなっている。南東部準砂漠地域はサハラ砂漠につながる乾燥地帯である。

(1) 気候

モロッコ国土を三つに分けるアトラス山脈が、サハラ砂漠とは異なるモロッコ独自の気候風土を形成している。主要都市のある平野部は地中海性気候および大西洋岸気候で、年間を通して雨量は少なく、気候変化が少ない。内陸部では大陸性気候となり、気温の日較差と年較差が比較的大きくなる。山岳部では冬期0℃以下になることも珍しくない。南部の砂漠地帯は年間を通じて雨量が極めて少ない。

(2) 人口

1987年の総人口は2,338万人である。都市部への人口集中が著しく、カサブランカでは約102万人、アガディールでは約33万人となっている（表2.1参照）。総人口のうち約64%がベルベル人で、次いでアラブ人が約30%を占める。宗教は国民の大部分がイスラム教スンニー派で、少数ながらキリスト教、ユダヤ教徒もいる。公用語はアラビア語であるが、フランス語も多用している。

2.1.2 政治、経済

1956年3月フランスから独立して以来、国王を元首とする立憲君主制をとっている。1975年以降の西サハラ紛争、経済の低迷などにより政局の不安定な時期もあったが、経済状態の回復に伴い政局は比較的安定してきている。外交面では非同盟中立、親西欧を基調とし、共産圏諸国とも広く外交関係を有している。アラブ諸国の中では穏健派に属し、柔軟かつ現実的な外交政策をとっている。

モロッコは1980～1984年にかけて5年連続の旱魃、第2次石油危機による石油価格の高騰等により数次にわたる債務繰延べを余儀なくされた。モロッコ政府はかかる経済環境の悪化に対処するため、IMFの勧告に基づき、緊縮財政、輸出振興および輸入の自由化、効果的投資、民間投資の促進等の政策を積極的に推進してきた。最近ではかかるモロッコ政府の経済再建政策が功を奏したのに加え、旱魃の終焉、石油価格の下落などによりモロッコ経済は回復基調にある。1987年におけるセクター別GDPをみると、農林水産業が全体の約17%、鉱工

業・製造業等の第2次産業が約23%、政府サービス部門を含む第3次産業が約60%を占めており、比較的バランスのとれた産業構造となっている（表2.2参照）。一方、モロッコの貿易収支は、1975年以降輸出の停滞等により恒常的な赤字体質となっている。輸出の大部分を占めるのはリン鉱石とその製品類であるが、1987年のその輸出額は約790万US\$であり、過去2～3年の実績ではその輸出額は減少傾向にある。一方、水産物の輸出はこの中で順調な伸びを示し、1987年には約280万US\$に達し、今後も漁業振興による輸出の拡大が期待されている（表2.3および表2.4参照）。

2.1.3 国家開発計画

モロッコ王国経済は、1970年代後半の経済環境の悪化に対処すべく、一時的な内外の経済緊縮措置政策を中心とした国家開発3ヶ年計画（1978～1980年）を進めた。その後、再編成された第4次国家開発5ヶ年計画（1981～1985年）は、富国政策の基盤として資源開発を重要課題としてかけたものであった。現在行われている第5次国家開発5ヶ年計画（1988～1992年）の目標は以下のとおりである。

- 砂漠化防止対策および地域開発
- 中小企業の振興と民間部門の振興のための雇用対策
- 教育システムの再編成および教育者の育成
- 政府機関および半官半民組織、民間企業の役割の見直し
- 地域計画の強化

第5次国家開発5ヶ年計画では、総予算740.7億DHのうち大蔵省および共通支出に185億DH、設備省（現在の公共事業省）に129.5億DH、農業省に105億DH、漁業海運省に1.6億DHが割り当てられている（表2.5参照）。基盤整備等を主に行う設備省の予算中、港湾整備関係には9.5億DHが充てられている（表2.6参照）。また、設備省の中で、漁港等の漁業基盤整備を受け持つ港湾開発局（ODEP）の投資計画は総額で約12億DHであり、この内、動産・施設・基盤整備等には5.5億DHの投資が計画されている（表2.7参照）。

第5次国家開発5ヶ年計画の中で、漁業分野における重要課題は以下の通りである。

- モロッコ漁船による漁獲量を増大するとともに、港湾インフラの改善を図る
- 水産資源開発に関する科学的調査を強化する
- 沿岸漁船の装備機材を近代化する
- 国際的な競争力をもちうる漁港の整備、開発を図る
- 200海里内における水産資源開発を図るため、モロッコ漁船の積極的参加を図る

2.2 水産業の概要

2.2.1 水産一般事情

モロッコの漁業は、スペイン領カナリー諸島のラスパルマス港を主たる基地とする遠洋漁業と、モロッコ国内の漁港を基地とした沿岸漁業に大きく分けられる。

現在のモロッコ漁業の生産量は約79万トン（1988年）であり、今なお増加傾向にある。沿岸漁業に従事している漁船の大きさは数十トン級であり、遠洋漁船は主に300～500トン級の漁船で構成されている。沿岸漁業では旋網が主な漁法であり、イワシ、サバ、アジ等の安価な多獲性魚類を対象としているのに対し、遠洋漁業はトロール漁業が主体であり、タコ、イカ等の頭足類やタイなどの輸出用高級魚を主な漁獲の対象としている。総水揚量のうち沿岸漁業が75%を占め、遠洋漁業は25%を占めるにすぎないが、水揚金額では遠洋漁業が全体の約70%を占めている（表2.8参照）。沿岸漁業の漁獲物の大半は国内消費にまわされ、国民の重要な蛋白源となるが、遠洋漁業の漁獲物である頭足類等は、その大半が輸出されている（表2.9参照）。これら水産物輸出額は輸出総額の10%以上を占め、年々増加の傾向にある（表2.4参照）。

漁業および水産加工業等の関連産業は、同国の雇用の増大にも大きく貢献している。1986年にはモロッコ総人口2,270万人中漁業従事者は3.7万人、水産関連産業従事者は4.6万人と推定される。これら漁業従事者、水産関連産業従事者は年々増加しており、モロッコ国内の雇用促進にとって大きな役割を有するものである（表2.10参照）。

2.2.2 遠洋漁業の活動状況

モロッコ遠洋漁船のうち98.5%をトロール漁船が占めている。トロール漁船のうち95%は、底魚、頭足類を対象とする比較的浅海域のトロールで、残りは深海エビトロールである。

漁場は主にタンタン以南のサハラ沿岸海域で、水深200m以浅の水域に分布している。操業は1航海当り60～80日程度である。

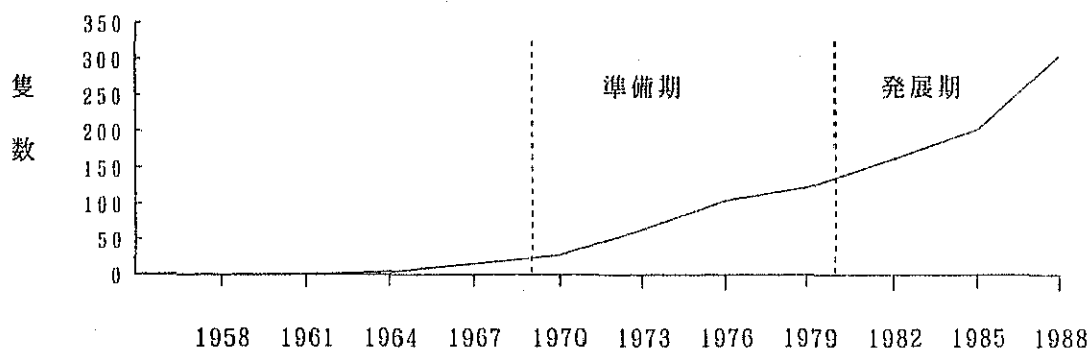
1989年7月時点のモロッコ遠洋漁船の漁法別漁船隻数を次表に示す。

モロッコ遠洋漁船内訳

漁法	漁船隻数	比率 (%)	総トン数	比率 (%)
トロール (底魚・頭足類)	290	95.4	95,425	94.8
トロール (深海エビ)	10	3.3	2,016	2.0
マグロ旋網・延縄等	4	1.3	3,260	3.2
合計	304	100.0	100,701	100.0

モロッコの遠洋漁船数の過去の推移をみると1980年以降急速に増加しつつある。

モロッコ遠洋漁船隻数の動向



遠洋漁船を所有する漁業会社は現在87社あり、うち10隻以上を所有する大手漁船会社が6社、4～9隻まで所有する中規模漁業会社が19社、3隻以下の小規模会社又は個人船主が62と大部分を占めている。

モロッコ遠洋漁船の主要規格（船の長さ、幅、船尾吃水、総トン数）別隻数分布を次表にまとめた。

船長の隻数分布											単位：m	
船長	≤25	≤30	≤35	≤40	≤45	≤50	≤55	≤60	≤65	65<	計	
隻数	19	25	88	103	36	6	15	9	1	2	304	
船幅の隻数分布							単位：m					
船幅	≤7.00		≤8.00		≤9.00		≤10.00		≤11.00		≤12.00	計
隻数	19		80		118		75		10		2	304
船尾吃水の隻数分布						単位：m						
吃水	≤2.5		≤3.5			≤4.5		4.5<			計	
隻数	117		93			92		2			304	
船の総トン数の隻数分布											単位：100トン	
G/T	≤2	≤3	≤4	≤5	≤6	≤7	≤8	≤9	≤10	10<	計	
隻数	33	75	138	34	10	8	1	3	1	1	304	

2.2.3 水産開発計画

モロッコ政府は、水産振興を重要政策のひとつとして上げており、水産開発5ヵ年計画（1988～1992年）を策定した。同計画における主な政策は以下の通りである。

- 漁獲物輸出増大による外貨の獲得
- 雇用の拡大による失業者の救済
- 国民への良質安価な蛋白質の安定供給

モロッコ政府は水産開発5ヵ年計画において過去の実績に基づき、水産物輸出量と水産物国内消費量の将来目標値を示している（表2.11、表2.12参照）。

また、モロッコ政府は遠洋漁業のモロッコ化を促進するために、以下のような政策を打ち出している。

- 漁船士官のモロッコ人化
- 漁船建設計画に対する補助
- 漁獲物のモロッコ国内漁港への水揚げ義務

モロッコ政府は遠洋漁船に対し、1990年までに漁獲物をモロッコ国内漁港へ水揚げするよう勧告しており、このことから漁港等の漁業基盤整備が急がれている。

2.2.4 日本国政府による水産無償資金協力の実績

日本国政府はモロッコ政府に対し、過去に4件の水産無償協力資金協力を実施しており、その内容は以下の通りである。

案件名	E/N締結日	金額（百万円）
漁業訓練船	9. 12. 1976	500
漁業振興計画（Ⅰ）	21. 12. 1984	320
漁業振興計画（Ⅱ）	4. 7. 1985	601
アガディール漁業高等 技術学院拡充計画	27. 1. 1987	641

なお、現在モロッコにて継続中の水産無償協力資金協力は、アガディール漁業高等技術学院拡充計画一件のみである。この他に、(財)海外漁業協力財団による技術援助として「イワシスリミ試作計画」が行われている。

2.3 漁船修理ドックおよび関連産業の活動状況

2.3.1 既存漁船修理ドックの概要

現在、モロッコ国内の主な修理ドックは、カサブランカ港、アガディール港、タンタン港にある。このうちカサブランカ港、アガディール港の修理ドックはそれぞれ商船・艦艇と沿岸漁船を対象とするものである。タンタンの修理ドックは民間会社が所有し、自社以外の遠洋漁船の修理はほとんど行っていない。このため遠洋漁船の多くはスペイン領カナリー諸島の修理ドックで修理を行なわざるを得ない状況にある。モロッコ国内およびスペイン領の主な修理ドックの現状は次表の通りである。

モロッコ国内における主な修理ドックの概要

場所	タンク	カサブランカ	アガディール
運営機関	OMP社	ODEP	ODEP
施設内容	<p>シップリフト 最大上梁トン数 巻上ウインチ プラットフォーム リフト用ドック （但し1丸、時5m draftの船まで上梁可能） 1～1.5時間 7基（80m長さ×4基、40m長さ×3基） 20トン×2台、14トン×1台 400HP×2台 ワークベイトにおける海水、淡水、空気、電気供給施設網</p>	<p>ドライドック スリップウェイ （面積1.5ha） 修理岸壁 キャブスタウン スリップウェイ 走行式クレーン 空気圧縮機 配管配線網 クレーン・鉄工所 その他関連施設 上梁および 進水所要時間</p>	<p>スリップウェイ 斜路 ワークベイ スリップウェイ キャブスタウン モーター ワークショッブ・鉄鋼所 その他関連施設 上梁・進水所要時間</p>
修理隻数	<p>1988年修理実績 上梁修理総隻数（底洗、中検、定検、海難） 74隻（遊洋トロール船43隻（自社船30隻） その他タグボート調査船等特殊船31隻） 上梁日数/隻 14日～20日 修理可能隻数/年間 上梁修理可能隻数 90隻（内自社船60隻、他社船・特殊船30隻） 但し、底洗いのみの場合120隻 稼働日数・人員 365日/年 総員130人・1シフト シップリフトの操作員10人</p>	<p>修理隻数 平均1.400GT×平均50隻/年 （2隻同時上梁） 平均350GT×平均300隻/年 平均110GT×平均130隻/年 修理内容：ODEPは、上梁・進水作業、ワークベイ・クレーンの貸貸および水・電気・空気の供給のみを行い、実際の修理作業は船主が直接民間業者に委託している。 稼働日数・人員 280日/年 ドライドック スリップウェイ 16人・2シフト 8人・2シフト</p>	<p>修理隻数 1983～1987年 平均117隻/年 斜路部 平担部（レール無） 平担部（レール有） 30～90日 270～300日 16人/2シフト</p>
備考	<p>主としてOMP社保有船の修理ドックである。 係船修理岸壁がないため、上梁日数が14～20日と長い。</p>	<p>ODEPは上梁操作、クレーンの貸与、水・空気・電気供給のみを行い、実際の修理点検作業は船主が直接ドックヤード内の民間随進業者に委託している。 ドライドックは商船を対象とし、スリップウェイは数十トンの沿岸漁船を対象としているので300～400トンの鋼船対象の新アガディール修理ドック計画と競合することはない。</p>	<p>アガディールの修理ドックは木造船専用であり、ODEPは上梁操作・ワークベイ貸与のみを行っている。船主の中には上梁して修理を行わず船を放置している者もあり、上梁日数が90～80日と長く効率が悪い。修理ドックの他に係船岸壁では大型鋼製漁船艦艇、一般商船の修理を行っている。</p>

スペイン領カナリヤ諸島における主要修理ドックの概要

場所	テネリフェ島	ラスバルマス
運営機関	NUVASA社	ASTICAN社
施設内容	<p>▷ 浮ドック 西ドイツ BLOHM+VOSS造船所製造 最大上梁トン数 : 6000 トン 有効幅 : 20.25m キールプロック上の吃水 : 6.00m 有効長さ : 108.00m</p> <p>▷ シップリフト アメリカ合衆国 NEI SYNCRO INC製 プラットフォーム仕様 : L×B=80×18 最大上梁トン数 : 2,000ト ワークベイ : 13基 長さ60m×幅17m 長さ65m×幅17m 長さ65m×幅9m 長さ80m×幅17m 長さ60m×幅9m 長さ47m×幅9m ワークシヨップ : 整備されている</p>	<p>長さ 560m 深さ 8~12m</p> <p>▷ 修理岸壁 ▷ 浮きドック 最大上梁能力 : 3200ト (船長90m, 船幅20m (6000総トンの船に相当))</p> <p>▷ シップリフト 最大上梁能力 : 2800ト (船長80m, 船幅17m (2000総トンの船に相当))</p> <p>▷ ワークベイ 長さ180m 幅60m 5基 } 計7基 長さ220m 幅60m 2基 }</p> <p>▷ クレーン 岸壁クレーン : 走行ジブクレーン、高さ60m 吊上げ能力45ト、3台 モーバイクルレーン : 吊上げ能力 125ト</p>
修理隻数	<p>▷ 年間上梁能力 390隻 ▷ 年間上梁実績 260隻 ▷ 1隻当り上梁日数 7~10日 ▷ 年間上梁有効日数 13基のドライバースを260隻が10日間上梁すると、 年間上梁有効日数=260隻×10日÷13基=200日</p>	<p>▷ 年間修理能力 490隻 ▷ 年間修理実績 350隻 (1988年) ▷ 1隻当り上梁日数 3~4日 ▷ 年間上梁有効日数 7基のドライバースを350隻が4日間上梁すると 350隻×4日÷7基=200日 平均7~10日間の修理期間中、中間の3~4日間上梁し、 底洗い、ペンキ塗り、各種検査等を実施している。</p>
備考		<p>自国に修理ドックを持たないモロッコやモリタニア船の修理を専門に実施しており、経営的にも成功している。岸壁で修理可能なものは係船修理で行うなど上梁期間の短縮を図り、ドックの効率を向上させようと努めている。</p>

ODEPにより運営されているカサブランカ港およびアガディール港の修理ドックでは、入出渠、係船岸壁の利用サービスおよび水、電気、高圧空気の供給サービスのみを行い、実際の修理作業は、船主が同港内にある民間業者に直接委託している。一方、タンタンおよびスペイン領の民間修理ドックでは船底洗い、ペンキ塗り、船尾まわり作業、機械修理等修理ドックとしての一連の作業をすべて行っている。

1隻当たりの上架日数は修理ドックによってかなりの差が見られる。ラスパルマスの修理ドックにおいては、係船岸壁での修理を併用し、上架日数の短縮を図り、施設を効率的に運用している。

カサブランカおよびアガディールの修理ドックにおける入出渠料、ワークベイ使用料、水、電気、高圧空気使用料等を表2.13および表2.14に取りまとめた。

2.3.2 既存関連産業の概要

(1) アガディール港における既存関連産業

現在のアガディール港には船舶修理関連業者が26社あり、その従業員数は臨時工を含め360名余りに達する。現在、遠洋漁船をはじめ艦艇、商船の係船岸壁での修理と、ODEPの運営する沿岸漁船の上架施設を利用した修理を実施している。

修理は、船主より直接修理業者へ発注されている。修理工事に当って、主機、発電機、他機械関係の部品は、船主より支給されるのが通常の方法であり、管系および鋼材等汎用的なものは、特殊例を除き、修理業者が調達している。遠洋漁船の修理業務のなかで、航海計器、無線関係、魚探等のサービス業者もあり、機関メーカーとの提携の体制が整えられている。プロペラ軸、プロペラ、メッキ工事およびダイナミックバランスを用いた工事は、現在アガディールでは対応できる業者はなく、カサブランカの民間業者に委託している。

アガディールにおける修理船のメッキ工事では、それ程大きな仕事量が期待できないため、カサブランカのメッキ業者はさしあたってアガディールに進出する計画はない。

アガディール港における主な関連業者の現状を以下にとりまとめた。

1) REMEC社

REMEC社は、機関部関係工事を中心とした修理を実施している代表的な修理業者である。従業員数は、臨時工19名を含む54名である。船舶建造修理、一般機械加工、エンジンボーリング、鉄工、電気一般、船大工、モータ巻換え、海事代理人等を実施しており、技術レベルは高い。旧港での工事は、木造船の艀装およびスリップウェイでの上架工事、大型漁船の岸壁での修理工事の他、艦艇、一般商船の岸壁修理も行っている。

同社は本アガディール旧港で開業以来5年を経過しているが、この間、設備投資等の借入金は2回、合計370万DHであった。年間の売上げは約480万DHと経営的にも順調であり、現在の借入金の残高は58万DHにすぎない。年間の支出は、人件費82万DH、保険・税金40万DH、材料費100万DH等で、かなりの収益をあげている。

新機関工場の改築およびバランスングを含む諸機械類の導入を計画している。

2) ACAS社

ACAS社は鉄工工場、機械工場、木工工場からなる総合的な鉄工修理工場である。年間15万時間の操業時間中、船関係工事は1/3の5万時間にすぎない。操業開始時30トン/月であった鉄材加工量は10年後の現在は120トン/月に増加している。10万時間分は、陸上工事部門であるが、遠洋漁船のサンドブラスト塗装工事をはじめ、その他の修理工事を大幅にとり入れて、全仕事量を船関係に切替えたいという意向をもっている。

現在、従業員は100人程度であるが、仕事量があれば150人まで増強することが可能である。

1989年9月に現在の機械工場を拡張し、ターニングマシン、パイプベンダー等新しい機械を整備する予定である。ACAS社の親会社がカサブランカにあり、必要な場合は、20名程度の技術者の応援が得られる。

3) REP MARINE社

REP MARINE社は、船主であるSONARP社を中心に荷役業者、冷凍コンテナ業者等5社が出資して設立された企業である。主にこれら出資者の持ち船の修理を実施するのが目的であるが、操業開始後1年しか経過しておらず、まだ機能を十分に発揮していない。修理工場の規模はREMEC社やACAS社に比べ小さい。

4) MESA社

MESA社は、タンタンにある修理ドックの経営者であるOMP社の出資により設立された会社である。同社は航海計器、無線、魚群探知機の修理等を行っている。現在サービスエンジニアは6名で営業範囲はアガディールの他、タンタン、サフィ等にも及んでいる。

(2) カサブランカにおける修理関連産業

カサブランカ港におけるODEPの役割は、木造船用スリップウェイ、大型船用ドライドック、修理用係船岸壁を船主に提供している。ただし遠洋漁船のための適切な大きさの上架設備がなく、係船岸壁も狭いためここでの遠洋漁船の修理能力は制限される。カサブランカ港は商港としての機能が主体であり、漁港としての規模はアガディール港の方が大きい。港内には造船業を主体とした業者と、機関関係修理を中心にした業者の2大会社があり、その他に小さな関係業者が10社ほどある。総従業員数は臨時工を含め900~1000人に達する。一方、カサブランカ港外の工業地区には、メッキ工場や大型バランスングマシンを整備した工場もある。また、パイプ、鋼板、ペンキ等の販売会社およびエレクトロニクス関係の代理店が4~5社ある。このようにすべての面でアガディールよりも修理工事に対する条件は整っており、サービスエージェントも広範囲にわたっている。

次表に代表的な関連業者を示す。

会社名	専門分野	従業員数
CAM社	機械加工関係	約 260名
CNA社	船殻工事	約 120名
SOREMAR社	航海機器・無線等	約 13名
SQMAGAL社	メッキ業者	不明

(3) 既存関連産業の漁船修理能力

1) 既存関連産業の技術レベル

REMEC社、ACAS社、REP MARINE社、MESA社等は遠洋漁船の係船修理、即ち主機、発電機、補機、管系、電気、エレクトロニクス関係等の工事を全般にわたって実施しており、係船修理の範疇においては技術的には問題ない。

現在アガディールでは、プロペラ軸および軸管ブッシュの加工、プロペラ修理、舵系の補修工事等に関する修理機械の整備が不十分であるが、これらに対応すべく、大型の旋盤、ターニングマシン、バランスングマシン等の導入を計画している民間の修理工場も見られる。

また塗装関係工事については、高圧洗浄機、サンドブラスト装置、エアレススプレー等の民間業者による導入計画がある。

2) 消化能力および要員

現状において、REMEC社、ACAS社の2社で、既に年間40隻程度の遠洋漁船の係船修理を行っている。

REP MARINE社は、出資会社の持ち船を修理する要員をそろえている。新修理ドックの設置にあたって、各社とも増員並びに設備の拡充を計画している。現在アガディール旧港で操業中の26社に加え、7社の進出が決定しており、かつ、53社が進出を希望している事を考慮すると、アガディール港の関連修理業者の修理能力がさらに向上することが期待される。

2.3.3 遠洋漁船の修理の実績

現在、遠洋漁船の修理は、主にスペイン領ラスパルマスの修理ドックで行われている。モロッコにおける修理／検査は日本と同様に年1回程度のもの、2年に1回程度のもの、4年に1回程度のものの3種類にわかれている。

それぞれの修理内容と、ラスパルマスにおける平均的修理費用は次表に示す通りである。

修理頻度	修理の内容	費用
年1回	上架、ペンキ塗り	US\$ 17,000
2年に1回	上架、通常のペンキ塗り作業 70ペラ軸検査	US\$ 21,000
4年に1回	上架、サドブラスト、ペンキ塗り 70ペラ軸検査 70ペラ羽根分解修理調整 70ペラシャフトスリーブ交換 シムムバイター調整	US\$ 35,000

2.4 要請の経緯と内容

2.4.1 要請の経緯

モロッコの総漁獲量は、1988年、約79万トンであり、うち75%が沿岸漁業によるものであるが、総漁獲高の約70%は遠洋漁業が占め、輸出による外貨獲得とともに同国の経済開発の上で基幹産業となっている。

しかし、同国の代表漁港であるアガディール漁港には200トンの以上の上架可能な修理ドックがないことから、遠洋漁業に従事する漁船の大半がスペイン領ラスパルマス港に水揚げし、船体、機関等の保守および修理をしなければならない状態にある。またラスパルマス港を利用する漁船にとって施設利用料が高いなどの問題を抱えている。

現在、同国政府は第5次国家開発5ヵ年計画（1988～1992年）において漁業の振興に力を入れており、漁業のモロッコ化、漁獲物の輸出による外貨の獲得、食糧自給率の改善等を目指している。そのためには遠洋漁船の自国内漁港での水揚げを増加させることが重要であるとし、同国の漁業の中心基地として位置づけられているアガディール漁港に遠洋漁船を対象とした漁船修理ドックを整備するため、我が国へ無償資金協力を要請した。

2.4.2 要請の内容

要請書に記載されている要請内容については、設計根拠、内容そのものが不明な点が多く、また修理ドックの運営方式に関する基本的考え方が明らかでなかったため、現地調査を通じ、要請内容を根本的に見直し、モロッコ政府と協議した結果、計画の基本的内容を以下の通りとすることで合意を得た。

(1) プロジェクトサイト

アガディール新港内、付属資料1.4の1)協議議事録(ANNEX I)参照

(2) 基本的施設規模

年間修理隻数 100隻程度

上架施設 スリップウェイ 4基

係船岸壁 約100m

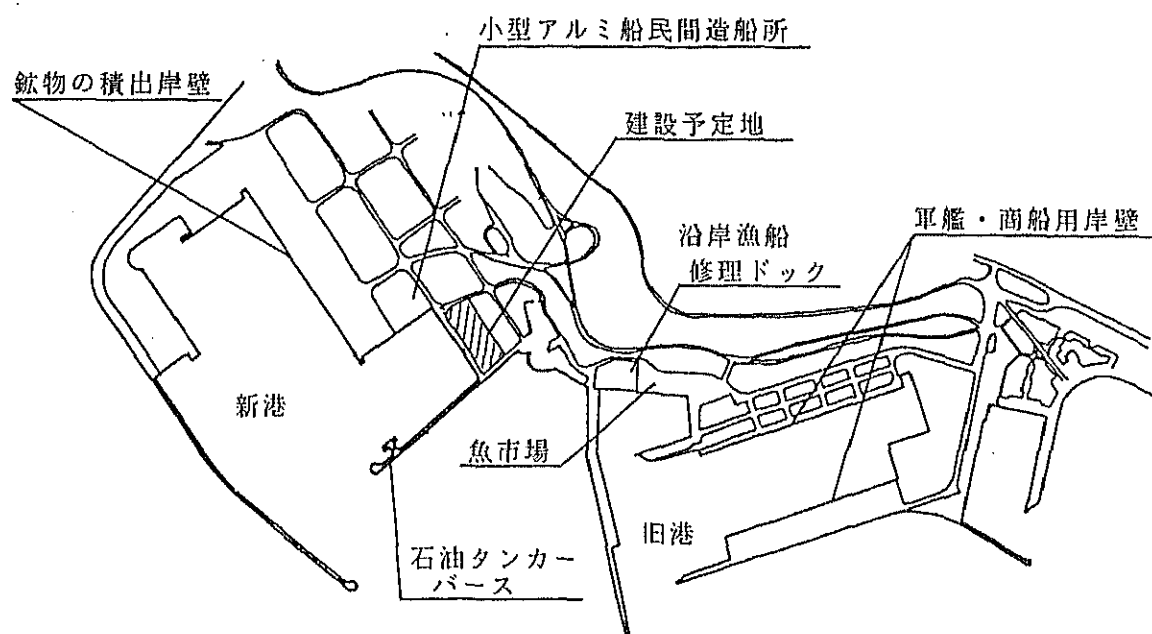
ただし上架方式等の最終決定は基本設計調査結果の検討を待つものとする。

第 3 章 計画地の概況

第3章 計画地の概況

3.1 計画地の概況

アガディール港は、アガディール市の中心より西へ2～3 kmほどの距離にあり、カサブランカ、サフィ等の大西洋主要漁港を結ぶ幹線道路沿いにある。建設予定地はアガディール港の旧港の西側に隣接して、1988年に建設された新港内に位置する。アガディール旧港内には、同港の運営機関であるODEPを始め漁業会社、船舶修理会社等が進出しており、商船、軍艦用の岸壁、沿岸漁船の水揚げ岸壁、魚市場、倉庫、沿岸漁船用修理ドックなどが整備されている。一方、新港には民間の小型アルミ船造船所、鉱物の積出岸壁、石油公団のタンカー用バースなどが整備されているが、まだ十分に機能していない。



アガディール港の現況

3.2 自然条件調査

(1) 気象

モロッコの気候は、北側の地中海性気候、西側の大西洋岸気候、内陸部の大陸性気候に区分される。建設予定地のアガディールは大西洋岸気候に属し、気候変化が少ない。1961～1988年の気象データによると、アガディールの気温は夏季の5～9月にやや高く、月平均最高気温23～26℃、月平均最低気温14～17℃である。一方、10～4月の月平均最高気温は20～24℃、月平均最低気温は8～12℃である（図3.1参照）。月平均湿度は各月とも80～90%と比較的高くなっている（図3.2参照）。近年の平均降水量は230mm（1978～1988年）である。11月から4月にかけて降水量が比較的多く、月平均25mm～50mm程度であるが

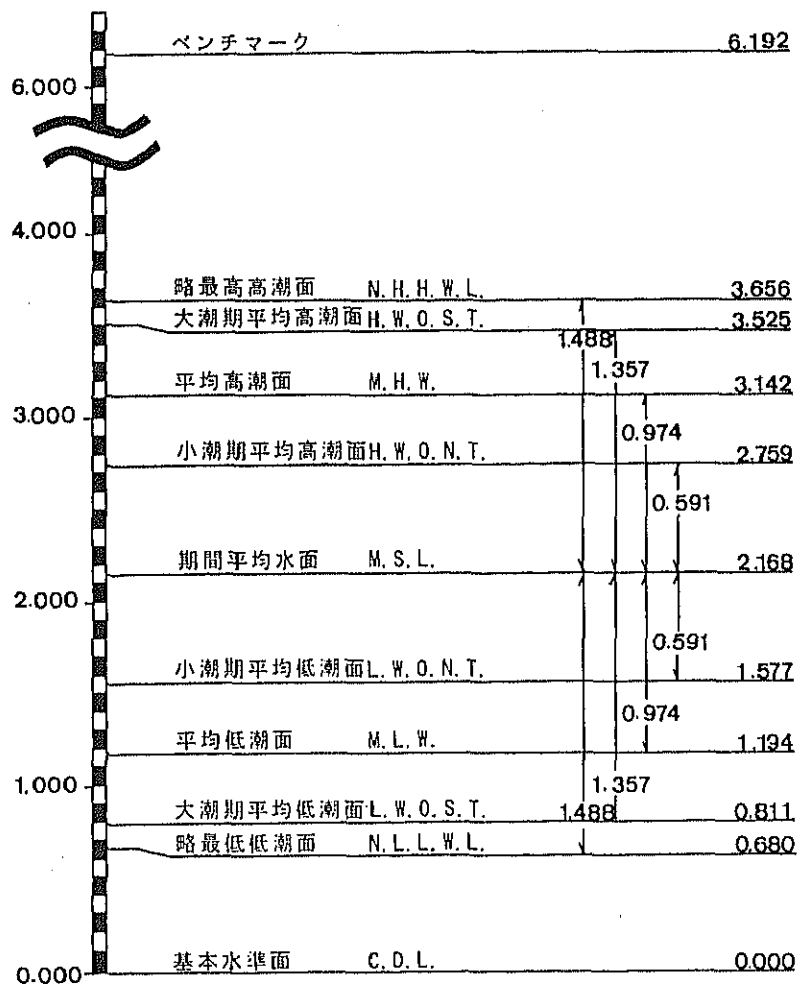
5月から9月には月平均5mm以下と極めて少ない(図3,3参照)。アガディールでは、3月から9月にかけて海から陸方向の西風が多く、11月から2月には逆に東風が多くなる。月間最大風速は平均10~25m/秒である。また1961~1983年までに記録された最大風速は38m/秒である(詳細データは巻末の自然条件データ参照)。

(2) 海象

1) 潮位調査

建設予定地のアガディール新港内において、1989年7月26日から8月9日までの15日間、検潮器を用いて潮位観測を行った。この結果を調和解析し、以下の潮位図を得た。

潮位図はモロッコの基本水準面(C.D.L.)を用いて表示している(詳細データは巻末の自然条件データ参照)。



2) 波浪

アガディール新港建設の設計に際し、沖波は最大波高 $H_{max}=8.20\text{m}$ (実測値)、有義波高は $H_{1/3}=7\text{m}$ が採用されている。波向きはW(西)、SW(南西)、波の周期は $T=13\sim 18$ 秒である。

今回の設計対象位置は、防波堤で遮へいされた港内であるため、サイト付近での波は小さく静穏である。なお、1989年8月4日に実施した底質調査の際に、風速15～20m/秒の北西の風が吹き、このため港内に生じた波の最大波高が70～80cmとなるのが目視により観察された。

(3) 地震

1) 概要

モロッコはその領内をほぼ東西方向に横断するように地殻の構造帯が走り、これに沿ってアトラス山脈が形成されている。主な地震はこの構造帯で発生しており、強震区域もこれに一致して設定されている。1919～1967年の発生地震の震央分布を図3.4に示した。なお、図3.4における震央規模の階級分類を表3.1に示した。

2) 1960年2月29日にアガディールで地震が発生し、大きな被害をもたらした。この時の地震のマグニチュードは5.75と推定され、その震源は Yachéeh～Talborji～Founti を結ぶ約3 kmほどの断層線上であった（図3.5参照）。

(4) 地形調査

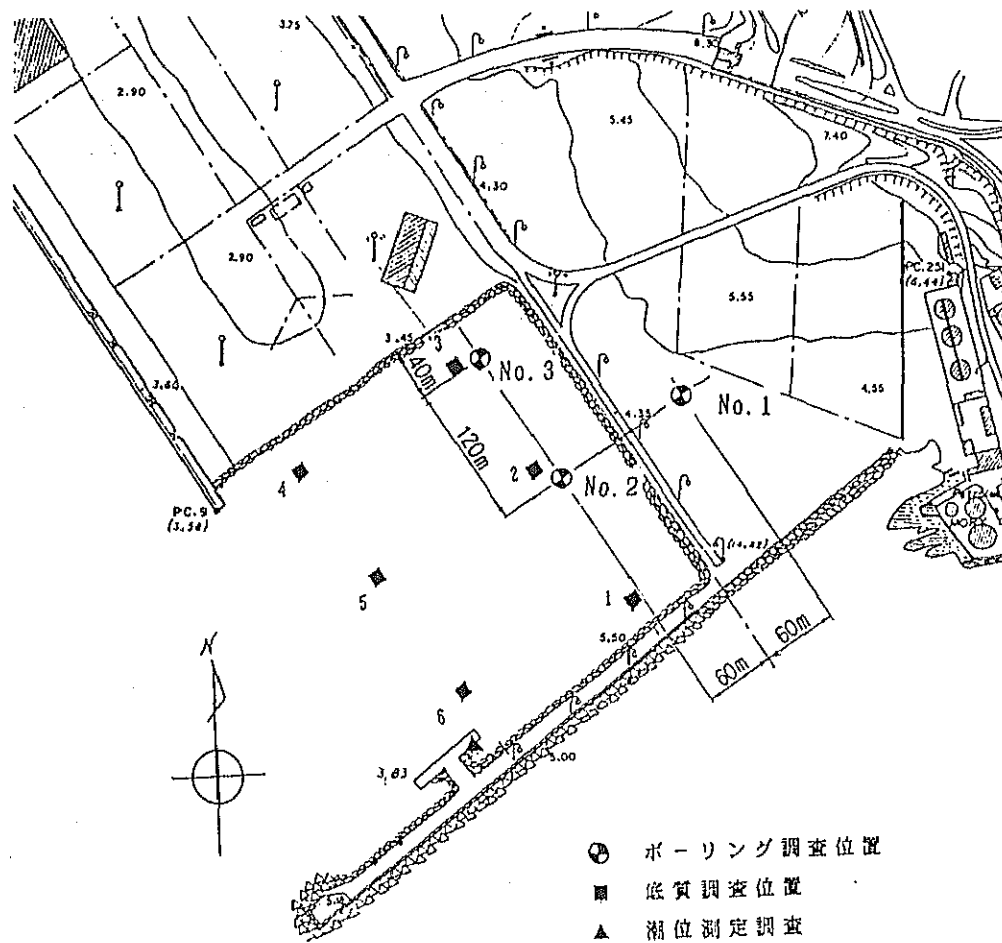
計画地周辺の地形を把握するため、計画地前面水域の深淺測量および計画地域周辺を含んだ陸上測量を行った。深淺測量の範囲は、幅約300mの前面水域の沖合480mまでで約12万㎡、また陸上地形測量の範囲は、計画地域とその周辺部を対象に12.1万㎡である。深淺測量は音響測深法により行い、測量と同時にに行った潮位測定により補正を行った。陸上地形測量は平板測量、水準測量およびトラバース測量により行った。

サイト区域の陸上埋立部分の高さは+6.4～7.9mで、海方向への平均勾配は-0.5%前後である。また水際部の勾配は75%、天端幅13.6mの石積護岸で、前面の水深は-2～-3mとなっている。水域の海底地形は、部分的に堆泥や浚渫による起伏はあるものの、全体的にはサイト護岸から沖合に向けて穏やかに水深を増しており、その傾斜は2.0～2.5%である（図3.6参照）。

(5) 土質調査

サイトは海浜の埋立て部分にあたり、付近の土質を調べるためボーリング調査を実施した。調査位置は、埋立て陸部で1地点（ $\ell = 13\text{m}$ ）、海上部で2地点（ $\ell = 10.25\text{m}$ 、 16.3m ）の3ヶ所である。

次図に調査位置を示す。



調査位置図

1) 土層

陸上部No. 1地点でのボーリング結果によると、埋立の厚さは地表面より7.5mとなっており、この下に捨石と考えられる石灰岩層がある。埋立地は砂質シルトであるが表層は石灰質分や砂分を含み締まった地盤となっている。埋立層のN値は表層部で約30、下層部で10~15である。埋立地の下層は薄いシルト層や石灰岩層があり、基本水準面より-3.7mからは堅い泥灰土層が見られる。

海上でのボーリング結果(No. 2, 3)では、基本水準面より-6.3~-6.6m付近を境に下方はN値の大きい粘性土層(N値50以上)となっているが、それより浅い部分はゆるい泥土層(ヘドロに近い)あるいは細砂層となっており、これらの層は埋立て工事の際に形成された可能性がある。また、ボーリング地点No. 3は海底面下16.3m(基本水準面下19.1m)まで掘進を行ったが、やや固結した泥灰土層のみで岩盤の確認はできなかった。

2) 土質分類

ボーリングNo. 2, 3でN値50以上の粘性土層を見ると、ボーリングNo. 2の方がやや細粒分が多く含まれているが、日本統一土質分類法による工学的な分類ではいずれも「粘土(土質記号: CH)」となる。ボーリングNo. 3の粘土層は泥灰土で固結化しており、一

軸圧縮強度は17kg t/cm²程度である。

埋立土は径 0.4mm以下の土粒子が90%を占め、液性限界もWL=28%と低く、「粘土（土質記号：CH）」に分類される。（詳細データは巻末の自然条件データ参照）。

(6) 底質調査

サイト全面の底質調査として、調査位置図に示す6地点において潜水夫による目視観察、採泥、鋼棒（φ9mm）の貫入調査を6地点行った。海底面の表層は黒灰色の柔らかいシルト層で、サイト全面水域の東側方向ほどシルト層は厚くなる傾向がある。なお、調査地点No.6は新設タンカーバースに近いため、浚渫された部分に相当すると考えられる。

以下に底質貫入調査結果をまとめた。

位置	底質	貫入調査
No.1	黒灰色のシルト	貫入量は1.0mで 表層の1mは非常に柔らかい。
No.2	黒灰色のシルト	貫入量は0.7mで 表層の0.7mは柔らかい。
No.3	黒色でシルト分の多い砂	貫入量は1.32m。
No.4	泥は団塊状をなし、表面は黒色、内部は灰色の粘土	貫入量は0.67mで 表層から10cmまでは粘土、下はやや固い砂層。
No.5	黒灰色のシルト	貫入量は1.26mで 表層から40cmまでは粘性土、下は砂層。
No.6	シルト質の砂 (貝殻、玉石まじり)	貫入量は0.40mで 表層6cmは堆積シルト、下は貝殻、玉石（直径30cm）まじりの砂層。

3.3 インフラ整備状況

アガディール市は、約 800年前の大地震によって丘陵部に密集していた公共施設・民家が全壊した。その後、1960年にも大地震を経験し、再び大打撃を被った。その後、市の中心を丘陵部から南部平地に移した。現在の市域は北から工業地帯であるANZA地区、アガディール港のあるPORT地区、観光・行政の中心であるCENTRE DE VILLE 地区に分かれ、その周囲を住宅が立地している。

アガディール市の電力は、FOUNTY(20MVA×2台)、TALBORJI(20MVA×3台)、ANZA(20MVA×2台)の3ヶ所の1次変電所で22KVに降圧しさらに2次変電所で3相4線50Hz、380V/220Vに降圧され利用されている。エネルギー省管轄下の半官半民電力会社 OFFICE NATIONAL ELECTRICITY DIRECTION REGIONAL AGADIR が当市の電力供給に当たっており、新港内は、既に受電所が1ヶ所、2次変電所が5ヶ所設けられている。建設予定地への電力引込みは建設予定地から300m以内にある受電所および2次変電所から行う。停電は月に1度程度で発生するが観光地であるため、そのほとんどが土曜日または日曜日である。電圧変動もあるが±10%以内におさまっている。

市内は上水が整備され、水源はダムと地下水からなり、過去水不足に悩まされたことはない。新港には旧港からの導水管(250mmφ、3kg/cm²)によって給水されている。建設予定地に最も近い導水管バルブは、新港内受電所付近に位置している。

市内の道路はよく整備され、新港の構内道路も整備済である。

3.4 一般建設事情

アガディールには6社程の建設会社があるが、大手2社を除いて他は小規模業者であり、大工事はカサブランカの大手業者が行っている。海上土木工事を請け負える建設業者は、カサブランカに本社を持ち、世界で3番目に大きいモスクの建設を始め、タンタンのシップリフトの建設、アガディール旧港、新港の建設等の実績を有している。建設資材の骨材・セメント・鉄筋(18mmφまで)、コンクリートブロック、床タイル、テラゾータイル、ペンキ等はモロッコにて製造されているが、木材(ルーマニア、フランス、スウェーデン、カナダ、スペイン、ポルトガル)、鉄骨(ヨーロッパ)、亜鉛引鉄板(フランス、ベルギー)、建築金物(フランス、イタリア)、ガラス(フランス)、PVCパイプ(フランス、イタリア)、レール(フランス)、電気機器、電線、衛生陶器(EC諸国)等多くの資材は輸入に依っている。また、骨材、コンクリートブロック、セメント以外の資材は、カサブランカから輸送する必要があるが、アガディールでの資材価格は高いものとなっている。骨材は建設予定地から25km離れた採石場から運搬し、セメントは建設予定地付近にあるセメント工場から調達することとなる。建設機械のレンタルは極めて高い。

設計基準はフランス基準が採用されている。建築確認申請、市役所、消防、県庁への図書チェック等は、公共事業省が公認した民間機関のコントロール局にすべて委託されてい

るため、設計段階では耐震設計のチェックとコンクリート、金属部の構造計算等をコントロール局に検査してもらい、工事段階では公共事業省管轄下のLPEE (Laboratoire Public D'Essais et D'Etudes)が土木工事の品質検査を行うことが義務づけられている。両者とも検査費は有料で、前者のコントロール局への依頼は当該工事費の3～5%程度となっている。

第 4 章 計画の内容

第4章 計画の内容

4.1 計画の目的

本計画の目的は、モロッコの遠洋漁船基地として位置づけられているアガディールに、遠洋漁船を対象とする修理ドックを建設し、外国で修理を余義なくされていた遠洋漁船に修理サービスを提供することにより、国内での水揚げを促進し、モロッコ王国の水産業の振興を図るものである。

4.2 要請内容の検討

4.2.1 要請内容の検討

モロッコ王国には、遠洋漁船を対象とする上架可能修理ドックが未整備であるため、遠洋漁船の大半がスペイン領カナリー諸島の修理ドックで修理を行わざるを得ない状況にある。さらに漁場がカナリー諸島近辺に位置することと合わせて、遠洋漁船の大半は漁獲物をスペイン領ラスパルマス港に水揚げしているのが現状である。モロッコ政府は、この現状を打破し、モロッコ漁船の国内水揚げ量の増加による水産業振興を図るために、政令により遠洋漁船の国内水揚げを勧告してきた。

モロッコ政府の水産開発計画の主要な目標は以下の2点である。

- 遠洋漁船、特にサハラ沖のトロール漁船により漁獲されたタコ、イカのモロッコ漁港における水揚げ、輸出量の増大
- 遠洋漁船の修理に伴い流出する外貨の節約

モロッコ政府は、主要遠洋漁船基地であるアガディールの港湾施設の整備、海洋漁業高等学院の設立などを行っている。しかしながら、遠洋漁船の修理ドックは未だ懸案事項として取り残されている。

本案件による漁船修理ドックの建設は、近年急成長を遂げた遠洋トロール漁業による漁獲物の国内水揚げの促進と、遠洋漁船の修理に伴い流出する外貨の節約に多大な貢献をするものと思われる。従って、アガディール港に遠洋漁船修理ドックを建設することを目的とする本計画の必要性、妥当性は充分にあるものと判断される。

ODEPはアガディールの沿岸漁船修理ドックおよびカサブランカの商船修理ドックを運営しており、本修理ドックの運営機関として運営能力を有していると判断される。ただし、運営方式については本修理ドックを効率的に運営する必要があることから、これまでの船の上架、係船サービスのための修理ドックから、修理業務を監理できるような修理ドックへ育成していくことが妥当であると判断される。このため、施設規模は経営体として適正な水準から出発し、技術の向上、経営の合理化に努めることによって段階的整備を図ることが妥当であると判断される。

基本設計調査時の協議議事録（付属資料1.4参照）に記載されているように、修理ドック

の規模は年間修理隻数100隻程度、施設規模にしてスリップウェイ4基とすることについて合意を得た。

年間修理隻数100隻は、モロッコの全遠洋漁船隻数約300隻を満足するものではないが、モロッコ王国で修理業務を実施しているタンタン修理ドックの実情やアガディールにおける関連民間業者の消化能力等から判断して、施設規模として妥当であると判断される。以下にその理由を詳述する。

現在、遠洋漁船のほとんどは海外で修理を行っており、船主へのヒアリング調査結果によると、自社修理ドックを有する OMP社所属船を除くすべての遠洋漁船が本修理ドックを利用したいとの強い要望を有し、修理ドック建設のニーズは高いと判断される。

ただし、船主が同修理ドックにて修理を行うためには、同修理ドックがスペイン領の修理ドックに比べ、技術面、費用面で十分な競争力を持つ必要があると同時に、本修理ドックおよび関連民間業者の経営的、技術的能力の向上が必要となるものと考えられる。

アガディールにおける既存関連民間業者については、現地調査を通して技術的に十分な修理能力を有することが確認された。しかし、本修理ドックが新たな修理業務に対応するには、民間業者の要員の増強が必要となる。

遠洋漁船の一隻当りの平均的修理作業に必要な人工数は、現在のモロッコ王国における能力を勘案すると概ね次表のとおりである。

工事内容	人工数
船底洗い、塗装関係	60人日
プロペラ軸、舵関係	60人日
海水吸入口、船底弁等	42人日
アンカー、チェーン等	16人日
合 計	178人日

既存関連民間業者は現在26社あり、工員数は300人程度である。同業者のうち大手のACAS社は、仕事量さえあれば船舶修理要員として現有工員数の50%に相当する50名程度の増強が可能であるとしている。これは同社が十分な設備を有し、また船舶以外の工事も含めた実績が多く、人材確保の能力を有しているためであり、他の小規模企業ではこのような大規模な増強は期待できない。今後、アガディールに進出を希望している業者が約53社あるものの、いずれも比較的小規模である。

本修理ドックの施設規模を設定するに当たり、大手民間業者の人材確保の能力、今後の拡張計画、新たに進出する業者等から判断して、修理要員として民間企業より対応可能な工員数は、アガディール全体の工員数300名の約20%に相当する60名程度と考えられる。修理ドックの年間稼働日数を300日とすると、年間約18,000人日の人工数が期待される。上記の通り、遠洋漁船1隻当りの修理作業に必要な人工数は178人日であるから、年間約18,000人日の人

工数では、1年間に約100隻の遠洋漁船の修理が可能となる。したがって年間修理隻数100隻程度の施設規模は妥当であると考えられる。

4.2.2 要請施設の検討

(1) 上架施設

1) ワークベいの規模

運営開始後は、関連業者の対応力の増大のみでなく、修理業務の効率化、経営合理化により修理隻数は増加するものと予想されるが、『4.2.1 要請内容の検討』に記した通り、本計画の年間修理隻数を100隻程度とし、本修理ドックの必要施設の規模を決定する。

修理は大別して、それぞれ1年に1回、2年に1回、4年に1回の頻度の3つに分けられる。1年に1回の修理は、2年に1回の修理および4年に1回の修理と同時に実施され、2年に1回の修理も4年に1回の修理時に同時に行われるため、修理スケジュールを模式的に表すと次表のようになる。

年 度	1	2	3	4	5	6	7	8	・	・
漁船A	①	②	①	④	①	②	①	④	・	・
漁船B	②	①	④	①	②	①	④	①	・	・
漁船C	①	④	①	②	①	④	①	②	・	・
漁船D	④	①	②	①	④	①	②	①	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・

注) ①: 1年に1回 ②: 2年に1回 ④: 4年に1回

したがって、1年に1回の修理を実施する船は確率的にみて全体の50%、2年に1回および4年に1回の修理を実施する船が25%ずつ発生することになる。

年間100隻を対象とした場合、各修理別の年間対象隻数は以下のとおりとなる。

修理/検査	年間隻数
1年1回	50隻
2年1回	25隻
4年1回	25隻
合計	100隻

施設規模として、上架修理を行うワークベいの必要数は以下の式により算定される。

$$x = \left(\sum_{j=1}^3 (V_j \times d_j) \right) \div D$$

x : ワークベいの必要数
 V_j : 修理内容 j の年間対象隻数
 d_j : 修理内容 j の1隻当りワークベい使用日数
 D : ワークベいの年間稼働日数

ワークベいの使用日数については、商船や艦艇を対象とするカサブランカのドライドックで平均12日程度、タンタンの修理ドックでは14日～20日（係船修理を行う岸壁を保有していないためやや長い）であることからみて、本修理ドックの施設規模の設定においては、平均12日程度とみることが妥当であろう。

造船先進国である日本では、ドックをかなり効率的に利用しており、同規模の遠洋漁船の年1回の上架修理を5日、2年に1回の修理を7日、4年に1回の修理を10日程度で実施しているが、本計画においては現地の事情を考慮し、1隻当りワークベい使用日数を次表のように設定する。

修理／検査	ワークベい使用日数
1年1回の修理	10日
2年1回の修理	12日
4年1回の修理	16日

年間稼働日数を300日とすると、前述の計算式により、

$$\begin{aligned}
 x &= (50隻 \times 10日 + 25隻 \times 12日 + 25隻 \times 16日) \div 300日 \\
 &= 4 \text{ バース}
 \end{aligned}$$

したがって、ワークベいの必要数は4バースである。

2) 上架方法

一般に、船舶の上架施設としては、ドライドック方式、フローティングドック方式、スリップウェイ方式、シップリフト方式の4つのタイプが考えられる。これらの方式のうち、ドライドックは主に1万トンクラス以上の大型船を対象とするもので、建設コストも高い。また、フローティングドックは上架兼修理施設としての機能を持ち、修理中は他の船舶を上架することができない。仮に陸上ヤードとのレール連絡を行うとしても、技術的に非常な困難を伴う。以上の理由から、ドライドック、フローティングドック共に本計画の施設として適当ではない。そこで、本計画ではスリップウェイ方式とシップリフト方式の2つの方式のいずれかを採用することとした。スリップウェイ方式とシップリフト方式とを比較した結果、現地ではシップリフト方式の方が操作上慣れており、また、海中工事が少なく工事費が比較的安いことなどから、シップリフト方式を採用することとした。両方式の比較を表4.1に示した。

(2) 係船岸壁

係船岸壁は、主機、発電機、コンプレッサーの修理等、上架前の修理を行うための施設であり、上架日数を短くし、施設を効率的に運用するためには不可欠なものである。係船岸壁にて修理を行う遠洋漁船の対象隻数は、上架修理の対象隻数と同様約 100隻として計算した。1隻当りの係船日数は現地調査より平均10日とし、稼働日数を 300日とすると、1バース当り年間30隻の係船修理が可能である。通常、係船修理は1バースに2隻の船舶を並列に係留し修理を行う。したがって、1バース当り年間60隻の係船が可能となる。年間修理対象隻数は 100隻であるので、1バース当り60隻として2バースを確保することとする。

(3) 海水供給施設

船底洗いに必要な海水供給施設を設ける。1隻当り海水使用量は通常以下の量が必要である。

$$\begin{aligned} 1 \text{ 隻当り海水使用量} &= \text{船底面積 } 1,000 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m}^2 \text{ 当り洗浄水量 } 80 \ell \\ &= 80,000 \ell / \text{隻} \end{aligned}$$

洗浄には、通常、放水圧力65kg/cm²、吐出量 170ℓ/分の高圧洗浄機を1隻当り2台、船の両舷より使用する。したがって1隻当り海水使用量から、洗浄時間は4時間程度と推定される。また洗浄の頻度は年間100隻、即ち週2隻程度である。

以上より、海水の使用頻度が少ないことから受水槽を設けず、直接取水ポンプから給水する方式とする。また、取水ポンプは吸込み揚程が高くなると予想されることから水中ポンプとする。

取水ポンプとして必要な容量は、上記高圧洗浄機2台分の吐出量 340ℓ/分をまかなえる容量とし、なおかつ配管の汚染による流量減少を考慮して吐出量 400ℓ/分とする。

(4) 淡水供給施設

生活用水および船底洗いの最終洗浄に必要な淡水供給施設を設ける。淡水使用量は以下のように算定される。

1) 生活用水

本修理ドックの要員21名と、本施設を利用する民間業者の作業員60名程度を対象とする。1人当り使用水量は、モロッコでの一般的使用水量より、本修理ドックの要員の場合100ℓ/日、民間業者の作業員の場合はその1/3とする。また、この他に現場作業員13名がシャワーを使用すると考え、生活用水必要量を以下のとおり設定する。

修理ドック要員	21名 × 100ℓ	+	13名 × 40ℓ	=	2,620ℓ
民間業者作業員	60名 × 100ℓ × 1/3			=	2,000ℓ

合 計					4,620ℓ/日
-----	--	--	--	--	----------

2) 船底洗い

海水にて船底洗いを行った後、淡水にて塩分を洗い流す。1隻当り必要水量は1㎡当り必要水量40ℓおよび船底面積1,000㎡より、40,000ℓ/隻と推定される。

使用頻度は海水と同様に週2日程度である。

(5) その他の施設

熔接機、高圧洗浄機等の修理機材に必要な電気、圧縮空気の供給施設を設ける。

本修理ドックでは、修理はすべて民間業者に委託されるため、本施設は漁船修理用の修理工場および修理機材は保有せず、シップリフトの台車、クレーン車、トラクター等の簡単な修理用機材を作業棟に設置する。ただし、ワークベイおよび接岸修理時に使用するモーパイルクレーン、シップリフトからワークベイまで船を牽引するトラクター、その他軽機材の運搬用としてフォークリフトをそれぞれ配置する。

(6) 対象漁船の規模

モロッコの遠洋漁船の規模は『2.2.2 遠洋漁船の活動状況』で示したように、最大級で船長66m、船幅11m、船尾吃水5.1m、総トン数1000トンに達するものがあるが、これら最大規模の漁船数は僅かであり、1986年以降の新造船は比較的小型化している傾向にあることから、施設規模が過大とならないよう隻数の分布状況(図4.1参照)より以下の規模までの漁船を対象とすることが妥当であると判断される。

なお、この規模以下に含まれる漁船は全漁船数の約94%である。

船長	56.0m
船幅	10.0m
総トン数	510トン
上架時荷重	1000トン
船尾吃水	4.5m

4.3 計画の内容

4.3.1 実施機関

本計画の実施機関は公共事業省である。また本修理ドックの運営は公共事業省管轄下の港湾開発局(OFFICE D'EXPLOITATION DES PORTS:ODEP)が担当する。

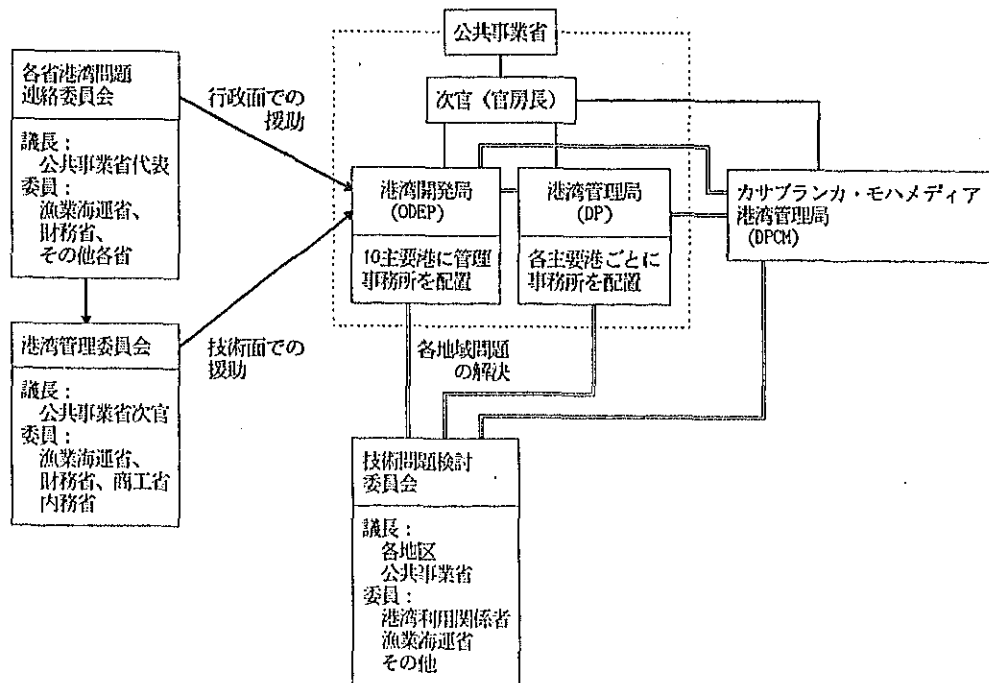
モロッコ王国における港湾設備の開発、運営、維持管理等の業務は、全て公共事業省および公共事業省の管轄下にあるODEP、港湾管理局がそれぞれ分担して行っている。ODEPは、港湾における係船、荷物の陸揚げ、倉庫の貸出しなどのサービスを行い、岸壁、その他関連施設の維持管理の責任機関である。港湾管理局は、各港湾活動の全体的調整

を行う責任機関である。

公共事業省の行うこれらの業務を支持するために、漁業海運省を始め各省の代表により2つの組織が作られている。ひとつは行政面での補佐を行う各省港湾問題連絡委員会、もう一方は技術面での問題を扱う港湾管理委員会である。この両委員会の活動を通じて、漁業海運省はODEPの行う港湾開発事業に自らの意見を反映させている。

また、各地域ごとに発生する問題を処理するため、該当地域の港湾利用関係者、関係機関、各地区公共事業省、漁業海運省により、半公的機関である技術問題検討委員会が設立されている。

モロッコ政府の港湾行政機関の組織図を以下に示す。



港湾行政機関組織図

4.3.2 施設、機材の概要

(1) 施設の概要

本計画による修理ドック建設に必要な施設内容は以下の通りである。

施設	数量	用途・機能等
係船修理岸壁	2 バース	主機、発電機等の修理時の漁船の係留
シップリフト	1 基	漁船の上架
サイドトランスファーステム	1 基	シップリフトからワークベイまでの漁船の移動
ワークベイ	4 基	底洗い、塗装、軸系修理の作業場
管理・作業棟	1 棟	本修理ドックの運営管理、本施設の修理、維持監理のための事務所、ワークショップ、倉庫および作業員詰所
電気供給設備	1 式	主にシップリフト、係船修理岸壁作業棟およびワークベイへの動力供給
海水供給設備	1 式	主にシップリフトでの船底洗い用
淡水供給設備	1 式	ワークベイでの船体水洗いおよび生活用水
圧縮空気供給設備	1 式	サンドブラスト、エアーグラインダー
コントロールハウス	1 棟	チッピングハンマー等修理工具および清掃シップリフト用制御室

(2) 機材の概要

本修理ドックの施設の有効な運用のために要する機材は以下の通りである。

機材名	数量	用途・機能等
<u>1. 牽引/荷役用機材</u>		
トラクター	1 台	漁船上架時シップリフトプラットフォームよりサイドトランスファーへ、サイドトランスファーよりワークベイへの牽引移動
モバイルクレーン	2 台	主機部品、補機、発電機、プロペラシャフト、プロペラ、舵等の交換修理の荷役用
フォークリフト	1 台	ワークベイおよび岸壁用に各々1台 ドック所属修理用機材のヤード内運搬
<u>2. ドック施設維持管理用機材</u>	1 式	台車フレーム、車軸、車輪、空気圧縮機、ポンプ、車両等のための保守・修理用 作業棟に設置
<u>3. その他関連機材</u>	1 式	船底・船腹洗浄、錆落とし、サンドブラストおよび塗装作業の際の作業用足場を各船の両舷に1台ずつ計8台と、入渠の際の船と陸上との連絡用通信機器1式

第 5 章 基本設計

第5章 基本設計

5.1 基本設計方針

本プロジェクトの基本設計にあたり、以下の計画方針を採用した。

- (1) 海象条件、地形・地質等の自然条件を十分考慮した配置計画、施設デザイン、構造および仕様とする。
- (2) 配置計画は将来拡張の可能性、漁船および係船のアプローチがスムーズとなる配置を十分考慮し、各施設の機能が明確となるゾーニングとする。
- (3) 建設資材は、材質・機能・耐久性・コスト等を総合的に検討した上で選定する。
- (4) 施設・設備の水準は、現地の運用能力に即したものとし、維持管理が容易なデザイン、仕様とする。
- (5) 周辺景観との調和を図る。

5.2 基本設計条件

5.2.1 計画対象漁船

『4.2.2(4) 対象漁船の規模』より以下の通りに設定する。

船長	56.0m
船幅	10.0m
最大吃水	4.5m（上架時） 5.0m（係船修理時）
総トン数	510トン
上架時荷重	1000トン

5.2.2 設計条件

(1) 設計潮位

設計潮位は潮位観測結果に基づき、以下のように設定する。

大潮期平均高潮面	(H. W. O. S. T.)	+3.6m
期間平均水面	(M. S. L.)	+2.2m
大潮期平均低潮面	(L. W. O. S. T.)	+0.8m
基本水準面	(C. D. L.)	±0.0m

(2) 設計波高 ($H_{1/3}$)

設計対象位置は防波堤で遮蔽された港内であるため、サイト付近での波は小さく静穏であり、特に波浪の影響は考慮しない。

(3) 設計水深（岸壁部）

最大吃水（5.0m）+ 水深余裕（0.8m）= 5.8m

(4) 土質

1) 陸域

陸上部のワークヤード、建築物の基礎地盤としては、安全側の設定として表層部のやや締まった部分は除き、埋立地の主体となっている砂質シルト層（N値10～15）を設計地盤とする。

2) 海域

海域部の土木施設の設計においては、海底下2～4mに現れるN値50の粘土層を支持層とする。

(5) 地震に対する設計

1) モロッコでの耐震設計

現地では、地震に対する設計にはフランスの設計基準 R gles Parasismiques PS. 1969 が用いられている。

この R gles PS. 1969 では地震力を静的荷重に置き換える震度法が採用されており、地震力 S は次式で求められる。

$$S = \sigma_s \cdot W$$

S : 地震力 (Forces sismique)
 σ_s : 設計震度 (Coefficient sismique)
 W : 自重 + 載荷重

なお、設計震度 σ_s は次式で算定されている。

$$\sigma_s = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta$$

σ_s : 水平方向の設計震度
 α : 地域震度に関する係数 (Coefficient d' intensite)
 $\alpha = 2^{(i_n - 8)}$, i_n : intensite nominale
 β : 応答特性に関する係数 (Coefficient de r ponse)
 γ : 地震力の鉛直分布に関する係数
(Coefficient de distribution)
 δ : 基礎に関する係数 (Coefficient de fondation)

2) 本計画における設計震度の設定

本計画における設計震度を設定するに当り、まず R gles PS. 1969 を用いて試算値を求めた。

- α の算定

アガディールの地域震度の既往最大値 (Intensites Maximales) は7～10となっており、新港設計の際には $i_n = 8$ が採用されている。今回のサイトに対しては図3.4を参考に $i_n = 8 \sim 9$ と想定する。

$$\therefore \alpha = 2^{(i_n - 8)} = 1.0 \sim 2.0$$

- β の算定

β の値は構造物の固有周期と地盤条件によるため、一概に言えないが、標準的な値では $0.05 < \beta < 0.10$ である。ここでは新港の採用値を参考に $\beta = 0.08$ と想定する。

- γ の想定

地表面での値として $\gamma = 1.0$ とする。

- δ の想定

中ぐらいの固さの地盤で、杭基礎と想定すると

$$\delta = 1.10 \text{ となる。}$$

以上、求めた値を前述の式に代入し設計震度 σ_H を試算した。

$$\begin{aligned}\sigma_H &= \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta \\ &= (1.0 \sim 2.0) \times 0.08 \times 1.0 \times 1.10 \\ &= 0.088 \sim 0.176\end{aligned}$$

Régles PS. 1969 による試算結果を、日本の設計法による設計震度に当てはめると、構造形式により巾があるが

水平震度 0.15

を設計基準として設定する。

(6) 風速

各月の最大風速の平均値は $10 \sim 25$ m/秒であるため、これに安全を見て設計風速を次のように設定する。

設計風速 30m/秒

5.3 施設の基本設計

5.3.1 配置計画

敷地はアガディール新港内南東部およびその前面水域に位置する。計画施設の用途と地形を勘案したゾーニングとする。

- (1) 前面水域の東側にはタンカー係船バースとその航路があり、また西側岸壁付近は水深が浅いため、これらの位置を避けて、シップリフトを前面水域の中央に設置する。さらに、シップリフト両側に係船修理岸壁を1バースずつ設け、漁船の上架・係船のアプローチを容易にする。
- (2) 敷地内北側にサイドトランスファーシステムとワークベイを配置し、南側は管理・作業棟などの建屋部とサービスヤードを設け、上架スペースと作業スペースの動線が錯綜しないゾーニングとする。
- (3) 本ドックへのアプローチは敷地北側にある新港内既設道路より行い、敷地構内道路をワークベイおよびサイドトランスファーシステムの周囲に設ける。

5.3.2 土木計画

(1) シップリフト・係船修理岸壁

1) 延長・幅員

シップリフトの昇降部であるプラットフォームは、56m（長さ）×14m（幅）×2.1m（厚さ）の鋼製フレームで自重約215トンを要する。

プラットフォームは杭支持のウィンチからワイヤーで昇降される。ウィンチは係船修理岸壁のプラットフォーム側に設置する。係船修理岸壁はプラットフォームをコの字型に取り囲み、岸壁幅はウィンチ取付部と、係船修理作業用モータイクレーンの作業スペースを考慮し14mとする。バース長は対象漁船の全長（56m）から60mとし、接岸時の水深確保およびもやい取りの長さ等を考慮し海上に突き出す。

2) 天端高

a) 係船修理岸壁

係船修理岸壁の天端高は、係船時の船の乾舷高、潮位差、既存岸壁の高さ等を考慮して+5.0mとする。

b) シップリフト

プラットフォーム上での船が上架したレベルと、ワークベイまでのレベルを同一とする必要があるため、上架時のプラットフォーム天端高を+6.5mとする。

3) 浚渫

係船修理岸壁先端地点の現況海底面は、約-5.0m（CDL=±0.0mとする）である。この点ではL.W.O.S.T.（+0.8m）以下の水深、つまり岸壁部設計水深5.8mが確保されているが、水際部では不足するため、浚渫が必要である。バース長60mを半径とする部分をカバーする範囲で水深-5.0mを確保する浚渫を行う。なお、シップリフト・プラットフォーム部は吃水、プラットフォーム厚さ、台車および余裕深さを考慮し-7.0mの水深を確保する。

4) 係船修理岸壁の構造形式

シップリフトの各ウィンチ部分に働く反力は、船体荷重、プラットフォーム重量、海水抵抗を加え、全体で1200トン程度となるため、沈下を生ずることのない構造形式を採用する必要がある。構造形式としては、杭支持式、重力支持式、矢板支持式等が想定できるが、構造的安全性、施工性かつ土質状況より総合的に検討すると、杭支持式による構造形式が最適と考えられる。このため、ウィンチを設置する係船修理岸壁は杭支持構造とする。杭上部に設置するウィンチに働く力が大きく、また杭長が長いことによる構造変位を防ぐ為に斜杭を併用する。

(2) サイドトランスファーシステムとワークベイ

漁船はプラットフォームのレール上に置かれた台車の上に設置され、トラクターおよびウィンチで移動される。サイドトランスファーシステムは上架した漁船を所定のワー

クベイまで横引きする施設であり、長さ50mの横引き台車を有する。サイドトランスファーシステムおよびワークベイのレールは、コンクリート地中梁で固定する。

(3) 地盤沈下に対する対策

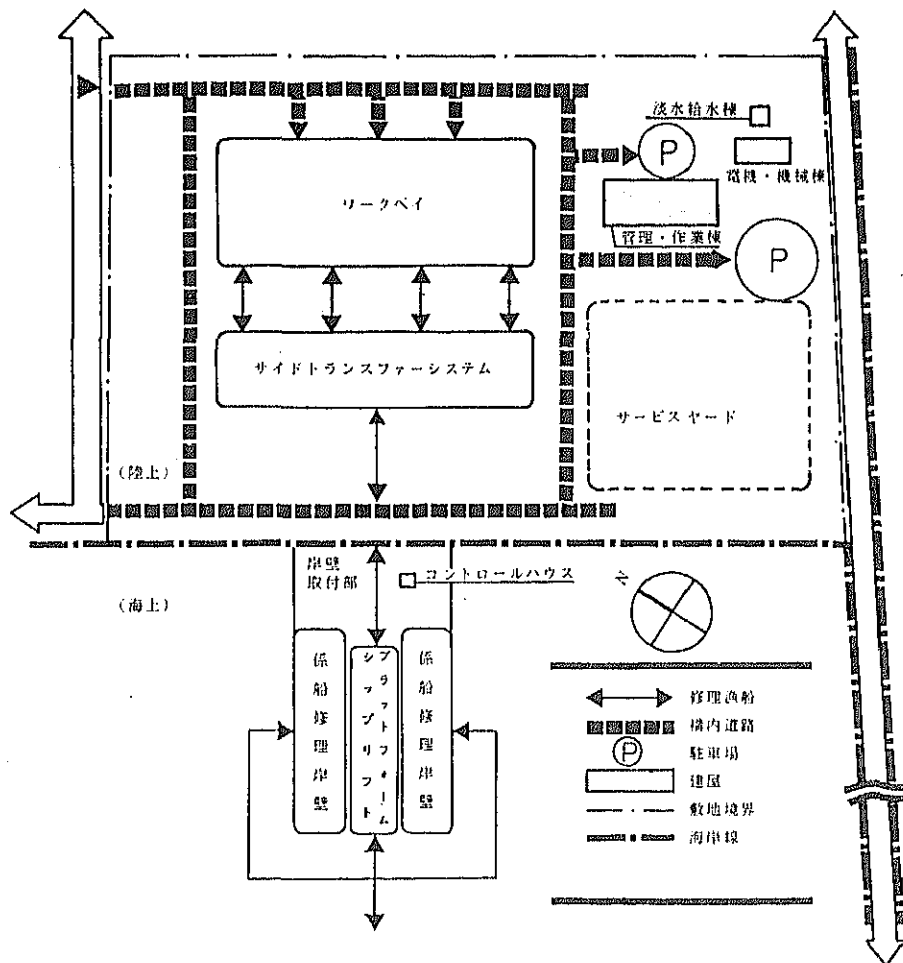
敷地内の埋立地は、ボーリング調査結果より10～15トン/㎡程度の地耐力が期待されるが、埋立地の性状から判断して長期的な沈下は避けられないと予想される。

海上部工事においては、杭支持工法により沈下の生じない構造とし、陸上部は、支持力の低い地盤に対応した構造形式を採用するとともに、長期的な不同沈下を避けるために、できるだけ地盤への荷重が平均的に作用する計画を行う。

5.3.3 建築計画

(1) 配置計画

建屋は管理・作業棟、電気・機械棟、淡水給水棟およびコントロールハウスからなる。敷地中央の12m構内道路を境に、北側はワークベイとサイドトランスファーシステムの上架作業場、南側はコントロールハウスを除く建屋およびサービスヤードに分れた配置とする。なおコントロールハウスはシップリフトの近くに配置する。



全体配置計画図

(2) 構造計画

建物の主要構造体は、現地の一般的建造物の構造と強度、剛性の高さから判断して、鉄筋コンクリート、ラーメン架構とし、屋根はコンクリートスラブとする。外壁は穴あきレンガの組積構造とする。地下貯水槽は鉄筋コンクリート耐力壁とし、上部はコンクリートスラブとする。主要構造部の材料は四週圧縮強度3,000Psi(210kg/cm²)のコンクリートとし、主筋には異型鉄筋を使用する。

(3) 断面計画

管理・作業棟の管理部門は事務所空間のため天井高を2.8mとし、ワークショップおよび倉庫は作業性を配慮し、屋根スラブ下で3.5mを確保する。

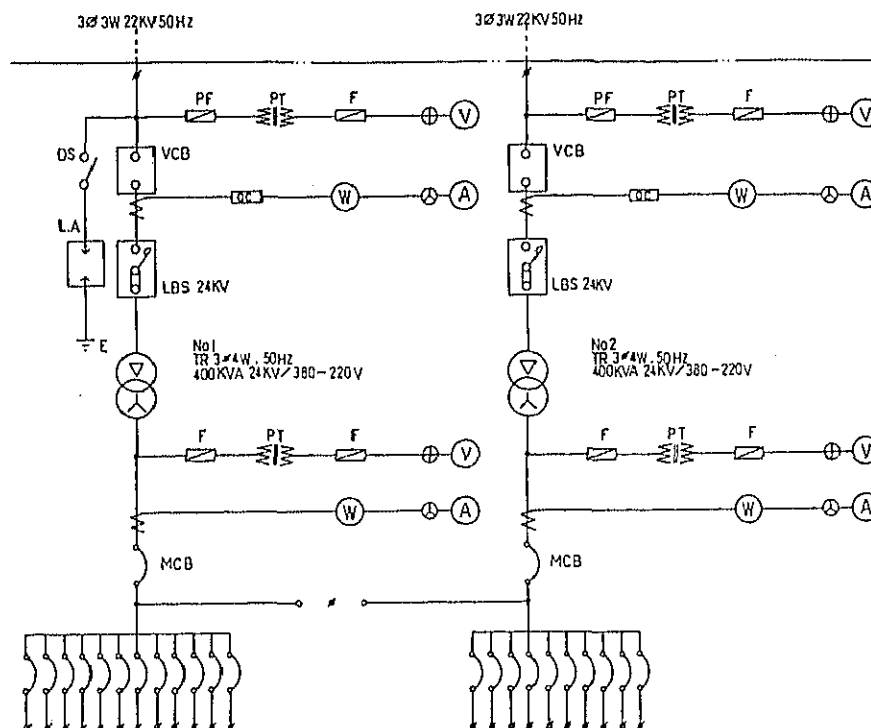
5.3.4 設備計画

(1) 電気設備

1) 幹線

電気・機械棟に受変電設備を設ける。建設予定地から約300mの位置にある2つの受変電所から22KVの幹線を電気・機械棟の受電設備まで引込み、変圧器で3相50Hz、400Vおよび220Vに降圧する。変圧器容量は電力総負荷に合わせ、2バンク方式とし、400KVA変圧器2台を用意する。

以下に電気単線系統図および電気幹線配線図を示す。



電気単線系統図

2) 動力設備

動力用電力は各動力分電盤から、シップリフトウィンチ、サイドトランスファーシステム用ウィンチ、コンプレッサー、海水取水ポンプ、淡水揚水ポンプ、高圧洗浄器、溶接機およびワークショップ内の旋盤、ボール盤、グラインダー等に供給される。

3) 照明設備

建屋内の照明用器具は蛍光灯とし、外灯は耐蝕防水型とする。

4) コンセント設備

屋外に設置されるコンセント等の器具は、耐塩害・防水対策を充分考慮したものである。

5) 情報設備

- 電話

管理・作業棟の事務室に親機を設け、コントロールハウスの子機に配線する。

- 拡声設備

管理・作業棟の事務室にアンプ、マイクを設け、ワークベイにトランペットスピーカーを設置する。

(2) シップリフト

係船修理岸壁に設置される。シップリフトは両側に設けた8基のウィンチによって漁船の昇降を行う。各ウィンチの巻上げ・巻降し速度は同期させ、一定のレベルを保つようにする。シップリフトは、コントロールハウス2階に設けられた監視室より、上架状況を見ながら操作盤により上架をコントロールする。コントロールハウス1階の制御盤室には、シップリフトの制御機器類を設置する。

(3) 空調・換気設備

1) 空調設備

管理・作業棟の所長室および会議室に一体型ウィンドクーラーを設置する。暖房設備は設けない。

2) 換気設備

管理・作業棟のワークショップ、電気・機械棟の電気室・コンプレッサー室に有圧換気扇を配置し、第3種換気を行う。その他、制御盤室・監視室・便所・シャワー室等強制換気が必要な場所には換気扇を設置し、第3種換気を行う。

(4) 給排水衛生設備

1) 海水取水設備

係船修理岸壁の水際線側に、海水取水用水中ポンプを設置する。海水はプラットフォームでの船底洗い等に使用する。

2) 淡水給水設備

淡水はアガディール新港内受変電所付近に位置する市水メイン管から、敷地内淡水受水槽に引込む。淡水は生活用水、漁船洗浄水及び消火用水である。消火用水を除く淡水は高架水槽にポンプアップされた後、重力式により送水される。

3) 排水設備

汚水は管理・作業棟前面の植込み用地に汚水処理槽を設け処理する。漁船洗浄排水はオイル阻集器で油類を除去した後、海へ放流する。雨水は、雨水側溝を通じ海へ放流する。

(5) 送気設備

電気・機械棟コンプレッサー室に空気圧縮機を設置し、配管によって所要箇所に送気する。空気圧縮機はサンドブラスト用1基、チップングハンマーおよびエアージェンダー用等および掃除用に1基の計2基とする。共通配管を設け共用できることとする。

(6) 消火設備

淡水給水施設の消火栓ポンプ室にエンジン消火ポンプを設置し、管理・作業棟ワークショップおよび修理岸壁、ワークベイに屋外消火栓を設置する。

電気・機械棟電気室には二酸化炭素消火設備を設け、その他各棟必要箇所に消火器を設置する。

(7) 配線および配管方式

外構の配線、配管は敷地内に設けた設備ピット内に収容する。

5.3.5 材料計画

モロッコ王国での一般的な建物の工法は、柱と梁を鉄筋コンクリート造とし、壁は穴あきレンガないしはコンクリートブロックを用いている。本プロジェクトにおいても主要構造は現地工法を採用する。採用予定の仕上材料は次表の通りとする。

部 位	採用予定仕上材料
1. 屋根	・コンクリートスラブ下地アスファルト防水モルタル仕上
2. 外壁	・6穴レンガ積モルタル塗装仕上
3. 床	・テラゾブロック、モルタル金ゴテ仕上
4. 内壁	・6穴レンガ積モルタル塗装仕上
5. 天井	・プラスターボード、直天塗装仕上

以上より、本プロジェクトの諸機能から算定した施設の設計概要を次表に示す。

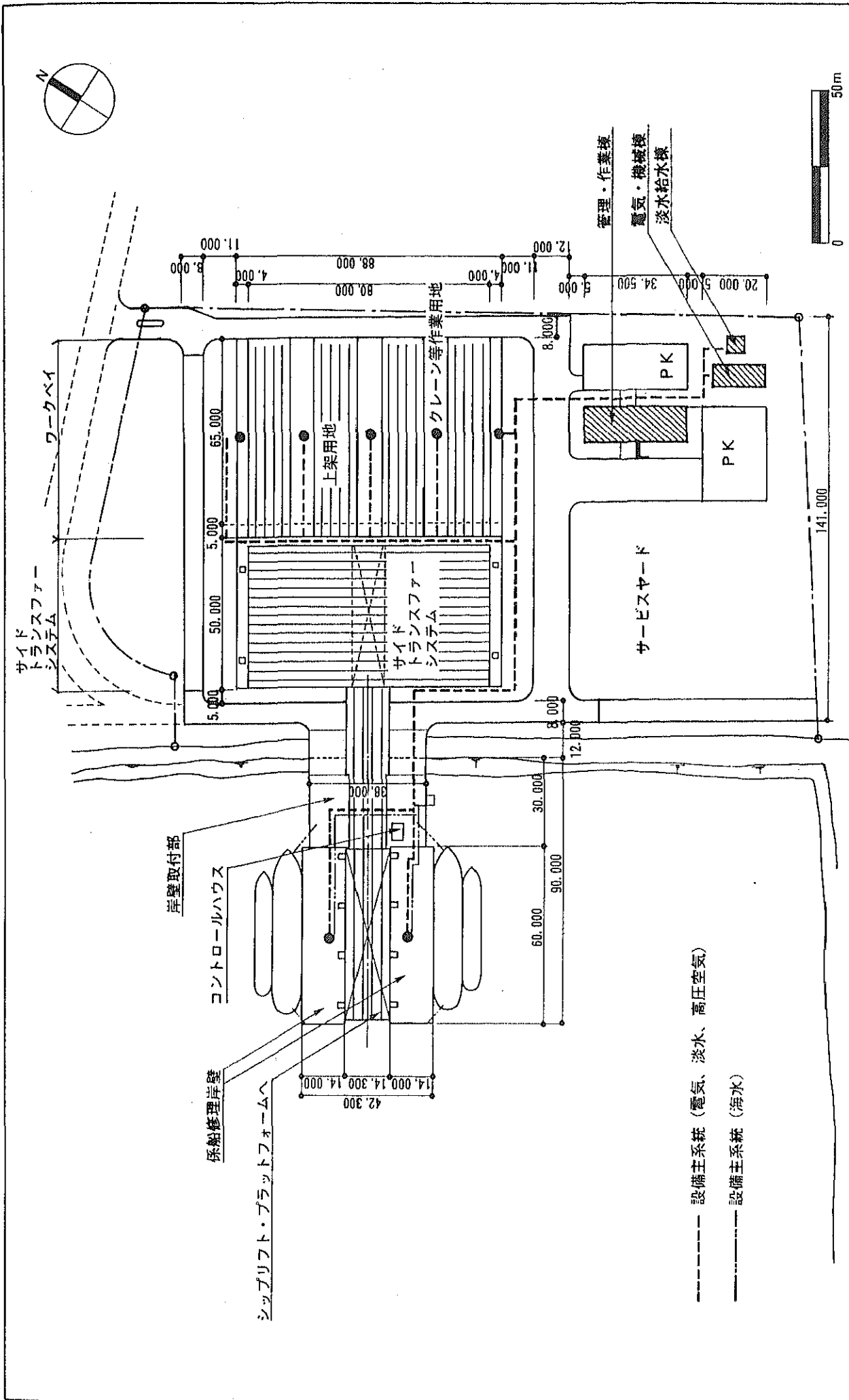
施設の設計概要

施設名	数量	規模等
1. 係船修理岸壁	2 バース	60.0m(L)×14.0m(W)×5.8m(水深)
2. シップリフト	1 式	
ウィンチ	8 台	合計 152KVA
プラットフォーム	1 基	56.0m(L)×14.0m(W)
台車	4 台	
3. サイドトランスフェーシステム	1 式	ヤード：80.0m(L)×60.0m(W)
ウィンチ	2 セット	10kw
横引き台車	1 台	50.0m(L)×10.0m(W)
4. ワークベイ		
上架用地	4 基	65.0m(L)×14.0m(W)
クレーン等作業用地	3 基	65.0m(L)×8.0m(W)
作業用通路	2 基	65.0m(L)×4.0m(W)
5. 管理・作業棟	延床面積=375 m ²	1 階建
6. 電気・機械棟	延床面積=144 m ²	1 階建 (空気圧縮機を含む)
7. 淡水給水棟	受水槽25トン	(淡水受水槽・消火栓ポンプ室を含む)
8. コントロールハウス	延床面積=30 m ²	2 階建
9. 主要設備		電気、高圧空気、淡水、海水供給設備 排水設備、屋外消火栓設備

5.3.6 基本設計図

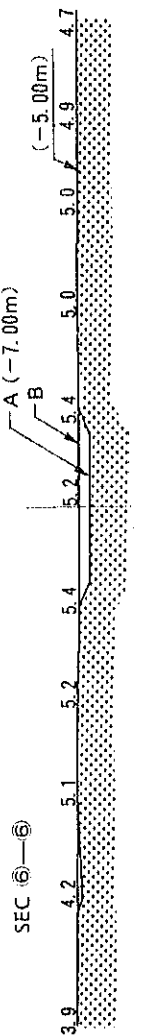
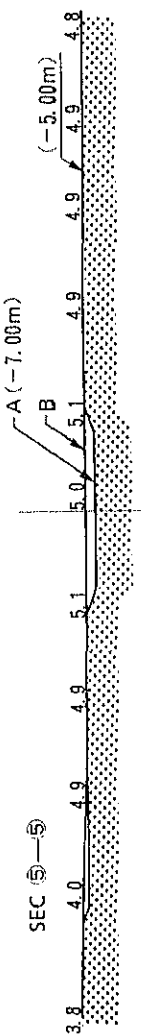
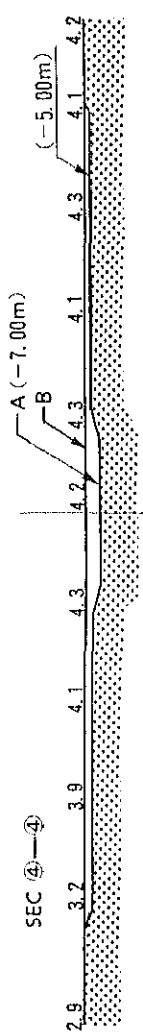
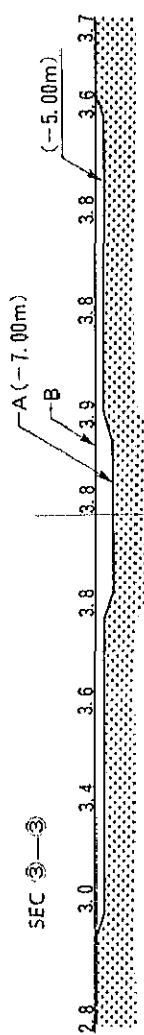
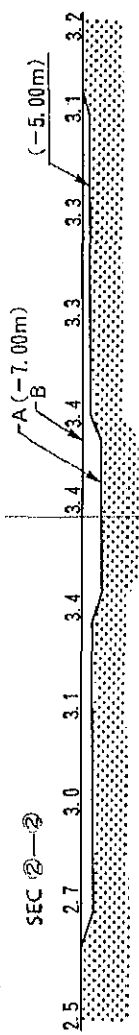
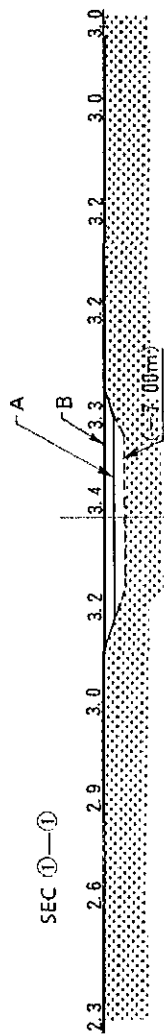
本計画の基本設計図を次ページ以降に示す。

- (1) 全体計画図
- (2) 浚渫計画図
- (3) 係船修理岸壁計画図
- (4) 岸壁取付部計画図
- (5) サイドトランスファーシステム・ワークベイ計画図
- (6) シップリフト基本構想図 1
- (7) シップリフト基本構想図 2
- (8) 管理・作業棟基本計画図
- (9) 電気・機械棟、淡水給水棟、コントロールハウス基本計画図



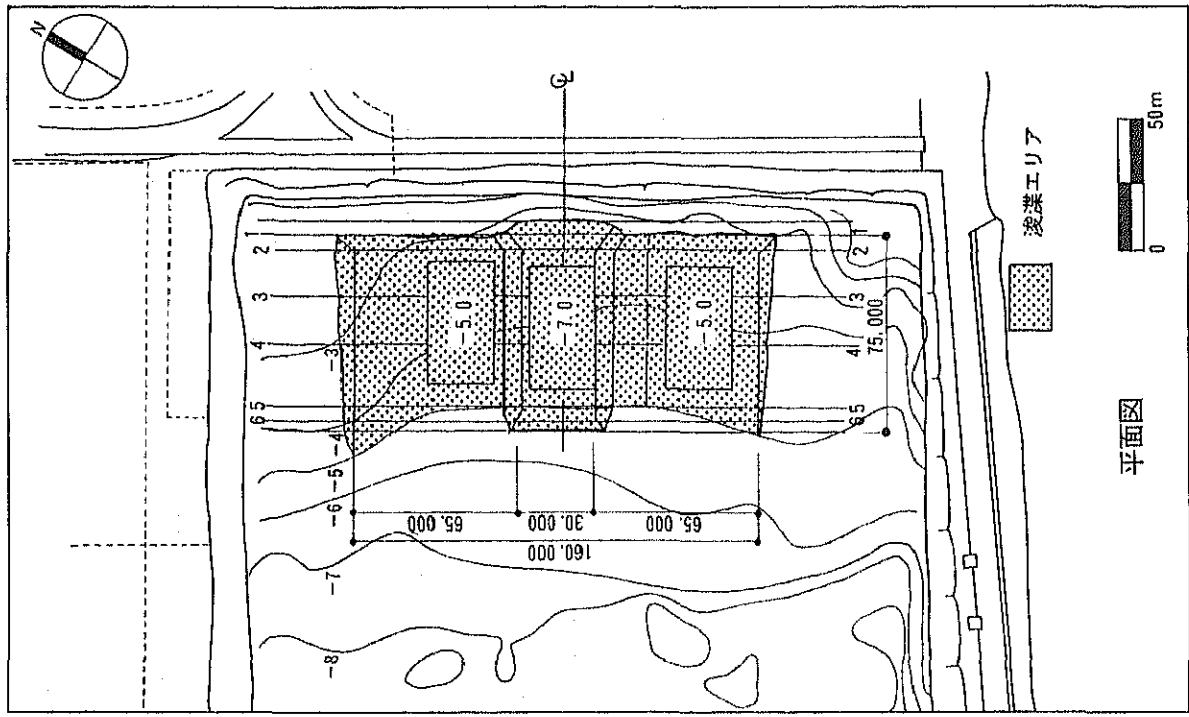
(1) 全体計画図

ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHANTIER
DE REPARATIONS NAVAL DES BATEAUX DE PECHE HAUTURIERE A AGADIR



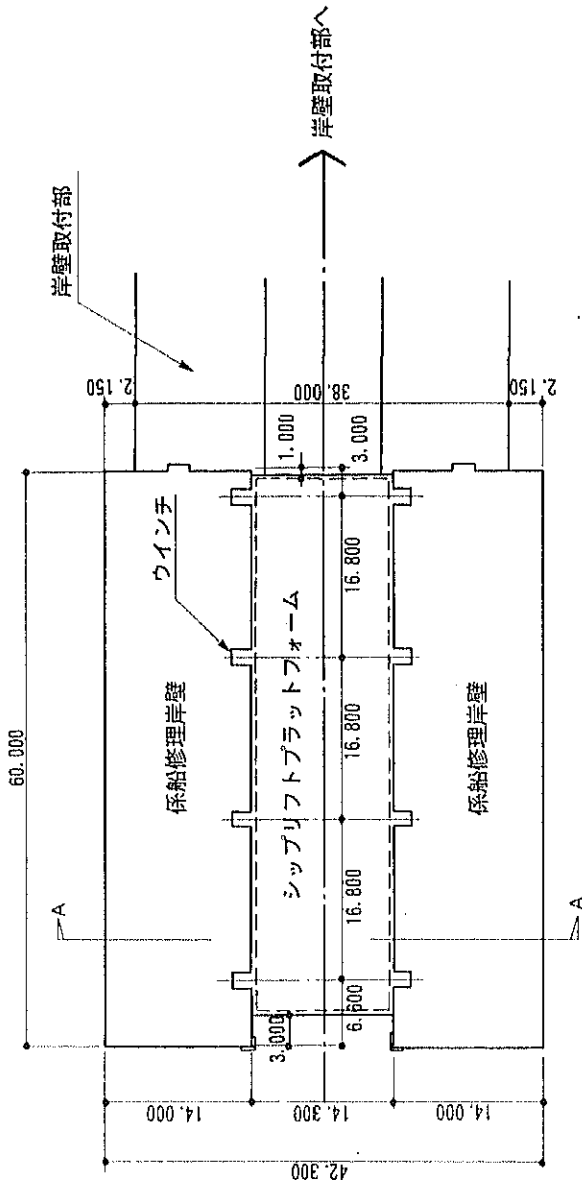
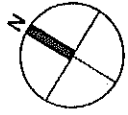
A : 浚渫計画レベル
B : 既存海底レベル

断面図

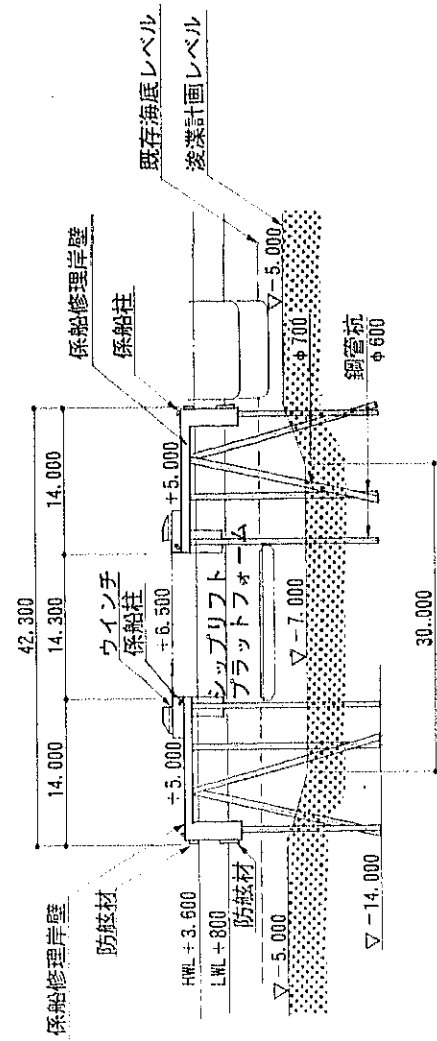


(2) 浚渫計画図

ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHANTIER DE REPARATIONS NAVAL DES BATEAUX DE PECHE HAUTURIERE A AGADIR



平面図

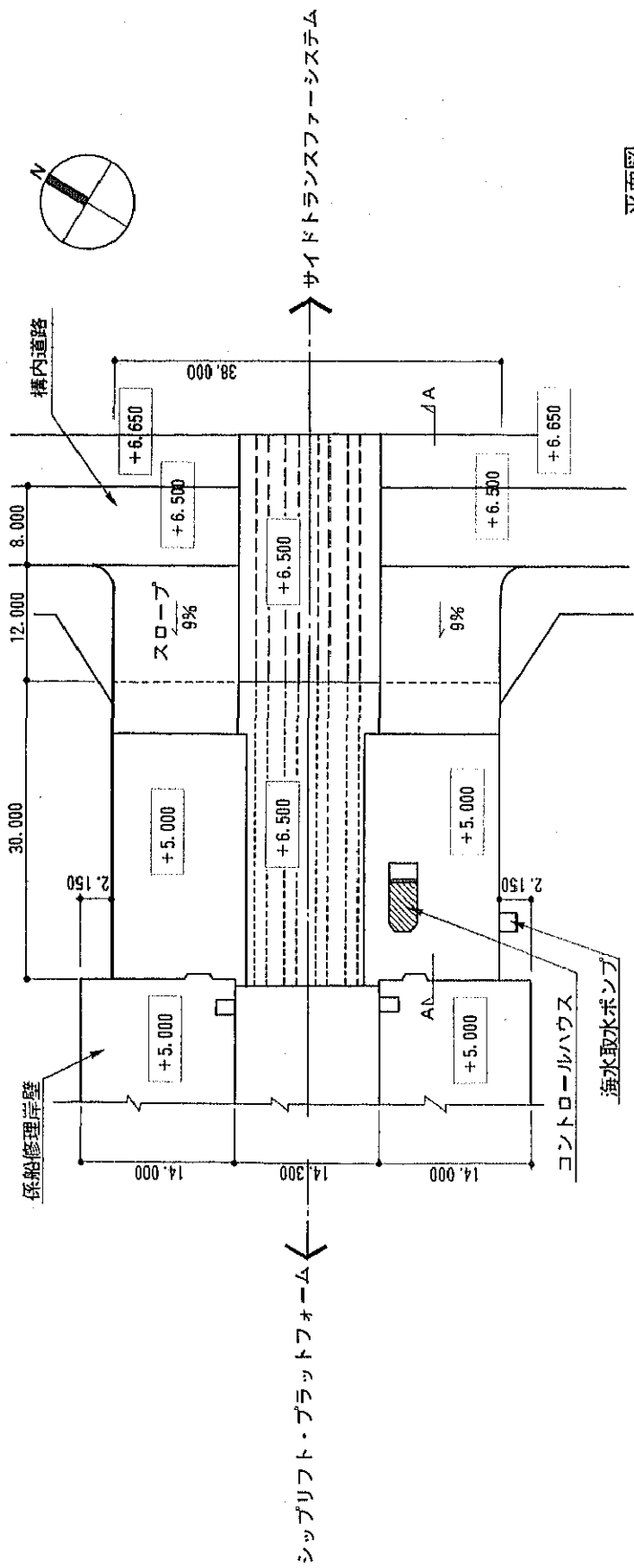


A-A 断面図

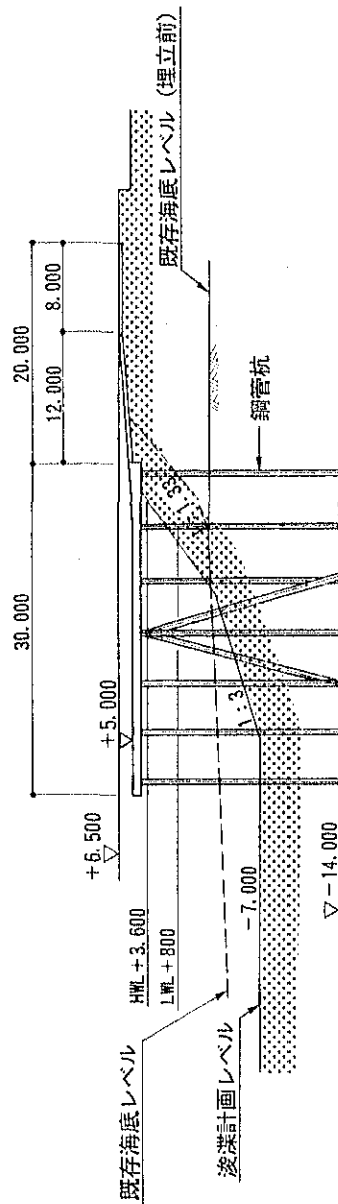


ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHANTIER DE REPARATIONS NAVAL DES BATEAUX DE PECHE HAUTIERE A AGADIR

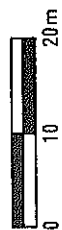
(3) 係船修理岸壁計画図

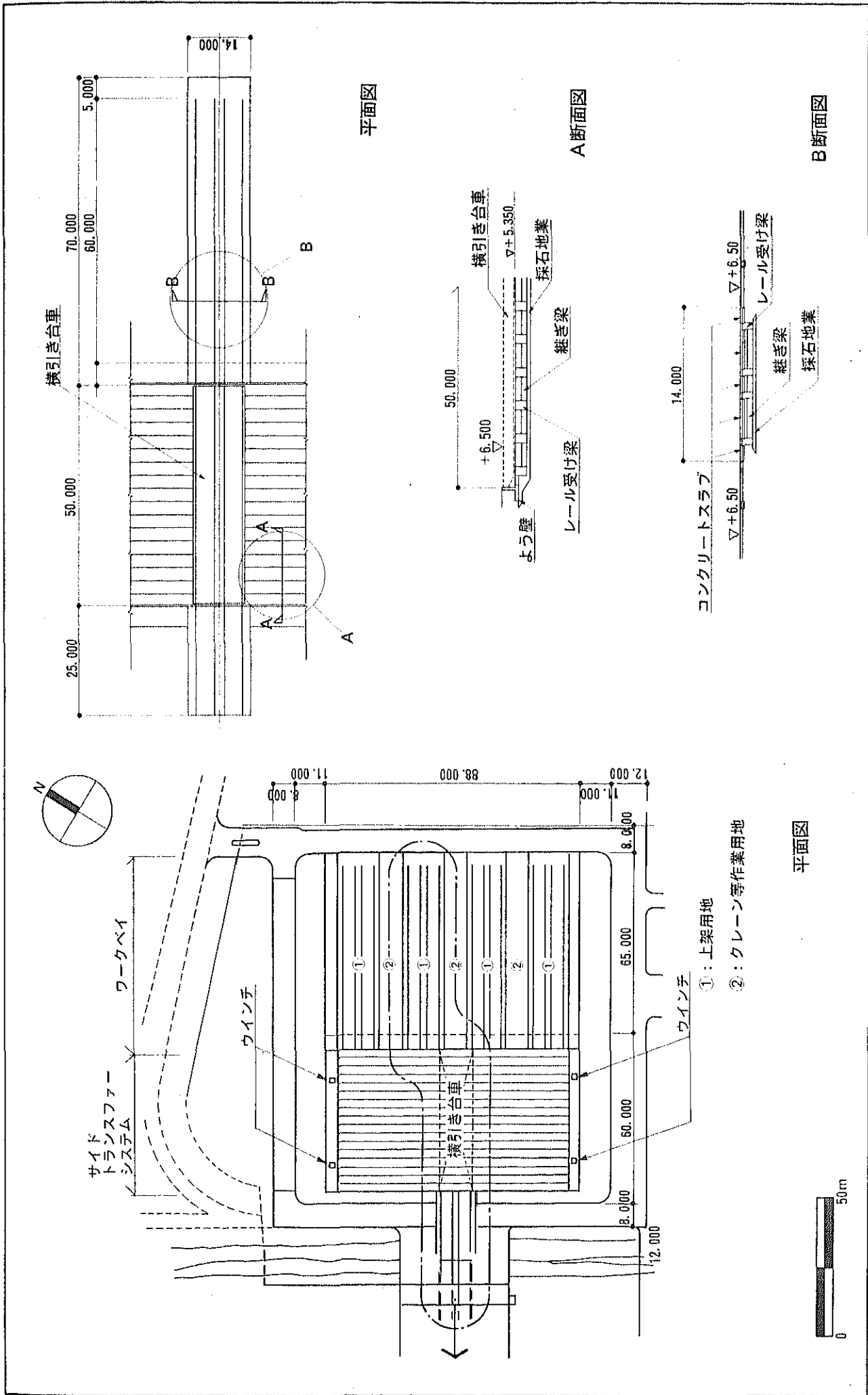


平面図



A-A 断面図



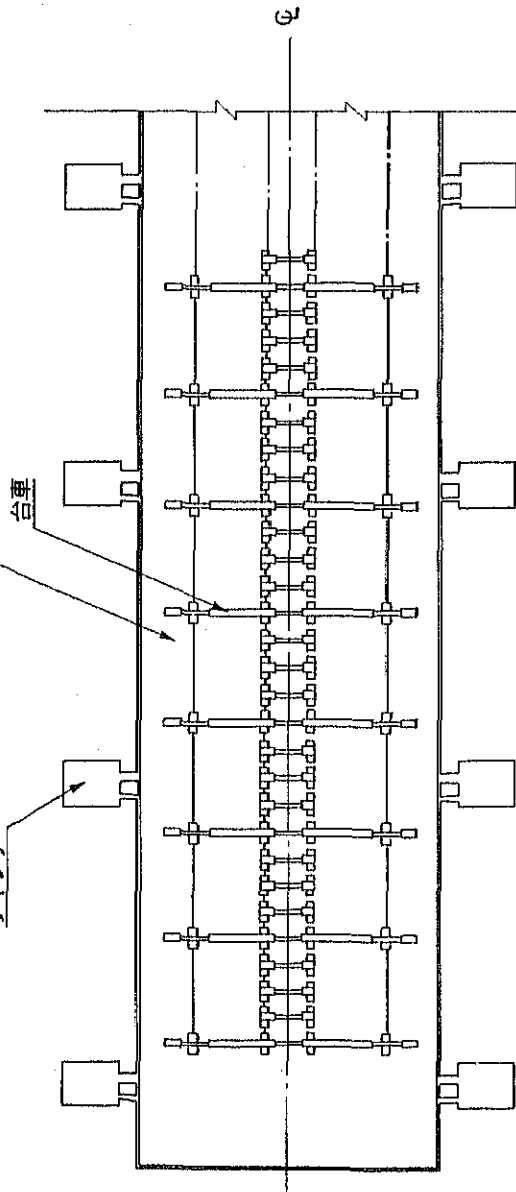


ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHANTIER
DE REPARATIONS NAVAL DES BATEAUX DE PECHE HAUTURIERE A AGADIR

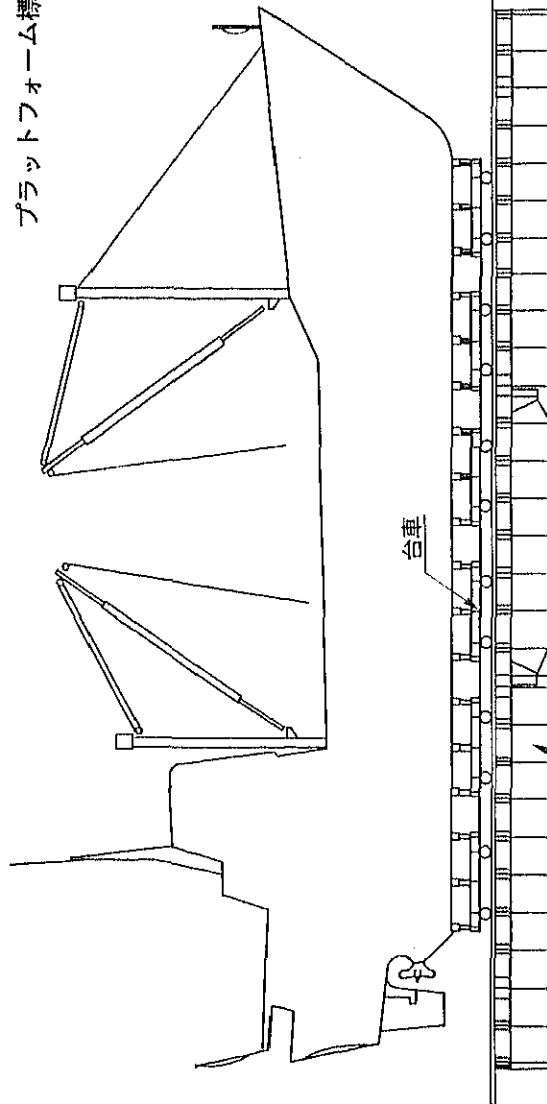
(5) サイドトランスファースystem・ワークベイ計画図

プラットフォーム (+6.500)

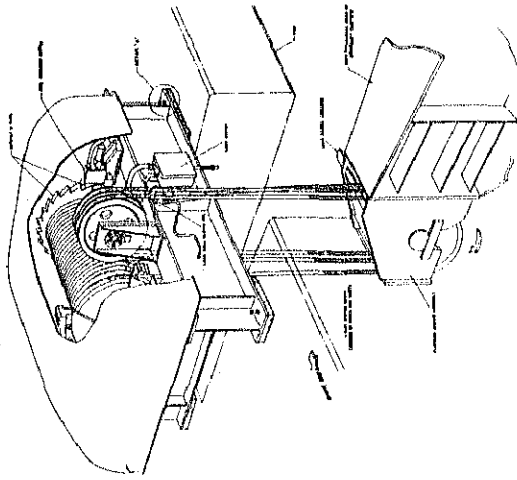
ウインチ



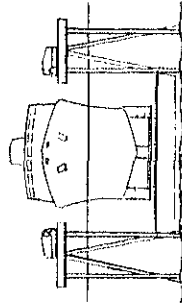
プラットフォーム標準図



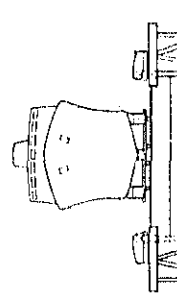
プラットフォーム、台車標準図



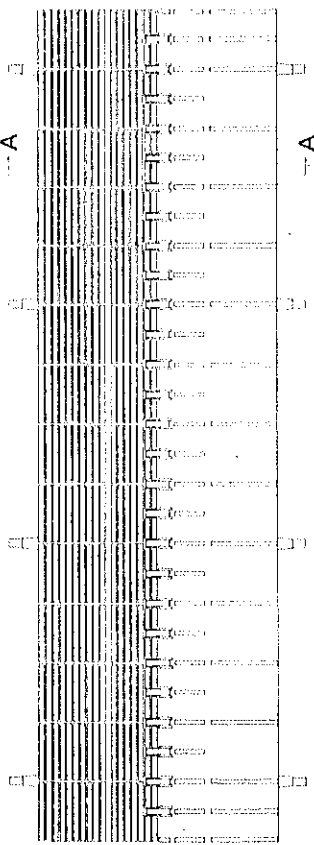
ウインチ概略図



プラットフォーム、台車概略図



上架概念図



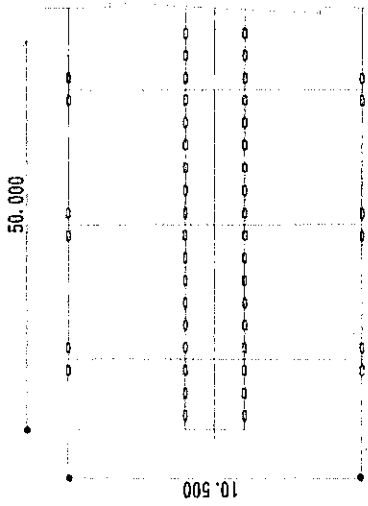
プラットフォーム基本平面図



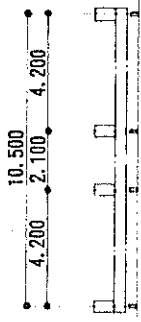
A-A プラットフォーム基本断面図



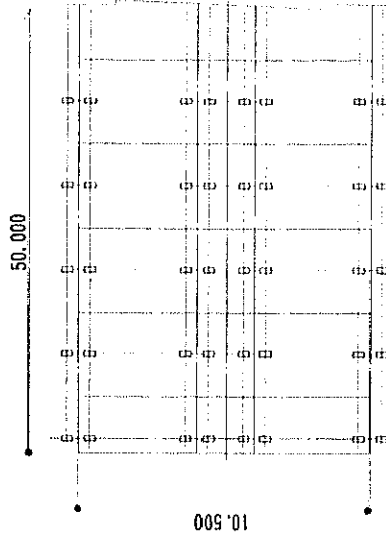
船台基本断面図



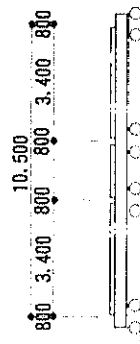
船台部分平面図



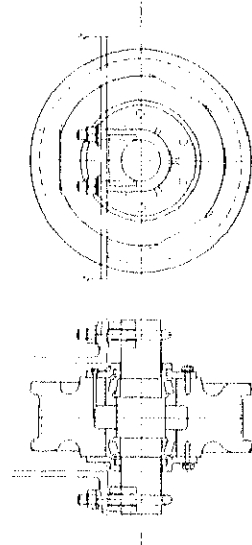
台車断面図



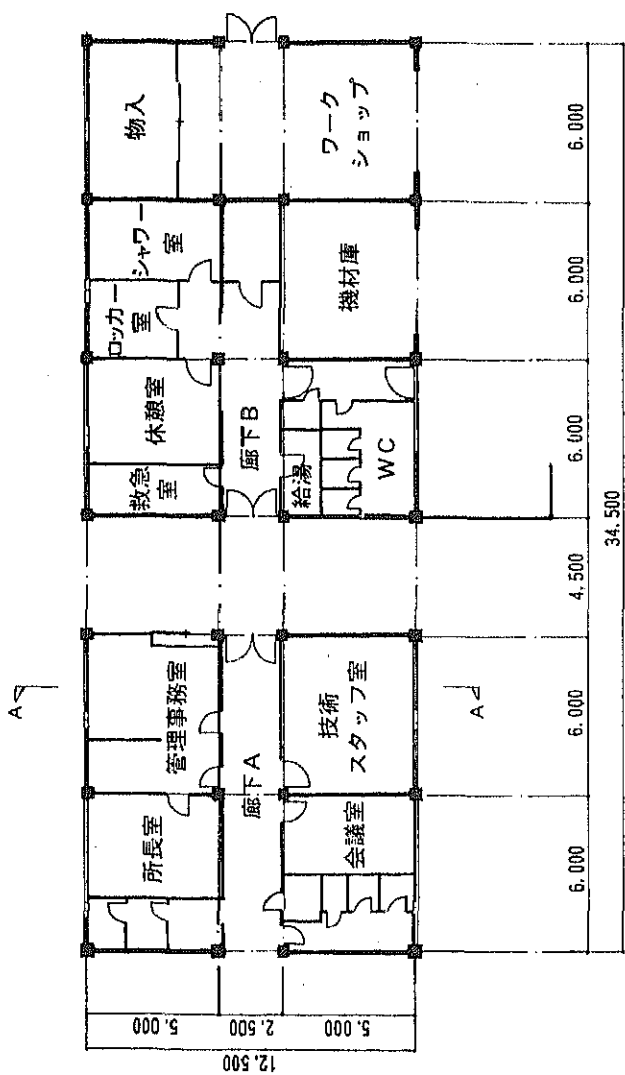
横引き台車平面図



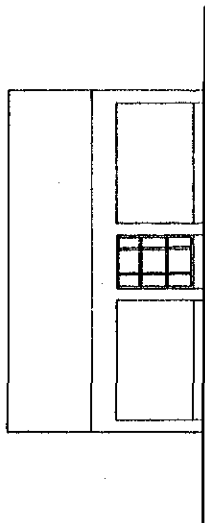
横引き台車断面図



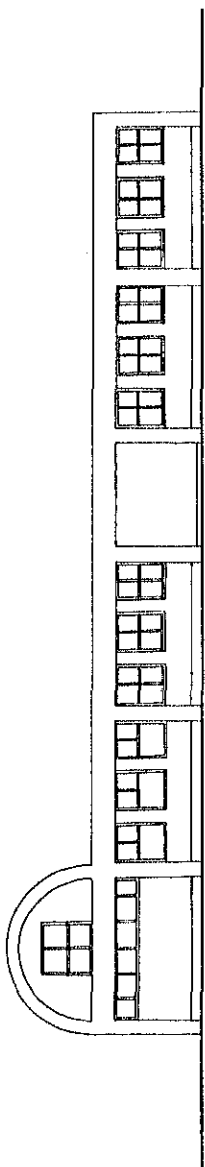
車輪取付部標準図



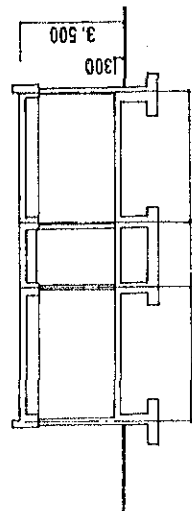
平面図



南側立面図

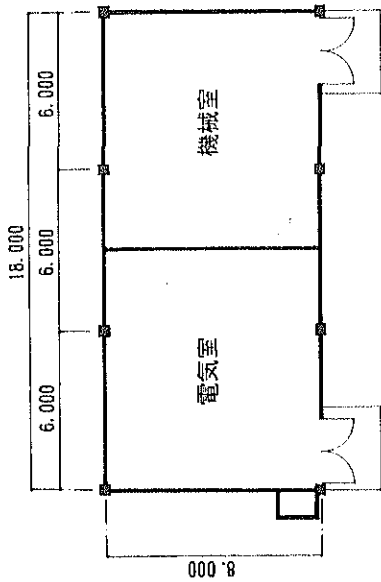


東側立面図

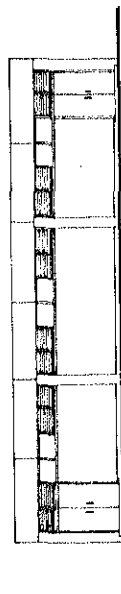


A-A 断面図

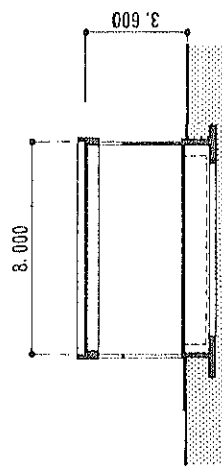




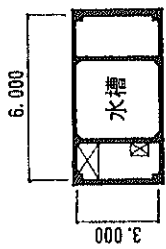
電気・機械棟平面図



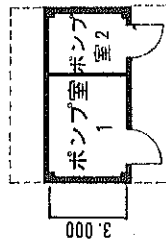
電気・機械棟立面図



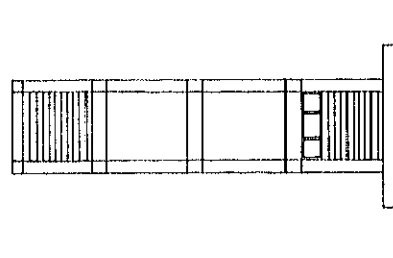
A-A 断面図



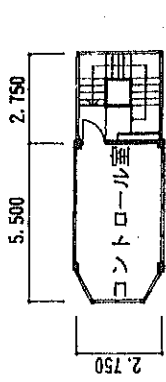
淡水給水棟水槽平面図



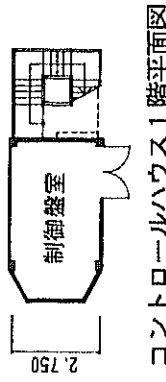
淡水給水棟 1 階平面図



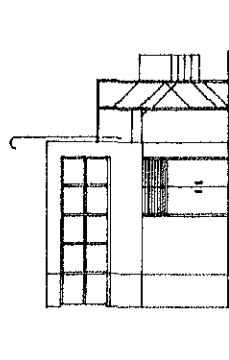
淡水給水棟立面図



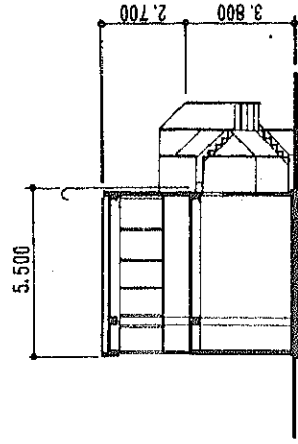
コントロールハウス 2 階平面図



コントロールハウス 1 階平面図



コントロールハウス立面図



コントロールハウス断面図



ETUDE DU PLAN DE BASE POUR LE PROJET DE CONSTRUCTION D'UN CHANTIER
DE REPARATIONS NAVAL DES BATEAUX DE PECHE HAUTURIERE A AGADIR

(9) 電気・機械棟、淡水給水棟、コントロールハウス基本計画図

5.4 機材の基本計画

5.4.1 機材計画

本計画に必要な機材は、荷役・運搬用車両、修理ドック施設の維持管理に必要な機材およびその他関連機材に分けられる。それぞれ本修理ドックの運営に不可欠かつ最小限な機材の種類およびその数量について検討した

機材選定にあたっての主な選定基準は以下のとおりである。

- 1) 供与対象施設の規模、機能、活動内容を考慮して機種、数量を選定する。
- 2) 潮風、海水の影響を受けやすい機材については、できるだけ耐塩性、耐水性に優れたものを選定する。
- 3) 機器類の交換部品や消耗品の現地調達の可能性を配慮する。

5.4.2 機材リスト

以上の条件を基に選定した機材の種類と数量を次表に示す。

機材名	数量	機材名	数量
<u>1. 牽引/荷役用機材</u>		計測器セット	1組
トラクター (台車牽引用)	1台	タコメーター、ダイヤルゲージ	
モバイルクレーン 20トン	2台	マイクロメーター、キヤリパー	
フォークリフト 1.5トン	1台	コンパス、スチールテープ等	
<u>2. ドック施設維持管理用機材</u>		工作台	2台
旋盤 芯間2m	1台	1800×900×700mm	
ベンチ型ボール盤 25mmφ	1台	万力	2台
ベンチ型グライダー	1台	ポンベ運搬台車	1台
電気溶接機 300A	1台	機材運搬台車 300kg	1台
工具セット キャビネット付	1組	ウォールタイプクレーン 0.5トン	1台
レンチ、スパナ、ドライバー		(ホスト付)	
プライヤー、定規、ハサミ、ヤスリ		ポータブルディスクランダー	1台
金鋸、ワイヤーカッター、オイラー		ポータブル電気ドリル	1台
ワイヤーブラシ、グリースガン等		マルチテスター	1台
ガス溶接機セット	1組	検電器	1台
調整器、溶接機、切断器		<u>3. その他関連機材</u>	
ゴムホース、眼鏡等		漁船修理用足場	8台
		携帯用無線機	2台

第 6 章 事業実施計画

第6章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

本計画の実施担当機関は公共事業省である。本計画の実施に先立ち、日本国政府とモロッコ王国政府間で交換公文が締結される。本計画の実施設計および施工監理は日本のコンサルタントが、工事は日本の建設会社がそれぞれモロッコ王国政府と契約し、実施する。コンサルタント契約および工事契約は、日本国政府による認証を得てから発効する。

6.2 工事負担区分

本計画の建設工事範囲を、日本側負担事項とモロッコ王国側負担事項に分けて次表に示す。

工 事 区 分	日 本	モ ロ ッ コ
1. 敷地の確保		○
2. 敷地造成（下層土の流失防止および陥没部分の修復）		○
3. 敷地内既存排水溝の付替え		○
4. 敷地周囲のフェンス、ゲート		○
5. 電気室受電盤1次側までの電気引込み		○
6. 淡水受水槽までの水道引込み		○
7. 敷地内既存外灯の撤去		○
8. 施設の建設		
1) シップリフト、係船修理岸壁	○	
2) サイドトランスファースystem、ワークベイ	○	
3) 管理・作業棟および電気・機械棟	○	
4) 淡水、海水、電力、高圧空気供給設備	○	
5) 構内道路、排水溝	○	
9. 機材の供与		
1) 牽引／荷役用機材	○	
2) 漁船修理用足場	○	
3) ドック施設修理用機材	○	
4) 電気通信用機材	○	
10. 日本の外為銀行に対するB/A手数料の支払い		○
11. 輸入、通関手続き（免税および通関手続きの一切）		○
12. モロッコ王国での本施設建設関連業務による出入国、滞在のための手続き上の便宜		○
13. 無償援助に含まれない施設の建設、機材の運搬、据付けにかかるすべての経費の負担		○
14. 無償援助による施設および機材の適切かつ効果的運用管理		○
15. 建設に関する許認可申請手続きの一切		
1) 建設申請手続き		○
2) 申請手数料		○

6.3 施工計画

6.3.1 施工方針

本計画が日本国政府による無償資金協力援助であることを考慮して、以下のような施工上の基本方針を採用する。

- 1) 施工内容は海上工事と陸上工事に分かれ、異なる数種の工種が発生するため建設機械の効率的な運用を図り、適正な工期を設定し、合理的な施工計画を設定する。
- 2) 建設資材は主に外国より調達する必要があること、また熟練労働者はカサブランカより、建設機械は国内もしくは海外より確保する必要があることから、施工計画策定にあたっては、これらの調達・確保の方法を充分考慮し、合理的な工程管理ができるようにする。
- 3) 公共事業省、ODEP、コンサルタントおよび施工業者間で十分な意見交換を図り、良好な対話関係を維持し、円滑な工事の実施を図る。

6.3.2 施工上の注意

施工上の注意は以下のとおりである。

- 敷地が埋立地であるため、不同沈下等による構造変位の防止
- 浚渫、海上杭打ち作業時の安全性確保
- 斜杭工事の品質管理
- シップリフト据付の品質管理
- シップリフト、サイドトランスファー、ワークベイ間の段差の発生防止
- 既存石積法面からの土砂流出防止

6.3.3 施工・監理計画

(1) 施工計画

施工計画上の留意点は以下のとおりである。

- シップリフト製作期間（発注～納品～検査）を考慮した工程計画の作成
- 杭打ち工事の熟練工の確保と適切な技術者の派遣
- 埋立後、十分なる自然転圧がなされていないため、支持力の検討とともに、埋立土砂の置換等で対応する

(2) 監理計画

監理計画上の留意点は以下のとおりである。

- コンサルタントは工事を円滑に進める上で、実施設計段階から公共事業省、ODEPおよびその他関係機関と充分な調整を図る。
- 施工に先立ち、施工業者から提出される施工計画書を事前に充分検討し、工事の安全性、品質の確保、工期等の妥当性についての的確な判断を行う。
- 仮設計画、建設機械の運用計画および労務配置計画には充分な検討を行い、合理的な工程管理を図る。

6.3.4 資機材調達計画

土木、建築、設備工事に必要な資機材の調達、輸送方法を次表に示す。

項 目	日 本	モロッコ	第三国	輸送方式	理 由
1. 建設機械					
1)トラックレック	○			船便	現地調達高価
2)その他		○		—	現地調達可能
2. 建設資材					
1)シップリフト			○	船便	現地調達不可
2)鉄筋・鋼管杭	○			船便	現地調達高価
3)その他建設資材		○		—	現地輸入品安価
3. 設備資材					
1)給排水		○		—	現地輸入品安価
2)電気・機械	○			船便	現地調達高価

6.4 実施スケジュール

本計画の実施スケジュールは実施設計業務、入札業務および建設工事の3段階に分けられる。

(1) 実施設計業務

基本設計をもとに入札図書を作成する。その内容は詳細設計書、仕様書、構造設計書、予算書等で構成される。実施設計の初期、中期、最終の各段階にモロッコ王国関係機関との密接な打合せを行い、最終成果品の承認を得て入札業務に進む。

(2) 入札業務

実施設計完了後、日本において工事入札参加資格事前審査(P/Q)を公示により行う。審査結果に基づき実施機関が入札参加施工会社を招へいし、関係者立会いのもとに入札を行う。最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると評価された場合、落札者となり、モロッコ王国と工事契約を行う。

(3) 建設工事

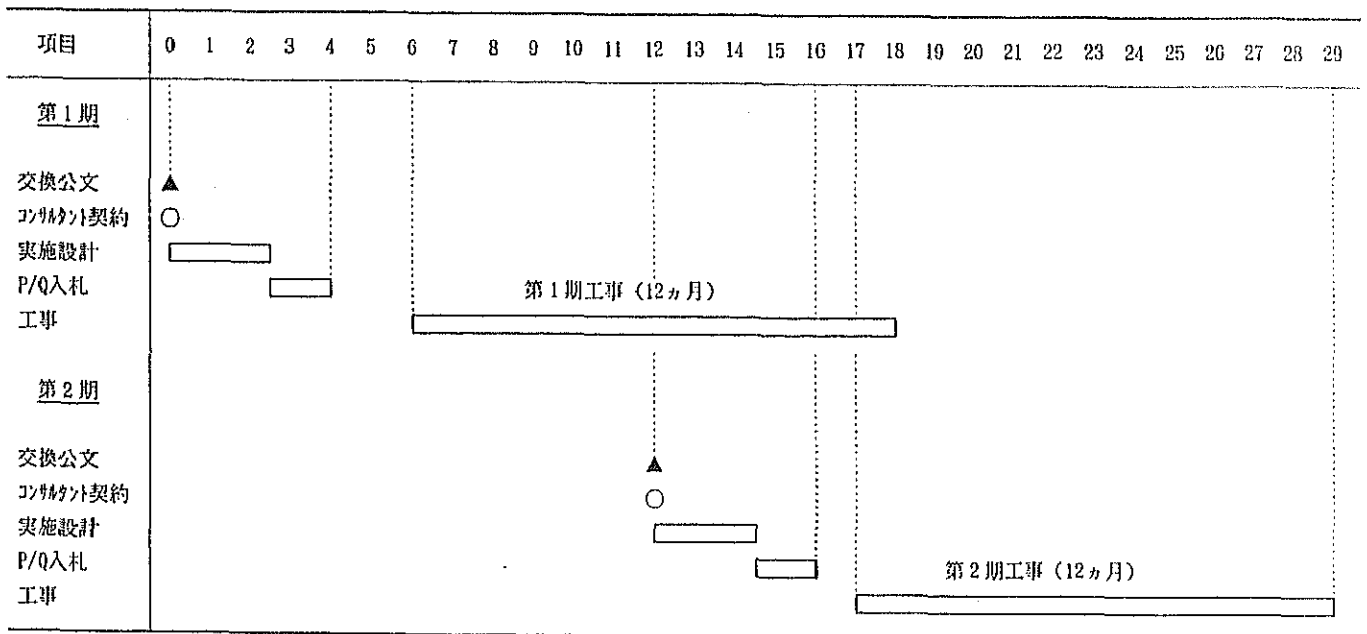
工事契約後、日本国政府の認証を得て工事着工する。

工事工程は各工事項目の実施工程、仮設計画、資材調達、工費等の観点から検討を加え、最適な工期を設定する。

全体工事は2期に分ける。第1期、第2期のそれぞれの工事内容を次表に示す。

期分け	工事内容
第1期	シフト、係船修理岸壁、電気・機械棟
第2期	ライトトランスファーステム、ワークベイ、管理棟、作業棟、機材 電力・水・高圧空気供給設備、構内道路

全体工事の工程は次図のとおりである。



6.5 概算事業費

6.5.1 全体事業費

本計画の実施に要する概算総事業費は約 23.95億円（日本側負担分：約23.3億円、モロッコ側負担分：約64百万円）と見込まれる。

6.5.2 日本側負担事業費

日本側の負担事業費は約23.3億円と見込まれる。期別の内訳は以下に示すとおりである。

単位：百万円

第1期	1,428
第2期	903
合計	2,331

6.5.3 モロッコ王国側負担事業費

モロッコ王国側の負担事業費は約 447,600米ドル（約64百万円）と見込まれる。期別の内訳は以下に示すとおりである。

単位：米ドル（万円）

第1期	427,200	(6,103)
第2期	20,400	(292)
合計	447,600	(6,395)

第 7 章 運営・維持管理計画

第7章 運営・維持管理計画

7.1 運営管理体制

本修理ドックの運営機関は公共事業省管轄下のODEPが担当する。

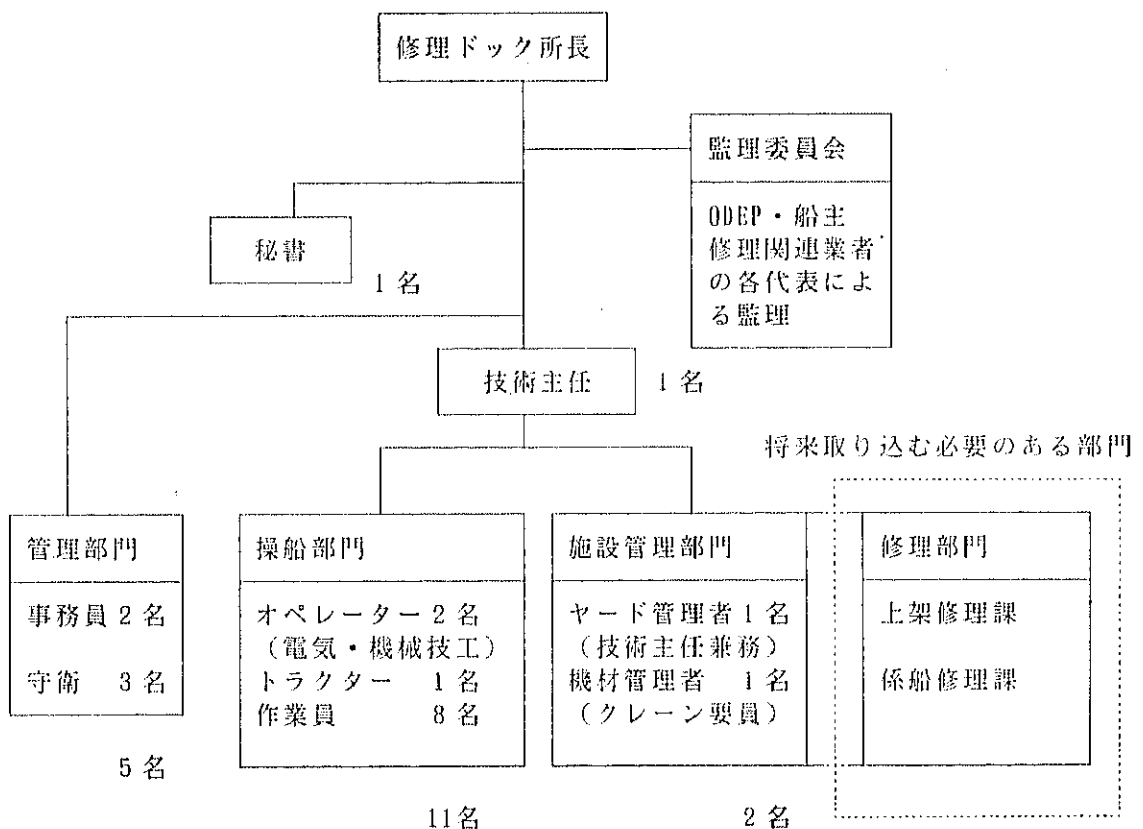
ODEPは、これまでカサブランカやアガディールの修理ドックを運営してきた実績を有している。これらの修理ドックにおいて、ODEPは係船、上架等の操船サービス、水、電気等の施設利用サービスのみを行い、修理業務は船主が直接民間業者へ委託している。即ち、ODEPは民間業者にドックを貸与するのみで実際の修理業務は行っていない。

本修理ドックの運営形態については、モロッコの現状の能力を踏まえ、第1段階としては、これまでのODEPの修理ドック運営方式と同じく、係船、上架サービス、水、電気、空気等の供給サービスのみを実施し、修理業務は船主が直接民間業者へ委託する方式とする。

しかしながら、修理ドック施設を一層効率的に運営するためには、船主、民間業者との連携を深め、上架、係船施設の適正な運用計画を作成したうえで、修理の進捗状況を監視し、修理を効率的に行うよう民間業者を指導できる体制を整備することが重要である。

そこで上記の運営体制を基盤に、第2段階として、これら民間修理業者に対する作業監視を充実させ、連帯関係の強化を図り、上架、係船サービスだけでなく修理業務の責任を有する修理ドックとして、運営可能な体制をつくっていくことが将来必要となってくる。

本修理ドックの運営に必要な組織は以下の通りである。



この組織機構において、監理委員会はドックの経営に対し修理の発注元である船主と修理を実施する民間業者の意見を取り込み、施設の効率的運営のための監理を行う。所長は本修理ドックの運営最高責任者であり、船舶修理についての十分な知識と共に、修理ドックの運営についての十分な経験を有する人材が充当される予定である。

また、技術主任は上架操船業務、施設管理業務の現場責任者であり、上架操船作業に精通しているだけでなく、修理ドックの効率的運用能力および修理業務についての十分な知識を有する人材が要求される。

操船部門は上架、係船サービスに係るすべての業務を行う。この部門には、シップリフトのオペレーターを2名配置し、1名は上架、係船作業の現場監督を行い、施設の保守点検の責任者として作業員の監督を行う。他の1名はコントロールハウスにおいてシップリフトの操作を行い、シップリフト操作盤を初めとする施設の電気系統の保守点検を行う責任者である。トラクター運転手1名は台車牽引用のトラクターの運転手であり、モバイルクレーンの運転手を兼任する。作業員を8名配置し、2名1組で盤木の設置調整作業、係船のもやいとりを行い、シップリフトを含むヤード、台車の清掃、保守点検を行う。

施設管理部門にはヤード責任者1名、機材管理責任者1名を配置し、前者は技術主任が兼任する。ヤード管理者は船主、民間関連業者との密接な連絡を行って、施設の運用スケジュールを策定し、施設の運用状況、民間修理業者の作業進捗状況をチェックし、施設の効率的運用を図る。機材管理者は、機材、工具の管理を行うと同時にモバイルクレーン、フォークリフトの運転手を兼任する。

施設管理部門は、当面は施設の効率的運用を図ることを主眼に業務を実施するが、将来本修理ドックが修理業務にも責任をもつようになるためには、将来この部門を拡張し、修理の受注・発注、修理の施工監理等のできる人材を確保し、修理部門として再編成することを検討していく必要があると判断される。

7.2 運営管理計画

(1) 運営計画

本修理ドックは、施設の効率的運用を目指し、以下のような運営計画を策定することが妥当である。

運営開始当初はシップリフトを含む施設の操作、維持管理方法および船主や民間修理業者の実態に則した施設の効率的運用、民間業者に対する作業の監理等について、各要員の能力向上を図るとともに組織としての機能の強化を図り、民間業者、船主との連携を深め、年間修理数 100隻程度、上架期間12日程度を達成できるように努める。

年間 100隻程度の上架、係船サービスが支障なく実施できる体制が確立した後は、施設の運営費を十分賄えるよう経営力の強化を図る。将来的には民間業者との連携をさらに深め、修理業務について責任を有する修理ドックとしての体制づくりを行っていくこ

とが妥当であろうと判断される。

(2) 財務分析

本修理ドックの運営が経営的に成功するかどうかは、財務的にみて以下の条件が満たされる必要がある。即ち、

- ①船主からみて、本修理ドックでの修理費用がラスパルマスの現状修理費用と同等か、あるいはそれ以下であること
- ②民間修理業者にとっての施設利用料が民間業者の利益を損なわない程度であること
- ③本修理ドックで得られる収入で修理ドックの運営費を賄えること

の3条件を満たさなくてはならない。

アガディールにおける民間修理業者の修理実績から推定した1隻当り修理費用は、修理ドックの運営費を含まないため、次表に示すごとくラスパルマスでの1隻当り平均修理費用を大きく下回っている。

修理の種類	アガディールの 民間業者の修理費用	ラスパルマスの 民間業者の修理費用
上架、ペンキ塗り	83,300 DH	145,180 DH
上架、通常のペンキ塗り作業 カベ軸検査	109,600 DH	179,340 DH
上架、サンドブラスト、ペンキ塗り カベ軸検査、カベ羽根分解 修理調整、プロペラシャフトスリーブ交換、シフトパイター調整	214,600 DH	298,900 DH

本修理ドックの施設利用料による収入を、条件①、②を満たすように、ラスパルマスの修理費用からアガディールの民間業者の修理費用を差し引いた値とした場合の財務状況を表7.1および表7.2に示した。

本修理ドックは、その運営費を十分賄えるだけの収益を上げることが可能であると予想されるが、民間業者による修理業務の合理化、施設の効率的運用を更に進めることにより、施設の更新費、拡張費等の準備資金を将来確保できるように努めるべきであろう。

