

No. 1

エジプト・アラブ共和国
マーデイア漁港整備計画
基本設計調査報告書

平成18年7月

JICA LIBRARY



J 1135586(4)

国際協力事業団
株式会社 外務省

調無
OR(4)
96-141



1135586(4)

エジプト・アラブ共和国
マーデイヤ漁港整備計画
基本設計調査報告書

平成 8 年 7 月

国際協力事業団
株式会社 テトラ

序 文

日本政府は、エジプト・アラブ共和国政府の要請に基づき、同国のマーデ
ィア漁港整備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いたしました。

当事業団は、第一次現地調査として平成7年10月13日から11月11日まで、
第二次現地調査として平成8年1月9日から2月7日まで基本設計調査団を
現地に派遣いたしました。

調査団は、エジプト政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域にお
ける現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成8年5月23
日から6日1日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに
本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画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す。

終りに、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
申し上げます。

平成8年7月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎

伝 達 状

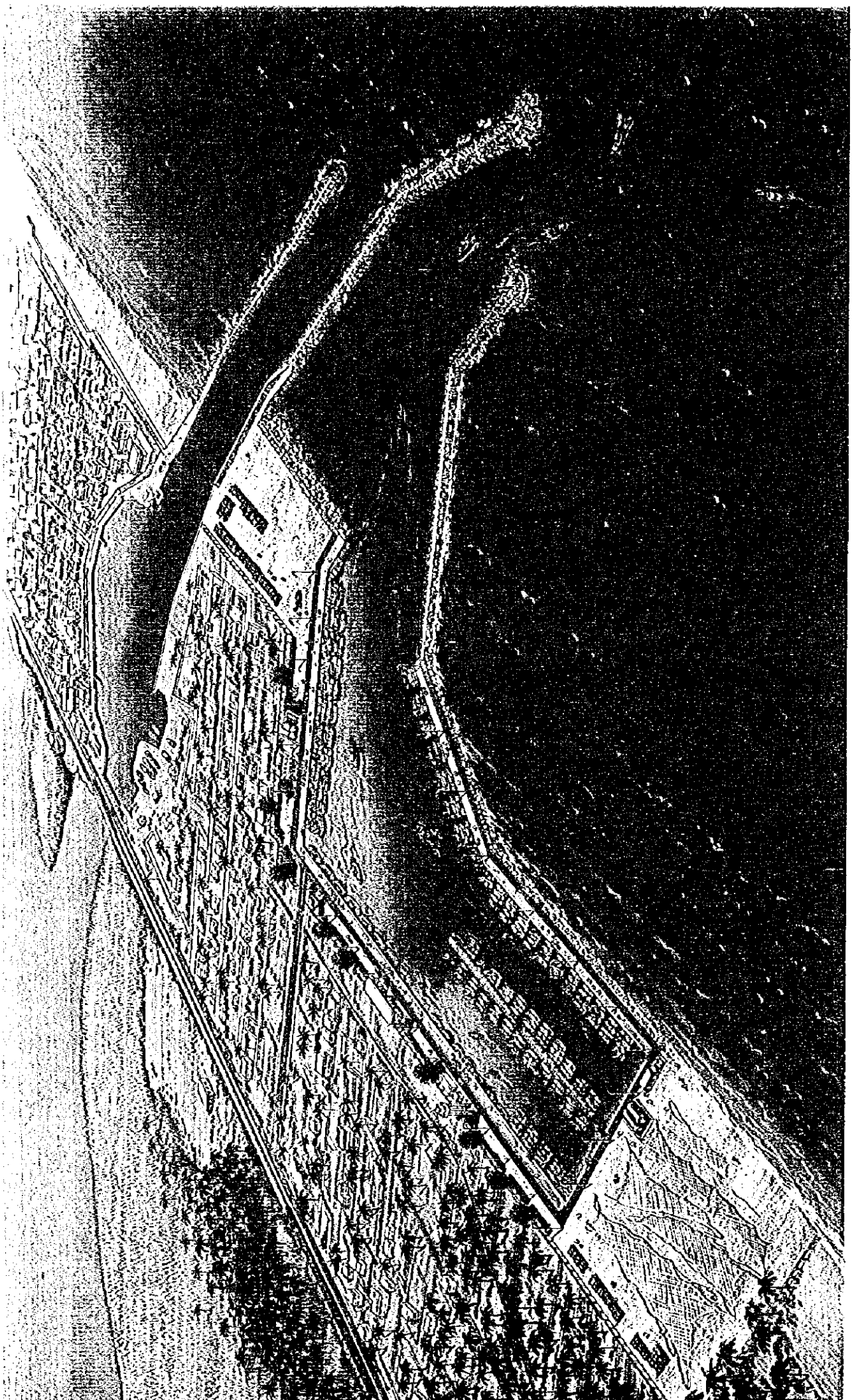
今般、エジプト・アラブ共和国におけるマーディア漁港整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

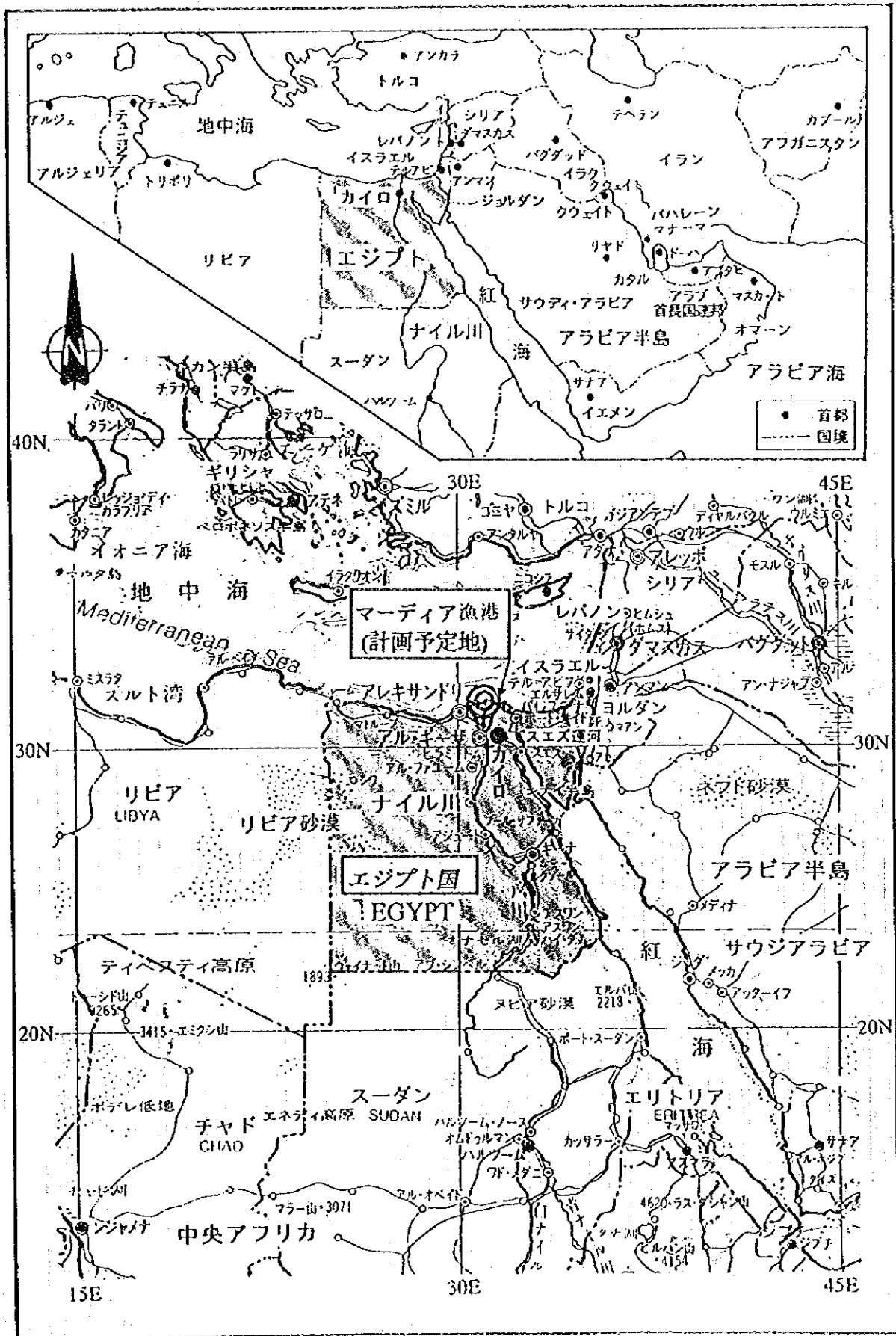
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成7年10月9日より平成8年3月29日までの5.5ヶ月および平成8年5月21日より8月26日までの3.0ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、エジプトの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

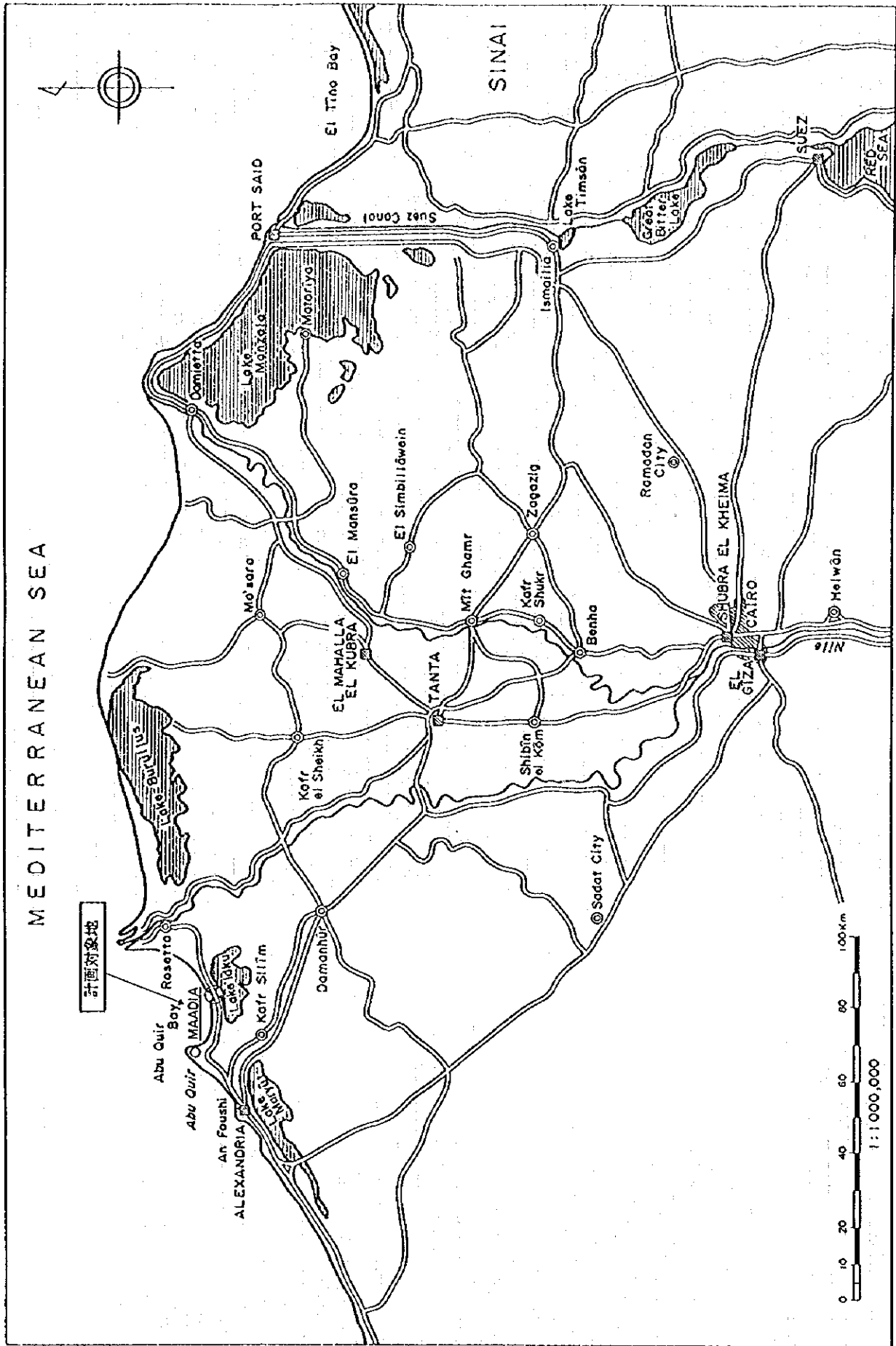
平成8年7月

株式会社 テトラ
エジプト・アラブ共和国
マーディア漁港整備計画基本設計調査団
業務主任 加藤久徳

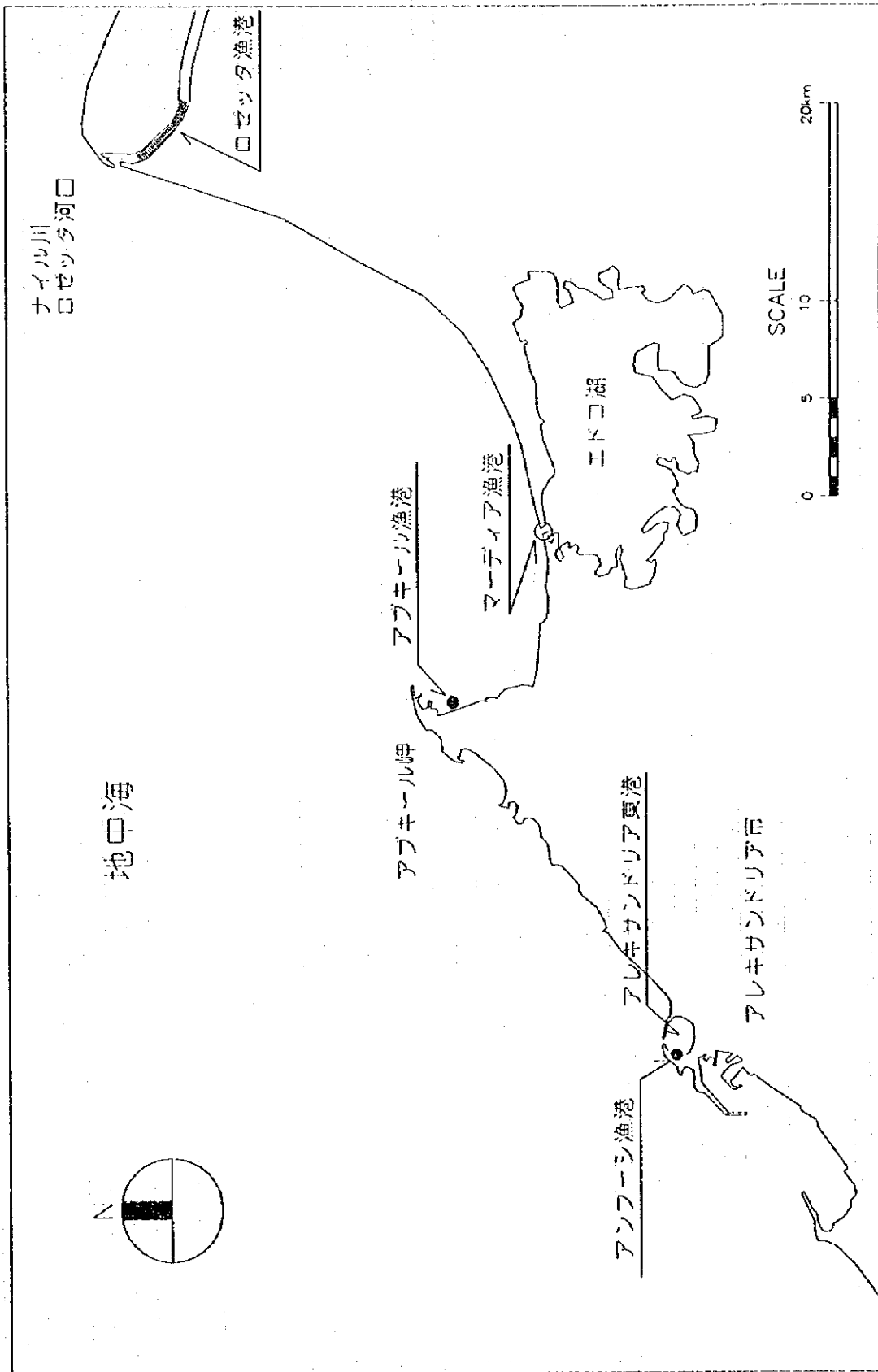




エジプト国位置図



マーティア漁港位置図



マディヤ漁港位置図

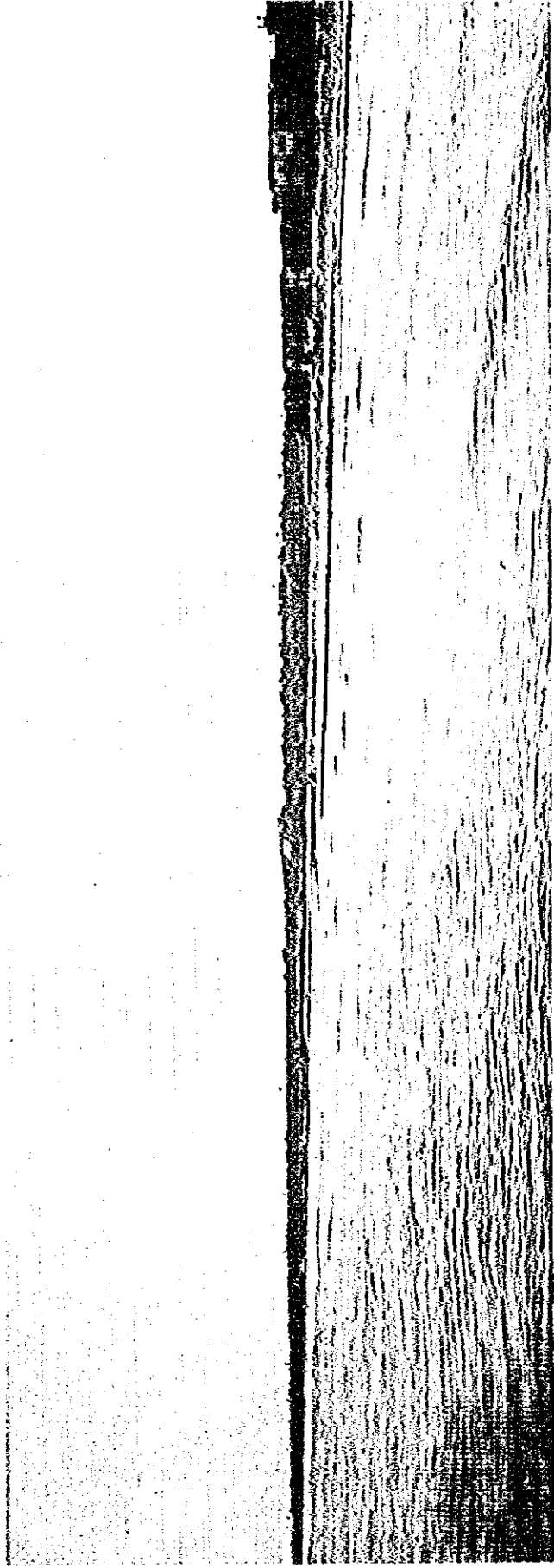


写真-1 プロジェクトサイト

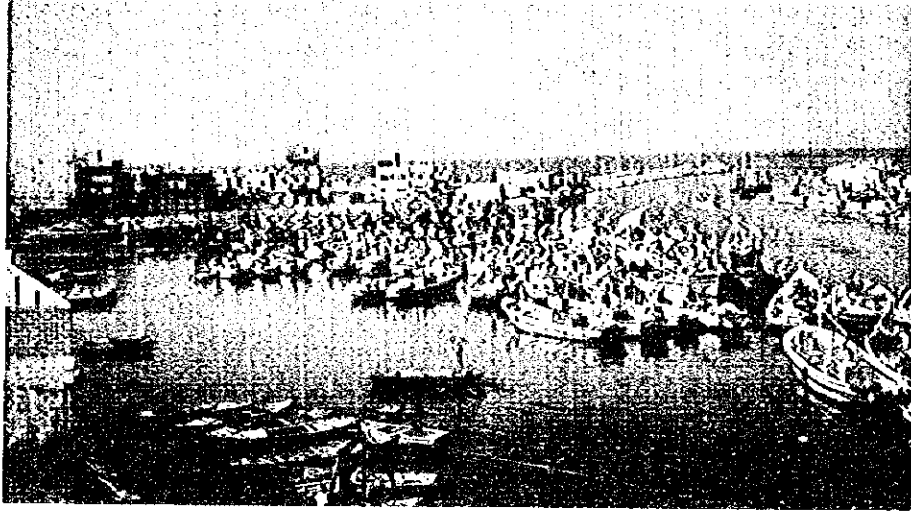


写真 - 2 マーディア漁港の泊地・航路

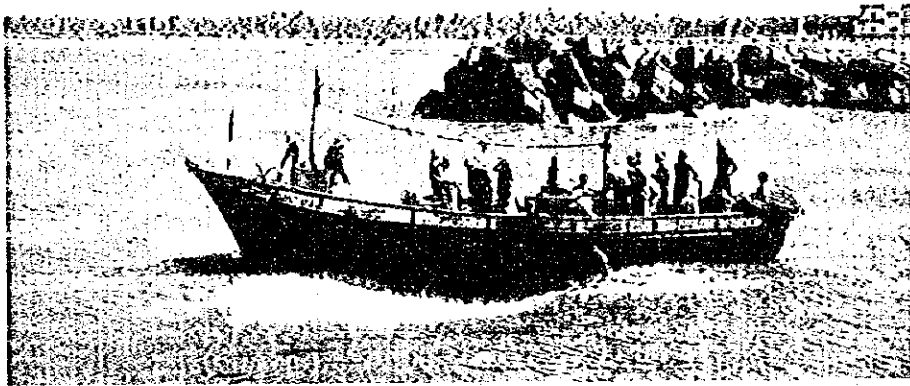


写真 - 3 漁船の出漁状況

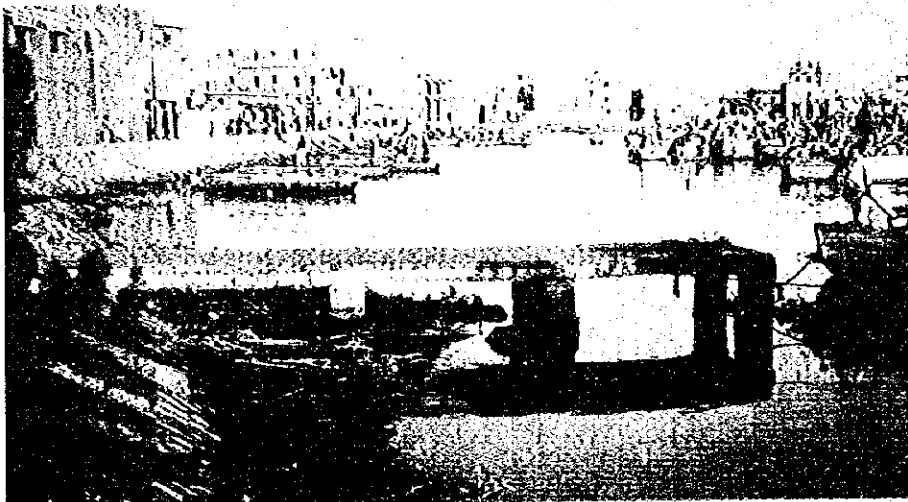


写真 - 4 棧橋施設の状況

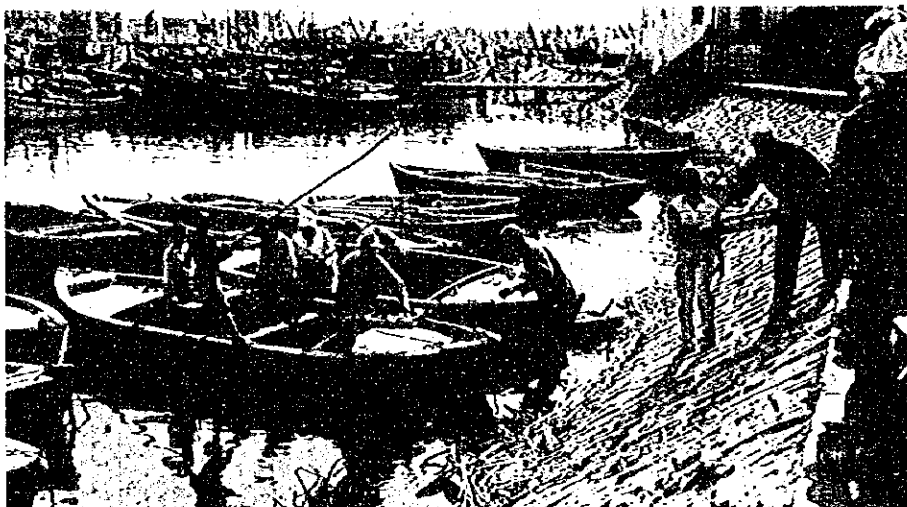


写真 - 5 漁獲物の陸揚げ作業



写真 - 6 小舟による水の積込み

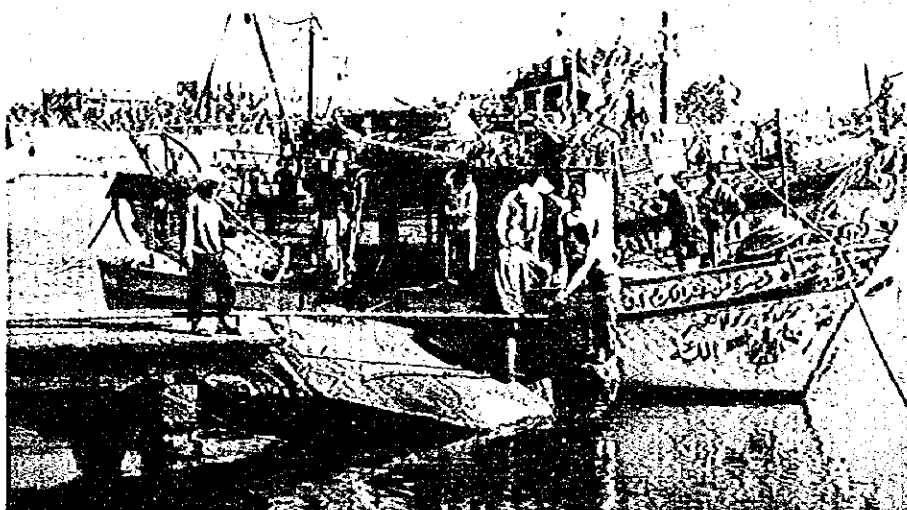


写真 - 7 棧橋での給油

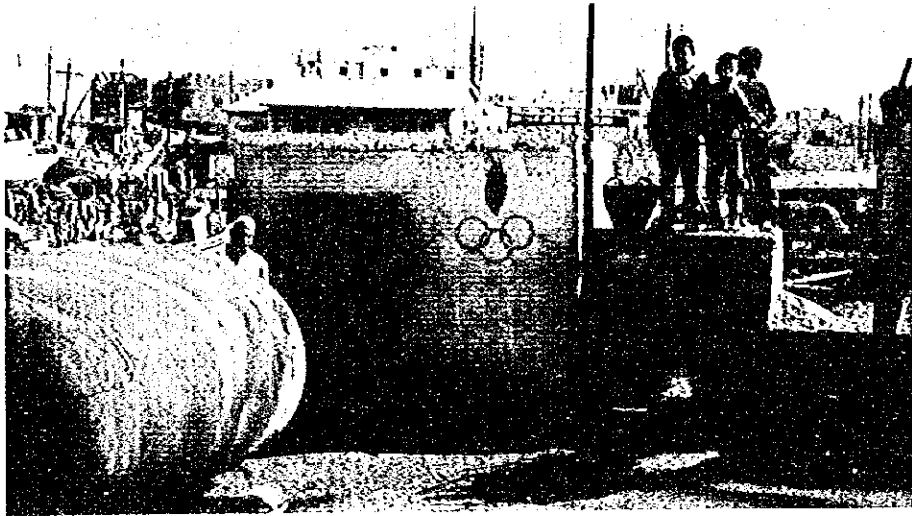


写真 - 8 給油施設

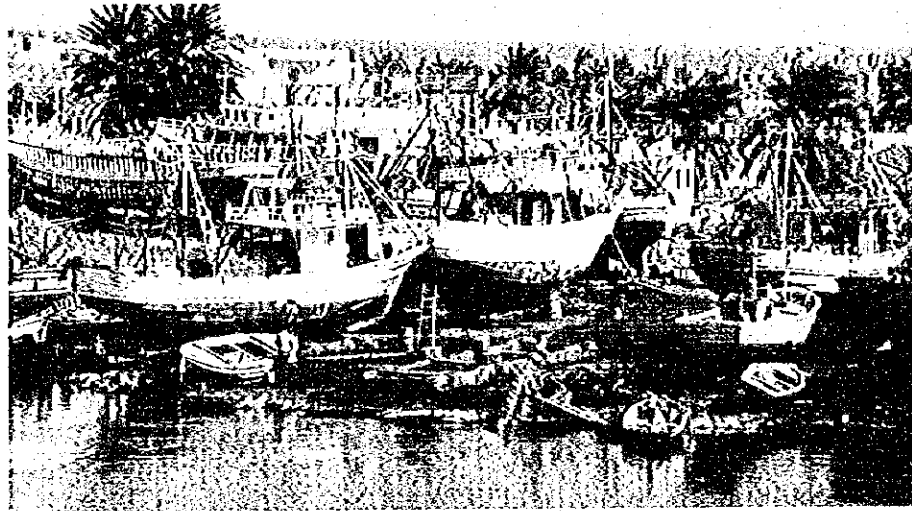
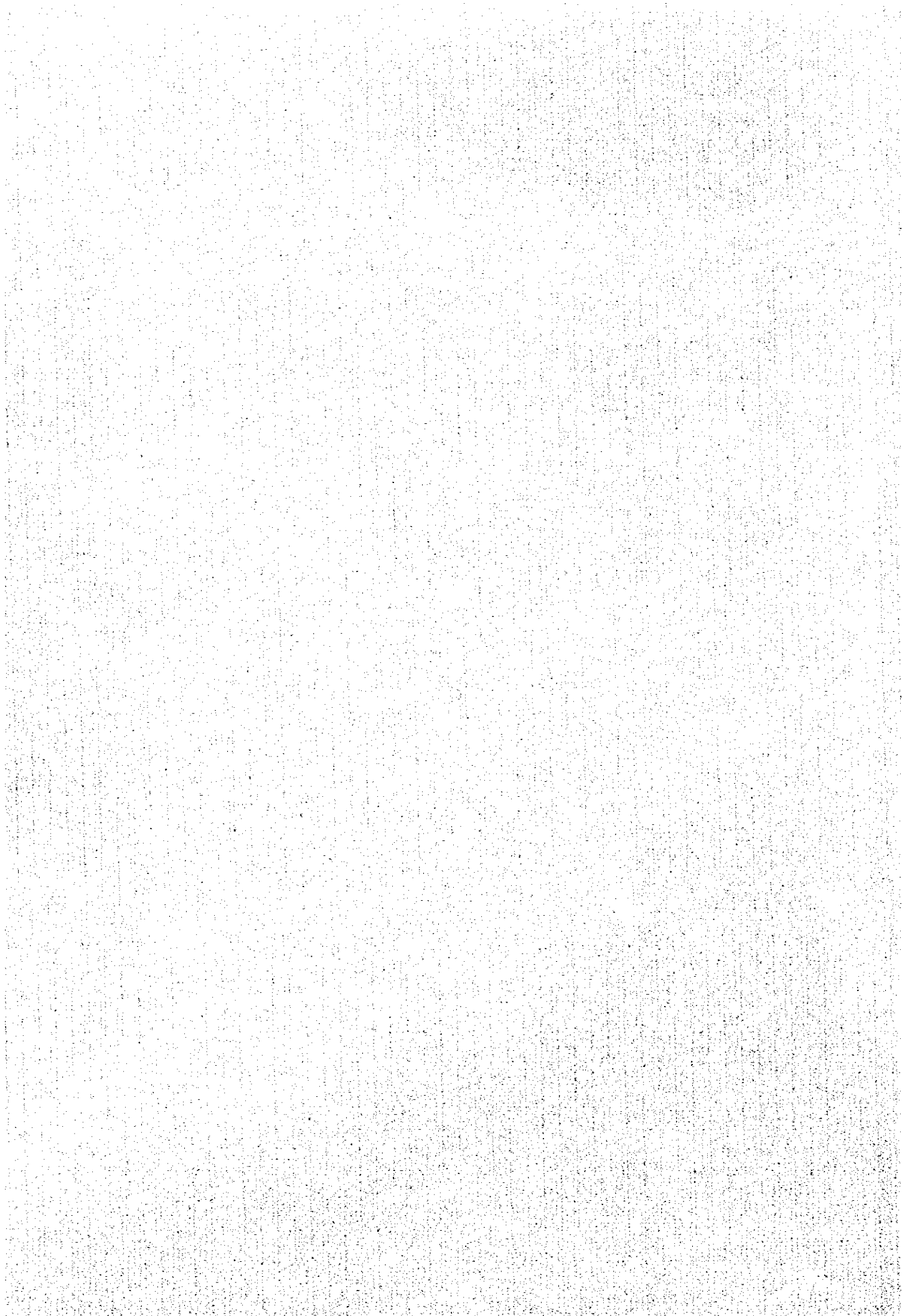


写真 - 9 造船施設



写真 - 10 鉄工所

要 約



要 約

エジプトは、アフリカ大陸の北東端に位置し、北は地中海、東は紅海に面し、国土面積は約100万km²（日本の約2.7倍）である。南北に貫流するナイル川の渓谷地帯と北部のデルタ地帯を除き、国土の大部分は広漠たる砂漠である。気候は、地中海性気候の北部海岸地方を除けば、砂漠性気候で降雨は非常に少なく乾燥している。

1980年代後半のエジプト経済は、非効率的な経済体制、歪んだ価格体系および人口増加等により、生産活動が停滞し、対外累積債務が急増した。このような状況は、1990年代に国際通貨基金（IMF）、世界銀行の支援により改善されており、市場経済への移行、民間活力の導入等による経済改革が実施されている。貿易は高い人口増加率による食料輸入増加等の要因により恒常的に赤字基調であるが、近年は4大外貨収入源である海外労働者送金、石油収入、スエズ運河収入および観光収入が堅調に推移し、国際収支は好転している。

エジプトの人口は、過去30年間に2倍に増加し、1992年には58,000,000人に達しており、1976年からは年率2.8%で、2000年には約70,000,000人に達するものと予測されている。このため、食料の供給は需要の伸びに追いつかず、エジプトは食料の約半分を輸入に頼っている。

エジプトの海面および内水面漁業の漁獲高は、1984年の235,000トンから1994年の369,000トンに、年率4.6%で増加している。エジプトの水産蛋白の1人当り年間摂取量は、世界の平均値の13.5kgの約半分であり、第3次経済社会開発5ヶ年計画（1993/93～1997/97）では、急増する蛋白質の需要を賄うため、漁業による蛋白源確保が重要課題として取り上げられた。同計画では、漁獲高の増産目標を1991年の350,000トンから、1996年には450,000トン、2000年には700,000トンと設定している。

これを受けて、エジプト全体の沿岸漁港を対象とした具体的な整備計画が、沿岸漁港開発国家計画として1994年9月に策定された。沿岸漁港開発国家計画では、マーディア漁港の緊急整備を最重要課題の一つとして取り上げている。マーディア漁港は、アレキサンドリアの東約30kmに位置する地中海沿岸の中心的漁港である。背後のエドコ湖では、内水面漁業が行われており、マーディア漁港で発生する廃油・汚水等が流入し、水質汚染が問題となっている。マーディア漁港の登録漁船数は約270隻、漁獲高は漁港活動の始まった1984年には1,500トンであったものが、最近では約10,000トンに増加している。

沿岸漁港開発国家計画では、マーディア漁港に関する、現在の問題点として、適切な漁港施設の欠如による非効率的な漁業活動・漁港運営、航路・泊地の水深不足による漁船の大型化に対する制限、漂砂による航路・泊地の埋没、漁船のエドコ湖の環境に対する影響等を指摘し、これらを解決する近代的な漁港の開発計画を提案している。

沿岸漁港開発国家計画に基づき、エジプト政府はマーディア漁港を地中海側の中核漁港として整備すべく、日本政府に対してマーディア漁港整備計画に係る無償資金協力を要請した。

エジプト政府の要請にたいして、日本政府は基本設計調査を実施することを決定し、以下のとおり3回にわたって、調査団を現地に派遣した。

第一次現地調査	30日間	1995年10月13日～11月11日
第二次現地調査	30日間	1996年1月9日～2月7日
基本設計概要書説明	10日間	1996年5月23日～6月1日

本調査は、エジプト政府の要請に基づき、上記の現地調査および国内解析を通して、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情等を調査し、無償資金協力案件として適切な規模・内容の漁港施設を以下のとおり計画した。

〔基本施設〕

1. 係留施設	岸壁 (-4.0m)	615 m	(第1期)
	岸壁 (-2.5m)	350 m	(第1期)
	栈橋 (-2.5m)	175 m	(第2期)
2. 航路および泊地		115,000 m ²	(第1, 2期)
3. 護岸	西護岸	100 m	(第2期)
	東護岸	150 m	(第2期)
	防波護岸	350 m	(第1期)
4. 防波堤	西防砂堤	100 m	(第1期)
	中央防波堤	350 m	(第1, 2期)
	東防波堤	315 m	(第2期)
5. 道路施設		1,115 m	(第2期)

〔機能施設〕

1. 管理棟		498 m ²	(第2期)
2. 荷捌・貯氷棟	荷捌き所	225 m ²	(第2期)
	貯氷庫	225 m ²	(第2期)
	公衆便所	1ヶ所	(第2期)
3. 貯水槽と関連施設		1式	(第2期)
4. ゴミ集積場		3ヶ所	(第2期)
5. 電気室		30 m ²	(第2期)
6. 公衆便所		41 m ²	(第2期)
7. 給油配管		2系統	(第2期)

本計画の実施にあたって必要工期は、実施計画期間が6.0ヶ月、工事期間が24ヶ月となり、2期分けて実施することが妥当と考えられる。また、概算事業費の全体額は、2,433百万円（日本側負担経費；第1期 1,256百万円、第2期 1,098百万円、合計 2,354百万円、相手国負担経費79百万円）と見込まれる。エジプト国側の負担経費は、本計画サイトへ接続する給電・給水・電話線設備、外柵・門扉および用地取得に関わる補償費である。

本計画の実施により、以下のような効果が期待できる

- (1) 航路・泊地の整備により、入出港・停泊時の漁船の船底接触、舷側損傷等の事故が減少して、航行・係留・回頭の安全性が改善され、修理に要する日数が減少し漁船の稼働率が向上する。航路・泊地の増深により大型漁船の入港が可能になり、漁労効率の向上・新漁場の開発等により、漁獲高が増大する。また、現在マーディア漁港登録船で水深不足により他港で稼働中の漁船は、マーディア漁港での稼働が可能となる。
- (2) 漁船が直接接岸できる岸壁の建設により、現在行われている小舟による非効率的な乗組員・漁獲物・氷等の運搬作業がなくなり、陸揚げ・準備作業等の効率・安全性が大幅に改善され、漁船の操業日数が増加し稼働率が向上する。また漁獲物の荷傷みが減少し鮮度が向上して、魚価のアップにつながる。
- (3) 給油・給水、貯氷庫、荷捌き所等の施設を岸壁上および背後に機能的に配置することにより、漁船の出漁準備作業、漁獲物の荷捌き作業の効率が改善され、漁船の稼働率が向上し、また漁獲物の荷傷みが減少し鮮度が向上する。
- (4) 新漁港を現漁港の航路・泊地（エドコ湖と地中海との連絡水路）から分離することによって、漁船から投棄される廃油のエドコ湖への流入が防止される。また、漁船が移動することにより、水路内の潮汐流の流速が増加し、エドコ湖の海水交換が促進される。

マーディア漁港整備計画完了後、漁港施設の一層の有効利用を計るためには、以下の課題について十分留意し、管理・運営に当たることを提言する。

- (1) マーディア漁港は、新たに制定された特殊港湾法に基づき、漁業総局により一元管理される。漁港を適切かつ円滑に管理運営するためには、漁業総局による漁港利用者に対する適切な指導・規制等が必要であり、関連機関の協力を得て早期に運営組織の充実に計ることを提言する。

(2) マーディア漁港が位置するアブキール湾の沿岸は漂砂が卓越し、漂砂による航路・泊地の埋没は避けられない。航路・泊地の必要水深を確保し漁港機能を維持するためには、定期的な維持浚渫作業が必要である。既存港の水域および漁港周辺の海岸も含めて、定期的な深浅・汀線測量を実施し、沿岸漂砂・港内埋没の特性を早期に把握して、技術的・経済的に最も適切な維持浚渫計画を立案する必要がある。維持浚渫計画の立案・実施には海岸保全局・海運省港湾局等の支援を受けるとともに、漁業総局の職員が技術習得に努め、漁港運営の財政面も含めた検討を行うことを提言する。

(3) 陸揚げ岸壁は効率的な使用のため、常に一列係留で使用するよう、漁民に対する指導が必要である。また、既存港は環境面・保安面の配慮から、シップヤードの修理船、荒天時の避難船等が利用するものとし、原則として使用禁止として、新港をフルに利用することを提言する。

本計画は、紅海側のアタカ漁港再整備計画に続く、地中海側のマーディア漁港を対象とした日本政府の二回目の漁港建設に係わる無償資金協力案件である。アタカ漁港は、1992年の完成後、非常に有効に利用されており、漁港施設の拡張整備・近代化の効果が高く評価されている。マーディア漁港は本整備計画実施により、地中海に於ける漁業の中核基地として利用され、地中海側の水産業の振興に大きく貢献するものと期待される。したがって、本計画を日本政府の無償資金協力により早期に実施することは、妥当かつ有意義であると判断される。

エジプト国 マーディア漁港整備計画基本設計調査
和文報告書目次

序 文
伝達状
鳥瞰図/位置図/写真
図表リスト

要 約

頁

第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	3
2-1 当該セクターの開発計画	3
2-1-1 第3次経済社会開発5カ年計画	3
2-1-2 沿岸漁港開発国家計画	7
2-1-3 財政事情	8
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	10
2-3 我が国の援助実施状況	10
2-4 エジプト国の水産業の現状	11
2-4-1 漁獲高	11
2-4-2 漁民および漁船数	13
2-4-3 漁場分布	14
2-5 マーディア漁港の概要	15
2-5-1 マーディア村の概要	15
2-5-2 漁業活動の現状	18
2-5-3 漁港管轄関連機関	29
2-5-4 漁港施設の現状	29
2-5-5 社会基盤整備状況	39
2-6 自然条件	40
2-6-1 気象条件	40
2-6-2 海象条件	45
2-6-3 地形条件	50
2-6-4 土質条件	52
2-6-5 漂 砂	55
2-7 環境への影響	60
2-7-1 環境調査の背景	60
2-7-2 環境調査結果	60
2-7-3 環境影響評価	63
第3章 プロジェクトの内容	65
3-1 プロジェクトの目的	65
3-2 プロジェクトの基本構想	65
3-2-1 要請内容の検討	66
3-2-2 漁港整備の基本方針	68

3-3	基本設計	70
3-3-1	計画方針および設計方針	70
3-3-2	平面配置計画	72
3-3-3	土木施設の基本設計	81
3-3-4	建築施設の基本設計	99
3-3-5	設備の基本設計	103
3-3-6	基本設計図	108
3-3-7	防波堤配置の妥当性に関する検証	120
3-4	プロジェクトの実施体制	143
3-4-1	組織	143
3-4-2	予算	146
3-4-3	要員・技術レベル	146
第4章	事業計画	147
4-1	施工計画	147
4-1-1	施工方針	147
4-1-2	施工上の留意事項	148
4-1-3	施工区分	149
4-1-4	施工監理計画	150
4-1-5	資機材調達計画	151
4-1-6	実施工程	152
4-1-7	相手国側負担事項	153
4-2	概算事業費	155
4-2-1	概算事業費	155
4-2-2	維持管理費	156
第5章	プロジェクトの評価と提言	160
5-1	妥当性にかかる実証・検証および裨益効果	160
5-2	技術協力・他ドナーとの連携	162
5-3	課題	162

(資料編)

資料-1	調査団員氏名・所属
資料-2	調査日程
資料-3	相手国関係者リスト
資料-4	当該国の社会・経済事情
資料-5	政府関連機関組織図
資料-6	水産・漁船統計
資料-7	自然条件資料
資料-8	港内静穏度解析結果

表 リ ス ト (1)

〔第2章〕		
表-2-1-1	第3次5ヶ年計画における国内総生産の達成目標	4
表-2-1-2(1)	州別人口分布(1960、1966、1976、1986人口調査)	5
表-2-1-2(2)	州別年度人口予測	5
表-2-1-3	一人当り食料消費量	6
表-2-1-4	食料自給率(1987/88~1992/93)	6
表-2-4-1	漁場別水域別漁獲高	11
表-2-4-2(1)	水産物の輸出量	12
表-2-4-2(2)	水産物の輸入量	12
表-2-4-3	漁場別水域別漁民数	13
表-2-4-4(1)	漁港別登録漁船数	13
表-2-4-4(2)	漁港別登録漁船数	14
表-2-5-1	エドコおよびロゼッタ地区の人口	15
表-2-5-2	マーディア村の人口(1966~1995)	16
表-2-5-3	マーディア漁港における月別漁獲量	18
表-2-5-4	マーディア漁港における周辺主要漁港の登録漁船数	19
表-2-5-5	マーディア漁港における登録漁船数	20
表-2-5-6	漁法別出漁時間	23
表-2-5-7	マーディア漁港における陸揚げ効率測定結果	24
表-2-5-8	アタカ漁港における陸揚げ効率測定結果	24
表-2-5-9	マーディア漁港におけるOD調査結果	25
表-2-5-10	漁業形態に関するインタビュー結果	26
表-2-5-11	漁業資源に関するインタビュー結果	27
表-2-6-1	アレキサンドリア港における風速・風向別頻度表 (1990~1994年)	42
表-2-6-2	アレキサンドリア空港における強風の風速・風向別頻度表 (1985~1994年)	44
表-2-6-3	マーディア海域の波浪諸元	46
表-2-6-4	常時沖波推算値の波向・波高別頻度表(1990~1994年)	46
表-2-6-5	計画地点(水深4m)における常時沖波推算値の 波向・波高別頻度表(1990~1994年)	47
表-2-6-6	設計沖波の諸元	48
表-2-6-7	水深別堤前波一覧(H.W.L.)	48
表-2-6-8	水深別5波高前面波一覧(H.W.L.)	48
表-2-6-9	大潮時の最大および平均流速・流向	49
表-2-6-10	N値および土質試験結果(BH3~BH5)	53
表-2-6-11	N値および土質試験結果(BH1~BH2)	54
表-2-6-12	アプキール湾岸一帯の底質砂の中央粒径	56
表-2-7-1	エジプト国の海洋環境に関する排水の水質基準	60
表-2-7-2	水質分析結果	62
表-2-7-3	底質分析結果	62
表-2-7-4	日本の海域の環境保全に関する水質基準	63

表 リ ス ト (2)

		頁
〔第3章〕		
表-3-3-1	航路配置代替案の比較	74
表-3-3-2	漁法別漁船隻数と実稼働漁船隻数	78
表-3-3-3	漁法別漁獲高比率	79
表-3-3-4	漁法別陸揚げ作業効率	79
表-3-3-5	漁法別所要バース数	80
表-3-3-6	漁法別所要岸壁延長	80
表-3-3-7	計画岸壁総括表	81
表-3-3-8	マーディア漁港における登録漁船数(1994年)	81
表-3-3-9	登録漁船数の最大諸元	82
表-3-3-10	大型漁船の最大および平均諸元	82
表-3-3-11	小型漁船の最大および平均諸元	83
表-3-3-12	天端高の設定	91
表-3-3-13	岸壁の構造形式の比較	93
表-3-3-14	管理棟の部屋構成	100
表-3-3-15	施設の電気容量	103
表-3-3-16	照明器具の種類	103
表-3-3-17	建物の仕上・仕様	107
表-3-3-18	計画基本施設の概要	108
表-3-3-19	計画機能施設の概要	109
表-3-3-20	係留施設・水域施設の使用可能な最大波高	120
表-3-3-21	小型漁船出漁限界波の来襲時の静穏度	121
表-3-3-22	大型漁船出漁限界波の来襲時の静穏度	122
表-3-3-23	30年確率波の来襲時の静穏度	122
表-3-3-24	漁港非稼働日数算定結果(1990~1994年)	123
表-3-3-25	ペトロジェット港における埋没量	131
表-3-3-26	港口部からの流入源砂量の算定結果	133
表-3-3-27	港口部周辺の土砂の堆積量と水深変化量	141
表-3-4-2	政府開発予算	146
〔第5章〕		
表-5-1-1	計画実施による現状改善と効果	161

図 リ ス ト (1)

		頁
〔第2章〕		
図-2-1-1	漁業生産計画(沿岸漁港開発国家計画)	7
図-2-1-2	マーディア漁港整備計画平面図(沿岸漁港開発国家計画)	9
図-2-5-1	エドコ地区周辺図	17
図-2-5-2	漁船のエンジン出力と全幅との関係	21
図-2-5-3	漁船のエンジン出力と中央喫水との関係	21
図-2-5-4	漁船のエンジン出力と全長との関係	21
図-2-5-5	マーディア漁港における現有施設の状況	30
図-2-5-6	港奥部の棧橋の構造	31
図-2-5-7	東護岸の断面構造	32
図-2-5-8	西護岸の断面構造	32
図-2-5-9	防波堤の平面配置	33
図-2-5-10	防波堤の断面構造	34
図-2-5-11	海岸堤防の断面構造	34
図-2-5-12	コーストガード棧橋の構造	36
図-2-6-1	アレキサンドリア市の平均気温の変化(1992~1994年)	40
図-2-6-2	アレキサンドリア市の平均湿度および降雨量の変化 (1992~1994年)	41
図-2-6-3(1)	アレキサンドリア港の風配図(1990~1994年)	42
図-2-6-3(2)	アレキサンドリア港の風配図(1990~1994年)	43
図-2-6-4	アレキサンドリア空港の風配図(1985~1994年)	44
図-2-6-5	潮位関係図	45
図-2-6-6	常時沖波推算値の波向特性(1990~1994年)	47
図-2-6-7	流速観測位置	50
図-2-6-8	マーディア漁港周辺の地形および深浅測量結果	51
図-2-6-9	ボーリング調査地点位置図	53
図-2-6-10	土質柱状図	53
図-2-6-11	アブキール湾岸一帯の底質砂採取位置図	55
図-2-6-12	アブキール湾岸一帯の代表的粒径分布図	56
図-2-6-13	ペトロジェット港の深浅図(1995年8月)	57
図-2-6-14	アブキール湾の流況	58
図-2-7-1	底質の採取位置図	61
〔第3章〕		
図-3-3-1	マーディア漁港平面配置図	73
図-3-3-2	平面配置計画代替案	75
図-3-3-3	防波堤先端部の標準断面図	85
図-3-3-4	防波堤堤頭部の標準断面図	86
図-3-3-5	防波堤堤幹部の標準断面図(不透過構造)	86
図-3-3-6	防波堤堤幹部の標準断面図	87
図-3-3-7	西防砂堤の標準断面図	89
図-3-3-8	大型漁船用の岸壁の標準断面	94
図-3-3-9	小型漁船用の岸壁の標準断面	94

図 リ ス ト (2)

		頁
図-3-3-10	栈橋の標準断面	96
図-3-3-11	東護岸の標準断面図	97
図-3-3-12	西護岸の標準断面図	97
図-3-3-13	防波護岸の標準断面図	98
図-3-3-14	港内道路の舗装構造図	99
図-3-3-15	荷捌き所・貯水棟の平面計画	101
図-3-3-16	魚函配置図	101
図-3-3-17	単線結線図	104
図-3-3-18	給水系統図	105
図-3-3-19	計画平面図	110
図-3-3-20	中央防波堤・東防波堤および西防砂堤断面図	111
図-3-3-21	係留岸壁断面図	112
図-3-3-22	東護岸・西護岸および防波護岸断面図	113
図-3-3-23	栈橋断面図	114
図-3-3-24	管理棟構造図	115
図-3-3-25	荷捌き所・貯水棟構造図	116
図-3-3-26	高架水槽・貯水槽構造図	117
図-3-3-27	ゴミ集積場・電気室構造図	118
図-3-3-28	公衆便所構造図	119
図-3-3-29	港内静穏度の検討領域	121
図-3-3-30	マーディア漁港周辺の海浜変形の現況	126
図-3-3-31	現況におけるマーディア漁港周辺の海浜変形の将来予測	127
図-3-3-32	漁港建設時のマーディア漁港周辺の海浜変形の将来予測	128
図-3-3-33	卓越波向きが変化した場合の海浜変形の予測 (西寄り波浪が卓越した場合)	129
図-3-3-34	卓越波向きが変化した場合の海浜変形の予測 (東寄り波浪が卓越した場合)	129
図-3-3-35	港口部流入漂砂量の算定方法の模式図	130
図-3-3-36	マーディア水路からの排出土砂量の算定結果	132
図-3-3-37	港内水域におけるシールズ数の分布	135
図-3-3-38	西寄り波浪が作用した場合の海浜流算定結果	137
図-3-3-39	西寄り波浪が作用した場合の地形変化算定結果	137
図-3-3-40	東寄り波浪が作用した場合の海浜流算定結果	138
図-3-3-41	東寄り波浪が作用した場合の地形変化算定結果	138
図-3-3-42	漁港建設時のマーディア漁港周辺の海底地形の将来予測	139
図-3-3-43	ペトロジェット港での土砂の堆積分布予測結果	140
図-3-3-44	マーディア漁港港口部周辺の土砂の堆積分布予測結果	141
図-3-4-1	マーディア漁港漁業総局組織図(案)	144
〔第4章〕		
図-4-1-1	事業実施工程表	154

第1章

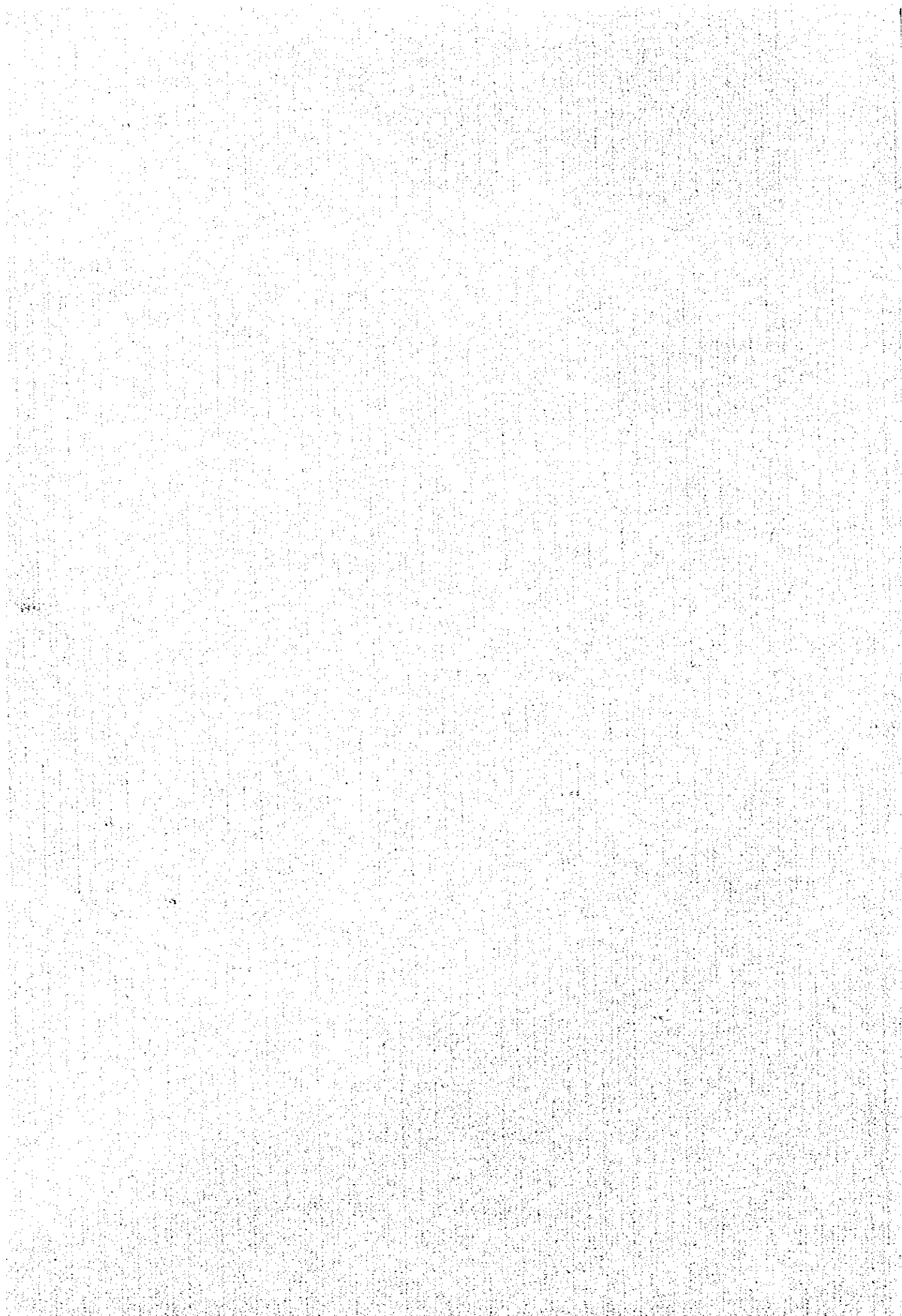
要請の背景

図 リ ス ト (2)

		頁
図-3-3-10	栈橋の標準断面	96
図-3-3-11	東護岸の標準断面図	97
図-3-3-12	西護岸の標準断面図	97
図-3-3-13	防波護岸の標準断面図	98
図-3-3-14	港内道路の舗装構造図	99
図-3-3-15	荷捌き所・貯水棟の平面計画	101
図-3-3-16	魚雨配置図	101
図-3-3-17	単線結線図	104
図-3-3-18	給水系統図	105
図-3-3-19	計画平面図	110
図-3-3-20	中央防波堤・東防波堤および西防砂堤断面図	111
図-3-3-21	係留岸壁断面図	112
図-3-3-22	東護岸・西護岸および防波護岸断面図	113
図-3-3-23	栈橋断面図	114
図-3-3-24	管理棟構造図	115
図-3-3-25	荷捌き所・貯水棟構造図	116
図-3-3-26	高架水槽・貯水槽構造図	117
図-3-3-27	ゴミ集積場・電気室構造図	118
図-3-3-28	公衆便所構造図	119
図-3-3-29	港内静穏度の検討領域	121
図-3-3-30	マーディア漁港周辺の海浜変形の現況	126
図-3-3-31	現況におけるマーディア漁港周辺の海浜変形の将来予測	127
図-3-3-32	漁港建設時のマーディア漁港周辺の海浜変形の将来予測	128
図-3-3-33	卓越波向きが変化した場合の海浜変形の予測 (西寄り波浪が卓越した場合)	129
図-3-3-34	卓越波向きが変化した場合の海浜変形の予測 (東寄り波浪が卓越した場合)	129
図-3-3-35	港口部流入漂砂量の算定方法の模式図	130
図-3-3-36	マーディア水路からの排出土砂量の算定結果	132
図-3-3-37	港内水域におけるシールズ数の分布	135
図-3-3-38	西寄り波浪が作用した場合の海浜流算定結果	137
図-3-3-39	西寄り波浪が作用した場合の地形変化算定結果	137
図-3-3-40	東寄り波浪が作用した場合の海浜流算定結果	138
図-3-3-41	東寄り波浪が作用した場合の地形変化算定結果	138
図-3-3-42	漁港建設時のマーディア漁港周辺の海底地形の将来予測	139
図-3-3-43	ペトロジェット港での土砂の堆積分布予測結果	140
図-3-3-44	マーディア漁港港口部周辺の土砂の堆積分布予測結果	141
図-3-4-1	マーディア漁港漁業総局組織図(案)	144
〔第4章〕		
図-4-1-1-1	事業実施工程表	154

第1章

要請の背景



第1章 要請の背景

エジプトの人口は、1960年～1986年の26年間に約2倍の26,000,000人から48,000,000人に増加し、2000年には年率約2.8%として約70,000,000人に達するものと予測されている。このため、食料の供給は需要の延びに追いつかず、1990年代の初めまで、エジプトは食料の50%以上を輸入に頼っている。特に、エジプトの水産蛋白の1人当り年間摂取量は、世界の平均値の13.5kgの約半分である。エジプト政府は、急増する蛋白質の需要を賄うため、内水面および海面漁業による蛋白源確保を重要課題として取り上げた。

エジプトの海面および内水面漁業の漁獲高は、1984年の235,000トから1994年の369,000トに、年率4.6%で増加している。エジプトの1994年の登録漁民数は、約12万人で全漁船数は約2,600隻で、地中海を漁場として操業している登録漁船数は1,849隻である。

第3次経済社会開発5ヶ年計画では水産業振興の重要性が強調され、漁獲高の目標を1991年の35万トから、1996年には450,000ト、2000年には700,000トと設定している。これにより、魚の一人当たり消費量は現在の6.4kg/年から10kg/年に増加する。目標達成のため、第3次経済社会開発5ヶ年計画では、養殖漁業の振興、北部湖沼の整備および環境改善、地中海沿岸の主要漁港の整備計画の実施等が取り上げられている。

これを受けて、エジプト全体の海面漁業および沿岸漁港を対象とした具体的な振興計画が、沿岸漁港開発国家計画として1994年9月に策定された。沿岸漁港開発国家計画では、地中海・遠洋・深海域での漁場開発、大型漁船用の中核漁港の開発整備、各漁港の整備計画の立案、漁業総局を中心とした効率的な漁港の運営管理、さらにマーディア漁港の緊急整備等を最重要課題として取り上げている。

マーディア漁港は、アレキサンドリアの東約30kmに位置する地中海沿岸の中心的漁港である。マーディア漁港の登録漁船数は約270隻であり、漁獲高は漁港活動の始まった1984年には1,500トであったものが、最近では約10,000トに増加しており、主にベヘイラ州とアレキサンドリア市に供給している。

沿岸漁港開発国家計画では、マーディア漁港に関する現在の問題点として、適切な漁港施設の欠如による非効率的な漁業活動・漁港運営、航路・泊地の水深不足による漁船の大型化に対する制約、漂砂による航路・泊地の埋没、隣接するエドコ湖へ漁船からの廃油が流入することによる湖水の水質悪化等を指摘し、これらを解決する近代的な漁港の開発計画を提案している。

沿岸漁港開発国家計画に基づき、エジプト政府は日本政府に対してマーディア漁港開発計画に係る無償資金協力を、以下のとおり要請した。

〔要請内容〕

- | | |
|------------|--------------------------|
| (1) 埠頭施設 | |
| 1) 接岸埠頭 | (水深4.0m, 延長365m) |
| 2) 停泊埠頭 | (水深4.0m, 延長220m) |
| 3) 停泊埠頭 | (水深2.5m, 延長630m) |
| 4) 燃料調達用埠頭 | (水深4.0m, 延長 50m) |
| 5) 取り付け護岸 | (水深4.0m, 延長 50m) |
| (2) 航路及び泊地 | (120,000m ²) |
| (浚渫土量) | (500,000m ³) |
| (3) 航路護岸 | (延長180m) |
| (4) 防波堤 | |
| 1) 西防波堤 | (延長120m) |
| 2) 中央防波堤 | (延長130m) |
| 3) 東防波堤 | (延長200m) |
| (5) 建 物 | |
| 1) 管理施設 | (600m ²) |
| 2) 水揚場 | (600m ²) |
| 3) 貯氷施設 | (500m ²) |
| 4) 貯水槽 | (4 t) |
| (6) 域内道路 | (延長1,465m) |

第2章

プロジェクトの周辺状況

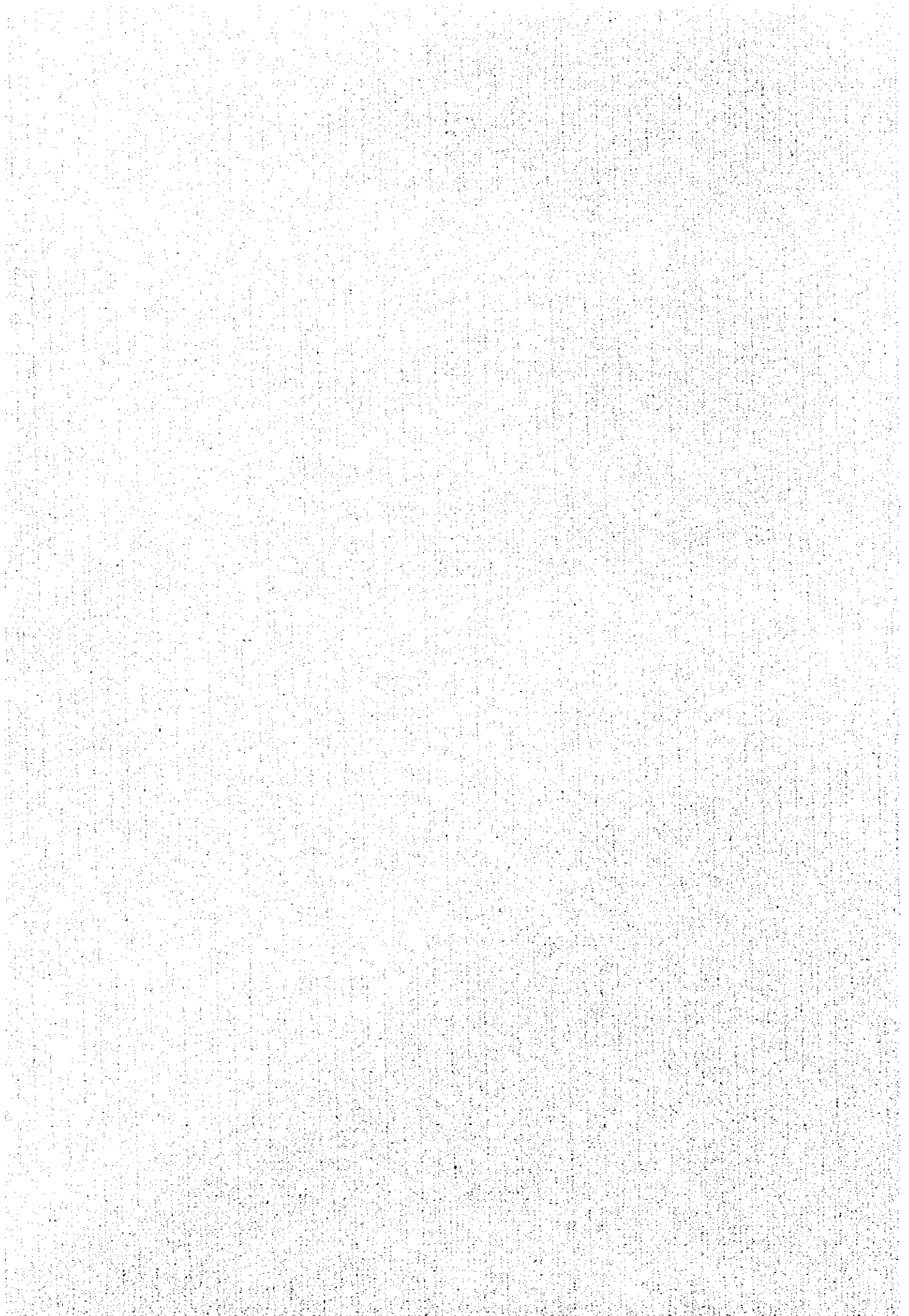
沿岸漁港開発国家計画に基づき、エジプト政府は日本政府に対してマーディア漁港開発計画に係る無償資金協力を、以下のとおり要請した。

〔要請内容〕

- | | |
|------------|--------------------------|
| (1) 埠頭施設 | |
| 1) 接岸埠頭 | (水深4.0m, 延長365m) |
| 2) 停泊埠頭 | (水深4.0m, 延長220m) |
| 3) 停泊埠頭 | (水深2.5m, 延長630m) |
| 4) 燃料調達用埠頭 | (水深4.0m, 延長 50m) |
| 5) 取り付け護岸 | (水深4.0m, 延長 50m) |
| (2) 航路及び泊地 | (120,000m ²) |
| (浚渫土量) | (500,000m ³) |
| (3) 航路護岸 | (延長180m) |
| (4) 防波堤 | |
| 1) 西防波堤 | (延長120m) |
| 2) 中央防波堤 | (延長130m) |
| 3) 東防波堤 | (延長200m) |
| (5) 建 物 | |
| 1) 管理施設 | (600m ²) |
| 2) 水揚場 | (600m ²) |
| 3) 貯氷施設 | (500m ²) |
| 4) 貯水槽 | (4 t) |
| (6) 域内道路 | (延長1,465m) |

第2章

プロジェクトの周辺状況



第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 第3次経済社会開発5カ年計画

エジプトの本格的な経済開発計画としては、1961～65年度を対象とした第1次経済社会開発5ヶ年計画以降、9計画が策定され、綿花モノカルチャーからの脱皮と工業化、中東戦争後の復興、スエズ運河の復旧等が開発課題として実施されてきた。エジプトの経済は、中東戦争後は順調に推移し、1983～87年の実績経済成長率は6.8%、1988～92年は2.9%であった。第3次経済社会開発5ヶ年計画は、1983～2002年の長期計画の第3次中期計画であり、長期計画では以下の目標が設定されている。

- ① 開発力を維持するため、エジプト経済の潜在的能力を活用した自給体制の確立
- ② 投資能力と経済の効率向上のため資源の有効利用と社会経済インフラの改善強化
- ③ 人口の均衡ある分布と、経済の地域化を達成するための適切な人口・地域配置

第3次経済社会開発5ヶ年計画では、これらを達成するため生産部門において、生産・サービス部門の近代化、生産性の向上、民間部門・市場機構では開発に果たす民間部門の役割の増大、民間部門の活動に向けた市場機構の整備、民営化では国営・公営・混合企業の民営化の実現等が主要目標として設定されている。第3次経済社会開発5ヶ年計画期間中の国内総生産（GDP）の成長率の目標値は、表-2-1-1示すとおり設定されている。GDPは1991年の1,311億LEから1996年の1,608億LEに年率4.2%で成長する計画である。GDPの構成は、農林水産業等商品生産部門が50%、商業等生産的サービス部門が35%、社会保険等社会的サービス部門が15%となっている。

エジプトの人口は、表-2-1-2に示すとおりで、1976年から年率約2.8%で増加しており、2000年には約7千万人に達するものと予測されている。このため、表-2-1-3、4の食料消費量および食料自給率に示すとおり、タンパク質特に魚の需要に供給が対応できず、深刻な問題となっており、1994年には供給不足を補うため165,000トンの水産物が輸入された。エジプト政府は急増する蛋白質の需要を賄うため、内水面および海面漁業による蛋白源確保を重要課題として取り上げた。

第3次経済社会開発5ヶ年計画では水産業振興の重要性が強調され、漁獲高の目標を1991年の350,000トンから、1996年には450,000トン、2000年には700,000トンと設定している。

これにより、魚の一人当たり消費量は現在の6.4kg/年から10kg/年に増加する。第3次経済社会開発5ヶ年計画では、以下の計画の実施が策定されている。

- *内水面および海面の養殖の振興
- *北部湖沼の整備及び環境改善
- *地中海沿岸の主要漁港の開発

第3次経済社会開発5ヶ年計画の目標課題を受けて、海面漁業の具体的な振興計画が次節で述べる沿岸漁港開発国家計画として1994年9月に策定された。

表-2-1-1 第3次5ヶ年計画における国内総生産の達成目標

(91/92 価格、in million L.E)

部 門	1991/92		1996/97		生成率 %
	価 格	比 率 %	価 格	比 率 %	
農 業	21,680	16.5	24,555	15.3	2.5
鉱工業	21,730	16.6	30,090	18.7	6.7
石 油	13,008	9.9	14,022	8.7	1.5
電 力	2,220	1.7	2,755	1.7	4.4
建 設	6,735	5.2	8,620	5.4	5.1
商品生産部門合計	65,373	49.9	80,042	49.8	4.1
運輸・通信	8,710	6.6	10,358	6.5	3.5
スエズ	6,125	4.7	7,467	4.6	4.0
商業・金融・保険	26,351	20.2	34,245	21.3	5.4
観 光	2,420	1.8	3,350	2.1	6.7
生産的サービス部門合計	443,606	33.3	55,420	34.5	4.9
住 宅	2,350	1.8	2,190	1.3	(1.4)
その他サービス	19,728	15.0	23,155	14.4	3.3
社会的サービス部門合計	22,078	16.8	25,345	15.7	2.8
合 計	131,057	100.0	160,807	100.0	4.2

表-2-1-2(1) 州別人口分布(1960、1966、1976、1986人口調査) (百万人)

	1960		1966		1976		1986	
	人口	%	人口	%	人口	%	人口	%
全エジプト	26.085		30.076		36.626		48.254	
Urban Governorates	5.35	20.5	6.6	21.8	7.84	21.4	9.75	20.2
Cairo	3.36	12.9	4.2	14.0	5.09	13.9	6.08	12.6
Alexandria	1.51	5.8	1.8	6.0	2.31	6.3	2.94	6.1
Port-Said	0.23	0.9	0.3	0.9	0.26	0.7	0.39	0.8
Suez	0.21	0.8	0.3	0.9	0.18	0.5	0.34	0.7
Lower Egypt Governorates	11.27	43.2	12.8	42.7	15.86	43.3	20.85	43.2
Damietta	0.39	1.5	0.4	1.4	0.59	1.6	0.72	1.5
Dakahlia	2.03	7.8	2.3	7.6	2.75	7.5	3.47	7.2
Sharkia	1.83	7	2.1	7.0	2.64	7.2	3.43	7.1
Kalyoubia	0.99	3.8	1.2	4.0	1.68	4.6	2.51	5.2
Kafr-El-Sheikh	0.99	3.8	1.1	3.7	1.39	3.8	1.83	3.8
Gharbia	1.72	6.6	1.9	6.3	2.31	6.3	2.90	6.0
Menoufia	1.36	5.2	1.5	4.9	1.72	4.7	2.22	4.6
Behera	1.70	6.5	2.0	6.6	2.45	6.7	3.23	6.7
Ismailia	0.29	1.1	0.4	1.2	0.37	1.0	0.53	1.1
Upper Egypt Governorates	9.23	35.4	10.3	34.3	12.67	34.6	17.08	35.4
Giza	1.33	5.1	1.7	5.5	2.42	6.6	3.72	7.7
Beni-Suef	0.81	3.1	0.9	3.1	1.10	3.0	1.45	3.0
Fayoum	0.83	3.2	0.9	3.1	1.14	3.1	1.54	3.2
Menia	1.57	6	1.7	5.7	2.05	5.6	2.65	5.5
Asyout	1.33	5.1	1.4	4.7	1.68	4.6	2.22	4.6
Suhag	1.59	6.1	1.7	5.6	1.94	5.3	2.46	5.1
Qena	1.36	5.2	1.5	4.9	1.72	4.7	2.27	4.7
Aswan	0.39	1.5	0.5	1.7	0.62	1.7	0.82	1.7
Frontier Governorates	0.26	1.0	0.5	1.5	0.26	0.7		
Red Sea	0.03	0.1	0.0	0.1	0.07	0.2	0.10	0.2
El-Wadi El-Gidid	0.03	0.1	0.0	0.2	0.07	0.2	0.10	0.2
Matrouh	0.10	0.4	0.1	0.4	0.11	0.3	0.14	0.3
North Sinai	0.05	0.2	0.1	0.4	0.00	0.0	0.19	0.4
South Sinai	0.05	0.2	0.1	0.4	0.00	0.0	0.05	0.1

表-2-1-2(2) 州別年度人口予測

州	(千人)		
	1986	1996	2001
Cairo	6,069	7,059	7,644
Alexandria	2,927	3,558	3,926
Port Said	401	563	662
Suez	328	501	611
Damietta	740	908	1,008
Dakahlia	3,484	4,259	4,712
Sharkia	3,414	4,258	4,750
Kalyoubia	2,516	3,492	4,084
Kafr el Sheikh	1,809	2,230	2,476
Gharbia	2,885	3,494	3,851
Menoufia	2,221	2,755	3,068
Behera	3,249	4,079	4,567
Ismailia	545	773	912
Giza	3,725	5,297	6,259
Beni - Suef	1,449	1,804	2,013
Favoum	1,551	2,001	2,265
Menia	2,645	3,260	3,620
Asvout	2,216	2,763	3,084
Suhag	2,447	2,988	3,305
Qena	2,259	2,841	3,184
Aswan	809	1,013	1,132
Frontier Gov.	564	707	790
合計	48,254	60,603	67,923

表-2-1-3 一人当り食料消費量

食料	(kg)			
	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
小麦	167.6	159.1	155.6	N.A
小麦粉(輸入)	27.7	21.3	20.0	N.A
コーン粉	81.3	79.7	78.2	N.A
米	38.6	41.7	43.0	N.A
大豆	4.2	6.3	5.0	N.A
ヒラマメ	1.2	1.7	2.9	N.A
ジャガイモ	22.0	19.4	10.9	N.A
野菜	136.8	144.9	142.6	N.A
柑橘類	37.8	36.9	27.7	N.A
果物	44.9	46.4	52.1	N.A
肉	12.0	12.4	12.4	N.A
鶏	8.7	8.6	8.6	N.A
魚	6.9	6.7	6.9	N.A
ミルク	41.4	40.7	40.1	N.A
卵	42.0	46.0	42.0	N.A
油	6.7	8.1	8.7	N.A
マーガリン	2.1	1.9	2.2	N.A
砂糖	29.7	25.0	24.4	N.A
コーヒー	0.1	0.1	0.1	N.A
紅茶	1.7	1.4	1.4	N.A
タバコ	1.3	1.3	1.2	N.A

表-2-1-4 食料自給率(1987/88~1992/93)

食料	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93*
小麦	29.0	29.6	36.6	43.8	48.2	50.5
とうもろこし	68.4	76.4	77.2	76.1	74.8	N.A
米	105.8	103.5	105.4	103.8	106.1	106.6
大豆	109.5	97.2	97.3	98.3	48.4	69.1
ヒラマメ	19.3	15.1	25.8	17.6	9.9	7.6
ジャガイモ	107.5	108.5	106.9	113.3	113.6	N.A
野菜	100.5	100.6	100.4	100.6	100.6	N.A
柑橘類	110.3	107.6	108.6	105.1	105.2	N.A
果物	99.9	100.1	100.3	100.2	100.2	N.A
肉	81.8	82.1	78.5	83.6	84.1	N.A
鶏	91.4	97.4	98.8	99.6	99.7	N.A
魚	70.5	73.2	68.7	N.A	N.A	N.A
ミルク	100.0	100.0	100.0	100	100	N.A
卵	98.9	98.8	99.9	99.9	99.9	N.A
油	27.6	25.2	35.1	19.7	14.4	15.7
マーガリン	91.5	102.8	97.7	102.6	99.1	100.4
砂糖	62.5	54.5	59.5	55.5	68.2	71.0

*予測値

2-1-2 沿岸漁港開発国家計画

沿岸漁港開発国家計画は、国際協力事業団の協力によって、エジプト全体の海面漁業および沿岸漁港の現状を調査し、マーディア漁港を含めた地中海側および紅海側の主要漁港口港の整備計画を、国家的な見地から図-2-1-1に示す人口増加と水産物需要・供給政策を考慮して策定されたものである。同計画では、漁港整備に係わる以下の項目の重要性を強調している。

- *水産資源の有効利用、地中海・遠洋・深海域での漁場開発
- *大型漁船用の中核漁港の開発整備
- *詳細な調査、特に自然条件調査に基づく個々の漁港整備計画の立案
- *エドコ湖の環境を考慮したマーディア漁港の緊急整備
- *漁業総局を中心とした効率的な漁港の運営管理

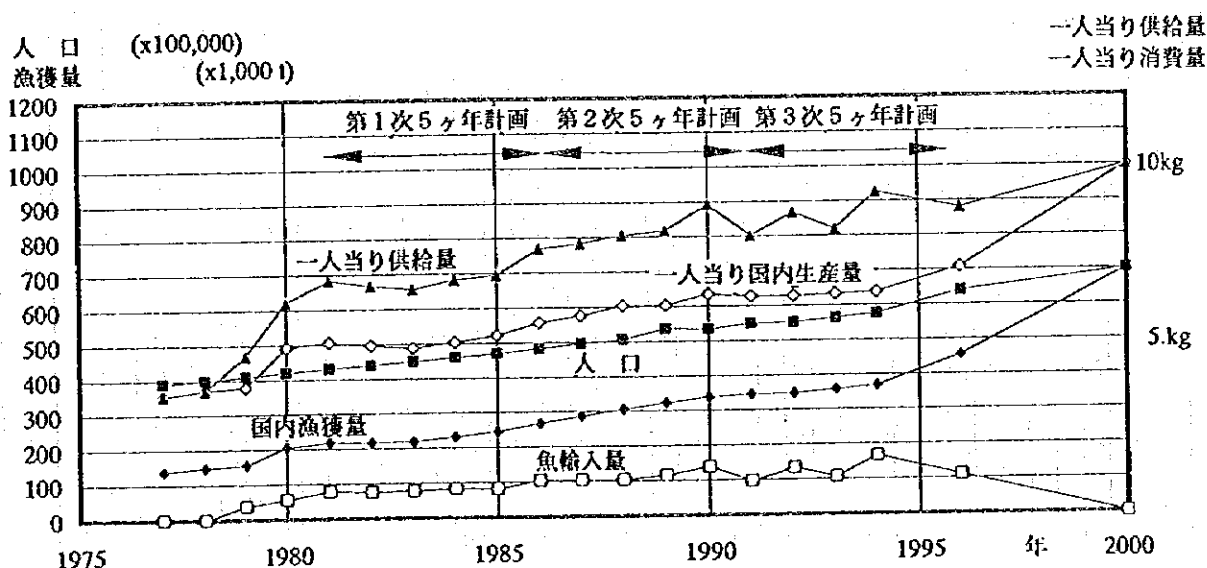


図-2-1-1 漁業生産計画 (沿岸漁港開発国家計画)

マーディア漁港については、現在の問題点として、適切な漁港施設の欠如による非効率的な漁業活動・漁港運営、航路・泊地の水深不足による漁船の大型化に対する制約、漂砂による航路・泊地の埋没、漁船のエドコ湖の環境に対する影響等を取り上げ、これらを解決する整備計画として、図-2-1-2に示す平面配置の近代的な漁港の建設を提案している。主要な漁港施設は、第1章「要請の背景」で述べたとおりである。

沿岸漁港開発国家計画では、マーディア漁港の整備計画の実施に当たっては、特に漂砂に関する詳細な調査を行い、その結果を慎重に検討して平面配置を決定する必要があると

している。本計画の策定に当たっては、沿岸漁港開発国家計画の開発方針、整備計画に基づき、今回の現地調査の結果を踏まえて、マーディア漁港の整備計画を立案するものとする。

エジプトでは、伝統的に淡水魚が嗜好され、アスワンハイダム上流のナセル湖、ナイル川および内陸湖沼で行われている内水面漁業の生産高は、海面漁業の約3倍となっている。エジプト政府は、現在内水面漁業について、養殖技術・施設の開発、河川・湖沼の環境改善等の課題に取り組み、生産量の増大に努めている。

マーディア漁港周辺にも、漁業総局による現在拡張中の養魚場があり、テラピア、コイ、ナマズ、ボラ等の養殖を行っている。また、アレキサンドリア市の西方のマリュート湖でもエビ、ボラの養殖を開始しており、内水面漁業は着実にその生産量を伸ばしている。

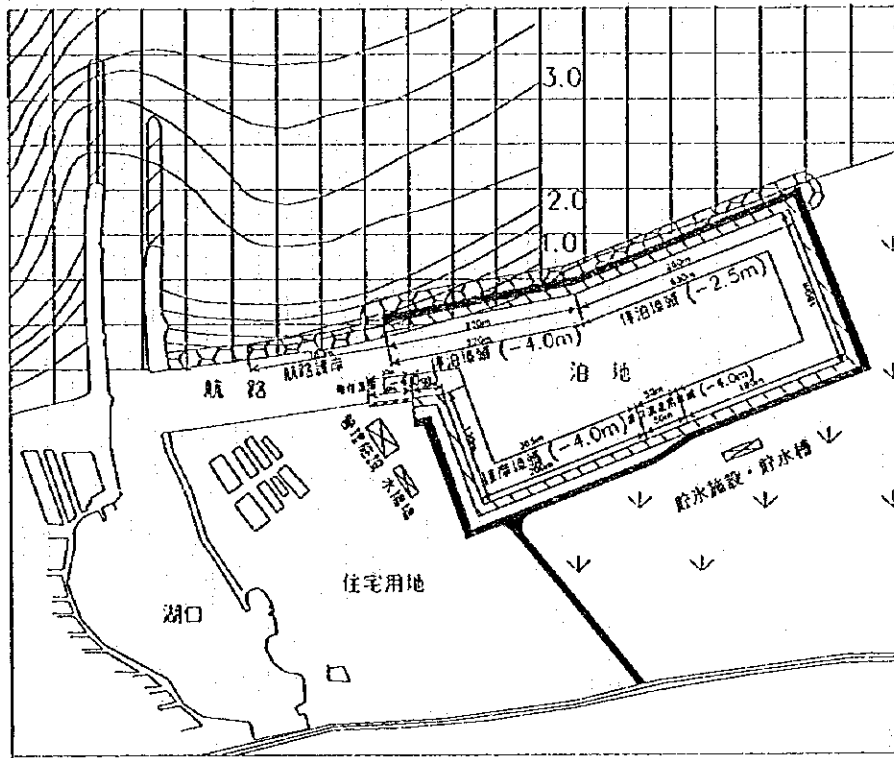
2-1-3 財政事情

1980年代後半のエジプト経済は、非効率な経済体制、歪んだ価格体系および人口増加等により、生産の停滞、対外累積債務の急増といった問題が顕在化した。このような状況を背景に、1990年国際通貨基金（IMF）との間で経済プログラムが合意され、また世銀の構造調整融資（SAL）が認められた。貿易は高い人口増加率による食料輸入増加等の要因により恒常的に赤字基調であるが、近年は4大外貨収入源である海外労働者送金、石油収入、スエズ運河収入および観光収入が堅調に推移し、国際収支は好転している。

エジプトの1993/94年度の国内総生産（GDP）の実質成長率は、目標の5.1%には達しなかったものの、前年度の2.4%をうわまわる3.6%を示した。1992/93年度の国家予算案は、522億LEで開発予算は111LEである。このうち漁業総局の開発予算は約1.6億LEで総予算の約1.4%である。

エジプト国の概要、主要経済指標および各国の政府開発援助実績等の社会経済事情を付属資料-5に示す。

計画案一 1



計画案一 2

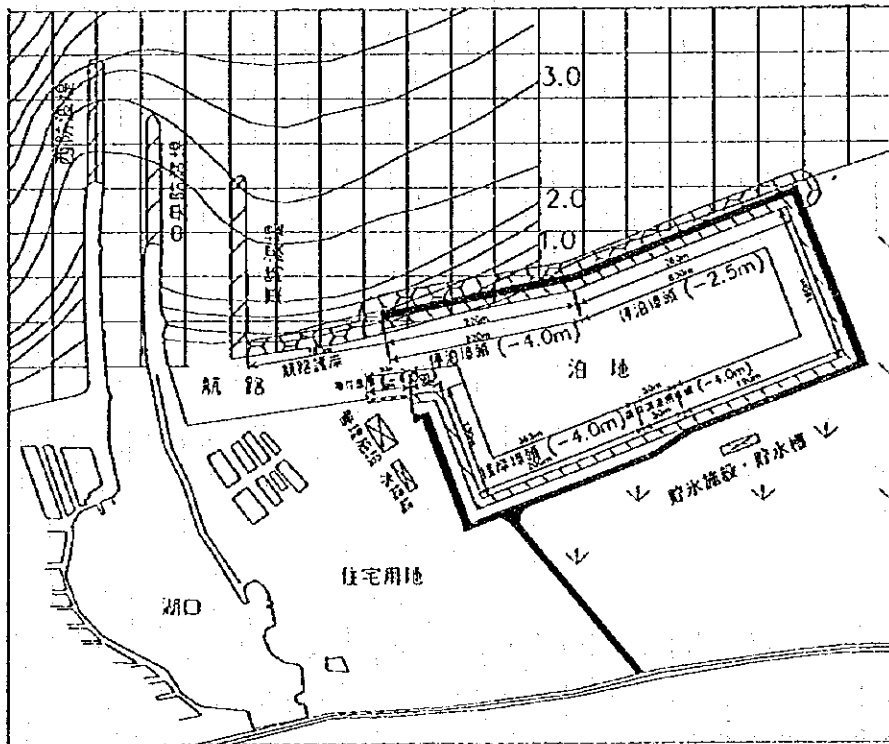


図-2-1-2 マーディア漁港整備計画平面図 (沿岸漁港開発国家計画)

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

エジプトにおける水産分野の漁港整備に対する援助は、マーディア漁港整備計画に対する日本の無償資金協力の本案件のみで、他の援助国、国際機関による開発計画はない。

エジプトに対する最大の援助国は、付属資料に示すとおりアメリカで、日本、ドイツ、フランスが上位を占めている。1993年には、日本がアメリカについて第2位の援助国となっている。

2-3 我が国の援助実施状況

1994年度までの我が国の援助累計実績は、有償資金協力6,511億円、無償資金協力817億円となっている。水産分野の援助としては1987年度に地中海および紅海水産資源探査計画(9.39億円)、1991/92年度に本案件と類似したアタカ漁港再整備計画(18.77億円)が実施されている。また、技術協力の一環として漁業総局等への専門家の派遣を行っている。

地中海および紅海水産資源探査計画は、水産資源調査と漁業訓練を兼ねた調査船(2隻、850HP)を無償供与したもので、現在長期専門家の指導により、トロール、旋網、刺網等の漁法の訓練、地中海および紅海の主に100m以深の海域の水産資源調査を行っている。

アタカ漁港再整備計画は、日本政府が開発調査を実施した2000年を目標年次とするスエズ湾臨海部開発計画に基づく、アタカ漁港の無償資金協力による再整備計画である。アタカ漁港は、岸壁の老朽化・延長不足、給油・給水、製氷および荷捌き所等の施設の不備により、荷役効率の低下および漁獲物の鮮度低下等を招き、正常な漁港運営に支障を来していた。これらの問題点を解決するため、以下の主要施設を含む整備計画が策定された。

岸壁	延長 456m,	水深 4m
防波堤	延長 400m	
スリップウェイ	1基	
製氷施設	50 t /日	
管理事務所	540m ²	
荷捌き所	701m ²	
公衆便所	4ヶ所	
焼却炉	1基	

計画の実施機関は住宅新都市省であり、施設完成後の漁港の運営は農業省、スエズ州庁および海運省紅海港湾局で構成される組織体が当たっていたが、1996年から漁業総局の一括管理に移行する予定である。

アタカ漁港再整備計画完了後、1992年から2年間、住宅新都市省に水産分野の長期専門家が派遣され、沿岸漁港開発国家計画が策定された。その後、水産分野の長期専門家は引き続いて派遣されているが、漁業総局に派遣されている。

2-4 エジプト国の水産業の現状

2-4-1 漁獲高

エジプトの1984~94年の海面および内水面漁業の漁獲高を表-2-4-1に示す。全漁獲高は、1984年の235,000トンから1994年の369,000トンに年率4.6%で増加している。エジプトでは、伝統的にナイル川および内陸湖沼を利用した内水面漁業が盛んであり、淡水魚の生産が海面漁業の約3倍と大きな値を示している。一方、漁獲高の年増加率は、海面漁業の7.6%に対して内水面漁業は3.8%と低い値となっており、エジプト政府は養殖漁業の開発に力を入れている。

表-2-4-1 漁場別水域別漁獲高

(単位: 1,000 トン)

漁場 水域	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
海水面											
地中海	23.0	33.0	33.0	33.2	35.8	35.8	35.4	40.2	43.9	44.6	45.6
紅海	22.0	22.0	22.0	23.3	28.0	43.6	39.9	41.9	43.4	50.9	48.3
北部湖沼											
マンザラ湖	66.0	66.0	71.5	68.5	74.9	55.7	62.9	60.3	58.5	63.7	59.1
ボロロス湖	16.5	16.5	22.0	24.8	26.6	41.9	57.8	51.8	52.3	47.9	55.1
エドコ湖	7.3	6.6	7.7	8.6	9.5	8.3	8.9	8.9	8.3	8.3	9.7
マリアウト湖	6.6	7.7	8.8	8.1	7.7	3.5	1.9	2.2	3.5	4.0	3.8
沿岸干潟											
バルダウィール湖	2.6	2.7	2.7	2.2	1.7	2.3	3.0	3.0	1.8	2.2	1.6
ポートファウド湖	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	1.5	0.1	0.2	0.2	0.2
内陸湖沼											
クアルン湖	1.7	1.5	2.2	2.6	1.4	0.6	1.0	1.5	1.4	0.8	0.4
レイヤン湖	0.6	0.9	1.1	0.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.5	0.5
ナセル湖	33.0	27.5	25.3	24.7	25.0	25.2	24.2	33.9	33.0	28.8	32.4
モラ・テムサー湖	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	1.2	1.3
内水面											
ナイル川	22.0	22.0	27.5	33.1	38.5	39.0	41.7	40.2	39.6	49.9	57.5
養殖場	33.0	33.0	33.0	33.3	33.0	38.5	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
水田養殖	0.0	5.5	11.0	22.0	22.0	27.5	25.0	25.0	25.0	19.0	18.0
合計	234.9	245.5	268.4	286.4	305.4	323.3	339.4	345.3	347.2	357.0	368.5

国連食糧農業機関（FAO）によるエジプトの海面漁業の魚種別漁獲高を、付属資料-6に示す。漁獲高は、緩やかな増加傾向で推移しており、1988年と1993年の漁獲高を比較すると約60%増加している。地中海海域のみの個別の魚種別漁獲高の統計はないが、地中海側とスエズ湾を含めた紅海側の漁獲高は、ほぼ同じである。主要魚種は、ボラ、イワシ、マエソ、モンゴイカ、ムロアジ、ヒメジ、シマガツオ、バラメヌケおよびエビとなっており、特に価格の高いエビの漁獲増加が著しい。

水産物の供給は需要を下回っており、表-2-4-2に示すとおり、主に冷蔵・冷凍魚を年間約10万トン輸入している。1991年の水産物の輸入量は96,000トンと少なかったが、1992年より再び増加に転じ、1994年には過去最大の165,000トンが輸入された。これに対して、輸出は冷蔵・冷凍魚を中心に1,000~3,000トンと輸入に比べ非常に小さな値となっている。

表-2-4-2(1) 水産物の輸出量

単位：トン

種 類	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
冷蔵・冷凍魚	161	549	598	923	295	3533	2119	1917	1323	820
塩蔵・乾燥イワシ	0	55	59	4	1	5	60	0	0	0
その他の塩蔵・乾燥魚	3	4	7	22	714	36	60	0	0	0
イワシ缶詰	0	54	29	7	1	2	40	0	0	0
塩蔵・冷蔵・冷凍エビ	3	3	1	6	3	4	8	0	0	0
ニシン燻製	0	0	0	3	7	2	8	0	0	0
その他	48	67	17	63	18	19	2	200	357	680
合 計	215	732	711	1028	1039	3601	2297	2117	1680	1500

表-2-4-2(2) 水産物の輸入量

単位：千トン

種 類	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
冷蔵・冷凍魚	71.1	94.4	99.2	100.1	110.1	122.3	87.1	133.3	105.8	149.6
燻製ニシン	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の燻製魚	0.2	2.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
その他のサラダ魚	0.1	0.0	0.0	0.0	1.2	7.7	0.1	0.0	0.0	0.0
塩蔵イワシ	0.9	0.6	0.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の塩蔵魚	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
冷蔵・冷凍甲殻類	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
イワシ缶詰	2.1	4.3	2.1	2.2	2.5	7.6	7.6	0.0	0.0	0.0
マグロ缶詰	5.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他の魚類缶詰	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	0.4	0.4	0.0	0.0	15.8
その他	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合 計	81.2	103.5	102.7	103.3	115.2	138.1	95.9	133.3	105.8	165.4

2-4-2 漁民および漁船数

エジプトの登録漁民数は、表-2-4-3に示すとおりで、約12万人で大きな増減はない。表-2-4-4は漁船数を示したもので、1994年の総漁船隻数は約2,600隻である。そのうち地中海を漁場として操業している登録漁船は1,849隻で、その内訳はトロール船1,114隻、旋網船183隻、延縄船262隻、刺し網船等が290隻となっている。大部分の漁船は50~300HPの小型船で、トロール船の多くは、旋網漁も兼ねた装備をしている。漁船の装備は極めて悪く、トロール船でも磁気コンパス以外に航行計器類は搭載しておらず、陸域より遠く離れた水深70mより以遠での操業はほとんど行われていない。

表-2-4-3 漁場別水域別漁民数

漁場水域	漁民数					登録漁民数				
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
紅海	15,260	16,347	14,928	19,511	18,239	5,870	5,610	4,674	4,674	4,590
地中海	35,030	40,149	39,461	42,811	43,790	25,726	27,875	38,390	37,990	39,747
北部湖沼	51,906	54,858	41,655	48,161	45,623	41,593	20,550	23,866	22,159	29,052
沿岸干潟	3,223	3,257	3,497	2,412	2,874	1,759	3,954	2,789	2,789	3,730
内陸湖沼	15,182	15,310	14,166	21,106	20,898	6,158	8,019	7,804	5,588	5,928
ナイル川	56,724	50,528	54,144	45,136	49,997	14,673	27,090	25,637	24,960	26,101
養殖場	5,000	6,000	6,500	7,000	8,000	9,000	10,000	10,000	10,000	10,000
合計	182,325	186,449	174,351	186,137	189,421	104,779	103,098	113,160	108,160	119,148

表-2-4-4(1) 漁港別登録漁船数

漁港	トロール			旋網			延縄			その他		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
地中海												
アンフーシ	64	64	64	6	6	6	82	82	82	119	119	65
アブキール	50	50	50	13	13	13	201	201	180	0	0	106
マーサマトルー	12	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マーディア	140	140	280	10	10	10	0	0	0	125	125	11
ロゼッタ	75	75	75	58	58	58	0	0	0	62	62	60
ポートサイド	140	140	120	130	130	30	10	10	0	0	0	0
ダミエッタ	563	563	500	11	11	10	0	0	0	0	0	0
エルアリシュ	0	0	0	53	53	56	0	0	0	28	28	48
ボロロウス	17	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	1,061	1,061	1,114	281	281	183	293	293	262	334	334	290
紅海												
アタカ	79	79	73	84	84	86	200	200	200	95	95	120
タウフィーク	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フルファード	0	0	0	0	0	0	85	85	54	0	0	0
サファーガ	2	2	8	2	2	13	268	268	185	0	0	0
クイセイル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	81	81	81	86	86	99	553	553	439	95	95	120

表-2-4-4(2) 漁港別登録漁船数

漁法	動力漁船数								
	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
地中海									
トロール	194	823	641	754	723	988	1,061	1,061	1,114
旋網	72	49	70	40	55	105	281	281	183
延縄	331	239	421	395	324	316	293	293	262
その他	557	469	152	316	464	305	334	334	290
小計	1,154	1,580	1,284	1,505	1,566	1,714	1,969	1,969	1,849
紅海									
トロール	78	95	87	84	85	85	81	81	81
旋網	84	79	84	85	83	83	85	86	99
延縄	141	281	235	453	456	487	553	553	439
その他	364	0	269	58	96	89	95	95	120
小計	667	455	675	680	720	744	814	815	739
合計	1,821	2,035	1,959	2,185	2,286	2,458	2,783	2,784	2,588

2-4-3 漁場分布

エジプトの地中海側は、海岸線の延長が950kmで、前面にはナイル川を中心に幅50kmに及ぶ大陸棚が発達し、中心的な漁場が形成されている。漁場は、エルサルームからアレキサンドリアまでの西部海域と、アレキサンドリアからポートサイドまでの中部海域、およびポートサイドからエルアリッシュに至る東部海域に大別される。

西部海域は岩礁域が点在し、棲息魚種はクロダイ、ハタ、タイ類が多く、主に延縄船の漁場となっている。中部海域は、底質が砂または砂泥でナイル川から排出される栄養塩類によりプランクトンが発生し、海底ではエビ、舌ピラメ、海面ではイワシ、アジ、サバ、タチウオ等の好漁場が形成されており、トロール、延縄、旋網の主要な漁場となっている。東部海域では、海底が砂質であり、水深50m前後で、ヒメジ、エビおよび大型のニベがトロール船によって漁獲されている。

エジプト国の地中海海域の水産資源については、現在全く把握されておらず、漁船は装備の制約もあって水深70~80mより以深ではほとんど操業していない。したがって、操業は沿岸水域に集中しており、水産資源の保全に悪影響を与えているものと考えられる。

水深80~400mまでの海域は、未開発の海域となっており、今後トロール、延縄、刺網漁等の漁法による漁場調査を実施し、早急に水産資源の把握に努める必要がある。

また、地中海沿岸の漁場は、魚の小型化など乱獲の影響とみられる現象が現れており、新規漁場の開発とともに漁船の大型化、近代化を進め、増え過ぎた漁船数を資源の状況に見合った隻数まで、減船することも考慮する必要がある。

2-5 マーディア漁港の概要

2-5-1 マーディア村の概要

マーディア漁港は、図-2-5-1に示すとおり、ベヘイラ州の地中海沿岸、アレキサンドリア市の東約30kmに位置する。ベヘイラ州は、その境界をナイル川、地中海、アレキサンドリア州に囲まれた面積10,129km²、人口3,250,000人の州で、主要な産業はナイルデルタで産出する綿、農作物等を利用した繊維工業、食品製造業である。マーディア村は、エドコ湖を取り囲むエドコ・マルカス（小行政区の呼称）に属する漁村である。エドコ・マルカスの主要地区は東沿岸部のエドコ市で、人口は表-2-5-1に示すとおり、約9万人でマーディア漁港の漁獲物の消費・加工地となっている。エドコ湖の南岸には、人口約1万9千人を擁するディボノ村が位置し、内水面漁業が行なわれている。マーディア村の人口は、エドコ・マルカスに属する三地区のなかでは最小の約15,000人であるが、1966～95年の人口増加率は表-2-5-2に示すように年平均5.8%で増加しており、エジプトの平均増加率2.4%の2倍を越える値で、漁業およびその関連産業を基盤として急速に成長している。

本案件に関連する開発計画としては、北部国際道路(Northern International Road)の開発があげられる。北部国際道路は、地中海側の沿岸部を横断する国際道路で、エジプト国内ではシナイ半島からリビア国境に至る地中海沿岸部で計画されており、マーディア付近ではエドコ湖の東端部を横断する。1997年には、ロゼッタからアレキサンドリア区間の工事が開始される予定であり、エドコ湖を横断する区間では、埋立てによるコースウェイと橋梁の建設が計画されている。

表-2-5-1 エドコおよびロゼッタ地区の人口

	1986 統計			1995 年予測		
	男	女	合計	男	女	合計
ロゼッタ地区	69729	68238	137965	89400	78491	176891
エドコ市	35655	35069	70724	45715	44964	90679
マーディア村	6248	5270	11518	8011	6757	14768
デボノ村	7557	6989	14546	9689	8961	18650
合計 (エドコ地区)	49560	47328	96788	63415	60681	124097

表-2-5-2 マーディア村の人口(1966~1995年)

年	男	女	合 計
1966	1469	1386	2855
1967	N. A.	N. A.	N. A.
1968	N. A.	N. A.	N. A.
1969	N. A.	N. A.	N. A.
1970	N. A.	N. A.	N. A.
1971	N. A.	N. A.	N. A.
1972	N. A.	N. A.	N. A.
1973	N. A.	N. A.	N. A.
1974	N. A.	N. A.	N. A.
1975	N. A.	N. A.	N. A.
1976	4511	3991	8502
1977	4635	4100	8735
1978	4762	4212	8974
1979	4892	4327	9219
1980	5026	4445	9471
1981	5164	4567	9731
1982	5305	4692	9997
1983	5451	4821	10272
1984	5600	4953	10553
1985	5754	5089	10843
1986	6248	5270	11518
1987	6422	5417	11839
1988	6602	5567	12169
1989	6785	5723	12508
1990	6974	5883	12857
1991	7169	6047	13216
1992	7369	6216	13585
1993	7575	6390	13965
1994	7787	6568	14355
1995	8005	6751	14756

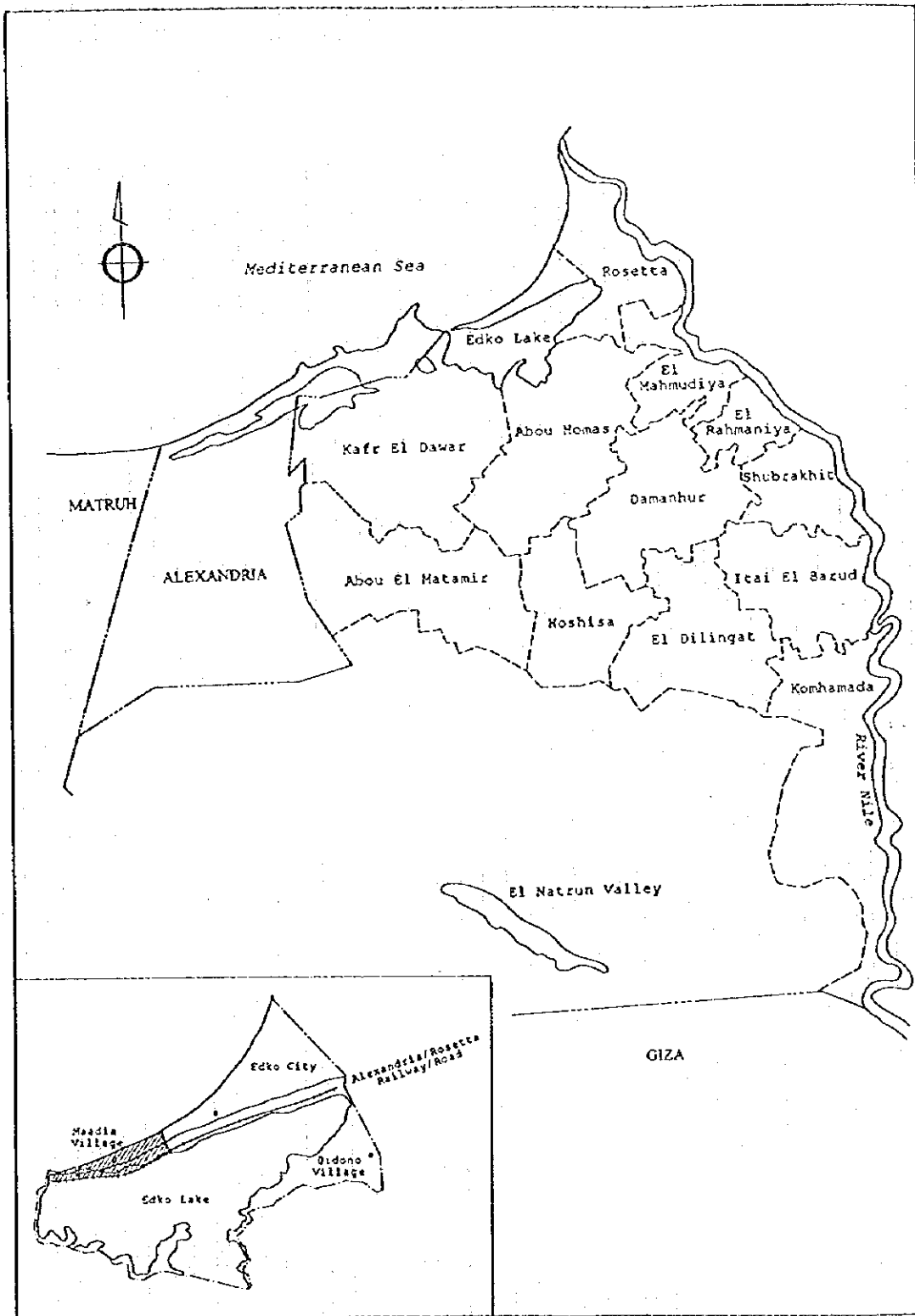


图-2-5-1 エドコ地区周辺図

2-5-2 漁業活動の現状

(1) 漁獲高

マーディア漁港における漁獲量は、年々増加の傾向を示しており、漁港活動の始まった1984年には約1,500トンであったものが、年々増加して最近では約10,000トンとなっている。表-2-5-3に示す過去5年間の月別漁獲量から、魚種としてはイワシが全体の約30%を占めている。イワシ以外の魚種では、イカ、カニ、エビ、シタビラメ、タチウオ等が上げられ、魚種は豊富である。月別の漁獲量は、イワシの漁獲高が多い月には1,000トンを越えることがあるが、ほぼ月間700~900トンで大きな変動は見られない。また、その他の魚種は、海域が比較的静穏な夏期が盛漁期、時化の発生する冬期が閑漁期となっている。

表-2-5-3 マーディア漁港における月別漁獲量

(単位：トン)

月	1991		1992		1993		1994		1995	
	水揚量	内 イワシ	水揚量	内 イワシ	水揚量	内 イワシ	水揚量	内 イワシ	水揚量	内 イワシ
1月	681	150	516	150	935	300	864	38	501	4
2月	632	100	516	150	1,136	400	1,098	25	482	5
3月	627	120	603	150	1,030	400	793	14	391	4
4月	671	150	602	140	1,203	540	711	90	596	10
5月	758	200	687	200	748	190	684	84	596	12
6月	705	220	748	240	1,090	240	771	120	991	280
7月	685	210	1,090	240	752	240	868	280	947	280
8月	730	300	748	190	687	200	1,038	435	1,055	278
9月	786	300	1,203	540	602	140	825	280	1,056	216
10月	808	350	1,030	400	603	150	775	250	982	180
11月	820	300	1,136	400	516	150	497	90	807	145
12月	584	180	980	300	516	150	346	80	522	60
合計	8,489	2,580	9,859	3,100	9,818	3,100	9,270	1,786	8,926	1,474

(2) 漁具・漁法

地中海で操業されている漁船の漁法は、トロール、旋網、刺網および延縄の4種類に大別される。マーディア港に登録している漁船の漁法の概要を以下に示す。

① トロール漁

漁船：船尾から網を曳く船尾トロール船
エンジン出力 90~150HP

乗組員：10名程度

漁場：アプキール湾の水深10~40mの砂地または砂泥の海域

操業形態：通常出港から入港まで2~7日程度

航海計器：磁気式コンパスのみ

氷所持量：夏期100~120個(25kg/個) 冬期60個

② 旋 網 漁

漁 船 : エンジン出力 74tp~160HP
 乗組員 : 20名程度
 漁 場 : アブキール湾の距岸12~15マイルの海域
 操業形態 : 早朝および午後に出漁し、20時間程度操業
 網長250m、操業水深50m、人力による網揚げ
 航海計器 : コンパス等の航海用具はほとんど装備していない

③ 刺 網 漁

漁 船 : エンジン出力 45HP
 乗組員 : 4名程度
 漁 場 : ロゼッタ沖沿岸部
 操業形態 : 早朝に出港し30時間程度操業
 刺網1反の長さは15mで、100反程度を投網し、エンジン直結の
 ワーピングエンドと人力による網揚げを行う。
 航海計器 : コンパス等の航海用具は装備していない。

④ 延 縄 漁

延縄漁はアレキサンドリアの西部海域が漁場となっており、マーディア漁港に
 は延縄漁船は登録していない。

(3) 登録漁船数

マーディア漁港およびその周辺に位置するアンフーシ、アブキール、ロゼッタの各漁
 港の漁法別の登録漁船数を表-2-5-4に示す。マーディアおよびロゼッタ漁港では
 トロールおよび旋網の兼用漁船が多いのに対し、アンフーシおよびアブキール漁港では
 延縄漁船が比較的多くなっている。これは、マーディアおよびロゼッタ漁港はアブキー
 ル湾内部での操業が多く、延縄漁法に適した漁場から遠い立地上の理由によるものと考
 えられる。

表-2-5-4 マーディア漁港および周辺主要漁港の登録漁船数

漁 法	漁 港 別 漁 船 数			
	マーディア	アンフーシ	アブキール	ロゼッタ
トロール	152	56	51	125
旋 網	1	2	12	32
延 縄		92	240	
そ の 他	118	106		54
合 計	271	256	303	211

つぎに、マーディア漁港における漁法別の登録漁船数を表-2-5-5に示す。マーディア漁港の登録漁船は、トロール船、旋網船およびその他の刺網船に大別され、延縄船は登録されていない。登録漁船のうちエンジン出力の大きい大型漁船は、トロール漁船で、小型船はほとんどが刺網漁船である。

なお、エンジン出力300HP以上に2隻の漁船が登録されているが、これらの漁船はマーディア漁港を母港としておらず、アンフーシ漁港等で稼働している。

表-2-5-5 マーディア漁港における登録漁船数

エンジン出力	漁法・出力別漁船				合計
	トロール	旋網	延縄	その他	
HP<30				37	37
30<HP<50	3			80	83
50<HP<100	59			1	60
100<HP<200	68	1			69
200<HP<300	20				20
300<HP<400	1				1
400<HP	1				1
合計	152	1		118	271

(4) 漁船の船型

マーディア漁港内に位置する修理・造船所に上架された漁船の船型測定結果から、全長と全幅および中央部の喫水の関係について求める。図-2-5-2~4は、それぞれエンジン出力と漁船の全長、全幅および満載時の中央喫水を示したものである。図中の500馬力の鋼製漁船は、マーディア漁港に登録されている漁船のうち最大のものであるが、同漁港には入港しておらず、アンフーシ漁港の造船所において計測したものである。なお、図中には参考のために、アンフーシ漁港で測定した大型漁船の諸元についても併記している。

図-2-5-2は、漁船のエンジン出力と全長について示したものである。マーディア漁港における漁船は、漁法によってトロール船、旋網船、トロール・旋網の兼用船および刺網船に大別される。トロールおよび旋網船は、刺網船に比べて船長が長く15m以上のものが多く、刺網船はそれ以下となっている。

図-2-5-3は、エンジン出力と全幅の関係について示したもので、全幅は6.0m以下の漁船が大部分で、100馬力以下の漁船は全幅4.0~2.0mの漁船が多い。

図-2-5-4は、エンジン出力と中央部の喫水を示したものである。大型船の喫水は最大で2.15mであり、小型漁船の喫水は約1.5m以下である。また、中央部と船尾との喫水を比べると、船尾の喫水が約50cm大きくなっている。

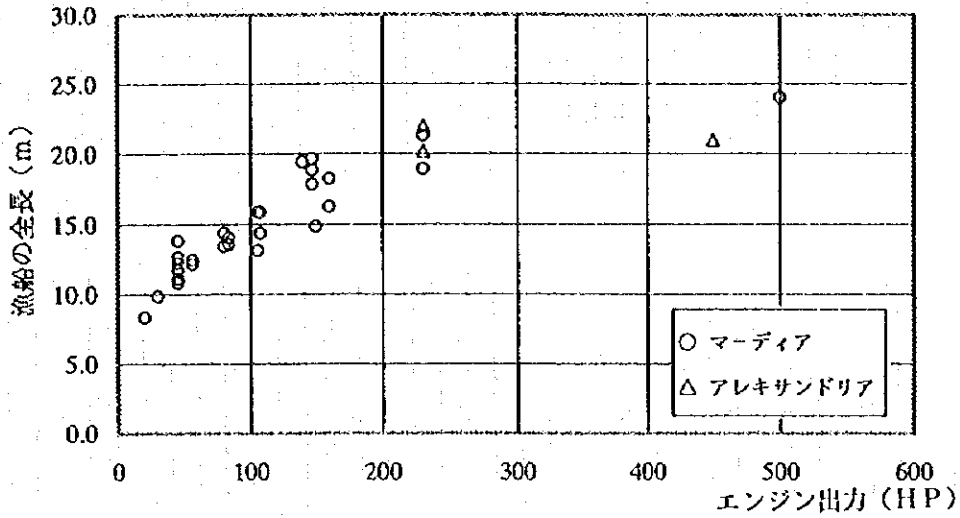


図-2-5-2 漁船のエンジン出力と全長との関係

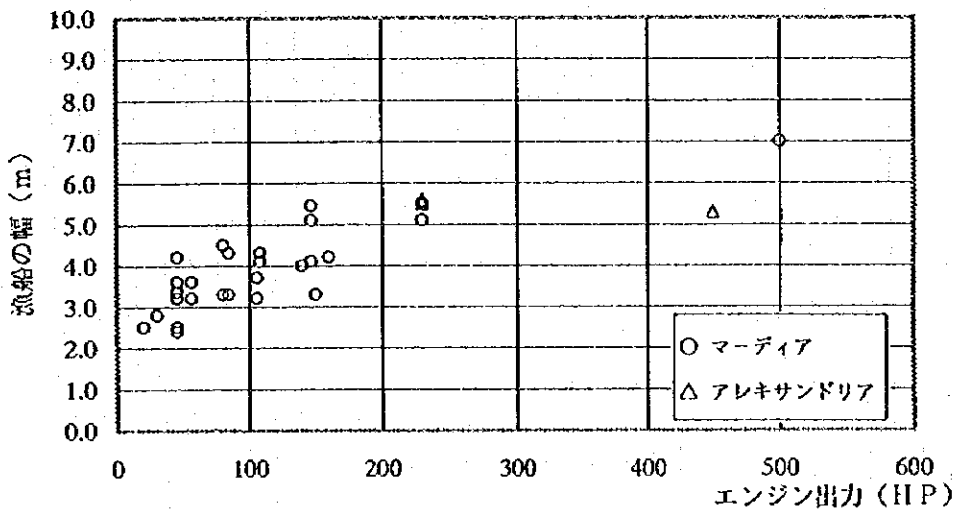


図-2-5-3 漁船のエンジン出力と全幅との関係

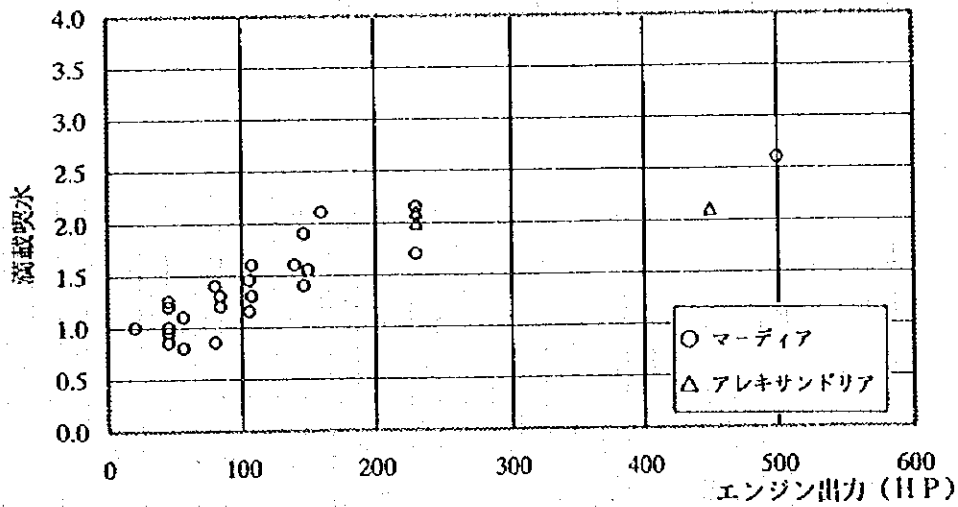


図-2-5-4 漁船のエンジン出力と中央喫水との関係

(5) 漁船の入出港パターン

1) マーディア漁港における入出港パターン

マーディア漁港における入出港パターンは、以下のとおりである。

① 入出港隻数

マーディア漁港の現在の利用状況を把握するため、漁港を利用している全ての漁船について、盛漁期の1995年10月20日から18日間、および1996年2月24日から21日間の2回、登録番号・船種・出港時間・帰港時間を調査し、漁船の入出港パターンを求めた。調査結果を付属資料-6の表-A-6-7に示す。

盛漁期の一日当たりの平均出港（帰港）隻数はトロール船約30隻、旋網船約40隻、刺網船約30隻で合計約100隻であり、休日である金曜日および時化の日は少なく、その翌日が多くなっており、ピーク日の隻数は平均値の約45%増となっている。アンフーシ漁港についても同様の調査を行った。アンフーシ漁港では、延縄船と刺網船が多く一日当たり40隻が出漁している、これに対して、トロール船は約10隻程度である。一日当たりの全漁船の出漁回数は、約50隻でマーディアに比べ約半分となっている。アブキール漁港およびロゼック漁港については、コーストガードの入出港記録により同様の解析を行った。アブキールでは小型の刺し網船が多く、一日当たりの全漁船の出漁回数は、約80隻である、一方ロゼック漁港では旋網船が多く一日当たりの全漁船の出漁回数は、約40隻でアンフーシ漁港とほぼ同じ値となっている。以上述べたとおりマーディア漁港は4港のなかでは最も漁業活動が盛んである。

これに対して、閑漁期の一日当たりの平均出港（帰港）隻数は、トロール船約20隻、旋網船約20隻、刺し網船約15隻で盛漁期の約1/2と、荒天の日が多いため少なくなっている。休日や時化の日の傾向は盛漁期と同様である。アンフーシ漁港については、閑漁期の出港隻数減がマーディア漁港ほど顕著でない、これは大型漁船の比率が高いことによるものと考えられる。

② 入出港時間

マーディア漁港の入出港は、コーストガードによって管理されており、午後6時から翌朝午前5時までは入出港できない。マーディア漁港およびアンフーシ漁港の漁船の漁法別の入出港時間分布、出漁時間を付属資料-6の表-A-6-8~9に示す。漁船の入出港時間分布は、盛漁期と閑漁期で同じような傾向を示しており、有意な差は見られない。

出港時間は、刺網船が午前5~6時に、旋網船が午前6~7時にピークが見られるが、トロール船は午前中均等に分布しており、明瞭なピークは見られない。

これに対して、帰港時間には刺網船を除き明瞭なピークが見られる。トロール船

は、漁獲物をアレキサンドリアの魚市場に搬入するため、帰港時間が午前5時半から6時半に集中する。旋網船は同様の傾向があるものの、午前9時から午後の帰港も見られる。

③ 出漁時間

マーディア漁港の漁船の平均出漁時間は表-2-5-6に示すとおりトロール船が最も長く、約55時間であり、次いで刺し網船の31時間、旋網船の18時間となっている。

表-2-5-6 漁法別出漁時間

	トロール船	刺し網船	旋網船
全出漁時間	4,269.03	2,091.31	1,231.44
出漁漁船数	78	67	70
平均出漁時間	54.73	31.21	17.59

④ 漁港内停泊漁船隻数

個々の漁船の入出港記録から、マーディア漁港泊地に停泊している漁船隻数の時間経過を求めた。漁港内に昼夜を通して停泊している漁船隻数は、付属資料-6の図-A-6-1に示すとおりで、盛漁期・閑漁期とも約100~200隻の間を変動している。つまり、夜間でも100~200隻の漁船が海上で操業していることとなる。

2) アンフーシ漁港における出入港パターン

つぎに、アンフーシ漁港の出入港パターンを以下に要約する。

① 出港時間

延縄船の出港時間は、午前5~6時と午後2~3時にピークが見られるが、その他の船は正午前後に分布しており、明瞭なピークは見られない。

② 帰港時間

これに対して、帰港時間には全船に明瞭なピークが見られ、午前9時迄にはほとんどの漁船が帰港する。

(6) 陸揚げ作業効率

マーディア漁港では、陸揚げのための岸壁は整備されておらず、漁獲物の陸揚げは小規模な坑式棧橋、あるいは小型ボートに漁獲物を転載して護岸部で行われており、漁獲物の水揚げ効率は非常に悪い。

陸揚げ作業効率を、漁船を直接接岸でき陸揚げが可能なアタカ漁港と比較した。陸揚げ時間は、マーディア漁港の場合には入港して停船している船にモヤイを取り終わった時点から、漁獲物をトラックに積み終わるまでの時間とし、アタカ漁港は岸壁に接岸しモヤイを取り終わった時点からトラックに積み込むまでとした。それぞれの陸揚げ時間は、表-2-5-7、8に示すとおりで、10箱当たりの陸揚げ時間を単純に比較すると、マーディア漁港の5分に対し、アタカ漁港は2分となっており、マーディア漁港のほうが小型ボートに転載するために約3分余分な時間を要している。

表-2-5-7 マーディア漁港における陸揚げ効率測定結果

漁 船	箱 数	漁獲物 転載時間	護岸への 移動時間	陸 揚 げ 時 間	合 計 時 間	10箱当り 所要時間
旋 網	48	3分	5分	10分	18分	4分
旋 網	25	3分	5分	5分	13分	5分
旋 網	17	2分	5分	1分	8分	5分
トロール	9	1分	5分	2分	8分	9分
平 均	99	2分	5分	5分	47分	5分

表-2-5-8 アタカ漁港における陸揚げ効率測定結果

漁 船 種	箱 数	10箱当り 荷役時間
トロール	150箱	2分
トロール	285箱	3分
旋 網	220箱	2分
旋 網	400箱	1分
平 均		2分

小型ボートによる漁獲物の転載・陸揚げ作業は、海が時化した場合には運搬時間がさらに長くなり、陸岸に運ぶ間に漁獲物が痛むことがある。また、夏期には、小型ボートで運搬する際に漁獲物が直射日光に曝され、漁獲物の鮮度が急速に低下する等の問題が発生する。

(7) 漁獲物OD調査

マーディア漁港において漁獲物のOD調査を実施した。マーディア漁港から搬出された漁獲物の搬出量を、表-2-5-9に示す。また、漁種別の搬出量を付属資料-6に示す。

この結果から、マーディア漁港で陸揚げされた漁獲物は、マーディア周辺とアレキサンドリアに搬出されることがわかる。なお、この調査にはマーディア漁港において直接売買された数量が含まれておらず、実際の搬出量はこれよりも多くなる。

表-2-5-9 マーディア漁港におけるOD調査結果

(1995年10月30日～11月5日)

測定年月日	搬出総量 (kg)	仕向先別搬出量(kg)		トラック 搬出台数
		マーディア	アレキサンドリア	
1995/10/30	6,637	3,785	2,852	43
10/31	8,570	3,140	5,430	46
11/01	9,889	5,751	4,138	36
11/02	5,106	0	5,106	14
11/03	7,640	6,200	1,440	20
11/04	15,116	14,481	635	47
11/05	289	289	0	4
合計(kg)	53,247	33,646	19,601	210
比率(%)		63.2	36.8	

(8) 漁民インタビュー調査

マーディア漁港において、第2次現地調査期間中の平成8年1月22日～25日の4日間に船主13名および漁民2名を対象として、操業形態や漁場の状況等について聞き取り調査を実施した。その結果を以下に示す。

1) 操業形態および漁獲高に関するインタビュー結果

マーディア漁港における漁法別の操業形態および漁獲高のインタビュー結果を、表-2-5-10に示す。

トロール漁船の場合には、アブキール沖からダミエッタ沖にかけて操業し、航海日数は大型漁船の場合には1週間近くとなる。航海回数は、夏期で1ヶ月当り4回程度で、漁獲高は大型のトロール漁船で5,000kg程度、中型漁船で1,000～2,000kg程度である。冬期は、時化が多く発生することから、稼働日数は少なくなり、漁獲高も夏期の半分程度に減少する。

旋網漁船の場合には、小型漁船による日帰り操業が多く、海が静穏な日にはほぼ毎

日操業しており、漁獲高は夏期で1ヶ月当り数トン程度となっている。また、冬期には時化が多くなって旋網漁ができないことから、刺網漁に切り替えて操業する場合がある。

刺網漁船は、距岸距離が4～5海里のアブキール湾内で操業しており、漁場滞在日数は操業形態が異なることから、旋網漁船に比べてやや長くなっている。

表-2-5-10 漁業形態に関するインタビュー結果

漁業種類	馬力	乗組員数(人)	1航海の日数			稼働日数/月		漁獲高/月	
			準備(日)	操業(日)	水揚げ休養(日)	夏期(日)	冬期(日)	夏期(日)	冬期(日)
トロール	90HP	12	1	2	1	20	15	1,500	850
	147HP	7	1	3	1	20	10	1,200	-
	165HP	8	1	2	1	16	8	2,500	800
	230HP	15	2	6	2	22	13	4,000	3,000
	230HP	12	5	5	5	20	8	5,000	-
	230HP	12	1	3	1	20	10	-	-
旋網	74HP	20	-	0.5	-	25	5	2,500	500
	84HP	20	-	0.5	-	20	8	4,500	500
	84HP	20	-	0.5	-	26	13	-	-
	84HP	20	-	0.5	-	25	10	1,000	-
刺網	45HP	5-8	-	0.5	-	20	5	600	50
	45HP	3	-	2.0	-	20	15	2,000	1,000
	56HP	10	-	2.0	-	20	10	-	300
漁民	トロール	-	-	3.5	0.5	20	5	-	-
	刺網	-	0.5	2.5	0.5	10	10	-	-

(夏期：5～12月, 冬期1～4月)

2) 漁業資源に関するインタビュー結果

漁業資源の状態について聞き取り調査をした結果を、表-2-5-11に示す。この結果から、現在の漁場の資源状態は各漁業者ともに以前よりも悪くなっているとの意見が多数を占めている。その理由については、近海部における過度な漁獲が主因と考えられるものの、漁業者はほぼ全員海水の汚染が主な原因と答えている。

表-2-5-11 漁業資源に関するインタビュー結果

業種別	魚種	増えている	減っている	変わらない	理由
トロール船 6隻	エビ		4		海水汚染 5隻 過度な漁獲 1度
	タチウオ		1		
	シタビラメ		4		
	カニ		4		
	イカ	1	3	1	
旋網船 4隻	イワシ		4		海水汚染 4隻
	シタビラメ		1		養業場による
	タチウオ		1		汚染 2隻
刺し網船 3隻	イワシ		3		海水汚染 2隻
	シタビラメ		2		過度な漁獲 1隻
	イカ		2		

3) 現漁港の問題点に関するインタビュー結果

現漁港に関する問題点について聞き取り調査をした結果、航路が狭く十分な水深がないこと、泊地が狭いこと等によって漁船の接触事故が多く発生しており、修理費用が多くなっていることが上げられる。

定期検査を除く年間の修理回数は、トロール漁船、旋網漁船および刺し網漁船ともに年間3.5回程度と多くなっている。これは、漁船にとって修理費の負担とともに、稼働率を下げる結果となり、漁業者にとって切実な問題となっている。

4) 新漁港への漁業者の移動に関するインタビュー結果

新漁港が完成した後に漁業者が移動するかどうかの質問に対して、15名中12名が積極的に移動するとの返答であり、残りの3名についても特に反対の意向はなかった。

(9) 補給施設の状況

1) 給油状況

給油施設は、港口部と港奥部の2ヶ所にあり、港口部では主に大型船に対して、港奥部では小型船に給油している。港口部の給油施設は、棧橋からの給油となるが、棧橋の水深が充分でないことから大型漁船は接岸することができず、ホースを延長して給油している。また、港奥部の給油施設は、その周辺が小型漁船の泊地となっており、給油のための接岸延長が確保できず、縦係留した状態で給油している。

2ヶ所の給油施設ともに、給油機材は1台のみで複数の漁船に対して同時給油はできない。したがって、各給油施設ともに、給油待ちの漁船が多く見られる。

2) 給水状況

給水施設は漁港区域内で特に整備されたものはない。マーディア漁港では、日帰りの操業形態が多いことから必要水量も少なく、給水は18リットル入りポリタンクを数隻漁船に搬入する程度である。

3) 給氷状況

貯氷施設は、マーディア漁港内に3ヶ所あり、氷はこれらの貯氷庫から随時供給されている。また、漁船に大量に積み込む場合には、製氷工場のトラックから直接供給される。氷積み込みのための専用施設はなく、漁船への積み込み作業は漁獲物の陸揚げと同様、小型ボートに転載して行われている。

(10) 漁業組合

漁業組合は、役員9名および組合員1,500名からなっており、組合員の70%は船主で、30%が漁業者である。船主は全員が漁業組合の組合員となっているが、漁業者のなかには組合に加入していない者もいる。漁協の収支状況は良好であり、収入として燃料、氷および漁具の売買による利益と融資斡旋手数料があげられる。融資斡旋手数料は、組合員が漁船や漁具購入の際にカイロの銀行から漁協の斡旋により低金利の融資が受けられ、漁協は融資に対して手数料を徴収している。

(11) 魚市場

マーディア漁港には、魚市場としての専用施設はなく、漁獲物は路上や近隣のマーディア駅の周辺の露店で販売されている。また、漁獲物の競りおよび荷捌きは、漁業協同組合事務所背後の広場で行われている。

また、漁獲物の大消費地であるアレキサンドリア市とカイロ市の魚市場の状況は以下のとおりである。

① アレキサンドリア市魚市場

アレキサンドリア市の魚市場は、市街地西側のアンフーシ漁港の近くにある。魚市場の前面の広場および道路では、アンフーシ漁港からの漁獲物の競りおよび荷捌きが行われており、早朝の競りの実施時には交通の障害となっている。

② カイロ市総合食品卸売り市場

カイロ市の魚市場は、市の西方30kmの郊外に新設された総合食品卸売り市場内に含まれる。この市場には、魚を取扱う62店舗を含む1,105店舗が参加している。施設は、政府所有であり、施設の管理運営は政府と委託契約を結んだ民間会社によっ

て行われている。

(12) 流通機構：船主・仲買人・小売店

マーディア漁港で陸揚げされる漁獲物は、船主によって直接周辺地域の市場に送られた後、卸売り業者によって競りにかけられて仲買人または加工業者に引き渡されるものと、漁業協同組合事務所の裏にある競り場で競りにかけられるものがある。マーディア漁港における仲買人の数は、10人である。

(13) 水産物加工工場

マーディア漁港近辺には水産物加工工場はなく、約10km東のエドコ市周辺に小規模な工場が22ヶ所あり、イワシやボラの塩蔵品が製造されている。

(14) 製網工場

アレキサンドリア市には、エジプトで唯一の民間の製網工場があり、各種漁網を全国に供給するとともに、地中海沿岸諸国に輸出している。

2-5-3 漁港管轄関連機関

本計画の実施機関である住宅新都市省および北西沿岸開発局、また将来の運営機関である漁業総局地中海西部支局の組織を付属資料-9に示す。本案件の計画・建設にかかる技術面の監理は、住宅新都市省中央開発本部および北西沿岸開発局が担当し、漁港の運営面は、農業省漁業総局の地中海西部支局が担当することになる。

将来のマーディア漁港は、アタカ漁港と同様に総務課、会計課、免許・統計課、水産流通課、施設課、保安係等約20名の職員より構成される組織で管理することになる。漁港施設の維持管理・保安はそれぞれ、住宅新都市省北西沿岸開発局・海岸保全局、コーストガード等の支援を受けることになる。

2-5-4 漁港施設の現状

マーディア漁港における現有施設の状況を、図-2-2-5に示す。それぞれの施設の現況について以下に述べる。

1) 岸壁

岸壁として整備された施設はなく、漁獲物の陸揚げや物資の積み込みは護岸部から小型ボートに転載して行われている。

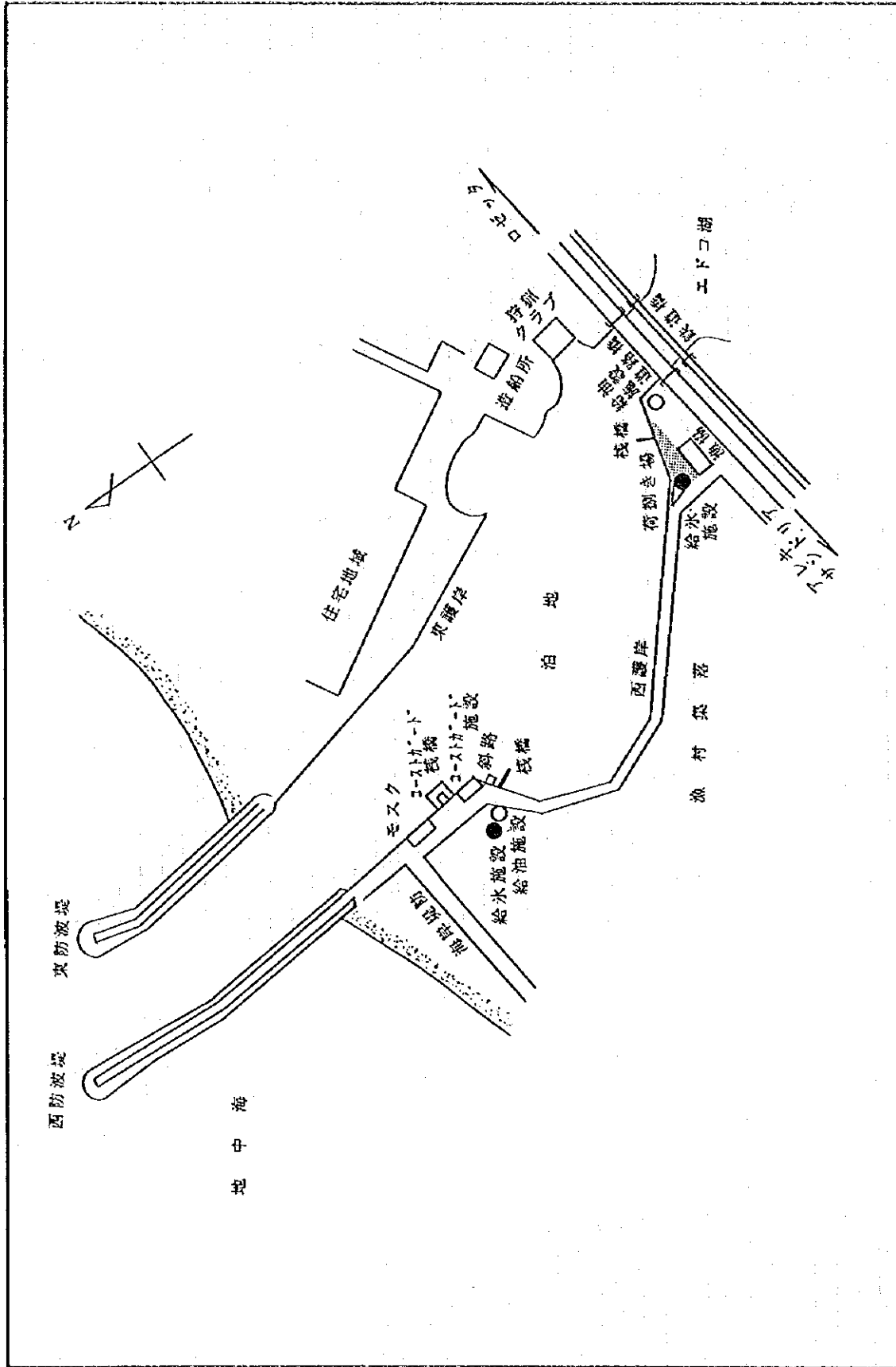


図-2-5-5 マーディア漁港における現有施設の状態

2) 棧橋

棧橋は、港口部と港奥部の漁協横の2ヶ所にある。

港口部の棧橋は、漁獲物の陸揚げとともに、給油施設としても使用されている。棧橋はコンクリート製で、その諸元は幅2.55mで延長9.50mであるが、先端部の一部が破損している。給油パイプは、 $\phi 60$ mmのものが棧橋先端部まで配置されている。

港奥部の棧橋は、図-2-5-6に示すように幅2.17mで延長10.6mのコンクリート製である。棧橋の設置水深は、漁船の接岸には充分でなく、小型ボートの荷役に使用されている。

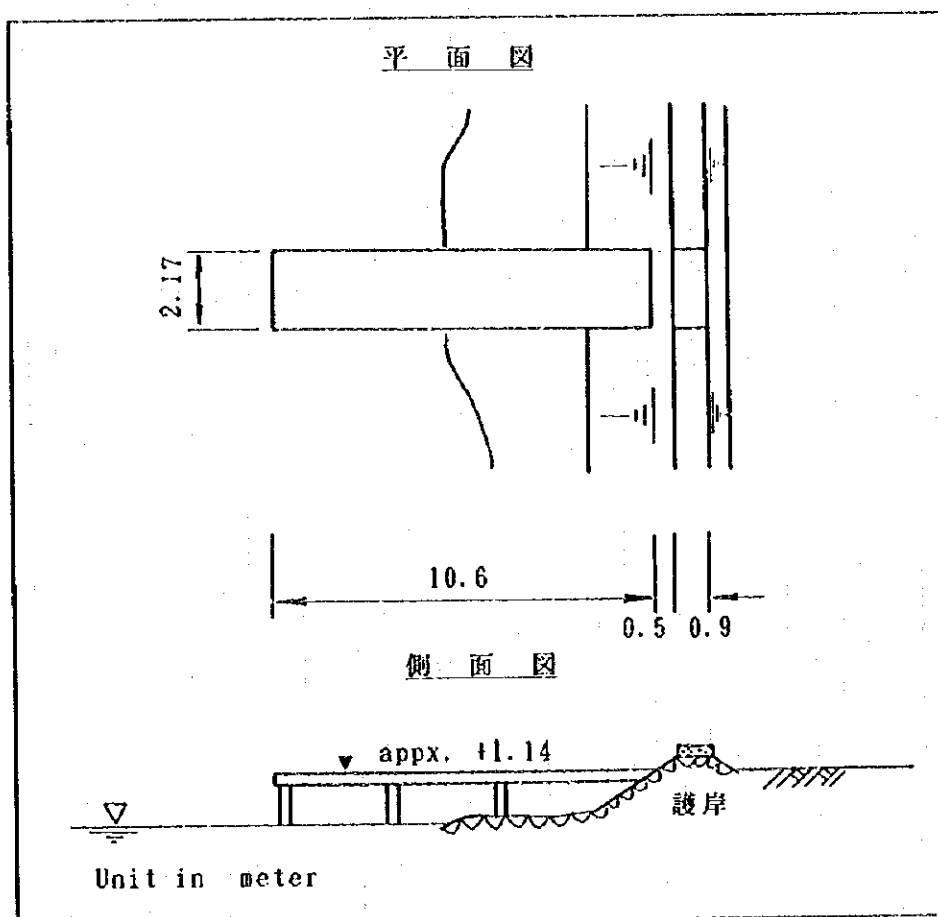


図-2-5-6 港奥部の棧橋の構造

3) 護岸

マーディア漁港の水域部は、造船所近隣の一部を除いて全域で護岸整備されている。それぞれの護岸の構造型式は、図-2-2-6, 7に示すように石張り式の傾斜堤型式である。

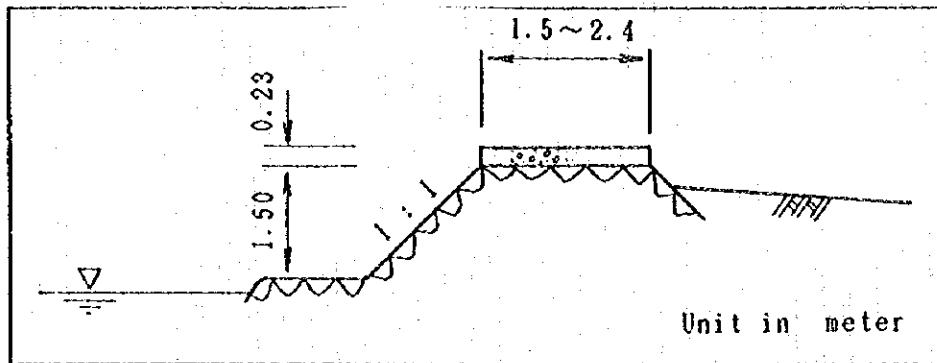


図-2-5-7 東護岸の断面構造

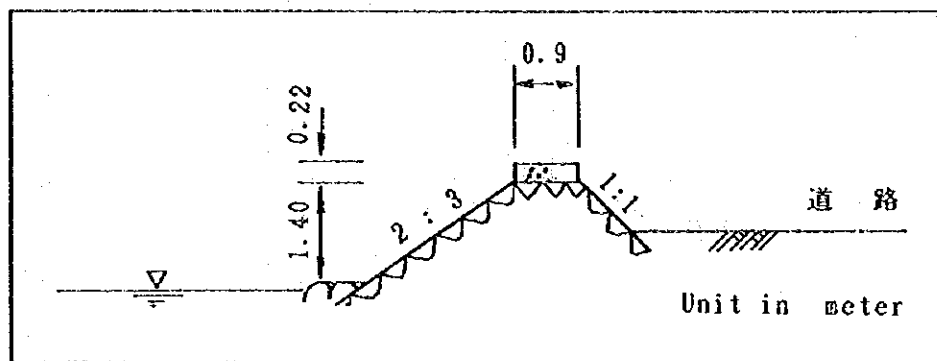


図-2-5-8 西護岸の断面構造

4) 泊地

マーディア水路の中央部、東護岸の一部および港奥部の道路橋周辺が泊地として使用されている。大型漁船は、主に東護岸沿いに停泊しており、湾中央部は中型漁船、さらに道路橋付近は小型の漁船が主に使用されている。

また、水路および航路では本格的な浚渫作業が行われており、泊地部の水深は3.5mとなっている。

エドコ湖との境界に位置する道路橋および鉄道橋のクリアランスは、それぞれ水面上2.7mおよび1.7mとなっており、マーディア漁港登録の動力漁船がエドコ湖内へ進入することはできない。

5) 防波堤

防波堤は1984年に建設され、西側防波堤225.7mおよび東側防波堤155.0mが汀線に直角方向に配置されている。それぞれの平面図および堤体の標準断面は、図-2-2-9、10に示すとおりである。防波堤は、傾斜堤型式で表層部はコンクリート方塊によって被覆されている。

防波堤の補修は、1986年と1992年の2回にわたって行われている。それぞれの補修内容は、以下のとおりである。

1986年の補修内容： 防波堤被覆用正方塊および捨石の投入

1.25m正方塊	100個
0.85m正方塊	200個
0.75m正方塊	200個
捨石(400~800kg/個)	300 t

1992年の補修内容： 防波堤被覆用正方塊の投入および備蓄

1.25m正方塊	投入150個，備蓄150個
0.85m正方塊	投入200個，備蓄200個
0.75m正方塊	投入200個，備蓄200個

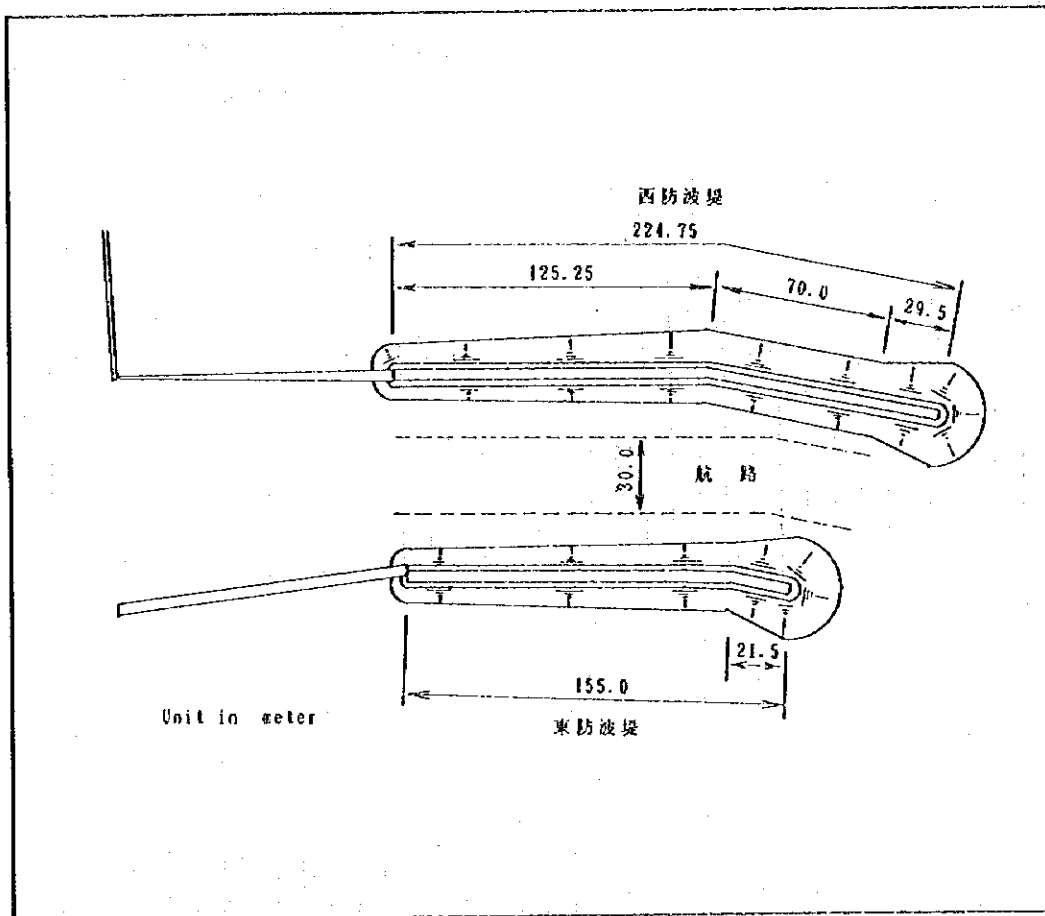


図-2-5-9 防波堤の平面配置

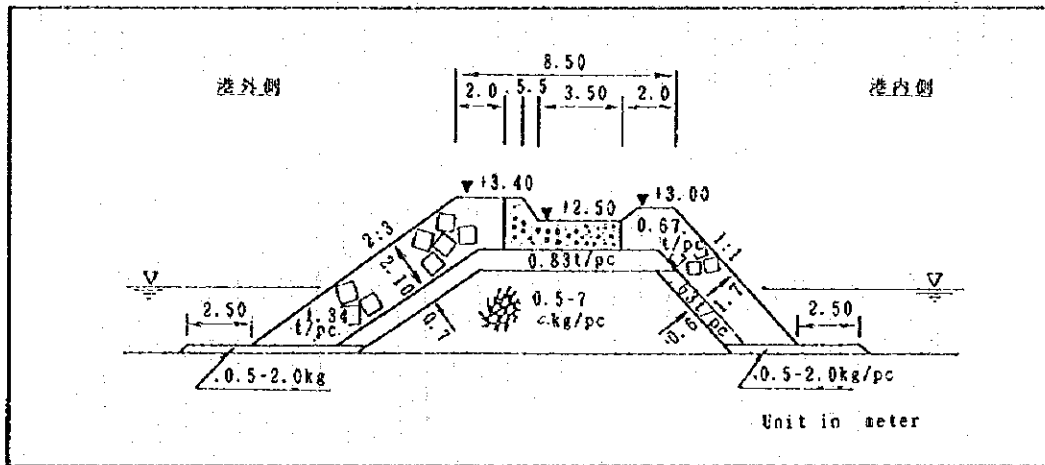


図-2-5-10 防波堤の断面構造

6) 航路

図-2-5-5に示す防波堤に挟まれた水域が航路として使用されている。航路の浚渫工事は、マーディア漁港の航路部および泊地部で1995年5月より実施されている。予算は漁業総局で、工事実施は建設省海岸保全局である。浚渫区域は、3領域に分けられ、防波堤周辺の海域を-3.0m、防波堤内の航路域を-3.5m、泊地域を-3.5mにそれぞれ浚渫する計画で、総浚渫土量は90,000m³である。浚渫土は、東西両防波堤基部の砂浜に投棄されている。

7) 海岸堤防

西防波堤左岸部の海浜には簡易な海岸堤防が設置されている。堤体の標準断面図は、図-2-2-11のとおりである。

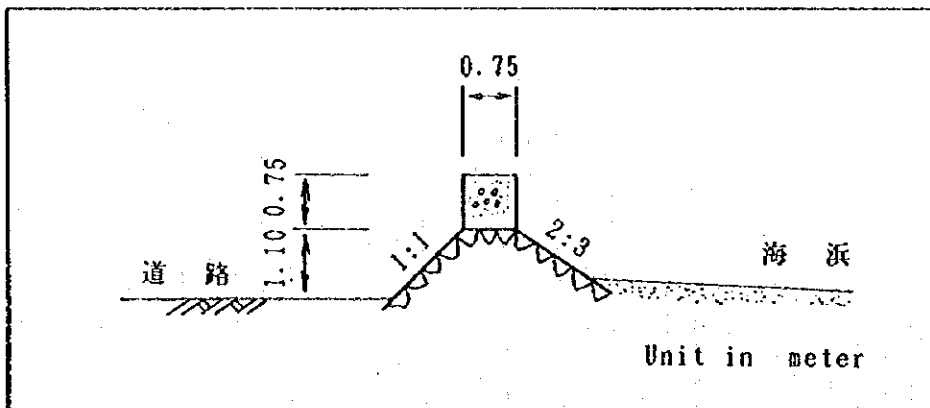


図-2-5-11 海岸堤防の断面構造

8) 航路標識

航路標識としては、西防波堤先端部に配置された太陽電池式の灯標のみである。
灯質は、白色単閃光で、点滅間隔は3秒となっている。

(2) 機能施設

1) 給油・給水施設

給油施設は、港口部と港奥部の2ヶ所にあり、軽油の供給を行っている。港奥部の施設は、漁協の経営である。また、給水施設は特に整備されたものはない。

それぞれの給油施設の貯油タンク容量は、以下のとおりである。

港口部給油施設： 貯油タンク 26m³ x 2基

港奥部給油施設： 貯油タンク 23m³ x 2基

18m³ x 1基

2) 貯氷施設

貯氷施設は、港口部1ヶ所と港奥部2ヶ所にある。港奥部の1ヶ所は漁協の経営で、他の2ヶ所は民間によるものである。

それぞれの貯氷庫の容積は、以下のとおりである。

港奥部漁協貯氷施設： 貯氷庫容積 16.1m³ (幅2.4mx3.2mx高さ2.1m)

民間貯氷施設： 貯氷庫容積 16.8m³ (幅4.0mx1.5mx高さ2.8m)

港口部民間貯氷施設： 貯氷庫容積 19.1m³ (幅3.5mx2.6mx高さ2.1m)

3) 荷捌き場所

荷捌き場所として特に整備されたものはなく、漁協に隣接した広場および西護岸背後の道路において荷捌きが行われている。

(3) コーストガード施設

コーストガード施設としては、専用の棧橋とその背後の陸上施設とがあげられる。

棧橋は、漁船の入出港の管理を行うためのもので、その諸元は図-2-5-11に示すとおりである。また、陸上施設は、事務・休憩棟、宿舎棟および倉庫の3棟からなっている。

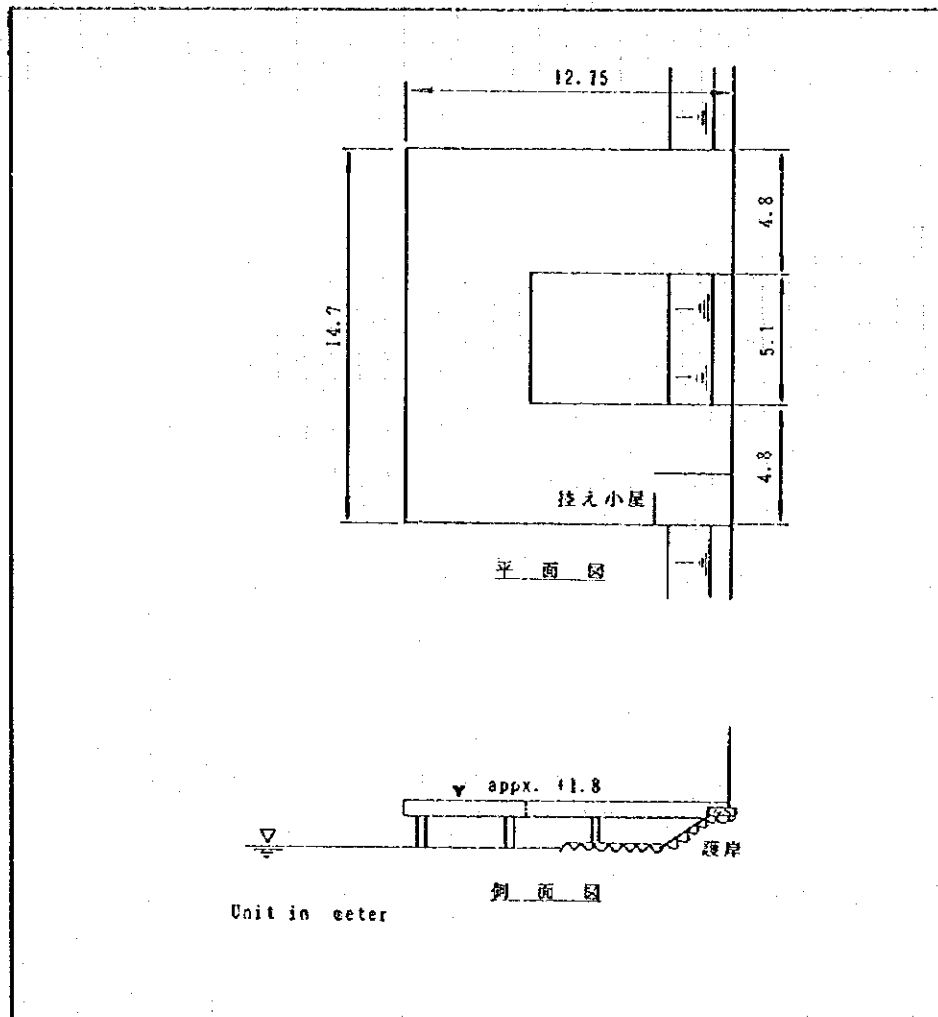


図-2-5-12 コーストガード棧橋の構造

(4) 漁業組合事務所

マーディア漁港の漁業組合事務所は、港奥部の幹線道路に沿った護岸背後に位置し、2階建てで、総床面積は約200m²である。1階は漁具売場および倉庫、2階には事務所がある。

(5) 製氷工場

マーディア漁港周辺の製氷工場の施設の概要は、以下のとおりである。

1) Side Bische Ice Block Company

本製氷工場は、マーディア漁港の東方約500mに位置し、1995年6月に日産32.5トンの施設（デンマーク製）が完成し、7月より操業を開始した。1996年夏には、日産27.5トンの製氷機が追加装備されて日産60トンに増設される計画である。しかし、停電や夜

間電力の電圧降下、冷凍機器の能力および冷媒の維持管理等を考慮すると、実際の製氷能力は30%程度低下し、日産約40トと考えられる。氷の需要は6～11月の夏期が多く、需要の少ない冬期に施設の整備・修理を行っている。

施設の内容を以下に示す。

氷の諸元 : $90\text{cm} \times 17\text{cm} \times 17\text{cm} = 25\text{kg}/\text{個}$ (角氷)
製氷能力 : $1,100\text{台} \times 25\text{kg} = 27.5\text{t}/\text{H}$
 $1,300\text{台} \times 25\text{kg} = 32.5\text{t}/\text{H}$
使用冷媒 : 一次側 アンモニア
二次側 塩水
冷却槽防熱厚 : $45\text{mm} \times 2\text{層}$
付属貯氷庫 : $8,100\text{L} \times 3,100\text{W} \times 2,800\text{H} = \text{約}70\text{m}^3$
ブラインにより庫内冷却、防熱材なし
販売価格 : 夏期 1.50 LE/本
冬期 1.10 LE/本
供給先 : マーディア漁港へ生産量の80%を供給
残りをエドコ市およびロゼッタへ供給

2) El Basha Ice Factory

本製氷工場は、マーディア漁港の西方約2kmに位置し、1995年5月に操業を開始した。製氷能力は日産2,000個(50ト)であるが、本施設の冷凍機等は、全て中古品であり、停電や夜間電力の電圧降下によりフル稼働できないことが多く、生産量は公称製氷能力の70%程度となっている。

施設の内容を以下に示す。

氷の諸元 : $90\text{cm} \times 17\text{cm} \times 17\text{cm} = 25\text{kg}/\text{個}$ (角氷)
製氷能力 : $2,000\text{台} \times 25\text{kg} = 50.0\text{t}/\text{H}$
使用冷媒 : 一次側 アンモニア
二次側 塩水
冷却槽防熱厚 : $45\text{mm} \times 2\text{層}$
付属貯氷庫 : $10,500\text{L} \times 4,500\text{W} \times 2,800\text{H} = \text{約}130\text{m}^3$
ブラインにより庫内冷却、防熱材なし
販売価格 : 夏期 1.70 LE/本
冬期 1.10 LE/本
供給先 : マーディア漁港へ生産量の60%を供給
残りを近隣都市およびアブキール漁港へ供給

3) Iduk Ice Factory

本製氷工場は、マーディア漁港の東約13kmに位置し、1982年に政府直轄の製氷公社として操業を開始した。製氷能力日産37.5トンの製氷機を2基設置する計画であったが、現在1基のみ稼働しており、本施設の製氷能力は前述の二つの工場と同様、公称能力の70%程度と考えられる。

施設の内容を以下に示す。

氷の諸元 : $90\text{cm} \times 17\text{cm} \times 17\text{cm} = 25\text{kg}/\text{個}(\text{角氷})$

製氷能力 : $1,500\text{缶} \times 25\text{kg} = 37.5\text{t}/\text{日}$

使用冷媒 : 一次側 アンモニア

二次側 塩水

冷却槽防熱厚 : 60mm

付属貯氷庫 : 公称 100 t

壁掛け型ユニットクーラーで庫内冷却、防熱材厚60mm

販売価格 : 夏期 2.25 LE/本

冬期 1.00 LE/本

供給先 : マーディア漁港へ生産量の40%を供給

30%をロゼッタ漁港へ、30%を近隣都市へ供給

4) 現在建設中の製氷施設(民間)

本製氷工場は、マーディア漁港の東約300mの位置に建設されている。1995年より建設を開始し、1996年の夏には日産50トンの生産能力の製氷施設が稼働開始する予定である。本施設の生産能力は、冷凍機および関連設備は新品であるが、停電や夜間電力の低下等を考慮すると、日産約35トン程度考えられる。

氷の諸元 : $90\text{cm} \times 17\text{cm} \times 17\text{cm} = 25\text{kg}/\text{個}(\text{角氷})$

製氷能力 : $1,000\text{缶} \times 25\text{kg} = 25.0\text{t}/\text{日}(2\text{基})$

使用冷媒 : 1次側 アンモニア

2次側 塩水

冷却槽防熱厚 : 45mm x 2層

付属貯氷庫 : $5.300\text{L} \times 4.500\text{W} \times 2.800\text{H} = \text{約}66\text{m}^3$

販売価格 : 未定

供給先 : 現在マーディア漁港へは十分な供給量が確保されて

いるため、アンフーシ漁港へ生産量の50%を供給

50%をアブキール漁港へ供給

5) Bakos Factory (政府機関)

本製氷工場は、アレキサンドリア市内に位置し、農業省の管轄下で操業を行っている。製氷能力は日産25トンの能力を有する製氷機が2基あり、合計日産50トンの製氷能力を有している。

氷の諸元：90cm x 17cm x 17cm = 25kg/個(角氷)
製氷能力：1,000個 x 25kg = 25.0t/日(2基)
使用冷媒：1次側 アンモニア
 2次側 塩水
販売価格：夏期 1.72 LE/本
 冬期 1.50 LE/本
供給先：アレキサンドリア市、漁港はアブキール漁港までで、
 マーディア漁港には供給していない。

(6) 造船・修理施設

現在、マーディア漁港の泊地東岸には民間の造船・修理施設があり、漁船の建造および修理を行っている。その規模および業務の概要は、以下のとおりである。

上架能力： 240HPクラス
修理ヤード： 約25隻の同時修理が可能
造船能力： 約2隻/年(50-230HPクラス)
修理能力： 約150隻/年

既存のシップヤードは修理場の面積が狭く、修理船の収容能力が限界に達しており、場内では非効率的で危険な作業を強いられている。造船所の背後には民家が隣接しており、今後の拡張は困難である。また、エンジンの修理はマーディア漁港周辺に工場がなくアレキサンドリアで行っている。

2-5-5 社会基盤整備状況

マーディア漁港は、人口300万人のアレキサンドリア市と人口18万人のロゼッタ市の間のエドコ地区に位置する。エドコ地区は、人口9万人のエドコ市、1.5万人のマーディア村および、2万人のデボノ村から成り、海面および内水面の漁業が、主要な産業となっている。アレキサンドリア、ロゼッタ間は2車線のアスファルト道路および鉄道で結ばれており、道路に沿って、水道、電気、電話等が整備されており、本計画実施に伴って必要となる社会基盤整備施設に問題はない。アレキサンドリアへの道路距離は約30km、カイロへは約240kmでデザートロードおよびデルタロードの2本の4車線の幹線道路によって結ばれている。周辺の港湾施設としては、約10km西にアブキール漁港、および約2km西に天然ガス採掘の作業基地であるペトロジェット港がある。