

No. 01

モロッコ王国

沿岸漁村整備計画

基本設計調査報告書

平成8年2月

ICN LIBRARY



1135633141

国際協力事業団

水産工科大学印刷部

無調二

CR(3)

96-041

モロッコ王国

沿岸漁村整備計画基本設計調査報告書

平成8年2月

411
89
GRU

モロッコ王国

沿岸漁村整備計画

基本設計調査報告書

平成8年2月

国際協力事業団

水産工口工口口株式会社



1135633 [4]

序 文

日本国政府は、モロッコ王国政府の要請に基づき、同国の沿岸漁村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、平成7年8月19日から9月17日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、モロッコ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7年11月1日から11月12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。

終わりに、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2月

国際協力事業団

総裁 藤 田 公 郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤 田 公 郎 殿

今般、モロッコ王国における沿岸漁村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7月27日より平成8年2月26日までの7カ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、モロッコの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検討するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

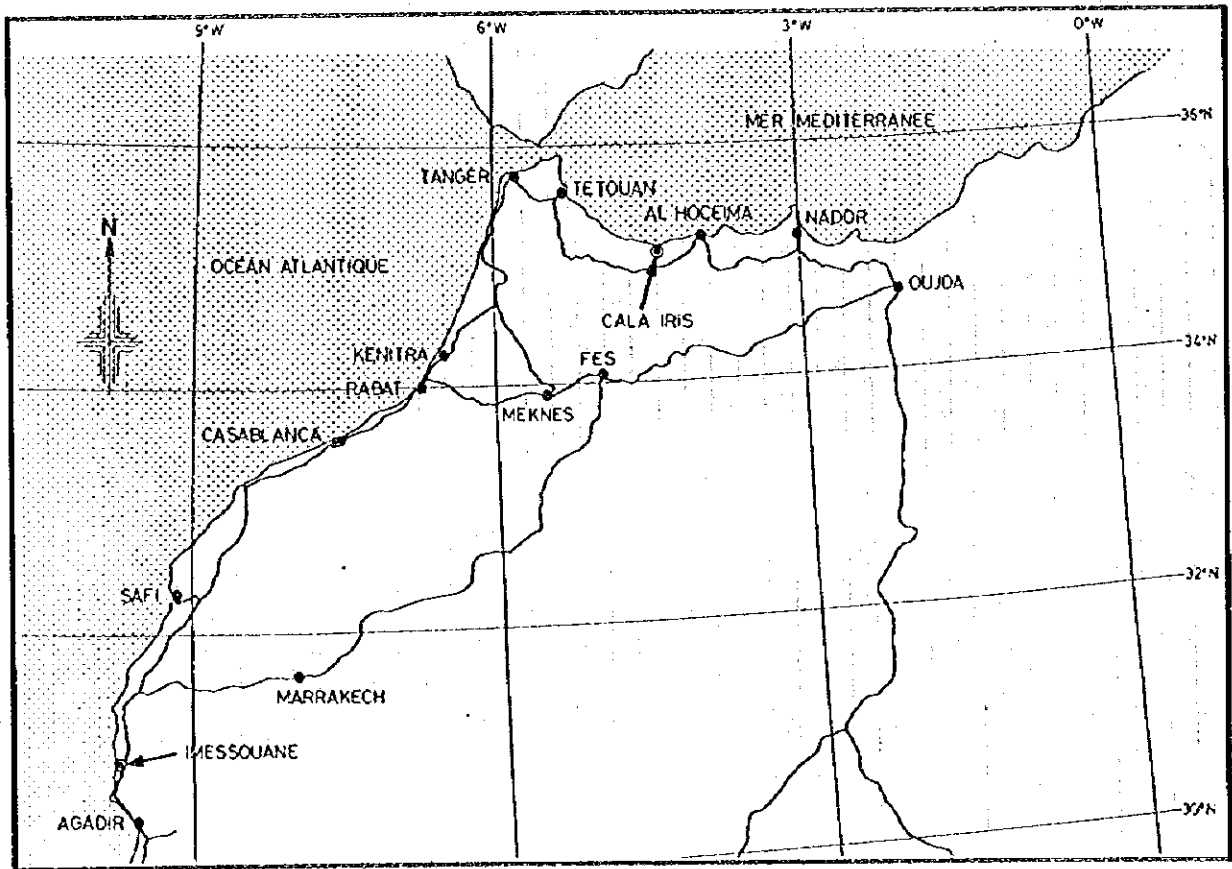
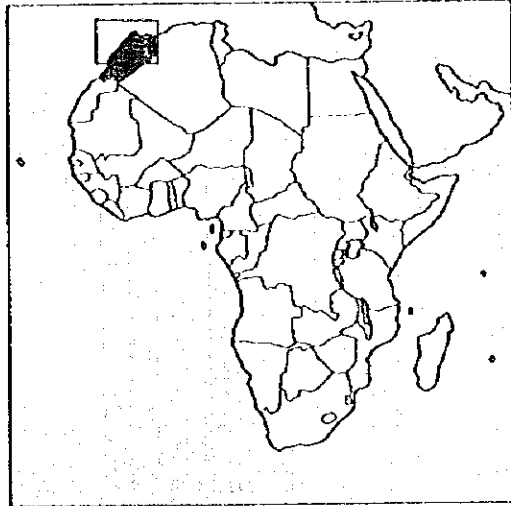
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成8年2月

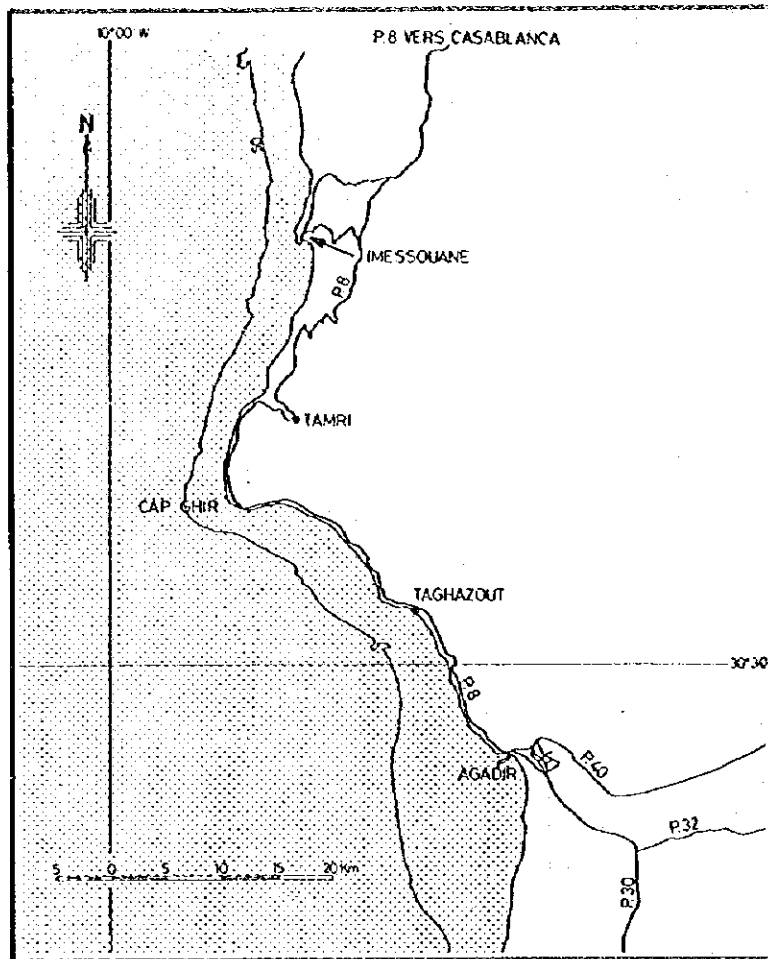
水産エンジニアリング株式会社

モロッコ王国沿岸漁村整備計画基本設計調査団

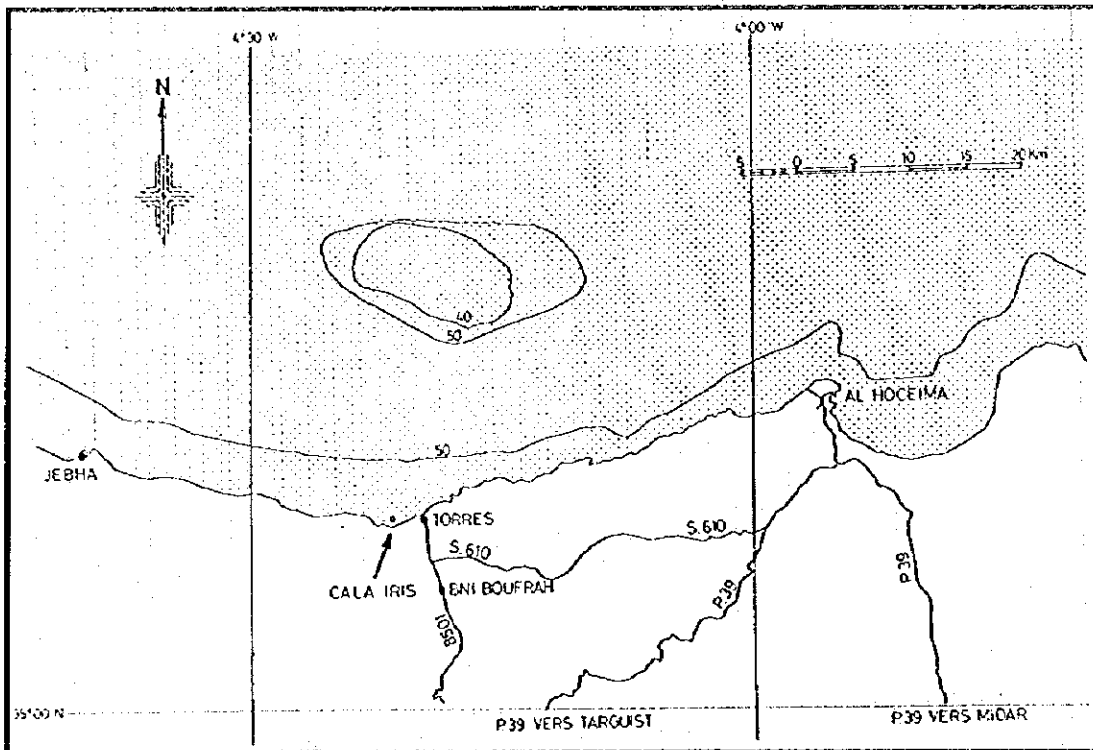
業務主任 中島直彦



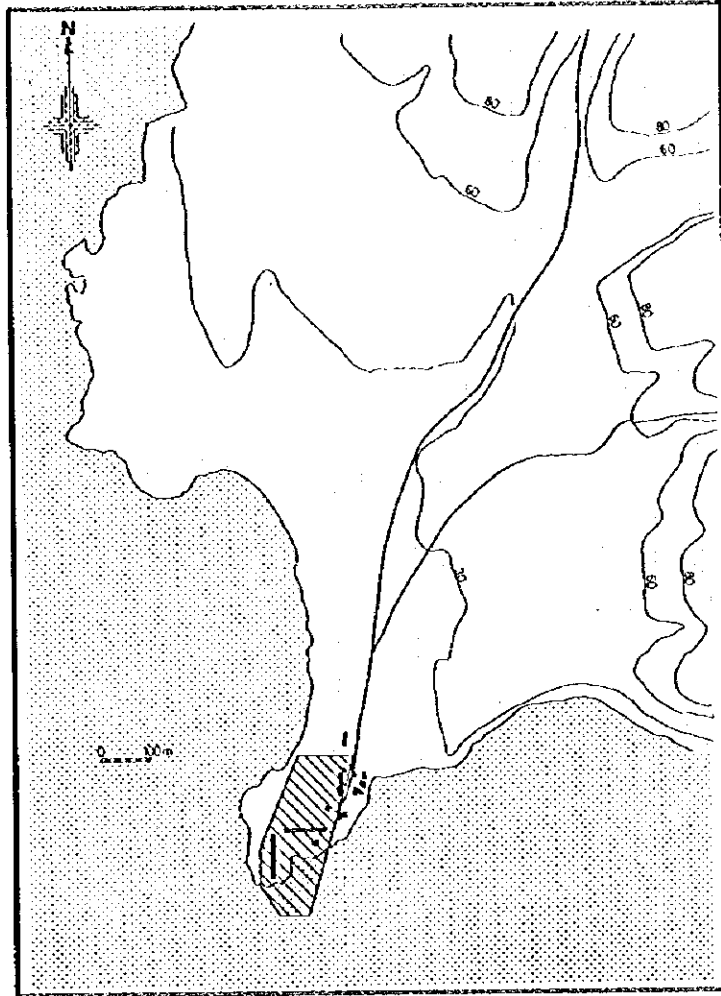
モロッコ王国 北西部



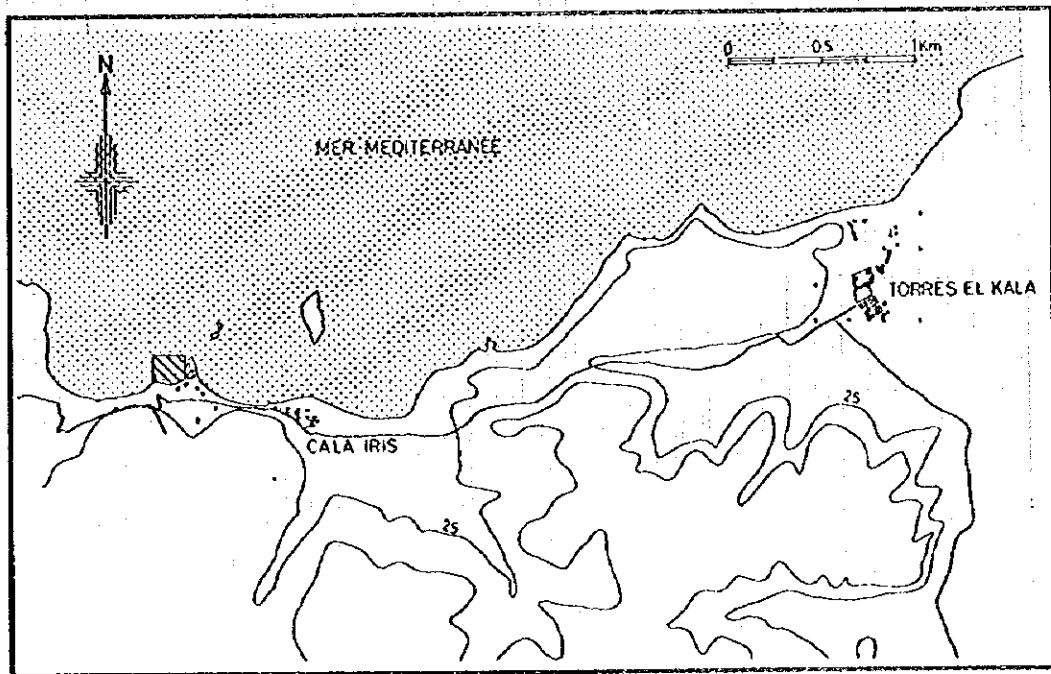
イムスワン 位置図



カラ・イリス 位置図

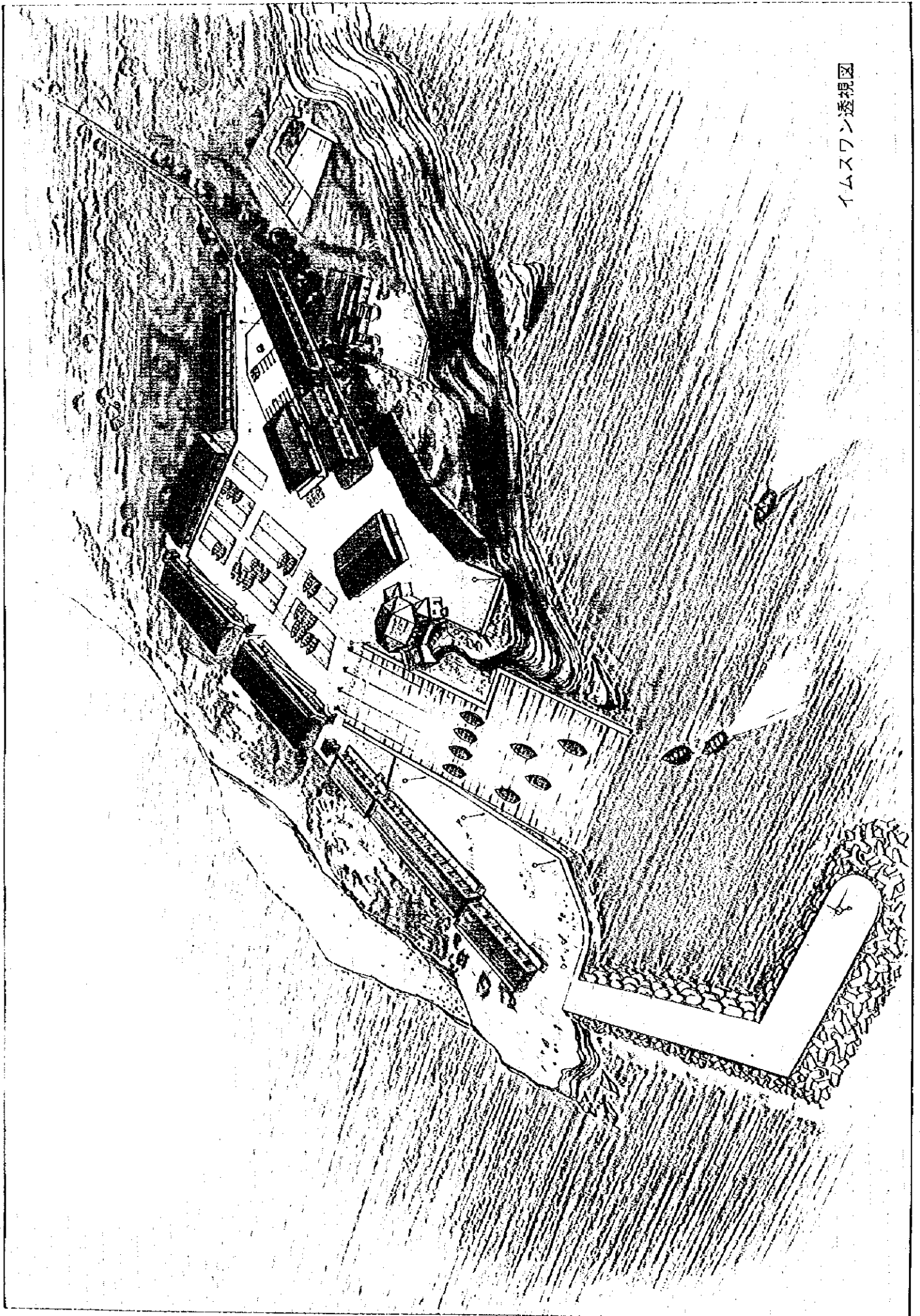


イムスワン 計画サイト図

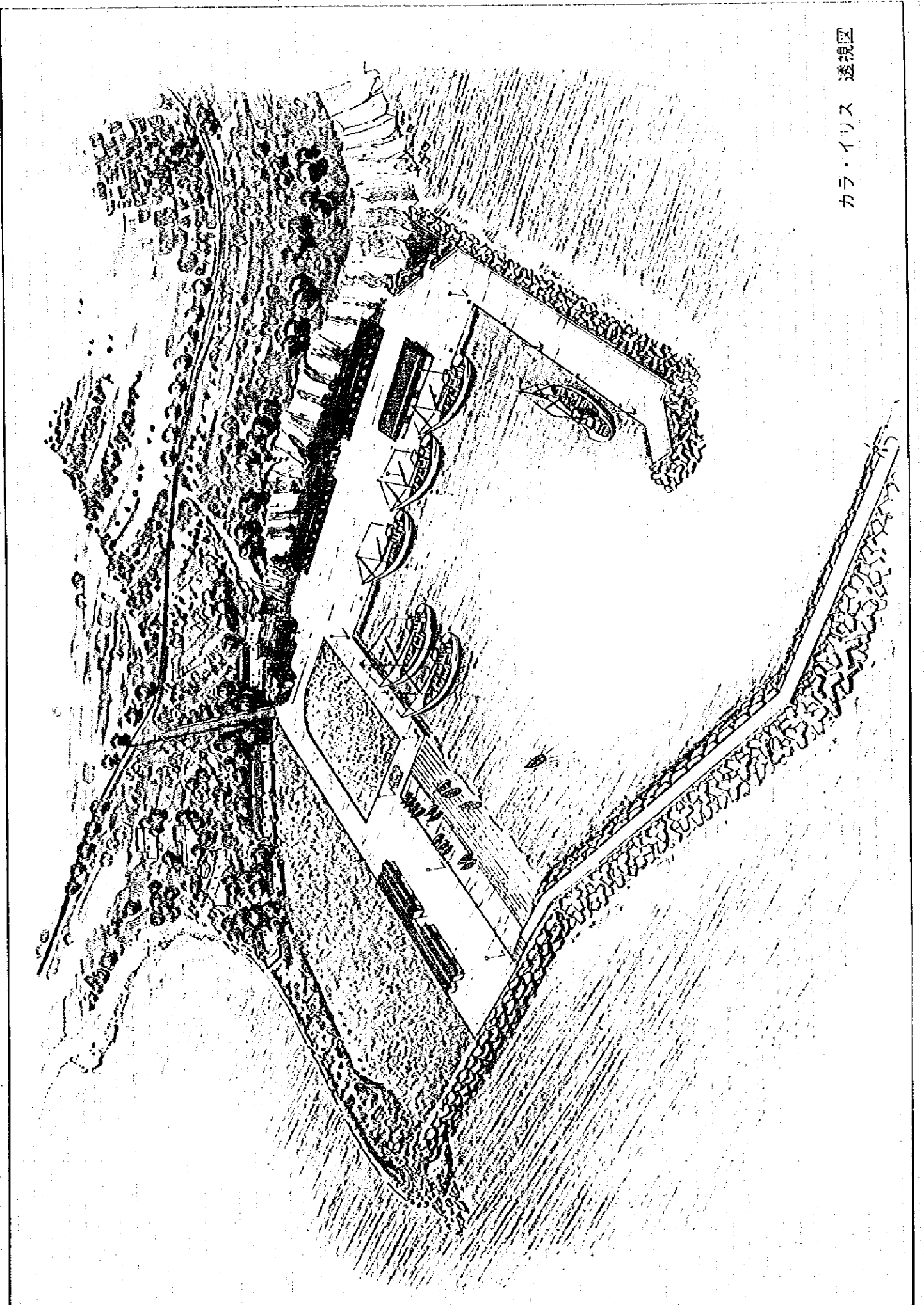


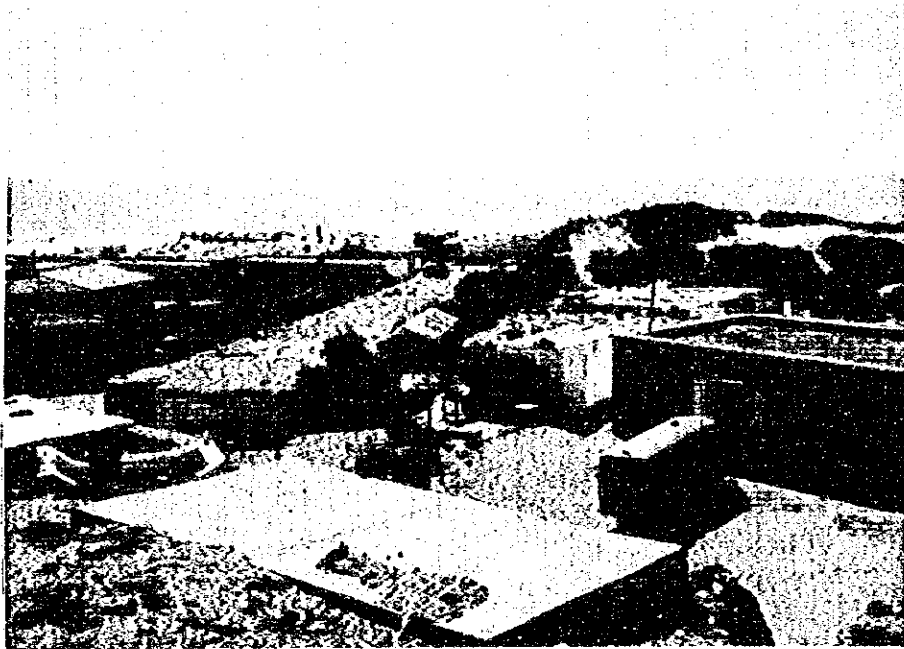
カラ・イリス 計画サイト図

イムスワン透視図



カラ・イリス 透視図

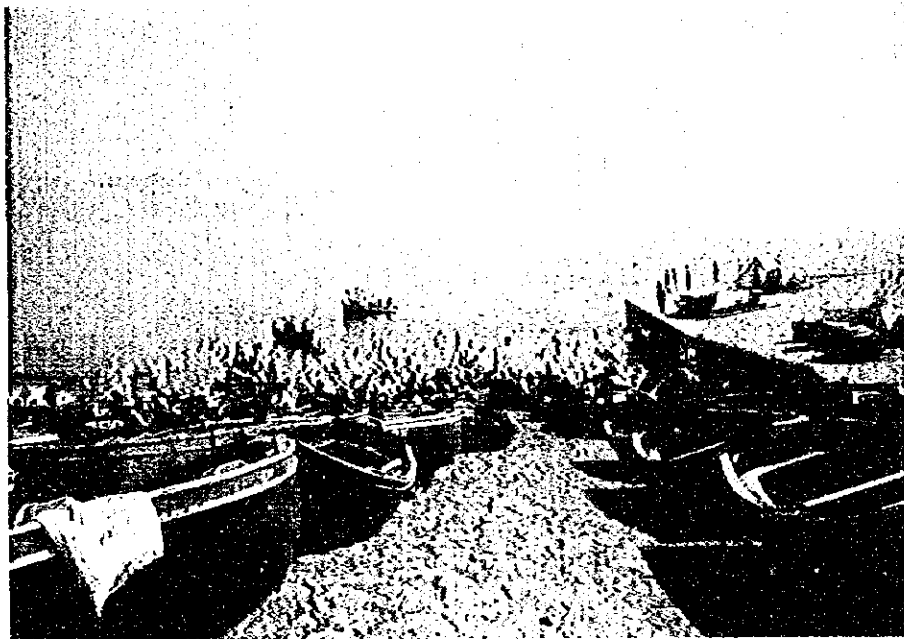




イムスワシ

計画予定地

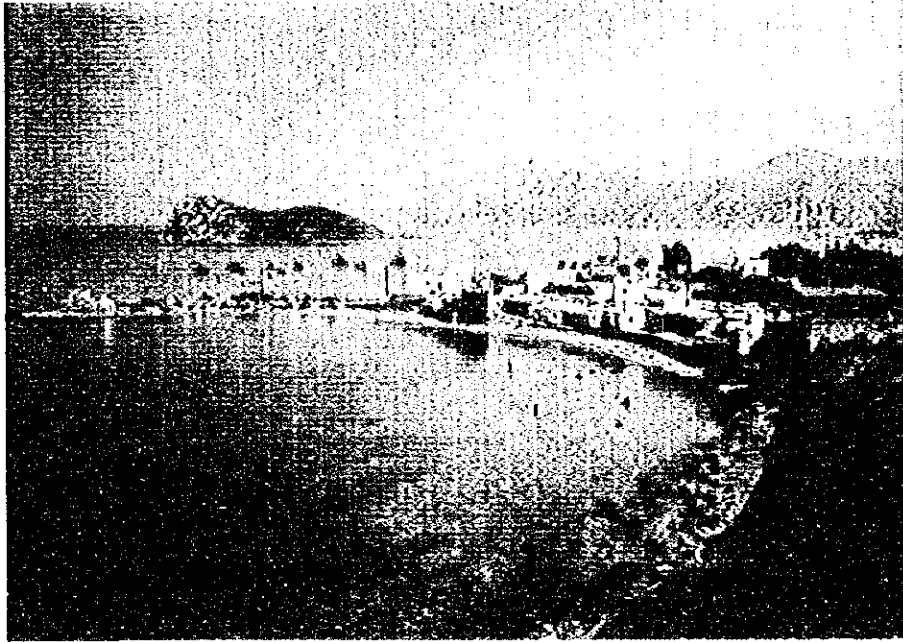
写真左側が既存斜路、敷地内に新旧の漁民倉庫が混在している



既存引き揚げ斜路と漁船



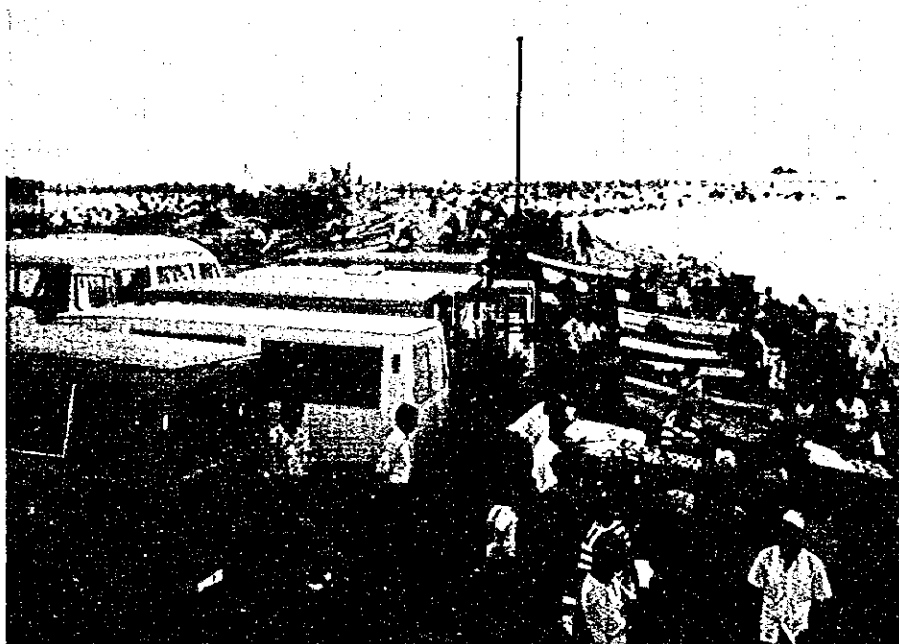
既存魚鏡り場



カラ・イリス

計画予定地

写真奥側にイワシ船が沖止め
している。手前の湾が計画予
定地



イワシ船による漁獲物の水揚
げと競り売り



小型漁船の浜上げ



イムスリンから約85kmに位置するアガデール魚市場



カラ・イリスから約60kmにある近隣都市アルホセイマの魚市場

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介して EU 諸国に、また東および南はアラブ、アフリカ諸国に接している。国土は世界最大の埋蔵量を誇る良質の燐鉱石をはじめ、銅、亜鉛などの鉱物資源に恵まれており、鉱物資源の輸出額はモロッコの全輸出額の 30% をしめる。農業はアトラス山脈の北西側に広がる北部沿岸平野を中心に行われており、モロッコの全就業人口の 55% を吸収する重要な部門となっている。しかし、とくに近年は、旱魃により農業生産に深刻な影響がでており、不安定な農業生産は農村からの人口流出や食料穀物の輸入の急増などの問題を招いている。一方、同国の北は地中海に西は大西洋に面しているが、大西洋岸の沖合には勇昇流の発生海域がみられ、大陸棚の面積も広く比較的基礎生産力の高い海域となっている。

これらの海域で行われている同国の水産業は、1980 年代から急速な発展をとげ、93 年には水産業の生産額は約 50 億デイルハム(Dh) (邦貨約 550 億円) に達し、同国の GNP の約 2% を占めている。また、水産物の輸出額は全輸出額の 14.4% を占め、モロッコの外貨獲得源としてきわめて重要な品目となっている。93 年の総漁獲量は 65.8 万トンで、このうち沿岸小規模漁業による漁獲量は約 3 万トンと推定され、漁業生産に占める割合は少ないものの、雇用面では、一人当たりの雇用創出に要する投資額がもっとも少なくてすむ漁業ととらえられている。このため、海洋漁業海運省は、地方における漁村開発を、所得・地域間格差の解消、若年層の雇用機会の創出、包括的な構造調整の影響を受ける弱者層への配慮などに対処する有効な方策の一つとして重要視しており、現在大西洋側 7 カ所、地中海側 4 カ所の計 12 カ所の漁村を対象とした開発可能性調査を実施中である。このうち、とくに開発の可能性が高いと認められている地中海側のカラ・イリスと大西洋側のイムスワンの 2 カ所の漁村開発について、わが国政府に無償資金協力の要請を行った。

この要請を受けて、日本政府は本計画に関する基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団(JICA)は、モロッコ王国沿岸漁村整備計画に関する基本設計調査団を 1995 年 8 月に、また同年 11 月には基本設計概要書の内容を説明する調査団を同国に派遣した。基本設計調査団は要請内容の確認、計画の妥当性の検証と規模および仕様等を検討するため、モロッコの社会、経済状況、漁業一般、計画漁村の活動状況、計画対象地の基盤整備状況、建設事情、自然条件、プロジェクトの実施体制、維持管理計画の調査ならびに建設予定地の地形測量とボーリングを含む地質調査等を内容とする自然条件調査を実施した。

計画対象漁村の大西洋岸のイムスワンはアガディールの北約 50km に位置する漁村で漁民数は 526 人である。漁業は全長 5m、15~20 馬力程度の船外機駆動の木造小型ボート約 60~80 隻で行われている。漁民の住居はイムスワン付近の村落に分散しており、盛漁期の 5~10 月にはイムスワンの漁民倉庫に仮居住しながら出漁している。漁民倉庫は老朽化したものが多く、また、ボート引揚げ斜路、魚釣り場以外の漁業施設はない。幹線道路からの進入路の拡幅工事は完了したが、未電化地域

で、生活用水は塩分を含んだ井戸水に頼っている。地中海側のカラ・イリスはイムスワンより小型の全長5m未満のボート38隻と垂線間長13.3mが最大のイワシ船12隻が活動している。漁民数はイワシ船の乗組員を含めて267人である。小型ボート、イワシ船乗組員ともカラ・イリスから4~8kmの集落に居住している者が多い。漁民倉庫が15室あるほかは、漁業用の施設は一切なく、夏期の観光シーズンに近くの海岸のキャンプ場に食料品店と食堂が開業するほかは、漁業以外の経済活動は行われていない。

以上のように、両計画地とも漁業活動が活発に行われており漁民の組織化も進行中であることから、漁村開発の可能性が高いと認められるが、基礎的なインフラや漁業の安全や生産性を高めるための施設が不足している。しかし、両地域では漁獲物の競り売りが行われており、仲買人の資本金や信用力に漁民が拘束されることもなく、漁獲後の流通はある程度確立されている。したがって、本計画で、漁獲物が水際から仲買人に買い取られるまでの間の基本的な施設整備と漁民およびその家族の生活の向上に直接資する基礎的インフラの整備を行えば、イムスワンおよびカラ・イリスの漁民の漁業活動の安全性を高め、生活環境を向上させることが可能であると判断された。

必要とされる施設の整備についての基本的な考え方は以下のとおりである。

イムスワン

小型ボートの引き揚げを安全に行うため、荒天時に沖波が直接入射することを防ぐ消波堤を建設し、引き揚げ作業を効率的に行うために斜路の勾配を緩め、ウインチなどの補助装置を設置する。老朽化が激しい漁民倉庫の代替、漁業協同組合の活動を支援するための管理棟、衛生基準を満たした魚競り場を建設し、貯氷庫、井戸、航路標識などの機材を供給する。

カラ・イリス

通常の荒天時に12隻のイワシ船が安全に退避でき、かつ小型ボートやイワシ船の水揚げを安全・効率的に行うため、消波堤、岸壁を建設し静穏域を確保する。魚競り場、管理棟、漁民倉庫、製氷機、貯氷庫を整備し、漁業協同組合の組織化を支援し、漁獲物の付加価値を高める機能を備える。

これらの施設、機材の内容は次表のとおりである。

第1期工事		第2期工事	
施設・機材	規模	施設・機材	規模
イムスワン			
管理棟	220m ²	消波堤	85m
漁民倉庫 3棟	1,050m ²	斜路式船揚場	長さ 77.6m, 巾 22m
淡水井戸	深度 25m、内径 1.8m	魚釣り場	230m ²
淡水用高架水槽	50m ³	漁民倉庫 3棟	1,050m ²
共同トイレ棟	14m ²	共同トイレ棟	14m ² x 2棟
		燃油置き場	35m ²
		海水取水設備・高架水槽	10m ³
		外構整備	5,500m ²
		(機材)	
		貯水庫 15m ³	1台
		魚箱 46lit.	60個
		保冷箱 200lit.	10個
		計量秤 200kg	1台
		台車	3台
		船外機 8ps	2台
		船外機 15ps	2台
		クレーン工具	1式
		ピクアップトラック 750kg 積	1台
カラ・イリス			
主消波堤	130m	魚釣り場	276m ²
副消波堤・準備用岸壁	延長 70m x 水深 -3.5m	管理棟	165m ²
陸揚用岸壁	延長 100m x 水深 -3.5m	漁民倉庫 2棟	525m ²
休憩用岸壁	延長 65m x 水深 -3.5m	漁具倉庫	160m ²
斜路式船揚場	長さ 20m, 巾 60m	トイレ棟	14m ²
		燃油置き場	35m ²
		外構整備	7,500m ²
		(機材)	
		製氷機 7・レート水 1ト	2台
		貯水庫 10m ³	1台
		魚箱 46lit.	40個
		保冷箱 200lit.	10個
		計量秤 200kg	1台
		台車	3台
		船外機 8ps	2台
		クレーン工具	1式
		ピクアップトラック 750kg 積	1台

本計画の実施に必要な総事業費は、13.77億円（日本側第1期7.55億円、第2期6.19億円、相手国側0.02億円）と見込まれる。

施設建設に要する工期は、第1期工事が約9.5カ月、第2期工事が約12カ月間が必要と判断される。機材については、製造・調達から引き渡しまで約6カ月が見込まれる。

本計画の実現により、老朽化が激しく生活設備もない劣悪な漁民倉庫は撤去、再整備され、共同水汲み場や水洗トイレなどの設備も整備されるため、漁民倉庫の不足が解消され、漁民の生活環境、

衛生環境はともに改善される。また、漁民が自己負担すれば、イムスワンでは夜間短時間の、またカラ・イリスでは常時照明が可能となり、出漁準備、休養娯楽など日常生活のすべての面で利便性が増加し、漁民の生活水準が向上する。さらに、消波堤や岸壁の整備により遮蔽水域が出現し、漁業活動にとって最も基本的な条件である人命と漁船の安全が確保される。EU(欧州連合)基準を満たした魚競り場、貯氷庫、製氷機が整備されることにより、漁獲物の付加価値の向上、廃棄魚の低減などが期待される。

本計画は、モロッコの沿岸漁村における生活環境の改善および漁業活動の効率化をはかることを目的としており、収益を生じる事業ではない。このため施設を運営する費用の一部は最大の受益者である漁民自身が負担する必要がある。しかし、本計画が実施されれば、漁民はその負担を上回る大きな便益を享受する可能性を有するものであり、これを実現させるためには、漁民の組織化を核とした漁民自身の協同作業が必要になることを漁民に認識してもらうための啓蒙活動を行うことが重要である。さらにより充実した漁村整備を実現し漁民の定住化を促進するために、モロッコの関係機関が計画地における社会的インフラの整備を引き続き積極的に進めていくことが望まれる。

目次

序文
伝達状
位置図/透視図/写真
要約
目次

	頁
第 1 章 要請の背景-----	1
第 2 章 プロジェクトの周辺状況-----	2
2.1 水産セクターの開発計画-----	2
2.1.1 水産セクターの位置付け-----	2
2.1.2 水産開発計画-----	2
2.1.3 計画地における漁業-----	3
2.2 他の援助国との関連-----	5
2.3 わが国の援助実施状況-----	6
2.4 プロジェクト・サイトの状況-----	7
2.4.1 自然条件-----	7
2.4.2 社会基盤整備状況-----	8
2.4.3 既存施設・機材の状況-----	9
2.5 環境への影響-----	9
第 3 章 プロジェクトの内容-----	11
3.1 プロジェクトの目的-----	11
3.2 プロジェクトの基本構想-----	11
3.3 基本設計-----	15
3.3.1 基本方針-----	15
3.3.2 基本計画-----	20
3.4 プロジェクトの実施体制-----	54
3.4.1 組織-----	54
3.4.2 予算-----	56
3.4.3 要員・技術レベル-----	57
第 4 章 事業計画-----	85
4.1 施工計画-----	85
4.1.1 施工方針-----	85

衛生環境はともに改善される。また、漁民が自己負担すれば、イムスワンでは夜間短時間の、またカラ・イリスでは常時照明が可能となり、出漁準備、休養娯楽など日常生活のすべての面で利便性が増加し、漁民の生活水準が向上する。さらに、消波堤や岸壁の整備により遮蔽水域が出現し、漁業活動にとって最も基本的な条件である人命と漁船の安全が確保される。EU(欧州連合)基準を満たした魚競り場、貯氷庫、製氷機が整備されることにより、漁獲物の付加価値の向上、廃棄魚の低減などが期待される。

本計画は、モロッコの沿岸漁村における生活環境の改善および漁業活動の効率化をはかることを目的としており、収益を生じる事業ではない。このため施設を運営する費用の一部は最大の受益者である漁民自身が負担する必要がある。しかし、本計画が実施されれば、漁民はその負担を上回る大きな便益を享受する可能性を有するものであり、これを実現させるためには、漁民の組織化を核とした漁民自身の協同作業が必要になることを漁民に認識してもらうための啓蒙活動を行うことが重要である。さらにより充実した漁村整備を実現し漁民の定住化を促進するために、モロッコの関係機関が計画地における社会的インフラの整備を引き続き積極的に進めていくことが望まれる。

目次

序文	
伝達状	
位置図/透視図/写真	
要約	
目次	
	頁
第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの周辺状況	2
2.1 水産セクターの開発計画	2
2.1.1 水産セクターの位置付け	2
2.1.2 水産開発計画	2
2.1.3 計画地における漁業	3
2.2 他の援助国との関連	5
2.3 わが国の援助実施状況	6
2.4 プロジェクト・サイトの状況	7
2.4.1 自然条件	7
2.4.2 社会基盤整備状況	8
2.4.3 既存施設・機材の状況	9
2.5 環境への影響	9
第3章 プロジェクトの内容	11
3.1 プロジェクトの目的	11
3.2 プロジェクトの基本構想	11
3.3 基本設計	15
3.3.1 基本方針	15
3.3.2 基本計画	20
3.4 プロジェクトの実施体制	54
3.4.1 組織	54
3.4.2 予算	56
3.4.3 要員・技術レベル	57
第4章 事業計画	85
4.1 施工計画	85
4.1.1 施工方針	85

4.1.2 施工上の留意事項	86
4.1.3 施工区分	86
4.1.4 施工監理体制	87
4.1.5 資機材調達計画	88
4.1.6 実施工程	91
4.2 概算事業費	93
4.3 運営維持・管理費	93
第 5 章 プロジェクトの評価と結論	98
5.1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	98
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	99
5.3 課題	99

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. モロッコの社会・経済状況
5. 附属資料
 - 5.1 ボーリング調査結果（イムスワン）
 - 5.2 ボーリング調査結果（カラ・イリス）
 - 5.3 地形測量図（イムスワン）
 - 5.4 地形測量図（カラ・イリス）

第1章 要請の背景

モロッコ王国は、アフリカ大陸の北西部の一角を占め、北は地中海に東は大西洋に面している。国土の地中海側にそってリフ山地が広がり、北東から南西にかけては4,000mを越える山を含むアトラス山脈が走っている。アトラス山脈の北西側は北部沿岸平野を形成し、アフリカ大陸でも最も肥沃な農業地帯の一つとなっている。しかし、国民の主食穀物であるムギ等の食用作物の生産量は天候に大きく影響され、潤沢な雨量を記録した91年の生産量は866万トンでほぼ国内自給が可能な量であったが、92年は早魃により272万トンの生産量にとどまり、不安定な農業生産構造が国家経済に与える影響は大きい。加えて、全輸出額の約30%を占めている燐鉱石をはじめとする鉱工業原料の輸出収入額は、国際市場における価格変動を受けて不安定であり、モロッコ政府は、世銀・IMFの支援を得て、徴税能力の強化、公共投資の増加、一般歳出の合理化などを含む包括的な構造調整政策をおし進めるとともに、所得較差の拡大、若年層の高失業率、低所得者層の存在などの社会問題の解決に力を注いでいる。

一方、同国の大西洋岸の沖合には寒流であるカナリー海流が流れており、大陸棚の面積も広く比較的基礎生産力の高い海域として知られている。モロッコ政府は、アガディールとタンタンに漁業高等技術学院(ITPM)を設立し有資格の漁船乗組員の育成を行い、次いで水産専門技術センター(CQPM)の強化をはかり沿岸漁業の近代化を目指すなど、漁業のモロッコ化と近代化を進めるため、これまで多くの努力を傾注してきた。これに呼応して、我が国も水産分野での人材育成の面で種々の協力事業を実施している。これらの結果、同国の漁業はここ10年間で急速に近代化と大型化を達成し、漁業生産量は1984年46.2万トンから93年には65.8万トンに一貫して増加し、さらに、1993年には水産物の輸出額は全輸出額の14.4%を占める10億デイルハム(Dh)(邦貨約110億円)に達し、モロッコ経済にとって極めて重要な品目になった。

モロッコ政府は、構造調整の社会的影響の緩和などの問題に対処する一方、地中海側の北部で大きな問題となっている農業適地が少ないことに起因するさまざまな貧困問題を根絶するため、地域間格差を縮小し、地方における雇用を創出するための地域開発事業を推進している。沿岸小規模漁業は、雇用創出の面で、一人当たりの投資額が最も少ない漁業として捉えられており、このため海洋漁業海運省は、全国の50数カ所の水揚げ地点のうち、大西洋岸7カ所、地中海側5カ所の合計12カ所の漁村を対象とした開発の可能性調査を実施している。このうち、大西洋側と地中海側の代表的な漁村であるイムスワンとカラ・イリスを対象として小規模漁業の振興および地域開発を目的とした無償資金協力を日本政府に要請してきたものである。

要請内容は下記のとおりである。

施設	管理棟、ワークショップ、漁民ロッカー、スリップウエー、市場等
機材	製氷機、冷蔵庫、発電機、保冷者、ピックアップトラック、魚箱、船外機、FRP漁船、漁具、工具、その他

第2章 プロジェクトの周辺状況

2.1 水産セクターの開発計画

2.1.1 水産セクターの位置付け

モロッコの海洋漁業は、1956年の同国の独立後しばらくは従来の伝統的な沿岸漁業が主体となって活動していたが、60年代に入りモロッコの沖合海域では、欧州諸国をはじめ東欧諸国や極東アジア諸国の漁船団の活動が活発化していった。しかし、1973年に70海里の漁業専管水域を設置して以来モロッコの沖合漁業船団も徐々に発展し、外国船による漁獲も含めるとモロッコ水域での年間漁獲量はイワシを中心として100万トンを超えた時期もあったといわれている。1981年には200海里の排他的経済水域が設定され、さらに輸出商品として価値のある頭足類の開発が急速に進み、特にトロール船団の増強と近代化が実現された。1993年の漁獲量は65.8万トンでその内訳は、遠洋漁業が14.5万トン、沿岸漁業47.5万トン、沿岸小規模漁業3万トン、採藻、養殖など0.8万トンとなっている。

93年の漁業生産額は約50億 DhでGNPの2%内外を占める。水産物の輸出額はモロッコの全輸出額の14.4%を、食料品輸出額の56%を占め、モロッコ経済にとって極めて重要な品目になっている。また、雇用面では、水産業全体で約40万人の雇用を擁していると推定されている。同国の農村部の労働人口は約600万人でありこのうち農業従事者が約半数を占める現状から、水産業は地方における雇用確保の面でも社会経済上重要な役割をはたしている。小型ボート一隻の増加により増加する雇用は4～6名で、雇用を創出するために必要な一人当たりの投資額は1.2～1.5万 Dhとする試算もあり、沿岸漁船や遠洋漁船にくらべて小型ボートの雇用創出効果が高いことが認識されている。さらに、国民一人当たりの水産物消費量をみると、モロッコは7.5kg/年とアフリカ諸国の平均である6.5kg/年より高く、水産物は国内供給可能な動物蛋白源としても重要性を増しつつある。

2.1.2 水産開発計画

モロッコ政府は、現在はいわゆる自由経済原則にのっとり国家運営をしているという認識から国家開発計画といった各セクターを網羅した総合的な開発計画は策定していない。政府の行政機関が、それぞれ当該分野の開発戦略を定めたものを公表しているといった状況にある。ただし、最近は、国による管理という意味合いではなく、達成すべき目標を明示するという目的で、具体的な政策目標を積極的に提示する方向になっている。水産分野は、海洋漁業海運省が一元的に担当している分野であるが、1992年7月に発表した1993～97年の5カ年の計画の方向と目標を示した文書があり、これによれば、水産業の基本開発方向として次の4点をあげている。

- (1) 資源の保全と整備
- (2) 沿岸漁業の近代化と発展
- (3) 遠洋漁船団の知識と経験の活用
- (4) 養殖の拡大

資源の保全と整備については、科学的研究の強化、漁獲可能性と漁獲能力間のバランスの維持、漁業関連法令の整備と厳格な適用、海・陸両面における監視の強化などをはかり、漁業の管理と持

続的利用をはかることを実現させるとしている。沿岸漁業の近代化と発展については、船舶の近代化、沿岸漁船の漁労経費の軽減、港湾設備の改善、を掲げている。ただし、ここにいう沿岸漁業とは、総トン数150トン以下の鮮魚を扱う漁船を対象としたもので、この規模の漁船については、資源管理との関連で、新規参入を認めず、むしろ船令の古いものを解体することを助成する施策がとられている。

遠用漁船団の知識と経験の活用については、同国水域内の漁獲物の国内水揚げの徹底、品質の向上による付加価値の増大、国外を基地としているモロッコ漁船の国内基地化、遠洋漁船のモロッコ人乗員のさらなる増大などに取り組むべき課題としている。養殖の拡大に関しては、海域の整備と環境の管理などの手法を確立させるべく、海洋漁業研究所と漁業公社が養殖拡大プログラムを準備中である。

以上が水産業の基本開発方向の概要であるが、この範囲では、本計画の直接の上位計画といったものはみあたらないが、計画対象地域であるイムスワン、カラ・イリスについては、大規模な港湾開発計画が存在する。ただし、これらの開発計画は、未だ構想の段階にあり、実現にいたる具体化までにはさらに時間が必要と思われる。

沿岸小規模漁業を意図した海洋漁業海運省の施策としては、沿岸漁村の社会経済上の重要性から94年の春から打ち出された漁村開発政策があげられる。海洋漁業海運省は、漁村開発の実現のため、大西洋岸7カ所、地中海側5カ所の漁村を対象とした開発可能性調査を実施しており、本計画対象地域であるイムスワン、カラ・イリスは、この12カ所の調査対象地域に含まれている。

2.1.3 計画地における漁業

(1) イムスワン

イムスワンの漁民登録数は526人であるが、その全てが全長5m程度の小型の無甲板ボートにより漁労を行っている沿岸小規模漁業者である。漁民の住居はイムスワン付近の村落に分散しており、その範囲はかなり広く、遠くはイムスワンから約13kmの地点のイド・パロードに居住している漁民もいる。盛漁期である5～10月にはイムスワンの漁民倉庫に仮居住しながら出漁する漁民が多い。このような漁民倉庫は、テント張りの全くの仮設的なものから住宅としての機能を備えたものまでを含めて約120室あるが、5～10月の盛漁期には、漁民のほか競りに参加する仲買人、キャンプ生活を楽しむ観光客などを対象として、食料品店、パン屋、食堂、魚箱店などのほか露店で日用品を売る店なども出現し、イムスワンでは一時的には日常生活を維持できる程度の経済活動が行われている。

イムスワンの小型ボートの登録数は121隻であるが、これに近隣のエッサウイラやサフィから南下してきたボートも加わる一方、イムスワンの漁民自身も漁場の形成にしたがってアガディールやテイズニットにも移るため、イムスワンに滞留する船の隻数は一定ではない。

通常ボートは午前中に出漁し、漁場滞在時間が2時間程度で帰港するため、競りは午後の早い時間から夕方まで行われる。主たる漁法は、カナガシラ、マダイなどの高級魚を対象とした手釣り、マトダイ、ハモなどを対象とした延縄、イセエビ、オマールエビを対象としたえび籠等である。図-2.1.1にイムスワンの月別漁獲量を示す。

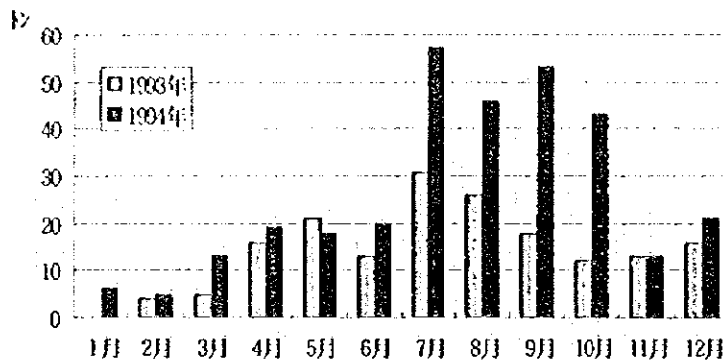


図-2.1.1 イムスワンの月別漁獲量

現状では漁民による氷の使用は行われていない。これは一般的に漁場が近く、船も小型で一回当たりの出漁時間が昼間3~4時間程度と比較的短く、かつ水温、気温ともさほど高くないため、鮮度低下の度合いが少ないためと思われる。氷は漁獲物の水揚げ後競りに掛けられ仲買人の手に渡った段階で、仲買人が自分で用意した氷を魚箱に入った魚の表面にまぶし、流通段階での鮮度保持を行っている。氷の供給源は、アガディールで、ここでは日産60~150トンの製氷工場4社により十分な量が供給され、かつ価格も1トンあたり200~250 Dhで安定している。アガディールからは、欧州向けに高級鮮魚の航空便による輸出が行われている。

(2) カラ・イリス

カラ・イリスでは、小型の全長5m未満程度の小型ボート約38隻とイワシ船12隻が漁業活動を行っている。漁民数はイワシ船の乗組員を含めて267人である。小型ボート漁民、イワシ船の乗組員とも、近隣のトーレス、パデス、メスクサなど、カラ・イリスから4~8kmの範囲に居住している者が多い。イムスワンと異なり、カラ・イリスでは既存の水揚げ施設などが一切なく一時的にせよ日常生活を継続できるような経済活動は見られず、村落が形成されるには至っていない。夏期の観光シーズンにのみ、近くの海岸のキャンプ場に食料品店と食堂が開業している。漁民倉庫は15室あるが、1室を4~5名で共同利用しており、イワシ船と小型ボートの間では漁民倉庫の使用についても区別はない。

カラ・イリスのイワシ船は全て木造船で、このうち最大のもは、垂線間長13.3m、型巾4.04m、深さ2.2m、最小のイワシ船は、垂線間長6.25m、型巾2.5m、深さ1.2mである。小型ボートとの比較では漁労規模は大きい、操業は夜間の日帰り1隻あたりの漁獲量は平均すると500~600kg程度で、多くはない。イワシ船は家族で所有しているものが多く、船主自らが漁業者として操業を行っているケースが多い。イワシ船は通常灯船をともなって操業しており、灯船の乗組員迄を含めると1隻当たりの乗組員数は最大で17名程度で、農業を含めて他の雇用機会が少ない地域にあってイワシ船の雇用の確保に果たしている役割りは大きい。

イワシ船は早朝に東海岸の西よりの沖に停泊し、漁獲物は魚箱に入れ夜明けと共に小型ボートにより浜に運ばれ、浜に積み上げられた後、その場で競りにかけられている。カラ・イリスでは、現

在イワシ船により漁獲されたイワシ類のみが競りの対象となっており、小型ボートによる漁獲物とイワシ船によるイワシ類以外の魚種については相対で取引されている。競りは通常午前6時ころから開始され7時前には終了する。競り人は漁業公社(ONP)の職員で、仲買人は4~6人である。仲買人と漁民との関係は仲買人の資金力や信用力を背景とした従属的な関係ではなく、また、アルホセイマから近いこともあって、漁民が仲買人に燃油や漁具などの供給を依頼することも少ない。

競り落とされた漁獲物は、一箱ごと地面に下ろされ仲買人が魚箱の表面に氷を施し、自分の車に積み込む。仲買人の車は、保冷車もあり、断熱機能をもたない小型のコンテナトラックもある。氷の使用量は、漁獲量の10~15%程度で、多くない。これは、イワシ船の水揚げは早朝行われ、一般的に漁場が近く、操業時間が小型ボートで昼間2~4時間、イワシ船で夜間4~8時間程度と比較的短く、かつ水温、気温ともさほど高くないため、鮮度低下の度合いが少ないためと思われる。

氷はアルホセイマから供給されるが、アルホセイマでは日産80トン、貯氷400トン能力の製氷工場が1カ所あり、さらに新規の製氷工場が建設中である。氷の実勢価格はトンあたり400 Dh程度であるが、小口の場合は50kgで75 Dh(トン当たりでは1,500 Dh)と高い。カラ・イリスの漁獲物はイワシなどの浮魚類が多いこともあり、全て国内消費に向けられ、地中海沿岸より内陸に入った小さな町や毎週特定日に開設される市で販売されることが多く、これらの場所には施氷された魚が保冷車によって運搬されている。

小型ボートは、昼間のみ数時間程度操業している。主たる漁法は、曳縄、底延縄、手釣り、刺し網、三枚網などで、魚種は、レンコダイ、ハタ、スズキ、ボラ、サクラダイなどである。図-2.1.2にカラ・イリスの月別漁獲量を示す。

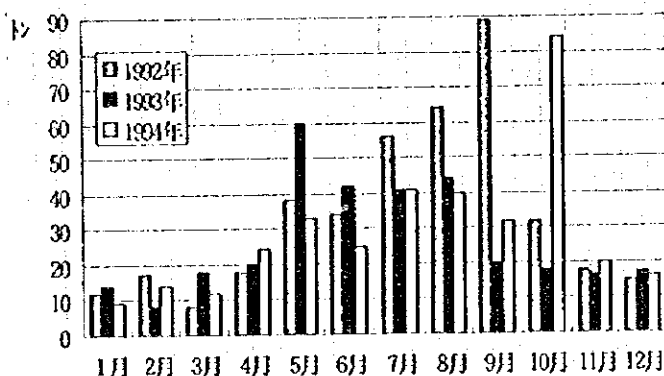


図-2.1.2 カラ・イリスの月別漁獲量

2.2 他の援助国、国際機関などの計画

モロッコは一人当たりのGNPが1,000ドルを越える水準にあり、DACの援助国リストでは中低所得国に分類される国である。他のアフリカ諸国との比較では、二国間、国際機関を通じた援助は少ない。水産分野では、EU、ロシア、日本などの先進諸国との入域協定に関連して、援助が実施されて

いる現実がある。しかし、本計画が対象としている沿岸小規模漁業に対する他援助機関による援助計画は、95年11月現在では見あたらない。沿岸漁業に関連するプロジェクトとして、世銀による調査があり、この調査は以下の4項目を対象としている。

- (1) 漁港管理に関する組織の再編成
- (2) 南部のイワシ資源の開発
- (3) 漁港における施設使用料などの負担分担システム
- (4) 企業的漁業の魚価決定機構

以上のとおり、南部のイワシ資源の開発を除いて、いずれも世銀の提唱する経済活動の自由化原則に関連して行われている調査と理解される。なお、これらの調査は95年7月に開始され、1年以内に終了する予定となっている。

2.3 我が国の援助実施状況

モロッコに対する我が国の援助は、同国の主要産業である農林水産分野、構造調整の社会的影響を緩和するための基盤的生活分野、基礎インフラ分野の3分野が重視されたものになっている。このうち水産分野は、古くから2国間協力が行われており、1979年には漁業訓練船の建造計画の無償資金協力が実施されている。また、技術協力については、特に漁業訓練分野において行われ、87年から93年までアガディール漁業高等技術学院(ITPM)における遠洋漁船船長と機関長の養成を目的とした技術協力が行われ、また、1994年から99年までの予定で、水産専門技術訓練センター(CQPM)における沿岸漁船の乗員の養成を目的とした技術協力が行われている。

過去の水産分野の無償資金協力案件は次のとおりである。

- (1) 昭和54年度漁業訓練計画 (5.00億円)
漁業訓練船
- (2) 昭和59年度漁業振興計画(1/2期) (3.20億円)
漁業訓練学校拡張、レーダーシミュレーター
- (3) 昭和60年度漁業振興計画(2/2期) (6.01億円)
漁業調査船
- (4) 昭和61年度アガディール漁業高等技術学院拡充計画 (6.41億円)
漁業訓練施設
- (5) 昭和63年度沿岸漁業振興計画 (4.00億円)
船外機、魚探、レーダー、VHF
- (6) 昭和64年度漁業訓練機材整備計画 (1.97億円)
FRP訓練船1隻、FRP漁船3隻
- (7) 平成2年度アガディール漁船修理ドック建設計画(1/2期) (15.33億円)
係船修理岸壁、シップリフト
- (8) 平成3年度アガディール漁船修理ドック建設計画(2/2期) (9.01億円)

ワークベイ、サイドトランスファースystem、管理棟

(9) 平成4年度漁業訓練機材整備計画 (4.75億円)

海洋生物学訓練機材

(10) 平成5年度漁業訓練船建造計画 (14.66億円)

漁業訓練船

(11) 平成6年度沿岸漁業訓練船建造計画 (8.64億円)

小型漁業訓練船2隻

2.4 プロジェクト・サイトの状況

2.4.1 自然条件

(1) 気象

1) イムスワン

イムスワンは、北緯30度50分、西経9度49分のモロッコの大西洋岸に位置している。近隣の都市は約75km北方にエッサウイラ、約50km南方にアガディールがある。

エッサウイラでの年間降雨量は295mm、アガディールでは年間225mmで、これらのほとんどは雨期の10月～4月に集中し、そのうちでも12月と1月が最も多い。年間の降雨日数は35日である。計画地より約25km北方のタマナルでの平均最高気温は25.5℃、平均最低気温は12.5℃、年間平均気温は19.8℃である。湿度は海岸部では一般的に80～90%と高いが、内陸から吹く東～東南の風の時には20%程度に下がる。

年間を通しての卓越風は西北西である。冬季にカナリー諸島で低気圧が発生した際には西南西の風が年間に3～4回、2～3日間連続する。7月と8月には内陸のサハラから乾燥した熱風、シロッコ（アラブ語でchergui = シェルギ）が年間に3～7日間、昼夜連続する。風速は年間をとおして70%は2～8m/秒、12%は8～17m/秒、18%は2m/秒未満であるが、シェルギの時にはまれに15～20m/秒の風速に達する場合もある。

2) カラ・イリス

カラ・イリスは、北緯35度9分、西経4度22分のモロッコの地中海岸に位置している。近隣の都市は約40km東方のアルホセイマである。

計画地付近の気候は地中海性気候が顕著であり、計画地から約7.5km東南のベニ・ブフラでの年間降雨量は320mm、アルホセイマでの年間降雨日数は67日で、12月が最も多い。海岸部での平均最高気温は28.5℃、平均最低気温は10.0℃であり、冬季から春にかけて北～北東から風が吹く。夏から秋にかけての乾期において地中海側南部では、内陸のサハラから乾燥した熱風、シェルギが卓越するが、沿岸部においては海洋性の微風が冷却するので比較的穏やかになる。

(2) 海象

計画地の海象条件については、本計画施設の設計条件に密接に関係するので、第3.3項基本設計の

設計条件に記述する。

(3) 地盤状況

1) イムスワン

イムスワンにおいては、サイト内の2カ所においてボーリングによる土層構成の確認、標準貫入試験、サンプリングを行い、室内試験として供試体の物理的強度試験を行った。ボーリング結果は附属資料-5.1に示した。

地表面から-1.5~-2.0mまでは緩い砂層が砂丘を形成しており、それに続き蛸殻混じりの石灰砂岩が約2~5mの層をなし、その下は成層をなした硬い岩盤に続く。本計画によるRC造の低層構造物を建設するための地盤としては問題がないと判断する。また、硬岩層の面的分布を確認するためサイト内の10カ所においてボロス式貫入試験を実施したが、砂丘の最も高い場所で岩盤が現れるのは地表面から8mの深度であり、敷地造成のための砂の除去には問題がない。

2) カラ・イリス

カラ・イリスでは土工土木施設の必要性が予測されたため、海岸部2カ所、陸上部1カ所の合計3カ所のボーリングによる土層構成の確認、標準貫入試験、サンプリングを行い、室内試験として供試体の物理試験を行った。ボーリング結果は附属資料-5.2に示した。

標高5.7mの陸上部での調査では、1.3mまでの表層土に続き、3.2mまで砂および沖積粘土層、8mまでは片岩と泥灰土の互層、10m以深は片岩の層となっている。海岸部は、表土が残留しているかいないかの違いはあるが、基本的には10mまではN値40以上の片岩と泥灰土の互層をなしており、埋立であるいは堤体の基盤としては問題はない。なお、海上の海底面は岩または転石が露出していることを目視により確認しており、現地盤面以下での圧密沈下による構造物の沈下の恐れは少ないと判断される。浚渫工事に関しては、海底部の岩種が片岩であり容易に層状に割れる性質を持つので、発破による砕岩は必要とせず、バックホウ等による機械掘削が可能と判断する。

2.4.2 社会基盤整備状況

(1) イムスワン

イムスワンは、未電化地域で商用電源および非常用電源ともに無い。飲料水は1.3kmほど離れた井戸から取水し、岬の先端から約300mの所に設置されている共同水汲み場まで導かれている。電話は無線中継式のもので96年中には完成予定である。計画地に至る道路は、モロッコの大西洋岸を南北に貫く主要国道1号線のアガディール、エッサウイラのほぼ中間点から、支線CT6649号に分岐して14kmほど進入して計画地に通じている。CT6649支線は中心部の4mのみが舗装された道路であったが、1995年11月時点は、道路幅員を8mに拡幅する工事がほぼ完了している。

(2) カラ・イリス

カラ・イリスの東海岸にはキャンプ場やバンガローがあり、夏期には多数の観光客で賑う。また、

近くには海軍の監視所があり、カラ・イリスでは商用電源および上水道が利用可能である。電力は、22kvの高圧線が東海岸のキャンプ場前まで架空配線されている。上水は、現在は約3km離れたトールズのある貯水槽から簡易水道が引かれており、また、1997年には上水道本管が敷設される予定となっている。下水道は整備されていない。

2.4.3 既存施設・機材の現状

(1) イムスワン

イムスワンはアガディールの北約50kmに位置するが、アガディールからの道路距離は約100kmである。計画地は、大西洋にわずかにつきでた岬の部分を中心に、漁民倉庫、斜路、魚競り場などの漁業関連施設と、行政機関の関係者が常駐している建物などがある。一般住宅、工場などの建物は無い。地形は全体的には岬の先端部にかけて徐々に標高が下がるが、海岸部は崖状の地形となっている箇所が多く、既存の斜路の後端部の現地盤高は標高+8mを越えているほか、後背地には標高+13mを越える砂の堆積が見られ、ミクロ的には複雑な地形をなしている。

漁民倉庫は、全くの仮設的なものまでを含めて約120室あるほか、巾22m、長さ約50mの木造ボート引揚げ斜路、魚競り場がある。幹線道路からの進入路の拡幅工事は完了したが、未電化地域で、上水も塩分を含んだ井戸水に頼っている。イムスワンの地形測量図は附属資料-5.3に示した。

(2) カラ・イリス

カライリスは、イムスワンよりさらに小型の全長5m未満程の小型ボート約38隻と垂線間長13.3mが最大のイワシ船12隻が漁業活動を行っている。カラ・イリスは東、中央、西海岸からなっており、東海岸にはキャンプ場やバンガローがあり、中央は海水浴場として使用されている砂浜で、西海岸はほとんど開発されていない。海岸線まで丘陵地が迫り、平坦地は少ない。丘陵地には材木として利用価値の高い針葉樹がまばらに生えており、森林保護区に指定されている。計画サイトとしては、観光用の用地、海軍の監視所、森林保護などの要因にも充分配慮しなければならない地域である。

計画地には水揚げ施設などが一切なく、自然海岸を利用してイワシ等の浮魚類を対象とした水揚げと競り売りが行われている。漁民倉庫が15室あり、1室を4~5名で共同利用している。キャンプ場の区画数は約250区画で、バンガローは17軒あり、観光シーズンの最盛期には、1,000~1,500人の収容能力があるといわれているが、これらの活動は、7~9月の観光シーズンに限定される。この期間には、キャンプ場に食料品店と食堂が開業するが、その他の期間には目立った経済活動は見られず、村落は形成されていない。カラ・イリスの地形測量図は附属資料-5.4に示した。

2.5 環境への影響

イムスワン、カラ・イリスの両サイトとも、漁業活動の拠点であると同時に観光地としても重要な地域であり、漁業活動と観光資源との両立には充分配慮する必要がある。

(1) イムスワン

イムスワンについては、大西洋に面した岬からの景観が優れた場所であり、施設の外観などは可

能な限り周囲の自然景観と違和感のないものとする必要がある。消波堤については、その機能面から外観・形状が限定されるが、これはやむを得ない。陸上施設からの排水による水質の汚染には十分注意する必要がある。原則として雨水以外はすべて地中浸透させる方式とする。工事中に特に水質汚染を発生させる工事はないが、消波堤、船揚げ場の工事においては不必要な海水汚濁を起こさないよう配慮する必要がある。消波堤完成後には、静穏水域の出現により付近の海水交流に限定的な影響があると考えられ、これによる漂砂現象が起こる可能性は否定できないが、これを正確に予測することは困難である。しかし、施設規模が小規模なものであり、周辺の海洋環境に深刻な影響を与えるような事態のものではないことは明らかであると判断する。

(2) カラ・イリス

カラ・イリスは、計画地の東側にキャンプ場やバンガロー施設、海水浴に適した海浜などがあることから、夏期には観光地として賑わう。計画地とこれらの観光ゾーンの水域とはトンボロを隔てて分離されており、計画施設と海水浴場の海水交換は少ないと想定されるが、港内の汚染の発生は避ける必要がある。特に、計画施設からの排水の直接放流、漁船からの漏油等により水質に負荷をかけることがないように充分注意する必要がある。

計画施設の建設のためには、浚渫と埋め立てが不可避であるが、この海域でのサンゴ、あるいは希少海洋生物などの存在は報告されていない。計画地の後背にある森林保護区については、海域前面を利用して計画施設を配置するよう考慮し、保護区の指定解除を前提としない計画とする。

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの目的

モロッコの沿岸漁村の開発は、特に近年の旱魃の影響などで顕著になってきた内陸部から沿岸部への人口移動に対処するため、また、同国の北部地域では旱魃に加えてもともと農業適地が少ないなど貧困に起因する様々な社会問題を解決するため、同国の社会開発上重要な施策となってきた。これらの施策の主要な課題は、雇用の創出、弱者層への支援、生活環境の整備などにより、都市と地方の地域間あるいは所得格差の縮小をはかることにある。このため海洋漁業海運省は、漁村開発の実現のため、まず、全国の50数カ所の水揚げ地点のうち、大西洋岸7カ所、地中海側5カ所の合計12カ所の漁村を対象とした漁村開発の可能性調査を実施している。本計画の対象地域であるイムスワンおよびカラ・イリスは、上記の12カ所の対象地に入っており、現地調査の結果、両対象地域とも活発な漁業活動が行われており、漁業者の組織化や生活改善に積極的な漁民グループが存在することが確認されている。さらに、両サイトとも、以前から開発計画の必要性が認識されていた地域であり、イムスワンについては、1988年にアガディール県の都市局がイムスワンの開発計画を発表しており、その後、この計画を踏襲するかたちで住宅局が陸上部分の開発区画計画をまとめ、また、海上部についてはごく最近公共事業省の港湾局が港湾開発の構想をまとめている。カラ・イリスについては、1991年に港湾局が大規模港湾の開発計画をまとめている。大西洋岸のイムスワンと地中海側のカラ・イリスでは、漁業の条件や社会経済条件に多少の違いは見られるが、両漁村とも漁船の入出港の安全を確保する施設や水、電気など基礎的な生活インフラが不足している状況にある。

本計画の目的は、イムスワンおよびカラ・イリスの両漁村の漁民の漁業活動および生活環境を向上させるため、消波堤、小型漁船の引揚斜路、陸揚施設、漁民倉庫などの施設を整備することである。

3.2 プロジェクトの基本構想

モロッコの沿岸小規模漁業は、同国の遠洋、沖合漁業の発展状況と比較すれば、これまで政府による開発の具体的な支援政策が希薄であった分野であるといえる。しかし、計画対象の2サイトでは、漁獲物の流通を軸とした漁民と仲買人との関係には、仲買人の資金力や信用力を背景とした従属的な関係は見られず、また、漁民が仲買人に燃油や漁具などの供給を依存する度合いも少ない。水揚げされた漁獲物は、ONP職員が常駐して競り売り（ただしカラ・イリスにおいては現状ではイワシなどの浮魚類のみ）が実施されていることから、漁獲物が仲買人に引取られた後の流通については、沿岸小規模漁業でもある程度確立されていると判断される。一方、生産者としての小規模漁民の組織化については、両サイトとも具体的な組織化はされているものの、未だ、構成員である漁民にサービスを提供できるような本格的な活動を行うには至っていない。加えて、これらの漁村における生活環境は、出漁の拠点となる漁民倉庫やボートの引き揚げ斜路など直接生産性の向上を図るための施設が不十分であり、さらに基礎的インフラも不足していることなどにより厳しい現実

ある。

本計画のサイトである大西洋側のイムスワンと地中海側のカラ・イリスでは、自然条件や漁業を取り巻く社会条件に違いは見られるが、それぞれ共通の問題点も抱えている。これらの問題点とそれらを解決するため本計画で対応しようとしている計画内容の概要は、表 3.2.1 にまとめた通りである。表から明らかのように、本計画の対象範囲は、漁獲物が水際から仲買人に買いとられるまでの間の基本的な生産施設の整備とし、漁獲以前の漁場の開発や漁具漁法の改良普及、あるいは仲買以降の流通部分は、本計画の対象としていない。ただし、漁民およびその家族の生活の向上に直接資する基礎的インフラ施設はできるかぎり本計画の対象として検討することとした。

したがって、当初要請書による要請内容に加えたものは、イムスワンについては、特に冬期の荒天時に斜路前面の西側の岩礁地帯を越波する波が小型ボートにとって危険な状況にあるため、斜路直前の海域のみに限定して、現状より静穏度を向上させるための消波堤の建設、既存の魚競り場が狭く、衛生基準の改善が必要で、かつ将来のイムスワンの漁業の発展のためには不適な場所にあることなどの理由から、魚競り場の新設、さらに本計画で必要とする水源と将来の生活用水の補助とするため、既存の井戸の近くにさらに深さ 25m の井戸を掘りイムスワンに給水することとした。カラ・イリスについては、イワシ船の操業の安全と水揚げの合理化をはかるために、消波堤・岸壁を建設し、港内に通常の荒天時にイワシ船が安全に避難できる水域を確保することとした。

一方、当初要請から除外したものは、イムスワンについては、本計画の施設が完成するまでには電化計画が実現しないと想定されることから、運転コストが高い発電機による製氷機、冷蔵庫をとりやめ、アガディールの大規模製氷工場から購入した氷を貯氷しておく断熱庫に代替したこと、保冷車、流通用の魚箱などの流通資機材は漁業者より仲買人などの流通業者が整備した方が合理的であること、船外機、漁業資機材などは、モロッコの一般市場で流通している一般的な製品であることから、割愛した。試験用の船内機付き FRP ボートなどについては、現時点ではこれらの機材運用者を見いだすことが困難であり、本計画には含めない。カラ・イリスについても同様な理由から、冷蔵庫、保冷車、流通用魚箱、船外機、漁業資機材試験用船内機付き FRP ボートなどについては、本計画には含めないこととした。ただし、製氷機については、商用電源があることおよびアルホセイマでの氷の供給能力が不足している状況にあることから本計画に含めた。

以上の検討の結果、本計画の基本構想は、表-3.2.1 に示すとおり計画内容、規模、仕様をもった施設などの整備を行うものとした。

表-3.2.1 a) 計画概要 (イムスワン)

現状での問題点	計画内容
(1) イムスワン 船揚場 勾配が約 1:6 で急。 船置場がなく狭い。 人力で担いであげ危険。	船揚場の改修 斜路勾配を 1:8 に緩やかにする。 最大 120 隻程度が保管できる船置場を新設する。 高密度樹脂製滑り材、ウインチ、テーブル等を設ける。
消波施設 消波施設がないため横波を受けると引揚作業が危険。	斜路直前海域の静穏度を高めるための消波堤の建設。 斜路延長方向に 50m、東方向に 35m の長さの消波堤を建設する。
魚釣り場 釣り場面積が不足。 扉がない、床洗浄の設備が不備など衛生基準が不足。	魚釣り場の新設 (既存の建屋は現状のまま保存) EU の衛生基準を満たす釣り場、荷捌場、貯氷庫、事務所、倉庫などを設ける。
水の供給 貯氷庫がなく一部は漁民倉庫内で貯氷しており効率が悪い。	容量 15m ³ 程度の貯氷庫を設置し、2 区画に仕切って使用する。 保冷箱を供給する。
釣り場用の機材 秤以外は使用されていない。 漁獲物を床に空けて釣りを行うため漁獲物がいたむ。	プラスチック製魚箱、台車、魚籠を供給する。
漁民活動の拠点 漁民の組織化を支える拠点施設が不十分。	管理棟 (漁民センター) の建設 組合事務室、ONP 管理室、集会室、倉庫、教護室、予備船外機、簡易工具を備えたワークショップ等を設ける。 4 輪駆動ピックアップトラックを供給する。
漁民倉庫 老朽化が激しく危険で数も不足している。	3.5m x 7.5m の漁民倉庫 80 室を新設する。
清水の供給 淡水が不足している。	井戸および貯水槽の新設 水利局の指定した場所、方式で井戸を掘削する。
安全施設 漁民の安全を守る施設、機材が不十分である。	航路標識、燃油置き場を備える。
イムスワンの将来の発展 老朽化した建物、狭い敷地、インフラの不足など漁業の発展が阻害されている。	漁民倉庫などの再配置をおこなう。 構内道路、舗装、擁壁などを整備する。

表-3.2.1 b) 計画概要 (カラ・イリス)

現状での問題点	計画内容
(2) カラ・イリス 水揚場 荒天時にイワシ船が安全に避泊できる場所がない。	主消波堤、副消波堤の建設 90m x 100m、水深 -3.5m 程度の静穏域を確保し、陸揚げ岸壁等を設ける。
引き揚斜路 砂利浜に引き揚げているが場所が狭い。	斜路式船揚場の建設 長さ 60m、幅員 26m の斜路、40 隻分の船置場を設ける。 高密度樹脂製の滑り材、テークルを設ける。
魚釣り場 釣り場がなく浜の露天で釣り売りしている。	魚釣り場の新設 EU の衛生基準を満たす釣り場、荷捌場、製氷機、貯氷庫、事務所、倉庫などを設ける。
製氷 氷は仲買人が持参、貯氷場所もない。	1 トン/24 時間能力のプレート型製氷機 2 台を設置する。 砕氷 3 トン容量の貯氷庫を魚釣り場内に設置する。
釣り場用の機材 イワシ船、小型ボートとも木製魚箱を使用している。 秤等の機材がない。	プラスチック製魚箱、保冷箱、台車、魚籠を供給する。 ただし、プラスチック製魚箱は小型ボート用のみ。
漁民活動の拠点 漁民の組織化を支える拠点施設が不十分。	管理棟 (漁民センター) の建設 組合事務室、ONP 管理室、集会室、教護室、および予備船外機、簡易工具を備えたワークショップなどを設ける。 4 輪駆動ピックアップトラックを供給する。
漁民倉庫 夜間操業するイワシ船の乗組員の仮眠施設が不足している。 小型ボート用の漁具置き場がない。	一室 4~5 名収容する漁民倉庫 20 室を新設 小型ボートは昼間操業なので 4m ² の漁具置き場を 40 室用意する。
安全施設 漁民の安全を守る施設、機材が不十分である。	航路標識、燃油置き場を備える。
カラ・イリスの将来の発展 観光と漁業の調和を図るためには漁業用の敷地が不足している。	浚渫土を利用して埋め立て造成を行う。 埋立地に漁業用施設を建設し、構内道路、舗装等を行う。

3.3 基本設計

3.3.1 基本方針

(1) 設計方針

- 1) イムスワンおよびカラ・イリスは地震の強震度地域であること、イムスワンでは特に冬期に北西の海風に常時さらされること、両サイトとも雨量が少なく乾燥地で砂埃が多いことなどに留意して陸上構造物の設計にあたる。漁港構造物については、イムスワンについては、モロッコ政府公共事業省が策定したアガディール港の設計条件を、また、カラ・イリスについては同じくカラ・イリス港湾開発計画で採用している設計条件に基づいて設計する。
- 2) 一般の建築にはイスラム様式のものが多く、例えばイムスワンの既存の魚競り場もこの一例である。本計画で検討される魚競り場、管理棟もできる限りこれらの様式を尊重したものとする。
- 3) 建築資機材は充分揃っているので、ポンプ、発電機、製氷機などの一部の設備・機材を除き、モロッコで調達する。
- 4) 施設・機材のグレードについては、施設は既存の構造物と同等のものを考慮し、機材についても現地の運用実態に即し、維持管理が容易なデザイン、仕様を採用する。
- 5) 漁民活動に及ぼす工事の影響を可能な限り軽減する工程を設定する。
- 6) 周辺の景観との調和を図る。

(2) 設計条件

1) 漁港施設の設計における海象条件

a) 潮位

計画地の潮位関係を表-3.3.1に示す。

表-3.3.1 計画地の潮位関係

潮位	イムスワン	カラ・イリス
H.H.W.L.	+ 3.95m	+ 1.35m
H.W.L.	+ 3.70m	+ 0.90m
M.S.L.	+ 2.27m	+ 0.45m
L.W.L.	+ 0.80m	+ 0.05m
L.L.W.L.	+ 0.40m	± 0.00m

b) 波浪条件

イムスワン：

イムスワン周辺の沖波の波浪条件は、アガディール新漁港計画 (Nouveau Port de Pêche d'Agadir, 1993年10月) に示されたアガディール港の波浪条件より求めるものとする。

アガディール港の波浪条件より、日本の漁港構造物の設計上の基準として通常採用されている30年確率波を求めると、表-3.3.2の通り。

表-3.3.2 異常時の波浪 (30年確率波)

位置	波向	波高 Hs (m)	周期 Ts (s)
イムスワン	300°	8.8	12.0

上記の沖波が浅海域に入り消波堤前面に到達するまでの屈折・浅水変形は以下のように求めた。まず、1/150,000の海図から屈折図を作成し水深18m(10ファゾム)地点の屈折係数を求めた。屈折係数 K_r は0.77と求められた。したがって、屈折変形後の波は、

・屈折変形後

波向=300°

$K_r=0.77$, $H_o=8.8$ m, $H_s=8.80 \times 0.77=6.8$ m

となる。さらに、浅海域での屈折係数は、公共事業省港湾局から提供されたイムスワンの深浅測量図(Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes, 1995年7月, $s=1/1,000$)をもとに求め、 K_s は0.56となった。したがって、浅水変形後の波は、

・浅水変形後

波向=180°

$K_s=0.56$, $H_o=6.8$ m, $H_s=6.80 \times 0.56=3.80$ m

$T_s=12$ sec

となる。以上から、消波堤の計画に用いる設計波浪は表-3.3.3の通りとする。

表-3.3.3 構造物の設計波 (30年確率波)

位置	波向	波高 Hs (m)	周期 Ts (s)
イムスワン	180°	3.8	12.0

カラ・イリス:

カラ・イリスの沖波諸元は、公共事業省港湾局から提供されたカラ・イリス港湾開発計画に関する報告書(Étude d'un Futur Port de Pêche et de Plaisance Torres d'Al Cala et Cala Iris, 1991年6月)に示されたデータを基にSMB法により求めた波浪とする。結果は表-3.3.4の通り。

表-3.3.4 異常時の沖波波浪 (30年確率波)

位置	波向	波高 Hs (m)	周期 Ts (s)
カラ・イリス	355°	6.2	9.1

イムスワンと同様に、 K_r は海図から、また K_s については公共事業省港湾局から提供されたカラ・イリス湾西側の深浅測量図(縮尺1:1000, 1995年9月測量)を基に、上表の沖波が消波堤前面に到達するまでの屈折・浅水変形後の波高と周期を求めた。

・沖合い～水深 20 m

波向=355°

$K_r=0.88$ $H_o=6.2$ m $H_s=6.20 \times 0.88=5.5$ m

・水深 20 m～消波堤先端部

波向=340°

$K_s=0.57$ $H_o=5.5$ m $H_s=5.50 \times 0.57=3.10$ m

$T_s=9.1$ sec

上記の算定結果より、カラ・イリスの消波堤の構造的安定計算に用いる設計波浪は表-3.3.5 の通りとする。

表-3.3.5 構造物の設計波 (30年確率波)

位置	波向	波高 H_s (m)	周期 T_s (s)
カラ・イリス	340°	3.1	9.1

港内の静穏度の検討を行う際に対象とする波浪は、前述のカラ・イリス湾開発計画に関する報告書に示された波高、周期、確率年の分布表から、1.0%/年の確率波を求め、浅水変形を考慮した波高、周期とする。結果は表-3.3.6 に示す通り。

表-3.3.6 常時の波浪 (1.0%/年確率波)

位置	波向	波高 H_s (m)	周期 T_s (s)
カラ・イリス	328°	3.02	6.1

2) 漁港施設の設計条件

a) 水深

設計水深は表-3.3.7 の通りとする。

表-3.3.7 設計水深

計画地	前面計画水深(m)		
	消波堤	船揚場	イワシ船川係船岸
イムスワシ	0.0	0.0	---
カラ・イリス	-3.5	-3.5	-3.5

b) 海底地盤条件

海底地盤は表-3.3.8 の通りとする。

表-3.3.8 地盤条件

計画地	海底地盤
イムスワン	砂質地盤
カラ・イリス	岩盤 (片岩)

c) 設計震度

設計震度は、イムスワン、カラ・イリス共に 0.15 とする。

d) 消波堤の設計条件

天端高

天端高は H.W.L. に天端の余裕高 RL を加えた高さとする。ここで、 $RL = 0.6H$

表-3.3.9 消波堤の天端高

計画地	天端高
イムスワン	+ 6.0m
カラ・イリス	+ 2.8m

被覆石の所要重量

被覆石の所要重量は、ハドソン公式によって求める。

$$W = (\gamma_r \times H) / \{ (KD \times (S_r - 1) \times \cot \theta) \}$$

- W : 被覆石またはブロックの所要重量 (ton)
- γ_r : 被覆石またはブロック空中単位体積重量 (ton/m³)
- S_r : 被覆石またはブロック海水に対する比重
- H : 設置位置における波高 (m)
- θ : 斜面が水平面となす角 (deg.)
- KD : 被覆材および被害率によって定まる定数

表-3.3.10 消波堤港外側のブロック所要重量

計画地	使用箇所	波高	KD	異形消波ブロック 所要重量	設計仕様
イムスワン	消波堤港外側	3.80m	8.30	6.15 ton/個	8.0 ton/個
カラ・イリス	消波堤港外側	3.10m	8.30	3.34 ton/個	4.0 ton/個

3) 建築施設計画に係る準拠基準

a) 設計審査

施設建設には計画地の各県より建築許可を取得することが必要になる。また、建築許可はモロッコ国に登録している建築家が申請することが義務づけられている。

これらの申請書類は、各県の都市局、管轄の村落共同体および、公共事業省 (M.T.P.)、各県の都市局、住宅局、自治局、飲料水公社 (O.N.E.P.)、電力公社 (O.N.E.)、水資源・森林局等の関係諸機関によって審査される。申請から建築許可が出されるまで通常 1~2 カ月を要する。

b) 設計基準

建築構造に関しては、原則としてモロッコの設計基準に基づいて設計を行う。また、漁港構造物に関しては、原則として日本の「漁港構造物標準設計法」、および「港湾施設の技術上の基準と同解説」に基づいて設計を行う。

c) 積載荷重条件

建築施設の床積載荷重は施設の用途、種類および実情を考慮して下記のように設定する。

事務室	300 kg/m ²
倉庫	400 kg/m ²
廊下・バルコニー	300 kg/m ²

なお、土木施設の積載荷重は、引揚げ斜路 1.0 ton/m²、岸壁エプロン 1.0 ton/m²、その他の舗装面 1.0 ton/m²とする。

d) 材料条件

コンクリートの設計基準強度

普通コンクリート (漁港施設)	設計基準強度 Fc = 240 kg/cm ²
普通コンクリート (建築施設)	設計基準強度 Fc = 210 kg/cm ²
無筋コンクリート (漁港施設)	設計基準強度 Fc = 180 kg/cm ²

材料単位体積重量

鉄筋コンクリート	2.45 ton/m ³ (空中)
無筋コンクリート	2.30 ton/m ³ (空中)
捨石被覆用石材	2.50 ton/m ³ (空中)
砂・砂利	1.80 ton/m ³ (空中・乾燥)
砂・砂利	2.00 ton/m ³ (空中・湿潤)

設計安全率

項目	常時	異常時 (地震時)
転倒	1.2	1.1
滑り出し	1.2	1.0
円形滑り	1.3	—

e) 地震力

モロッコの耐震設計基準は、フランスの設計基準が採用されているので、原則として本計画もこれに準拠する。地震力は静的荷重に置き換える震度法が採用されている。地震力は下式にて表される。

$$S = 6 i \cdot W$$

$$6 i = \alpha \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \delta$$

ここで、 S : 地震力 α : 地域係数
 $6 i$: 作用震度 β : 振動特性係数
 W : 建物重量 γ : 建物高さ方向の係数
 δ : 地盤係数

3.3.2 基本計画

(1) イムスワンの施設配置計画

イムスワンの施設の配置計画において留意する点は下記の通りである。

- 1) 1988年にアガディール県の都市局がイムスワンの開発計画を発表し、この計画を踏襲するかたちで住宅局が土地の利用計画を策定しているため、施設の配置計画は、原則として、この利用計画に準拠する。
- 2) 本計画で新設される魚競り場、漁民倉庫、管理棟と、既存の進入路および漁民倉庫を有機的な関係になるように配置する。
- 3) 敷地の形状などから魚競り場の位置が固定され、また魚競り場が施設の利用上自動車交通の折り返し点となる配置になり、魚競り場周辺に交通が集中する。現況の4.0m巾の道路舗装幅員では交通の混雑が起きることが予想されるため、既存のアクセス道路は舗装幅員6.0mとして再整備を行い、既存アクセス道路と平行に副アクセス道路を新設し、施設への出入りの混雑を緩和する。
- 4) 本計画の陸上施設は、斜路、船置場、魚競り場、管理棟より構成される。各施設の相互の関係および漁獲物の流れ、自動車、人等の動線を考慮し、配置計画を行う。
具体的には、陸揚、出漁に関連する船揚場→(魚競り場)→漁民倉庫の施設を南北の動線軸に沿って配置し、これを漁民の主要動線軸とする。
一方、買い付けに訪れる仲買人等の外来者の主要動線軸を敷地の東側の既存アクセス道路として、両方の主要動線が途中で交錯しないよう、魚競り場で合流する配置とした。ただし、漁民の生活動線を限定しないように東西方向に副動線を設ける配置計画とした。図-3.3.1にイムスワンの動線計画を示した。
- 5) 現在、計画敷地の西側に沿って飛砂現象による砂丘が発達している。これには海陸風が大きく影響しており、計画施設の建設後も飛砂の影響は免れないことが予想される。したがって船置場の西側には2階建ての漁民倉庫を配置することによって、防風、防砂の効果を持たせる。ただし、これによっても飛砂を完全に防ぐことは不可能であるため、構内に帯砂した場合は人為的な除去が必要になる。
- 6) イムスワンにおける、将来の漁民数の増大による新たな施設の面的拡張の需要に対しては、海へ

のアクセスおよび施設用地の物理的、地理的限界から対応が難しいと予想される。したがって、施設の能力を最大限に発揮するためには、電化による作業の効率化、漁獲物の付加価値を高めるための冷蔵・保蔵・加工等の事業を検討する必要がある。

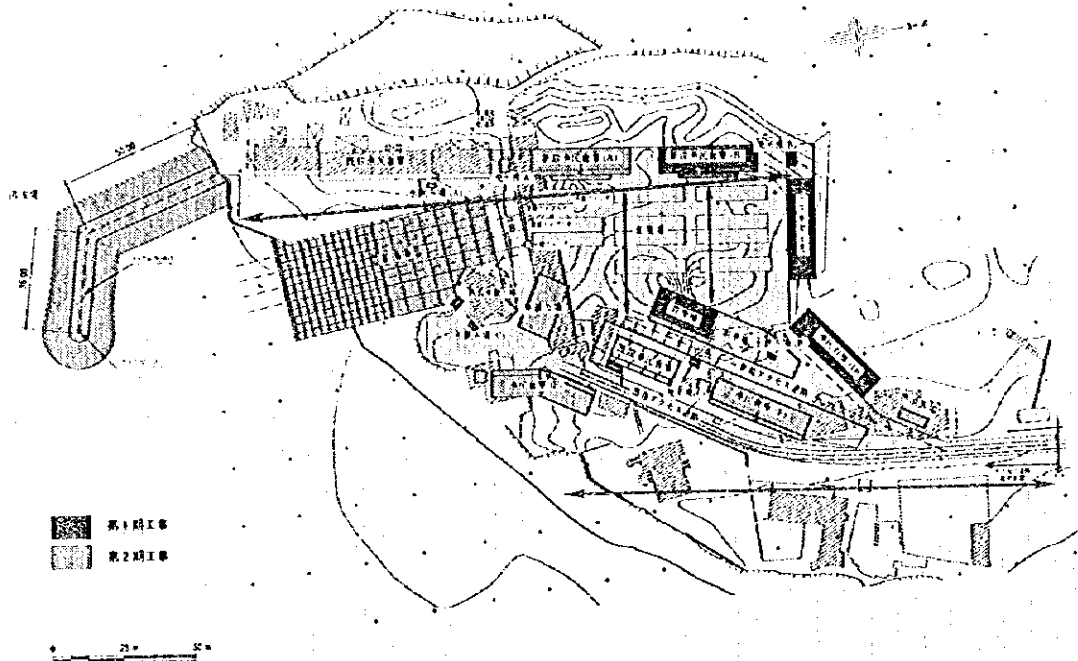


図-3.3.1 イムスワンの動線計画図

(2) イムスワンの土木・建築施設

1) 対象船舶の諸元

本計画において対象とする漁船の諸元と操業形態を表-3.3.11に示す。

表-3.3.11 計画対象漁船の諸元と操業形態

計画対象地	イムスワン
対象漁船規模	小型ボート
船体諸元	
全長	4.5 - 5.0 m
船幅	1.8 - 2.0 m
深さ	0.9 m
喫水	0.5 m
乗組員数	2 - 4 人/隻
操業形態	日帰り操業
標準利用漁船数	60~80 隻/日
最大利用漁船隻数	120 隻

2) イムスワンの計画施設内容

イムスワンの既存の斜路は巾約 25m、長さ約 50m、平均勾配が約 1:6 で、船置場が不足している。また、斜路前面の西側に延びている浅瀬の岩礁地帯を越波してくる波は斜路に進入しようとする小型ボートに対して横波となり、全長 5m、船体重量 300kg 以上の木造のボートの引き揚げに危険を及ぼす。既存の魚釣り場は、釣り場面積が狭いため漁獲物を一度に多くは並べられないこと、建物が遮蔽されていないため外部から埃りなどが進入し特に欧州向けの輸出基準に合致しないと、海水あるいは淡水により釣り場の床を洗浄できる設備がないなどの現状にある。漁民倉庫については、現状では約 120 室程度あるが、このうち、32 室は 1981 年に建設されたもので良好な状態にあるが、残りは 1950 年代に建てられ老朽化が激しいもの、あるいは、テント張りなどの仮設的なものである。さらに、組織化がなされた漁業協同組合の活動を支援する組合事務室、船外機修理のためのワークショップや、夜間の短時間の照明用の発電機などの設備も整っていない。以上の状況から、イムスワンにおける漁港施設の内容は下記の通りとした。

- (A) 小型ボート用船揚場
- (B) 消波堤
- (C) 魚釣り場
- (D) 管理棟
- (E) 漁民倉庫
- (F) 機械室
- (G) トイレ棟
- (H) 水汲場
- (I) 燃油置き場
- (J) 給水設備 (淡水井戸、海水取水設備)
- (K) 給電・照明設備
- (L) 外構設備

(A) 小型ボート用船揚場

既設の斜路は幅員約 25m (現況の最狭部幅員=22m) であり、計画地の敷地条件から、斜路幅を拡幅することが困難であること、斜路付近に船置場を隣接できないこと等から、本計画では、斜路で引き揚げたボートはそのまま斜路上に放置せず、船置場まですぐに移動させる方式とする。小型ボートの平均的な帰港時間を 13:00~16:00 の 3 時間とし、1 隻当たりの斜路の占有時間を 12 分とすると、船揚げ斜路の所要レーン数は下式の通りとなる。

$$\begin{aligned} \text{引揚げのための所要レーン数} &= \text{標準利用隻数} \div (\text{陸揚可能時間} \div \text{1 隻当たりの斜路占有時間}) \\ &= 60 \sim 80 \text{ 隻} \div (180 \text{ 分} \div 12 \text{ 分}) = 4 \sim 5.3 \text{ レーン} \end{aligned}$$

また、この時の斜路の所要幅員は、1 隻当たり所要巾員 = 船巾 + 余裕 = 2.0 + 1.0m = 3.0m とすると、3.0m x 4 ~ 5.3 レーン = 12 ~ 15.9m となる。

したがって、12分間で1隻のボートを引揚げられるようにすれば、既設斜路の拡幅の必要はない。引揚げ作業が容易に行えるよう、斜路勾配を1:8と緩勾配化し、土間はPCコンクリート板とする。斜面とボートの摩擦抵抗を大幅に低減させるため、不朽性、耐磨耗性に優れた耐久性高密度樹脂製の滑り材を0.8m間隔で引揚げ斜面に取り付ける。斜路先端の前面根固壁天端高は、現状地盤と同様とし、斜路勾配が1:8、潮位および波高、船置場付近の計画敷地の標高など等を考慮すると、干潮時のボートの引揚げ距離は最長およそ70m程度となり現状より長くなる。また、引き揚げたボートは船置場まですぐに移動させなければならないので、漁民にとっては、現状にくらべて十分に安全にかつ迅速にボートを斜路後端まで引き揚げられる方式が準備されない限り、大幅な労力低減にはつながらない恐れがある。このため、手動ウインチを斜路後端の両側にそれぞれ1基ずつ、合計2基設置して、通常はこのウインチを使用して引き揚げる。将来ディーゼル機関が普及して漁船が重量化した場合、あるいはイムスワンの電化が実現した場合を考慮して、電動キャブスタンを2基設置する計画とする。なお、電動キャブスタンは手動ウインチに比べて極めて小型であるので、斜路後端の中央部に設ける。

斜路後端から船置場までの船の移動は、小型ボート専用の台車によって行うが、この移動はすべて人力で行う必要がある。このため、台車は小型ボートの上げ下ろしが容易に行えるように車台高の低いタイヤ式のものとする。

次に船置場の面積は、下式のとおり算定される。

$$\begin{aligned} \text{船置場の面積} &= \text{最大利用漁船数} \times 1 \text{隻当たりの占有面積} (= 5.5 \times 2.5\text{m} = 13.75\text{m}^2) \\ &= 120 \text{隻} \times 13.75\text{m}^2 = 1,650\text{m}^2 \text{となる。} \end{aligned}$$

船置場での船間の余裕、通路、斜路後端から船置場への水平移動のため準備スペースなどを加えると、船置場全体の所要面積は約3,700m²となる。

既設護岸の補修

既設船揚場に沿って築造されたコンクリートブロック組積造の擁壁は、長期の波浪に晒されて骨材の剥落や、目地モルタルが欠落し一部に裏込土砂の吸い出しが見受けられる場所もある。既存斜路の改修にあわせて、将来既存護岸の安全性に問題がでないように、本計画において、既設擁壁の表面にセメント・モルタルによる壁面保護を行う。なお、モルタルの配色は、イムスワンの景観を保護し、周囲環境との調和を考慮した計画とする。

(B) 消波堤

本計画において検討する消波堤整備の目的は、下記のとおりとする。

- a) 小型ボートにとって最も危険となる斜路の西側の岩礁地帯を越波してくる横波を防ぐこと。
- b) 夏場の比較的静穏な海象条件でも、外洋からの波が回折して斜路面に入射し、小型ボートの引き揚げ作業を困難にさせているので、小型ボートの出漁限界波高以内で、斜路前面水域の静穏度を向上させること。

本計画の消波堤の設計にあたり、留意すべき検討事項は次の通りである。

1) 静穏度:

沖波波高と斜路前面の静穏度の整備水準とのバランスのとれたものとする。

2) 漂砂:

モロッコの大西洋沿岸の港湾においては、海岸侵食と南流する海流により引き起こされる漂砂による港湾の堆砂問題があり、北緯 31° 近くの大西洋沿岸にある本計画においても、漂砂の影響に充分留意する必要がある。

1) 静穏度

現況の静穏度

アガディール新漁港計画 (Nouveau Port de Pêche d'Agadir, 1993 年 10 月) に示された気象・海象条件に関するデータと、公共事業省港湾局より提供されたイムスワン湾付近の深浅測量図 (縮尺=1:1000, 1995 年 7 月測量) を基に、屈折、回折反射などを考慮し、計画斜路で出現する波高を計算した。現況での斜路水域で発生する入射波高と出現波高の比を示す波高比分布は、図-3.3.2 のとおりとなる。

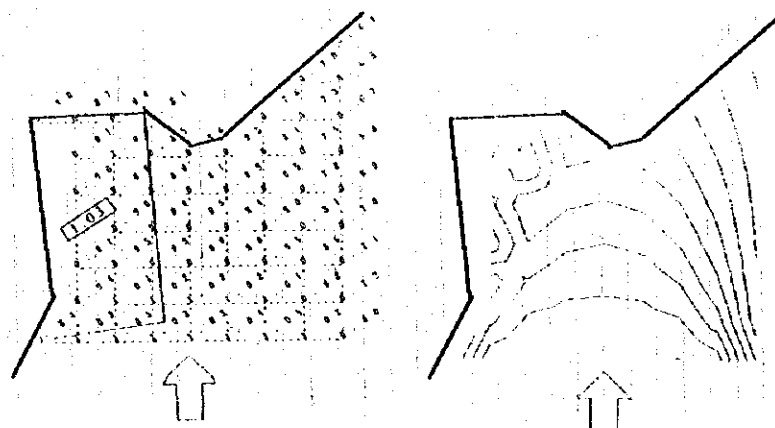


図-3.3.2 斜路水域での波高比の分布 (現況)

この波高比を用いて沖波波向が 300°、270°、240°、入射波高が 1.0m、1.5m の場合、斜路前面で出現する波高を表-3.3.12 に示す。

表-3.3.12 a) 沖波波高 1.0m の時の斜路前面での出現波高 (現況)
(消波堤無しの場合)

現況	沖波波高	屈折係数	浅水変形係数	換算沖波波高	斜路前面での波高比	斜路前面での出現波高(m)
(deg.)	(m)	Kr	Ks			
300	1.00	0.77	0.42	0.32	1.03	0.33
270	1.00	0.88	0.46	0.40	1.03	0.42
240	1.00	0.85	0.51	0.43	1.03	0.45

表-3.3.12 b) 沖波波高 1.5m の時の斜路前面での出現波高 (現況)

現況		(消波堤無しの場合)				
沖波波向 (deg.)	沖波波高 (m)	屈折係数 Kr	浅水変形係数 Ks	換算沖波波高	斜路前面での 波高比	斜路前面での 出現波高(m)
300	1.50	0.77	0.42	0.49	1.03	0.54
270	1.50	0.88	0.46	0.61	1.03	0.63
240	1.50	0.85	0.51	0.65	1.03	0.67

また、前掲の報告書に示されたアガディールでの波浪統計をともに、イムスワンで起こりうる波浪の統計的分布を検討した。その結果、計画斜路前面で波高 30cm を越える波の出現頻度は年間で約 33%、夏場の盛漁期 (5月~10月) の6カ月間では 22%程度となる。(表-3.3.13 参照)

表-3.3.13 斜路水域での波浪出現率の比較

検討 ケース	斜路波高	沖波波向	沖波波高	出現率	総出現率 年間
現	50 cm	300°	1.50 m	14.72	27.51%
		270°	1.20 m	8.61	
		240°	1.12 m	4.18	
況	40 cm	300°	1.20 m	16.99	30.86%
		270°	0.96 m	9.39	
		240°	0.90 m	4.48	
況	30 cm	300°	0.90 m	18.68	33.01%
		270°	0.72 m	9.67	
		240°	0.67 m	4.66	

小型ボートが安全に船揚作業できる目安となる斜路前面での波高を 30cm 程度と考えると、現状では盛漁期においても 22%は危険な状態で船揚作業を強いられているといえる。

計画消波堤の建設による目標静穏度

計画消波堤の配置形状と規模を設定するにあたり、1) 利用条件、2) 沖波の条件、3) 目標とする静穏度を次のとおりとした。

- 1) 小型ボートが安全に船揚作業できる波高は斜路前面で 30cm とする。
- 2) 計画対象漁船が沖合いで安全に操業できる波高 (出漁限界波高) の最大値は 1.0m とする。
- 3) 上記 2) の出漁限界波高が出現する際にも、斜路前面での波高を 30cm 以下とする。

計画消波堤の配置形状の仮定

消波堤の配置形状の設定にあたり、A~D 案の消波堤の配置形状について、180° 方向からの入射波の波高比がどのように分布するかのシミュレーションを行った結果を図-3.3.3 に示す。

なお、消波堤に入射する波向については、下記の理由から入射波向を 180° とした。

- 1) 斜路前面に入射する波の波向は、3.3.1 (2)波浪条件の項に示す通り、前面海域の西側を南北

方向に延びる浅瀬と海底地形の影響によって屈折・回折した後、 180° （南から北）方向から入射するので、静穏度の検討は入射波向を 180° として行わなければならない。

- 2) 満潮時に浅瀬を越波し斜路に対して入射する横波 ($240^{\circ} \sim 300^{\circ}$ 方向) は、消波堤の建設によってほぼ遮蔽されると考えられるので (波高比=約 0.1)、 $240^{\circ} \sim 300^{\circ}$ 方向からの波浪に対しては静穏度の検討は必要としない。
- 3) 冬期の荒天時に西側の岩礁地帯を越波する波が発生する可能性はあるが、この波浪条件下では明らかに小型ボートの出漁限界波高を越えていると思われるので、静穏度の検討の対象とする必要はない。

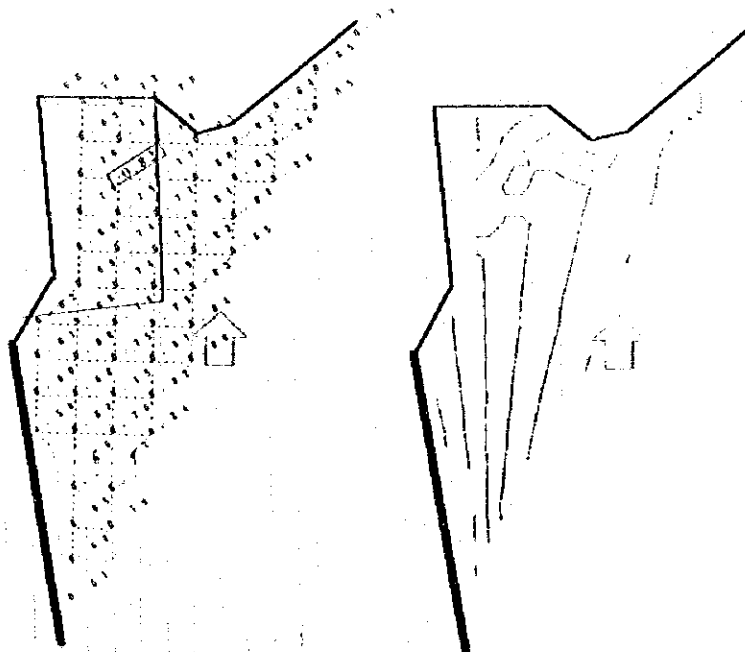


図-3.3.3 a) A案 (直線部 80m)

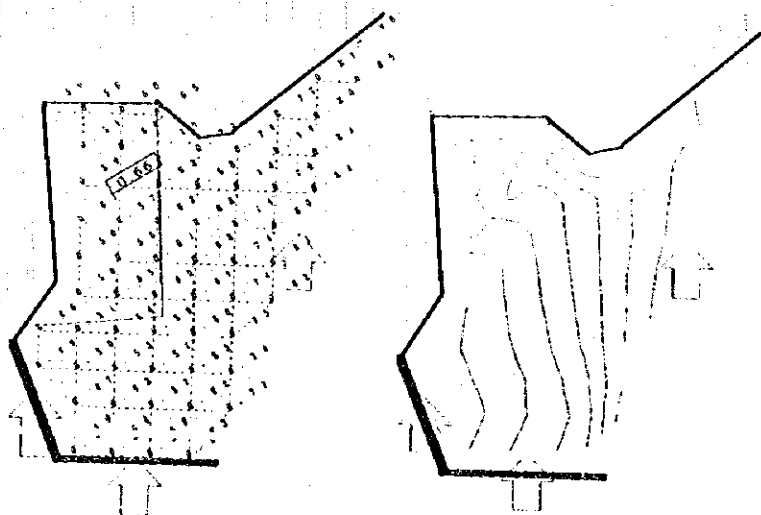


図-3.3.3 b) B案 (直線部 35m + 堤頭屈曲部 50m)

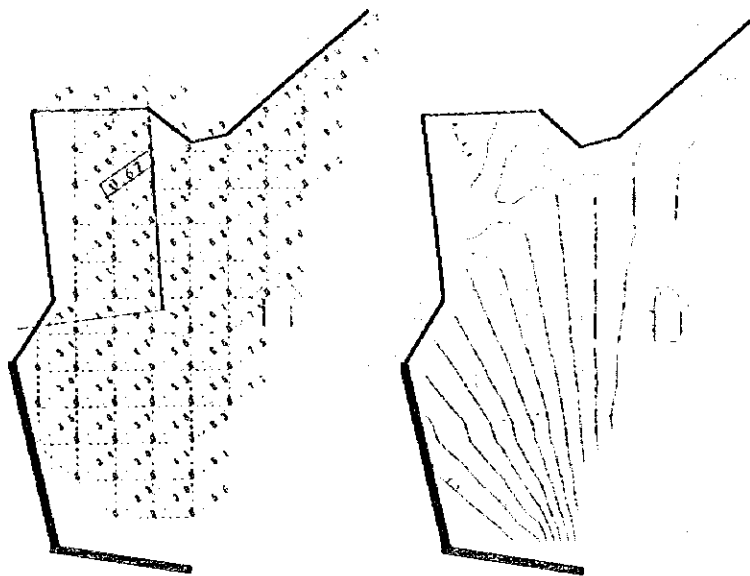


図-3.3.3 c) C案 (直線部 50mL + 堤頭屈曲部 35mL)

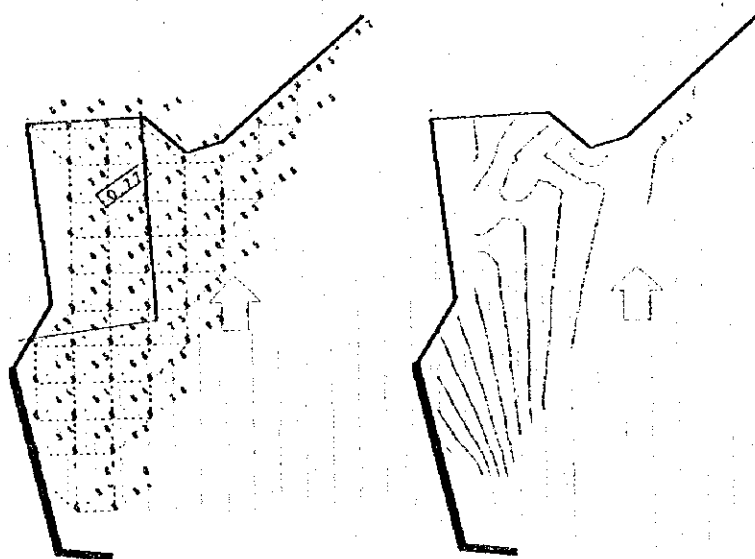


図-3.3.3 d) D案 (直線部 50mL + 堤頭屈曲部 15mL)

上記の波高比を用いて沖波波高が 1.0m の場合、斜路前面で出現する波高を比較して表-3.3.14 に示す。

表-3.3.14 沖波波高 1.0m の時の斜路前面での出現波高

A案 (直線部 85m)						
沖波波向 (deg.)	沖波波高 (m)	屈折係数 Kr	浅水変形係数 Ks	構造物前面での 入射波高(m)	斜路前面での 波高比	斜路前面での 出現波高(m)
300	1.00	0.77	0.42	0.32	0.82	0.27
270	1.00	0.88	0.46	0.40	0.82	0.33
240	1.00	0.85	0.51	0.43	0.82	0.36

B案 (直線部 35 m + 堤頭屈曲部 50 m = 85 m)

沖波波向 (deg.)	沖波波高 (m)	屈折係数 Kr	浅水変形係数 Ks	構造物前面での 入射波高(m)	斜路前面での 波高比	斜路前面での 出現波高(m)
300	1.00	0.77	0.42	0.32	0.66	0.21
270	1.00	0.88	0.46	0.40	0.66	0.26
240	1.00	0.85	0.51	0.43	0.66	0.28

C案 (直線部 50 m + 堤頭屈曲部 35 m = 85 m)

沖波波向 (deg.)	沖波波高 (m)	屈折係数 Kr	浅水変形係数 Ks	構造物前面での 入射波高(m)	斜路前面での 波高比	斜路前面での 出現波高(m)
300	1.00	0.77	0.42	0.32	0.67	0.22
270	1.00	0.88	0.46	0.40	0.67	0.27
240	1.00	0.85	0.51	0.43	0.67	0.29

D案 (直線部 50 m + 堤頭屈曲部 15 m = 65 m)

沖波波向 (deg.)	沖波波高 (m)	屈折係数 Kr	浅水変形係数 Ks	構造物前面での 入射波高(m)	斜路前面での 波高比	斜路前面での 出現波高(m)
300	1.00	0.77	0.42	0.32	0.77	0.25
270	1.00	0.88	0.46	0.40	0.77	0.31
240	1.00	0.85	0.51	0.43	0.77	0.33

上記のシミュレーションの結果では、斜路前面を覆う部分が高い B 案が出現波高が最も小さくなる
ことが明らかにされたが、総合的な評価は次に述べる漂砂の問題を検討したうえ行う必要がある。

2) 漂砂の検討

計画構造物の漂砂に対する影響は、

- ・広域的な沿岸漂砂によるもの
- ・狭域的な静穏域形成によるもの

に大別される。

モロッコの大西洋沿岸における漂砂については、公共事業省港湾局の水理研究者を中心にして、
多くの現地調査、水理模型実験が行われている。本計画においては、「モロッコ国大西洋沿岸に
おける漂砂の研究報告」、「アガディールにおける海浜変形と漂砂に関する研究報告書」の結果
に基づいて検討を行ったが、マクロ的な傾向についての予測は可能であるが、イムスワンでの波
浪データ、海底土質分布、沿岸部の長期的海浜変形を示すデータが無いので現状では消波堤建設
に伴う漂砂現象を正確に予測することは困難である。

一般的に、広域的な沿岸流に対しては比較的小さい消波堤等の構造物の影響は少ないと考えら
れる。これは、通常ポケットビーチ状の海岸は安定していることが多く、それほど大きな漂砂移
動はないと考えられるからである。しかしながら、イムスワンの斜路前面で砂が堆積する可能性
を考えると、砂は西の外洋側から直接進入してくるのではなく、東側の湾岸に沿った流れにより

進入してくるものと考えることが自然である。

図-3.3.4 は、消波堤建設に伴う海浜変形において、汀線の堆積領域と欠損領域との境界、および欠損が最も激しい地点の消波堤の配置状況と卓越波向および波浪特性の関係を示したものである。

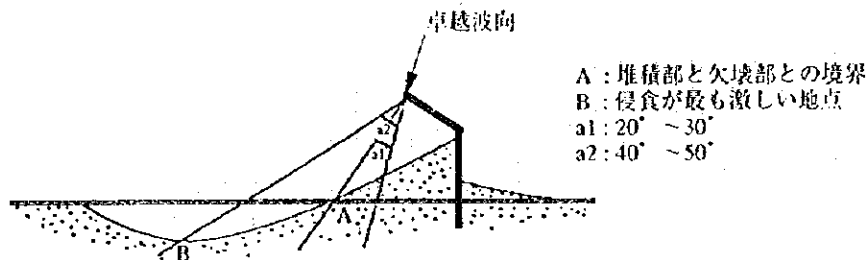


図-3.3.4 片トンボロの形成に伴う堆積および欠損の発生位置

計画地での波浪の実測値が無い現状で判断するとすれば、計画されている消波堤を築造した場合、いずれの形状でも砂は堆積すると想定するのが妥当であろう。ただし、その堆積速度がはっきりしない現段階では、消波堤による悪影響を最小限にとどめるためには、静穏度の問題とは相反するが、消波堤前面の堤体延長は極力短くして、砂が堆積するとしても最小限の堆積で抑えられるように計画する必要があると判断される。

配置案の評価

上記の静穏度の電算シミュレーションおよび漂砂の影響に係る検討の結果から以下の評価が得られる。

- 1) A 案の配置とした場合、西側の浅瀬を越波して来襲する横波に対しては遮蔽効果が認められるが、同時に起こる 180° 方向からの入射波に対する斜路前面の波高比は 0.82 であり、遮蔽効果は低い。沖波波高が 1.0m の時の斜路前面での出現波高は 36cm となり目標静穏度である波高 30cm 以下の達成は不可能であるが、漂砂の堆積傾向は、配置案の中で最も小さいと考えられる。また堤体の構造的安定の観点からは、180° 方向からの入射波に対しては堤体は港外側、港内側の区別がなくなり、突堤と考えられるので、異形消波ブロックを堤体の両面に設置しなければならない。したがって波の遮蔽効果が低い上に工費は増大する結果となり不適である。
- 2) B 案とした場合、180° 方向からの入射波に対する遮蔽効果は検討案の中で最も良好である。斜路前面の波高比は 0.66 で、沖波波高が 1.0m の時の斜路前面での出現波高は 28cm となり、目標静穏度の達成は可能である。しかし、斜路前面の漂砂の堆積傾向は最も大きいと考えられる。
- 3) C 案の場合、横波に対して遮蔽効果が認められる。同時に起こる 180° 方向からの入射波に対する斜路前面の波高比は 0.67 となり、沖波波高が 1.0m の時の斜路前面での出現波高は 29cm と

なり目標静穏度の達成は可能で、遮蔽効果は良好といえる。漂砂による堆積傾向は、B案よりは小さいと考えられる。

- 4) D案の配置の場合には、横波に対して遮蔽効果が認められるが、180°方向からの入射波に対する斜路前面の波高比は0.77となり、遮蔽効果は低い。沖波波高が1.0mの時の斜路前面での出現波高は33cmとなり目標静穏度の達成は不可能であるが、漂砂の堆積傾向は、C案よりさらに小さいと考えられる。

上記の比較検討案からは、B案またはC案が妥当と考えられ、95年11月に行われた基本設計概要書の説明時には、B案に基づいてモロッコ側関係者と協議を行った。イムスワンの漁民との協議においては、利用者の立場からは最も危険な横波を遮蔽する配置形状が望ましいとの結論がだされ、この結論をモロッコ政府の関係者と協議した結果、本基本設計における消波堤の配置形状はC案とすることが最も望ましいと判断された。

イムスワンの小型ボートの出漁限界波高とした沖波波高が1.0m程度を越える波の出現頻度は年間およそ約30%で、この場合は消波堤の有無に拘らず小型ボートは出漁できないと考えられる。消波堤を建設することによって斜路前面に進入する波浪を低減する効果は期待できるが、これにより年間の出漁日数が大幅に増加することは期待できない。しかしながら、出漁限界波高である1.0m以下の沖波条件では、斜路前面の波高を30cm以下に抑えることが可能になり、引揚げ作業が安全に行えるようになる。よって、消波堤整備の目的である「出漁限界波高以内での斜路前面水域の静穏度の向上」は達成できると判断する。

ただし、C案を採用する場合にも、漂砂の影響は避けられないと考えられるので、計画地での漂砂現象についての継続的な観測を行い、万一滞砂傾向が見られる場合には、構造物が埋没を起こさないような浚渫を行うなどの対策を検討することが必要である。また、計画構造物である消波堤の出現により、荒天時にイムスワンの湾内に直接入射する沖波が海岸に到達して反射、回折して引き起こされる複雑な波や流れが従来とは変化することも考えられるため、特に、荒天時の斜路前面での操船には、当面は十分安全に配慮して慎重に行う必要がある。

消波堤の構造の検討

計画地の水深、採石場の位置、建設機械、材料の調達などの制約条件を勘案すると、海上から台船やフローティング・クレーンを用いて施工することは困難であるので、陸上からの巻き出しによる施工が可能な構造とする必要がある。計画地では、大型の石は比較的容易に入手可能であるが、大型の輸送車両の台数が限られまたイムスワンに至る道路状況から重量車両の通行に制限があることから、計画の消波堤は、沖側を異形消波ブロック被覆による捨石式傾斜堤とすることが妥当である。

航路標識灯

イムスワンでは盛漁期においては早朝に出漁することがあるので、出漁時の安全のために消波堤の先端部に灯標を設置する。

灯標の仕様は下記の通りとする。

- ・形式： ボール型標識灯（耐浪型）
- ・光達距離： 5km 以上
- ・灯質： 4秒 1閃光
- ・灯色： 赤
- ・光度： 35cd（黄色）
- ・電源： 太陽電池式 + 小型シール鉛蓄電池
- ・ボール材質： 耐食アルミニウム合金

(C) 魚競り場

魚競り場において必要となる諸室およびその規模は表-3.3.15の通りである。

表-3.3.15 魚競り場の諸室の所要規模

必要室	収容物・作業内容	寸法=面積
①荷捌きスペース	陸揚された生鮮魚類競り台	16.0L x 11.5B = 184.0 m ² (内競り台=9.0L x 6.5B=58.5 m ²)
②積込場	競り落とされた漁獲物の搬出・積込スペース	(22.5L x 2.0B = 40.0 m ²) 屋根のみにつき床面積に算定せず
③倉庫	ハカリ・魚類・保冷库・台車・床洗浄具等	5.0L x 2.5B = 12.5 m ²
④記帳室	競り人による陸揚物の記帳 諸税の計算等	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
⑤貯氷庫	貯氷庫、作業スペース	2.0L x 4.0B = 8.0 m ²
⑥トイレ	洋式便器=2個 + 小便器=1個	2.0L x 4.0B = 8.0 m ²
⑦通路等		2.5 m ²
合 計		230.0 m ²

①荷捌きスペース

各種の沿岸魚類 2,000kg を 3 時間で捌く競り台として 9.0mL x 6.5mB = 58.5 m² を確保し、周囲に荷捌きスペース、通路を設けると、所要床面積は 184.0m² となる。競り台は通路部分より約 20cm 高くし、周囲には鉄パイプ製手摺を設ける。

②積込場

競り落とされた漁獲物を仲買人が各自の車輛または台車に積込むためのスペースであり、荷捌きスペースの搬出側に沿って 22.5mL x 2.0mB = 45m² の上間を設ける。

③倉庫

競り場で用いる台秤、台車、床洗浄道具などの格納庫場所であり、倉庫の所要面積は、5.0mL x 2.5B = 12.5 m² となる。

④ 記帳室

ONP 職員である釣り人が漁獲物の取引伝票の整理、手数料等の計算などを行うための現場詰所であり、職員2名を収容するとして、15.0m²とする。

⑤ 貯氷庫

200Lit.容量の保冷箱に入れた氷や氷詰めの鮮魚類を保蔵する場所の面積は2.0mL x 4.0mB = 8.0 m²とする。断熱パネルを用いた内容量約 15m³の貯氷庫を設置する。将来イムスワンが電化された際に貯氷庫の上部に製氷機が設置できるように、階高は4.5m以上とする。

⑥ トイレ

当施設の関係者のためのトイレであり、利用者が漁民と市場関係者に限られているので、便器の数量は洋式便器2個、小便器1個とした。

このトイレの所要面積は、8.0m²となる。

⑦ 通路等

通路等を確保すると、面積は、2.5m²となる。

上記の検討に基づいて計画された魚釣り場の平面図は、3.5の基本設計図に示す。

(D) 管理棟

計画施設の運営管理を行う ONP および漁業協同組合の組合員の機能施設である。

また、漁船・漁具の修理施設としてのワークショップを併設する。

表-3.3.16 管理棟の諸室の所要規模

必要室	収容人員・内容	寸法=面積
①事務室	ONP用(2名)	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
	漁協用(2名)	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
②ユーティリティ	給湯施設	2.2L x 2.0B = 4.4 m ²
③救護室	漁民・施設利用者のための救護施設	5.0L x 2.8B = 14.0 m ²
④集会室	漁港管理者および漁民のための共同集会施設(30人収容)	10.0L x 5.0B = 50.0 m ²
⑤ワークショップ	作業室	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
	工具倉庫	3.0L x 2.0B = 6.0 m ²
	船外機倉庫	2.0L x 2.0B = 4.0 m ²
⑥トイレ・シャワー	洋式便器 x2 個 + 小便器 x1 個	3.0L x 2.2B = 6.6 m ²
	シャワー x1 個	1.0L x 2.0B = 2.0 m ²
⑦機材庫	機材倉庫	9.0L x 4.0B = 36.0 m ²
⑧共用スペース	通路・ピロティ等	52.0 m ²
合計		220.0 m ²

① 事務室

ONP 用、漁業組合用の事務所であり、収容人数は各2人とする。

各事務室の所要面積は、 $5.0\text{mL} \times 3.0\text{mB} = 15.0\text{m}^2$ とする。

② エーティリティー

共同給湯室であり、所要面積は、 $2.2\text{mL} \times 2.0\text{mB} = 4.4\text{m}^2$ となる。

③ 救護室

漁民・施設利用者のための救護室としてベッド、机を取容できる程度のものとする。

所要面積は、 $5.0\text{mL} \times 2.8\text{mB} = 14\text{m}^2$ となる。

④ 集会室

漁港管理者および漁民のための共同集会施設であり、取容人員は30人とする。

所要面積は、 $10.0\text{mL} \times 5.0\text{mB} = 50.0\text{m}^2$ となる。

⑤ ワークショップ

漁船の船体および船外機の簡易な修理作業および漁具の製作修理作業を行う作業室と、本計画において供与される簡易工具の保管倉庫、船外機の故障時に漁民に貸し出しする予備船外機の格納庫等などからなる。

・作業室の所要面積 = $5.0\text{mL} \times 6.0\text{mB} = 15\text{m}^2$

・工具倉庫の所要面積 = $3.0\text{mL} \times 2.0\text{mB} = 6\text{m}^2$

・船外機倉庫の所要面積 = $2.0\text{mL} \times 2.0\text{mB} = 4\text{m}^2$

したがって、ワークショップの所要面積は上記の合計 25m^2 となる。

⑥ トイレ・シャワー

洋式大便器2個（男性用女性用 x 各1）、シャワーx1個として所要面積を求めると 8.6m^2 となる。

⑦ 機材庫

船揚げ、運搬用機材等、および事務所用の清掃用具の備品の機材庫を設ける。

機材庫の所要面積は、 $9.0\text{mL} \times 4.0\text{mB} = 36.0\text{m}^2$ となる。

⑧ 共用スペース

通路・ピロティ、ワークショップの屋外作業場等のスペースを平面計画から求めると、所要面積は、 52m^2 となる。

上記の検討に基づいて計画された管理棟の平面図は、3.5の基本設計図に示す。

(E) 漁民倉庫

既設の倉庫のうち老朽化が激しいなどの理由で本計画によって撤去される室数と同等の80室を設置する。

本計画地における漁民倉庫は、

・A、B棟 $(20\text{室/棟} \times 2\text{階建} \times 2\text{棟}) = 40\text{室}$

・C、D、E、F棟 $(10\text{室/棟} \times \text{平屋建} \times 4\text{棟}) = 40\text{室}$

とする。各倉庫の寸法は、既設の倉庫の寸法と同様の、 $3.5\text{m} \times 7.5\text{m} = 26.25\text{m}^2$ とする。漁民倉庫内の設備としては、入り口付近に船外機および漁具置き場として船外機用ラック、および木製棚を

設ける。照明については、室内照明 1 個所が可能な配線までを行い、照明を行うかいは漁民の選択と負担で決定する計画とする。

上記の検討に基づいて計画された漁民倉庫の平面図は、3.5 の基本設計図に示す。

(F) 機械室

発電機、海水取水ポンプ等を収容するための機械室である。海水取水が行い易い場所として本計画の漁民倉庫（F 棟）の海岸寄りに配置する。発電機、燃油タンク、海水取水ポンプ、揚水ポンプ等の収容とメンテナンス面積を考慮すると必要面積は 52 m² となる。

(G) トイレ棟

本計画においては漁民を対象とする必要最低限の数量の共同トイレを計画するが、清掃管理の責任の所在を明確にし、衛生管理を徹底することが条件となる。トイレ棟は敷地内に 3 個所設け、各棟にはトルコ式大便器 x 2 個、小便器 x 1 個、手洗いを設ける。手洗いには淡水を供給するが、淡水が限られているため便器の水洗用の水は海水を使用する計画とする。

(H) 水汲場

既存の魚鏡場から約 180m 離れたキャンプ地に近い場所に共同水汲場があり、現在漁民はポリタンクを持参して水を各自の倉庫へ運んでいる。本計画においては計画敷地内に 3 箇所の水汲場を計画する。

(I) 燃油置き場

イムスワンの漁民の使用する船外機用のガソリンを安全に貯蔵する燃油置き場を計画する。現在、燃油は仲買人がドラム缶で近隣都市より輸送し、仲買人の所有する漁民倉庫に貯蔵している。漁民はこの燃料をポリタンクや船外機用の油タンクに入れて購入し漁民倉庫に持ち込んでいる。現状では火災等の事故が発生した場合、人命等に多大な損害を与える可能性がある。本計画においてドラム缶入りのガソリンを安全に貯蔵するための燃油置き場を設ける。燃油置き場の所要面積は 35.0m² となる。

(J) 給水施設

イムスワンの給水施設は、飲料水（井戸水）と主として魚鏡り場の床洗浄およびトイレの水洗を行うための海水の給水施設である。

飲料水

計画地より 1.3km 北にある既存の第 1015 号井戸はごみなどの混入により飲料には不適となっている。このため、この既存井戸に隣接して井戸を新設する。井戸の位置および仕様は飲料水公社の要請の通りとする。飲料水公社の調査によると、新設井戸の仕様は下記の通りとなる。

- ・飲料水として適・否 : 適する
- ・1日当りの揚水可能量 : 15~20m³/日
- ・寸法 : 直径 = 1.80m
: 深度 = 25m

井戸から計画地までの給水方式については、計画地の標高が井戸より約18m低いので、新設井戸に高架水槽を設け、重力式にて計画施設に配水する。1日当たりの給水量は、15.0m³/日として計画する。

必要諸施設は以下の通りである。

- ① 井戸 : 深度 25m φ 1.8m
- ② ポンプ小屋 : 2.0mL x 1.5mB = 3.0m²程度
- ③ 揚水ポンプ : ディーゼル式発電機 12.5KVA + 水中ポンプ (ステンレス)
- ④ 高架水槽 : 50 m³ (3日分の貯水量)
- ⑤ 同上架台 : H = 12m 井戸の地点の標高: EL + 28m
- ⑥ 幹線送水管 : PVC φ 100mm x 1.3km + 0.2km = 1500m
- ⑦ 主な給水個所 : 管理棟、水汲場、魚釣り場

海水

飲料水の資源が限られているので、魚釣り場の床洗浄などに海水を汲上げて使用する。

魚釣り場の床洗浄の対象となる床面積は、約170m²であり、1日当りの海水使用量は余裕をみて2.5m³/日、また海水貯水用の高架水槽容量は4日分の10.0m³として計画する。海水は、トイレ棟、水汲場へも給水する。

取水方式は既存の魚釣り場南側の断崖部よりパイプラインを海中に落とし込み、海水取水ポンプにて地上の沈砂槽にて取水沈砂させた後に、揚水ポンプにて高架水槽(10.0m³)に揚水し重力式で配水する。

(K) 電気・照明設備

発電設備

計画地区は未電化地区であるので、ディーゼルエンジン式発電機による夜間照明用の給電設備を設ける。ただし、この給電設備はあくまでも夜間の短時間照明、海水揚水ポンプの稼働などのためのもので、商用電源の代替を行うものではない。商用電源と異なり稼働経費がかさむのでその運用には厳密な管理が必要である。

本計画における電力需要は20KVA程度であるので、発電機の容量は、20KVA x 2台を交互運転するとして計画する。

照明施設

船揚場の斜路および船置場には照明施設を計画する。イムスランが未電化地域であり照明用電力は発電機により供給せざるを得ないことを考慮して、道路、駐車場については最低限必要な照明

設備を計画する。外灯はボール付け 100W 水銀灯とする。将来電化が実現された場合を想定して、魚釣り場、管理棟、トイレ棟には配線および照明器具を取り付ける。

(L) 外構施設

道路

幹線からイムスワンに至る約 13km の取付道路整備は、モロッコ側負担工事としてほぼ完了している。本計画では取付道路の端末から計画敷地までの約 170 m の既存アクセス道路の拡幅（計画幅員=6.0m）および舗装工事と、敷地内の構内道路、魚釣り場周辺の舗装を実施する。

道路舗装の仕様は、取付道路と同じアスファルト舗装とするが、一部魚釣り場周辺や管理棟付近など交通量の比較的多い部分については、コンクリート舗装、もしくは将来の補修維持に掛かる費用が少なくすむインターロッキングブロック舗装を使い分ける。

イムスワンの計画敷地は、比較的地表から浅い所に硬岩層があり、その上の表層地盤は砂質であるので、舗装後に大きな路盤の不陸や沈下が発生する可能性は少ないが、経年的交通荷重等により路面の掘削れ等の補修等の負担が少なくなるように、船置場等はインターロッキングブロック舗装とする。

駐車場

本計画施設では、魚釣り場付近に仲買人の保冷車やトラック等が集中すると考えられるので、魚釣り場の北側に車両 5 台分程度の駐車場を設ける。仕様は前述の道路舗装と同様にインターロッキングブロック舗装とする。

(3) カラ・イリスの施設配置計画

カラ・イリスの施設の配置計画において留意する点は下記の通りである。

- 1) モロッコの公共事業省港湾局が策定中のカラ・イリス湾の開発計画と本計画施設とが有機的な関連をもつように、外郭施設、水域施設、機能施設の配置を検討する。
- 2) 計画施設の建設のために浚渫と埋め立を行うことが必要となるが、両者の工費的なバランスがとれる最も合理的な位置に水域施設と陸上施設の配置を行う。
- 3) 港内の静穏度が最も高い場所を陸揚および準備岸壁として割り当て、西側に開いた港口から港内に入射した波浪が反射による擾乱を招かないように、反射係数の少ない斜路式船揚場を東側に配置する。
- 4) カラ・イリスは観光地としても重要な場所であり、周辺の環境および景観維持については十分な配慮を行うことが求められる。計画地とその東側のトンボロ碑の間には、巾約 40m、長さ約 120m の水域が残るが、水深が浅く、また潮汐の干満差も小さいため海水交換が悪いこと、ごみ等が吹き寄せられ景観を損なう恐れがあることから、沖側を締め切り埋め戻す計画とする。
- 5) 敷地内での動線計画の考え方は次の通りである。

南北方向の縦軸は小型ボート漁民とイワシ船の乗組員による漁網などの修繕作業などの出入り

の動線となり、交通量は比較的少ない。一方、東西方向の横軸は、主に魚競り場を訪れる仲買人等の漁港の内外への出入りの動線軸であり計画敷地内での交通量は最も多い。それぞれの動線軸を計画敷地内の出入口で明確に分岐させ、動線軸が敷地内で交差することを避けた。

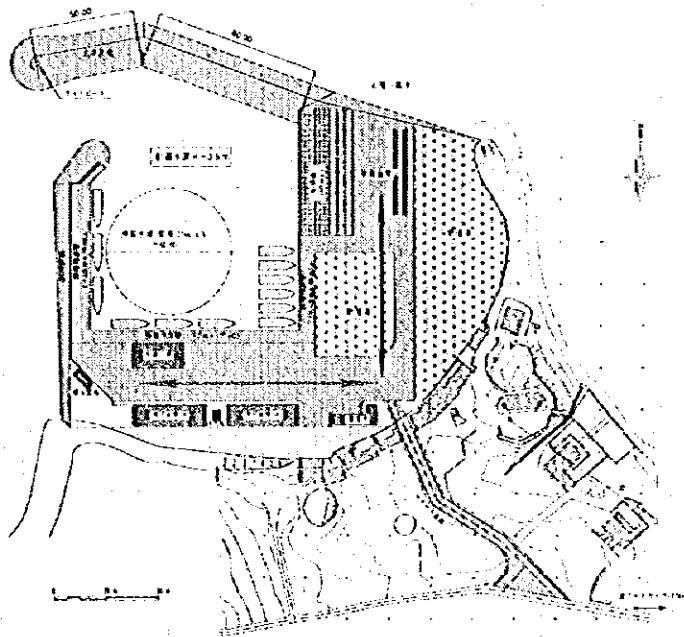


図-3.3.5 カラ・イリスの動線計画図

(4) カラ・イリスの土木・建築施設

1) 計画地の現状と対象船舶の諸元

本計画において対象とする漁船の諸元と操業形態を示す。

表-3.3.17 計画対象漁船の諸元と操業形態

計画対象地	カラ・イリス	
	イワシ船	小型ボート
対象漁船規模		
	船体諸元	
全長	15 - 21 m	4.5 - 5.0 m
船幅	4.0 - 6.0 m	1.8 - 2.0 m
形深さ	3.0 - 4.0 m	0.9 m
喫水	1.8 - 2.5 m	0.5 m
乗組員数	10 - 16 人/隻	2 - 4 人/隻
燃油タンク容量	0.4 cum
	操業形態	
平均操業日数	夜間日帰り操業 (21:00 p.m ~ 5:00 a.m)	日帰り操業
標準利用漁船数	12 隻/日	40 隻/日
計画施設 利用漁船隻数	12 隻	40 隻

現在カラ・イリスにおいて水揚げを行っているのは、12隻のイワシ船と約40隻の小型ボートである。

カラ・イリスのイワシまき網漁業の主漁場は、沖合い約20km 辺りに広がる堆（たい）であり、漁場が近いにもかかわらず、水揚げ施設が整備されていないため、荒天時には水揚げができない。また、地中海沿岸は局地的な天候変化が激しく、カラ・イリスでも、風向が急変した際に湾内の泊地にいるイワシ船を避難させようとしても小型ボートで漁船までたどりつけない程、風浪が激しくなることがある。過去に、イワシ船を避難させるため荒天時に漁船に寄り付こうとしたボートが転覆し人命が失われた事故も発生している。

小型ボートは地先沿岸で釣り、曳縄などの操業を行っている。これらの小型ボートは湾の中央部にせり出したトンボロの兩岸にできたおよそ30mの砂利浜に浜揚げされている。現在カラ・イリスに登録されている小型ボートは40隻である。これらの漁船は海象条件が良い時にのみ操業している。

本計画では、計画施設の1日当たりの利用漁船数をイワシ船12隻および小型ボート40隻として必要な漁港施設を検討する。

2) カラ・イリスの計画施設内容

カラ・イリスにおける漁港施設の内容は下記の通りである。

- (A) 消波堤
- (B) 護岸
- (C) イワシ船用係留施設
- (D) 小型ボート用船揚場
- (E) 水域施設（航路、泊地）
- (F) 魚競り場
- (G) 管理棟
- (H) 漁民倉庫
- (I) 漁具倉庫
- (J) トイレ棟
- (K) 燃油置き場
- (L) 給水施設
- (M) 電気・照明設備
- (N) 外構設備

(A) 消波堤

消波堤の配置と形状

現在漁業活動を行っているイワシ船 12 隻が周年を通して安全に陸揚げできるようにするために必要な最低限の外郭施設を整備する。

計画消波堤の配置形状の検討

本計画の消波堤の設計にあたり、留意すべき検討事項は次の通りである。

1) 静穏度:

目標とする港内静穏度を達成できる最小限の外郭施設とする。

2) 浚渫土量と埋立造成土量:

カラ・イリスの海底地形条件は、機能上および海象条件によって決まる消波堤の配置計画のみならず、岸壁や泊地などの機能施設の配置の選定において重要な要因となる。対象船舶によって決まる計画水深を確保するためには浚渫工事が必要となるが、浚渫土量と陸上施設の敷地の埋立造成に必要となる搬入土量の両方が、工事費に対して最小となる様に全体配置計画を行う必要がある。

3) 漂砂:

計画地においては、漂砂による港湾の堆砂問題が起こる可能性は極めて少ないと判断する。これは計画地付近には流入河川など砂の供給源が無いこと、カラ・イリスの西側の湾の海底表層は礫および岩盤であり砂質土がほとんど見あたらないことから判断できる。また、前掲のカラ・イリス港湾開発計画に関する報告書においても漂砂については同様の結論を示している。

対象波浪の検討

カラ・イリスにおける計画対象波浪の諸条件は 3.3.1 (2) 項 設計条件に示すとおり、公共事業省港湾局から提供されたカラ・イリス港湾開発計画に関する報告書 (Etude d'un Futur Port de Pêche et de Plaisance Torres d'Al Cala et Cala Iris, 1991 年 6 月) に示された気象・海象条件に基づき決定されたものである。

目標静穏度の設定

本計画において目標とする港内静穏度は、休憩岸壁前面において、1%/年の確率波の発生時において波高 0.50m 以下を確保できるものとし、この静穏度を達成できる消波堤を整備する。

この目標静穏度は、一般的にモロッコ国で港湾計画を策定する際に比較検討案の評価の指標とされる港湾の整備水準が、年間のうち 1% の頻度の波浪発生時における港内波高が 0.50m 以下とされているので、これに準拠するものとした。また本計画の基本設計概要書の説明時のモロッコ側との協議において、この整備水準で本計画を行うことが確認された。

計画消波堤の配置形状の仮定

消波堤の配置形状の設定にあたり、A～C案の消波堤の配置形状について、港内の波高比がどのように分布するかをシミュレーションを行った結果を図-3.3.6に示す。

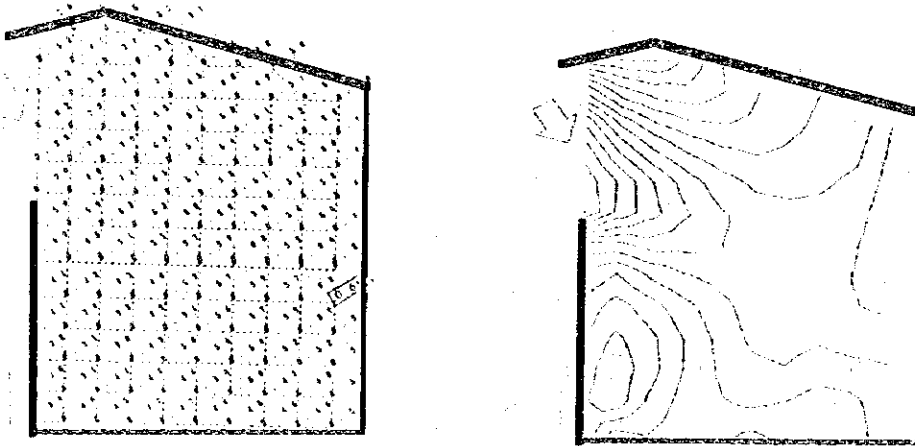


図-3.3.6 a) A案 (主消波堤直線部 80m 屈曲部 30m、副消波堤直線部 70m)

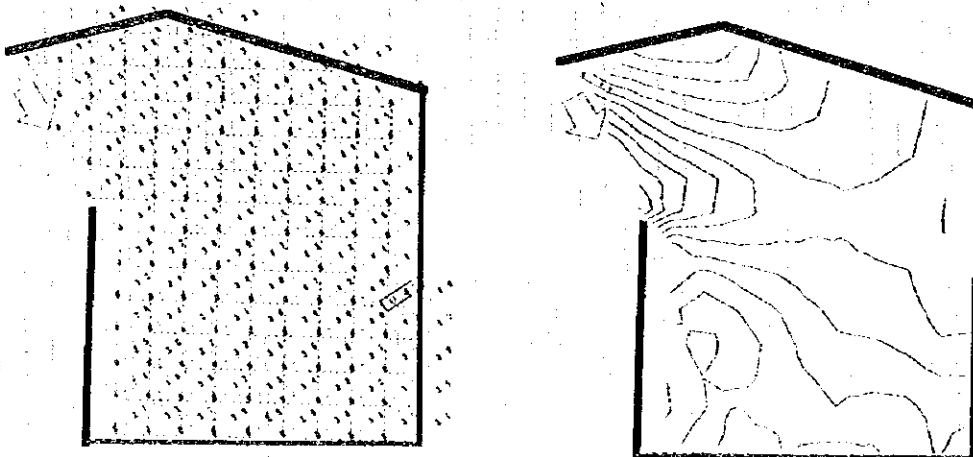


図-3.3.3 b) B案 (主消波堤直線部 80m 屈曲部 50m、副消波堤直線部 70m)

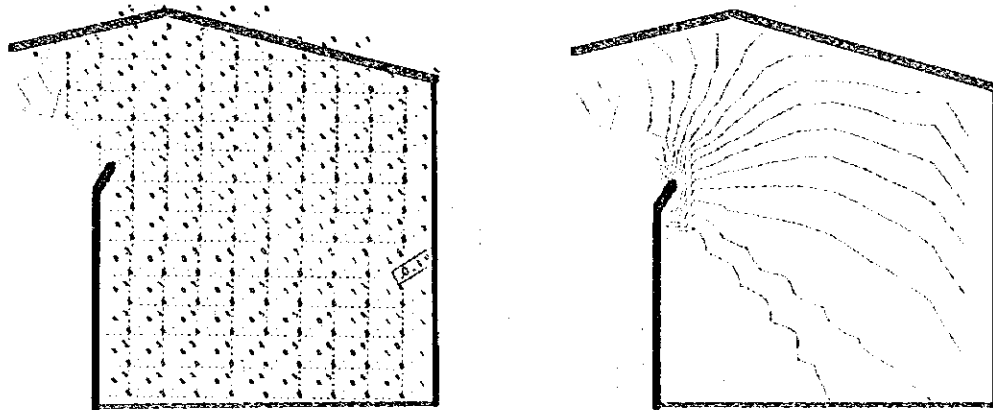


図-3.3.6 C案(主消波堤直線部80m 屈曲部30m、副消波堤直線部70m、堤頭屈曲部10m)

上記の波高比を用いて 1%/年の確率波の発生時、港内で出現する波高を比較して表-3.3.18 に示す。

表-3.3.18 1%/年の確率波の発生時の休憩岸壁前面での出現波高

A案				
入射波向 (deg.)	構造物前面での 入射波高(m)	屈折係数 Kr	休憩岸壁での 波高比	休憩岸壁での 出現波高(m)
328	3.02	0.84	0.60	1.52
B案				
入射波向 (deg.)	構造物前面での 入射波高(m)	屈折係数 Kr	休憩岸壁での 波高比	休憩岸壁での 出現波高(m)
328	3.02	0.84	0.47	1.19
C案				
入射波向 (deg.)	構造物前面での 入射波高(m)	屈折係数 Kr	休憩岸壁での 波高比	休憩岸壁での 出現波高(m)
328	3.02	0.84	0.19	0.48

配置形状案の評価

上記の静穏度の電算シミュレーションの検討の結果から、C案が目標静穏度を達成できる配置であると評価される。

ただし、C案を採用する場合にも、消波堤の建設により、特に荒天時には港口付近では入射波と反射波によって擾乱されて引き起こされる複雑な波の発生や主消波堤先端部より50m付近で水

深が急激に変化しているため起こる複雑な波形変化が予想されるので、特に荒天時の港口付近の航行には、安全に十分配慮する必要がある。

消波堤の構造の検討

計画地の水深、建設機械の調達容易性などの条件を勘案すると、海上から台船やフローティング・クレーンを用いて施工するよりも、陸上からの巻き出しによる施工が可能な構造とする必要がある。計画地では、大型の石の調達を行う場合、材料の採取と輸送に難があるので、計画の主消波堤は、港外側を異形消波ブロック被覆による捨石式傾斜堤とすることが妥当である。

計画敷地の平面位置と対浚渫工事費用の検討

カラ・イリスの計画敷地の平面位置の決定にあたっては、前述の波浪条件等による配置形状の検討と平行して、公共事業省港湾局から提供された計画海域の深浅測量図および本基本設計調査で行った測量結果にもとづいて、浚渫土量と埋立造成土量の工事費が最小となるように試算を行い、最終的な配置を決定した。消波堤の配置形状は、3.5の基本設計図の全体配置図に示すとおりである。

航路標識灯

イワシ船は夜間に出航し早朝の4～5時頃入港するので、安全な入出港のために主消波堤の先端部にポール型標識灯（耐浪型）を設置する。

灯標の仕様は下記の通りとする。

- ・ 光達距離： 5km 以上
- ・ 灯質： 4秒 1閃光
- ・ 灯色： 赤
- ・ 光度： 35cd（黄色）
- ・ 電源： 太陽電池式 + 小型シール鉛蓄電池
- ・ ポール材質： 耐食アルミニウム合金

(B) 護岸

主防波堤の取付部分から東側のトンボロの先端を結ぶ部分は直接波浪が当たるため、捨石被覆による護岸が必要である。なお、この護岸はトンボロ先端まで延長しトンボロと計画敷地に挟まれて出現する海域部の締め切り堤とし、内側をコンクリート・ブロック製作用仮設ヤードとして利用する計画とする。

(C) イワシ船用係留施設（陸揚用・準備用・休憩用岸壁）

陸揚用岸壁

陸揚用岸壁は、専らイワシ漁船が漁獲物を陸揚げするために使用される岸壁で、静穏度が良好

な南側の岸壁をあてる。漁船の接岸方法は横付けが標準であるので、下記の条件で試算すると 3 隻同時接岸が可能となる。

陸揚用岸壁の岸壁所要延長

1日標準利用隻数 = 12 隻 (カラ・イリスを本拠地として漁業活動を行う全隻数)
バース回転数 = 水揚げ可能時間 ÷ 1 隻当たりの水揚げ時間
= 2.0 時間 (4:00 a.m.~6:00 a.m.) / 0.5 時間 = 4 回転
バース長 = 船長 + 余裕 = (15~21) + (2.3~5.6) = 17.8~26.6m (採用値=20m)

したがって、陸揚用岸壁の岸壁所要延長=20 m x (12 隻/4 回転)= 60 m となる。

以上から、2 時間の水揚げ可能時間内にイロシ船が等間隔に平均して帰港した場合は、12 隻全てが陸揚用岸壁に順次横付けして水揚げができる。帰港が短時間に集中した場合は、隣の準備岸壁、休憩岸壁に接岸し陸揚げを行うものとする。

陸揚用岸壁の所要延長は 60 m であるが、隣接する準備岸壁、休憩岸壁を利用する船舶の占有スペースと、港内での船廻し等に必要となる操船水域を考慮すると、この岸壁の全体配置計画から陸揚岸壁の延長は 100 m が最小となる。

準備用岸壁

準備用岸壁は、専ら漁船に燃油、水、漁具、漁業用資材等を積み込むためのもので、漁船の接岸方法は横付けが標準である。

計画地西端の副消波堤の港内側を準備用岸壁として利用すると、約 70m が利用可能となる。

ここで、70m に横付け接岸して確保できるバース数は、

$$70\text{m} \div 20\text{m} = 3 \text{ バースとなる。}$$

休憩用岸壁

休憩用岸壁は漁船の係船のために使用される岸壁であり、漁船の接岸方法は縦付けが標準である。イロシ船の水揚げ時間は早朝の 2 時間程度に集中する。陸揚用岸壁での陸揚作業を最後に終了させた漁船は、陸揚用岸壁 3 バースにそのまま係船することが可能である。また、準備用岸壁 3 バースは当然休憩用にも使用できる。

したがって、残りの 6 隻の休憩用岸壁の延長は、

$$\begin{aligned} 1 \text{ 隻あたりの縦付け所要バース長} &= \text{船幅} + \text{余裕 (船幅の 50\%)} \\ &= (4.0 \sim 6.0) + (2.0 \sim 3.0) = 6.0 \sim 9.0\text{m (採用値} = 7.5\text{m)} \end{aligned}$$

$$\text{とすると、岸壁総延長} = 6 \times 7.5\text{m} = 45\text{m となる。}$$

したがって、東側の岸壁を休憩用岸壁にあてる。

避難用岸壁

本計画においては避難用岸壁は特に確保しない。しかし、天候急変時にはカラ・イリス以外の漁

船の避難も考えられること、また、将来漁船がある程度大型化した場合でも漁港機能が維持できるように、泊地の水深は、現在アルホセイマ、エルジブハで稼働している漁船のうち最大の喫水を有する漁船が入港できることとし、-3.5 mを確保する。

係船岸の構造形式の検討

計画地の水深、起重機の調達、現地での施工の容易性、工期および材料調達と工事費用などを助案すると、現地で普及している一般的な工法を採用することが技術的、経済的にも妥当と考える。モロッコでは公共事業省港湾局が管轄する港湾の大半がコンクリート・ブロック積直立岸壁であることから、本計画ではこれと同様の工法を採用する。

(D) 小型ボート用斜路式船揚場

小型ボート40隻を対象として船揚場の検討を行う。

カラ・イリスの小型ボートの重量はおよそ300~400kg程度であり、人力による横移動も可能であるので、船置場では縦2列に並べて駐船させる方法とする。

ここで、1日当たりの係船隻数 = 40隻
 船幅 + 余裕 (2 + 0.95m) = 2.95m と設定すると、
 船揚場の延長は、2.95m x 20隻 = 59m → 60m となる。

斜路の根固部天端高は、

L.W.L. - (ボートの喫水=0.5m) = 0.05 m - 0.5 m = - 0.45 m となる。

一方、陸上部の計画敷地高から斜路後端部の天端高は+1.9mで、これに波高分0.25mを考慮し、斜路部分の計画勾配を1:6とした場合、斜面の水平距離は、 $L = \{2.15 - (-0.45)\} \times 6 = 15.6m$ となる。

これに斜路上部に船置場の所要幅(5.5m x 2列=11m)を加えると、26.6mとなる。

なお、引揚げ作業労力の軽減のために斜路面には不朽性、耐磨耗性を持つ高密度樹脂製の滑り材を取り付け、摩擦抵抗を少なくし、滑車の使用ができるようにする。

以上のイワシ漁船用の岸壁および小型ボート用の船揚場の所要延長をまとめると表-3.3.19の通りとなる。

表-3.3.19 係船岸の諸元と所要延長

対象船舶	係船岸の分類	接岸方法	バース数	前面水深	エプロン幅員	所要延長
イワシ漁船	陸揚用	横付け	3	-3.5m	10.0m	100 m
	準備用	横付け	3	-3.5m	10.0m	70 m
	休憩用	縦付け	6	-3.5m	8.0m	45 m
小計			12			215 m
小型ボート	斜路式船揚場	縦付け2列	40	-3.5m		60 m
小計			40			60 m

(B) 水域施設（航路、泊地）

航路・泊地

航路の幅員は通常、船幅の5～6倍必要であるので、本計画では、

所要航路幅員＝船幅 5.0m x 5～6 = 25～30m となる。

港内の操船用水域および係留水面は、係留施設への漁船の接岸に必要な旋回等の船廻し水域を確保する。水域面積は係留施設の配置との関連が大きいので、全体の配置計画の中で決定した。操船用水域としては、全ての岸壁にイワシ船が係留されている状態においても、カラ・イリスのイワシ船のうち全長が最大のもの（約20m）の3倍（約60m）の旋回直径が確保されている。また水深は、現在アルホセイマ、エルジプハで稼働している漁船のうち最大の喫水を有するイワシ船（最大喫水が2.5m）が利用できるものとし、海底が岩盤であること、波浪による動揺などを考慮して余裕水深として1.0mを加え-3.5mとする。

次に下記の陸上の機能施設の検討を行う。

(F) 魚競り場

魚競り場において必要となる諸室およびその規模は表-3.3.20の通りである。

表-3.3.20 魚競り場の諸室の所要規模

必要室	収容物・作業内容	寸法・面積
①荷捌スペース	陸揚された生鮮魚類競り台	19.0L x 11.5B = 218.5 m ² (内競り台=13.0L x 6.5B=84.5 m ²)
②積込場	競り落とされた漁獲物の搬出・積込スペース	(24.0L x 2.0B = 48.0 m ²) 屋根のみにつき床面積に算定せず
③倉庫	小判・魚類・保冷库・台車・床洗浄具等	5.0L x 2.5B = 12.5 m ²
④記帳室	競り人による陸揚物の記帳、諸税の計算等	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
⑤製氷機・貯氷庫スペース	製氷機設置、氷取扱いスペース	2.0L x 4.0B = 8.0 m ²
⑥トイレ	洋式便器 = 2個 + 小便器 = 1個	2.0L x 4.0B = 8.0 m ²
⑦通路等		14.0 m ²
合 計		276.0 m ²

①荷捌スペース

イワシ3,000kgを1時間で競り売りするための競り台、周囲の荷捌き兼通路が必要である。木箱積み（魚箱寸法0.80 x 0.45 x 0.15m、7段積み）の漁獲物を4カ所に分けて競り売りすると、競り台の面積は、

競り台の所要面積 = 13.0mL x 6.5mB = 84.5m²となる。

競り台は通路部分より約20cm高くし、周囲には鉄パイプ製手摺を設ける。競り台周囲に巾2.5m

の荷捌き兼通路を設けると、所要床面積は 218.5m²となる。

② 積込場

競り落とした漁獲物を仲買人が各自の車輛に積込む場所で、荷捌スペースの搬出側に沿った巾 2 mの屋外の土間とする。この部分には直射日光に晒されない様に庇を設ける。積込場は 24.0mL x 2.0mB = 48.0m²となる。

③ 倉庫

競り場で用いる台秤、台車、床洗浄道具などの格納庫場所であり、
倉庫の所要面積 = 5.0L x 2.5Bm = 12.5m²とする。

④ 記帳室

ONP 職員である競り人が漁獲物の取引伝票の整理、手数料等の計算などを行うための現場詰所であり、職員 2 名を収容するとして、15.0m²とする。

⑤ 製氷機・貯氷庫

氷は、漁船への積込み用ではなく、ほとんどが出荷氷として使用されている。標準的な施氷量は、出荷漁量のおよそ 10~15%程度であるので、
盛漁期における最大氷所要量 = 3,000kg x 10~15% = 300~450kg/日程度と予想される。
生産する氷は、現地で一般的に生産されているプレートアイスの砕氷とする。製氷機の運転時間を運転要員の勤務する昼間 8 時間とすると、製氷機的能力は 1 トン/24 時間程度が要求される。この規模の製氷機は故障時の対応と耐用年数を延ばす意味から 2 台の製氷機を交互運転して運用するのが望ましい。冷凍機は空冷式とし全自動運転ができることとする。

以上から本計画においては下記の製氷機を設置する。

プレート氷製氷機 1 トン/24 時間 2 基

貯氷庫には冷却器を設けないものとし、3 日分程度のプレート砕氷を貯氷するに必要な容積は約 10m³となる。貯氷庫の断熱パネル厚は 100mm とし、貯氷庫の上部に製氷機を設置する形式とする。

製氷機・貯氷庫の設置面積は、

製氷機・貯氷庫用スペース = 2.0L x 4.0Bm = 8.0m²

上記の面積に貯氷庫前の氷取扱い部分を加えて配置を行うと、12.0m²となる。

また、貯氷庫の上部に製氷機が設置されるので、階高は 4.5m 以上必要となる。

⑥ トイレ

当施設の関係者のためのトイレであり、利用者が市場関係者と漁船乗組員と限られているので、便器の数量は洋式便器 2 個、小便器 1 個とする。

このトイレの所要面積は、8.0m²となる。

⑦ 通路等

上記の諸室の配置計画を行い通路等を確保すると、通路等の面積は 14.0m²となる。

上記の検討に基づいて計画された魚競り場の平面図は、3.5 の基本設計図に示す。

(G) 管理棟

漁港の運営管理を行う ONP および漁業協同組合の組合員のための機能施設である。管理事務所には船外機・漁具の修理施設としてのワークショップを併設する。

表-3.3.21 管理棟の諸室の所要規模

必要室	収容人員・内容	寸法 = 面積
①事務室	ONP 用 (2 名)	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
	漁業協同組合用 (2 名)	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
②ユーティリティー	給湯施設	2.2L x 2.0B = 4.4 m ²
③救護室	漁民・施設利用者のための救急施設	5.0L x 2.8B = 14.0 m ²
④集会室	漁民のための共同集会施設 (30 人収容)	10.0L x 5.0B = 50.0 m ²
⑤ワークショップ	作業室	5.0L x 3.0B = 15.0 m ²
	工具倉庫	2.0L x 2.0B = 4.0 m ²
	船外機倉庫	2.0L x 2.0B = 4.0 m ²
⑥トイレ	洋式便器 x2 個 + 小便器 x1 個	3.0L x 2.8B = 8.6 m ²
⑦倉庫	事務所用清掃用具置場	2.0L x 1.0B = 2.0 m ²
⑧共用スペース	通路・ピロティ等	33.0 m ²
合 計		165.0 m ²

①事務室

ONP 用、漁業協同組合用の事務所であり、収容人数は各 2 名とする。
各事務所とも所要面積は、5.0mL x 3.0mB = 15.0m²とする。

②ユーティリティー

給湯室を設け、貯湯式の電気湯沸機を設置する。所要面積は 2.2mL x 2.0mB = 4.4m²とする。

③救護室

漁民・施設利用者のための救急施設としてベット、机を収容できる程度のものとする。
所要面積は、5.0L x 2.8B = 14m²となる。

④集会室

漁協の組合員である漁民のための共同集会施設であり、収容人員は 30 人とする。
所要面積は、10.0L x 5.0B = 50.0m²となる。

⑤ワークショップ

船外機の簡易な修理作業および漁具、ボートの修理作業などを行う作業室と、本計画において供与される簡易工具の保管倉庫、船外機の故障時に漁民に貸し出しする予備船外機 2 台の格納庫等などからなる。

- ・ 作業室の所要面積 = 5.0L x 3.0Bm = 15 m²
- ・ 工具倉庫の所要面積 = 2.0L x 2.0Bm = 4 m²
- ・ 船外機倉庫の所要面積 = 2.0L x 2.0Bm = 4 m²

したがって、ワークショップの所要面積は上記の合計 23m²となる。

⑥ トイレ

洋式大便器 x 2 個 (男性用 x 1、女性用 x 1)、小便器 x 1 個として所要面積を求めると 8.6m²となる。

⑦ 倉庫

事務所用の清掃用具および備品置場の倉庫を設ける。

所要面積は、2.0mL x 1.0mB = 2.0m²となる。

⑧ 共用スペース

通路・ピロティ等の共用スペースを平面計画から求めると所要面積は 33m²となる。

上記の検討に基づいて計画された管理棟の平面図は、3.5 の基本設計図に示す。

(H) 漁民倉庫

漁民倉庫は、カラ・イリスを拠点に活動しているイワシ船が夜間に操業を行うため、乗組員の仮眠場所として利用されるほか、漁具等の格納庫としても使用される。

イワシ船の乗組員の登録数は 144 人であるが、そのうち漁民倉庫を常時利用する乗組員は 80~100 名程度と想定される。1 室あたり 4~5 名を収容すると、本計画によって整備する漁民倉庫は 20 室となる。1 室当たりの所要面積は 7.5mL x 3.5mB = 26.25m²とし、10 室を 1 棟としてまとめ、2 棟を敷地の南端に沿って配置する。漁民倉庫の総面積は 525m²となる。

上記の検討に基づいて計画された漁民倉庫の平面図を、3.5 の基本設計図に示す。

(I) 漁具倉庫

小型ボートで漁業を営む漁業者はカラ・イリスの周辺部に住み、徒歩等に通って操業している。操業は昼間に行われるが、船外機、漁具などを保管する漁具倉庫がカラ・イリスに必要である。このために本計画においては、船外機、漁具等を施錠し保管することができる小型ボート用の漁具保管倉庫を整備する。

所要部屋数は、小型ボートの隻数と同じ 40 室とし、1 室当たりの所要面積は、4.0m²とする。

本計画においては、施設の配置を考慮して、

(10 個/棟 x 2 棟) + (20 個/棟 x 1 棟) とする。

(J) トイレ棟

本計画においては漁民を対象とする必要最低限の数量の共同トイレを計画するが、清掃管理の責任の所在を明確にし、衛生管理を徹底することが条件となる。トイレ棟は敷地内に 1 箇所とし、トルコ式大便器 x 2 個、小便器 x 1 個、手洗いを設ける。

(K) 燃油置き場

イワシ船の燃油であるディーゼル油は船主がドラム缶で購入し、水揚げ浜に野積みして、イワシ船に補給している。本計画では、環境配慮と安全管理の点から燃油置き場を整備する。所要面積は、対象漁船12隻の1週間分の操業に必要となるドラム缶入りの燃油を貯蔵する広さとする。イワシ船の標準的な燃油の消費量は、週当たり400lit.であるので、対象漁船12隻の1週間分の燃油量は、 $400\text{lit.} \times 12\text{隻} = 4,800\text{lit.}$ = ドラム缶24本となる。所要床面積は、通路などを考慮して、 35m^2 とする。

(L) 給水施設

漁船用飲料水

現在、計画地近海で操業する漁船は原則として日帰り操業であるので、大量の飲料水を積み込んで出漁することはない。したがって、陸揚用、準備用、休憩用岸壁および小型ボート用船揚場に給水口を各1~2個設置する。

計画施設用水

現在、計画地から約340m離れた地点までは、トーレスにある水槽から引かれた管径80mmの簡易上水道が整備されている。

また、1998年までには浄水場で浄化処理がなされた上水道本管が敷設される計画もある。この計画が実施されればカラ・イリスでの上水道が整備されることになる。計画施設での1日当たりの水需要量はおよそ6トン/日と考えられるが、本計画においては、上水道整備が完了するまでは、計画地から約340m離れた既設の簡易上水道へ接続し取水を行う計画とする。

(M) 電気・照明設備

電気設備

計画地から約340mの地点まで22KVの高圧送電線が到達しているため、この高圧線から降圧トランス（容量50KVA）を介して、計画敷地まで架空配線にて電線を引き込む計画とする。

魚釣り場、管理棟、外構照明等の共用施設については、電力計は計画施設の事業者が電力会社との契約を行い、一括管理するが、漁民倉庫など使用者によって使用電力量などが異なる施設については、利用者毎に電力会社との契約を結ぶものとする。

本計画における電力需要は、ピーク時において15~20KVA程度である。

照明設備

イワシ船の出入航は夜間から早朝であり、接岸、係船、陸揚作業には照明施設が必要である。また道路、駐車場についても、最低限必要な照明設備を計画する。外灯はポール付け100W水銀灯20基を計画する。

(N) 外構設備

道路

キャンプ場前まで通じている幅員 6.0m のアスファルト舗装道路から計画敷地に入る 100m のアクセス道路と、敷地内の構内道路である。

a) アクセス道路

アクセス道路の幅員は、既設道路と同じ規格とし、幅員 6.0m のアスファルト舗装とする。

b) 構内舗装

カラ・イリスの陸上施設はすべて埋立造成された地盤の上に構築されるが、計画地の地盤は表層から片岩の硬岩層であり、埋立造成の土砂はこの硬岩層の上に盛土される。造成用の材料は、浚渫岩を流用したものと不足分は場外からの搬入土となるが、埋立土砂の材料は圧密による沈下などを起こさないように粘土分など細粒分を含まない材料を選択し、施工時には十分な転圧を行うことで、将来的にも圧密沈下の問題は相当程度避けられると考えられる。したがって、舗装後に大きな路面の不陸や沈下が発生する可能性は少ないが、経年的交通荷重による路面の撤廃れ等の補修の必要性は生じるので補修の際の負担が少なくなるように、構内舗装部はインターロッキングブロック舗装とする。

(5) 全体計画

1) 構造・構法計画

構造・架構法式は計画施設の用途、規模および現地の類似施設等を勘案して決定される。現地の多くの建物の架構方式は、鉄筋コンクリートによるラーメン構造で、外壁・間仕切り壁は穴あきレンガを組積していくのが一般的である。工場等のスパンが長い建物には、鉄骨を採用している例も見受けられるが、数は限られている。また、最近建設された建物では壁を鉄筋コンクリート造としているものも見受けられる。

本計画の魚釣り場のスパンは11.5mで、鉄筋コンクリートとするには多少難しい点もあるが、平屋建てであり、維持管理および材料の調達面で有利であるので、主体フレームは鉄筋コンクリート造とする。その他の施設も柱、梁は鉄筋コンクリート造とする。

本計画の主体架構を表-3.3.22に示す。

表-3.3.22 主体架構方式

	柱・梁	壁	屋根・スラブ
魚釣り場	RC造	穴あきレンガ	RC造
管理棟	RC造	穴あきレンガ	RC造
漁民倉庫	RC造	穴あきレンガ	RC造

2) 仕上げ・断面計画

モロッコでは、外壁については穴あきレンガにセメント・モルタル塗りとし、塗装仕上げとしているのが一般的である。寺院、高級な建物には、石貼り仕上げ、タイル仕上げとした建物も多く見受けられる。魚釣り場は、EUの衛生基準に合致させるため、釣り場に面する内壁は床より2mの高さまでタイル仕上げとするが、その他の施設は、原則としてすべてモルタル仕上げの上、塗装仕上げとする。

天井高さについては、換気、採光、断熱等に配慮し、現地の類似施設を参考に表-3.3.23の通りとする。

表-3.3.23 内部仕上げと天井高さ

	場 所	床仕上げ	壁仕上げ	天井高さ
魚釣り場	魚釣り場	現場テラゾー	タイル	4.5 m
	事務所	現場テラゾー	塗装	3.0 m
	倉庫	セメント・モルタル	塗装	3.0 m
管理棟	事務所、エントランスホール	現場テラゾー	塗装	2.7 m
	ワークショップ、倉庫	セメント・モルタル	塗装	2.7 m
漁民倉庫		現場テラゾー	塗装	2.5 m

3.3.3 機材計画

計画施設に必要な機材の数量と主な仕様を表-3.3.24、表-3.3.25 に示す。

表-3.3.24 イムスワン向け機材の概要

機器名/仕様/数量	使用目的
(1) 貯氷庫 1台 形式 プレハブ式防熱パネル組立式 寸法 約 2700L x 1800B x 2400H mm パネル厚 100mm その他 間仕切り板、温度計、荷すり等	漁業協同組合および仲買人がアガディールより氷を搬入し、貯氷するための防熱庫
(2) 釣り場用機材 ①魚箱 60個 寸法 約 650 x 460 x 205 mm 容量 約 46lit. ②保冷箱 10個 寸法 約 1050L x 600B x 510D mm (外寸) 容量 約 200lit. ③計量秤 1台 形式 台秤 秤量 200kg ④台車 3台 荷台寸法 約 1200 x 750 mm 積載荷重 約 500kg ⑤魚籠 10個 寸法 約 655 x 445 x 200 mm 容量 約 36lit.	漁船から釣り場までの漁獲物運搬用通い箱 氷および高級魚の鮮度保持・運搬用 釣り場内での漁獲物計量用 魚箱の運搬用 漁獲物の洗浄用
(3) 船外機 ① 8ps 船外機 2台 燃料方式 ガソリン トンパ長 約 20インチ ② 15ps 船外機 2台 燃料方式 ガソリン	既存船外機修理期間中の代替用
(4) ワークショップ工具 ①手動工具 1式 ②電動ドリル 1台 ③船外機架台 4台 ④充電機 1台(800W) ⑤予備部品 1式	船外機修理用の手工具類
(5) ピックアップトラック 1台 形式 ピックアップタイプ 乗車定員 3名(シングルキャビン) 最大積載量 約 750kg	漁業協同組合活動関連業務車。例:氷運搬、修理船外機の輸送、燃油調達等
(6)救命胴衣 4個	漁民への安全普及用

表-3.3.25 カラ・イリス向け機材の概要

機器名/仕様/数量		使用目的
(1) 製氷機	2基	イワシ出荷時の施氷および高級魚鮮度保持用
形式	空冷式全自動プレート(砕氷)	
能力	1トン/日	
電源	380V, 50 Hz, 3 φ	
冷媒	R-22	
温度条件	外気 +30℃	
水温	+25℃	
冷凍機	約3.7Kw	
その他	アイスレベラー、架台	
(2) 貯氷庫	1台	上記製氷機の貯氷用
形式	プレハブ式防熱パネル組立式	
寸法	約2700L x 1800B x 2400H mm	
パネル厚	100mm	
その他	温度計、室内灯、荷ずり等	
(3) 競り場用機材		漁船から競り場までの漁獲物運搬用通い箱 ただし、イワシ船は従来通り木製魚箱を使用
①魚箱	40個	
寸法	約650 x 460 x 205 mm	
容量	約46lit.	
②保冷箱	10個	
寸法	約1050L x 600B x 510D mm (外寸)	
容量	約200lit.	
③計量秤	1台	
形式	台秤	
秤量	200kg	
④台車	3台	
荷台寸法	約1200 x 750 mm	
積載荷重	約500kg	
⑤魚籠	10個	
寸法	約655 x 445 x 200 mm	
容量	約36lit.	
(4) 船外機		既存船外機修理期間中の代替用
8ps 船外機	2台	
燃料方式	ガソリン	
(5) ワークショップ工具		船外機修理用の手工具類
①手動工具	1式	
②電動ドリル	1台	
③船外機架台	4台	
④予備部品	1式	
(6) ピックアップトラック	1台	物資、燃油、人員等多目的輸送用
形式	ピックアップタイプ	
乗車定員	3名(シングルキャビン)	
最大積載量	約750kg	
(7) 救命胴衣	4個	漁民への安全普及用

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

本計画を実施するモロッコ政府の担当官庁は海洋漁業海運省である。同省は、海運および漁業分野を所掌する中央政府機関で、大臣、次官の下に、海洋漁業養殖局、漁業産業局、海運局、法務協力局、教育・訓練局、人事・総務局の6部局が置かれている。海洋漁業海運省の主要任務は、海洋漁業、海面養殖、処理加工、航行、海運、海洋訓練の諸分野に関する政府の政策立案作業を行うことにある。本計画は漁村の地域開発を包含した計画で、同省の政策の中では、比較的新しい政策課題として位置付けられているが、同省の担当部署は海洋漁業養殖局の漁業構造部に属する沿岸・小規模漁業課となる。（下図-3.4.1 漁業海運省関係組織図参照）

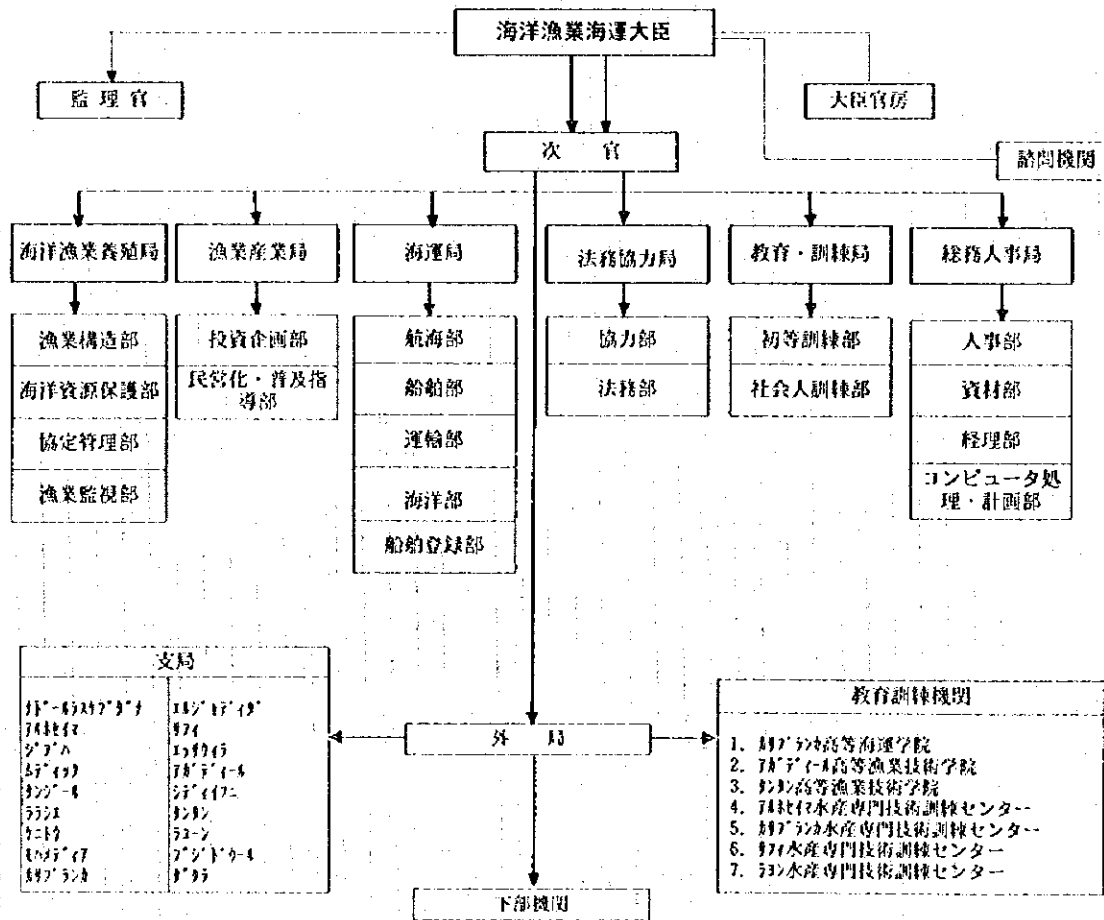


図-3.4.1 漁業海運省関係組織図

海洋漁業海運省の職員数は付属する教育訓練機関を含めると1,000名を越える。ラバトに本省があるほか、全国に18の支局が置かれている。モロッコの地方行政は、42の地方県および18の都市県により行われているが、地方自治体の予算は中央政府の交付金に依存している度合いが強く、例えば、漁業行政に関する限り、地方自治体で漁業部門の行政組織がある県はなく、中央政府が直接末

端に至るまで所轄している。したがって、地方の漁村開発についても、社会インフラや港湾施設の整備といった面で地方自治体や公共事業省などの他の政府組織との関連はでてくるが、海洋漁業海運省の直接の関与は避けられない。

海洋漁業海運省は政策官庁として機能しており、漁業分野の現業部門を担当する公共機関としては、漁業公社（ONP）がある。ONPは1981年の海洋漁業海運省の発足以前の1969年に設立された機関で、現在は海洋漁業海運省の下部機関として大臣の直轄の監督のもとに、主として、ONPの管理下にある海洋漁業研究所（ISPM）が実施している資源調査および普及活動の支援、ならびに全国の魚市場の運営管理を行っている。ONPの設立当初は、モロッコの海洋漁業分野では十分な資本や技術の蓄積をがなされていない状況にあり、ONP自身が大型トロール船を導入して近代的な操業を行うなど、モロッコの遠洋漁業の発展に大きな貢献をなし、また、漁獲物の流通面ではたした役割も大きかったが、現在はこれらの活動の大部分は技術力と資本力を備えた民間部門が充分肩代わりできる状況になっている。このような背景から、ONPにも新たな役割が求められておりこのためONPは94年12月に、西暦2000年までを見据えた海洋漁業の開発戦略を発表し、これらの計画に基づき、1996年からは新組織のもとに活動を始めるべく準備が進められている。

ONPが現在運営管理している魚市場は、全国で21カ所にのぼる。カサブランカ、モハメディア、サフィー、アガディールの4漁港の魚市場については、港湾施設公社（Office National d'Exploitation des Ports = ODEP）の管理下にあるが、その他の全国各地にある魚市場は全てONPの競り人が配置され、競り売りの実施、取扱漁獲量・高の記録、水揚税等の計算を行っている。本計画サイトのイムスワン、カラ・イリスについても、ONPの職員が2名ずつ配置されている。

両サイトにおける漁業者組織としては、イムスワンでは漁業協同組合が結成されてはいるが、結成後の日も浅く、実質的な活動実績をあげるにはいたっていない。また、カラ・イリスでは、イワシ船の船主を中心とした船主組合が機能してきたが、船主組合を改組して、沿岸小規模漁業者、イワシ船の乗組員、船主を包含した組合の結成準備が進められている段階にある。計画施設は、生産性の向上を図るため、あるいは漁民の生活環境の改善を図る目的をもったものであることから、漁業者組織が管理できるようになることが理想であるが、計画施設の管理運営が可能な状況になるまでには、時間が必要と思われる。

このような状況から、本計画施設の管理運営主体としては、海洋漁業海運省の監督のもとにONPが担当することが予定されている。ONPは職員数約400名の組織であり、本部はカサブランカにあり、管理部、財務・会計部、調査部、科学調査部、商業部の5部があるほか、全国14ヶ所に支部を配置している。イムスワンに配置されている職員は、アガディール支部の、また、カラ・イリスについてはアルホセイマ支部の管轄下にある。魚市場の管理運営は、ONPの商業部の魚市場課が担当しているが、96年1月から実施予定の新組織では商業部のなかに沿岸漁村開発課が新設されることになっており、計画施設の維持・管理は新設される沿岸漁村開発課と魚市場課が担当する予定である。