

セイシェル共和国

ヴィクトリア小規模漁港整備計画

基本設計報告書

平成9年8月

国際協力事業団
水産エンジニアリング株式会社

JICA LIBRARY



J 1140525 (5)

調 無 二
CR (2)
97-152

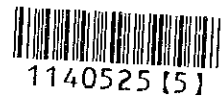
セイシェル共和国

ヴィクトリア小規模漁港整備計画

基本設計報告書

平成9年8月

国際協力事業団
水産エンジニアリング株式会社



1140525 (5)

序 文

日本国政府は、セイシェル共和国政府の要請に基づき、同国のヴィクトリア小規模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、平成9年3月16日から4月8日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セイシェル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9年6月9日から6月17日まで実施された基本設計概要報告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9年8月

国際協力事業団

総裁 藤田公郎

伝 達 状

今般、セイシェル共和国におけるヴィクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査が終了致しましたので、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9年3月6日より平成9年9月22日までの6.5ヵ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、セイシェル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9年8月

水産エンジニアリング株式会社

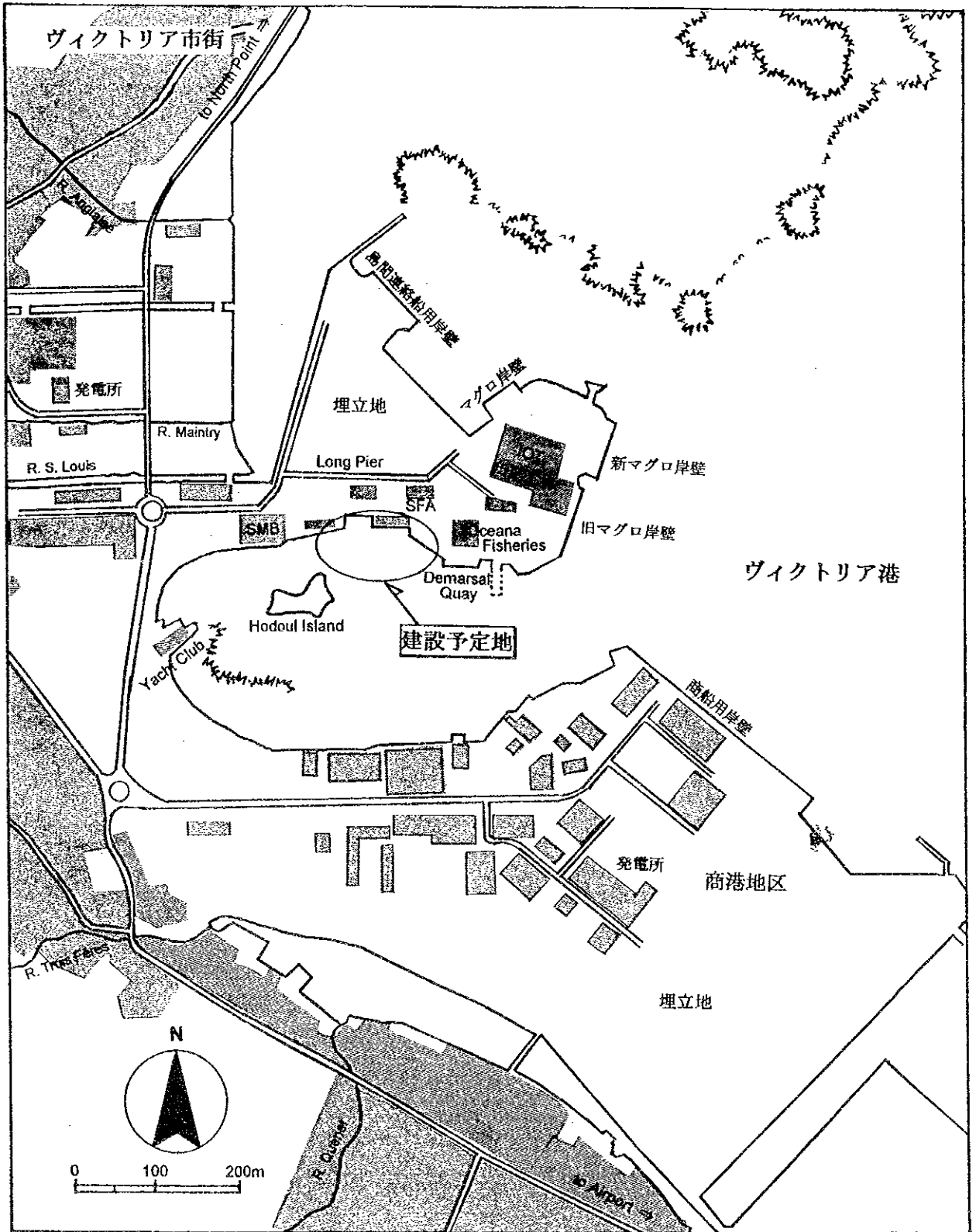
セイシェル共和国

ヴィクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査団

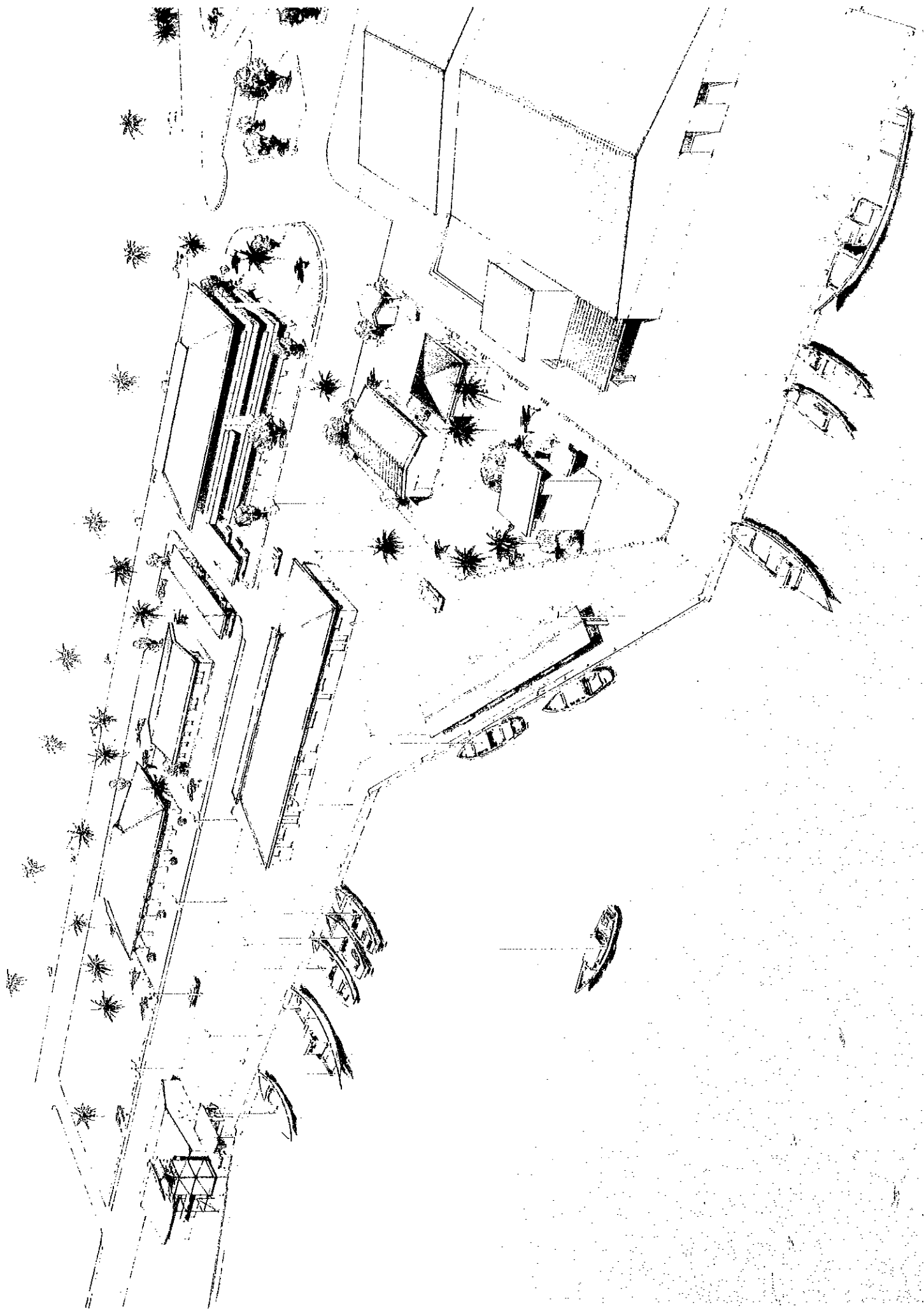
業務主任 小笠原敏也

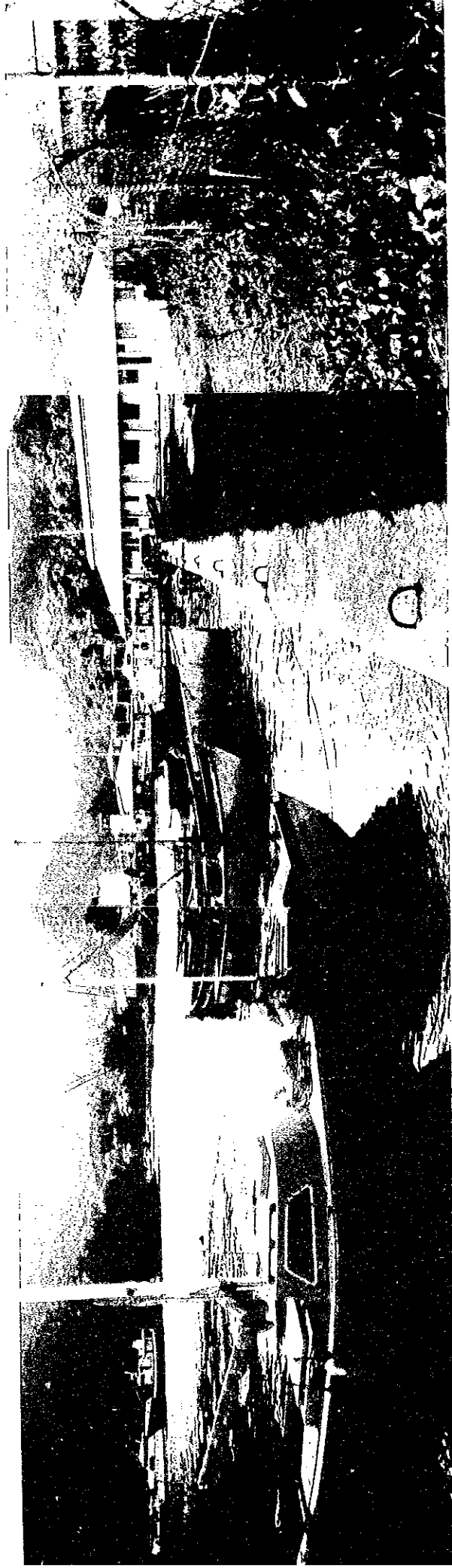


マヘ島全図



プロジェクトサイト図



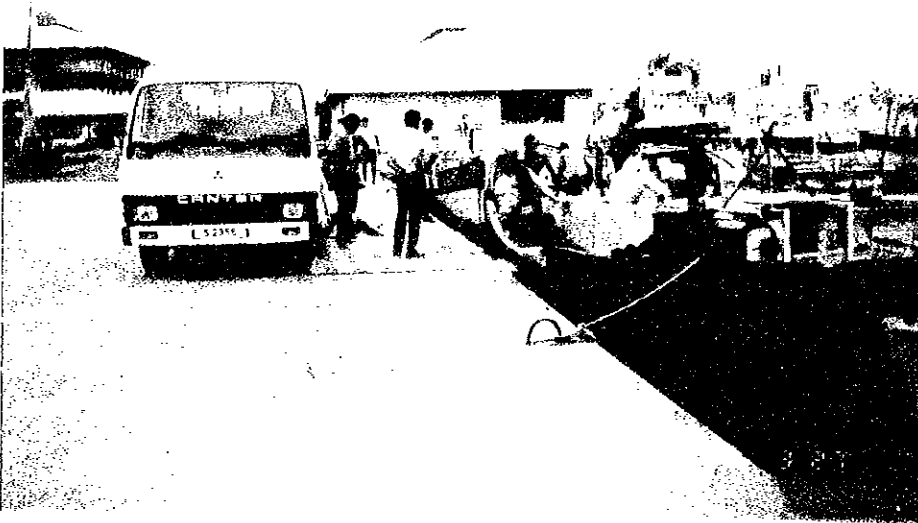


サイト東側のOFC前から見た計画予定地

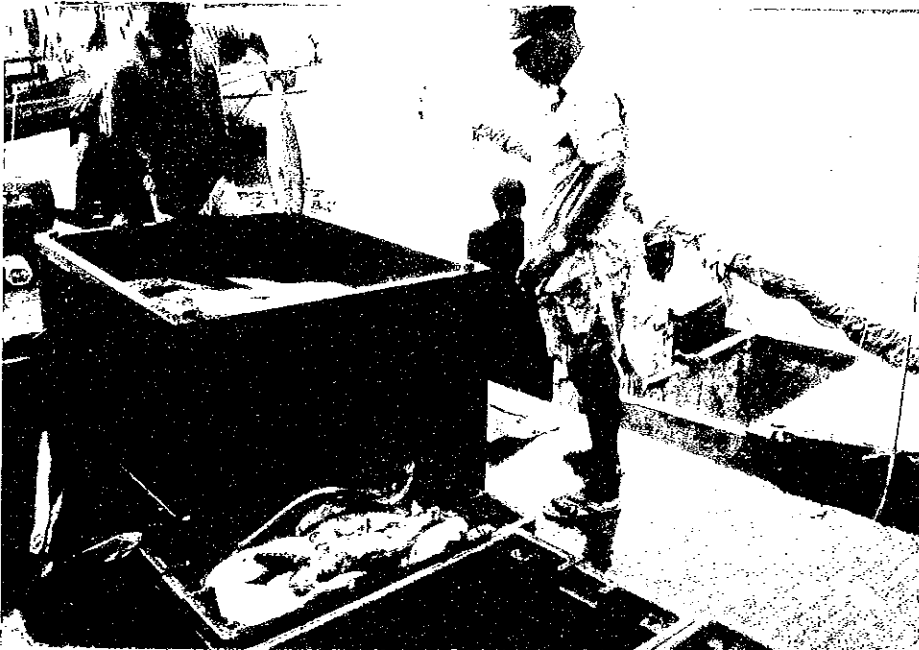
ヴィクトリア港全景



一般的水揚げ作業

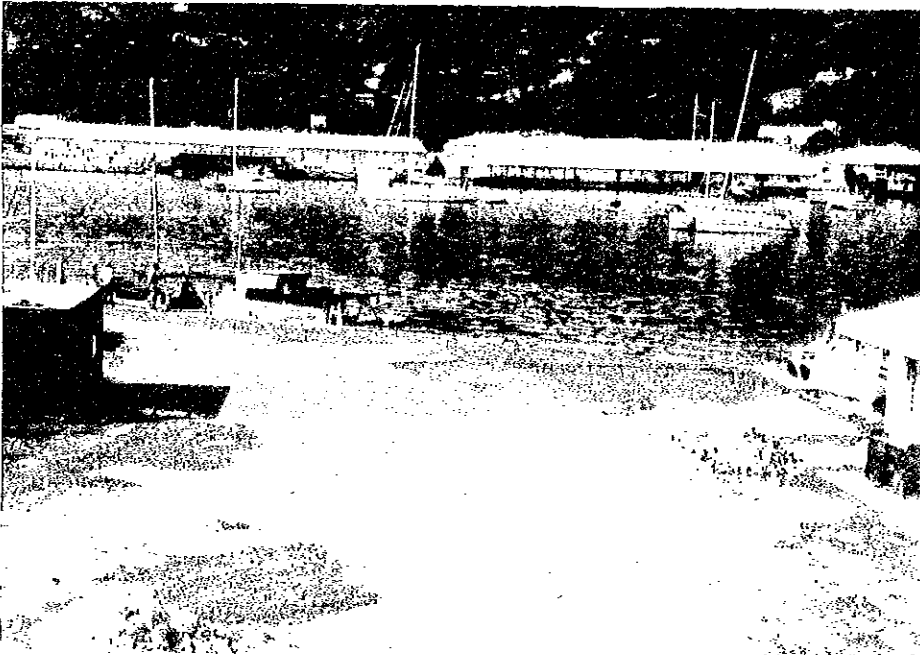


OFC での水揚げ作業





OFC 前面の岸壁

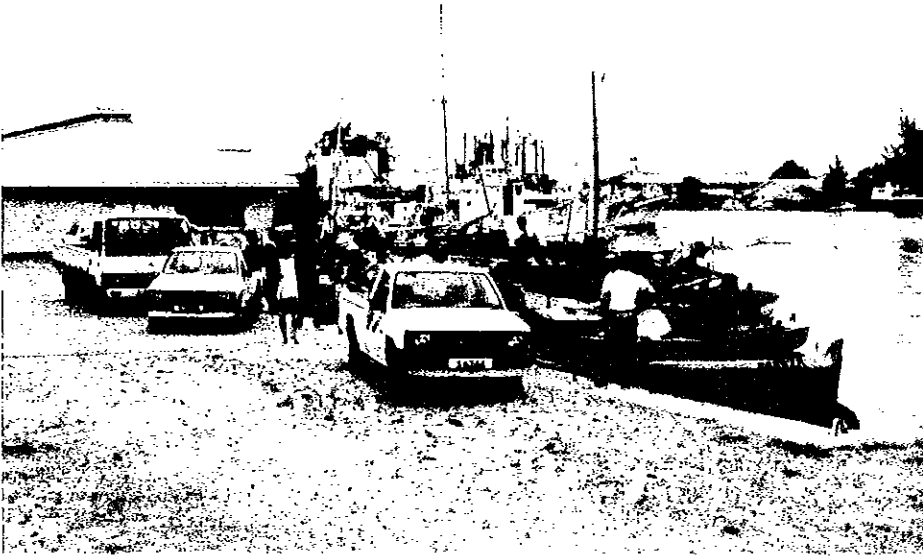


SFA 前の岸壁部分と後背地

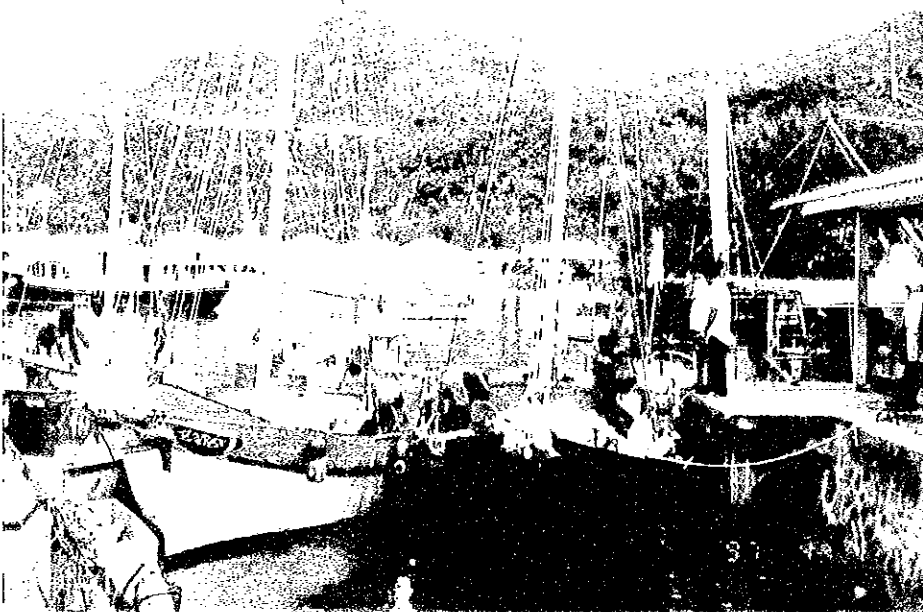


多目的棟前の岸壁

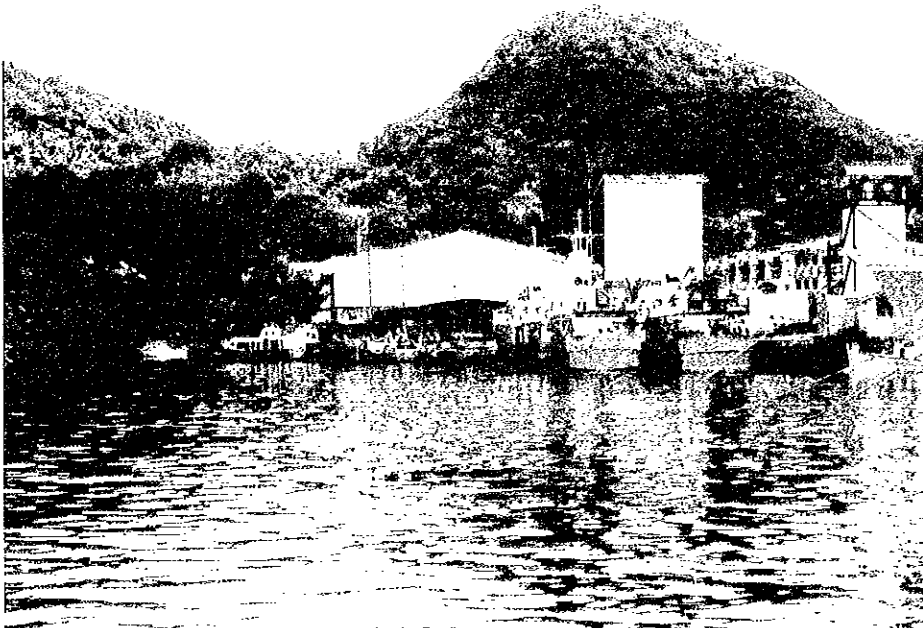
サービス棟前の岸壁



SFA の給油施設



計画サイトの西側に隣接する
Sea Harvest 社の岸壁



略語集 (A, B, C 順)

OFC :	Oceana Fisheries Co., Ltd.	オセアナ水産株式会社
PUC :	Public Utilities Corporation	公共施設公社
SFA :	Seychelles Fishery Authority	セイシェル漁業公社
SMB :	Seychelles Marketing Board	セイシェル流通公社
SHL :	Sea Harvest Ltd.	シーハベスト社
SR :	Seychelles Rupee	セイシェル・ルピー

要 約

セイシェル共和国は、ケニアの東方約1,580kmのインド洋南西部に位置し、大小115の島々から構成された島嶼国である。国土の総面積は460km²であるが、同国の海岸線は約600kmに及び、その経済水域は137万km²に達している。また、マヘ島を取り巻く海域は水深50m内外の海台が約4万km²にわたって形成されており、豊富な漁業資源を有している。

セイシエルの主要産業は、観光業に根ざすサービス部門と漁業・農業等の生産部門である。観光業は同国のGDPの20%を占め、外貨収入の約6割を占める。水産業は約1割の外貨収入に貢献し、1995年の国内生産物輸出額の約95%を占める等重要度を年々高めている。セイシェル政府は、対外依存度が高く国際情勢の影響を受けやすい観光業への依存構造から脱するために、他の産業の開発・育成を急ぐと同時に、輸入縮小を図るため、生活物資、食料品等の自給率の向上を図ることを緊急課題として取り上げている。

セイシエルの水産業はマグロ類を対象とした大規模漁業および底魚類・小型浮魚類を主対象とした小規模漁業に大別される。同国の経済水域は世界でも有数のカツオ・マグロ資源を有し、大規模漁業における漁獲量は、1991年には22万トンであったが1995年には30万トンを超えた。また、大規模漁業は、入漁料、転載料、港湾使用料、缶詰加工・輸出等を通じて外貨獲得に大きく貢献している。

一方、小規模漁業による漁獲物の約9割は国内で消費されている。漁獲量は、1992年の5,700トンピークを境に減少傾向にあり、1995年の漁獲量は約4,300トンであった。このうちの1,260トンがヴィクトリア港に陸揚げされている。国民一人当たりの年間水産物消費量は71kgに達し、小規模漁業は同国の水産物需要、ひいては国民の動物性タンパクを賄う上で極めて重要であるといえる。

小規模漁業には約1,200人の漁民が従事し、その漁船数は450隻程度である。無動力カヌー等の小型漁船数は減少傾向にあるが、反対に、大型で動力化された漁船は増加している。小規模漁業を取り巻く問題は、労働条件が厳しいことに起因する新規参入若年層の減少による漁民の高齢化、特に地方における漁業関連インフラの未整備、広大な海台は開発の余地を残すものの漁獲強度の高いマヘ島周辺海域での資源の減少と、これに伴う漁場の遠隔化、漁船の近代化の立ち後れ等である。

ヴィクトリア漁港は、大規模漁業の基地として重要であるばかりでなく、国内最大の市場を控え、100隻程度の小型漁船が利用しており、小規模漁業による全漁獲量の約30%が陸揚げされている。セイシェル政府は、小規模漁業の活性化のため、漁業環境の改善によ

る漁民の生活の安定化、資源の保全・有効利用のための漁場開拓、安定性のある漁船の開発等を優先課題として挙げているが、ヴィクトリア漁港のうち主に小規模漁船によって利用される区域は、岸壁法線が複雑に入り組み、陸揚げ・補給作業のためのスペースが狭隘で、水深が浅く潮位にかかわらず係船可能な接岸部位が少ない等の問題を有している。このため、陸揚げ・休息係留とも比較的条件の整った岸壁部分に漁船が集中することから、特に利用隻数の多い週末には混雑が著しく、陸揚げの非効率性等により漁民の不満が高じている。

こうした状況を改善し、小規模漁業の発展に貢献するため、セイシェル政府はヴィクトリア小規模漁港の整備を目的とした計画を策定し、その実現のための無償資金協力を日本政府に要請してきた。

セイシェル政府の要請を受け、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、ヴィクトリア小規模漁港整備計画に関する基本設計調査団を1997年3月に、また同年6月に基本設計概要説明調査団を同国に派遣した。

基本設計調査団は、ヴィクトリア小規模漁港の整備に係る要請内容の確認、計画の妥当性の検証、規模および仕様等を検討するため、セイシエルの社会・経済状況、水産事情、既存漁港の現況、計画対象地の基盤施設整備状況、建設事情、プロジェクトの実施体制、維持管理計画等を内容とする現地調査ならびに建設予定地における地形測量とボーリングを含む地質調査等の現地自然条件調査を実施した。

セイシェル政府との協議ならびに現地調査の結果、ヴィクトリア漁港における漁船の混雑、陸揚げの非効率等の問題は、複雑に入り組んだ岸壁法線と水深・後背地不足等が相まって、実質的に利用できる岸壁延長が限定されていることにより生じていると判断された。同国において小規模漁業は国民への動物性タンパクの供給の観点で重要であり、不備の認められる既存岸壁について改修、整備することが妥当と判断された。

現地調査の結果をもとに解析・検討を行った結果、岸壁法線を単純化することにより得られる水深および後背地面積は適正であり、岸壁延長も現在の漁船勢力に見合う規模であることが検証されたことから、本計画による日本側の協力部分として整備すべき施設の概要を以下のとおりとした。

岸壁整備	銅矢板構造、延長164m、計画天端高2.5m、計画水深-2m～-2.5m
埋立造成	12,750m ³
上屋施設	コンクリート・鉄骨併用構造、鉄板葺き、5.5m x 33.6m（184.8m ² ）
魚処理加工台	コンクリート台 1.5m W x 3.0m L x 0.9m H

床洗浄ポンプ 200リッター/分、海水仕様
構内舗装 道路 : アスファルト舗装1,210m²
岸壁後背地 : インターロッキングブロック舗装3,514m²

なお、要請に含まれていた陸揚げ棧橋については、岸壁整備の結果、得られる岸壁延長が現在の漁船利用状況と照らして必要十分な長さであると判断されることから、また、製氷機については、緊急性の観点で現在の氷の供給量が需要と比較して著しく不足している状況ではないと判断されることから、いずれも今回の計画からは除外することとした。

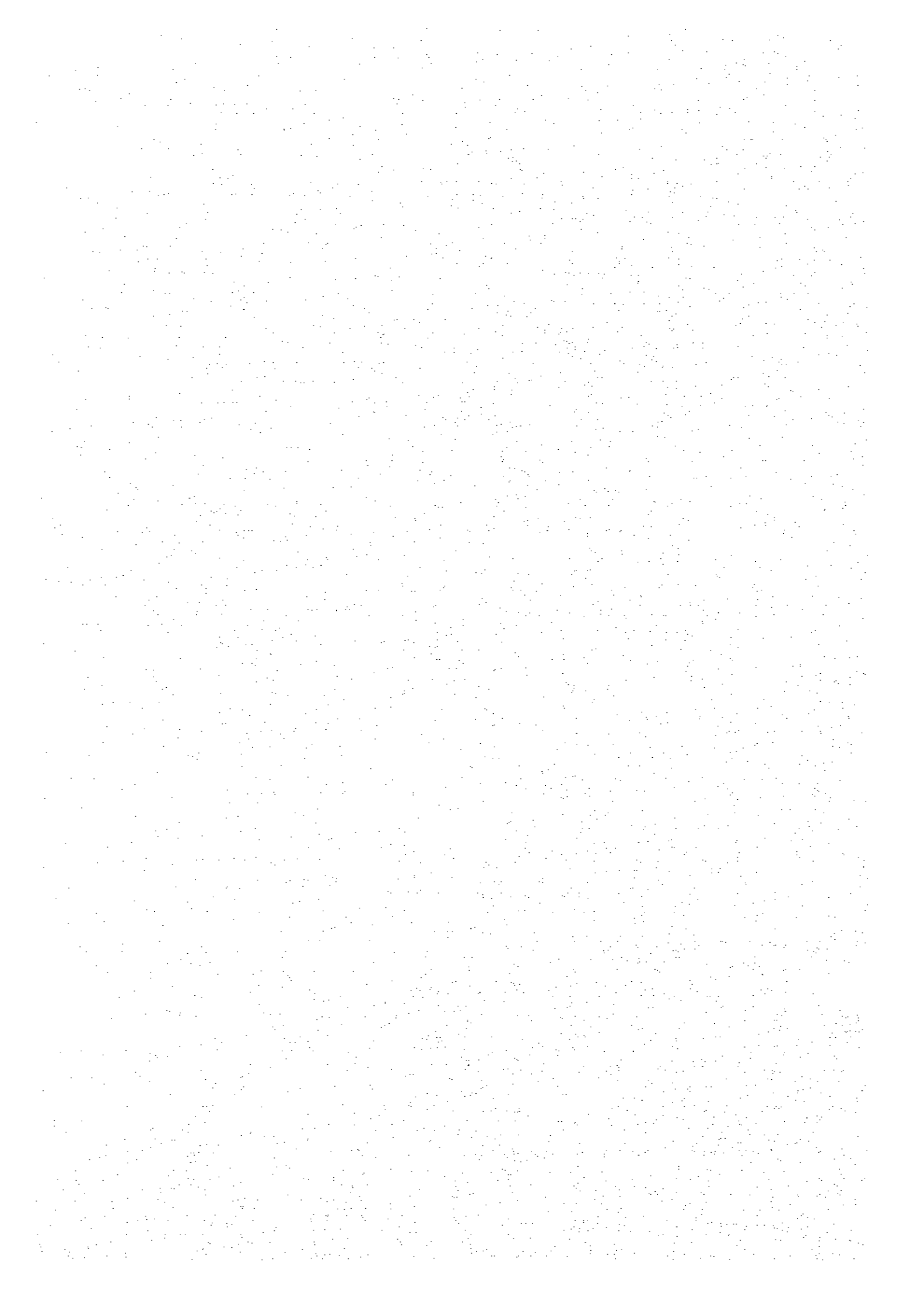
本計画に必要な事業費は、総額約4.52億円が見込まれる。建設に要する期間は、両国政府による交換公文の締結後、詳細設計約5.5ヵ月、建設工事約11.5ヵ月が見込まれる。

本計画の事業実施主体は農業・海洋資源省であり、コンサルタントおよび建設に係る契約の締結、免税処置、各種許認可等に係る手続きを担当し、運営機関であるセイシェル漁業公社（SFA）は、計画実施期間中の施設計画の技術的内容に係る承認、工事立ち会い検査等、また、完成後の施設の維持管理・運営を担当する。計画施設の維持管理費用として、新たに年間13万セイシェル・ルピー（SR）が必要と見込まれていることから、SFAはこれら予算の継続的確保が必要である。

本計画の施設には、その取扱に特別な技術指導や研修を要するものは含まれておらず、SFAのスタッフによる運営管理は充分可能である。SFAではマグロ漁業用岸壁等計画施設以上の規模を持つ漁港施設の維持管理を行ってきており、運営予算の確保等について円滑に実施していることから、計画実施後の運営管理について懸念される問題点はないと判断する。

本計画を実施することにより、対象漁船の係留に必要な水深（-2.0m～-2.5m以上）が確保されるとともに、後背地すなわち陸揚げ時等の作業スペースが確保されることから、水深不足や狭隘性等の制約要因が解消され、整備する岸壁164mのすべての部分について潮位に拘わらず常に漁船の接岸が可能となる。さらにゾーニングが可能となることから無秩序な係船状況が改善され、ピーク時の混雑の緩和、陸揚げ待ち時間の短縮化や作業効率の向上等の効果が期待できる。また、係船スペースに余裕ができることから、無理な係船による漁船どうしの接触が主原因となっている破損事故が減少する等の効果が期待される。陸揚げ岸壁に、上屋施設、魚処理加工台が整備されることにより、降雨、直射日光等による品質低下の改善と漁獲物の効率的、衛生的な処理が可能となる。

以上により基本設計調査団は、本計画を我が国の無償資金協力の枠組みの中で実施する意義は高いと判断した。



目次

序文	
伝達状	
計画サイト図	
鳥瞰図／写真	
略語集	
要約	
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 水産セクターの開発計画	3
2-1-1 水産開発計画	3
2-1-2 水産セクターの概況	4
2-2 他の援助機関、国際機関等の計画	9
2-3 我が国の援助状況	10
2-4 プロジェクトサイトの状況	10
2-4-1 自然条件	10
2-4-2 計画地の状況	12
2-4-3 水産関連既存施設・機材の現状	14
2-5 環境への影響	15
第3章 プロジェクトの内容	17
3-1 プロジェクトの目的	17
3-2 プロジェクトの基本構想	17
3-2-1 要請内容	18
3-2-2 要請内容の検討	18
3-2-2-1 岸壁施設	18
3-2-2-2 荷捌き場（上屋施設）	19
3-2-2-3 製氷施設	20
3-2-2-4 構内舗装	20
3-2-2-5 その他	20
3-2-3 規模の検証	22
3-2-3-1 岸壁施設	22
3-2-3-2 上屋施設	29
3-2-3-3 魚処理加工台	30
3-2-3-4 構内舗装	30
3-2-3-5 床洗浄用海水ポンプ	31
3-3 基本設計	32
3-3-1 設計方針	32
3-3-2 基本計画	33

3-3-2-1 設計条件	33
3-3-2-2 平面形状の妥当性についての検討	35
3-3-2-3 配置計画	36
3-3-2-4 岸壁の構造	38
3-3-2-5 付帯設備	41
3-3-2-6 設備計画	41
3-3-3 基本設計図	45
3-4 プロジェクトの実施体制	59
3-4-1 組織	59
3-4-2 予算	59
3-4-3 要員・技術レベル	60
第4章 事業計画	61
4-1 施工計画	61
4-1-1 施工方針	61
4-1-2 施工上の留意事項	62
4-1-3 工事負担区分	63
4-1-4 施工監理計画	64
4-1-5 資機材の調達区分	65
4-1-6 輸送計画	66
4-1-7 実施工程	67
4-2 概算事業費	69
4-2-1 概算事業費	69
4-2-2 運営維持・管理費	69
第5章 プロジェクトの評価と結論	70
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	70
5-1-1 裨益効果	70
5-1-2 妥当性に係わる実証・検証	70
5-2 技術協力・他のドナーとの提携	71
5-3 課題	72
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. 当該国の社会・経済事情	
5. 附属資料	
5-1 ヴィクトリア港利用漁船数	
5-2 給油施設利用状況	
5-3 ボーリング調査結果	
5-4 地形測量図	

第1章 要請の背景

セイシェル共和国は、ケニアの東方約1,580kmのインド洋南西部に位置する大小115の島々から構成された島嶼国である。国土の総面積は455.39km²で首都ヴィクトリアのあるマヘ島が最も大きく面積は154.7km²（国土の34%）、次いでプララン島37.6km²、ラディグ島10.1km²となっている。また、同国の海岸線は約600kmに及び、137万km²の広大な経済水域を有しており、マヘ島周辺海域には水深50m内外のセイシェル海台が約4万km²にわたって形成されている。

同国の人口は約8万人であり、クレオールと呼ばれるヨーロッパ系とアフリカ系の混血が大多数を占めている。1995年のGDPはSR24億94百万（US\$524百万）で現在同国は上位中所得国に位置するが、生活物資の多くを輸入に頼っており、1995年の貿易収支は総輸入額SR11.09億に対して輸出がSR1.14億と、再輸出による収入を相殺してもSR8.56億の赤字となっている。対外債務は近年縮小傾向にあるものの、依然として財政上の大きな負担になっており、海外援助に対する依存度が高い状況にある。

セイシエルの主要産業は、観光業とその関連産業、缶詰生産を含むマグロ漁業を基幹とした水産業、シナモン、コプラ等の輸出入農産物生産を主体とした農業等であるが、同国経済上の中心は観光業であり、GDPの20%、外貨収入の約6割を占めている。水産業は約1割の外貨収入に貢献し、1995年の国内生産物輸出額の約95%を占める等重要度を年々高めている。セイシエル政府は、対外依存度が高く国際情勢の影響を受けやすい観光業への依存構造から脱するために、他の産業の開発・育成を急ぐと同時に、輸入縮小を図るため生活物資、食料品等の自給率の向上を緊急課題として取り上げている。

セイシエルの水産業はマグロ類を対象とした大規模漁業および底魚類・小型浮魚類を主対象とした小規模漁業に大別される。同国の経済水域は世界でも有数のカツオ・マグロ資源を有し、大規模漁業における漁獲量は1991年には22万トンであったが1995年には30万トンを超えた。大規模漁業は、入漁料、転載料、港湾使用料、燃料・食料等の外国漁船への再輸出、缶詰加工・輸出等を通じて外貨獲得に貢献している。一方、小規模漁業による漁獲物の約9割は国内で消費されている。1995年の小規模漁業における漁獲量は約4,300トンであり、このうちの1,260トンがヴィクトリア港に陸揚げされている。国民一人当たりの年間水産物消費量は71kg（開発途上国平均10.2kg、先進国平均22.3kg、日本67kg）に達し、小規模漁業は同国の水産物需要、ひいては国民の動物性タンパクを賄う上で極めて重要であると言える。

小規模漁業には約1,200人の漁民が従事し、その漁船数は450隻程度である。総漁船数は減少傾向にあるが、その多くは無動力カヌーであり、むしろ大型で動力化された漁船は増加している。小規模漁業を取り巻く問題は、新規参入若年層の減少による漁民の高齢化、特に地方における漁業関連インフラの未発達、広大な海台は開発の余地を残すものの漁獲強度の高いマヘ島周辺海域での資源の減少に伴う漁場の遠隔化、漁船の近代化の立ち後れ等である。セイシェル政府は、小規模漁業の活性化を図るため、漁業環境の改善による漁民の生活の安定化、資源の保全、漁場開拓、安定性のある漁船の開発等を優先課題として挙げている。

ヴィクトリア漁港はマグロ漁業の基地として重要であるばかりでなく、国内最大の市場を控え、100隻程度の小型漁船が利用しており、小規模漁業による全漁獲量の30%が陸揚げされているが、ヴィクトリア漁港のうち主に小規模漁船によって利用される区域は、岸壁法線が複雑に入り組み、陸揚げ・補給作業のためのスペースが狭隘で、水深が浅く潮位にかかわらず係船可能な部位が少ない等の問題を有し、全長約224mのうち実際に利用可能な岸壁延長は、110m程度となっている。このため陸揚げ・休息係留とも比較的条件の整った岸壁部分に漁船が集中することから、特に利用隻数の多い週末には混雑が著しく、出漁、陸揚げ時の作業条件の悪化や無理な係船による漁船の破損等の問題を招いている。また、舗装部分が少ないことから岸壁は晴天時には埃っぽく、降雨時には泥となり、衛生的にも好ましくない状況となっている。

こうした背景のもと、セイシェル政府は小規模漁業の活性化を図る一環としてヴィクトリア小規模漁港整備に係る計画を策定し、その実現のための協力につき我が国に無償資金協力を要請してきた。

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 水産開発計画

(1) 水産開発政策

セイシェル国政府は、第三次国家開発計画（1990～1994年）以降、長期的な展望を持つ総合的な国家開発計画は策定していない。今後は、現在実施されている National Long Term Perspective Study を基に、25年を展望した国家開発指針、長期開発計画、および中期公共投資計画が策定される予定である。

同国は水産業を国家経済発展のための最重要産業として位置付けており、セイシェル政府水産政策（Seychelles Fisheries Profile 1996）において、水産資源の有効利用および資源管理による利潤の拡大を図ることによる国家経済・社会・栄養への貢献を目的として、以下の6点の開発目標を掲げている。

- ① 雇用機会の創出
- ② 外貨獲得の最大化
- ③ 他の産業とのリンケージ
- ④ 産業の安定化と基礎確立
- ⑤ 資源保護
- ⑥ インド洋におけるマグロ漁業基地の設立

(2) 水産開発計画

同国の水産業の開発は農業・海洋資源省の下、セイシェル漁業公社（SFA）やセイシェル販売公社（SMB）の水産部等が担い手となって進めている。現在、国家開発事業の指針となっている公共投資計画（PSIP：1996～1998年）には、水産部門で下記のようなプログラムが取り上げられている。

① 第二次沿岸漁業開発計画

混雑の解消と係留スペースの確保等を目的としたヴィクトリア小規模漁港の整備計画。

② 魚類検査所建設

特に EU 向け生鮮・加工魚類について、基準や要求を満たすために必要な試験・検査のための施設建設計画であり、アフリカ開発銀行の資金協力により本年中に完成が予定されている。

③ 沿岸・海台水産管理計画

水産資源の保全、適正な漁業管理、民間投資環境の整備等による小規模漁業の活性化を目指す計画であり、FAO の協力で今年度実施する予定となっている。

④ マグロ岸壁の補修

1990年度の我が国無償資金協力によって供与されたマグロ岸壁の損傷部分を補修しようというもの。本年2月～3月にかけて担当施工業者による補修工事が完了した。

⑤ ヴィクトリア漁港計画

ヴィクトリアを南西インド洋における最重要カツオ・マグロ漁業基地として発展させるための漁港開発マスタープランを作成する計画。

⑥ 養殖開発研究部

カキ、アイゴ類、フエフキ等の水産有用種の増殖技術開発研究と普及を目的とした計画であり、現在、計画段階にある。

2-1-2 水産セクターの概況

セイシェル国における水産業は、マグロ缶詰、鮮魚および冷凍魚の輸出が同国の輸出総額の95%を占めること、また、水産業関連の雇用者数が労働人口の1割（約2千人以上）を占めていること等から、重要な産業として位置付けられている。

水産業は、マグロ類を対象とした大規模漁業と底魚、小型浮魚類を主対象とした小規模漁業の2つに分類される。表2-1.1に漁業形態別漁獲量と転載量、および輸出量を示す。

表2-1.1 漁業形態別漁獲量・転載量・輸出量 単位：トン

		1993年	1994年	1995年
大規模漁業	漁獲量	276,902	280,114	305,717
	転載量	188,957	171,043	187,145
	転載の割合	68.24%	61.06%	61.22%
小規模漁業	漁獲量	4,926	4,427	4,313
	輸出量	198	362	350
	輸出の割合	4%	8%	8%
総漁獲量		281,828	284,541	310,030
転載および輸出量		189,455	171,405	187,495
国内流通および缶詰加工		92,373	108,709	122,535

(出典) Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 1995

(1) 大規模漁業

同国は、世界でも有数のカツオ・マグロ資源を有した約137万km²に及ぶ経済水域を背景に、インド洋のマグロ漁における重要基地として発達してきた。現在、約50隻の施網漁船、および約200隻の延縄漁船が操業しており、これらの漁船の入漁

料は年間 SR 3,500 万～5,000 万に達している。1995 年の漁獲量は約 30 万トンで、その約 61%に当たる 18.7 万トンがヴィクトリア港で転載されている。また、ヴィクトリア港に陸揚げされたマグロ・カツオを原料とした同年の缶詰の輸出額は SR8,990 万であった。

外国漁船の入漁料、ヴィクトリア港での転載による港湾関連産業、そして缶詰加工および関連輸出産業において、大規模漁業は雇用面、外貨獲得面で同国経済に大きく貢献している。表 2-1.2 に水産物輸出の内訳を示す。

表 2-1.2 品目別水産物輸出額

単位：SR 1,000

	鮮魚・冷凍魚	%	缶詰	%	フカヒレ	%	エビ	%	合計
1993 年	9,226	12	58,292	74	3,062	4	2,750	3	73,330
1994 年	20,099	17	83,978	69	1,902	2	1,830	1	107,809
1995 年	9,991	9	89,900	78	2,000	2	12,500	11	114,391

(出典) SFA Annual Report 1995

(2) 小規模漁業

小規模漁業への従事者は、専業漁民および兼業漁業者合わせて、およそ 1,200 人である。漁法は、手釣りを主体とし、カゴ漁、刺網で、主にセンネンダイ、サザナミダイ、ハタ類等の底魚やヒラアジ種、アオチビキ等の小型浮魚を漁獲している。小規模漁業は国内消費者向け魚介類の 8 割を供給しているだけでなく、将来的に高級魚等の輸出産業としても着目されている。

1) 漁獲量

小規模漁業の漁獲量は 1990 年台初め頃は 5,000 トンを越え、1992 年には 5,700 トンの漁獲量を記録したが、ここ数年は減少傾向にある。SFA の資源調査結果によれば、セイシエルの資源量は 42,000～70,000 トン/年で、漁獲可能量は 7,000 トンと見込まれており、現在より 2～3 割増しの漁獲が可能とされているが、マヘ島沿岸の漁場は、大量消費地ヴィクトリアへの陸揚げが容易であることに加えて小規模漁業に従事する漁船勢力も大きいことからすでに漁獲圧力が高く、今後はより遠くの漁場を開拓する必要がある。

同国の陸揚施設は全国に 54 カ所（マヘ島：34 カ所、ラディク島、プララン島：20 カ所）ある。表 2-1.3 に地域別・漁船タイプ別漁獲量を示す。漁獲量はヴィクトリア港のあるマヘ島北東部が最も多く、また、マヘ島の漁獲量が全体の 86%を占めている。漁船タイプ別漁獲量はホエーラーが最も多いことがわかる。なお、漁船タイプの分類については次項参照のこと。

表 2-1.3 地域別・船形別漁獲量 1995 年 単位：トン

場 所	小型漁船	ホエーラー	スクーター	合計	割合(%)
マヘ北西	371.2	195.1	-	566.3	13.64%
マヘ北東	380.7	1063.4	265.4	1709.5	41.18%
マヘ東	437.4	381	-	818.4	19.71%
マヘ西	245.9	225.2	-	471.1	11.35%
プララン北東	125.7	156.2	-	281.9	6.79%
プララン北西	97.2	64.9	-	162.1	3.90%
ラディグ	51.9	90.2	-	142.1	3.42%
合 計	1,710.0	2,176.0	265.4	4151.4	100%
割 合	41%	52%	6%	-	-
ヴィクトリア港	59.8	939.4	265.4	1,264.5	30.46%

(出典) Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 1995

2) 小規模漁船

SFA の報告では、セイシエルの小規模漁業に従事している漁船は、その船型から 11 種類に分類されている。もっとも勢力が大きい漁船船型はミニ・マヘ、続いて、無甲板ホエーラーとなっており、それぞれセイシエル全体で 278 隻と 48 隻、ヴィクトリア港が所在するマヘ島北東部地域では 45 隻と 30 隻となっている。3 番目は全国ではピローグとなっているが、マヘ島北東部地域では船型の大きなスクーターとなっている。スクーターは全 22 隻のうち 18 隻がマヘ島北東部地域に所属しており、ヴィクトリア港に小規模漁船勢力の大部分が集中していることを示している。表 2-1.4 と図 2-1.1 に小規模漁船タイプ別地域別分布を示す。

表 2-1.4 地域別漁船数

地域船型	マヘ 東部	マヘ 北東部	マヘ 西部	マヘ 北西部	プララン 北東部	プララン 北西部	ラディグ	合計
エコノミ	2	9	5	8	1	0	0	25
ラベニール	0	8	1	0	2	0	0	11
新ラベニール	0	2	1	1	0	0	4	4
ミニ・マヘ	41	45	45	43	55	14	35	278
ピローグ	9	2	5	3	15	0	1	35
スクーター	0	18	1	0	3	0	0	22
甲板ホエーラー	1	4	2	1	0	0	0	8
無甲板ホエーラー	7	30	6	1	2	0	2	48
無動力木製ボート	1	1	0	0	1	0	0	3
その他	3	1	3	1	3	0	1	12
中規模漁船	0	11	0	0	0	0	0	11
合計	64	131	69	58	82	14	39	457

(出典) Artisanal Fishing Boat in Seychelles 1995

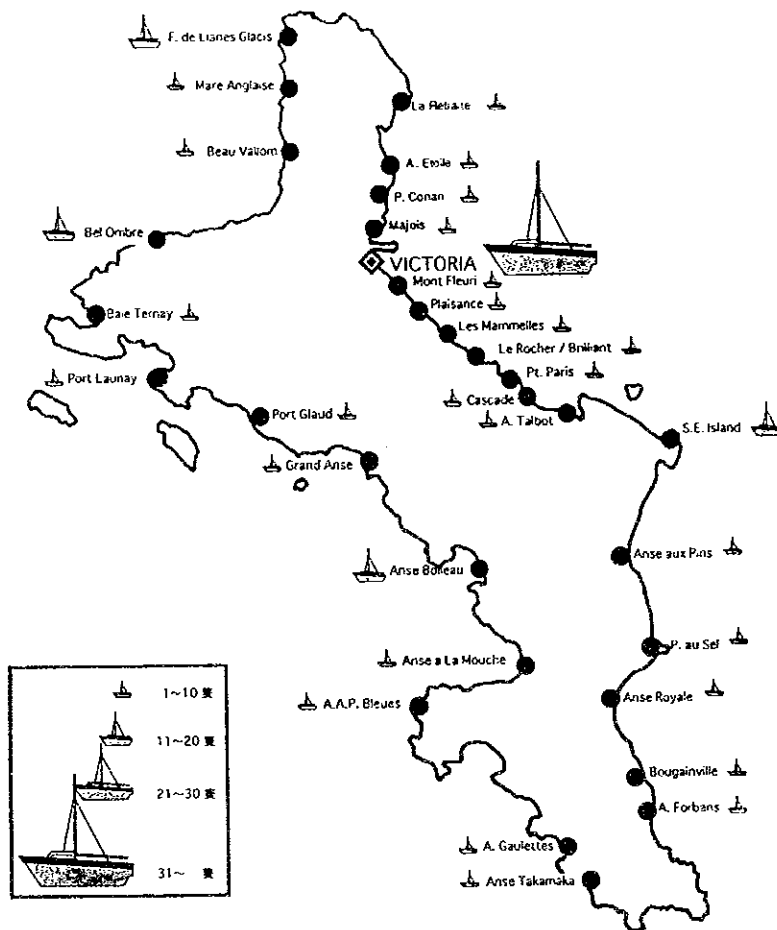


図 2-1.1 漁船の分布図

小規模漁船の船型の特色はそれぞれ次の通りである。

① ピローグ (Pirogue)

伝統的形態の木製船。ピローグはこの 10 年間に 3 分の 1 に減少した。

② 無動力木製ボート (Wooden boat without outboard)

オール又は竿で推進する西洋船型の木製ボート

③ ミニ・マヘ (Mini Mahe)

全長約 4.8m の FRP ボート。5~40 馬力の船外機を装備している。セイシェルでは 1971 年より製造され始めたが、政府は 1985 年より政策として船外機から船内機関への転換を奨励しており、この船型のボートの購入には政府ローンは受けられなくなった。したがって、政策が開始された直後の 5 年間に船外機の使用は減少したが、その後若干の増減を繰り返し、現在は下げ止まりしている。船外機船は、その利便性から多くの漁民が利用しており、今後も一定層の漁民は船外機の使用を止めないのではないかと思われる。

- ④ エコノミ又はレコノミ (Economi or Lekonomi)
船首部に3台の寝台が入るキャビンと円形船尾船底を持った船長6.5mのFRP船で船体外形は疑似鎧張りとなっている。スループ帆船であり、かつ13馬力の水冷ディーゼル機関を装備している。船中央部には氷箱が設置される。ミニ・マへの代替船として1988年より建造が開始されたが、転換は政府が期待しているほどは進んでいない。
- ⑤ 甲板ホエーラー (Whaler with deck)
伝統的船型の鎧張り木製ボートでディーゼル機関を装備している。乗組員のため一部に甲板を設けている。
- ⑥ 無甲板ホエーラー (Open Whaler)
船長7.5mから10.5m程度の伝統的船型の鎧張り木製ボートでディーゼル機関を装備している。通常は甲板はないが、まれに船首部に漁具等の保管用倉庫のため小甲板を設ける場合もある。7人乗り組み、主として日帰り操業を行っているが、近年は氷箱を積んで夜間操業をおこなう漁船もでてきている。ホエーラーは、ここ10年間で2.5倍に増加している。
- ⑦ ラベニール (Lavenir)
船長8.75mのFRP船で円形の船尾船底及び船尾肋骨を持っている。前部キャビンに4台の寝台、中央部にコックピットと貯氷倉を備え、27馬力2気筒ディーゼル機関を動力としている。通常は3名乗り組んで手釣り操業をおこなう。建造は1988年より開始。
- ⑧ 新ラベニール (Nouvo Lavenir)
ラベニールの改良船型で、魚倉容積の拡充、乗組員の居住性向上、耐航性向上のため、船体長さを延長した。
- ⑨ スクーター (Schooner)
スクーターと呼ばれているのは、通常は船長10mから13mの木造甲板船で、3気筒ディーゼル機関を装備している漁船を指す。これらの漁船には3名から5名が乗り組み、2~3トンの氷を積み、マヘ海台、アミラント諸島周辺部や海堆まで出漁し、10日間程度の操業をする。船型はいろいろなデザインが存在する。スクーターはここ10年間に2分の1に減少している。
- ⑩ 中規模漁船 (Semi-industrial)
船長12mを越える多目的漁船、延縄船で、現有船の最大船長は21mである。
- ⑪ その他
上記に分類されない漁船で、アルミ船、船外機付き木造船等があげられる。

以上から今後のセイシエルの小規模漁船勢力は隻数の点では依然船外機船が

多いが、将来的にはホエーラーが主力となり、大型のスクナー、および延縄船は、飛躍的な数量の増加はないと思われる。

3) 小規模漁業における問題点

小規模漁業は以下のような問題を抱えている。

・漁民の老年化：

小規模漁業の労働環境が厳しく、若年層の漁業への関心が極めて薄いため、従事者の老年化が顕著になってきている。また、小規模漁業への新規参入には、漁具・漁船等の購入が難しく、新たな参入が難しい環境にある。

・資源の枯渇化：

近年、マヘ島周辺の漁場における底魚資源の枯渇が懸念され始めている。SFA による資源調査が行われているが、資源を持続的に利用するためには、現存資源の有効利用、未開拓資源の利用を図ることが必要とされている。したがって、魚の品質を維持する漁業関連施設の整備、および、遠い漁場への出漁が可能となる安全で馬力のある漁船の開発、整備が必要となっている。

・漁業関連施設の不足：

同国で小規模漁業の陸揚げの中心基地となっているヴィクトリア港の接岸施設、漁業支援陸上施設等の不足が著しい。

・開発の停滞：

上記の問題によって、小規模漁業開発が停滞している。

セイシェル政府は漁業の活性化のために、漁業環境の改善によって漁民の生活の安定を図ること、資源の保全・有効利用のための漁場の開拓、安定性のある漁船の開発を最優先課題としている。

2-2 他の援助機関、国際機関等の計画

(1) アフリカ開発銀行

小規模漁業振興計画（1984～1996 年）：漁船・漁業技術の改善によって漁獲の拡大をねらったプロジェクトで、近年は下記の計画が実施された。

1994 年： 多目的漁船供与（船長 10m）3 隻 SR 3 百万

1994～1995 年： Bel Ombre に消波堤（小規模漁業用港）の建設

1994～1995 年： 水産研究所の建設

(2) EU からの援助

1992～1995 年 ヴィクトリア港、旧マグロ用岸壁改修

(3) その他の援助機関からの援助状況

EU、および ORSTOM、Association Thonière、Indo-Pacific Tuna Programme 等のマグロ漁開発を目的に組織された地域組織の協力を得て、マグロ資源調査が進められている。

2-3 我が国の援助状況

- 1994年 沿岸漁業振興計画： 漁業資材、漁船、資源調査船、製氷施設整備（アンスラムシュ地区）の供与
- 1990年 漁港改修計画： ヴィクトリア地区マグロ漁船用岸壁と製氷施設の整備
- 1987年 沿岸漁業振興計画： 漁業調査訓練用資機材、漁労資機材の供与
- 1982年 プララン島漁業振興のための漁村生活用水供給整備計画

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) 気象

セイシェルは、赤道付近に位置し、平均気温は 26～28℃、また、湿度は 79～82%と、年間を通して高温多湿の気候である。南東風の卓越する 5～9 月の乾期と北西風の卓越する 10～4 月の雨期がある。乾期には、突風が吹くこともあるが、赤道無風帯にあることから、台風の影響はほとんどない。1972～1996 年の 25 年間平均降雨量は、3,815 mm、最も多い年で 5,116 mm（1992 年）、少ない年で 2,834 mm（1978 年）であった。

セイシールの気象データは表 2-4.1 に示すとおりである。なお、同データは 1972～1996 年の観測記録に基づいている。

表 2-4.1 月別平均気象データ（1972～1996 年平均）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
月別降雨量 (mm)	396.7	274.5	171.4	192.0	143.2	79.8	79.9	107.0	140.3	202.3	207.2	289.8	190.3
月間平均気温(℃)	26.8	27.4	27.8	28.0	27.7	26.6	25.9	26.0	26.5	26.8	26.8	26.7	26.9
月間最高気温(℃)	29.9	30.5	31.0	31.4	30.5	29.2	28.3	28.5	29.1	29.7	30.1	30.0	29.9
月間最低気温(℃)	24.1	24.8	24.9	25	25.4	24.6	24	23.9	24.2	24.4	24	24	24.4
日照時間(1日平均)	5	6.3	6.9	7.7	8.1	7.7	7.4	7.4	7.6	7.2	6.8	5.6	7.0
平均湿度(%)	82	80	79	80	79	79	80	79	79	79	80	82	79.8
平均風速(kts)	6.5	6.4	5.4	5	7.7	10.6	11.7	12.3	11.3	8.1	5.6	5.7	8.0

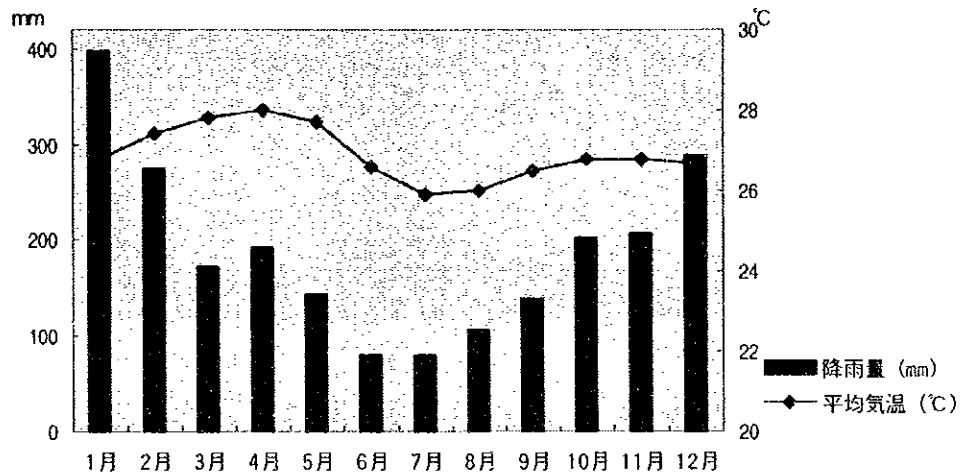


図 2-4.1 平均気温と平均降水量

表 2-4.2 月別平均風速・突風 (1972~1996 年平均) 単位: knots

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均風速	6.5	6.4	5.4	5	7.7	10.6	11.7	12.3	11.3	8.1	5.6	5.7	8.0
突風速	57	55	61	51	45	48	61	50	48	46	59	56	53.1

(2) 海象

計画地の海象については、本計画施設の設計条件に密接に関係するので、第 3.3 項の設計条件に記載する。

(3) 陸上地形条件

現地調査において、計画サイトの地形測量を実施した。これらの成果品は巻末の附属資料 5-4 に添付した。

(4) 海底地形条件

現地調査において、計画地前面水域の深浅測量を実施した。これらの成果品は巻末の附属資料 5-4 に添付した。

(5) 地盤・土質条件

本計画施設の基本設計に必要な土質の性状を把握するために、本計画地の敷地内の 4 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、土質調査を実施した。ボーリング結果は巻末の附属資料 5-3 に添付した。

既設の岸壁近傍のボーリング (BH - 1, 3, 4) 、及び栈橋の候補地点のボーリン

既設の岸壁近傍のボーリング（BH - 1, 3, 4）、及び棧橋の候補地点のボーリング（BH - 2）の計4本のボーリング調査を行った結果は、下記のとおりである。土質は、大別して、護岸近傍のBH - 1, 3, 4と、沖のBH - 2との2タイプに分けられる。

1) BH - 1, 3, 4

海底～約 DL-21.0m : サング質の細砂及びシルト質細砂 (N = 1～21)
約 DL-21.0m～DL-27.0m : 花崗岩質の砂層 (N = 14～37)
約 DL-27.0m 以深 : 花崗岩 (N > 50)

2) BH - 2

海底～約 DL-22.0m : 砂質土を挟む軟らかいシルト質粘土 (N = 1～13)
約 DL-22.0m～DL-28.0m : 締まった粘性土 (N = 11～21)
約 DL-28.0m 以深 : 花崗岩 (N > 50)

(6) 地震条件

セイシェルでは地震は発生しておらず、セイシェル国の設計基準にも地震力が考慮されていないことから、本計画における地震力についての設計上の考慮は必要ないと思われる。

2-4-2 計画地の状況

(1) 計画地の概要

本計画のサイトは、ヴィクトリアに接する半島状の漁港区の南側付け根部分に位置し、西側 Sea Harvest Ltd. (SHL)、東側 Oceana Fisheries Co., Ltd. (OFC) および北側公道 (Independence Avenue) に囲まれた、陸上部分面積およそ 11,500 m² と隣接する前面の岸壁部分から成る。計画地および岸壁の使用に関しては SFA の管轄下にある。この半島は、Long Pier と呼ばれる突堤を軸にセイシールの漁港特別区域として 1985～1987 年に埋め立て開発されたもので、周辺にはツナ缶詰工場、大規模漁業用陸揚げ岸壁、民間漁業会社等の漁業関連施設が配されている。ヴィクトリア港の最奥部に位置するため波浪の影響は少なく、適度な水深があり、また、市内（市場）への道路も整備されアクセスが至便であること等から、小型漁船の陸揚げ／停泊地として適した立地条件にあるといえる（図 2-4.2 参照）。

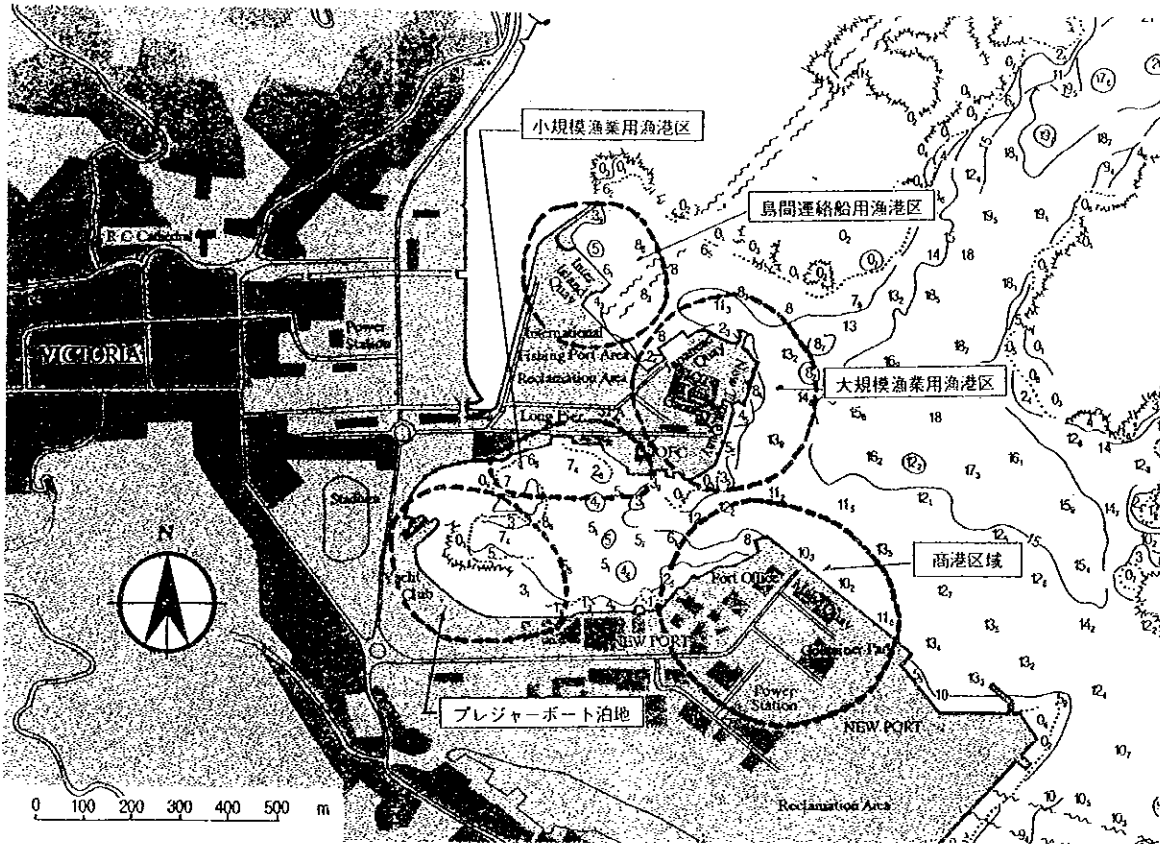


図2-4.2 ヴィクトリア港周辺図と港湾利用状況

計画サイトの陸上部分には、西側から給油所、サービス棟、研究棟、多目的棟および SFA 事務所棟が配置され、一部舗装された通用道路が中央を東西に横断した形状となっている。

- ・給油所： 貯油容量は 13キリットル（ディーゼル油のみ）で、供給量は週に 10キリットル程度である。また、水の補給もここで行われている。主対象は漁船、または、プレジャーボートである。販売価格は登録漁船に対して SR3.27/リットル、その他一般に対して SR4.27/リットルである。
- ・サービス棟： 食堂、漁具販売等のサービスを行う民間施設であり、この前面はコンクリート舗装されている。
- ・多目的棟： 岸壁に接近して建てられており、前面の作業スペースは 4~5m と余裕がない。既存岸壁のほぼ中央部を長さ 50m に互って占めている。通用道路の長さは 210m 程度で、サービス棟から西側は一部補修が必要なもののアスファルト舗装されているが、東側は未舗装である。

前面の海岸部は、総延長約 370m で小型漁船の陸揚げ・係留岸壁として使用されているが、このうち給油所から西側の約 100m 部分は SHL 所有の漁船が優先的に利用している。また、サイト東側の OFC 前面には整備された延長 60m の鋼矢板式岸壁（以後 Demersal Quay と称す）があり、主に同社に漁獲物を供給する漁船によって利用されている。本計画で対象となる岸壁整備は、給油所から Demersal Quay までの延長約 220m の間であり、既存岸壁の構造は石積み練りモルタルで最大潮位差が 2m 近いことから一部階段が設けられている。既存岸壁は一部を除きコンクリート舗装がなされていないため、混雑時には未舗装部分にも漁獲物がそのまま陸揚げされている状況にある。

2-4-3 水産関連既存施設・機材の現状

(1) 製氷施設

ヴィクトリアにおける既存製氷施設は表 2-4.3 に示すとおりであり、全体の製氷可能量は公称 36 トン/日である。このうち SHL の製氷機は 4 隻の自社船用であるため、小規模漁業者に対して氷の供給はしていない。したがって、小規模漁業者に供給可能な氷の生産量は最大で 26 トン/日である。

表 2-4.3 製氷施設稼働状況

製氷施設保有会社	施設規模	生産量(t/日)	備考
Sea Harvest Ltd.	5t/日 x 2 基	10	1988 年設置、製氷庫 30 トン
Oceana Fisheries Co., Ltd.	10t/日 x 2 基 6t/日 x 1 基	20 6	1990 年度無償供与、製氷庫 6 トン

OFC は、SMB から 1996 年に民営化された漁業会社であり、フィレ加工やフランス、イギリス、レ・ユニオン等への魚類輸出を SMB から引き継いで行っている。同社との契約により漁獲物を納める漁業者に対しては、氷は無償で供給されている。

また、マヘ島南西部のアンスラムシュには、我が国の無償資金協力により 1995 年 5 月に完成した日産 2.5 トンの製氷施設がある。同施設は、SFA の管理のもとに運営されていたが、運営が完全に軌道に乗ったのを受けて、民間に運営を委託した。製氷機の稼働状況は良好であるが、アンスラムシュに限らず周辺地域の漁民が氷を買いもために訪れるため、時として氷が不足する状況にある。

(2) 大規模漁業用岸壁施設

ヴィクトリア漁港最大の岸壁は Long Pier の東端にある Tuna Quay で、新旧合わせた延長は約 220m である。いずれも杭式栈橋で、計画水深は 5.5m~7.5m となっている。旧栈橋は補修され、現在はマグロ旋網船が接岸し陸揚げ・転載作業が行われている。その南側に隣接する延長 65m、計画水深 3m の元スクーター用杭式岸壁は、現在はマグロ延縄漁船用の岸壁として使用されており、小型小規模漁船用の接岸スペースはない。1990 年度の無償資金協力により完成した延長 60m、計画水深 7.5m の直杭式栈橋は Japanese Quay と称され、大型旋網船の接岸岸壁として使用されている。

(3) マグロ缶詰工場

1987 年に設立されたマグロ缶詰工場は、現在は SMB から Indian Ocean Tuna Ltd. に運営が移管され、従業員数 600 人、2 交代制で稼働されている。1993 年および 1994 年の生産量と生産額はそれぞれ 4,466 トン・SR5,830 万、7,513 トン・SR1 億 1,010 万であった。

(4) ヴィクトリア公設魚市場

ヴィクトリア市内に位置し、魚のほか野菜も売られているが、売場面積の大部分は魚売場で占められている。売場は屋根付きの解放空間で、冷蔵庫はなく、氷も使用されていない。仲買制度はあまり発達しておらず、漁民が自ら漁獲物をピックアップ等で持ち込み販売する。売買に秤は用いられず、魚種ごとに大きさ別に相対で価格が決まる。

(5) 漁船建造／修理施設

造船および修理が可能な業者は 5 社あり、その最大手は Naval Services Ltd. である。小型鋼船、FRP 船の造船が可能であるほか、大型巻き網船に対する軽微な修理サービス等を行っている。サイト東側にあるスリップウェイはもともと水上飛行艇の陸揚げ斜路であったが、現在は小型漁船の陸揚げ施設として使用されている。SFA のワークショップがあり、漁船のエンジン修理が可能である。

2-5 環境への影響

本計画の実施によって環境への影響を与える要素は以下の 2 点であると考えられるが、本計画施設は、岸壁施設の拡張計画であること、また、大量の排水、残滓等を排出することはなく、本計画が直接環境に負荷を与える可能性はほとんどないと判断される。

第一は、本計画が水産資源・環境保護に積極的な役割を果たすことを目的として計画されていることである。セイシェル政府は、マヘ島沿岸の漁場の漁獲圧力の高まり、底魚資源の減少に対応すべく、①沿岸漁業資源の保護、②効率的な資源利用、および③さらに遠方の漁場への開拓を提案した。本計画は小規模漁業の振興で現在もっとも緊急の課題とされている接岸施設、漁業支援陸上施設等の不足が著しいヴィクトリア港を整備することで、資源保護・持続的漁業開発の基盤を整備することを目的としている。したがって、本計画の実施は、環境の保全促進という面で期待されている。

第二は、建設工事における環境への影響である。本計画の予定地ヴィクトリア漁港は、既に漁港特別地区として位置付けられ、陸・海域共に埋立、浚渫等による開発が進んでいる地域にあるため、工事の規模、工法から判断して環境に与える影響はほとんどないと思われる。しかしながら、本件は既存港の内部が予定地となっているため、工事期間中の漁民および施設の一般利用者の仮係留地の確保や航行の安全には十分な配慮が必要である。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

セイシェル政府は、小規模漁業の活性化のために漁業環境の改善によって漁民の生活の安定を図ること、資源の保全・有効利用のための漁場開拓、安定性のある漁船の開発を優先課題としている。近年のマヘ島周辺の沿岸漁場における底魚資源減少はセイシエルの当面する大きな環境問題であり、この解決のためには、一方ではマヘ島周辺の沿岸漁業資源の保護と効率的な資源利用による沿岸漁業の持続的開発を図り、他方ではより遠方漁場への出漁による未開発漁業資源の利用を図ることが求められている。このためには安全で馬力のある漁船の開発・整備と、同国の小規模漁業の陸揚げの中心基地であるが、接岸施設、漁業支援陸上施設等の不足が著しいヴィクトリア港の整備が必要とされている。

本計画の目的は、セイシェル政府の第2次沿岸漁業開発計画にもとずき、ヴィクトリア港に小規模漁業用陸揚げ岸壁と係船岸壁を整備することにより、岸壁の水深不足、後背地の狭隘性、複雑な岸壁法線等の諸問題を解消し、漁獲物の陸揚げ、補給、流通環境を改善することである。

3-2 プロジェクトの基本構想

ヴィクトリア漁港における漁船の混雑、陸揚げの非効率、品質劣化等の問題の制約要因は、実質的に利用できる岸壁の延長が限定されていることにより生じていると判断される。現在の漁港設備は計画的に建設整備されたものではなく、必要に応じて個々別に整備されたものが小規模漁業用岸壁として使用されていることから、岸壁法線が複雑に入り組み、岸壁後背地、後背スペース等の陸揚げ・補給作業空間が狭隘で統一性を欠いており、効果的作業を行うための阻害要因となっている。

また、前面の水深が浅いため、潮位にかかわらず係船できる部分が少ないことから比較的水深のあるサービス棟前面岸壁、Demersal Quayおよび漁港区域外のSMB倉庫裏手の岸壁部分に休憩係船が集中することとなる。

陸揚げについては、大半の岸壁後背部分では仮置き場、運搬用車両の進入、駐車のための余裕がないこと、舗装された部分が限られていること等から、これら条件の比較的整った一部分に休憩係留するとともに陸揚げ場所の偏ることが一層の混雑状況を作り出す原因となっている。

これらの制約要因を、例えばゾーニングにより秩序だった係船を促す等漁港の運営管理面を改善することによって取り除くことは、既存岸壁の構造的制約要因から困難であると判断される。既存の岸壁は水深・後背地不足等の問題が確認されており整備の必要性が認められることから、本計画においては漁港としてより良好に機能するための適正な水深、岸壁後背地および陸揚げ・補給作業スペース等について整備を行うものとする。なお整備にあたっては、現段階における利用漁船数・形態において絶対に不可欠かつ必要な内容・規模の整備とすることを基本構想とする。

3-2-1 要請内容

現地協議の結果、要請内容は表3-2.1のとおり確認された。

表3-2.1 要請内容

要請内容（規模）	変更状況	備 考
陸揚げ棧橋（3本: 15m x 6m x 2本 25m x 6m x 1本）	1本	将来埋め立て計画との絡みにより、棧橋3本では港湾が狭小になる可能性がある
岸壁整備（約175m）	-	
埋め立て造成（約1,946m ² ）	-	
荷捌き場（1棟）	-	配置計画を行い適正規模を検討
製氷施設（10トン/日）	-	
構内舗装（約230m）	-	
その他 床洗浄用海水ポンプ 消火栓等	-	

3-2-2 要請内容の検討

3-2-2-1 岸壁施設

既存施設の解決すべき問題点は、前面の水深に十分な深さがいないために、潮位にかかわらず常時係船できる岸壁部分が少ないこと、後背地に余裕がなく舗装された部分も限られていること等に起因する混雑や陸揚げ待ちの深刻化、それに伴う漁獲物の鮮度の劣化、漁船の重列係留による強風・波浪時の漁船の損傷等にある。

これらの問題点について、例えばゾーニングにより漁船の秩序だった係船を促す等漁港の運営管理面を改善することによって解決を図ることは既存岸壁の構造的制約要因から困難であり、明らかに緊急に解決の必要がある。したがって、本計画では適正な水深と後背地の確保および岸壁法線の単純化を行うものとする。

計画対象地の海底条件等を考慮しつつ岸壁法線を整理単純化し、適正な水深と作業用スペースとしての後背地を考慮することによって確保される岸壁延長は、既存給油施設からDemersal Quayまでのおよそ164mである。計画岸壁法線を設定した具体的な条件は以下のとおりである。

- ・ 水 深 : 陸揚げ岸壁では、対象船舶となる中規模漁船の喫水2.0mに余裕水深0.5 mを加えた-2.5 m以上を確保すること。休憩岸壁では中規模漁船用岸壁の15.0mについては-2.5m、その他については小型漁船の平均喫水1.5mに余裕水深0.5mを加えた-2.0m以上を確保すること。
- ・ 後 背 地 : 陸揚げ・補給作業スペース、工事用スペースを考慮して少なくとも既存岸壁より10 m以上を確保すること。
- ・ 岸壁法線の単純化 : 出・入り角をできるだけ少なくし岸壁法線の整理単純化を図ること。

なお、要請では3本の棧橋が必要とされていたが、この場合十分な操船水域の確保が難しく、今以上に漁港が手狭になると考えられることから、棧橋については必要な場合でも1本とした上で、所要岸壁延長を確保する計画とした。

3-2-2-2 荷捌き場（上屋施設）

小規模漁民の陸揚げ作業は、漁獲物を魚倉から1尾ずつ取り出して一旦岸壁に揚げ、陸上の者がそれを1トン～2トン積みピックアップトラックに積み替えるというように、すべてが手作業によって行われている。漁獲物が多い場合には作業に1時間程度を要することもあり、この間、漁獲物はトラックの上で直射日光にさらされ、品質の劣化を招く要因となっている。

上屋施設のない現状では、雨天時には作業性が悪い上、好天時には直射日光による漁獲物の品質低下を招いていることから、作業環境改善のための施設の必要性が確認された。ここでは漁業者自らが露天での漁獲物の陸揚げと公設魚市場まで運搬するための小型車両への積み込み作業を行っており、未だ仲買人制度は確立されておらず種分け、競り等仲買業務に伴う作業は行われてはいない。将来的には仲買人制度が確立される兆しもあり、これに伴う荷捌き、競り市場、冷凍冷蔵保管倉庫等の新たな施設機能の追加の必要性が生ずることも考えられるが、現状では、荷捌き場施設ではなく、陸揚げ岸壁の附属施設として漁獲物の鮮度維持と衛生的な取扱いをするための上屋施設が必要であると判断する。

3-2-2-3 製氷施設

氷の供給状況については、SFA、漁民ともに改善されるべき事項であるとしているが、OFC製氷施設の稼働状況を視察した限りでは氷が不足している状況は稀であった。現地調査結果から漁民の不満の原因は以下のように要約できる。

- 天候や生活習慣等により出漁時期が重なる傾向にある。この氷のピーク需要に対して製氷能力に十分な余力があるわけではないことから一時的には供給不足状況となる。
- 定期点検、修理等で製氷機の1台でも休止している場合には供給が追いつかず、それが漁民にとっては常に不足しているように感じられる。
- 氷があっても予約がある場合には漁民に回されていない場合がある。
- フレーク氷よりもプレート氷が鮮度保持に有効であることから、プレート氷を好む漁民が多く、プレート氷の入手が出来るまで出漁を見合わせる漁民もいる。

氷は漁業に不可欠なものであり、既存主力生産機の1台でも稼働不能な状態に至った場合には、小規模漁業者による漁獲量の減少、ひいては国内消費用水産物の供給不足に直ちに影響することから、スタンバイとしての製氷機の必要性は高いと考えられるものの、保守点検を氷の需要の少ない閑漁期に行うことによってある程度対応が可能であること、また、現状供給量が著しく不足している状況ではないと判断されることから、本計画からは除外することとした。

3-2-2-4 構内舗装

構内は部分的に舗装されているが、未舗装部分が多く残されており、降雨時には水たまりができ、陸揚げ作業にも影響を与えている。漁民は、不衛生な泥を避けるために舗装された岸壁で陸揚げを行うことから、舗装整備された岸壁に漁船が集中する傾向にある。漁港全体の衛生状況を改善し係船場所の分散とアクセスの向上を図るためにも岸壁後背地、構内道路等の構内舗装は不可欠であると考えられる。

3-2-2-5 その他

(1) 魚処理加工台

既存漁港ではOFCに持ち込まれる漁獲物のうち、洋上処理の間に合わないものについては帰港後に岸壁で内臓除去作業を行っている。作業は何の設備もない場所で炎天下行われており、不衛生で品質の低下を招いているばかりでなく、残滓が岸壁から不法に投棄される場合もあり、水質汚染の一因ともなっている。こうしたこと

から、要請にはなかったが、魚処理加工台と残滓を受ける簡便な処理設備について本計画に含む必要があるものと判断した。

(2) エプロン洗浄用海水ポンプ

陸揚げ作業、魚処理加工台での処理作業の後岸壁エプロンに残る、鱗、残滓、血合い等の固形物の回収と海水での洗浄作業等の清掃業務は、衛生上の観点のみならず、美観上の観点からも漁港施設管理者の必要業務である。エプロンの洗浄作業のための洗浄用海水汲み揚げのためのポンプは、島嶼国である同国の限られた淡水資源の節約のために海水による洗浄が望ましく、必要なものであると判断した。

(3) 雨水排出用水中ポンプ

要請の雨水排出用水中ポンプは、係留中の漁船内に浸水した雨水の緊急排出用のものである。現在対象港では、船主責任において排水作業を行っているが、特に大雨の翌朝等個人の努力の範囲を超えた雨水排水量となった場合には、消防車によって緊急排水が行われている。本来漁船の維持管理は船主責任におい行われるべきものであること、消防車による対応が可能なこと、また、緊急の場合にはエプロン洗浄用海水ポンプの利用も可能なことから、緊急不可欠な機材ではないと判断し、本計画からは除外することとした。

本計画の実施によって解消される制約要因と期待される効果は表3-2.2に示すとおりである。

表3-2.2 計画概要表

解消すべき制約要因	計画内容	実施した場合期待される効果
陸揚げ待ちの深刻化	陸揚げ・氷補給岸壁施設	陸揚げ・氷補給岸壁施設の整備により、陸揚げ・氷補給に必要なスペースの確保が可能となり、陸揚げ・氷補給の待ち時間の縮小、作業効率の向上に繋がる。
複雑な岸壁法線 水深不足 無秩序な係船	休憩岸壁施設 燃油補給岸壁施設	休憩、燃油補給岸壁施設の整備により、複雑な岸壁法線の単純化と常時係留可能な適正な水深を持った岸壁が整備されることとなる。ゾーニングにより秩序だった係船が期待され混雑の解消が図れる。強風、波浪や無理な割り込み等による損壊防止に繋がる。
アクセス難 土地不足	埋立造成	埋立造成により後背地が確保できることから、狭隘性とアクセスの問題で使用頻度の低かった岸壁部分の利用価値が増す。将来の必要施設の配置計画に余裕が出来る。
日光による品質劣化	上屋施設	直射日光による漁獲物の品質低下の度合いが小さくなり、消費者に良好な食品の提供が可能となる。
不衛生 アクセス難	岸壁後背地と構内道路舗装	岸壁後背地と構内道路の舗装により漁獲物の衛生状態が改善と岸壁部分へのアクセスが向上するとともに市場への搬出が改善される。
品質低下 水質汚染 不衛生	魚処理加工台 簡易処理設備 エプロン洗浄用海水ポンプ	不衛生な状況での魚処理加工の改善、残滓の回収、汚水処理が可能となり、湾内水質汚染の改善が期待される。 エプロンが清潔に保たれ衛生状態が改善される。

3-2-3 規模の検証

既存漁港岸壁の整備で確保される延長164mの岸壁規模が、現在ヴィクトリア漁港を基地とし操業している漁船の利用実態から判断して適正かつ妥当なものであるか、以下検証を行うものとする。

3-2-3-1 岸壁施設

(1) 計画対象漁船勢力の推定

1996年にSFAが実施したマヘ、ブララン、ラディグ等の各島での小規模漁船実態調査によると、総漁船数は457隻となっている。これらの小規模漁船のうち、計画対象漁港を利用する漁船数は、マヘ北東地域周辺の113隻程度と予想されるが、燃油、氷の補給を必要としないこと、船体が小さく漁獲量も少なく漁村前浜での陸揚げが可能であること等から、基本的には近隣漁村に活動の拠点を置くピログ、無動力木造船とミニマヘ等を除くと、実質的に計画対象漁港の施設を利用すると見込

まれるものは89隻程度である。

計画対象漁港施設を利用する漁船の操業形態から推定される、1日当たりの利用漁船数は、表3-2.3に示す29～41隻程度である。

表3-2.3 計画施設利用対象漁船

船種	航海距離	平均船長	隻数	船種別対象漁港の利用形態
エコノミ	10-30海里	6.5m	9	平均操業日数は2日程度であり平均的に帰港するとして9隻/2日から利用は4.5隻すなわち5隻/日となる 5隻/日
ホエーラー	30海里まで	7.5-10.5m	4	平均操業日数は3～5日程度であり平均的に帰港するとして4隻/3～5日=1.3～0.8すなわち2～1隻/日となる 1～2隻/日
無甲板 ホエーラー	10-30海里	7.5-10.5m	35	平均操業日数は2～3日程度であり平均的に帰港するとして35隻/2～3日=17.5～11.6すなわち18～12隻/日となる 12～18隻/日
ラベニール 新ラベニール	30海里まで	9m以上	8 2	平均操業日数は3～5日程度であり平均的に帰港するとして10隻/3～5日=3.3～2すなわち4～2隻/日となる 2～4隻/日
スクーター	30海里まで	10-13m	18	平均操業日数は4～7日程度であり平均的に帰港するとして10隻/4～7日=2.5～1.2すなわち3～2隻/日となる 2～3隻/日
中規模漁船	30海里以上	15～18	7	平均操業日数は5～9日程度であり平均的に帰港するとして7隻/5～9日=1.4～0.77すなわち1～2隻/日となる 1～2隻/日
その他	3-30海里		6	調査活動及び港内作業に従事する漁業調査船と作業船の類 6隻/日
合計			89	29～41隻/日

一方、Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 1995（付属資料5-1参照）によると、ヴィクトリア漁港を陸揚げ基地として活動している小規模漁業に携わる船内機関漁船数は39隻としている（付属資料5-1 ヴィクトリア港利用漁船数参照）。ただし、中規模漁船7隻、SFAに所属する調査漁船とその他の6隻が含まれていないことから、対象港を利用する対象船舶数は、小規模漁船、中規模漁船およびSFA所属船を含む52隻程度になるものと推定される。

今回の現地調査期間中に実施した漁船実態調査の結果、確認された在港漁船数

(ミニマハを除く)は最も少ないときで25隻、最大では53隻、平均で39.4隻であり、在港漁船数のピークとなる週末(金～月曜日)の平均は42.4隻であった。漁船実態調査の結果を表3-2.4に示す。

表3-2.4 ヴィクトリア港における在港漁船数

船種	ミニマハ	エコノミ	無甲板ホーラー ホーラー	ラベニール 新ラベニール	スクーター	その他の船舶	中規模 漁船	ミニマハを 除く合計	総合計		
隻	30	9	30/4	8/2	18		7	78	108		
SU	23	1	2	6	7	5	11	2	4	35	37
MO	24	2	5	7	12	7	11	2	4	43	48
TU	25	3	2	4	2	7	6	2	4	25	27
WE	26	4	1	4	14	3	5	2	2	30	31
TH	27	5	1	3	15	7	5	2	4	36	37
FR	28	6	2	4	16	6	9	2	3	40	42
SA	29	7	3	7	27	7	6	2	4	53	56
SU	30	8	0	7	27	6	6	2	5	53	53
MO	31	9	1	6	21	7	9	2	5	50	51
TU	1	10	1	5	19	7	10	2	5	48	49
WE	2	11	1	2	15	5	11	2	5	40	41
TH	3	12	2	3	10	3	6	2	4	28	30
FR	4	13	2	4	11	3	6	2	2	28	30
SA	5	14	1	5	17	6	5	2	4	39	40
SU	6	15	1	5	14	9	5	2	5	40	41
MO	7	16	0	7	19	6	4	2	5	43	43
TU	8	17	2	5	14	10	4	2	3	38	40
合計隻数	27	84	260	104	119	34	68	669	696		
平均	1.6	4.9	15.3	6.1	7.0	2.0	4.0	39.4	40.9		
金～月の合計	17	58	171	62	72	20	41	424	441		
金～月の平均	1.7	5.8	17.1	6.2	7.2	2	4.1	42.4	44.1		

本計画施設を利用すると見込まれる漁船の実数は、現地調査期間中に実施した漁船実態調査からは、最も少ない時で25隻、最大では53隻と、ほぼSFA提供資料から推定される利用漁船数29隻から52隻程度を裏付ける在港漁船数が確認されたため、漁船の実態調査は計画漁港の実際の利用状況を反映したものと判断できる。

以上の検討から、本計画施設規模設定のための利用対象漁船数の設定については、現地調査期間中に実施した漁船実態調査の結果をもとに検討する。

利用対象漁船数として最少数25隻あるいは最大数53隻の採用は施設規模を過小あるいは過大とすると判断されることから除外することとした。期間平均数39.4隻あるいは週末平均数42.4隻を対象にした場合、ピーク時の53隻に対しては10隻～13隻程度が重複係船あるいは港内停泊を余儀なくされるものの短期間のことであり許容の

範囲であると判断し、本計画施設を利用すると見込まれる対象漁船数については期間平均数の39.4隻すなわち40隻を採用する。内訳は以下に示すとおりである。

エコノミクラス	4隻
ホエラー、ラベニール、スクーナークラス	33隻
中規模漁船	3隻
合 計	40隻

(2) 必要条件の設定

岸壁の所要延長の算定に必要な条件を以下に設定する。

1) 陸揚げ漁船数と休憩漁船数の設定

陸揚げ対象漁船数については、1航海当たり1燃油補給が習慣であることから燃油補給回数と陸揚げ回数は同じであると仮定し、日当たり平均陸揚げ漁船数を算出する。1月から3月の燃油販売回数（附属資料5-2 燃油販売記録表参照）を各週毎に集計し上位3週の日当たり平均回数（59+50+46）回/3週/6日=7.38=8回/日を求めた（日曜日については陸揚げは殆ど行われなことから、一週を6日間の平均として求めた）。船種別の隻数は漁船数の割合を勘案しエコノミ：ホエラー：中規模漁船=1：6：1と設定した。

同時陸揚げ漁船数については、（陸揚げ漁船数/陸揚げ可能時間 x 陸揚げ時間）からエコノミークラス0.125隻+ホエラークラス1.5隻+中規模漁船0.375隻=2隻とし、船種はホエラークラス、中規模漁船それぞれ1隻とした。漁獲物の販売は公営魚市場において行われるが、昼頃までには大半を売り切っている。このため漁業者はできるだけ早い時間に市場に持ち込む傾向が強く、遅くとも9時頃迄には陸揚げを終了させているのが実状であり、したがって陸揚げ可能時間は朝5時～9時迄のピーク4時間と設定した。

休憩対象漁船数は（全漁船数-同時陸揚げ漁船数）から求めた。

以上により設定された陸揚げ漁船数および休憩漁船数を表3-2.5に示す。

表3-2.5 陸揚げ漁船数、および休憩漁船数

船種	全漁船数 (a)	水補給・陸揚げ漁船数 (b)	燃油補給漁船数 (b')	陸揚げ可能時間 (c)	陸揚げ時間 (d)	同時陸揚げ漁船数 (c)=(b)/(c)x(d)	休憩漁船数 (a)-(e)
エコノミークラス	4隻	1隻	2隻	4時間	0.5時間	0.125→0隻	4隻
ホエラー ラベニールクラス スクナー	33隻	6隻	8隻	4時間	1.0時間	1.5→1隻	32隻
中規模漁船クラス	3隻	1隻	1隻	4時間	1.5時間	0.375→1隻	2隻
合計	40隻	8隻	11隻	—	—	2隻	38隻

2) 氷補給漁船数と補給可能時間

氷の補給は出漁に先立って行われることから、氷補給漁船数は陸揚げ漁船と同様に燃油補給漁船数から求め、8隻と設定した。補給可能時間は、OFCの営業時間の8時間から昼休み時間1時間を差し引いた7時間とした。

3) 燃油補給漁船数

1月から3月の燃油販売回数を各週毎に集計し上位3週の日当たり平均回数(59+50+46)回/3週/5日=10.3=11隻/日を求めた。船種別の隻数は漁船数の割合を勘案しエコノミ：ホエラー：中規模漁船=2：8：1と設定した(土・日曜日販売業務は行われないことから、これを5日間の平均として求めた)。補給可能時間は、SFAの営業時間の8時間から昼休み時間1時間を差し引いた7時間とした。

4) 対象漁船の船長、船幅およびバース長の設定

- ・船長、船幅： 現地漁船調査を総合判断し設定した。
- ・バース長： 縦付けについては船幅の1.5倍とした。

横付けについては船長の1.15倍とした。

現地では適当な標準値がないことから国内の標準値(漁港計画の手引き；全国漁港協会)を採用した。

5) 陸揚げ、氷、及び燃料の補給時間については、現地調査の結果から表3-2.6のように設定した。

表3-2.6 陸揚げ、氷、及び燃料の補給時間

漁船クラス	エコノミ	ラベニール	中規模漁船
陸揚げ時間	30分	60分	90分
氷補給時間	15分	30分	60分
燃油補給時間	15分	30分	30分

(3) 岸壁の所要延長の算定

1) 陸揚げ岸壁

陸揚げ岸壁の所要延長は下式より算定した。

陸揚げ岸壁延長=同時陸揚げ漁船数 x バース長

ラベニールクラス 1x 10.35 = 10.35 m

中規模漁船クラス 1x 17.25 = 17.25 m

計 27.6 m → 28m

2) 休憩岸壁

休憩岸壁の所要延長は下式より算定した。

休憩岸壁延長=休憩漁船数 x バース長

エコノミクラス	4 x 3.00 =	12.00m
ラベニールクラス	32 x 5.25 =	168.00 m
中規模漁船クラス	2 x 7.5 =	15.00m
計		195.00m

3) 氷補給岸壁

氷補給岸壁の所要延長は下式より算定した。

氷補給岸壁延長=氷補給漁船数 x 氷補給時間/氷補給可能時間 x バース長

エコノミクラス	1 x 0.25 / 7 =	0.04隻	
ラベニールクラス	6 x 0.5 / 7 =	0.43隻	
		0.47隻=1隻	x 10.35 = 10.35m
中規模漁船クラス	1 x 1.0 / 7 =	0.14隻=1隻	x 17.25 = 17.25 m
計			27.60m→28 m

4) 燃油補給岸壁

燃油補給岸壁の所要延長は下式より算定した。

燃油補給岸壁延長=燃油補給漁船数 x 燃油補給時間/燃油補給可能時間 x バース長

エコノミクラス	2 x 0.25 / 7 =	0.071隻	
ラベニールクラス	8 x 0.5 / 7 =	0.57隻	
		0.641隻=1隻	x 10.35 = 10.35m
中規模漁船クラス	1 x 0.5 / 7 =	0.07隻=1隻	x 17.25 = 17.25 m
計			27.6m→28 m

計画では既存補給施設で1隻分のスペースが確保できることから、ここでは中規模漁船クラス1隻分18mを確保することとした。 改め1隻分 18m

以上の検討各岸壁施設のうち、陸揚げ岸壁の利用の大半は9時頃までには終了すること、氷の販売が8時から始まること等を考慮すると、重複利用となる時間帯が短いことから陸揚げ作業と氷の補給については同一岸壁での共同利用が可能であると判断できる。したがって本計画では陸揚げ岸壁は氷補給兼用岸壁とした。所要延長は、両施設延長から28mとした。

以上の検討から所要岸壁、岸壁の延長は以下の通り算出された。

氷補給兼用陸揚げ岸壁	28m
休憩岸壁	195m
燃油補給岸壁	18m
合計	241m

以上の結果を表3-2.7岸壁所要延長に示す

表3-2.7 岸壁所要延長

岸壁	船種	諸元			
I.陸揚げ	エコノミ	船舶数	1		
		陸揚げ時間 (min)	30		
		船長 (m)	5		
		バース長 (m)	5.75		
		陸揚げ延長 (m)	0		
				0 x 5.75	
	ラベニール ホエラー スクーター	船舶数	6		
		陸揚げ時間 (min)	60		
		船長 (m)	9		
		バース長 (m)	10.35		
				1 x 10.35	
	中規模漁船	船舶数	1		
陸揚げ時間 (min)		90			
船長 (m)		15			
バース長 (m)		17.25			
			1 x 17.25		
	陸揚げ延長 (m)	17.25			
	小計 (m)	27.6			
II.休息	エコノミ	船舶数	4		
		船幅 (m)	2		
		バース長 (m)	3		
		休息延長 (m)	12		
				6 x 3	
	ラベニール ホエラー スクーター	船舶数	32		
		船幅 (m)	3.5		
		バース長 (m)	5.25		
		休息延長 (m)	168		
				32 x 5.25	
	中規模漁船	船舶数	2		
		船幅 (m)	5		
バース長 (m)		7.5			
休息延長 (m)		15			
			2 x 7.5		
	小計 (m)	195			
III.氷の補給	ラベニール	1隻	10.35 (m)	28	供用除外
	中規模漁船	1隻	17.25 (m)		
IV.燃料の補給	中規模漁船	1隻	17.25 (m)	18	
合計			(m)	240.6	

改め = 241

既存給油施設からDemersal Quayまでの既存岸壁沿いに埋め立て造成を実施し、岸壁法線の整理単純化した計画岸壁延長は164 mで、これに既存Demerol Quayの延長60mを加えた利用可能岸壁の合計延長規模は224 mとなる。

推定される所要岸壁の延長241mに比べて計画岸壁延長は17 m程度の不足となるが、陸揚げ岸壁は2隻が横付け係留を行うものとして所要岸壁延長を算出していることから、陸揚げ終了漁船から順次休憩縦付け係留にする等の運用で延長不足には充分対応可能な岸壁規模であると判断できる。

以上の検討から、既存給油施設からDemersal Quayまでの既存岸壁沿いに埋め立て造成を実施し、岸壁法線を整理単純化して得られた施設規模と平面形状を採用した場合、岸壁規模は現状の漁船勢力・利用状況に見合う妥当なものと判断する。したがって、当初要請に含まれていた棧橋施設は本計画から除外することとする。

3-2-3-2 上屋施設

陸揚げ岸壁の附属施設として漁獲物の鮮度維持と衛生的な取扱いをするための上屋施設であり、長辺方向は陸揚げ岸壁に準じ若干の余裕を見込んだ30m、施設幅は積み込み仮置きスペースを考慮した5m程度が必要であることから、施設規模は30.00m x 5m = 150 m²程度となる。

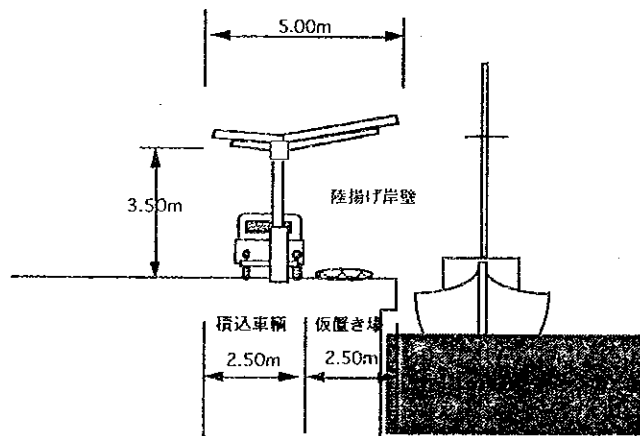


図3-2.1 陸揚げ岸壁上屋施設

構造は潮風に直接曝される位置に配置されることから、梁、柱等主要構造については塩害に強い補強コンクリート構造とし、屋根構造は、防錆処理を施した鉄骨造を採用する計画とする。

荷捌き場については、将来施設が必要となった場合の建設用地のみ確保する計画とする。施設用地の規模は以下のように算出した。

・荷捌き場規模の検討

一般的に、荷捌き場の必要施設床面積は下式によって求めることができる。

$$\text{荷捌き場用床面積} \quad S(\text{m}^2) = N / (R \cdot a \cdot P)$$

N: 日当たり取扱量 (kg/H)

R: 上屋回転率 (回/日)

a: 占有率

P: 単位面積当たりの取扱量 (kg/m²)

現地調査と類似施設における過去の経験を参考に、Nについては、1日の最大陸揚げ量から20トン (N=20,000) とし、その他については、R=5、a=0.6、P=50と設定し、求められた必要床面積は以下のとおりとなる。

$$S = 20,000 / 5 \times 0.6 \times 50 = 133\text{m}^2$$

また、保管施設として1日の最大陸揚げ量程度の保管が可能な冷蔵施設を想定し、必要施設の床面積を以下の算出した。

$$\text{冷蔵庫床面積} = 20\text{トン (保管量)} / 0.4 (\text{かさ比重}) / 2.2 (\text{庫内高さ}) = 22.72\text{m}^2$$

冷蔵庫床面積に冷凍機械、搬入・出のスペースを考慮し、保管施設の必要施設床面積を40m²とした。

以上の検討から荷捌き場、保管施設にかかる所要床面積は $133\text{m}^2 + 40\text{m}^2 = 173\text{m}^2$ となる。周辺余裕面積を考慮し300m²程度の将来荷捌き場を設置のためのスペースを陸揚げ岸壁からの動線を考慮した位置に確保することが望ましいと判断する。

3-2-3-3 魚処理加工台

OFCに持ち込まれる漁獲物のうち、洋上処理の間に合わないものについて帰港後に岸壁で内臓除去作業を行う施設であり、現地作業状況から判断して2組4名程度の作業処理テーブルが必要と判断される。片側2名作業として1.5m x 3m程度の屋根付き作業処理テーブルを設置する計画とした。排水処理施設は沈殿処理を対象とした簡便な処理設備とする。

3-2-3-4 構内舗装

構内道路舗装の範囲は、OFCゲートからSHL社敷地境界までの160m、および多目的棟東側から陸揚げ岸壁までのアクセス道路20mの合計180mとし、幅員は2車線7mの約1,260m²とする。岸壁後背地舗装の範囲は、野積み場を含む各岸壁の後背地を対象とした約3,230m²である。

構内道路の舗装は、既存道路の改修工事であり地盤が比較的良好で、特別な路床の改良の必要としないことから、周辺道路でも一般的に使用されているアスファルト舗装とする。岸壁後背地舗装の路床は、シートパイル工事終了後の埋め戻し土による構成される地盤であり、工事中から終了後の短期間にかけて可能性は少ないものの若干の初期地盤沈下が起こることも懸念されることから、ある程度沈下に対し順応性を有し、かつ管理運営機関が通常メンテナンスの範囲での補修が可能なインターロック・ブロック舗装とする。

3-2-3-5 床洗浄用海水ポンプ

陸揚げ岸壁エプロン洗浄用海水汲み上げと緊急時の船内雨水の排出用ポンプであり、所要容量規模について参考とすべき基準は特に定められてはいないが、施設規模、取扱漁獲物の量から判断して200 リッター/分とする。利用場所は港内全域となることから、動力源はエンジン駆動式とする。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

最適施設計画を策定するに当たり、セイシェル国の自然、社会条件、建設・資材の調達状況と問題点、更には当該プロジェクトの特徴を勘案し、設計方針を以下のよう設定した。

- (1) 計画地の気象条件は、年間を通じ高温多湿であり、5月～9月にかけての乾期には卓越する南東風に曝されるものの、赤道無風帯にあることからサイクロンの影響を受けることはほとんどない。ヴィクトリア港内の海象条件は十分静穏であり、波浪、潮流の影響は無視し得る程度である。なお、セイシェル国では地震は観測されておらず、構造物の設計に対し地震の影響を考慮する必要はない。
- (2) 計画地はヴィクトリア市の中心部に立地し、港口部には商業漁業基地、商港、深湾部にはプレジャーボートを対象としたマリナーがあり、近隣には缶詰工場、魚加工施設等の港湾施設が配置されている。このような周辺環境との調和を充分考慮した計画とする。
- (3) 事業実施に際しては地域開発省に許可申請が必要となるが、設計に関する関連基準がないことから、本計画では日本の基準に準拠するものとする。建設業者は、企業規模によりクラス1～クラス5の5段階に分かれている。本計画の現地協力業者は、技術レベルから判断してクラス1の建設業者の協力が必要となる。また、建設資材については、出来る限り現地産品の活用を原則とするが、大半は輸入品であること、建設業界の規模は小さく一時期の大量需要には対応できないこと考慮して、現地調達する資材、労務については充分時間的余裕を持った計画とする。
- (4) 施設のグレードについては、周辺類似施設を参考に、維持管理が容易なデザイン、仕様の採用を原則とする。
- (5) 日本の無償資金協力援助により実施される計画であることから工期が限定されることとなる。計画地の建設事情を十分に考慮した構造、資材、工法を採用し、工期の短縮と厳守に努める。既存漁港の改修計画であることから施工期間中は岸壁が閉鎖されるため、既設のDemersal Quayや島間連絡船用の岸壁を代替施設として利用することとなる。可能な限り漁業活動に及ぼす工事の影響を軽減する工程を設定する。

3-3-2 基本計画

3-3-2-1 設計条件

(1) 自然条件

1) 海象条件

a) 潮位

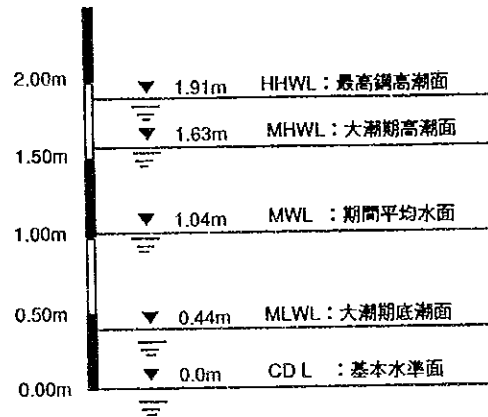


図3-3.1 潮位位置関係

b) 波浪

港内の波浪については、十分静穏であるが、安全側として船舶の走行波および突風による波浪を考慮する。

有義波高 : $H_{1/3} = 0.5\text{m}$

有義周期 : $T_{1/3} = 1.7\text{秒}$

c) 潮流

潮流については、設計上無視できる流速であるため、考慮しない。

2) 気象条件

a) 気温 : $24\sim 30^{\circ}\text{C}$

b) 湿度 : 平均80%

c) 風

風速 : 30 m/s (61ノット)

風向 : NW、SW

3) 土質条件・陸上/海底地形条件

土質調査の結果より、新設の岸壁の設計に用いる土性値は、BH - 1, 3, 4に基づき下記のとおりとする。巻末の附属資料5-3~4参照。

海底～約DL-21.0m

N値 : N = 1～21 (平均N値 : N = 10)

単位体積重量 : $\gamma = 1.8\text{t/m}^3$ 、 $\gamma' = 0.8\text{t/m}^3$

粘着力 : C = 0

内部摩擦角 : $\phi = 28^\circ$

(2) 利用条件および荷重条件

1) 対象船舶

対象船舶は以下のとおりとする。

船の種類 : 小規模漁船および中規模漁船

総トン : 100 ton以下

船長 : 6～21m

吃水 : 2.0m以下

2) 船舶接岸速度 : 25cm / S

3) 上載荷重

常時 : 1.0 t/m²

4) 自動車荷重

T-20 (B活荷重)

5) 地震

セイシエル国においては地震がなく、建築物にも地震の影響が見込まれていないため、地震力は考慮しない。

(3) 使用材料

1) 単位堆積重量 (空中)

鉄筋コンクリート : 2.45 t/m³

無筋コンクリート : 2.3 t/m³

鋼材 : 7.85 t/m³

裏込材 : 1.8 t/m³

海水 : 1.03 t/m³

2) 許容応力度

構造用鋼材 : 1,400 kg/cm² (SS400)

異型鉄筋 : 1,800 kg/cm² (SD295)

鋼矢板 : 1,800 kg/cm²

鉄筋コンクリート : $F_c = 24 \text{ N/mm}^2$ (臨海土木施設)

$F_c = 21 \text{ N/mm}^2$ (建築施設)

$F_c = 18 \text{ N/mm}^2$ (建築施設)

無筋コンクリート： $\sigma_{ck} = 180 \text{ kg/cm}^2$

3) 鋼材の腐食

鋼材は、被覆材料によって適切な防食を施すものとする。腐食の耐用年数は、30年とする。

(4) 準拠基準

セイシェル国においては、本計画の施設に関する基準がないため、下記の日本基準を準用するものとする。

漁港構造物標準設計法 (全国漁港協会)

港湾の施設の技術上の基準・同解説 (日本港湾協会)

道路橋示書 (日本道路協会)

建築基準 (日本建築協会)

3-3-2-2 平面形状の妥当性についての検討

計画対象地、既存給油施設からDemersal Quayまでの岸壁法線の整理単純化、適正水深と後背作業スペースの確保のための平面形状では岸壁法線はおよそ10m程度海側への移動とサービス棟前面と計画岸壁後背の埋め立てが必要となる。

図3-3.2に漁港整備計画の平面形状を示す。

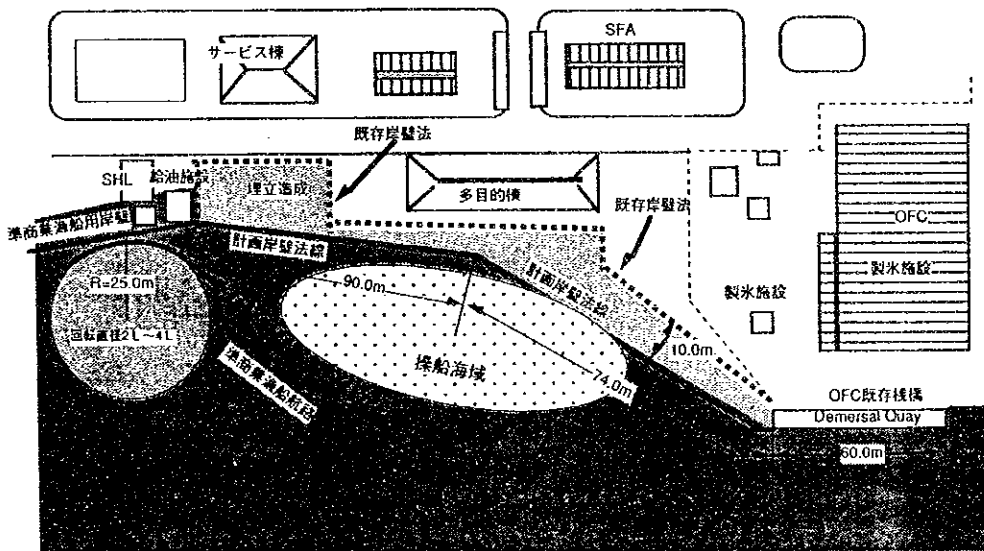


図3-3.2 ヴィクトリア漁港施設の改修整備計画図

この場合の平面形状の利用条件、自然条件、施工性、経済性等について表3-3.1のとおり検討を行った。

表3-3.1 条件評価

条 件	評 価
航路	岸壁の出幅が小さく、航路の影響は僅かである。
SHLとの干渉	岸壁の突出部がなく、SHLに対する影響は僅かである。
操船	入り角が少なく、回頭面積も十分である。
利便性	陸揚げ・補給及び休息の区別が困難なため、ゾーニングは現状と変わらない。
後背地	岸壁後背とサービス棟前面と多目的棟の東側に敷地が確保されている。
海底地形条件	海底地形に沿った岸壁法線が設定されている。 海底の水深が浅く、構造規模が小さい。
将来埋め立て計画との整合性	将来敷地西側の埋め立て計画が予定通り実施されても、回頭面積は十分確保できる。
施工性	岸壁の構造が平易であり、施工性に優れている。
経済性	安価である。
総合評価	利用条件、施工性及び経済性は優れているとともに、後背地には陸揚げ、野積み場等の漁港機能施設を配置するための適切なスペースが確保されている。

航路に対する影響も少なく、回頭面積の確保も容易であり、かつ、海底地形に沿った岸壁法線形状が採用されていることから、施工性、経済性に優れている等平面形状は妥当なものと判断される。

3-3-2-3 配置計画

新規配置対象となる主要施設は、陸揚げ・氷補給岸壁、休憩岸壁、燃油補給岸壁、将来荷捌き場用地、上屋施設および魚処理加工台等であるが、OFC製氷施設、燃油補給施設、多目的棟、サービス棟等が既存施設として配置整備されていることを考慮して配置計画を行う必要がある。

漁港に配置される施設は、隣接配置が望ましい施設、近づけた場合に支障が生ずると考えられるもの等相互に密接な関連性がある。また、岸壁に最も接近した第1線用地への配置の必要性の高い施設の選択は各施設機能から決定される。各施設の相関関係と岸壁への接近の必要性を図3-3.3施設配置相関図に示す。

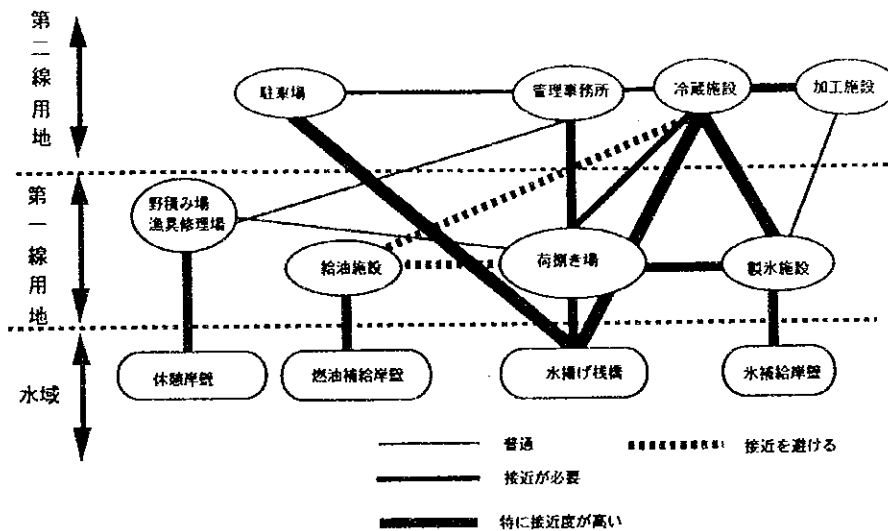


図3-3.3 施設配置相関図

本計画の場合、給油・製氷施設およびOFC前面岸壁等の既存施設の利用を前提として計画することとなり、給油岸壁、陸揚げ・氷補給岸壁の配置については、緩やかではあるが拘束を受けることとなる。本計画施設のような小規模漁港の場合には、岸壁の利用目的を厳密に規定せず比較的緩やかなゾーニングによりピーク時の岸壁不足を補うこと、すなわち休憩岸壁で陸揚げを行う、あるいは陸揚げ・氷補給終了の後は休憩係留として利用する等、運用面での対応が施設の有効利用の観点からも必要であると判断する。

陸揚げ・氷補給岸壁の配置の必要条件は、後背に荷捌き場、駐車場等の配置スペースが確保できることである。また、隣接配置が望ましい施設としては管理事務所、製氷施設等であり、近づけた場合に支障が生ずると考えられる施設は給油施設である。

後背に施設配置の余裕を持って陸揚げ岸壁の配置が可能な位置は、管理事務所機能を収容する多目的棟の東側か西側の2箇所に限定される。東側の場合、利用敷地面積は西側に比べ若干狭くはなるが、関連施設の配置用地の確保は可能であること、給油施設からは遠く、供用使用が予定されている製氷施設とは隣接配置となる等の利点が多いことから、陸揚げ・氷補給岸壁の配置は多目的棟の東側とする。

燃油補給岸壁は既存施設の位置を継続利用することで特に支障はない。ただし、将来の給油管の延長を考慮して配管用トレンチ（約15 m）が必要と判断する。

休憩岸壁については、サービス棟と多目的棟の前面および既存OFC前面岸壁を使用する計画となり、陸揚げ・氷補給岸壁を中央に分断されることとなるが、休憩岸壁の

機能上からは特に連続性を必要としないことから問題はないと判断する。

ただし燃油補給岸壁の周囲と陸揚げ・氷補給岸壁前面は水深が充分ではないことから、若干の浚渫を行う必要があると判断する。

魚処理加工台は、陸揚げ岸壁とOFCに隣接することが条件となることから、陸揚げ岸壁に設置される上屋施設の東側に接続設置する計画とした。

サービス棟前面スペースの利用については、漁業活動を円滑にするために必要な

- ① 出漁準備中や休憩中の漁具、関連資材の仮置き
- ② 陸揚げ時の荷捌きの一時的面積不足の補強
- ③ 駐車スペース

等の多目的地として利用する計画とした。

配置計画を図3-3.4に示す。

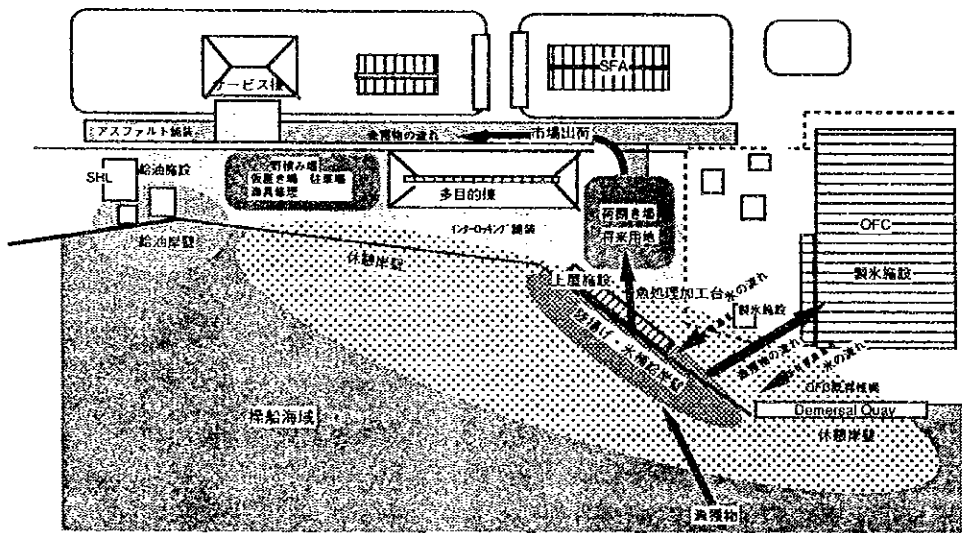


図3-3.4 配置計画

3-3-2-4 岸壁の構造

(1) 岸壁の構造形式

岸壁の構造形式については、土質調査および水深測量の結果より判断すると、鋼管杭式、H鋼杭式、控え鋼矢板式、及び重力式の4タイプが対象となる。各構造形式の特性を考慮して操船性、土地利用、安全性、耐久性、自然条件、施工性、経済性等を表3-3.3にて比較検討した。

表3-3.3 構造形式の比較表

構造形式	栈橋式(鋼管杭)		栈橋式(H鋼杭)	
構造概要図				
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 上部工が鉄筋コンクリート、下部工が鋼管杭の構造である。 栈橋及び横栈橋に一般的な形状である。 		<ul style="list-style-type: none"> 上部工が鉄筋コンクリート、下部工がH鋼杭の構造である。 H鋼杭の構造は、仮説の栈橋に一般的な形状である。 	
操船及び土地利用	・特に問題ない。	○	・特に問題ない。	○
安全性	・特に問題ない。	○	・特に問題ない。	○
耐久性	・腐食にやや難がある。	△	・腐食にやや難がある。	△
海底・地形条件	・水深は、本形式の最適水深より浅い。	△	・水深は、本形式の最適水深より浅い。	△
地質条件	・支持層があるため、沈下等の問題はない。	○	・支持層があるため、沈下等の問題はない。	○
施工性	・工種が多く工期が長い。	△	・斜材が必要となり、施工性が劣る。	△
経済性	・水深が浅いため、控え矢板式より高価である。	△	・水深が浅いため、控え矢板式より高価である。	△
総合評価	・沈下に対して有利であるが、水深が浅いため経済性に劣る。	△	・沈下に対して有利であるが、水深が浅いため経済性に劣る。	△
構造形式	控え矢板式		重力式	
構造概要図				
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 前面が鋼矢板であり、背面が控え杭の構造である。 埋め立て護岸に一般的な形状である。 		<ul style="list-style-type: none"> コンクリート製のセルラーを良好な地盤に設置する重力式の構造である。 良好な地盤に多く用いられる形状である。 	
操船及び土地利用	・特に問題ない。	○	・特に問題ない。	○
安全性	・特に問題ない。	○	・地耐力に問題がある。	×
耐久性	・腐食にやや難がある。	△	・特に問題ない。	○
海底・地形条件	・水深の深い部分に有利である。	○	・水深の深い部分に有利である。	○
地質条件	・地盤が良くないため、岸壁後背地の沈下が考えられるが、残留沈下は砂質土のためわずかである。	△	・地盤が良くないため、地耐力に問題がある。	×
施工性	・構造が単純であり、施工性が良い。	○	・セルラーの設置に難がある。	△
経済性	・水深が浅いため、最も経済的である。	○	・地盤改良が大規模になる。	△
総合評価	・水深が浅い岸壁については、最も経済的である。	○	・地盤が良くないため、地耐力に問題がある。	×

計画地は地盤が比較的軟弱で重力式の採用には地盤改良なしには沈下等の問題があること、杭式は鋼管杭式、H鋼杭式共に工種が多く工期が長くなり経済性に難がある。

一方、構造が単純で施工性のよい鋼矢板が水深4m～6m程度と浅い海底地形条件には最も適した構造であり、経済性も優れていると判断できる。本計画では控え鋼矢板構造形式の採用が妥当であると判断する。ただし、後背地は埋め立て造成されることから、工事中・後の短期間に若干の沈下が懸念されることから埋め立て工事に当たっては良質な埋め立て材の使用と十分な転圧の実施、余盛り、一定期間放置した後に舗装工事を実施する等の初期沈下の影響を極力少なくするための配慮が必要と判断する。

(2) 岸壁天端高さ

岸壁の天端高さは、潮位差と利用の対象漁船の大きさを考慮して設定し、これを参考に、既設の岸壁の高さ、漁船の陸揚げ・補給作業等の観点から検討をもとに決定した。

計画地の潮位差（MLWL+0.4m - MHWL+1.6）は、1.2mであり、利用の対象は、5トン未満の小型漁船から、30～40トン程度の中型漁船までであるとした場合の岸壁の天端高さは、一般的には、大潮期高潮面MHWL+1.6に0.7m～1.0mを加えた値、計画地の場合は+2.3m～ +2.6m程度を参考にする（漁港構造物標準設計法）としている。

既設漁港の岸壁およびOFC前面岸壁の天端高さは、約+2.4mであり、大潮期高潮面からおよそ0.8mの余裕高を取っている。対象小型漁船の場合で、乾舷は約1m程度であり干潮時（MLWL +0.4m）で舷側から岸壁まではおよそ1.0m程度となる。

現地実態調査からは現状岸壁の天端高さは、陸揚げ作業上特に問題はないものの、異常潮位、満潮時の高波浪等により岸壁上への海水の進入があることから、現地関係者からは新設岸壁の天端高さについては若干高めの設定が望まれている。

以上の検討から岸壁の天端高さは、既設岸壁より10cm高い+2.5mと設定する。岸壁天端高さについて図3-3.5に示す。

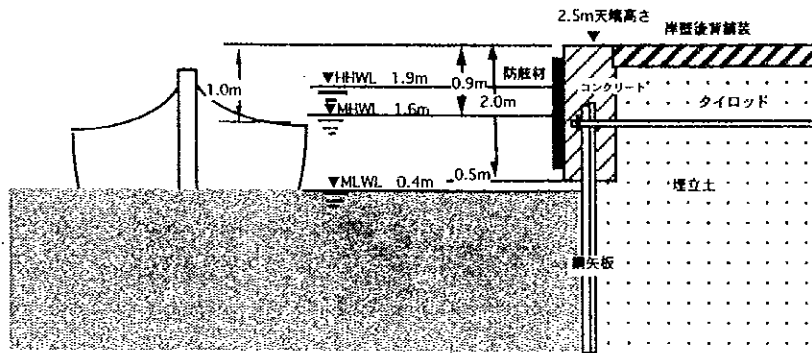


図3-3.5 岸壁天端高さ

3-3-2-5 付帯設備

(1) 係留設備

係留設備の対象は以下の通りである。

- ボラード : 5tボラード、15m間隔
- 係船リング : ボラードの間5m間隔に設置、ステンレス製
- 防舷材 : 漁船用の150 mm程度の防舷材、5m間隔
- フェンダータラップ : L = 1.5 m (50 m間隔)
- コーナーフェンダー : 岸壁全長
- 係留ブイ : SHL社付近を除く場所に設置

(2) その他

- 給油 : 配管用トレンチ (既設給油所より15m程度)
- 車止め : 岸壁全長

3-3-2-6 設備計画

(1) 給排水設備

1) 給水設備

計画地マヘ島における給水は、公共施設公社 (以下PUCと称す) 上下水道局によって管理運営されており、Rochon DamとLa Gogue Reservoirを水源におよそ日当たり6,000トンが処理施設を経由し、300mmの主給水管を通して各地に供給されている。水質、給水事情ともに良好であり、給水圧は80m/hである。

計画敷地への給水方式はSFA前面道路沿いに埋設された150mm給水管から分岐し、量水器を経由し直接端末に引き込む直結方式である。ここでの給水対象施設は以下の一般給水と特殊給水とする。

a) 一般給水（3ヶ所）

- ・魚処理加工台　：魚処理の洗浄水として
- ・陸揚げ岸壁　　：作業岸壁後背地洗浄用水として
- ・野積み場　　　：雑用水として

b) 特殊給水（2ヶ所）

- ・消火栓　　　　　：火災消火用水として

2) 排水設備

施設から排出される、床洗浄水、雑用水および雨水等は汚染の度合いが少ないことから直接前面海域に放流する。魚処理加工台については、水質汚染防止の観点から、浄化槽処理方式による簡易排水処理施設を経由の後に前面海域に放流する方式とする。

(2) 電気設備

計画施設への電力供給は、PUC電力局によって管理運営されており、ヴィクトリア市内2ヶ所の発電所にて発電供給されている。

計画敷地への給電方式は、市内幹線道路沿いに埋設配線されている11,000Vの高圧送電線を通し行われていおり、敷地の西側に隣接するSMB敷地内のサブステーションにて240/415v.50hzに降圧され各施設に分配される。

計画施設への電力供給は、SFA前面道路沿いに埋設された低圧送電線から分岐し、計量器を経由し多目的棟に設置される受電盤に引き込む方式であり、幹線は原則埋設方式とする。

対象は、構内、岸壁施設の外灯であり照度は現地事情を勘案し10～20ルクス程度とする。

以上検討された計画施設の概要は表3-3.3のとおりである。

表3-3.3 施設概要

計画内容	計画規模			
	岸壁延長	水深	天端高	備考
(1) 岸壁施設				
1) 陸揚げ岸壁	新設 : 164m	-2.5m以上	+2.5m	氷補給岸壁兼用
2) 休憩岸壁	(既存 : 60m)	-2 / -2.5m以上	+2.5m	
3) 燃油岸壁	合計 : 224m	-2.5m以上	+2.5m	
(2) 陸上施設				
1) 上屋	5 x 34.8 m = 174 m ² (魚処理加工台の上屋4.8 mを含む) : コンクリート・鉄骨併用構造、鉄板葺き			
2) 魚処理加工台	1.5 mW x 3 mL : コンクリート製、屋根付き 簡易排水処理施設: 一式			
3) 舗装工事				
道路舗装	1,260 m ² : アスファルト舗装			
岸壁後背舗装	3,230m ² : インターロッキングブロック舗装			
(3) 付属設備				
1) 電気設備	外灯: 一式			
2) 給排水設備	給排水、消火栓設備: 一式			
3) 床洗浄ポンプ	海水仕様: 200リッター/分 一式			

