

**セーシェル国**  
**漁業施設及び機材整備計画**  
**基本設計調査報告書**

平成 18 年 10 月  
(2006 年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先  
株式会社エコー

## 序 文

日本国政府は、セーシェル共和国政府の要請に基づき、同国の漁業施設及び機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成 18 年 1 月 8 日から 2 月 5 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セーシェル国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しました。帰国後の国内作業の後、平成 18 年 9 月 10 日から 9 月 17 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。

最後に、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 18 年 10 月

独立行政法人国際協力機構  
理 事 黒 木 雅 文

## 伝 達 状

今般、セーシェル共和国における漁業施設及び機材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、貴協力機構との契約に基づき弊社が、平成 17 年 12 月より平成 18 年 10 月までの 11 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、セーシェル共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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

平成 18 年 10 月

株式会社 エコー

セーシェル共和国

漁業施設及び機材整備計画基本設計調査団

業務主任 竹本 仁之

# 要 約

## 1. 国の概要

セーシェル共和国（以下「セ」国）と称す）は、インド洋南西部に位置する大小115の島々からなる総陸地面積445km<sup>2</sup>、人口83,723人（2002年国勢調査）の島嶼国である。同国の排他的経済水域(EEZ)面積は137万km<sup>2</sup>と広大で、豊富な漁業資源を有している。「セ」国は海洋性熱帯気候に属し、平均気温は年間を通して26～28℃と高温で、平均湿度も約80%と多湿である。季節はほぼ2季に分かれ、乾季は南東風の卓越する5～9月で月間降雨量は80～150mm、雨季は北西風の卓越する10～4月で特に1月の月間降雨量は400mmに達する。年間降雨量は2,200mmを記録するが、赤道無風帯に位置するためサイクロンの影響は少ない。

「セ」国の2004年の国内総生産(GDP)は、703.5百万米ドル、1人当りのGDPは約8,400米ドル、1人当り国内総所得(GNI)は8,090米ドルであり、アフリカ諸国の中では群を抜いて高い。主要産業別のGDP内訳は、第一次産業(3%)、第二次産業(27%)、第三次産業(70%)である。主要産業は観光業及びマグロを中心とした漁業で、特に観光業は労働人口の約30%を雇用し、外貨収入の約70%を生み出している。しかし、観光業への依存体質は国際情勢等の影響を受けやすいことから、政府は漁業、農業、小規模工業の振興に取り組んでいる。2001年に米国で発生した同時多発テロによる観光不振の影響もあり、実質GDP成長率は2003年-6.3%、2004年-2.0%と停滞ぎみである。

2004年の輸出額は200百万米ドル、輸入額は504百万米ドルであり、貿易収支は大幅な赤字となり、政府は輸入縮小を図るため生活物資や食料の自給率向上を目指している。

## 2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「セ」国政府は、水産業を国家経済発展のための最重要産業として位置づけ、2005年に水産政策(The Fisheries Policy of Seychelles 2005)を策定し、以下の7つの開発目標を掲げている。海洋資源の保護と管理、雇用創出、外貨獲得、水産業と他産業との連携、食料自給率と食品安全の向上、安全操業、西インド洋マグロ漁業基地としての維持。

小規模漁業については、特に観光業を含む国内への水産物供給の確保、雇用創出、外貨獲得等の観点から、中核的施設であるビクトリア漁港の施設整備を行ってきた。しかし、同漁港の拡張に制約があるため、「セ」国政府は開発中の新産業地区であるプロビデンス地区の新漁港建設計画と「セ」国第二位の水揚地であるベル・オンブレ漁港の開発計画を策定した。

本プロジェクトは、上記の漁港開発計画に基づいて、ビクトリア漁港の混雑解消と周辺漁港整備を一体的に行うものであり、「セ」国小規模漁業の振興に必要なインフラ施設整備として位置づけられる。

水産セクターは、輸出総額の約90%を占めるツナ缶詰や魚介類の輸出、マグロ漁業に係る入漁料、転載料、漁港利用料等による外貨獲得により、観光業偏重の経済構造の改善に貢献している。「セ」国政府は80～90年代に実施された我が国の無償資金協力等を通じて、主要漁港の整備を進め、水産業を振興してきた。その結果、漁船の増加と大型化により漁獲量が増加し、水産関連輸出金額は1990年の13百万米ドルから2004年には180百万米ドルと飛躍的に向上した。

「セ」国の水産業は、マグロを対象とした大規模漁業、マグロ延縄漁・サメ漁を営む中規模漁業及び底魚類・小型浮き魚類を対象とした小規模漁業に大別される。中・小規模漁業はビクトリア漁港の小規模漁業施設（以下、ビクトリア漁港と称す）を中心として島内各地に分布する約20ヶ所の水揚げ場でも行われており、漁獲量は4,288トン(2004年)である。小規模漁業の水揚げの約90%が国内で消費され、国民への動物性タンパク質供給及び観光業における新鮮な水産物供給において、重要な役割を担っ

ている。

ビクトリア漁港は、1997年に実施された我が国の水産無償資金協力によって、岸壁や荷捌き場等が整備された。2004年の水揚げ量は1,368トンで、中・小規模漁業による漁獲量の32%を占めている。同漁港は整備後約10年が経過し、利用漁船数が1997年の83隻から113隻に増加したことにより、以下に示す問題が発生している。

岸壁が非常に混雑し、陸揚げ岸壁では漁船が三重、四重に係留されているため、水揚げ効率の悪化による漁獲物の鮮度低下を招いている。

休憩岸壁では、隣り合う漁船同士の船体接触のため、港内係留の危険性が増大している。

漁船の出漁に不可欠な氷の需要量約43トン/日に対して、漁船への供給量は2社の水産加工会社の製氷機の合計生産能力50トン/日から加工・輸出等使用量24トン/日を差し引いた26トン/日しかないため、最大で1週間程度の供給待ちが生じている。

このような状況にもかかわらず、ビクトリア漁港の岸壁は両側を水産加工会社に挟まれており拡張の余地が無い。このため「セ」国政府は、ビクトリア漁港から約5kmに位置し産業地区として1985年から開発中のプロビデンス地区において、水産加工業振興と一体となった小規模漁業漁港の建設を計画し、既に埋立造成、防波堤建設、泊地浚渫を行った。しかし、岸壁や製氷施設等の漁港施設は、予算不足のため整備されていない。

一方、ベル・オンブレ漁港はビクトリア漁港に次ぐ第二の漁港で、2004年には20隻の小規模漁船が利用し、水揚げ量は302トンと中・小規模漁業による漁獲量の7%を占めている。「セ」国政府は同地区の漁港開発計画を策定し、1988年から漁港施設の整備（防波堤、泊地浚渫、物揚場等）を段階的に実施している。しかし、ベル・オンブレ漁港には製氷機が未整備なため、ビクトリア漁港から氷を車で運ばざるを得ず、ベル・オンブレ漁港登録の漁船の内12隻はやむを得ずビクトリア漁港で水揚げ・係留しており、同漁港の混雑を助長している。

「セ」国政府は、産業地区であるプロビデンス地区への漁港施設の整備及びベル・オンブレ漁港への製氷施設の整備により、ビクトリア漁港の混雑解消を図るとともに両地区の小規模漁業を振興するため、本プロジェクト実施に必要な無償資金協力を我が国に要請してきた。

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「セ」国政府の要請に対し、日本国政府は基本設計調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構は以下のとおり調査団を現地に派遣した。

基本設計調査 : 平成18年1月8日～平成18年2月4日

基本設計概要調査 : 平成18年9月10日～平成18年9月17日

調査団は、「セ」国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し、帰国後、国内解析を行った。その結果、ビクトリア漁港の港内混雑を解消するためには、要請内容に沿った以下に示す施設を整備し、漁船をビクトリア漁港からプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港に移動させ、ビクトリア漁港の1997年の岸壁整備時における計画収容隻数まで減じることが必要であるとの結論に至った。

プロビデンス地区において漁港施設の整備

ベル・オンブレ漁港において製氷施設の整備

本計画で建設する施設及び調達する機材は、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情等を勘案し、無償資金協力として適切な規模・内容とし、次のとおり計画した。

本計画の規模・内容

【施設】

施設名	規模	計画内容
プロビデンス漁港（土木施設）		
岸壁	有効延長： 陸揚げ岸壁：20m 休憩岸壁：59m 給油岸壁：20m 構造：鋼矢板控え杭式	天端高：D.L+2.5m 岸壁水深：D.L-2.5m
舗装工	陸揚げ岸壁部：延長 20m 幅 10m	コンクリート舗装 厚さ：20cm
係留ブイ	5基	ポリエチレン製 直径：約1,400mm 高さ：約990mm
航路標識	灯浮標 3基 標識灯 1基	電源：太陽電池 灯源：LEDタイプ 明るさ：約8cd（カンデラ） 到達距離：約4.5km
プロビデンス漁港（建築施設）		
製氷機棟	延べ床面積：1階276㎡、2階48㎡ 製氷設備：5ト/日×2基 貯氷庫：15ト 凍結庫：1ト/8時間 冷凍庫：-25、保管能力30ト	鉄骨2階建て、布基礎 柱：鉄骨 壁：断熱サイディング 屋根：折板
管理棟	延べ床面積：204㎡	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄筋コンクリート 壁：ブロック積み 屋根：折板
荷捌き場	延べ床面積：96㎡	鉄骨平屋、布基礎 床：強化塗装 柱：鉄筋コンクリート 屋根：折板
漁具倉庫棟	延べ床面積：177㎡ トイレ・シャワー併設 2.5m×2m 24庫	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄筋コンクリート 壁：ブロック積み 屋根：折板
外構設備	舗装工：3,200㎡ 外灯：11基 冷凍コンテナ用電源：4基 消化栓：2基 給水栓3ヶ所 電源コンセント5ヶ所	インターロッキング舗装 高さ4.5m、250ワット
ベル・オンブレ漁港（建築施設）		
製氷機棟	延べ床面積：1階68㎡、2階39㎡ 製氷設備：3ト/日×2基 貯氷庫：9ト	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄骨 壁：断熱サイディング 屋根：折板

【機材】

機材名	規模	計画内容
プロビデンス漁港		
フォークリフト	1台	最大荷重：1トン型 燃料：LPG仕様
魚函	20箱	プラスチック製 容量：500リッター
氷運搬容器	1箱	プラスチック製前面開放型 容量：850リッター
ベル・オンブレ漁港		
フォークリフト	1台	最大荷重：1トン型 燃料：LPG仕様
氷運搬容器	1箱	プラスチック製前面開放型 容量：850リッター

4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本計画を無償資金協力の制度によって実施する場合、全体工期は実施設計5.5ヶ月、建設工事19ヶ月の合計24.5ヶ月が必要となる。概算事業費は、12.03億円（日本側11.41億円、相手国側0.6221億円）と見積もられる。

5. プロジェクトの妥当性の検証

本計画の実施によって、ビクトリア漁港の混雑が解消されるとともに、プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の小規模漁業が振興される。本プロジェクトの裨益対象として、ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の漁業者約500人とプロビデンス地区を含めた中・小規模漁業関連産業の従事者数百人の漁業活動を改善する効果をもたらす。また、同国の食料自給率の向上及び外貨獲得に寄与し、「セ」国全国民約84,000人に裨益する。本プロジェクトの完成後、施設及び機材の管理・運営はセーシェル漁業公社（SFA）が行うことになっており、管理・運営上の問題は生じない。

具体的には、以下のような効果が期待され、無償資金協力案件として妥当と判断される。

【直接効果】

**ビクトリア漁港の港内混雑の解消**

プロビデンス漁港とベル・オンブレ漁港への漁船の移動によって、ビクトリア漁港の利用漁船数は現在の113隻から77隻に減少し（1日当たり係留隻数は58隻から40隻に減少）、100%係留可能となることにより、ビクトリア漁港の混雑が解消され、水揚げ・出漁準備作業の円滑化と漁船の安全係留が可能となる。これによって、操業率向上、漁船修理の減少、漁獲後ロスの低減等による漁業者の収入向上が図られる。

**プロビデンス地区の小規模漁業振興**

ビクトリア漁港から移動する漁船24隻が利用する。計画水揚げ量は年間273トンで、ビクトリア漁港、ベル・オンブレ漁港に次ぐ第三位の水揚げ地が誕生する。

**ベル・オンブレ漁港の小規模漁業振興**

ビクトリア漁港から移動する漁船12隻と合わせて21隻が利用する。計画水揚げ量は、2004年から48%増加して年間447トンとなる。

## ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の出漁準備作業の円滑化

現状、ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の漁業者が被っている最大1週間程度の氷の供給待ちがほぼ解消される。

## プロビデンス漁港における餌の安定供給及び漁獲後ロスの低減

ビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動する漁船24隻への餌の安定供給及び餌の豊漁時の漁獲後ロスの低減が図られる。

### 【間接効果】

プロビデンス地区において、漁港建設と並行して「セ」国政府が建設を計画している水産加工施設には中小の水産加工業者6社が進出を希望しており、既に同地区で操業中の加工会社2社と合わせて水産加工団地が形成される。これによって、小規模漁業による漁獲物の新たなマーケットが形成されるほか、水産加工品の輸出促進、労働者の雇用創出、流通・販売促進等の関連産業への波及等の経済効果が期待される。

ベル・オンブレ漁港における漁業活動の活性化により、流通・販売促進等の関連産業への波及及び労働者の雇用創出等の経済効果が見込める。また、漁港施設整備と並行して「セ」国政府が進めているレクリエーション施設(公園、レストラン等)の整備により、観光振興と一体となった漁業振興による地域経済の活性化が期待される。

本計画施設の建設完了後、施設の有効利用を図り、実施機関であるセーシェル漁業公社(SFA)は以下の点に十分留意して管理運営にあたることを提言する。

#### (1) 適切な運営管理

プロビデンス漁港の維持管理費は約200千SR(約400万円)の赤字、またベル・オンブレ漁港はほぼ同額の黒字が予測され、両漁港の収支は均衡する。しかしながら、プロビデンス漁港の赤字を最小限に抑えるために、より効率的な運営を行い、経費の削減に留意する必要がある。

#### (2) 安全かつ効率的な岸壁の管理

プロビデンス漁港の陸揚げ・休憩・給油岸壁は、利用漁船数に対し最小限の整備にとどまっている。出漁や水揚げ時に漁船が集中する可能性があるが、SFAが陸揚げ順番や係留場所を適切に指示し、安全でかつ効率的な岸壁の活用と管理を実施する必要がある。また、非稼働漁船の係留が漁港混雑の要因になる場合が多く、これらの漁船の岸壁からの移動(例えば、泊地奥の捨石護岸部に係留)を含め、漁業者に対する漁港利用規則の遵守・指導を行うことが必要である。

#### (3) 定期的な施設の点検

施設の機能を損なわず、その寿命を延ばすためには、定期的な施設の点検と維持管理が重要である。一般に、建築施設は10年を過ぎれば点検・補修が必要となる。また、構造躯体(鉄骨)の腐蝕についても錆の出た時点で再塗装を行えば補修費用も少なく、躯体の劣化を防ぎ耐用年数を延ばすことができる。したがって、本施設完成後、SFAは施設の点検項目(例えば構造物の錆の発生等)を設定して定期的な点検を実施し、損傷が発見された時には速やかに補修することが望まれる。

(4) 中・小規模漁船用の餌の販売

本計画実施後、SFA は氷の他に新たに餌の販売を手掛けるが、ビクトリア漁港の水産加工会社 2 社の販売価格との競合が予想される。加工会社は漁獲物を優先的に水揚げさせる条件で、氷や餌(輸入餌)を一般小売価格より安く契約船に提供している。したがって、SFA による餌の販売は利益を見込むのではなく、餌の仕入れと販売で収支のバランスが取れるように、餌の購入原価に必要な経費を見込んだ価格とすべきである。

(5) プロビデンス漁港の生ゴミの管理

プロビデンス漁港は、セーシェル国際空港に近く滑走路の延長線上に位置する。そのため、セーシェル航空公社は生ゴミや魚の残さの放置によって海鳥が集まり、航空機の離着陸に支障が出ることを懸念している。本計画では魚の加工を行う施設は整備しないが、SFA は残飯等の生ゴミの管理を徹底すべきである。

(6) 既存防波堤の被覆石の補修

プロビデンス漁港には、既に「セ」国政府によって防波堤が建設されている。現状の被覆石の重量は 500~1,000kg/個であり、検討の結果、異常波浪に対して重量が不足していると考えられる。将来、波浪によって防波堤の被覆石が流失したり散乱した場合は、「セ」国政府によって速やかに復旧されるべきである。

(7) 泊地の維持浚渫

プロビデンス漁港の泊地は、既に「セ」国政府によって水深 9~10m に浚渫されている。海浜の漂砂現象や河川からの土砂流入による急激な埋没は考えられないが、長期的な埋没等の変化は避けられない。したがって、定期的に深浅測量を実施し、必要であれば「セ」国政府によって維持浚渫されるべきである。

# セーシェル国漁業施設及び機材整備計画基本設計調査

## 報告書目次

序 文

伝達状

要 約

目 次

位置図 / 完成予想図 / 写真

図表リスト / 略語集

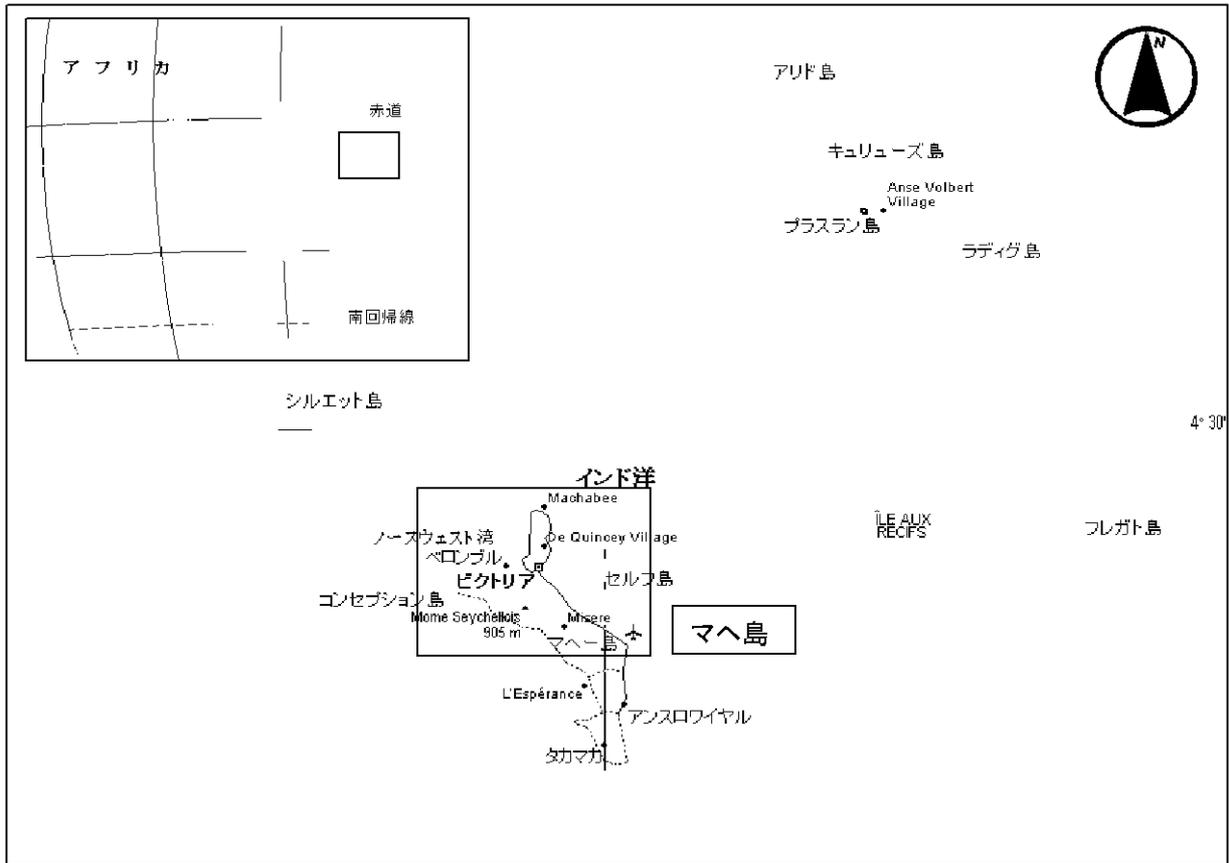
頁

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯 -----	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題 -----	1-1
1-1-1 現状と課題 -----	1-1
1-1-2 開発計画 -----	1-10
1-1-3 社会経済状況 -----	1-11
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要 -----	1-11
1-3 我が国の援助動向 -----	1-12
1-4 他ドナーの援助動向 -----	1-12
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況 -----	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制 -----	2-1
2-1-1 組織・人員 -----	2-1
2-1-2 財政・予算 -----	2-2
2-1-3 技術水準 -----	2-3
2-1-4 既存の施設・機材 -----	2-3
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況 -----	2-5
2-2-1 関連インフラの整備状況 -----	2-5
2-2-2 自然条件 -----	2-6
2-2-3 環境社会配慮 -----	2-14
2-2-4 規制条件の整理 -----	2-17
2-3 プロビデンス既存防波堤の被覆石重量の検討 -----	2-18
第 3 章 プロジェクトの内容 -----	3-1
3-1 プロジェクトの概要 -----	3-1
3-1-1 本プロジェクトと上位計画との関係 -----	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要 -----	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計 -----	3-3
3-2-1 要請内容の検討 -----	3-3
3-2-2 設計方針 -----	3-7
3-2-3 基本計画 -----	3-12
3-2-4 基本設計図 -----	3-45
3-2-5 施工計画 / 調達計画 -----	3-62

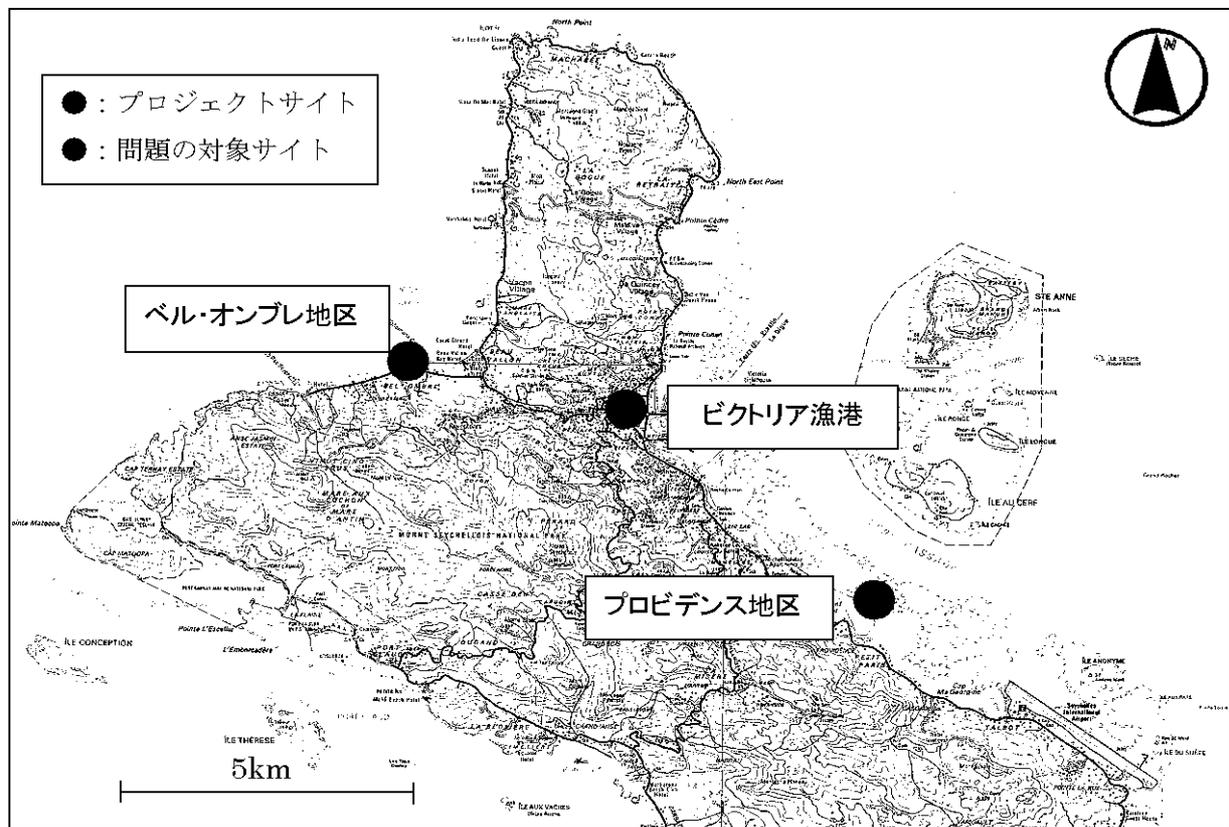
3-2-5-1 施工方針 / 調達方針 -----	3-62
3-2-5-2 施工上 / 調達上の留意事項 -----	3-62
3-2-5-3 施工区分 / 調達・据付区分 -----	3-63
3-2-5-4 施工監理計画 / 調達監理計画 -----	3-64
3-2-5-5 資機材調達計画 -----	3-65
3-2-5-6 品質管理計画 -----	3-67
3-2-5-7 実施工程 -----	3-67
3-3 相手国側分担事業の概要 -----	3-70
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画 -----	3-71
3-4-1 事業実施体制 -----	3-71
3-4-2 運営維持管理組織 -----	3-71
3-5 プロジェクトの概算事業費 -----	3-72
3-5-1 協力対象事業の概算事業費 -----	3-72
3-5-2 運営・維持管理費 -----	3-73
3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項 -----	3-76
第4章 プロジェクトの妥当性の検証 -----	4-1
4-1 プロジェクトの効果 -----	4-1
4-2 課題・提言 -----	4-2
4-3 プロジェクトの妥当性 -----	4-4
4-4 結論 -----	4-4

【資料】

1. 調査団員・氏名 -----	資-1
2. 調査行程 -----	資-2
3. 関係者（面会者）リスト -----	資-4
4. 討議議事録（M/D） -----	資-7
5. 事業事前計画表（基本設計時） -----	資-24
6. 参考資料 / 入手収集リスト -----	資-27
7. その他の資料・情報 -----	資-28
7-1 プロビデンス産業地区（ゾーン6）の土地利用計画 -----	資-28
7-2 プロビデンス漁港の施設利用計画及び行動計画 -----	資-29
7-3 ベル・オンブレ漁港開発計画（マスタープラン）の計画平面図 -----	資-39
7-4 プロビデンス地区及びベル・オンブレ地区の測量図 -----	資-40
7-5-1 環境影響に関する書簡 -----	資-42
7-5-2 EIA レポートのTORに関する書簡 -----	資-43
7-5-3 プロビデンス漁港整備に関する環境許可 -----	資-48
7-5-4 ベル・オンブレ漁港整備に関する環境許可 -----	資-50
7-6 ステークホルダーミーティング議事録 -----	資-51
7-7 プロビデンス地区既存防波堤の設計波の検討 -----	資-56



セーシェル国位置図



サイト位置図



完成予想図

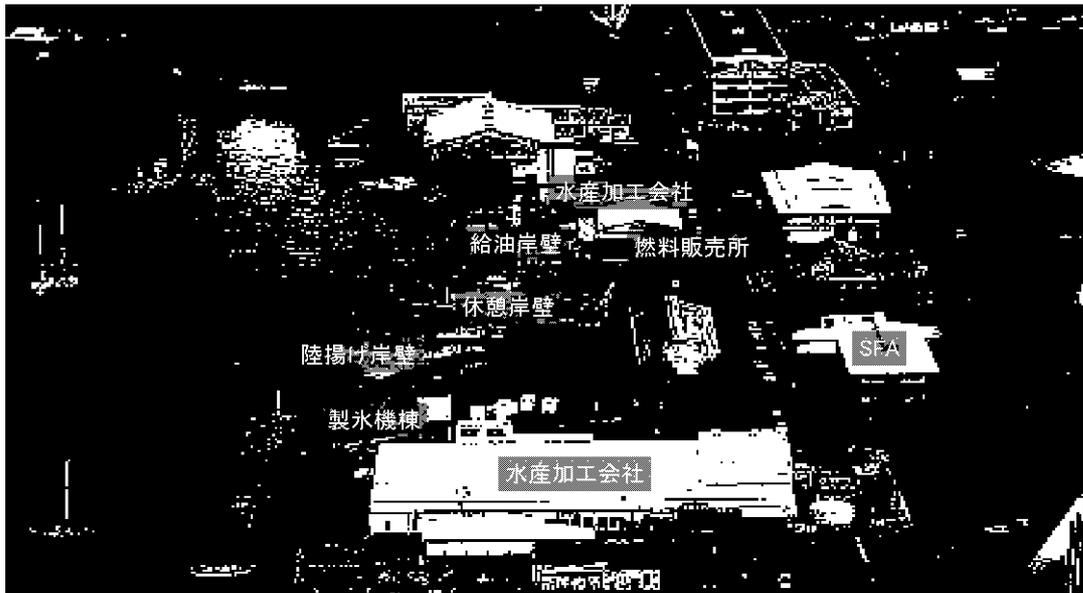


写真-1：ビクトリア小規模漁港を上空から撮影した状況。両端に民間の水産加工会社が立地するため、拡張の余地がない。

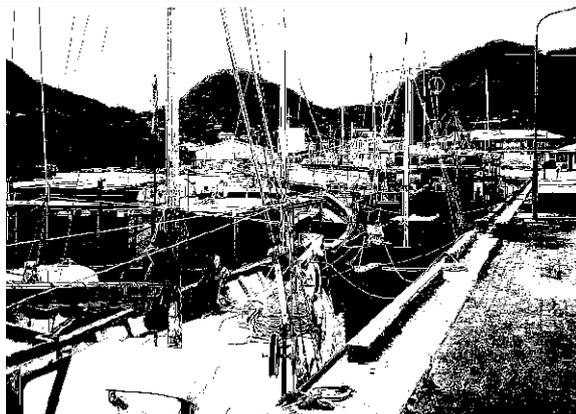


写真-2：陸揚げ岸壁の係船状況。漁船が2~4重に係留されている。

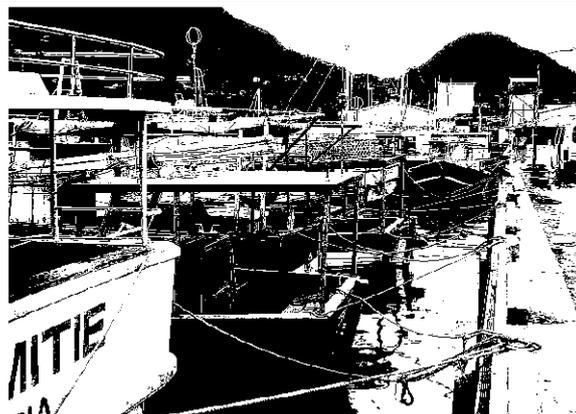


写真-3：休憩岸壁の係船状況。漁船数の増加によって、非常に混雑している。



写真-4：氷積み込み状況。岸壁延長の不足から2重係留となり、2列目の漁船に手渡しで氷袋を積込んでいる。



写真-5：水揚状況。陸揚げ岸壁が満杯状態のため、休憩岸壁で係留中の漁船を移動させて水揚げしている。

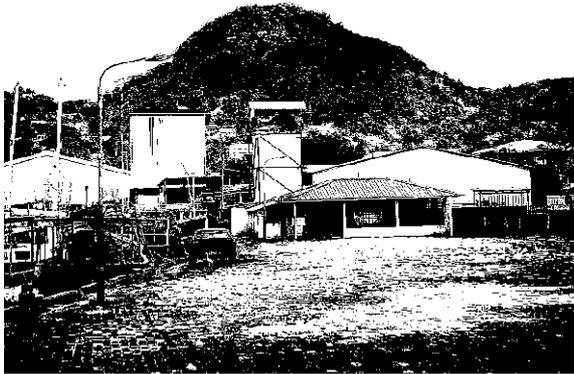


写真-6：給油岸壁状況。津波による被災があったが、JICAのフォローアップ事業によって2006年に復旧された。奥の建物が、燃料販売所である。

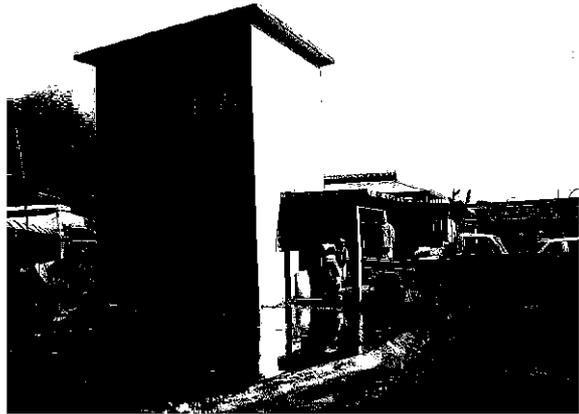


写真-7：氷搬出状況。老朽化により製氷能力が落ちているが、ビクトリア漁港で唯一のプレートアイス式の製氷機である。



写真-8：オセアナ社前岸壁状況。津波の被災を受けたため、現在「セ」国政府によって復旧工事中である。



写真-9：オセアナ社加工場。ヨーロッパ向けにフィレ加工した水産物を輸出している。



写真-10：オセアナ社魚販売所。鮮魚や燻製を直売している。



写真-11：ビクトリア魚市場。土曜日の早朝が最も盛況である。



写真-12：ベル・オンブレ漁港の状況。「セ」国政府によって漁港整備が実施中であり、漁具倉庫や燃料販売所等の漁港施設も建設予定である。



写真-13：製氷機棟計画サイト。



写真-14：休憩岸壁の係留状況。



写真-15：物揚場（氷積込み状況）。ビクトリア漁港で購入した氷を陸送し、積込んでいる。



写真-16：防波堤。拡張工事が終了した。

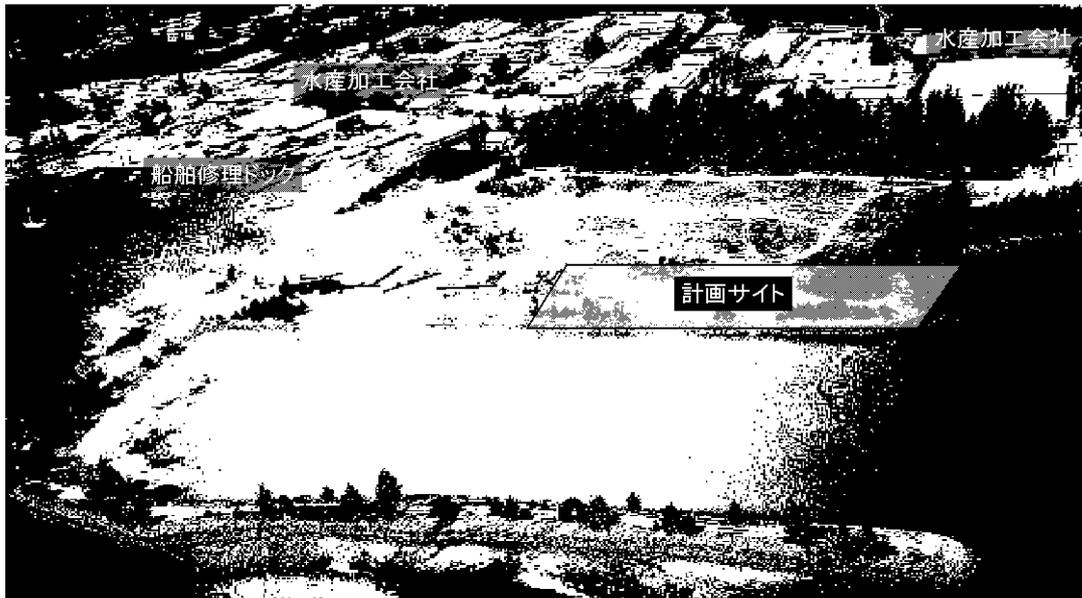


写真-17：プロビデンス地区の状況。防波堤は整備済みである。背後地に民間の船舶修理施設や水産加工会社も立地する。計画サイト背後に「セ」国政府による水産加工工場も建設予定である。



写真-18：岸壁建設予定地。捨石護岸によって防護されている。



写真-19：陸上施設建設予定地。立ち木は「セ」国政府によって工事着工前に伐採される。



写真-20：船舶修理ドック。スリップウェイを保有している。



写真-21：プロビデンスの水産加工工場。なまこやフカヒレの加工を行っている。

## 図表リスト

### 図リスト

【第1章】	頁
図 1-1-1(1) 小規模漁業の漁獲量推移-----	1-2
図 1-1-1(2) 船型別漁獲割合-----	1-2
図 1-1-1(3) 魚種別漁獲割合-----	1-2
図 1-1-1(4) 漁法別漁獲割合-----	1-3
図 1-1-1(5) 船型別月別操業船数-----	1-3
図 1-1-1(6) 船型別漁獲量-----	1-3
図 1-1-1(7) 魚種別漁獲量-----	1-3
図 1-1-1(8) マヘ島水揚げ浜の水揚げ量及び漁船数-----	1-4
図 1-1-1(9) ビクトリア漁港周辺の状況-----	1-6
図 1-1-1(10) 利用状況、漁船の係船状況-----	1-7
図 1-1-1(11) 漁獲物、氷、燃料の動線-----	1-7
図 1-1-1(12) ベル・オンブレ漁港の平面図-----	1-8
【第2章】	頁
図 2-1-1(1) 環境天然資源省の組織-----	2-1
図 2-1-1(2) セーシェル漁業公社(SFA)の組織-----	2-2
図 2-2-2(1) 北西モンスーン及び南東モンスーンの風配図-----	2-6
図 2-2-2(2) プロビデンスの潮位関係図-----	2-9
図 2-2-2(3) 土質調査ボーリング位置図-----	2-10
図 2-2-2(4) 土質柱状図-----	2-11
図 2-2-2(5) 底質及び水質採取位置-----	2-12
図 2-2-2(6) S1 計画地南東部-----	2-12
図 2-2-2(7) S2 計画地防波堤沖-----	2-12
図 2-2-2(8) S3 泊地内-----	2-13
図 2-2-2(9) S4 計画地北西部-----	2-13
図 2-2-3(1) 「セ」国の開発許可手続きフロー-----	2-14
【第3章】	頁
図 3-1-2(1) 本プロジェクトと上位計画との関連-----	3-1
図 3-2-3(1) 小規模漁業の漁獲量及び2漁港における水揚げ量の推移-----	3-21
図 3-2-3(2) 航路標識の設置位置-----	3-28
図 3-2-3(3) 冷凍庫積み付け概略図-----	3-44
図 3-2-4(1) 計画平面図(プロビデンス漁港)-----	3-48
図 3-2-4(2) 岸壁平面図-----	3-49
図 3-2-4(3) 岸壁断面図-----	3-50
図 3-2-4(4) 管理棟平面図-----	3-51
図 3-2-4(5) 管理棟立面図-----	3-52
図 3-2-4(6) 製氷機棟平面図-----	3-53

図 3-2-4(7) 製氷機棟立面図 -----	3-54
図 3-2-4(8) 荷捌き場平面図 -----	3-55
図 3-2-4(9) 荷捌き場立面図 -----	3-56
図 3-2-4(10) 漁具倉庫棟平面図 -----	3-57
図 3-2-4(11) 漁具倉庫棟立面図 -----	3-58
図 3-2-4(12) 計画平面図（ベル・オンブレ漁港） -----	3-59
図 3-2-4(13) 製氷機棟平面図 -----	3-60
図 3-2-4(14) 製氷機棟立面図 -----	3-61
図 3-4-2(1) プロビデンス漁港の管理組織 -----	3-72

## 表 リ ス ト

【第 1 章】	頁
表 1-1-1(1) 「セ」国における漁業生産量 -----	1-1
表 1-1-1(2) 中・小規模漁船の特徴 -----	1-4
表 1-1-1(3) ビクトリア小規模漁港の利用漁船数 -----	1-6
表 1-1-1(4) ベル・オンブレ漁港の現状と課題 -----	1-8
表 1-3(1) 我が国無償資金協力実績（水産分野） -----	1-12
表 1-4(1) 他ドナー国・国際機関による援助実績（水産分野） -----	1-12
【第 2 章】	頁
表 2-1-2(1) 環境天然資源省の予算 -----	2-2
表 2-1-2(2) SFA の予算 -----	2-3
表 2-1-4(1) ベル・オンブレ漁港開発計画の概要 -----	2-4
表 2-2-2(1) 平均風速、瞬間最大風速及び風向 -----	2-6
表 2-2-2(2) 風向別風速出現頻度表 -----	2-7
表 2-2-2(3) 月最高・最低気温及び平均気温 -----	2-7
表 2-2-2(4) 月平均湿度 -----	2-7
表 2-2-2(5) 月間降雨量 -----	2-8
表 2-2-2(6) 7時から 19 時までの日平均日照時間 -----	2-8
表 2-2-2(7) 月別最高降雨強度 -----	2-8
表 2-2-2(8) 材料試験結果 -----	2-13
表 2-2-2(9) 水質分析結果 -----	2-14
表 2-2-3(1) ステークホルダーミーティングの概要 -----	2-15
【第 3 章】	頁
表 3-2-1(1) 協議後の要請内容 -----	3-3
表 3-2-2(1) 設計対象船舶の内訳及び諸元 -----	3-7
表 3-2-2(2) 施設配置の代替案 -----	3-8
表 3-2-3(1) ビクトリア漁港の利用漁船数（1997BD 時） -----	3-12
表 3-2-3(2) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数（1997BD 時） -----	3-13
表 3-2-3(3) 岸壁所要延長（1997BD 時） -----	3-13
表 3-2-3(4) ビクトリア漁港の利用漁船数（2006BD 時） -----	3-14
表 3-2-3(5) 在港漁船数の調査結果 -----	3-14
表 3-2-3(6) 設計対象船舶諸元 -----	3-15
表 3-2-3(7) 陸揚げ時刻と在港漁船数 -----	3-16
表 3-2-3(8) 給油施設の利用状況（2005 年 1 月～3 月） -----	3-17
表 3-2-3(9) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数（2006BD 時） -----	3-17
表 3-2-3(10) 現在必要としている岸壁延長 -----	3-18
表 3-2-3(11) 設計対象漁船数（プロビデンス漁港） -----	3-19
表 3-2-3(12) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数（プロビデンス漁港） -----	3-19
表 3-2-3(13) 岸壁所要延長（プロビデンス漁港） -----	3-20

表 3-2-3(14) 中規模漁業の水揚げ量 -----	3-21
表 3-2-3(15) 船種毎の 1 隻当り水揚げ量 (ビクトリア漁港) -----	3-22
表 3-2-3(16) 船種毎の 1 隻当り水揚げ量 (ベル・オンブレ漁港) -----	3-22
表 3-2-3(17) プロビデンス漁港の水揚げ量の推定 (計画実施後) -----	3-22
表 3-2-3(18) ベル・オンブレ漁港の水揚げ量の推定 (計画実施後) -----	3-23
表 3-2-3(19) 計画実施後の利用漁船数の増加 -----	3-23
表 3-2-3(20) 天端高の設定 (H.W.L.上) -----	3-24
表 3-2-3(21) 岸壁構造の比較表 -----	3-25
表 3-2-3(22) 管理棟の要員及び計画室面積 -----	3-30
表 3-2-3(23) 会議室利用者数 -----	3-31
表 3-2-3(24) 管理棟の外部仕上げ -----	3-33
表 3-2-3(25) 管理棟の内部仕上げ -----	3-33
表 3-2-3(26) 漁具倉庫棟の外部仕上げ -----	3-34
表 3-2-3(27) 漁具倉庫棟の内部仕上げ -----	3-34
表 3-2-3(28) 荷捌き場の外部仕上げ -----	3-34
表 3-2-3(29) 製氷機棟 (プロビデンス) の外部仕上げ -----	3-34
表 3-2-3(30) 製氷機棟 (プロビデンス) の内部仕上げ -----	3-34
表 3-2-3(31) 製氷機棟 (ベル・オンブレ) の外部仕上げ -----	3-35
表 3-2-3(32) 製氷機棟 (ベル・オンブレ) の内部仕上げ -----	3-35
表 3-2-3(33) プロビデンス漁港の電力消費量 -----	3-35
表 3-2-3(34) ベル・オンブレ漁港の電力消費量 -----	3-36
表 3-2-3(35) プロビデンス漁港の使用水量 -----	3-36
表 3-2-3(36) ベル・オンブレ漁港の使用水量 -----	3-37
表 3-2-3(37) 製氷機の仕様 -----	3-38
表 3-2-3(38) 水産加工会社の製氷能力及び漁船への供給可能量 -----	3-39
表 3-2-3(39) 現況ビクトリア漁港の氷需要量 (ベル・オンブレ漁港を含む) ----	3-39
表 3-2-3(40) 計画整備後のビクトリア漁港の氷需要量 -----	3-39
表 3-2-3(41) プロビデンス漁港の 1 日当り餌の必要量 -----	3-40
表 3-2-3(42) マヘ島の刺し網漁によるサバの月別漁獲量 -----	3-40
表 3-2-3(43) 凍結庫及び冷凍庫の仕様 -----	3-42
表 3-2-4(1) 土木施設の概要 -----	3-45
表 3-2-4(2) 建築施設の概要 -----	3-46
表 3-2-4(3) 機材の概要 -----	3-46
表 3-2-5(1) 主要建設資材の調達先 -----	3-66
表 3-2-5(2) 主要建設機械の調達先 -----	3-67
表 3-2-5(3) 事業実施工程表 -----	3-69
表 3-4-2(1) プロビデンス漁港の運営維持管理体制及び要員の業務内容 -----	3-71
表 3-5-1(1) 概算事業費内訳 -----	3-72
表 3-5-2(1) プロビデンス漁港の運営・維持管理費 -----	3-74
表 3-5-2(2) ベル・オンブレ漁港製氷機の運営・維持管理費 -----	3-75

【第 4 章】	頁
表 4-1(1) 計画実施による効果と現状改善の程度 -----	4-2

## 略語集

## 略語集

BOD	Biochemical Oxygen Demand (生物化学的酸素要求量)
BD	Basic Design (基本設計)
BS	British Standard (英国基準)
CD	Candela (カンデラ、光度の基本単位)
CDL	Chart Datum Line (基本水準面)
COD	Chemical Oxygen Demand (化学的酸素要求量)
DL	Datum Level (潮位の基準面)
DO	Dissolved Oxygen (溶存酸素量)
EEZ	Exclusive Economic Zone (排他的経済水域)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
EP	Emulsion paint (エマルジョンペイント)
EU	European Union (欧州連合)
FL	Floor Level (建築床面)
FRP	Fiber Reinforced Plastic (ガラス繊維強化プラスチック)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	Gross National Income (国内総所得)
GL	Grand Level (建築基準高)
GT	Gross Tonnage (総トン数)
HWONT	Mean High Water Neap (小潮平均満潮位)
HWOST	Mean High Water Springs (大潮平均満潮位)
HWL	High Water Level (朔望平均満潮位)
JASS	Japan Architectural Standard Specification (日本建築基準)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人国際協力機構)
JIS	Japan Industry Standard (日本工業規格)
LED	Light Emitting Diode (発光ダイオード)
LPG	Liquefied Petroleum Gas (液化石油ガス)
LWL	Low Water Level (朔望平均低潮位)
LWONT	Mean Low Water Neap (小潮平均低潮位)
LWOST	Mean Low Water Springs (大潮平均低潮位)
LX	Lux (ルクス、照度の単位)
MENR	Ministry of Environment and Natural Resources (環境天然資源省)
MSL	Mean Sea Level (平均水面)
OFCF	Overseas Fishery Cooperation Foundation (海外漁業協力財団)
OP	Oil Paint (油性ペイント)
NGO	Non Governmental Organizations (非政府組織)
NHHWL	Nearly Highest High Water Level (略既往最高高潮位)

NLLWL	Nearly Lowest Low Water Level (略既往最低低潮位)
PUC	Public Utilities Corporation (公共設備公社)
SBS	Seychelles Bureau of Standard (セーシェル基準局)
SCAA	Seychelles Civil Aviation Authority (セーシェル航空公社)
SFA	Seychelles Fishing Authority (セーシェル漁業公社)
SPA	Seychelles Port Authority (セーシェル港湾公社)
SR	Seychelles Rupee (セーシェルルピー)
SS	Suspended Solid (懸濁物質)
TOR	Terms of Reference (業務内容)
VP	Vinyl Chloride Paint (塩ビ樹脂ペイント)

## 第1章

### プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

#### (1) セーシェル国の水産業の概要

セーシェル共和国（以下「セ」国と称す）政府は観光産業に偏重した経済構造を改善するため、137万 km<sup>2</sup>に及ぶ同国排他的経済水域（EEZ）の豊富な漁業資源に着目し、1984年にセーシェル漁業公社（SFA）を設立し、漁業を観光業と並ぶ最重要分野として位置づけ、漁業開発に取り組んでいる。

水産セクターは、輸出総額の約90%を占めるツナ缶詰や魚介類の輸出、マグロ漁業に係る入漁料、転載料、漁港利用料等による外貨獲得により、観光業偏重の経済構造の改善に貢献している。「セ」国政府は80～90年代に実施された日本の無償資金協力等を通じて、主要漁港の整備を進め、水産業を振興してきた。その結果、漁船の増加と大型化により漁獲量が増加し、水産関連輸出金額は1990年の13百万米ドルから2004年には180百万米ドルと飛躍的に向上した。

「セ」国の水産業は、マグロを対象とした大規模漁業、マグロ延縄漁・サメ漁を営む中規模漁業及び底魚類・小型浮き魚類を対象とした小規模漁業に大別される。大規模漁業は、全てビクトリア漁港に集約化されており、水揚げ施設及び缶詰工場が立地している。中・小規模漁業はビクトリア漁港小規模漁業施設（以下、ビクトリア漁港と称す）を中心として島内各地に分布する約20ヶ所の水揚げ浜でも行われており、漁獲量は4,288トン（2004年）である。小規模漁業による水揚げの約90%が国内で消費され、国民への動物性タンパク質供給及び観光業における新鮮な水産物供給において、重要な役割を担っている。国民1人当りの年間水産物消費量は71kgに達し、開発途上国の平均10kgに比較して魚食が非常に普及している。

「セ」国の漁獲量を表1-1-1(1)に示す。同国の漁獲量は近年増加傾向にあったが、2004年の生産量は42,205トンで、2003年の43,798トンに比べて約4%減少した。同国の経済水域が世界でも有数のマグロ・カツオの漁場であることから、大規模漁業による缶詰用のマグロの水揚げが多くなっており、全体の約86%を占めている。次いで、小規模漁業による漁獲量が4,177トンで全体の約10%となっている。また、エビの養殖が行われており、2004年の生産量は1,175トンである。

表 1-1-1(1) 「セ」国における漁業生産量

(単位：ト)

	2002年	2003年	2004年
小規模漁業	4,914.0	3,852.0	4,177.0
中規模漁業	190.0	76.4	110.6
缶詰用マグロ	34,503.0	38,436.0	3,6109.0
その他加工用マグロ	3,078.0	2,288.0	585.0
エビ	234.0	1,084.0	1,175.0
ロブスター	14.3	15.7	15.9
その他	39.3	46.0	32.4
合計	42,972.6	43,797.7	42,204.9

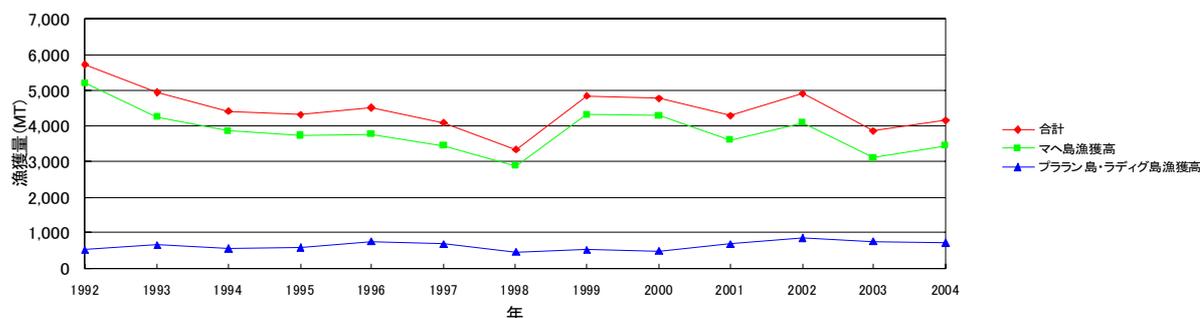
(出典：SFA Annual Report 2004)

2004年の水産物の輸出額は191百万米ドルで、品目的には大規模漁業によるマグロの缶詰が178百万米ドル(93%)とほとんどを占めている。2004年の水産物の輸入は79百万米ドルで、全体の99%がマグロ缶詰用冷凍魚の輸入である。

(2) 中・小規模漁業の現状

中規模漁業は全てビクトリア漁港を拠点として営まれており、2004年の漁獲量は110.6トンで2003年の76.4トンから約45%増加している。その内、約80%がメカジキで、次いでキハダマグロ9%、メバチマグロ8%である。その他、サメ肉とフカヒレが水揚げされている。

小規模漁業は主に、マヘ島及びプララン島、ラディーグ島で行われており、年間漁獲量は4,000~5,000トンで推移している。2004年の漁獲量は4,177トンであり、首都のあるマヘ島の漁獲量が全体の83%を占めている。「セ」国の本格的な漁港としてビクトリア漁港が挙げられ、同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、国内最大のビクトリア魚市場を控えて多くの小規模漁船が利用している。図1-1-1(1)に、1992年から2004年までの小規模漁業の漁獲量の推移を示す。



(出典：Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

図1-1-1(1) 小規模漁業の漁獲量推移

2004年の船型別漁獲割合、魚種別漁獲割合、漁法別漁獲割合、船型別月平均操業船数を図1-1-1(2)~(5)に示す。船型別ではホエーラーが55%、次いで船外機34%である。魚種別ではアジ27%、タイ17%、アオチビキ(フエダイ科)13%である。漁法別では手釣りが71%、仕掛け(トラップ)12%である。操業漁船数は全体で338隻であり、船外機が204隻と最も多く、次いでホエーラー90隻、ピローグ20隻、スクーター15隻の順である。したがって、小規模漁業では主にホエーラー漁船による手釣り漁法でアジやタイ類を漁獲している。

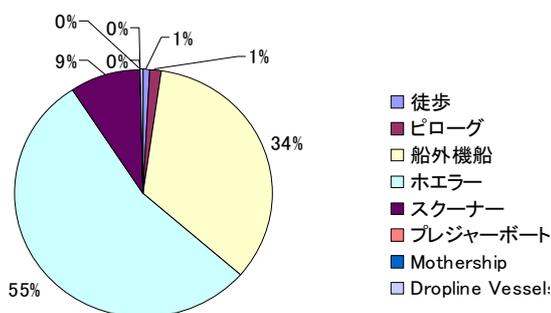


図1-1-1(2) 船型別漁獲割合

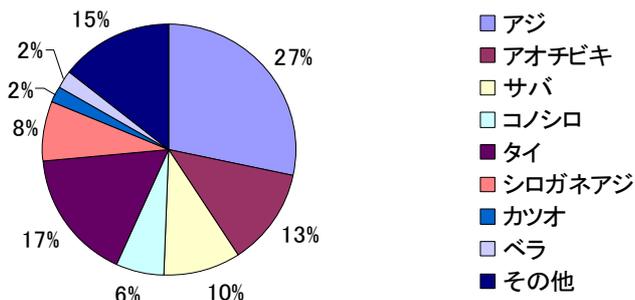
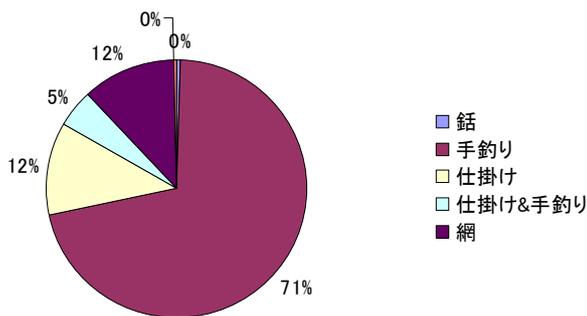


図1-1-1(3) 魚種別漁獲割合



(出典: Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

図 1-1-1(4) 漁法別漁獲割合

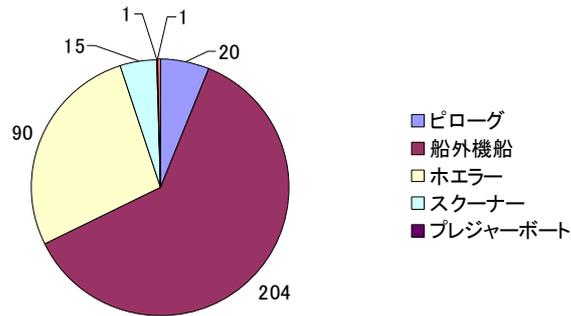
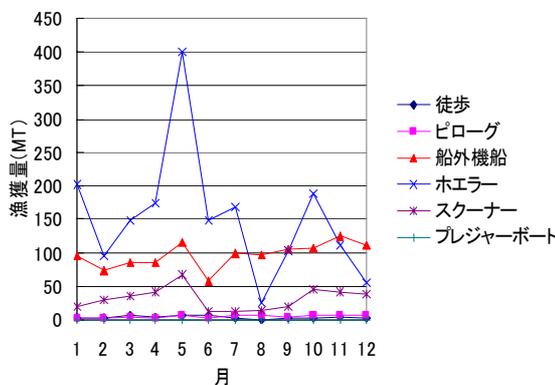


図 1-1-1(5) 船型別月別操業船数

また、2004年のマヘ島の船型別漁獲量及び魚種別漁獲量を図 1-1-1(6)及び図 1-1-1(7)に示す。「セ」国では、5月～7月と10月が盛漁期と考えられ、ホエラーによるアジの漁獲が多い。



(出典: Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

図 1-1-1(6) 船型別漁獲量

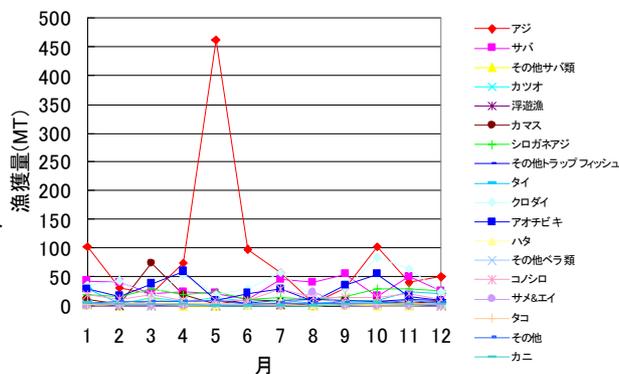
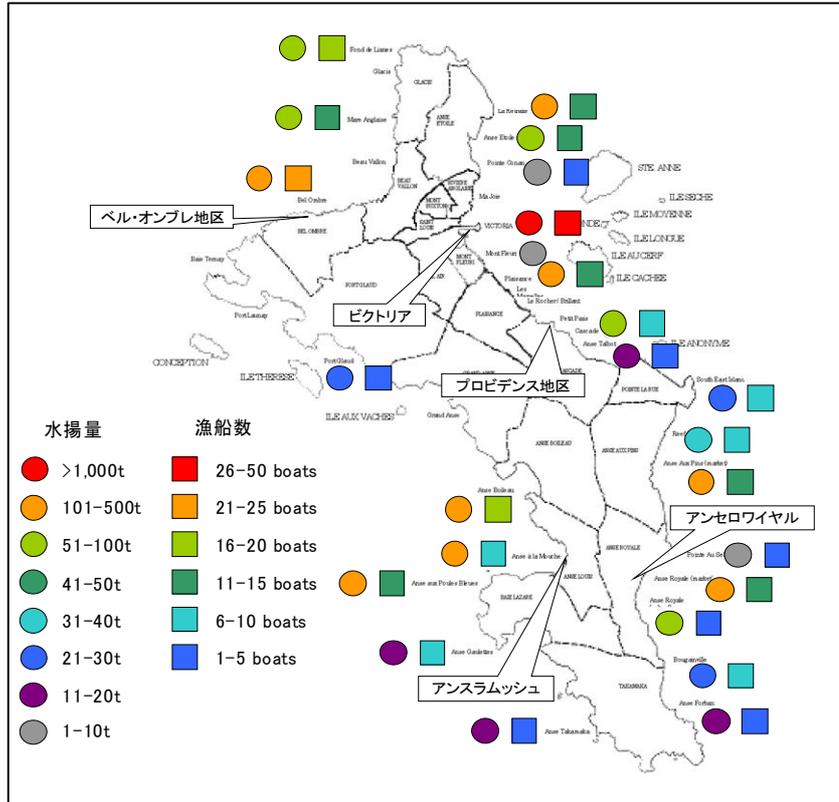


図 1-1-1(7) 魚種別漁獲量

「セ」国ではなまこ漁が行われており、資源保護ために操業許可制を導入し、25隻にライセンスを与えている。1ライセンスにつき最大4人のダイバー(潜水士)が認められている。2003年の税関資料によれば、72.3トンの乾燥なまこが東南アジアに輸出され、輸出額は約SR 2.04百万(約46百万円)である。

マヘ島に散在する水揚げ浜の年間水揚げ量及び稼働漁船数の分布を図 1-1-1(8)に示す。ピクトリア漁港での水揚げ量が最も多く、1,258.0トン、次いでベル・オンブレ漁港の301.6トンである。その他100~300トンの水揚げする浜が島内に多く分布している。また、アンスラムッシュとアンセロワイヤルには、我が国の無償資金協力によって製氷機が整備されている。

中・小規模漁業の漁船の特徴を表 1-1-1(2)に示す。



(出典: Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

図 1-1-1(8) マヘ島水揚げ浜の水揚げ量及び漁船数

表 1-1-1(2) 中・小規模漁船の特徴

船種	平均船長	特 徴
エコノミー	6.5m	船首部にキャビンと円形船尾船底を持った FRP 船 スループ帆船で 13 馬力のディーゼル機関を装備 船中央部に氷箱を設置、乗組員 3 名 平均操業日数は 2 日程度
ホエーラー	7.5 ~ 10.5m	伝統的船型の鎧張り木造船でディーゼル機関を装備 無甲板で乗組員 3 名 平均操業日数は 2 ~ 3 日程度
ラベニール	9 ~ 10m	円形の船尾船底及び船尾肋骨を持った FRP 船 中央部にコックピットと貯氷倉を装備 27 馬力 2 気筒のディーゼル機関を装備 通常乗組員 3 名で手釣り操業 平均操業日数は 3 ~ 5 日程度
スクーター	10 ~ 13m	木造甲板船で 3 気筒のディーゼル機関を装備 2 ~ 3 トンの氷を積み、乗組員 3 ~ 5 名 30 海里まで操業 平均操業日数は 4 ~ 7 日程度
中規模漁船	13 ~ 23m	多目的漁船、延縄船で最大船長 23m メカジキ漁あるいはサメ漁を操業 平均操業日数は 5 ~ 9 日程度

### (3) 中・小規模漁業の課題

「セ」国における中・小規模漁業の課題は、以下のとおりである。

#### **貧困な雇用力**

若年層及び技能者の失業率が高い。

#### **高い漁業活動経費**

近代的で効率の良い漁船や漁具の購入のために多くの資金が必要であり、沿岸漁業から沖合漁業への転換を妨げている。

#### **漁業インフラ及び支援施設の欠如**

小規模水揚げ浜では、製氷施設やその他の漁業支援施設が不足している。また、ビクトリア漁港では漁船の増加によって係留施設が不足している。漁船修理用のスリップウェイや修理施設も不足しており、漁業者に経費と休業時間の増加を強いている。

#### **海上における安全操業**

過去に通信設備や安全器具の欠如のために、漁船が沈没あるいは行方不明になる事故が発生した。しかし、日本政府による安全器具や航行機材の供与によって改善しつつある。

#### **資源管理**

沿岸域の漁業資源は、過度漁獲によって減少傾向にある。したがって、沿岸漁業から沖合漁業への展開及び資源のモニタリングや管理を強化する必要がある。

#### **調査・資源管理・教育設備**

漁業調査、教育管理のための支援設備の拡充が急務である。

#### **延縄漁による海生哺乳類の捕食**

中規模漁業による延縄漁において、海生哺乳類（たとえばイルカ）の捕食が問題となっており、船主や政府に財政的な損失を強いている。現地及び海外機関との協力の基に、捕食行為に関する詳細な調査が必要である。

#### **他のステークホルダー（利害関係者）との相互関係**

「セ」国政府の漁業関連業務を管轄する SFA は、漁業関連ステークホルダーと同様に国内外の水産関係者・一般者への情報公開が必要である。

### (4) ビクトリア漁港の現状と課題

#### 1) 現状

「セ」国における漁港施設は、図 1-1-1(9)に示すようにビクトリア漁港周辺に集中しており、マグロ漁業の基地としてマグロの転載水揚げのための岸壁や缶詰工場が立地している。また、小規模漁業のための漁港施設も隣接しており、多くの小規模漁船が利用している。

小規模漁業のための漁港施設は、半島状の漁港区の南側付け根部分にあり、大規模漁業用施設とプレジャーボート用マリーナ施設とに挟まれている。この地区は、Long Pier と呼ばれる突堤を軸に「セ」国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ある。中心部を含めた大部分は、マグロの缶詰工場や大規模漁業用岸壁、民間漁業会社等の漁業関連施設が配置されている。

SFA の管理するビクトリア漁港は、西側にシーハーベスト社（Sea Harvest Ltd.）東側にオセアナ社（Oceana Fisheries Co., Ltd.）に挟まれた岸壁及び背後地からなっている。また、湾奥にはプレジャーボート用の棧橋や泊地等のマリーナ施設が立地しており、ヨットやモーターボート等がビクトリア漁港前面の水域を頻繁に航行している。



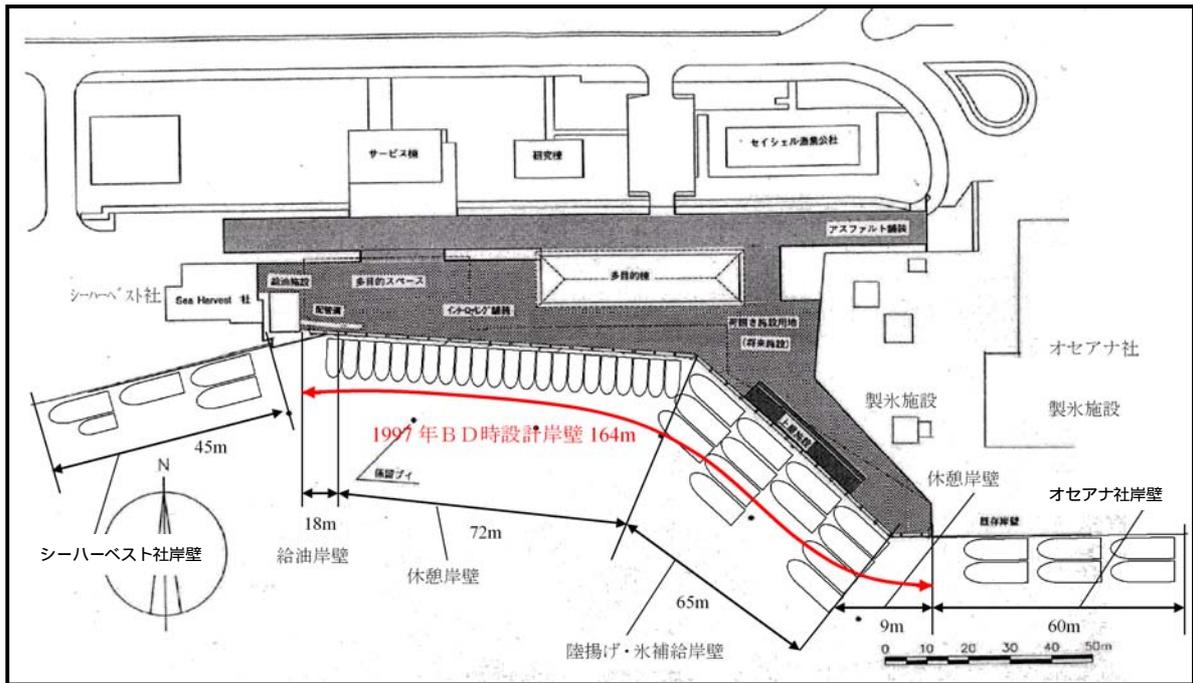


図 1-1-1(10) 利用状況、漁船の係船状況

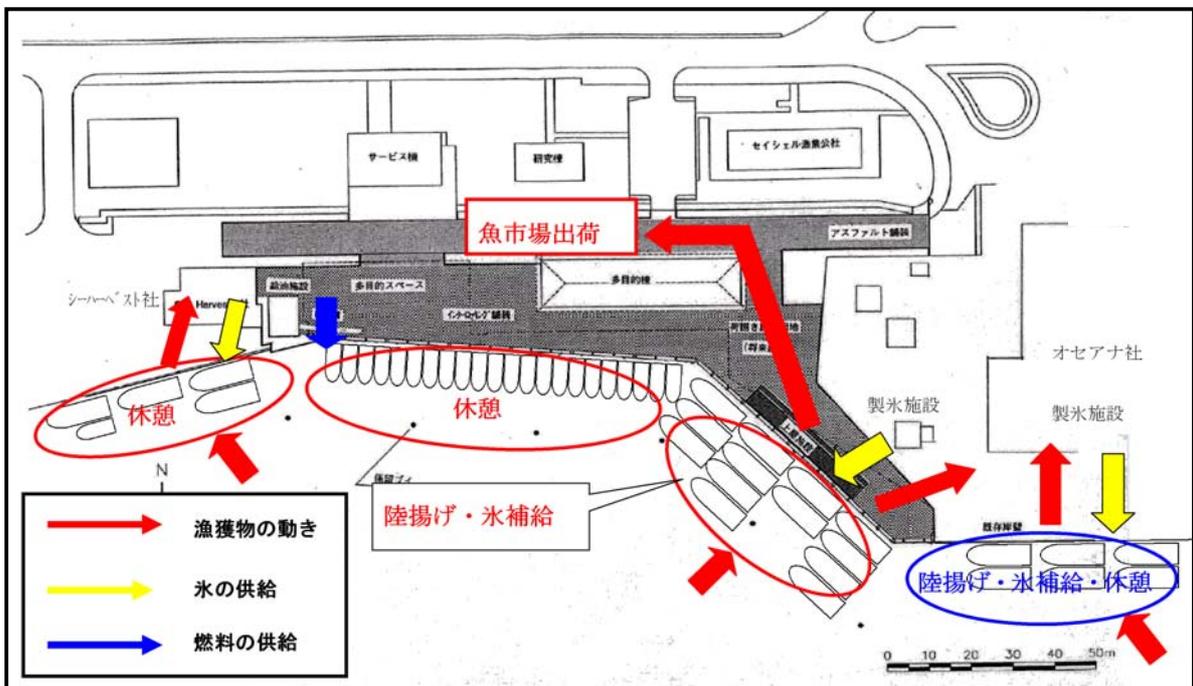


図 1-1-1(11) 漁獲物、氷、燃料の動線

## 2) 課題

ビクトリア漁港は、1997年に実施された我が国の水産無償資金協力によって、岸壁や荷捌き場等が整備された。2004年の水揚げ量は1,368トンで「セ」国全体の中・小規模漁業による漁獲量の32%を占めている。同漁港は整備後約10年が経過し、利用漁船数が1997年の83隻から113隻に増加したことにより、以下に示す問題が発生している。

岸壁が非常に混雑し、陸揚げ岸壁では漁船が三重、四重に係留されているため、水揚げ

効率の悪化による漁獲物の鮮度低下を招いている。

休憩岸壁では、隣り合う漁船同士の船体接触のため、港内係留の危険性が增大している。漁船の出漁に不可欠な氷の需要量約 43 トン/日に対して、漁船への供給量は 2 社の水産加工会社の製氷機の合計生産能力 50 トン/日から加工・輸出等使用量 24 トン/日を差し引いた 26 トン/日しかないため、最大で 1 週間程度の供給待ちが生じている。

このような状況にもかかわらず、ビクトリア漁港の岸壁は両側を水産加工会社に挟まれており拡張の余地がない。

(5) ベル・オンブレ漁港の現状と課題

ベル・オンブレ(Bel Ombre)漁港には、漁業用地の埋立造成に伴い泊地が整備されている。ベル・オンブレ漁港の平面図を図 1-1-1(12)に示す。表 1-1-1(4)にベル・オンブレ漁港の現状と課題を示す。

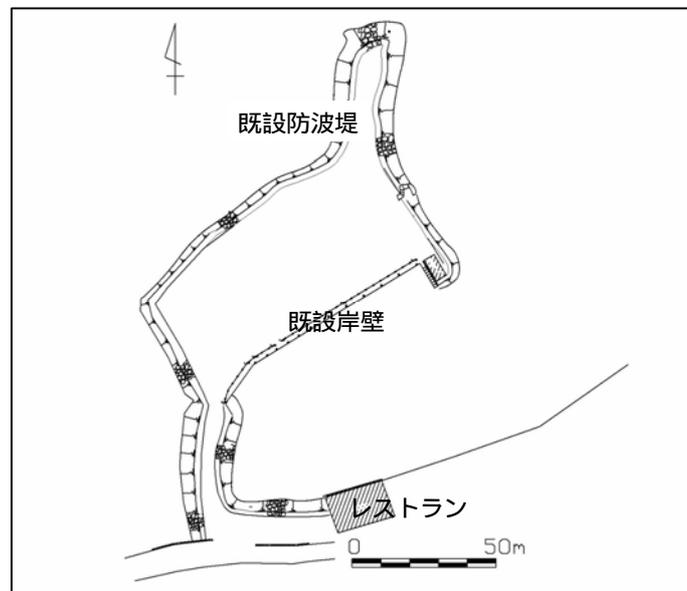


図 1-1-1(12) ベル・オンブレ漁港の平面図

表 1-1-1(4) ベル・オンブレ漁港の現状と課題

現 状	課 題
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2004 年の年間水揚げ量 301.6 トン。</li> <li>・ ビクトリア漁港以外で最大の水揚げ浜。</li> <li>・ SFA による防波堤、島堤、岸壁の整備。</li> <li>・ ビクトリア漁港までの距離 6 km。</li> <li>・ 氷は全てビクトリア漁港から調達。</li> <li>・ Le Corsaire という有名レストラン有り。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製氷設備が未整備なため、同地区登録の漁船 12 隻がビクトリア漁港を利用している。</li> <li>・ ビクトリア漁港での氷の供給が逼迫し、氷を調達できないことがある。</li> <li>・ ベル・オンブレとビクトリアの途中に急峻な山間部有り。</li> <li>・ ビクトリア市内の交通渋滞によって氷の調達に支障が出ている。</li> </ul>

ベル・オンブレ漁港はビクトリア漁港に次ぐ第二の漁港で、2004 年には 20 隻の小規模漁船が利用し、水揚げ量は 302 トンと「セ」国全体の中・小規模漁業による漁獲量の 7% を占めている。「セ」国政府は同地区の漁港開発計画を策定し、1988 年から漁港施設の整備（防波堤、

泊地浚渫、物揚場等)を段階的に実施している。しかし、ベル・オンブレ漁港には製氷機が未整備なため、ビクトリア漁港から氷を車で運ばざるを得ず、同地区登録の漁船のうち12隻はやむを得ずビクトリア漁港で水揚げ・係留しており、ビクトリア漁港の混雑を助長している。

#### (6) プロビデンス地区の現状と課題

「セ」国政府は、ビクトリア漁港から約5kmに位置し、産業地区として1985年から開発中のプロビデンス地区において、水産加工業振興と一体となった小規模漁業用漁港の建設を計画し、既に埋立造成、防波堤建設、泊地浚渫を行った。しかし、岸壁や製氷施設等の漁港施設は、予算不足のため整備されていない。

造成地東側(空港寄り)に簡単な岸壁が建設され、マヘ島以外の島への物資補給岸壁として使用されている。プロビデンス周辺の船外機漁船は近くのラグーンに停泊している。しかし地元漁業者の所有する漁船(スクーターやホエーラー)は喫水が深いためラグーンには入れず、ビクトリア漁港に係留されている。

土地利用住宅省(Ministry of Land Use and Habitat)から最新のプロビデンス産業地区(ゾーン6)の土地利用計画図(資料7-1)を入手した。プロビデンス産業地区は「セ」国政府により造成され、本計画サイト周辺を除きすでに大部分の用地がリースされ、各種工場、商店、政府関連施設(海員学校やセーシェル基準局)が建設されている。当該産業地区に民有地は存在しない。

#### (7) 水産物流通

漁獲物は、水産加工場に水揚げされる魚とビクトリア魚市場で漁業者が直接または仲買人を通じて販売する魚に大別される。漁船は漁獲物の鮮度保持のために、出港時に必ず氷を積載する。特に水産加工場に陸揚げされる魚は内臓が除去されており、EU基準に基づいた品質管理を漁業者に要求している。水産物の国内流通形態はほとんどが生鮮流通である。一部の加工品は冷凍で切り身や燻製品として水産加工場が直接販売している。しかし、コールドチェーンが整備されておらず、冷凍品の流通はビクトリア周辺に限定されている。また、冷凍庫も整備されておらず、大漁時の保管、閑漁期に放出するなどの水産物の安定供給が図られていない。

#### (8) 水産加工会社

「セ」国の首都であり、国内最大の水産物陸揚げ地であるビクトリア漁港には3つの規模の大きな水産加工会社があり、その内1社はIndian Ocean Tuna Ltd.でEUの(主にスペイン船)大型巻網船の漁獲物を対象としたマグロ缶詰工場である。残り2つの加工会社(オセアナ社及びシーハーベスト社)が地元漁業者の漁獲物を加工対象として操業している。

オセアナ社は元国営企業(セーシェル市場局水産部)であったが、1995年に民営化され100%民間企業となっている。2隻の延縄船を保有し、32隻の漁船と優先契約を結んでいる。契約船には氷・清水の積み込みを無料とし、餌代も市価の半値で提供することにより、漁獲物をより安価で同社に水揚げさせている。加工品は大部分がEUに輸出され、一部ホテルや直売店で一般に販売している。他の1社はシーハーベスト社で上記オセアナ社と比較すると、規模は小さいが同様な契約形態で漁業者から漁獲物を水揚げさせている。オセアナ社の製氷能力は30ト/日、シーハーベスト社は20ト/日であり、両者の製氷能力は合わせて50ト/日である。

この2社がビクトリア漁港で製氷し漁業者に氷を販売しているが、生産した氷の約50%は自社の加工場内で水産物の加工や輸出等のために使用している。また、自社船や契約船に優先的に氷を提供するため、一般漁船は氷の供給が必要時に受けられない場合が多い。ビクトリア漁港を利用する漁船の需要に対して、両社の供給規模が小さく慢性的に氷不足の状況を呈している。またビクトリア漁港には、上記加工場の拡張スペースや新規加工場を建設する余地もない。近年は、簡単な設備でナマコやフカヒレの乾燥加工を行う小規模な加工場2社がプロビデンス地区で操業している。

#### (9) ビクトリア魚市場

魚市場は日曜日を除き毎日開設され、仲買人または漁業者が直接相対で一般市民に販売している。魚市場ではビクトリア漁港やベル・オンブレ漁港など近郊で水揚げされた魚が鮮魚として販売される。販売価格は一般小売なので、加工会社に水揚げする価格より高く設定されている。氷を散布しているが内臓が除去されておらず、うろこ取りや切り身にするなど一切行わず、1尾丸ごと販売されている。同市場には魚を保管する冷凍庫などの設備がなく、売れ残った魚は最終的に廃棄される。魚市場以外に野菜、果物や日用乾物などの市場も併設されている。

### 1-1-2 開発計画

#### (1) 国家開発計画

第三次国家開発計画（1990～1994年）以降、総合的な国家開発計画は策定されていない。現在は、環境管理計画（Environment Management Plan of Seychelles 2000-2010）において、各分野の見直しと新規の重点課題が示されている。水産分野では、以下の事項が課題として挙げられている。

- 沿岸漁業の持続的管理
- 海洋・沿岸域管理に関わる情報システムの開発
- マグロ、カジキ及び沖合海洋資源の持続的管理
- 海洋生物の生息域の保全
- セーシェル国海域における鉱物探査の促進

#### (2) 水産開発計画

「セ」国政府は、水産業を国家経済発展のための最重要産業として位置づけており、2005年に水産政策（The Fisheries Policy of Seychelles 2005）を策定し、以下のスローガンと7つの開発目標を挙げている。

**スローガン：**持続性かつ責任ある水産開発を促進し、現在・将来のために水産業から受ける恩恵を最大限に活用する。

#### **開発目標**

- 持続的かつ長期的な海洋資源の保護と管理
- 雇用の最大限創出
- 水産業及び関連産業からの最大限の外貨獲得
- 水産業と他産業との連携

食料自給率と食品安全の向上

安全操業の促進

西インド洋におけるマグロ漁業基地としてのビクトリア港の維持

「セ」国政府は、小規模漁業に対して、特に観光業を含む国内への水産物供給の確保、雇用創出、外貨獲得等の観点から、中核的施設であるビクトリア漁港の施設整備を行ってきた。しかし、同漁港の拡張に制約があるため、産業地区であるプロビデンス地区の新漁港建設計画と「セ」国第二位の水揚地であるベル・オンブレ漁港の開発計画を策定した。

本プロジェクトは、上記の漁港開発計画に基づいて、ビクトリア漁港の混雑解消と周辺漁港整備を一体的に行うものであり、「セ」国小規模漁業の振興に必要なインフラ施設整備として位置づけられる。

### 1-1-3 社会経済状況

#### (1) 社会状況

「セ」国は、インド洋南西部に位置する大小 115 の島々からなる総陸地面積 445km<sup>2</sup>、人口 83,723 人（2002 年国勢調査）の島嶼国である。国民のほとんどはマヘ島、プララン島、ラディーク島に居住し、首都ビクトリアの位置するマヘ島には全人口の約 90%が集中している。

「セ」国の北東には花崗岩性の島々が集中し、南部と西部には火山性や隆起サンゴの島々が点在している。同国の排他的経済水域（EEZ）面積は 137 万 km<sup>2</sup> と広大で、かつ周辺海域には水深 50m 前後のプラトー（海台）があり天然の好漁場を形成しているため、豊富な漁業資源を有している。

#### (2) 経済状況

「セ」国の 2004 年の国内総生産（GDP）は、703.5 百万米ドル、1 人当りの GDP は約 8,400 米ドル、1 人当り国内総所得（GNI）は 8,090 米ドル（2005 年世界銀行資料）であり、アフリカ諸国の中では群を抜いて高い。

主要産業別の GDP 内訳は、第一次産業（3%）、第二次産業（27%）、第三次産業（70%）である。主要産業は観光業及びマグロを中心とした漁業で、特に観光業は労働人口の約 30%を雇用し、外貨収入の約 70%を生み出している。しかし、観光業への依存体質は国際情勢等の影響を受けやすいことから、政府は漁業、農業、小規模工業の振興に取り組んでいる。2001 年に米国で発生した同時多発テロによる観光不振の影響もあり、実質 GDP 成長率は 2003 年 -6.3%、2004 年 -2.0%と停滞ぎみで、2003 年の対外債務残高は 548 百万米ドルに達している。

2004 年の輸出額は 200 百万米ドル、主要輸出品目はツナ缶詰（84%）、冷凍エビ（4%）、海鮮物（1%）である。輸入額は 504 百万米ドル、主要輸入品目は食料品・家畜（27%）、燃料（26%）、製品（20%）、輸送機械（16%）である。貿易収支は大幅な赤字であり、「セ」国政府は輸入縮小を図るため生活物資や食料の自給率向上を目指している。

### 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「セ」国政府は、水産業を国家経済発展のための最重要産業として位置づけ、2005 年に水産政策を策定し、持続性かつ責任ある水産開発を推進している。ビクトリア漁港は中・小規模漁業の中心となっており、1997 年に実施された我が国の水産無償資金協力によって、岸壁や荷捌き場等が整備された。その後、利用漁船数の増加により岸壁が非常に混雑し、水揚げ

効率の悪化による漁獲物の鮮度低下や漁船係留の安全性が損なわれている。一方、ベル・オンブレ漁港はビクトリア漁港に次ぐ第二の漁港で、「セ」国政府により漁港の拡張整備が実施中である。しかし、製氷施設が未整備なため、主要漁船はビクトリア漁港で水揚げ・係留しており、ビクトリア漁港の混雑を助長している。

「セ」国政府は、新産業地区であるプロビデンス地区への漁港施設の整備及び第二の水揚げ地であるベル・オンブレ漁港への製氷施設の整備により、ビクトリア漁港の混雑解消を図るとともに両地区の小規模漁業を振興するため、本プロジェクト実施に必要な無償資金協力を我が国に要請してきた。

### 1-3 我が国の援助動向

過去に、日本国政府によって実施された水産分野における主な無償資金協力実績を表 1-3(1)に示す。

表 1-3(1) 我が国無償資金協力実績（水産分野）

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要
1982	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	3.00	プララン島の水道施設整備用機材の供与
1986	沿岸漁業振興計画	3.50	漁業調査訓練船等の供与、調査訓練棟の整備等
1990	漁港改修計画	6.40	ビクトリア漁港マグロ船岸壁及びビクトリア漁港、プララン島への製氷施設の整備等
1994～1995	沿岸漁業振興計画	4.63	資源調査船、小型漁船、船内機、漁具及びアンスラムッシュへの製氷施設の供与等
1997	ビクトリア小規模漁港整備計画	4.52	ビクトリア漁港小規模漁船用岸壁及び荷捌場の整備等
2000	沿岸漁業振興計画	5.76	船舶ディーゼル機関、小型漁船、漁具及びアンゼロワイヤルへの製氷施設の供与等

### 1-4 他ドナーの援助動向

過去に、他のドナー国によって実施された水産分野における主な援助実績を表 1-4(1)に示す。

表 1-4(1) 他ドナー国・国際機関による援助実績（水産分野）

実施年度	機関名	案件名	金額 (千米ドル)	援助形態	概要
1999～2002	欧州委員会	水産開発計画	4,416	無償	小規模漁業モニタリング及びアセスメント調査等
2002～2004	アフリカ開発銀行	長期水産開発計画	147	無償	水産セクター長期開発計画の策定
2004～2005	国連食料農業機関	なまこアセスメント計画	150	無償	なまこ資源管理及びアセスメント調査
2004～2005	海外漁業協力財団	漁業開発のための施設改善プロジェクト	1,030	無償	セーシエル漁業公社所属の製氷施設、調査船及び研究所の修理等
2006～2010	世界銀行	南西インド洋水産計画	1,940	無償	浮き漁礁開発、底魚資源調査、持続的延縄漁業開発等

## 第2章

### プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 環境天然資源省

「セ」国政府側の主管官庁である環境天然資源省（MENR: Ministry of Environment and Natural Resources）は SFA の上位組織として漁業、水産業に関する政策決定や行政サービス向上に向けて他省庁及び政府組織との協調を図っている。環境天然資源省の組織を図 2-1-1(1)に示す。環境天然資源省は、農業水産分野の政策決定及び農業分野の行政サービスを担当する天然資源局（職員数 248 名）と環境政策・保護を担当する環境局（305 名）から構成される。

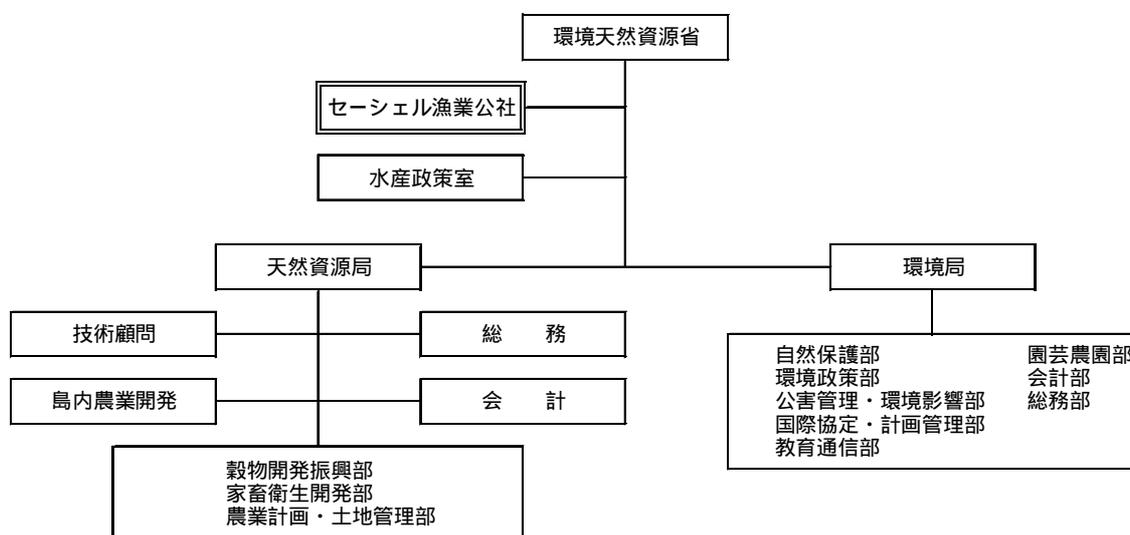


図 2-1-1(1) 環境天然資源省の組織

##### (2) セーシェル漁業公社

「セ」国政府側の実施機関であるセーシェル漁業公社（SFA）は 1984 年に設立され、環境天然資源省の下で公社として独立し、職員数 113 名である。SFA の組織を図 2-1-1(2)に示す。技術部門は漁業調査課、モニタリング監視課、漁業普及課、政策計画課の 4 課に分かれ、中・小規模漁船用漁業施設の管理は漁業普及課が担当している。SFA は、環境天然資源省と協調して水産業の開発・振興を目指すとともに、国際レベルでの漁業交渉を担当する等「セ」国の水産行政を担っている。また、近年は沿岸域及びインド洋海域での水産資源の持続的利用のために、魚体・漁獲モニタリング調査や違法操業の監視に力を注いでいる。

SFA の主な役割を以下に示す。

- \* セーシェルにおける漁業、水産業、漁業資源の管理及び振興
- \* 漁業、水産業、漁業資源に関する国家政策の策定及び実施支援
- \* 国家的・国際的レベルでの漁業、水産業に関する会議や協議における交渉、契約
- \* 漁業、水産業に関する要員教育

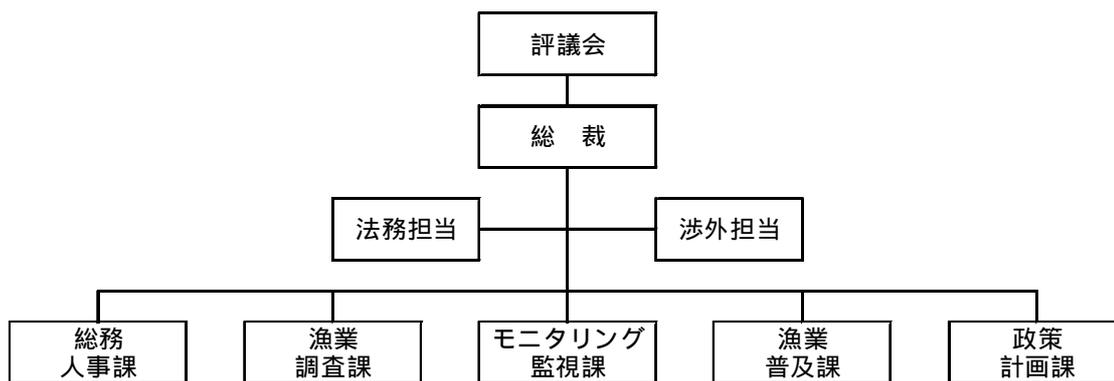


図 2-1-1(2) セーシェル漁業公社 (SFA) の組織

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 環境天然資源省

環境天然資源省の 2003～2005 年予算を表 2-1-2(1)に示す。2005 年の予算は 59,652 千 SR (約 1,331 百万円)で、その内訳は天然資源局 16,760 千 SR (約 374 百万円)と環境局 42,891 千 SR (約 957 百万円)である。予算の内、人件費が 48%を占めている。2003 年から 2004 年への予算の伸び率 (前年度比) が+33%と大きい理由は、環境局の組織変更に伴い、環境局予算が 2003 年 23,597 千 SR (約 527 百万円)から 2004 年 39,892 千 SR (約 890 百万円)に増加したことによる。

表 2-1-2(1) 環境天然資源省の予算

(単位: 千 SR)

年度	2003 年	2004 年	2005 年
予算の伸び率 (%)	0.0	33.3	1.9
人件費	31,226	25,183	28,386
事務所経費	4,031	3,364	3,917
維持管理費	2,038	1,530	1,960
旅費交通費	1,354	1,050	1,154
その他経費	5,272	27,419	24,235
合計	43,921	58,546	59,652

(1SR(セーシェル\$)=22.32 円)

### (2) セーシェル漁業公社

セーシェル漁業公社 (SFA) の 2003～2006 年予算を表 2-1-2(2)に示す。SFA 予算は環境天然資源省予算の中に組み込まれておらず、直接財務省から割り振られている。年間予算は 10,400～11,000 千 SR (232～246 百万円)の規模で、ほぼ横ばいである。2006 年予算に占める人件費の割合は 42%で、2004 年から漸減している。また、調査研究費は主に我が国が 1995 年に供与した漁業調査船の維持管理費であり、2005 年 1,630 千 SR (約 36 百万円)から 2006 年 2,514 千 SR (約 56 百万円)に増加している。

表 2-1-2(2) SFA の予算

(単位：千 SR)

年度	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年 (予算)
予算の伸び率(%)	0.0	4.6	-0.2	0.7
人件費	4,939	4,949	4,843	4,656
管理費	1,522	1,933	1,919	1,760
旅費交通費	889	1,035	884	877
その他経費	1,232	1,072	1,609	1,156
調査研究費	1,853	1,921	1,630	2,514
合計	10,435	10,910	10,885	10,963

(1SR(セ=シムル比)-)=22.32 円)

## 2-1-3 技術水準

環境天然資源省及び SFA は、過去の日本の水産無償資金協力プロジェクト(アンセロワイヤル、アンスラムッシュ、ピクトリア漁港)で既に漁港施設及び製氷施設の運営・維持管理の経験を十分に有している。加えて、SFA は漁業、水産業に関する要員教育の認定を行っており、教育の向上に向けアドバイザーが常時指導できる体制を構築しており、施設・機材を維持管理するための技術力を有した職員を確保している。

また、SFA はプロビデンス地区に計画される漁港施設をより効率的に利用するために、プロビデンス漁港管理委員会の設立、予算確保、広報活動、スケジュール等を具体的に記載した利用計画及び行動計画を策定している(資料 7-2)。したがって、現行の SFA 職員の技術レベルで十分な施設の維持管理を行うことが可能であると判断される。

## 2-1-4 既存の施設・機材

## (1) 過去の水産無償案件の現状

**アンセロワイヤル製氷機**

アンセロワイヤルには、2000 年度に実施された「沿岸漁業振興計画」により 5.0 トン/日(2.5 トン/日×2 基)の製氷機が整備された。この施設は SFA が管理しており、周辺の漁業者に利用されている。氷の種類は日持ちの良いプレートアイスが採用されている。50KVA の容量を持つ非常用発電機が設置されている。営業時間は月曜から金曜までが朝 6 時～午後 1 時、土曜日は朝 7 時～11 時であり、パートタイムの職員が氷を販売している。

**アンスラムッシュ製氷機**

アンスラムッシュには、1994 年度に実施された「沿岸漁業振興計画」により 2.5 トン/日の製氷機が整備された。2005 年には OFCF(海外漁業協力財団)による漁業関連施設のメンテナンス技術協力によって製氷能力が 3.5 トン/日に増強されている。アンセロワイヤル同様 SFA が管理し、プレートアイスを製造しており、営業時間も同じである。アンスラムッシュの製氷機は、電力事情が安定しているという理由から非常用発電機は設置していない。

## ビクトリア漁港

ビクトリア漁港小規模漁業地区は 2004 年 12 月のスマトラ沖地震の津波により被災し、岸壁背後のエプロン部に亀裂や沈下が発生した。その後、JICA によるフォローアップ事業によって被災箇所の復旧工事が実施された。工事費は約 4.8 百万 SR (約 107 百万円) である。工事は現地建設会社の Benoiton Construction Co., Ltd.、施工監理は現地コンサルタントの Charies Pool Consulting Engineer によって行われた。

### (2) ベル・オンブレ漁港の開発計画

「セ」国政府によって、ベル・オンブレ漁港には漁業の多様化及びビクトリア漁港の漁業活動の集中分散を目的として漁港開発計画（マスタープラン）が策定され、1988 年から施設整備が段階的に実施されている。開発計画の概要を表 2-1-4(1)に、マスタープラン計画平面図を資料 7-3 に示す。

表 2-1-4(1) ベル・オンブレ漁港開発計画の概要

#### 第 1 次開発計画

年	整備内容	金額 (SR)
1988	防波堤 50m, 斜路	250,000
1990	浚渫	50,000
1992	防波堤の伸長 20m	200,000

#### 第 2 次開発計画

年	整備内容	金額 (SR)
2000	泊地浚渫と埋立による防波堤の拡幅	450,000
2004	防波堤の改良、護岸の改良、泊地の浚渫と拡張、係船柱の設置、突堤 12m の整備	

#### 第 3 次開発計画

年	整備内容	金額 (SR)
2005	屋根付陸揚げ場、木製防舷材設置	50,000
	泊地浚渫 4,000m <sup>2</sup> 、水深-1.5m 浚渫土砂による土地造成 0.8ha 防波堤 3 基建設 捨石護岸を係留岸壁に改修	3,801,000
2006	漁具倉庫 30 庫、トイレ・シャワー	600,000
	燃料タンク 13,000 リッター、漁具・オイル売り場	250,000
	アクセス道路、水、電気、外灯 水産加工場の移設（工場主が負担）	500,000

「セ」国政府による開発計画の実施とともに、本計画によって製氷施設を整備すれば、12 隻の漁船がビクトリア漁港からベル・オンブレ漁港に移動することが確認された。また、「セ」国政府側の製氷施設整備の優先順位も高いことが確認された。したがって、同漁港への製氷施設の整備は本計画の目的であるビクトリア漁港の混雑解消に大きく寄与することから、その必要性・妥当性は高いと判断される。また、現在実施中の第 3 次開発計画は 2006 年度中に

は完了予定であるため、その緊急性も高い。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 電力

「セ」国の電力は、全て公共設備公社（PUC: Public Utilities Corporation）が管理している。「セ」国全体の供給能力は48,000kwであり、電力需要のピーク時の33,000kwと比べて十分余裕がある。2000年に完成した「セ」国最大の発電所はビクトリア港近隣のオシェカイマンに立地し、7台のディーゼルエンジンによって発電能力は45,000kwである。また、地下ケーブルを利用して近隣の小島にも送電している。その他にマヘ島に2ヶ所の発電所が存在する。定格電圧は単相230V、三相400Vで、三相三線（約11～33kv）によって地下埋設や架空で送電しており、その電圧変動は±6%である。プロビデンス地区には近隣にサブステーションを建設中で、送電は2方向からのサーキット方式が採用されている。ベル・オンブレ漁港も三相三線の架空電線によって11kvが配電されている。基本的にマヘ島における停電の可能性は少ない。

#### (2) 上水道

給排水に関しても電力同様、PUCが管轄している。供給水量はマヘ島全体で最大34,000m<sup>3</sup>/日であり、通常は島の2ヶ所の浄水場から給水している。ヘミテージ浄水場は12,000～16,000m<sup>3</sup>/日、カスケード浄水場は6,000～12,000m<sup>3</sup>/日の供給能力がある。乾季の特に厳しい水不足に対しては、海水の淡水化装置を利用する。淡水化施設は、マヘ島東側ではプロビデンスにあり5,000m<sup>3</sup>/日、西側では2,500m<sup>3</sup>/日を供給できる。含有塩素濃度は浄水場で1時間毎に検査され、水質については特に問題はない。プロビデンス地区には、ビクトリアから南に走る幹線道路に沿って径300mmの給水管が埋設されており、そこから分岐して計画サイトへ入る直前の道路まで径100mmの管で給水されている。また、ベル・オンブレ漁港には漁港背後の道路に径150mmの管が布設されている。両計画サイトともに上水道は十分な供給量があり、断水の恐れはない。

#### (3) 下水道

プロビデンス地区には、アラブ援助によって7,000トンの処理能力を備えた污水处理場が建設されている。現在、能力の半分を使用して污水处理を行っている。漁港から排出される污水については、近隣の集水用ポンプステーションを通じて污水处理場へ運ばれる。污水处理場からの排出は、生物学的処理、紫外線滅菌を施された後に放流され、最終的な污水濃度指標はBOD 7ppmである。敷地内排水には公設柵は存在せず、直接下水管に接続する方式である。また、雨水排水は路盤上から側溝へ流すか、あるいは海へ流すかの2方式が検討される。

ベル・オンブレ漁港直近には下水管は埋設されていないが、本プロジェクトによって整備される製氷施設には污水排水がないため、問題とはならない。

(4)電話

電話設備は、Airtel（民間会社）が管理している。現在、プロビデンス地区計画サイト近隣まで電話線が配備されており、計画サイトまでの延長は可能である。敷地内埋設及び建築物内部の空配管と端子盤の設置は建設会社の工事、器具取り付け及び配線については電話会社が担当するというシステムは日本と同様である。

2-2-2 自然条件

(1) 気象

セーシェル国際空港内に観測所を持つセーシェル気象局において、気象情報に関する既往データの収集を行った。

1) 風向・風速

風速は1972～2005年のデータであり、風向は1996～2005年のデータである。表2-2-2(1)に示す通り、平均風速の最大は8月の6.2m/secであり、年間を通じて穏やかである。瞬間最大風速も30m/sec程度である。北西モンスーンの11月から3月は西風が卓越し、南東モンスーンの4月から10月は南東風が卓越する。

表 2-2-2(1) 平均風速、瞬間最大風速及び風向

(単位：m/sec)

項目 \ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均最大風速	3.2	3.2	2.7	2.5	4.0	5.4	5.8	6.2	5.8	4.1	2.8	2.8
月瞬間最大風速	29.3	28.3	31.4	26.2	27.3	24.7	31.4	25.7	24.7	23.7	30.4	28.8
卓越風向	W	W	W	SE	S	W						

出典：セーシェル気象局

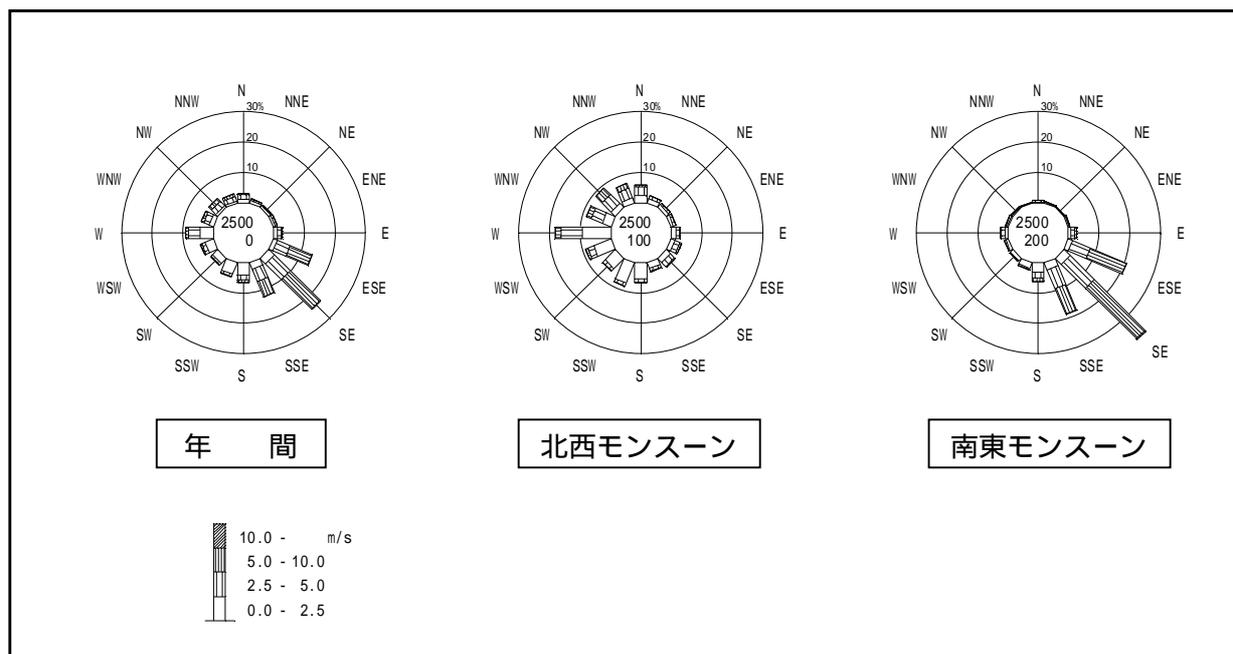


図 2-2-2(1) 北西モンスーン及び南東モンスーンの風配図

表 2-2-2(2) 風向別風速出現頻度表

YEAR	2500	MONTH																0	KESOK																144
WAVE DIRECTION	U. K.	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL																	
WIND SPEED (M/S)																																			
CALM	.0	.11	.0	.0	.1	.4	.3	.0	.5	.1	.0	.0	.0	.1	.3	.0	.0	.29																	
0.0 - 2.5	134	1090	724	498	534	931	1233	2191	2102	3480	3689	2225	2626	3910	1327	760	718	28172																	
2.5 - 5.0	.1	1.4	.6	.3	.6	1.3	4.5	7.3	4.3	1.7	.7	.6	1.2	3.5	1.9	2.0	1.5	33.5																	
5.0 - 7.5	.12	.274	.86	.79	.98	.504	5058	9211	3826	611	126	126	298	814	682	1090	671	23566																	
7.5 - 10.0	.1	.8	.2	.2	.4	.64	1655	2841	933	.82	12	19	34	107	80	145	64	6053																	
10.0 - 15.0	.0	.1	.0	.0	.0	.5	130	213	36	11	2	1	9	8	4	1	5	426																	
15.0 - 20.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1	0	0	0	0	1																	
20.0 - 25.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0																	
25.0 - 30.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0																	
30.0 -	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1																	
TOTAL	198	2614	1314	880	1125	2621	12022	20879	10689	5683	4480	2895	3986	7894	3730	3707	2811	87528																	
	.2	3.0	1.5	1.0	1.3	3.0	13.7	23.9	12.2	6.5	5.1	3.3	4.6	9.0	4.3	4.2	3.2	100.0																	

上段：出現回数、下段：出現頻度

出典：セーシェル気象局

2) 気温

平均気温は表 2-2-2(3)に示すように、年間を通じて 26~28 であり、最高気温は 11 月~5 月までは 30 を越える。最低気温は 24 を下回らない。

表 2-2-2(3) 月最高・最低気温及び平均気温

(単位： )

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温	30.0	30.5	31.1	31.4	30.6	29.1	28.4	28.5	29.1	29.8	30.2	30.2
最低気温	24.3	24.9	25.1	25.2	25.5	24.7	24.1	24.0	24.4	24.5	24.2	24.2
平均気温	27.1	27.7	28.1	28.3	28.1	26.9	26.2	26.3	26.8	27.2	27.2	27.2

出典：セーシェル気象局

3) 湿度

湿度は、表 2-2-2(4)に示す通り年間を通じて高く 79~82%である。

表 2-2-2(4) 月平均湿度

(単位：%)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均湿度	82	80	80	80	79	79	80	80	79	79	80	82

出典：セーシェル気象局

#### 4) 降雨量

降雨量は、表 2-2-2(5)に示す通り季節はほぼ 2 季に分かれ、乾季（南東モンスーン）の 5 月から 9 月は、月平均 80～150mm 程度である。雨季（北西モンスーン）の 10 月から 4 月は降雨量が多く、1 月の月間降雨量は 400mm を記録する。年間降雨量は 2,200mm に達する。

表 2-2-2(5) 月間降雨量

（単位：mm）

項目 \ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均月間降雨量	402.5	283.2	194.9	186.7	151.6	105.1	76.6	119.3	154.0	189.7	206.3	302.8
日最大降雨量	99.3	93.6	55.8	53.4	50.5	33.8	24.9	37.9	56.5	68.7	59.5	67.1

出典：セーシェル気象局

表 2-2-2(6)に示す通り、北西モンスーンの 12 月から 3 月の朝 7 時から 19 時までの日照時間の平均は、5.9 時間と短い。

表 2-2-2(6) 7 時から 19 時までの日平均日照時間

（単位：時間）

項目 \ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日平均日照時間	5.0	6.2	6.9	7.8	10.2	9.4	7.5	7.5	7.3	7.3	6.8	5.5

出典：セーシェル気象局

表 2-2-2(7)に過去 34 年間の月別最高降雨強度及び平均降雨強度を示す。5 月には時間当たり雨量は約 91mm を記録しており、構内排水計画等に十分な配慮が必要である。

表 2-2-2(7) 月別最高降雨強度

（単位：mm/時）

項目 \ 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高降雨強度	76.0	65.4	60.8	49.2	91.4	47.1	51.3	59.4	77.2	62.2	67.8	53.0
平均降雨強度	39.7	34.3	27.1	26.9	24.3	13.6	11.8	14.7	22.1	25.9	26.4	27.9

出典：セーシェル気象局

#### 5) サイクロン

6 月から 9 月に東経 60°から 90°付近に、南方赤道トラフ（Southern Equatorial Trough）と呼ばれる気圧の谷が発生し雨をもたらすが、セーシェルがこの影響を受けることは稀である。

近年では、1990 年にトロピカルサイクロン（Ikonjo）が離島に接近した。また、2002 年 9 月にはストームがマヘ島及びプララン島に襲撃し、プララン島の一部は家屋の屋根が飛ぶなどの被害を受けた。しかし、セーシェルがサイクロンに襲われることは稀である。

## (2) 海象

### 1) 波浪調査

プロビデンス地区防波堤沖約 300m 付近（南緯 4°38'57"、東経 55°29'27"、水深 6.9m）に自己式波高・波向計を設置し、波高、周期、及び波向を 1 月 11 日から 2 月 2 日の 23 日間にわたって観測した。

観測期間中の波浪諸元の最大は、有義波高 ( $H_{1/3}$ ) 0.56m、周期 ( $T_{1/3}$ ) 5.6 秒であった。通常波高は 0.5m 以下であり、周期は 5~10 秒であった。波向は東北東が卓越している。

### 2) 潮位調査

波浪調査を実施するために設置した自己式波高・波向計により潮位も同時に観測した。観測記録の調和分析結果を図 2-2-2(2)に示す。これは現地 SPA で使用されている潮位表とほぼ一致する。

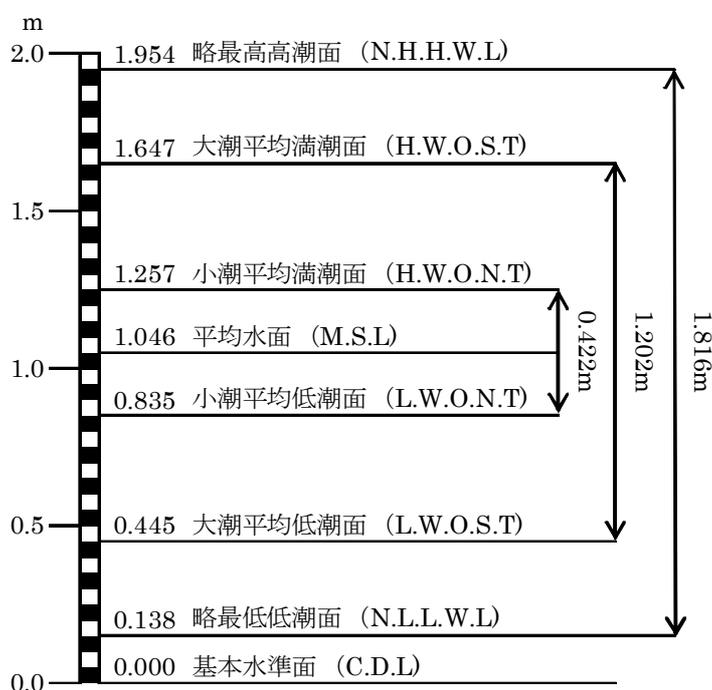


図 2-2-2(2) プロビデンスの潮位関係図

### 3) 潮流調査

プロビデンス地区において、漂流桿を 4 箇所投入し、海面下 0.5m の流況観測を実施した。観測当日は北西の風の影響を受けて、上げ潮、下げ潮に係らずほぼ風向と同じ流れを示した。平均流速は約 6m/分であった。SPA 及び漁業者等からの聞き取り調査によれば、北西モンスーン時期は北西、南東モンスーン時期は南東の流れがあるとのことであった。

### 4) 漂砂調査

プロビデンス地区周辺の海浜部の現地踏査及び砂浜の変化に関する聞き取り調査を実施した。計画サイトは、ビクトリアから国際空港までの範囲でコーラルリーフを埋立て造成された土地である。コーラルリーフの外側にはサーフ島が位置し、外海から直接波の影響を受けにくい。計画サイト周辺に土砂の供給源はなく、周辺部で侵食あるいは堆積現象が認められ

る海浜はなかった。計画地背後のラグーンには何本かの河川が流れ込んでいるが、河川の延長が短いこと及びマへ島は花崗岩の島であり花崗岩上を水が流れていることから、河川からの土砂の流入は少ないと考えられる。しかし、プロビデンス地区泊地の長期的な埋没等の変化は避けられないことから、「セ」国政府によって維持浚渫されることを基本設計現地概要説明時に確認し、議事録に記載した。

### (3) 陸上地形及び海底地形

陸上地形調査はプロビデンス地区及びベル・オンブレ漁港の計画サイト周辺で行った。調査結果を資料 7-4 に示す。プロビデンス、ベル・オンブレともに埋立地のため、地盤高は前者約 +3m、後約 +2m である。

プロビデンス地区の海底地形について、泊地部は水深 9~10m であり、泊地外部は水深 6~14m である。深浅図から判断すれば、これらの水域を浚渫した土砂によって埋立地を造成したものと考えられる。

### (4) 土質調査

土質性状について、現地盤から 8~12m の深さまでは埋立したコーラル砂であり、細砂から粗砂まで含み N 値は 0~28 である。上部 2m 付近に N 値の高い層がある。コーラル砂の下層は海洋性堆積物であり、粒径が非常に小さくかつ粘性が低い。深さ 20m 付近までの N 値は 0~10 であり、20m を超えると N 値は 20~50 と高くなる。土質調査位置及び柱状図を図 2-2-2(3) 及び 2-2-2(4) 示す。

BH-1 のボーリング孔において、1 月 18 日~25 日の 8 日間に残留水位調査を行った。BH1 は水際線から約 40m 陸側に位置する。残留水位は潮位より 7~30cm 程度低く、残留水位と潮位との時間差はほとんどない。

プロビデンス地区において、ボーリング孔 BH-1 及び BH-2 付近の 2 地点並びにベル・オンブレ漁港の 1 地点において平板載荷試験を実施した。平板載荷試験は現地盤面から 1m 掘削した高さで実施した。3 地点における地耐力は、ほぼ同等で 13tf/m<sup>2</sup> である。

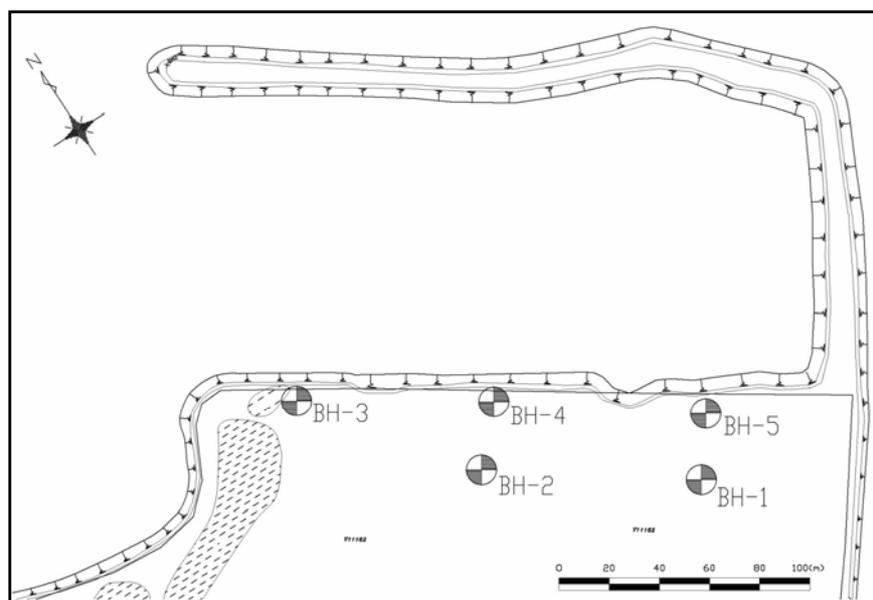


図 2-2-2(3) 土質調査ボーリング位置図



(5) 底質調査及び材料調査

プロビデンス地区周辺海域の4地点で底質調査を実施した。採取地点は、S1は計画地南東部のカスケード川沖、S2は計画地防波堤沖、S3は泊地内、S4は計画地北西側ブリラント川沖である。S1地点は少量の貝殻コーラル及びシルト混じり砂である。S2は貝殻シルト混じり砂で48%が砂であり、S3は砂混じりシルトで砂分は9%と少ない。S4は貝殻コーラル及びシルト混じり砂である。

底質採取位置及び各地点の粒径分布曲線を図2-2-2(5)及び2-2-2(6)～2-2-2(9)に示す。

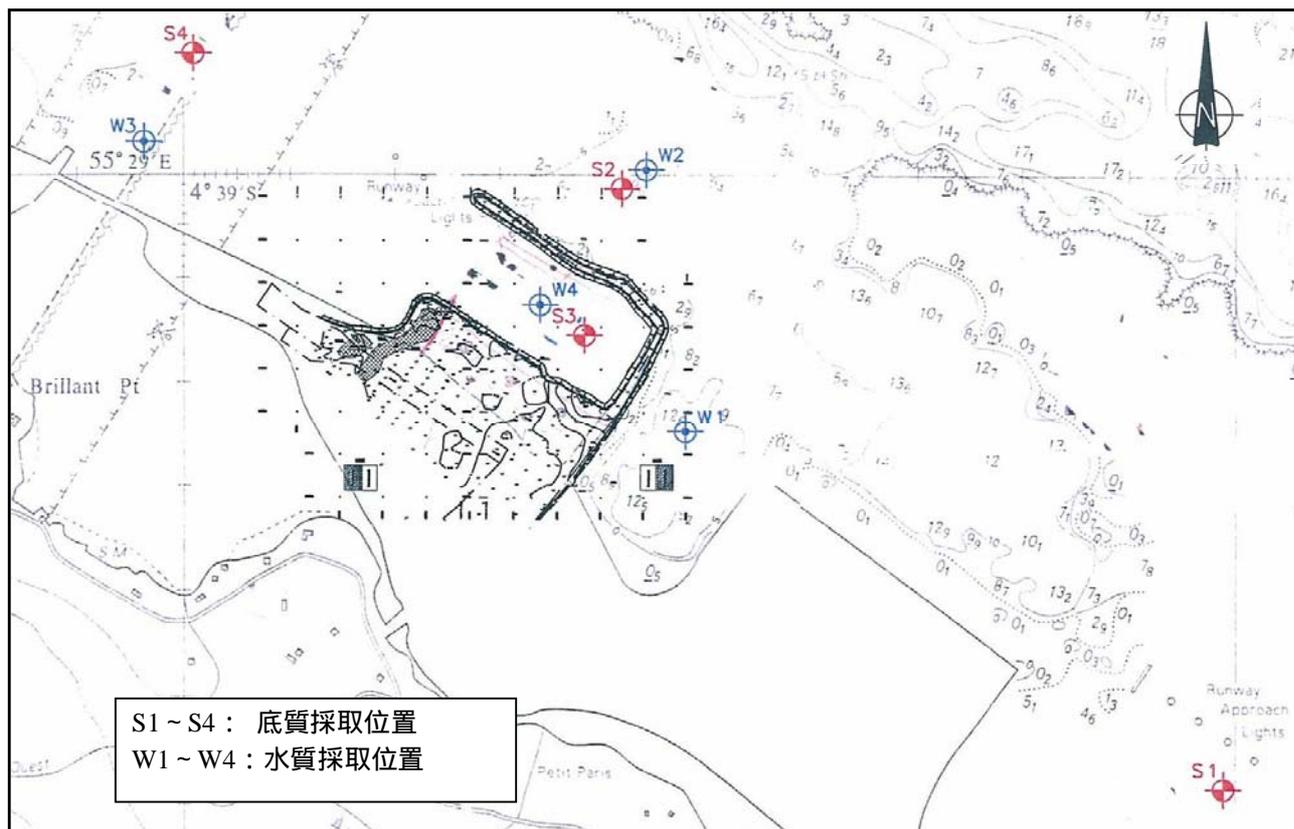


図 2-2-2(5) 底質及び水質採取位置

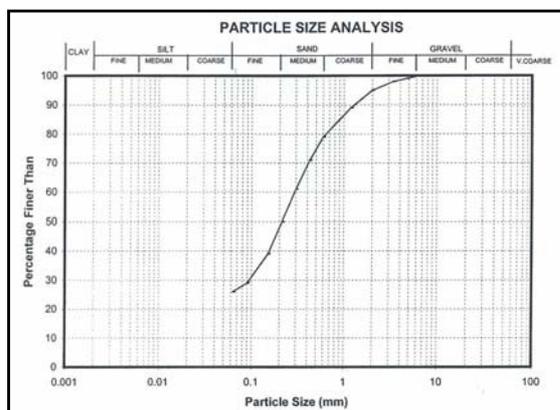


図 2-2-2(6) S1 計画地南東部

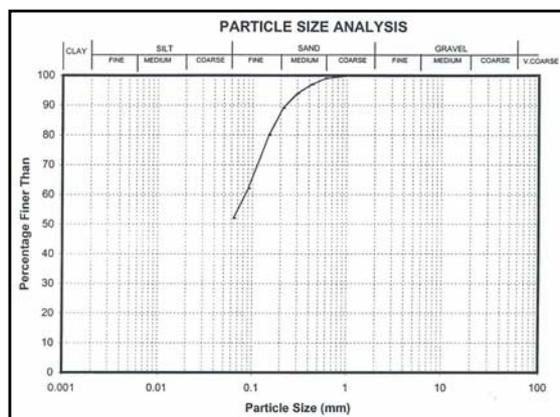


図 2-2-2(7) S2 計画地防波堤沖

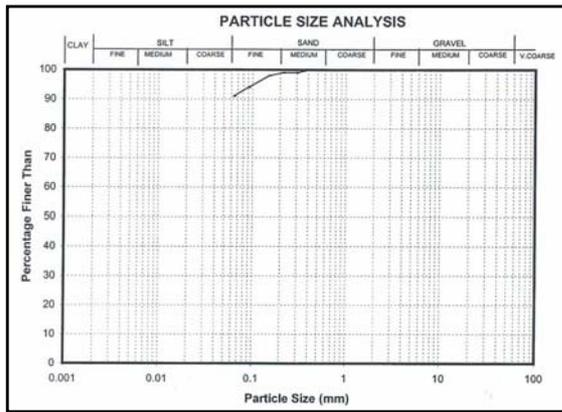


図 2-2-2(8) S3 泊地内

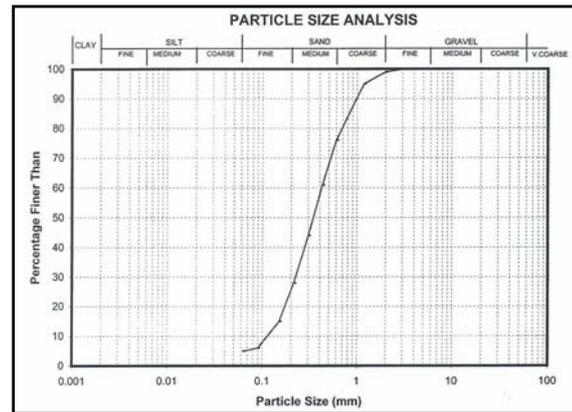


図 2-2-2(9) S4 計画地北西部

プロビデンス地区の砕石場において砂、石材を採取し、材料試験を実施した。その結果を表 2-2-2(8)に示す。

表 2-2-2(8) 材料試験結果

材 料	試 験	結 果
砂	含水比	2.7 %
	比重	2.47 t/m <sup>3</sup>
粗骨材 (10~20)	密度	湿潤密度 2.19 t/m <sup>3</sup>
		乾燥密度 2.13 t/m <sup>3</sup>
		締固め密度 2,160 kg/m <sup>3</sup>
花崗岩 (灰色)	強度	16.6 MPa
	比重	2.75 t/m <sup>3</sup>
花崗岩 (黒色)	強度	18.3 MPa
	比重	2.96 t/m <sup>3</sup>
花崗岩 (白色)	強度	7.7 MPa
	比重	2.65 t/m <sup>3</sup>

#### (6) 地震調査

セーシェル気象局、SPA 及び国土利用住宅省によれば、セーシェルでは地震の被害を受けたことはなく、地震計も備えていない。また、建築、土木構造物の設計にも地震は考慮していない。

#### (7) 水質調査

プロビデンス地区周辺海域の 4 地点 (図 2-2-2(5)参照) において、上げ及び下げ潮時に水質調査を実施した。分析項目は溶存酸素量、化学的酸素要求量、n-ヘキサン抽出物質、大腸菌等である。水質調査結果を表 2-2-2(9)に示す。日本における、「海域の生活環境の保全に関する環境基準値」によれば、A 類型 (水産 1 級水浴) の許容範囲内である。n-ヘキサン抽出物質は C 類型 { 環境保全 : 国民の日常生活 (沿岸の遊歩等を含む。) において不快感を生じない限度。 } において許容範囲内である。

W1 は計画地南側の船舶修理施設前であり、n-ヘキサン抽出物質の値が高い。W2 は防波堤沖で懸濁物 (SS) の値が高い。これは流れの影響を受けシルト分が舞い上がっていると考えら

れる。W3 はプリラント川沖で大腸菌の値が他地点よりも高く、生活排水の影響を受けていると考えられる。W4 は泊地内であり比較的良好な値を示している。

今後、SFA は漁港施設を管理して行く上で、W4 の値を施設建設前の水質であるとして水質環境を維持することが望まれる。

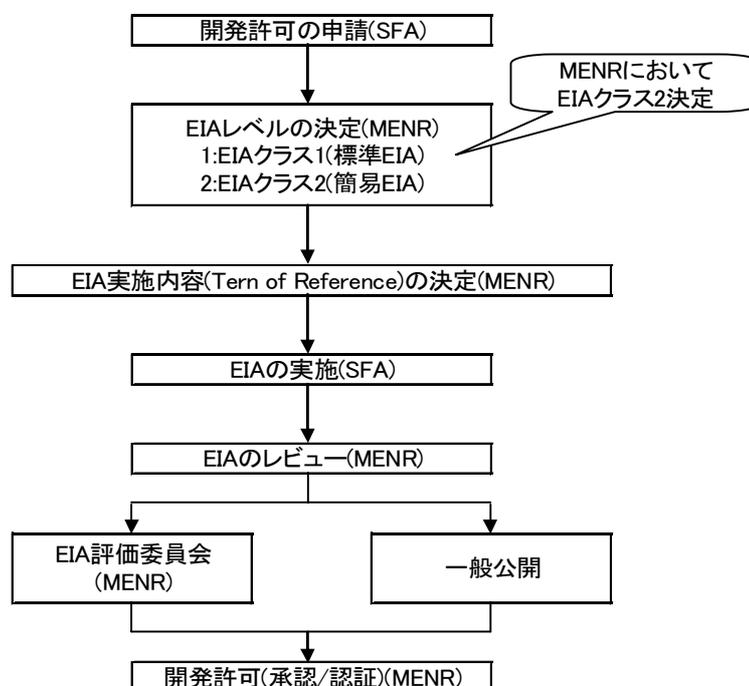
表 2-2-2(9) 水質分析結果

各解析	許容値	W1		W2		W3		W4	
		下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮	下げ潮	上げ潮
溶存酸素量(DO)	7.5mg/l 以上	-	7.69	-	8.68	-	8.92	-	8.56
化学的酸素要求量(COD)	2mg/l 以下	2	1.4	1.4	1.2	1.2	1.3	1.8	1.6
懸濁物(SS)mg/l		15	22	22	17	12	10	<3	5
n-ヘキサン抽出物	抽出されないこと	8	4	5	6	<4	<4	<4	-
大腸菌(CFU/100ml)	1,000 以下	50	80	150	250	98	300	65	72

## 2-2-3 環境社会配慮

### (1) 環境配慮

「セ」国における開発プロジェクトの許認可手続きは、環境保護法( Environment Protection Act, Act 9 of 1994 ) に定められている。開発プロジェクトに関する許認可手続きフローを図 2-2-3(1)に示す。プロビデンス新漁港建設計画については、「セ」国側実施機関である SFA が開発許可申請書を環境天然資源省環境局 ( MENR, Department of Environment ) に提出し、環境局が審査・承認を行う。



MENR: Ministry of Environmental and Natural Resources  
SFA: Seychelles Fishing Authority

図 2-2-3(1) 「セ」国の開発許可手続きフロー

2005年9月7日に環境天然資源省環境局からSFAに対して、本計画の環境影響に関する書簡(資料7-5-1)が発出され、プロビデンス産業地区(ゾーン6)における漁港施設の建設計画について、以下の理由から基本的に問題がないことが確認された。

ゾーン6は埋立地であり、保護されるべきあるいは影響を受けやすい地区ではない。この地区は既に産業振興地区として指定されており、埋立前に必要な調査が実施されている。

したがって、環境に対する影響は少ないと予想される。

プロビデンス産業地区(ゾーン6)に関しては、1998年のEIAレポート(East Coast Reclamation Phase III, Environmental Impact Assessment, October 1998)で既に基本的な環境影響評価が実施されているため、EIA Class 2(簡易EIA)を実施することが確認された。さらに、2006年3月17日に環境局からEIA Class 2に関するTOR(Terms of Reference)(資料7-5-2)が提示された。2006年9月中旬にSFAから環境局に対してEIA Class 2レポートが提出され、2006年9月29日には環境許可(資料7-5-3)が取得された。

また、ベル・オンプレ漁港の製氷機棟建設については、EIAレポート作成の必要はなく、施設計画図面の提出のみとなり、2006年9月29日に環境許可(資料7-5-4)が取得された。

工事の実施にあたって特に環境に大きな影響を与える工種はない。しかし、岸壁工の床掘り作業及びその前面部の根固め石投入作業では水域の濁りが発生するため、工事範囲を汚濁防止膜で囲い濁りの拡散を防止する。また、工事前、工事中、工事完了後の一定期間はプロビデンス計画サイトの周辺海域において、濁度モニタリングを実施する必要がある。

## (2) 社会配慮(ステークホルダーミーティング)

現地調査時において2006年1月11日及び1月30日に、SFAによって本計画に関するステークホルダーミーティングが開催された。ステークホルダーミーティングの概要を表2-2-3(1)に示す(議事録を資料7-6に示す)。その結果、ビクトリア漁港を利用している漁業者は同港の混雑解消と氷の十分な供給を熱望しており、プロビデンス地区に新漁港施設が整備されるならば自主的に移動することが確認された。

表2-2-3(1) ステークホルダーミーティングの概要

### 【第1回ミーティング】

開催日時	2006年1月11日(水) 14:00~15:30
主催者	SFA
開催場所	SFA会議室
参加人数	24名(SFA3名及びコンサルタント3名含む)
参加者	漁業政策官(環境天然資源省 Fisheries Policy Unit) 1名 NGO (Seafarers Association) 1名 船主協会議長(Fishing Boat Owners Association) 1名 船主兼漁労長 1名 船主兼船長 1名 船主 6名 船長 1名 漁労長 2名 漁業者 1名 水産加工会社 3名(Oceana, Sea Harvest, Morin Group) 合計 18名

<p>会議内容</p>	<p>1. SFA 総裁が議長となり、会議の目的及び本計画の目的・概要が説明された。</p> <p>2. 会議概要</p> <p>2.1 ベル・オンブレ漁港の製氷機計画          ビクトリアの氷供給能力以上の需要があるため、ベル・オンブレに製氷機が必要である。マヘ島北部の漁業者はビクトリアまでの 6km の輸送コストを節約でき、安定した氷供給が確保される。また、購入した氷の漁船への迅速な積み込みが可能となる。</p> <p>2.2 プロビデンス地区（ゾーン 6）漁港開発計画          ほとんどの出席者は、プロビデンス新漁港の建設計画を強く支持した。既存ビクトリア漁港やプロビデンス新漁港の利便性について、以下のような意見が出された。</p> <p>(1)ビクトリア漁港の混雑          ビクトリア漁港の混雑は、現在の漁業活動や将来の水産業発展の障害となっている。漁船の集中を分散させることは歓迎すべきことである。</p> <p>(2)氷の供給          主な問題点は、氷の供給が不規則でかつ不足し、順番待ちや長期間の遅延（最大で 1 週間程度）が引き起こされている。</p> <p>(3)餌          季節や外国船に依存しているため、餌保管用の冷凍庫が不足している。そのため、最大 3 ヶ月餌が供給されないことがある。そのため、操業に支障が出たり餌であるサバの廃棄という資源損失を招いている。餌を貯蔵するためのプラスチック箱が不足している。</p> <p>(4)漁船の係留          現在、岸壁が非常に混雑しているため、漁獲物の水揚げや漁船を係留するために、岸壁以外の場所を探す必要がある。</p> <p>(5)競争原理の導入          現在のビクトリア漁港は、2 社の水産加工会社の独占状態である。水産セクターへのサービス改善のために、より多くの競争原理を導入することが急務である。プロビデンス（ゾーン 6）は企業家の水産業（特に水産加工や輸出部門）への参入機会を提供する。</p> <p>(6)新しい施設          プロビデンス（ゾーン 6）は、岸壁、冷凍庫及び水産加工場建設のための広大な用地が確保されているため、新規参入企業家への支援や水産業の近代化に貢献する。</p> <p>(7)戦略的な立地          プロビデンス（ゾーン 6）には、既に船舶修理施設やスペアパーツショップが既に立地しており、漁業活動補助・支援サービスへのアクセスが良い。ビクトリア市内や空港に近く、潜在的に将来の水産物輸出に適している。ある船主は、プロビデンスに岸壁が整備されていないにもかかわらず、約 12 隻の漁船を計画地周辺に係留している。</p> <p>(8)中規模漁業の振興          プロビデンスの新施設は延縄漁の発展に寄与する。</p> <p>2.3 課題の提示</p> <p>(1)船主          プロビデンスの土地の所有者は誰か？          SFA である。          その土地は、将来企業家にリースされるのか？          そうです。</p> <p>(2)水産加工会社          日本政府に要請した全ての施設が供与されるのか？その資金は？          第 6 回目の日本の無償援助である。施設の内容は、今回の現地調査の結果を基に日本政府が判断する。</p> <p>(3)SFA 総裁からの質問          プロビデンス（ゾーン 6）に施設が整備された後、施設が利用されない可能性を日本政府が懸念しているがどうか？          出席者全員が、施設は必要であり十分に活用すると返答した。</p> <p>(4)コンサルタントからの質問          プロビデンスからビクトリア魚市場や水産加工場までの漁獲物の輸送コストはどうするのか？          多くの漁業者は、全島から魚市場（たとえ地方の市場としても）まで漁獲物を売りに来るので、5km の距離は問題にならないと返答した。</p> <p>2.4 出席者からの要望          プロビデンス地区          * 氷の需要が増加しているために、製氷機は 10 トン/日あるいは 20 トン/日が必要である。</p>
-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>* 製氷機は SFA が管理運営してほしい。  * 漁船への氷の積込をより効率的に行うために、氷搬出機を検討してほしい。  * 海外への水産物輸出用の発泡スチロール成形工場が必要である。  * 漁獲物を保管するために、より多くのプラスチック箱が必要である。  ベル・オンプレ漁港  * 要請の 2.5 トン/日より大きい製氷機が必要である。</p> <p>2.5 結論  会議は 18 名の水産関係者の代表が出席し、本計画は全ての出席者によって積極的に支持された。</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 【第 2 回ミーティング】

開催日時	2006 年 1 月 30 日 (月) 9:00 ~ 10:30
主催者	SFA
開催場所	SFA キャンティーン
参加人数	20 名 (SFA1 名及びコンサルタント 2 名含む)
参加者	船主兼船長 4 名 船主 1 名 船長 6 名 漁業者 6 名 合計 17 名
会議内容	1. SFA 開発部長が議長となり、会議の目的及び本計画の目的・概要が説明された。 2. 会議概要 第 1 回会議と同様にビクトリア漁港の問題点が議題となり、より具体的な事項が指摘された。特にビクトリア漁港の混雑、それが原因で起こる船体の傷み、氷の供給に問題があり思うような操業ができない等の現場に即した意見が出された。プロビデンス新漁港に対する期待度の大きさが強調された。

#### 2-2-4 規制条件の整理

##### (1) 航空管制

セーシェル航空公社 (SCAA: Seychelles Civil Aviation Authority) から航空管制に関する聞き取り調査を行った。建築限界高さは 23m である。屋根材に金属類を使用する場合は反射を防止するために塗装を施す必要がある。また、航路標識は照度の低いタイプを使用する必要がある。

コンサルタントから SCAA に対して、建設期間中にはクレーン作業時に 23m を超える高さとなることを説明した結果、限界高さ以上の作業に関しては、事前に SCAA に連絡し承認を得れば問題がないことを確認した。

また、SFA は生ゴミの管理を十分に行い、海鳥が集まらないように注意する必要がある。

##### (2) 建築関連法規及び規格

建築関連法規は、意匠、構造、消防共に Planning Authority が管轄しており、イギリス基準 (BS) を参考としている。

##### (3) 建築確認申請

「セ」国では建築確認申請書類が Planning Authority に用意されており、配置図、建築物の平面、立面、断面図等を提出して基本審査を受ける。同 Authority は書類、図面の受理後、約 3 週間後に審査結果を発出する。その後、詳細設計時に詳細審査のために詳細図を同 Authority に提出する。

#### (4) セーシェル基準局

セーシェル基準局 (SBS: Seychelles Bureau of Standard) は基準に従って建設材料の試験を実施する機関であり、建築・土木の材料基準は基本的にイギリス基準 (BS) に基づいている。建築用ブロックについては SBS が強度試験を行い、強度を確認した後でなければ使用することができない。建設工事において仕様書で規定している試験については、施工業者が SBS に依頼し、試験費用も施工業者が負担する。

#### 2-3 プロビデンス既存防波堤の被覆石重量の検討

プロビデンス地区の漁港施設計画サイトは、「セ」国政府によって建設された防波堤 (捨石式傾斜堤構造) によって波浪から防護されている。既存防波堤の設計波高を推算し、被覆石重量の安定性について検討する。防波堤の設計波算出の詳細を資料 7-7 に示す。

既存防波堤の設計波高  $H=2.85\text{m}$  とし、ハドソン公式を用いて防波堤被覆石の所要重量は、以下のように 2.6 トン/個と計算される。

$$W = \frac{r \times H^3}{K_D \times (S_r - 1)^3 \times \cot} = \frac{2.65/1.03 \times (2.85)^3}{4.0 \times (2.65/1.03 - 1)^3 \times 1.5}$$
$$= 2.56 \text{ トン}$$

- ここに、 $W$  : 被覆石の最小重量  
 $r$  : 空気中の被覆石の密度  
 $S_r$  : 海水に対する被覆石の比重  
: のり面が水平となす角度  
 $H$  : 構造物設置位置における設計有義波高  
 $K_D$  : 被覆石の安定定数

現状の被覆石重量は 500 ~ 1,000kg/個であるため、設計波浪に対して不足していると考えられる。将来、波浪によって防波堤が被災した場合、その復旧工事は「セ」国政府によって実施されることを基本設計概要説明調査において確認し、議事録に記載された。

## 第3章

### プロジェクトの内容

### 第3章 プロジェクトの内容

#### 3-1 プロジェクトの概要

##### 3-1-1 本プロジェクトと上位計画との関係

###### (1) 上位目標とプロジェクト目標

###### 【上位目標】

「セ」国の小規模漁業を振興する。

###### 【プロジェクト目標】

ビクトリア漁港において港内混雑を解消する。

プロビデンス地区及びベル・オンブレ漁港における小規模漁業を振興する。

「セ」国政府は小規模漁業を振興するため、ビクトリア漁港周辺の漁港施設を整備する計画を策定した。この中で本プロジェクトは、プロビデンス地区における新漁港建設及びベル・オンブレ漁港における製氷施設の整備を行うことによって、ビクトリア漁港の混雑解消を図るとともに、両地区の小規模漁業及び関連産業を振興することを目標とする。

##### 3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、プロビデンス地区に漁港施設を、ベル・オンブレ漁港に製氷施設を整備するものである。これにより、ビクトリア漁港において漁船係留隻数の減少、プロビデンス地区において水揚げ量・利用漁船数・製氷量の増加及び水産加工会社数の増加、ベル・オンブレ漁港において水揚げ量・利用漁船数・製氷量の増加が期待される。この中において、協力対象事業は、プロビデンス地区に漁港施設の整備及び氷運搬用機材の調達を、ベル・オンブレ漁港に製氷施設の整備及び氷運搬用機材の調達を行うものである。本プロジェクトと上位計画との関連を図3-1-2(1)に示す。

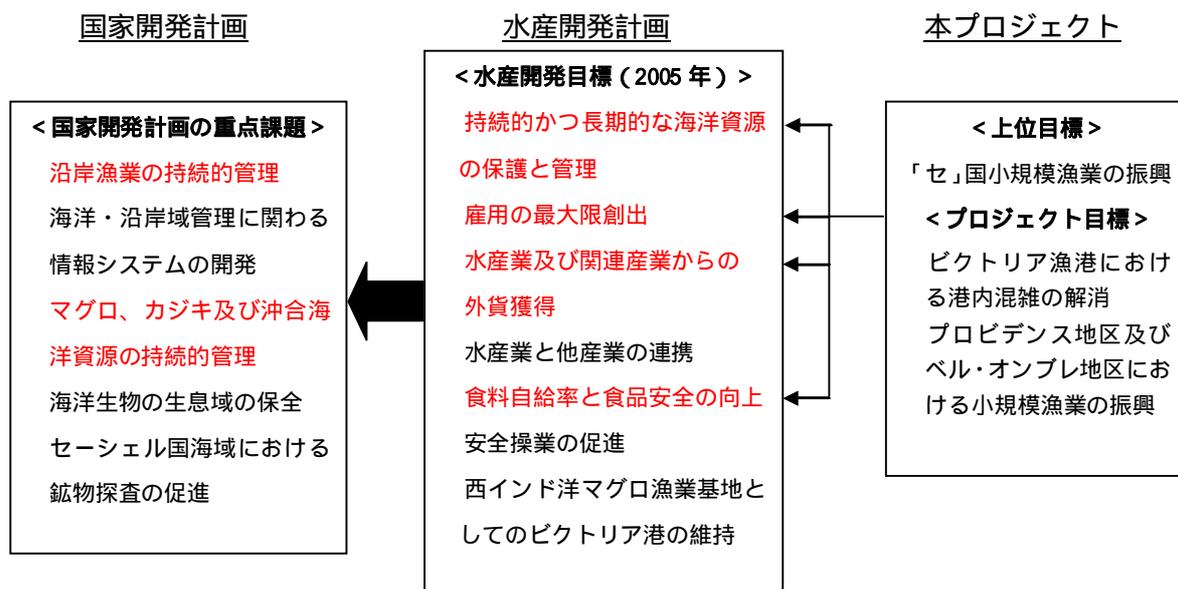


図3-1-2(1) 本プロジェクトと上位計画との関連

(1) プロジェクトの投入

1) 日本側

プロビデンス地区における漁港施設の建設及び機材調達

ベル・オンブレ漁港における製氷施設の建設及び機材調達

2) 「セ」国側

工事中仮設ヤードの確保

計画サイトまでの電気・水道・電話の引き込み、下水管の接続、アクセス道路整備、

フェンス建設、燃料タンクを含む燃料給油所の設置

施設及び機材の運営・維持管理

(2) プロジェクトの主要活動

プロジェクト運営のための人員配置

(プロビデンス漁港の運営維持管理要員、ベル・オンブレ漁港の施設管理要員)

プロビデンス漁港に岸壁、管理棟、荷捌き場、製氷機棟、漁具倉庫棟の整備

ベル・オンブレ漁港に製氷機棟の整備

プロビデンス漁港に氷運搬用機材の調達

ベル・オンブレ漁港に氷運搬用機材の調達

(3) プロジェクトの成果

ビクトリア漁港の1日当り漁船係留隻数の減少

プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の水揚げ量の増加

プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の利用漁船数の増加

プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の製氷量の増加

プロビデンス地区の水産加工会社数の増加

### 3-2 協力対象事業の基本設計

#### 3-2-1 要請内容の検討

##### (1) 要請内容の確認

基本設計調査（現地調査）における協議後の要請内容は、表 3-2-1(1)に示すとおりである。

表 3-2-1(1) 協議後の要請内容

要請項目	優先順位
<b>プロビデンス地区</b>	
1.岸壁 100～125m、水深 2.5m 及び屋根付荷捌き場 20m（係留ブイ及びアクセス航路用航路標識を含む）	1
2.給油岸壁 20m（給油及び給水）	2
3.管理棟（15～20名）	5
4.漁具倉庫及びトイレ・シャワー	7
5.餌及び漁獲物貯蔵用冷凍庫（凍結庫、冷凍庫、受入スペース、貯蔵用魚函、非常用発電機）	4
6.修理・保守点検用ヤード（スリップウェイあるいは 15 トントラッククレーンを含む）	6
7.製氷機 5ト/日×2基（氷搬出機及び非常用発電機を含む）	3
8.フォークリフト 1台	8
<b>ベル・オンブレ漁港</b>	
1.製氷機 2.5ト/日×2基（非常用発電機を含む）	1
2.フォークリフト 1台	2

相手国実施機関であるセーシェル漁業公社(SFA)との要請内容の確認・協議の結果、以下のとおり当初の要請内容から変更された。

##### 1) プロビデンス地区

岸壁 100～125m の内、陸揚げ岸壁となる 20m 区間に屋根付荷捌き場を併設する。また、休憩岸壁に漁船係留のための係留ブイ及びプロビデンス漁港へのアクセス航路に航路標識を設置することが追記された。

給油岸壁に給水設備を設置することが追記された。

管理棟は当初の要請では 432m<sup>2</sup>であったが、職員 15～20 名を収容するスペースとされた。

漁具倉庫に関連して、漁業者用のトイレ・シャワーの設置が追記された。

餌及び漁獲物貯蔵用冷凍庫について、その構成は凍結庫、貯蔵用冷凍庫、受入スペース、貯蔵用魚函、非常用発電機であることが付記された。

燃料給油所（燃料タンク容量ディーゼル 15,000 リットル、ベンゼン 5,000 リットル）は、「セ」国側負担工事で実施することが了解され、要請から除外された。

修理・保守点検用ヤードに関連して、漁船を陸揚げするためのスリップウェイの設置あるいは 15 トントラッククレーンの供与が追記された。

製氷機（5ト/日×2基）に関連して、漁船への氷積込用の氷搬出機及び非常用発電機の設置が追記された。

当初の要請では、ベル・オンブレ漁港にフォークリフト 2 台であったが、プロビデンス地区とベル・オンブレ漁港各々 1 台に変更された。

## 2) ベル・オンブレ漁港

製氷機は当初の要請では 2.5 トン/日×1 基であったが、ステークホルダーミーティングにおいて、漁業者から製氷能力増強の強い要請があったため、2.5 トン/日×2 基に変更された。また、非常用発電機の設置が追記された。

5 トンユニックトラック 1 台は、2004 年 5 月に海外漁業協力財団 (OFCF) によって SFA に供与されていることから、要請から除外された。

当初の要請は、漁船修理のための陸揚げ用として 15 トントラッククレーン 1 台であった。しかし、プロビデンス地区の修理・保守点検用ヤードのために要請されたクレーンをベル・オンブレ漁港でも兼用するとして、ベル・オンブレ漁港の要請内容から削除された。

## (2) 要請内容の検討

### 1) 土木施設

#### 岸壁

岸壁は、漁獲物の陸揚げ、漁船への給油・給水、氷の積み込みのための漁港の基本施設であり、漁船がビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動するためには、岸壁の整備は不可欠である。

#### 修理・保守点検用ヤード (スリップウェイを含む)

スリップウェイを含む当該ヤードは、漁船の修理・保守点検のために必要な漁港施設である。プロビデンス計画サイトの東側に船舶修理工場が 2 社存在 (Gondwana Granite Co., Ltd. 及び Marine and Engineering Works) し、クレーンやレール式スリップウェイが整備されている。これらの修理工場では、プレジャーボートやヨットを始め漁船の修理も行われている。修理工場のスリップウェイ使用料金 (スリップウェイ使用 US\$60/日、船舶上架 US\$600、クレーン使用 US\$160/時間) は高く、しかも修理の順番待ちが多いため、プロビデンス漁港にスリップウェイを含む修理・保守点検用ヤードを整備する必要性は認められる。しかし、本計画の目的であるビクトリア漁港の混雑解消という観点から判断すれば、ビクトリア漁港からプロビデンス漁港への漁船の移動に最低限必要な施設とは考えられない。したがって、本計画によるプロビデンス漁港の整備施設として、岸壁、製氷・冷凍施設、管理棟、荷捌き場及び漁具倉庫に重点を置くこととし、修理・保守点検用ヤード (スリップウェイを含む) は計画から除外する。

#### 航路標識

プロビデンス地区の周辺海域にはサンゴ礁が多く、安全な漁船の出入港のために航路標識が必要である。特に夜間の出入港のために、灯火式タイプとする必要がある。

#### 係留ブイ

休憩岸壁における漁船の係留は、岸壁延長を節約するために縦係留方式となる。係留する際に、船体の位置を固定し隣り合う漁船との接触を防止するために、係留ブイが必要である。

## 2) 建築施設

### 製氷機棟

製氷機棟として、製氷機、凍結庫、冷凍庫を収納する建屋及びエンジニア、オペレータ等の控え室が必要である。

### 荷捌き場

荷捌き場として、漁獲物の陸揚げ時に雨や直射日光を避けるための庇が必要である。

### 管理棟

SFAの要員配置計画に従い、プロビデンス漁港の運営管理要員のための事務所が必要である。

### 漁具倉庫

漁船エンジンのスペアパーツ、魚網、漁具等の盗難防止を目的として、漁業者が個々に漁具等を収納するための倉庫が必要である。ビクトリア漁港には漁具倉庫が整備されていないため、漁業者から保安問題が指摘されている。また、漁港内の衛生環境を保つために、漁業者用のトイレ・シャワーを併設する必要がある。

### 製氷機

ビクトリア漁港の混雑を解消するためには、漁船がプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港に移動する必要がある。漁船移動の前提条件としてプロビデンス及びベル・オンブレ両地区に製氷機を設置する必要性は高い。現在、ビクトリア漁港における氷の供給は、同漁港内に立地する水産加工会社2社の製氷機に依存しており、ビクトリア以外のベル・オンブレ漁港等マへ島の北部地域からも漁業者がトラックで購入している。しかし、加工会社の氷供給能力は漁船の需要量を上回り、慢性的に供給不足の状態となっている。そのため、氷が積み込めず出漁できない漁船があり、操業ロスを招き漁業者に経済的な悪影響を及ぼしている。

### 氷搬出機

製氷タイプは、フレークアイスより溶解し難く搬送もしやすいプレートアイスを計画する。要請された氷の搬出機は機械の維持管理が難しく、ベルトコンベヤー方式やスクリュータイプは搬出機の駆体と駆動部に氷が付着し、故障の大きな原因となっている。空気による圧送方式も考えられるが、機器の設置方法、氷を圧送機に投入する方法等に問題が生じる可能性がある。氷搬出機設置後の利便性は増すが、設置に関して種々の技術上、メンテナンス上の問題を勘案しなければならない。したがって、氷搬出機は計画から除外し、代替案としてフォークリフトを供与し、現状同様フォークリフトでの積み込みを検討する。

### 冷凍庫及び凍結庫

漁船がビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動するためには、岸壁や製氷設備の他に、餌の補給が確保されていることが重要である。延縄漁に使用する餌の保管場所はビクトリア漁港の加工会社が保有する冷凍庫しかなく、同冷凍庫は営業用として一般漁業者に貸し出されていない。特に、底延縄漁の餌は主にサバを使用するが、凍結装置がないため生餌での供給とな

り、需要を上回る供給がある時はサバの漁獲を制限する場合がある。また、大漁漁獲時の余剰分や魚市場での売れ残りを保管する施設がなく、最終的に廃棄されている。これらの漁獲後口スを防ぎ、餌の安定供給を図るために、凍結庫と冷凍庫の必要性は高い。

### 非常用発電機

非常用発電機は、停電が頻繁に起き、かつ停電時間が長い場合に必要となる。2000年に「セ」国政府は発電施設を増強し、将来の電力需要の拡大に対応可能な設備としている。現地調査の結果、停電の回数は減少し、停電時間も短縮されていることが確認された。また、アンスラムッシュに供与された製氷機には、停電の発生が少ないことから非常用発電機は設置されていない。

以上により、非常用発電機を設置する必要性は低く、本計画から除外する。

## 3) 機材

### 15 トントラッククレーン

15 トントラッククレーンは、プロビデンス漁港とベル・オンブレ漁港において船体修理のための漁船の上げ下ろしに使用される。登録漁船数から推定される使用頻度が少ないこと、及び既にSFAが5トンユニットトラックを所有していることから、必要性は低く計画から除外する。

### フォークリフト

ビクトリア漁港の岸壁は、漁獲物の水揚げや出漁に際して氷や漁具の積み込みで慢性的に混雑している。本計画の目的は、プロビデンス地区に新漁港を建設し、またベル・オンブレ漁港に製氷施設を整備し、ビクトリア漁港の漁船を両地区に分散させ、混雑解消を図ろうとするものである。

氷の搬出機が要請されたが、前述したように機械自体の保守管理が難しいことから、供与対象から除外し、その代替案としてフォークリフトを検討することとした。

現状のビクトリア漁港では、氷は貯氷庫内でプラスチック製袋に30～50kg詰めに入れ、コンテナに入れて、フォークリフトで岸壁まで搬送されている。漁船の1航海当りの氷積込量は、小型のエコノミークラス漁船でも1.5トンと多い。そのため、動力を使用しないで積み込みを行なうことは、漁業者に多大な労力を強い、また出漁に際して岸壁での漁船の係留時間も長くなり、操業効率の低下を招く一因となる。フォークリフトは、氷と餌の積み込み以外にも漁具の積み下ろし、凍結餌の移送、冷凍庫内での冷凍餌の積み下ろし等にも利用される。

氷や餌の積み込みを全て人力で行うことは、上記理由により困難である。例えば油圧式のリフターを使用して積み込みを行った場合、貯氷庫から岸壁までの移動が平坦であれば比較的容易である。しかし、ベル・オンブレ漁港は造成地であり、リフター形式で積み込みを行うのであれば、貯氷庫から物揚場までコンクリート舗装やアスファルト舗装を施す必要がある。また、プロビデンス漁港の場合、氷が1日約10トン、餌も約2トンが漁船に積み込まれるため、動力なしで運搬するのは漁業者に重労働を強いものである。現状に則さない。SFAが氷の積み込み要員を多数確保し、油圧リフターを多数供与して人海戦術で行うことも考えられるが、人件費の面から得策ではない。

フォークリフトの供与は、ビクトリア漁港で現在行われている氷の積込形式を踏襲するものであり、漁業者に多大な労力を強いる形態ではない。したがって、フォークリフトの必要性は非常に高いと判断される。

### 魚函

要請になかった魚函は、冷凍庫内において効率的に餌及び漁獲物を積み付けるために不可欠であり計画した。魚函は、漁獲物や冷凍餌の保管容器として使用するとともに移送や搬出入時の運送容器としても使用する。魚函を使用する利点は、漁獲物と外部との直接接触を避け、日光を遮り、氷の散布、衛生管理・鮮度保持が行えることである。また、凍結魚を冷凍庫にそのまま野積み状態で保管する場合、庫内にデッドスペースを増やす結果となる。したがって、冷凍庫の保管スペースの有効利用を図るためにも、魚函の必要性は高い。

### 氷運搬容器

氷をフォークリフトによって製氷機から漁船まで効率よく運搬するためには、フォークリフト用の氷運搬容器は不可欠であり計画する。

## 3-2-2 設計方針

### (1) 土木施設計画の基本方針

#### 1) 設計対象船舶の考え方

ビクトリア漁港の港内混雑を解消するための基本方針は、ビクトリア漁港からプロビデンス地区及びベル・オンブレ漁港に漁船が移動し、ビクトリア漁港に残った漁船数を 1997 年の「ビクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査(以下 1997BD と称す)」において、岸壁規模の設定に用いられた設計対象船舶数とする。

具体的にはビクトリア漁港の混雑解消は、1 日当りの係留隻数が現在の 58 隻/日から 1997 年の岸壁整備時の 40 隻/日に減じることを前提とする。ベル・オンブレ漁港の製氷施設整備により 6 隻/日がビクトリア漁港から移動するため、プロビデンス漁港の 1 日当り係留隻数を 12 隻/日(58 隻/日-40 隻/日-6 隻/日)とし、これを設計対象船舶として計画する。その内訳及び諸元は、表 3-2-2(1)の通りである。詳細は「土木施設に関する基本計画」に後述する。

表 3-2-2(1) 設計対象船舶の内訳及び諸元

設計対象船舶	プロビデンス漁港 1 日当り係留隻数 内訳	船長 L(m)	船幅 B(m)	氷搭載量 (トン)	餌搭載量 (トン)
エコノミークラス	5 隻	7.5	2.0	1.5	0.1
ホエークラス	4 隻	11.0	3.5	3.0	0.5
中規模漁船クラス	3 隻	17.0	5.0	12.0	2.0

#### 2) 規模設定の考え方

プロビデンス漁港に計画する岸壁の整備延長は、ビクトリア漁港の供用状況を分析した結果、1997BD 時と同じ規模設定方法を用いて検討する。

陸揚げ岸壁及び給油岸壁は設計対象船舶の内、船長が最大の中規模漁船が横係留できる規模とする。

休憩岸壁は設計対象船舶 12 隻が縦係留できる規模とする。

3) 施設配置に対する方針

プロビデンス地区の計画サイトは埋立地であり、「セ」国政府が建設した防波堤と水際線の捨石護岸によって波浪から防護されている。漁獲物の効率的な陸揚げ、漁船の安全な係留・給油のために、岸壁を捨石護岸上に計画する。施設配置の代替案に関する検討結果を表 3-2-2(2) に示す。岸壁は漁船の動線が錯綜しないように、代替案 B に示すとおりプロビデンス計画サイトの西側（泊地の入り口）から給油岸壁、係留岸壁、陸揚げ岸壁の順に配置する。

表 3-2-2(2) 施設配置の代替案

代替案	代替案A	代替案B
計画図 		
平面計画概要 <ul style="list-style-type: none"> <li>泊地奥の傾斜の緩やかな浜を埋立てし、休憩岸壁を計画する。</li> <li>同じく泊地奥に陸揚げ岸壁を計画する。</li> <li>岸壁背後に陸上施設（荷捌場、管理棟、漁具倉庫）を計画する。</li> <li>岸壁前面は-2.5mまで掘削する必要がある。</li> <li>給油岸壁は人や漁獲物からなるべく離して計画する。</li> <li>岸壁に隅角部ができるため、休憩岸壁に取付部 30mが必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>泊地奥の緩やかな浜を残すことを前提に、最奥部から陸揚げ岸壁、休憩岸壁、給油岸壁を一直線上に計画する。</li> <li>岸壁背面に陸上施設を計画する。</li> <li>岸壁前面は-2.5mまで掘削する必要がある。</li> </ul>	
漁獲物・船・人の動線 <ul style="list-style-type: none"> <li>水揚げのため入港する漁船と給油後出漁する漁船の走線が錯綜するため危険である。</li> <li>漁獲物は荷捌場から背後へ直に出荷できる。</li> <li>岸壁にすべての施設が隣接して計画され使い勝手が良いが、岸壁中央に計画される管理棟が車両移動の障害となる可能性がある。</li> <li>岸壁が通路になると、人と物が錯綜しやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水揚げしてから出港するまで漁船の走線が錯綜せず、安全性が確保される。</li> <li>漁獲物は荷捌場から背後へ直に出荷できる。</li> <li>動線が南北方向にまとまっており、人・物が錯綜することがなく安全性に優れ、施設の利用効率が良い。</li> </ul>	
港内静穏度 <ul style="list-style-type: none"> <li>緩やかな浜を埋立てるため、港内静穏度が悪くなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>緩やかな浜を残すため、港内静穏度は現状を維持できる。</li> </ul>	
環境への影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>休憩岸壁を建設するために、埋立てを行う必要がある。</li> <li>陸揚げ岸壁前面を-2.5mまで掘削する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸揚げ岸壁前面を-2.5mまで掘削する必要がある。</li> <li>大規模な埋立や浚渫を必要としない。</li> </ul>	
将来の拡張性 <ul style="list-style-type: none"> <li>主要施設を泊地奥にまとめているため、将来の拡張用地を広く確保できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A案に比べ、将来の拡張用地が狭い。</li> </ul>	
総合評価		

#### 4) 施設構造に対する方針

岸壁の構造については、海面下の地盤がN値 10 以下の比較的軟弱なサンゴ砂やシルトから構成されているため、不等沈下の予想されるコンクリートブロック積み重力式構造や莫大な工事費を必要とする杭式栈橋構造は採用せず、施工性及び経済性に優れた鋼矢板控え杭式岸壁とする。設計対象船舶は中規模漁船（平均船長 17m, 平均船幅 5m, 最大喫水 2m）とする。岸壁構造の比較検討は、「土木施設に関する基本計画」において詳述する。

#### 5) 設計基準に対する方針

「セ」国には、港湾・漁港の土木施設に関する設計基準がないため、以下に示す日本の基準を準用する。

漁港・漁場の施設の設計の手引（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）

#### 6) 自然環境条件に対する方針

##### 波浪条件

プロビデンス地区の泊地は既存防波堤によって外海波浪から防護されているため、静穏である。したがって、岸壁に作用する波浪は漁船の航走波（約 30cm）程度であり、矢板岸壁の設計に考慮しない。

##### 潮流

潮流は流速 6m/分と小さいため、設計に考慮しない。

##### 土質条件

岸壁の設計に用いる土質性状は、土質調査結果からゆるい砂とし、以下のとおりとする。

N 値	: 3
粘着力	: 0
内部摩擦角	: =25 °

##### 地震力

地震力については、セーシェルでは地震が観測されていないため、設計に考慮しない。

#### 7) 建設事情 / 調達事情に対する方針

建設資機材は、できるだけ「セ」国内で調達する。特に、レディーミクストコンクリート及び石材は国内で十分調達可能である。また、鋼矢板、鉄筋等の鋼材は全て輸入品であり、品質を考慮し日本調達とする。岸壁施設に付帯する防舷材、係船柱、電気防食関連資材等は現地調達が困難なため、規格、品質、価格、納期及び施工性を総合的に勘案し、日本調達とする。

土木工事用機械は、岸壁の鋼矢板打ち込み機械としてクローラークレーンやバイプロハンマが必要となる。しかし、「セ」国でのリースが不可能なため、輸送費を含めた経済性等を勘案し、日本からの調達とする。岸壁前面への被覆石投入等の海上作業は、現地にて調達可能なクレーン台船（6 トン吊）を使用する。

## 8) 現地業者の活用に対する方針

「セ」国には、建設会社が数社あり、建築工事及び土木工事の経験を有している。しかし、汚水処理場等の特殊な大規模建設工事は、国外の建設会社によって施工されている。また、港湾工事の経験を有している会社は1社あるが、岸壁の本体工事及び大規模な埋立工事は、国外の建設会社によって施工されている。港湾工事の鋼矢板打ち込み等の高度な技術を要する特殊技術者は、日本から技能工派遣による調達とする。

## 9) 工法に係る方針

計画サイトはコーラルを浚渫して発生したコーラル砂によって造成された埋立地であり、法面は花崗岩（グラナイト）を利用した護岸で防護されている。埋立地の地盤面は比較的平坦であることから、コスト縮減を考慮して鋼矢板打ち込みは陸上施工とする。

## (2) 建築施設計画の基本方針

### 1) 施設配置に対する方針

プロビデンス地区に、漁港施設の運営維持管理のための管理棟、漁獲物陸揚げ時の鮮度維持のための荷捌き場、漁獲後の鮮度維持及び餌補給のための製氷機棟（製氷機、凍結庫、冷凍庫）、漁具保管のための漁具倉庫棟を計画する。建築施設の配置は、氷・人・魚の動線を考慮して次のとおり計画する。

製氷機棟は氷や餌が出港準備に必要なことから、休憩岸壁背後の給油岸壁寄りに配置する。

管理棟は漁港全体を管理する必要性から、陸揚げ岸壁背後に配置する。

荷捌き場は、漁獲物の陸揚げに際して直射日光の遮断と雨天時の作業性を確保するために、陸揚げ岸壁上に配置する。

漁具倉庫棟は、周囲に網修理スペースが確保できる休憩岸壁背後に配置する。

### 2) 施設構造に対する方針

建築構造は、海水面下の地盤が比較的軟弱なため鉄骨造とし、さらに軽量屋根材（折板）を使用し、施設重量を軽量化する。管理棟及び漁具倉庫棟については、鉄筋コンクリート柱とブロック壁というセーシェルで一般的な構造とする。

### 3) 設計基準に対する方針

建築施設の設計は、セーシェル建築基準（多くはBS基準からの準用）に従う。

### 4) 自然環境条件に対する方針

#### 風荷重

気象データから平均風速を38ノット（20m/sec）とし、風圧力を245N/m<sup>2</sup>とする。

#### 地耐力

現地調査における平板載荷試験の結果から10ト/m<sup>2</sup>とする。

## 地震力

地震力については、土木設計と同様に考慮しない。

### 5) 建設事情 / 調達事情に対する方針

建築資機材は、できる限り「セ」国内で調達する。特に、レディーミクストコンクリート、建築用ブロックは、国内で十分調達可能である。鉄骨、鉄筋等の鋼材は全て輸入品であり、品質を考慮し日本調達とする。現地での供給能力及び品質確保に問題のある輸入資材は、日本からの調達とする。

建築工事用機械はベル・オンブレ漁港については第1期工事となり、建築施設のみでその施工数量が少ないため、現地リース機械を活用する。また、プロビデンス地区については第2期工事となり、土木工事用に日本から調達する機械を使用する。

### 6) 現地業者の活用に対する方針

一般建築工事及び設備工事は、「セ」国にホテル建設の経験を有する会社が存在する。したがって、現地下請けとして管理を受けながらの工事は可能と考える。しかし、屋根材は日本からの輸入となるため雨漏り等の不具合を発生させないように、屋根工は日本から技能工派遣による調達とする。

### 7) 工法に係る方針

建築の構造体の施工工期を検討する際に、土木施設や製氷設備の施工工期を考慮する。製氷機棟は、製氷設備の必要据付期間を逆算し、建屋の施工開始時期を決定する。荷捌き場は陸揚げ岸壁直上の施設のため、岸壁の施工工程と調整する。

### 8) 製氷・冷凍設備に対する基本方針

#### (a) 設備の規模設定の考え方

プロビデンス漁港の規模設定は、ビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動する1日当りの係留漁船数12隻/日を基に計画する。

製氷機能力は、1日当りの係留漁船数12隻に補給率0.19(係留漁船の中で氷・燃料等を補給する漁船の割合)と漁船の大きさに応じた氷搭載量(1.5~12ト)を勘案して計画する。

凍結庫の能力は、中規模漁船を除く小規模漁船用の餌として利用するサバの豊漁時の漁獲後ロスを約1ト/日と推定して計画する。

冷凍庫は、中規模漁船用の冷凍餌(イカ・サンマ)及び小規模船業用の現地で漁獲される餌(サバ)を保管するものとして計画する。冷凍設備は1室にて凍結と冷凍庫の機能を持たせることは可能である。しかし、凍結用の常温の魚が冷凍庫内に混入されることにより、庫内温度が一定に保たれにくく凍結品が緩慢凍結となる恐れがある。また冷凍機の負荷が大きくなるので、凍結庫と冷凍庫に分けて設計する。

ベル・オンブレ漁港の製氷機能力は、1日当りの係留漁船数11隻(現在係留隻数5隻+ビクトリア漁港からの移動隻数6隻)に、プロビデンス地区と同様に補給率と漁船の氷搭載量を勘案して計画する。

## (b) 設備仕様の考え方

プロビデンス、ベル・オンブレ両地区ともに、臨海地区に位置することから耐塩仕様とする。また、「セ」国は高温多湿の気候であるため、気温・湿度のデータを基に冷凍能力や冷却方式の選定を行う。

## (3) 機材計画の基本方針

### フォークリフト

製氷設備に氷搬出機を設置しないため、氷の積込手段としてフォークリフトを計画する。フォークリフトは氷の運搬、漁獲物の運搬、漁具の積み下ろし等に使用され、氷の1回当りの漁船積込量及び製氷・冷凍施設的能力を勘案し、最大運搬荷重を計画する。また、室内や冷凍庫内での使用を考慮し、LPG（液化石油ガス）駆動とする。

### 魚函

要請になかった魚函は、冷凍庫内において効率的に餌及び漁獲物を積み付けるために不可欠であり計画した。小規模漁船用の餌の保管が可能な数量とする。

### 氷運搬容器

氷運搬容器は、氷が30～50kg程度の袋に入れ漁船に積み込まれていることから、フォークリフトで直接輸送が可能なタイプとする。

## 3-2-3 基本計画

### 3-2-3-1 土木施設に関する基本計画

#### (1) 土木施設の規模設定

##### 1) 1997BD 時の設定及び整備延長

1997BD 時においては、実質的にビクトリア漁港施設を利用する漁船として表 3-2-3(1)に示す 83 隻と設定されている。

表 3-2-3(1) ビクトリア漁港の利用漁船数（1997BD 時）

船種	エコノミー	ホエーラー	ラベニール	スクーター	中規模漁船	漁船計	漁船以外	合計
隻数	9	39	10	18	7	83	6	89

（出典：ビクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査報告書，1997年8月）

対象漁船数については、ビクトリア漁港における在港漁船数の実態調査により、調査期間平均数 40 隻/日を採用している。その内訳は以下のとおりである。

#### 【対象漁船数】

エコノミークラス	4 隻
ホエーラー・ラベニール・スクータークラス	33 隻
中規模漁船クラス	3 隻
合 計	40 隻

この結果を基に表 3-2-3(2)に示すように、1 日当り陸揚げ及び休憩漁船数が算定されている。

表 3-2-3(2) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数 ( 1997BD 時 )

船種	在港 漁船数 (a)	氷補給・陸 揚げ漁船数 (b)	燃料補給 漁船数 (b')	陸揚げ 可能時間 (c)	1 隻当り 陸揚げ 時間 (d)	同時陸揚げ 漁船数 (e)=(b)/(c)×(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
ホエーラークラス ラベニール クラス スクーナークラス	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

( 出典 : ビクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査報告書, 1997 年 8 月 )

以上の結果を基に、表 3-2-3(3)に岸壁所要延長を示す。

表 3-2-3(3) 岸壁所要延長 ( 1997BD 時 )

岸壁	船種	諸元	
陸揚げ	エコノミー	漁船数 (隻)	0
		陸揚げ時間 (min)	30
		船長 (m)	5.0
		バース長 (m)	5.75
		岸壁延長 (m)	0
	ラベニール ホエーラー スクーナー	漁船数 (隻)	1
		陸揚げ時間 (min)	60
		船長 (m)	9.0
		バース長 (m)	10.35
		岸壁延長 (m)	10.35
	中規模漁船	漁船数 (隻)	1
		陸揚げ時間 (min)	90
船長 (m)		15.0	
バース長 (m)		17.25	
岸壁延長 (m)		17.25	
小計		(m)	27.6
休憩	エコノミー	漁船数 (隻)	4
		船幅 (m)	2.0
		バース長 (m)	3.0
		岸壁延長 (m)	12.0
		ラベニール ホエーラー スクーナー	漁船数 (隻)
	船幅 (m)		3.5
	バース長 (m)		5.25
	岸壁延長 (m)		168.0
	中規模漁船		漁船数 (隻)
		船幅 (m)	5.0
		バース長 (m)	7.5
		岸壁延長 (m)	15.0
小計		(m)	195.0
燃料補給	中規模漁船	1 隻 17.25 (m)	18
合計		(m)	240.6

( 出典 : ビクトリア小規模漁港整備計画基本設計調査報告書, 1997 年 8 月 )

### 【岸壁延長】

氷補給兼陸揚げ岸壁	28m
休憩岸壁	195m
燃料補給岸壁	18m
合 計	241m

実際の整備延長は224m(整備岸壁164m+既存岸壁60m)であり、所要延長に対し当初から17m不足している。

### 2) ビクトリア漁港における岸壁不足延長の算定

#### (a) 対象漁船数

今回の現地調査において、ビクトリア漁港の施設を利用する漁船として表3-2-3(4)に示すとおり、113隻が確認された。また、1日当り在港漁船数を調査し、対象漁船数を設定した。結果を表3-2-3(5)に示す。

表 3-2-3(4) ビクトリア漁港の利用漁船数 (2006BD 時)

船種	エコノミー	ホエーラー	ラベニール	スクーター	中規模漁船	漁船計	その他	合計
隻数	14	41	17	29	12	113	7	120

表 3-2-3(5) 在港漁船数の調査結果

日 付	エコノミー	ホエーラー	ラベニール	スクーター	中規模漁船	その他	合計
2006/1/1 月	11	19	12	11	8	2	63
2006/1/1 火	8	20	11	12	7	2	60
2006/1/1 水	6	18	9	14	7	2	56
2006/1/1 木	11	16	10	11	7	2	57
2006/1/2 金	12	19	9	10	5	1	56
2006/1/2 土	12	19	8	9	5	1	54
2006/1/2 日	10	13	10	9	5	1	48
2006/1/2 月	10	16	10	9	6	1	52
2006/1/2 火	11	21	9	13	5	0	59
2006/1/2 水	8	19	12	13	3	0	55
2006/1/2 木	10	19	12	13	3	0	57
2006/1/2 金	9	20	11	14	5	0	59
2006/1/2 土	10	21	12	14	5	0	62
2006/1/2 日	9	19	12	16	5	0	61
合計隻数	137	259	147	168	76	12	799
平均	9.8	18.5	10.5	12	5.4	0.9	57.1

1997BD 時においては、金～月をピーク時とし、ピーク時平均隻数を対象漁船数としているが、2006BD では調査の結果、平日と週末の間に差がほとんど認められなかったため、平均値を用いた。

**【対象漁船数】**

エコノミークラス	10 隻
ホエーラー・ラベニール・スクーナクラス	42 隻
中規模漁船クラス	6 隻
合計	58 隻

在港率 = 【1日当り在港漁船数】 / 【漁港利用漁船数】と定義すると、1997BD 時においては在港率 0.48 (40 / 83=0.48) 今回調査時においては 0.51 (58 / 113=0.51) である。これは、1日当りビクトリア漁港に係留されている漁船数とほぼ同数の漁船が出漁中であることを意味している。

**(b) 現在必要とされている岸壁の所要延長の算定**

設計対象船舶の大型化に伴い、表 3-2-3(6)に示すとおり船舶諸元を変更する。漁船の船幅は変わらないが、平均船長は約 2m 長くなっている。

表 3-2-3(6) 設計対象船舶諸元

船 種	1997BD 時		2006BD 時		
	船長(m)	船幅(m)	船長(m)	船幅(m)	氷搭載量(ト)
エコノミークラス	5.0	2.0	7.5	2.0	1.5
ホエーラークラス	9.0	3.5	11.0	3.5	3.0
中規模漁船クラス	15.0	5.0	17.0	5.0	12.0

**(c) 陸揚げ漁船数と休憩漁船数の算定**

1997BD 時は燃料補給回数と陸揚げ回数を同じであると仮定しているが、今回は陸揚げ回数を現地調査で確認した。結果を表 3-2-3(7)に示す。

1日当り陸揚げ漁船数=126 隻 ÷ 12 日 = 10.5 11 隻 / 日

日曜日は陸揚げが行われないため、日曜日を除いた 12 日間として算定した。

SFA から燃料補給に関する 2005 年の燃料販売記録を入手し、1997BD 時と同様の方法で 1 月から 3 月の燃料販売回数を週毎に集計し、上位 3 週の日当り平均回数を求めた。結果を表 3-2-3(8)に示す。

1日当り燃料補給漁船数 = (57 + 51 + 50)回 ÷ 3 週 ÷ 5 日 = 10.53 11 隻 / 日

土・日曜日は燃料販売が行われないため、週 5 日として算定した。

2006BD 時の 1 日当り陸揚げ漁船数及び休憩漁船数を表 3-2-3(9)に示す。ビクトリア漁港の現在必要としている岸壁延長を表 3-2-3(10)に示す。

表 3-2-3(7) 陸揚げ時刻と在港漁船数

(単位：隻)

陸揚時刻(時)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	合計
2006/1/16 月	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
2006/1/17 火	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2006/1/18 水	0	0	0	0	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
2006/1/19 木	0	0	0	0	1	2	1	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2006/1/20 金	0	0	0	0	1	5	1	1	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
2006/1/21 土	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
2006/1/22 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006/1/23 月	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2006/1/24 火	0	0	0	1	0	2	2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
2006/1/25 水	0	0	0	0	0	4	2	2	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14
2006/1/26 木	0	0	0	1	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
2006/1/27 金	0	0	0	0	0	4	1	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
2006/1/28 土	0	2	1	1	0	0	2	0	3	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
2006/1/29 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	2	3	2	4	7	25	20	19	21	9	7	3	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	126

表 3-2-3(8) 給油施設の利用状況 (2005年1月～3月)

日付	曜日	給油船数	日付	曜日	給油船数	日付	曜日	給油船数
第1週			第5週			第9週		
2005/1/4	火	4	2005/2/1	火	12	2005/3/1	火	8
2005/1/5	水	10	2005/2/2	水	12	2005/3/2	水	9
2005/1/6	木	4	2005/2/3	木	4	2005/3/3	木	7
2005/1/7	金	10	2005/2/4	金	8	2005/3/4	金	11
2005/1/8	土		2005/2/5	土		2005/3/5	土	
2005/1/9	日		2005/2/6	日		2005/3/6	日	
2005/1/10	月	16	2005/2/7	月	21	2005/3/7	月	15
週当り給油延べ隻数		44	週当り給油延べ隻数		57	週当り給油延べ隻数		50
第2週			第6週			第10週		
2005/1/11	火	4	2005/2/8	火	8	2005/3/8	火	8
2005/1/12	水	7	2005/2/9	水	7	2005/3/9	水	9
2005/1/13	木	6	2005/2/10	木	4	2005/3/10	木	8
2005/1/14	金	5	2005/2/11	金	8	2005/3/11	金	7
2005/1/15	土		2005/2/12	土		2005/3/12	土	
2005/1/16	日		2005/2/13	日		2005/3/13	日	
2005/1/17	月	16	2005/2/14	月	21	2005/3/14	月	14
週当り給油延べ隻数		38	週当り給油延べ隻数		48	週当り給油延べ隻数		46
第3週			第7週			第11週		
2005/1/18	火	10	2005/2/15	火	8	2005/3/15	火	8
2005/1/19	水	8	2005/2/16	水	8	2005/3/16	水	7
2005/1/20	木	6	2005/2/17	木	5	2005/3/17	木	7
2005/1/21	金	5	2005/2/18	金	5	2005/3/18	金	16
2005/1/22	土		2005/2/19	土		2005/3/19	土	
2005/1/23	日		2005/2/20	日		2005/3/20	日	
2005/1/24	月	16	2005/2/21	月	21	2005/3/21	月	13
週当り給油延べ隻数		45	週当り給油延べ隻数		47	週当り給油延べ隻数		51
第4週			第8週			第12週		
2005/1/25	火	9	2005/2/22	火	8	2005/3/22	火	10
2005/1/26	水	7	2005/2/23	水	8	2005/3/23	水	8
2005/1/27	木	8	2005/2/24	木	4	2005/3/24	木	9
2005/1/28	金	11	2005/2/25	金	10	2005/3/25	金	
2005/1/29	土		2005/2/26	土		2005/3/26	土	
2005/1/30	日		2005/2/27	日		2005/3/27	日	
2005/1/31	月	10	2005/2/28	月	18	2005/3/28	月	19
週当り給油延べ隻数		45	週当り給油延べ隻数		48	週当り給油延べ隻数		46

(出典：SFA資料)

表 3-2-3(9) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数 (2006BD時)

船種	在港 漁船数 (a)	氷補給・ 陸揚げ 漁船数 (b)	燃料補 給漁船 数(b')	陸揚げ 可能 時間(c)	1隻当り 陸揚げ 時間 (d)	同時陸揚げ 漁船数 (e)=(b)/(c) x(d)	休憩 漁船数 (a)-(e)	1997BD 時漁船 数	不足分
エコノミークラス	10隻	2隻	2隻	4時間	0.5時間	0.250 0隻	10隻	4隻	6隻
ホエーラークラス ラベニール クラス スクーナークラス	42隻	8隻	8隻	4時間	1.0時間	2.000 2隻	40隻	33隻	9隻
中規模漁船クラス	6隻	1隻	1隻	4時間	1.5時間	0.375 1隻	5隻	3隻	3隻
合計	58隻	11隻	11隻			3隻	55隻	40隻	18隻

漁船数の割合を勘案し、エコノミー：ホエーラー：中規模漁船 = 2：8：1 と設定し、陸揚げ漁船数・燃料補給漁船数の船種別内訳を算定した。

表 3-2-3(10) 現在必要としている岸壁延長

岸壁	船種	諸元	
陸揚げ	エコノミー	漁船数 (隻)	0
		陸揚げ時間 (min)	30
		船長 (m)	7.5
		パース長 (m)	8.625
		岸壁延長 (m)	0
	ラベニール ホエーラー スクーター	漁船数 (隻)	2
		陸揚げ時間 (min)	60
		船長 (m)	11.0
		パース長 (m)	12.65
		岸壁延長 (m)	25.3
	中規模漁船	漁船数 (隻)	1
		陸揚げ時間 (min)	90
		船長 (m)	17.0
パース長 (m)		19.55	
岸壁延長 (m)		19.55	
小計		(m)	44.85
休憩	エコノミー	漁船数 (隻)	10
		船幅 (m)	2.0
		パース長 (m)	3.0
		岸壁延長 (m)	30
		ラベニール ホエーラー スクーター	漁船数 (隻)
	船幅 (m)		3.5
	パース長 (m)		5.25
	岸壁延長 (m)		210
	中規模漁船		漁船数 (隻)
		船幅 (m)	5.0
		パース長 (m)	7.5
		岸壁延長 (m)	37.5
		小計	
燃料補給	中規模漁船	1 隻 19.55 (m)	19.55
合計		(m)	341.9

【岸壁延長】

	2006BD 時	1997BD 時	不足分
氷補給兼陸揚げ岸壁	45m	28m	17m
休憩岸壁	278m	195m	83m
燃料補給岸壁	20m	18m	2m
合計	343m	241m	102m
		(224m)	(119m)

( ) は実整備延長ベース

(d) 1997BD 時の岸壁整備の妥当性

1997BD 時に比較して、今回の現地調査の結果から算定した岸壁延長の不足分 119m は、主に 1997BD 時 (1997 年 3 月) における在港漁船調査結果 (期間平均数) 40 隻が、約 10 年を経過した 2006BD 時 (2006 年 1 月) では 58 隻/日に増加したことによるものである。1997BD 調査における計画整備延長は当時のビクトリア漁港の 1 日当り在港漁船数の期間平均数 40 隻/日から算定されており、当時の 1 日当りの最大在港隻数 53 隻や漁船の将来の増加隻数を計画に反映していない。これは、最小規模で最大限の効果を期待するという面から、無償資金協力におけ

る計画規模の設定において適切であったと考えられる。

### 3) プロビンス漁港における岸壁の規模設定

プロビデンス漁港の岸壁延長は、現在のビクトリア漁港の計画収容隻数（1997BD 時）を越えている部分から、ベル・オンブレ漁港に移動する漁船数を差し引いた漁船が利用すると考え、規模を設定する。表 3-2-3(11)にプロビデンス漁港の設計対象漁船数を示す。また、表 3-2-3(12)にプロビデンス漁港の1日当り陸揚げ漁船数及び休憩漁船数を示す。

表 3-2-3(11) 設計対象漁船数（プロビデンス漁港）

船種	現在港漁船数 (a)	1997BD 時 在港漁船数(b)	ベル・オンブレに 移動予定の漁船 数(c)	プロビデンス在港 漁船数 (a')=(a)-(b)-(c)
エコノミークラス	10 隻	4 隻	1 隻	5 隻
ホエーラークラス ラベニール クラス スクーナークラス	42 隻	33 隻	5 隻	4 隻
中規模漁船クラス	6 隻	3 隻		3 隻
合計	58 隻	40 隻	6 隻	12 隻

表 3-2-3(12) 陸揚げ漁船数及び休憩漁船数（プロビデンス漁港）

船種	プロビデンス 在港漁船数 (a')=(a)-(b) -(c)	陸揚げ 漁船数 (b)	補給 漁船数 (b')	陸揚げ 可能時間 (c)	1 隻当り 陸揚げ 時間 (d)	同時陸揚げ 漁船数 (e)=(b)/(c) x(d)	休憩 漁船数 (a)-(e)
エコノミークラス	5 隻	1 隻	1 隻	4 時間	0.5 時間	0.125 0 隻	5 隻
ホエーラークラス ラベニール クラス スクーナークラス	4 隻	1 隻	1 隻	4 時間	1.0 時間	0.250 0 隻	4 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	12 隻	3 隻	3 隻			1 隻	11 隻

岸壁所要延長を表 3-2-3(13)に示す。

表 3-2-3(13) 岸壁所要延長（プロビデンス漁港）

岸壁	船種	諸元	
陸揚げ	エコノミー	漁船数 (隻)	0
		陸揚げ時間 (min)	30
		船長 (m)	7.5
		パース長 (m)	8.625
		岸壁延長 (m)	0
	ラベニール ホエーラー スクーター	漁船数 (隻)	0
		陸揚げ時間 (min)	60
		船長 (m)	11.0
		パース長 (m)	12.65
		岸壁延長 (m)	0
	中規模漁船	漁船数 (隻)	1
		陸揚げ時間 (min)	90
船長 (m)		17.0	
パース長 (m)		19.55	
岸壁延長 (m)		19.55	
小計		(m)	19.55
休憩	エコノミー	漁船数 (隻)	5
		船幅 (m)	2.0
		パース長 (m)	3.0
		岸壁延長 (m)	15
		ラベニール ホエーラー スクーター	漁船数 (隻)
	船幅 (m)		3.5
	パース長 (m)		5.25
	岸壁延長 (m)		21
	中規模漁船		漁船数 (隻)
		船幅 (m)	5.0
		パース長 (m)	7.5
		岸壁延長 (m)	22.5
小計		(m)	58.5
補給	中規模漁船	1 隻 19.55	(m) 19.55
合計			(m) 97.6

【岸壁所要延長】

陸揚げ岸壁 20m

休憩岸壁 59m

補給岸壁 20m

合計 99m

ビクトリア漁港 1997BD においては、氷補給と漁獲物の陸揚げを同じ岸壁で行う設定になっている。しかし、漁獲物の陸揚げ作業中は同じ岸壁で休憩することは不可能である。したがって、プロビデンス漁港においては陸揚げ岸壁での補給や休憩は行わないものとし、1日当り係留漁船数分の休憩岸壁延長を確保する。

4) 本計画によるビクトリア漁港の混雑解消効果

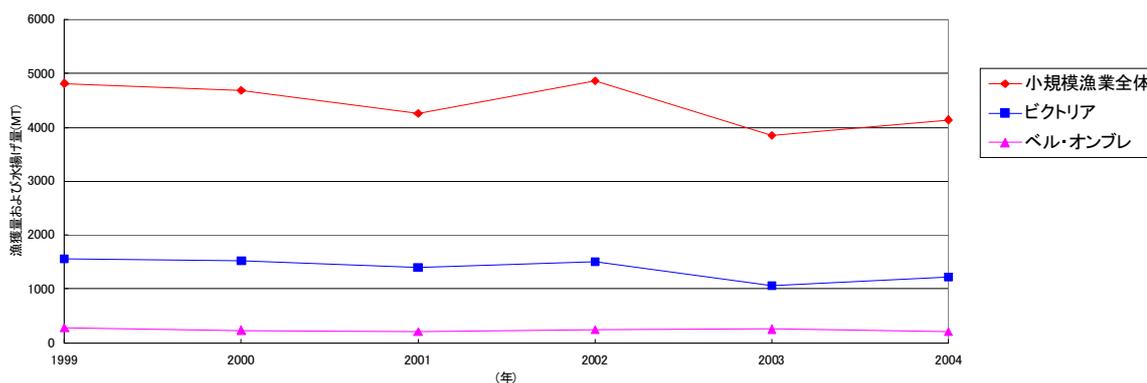
本計画によってプロビデンス漁港に漁港施設及びベル・オンブレ漁港に製氷施設が整備される場合、1日当り係留隻数としてビクトリア漁港からプロビデンス漁港に12隻/日、ベル・オンブレ漁港に6隻/日が移動する。その結果、現在のビクトリア漁港の係留隻数58隻/日が40隻/日に減少し、1997年BD時の岸壁整備延長224mに100%係留可能となる。

結果として、ビクトリア漁港の利用漁船数は113隻から77隻(113隻 - 12隻 - 24隻)に減少する。

5) プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の水揚げ量の推定（計画実施後）

(a) 年間漁獲量の推移

「セ」国全体の小規模漁業における年間漁獲量は 4,000～5,000 トンで推移しており、2004 年の漁獲量は、4,143 トンである。また、ビクトリア漁港とベル・オンブレ漁港における、船外機船によるものを除く小規模漁業における年間水揚げ量はそれぞれ 1,000～1,500 トン、200～250 トンで推移しており、2004 年においてはそれぞれ 1,225.4 トン、208.0 トンである。図 3-2-3(1)に 1999 年から 2004 年までの漁獲量の推移を示す。



(出典：Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

図 3-2-3(1) 小規模漁業の漁獲量及び 2 漁港における水揚げ量の推移

また、「セ」国における中規模漁業の水揚げ量は 2004 年には 110.6 トンである。中規模漁船はビクトリア漁港のみで水揚げしており、表 3-2-3(14)に中規模漁業の水揚げ量を示す。

表 3-2-3(14) 中規模漁業の水揚げ量

(単位：ト)

	2002 年	2003 年	2004 年
中規模漁業	190.0	76.4	110.6

2006BD 調査時に利用漁船数の増加が確認されているが、漁船の増加が必ずしも水揚げ量の増加につながる訳ではなく、水揚げ量は資源量からの制約が大きいと考えられる。

(b) 漁船 1 隻当り水揚げ量

2004 年の水揚げ量から船種毎の 1 隻当り水揚げ量を表 3-2-2(15)及び表 3-2-2(16)のとおり推計する。

## ビクトリア漁港

表 3-2-3(15) 船種毎の 1 隻当り水揚げ量 (ビクトリア漁港)

漁船種別	利用漁船数 (隻)	水揚げ量 (ト)	1 隻当り 水揚げ量(ト)
船外機船 <sup>*1</sup>		32.6	
船外機船を除く小規模漁船 <sup>*2</sup>	101	1,225.4	12.1
中規模漁船クラス	12	110.6	9.2
合計	113	1,368.6	

\*1：船外機船は本計画の設計対象船舶として組み入れていない。

\*2：エコノミー・ホエーラー・ラベニール・スクナーが含まれる。

## ベル・オンブレ漁港

表 3-2-3(16) 船種毎の 1 隻当り水揚げ量 (ベル・オンブレ漁港)

漁船種別	利用漁船数 (隻)	水揚げ量 (ト)	1 隻当りの 水揚げ量(ト)
船外機船 <sup>*1</sup>		93.6	
船外機船を除く小規模漁船 <sup>*3</sup>	9	208.0	23.1
合計	9	301.6	

\*1：船外機船は本計画の設計対象船舶として組み入れていない。

\*3：ホエーラーのみ。

推計値における船外機船を除く小規模漁船のビクトリア漁港 (12.1ト/日) とベル・オンブレ漁港 (23.1ト/日) の 1 隻当りの水揚げ量の差については、アジが中心のベル・オンブレ漁港に対して、ビクトリア漁港では水揚げ量が少なくても付加価値の高い魚種(タイ類、ハタ類、ナマコ・フカヒレ) が水揚げされているためと考えられる。

本計画における漁港整備によって、プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港においてもこれら付加価値の高い魚種の水揚げが予測されることから、船外機船を除く小規模漁船の 1 隻当りの水揚げ量は 12.1 トンを採用する。

### (c) プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の水揚げ量の推定

計画実施後のプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の水揚げ量の推定値を表 3-2-3(17) 及び 3-2-3(18)に示す。

## プロビデンス漁港

表 3-2-3(17) プロビデンス漁港の水揚げ量の推定 (計画実施後)

漁船種別	利用漁船数 (隻)	1 隻当り 水揚げ量(ト)	完成後 水揚げ量(ト)
船外機船を除く小規模漁船 <sup>*2</sup>	18	12.1	217.8
中規模漁船クラス	6	9.2	55.2
合計	24		273.0

## ベル・オンブレ漁港

表 3-2-3(18) ベル・オンブレ漁港の水揚げ量の推定（計画実施後）

漁船種別	利用漁船数 (隻)	1隻当り 水揚げ量(ト)	完成後 水揚げ量(ト)
船外機船			93.6
船外機船を除く小規模漁船 <sup>*3</sup>	9	23.1	208.0
整備後移動する予定の漁船	12	12.1	145.2
合計	21		446.8

### 6) プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の利用漁船数の増加（計画実施後）

#### プロビデンス漁港

ビクトリア漁港から移動する1日当り係留漁船数12隻/日に在港率<sup>\*4</sup>0.51を勘案し、24隻(12隻÷0.51)とする。

\*4: 在港率とは、現ビクトリア漁港における【1日当り係留船舶数(58隻)÷利用漁船数(113隻)】として算出したものである。

#### ベル・オンブレ漁港

現在ベル・オンブレ漁港を基地として操業している小規模漁船（船外機船を除く）は9隻である。また、ベル・オンブレ漁港に登録しているが、製氷設備が未整備なためビクトリア漁港を利用している漁船は12隻である。本計画による製氷設備の整備後、これらの漁船12隻がベル・オンブレ漁港に移動するため、利用漁船数は21隻（9隻+12隻）となる。

表 3-2-3(19) 計画実施後の利用漁船数の増加

	計画時実施前	計画実施後
プロビデンス漁港	0隻	24隻
ベル・オンブレ漁港	9隻	21隻

### (2) 土木施設の基本計画

#### 1) 岸壁

##### (a) 岸壁天端高

岸壁の天端高は、潮位差と対象漁船によって表 3-2-3(20)のように設定される。プロビデンスの潮位差は1.2mであり、対象漁船の最大重量トン（GT）が20GTであることから、天端高を以下のように設定する。

$$\begin{aligned} \text{岸壁天端高} &= \text{H.W.L.} + 0.7\text{m} \\ &= 1.65\text{m} + 0.7\text{m} = \text{D.L.} + 2.35\text{m} \end{aligned}$$

ビクトリア漁港の岸壁天端高がD.L.+2.5mであることを考慮し、プロビデンス漁港の岸壁天端高はD.L.+2.5mとする。

表 3-2-3(20) 天端高の設定 (H.W.L.上)

対象漁船(GT)	0～20	20～150	150～500	500以上
潮位差				
0.0～1.0m	0.7m	1.0m	1.3m	1.5m
1.0～1.5m	0.7m	1.0m	1.2m	1.4m
1.5～2.0m	0.6m	0.9m	1.1m	1.3m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

**(b) 岸壁水深**

岸壁前面において、利用漁船が満載状態で支障なく係留できる水深を確保するものとする。この場合、岸壁水深は以下のように設定される。なお、ビクトリア漁港の岸壁水深はD.L.-2.5mである。

岸壁、泊地の計画水深 = 利用漁船の最大喫水 + 余裕

余裕：海底地盤が硬質地盤の場合 0.5m 以上

海底地盤が軟質地盤の場合 0.5m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

$$\text{岸壁の計画水深} = 2.0\text{m} + 0.5\text{m} = \text{D.L.} - 2.5\text{m}$$

**(c) 岸壁延長**

岸壁の計画延長は、前述のプロビデンス漁港の岸壁所要延長より 99m とする。既存護岸の捨石（法勾配 1:1.5）が計画岸壁内に入り込まないように、岸壁の両側に既存護岸と実質岸壁との取付部 10m を計画する。したがって、岸壁の構造延長は以下のとおり 119m とする。

計画岸壁延長 = 99m

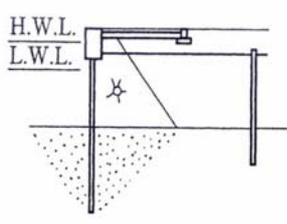
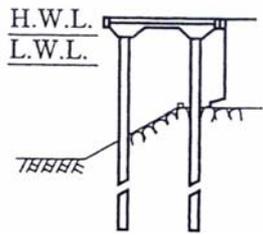
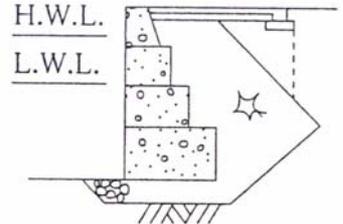
取付部 = 10m × 2 = 20m

岸壁構造延長 = 119m

**(d) 岸壁構造**

岸壁構造は、3種類の構造形式（矢板式、栈橋式、コンクリートブロック積み式）について、表 3-2-3(21)に示すように比較検討した結果、矢板式構造とする。また、地盤の不等沈下を考慮し、タイ材はタイワイヤを使用する。

表 3-2-3(21) 岸壁構造の比較表

岸壁構造	矢板式	栈橋式	コンクリートブロック積み式
構造概念図			
条件 (耐波浪・津波に対する安全性も含む)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 軟弱地盤に比較的対応しやすい。</li> <li>* 硬質地盤または玉石混じりの層の場合は、矢板の打ち込みが困難である。</li> <li>* 波浪に対して比較的強い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 軟弱地盤の場合に適する。</li> <li>* 硬質地盤または玉石混じりの層の場合は、杭の打ち込みが困難である。</li> <li>* 波の衝撃を受けると床版が被災することがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 軟弱な地盤においては、堤体の沈下が予測され、軟弱地盤対策が必要である。</li> <li>* 良質の砂れき層に適する。</li> <li>* 水深が深くなると堤体の自重が増大し不経済となる。</li> <li>* 波浪に対して比較的強い。</li> </ul>
機能性・利便性	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 階段工を設置することが困難である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 水平荷重に対して比較的弱い。</li> <li>* 階段工を設置することが困難である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 堅固であるため漁船の接岸衝撃に強い。</li> <li>* 階段工を設置することは容易である。</li> </ul>
施工性・工期	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 陸上作業による施工が可能である。また、大きな施工機械が必要ない。</li> <li>* 施工機械が比較的小規模であり、工事を迅速に行うことができる。</li> <li>* 工期は最も短い。</li> <li>* 鋼材は「セ」国で調達不可能であり、調達国、調達期間に留意する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 杭の打ち込みに海上作業船(杭打ち船)が必要である。</li> <li>* 工期は重力式と同様に期間を要する。</li> <li>* 杭は「セ」国で調達不可能であり、調達国、調達期間に留意する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* コンクリートブロックの設置に陸上大型クレーンが必要である。ブロックの製作に期間と製作ヤードを要する。</li> <li>* 施工が容易である。</li> <li>* 「セ」国で製作可能である。</li> </ul>
維持管理性	鋼材の防食対策が必要である。	杭の防食対策が必要である。	維持管理が容易である。
経済性		×	
総合評価		×	

矢板式岸壁構造の設計条件は、以下のとおりである。

**潮位**

H.W.L. +1.65m

L.W.L. +0.45m

**岸壁諸元**

計画水深 D.L. -2.5m

天端高 D.L. +2.5m

**波浪条件**

波浪は、設計に考慮しない。

## 潮流

潮流は、設計に考慮しない。

## 土質条件

土質調査結果より、岸壁計画位置の土質性状は、埋立地表層(+3.0m)から約-10mまでは埋立材料として利用されたコーラル砂であり、岸壁の設計に用いる土質性状は、以下のとおりとする。

N 値	: 3
粘着力	: 0
内部摩擦角	: $\phi=25^\circ$

## 対象船舶

総トン数	: 20 GT
最大船長	: 23m
最大喫水	: 2m

船舶接岸速度 : 0.5 m/sec

上載荷重 : 1.0 kN/m<sup>2</sup>

地震力 : 考慮しない

## 鋼矢板の腐食速度

水中	: 0.02 mm/year
海底土中	: 0.03 mm/year

鋼矢板の防食対策として、上部コンクリートの下端高さを 0.0m とし、水中部は電気防食(耐用年数 30 年)を施す。

## 単位体積重量

鉄筋コンクリート	:( 空中 ) 24.5 kN/m <sup>3</sup>	( 水中 ) 14.2 kN/m <sup>3</sup>
無筋コンクリート	:( 空中 ) 23.0 kN/m <sup>3</sup>	( 水中 ) 12.7 kN/m <sup>3</sup>
鋼材	:( 空中 ) 78.5 kN/m <sup>3</sup>	( 水中 ) 68.2 kN/m <sup>3</sup>
被覆石	:( 空中 ) 18.0 kN/m <sup>3</sup>	( 水中 ) 10.0 kN/m <sup>3</sup>
裏埋め材	:( 空中 ) 18.0 kN/m <sup>3</sup>	( 水中 ) 10.0 kN/m <sup>3</sup>
海水	: 10.3 kN/m <sup>3</sup>	

## 許容応力度

構造用鋼材	: 140 N/mm <sup>2</sup>
異型鉄筋	: 180 N/mm <sup>2</sup>
鋼矢板	: 180 N/mm <sup>2</sup>

### (e) 岸壁エプロン幅

岸壁エプロン幅は、岸壁の用途別に以下のように設定される。

陸揚げ岸壁 a. 漁獲物を上屋内に搬入する場合	3.0m
b. 漁獲物をエプロン上から自動車にて 地区外へ直送する場合	10.0m
準備岸壁	10.0m
休憩岸壁	6.0m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

本計画では、陸揚げ岸壁、休憩岸壁、給油岸壁が一直線上に整備される。陸揚げされた漁獲物は衛生上の観点から直ちにトラックによりビクトリア魚市場や水産加工場に向けて搬出されるため、エプロン幅は 10.0m とする。陸揚げ岸壁部のエプロン構造は、荷捌き場が併設されるためコンクリート舗装とする。休憩及び給油岸壁部は、完成後の「セ」国政府による維持管理の容易性を考慮して、インターロッキングブロック舗装とする。

### (f) 岸壁前面の根固め

既存護岸は、岸壁構築のために-3.0m まで床掘りされる。鋼矢板打設後、岸壁前面の海底は捨石 (20-50kg/個) によって-2.5m まで被覆する。また、泊地入り口部分については波浪の影響を受けるため、被覆石 (1ト/個) によって-2.5m まで被覆する。

### (g) 岸壁の付属設備

防舷材は、150H×2,000L とし、その間隔は 5m とする。

係船柱の型式は、小型漁船に用いられる直柱タイプ (5 トンタイプ) とし、設置間隔は 10m とする。また、漁船が縦付けで係留する場合を考慮して、係船柱の中間に係船環を設置する。

岸壁から車両の転落防止のために、車止めを設置する。また、2ヶ所にゴム製ラダー (梯子) を設置する。

## 2) 係留ブイ

ビクトリア漁港と同様に、係留岸壁 59m の前面に係留ブイを 15m 間隔に 5 基設置する。係留ブイはポリエチレン製、直径 1,400mm とする。

## 3) 航路標識

図 3-2-3(2)に示す 4ヶ所に、灯火式航路標識 3 基 (浮標タイプ) 及び既存防波堤先端に灯火式航路標識 (立標タイプ) を 1 基設置する。

ランタンの仕様は以下のとおりとする。

電源	: 太陽電池タイプ
灯源	: LED タイプ
閃光間隔	: 4 秒

明るさ : 約 8 cd (カンデラ)  
 色 : No.1, No.4 赤  
       No.2, No.3 緑  
 到達距離 : 約 4.5 km



図 3-2-3(2) 航路標識の設置位置

### 3-2-3-2 建築施設に関する基本計画

#### (1) 建築施設

##### 1) 施設平面計画の考え方

「セ」国における建築物は、基本構造としてコンクリートブロックが使用されている。柱、梁を鉄筋コンクリートとして、壁にブロックを施工する場合と、地震がないために水平方向の応力を軽減できる利点を活かして出隅部分を始め躯体としてブロックを使用する例も少なくない。その場合でも臥梁はコンクリートで収め、木製の2階の床根太や小屋組みを乗せている。壁の仕上げは、モルタル塗りが最も多い。屋根の仕上げは波板鉄板がほとんどであり、軒の出を比較的長くすることで太陽光線を遮るとともに、雨の吹き込みを凌いでいる。

屋根形状は日本でいう寄せ棟あるいは入母屋に酷似した設計である。寄せ棟形式の場合は棟の上に換気用の小屋根を乗せている例が多く、それだけ小屋裏換気を重要視しているものと考えられる。ただし、換気用のルーバーが逆に雨仕舞いを悪くしている。

建築物の配置計画において、全体動線計画による建築物の配置と施工工期及び土木構造物への影響を考慮する必要がある。

施設平面計画の考え方を以下のとおり示す。

製氷機棟は、2階に製氷機、1階に貯氷庫を設置し、その前面の作業スペースと外部の高低差を少なくすることにより、氷の搬出を容易にする。作業スペースの突き当りに作業員

控え室と集金所を設ける。

管理棟は平屋建てとし、各部署を割り振る。中央部の長手方向に廊下を設置し、その両側に事務室を設置する。

荷捌き場は、漁獲物の陸揚げに際して、太陽光線の遮断と雨天時の作業性の確保が主な目的であり、岸壁側端部は岸壁の法線と同一程度まで延長する。漁獲物の搬出はトラックにより行われることを考慮し、梁下端の高さを検討する。

漁具倉庫は各庫の広さを 2m×2.5m とし、各庫に 1 台の照明器具とコンセント 1 箇所を設置する。

## 2) 施設構造計画の考え方

製氷機棟は積載荷重が大きいことから、建築物自身の自重を可能な限り軽量化するために、上部構造は鉄骨造とする。基礎については、地盤面下の水位を考慮に入れ、べた基礎に近い布基礎で計画する。基礎と 1 階床までは鉄筋コンクリートとし、壁は断熱材を施した軽量の部材を使用する。屋根は折板等の軽量の仕上げ材を使用する。2 階は製氷機を鉄骨で支持し、歩行用床は鋼板を使用する。

管理棟は、平屋形状であり積載荷重も特別大きくはない。基礎は直接基礎（布基礎、独立基礎）とし、上部構造は鉄筋コンクリート躯体とブロック壁とする。小屋組は、雨季の雨量及び風の影響を考慮し、鉄骨によって処理する。

荷捌き場は形状的には庇であり、風圧に対する構造的配慮から岸壁に対して前後 2 本の柱で支持する。また、岸壁に対して平行方向の柱の設置は、岸壁構造体との位置関係に留意して、その間隔を 1,600mm の倍数とする。これは、岸壁の鋼矢板を支持するタイワイヤの間隔が 1,600mm であることによる。タイワイヤに建築物の荷重を作用させないように、隣接する 2 本のタイワイヤの間に地中梁とフーチン底盤を収める設計とする。

漁具倉庫及び公衆トイレは、一部鉄筋コンクリートの躯体とし、ブロック壁と折板等の軽量屋根材で計画する。扉は各々施錠可能な構造とする。

## 3) 平面計画

### (a) 製氷機棟（プロビデンス及びベル・オンブレ）

1 階に設置する貯氷庫の前面に氷の受渡スペースを計画する。氷搬出のために、出入口の扉下端の段差は可能な限り少なくする。凍結庫・冷凍庫の前面も貯蔵品の出し入れのために同様にスペースを計画する。冷却機器は建屋面積を小さくするために外部に設置する。それらの機器については耐塩性を十分に考慮する。また、「セ」国の上水道の水圧は充分であるが、機器に直接給水することが不可能なため、受水槽を設ける。冷凍庫・凍結庫の周囲には、配管及びメンテナンスのために外壁との間に作業スペースを設ける。

プロビデンス漁港には、製氷機棟内に設置する機器の整備・調整のために技術者 1 名が常駐することから、整備に必要な工具及びスペアパーツの収納庫を隣接させる。また、氷搬出のために 1 名、冷凍庫・凍結庫内に収納される餌等の管理担当者 1 名と、集金係 1 名の合計 3 名を常駐させる部屋を計画する。

ベル・オンブレ漁港については、工具の収納庫及び集金係のための部屋を設ける。

## (b) 管理棟

事務室は日本の基準である一人当たり 5m<sup>2</sup>/人～15m<sup>2</sup>/人（建築設計資料集成・日本建築学会編）を基本として計画し、担当要員及び計画室面積を表 3-2-3(22)に示す。

表 3-2-3(22) 管理棟の要員及び計画室面積

要員	収容人数	室面積	備考
漁港長	1	13.26m <sup>2</sup>	漁港総括管理責任者
事務担当	1	10.92m <sup>2</sup>	総務、会計担当
監視担当	2	13.65m <sup>2</sup>	違法操業監視
魚体計測	2	13.65m <sup>2</sup>	魚体計測検査
水産統計担当	2	13.65m <sup>2</sup>	水揚げ量及び漁船数調査
岸壁主任	1	8.75m <sup>2</sup>	漁船の係留位置指示
保安員	1	7.50m <sup>2</sup>	2交代制
設備管理担当	1	10.50m <sup>2</sup>	受電盤設置
清掃・給茶担当	2	11.70m <sup>2</sup>	屋内外に対して各1人
倉庫・書庫		10.53m <sup>2</sup>	
会議室		36.00m <sup>2</sup>	

上記要員の業務内容は、以下のとおりである。

**漁港長**：プロビデンス漁港の総括管理運営の責任者であり、SFA本部や上位官庁である環境天然資源省、船主協会等との調整を行う。

**事務担当**：会計や事務等の総務的な業務を行う。

**監視担当**：プロビデンス漁港を拠点とする全ての漁船の船主、船長、船員に対して法規を遵守させ、違法行為に対して警察と協力して捜査する。未登録漁船による漁業活動の摘発、操業日誌の収集、違法漁具のチェックを行う。これらの違法操業監視は、「セ」国の水産開発目標である水産資源の持続的利用の達成のために重要な業務である。24時間体制で任務を遂行する責任を持つことから、プロビデンス漁港に2名常駐する。

**魚体計測担当**：漁船入港直後に、陸揚げした魚の魚体長・魚体重量等のデータを収集する。また、魚の解剖により詳細な生物学的分析を行う。潜水調査によって水産資源調査も行う。漁船の入港は不定期のため、24時間体制の業務となり、プロビデンス漁港に2名常駐する。

**水産統計担当**：漁船入港直後に魚体識別を行い、陸揚げ量等について船員からの聞き取り調査を実施し、調査表を作成する。また、漁船の入出港調査を行い、操業時間等のデータを収集し、水産統計調査を行う。漁船の入港は不定期のため、24時間体制の業務となり、プロビデンス漁港に2名常駐する。

**岸壁主任**：各漁船に対して係留位置を指示する等、岸壁利用の責任者である。

保安員：プロビデンス漁港の安全保持の責任を持つ。24 時間体制の業務である。  
 設備管理担当：プロビデンス漁港全体の電力・給排水・電話等の設備に関する維持管理責任者である。室内に受電盤を設置する。

会議室の面積は、管理棟で開催されるプロビデンス漁港管理委員会の出席予定者を勘案して表 3-2-3(23)に示す 20 人として計画する。一般的にコの字、口の字型の会議形式で考えると、最低必要面積としては 40m<sup>2</sup> を超えるが、机等の配置から 4m × 9m = 36m<sup>2</sup> とする。

表 3-2-3(23) 会議室利用者数

会議メンバー		人数
管理棟常駐者	漁港長	1
	事務担当	1
	監視担当	1
	魚体計測	1
	水産統計担当	1
	岸壁主任	1
	保安員	1
	設備管理担当	1
製氷機棟常駐者	製氷機技術者	1
環境天然資源省 (MENR)		1
漁業公社 (SFA)	総裁以下	3
港湾公社 (SPA)		1
公共設備公社 (PUC)		1
船主協会	プロビデンス、ビクトリア	2
漁協	NGO	1
水産加工会社		2
合計		20

各事務室の机上面の照度を 500lx (ルクス) 前後とし、現地の高温・多湿の気候を考慮して各個室別に空調設備を設置する。

### (c) 漁具倉庫

ビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動する漁船は、拠点港を変更し、漁獲物の陸揚げ、氷・餌の補給、休憩すべての活動をプロビデンス漁港において行うものとする。

漁具倉庫棟は、利用漁船 1 隻に対し 1 庫として計画する。利用漁船数は 1 日当り係留漁船数 12 隻/日に在港率 0.51 を勘案し 24 隻とする。したがって、漁具倉庫は 24 庫を計画する。

漁具倉庫は、使い勝手を考慮し、背中合わせに 2 庫ずつ 12 列を配置する。倉庫の広さは、ベル・オンプレ漁港に計画されている漁具倉庫と同様に巾 2.0m × 奥行 2.5m として計画する。付帯設備は各倉庫の中に 70cm の棚、コンセント、照明器具を設置し、洗浄用として漁具倉庫全体用に水栓を建屋外に設置する。また、プロビデンス漁港の在港漁船数 12 隻/日から漁船員及び陸上支援要員の人数は 60 人/日と推定され、対応するトイレの器具個数は、男性用大便器

2台、男性用小便器2台、男性用手洗器2台、女性用大便器1台、女性用手洗器1台、シャワー1台とする。

**(d) 荷捌き場**

陸揚げ岸壁上に漁獲物陸揚げ用の庇を設置する。魚集荷用のトラックが利用するためのスペースとして岸壁面から柱芯を5.0mに設定し、片持ち梁の支持のために奥側に設ける柱との距離についても同一とする。また、海水の影響を考慮し、耐塩害性能の高い屋根部材を計画する。床洗浄用の水栓及び防水コンセントを設置する。夜間作業用に照明器具を設置する。

**(e) 消防用設備**

プロビデンス漁港の消防用設備として、ビクトリア地区と同様に地下埋設の消火栓を管理棟付近に1ヶ所、製氷機棟付近に1ヶ所の全2ヶ所に設置する。

**(f) 外構設備**

夜間入出港を考慮し、プロビデンス漁港の構内及び岸壁側に外灯を全11基配置する。また、構内の雨水を排水するために、雨水排水溝を設ける。岸壁に沿って、漁船への給水栓3ヶ所と漁船の修理のための電源を5ヶ所に計画する。

**4) 断面計画**

施設の断面計画において考慮すべきことは、雨水処理と年間平均して30℃を超える気温に対する換気である。

**(a) 製氷機棟（プロビデンス及びベル・オンブレ）**

基本的に2階建ての建屋を計画する。1階部分は貯氷庫及び氷の受渡スペースと管理人室及び工具庫であり、2階部分は製氷機を設置する。製氷機を維持管理するために2階へ上がる階段を設置する。床の高さは地盤面より100mm高く計画し、貯氷庫前面に外部に向かって1/100程度の勾配を設け、氷の融解水を排出する。氷をフォークリフトによって運搬しやすくするため、外部にもスロープを設ける。床面コンクリートの保護のために、合成樹脂による表面保護を施工する。

**(b) 管理棟**

床の高さは地盤面より100mm高くし、各部屋の天井高さはFL+2,600mmとする。屋根の折板には直射日光による影響を少なくするために、断熱材を裏張りする。また、小屋裏換気のために屋根の形状を切妻とし、棟の側面に換気口を設け、重量換気のために軒裏にも換気口を設置する。

**(c) 漁具倉庫棟**

雨対策として、床面の最低部分の高さを地盤面より100mm上げ、吹き込んだ雨を排水するために倉庫最奥より1/100程度の勾配を付ける。間仕切の高さをFL+2,700mmとし、FL+1,500mmの高さに棚を設ける。照明器具及びコンセントは各庫に各々1個取付ける。換気のために外壁下部に透かしブロックを天井部分にワイヤー・メッシュを取付ける。公衆トイレ・シャワール

ームは、床及び腰壁の洗浄水の排水のために床勾配を設け、便所内部で排水を処理する。換気のために、外壁上端と鉄骨トラスの小屋組みの間に空間を設ける。

(d) 荷捌き場

漁獲物の陸揚げに際し、雨天時に雨が漁船に入り込まないように海側の庇の高さを陸側より高くする。現在ビクトリア漁港では岸壁にトラックで乗り付け、陸揚げ魚を積み込み市場へ運ぶ方法が一般的である。日本メーカーのデータによると、2 トントラックの最高高さは 1,970 ~ 2,205mm (いすゞ)、2,100 ~ 2,160mm (三菱)、4 トントラックの最高高さは 2,480mm (日野) である。折板を支持する鉄骨梁の下端は、トラックの最高高さより上に設定する。庇の安定性を考慮して岸壁法線に対して直角方向に 2 本の柱を配置し、その柱間の梁下端も同様の高さ以上とする。岸壁側の柱の上端に谷樋を設置し、雨水の集水を行う。床面はコンクリート保護のために、合成樹脂による表面保護を施工する。

5) 建築仕上げ計画

各施設の仕上げ計画を表 3-2-3(24) ~ 3-2-3(32)に示す。

管理棟

表 3-2-3(24) 管理棟の外部仕上げ

部位	仕上げ
屋根	折板 ガルパリウム鋼板 フッソ樹脂塗装 断熱材裏張
軒天	無石綿ケイカル板 VP
外壁	コンクリートブロック造, モルタル金鍍押え VP
開口部	アルミ製窓・扉, 鉄扉
犬走り	鉄筋コンクリート金鍍押え

表 3-2-3(25) 管理棟の内部仕上げ

室名	床	巾木	壁	天井	廻り縁
事務室・廊下	ビニル床 タイル	木製 EP	コンクリートブロック モルタル金鍍押え EP	石膏ボード EP	木製 EP
便所・シャワー室	磁器質 タイル	磁器質 タイル	腰壁：磁器質タイル 壁：コンクリートブロック モルタル金鍍押え EP	無石綿ケイカル 板 VP	

## 漁具倉庫棟

表 3-2-3(26) 漁具倉庫棟の外部仕上げ

部位	仕上げ
屋根	折板 ガルバリウム鋼板 フッソ樹脂塗装
軒天	無石綿ケイカル板 VP
外壁	コンクリートブロック造 モルタル金鋺押え EP
開口部	木製扉 OP
床	鉄筋コンクリート金鋺押え ポリウレタン系床保護塗装

表 3-2-3(27) 漁具倉庫棟の内部仕上げ

室名	床	巾木	壁	天井
漁具倉庫	鉄筋コンクリート金鋺押え ポリウレタン系床保護塗装	モルタル金 鋺押え EP	コンクリートブロック モルタル金鋺押え EP	ワイヤー・メッシュ 6-150×150 OP
便所・シャ ワー室	磁器質タイル	磁器質タイ ル	コンクリートブロック モルタル金鋺押え EP	無石綿ケイカル板 VP

## 荷捌き場

表 3-2-3(28) 荷捌き場の外部仕上げ

部位	仕上げ
屋根	折板 ガルバリウム鋼板 耐酸塩塗装
梁	鉄骨 錆止め塗装の上 ポリウレタン塗装
柱	モルタル金鋺の上 VP
床	鉄筋コンクリート金鋺押え エポキシ系床強化材

## 製氷機棟（プロビデンス）

表 3-2-3(29) 製氷機棟（プロビデンス）の外部仕上げ

部位	仕上げ
屋根	折板 ガルバリウム鋼板 フッソ樹脂塗装 断熱材裏張
軒天	無石綿ケイカル板 VP
外壁	断熱サイディング フッソ樹脂塗装
開口部	アルミ製窓・扉、鉄扉
犬走り	鉄筋コンクリート金鋺押え

表 3-2-3(30) 製氷機棟（プロビデンス）の内部仕上げ

鉄骨軀体現し部分		錆止め塗装の上、ポリウレタン仕上げ			
室名	床	巾木	壁	天井	廻り縁
事務所	鉄筋コンクリート金鋺 押えポリウレタン系床 保護塗装	木製 EP	軽鉄下地 フレキシブルボード VP	軽鉄下地 ケイカル板 VP	木製 EP
事務所 以外	鉄筋コンクリート金鋺 押えポリウレタン系床 保護塗装	ポリウレタン系 床保護塗装	外壁材現し	屋根折板現し	

## 製氷機棟（ベル・オンブレ）

表 3-2-3(31) 製氷機棟（ベル・オンブレ）の外部仕上げ

部位	仕上げ
屋根	折板 ガルバリウム鋼板 耐酸塩塗装 断熱材裏張
軒天	無石綿ケイカル板 VP
外壁	断熱サイディング フッソ樹脂塗装
開口部	アルミ製窓・扉、鉄扉
犬走り	鉄筋コンクリート金鋺押え
機器置場壁	コンクリートブロック モルタル金鋺押え EP

表 3-2-3(32) 製氷機棟（ベル・オンブレ）の内部仕上げ

鉄骨躯体現し部分		錆止め塗装の上、ポリウレタン仕上げ			
室名	床	巾木	壁	天井	廻り縁
事務所	鉄筋コンクリート金鋺押え ポリウレタン系床保護塗装	木製 EP	軽鉄下地 フレキシブル ボード VP	軽鉄下地 ケイカル板 VP	木製 EP
事務所以外	鉄筋コンクリート金鋺押え ポリウレタン系床保護塗装	ポリウレタン 系床保護塗装	外壁材現し	屋根折板現し	

### 6) 設備計画

#### (a) 電気設備

##### プロビデンス漁港

本プロジェクト施設に必要な電力は、近隣のサブステーションを通して、公共電力を引き込む形で供給される。マへ島の発電所の能力は需要量に対して余裕があり、建設計画地近隣の電力幹線はループ形状で設計されている。したがって、一部が断線しても他方向からの電力供給が可能な設計となっているため、停電の可能性は低い。

建屋室内用の照明は、管理棟及び製氷機棟の各事務室について 500 lx、荷捌場について 300 lx、漁具倉庫について 180 lx とする。付帯設備として、各事務室内に電話配管とコンセント、漁具倉庫内に各 1 個のコンセントを設置する。

表 3-2-3(33)に各施設の一日当りの電力消費量を示す。

表 3-2-3(33) プロビデンス漁港の電力消費量

施設名	時間当り電力消費量 (kwh)	平均使用時間 (hour)	電力消費量 (kwh/day)
管理棟	17.67	8.0	141.36
漁具倉庫	2.83	2.0	5.66
荷捌場	2.26	10.0	22.60
製氷機棟(製氷機関連)	73.75	24.0	1,770.00
製氷機棟(照明・コンセント)	6.51	8.0	52.08
外灯設備	3.30	10.0	33.00
合計			2,024.70

##### ベル・オンブレ漁港

ベル・オンブレ漁港の製氷機棟の電力消費量は、製氷機関連機器用 27.58 kwh × 24h = 661.92

kwh に、照明及びコンセント等の 3.44 kwh × 8h = 27.52 kwh を加算して、合計 689.44 kwh が 1 日の電力消費量となる。

事務室内にはコンセント及び電話用配管を設備する。

表 3-2-3(34) ベル・オンブレ漁港の電力消費量

施設名	時間当り電力消費量 ( kwh )	平均使用時間 ( hour )	電力消費量 ( kwh/day )
製氷機棟(製氷機関連)	27.58	24.0	661.92
製氷機棟(照明・コンセント)	3.44	8.0	27.52
合 計			689.44

## (b) 給水設備

### プロビデンス漁港

「セ」国は上下水道設備が完備しており、マヘ島の 2 カ所の浄水場からプロビデンス漁港の計画サイト近隣に径 100mm の上水道管が埋設されており、給水水圧も 8~10bar ( 8.16~10.2 kg/cm<sup>2</sup> ) と充分である。

本プロジェクト施設における 1 日当りの使用水量は、製氷機関連;25 トン/日、管理棟常駐スタッフの利用水量;20 名 × 100 リッター/日 = 2,000 リッター/日 = 2 トン/日、漁具倉庫;利用する漁業者及び陸上支援要員の人数から算定して、60 名 × 40 リッター/日 = 2,400 リッター/日 = 2.4 トン/日、船積み用の飲料水;2.0 トン/日となり、漁港全体の 1 日の使用水量は、31.4 トン/日となる。

製氷機棟に対する水の供給は、水圧変動等に対応するため一旦受水槽に貯水し、それを随時利用する形式とする。受水槽のタンク容量は、製氷機関連設備の使用水量の 1 日分として、30 トン ( 3.0m × 4.0m × 2.5m ) とする。

表 3-2-3(35) プロビデンス漁港の使用水量

施設名	使用水量(トン/日)	備考
製氷機関連	25.0	製氷機約 13 トン, コンデンサ約 7 トン 凍結庫約 4 トン, 貯氷庫約 1 トン
管理棟	2.0	20 名 × 100 リッター/日
漁具倉庫トイレ・シャワー	2.4	60 名 × 40 リッター/日
漁船積込用飲料水	2.0	
合 計	31.4	

### ベル・オンブレ漁港

ベル・オンブレ漁港に計画する施設は製氷機棟のみであり、その 1 日当りの利用水量は 13.4 トン/日となる。水の供給は、受水槽を設けて行う。受水槽のタンク容量は製氷機器使用水量の 1 日分として、15 トン ( 3.0m × 2.0m × 2.5m ) とする。



21 隻について 1 日当りの係留漁船数を下記のとおり設定する。

$$21 \text{ 隻} \times \text{在港率} (58 \text{ 隻} / 113 \text{ 隻}) = 10.78 \text{ 11 隻}$$

漁船の構成をエコノミークラス：ホエーラークラス = 1：20 とし、

エコノミークラス 0.52 1 隻

ホエーラークラス 10.47 10 隻

(ビクトリア漁港から移動 5 隻+ベル・オンブレ漁港在港漁船 5 隻)

1 日当りの必要氷供給量は、在港漁船数 × 補給率 × 1 隻当りの氷積込量として、

$$\text{エコノミークラス} \quad 1 \text{ 隻} \times (11 / 58) \times 1.5 \text{ トン} = 0.3$$

$$\text{ホエーラークラス} \quad 10 \text{ 隻} \times (11 / 58) \times 3.0 \text{ トン} = 5.7$$

---

合計 6.0 6 トン

したがって、製氷機の規模は 6 トン/日とする。また、貯氷庫の規模は、製氷機の 1.5 倍として 9 トンとする。製氷機の仕様は表 3-2-3(37)のとおりとする。

表 3-2-3(37) 製氷機の仕様

	プロビデンス地区	ベル・オンブレ漁港
製氷能力	10 トン/日	6 トン/日
製氷形式	プレート氷	プレート氷
冷凍ユニット	アンモニア用開放型冷凍機 電動機 約 22KW	アンモニア用開放型冷凍機 電動機 約 15KW
凝縮器	蒸発式冷却塔、能力約 50 トン	蒸発式冷却塔、能力約 25 トン
再蒸発器	水冷式熱交換器	水冷式熱交換器
貯氷能力	15 トン	9 トン

「セ」国のプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港に計画する製氷機、冷凍庫の冷媒はアンモニアとし、その選定理由は下記の通りである。

「セ」国は観光立国であり、環境に十分な配慮が必要である。

同国で最大の水産加工会社である Indian Tuna Company Ltd. の冷凍機の冷媒はアンモニアを使用しており、機器の保守・管理に問題は発生していない。

同国にはアンモニア駆動の冷凍機技術者が駐在し、本計画実施後 SFA はその技術者を雇用し保守・管理に当たらせる予定である。

フロンは 2020 年に全廃されるので、本計画実施後の将来を考慮するとアンモニア仕様が推奨される。「セ」国には、フロンの回収・無害化を行う業者が存在しない。

現在、国際的には冷凍機、冷凍機器メーカーは殆ど冷媒としてアンモニアを使用している。

### 3) ビクトリア漁港の氷供給不足の解消について

#### (a) ビクトリア漁港における漁船への氷供給量

ビクトリア漁港における水産加工会社 2 社の氷の生産能力及び漁船への供給可能量を表

3-3-3(38)に示す。氷の合計生産能力は 50 トン/日であるが、自社の加工場内で水産物加工や輸出のために 50%程度が使用される。また、日本政府から供与された製氷機 6 トン/日は、機械の老朽化のため生産能力が 4 トン/日まで落ちている。したがって、1 日当り漁船に供給可能な氷の量は 26 トン/日となる。

表 3-3-3(38) 水産加工会社の製氷能力及び漁船への供給可能量

氷種類	設置場所	製氷能力 (トン/日)	漁船への供給 可能量(トン/日)
フレーク <sup>*1</sup>	オセアナ社	24	12
	シーハーベスト社	20	10
プレート <sup>*2</sup>	オセアナ社	6	4
合計		50	26

\*1：各社の水産加工場内で 50%程度を使用している。

\*2：製氷機の老朽化によって生産能力が低下している。

#### (b) 現況ビクトリア漁港の氷需要量

現況のビクトリア漁港における漁船の氷需要量は、表 3-2-3(39)に示すとおり約 43 トン/日である。なお、ベル・オンブレ漁港の漁船はビクトリア漁港で氷を調達しているため、需要量に含めている。ビクトリア漁港の氷の供給量が 26 トン/日であるため、需要を満たしていない。

表 3-2-3(39) 現況ビクトリア漁港の氷需要量（ベル・オンブレ漁港を含む）

対象船舶	対象船舶数 (隻)	氷搭載量 (トン)	補給率 <sup>*4</sup>	必要氷供給量(トン) × ×
エコノミー	10	1.5	11/58	2.8
ホエーラー	42	3.0	11/58	23.9
ホエーラー <sup>*3</sup>	5	3.0	11/58	2.8
中規模漁船	6	12.0	11/58	13.7
合 計				43.2

\*3 ベル・オンブレ漁港のホエーラー

\*4 補給率とは、現ビクトリア漁港における【1 日当り補給船舶数(11 隻) ÷ 1 日当り係留船舶数(58 隻)】として算出したものである。

#### (c) 本計画実施後のビクトリア漁港の氷需要量

本計画実施後のビクトリア漁港の漁船の氷需要量は、表 3-2-3(40)に示すとおり現況の約 43 トン/日から約 27 トン/日となり、氷不足はほぼ解消される。

表 3-2-3(40) 計画実施後のビクトリア漁港の氷需要量

対象船舶	対象船舶数 (隻)	氷搭載量 (トン)	補給率 <sup>*4</sup>	必要氷供給量(トン) × ×
エコノミー	4	1.5	11/58	1.1
ホエーラー	33	3.0	11/58	18.8
中規模漁船	3	12.0	11/58	6.8
合 計				26.7

### (3) 凍結庫及び冷凍庫

#### 1) 凍結庫

凍結庫は、延縄漁や底延縄漁用の餌及び余剰漁獲分の凍結用として計画する。凍結方法はエアブラストタイプとする。餌となる魚種は主にサバであり、冷凍パンと冷凍棚を組み合わせた形式とする。冷凍棚はキャストを付け、凍結庫への出し入れを容易にし、人力でも搬入出が可能な1台当りの凍結重量を200kg程度で計画する。

凍結庫の能力は、中規模漁船を除く小規模漁船の餌として利用されるサバの豊漁時の漁獲後口スを勘案して計画する。1日当りに必要な餌の量は中規模漁船を除くと0.3ト/日(表3-2-3(41)参照)であり、主に船外機船の刺し網漁によって漁獲されたサバが用いられている。サバの漁獲量は、表3-2-3(42)に示すように年的時期的変動が大きく、漁獲量が多い時期は3ト/日程度で生餌や魚市場で売れ残った約1ト/日は廃棄される。また、漁獲量の極端に少ない時期は、他の餌を購入せざるを得ない状況にある。したがって、凍結庫能力を1ト/8時間とし、餌の豊漁期に余った量を凍結して冷凍庫に保管し、閑漁期に供給することによって、餌の漁獲後口スの有効活用及び安定供給を図る。

表 3-2-3(41) プロビデンス漁港の1日当り餌の必要量

対象船舶	対象船舶数 (隻)	氷搭載量 (ト)	補給率	必要餌供給量(ト) × ×
エコノミー	5	0.1	11/58	0.1
ホエーラー	4	0.5	11/58	0.2
中規模漁船	3	2.0	11/58	1.1
合 計				1.4

表 3-2-3(42) マヘ島の刺し網漁によるサバの月別漁獲量

(単位:ト)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1999	33.5	79.0	63.3	49.3	26.7	5.1	6.3	5.7	2.4	10.6	26.3	6.7	314.9
2000	76.3	34.8	18.9	11.0	14.0	8.0	33.3	3.4	20.5	0.0	6.8	9.3	236.3
2001	5.5	10.6	4.7	4.5	9.5	0.0	2.7	17.7	0.8	22.0	22.2	54.8	155.0
2002	2.9	45.2	62.2	14.3	12.6	1.8	22.0	8.0	4.3	20.6	6.5	52.6	253.0
2003	22.1	17.8	18.4	32.6	20.2	1.1	1.3	4.2	5.5	14.9	7.0	8.3	153.4
2004	43.0	41.4	20.8	24.1	20.1	12.2	45.9	39.3	52.6	15.0	49.0	25.4	388.8

(出典: Seychelles Artisanal Fisheries Statistics for 2004)

黄色で表示しているのは豊漁月と漁獲の全くない月である。

#### (a) 餌の種類

主な餌の形態は以下に示す3種類である。

##### 冷凍歯がつお

巻網船によって漁獲された商品価値のないBonito(歯がつお)を餌として使用する。歯がつおは既に冷凍されており日保ちはするが、魚体サイズが一定しておらず、中規模漁船が漁獲対象とするマグロやカジキ漁の餌には不向きである。Indian Tuna Company Ltd.は歯がつおを餌用として販売しておらず、漁業者が巻網船から直接買い付けている。漁業者への販売単価は約SR 1,000/トである。

### 冷凍イカ・サンマ

水産加工会社が輸入する餌は、主に台湾から輸入されるイカ、サンマであり、冷凍コンテナによって搬入され冷凍庫に保管される。これらの餌は水産加工会社の契約船に優先的に販売され、高価なために中規模漁船以外では使用されない。水産加工会社の輸入単価は約 US\$ 2,000/トである。

### 現地で漁獲されたサバ

地元漁業者が水揚げした漁獲物の残り(主に表層魚のサバ)や大漁漁獲時の余剰となった表層魚を生餌として使用するため、日保ちがしない。そのため、操業日数の短い小規模漁船の餌となる。漁業者への販売単価は SR 6,000/トと歯がつおに比べて高い。

### (b) 餌の購入

上記 3 種類の餌のうち、漁業者が巻網船から直接購入する歯がつお以外の餌について、SFA は漁業者に代わり一括購入を計画している。また購入にあたっては、船主協会や漁民組織(NGO)等と協議の上、組織的な購入を計画する必要がある。

### (c) 餌の販売

SFA は現在、燃料の販売価格に関して漁業者への優遇措置を取っている。本計画実施後は餌の販売を手掛けるが、ビクトリア漁港の水産加工会社の販売価格との競合が予想される。加工会社は漁獲物を優先的に水揚げさせる条件で、氷や餌(輸入餌)を一般小売価格より安く契約船に提供している。したがって、SFA による餌の販売は、利益を見込むのではなく、餌の仕入れと販売で収支がうまくバランスが取れるように、餌の購入原価に必要経費を見込んだ価格とすべきである。

## 2) 冷凍庫

凍結庫によって凍結された餌の保管及び外国から輸入される延縄漁の餌(主にイカ・サンマ)の保管用に計画する。SFA は現在冷凍設備を所有していないので、漁業者用に餌の販売や余剰漁獲分の保管ができない。本計画実施後は冷凍庫が整備されることにより、餌の買い付け・販売が可能となる。また、魚市場で売れ残った魚のための保管設備を整備することにより、漁獲後ロスを低減することができる。

冷凍庫の規模は、中規模漁船用の冷凍餌(イカ・サンマ)及び小規模漁船用の現地で漁獲される餌(サバ)を保管するものとして計画する。冷凍餌の保管は、20 トン冷凍コンテナによって海外から輸入されるため 20 トンとする。また、サバの保管は、漁獲量に変動が大きく全く取れない月があることから 10 トン(小規模漁船が 1 ヶ月に必要とする餌の量)とし、併せて 30 トンとする。庫内温度は -25℃ として計画する。整備される冷凍庫スペースは必要最低限であり、冷凍コンテナ搬入時及び盛漁期のための余剰漁獲スペースとして、製氷機棟の外部に冷凍コンテナ用電源 4 基を設置する。冷凍コンテナは SFA が調達する。

施設の維持・管理については、SFA が製氷機を含めた冷凍技術者を雇用する計画のため、問題はない。

凍結庫及び冷凍庫の仕様は、表 3-2-3(43)のとおりとする。

表 3-2-3(43) 凍結庫及び冷凍庫の仕様

	凍結庫	冷凍庫
能力・規模	1ト/8時間	30トン
冷凍ユニット	アンモニア用開放型 2 段冷凍機 電動機 約 19Kw	アンモニア用開放型 2 段冷凍機 電動機 約 15Kw
凝縮器	蒸発式冷却塔 能力 15 トン	凍結庫用と共用
デフロスタタンク	形式：FRP 組立式 容量：2 トン、 ヒーター ポンプ付き	凍結庫用と共用
冷却器	床置き蒸発器、 エアープラスト型	ユニット式冷却器 ファン：0.2Kw 2 セット

### 3-2-3-3 機材に関する基本計画

#### (1) フォークリフト

フォークリフトは氷の搬送、漁獲物の運搬、漁具の積み下ろし等使用頻度は高い。特に製氷機に氷の搬出機を設置しないことから、漁船への氷の積み込みに不可欠な機材である。氷の 1 回当りの積込量及び製氷・冷凍施設の大きさを勘案し、フォークリフトの最大運搬荷重は 1 トンとする。また、室内や冷凍庫内での使用を考慮し LPG 駆動で計画する。プロビデンス漁港に 1 台及びベル・オンプレ漁港に 1 台の合計 2 台を計画する。

フォークリフトを供与した場合の 1 日当り稼働時間は、以下のように推定される。

#### 前提条件

##### (a) 氷の積み込み

\* 氷袋は 1 袋 30kg とする。

\* 1 回の搬送量はコンテナ容積及びフォークリフトの能力を考慮して、 $30 \text{ kg} \times 24 \text{ 袋} = 720 \text{ kg}$  程度、1 回当り 700 kg として算定する。

\* 氷運搬容器は 1 箱とする。

\* 1 回当り積込必要時間は、ビクトリア漁港の現状から 0.4 時間 (24 分) とする。

##### (b) 餌の積み込み

\* ビクトリア漁港の場合、1 回当り積込必要時間は餌保管用魚函の数量が 20 箱 (1 回当り 400 kg) であることから 0.2 時間(12 分) とする。

\* ベル・オンプレ漁港の場合、氷運搬容器を利用するため、ビクトリア漁港の氷積込時間と同様に 0.4 時間 (24 分) とする。

#### プロビデンス漁港の稼働時間

1 日当り必要氷供給量(補給率を考慮済み)は、製氷機の規模設定結果から、

エコノミークラス : 1.4 トン

ホエーラークラス : 2.3 トン

中規模漁船クラス : 6.8 トン

氷積み込みのためのフォークリフトの稼働時間は、

エコノミークラス	1.4 トン/0.7 トン=2.00	2 回	2 回 × 0.4 時間 =0.8
ホエーラークラス	2.3 トン/0.7 トン=3.29	4 回	4 回 × 0.4 時間 =1.6
中規模漁船クラス	6.8 トン/0.7 トン=9.71	10 回	<u>10 回 × 0.4 時間=4.0</u>
			計 6.4 時間

1 日当りの餌の積込量は、

エコノミークラス	: 0.1 トン
ホエーラークラス	: 0.5 トン
中規模漁船クラス	: 2.0 トン

餌積み込みのためのフォークリフトの稼働時間は、

エコノミークラス	0.1 トン × 5 隻 × (11/58) / 0.4 トン=0.24	1 回	1 回 × 0.2 時間=0.2
ホエーラークラス	0.5 トン × 4 隻 × (11/58) / 0.4 トン=0.95	1 回	1 回 × 0.2 時間=0.2
中規模漁船クラス	2.0 トン × 3 隻 × (11/58) / 0.4 トン=2.85	3 回	<u>3 回 × 0.2 時間=0.6</u>
			計 1.0 時間

フォークリフトの稼働時間は、氷と餌の積み込みのみで1日約7.5時間と推定される。また、海外から購入した餌の冷凍庫への搬入、漁具の積み下ろしや大量漁獲時に凍結される漁獲物の凍結庫への移送、冷凍庫内での積み付け、積み下ろし等にも使用される。

#### ベル・オンブレ漁港の稼働時間

1 日当り必要氷供給量(補給率を考慮済み)は、製氷機の規模設定結果から、

エコノミークラス	: 0.3 トン
ホエーラークラス	: 5.7 トン

氷積み込みのためのフォークリフトの稼働時間は、

エコノミークラス	0.3 トン/0.7 トン= 0.43	1 回	1 回 × 0.4 時間=0.4
ホエーラークラス	5.7 トン/0.7 トン= 8.14	9 回	<u>9 回 × 0.4 時間=3.6</u>
			計 4.0 時間

1 日当り餌の積込量は、

エコノミークラス	: 0.1 トン
ホエーラークラス	: 0.5 トン

餌積み込みのためのフォークリフトの稼働時間は、

エコノミークラス	0.1 トン × 1 隻 × (11/58) / 0.7 トン= 0.03	1 回	1 回 × 0.4 時間=0.4
ホエーラークラス	0.5 トン × 10 隻 × (11/58) / 0.7 トン= 1.36	2 回	<u>2 回 × 0.4 時間=0.8</u>
			計 1.2 時間

フォークリフトの稼働時間は、氷と餌の積み込みのみで1日約5時間と推定される。また、船外機船への氷及び餌の積み込み、燃料タンクや漁具の積み下ろし等にも使用される。

## (2) 魚函

冷凍庫の平面形状(長さ 10m、縦 5m)は、図 3-2-3(3)に示すように 3 つの部分に分けられる。

魚函積み付け用スペース (3 段積み)	: 1m × 10m
バラ積みスペース	: 2m × 10m
フォークリフトの作業スペース	: 2m × 10m

現地で購入される餌は巻網船からの歯がつおや余剰漁獲分のサバであり、サイズが一定していない。特に、巻網船から購入される歯がつおはバラ凍結されており、カートン等に包装されていない。したがって、冷凍庫への効率的な餌の保管(積み付け)のために、魚函を計画する。バラ積みスペースは海外から買い付ける餌用とし、カートンに入っているため冷凍庫に保管する場合、直接積みが可能である。

魚函の概略の大きさは長さ 1.4m、縦 0.9m、高さ 0.7m 程度とし、冷凍庫の長さ方向に 7 箱(フォークリフト爪の差込方向)を 3 段重ねとする。

魚函の形状及び個数は小規模漁船用の餌 10 トン分の保管が可能な数量とし、500 リッタープラスチックコンテナを 20 箱とする。

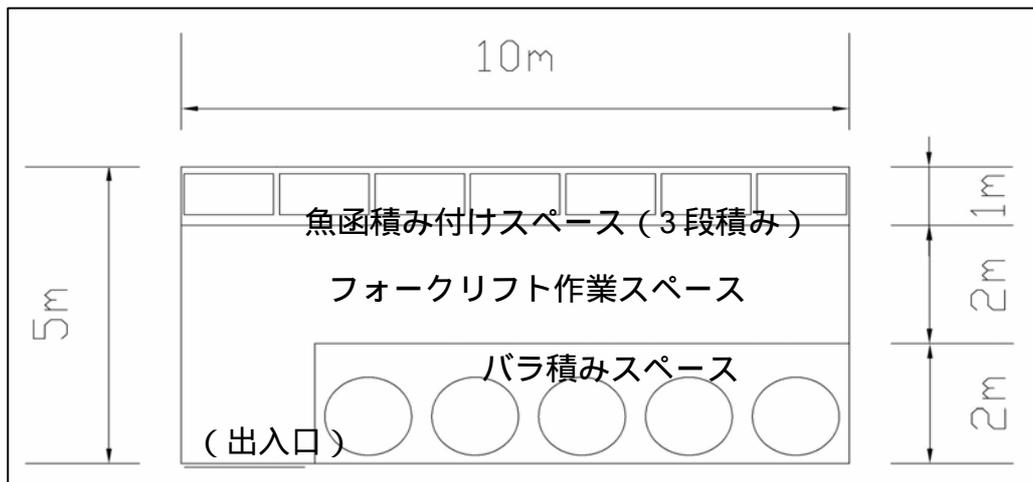


図 3-2-3(3) 冷凍庫積み付け概略図

魚函の仕様は以下のとおりである。

プラスチック製コンテナ	20 箱
容量	: 500L
外寸法	: 約 1,340mm × 865mm × 688 Hmm

## (3) フォークリフト用氷運搬容器

氷袋やその他資機材のフォークリフト用運搬用コンテナは 30kg 氷袋が 24 袋収納可能な大きさとし、850L プラスチックコンテナを 2 箱(プロビデンス漁港 1 箱、ベル・オンブレ漁港 1 箱)計画する。氷運搬用容器の仕様は以下のとおりである。

プラスチック製コンテナ	2 箱
容量	: 850L
外寸法	: 約 1,000mm × 1,200mm × 1,000 Hmm

### 3-2-4 基本設計図

#### 3-2-4-1 本計画の概要

本計画で建設される施設の概要を表 3-2-4(1)、表 3-2-4(2)及び表 3-2-4(3)に示す。

#### (1) 土木施設

表 3-2-4(1) 土木施設の概要

施設名	規 模	計画内容
プロビデンス漁港：2期工事		
岸壁	有効延長： 陸揚げ岸壁：20m 休憩岸壁：59m 給油岸壁：20m 構造：鋼矢板控え杭式	天端高：D.L+2.5m 岸壁水深：D.L-2.5m
舗装工	陸揚げ岸壁部：延長 20m 幅 10m	コンクリート舗装 厚さ：20cm
係留ブイ	5基	ポリエチレン製 直径：約 1,400mm 高さ：約 990mm
航路標識	灯浮標 3基 標識灯 1基	電源：太陽電池 灯源：LED タイプ 明るさ：約 8cd (カンデラ) 到達距離：約 4.5km

## (2) 建築施設

表 3-2-4(2) 建築施設の概要

施設名	規模	計画内容
ベル・オンブレ漁港：1期工事		
製氷機棟	延べ床面積：1階 68m <sup>2</sup> , 2階 39m <sup>2</sup> 製氷設備：3ト/日×2基 貯氷庫：9ト	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄骨 壁：断熱サイディング 屋根：折板
プロビデンス漁港：2期工事		
製氷機棟	延べ床面積：1階 276m <sup>2</sup> , 2階 48m <sup>2</sup> 製氷設備：5ト/日×2基 貯氷庫：15ト 凍結庫：1ト/8時間 冷凍庫：-25、保管能力30ト	鉄骨2階建て、布基礎 柱：鉄骨 壁：断熱サイディング 屋根：折板
管理棟	延べ床面積：204m <sup>2</sup>	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄筋コンクリート 壁：ブロック積み 屋根：折板
荷捌き場	延べ床面積：96m <sup>2</sup>	鉄骨平屋、布基礎 床：強化塗装 柱：鉄筋コンクリート 屋根：折板
漁具倉庫	延べ床面積：177m <sup>2</sup> トイレ・シャワー併設 2.5m×2m 24庫	鉄骨平屋、布基礎 柱：鉄筋コンクリート 壁：ブロック積み 屋根：折板
外構設備	舗装工：3,200m <sup>2</sup> 外灯：11基 冷凍コンテナ用電源：4基 消化栓：2基 給水栓3ヶ所, 電源コンセント5ヶ所	インターロッキング舗装 高さ4.5m、250ワット

## (3) 機材

表 3-2-4(3) 機材の概要

施設名	規模	計画内容
ベル・オンブレ漁港：1期工事		
フォークリフト	1台	最大荷重：1トン型 燃料：LPG仕様
氷運搬容器	1箱	プラスチック製前面開放型 容量：850リッター
プロビデンス漁港：2期工事		
フォークリフト	1台	最大荷重：1トン型 燃料：LPG仕様
魚函	20箱	プラスチック製 容量：500リッター
氷運搬容器	1箱	プラスチック製前面開放型 容量：850リッター

### 3-2-4-2 基本設計図

#### (1) プロビデンス漁港

図 3-2-4(1) 計画平面図 (プロビデンス漁港)

図 3-2-4(2) 岸壁平面図

図 3-2-4(3) 岸壁断面図

図 3-2-4(4) 管理棟平面図

図 3-2-4(5) 管理棟立面図

図 3-2-4(6) 製氷機棟平面図

図 3-2-4(7) 製氷機棟立面図

図 3-2-4(8) 荷捌き場平面図

図 3-2-4(9) 荷捌き場立面図

図 3-2-4(10) 漁具倉庫棟平面図

図 3-2-4(11) 漁具倉庫棟立面図

#### (2) ベル・オンブレ漁港

図 3-2-4(12) 計画平面図 (ベル・オンブレ漁港)

図 3-2-4(13) 製氷機棟平面図

図 3-2-4(14) 製氷機棟立面図

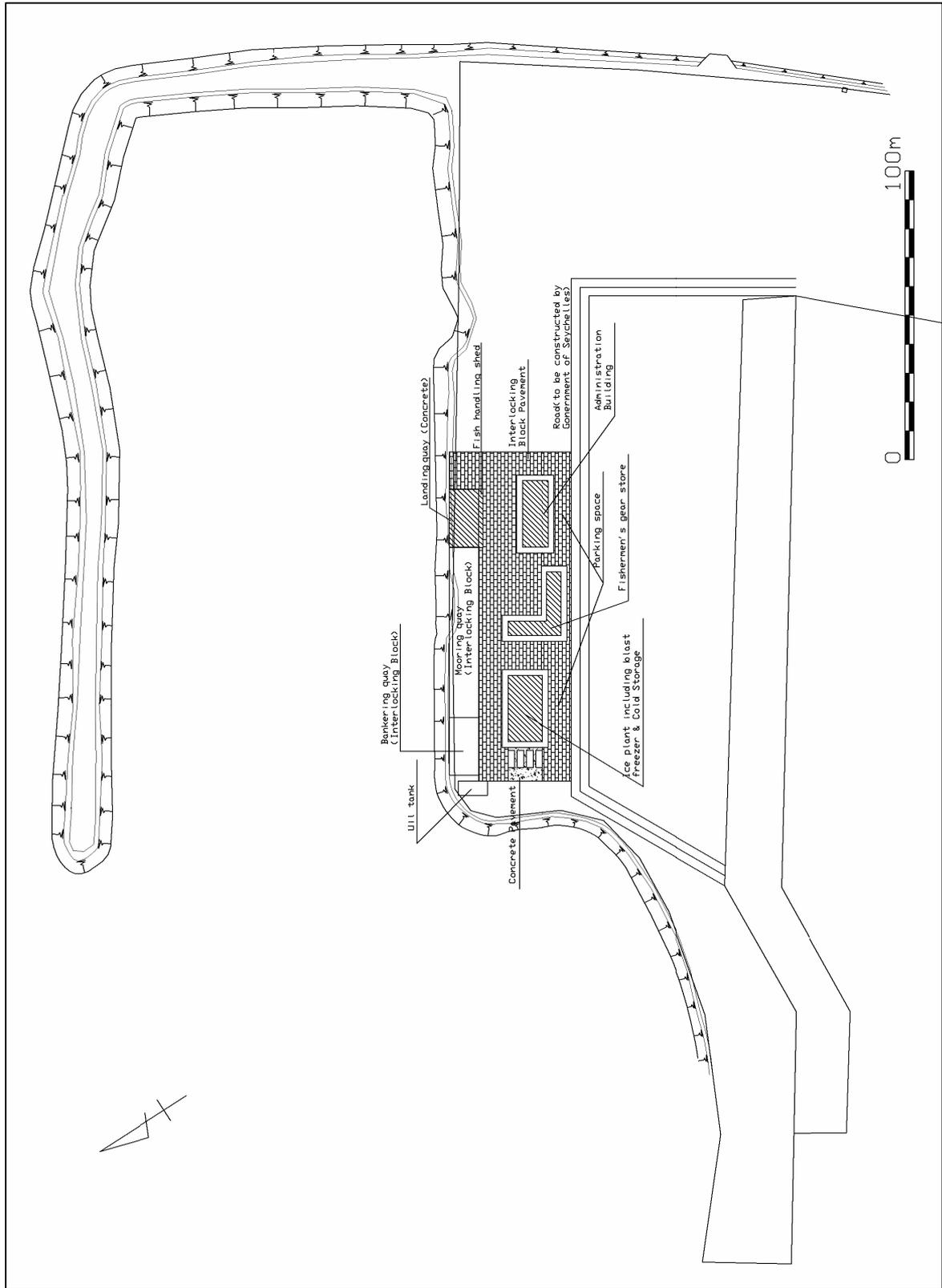


図 3-2-4(1) 計画平面図 (プロビデンス漁港)



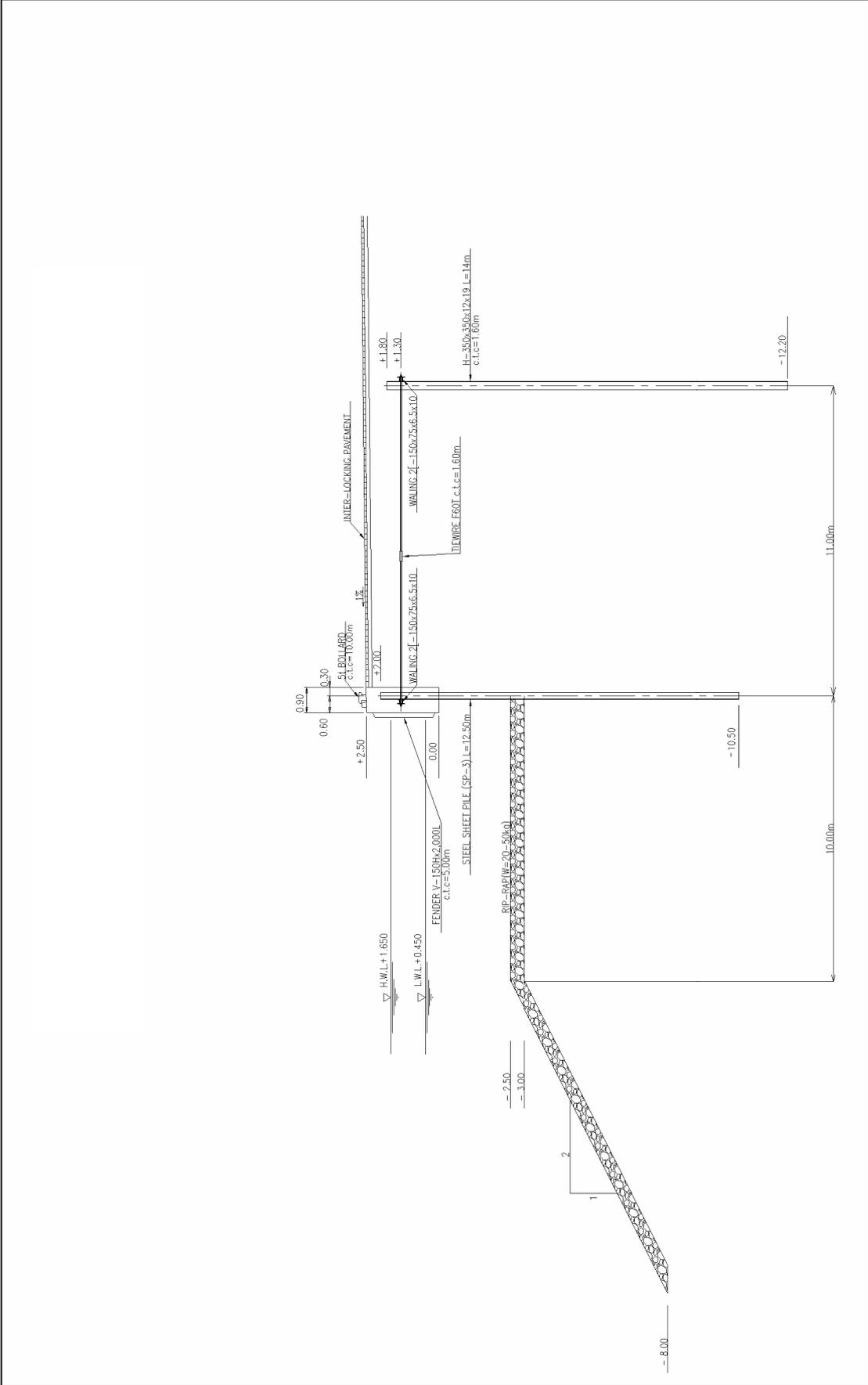


图 3-2-4(3) 岸壁断面图

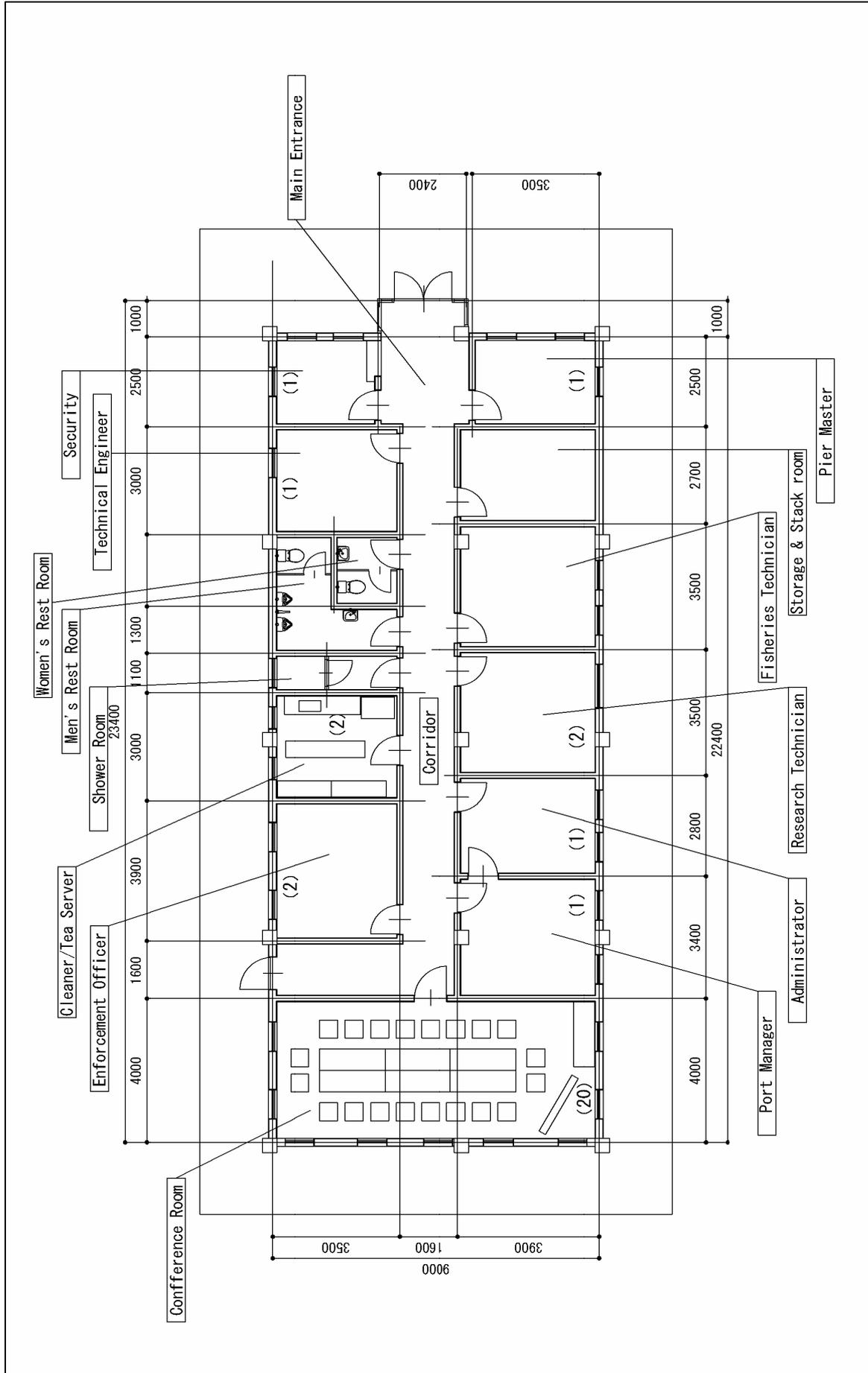


图 3-2-4(4) 管理棟平面图

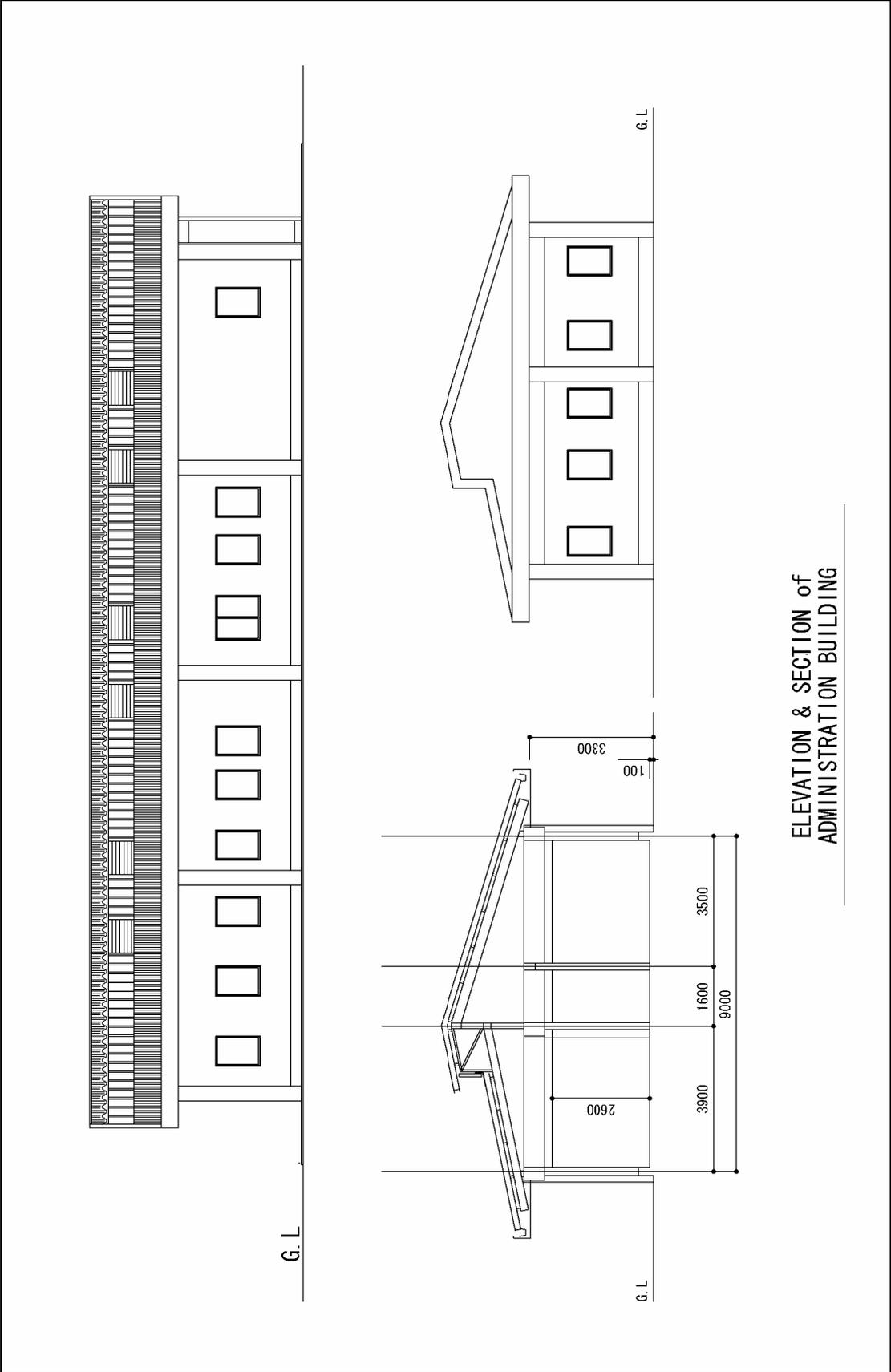


图 3-2-4(5) 管理棟立面图

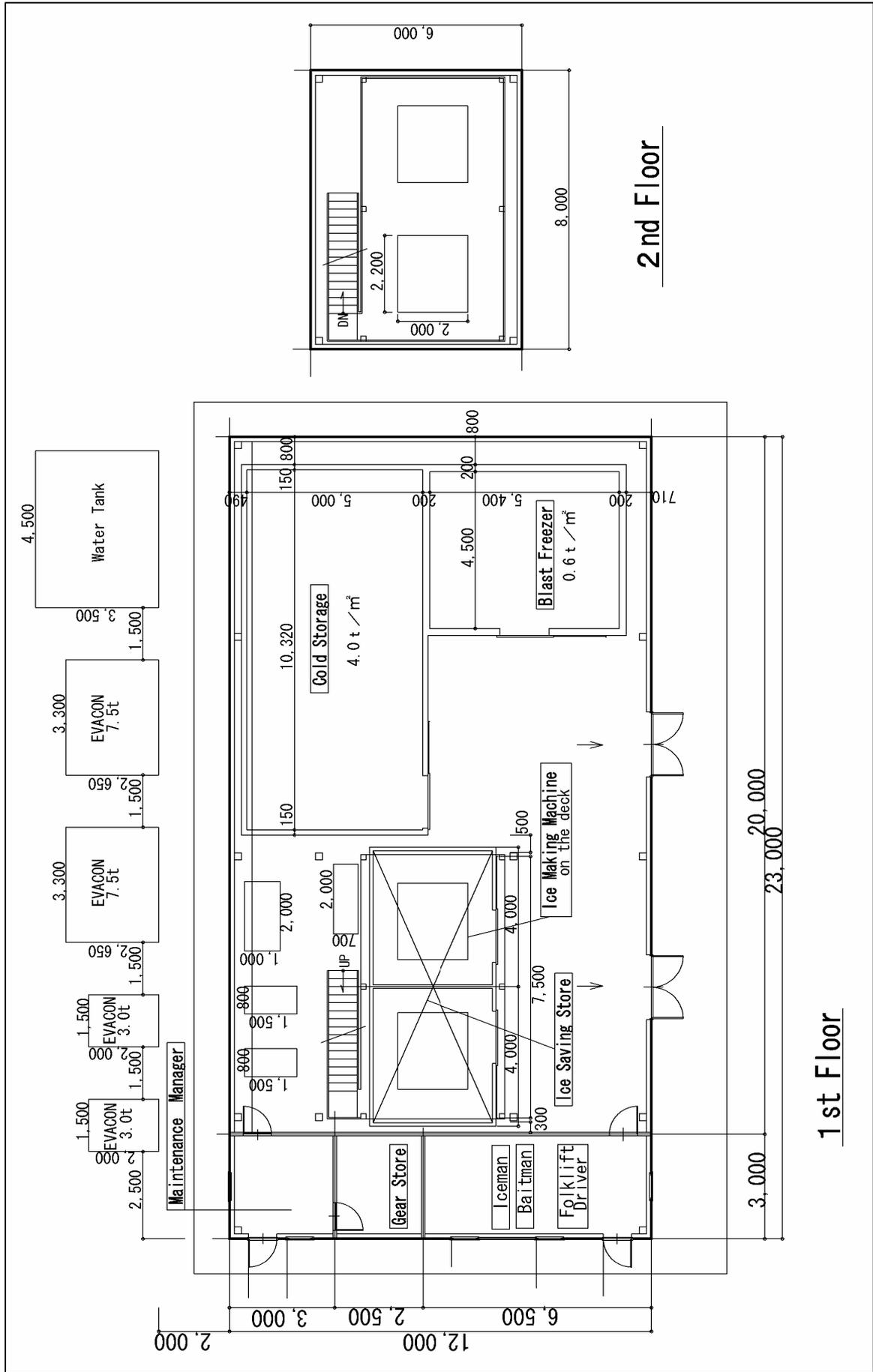


图 3-2-4(6) 製水機棟平面图

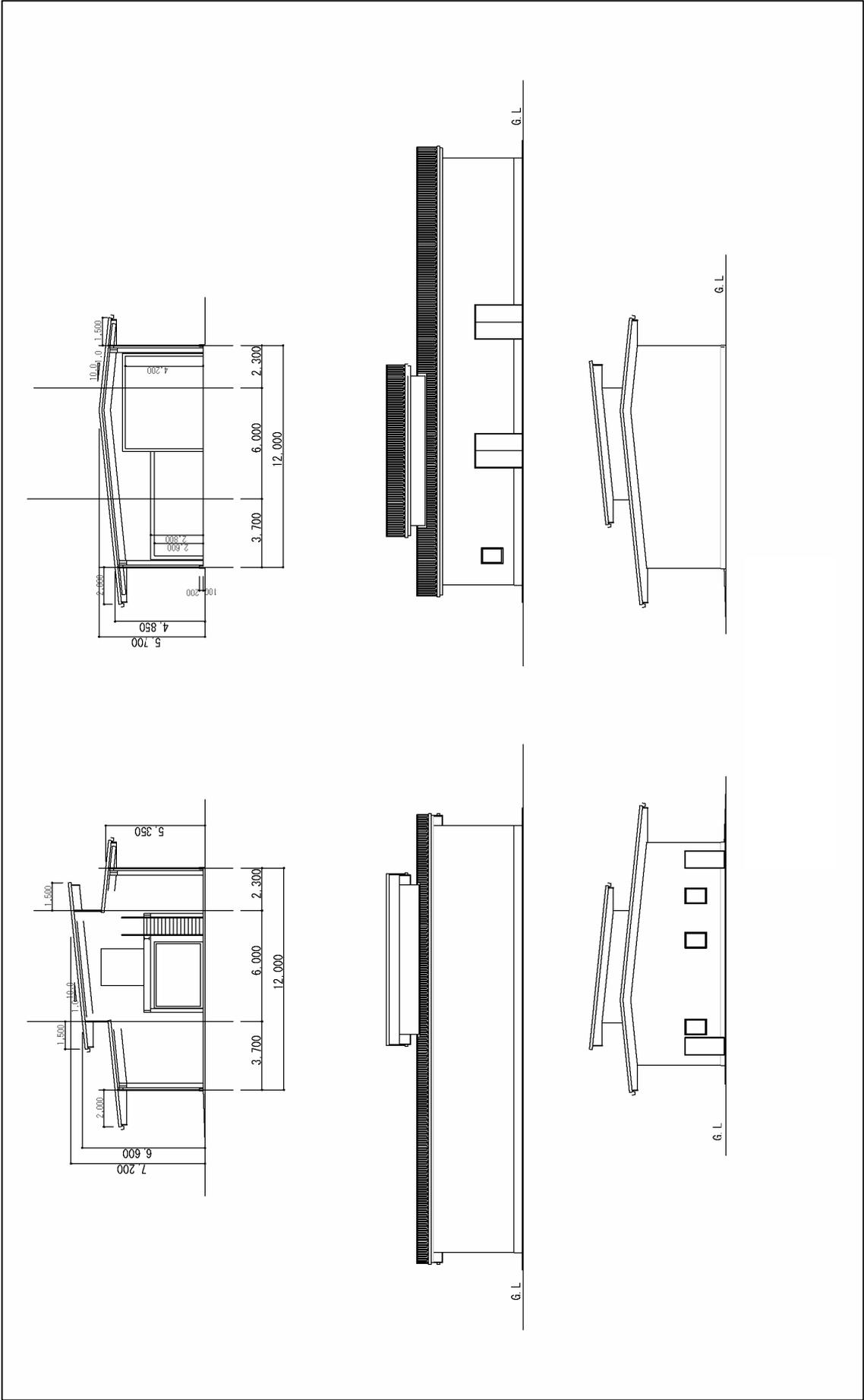


图 3-2-4(7) 製水機棟立面图

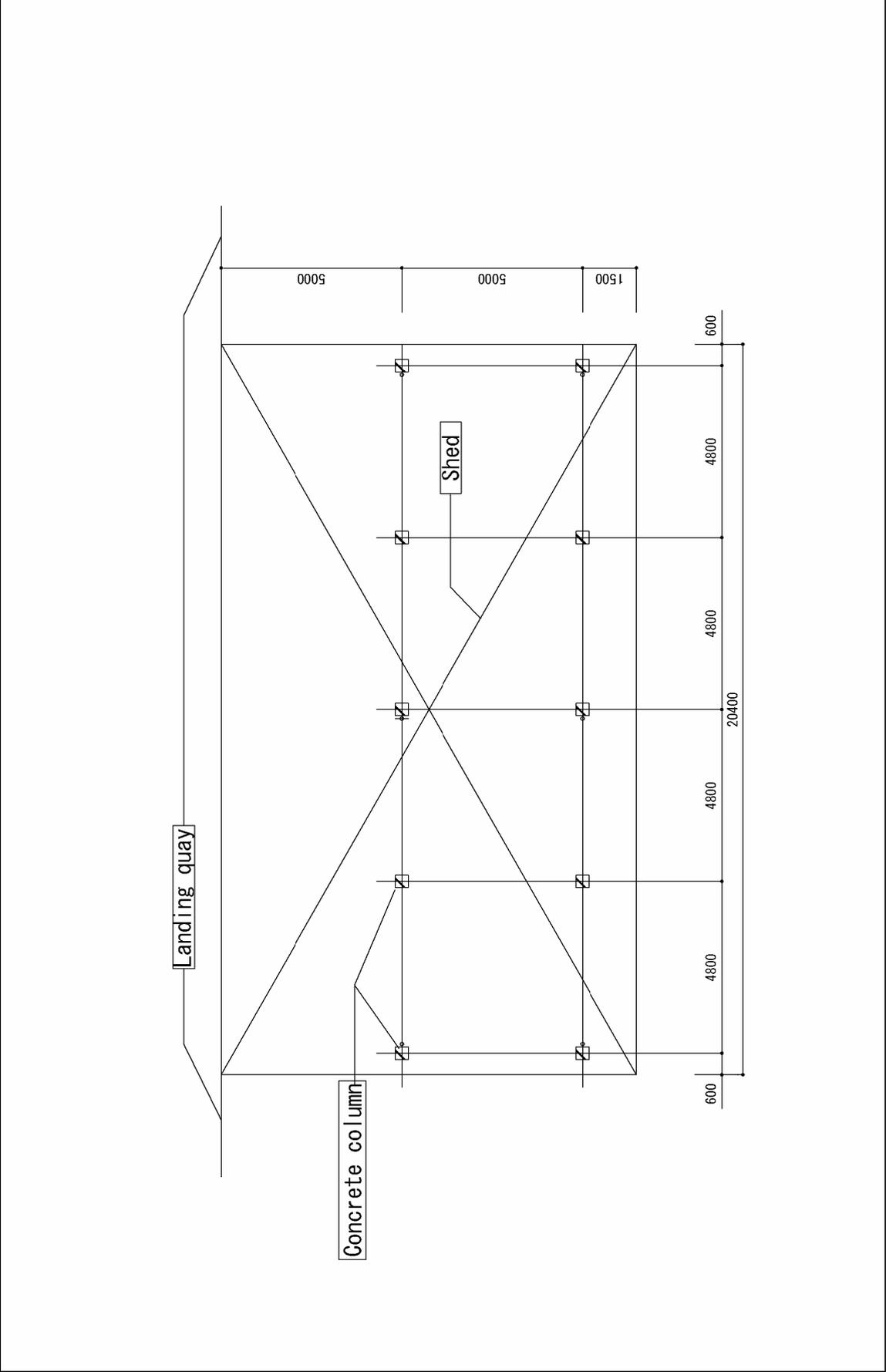


图 3-2-4(8) 荷捌き場平面図

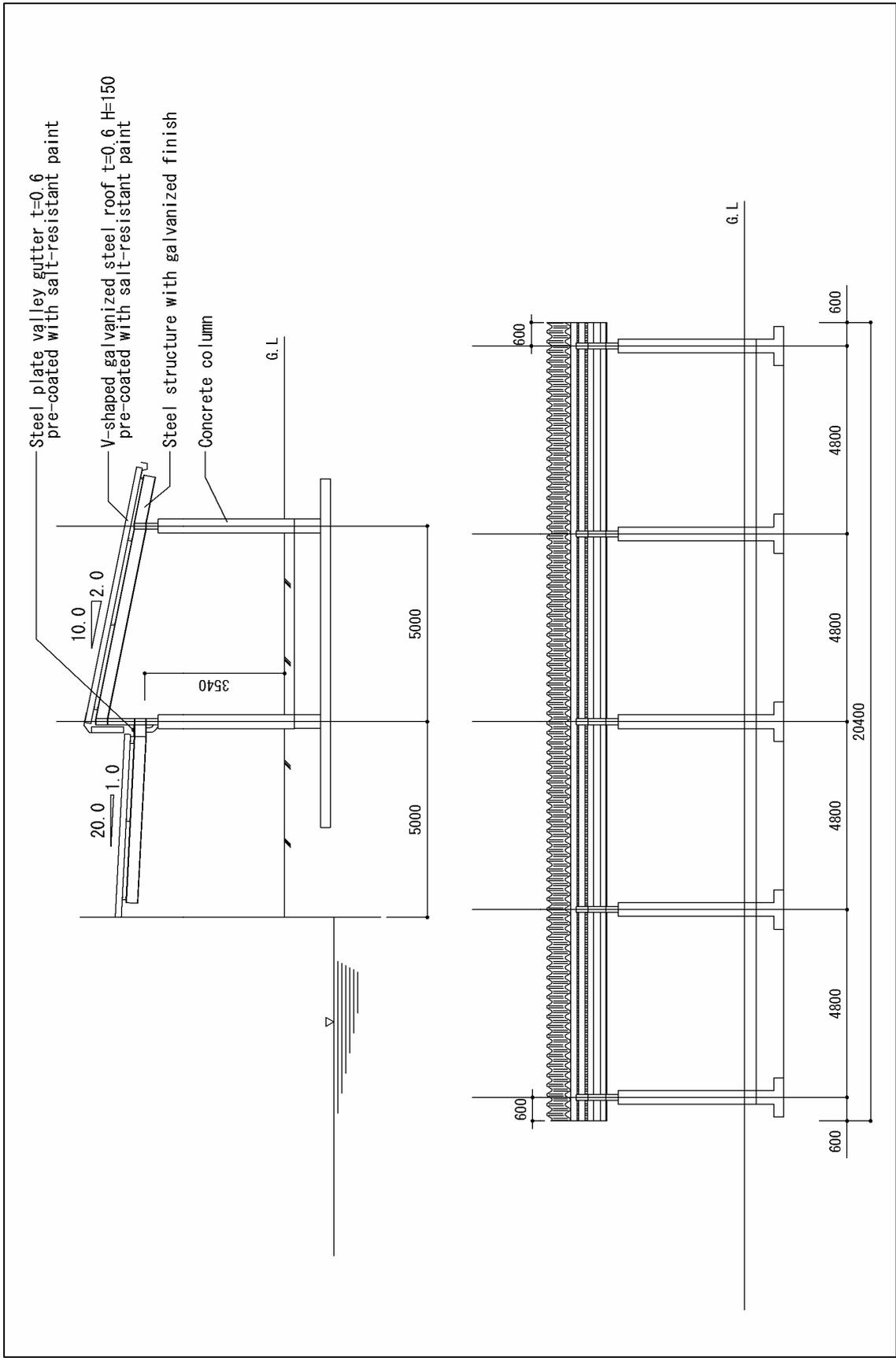


图 3-2-4(9) 荷捌き場立面图

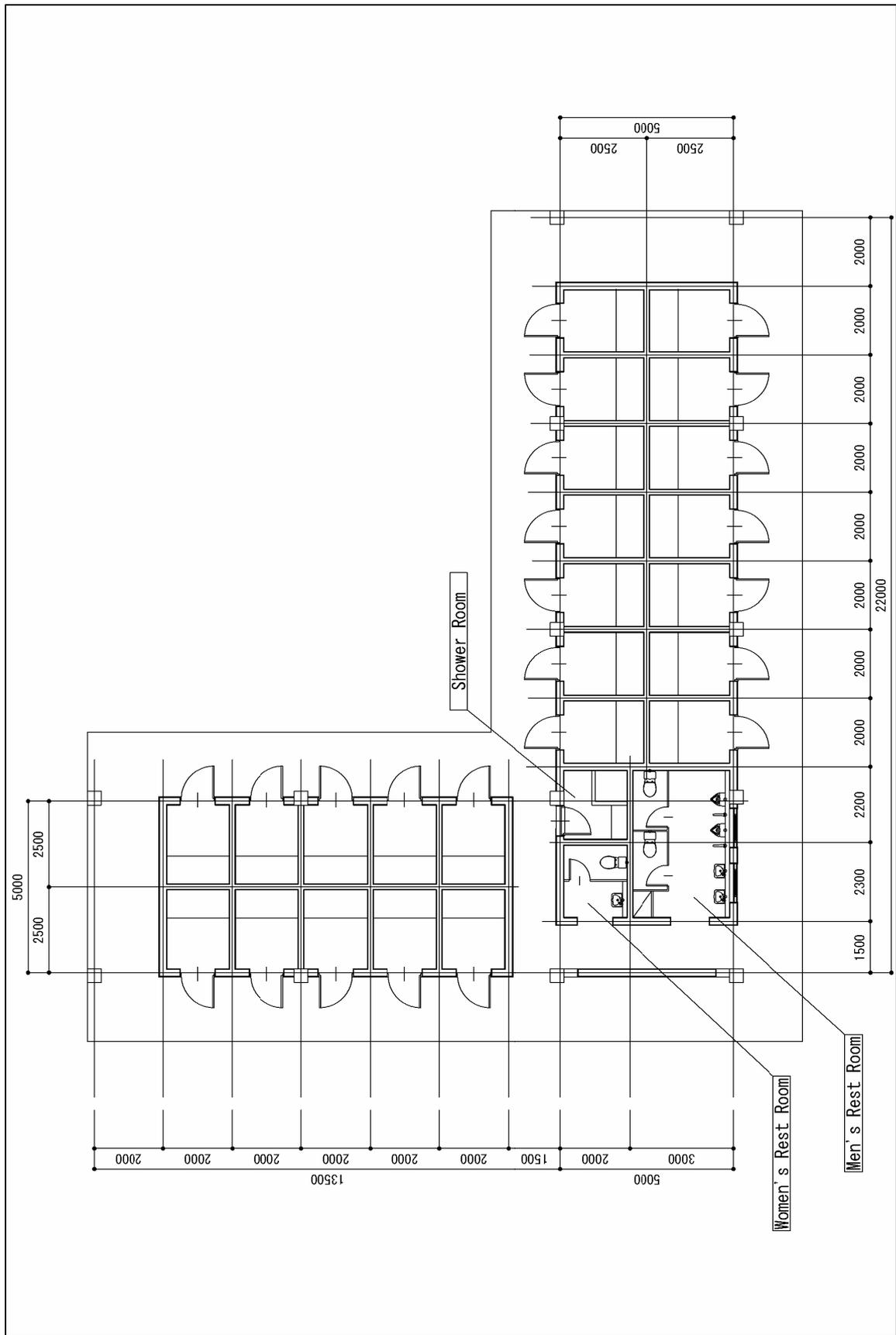


图 3-2-4(10) 漁具倉庫棟平面图

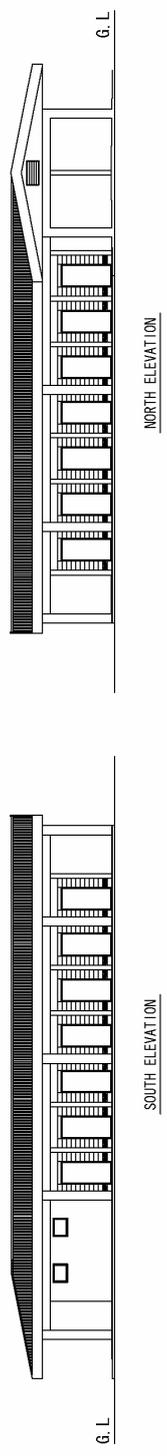
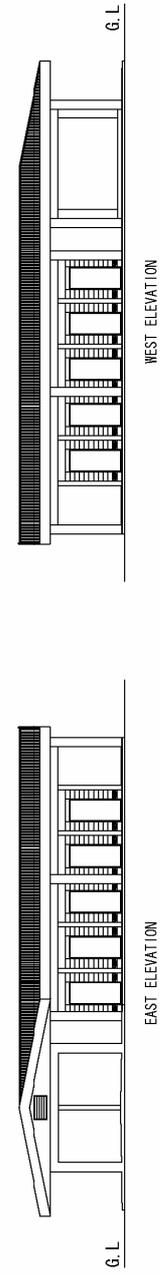
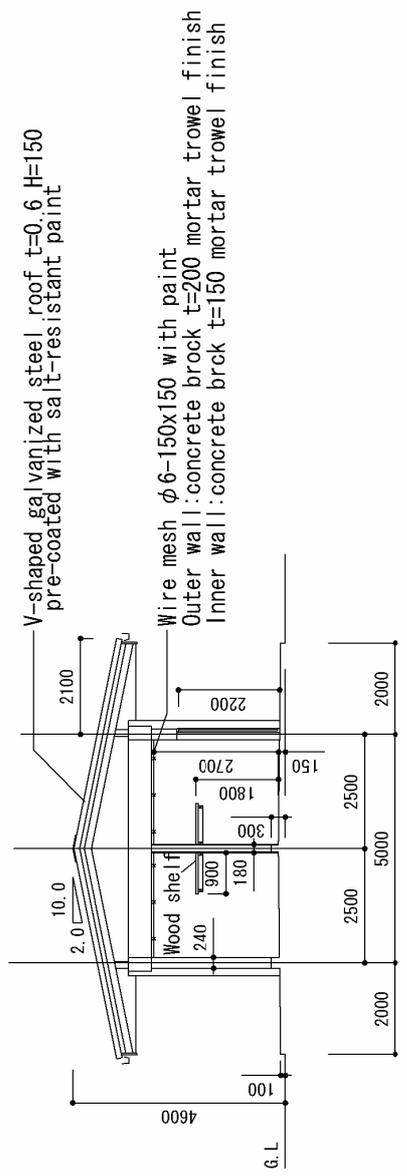


图 3-2-4(11) 漁具倉庫棟立面图

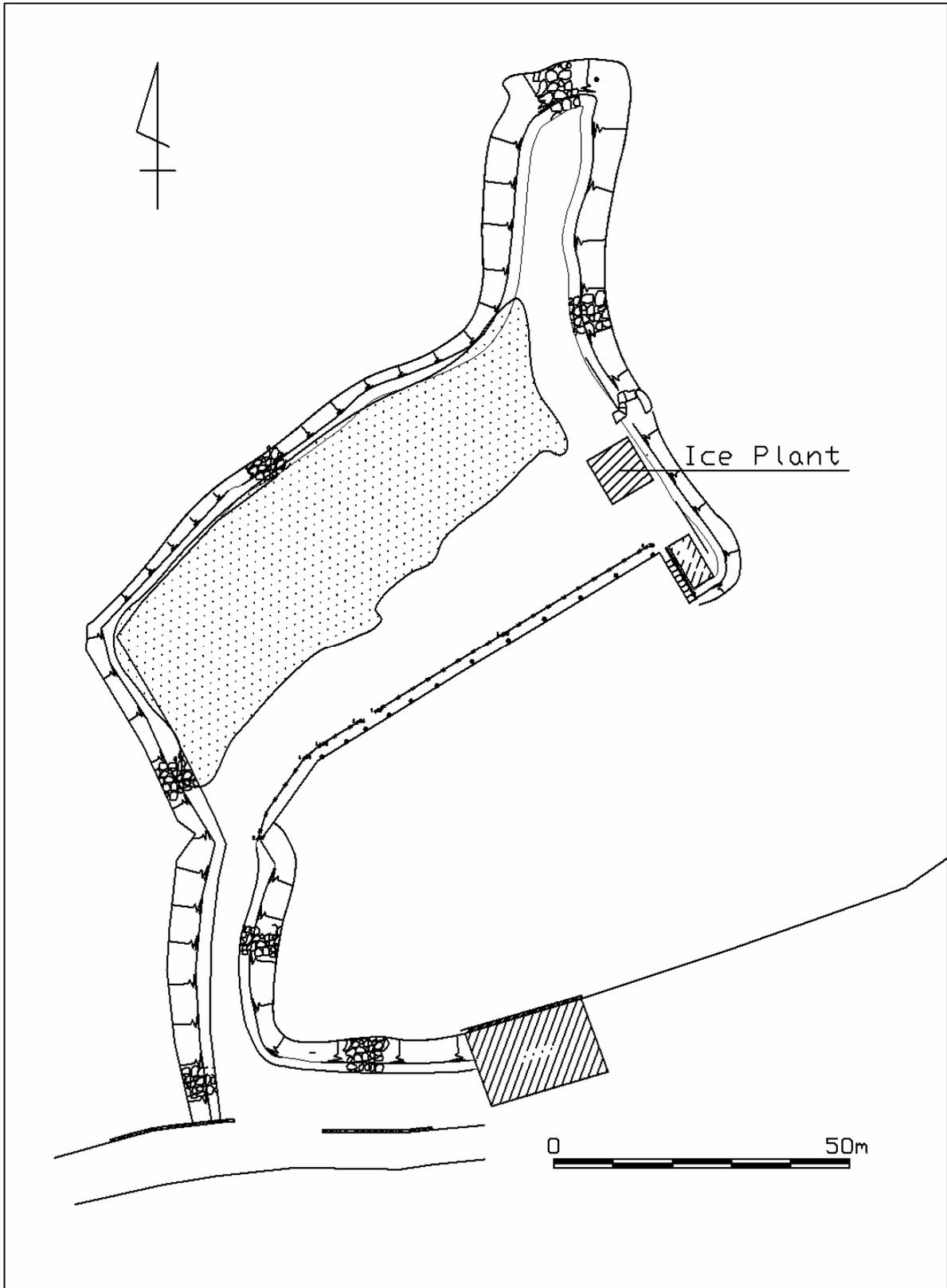


図 3-2-4(12) 計画平面図 (ベル・オンブレ漁港)

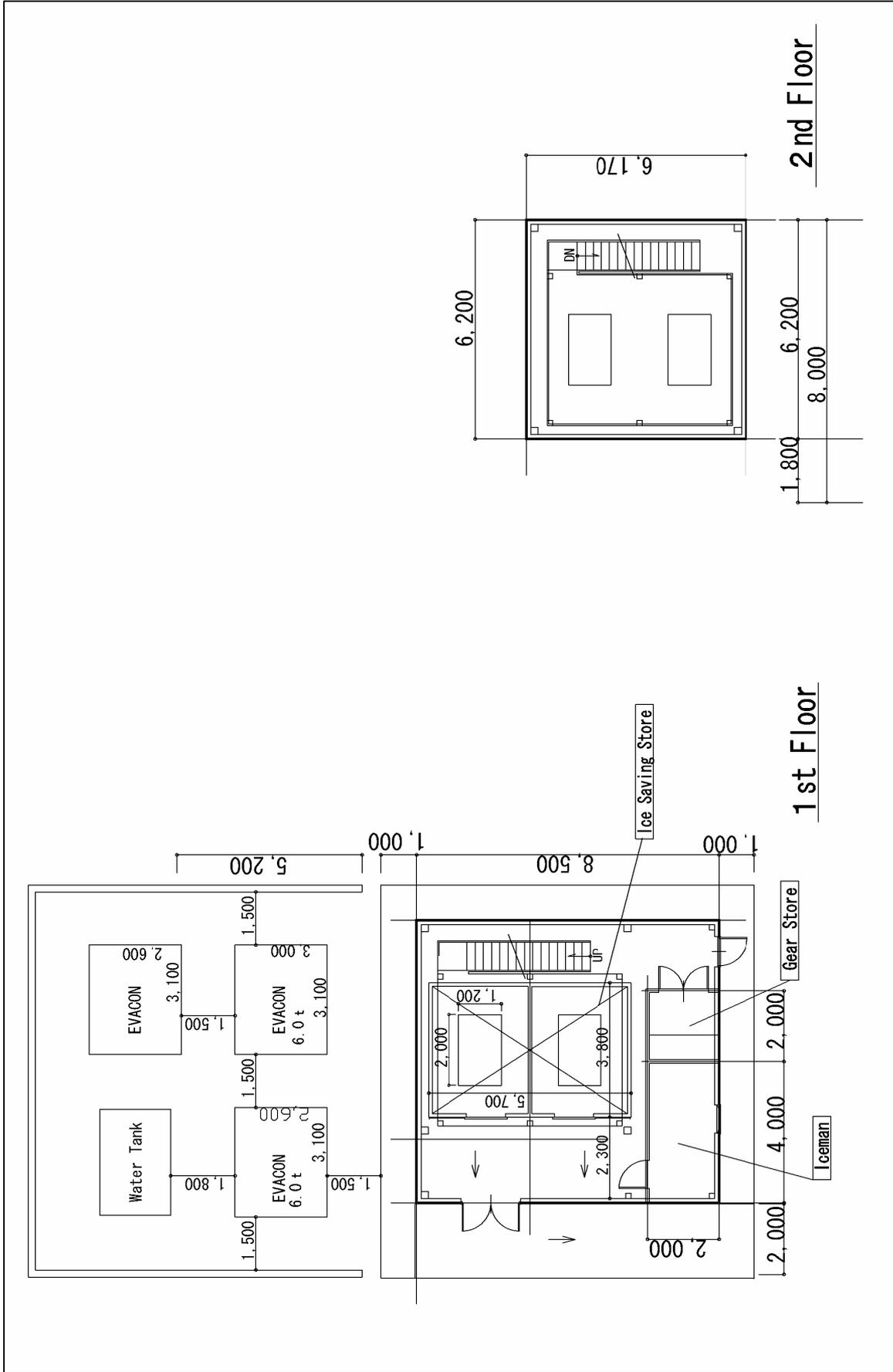


图 3-2-4(13) 製水機棟平面図



### 3-2-5 施工計画 / 調達計画

#### 3-2-5-1 施工方針 / 調達方針

##### (1) 事業実施に係る基本事項

漁業施設及び機材整備計画の実施に関し、日本政府及び「セ」国政府との間の交換公文(E/N)が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントと「セ」国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。

コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、「セ」国政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人の建設会社が選定される。

建設工事は、「セ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。

本計画の全体工期は、施設規模・内容及び建設予定地の立地条件から判断して、実施設計を含め詳細設計に 5.5 ヶ月、建設工事に 19 ヶ月（1 期工事<ベル・オンブレ>は 8 ヶ月、2 期工事<プロビデンス>は 12 ヶ月）が必要である。

##### (2) 施工方針 / 調達方針

本計画で建設する漁港施設は、土木施設として岸壁及び建築施設として管理棟、製氷機棟、荷捌き場、漁具倉庫棟等である。岸壁建設においては、一部捨石被覆工の海上施工を除き、陸上施工とし、工費の低減、工期の短縮を図る。また、現地盤面下 5～10m 付近に軟弱な砂層が存在することから、鋼矢板打ち込み後、鋼矢板の挙動を観測し変化のないことを確認した後、上部コンクリートの施工を開始する。建築施設は良好な土質の埋立地に計画するものであるが、十分な地耐力があることを確認して施工する。

「セ」国には建設会社が数社あり、建築工事及び土木工事とも経験を有している。しかし、汚水処理場等の特殊な大規模建設工事は、国外の建設会社によって施工されている。また、港湾工事の経験を有している会社は 1 社あるが、岸壁の本体工事及び埋立工事は国外の建設会社によって施工されている。一般建築工事、設備工事はホテル建設等の経験を有する会社が存在する。港湾工事は、50 トンクラスの小型台船の国内調達は可能である。

製氷・冷凍設備は、品質、耐久性の面を考慮し日本からの調達とし、その組立・立ち上げ工事は日本からの派遣技術者の指導の下に行う。

現地で調達可能な資機材について、その品質と供給能力を十分検討し、できる限り現地調達を優先し、日本からの調達はコスト面から最小限に止める。

#### 3-2-5-2 施工上 / 調達上の留意事項

##### (1) 建設事情

###### 1) 建設会社

「セ」国の建設会社は小規模工事の経験を有していることから、日本の建設会社の下でサブコントラクターとして活用する。

###### 2) 建設機械

「セ」国では、一般の小型建設機械に関してリース会社は 1 社存在する。現地建設会社は建設機械を所有しているが、機種・保有数量が限られている。リース可能な機械は、バックホウ、

タイヤショベル、ダンプトラック等に限定される。本計画では、基本的に陸上施工で施工計画を立案しているため、クローラークレーン、トラッククレーン等の重機械類が長期的に必要となる。作業台船、潜水土船等の作業船舶は最小限に止める。基本的に現地及び近隣諸国で調達不可能の機械は、日本からの調達とする。

### 3) 労働者

冷棟施設及び製氷施設の建設には日本からの熟練技能工の指導が必要である。また、岸壁の鋼矢板工及び建築工事の屋根工についても、日本人熟練工の指導が必要である。

### 4) 建設資機材

「セ」国内で生産される建設資材は、コンクリート用骨材、レディミクストコンクリート、被覆石、舗装用ブロック及び建築用ブロックである。また、セメント、鉄筋を含む鋼材は主に日本、ヨーロッパ及びインドから輸入している。その他、建築用資材は必要に応じて輸入されているため、資材の常時在庫量は十分でない。本計画工事では、それらの内、現地では品質や数量の確保が難しい資材については、日本からの調達とする。

### 5) 安全管理

本計画地は埋立地であり、産業地区として開発されている地域の一角を占めるため、近隣に市街地はない。工事においては、第三者が侵入しないように工事区域をフェンスで囲い看板等を立てて危険地域であることを明示する。また、計画地は国際空港の航空機の進入路の真下に位置するため、クレーン作業はセーシェル航空公社に作業期間や時間等を事前に連絡する必要がある。

## (2) 施工上の留意事項

現地の自然条件を十分考慮した適切な、仮設計画、工法計画、工程計画を立案する。

日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は、工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期間を計画する。

できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限に止める。

建設工事には、型枠・鉄筋加工場、資機材置場等の仮設ヤードが必要となる。仮設ヤードは、ミニッツ記載のとおり、「セ」国政府が建設サイトに近接した場所に無償提供する。

### 3-2-5-3 施工区分 / 調達・据付区分

日本国側及び「セ」国側の負担事業は、以下のように区分される。

#### (1) 日本国側の負担事業

##### 1) 施設建設

##### **プロビデンス漁港**

- ・陸揚げ岸壁、休憩岸壁及び給油岸壁の建設
- ・管理棟の建設
- ・漁具倉庫棟の建設

- ・製氷機棟（製氷機・凍結庫及び冷凍庫）の建設
- ・荷捌き場の建設

#### **ベル・オンブレ漁港**

- ・製氷機棟の建設

### 2) 供与機材

#### **プロビデンス漁港**

- ・フォークリフト
- ・魚函
- ・氷運搬容器

#### **ベル・オンブレ漁港**

- ・フォークリフト
- ・氷運搬容器

### (2) 「セ」国側の負担事業

#### **プロビデンス漁港**

- ・計画サイトまでの電気、水道、下水管及び電話回線引込み工事
- ・市中道路から計画サイトまでのアクセス道路及び雨水側溝の整備 420m
- ・計画サイト周辺のフェンス・ゲート 370m
- ・燃料給油所（燃料タンク含む）

#### **ベル・オンブレ漁港**

- ・製氷施設までの電気、水道及び電話回線引込み工事

### 3-2-5-4 施工監理計画 / 調達監理計画

日本政府の無償資金協力の方針に基づき、基本設計の主旨を十分理解したコンサルタントによって、プロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・施工監理業務を実施する。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐監理者を派遣し、工事監理、連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

#### (1) 施工監理の方針

両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施工程に基づく遅滞のない施設の完成を目指す。

設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導及び助言を行う。

可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。

施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。

施設完成引き渡し後の施設の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

## (2) 工事監理業務

### 1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

### 2) 施工図等の検査及び確認

工事施工者から提出される施工図、材料、仕上げ見本、設備資材の検査等を行う。

### 3) 工事の指導

工事計画及び工事工程等の検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。

### 4) 支払い承認手続きの協力

工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討、手続きに関して協力を行う。

### 5) 検査立会い

工事期間中必要に応じて、各出来高に対する検査を行い、工事施工者を指導する。コンサルタントは、工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引渡し立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引渡しに関する必要事項を日本政府関係者に報告する。

## 3-2-5-5 資機材調達計画

本計画実施に必要な資機材の調達にあたっては、特に下記の事項に留意する。

### (1) 調達方針

現地での供給可能な資機材について、その品質（及び検査状況）、供給能力（納期、量）を十分検討し、できるだけ現地調達を優先する。日本からの調達はコスト面、納期面から最小限に止める。

#### 1) 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注 製作 梱包 出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

建設機械は、現地調達した場合と日本調達した場合をコスト比較し、安価な方を選択する。

#### 2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材、骨材等については、その産出地、品質、運搬能力等を十分考慮して決定する。

### 3) コスト

現地調達及び日本調達の資機材は、コスト比較を行い安価なものを採用する。日本からの調達の場合には、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

以上を踏まえて、本計画に使用する主な資機材の調達を下記のとおり計画する。

#### (2) 調達品目

##### 1) 建設資材

前項に基づき調達先を検討した結果を表 3-2-5(1)に示す。

表 3-2-5(1) 主要建設資材の調達先

建設資材	調達先			備考
	現地	日本	近隣諸国	
土木	岸壁付属工材料（防舷材、係船柱）			
	石材、骨材			
	鉄筋			
	鋼矢板			
	タイワイヤー			
	セメント			
	コンクリート			
	型枠材			
	木材			
建築	砂、骨材			
	鉄筋			
	セメント			
	コンクリート			
	型枠材			
	コンクリートブロック			
	木材			
	鋼製建具			
	木製建具			
	屋根材			
	ガラス			
	塗料			
	タイル			
電気	ケーブル			
	電線管類			
	配電盤、分電盤			
	スイッチ、コンセント			
	照明器具			
	電球			
給排水	配管材			
	バルブ類			
	衛生器具			
空調	空調機			
	換気扇、排気ファン			
	製氷機			
機材	その他機材一式			

## 2) 建設機械

現地のサブコントラクターは、一般工事中用機械しか所有しておらず、大型クレーン等の現地調達は不可能である。表 3-2-5(2)に使用を予定している建設機械を示す。

表 3-2-5(2) 主要建設機械の調達先

建設機材	調達先			備考
	現地	日本	近隣諸国	
クローラクレーン 80 t 吊級				
クレーン付台船 6 t 吊				
引船				
バックホウ 0.8m <sup>3</sup>				
バックホウ 1.4m <sup>3</sup>				
ダンプトラック 10t				
ブルドーザ 15t				
トラッククレーン 25t 吊				
トレーラー 20 t 積				
振動ローラ 10 t				

### 3-2-5-6 品質管理計画

#### (1) 材料の品質管理

本工事に使用する材料については、漁港工事共通仕様書(全国漁港協会編)及び港湾工事共通仕様書(国土交通省)、建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5(日本建築学会)、建築工事共通仕様書(国土交通省)、建築工事監理指針(国土交通省)、日本工業規格(JIS)に従い監理し、事前の承認を受け使用するものとする。

#### (2) コンクリートの配合設計

本工事で使用するコンクリート及びモルタルの配合を検討し、事前に試験練りを行い、その強度、練混ぜ時間等を確認するとともに、打設方法について検討を行う。また、各配合別に試験成績表、コンクリート強度管理表、管理図(X-R 管理図等)を作成し、品質の維持・管理を行う。

### 3-2-5-7 実施工程

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文(E/N)締結後に、「セ」国政府によって日本国法人コンサルタントの選定が行われ、同国政府とコンサルタントの間で設計監理契約が締結される。その後、実施設計、入札図書作成、入札・工事契約及び建設工事を経て事業は完了する。

#### (1) 実施設計業務

「セ」国の本計画の実施機関と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは実施設計を開始する。実施設計では、本基本設計調査報告書を基に、実施設計図書、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、「セ」国政府側と施設・機材の内容に関する協議を行い、最終

的に入札設計図書一式の承認を「セ」国政府から得るものとする。

実施設計の所要期間は、約3ヶ月である。

(2) 入札業務

本計画施設の施工業者(日本法人建設会社)は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、約2.5ヶ月を要する。

(3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の日本政府による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は約19ヶ月(1期工事<ベル・オンブレ>は8ヶ月、2期工事<プロビデンス>12ヶ月)が必要である。

交換公文(E/N)締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、表3-2-5(3)に示すとおりである。

表 3-2-5(3) 事業実施工程表

延月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考
第 1 期 (ベル・オン・アレス)	■												コンサルタント契約、現地調査
			■										設計・入札図書作成、入札業務
													入札図書確認(図面承認)
													建築工事
第 2 期 (プロビデンス)								■					準備・輸送・跡片付け
								■					製氷機棟
								■					製氷設備
													機材調達
													調達・据付
	■												コンサルタント契約、現地調査
			■										設計・入札図書作成、入札業務
													入札図書確認(図面承認)
													土木工事
												■	準備・後片付け
													床掘り工
													被覆工
												岸壁工	
												付帯施設工	
												舗装工	
												建築工事	
												製氷機棟	
												製氷冷凍設備	
												管理棟	
												漁具倉庫棟	
												荷捌き場	
												外構工事	
												後片付け	
												機材調達	
												調達・据付	

### 3-3 相手国側負担事業の概要

本調査実施期間中に、ミニッツ等で確認された相手国側分担事業の概要は以下のとおりである。

- 環境影響評価調査（EIA class ）の実施
- 環境許可の取得
- 本計画に必要な用地（仮設ヤード）の確保
- 建設サイトの木の伐採、不要物(スクラップ・ゴミ等)の撤去
- 建設残土の投棄場所(サイト近隣)の確保
- 電気、公共上下水道及び電話の引込
- 計画サイトへのアクセス道路及び雨水側溝の整備
- 計画サイト周辺のフェンス・ゲートの建設
- プロビデンス漁港への燃料給油所（燃料タンクを含む）の建設
- プロビデンス泊地に堆砂した土砂の維持浚渫
- プロビデンス既存防波堤の維持管理
- 漁港施設の供用開始に向けたプロビデンス漁港管理委員会の設立
- 「セ」国へ輸入される機材の通関における免税処置
- 認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「セ」国に入国する日本人に対し、
- 「セ」国で課せられる税金その他の課徴金の免税
- 認証された契約に係る業務を遂行するために「セ」国に入国する日本人に対し、同国入国及び滞在に必要な便宜を与えること
- 銀行取決め及び支払受権に係る手数料
- 工事に必要な「セ」国内での許可・認可取得
- 日本の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用
- 本計画に必要な費用で、日本政府による無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### 3-4-1 事業実施体制

プロビデンス漁港は18名のSFA職員によって運営維持管理される。漁港長は現在のSFA本部職員から選任され、残りの17名は新規雇用される。ビクトリア漁港は、現在SFA本部職員によって維持管理されている。本プロジェクトによって整備されるプロビデンス地区の漁港施設の維持管理は、SFA本部職員が技術的支援・指導を行うことから技術的に十分対応可能である。

また、ベル・オンブレ漁港の製氷施設は、新規雇用される氷販売員1名とフォークリフト運転手1名によって維持管理される。製氷機の保守管理は、新規雇用されるプロビデンス漁港施設の冷凍設備技術者が兼任する。

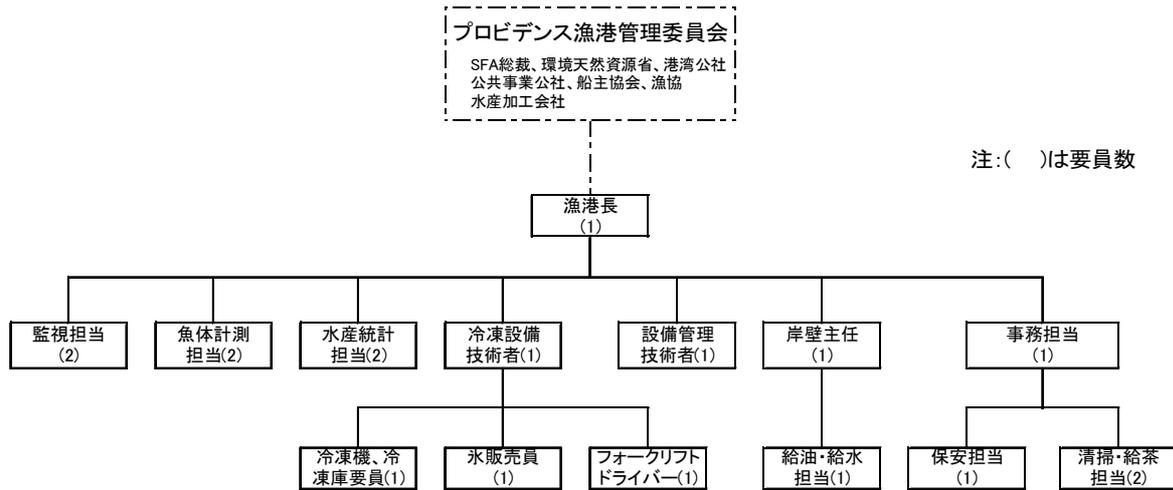
なお、SFAはプロビデンス漁港施設の運営、利用上の問題を解決するために、漁港利用者及び政府関連機関との調整機関としてプロビデンス漁港管理委員会を設立し、施設の有効利用を図る計画である。同委員会は図3-4-2(1)に示す非常勤委員で構成され、委員長はSFA総裁が務める。

#### 3-4-2 運営維持管理組織

プロビデンス漁港の運営維持管理要員の業務内容及び管理組織を表3-4-2(1)及び図3-4-2(1)に示す。

表 3-4-2(1) プロビデンス漁港の運営維持管理体制及び要員の業務内容

要員	業務内容	人数
漁港長	プロビデンス漁港の総括管理責任者であり、SFA本部や環境天然資源省、船主協会等との調整	1
事務担当	会計や事務等の総務担当	1
岸壁主任	漁船に対する係船位置の指示等を行う岸壁使用責任者	1
監視担当	プロビデンス漁港を拠点とする全漁船の違法操業監視	2
魚体計測担当	漁船入港直後に陸揚げされた魚体データの収集や生物学的分析	2
水産統計担当	漁船入港直後の漁獲物の陸揚げ量や漁船の入出港等の水産統計調査	2
保安担当	漁港全体の保安責任者	1
冷凍設備技術者	製氷機、凍結庫、冷凍庫の運転管理技術者	1
設備管理技術者	漁港全体の電力、給排水設備等の維持管理技術者	1
清掃・給茶担当	漁港清掃を含む用務員	2
氷販売員	氷の販売、代金徴収	1
凍結機、冷凍庫要員	餌、漁獲物の搬入・搬出	1
フォークリフトドライバー	フォークリフト運転者	1
給油・給水担当	給油・給水作業及び代金徴収	1
合計		18



注:( )は要員数

図 3-4-2(1) プロビデンス漁港の管理組織

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約12.03億円となる。先に述べた日本と「セ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

#### (1) 日本国側負担経費

#### 概算事業費

約1,141百万円

#### セーシェル国漁業施設及び機材整備計画

表 3-5-1(1) 概算事業費内訳

費目		概算事業費 (百万円)
施設	土木工事	プロビデンス漁港 陸揚げ岸壁、休憩岸壁、給油岸壁等 372
	建築工事	プロビデンス漁港 管理棟、漁具倉庫棟、製氷機棟、荷捌き場、外構工事等 ベル・オンブレ漁港 製氷機棟 642
	機材	フォークリフト、魚函、氷運搬容器 9
実施設計・施工監理		118
		1,023

注：この概算事業費は暫定的なものであり、無償資金協力の承認のため日本政府によってさらに検討される。

## (2) 「セ」国側負担経費

「セ」国側負担経費は約 SR 2,787,000 (日本円 約 0.62 億円) となり、詳細は以下のとおりである。「セ」国国家予算の中から SFA に対して事業実施に係る経費として予算化される。この負担額は 2005 年の環境天然資源省予算の 5%、SFA 予算の 26% に相当するが、SFA が財務省に特別予算を申請して確保されることを基本設計概要説明時に確認した。

### 【プロビデンス漁港】

電気引込み (250m):	SR	453,000	(約 10.1 百万円)
水道引込み (250m):	SR	210,000	(約 4.7 百万円)
下水管接続 (250m):	SR	210,000	(約 4.7 百万円)
電話線引込み (250m):	SR	47,000	(約 1.1 百万円)
アクセス道路及び雨水側溝の整備 (420m):	SR	1,252,000	(約 27.9 百万円)
フェンス建設 (370m):	SR	66,000	(約 1.5 百万円)
燃料給油所 (燃料タンク含む)	SR	382,000	(約 8.5 百万円)
小計	SR	2,620,000	(約 58.5 百万円)

### 【ベル・オンブレ漁港】

電気引込み (125m):	SR	92,000	(約 2.1 百万円)
水道引込み (125m):	SR	75,000	(約 1.6 百万円)
小計	SR	167,000	(約 3.7 百万円)
合計	SR	2,787,000	(約 62.2 百万円)

## (3) 積算条件

積算時点 : 平成 18 年 2 月

為替交換レート : 1US ドル=115.83 円

(平成 17 年 8 月 ~ 平成 18 年 1 月末日)

1US ドル=SR 5.19 (Central Bank of Seychelles 換金レート)

1SR =22.32 円

施工期間・調達期間 : 詳細設計及び工事 (及び機材調達) の期間は、実施工程表に示すとおりである。

その他 : 積算は、日本政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

## 3-5-2 運営・維持管理費

### (1) 維持・管理・運営費

本計画に必要なとされるプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の運営・維持管理費は、表 3-5-2(1)及び表 3-5-2(2)のとおり算出される。SFA は既存ビクトリア漁港の運営を行っており、プロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港も同様に直営で管理する。SFA はプロビデンス新漁港に関する施設利用計画を作成しており、これに基づき人件費を試算する。氷販売料は現況の SFA が管理している製氷施設の氷販売料と同様とする。水道料金、電気料金等はセーシェル公共設備公社の料金によって算定する。

表 3-5-2(1) プロビデンス漁港の運営・維持管理費

(単位:SR)

1. 支出項目			
(1)人件費			備 考
漁港長	5,150SR×12ヶ月	61,800	施設利用計画による
事務担当	4,150 SR×12ヶ月	49,800	施設利用計画による
岸壁主任	2,250 SR×12ヶ月	27,000	施設利用計画による
監視担当(2名)	3,150 SR×2名×12ヶ月	75,600	施設利用計画による
魚体計測担当(2名)	3,150 SR×2名×12ヶ月	75,600	施設利用計画による
水産統計担当(2名)	2,250 SR×2名×12ヶ月	54,000	施設利用計画による
保安担当	2,250 SR×12ヶ月	27,000	施設利用計画による
冷凍設備技術者	5,150 SR×12ヶ月	61,800	施設利用計画による
設備管理技術者	3,150 SR×12ヶ月	37,800	施設利用計画による
清掃・給茶担当(2名)	2,250 SR×2名×12ヶ月	54,000	施設利用計画による
氷販売員	2,250 SR×12ヶ月	27,000	施設利用計画による
冷凍機、冷凍庫要員	2,250 SR×12ヶ月	27,000	施設利用計画による
フォークリフトドライ バー	2,250 SR×12ヶ月	27,000	施設利用計画による
給油・給水担当	2,700 SR×12ヶ月	32,400	施設利用計画による
	小計	637,800	

(2)運営経費			
1)電気料金		539,734	
基本料金	125KVA×12ヶ月×27.49SR	41,235	
管理棟	17.67kw/hr×8hr×25日×12ヶ月×0.69 SR	29,262	
漁具倉庫	2.83kw/hr×2hr×25日×12ヶ月×0.69 SR	1,172	
製氷機棟	73.75kw/hr×24hr×365日×0.69 SR	445,775	
	6.51kw/hr×8hr×25日×12ヶ月×0.69 SR	10,781	
荷捌き場	2.26kw/hr×10hr×25日×12ヶ月×0.69 SR	4,678	
外灯	3.3kw/hr×10hr×25日×12ヶ月×0.69 SR	6,831	
2)水道料金		135,582	
管理棟	2 m <sup>3</sup> ×25日×12ヶ月×(8.42+3.32) SR	7,044	
漁具倉庫	2.4 m <sup>3</sup> ×25日×12ヶ月×(8.42+3.32) SR	8,453	
製氷機棟	25m <sup>3</sup> ×365日×13.16 SR	120,085	
3)餌購入	(35トン×12ヶ月)×1,000kg×2.7×0.8 SR	907,200	1.4ト×25日=35ト
4)施設維持管理費	建設コストの直接工事費の0.1%	28,000	
運営経費 1)+2)+3)+4)	小計	1,610,516	
管理・運営費	合計	2,248,316	

1. 収入項目			
(1)氷・餌販売料			備 考
1)氷販売料	{(10トン/日×25日×12ヶ月)/0.05トン} ×14 SR	840,000	
2)餌販売料	(35トン×12ヶ月)×1,000kg×2.7 SR	1,134,000	
(2)漁具倉庫利用料	24庫×12ヶ月×255 SR	73,440	
収入合計	合計	2,047,440	

表 3-5-2(2) ベル・オンブレ漁港製氷機の運営・維持管理費

(単位:SR)

1. 支出項目			
(1)人件費			備 考
氷販売員	SR 2,250 × 12 ヶ月	27,000	施設利用計画による
フォークリフトドライパー	SR 2,250 × 12 ヶ月	27,000	施設利用計画による
	小計	54,000	
(2)運営経費			
1)電気料金		188,896	
基本料金	50KVA × 12 ヶ月 × 27.49 SR	16,494	
製氷機棟	27.58kw/hr × 24hr × 365 日 × 0.69 SR 3.44kw/hr × 8hr × 25 日 × 12 ヶ月 × 0.69 SR	166,705 5,697	
2)水道料金		48,034	
製氷機	10m <sup>3</sup> × 365 日 × 13.16 SR	48,034	
3)施設維持管理費	建設コストの直接工事の 0.1%	7,131	
運営経費 1)+2)+3)	小計	244,061	
管理・運営費	合計	298,061	

1. 収入項目			
(1)氷販売料			備 考
1)氷販売料	{(6 トン/日 × 25 日 × 12 ヶ月) / 0.05 トン} × 14 SR	504,000	
収入合計	合計	504,000	

(2) 運営収支

本プロジェクトで整備されるプロビデンス漁港の維持管理運営費は年間 SR 2,248,316 (約 50 百万円)であり、氷及び餌による SFA の収入は、年間 SR 2,047,440 (約 46 百万円)である。維持管理運営費は年間約 SR 200,876 (約 4 百万円) 不足する。一方、ベル・オンブレ漁港の製氷機の維持管理運営費は年間 SR 298,061 (約 7 百万円) であり、氷による SFA の収入は年間 SR 504,000 (約 11 百万円) と見込まれ、205,939 (約 4 百万円) の利益が生じる。

プロビデンス漁港の不足分はベル・オンブレ漁港の利益によって補填されることから、両地区の収支は均衡し、維持管理は可能と判断される。両地区は SFA の直営となるため、収支の均衡が保てない場合は、SFA 全体予算 (2006 年約 244 百万円) から補填される。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施するため、交換公文締結後「セ」国による速やかな対応が望まれる留意事項を以下に示す。

「セ」国政府による施設建設に係わる許認可取得等の手続きを迅速かつ遅滞なく実施する。床掘り工事に伴い発生する建設残土の投棄場所を計画サイト付近に確保する。

計画サイト内には排砂管等のスクラップや木が生えている。工事区域のサイトクリアランスが遅れると、事業実施に大きな影響を及ぼすことから、先方政府による速やかな撤去、伐採・除根工事の実施が必要である。

計画サイトは埋立地であり、現在一般住民の居住はないが、工事期間中は陸上及び海上から工事区域に近寄らないよう一般住民への周知、協力を指導する。

計画サイト上空は航空機の進入路になっている。施工業者はクレーン作業前にセーシェル航空公社に届出を行わなければならない。SFA は上記届出が円滑に行われるよう支援する。ベル・オンブレ漁港における工事期間中は、近隣住民及び漁業者が工事区域に近寄らないよう周知徹底させる。

プロビデンス漁港完成後の供用開始に向けて、プロビデンス漁港管理委員会を設立し、ビクトリア漁港からの漁船移動のための準備を行う。

## 第4章

### プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトは、以下に示す効果がもたらされる。

#### 【直接効果】

##### ビクトリア漁港の港内混雑の解消

プロビデンス漁港とベル・オンブレ漁港への漁船の移動によって、ビクトリア漁港の利用漁船数は現在の113隻から77隻に減少し（1日当たり係留隻数は58隻から40隻に減少）100%係留可能となることにより、ビクトリア漁港の混雑が解消され、水揚げ・出漁準備作業の円滑化と漁船の安全係留が可能となる。これによって、操業率向上、漁船修理の減少、漁獲後ロスの低減等による漁業者の収入向上が図られる。

##### プロビデンス地区の小規模漁業振興

ビクトリア漁港から移動する漁船24隻が利用する。計画水揚げ量は年間273トンで、ビクトリア漁港、ベル・オンブレ漁港に次ぐ第三位の水揚げ地が誕生する。

##### ベル・オンブレ漁港の小規模漁業振興

ビクトリア漁港から移動する漁船12隻と合わせて21隻が利用する。計画水揚げ量は、2004年から48%増加して年間447トンとなる。

##### ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の出漁準備作業の円滑化

現状、ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の漁業者が被っている最大1週間程度の氷の供給待ちがほぼ解消される。

##### プロビデンス漁港における餌の安定供給及び漁獲後ロスの低減

ビクトリア漁港からプロビデンス漁港に移動する漁船24隻への餌の安定供給及び餌の豊漁時の漁獲後ロスの低減が図られる。

#### 【間接効果】

プロビデンス地区において、漁港建設と並行して「セ」国政府が建設を計画している水産加工施設には中小の水産加工業者6社が進出を希望しており、既に同地区で操業中の加工会社2社と合わせて水産加工団地が形成される。これによって、小規模漁業による漁獲物の新たなマーケットが形成されるほか、水産加工品の輸出促進、労働者の雇用創出、流通・販売促進等の関連産業への波及等の経済効果が期待される。

ベル・オンブレ漁港における漁業活動の活性化により、流通・販売促進等の関連産業への波及及び労働者の雇用創出等の経済効果が見込める。また、漁港施設整備と並行して「セ」国政府が進めているレクリエーション施設（公園、レストラン等）の整備により、観光振興と一体となった漁業振興による地域経済の活性化が期待される。

計画実施による効果と現状改善の程度を表 4-1(1)に示す。

表 4-1(1) 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策（協力事業）	計画の効果改善程度
1．ビクトリア漁港は利用漁船数の増加により、岸壁が非常に混雑し、陸揚げ岸壁では水揚げ効率の悪化による漁獲物の鮮度低下を招いている。	・プロビデンス地区の漁港施設の整備 ・ベル・オンブレ漁港の製氷施設の整備	・ビクトリア漁港からプロビデンス漁港に 24 隻及びベル・オンブレ漁港に 12 隻の漁船が移動し、ビクトリア漁港の利用漁船数が 113 隻から 77 隻に減少し、100%係留可能となる。
2．上記と同様に、ビクトリア漁港の係留岸壁では、港内係留の危険性が增大している。	同上	同上
3．ビクトリア漁港では、漁船への氷の供給量が需要量を満足していないために、最大 1 週間程度の供給待ちが生じている。	・プロビデンス漁港に製氷施設の整備 ・ベル・オンブレ漁港に製氷施設の整備	・ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の氷の供給待ちがほぼ解消される。
4．ベル・オンブレ漁港では製氷設備が未整備なため、主要漁船はビクトリア漁港で水揚げ・係留しており、ビクトリア漁港の混雑を助長している。	・ベル・オンブレ漁港に製氷施設の整備	・ビクトリア漁港を利用しているベル・オンブレ漁港登録漁船 12 隻がベル・オンブレ漁港に移動し、ビクトリア漁港の混雑解消に寄与する。
5．小規模漁船の餌用サバは漁獲量の時期的変動が大きく、豊漁時には漁獲後ロスが発生し、閑漁時には不足する。	・プロビデンス漁港に凍結庫及び冷凍庫の整備	・プロビデンス漁港の餌の安定供給及び豊漁時の漁獲後ロスが低減される。

#### 4-2 課題・提言

本計画施設の建設完了後、プロビデンス漁港の漁港施設及びベル・オンブレ漁港の製氷施設の有効利用を図り、実施機関であるセーシェル漁業公社（SFA）は以下の点に十分留意して管理運営にあたることを提言する。

##### (1) 適切な運営管理

プロビデンス漁港の維持管理費は約 200 千 SR（約 400 万円）の赤字、またベル・オンブレ漁港はほぼ同額の黒字が予測され、両漁港の収支は均衡する。しかしながら、プロビデンス漁港の赤字を最小限に抑えるために、より効率的な運営を行い、経費の削減に留意する必要がある。

##### (2) 安全かつ効率的な岸壁の管理

プロビデンス漁港の陸揚げ・休憩・給油岸壁は、利用漁船数に対し最小限の整備にとどまっ

ている。出漁や水揚げ時に漁船が集中する可能性があるが、SFA が陸揚げ順番や係留場所を適切に指示し、安全でかつ効率的な岸壁の活用と管理を実施する必要がある。また、非稼働漁船の係留が漁港混雑の要因になる場合が多く、これらの漁船の岸壁からの移動（例えば、泊地奥の捨石護岸部に係留）を含め、漁業者に対する漁港利用規則の遵守・指導を行うことが必要である。

### (3) 定期的な施設の点検

施設の機能を損なわず、その寿命を延ばすためには、定期的な施設の点検と維持管理が重要である。一般に、建築施設は 10 年を過ぎれば点検・補修が必要となる。また、構造躯体（鉄骨）の腐蝕についても錆の出た時点で再塗装を行えば補修費用も少なく、躯体の劣化を防ぎ耐用年数を延ばすことができる。したがって、本施設完成後、SFA は施設の点検項目（例えば構造物の錆の発生等）を設定して定期的な点検を実施し、損傷が発見された時には速やかに補修することが望まれる。

### (4) 中・小規模漁船用の餌の販売

本計画実施後、SFA は氷の他に新たに餌の販売を手掛けるが、ビクトリア漁港の水産加工会社 2 社の販売価格との競合が予想される。加工会社は漁獲物を優先的に水揚げさせる条件で、氷や餌（輸入餌）を一般小売価格より安く契約船に提供している。したがって、SFA による餌の販売は利益を見込むのではなく、餌の仕入れと販売で収支のバランスが取れるように、餌の購入原価に必要経費を見込んだ価格とすべきである。

### (5) プロビデンス漁港の生ゴミの管理

プロビデンス漁港は、セーシェル国際空港に近く滑走路の延長線上に位置する。そのため、セーシェル航空公社は生ゴミや魚の残さいの放置によって海鳥が集まり、航空機の離着陸に支障が出ることを懸念している。本計画では魚の加工を行う施設は整備しないが、SFA は残飯等の生ゴミの管理を徹底すべきである。

### (6) 既存防波堤の被覆石の補修

プロビデンス漁港には、既に「セ」国政府によって防波堤が建設されている。現状の被覆石の重量は 500～1,000kg/個であり、検討の結果、異常波浪に対して重量が不足していると考えられる。将来、波浪によって防波堤の被覆石が流失したり散乱した場合は、「セ」国政府によって速やかに復旧されるべきである。

### (7) 泊地の維持浚渫

プロビデンス漁港の泊地は、既に「セ」国政府によって水深 9～10m に浚渫されている。海浜の漂砂現象や河川からの土砂流入による急激な埋没は考えられないが、長期的な埋没等の変化は避けられない。したがって、定期的に深浅測量を実施し、必要であれば「セ」国政府によって維持浚渫されるべきである。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

ビクトリア漁港は中・小規模漁業の中心となっており、1997年に実施された我が国の水産無償資金協力によって、岸壁や荷捌き場等が整備された。その後、利用漁船数の増加により岸壁が非常に混雑し、水揚げ効率の悪化による漁獲物の鮮度低下や漁船係留の安全性が損なわれている。一方、ベル・オンブレ地区はビクトリア漁港に次ぐ第二の漁港で、「セ」国政府により漁港の拡張整備が実施中である。しかし、製氷施設が未整備なため、主要漁船はビクトリア漁港で水揚げ・係留しており、ビクトリア漁港の混雑を助長している。

本計画は、プロビデンス地区への漁港施設の整備及びベル・オンブレ漁港への製氷施設の整備により、ビクトリア漁港の混雑解消を図るとともに、両地区の小規模漁業を振興することが目標である。

以上のビクトリア漁港の混雑解消とプロビデンス漁港及びベル・オンブレ漁港の小規模漁業振興は、「セ」国全体の小規模漁業の振興のためには不可欠で、本計画の実施は「セ」国水産業振興に大きな効果をもたらす。

本プロジェクトの直接裨益対象として、ビクトリア漁港及びベル・オンブレ漁港の漁業者約500人とプロビデンス地区を含めた中・小規模漁業関連産業の従事者数百人の漁業活動を改善する効果をもたらす。さらに、「セ」国の小規模漁業振興が図られることから、同国の食料自給率の向上及び外貨獲得に寄与し、「セ」国全国民約84,000人に間接裨益する。

また、本プロジェクトは「セ」国の水産開発計画に掲げられている 海洋資源の保護と管理、雇用創出、外貨獲得、食料自給率と食品安全の向上という上位計画にも合致する。

本プロジェクトの完成後、施設及び機材の管理・運営はセーシェル漁業公社（SFA）が行うことになっており、管理・運営上の問題は生じない。

以上のように、本計画によるプロビデンス漁港における漁港施設の整備及びベル・オンブレ漁港における製氷施設の整備は、無償資金協力による実現が強く望まれている。本計画は、その実施効果及び計画の性質から判断して妥当かつ有意義なものと考えられる。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されるとともに、本プロジェクトが「セ」国の小規模漁業の振興に寄与するものであることから、協力事業の一部に対し、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性を確認できる。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金とも十分で問題ないと考えられる。