

セ ン ト ・ ル シ ア 国
沿 岸 漁 業 振 興 計 画
基 本 設 計 調 査 報 告 書

平 成 1 3 年 1 月

国 際 協 力 事 業 団
株 式 会 社 エ コ ー

セ ン ト ・ ル シ ア 国
沿 岸 漁 業 振 興 計 画
基 本 設 計 調 査 報 告 書

平 成 1 3 年 1 月

国 際 協 力 事 業 団
株 式 会 社 エ コ ー

序文

日本国政府は、セント・ルシア国政府の要請に基づき、同国の沿岸漁業振興計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 12 年 7 月 20 日から 8 月 28 日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、セント・ルシア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いたしました。帰国後の国内作業の後、平成 12 年 11 月 3 日から 11 月 12 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 13 年 1 月

国 際 協 力 事 業 団

総 裁 齊 藤 邦 彦

伝 達 状

今般、セント・ルシア国における沿岸漁業振興計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成12年8月3日から平成13年1月31日までの6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、セント・ルシア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。

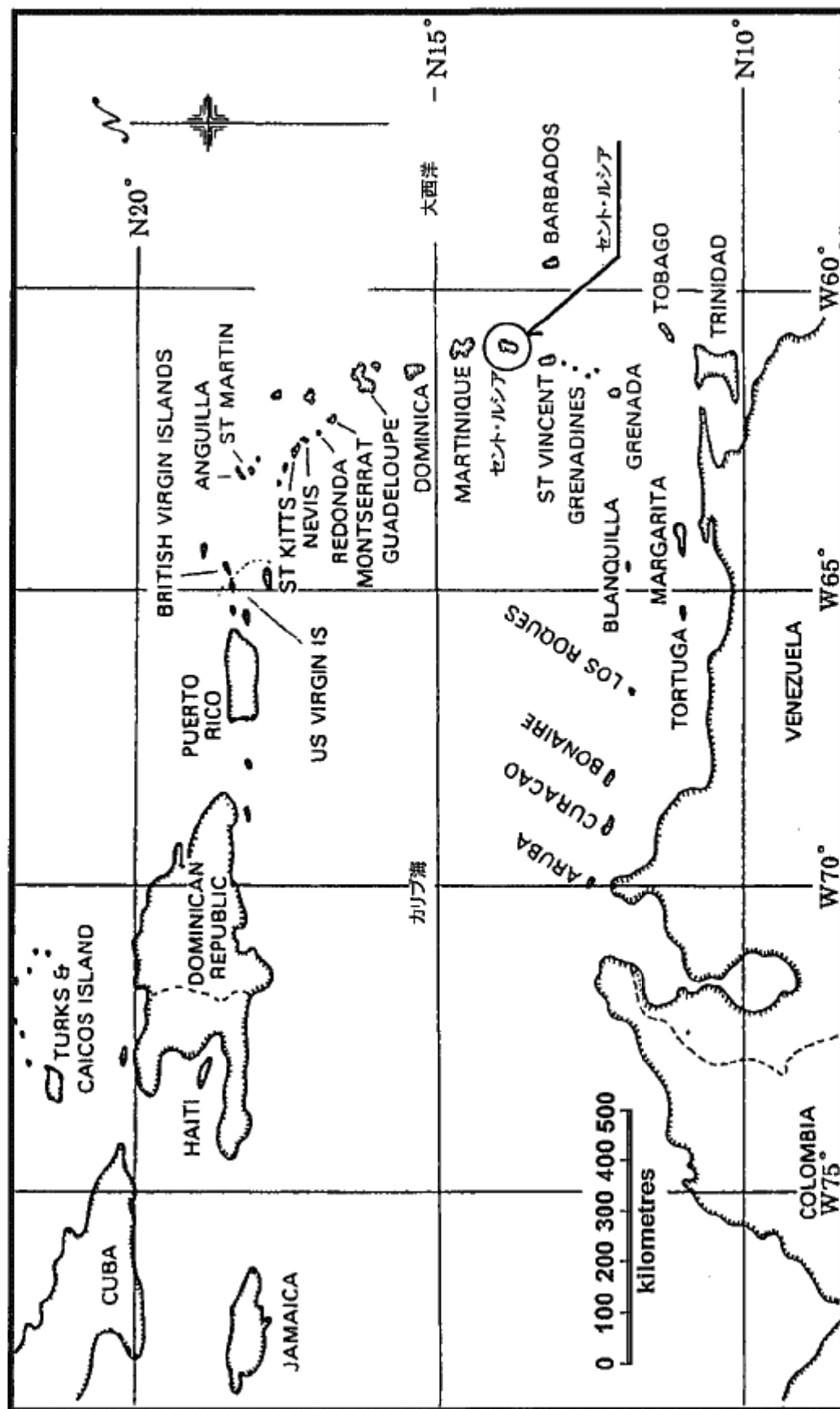
平成13年1月

株式会社 エコー

セント・ルシア国

沿岸漁業振興計画基本設計調査団

業務主任 田 中 則 男



セント・ルシア国位置図



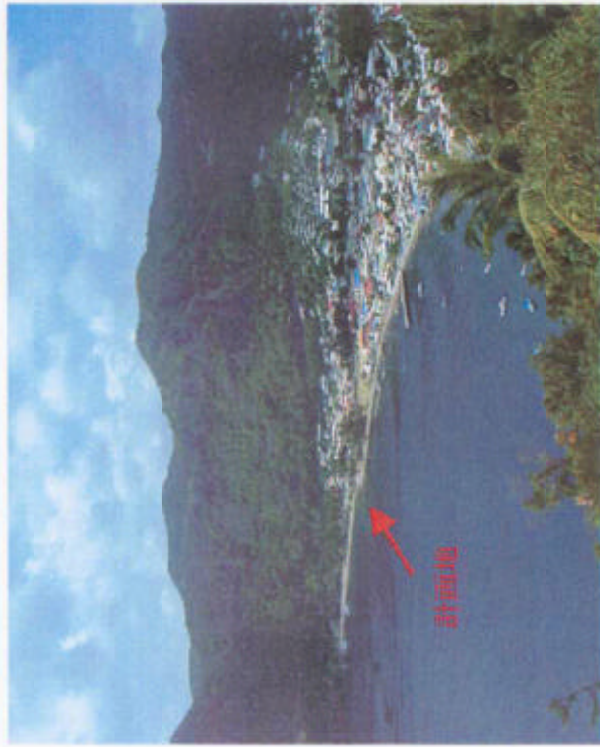
計画サイト位置図



スフレーターにおける完成予想図（鳥瞰図）



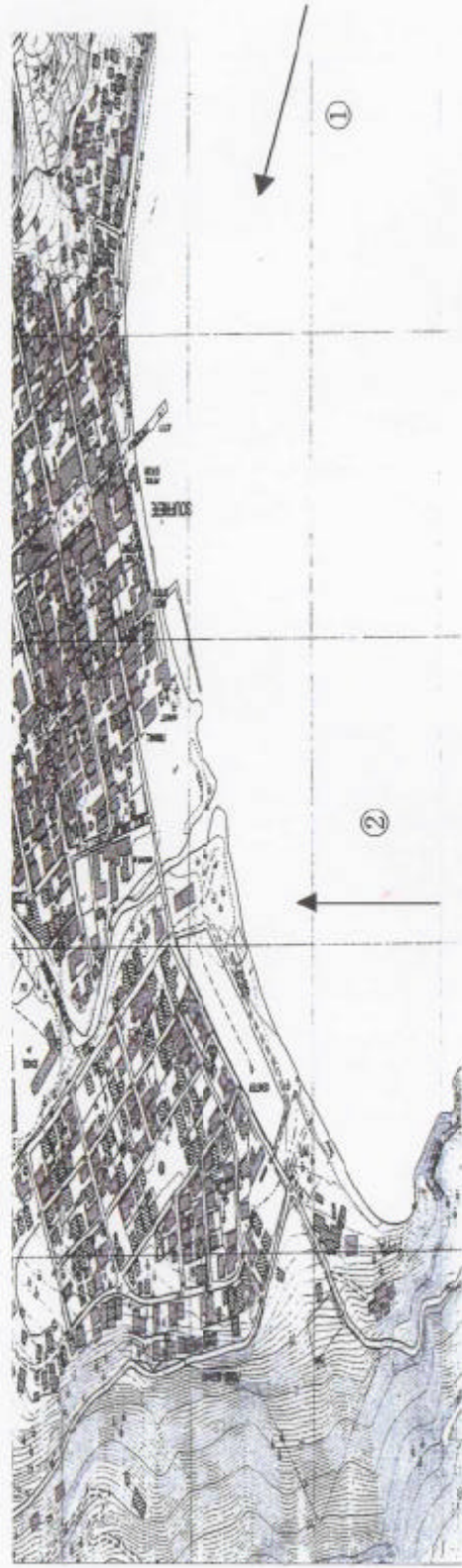
ショーゼルにおける完成予想図（鳥瞰図）



①南側よりスフレー全景



②計画地全景





③計画地より北側海岸



④計画地より南側海岸



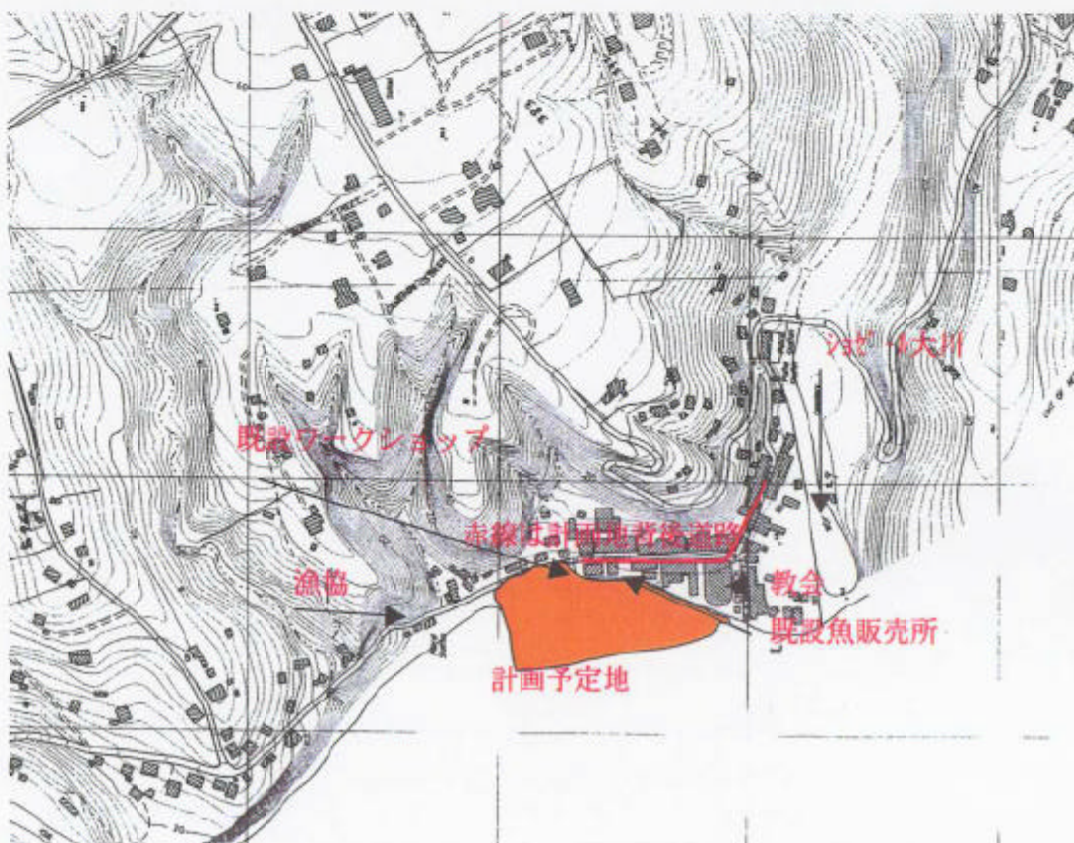
⑤計画地内にある漁業者が建てた漁具倉庫



⑥計画地に沿って流れる川

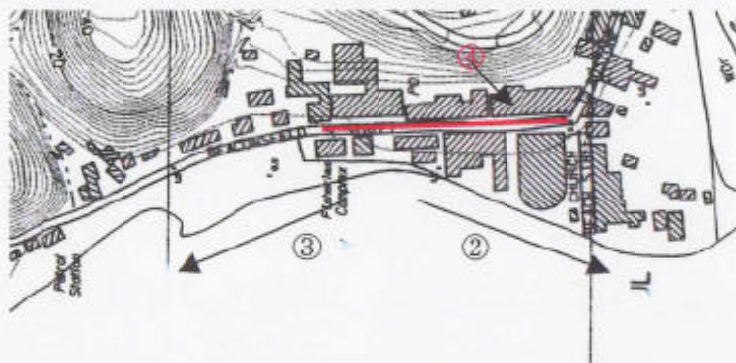


① ショゼール計画地周辺全景（黄色線は概略計画地）





②計画地中央部より南側海岸



③計画地中央部より北側海岸



④計画地背後の道路状況



FRP 漁船が増加したデナリー漁港



2000 年に完成したビューフォート漁港

要 約

要約

セント・ルシア国（以下「セ」国と称す）は、カリブ海小アンティル諸島に属し、そのほぼ中央に位置する島国であり、国土面積は 622km²である。首都は北部のカストリーズであり、全人口は 153,819 人(1999 年)、人口増加率は 1.22%である。地形は北部が比較的平坦な平地、中央部は急峻な山岳地形、南部は沖積性平地となっている。

気候は亜熱帯性であり、12 月～5 月が乾季、6 月～11 月が雨季である。年間降水量は 1,300mm 程度で平均気温は摂氏 27 度程度である。北東貿易風帯に位置するため年間を通じて東風の頻度が高くなっている。また、「セ」国周辺は、大西洋で発生するハリケーンの通過コースにあたっており、ハリケーンの接近時には、高波や強風、豪雨による被害を受ける。

「セ」国の 1999 年の実質 GDP は 1,157 百万 EC\$ (429 百万 US\$) で、対 1997 年比 1.06 倍で年間 3 % の成長を遂げている。産業の中心は農業で GDP の約 10% を占めており、バナナ、ココナツ油、ココア等が主要な輸出品目である。バナナは総輸出額の約半分を占める重要な産業であるが、欧州市場統一化によるイギリスの特恵関税措置の廃止や厳しい国際的価格競争により最近では低迷しており、観光を中心とした産業の多様化が重要な政策となっている。

「セ」国政府は「中期開発戦略計画 2000 - 2002 年」の中で、このように農業に偏重した国家経済を再構築し、農業（水産、林業、畜産を含む）観光、教育、人材育成、財政サービス、技術革新等バランスのとれたものとする開発戦略を掲げている。

この中で、水産業の GDP に対する寄与率は僅か 1.0%(1999 年)であるが、国民に対する動物性タンパク質、雇用機会の提供等で重要な役目を果たすものと位置付けられており、観光業に続く重要な産業の一つとして水産業の開発を推進する政策がとられている。

また、上記の目標を達成する具体的手段として、水産局職員および漁業者の訓練強化、漁業技術の普及活動の強化、漁業協同組合の振興、今回の計画対象地であるスプレー地区およびショゼール地区を含む水揚げ地のインフラ整備が挙げられている。

「セ」国の海岸線は 253km、排他的経済水域(EEZ)の面積は 8,000km²、大陸棚の面積は 176km² で EEZ 面積の 2.2% である。同国の水産資源は、a)大陸棚におけるハタ類、タイ類を含む底魚とリーフ魚種、ロブスター及びコンク貝類、b)サワラ、シイラ、マグロ、カツオ等の大型回遊浮魚、c)トビウオ、イワシ、アジ、サバ等の沿岸性回遊浮魚に大別できる。これらの資源に対し、底魚を対象とした手釣り・縦延縄、大型回遊魚を対象とした引き網、沿岸性回遊魚を対象とする表層刺網・地曳網、ロブスター、コンク貝を対象とした潜水漁法等が主な漁法である。

漁獲量は近年増加傾向にあり、1993 年以降の年間増加率は 2.8%、1999 年の総漁獲量は、1718 トンに達しているが、国内需要を賄いきれず、大量の水産物（1999 年は 558 トン）が輸入されている。

「セ」国の水産資源のうち、周辺の大陸棚の資源量は 1,000 ～ 2,000 トンと推定され、資源保護が必要な段階に達している。このため、資源管理の強化、漁獲物の品質保持、沖合漁業資源の開発が緊急の課題となっている。

また、漁獲量が季節的に大きく変動することが「セ」国の水産業の特長であり、盛漁期（1 月～6 月）の漁獲量は年間漁獲量の約 75% を占める。盛漁期は大型回遊魚が主要な魚種であり、閑漁期の漁獲量の大部分は、底魚と沿岸性回遊魚である。

「セ」国では、水揚げや水産物流通のための施設が整備されているのは、ビューフォート、デナリー、グロスレー地区に限られている。このため、この他の多くの水揚げ地では非効率的な水揚げ作業や流通が行われており、漁業者は過酷な労働を強いられている。また、漁獲物の鮮度保持を可能にする氷が入手困難なため、鮮度低下による魚価の低下が深刻な問題となっている。

大陸棚資源をこれ以上利用することが期待できないため、沖合漁業資源の開発が緊急の課題となっているが、計画サイトが位置する「セ」国南西地域は、水揚げ施設が未整備であるとともに、漁船の近代化（FRP 化）が遅れており、この有効利用が進んでいない。

「セ」国政府はこのような状況を改善し、スフレ地区、ショゼール地区に水揚げ施設、製氷・貯氷施設を整備し、ショゼール地区に漁船および漁具を整備して、水揚げの効率化、漁獲物の鮮度保持を行い、漁業の近代化を行うとともに、「セ」国南西地域の沿岸漁業振興を図るために、2000 年 1 月 17 日に無償資金協力援助を日本政府に要請した。この要請に対し、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団が以下の調査団を派遣した。

現地調査	2000 年 7 月 20 日～8 月 28 日（40 日間）
基本設計概要説明	2000 年 11 月 3 日～11 月 12 日（10 日間）

本調査は、「セ」国政府の要請に基づき、上記の現地調査及び国内解析を通して、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情を調査し、無償資金協力案件として適切な規模・内容を以下のとおり計画した。

スフレ地区における計画施設、機材の概要

項目	施設名	計画内容	計画規模
土木施設	棧橋	水揚棧橋	棧橋23m、アクセス26m
	斜路	斜路	幅4m長さ20m、手動ウインチ1基
	護岸	護岸	海岸側 110m、河川側 66m
	アクセス道路	構内道路	舗装、長さ51m、幅6m
	付帯設備	付帯設備	駐車場、給排水設備 外灯、標識灯等
建築施設	管理棟	事務室 集会室 販売所 倉庫 便所	平屋 160m ²
	ワークショップ	ワークショップ	90m ²
	製氷機・貯氷庫棟	製氷機・貯氷庫棟	2階建て、延べ50m ²
	漁具倉庫	漁具倉庫	40ブース、120m ²
	シャワー・便所	シャワー・便所	50m ²
	給油施設	用地確保	30m ²
	鮮魚販売所	鮮魚販売所	販売台4台、72m ²
	浄化槽	合併処理式浄化槽	放流BOD 20PPM
機材	製氷機	製氷機	0.75ト/日
	貯氷庫	貯氷庫	1.5ト
	魚函、台車	魚函、台車	魚函5箱、台車3台
	コンピューター	コンピューター、 プリンター	コンピューター2台 インクジェットプリンター2台
	関連機材	共通工具他	共通工具

ショゼール地区における計画施設、機材の概要

項目	要請内容	計画内容	計画規模
土木施設	防波堤	西防波堤 北防波堤	100m 27m
	埋立	埋立	11,000m ³
	岸壁	セルラー式重力式岸壁	100m
	斜路	斜路	幅30長さ20m 手動ウインチ 2基
	アクセス道路	工事用道路	未舗装 幅 6 m、延長213m
	給油施設	用地確保	30m ²
	付帯設備	付帯設備	駐車場、給排水設備 標識灯、外灯、構内道路等
建築施設	管理棟	事務室、集会室 販売所、倉庫、便所	160m ² 平屋
	ワークショップ	ワークショップ	90m ²
	製氷機・貯氷庫棟	製氷機・貯氷庫棟	2 階建て、延べ50m ²
	漁具倉庫	漁具倉庫	40ブース、120m ²
	シャワー・便所	シャワー・便所	50m ²
	鮮魚販売所	鮮魚販売所	販売台6台、108m ²
	浄化槽	合併処理式浄化槽	放流BOD 20PPM
機材	製氷機	製氷機	1.1トン/日
	貯氷庫	貯氷庫	2.2トン
	FRP漁船	FRP漁船	FRP漁船：20隻
	85HP船外機	85HP 船外機	85HP 船外機：20基
	漁具	鮪延縄	300m 60セット
	魚函、台車	魚函、台車	魚函 5 箱、台車 3 台
	コンピューター	コンピューター、 プリンター	コンピューター 2 台 インクジェットプリンター 2 台
	関連機材	共通工具	共通工具

本案件を無償資金協力で実施する場合、概算事業費は日本側 13.18 億円、相手国側 9.4 百万円と見積もられ工期は 16 ヶ月と見込まれる。

本計画実施により、以下の効果が期待できる。

(直接効果)

< スフレール地区 >

- ・ 鮮魚販売所が整備されることにより、水産物流通機能が強化される。
- ・ 水揚げ施設が整備されることにより、水揚げ作業の効率化が図られる。

- ・製氷機を整備することにより、水産物の鮮度保持が可能となり、品質の向上・魚価の安定が図られる。
- ・漁業支援施設（ワークショップ、漁具倉庫等）が整備されることにより、漁業者の労働条件が改善される。

< ショゼール地区 >

- ・漁船が安全に係留・休息できる水域が確保され、加えて FRP 船が供与されることにより、漁船の近代化が進み、生産性向上、沖合の未開発漁場の開発が促進される。
- ・荒天時に漁船が安全に避難出来る静穏水域が確保されることにより、漁業者及び漁船の安全が確保される。
- ・水産物流通機能が強化され、水揚げ施設が整備されることにより、水揚げ効率が向上する。
- ・製氷機を整備することにより、水産物の鮮度保持が可能となり、品質の向上・魚価の安定が図られる。
- ・漁業支援施設（ワークショップ、漁具倉庫等）が整備されることにより、漁業者の労働条件が改善される。

（間接効果）

- ・スフレ地区及びショゼール地区において、鮮魚販売、漁具等の修理、漁業者集会、漁協活動等が総合された漁業者集落が形成される。これによって、漁法等の普及活動や漁業者間のコミュニケーションが促進され、漁業技術が改善・向上する等、漁業活動の活性化が図られる。
- ・スフレ地区及びショゼール地区には、ショゼール地区が高級魚の生産地であり、観光地であるスフレ地区が消費地である密接な関係が存在する。両地区を同時に整備することにより、この相互補完関係が強化され、両地区の漁業者同士の技術交流が図られる。
- ・本計画施設が整備されることで、スフレ地区及びショゼール地区のみならず、「セ」国民約 15 万人に品質のよい水産物を供給することができる。
- ・ショゼール地区において調達された漁船、船外機、漁具は漁業者に売却され、その資金が漁業振興のため有効に活用される。

本計画によるスフレ及びショゼール地区の水揚げ施設および水産物流通施設の建設は、無償資金協力による早期の実現が望まれており、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と考えられる。

計画完了後、水揚げ施設および水産物流通施設の有効利用を図るために、以下の点に十分留意し、施設の管理・運営に当たることを提言する。

施設は水産局の指導の下、漁業協同組合によって管理される。施設を適切かつ円滑に管理運営するためには、漁業者への適切な指導・規制等が必要である。

栈橋、岸壁を効率的に利用するため、非稼働の漁船は岸壁に係留しないよう、漁業者に対する指導を行う。

スフレー漁港において、ハリケーン来襲時には斜路を利用して漁船を陸上に上架し、安全に保管するよう指導する。エンジンを持つ漁船は安全な場所に避難するよう指導する。

ショゼール漁港に建設される泊地は、防波堤により囲まれた閉鎖性の水域であり、漁船の廃油、漁具の不法投棄、泊地内での漁獲物の処理が水質環境の悪化に直接繋がるため、厳重に取り締まる。また、浄化槽は定期的に保守点検を行う。

ショゼール漁港に建設される泊地は、通常の波浪では土砂の堆積は少ないが、ハリケーン時の高波や長周期波の影響による堆積は考えられるため、定期的なモニタリングを行うとともに、必要に応じて維持浚渫を行う。

製氷・貯氷施設が整備されることにより、漁獲物の鮮度維持、品質の良い魚の供給が可能となる。漁業者に氷の使用を奨励し、鮮度の良い魚を供給するよう指導する。

漁業協同組合の育成強化を図るため、組合職員の人材育成、漁協の経営基盤の強化のための指導が必要である。

セント・ルシア国 沿岸漁業振興計画基本設計調査 報告書目次

序文	
伝達状	
位置図／鳥瞰図／写真	
要約	
図・表リスト	
略語集	

	頁
第 1 章 要請の背景 -----	1-1
第 2 章 プロジェクトの周辺状況 -----	2-1
2.1 当該セクターの現状 -----	2-1
2.1.1 上位計画 -----	2-1
2.1.2 経済概況 -----	2-4
2.1.3 財政事情 -----	2-5
2.2 我が国の援助実施状況 -----	2-6
2.3 他の援助国際機関等の計画 -----	2-7
2.4 プロジェクト・サイトの状況 -----	2-8
2.4.1 自然条件調査結果 -----	2-8
2.4.2 「セ」国の水産業の現状 -----	2-22
2.4.3 計画サイトおよびその周辺地域の現状 -----	2-40
2.4.4 スフレ、ショゼールの内陸部における水産物の消費動向 -----	2-45
第 3 章 プロジェクトの内容 -----	3-1
3.1 プロジェクトの目的 -----	3-1
3.1.1 スフレ及びショゼールにおける現状の問題点と課題 -----	3-1
3.1.2 両地区の相互補完関係 -----	3-3
3.1.3 プロジェクトの目的 -----	3-3
3.2 プロジェクトの基本構想 -----	3-4
3.2.1 施設等整備の基本方針 -----	3-4
3.2.2 要請内容の検討 -----	3-5
3.3 基本設計 -----	3-18
3.3.1 設計方針 -----	3-18
3.3.2 スフレ地区 -----	3-19
3.3.3 ショゼール地区 -----	3-49
3.3.4 基本設計図 -----	3-63
3.4 環境への影響 -----	3-93
3.5 プロジェクトの実施体制 -----	3-95

3.5.1	組織-----	3-95
3.5.2	予算-----	3-95
3.5.3	要員・技術レベル-----	3-97
第4章	事業計画-----	4-1
4.1	施工計画-----	4-1
4.1.1	施工方針-----	4-1
4.1.2	施工上の留意事項-----	4-2
4.1.3	施工区分-----	4-3
4.1.4	施工監理計画-----	4-5
4.1.5	資機材調達計画-----	4-6
4.1.6	実施工程-----	4-7
4.1.7	セント・ルシア国政府負担事項-----	4-10
4.2	概算事業費-----	4-11
4.2.1	概算事業費-----	4-11
4.2.2	運営維持・管理費-----	4-12
第5章	プロジェクトの評価と提言-----	5-1
5.1	妥当性に係る実証・検証および裨益効果-----	5-1
5.2	技術協力・他ドナーとの連携-----	5-3
5.3	課題-----	5-3
【資料編】		
資料 - 1	調査団氏名、所属-----	A-1
資料 - 2	調査日程-----	A-3
資料 - 3	相手国関係者リスト-----	A-5
資料 - 4	当該国の社会・経済事情-----	A-6
資料 - 5	基本設計調査議事録-----	A-8
資料 - 6	基本設計調査概要説明議事録-----	A-19
資料 - 7	自然条件関連資料-----	A-22
資料 - 8	事前評価表-----	A-100

図 リ ス ト

[第2章]

図 2.4 - 1(1) ボーリング調査地点及び柱状図（スフレ）	2 - 10
図 2.4 - 1(2) ボーリング調査地点及び柱状図（ショゼール）	2 - 11
図 2.4 - 2(1) 底質調査結果（スフレ）	2 - 12
図 2.4 - 2(2) 底質調査結果（ショゼール）	2 - 13
図 2.4 - 3 風配図（ビューフォート,1999年,24回/日）	2 - 15
図 2.4 - 4 波浪統計解析結果（「セ」国西海岸、沖波波浪）	2 - 19
図 2.4 - 5(1) スフレ潮位状況図	2 - 20
図 2.4 - 5(2) ショゼール潮位状況図	2 - 20
図 2.4 - 6 セント・ルシア周辺の漁場図	2 - 28
図 2.4 - 7 漁獲物の流通システム	2 - 29
図 2.4 - 8 FMC の施設規模と買い付け・集荷フロー	2 - 31
図 2.4 - 9 水揚地および消費地（スフレ地区、ショゼール地区）	2 - 42

[第3章]

図 3.3 - 1 スフレ、ショゼール登録漁船の漁獲、水揚状況	3 - 28
図 3.3 - 2 スフレ全体計画平面図	3 - 64
図 3.3 - 3 スフレ棧橋取付け部平面・断面図	3 - 65
図 3.3 - 4 スフレ棧橋平面・断面図	3 - 66
図 3.3 - 5 スフレ斜路平面・断面図	3 - 67
図 3.3 - 6 スフレ護岸図（海側）	3 - 68
図 3.3 - 7 スフレ護岸図（川側）	3 - 69
図 3.3 - 8 スフレ・ショゼール管理棟平面・断面図	3 - 70
図 3.3 - 9 スフレ・ショゼール管理棟立面図	3 - 71
図 3.3 - 10 スフレ・ショゼール製氷機・貯氷庫棟平面・断面図	3 - 72
図 3.3 - 11 スフレ・ショゼール製氷機・貯氷庫棟立面図	3 - 73
図 3.3 - 12 スフレ・ショゼールワークショップ平面・断面図	3 - 74
図 3.3 - 13 スフレ・ショゼールワークショップ立面図	3 - 75
図 3.3 - 14 スフレ・ショゼール漁具倉庫平面・断面図	3 - 76
図 3.3 - 15 スフレ・ショゼール漁具倉庫立面図	3 - 77
図 3.3 - 16 スフレ・ショゼールシャワー・便所平面・断面図	3 - 78
図 3.3 - 17 スフレ・ショゼールシャワー・便所立面図	3 - 79
図 3.3 - 18 スフレ鮮魚販売所平面・断面図	3 - 80
図 3.3 - 19 スフレ鮮魚販売所立面図	3 - 81

図 3.3 - 20 ショゼール全体計画平面図	3 - 82
図 3.3 - 21 ショゼール西防波堤断面図 (A)	3 - 83
図 3.3 - 22 ショゼール西防波堤断面図 (B)	3 - 84
図 3.3 - 23 ショゼール西護岸断面図 (A)	3 - 85
図 3.3 - 24 ショゼール西護岸断面図 (B)	3 - 86
図 3.3 - 25 ショゼール北防波堤断面図	3 - 87
図 3.3 - 26 ショゼール北護岸断面図	3 - 88
図 3.3 - 27 ショゼール水揚岸壁断面図	3 - 89
図 3.3 - 28 ショゼール斜路平面・断面図	3 - 90
図 3.3 - 29 ショゼール鮮魚販売所平面・断面図	3 - 91
図 3.3 - 30 ショゼール鮮魚販売所立面図	3 - 92
図 3.5 - 1 農林水産省および水産局の組織図	3 - 96

[第 4 章]

図 4.1 - 1 事業実施工程表	4 - 9
-------------------	-------

表 リ ス ト

[第 1 章]

表 1.1 要請施設の内容	1 - 2
---------------	-------

[第 2 章]

表 2.1 - 1 国内総生産 (GDP)	2 - 4
表 2.1 - 2 「セ」国の財政事情	2 - 5
表 2.2 - 1 日本からの ODA 実績	2 - 6
表 2.3 - 1 関係国の ODA の実績	2 - 7
表 2.3 - 2 国際機関援助実績	2 - 7
表 2.4 - 1 風向別風速分布表 (ビューフォート, 1999 年, 24 回/日)	2 - 16
表 2.4 - 2 換算沖波波浪諸元 (スフレー・ショゼール)	2 - 17
表 2.4 - 3 漁種別水揚量の推移	2 - 22
表 2.4 - 4 漁業基地別の年間水揚量と漁船数 (1999 年)	2 - 23
表 2.4 - 5 登録漁船数 (1999 年)	2 - 25
表 2.4 - 6 登録漁業者数 (2000 年)	2 - 27
表 2.4 - 7 FMC の財務状況 (1997~1998)	2 - 32
表 2.4 - 8 FMC の 1999 年に於ける買付量	2 - 33
表 2.4 - 9 FMC の漁種別売買価格 (洗浄・スライスしたもの)	2 - 36
表 2.4 - 10 水産物輸出入の推移	2 - 37
表 2.4 - 11 水産物需給表 (1993 年~1997 年)	2 - 38
表 2.4 - 12 漁船仕様	2 - 40
表 2.4 - 13 ショゼールの漁船仕様	2 - 43
表 2.4 - 14 ショゼール漁船の漁期	2 - 44

[第 3 章]

表 3.1 - 1 要請内容と計画内容の対照表 (スフレー)	3 - 5
表 3.2 - 2 要請内容と計画内容の対照表 (ショゼール)	3 - 12
表 3.3 - 1 スフレー地区の漁業者・組合員・登録漁船数	3 - 23
表 3.3 - 2 水揚地別水揚量	3 - 25
表 3.3 - 3 スフレー地区の漁獲量一覧	3 - 26
表 3.3 - 4 建物面積	3 - 41
表 3.3 - 5 現地で一般的な工法と本計画で採用する工法、及びその採用理由	3 - 46
表 3.3 - 6 現地で一般的な仕上げと本計画で採用する仕上げ、及びその採用理由	3 - 46
表 3.3 - 7 ショゼール地区の漁業者・組合員・登録漁船数	3 - 52

表 3.3 - 8 ショゼール地区の漁獲量一覧	3 - 54
-------------------------	--------

表 3.5 - 1 水産局の予算	3 - 95
------------------	--------

[第 4 章]

表 4.1 - 1 資機材の調達先	4 - 7
-------------------	-------

表 4.2 - 1 年間追加運営費用	4 - 14
--------------------	--------

略 語 集

BOD	Biochemical Oxygen Demand 生物化学的酸素要求量
CDL	Chart Datum Level 基本水準面
CEC	Commission of the European Communities 欧州委員会
CIDA	Canadian International Development Agency カナダ国際開発庁
COD	Chemical Oxygen Demand 化学的酸素要求量
CUBIC	Caribbean Uniform Building Code カリブ建築規格
DO	Dissolved Oxygen 溶存酸素量
DOF	Department of Fisheries セント・ルシア国水産局
EEC	European Economic Community 欧州経済共同体
EEZ	Exclusive Economic Zone 排他的経済水域
E/N	Exchange of Notes 交換公文
FAO	Food and Agricultural Organization of United Nations 国連食糧農業機関
FMC	Fish Marketing Corporation セント・ルシア水産公社
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
GL	Ground Level 建築基準高
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point 総合衛生管理製造過程
HP	Horse Power 馬力
IDA	International Development Association 国際開発協会
IFAD	International Fund for Agricultural Development 国際農業開発基金
JICA	Japan International Corporation Agency 国際協力事業団
JIS	Japan Industry Standard 日本工業規格
LWL	Low Water Level of Ordinary Spring Neap Tide 大潮平均低潮面
MDB	Main Distribute Board 主配電盤
MSL	Mean Sea Level for Observed Period 平均水面
NDC	National Development Corporation セント・ルシア 国家開発公社
NHHWL	Nearly Highest High Water Level 略既往最高高潮面
ODA	Official Development Assistance 政府開発援助
OECS	Organization for Eastern Caribbean States 東カリブ諸国機構
Ph	Hydrogenion Concentration 水素イオン濃度
UNDP	United Nations Development Programme 国連開発計画
UNTA	United Nations Regular Program for Technical Assistance 国連通常技術支援計画
WASCO	Water and Sewage Company Inc. セント・ルシア 上下水道公社
WFP	World Food Programme 世界食糧計画

第 1 章

要請の背景

第1章 要請の背景

セント・ルシア国（以下「セ」国と称す）は、カリブ海小アンティル諸島に属し、そのほぼ中央部に位置する島国であり、国土面積は、群馬県にほぼ等しい、622km²である。首都はカストリーズであり、全人口は153,819人(1999年)、人口増加率は1.22%である。地形は、北部が比較的平坦な平地、中央部は急峻な山岳地形、南部は沖積性平地となっている。

気候は亜熱帯性であり、12月～5月が乾季、6月～11月が雨季である。年間降水量は1,300mm程度、平均気温は摂氏27度程度である。北東貿易風帯に位置するため年間を通じて東風の頻度が高く、東方向からの風が支配的であるため、島の東海岸での波浪が高く、今回の対象地点が位置する西海岸では比較的波静かである。また、「セ」国周辺は、大西洋で発生するハリケーンの通過コースに当たっており、ハリケーンの接近時には、高波や強風、豪雨による被害を受ける。

「セ」国の主要な産業は農業である。特にバナナ産業が重要であり、農業生産の約50%、総輸出額の約55%を占めている。しかしながら、欧州市場統一化によるイギリスの特恵関税措置の廃止や、厳しい国際的価格競争により、最近は低迷している。

また、観光業は「セ」国にとって重要な外貨収入源で、観光客は1990年以来、年平均6%程度の率で増加しており、1999年におけるGDPへの寄与率は13%に達している。

「セ」国政府は「中期開発戦略計画 2000 - 2002年」の中で、農業に偏重した国家経済を再構築し、観光、農業（水産、林業、畜産を含む）、教育、人材育成、財政サービス、技術革新等にバランスのとれたものとする開発戦略を掲げている。この中で、水産業はGDPに対する寄与率は僅か1.0%(1999年)であるが、国民に対する動物性タンパク質、雇用機会(約2,000人)の提供等で重要な役目を果たすものとされ、国家経済の再構築における重要な産業の一つとして、その開発を推進する政策がとられている。

「セ」国の水産業では、主たる漁獲対象が表層回遊魚であり、生産の季節変動が激しいのが特長であり、1～6月の盛漁期で年間の約75%を生産している。また、「セ」国周辺は沖合回遊魚の好漁場が控えているものの、水揚げ施設の整備が後れていることや、木造カヌーが主体であり、漁船の近代化が進んでいないことから、その有効利用が行われていないのが現状である。特に、今回の計画サイトである「セ」国の南西地域のスプレー及びショゼール地区は水揚げ施設が未整備であり、さらに漁獲物の鮮度保持を可能にする氷の入手が困難な状況にあるため、優先的に水産インフラが整備されるべき地域とされている。

このような現状と問題点に鑑み、「セ」国政府は、同地区の水揚げ施設や氷の供給施設の建設や漁船の供与に関わる無償資金協力を2000年1月日本政府に要請した。要請は表1.1に示すとおりである。

表 1.1 要請施設の内容

地域名		スフレー	ショゼール
設備			
1.	防波堤	-	○
2.	埋立	-	○
3.	岸壁	-	○
4.	栈橋	○	-
5.	斜路	○	○
6.	アクセス道路	○	○
7.	管理棟	○	○
8.	製氷機	○(2トン/日)	○(2トン/日)
9.	貯氷庫	○(5トン)	○(5トン)
10.	ワークショップ	○	○
11.	漁具倉庫	○(30室)	○(40室)
12.	シャワートイレ室	○	○
13.	魚小売場	○(10ブース)	○(12ブース)
14.	給油施設	○	○
15.	浄化施設	○	○
16.	発電機	○	○
17.	車輛	○	○
18.	FRP漁船(85HP)	-	○(20隻)
19.	漁具	-	○
20.	関連機材	○	○

第 2 章

プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

セント・ルシア国(以下「セ」国と称す)は東西 22.4km 南北 42.3km、面積は 622km²で、北部は比較的平坦だが、中央部は急峻な山岳地形、南部は沖積性平地となっている。同国は熱帯海洋性気候で、12月～5月が乾季、6月～11月が雨季、年間平均気温は 27 度である。また、同国は、ハリケーンの通過コースにあたり、被害を受けることも多く、国家経済に大きな影響を与えている。ハリケーンの季節は 7 月中旬～10 月中旬とされている。

「セ」国財務・経済省の統計によると、人口は 153,819 人(1999 年)、人口増加率は 1.22%である。1999 年の実質 GDP は 1,157 百万 EC\$ (429 百万 US\$) で、一人当たりの GDP は 7,521EC\$ (2,745US\$) であった。産業の中心は農業で、バナナ、ココナツ油、ココア等が主要な輸出品目である。農業は干ばつ、ハリケーン等の自然災害の影響を強く受けるため、「セ」国の経済基盤は弱体であり、産業の多様化が重要な政策の一つとなっている。漁業の GDP に対する寄与率は僅か 1.0%(1999 年)だが、国民に対する、動物性タンパク質、雇用機会(約 2,000 人)の提供等で重要な役目を果たしている。観光業は GDP の 13%を越える重要な産業で、観光振興と連携させて、漁業の開発を推進する政策がとられている。

2.1 当該セクターの現状

2.1.1 上位計画

「セ」国政府は「中期開発戦略計画 2000 - 2002 年」及び「水産開発計画 1999 - 2001 年」を策定し、国土に比べて広い経済水域を活用した水産業を有望な産業と位置づけ開発を進めている。以下にその内容を示す。

(1) 中期開発戦略計画 2000 - 2002 年

政府は、世界経済のグローバル化と自由化の潮流に対処するために、国家経済の再構築が必要と考え、農業(水産、林業、畜産を含む)、観光、教育、人材育成、財政サービス、技術革新を政府の開発戦略の基本分野としている。中でも観光業の振興が、経済成長の牽引力として主要な役割を果たすものとし、続いて農業の多様化、バナナ産業の構造改革、国際金融サービスと情報・通信の枠組みの再構築を目指している。

政府は 2000～2002 年を目標年次として、次の目標、目的の達成を掲げている。

平均経済成長率 3%。

公共部門の財政貯蓄を GDP の 8%に、中央政府のそれを GDP の 5%に上昇させる。

国内貯蓄のレベルを 1999 年の 9% から、2002 年には 13% に高める。

GDP に対する投資比率 26% を達成する。

国際収支の経常赤字を GDP の 15% を越えないレベルに抑える。

生産性の向上。

失業と貧困のレベルの低下。

自然の資源を守り、持続的開発を可能にする環境保全。

政府は以上の目標、目的達成には広範な経済、社会的戦略の実施、特に民間投資の拡大、健全なマクロ経済と貿易政策の遂行、資源の効率的利用が重要であるとし、以下の事項の実施を計画している。なお、この内の一部は既に実施されている。

民間投資を刺激するインセンティブ（誘因）の枠組の改善。

適切な税基盤の設定と、税金の効率的徴収を目的とする税制改革。

厳しい政府支出の管理政策。

人材基盤の強化。

インフラ整備による近代化の戦略的推進。

社会、厚生施設とサービスへの国民のアクセスの改善。

貧困軽減の戦略と計画の実施。

国家環境行動計画の実施。

国家開発計画の策定過程における包括的な方法の採用。

(2) 水産開発計画(1999-2001)

政府が策定した水産開発計画の目標は次のとおりである。

漁業者の生活水準の向上。

雇用の創出。

国内消費市場向け水産物の供給増加と質の向上。

輸入代替品の増産による輸入水産物（塩蔵、缶詰、冷凍、燻製品）の減少。

環境保全。

輸出振興による外貨収入の増加。

国際漁業法の遵守と自国の水産資源の保存・管理の推進。

大型回遊性魚類（マグロ、カジキ、カツオ等）の資源保護に関する近隣諸国との協力強化。

また水産開発計画は、零細漁業開発の具体的手段として、次の 4 項目を挙げている。

水揚地のインフラ整備：製氷所、冷凍施設、集荷・分配施設、魚函、氷箱等の完備。（ビューフォート、ショゼール、スフレを含む）

人材育成：水産局の職員及び漁業者の訓練・教育の強化。その関連分野は、船外機の維持・修繕、経営管理、簿記、漁網修繕、漁業技術、漁獲物処理、加工、保蔵、流通、航海、運用等。

普及活動：現存の普及制度と活動の強化。

漁業協同組合の振興：水産物の販売を組合の機能に組み入れることにより、漁協活動を強化する。

2.1.2 経済概況

1999 年の「セ」国経済は、前年度に引き続き好調で、実質 GDP の伸び率は 3.1% であった。これは、建設部門の好景気に依存するところが大きい。加えて、観光業及び卸売・小売業、運輸・通信、銀行・保険等のサービス部門がいずれも力強い成長を続けた。かつて、「セ」国経済を支えたバナナを輸出品とする農業部門は停滞気味であり、その原因は英連邦から英国へ輸出するバナナの優遇処置の廃止に伴う、厳しい国際的価格競争の結果である。但し、農業部門の一つである漁業は、過去 6 年連続の成長を遂げ、1999 年には 12 百万 EC\$ に達し、漁業の農業部門に対する寄与率は 9.6% (1997 年) から 12% (1999 年) に伸びた。これは、1999 年度の大幅な漁獲量の増大によるものである (前年度に比べ 26.32% 増)。同国の一人当たり GDP は 7,521EC\$(2,745US\$)となっている。表 2.1-1 に 1997 年から 1999 年の国内総生産を示す。

表 2.1-1 国内総生産 (GDP)

単位：百万 EC\$

部門	1997	1998	1999
農林水産 (全体)	98.77	102.58	101.57
バナナ	52.14	53.34	49.10
他の農産物	26.71	27.04	28.48
畜産	8.39	9.75	10.15
水産	9.57	10.68	12.09
林業	1.96	1.77	1.75
鉱業・岩石	5.73	5.83	6.68
製造業	69.74	68.27	68.27
建設	87.64	90.65	96.10
電気・水	43.12	43.41	47.66
卸売り・小売業	150.10	156.80	161.50
観光業	142.05	145.40	149.18
通信・運輸	119.10	122.88	127.04
銀行・保険	105.73	115.33	120.96
不動産	75.21	78.62	81.45
政府サービス	136.53	138.57	140.78
他のサービス	52.42	53.99	55.72
less: imputed	-88.94	-97.28	-101.98
合計	1090.73	1122.05	1156.78
成長率	0.57%	2.87%	3.10%

注：実質価格の基準は 1990 年価格である。

出所：Ministry of Finance, Economic Affairs and Information, St. Lucia, 2000

2.1.3 財政事情

「セ」国の経常収支は、前年度に較べ 10.9%伸びて 487.5 百万 EC\$に達した。これは好調な経済事情を反映した個人所得税の伸びと、国際貿易の拡大による伸びがある。しかし、納税者による支払いの遅延と、政府の納税者に対する優遇処置により、全体として僅か 0.3%の税収入の伸びとなった。異常な増加を示した非税収入は、国庫への未払金の納入があったためである。経常支出は約 16%伸びて 542 百万 EC\$に達したが、これは公共投資の増加によるもので、カストリーズとカル・デ・サック間の高速道路建設、災害救助、初等教育強化、多角的農業開発センターの強化、給水資源の管理事業等に対する支出が多くを占めた。その他、国家公務員の賃金引き上げ、退職金支払いへの優遇措置（停年前の退職者）等も支出に大きく影響した。ドナー諸国からの援助は前年比 21.7%上昇して、31.12 百万 EC\$に達した。その大部分が EC 諸国から拠出された。表 2.1-2 に「セ」国の財政事情を示す。

表 2.1-2 「セ」国の財政事情

単位：EC 百万ドル

年度	1997/1998	1998/1999	1999/2000	伸び率%(99-2000)
全収入	402.5	499.9	525.6	5.13
経常収入	378.9	439.6	487.5	10.91
税収入	351.1	405.7	406.9	0.29
非税収入	27.8	33.9	80.7	138.09
援助	23.6	60.3	38.1	
全支出	416.1	467.6	542.1	15.94
経常支出	320.3	332.6	354.6	6.61
臨時支出	95.8	135.0	187.5	
経常収支	58.6	107.0	133.0	24.31
総合収支	-13.6	32.4	-16.5	-150.91

出所：Finance, Economic Affairs and Information, St. Lucia, 2000

2.2 我が国の援助実施状況

我が国の ODA は主に水産無償資金協力と技術協力が行われており、1987 年に実施された「漁業開発計画」を初めとして現在まで数多くの援助実績がある。専門家の派遣についても水産分野の専門家が中心で現在も水産行政アドバイザーと漁労技術の専門家が派遣されている。また、研修員の受け入れや、青年海外協力隊の派遣も行われている。表 2.2-1 に我が国の水産無償資金協力実績を示す。

表 2.2-1 我が国の無償資金協力実績

年度	案件名	金額(億円)
1987	漁業開発計画	2.90
1988	漁業開発計画	3.60
1992	ディナリー漁港基地建設計画	7.38
1994	第三次漁業開発計画	3.88
1995	漁業開発センター建設計画	5.27
1997	ビューフォート水産複合施設 建設計画(1/2)	10.15
1998	ビューフォート水産複合施設 建設計画(2/2)	10.08
1999		

出所：JICA

2.3 他の援助国際機関等の計画

近年に於ける関係諸国及び国際機関からの援助の実績は表2.3-1 および表2.3-2のとおりである。

表 2.3-1 関係国の ODA の実績

単位：百万ドル

暦年	1 位		2 位		3 位		4 位		5 位		合計
95	カナダ	5.0	フランス	3.5	日本	4.0	英国	1.0	オランダ	2.9	12.7
96	フランス	7.7	日本	3.2	カナダ	0.8	オランダ	0.1	ニュージーランド	0.0	10.9
97	フランス	4.5	日本	2.9	英国	2.2	カナダ	0.2	オランダ	0.1	9.9

出所：我が国の政府開発援助（ODA 白書）：外務省協力局、1999

表 2.3-2 国際機関援助実績

単位：百万ドル

暦年	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	合計
95	CEC 31.2	IDA 2.1	WFP 0.6	UNTA 0.3	UNDP 0.1	34.4
96	CEC 23.4	WFP 1.0	IDA 0.6	UNTA 0.3	UNDP 0.1	25.3
97	CEC 11.3	IDA 2.0	IFAD 0.2	UNTA 0.3	UNDP 0.1	12.7

出所：我が国の政府開発援助（ODA 白書）：外務省経済協力局 1999

2.4 プロジェクト・サイトの状況

2.4.1 自然条件調査結果

自然条件調査として、地質調査、底質調査、水質調査、陸上地形調査、海底地形調査、気象調査、波浪調査を実施した。

(1) 地質調査結果

スフレー及びショゼールの各々について海上 2 ヶ所、陸上 2 ヶ所、両地区合計 8 箇所についてボーリングを実施した。

1) スフレー

スフレーにおける海上ボーリング地点は想定される栈橋建設予定法線上に選り、沖側の(BH-1)栈橋の想定水深を考慮して決定した。ボーリング位置及び土質柱状図を図 2.4-1(1)に示した。

ボーリング No. BH-1 (海上)

海底から 4.5m 程度までは、やや締まった粗砂層で N 値は 20 である。4.5m から 7.5m 部分は緩んだ礫層で、5.5m 付近に N 値は 2 程度の所がある。7.5 m 以深は、N 値が 20 前後の締まった礫混じり粗砂層である。

ボーリング No. BH-2 (海上)

海底から 15m 程度までは、やや締まった礫混じり質砂で N 値は 20 以上である。15m から 17.5m には、N 値が 37、30 のレキ及びレキ混じり砂の層が分布している。17.5m 以深は、N 値 11 から 22 までの粗砂、石、レキ混じり粗砂が分布している。

ボーリング No. BH-3 (陸上)

海底から 15m 程度までは、やや締まった礫混じり質砂で N 値は 20 以上である。15m から 17.5m には、N 値が 37、30 のレキ及びレキ混じり砂の層が分布している。17.5m 以深は、N 値 11 から 22 までの粗砂、石、レキ混じり粗砂が分布している。

ボーリング No. BH-4 (陸上)

表面に表土があり、それ以深 7m までは緩い礫混じり砂層である。N 値は 1m 付近に 10 未満の箇所があるが、それ以外は 15-55 程度である。7m から 19.5m の間には、やや締まった砂質シルトが分布し、N 値は 15-20 程度である。

2) ショゼール地区

ショゼールにおける海上ボーリング地点は、計画で防波堤及び岸壁の建設が想定される位置付近を選んだ。各地点の位置図及び土質柱状図を図 2.4-1(2)に示した。

ボーリング No. BH-5 (海上)

水深は、- 2.4m である。海底から 5m までは、N 値 14 の緩い石混じりレキ層である。5m から 7m までは N 値 51 のレキ層であり、それ以深は N 値 50 以上の粗砂層である。

ボーリング No. BH - 6 (海上)

水深は - 1.5m である。5m までは N 値 25 前後の礫層であり、5m 以深は非常に硬い砂礫層である。

ボーリング No. BH - 7 (陸上)

標高は、1.7m である。地盤面から 3m の深さまでは、N 値 26 の砂層であり、3m から 4m までは N 値 35 の礫混じりのシルト質砂層である。それ以深は N 値 50 以上の砂礫層が分布する。

ボーリング No. BH - 8 (陸上)

標高は 2.3m である。地盤面から 2m 付近までは大きな転石混じり砂である。2m から 5m までに N 値 25 前後の礫混じり粗砂層があり、それ以深は N 値 50 以上のレキ混じり粗砂層が分布している。

ボーリング No. BH-9 (海上)

水深は 1.7m である。海底から 4m の深さまでは、転石混じりの砂層であり、N 値は大きく変動するが、最低で 25 程度である。その下 5.5m の間に、N 値が 5 前後の軟らかい砂層が挟まっている。その下は、硬い砂礫層となっている。

ボーリング No. BH-10 (海上)

水深は 1.5m である。表層に軟らかい砂礫層があるが、表層から 4m 以深は締まった砂層である。

(2) 底質調査結果

各スフレー及びショゼールの計画サイトで各々 4 箇所、合計 8 箇所について底質調査を実施した (図 2.4.2(1)及び図 2.4.2(2)参照)。試料は水深約 5m 付近において海底面から 10cm 程度の部分を採取した。粒度分布図は資料編 A-26 に示すが、両地区とも底質は砂質であるが、ショゼールでは、調査地点より浅い浜近くから礫や転石が分布しているのが目視で確認できる。

(3) 水質調査結果

各計画サイト 3 箇所の計 6 箇所について、水質調査を実施した。スフレー地区 3 ヶ所、ショゼール地区 3 ヶ所である。水深約 5m 付近において海面から 40cm の部分より、1 箇所 2 サンプル合計 12 サンプルを採取し、温度、Ph、DO 及び COD の検査を行った。Ph、DO は、日本の基準を満たしているが、COD については、分析方法の相違により分析値のオーダーが日本の基準とかけ離れている。通常、日本では過マンガン酸塩法が用いられる。カリブ地域では、重クロム酸塩法が用いられている。日本において重クロム酸塩法と過マンガン酸塩法の比較はされていない。カリブ地域でも同様である。資料編 A-25 に水質調査位置図を示す。資料編 A-31 に調査結果を示す。

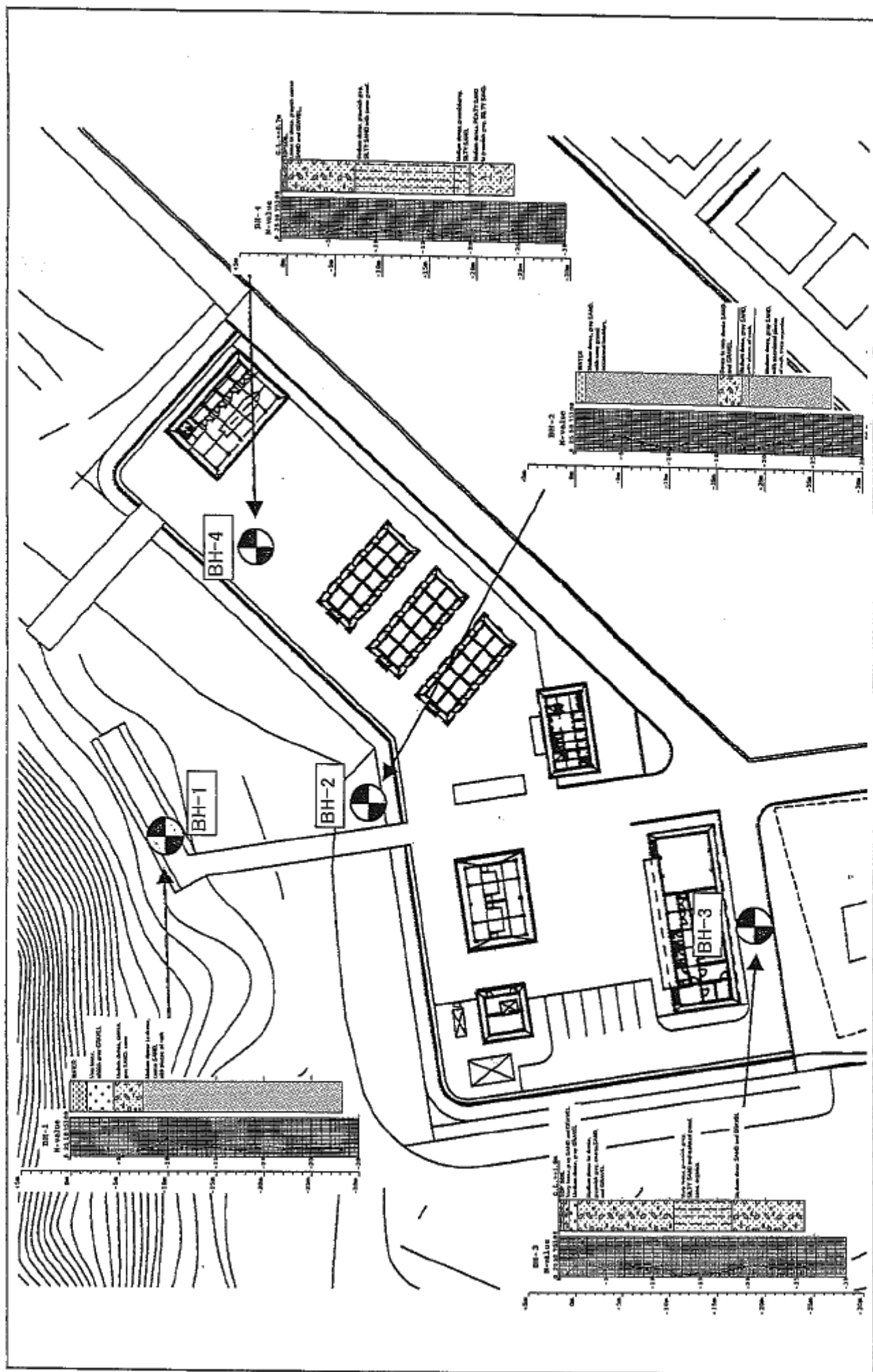
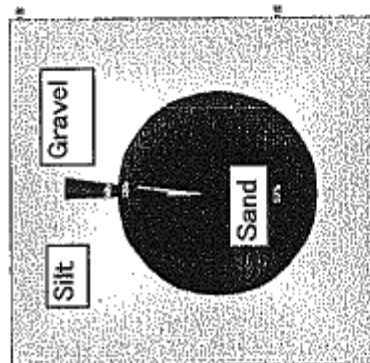


図 2.4-1(i) ボーリング調査地点及び柱状図 (スフレー)

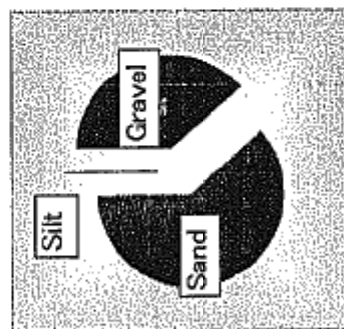
SS-1

D50	0.970 mm
Component Minerals	
Gravel	1.8 %
Sand	97.6 %
Silt	0.6 %



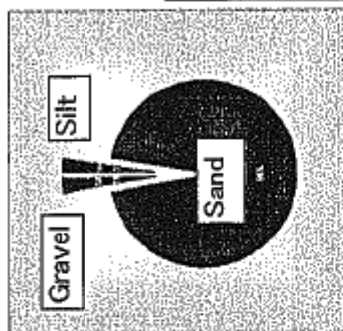
SS-3

D50	2.388 mm
Component Minerals	
Gravel	38.5 %
Sand	61.3 %
Silt	0.2 %



SS-2

D50	0.306 mm
Component Minerals	
Gravel	2.5 %
Sand	94.5 %
Silt	3.0 %



SS-4

D50	15.470 mm
Component Minerals	
Gravel	82.0 %
Sand	17.5 %
Silt	0.5 %

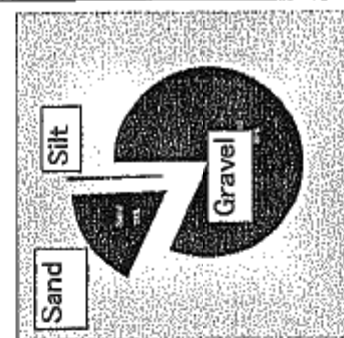
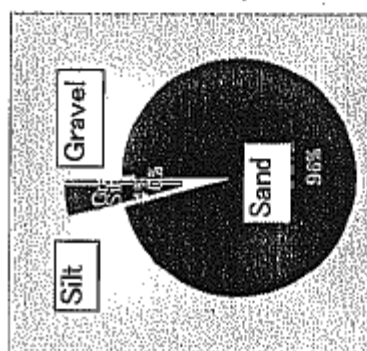


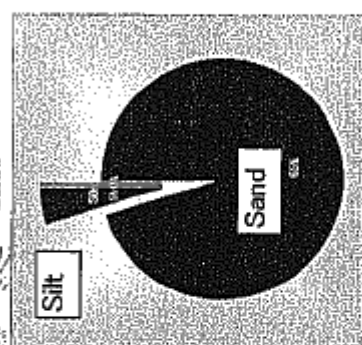
図 2.4 - 2(1) 底質調査結果 (スフレー)

CS-1		
D50	0.191	mm
Component Minerals		
Gravel	0.1	%
Sand	96.1	%
Silt	3.8	%

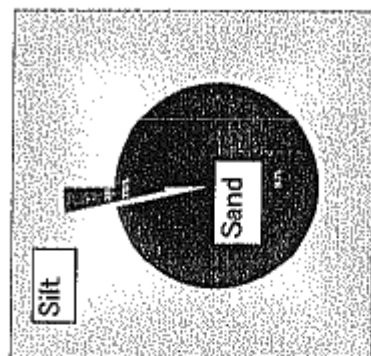


CS-2

D50	0.192 mm
Component Minerals	
Gravel	0.0 %
Sand	95.3 %
Silt	4.7 %



CS-3		
D50		0.216 mm
Component Minerals		
Gravel		0.0 %
Sand		96.8 %
Silt		3.2 %



CS-4		
D50	0.432	mm
Component Minerals		
Gravel	0.0	%
Sand	98.4	%
Silt	1.6	%

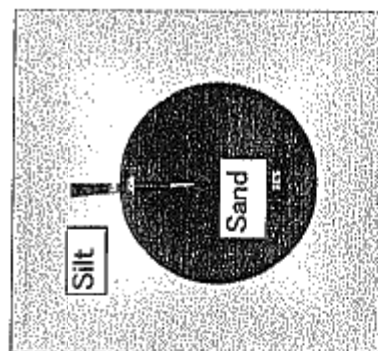


図 2.4-2(1) 底質調査結果 (シヨザール)

(4) 陸上・海底地形調査

スフレー及びショゼール両地区において陸上・海底地形測量を実施した。地形図を資料編 - 7.4 に示す。スフレーではサイト前面で水深 3.5m 付近から海底勾配が突然急になり水深 25m 以上の深部に達している。また、スフレーのサイトの南にはスフレー川による海底砂州が見られる。

ショゼールでは汀線から水深 1.0m までは急勾配であるが、それ以深では緩やかな海底勾配になっている。

(5) 風資料の整理

カストリーズのヴィジ空港、ビューフォートのヘワノラ空港における風の観測値を収集整理した。結果を資料編 A-37,38 に示す。この内ビューフォートにおける風配図及び風向別風速分布を各々図 2.4-3 及び表 2.4.1 に示す。

これによれば、両地点とも、年間を通じて ENE ~ ESE 方向の風が圧倒的に卓越しており、本計画の対象地に対し海風となる W 方向の風は 9 ~ 11 月にかけて若干出現しているものの、その出現率は何れの地点でも 2 % 以下である。

風速 5.0m/s、7.5m/s、10.0m/s 以上となる出現率をみると、カストリーズでは、それぞれ 22.3%、2.0%、0.1% であり、ビューフォートではそれぞれ 77.0%、37.7%、2.0% となっている。このように、カストリーズに比べてビューフォートでの強風の出現率が高くなっている。これは、カストリーズ地点は東側に山地が迫っており、特に E 方向の風が減衰するためと考えられる。

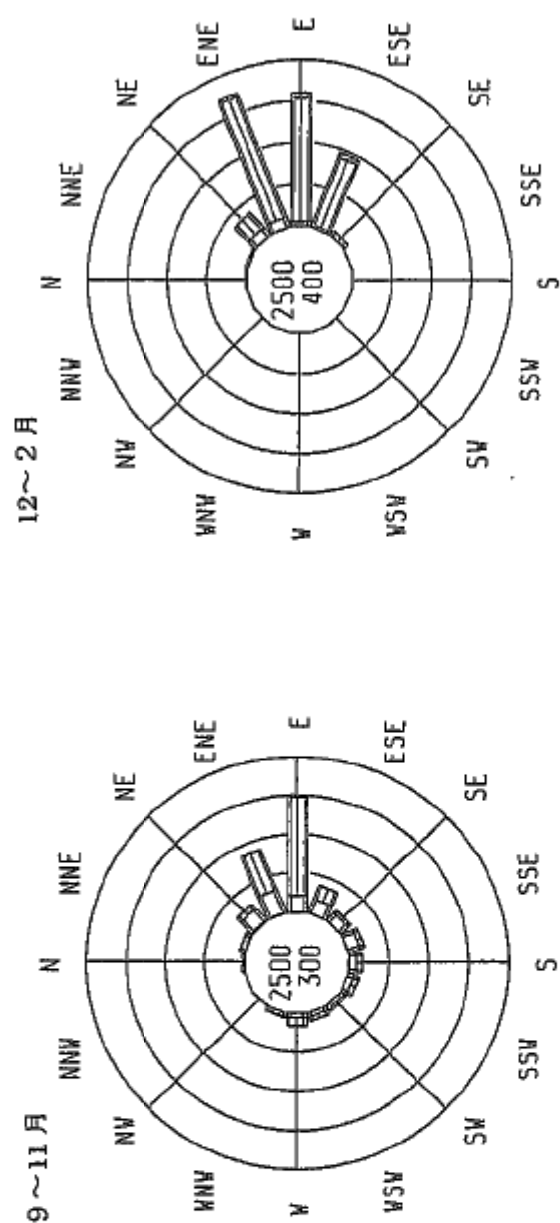
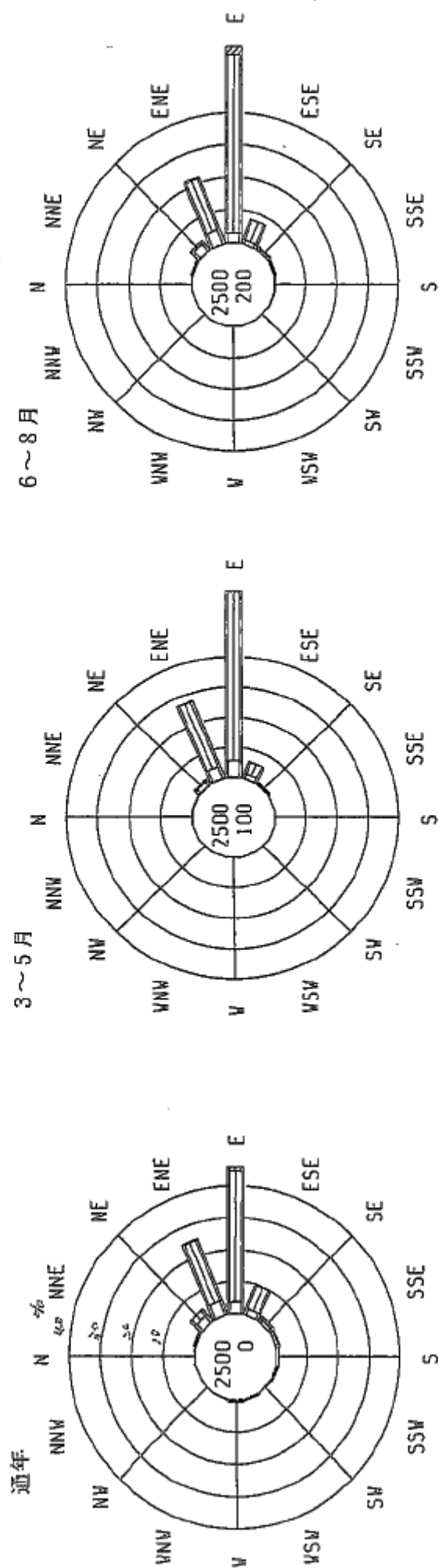


図 2.4-8 風配図 (ビューフォート, 1999 年, 24 回/日)

表 2.4-1 風向別風速分布表 (ビューフォート,1999 年,24 回/日)

100/10/19

YEAR	2500	MONTH	0	KESOK	0	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	TOTAL
WIND SPEED(M/S)																					
CALM	381	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	386
	4.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	4.4
0.0 - 2.5	19	7	13	15	9	14	3	1	5	4	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	96
	.2	.1	.1	.2	.1	.2	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	1.1
2.5 - 5.0	16	22	49	239	391	303	167	89	73	45	38	28	25	30	15	3	3	.2	.0	5	1538
	.2	.3	.6	2.7	4.5	3.5	1.9	1.0	.8	.5	.4	.3	.3	.3	.2	.0	.0	.1	.0	.1	17.6
5.0 - 7.5	0	4	10	119	1008	1796	312	50	34	23	25	8	19	28	9	0	0	0	0	0	3445
	.0	.0	.1	1.4	11.5	20.5	3.6	.6	.4	.3	.3	.1	.2	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	39.3
7.5 - 10.0	0	0	3	50	788	1836	388	20	3	5	3	5	6	12	3	0	0	0	0	0	3122
	.0	.0	.0	.6	9.0	21.0	4.4	.2	.0	.1	.0	.1	.1	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0	35.6
10.0 - 15.0	0	0	0	0	35	96	28	2	0	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	169
	.0	.0	.0	.0	.4	1.1	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.1	.0	.0	.0	.1	.0	.0	1.9
15.0 - 20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
20.0 - 25.0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	.0	.0	.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	0	0	0
	.0	.0	.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	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	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0
TOTAL	416	34	75	425	2231	4048	898	163	116	78	66	41	52	76	30	4	6	.9	.3	.0	8759
	4.7	.4	.9	4.9	25.5	46.2	10.3	1.9	1.3	.9	.8	.5	.6	.9	.3	.0	.1	.0	.0	.0	100.0

(6) 波浪・潮位・流れ観測調査

スフレー及びショゼール両地区に自記式波高・波向計を設置して、それぞれ約 30 日間の波浪観測を行い、両地点に来襲する通常時の波浪の特性を明らかにした。なお、この波高・波向計を使用して、潮位観測、潮流（流れ）観測も同時に行った。観測結果を、資料編 A-39~51 に示す。

1) 波浪

(a) 波浪観測の結果

観測期間中、スフレーではほとんど波浪は無く、最高でも波高 0.35m 程度に止まっている。周期は平均的に 6sec 程度であるが、8 月 8-10 日の間で 15sec 程の「うねり」が見られる。波向きは概して西方向からの以波である。

一方、ショゼールでは、8 月 8-9 日で波高が大きく、8 日には波高 0.9m を観測している。この間の周期は 13sec ほどであり、スフレーにおける「うねり」の出現と呼応している。ショゼールはスフレーに比べて一般に波高が高く、観測期間を通じて、波高 0.3m 程度である。

(b) 波浪推算の結果

「セ」国周辺に接近するハリケーンの内、過去 30 年間の記録の中から「セ」国への影響が強かったと推定されるハリケーンを抽出し、波浪推算を行った。その詳細は、資料編 - 7.6 設計波の検討 (A-52) に示すとおりである。この結果、西海岸では、1979 年のハリケーン David による波浪が最も厳しく、次いで、1999 年のハリケーン Lenny の順となった。これらの推算結果から高波の再現期間を算定した。その結果を図 2.4-4 に示す。これによると、30 年再現確率の波は、沖波条件で

有義波高	6.1m
周期	10.0sec

となった。

(c) 浅海域における波浪変形

波浪が水深の浅い地域に近づくと、波は海底の影響を受けて屈折し、その波高を減ずる。従って、その補正計算が必要である。その作業と結果の詳細は同じく資料編 A-61~70 に述べられている。ここでは、スフレー及びショゼールにおいて設計の対象とすべき波浪の諸元を表 2.4-2 に示す。

表 2.4-2 換算沖波波浪諸元（スフレー）

沖波諸元			屈折係数	換算沖波波高 (m)	入射波向
沖波波向	沖波波高(m)	周期(s)			
SW	6.1	10.0	0.83	5.06	S51.5 ° W

換算沖波波浪諸元（ショゼール）

沖波諸元			屈折係数	換算沖波波高 (m)	入射波向
沖波波向	沖波波高(m)	周期(s)			
SSW	6.1	10.0	0.96	5.86	S51.4 ° W

2) 潮位

潮汐の現地観測の結果を用いて調和解析を行い。調和常数を求めた。その結果得られた潮位関係図を図 2.4-5(1)及び図 2.4-5(2)に示した。これによると、

スフレー潮位状況

既往最高高潮面（N.H.H.W.L）	+ 0.37m
平均水面（M.S.L）	+ 0.19m
基準面（C.D.L）	± 0.00m
大潮平均低潮面（L.W.L）	+ 0.15m

ショゼール潮位状況

既往最高高潮面（N.H.H.W.L）	+ 0.46m
平均水面（M.S.L）	+ 0.23m
基準面（C.D.L）	± 0.00m
大潮平均低潮面（L.W.L）	+ 0.15m

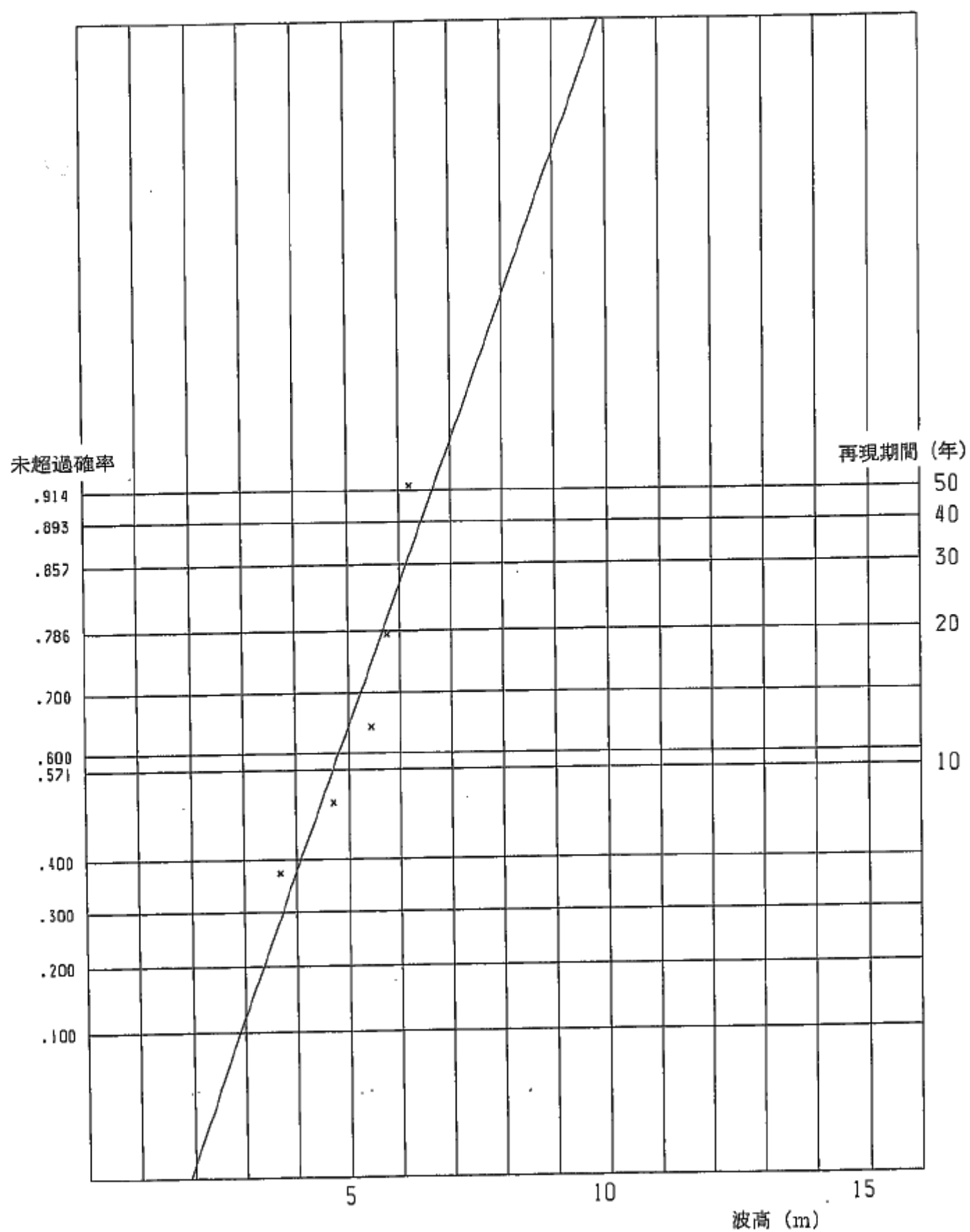


圖 2.4 - 4 波浪統計解析結果 (「七」国西海岸、沖波波浪)

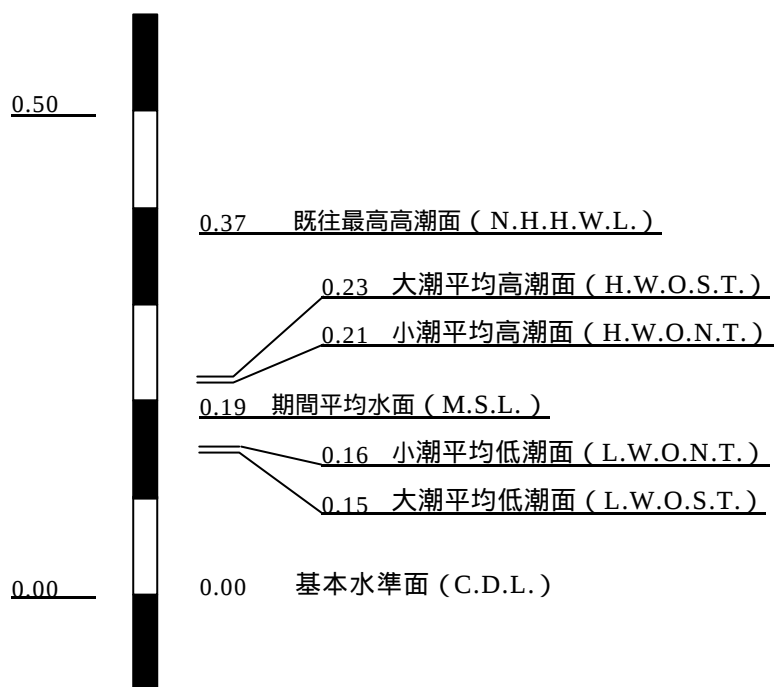


図 2.4-5(1) スフレ潮位状況図

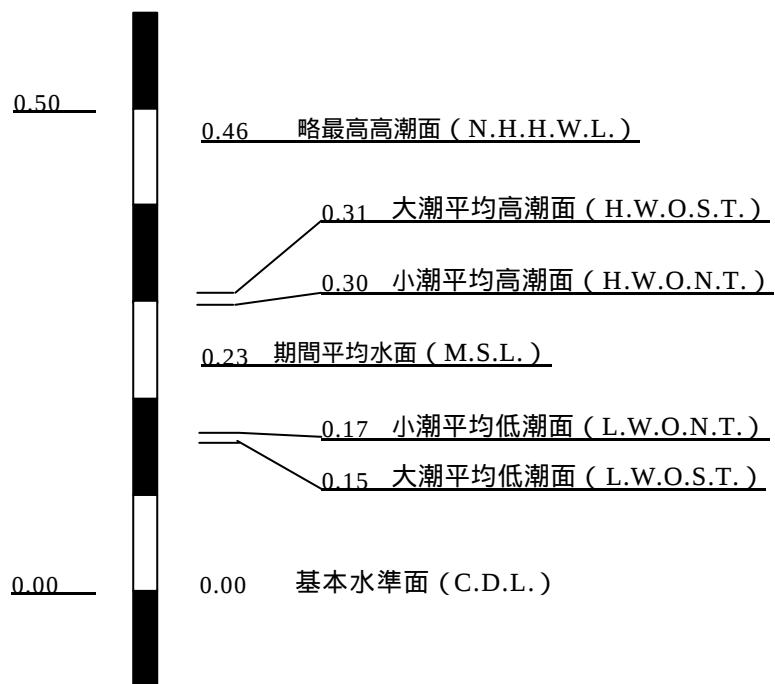


図 2.4-5(2) シヨゼール潮位状況図

3) 潮流

観測された潮流は同じく資料編 A-40～41、43～45 に示されている。スフレーでは潮流が微弱であり、期間中最強 0.2 m/s 程度であった。潮流の方向は南南西方向である。

ショゼールでは、スフレーに比べると多少潮流が強く、最強で 0.35 m/s 程度に達している。主樽流向はスフレーと同じく南南西ほうこうである。

(7) 漂砂特性

スフレーにおいては、波浪も小さく潮流も弱いので、漂砂は活発では無いと推定される。スフレーにおける唯一の漂砂供給源はスフレー川であり、川から排出された土砂が、湾の深みに落ち込むか湾の両端方向に分散される。敢えて言えば、湾の深みに落ち込む土量が最も多く、海岸に平行な方向では、北向きの漂砂が僅かに卓越するものと考えられる。

一方ショゼールでは、サイトのすぐ南に細い川が流出しているが、流域面積が狭く、多量の土砂を排出しているとは考えられない。ショゼールの近辺では海触崖が連なっており、この崖の崩壊が漂砂の主たる供給源であると考えられる。波浪があまり大きくは無いので、漂砂活動が強いとは言えないが、漂砂の移動方向は明らかに南から北へ向かう方向であり、防波堤の建設の上で細心の注意が必要である。

2.4.2 「セ」国の水産業の現状

(1) 生産の動向

表 2.4-3 は 1993～99 年の年間水揚げ量推移を魚種別に示したものである。

総水揚げ量は上昇傾向にあり、1999 年には約 1,700 トンに達している。1993 年から 1999 年の間の年間増加率は 2.8%であった。漁獲の多い魚種はシイラ、サワラ、キハダ、カツオ等の大型回遊魚で、総量の 65～70%を占めている。高級底魚のタイ、ハタは停滞気味である。一方、コンク貝の生産量は、着実に増加しており、これは漁業管理の成果と考えられている。

表 2.4-3 魚種別水揚げ量の推移

単位：トン

年	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
海面漁業							
シイラ		144	200	351	455	264	588
サワラ			68	221	244	254	309
カツオ	53	86	72	37	100	144	89
キハダ	92	130	144	110	109	147	172
その他のマグロ類	90	140	67	44	49	57	63
タイ		25	56	69	31	34	45
ハタ		6	20	20	20	20	27
その他の魚類	950	610	534	404	282	368	388
コンク貝	10	13	15	15	25	28	37
合計	1,195	1,154	1,176	1,271	1,315	1,316	1,718

出所：FAO 水産局、1998, 「セ」国水産局 2000

(2) 漁業基地別生産量

「セ」国には 24 の水揚地があるが、漁獲統計は 10 ヶ所の主要水揚地で集められたデータをもとに作成されている。表 2.4-4 は、1999 年の基地別水揚げ量統計を示すが、同表によると、ビューフォートが最大の水揚地(557 トン：32.4%)で、続いてディナリー(435 トン：25.3%)、ショゼール(推定 130 トン：7.6%)、グロスレー(121 トン：7.0%)、カストリーズ(100 トン：5.8%)、スフレー(89 トン 5.2%)、カナリーズ(64 トン：3.7%)、の順となっている。

表 2.4-4 漁業基地別の年間水揚げ量と漁船数（1999 年）

水揚げ地	年間水揚げ量 統計値(トン)	水揚げ量比率 (%)
アンスラレイ	17	1.0
カナリーズ	64	3.7
カストリーズ	100	5.8
ショゼール	130*	7.6*
ディナリー	435	25.3
グロスレー	121	7.0
ラボリー	38	2.2
ミクー	61	3.6
スフレー	89	5.2
ビューフォート	557	32.4
その他	106	6.2
合計	1,718	100.0

出所：「セ」国水産局、2000

*：推計値

(3) 水産資源の動向

「セ」国の海岸線は 253km、排他的経済水域(EEZ)の面積は 8,000km² で、近隣国との EEZ 境界線の距離は、北のマルティニーク 20km、南のセント・ビンセント 20km、東のバルバドス 90km、西方は 180km である。大陸棚の面積は 176km² で EEZ の 2.2%を占めるに過ぎない。同国の漁業資源は、次の 3 種に大別できる。

- a)ハタ類、タイ類を含む底魚とリーフ魚種、ロブスター及びコンク貝類。
- b)サワラ、シイラ、マグロ、カツオ等の大型回遊浮魚。
- c)トビウオ、イワシ、アジ、サバ等の沿岸性回遊浮魚。

「セ」国周辺の水産資源量に関して、CIDA(Canadian International Development Agency)が大陸棚の資源量は 1,000 ～ 2,000 トンと推定したが(1984 年)、沿岸性回遊魚の資源量に関しては、OECS (Organization for Eastern Caribbean States)が東カリブ海の浮魚資源評価のプロジェクト(1997～2001)を実施中である。水産局は漁業法(1984 年制定)に基づいて、漁具、網目の制限、漁獲物のサイズの制限、漁期、漁場の指定（沿岸漁業）、漁獲量割当て、免許制度等の漁業管理規則を実施しているが、違反操業（例：サンゴ礁破壊、高価海産物の不法輸出）が後を絶たず、政府は漁業取り締まりを（近隣国の漁船による EEZ 内での違反操業も含めて）現在の最重要課題としている。

(4) 漁業形態

1) 漁船

1999 年の登録漁船数は表 2.4-5 に示すように 955 隻で、その殆どは船外機付きのボート（45～75 馬力）で、主要な船型は次の 4 つである。

カリブ型木製カヌー

登録漁船数は 356 隻で、殆ど沿岸で使用されており、沖合操業には向かない。稼働日数、操業範囲、漁獲量等に劣るため、近年、急速に FRP 船に取って代わられつつある。また環境保全の立場から、木製カヌーの原料であるゴミ(Gommier)の木の伐採が禁止されたことも、木製カヌー減船の理由となっている。

トリニダード型 (T.T 型) FRP 船

356 隻が登録されている。木製カヌーに比べて、速度が速く、積載能力が大きく、船体の耐用年数が長い等の利点を備えている。ただし、マルティニーク型(M.T 型)の FRP 船に比べて性能、安全性、船内装備に劣るとされている。しかし、値段が安いため、M.T 型 FRP 船より普及度は高い。価格は 16,000～18,000EC ドルである。

マルティニーク(M.T 型)FRP 船

登録漁船数は 102 隻である。この漁船は価格の点を除き、他の全ての面で T.T 型より優れ、漁業者の高い信頼を得て、普及度は急速に伸びている。魚倉・氷倉が船の中央に備えてあり、氷を積んで操業に出る船が増えつつある。価格は約 40,000～45,000EC ドルである。

マグロ延縄船

現在 4 隻の民間マグロ船があり、それぞれ、カストリーズ、ディナリー、ビューフォートを基地として操業している。船内機を使用し、船長 7～8m、GRT は 12～13 トン、乗組員は 3～5 人である。一回の操業日数は 2～3 日で、魚倉に氷を詰める。餌はサヨリ、アジ類で、漁具の延縄の針数は 200 本、幹縄をリールで引き上げる方法を採用して。

この他に 130 隻の小型カヌー(Transom, Shaloo, Whaler, Yaule, Bay Liner, Launch)があり、主に地曳網の補助船等として使われている。

表 2.4-5 登録漁船数 (1999 年)

サイト	Alumi - nium	Canue	FRP	Tran- som	Shalooop	Whaler	Yaule	Bay- Liner	Launch	Yacht	Long- Line	Total
AnseLaRaye	1	31	15		5							51
Banannes		18	14	5	2	2	3					44
Canaries		20	13	1								34
Castries		36	73	8	7	5		1	3		1	134
Choiseul		51	8	1								60
CulDesac		1			2							3
Dennerly		13	58								1	72
Gros Islet	1	15	49	12	6		1			1		85
Laborie		27	32	2							1	62
Marigot	1	2	5	1	1							10
Marisule		4	2	1	7	1						15
Micoud		12	24			1						37
Monchy			6	1	6							13
Praslin		6	14	1								21
River Doree		11	6									17
Roseau		5	2		3							10
Savannes Bay		2	12									14
Soufriere		52	30	35	3							120
Vieux Fort		50	90	4		2					1	147
Fishries			5									5
Total	3	356	458	72	42	11	4	1	3	1	4	955

出所：「セ」国 水産局、2000

2) 漁具・漁法

次の5つの漁法が行われている。

大型回遊魚(マグロ、サワラ、シイラ等)、を対象とする曳縄(トローリング)

沿岸性回遊魚(トビウオ、イワシ、アジ等)を対象とする表層刺網、地曳網

底魚(タイ、ハタ等)を対象とする手釣り、立延縄

底魚を対象とするフィッシュ・ポット(籠網)

ロブスター、コンク貝を対象とする潜水漁法

3) 漁期

漁業生産の大きな特徴の一つは、盛漁期(1月～6月)に年間生産量の約75%が漁獲され、閑漁期(7月～12月)には漁獲量が極端に低下するため、漁獲量の季節変動が大きいことである。閑漁期の漁獲量の大部分は、底魚と沿岸性回遊魚によって占められるが、盛漁期には大型回遊魚が主要な魚種である。

4) 漁場

「セ」国周辺の漁場図を図2.4-6に示す。「セ」国の海域では、大型回遊魚が島に接近する1月～6月が盛漁期であり、マグロ、シイラ、サワラ等を対象とした曳縄(トローリング)が主要漁具である。北部と南部水域が大型回遊魚の主要漁場で、曳縄漁場はビューフォート沖約18kmから35kmの海域に形成される。漁場までに要する時間は魚群の位置によって異なるが、1時間～4時間である。操業時間は出港から帰港まで12時間程度(05:00～17:00)である。7月～12月は閑漁期で回遊魚が少なく、海況も厳しく出漁機会は減少し、操業時間も短く(06:00～14:00)なり、水揚げ量が大幅に減少する。一方、沿岸性回遊魚は西部水域が主要漁場で、沿岸リーフ魚・底魚は北部に漁場が広く形成される。しかし、水深100～300mの深海底魚資源は南部漁場の方が優っている。遠洋マグロ延縄業の漁場は、島の東西60～100kmの沖合に形成されるが、未開発と評価されている。マグロ延縄漁場まで14ノットの速度で4～6時間かかり、現在使用されている小型漁船では、操業が難しいとされる。

5) 魚種

沿岸水域ではタイ、ハタ、カワハギ等の底魚とコンク貝、ロブスター、沿岸性回遊魚ではアジ、イワシ、トビウオ、サバ等、大型回遊魚ではキハダ、本マグロ、カツオ、シイラ、サワラ、サメ、カジキ等が漁獲されている。

(5) 漁村の社会・経済状態

2000年の漁業者数は1,965人、漁船数は955隻、水揚げ場は24を数える。漁業者の内、専業者は1,157人で農業兼業者は782人である。他の職業を持ち漁業に従事し

ている者もいる（例：警察官、教師等）。彼らは非漁業者と登録されている。表 2.4-6 に登録漁業者数を示す。

表 2.4-6 登録漁業者数 （2000 年）

サイト	農業との兼業	専業	他の兼業	合計
AnseLaRaye	46	54	1	101
Banannes	35	50		85
Canaries	100	135		235
Castries	38	34	1	73
Choiseul	35	98	3	136
Dennerly	90	131	10	231
Gros Islet	73	101		174
Laborie	43	78	1	122
Marisule	11	7		18
Micoud	102	92		194
Monchy	8	6		14
Praslin	20	30		50
River Doree	8	16		24
Roseau	1	1		2
Savannes Bay	7	33	1	41
Soufriere	62	92	1	155
Vieu Fort	103	199	8	310
Total	782	1157	26	1965

出所：「セ」国水産局

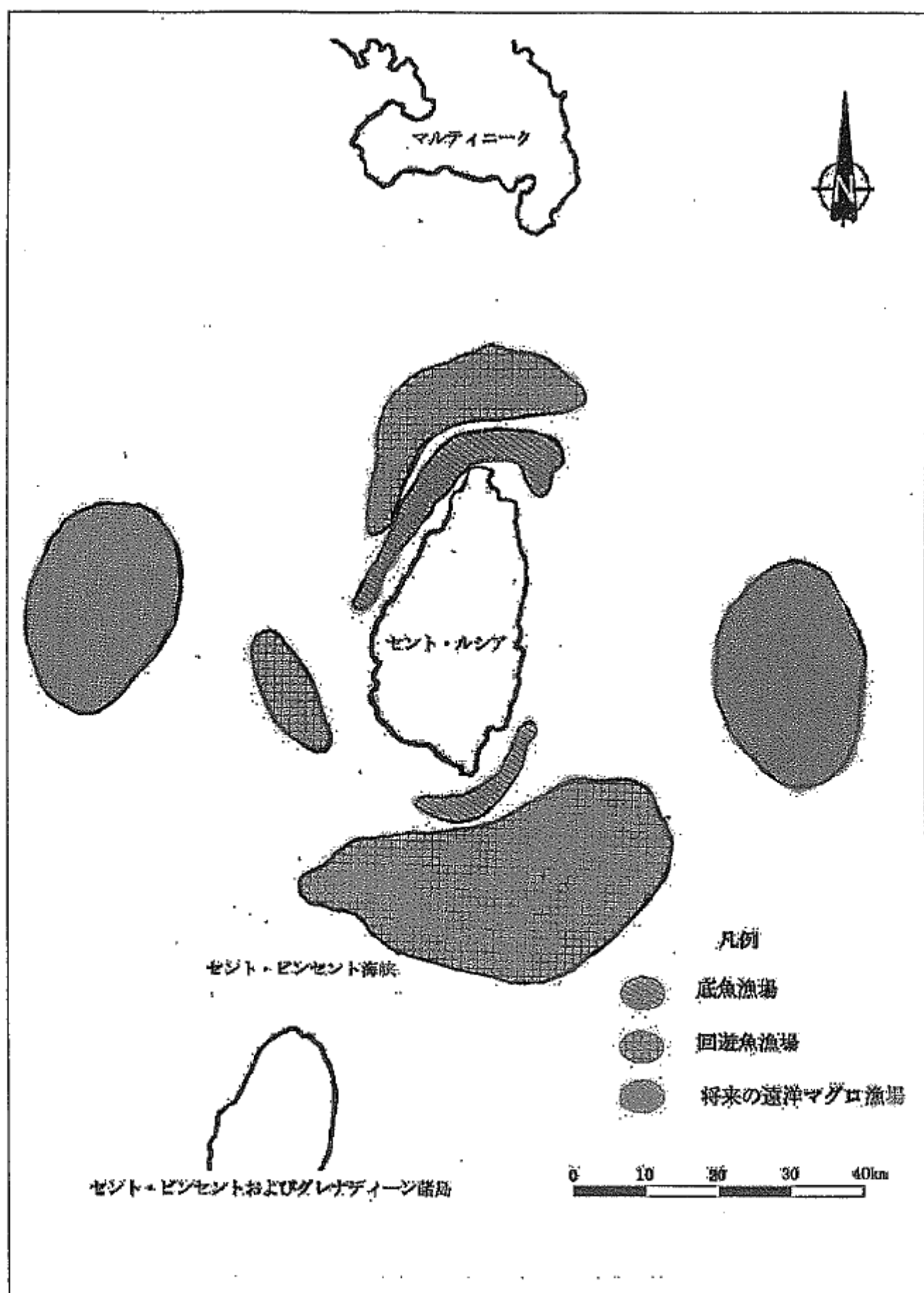


図 2.4-6 セント・ルシア周辺の漁場図

(6) 水産物の流通状況

1) 流通形態と流通システム

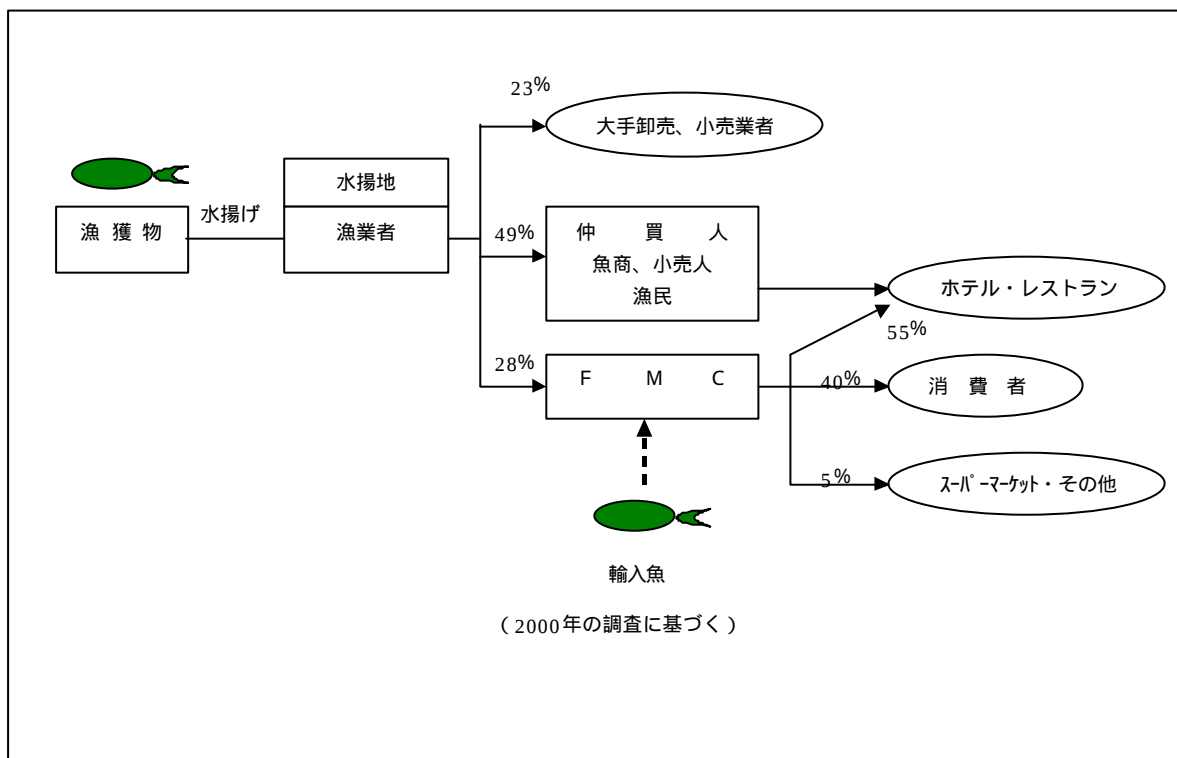
「セ」国の漁獲量は季節的に大きく変動し、盛漁期は供給過剰、閑漁期は魚不足に見舞われる。流通形態は次の3つが一般的である。相対取引が広く行き渡っており、セリは行われていない。

漁業者、魚商、小売商による消費者への直接販売

卸し売り業者、仲買人による買付、消費者、ホテル、レストラン、スーパー・マーケット向けの販売

FMC（「セ」国水産流通公社）による買付販売

「セ」国における漁獲物の流通システムを図 2.4-7. に示す。



出所：FMC

図 2.4-7 漁獲物の流通システム

2)中間流通業者

(a) FMC

セント・ルシア水産流通公社 (Fish Marketing Corporation – 以降 FMC と呼ぶ) が「セ」国では水産流通の中心的な役割を果たしている。その主な役割は、盛漁期に余剰魚を買付けて冷蔵保管し、閑漁期に国内市場に放出して需要をまかなうものである。従来、水産用冷蔵庫の容量不足が、年間を通じた水産物の適切な在庫管理の上で、大きな支障となっていた。このため、閑漁期には国内消費の大部分を近隣諸国からの輸入で充てなくてはならない状況にあり、水産物の国内需要の 50%以上を輸入に依存していた。しかし、1994 年、日本国政府の無償資金協力により、カストリーズに 100 トンの冷蔵庫が増設され、FMC の保有する冷蔵庫の容量は 225 トンまで増加した。加えて、1997 年ビューフォートに 250 トンの冷蔵庫が建設され、冷蔵施設の不足のため、これまで破棄されていた魚が市場に流通する環境が整えられた。これによって、盛漁期に漁業者から漁獲物の買い上げを差し控える状態もなくなり、以前行われた漁獲量調整による、出漁回数制限が撤廃出来、漁業者の生産意欲の減退という問題も解決されることが期待される。

図 2.4-8 に F M C の施設規模と買い付け・集荷フローを示す。

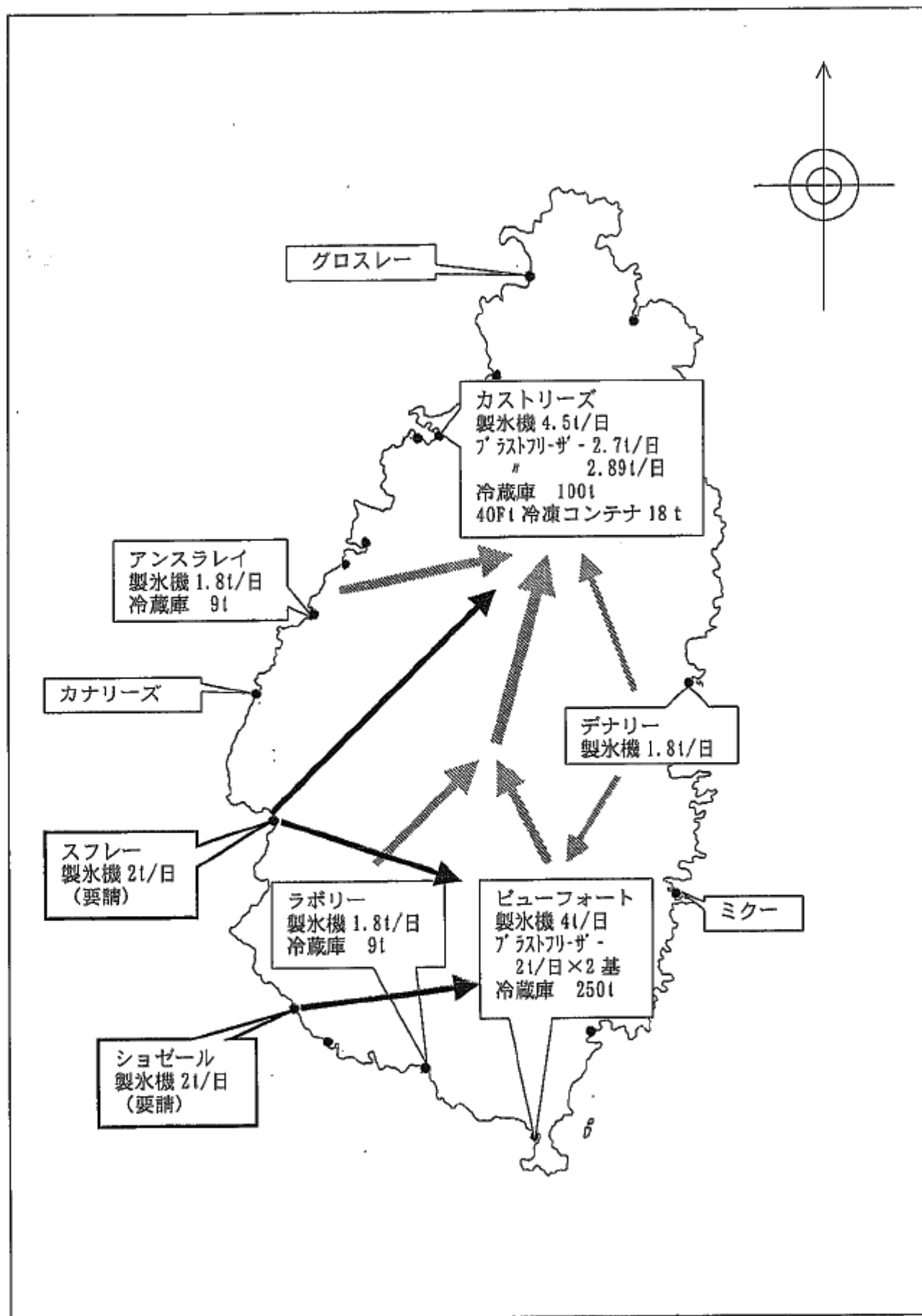


図 2.4-8 FMC の施設規模と買い付け・集荷フロー

(b) FMC の組織、財務内容

FMC の職員数は 35 人、年間予算は 70 万 EC\$である。ビューフォートの施設が稼動すると、新たに 16 人の従業員が採用される予定である。1999 年度に FMC は 90 万 EC\$ (約 33 万 US\$) の純利益を計上し、水産開発資金に廻すため、20 万 EC\$を国庫に還元した。表 2.4-7 に FMC の損益計算書を示す。

表 2.4-7 FMC の財務状況 (1997 ~ 1998)

単位 : EC\$

	1997 年	1998 年
売上高	8,264,186	8,819,107
売り上げ経費	7,426,160	7,687,323
粗利益	838,026	1,131,784
管理費	613,915	715,059
その他の収入		
利子	85,872	80,956
固定資産売却	0	8,699
その他	62,871	75,993
純利益	373,035	588,355

出所 : FMC

(c) 1999年度購買量

FMC の 1999 年における買付量は以下のとおりである。

表 2.4-8 FMC の 1999 年に於ける買付量

単位：EC\$

月	買付量 lbs	金額 EC\$	平均単価
1	51,030	244,692	4.8
2	145,294	730,426	5.0
3	294,958.5	1,297,759.25	4.4
4	96,693	380,045	3.9
5	49,158	192,485	3.9
6	20,963	82,327	3.9
7	4,360	24,017	5.5
8	6,422	31,829	5.0
9	13,092	155,648.5	11.9
10	9,935	91,632.5	9.2
11	8,898	65,554	7.4
12	50,788	251,590	5.0
合計	751,591.5		

出所：FMC

上記の表をみると盛漁期は通常 1 月～6 月である。毎年 3 月に最大の買い付け量が記録され、FMC の年間買い付け量の約 40%を占めている。

(d) 業者別取扱量

水産局の統計によると、1999 年の水揚げ量は 1,718 トンである。FMC の買い付け量は、338 トン (751,591lbs) だが、FMC は内蔵を除去したものを買い取るので、歩留まり 70%とした場合、原量換算で約 480 トンの魚を FMC は買ったことになる。現在、「セ」国には大手の卸売り会社が 3 社あり、その取扱高の合計は約 400 トン (原量換算) と推定される。延縄マグロ漁船は大手卸し売り・小売り業者に売ることが多い。FMC と大手 3 社が取り扱う量を除いた約 840 トンが、仲買人、魚商、小売人、漁業者等によって売りさばかれている。その割合を示すと以下のとおりである。

- FMC: 480 トン (28%)
- 大手卸売り・小売り業者： 400 トン (23%)

- 仲買人、魚商、小売人、漁業者： 840 トン (49%)

近年目覚ましいのは民間企業の台頭である。相対的に FMC の取り扱い比率が減ってきているが、これは政府の民間企業育成の政策目的が達成されつつあるものと判断される

(7) HACCP 対応

HACCP とは原材料、加工、輸送、保管等の工程の各段階において危害分析を行い、その結果に基づいて管理点を設定し、一定の管理基準内にあるかどうかの監視と記録を徹底する製造工程管理方式である。北米、EU 諸国が水産物の輸入に関して、HACCP を適用して厳しい品質管理を行っている。しかし、現実には、「セ」国の水産物輸出は 1999 年に合衆国ヴァージン島に 15kg の塩干品を輸出したのみで鮮魚類の輸出品はない。同国ではまだ品質管理も行っていないし、その体制も確立されていない。

FMC、農業省、保健省、基準局は、2000 年 6 月ビューフォート複合施設の設計基準に関する合同評価チームを結成し、その評価内容を発表した。それは一般的なコメントと勧告から成り立っている。勧告はかなり厳しいもので、施設の加工スペースの改築、新築を促している。これは、品質・衛生管理体制の確立に向けた取り組みをしめすものであり、明らかに HACCP 対応の第一歩と見るべきものである。

コメント

91/493/EEC の規則に照らし合わせると、複合施設の魚の処理場・小売り場の位置は不適切である。同規則は加工施設の必要条件は、クリーンな魚を汚染するようなデザインと設計を避けること。また施設は汚染された魚によって汚染されるべきでないと規定している。

小売り場はビルデングの外壁に囲まれていないため、汚染から守られにくい。小売り場にエアコンが設置できないようになっている。これでは魚が望ましくない温度に達する可能性がある。

作業員の着替え室がない。

加工施設の中にトイレがない。加工場で働く作業員は外へ出て公衆トイレを使うようになるが、これは衛生的でない。

加工施設を囲むフェンスや門がなく、他の構内、敷地、一般外来者から遮断する物がない。

加工場のなかに換気施設が無い。窓が殆どなく、その位置も悪く、現在は常に締めてある状態にある。唯一の通気は加工場のドアを開けた時にのみ可能となる。床のスロープも適切でない。緩やか過ぎて汚水がなかなか流れず、加工場からの

排水に問題が生じよう。

勧告

現在の小売り場、魚の処理場は加工場で働く作業員の着替え室に作り変える。

複合施設の入り口に衛生地域(sanitary zone)を設ける。作業員が加工場に向かう前に、手とゴム長靴を洗浄出来るようにする。また同地域に、足、肘を洗う流し台を設け、石鹸、ドライヤー、紙タオル、ゴミ箱を完備する。

加工場の床には水を透さない材質を使うこと。また床にスロープをつけて汚水の排水をよくすること。

漁獲物の受け取り、保管、加工する部屋の内壁は滑らかで、防水のきく、明るい色のタイルを用いること。タイルの高さは最低5 フィートであること。

加工場で働く作業員の使うトイレの入り口は加工場に面していないこと。

加工場の入り口にカーテンをつけること。入り口は長時間開けたままにしないこと。

小売り場に外来者が入れないような設計にする。

魚を切断する部屋にはエアコンをつけること。

通気の問題を解決すること。

加工場で使用するテーブル、流し台、ナイフ、その他の用具は“ 製造衛生管理基準手続き ” に基づくこと。

加工場の最終のレイアウトは、上記の基準手続きに準拠すべきである。これを満たすことが、HACCP 体制確立の前提条件となる。

FMC は上記の勧告を受け入れて、2000 年度中に 10 万 EC\$を投入し、施設の強化・改善を図る予定である。今年度の改善案は、加工室の壁にタイルを張り、換気施設を完備し、床の排水溝の角度を鋭くして汚水の流出を早める等からなり、2000 年 11 月の操業以前に工事を開始する予定である。政府はビューフォートを HACCP 体制導入のモデルにする意向である。

同勧告は、輸出振興だけではなく、国内市場にも高品質・安全な水産物を供給するため、HACCP のような品質・衛生管理体制の確立に向けた取り組みが必要としている。

HACCP の導入に当たっては、品質・衛生の管理を行い得る専門的な知識を有する人材の育成を行う必要があり、HACCP に関する教育のため、政府の指導の基に水産局、FMC は職員を海外でのワークショップ、セミナー等に出席させている。1999 年トリニダード国で FAO が開催したカリブ地域 HACCP ワークショップ、同年のガーデロープでの HACCP 訓練コース、2000 年カナダの HACCP 訓練コース、2000 年 JICA の品質管理コース等である。国内では 2000 年 6 月、保険省が、政府、関連機関、産業界の職員を集めて HACCP 講習会を開催した。

(8) 魚価

1984年～94年の10年間、政府は魚種別に統制価格制度を適用していたが、1995年以降、統制価格はFMCの漁業者からの買い付け価格にのみ適用されている。市場では自由価格制度が実施されているが、FMCの提示価格は依然として、市場価格の形成に大きい影響を与えており、仲買人が漁業者から魚を買う時の目安となっている。FMCの買い付け価格は、盛漁期と閑漁期の間に差があるが、浮魚の魚価に変動はあるものの、ロブスター、コンク貝、タイ、ハタにはそれがない。また、近年FMCは、シイラを中心に、氷を使用し、鮮度の高い魚とそうでない魚の間に売買価格に差をつける試みをはじめている。主要魚種の買い付け価格を表2.4-9に示す。

表 2.4-9 FMC の魚種別売買価格（洗浄・スライスしたもの）

（ECドル/ポンド）

魚種	盛漁期		閑漁期	
	買値	売値	買値	売値
シイラ	A6 B5	A7 B6	A7 B6	A8 B7
サワラ	3.5	5	6	7
マグロ	4	5	5.5	6.5
タイ	6	7	7	8
ハタ	5	6	5	6
小型浮魚	2	5	4.5	5.5
サメ	3	4	5	5
ロブスター	15	16-17	15	16-17
コンク貝	8	9	8	9

A：氷使用

B：氷未使用

出所：FMC, 1997

(9) 水産物の輸出入

沿岸陸棚で漁獲される高級底魚、コンク貝は観光需要に向けられている。しかし表1.4-10に示すように、輸出はされていない。僅かの塩蔵品が米国ヴァージン島に輸出されたのみである。一方、輸入は年々増加傾向にあったが、1999年度は大幅に減少し、558トン、299万US\$であった。主要な輸入先は米国、カナダ、英国、オランダ（塩蔵タラ、缶詰等）、とトリニダード、グレナダ等のカリブ海諸国（冷凍、塩干等）である。

表 2.4-10 水産物輸出入の推移

(製品重量)

項目	輸入				輸出			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
魚類生鮮・氷蔵・冷凍								
数量(ton)	27	88	80	21	24	—	8	—
金額(1,000US\$)	92	391	364	96	150	—	14	—
魚類干・塩蔵・薫製								
数量(ton)	315	228	302	285	—	—	—	—
金額(1,000US\$)	1,281	1,422	1,438	1,327	—	—	—	—
エビ・貝類								
数量(ton)	0	63	50	46	—	—	—	—
金額(1,000US\$)	10	595	635	626	—	—	—	—
魚類缶詰								
数量(ton)	91	372	475	168	—	—	—	—
金額(1,000US\$)	169	1,131	1,520	538	—	—	—	—
エビ・貝類缶詰、								
数量(ton)	10	570	663	38	—	—	—	—
金額(1,000US\$)	87	1,607	2,024	1,315	—	—	—	—
合計								
数量(ton)	463	1,321	1,570	558	24	—	8	0
金額(1,000US\$)	1,639	4,207	4,832	2,991	150	—	14	0

出所：FAO水産局、1999

注：上記の表の輸入・輸出量は製品重量である。

(10) 水産物の需給状態

水産物需給における大きな特徴の一つは、国内需要を補うため多量の水産物が輸入されていることで、1993年～96年には、輸入量が漁獲量の2倍近くに達した。近年は輸入量が減少したが、いまだに漁獲量とほぼ同じ量の輸入がある。1997年の漁獲量は1,315トンで、輸出量5トン、輸入量1,356トン、総供給量は2,666トン(原魚換算)で、一人当たり年間消費量は18kgである。国民一人当たりの魚介類タンパク質消費量は、動物タンパク質供給量全体の13%を占めている。1997年の国内仕向け量に対する、国内生産量の割合(自給率)は49%で水産物の完全自給から程遠い状況にある。

表 2.4-11 水産物需給表 (1993 ~ 1997 年)

(原魚換算重量)

年	漁獲量	輸入量	輸出量	総供給量	人口	1 人当たり供給量	魚タンパク質	動物性タンパク質	全タンパク質	魚/動物タンパク質比	魚/タンパク質比
	(ton)	(ton)	(ton)	(ton)	(1,000)	(kg)	(摂取量、人/日)			(%)	(%)
1993	1,195	2,001	5	3,191	140	22.8	7.0	50.7	84.4	13.9	8.3
1994	1,155	2,113	3	3,264	142	23.0	7.0	53.2	87.8	13.2	8.0
1995	1,177	2,061	0	3,238	144	22.5	6.8	52.4	86.9	13.0	7.8
1996	1,273	2,480	0	3,753	146	25.7	7.9	51.1	85.9	15.5	9.2
1997	1,315	1,356	5	2,666	148	18	5.8	45.1	83.4	12.8	6.9

出所：FAO 水産局、1999

(11) 漁業金融

「セ」国開発銀行(1981 年設立)は、漁船建造、漁具、エンジンの購入等に関する水産金融を取り扱っているが、目下、木製カヌーから、FRP 船への転換期にあり、数多くの融資の申請がなされている。これに対し、開発銀行は木製カヌー建造にゴミ (Gummier) の木が使用されるため、環境保全、森林保護の立場から、木製カヌーの造船には融資しない方針である。1994 年に日本から供与された FRP 製漁船が同国の漁船の安定性、耐久力、速度等の面での進歩に大きい影響を与えた。1989 年以来、日本の援助で 78 隻 (調査船等を除き、漁業者の所有に帰した船 FRP 船数) が供与されている。

1992 年ディナリーへ供与された FRP 漁船は 1 隻 FOB 価格 40,000 EC\$ で漁業者に販売されたが、この際の融資の仕組みは以下のとおりである。漁船を購入する漁業者は、前渡し金として 600 EC\$ を支払い、39,400 EC\$ のローンを組み、ローン相当額の担保を提供する。貸付期間は 5 ~ 7 年、月々の返済額は平均 700-1,200 EC\$, 利子は年間 6 % であった。

1994 年第三次漁業開発計画で供与された FRP 漁船についても同額で販売されている。この際には、水産局によって購入希望者の事前審査が行われ、水産局によって "bona fide" (善良な漁業者) と認定された漁業者は、先ず前渡し金 10% を支払い、残り 90% についてローンを組む。返済期間及び利率はディナリーの場合と同じである。水産局の推薦を受けられない場合、漁業者は 30% の前金を払う。なお船外機の価格は、75 馬力型 9,000 EC\$、115 馬力型 16,000 EC\$ である。

過去の供与船による売却益の積みたて状況は良好で 2000 年 7 月 31 日現在の漁業資金残高は、開発銀行自身による運用益も含めて 1,755,774 EC\$ である。

(12) 水産関連機関

1) 農林水産環境省及び水産局

水産局は農林水産省の管轄下であり、水産行政、漁業管理、開発プロジェクトの計画・実施・管理、調査研究、統計、普及活動等の業務に従事している。職員数は水産局長以下約 40 名である。

2) セント・ルシア水産流通公社 (FMC)

前述の FMC は「セ」国の漁業振興のために、1984 年に設立された。その目的は次のとおりである。

漁獲物の適性価格による買い付けと漁業者の生産拡大の意欲を増進する。

買い付け魚の加工、販売、品質管理、魚の安定供給、魚価安定を図る。

水産物の適正な輸入と輸出。

水産複合施設の整備、運営・管理。

FMC は国家開発公社 (NDC : National Development Corporation) 傘下の公営事業体である。FMC の運営・監理は 7 名の役員により構成される役員会 (Board of Directors) が行っている。現在、FMC のカストリーズの職員数は 25 名、ディナリー 2 名、ビューフォート 8 名である。

3) 漁業協同組合

全国に 9 つの漁協が存在し、全国組織として、カストリーズに漁業協同組合連合会がある。漁協の主要な事業内容は、漁具、資材、燃料等の販売であるが、政府に漁業者の意見を取りまとめて提言する役目も果たしている。同国で代表的な漁協はビューフォートのグッドウィル漁協で、組合員数は 160 名 (その内、船主は 40 名、乗組員数は 120 名) である。同地域の漁業者の総数は 300 人であるため、50% 強の漁業者が組合員である。同漁協の活動内容は、次のとおりである。

燃料の販売 (主要な収入源)

漁具、資材、部品等の輸入と販売

漁業者に対する漁具使用に関する指導

ローン申請者の開発銀行への推薦

同漁協は魚の販売、信用事業は行っていない。組合長を含め 5 人の職員がいる。収支状況は良く、1997 年の純利益は 14,800 EC\$ であった。

2.4.3 計画サイトおよびその周辺地域の現状

(1) スフレ

1) 漁業集落

11km の海岸線をもつスフレ地区に合計 4 箇所の漁業集落がある。北からアンス・チェスタン (Anse Chastanet)、スフレ・ブルヤード (Soufriere Bullyard)、スフレ 漁協 (Soufriere Fisheries Cooperative)、ジャロジー (Jalousie) である (図 2.4-9)。最も重要なのはスフレ・ブルヤードとスフレ漁協前である。

アンス・チェスタンはスフレ地区とカナリー地区の境界にあり、同名の高級ホテルの前面にある砂浜が水揚げ場となっている。ジャロシーは大ピトン、小ピトンに挟まれた砂浜でそこには高級ホテルのヒルトンがある。現在、スフレには岸壁がなく、木製の栈橋がスフレ漁協前にあるのみである。この栈橋はハリケーン・レニーによって破壊されたコンクリートの栈橋の代用として急遽造られたもので、その長さは 10m 弱である。スフレにはクルーズ遊覧船用のコンクリートの栈橋があるが、漁船は利用していない。他の水揚げ場には栈橋がなく、漁業者は砂浜に直接漁獲物を陸揚げしている。漁獲物の運搬、燃料、漁具、地引網等の搭載にはかなりの労力が必要である。

2) 漁船数と漁船仕様

水産局の統計によると、1999 年のスフレ地区における漁船数は以下のとおりである。

登録漁船数	120 隻
内 FRP 漁船	30 隻
木造カヌー	52 隻
Transom/Shalooop	48 隻

である。

また、標準的な漁船仕様と乗り組み員数は、表 2.4.12 のとおりである。

表 2.4-12 漁船仕様

船型	船長(ft)	船幅(ft)	船外機 (馬力)	乗組員 (人)
FRP 漁船	25	5	75	3
木造カヌー	18-25	5	30-48	2 ~ 12

出所：聞き取り調査

FRP 船の殆どがトリニダード型である。燃料はガソリンを用いている。乗り組み員数が大きく変わるのは、地引網、巾着網の操業の際に 12 人が従事し、引き縄、立て延縄、籠網等の操業には 2 ~ 3 人ですむという意味である。

3) 漁業形態

スフレーの漁業は地引網漁 (beach seine) と巾着網漁 (seine) が主体で、スフレー漁船による漁獲量の多くがこれらの漁具で漁獲されるイワシ・アジ等(49トン)、トビウオ(12トン)等の沿岸性回遊魚であり、曳き縄によるシイラ(8トン)マグロ(15トン)、サワラ(3トン)等の大型回遊魚の漁獲量は比較的少ない。籠網、立て縄は行われているが漁獲量は僅少である。

スフレーの漁業者はFRP船、木造カヌーを含めて、通常、対象魚と漁期により異なった漁具を使用している。主要漁具は引き縄と地引網、巾着網で、立延縄、手釣り、籠網、刺網等の操業は少ない。

地引網は1隻の本船と2~3隻のTransomが一船団を組み10~12人の漁業者によって操業される。現在、5系統の地引網がある。網の大きさは長さ250~500ヤード、深さ8~12ヤード位である。巾着網漁業の場合は本船1隻、Transom2隻が一船団で、5人の漁業者が操業し、現在7系統の旋網グループがある。以上のことをまとめると、次のことが推定される。

(a) 地引網漁業

本船 (FRP 船または木造カヌー) 5 隻

補助船 (Transom) 10~15 隻

従事漁業者数 : 50~60 人

(b) 巾着網漁業

本船 (FRP 船または木造カヌー) 7 隻

補助船 (Transom) 14 隻

従事漁業者数 : 35 人

地引網は好漁の時一日5回も操業を行うことがある。漁獲量に大きい差があり、豊漁の時は一日当たり4,500kgに達する時があるが、不漁の時は9kg位にしかない。地引網漁は年間を通して行われているが、出漁率が低くなる閑漁期には盛漁期より盛んに行われる。漁場は季節により異なるが、Bullyard, Anse Chastanet, Anse Savoyenne, Malgretoute, Jalousieで最も多く操業される。大漁のときは漁獲物をカストリーズへ船で運んで販売する。しかしサヨリ(バラオ)はビューフォートで需要が多いため同地へも運ばれる。

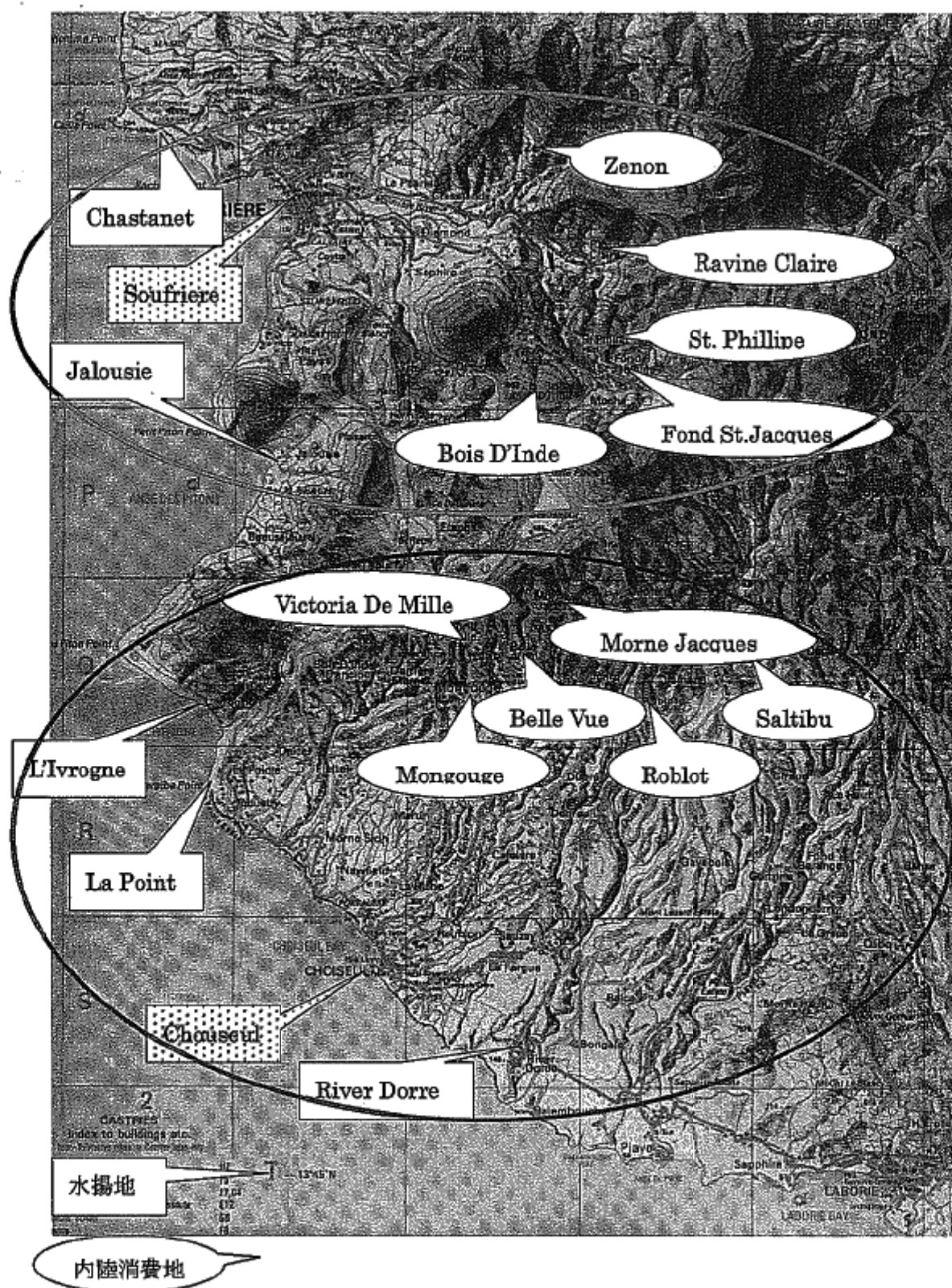


図 2.4 - 9 水揚地および消費地（スプレー地区、ショゼール地区）

(2) ショゼール

1) 漁業集落

ショゼール地区には合計 5 箇所の漁業集落がある。東側からリヴァ・ドーリ(River Doree), ショゼール(Choiseul), アンス・ジョン(Anse John), ラ・ポン(La Pointe), リヴォンヌ(L'Ivronge) でリヴァ・ドーリはラボリー地区との境界線上、リヴォンヌはスフレ地区との境界線上にある。(図 2.4-9 参照)。ショゼール以外を水揚げ場として利用する漁船数は少ない。

2) 漁船数と漁船仕様

ショゼールの漁船数は以下のとおりである。

登録漁船数	60 隻
内 FRP 船	8 隻
木造カヌー	51 隻
トランザム	1 隻

ショゼールには棧橋も岸壁もなく、出漁時を除き、漁船は全て砂浜に陸揚げされている。地引網を積んだ木造船の引き上げには約 20 人、引き縄を操業する木造カヌーには 15~16 人、引き縄を行う FRP 漁船には 13 人の労力を必要とする。ハリケーンの来襲時には幹線道路を越えて背後の崖に近い空き地に漁船を避難させている。

聞き取り調査の結果によれば、ショゼールにおける平均の漁船仕様は以下のとおりである。

表 2.4-13 ショゼールの漁船仕様

船型	船長(ft)	船幅(ft)	船外機(馬力)	乗組員(人)
FRP 漁船	22-27	5-7	75	3
木造カヌー	22-27	5-6	40-65	3-4

出所：聞き取り調査

FRP 船は全てトリニダード型である。FRP 船の船外機は 75 馬力でスフレと同様だが、木造カヌーがスフレより大きい馬力の船外機を使うのは漁場が遠いためである。

3) 漁業形態

ショゼールの漁業の特色は引き縄、立延縄、籠網が主体で地引網は 2 統しかない。対象魚と漁期により異なった漁具を用いている。

引き縄：対象魚は大型浮き魚でシイラ、サワラ、カツオ、マグロ、カジキ、サメ等で、対象魚によって引き縄の種類も変える。通常一度に 3 本の曳き縄を引いている。その長さは 50 ファーゾム (1 ファーゾムは約 1.8m) である。魚種により

太さの異なった引き縄を用いる。また同じ魚種でも、縄の太さを変えて使い分ける。細い程、釣獲率はよいという。

巾着網：トビウオが主な対象魚で漁期は2月～3月でカストリーズの沖合から、マルテニーク、バルバードス近辺まで出かける。水揚げはカストリーズで行う。網の長さは25ft、深さ9ftである。

立延縄：タイを主な対象魚とする。主要な漁期は8月～12月である。

籠網：近海で操業を行い、漁期は6月～12月である。対象魚はタイ、ロブスター、ロク・フィッシュ等の高級魚である。

地引網：ショゼールには2統の地引網があり、一年中操業している。籠網も操業する。しかし主に行われるのは8月～11月で、12月～7月は、大型浮き魚の盛漁期となるため、ほとんど行われない。漁場はショゼール前の浜で主要魚種はアジ、イワシ等の沿岸回遊魚種である。

4) 漁場

曳き縄の漁場は島の南、南東、東の方向に位置しており漁場までの航行時間は2～2.5時間である。立延縄の漁場は曳き縄とほぼ同じ方向、航行時間の所にある。島の東部で操業する場合、海岸からの距離は余り遠くない。航海計器はコンパスのみを使用している。籠網の漁場は約30分～2時間の距離にある。

5) 漁期

漁期を示すと以下のとおりだが、複数の漁具を使用するため、漁期が重複している。

表 2.4-14 ショゼール漁船の漁期

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
曳縄	←					→						
立縄								←				→
籠網						←			→			
旋網		←					→					
地曳網	←											→

出所：聞き取り調査

2.4.4 スフレ、ショゼールの内陸部における水産物の消費動向

(1) スフレ

スフレ地区の人口は約 11,400 人である。内陸地域の消費地のゼノン (Zenon)、ラビン・クレール (Ravine Claire)、サン・フィリップ (St. Phillip)、フォン・サン・ジャック (Fond St Jacques)、ボア・デンデ (Bois D'Inde) で、合計 15 人の消費者に聞き取り調査を行った。一番遠いのはフォン・サン・ジャックでスフレから約 5km の距離にある。(図 2.4-8 参照)。調査対象者の平均家族数は 6.7 人で、盛漁期の一週間の購入回数は 3.8 回で一回の購入量は約 4.1kg に上った。大型浮き魚の平均価格を約 5 EC\$/lbs (11 EC\$/kg) とすると 45 EC\$ の出費となる。住民の肉類よりも魚に対する嗜好が高いことがこれによっても裏付けされる。盛漁期には魚商や漁業者が週約 3 回保冷車で魚の販売に来るが、閑漁期はそれがないため消費者は海岸へ魚を買いに行かなければならない程、魚へのアクセスが難しくなる。しかも必ずしも魚にありつけるとは限らない。或る消費者は 3~4 時間の路程をかけて魚を購入している。盛漁期には漁業者が魚を内陸地に販売に出かけるが、その際一日当たり 80~120 EC\$ の車のレンタル料を払う。盛漁期の魚価はマグロ 5 EC\$/lbs (以下、単位はドル/lbs)、シイラ 5~6、サワラ 5、タイ 6~7、イワシ・アジ 1~3 である。トビウオは盛漁期 3~4 匹が 2 EC\$ だが、閑漁期にはこれが、それぞれ 1 EC\$ 位高くなる。また、閑漁期には自分の好みにあった魚の入手が困難であるとのコメントがあった。魚と肉(鶏肉は安い)の値段は拮抗しているが、インタビューに応じた消費者の 90% 近くが魚をより好むと答えた。消費者の多くは丸ごとよりもスライスか、ぶつ切りを好み、販売活動を行う場合、消費者の必要量に応じた量を販売する形態を考える必要があることを示唆する。内陸地では、冷凍庫がまだ普及しておらず、氷の需要が高い。

(2) ショゼール

ショゼール地区の世帯数は 1,491、人口は 6,405 人で、内陸地域で調査を行ったロブロ (Roblot)、モンゲージュ (Mongouge)、ビクトリア・デ・ビュ (Victoria de Ville)、ベルテ・ブエ (Belte Vue)、モルン・ジャクー (Morne Jacques) の 5 箇所の世帯数は 224 家族、1,451 人である。ザルテプス (Saltibus) はラボリー地区に属するが内陸の大消費地であるため、聞き取り調査を行った(図 2.4-9 参照)。聞き取り調査は合計 18 人の消費者に行った。消費者行動はスフレと余り変わらず、魚に対する嗜好が高く、需要が高いこと、供給が需要に追いつかないこと、閑漁期にはショゼール漁村まで長時間の道のりを魚の買い出しに出かけていることが判明した。平均家族数、盛漁期の購入回数、購買量共にスフレと殆ど同じである。タイに対する需要が高いが、これは、ショゼール漁業の特徴を反映している。調理方法は圧倒的でスライスが好まれている。氷に対する需要はあるが、スフレの消費者に較べて消

費量は少ないと観察された。

アンケートの結果から、FMC は両地区の奥地への販売活動を行っていないことが判明したが、他の地区ではFMC は保冷車を使って、奥地の住民へ水産物の販売を行っている。その地域は次のとおりである。

東海岸：毎週金曜日にディナリー、ミクー、プラスリンの奥地へ行く。

西海岸：毎週水曜日にスフレー（主にホテルで奥地には行かない）及びアンス・ラ・レイ、カナリーズ、マリゴットの奥地。

北海岸：毎週木曜日。

第 3 章

プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

本プロジェクトは、「セ」国西海岸の主要水揚げ地、スフレ（Soufriere）及びショゼール（Choiseul）において水産インフラの整備を行い、これら地域の水産振興を図るものである。

3.1 プロジェクトの目的

3.1.1 スフレ及びショゼールにおける現状と問題点

計画サイトの抱えている問題点と課題は以下のとおりである。

(1) スフレ

[セ]国では、年間を通じて東風が強い。そのため、スフレの位置する島の西側は比較的波が静である。計画サイトは深く湾入した湾奥に位置し、平素は極めて静穏で、漁船は湾内水域に安全に休息・係留することが出来る。

しかし、「セ」国はハリケーンの常襲地帯に位置している。スフレには漁船の避難及び陸上施設に対する防護施設がないため、ハリケーンによる高波の来襲時には、漁船及び陸上施設が被害を受ける。1999年末のハリケーン・レニーの際には、8隻の漁船が失われ、水揚げ施設等が大きな被害を蒙った。

漁獲物水揚げ桟橋、漁獲物処理および販売ブース、漁業協同組合事務所等が半壊し、使用不能の状態にある。

そのため、漁獲物の水揚げ、出漁準備等は砂浜に漁船をひき上げて行なわれており、漁民に過酷な労働を強いると共に作業効率の低下を招いている。

観光を中心とした都市作りの一環として、現在の水揚げ地周辺は、遊歩道やショッピングモール等を備えたウォーターフロントとして整備する計画が進められている。これに関連して、現在の水揚場（漁業組合前）の移転が求められている。製氷機、貯氷庫がないため氷の確保が困難である。したがって、漁獲後の品質の保持が出来ず、魚価の低下を招いている。ビューフォート、カストリーズ等に製氷施設があるが、他の地域に分配する余裕がない。

漁港の基本的施設である管理施設、漁民の普及活動を目的とした講習会等を催す集会場、漁船、エンジンおよび漁具の修理施設が未整備である。

漁民は必ずしも海岸近辺に居住しているとは限らない。このためエンジン・漁具等を自宅へ持ち帰ることが困難な漁民が多く、エンジン・漁具等が浜に置かれたままになっているケースが多い。

(2) ショゼール

「セ」国政府は、水産業成長のための最も重要な課題として、沖合回遊魚場及び高級底魚漁場等の開発を挙げている。しかし、漁船の多くが行動範囲の狭い木造カヌーであるため、これら新規漁場での操業が不可能な状況にある。従って、政府は、目標達成のため、漁船の近代化（FRP 船化）が欠かせない方策であるとしている。「セ」国政府は、我が国の援助による漁港の整備と FRP 船の供与によって、急速に漁船の近代化が進んだディナリーの例に習って、「セ」国第三の水揚げ地であるショゼールの漁船の近代化を図ることを強く要望している。

ショゼールは、「セ」国の南西岸に位置し、海岸線が平坦であるため、セント・ビンセント海峡を通過して大西洋から進入する波の影響を受けやすく、波高が 1m 程度の高波に襲われる頻度が高い。加えて、海底に転石が多く、地先海面に漁船を安全に係留・休息させることが出来ず、全ての漁船は転石の多い浜に引き上げざるを得ない状況である。このような状況が、ショゼールの漁船の近代化を遅らせる原因となっている。

ハリケーン等による高波の際には、漁船を避難させる水域は無く、幹線道路を越え、崖地の途中まで漁船を引き上げている。ハリケーン・レニーにより、ショゼールでは 8 隻の漁船が被害を蒙った。

水揚げ施設は皆無であり、漁船の全てが浜に引き上げられている。出漁及び帰漁の際、漁船の引き出し、引き上げには 13 名から 20 名の人手が必要なため水揚げ効率が悪く、漁民の労働環境を厳しくしている。

海岸線と背後地の崖との間は、わずか数十メートルの空間しかなく、民家と幹線道路が、海岸線に沿って走っている。そのため、漁船の避難場所用地が不足している。

集落に入るための道路は狭く、かつ屈曲が多く片勾配のきつい場所がある。集落の中では、道幅が狭い上に駐車した車等で定常的に混雑し、大型車の通行は非常に難しい。

1980 年に供与された漁具倉庫、ワークショップ、小売りブース等があるが、これら施設は鋼材の腐食による老朽化が激しく、漁具倉庫に至っては、支柱の根本が腐食しており、倒壊の危険がある。漁協事務所は狭隘で、老朽化が著しい。普及活動等に使用する集会場が未整備である。

製氷機、貯氷庫がないため氷の確保が困難である。ショゼール地区は、高級底魚の水揚げ地であるが、氷の供給がないため漁獲後の漁価低下を招いている。

3.1.2 両地区の相互補完関係

両地区は至近な距離（道路距離で 14 km）にあるが、それぞれの集落の状況及び漁業実態は対照的である。スフレーでは観光化とともに、漁業の兼業化が進み、若年層の漁業離れが始まっている。一方、ショゼールは典型的な漁村であり、漁業の近代化とそれに伴う活力のある漁村集落の形成が一番の課題である。このように相違点の多い両地区ではあるが、その間には、次に述べるような密接な相互補完的な関係が存在し、両地区に同時に漁港施設が整備されれば、この相互補完関係が一層強化されることが期待出来る。

観光客に需要の多い高級魚は、主としてショゼールの漁民によって漁獲されており、スフレーでは沿岸回遊魚が対象の漁業が中心である。一方、スフレーでは、ホテル、レストラン等による高級魚の需要が高い。

ショゼールが高級魚の生産地であり、スフレーが消費地となる密接な関係が存在している。

上記によりスフレーにおいても沖合回遊魚や高級底魚を対象とした漁業への転換が必要と考えられる。この点で、両地域間の漁民間の技術の交流が、両地区の関係をより深めるものと期待出来る。

3.1.3 プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は、スフレー及びショゼールにおける水産施設の建設を通して漁船の安全性、操業効率並びに漁獲物鮮度の向上を図ることにある。これによって漁民の所得水準が向上し、両サイト間の相互補完関係が強化されることが期待できる。両サイトにおける整備内容と期待される効果はそれぞれ以下のとおりである。

(1) スフレー

スフレー川右岸地点に、水揚げ桟橋、斜路等の施設及び管理棟、鮮魚販売所、ワークショップ、漁具倉庫、製氷施設、給油施設並びに衛生施設を有する新しい水揚げ地を整備する。これによって以下の効果が期待出来る。

水揚げ作業の効率化。漁獲物の鮮度低下の防止。

鮮魚販売、漁具等の修理、漁民集会、漁協活動等の総合化。普及活動や漁民間のコミュニケーションの促進。漁業技術の改善と漁業活動の活性化。

1999 年のハリケーンによって被害を受けた水産施設機能の回復。

(2) ショゼール

現在の水揚げ地の前面に、埋め立てによって用地を造成し、防波堤、岸壁及び斜路等の施設を築造すると共に管理棟、鮮魚販売所、ワークショップ、漁具倉庫、製氷施設、給油施設並びに衛生施設を有する新しい水揚げ地を整備する。また、漁船の近代化促進のために FRP 船と漁具を供与する。これによって以下の効果が期待出来る。

漁船が安全に係留・休息出来る水域の確保。漁船の近代化。沖合未開発漁場の開発の促進。

静穏な水揚げ岸壁の整備。水産荷役の効率化、それに伴う漁獲物鮮度の向上。

鮮魚販売、漁具等の修理、漁民集会、漁協活動等の総合化。普及活動や漁民間のコミュニケーションの促進。漁業技術の改善および漁業活動の活性化。

荒天時に漁船が安全に避難出来る静穏水域が確保され、漁船及び漁民の安全が図られる。

3.2 プロジェクトの基本構想

「セ」国では、1999 年の漁獲量が 1,700 トンを超え、水産業は 6 年間連続の成長を達成した。この中で日本の無償資金協力によって整備されたディナリ - 及びビューフォート漁港の貢献は大きく、1994 年から 1999 年の漁獲量の増加は 850 トンであり、全漁獲高の 65% はこれら両漁港で水揚げされている。「セ」国政府はこれらに引き続き、「セ」国第 3 位の水揚げ地であるショゼール及びショゼールと深い補完関係を有するスフレーにおける水産業の近代化を進めるため、インフラ及び関連資機材の整備を我が国へ要請した。本プロジェクトはこれに応えて、これら両サイトにおける水産施設及び関連機材の調達に要する資金を提供しようとするものである。

3.2.1 施設等整備の基本方針

本計画は次の基本方針に基づいて策定した。

対象地区の漁船数、漁民数、漁獲高、漁業活動等の実態調査を行い、適正な規模を設定する。

構築する構造物、特にスフレーにおける水揚げ施設及びショゼールにおける防波堤の築造、及びそれ等の建設工事が周辺環境に与える影響を十分に考慮し、その影響を最小限に押さえる方策を検討すること。

構築する施設等は可能な限り維持管理も容易な構造とし、腐食等による老朽化が避けられない資材に関しては、「セ」国内で容易に入手出来るものを使用する。また、ショゼールの漁港に関しては、維持浚渫が最小限となるよう慎重に検討する。

3.2.2 要請内容の検討

「セ」国政府の要請内容に対する検討結果は以下のとおりである。

(1) スフレー

スフレーに対する要請内容と計画内容は表 3.2-1 のとおりである。また要請コンポーネントに対する検討結果を以下に述べる。

表 3.1-1 要請内容と計画内容の対照表（スフレー）

要請内容		要請規模	計画内容	計画規模
1.	栈橋	-	水揚栈橋	23m
2.	斜路	-	斜路	幅4m長さ20m 手動ウインチ 1基
3.	-	-	護岸	海岸側 110m 河川側 66m
4.	アクセス道路	-	構内道路	舗装
5.	管理棟	コンクリート2階建 事務室 集会室 販売所 倉庫	事務室 集会室 販売所 倉庫 便所	162m ² 平屋
6.	製氷機	2トン/日	製氷機	0.75トン/日
7.	貯氷庫	5トン	貯氷庫	1.5トン
8.	ワークショップ	-	ワークショップ	90m ²
9.	漁具倉庫	30ブース	漁具倉庫	30ブース
10.	シャワー・便所	男・女	シャワー・便所	50m ²
11.	鮮魚販売所	販売台10台	鮮魚販売所	販売台4台
12.	給油施設	-	用地確保	30m ²
13.	浄化槽	し尿単独処理	合併処理槽	放流BOD 20PPM
14.	発電機	-	計画に含まず	
15.	車輛	保冷車	計画に含まず	
16.	関連機材	-	共通工具他	
17.	-	-	付帯設備	駐車場 給排水設備 外灯 標識灯等

1) 土木施設

(a) 水揚げ棧橋

スフレーの既存水揚げ棧橋は、ハリケーン・レニーによって壊滅的な損傷を受け修復不能である。従って、水揚げ荷役の効率を維持するために今回の計画サイト（既存の水揚げ地の 500m 程度北側）に新たに水揚げ施設を整備する必要がある。

計画サイトの北側にはスフレー唯一の海水浴場があり、その砂浜を保護することが「セ」国側から強く要請されている。このため漂砂の流れを阻止する突堤等の構造物の築造は好ましくなく、水揚げ施設としては要請とおり棧橋を建設することが妥当である。

棧橋の計画水深は、FRP 船の吃水に余裕水深を加え 2 m とする。

計画サイトの北側及び南側は、ヨットの係船区域が迫っており、棧橋先端には航行安全のための灯標を設ける必要がある。

(b) 斜路

スフレーは天然の良港と言って良く、通常時は極めて静穏である。そのため、漁民はそれぞれ自分が便利な地点を選び、その地点の砂浜や地先水面に漁船を係留・休息させており、集約化した係留・休息施設を整備する必要性は低いと判断される。

従って、要請どおり、修理の際の漁船引き上げおよび小型船が荒天時に陸上へ避難するための幅の狭い（漁船 1 隻を引き上げる幅）斜路を整備することが妥当である。漁船引き上げ作業の効率化のため、斜路には手巻きウインチを付属させ、航行安全のため、要所に灯標を設ける。

(c) サイト周辺の防護工

サイトの南側には護岸の無い河川が流出しており、過去において出水のため河が相当に変化している。また、荒天時には波浪がサイトを襲うことも予想されることから、サイト周辺の必要箇所（南側と西側）には防護工を設けてサイトの浸食・決壊及び波浪の侵入を防ぐ必要がある。

(d) 緊急時船置き場スペース

ハリケーン・レニーの例に観るように、スフレー地域も思わぬ荒天に見舞われることがある。こうした場合、エンジンを持った漁船は新たに整備される近隣のショゼール漁港やビューフォート漁港等安全な場所に避難することが出来る。しかし、動力をたないトランザム等に対しては、緊急に備えて、陸上にある程度の避難スペースを確保する必要がある。

(e) 構内道路

国道から漁港に至る構内道路は無く、共同墓地と倉庫の間の空き地（国有地）が利用されている。この空き地を利用して国道から構内の主要施設間を結ぶ通路を構内道路として整備する。

2) 機能施設

(a) 製氷機・貯氷庫

現在スフレーには氷の供給施設が無く、操業時も流通過程でも氷が使用されていないため、鮮魚の品質保持が十分ではない。このことが廃棄ロスを多くし、魚価の低下の原因となっている。漁獲物の品質を保持し廃棄ロスを少なくすると共に魚価を向上させ、もって漁民の収入増加を図るためには氷の使用が必須であり、氷の供給施設としての製氷機と貯氷庫が必要である。

(b) 給油施設スペース

燃料確保は漁船操業の基本的条件であり、漁港に給油施設は不可欠である。「セ」国においては漁民に対する燃料の供給は漁協が行っており、その施設は供給元である石油会社が提供している。従って本計画においても従来の方式に倣い、給油施設のためのスペースを確保するに止める。

(c) 浄化槽

現在スフレーの町には下水処理施設が無い。そのため住宅や町の一般の建物では、便所の汚水を簡易浄化槽で処理して地中に浸透させ、台所や浴室からの雑排水は殆んど未処理のまま海に放流されている。しかしながら「セ」国保健省では環境保全に力を入れており、近年では住宅地開発プロジェクトや海岸の保全区域に建てられるホテルの場合には、雑排水も併せて処理することを指導している。本計画の場合、環境保全の観点から、便所污水に加えて鮮魚販売所の洗浄水やシャワーの排水を併せて処理することが望まれる。現在のところ「セ」国で污水と雑排水の合併処理が行われているケースは限られているが、同国の市場では消毒用の塩素剤が常時入手可能であること、及び水道・下水会社ではバキュームカーによる汚泥処理サービスを行っていることから、合併処理浄化槽を適切に管理してゆく環境は整っていると判断される。

そこで本計画では、要請されているし尿処理浄化槽に替えて合併処理浄化槽を整備するのが妥当であると判断する。

(d) 発電機

「セ」国では電力の量的不足がないため供給は安定している。電力会社によれば、大雨、雷、ハリケーンなどの事故により年に3～4回の停電があるが、停電

の継続時間はこれまで最大でも 6 時間程度であるとのことである。計画施設には 24 時間の連続運転が前提の製氷機及び浄化槽の曝気ポンプがあるが、これらが一時的に停止したとしても製氷機には貯氷庫が付属しており、浄化槽も一時的に生物処理機能が低下するだけであり、いずれも大きな不都合は発生しない。従って要請されている非常用電源としての発電機は必要ないものと判断する。

3) 建築施設

(a) 管理棟

計画施設の管理運営には、スフレー町評議会と漁協とで構成される委員会が責任を持ち、漁協が日常の管理運営に当たる。水産局は、委員会に対する指導・監督を行う他、水産普及員を派遣して漁具、漁法等の普及活動を行う。

漁協の主な活動は漁具やエンジン部品、プロパンガス及び漁船燃料の販売と広報活動である。計画施設が完成した後には施設の管理運営が漁協の業務に加わる。

現在スフレー漁協は木造二階建ての事務室兼売店の建物を有している。しかし、この建物は狭隘で老朽化しており、その位置は計画サイトから約 500m 離れている。そのため、この建物を継続的に利用して、漁港の管理・運営を行うのは不便であり、適切ではない。従って、新しい漁港の構内に漁協の活動拠点となる管理棟を建設する必要がある。管理棟には漁協の施設として事務室、売店及び商品倉庫が必要である。

水産局は漁民を集めて漁具・漁法等の普及活動及び広報活動を行っており、こうした集会のための集会室を管理棟内に整備することを要望している。現状では、漁民を集める専用施設が無いが水産局は、集会室が整備されれば、普及活動に一層力をいれて行く意向であり、広報活動を目的とした漁民大会を含めて月に 1 回は集会室を使用する意向である。また漁協では、組合評議会の会議が毎月あるほか、最低でも毎年 1 回の組合員総会を行っている。このように集会室の必要性は高いと判断される。

(b) 製氷機・貯氷庫棟

製氷機・貯氷施設は風雨に晒されることによる老朽化を防ぐため屋内に設置すべきであり、製氷機・貯氷庫棟が必要である。

(c) ワークショップ

「セ」国では漁具製作や魚網の修理はもとより、漁船の船体補修や船外機の日常的な整備・修理まで漁民自らが行っている。現在スフレーには漁民が共同利用できるワークショップが無いため、漁民は炎天下の浜や浜揚げされた船上でこれらの作業を行わざるを得ない。船体塗装は直射日光や急な雨に晒されることが多く、エンジンの修理では足場や設置位置が悪く、適切な整備が困難な状況にある。従ってスフレーではワークショップの新設が必要である。

(d) 漁具倉庫

「セ」国の漁船の殆どは無蓋タイプの小型船であり、漁民は漁具等を、安全に船内に保管することが出来ない。漁船の係留地の近くに漁具等を保管する施設がない場合には、漁民は出漁に際して毎回、漁具、燃料タンク、水タンク、救命用具等を自宅から漁船に積み込み、また帰漁後には自宅まで運搬しなければならず、大変な重労働となっている。

現在スフレーには漁民のための漁具倉庫はなく、漁民が浜に不法に建てた数軒の仮小屋があるに過ぎない。そのため、本計画においては、出漁準備や帰漁後の片付けの効率化と、漁民の重労働軽減のために漁具倉庫の建設が必要である。

(e) シャワー、便所

「セ」国では、一日の漁を終えた漁民、漁港で漁船・漁具の修理を終えた漁民、鮮魚販売所で魚の処理・販売に携わった漁民及びその家族がシャワーを浴びてから帰宅する習慣があり、多くの漁港でシャワーが整備されている。この習慣は、年中真夏日の同国の気候を考えると極めて自然であり、漁港にシャワーを設置することは、漁民の健康管理の観点から必要であると判断される。

また漁民及び鮮魚の買付けのため計画施設を訪れる仲買人や地域住民が使用する便所を設けることは、計画施設の衛生管理や環境保全の観点からも重要であり、その必要性は高い。計画サイト周辺には公衆便所が無いので、本計画において建設する必要がある。

(f) 魚小売場

「セ」国の漁港では、水揚げされた鮮魚は鮮魚販売所に運ばれ、漁民によって一次処理（選別、洗浄、内臓除去）され、仲買人や消費者と取引されている。そのため漁港には、処理台兼販売台が設置された鮮魚販売所があるのが普通である。スフレーにも漁協事務所に隣接して鮮魚販売所があり、そこで取引されている。しかし既存の鮮魚販売所はその半分以上がハリケーンによって破壊されたままになっている。また、この位置は計画サイトから距離的に離れすぎているため、新漁港の完成後も継続利用することは不適當であり、本計画において建て替える必要がある。

(g) 建築付帯設備、及び外構施設

各建物にはその用途に応じて空調・換気設備、給排水衛生設備、電気設備等の付帯設備が必要である。またこれら設備に加え、駐車スペース、雨水排水施設、及び早朝の出港や日没後に帰漁する漁船のために屋外照明設備も必要である。

4) 機材

(a) 保冷車

スフレー及びショゼール地域においては、内陸部への魚の流通が不足している。「セ」国政府およびFMCは漁協が内陸部への魚の販売を行うことを希望している。そのために、FMCは漁協に対する巡回販売の指導を行い、漁協へ卸売り価格で魚の供給を行う構想を持っている。しかし、過去に漁協が内陸部へ魚の販売を行った実績は無く、現状では、漁協による水産物の巡回販売の具体的な計画は策定されていないため時期尚早である。従って、保冷車の必要性は、水産施設整備後の漁港運営状況を見極め、計画の具体化を待ってからでも遅くないと判断し、本プロジェクトでは検討の対象外とした。

(b) 台車及び魚函

台車（魚運搬用カート）と魚函は、魚を水揚げした岸壁から鮮魚販売所まで効率かつ衛生的に運搬するために必要である。台車は氷や漁具等の運搬にも使用され、漁民労働の軽減に有効である。

(c) ワークショップ用機材

漁船と船外機の修理は多くの人手を要し、また危険を伴っている。そこで、作業の効率化及び安全性確保のため、ワークショップにはチェーンブロックが必要である。また、船外機を運搬するためにハンガー付き台車が必要である。

漁船やエンジンの維持補修作業には以下の共通工具類が必要と判断される。

共通工具：コンプレッサー

一般工具

万力

スピードカッター

電動グラインダー

テスター

ジャッキ

(d) コンピューター・プリンター

管理棟には、水産局普及員及び漁業協同組合の事務所が設けられる。水産局普及員の業務は漁協組合員及び漁民に対する普及、指導活動であり、漁協の業務は漁具及び燃料等の販売と在庫管理、製氷機及び合併処理槽等の施設管理、水揚量管理、漁具ロッカー貸出し料金徴収管理等である。

このように業務が多岐にわたるため、事務手続きの効率化を図る目的でコンピューターとプリンターを供与することは有意義と判断される。水産局普及員と漁

協とでは業務内容が異なり、且つ両者は個別の事務室で業務を行うため、コンピューターとプリンターは各々 1 式、計 2 式が必要である。

(e) 製氷機・貯氷庫維持補修機材

製氷機及び貯氷庫には、共通付属品以外の維持補修機材及び氷の取り扱いのために必要な機材を付属させる。そのリストは以下のとおりである。

製氷機用：真空ポンプ

チャージホース

チューブカッター

フレアツール

ガスディテクター

貯氷庫用：スコップ

バスケット

台秤

(2) ショゼール

ショゼールに対する要請内容と計画内容は表 3.2-2 のとおりである。また要請コンポーネントに対する検討結果を以下に述べる。

表 3.2-2 要請内容と計画内容の対照表（ショゼール）

要請内容		要請規模	計画内容	計画規模
1.	防波堤	-	西防波堤 北防波堤	100m 27m
2.	埋立	-	埋立	11,000m ³
3.	岸壁	-	セルラー式重力式岸壁	100m
4.	斜路	-	斜路	幅30長さ20m 手動ウインチ 2基
5.	アクセス道路	-	工事用道路	未舗装
6.	管理棟	コンクリート2階建 事務室 集会室 販売所 倉庫	事務室 集会室 販売所 倉庫 便所	162m ² 平屋
7.	製氷機	2トン/日	製氷機	1.1トン/日
8.	貯氷庫	5トン	貯氷庫	2.2トン
9.	ワークショップ	-	ワークショップ	90m ²
10.	漁具倉庫	40ブース	漁具倉庫	40ブース
11.	シャワー・便所	男女	シャワー・便所	50m ²
12.	鮮魚販売所	販売台12台	鮮魚販売所	販売台6台
13.	給油施設	-	用地確保	30m ²
14.	浄化槽	し尿単独処理	合併処理	放流BOD 20PPM
15.	発電機	-	計画に含まず	
16.	車輛	保冷車	計画に含まず	
17.	FRP漁船 85HP船外機	FRP漁船：20隻 85HP船外機：20基	FRP漁船 85HP船外機	FRP漁船：20隻 85HP船外機：20基
18.	漁具	鮪延縄	鮪延縄	900m 60セット
19.	関連機材	-	共通工具他	
20.	-	-	付帯設備	駐車場 給排水設備 標識灯 外灯 構内道路等

(1) 土木施設

(a) 防波堤

ショゼールは、「セ」国の南西岸に位置し、海岸線が平坦であるため、セント・ビンセント海峡を通過し大西洋から進入する波の影響を受けやすく、波高が1m程度の高波に襲われる頻度が高い。加えて、海底に転石が多く、波浪による船体動揺によって船体が海底の転石を叩き、船体の損傷を招く危険性がある。そのため、地先海面に漁船を安全に係留・休息させることが出来ず、全ての漁船は転石の多い浜に引き上げざるを得ない状況である。

木造船は防虫対策のため、休息時に船を陸上に引き上げ、船体を乾燥させる必要があるが、FRPではその必要が無く、浜への船体の引き上げは船底を傷付けるのみで、好ましくない。これが、ショゼールの漁船の近代化(FRP船化)を遅らせている原因となっており、未開発漁場の開発を遅延させる結果となっている。したがって、漁船が安全に水揚げや休憩を行うことが出来、ハリケーン来襲時等、荒天時には漁船が避難することのできる静穏域を確保するための防波堤が必要である。

防波堤には航行安全のため、その先端に灯標を設ける。

(b) 岸壁および斜路

現在ショゼールには、水揚げ施設が無く、漁船は転石の多い浜で水揚げ作業を行っている。漁船の浜への引き上げ作業には十数人の人手が必要であり、漁民にとって過酷な労働となっている。このため、水揚げの効率化、漁民労働の軽減及び安全性向上のため、水揚げ施設を整備する必要がある。水揚げ施設は防波堤によって安全に防護されており、またサイトの地盤が強固であることから岸壁を築造するのが適切である。

また、水揚げ後のカヌー引き上げ係留や修理を必要とする漁船の引き上げ、さらに高波浪時に漁船を陸上に引き上げ避難させるために斜路が必要である。斜路には引き上げのための手巻きウインチを必要数付属させる。

(c) 埋立

ショゼールは、浜から30-40 m 背後が崖となっており、その狭い空間に崖を背にして民家が並び、その海側に幹線道路が走り浜に接している。このため、現状では新たな陸上水産施設用地を確保することが困難であり、埋め立てによって用地を造成する必要がある。

(d) 浚渫

現在の海岸は遠浅なため、計画水深を取るために浚渫が必要となる。浚渫土砂は埋立に利用でき、工事費が低減できる利点がある。

(e) 工事用道路

ショゼールは背後に山地が迫っており、集落へ進入する道路は曲折し、道路幅も狭く、片勾配のきつい箇所がある。また、石材等の資材供給地点及び工事ヤードの想定されるサイトの南側から集落に入ると、道路は狭く、道路が集落の中心を通っているため混雑が日常化している。さらに、民家が道路両脇に密集しており、工事用車両通行時に起こる振動、騒音が住民に悪影響を与え住民とのトラブルが起きることが予想される。このため、現状のままでは工事用の重機の運搬や、埋立土砂、捨石材などの運搬を効率的かつ安全に行うことが困難な状況である。

従って、資材運搬に関しては、工事用の仮設道路を敷設し、市街地を迂回して資材運搬を行うルートを確認するか、或いは、海上輸送によって、資材運搬を行う必要がある。

工事用道路予定地は現在私有地であるが、この利用については「セ」国政府の基本的な合意を得ており、工事開始までに買収する予定である。海上運搬を考える場合の積み出し地はビューフォート商港であるが、試算結果によると、仮設道路を築造する選択肢の方が経済的であることが判明した。さらに埋め立て土砂を地先の海底から採取することも考えられるが、地域の環境上の問題がある。資材は土砂以外に、防波堤用の石材或いはコンクリートブロック等もあり、埋め立て土砂のみを地先海底から採取するメリットは考えられない。

このような検討の結果、工事を円滑に遂行するためには工事用仮設道路が必要であると判断した。

2) 機能施設

(a) 製氷機・貯氷庫

現在ショゼールにも製氷・貯氷施設がない。スフレーで述べた理由によって、ショゼールにも製氷機及び貯氷庫を設ける必要がある。

(b) 給油施設スペース

スフレーにおけると同様にショゼールにおいても給油施設のためのスペースを確保する。

(c) 浄化槽

ショゼール村も下水道及び処理施設が完備していない。スフレーと同様の理由でショゼール漁港においても合併処理浄化槽を整備することが妥当であると判断する。

(d) 発電機

ショゼールの電力事情はスフレーと同様であるので、スフレーと同様の理由により、発電機は必要ないものと判断する。

3) 建築施設

(a) 管理棟

管理棟の必要性についてはスフレーで述べたとおりである。現在ショゼールにはスフレーと同じく漁協の建物があるが、狭隘で老朽化している上に本計画によって整備される施設とは 150m 程離れているので、本計画において管理棟の建設が必要である。

管理棟へ収容すべき施設及び利用人数も同じであるところから、管理棟の所要室もスフレーと同様である。

(b) 製氷機・貯氷庫棟

スフレーと同様の理由により製氷機・貯氷庫棟が必要である。

(c) ワークショップ

ショゼールにおけるワークショップの必要性はスフレーと全く同様であるが、ショゼールには、かつて我が国の援助で建設したワークショップがあり、現在も使われている。しかし既存の建物は鉄骨の腐食による躯体の老朽化が激しい上、新しく漁港が整備されると水際から遠くなり、再利用が困難な位置にある。そのため本計画の実施に伴い建て替えが必要である。

(d) 漁具倉庫

ショゼールの漁民の大半は計画施設から離れた背後の丘陵地に居住しており、漁具その他の物品を毎日自宅に持ち帰ることは大変な労働であり、漁具倉庫の必要性は基本的にスフレーと同様である。ただしショゼールには、かつて我が国の援助で整備した 40 ブースの漁具倉庫が残っている。しかしこれらは鉄骨の腐食による老朽化が激しく、何時倒壊してもおかしくない状況にある。

従って、新漁港の敷地内に新たに漁具倉庫を設ける必要がある。

(e) シャワー、便所

ショゼールにおいてシャワー・便所が必要なことはスフレーと同様である。既存の施設は数量が十分でない上に半分は壊れて使えない状況にある。また、位置的にも本計画による新しい漁港から 150m 程離れているので、新しい漁港の完成後にそれを継続利用することは極めて不便である。従って本計画では新漁港の敷地内に新たなシャワー・便所を設ける必要がある

(f) 鮮魚販売所

ショゼールにおいて鮮魚販売所が必要なことはスフレーと同様である。既存施設はワークショップと同じ時期に我が国の援助で建設されたもので、同じく鉄骨構造であるため腐食による躯体の老朽化が激しい。またワークショップ同様に、新しく漁港が整備されると水際から遠くなり、再利用が困難な位置にあるため新たに整備する必要がある。

(g) 建築付帯設備及び外構施設

スフレーと同様な理由により同様な付帯設備、施設が必要である。

4) 機材

(a) FRP 漁船

当該地区に漁港を計画する一番の目的は、それによって漁船の近代化(FRP 船化)を促し、未開発漁場の開発を加速させ、持続的な資源管理の下に漁業生産量を増加させ、漁民の収入および生活の向上を図ることにある。

かつて、我が国の援助で、漁港の建設と FRP 漁船の供与を行い、これによって漁船の近代化が急速に進み、大きな成功を収めた実績がある。これに習って FRP 漁船及び同数の船外機(給油タンク込み)を供与することが有効な手段であると判断される。

過去に供与した FRP 漁船は、全て FOB 価格で漁民に販売されており、それに伴う見返り資金も順調に蓄えられている。

これらの点を勘案し、「セ」国の要請とおり FRP 漁船 20 隻を船外機(85 HP)とセットで供与する。

(b) 漁具

「セ」国における漁法、漁具には未だ多くの改良点がある。この点は「セ」国関係者も十分に理解しており、自国の普及員の養成に努めている。特に、未開発である沖合回遊魚漁場の開発のため、マグロ延縄漁の習得と定着は「セ」国政府及び漁民が強く望ところである。

従って、本計画では漁具を水産局に供与しマグロ延縄漁の習得と定着を普及させるものとする。

(c) 保冷車

スフレー同様に、現時点では保冷車は必要ないと判断する。

(d) 台車及び魚函

スフレーにおけると同様な理由で台車（魚運搬用カート）及び魚函を必要量供与する。

(e) ワークショップ用機材

ワークショップの機能及び修理対象の漁船やエンジン等の仕様及び数はスフレーの場合と差異が無い。従ってスフレーと同様なチェーンブロック、船外機運搬用台車、及び以下の共通工具類を整備する。

共通工具：コンプレッサー

一般工具

万力

スピードカッター

電動グラインダー

テスター

ジャッキ

(f) コンピューター・プリンター

管理棟には、水産局及び漁業協同組合の事務所が設けられる。両事務所における業務はスフレ - の場合と全く同様であり、収容人員にも差異は無い。従って、スフレーの場合と同様、両事務所に各々 1 式（コンピューターとプリンター）計 2 式を供与するのが妥当である。

(g) 製氷機・貯氷庫維持補修機材

スフレーの場合と同様以下の資機材を供与する。

製氷機用：真空ポンプ

チャージホース

チューブカッター

フレアツール

ガスディテクター

貯氷庫用：スコップ

バスケット

台秤

3.3 基本設計

3.3.1 設計方針

(1) 設計基準

1) 土木施設設計基準

土木施設の計基準に関しては、「セ」国において特に規定されたものはない。したがって、本計画では、土木関係施設に対しては日本の漁港構造物に関する設計基準「漁港構造物標準設計法」と補足的に「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を準用することとする。

また、以下に列記する日本における諸基準を土木施設の基準として採用する。

漁港構造物標準設計法	：（社）全国漁港協会
港湾の施設の技術上の基準・同解説	：（社）日本港湾協会
コンクリート標準示方書	：日本土木学会
日本工業規格（JIS）	：日本規格協会
土質試験法	：日本土質工学会
道路舗装要綱	：日本道路協会
道路土工排水工指針	：日本道路協会
下水道設計指針と解説	：（社）日本下水道協会

2) 建築施設の設計基準

「セ」国においては建築設計にかかわる国の技術基準が定められておらず、概ねカリブ統一建築基準（Caribbean Uniform Building Codes:CUBIC）に基づいて建築審査と指導が行われる。本計画ではCUBICを参考とし、下記の基準を用いて設計する。

建築基準法・同施行例・建設省告示	
構造計算指針	：日本建築学会
建築基礎構造設計指針	：日本建築学会
鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説	：日本建築学会
木構造計算規準・同解説	：日本建築学会
建築工事共通仕様書	：公共建築協会

3.3.2 スフレ地区

(1) 設計方針

1) 土木施設の設計方針

(a) 自然条件に対する対応

波浪条件：スフレは天然の良港であり、平素は波静かである。しかしながら、ハリケーン等による高波が、西側の限られた方向から来襲すると、波は湾内に侵入して来ることがある。こうした場合には、湾内の海底勾配が1/5前後と極めて急峻であるため、波浪は海底の影響で減衰を受けることなく海浜部に到達する。ハリケーン・レニー来襲時に当該地区が大きな被害を受けたのもこれが原因であると考えられる。従って、構造物の設計にあたっては、こうした波浪の影響を十分に検討しておく必要がある。

特に栈橋については、高波浪時における揚圧力について、十分に検討する必要がある。

漂砂条件：スフレ地区は上記のように波浪条件が穏やかであり、漂砂の活動は激しくないものと考えられる。しかし、計画サイトの北側には、スフレ地域唯一の海水浴場があり、また、南側にはスフレ川の河口がある。観光開発を目指すこの地区の状況を考えると、この海水浴場の保全が重要な課題となる。従って、特に、栈橋及び斜路の設計に当たっては、漂砂を遮断することを極力避ける構造とするよう、十分に配慮する必要がある。

地盤条件：スフレ地区は、河口に近いこともあり、地盤は必ずしも硬くない。特に、深い深度で比較的柔らかく、N値10を切るシルト質砂層が分布している。このため、重い構造物は避ける必要がある。

(b) 使用材料に対する配慮

栈橋構造では鋼材の使用を避けることは困難であるが、高度にコーティングされた材料を使用する等、鋼材の腐食に関して十分に配慮する必要がある。

短期間での腐食が危惧される部材に関しては、「セ」国で入手が容易な材料を用い、取替え補修が容易な構造とするよう留意する必要がある。

2) 建築施設の設計方針

(a) 自然条件に対する配慮

景観への配慮

「セ」国の海岸線は豊かな自然に恵まれている。海岸線に沿って点在する集落では、自然にとけ込むように建物が並び、建築物と自然環境とが美しいハーモニーを織りなしている。このような場所に建設される施設の計画に当たっては、景観への配慮が特に必要であり、その建築物は自然環境と調和することはもとより、既存の町並みとも違和感のない意匠をもつようにすることが肝要である。

そのために、現地で一般的な材料と工法を出来る限り用いることとし、周辺の建物にとけ込むような建築物を設計する。

地盤条件への配慮

サイトの敷地は河口部に隣接し、上層部の地盤条件は必ずしもよくない。そのため建物は出来る限り軽い構造とし、無用な不等沈下を起こさないようにする。具体的には、建物は平屋建てとし、屋根を支える小屋組みは現地で一般的な木造の垂木構造とする。

塩害対策

海浜地帯であるため塩害は避けられない。そのため鉄の使用は極力避け、手すりや扉等にも差し支えない限り木を用いる。ただし止むを得ないものについては鋼材に亜鉛鍍金を施した材料を使用する。

(b) 環境衛生に対する配慮

環境問題に対する関心が国際的な高まりを見せている昨今、「セ」国保健省ではこれ以上の環境汚染を引き起こさないことを目標に掲げて環境衛生の改善に積極的に取り組んでいる。そこで本計画に当たっては、環境に対する配慮が大変重要であると認識して施設計画を策定する。その第一は、前に述べたように本計画施設からの排水は雑排水を含めて処理する合併処理浄化槽を導入することである。そしてその第二は、漁港から生じる産業廃棄物の適正処理である。

「セ」国では全国的に廃棄物の収集網が完備しており、当局の収集処分に委ねることが出来る。しかし構内におけるゴミの収集は運営機関の責任である。従って魚の処理段階や構内清掃における廃棄物の適正な処理は、浄化槽の正常な運転の確保にも繋がるので、水産局が保健省と連携して漁民や職員の指導徹底を図るべきである。このため詳細設計段階で作成する合併処理浄化槽の維持管理マニュアルには、その必要性を喚起する表現を盛り込むこととする。

(c) 建物の経年変化と修理に対する配慮

建築施設は永久構造物ではなく経年変化に応じた修理が必要になる。そのため現地で一般的な工法と入手が容易な資材を用いて建物を建設し、修理を容易にすることが望まれる。

「セ」国で生産されている建設資材には骨材、コンクリートブロック、屋根用鉄板、木製建具、金属製建具等があり、その他の資材・製品は殆んどアメリカまたはトリニダードからの輸入品である。同国の特徴は輸入建設資材であっても一般に使用される建築資材の殆んど全てが常時市場にあり、調達可能であるという点

である。

従って計画施設の設計に当たっては、修理時の材料調達が容易なこれらの一般市場品だけを用いた施設とする一方、現地で一般的な工法である鉄筋コンクリート造、またはコンクリートブロック造の躯体に木造屋根を掛けた建物とする。

(2) 配置計画の検討

1) 計画施設

本計画で整備する施設は以下のとおりである。

a) 土木施設

水揚げ栈橋、斜路、護岸

b) 機能施設

製氷機、貯氷庫、給油施設用地、合併式浄化槽

c) 建築施設

管理棟、製氷機・貯氷庫棟、ワークショップ、漁具倉庫、シャワー・便所棟、鮮魚販売所

2) 配置計画

a) 土木施設の配置

水揚げ栈橋

既設道路から漁港に向かうアプローチ道路の中心線を漁港施設の軸線として設定し、この軸線上に漁港の中心施設である水揚げ栈橋を配置する。

斜路

地域住民が利用する鮮魚販売所を避けた敷地北側に、修理漁船の引き上げ及び緊急時漁船避難のための斜路を汀線に直角に配置する。斜路の軸線の延長上にワークショップを配置して、揚船作業の効率化を図る。

護岸

陸上施設用地は敷地を造成して確保する。スプレー地区は、通常時の波浪は静穏であるが、前面の海底勾配が急であるため、ハリケーン等の異常時には高波が来襲する。このため越波や打ち上げを低減するとともに、前面の洗屈を防ぐため、海岸側に緩傾斜の護岸を設置する。波浪の影響が少ない河川側は、河川流路を阻害しないように、直立形式の構造とする。

b) 機能施設の配置

製氷機・貯氷庫

氷は漁船に積み込むものと流通の過程で使用するものがあるので、製氷機・貯氷庫は栈橋と駐車場の両方からの便を考慮した位置に配置する。

給油施設用地

給油施設は棧橋から漁船に給油するためのものである。そのため用地は棧橋に近い位置が望まれるが、同時にタンクローリー車による補給の便も考慮する必要がある。この条件は製氷機・貯氷庫と同様であり、燃油と氷の販売は同一の漁協職員が当たる可能性も十分に考えられるので、貯氷庫の隣に確保する。

合併処理浄化槽

排水系統の末端で、放流先の川に近いところに配置する必要があるが、同時に汚泥の引き抜きのパキュムカーがアクセス可能な位置に配置する。

c) 建築施設の配置

管理棟

漁港の中心施設であるので敷地の入り口に近く、何処からもアプローチし易い位置に配置する。

製氷機・貯氷庫棟 (略)

ワークショップ (略)

漁具倉庫

漁具やエンジン等の重量物の運搬を考えて棧橋の近くに配置する。また漁具倉庫は3棟の建物からなるが、漁民の交流や情報交換の便宜を考えてまとめて配置する。

シャワー・便所棟

漁民の便を考えると共に魚を買いにきた地域住民や仲買人の公衆便所であることを踏まえて、漁具倉庫と鮮魚販売所の両方から近いところに配置する。

鮮魚販売所

水揚げ場から最も近いところに配置する必要があると同時に人々が集まる中心的な陸上施設であるので、入り口に近くアクセスし易い位置に配置する。

d) 施設配置構成

以上の原則を踏まえて施設相互の位置関係を次のように構成する。

漁港の中心軸の南側、すなわちアプローチ道路から海に向かって左側の入り口に近いところに管理棟を配置し、それに対面する形で奥の棧橋に最も近いところに鮮魚販売所を配置する。

管理棟と鮮魚販売所の間は、外来者と漁民が混在し共有する広場として形成される。広場の奥に6台分の駐車場を配置するが、駐車場へは管理棟を迂回する進入路でアクセスし、広場を歩行者に開放された空間とする。

鮮魚販売所と広場の近くに製氷機/貯氷庫棟を配置する。

軸線の北側にはシャワー・便所棟を配置する。ここはまだ外来者も混在する区

域であるが、その奥は漁具倉庫、及びワークショップが配置された、漁民のための領域となる。

(3) 規模設定のための諸元

1) 漁民数、漁船数

現地調査から得られた、スフレ地区の漁民数、および漁船数は表 3.3-1 に示すとおりである。FRP 船と木造カヌー船が実際に漁獲を行う本船であり、トランザム船は本船を助ける補助船である。なお、漁船登録の更新は毎年行われており、遊休船はほとんどない（水産局資料）。従って、ここに示した漁船数は実際に稼働している隻数と考えられる。

表 3.3-1 スフレ地区の漁民・組合員・登録漁船数

漁民数 (人)	漁船(隻)						
	内組合員数		本船			トランザム	合計
	全員	内船主	FRP	木造カヌー			
155 人	87	38	30	52	82	38	120

出所：水産局

2) 漁船の標準船型、寸法

スフレ登録漁船の標準的な船型及び寸法は次に示すとおりである。

漁船仕様

船型	船長(ft)	船幅(ft)	船外機(馬力)	乗組員
FRP 漁船	25	5	75	3
木造カヌー	18-25	5	30-48	2 ~ 12

出所：聞き取り調査

3) 漁船稼働率

出漁の際、漁船は必ず燃油を購入する。漁船の燃油の購入記録（資料 - 7）が漁協に保存されており、この記録から漁船の 1 日当りの稼働率を算定すると、盛漁期（1998、1999 年の 1 月～6 月の平均）は 45%、閑漁期（1998、1999 年の 7 月～12 月の平均）は 16%となる。

ただしこの記録は漁業協同組合に加盟してクォータカード（燃料購入割当カード）を給付され、そのクォータカードをスフレ漁協に預けている 23 隻の漁船のみを対象としており、スフレの漁船の全てを対象としたものではない。

今回の調査団が行った現地調査における出入港調査を基に、出入港船を燃油購入記録に船名があるもの、組合員名簿に船名があるもの及び非組合員の船に分類する

と、燃油購入記録に船名があるものとそれ以外の漁船で出漁率に大差のないことが判明した。従って、燃油購入記録は全体の漁船の活動状況をサンプル的に表していると判断できる。

従って、スフレーの盛漁期および閑漁期における 1 日当たりの出漁漁船（本船）数は、燃油の販売記録から推定した稼働率を全漁船に適用して、

盛漁期の平均出漁船数 $82（本船数） \times 45\% = 37 隻（1 日当たり）$

閑漁期の平均出漁船数 $82（本船数） \times 16\% = 13 隻（1 日当たり）$

となる。

4) 稼働の集中度

平均的な出漁漁船数は前項に述べたとおりであるが、実際の出漁船数は日々変動している。特に、最盛期のピーク時（通常は 3 月）には平均値を大幅に上回る漁船の出漁があり、水揚げ施設等の計画には、こうしたピーク時の状況を考慮する必要がある。このため、稼働の集中度を次式のように定義した。

$$\text{稼働の集中度} = \frac{\text{盛漁期におけるピーク 10 日間の平均稼働率}}{\text{稼働率}}$$

ここでは、ビューフォート漁港調査の考え方を踏襲し、1998 年、1999 年の盛漁期におけるピーク 10 日間の稼働率の平均値 66%を用いた。一方、盛漁期における稼働率の平均値に標準偏差を加えると 66%となり、上記の数字と同等となる。

従って、稼働の集中度は $66 / 45 = 1.47$ とする。

5) 漁獲量

ここに記述する漁獲量は捕獲した魚の量であり、水揚量は母港に陸揚げした魚の量である。

表 3.3-2 に、主要水揚げ地の水揚げ量を示す。スフレー、ショゼール地区の登録漁船は、ビューフォート等にも水揚げしている（スフレー、ショゼール登録漁船の漁獲、水揚げ状況を図 3.3-1 に示す。）。したがって、登録地点の水揚げ量は漁獲量より少ないことになる。スフレー登録漁船の実際の漁獲量については各種の手段によって推定する必要がある。

ビューフォート水産複合施設建設計画において、スフレー及びショゼール地区の漁船は、盛漁期に漁獲量の 1/2 をビューフォートで水揚げした後帰港するものと設定している。従って、その考え方を踏襲し、スフレーに登録されている漁船の漁獲量は、政府発表の水揚げ量の 2 倍と推定した。

なお、表 3.3-2 に示すスフレーでの水揚げ量は、1994～1996 年においては年毎

の変動が大きい、1997 年以降は比較的安定している。このため、ここでは 1997 ~ 1999 年の水揚げ量の平均値（89 トン / 年）を用いるものとした。この結果、スフレーの登録漁船の漁獲量は、年間 178 トンと推定される。以上の結果を整理し、スフレー地区の漁獲量についてまとめたものを表 3.3-3 に示す。

表 3.3-2 水揚げ地別水揚げ量

単位：トン

年度 地点	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ビューフォート	260.98	154.2	301.6	459.33	379.6	557.06
カストリーズ	43.09	65.67	100.08	45.56	70.61	63.65
スフレー	126.98	136.2	52.42	94.97	82.8	88.5
グロスレー	43.34	54.33	109.12	104.82	153.33	121.23
ディナリ-	170.59	244.9	313.17	254.65	263.3	435.23
ショゼール	109.43	124.7	159.21			
ラボリー	32.44	41.62	37.54			
アンスラレイ	22.3	19.64	19.17	19.22	36.91	17.17
バナンス	21.56					
カナリー	18.09	80.84	93.02			
ミクー	19.17	59.62	61.02	50.49	70.42	60.72
プラスリン			29.63	29.08	52.72	30.02
サバネーズ			56.02	51.72	52.72	101.49
合計	867.28	981.72	1315.45	1311.11	1461.97	1718.14

出所：水産局

表 3.3-3 スフレ地区の漁獲量一覧

水揚げ量（スフレ登録漁船）	89,000 Kg	1997 ～ 1999 年の平均値	規模設定の対象 となるコンポー ネント
盛漁期と閑漁期の漁獲量比率	75：25（%）	ビューフォー ト 調査結果	
スフレと他所への水揚量比	スレ：他所 = 50:50 （%）		
漁獲量推定値	$89,000 \times 1 / 0.5 =$ 178,000Kg/年		
本船数（連絡船や漁網をセッ トしたりするための補助船以 外の漁船数）	82（隻）		栈橋
漁船の稼働率（本船に対する 出漁漁船の割合）	盛漁期 45% 閑漁期 16% 盛漁期ピーク 66%	漁船燃油の購入 記録から推定	栈橋
盛漁期における日平均出漁本 船数	$82 \text{ 隻} \times 0.45 = 37 \text{ 隻}$		漁具ロッカ、魚小 売場
〃 における漁獲量（6ヶ 月）	$178,000 \times 0.75 =$ 133,500Kg/年		
〃 における1日当たりの 漁獲量	$133,500 \div 6(\text{月}) \div$ $30(\text{日}) = 742 \text{ Kg/日}$		製氷機
〃 における1日1船当た りの漁獲量	$742 \div 37(\text{船}) =$ $20 \text{ Kg/日} \cdot \text{隻}$		
〃 における1日1船当た りの水揚量	$20 \text{ Kgs/日/隻} \div 2 =$ $10 \text{ Kg/日} \cdot \text{隻}$		
閑漁期における日平均出漁本 船数	$82 \text{ 隻} \times 0.16 = 13 \text{ 隻}$		
〃 における漁獲量（6ヶ 月）	$178,000 \times 0.25 =$ 44,500 Kg/年		
〃 における1日当たりの 漁獲量	$44,500 \div 6(\text{月}) \div$ $30(\text{日}) = 247 \text{ Kg/日}$		
〃 における1日1船当た りの漁獲量	$247 \div 13(\text{船}) =$ $19 \text{ Kg/日} \cdot \text{隻}$		
〃 における1日1船当た りの水揚量	$19 \text{ Kgs/日/隻} \div 2 =$ $9.5 \text{ Kg/日} \cdot \text{隻}$		

なお、1日1隻当たりの漁獲高を以下3種の方法で算定し、上表に示す数値の妥当性を検証した。

漁民の平均日収から見た漁獲量の推定値

漁船の燃油買付量からの漁獲量推定値

人口と1人当たりの鮮魚消費量から見た漁獲量推計値

上記の推定値算定の過程を資料 - 10 に示した。その結果のみを一覧すると下表のとおりである。

算定方法	1日1隻当たり漁獲量 (kg)
漁民の平均日収から推定した値	53
漁船の燃油買い付け量から推定した値	64
人口と1人当たりの鮮魚消費量から推定した値	29

盛漁期における1日1船当たりの漁獲量20kgは、上記3種の方法で算定した値より少ない。

凡例

スフレー	漁獲
	
	
ショゼール	漁獲
	
	

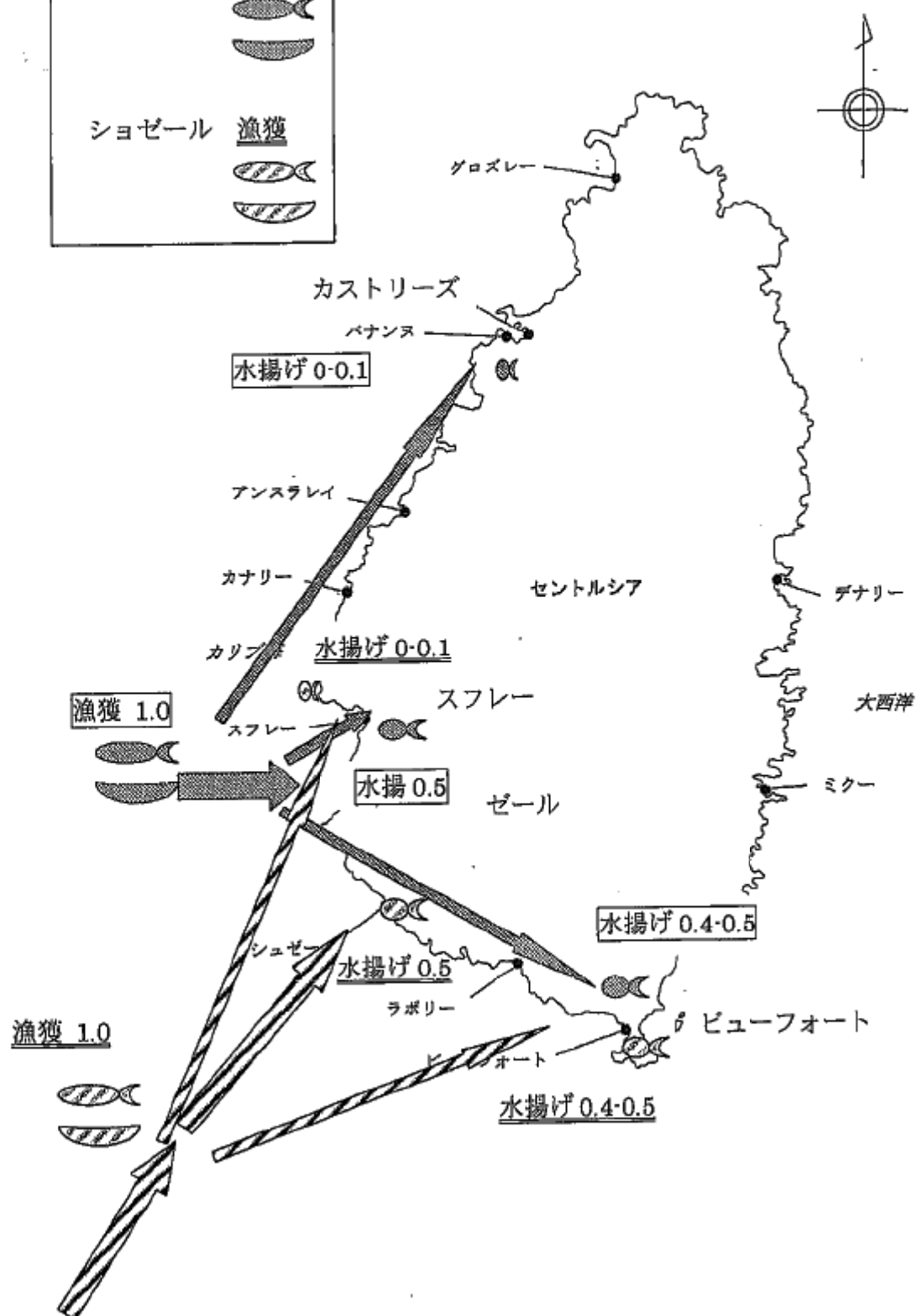


図 3.3-1 スフレー、ショゼール登録漁船の漁獲、水揚げ状況

(4) 施設の基本計画

1) 土木施設

(a) 水揚げ栈橋

当該地区の土質条件及び近隣の砂浜保全の観点から栈橋形式を採用する。栈橋の諸元は、荒天時の波浪に対する安全性と水揚げ等の作業の実体に見合った値とする。また、栈橋スパン等の諸元は経済性及び施工性を考慮して設計する。

a) 栈橋の必要延長

A: 算定条件

利用対象漁船数

スフレーにおいてはFRP30隻、木造カヌー52隻及びトランザム38隻、合計120隻の漁船が登録されている。従って、スフレーにおける対象漁船数は120隻とする。

この内本船数（沖に停泊する漁船への連絡船や漁網をセットするための補助船以外の漁船数）はトランザムを除いた82隻である。(3 - 23 頁参照)

漁船の稼働率

スフレーの盛漁期および閑漁期における漁船の稼働率（本船数に対する出漁率）を45%および16%と算定した。(3 - 23 頁参照)

稼働の集中度

盛漁期の集中度を1.47とした。(3 - 24 頁参照)

接岸施設の回転率

スフレーは現在水揚げ施設がないため、水揚げ所要時間の計測が出来ないので、ビューフォート水産複合施設建設計画の考え方を踏襲する。漁船の水揚げに要する時間は、20分/隻（接岸5分、水揚げ10分、離岸5分）とし、1時間当たり3回転とする。

漁船入出港調査及び聞き取り調査により水揚げ時間は、12時から4時までの4時間に全体の70%が集中している。従って、本計画では帰港時間帯を4時間とし、この間に平均して入港するものとする。

対象漁船の寸法は以下のとおりである。(3 - 23 頁参照)

FRP 船 船長 = 7.20m、船幅 : 2.0m

木造カヌー船 船長 = 6.50m、船幅 : 1.8m

B : 水揚げバース数 (N) と延長 (L)

水揚げバース数及び延長は、「漁港計画の手引き」に従って以下の算式によって求める。

盛漁期稼働漁船数 $A = \text{登録漁船数} \times \text{漁船稼働率} \times \text{稼働の集中度}$

$$= 82 \text{ 隻} \times 45\% \times 1.47$$

$$= 54.2 \text{ 隻}$$

必要バース数 $N = A / \{ \text{バース回転数} \times \text{帰港時間帯幅} \}$

$$= 54.2 / \{ 3 \text{ 回転/時間} \times 4 \text{ 時間} \}$$

$$= 4.5 \text{ バース}$$

必要バース延長 $L = \text{稼働 FRP 船比率} \times \text{バース数} \times (\text{FRP 船船長} + \text{余裕幅})$
+ $\text{稼働カヌー比率} \times \text{バース数} \times (\text{カヌー船長} + \text{余裕幅})$

$$= (3/8) 5 \times (7.2\text{m} + 1.15)$$

$$+ (5/8) 5 \times (6.5\text{m} + 1.15) = 39.57 \text{ m}$$

$$40\text{m}$$

ここに、稼働 FRP 船比率 = $(\text{FRP 船数} / \text{全船数})$

$$= (30 / 82) \quad (3 / 8)$$

稼働カヌー比率 = $(\text{カヌー数} / \text{全船数})$

$$= (52 / 82) \quad (5 / 8) \text{ である。}$$

以上より、水揚げバース数を 5 バース、岸壁延長は $L = 40 \text{ m}$ とする。

(b) 斜路

スフレーにおける漁船の休息・係留の実態から、斜路を使用するのは船体修理のためにワークショップへ引き上げられる漁船と荒天時緊急的に陸揚げ避難する動力を持たないトランザム（補助船）だけとする。トランザム 38 隻が緊急時に避難するものとすれば、1 隻の引き上げに 10 分（現状の砂浜への引き上げに 10-15 分を要する）を要するとすれば 38 隻のトランザムを陸揚げするのに約 6 時間が必要となる。荒天時には気象局からの事前の警報もあり、6 時間前からの避難開始が可能であると判断されるので、1 隻分の斜路を建設する。尚、斜路先端には航行及び漁船引き上げ時の安全対策として標識灯を設置する。

a) 斜路の幅員

斜路の幅員は 1 隻の漁船を引き上げるために必要な幅、すなわち、漁船幅員 2 m の両側に各 1 m の余裕幅をみて、合計 4 m とする。

b) 斜路の勾配

斜路勾配は陸上平坦地への取り付けの関係から、「漁港の計画指針」に定める値の内、1 / 6 を採用する。

c) 斜面の下端の深さ、および上端の高さ

斜路の下端の深さは、漁船の喫水を考慮して、平均干潮面下 1.0 m 以上とする。陸上平坦地の標高は +2.3m とする。

2) 機能施設

(a) 製氷機

a) 製氷機の機種選択

製氷機の種類は出来上がる氷の形状から、ブロック・アイス（角氷）製氷、フレーク・アイス製氷、プレート・アイス製氷とに分けられる。以下に個々の特性を挙げる。

ブロック・アイス製氷機

大きなブライン水槽（二次冷却槽）が必要なため、その設備には広い面積が要求される。また、多数の製氷函や取り上げの為にクレーン・脱氷設備等が必要となる為に、製氷能力に拘らず製氷設備全体が大掛かりになる。

フレーク・アイス製氷機

ドラム状の製氷板の表面に原料水を垂らして氷着させ、この氷を回転するブレード（刃）を以って掻き取る方式の物である。時間によって途切れることなく氷が製造される特徴を持つが、短時間に氷着した氷であるため余り低温の氷は得られず、出来た氷は溶解し易い。従って、貯氷庫には専用のクーラーが必要となる。

プレート・アイス製氷機

結氷板の表面に原料水を流しながら氷着させて、タイマーにより水またはホット・ガスを通して結氷板から剥離させて収穫する方式の製氷機である。

この製氷機の特徴は、結氷板の数を増やす事によって更なる氷の収穫が可能である。また、タイマーの調節次第で氷の厚さが調節される、つまり製氷能力の調節が可能になることである。さらに機械がコンパクトに収められる事から少ない敷地での設置が可能であること及び維持管理が容易であることも特徴である。

本計画では上記の各形態の特性を考慮し、施設規模が小さくできること、維持管理が容易であること、及びフレークアイスより溶け難いことよりプレート・アイス方式を採用する。過去に「セ」国に導入された製氷機のほとんどがこのタイプである。

b) 製氷機容量（規模）の設定

氷は漁船が漁に持参するものと水揚げされた魚の鮮度保持に使用される。

漁船用の氷の使用量としては、日帰り漁業であり漁場までの距離が比較的近い
ため漁獲量の 1 / 2 とする。流通時に必要な氷の使用量は、以下のとおりで
ある。

漁獲時に必要な氷量 魚：氷 = 1 : 0.5

流通時に必要な氷量 魚：氷 = 1 : 1

従って、

$$\begin{aligned} \text{1 日当たり必要な氷量} &= \text{1 日当たり漁獲時に必要な氷量} \\ &\quad + \text{本計画地への 1 日当たり水揚げ時に必要な氷量} \\ &= 742 \text{ kg / 日} \times 0.5 + 371 \text{ kg / 日} \times 1.0 \\ &= 742 \text{ kg / 日} \quad 0.75 \text{ トン / 日} \end{aligned}$$

となり、製氷機の日産能力を 0.75 トンとする。

(b) 貯氷庫

a) 構造の検討

厚さ 100mm の断熱パネルを使用し、両面の表面はステンレス鋼板仕上とする。
庫内は貯氷用と鮮魚保管空間との仕切りを設け、壁には荷摺り（傷防止）を配し、
床にはアルミニウム製のプレートを配する。

b) 貯氷庫容量

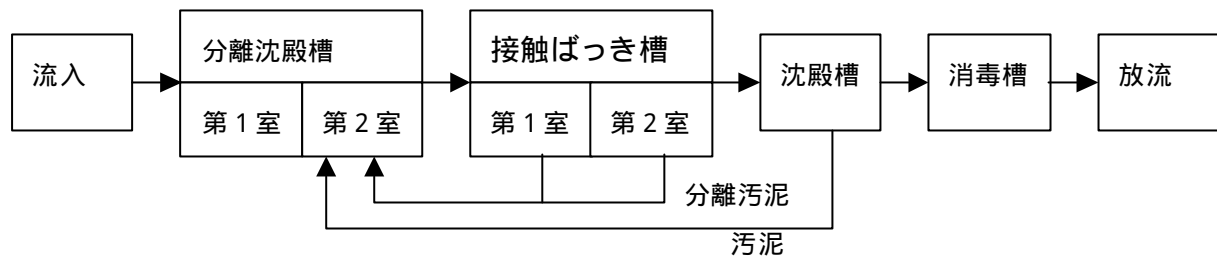
氷消費の変化や、製氷機の故障、停電や保守点検のための運転停止等を考慮する
と、1 日の氷消費量を上回る氷量を確保することが必要である。カストリース、デ
ィナリ - 、ビューフォート、アンスラレイ及びラボリー等の、「セ」国で現在使用さ
れている製氷機には製氷機能力の 2 倍から 3 倍の貯氷庫が設置されている。従って、
その規模は既存の施設に倣い製氷機の日産能力の 2.0 倍とし、1.5 トンとする。

(c) 合併処理浄化槽

a) 処理方式

本計画で採用する浄化槽は、し尿のみならず生活雑排水を併せて処理する浄化槽
であり、日本の建設省告示第 2094 号の第 1（1995 年 1 2 月改正）に規定されてい
る分離接触ばっ気方式の合併処理浄化槽である。その処理方式は、下図フローシー
トに示すとおり、流入汚水を固液分離した後、液体に溶け込んでいる汚濁物質を
好気性バクテリアの作用で水分と汚泥に分離し、水分を消毒して放流する方式であ
る。

徐々に蓄積される汚泥は定期的に除去して下水処理施設において処理する。



b) 処理能力

日本の建設省告示（昭和 55 年度）に規定された分離接触ばっき方式の合併処理浄化槽は、BOD 除去率 90%、放流の BOD は 20mg/l であり、消毒処理される。本計画で採用する浄化槽もこの能力とする。処理対象人員は 1 人当たりの汚濁物質の排出量を 1 日 40g とした時の人数であり、計画施設における各種の活動毎の使用水量と排水の汚濁物質濃度から以下のとおり算定される。

汚水の発生源	該当場所	単体量	単位水量	汚水量	BOD 濃度	汚濁付加量
職員	便所	6 人	20 ㍓	120 ㍓	260mg/l	31g
	その他	6 人	30 ㍓	180 ㍓	75mg/l	14g
漁民	シャワー	56 人	20 ㍓	1,120 ㍓	75mg/l	84g
	便所	56 人	20 ㍓	1,120 ㍓	260mg/l	291g
	その他	111 人	10 ㍓	1,110 ㍓	75mg/l	83g
仲買人・住民	便所	25 人	20 ㍓	500 ㍓	260mg/l	130g
	その他	74 人	10 ㍓	740 ㍓	75mg/l	56g
漁具洗浄	漁船	29 隻*	100 ㍓	2,900 ㍓	75mg/l	218g
鮮魚販売所	洗浄水	床 72m ²	10 ㍓	720 ㍓	400mg/l	288g
合計				8,510 ㍓		1,195g

* 37 隻 × 77.4% = 29 隻（85 ページ参照）

従って、処理対象人員 = 1,195g ÷ 40 g / 人 = 29.9 人 30 人

流入汚水の BOD 濃度 = 1,195 ÷ 8,510 ㍓ = 140 mg / l

となる。

c) 浄化槽の製造と施工

最近の小型・中型の合併処理浄化槽は、多くが FRP 製の既製品である。既製品は機能が集約されサイズが小さいため設置面積が少なく済むが、維持管理に専門的な知識と技術を必要とする。「セ」国でこれまでに設置されてきた浄化槽（Septic Tank）は、その多くが現場でコンクリートで製作されたものであり、既製品の浄化

槽は未だ普及していない。そのため日本はもちろん、近隣国であるアメリカのメーカーの代理店もなく、維持管理にメーカーのサポートを得るのが困難である。従って、このような状況の下で既製品を導入するのは妥当ではないので、本計画では現場においてコンクリートで製作することとする。

3) 建築施設規模

(a) 管理棟

管理棟には水産局普及員の事務室、漁協の事務室、売店及び商品倉庫の他に、普及活動等のための集会場が必要である。これ以外に職員用手洗い、湯沸かし場、並びに清掃用具を始めとする維持管理用品や椅子類を保管する雑品倉庫が必要である。管理棟の諸室の規模は以下のとおりである。

a) 普及員事務室

水産局の普及員とその助手の2名が共同利用する事務室とする。

$$2 \text{ 人} \times 10 \text{ m}^2 / \text{人} = 20 \text{ m}^2$$

b) 集会場

これまでの講習会では参加者は30から70人程度であり、平均は40名程度と考えられる。そこで集会場は参加人数を40名とする講演タイプの講習を想定して規模を設定する。

$$40 \text{ 人} \times 1.3 \text{ m}^2 / \text{人} = 52 \text{ m}^2$$

c) 漁業協同組合事務室

組合長、及び事務長の2名が共同利用する事務室とする。

$$2 \text{ 人} \times 10 \text{ m}^2 / \text{人} = 20 \text{ m}^2$$

d) 漁具・部品販売所

販売員が一人で切り盛りするという条件から、ショゼール並びにディナリ - の既存例を参考にして 10 m^2 とする。

e) 商品倉庫

ショゼール並びにディナリ - の既存例を参考にして 10 m^2 とする。

f) 職員便所

男女別の便所が必要であるが便器並びに手洗い器数は最小限数量とする。面積は設計試行の結果、1カ所当たり約 4.0 m^2 である。

g) 湯沸かし室

便所と同じ約 4.0 m^2 とする。

h) 雑品倉庫

約 10.0 m^2 が必要である。

i) 廊下、出入り口

通行の空間として上記面積合計の20%の面積を考慮する。すなわち、

居室、集会室、倉庫等の面積=20+20+10+10+52+4 × 2+4+10= 134m²

廊下、出入り口面積=134 m² × 0.2=26 m²

この結果管理棟の合計床面積は、160 m² となる。

(b) 製氷機、貯氷庫棟

製氷機及び貯氷庫の形状と大きさ、機械配置、関連機材の収納並びに作業空間を考慮した設計試行により、2 階建てとし延べ 50m² が必要である。製氷機は貯氷庫の上に設置するため 2 層構造とする。

(c) ワークショップ

ショゼールやディナリ - の既存ワークショップを参考にして、土間に上屋を掛けた単一空間構造とし、船体修理、機関整備、漁具製作及び漁網修理に多目的に利用することとする。ただし作業の効率化と労働の軽減を図るために、既存のワークショップには無いエンジン試験水槽と、エンジンと船体を吊り上げ移動するためのチェーンブロックを取り付けるホイストレールを天井部分に設置する。また、修理資材と工具を適正に管理のために施錠できる工具庫、資材庫を設ける。ワークショップの面積は以下のとおりとする。

a) 船体修理スペース

整備需要

ショゼールやディナリ - の既存ワークショップには過去の整備記録がないので正確な整備需要は不明である。しかし、インタビューによれば、各漁船は年に 1 回程度ワークショップに引き入れて塗装を含む修理を行っており、その修理期間は 1 日から 1 週間程度の模様である。

そこで漁船のワークショップ需要を 1 隻当たり平均で年 1 回、1 回当たり修理期間を 3 日と仮定すると、

使用日数 = 82 隻 × 3 日 / 隻 = 240 日 となり、

1 隻分の修理スペースが必要である。

このスペースは船体修理が行われていない時には、漁網の修理や漁具の製作にも使用できる。

所要作業空間

対象の漁船の船長を 24 フィート、7.2m、船幅を 1.8m とし、作業空間幅を前後左右に 1.5m 考えると、所要空間面積は以下のとおりとなる。

所要空間面積 = 空間の長さ × 空間の幅

$$= (1.5 \times 2 + 7.2) \times (1.5 \times 2 + 1.8)$$

$$= 49.0 \text{ m}^2$$

b) エンジン整備スペース

整備需要

同じくインタビュー結果から、漁民によるエンジンの日常点検及び簡単な整備は船上で行われ、3ヶ月に1度ワークショップでの点検・整備或いは修理が行われるものと仮定する。修理に要する期間は1日とする。これによるとワークショップの延べ利用日数は以下のとおりとなる。

$$\begin{aligned}\text{エンジン整備場利用日数} &= (82 \text{ 隻} \times 1 \text{ 日} / \text{隻} \cdot \text{回}) \times 4 \text{ 回} / \text{年} \\ &= 328 \text{ 日}\end{aligned}$$

この結果、1台分のスペースを確保する必要がある。

所要作業空間

エンジンの寸法を 0.6×0.6 とし、作業スペースが前後左右に 1.5m 必要であり、試験水槽の大きさを 4m^2 と考えると、所要空間面積は $(1.5 + 0.6) \times 2 + 4 = 17.0\text{m}^2$ となる。

c) 保管スペース

保管庫の種類

エンジン修理工具庫、船体修理資材庫、漁具資材庫及び一般倉庫が必要である。

大きさ

面積は1倉庫当たり 4m^2 とする。

作業空間

倉庫の前には扉開閉のため幅 1m の空間を設ける必要がある。

面積

$$\begin{aligned}\text{所要面積} &= 4 \times 4.0\text{m}^2 + 1.0\text{m} \times 10.2\text{m} \\ &= 26.2 \text{ m}^2\end{aligned}$$

ただし、 10.2m は船体修理スペースの長さに相当する。

ワークショップの所要総面積は、以上の合計、 $(49.0 + 17.0 + 26.2) = 92.2\text{m}^2$ となる。

上記規模はエンジン1基と船体1隻の同時整備が可能な最小限の規模である。

(d) 漁具倉庫

a) 倉庫の形式

漁具倉庫の運用には全体で共同監理する形式と使用者が個別に管理する形式が考えられるが、「セ」国の漁港では後者の形式が採られており、漁具倉庫は各使用者が個別に管理するロッカーの集合体とする。

b) ロッカー大きさ

これまでに「セ」国の多くの漁港で建設された漁具倉庫の多くが、間口、奥行きともに2mである。しかし、ショゼールやディナリ - の漁民に聞くと、この大きさに漁民の間で不満が見られ、間口をもう少し広くして欲しいとの要望が多い。特に網漁を主体に行う漁民にこの傾向が強いようである。そこで、本計画ではこれらの要望を入れて間口を0.5m 広くし 1 戸当たりの寸法を 2.5m × 2.0m とする。

c) ロッカーの数

漁具倉庫は漁船に積み込む漁具等を適正に管理するための施設であるから、それを必要とする漁民の全てに行き渡るようにする場合、最大で漁船 1 隻に 1 ブースが必要になる。しかし中には自宅に物品を収納する漁民もあり、必ずしも全ての船に漁具倉庫を用意する必要はない。従って、本計画では、ロッカーの数については「セ」国政府の要請数を受け入れ、スフレーについては 30 個とする。

(e) シャワー・便所

a) シャワー

施設利用者数

漁村でのインタビュー結果から出漁漁民の 50% が利用するものと仮定する。また漁船 1 隻あたりの乗組員は平均 3 名である。従って利用者数は以下のとおり 56 人となる。すなわち、

$$37 \text{ 隻} \times 3 \text{ 人} \times 50\% = 56 \text{ 人}$$

利用時間帯

利用者は一日の仕事が終わった午後の 4 時間とし、そのうち夕方の 2 時間に 3 分の 2 が集中するものとする。

回転数

1 人の所要時間を 12 分とすると 2 時間に 10 回転する。

以上よりシャワー数 = $56 \text{ 人} \times 2 / 3 \div 10 \text{ 回転} = 3.7 \rightarrow 4 \text{ ブース}$ となる。鮮魚販売所で加工に携わる女性用に最小限 (1 ブース) の女性用シャワーを設ける。

b) 便所 (公衆便所)

便所の便器数は、興行所、工場、学校については規則または基準が定められており、事務所建築では算定法がほぼ確立しているが、その他の建物には特段の基準が無いので、建物の使用目的に応じてその都度設定するのが通例である。

男子用便所

便所の利用者は出漁漁民、鮮魚を買いにきた仲買人、地域住民であるが、衛生器具の数は利用者が最も集中する午前中で算定する。この時は仲買人も地域住民もまだ鮮魚を買いに来ていないので利用者は漁民に限定する。

* 大便器利用者数

ショゼールとディナリーでのインタビュー結果から、出漁漁民の 50% が大便器を利用する模様である。ただしスプレーでは、計画施設の近くに係留していない漁民が出漁時にわざわざ立ち寄ってまで利用するとは考えられないので、スプレー町に住む漁民（全体の 77.4%）だけを対象とする。

$$37 \text{ 隻} \times 77.4\% \times 3 \text{ 人} \times 50\% = 44 \text{ 人}$$

* 利用時間帯...3 分の 2 が出漁前の 2 時間に集中して利用するものとする。

* 回転率.....1 時間に 10 回転（合計 20 回転）するものとする。

$$\text{以上より大便器数} = 44 \text{ 人} \times 2 / 3 \div 30 \text{ 回転} = 1.5 \rightarrow 2$$

* 手洗い器数と小便器数

一般に事業所における小便器数は大便器数の 2/3 倍 ~ 1.0 倍、手洗器は同じく 1.0 倍 ~ 2.0 倍であるのでそれぞれ以下のように設定する。

$$\text{手洗い器数} = 3 \text{ 台、小便器数} = 2 \text{ 台}$$

女性用便器数

鮮魚を買いに来る地域住民と、鮮魚販売所で働く女性のための便所は便器、手洗器とも最少数（各 1）とする。

以上を基に設計試行を行なった結果、床面積は約 50 m²を必要とする。

(f) 鮮魚販売所

a) 販売台の台数

使用者

販売台はその日に出漁した漁民が漁獲物を処理し、陳列し、販売するのに使う。各漁船が 1 台の販売台を使用するものとする。

使用時間帯

午後の 4 時間とする。

専用時間

1 隻の販売台使用時間は鮮魚 10kg までは 30 分とし、10kg を越える分には、2 分 / kg とする。

$$1 \text{ 隻当たり水揚げ量} = 371 \text{ kg} \div 37 \text{ 隻} = 10.0 \text{ kg}$$

1 隻当たりの使用時間 = 30 分 + (10.0 kg - 10kg) × 2 分 = 30 分
 販売台回転数 = 240 分 ÷ 30 分 = 8 回転
 販売台数 = 37 台 ÷ 8 回転 = 4.6 → 4 台

b) 販売台の大きさ

既存の漁港では1隻の漁船から水揚げされた漁獲物を一次処理して販売するのに2、3人掛かりで行なっている。しかし既存の販売台の大きさは概ね1.6m × 1.6mであり、1人用の作業空間であるため、2～3人が効率的に作業分担するには適していない。本計画では販売台の使用時間を10kg当たり30分と設定しているので、効率的な作業が求められている。そこで作業空間を従来のものより広くして、3人での作業を可能とする。設計試行の結果、販売台1台あたりの床面積は以下のとおりである。

販売台エリア.....	2.5m	×	3.0m
下処理選別エリア.....	2.5m	×	2.1m
買い手通路エリア.....	2.5m	×	2.1m
合 計	2.5m	×	7.2m = 18.0 m ²

c) 鮮魚販売所の面積

18.0 m² × 4 台 = 72.0 m²

d) 販売台の配列

2 台の販売台を線対称に配列して相互の間の壁をとりのぞき、相互の空間を有効利用する。こうすることにより、漁船の帰漁が想定以上に集中した時には、3 隻の漁船で2 台を同時に使用することもできる。

4) 建築計画

(a) 基本方針

- a) 本計画で整備する建築施設は、スフレー・ショゼールの両計画地とも、機能別に別棟で構成する。
- b) 管理棟、製氷機・貯氷庫棟、ワークショップ、漁具倉庫、シャワー・便所棟、及び鮮魚販売所の6棟の建物を建設する。
- c) これらの建物はそれぞれ独自の機能を持つと共に相互に補完し合いながら漁港施設という上位の機能を構成する。従って各建物は、それぞれの機能が阻害されない範囲で形態や使用する材料・色等に共通性を持たせて全体を統一する。

(b) 平面計画

a) 基本モジュール

各建物の基本的な寸法を比較検討すると、漁具倉庫の各ロッカーの間口と鮮魚販売所の販売台の間口に 2.5m の共通寸法が見出される。この寸法はシャワーや便所のブースの基本的な間口寸法のほぼ 2 倍に相当する。そこで本計画では、平面計画の基本モジュールとして 2.5m を採用し、柱間隔の規準寸法とする。

また各棟のスパンも機能に支障がない限り共通寸法とする。

b) 各棟の平面

管理棟

事務室をなるべく漁港全体を見渡せる位置に配置し、廊下を挟んで反対側に職員便所や湯沸し室を配置する。売店を入り口近くに設ける。多目的に利用される集会室は気候条件を勘案し、壁や窓を取り払った開放的な空間として建物の端部に配置する。

製氷機・貯氷庫棟

製氷機は貯氷庫の上部に位置するところから 2 層構造とし、1 階には貯氷庫、2 階には製氷機その他の機械を配置する。1 階の貯氷庫の周囲のスペースは魚函と台車の置き場とする。

ワークショップ

船体整備、及びエンジン修理スペースは三方を壁の無い開放空間とし、残りの一辺にエンジン試運転水槽と資機材倉庫を配置する。

漁具倉庫

漁具倉庫は各使用者が個別に管理するロッカーを 10 室背中合わせに配列して建物の両面からアクセスする。ロッカー相互間の仕切り壁はコンクリートブロックとするがその上部は塩ビ製目隠し格子で仕切り、相互の風通しをよくする。

シャワー・便所棟

機能が同じであるところから男女のシャワーと便所を同じ建物に配置する。

男女間の隔壁はコンクリートブロックとするが、上部は漁具倉庫と同じ塩ビ製目隠し格子で 2 重に仕切り、相互の風通しをよくする。自然採光と自然換気を最大限に確保しながら視線を遮るため、通常の高さには窓を設けず欄間部分は防犯用格子を取り付けるだけで全面開放し、壁には目隠し通風レンガを用い、夜間に施錠する扉は格子扉とする。さらに破風(妻壁の上部)は全面開放する。この際、多少の雨の吹き込みは避けられないが、シャワー・便所が水場であるのでこれは容認し、自然採光と自然換気を優

先することとする。

鮮魚販売所

水揚げした魚を持ち込み洗浄・選別・処理し、販売する施設であり、荷捌きスペース、処理・陳列台、及び顧客通路で構成される。絶えず外部と行き交うため、建物は四周の壁を取り払って全面開放し、中央部に処理/陳列台を横一列に配置して漁民のゾーンと顧客のゾーンを分離して機能を合理化する。

c) 建物の平面寸法と面積

表 3.3-4 に建物面積を示す。

表 3.3-4 建物面積

建物名称	室名	寸法 (m)	面積 (m ²)
管理棟	普及員事務室	5.0×4.0	20.0
	集会室	7.5×7.2	54.0
	漁協事務室	5.0×4.0	20.0
	売店	2.5×4.0	10.0
	商品倉庫	2.5×3.2	8.0
	職員便所	2.5×1.73×2	8.7
	湯沸し室	2.5×1.73	4.3
	雑品倉庫	5.0×1.73	8.7
	玄関ホール・廊下		28.4
	小 計	22.5×7.2	162.0
製氷機・貯氷庫棟	2 階機械室	5.0×5.0	25.0
	1 階貯氷庫	5.0×5.0	25.0
	小 計	5.0×5.0	50.0
ワークショップ		12.5×7.2	90.0
漁具倉庫	スフレー 3 棟	12.5×4.0×3	150.0
	ショゼール 4 棟	12.5×4.0×4	200.0
シャワー・便所棟	男性用	7.5×5.0	37.5
	女性用	2.5×5.0	12.5
	小 計	10.0×5.0	50.0
鮮魚販売所	スフレー	10.0×7.2	72.0
	ショゼール	12.5×7.2	108.0
合 計	スフレー		574.0
	ショゼール		660.0
総 計			1,234.0

(c) 断面計画

a) 屋根の形状

全ての建物の屋根は 7 寸勾配の切妻屋根とし、着色亜鉛鍍鉄板で葺くことにより全体の統一感を出す。

b) 階数

管理棟は 2 階建ての建物が要請されていたが、規模が小さいことと敷地に余裕があることから、動線が単純明快な平屋建てとする。管理棟以外の建物は基本的に単一の機能しか持たないので平屋建てとする。ただし製氷機・貯氷庫棟は機械の配列システムから 2 階建てとする。

c) 階高・床高

階 高

全ての建物の柱間隔または壁間隔は 2.5m であり、スパンは 7.2m、5.0m、及び 4.0m の 3 種類である。全体の統一感を持たせるために、同じスパンの建物の階高は出来る限り同じにする。

床 高

管理棟以外の建物は、その活動が外部空間とのコンタクトをより頻繁に必要とするので、床高は出来る限り低く抑えて GL + 100mm とする。管理棟は管理の都合上、床高を出来る限り高く設定して GL + 640mm とする。

階高 / 床高一覧 (単位 : m)

建物	スパン	階 高	床 高
管理棟	7.2	3.3	0.64
製氷機・貯氷庫棟	5.0	3.0 + 2.0	0.10 + (水勾配)
ワークショップ	7.2	3.3	0.10 + (同)
漁具倉庫	4.0	3.1	0.10 + (同)
シャワー・便所棟	5.0	3.3	0.10 + (同)
鮮魚販売所	7.2	3.3	0.10 + (同)

(d) 構造計画

a) 構造方式

上部構造

建物の安全性と耐久性を求め同時に軽量化を図るため、漁具倉庫以外は躯体を鉄筋コンクリートラーメン構造とし屋根は木造の垂木構造とする。漁具倉庫にあっては内部が壁で細かく分割されるため、より経済的な補強コンクリートブロック壁構造とする。

基礎構造

計画地におけるボーリング調査で得られた表層付近の地盤の状況は以下のとおりである。

	BH.No.	海拔	地質	N 値	推定地耐力
スフレー	3	+1.0m	砂レキ	10	10 トン/m ²
	4	0.0m	砂レキ	10	10 トン/m ²
ショゼール	7	0.0m	砂シルト	26	26 トン/m ²
	8	+0.8m	砂レキ	17	17 トン/m ²

上表より平屋建ての建造物の支持地盤としては、両計画地とも海拔 0.0m の層とするのが妥当であるが、両計画地とも敷地を造成し、或いは埋め立てることにより設計地盤を高くするので、建物の基礎を切下げてこれらの支持地盤まで到達させるのは不経済である。そこで以下のように地耐力を低減して盛土の上に直接基礎を設置することとする。

	基準地耐力	設計地盤高	基礎深さ	低減土荷重	許容地耐力
スフレー	10 トン/m ²	2.3m	1.5m	1.5 × 1.6 = 2.4	7 トン/m ²
ショゼール	17 トン/m ²	2.2m	1.4m	1.4 × 1.6 = 2.3	14 トン/m ²

基礎の形式は不同沈下を防ぎ建物の安定性を保つため、桁行き方向を布基礎とし、スパン方向に渡す地中梁で相互をつなぐ。

b) 使用材料

コンクリートは現場練コンクリートとする。所定の強度は JIS 規格で FC-250 とする。

コンクリートブロックは JIS 規格で B 種（全断面積圧縮強度 61kg/ c m²）相当品とする。

鉄筋は現地市場でも入手可能な JIS 規格で SD345 相当品とする。

c) 荷重・外力

建物用途と「セ」国の自然条件を勘案し、構造計算に用いる荷重と外力を以下のように設定する。

固定荷重	屋根.....	60kg/m ²
	床.....	370kg/m ²
	壁.....	310kg/m ²
積載荷重	屋根.....	90kg/m ² (床・小梁計算用)
		60kg/m ² (大梁・柱・基礎計算用)
		30kg/m ² (地震力計算用)
	床.....	90kg/m ² (床・小梁計算用)

	60kg/m ² (大梁・柱・基礎計算用)
	30kg/m ² (地震力計算用)
製氷機室床.....	180kg/m ² (床・小梁計算用)
	130kg/m ² (大梁・柱・基礎計算用)
	60kg/m ² (地震力計算用)

特殊荷重 (製氷機室床機械荷重)

製氷機.....	2,000kg
コンプレッサー.....	750kg
制御盤.....	250kg
コンデンサー.....	1,100kg

風荷重

$W = C \times q \times A$ の式で風圧力 (kg/m²) を算定する。

ただし、

C = 風力係数、 $q = 1/2 \rho \times V^2$

ρ = 空気密度 = 0.125 (kgf・s²/m⁴)

V = 設計速度 = $V_0 \times (h / h_0)^\alpha$

V_0 : 基準風速 = 60m/秒

h_0 : 基準高さ = 10m

h : 建物高さ = 1/2 (軒高 + 最高高)

α : 地表面粗度係数 = 0.1 (海岸)

地震力

$Q = C_i \times W$ の式で地震水平力を計算する。

ただし、 C_i : 地震力係数 = 0.1、 W : 建物重量

(e) 設備計画

a) 電気設備計画

「セ」国ではセントルシア電力会社 (St.Lucia Electricity Services Ltd.) が電力供給を行っている。需要が供給能力を下回っており、供給は安定している。本計画施設の電気設備は以下の方針に基づいて設計する。

供給方式

市中の架空電力配線より 240/415 V, 50Hz の 3 相 4 線式低圧電力を敷地内に設ける引き込み柱で受け、地中ケーブルにて管理棟内に設ける主配電盤 (MDB) に引き込む。MBD より各施設の動力盤及び分電盤へ供給する。

動力設備

製氷機及び貯氷庫の冷却機、合併式浄化槽ポンプ、並びにワークショップの工具類の動力源として 415 V 3 相電力をそれぞれの棟の制御盤へ送る。

照明コンセント設備

各建物の照明・コンセント設備の概要を下表に示す。集会室を除く管理棟の各室、製氷機・貯氷庫棟、及び漁具倉庫以外の建物の器具類は全て耐塩仕様の防水タイプとする。

	棟名 / 室名	基準照度	照明器具	コンセント
3+1(AC)	管理棟 事務室	300 lx	2 - FL40W	× 4
	集会室	200 lx	1 - FL40W × 12	1
	売 店	50 lx	2 - FL40W × 2	1
	商品倉庫	200 lx	1 - FL40W × 1	1
	湯沸室	100 lx	1 - FL40W × 1	2
	便所	100 lx	1 - FL40W × 1	
	製氷機・貯氷庫棟 1 階	100 lx	1 - FL40W × 2	1
	2 階	50 lx	1 - FL40W × 1	0
	ワークショップ	50 lx	1 - FL40W	× 6
2+2(3 相)	漁具倉庫	50 lx	1 - FL40W × 1	
	シャワー・便所	100 lx	1 - FL40W × 14	
	鮮魚販売所 / スフレー	100 lx	1 - FL40W × 8	4
	ショゼール	100 lx	1 - FL40W × 12	6

電話設備

市中の架空電話線より 2 回線の外線を敷地内の引き込み柱に受け、管理棟内に設けた端子盤へ架空配線にて引き込み、端子盤より漁協事務室並びに普及員事務室に設けた電話受口へそれぞれ接続する。

屋外照明設備

早暁の出漁や日没後の帰漁に備え、敷地内の要所に屋外灯を設ける。照度は外灯の直下より 5 m 地点で 20 ルックス程度とする。照明ポールの高さは 8 m とし、1 基あたり 400W の水銀灯を取り付ける。

b) 機械設備計画

空調換気設備

管理棟の事務室にスプリット型空調機を設け、職員便所と湯沸し室に換気扇を設ける。

給水設備

スフレー、ショゼールとも計画施設における一日の水使用量は約 12 である。「セ」国は水資源に恵まれており、水道には表流水を使用しているため、標高の低いところでは年間を通して断水が殆ど無く水圧も十分である。消防当局の指導により、敷地内に 4 インチの屋外消火栓を設けることになるため、敷地への引き込み管は 4 インチ管となる。従って同時使用が発生しても十分な水量が得られるので市水直結方式にて要所に供給する。

管材は現地で一般に流通し入手が容易な硬質塩化ビニール管を使用する。

衛生設備

本計画の衛生設備としてはシャワー・便所棟のシャワー、便器、手洗い水栓、管理棟の台所流し、職員便所の便器、洗面器、化粧鏡、鮮魚販売所の給水栓、及び漁具洗い場の給水栓が揚げられる。大便器はロータンク式、小便器は壁掛け式とする。

排水設備

本計画の排水設備は便所の污水、並びに台所流し、手洗い器、鮮魚の加工洗浄水、漁具の浄水等の雑排水を集め、合併処理浄化槽へ導くための設備である。污水と雑排水が発生する管理棟とシャワー・便所棟の屋内は分流式とするが屋外の枡で合流させて合併処理浄化槽に導く。

(f) 建築資材計画

本計画の建物に採用する工法と仕上げを、現地での一般的な工法や仕上げと比較し、採用理由を表 3.3-5 及び表 3.3-6 に示す。

表 3.3-5 現地で一般的な工法と本計画で採用する工法、及びその採用理由

部 位	現地で一般的な工法	本計画で採用する工法	採用理由
軀 体	鉄筋コンクリート	同 左	堅牢性
屋 根	木造垂木構造	同 左	安価・工法習熟
内外壁	コンクリートブロック	同 左	安価・工法習熟

表 3.3-6 現地で一般的な仕上げと本計画で採用する仕上げ、及びその採用理由

部 位	現地の一般的な仕上げ	本計画で採用する仕上	採用理由
屋 根	着色亜鉛鉄板葺き	同 左	安価・修理容易
外 壁	モルタル塗装	同 左	安価・修理容易
外部扉	アルミ製/木製/ スチール製各種	木製かまち扉 アルミ製ガラス扉	安価・修理容易 窓の建具との調和
内部扉	木製フラッシュ/塗装	同 左	安価・修理容易
窓 枠	アルミサッシ	同 左	耐久性
天 井	鉋物繊維吸音パネル	野地板/塗装 モルタル薄塗り/塗装	安価・修理容易 安価・修理容易
内 壁	モルタル/塗装	同 左	安価・修理容易
床	セラミックタイル	同 左	修理容易・美観

5) 供与機材

(a) 保冷車

3.2.2 要請内容の検討、(1),4),(a) (55 頁参照) において述べた理由により、保冷車は供与しない。

(b) 台車及び魚函

魚函及び台車は主として水揚げ物運搬のために用いられる。従って、その必要量は漁船の水揚げ作業に見合ったものとする。

魚函の必要個数

栈橋計画において、盛漁期には1日平均37隻の漁船が操業し、これらが午後の4時間の間に帰港し、1隻の漁船は20分間で水揚げ作業を完了すると想定している。従って、平均的な魚函の必要数は以下の計算から3箱となる。

1日当たりの操業漁船数 37 隻

1時間当たりの水揚げ漁船数 37 隻 / 4 時間 = 9 隻

魚函の回転数 (20 分 / 回転)

必要魚函数 9 隻 / 3 回/時間 = 3 箱

しかし、盛漁期の最盛期における水揚げの集中や常時における帰港時間の変動等を考慮すると、予備の魚函2箱を加え、5箱は必要と考える。

魚函の大きさ

平均的な漁船1隻1日当たりの漁獲量は10kgと想定されているが、漁獲量の変動を考慮し20kgサイズの魚函とする。

台車の必要量

台車に関しては、帰港集中時等、需要が混み合った場合には、共同利用が可能であり、余裕を考える必要は無いものとする。従って、必要台数は3台とする。

台車の仕様

台車容量は最小が120kgタイプである。このタイプを使用する。

(c) ワークショップ関係機材

ワークショップ用チェンブロックは、マルチニーク型漁船重量が約650kg、カヌーも乾燥状態では殆ど同重量であるが、水を含むと重量が重くなることを考慮して、1トンクラス(1個)が必要である。また、船外機運搬用ハンガー付き台車を1台整備する。

ワークショップにおける船体及びエンジン修理のための必要機器として以下の工具等を供与する。

共通工具

コンプレッサー(圧力5kg/cm² 1機)

一般工具(壁掛けボード式 一式)

スピードカッター（砥石外径 305mm 1 個）
電動グラインダー（砥石外径 100mm 1 個）
テスター（計測能力交流電圧 12～600V 1 個）

（d） コンピューター・プリンター

水産局及び漁業協同組合の作業は異なるものである。従って、両事務室に各 1 セット合計 2 セットが必要である。コンピューターは、デスクトップ型とし、プリンターは、インクジェット型とする。

（e） 製氷機・貯氷庫

製氷機及び貯氷庫の保守点検に最低限必要な機材として以下の機器を供与する。

製氷機用機材：

真空ポンプ（排気速度 23l/分 1 機）
チャージホース（圧力計 0～1.7Mpa 1 セット）
チューブカッター（切断能力 3～28mm 1 個）
フレアツール（フレアサイズ 3/16～3/4 インチ 1 個）
ガスディテクター（1 個）

貯氷庫用機材：

スコップ（ステンレス 全長 1075mm 2 丁）
バスケット（30 リットル 2 個）
台秤（100kg 1 台）

3.3.3 ショゼール地区

(1) 設計方針

1) 土木施設の設計方針

(a) 自然条件に対する検討

波浪条件：ショゼールは外海に向かって開けた地形条件である上、スフレーより南側に位置し、大西洋で発生し、セント・ビンセント海峡を通過して来る波浪の影響を受けやすく、スフレー地区に比べれば高波が来襲する。従って、構造物の設計にあたっては、こうした波浪の影響を十分に検討しておく必要がある。特に防波堤の建設にあたっては、異常時波浪に対する安定な構造とする必要がある。

漂砂条件：ショゼール地区では静穏域を確保するため防波堤の建設が必要である。現地調査の結果では、本計画地では南東から北西へ向かう漂砂が卓越しているものと考えられる。こうした海域に防波堤を建設した場合、漂砂の下手側となる北西部では海岸侵食が、一方上手側では堆積が起こる可能性が考えられる。このため、海岸侵食が発生したり、漂砂の堆積で河口の閉塞が起こらないよう配慮する必要がある。また、港の港口部や泊地の埋没についても十分な検討が必要である。

地盤条件：ショゼール地区においては、N 値 50 以上の岩あるいは砂礫層が比較的浅い位置に存在している。このため、岸壁の構造は矢板式よりも重力式構造が経済的と考えられる。

(b) 施工条件に対する検討

工事用仮設道路：仮設道路建設には、急斜面の切り取りと河口部の横断が必要である。急斜面の切り取りに当たっては、仮設道路の工事中或いは建設後において斜面の崩壊等が発生しないよう、必要な斜面防護を行う必要がある。また河口部の横断に当たっては、河川の出水の際の水はけに十分注意し、仮設道路が原因となって、背後地の冠水等の被害を生ずることの無いよう留意する必要がある。

作業用地：サイト近隣には資機材置場や作業用地として使用できる用地がない。従って、工事開始の初期段階で、出来る限り距離の近い場所に仮の作業用地を確保する必要がある。また、埋め立て完了部分を順次作業用地として使用出来るよう施工計画を工夫する必要がある。

2) 建築設計の設計方針

ショゼールとスフレーにおいて、沿岸漁業の基地を整備するという点では内容規模ともに大きな差が無いのでスフレーと同じ設計方針とする。

(2) 配置計画の検討

1) 計画施設

本計画で整備する施設は以下のとおりである。

a) 土木施設

防波堤、護岸、埋立地、水揚げ岸壁、休憩岸壁、斜路、

b) 機能施設

製氷機、貯氷庫、給油施設用地、合併式浄化槽

c) 建築施設

管理棟、製氷機・貯氷庫棟、ワークショップ、漁具倉庫、シャワー・便所棟、鮮魚販売所

2) 配置計画

a) 土木施設の配置

防波堤

ショゼール地区における来襲波の主波向はSW方向である。この方向の波浪を防ぐため、対象地の南西側を閉じ北西側を開く形に主防波堤（西防波堤）を配置する。一方、北西方向の波を遮断し、港内の静穏性を確保する副防波堤（北防波堤）を設置する。

必要な港内泊地及び陸上施設用地を確保することと、防波堤設置水深を浅くし断面を小さくすることを勘案し、漁港形状は海岸線に平行な細長い形とする。

埋立地

既存の浜の地先を埋め立てて陸上施設用地を造成する。埋め立ては陸上施設の建設に必要な最小限の区域に限る。その結果、埋立地の形状は海岸線に平行する細長い地型となる。

岸壁

埋立地の先端部に水揚げ岸壁、並びに休憩岸壁を配置する。

斜路

防波堤と岸壁に囲まれた湾奥に修理漁船及び木造船を常時引き上げる斜路を配置し、斜路の軸線上の奥にはワークショップを配置する。

b) 機能施設の配置

製氷機・貯氷庫

氷は漁船に積み込むものと流通の過程で使用するものがあるので、製氷機・貯氷庫は出漁準備を行う休憩岸壁と駐車場の両方からの便を考慮した位置が求められるが敷地条件から両方を満足することが困難であるため、岸壁に近いことを優先して配置する。ただし岸壁のエプロンに面して配置するので車によるア

クセスは十分に可能である。

給油施設用地

スフレーと同様に貯氷庫の隣に確保する。

合併処理浄化槽

排水系統の末端で、湾内を避けた海に放流出来る位置に配置する必要があるが、同時に汚泥引き抜きのバキュームカーのアクセスが可能な位置に配置する。

c) 建築施設の配置

管理棟

漁港の中心施設であるので敷地の入り口に近く、何処からもアプローチし易い位置に配置する。

製氷貯氷庫棟 (スフレーと同様)

ワークショップ (スフレーと同様)

漁具倉庫

漁具やエンジン等の重量物の運搬を考えて岸壁の近くに配置する。また漁具倉庫は4棟の建物からなるが、漁民の交流や情報交換の便宜を考えてこれらはまとめて配置する。

シャワー・便所棟

漁民の便を考えると共に魚を買いにきた地域住民や仲買人の公衆便所であることを踏まえて、漁具倉庫と鮮魚販売所の両方から近いところに配置する。

鮮魚販売所

水揚げ場から最も近いところに配置する必要があると同時に人々が集まる中心的な陸上施設であるので、入り口に近くアクセスし易い位置に配置する。

d) 施設配置構成

以上の原則を踏まえて施設相互の位置関係を次のように構成する。

漁港の中心的陸上施設である鮮魚販売所を水揚げ岸壁の正面に配置し、その正面を既存道路に向けて開放してスムーズなアクセスを確保する。

管理棟を鮮魚販売所の隣に既存道路に背を向けて配置する。これは事務室から漁港全体が見渡せる配置にするためである。管理棟の奥には6台分の駐車場を設置する。

鮮魚販売所の前は、外来者と漁民が混在して共有する広場として形成される。この広場は歩行者にだけ開放された空間とする。

広場に隣接してその南側にシャワー・便所棟を配置する。シャワー・便所棟の前の岸壁に面した位置に製氷機/貯氷庫棟と給油所用地を配置する。ここはまだ漁民と外来者が混在する領域であるが、そのさら南は4棟の漁具倉庫が配置

された漁民ための専用領域となる。

(3) 規模設定のための諸元

1) 漁民数、漁船数

現地調査から得た、ショゼール地区の漁民数、および漁船数を表 3.3-4 に示す。漁船の内、FRP 船と木造カヌー船が実際に漁獲を行う本船であり、トランザム船は操業の補助船である。なお、漁船登録の更新は毎年行われ、また、遊休船はほとんどない（水産局資料）。従って、ここに示す漁船数は、実際の稼働船と考えられる。

表 3.3-4 ショゼール地区の漁民・組合員・登録漁船数

漁民数 (人)	漁船(隻)						
	組合員数					トランザム	合計
	全員	内船主	FRP	木造カヌー	本船		
136 人	80	48	8	51	59	1	60

出所：水産局

2) 漁船の標準船型、寸法

ショゼール登録漁船の標準的な船型及び寸法は次に示すとおりである。

漁船仕様

船型	船長(ft)	船幅(ft)	船外機(馬力)	乗組員
FRP 漁船	25	5	75	3
木造カヌー	18-25	5	30-48	2~12

出所：聞き取り調査

3) 漁船稼働率

スフレーでの場合と同様、漁船の、燃油の購入記録に示される漁船の稼働状況から漁船の 1 日当りの稼働率を算定した。同資料から、ショゼール地区の漁船の稼働率（本船数に対する出漁率）を算定すると、盛漁期は 60%、閑漁期は 50% となる。入手できた購入記録は 31 隻の漁船についてのものであるが、スフレーの場合と同様に、これが全漁船の活動状況を代表しているものと考えた。

従って、ショゼール地区の盛漁期および閑漁期における 1 日当たりの出漁漁船（本船）数は、

$$59（本船数） \times 60\% = 36 隻（盛漁期）$$

$$59（本船数） \times 50\% = 30 隻（閑漁期） \quad \text{となる。}$$

4) 稼働の集中度

スフレーの場合と同様、1998 年、1999 年の盛漁期におけるピーク 10 日間の平均稼働率の平均値 78%を用いるものとした。なお、盛漁期における稼働率の平均値に標準偏差を加えたものは 77%となり、上記の数値とほぼ同等となる。

従って、稼働の集中度を $78 / 60 = 1.3$ とした。

5) 漁獲量

漁獲量は、表 3.3-2 に示した、各地点の水揚げ量から推定した。なお、ショゼール地区の水揚げ量は、表 3.3-2 に示すように 1994 ~ 1996 年についてのみ得られている。水揚げ量は、この 3 年間では増加傾向にあるが、1997 年以降の水揚げ量を合計値から推定すると（全国漁獲高の合計値とデータの示されている各地点の水揚げ量の合計の差額を求め、その 1/2 がショゼールの水揚げと考えた）、データの得られている 3 年間の平均値とほぼ同等となるため、ここでは 1994 ~ 1996 年の水揚げ量の平均値（131 トン / 年）を用いるものとした。スフレーの場合と同様な考え方で漁獲量を推定すると、ショゼール地区登録漁船の漁獲量は、年間 262 トンと推定される。

以上の結果を整理し、ショゼール地区の漁獲量についてまとめたものを表 3.3-5 に示す。

表 3.3-5 ショゼール地区の漁獲量一覧

水揚げ量（ショゼール登録漁船）	131,000 Kg	1997～1999年の平均値	規模設定の対象となるコンポーネント
盛漁期と閑漁期の漁獲量比率	75：25	ビューフォート調査結果	
ショゼールと他所への水揚げ量比	ショゼール：他所 = 50:50		
漁獲量推定値	$131,000 \times 1/0.5 = 262,000$ Kg/年		
本船数（連絡船や漁網をセットしたりするための補助船以外の漁船数）	59 隻		岸壁
漁船の稼働率（本船に対する出漁漁船の割合）	盛漁期 60% 閑漁期 50% 盛漁期ピーク 78%	漁船燃油の購入記録から推定	岸壁
盛漁期における日平均出漁本船数	$59 \text{ 隻} \times 0.6 = 36 \text{ 隻}$		漁具ロッカー、魚小売場
〃 における漁獲量（6ヶ月）	$262,000 \times 0.75 = 196,500$ Kg/年		
〃 における1日当たりの漁獲量	$196,500 \div 6(\text{月}) \div 30(\text{日}) = 1,092$ Kg/日		製氷機
〃 における1日1船当たりの漁獲量	$1,092 \div 36(\text{船}) = 30$ Kg/日・隻		
〃 における1日1船当たりの水揚げ量	$30 \text{ Kg/日} \cdot \text{隻} \div 2 = 15$ Kg/日・隻		
閑漁期における日平均出漁本船数	$59 \text{ 隻} \times 0.5 = 30 \text{ 隻}$		
〃 における漁獲量（6ヶ月）	$262,000 \times 0.25 = 65,500$ Kg/年		
〃 における1日当たりの漁獲量	$65,500 \div 6(\text{月}) \div 30(\text{日}) = 364$ Kg/日		
〃 における1日1船当たりの漁獲量	$364 \div 30(\text{船}) = 12$ Kg/日・隻		
〃 における1日1船当たりの水揚げ量	$12 \text{ Kgs/日} \cdot \text{隻} \div 2 = 6$ Kg/日・隻		

(4) 施設の基本計画

1) 土木施設

(a) 岸壁

ショゼールには接岸施設として岸壁を整備する。岸壁の構造は重力式構造を想定し、安定、経済性及び施工性を考慮し、比較設計の上選定する。

a) 水揚げ岸壁の必要延長

A: 算定条件

利用対象漁船隻数

ショゼールにおける登録漁船隻数は、現状ではFRP 船 8 隻、木造カヌー 51 隻及びトランザム 1 隻、合計 60 隻である。この内、本船数は、59 隻とする。FRP 船と木造カヌーとの比は、各々現状と FRP 船供与後とで以下のようになる。

現状では	8 : 51	1 : 6	であるが、
FRP 船供与後は	28 : 31	1 : 1	となる。

漁船の稼働率

ショゼールにおける稼働率もスフレー同様の考え方で求める。

ショゼールにおける 1998 年の稼働率は 62.8%(盛漁期)、1999 年の 57.7%(盛漁期) となりこの平均値はほぼ 60% である。

稼働の集中度

盛漁期ピーク 10 日間の平均稼働率は 78% となり、稼働の集中度は 1.3 となる。

岸壁の回転率

スフレーの場合と同様に、漁船の水揚げに要する時間は、20 分 / 隻(接岸 5 分、水揚げ 10 分、離岸 5 分) とし、1 時間当たり 3 回転とする。また、水揚げの時間帯の幅は、スフレーと同様 4 時間とする。

対象漁船の標準船形は以下のとおりである。

FRP 船	船長 = 7.20 m、船幅 = 2.0 m、
木造カヌー船	船長 = 6.50 m、船幅 = 1.80 m。

B:水揚げバース数と延長

水揚げバースの下図及び延長は「漁港計画の手引き」に従って以下のとおり求める。

現状の FRP 船と木造カヌー船比率の場合

$$\begin{aligned}\text{必要バース数 } N &= \text{漁船数} \times \text{平均稼働率} \times \text{稼働集中度} / \{ \text{バース回転数} \times \\ &\quad \text{帰港時間帯幅} \} \\ &= 59 \text{ 隻} \times 0.6 \times 1.3 / \{ 3 \text{ 回転/時間} \times 4 \text{ 時間} \} \\ &= 3.83 \text{ 4 バース}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{必要バース延長 } L &= \text{稼働 FRP 船比率} \times \text{バース数} \times (\text{FRP 船船長} + \text{余裕幅}) \\ &\quad + \text{稼働カヌー船比率} \times \text{バース数} \times (\text{カヌー船長} + \text{余裕幅}) \\ &= (1/7) \times 4 \text{ バース} \times (7.2\text{m} + 1.15\text{m}) \\ &\quad + (6/7) \times 4 \text{ バース} \times (6.5\text{m} + 1.15\text{m}) \\ &= 31.0 \text{ m}\end{aligned}$$

FRP 船供与後の場合

$$\begin{aligned}\text{バース数} &= 4 \text{ バース (現状に同じ)} \\ \text{バース延長} &= (1/2) \times 4 \text{ バース} \times (7.2\text{m} + 1.15\text{m}) \\ &\quad + (1/2) \times 4 \text{ バース} \times (6.5\text{m} + 1.15\text{m}) \\ &= 32 \text{ m}\end{aligned}$$

従って、FRP 船供与後の計算結果をとり、水揚げ岸壁延長を 32 m と求める。

C：休憩岸壁の必要延長

水面係留・休息の対象は FRP 船のみとし、木造カヌー船は斜路へ陸揚げして休息するものとする。「漁港計画指針」によると休憩岸壁延長は、縦付け係留を想定して以下のとおり算定される。

現状の場合

$$\begin{aligned}\text{休憩岸壁延長 } L &= \text{漁船数 FRP} \times \text{船比率} \times (\text{船幅} + \text{余裕幅}) \\ &= \text{漁船数 FRP} \times \text{船比率} \times (\text{船幅} + 0.5 \times \text{船幅}) \\ &= 59 \text{ 隻} \times (1/7) \times (2.0\text{m} + 0.5 \times 2.0\text{m}) \\ &= 30\text{m}\end{aligned}$$

FRP 船供与後

$$\begin{aligned}\text{休憩岸壁延長 } L &= \text{漁船数 FRP} \times \text{船比率} \times (\text{船幅} + 0.5 \times \text{船幅}) \\ &= 59 \text{ 隻} \times (1/2) \times (2.0 + 0.5 \times 2.0) \\ &= 84\text{m}\end{aligned}$$

FRP 船供与後の状態を考えて休息岸壁延長を 84 mと求まる。

D：岸壁必要総延長

指針に基づいて算定された岸壁延長は、水揚げ用 32m、休息用 84m と算定される。しかし、一日中その全延長を待機状態とする必要は無く、時間はずれの帰港船や緊急時対応のために 1 バース以上を待機状態に置けば十分である。従って、水揚げ岸壁と休息岸壁を同一の構造とし、その総延長を 100m とする。

(b) 斜路・船揚場

a) 斜路の必要幅・船揚場所要面積

木造力ヌー船は斜路及び船揚場に収容する。「漁港計画の指針」に基づいて、それぞれの面積等を算定する。

また、木造力ヌー船は FRP 船供与後、FRP 船に転換するため、現状に比べてその数が 20 隻減少し、32 隻となった状態 (52 隻 - 20 隻) を想定する。

また、斜路の内、船揚げが可能なのは、平均水面より上の部分であり、その斜面延長はほぼ漁船 1 隻の船長程度である。このため、斜路・船揚場を含めた所要面積を計算する。

算定条件は以下のとおりである。

在籍力ヌー数	32 隻
船長	6.5 m
船幅	1.8 m
縦方向余裕幅	0.6 m
横方向余裕幅	0.5 m
斜路への並び段数	3 段

$$\begin{aligned} \text{斜路および船揚場の必要幅} &= (\text{斜路利用船数} / \text{並び段数}) \times \text{船幅} \\ &\quad + \{ (\text{斜路利用船数} / \text{並び段数}) + 1 \} \times \text{横方向余裕幅} \\ &= (32 \text{ 隻} / 3 \text{ 段}) \times 1.8\text{m} + \{ (32 \text{ 隻} / 3 \text{ 段}) + 1 \} \times 0.5\text{m} \\ &= 25 \text{ m} \end{aligned}$$

この他に、船揚場の漁船が出入りするための通路を 2 本設ける。

$$\text{通路幅} = 2.5\text{m} \times 2 = 5.0\text{m}$$

従って、斜路の幅は、 $25\text{m} + 5\text{m} = 30\text{m}$ となる。

斜路および船揚場の必要奥行き

$$\begin{aligned} &= \text{並び段数} \times \text{船長} + \text{縦方向余裕幅} (\text{並び段数} - 1) \\ &= 3 \text{ 段} \times 6.5\text{m} + 0.6\text{m} (3 \text{ 段} - 1) \\ &= 21 \text{ m} \end{aligned}$$

2) 機能施設

(a) 製氷機

a) 製氷機機種の選択

製氷機はスフレーと同様な理由でプレート・アイス方式とする。

b) 製氷機容量（規模）の設定

スフレーと同様な理由で算定する。従って、1日当たりの氷生産能力は1.1トンとなる。

$$\begin{aligned} \text{1日当たり必要能力} &= \text{1日当たり漁獲時に必要な氷量} \\ &\quad + \text{本計画地への1日当たり水揚げ時に必要な氷量} \\ &= 1,092\text{Kg} \times 0.5 + 546\text{Kg} \quad 1.1 \text{ トン / 日} \end{aligned}$$

(b) 貯氷庫

a) 構造の検討

貯氷庫の構造はスフレーと同様とする。

b) 貯氷庫容量

スフレーと同様に、製氷能力の2倍の容量を想定し、2.2トンとする

(c) 合併処理浄化槽

a) 処理方式

社会的状況及び集落規模に大差がないので、スフレーと同様な処理方式を採用する。

b) 処理能力

計画施設における各種の活動毎の使用水量と排水の汚濁物質濃度から処理対象人数は、以下のとおり算定される。

汚水の発生源	該当場所	単位量	単位水量	汚水量	BOD 濃度	汚濁付加量
職員	便所	6 人	20 ㍓	120 ㍓	260mg/l	31g
	その他	6 人	30 ㍓	180 ㍓	75mg/l	14g
漁民	シャワー	54 人	20 ㍓	1,080 ㍓	75mg/l	81
	便所	54 人	20 ㍓	1,080 ㍓	260mg/l	281g
	その他	108 人	10 ㍓	1,080 ㍓	75mg/l	81g
仲買人・住民	便所	24 人	20 ㍓	480 ㍓	260mg/l	125g
	その他	72 人	10 ㍓	720 ㍓	75mg/l	54g
漁具洗浄	漁船	26 隻	100 ㍓	3,600 ㍓	75mg/l	270g
鮮魚販売所	洗浄水	床 108m ²	10 ㍓	1,080 ㍓	400mg/l	432g
合計				9,930 ㍓		1,319g

従って、処理対象人員 = $1,319g \div 40 \text{ g/人} = 33.0 \text{ 人}$ 33 人

流入汚水の BOD 濃度 = $1,319 \div 9,930 \text{ ㍓} = 138 \text{ mg/l}$

となる。

3) 建築施設規模

(a) 管理棟

収容機能、運営形態等が同じであるのでスプレーと同一の内容・規模とする。

- a) 水産局事務室 -----20 m²
- b) 集会室 -----52 m²
- c) 漁業協同組合事務室 -----20 m²
- d) 漁具・部品販売所 -----10 m²
- e) 商品倉庫 -----10 m²
- f) 職員便所 -----約 4.0 m²
- g) 湯沸し室 -----約 4.0 m²
- h) 雑品倉庫 -----約 10 m²
- i) 廊下・出入り口 -----26 m²

合計床面積 = $134 \text{ m}^2 + 26 \text{ m}^2 = 160 \text{ m}^2$

(b) 製氷機 / 貯氷庫棟

製氷機及び貯氷庫の形状と大きさ、関連機材の収納、並びに作業空間を考慮した設計試行により 2 階建てとし延べ 50 m²とする。

(c) ワークショップ

整備対象の内容と規模が同じであるのでスフレーと同一の内容・規模とする。

$$\text{所要総面積} = 49.0 \text{ m}^2 + 17.0 \text{ m}^2 + 26.2 \text{ m}^2 = 92.2 \text{ m}^2$$

(d) 漁具倉庫

a) ロッカーの大きさ

ショゼールとスフレーの漁業には若干の違いがあり、異なる漁具も使用されているが、漁具倉庫に収納するものには大きな違いは無いのでスフレーと同じ大きさ (2.5m × 2.0m) とする。

a) ロッカーの数量

「セ」国の要請とおり、ショゼールにおけるロッカーの数は 40 個とする。

(e) シャワー・便所

規模算定の盛漁期日平均出漁数が 36 隻でありスフレーの 37 隻とほぼ同数であるので施設規模も同じ 50 m² とする。

(f) 鮮魚販売所

a) 販売台の台数

使用者

販売台はその日に出漁した漁民が漁獲物を処理し、陳列し、販売するのに使う。
各漁船が 1 台の販売台を使用するものとする。

使用時間帯

午後の 4 時間とする。

専用時間

1 隻の販売台使用時間は、鮮魚 10kg までは 30 分とし、10kg を越える分については 2 分 / kg と仮定する。

$$1 \text{ 隻当たり水揚げ量} = 546\text{kg} \div 36 \text{ 隻} = 15.2\text{kg}$$

$$\text{使用時間} = 30 \text{ 分} + (15.2 - 10)\text{kg} \times 2 \text{ 分} = 40 \text{ 分}$$

$$\text{販売回転数} = 240 \text{ 分} \div 40 \text{ 分} = 6 \text{ 回転}$$

$$\text{販売台数} = 36 \text{ 隻} \div 6 \text{ 回転} = 6.0 \rightarrow 6 \text{ 台}$$

b) 販売台の大きさ

スフレーと同じ大きさとする。

$$\text{合計} \quad 2.5\text{m} \times 7.2\text{m} = 18.0 \text{ m}^2$$

c) 鮮魚販売所の面積：

ショゼール $18.0 \text{ m}^2 \times 6 \text{ 台} = 108.0 \text{ m}^2$

d) 販売台の配列

スフレーと同じとする。

4) 建築計画

スフレーと同様とする。

5) 供与機材

(a) 漁船

現在、「セ」国で使用される FRP 漁船の殆どがトリニダード型とマルティニーク型である。この内、価格の面からトリニダード型の普及率が高い。しかしながら、漁民の聞き取り調査の結果では、マルティニーク型は船底が広い為安定性が高く、強度も強い等から、殆どの漁民がこのマルティニーク型漁船の取得を希望している。ちなみに、マルティニーク型 FRP 漁船はフランスの海外領土県であるマルティニークの造船業者によって建造されているが、元々は我が国のヤマハ発動機の設計した和船型をモデルに製作された物である。

本計画では過去にディナリー漁港建設計画において供与された FRP 漁船を想定するが、基本的には波浪をうまく乗り切り、長時間の航海と高速運転を考慮した安全性に優れた構造とする。更に軽量で強度の高い材質を使用し、乗組員数に見合った十分な作業空間・漁具の搭載空間、漁獲物と氷が積載可能な魚槽を備えた構造とする。

本計画で供与予定の漁船の仕様は船長約 25ft×船幅約 6ft×船高約 2,6ft、総トン数約 1,5 トンの物を 20 隻とし、更に 85HP の船外機 20 台、燃料タンク 20 個およびコンパス 20 個を付けたセットとする。

(b) 漁具

「セ」国政府は、漁法及び漁具の改良のために、漁民に対する定期的な講習を継続しているが、その中で、これからはマグロ延縄漁の習得を一番の目標にしたいとの意向である。そのため水産局はマグロ延縄の供与を強く望んでいる。

漁船に装備できるマグロ延縄は、乗組員 3 人、氷及び漁獲した魚のスペースを考慮し、マグロ延縄漁未経験者の労働力を考えると 3 セット（1 セット約 300m）の積載が限度である。従って、供与するマグロ延縄数量は 3 セットの 20 回分 60 セットとする。

(c) 保冷車

スフレー同様に保冷車は、供与しない。

(d) 台車及び魚函

スフレーと同様に、魚函 5 箱 (20kg) 台車 3 台 (120kg) を供与する。

(e) ワークショップ関係機材

ワークショップにはスフレー同様 1 トンクラスのチェーンブロック及び船外機運搬用台車 1 台を備える。

ワークショップにおける船体及びエンジン修理のための必要機器として以下の工具等を供与する。

共通工具

コンプレッサー (圧力 5kg / cm² 1 機)

一般工具 (壁掛けボード式 一式)

スピードカッター (砥石外径 305mm 1 個)

電動グラインダー (砥石外径 100mm 1 個)

テスター (計測能力交流電圧 12 ~ 600V 1 個)

(f) コンピューター・プリンター

スフレーと同様、両事務室にコンピューターとプリンターセット各 1 セット計 2 セットを設置する。コンピューターは、デスクトップ型とし、プリンターは、インクジェット型とする。

(g) 製氷機・貯氷庫用機材

製氷機及び貯氷庫の保守点検に最低限必要な機材として以下の機器を供与する。

製氷機用機材：

真空ポンプ (排気速度 23l / 分 1 機)

チャージホース (圧力計 0 ~ 1.7Mpa 1 セット)

チューブカッター (切断能力 3 ~ 28mm 1 個)

フレアツール (フレアサイズ 3 / 16 ~ 3 / 4 インチ 1 個)

ガスディテクター (1 個)

貯氷庫用機材：

スコップ (ステンレス 全長 1075mm 2 丁)

バスケット (30 リットル 2 個)

台秤 (100kg 1 台)

3.3.4 基本設計図

基本設計図のリストを以下に示す。

スフレー漁港

図 - 3.3-2	全体計画平面図
図 - 3.3-3	棧橋取付け部平面・断面図
図 - 3.3-4	棧橋平面・断面図
図 - 3.3-5	斜路平面・断面図
図 - 3.3-6	護岸図（海側）
図 - 3.3-7	護岸図（川側）
図 - 3.3-8	管理棟平面・断面図
図 - 3.3-9	管理棟立面図
図 - 3.3-10	製氷機・貯氷庫棟平面・断面図
図 - 3.3-11	製氷機・貯氷庫立面図
図 - 3.3-12	ワークショップ平面・断面図
図 - 3.3-13	ワークショップ立面図
図 - 3.3-14	漁具倉庫平面・断面図
図 - 3.3-15	漁具倉庫立面図
図 - 3.3-16	シャワー・便所平面・断面図
図 - 3.3-17	シャワー・便所立面図
図 - 3.3-18	鮮魚販売所平面・断面図
図 - 3.3-19	鮮魚販売所立面図

ショゼール漁港

図 - 3.3-20	全体計画平面図
図 - 3.3-21	西防波堤断面図（A）
図 - 3.3-22	西防波堤断面図（B）
図 - 3.3-23	西護岸断面図（A）
図 - 3.3-24	西護岸断面図（B）
図 - 3.3-25	北防波堤断面図
図 - 3.3-26	北護岸断面図
図 - 3.3-27	水揚岸壁断面図
図 - 3.3-28	斜路平面・断面図
図 - 3.3-29	鮮魚販売所平面・断面図
図 - 3.3-30	鮮魚販売所立面図

ショゼール漁港の管理棟、製氷機・貯氷庫棟、ワークショップ、漁具倉庫、およびシャワー・便所の平面・断面図、および立面図を図 - 3.3-8 から図 - 3.3-17 に示す。

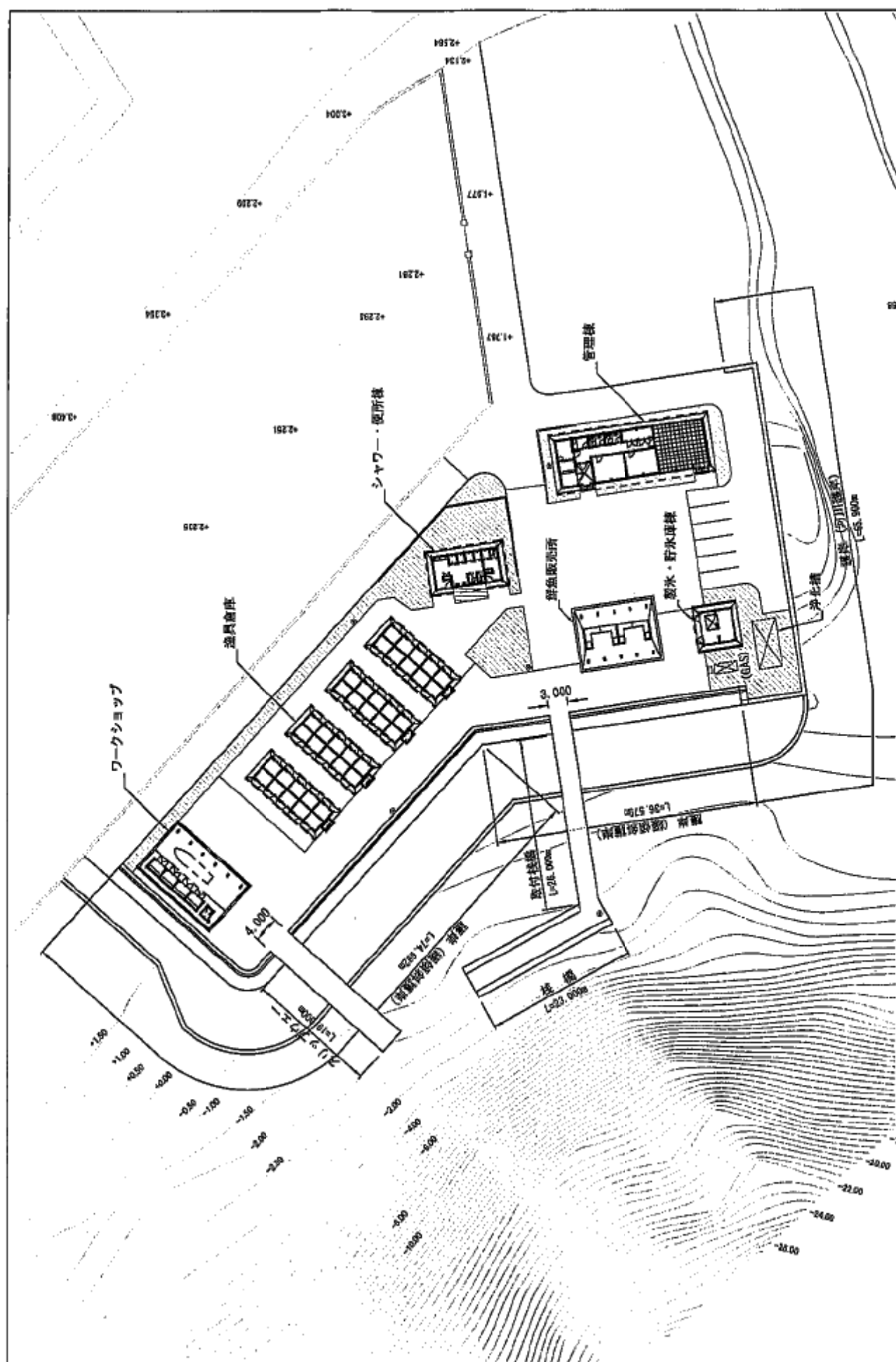


図 3.3-2 全体計画平面図

アプローチ棧橋平面図

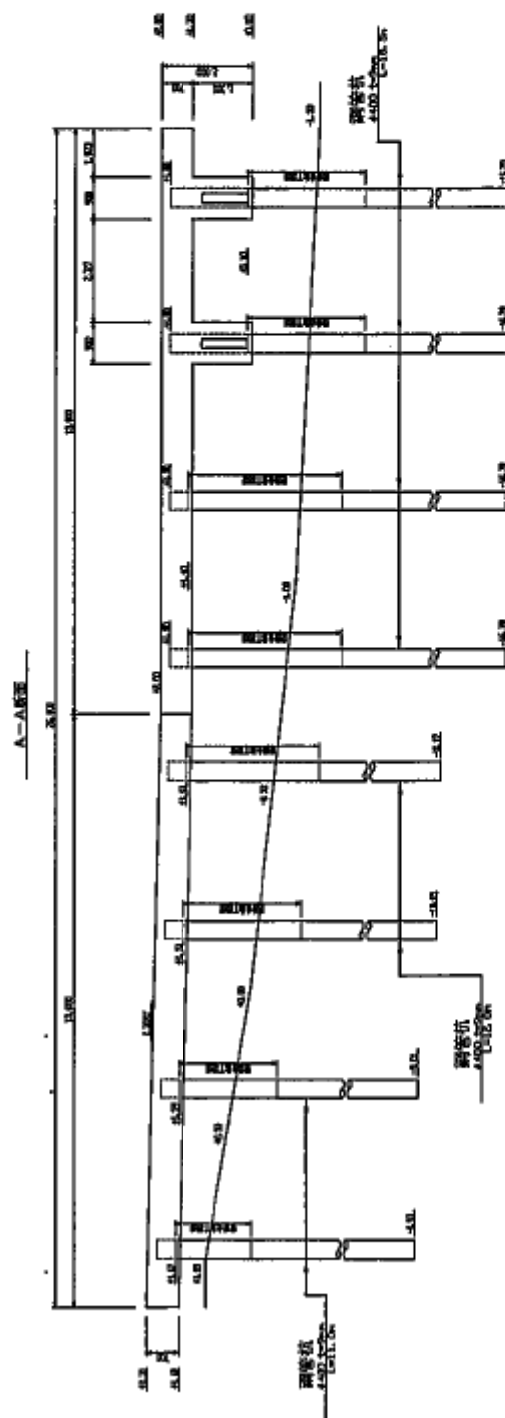
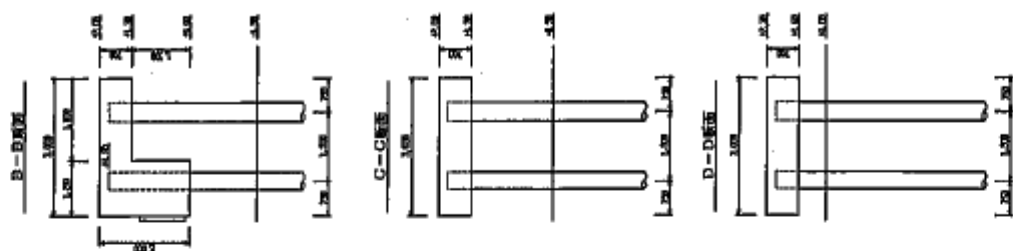
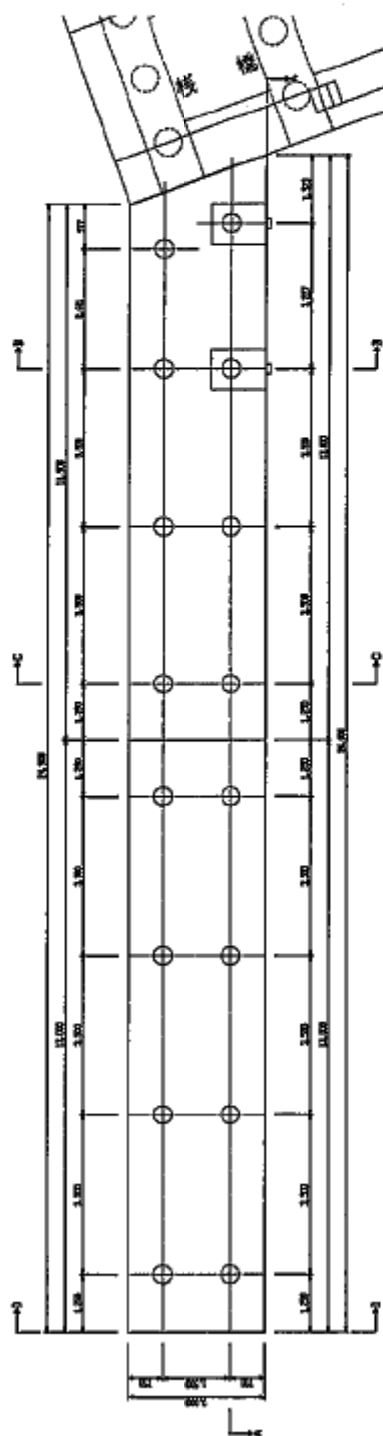
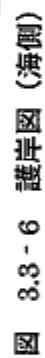


図 3.3-3 棧橋取付け部平面・断面図

$S=1/100$



河川護岸

S=1/50

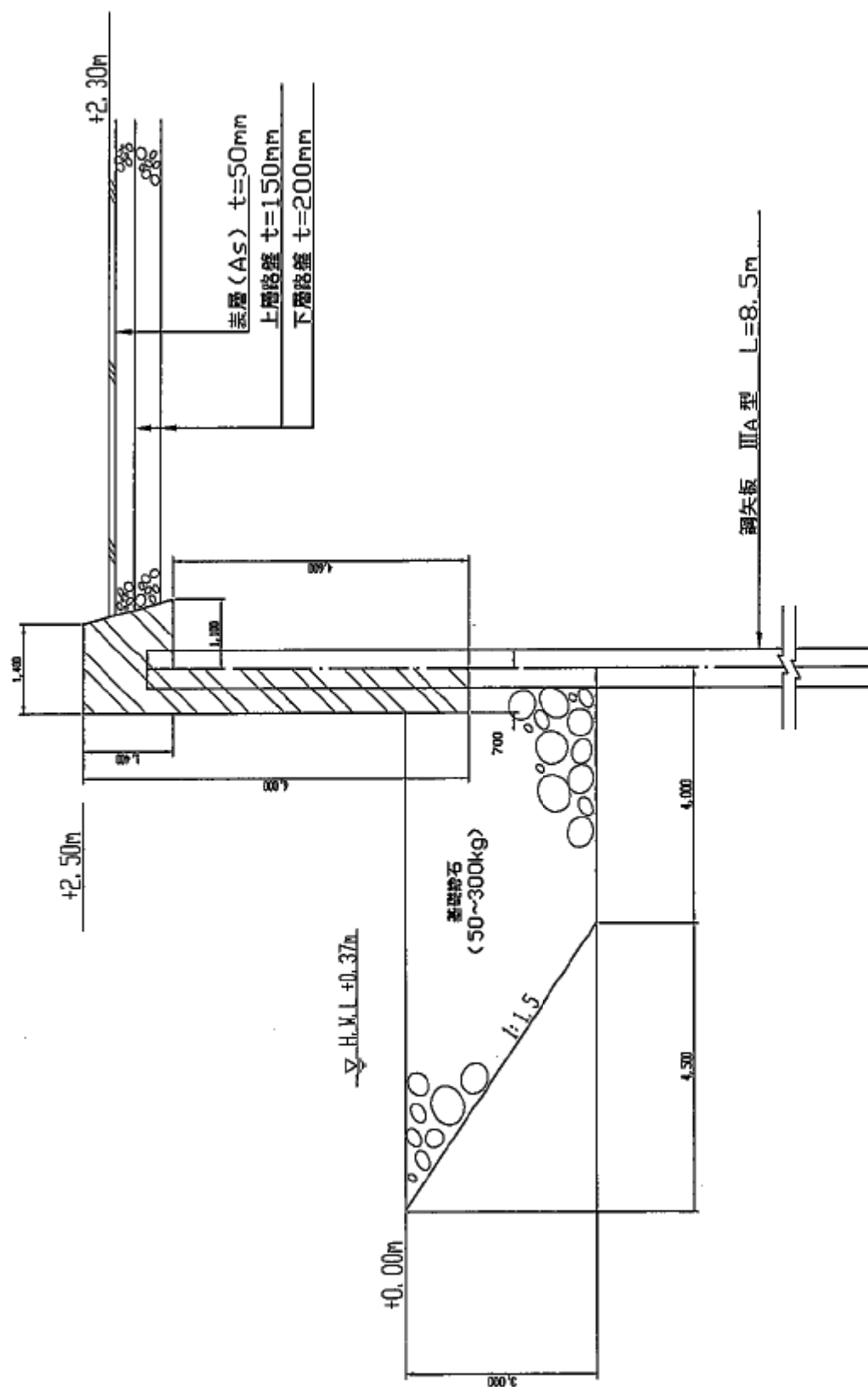
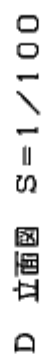
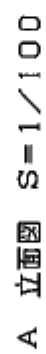
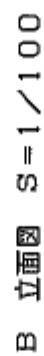
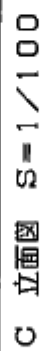


図 3.3-7 護岸図 (川側)

【スプレー・ショゼール共通】



Q-71

製氷機・貯氷庫棟

【 スフレー・シヨゼール共用 】

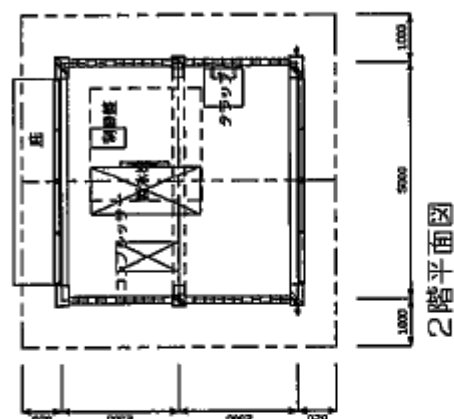
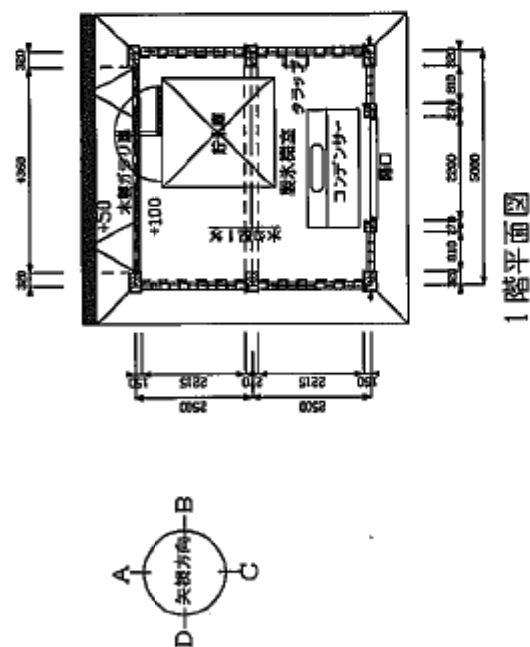
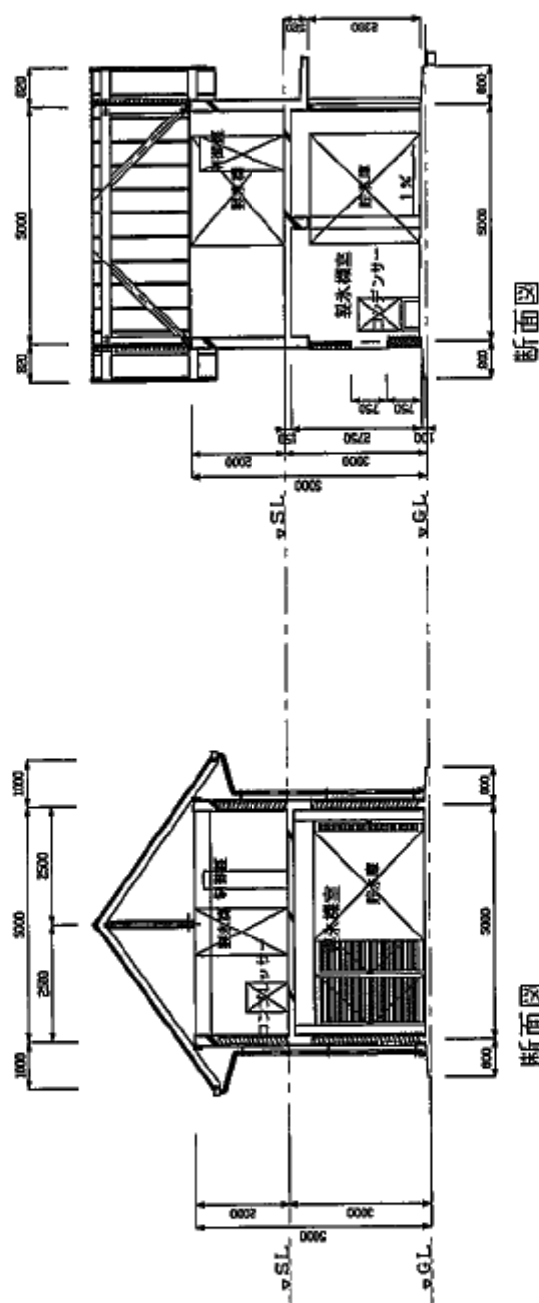
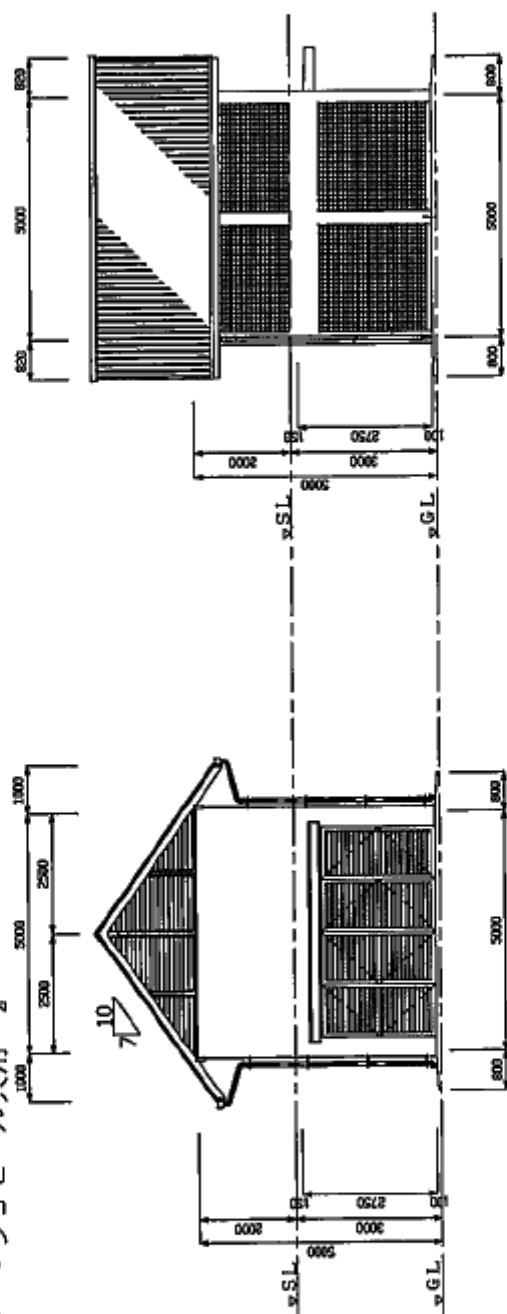


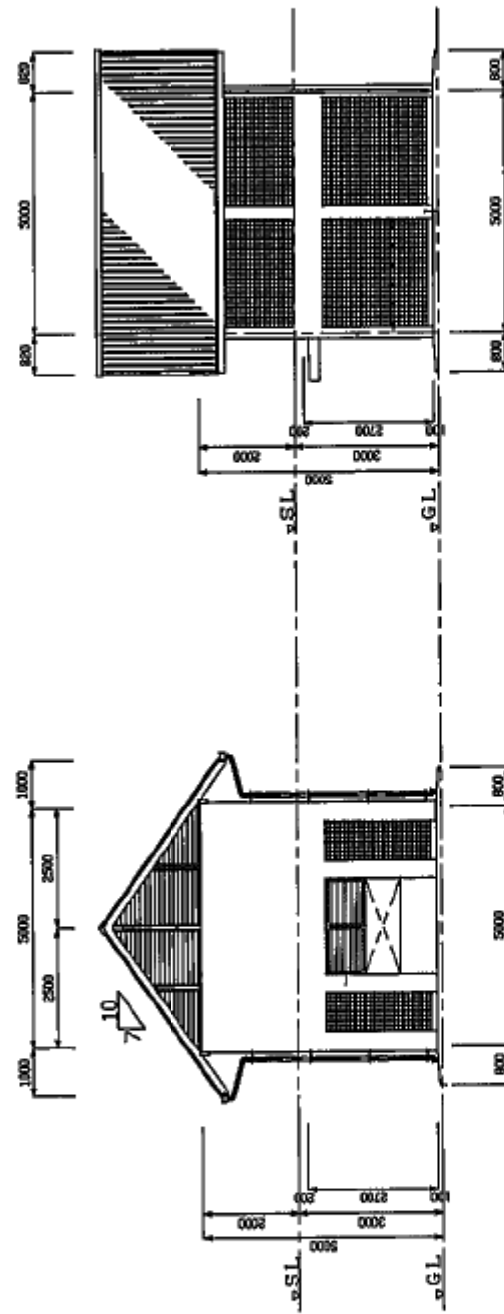
図 3.3 - 10 製氷機・貯氷庫棟平面・断面図

製氷機・貯氷庫棟

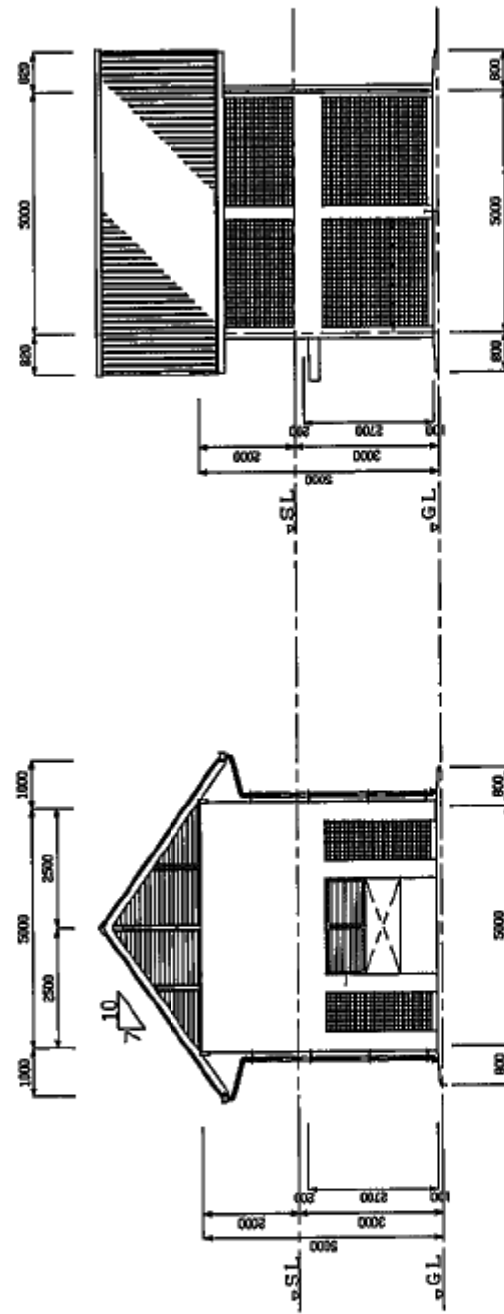
【 スプレー・ショール共用 】



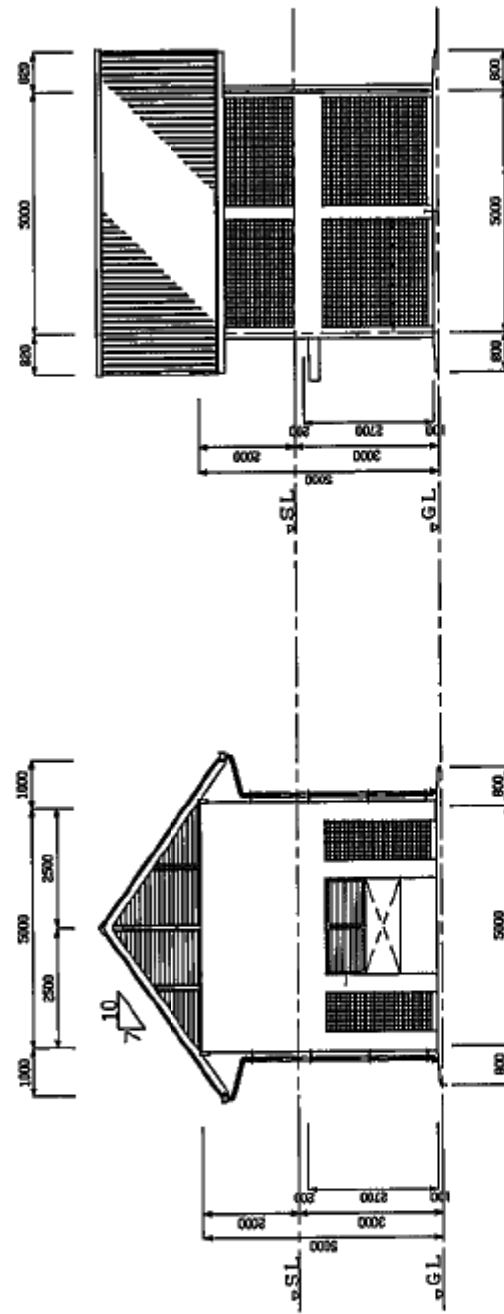
A 立面図



B 立面図



C 立面図



D 立面図

図 3.3-11 製氷機・貯氷庫棟立面図

ワークショップ
【 スプレー・ショゼール共通 】

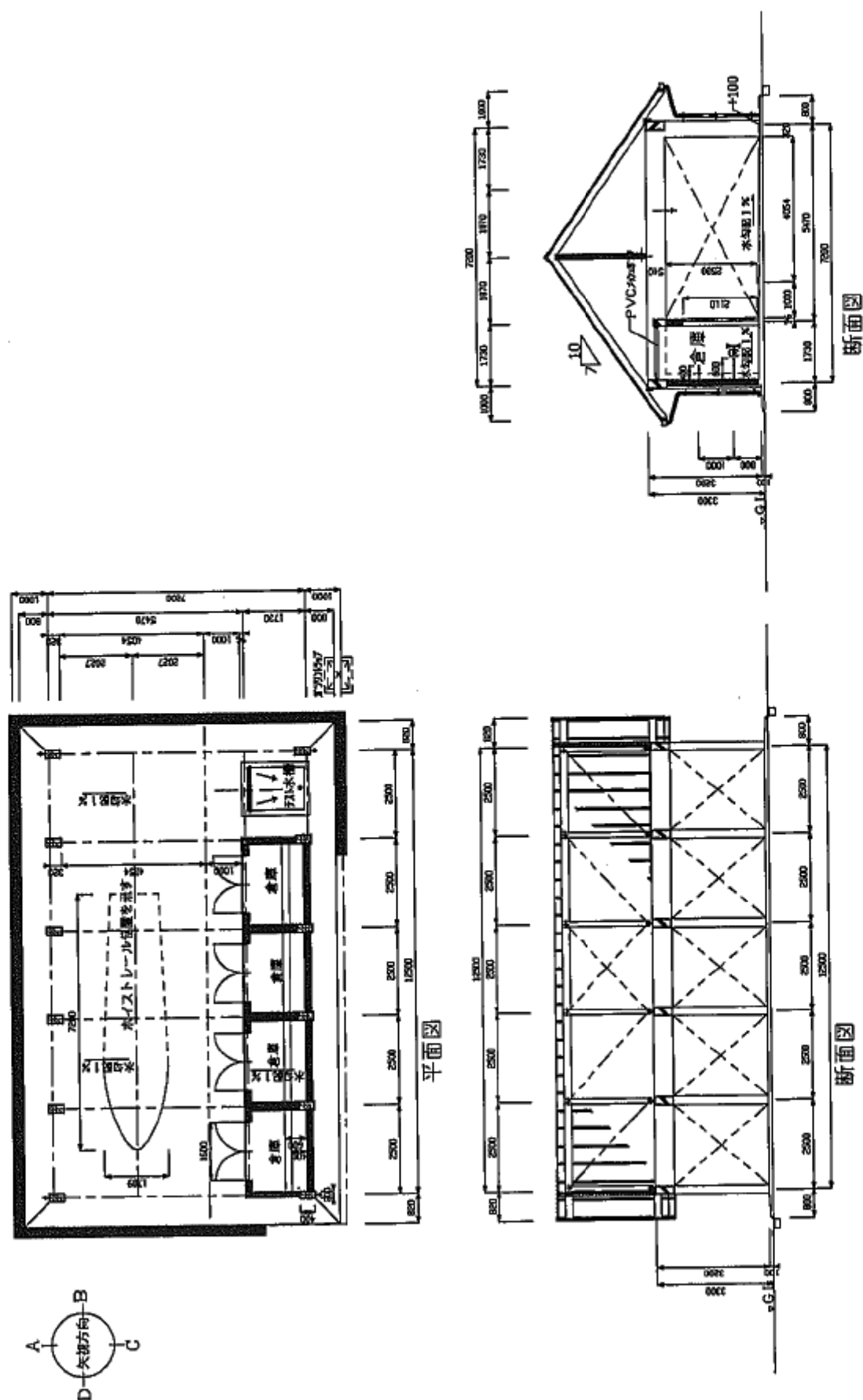


図 3.3-12 ワークショップ平面・断面図

【スプレー・ショール共通】

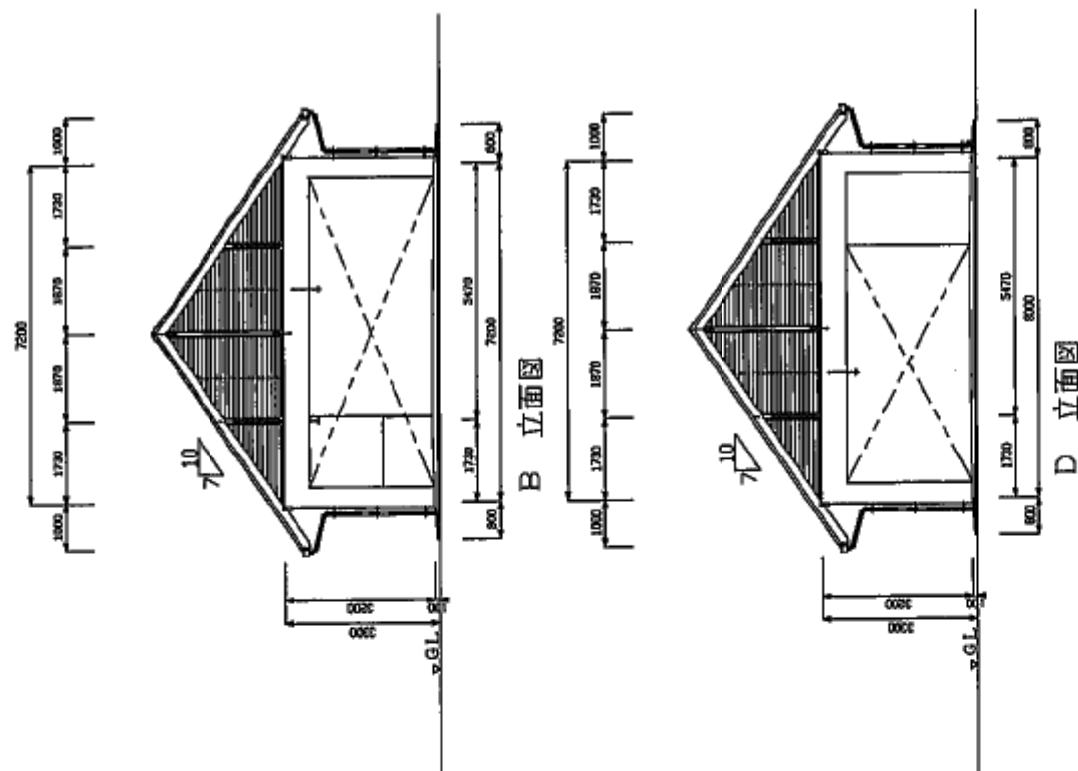


図 3.3-13 ワークシヨップ立面図

漁具倉庫 (1)
【 スフレ・ショゼール共通 】

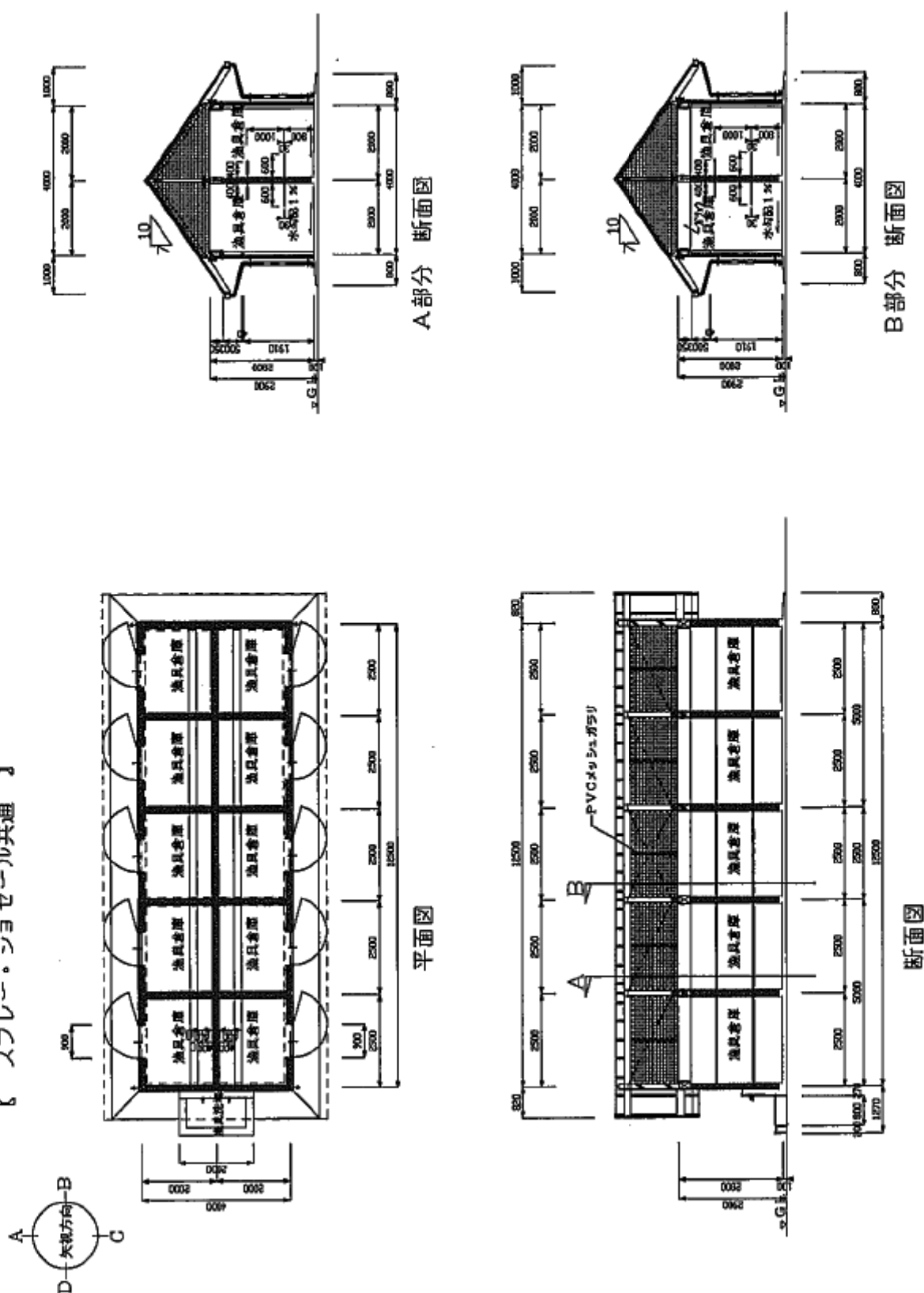
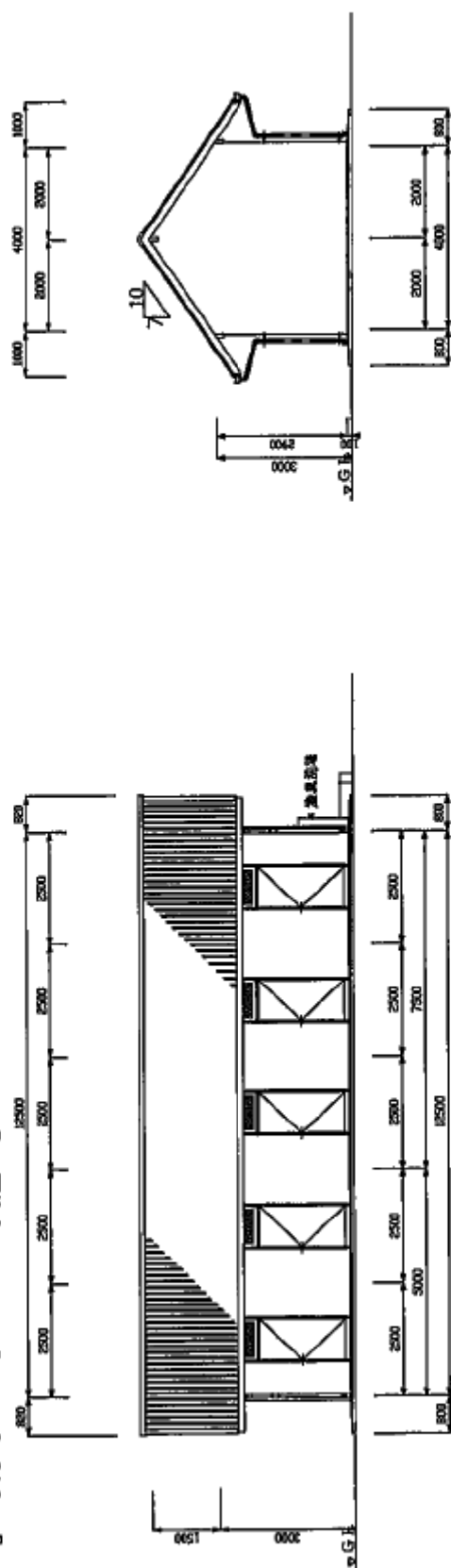


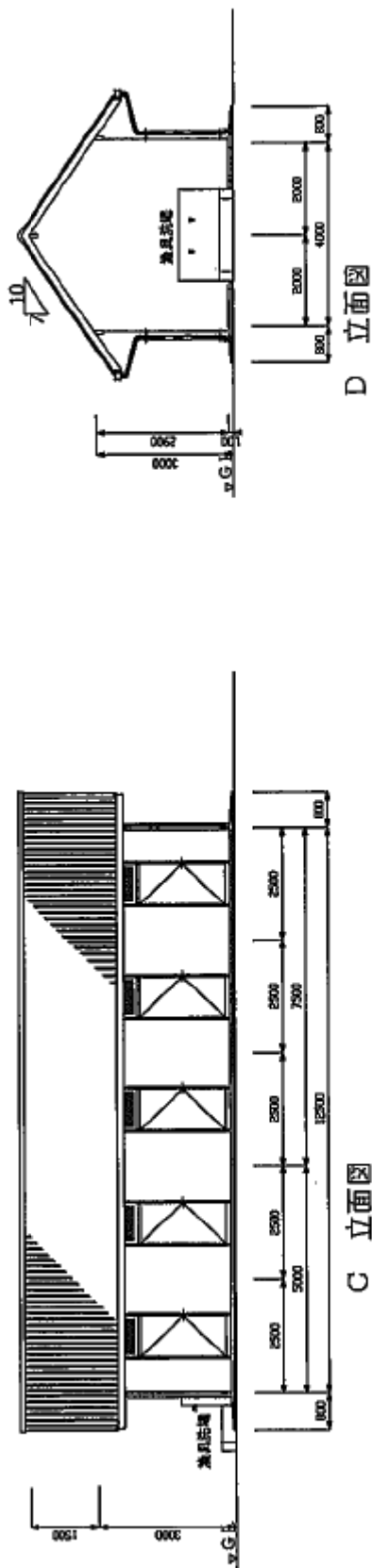
図 3.3 - 14 漁具倉庫平面・断面図

漁具倉庫(2)
【 スプレー・ショゼール共通 】



A 立面図

B 立面図

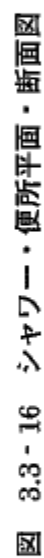


C 立面図

D 立面図

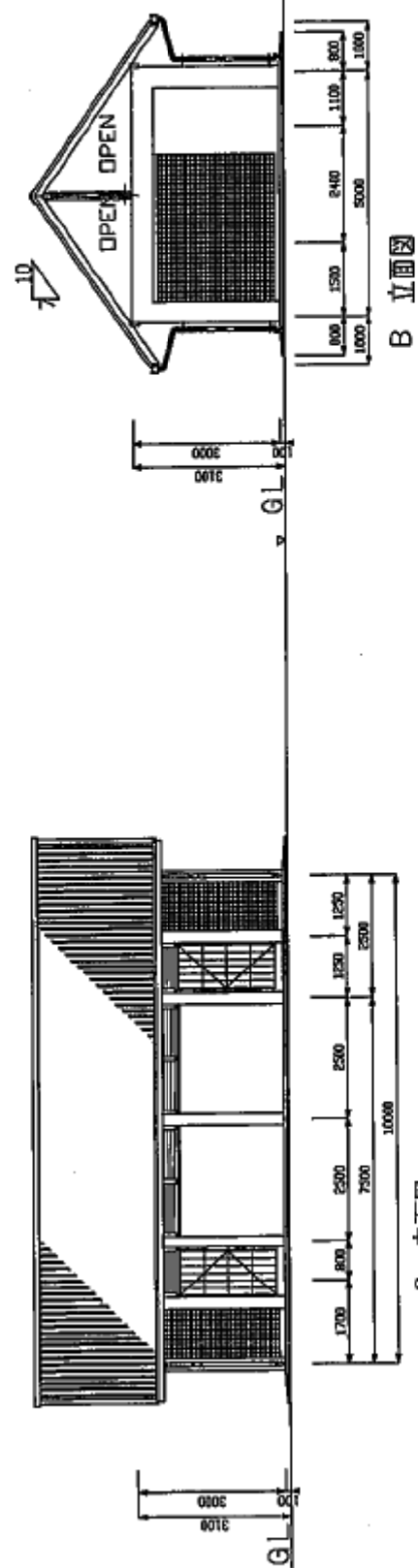
図 3.3 - 15 漁具倉庫立面図

【スプレー・ジョゼール共通】

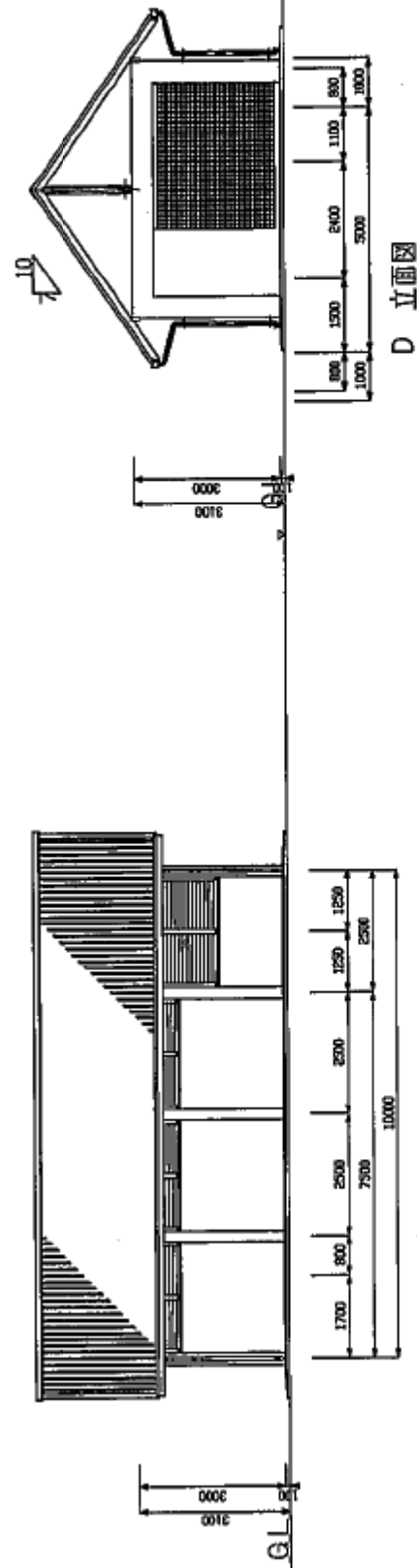


シャワー・便所棟

【 スアレー・ショゼール共通 】



C 立面図

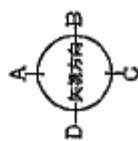


A 立面図

D 立面図

図 3.3-17 シャワー・便所立面図

§ スケル §



圖面說明

図 3.3-18 鮮魚販売所平面・断面図

鮮魚販売所 (2)

【 スプレー 】

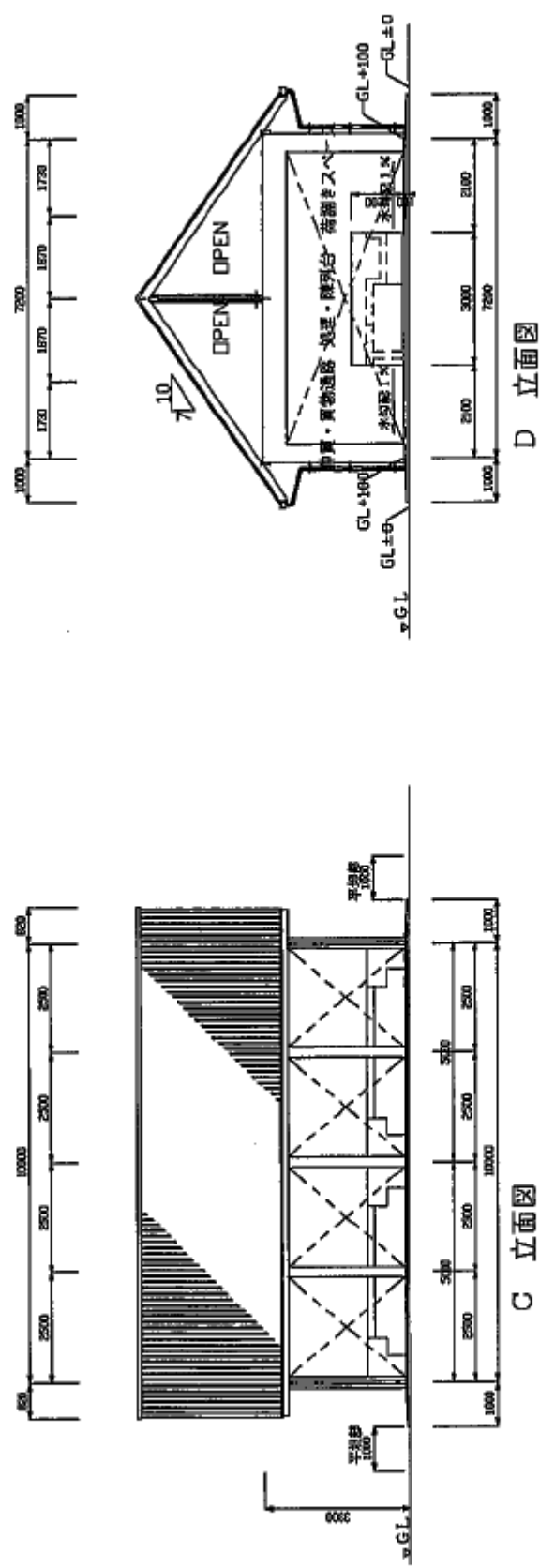
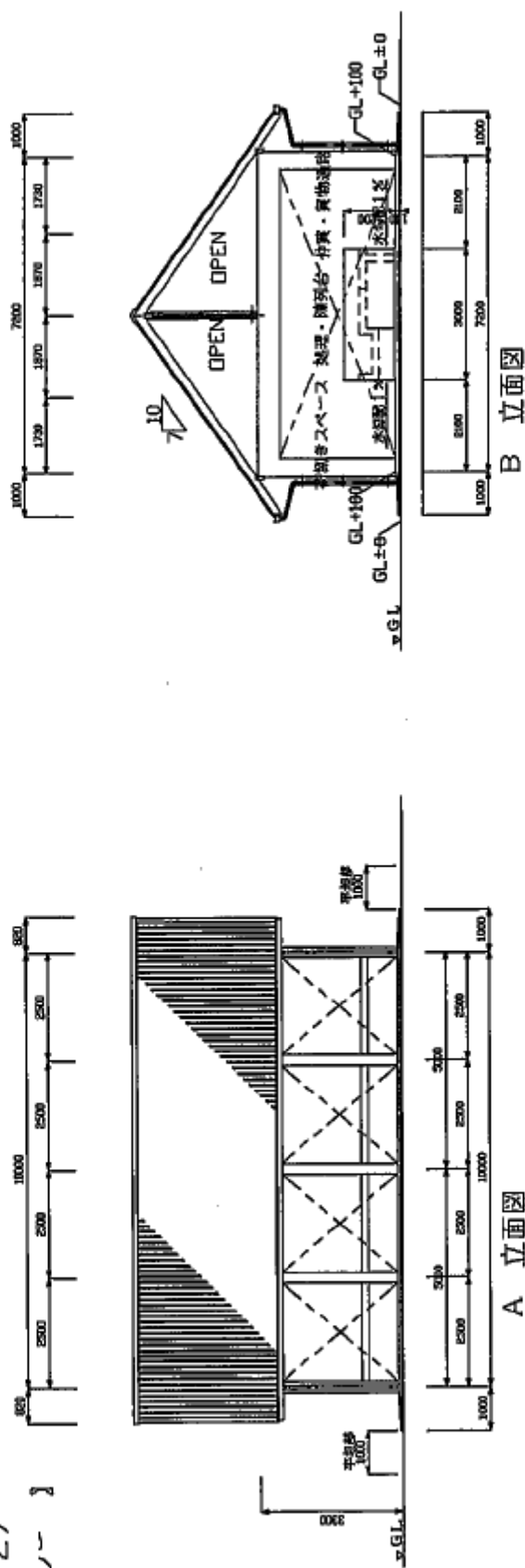


図 3.3 - 19 鮮魚販売所立面図

[illegible]

3-83

西防波堤 (B)

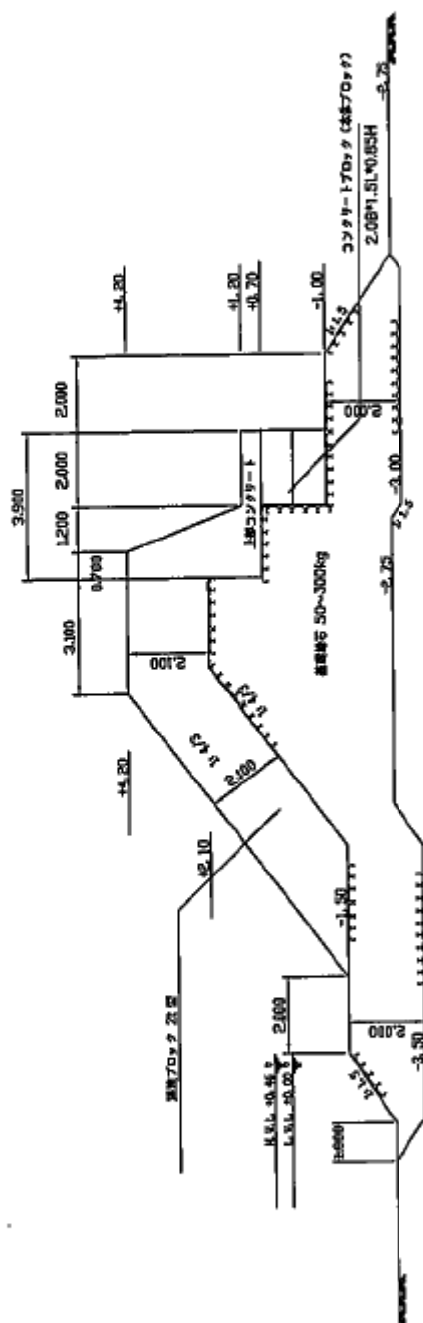


図 3.3 - 22 西防波堤断面図 (B)

西護岸 (A)

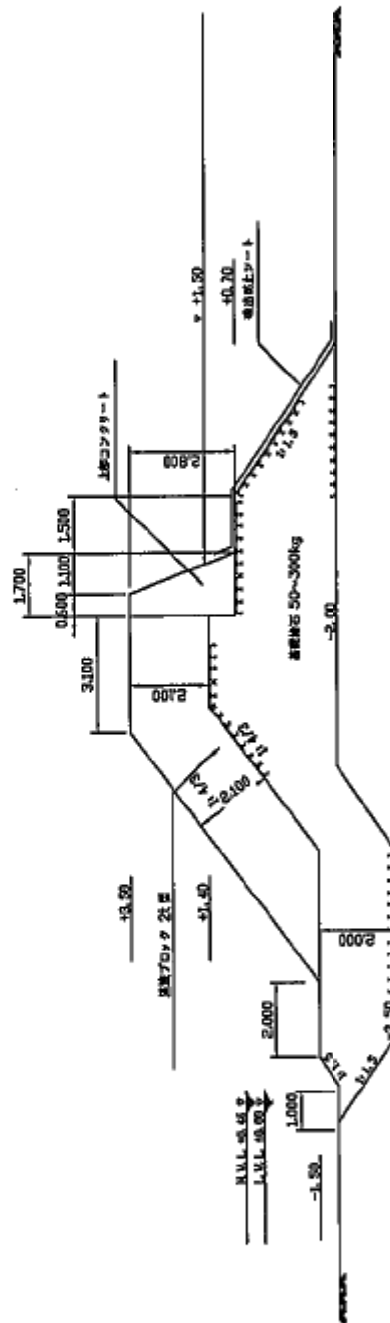


図 3.3 - 23 西護岸断面図 (A)

[illegible]

3-86

北防波堤

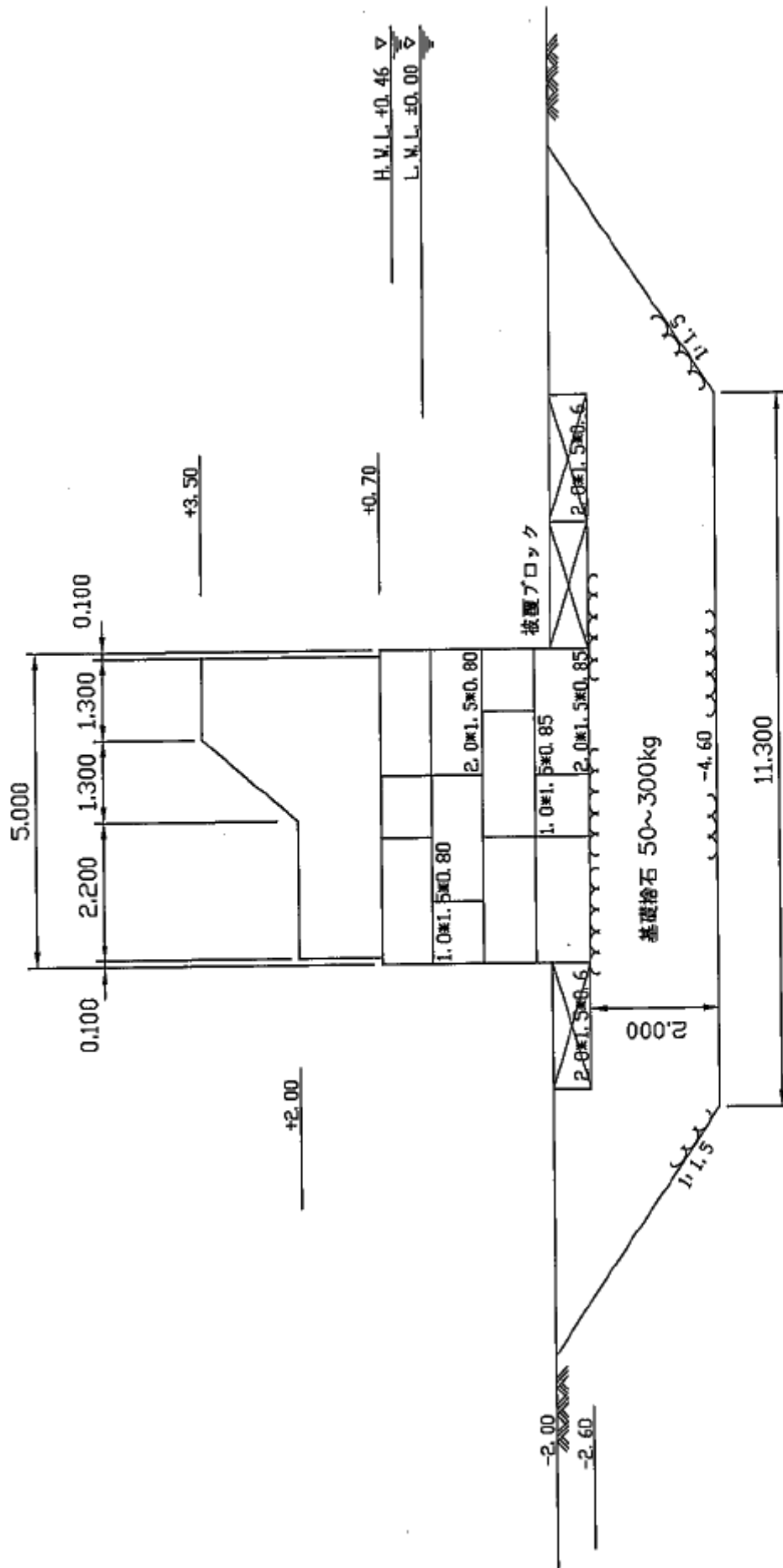


図 3.3 - 25 北防波堤断面図

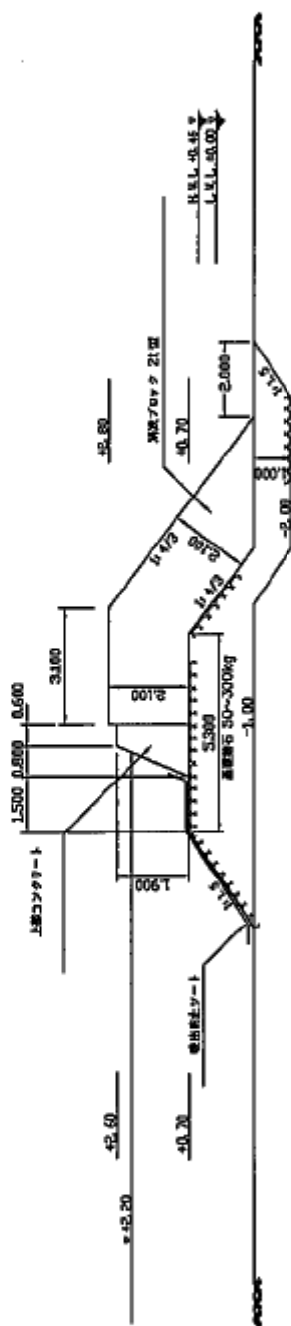


图 3.3-26 北護岸断面图

水揚岸壁 (-2.00)

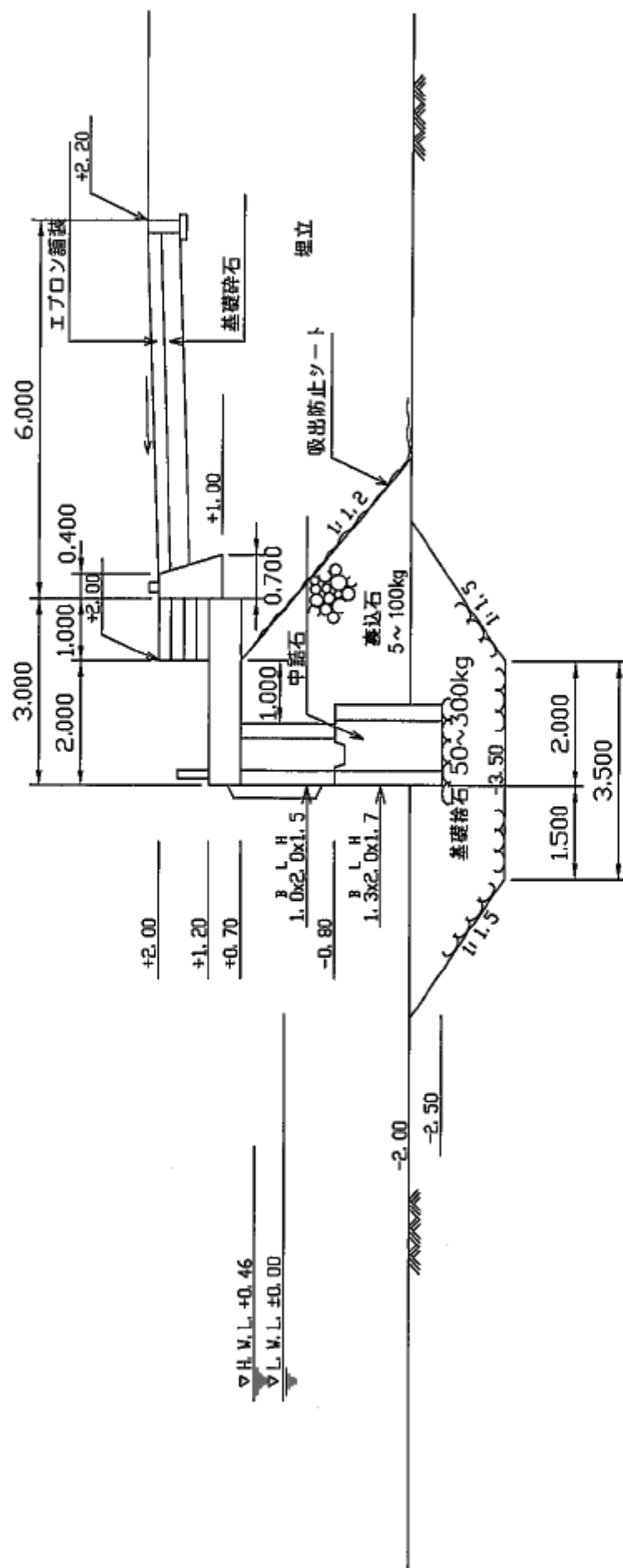
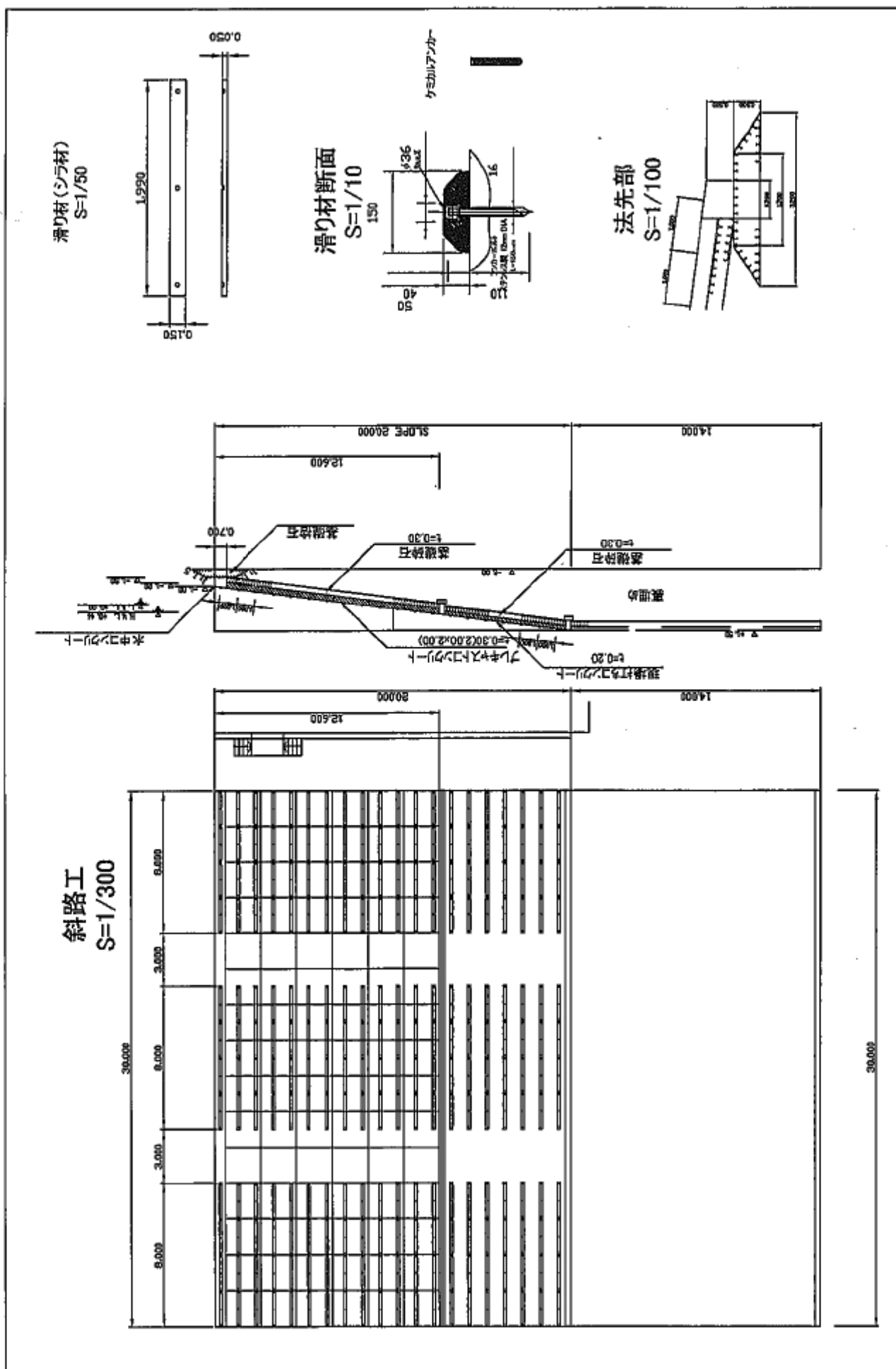


図 3.3 - 27 水揚岸壁断面図

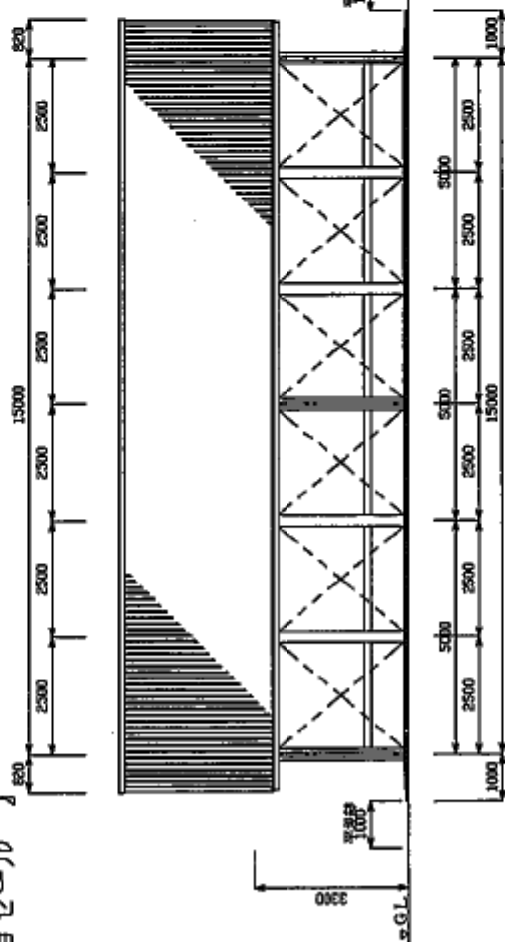


● 各々の担当の課室は開始の15分前

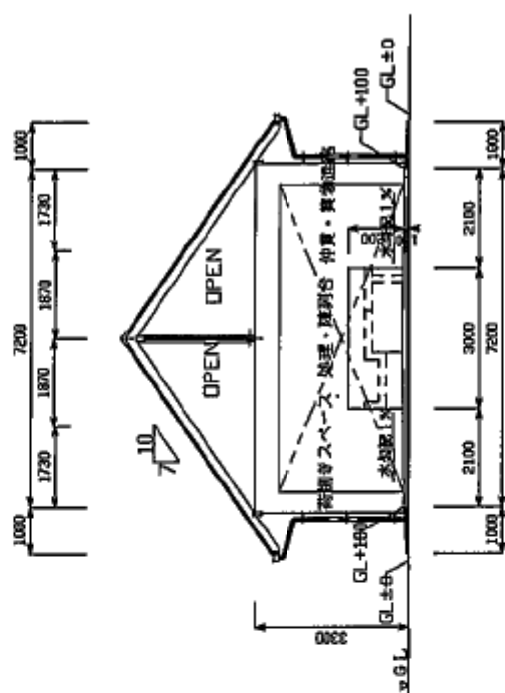


鮮魚販売所(2)

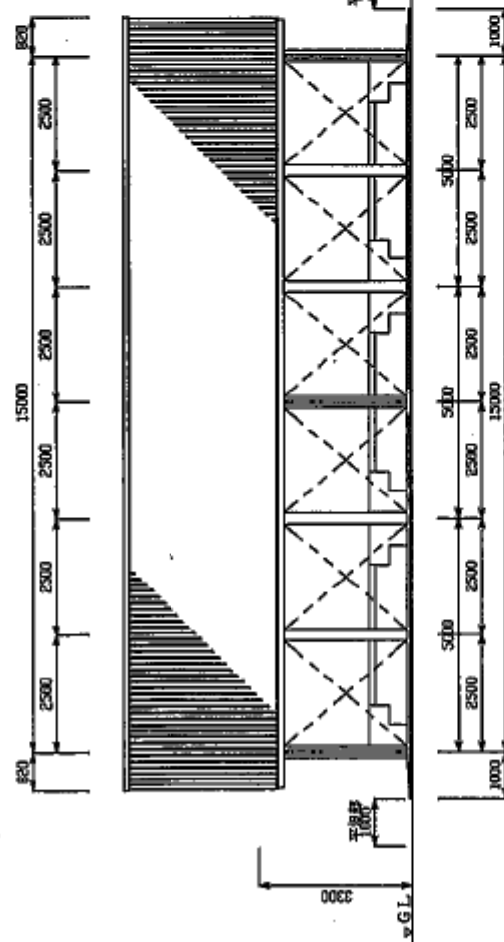
【 ショール 】



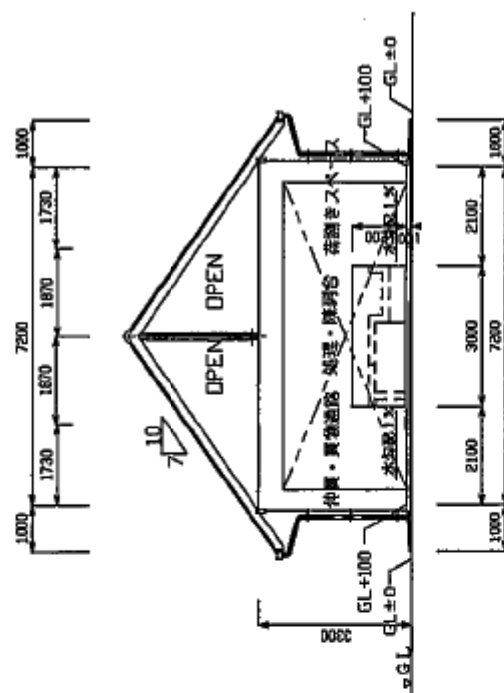
A 立面図



B 立面図



C 立面図



D 立面図

図 3.3-30 鮮魚販売所立面図

3 - 4 環境への影響

(1) スフレ地区

「セ」国では水質汚染、森林破壊、傾斜地の耕作、農薬使用、観光開発等の結果、近年環境の悪化が深刻になっている。政府は、環境保全のため、1994年にスフレ地区環境保全規則を制定し、海面資源保護地域を指定した。

海面保護地域はスフレ海面管理地区(Soufriere Marine Management Area :SMMA)と呼ばれ、次の5つに分割されている。

海面保護地域：漁業の操業は許可されておらず、観光客がダイビングを行って海中の風景、魚介類等の観察を楽しむために設定された場所である。但し、海面動植物の採捕は禁止されている。この地域は沖合 75m の深さの所が限界線となっている。

漁業優先地域：地曳網等が許可されているが、ダイビングと刺網漁業は禁止されている。

多目的地域：許可漁具を使用する限り、漁民も観光客もこの地区で漁業を行うことができる。刺網は対象魚種以外のものを捕獲してしまうため許可されていない。

ヨット係船地域：年間約 3500 隻のヨットが訪れるため、ヨット係船地域が指定された。

リクリエーション地域：ホテル、レストラン、レスト・ハウスのために指定された地域で観光客が海水浴を楽しむ場所とされている。

本計画サイトは海面資源保護の思想を尊重し、漁業優先地域を選定した。

当地区における漁港建設工事の際に発生する海域生態系への主な影響要因は、

棧橋工、斜路工、および護岸基礎工である。

これらの工事では濁水が発生しサンゴ等に悪影響を与えるため、工事中は濁水の拡散を防ぐためシルトプロテクターを使用することが必要である。これによって周辺域への影響は小さくなると評価した。

漁港の施設（棧橋、斜路）が海浜地形に与える影響要因は、

構造物が海上に築造され波浪や海浜の地形を変化させる可能性があることである。棧橋、斜路は波や流れに対する影響の少ない杭構造を採用することによって、海浜地形の変化は最小限なものとなると評価した。

施設完成後の漁業活動が水質に与える影響要因は、

当該水産施設を利用する漁船および漁業者による汚濁物質の排出や投棄が予想される。

これらの排出や投棄を防ぐには、漁港管理者による取り締まりや利用者である漁業者自体の協力が必要である。

(2) ショゼール地区

本地区サイト計画地の 400m 四方には藻場、サンゴ、マングロープ等の生息場所はないことを確認した。

当地区における漁港建設工事の際に発生する海域生態系への主な影響要因は、

施設用地確保のための海域の埋め立て工事。

岸壁前面の浚渫工事。

である。

サイト付近には前述したように海洋生物の生息場所はないが、工事による濁水が発生する。濁水流出を防ぐためにシルトプロテクターを使用し、周辺に濁水が流出しないようにすることによって、周辺への影響は極めて小さくなると評価した。

漁港の施設（防波堤）が海浜地形に与える影響要因は、

構造物が既存の海岸線を変えるため海浜地形が変化する可能性がある。

防波堤の前面に消波ブロックを設置することにより、前面海域への反射波の影響はほとんどなくなると評価した。

また、汀線変化モデルによる地形変化、および 2 次元モデルによる地形変化計算によれば漁港のごく近傍では 1 年間で 10cm 程度の堆積、この外側では 10cm 程度の侵食がみられるものの全体的には海底地形の変化は少ないことがわかった。したがって、防波堤建設による周辺海域の波浪、および地形変化についてはほとんど影響がないものと評価した。

施設完成後の漁業活動が水質に与える影響要因は、スフレーと同様であるが、ショゼールの場合は、水産施設が防波堤で囲まれているため、港内が汚染しないよう漁民に対して水産局の指導が求められる。

3 - 5 プロジェクトの実施体制

3-5-1 組織

本計画の事業主体は「セ」国政府農林・水産省 (Ministry of Agriculture, Forestry, Fisheries)であり、実施機関は水産局(Department of Fisheries)である。農林・水産省は、本計画において同国政府負担工事の予算の確保及びその実施を担当する。

水産局は農林・水産省の管轄下にある、水産行政、漁業管理、開発プロジェクトの計画・実施管理、調査研究、技術普及指導等の業務に従事している。職員数は水産局長以下 42 名である。農林・水産省及び水産局の組織図を図 - 3.5 - 1 に示す。

3-5-2 予算

(1) 農林・水産省及び水産局

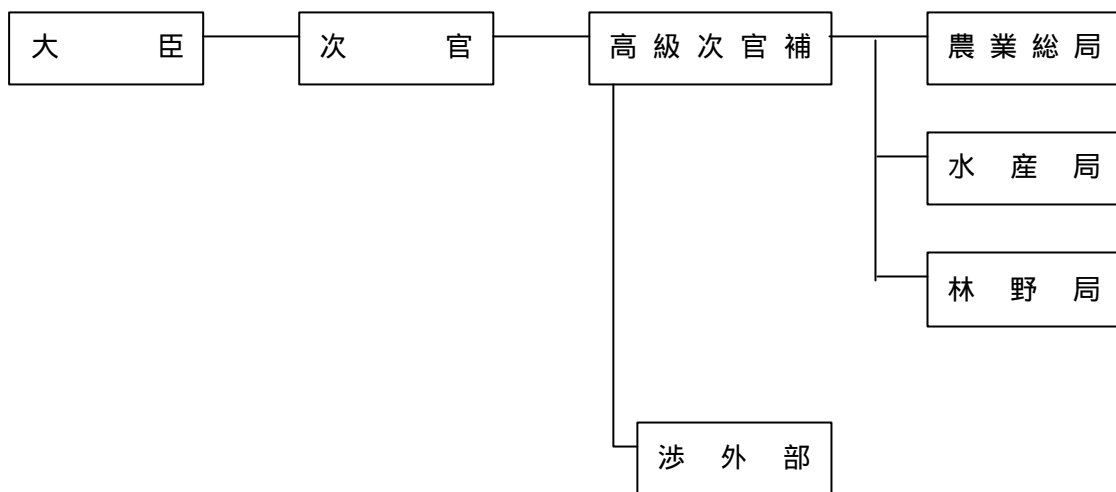
農林・水産省の過去5年間の予算額は表 - 3.5 - 1 のとおりである。水産局の予算は、1995 年から、ほぼ一定の水準を保っており、省全体に占める割合は 10% 強である。

表 3.5 - 1 水産局の予算

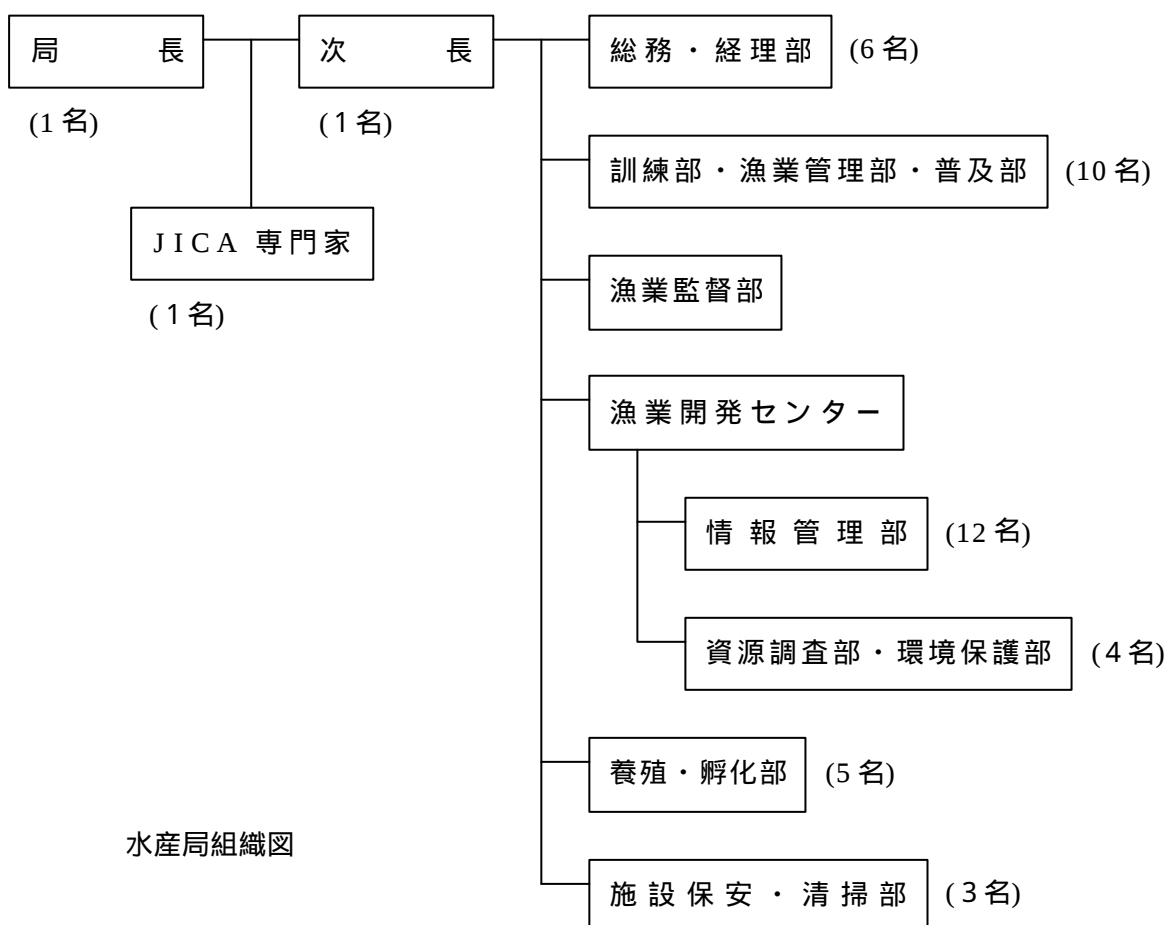
(単位 :千ECドル)						
	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
農業・水産・環境省	11,768	12,036	12,976	12,204	11,768	11,706
水産局	1,164	1,247	1,361	- *	1,254	1,290
水産局予算比率 (%)	9.9	10.4	10.5	- *	10.7	11.0

出所 水産局

* :データなし



農林水産省組織図



水産局組織図

図 3.5 - 1 農林水産省および水産局の組織図

3-5-3 要員・技術レベル

本計画の実施を担当する水産局は、これまで多くの外国支援プロジェクトを実施してきた経験を有している。我が国の水産無償資金協力案件としては1987年の漁業開発計画以来6件の案件を実施し、最近では1997年度に始まり2000年3月に完成したビューフォート水産複合施設建設計画を実施している。水産局はこれらの案件を通して我が国の無償資金協力計画のシステムを十分に理解しており、十分にプロジェクト実施能力を有していると判断される。

第 4 章

事業計画

第4章 事業計画

4.1 施工計画

4.1.1 施工方針

(1) 事業実施に係る基本事項

沿岸漁業振興計画の実施に関し、まず日本政府およびセント・ルシア国（以下「セ」国と称す）政府との間の交換公文（E/N）が締結される。引き続き、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、積算書および工事入札、契約に必要な図書の作成を行う。「セ」国政府は当該図書承認の上、コンサルタントの協力のもとで日本法人建設会社を対象として事前資格審査付一般競争入札を実施して建設会社を選定する。

建設工事は、「セ」国政府と入札によって選定された建設会社との間で締結される工事契約に基づいて行われる。

本計画の全体工期は、施設規模・内容および建設予定地の立地条件から判断して、実施設計を含め1年10ヶ月を要すると考えられる。

(2) 施工方針

本計画で建設するスプレー水産施設は、全て陸上工事として施工する。栈橋、斜路の施工には仮設堰堤を築造し、堰堤上に施工機械を導入して杭の打設等の作業を行う。仮設堰堤は工事が完成した後撤去する。ショゼールでは、埋立および護岸は陸上施工とし、防波堤および岸壁については陸上および海上からの同時施工を行う。

「セ」国の建設会社は、大規模な土木工事の施工経験が一般的に少なく、特に海上工事に関してはほとんど経験がない。したがって、一般型枠工事および道路工事以外については施工会社の直営施工とし、必要な熟練技能工の派遣および建設機械を持ち込んで行うこととする。一般的な建築工事については、「セ」国の建設会社でも十分な施工能力を有している。

製氷・貯氷設備および浄化槽の内部装置類は、品質および耐久性に優れた製品を日本から調達する。その組立・立上げ工事は、日本からの派遣技術者の指導のもとに実施する。

建設機械、作業船および建設資材等のなかには「セ」国内で調達が困難なものがあることから、これらの確保・調達に留意する必要がある。

両サイトに接近する道路は、道幅が狭く住宅地を通過する箇所が多いことから、交通災害等住民とのトラブル防止に配慮した施工計画を立案する必要がある。特

にショゼ - ルにおいては、工事期間中もサイトに隣接して漁業活動が行われており、漁業活動に支障がないように配慮する必要がある。

(3) 相手国側実施体制

本計画の「セ」国側の実施責任主体および実施機関は、次のとおりである。

入札責任機関

農林・水産省 (Ministry of Agriculture , Forestry and Fisheries)

事業主体

農林・水産省 (Ministry of Agriculture , Forestry and Fisheries)

工事実施機関

農林・水産省 水産局 (Department of Fisheries)

完成後の維持管理機関

水産局、スフレ町またはショゼール村および漁業共同組合で結成する漁港運営委員会が責任機関となり、漁港の維持管理を漁協に委託する。

4.1.2 施工上の留意事項

(1) 建設資材

「セ」国内で生産されている建設材は、道路用骨材、コンクリート用骨材、建築用ブロック、屋根用鉄板、木製建具、金属製建具等である。セメント、鉄筋をはじめ一般的な建設資材のほとんどが米国および近隣国から輸入されて流通している。ただし、建設資材のうち鋼矢板、鋼杭、製氷機および貯氷庫並びに浄化槽の付帯機器・装置類は、「セ」国の市場で入手できないことから、他国から輸入する必要がある。

(2) 労務

製氷施設の建設には、十分な経験を有する現地建設会社が「セ」国に存在しないため、日本から熟練技能工を派遣して配管・組立て等の作業を実施するとともに、その性能試験等に関しても日本から専門技術者を派遣して監理指導に当らせる必要がある。浄化槽の建設、鋼矢板および杭の打設、作業船の操船、消波ブロックの据付け等においても、一般熟練工を除いて日本人技術者および技能工の指導が必要である。

(3) 建設機械

「セ」国には、建設機械のリース会社はない。しかし、地元建設会社が所有している建設機械のうち、一般道路工事等に用いられるバックホー (0.4m³~0.7m³クラス)、タイヤショベル (1.2m³~2.4m³クラス)、ダンプトラック(10ト)、トラッククレーン (25ト)、クローラクレーン (40ト) 等のリースは可能である。本計画では、海上作業船舶として、クレーン台船、タグボート、揚錨船、潜水土船が比較

的長期間必要となる。しかし、「セ」国にはこれら作業船を所有する建設業者は無く、近隣国から調達する必要がある。調達先として、トリニダード・トバゴがあげられ、これら作業船を所有する業者が多いことから調達可能である。杭打設機（バイプロハンマー、ディーゼルハンマー）も現地調達が困難でありトリニダード・トバゴから調達とする。

(4) 品質管理

施設の建設には、多量のコンクリートが必要となるが、現存の民間コンクリートプラントから計画サイトまでの輸送に1.5時間以上を要し、コンクリートの品質確保が困難となる。したがって、両計画サイトにコンクリートプラントを設置し、骨材の篩い分け試験、試験練等を行いコンクリートの配合を決定し、打設時はスランプ試験、塩分濃度試験、強度試験等を行い、良質のコンクリートを供給することとする。

(5) 安全管理

現地で調達する建設機械のなかには、老朽化したものが多くみうけられることから、現地調達機械の使用に当たっては入念な点検を行い、工事の安全管理にとめなくてはならない。また、現地の自然条件、特に海象条件を十分考慮した適切な施工工程計画を立案する必要がある。

防波堤等の海上工事の実施時には、航行漁船に支障を与えないよう、工事区域を浮標等で明示し、安全管理に努める。また、陸上部の施工においても、資機材の搬入経路を明示する等、周辺の漁民および住民への十分な配慮が必要である。

(6) 環境への配慮

スフレの建設サイト周辺は、観光地であり、近隣の海域には珊瑚礁が存在することから、海域環境を重視している地域となっている。この状況を十分に認識して、工事に伴う汚濁の発生防止に慎重な対応が必要である。

また、ショゼールで必要となる工事用仮設道路については、その崩壊防止に十分な手当を施すほか、道路が河川水の疎通を妨げて河川水位の上昇を招くことがないように、施工期間中に管理を行う必要がある。

4-1-3 施工区分

日本国側およびセント・ルシア国側の負担事業は、以下のように区分される。

(1) 日本国側の負担事業

1) コンサルタント業務

詳細設計
入札図書の作成
施工監理

2) 建設工事

スフレー

- ・ 棧橋の建設
- ・ 斜路の建設
- ・ 護岸の建設および敷地の造成
- ・ 構内道路、パーキングの建設
- ・ 管理棟の建設
- ・ 製氷機・貯氷庫棟の建設
- ・ ワークショップの建設
- ・ 漁具倉庫の建設
- ・ シャワー・便所の建設
- ・ 鮮魚販売所の建設
- ・ 浄化槽の建設

ショゼール

- ・ 防波堤の建設
- ・ 埋め立てと敷地の造成
- ・ 工事用道路の建設
- ・ 構内道路および駐車場の建設
- ・ 岸壁の建設
- ・ 斜路の建設
- ・ 管理棟の建設
- ・ 製氷機・貯氷庫棟の建設
- ・ ワークショップの建設
- ・ 漁具倉庫の建設
- ・ シャワー・便所棟の建設
- ・ 鮮魚販売所の建設
- ・ 浄化槽の建設

3) 機材調達

- ・ FRP漁船20隻 24ftタイプ 85HPエンジン搭載
- ・ 漁具（マグロ延縄）一式
- ・ 関連機材一式
- ・ ワークショップ工具
- ・ 運搬機材

(2) セント・ルシア国側の負担事業

- ・敷地の確保
- ・敷地までのアクセスの確保
- ・計画サイトまでの電気、水道および電話回線引込み工事
- ・給油施設の建設
- ・敷地周囲のフェンス・門の建設
- ・植栽・造園工事
- ・家具・事務機器類の調達

4-1-4 施工監理計画

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、本計画の一貫した円滑な実施設計業務および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、十分な経験を有する監理者を工事現場に常駐派遣し、工事監理および連絡を行うほか、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

両国関係機関および担当者と密接な連絡、報告、協議を行い、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を行うため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導および助言を行う。

可能な限り現地資材による現地工法の採用を指導する。

施設完成引渡し後の施設の保守管理に関し、発注者に対し適切な助言と指導を行い施設の円滑な運営を促す。

(2) 工事監理業務

1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定と工事契約方式の決定に関して「セ」国実施機関である水産局を補佐し、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容審査、工事契約の立会い等を行う。

2) 施工図等の検査および確認

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

工事計画およ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

工事中およ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、出来形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に立会い、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。

4-1-5 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

1) 日本からの調達

日本から調達される資材のなかで、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、施工者の提出する調達輸送計画を精査し、指導を行う。

2) 現地調達

現地で供給可能な資機材については、その品質と供給能力を十分検討した上で、可能な限り現地で調達する。

3) コスト

現地調達および日本あるいは第3国調達を比較し、仕様を満たす製品であれば、コストだけでなく、安定供給および品質確保の面を併せて検討して調達先を決定する。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) 調達先

資機材の調達先を表4.1-1に示す。

表4.1-1 資機材の調達先

項目	日本調達	現地調達	第三国調達	備考
1) 資機材		捨石、骨材、木材 セメント、鉄筋 建築資材一般 電気設備資機材 給排水設備資機材		
	防舷材、航路標識 製氷・貯氷設備 浄化槽内部装置 漁具、修理機材 鋼管杭、鋼矢板			現地および近隣諸国では入手が困難である。
			PC杭 FRP漁船	現地では生産されていない。
2) 工事機械		ダンプトラック タイヤショベル 潜水土船 クローラクレーン ブルドーザ バックホー トラッククレーン		
	コンクリートプラント			現地および近隣諸国では入手が困難
			タグボート クローラ台船 揚錨船 杭打設機械	現地にはない機械

4-1-6 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・工事契約および建設工事を経て事業は完了する。

(1) 実施設計業務

「セ」国における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もとに、詳細設計図、仕様書および入札要綱を始めとする入札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、4.0 ヶ月程度である。

(2) 入札補助業務

本計画施設の施工業者は日本法人の建設会社であり、事前資格審査付一般競争入札により選定される。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、落札者、工事契約の順に行われ、2 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。本計画の工期は約 16 ヶ月と試算される。

交換公文（E/N）締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、図 4.1-1 に示すとおりである。

項 目	類 月	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16															備 考
		現地調査	国内作業	現地確認													
実施設計	現地調査	〃															探査測量、地質調査
	国内作業		〃														設計・入札図書作成、入札業務
	現地確認			〃													入札図書確認
																	検査・引渡し
調査	資材調達・運搬	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	仮設工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
施設	土木工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	敷地造成	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
工事	基礎工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	斜路工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
工	護岸工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	建築工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	管理棟	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	製氷機・貯氷庫	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	ワークショップ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	漁具倉庫	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	シャワー・便所	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	鮮魚販売所	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	浄化槽	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	外構工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
工	資材調達・運搬	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	仮設工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
工	土木工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	防波堤工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	西防波堤、北防波堤
	護岸工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	西護岸、北護岸
	岸壁工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	水耕岸壁、休憩岸壁
	埋立工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	浚渫工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	斜路工	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	建築工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	管理棟	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	製氷機・貯氷庫	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	ワークショップ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	漁具倉庫	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	シャワー・便所	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	鮮魚販売所	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	浄化槽	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
	外構工事	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	

図 4.1-1 事業実施工程表

4-1-7 セント・ルシア国政府負担事項

本計画の実施にあたっては、「セ」国政府は以下に示した内容の負担工事を決められた期間内に実施することが必要となる。

- 1) 本計画の実施に必要な資料・情報を日本側に提供すること。
- 2) 本計画に必要な土地を用意し、水産局が施設を建設する権利を保証すること。現地調査時点では本計画の敷地が国有地であり、本計画のために確保されていることが確認された。「セ」国政府は、両計画地近隣に現場事務所、コンクリートプラント等を建設する仮設ヤード用地を確保するとともに、ショゼールにおける工事用道路の用地についても速やかに権利を確保する。
- 3) 完成後の施設の必要な部分に、門扉の設置および造園その他付随的な外構工事を実施すること。
- 4) 完成後の施設に必要な電力供給、水道、および電話等の付随的設備の敷地内への引き込みを行うこと。
- 5) 無償資金協力によって建設される建物と調達される機材の適正な運営・維持管理のために必要な人員と予算を確保すること。
- 6) 日本の銀行との銀行取決めに基づき、支払い授權書にかかる通知手数料、および支払手数料を負担すること。「セ」国政府は日本政府との交換公文を締結した場合は、直ちに日本国の銀行との間で銀行取決めに締結しなければならない。また、日本国法人または個人と本計画の実施に関する契約を締結した時は、直ちに当該銀行に対して支払い授權書を発給しなければならない。
- 7) 無償資金協力の下で購入する資機材の速やかな陸揚げ、税金の免除、陸揚げ港における通関および速やかな内陸輸送を保証すること。
- 8) 認証された契約の下での物品および役務の提供に関し、本計画に携わる日本国法人に対して「セ」国政府の管轄区域内で課せられる関税、国内税、およびその他の課徴金を免除すること。
- 9) 認証された契約の下での物品および役務の提供に関連して「セ」国へ入国し、滞在する日本国法人または個人に対して、その安全を保証し、必要な便宜を与えること。
- 10) 本計画の実施に関する特別の許可、承諾およびその他の権限が必要な場合には、関係する日本国法人または個人に対して必要な許可、承諾およびその他の権限を与えること。
- 11) 本計画の下で建設される施設並びに供与される機材を水産局の責任の下に適正かつ効果的に使用し、維持すること。
- 12) ショゼール漁港の泊地の港口付近は長周期波による港口での流れの影響から堆積の可能性も考えられるので定期的な深浅測量と維持浚渫を行うこと。
- 13) 本計画のもとで供与された機材を販売する場合には、両国間の交換公文に付記さ

れた事項を遵守すること。

- 14) 本計画の範囲内で日本の無償資金協力によって負担される費用以外の全ての費用を負担すること。
- 15) 建設工事に先立ちコンサルタントの協力の下に建築許可を取得すること。また工事完了や使用開始に当たって関係当局の許可が必要な場合はそれを取得すること。

4 - 2 概算事業費

4-2-1 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 億円となる。先に述べた日本政府と「セ」国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件をもとに次のように見積もられる。

(1) 日本国側負担経費

(単位：億円)

事業費区分	第 1 年度	合 計
建設費	1,036.7	1,036.7
a. 直接工事費	759.9	759.9
b. 現場経費	169.0	169.0
c. 共通仮設費等	107.8	107.8
機材費	157.8	157.8
設計監理費	124.3	124.3
合 計	1,318.8	1,318.8

(2) セント・ルシア国側負担経費

「セ」国側負担経費は約 231,720EC ドル (約 9.4 百万円) となる。詳細は以下のとおりである。

(単位：EC\$)

項目	スフレ地区		ショゼール地区		合計
水道関係	水道引き込み 屋外消火栓設置	22,300	水道引き込み 屋外消火栓設置	48,700	71,000
電力	電力引込工事	28,000	電力引込工事	28,000	56,000
電話	電話線引込工事	250	電話線引込工事	250	500
門塀	門、塀	41,220	門、塀	63,000	104,220
合計		91,770		139,950	231,720

(3) 積算条件

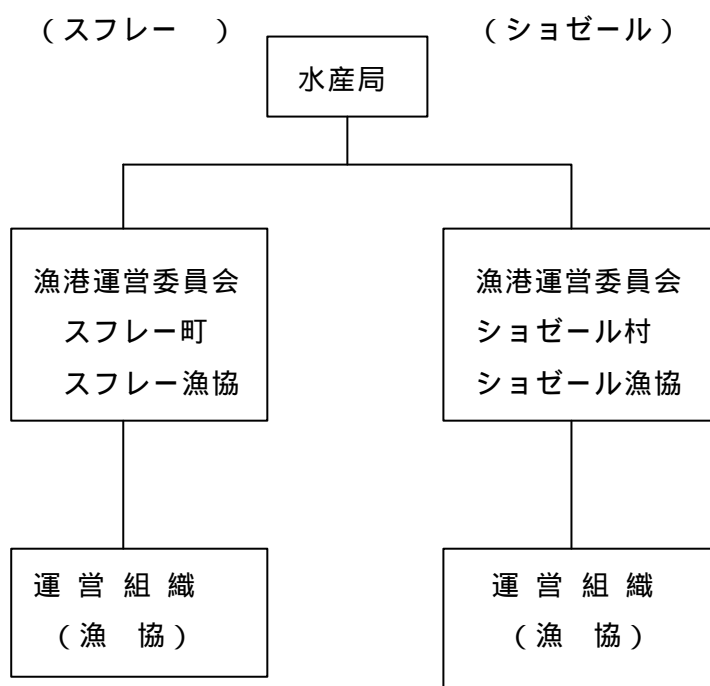
- 積算時点 : 平成 12 年 10 月
- 為替交換レート : 1 USドル = 108 円 1USドル = 2.67 ECドル
1 ECドル = 44.449 円
- 施工期間 : 詳細設計および工事の実施期間は、実施工程表に示すとおりである。
- その他 : 本計画は、日本政府の無償資金協力の制度にしたがって実施されるものとする。

4-2-2 運営維持・管理費

(1) 運営・維持管理体制

1) 運営組織

本計画によってスフレーおよびショゼールに整備される漁港は水産局の施設となり、以下の組織図が示すように水産局の指導・監督の下で運営される。漁港施設の運営責任は、それぞれの町または村役場と地元の漁業協同組合（漁協）で結成される漁港運営委員会が持ち、日常の維持管理に関連した実務はそれぞれの漁協が行う。



2) 運営スタッフ

日常の施設の運営・維持管理には以下のスタッフが当たる。

漁協理事長	既採用
事務長	既採用
販売係 給油・氷担当	新規採用
売店担当	既採用
施設保守管理技士	新規採用

(2) 運営・維持管理費用

1) 施設運営経費

本計画によって整備されるスフレーおよびショゼールの両漁港施設の運営・維持管理に新たに必要となる 1 年間の経費は、おおむね表 3.2 - 1 に示すように試算される。

表 4.2 - 1 年 間 追 加 運 営 費 用

費 目	細 目	金 額 (EC \$ / 年)	算定の仮定条件/根拠
人件費		43,200	4 人分給与月額 (EC\$3,600/月)
一般事務費	通信・消耗品	8,600	人件費 × 20%
光熱水費	水道代	39,800	22m ³ / 日、EC\$4.95/m ³
	電気代	226,300	765Kwh / 日、EC\$0.81/Kwh
	小計	266,100	
施設維持費	浄化槽	2,400	塩素剤 / 汚泥処理 2 回 / 年
	製氷機・貯氷庫	10,000	
	小計	12,400	
施設修繕費	電球の交換	4,000	電気工事費の 1%と仮定
	塗装補修	25,000	塗装工事費の 5%と仮定
	給排水設備修理	7,500	給排水設備工事費の 1%と仮定
	小計	36,500	
合計		366,800	

第 5 章

プロジェクトの評価と提言

第 5 章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性に係る実証・検証および裨益効果

「セ」国の水産業では、主たる漁獲対象が表層回遊魚であり、生産の季節変動が激しいのが特長であり、1～6月の盛漁期で年間の約75%を生産している。また、「セ」国周辺は沖合回遊魚の好漁場が控えているものの、水揚げ施設の整備が後れていることや、木造カヌーが主体であり、漁船の近代化が進んでいないことから、その有効利用が行われていないのが現状である。また、今回の計画サイトである「セ」国の南西地域は、水揚げ施設が未整備であり、さらに漁獲物の鮮度保持を可能にする氷の入手が困難な状況にあることから、「セ」国の中でも優先的に水産インフラが整備されるべき地域とされている。

基本設計調査時に確認された両地区の現状と問題点は以下以下のとおりである。

現状および問題点

スフレー

1. 漁船の避難場所および陸上施設に対する防護施設がない。
2. ハリケーンによって水揚げ施設が被害を受けており、未だに復旧されていない。
このため、漁業者の労働環境が劣悪である。
3. 水域利用状況が複雑であり、漁業水面が制限されている。
4. 専業漁業者の数が減っており、特に若年層に漁業者離れの傾向がある。
5. 製氷貯氷設備がなく、漁獲物の鮮度保持ができない。

ショゼール

1. 船の多くが小型木造船（カヌー）であるため、沖合漁場での操業が困難である。
2. 島の南西岸に位置し、遮蔽物がないため、大西洋から侵入する波の影響を直接受ける。また、海底には転石が多い。
3. 高波浪時の漁船の避難場所がない。
4. 水揚げ施設がないため、水揚げ効率が低い。このため、漁業者の労働環境が劣悪である。
5. 利用できる土地が狭く、水産物流施設の建設用地がない。
6. 製氷貯氷設備がなく、漁獲物の鮮度保持ができない。

以上の問題を抱える両地区は比較的至近な距離にあるが、それぞれの集落の状況および漁業実態は対照的である。スフレーでは観光化が進み、漁業の兼業化が進行中であり、若年層の漁業離れが進んでいる。ショゼールは典型的な漁村であり、漁業の近代化とそれに伴う活力のある漁村の形成が課題である。このように相違点の多い両地区に同時に漁港施設が整備されれば、以下の理由により相互補完関係が一層強化されるため両地区同時に漁港を整備する必要があると判断された。

スフレーは、「セ」国随一の観光地であり、ホテル、レストラン等による高級魚の需要が高い。ところがスフレーは沿岸回遊魚を対象とした漁業が中心であり、観光業が要求する高級魚は、主としてショゼールの漁業者によって漁獲されている。このようにショゼールが高級魚の生産地であり、スフレーが消費地となる密接な関係が存在する。

スフレーにおいては、沿岸漁業水域が制限されている上に、資源量減少の兆しが見られており、ショゼールと同様に、沖合回遊魚や高級底魚を対象とした漁業への転換が必要である。このために、水産局や日本の専門家による指導が重要であるが、それと共に隣接した両地域間での漁業者相互の技術交流が、大きな役割をはたす。

以上のような背景のもとで実施される本計画は、以下に示す効果をもたらす。

直接効果

a) スフレー

水揚げ施設が整備されることにより、水揚げ作業の効率化が図られる。

製氷機を整備することにより、水産物の鮮度保持が可能となり、品質向上・魚価の安定が図られる。

漁業支援施設（ワークショップ、漁具倉庫等）が整備されることにより、漁業者の労働条件が改善される。

b) ショゼール

魚船が安全に係留・休息できる水域が確保され、加えて FRP 船が供与されることにより、漁船の近代化が進み、生産性向上、沖合の未開発漁場の開発が促進される。

荒天時に魚船が安全に避難できる静穏水域が確保されることにより、漁業者および漁船の安全が確保される。

水産物流機能強化され、水揚げ施設が整備されることにより、水揚げ効率が向上する。

製氷機を整備することにより、水産物の鮮度保持が可能となり、品質の向上・魚価の安定が図られる。

漁業支援施設（ワークショップ、漁具倉庫等）が整備されることにより、漁業者の労働条件が改善される。

間接効果

スフレーおよびショゼールにおいて、鮮魚販売、漁具等の修理、漁民集会、漁協活動等が総合された漁業者集落が形成される。これによって、魚法等の普及活動や漁業者間のコミュニケーションが促進され、漁業技術が改善・向上する等、漁

業活動の活性化が図られる。

スフレーおよびショゼールには、ショゼールが高級魚の生産地であり、観光地であるスフレーが消費地である密接な関係が存在する。両地区を同時に整備することにより、この相互補完関係が強化され、両地区の漁業者同士の技術交流が図られる。

本計画施設が整備されることで、スフレーおよびショゼールのみならず、「セ」国民約 15 万人に品質のよい水産物を供給することができる。

ショゼールにおいて調達された漁船、船外機、漁具は漁業者に売却され、その資金が漁業振興のため有効に活用される。

以上の検討結果から、本計画によるスフレーおよびショゼールの水産施設の整備は、無償資金協力による実現が望まれており、本計画はその実施効果および計画の性質から判断して妥当かつ有意義と考えられる。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に関して、「セ」国政府は、その実施面に日本政府の無償協力案件をディナリー漁港、漁業開発センター等で経験している。漁港施設および製氷・貯氷施設の運営についても、同上施設を円滑に運営している。

なお、スフレーおよびショゼール漁港建設に関して、他ドナーによる関連計画はない。

5.3 課 題

本計画施設の建設完了後、水揚げ施設・水産物流施設の有効利用を図り、水産開発目標に掲げられた沿岸漁業振興の課題を実現するためには、以下の点について十分留意し、管理・運営にあたることを提言する。

施設は、水産局の指導の下、漁業協同組合によって管理される。施設を適切かつ円滑に管理運営するためには、漁業者への適切な指導・規制等が必要である。

栈橋、岸壁を効率的に利用するため、非稼働の漁船は岸壁に係留しないよう、漁業者に対する指導を行う。

スフレー漁港において、ハリケーン来襲時には斜路を利用して漁船を陸上に上架し、安全に保管するよう指導する。エンジンを持つ漁船は安全な場所に避難するよう指導する。

ショゼール漁港に建設される泊地は、防波堤により囲まれた閉鎖性の水域であり、漁船の廃油、漁具の不法投棄、泊地内での漁獲物の処理が水質環境の悪化に直接繋がるため、厳重に取り締まる。また、浄化槽は、定期的に保守点検を行う。

ショゼール漁港に建設される泊地は、通常の波浪では土砂の堆積は少ないが、ハリケーン時の高波や長周期波の影響による堆積は考えられるため、定期的なモニタリ

ングを行うとともに、必要に応じて維持浚渫を行う。

製氷・貯氷施設が整備されることにより、漁獲物の鮮度維持、品質の良い魚の供給が可能となる。漁業者に対して氷の使用を奨励し、鮮度の良い魚を供給するよう指導する。

将来の漁業開発計画の立案や漁業管理体制を確立する上で、国内生産量を正確に把握することが重要である。現在、24 カ所の水揚地のうち 10 カ所で漁獲量の収集を行っているが、全地域での漁獲量調査を実施し、データの収集を図る必要がある。水産普及職員は、漁業技術、漁獲物取扱い、漁業管理の円滑な導入を図る。また、水産資源の保護と持続的利用の重要性について漁業者の意識の向上と定着を図る。漁業協同組合の育成強化を図るため、組合職員の人材育成、漁協の経営基盤の強化のための指導が必要である。

本計画により供与される漁船、エンジン、漁具は水産局の指導のもと、漁業者に売却される。これら機材の利用や維持管理運営については JICA 長期専門家の指導のもと、水産局と漁業協同組合が共同で訓練コース等を通じて漁業者に教育する。今回供与される漁船、船外機、漁具の売上代金は、その収支を明確に管理するとともに、沿岸漁業振興のために最大限に活用する。