

No. 1

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島
水産施設建設計画
基本設計調査報告書

平成8年1月

JICA LIBRARY
J 1137444 (4)

国際協力事業団

オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社

無調
96-013

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島 水産施設建設計画 基本設計調査報告書

平成8年1月

JICA
21
89
GRS
BRARY
3 (0)

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島

水産施設建設計画

基本設計調査報告書

平成8年1月

国際協力事業団

オーバーシーズ・アグロフィッシャリーズ・コンサルタンツ株式会社



1137444(4)

序文

日本国政府は、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島国政府の要請に基づき、同国の水産施設建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成7年7月2日から8月10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・ヴィンセント政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成7年10月25日から11月5日まで実施された基本設計概要書の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成8年1月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎

伝達状

今般、セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島国における水産施設建設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。

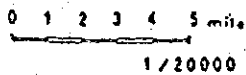
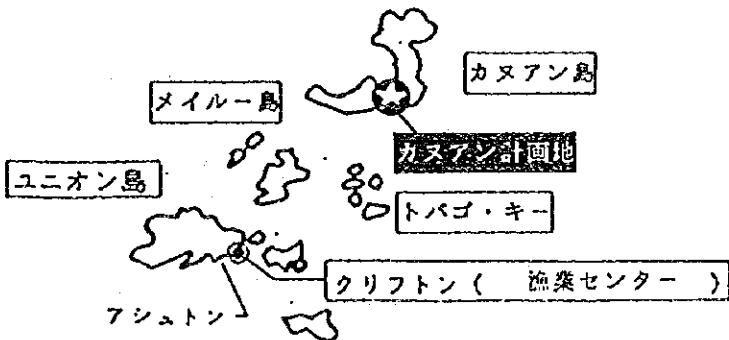
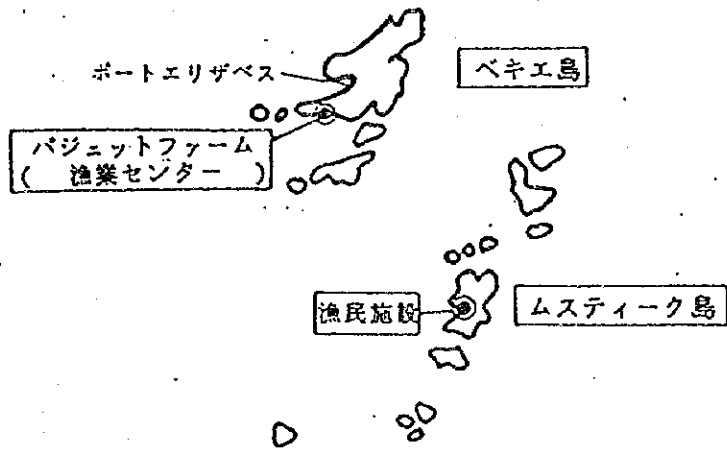
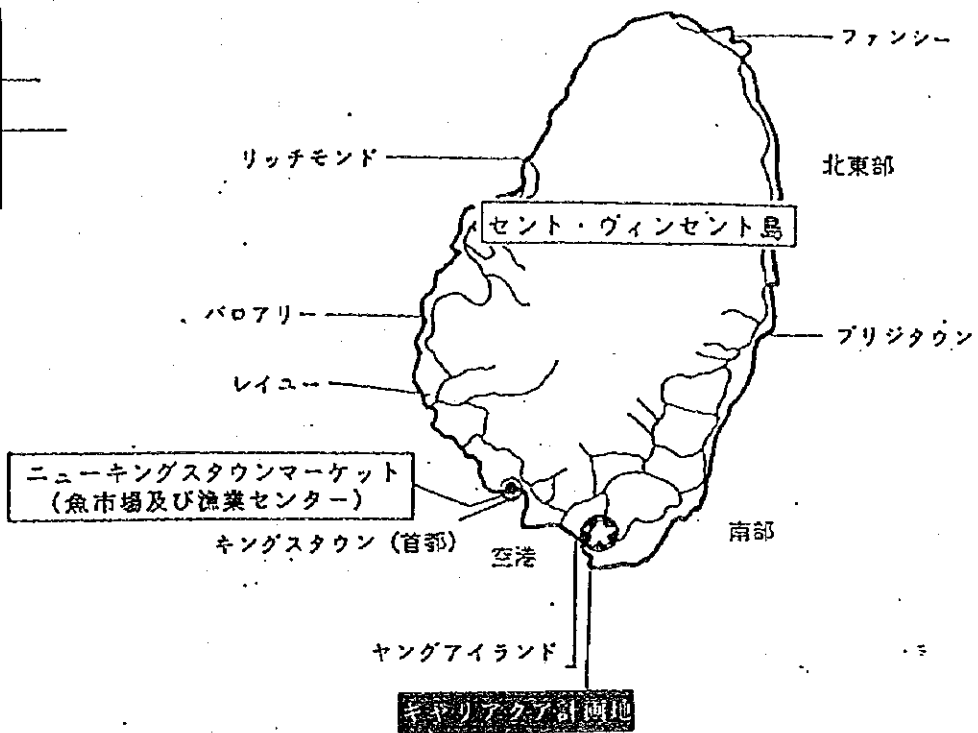
本調査は、貴事業団との契約に基づきオーバーシーズ・アグロフィッシュリーズ・コンサルタンツ株式会社が、平成7年6月28日から平成8年1月16日までの6.5カ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、セント・ヴィンセントの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

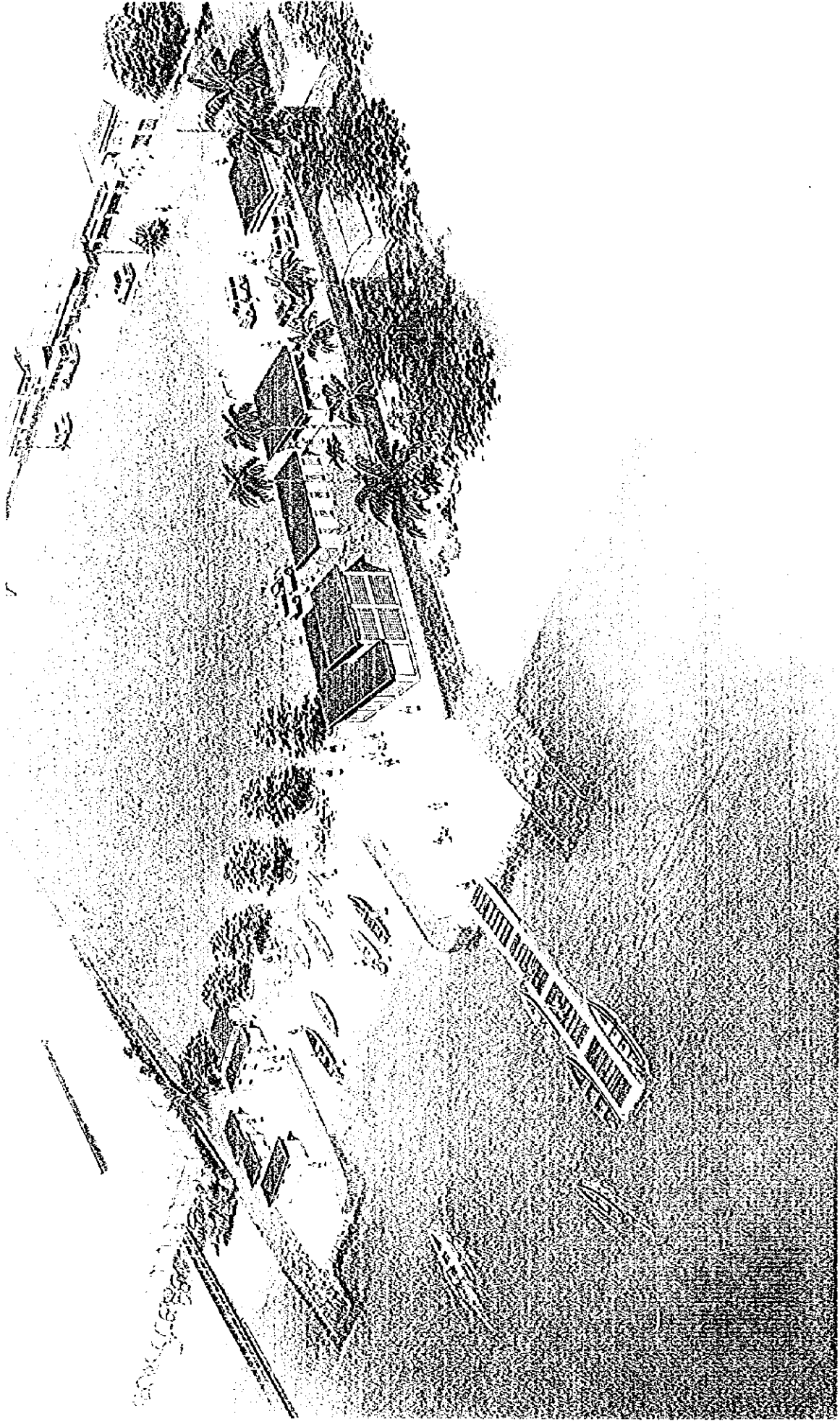
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成8年1月

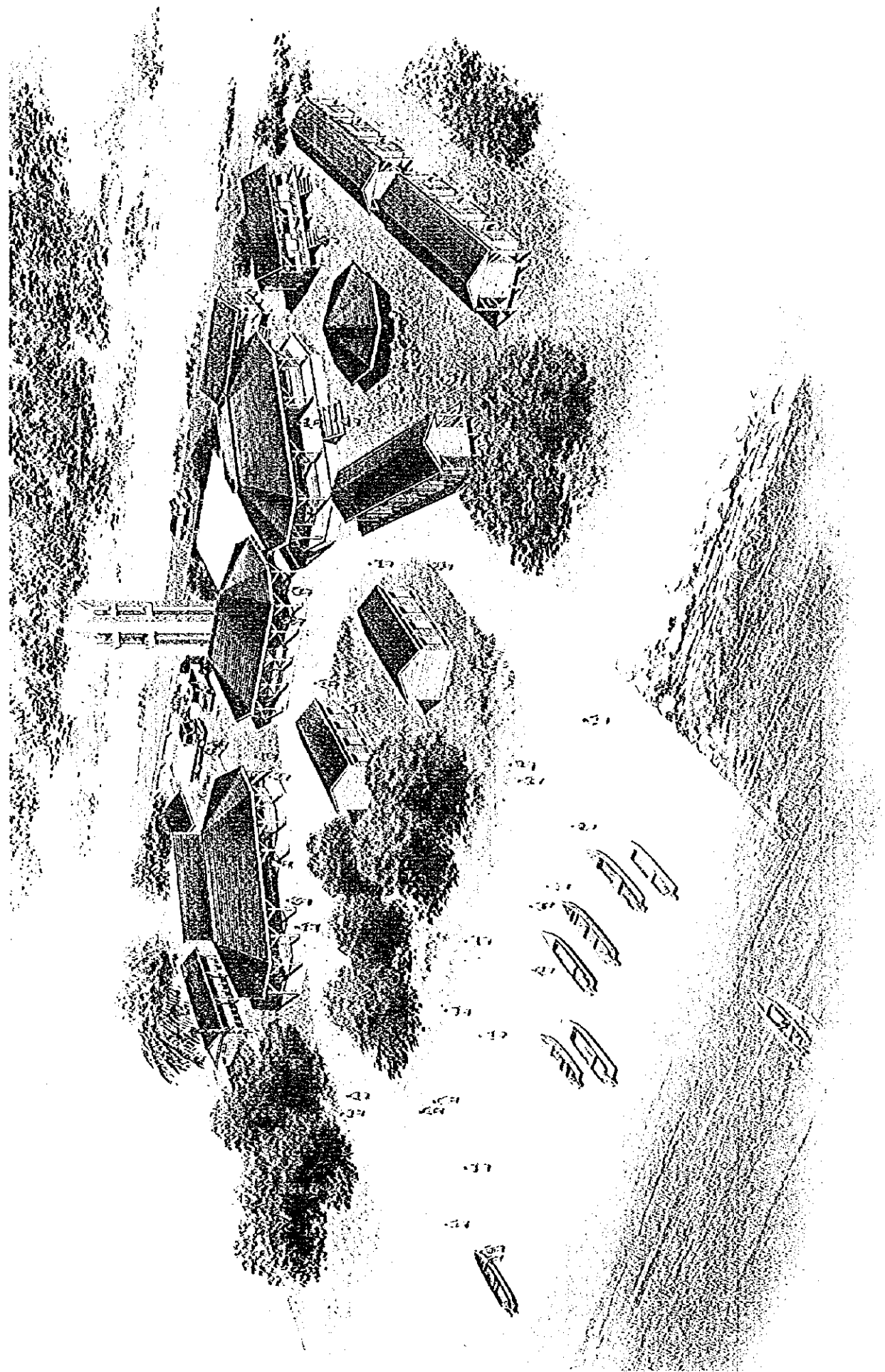
オーバーシーズ・アグロフィッシュリーズ
コンサルタンツ株式会社
セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島
水産施設建設計画基本設計調査団
業務主任 深尾 浩

4





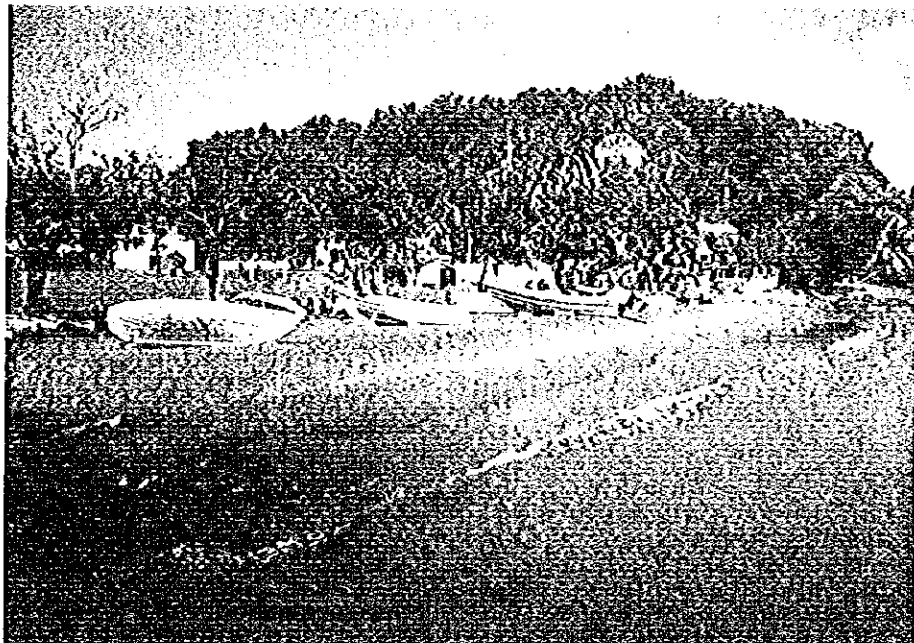
Calliaqua Fisheries Complex St. Vincent and the Grenadines



Canouan Fisheries Complex St. Vincent and the Grenadines

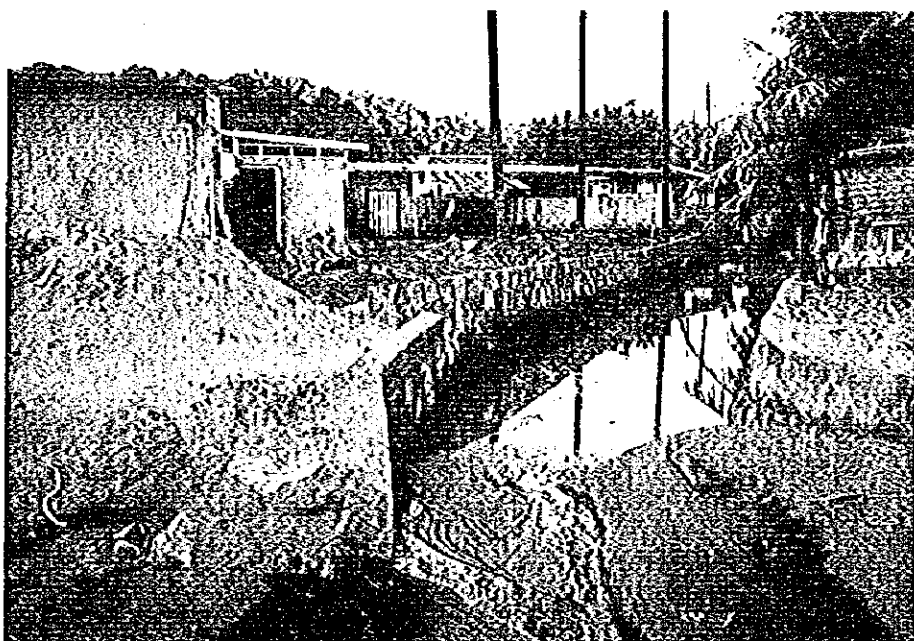
キャリアクア計画地

サイト全景（砂浜に沿ってアーモンドの植樹）



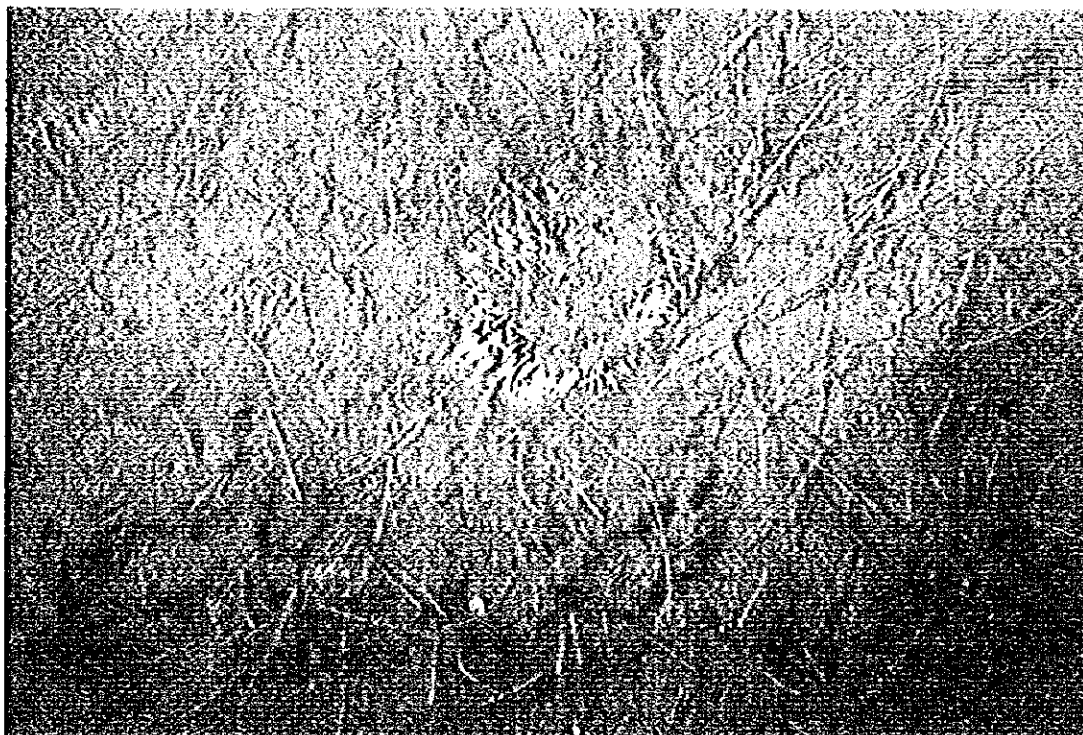
キャリアクア計画地

サイトに隣接する既存下水溝（左側建物は撤去予定）



キャリアクア計画地

アマモの茂る砂質底（汀線より沖30m以遠）



キャリアクア計画地

沖合60mに位置する沈船周辺



カヌアン計画地

前面水域の岩礁帯（幅約10m）



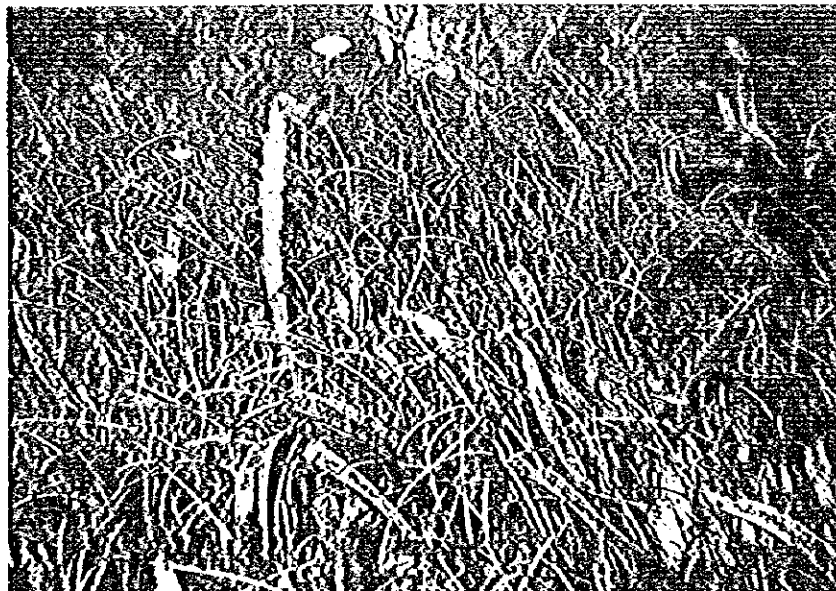
カヌアン計画地

陸地部（海岸線に沿って樹木帯）



カヌアン計画地

アマモの茂るコーラル砕砂底



カヌアン計画地

岩礁帯端部海底



要 約

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島は東カリブ海に浮かぶ火山群島で、1979年英国から独立した。同国はカツオ、マグロ等の浮魚及び大陸棚の底魚類の資源が豊富な漁場に囲まれているが、現在の漁業生産は非常に限られている。同国経済は、バナナの輸出を主体とするモノカルチャー構造の農業を産業基盤として発展してきたが、ヨーロッパ統一市場の出現により、この輸出に陰りが見え始めている。このため、同国政府は、1991年からの5ヶ年計画実施以来、第一次産業の多様化を図っており、とりわけ未利用資源が豊富に存在する水産業はその有望分野の一つである。同国の水産業は、国内及び輸出市場に需要があって有望であり、伝統的に海の生活に親しんできた国民性から将来発展が期待できる分野として位置付けられている。

同国の水産開発の課題・方向性については、FAO及びCIDAの技術協力によって、①沖合漁業資源の開発、②水産物の国内流通・輸出システムの整備、③水産業に関する組織作りと人材養成が重要であるとされている。このような方針に基づいて、わが国は過去3度に渡る水産無償資金協力の実施により、キングスタウン魚市場の建設、バクエ島及びユニオン島の漁業センターの建設、ならびに漁船・漁業資機材の供与を行っており、これらにより同国の水産開発基盤は着実に整備されつつある。

同国政府は、過去の実施プロジェクトと関連して、魚消費需要の大きい首都圏への安定的な魚供給、水産資源の豊富なグレナディーン諸島における基本的な水産流通基盤を完成したいとして、キングスタウン魚市場に次ぐ本島主要水揚地であるキャリアクア地区及びグレナディーン諸島で唯一開発が遅れているカヌアン島に水産物の水揚・流通拠点を整備するため、1993年4月わが国に対し無償資金協力要請を行ってきた。この要請に基づき、日本国政府は本プロジェクトにかかる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成7年7月2日より8月10日まで基本設計調査団をセント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島へ派遣した。基本設計調査団は、要請内容の確認、計画内容の協議、ならびにサイト調査等を実施した。その後、国際協力事業団は基本設計の内容を最終的に協議・確認するために、平成7年10月25日から11月5日まで基本設計概要説明調査団を同国に派遣した。

本プロジェクトは、過去に実施されてきた一連の水産基盤整備で残された主要地域であるカヌアン島及びキャリアクアに水産施設を建設するものであり、これにより魚消費需要の大きい首都圏及び水産資源の豊富なグレナディーン諸島における基本的な水産流通基盤を完成するものである。これらの施設は、漁民の水産流通活動及び政府による普及活動の拠点となり、水産生活環境の改善、漁労ならびに水産流通の効率化、水産技術の向上、水産物の品質改善等の達成が可能と

なる。また、漁民組織の育成と活性化の実現により零細漁民の生活レベルの向上が期待できる。さらに、漁船・漁具の試験的導入により、沖合の未利用資源の有効利用と水産物の品質改善が図られ、持続的かつ健全な水産開発に資するものであることが確認された。

本プロジェクトの目的を実現するには、以下の施設及び機材を整備することが最も有効であるとの結論に達した。

(1) カヌアン島水産施設

施設区分	施設内容	概略規模・仕様
土木施設	棧橋	棧橋：延長45m×幅3m、RCコンクリート杭+木製床版 アプローチ：延長20m×幅3m
	スリップウェイ/船揚場	スリップウェイ：幅45m×奥行16m、コンクリート製 船揚場：幅45m×奥行10m、埋立て砂（一部コンクリート製）
	護岸	延長約20m x 2面、石積み+直立護岸（コンクリート）
建物	製氷冷蔵棟	木造平屋、建築面積128m ²
	管理棟	木造平屋、建築面積90m ²
	食堂棟	木造平屋、建築面積115m ²
	仮眠休憩棟	木造平屋、建築面積252m ² （18m ² /室 x 14室）
	漁民ロッカー棟	木造平屋、建築面積64m ² （4m ² /個 x 16個）
	便所/シャワー棟	木造平屋、建築面積48m ²
	機械棟	木造平屋、建築面積25m ²
設備	給水設備	雨水集水システム500m ² 、淡水化装置2m ³ /日、淡水貯水槽150m ³ 高架水槽（1トン）x 2基（淡水及び海水用）、給水/揚水ポンプ
	排水・衛生設備	浄化槽：処理能力2.8m ³ /日、接触曝気式
	電気設備	約40KVA、単相230V、三相400V、50Hz
	給油設備	1.5KL補給タンク+燃料供給装置）x 2基（ガソリン及びディーゼル油）
	製氷冷蔵設備	製氷：日産1.5トン（フレークアイス） 貯氷保冷库：断熱プレハブ45m ³

(2) キャリアクア水産施設

施設区分	施設内容	概略規模・仕様
土木施設	栈橋	栈橋：延長20m×幅3m、RCコンクリート杭+木製床版 アプローチ：延長20m×幅3m
	護岸	延長約20m x 2面、石積み+直立護岸（コンクリート）
	導流堤	延長約20m、コンクリートブロック(CB)造
建物	製氷冷蔵棟	鉄筋コンクリート(RC)造平屋、建築面積105m ²
	漁民ロッカー棟	CB造平屋、建築面積40m ² (4m ² /個 x 10個)
	便所/シャワー棟	RC造平屋、建築面積17.4m ²
	魚小売市場棟	CB造平屋、建築面積35m ²
	青果市場棟	RC造平屋、建築面積49m ²
設備	給水設備	圧送給水式（既設水道と直結）
	排水・衛生設備	浄化槽：処理能力1.2m ³ /日 x 1基、接触爆気式 処理能力1.0m ³ /日 x 1基、接触爆気式
	電気設備	約20KVA、単相230V、三相400V、50Hz
	給油設備	1.5KL補給タンク+燃料供給装置（ガソリン） ドラム缶+手動ポンプ（ディーゼル油）
	製氷冷蔵設備	製氷：日産1トン（フレークアイス） 貯氷保冷库：断熱プレハブ30m ³

(3) 漁船及び資機材

機材区分	機材内容及び数量	
水産流通用機材	保冷魚函(150L)10個、同(500L)2個、プラスチック魚函90個、台秤4台、パネ秤9個、手押し車4台、小型フリーザー1台	
教育訓練用機材	ビデオセット1組、水中カメラ/ビデオ1組、潜水用具2組	
通信情報処理用機材	VHF無線1台、データ処理装置2組	
船外機修理用機材	一般工具セット2組、電動工具1組	
漁業活動支援用機材	潜水用空気充填器1台	
車両	ピックアップトラック（4WD）2台	
漁船	10m型FRP多目的漁船1隻	90馬力ディーゼル船内機、マグロ延縄/底延縄漁具付
	7m型FRP小型漁船4隻	36馬力ディーゼル船外機、底延縄漁具付

本プロジェクトの実施機関は農業労働省水産局である。施設の運営は、農業労働省の監督及び指導の下、漁民、地方政府、水産局の各代表から構成される理事会によって行われ、当初は中央政府からの資金補助を受けるが、徐々に独立採算方式に移行される。計画実施に要する施設・機材の基本設計においては、実施機関の要員、予算運営計画等を十分に考慮して現在の技術水準及び人員で円滑に運営できるよう策定した。

本プロジェクトの総事業費は、7.41億円（日本側負担分7.31億円、セント・ヴィンセント国側

負担分0.10億円)である。実施工程は、全体で15ヶ月(実施設計に3.0ヶ月、工事施工に12.0ヶ月)を予定している。

本プロジェクトの実施により、漁民の生活労働環境は大幅に改善され、水産物流通が促進され、国民への魚の安定供給と輸出の増大が期待される。具体的には、以下の効果が創出される。

- (1) 漁船の操業効率と魚流通の改善により、現在の年間水揚量(キャリアクア:16トン、カヌアン島:62トン)がそれぞれ126トン、132トンへと増大することが見込まれる。また、カヌアン島から年間108トンの魚輸出が期待される。さらに、一般消費者に安価な動物蛋白である魚をより効率的に供給することが可能となる。
- (2) 漁民の生活労働環境の改善により漁民の健康と安全が確保され、ひいては漁業生産効率が向上される。
- (3) 漁民に対する技術支援体制が整備され、漁民の技術レベルが向上される。また、漁民組織の育成が図られ、健全な漁業流通活動が行われるようになる。
- (4) 漁船の導入により、沖合の未利用資源の開発、水産物の品質保持、漁船の経済的かつ安全操業を図ることができる。

本プロジェクトの実施により、以上のような大きな効果が期待される。同国は、島しょ国で陸上資源、耕作地にも限りがあることから、本プロジェクトの実現で再生可能な水産資源を有効に活用するインフラの整備ができることは、同国の社会経済の発展に大きく貢献するものである。また、本プロジェクトは、地域開発の側面と観光開発との関連性をもち、社会的に底辺にある漁民の生活向上に寄与するものである。さらに、国民に貴重な動物蛋白である魚を安定的に供給するものであり、極めて公共的要素が強い。従って、本プロジェクトを無償資金協力で実施することは極めて意義のあるものと判断される。

本プロジェクトのより効果的かつ円滑な運用のためには、以下の方策が講じられる必要がある。

- (1) 施設の運営規則、細目の施行に当たっては、地元漁民、関連業者、さらには住民との密接な意見交換を行い、相互の理解を得ること。
- (2) 本施設は、施設の規模と採算面から考えて少人数で最大限の効果をあげる必要がある。職員の選定にあたっては、地元で人望があり、かつ勤勉な人材は採用すること。
- (3) 施設ができるだけ早期に計画に沿って運営されるよう、運営主体は漁民、流通業者及び消費者に対し、施設利用による便益についての啓蒙、宣伝に努めること。
- (4) 将来の事業拡大のため、施設の運営主体は漁獲物の新しい販路開拓に努めること。
- (5) 技術普及活動を強化するため、水産局の職員を現在の13名から予算定員枠の25名への早期増強を図ること。

(6) 漁船売却による見返り資金を有効に活用し、漁具漁法の開発、沖合漁業の促進、調査訓練船及び施設の維持管理に努めること。

目次

	頁
序文	
伝達状	
位置図／透視図／写真	
要約	
1. 要請の背景	1
2. プロジェクトの周辺状況	3
2-1 当該セクターの開発計画	3
2-1-1 上位計画	3
2-1-2 財政事情	4
2-1-3 水産事情	4
2-2 他の援助国、国際機関の計画	5
2-3 我が国の援助実施状況	6
2-4 プロジェクト・サイトの状況	8
2-4-1 自然条件	10
2-4-2 社会基盤整備状況	12
2-4-3 既存施設・機材の現状	12
2-5 環境への影響	13
3. プロジェクトの内容	14
3-1 プロジェクトの目的	14
3-2 プロジェクトの基本構想	15
3-2-1 計画の妥当性	15
3-2-2 類似計画との関連	18
3-2-3 計画構成要素の検討	20
3-2-4 計画水揚量及び流通量の予測	20
3-2-5 施設・機材内容及び規模の検討	25
3-3 基本設計	35
3-3-1 設計方針	35
3-3-2 設計条件	38
3-3-3 基本計画	48

(1) 敷地計画	48
(2) 土木施設計画	49
(3) 配置・外構計画	51
(4) 建築計画	52
(5) 構造計画	57
(6) 設備計画	57
(7) 機材計画	61
3-4 プロジェクトの実施体制	84
3-4-1 組織	84
3-4-2 予算	84
3-4-3 要員・技術レベル	85
4. 事業計画	86
4-1 施工計画	86
4-1-1 施工方針	86
4-1-2 施工上の留意事項	86
4-1-3 施工区分	87
4-1-4 施工監理計画	87
4-1-5 資機材調達計画	88
4-1-6 実施工程	88
4-2 概算事業費	88
4-2-1 概算事業費	88
4-2-2 維持・管理計画	90
5. プロジェクトの評価と提言	95
5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果	95
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	97
5-3 課題	97
 [資料]	
1. 調査団員氏名、所属	(1)
2. 調査日程	(2)
3. 相手国関係者リスト	(4)
4. 当該国の社会・経済事情	(6)
5. 自然条件及び環境調査結果	(8)

第1章 要請の背景

セント・ヴィンセント及びグレナディーン諸島は東カリブ海に浮かぶ火山群島で、1979年英国から独立した。同国はカツオ、マグロ等の浮魚及び大陸棚の底魚類の資源が豊富な漁場に囲まれているが、現在の水産業生産は非常に限られている。同国経済は、バナナの輸出を主体とするモノカルチャー構造の農業を産業基盤として発展してきたが、ヨーロッパ統一市場の出現により、この輸出に陰りが見え始めている。このため、同国政府は国家5ヶ年計画（1991～95年）を策定し、「バランスのとれた成長と持続的発展」の標語のもとに第一次産業の多様化を通じ経済構造の再編成を達成しようとしている。とりわけ、未利用資源が豊富に存在する水産業については、国内外のマーケットともに水産物の需要があって有望であり、伝統的に海の生活に親しんできた国民性から将来発展が期待できる分野として位置付けられている。しかし、水産業を支援する施設及びその体制の整備は資金不足もあって立ち遅れているのが現状である。

同国の水産開発の課題・方向性については、1984年FAO作成による『1984～91年水産開発計画』、1986年CIDA作成による『1986～92年水産開発計画』で指摘されているが、前者では「沖合漁業資源の開発」、「内陸部への水産物の安定供給」、「流通システムの整備」が重要であるとし、後者では「水産業に関する組織作りと人材養成」、「漁村における水産インフラ整備」「水産物の国内流通・輸出システムの整備」が重要であるとしている。以来、CIDAは自らが作成した計画に基づき、技術協力、資機材の供与等を1992年2月まで継続してきた。

一方、わが国はCIDAの援助と並行して水産無償資金協力を実施してきたが、その内容は以下のとおりである。

①1987～88年度「キングスタウン魚市場建設計画（I・II）」

☆魚市場（荷捌場、小売市場、冷凍冷蔵施設、小店舗、バスターミナル等）

☆水揚施設（栈橋、燃料供給装置、等）

☆魚市場用機材、品質検査用機材

②1990年度「漁業開発計画」

☆漁船、漁具等の供与

③1993年度「沿岸漁業開発計画」

☆ベクエ島バゲットファーム水産施設（防波堤、船着場、水産センター）の建設

☆ユニオン島クリフトン水産施設（栈橋、船着場、水産センター）の建設

☆キングスタウン魚市場用製氷機、冷蔵庫、加工・品質検査用機材の供与

これらの無償資金協力は、同国の水産振興に著実に貢献してきた。具体的には、キングスタウン魚市場への年間鮮魚供給量が100トン（1987年）から450トン（1991年）に伸び、近年の漁獲

量は増加傾向にあるといわれている。

同国政府は、過去の実施プロジェクトと関連して、同国内陸部への水産物の安定供給、また離島部から本島あるいは国外への流通システム等確立したいとして、キングスタウン魚市場に次ぐ本島主要水揚地であるキャリアクア地区及び離島部に位置するカヌアン島に水産物の水揚・流通拠点を整備するため、1993年4月わが国に対し無償資金協力要請を行ってきた。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

(1) 国家開発5カ年計画 (1991~95年)

1991年から実施されている国家開発5カ年計画 (1991~95年) の中で、同国政府は「バランスのとれた成長と持続的発展」を標題に掲げている。特に農業、教育、観光の3分野を優先セクターに選んでいる。具体的には生産物の多角化、畜産業および水産業の開発、教育レベルの向上、特定観光資源の開発により、経済の生産基盤を拡張することとしている。

農業部門の開発としては、1993年より予定されている欧州市場統一化によるイギリスの特恵関税の撤廃の影響を考慮して、これまでのバナナ一辺倒だった農業生産から脱却して生産物の多角化を図ろうとしている。なかでも水産分野の開発は未利用資源が同国海域に十分あることから、重要な部門として位置付けている。

(2) 水産開発計画

国家開発5カ年計画の中の水産分野においては、国民への動物蛋白の供給増加、輸入代替のため自国の持続可能な資源の開発を図ることを目標としており、今後の開発目標として次の点があげられている。

- ① 継続的な漁獲量の増大
- ② 漁民の生産性・収入の向上
- ③ 国内向け供給量および輸出量の増加
- ④ 生産性向上のため地方漁村のインフラ整備
- ⑤ 漁船運用、エンジン整備、航海、水産物の取扱い等についての漁民の教育・訓練
- ⑥ 漁船・漁具の改良、漁撈技術の導入などによる漁業の近代化
- ⑦ 水産資源管理計画の策定
- ⑧ 水産局の改善・強化

本開発計画は、過去にFAOによる「水産開発計画 (1984~91)」及びCIDAによる「水産開発計画 (1986~92)」の中で掲げられている課題と整合するものであり、過去3回に渡る我が国水

産無償資金協力等により実現が図られてきた。今回要請のプロジェクトは、目標達成のための一連のプロジェクトの一つとして位置付けられ、上記水産開発計画の目標に合致するものである。

2-1-2 財政事情

同国の国家予算は、1995年でEC\$281,317,617（約100億円）であり、その内水産局にはEC\$494,245（1,800万円）が割り当てられている。国家開発5ヶ年計画（1996-2000）は現在作成中であり、その中の水産分野における開発計画としては、本プロジェクトの他には、CIDA協力によるカリブ水産資源評価管理計画（CFRAMP、後述）の実施が掲げられているにすぎない。

同国政府は、過去に世界銀行の構造調整（SAL及びSECAL）を受けたことはなく、比較的安定した財政事情にある。

1992年の1人当りGDPはUS\$1,741、農業が主要産業で約2,500haの農地があり、農産品は同国の輸出金額の約70%を占めている。1991年に早魃のため農産品の生産が大幅に減少したが、今はその後遺症はなく、観光業、建設業、製造業などの発展により、1992年の経済成長率は3.6%となっている。主要輸出品は、バナナ、葛粉、ココナッツである。バナナ栽培は1953年に導入され、特産物の葛粉を抜いて輸出品目のトップになった。葛粉は同国の特産品であるが、近年、世界市場では競合が激しさを増しているため、政府は水産物も含めた第一次産品の多角化プログラムを推進している。同国水産業はGDPの約2%を占めるにすぎないが、総人口の1/4にあたる約30,000人が水産関連分野で生計を立てており重要な位置付けにある。

なお、同国の社会・経済事情については、巻末の付属資料4に添付した。

2-1-3 水産事情

セント・ヴィンセント国の200海里水域面積は約27,500km²（内、大陸棚面積1,800km²）で、東カリブ諸国8ヶ国の中では4番目に大きい。同国海域の水産資源は、沿岸域のロブスター、コンク貝、底魚などが一部過剰漁獲となっているが、沖合域のカツオ、マグロ、シイラなどの浮魚や底魚は、ほとんど手つかずの状態が存在している。水産業の形態は伝統的なものが多く、主として沿岸で手釣、曳縄、地曳網、潜水などの操業を行なっている。

同国の水産業は、セント・ヴィンセント島で22ヶ所、グレナディーン諸島で16ヶ所の漁村を拠点として行なわれているが、水揚施設の未整備、水産技術普及の遅れ等のため、特にグレナディーン諸島における水産開発が遅れていた。このため、近年、日本及びカナダの援助により同国の水揚げ流通施設の整備、及び漁船、漁具の改良が進められつつあり、これらの効果により漁獲量は1988年の153トンから1990年には420トン、1994年には1,306トンへと大幅に増加している。

漁民数は5,000~6,000人で、このうち3,000人（船主約1,000人、釣り約2,000人、潜水夫約50人）が専業漁民である。この他に約2,500人が水産関連分野で働いており、家族を含めれば約

30,000人が水産業に生活を依存している。

2-2 他の援助国、国際機関の計画

(1) FAO

1982年9月にFAOが、「水産業の可能性、必要性、経済性の査定」、「適切な水産開発計画の策定」、「融資機関向けの計画資料の作成」を行っている。その後、同国が水産開発を必要としていることを十分に反映した水産開発計画の策定、計画の関連資料を作成するためのTCP (Technical Cooperation Paper) プロジェクトを発足させた。

FAOは1984年に、「1984~91年水産開発計画」を作成しており、その中で「沖合水産資源の開発」、「内陸部への魚の安定供給」、「流通システムの整備」などを優先プロジェクトとしてあげている。

(2) CIDA

同国への水産業関連援助として、カナダ国の国際開発機構 (CIDA/Canadian International Development Agency) による調査が行われ、1986年に作成された報告書では「水産業に関する組織づくりと人材養成」、「漁村における水産インフラの整備」、「国内流通・輸出システムの整備」が指摘され、「グレナディーン諸島水産資源開発計画」が1990年から4年間の予定で実施されていたが、あまりにも遅い進捗状況のため、ムステーク漁民施設の建設、本局事務機器の整備が行われただけで残りは1992年2月に正式に取り止めとなった。

(3) 東カリブ諸国連合水産部局 (OECS Fisheries Unit)

東カリブ諸国連合 (OECS) の水産部局は、1985年11月にカナダの国際海洋開発センター (ICOD) より、財政的・技術的な支援を受け、東カリブ諸国海域における水産資源の開発と管理を目的として設立された。本機関に所属している国は、東カリブ8カ国であり、本部をセント・ヴィンセント島のキングスタウンに置いている。主な活動としては、「水産開発計画の立案」、「教育・訓練」、「小型プロジェクトのファイナンス (EC\$5,000~15,000のプロジェクト) 等である。現在は、各国による漁船の登録作業に応じて、徐々に各漁船に海洋無線を設置する計画を進めている。

(4) カリブ共同体カリブ水産資源評価管理計画 (CFRAMP)

CFRAMPは、ベリーズに本局を有し、トリニダッド、ベリーズ、セント・ヴィンセントに支局（資源解析ユニット、RAU）を配し、CIDAの技術協力の下、カリブ海域における水産資源のデータベースによる管理を目的とする計画を実施している。このうち、セント・ヴィンセントにある資源解析ユニットは浮魚、礁魚及び底魚を管轄している。現在、第一段階としての調査研究が進められており、近々第二段階として各国での普及に必要な視聴覚機材の導入が行われる予定である。

2-3 我が国の援助実施状況

(1) キングスタウン魚市場建設計画（第一次水産無償資金協力：1987/88年度）

同国政府はFAOに指摘された「国内流通・輸出システムの整備」のため、キングスタウン魚市場建設計画を策定し、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。同市場は1989年3月に完成したが、その概要は以下の通りである。

土地面積	: 11,000m ²
建物面積	: 1,440m ²
設計基準取扱料	: 平均3.6トン/日、最大5.0トン/日
製氷能力	: 3.5トン/日
貯氷能力	: 17.5トン
冷蔵庫	: 10トン（2室）
冷凍庫	: 25トン（2室）
氷蔵庫	: 1.8トン

キングスタウン魚市場は、立地条件の良さ（隣は政府の中央庁舎）、ユニークな外観、バスターミナルの併設による交通の至便さなどにより、1日中人波が絶えず、キングスタウンの新名所（Little Tokyo と呼ばれる）となっている。なお、本魚市場では年間400～500トンの魚が取り扱われており、活況を呈している。また、近年、米国向の生鮮マグロの空輸（週1回）が本市場施設を利用して行なわれており、輸出および流通の中核施設として今後ますます取扱量が増えるものと期待されている。

その反面、本魚市場の運営主体である流通公社の収支状況は赤字経営となっており、毎年約BC\$300,000の損失を計上している。これは、①水産物の輸出に積極的に取り組まれていないこと、②品質管理が徹底されていないため漁獲物の腐敗があること、③冷蔵庫の運用技術に欠けるため電気代が高んでいることに起因している。また、漁獲物の盗難や場外流出している魚もあり、警備上の改善も必要とされている。水産局は流通公社に対して技術的改善を何度も指摘している

が現在までのところ具体的な立て直し策は取られていない。今後、市場運用面での技術協力が必要と考えられる。

(2) 漁業開発計画 (第二次水産無償資金協力：1990年度)

セント・ヴィンセント政府は「漁民の漁獲技術の向上」、「漁民の生活水準の向上」、「消費者への魚の供給増加」を目的とした「漁業開発計画」を策定し、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。この計画により整備された資機材と地名は次の通りである。

漁業訓練船 (12.7m型)	1隻
マグロ延縄漁船 (12.7m型)	4隻
漁具 (底延縄、立延縄、曳縄、刺網、浮魚礁)	1式
保冷車 (1トン)	2台
クレーン付トラック (1トン)	1台
プレハブハウス (80m ²)	1棟
修理用工具・機械	1式

供与された小型マグロ漁船5隻の内、1隻は水産局の調査訓練船として現在までに各種の試験操業、資源調査、訓練等に活用されている。残りの4隻は漁民にクレジット (EC\$400,000/隻、年利6%) で売却され、空輸マグロを対象として毎週1航海の割合で活発に操業されている。これら水産技術の開発については、すでに2年間JICA専門家による指導が行なわれており、本年7月下旬より後任の専門家が派遣されている。また、プレハブ・ワークショップは1994年9月よりJICA専門家によりエンジンの修理・保守技術の訓練の場として活用されている。

売却資金は、1995年4月末時点で約EC\$300,000が回収されているにすぎず、一部船主の返済が大幅に遅れていたが、その後の農業労働省の努力により徐々に改善されつつある。このような状況に際し、同省は、関係者と協議の上、資金回収計画の見直しを行い、これに基づいた見返り資金の具体的な活用計画を作成し財務計画省の認可を受ける予定である。見返り資金の活用については、これまで調査訓練船の保守修理にわずかに用いられたにすぎないが、水産局としては、漁具漁法開発 (底延縄、カゴ漁、底刺網等)、ディーゼル船外機の導入、調査訓練船の維持管理 (交換部品の購入) 等に充当する計画である。

(3) 沿岸漁業振興計画 (第三次水産無償資金協力：1993年度)

グレナディーン諸島水域の水産資源はまだ十分に開発されていないが、これは主として、水産インフラの不備によるところが大きく、漁民は漁獲物の販売、水産資機材の修理に問題が多く、

生活面においても数々の問題を抱えている。

キングスタウン魚市場の開場により、国民の9割以上が住むセント・ヴィンセント島内への魚介類の供給量が増加し、市場では氷が使用されるようになり、衛生面での向上がみられるようになってきた。

このため、同国政府は同国の南部グレナディーン諸島（ベクエ島、ユニオン島）の水産開発を促進するための水産センターの設立と、キングスタウン魚市場の資機材の拡充を目的として「沿岸漁業振興計画」を策定し、その実現を図るために我が国政府に無償資金協力を要請した。

A. 水産センター（ベクエ島、ユニオン島）

岸壁、防波堤、スリップウェー、製氷冷蔵施設、ワークショップ、淡水供給設備、トイレ/シャワー、漁民ロッカー、魚小売市場、組合事務室、水産局事務室、集会研修室、ワークポート、ピックアップ、魚函等。

B. キングスタウン魚市場施設の拡張

1) 製氷冷蔵庫の拡張

製氷施設（プレート氷、日産2トン）	1基
冷蔵庫（-20℃、25m ² × 2.2m、12.5トン）	1基
冷蔵庫（0℃、15m ² × 2.2m、5トン）	1基

2) 水産物品質管理/加工用機材

水銀分析計、K値メータ、自動滴定装置、コロニーカウンター、水質チェッカー、ケルダール窒素分析装置、脂肪分析装置、pHメータ、蒸留水製造装置、サーミスタ温度計、バンドソー、真空包装機、魚肉セパレータ、等

以上の各施設及び機材は、1995年5月に正式に同国政府に引渡しされた。政府内部の人事移動やハリケーンによる被災（1995年8月下旬）等により、実際の運営は遅延しているものの、ユニオン島水産センターは1995年8月中旬より運営が開始され、ベクエ島水産センターも1996年1月からの開設が見込まれている。

2-4 プロジェクト・サイトの状況

キャリアクア（約2,200m²）並びにカヌアン島（約3,200m²）の両サイトとも政府所有地であり、本計画施設建設のために確保されている。必要な土地利用並びに計画実施に対する正式な確認手続きは、すでに財務計画省より関係省庁及び地区評議会（District Council）等に対してなされている。各サイトの周辺状況は図2-1及び2-2に示すとおりである。

図2-1. キャリアクア周辺図

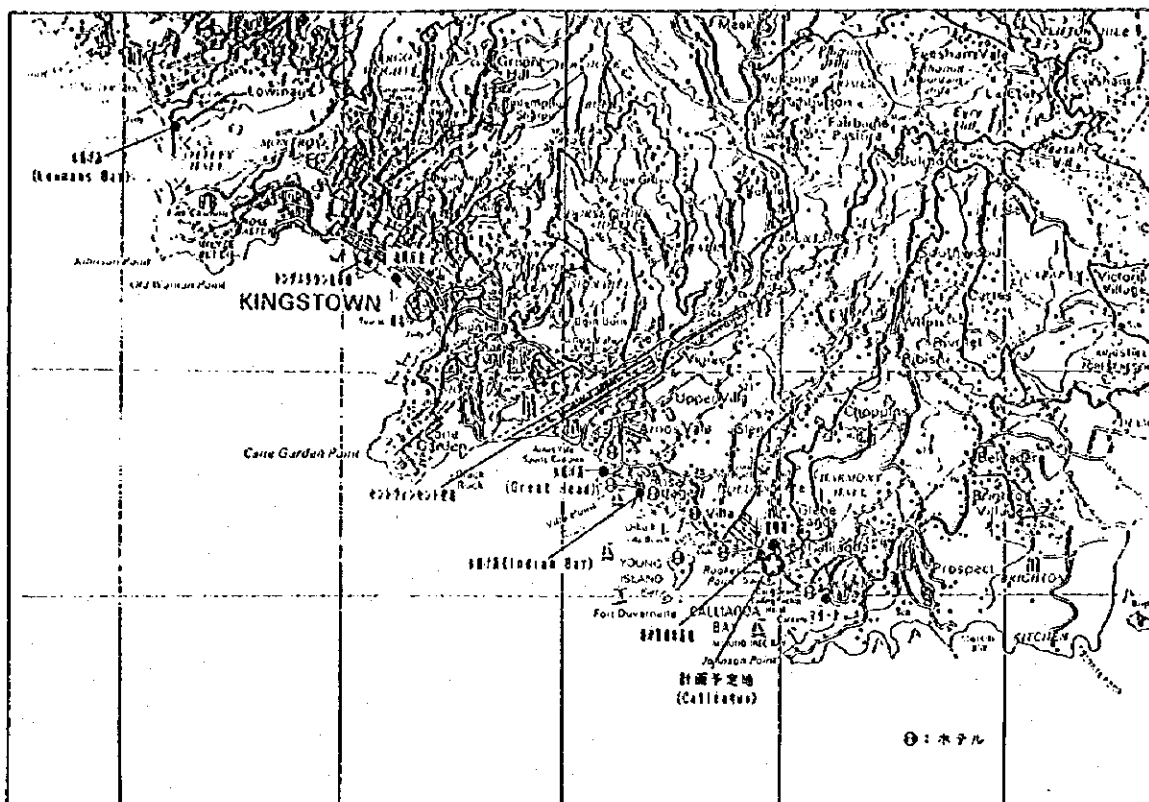
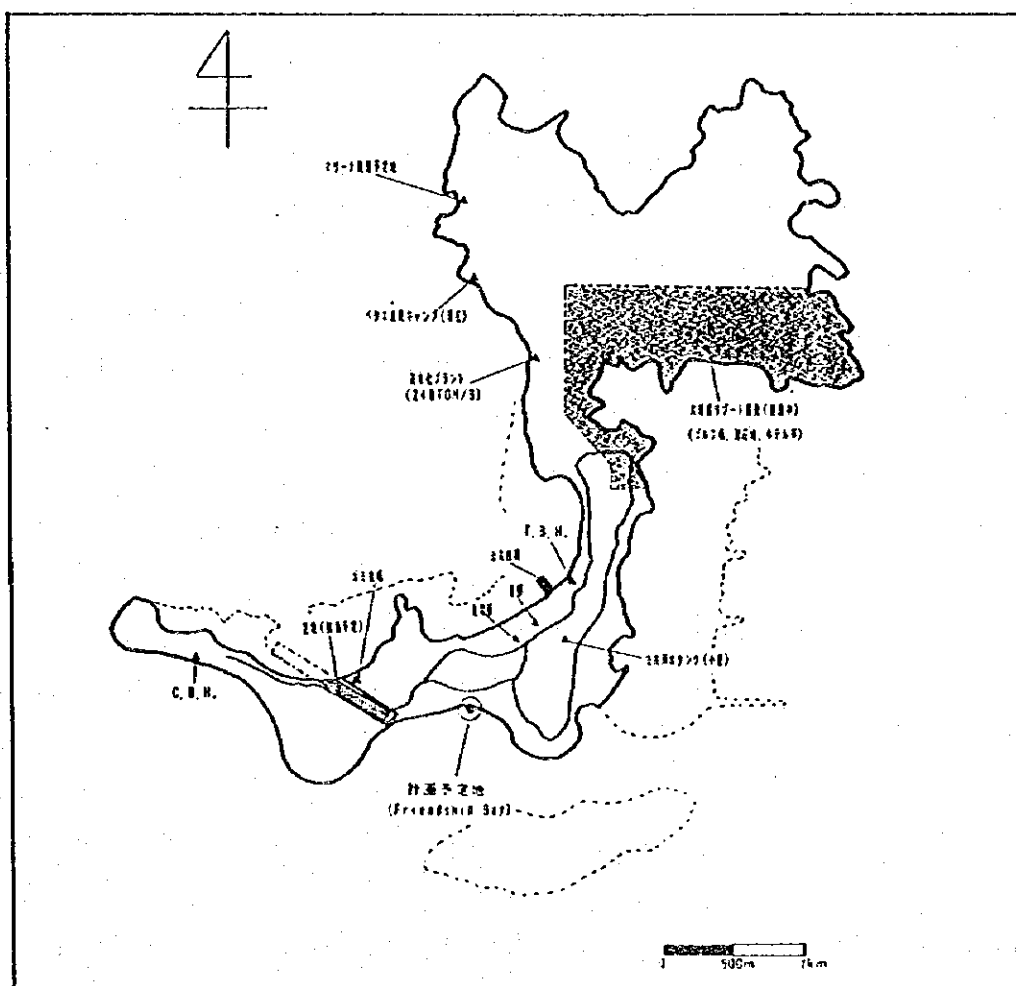


図2-2. カヌアン島案内図



2-4-1 自然条件

(1) 本島キャリアクア

キャリアクア地区は、小規模ではあるが、セントヴィンセント島では珍しい沖積平野である。計画地はその東端に位置し、北側のサッカー場と南側のキャリアクア湾に挟まれたL字型の敷地である。

地盤は平坦で低く、殆どの部分が標高1.5m程度である。地質は、表層がルーズな細砂、中層にはコーラル砕砂であるが、火山岩の基盤は浅く、構築物の支持には問題はない。前面海域の水深は遠浅で距岸30m沖で約1m、60m沖で約2mとなっている。

セントヴィンセント島は貿易風帯にあり、恒常的に東風が吹いているが、キャリアクア地区は、島の風下側にあるうえ、計画地は周囲を丘陵で囲まれており、風は常に弱い。そのため、波高も小さく、西風となった場合を除き海面は大変穏やかであるため、水揚施設あるいは船溜まりとしては適地といえる。同国は、ハリケーン地帯の南限近くに位置するため、ハリケーンの発生、来襲は少ない上、来襲しても未発達のものが多い。気温は、海洋性のため、年間を通じて20℃台が多く、最高でも31℃程度である。日較差、年較差も小さく、一年を通して夏のみと言ってもよい。同島では、大変雨量が多い。

計画地周辺には、ホテル、ゲストハウス、ヨットハーバー等のリゾートがあり、環境への影響には十分な注意が必要である。しかし、計画地はキャリアクア市街地の中に位置し、敷地の東西には各々下水溝があり、上流民家の下水や隣接する豚舎の排水が流れ込み、すでに海洋汚染が進んでいる。調査の結果、下水溝においては、BODの悪化とともに大腸菌の反応が著しく、この影響を受けて前面の海域においても大腸菌が検出された。建設を予定している施設による新たな汚染は当然避けなければならないが、本プロジェクトでは魚市場も予定されており、清潔な環境で漁獲物の取扱と買物をするためには、既存の下水溝と豚舎への対応が望まれる。

計画地前面海域の底質は、火山岩質のゴロタ石が沖合20~30mまで分布し、これより沖はアマモ類が多く繁殖する砂質底で、現状では漂砂等底質移動の兆候は全くみられない。

約60m沖にある沈船回りを除いて、魚類は殆どみられず、稀に白色の刺を有するウニが生息する(10m²に1個体程度)。海岸の汀線近くには、小穴が多数みられ、灰色または黄色のカニが生息しており、この海岸の有機物の多さが伺える現象といえる。

陸上は人工の平坦地でサッカーグラウンドとサイト敷地の境界にアーモンドの植樹が数本みられるのみで、他に問題とすべきものはない。

(2) カヌアン島

計画地のあるフレンドシップベイは、カヌアン島のほぼ南端にあり、周囲を円弧状の丘陵に囲

まれ、南面を海に開いている。計画地敷地は、平坦な砂地であるため、畑として耕作された形跡が見られるが、現在は放棄され雑草が繁殖しつつある。

地質は、周囲の丘陵は凝灰角礫石であるが、平坦地はコーラル砕砂の堆積である。海進と海退により現地形が出来たものと推察される。砂層は10~20mの厚さを有し、下方へ行く程固結度を増し、N値も高くなる。砂層直下は、火山岩質の礫層が分布し、基盤に達している。

気象は、本島と似てはいるものの、雨量が大変少ないことが特徴である。植生もサボテンの茨が多く、乾燥地の様相を呈しているほどで、年間雨量はキャリアクアの半分以下と推定される。また、乾季の3月から5月には全く雨が降らない年があるという。島全体にも市水の供給はなく、天水または本島からの非常用給水に頼っているのが現状であり、本プロジェクトにおいても淡水源の確保が問題となる。カヌアン島では全く気象観測がなされていないため、セントヴィンセント島及びユニオン島の実績から推定するしかない。東からの卓越風は、周囲の丘陵で遮られ、計画地の風は弱い。

汀線には石灰岩質の岩礁が海岸線と平行してあり、その沖は遠浅の海底が続く（波打際から50m沖で水深約2m、100m沖で約4m）。サイトの南方約700mには湾口を横断するようにリーフが海面近くまで発達しており、外海からの波を遮っている。

カヌアン島は、今日までは人の手があまり加えられておらず、人の住む島のうち同国で最も自然が豊かな島である。例えば、島北方の天然林とその中に棲息する陸亀やトカゲ、海側では海水、海岸の美しさとともに、ベリカンの繁殖やサンゴ礁等は貴重で、島の東半分は国立公園の候補となっている位である。計画地は、居住地域に指定されており、国立公園の候補地からは離れている。

サイト近辺には川がないため、海水の水質が調査の対象となるが、汚染の兆候は全くみられず、透明度も20m以上と良好である。

敷地及び海岸は、コーラル砕砂、汀線付近は幅10m程の岩礁帯（古いリーフ）で、その沖はアマモの繁茂する砂質底となり、湾口へ平坦な海底が続く。底質は安定しており移動した兆候はみられない。汀線付近にある岩礁帯には、ウニ、カニ及び小型の魚類が多くみられるが、沖のアマモ帯には稀にしか生物はみられない。

陸上では、汀線に平行して幅15mの樹木帯がある。調査の結果、殆どがブッシュで、マングロープ等政府が保護している植物は存在しないことが判ったが、この中の*Coccoloba uvifera* (Sea Grape)は、この土地の人々に好まれており、現存する11本のうち、邪魔にならないものは残すものとする。これらの樹木は心地よい日陰を提供してくれ憩いの場所として役立つ上、その実は食用にもなる。

施設の建設により環境に大きな影響を与えることはないと判断されたが、設計、施工、運営、すべての段階において自然環境への配慮と調和が望まれる。

なお、自然条件及び環境調査結果は、付属資料5に示すとおりである。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) 本島キャリアクア

本サイトは、首都キングスタウンの東方約6.5km、キャリアクア地区の中心地に位置し、北側は幹線道路に面している。サイトの東西両側には下水路が流れており、それらを挟んで西側はコーストガード（沿岸警備隊）に、東側には民家や家畜小屋に接している。また、サイト内には運動場があるため、この必要面積を確保した上で、残りの土地に本計画施設が建設されることとなる。サイトに隣接するコーストガードに確認したところ、漁船に出入港による水面利用上の問題はないが、フェンスを設置する等して治安上の配慮をする必要がある。なお、現在、電気及び水道はサイト内の既存施設まで供給されており計画施設への引込工事の問題はない。

(2) カヌアン島

本サイトは、セントヴィンセントの南方約46kmにあるカヌアン島の南部フレンドシップ湾に位置するが、同湾周辺は未開発の状態の一部畑として利用されているにすぎない。一方、フレンドシップ湾周辺の開発については、同国政府は将来ローカルホテルや住宅の建設地として予定しているが、具体的な計画は現在のところない。

本サイトまでのアクセス道路（幅3.65m）はカリブ開発銀行の融資によるカヌアン島及びユニオン島道路整備計画の一環として建設が行われることが決定されており、1996年10月に完成予定である。また、電気は島内で1994年7月より運転されているディーゼル発電所（360kw X 3基）から供給可能であり、サイトまでの電線延長工事（約300m）が1996年度同国政府予算で実施されることとなっている。同島の給水状況は一部のホテルを除いて雨水に依存しており、公共の水道設備はない。同島の降雨量はユニオン島とほぼ同程度（年間約900mm）と推察されるが、今回の施設はユニオン島施設よりも小型でかつ移動漁民の宿泊が含まれるため必要水量は多くなることが予想されるため、基本的には雨水依存とし不足分を小型淡水化装置で補う方式を採用する必要がある。

2-4-3 既存施設・機材の現状

(1) 本島キャリアクア

計画予定地内には、既存政府建物（魚捌所、便所／シャワー、魚販売所）と民間飲食店軒（政府より借地している）があるが、政府建物は老朽化が激しく計画実施途に同国政府によって撤去される予定である。一方、民間飲食店は立退の必要性はなく、計画施設と協調する形でそのまま

残すこととする。また、サイトに流入している既存下水路は悪臭があり極めて不衛生な状態にあるため、導流堤の設置の他、簡易汚水処理を行う必要がある。

(2) カヌアン島

計画予定地内には、既存施設は全くない。

2-5 環境への影響

JICA環境配慮ガイドライン（港湾編）に従い、スクリーニング及びスコーピングを行い、その結果を付属資料5-6にまとめた。

今回の施設建設により周囲の環境に影響を及ぼす可能性はほとんどない。両サイトとも規模（面積、建築物・設備の能力、取扱量、利用人員等）が非常に小さいことが最大の理由である。次に、サイト周辺には影響を受け易く、特別に配慮を必要とするものが存在しない。

強いてあげるならば、施設の稼働後発生する魚の残さい、一般ゴミ、トイレ排水等廃棄物処理の問題があるが、キャリアクアでは公共のゴミ回収を利用し、カヌアンでは一般ゴミは簡易焼却炉による焼却、魚の残さいは海鳥の餌として与える予定である。この方法はメイルー島の漁民の間で行われており、カヌアンにおいても応用でき、量の面からも充分処理可能である。

また、汚水及び一般雑排水は浄化槽を設け、BOD25ppm以下に処理した後、放流または地下浸透するので、海洋汚染を生じることもない。しかしながら、キャリアクアにおいては、現在既存の下水溝がサイト前面水域に流れ込んでいるため、計画施設からの排水処理のみならず、これら既存の流入下水に対する何らかの対策を取らなければ環境保全上の意味がない。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

セント・ヴィンセント国政府は主要産業であるバナナの生産に陰りがみえるため、1991年の国家開発5ヶ年計画（1991～95年）実施以来、第一次産業の多様化を図っており、中でも豊富な資源を有する水産部門の開発は重要視されている。本プロジェクトは、FAOならびにCIDAによって作成された水産開発計画の中でも提唱されている国内水揚流通基盤整備の一環となるものであり、前回の我が国の無償資金協力で建設されたベクエ島とユニオン島の水揚施設に続く案件である。

本プロジェクトは、離島部から本島あるいは国外への流通システムを確立するため、グレナディーン諸島の主要4島で唯一水産基盤整備が遅れているカヌアン島、ならびに水産物の主要消費地である首都圏における水産物の流通改善と安定供給を図るため、近年人口が急増しているキャリアクアに水揚・流通施設を建設するものである。また、これらの施設を拠点とする水産技術の開発普及を実施するため、必要な漁船・資機材を供与する。

本プロジェクトの短期的目標は、次のとおりである。

- (1) 零細漁民により良い労働環境を提供し、漁獲量ならびに漁業収入の増大を図ること。
- (2) 鮮度の良い水産物を近年急激に拡大する住宅地住民、レストラン及びホテルに安定的に供給すること。

また、中長期的には以下の点を目標とする。

- (1) 適正な漁業施設を整備することによってグレナディーン諸島における漁業効率の向上と漁獲増大を図ること。
- (2) グレナディーン諸島から本島への底魚供給量を増大させ、現地需要を満たし、輸入水産物への代替を図り、かつ輸出を拡大すること。
- (3) 加工水産物の開発ならびに品質向上を通じてグレナディーン諸島の漁業資源の適正利用を模索すること。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 計画の妥当性

本プロジェクトは、同国水産分野の重点開発目標である水産流通基盤を整備するものであり、過去に実施されたFAO及びCIDAの水産開発計画マスタープランと整合性がある。

同国グレナディーン諸島域は、これまで水産基盤施設が不備であり域内消費が限られているため開発が遅れていたが、過去にわが国や諸外国の援助によりグレナディーン諸島主要4島のうち、バクエ島、ユニオン島及びムスティーク島の3島については水産施設の建設が行われている。一方、本島では1990年のキングスタウン魚市場の開設以来、首都圏における魚流通消費状況が飛躍的に改善され、水揚量はそれまでの年間100トンから450トンにまで伸びている。しかしながら、首都人口の郊外への拡散により、今までのキングスタウン一辺倒の魚流通に構造的な問題が生じ始めてきている。本プロジェクトは、過去に実施されてきた一連の水産基盤整備で残された主要地域であるカヌアン島及び本島キャリアクアに水産施設を建設するものであり、これにより魚需要の大きい首都圏及び水産資源の豊富なグレナディーン諸島における主要な水産拠点が整備されることとなる。

①カヌアン島水産施設

現在のカヌアン島周辺での生産流通状況は正確に把握されていないが、水産局及びCIDA調査報告の検討ならびに現地聴取調査の結果、水揚量は約62トン/年（民間集荷船への販売を含む）と推定される。同島の地元漁民は約70人、漁船数は23隻が確認されており、その他にバクエ島からの移動漁民21人（7隻）が同島北西部の浜を基地として主に底延縄に従事している。また、1996年より禁漁区域となる近隣のトバゴ・キーにもバクエ漁民25人（5隻）が潜水によりロブスター、コンク貝を獲っている。これらの移動漁民は自然の砂浜でキャンプ生活をしている。また、カヌアン島南方のメイルー島には約50人（15隻）の地元漁民がいる。

漁獲物の販路は、島内需要が限られているため、月に2～3度訪れる民間魚集荷船に依存しており、集荷船がない時はホテルと契約しているわずかの漁船が漁に出かけるだけで操業効率が非常に低い状態にある。

現在、グレナディーン諸島では全部で10隻の魚集荷船が運航されている。このうちカヌアン島に來航しているのはバクエ移動漁民と一緒に行動しているバクエ船籍1隻と南方から島々を順々に集荷して回るプチ・マルティニーク船籍2隻の計3隻である。これらの集荷船は、1回あたり約2トンの漁獲物を氷蔵で運搬しているが、運航頻度は、施設の整備されているグレナダ国境周辺（プチ・マルティニーク島、プチ・セントヴィンセント島、ユニオン島）では高く各船週1回の頻度でマルティニークとの間を往復しているのに対して、カヌアン島に立ち寄る集荷船は月

に1~2回程度/船と低い。

このように、カヌアン島に漁獲物の水揚・保蔵施設がないため、漁民は集荷船が来島してから漁にでかけざるを得ず、また集荷船の方もキングスタウンまたはプチ・マルティニーク（グレナダ領）から大量の水を持ち込み漁獲物が集荷されるまでの間（約1~2週間）当地に留まらざるを得ない状況にあり、極めて非効率的な流通状態にある。

一方、同国政府は、南部グレナディーン諸島域の観光開発に力を入れており、特に開発の遅れているカヌアン島では、現在、北部地域の大規模リゾート開発（イタリア民間資本）が進行中であり、これを含む各種観光開発と平行してカヌアン空港の整備拡張が計画されている。本島との間には週3回の定期フェリー船の他、小型セスナ機（10人乗）による週3回の定期便とチャーター便が随時飛行しているが、観光開発とともにこれらアクセスも徐々に改善される見込みである。将来、この観光開発による魚需要の増大にも大きな期待が寄せられている。

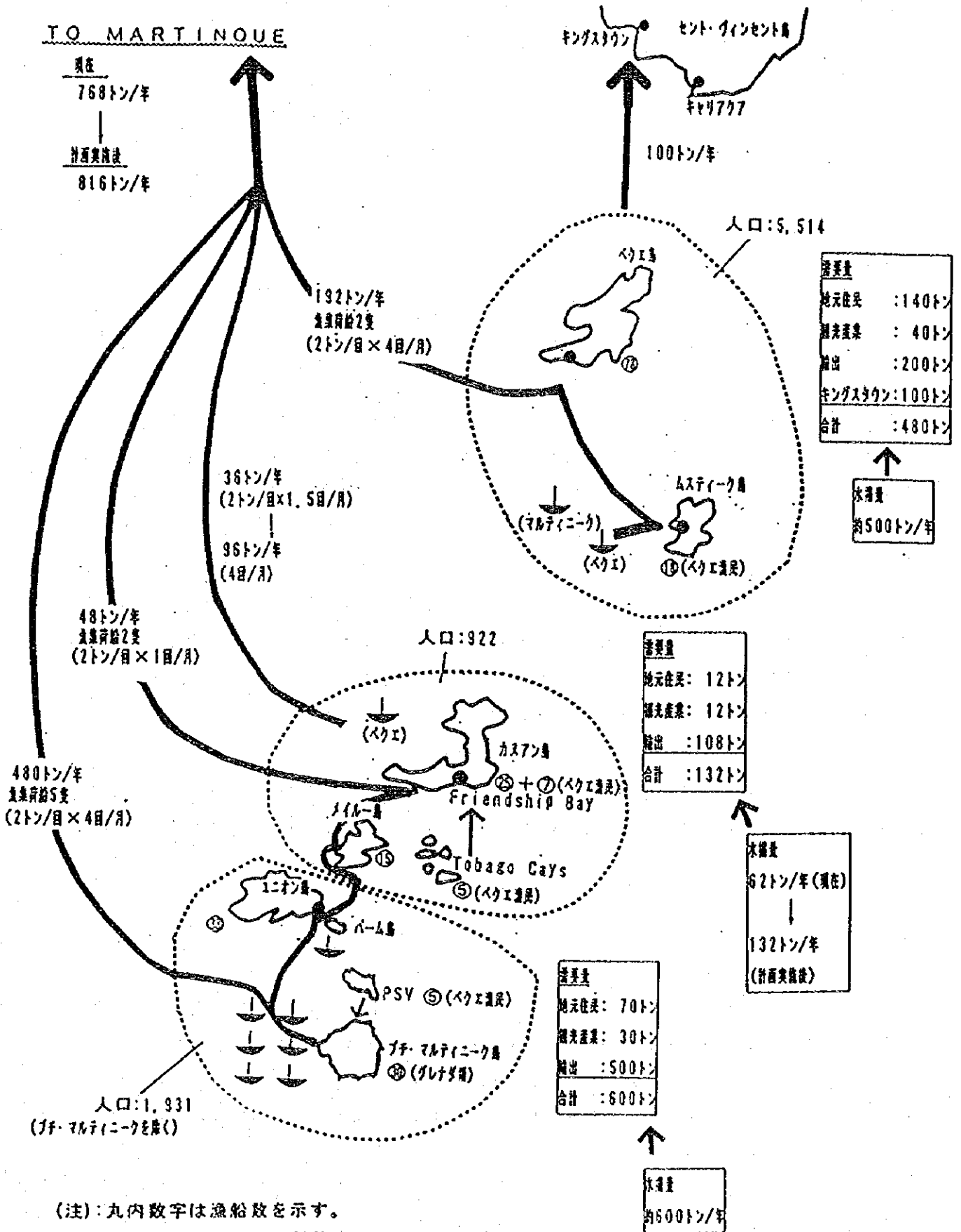
以上の状況より、本プロジェクトにおいては、現在カヌアン島及び周辺小島で活動している地元及び移動漁民のための漁業生活環境の改善、漁労ならびに水産流通の効率化を図ることが必要と判断される。これによって、漁民の操業意欲増大による漁獲量の増加、民間魚集荷船の運航頻度増大による魚輸出の促進、開発が進められている観光産業と住民への魚の安定供給が実現されることとなる（図3-1参照）。

② キャリアクア水産施設

1991年国勢調査の結果、キャリアクア地域の人口は20,290人で過去10年間に急速な人口増加（16.3%）がみられる。これに対し、首都キングスタウンの人口（15,466人）は逆に減少傾向（-6.4%）にあり、キャリアクア地域がキングスタウンのベッドタウンとなっている。また、周辺は観光産業が発達しており、多くのホテルやレストランが集中している。この傾向は今後益々増長されていくものとみられる。現在、キャリアクア地域には、キャリアクア、グレートヘッド、インディアンベイの3ヶ所の水揚げ浜があるが、魚の貯蔵施設や魚市場がないため、住民は鮮魚を買いにわざわざキングスタウン魚市場まで出かける必要がある。また、キャリアクアより東海岸には漁民が殆どなく水揚げ浜もないため、これら東海岸及び内陸部住民は今のところ近くで鮮魚を入手する方法がなく、主として輸入品の缶詰や塩干品を摂取している。

一方、キャリアクアは、セント・ヴィンセント島の中で最東端に位置し、最も漁場に近い漁村であり、漁業拠点としての重要性も高い。漁民の多くは島の南東部の大西洋側に回遊する大型浮魚を対象にした漁業を行なっている。キャリアクアの漁船数は13隻、水揚量はわずかに16トン（1994）である。これは、同地区に製氷貯蔵施設や適切な小売市場がないため、漁民は直接近くのホテルに販売したり、大漁の時はキングスタウン魚市場に水揚げせざるを得ないため、漁民の操業効率が低くなっていることに起因する。このように、漁民、消費者ともに地元で魚のニーズを有しているにもかかわらず、適切な施設がないため、キングスタウン魚市場一辺倒の水揚

図 3-1. グレナディーン諸島における 水産物水揚げ・流通計画



(注) : 丸内数字は漁船数を示す。

漁船及び魚業荷船の船種はカッコ内に示す。

マイルー島の水揚量、需要量は含まない。

↓ : 民間魚業荷船

げ流通形態に依存している。

キングスタウンへの交通網、住民の購買形態から推定すると、キャリアクア地区住民の大半が計画施設を利用し、周辺観光客による需要をあわせると、少なくとも年間126トンの魚消費需要がある（図3-2参照）。また、既存漁船の稼働率が向上され、大型浮魚の主要漁場がキャリアクア東方の大西洋側であることから考えると、キャリアクア漁船のみならず、隣接するグレートヘッド、インディアンベイの漁民も、地理的に最も漁場に近い当地へ水揚げするものと推測される。

③漁船

グレナディーン諸島では、伝統的に水産業が行われており、住民は海上で働くことに慣れている。さらに、水産資源については島々の海岸線に近い海域の資源は開発されているものの、島から遠い大陸棚及びその斜面の底魚については未だ殆ど手がつけられていない。平成3年度漁業開発計画で導入された12.7m型マグロ延縄漁船5隻（内、1隻は水産局所属船）は、キングスタウンを基地として活発に操業されており、同国のマグロ延縄漁業の定着に寄与している。しかしながら、これらの漁船は沿岸漁民が船外機漁船から移行するには隔たりがあるため今後の普及に時間がかかるものと考えられる他、底魚を主対象としているグレナディーン諸島の水産開発との関連性が低い。また、現有の船外機型漁船についても、底魚資源開発のためには、航海水域の拡大、漁獲物の品質保持、燃費の改善を図る必要がある。このような状況に即して、前回導入された漁船より一回り小型の10m型多目的漁船1隻と7m型ディーゼル船外機付漁船4隻を試験的に導入し、主として南部グレナディーン諸島水域で操業普及する。

以上のように、本プロジェクトの実施は、零細漁民の生活レベルの向上に資する点、地方経済の振興に貢献する点、さらに未利用資源の有効利用と品質管理を図る点から、その必要性は高く妥当なもの判断される。

3-2-2 類似計画との関連性

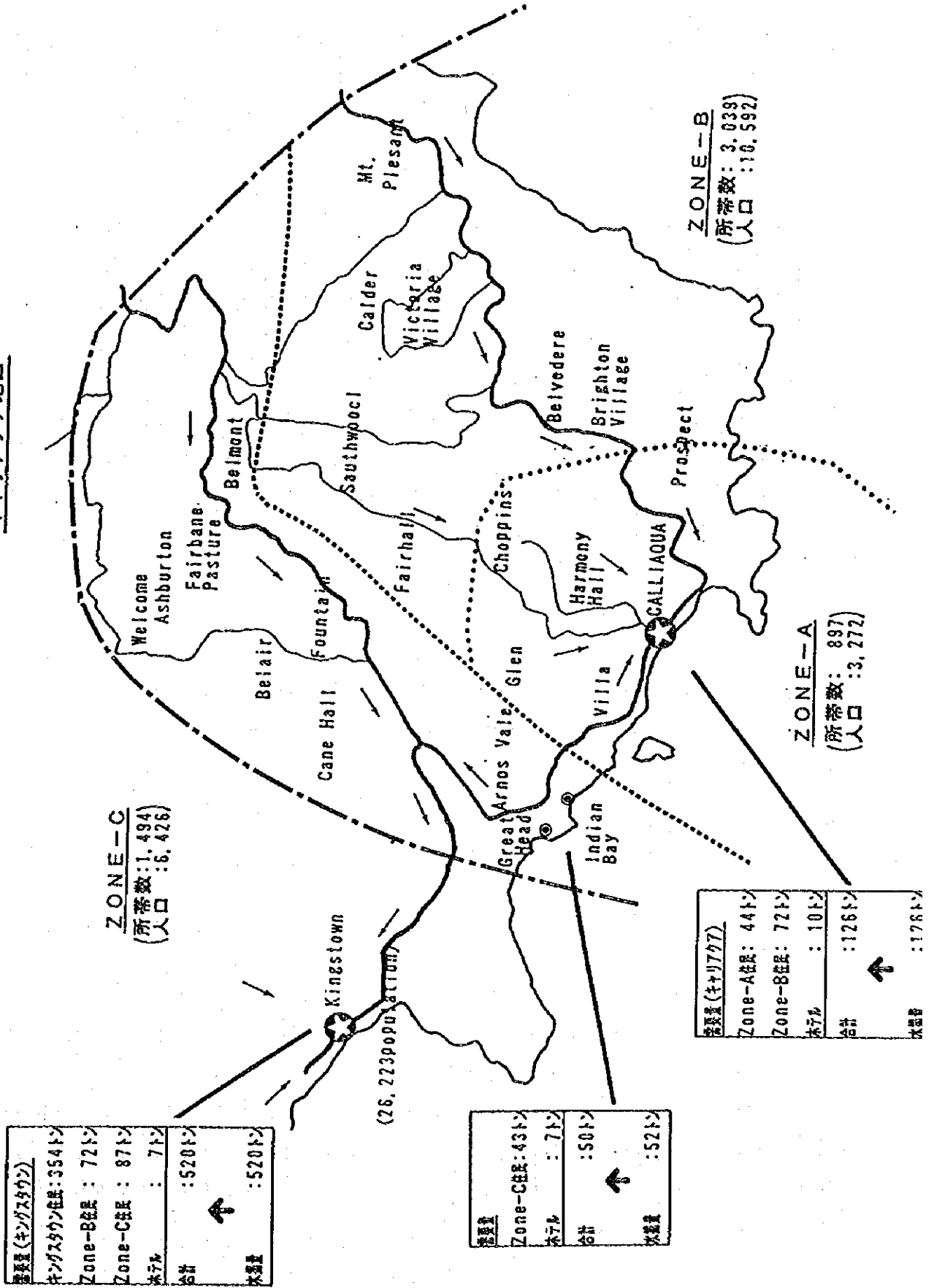
本プロジェクトと特に類似する水揚げ施設整備計画としては、過去にわが国無償資金協力によって供与されたキングスタウン魚市場（昭和62/63年度）、ならびにバクエ島及びユニオン島の漁業センター（平成5年度）があげられる。また、沖合漁業開発に関するものとしては、マグロ延縄漁船・漁具（平成3年度）が供与されている。さらに、移動漁民用の施設としては下記の2つがすでに建設されている。

①ムステイク島漁民施設

同島には、ムステイク会社（同島の不動産開発を行っている民間企業とカナダ政府の協調支

図 3-2. 首都圏における水産物水揚げ・流通計画

キヤリアクア地区



援により建設された漁民施設（1992年、約百万米ドル）があり、主としてベクエ島からの移動漁民によって有効利用されている。施設内容は以下のとおりである。

- | | |
|----------|--|
| ①簡易宿泊施設 | 7棟（4人部屋x4部屋x2棟、4人部屋x2部屋x5棟） |
| ②便所／シャワー | 2棟（各棟：小便器x1、大便器x2、シャワーx3） |
| ③調理場 | 2棟 |
| ④魚処理・小売場 | 1棟（売場合x1、保冷庫(7m ³)、製氷機(500kg/日)） |

施設使用料は無料で、水使用料として漁民1人あたりEC\$10/月を支払っている。本施設により、漁民の生活環境は改善され、観光客に対して新鮮な魚を安定的に供給できるようになった。

②プチ・セントヴィンセント島漁民施設

同島の観光開発を任された民間企業（同島でリゾートホテル経営）により建設されたもので、ベクエ島からの移動漁民が年間約7ヶ月間当地に滞在して主として潜水漁業に従事している。施設は、ムステイク島と同様で漁民15人（3人部屋x5）が宿泊できるものであり、各漁民は家賃として一定料金をホテルに支払っている。

3-2-3 計画構成要素の検討

本プロジェクトに含まれる施設・機材の機能は、①漁獲物の水揚げと漁船の係留、②漁獲物の保蔵・流通、③漁民環境の整備、④水産技術の開発・普及等に大別される。これらの機能は、いずれも沿岸漁業を振興する上で不可欠、不可分なものであり、これらが相互にその能力を発揮することにより、総合的な水産業の発展が可能となるものである。この意味において、本プロジェクトの構成要素は過不足ないものと判断される。

3-2-4 計画水揚量及び流通量の予測

本プロジェクトの各水産施設における対象漁船／漁民及び水揚量は、現有漁船の操業効率の向上、プロジェクト漁船の導入を考慮して設定する（表3-1参照）。また、計画流通量は、現在の水産物需要に基づいて設定する（表3-2参照）。ただし、首都のキングスタウン魚市場では開設初年度から漁船と小売人が集まり取扱量は飛躍的に増加したが、地方漁村の場合には漁民および流通業者への施設利用に関するより一層の啓蒙を図る必要があり、また時間もかかることが予想されるため、これらの計画取扱量を達成するには、施設の開設してから数年かかるものと考えられる。

A. カヌアン島水産施設

表3-1 計画施設における計画水揚量

(1) カヌアン島

漁民の別	内訳	漁船数 (漁民数)	水揚量の推定根拠	計画水揚量 (トン/年)	備考
移動漁民	ベクエ漁民 (カヌアン島Little Bay)	5-6m型7隻 (21人)	30kg/日 x 7隻 x 15日/月 x 12ヶ月	37.8	底魚、大型浮魚 (手釣、底延縄漁業)
	ベクエ漁民 (トバゴキーから移動)	4-5m型5隻 (25人)	10kg/日 x 5隻 x 20日/月 x 8ヶ月 10kg/日 x 1隻 x 20日/月 x 4ヶ月	8.8	ロブスター、コンク貝 (潜水漁業)
	アノスベール漁民 (不定期)	7m型 2隻 (8人)	不定期操業のため含めず。	-	
	小計	14隻 (54人)		(46.6)	
地元漁民	Friendship Bay	5-6m型3隻 (9人) 4-5m型4隻 (12人)	30kg/日 x 8隻 x 16日/月 x 12ヶ月	46.1	5-6m型漁船は、主として手釣により底魚、大型浮魚を漁獲。4-5m型漁船は、潜水、水中気、手釣でロブスター、コンク貝、底魚を捕獲。
	South Glossy Bay	5-6m型1隻 (3人)			
	Bachelor's Hall Bay	5-6m型4隻 (12人) 4-5m型9隻 (27人)	10kg/日 x 9隻 x 16日/月 x 8ヶ月 10kg/日 x 6隻 x 4日/月 x 4ヶ月 (兼業)	20.1	Bachelor's Hall Bay に隣接処分の12m型船内機漁船2隻、7mカヌー型漁船あり。
	Charles Bay	4-5m型2隻 (6人)			
小計	23隻 (69人)		(66.3)		
プロフェット漁船	小型多目的漁船 (10m型)	1隻 (4人)	400kg/回 x 2回/月 x 12ヶ月	9.6	マグロ等大型浮魚 (マグロ延縄)、底魚 (底延縄)
	小型漁船 (7m型)	1隻 (4人)	50kg/日 x 16日/月 x 12ヶ月	9.6	底魚 (底延縄)
	小計	2隻 (8人)		(19.2)	
合計		39隻 (131人)		132トン (440kg/日)	

(2) キャリアクア

漁民の別	内訳	漁船数 (漁民数)	水揚量の推定根拠	計画水揚量 (トン/年)	備考
地元漁民		7mトリニダッド型4隻 (12人)	30kg/日 x 4隻 x 20日/月 x 12ヶ月	28.8	底魚/大型浮魚 (手釣、曳縄)、小型浮魚 (巻網)
		4-5mB & S型8隻 (24人)	10kg/日 x 8隻 x 16日/月 x 12ヶ月	15.4	同上
		7mカヌー型1隻 (3人)	30kg/日 x 1隻 x 16日/月 x 12ヶ月	5.8	同上
	小計	13隻 (39人)		(50.0)	
周辺漁民		7mトリニダッド型10隻 (30人)	30kg/日 x 10隻 x 20日/月 x 12ヶ月 x 50%	46.5	底魚/大型浮魚 (手釣、曳縄)、小型浮魚 (巻網) 周辺漁民は、漁獲物の50%を計画施設に、残りの50%を各々の地元の水揚げするものと仮定。
	グレートヘッド	7mB & S型2隻 (6人)	30kg/日 x 2隻 x 16日/月 x 12ヶ月 x 50%		
		7mカヌー型2隻 (6人)	30kg/日 x 2隻 x 16日/月 x 12ヶ月 x 50%		
		インディアンベイ	6-7mカヌー型2隻 (6人)	30kg/日 x 2隻 x 16日/月 x 12ヶ月 x 50%	5.8
小計	16隻 (48人)		(52.3)		
プロジェクト 漁船		小型漁船 (7m型) 2隻 (8人)	50kg/日 x 2隻 x 20日/月 x 12ヶ月	24.0	底魚 (底延縄)
	小計	2隻 (8人)		(24.0)	
合計		31隻 (95人)		126トン (420kg/日)	

表3-2 計画施設における水産物需要予測

(1) カヌアン島

流通先	出荷先	現在流通量		計画実施後の需要予測	
		算出根拠	流通量 (トン/年)	算出根拠	流通量 (トン/年)
地元住民		153世帯x1kg/週x52週 (12kg/ 人年消費)	8.0	153世帯x1.5kg/ 週x52週 (18kg/ 人年消費)	12.0
	小計		(8.0)		(12.0)
観光客	ホテル	100室x25% x1.5人/室x0.3kg/ 人日x365日	4.1	100室x30% x1.5人/室x0.3kg/ 人日x365日	4.9
	ヨット	5隻/日x4人/隻x0.3kg/ 人日x365日	2.2	10隻/日x4人/隻x0.3kg/ 人日x365日	4.4
	北部別荘地 (開発中)		-	300人x0.3kg/ 人日x30日/年 (第1期のみ対象)	2.7
	小計		(6.3)		(12.0)
民間魚集荷船	バクエ船籍	1隻x2トン/隻回x1.5回/月x12ヶ月	36.0	1隻x2トン/隻回x4回/月x12ヶ月	96.0
	アパワイニ船籍	2隻x0.5トン/隻回x1回/月x12ヶ月	12.0	2隻x0.5トン/隻回x1回/月x12ヶ月	12.0
	小計		(48.0)		(108.0)
合計			62.3トン (200kg/ 日)		132.0トン (440kg/ 日)

(2) キャリアクタ

流通先	出荷先	算出根拠	需要量 (トン/年)	備考
地域住民	キャリアクタ中心部 (Zone-A)	人口3,272人x13.5kg/ 人年	44.2	人口は1991年国勢調査に基づく。 1人当り魚消費量は、本島南部地区 (Calliaquaから Questellesまで) の水揚量 (1994) を同地域人口で割 って算出 (748トン÷55,377人=13.5kg)。 周辺部住民の50%はキングスタウン魚市場利用と仮 定。 ホテル収容率、客室数は現在実績に基づく。
	キャリアクタ周辺部 (Zone-B)	人口10,592人x13.5kg/ 人年x50%	71.5	
	小計		(115.7)	
観光客	周辺ホテル (Zone-A)	120室 (10軒) x50% x1.5人/室x0.3kg/ 人日	9.9	
	小計		(9.9)	
合計			126トン (420kg/ 日)	

カヌアン島周辺の漁場は、同島を取り囲む環礁の外側の大陸棚であり、地元漁民の多くは島の南部中央の丘陵地帯に住み、その北側 (Bachelor's Hall Bay) または南側 (Friendship Bay) の浜を拠点としている。漁場は島の周囲全域にまたがり、また居住地から浜までは南北どちら側へも500m程度で所要時間は殆ど変わらず、漁民ロッカーが整備されれば漁具を家まで運ぶ必要もないことから、彼等の拠点を現在の浜から計画地に移転させることによる不都合は生じない。一方、水産流通の面から考えても、主な漁獲物の販売先である民間集荷船がより漁獲物集荷と氷や燃油の調達に便利な計画施設を利用することは明らかであり、これにより漁民も漁獲物の保蔵と販売が容易な計画施設に水揚げするものと考えられる。同様に、現在カヌアン島を拠点としている移動漁民も計画予定地への拠点移動による漁場や流通上の制約はないため、より生活環境が整備された計画施設に移転することは明らかである。さらに、近隣のトバゴ・キーの移動漁民も、同地域が1996年より国立海洋公園として正式に指定されるため全面禁漁区域となり、必然的に地理的に最も近い計画施設への移転を余儀なくされるが、実際の移転に関しては水産局等関係省庁によって漁民との調整が進められている。

以上より、本プロジェクトにおいては、現在カヌアン島及びトバゴ・キーを拠点とするすべての漁民が計画施設で氷や燃料の補給ならびに漁獲物の水揚げを行うものとする。また、水揚げ後の休憩については、移動漁民14隻はいうまでもなく計画予定地に船揚げ、休憩し、これに加えて地元漁民も、現在フレンドシップ湾を拠点とする7隻に加えて、残りの16隻の半数(8隻)が計画地に拠点を移すものとする。

①対象漁船/漁民数：39隻/131人

移動漁民	：14隻/54人 (バクエ漁民12隻/46人、7-ノスバル漁民2隻/8人)
地元漁民	：23隻/69人 (水揚げ/休憩対象：15隻/45人、水揚げのみ8隻/24人)
プロジェクト漁船	：2隻/8人 (10m型多目的漁船1隻、7m型船外機付漁船1隻)

②計画水揚げ量：132トン/年 (440kg/日)

移動漁民	：46.6トン/年
地元漁民	：66.3トン/年
プロジェクト漁船	：18.6トン/年 (多目的漁船9.6トン、7m型船外機付漁船9トン)

③計画流通量：132トン/年

地元住民	：12トン/年 (18kg/人 x 650人)
観光産業	：12トン/年 (ホテル4.9トン、ヨット4.5トン、北部別荘2.7トン)
魚集荷船	：108トン/年 (バクエ船籍96トン、7-チマルティーク船籍12トン)

B. キャリアクア水産施設

セント・ヴィンセント島南東沿岸水域は、同島南部に住む漁民の主要漁場となっている。キン

グスタウンの東方には、キャリアクア、グレートヘッド、インディアンベイの3つの水揚げ浜がある。このうち、グレートヘッドの漁民は最も活発で操業効率も高く漁獲量は年間約100トンと推定されている。水産局の水揚げ浜別漁獲統計によると、グレートヘッドには年間30～50トンの漁獲物が水揚げされており、これらはすべて浜から約500m離れた魚売場で販売されている。キングスタウン魚市場における船籍別の水揚げデータはないが、このことからグレートヘッドの漁民は漁獲の約半分をキングスタウンに水揚げしているものと考えられる。

このような状況より、キャリアクアに水産施設が整備されれば、地元漁民のみならず周辺漁民（グレートヘッドやインディアンベイ）も現在キングスタウンに水揚げしている分（漁獲量の約50%）をより漁場に近く、かつ消費需要のあるキャリアクアに水揚げするものと推測できる。また、漁船への氷や燃料等の補給もより便利な計画施設で行うこととなる。ただし、水揚げ後の漁船の休憩については、計画施設と周辺の水揚げ浜の間の距離が数km離れていることより、キャリアクア地元漁船のみ計画施設を利用し、周辺漁船は水揚げ後各々地元の浜に戻るものとする。

①対象漁船／漁民数：34隻/102人

地元漁民13隻/39人（水揚／休憩対象）

周辺漁民16隻/48人（グレートヘッド、インディアンベイ漁民：水揚げのみ）

プロジェクト漁船2隻/8人（7m型船外機付漁船2隻）

②計画水揚量：126トン／年（420kg／日）

地元漁民：50トン／年

周辺漁民：52トン／年

プロジェクト漁船：24トン／年

③計画流通量：126トン／年

地元住民：44トン／年（13.5kg/人 x 3,272人）

周辺住民：72トン／年（13.5kg/人 x 10,592人 x 50%）

観光産業：10トン／年

3-2-5 施設・機材内容及び規模の検討

(1) 水揚係船施設

カヌアン島では、漁獲物の陸揚げは殆ど行われておらず、漁獲物の大半は沖留りの魚集荷船に直接販売されており、ホテル向けと自家消費用の魚がわずかに陸揚げされているにすぎない。既存の棧橋としては、貨客船用の公共棧橋の他、民間ホテルが所有する小型棧橋が2～3本みかけられるにすぎない。これらの棧橋はいずれも漁船の係留や漁獲物の水揚げには適さず、恒常的に

使用することはできない。また、同島では給油設備がなく、週3回キングスタウンからフェリーで運ばれてくる燃油に依存しているため、漁船や一般船舶への供給が不安定な状態にある。島の砂浜の多くは観光開発のための民間所有地となっており、漁船の引揚げに適する浜は少なくなっている。このため、漁民は石が散在したり岩礁の隆起した浜を活動拠点としているが、漁船の引揚げが困難で船底を破損する危険性が高い。このような状況より、カヌアン島水産施設には、民間魚集荷船、今回導入予定の小型多目的漁船ならびに現地漁船の接岸ができ、水揚げ、積込、給油・給水等の作業が容易にできるような棧橋が必要である。また、現地漁船が安全かつ容易に船揚げできるようスリップウェイ/船置場を設置する。

一方、本島キャリアクアには、現在、棧橋はなく、漁船は砂浜に直接船揚げもしくは沖留している。本プロジェクトではキャリアクア漁民のみならず周辺漁民による水揚げがおこなわれるが、既存の砂浜は狭いため、周辺漁民を含めた漁獲物の水揚げ作業を行うには充分でない。このため、周辺漁民を誘致するためには水揚げ及び漁船の係留が容易となるよう小型漁船用の棧橋が必要である。また、平穏時は漁船を砂浜に揚げずそのまま棧橋に係留することも可能となることから、棧橋が有効活用されることが期待できる。なお、キャリアクアにおける船外機型漁船の引揚げは、現状の砂浜で問題なくできるので新たにスリップウェイを建設する必要はないと判断される。

必要とされる棧橋、スリップウェイならびに給油設備の規模は以下のように設定される。

①小型棧橋

計画地	対象漁船	係船頻度	所要バース
カヌアン	魚集荷船 (16m型) 3隻	24日/月 (2日/回x4回/月x3隻)	20m x 1バース (専用)
	ブロッコ外漁船 (10m型) 1隻	9日/月 (3-4日/回x2-3回/月x1隻)	14m x 1バース (専用)
	同 (7m型) 1隻	毎日水揚げ、常時係留	8m x 1バース (専用)
	現地漁船 (4-6m型) 37隻	3.2隻/回 (30分/隻回x37隻x16/30 ÷180分/日)	6m x 3バース
	合計		60m
キャリアクア	ブロッコ外漁船 (7m型) 2隻	毎日水揚げ、常時係留	8m x 2バース (専用)
	現地漁船 (4-7m型) 29隻	2.5隻/回 (30分/隻回x29隻x16/30 ÷180分/日)	6m x 2バース
	合計		28m

備考：

A. 対象漁船の諸元

対象漁船の種類	全長 (m)	全幅 (m)	満載吃水 (m)	満載舷高 (m)
魚集荷船	15~16m	4.0~4.5m	2.0~2.2m	1.6~1.8m
ブロッコ外漁船 (10m型)	10~11m	3.0~3.5m	1.5~1.6m	1.0~1.2m
ブロッコ外漁船 (7m型)	7m	1.7~1.8m	0.4~0.5m	0.4~0.5m
現地漁船	4~6m	1.2~1.5m	0.3~0.4m	0.3~0.4m

- B. 各漁船は、通常早朝出漁して夕方水揚げすること、小型棧橋であることから、水揚げ、準備作業別のバース分けは行わない。また、水揚げ時間は夕方3時間に集中するものとする。
- C. 現地漁船はスリップウェイまたは砂浜に船揚げして休憩、それ以外の漁船は棧橋に係留して休憩するものとする。
- D. 現地漁船の棧橋への平均係留時間は、漁船の接舷、漁獲物の水揚げ、小休憩を含めて30分とする。

上記より、漁船の接岸は棧橋両側を使用することを条件として、カヌアンの場合は、魚集荷船の接岸に必要な有効水深2.5mを考慮して棧橋基部より45mの沖出しが必要となる。一方、キャリアクア棧橋は利用対象が小型漁船のみであるので水深確保の問題はなく棧橋の接舷可能部分の延長15mとなるが、漁船の接舷作業上必要な水域を確保するため、連絡橋5mを棧橋基部に設ける。従って、キャリアクア棧橋の総延長は20mとなる。また、カヌアン、キャリアクアともに棧橋の幅は、棧橋上では手押し車を用いて漁獲物の運搬を行うこと、1船当たりの水揚量が少ないことから判断して3mとする。

②スリップウェイ／船置場（カヌアン）

対象漁船	所要斜路幅	備考
地元漁船（4-6m型）16隻	27m（1.8m×15隻）	地元漁船23隻のうち、現在、計画地に船揚げしている7隻に残りの漁船（16隻）の半数にあたる8隻を加えた15隻を対象とする。移動漁船は全数対象とするが、滞在率を70%として算出する。 漁船幅1.2m＋余裕幅0.6mとして所要斜路幅を算出。
移動漁船（4-6m型）14隻	18m（1.8m×14隻×0.7）	
合計	45m	

上表より、スリップウェイ／船置場（カヌアン）の規模は、幅45mとし、波打際より上部の奥行は対象漁船の全長を考慮して7m以上必要となる。

③給油設備

計画施設における給油設備の規模は次のように算出される。なお、給油設備への燃料の補給は民間石油会社との契約より定期的に行われる。

計画地	燃油の種類	対象船舶	所要燃油量	所要設備
カヌアン	ガソリン	船外機型漁船37隻	20L/日×37隻×15日/月＝11,100L/月	1.5KLタンク＋デイスパンスー
	ディーゼル油	プロペラ外漁船1隻	1,000L/回×2回/月＝2,000L/月	
		ディーゼル船外機1台	20L/日×1台×25日/月＝500L/月	
		民間魚集荷船3隻	300L/回×8回/月＝2,400L/月	
キャリアクア	ガソリン	船外機型漁船37隻	20L/日×29隻×15日/月＝8,700L/月	1.5KLタンク＋デイスパンスー
	ディーゼル油	ディーゼル船外機2台	20L/日×2台×20日/月＝800L/月	

2) 漁獲物の保蔵・流通施設

現在、カヌアン島及びキャリアクアともに製氷貯蔵施設がないため魚の保蔵が全くできない状態にある。このため、漁民の漁労意欲が減退され操業効率が低くなっている。漁獲物の主要販売先は、カヌアン島では魚集荷船であるが、漁獲物の集荷待ちをせざるを得ず運航頻度が低くなっており、また余分に氷を持込む必要があるため流通経費が嵩んでいる。一方、キャリアクアでは地元消費者が主な対象となるが、小売市場がないため、漁獲物の大半は時間をかけてキングスタウン魚市場までもって行かないと捌切れない状態にある。

このような状態を改善するために、簡易な魚処理場を含む製氷貯蔵施設を設置する。なお、現在殆どが鮮魚流通であることから、基本的に冷蔵庫は不要であり、漁獲物は氷蔵で数日間保冷库内に保管することとする。本施設の導入により、漁業活動は魚集荷船の動向に左右されずに行われることとなり、操業効率の向上によって大幅な漁獲量の増大が期待される。また、船上での漁獲物の氷蔵処理が可能となり、水産物の品質向上を図れ、陸上においても衛生的な環境で魚の処理、保蔵が行うことができる。さらに、地域住民の魚需要に応えることができ、より新鮮な魚を供給することが可能となる。

各計画施設における漁獲物の処理、保蔵並びに配布計画は次図3-3及び3-4に示すとおりである。

図3-3 カヌアン島水産施設における水産物流通計画

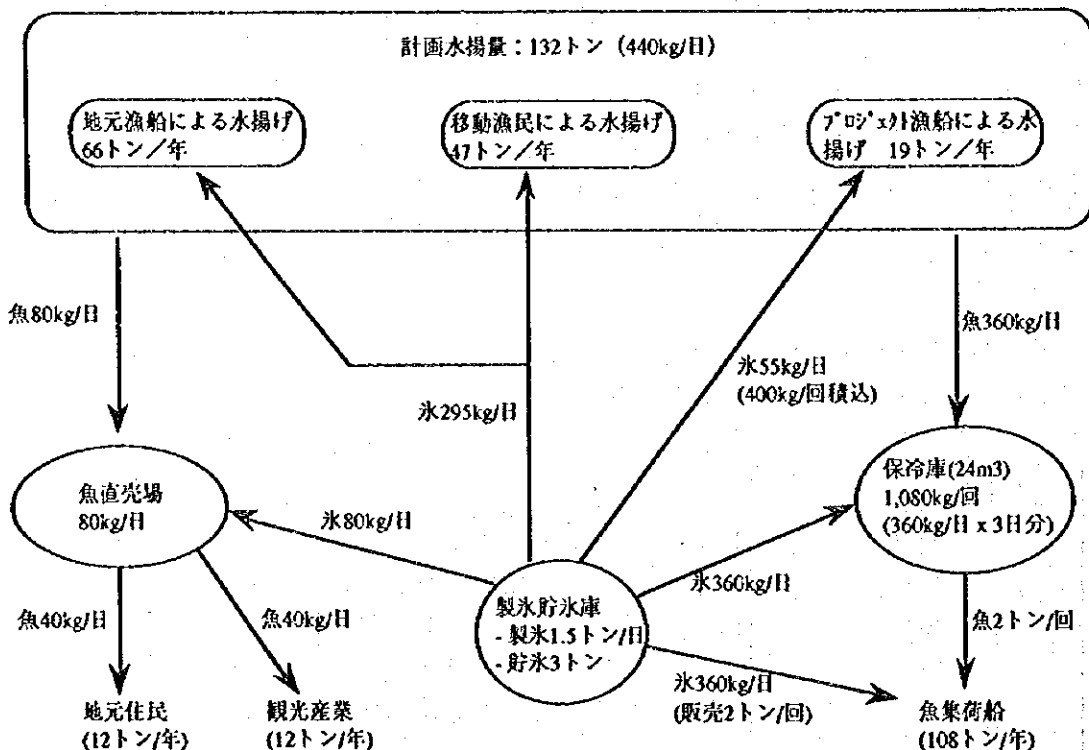
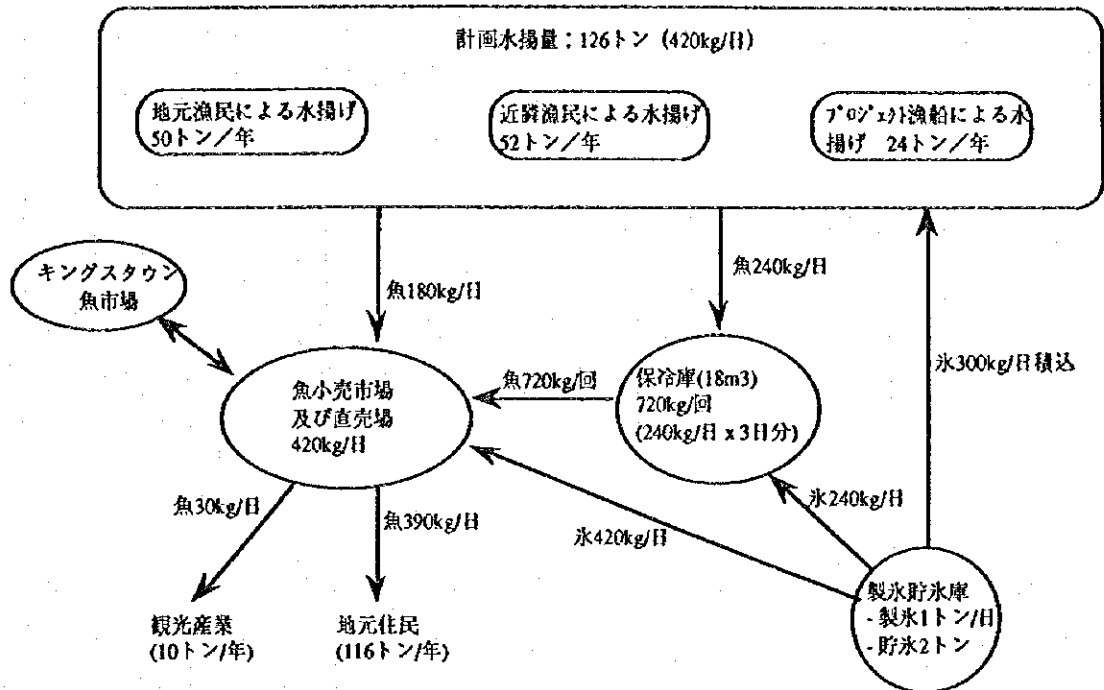


図3-4 キャリアクア水産施設における水産物流通計画



上図より、必要とされる製氷貯氷ならびに保冷库は以下のように算出される。

①製氷施設

計画地	用途	算出根拠	氷必要量
カヌアン	漁船積みみ用	7m型外漁船 (10m型) : 400kg/回x2回/月÷30日=27kg/日 7m型外漁船 (7m型) : 50kg/日x16日/月÷30日=27kg/日 現地漁船 : 15kg/日x16日/月x37隻÷30日=296kg/日	350kg/日
	漁獲物保蔵用	保冷库内魚保蔵量360kg/日+地元流通量80kg/日 (魚:氷=1:1)	440kg/日
	魚集荷船用	魚買付量108トン/年÷300日=360kg/日 (魚:氷=1:1)	360kg/日
	合計		1,150kg/日
キャリアクア	漁船積みみ用	7m型外漁船 (7m型) : 50kg/日x20日/月x2隻÷30日=67kg/日 現地漁船 : 15kg/日x16日/月x29隻÷30日=232kg/日	300kg/日
	漁獲物保蔵用	保冷库内魚保蔵量240kg/日 (魚:氷=1:1)	240kg/日
	小売市場用	取扱量420kg/日 (魚:氷=1:1)	420kg/日
	合計		960kg/日

上表より、各施設における製氷規模は、カヌアン島ではその他に民生用や観光客用の氷需要も見込まれることから1.5トン/日、キャリアクアは1トン/日とする。

②貯氷庫

計画地	用途	算出根拠	必要貯氷量
カヌアン	漁船積込み用	アロシエト漁船（10m型）：400kg/回積込み 現地漁船：350kg/日x30日÷25日（日曜日は操業しないため）	820kg
	魚集荷船用	2トン/回	2,000kg
	合計		2,820kg
キャリアクア	漁船積込み用	300kg/日x30日÷25日（日曜日は操業しないため）	360kg
	小型浮魚用	巻網による漁獲水揚げ用（1~2トン/回、魚：氷=1：1）	1,500kg
	合計		1,860kg

上表より、各施設における貯氷庫の規模は、カヌアン3トン、キャリアクア2トンとする。

③保冷库及びプラスチック魚函

保冷库での漁獲物の保蔵形態は、鮮魚の品質を保つためにプラスチック魚函（70L、外寸：約0.9m x 0.5m x 0.2m）を用いて氷蔵（魚：氷=1：1）とする。従って、各魚函には魚20kgと氷20kgを詰めることができる。これらの魚函は保冷库内部で最大5段積みで保管する。各サイトにおける保冷库の必要容積は次のように算出される。

カヌアン： 平均魚保蔵量1,080kg ÷ 魚20kg = 54個（魚函）

$0.45\text{m}^2/\text{魚函} \times 54\text{個} \div 5\text{段積み} = 4.9\text{m}^2$

庫内での作業を考慮して面積率を0.5、有効天井高2.2mとすると、必要容積は、 $4.9\text{m}^2 \div 0.5 \times 2.2\text{m} = 21.6\text{m}^3$ （内寸：3.4m x 3.4m x 2.2m）となる。

なお、地元漁民と移動漁民は、各々異なる漁業形態と社会的背景を有していることから混乱を避けるため各々別ユニットとする。従って、約12m³（内寸：1.6m x 3.4m x 2.2m）が2ユニットとなる。

キャリアクア：平均魚保蔵量720kg ÷ 魚20kg = 36個（魚函）

$0.45\text{m}^2/\text{魚函} \times 36\text{個} \div 5\text{段積み} = 3.3\text{m}^2$

カヌアンと同様に面積率と庫内高さを確保すると、必要容積は、 $3.3\text{m}^2 \div 0.5 \times 2.2\text{m} = 14.5\text{m}^3$ （内寸：2.5m x 2.5m x 2.2m）となる。しかしながら、同地では季節によって巻網による小型浮魚が大量に水揚げされること荷も考えられるので、余裕を見て18m³（内寸：3.4m x 2.5m x 2.2m）とする。なお、地元漁民と周辺漁民の間の保冷库管理上の問題を避けるため各々別ユニットとする。従って、約9m³（内寸：1.6m x 2.5m x 2.2m）が2ユニットとなる。

④小売市場

キャリアクア地域では、現在、2～3人の小売業者が週末（金、土曜日）に魚の行商を行っている。これに加えて、キングスタウン魚市場の小売人のうち、数人がキャリアクアと掛け持ちで商売を始めることも考えられる。従って、最大5名の小売人が本施設で活動するものと見込まれるので、売場台5台を備えた小型魚市場を設置する。また、計画施設に消費者を誘致するためには、小規模ながらも総合市場的な機能が要求される。現在、計画予定地前面の路上で毎週土曜日に約10名の婦人が青果品を販売していることからこれらの小売人を収容できる青果市場を併設する。なお、青果市場は漁具の修繕や船外機修理等の技術研修の場としても利用する。

一方、カヌアン島施設には、地元漁民自体が魚の販売活動を行えるよう簡易の魚直売場を設置する。これによって、小売人が不在の際にも地元消費者や観光客に魚を供給することができ、何よりも漁民組織の育成、活性化に繋がることが期待される。なお、同島では観光客による冷凍魚需要も考えられる他、餌魚が季節的に不足することがあるため、小型フリーザーを設置し、冷凍魚の販売と餌魚の冷凍保管を行う。

⑤保冷魚函

保冷魚函は、将来の漁獲物の販路拡大策の一つとして、カヌアンからキングスタウンへの底魚の試験的輸送を行うために導入する。同様に、キャリアクアにおいても、内陸部への鮮魚輸送を促進するために保冷魚函を用いてピックアップトラックで漁獲物の出荷を行う。また、同地では巻網により小型浮魚が大量に水揚げ（1～2トン/回）されることもあり、出荷までの一時保管（氷水使用）のため大型の保冷魚函を設置する。

一方、漁獲物の鮮度保持のため船上での氷蔵処理を普及させる必要があるが、これについては水産局の指導により徐々に現地漁船の船型にあった保冷魚函の開発を行い対応されることに期待する。

以上より、本プロジェクトで導入される保冷魚函は次のように算出される。

カヌアン	：キングスタウンへの試験的輸送用（150L）	5個（ピックアップトラックに搭載）
キャリアクア	：内陸部への魚輸送用（150L）	5個（ピックアップトラックに搭載）
	小型浮魚一時保管用（500L）	2個（2,000kg/回x50%）

3) 漁民環境の整備

カヌアン島周辺においては、移動漁民（主としてベクエ漁民）が同島及びトバゴキーに水産拠点を有し、ほぼ1年の大半に渡り異なる漁民グループが交替で漁業活動を行っている。しかし、生活に必要な水、電気、燃料等の設備がなく、漁民の健康状態、安全性が危惧されている。また、

観光及び地域開発計画との関連で、現在のキャンプ地を計画地に統合・移転させる必要性が生じている。同国ではすでにムステーク島及びブチ・セントヴィンセント島に移動漁民のためのキャンプ地が整備されており、カヌアン島は唯一整備の遅れている移動漁民の拠点である。さらに、カヌアン島には地元漁民も多数いるので、地元漁民と移動漁民の双方が調和して健全かつ豊かな漁業生活が送れるよう公共の漁民ロッカー（漁具倉庫）、便所／シャワーの他、移動漁民の共同生活に必要な仮眠休憩施設、台所等の整備を行う。

一方、キャリアクアでは、漁民は漁具、船外機等の収納場所がなく、便所／シャワーも老朽化のため殆ど使用に耐えない状態にある。このため、漁民は漁具等を自宅まで毎日運んでこななければならない、操業効率悪化の一因となっている。従って、水揚げ地に漁民ロッカーを設置し、漁民が容易に出漁準備および後片付けができるようにする。

①漁民ロッカー

カヌアン : 地元漁民用：専業漁船16隻を対象 16個

移動漁民用：仮眠休憩施設内に各々個別に設置。

キャリアクア：地元漁船13隻とプロジェクト漁船2隻の計15漁民グループが対象となるが、自宅に漁具、船外機等を保管し続ける者もいると考えられるので、漁民ロッカー10個とする。

②便所／シャワー

カヌアン : 漁民 (131人) 用 3ユニット

キャリアクア：漁民 (95人) 用 2ユニット

③仮眠休憩施設／食堂 (カヌアン)

各漁民グループ（移動漁民）は3～5人で構成されていることから、治安上の問題を考慮してグループ毎に独立した部屋を設置し、1部屋当たり4人収容とする。これら移動漁民は1年の大半に渡って異なる漁民グループが1回当たり1～2週間の滞在を繰り返している。従って、本施設は、グループ毎の入れ替わりによって毎回異なる漁民が使用できる公共の漁民共同生活の場を提供するものである。

バクエ漁民：7漁民グループ分（カヌアン島Little Bayより移転） 7部屋

5漁民グループ分（トバゴキーより移転） 5部屋

アーノスベール漁民：2漁民グループ分 2部屋

④潜水用空気充填器（カヌアン）

潜水はカヌアン島での主要漁法であるが、ボンベへの空気充填は計画地から離れたところにある民間ダイブ店で行わざるを得ず、このため余分の時間と多額の費用がかかっている。潜水漁民のより円滑な活動を図るため、漁民専用の小型の潜水用空気充填器を導入する。

⑤ VHF無線（カヌアン）

現在、OECS（東カリブ諸国連合）は、漁船の海難事故防止のため、海洋無線整備計画の実施準備中であり、各地域での無線中継器と各漁船への携帯用VHF無線を設置する予定である。この計画と関連して、カヌアン施設に陸上無線局を設置し、他の水産施設との業務連絡、漁船の安全航行の確保を行う。また、本無線機器は当面の漁獲物の主要販売先である民間魚集荷船との連絡用として重要な位置付けにおかれる。

4) 水産技術の開発・普及

これまで同国水産局は短期間の水産技術普及員をグレナディーン諸島に派遣することはあっても、組織的、系統的な研修、指導を漁民に対して行っていない。普及員は魚の輸出許可証にサインするのみで、積極的な技術指導を行える能力も、必要な機材、場所もなかったためである。これは、漁民が散在しているため集約的な研修をすることが困難であったことにもよる。一方、水産局は、ユニオン島、ベクエ島、ムステーク島において水産センターがようやく整備され、今回のカヌアン島水産施設ができれば、グレナディーン諸島全域における研究開発と教育訓練の場が整備されることとなる。これら施設においては、船外機保守修理、水産資源管理、漁具漁法、品質管理、漁民組織、環境保全等に関する定期的な技術開発と漁民への教育訓練普及が実施される計画である。また、キャリアクアにおいても本島地方水揚地における教育訓練をより効果的に展開していく予定である。このために、各々の施設に多目的スペースを設置し、教育訓練の他、漁具の日常修理や漁民の憩いの場としての活用を図る。また、これらの活動に必要とされる機材としては、次のものが掲げられる。

①エンジン保守修理用工具（カヌアン）

カヌアン島での漁民による簡単な船外機保守修理体制を確立するため、必要となる技術訓練に用いる。主な工具は、一般修理工具、電動ドリル、エアーコンプレッサー、電気溶接器、等である。

②アーク処理装置

各計画施設における主として漁獲流通統計の作成ならびに施設の運営管理に用いられる。また、CARICOM（カリブ共同体）の水産資源管理計画（CPRAMP）において各国水域の資源データベースの作成が進められており、この計画と関連して各地方水揚施設でのデータ収集／処理機能を強化するためにも利用される。

③教育訓練用機材（カヌアン）

カヌアン島漁民に対する教育訓練（特に、水産資源、漁具漁法、環境保全に関するもの）を実施するために、視聴覚機材を導入する。カヌアン島漁民の就学率は他島と比べて特に低いため、漁民の教育訓練はすべて実地と視聴覚方式で行うことによってより効果的である。また、水産資源や環境保全の重要性、ならびに漁具試験の効果について漁民に理解させるためには、実際の水中での状況をビデオや写真に撮影して見せる必要があり、そのために潜水用具、水中カメラ／ビデオを導入する。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

- 1) 夏期は、高温多雨なので各施設の遮光、換気を充分考慮した設計とする。また、カヌアン島では乾期(2~5月)に深刻な水不足となることから、雨水を集水可能な施設とする。
- 2) 海岸線に接し波飛沫や潮風をうけるので、耐塩性の建築材料並びに機材材質を採用する。
- 3) 建物の外観は、周辺環境と合致するように、材質、色彩、形状に充分留意する。
- 4) 施設の配置にあたっては、周辺の海上及び陸上交通の妨げとならないよう留意し、また地形/土質条件からみて最も適切な位置を選定する。
- 5) サイトの地盤高は、サイト内の排水が容易となり、かつ30年に1回のサイクロン近接時の水位上昇及び最大波高によって冠水しない高さを維持する。
- 6) サイト前面及び両側へ漂砂が堆積しないよう、棧橋は透過性の杭構造とし、海浜から沖側へ突出する構造物(導流堤、護岸)の突出長は極力短くする。また、キャリアクアの導流堤は潜堤とする。
- 7) 砂浜形状を恒常的に維持できるよう海洋構造物(護岸、擁壁、棧橋)の構造形式を選定する。
- 8) 前面水域の底質は砂であるから、波による洗掘防止のため外周を被覆石で防護する。
- 9) 計画施設の前面海域を直接汚染しないよう排水処理方法に充分配慮する。特に、キャリアクアについては、既存の下水溝による悪臭と汚染状況を改善するために必要な対策をとる。カヌアンについては、浄化処理後の水を敷地内に散布または浸透させ、土壌の改善と緑化を図る。
- 10) 自然景観及び日陰を確保するため、計画地内にある樹木は原則として伐採しない。

(2) 社会条件に対する方針

カヌアン島においては、地元漁民と移動漁民の双方が利用する施設となるため、漁民間の混乱を避けるため、漁民の出身地別に敷地及び施設を区割りして施設配置を行う。また、各施設の整理、整頓、清掃等が漁民グループの共同管理によって行われるよう配慮する。

キャリアクア施設は、主として地元漁民によって利用されるものであるが、近隣漁民による水揚げも見込まれるため、関連施設の利用上、問題が生じないよう配慮する。

(3) 建設事情に対する方針

- 1) 同国の地域計画を含めた建設行政については、財務計画省中央計画局によって国全体を包括する上位計画の策定から単体の施設の工事着工許可までの業務が統括されている。本プロジェクトにおいても、建設工事入札前に、同局の許可を得ることが必要であるため、工期に影響がないよう迅速に設計及び許可申請を行う。
- 2) 同国の公共施設工事は、基本的には英国及び米国の建設関連法規、基準に基づいて行われている。本計画施設の設計にあたっては、これら関連法規、基準及びカリブ諸国が定めたCUBIC CODE（カリブ統一建設基準）を遵守し、日本の技術基準も参考にする。また、環境基準（騒音、排水、汚染等）は陸域、海域ともに法規はないため、欧米または日本の基準と同等以上のレベルで工事を行うこととする。
- 3) 本島においては、現地建設業者が一般建築工事に関しては、熟練工を抱えているが、海洋構造物の施工にはトリニダッド等の近隣諸国から技術者を調達する。カヌアン島では、熟練工は皆無である。また一般労務者の数にも限りがあるため、必要に応じて近隣の島々（本島及びグレナディーン諸島全域）から調達することとする。
- 4) 建設材料は、現地で容易に調達可能（輸入品を含む）である。材料の選定にあたっては、現地の技術を活用でき、かつ耐久性のあるものを用いるよう努める。なお、同国にはコンクリート用砂、碎石等の試験機関がないため、これらを利用する場合、予め入念な品質検査によってその利用可能性を慎重に判断する。

（4）現地業者、現地資機材の活用についての方針

セントヴィンセントの現地業者のうち、計画施設程度の建設工事が施工可能と考えられるものは数社ある。過去の類似施設案件においてもこれら現地業者が下請業者として活用されており、当該施設の建設工事において技術的、財政的に特に問題はないことから現地業者を極力活用する。但し、栈橋、スリップウェイ等の海洋構造物の施工に当たっては、現地業者に経験が殆どないため、トリニダッド等周辺諸国の業者を活用する。

（5）実施機関の維持管理能力に対する方針

漁民ロッカー、トイレ／シャワー、仮眠休憩施設、炊事場等、各漁民グループに貸与して使用されるものは、漁民が責任をもって必要な保守修理ができるよう現地材料、工法を採用した設計とする。また、製氷貯蔵施設、漁船及び資機材については、現地で維持管理が可能で、かつ経済性を考慮し運転コスト（電気、燃料等）が必要最低限におさえられるよう設計する。さらに、現地で調達が困難なスペアパーツは十分な量を導入し、施設の運営に支障が生じないように配慮する。

(6) 施設、機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

①陸上施設

建物の主要構造材は、キャリアクアの施設には現地で一般的な構造材料を用いる。柱・梁・床は鉄筋コンクリート造、壁はコンクリートブロック造とする。屋根は軽量化を図るため木造軸組・木下地とし、仕上げ材は焼き付け塗装鋼板又はアスファルトシングルを用いる。カヌアンは水・骨材・セメント・鉄筋の入手が困難であること、現地労務事情及び周辺環境を考慮して木造とする。

②海洋土木施設

栈橋は、必要強度、自然条件／環境、維持管理及び価格面を考慮して、透過性の杭構造とし、その材質は鉄筋コンクリートとする。また、栈橋床板は、荒天時の波による衝撃力、揚圧力を軽減するため、透過構造（透過面積比率 $\geq 20\%$ ）を選定し、また海浜域での耐久性を充分検討の上、景観上適した木材（または合成木材）を使用する。カヌアンの場合、サイト前面の海浜に硬い岩礁があるため、斜路はコンクリート製を選定するが、船置場は現状の海浜の砂をそのまま利用する。キャリアクアの場合、斜路／船置場ともに、現状の砂浜をそのまま利用する。

③漁船・機材

漁船・機材は、現地または近隣第3国の品物が要求される仕様を満たす場合には、調達の容易度、輸送コスト等を考慮して極力その活用を図る。また、維持管理面を考慮して過去に同国及び周辺諸国に導入実績のあるされた機材メーカー品を採用する。

(7) 工期に対する方針

本プロジェクトのサイトは2ヶ所に渡るものの、それほど大規模な施設ではないこと、基本的に現地で施工可能な工法を採用すること、8～11月にハリケーンが来なければ自然条件による工期の制約も殆どないことから、各サイトでの工事を同時平行で行うこととし、単年度での計画実施が可能と考えられる。

3-3-2 設計条件

(1) 自然条件に係る設計条件

本計画の基本設計に際し、各サイトの自然条件に係る設計条件は、自然条件及び環境調査結果(付属資料5参照)に基づいて、次表に示すとおり設定する。

表3-3 本島キャリアクアの設計条件

項目		設計値	備考	
自然条件	最大風速	60m/秒	ハリケーン接近時	
	最大波高(有義)	1.6m/SW	30年確率沖波、波高 $H_o=7.0m$ ($T_o=12.0$ 秒)	
	水位	潮位(大潮)	CDL+0.12~0.73m	最大潮位差=60cm, 平均+0.24~0.64(潮位差40cm)
		吸上高	+0.5m	30年に1回のハリケーン接近時
	最大流速	2ノット(1m/秒)		
	地震震度	0.14	短周期 $T=0.3$ 秒 $T \geq 1$ secについては、0.05	
	底質	れき混じり碎砂		
	降雨量	年間2,073mm		
	気温	年間変動	最高気温35℃	最高33.5℃(8月)、最低18℃(12月)
		日較差		平均8.2℃、年平均気温27.1℃
	湿度	80%	平均78%(キングスタウン)	
水温	清水水温32℃	海水水温27~30℃		
土質	表層		基盤	
	湿潤密度	1.74~2.0 ton/m ³	2.8ton/m ³	
	含水率	5~40%wt	.	
	土質/粒度	上部は砂またはシルト混り砂で、下部はコーラル砂/れきあり	火山岩またはれき	
	N値	2~30	100以上(貫入不能)	
層厚	2.5~5m (BH/1,3,4) 9~14m (BH/2,5)	(BH/1,3) : CDL-4.4~5.5m (BH/2,4) : CDL-8~9m (BH/5) : CDL-15m		

C.D.L.: 基本水準面(本計画においては、±0.000m)

気象条件については、1982~95年のキングスタウン空港気象台における観測値より求めた。

土質条件については、サイト内で実施したボーリング及び土質試験より求めた。

表3-4 カヌアン島フレンドシップ・ベイの設計条件

	項目	設計値	備考	
自然条件	最大風速	60m/秒	ハリケーン接近時	
	最大波高(有義)	2.2m/SW	30年確率沖波、波高 $H_o=7.0m$ ($T_o=12.0$ 秒)	
	水位	潮位(大潮)	CDL+0.12~0.73m	最大潮位差=60cm、 平均+0.24~0.64(潮位差40cm)
		位 吸上高	+0.5m	30年に1回のハリケーン接近時
	最大風流	2.3ノット(1m/秒)		
	地震震度	0.14	短周期 $T=0.3$ 秒 $T \geq 1$ secについては、0.05	
	底質	コーラル砕砂		
	降雨量	年間1,000mm程度(推定)		
	気温	年間変動	最高気温35℃	データなし。キングスタウンに準じる。
		日較差		データなし。キングスタウンに準じる。
	湿度	80%	データなし。キングスタウンに準じる。	
	水温	清水水温32℃	海水水温27~30℃	
土質		表 層	基 盤	
	湿润密度	1.63~1.89 ton/m ³	1.90~2.10 ton/m ³	
	含水率	10~70%wt	16~30%wt	
	土質/粒度	コーラル砂、一部粘土、シルト混り	コーラル固結砂、石混り	
	N値	5~30	35~70	
	層厚	9.5 (BH/7) ~15.5 (BH/10)	水深8.0m(陸側) ~18m (BH/10)	

C.D.L.: 基本水準面(本計画においては、±0.000m)

気象条件については、1982~95年のキングスタウン空港気象台における観測値より求めた。

土質条件については、サイト内で実施したボーリング及び土質試験より求めた。

1) 風

セント・ヴィンセントの平常時の卓越風向は70°~120°(NE~SE)で、年間平均風速は12ノット(5.6m/秒)、最大が35ノット(18m/秒)である。

2) 台風

セント・ヴィンセント周辺域(10~15°N、60~65°W)のハリケーン(980mb以下、風速64.8ノット(33m/秒)以上)の来襲頻度は15回/100年と言われる(US NAVAL WEATHER SERVICE)。セント・ヴィンセント国内では、1895年のハリケーン、1955(JANET)、1979(DAVID)、1981(DENNIS)、1995年(IRIS)の4回の熱帯嵐(Tropical Storm/最大風速が34~63ノット=17.5~32.4m/秒)が来襲しただけで、このときの記録では、最大風速45ノット

ト、ガスト（瞬間風速）で65ノット（33.4m/秒）と推定される。近年の周辺域における最大のハリケーンは1980年にジャマイカを襲ったアレンで中心気圧930mb、最大風速150ノット

（77.1m/秒）であった。また、セント・ヴィンセントには直接の被害はなかったが、1995年9月にルイス（中心気圧940mb、最大風速140ノット）がドミニカ以北の東カリブ諸国に多大な被害をもたらしている。

以上のように、セント・ヴィンセント国内へのハリケーンの来襲は過去20年以上例がなく、周辺域（50～550km周辺）へ来襲するハリケーンによっても風速はその影響圏外にあるから、本計画の施設に対する設計風速としては日本と同じ最大60m/秒を採用すれば十分と判断した。

3) 流速

① キャリアクア

今回の潮流計による観測の結果では、海岸線に平行な南東及び北西方向への往復流が卓越し、流速は0.16ノット（8cm/秒）を超えることはなかった。しかし、海図によると、キャリアクア沖合での潮の速さは、最大で2ノットである。

② カヌアン

今回の調査によると、東方向への流れが卓越し、流速は0.16ノット以下であった。しかし、ヨット・チャート（IMRAY LOLAIRE）によると、カヌアン沖合（カヌアン島とトバゴ・キーの間）における潮の速さ及び方向は潮の干満とともに変化し、干潮時SE（0.9～2.3ノット）、満潮時NW（1.2～2.2ノット）である。小潮時の流速は、この約半分と小さい。

4) 水位変動

天文潮位による水位変動は、年間平均で2.1フィート－0.8フィート=1.3フィート（40cm程度）、大潮時でも最大60cmと小さい。ハリケーンが近接した時の気圧低下に伴う水面上昇には、深水域における静的吸上高（ Δh_s ）の他、浅水域では動的吸上高（ Δh_d ）が加わる。ペクエ島の新空港及びユニオン島の空港拡張時の計画では、*ワング*の研究を基にして、静的吸上高（ Δh_s ）を以下の程度に推計している。

ハリケーン中心からの距離	静的吸い上げ高 (Δh_s)
0' (海里)	0.71m
30'	0.28
50'	0.18
100'	0.10

これらの推計結果を基にして、ベクエ島で $\Delta h=1m$ を空港設計の基準としているが、本施設の計画では、中心気圧910mbのハリケーンの近接時の水位上昇量 (Δh_s) = 102cmから、本島/カヌアン島のいずれも $\Delta h=1.0m$ を採用することとした。

設計水位	余裕
$H_o/2$	波頂
Δh	吸上高
H.W.L.(S)	潮位差
L.W.L.(S)	
C.D.L. ± 0	

L.W.L. : さく望平均干潮面

H.W.L. : さく望平均満潮面

さらに、設計上の最高水位を推計する場合、ハリケーンの接近による水位の上昇と最大波高が同時に発生すると仮定した。

5) 波高

①異常時

漁港の外郭施設などの設計の対象となる異常時の波浪は、極大波について再現期間に対する確率波高として表すのが一般的であるが、長期の日時を要することから長期間のハリケーンデータ（米国マイアミのNHC（National Hurricane Center）の観測データ）の中から、規模の大きい順に数個選抜して波浪推算を行い、その値を確率波高の算定に用いた。

使用した観測データは、過去40年間（1955年～1994年）のハリケーンの中で、ドミニカ国及びセント・ヴィンセント国を包含する東西400 km、南北800 kmの海域（西経59° 36' ～63° 17'、北緯10° 26' ～17° 40'）を通過する54個のハリケーンのうちから、西経61° 10'（両国の西経位置）を通過してカリブ海に入域した時点の風速の大きいハリケーン（DAVID(1979.8)、ALLEN(1980.7)、FLORA(1963.9)の3つ）、ならびに1995年に当該地域に被害をもたらしたハリケーン（LUIS(1995.9)、IRIS(1995.8)の2つ）、計5つのハリケーンを選定してカリブ海側の沖波について推算した。

沖波の推算に用いた方法は、スペクトル法（一点法〔後藤の方法〕とMRIモデル）を用い、ロゾー海域(DAVID, LUIS)は1測定点、セント・ヴィンセント海域(ALLEN, FLORA, IRIS)は5測定点で合計39個の沖波を推算した。これらの推算沖波をワイブル（Weibull）分布を用いて、各波高に対する未超過確率を計算した。一般的に漁港の設計には30年確率波が用いられており、当該波浪推算においても同様に30年確率波を算定した。この結果、沖波は、波高7.0m、周期12.0秒、波向はSWを用いる。カヌアン及びキャリアクアにおける換算沖波は2.1～2.4mと算定される（付属資料5-2参照）。

②平常時

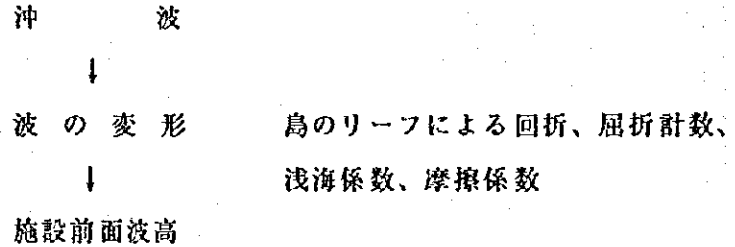
セント・ヴィンセントを含む周辺海域（10～14° N, 60～65° W）において、21年間に亘って船舶が観測した平常時の波浪観測データ18,678例（波向、波高と周期／SEE WETTERAMT HAMBURG）から、統計的手法に基づいて、X年に1回の頻度で生起する波高が以下の通りに推計された（Kocks Consult GmbH）。観測例の93%は波向が東寄り（NE, E, SE）で、周期は7秒が卓越している。この推算結果（沖波）は、ペクエ島、ユニオン島いずれの空港計画においても採用されている。

表3-5 X年に1回再現する沖波波高 H_o (m)

再現確立	NB	E	SE	S	SW	W	NW	N
1年	3.8	4.1	2.8	1.6	0.8	0.7	1.0	2.4
10年	4.9	5.2	3.5	2.8	3.3	1.8	2.6	3.8
20年	5.2	5.5	3.8	3.2	3.8	2.2	3.1	4.2
50年	5.6	6.0	4.0	3.8	4.5	2.5	3.7	4.8

③施設前面波高

各サイト前面での最大波高設計値は、以下に示すように、前記で算定された沖波を当該地域の地形条件による屈折や回折して換算沖波を算出し、さらに水深による浅水変形をさせ設計波高を算定した。



設計波高は、①当該海域で発生が可能である最大波高（ピーク波高）、②護岸前面の波高、③栈橋先端での波高をそれぞれ表3-6に示すように算定される。但し、護岸の越波量及び天端高の算定に用いる波は、施設の利用実態や周辺的环境条件を配慮の上、波（風）の頻度分布等を勘案して別に定めるものとする。

キャリアクア計画地は、本島南部の海陸棚リーフ状海域に位置し、南方向は開放されているが西にヤング島、東は半島が防護している。このため島の遮蔽による回折と海底地形の屈折の影響を考慮すると換算沖波は、どの方向でも大きく減衰する。下表より、栈橋先端及び護岸前面での砕波後の設計波高はそれぞれ1.6m、1.1mと算定される。海面のセットアップを考慮しても1.7、1.4mを越えることはない。

カヌアン島フレンドシップベイの計画地は、西のタフイアル（170m）半島、東のジムヒル（97m）半島に囲われた島の南側に位置する。SE方向にバリアーリーフがあり、小さなラグーンを形成している。南方6kmにトバゴキー諸島、SW方向9kmにメイルー島がある。施設の設置予定地はラグーンの港奥にあって、栈橋先端及び護岸前面での砕波後の設計波高はそれぞれ2.3m、2.0mと推算され、航路はSW方向（水深10m以下）で、ピーク時の2.4mを越えることはない。

表3.6 計画地における施設前面波高（30年確率波による試算）

計画地		キャリアクア	カヌアン
沖波主方向		SW	SW
沖波波高 H_o (m)		7.0	7.0
沖波周期 T_o (sec)		12.0	12.0
沖波波長 L_o (m)		224.64	224.64
換算沖波波高 H_o' (m)		2.35	1.34
H_o'/L_o		0.01048	0.005947
浅海波向		S38.0° W	S46.8° W
地盤高 (m)		3.41	1.94
ピーク波高	水深 h (m)	4.05	2.58
	h/H_o'	1.72	1.93
	H/H_o'	1.94	1.80
	波高 H (m)	4.57	2.40
地盤高 (m)		0.50	1.50
護岸前面波高	水深 h (m)	1.14	2.14
	h/H_o'	0.48	1.60
	H/H_o'	0.48	1.53
	波高 H (m)	1.13	2.04
地盤高 (m)		1.00	3.00
栈橋先端波高	水深 h (m)	1.64	3.00
	h/H_o'	0.70	2.25
	H/H_o'	0.67	1.70
	波高 H (m)	1.58	2.27

注) 海底勾配： $i=1/20$

潮位 : H.W.L+0.64

6) 地震

CUBIC (カリブ諸国建築基準) PART2/SEC.3より「地震荷重」は栈橋、岸壁などの土木構造物を除く建築物に対する基準であるが、地震荷重の考え方は、土木施設にも適用できると判断されるので、本計画ではこれを採用することとした (eg. Recommendations for the design of concrete sea structures/FIP (Federation of International Prestress Concrete, Oct, 1973) では、CUBICの基になっている米国のUBCを基準としている)。

この基準は、構造物の固有周期を考慮する修正震度方であり、水平方向地震荷重 (V) は構造

物の自重 (W) に対して、以下の式であたえられる；

$$V=K' (W)$$

$$\text{修正震度}=K' =ZCISK$$

Z : 地域係数で最大0.75 (セント・ルシア以北)

最小0~0.25 / (ガイアナ) のうち、セント・ヴィンセントで0.5

I : 建造物の重要度係数で、病院他/1.5、集会所他/1.2、その他/1.0で、土木施設の場合人命に関係ないので1.0を採用する。

C : $1/15\sqrt{T}$ 建造物の固有周期 (T) を考慮した地震の減衰係数で最大0.12

S : 地盤係数で、Cとも関係し、最大CS ≤ 0.14

震度K: 重力式建造物に対して、最大2.0、一般には0.8~2.0

以上の結果、建造物の固有周期 (T) に対応して、修正震度は以下の通りとなる

T (固有周期)	K' (修正震度)	備考
0.3sec	0.14	k=2.0
1.0	0.07	
5.0	0.035	

本計画の場合、土木施設としては、長周期の大規模なじん性 (鋼製) 建造物は想定していないから、設計震度としては、最大K'=0.14のを採用するのが妥当と判断した。

7) 底質移動

本計画地の場合、キャリアクア及びカヌアンのいずれも潮の流れは、潮汐に伴う2ノット程度の弱い流れで、その方向も潮の干満に伴って約180° 変化するから、流れをさえぎる建造物のない現状では底質は安定している。さらに潜水調査の結果でも、海底の植生は非常に安定していることが確認された。

しかし、いずれのサイトでも汀線 (海と陸の境界線で、セント・ヴィンセントではH,W,Lの線) の海側を一定幅 (B) だけ沖合へ埋立てすることになるから埋立地両側の幅L=1×B程度は底質移動による、海砂の堆積を予想して、周辺の既存の施設への影響を最小とするよう埋立地の範囲を選定しなければならない。

8) 地質条件

キャリアクア及びカヌアンのいずれも表層を構成する土質は、コーラル砕砂か、これにコーラ

ルれきの混ざったもので類似している。

キャリアクアの場合、内陸側の表土は砂混じりシルトで、これは他からの客土によるものと思われる。また、サイト中央海浜、東側では、表層中にシルト分はなく、サイトの西側及び中央の海中で表層にシルト分が多い。表層の下側土質はコーラルれき混じりの砕砂であるが、N値は表層上部を含めて2~25と固結度は低い。基盤は、火山岩で硬く、西側の排水溝へ向かって、東側の-4.5~5.5mからサイト中央の-8~9m、及び西側の-14.6mと深くなっている。

カヌアンの場合、基盤は固結したコーラル砕砂で、N値は40~70程度の固結度、深さは陸域で8~12m、海域で14~15mである。表層の一部に、シルト分や粘土分を多く含む土質が厚さ3m、4m、6mの層をなしているが、この部分のN値は低いもので5~8、他はN値 ≥ 10 以上で比較的良く締まっているから、重量構造物を造るのでなければ、特に心配はない。陸域表層は、コーラル砕砂であるが、海浜には、幅5~10mに互って硬いリーフ（N値 ≥ 35 ）が露出しており、この厚さはボーリング調査によると3m程度と推定される。

海域のリーフ部分を除くと、表層の上部はコーラルれき混じりの砕砂で、N値 ≥ 5 以上と杭形式の栈橋を構築する上で特に問題はない。

(2) 構造物の設計基準

1) 設計基準

セント・ヴィンセント国内には技術的基準がないために、国際的に通用する技術基準に準拠することとした。同国では、鋼材、コンクリート材料の資材は一般にBS規格、ASTM規格を併用している。本プロジェクトではこれらの規格と同等以上である次の基準を採用する。

- ①漁港構造物標準設計法：(社)全国漁港協会
- ②道路舗装要綱：日本道路協会
- ③土質試験方法：日本土質工学会
- ④コンクリート標準示方書：日本土木学会
- ⑤日本工業規格（JIS）：日本規格協会
- ⑥道路橋示方書、同解説：日本道路協会（1975）
- ⑦道路橋支承便覧：日本道路協会

2) 設計荷重

設計荷重のうち、材料の死荷重は土質試験結果を基にして表3-7のように決定する。埋立用土として、海砂（サンゴ砂）を使用する場合は、粒径の大きいれきは選別分離する必要がある。ま

た、キャリアクア/カヌアのいずれの場合も、山土を埋立用に使用する場合、れきまたは碎石混じりの土砂となるから、最大粒径50mm以下にふるい分けした土砂を利用するよう注意が必要である。

表3-7 材料の荷重 (締固め後)

	種類	密度 (トン/m ³)		内部摩擦角	備考
		気 中	水 中		
荷重	捨石 (碎石)	1.80	1.00	40°	キャリアクア/カヌア
	リーフレキ	1.60	0.90	35°	カヌア
	サンゴ砂	1.75	1.05	30°	キャリアクア/カヌア
	埋立用土	1.85	1.05	35°	キャリアクア/カヌア
積載荷重	石材	2.80	.	.	安山岩
	無筋コンクリート	2.30	.	.	
	鉄筋コンクリート	2.45	.	.	
積載荷重		1トン/m ² (斜路、棧橋、護岸)			

(3) 施設・設備の設計基準

1) 建築及び構造

原則として、CUBIC (カリブ海共通建築物規定) に準拠するが、部材の断面算定はAIJ又はACIを用いる。

2) 防災

施設の規模・内容から判断して防災上の特別な配慮はしない。避難経路・防災設備・防火区画などは英国 (BS) の防災関連規準に準拠し、日本の消防法を参考にする。敷地内に設置する焼却炉は耐火構造の隔壁で囲い、ガソリタンクは地中埋設型とする。

3) 電気設備

両敷地とも供給電力量は十分である。カヌアの敷地は現在島の幹線道路から計画地までアクセス道路が計画され1996年10月に完成予定で予算措置が取られている。この幹線道路沿いには11KVの高圧線が敷設されている。此処から敷地まで同国の負担によって電線が引き込まれる。供給電力の規格は IEE WIRING REGULATION による。施設への供給電力は、単相230V、三相400V、周波数50HZである。

4) 排水衛生設備

排水は、公共下水処理施設がないため、一般的に河川または排水路に直接放流されているのが現状であるが、本計画施設からの排水は、WHOの排水基準 (BOD25ppm以下) ま

で浄化槽で処理後、放流または地下浸透させる。

3-3-3 基本計画

(1) 敷地計画

1) キャリアクア

サイトは、サッカー場の外周2辺のL型で海浜部が20m×60m、南東側が15m×65m程度の合計約2,200m²の土地であり、南東側敷地の先は幹線道路と直結している。敷地内にある老朽施設は、道路沿いの民間飲食店を除き、相手国政府によって撤去される予定である。

サイトの海浜部両側に幅3m程度の下水溝があるが、ここからサイト前面へ汚水が直接流入するのを避けるため下水溝の排出口を1/20の勾配で延長20m程度、海中へ延長する。海浜部サイトの中央30mは小型漁船のスリップウェイとして砂浜のまま残して（勾配1/10）、両側（約16m幅）を水深CDL±0mの線まで護岸で防護する。栈橋は、西側にあるコーストガードの栈橋との距離をとるため、海浜サイトの東側へ配置する。

サイトの地盤高は、海浜部は現状CDL+1.4~1.7mに対し+2.5mの高さまで盛り上げることとする。これによって、最高満潮時（H.H.W.L.=CDL+0.64m）に30年に1回の頻度の最大波（波高1.6m）が来襲しても冠水の恐れはなくなる（H.W.L.+Ho/2=0.64+1.6/2=1.42m）。南東側サイトは、製氷冷蔵棟建設用地を除き現状のまま（+1.3m~+2.0m）とするのが利用上も便利と判断する。

2) カヌアン

サイトは、山裾に広がる広大な平地の中央部で、フレンドシップ湾の海浜に面した約3,200m²（40m×80m）の敷地である。

海浜部に、ヤブ/植生があるがこのうち日陰をつくってくれる有用な高木（Sea Grape）は残すものとする。さらに水際には幅10m、厚さ3m程度の堅いリーフがあるため、延長45mの斜路はコンクリート製とし、この西端に栈橋を配置する。栈橋延長は、先端部（L=25m）に接岸する魚運搬船の吃水（2.1m）を考慮して、必要水深2.5mが確保できる長さ45mを選定する。

地盤高は、現況0.9~1.5mに対して、最満潮時（H.H.W.L.=CDL+0.64m）に30年に1回の頻度の最大波（波高2.2m）が来襲してもぎりぎり冠水しない高さ2.5mまで盛り上げることにする（H.W.L.+Ho/2+△h=0.64+2.2/2+1.0=2.74m）。

(2) 土木施設計画

1) キャリアクア

a) 棧橋

このサイトを利用する小型漁船13隻の水揚げ用に延長 $L=15\text{m}$ の棧橋を選定した。サイトの前面海域が遠浅のため、岸壁は不適である。

棧橋の床版高は、利用漁船の乾舷（ $\sim 50\text{cm}$ ）を考慮して $\text{CDL}+1.5\text{m}$ （ $=\text{H.W.L.}+0.9\text{m}$ ）とし、 $\text{CDL}+0.5\text{m}$ まで小段を設置することとする。この場合でも、棧橋と接続する埋立護岸の天端高が $\text{CDL}+2.0\text{m}$ となるから埋立護岸の棧橋連結部（ $L=5\text{m}$ ）でスロープ

（ $1/10$ ）をつけて、この段差（ 0.5m ）を吸収する。この高さでは、荒天時年間1回は冠水の恐れがあるから、床版に加わる波の衝撃力及び揚圧力を軽減するため、床版には面積比で10%以上の間隙を設ける必要がある。

また、棧橋は人の歩行、一輪車の利用に限定されるから、スリップ防止、歩行時の快適さ、美観を考慮して床版は木構造を選定する。木構造の場合、前記の波の揚圧力軽減のため、床版に面積比10%以上の間隙を確保するのは容易である。木製床版では、板、梁材の締結に耐海水性のあるステンレス製のボルトを利用し、木材自体も硬質で強度が高く、耐海水性のある材を選定するか、必要な場合、防腐処理をしなければならない。棧橋の幅員は、上記の利用頻度を考えて $B=3\text{m}$ で十分と判断した。

床版を支えるタテ/ヨコの梁組は耐久性と強度の面から鉄筋コンクリート製とする。棧橋の支柱は、基礎地盤の支持基盤が硬い火山岩で比較的浅く（ $8\sim 9\text{m}$ ）、中間層がれき混じりのコーラル砕砂で弱く（ N 値 <10 の層が多い）、かつ構造計算によると、必要根入長（ $L<6\text{m}$ ）で、杭を硬い基盤に貫入させる必要がないから、耐久性の高いプレストレス・コンクリートまたは鉄筋コンクリート杭を選定する。

b) 護岸

延長 30m に亘って現状の砂浜をそのまま残して小型漁船用のスリップウェイ（ $\text{CDL}-0.5$ から $+1.5\text{m}$ までの幅 20m で勾配 $1/10$ ）及び船置場（幅 10m ）として利用することとする。このためスリップウェイの両側護岸は反射波によって斜路を構成する砂が流失しない消波機能を持つものが望ましいが、荒天時の高波が側面護岸を直撃することは考えられないから、ここでは前面護岸と同じ重力式構造を選定し、その根入れ深さを現状海浜面より 1.5m 以上深くして、仮に砂が洗掘によって流失しても護岸底面が露出しないようにした。

護岸天端高（ $\text{H.W.L.}+h_c$ ）は、再現周期率の風浪（ $S\sim\text{NW}$ 方向の頻度は7%で、 S 方向 $H/3=1.6\text{m}$ 、 $H_o'=0.74\text{m}$ ）を基にして、漁港基準から算定すると、 $h_c=0.6H_o'=0.42\text{m}$

であるが、越波流量 ($q: m^3/m \cdot sec$) の被覆工なしの被災限界値 (0.005以下) から $hc = 1.4m$ ($q=0.002$) が天端高 $= H.W.L. + hc = 0.64 + 1.4 = 2.0m$ を選定した。

c) 導流堤

海浜部サイトの両側にある下水溝は、現状排水溝から同一断面の鉄筋コンクリート製のブロックとして底面勾配 (1/20) で海中へ約20m先まで延長し、下水溝を流下する汚水が直接サイトへ流入しない (海中へ拡散した後流入するのはやむを得ない) よう、また洪水時に雨水が運ぶシルト分がサイト前面へ滞積するのを防ぐ導流堤の役割も期待することにした。

d) 洗堀防止

海浜部サイトの海中へ配置する非透過型の構造物 (導流堤、護岸) では、底質が砂であるため波の反射、海流の影響でその前面底部を洗堀される恐れがある。この洗堀を防ぐため、これら構造物の外周を被覆石で防護する必要がある。被覆石及び導流堤ブロックの必要重量は、「漁港基準」により表3-8の通りにキャリアクアで余裕をみて1トン/個と算定される。

表3-8 被覆石の必要重量 (KD=5.1)

サイト	水深 (m)	波高HD (m)	W (Ton)		
			Cot $\alpha=1.0$	1.5	2.0
キャリアクア	1.0	1.6	0.601	0.401	0.301
カヌアン	3.0	2.0	0.882	0.588	0.441

KD=5.1: 被害率 1~5%
石比重=2.6

(ハドソン公式)

2) カヌアン

a) 棧橋

カヌアンでは、魚集荷船の接岸荷役に必要な水深 (-2.5m) を確保するため、棧橋延長は $L=45m$ とした。棧橋の幅は、キャリアクアと同様、人の歩行と一輪車の利用に限定されているから $B=3m$ で十分である。

棧橋の高さは先端部を利用する集荷船の乾舷 (1.4m) を考えて $CDL+1.5m$ としたが、これでは小型漁船 (乾舷0.5m) による利用に不便であるから、小型漁船が利用する根付部 ($L=25m$) には斜路側に高さ $CDL+0.5m$ まで小段を設けることとする。

棧橋の梁組床版はキャリアクアの場合と同様に鉄筋コンクリート製 (RC) / 木製とした

が、防舷材／けい船柱は強度面からRC梁に設置する。

また杭の支持基盤は栈橋位置の海中で14~18mの深さの固結砂でN値も35~70程度、中間層はN値20以下のれき混じり砂層が多い。これから判断して本サイトの場合、プレストレストコンクリート／鉄筋コンクリート製の杭で強度、耐久性ともに充分と判断される。

b) スリップウェイ／船置場

船置場は、海浜に残す植生の位置（高さ+2.0m）から幅10mで高さ+1.5mのスリップウェイ上端に達する領域とし、スリップウェイ側の一部（幅2m以下）をコンクリート舗装とし、残りは埋立砂とした。スリップウェイは、鉄筋コンクリート製とし、先端位置を小型漁船の利用に必要な水深-0.5mが確保できるよう、CDL-1.0mの等深線位置に選定する。これによって、スリップウェイの奥行16mで高低差は-0.5 ~+1.5mとなり、スリップウェイの勾配は1/8となるが、利用上、特に急すぎることもないと判断される。本サイトは、沖合いにリーフがあるとは言え、航路があるSW方向は外洋に開放されているから、スリップウェイの前面止め壁は短いH型鋼杭を打ち込んで転倒に対し補強することとした。

c) 護岸／栈橋アクセス部

栈橋アクセス部の護岸は、前端幅 $B=5m$ のため、構造的には両側面を重力式護岸とするより施工の便宜を考えて、全体を無筋のマス・コンクリートとすることにした。マス・コンクリートの前端の天端高（H.W.L.+hc）は、利用の便宜から栈橋床版上面高（C.D.L.+1.5m）と同じ高さとした。漁港基準によると、必要高さは、再現周期1年の風浪を基準にすると、キャリアクアの場合と同様、S方向沖波 $H_o'=0.4m \rightarrow hc=1.0H_o'=0.4m \rightarrow H.W.L.+hc=0.64+0.4=1.04m$ ）。

d) 洗堀防止

キャリアクアの場合と同様、スリップウェイ前面壁側面護岸及び栈橋アプローチ護岸の外周には洗堀防止用の石張りが必要で、前表3-8の通り、カヌアンでは、石の必要重量は余裕をみて1トン／個である。

(3) 配置・外構計画

キャリアクアは限られたL字型の敷地であり、施設規模は大きくないので機能的に配置するとともに、隣接する運動場でのスポーツ活動を妨げない様に配慮する。カヌアンの施設は機能が多岐に渡っており、かつ広い屋根によって雨水を集める必要があるため、施設を一体化せず分散する。管理・多目的部分は敷地の中央に、ロッカー、トイレ・シャワー、仮眠休憩室、食堂などの

諸施設は敷地の周辺に配置する。また、出身地の異なる漁民が利用するので相互の混乱を避けるよう各漁民グループ毎に、施設をゾーニングによって区分する。

(4) 建築計画

1) キャリアクア

a) 製氷冷蔵棟

本棟の主な機能は、製氷、魚の荷捌・貯蔵・販売、及び諸活動の管理である。施設中央に魚及び氷の荷卸・荷積みスペース、周囲に製氷貯氷保冷库、魚直販所、事務室及び倉庫を置く。事務室には、所長1名及び事務員1名の計2名が常駐する。

主要構造である柱・梁は鉄筋コンクリート造とする。外壁は中空コンクリートブロックを用いるが、貯氷・保冷スペースに面する壁は、熱気を逃がし結露を防ぐ為に、スクリーンブロックにして通風を良くする。

b) 漁民ロッカー棟

ロッカー内に漁具・船外機を収納する。各ロッカーの寸法は2.0m x 2.0mとする。ロッカーの数は、16個である。主要構造は中空コンクリートブロック造とする。壁面上部はスクリーンブロックを用い通風を良くする。

c) トイレ・シャワー棟

柱・梁は鉄筋コンクリート造、壁は中空コンクリートブロック造とする。

d) 魚小売市場棟

キャリアクア地区の住民を主な対象として魚の小売りを行う。構造は中空コンクリートブロック造とする。

e) 青果市場棟

主として農産物の小売場として用いられるが、漁具修繕や船外機修理等の技術研修の場としても利用される。柱・梁は鉄筋コンクリート造とし、壁は吹き晒しとする。

f) 各棟の面積を下表にまとめて掲げる。

一製氷冷蔵棟	：建築面積	105.0m ²
	延床面積	105.0m ²
一漁民ロッカー棟	：建築面積	40.0m ²

	延床面積	40.0m ²
一 便所・シャワー棟	: 建築面積	17.4m ²
	延床面積	17.4m ²
一 魚小売市場棟	: 建築面積	35.0m ²
	延床面積	35.0m ²
一 青果市場棟	: 建築面積	49.0m ²
	延床面積	49.0m ²

g) 各施設の仕上げは以下の通りとする。

一 外部仕上

- 屋根 : 木軸・木造下地+亜鉛びき折板仕上
- 外壁 : コンクリート打放+アクリルエマルジョンペイント吹付
コンクリートブロック+アクリルエマルジョンペイント吹付
- 建具 : 鋼製ドア、木製ジャロジー、木製ルーバー
- 外部床 : コンクリート金ゴテ

一 内部仕上

① 製氷冷蔵棟

- 荷捌場・魚直販所
 - 床 : コンクリート金ゴテハードナー
 - 壁 : モルタル金ゴテEP塗装、タイル (魚直売室)
 - 柱・梁 : 打放しEP塗装
 - 天井 : 屋根木造下地露わし
- 事務室
 - 床 : コンクリート金ゴテハードナー
 - 壁 : モルタル金ゴテEP塗装
 - 柱・梁 : 打放しEP塗装
 - 天井 : 岩綿吸音板
- 便所
 - 床 : タイル
 - 壁 : タイル
 - 柱・梁 : 打放しEP塗装
 - 天井 : 屋根木造下地露わし

② 漁民ロッカー棟

- 床 : モルタル金ゴテハードナー
- 壁 : コンクリートブロック素地
- 柱・梁 : 打放し
- 天井 : 屋根木造下地露わし

③ 便所・シャワー棟

床 : モルタル金ゴテ
壁 : タイル
柱・梁 : 打放しEP塗装
天井 : 屋根木造下地露し

④魚小売市場棟

床 : コンクリート金ゴテ
柱・梁 : 打放し
天井 : 屋根木造下地露し
シンク・売り台 : コンクリート製タイル貼

⑤青果市場棟

床 : コンクリート金ゴテ
柱・梁 : 打放し

2) カヌアン

a) 製氷冷蔵棟

本棟の主な機能は製氷、氷・魚の荷捌・貯蔵・販売である。中央に魚及び氷の荷卸・荷積みスペース、周囲に製氷貯氷保冷库、魚直取所、倉庫を置く。主要構造は加圧加工された木材を用いる。壁も木構造とする。製氷・貯氷・保冷スペースに面する壁は、熱気を逃がし結露を防ぐ為に、ルーバーにして通風を良くする。屋根面で雨水を集水する。

b) 管理棟

管理棟には事務室・便所、集会等の多目的室を設ける。事務室には所長1名、事務員1名、水産局派遣員1名が常駐する。構造は木造とする。屋根面で雨水を集水する。

c) 食堂棟

食堂棟は、主として移動漁民の炊事兼食事室として利用されるもので、木構造とする。屋根は雨水を集水し、床下のタンクに貯水する。

d) 仮眠休憩棟

漁民グループは、通常3～5人で構成されるので、仮眠室1室に2段ベッドを2組設け、4人用の部屋を共用する様にする。個人用の収納スペースを備える。外部にロッカーを設け、船外機・漁具を収納できるようにする。床を高床にして、室内気候を快適にする。

e) 漁民ロッカー棟

地元漁民用で、ロッカー内に漁具・船外機を収納する。寸法は2.0m x 2.0mとする。ロッカーの数は16個で、木造とする。壁面上部にはガラリを設け、通風を良くする。

f) 便所・シャワー棟

漁民は、一旦出漁すると、数日間潮風と強い日差しに晒されて帰って来る。塩分と汚れを洗い落とす為のシャワーを設置する。便所は風通しと室内の明るさを保つようにガラリを利用し、外からの視線を遮る様にする。木造とし、シャワー室周りの壁は中空コンクリートブロック造とする。

g) 機械棟

淡水化装置及び潜水用空気圧縮装置を設置する。また、スペアパーツ、工具等の備品を保管するための倉庫を併設する。

h) 各棟の面積を下表にまとめて掲げる。

— 製氷冷蔵棟	：建築面積	128.0m ²
	延床面積	128.0m ²
— 管理棟	：建築面積	90.0m ²
	延床面積	90.0m ²
— 食堂棟	：建築面積	115.0m ²
	延床面積	115.0m ²
— 仮眠休憩棟	：建築面積	252.0m ²
	延床面積	252.0m ²
— 漁民ロッカー棟	：建築面積	64.0m ²
	延床面積	64.0m ²
— 便所・シャワー棟	：建築面積	48.0m ²
	延床面積	48.0m ²
— 機械棟	：建築面積	25.0m ²
	延床面積	25.0m ²

i) 各施設の仕上げは以下の通りとする。

— 外部仕上

屋根 : 木軸・木造下地+アスファルトシングル仕上

外壁 : 木軸・木造下地+木製サイディング張

コンクリートブロック+アクリルエマルジョンペイント吹付

建具 : 木製ドア、木製ジャロジー、木製ルーバー

外部床 : コンクリート金ゴテ

ー内部仕上

- ①製氷冷蔵棟 床 : コンクリート金ゴテハードナー
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
シンク・作業台 : コンクリート製タイル貼
- ②管理棟 床 : コンクリート金ゴテハードナー
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
- ③食堂棟 床 : コンクリート金ゴテハードナー
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
- ④仮眠休憩棟 床 : 木軸・木造下地+板張り
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
- ⑤漁民ロッカー棟 床 : コンクリート金ゴテハードナー
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
- ⑥便所・シャワー棟 床 : タイル
壁 : 木軸・木造下地露わし、一部タイル
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし
ベニヤ・ビニールペイント仕上
- ⑦機械棟 床 : コンクリート金ゴテハードナー
壁 : 木軸・木造下地露わし
柱・梁 : 木軸露し
天井 : 屋根木造下地露わし