

## 要 約

セントクリストファー・ネーヴィス国は、カリブ海東側に位置するリーワード諸島に属し、セントキッツ島とネーヴィス島の2つの火山島から構成されている。人口は約4万6,000人、国民総所得（GNI）は321百万米ドル、一人当たりGNIは6,880米ドル（2003年）である。また、輸出は70百万米ドル、輸入は194百万米ドルで差引き124百万米ドルと大幅な輸入超過の状態にある。

同国の主要産業は農業、水産業および観光業である。最近は観光業に大きく依存している。農業分野では、最近の国際情勢から、主要作物である砂糖の国際競争力が低下しており、今後大きな発展が望めない。一方、観光業は、1999年11月に来襲したハリケーン「レニイ」による波浪被害で首都バセテールのザンテ港観光大栈橋が壊滅的な打撃を受け、また2001年9月以降は国際的なテロ事件の影響を受けて、2000年および2002年には大型客船による観光客数が対前年比でそれぞれ-24%、-36%と激減するなど低迷している。このため、同国経済は厳しい状況にあり、産業構造の多様化や水産物を含む輸入食料の代替による自給率の向上が課題となっている。同国政府は、国家開発計画（2000-2003年）の中で、農業、水産業、工業、観光業分野での活性化を図るための実施計画を立てている。

水産分野の開発計画では、同国経済水域内の漁業資源の持続的利用を基本とし、具体的には水揚場の集約整備、適正漁船の導入、漁業技術の普及訓練などを優先事項として挙げている。沿岸各地の零細漁業者が生産する生鮮魚介類は、国民のたんぱく質食料として重要であるとともに、ホテル・レストランなどの観光業界にとっても重要な観光資源である。現在、セントキッツ島の水産業は沿岸零細漁業が主体であるため、天候・海況次第で操業が制約されることが多く、地元産魚介類の安定した供給が困難で、また鮮度・品質のバラツキがある。これらの問題が原因となって、国内生産量はホテル・レストラン等観光業分野を含めた国内需要を満たすには至っていない。水産業は現在同国GDPの1.0%を占めるが、輸入水産物は国内生産量の約1.5倍に達している。沿岸漁業の振興に対する支援の遅れが同国の輸入食料依存体質を形成する要因のひとつとなっていることから、同国政府は、沿岸零細漁業の振興により現在30~40%しかない水産物食料自給率の向上を目指している。その一環として、国内で生産する生鮮魚介類の品質を向上させ、消費者の信頼を確保するとともに、水産物の生産・流通・販売・消費の各段階における品質の管理体制を確立させる必要がある。

生産から消費に至る水産物の流通体制の整備により、地元で生産する魚介類が一般消費者とともにホテル・レストランなどの観光分野施設に対しても安心して提供できるようになる。このような水産物の生産および流通体制の整備が、国際収支バランス改善、さらに輸入水産物の代替による外貨節約などを通じて国家経済の健全化に貢献することが期待されている。同国の漁船の92%は、30ft未満の小型船で、荒天下での操業や沖合い水域での操業は困難である。また、狭い沿岸陸棚に漁場が集中していることから、資源の持続的利用に配慮した沖合い水産資源の活用による沿岸零細漁業の振興促進が重要な課題となって

いる。また、漁業用氷が首都のバセテール漁業複合施設（BFC）でしか入手できないため、地方地域では氷の利用がままならず、地方地域における漁獲物の鮮度低下・漁獲後損失が課題となっている。

これら課題に対処するための具体的計画として、島内に散逸している水揚場の集約整備、そして適正漁船の導入、漁業従事者に対する漁業技術普及のための訓練などが、優先事項として取り上げられている。

このような背景の下に、同国政府は、島内主要3ヵ所の水産施設の整備を中心とする水産物流通体制の整備、漁業資源の持続的かつ効果的な利用および開発を図ることを目的とする「水産開発計画」を策定し、我が国に無償資金協力を要請してきた。同国政府の要請に対して日本国政府は必要な調査を実施することを決定し、国際協力機構は以下の調査団を現地に派遣し、予備調査および基本設計調査を実施した。

予備調査	: 2000年2月3日～2月22日
基本設計調査	: 2004年8月16日～10月10日
基本設計用地取得促進調査	: 2005年2月5日～2月16日
基本設計概要説明調査	: 2005年4月9日～4月20日

予備調査では、セントクリストファー・ネーヴィス国の水産事情、市場の水産物流通体制を確認し、計画サイトの妥当性の検討、および無償資金協力として実施する必要性の検討を行い、この結果を受けて、用地取得促進調査、及び基本設計概要説明調査を含む3回にわたる基本設計調査を実施した。これらの現地調査およ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、建設事情等を検討し、無償資金協力案件として適切な内容、規模を以下のとおり策定した。

### 計画施設の規模と内容

土木施設			
施設名	内容（規模・仕様・用途等）	数量	備考
1. ボートヤード (消波護岸堤 およびヤード造成)	消波護岸：護岸堤壁長 97m 異形コンクリートブロック ボートヤード：コンクリート舗装 69.2m(長さ)×15.2m(幅)	1式	
2. 棧橋	水揚げ用、鋼管杭式コンクリート棧橋 所要延長 36m、水深 1.0m	1式	
3. スリップウェイ	漁船揚降し用、重力式コンクリート型 斜路 25m(長さ)×5.0m(幅)	1式	勾配 1:10

建築施設				
施設名	計画規模・内容			備考
	床面積 (m <sup>2</sup> )	棟数	内容	
1. オールドロード地域漁業センター棟	230	1	計 230m <sup>2</sup> 、RCコンクリートラーメン構造 2階建、RCコンクリート造瓦葺き屋根 荷捌き場、計量場、保冷箱（氷用）置場、	
1) 魚荷捌き場	88		製氷設備区画等	
2) 事務室区画	35		施設管理事務室	
3) 会議室	59		技術指導普及、漁民研修、会議等の用途	
4) 衛生設備	16		トイレ・シャワー、パントリー	
5) 倉庫等	6			
6) 階段室等	26			
7) その他設備	—		製氷設備、下水排水設備（トイレ、シャワー、魚処理場）、貯水槽（天水用）、外構照明設備	
2. 漁民ロッカー棟	40	3	計 120m <sup>2</sup> 、補強コンクリートブロック造平 屋建、コンクリート造瓦葺き屋根 漁民用 20室 58m <sup>2</sup> 供用区画 13m <sup>2</sup> トイレ・シャワー室 6m <sup>2</sup> 通路等 43m <sup>2</sup>	

#### 計画機材の規模と内容

機材名	概略仕様	数量	備考
1. 保冷箱（氷用）	容量 750ℓ、材質 FRP 製、 型式 蓋・ドレンプラグ付	2 式	
2. クレーン付 トラック	積載重量 約 3 トン エンジン型式 ディーゼル約 4,700cc 車載クレーン 0.7 トン×4.5m	1 台	魚・氷運搬用および漁船揚降し作業等

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、全体工期は実施設計を含め 1 年 6 ヶ月が必要とされる。概算工事費は、日本側 6.73 億円、相手国側約 2.4 百万円と見積もられる。

なお、オールドロード地域漁業センター施設の予想される維持管理費は年間 221 千東カリブドル（1 東カリブドル=41.03 円、2004 年 10 月）であるが、この費用は魚取扱い手数料、氷の販売収入および漁民ロッカーおよび棧橋施設使用料の施設使用料により負担できると考えられる。

本計画の実施によって以下のような効果が期待されることから、本計画を無償資金協力案件として実施することは妥当かつ有意義と判断される。

#### (1) 直接効果

##### 1) 水揚棧橋の整備による安全で効率的な出漁、水揚げ作業と作業時間の短縮

現在、オールドロードには棧橋がないため、出漁時の漁船の引降しや、帰港時漁船の引き上げの作

業は船の動揺が大きく危険な砕波帯で行なわざるを得ない。このため、各々の作業に30～45分間が必要となっている。水揚げ桟橋を整備することにより、1隻当たりそれぞれ10分程度の時間で安全かつ効率的な出漁準備、水揚げ作業が可能となる。

## 2) 水揚げ場の集約による効果的・効率的な水産物流通

これまで、オールロード地域では、整備された水揚げ場が無く、零細漁船による水揚げは3つの浜に分散しており、水揚げおよびその後の流通販売もばらばらに行われている。本計画の実施によって、水揚げ場が1ヶ所に集約されるため、漁獲物がまとまり、より効果的・効率的な流通販売が可能になる。

## 3) 荷捌き場の整備と氷の供給による漁獲物の鮮度・品質の向上

オールロード地域漁業センター棟および製氷機等を整備することにより、現在は入手が困難な漁業・流通用の氷の使用が容易になり、また水揚げした漁獲物の洗浄、計量、仕分け、出荷等を衛生的に行う荷捌き場が整備されることから漁獲物、流通段階の魚の鮮度・品質が向上する。

## 4) ボートヤードの整備による災害時等での漁船の安全確保

現在、ハリケーン警報が発令されると、漁民は総出で漁船が流失しないように海岸奥や道路端に引上げている。しかし、オールロードの海岸は幅も長さも小さいため狭く、浜への道路幅も3.5mしかないことから、漁船を安全に避難させることは難しい。本計画の実施で、ボートヤード、スリップウェイが整備されることにより、漁船をハリケーン時に波の影響を受けないボートヤード内に安全かつ迅速に避難させることが可能になり、波浪による漁船流失などの被害に対する危険性が大幅に減少する。

## 5) 漁船・漁具の修理・維持管理の徹底

現在の水揚場は利用できる海岸が狭いため、漁船の修理や漁具の仕立て・修繕を水揚場近くで行うことは困難であり郊外まで運んで対処していたが、本計画の実施によってオールロード地域漁業センター施設が整備された後には、そのボートヤードを利用して漁船や漁具の保守・点検および必要に応じて修理・修復などの作業スペースが確保されることから、維持管理が容易となる。

## (2) 間接効果

### 1) 水産物の品質向上と需要拡大

本計画の実施により氷を用いた流通体制が整備されることから、魚介類の鮮度品質が改善されて食品としての信頼性が向上して、一般需要が伸びる。また、これまで輸入品を用いていた観光客用ホテル・レストランが地元産魚介類を利用するようになり、輸入代替が促進される。

### 2) 零細漁業の振興発展

本計画施設の有効利用により、水産資源の持続的利用政策の下で島内の沿岸零細漁業活動が活発化し、零細漁民の所得向上、漁業技術の改善等が達成され、セントクリストファー・ネーヴィス国全体の漁業発展に寄与する。

本計画施設の建設や関連機材の調達が完了した後、これらの施設・機材をさらに効果的に活用するため

に、以下の事項を提言する。

(1) 要員の配置

本計画施設を有効に活用し、プロジェクトの目標を達成していくには、同国政府が、すでに2年以上の管理運営実績を持つバセテール漁業複合施設（BFC）の経験を活用するとともに、新たに建設されるオールドロード地域漁業センター施設の管理運営体制について直接裨益対象者である漁業者およびその漁民組合等組織との協力体制を確立し、そのための適正な要員の配置を行うことが必要である。

(2) 土木施設の維持管理

土木施設の課題として、ハリケーンの波浪の影響で海岸に設けたスリップウェイ付近の土砂が洗掘され、その都度補修が必要となることが予見される。近年のハリケーン発生事例から見て、年に5回程度の軽度の洗掘補修が必要となる可能性があるため、事前に公共事業/港湾局との支援体制を構築し、敏速に対応することが求められる。

(3) 予算の確保

施設および機材にはそれぞれの耐用年数があり、必ず更新が必要になることから、事業収益の一部を積み立てて準備しておくことが重要である。したがって、同国政府が施設の維持管理、機材の更新のための予算確保を計画的に行うことが必要である。

# 目 次

# 目次

序文

伝達状

位置図/完成予想図/写真

図表リスト/略語集

要約

<b>第1章 プロジェクトの背景・経緯</b> .....	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題 .....	1-1
1-1-1 「セ」国漁業の現状と課題 .....	1-1
1-1-2 開発計画 .....	1-3
1-1-3 社会経済事情 .....	1-5
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要 .....	1-8
1-2-1 要請の背景・経緯 .....	1-8
1-2-2 要請の概要 .....	1-9
1-3 我が国の援助動向 .....	1-10
1-3-1 無償資金協力 .....	1-10
1-3-2 技術協力 .....	1-10
1-4 他ドナーの援助動向 .....	1-11
<b>第2章 プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制 .....	2-1
2-1-1 組織・人員 .....	2-1
2-1-2 財政・予算 .....	2-3
2-1-3 技術水準 .....	2-3
2-1-4 既存の施設・機材 .....	2-4
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況 .....	2-6
2-2-1 関連インフラの整備状況 .....	2-6
2-2-2 自然条件 .....	2-7
2-2-3 その他 .....	2-9
<b>第3章 プロジェクトの内容</b> .....	3-1
3-1 プロジェクトの概要 .....	3-1
3-1-1 プロジェクトの目標 .....	3-1
3-1-2 プロジェクトの基本構想 .....	3-1
3-1-2-1 要請の内容 .....	3-3
3-1-2-2 要請内容の検討 .....	3-8
3-1-2-3 計画の基本方針 .....	3-16
3-2 協力対象事業の基本設計 .....	3-22

3-2-1 設計方針	3-22
3-2-2 基本計画	3-26
3-2-2-1 設計条件の検討	3-26
3-2-2-2 規模設定	3-33
3-2-2-3 基本計画	3-42
3-2-3 基本設計図	3-63
3-2-4 施工計画／調達計画	3-73
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-73
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項	3-74
3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分	3-74
3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画	3-75
3-2-4-5 品質管理計画	3-75
3-2-4-6 資機材等調達計画	3-75
3-2-4-7 ソフトコンポーネント	3-76
3-2-4-8 実施工程	3-76
3-3 相手国側分担事業の概要	3-78
3-3-1 事業負担区分	3-78
3-3-2 建設用地の確保	3-79
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-81
3-4-1 オールドロード地域漁業センター（CFC-OL）	3-81
3-5 プロジェクトの概算事業費	3-82
3-5-1 協力対象事業の概算事業費	3-82
3-5-2 運営・維持管理費	3-83
3-6 協力対象事業実施にあたっての留意事項	3-86

<b>第4章 プロジェクトの妥当性の検証</b>	<b>4-1</b>
4-1 プロジェクトの効果	4-1
4-2 課題・提言	4-2
4-3 プロジェクトの妥当性	4-3
4-4 結論	4-3

#### **[資料]**

1. 調査団員氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 事業事前計画表（基本設計時）
7. 参考資料/入手資料リスト
8. 自然条件調査結果等

# 第1章

## プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

セントクリストファー・ネーヴィス国（以下、「セ」国という）は、カリブ海の東側に位置するリーワード諸島に属し、セントキッツ島とネーヴィス島の2つの火山島によって構成されている。国土面積は261km<sup>2</sup>であり、人口は約4万6,000人、国民の97%がアフリカ系黒人との混血である。うちセントキッツ島に全体の約82%に相当する約3万8,000人が居住している。首都はセントキッツ島の南東岸に位置するバセテールで人口は約1万6,000人である。人口増加率は90年代10年間の平均で1.3%程度、至近の推定では0.25%と大きく低下している。

「セ」国の主要産業は農業、水産業と観光業であるが、最近の国際情勢から、農業分野の主力産物である砂糖が国際競争力を逸しつつあり、また、観光業分野もハリケーン等の自然災害や国際的なテロ事件等の影響を受けて低迷している。一方、首都バセテールのザンテ港観光大栈橋は1999年11月のハリケーン「レニィ」の影響による波浪で壊滅的な打撃を受けたものの、2004年初めに観光大栈橋の修復工事が完成している。したがって、航空便で空から来る観光客とともに、大型客船で海路訪れる観光客誘致への「セ」国国民の期待は大きく膨らみつつある。「セ」国経済における観光業の位置付けは極めて重要視されており、その流れの中で水産業は国民へのたんぱく質食料の供給、食料自給率向上の意義とともに、観光資源としての重要性が認識されつつある。

以下に、同国の水産業の現状と課題、開発計画、社会経済状況について記す。

### 1-1-1 「セ」国漁業の現状と課題

#### (1) 「セ」国の漁業資源

水産業の「セ」国経済への貢献度拡大は、200 哩排他的経済水域（EEZ）内の保有資源を如何に有効かつ持続的に利用していくかにかかっている。同国のEEZは約2万400km<sup>2</sup>と国土面積の75倍に上るが、海岸線長は小島嶼であり約135km、陸棚も狭く平均距岸は約2.8 哩で、陸棚面積は約700～800km<sup>2</sup>にし過ぎない。カリブ海地域諸国での「セ」国漁業資源の位置付けを表1-1に示す。

表1-1 カリブ海地域の漁業資源と「セ」国の位置付け

項目	カリブ海全体	SCN	備考
大陸棚(200mまで：km <sup>2</sup> )	250,000	700*1	*1
漁獲可能量 (トン)	45～100 万	1,260～2,800	
底魚類	5～20 万	140～560(350～1,050*2)	*2
浮魚類	40～80 万	1,120～2,240	
単位当り漁獲可能量 (トン/km <sup>2</sup> )			
底魚類	0.2～0.8	0.2～0.8(0.5～1.5*2)	*2
浮魚類	1.6～3.2	1.6～3.2	

出典：The Fish Resource of the Ocean (Gulland, J.A.1970 Fish Tech. Pap. No.97)

注：\*1 浮魚類の漁獲可能量の推定値はEEZの面積に比例するが、ここでは零細漁船の航続性能などから、沿岸水域に限定して考えるのが妥当と判断し、陸棚面積を用いている。

\*2 この値はWECAF(Western Central Atlantic Fisheries Commission)の0.5～1.5トン/km<sup>2</sup>の値を用いた場合を示す。

## (2) 漁業の現状

「セ」国の漁業は、伝統的な沿岸零細漁業が主体をなしており、総漁業生産量は年変動があるものの概ね 550 トン/年である。内訳は以下の表 1-2（「セ」国の漁業勢力、表中「セ」国は SCN とする）に示すように、セントキッツ島（表中、SK とする）が全体の約 64%、ネーヴィス島（表中、N とする）が 34% であり、その他主要な漁業勢力を示す指標も、多少のバラツキはあるが、その比率はほぼ 6:4 または 7:3 の範囲にある。CARICOM 及び OECS の漁業開発プロジェクトの一環として広域的に進められている漁業統計整備計画により、かなり漁業統計データは充実してきているものの、稀に同じ数値が繰り返し見られるなど、改善余地がある。水産業の国内経済への貢献度は約 EC\$8.8 百万（約 3.5 億円）で「セ」国全体の 1.0%、農業部門の約 30%を占めているが、国内生産量の約 1.5 倍にも上る輸入水産物が入っている。この代替が急務となっており、食料自給率の改善・向上における重要性は高まっている。

表 1-2 「セ」国（SCN）の漁業勢力： SKとNの勢力分布

項目	SCN（全体）	SK（セントキッツ）	N（ネーヴィス）	備考
人口（人）	40,000	30,000	10,000	
漁業者数（人）	500~600			
全体数	600	426	174	
登録数	500	361	139	
漁船数（隻）	408			
登録	408	287	121	
ライセンス取得船	155	109*	46	
漁業生産量(トン)	550	350	200	
漁業生産高(EC\$百万) (下段は日本円)	8.80 (約 3.5 億円)	5.60 (約 2.2 億円)	3.20 (約 1.28 億円)	

出典：Fishing Vessels and Fisheries Registered with FMU (December 2001) St Kitts

注：\*2004 年のセントキッツ島のライセンス取得船は 137 隻である。

## (3) 漁業の課題

「セ」国では、他の東カリブ諸国と同様、多量の塩干タラを輸入し、農園で働く人々の食料にあてていた。このため、塩干タラは今では伝統的な嗜好品となっている。塩干タラを除く輸入水産物の大半は、ホテル・レストランなど観光業分野へ供給する高級魚介類であり、地元でとれる魚介類の供給が不安定で鮮度・品質のバラツキの大きいことが輸入水産物の多い原因である。したがって、沿岸零細漁業の適切な振興政策が必要となっている。「セ」国にとって、輸入食料依存の体質を改善し、水産物食料については現在 30~40%しかない自給率の改善が緊急の課題である。また、国内で生産する生鮮魚介類の品質を向上させ、消費者の信頼を確保するには、水産物の生産・流通・販売・消費の各段階における品質の管理体制を確立していく必要がある。水産物の流通体制を整備し、地元で生産する新鮮かつ安全な魚介類を一般消費者とともに、ホテル・レストランなどの観光業に提供していくことが重要である。

現在、「セ」国の国際収支は 1-1-3、(3) 項で後述するように輸入金額 EC\$553.5 百万（CIF）に対して輸出金額 EC\$148.20 百万（FOB）と大幅な入超である。同様に、水産物の輸出入においても、輸入は輸出の約 10 倍の外貨を費やしている。量的には国内供給量 1,331 トンの約 60%に相当する 810 トン（国内生産 551 トンの約 1.5 倍）を輸入しており、適正な漁業振興政策の推進によって改善していく必要がある。

以下の表 1-\*に「セ」国の水産物の輸出入（金額）を示す。また、図 1-1 に、「セ」国の水産物需給バランスの概要を示す。

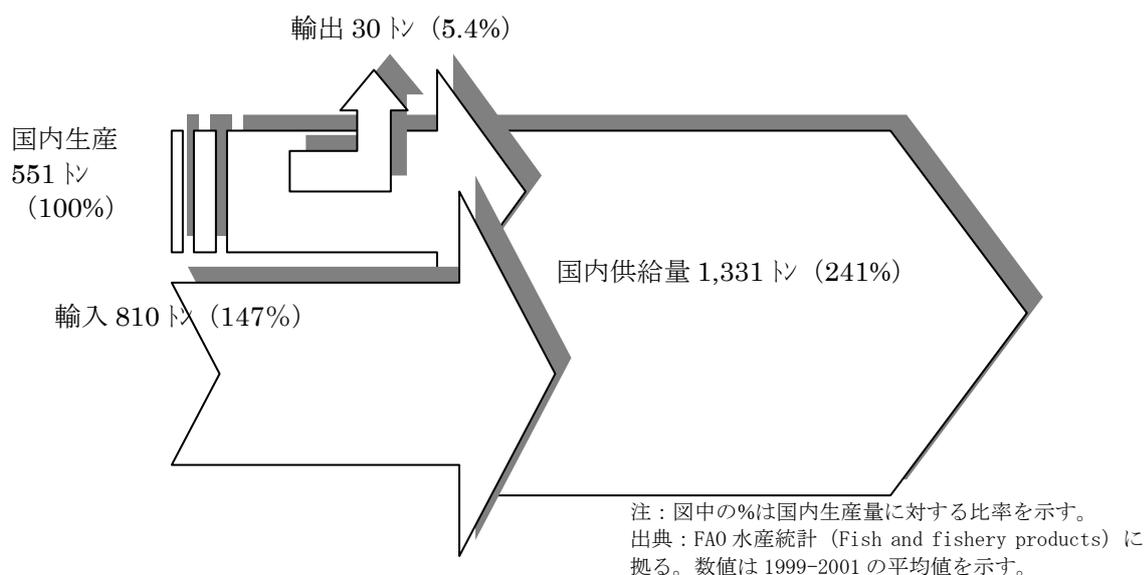
**表 1-3 「セ」国の水産物輸出入（金額）**

（単位：EC\$1000）

年 項目	2000	2001	2002	2003	備考 (平均)
①輸入金額	2,807	2,063	1,946	1,862	(2,169)
②輸出金額	245	131	149	267	(198)
③輸出入差 (③=①-②)	2,562	1,932	1,797	1,595	(1,971)

出典：FAO 水産統計(Total value of international trade of fishery commodity groups, by countries)

注：食料輸入（EC\$82.294 百万）及び水産物輸入（EC\$2.807 百万）の全輸入金額（EC\$466.210 百万\*\*）に対する割合（金額ベース、2000 年）はそれぞれ 17.6%及び 0.6%である。したがって、水産物の全輸入食料に対する割合は 3.4%である。（注；\*\*この全輸入金額は、保険料及び輸送梱包費を除外した正味金額を示す。）



**図 1-1 「セ」国の水産物需給バランス**

## 1-1-2 開発計画

### (1)上位計画

「セ」国の経済は、農業（とくに砂糖キビ）と観光業に大きく依存してきたが、砂糖の「国際価格低下」により農業の国内経済への貢献度は下降の一途を辿っている。観光業も 1999 年 11 月のハリケーン「レニィ」など度重なる大型ハリケーンによる被害や、2001 年 9 月の「米国同時多発テロ」などの影響で観光客が激減するなど、大きな打撃を受けている。このため、「セ」国にとって、産業構造の多様化による

国内経済の活性化が緊急の課題となっている。

以下に、国家開発計画等及び水産開発計画の概要を示す。

#### 1) 国家開発計画・地域開発計画

「セ」国政府は、経済活動の多様化を図るため、国家開発計画（2000-2003年）において、農業、水産業、工業、観光業分野での活性化政策を実施する計画を立てている。直近の開発戦略は、就業機会の創出と外貨獲得の増大であり、輸出増加と輸入代替政策の実行によって達成する計画である。水産分野では沿岸零細漁業の振興促進が取り上げられている。地域総合開発計画としては、セントキッツ島の北西部において、ホワイトゲート・プロジェクトという地域開発プランがあり、現在、ゴルフ場の建設及びその他観光ホテル誘致、周辺道路整備などの一部が実施中である。この中にマリーナ建設計画もあるが、まだ具体的なプランはない。

#### 2) 水産業の開発計画

国家開発計画にしたがって、水産局では「①現状と問題点」を次のように認識しており、以下のような「②課題と目標」を設定して水産開発政策を推進する方針である。これらの課題を克服し、目標を達成することによって、限られた漁業資源を国民への生鮮魚介類食料の供給、栄養改善などに有効に利用し、かつ、その持続的利用を図ることを基本政策としている。具体的計画として、島内に散逸している水揚場の集約と整備、そして適正船型の漁船導入、漁業者への漁業技術普及のための訓練などを優先的に実施すべき事項として取り上げている。

##### ①現状と問題点

- ・漁船の接岸施設が不足している。
- ・適正船型の漁船が不足している。
- ・漁業従事者の海上での長時間操業に対する意欲が欠如している。
- ・適切な漁業インフラ施設がない。
- ・適切な漁業監視・監督及び法的執行が行われていない。
- ・人的資源、財的資源の制約がある。
- ・漁業調査手段が不足している。

##### ②課題と目標

- ・マグロ類など季節的な大型の回遊魚の有効利用を図る。
- ・沖合操業に適したより安全性の高い漁船を導入する。
- ・新規漁法の普及とそのため技術訓練の実施を促進する。
- ・養殖漁業の研究開発を推進する。
- ・魚取扱い技術及び流通販売技術の改善を図る。
- ・漁業資源の持続的利用を図り、国民への便益を確保する。

## (2) 要請計画の位置付け

### 1) 水産業の現状と地域漁業振興上の問題点

水産業の基本指標となる漁船数は約 400 隻、漁業者数は約 500 人である。「セ」国は小島嶼国であるため、島民は砂糖産業の季節労働や漁業、農業、建設労働など多様な職業に従事している。専門漁船数は約 150 隻で全体の約 3 分の 1 である。漁業は海上における労働が主体であり、海上での生命の安全確保など重要な問題を抱えており、小規模でも専門的な漁業技術・知識が要求される。また、「セ」国において、魚は鮮魚で流通していることから、魚の販売には生鮮食料を扱う専門知識が不可欠である。鮮魚販売には、品質劣化に伴う経済的・財政的なリスク負担があり、魚小売商など流通販売業者の育成が必要である。とくにホテル・レストラン等の観光客への生鮮魚介類の提供は安定した品質確保が重要であり、そのための体制構築が必要である。消費者が安心できる鮮度品質の確保は全世界に共通の課題であり、輸出産業のみならず、国内流通においても同様に重要な課題である。本計画の実施を通して、これらの課題・問題点を解決し、「セ」国の漁業振興政策を継続的に促進していく必要がある。

### 2) 要請計画の位置付け

水産分野の開発計画は、国家開発計画（2000-2003 年）における国内経済の多様化政策（農水産分野での野菜生産、水産業への転換促進等）に基づいて策定されている。「セ」国は、東カリブ海の小島嶼国の一つであり、米国及び欧州に近いという地理的な特徴を活かして観光業に経済発展の活路を見出そうとしている。したがって、漁業資源は国民の良質たんぱく質食料源であるとともに、観光客向けのホテル・レストランへの生鮮魚介類の供給源であることから大きな観光資源でもある。

「セ」国政府の基本政策は、再生産可能な天然漁業資源を有効、かつ持続的に利用していくことにある。資源・生産・消費需要において均衡のとれた漁業振興政策を掲げる国に対する援助は、国際的にも資源の持続的利用という面から大きな意義がある。

「セ」国の水産セクターについては、日本国政府が首都バセテールの漁業複合施設（BFC）建設計画を実施し、また、漁業・加工・エンジン修理・漁船舶体維持管理など漁業技術普及訓練に対して継続的に支援してきている。本要請計画の実施は、今まで協力したプロジェクトとの相乗効果によりさらなる有効利用に直結するものである。

以上のように本計画は、「セ」国の保有する漁業資源の有効活用と、国内外市場を対象とする沿岸零細漁業の均衡のとれた発展に寄与するものである。

## 1-1-3 社会経済事情

### (1) 「セ」国経済の基礎指標

「セ」国経済を支える主要産業は、農業と観光業である。2002 年の国民総所得（GNI）は 321 百万米ドルで、一人当たり GNI は 6,880 米ドルである。また、輸出は 70 百万米ドル、輸入は 195 百万米ドルで、差引き 125 百万米ドルと大幅な輸入超過である。

表 1-4 経済基礎指標

項目	内容
GNI	US\$321.5 百万 (2003 年) *1
一人当たり GNI	US\$6,880 (2003 年) *1
経済成長率	2.4% (2003 年) *1
物価上昇率 (消費者物価)	1.7% (2001 年推定) *2
輸出総額	US\$70 百万 (2002 年推定) *2
輸入総額	US\$195 百万 (2002 年推定) *2
「セ」国政府 歳入	US\$89.7 百万 (2003 年推定) *2
歳出	US\$128.2 百万 (2003 年推定) *2

出典： \*1 World Development Indicators database, August 2004

\*2 The World Fact-book 2004

## (2) 産業構造

「セ」国の主要産業は農業と観光業で、2003 年の国民総所得 (GNI) 321 百万米ドル、国民一人当たり GNI は 6,880 米ドル、経済成長率は 2.4% である。主要産業の国内経済への貢献度は、ホテル・レストランおよび卸・小売業が 19.5%、政府サービスが 19.0%、工鉱業・建築業が 28.3%、輸送・通信業が 13.5% であり、一次産業の農業部門は 3.0% である。このうち漁業は 1.0% を占めており農水産部門では第 1 位である。

表 1-5 「セ」国の産業別 GDP

(単位：EC\$百万)

項目	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年
農業 (農林水産業)	27.16	22.87	20.93	24.86	26.94	24.57
鉱業	2.16	2.34	2.87	2.91	3.48	2.32
製造業	64.31	72.02	79.62	82.47	74.39	76.67
電力・水道業	12.78	12.94	15.05	15.97	22.04	23.72
建設業	79.85	94.27	122.7	140.21	137.12	129.8
商業	99.29	106.49	105.29	95.09	97.36	104.01
ホテル・レストラン業	60.58	54.77	42.81	45.42	43.14	56.62
運輸業	47.16	50.36	54.44	58.46	63.78	64.26
通信業	49.29	48.39	50.08	51.03	47.82	47.25
金融業 (銀行・保険)	89.09	95.76	117.42	121.33	126.57	131.85
不動産業	17.31	19.16	20.29	21.63	22.08	23.2
政府機関	121.95	131.52	148.33	152.15	158.01	156.49
その他	-18.89	-16.62	-14.59	-18.73	-20.62	-19.74
合計	652.04	694.27	765.24	792.8	802.11	821.02

出典：ECCB(East Caribbean Central Bank)

## (3) 貿易

「セ」国の輸出入状況は、表 1-6 のとおりである。輸入金額は輸出の 6 倍以上あり大幅な入超となっている。輸入のうち食料が約 16%、機械類が約 30% を占める。なお、輸出に占める砂糖の比率は 1995 年の

45%超から 2000 年は 20%へと急落している。

**表 1-6 「セ」国の輸出入の概要**

(単位：百万EC\$)

項目	1990 年	1995 年	2000 年	備考
輸入総額**	299.0	359.4	529.1	CIF 価格
国産品輸出総額	65.8	46.8	78.8	
再輸出総額	8.9	4.1	9.7	
貿易収支	-224.3	-308.4	-440.6	
食料（輸入総額に対する割合）	15.1%	17.1	15.6	
機械類（輸入総額に対する割合）	29.4%	27.7	28.0	
砂糖（国産品輸出に占める割合）	23.7%	45.3	20.0	

出典： Statistical Review 2001, SCNG

注：\*\*輸入総額は保険料及び輸送梱包費を含む CIF 価格を示す。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

### 1-2-1 要請の背景・経緯

「セ」国の経済は、農業（とくに砂糖キビ）と観光業に大きく依存してきた。しかし、砂糖の国際価格低下により農業の国内経済への GDP 貢献度はかつての 10%から最近では 2%を下回るまでになっている。もう一つの柱である観光業も度重なる「大型ハリケーン」による被害や、2001 年の「米国同時多発テロ」などの影響で観光客が激減（大型観光船による訪問者数 2000 年が対前年比約 24%の減少、同じく 2002 年は 36%の減少となった）するなど、大きな打撃を受けている。このため、「セ」国政府にとって、産業構造の多様化、輸入食料の代替による自給率の向上が緊急かつ最大の課題となっている。

これらの課題克服、とくに食料自給率の改善・向上のため、1990 年代半ば以降、最近の国家開発計画では水産業を重要開発分野として位置付け、同国の保有する EEZ 内の漁業資源の持続的利用に焦点をあて、2004 年 3 月には従来農業省農業局の組織下にあった漁業管理ユニット (FMU: Fisheries Management Unit) を水産局 (Department of Fisheries) に格上げするなどの組織改編を実施し、水産行政の充実・強化を図る体制を整えている。同水産局では、漁業インフラ整備、水産物流通システムの改善によるトレーサビリティの向上、漁業技術や水産加工技術の普及促進に積極的に取り組むべく努力している。

これら「セ」国の漁業開発政策の推進を支援するため、過去我が国より「2000/2001 年度 バセテール漁業複合施設建設計画 (I 期 3.81 億円、II 期 5.46 億円)」の水産無償援助を実施し、また、トリニダード拠点の JICA「持続的海洋水産資源利用促進計画」所属の水産専門家の指導による漁業技術や水産加工技術の普及など技術協力を行っている。

このような背景の下、「セ」国政府はさらなる漁業振興を図るため、上記 BFC (バセテール漁業複合施設) 建設に続く第 2 のステップとしてセントキッツ島の 3 サイトにおける漁業施設整備を内容とする「水産開発計画 (Artisanal Fisheries Development Project)」を策定し、その実施に当り我が国に無償資金協力を要請してきた。この要請に対し、日本国政府は、本計画の必要性、妥当性、緊急性を確認するために予備調査団 (2004 年 2 月) を派遣し、計画内容、既存施設の活動状況、生鮮魚介類の島内流通の状況、要請施設の基本コンセプト (規模・位置付け)、要請サイトの優先度、協力対象範囲など要請計画の基本事項についての確認を行った。

本計画の基本設計調査では、上記の結論を踏まえ、「セ」国の要請内容の必要性、妥当性、緊急性を詳細に検討し、無償資金協力として適切なプロジェクト内容、協力対象範囲を検討した上で、必要となる施設機材の基本設計調査を行うことを決定した。

以下に、「セ」国政府の「水産開発計画 (Artisanal Fisheries Development Project)」に関する要請の概要を示す。

## 1-2-2 要請の概要

本プロジェクトは、平成12・13年度のパセテール漁業複合施設（BFC）建設計画に続く第2のステップとして、セントキッツ島の主要水揚げ地における基本的な漁業インフラ施設を整備・改善し、「セ」国政府にとって緊急課題となっている産業構造の多様化や輸入食料の代替による水産物食料の自給率向上などの諸問題に的確に対処し、さらなる漁業振興を図ることを目標とする。

このプロジェクト目標を達成するためには、セントキッツ島内の3つの主要水揚場（OL:オールドロード、SP:サンディポイント、DB:ディエペベイ）において棧橋、ボートヤード、スリップウェイ等の基本的な漁業施設を新たに建設し、BFC施設との連携を強化していく必要があり、「セ」国政府の要請計画は各サイトそれぞれ次に示すようなコンポーネントで構成されている。なお、予備調査においてOLサイトの防波堤岸壁は水揚げ棧橋への変更が協議されており、また、3サイトの優先度もOLとDBはいずれも甲乙つけ難いこと、SPは優先度がやや劣るとの協議がなされている。最終的には、基本設計の段階で第3章の要請内容と協議後の合意内容および基本設計結果に示すようにOL水揚場1ヶ所に絞り込むことで合意し変更された。

表 1-7 要請計画の主要コンポーネント

原要請書の内容（「セ」国要請書に拠る）		予備調査後の内容（同サイトに拠る）		備考
項目	数量等	項目	優先度 *注参照	
(1)オールドロードタウン漁業センター		(1)オールドロード <u>(優先度A)</u>		
1.ボートヤード(車両クレーン式引揚装置)	1式	<u>1.ボートヤード</u>	A	
2.漁業コンプレックス(製氷・冷蔵庫設備、コミュニティルーム、トイレ・シャワー：300m <sup>2</sup> )	1式	2.防波堤(係船岸含む)	C	
3.漁民ロッカー(10区画)	1式	<u>3.棧橋</u>	B	
4.給排水設備	1式	<u>4.スリップウェイ(揚陸機器含む)</u>	A	
5.護岸及び係船岸壁	1式	<u>5.作業場(保冷箱、トイレ・シャワー室含む)</u>	A	
		6.製氷機、冷蔵庫	C	
		7.漁民ロッカー	C	<u>必要性の確認</u>
		<u>8.給排水設備</u>	B	
(2)サンディポイント漁業センター		(2)サンディポイント <u>(優先度B)</u>		
1.アクセスランプウェイ(護岸付)	1式	1.スリップウェイ	C	
2.ボートヤード(ウインチ設備付)	1式	<u>2.揚陸機器(既存スリップウェイ使用)</u>	B	
3.漁民ロッカー(16区画)	1式	<u>3.ボートヤード</u>	B	
4.給水設備(貯水槽付)	1式	4.漁民ロッカー	C	<u>必要性の確認</u>
5.トイレ・シャワー	1式	<u>5.給排水設備</u>	B	
6.作業棟建物	1式	<u>6.作業場(保冷箱、トイレ・シャワー室含む)</u>	B	

原要請書の内容（「セ」国要請書に拠る）		予備調査後の内容（同レポートに拠る）		備考
項目	数量等	項目	優先度 *注参照	
(3)ディエヘベイ漁業センター		(3)ディエヘベイ <u>（優先度A）</u>		
1. 栈橋(鋼管杭式係船水揚岸壁) 2m幅、60m長、20mT	1式	1.多目的栈橋	C	<u>斜路の要請有り（漁民）</u>
2. 漁業コンプレックス (コミュニティルーム、ワークショップ付)	1式	<u>2.栈橋（水揚用限定）</u>	B	
3. 漁民ロッカー(20区画)	1式	<u>3.作業場（保冷箱、トイレ・シャワー室含む）</u>	B	
4. 給水設備（貯水槽付）	1式	4.漁民ロッカー	C	<u>必要性の確認</u>
		<u>5.給排水設備</u>	B	

注：\*予備調査後の「優先度 C 評価」項目は「セ」国側との協議で費用対効果が低く削除する方針のものを示す。要請内容の絞込みでは「セ」国漁業の問題改善に効果を発揮するものであることを第一の評価基準とした。

### 1-3 我が国の援助動向

「セ」国において日本は最大の援助国であり、2000年11月に策定された「21世紀における日・カリコム協力のための新たな枠組み」に基づいて、水産無償資金協力と技術協力を主に行なっている。

#### 1-3-1 無償資金協力

我が国は、今まで「セ」国の漁業発展を支援する目的で、以下の水産無償資金協力を実施してきた。

(1) 2000年度 バセテール漁業複合施設建設計画 I期 (3.81億円)

防波堤、物揚場、スリップウェイ、ボートランプ、東護岸などの整備

(2) 2001年度 バセテール漁業複合施設建設計画 II期 (5.67億円)

水産センター、漁民ロッカー、製氷・冷蔵設備等の整備

#### 1-3-2 技術協力

2003年度までの我が国の「セ」国に対する技術協力では、表1-8に示すように研修員の受入れ、専門家の派遣等が行われている。

表 1-8 JICAの技術協力実績

項目		2003年度までの累計
技術協力経費 (億円)		1.72
形態別	研修員受入れ (人)	32
	専門家派遣 (人)	2
	調査団派遣 (人)	22
	協力隊派遣 (人)	0
	機材供与 (100万円)	18.7
開発調査 (件)	0	
プロジェクト方式技術協力 (件)	0	

出典：政府開発援助（ODA）国別データブック 2004年度版

## 1-4 他ドナーの援助動向

本計画と競合、または深く関連する他の援助機関による水産開発プロジェクトは、現在、実施されていない。他の援助機関による主な水産プロジェクトを表 1-9 に示す。

表 1-9 他ドナーの援助状況

ドナー名	プロジェクト名及び内容	時期	備考
USAID	<p><u>サンディポイント漁民組合事務所建設計画</u>            事業費総額は EC\$148,092 で、内訳は USAID EC\$67,000、GTZ EC\$ 22,000、CIDA EC\$14,092、SCN 政府 EC\$10,000 及び地域住民と漁民組合が建設に必要な労務を提供した。この労力提供分は EC\$35,000 と評価されている。</p> <p><u>ディエペベイ漁民組合事務所建設計画</u>            事業費総額は US\$19,400 で MAKTI-Fund と呼ばれているスモールファンドも含まれている。サンディポイント漁民組合と同様に労務提供が行われた。</p>	<p>1982-1992 年 (1988 年仮スタート)</p> <p>1989-1991 年</p>	これらの建物は漁民組合の事務所というよりも、地域住民の公民館という位置付けに近い。
CUC CIDA	<p><u>チャールスタウン水産コンプレックス建設計画 (ネーヴィス島)</u>            CUC (Council for Canadian Unity) および CIDA によるネーヴィス島の首都チャールスタウンにおける水産施設建設計画である。</p>	1990 年	
OECS CRFM CFRAMP	<p><u>水産統計データ管理手法開発・訓練計画</u>            カリブ諸国の水産資源管理に係る計画であり、セントキッツもその一員として計画対象になっている。</p>	1990 年代	
FAO	<p><u>Tele-Food Project</u>            FAO のテレフードプロジェクトの一環として小型製氷機が供与された。設置場所は上記の USAID 援助によるディエペベイ漁民組合事務所の一部である。容量も日産 50kg 程度と小さい。漁業用の製氷設備ではない (2003 年に故障)。            参考：冷凍ストッカーが一台 (約 1,000ℓ) ある (これは現在も継続中の JICA・TT 広域持続的水産資源利用プロジェクトが、漁業・加工・エンジン・船体維持管理技術訓練計画で使用しているものである)。</p>	1999 年	本計画に直接的な関係はない。

## 第2章

### プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 責任機関

本計画の「セ」国政府の責任機関は、住宅農業漁業消費者関連省である。同省の水産局が、本計画施設の運営・維持管理を担当する。2000年および2001年に我が国の援助で実施したBFC施設は、同省が責任機関となり水産局は実施・運営機関として携わっている。したがって、最近のBFCの運営・維持管理の実績を活用できることから、実施体制を新たに構築する必要はない。

以下に、責任機関および実施機関それぞれの本計画における役割と組織図を示す。

##### 1) 責任機関

住宅農業漁業消費者関連省： 「セ」国政府の本計画実施の責任機関として、実際の運営に当たる水産局の監督・指導、同じく施設運営・維持管理に必要な予算の確保、要員の配置、公共事業省等他の省庁との連携を保持し、計画の実施機関である水産局の支援に当たる。

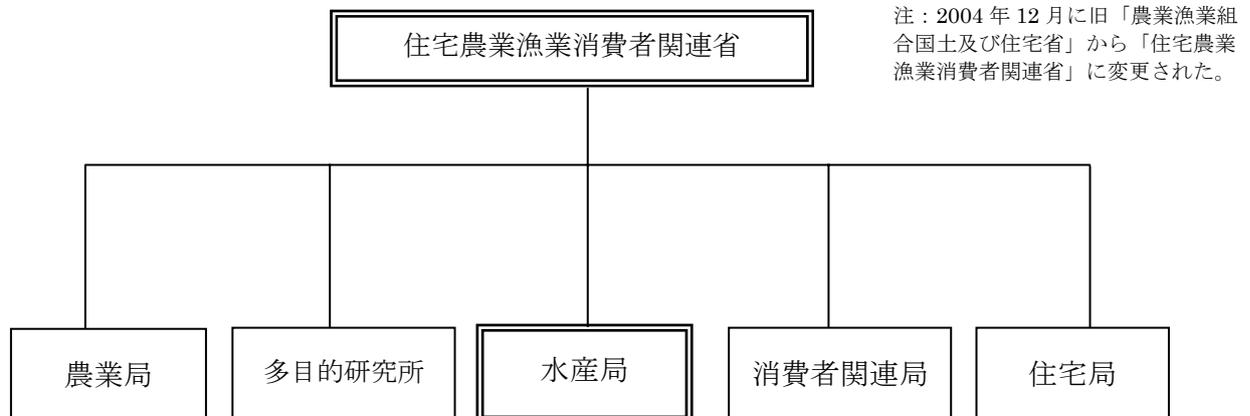


図 2-1 住宅農業漁業消費者関連省

##### 2) 実施・運営機関

本計画の実施・運営機関は住宅農業漁業消費者関連省の水産局である。水産局は本計画の運営主体として、オールドロード地域漁業センター施設を保有し、施設や設備の運営、維持管理のための要員を配置し、オールドロード漁民組合および地元の漁業関係者を対象にして、魚の購入・出荷・販売事業、氷の生産・販売事業、漁民ロッカー等施設のリースまたはレンタル事業等を行う。また、計画施設の地域漁業センター棟の2階会議室を利用して漁民組織および漁業関係者を対象に漁業技術の普及・指導等を行う。水産局の主な業務内容と組織構成を、次の図 2-2 に示す。

## 水産局の業務内容

水産局の現在の主な業務は、漁業資源の管理、漁業技術普及、違法操業等漁業監視、BFC 施設の運営等である。

- ・ 漁業資源管理；沿岸漁業、沖合い漁業、リーフ漁業、ロブスター漁業、コンク漁業、タートル漁業、養殖漁業について資源の効果的かつ持続的な利用のための指導・規制を行う。
- ・ 漁業統計管理；カリブ諸国の一員として、水産統計データ管理手法開発訓練計画の実施促進および改善のための漁業統計収集、分析、報告を行う。
- ・ 漁業技術普及；漁業者および漁業関係者への技術指導、技術情報の提供を行うと共に、漁民組合の組織化促進と漁民組合による事業活動の導入による発展を目指した指導を行う。
- ・ 違法操業等監視；漁業法遵守のため、操業漁船の立ち入り検査、監視による違法操業の取締りを行う。
- ・ BFC 施設運営管理；漁業振興による国家経済への貢献度拡大、輸入水産物の代替による国際収支の改善を目標にして、BFC 施設の有効活用を図る。具体的事業は、魚の購入・販売事業、氷の生産・販売・供給事業、漁民ロッカー等施設のリース・レンタル事業等を内容とする。

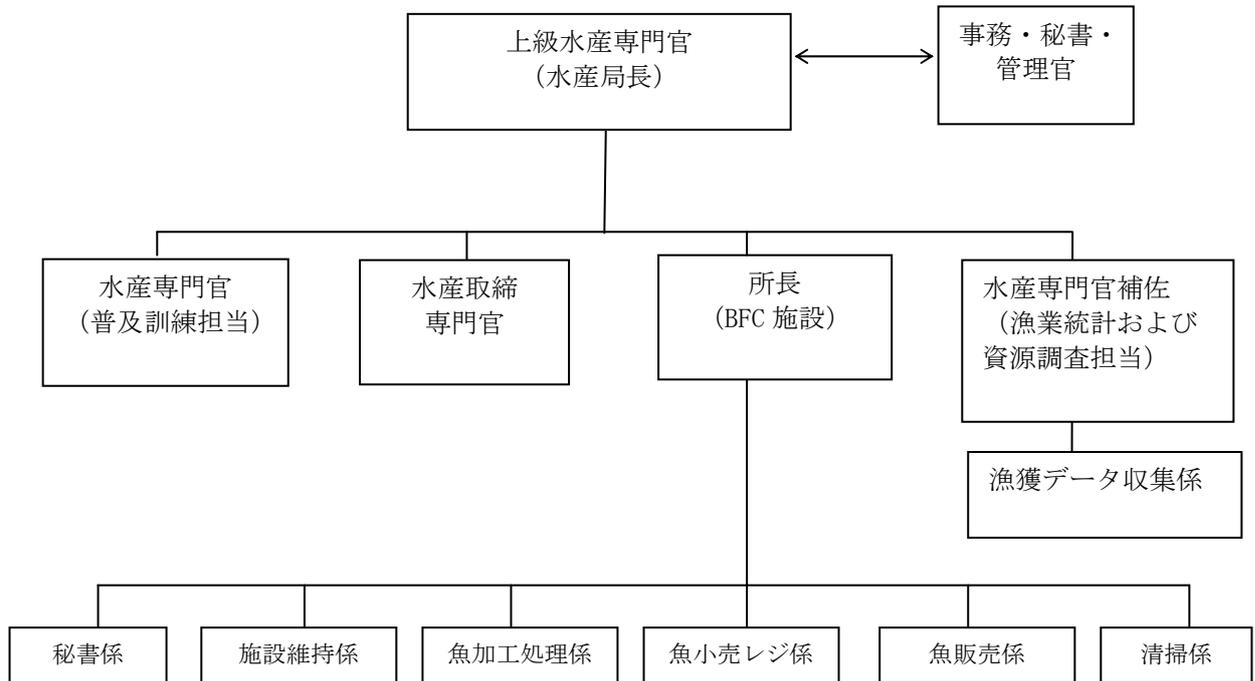


図 2-2 水産局の組織図

## 2-1-2 財政・予算

### (1) 過去の予算実績

本計画の責任機関の住宅農業漁業消費者関連省、および実施機関である同省水産局の 2002 年、2003 年の予算実績および 2004 年の予算を表 2-1 に示す。2003 年度の水産局予算が対前年度比約 4.3 倍となっているのは、「セ」国政府が BFC 施設運営を目的とする新たな基金を設けたためである。したがって、2004 年度は対前年度比で 38%と大幅な減額となっているが、2002 年度と比較すると 167%であり、予算面では順調な伸びを示している。

**表 2-1 住宅農業漁業消費者関連省および水産局の予算**

担当機関	予 算 (EC\$)			備考
	( )内は対前年比率を示す。			
	2002 年	2003 年	2004 年	
住宅農業漁業消費者関連省	4,347,187 (---)	5,176,483 (121.8%)	4,380,545 (84.6%)	水産局の省予算 に対する比率： 2002 年=6% 2003 年=22% 2004 年=10%
同省 水産局	264,151 (---)	1,155,757 (437.5%)	441,098 (38.1%)	

出典：「セ」国財務省

## 2-1-3 技術水準

### (1) 技術レベル

首都バセテールの BFC の管理運営は、水産局長をはじめ同局幹部が責任者となって行われている。本計画のオールロード地域漁業センター施設の管理運営は、BFC と同じように、当初は水産局が担当し、最終的にはオールロードの漁民組合組織へ運営を移行する計画である。施設完成後は、所長と経理係の 2 名および BFC と兼務する冷凍技術者 1 名を含む合計 8 名のスタッフの配置が予定されており、本計画施設の管理運営上の要員、技術レベルについては以上の理由から問題ないと判断される。

### (2) 施設管理

本計画のオールロード地域漁業センター施設の維持管理の対象は、鋼管杭式栈橋、護岸ボートヤード、スリップウェイ等の土木施設、および地域漁業センター棟と漁民ロッカー棟等の建築施設であるが、これらの運用に際して特別な技術は必要ない。ハリケーンの波浪でスリップウェイ付近が洗掘された場合は、単純な埋め戻し作業が必要となるが、「セ」国側で対処することを確認しており、技術的に大きな問題はない。また、地域漁業センター棟内の製氷・貯氷設備については、上述のように BFC の製氷設備を担当している冷凍技術者が兼務することになっており、これら冷凍冷蔵機器の維持管理上の技術的な問題はない。

### (3) 機材管理

本計画の機材は、保冷箱とクレーン付トラックであり、オールドロード地域漁業センターが BFC 施設と連携して、事業を展開するために利用される。施設完成当初は水産局が直接管理することになっていることから、これら機材の管理上の問題はない。また、近い将来地元の漁民組合に運営が任されることになっても、水産局をはじめ漁民組合および地域関係者を含む運営委員会を組織して、責任者の任命を行っていく計画であり、BFC との技術的な連携と協力が得られることから、これら機材の管理および運用上の問題は生じない。

#### 2-1-4 既存の施設・機材

現在、セントキッツ島の水産施設としては、首都バセテールの BFC のみである。要請 3ヶ所とも地元の漁民組合はあるが、組合事務所があるのは SP と DB だけであり、本計画の対象サイトである OL にはまだ漁民組合の事務所として利用できる建物は無い。DB の漁民組合事務所には 1999 年に USAID の支援による日産 50kg の小さなフレーク製氷機があるが漁業用の製氷設備としては不十分であり、2003 年以降活用されていない。JICA・TT 広域持続的水産資源利用プロジェクトによる冷凍ストッカー（1,000ℓ）1 台が設置されているが、この冷凍ストッカーは上記 TT プロジェクトによる水産加工の技術訓練用として使用したものであり、本要請計画との直接的な関係はない。

本計画の対象サイトは要請 3ヶ所のうち OL となったが、OL は自然の砂礫海岸であり漁業施設は全くない。したがって、島内唯一の水産施設である BFC の施設・機材の現状を整理し本計画の検討にあたっての参考とする。BFC の管理運営は施設が稼動し始めてから 2 年を経過し、ようやく軌道に乗ってきた段階であり、特に魚の購入販売事業は 2004 年 4 月から 2005 年 3 月までの 1 年間で EC\$94,000 の収益を上げていることは注目に値する成果である。

表 2-2 に、BFC の施設・機材の現況、および魚購入販売事業の実績を示す。

**表 2-2 BFCにおける施設・機材の現況**

区分	内容	現況	備考
施設	土木施設 ・スリップウェイ ・ポートヤード ・物揚場（岸壁）	土木施設関係の問題は、ハリケーン波浪による港内における堆砂である。バセテール湾の海底の土砂はハリケーン波浪で海岸道路や BFC の護岸施設内に打ち上げられる。このため、スリップウェイおよび物揚場の水深を確保するには、その都度浚渫が必要である。	日本政府援助（2000/2001 年） 2003 年 1 月より供用開始した。浚渫作業は「セ」国側の負担で行う。
	建築施設 ・水産センター建物 ・漁民ロッカー	魚加工場、魚販売所はいずれも良く活用されている。漁民ロッカーは、当初漁民の参加が円滑に進まず、計画通りの利用が適わなかったが、2004 年 8 月の基本設計調査時には改善されている。	
機材	・製氷機 ・冷蔵庫/冷凍庫 ・加工機材 ・販売用機材	島内唯一の漁業用製氷設備として活用されている。 BFC の加工魚の保管に活用されている。 加工係が 3 名で鮮度品質向上に貢献している。 ショーケースを用い、氷を使った陳列を行い商品が買い物客に見えるようにして販売し好評を得ている。	

表 2-3 BFCの魚購入・販売事業実績 (2004年4月-2005年3月)

月	販 売			購 入			収 支		
	重量 (lbs)	金額 (EC\$)	単価@ (EC\$/lb)	重量 (lbs)	金額 (EC\$)	単価@ (EC\$/lb)	金額 (EC\$)	単位利益* (EC\$/lb)	利益率 (%)
4	3,535	30,020	8.49	4,893	30,488	6.23	-468	-0.13	-2
5	3,710	33,038	8.91	5,644	35,348	6.26	-2310	-0.62	-7
6	2,677	25,400	9.49	4,278	26,953	6.30	-1,553	-0.58	-6
7	4,838	44,246	9.15	6,631	42,687	6.44	1,559	0.32	4
8	4,705	47,566	10.11	5,312	38,367	7.22	9,198	1.95	19
9	4,706	47,838	10.17	3,578	27,020	7.55	20,818	4.42	44
10	4,247	45,767	10.78	2,530	19,847	7.84	25,918	6.10	57
11	4,377	41,370	9.45	3,572	24,818	6.95	16,552	3.78	40
12	3,774	39,361	10.59	3,266	21,974	6.73	17,987	4.77	45
1	4,162	39,744	9.55	7,002	48,195	6.88	-8,450	-2.03	-21
2	3,529	37,305	10.57	4,407	31,382	7.12	5,924	1.68	16
3	3,374	41,460	10.29	4,361	32,566	7.47	8,894	2.64	21
合計	47,634	473,715	9.94	55,475	379,645	6.84	94,070	1.97	20

出典：Sales & Purchase from April 2004-March 2005 BFC, DOF, SCNG

注：\*収支欄の単位利益は、販売時のデータを示す。

## 2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

セントキッツ島内のオールドロード地域漁業センター施設建設予定サイトの関連インフラ整備状況の概要を以下に示す。電力・上水道・道路など本計画に係るインフラの整備状況は、量的・質的に十分対応できるものである。

#### (1) 計画サイトの所有権

本計画の地域漁業センター施設建設予定サイトとなる海岸敷地、および同水揚げ棧橋等の建設予定水域は、「セ」国政府が 2005 年 2 月 24 日の議会承認 (Resolution No.4 of 2005) を経て正式に確保している。なお、海岸の護岸ボートヤードおよび地域漁業センター棟、漁民ロッカー棟建設予定地の一部は民有地であったが、その収用について「セ」国政府が上述の国会決議を含む法的手続きを行ったものであり、政府の所有地として提供される。また、水揚げ用棧橋建設水域およびスリップウェイを建設するサイト東側海岸は政府の所有であり、本計画に提供されることが承認されている。

#### (2) 給電

電力は、セントキッツ・ネーヴィス電力公社が供給している。火力発電で首都バセテール近郊に発電所があり、2000 年の年間給電量は 108 百万 kwh で 1990 年の 46 百万 kwh の 2.3 倍に増強されセントキッツ島全体に供給している。電力は 1φ220/240V、3φ400V、50Hz である。本計画サイトのオールドロードは、セントキッツ島の南西海岸中央部に位置し首都バセテールから約 10km と近いため、電力の供給に問題はない。サイトへの主要アクセスである島内を周回する幹線道路に沿って配電されている。ほぼ安定的に給電されているがハリケーン時期には、停電がみられる。

#### (3) 給水

上水給水管は、幹線道路に沿って配管されている。年間約 1,500 百万ガロン (約 567 万 m<sup>3</sup>) の給水量であるが、このうち約 3 分の 1 が河川上流の山岳地帯を水源としており、残りの 3 分の 2 は地下水 (井戸水) である。したがって、年間を通して比較的安定した給水が行われている。本計画の地域漁業センター施設計画サイトまで管径 4 インチの給水管が敷設されており、給水の問題はない。

#### (4) 排水

下水排水施設は首都バセテール市内でも整備されていない。本計画サイトのオールドロード地域も、バセテールと同様、未だ下水排水施設は整備されていない。したがって、オールドロード地域の生活排水や道路の排水は、排水側溝に集められ海に放流されている。

#### (5) 道路

セントキッツ島内の周回道路、および首都バセテールの主な道路は舗装されている。本計画サイトは島内周回道路に直接面しており、漁獲物の搬出・その他機材の搬入に問題はない。しかしながら、島内交通の主要な手段であるミニバスが 1 日中頻繁にサイト前の道路を通過するので、本計画サイトの人・車の出入り口での渋滞を防止し安全な通行を確保するための対策 (スピードを落とさせるためのバンプ、又は信

号機、横断歩道等)が必要である。

## 2-2-2 自然条件

### (1) 概要

「セ」国は、カリブ海の小アンティル諸島のうちリーワード諸島のほぼ中央に位置し、北はセントマルタン（蘭領）、南はモンセラート（英領）、南東にアンティグア・バーブーダと海峡を隔て国境を接している。「セ」国の要請サイトは3ヶ所（OL、SP、DB）でいずれもセントキッツ島に位置する。セントキッツ島は南東から北西にのびる楕円形をした島でその南東部は半島を形成し、観光リゾート以外は手がつけられていないし人も住んでいない。セントキッツ島は北西から南東に向けた長軸が約25km、幅方向の短軸は約7kmである。長軸の軸線上に北西から標高1,156mのリアムイガ山（Mt. Liamuiga）、標高900m級のバーチルドマウンテン（Verchields Mountain）、オリビーズマウンテン（Olivees Mountain）が連なり、北東側を大西洋に南西側をカリブ海とする分水嶺を形作っている。首都バセテールは南東部のカリブ海側に位置し、要請3ヶ所の水揚場は島内の周回道路に沿ってバセテールから時計回りにOL、SP、DBの順になる。OL、SPがカリブ海側にあり一般的にハリケーン時期を除いては静穏であるが、自然の防波堤となる珊瑚礁等はなく、直接カリブ海に面しているため、波浪の影響は十分に考慮する必要がある。

### (2) 気象条件

「セ」国は、赤道収束帯の高気圧帯に位置する。東風が6～13ノットで恒常的に吹いているため、相対的に湿度も安定しており年間を通して75%程度で過しやすい。ハリケーンシーズンは、6～11月とされているが、集中するのは8月以降が多い。一般的に1年間を通してみた場合、カリブ海側は大西洋側に比べて静穏の日数が多い。したがって、漁村集落も多く漁業活動も盛んである。しかし、上述のように1999年11月のハリケーン「レニィ（Lenny）」のようにカリブ海中央で発生し東側に進むなどの異常コースをとる例を目の当たりにすると、近年の異常気象の影響と多発傾向にあることを十分に認識して施設計画に当る必要がある。

#### 1) 降雨量、気温、湿度等

降雨量、気温、湿度、風速の過去3年間の年間平均資料を以下の表2-4に示す。

**表 2-4 セントキッツ島における月平均気象データ (2001～2003)**

年	降雨量 (月平均) (mm)	気温 (°C)	湿度 (%)	気温 (°C)				風速 (月平均) (m/sec)
				平均最高	最高	平均最低	最低	
2001	106	27.3	75	29.9	30.9	23.8	21.2	9
2002	69	27.5	75	29.8	31.2	24.5	21.8	10
2003	91	27.7	75	30.1	31.5	24.9	21.9	9

出典：セントキッツ国際空港 気象観測所

## 2) 風向・風速降雨量、気温、湿度等

セントキッツ国際空港にある気象観測所の 1999 年から 2003 年の風向・風速データから、風向は次のように北東および東からが卓越し 90%以上を占めている。したがって、通常風下となるカリブ海側は大西洋側に比べて静穏であり、年間の漁業操業日数にも差がでてくることを裏付けている。

**表 2-5 風向別発生頻度 (1999~2003)**

	風 向							
	北	北東	東	南東	南	南西	西	北西
頻度 (%)	1.2	40.3	49.7	4.0	2.3	1.4	0.5	0.2

出典：セントキッツ国際空港 気象観測所

## 3) ハリケーン

セントキッツ島は東カリブ諸国の中では北緯 17°と高緯度であることから、ハリケーンの経路上に位置している。したがって、島民の日常生活はもちろんのこと公共事業の実施においても、ハリケーンの発生・襲来の影響を強く受ける。過去多くのハリケーンの影響を受けてきているが、最近では 1998 年 10 月のジョージ (George)、1999 年 10 月のホセ (Jose)、同じく 11 月のレニィ (Lenny) が大きな被害を与え島民の生活に大きな影響を及ぼしている。とくに、レニィ (Lenny) はカリブ海中央で発生した熱帯低気圧が通常とは逆コースで東進しハリケーンに成長したため、その吹送流による大周期の波浪が南米北岸をはじめ東カリブ諸国の通常は静穏と言われるカリブ海側沿岸の施設に大きな被害を与えた。

「セ」国の海の玄関であるザンテ港の観光大栈橋は、この時の波浪で破壊されたが 2004 年初めに漸く修復された。したがって、本計画の対象サイトであるオールドロード (OL) における水揚栈橋、護岸施設は過去の波浪解析から適切な再現確率を設計条件として検討し、費用対効果に配慮した適正な波浪対策を行う必要がある。波浪条件が厳しすぎて費用がかかりすぎるとの判断にいたった場合は、サイトの選定、計画の構成要素、その基本構想まで戻って再度検討し直すことも視野にいれる必要がある。

## (3) 海象条件

### 1) 潮 汐

「セ」国では首都バセテールのザンテ港・商港においても、港内の潮位差が約 30cm と小さく、観光船・貨物船舶の航行には支障がないので潮位表を作成・利用していない。したがって、セントキッツ島および近傍の港における潮汐調和常数は存在しない。このため、基本設計調査の現地調査期間に 30 日間の観測を実施し、潮汐調和解析を行って現地の潮汐調和常数および設計潮位を算定した。潮汐調和解析結果は、第 3 章および本書末尾 [資料] 8. に添付した。

### 2) 波浪・流況、海岸変形

「セ」国近海では、大西洋からカリブ海へと向かう西向流が卓越しており、島の東海岸に当たって南北の岬を回り込んでいる。本計画サイトの OL は、セントキッツ島のカリブ海側南西岸のほぼ中央 (南東の半島部は除く) に位置している。現地調査期間中に OL のサイトで 16 日間の潮流観測を実施した結

果、OL 流れは南東方向が引き潮で 0.15m/sec 未満、北西方向が上げ潮で 0.2m/sec 未満であり、ほぼ海岸線に沿った流れである。セントキッツ島のカリブ海側の南西海岸には遮蔽された海岸や湾がないことから、2つの河川（ウィングフィールド川、イースト川）から陸水が流れ込む OL（オールドロード）付近が小型浮魚等の好漁場を形成し、そこから島内の主要水揚場として発展してきたものと推察される。しかしながら、OL はカリブ海の外洋に直接面する小島嶼の海岸であり、本計画の基本設計に必要な波浪データも皆無であることから、過去 50 年程度の気象資料から本計画サイトに最も影響があると思われるハリケーンを対象として波浪推算を行った。波浪推算の結果は第 3 章に記述し本計画に反映するとともに、本書末尾 [資料] 8. その他資料・情報に添付した。

海岸変形の状態を把握するため、サイトおよび周辺の海岸線の踏査および聞き取り調査を実施した。計画サイトは自然の海浜であり、潮流観測からは潮汐現象に従った流れで 0.15～0.20m/sec と大きくないが、上述のように外洋に直接面しているため、ハリケーン時の波浪の影響を考慮しなければならない。水揚栈橋、護岸ポートヤードの建設計画に当っては、沿岸方向の流れを阻害しないように配慮する必要がある。

#### (4) 地 質

「セ」国のセントキッツ島やネーヴィス島を含む小アンティル諸島は、カリブプレートの下に南米プレートが潜り込むプレート境界の火山活動によってできた弧状列島である。第 3 紀漸新世（約 2,500 万年前）の火山活動によりその骨格が誕生し、中新世（約 200 万年前）におけるそれぞれの島々での火山活動を経て現在に至っている。したがって、ほとんどの島は火成岩が分布している。また、セントキッツ島は上述カリブプレートの北西端に近く、小アンティル諸島では地震の活発な地域に属する。体感地震は年間数回発生している。甚大災害を引き起こすマグニチュード 8 以上の地震は 150～200 年周期で襲来するが、現在 160 年を超えているので注意が必要と言われている。

各計画サイトの土質調査の結果については、本書末尾 [資料] 8. に詳細を記述し、第 3 章の計画に反映した。

### 2-2-3 その他

サイトおよびその周辺において、プロジェクトの実施に影響を与えるその他配慮すべき事項、またプロジェクトの実施が周辺に与える影響について、以下に記す。

#### (1) 社会環境への影響

本計画はセントキッツ島内の地方地域におけるはじめての零細漁業支援プロジェクトであり、今後ますます重要となる海洋漁業資源の有効利用によって、国家経済の多様化に貢献し、鮮度品質の優れた生鮮魚介類の安定的な供給を実現させることによって、観光産業との連携を強化し漁業振興と共に地域振興を促進させるものである。

## (2) 自然環境への影響

OL の計画サイトには、珊瑚礁、マングローブ林等の植生分布は見られず、自然環境面での直接的な影響はない。本計画の衛生施設に関する対処方針は第 3 章で示すように「セ」国の環境基準に沿って浄化処理設備を整えることになっており、問題は生じない。

## 第3章

### プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

#### 3-1-1 プロジェクトの目標

本プロジェクトは、平成12・13年度のバセテール漁業複合施設（Basseterre Fisheries Complex:以下BFCという）建設計画に続く第2のステップとして、セントキッツ島の主要水揚げ地における基本的な漁業インフラ施設を整備・改善し、セントクリストファー・ネーヴィス国（以下「セ」国という）政府にとって緊急課題となっている産業構造の多様化や輸入食料の代替による水産物食料の自給率向上などの諸問題に的確に対処し、さらなる漁業振興を図ることを目標とする。

「セ」国政府は、このプロジェクト目標を達成するため、セントキッツ島内の3つのサイト（オールドロード、サンディポイント、ディエペベイ）における漁業施設整備を内容とする「水産開発計画（Artisanal Fisheries Development Project）」を策定し、その実施に当たり我が国に無償資金協力を要請してきたものである。

#### 3-1-2 プロジェクトの基本構想

「セ」国の主要産業は農業（砂糖きび栽培）と観光に大きく依存してきたが、農業セクターの貢献度は、かつての10%から最近では2%を下回るまでになっている。もう一つの柱である観光業は、度重なる大型ハリケーンの被害や米国同時多発テロの影響で観光客が激減し、大きな打撃を受けている。このため、「セ」国政府にとって、産業構造の多様化、輸入食料の代替による自給率の向上が緊急かつ最大の課題となっている。セントキッツ島の漁業は、伝統的な沿岸零細漁業から発展してきた活動であり、自国保有漁業資源を自国民の手で直接利用している産業である。したがって、現在、食料自給、雇用面での沿岸零細漁業分野の貢献度はきわめて大きく、輸出・外貨獲得、輸入代替など、漁業資源の持続的利用による同国経済へのさらなる貢献度拡大が期待されている。「セ」国政府は、ロブスター、コンクなどの輸出振興とともに、国内の主要水揚げ地における漁業インフラ整備により漁獲物の品質改善を図り、漁獲後の損失を減少させて実質的な国内供給量を増大することによって、国内需要・観光需要の充足を図り、均衡ある漁業開発政策を展開していく方針である。

しかしながら、実態は砂糖きび産業の季節労働と漁業、農業、建設労働など多様な職業に従事せざるを得ない状況にあり、専門漁業者の数を増やし、さらに鮮魚販売など流通加工業者を育成して消費者の要求にこたえていく必要がある。また、漁業生産の安定化のためには、漁業生産を担う漁民の財産保護が不可欠であり、ハリケーン警報発令時の漁船流失・破損などに対する事前の防御策が必要である。

「セ」国政府は、水産分野の国家経済への貢献度拡大、雇用促進を基調とし、(1)漁業資源の持続的利用、(2)漁業生産の安定化、(3)水産物の流通改善、(4)海上における漁業者の安全確保、などを内容とする開発

目標を掲げている。本計画の協力対象事業の基本設計に当たっては、このような沿岸零細漁業の実態に則し、次に示すように、本計画の位置付けを明確にし、「セ」国全体の均衡ある水産開発の重要性を十分に認識し、今後の開発推進に必要な不可欠な内容および適正な仕様・規模とすることを基本として取り組むこととする。これら計画の基本構想を以下の表 3-1 に示す。

表 3-1 計画の基本構想

開発目標 計画要素	(1) 漁業資源の持続的・有効利用	(2) 漁業生産の安定化・効率化	(3) 水産物の流通改善・トレーサビリティ確保	(4) 海上における漁業者の人命安全確保
① 沿岸漁業の近代化 (水揚げ地の集約)		◎ 地方主要水揚げ地の基本インフラ整備	◎ 氷・魚ネットワーク (最も経済的な方法での鮮度保持) ネットワーク運営	◎ 拠点施設整備 (CFC)
② 漁業環境の整備 (漁船・漁具等財産保護、衛生的な魚取扱)		◎ 魚荷捌場、漁民ロッカー、スリップウェイ、漁船揚降設備	◎ 魚小売スペース (魚荷捌場の活用)	
③ 適正漁船の開発導入 (安全操業、沖合回遊魚資源の利用)		◎ 水揚棧橋		
④ 漁業資源管理の推進 (マスター・コンク等資源の保護、未利用資源の活用)	◎ 漁獲データ管理	◎ コミュニティ・スペース	◎ (技術普及、講習、広報活動)	◎
本計画の内容 (A) CFC 施設整備 (*1) (要請 3 サイト) (B) BFC を中心とする事業構築 (魚集荷・氷配布) (*2)	← (A) 首都に続く島内主要水揚げ地の基本インフラを整備する (集約) →			
	水産局による漁獲データ整備と精度向上、資源管理知識の普及拠点整備	セントキッツ島沿岸の主要水揚げ地の整備	首都バセテールの BFC 施設を中心とする水産物流通改善(トレーサビリティとネットワークの確立)	セントキッツ島大西洋沿岸および沖合いにおける漁業操業の安全監視の拠点整備
	← (B)既存 BFC 施設と連携した氷配布・魚集荷事業を展開する →			

注：表中、◎印は本計画で対象とする内容を示す。

\*1; CFC (Community Fisheries Centre) 地域漁業センター (本計画による施設)

\*2; BFC (Basseterre Fisheries Complex) バセテール漁業複合施設 (既存施設)

### 3-1-2-1 要請の内容

「セ」国の当初要請内容に対する「予備調査時の協議結果（2004年2月）」と今回の「基本設計調査において協議後合意した内容（2004年8月）」を以下に示す。

#### (1) 要請内容と協議後の合意内容

<b>(1)-1 オールドロード (OL : Old Road) (優先度 : A)</b>						
予備調査 (2004年2月)			変更点	基本設計調査 (2004年8月)		
要請コンポーネント	優先度	要請コンポーネント		優先度		
1	ボートヤード	A		1	ボートヤード	A
2	防波堤	C*1	除外			
3	栈橋	B*2		2	栈橋 (水揚げ用)	B
4	漁船揚降設備	C	スリップウェイを含む			
5	スリップウェイ	A*3		3	スリップウェイ (漁船揚降設備を含む)	A
6	漁業コンプレックス	C	除外			
7	作業場 (ワキングシット)	A*4		4	地域漁業センター建物 (給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む)	A
8	製氷設備、冷蔵庫設備	C	氷用保冷箱とする	5	保冷箱 (氷用)	A
9	トイレ・シャワー	B	項目4を含む			
10	漁民ロッカー	C	優先度変更 C→B	6	漁民ロッカー	B
11	給排水設備	B	項目4を含む			

註：\*1; 防波堤は洗掘または堆砂が予測され、維持管理費がかさむため除外する。

\*2; 水揚げ用 \*3; 漁船揚降設備を含む \*4; 予備調査で漁業コンプレックスは作業場に変更

<b>(1)-2 サンディポイント (SP : Sandy Point) (優先度 : B)</b>						
予備調査 (2004年2月)			変更点	基本設計調査 (2004年8月)		
要請コンポーネント	優先度	要請コンポーネント		優先度		
1	スリップウェイ	C	除外			
2	漁船揚降設備 (既存スリップウェイを利用)	B		1	漁船揚降設備 (既存スリップウェイを利用)	B
3	ボートヤード	B		2	ボートヤード	B
4	ウインチ	C	項目1を含む			
5	漁民ロッカー	C	優先度 C→B	3	漁民ロッカー	B
6	給排水設備	B	項目4を含む			
7	トイレ・シャワー	B	項目4を含む			
8	作業場 (ワキングシット)	B*1		4	地域漁業センター建物 (給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む)	B
				5	保冷箱 (氷用)	B

註：\*1; 氷用保冷箱のスペースを含む

(1)-3 ディエペベイ (DB : Dieppe Bay) (優先度 : A)					
予備調査 (2004年2月)			変更点	基本設計調査 (2004年8月)	
要請コンポーネント	優先度			要請コンポーネント	優先度
1	鋼製矢板岸壁 (漁船用)	C	除外		
2	栈橋	B *1		1	栈橋 (水揚げ用)
3	漁業コンプレックス	C			
4	作業場 (ワキング・シット)	B *2		2	地域漁業センター建物 (給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む)
5	トイレ・シャワー	B	項目 2 に含む		
6	漁民ロッカー	C	優先度 C→B	3	漁民ロッカー
7	給排水設備	B	項目 2 に含む		
				4	保冷箱 (氷用)
				5	スリップウェイ

註 : \*1; 水揚げ用 \*2; 予備調査で漁業コンプレックスは作業場に変更

## (2) 先方政府の実施体制 (主管官庁、実施機関)

### 1) 主管官庁

本計画全体の受入責任機関としての主管官庁は、以下のとおり。

住宅農業漁業消費者関連省

(Ministry of Housing, Agriculture, Fisheries and Consumer Affairs)

### 2) 実施機関

本計画の実施機関は、次に示すように主管官庁である農業省傘下の水産局である。

住宅農業漁業消費者関連省 水産局

(Department of Fisheries, Ministry of HAFCA)

## (3) 計画対象地域 (サイト)

要請計画のサイトは、いずれもセントキッツ島内の主要水揚げ地であり、以下に示す3ヶ所である。今回の基本設計調査において協議・確認したサイトの優先度はオールドロード (OL) が「A」、サンディポイント (SP) は「B」、そしてディエペベイ (DB) が OL と同じ「A」の評価である。

### 1) オールドロード (Old Road : OL)

首都バセテールから 8km、島内の南岸中央付近に位置する。

### 2) サンディポイント (Sandy Point : SP)

首都バセテールからオールドロード経由で 16km ほどで島内北西端付近に位置する。

### 3) ディエペベイ (Dieppe Bay : DB)

首都バセテールから 20km、島の北端にある。

#### (4) プロジェクトの管理運営

##### 1) 要員計画

2003年1月に開所したBFC（バセテール漁業複合施設）は、魚の一次処理加工、卸し販売、店頭での魚小売および製氷・氷販売事業等を行っているため、平成16年9月現在の要員はマネージャを含めて総勢11名である。内訳はマネージャ(1名)、秘書(1名)、施設メンテナンス担当(1名)、魚加工担当(4名)、キャッシャー(1名)、販売員(1名)、清掃係り(2名)である。現地調査時は魚加工担当が1名欠員しており3名で作業を行っている。本計画のCFC（地域漁業センター施設）は、上記BFC又は他のCFCから氷の配布を受け、地元消費を超える漁獲物の一部をBFCへ出荷する。独自の製氷設備を持つCFCは各地の漁況により、他のCFCへ氷を供給し、ネットワークを構築して円滑な生鮮魚介類の流通に努める。地元消費分については、ウロコ・エラ・内臓を除去するなどの一次処理を行った後、その場で販売するが、これらの作業は漁業者および漁家婦人、魚小売商が行う。したがって、新たな要員は水産局が任命するマネージャと秘書兼会計係り各1名と、事業部員、清掃・維持管理担当の作業員等である。要請書では次のようにそれぞれのサイトで7名を予定しているが、できる限り、BFC施設との連携を図り、地方のCFC施設に製氷設備を設ける場合はメンテナンス担当を兼務させるなど、それぞれの地元漁民組合員の積極的な参加によってCFC施設の有効利用を促すものとする。

表3-2 要員計画

計画サイト (サイトの優先度)	管理者	作業員		小計
		常雇用	パート雇用	
1. オールドロード (A)	2	2	3	7名
2. サンディポイント (B)	2	2	3	7名
3. デイェルバイ (A)	2	2	3	7名
計	6	6	9	

注：要請3ヶ所のうちサイト優先度「A」は2ヶ所、うち1ヶ所オールドロードを本計画の対象とする。

##### 2) 予算

CFC施設は、BFCと同様に水産局が政府予算を得て管理運営する。次の表に示すように、2003年の水産局予算が対前年度比4.3倍となっているのは、「セ」国政府がBFC施設の円滑な運営のために新規ファンドを設けたためである。したがって、2004年は対前年度比では38%と大幅な減額となっているが、2002年と比較すると167%であり、予算面では順調な伸びを示していると言える。なお、BFC施設の浚渫維持費用は公共事業省の予算として組み立てられており、農業省および同省水産局の所掌ではない。

表 3-3 住宅農業漁業消費者関連省および水産局の予算

担当機関	予 算 (EC\$)			備考
	2004 年	2003 年	2002 年	
住宅農業漁業消費者 関連省	4,380,545	5,176,483	4,347,187	
同省 水産局	441,098	1,155,757	264,151	

出典：セントクリストファー・ネーヴィス国財務省

(5) プロジェクトの位置付け

要請プロジェクトの国家開発計画など上位計画における位置付けは、つぎに示す水産セクターの基本政策から分かるように、優先的に推進すべき事業として分類されている。なお、本計画の PDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）を水産分野の基本政策の次に掲げる。

水産分野の基本政策

限られた漁業資源を有効に利用して、国民へ生鮮魚介類を安定的に供給し、栄養改善に役立てる。かつ、これら漁業資源の持続的な利用を図る。具体的には、島内に散逸している水揚げ場の集約と整備、そして適正船型の漁船導入、漁業者への漁業技術普及とそのための訓練を実施する。

## プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクト名： セントクリストファー・ネーヴィス国水産開発計画

対象地域：セントキッツ島オールドロード(OL)、サンディポイント(SP)、ディエペベイ (DB)

ターゲットグループ：漁業者および関連従事者・水産局職員 作成：基本設計時

プロジェクトの要約	指標	指標データの入手手段	外部条件
<b>上位目標</b> セントキッツ島の漁業が振興される	<ul style="list-style-type: none"> <li>島内の漁業者収入が増える</li> <li>漁協の事業運営が活発化する</li> <li>輸入代替と鮮魚の地産地消が促進される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民経済統計資料</li> <li>政府（農業省）年次報告書</li> <li>輸出入統計</li> </ul>	
<b>プロジェクト目標</b> セントキッツ島における水揚量が増加し、水産物の BFC による保蔵体制および流通体制が強化される	<ul style="list-style-type: none"> <li>島内の漁業者数が増える</li> <li>鮮魚取扱業者数が増える</li> <li>トレーサビリティが増す</li> <li>ホテル、レストランなど観光需要が増加する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漁業センサスレポート</li> <li>水産局年次報告書</li> <li>運輸統計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府の漁業振興政策が維持される</li> <li>輸入水産物が増加しない</li> </ul>
<b>成果</b> セントキッツ島の主要水揚げ地（OL:オールドロード、SP:サンディポイント、DB:ディエペベイ）に水揚施設等が整備される	<ul style="list-style-type: none"> <li>セントキッツ島の漁獲データの精度が向上する</li> <li>氷の利用が広まる</li> <li>漁獲物の品質が向上し鮮魚販売量が増える（漁獲後損失が減少する）</li> <li>漁船揚降し作業における労力が軽減され漁船の揚降しに伴う破損事故が減る</li> <li>漁業収入が増加する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水産局漁業生産データ</li> <li>CFC 施設から水産局への報告書</li> <li>CFC 施設を利用する漁民組合の年次報告書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>島内の鮮魚流通ネットワークが安定的に確保される</li> <li>セントキッツ島内の水産物需要が大きく減少しない</li> </ul>
<b>活動</b> セントキッツ島オールドロード(OL)、サンディポイント(SP)、ディエペベイ(DB)の3つの主要水揚げ地において、基本的な漁業インフラ施設を整備する。2003年1月に開所した首都のバセテール漁業コンプレックス(BFC)施設の事業活動との密接な連携を図り、同島内の生鮮魚介類の流通体制を確立する	<b>投入</b> 日本側（要請内容；基本設計調査で確認した） (1) オールドロード(OL)（優先順位「A」） <ul style="list-style-type: none"> <li>ボートヤード；スリップウェイ（漁船揚降設備含む）；地域漁業センター建物（魚荷捌き場、給排水設備、トイレ・シャワー等含む）；棧橋（水揚げ用）；保冷箱（氷用）；漁民ロッカー</li> </ul> (2) サンディポイント(SP)（優先順位「B」） <ul style="list-style-type: none"> <li>漁船揚降設備（既存スリップウェイを利用）；ボートヤード；漁民ロッカー；地域漁業センター建物（魚荷捌き場、保冷箱、給排水設備、トイレ・シャワー等を含む）；保冷箱（氷用）</li> </ul> (3) ディエペベイ(DB)（優先順位「A」） <ul style="list-style-type: none"> <li>棧橋（水揚げ用）；地域漁業センター建物（魚荷捌き場、保冷箱、給排水設備、トイレ・シャワー等を含む）；漁民ロッカー；保冷箱（氷用）；スリップウェイ（漁船揚降設備含む）</li> </ul> <b>・被援助国の負担事項</b> 1) 施設維持管理予算の確保 2) 水揚施設管理要員の配置 3) 土地の確保・整地 4) 既存 BFC（バセテール漁業コンプレックス）施設事業との連携した運営体制を構築し、必要な要員の確保、漁民組合等組織の事業参画を実行する		<ul style="list-style-type: none"> <li>建設に必要な資機材の調達・搬入が円滑に行われる（自然災害による商港施設の破損、港湾労働者のストなどがない）</li> </ul> <b>前提条件</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>セントキッツ島の漁業者がプロジェクトの全体計画および無償資金協力案件の導入に反対しない</li> </ul>

注：要請計画サイトの選定は、優先度「A」を基本として検討を行う。

### 3-1-2-2 要請内容の検討

主な要請内容は、セントキッツ島内の主要水揚げ地であるオールドロード(OL)、サンディポイント(SP)、ディエペベイ(DB)の3サイトにおいて、水揚げ用栈橋、スリップウェイ（漁船揚降設備を含む）、ハリケーン等荒天時の漁船保管場所（ボートヤード）など基本的な漁業インフラを含む地域漁業センター（Community Fisheries Centre:以下CFCという）施設を建設し、平成15年1月に開所した首都のBFC（バセテール漁業複合施設）との密接な連携を図り、セントキッツ島内の生鮮魚介類の流通体制を確立しようとするものである。

この内容は、平成16年2月の予備調査および同8～10月にかけての基本設計調査において明らかとなった成果や問題点などについて、「セ」国政府および漁民組合などの関係者と協議し、当初の要請内容の見直しを行い一部修正・変更したものである。以下に要請コンポーネントの概要を示す。なお、CFC施設整備（下記の①～③項）とともに、本計画の基本構想において述べたように、既存のBFC施設の事業活動との密接な連携が極めて重要であり、④項に示す氷の配布事業、魚の集荷事業がその役割を果たすものと考えられる。

#### ① オールドロード(OL)

漁船保管場所（ボートヤード）、水揚げ栈橋、漁船揚降設備付きスリップウェイ、地域漁業センター建物（給水、排水処理施設、トイレおよびシャワー）、保冷箱、漁民ロッカー

#### ② サンディポイント(SP)

引揚装置付きスリップウェイ、漁船ヤード、漁民ロッカー、地域漁業センター建物（給水、排水処理施設、トイレおよびシャワー）、保冷箱

#### ③ ディエペベイ(DB)

栈橋、地域漁業センター建物（給水、排水処理施設、トイレおよびシャワー）、漁民ロッカー、保冷箱、スリップウェイ

#### ④ バセテール漁業複合施設（BFC；既存施設）

BFCは上記地域のCFC事業を支援し、BFCの主要事業活動を補完するため、氷の不足するCFCへの氷配布、魚の集荷事業を行うとともに、漁獲統計データの収集を行う。各CFC施設の自主的な事業活動によるBFCとの連携を図るため、保冷箱を使って魚介類と氷の運搬が可能なピックアップ型トラックを各CFC施設に配置する（セントキッツ側より強い要請があった）。また、BFCの経験から上記3サイトとBFCとの運営ネットワークのガイドラインおよび漁獲統計データ収集マニュアルの作成・指導を行うことも計画の内容により考慮する。

このほか、上記CFC施設整備により漁業生産・生鮮魚介類の流通・販売活動が活発化することから、セントキッツ島内における製氷・貯氷量が不足する。発展途上国における漁獲物の鮮度品質向上は、零細漁業振興における大きな課題であり、FAOは1950年代から最も経済的な方法として「氷」の利用を提唱してきている。セントキッツ島においても水産局が主導して氷の利用を徹底すべく漁業者に働きかけているが、製氷設備が不足しているため、十分にその成果が得られていない。このような状況から、製氷施設

整備に対する「セ」国側の要請があったものである。BFC の製氷機（フレーク氷）の容量は日産 750kg が 1 基のみ（単機構成）という特殊な状況にあるため、複数の製氷機を整備し、早急に氷の安定的な供給体制を整える必要がある。以下に要請サイトおよび項目ごとの検討内容を示す。

### (1) オールドロード（OL）の地域漁業センター施設についての検討

オールドロード(以下 OL という)は、首都バセテールから約 8km の由緒ある古い町である。島内 11 カ所の水揚げ地は BFC の完成により現在 4 カ所にまとまりつつある。OL は近隣の 2 カ所(CC および GH: Camps-Challengers、Godwin Halfway) の水揚げ地を集約していく計画であり、本計画サイトにおける漁船数、漁民数は次のように設定する。

- ・登録漁船数 41 隻（稼動漁船数 24 隻）
- ・登録漁民数 64 人（専業漁業者は約 50 人：漁船 1 隻あたりの乗組員数は 2～5 名であるが、刺網漁船を除くほとんどの漁船は 2 名であり平均 2 名となる）

漁船の主力は 20ft 未満（クラス II）であるが 30ft 未満型（クラス III）に移行する傾向にある。したがって、計画は主としてクラス III の 30ft を対象にして行う。漁船の主要寸法は全長 30ft×幅 8ft×喫水 1～1.5ft、全長 20ft×幅 6ft×喫水 1ft である。漁船の海上における安全確保のためには、甲板を張ることおよび浮力を維持するためのボイドスペースを設ける必要がある。このため、20ft 型漁船から 30ft 型に移行しつつある。また、OL の漁民組合には事務所がない。したがって、本計画施設の一部を利用して技術研修、集会に当てるなど、漁民組合の事業活動を本計画の中で支援し活発化していく必要がある。また、地元消費向けは漁家世帯の婦人や漁民が魚小売を道路脇で行っている。この対策には、給排水設備の整った魚荷捌き場を整備してその一部を魚小売スペースとして有効に利用していく必要がある。その他、サイトは島内の幹線道路沿いにあるため、通りがかりの魚購入者も多く期待される。したがって、サイト敷地内への円滑なアクセスと業務目的以外の買い物客用の駐車スペースが必要である。

サイト選定について、3 カ所の候補地を比較検討した。この結果、先ず既存の水揚げ地を計画に含めて有効に利用すること、計画地 1 および計画地 2 のデメリット（単独アクセスで袋小路）を打破する必要があることを双方にて確認し、これら 2 つのサイトを融合させ複数のアクセスを確保する敷地レイアウト案を検討することとした。計画地 3 については、いずれの点においても他の 2 カ所に比べてメリットはなく、検討対象から除外した。

OL のサイト海岸は外洋に直接、露出しているため、波浪の影響は無視できない。また計画サイトは東西をイーストリバー、ウィングフィールドズリバーの 2 つの急峻な河川に挟まれているため、豪雨時には河川水の影響があった。しかし、現在は首都圏の上水道の水源として取水池が設けられ、ほとんど川には水は流れていない。わずかに雨期に取水量を超えた水量が流れる程度であり、本計画施設への影響は少ない。今後、もしこの水源が変更される場合には、河川水の影響は漂砂の発生、堆砂、洗掘を引き起こす原因にもなることから、「セ」国側の十分な河川対策が必要となる。前述のとおり OL サイトの海岸は外洋に直接面しており、その沖合いは急深で陸棚も狭く、リーフもない。したがって、波浪推算の結果および深淺測量の結果から、費用対効果を考慮し、必要かつ十分な強度の護岸、栈橋およびスリップウェイを計画する必要がある。波浪による被害を最小限とするため消波護岸の栈橋およびスリップウェイ出入り口の開口

には現地の波浪条件に適った取外し式の防潮用角落し（鋼製差板防潮板）を設ける必要がある。OL サイトの東側に海岸に面したレストランがあり、かつ、既存サイトの海岸は地域住民、子供たちの海水浴場となっているため、鮮魚の一次処理加工（ウロコ・エラ・内臓除去）による排水とトイレ・シャワーの汚排水の処理施設は現地の基準および意向・ニーズに見合った適切な仕様とする必要がある。以下、各コンポーネントの必要性についての検討内容を示す。

#### 1) ボートヤード

ボートヤードの目的は、漁民の財産である漁船・漁具の保護である。ハリケーン警報が発令された時点で、すべての漁船を陸に引き揚げている。波浪にさらわれることのないように水揚げ地の海岸の後浜、または道路端（道路は通常、海岸段丘を越えた付近が多い）に引き揚げている。しかし、ここ OL ではわずか 20m 程度の浜しかないため、20ft を超える漁船の引揚げ格納はスペース的にかなり困難である。しかし、ハリケーン警報発令という緊迫した事態では他に方法はなく、トラクターやバックホウ、トラクターショベル、ピックアップトラックなど漁船引揚に利用できるものはすべて使いながら長い時間をかけて非効率的な作業をしている。この間、小型の 20ft 未満の漁船はただ様子を見守って比較的大きい 30ft 型漁船の引揚が終了するのを待つしかない。登録漁船 41 隻すべてを対象とする必要はないものの、現在稼働している 24 隻については、引揚げた漁船を効率的に保管できるボートヤード・スペースを緊急に整備・確保する必要がある。

#### 2) 水揚げ栈橋

OL のセントキッツ島における漁業生産量の貢献度は 1995 年センサスによると 25%であり、ディエペベイ(DB)およびバセテールイースト(BE： BFC 所在水揚げ地)の各 20%、サンディポイント(SP)の 10%を抑えて第 1 位に位置付けられている。前述のように陸棚が狭く外洋に面しているため、荒天時でうねりを伴う場合には砕波帯が汀線から 40~50m まで広がり岸近くに漁船を係留しておくことはできない。したがって、波打ち際の浜に常に引き上げ、出漁時に海に引き出すという揚げ降ろし作業を日常的に行っている。もちろんハリケーン警報発令時以外は人力による作業であり、船体規模によるが最低 6~8 人程度が集まって浜上げ作業を行っている。浜上げ時には海岸が礫質であることから、船底およびキールの破損が多く、漁民にとって大きな労力と細心の注意を必要とする作業である。こういう作業を嫌って、静穏な海況が続くと見た場合は沖合い 50~70m に設置した浮玉ブイに係留している漁船もある。しかし、数は観察した限り、2 隻程度である。風と波の状況により、最ベテランの船頭は、すこし東側の海岸道路護岸近くの小さな砂浜で水揚げすることもある。OL の漁業者は、出漁・帰港・水揚げ時のいずれにおいても、海水に浸って作業をしているのが実態である。荒天時には船体が揺れ、また、カリブ海側からのうねりがある場合は、天候の良し悪しにかかわらず、岸近くの砕波帯での転覆・浸水の恐れがあり非常に危険である。かつ、水に入ってから漁獲物の陸揚げは労力・時間のかかる作業であり、操業時間が制約され、十分な操業ができないというとても困難な状況を作り出している。このような状況は緊急に解決していく必要がある。

### 3) スリップウェイ（漁船揚降設備を含む）

現在 OL には漁船の引揚げ設備はない。既存の浜へのアクセス道路が自然の傾斜を作っているのみである。スリップウェイは、漁船の陸上への引揚げと海への引き戻し作業を安全かつ効率的に行うことが目的である。ハリケーン警報発令時の漁船の引揚げ、修理時の引揚げ作業がその主要な内容である。構造的には、沿岸流のもたらす堆砂、洗掘に配慮する必要がある、流れを遮断しない透過性の構造とするか、または栈橋と併設するなどサイトの海象条件および立地条件にあった計画とする必要がある。また、水中構造物は建設費、建設後の維持管理費がともに大きくなることから、ボートヤード東側の浜に汀線と平行にスリップウェイを延ばすなど経済性を十分考慮した計画の検討を行う。

### 4) 地域漁業センター（CFC）建物（給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む）

現在、OL の漁業施設は皆無である。漁民組合の事務所もなく、組織的な活動が困難な状況にある。公設の市場もなく漁民および漁家婦人・魚小売を専業とする地元の女性らが漁獲した魚を道路脇で小売している。その日その日の売りつくしが基本であり、地元消費を超える分は首都バセテール市内に持ち込んで販売している。カリブ海側は年間を通して見た場合、操業日数が大西洋側に比べて多く、年間の漁獲量での過去の OL の貢献度は 25% を占める。しかし、上述のように、魚の一次処理加工（ウロコ・エラ・内臓除去）ではほとんど水を使うこともなくその場で捨て残す場合が多く、周辺の衛生環境に極めて悪い影響を与えている。古い町並みのため、近くに立地条件の整った空き地はなく、漁業施設を整備するには既存の水揚げ地に連なる海岸部分を整理し、漁業生産量に見合った施設整備を行う必要がある。OL の CFC 施設建物に必要な不可欠な機能は、漁獲物の洗浄、計量、選別等を行う魚荷捌き場およびウロコ・エラ・内臓除去などの一次処理加工場、首都バセテールの BFC 施設へ出荷する魚の一時保管場所、氷の一時保管場所、地元消費者への小売販売、事務所および衛生区画、会議室、倉庫などである。施設の污水排水処理設備は、現地の基準に基づいた適切な対策が必要である。

### 5) 保冷箱（氷用）

セントキッツ島の漁業者はオールドロード(OL)に限らず、漁獲物の品質保持には氷の使用が不可欠であることを十二分に承知している。しかし、氷を入手するには、2003 年 1 月に運営を開始した首都バセテールの BFC 施設のフレーク氷（日産 750kg、2002 年設置）か、シュガーケーン会社（SMMC）のブロック氷（日産約 400kg、1959 年設置）、または市販の氷を求めるしかない。また、OL は首都バセテールから約 8km 離れており、操業のため毎日、氷の購入に BFC まで出向くことは、一部の車両を有する漁民にとっても、きわめて困難な仕事である。日々の漁は天候しだいであり、前日に求めた氷を保管するには温度管理のできる貯氷庫なしでは不可能である。漁民の一部は、家庭用や業務用の冷凍ストッカーなどで氷を作っているが、とても経済的な方法とは言えないし、冷凍ストッカーの耐用年数もきわめて短くなる。これらのことから、氷の保管設備は本計画施設にとって不可欠であり、日々の操業の鍵を握るコンポーネントである。

代替案として製氷貯氷設備の要望がある。OL サイトは首都バセテールに近く BFC と連携を取り各サイトの氷をお互いに融通しあうなど効果的に利用していくことが必要であり、セントキッツ島内全体の生

鮮魚介類の流通システムを考える上でも重要である。BFC が OL に安定的に氷を供給していくには、製氷能力の増加が不可欠であり、OL の漁業者側から BFC および水産局に対して「氷よこせ運動」が起きないように、OL と BFC で必要な氷の量を一つのゾーン（「BFC+OL」ゾーン）として確保する必要がある。しかし、BFC の製氷量は首都バセテール地域の氷の需要に追いつかないため、OL で新たに製氷機の設定が必要である。

#### 6) 漁民ロッカー

現在の OL の水揚げ地に、漁民ロッカーはない。前述のように、OL の登録漁船数は 41 隻、実働数は 24 隻である。沿岸浮き魚用の刺し網漁具は、現在のところ浜に直に積み重ねたり、引き上げた船にそのまま載せている。しかし、修理用の漁具資材は盗難を誘発させないためにも、漁民ロッカーに適切に保管する必要がある。

年間平均の稼働率は漁船ベースで約 60% ( $r=24 \text{ 隻} \div 41 \text{ 隻}=0.58$ )、操業日数ベースでは週 5~6 日ペースであり好天に恵まれればカリブ海側は年間 250~300 日におよび高率である。したがって、少なくとも実働隻数分の漁具および船外機などが保管できるスペースが必要である。また、漁船の船外機のテスト用の水槽、潜水漁に用いるスピアガンの銚先の簡単な修理用の万力 (Vice)、グラインダー(手動式)などが漁民ロッカーの近くに必要である。現在は、海岸の石を使って形を整えているような状況であり、漁民が共同で利用できるスペースを設けてこれらの工具類を保管するのが望ましい。

BFC の漁民ロッカーは 6 角形を二つ組み合わせた形でトイレ・シャワー部分 2 辺を除き、他の 10 辺に各 2 室ずつ計 20 室が配置されている。バセテールイースト (BE: 既存 BFC 所在サイトの水揚げ地としての呼称) に登録している漁船数は 2004 年 9 月現在で 104 隻であり、大きく不足している。しかし、これは BE サイトで最初に BFC 施設が整備された影響で島内各地の比較的大型の漁船(クラス III 又は IV: 20~30ft 未満又は 30~40ft 未満)が一時的に集結していることを反映したものであり、年間を通して BFC を拠点に操業する実働漁船数はこれらの半分以下である。既存の漁民ロッカー 10 室を合わせると計 30 室となり、BFC の場合、専業漁業者でかつ通年活動している漁船隻数に相当する。したがって、OL サイトにおける漁民ロッカーの数は、登録隻数 100%とする必要はもちろんだ。必要数については、規模設定の欄による。

## (2) サンディポイント (SP) の地域漁業センター施設についての検討

サンディポイント(SP)は、今回の計画の優先度では他の 2 ヶ所に比較して低い評価である。したがって、具体的な計画は今後の課題とする。以下に、主な事項を記述する。

SP は OL からセントキッツ島の周回道路をさらに約 6km 北西に進んだところにある。サイト予定地は SP の市街地中心から海岸の支線に入ったフィグツリー集落にある。OL と同様、外洋に面しており、波浪の影響を直接受ける厳しい条件下にある。人口は首都バセテールに次ぎ 2 番目に多い町である。SP の漁船数、漁民数は次のとおりである。

- ・登録漁船数 31 隻 (稼働漁船数 18 隻)
- ・登録漁民数 47 人 (OL と同じく、漁船 1 隻あたり平均 2 名で専業漁業者は約 36 人)

登録漁船の内訳は 20ft 未満が 13 隻、30ft 未満が 18 隻となっており大型化の傾向にある。したがって、計画は 30ft を対象にして行う。漁船の主要寸法は OL と同様である。漁船乗組員の海上における人命の安全確保のため、現在は単底構造の漁船に甲板を張り浮力を維持するためのボイドスペースを設けていく必要がある。これは 20ft 型、30ft 型に限らず、この地域共通の問題である。

漁民組合の事務所は約 700m と長い砂浜海岸の中央付近にあり、近くに人家もないため、過去に数回、盗難被害に遭っている。地域の集会や催し物などにも利用している。この SP 水揚げサイトは市街地から離れているが、セントキッツ島の北部開発の対象地域に含まれており、現在すぐ北側の砂糖きび畑跡地では観光リゾート開発の一環としてゴルフ場等の建設計画が進められている。したがって、この観光リゾート開発計画が進展すると、生鮮魚類のマーケットが新たに創出されることになり、地元消費とともに観光業への魚供給の可能性が開かれ、漁業規模に見合った市場性が確保できるものと見られる。サイト選定は、2 ヶ所の候補地があり、ひとつは SP 市街地中心部の海岸であり、ひとつはフィグツリー集落にある。要請書のフィグツリーがすべてにおいて勝っており、具体化する場合はフィグツリーで計画する。このサイトは外洋に直接、露出しているため、建物等陸上施設への波浪の影響は無視できない。砂浜海岸は、ハリケーンや熱帯低気圧による波浪で常に変化している。深浅測量でも大陸棚が狭く、自然条件の厳しいサイトであることが明らかになっている。

このため、現地ニーズは栈橋建設にあるが、過去のハリケーンの波浪で栈橋が破壊消滅した経緯があり、静穏水域の確保なしに栈橋のみを建設することはきわめて困難である。さらに砂の動きが激しく、防波堤・岸壁の建設には堆砂、洗掘対策が必要である。このサイトに大型の土工土木施設を建設することは、被害を受ける確率も高く、また被害規模も大きいことが予想され、リスクマネジメントの観点からは回避するのが現時点ではきわめて妥当な選択である。しかしながら、上述の観光開発計画が進展し、事業規模に見合った経済効果の見通しがつけば、その時点で大きく浮上してくる潜在的な可能性はある。本計画において建設する場合の施設は、前述のように漁船引揚設備、漁船保管場所（ボートヤード）、漁民ロッカーほかである。これら施設は前浜・後浜の部分からできるだけ離し、海に面した前面は適正な護岸を設けて保護する必要がある。また、後背地の集落からの排水カルバートと開放排水路がサイト予定地を横切っており、これらの対処が必要である。上述のとおり、観光リゾート開発の対象地域であり、本計画サイトへ通じる海岸道路の交通量が急激に増加する可能性がある。計画を実施する場合には、これらの点にも十分に配慮する必要がある。波浪による被害を最小限とするためには、防潮堤および既存スリップウェイ部分の越波対策が不可欠である。また、OL 同様、計画サイトの砂浜海岸は好天静穏時には地域住民および子供たちの海水浴場になっており、にぎわっていることから、施設建設にあたっては、汚水排水の放出口の位置など十分な配慮を必要とする。砂浜海岸の公共性維持は、セントキッツ島全域に共通した要件となっている。とくに、鮮魚の一次処理加工（ウロコ・エラ・内臓除去）およびトイレ・シャワーの汚水排水処理施設は現地の基準およびニーズに見合ったものとする必要がある。

### (3) ディエペベイ (DB) の地域漁業センター施設についての検討

ディエペベイ(DB)は、セントキッツ島の北端に位置し、SP から約 7km、首都バセテールからは約 20km である。島内周回道路では OL・SP 経由の西回りでも、コナリー (CO) 経由でも、首都バセテールから

はほぼ中間点にある。DBには1915年にフランスの宗教団体が最初に上陸した際、建設した教会があり、現在は観光リゾートホテル施設として利用されている。ほかにもメソジスト、アングリカン教会があり、OL、SPとともにセントキッツ島内の由緒ある古い町のひとつである。DBは、大西洋側からの波浪の影響を受けてはいるものの、島内の水揚げ地の中では広いリーフに囲まれた唯一の自然の良港である。しかし、大西洋側の海況はOLやSPがあるカリブ海側に比べて厳しく、年間の操業日数の面では現状、OLやSPに比べて劣っている。これは漁船の規模が小さく、耐航性が劣るためである。とくに、大西洋側の沖合いで大型回遊魚を対象とする漁業の開発には、適正船型漁船の導入が急務である。現在はほとんどが船外機船であり、操業の安全性を確保し沖合い漁業資源の有効利用を図っていくには、ディーゼル船内機関を備えた甲板付きの経済船型の漁船が必要である。本計画施設においては、今後の船型の大型化に配慮する必要がある。DBの漁船数、漁民数は次のとおりである。

- ・登録漁船数 48 隻（稼動漁船数 22 隻）
- ・登録漁民数 72 人（専業漁業者は約 45 人）

DBサイトの主力漁船は20ft未満（クラスII）であるが、上述のように操業海域の海況がカリブ海側に比べて厳しいため、30ft未満型（クラスIII）に移行する傾向にある。したがって、計画は30ftを対象にして行う。現在船内機付きの漁船はないものの、上述のように今後導入する計画がある。DBの漁民組合は事務所建物を有するが、現状は地域の集会、および倉庫として使われている。本計画の水揚げ地サイトからは、周回道路の山側にあり200mほど離れているため、この建物を本計画の事務所として利用することは地理的に適当でない。また、漁民組合は「セ」国政府の協同組合局の監督下にあり、水産局は漁業関連の技術指導・普及業務にあたっているという関係である。したがって、水産局の所掌である技術研修や指導等を十二分に行い、漁業資源の有効利用等において漁民組合の日常活動を支援していくには、今回のCFC施設の一部を効果的に利用していく必要がある。また、魚の地元消費分は漁家世帯の婦人および漁民が魚小売を道路脇で行っており、OLやSPと同様である。このため、CFC施設で魚小売スペースを確保することも同様に重要である。サイト選定については、計画サイトとその東側の土地への移転の可能性が課題となった。結論として、同じリーフ内でも現在漁民が利用している場所が、外洋に通じる水路に近く静穏度も高いこと、東側の土地を利用する場合には椰子の木の伐採、海岸崖の取り崩しなどが必要となることなどから、要請の既存サイトの立地条件が優れている。DBのサイト選定については、上記に従ってセントキッツ側の合意を得ている。また、DBサイトは長年にわたり堆積した砂浜海岸であるが、記述のとおりリーフに保護されているため、直接的な波浪の影響は少ない。しかし、満潮時にハリケーンによるうねり(長い波長の波)が来る場合には、リーフを超えて水位が異常に上昇することがあり、施設建設の地盤レベルのかさ上げが必要である。

SPでは常に波が変化するので必ず浜に引き上げているが、DBでは通常、既設の海上ブイと陸上の固定くいを結んだ係船用のロープに固縛している。しかし、開放型の単底構造の漁船がほとんどであることから、船底の破損による浸水、スコールによる溢水などで沈没する船がある。日常の保守点検・維持管理を定期的に行うことが大切であり、そのための漁船揚げ降ろし設備、ハリケーン警報発令時の迅速な漁船引揚げと安全な保管場所への移動のためのスリップウェイ施設はいずれも重要な役割を持っている。CFC施設全体についてのレイアウトは、異常水位に対するかさ上げと栈橋のレベル、建物建設レベルに配慮す

る必要がある。栈橋およびスリップウェイは大なり小なり堆砂、洗掘を引き起こすことから、十分な対策が必要である。深浅測量の結果および波浪推算から必要かつ適当な強度の栈橋およびスリップウェイを計画する。かさ上げは敷地内の排水対策としても有効であり、サイト陸側近隣地区から来る排水路の整理と併せて考慮する必要がある。また、全体レイアウトでは、西隣りの観光リゾートホテル「ゴールデンレモンイン」との間に緩衝ゾーンを設けるなどの配慮を行う必要がある。

#### (4) サイト優先度と具体的実施案の検討

上述のように、「セ」国の水産開発計画では OL（オールドロード）、SP(サンディポイント)、DB(ディエペベイ)の3ヶ所がプロジェクトの実施予定サイトとして要請されている。サイト優先度とそれぞれのコンポーネントを表3-4に示す。本計画では既存BFC施設と本計画によるCFC施設(地域漁業センター)との密接な連携をさらに強化し、BFCの魚事業に必要な加工原魚の安定的な集荷を実現していくことを基本にあげている。これらの基本構想に基づき、立地条件、管理運営、技術レベル、将来性などの比較評価項目ごとに検討を行った。

表3-4 サイト優先度

サイト名称 (優先度)	特 徴	比較検討項目				総合評価
		立地条件	管理運営	技術面	将来性(SK側)	
BFC BE パセテルイスト (既存)	2003年1月運営開始 海象条件は厳しい	最重要拠点(整備済み) 自然条件は厳しい(○)	水産局による管理運営:主力魚販売事業での黒字化、加工原魚の不足	施設の維持管理:浚渫は公共事業省、施設建物は水産局が担当	キツ島内の重要拠点として位置付ける BFC魚事業の発展 他のCFCとの連携	既存施設:◎ 安全な避難場所、周辺水揚げ地の拠点、水揚げ量増加
CFC OL オールドロード (A)	外洋に面した礫海岸 水際線および陸上地形は急峻	自然条件は厳しい(△)	漁民組合あり(○) (経験豊富な漁民が多い)	栈橋・スリップウェイ、護岸施設の設計条件の設定および工法の選択	護岸・敷地造成によるボートヤードの確保、 栈橋・スリップウェイ建設による機能強化	オールドロード ○○○
CFC SP サンディポイント (B)	堆積した砂浜海岸 季節変動あり	自然条件は砂浜海岸のため厳しい(×)	漁民組合あり(○)	既存斜路の利用と漁船引揚施設(水工土木施設は除外)	後背地のリゾート開発による水揚げ地としての重要性が増加する	サンディポイント ○
CFC DB ディエペベイ (A)	珊瑚礁ラグーン内の水域に面した砂浜海岸	自然条件は他に比べて恵まれている(◎)	漁民組合あり(○) (20、30代の漁民が多い)	異常潮位への対策:施設建設レベルの検討(地盤嵩上げ)	沖合い漁業の拠点:栈橋、スリップウェイ、氷等の設備投資効果がある	ディエペベイ ○○

注:立地条件等の比較評価(現地調査結果);

BFC BE ○(よい)、OL △(よくない)、SP ×(わるい)、DB ◎ (すぐれている)

優先度;A=優先度が高い、B=優先度中

さらに、「セ」国の現況から、本計画の具体的実施案に関する選択肢および基本的事項について整理し、前述のプロジェクトの基本構想とともに「セ」国の水産開発政策から見た妥当性、BFCの成果および本

計画実施による期待される効果をまとめて検討を行った。本計画の具体的実施案は、本基本設計調査の対処方針である段階的整備を基本としてまとめると、次の3案がある。②および③案の場合、「セ」国の水産開発計画に基づいて段階的に整備していく必要性、重要性に変化はない。そして、最終的には①に示す内容で島内全体の連携体制構築を支援していくことが必要である。この検討において②案と③案の差は、緊急度（ハリケーン時の漁船漁具を安全に保管する場所の確保等）およびBFCとの連携効果の2点にある。

- ① **BFC+ (OL+DB) 案**：本計画でOLとDBの2サイトを同時に整備する案
- ② **BFC+ (OL) 案**：本計画でOLのみ1ヶ所を整備する案（この場合の前提条件は注参照のこと）
- ③ **BFC+ (DB) 案**：本計画でDBのみ1ヶ所を整備する案（同上）

以上から、総合評価として次の①に対しては（イ）、②に対しては（ロ）、同様に③に対しては（ハ）が導かれる。

（イ）BFCとの連携による相乗効果およびその指標となるBFCの魚の取扱い量から判断すると他の案に比べて有利である。（注：BD調査団のミニッツ締結時および「セ」国との協議結果としての判断である。）

（ロ）水産局の負担を上記（イ）案に比べて確実に軽減して、かつBFCの取扱い量増加を図る。比較検討項目のうち、緊急性・困窮度から1ヶ所のみを選定する場合は有利である。（注：「セ」国水産局および対象外となるDB漁民および関係者に対する明確な説明が必要である。BD調査団の協議内容は、M/Dに記述のとおり2ヶ所である。）

（ハ）水産局の負担を上記（イ）案に比べて確実に軽減して、かつBFCの取扱い量増加を図る。比較検討項目のうち、将来性・BFCへの出荷量がOLより多くなる点からは1ヶ所のみを選定する場合は有利である。（注：上記（ロ）に同じ。）

上記の総合評価に加え、さらに、実施工程、工事量とハリケーン時期に十分な配慮が必要である。対処方針の「段階的整備」を基本とし、「BFCの成果」および「水産局のBFC施設についての維持管理能力」をも十分に評価し、「セ」国の水産開発計画（「BFC+(OL)+(DB)+(SP)+(その他主要水揚地)の整備」）において着実な成果をあげていくためには、先ずOLの（ロ）案から協力するのが、現時点では慎重かつ最も妥当な判断である。

以上の検討結果から、「セ」国のプロジェクト全体計画における各サイトの必要性、重要性は十分に理解できるものであり、これらの結果を踏まえて、本計画の無償資金協力案件の対象サイトはオールドロード（OL）1ヶ所に絞込み、1サイトずつその緊急性、困窮度の評価結果に基づいて、段階的に整備していくものとする。以下、オールドロード（OL）について示す。

### 3-1-2-3 計画の基本方針

前述の要請内容、現地調査および協議検討結果に基づき、本計画の構成要素としての必要性を検討した

結果、緊急度の高いオールドロード（OL）の水揚げ地について、次に示す施設および付帯設備機材などを協力対象計画に含めることが妥当と判断される。

オールドロード(OL)は、前述のように、セントキッツ島内主要水揚げ地4ヶ所の内の一つであり、BFCサイトに次ぐカリブ海側の重要拠点である。本計画のCFC施設整備後は、近隣の2ヶ所(CCおよびGH)の水揚げ地を集約していく計画である。しかし、OLの漁民組合には事務所もなく、また、地元消費に欠かせない魚小売は旧態依然とした方法で漁家世帯の婦人や漁民が道路脇で商っている。これらの状況は早急に改善していく必要がある。OLのサイト海岸は直接外洋に面し、また東西は2つの急峻な河川に囲まれており、漁業インフラ施設建設サイトとしての立地条件はきわめて厳しいことが、予備調査および今回の基本設計調査において明らかになっている。これらの自然条件に対しては設計条件を明確にして最適な基本計画案を策定する必要があり、各項目について、以下の基本方針で対処する。

#### (1) ボートヤード（消波護岸堤建設によるヤード造成）

セントキッツ島では、漁業者に限らず、ハリケーン警報が発令されたら、災害防止に努めることが義務付けられている。国家災害対策庁（NEMA：National Emergency Management Agency）がこの任務に当たっている。漁業者にとって、漁船・漁具を保護することは極めて重要なことであり、ボートヤードはその揚降設備・スリップウェイとともに必要不可欠なものとなっている。本計画の趣旨はセントキッツ島の零細漁業者の活動を支援することであり、そのためには、年間を通じた操業維持、持続可能な操業体制を構築し、上述のように、緊急時には速やかに漁船漁具を陸上の安全な場所に引き上げて保管する必要がある。今回の基本設計調査においてはハリケーン「フランセス」、グレナダほか東カリブ諸国に打撃を与えた「アイバン」、セントキッツ・モンセラ沖で発生した「ジーン」、その他「リサ」などが9月はじめから下旬にかけて猛威を振るった。セントキッツ島への直撃はなかったものの、大洋を伝わる波浪は沿岸では大きく碎波し、海岸近くの海底の砂・土壌を海岸道路に打ち上げたため、首都バセテールのBFC付近の海岸道路は一時通行止めとなり、首都からオールドロード（OL）への海岸道路も波浪のため一部で陥没・決壊などの被害を受けている。この間、沿岸零細漁業に従事する漁船は政府の警報発令にしたがって、その都度陸上に引揚げられていた。これらのことから、ボートヤードはセントキッツ島の主要水揚げ地の漁業施設には不可欠なコンポーネントであると判断する。ボートヤードは、サイト海岸に消波護岸堤を構築して造成する。

#### (2) 水揚げ栈橋

OLの水揚げ地は外洋に面しており、陸棚の幅もきわめて狭く、海岸の施設は沖波の直接的な影響を受ける。このような条件下で、地元漁民は長年に亘りこの水揚げ地を利用している。この理由は他の東カリブ諸国同様、カリブ海側は一般的にハリケーンの波浪の影響を受けにくいためであり、前述のように年間の操業可能日数は大西洋側に比べて多くなっている。統計的にみると操業不可能な日数は年間数%という推定もある。しかし、一度ハリケーンや熱帯低気圧など大洋から来る波浪の影響を受けると、被害規模はきわめて大きくなる。このリスクがあるため、なかなか基本的な漁業インフラ施設の整備が進まなかったものと容易に推測できる。また、セントキッツ島内における生鮮魚介類の供給においてBFC建設前、オ

ールドロード(OL)は、サンディポイント(SP)とともに沿岸浮魚の季節的な大漁等もあり、第1位に位置付けられている。

当初要請は、防波堤兼用の水揚げ岸壁施設を建設するものであったが、上述のように自然条件が極めて厳しいことから、本計画では防波堤建設による静穏水域確保を見送ることとし、代わりに水揚げ棧橋施設を建設することで合意している。防波堤による静穏水域が確保されていない棧橋施設は、類似施設の例から、うねり・波浪の影響によって稼働率が低くなることが判っている。したがって、過去の海況による年間稼働率について、地元漁業者との協議の場において、想定される状況を話し合った。この結果、最低でも3分の1は静穏であること、3分の1は荒天があること、残りの3分の1はいずれかであり、年間では概して5・6割は利用可能であるとの地元漁業者の見方であった。したがって、計画完成後の短期における年間稼働率についてのクレームは論外のことであるが、長期を見通した稼働率が高くなると予測されることから、本計画における棧橋施設の必要性、重要性は十分であると判断される。計画サイトが狭いことと、波浪の影響など立地条件が厳しいことから、できるかぎり海上工事を少なくするよう棧橋とスリップウェイの一体型併用案、およびスリップウェイ分離案をも検討する。

水揚げ棧橋の構造は、ハリケーン時の波浪対策を十分に行う必要がある。同時に、費用対効果の観点から、上部構造にかかる揚圧力の軽減策（上蓋取り外し式、グレーチング式等）を検討して効果的に設計波浪に耐える強度を確保し、建設後の維持管理費を最小に押さえる経済的な計画とする。

### (3) スリップウェイ（漁船揚降設備を含む）

漁船の揚げ降ろし作業のできるスリップウェイは、セントキッツ島の主要水揚げ地における最も基本的な設備の一つであり、不可欠なものである。ハリケーンの発生頻度は年間4～10回であり、このうちハリケーン警報が発令されるのはその年によって大きく異なるが、必ず3～4回はある。多いときには年間で6～7回に達する。それも最近では異常気象が叫ばれ多発傾向にあり時期的にも集中する傾向にある。確かに365日のうちの割合では少ないが、被害を受けた場合の損失は甚大であり、その復旧の見通しが立たず廃業せざるを得ない事態を引き起こすことにもなり、セントキッツ島の漁業者にとっては深刻な問題である。したがって、スリップウェイ施設は本計画の目玉となる重要な施設であり、漁業者の財産を守るために必要不可欠なコンポーネントである。しかし、水揚げ棧橋と同様に、サイトの波浪条件は厳しく構造上、強度上、十分な検討が必要である。水中構造物は建設費、建設後の維持管理費がともに大きくなることから、東側の浜に汀線に平行にスリップウェイを延ばすなど経済性のある計画とする。このため、勾配は1:10程度と緩やかにして人力での引揚げ、引き降ろし作業が可能ないように配慮し、かつこれらの作業を安全に行うに必要なかつ十分な幅（約5m）を確保する。漁船の船底保護のため、これらの作業時は角材、丸太又はプラスチック製等、現地で入手可能な適当な材質のダンネージ材を工夫・調達していく必要がある。さらに、人力による作業を補助するため本計画施設専用のクレーン付トラックの導入を検討する。クレーン付トラックは、防潮用角落とし（差板防潮板）や水揚げ棧橋の上蓋の撤去・取付け、および主事業である魚・氷の運搬に利用する。

スリップウェイの目的は漁船の揚降しであり、水揚げ棧橋上でホイールクレーン等大型の荷役機器を用いて揚げ降ろし作業を行うことも可能である。日本国内でも、海象条件が悪く棧橋もスリップウェイの建

設も難しい漁港では、海上から直接漁船を吊り上げて収納しているケースがある。スリップウェイの構造・配置は、費用対効果の観点から十分な検討を行い、OLサイトにとって最も経済的かつ利用し易い最適な計画とする。

#### (4) 地域漁業センター（CFC）建物（給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む）

要請では作業場（Working shed）という表現で明確な定義がないため、屋根付きの四方開放の構造が適切だという解釈もできる。しかし、漁業活動に必要な機能からは生産、流通、販売、消費と多面に渡っていることから、現地の気象・海象条件に適合した地域漁業センター（CFC: Community Fisheries Centre）施設として、防風・暑熱対策に最低限必要な配慮を行って整備する。自然条件からのサイト立地条件は海岸に面しており、ハリケーンや荒天での波浪対策が不可欠である。センター建物の建設位置は、できるだけ水際から離して配置する。本計画の建屋は、サイト敷地が狭いため、サイト全体のレイアウトおよび動線から、一部2階建てで計画する。また、前述要請内容の検討の項で述べたように、本計画施設の機能上、漁獲物の衛生的な取扱いが最重要課題であり、魚の荷捌き場スペースがこのCFC建物の中核的な部分となる。このスペースは、漁獲物の洗浄・仕分け・計量・出荷、そして地元消費者のための魚小売場として多目的に活用できるように計画する。地元OLの漁民組合員の参画による本計画施設の有効利用が絶対条件であり、地域コミュニティの漁業活動のセンターとして、また、地域のウォーターフロント整備計画として位置付ける。

##### 1) 魚荷捌き場

現在の水揚地は、漁船を水際から十分離して引き上げる余裕のない狭い海岸である。暑熱から作業者および漁獲物を保護する覆いもなく、漁獲物はバケツに入れたままエラ、ウロコ、ハラ等を除去するなどの処理を浜の露天で行っている。これらの漁業廃棄物は処理しないまま垂れ流しの状況で時に放し飼いの動物が餌にしている。屋外のため、一般の人はもちろん、放し飼いの犬、鶏、豚、猫等も餌を求めて勝手に水揚場に入ってくるなど、食品用の生鮮魚介類を扱う条件がまったく整備されていない。したがって、地域の沿岸零細漁業者を支援するには、漁獲物の付加価値をつけて国内の観光産業へ出荷できるようにするとともに、先ずは、最も基本となる衛生状態が管理できる魚荷捌き場スペースを確保し、地元消費者の生鮮魚介類の取扱いに対する信頼を確保していく必要がある。このため、このサイトに付随した魚を取り扱うスペースをCFC建物内に設けることとする。

##### 2) 事務室区画

本計画のCFC施設は水産局が運営する。施設の運営は所長、経理の各1名と事業部（魚の計量・記録、水の受渡し、魚の受入れ・出荷等）3名、製氷設備のメンテナンス担当1名、清掃・警備に2名の計8名（製氷エンジニアはBFC兼任）で担当する。このうち常駐する所長、経理、事業部チーフおよび補佐のうち少なくとも3~4名が報告書その他の整理ができる事務室区画が必要である。公設の魚市場の場合は、荷捌き場および魚売場の監視が必要であり、その目的に特別な監視室を配置することが多いが、OLのCFC施設の荷捌き場は多目的に利用する方針であり、最小面積で計画することとし、事務室は1ヶ所に統一する。サイト敷地が狭いため、漁民組合の事務局は後述する会議室の1画を利用するなど、空間

を効果的に利用する方針とする。

### 3) 会議室

現在、OLには漁業施設はない。漁民組合はあるが、事務所もない。水産局が漁業技術普及や資源管理等に関する研修・講習を行う場合にも、その都度、いろいろな会場の利用状況を確認しながら手配している状況である。このため、地元の漁業者が集まって会議を行うスペースおよび日常の漁業活動に必要な情報収集・水産局からの通達事項・広報普及活動事業を行う事務局スペースが必要である。本来、漁民組合が施設の運営に当るのが望ましいが、まだそこまでの活動実績がない。当面は、会議室の1画を事務局として利用して水産局の指導下で漁具資材の仲介事業などにおいて実績を積んで将来に備えるものとする。

### 4) 衛生区画

地域漁業センター建物の衛生区画（トイレ・シャワー設備）は、漁業者用を屋外の漁民ロッカー棟に設けることとし、CFCセンター事務所員用とは独立させる。公衆便所は設けず、あくまでCFC関係者用として設備する。

### 5) 倉庫、その他区画

地域漁業の中心となるCFC施設に、地元漁業者の漁業活動を支援するために必要な倉庫等その他スペースを確保する。倉庫スペースが適切に配置されていない場合、資機材が通路に放置され、本来の施設機能を阻害する例が多く見られる。これらのことから、魚・人・車の動線を整理して最小限必要な倉庫スペースを確保する。

## (5) 保冷箱（氷用）

製氷設備の設置を検討する。しかし、維持管理およびサイトの立地条件の面から製氷機を独自に保有できない場合には、BFC（または他のCFC）から毎日の漁業活動に必要な氷の配布を受けなければならない。この場合、OLのCFC施設にとって氷用の保冷箱は、製氷設備を代替するコンポーネントであり、きわめて重要な位置付けにある。製氷設備の有無にかかわらず、必要な氷の量を使いやすいように魚荷捌き場内に保管することは、作業上とても便利で有効であり、魚荷捌き場に保冷箱を備えることとする。OLのCFCがBFCに氷を依存する場合、日々の氷搬送業務と魚の集荷業務はBFCの事業である。しかし、一方的な依存はOLのCFC施設の事業活動において自主性が損なわれることもある。これらの氷搬送・魚集荷業務での要員確保、車両などの手配は独自に自主性を持って行うことが重要であり、管理運営面で十分な配慮を行う。このことによりBFCの負担を軽減し、CFC施設としての自主性を維持し双方の連携体制をより強固にすることを基本とする。

## (6) 漁民ロッカー

首都バセテールのBFC施設の漁民ロッカーがフルに活用されなかったのは、必要性がないことによるものではない。運営開始直後に円滑に利用されなかったのは事実であるが、漁業者にとって活動拠点における漁船の係留、漁具の保管はきわめて重要な機能である。従来は、漁船を保有する船主兼漁業者が、これら漁業資機材の保管場所を提供してきたが、それは自宅であり、仮設の小屋などである。したがって、

施設全体の管理がうまくいかないと、漁民ロッカーの防犯対策にも問題が生じ、活用されない恐れがある。もともと必要性は十二分にあり、本計画の地方水揚げ地における CFC 施設では重要なコンポーネントである。CFC 建物とは別に、漁民用の専用トイレ・シャワーを漁民ロッカーに付属して設ける。

## 3-2 協力対象事業の基本設計

### 3-2-1 設計方針

本要請計画は、我が国の「セ」国に対する第2番目の水産無償資金協力であり、「セ」国政府は平成12/13年度（2000/2001年度）の無償資金協力事業「バセテール漁業複合施設建設計画（通称BFC施設）」の実施を通して、我が国の無償スキームを十分に理解している。本基本計画は、我が国からの最初の無償資金協力であるBFC施設を利用した事業との密接な連携を図り、かつ、さらなる漁業振興を如何に効果的に進めていくかという点を十分考慮する。この基本方針の下に、計画の構成要素を事業計画、配置計画、施設計画、施工計画および現地事情の5つの項目に分け、それぞれ次の方針に基づいて行なうものとする。

#### (1) 事業計画

首都バセテールのBFC施設は2003年1月に運営を開始し、着実に管理運営の実績を積んできている。このBFC施設は、上述のように、我が国からの最初の水産無償資金協力事業であり、セントキッツ島においても初めての本格的な漁業インフラ施設である。供用開始後の半年から1年は全く前例もなく試行錯誤の連続であったことは、BFCマネージャの採用・更迭、マネージャ代理の任用、新マネージャの任用と目まぐるしく変遷したことからも容易に想像できる。零細漁業分野においては、公共施設利用者が応分の負担をするという「受益者負担原則」の具体的事例も少なく、生鮮魚介類の品質管理に氷が効果的であることは知っていても漁業用氷に対価を支払うという習慣も経験もほとんどない状況でスタートしたことから考えると現在のBFC運営は大きく成長しつつあると言える。BFC施設のハード面での成果は、ハリケーン時のより安全な避難場所ができたことと極めて明確で高く評価されているが、ハード面に比べてソフト面での事業構築にはより多くの時間がかかるのが通例である。このような厳しい運営状況の中で、「セ」国政府が果たした事業面での成果は、主力事業である魚の購入資金を2003年の水産局予算として確保したことである。このファンドは、魚の購入資金として漁民に現金収入の機会を与えるとともに、魚の販売収益として回収されBFC事業に有効に使われている。BFCと地域漁業センター（CFC）の連携事業も、このファンドのさらなる活用を目的とし、その事業範囲は以下のように計画するものとする。

- ① 魚購入販売事業
- ② 氷製造販売（配布）事業
- ③ 施設設備機材リース・レンタル事業
- ④ 水産関連技術普及事業（研修、講習プログラム；漁民組合の参加）
- ⑤ 漁獲データ集計事業（水産局マネージャおよびデータコレクター）
- ⑥ その他（地域住民への水産資源・漁業・流通・加工・消費等、水産情報の公開・広報活動）

#### (2) 配置計画

オールドロード（OL）のプロジェクトサイトはセントキッツ島中央南西部環状主要道路に直接面し、南西をカリブ海に面している。アクセスは2ヵ所あり、主要アクセスは間口約14m道路境界および約3.5m

幅の公道に面した部分となる。もう 1 ヶ所は北西の既存公道幅約 3.5m に接するルートで手狭な敷地を有効に使うために 2 ヶ所のアクセスを設ける。敷地は全体的に南西海岸面に平行した勾配 1/10 (現況) の斜面地で護岸のりじり高 2.5m を造成地盤高とする。海面との高低差は約 4m あり地域漁業センター棟は道路側の現状地盤に設置される。車の出入りおよび緊急避難時の船の搬出と、海からの動線を考慮し栈橋およびスリップウェイとメインアクセスは一直線上に配する。主要建物である地域漁業センター棟 (魚荷捌き場を含む) はメインアクセスに添ったスペースの中央に配しその利便性を考慮する。地域漁業センター棟はハリケーン等の自然災害を極力避けるためとサイト中央部分のボートヤードおよび駐車場のスペース確保のため内陸側に計画する。漁民ロッカー3棟の建設予定位置は省スペースを考慮し、ボートヤードおよび構内の動線上からサイト内の主要通路に沿って海に平行に敷地陸側に配置する。現行漁船が水揚場に利用している自然の海岸はそのままサイト北西端に残すと、ハリケーン時の波浪の影響で洗掘されるおそれがあることから、護岸・ボートヤードとして本計画で整備していくこととする。

### (3) 施設計画

本計画の主要施設として、地域漁業センター棟 (CFC 棟) のほか、漁民ロッカー棟、漁船用の水揚げ栈橋、スリップウェイ施設、ボートヤード施設、買い物客用および業務用の駐車場を設ける。このサイトの西端に隣接して、小さな飲食店がある。海岸に通じる公道を挟んでいるものの、サイトを整備するにあたっては完成後に営業を邪魔しない配慮が必要である。したがって、本計画において、新たに小店舗区画等の商業スペースは設けない。構内の舗装は、補修・維持管理が容易でかつ快適さを保持できる素材を採用することとし、駐車場および構内道路は耐久性の観点よりアスファルト舗装またはコンクリート舗装を併用する。護岸部には消波効果の高いコンクリートブロックを用いる。その他、ハリケーン警報発令時の迅速な漁船引揚作業が可能のように、外灯等はできるだけ建物に固定し、独立のポスト等作業の障害となる怖れのあるものは設けないことを基本に計画する。

### (4) 施工計画

施工計画の立案にあたっては、「セ」国側の全面的な協力が必要である。とくに計画サイトの整地 (敷地内の樹木の一部伐採撤去)、工事用資材置き場の確保、既存排水路の代替ルート確保、工事中の安全対策としての水揚げ用の代替地の確保、工事期間中の交通路の確保と近隣周辺住民の工事への理解と協力依頼等が問題なく行われるよう「セ」国政府と緊密な連絡体制をとる。また、サイトおよび周辺アクセス道路での清掃管理と安全管理を十分に行う。原則として、水揚げ栈橋、スリップウェイおよび護岸・地盤造成等の土木工事を先行し、地域漁業センター棟 (CFC 棟)・漁民ロッカー棟などの建築工事をその後に実施できる工程とする。なお、土木工事および建築基礎工事にあたっては、近隣の老朽化した建物には十分留意して施工するものとし、事前に工事への理解と協力を「セ」国政府を通して十分に行う。造成地盤用土も採石場を十分に吟味し、上質で均一な材料を使用する。また、雨期・ハリケーン時期による大幅な工程遅延を招かないよう、全体工程の把握と準備期間における作業内容を「セ」国側と綿密に打ち合わせる。

## (5) 現地事情への配慮（自然条件、社会環境、建設事情）

### 1) 自然条件に関する方針

- ① 高温多湿の気象条件なので、各施設の通風・採光（建物内の換気、採光および日中の陽射しに対する遮光等）を十分に配慮した設計とする。
- ② セントキッツ島には900～1,100m級の山脈があり、年間を通じて適度の降雨量が観測されている。しかし、雨期と乾期の差が大きいため、天水を集水し雑用に供することとする。このほか、漁船の船底洗浄、水揚棧橋や耐食性の問題のない場所の洗浄などのため、海水を有効に利用することも配慮する。
- ③ 計画サイトは海に面しており、潮風の影響を受けるので、耐塩性の建築材料、ならびに機材を採用する。
- ④ サイトの地盤高は、サイト内の排水が容易であり、かつハリケーン等による冠水および最大波高に対応した設計とする。
- ⑤ 本計画施設からの漁業系廃棄物や排水等が沿岸を汚染しないように計画施設専用の汚排水処理設備を設ける。また、魚のエラや内臓、ウロコ等の固形廃棄物は施設内や周辺海岸に放置することなく、まとめてゴミ回収車で毎日処理できるように保健所および清掃局と入念に事前協議して周辺住民からの苦情などが無いように対処することとする。

### 2) 社会環境に対する方針

- ① OLの計画サイト海岸はOL市街地中心部にあり、周囲は島内の周回道路に沿って住宅・医院・事務所などが密集している。したがって、島内の周回道路からサイトへのアクセスについて実施機関関係者・漁業者・地元住民を交えて十分な検討を行う。既存の海岸へ入る脇道2本を利用してサイトアクセスを改善し、施設のより有効利用につなげるとともに、地域のウォーターフロント整備を図り、OL地域の住民の立場に立った施設計画とする。
- ② 建物の概観は周辺の環境に合致するように材質、色彩、形状に留意する。本計画のサイトは由緒ある町であり石積みの施設が多いことから、地域住民の意見をできるだけ反映させていくこととする。また、海岸に面する建築施設として、技術的には維持管理の容易さを第一条件とするが、公共施設として周囲景観へ十分な配慮を行うものとする。

### 3) 建設事情に対する方針

- ① 建築・土木構造物設計に関する法規・基準は、主に英国・米国の規則が採用されている。このほか、カリブ諸国が定めたCaribbean Uniform Building Code (CUBiC:カリブ建築設計基準)がある。「セ」国にはこのCUBiCに基づいたセントクリストファー・ネーヴィス国建築施設設計基準 (SAINT CHRISTOPHER AND NEVIS STATUTORY RULES AND ORDERS No.7 of 2000 THE BUILDING REGULATIONS 2000)がある。本計画施設の建設では、これらの規則を参考とし、日本の建築基準・土木設計基準を基にして設計を行う。また汚水排水等の環境基準については、先方政府との協議結果から現地の基準を適用して設計を行う。

- ② 製氷機を設置する場合のフロン冷媒については、現在のところ「セ」国に使用規制はなく、代替フロンやアンモニアの使用は、現地の技術レベルからみて、設備の維持管理面で問題があると考えられることから、国際的に2020年まで使用が認められているR22フロンを冷媒として使用する。
- ③ 「セ」国の建設業者、海洋土木工事業者における熟練技術者の数は多くない。過去の工事例をみると、必要に応じて技術者を近隣諸国から集めている。これは東カリブ諸国に共通した建設事情であると理解して対処する。
- ④ 砂・骨材・用土等材料は、現地で入手可能であるが、鋼材（建築土木用）、管材等の建設資材は外国からの輸入に依存しているため、量的に常に十分にあるとはいえない。できる限りの現地調達資材を利用するが、調達が困難なものについては、調達コストを比較検討の上、日本または第三国からの調達とする。
- ⑤ 現地業者、現地資機材の活用についての方針：「セ」国の地元建設業者は公共工事等で多くの経験を有しており、サブコントラクターとしての活用に配慮するとともに、現地労働者の積極的な雇用に考慮する。

## 3-2-2 基本計画

### 3-2-2-1 設計条件の検討

#### (1) セントキッツ島の漁業

この島の漁業は小型木造船が主体で船の長さは12～20ft、20～30ftのものが90%以上を占めている。主な漁法は4種類あり、①沿岸浮魚類を対象とする巻刺網漁業（ネット漁業）、②沖合い回遊魚類を対象とする曳縄漁業（トローリング）、③コンク貝・ロブスターを対象とする潜水漁業、④沿岸リーフ魚類を対象とする手釣り・カゴ漁業である。最近5年間の漁獲データによると、2001年の沿岸浮魚類（巻刺網漁）が平年の25万ポンド（約110トン）に比べて52万4000ポンド（237トン）と突出し、逆に平年は30万ポンド（約130トン）程度の漁獲を上げているリーフ魚類対象の手釣り・カゴ漁の成果が9万ポンド（約40トン、2000年は8万ポンドで約36トン代）と良くない。手釣り・カゴ漁は、稼動漁船隻数109隻のうち88隻（全体の81%）を占める主力漁業であり、対象が底魚資源であることから、漁獲データの推移を注視し（2002年および2003年は概ね30万ポンドで約130トンに復活している）、その結果によっては、他漁法への転換など今後の漁業管理が重要となっている。

年間の月別の変化は海況が悪化する8～11月が一般的に出漁をひかえる日数が多くなるので、水揚量は減少する傾向にある。また、12～5月までの観光シーズンは需要が多く、出漁日数が多くなる傾向にある。

以下の表3-5、表3-6にセントキッツ島の「年度別漁法別漁獲量(1999-2003)」および「月別漁法別漁獲量(2003)」を掲げる。

**表3-5 セントキッツ島 (SK) 年度別漁法別漁獲量 (1999-2003)**

(単位：1,000lbs)

漁法	1999	2000	2001	2002	2003
① 沿岸浮魚類(巻刺網)	255.9	250.7	524.0	289.7	195.6
② 沖合い回遊魚類(曳縄)	49.2	63.5	67.2	95.8	75.5
③ コンク貝量(潜水漁)	113.8	116.6	102.6	78.6	96.5
④ リーフ魚類(手釣り・カゴ他)	164.1	85.2	90.3	316.8	294.4
合計	583.0	516.2	784.2	773.7	662.5

出典：Fish Catch Statistics FMU St Kitts

**表3-6 セントキッツ島 (SK) 月別漁獲量 (2003)**

(単位：1,000lbs)

漁法	月												合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
① 沿岸浮魚類	32.9	21.1	19.0	11.3	23.5	17.5	5.7	10.1	6.9	12.5	20.1	15.0	195.6
② 沖合い回遊魚類	6.1	7.8	4.5	8.2	5.5	11.5	2.1	7.7	6.6	2.7	5.8	6.5	75.5
③ コンク貝漁(潜水漁)	5.4	8.6	6.1	5.8	13.4	7.0	10.6	9.6	9.2	7.3	6.8	6.2	96.5
④ リーフ魚類(手釣り・カゴ)	13.6	26.2	28.7	15.3	10.3	12.7	29.4	39.5	31.8	32.5	30.5	23.3	294.4
合計	58.2	63.7	58.4	40.8	52.8	48.8	48.0	67.1	54.7	55.0	63.4	51.2	662.5

出典：Fish Catch Statistics FMU St Kitts

セントキッツ島の水揚地は 11 ヶ所あるが、主要サイトは本計画 3 ヶ所 (OL:オールドロード、SP:サンディポイント、DB:ディエペベイ) および首都バセテールイースト (BE) の 4 ヶ所である。その他として分類した 7 ヶ所は、島内に分散する主要 4 ヶ所の近隣水揚地であり、首都バセテール漁業複合施設 (BFC) 完成後 1 年半を経過した現在、周辺のコナリー (CO)、フリゲートベイ (FB)、ライムキルン(LK)および首都バセテールのマーケット (BW) の 4 ヶ所はすでに BFC 施設のある BE を主要拠点として活動している。したがって、今回の 3 ヶ所の施設建設が実施されれば、残る 3 ヶ所のうち、キャンプスチャレンジャー (CC) とゴドウィンハーフウェイ(GH)はオールドロード(OL)の地域漁業センター (CFC) 施設を利用できるので、残りは 1 ヶ所ニュートングラウンド(NG)のみであり、サンディポイント(SP)に集約していくこととなる。ディエペベイ(DB)は、もともと大西洋岸および北岸には自然に恵まれた海岸が少ないため、近隣の町集落から漁業者が集まってきているサイトであり、今後とも周辺地域の拠点としてまた沖合い漁業の拠点として必要な施設を整備し活動を続ける計画である。

## (2) セントキッツ島の生鮮魚介類の流れ

セントキッツ島内の鮮魚の流通は、2003 年初めの BFC の稼働後、大きく変化した。BFC 施設完成の効果は、島内主要水揚地の漁業生産量のシェア (BFC は 45%) に明確に現れている。氷の供給と漁獲物の購入事業が漁業者に安定した収入機会を提供していることが、その成果の背景となっている。

**表 3-7 生鮮魚介類の流れ**

項目	BFC (BE 他)	OL	SP	DB	合計
漁業生産シェア(%)	45% *	25%	10%	20%	100%
年間生産量(ト)	157.5	87.5	35.0	70.0	350ト
1 日平均生産量(kg)**	525	291.6→300	116.6→120	233.3→230	1,175kg (100%)
地元小売(kg)	125	100	80	80	385kg (32%)
その他 (kg)	400	200	40	250	790kg (67%)
内 BFC への出荷分	125	50	—	75	250kg (22%)
他との取引	275	150	40	175	540kg (45%)

注：\*BFC 施設完成前の BE は、セントキッツ島内 11 ヶ所の一つであり、DB と同じ約 20%のシェアであった。

BFC 施設完成により、BE サイトで水揚げする漁船隻数が増加し漁獲シェアも急激に増加している。

\*\*稼働日数は年間 300 日とした。

## (3) 気象条件

「セ」国は、赤道収束帯の高気圧帯に位置する。風は東風が 6～13 ノット(秒速 3～6.5m)で恒常的に吹いている。このため、相対的に湿度も安定しており、年間を通して約 75%となっている。気象観測データは、1998 年のハリケーン「ジョージ」による被災のため、それ以前のデータは消失している。

ハリケーンシーズンは、6～11 月と言われているが、集中するのは 8 月以降である。1999 年 11 月のハリケーン「レニィ」はカリブ海中央付近で発生し、東進するという通常とは逆のコースをたどったため、東カリブ諸国他に大きな被害を与えた。一般的にカリブ海側は静穏であり、大西洋側に比べて漁村集落も多く漁業活動も盛んである。しかし、このような異常コースをたどるハリケーンの実例を目の当たりにすると、近年の異常気象の影響および多発傾向を十分に認識して漁業施設の計画に当たる必要がある。

1) 降雨量、気温、湿度

表 3-8 セントキッツ島における月別気象データ (2001~2003)

2001 年								
月	降雨量 (mm)	気温 (°C)	湿度 (%)	気温 (°C)				風速 (m/sec)
				平均最高	最高	平均最低	最低	
1	41	26.1	72	28.1	29.9	22.5	19.4	8
2	29	25.7	71	28.6	29.4	22.4	19.7	12
3	19	26.3	73	29.3	30.0	22.9	19.6	8
4	62	26.4	72	29.3	30.4	23.2	21.1	9
5	10	28.0	74	30.5	31.6	24.9	23.2	9
6	75	28.6	73	31.0	31.8	25.6	23.3	9
7	259	28.2	77	30.3	31.4	25.5	23.0	10
8	177	28.6	78	30.6	31.3	25.1	23.4	11
9	88	28.7	77	30.8	31.7	25.3	22.8	8
10	167	28.0	79	31.3	32.0	21.1	21.1	10
11	74	27.1	76	29.7	30.8	23.0	19.0	6
12	268	26.3	79	28.7	30.0	23.5	19.0	10
年平均	106	27.3	75	29.9	30.9	23.8	21.2	9

2002 年								
月	降雨量 (mm)	気温 (°C)	湿度 (%)	気温 (°C)				風速 (m/sec)
				平均最高	最高	平均最低	最低	
1	55	26.1	76	28.7	29.7	23.3	22.1	11
2	42	25.7	71	25.5	29.5	21.6	18.0	11
3	49	26.3	72	28.4	30.4	24.2	22.0	10
4	71	26.5	76	29.0	30.1	23.8	20.9	10
5	22	27.8	73	30.5	31.2	23.3	22.5	12
6	73	28.4	75	30.6	31.1	26.1	21.6	17
7	114	28.4	76	30.9	31.9	23.6	22.6	10
8	85	28.9	75	30.7	32.6	25.4	22.8	9
9	38	29.0	75	31.3	32.5	26.1	23.5	9
10	119	28.4	76	32.1	32.5	23.0	23.4	7
11	64	27.9	77	30.4	32.6	25.3	20.6	8
12	96	26.7	75	29.8	30.9	28.6	21.7	8
年平均	69	27.5	75	29.8	31.2	24.5	21.8	10

2003 年								
月	降雨量 (mm)	気温 (°C)	湿度 (%)	気温 (°C)				風速 (m/sec)
				平均最高	最高	平均最低	最低	
1	41	26.6	74	30.2	30.5	24.4	20.1	8
2	53	26.4	74	29.0	30.3	23.8	21.6	10
3	26	26.6	70	29.9	30.8	23.3	20.0	8
4	66	27.3	72	29.9	30.8	24.9	21.7	8
5	28	27.8	71	30.5	31.6	25.0	23.4	9
6	92	28.2	74	29.1	31.4	25.7	22.6	11
7	33	28.7	74	30.3	32.1	25.4	24.0	11
8	44	29.0	74	31.9	33.2	26.9	24.2	9
9	49	29.4	74	31.4	33.7	26.0	22.9	8
10	170	28.7	75	31.2	32.5	25.2	22.8	7
11	264	27.0	84	29.7	31.0	25.4	21.2	7
12	226	26.6	79	28.6	30.5	23.0	17.8	9
年平均	91	27.7	75	30.1	31.5	24.9	21.9	9

出典：セントキッツ国際空港 気象観測所

## 2) 風向・風速

1999 年から 2003 年の 5 年間の風向・風速データを以下の表 3-9 に示す。この結果から、風向は北東および東からが 90%以上を占めていることがわかる。

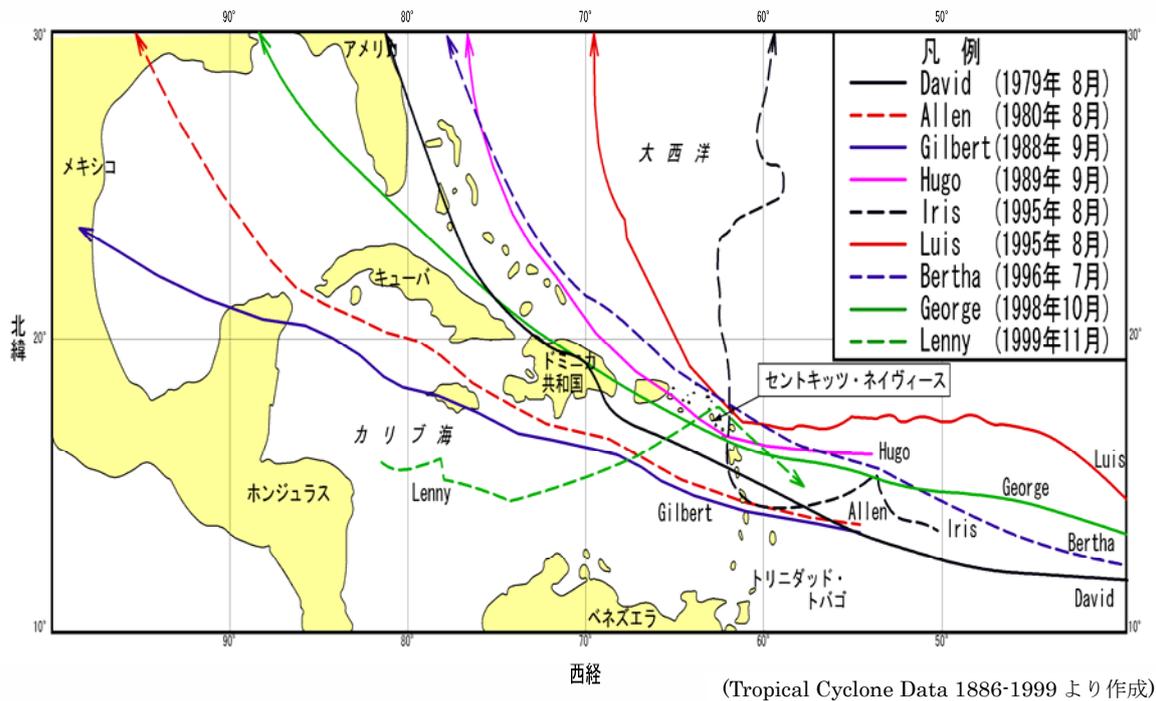
表 3-9 風向・風力別発生頻度 (1999~2003)

風向	風力階級 (風力)					頻度計 (%)
	1 (1~3kt)	2 (4~6kt)	3 (7~10kt)	4 (11~16kt)	5 (17~21kt)	
北	0.22%	0.38%	0.38%	0.22%	—	1.2%
北東	0.66%	4.77%	19.62%	15.29%	0.05%	40.3%
東	1.15%	5.97%	30.41%	12.11%	0.11%	49.7%
南東	0.05%	2.25%	1.26%	0.44%	—	4.0%
南	0.44%	1.10%	0.82%	0.00%	—	2.3%
南西	0.11%	0.77%	0.60%	0.00%	—	1.4%
西	0.05%	0.38%	0.11%	0.00%	—	0.5%
北東	0.00%	0.16%	0.00%	0.11%	—	0.2%

出典：セントキッツ国際空港 気象観測所

## 3) ハリケーン

ハリケーンの軌跡を以下に示す。下図は、近年の大規模なハリケーンのみを抜粋したものであるが、セントキッツ島は東カリブ諸国の中では高緯度でハリケーン経路上に位置しており、ハリケーン発生・襲来の影響を強く受ける。1998 年の 10 月のハリケーン「ジョージ(George)」、1999 年 10 月のハリケーン「ホセ(Jose)」、同じく 11 月のハリケーン「レニィ (Lenny)」が、当沿岸地域に甚大な被害を及ぼした。



**図 3-1 ハリケーンの軌跡**

#### 4) 地震

セントキッツ島を含む東カリブ諸国の島々は、カリビアン・テクトニック地震帯に属している。地震被害についてはほとんど観測されていないが、1974年にセントキッツ島の東方でマグニチュード7.1(10月8日、GMT09:50、震源地はアンティグア島の西方：北緯17.3°西経62.0°、深さ47km)の地震があった。リーワード諸島に若干の被害があったが、セントキッツ島での被害報告はない。セントキッツ島およびネーヴィス島から南西へ約40哩にあるモンセラート島は、セントキッツ島と同じ西インド諸島の新火山帯 (Younger or Inner Volcanic Arc) にあり、1996年から1997年にかけて火山活動が活発化し、アンティグア島などへハリケーン気流に乗った火山灰が到達して空港閉鎖などの影響を与えている。したがって、本計画の地震対策については、現地の建築物の現況と基準を加味しつつ、費用対効果など総合的に判断して設計を進めることとする。

#### (5) 海象条件

##### 1) 潮汐

セントキッツ島のザンテ港および近傍の港における潮汐調和定数が存在しない。したがって、基本設計調査の現地調査期間に30日間の観測を実施し、潮汐調和解析を行って現地の潮汐調和定数および設計潮位を算定した。

既往最高潮位 (HHWL) : +1.05m

大潮平均高潮面 (HWL) : +0.40m  
 平均水面 (MWL) : +0.15m  
 大潮平均低潮面 (LWL) : -0.10m  
 セントキッツ公式水準 (SK Official MSL) : +0.00m

## 2) 波浪

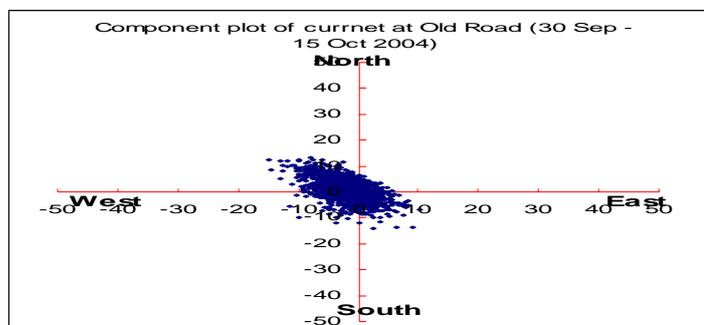
海上構造物を計画・設計する上で、設計条件としての波浪を知ることが不可欠な要素である。本計画サイトの OL はカリブ海の外洋に面している海岸の水揚げ地であり、沖波の影響を直接受けるきわめて厳しい海象条件下にある。OL は大きな被害を経験しており、過去に建設中の防波堤が破壊されている。セントキッツ島は、その立地条件にかかわらず、大西洋およびカリブ海に囲まれた小島嶼の海岸であり、本計画の基本設計に必要な波浪データも皆無であることから、過去 49 年間の気象資料から本計画のサイトに関して最も影響があると思われるハリケーンを対象として波浪推算を行った。電算シミュレーションによる OL の確率波（再現期間 50 年、30 年、10 年）の計算結果を以下の表 3-10 に示す。

**表 3-10 再現期間別の波向別確率波**

沖波向	再現期間 10 年		再現期間 30 年		再現期間 50 年	
	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)	波高(m)	周期(s)
SE	4.4	7.7	6.4	9.2	7.2	9.8
SSE	3.8	7.3	5.8	8.7	6.8	9.5
S	3.3	6.9	5.5	8.5	6.5	9.2
SSW	2.9	6.6	5.1	8.2	6.1	9.0
SW	2.8	6.5	4.5	7.8	5.4	8.4
WSW	2.8	6.5	4.2	7.6	4.9	8.1
W	2.0	6.0	3.7	7.2	4.6	7.9
WNW	2.0	6.0	3.7	7.2	4.6	7.9

## 3) 流況

OL の計画サイトにおいて、16 日間にわたって潮流計 (INTEROCEAN S4) を海底から 1m に設置し流れを観測した。設置高さは、流向と流速の適切な計測が行えるように設定した。これらの結果を以下に示す。OL の流れは南東方向が引き潮で 0.15m/s 未満、北西方向が上げ潮で 0.20m/s 未満である。ほぼ海岸線に沿って流れている。



**図 3-2 オールドロードの流況**

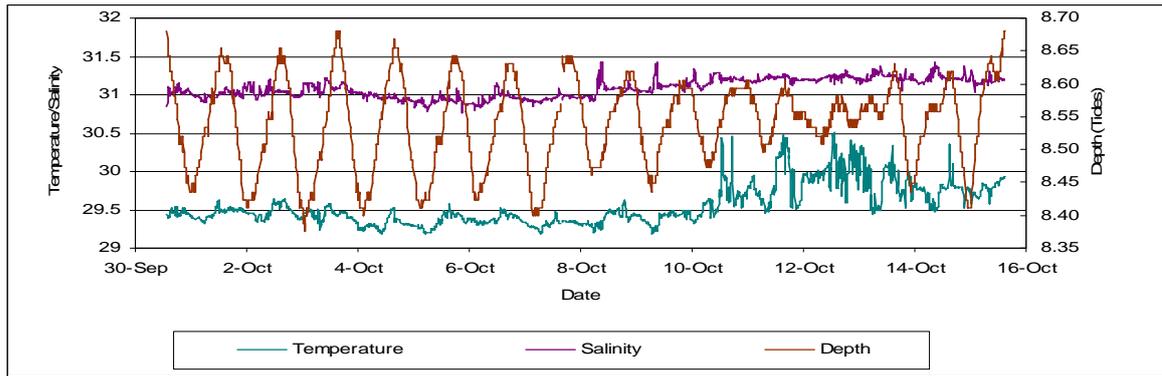


図 3-3 潮位および温度、塩分濃度

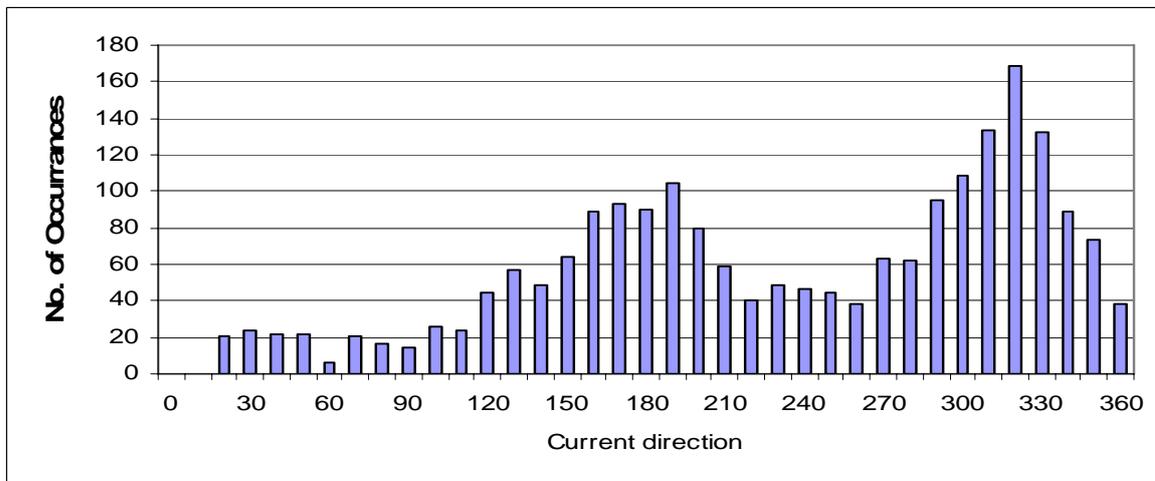


図 3-4 オールドロード沿岸の流況分布

#### 4) 海岸変形

OL の海岸は、潮流調査の結果からは潮汐現象に従った流れで大きくないが、外洋に面しており、ハリケーン時の波浪の影響を考慮しなければならない。栈橋・護岸の建設においては、沿岸方向の流れを阻害しないように周辺の海岸線との関係から大きく沖方向に突出しないように配慮する必要がある。

### 3-2-2-2 規模設定

前述の要請内容の検討、および計画の基本方針に基づき、OL 計画サイトの主要コンポーネントについての規模設定の根拠を以下に示す。

OL は、島内主要水揚げ地 4 ヶ所の一つでカリブ海側の重要拠点である。本計画の規模設定においては、近隣の 2 ヶ所キャンプスチャレンジャー (CC) およびゴドウィンハーフウェイ (GH) の水揚げ地を集約することを前提として規模設定を行う。OL の漁民組合が活用できる会合スペース、地元消費の小売スペース等、ハリケーン警報発令時の漁船引揚・保管格納ができるスペースを全体のレイアウトから適切に決定する。また、OL サイトの海岸は直接外洋に面し、東西を 2 つの急峻な河川に囲まれており厳しい立地条件である。これら自然条件に対しては設計条件を明確にして、最適な基本計画案を策定・提案する。

#### (1) ボートヤード

ボートヤードは、現在稼動している OL の漁船 24 隻を対象に、ハリケーン警報発令時の保管を行うのに最小限必要かつ十分な広さを確保する。また、平常時の保守点検用の所要スペースを確保する。

**表 3-11 OL の対象漁船**

漁船船型 (クラス基準)	隻数	主要寸法		備考
		L×B×d(ft)	L×B×d(m)	
クラス I (12ft 未満)	1	11~12ft×4ft×0.4ft	3.3~3.6m×1.2m×0.12m	全て船外機付漁船
クラス II (12ft 超 20ft 未満)	12	18~20ft×6ft×1.0ft	5.4~6.0m×1.8m×0.3m	
クラス III (20ft 超 30ft 未満)	10	26~30ft×8ft×2.0ft	7.8~9.0m×2.4m×0.6m	
クラス IV (30ft 超 40ft 未満)	1	36~40ft×10ft×2.0ft	10.8~12.0m×3.0m×0.6m	
小 計	24			

注：OL の対象漁船 24 隻の船幅の加重平均は次のように 2.0m となる。

$$Ba=(1.2 \times 1 + 1.8 \times 12 + 2.4 \times 10 + 3.0 \times 1) / 24 = 49.8 / 24 = 2.075$$

#### 1) ハリケーン警報発令時の所要スペース

- ・対象漁船の船型：クラス II と III から長さは L=9.0m、幅は平均 Ba=2.0m とする。
- ・1 列 24 隻のスペース：幅 11m (=1.15×9.0m)、長さ 72m (=24 隻×(1.5×2.0m))

サイト全体のレイアウトから、棧橋の西側に 17 隻分 (17×3m=51m) を横置きに保管し、漁民ロッカーとの間に 7 隻分 (7×3m=21m) を縦列に配置する。また、漁船の出し入れに必要なハンドリングのスペースは、漁船を直接保管する面積とは別に確保する。少なくとも半数以上は、自由に出し入れできるように漁船保管レイアウトを作成する。同様に水揚げ棧橋、およびスリップウェイへの出入り口となるボートヤード東側のコーナー部分は、クレーン付トラックによる牽引等の揚げ降ろし作業が十分可能なように配慮し、漁船の保管スペースには含まない。

#### 2) 平常時保守点検の所要スペース

対象漁船は、同様に OL の 24 隻とする。漁船 1 隻当たり年 1 回の保守点検を行う必要があることから、

次のように所要スペースを確保する。

- ・平常時の保守点検の所要スペース：2隻分（=24隻÷12ヶ月）を見込む。

ボートヤードは消波護岸堤で保護しハリケーン時の波浪の越波対策を施す。水揚げ棧橋およびスリップウェイからの揚げ降ろし開口部には取外し式の防潮用角落し（鋼製差板防潮板）を設ける。角落しは十分な強度を有するものとし、クレーン付トラックで撤去と取り付けを行う。また必要に応じて固縛装置を備える。

## (2) 水揚げ棧橋

OLで水揚げする漁船隻数は、現地調査結果から上述の合計24隻で計画する。

OLを登録水揚げ地として操業している漁船数は41隻あるが、上述のように、近隣の漁村に散逸している漁船数を含めて、計画時の稼動漁船隻数は24隻とする。要求される棧橋の機能は、水揚げ・準備、休憩を考慮する。水揚げ・準備は短時間の横付けとし、休憩は縦付けとする。すべて日帰り操業であることから、1日の水揚げ時間帯は午前9時から午後6時ごろまでである。

夜間の水路標識がないため、日没前に帰港する必要がある。ほぼ半数の漁船が正午から午後3時までの水揚げである。1時間あたりの平均水揚げ漁船数は2隻（最大5隻）程度であり、水揚げ、準備に9～15分を要する。水揚げ岸はできるだけ効率的に短時間で多くの漁船が利用していく必要があることから、準備作業のうち休憩岸で行えるものは休憩中に行うこととし、ここでは1隻当りの水揚げ・準備に必要な時間を0.15時間（9分）とする。岸壁で休憩する漁船数は稼動漁船数24隻のうち半数の12隻とする。残りの12隻は、水揚げ・準備分の作業終了後に利用するものとし、重複をさける。なお、船幅は現在稼動している漁船の加重平均2.0mを用いる。

棧橋の所要延長は、つぎのように求められる。必要水深は1.0mとして棧橋の寸法を決める。この所要延長の算定にあたっては砕波帯の部分は除外する必要がある。なお、幅は現地の類似施設の利用状況から片側作業スペース最小約2.5mを確保する。また、棧橋上からホイールクレンによる漁船の揚げ降ろしを考慮し、ホイールクレンのアウトリガー寸法約5.7mから棧橋幅6mを確保する。

表 3-12 棧橋の所要延長の計算

目的 I	所要延長 L <sub>ji</sub>	1隻当りの所用延長 L <sub>b</sub> (又は Ba)	1日標準利用 隻数 N <sub>i</sub>	ハース回転数 r	1隻当り 時間 P <sub>t</sub>	利用可能 時間 M <sub>o</sub>
①水揚・準備	10.7～12.4	L <sub>b</sub> =8.97～10.35	24	20	0.15	3.0
②休憩	26.4～36.0	Ba=2.2～3.0	12	1	16	16
小計	37.1～48.4					

算定式

$$L_{ji} = (N_i/r) \times L_b \text{ (or Ba)}$$

L<sub>ji</sub>：棧橋の所要延長

L<sub>b</sub>：1隻当りの横付け所要延長=船長 L(m)×余裕長(1.15)

Ba：1隻当りの縦付け所要延長=船幅 B(m)×余裕幅(1.1～1.5)

Ni：1日当り利用漁船隻数

r：バース回転数

Mo：水揚可能時間

Pt：1隻当りの利用時間

$$\begin{aligned} L &= (24/20) \times (1.15 \times (7.8 \sim 9.0\text{m})) + 12 \text{ 隻} \times ((1.1 \sim 1.5) \times 2.0\text{m}) \\ &= 2 \text{ 隻} \times (8.97 \sim 10.35\text{m}) + 12 \text{ 隻} \times (2.2 \sim 3.0\text{m}) \\ &= 37.1 \sim 47.1(\text{m}) \rightarrow \text{片側各 } 15\text{m}、\text{ 棧橋先端 } 6\text{m} \text{ を含み計約 } 36\text{m} \text{ で計画する。} \end{aligned}$$

棧橋下部工の構造は鋼管杭式（またはアースアンカー式）とし、上部工は鋼製およびコンクリート製の2つを検討し、さらに杭式との比較のため鋼矢板式棧橋の検討を行う。したがって、構造については合計3つの案の比較検討を行った。この比較検討結果、OLサイトの厳しい波浪条件に対しては、鋼矢板式案が有利であるが海上工事が多くなり建設費が大きく、費用対効果の観点から現実的ではないとの判断に至った。したがって、所要延長を必要最小として鋼管杭式を採用する。詳細内容は、3-2-2-3 基本計画の項で述べる。

### (3) スリップウェイ（漁船揚降設備を含む）

現地の20～30ft未満の船は、木造・FRP・アルミ合金など船質はさまざまである。これは中古で購入することが多いことと、現地で製作の場合は図面もなく使用する材料も不均一で品質が一定していないことによるものである。これらのことを考慮し漁船重量を計算すると、船体および船外機（2台）を含んで約1.5～2.5トンと想定される。これは我国のFRP船で33ft型クラスの船体重量が1～1.3トンとも整合している。しかし、各漁船の主要寸法・船外機の馬力および船体構造により、その総重量は大きく異なる。とくに、木製の船体の場合、水分含有量が大きくなり重量が増加している傾向がある。したがって、このクラスは1.5～2.5トンと想定して引揚設備の計画を行う。スリップウェイの形状は、可能な限り上面が放物線を描くように湾曲させるのが良いが、本計画では小規模であり斜路上端部を円弧でつなぐように考慮する。護岸およびボートヤード部分と棧橋天端とのレベル差を考慮し、必要な傾斜角度等主な仕様と寸法を決定する。なお角度は過大にならないように配慮し、漁船の引き降ろし作業が自然にできる範囲内に抑える。下部工は鋼製杭式、鋼矢板式、上部工はコンクリート式、鋼製ジャケット式も検討対象に加える。ただし、スリップウェイの場合、鋼製は防食対策上、浸漬・乾燥部分が斜線となり長くなることから、棧橋と同一の条件とはならない。鋼矢板式の場合は、棧橋との一体型とする案および分離独立案の2つがあげられる。これら2つの案の比較検討結果、棧橋との一体型案が分離独立案に比べて工事量、工費からも有利と考えられる。

しかし、サイトの海象条件が厳しく建設費、建設後の補修・維持管理費が大きくなる。したがって、費用対効果の観点から、スリップウェイを直接、外洋に突き出すのは避ける必要がある。このため、ボートヤード東側の浜に汀線にほぼ平行にスリップウェイを構築する。この選択は、建設後のスリップウェイ施設の維持管理上からも現実的かつ効果的である。詳細は基本計画の項で記述する。

#### (4) 地域漁業センター (CFC) 建物 (給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む)

地域漁業センター (CFC) 建物は、漁獲物の荷捌き場 (Fish handling space)、事務室、衛生区画、会議室、倉庫を配置する。荷捌き場は、氷用の大型保冷箱、魚用の小型保冷箱およびこれらの作業スペースを含み、BFC への出荷、魚の取引、およびこれら作業の終了後に地元消費者と一般への魚小売スペースとして多目的に利用する。サイト敷地の形状から建設位置が限定されるので、会議室を含む一部 2 階建てで検討する。

- ・キッツ島内の年間生産量 ; 350 トン
- ・OL の年間平均貢献度 ; 25% (セントキッツ水産局資料による)
- ・OL の年間漁業生産量 ; 87.5 トン
- ・OL 施設の魚取扱量 ; 一日あたり平均 300kg、最大 820kg (盛漁期 11 月から 5 月) と設定する。

セントキッツ島における過去 3 年間の 1 日当たりの最大生産量はサンプリング調査によると 2001 年 12 月 8 日 (土) の 3,320kg である。同じく、過去 3 年間で 2 ヶ月連続の最大を示す 2001 年の 11 月、12 月のトップ 10 日間の平均は 1,215kg である。これらの値から OL の貢献度を考慮し、沿岸浮き魚の漁獲量が多くなる時期に配慮して、最大取扱量(q)は平均取扱い量 1 日あたり 300kg から以下のように定める。

$$r = 3,320/1,215 = 2.73 \quad q = 300 \times 2.73 = 820 \text{ (kg)}$$

魚 25~30kg を入れる小型保冷箱は約 160l で外形寸法は 0.5×0.5×1.0m である。300kg の魚を扱うにはこの大きさの保冷箱が 10 個必要となる。ただし、これは最小の数量である。盛漁期は 2~3 倍の実績がある。これらのことから、CFC 施設建物に必要な面積を算出すると、次のように合計面積約 218m<sup>2</sup>となる。

①魚荷捌き場	88m <sup>2</sup>
②事務室区画	35m <sup>2</sup>
③会議室	59m <sup>2</sup>
④衛生区画	16m <sup>2</sup>
⑤倉庫その他	20m <sup>2</sup>
計	218m <sup>2</sup>

以下に、各区画の規模設定根拠を示す。

##### 1) 魚荷捌き場

魚荷捌き場は、我国の漁港計画の手引き( (社) 全国漁港協会編) に準拠して設定すると、次のように荷捌きスペース、計量スペース、保冷箱 (氷用)、製氷設備スペースの所要面積は合計 54m<sup>2</sup> (=20+9+4+21) となる。このほか事務室、会議室、作業に必要なアクセスと、各々の作業間の動線の流れが重要であり、施設配置から作業用通路等 34m<sup>2</sup> を含めた所要面積は約 88m<sup>2</sup> となる。

##### (i) 荷捌きスペースの所要面積

$$S = N / (R \times a \times P)$$

S: 所要面積 (m<sup>2</sup>)

N: 1日計画取扱量(kg) 300~820kg  
 P: 単位面積取扱量(kg/m<sup>2</sup>) 27kg/m<sup>2</sup>  
 R: 回転数(回/日) 1.0回/日  
 a: 占有率(スペース効率) 0.6

$$S = (300 \sim 820 \text{kg}) / (27 \text{kg/m}^2 \times 1.0 \text{回/日} \times 0.6)$$

$$= 18 \sim 50 \text{m}^2 \rightarrow \text{約 } 20 \text{m}^2 \text{とする。}$$

この面積は、以下のように1日当たり平均300kgの漁獲物を保冷箱に分けて荷捌きを行う場合の所用面積に相当している。盛漁期には上述のように2~3倍の水揚げが予想されることから、単位面積当りの取扱量を増やし、1日の回転数を増加させて対処する。

項目	面積 (m <sup>2</sup> )
漁獲物(箱)	5.0 (=10箱×(1.0m×0.5m)/箱)
荷捌き作業	16.1 (=1.4×11.5)
計	21.1 → 約 20 m <sup>2</sup> とする。

(ロ) 計量スペースの面積

項目	面積 (m <sup>2</sup> )
計量台秤	0.25 (=0.5×0.5)
記録机椅子	0.6 (=0.6×1.0)
計量作業	7.8 (=3.0×2.6)
計	8.65 → 約 9 m <sup>2</sup>

(ハ) 保冷箱(氷用)スペースの面積

項目	面積 (m <sup>2</sup> )
保冷箱(氷用)	2.42 (=1.1×1.1×2)
作業スペース	2.0
計	4.42 → 約 4 m <sup>2</sup>

(ニ) 製氷設備スペースの面積

項目	面積 (m <sup>2</sup> )
製氷貯氷庫	9.0 (=3.0×3.0)
氷出庫等作業	9.0 (=3.0×3.0)
受渡しスペース	3.0 (=3.0×1.0)
計	21.0 → 21 m <sup>2</sup>

(ホ) その他通路等 34 m<sup>2</sup>

## 2) 事務室区画

OLのCFC施設を管理する事務室は、所長・経理・事業部チーフの3名が主に利用する。その他のスタッフは2階会議室（一部を漁民組合事務局スペースとして利用する）を利用することとし専用のスペースは設けない。事務室は最小限で計画することとし、所長1名、事務職2名として計算すると、次のように約35m<sup>2</sup>が必要となる。

業務	基準m <sup>2</sup>	人数	面積m <sup>2</sup>
所長	15～25	1	15～25
事務職	4.5～7	2	9.0～14
通路等		-	9.8
計		3	33.8～48.8 → 約35m <sup>2</sup>

## 3) 会議室

会議室は、地元漁業者約50名（登録は64名）のうち半数（25名）が一同に集まって会議をもてる広さを確保する。1.8m幅（3人並び）を8個配置できる広さとする。通路スペースも含み約59m<sup>2</sup>となる。地元から要請のある漁民組合の事務局の所要スペースは組合長、理事、経理の計3名分で約19m<sup>2</sup>となるが、この会議室スペースの一角を利用することとする。

## 4) 衛生区画

CFC建物、漁民ロッカー、棧橋・スリップウェイ施設を利用する関係者用の衛生区画を確保するものとし、公衆トイレ等は設けない。規模仕様は類似施設の利用状況から、サイトにおける必要最小限の改善を行う。これらから、衛生区画はCFC事務所用（男女各1式）、会議室用（男女兼用）、漁民ロッカー棟の漁業者用（男性用）の3種類とする。これらに必要な面積は約16m<sup>2</sup>となる。

## 5) 倉庫、その他区画

漁業施設には「セ」国に限らず、いろいろな機能とそれぞれの漁業事情に対応する空間が配置されている。倉庫スペースが適切に配置されない場合、資機材が通路に放置され、機能を阻害する例が見られる。これらのことから、魚・人・車の動線を整理して、魚荷捌き場、事務室、会議室等に合わせて配置上から、最小限必要な面積約20m<sup>2</sup>を確保する。

### (5) 保冷箱（氷用）

保冷箱の容量は、次のようにOLでは1日当たり平均600kgが必要となる。なお、魚と氷の比は1:1としている。保冷箱はカリブ地域でよく利用されている750ℓ（外形寸法で約1m立法）を想定し、容積比を0.4として数量を決めることとする。

用途	魚の量	氷の量	備考
漁業用	300kg	300kg	対象
小売用	100kg	100kg	対象
出荷用	200kg	200kg	対象
一般需要	0	0	対象外
計	—	600kg	→ 左記より 2 個(=600kg/(750ℓ×0.4×1kg/ℓ))

#### (6) 漁民ロッカー棟

漁民ロッカーは、漁船の船外機、漁具資器材（手釣り・トローリング漁具、潜水器材等）、漁業資機材（漁船用係船資材、燃料、潤滑油タンク、修理材料、工具類等）、および漁業者の着替えなどの保管に使う。現在の稼動漁船数は 24 隻であり、既存の漁民ロッカー数はゼロである。本計画では稼動漁船数の約 85%に相当する 20 室を設ける。

次にその根拠を示す。

必要な漁民ロッカー数 N 室

OL の登録漁船数 41 隻

OL の実働漁船数 24 隻

既存漁民ロッカー数 0 室

実働/登録漁船数の割合 50～60%

$$N=41 \times (50 \sim 60\%) - 0$$

$$=20 \sim 25 \quad \rightarrow \text{左記より 20 室}$$

漁民ロッカー1 室当たりの面積は、つぎのようにする。

区分	面積 (寸法)	数量
OL計画	3.2m <sup>2</sup> (=1.8×1.8)	20

#### (7) 製氷貯氷設備

OL の CFC 施設での魚の取扱量は、年間平均で約 90 トン弱である。計画サイトでの水揚量は、すべてこの CFC 施設を通過して、漁民、漁家婦人、魚小売り人および BFC を経て消費者・ホテル・レストランへと販売される。

セントキッツ島には仲買卸業者は存在しないため、今後、生鮮魚介類の鮮度・品質を改善向上させていくには、これら流通業者の育成が課題である。なお、BFC の製氷量は日産 0.75 トンで年間約 225 トン (=0.75 トン/日×300 日/年) であるが、首都バセテール地域での年間氷需要量は約 315 トンあり、年間約 90 トン (=315 トン-225 トン) 不足する。これらのことから、それぞれの水揚地で氷の需要を満たしていくことが、セントキッツ島全体の生鮮魚介類の流通に不可欠であり、オールドロード(OL)の CFC 施設に新たに製氷機を設置する必要がある。

表 3-13 OL 地区の稼動漁船隻数および漁獲量

漁業種類	漁船クラス毎の隻数				単位漁獲量 (セントキッツ水産局)		備考
	I 12ft 未満	II 20ft 未満	III 30ft 未満	IV 40ft 未満	漁獲量の範囲 (lbs)	kg 換算 (kg/日・隻)	
1. 沿岸浮魚 (ネット)1 隻			1		平均 500lbs/day、3~8 月、10 ~11 月が盛漁期、12~2 月は漁 獲量ほぼ半減	226.8kg/日・隻	
2. 沖合底魚 (手釣り) 2 隻			2		100~250lbs/day 2~4 月は閑漁期(なし)	45.4 ~ 113.4kg/ 日・隻	
3. 沖合浮魚 (曳縄) 6 隻		5		1	1,000lbs/week 8~11 月はハリケン時期で閑漁期 (なし)	75.6kg/日・隻	
4. 磯魚(トラップ、 潜り) 15 隻	1	7	7		150~300lbs/week 周年同じ	11.3 ~ 27.2kg/ 日・隻	
小計 24 隻	1	12	10	1			

表 3-14 シーズンによる漁獲量変化 (1 日当たり)

漁業種類	OL 地区における漁業種別・月別の 1 日当たり漁獲量推移 (kg/日)												
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
1. ネット(1 隻)	113	113	227	227	227	227	227	227	227	227	227	113	198
2. 手釣り (2 隻)	33	0	0	0	33	33	33	33	33	33	33	33	24
3. 曳縄(6 隻)	113	113	113	113	113	113	113	0	0	0	0	113	76
4. トラップ 潜り (15 隻)	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
計 24 隻	302	269	383	383	415	415	415	302	302	302	302	302	341
漁期	△	×	○	○	◎	◎	◎	×	×	×	×	△	

注：盛漁期□ 中間期○ 閑漁期□×

上表において、全漁業種の操業率は  $0.53(=1 \times 1.0 + 2 \times 0.6 + 6 \times 0.5 + 15 \times 0.5)$  とした。盛漁期の条件のさらに整った時期は全漁船が出漁するのでこの値は 1.0 となり、上表の 1 日当たり平均値 341kg は 643kg となる。盛漁期の 415kg は同じく 783kg とほぼ倍増する。

この CFC 施設で必要な氷の量は、OL における稼動漁船数 24 隻の漁獲量 (対象漁船の漁業種別にみた 1 日当たりの年間平均漁獲量) から漁業用氷の所要量を加味して、次のように設定する。

用途	魚の量(kg)	氷量(kg)	備考
漁業用	341~643*	300	対象 (*漁業用は変化が大きく左記のように設定)
地元小売	100	100	対象
出荷流通用	200	200	対象
一般需要	0	0	対象外
計	---	600	

上記から、製氷量は日産約 0.6 トンとする。1 日当たり漁獲量では盛漁期と閑漁期の間には約 1.3 倍の差

がある。このため、以下の表に示すように、(A)日産 0.6 トン×1 基案、(B)日産 0.3 トン×2 基案の 2 案の比較評価を行った。この検討の結果、総合的に見て(B)案を採用するのが良いと判断し、製氷機は 2 基とする。また、本計画では、漁業用氷と小売流通用の両方を対象とする。氷質については、漁業用の場合には、プレート氷の選択もあるが、現地での利用状況から氷質はフレーク氷で統一する。貯氷庫の容量は、最盛漁期の 1 日当り平均漁獲量 0.4 トン、最大漁獲量約 0.8 トンを考慮し、日産製氷量の 2 日分に相当する 1.2 トンで計画する。

**表 3-15 製氷機 1 基案および 2 基案の比較評価**

比較評価項目	(A)日産 0.6 トン ×1 基案	(B)日産 0.3 トン ×2 基案	備考
1. 初期投資額	○ (0.98)	△ (1.00)	( )内は両案の金額の比較を示す。
2. 維持管理費	◎ (1.0)	◎ (0.8)	同上
3. 閑漁期の氷量調節	○製氷機時間運転調整	◎一基のみ運転	
4. 保守管理 保守点検 故障修理	△ △ × (全面停止)	◎ ◎ ◎(ダブルセーフティ)	
総合評価	△	◎	

注：評価記号は右に抛る；◎優れている、○良い、△普通、×劣る

### 3-2-2-3 基本計画

#### (1) 土木施設計画

##### 1) 土木設計条件

###### ① 準拠基準

「セ」国の土木施設は、カリブ設計基準（CUBiC: Caribbean Uniform Building Code）に準じている。本計画では、これらの規格と同等以上である次の基準を採用する。

- ・ 漁港・漁場の施設の設計の手引き : (社)全国漁港漁場協会
- ・ コンクリート標準仕様書 : 日本土木協会
- ・ 港湾の施設の技術上の基準・同解説 : 日本港湾協会
- ・ 土質試験法 : 日本土質工学会

###### ② 潮位

潮位分析の結果より基準潮位面は、以下の通りとする。

- ・ 既往最高潮位（HHWL） : +1.05m
- ・ 大潮平均高潮面（HWL） : +0.40m
- ・ 平均水面（MWL） : +0.15m
- ・ 大潮平均低潮面（LWL） : -0.10m
- ・ セントキッツ公式基準面（SK Official MSL） : +0.00m

###### ③ 波浪（ハリケーン波浪の検討）

過去 49 年間の波浪推算の結果、沖波が方向別に求められている。本計画では 30 年確率波を基にして計画するものとし、栈橋・スリップウェイ建設予定水域の 4 点についての波浪変形計算結果を表 3-16 に示す。

**表 3-16 計画サイト水域付近の波向と波高**

沖波			A（水深 1.9m）			B（水深 2.2m）			C（水深 2.2m）			D（水深 3.5m）		
波向	波高	周期	drm	H3	Ho'									
SE	6.4	9.2	202	3.81	3.23	202	3.80	3.26	202	3.64	3.17	201	2.09	2.50
SSE	5.8	8.7	204	4.55	3.85	204	4.54	3.89	205	4.34	3.77	205	2.89	2.67
S	5.5	8.5	208	5.13	4.33	208	5.12	4.38	208	4.91	4.25	209	3.03	2.79
SSW	5.1	8.2	211	5.14	4.39	212	5.10	4.43	212	4.96	4.34	214	3.03	2.82
SW	4.5	7.8	215	4.55	3.98	215	4.50	4.00	216	4.44	3.97	219	2.89	2.74
WSW	4.2	7.6	220	3.73	3.31	221	3.69	3.33	221	3.66	3.31	225	2.67	2.58
W	3.7	7.2	224	2.76	2.52	225	2.73	2.53	225	2.71	2.52	230	2.30	2.28
WNW	3.7	7.2	228	2.12	1.97	229	2.11	1.99	229	2.09	1.97	235	1.96	1.96

drm:平均波向(度)、H3:有義波高(m)、Ho':換算沖波波高(m)

注: A: 計画の水揚げ栈橋建設予定地点(水深 1.9m)、B: A 点の東側約 8m 地点(水深 2.2m)、C: A 点の西側約 8m 地点(水深 2.2m)、D: 計画水揚げ栈橋の先端沖地点(水深 3.5m); 表中の水深は HHWL 基準を示す(SK Official MSL 基準の場合は 1.05m をマックスする)。

④ 土質

土質調査のボーリングデータから計画サイトである OL の土質は、表 3-17 のようにまとめられる。

**表 3-17 計画サイトの土質調査結果**

海底面からの深さ	層圧 (m)	平均 N 値	土質名
0～4.0m	4.0m	20	砂質土 (礫混)
4.0～5.5m	1.5m	25	砂質土 (礫混)
5.5～7.0m	1.5m	30	砂質土 (礫混)
7.0m 以深		50 以上	礫混じり砂質シルト

⑤ 地震力

カリブ設計基準は、一般建築構造物に対する基準である。しかし、その Part 2, Section 3 に示されている地震荷重の基本的な考え方は、土木構造物にも適用できると判断される。したがって、これから設計震度を算定することにする。

$$V=K'W=(ZCIKS)W$$

Z：地域係数で「セ」国は 0.75

C：=1/(15√T)、構造物の固有周期 (T) を考慮した係数である。ここでは C=0.12 とする。

I：構造物の重要度係数：鋼管杭基礎コンクリートスラブ構造であるので、I=2.0 とする。

S：地盤別係数。構造物の固有周期とも関連する。ここでは 1.0 とする。

以上より  $K'=ZCIKS=0.2$  とする。

⑥ 栈橋利用条件

- ・対象漁船の全長 : 20～30ft
- ・対象船舶最大喫水 : 2ft
- ・漁船の接岸速度 : 0.5m/sec
- ・漁船の牽引力 : 1.0t/基
- ・上載荷重 (常時) : 5.0kN/m<sup>2</sup>
- ・上載荷重 (地震時) : 2.5kN/m<sup>2</sup>
- ・上載荷重 (ハリケーン時) : 0 kN/m<sup>2</sup>

⑦ 使用材料の単位重量等

使用材料の単位体積重量および内部摩擦角は下記とする。

表 3-18 使用材料の単位重量

材料	単位体積重量(kN/m <sup>3</sup> )	内部摩擦角度	備考
鋼・鋳鋼	77.0		
鉄筋コンクリート	24.0		
コンクリート	22.6		
セメントモルタル	21.0		
木材	7.8		
砂または砂利	18.0 (残留水位上)	35	裏込材
	10.0 (残留水位下)	35	裏込材
切込砂利	18.0 (残留水位上)	30	裏込材
	10.0 (残留水位下)	30	裏込材

⑧ 設計に用いる鋼材の定数

設計計算に用いる鋼材の定数は、下記のように設定する。

- ・ヤング係数 : 2.0×10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>
- ・せん断弾性係数 : 7.7×10<sup>4</sup> N/mm<sup>2</sup>
- ・ポアソン比 : 0.30
- ・線膨張係数 : 12.0×10<sup>-6</sup> /°C

⑨ 許容応力度

(イ) 鋼材の許容応力度

表 3-19 鋼材の許容応力度

鋼種	応力度の種類	常時(N/mm <sup>2</sup> )
鋼管杭(SKK400)	曲げ引張応力度	140
	曲げ圧縮応力度	140
	せん断応力度	80
鋼矢板(SY295)	曲げ引張応力度	180
	曲げ圧縮応力度	180
	せん断応力度	100
構造用(SS400)	軸方向引張応力度	140
	曲圧縮応力度	140
	せん断応力度	80

(ロ) 鉄筋の許容応力度

- ・鉄筋の種類 : SD295A・B
- ・一般の場合の許容引張応力度 : 176 N/mm<sup>2</sup>

(ハ) コンクリートの設計基準強度および許容応力度

- ・設計基準応力度 : 24 N/mm<sup>2</sup>
- ・許容曲げ圧縮応力度 : 9 N/mm<sup>2</sup>
- ・許容付着応力度 : 1.6 N/mm<sup>2</sup>

なお、地震時の許容応力度の割増係数は 1.50 とする。

(二) かぶり

鉄筋の海水に直接接する部分、海水で洗われる部分および激しい潮風を受ける部分の純かぶりは10cm以上とする。

2) 施設計画（施設方式および構造）

① 護岸および地盤造成方式

ボートヤード、建築物を高波の越波から防護するため、護岸を計画する。護岸形式は、消波形式の異形コンクリートブロック被覆と自然石被覆を表 3-20 に示すように比較検討した。

表 3-20 直立消波護岸・構造比較表 (OL)

被覆型式		消波コンクリートブロック	被覆石
標準断面図			
一般事項の比較	長所	<p>ブロック間の噛み合いが強固であるため、ブロック一個当りの重量(推定 3.2トン)を低減できる。</p> <p>ブロック間に空隙(約50%)があるため、消波効率が良い。また、波の遡上を低減する効果も期待できる。</p> <p>ブロック間の噛み合わせも良好であり、ある程度の沈下にも追随する能力がある。</p> <p>被覆石方式より、越波の低減ができ天端高を低くすることができ、護岸断面が大幅に縮小でき、消波コンクリートブロックを製作したほうが安価である。</p> <p>被覆石を利用することに比較して、施工性・施工期間を管理できる。</p>	
	短所	<p>輸入材料(セメント)を用いて製作する必要がある。</p> <p>所定の工期内に製作を完了するためには、相当数の型枠と製作ヤードが必要となる。</p>	<p>被覆石一個当りの重量(7~10トン)が重く、限られた工期内に所要数量を確保するのが難しい。</p> <p>同様の理由から、被覆石の運搬・据付が困難である。</p> <p>被覆石間の噛み合わせは殆ど期待できないため、法面上に密に組み合わせる必要があり、消波・遡上低減効果に劣る。</p> <p>同様の理由から、法面先端部に洗掘が生じた場合、崩壊被害が拡大しやすい。</p>
地域条件		<p>建設予定地および隣接地には製作ヤードの確保が難しいが、約4km圏内に適当な敷地を確保できる。</p>	<p>セントクリストファー島内の採石場は、被覆石生産の設備がなく、マルティークからの輸入材あるいはネービス島からの搬入となる。</p> <p>被覆石を現地に国内輸送する場合、台船あるいは特殊トラックでの搬入となり、被覆石一個当たりの重量が大きいため、据付け用の大型クレーンあるいは大型クレーン台船が必要と</p>
工事費		100	150
工期		<p>ブロック製作に時間が掛かるが、必要な型枠数を確保することにより管理が可能である。</p>	<p>材料調達に掛かる時間が未知数で、管理が難しい。</p>
評価		(推奨案)	

この結果、異形コンクリートブロック被覆を設置する形式を採用することとする。許容越波流量は、背後用地の重要度を鑑みて、「港湾・魚場の施設の設計の手引き 2003 年度版、(社)全国漁港漁場協会発行」より、背後地の重要度からみた許容越波流量( $m^3/s/m$ )に基づき  $q_a=0.01m^3$  を設定する。

**表 3-21 背後地の重要度からみた許容越波流量 ( $m^3/s/m$ )**

背後に人家、公共施設等が密集しており、特に越波・しぶき等の侵入により重大な被害が予想される地区	0.01 程度
その他重要な地区	0.02 程度
その他の地区	0.02~0.06

出典：港湾・魚場の施設の設計の手引き (2003 年度)

護岸の法先は、近辺の海岸変形を抑えるために、海側への突出を避け、LWL-0.5m とする。護岸背後のボートヤードは、施工後のメンテナンスを最少化する構造を考え、コンクリート舗装とし、法面排水勾配を 1% とする。

## ② 水揚げ栈橋

OL の水揚げ栈橋建設サイトになる海域は、カリブ海に面し波浪に対する遮蔽効果もほとんどなく、かつ、海底勾配が急峻であるので、カリブ海側からの波が減衰することなく直接来襲する非常に過酷な自然条件下にある。水揚げ栈橋の構造は、漂砂の影響を考慮した透過式の(イ)鋼管杭式コンクリート、(ロ)ジャケット式鋼製栈橋、および(ハ)重力式と透過式の混合形式である鋼矢板式栈橋(スリップウェイ一体型)の 3 案を、以下の表の通り比較検討した。最終的に、プロジェクトサイトの近辺は、大量の漂砂の発生源もない磯浜海岸で、ハリケーン時に汀線が洗掘される侵食海岸であるため、できるだけ汀線近くに水揚げ栈橋を設けることとし、鋼管杭式コンクリート栈橋構造の採用が、費用対効果(工期、メンテナンス等)の面からも有利であると判断される。

なお、砕波帯を避けて沖側に水揚げ栈橋を建設する場合には、波浪による揚圧力が急激に増大するため、(イ)鋼管杭式コンクリート構造の採用は費用対効果からみて困難である。この場合、上述の(ロ)ジャケット式鋼製栈橋、又は(ハ)鋼矢板式栈橋でスリップウェイ一体型を考える必要がある。しかし、同様に費用対効果の面からの制約があり、本計画での採用は難しい。

## ③ スリップウェイ

建設サイトの波浪条件は、外洋に直接暴露している海岸であり厳しく、少なくとも年間 5 回程度のハリケーンの襲来を想定しなければならない。スリップウェイは、漁船の流失・破損等の被害を防止し、迅速に安全な保管場所に避難させる重要な施設である。しかし、ハリケーンやトロピカルストームの波浪の破壊力は、過去の例から推量されるように大きく、スリップウェイを海に突き出して建設するのは洗掘を誘発することになる。したがって、費用対効果から、本協力事業において採用することは困難で

ある。

本計画では、ハリケーン警報発令時、漁船を海から浜へ、浜からボートヤードへと避難させる必要があり、浜と安全なボートヤードを結ぶスリップウェイをボートヤード東側に計画する。スリップウェイの勾配は 1:10 とし、人力での引き揚げ・引き降ろし作業が可能である。スリップウェイはコンクリート製とし、必要な波浪対策を施すが、ハリケーンの波浪が襲来すれば洗掘が避けられないことから、その都度、メンテナンスが必要である。なお、人力による作業を軽減するためクレン付トラックを計画に含める。

表3-22 棧橋・スリップウェイ構造比較表(1)

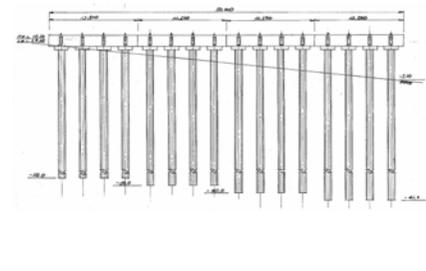
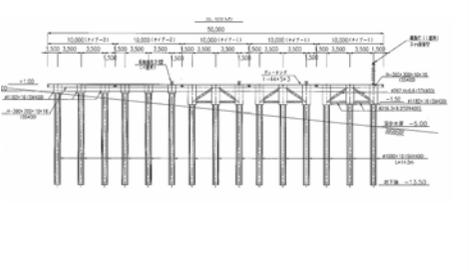
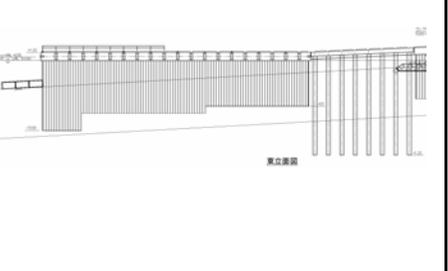
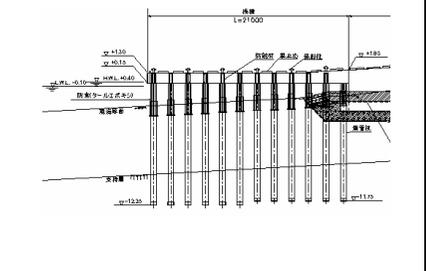
	鋼管杭式コンクリート棧橋	ジャケット式鋼製棧橋	鋼矢板セル式棧橋 (スリップウェイ体型)	鋼管杭式コンクリート棧橋 (コンクリート蓋タイプ)
標準断面図				
長所	<p>棧橋上部工がコンクリート構造であるため、鋼製棧橋の様に腐食等に対する問題はなく、耐久性に富む。</p> <p>コンクリート製の棧橋上部には空隙を設けないので、グレーティング構造との比較において完成時における荷役の作業性が良い。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>グレーティング交換のようなメンテナンスは不要である。</p>	<p>床版を通水性のよいグレーティング構造としているため、コンクリート床版に比べて揚圧力が小さい。そのため、杭にかかる負担を少なくすることができ、杭系を小さく、杭長を短く、杭スパンを長くすることが可能である。</p> <p>上部工を工場製作とすることができるため、品質管理がしやすく、現場施工の場合と比較して高品質とすることが可能となる。</p> <p>上部工の工場製作と、下部工の杭打設工事と同時に進めることが可能である。また、上部工ユニットは現地で架設するため、現場作業を減じ、現場での施工期間を短縮することが可能である。床版がグレーティング構造であるため自重が軽く、またユニット毎の取り替えが可能であるため、補修が容易である。</p>	<p>渡橋の部分を除き、揚圧力の影響を受けないので、構造的には3案中最も有利であり、構造的に安定である。杭式と比較して矢板の根入れを小さくすることができるため、施工が容易である。</p> <p>矢板セル内部をプレバッドコンクリート製とすることで、矢板材の腐食が構造上の安定性に影響しなくなり、耐久性は3案の中で最も良い。</p> <p>現地では石材、コンクリート用骨材も豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>矢板材への腐食対策を強化すれば、耐久性がさらに増加する。</p>	<p>床版を通水性のよいコンクリート蓋構造としているため、コンクリート床版に比べて揚圧力が小さい。そのため、杭にかかる負担を少なくすることができ、杭系を小さく、杭長を短く、杭スパンを長くすることが可能である。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>棧橋上部工がコンクリート構造であるため、鋼製棧橋の様に腐食等に対する問題はなく、耐久性に富む。</p>
短所	<p>床版にかかる揚圧力が大きい場合、杭に作用する引抜き力が大きくなり、杭本数、杭径、根入れ長共に増加する。</p> <p>床版に作用する揚圧力による杭の引抜きに力に抵抗させるため、直径1m前後の杭を40m程度まで打設する必要がある。現地の土質条件では、概ね13~14m程度でN値が50を超えるため、杭の打設は困難であり、現実的でない。</p> <p>揚圧力への重量による抵抗を意図し、上部工のスラブコンクリートを厚くする場合には、コンクリートの一部を海中で打設する必要が生ずる。</p>	<p>床版がグレーティング鋼材であるため、完成時における棧橋上での荷役の作業性がコンクリート床版に比べて劣る。</p> <p>鋼材の防食対策として、電気防食の電位確認を5年~10年間隔で、グレーティングの交換を5年~10年程度に一回必要となる。また、ビームの再塗装などのメンテナンスが必要となる場合もある。これらが不十分な場合、耐用年数が短くなることにつながる可能性がある。</p> <p>工場製作された上部工を現地まで輸送する必要があり、輸送期間及び費用を必要とする。</p> <p>施工条件にもよるが、重量約20トンの上部工ユニットを架設するために、100トン程度のクレーンが必要となる。</p> <p>干潮時における棧橋下への船体の潜り込みを防止するために、鋼材を追加する必要がある。</p>	<p>透過式でないため、渡版部分のサンドバイパスを除いて遮蔽される。</p> <p>渡橋部分について、揚圧力に対する対策が必要となる。</p> <p>渡版の維持管理、メンテナンスが必要となる。</p>	<p>ハリケーン警報時は、揚圧力によるコンクリート蓋の落下を避ける為、あらかじめ撤去する必要がある。</p> <p>汀線際の棧橋であるので波打際の波と反射波の影響で係船作業に支障がある。</p>
工事費	208	227	167 (スリップウェイ込)	100
工期	14ヶ月	11ヶ月 (材料調達に5ヶ月程度の時間を要する。)	7ヶ月 (スリップウェイ込の工期)	6ヶ月
判定				推奨案

表3-23 栈橋・スリップウェイ構造比較表(2)

標準断面図	鋼管杭式コンクリートスリップウェイ	ジャケット式鋼製スリップウェイ	鋼矢板セル式スリップウェイ (栈橋一体型)	コンクリートブロック式スリップウェイ
<p>斜路本体工がコンクリート構造であるため、鋼製の場合に比較して腐食等に対する問題がなく、耐久性に富む。</p> <p>斜路本体がコンクリート製で空隙等がないため、グレーティング構造との比較において完成後の作業性が良い。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>グレーティング交換のようなメンテナンスは不要である。</p>	<p>斜路本体がコンクリート構造であるため、鋼製の場合に比較して腐食等に対する問題がなく、耐久性に富む。</p> <p>斜路本体がコンクリート製で空隙等がないため、グレーティング構造との比較において完成後の作業性が良い。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>グレーティング交換のようなメンテナンスは不要である。</p>	<p>斜路本体を通水性のよいグレーティング構造とすることで、コンクリート製斜路に比較して揚圧力が小さく、杭にかかる負担を少なくすることができる。そのため杭系を小さく、杭長を短く、杭スパンを長くすることが可能である。</p> <p>斜路本体工を工場製作とすることができるため、品質管理がしやすく、現場施工の場合と比較して高品質とすることができる。</p> <p>斜路本体工を工場製作とするので、下部工の杭打設工事と同時進行が可能である。また、斜路部ユニットは現地で架設するため、現場作業が少なく、施工期間の短縮が可能である。</p> <p>斜路部はグレーティング構造であるため自重が軽く、またユニット毎の取り替えが可能であるため、補修が容易である。</p>	<p>渡版部分を除き、揚圧力の影響を受けないので、構造的には3案中最も有利であり、構造的に安定である。杭式に比較して矢板の根入れを小さくすることができるため、施工が容易である。</p> <p>矢板セル内部をコンクリート製とすることで、鋼材の腐食が構造に影響しないため、耐久性は3案の中で最も良い。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p>	<p>コンクリート構造であるため、鋼製の場合に比較して腐食等に対する問題がなく、耐久性に富む。</p> <p>斜路がコンクリート製で空隙等がないため、グレーティング構造との比較において完成後の作業性が良い。</p> <p>現地ではコンクリート用骨材が豊富に産出されているため、現地材料の有効活用が可能である。</p> <p>グレーティング交換のようなメンテナンスは不要である。</p>
<p>斜路部にかかる揚圧力が大きい場合、杭に作用する引抜き力が大きくなり、杭本数、杭径、根入れ長共に増加する。</p> <p>揚圧力への重量による抵抗を意図し、斜路部コンクリートを厚くする場合には、コンクリートの一部を海中で打設する必要が生ずる。</p>	<p>斜路部がグレーティング鋼材であるため、作業者の滑動・転倒など、完成後における作業性に難があり、推奨できない。</p> <p>鋼材の防食対策として、電気防食の電位確認を5年～10年間隔で、グレーティングの交換を5年～10年程度に一回必要となる。また、ビームの再塗装などのメンテナンスが必要となる場合もある。これらが不十分な場合、耐用年数が短くなることにつながる可能性がある。</p> <p>工場製作された斜路部ユニットを現地まで輸送する必要があり、輸送期間及び費用を必要とする。</p> <p>施工条件にもよるが、重量約20トンの斜路部ユニットを架設するために、100トン程度のクレーンが必要となる。</p>	<p>透過式でないため、渡版部分を除いて遮蔽される。</p>	<p>浜からスリップウェイ先端まで移動させる必要があり、今まで通り人力作業が必要となる。</p> <p>漁船揚げ下ろし作業の際、浜の礫石で船底が傷つくため、木製の台等の対策が必要となる。</p> <p>浜がハリケーン時に洗屋されるので、スリップウェイ前面に砂補給のメンテナンスが必要である。</p>	
<p>工期</p>	<p>約7ヶ月</p>	<p>約5ヶ月</p>	<p>7ヶ月 (栈橋込みの工期)</p>	<p>2.5ヶ月</p>
<p>全体工事費 (栈橋+スリップウェイ)</p>	<p>283</p>	<p>300</p>	<p>167</p>	<p>100</p>
<p>総合判定</p>				<p>推奨案</p>



#### ④ 漁船揚降方式

スリップウェイを利用して、漁船の揚げ降ろし作業を行う。漁船の揚降設備としては、下表に示すようにウインチ方式とボートトレーラ方式がある。OL サイトは外洋に直接面しており、さらに漁船の揚げ降ろし作業に適当な砂浜海岸も少ない。したがって、平常時の漁船の保守点検・修理のための揚げ降ろし作業とともに、ハリケーン警報発令時の迅速な漁船の引き上げ作業による漁船の避難を目的として計画する。

表 3-25 漁船揚降方式の比較

揚降方式	構成内容	評価
ホイールクレン方式	・水揚げ棧橋上から専用のホイールクレンを用いて漁船の揚げ降ろしを行う。	・対象漁船の空中重量は 1.5～2.5 トン、船幅と棧橋の幅からクレンリーチは最小 4.5m 必要となる。海上からの引揚時の吊り上げ荷重は波の影響で大きく変動するなど十分な安全率が必要である。空中重量に対して 1.5 倍を見込むと必要なモーメントは 16.9t・m (=2.5t×1.5×4.5m) となる。さらに余裕を見ると約 20t・m とする必要がある。対象漁船にはほとんど吊り上げ用のアイプレート等が無いいため、船体を直接抱えるスリングおよび吊り上げ用のフレームが要る。将来的には小型の FRP 船が標準化すると有効な揚げ降ろし手段となる。今後の検討によることとする。
人力と牽引車両併用方式	・人力による浜上げを基本とし、ボートヤードへ引き揚げるスリップウェイでのクレン付トラックによる牽引を併用し、作業の省力化を図る。	・オールドロード (OL) のサイトで現在行っている人力による浜上げを基本とする。浜での保管は、ハリケーン波浪による流失、損壊の危険性があり、浜からボートヤードへスリップウェイを利用して引き揚げる。牽引車両として計画に含むクレン付トラックを用いる。コンクリート表面と漁船の船底間には角材、丸太その他摩擦を減らすダンネージ材を工夫して利用する。
ウインチ方式	・ウインチで引揚げを行い、保管場所への移送が必要。台車、フォークリフト、その他の運搬器具を備える必要がある。	・ウインチのみの引揚げの場合、スリップウェイのできるだけ近い位置にウインチを配する必要があるが、本計画のレイアウトからスリップウェイまでの距離が長く、単独での採用は困難である。
ボートトレーラ方式	・BFC で採用している方式であり、漁船の引揚げ、保管場所への移動作業が可能だが、牽引用車両と旋回場所、そして海中に突き出したスリップウェイが必要となる。	・先端を水中に置いたスリップウェイが必要となるので、今回のオールドロード (OL) サイトの海象条件下では建設が困難である。静穏域の確保できない外洋に面した海岸では採用できない。波浪条件を満たさない簡単な構造のスリップウェイでは、設計条件を越えた波浪が来襲すれば、ハリケーン時に破損、破壊される可能性が高く、修理・修復で済む場合でもその維持管理費は大きく膨れ上がることから本計画では推奨できない。

以上から、本計画における漁船揚げ降ろし作業は、水揚げ棧橋を利用したホイールクレン方式、および浜からのスリップウェイを利用した人力と牽引車両併用方式の二つの方法が可能である。しかし、ホイールクレンは本計画の協力対象外であり、「セ」国で調達する必要がある。浜からのスリップウェイを利用する場合の牽引車両としては本計画の協力対象であるクレン付トラックを使う。なお、表中で述べたように、スリップウェイのコンクリート表面と漁船の船底キールの直接的な摩擦を軽減するダンネージ材について漁民組合員の知恵と工夫が必要となる。

## (2) 建築施設計画（機材を含む）

### 1) 施設配置計画

OLのサイトは、セントキッツ島の中部南西海岸にありカリブ海に面する。サイトへのアクセスは島内の幹線道路に直接面しており、出入り時の混乱がないように適切な対策を行う。OLのほぼ中心街に位置しており、近隣は商店、教会、学校、元映画館、民家などの建物が密集している。サイトへの出入口は2カ所あり、いずれも約3.5mの公道に接している。配置計画にあたっては、施設相互の動線を考慮し、サイト東側のメイン入口（幅約14m）より地域漁業センター（CFC）建物「魚荷捌き場」、栈橋・スリップウェイをサイト東側のスペースに一直線上に配置した。CFC建物と各アクセス道路との間のスペースは漁船ポートヤード、漁具仕立て作業場、駐車場、また地域のウォータフロントスペースとして活用する。ポートヤードは、栈橋の取付部から東西に分けて配置し、構内通路を除いて既存の漁船24隻の保管スペースとする。漁民ロッカー各棟は西側ポートヤードの陸側に並べて配置する。もう一方のアクセス出入口は街中および場内の混雑緩和のために有効に利用するものとし、構内は業務用車両に限定し一方通行にするなど適切に設定する。魚小売商の買い物客用駐車場は幹線道路添いに計画する。

### 2) 構造計画

構造方式は、用途・規模から鉄筋コンクリートラーメン造、組積造が考えられる。構造計画は以下の点に留意して決定する。

- ・ 魚を取り扱う荷捌き場スペースでは多量の水を使用する。床面・壁面など各部の清掃は水洗いを行うので水掛かりに対して有利な構造とする。
- ・ 高温多湿な気候であり、塩害、土質等の自然条件に合った構造とする。
- ・ 保守管理の容易な構造とする。

セントキッツ島における公共施設では柱、梁および基礎を鉄筋コンクリート、壁はコンクリートブロック造、屋根はコンクリート造、あるいは木造小屋組の上に瓦葺が一般的である。他に鉄骨造で屋根、壁を亜鉛鉄板で仕上げたものも存在する。本計画における諸施設は、臨海部での立地であり、塩害や維持管理の有利性を考慮し、加えて資機材の入手、現場での施工の容易性について検討を行う。このような視点に立って構造計画を検討した結果、地域漁業センター（CFC）棟の基礎、柱、梁、屋根共に鉄筋コンクリート造として計画し、屋根はコンクリート打放し補修の上、アスファルトルーフィング下地の素焼き瓦葺きとする。漁民ロッカー棟は、ベタ基礎（コンクリート造）の上、補強コンクリートブロック造とし、屋根は地域漁業センター（CFC）棟と同様、コンクリート屋根の上瓦葺きとする。この方法は壁量が多く構造的に十分耐力があり、かつ経済的である。

#### ① 設計基準・法規等

建築・構造物設計に関する法規・基準は、セントキッツの建築施設設計基準（SAINT CHRISTOPHER AND NEVIS STATUTORY RULES AND ORDERS No.7 of 2000 THE BUILDING REGULATIONS, 2000）があり、ベースとして主に英国・米国の規則が採用されている。このほか、カリブ諸国が定めた

カリブ設計基準（CUBiC）がある。本計画施設の建設では、これらの規則を参考とし、日本の建築基準を適用して設計を行う。

② 構造概要

表 3-26 構造概要

区分	上部構造	下部構造
地域漁業センター (魚荷捌き場棟)	躯体：RC コンクリートラーメン構造 屋根：RC コンクリート構造 外壁面：RC コンクリート壁 内壁面：コンクリートブロック造 ：一部 RC 造	布形式地中梁基礎
漁民ロッカー棟 (共用区画を含む)	躯体：補強コンクリートブロック構造 屋根：RC コンクリート構造 内外壁面：補強コンクリート ブロック造	布形式地中梁基礎

③ 設計重量等

a. 固定重量

構造材、仕上げ材、機器の重量は各々計算する。躯体基本材料の単位重量は次による。

コンクリート 22.6kN/m<sup>3</sup>

鉄筋コンクリート 24.0kN/m<sup>3</sup>

モルタル 22.0kN/m<sup>3</sup>

コンクリートブロック（ブロック寸法 19×15×39 cm）10.0kN/m<sup>3</sup>

（注：充填コンクリート、目地モルタル、鉄筋を含む単位面積当りの重量）

b. 積載重量（単位：N/m<sup>2</sup>）

表 3-27 積載重量

名称	スラブ、小梁用	柱、梁、基礎用	地震
屋根	300	100	0
事務室等	3,000	1,800	800

c. 風荷重

現地ハリケーンの状態を考慮し、風速 60m/sec（2,250Pa）として設計する。

d. 地震荷重

セントキッツ島は、カリブ海の西インド諸島火山帯（Older or Outer volcanic arc）に位置しているため、十分な耐震性を有するように計画する。

カリブ設計基準に基づいて地震力を算定する。

$$V=K'W=(ZCIKS)W$$

Z：地域係数で「セ」国は 0.75

C：=1/(15√T)、構造物の固有周期（T）を考慮した係数である。ここでは C=0.12 とする。

I：構造物の重要度係数：一般建物であるので、I=1.0 とする。

S：地盤別係数。構造物の固有周期とも関連する。ここでは 1.5 とする。

以上より  $K'=ZCIKS=0.108$  とする。

e. 主な構造材料および許容応力度

構造計算に際しては、最も一般的な規格の下記材料の性能を条件として行う。

**表 3-28 主な構造材及び許容応力度**

材 料	規 格
普通コンクリート	Fc18~21 (18~21N/mm <sup>2</sup> ) 捨てコンクリート 18N/mm <sup>2</sup> 躯体コンクリート 21N/mm <sup>2</sup>
鉄 筋	ASTM A615, Grade60 同等品

コンクリート用骨材は、現地産を使用するため鉄筋の塩害が予想されるので、水洗いしをして塩分濃度を許容値 (JASS 5-11 級相当) 以下とする。同様に、コンクリート配合、コンクリート部材設計においても十分に留意する。

3) 設備計画

① 給水設備

島内周回幹線道路に埋設されている口径 4 インチの給水管より引込管 (口径 1 インチ) により給水する。給水方式については「水道直結方式」と「高置水槽方式」の 2 案を比較検討した結果、つぎの理由から高置水槽方式を採用する。OL の計画サイトは沿岸部に位置しているため、給水圧力が高く圧力変動も少ない。しかし通常、月に 1~2 回、30 分程度の断水があることから、直結方式ではなくタンク方式を採用し、タンク内に水がある間使用可能なように計画する。天水は雑用水として有効に利用する。このための天水タンクを漁民ロッカー棟 (3 棟) に設置する。

**表 3-29 給水方式の比較評価**

項 目	水道直結方式	高置水槽方式
1. 給水圧力の変動	水道本管の圧力に応じて変化 する	ほとんど一定
2. 断水時の給水	不能	受水槽と高置水槽に残っている水 が利用できる
3. 停電時の給水	関係なし	高置水槽に残っている水量が利用 できる
4. ポンプおよび屋上タンク スペース	不要	必要
5. 設備の比較		
a) 受水槽	不要	必要
b) 高置水槽	不要	必要
c) ポンプ類	不要	必要
d) 減圧弁	必要	不要
e) 配管材および衛生器具	必要	必要
評 価	×断水時に利用不能	○断水時の利用可能 (採用)

表 3-30 必要水量

使用区画		単位数 n	単位水量 Q	使用時間 H	1日の必要量 Q=n×q×h
1. 漁業センター 荷捌き場	荷捌き	水道栓 1ヶ	15ℓ/分	120分/日 (=15分/hr×8h/日)	1.8m <sup>3</sup> /日 (=1×15×120)
	床洗浄	水道栓1ヶ	15ℓ/分	120分/日 (=15分/hr×8h/日)	1.8m <sup>3</sup> /日 (=1×15×120)
2. 漁業センター	常時 (集会時)	人数8人 (25人)	100ℓ/人 (20ℓ/人)		0.8 m <sup>3</sup> /日(=8×100/1000) (0.5 m <sup>3</sup> /日(=25×20/1000))
3. 漁民ロッカー	トイレ・ シャワー	人数6人	100ℓ/人		0.6 m <sup>3</sup> /日(=6×100/1000)
4. 製氷機		日産0.6ト			0.7 m <sup>3</sup> /日(=0.6/0.9) (テフrost溢水は0.1 m <sup>3</sup> /日)
合計					常時 5.7 m <sup>3</sup> /日 (集会 6.2 m <sup>3</sup> /日)

注：使用水量(単位当り)大便器8～16ℓ/回、シャワー24～60ℓ/回、事務所・工場60～100ℓ/人

上記より、受水槽は1日に必要な水量の40～60%として次のように計算し容量3m<sup>3</sup>とする。

$$\text{受水槽の容量} = 6.2\text{m}^3/\text{日} \times 0.4 \sim 0.6 = 2.48 \sim 3.72\text{m}^3/\text{日}$$

## ② 排水設備

「セ」国では、まだ、公共の下水道施設が整備されていない。したがって、一般に既存建物は雑排水・汚水は基本的に浄化槽を設置し単独処理を行わなければならない。その設置基準は建築基準に定められている。その排水方式は地下浸透式か、礫間接触浄化方式かに定められ、直接海に放出している。

BFC(バセテール漁業複合施設)の場合、魚荷捌き場の血水は、浄化槽を通じて浸透させる方式だが目詰まりのため、直接海に放流する方式に変えている。当施設では、前浜の海水循環は良いが、海岸の環境保全により有利になるように配慮し、魚荷捌き場の排水も含めて汚水排水処理設備の計画を行う。

トイレ・シャワーの汚排水については魚荷捌き場からの排水と浄化槽で合併処理を行う。浄化槽より排出した水は浸透枳を経て海へ直接放流する。浄化槽設備の現地基準は最低基準であり、構造は2槽バッキ方式による簡易タイプである。このため環境保全を考慮し、より良い日本での一般的排出基準を準用する。合併処理槽の仕様は前掲の必要水量より、以下の表に示すように選定する。

なお、本施設の固形ごみ処理についてはバセテールと同じく、オールドロード(OL)においても清掃局がごみ収集を実施しており、本施設においても同様に清掃局への申請しサービスを受けるものとする。

表 3-31 地域漁業センター施設からの排水量（1日）

使用区画	1日当りの排水量 $Q_{m^3/日}$		排水の水質(ppm)	
1. 漁業センター 魚荷捌き場	荷捌き	1.8	3.6	450
	床洗浄	1.8		200
2. 漁業センター	常時	0.8	1.3	300
	集会時	0.5		
3. 漁民ロッカー	0.6		300	
4. 製氷機	デフロストオーバーフロー		0.1	—
合計		5.6	→左記より 30 人槽とする ( $5.6 \times 5$ 倍 = 28~30 人槽)	

### ③ 電気設備

現地の電力事情として通常時の停電の頻度は月 2~3 回程度である。長くても 20~30 分ほどで復帰し、概ね良好と言える。しかしハリケーン時は災害程度によるが 1~2 日ぐらいの停電の可能性がある。また、電圧の変動も多少起こりうる。市中の配電電圧は、3 相 400V および単相 230V である。受電については、最寄の電柱より敷地内の地域漁業センター（CFC）建物に引き込み、これからケーブルで建物 1 階の事務室に設置する受電盤に接続する。

#### a. 電灯、コンセント設備

照明は、極力、自然採光の利用を基本に計画する。電灯の場合、光源は蛍光灯および水銀灯を利用し、電球・蛍光灯の長寿命化、高効率化を図る。コンセントは、設備機械の取り出し用として適所に配置する。

#### b. 電話設備等

事務室 1ヶ所および 2 階会議室 2ヶ所、計 3ヶ所に電話線用の配管を設ける。

#### c. 場内放送施設

東西南北に十字型に展開される施設規模から、栈橋、ボートヤード等を含む構内の距離は長く、ハリケーン警報発令時の漁船引揚作業の迅速な指示と安全作業のため放送設備を設置する。建物内においては事務室に放送器材を置き、魚荷捌き場、会議室にスピーカを設置する。

### 4) 外構施設

#### a. 舗装計画

構内通路、ボートヤード（漁船保管場所、兼作業場・駐車場）は、一般港湾舗装に倣いコンクリート舗装(200mm 厚)とする。東および西側の約 3.5m 幅の公道は工事に使用した後、構内通路と合わせ全面的に補修する。公道部分はアスファルト舗装とする。ゴミ保管所は清潔保持のため、水洗いの容易なコンクリートこて押さえ仕上げとし十分な排水勾配をとる。

#### b. 場内排水計画

敷地は島内周回幹線道路より約 3/100 勾配で海側に下がっている。敷地の東西、各 1ヶ所ずつ計 2ヶ所公道上に既存排水溝がある。これを U 字溝に改修し海へ 2 系統で放流する。北側域の構内および隣地からの雨水および越波水は上記 U 字溝に合流させる。また南側の雨水および越波水は護岸壁に 3m 間隔で排水口を設ける。場内排水口は降雨時の溢水を防止する。

#### c. 照明設備

敷地面積は約 1,400m<sup>2</sup>（広い所で南北約 55m、東西は約 100m）あり建物周りの照明（主にブラケット照明）7 灯設置する。ボートヤードおよび地域漁業センター（CFC）建物前の主要通路には投光機を各 1 ケずつ設置する。

#### d. 外構フェンス

敷地西側、北東側、および東側隣地境界に敷地高低差(0~1.2m)がある。この部分にはコンクリート擁壁を設ける。この擁壁上部のフェンスは先方政府の所掌とする。

#### e. 植栽スペース

島内周回幹線道路と地域漁業センター（CFC）建物間のスペースの一部（約 15m<sup>2</sup>）と海側の屋外階段の脇き（約 20m<sup>2</sup>）および東側の隣地との境界（約 30m<sup>2</sup>）にそれぞれ植栽スペースを配置する。植栽は先方政府の所掌とする。

### 5) 防犯設備

防犯対策として、1 階の窓および 2 階テラス側の窓には、塩害に強いステンレス製の格子グリルを BFC 施設に倣って計画する。外部出入口ドアの鍵については管理上、マスターキーを造らず個別キーシステムを採用する。

### 6) 通風・空調工事

事務室、会議室には、空調装置を設ける。トイレ・シャワー室は自然換気とする。空調を行う事務室、会議室以外の諸室は可能な限り自然通風、自然採光を取り入れることとし、天窗・換気口を設けるなど十分に配慮する（漁民ロッカー棟の共用倉庫には換気・採光目的の小窓を設ける）。

### 7) 建築資材計画

建設機材の調達は、輸入および現地調達の可能性の両方を十分に検討し、次の点に留意して計画する。

- ・建設地は海岸に接しており、塩害を受けること。
- ・熱帯の日射等による高温と年間を通じて高い湿度となること。
- ・本施設で扱われるのは、水産物（生鮮魚介類）であり、汚れにくく、清掃しやすい衛生的な材料の選択が必要であること。

#### ① 屋根

現地での一般的な屋根材は素焼き瓦葺および亜鉛鉄板の波板である。鉄板は塩害にはある程度の対抗性があるがその寿命は 4～5 年と短く、ボルトや釘部分からの錆が進行して雨漏りを来たしている建物が多く見かけられる。本プロジェクトの屋根材は紫外線、塩害に強く美観上すぐれ、耐久性のある素焼き瓦葺を採用する。コンクリート打放しスラブ補修の上アスファルトルーフィング下地、素焼瓦葺きとする。

#### ② 外装仕上げ

柱・梁型・外壁：コンクリート打放し補修下地処理の上、経済的で保守管理の行いやすい合成樹脂

アクリルペイント塗装とする。

正面ドア周り：現地石材を使いドア周りのみボーダーとして囲む。現地は伝統的な石造建物が多く残されているため意匠上の配慮を行う。

### ③ 内装仕上げ

#### a) 床

魚荷捌き場スペースは、洗浄・仕分け・計量・出荷準備などを行う。したがって、耐久性があり清掃のし易いエポキシ樹脂塗装仕様とする。壁と床の取合い部はごみ溜まりができにくく、かつ水切りが良いため、清掃のし易い半径 30mm の曲面仕上げとする。1 階事務室は耐久性および耐水性の優れたクリンカータイル（150mm 角）とする。階段および 2 階会議室の床は清掃が容易で維持管理のし易いビニールタイル貼りを基本とする。

#### b) 天井・壁仕上げ

魚荷捌き場スペースは天井・壁共にゴミが付きにくく、清掃に有利な耐水性のある素地の上に塗装を行うことを基本仕様として計画する。

#### c) 断熱仕様

屋根スラブには断熱成形板（50mm 厚）をコンクリート同時打ち込みとし、空調を行う事務所・会議室の天井裏にはグラスウール（50mm 厚）を敷設する。屋根と天井間には通気換気口を設ける。

#### d) 建具

扉・サッシュ等：外周廻りは耐食アルミ合金を使用する。1 階および 2 階テラス面の外壁窓部分は防犯用格子（ステンレス製）を設ける。

外壁開口窓：木製開き戸（ハリケーン防護、防犯対策として現地で一般的）

漁民ロッカー棟ドア：耐久性およびメンテナンスの容易さを考慮し、木製ドアとする。

表 3-32 施設内部 仕上げ表

	諸室	床	巾木	壁	天井	備考
地域漁業 センター棟						
	1.魚荷捌き 場	コンクリート金 鍍仕上げの上エ ポキシ樹脂塗 装	腰 1.8m まで 150×150 角 セラミック タイル貼り	モルタル金鍍仕上 げの上アクリル樹 脂塗装	コンクリート打放 し補修の上アクリ ル樹脂塗装 製氷区画：珪 酸カルシウム板の 上、アクリル樹脂 塗装	
	2.事務所	クリンカータイル貼 り 200×200 Mm	クリンカータ イル貼り H=100mm	モルタル金鍍仕上 げの上、合成樹脂 エマルジョンペ イント塗り	岩綿吸音版 12mm厚貼 りの上グラスウ ール 50mm厚 (24kg/m <sup>3</sup> )敷	空調機
	3.会議室	コンクリート金 鍍仕上げの上 ビニールタイル貼 り	ビニール巾木 H=100mm	モルタル金鍍仕上 げの上、合成樹脂 エマルジョンペ イント塗り	石膏ボード 12mm厚の上ア クリル樹脂塗 装の上グラスウ ール 50mm厚 (24kg/m <sup>3</sup> )敷	空調機 流し前： 150×150mm セラ ミック貼り(フレ キシブル ボード下地)
	4.階段室	コンクリート金 鍍仕上げの上 ビニールタイル貼 り	ビニール巾木 H=100mm	モルタル金鍍仕上 げの上、合成樹脂 エマルジョンペ イント塗り	珪酸カルシウム 板の上、アクリ ル樹脂塗 装	
	5.1階廊下	コンクリート金 鍍仕上げの上エ ポキシ樹脂塗 装	モルタル金鍍仕 上げの上エポ キシ樹脂塗 装 H=200mm	モルタル金鍍仕上 げの上アクリル樹 脂塗 装	珪酸カルシウム 板の上、アクリ ル樹脂塗 装	
	6.トイレ、シ ャワー	50×50mmモ ザイクタイル貼 り	100×100mm セラミックタ イル貼り	100×100mm セラ ミックタ イル貼り	珪酸カルシウム 板の上、アクリ ル樹脂塗 装	2階床：塗布防 水 下地
	7.パントリ ー	コンクリート金 鍍仕上げの上エ ポキシ樹脂塗 装	モルタル金鍍仕 上げの上エポ キシ樹脂塗 装 H=200mm	モルタル金鍍仕上 げの上、合成樹脂 エマルジョンペ イント塗 り	珪酸カルシウム 板の上、アクリ ル樹脂塗 装	流し台前 100×100mm セラ ミック貼り、フレ キシ ブルボード下地
漁民ロッカー 棟						
	1.トイレ、 シャワー室	50×50mmモ ザイクタイル貼 り	100×100mm セラミックタ イル貼 り	100×100mm セラ ミックタ イル貼 り	コンクリート打放 し補修の上アクリ ル樹脂塗 装	
	2.共用区画	コンクリート金 鍍仕上げ	コンクリート金 鍍仕上げの上ア クリル樹脂塗 装 H=200mm	モルタル金鍍仕 上げの上アクリ ル樹脂塗 装	コンクリート打放 し補修の上アクリ ル樹脂塗 装	

8) 特殊設備計画

① 製氷設備

a. フレーム構造

構造：亜鉛メッキ鉄骨フレーム構造

#### b. 製氷機

数量	: 2 基
設計外気温	: 33℃
原水種	: 清水
設計原水温度	: 30℃
電源	: 3 相 AC400V 50Hz
製氷量	: 0.6 トン/日 (0.3 トン/日×2 台)
製氷種類	: フレーク
設置場所	: 製氷庫上部鋼製プラットフォーム上
圧縮機	: 約 5.5kw
冷媒	: R-22
コンデンサー	: 空冷、銅合金製耐塩仕様 (フィンおよびチューブ)

#### c. 貯氷庫

数量	: 1 式
貯氷容量	: 1.2 トン
設計外気温	: 33℃
貯氷温度	: 0~-5℃
電源	: 3 相 AC400V 50Hz
寸法	: 約 2.4m (L)×2.4m (W)×2.3m(H)
圧縮機	: 約 2.2kw
冷媒	: R-22
コンデンサー	: 空冷、銅合金製耐塩仕様 (フィンおよびチューブ)
始動器	: 可変電圧始動器
防熱パネル材	: 耐塩性鋼板材, 防熱厚さ 100mm 以上
付属品	: 庫内温度計、扉部ヒータ、ドレン配管材、スノコ、差板等

#### ② スペアパーツ

スペアパーツは初回の据付および調整に必要な工具並びに部品とする。

##### a. 製氷機および貯氷庫用

主な内容 : 据付け工事用冷凍ガス、冷凍機油、工事および整備用工具類、製氷機および貯氷庫圧縮機用補給部品、制御盤用部品

#### 9) 機材計画

本計画の内容を踏まえ、つぎの事項について留意した機材計画とする。

- ・ 計画の目的、施設機能を十分に発揮できるように、各機材の用途、必要性、現地技術レベルに適合

した機材、仕様を選定する。

- ・ 消耗品、交換部品などの調達を考慮し、機材の維持管理に支障の無いよう適正な数量とする。
- ・ 保冷箱等については、現地での調達の容易さを優先して決める。
- ・ 今回の要請にない機材類で本計画施設の事業運営に必要な機材類（グラインダー・万力等の工具、漁船の底洗い用海水ポンプ、手押し車、計量秤および無線設備など）は「セ」国側で調達する。

#### ① 保冷箱（氷用）

保冷箱の仕様は以下の通りとする。

数量	: 2 式
容量	: 750ℓ
仕様	: 蓋、ドレンプラグ付

#### ② クレーン付トラック

クレーン付トラックの仕様は、魚・氷を保冷箱に入れて荷台に載せて運搬する日常業務と、ハリケーン警報発令時のスリップウェイを利用した漁船引き上げ、および警報解除後の引き降ろし作業、同様に警報発令時の栈橋、スリップウェイ出入口の取り外し式防潮用角落とし（鋼製差板防潮板）の取付け、栈橋上蓋撤去、また警報解除後のそれぞれの取外し、取付け等の作業に適うものとする。主な仕様を以下に示す。

数量	: 1 台
積載重量	: 約 3 トン
車体型式	: クレーン付トラック
エンジン型式	: ディーゼルエンジン約 4,700cc
車載クレーン等	: 2.9 トン以上（0.7t×4.5m 以上確保する）

(3) 基本設計結果

本計画における基本設計の検討結果は、つぎの表 3-33 とおりである。

表 3-33 基本計画表

オールドロード (OL) 地域漁業センター施設 : CFC-OL 施設		
名称	内容	備考
1. ボートヤード (消波護岸堤およびヤード造成)	漁船 24 隻 (コンクリート舗装、一部アスファルト) (ハリケーン警報発令時の漁船の避難・保管場所。 通常は漁具仕立て作業場、漁船修理場、業務用および買い物客用駐車場、構内通路として活用する)	
2. 栈橋 (水揚げ用)	鋼管杭式コンクリート栈橋、 所要延長約 36m (=片側 15m×2+先端 6m)、 全幅約 6m	
3. スリップウェイ	(漁船揚降設備を含む) 重力式コンクリート型スリップウェイ 幅 5.0m、斜路部分長さ 25.0m、勾配 1:10 漁船揚げ降ろし設備：クレン付トラック (兼用)	ボートヤード東 端と浜との間に 設ける
4. 地域漁業センター建物	(給排水設備、トイレ・シャワー設備を含む) 230m <sup>2</sup> 2階建	
-1. 魚荷捌き場	88m <sup>2</sup> 荷捌き場、計量場、保冷箱 (氷用) 置場、 製氷設備区画および各作業に必要な通路スペースを 含む	
-2. 事務室区画	35m <sup>2</sup> 施設管理事務室×1 (所長、経理係、事業部チーフ他)	
-3. 会議室 (漁民組合の事務局とし て兼用する)	59m <sup>2</sup> 漁業技術指導・普及、漁民組合研修会等 漁業操業の安全対策、漁業資源開発保護 等に関する広報活動に活用する	
-4. 衛生設備	16m <sup>2</sup> トイレ・シャワー、パントリー	
-5. 倉庫等	6m <sup>2</sup>	
-6. 階段室等	26m <sup>2</sup> (2階トイレ含む)	
-7. その他設備	製氷設備、下水排水設備 (トイレ、シャワー、魚処 理場)、貯水槽 (天水用)、外構照明設備	
-8. 施設用機材		
① 保冷箱 (氷用)	保冷箱：750 <sup>リットル</sup> 型、数量 2 式	氷保管用
② クレーン付トラック	積載 3 トン 1 台、車載クレーン 2.9 トン以上 (吊 り上げ能力は 0.7t×4.5m を確保する) 注：ハリケーン時には漁船引揚牽引作業、および防 潮用角落し (鋼製差板防潮板) の取付け、栈橋上蓋撤去 等を行う	魚・氷運搬用、 漁船揚降作業
5. 漁民ロッカー棟	120m <sup>2</sup> 漁民用 20 室 58m <sup>2</sup> 共用区画 13m <sup>2</sup> トイレ・シャワー室 6m <sup>2</sup> 通路等 43m <sup>2</sup>	