

セントビンセントおよびグレナディーン諸島 オウイア水産センター整備計画 予備調査報告書

平成17年9月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構

無償資金協力部

無償
JR
05-183

**セントビンセントおよびグレナディーン諸島
オウイア水産センター整備計画
予備調査報告書**

平成17年9月
(2005年)

独立行政法人 国際協力機構

無償資金協力部

序 文

日本国政府は、セントビンセントおよびグレナディーン諸島政府の要請に基づき、同国のオウイア水産センター整備計画にかかる予備調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成17年7月30日から平成17年8月28日まで予備調査団を現地に派遣しました。

この報告書が、今後予定される基本設計調査の実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いです。

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

平成17年9月

独立行政法人国際協力機構
無償資金協力部長 中川 和夫



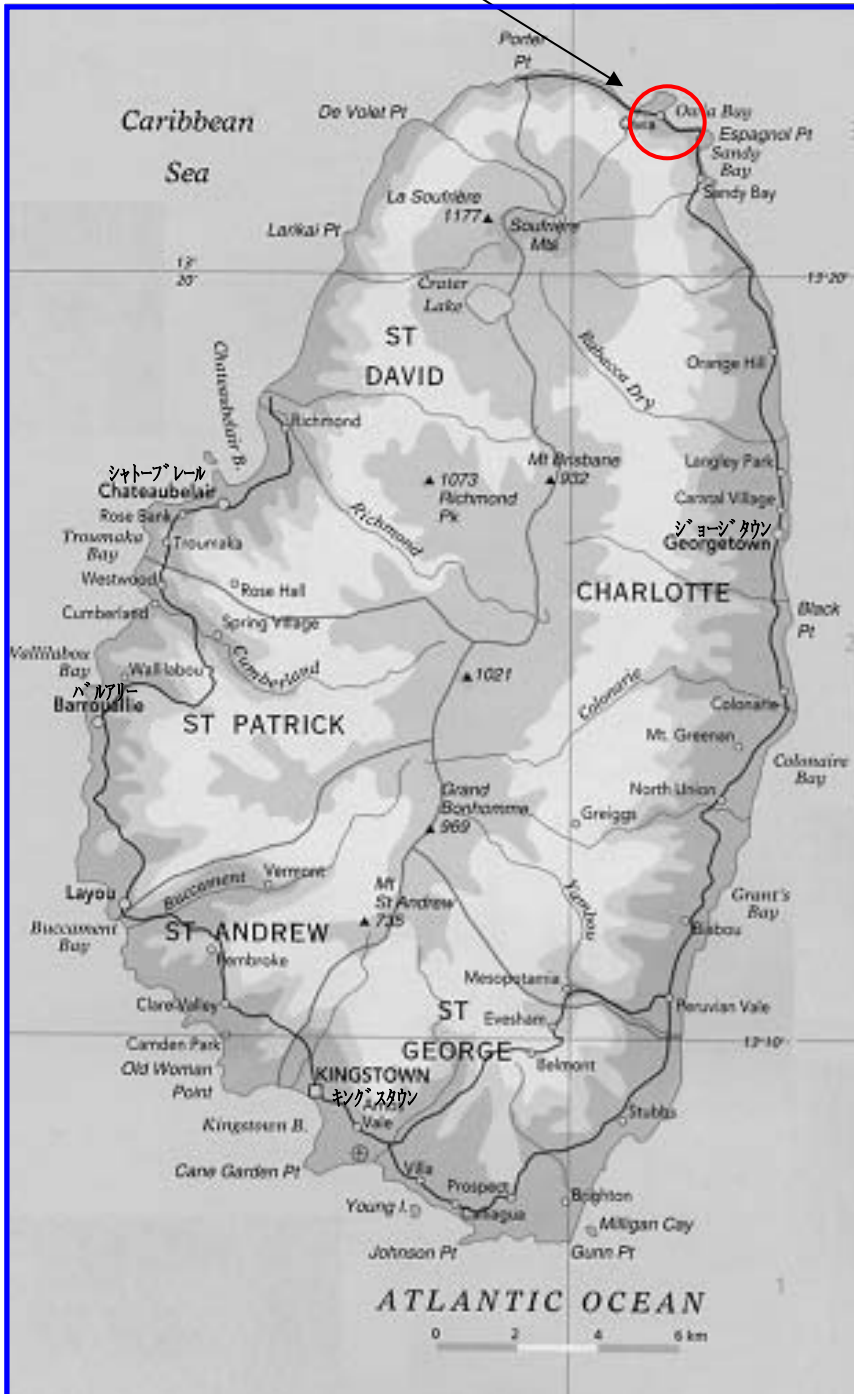
至 ジョージタウン

「オウイア水産センター建設計画」対象地位置図

セントビンセントおよびグレナディーン諸島国



「オウイア水産センター建設計画」
対象地



セントビンセント島図

写真



オウイア湾浜辺に揚陸された漁船
(撮影日：2005年8月1日)



オウイア湾浜辺直上の漁具収納所
(撮影日：2005年8月1日)



オウイア湾浜辺に揚陸された漁船
(撮影日：2005年8月1日)



オウイア湾浜辺の斜路
(撮影日：2005年8月1日)



漁獲物（フェダイ類、赤色）の収納
(オウイア湾、撮影日：2005年8月8日)



プロジェクトサイト敷地内の家屋と廃屋跡
(オウイア湾、撮影日：2005年8月8日)



キャリアクア水産センター棧橋入口
(撮影日：2005年8月9日)



出漁直前の漁船
(キャリアクア、撮影日：2005年8月9日)



キャリアクア水産センターにおける漁獲物の
計量と施氷 (撮影日：2005年8月9日)



キャリアクア水産センター本棟
(撮影日：2005年8月9日)



シャトーブレール水産センター入口
(撮影日：2005年8月9日)



製氷機 (右) とクラッシャー (左)
(シャトーブレール、撮影日：2005年8月9日)



浄化槽上の攪拌用プーリー
(シャトーブレール、撮影日：2005年8月9日)



製氷機・冷蔵庫の二階にある機械室
(シャトーブレール、撮影日：2005年8月9日)



バルアリー水産センター本棟
(撮影日：2005年8月9日)



波に浸食された斜路
(バルアリー、撮影日：2005年8月9日)



バルアリー水産センター内の漁具倉庫
(撮影日：2005年8月9日)



バルアリー水産センターにおける製氷機(左)
と冷蔵庫(右)(撮影日：2005年8月9日)

略語

ASTM	American Society for Testing and Materials	米国材料試験基準
B/A	Bank Arrangement	銀行取極
BS	British Standard	英国規格協会
CARICOM	Caribbean Community	カリコム：カリブ共同体
CFRAMP	CARICOM Fisheries Resource Assessment and Management Programme	カリブ漁業資源評価管理計画
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発局
CWSA	Central Water and Sewerage Authority	上下水道公社
DANIDA	Danish International Development Agency	デンマーク国際開発事業団
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EC\$	East Caribbean Dollar	東カリブドル
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FRP	fiber-reinforced plastic	繊維強化プラスチック
IEE	Initial Environmental Evaluation	初期環境調査
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
OFCA	Overseas Fisheries Consultants Association	社団法人海外水産コンサルタント協会
OFCF	Overseas Fishery Cooperation Foundation	海外漁業協力財団
USGS	US Geological Survey	米国地質調査所
VINLEC	Saint Vincent Electricity Services Ltd.	電力供給公社

目次

序文
地図
写真
略語

第 1 章 調査概要.....	1
1.1 要請内容.....	1
1.2 調査目的.....	1
1.3 調査団の構成.....	1
1.4 調査日程.....	2
1.5 主要面談者.....	4
1.6 調査結果概要.....	4
1.6.1 現地調査および協議結果.....	4
1.6.2 現地調査（踏査）結果.....	4
1.6.3 結論要約.....	6
第 2 章 要請の確認.....	7
2.1 要請の経緯.....	7
2.2 要請の背景.....	8
2.2.1 国家開発計画.....	8
2.2.2 水産開発・漁業振興計画.....	8
2.2.3 当該国における水産業の現況.....	9
2.3 既存水産センターの現況.....	9
2.4 サイトの状況と問題点.....	10
2.4.1 自然状況.....	10
2.4.2 社会経済状況.....	17
2.4.3 水産業の状況.....	24
2.4.4 既存水揚場の状況.....	28
2.5 要請内容の妥当性の検討.....	29
2.5.1 要請計画の優先度.....	29
2.5.2 漁業施設計画.....	35
2.5.3 事業実施体制.....	43
2.5.4 「セ」国側の投入計画.....	46
2.5.5 ドナーの援助動向.....	47
2.5.6 既存データの整備状況.....	50

2.6	漁村振興計画調査.....	53
2.6.1	コミュニティ開発に向けた協力方針案の検討.....	53
2.6.2	プロジェクトサイト及び周辺における漁業振興.....	58
2.6.3	漁村振興に係る技術支援.....	61
第 3 章	環境社会配慮調査.....	63
3.1	環境社会配慮調査必要性の有無.....	63
3.2	環境社会配慮調査のスコーピング.....	63
3.3	IEEレベルの環境社会配慮調査結果.....	65
3.3.1	調査結果概要	65
3.3.2	環境影響評価および今後の対応.....	66
第 4 章	結論・提言.....	69
4.1	協力内容スクリーニング.....	69
4.1.1	プロジェクトの評価.....	69
4.1.2	協力範囲.	69
4.2	基本設計調査に際し留意すべき事項等.....	69
4.2.1	自然条件および各種基準の検討.....	69
4.2.2	公共設備整備状況.....	71
4.2.3	海洋土木構造物計画.....	72
4.2.4	施工計画.....	74
4.2.5	建設資機材／労務調達計画.....	75
4.2.6	環境社会配慮.....	76
4.3	基本設計調査の方針案.....	77
4.3.1	調査実施時期および工程.....	77
4.3.2	調査団構成および調査事項.....	77
4.3.3	自然条件調査の仕様案.....	80

添付資料

1. 署名ミニッツ.....	81
2. 詳細協議議事録.....	93
3. 住民集会（2005年9月3日）議事録.....	99
4. 主要面談者リスト.....	103
5. 収集資料リスト.....	105
6. 質問票回答.....	109

付属資料

1. セントビンセント国の現状及び地域の現状.....	117
(1) 一般状況.....	117
1) 自然状況.....	117
2) 社会状況.....	117
3) 経済状況.....	125
(2) 水産分野の状況.....	139
1) 漁業・資源.....	140
2) 流通・加工.....	143
3) 漁船・漁民・組合.....	145
(3) 援助状況・動向.....	147
1) 我が国の援助状況・動向.....	147
2) 他国・機関の援助状況・動向等.....	147
2. プロジェクトを取り巻く状況.....	147
(1) 対象施設の現況.....	147
(2) プロジェクトの実施体制.....	148
(3) 施工・調達事情等.....	148
1) 設計基準.....	148
2) 建設資材調達事情.....	148
3) 現地施工業者の能力・技術レベル.....	148
(4) その他.....	149
1) 公共設備敷設状況.....	149
2) 関連法令・規制等.....	150
3. その他資料、情報等.....	152

第1章 調査概要

1.1 要請内容

「オウイア水産センター整備計画」に係る我が国への要請内容およびセントビンセント国側の投入計画は以下のとおりである。

(我が国への要請内容)

オウイア水産センターの建設

- (1) 土木：敷地造成 560 m²、護岸工 400 m²、スリップウェイ 400 m²、防波堤 300 m²、アクセス道路
- (2) 建築：漁具ロッカー26 個、漁民ホール（2 階建）240 m²、トイレ・シャワー室 1 棟、污水处理施設、給油所、魚網倉庫、貯水タンク、発電機（小屋）
- (3) 機材：冷蔵庫、製氷機等（以上漁民ホール1F）

(相手国側の投入計画)

- (1) 用地確保
- (2) 管理運営体制の整備

1.2 調査目的

今回の予備調査は、セントビンセント政府から要請のあったオウイア水産センター整備計画について、要請コンポーネントの必要性・緊急性の確認、過去案件の教訓の抽出等により無償資金協力としての妥当性を評価し、基本設計調査の実施の可否及び実施する際の調査対象施設・機材の確認を行うとともに、調査内容、規模、団員分野等について提言することを目的に実施した。

また、本案件は、海洋土木コンポーネント（防波堤等）の新設による環境への影響が懸念されるため、「JICA環境社会配慮ガイドライン」の 카테고리「B」に分類される。したがって、本調査において、初期環境調査を実施し環境面、社会面への影響を確認する。

1.3 調査団の構成

団 長：江尻 幸彦（JICA 無償資金協力部 主任審査員）

技術参与：押田 和雄（水産庁漁港漁場整備部整備課 水産土木専門官）

計画管理：高樋 俊介（JICA 無償資金協力部 業務第3グループ）

水産開発計画／環境社会配慮：久米 恒雄（株式会社ケイディーテック）

港湾土木／自然条件：茨木 央（株式会社建設企画コンサルタント）

漁村振興計画／社会経済状況：後藤 有右（株式会社アース アンド ヒューマン コーポレーション）

1.4 調査日程

日時	曜日	総括（JICA） 技術参与（流通計画） 計画管理（JICA）	水産開発計画 ／環境社会配慮	港湾土木 ／自然条件	漁村振興計画 ／社会経済状況
7月30日	土		成田→トロント→		
7月31日	日		ポートオブスペイン→ セントビンセント ①キングストン市内視察	ポートオブスペイン ①コンサルタントとの協議資料 作成	ポートオブスペイン→ セントビンセント ①キングストン市内視察
8月1日	月		（奴隷解放記念日） ①プロジェクトサイト視察	①コンサルタントとの協議資料 作成	（奴隷解放記念日） ①プロジェクトサイト視察
8月2日	火		①調整員事務所岡田調 整員・歳原専門家との打 ち合わせ②農業・水産省 水産局と日程調整③キン グストンにおける情報収集 （環境法等を含む）	地質コンサルタントとの協議 ①Trintoplan Consultant Ltd. ②Geotech Associates Ltd. ③Lee Young & Partner	①歳原専門家・JOCV 調整 員事務所岡田調整員と の打ち合わせ②農業・森 林・水産省水産局と日程 調整③キングストンにおけ る情報収集④調査補助員 雇用手続き
8月3日	水		①新規水産センター建設に 係る調査 ②環境分野の情報収集	ポートオブスペイン→ セントビンセント ①キングストン市内視察	①調査対象地区選定② 社会経済状況調査アンケート 内容確認③社会経済状 況に関連する情報収集
8月4日	木		①プロジェクトサイト周辺の水 産事情調査 ②環境社会配慮調査	①プロジェクトサイト及びその 周辺の自然条件調査	①プロジェクトサイト及び周辺 の社会経済状況調査②ワ ークショップ開催日調整
8月5日	金		①水産局との協議 ②ベッキア水産センター視察 ③環境社会配慮調査	①水産局と協議 ②ベッキア水産センター視察	①水産局との協議 ②ベッキア水産センター視察
8月6日	土		①プロジェクトサイト周辺の水 産事情調査 ②環境社会配慮調査	①プロジェクトサイト及びその 周辺の自然条件調査	①プロジェクトサイト及びその 周辺の社会経済状況調 査
8月7日	日		①社内協議 ②資料整理	①社内協議 ②資料整理	①社内協議 ②資料整理
8月8日	月		①プロジェクトサイト及びその 周辺の水産事情調査 ②環境社会配慮調査	①プロジェクトサイト及びその 周辺の自然条件調査② 漁民対象ワークショップ参加	①プロジェクトサイト及びその 周辺の社会経済状況調 査②漁民対象ワークショップ 開催
8月9日	火	成田→バンクーバー →トロント→	①既存水産センター視察 ②環境社会配慮コメント受 領	①既存水産センター視察	プロジェクトサイト及びその周 辺の社会経済状況調査
8月10日	水	ポートオブスペイン→セン トビンセント ①事務所表敬（岡田調整 員・歳原専門家） ②農業・水産省水産局	①プロジェクトサイト及びその 周辺の水産事情調査 ②社内調査状況報告	①プロジェクトサイト及びその 周辺の自然条件調査 ②社内調査状況報告	①プロジェクトサイト及びその 周辺の社会経済状況調 査 ②社内調査状況報告

8月11日	木	サイト調査（プロジェクトサイト視察・既存水産センター視察）	①プロジェクトサイト及びその周辺の水産事情調査	①プロジェクトサイト及びその周辺の自然条件説明	プロジェクトサイト及びその周辺の社会経済調査
8月12日	金	①農業・水産大臣表敬 ②外務大臣表敬 ③農業・水産省水産局とミニッツ協議	①ミニッツ協議 ②水産局と質問表協議	①ミニッツ協議 ②水産局と質問表協議	①ミニッツ協議 ②水産局と質問表協議
8月13日	土	団内協議	①プロジェクトサイト及びその周辺の水産事情調査 ②資料整理	①サイト前面海域深淺測量 ②底質調査	①プロジェクトサイト及びその周辺の社会経済状況調査②ワイア一般住民対象リークシヨップ③資料整理
8月14日	日	団内協議	①シャトブレア、バルアリー水産センター視察②団内協議	①シャトブレア、バルアリー水産センター視察②団内協議	①シャトブレア、バルアリー水産センター視察②団内協議
8月15日	月	農業・水産省水産局とミニッツ協議	①ミニッツ協議	①ミニッツ協議	①ミニッツ協議
8月16日	火	①ミニッツ署名（農業・水産省水産局） セントビンセント→ポートオブスペイン	①首相表敬 ②ミニッツ協議	①首相表敬 ②ミニッツ協議 ③石油販売業者インタビュー	①首相表敬 ②ミニッツ協議
8月17日	水	在トリニダード・トバゴ日本大使館報告 ポートオブスペイン→ワシントンDC	①プロジェクトサイト及びその周辺の水産事情調査	①サイト前面海域深淺測量 ②底質調査	①プロジェクトサイト及びその周辺の社会経済状況調査（ファンシー村）
8月18日	木	アメリカ事務所報告 ワシントンDC→	①プロジェクトサイト補足調査 ②環境社会配慮調査	①資料収集 ②建設・資材輸入業者インタビュー	①資料収集②社会開発省組合同業インタビュー
8月19日	金	→成田	①キャリアグア水産センター視察 ②プロジェクトサイト補足調査 ③補足資料収集	①キャリアグア水産センター視察 ②建設・資材輸入業者インタビュー③補足資料収集	①キャリアグア水産センター視察 ②小規模金融機関（NDF, NCB）インタビュー③補足資料収集
8月20日	土		①プロジェクトサイト補足調査 ②資料収集	①プロジェクトサイト補足調査 ②資料収集	①プロジェクトサイト補足調査 ②資料収集
8月21日	日		①プロジェクトサイト補足調査	①資料整理	①資料整理
8月22日	月		①プロジェクトサイト補足調査 ②水産局長との協議	①補足資料収集 ②水産局長との協議	①補足資料収集 ②水産局長との協議
8月23日	火		①台湾プロジェクト（農業）視察 ②プロジェクトサイト補足調査	①台湾プロジェクト（農業）視察②プロジェクトサイト及びその周辺の自然条件調査	①台湾プロジェクト（農業）視察②プロジェクトサイト及びその周辺の社会経済状況調査（サンディハイ村）
8月24日	水		①補足資料収集	①補足資料収集	①補足資料収集
8月25日	木		①水産局補足インタビュー ②農業・森林・水産省水産局帰国挨拶	①土質試験室インタビュー ②農業・森林・水産省水産局帰国挨拶	①社会開発省ジェンダー局インタビュー ②農業・森林・水産省水産局帰国挨拶
8月26日	金		セントビンセント→ポートオブスペイン→ニューヨーク		
8月27日	土		ニューヨーク→		
8月28日	日		→成田		

1.5 主要面談者

(日本側)

- (1) 在トリニダード・トバゴ日本国大使館
 - ① 釣田一等書記官
 - ② 原田二等書記官
- (2) セントビンセント国 JICA 関係者
 - ① 歳原専門家
 - ② 岡田 JOCV 調整員
- (3) JICA アメリカ事務所
 - ① 熊代所長
 - ② 村田所員

(セントビンセント側)

- ① ゴンサルベス首相
- ② ブラウネ外相
- ③ ミグエル農林水産相
- ④ ライアン水産局長

1.6 調査結果概要

1.6.1 現地調査および協議結果

(1) 本案件目的

本案件の目的は、水産施設及び港湾施設の整備を通じた漁業安全性の改善及び零細漁民の漁業効率改善であることを確認した。

(2) 要請コンポーネントの確認

当初要請の施設・機材及び今回の調査期間中に追加要請のあった機材について、必要性、緊急性を検討し、プライオリティ付けを行った。

(3) 環境社会配慮

環境社会配慮面について、水産センター建設に伴い用地取得が必要であるため、家屋の非自発的移転が数軒発生する可能性がある。このため、先方政府から関係住民に対し本プロジェクトについて説明を行うとともに、住民に対して補償等の必要な措置を行い、E/N までには建設用地として確保するよう先方機関に申し入れ、了解を取り付けることができた。

また本調査で先方の協力の下、初期環境調査 (IEE) を実施し、その調査結果は基本設計調査に反映される旨説明し、同意を得た。

1.6.2 現地調査(踏査)結果

(1) 要請コンポーネント

港湾土木施設について、スリップウェイを最優先施設としたが、防波堤、水揚げ埠頭、消波ブロック等についても、オウイア港が北部漁場の拠点港として避難港の役割を持つことになれば必要性、緊急性は高いと判断される。港湾土木施設建設に伴う堆砂現象は、詳細な調査によって分析する必要があるが、今回の調査によるオウイア湾の海象条件、海底の状況から判断すると、可能性は低いと判断される。

また、対処方針では水産無償の対象施設として、従来型の港湾土木施設に代わって漁村コミュニティ全体に裨益するコンポーネントを検討することとし、有力な候補として水産物流通を支援する近隣都市までのアクセス道路の整備を挙げていた。しかし、対象地域までの道路状況はアップダウンが激しく、山が海岸まで迫っており道路整備には多額の費用が必要であり、また先方政府による当該道路の整備計画が進行中であることが判明したため、道路整備は無償資金協力の対象から除いた。

水産センター施設及び機材については、必要性、緊急性のみならず地域開発への寄与、持続可能性、維持管理の容易性の観点も考慮し、プライオリティを検討した。

(2) 環境面

港湾土木施設建設に伴う自然環境への影響に関しては、サンゴ、マングローブ等の野生保護生物や貴重種の存在がないことが確認された。なお、セントビンセント国の環境法令では、EIA 実施が義務付けられていないため、基本設計調査が実施される場合、さらに環境社会関連調査を実施し、工事中の環境管理計画の策定等を行えば済むものと思われる。

(3) 実施体制

本プロジェクトの実施機関である農林水産省水産局は、職員 25 名程度の小規模の組織であり、対外的な交渉は局長が単独で実施している。要員及び予算不足で独自予算のプロジェクトはほとんど実施できない状況であり、全国 11 箇所の水産センター整備計画も日本が 8 箇所実施し（当該プロジェクトが 8 箇所目）、残りは世銀等の他ドナーによって整備が実施または整備予定となっている。水産センターはキングスタウン市場を含め公社あるいは組合で運営・維持管理しており、オウイア水産センターの場合も、施設完成に合わせて組合を結成することになっている。このため、センター運営や施設・機材の維持管理にかかる要員のキャパシティビルディングが重要であり、水産局と連携しながらソフトコンポーネント及び技術協力等により支援することが望ましい。

(4) 過去案件からの教訓

本調査団は、日本の無償資金協力で整備したベキア、キングスタウン、キャリアクア、シャトーブレア、バルアリーの 5 箇所の水産センター及び魚市場を訪問した。それぞれの施設に特徴があるが、よく使われている施設はキングスタウン魚市場及びキャリアクア水産センターで、ベキア水産センターは伊勢海老と巻貝の加工場にするため施設を再整備しており、シャトーブレア、バルアリーは水産センターとしての機能が果たされておらず、利用はあまりされていなかった。

水産センター建設に当たっては建設目的を明確にし、目的達成に最低限必要な施設規模を確保するとともに、センターの持続可能性を考慮して、独自の収入を確保できる施設・機材の配置および運営組織の形成が必要である。さらに、施設の使い勝手という点も考慮する必要がある。

(5) 技術参与所感

本計画地域は、島の北東部に位置し、周辺には漁港も無いことから漁港施設整備によって、零細漁民への裨益だけではなく、漁港周辺区域の活性化にも寄与出来る。オウイア漁港では、セントビンセント島内では数少ないハタ、マグロ、サワラなどの高級魚が水揚げされ、隣国のセントルシアから買い付けがあるほどの需要がある。また、漁労状態は、汀線付近には大きな岩が散逸していることから、船揚げひとつをとっても危険な作業であり、現地の要望に合わせ、スリップウェイを作ることにより、安全性、作業性が向上される。漁業者は岩があることにより船体が破損されることを危惧し木造船を使用しているが FRP 船を持つことを望んでいるため、スリップウェイがつくられればそれも可能となる。

整備に係る堆砂の懸念については、計画地は岩が多く、防波堤建設地点は砂地盤であると思われるが、予備調査での建設地点海底状況確認結果では砂地盤は締まっていたり粒径も中程度以上であり比較的砂が堆積しにくい状況にあることを確認した。詳細については、今後海象条件を考慮したシミュレーションを実施し、検証を行う必要がある。

基本設計策定に当たっては、工事費の算出時に、特に建設機械を含む資機材搬入に当たり、オウイアの現地条件をみると、陸上ルートは狭隘な幅員、上下の急傾斜、急なカーブ等道路事情が悪いため、海上か陸上かのルート設定について安全性、効率性、経済性を総合的に考慮のうえ、設定することが必要である。

また、上記（4）でも触れているが過去整備した施設の利用不良事例について、その経緯、実態を考慮し、本計画の参考にすることとし、併せて、低利用施設の今後の活用方策についても検討すべきである。

本計画の総合所見としては、整備による効果のポテンシャルは高いと思われるが、今後、基本設計に当たり、細部の検討を十分に行うことにより最大となる整備効果を上げることが肝要と思う。

1.6.3 結論要約

(1) プロジェクト評価

プロジェクトサイトは厳しい地形、海象条件を持つため防波堤、スリップウェイ等の建設により漁業の安全性を確保するとともに漁船管理などにかかる漁民の労働負荷を軽減する必要がある。また、水産センターにより適切な収穫後処理を実現することが、漁民や地域の所得向上を達成しえる方策のひとつと考えられる。

国家開発計画や水産開発計画との整合性、「セ」国水産業におけるオウイアの位置づけや施設整備の緊急性の観点からも、本プロジェクトの妥当性、必要性は確認できる。

(2) 協力範囲

現地調査及び先方との協議の結果、本プロジェクトの適切な協力範囲検討し、プライオリティ付けを行った。なお、優先順位「B」および「C」のコンポーネントに関しては、基本設計時に妥当性を再検討する必要がある。

(3) 環境社会配慮

本プロジェクトの実施に際して「土地利用」、「地形・地質」、「海岸・海域」について環境インパクトが懸念されるため、環境カテゴリーを「B」とする。

各環境インパクトの詳細把握と適切な緩和策の立案、先方の実施支援を行う必要がある。2005年9月3日の住民集会等を通じ、本事業実施に関する周辺住民の合意形成は図られているが、土地収用に関しては、収用必要区画及び土地所有者の明確化や、収用手続き・スケジュールに関する住民への説明など先方実施事項に関し、技術的な観点から支援し、住民の理解をさらに醸成することが重要である。

第2章 要請の確認

2. 1 要請の経緯

セントビンセントおよびグレナディーン諸島（以下、「セ」国とする）の国内総生産（GDP）は、4.09億USドル（2004年）、国民一人当りのGDPは、3,857ドル¹である。主な産業は農業であり、特にバナナ産業が中心であるが、耕地面積が国土の10%程度と限られていること、主要輸出先であるイギリスの優遇制度が数年以内で廃止されることから、バナナ産業に代替する産業として、観光業や漁業を育成していくことが国家の主要な課題となっている。近年（1990-2001）のGDP成長率は2.50%²、また直近の2004年では5.4%³であり、漁業はGDPの約1.7%（2003年度）を占める。労働人口約6.7万人のうち、漁業関連の労働者は約2,500人（漁業者2,000人、小売・加工等の関連業種500人）である。

「セ」国政府は水産分野について、(1)安全な労働環境の整備と伝統的作業の改善を通じた総漁獲量及び生産性の向上、(2)先進的な漁業技術とインフラストラクチャーの導入による輸出拡大、(3)零細漁業の施設整備を通じた水産業の振興、(4)水産局等の行政能力の向上等、を目的とした開発計画を策定している。同計画において零細漁業を支援するための全国16ヶ所における水産センターの整備が計画され、8ヶ所（うち7ヶ所は我が国無償資金協力により整備）が実施済みである。残る3ヶ所のうち、レイユーは改修済みであるキングストン魚市場の近くに位置し、また、比較的規模の小さいバイアボは「セ」国政府により整備が計画されているが、オウイアについては未整備となっており大西洋岸に適切な漁港や関連施設が存在しない。

オウイアはセントビンセント島の北東に位置する村であり、オウイア周辺には120人の漁民が生活し、40隻の漁船が登録されている。オウイアではキングスタウンに次いで国内第2位の水揚げ量（1999～2002）があるが、急峻な地形と岩場、厳しい海象条件のため漁船を着岸及び係留するのが困難な状況にあり、また、巨レキを除去しただけの斜路を利用しているため漁民が作業中に怪我を負うこともある。一方、冷蔵庫等の貯蔵施設がないため鮮度を保つことができず、収穫物を破棄せざるを得ないこともある。

上記国家開発計画を推進するとともに、プロジェクトサイトであるオウイアにおける漁業作業上の問題点を改善するため、水産センター及び防波堤等の建設に係る無償資金協力につき我が国に要請したものである。2004年6月に「セ」国政府が我が国に要請した施設・機材内容を表2-1-1に示す。

¹ 出典：U.S. Dept. State Home page/Bureau of Western Hemisphere Affairs

² 出典：Globalis - St. Vincent & the Grenadines、なお1975 - 2001年では、3.90%であった。

³ 出典：U.S. Dept. State Home page/Bureau of Western Hemisphere Affairs

表 2-1-1 「セ」国政府要請内容

項目	仕様	数量	
1. 土木施設			
(1)	埋立	沿岸部分の拡張	約 560 m ²
(2)	護岸工事		約 400 m ²
(3)	斜路	漁船引き上げ機能含む	約 400 m ²
(4)	防波堤	コンクリート	約 400 m ²
2. 建築施設			
(1)	漁具倉庫		26 基
(2)	漁民ホール	事務室、製氷庫／冷蔵庫、加工販売施設、 厨房、漁具販売所等を含む	246 m ²
(3)	トイレ・シャワー	男子用、女子用、シャワー	各 2 室
(4)	浄化槽	12.0 m ³	1 基
(5)	給油施設		1 基
(6)	漁網置き場	5.0B x 8.0L x 2.4H	1 基
(7)	舗装		
(8)	貯水槽	5.0 m ³ 、約 30m排水管付	1 基
(9)	自家発電機	50KV	1 基
3. 機材			

出典：「セ」国政府要請書

2. 2 要請の背景

本案件は、後述する「セ」国の国家開発計画、水産開発計画に基づき要請された。また、第1回カリブ閣僚レベル会議（2000年）⁴で採択された「21世紀に向けての日・カリコム協力のための新たな枠組み」、「日本のカリコム諸国に対する協力イニシアティブ」の「3. グローバリゼーションに対するための支援」において、零細漁業開発と水産施設の充実が挙げられており、本要請はそれに該当する。

2. 2. 1 国家開発計画

『国家開発3ヵ年計画（2004-2006）』においては、前3ヵ年計画（2001-2004）を踏襲し、所得不均衡の是正と食糧確保の枠組みの中での輸出振興と民間セクター開発を通じた貧困の削減が開発目標の主題とされている。

また、『農林水産省年次計画・提案書』（2004年度）においては、従来のバナナ中心の農業生産から脱却し、生産物の多角化を図る観点から、豊富な未利用資源が存在する水産業を今後の重要な開発部門として位置づけている。

2. 2. 2 水産開発・漁業振興計画

(1) 水産開発計画

水産開発計画において、海洋は最も重要な天然資源を提供する源であるにもかかわらず、一部の沿

⁴ 日本およびカリブ共同体（カリコム、加盟国14ヶ国：アンティグア・バブーダ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、ドミニカ共和国、グレナダ、ガイアナ、ハイティ、ジャマオカ、セント・クリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセント、スリナム、およびトリニダード・トバゴ）の外務大臣は、2000年11月8日に東京にて会合し、日・カリコム諸国間の今後の協力の枠組みについて討議し、「21世紀における日・カリコム協力のための新たな枠組み」を策定した。（外務省ホームページ）

岸資源を除いて深海および沖合資源は未利用状態であることから、今後も先進国の支援を受けつつ開発を実施するとしている。

『水産局年次計画・提案書』（2004年度）の基本政策は、下記のとおりである。

- ①漁獲後の加工過程の改善および品質管理の向上を通じた総生産量の拡大と生産性の向上
- ②水産物の品質向上を通じた零細漁業の育成の促進
- ③水産物輸出基準の導入を通じた輸入代替品生産の増加および輸出振興の促進
- ④水産局を含む行政能力の向上

（２）海外との関係

①水産関連の条約加盟状況

国際捕鯨条約（IWC）、大西洋マグロ類国際漁業条約（ICCAT）、ワシントン条約（絶滅の恐れのある野生動植物種の国際取引に関する条約：CITES）、カリコム漁業省資源評価管理計画（CRFM）等に加盟している。

②外国船入漁状況及び条件等

かつて台湾籍の便宜置籍船が寄航していた時期があった。しかし、現在ではこれらの外国漁船は「セ」国には存在しない。

③日本の入漁状況及び条件等

日本国と「セ」国との間の二国間の入漁協定（政府間もしくは民間協定）や水産関連の共同企業体は存在しない。

2. 2. 3 当該国における水産業の現況

「セ」国において、水産業がGDPに占める割合は約1.7%となっており、農水産部門の17%以上を占めている。同国における漁業従事者の殆どが木製あるいはFRP製の15～20フィートの小型漁船による日帰りでの沿岸零細漁業に従事している。主な漁法としては小型浮魚を対象とする旋網、底魚を対象とする底延縄、沖合の中大型浮魚を対象とする曳縄等がある。主要産業のバナナ生産が大きな曲がり角を迎えているなか、中小浮魚、底魚類等の漁業資源が比較的豊富であるといわれている同国においては、水産業の発展が雇用や食糧確保の面からも重要な課題となっている。

一方、「セ」国の水産分野の課題として、以下の点が挙げられている。

- ①資源面：水産資源の把握が十分になされていない。
- ②生産面：小型漁船の操業では、氷を搭載しないため、漁獲後の損失が発生しやすい。
- ③輸出面：コンク貝の輸出に際し、HACCP対応の輸出基準が要求されている。

（資料：2005年度 OFCA 報告書）

2. 3 既存水産センターの現況

既存水産センターの運用維持管理状況については、組合移管後も自立した運営管理が継続しているキャリアクアの例と、組合が形式上残っているが、運営管理は水産局に依存したままであるシャトーブレールを事例として取り上げる。

(1) キャリアクア水産センター（1995年完工／無償）

キャリアクア水産センターは、首都キングスタウンの東方に位置し、沿岸警備隊基地に隣接する。周辺はホテルや高級住宅地が点在し、主要市場となっている。南方に海嶺が多く発達する良好な漁場に恵まれ、回遊魚や底魚等の高価格な魚類が多く漁獲され、漁民はカヌアン島にまで出漁する場合もある。

施設は2004年12月に組合に委譲された。現在は80名余の組合員の加入があり、アメリカ出身の女性によって順調に運営されている。水揚げ手数料、氷販売、施設使用料、物販等の収益を、組合の活動資金としている。漁具や資機材は一括購入に努め、仕入れコストを低減させ、利益向上に努力している。

漁業規制の対象となっている漁獲物についての啓蒙活動の一環として、作業場にポスターの掲示やパンフレットを配布し、資源枯渇に対するアピールを繰り返している。

センターは建設当時から手狭な状態にあり、冷蔵庫の収容能力以上の漁獲量が恒常的となっている。また、氷の需要に製氷機の生産量が追いつかない状態にあり、特に11～1月の回遊魚の盛漁期に不足が著しい。

栈橋横には、周辺住宅地からの無処理の排水が流入していることから、沿岸汚染や衛生問題が懸念されている

(2) シャトーブレール水産センター（1998年完工／無償）

沿岸から沖合にかけて静穏性が高いが、沖合には良好な漁場が形成されないため、一部の漁民はセントビンセント島の東側や南方の島嶼部付近の漁場に出漁する場合が少なくない。

周辺住民は所得水準が低く、旋網や地曳網等によって安価なアジ類を漁獲している。これらはキングスタウンからの仲買業者の買い付けによって売り捌かれ、元来氷を使用しない販売方法であるため周辺漁民にとっては既存施設の必要性は低く、その結果、利用度の低下や運営・管理の困難さを招いている。

施設はセントビンセント島の西北部に位置し、キングスタウンから車で約1時間の距離にある。施設運営は去年、現地の組合に移管されたが、その後も水産局による維持管理が継続され、電気・水道料金は水産局が負担し、組合は形式的なものとなっている。

冷蔵庫や製氷庫は停止状態にあり、トイレは閉鎖され、施設全体が無人状態にある。入口は道路際にあり、資機材の搬出入や漁獲物の出荷には狭く、車両の切り替えし可能なスペースがない。敷地内はコンクリートの凹凸が多く作業場の障害となると推察される。機械室は製氷庫・冷凍庫の2階部分にあり、緊急用の梯子を使って上り下りする。給油機は、数年前から故障中、製氷機のファンも故障中であり、更に冷凍庫の排水口は適切な出口がないままである。

(3) 無償で整備したその他の既存センター施設

上記2ヶ所以外の水産センターの利用状況、維持管理状況等の概要は、下記の表のとおりである。

キングスタウン魚市場は、島内の漁獲物の9割近くが搬入され、首都周辺のみならず、地方へも出荷されることもあって取扱量が多く利用度が高い。

キングスタウンからフェリーで1時間半ほどの利便性があるベキエ島水産センターは、日本の無償

供与施設を EU からの借款によって HACCP 対応可能な施設として改修されたばかりである。周辺に良好な漁場を有することから付加価値の高い漁獲物の水揚げが期待されている。

セントビンセント島西南部に位置するバルアリー水産センターは、上記シャトーブレール水産センターと同時期に同様の仕様に基づいて建設された。シャトーブレールと同様の課題を抱え、施設は殆ど利用されていない。

表 2-3-1 無償で整備したその他の既存センター施設の概況

完工年度	キングスタウン魚市場	バルアリー水産センター	ベキエ島水産センター
	'87、'88、'93、'98、'03	1998	1993、2004
施設・機材の現況	加工施設は効率的に使用中 試験用資機材は使用中 加工機材、冷凍庫等は未使用	道路脇に配置され不便 製氷機・冷蔵庫は故障中	無償供与施設を改修 輸出用加工資機材を投入
利用状況	市場は利用者が多く、活性化されている	漁具倉庫と給油機材のみ使用されている状況	2005年8月に竣工式（改修） 殆どが未利用という状態
維持管理状況	公社による良好な状態での維持管理が続く	組合は形式的なものにとどまり、光熱費は水産局が補填	改修直後のため、殆どが未使用状態

2. 4 サイトの状況と問題点

2. 4. 1 自然状況

プロジェクトサイトはセントビンセント島の北部（首都キングスタウンから約 50km）に位置している。首都キングスタウンからジョージタウン（約 26km）まではヨットハーバーや家屋が散在し、その後、海岸まで迫る急斜面を切り開いた道路（26～40km）を経たあと、バナナやヤシのプランテーションの広がるやや緩斜面を通過（約 40～47km）すると再び急傾斜の岬（オールドサンディーベイ）となり、オウイア湾へと下って行く。

降水量の豊富さを物語るように、同島の山地斜面には熱帯性樹林が繁茂し、一方、海岸は砂浜や巨レキ・玉石の堆積するところがあるなど、背梁山地から流出する河川や火山活動等の堆積による成因の違いをみせている。

計画地に平坦地は少なく、海岸に平行する狭い道路沿いの平地にオウイア集落の家々が続き、その背部は角度約 20°程度を呈する斜面にクズやキャッサバ等が栽培されている。耕作地より奥は急斜面の熱帯樹の繁茂する森林となる。なお、オウイア集落にはクズ製粉工場があり、周辺で栽培する生産品を集めて乾燥・粉末化等を行っている。

(1) 地形・地質

オウイア湾は北東を開口部とする大西洋に面する半円状の湾である（湾口直距約 700m、奥行き約 500m）。湾口部を構成するふたつの岬は標高約 70m であり、頂部の平坦な草原や集落を過ぎると急崖となっている。崖部はスフリエール山の火山活動を示す火成岩やレキを混える緻密な凝灰岩からなる。

湾奥の海岸の一部に火成岩岩盤が露出しているが、他は火成岩の現地性の巨レキ（径約 30cm～1m 程度）が分布し、海底部も巨レキ（30cm～2m 未満）や玉石を散在させた暗灰色を呈するレキ混り粗

砂が堆積している。

海底の巨レキには長さ 10cm 程度の藻類が付着し、波浪による巨レキの移動が少ないこと、また、よく締まったレキ混り粗砂は漂砂の可能性が少ないことを示唆している。そして、計画地に流れ込むドライリバーの河床（暗灰～黒褐色の粗中砂）には植生があるため、河川水の流出量はさほど多くないことが窺え、住民への聞き取りからも流出は頻繁に生じるものではないとのことであった。

・地震／火山活動

東カリブ海に位置するセントビンセント島はカリビアン・プレートの東端にあたるため、過去にリヒター・スケールで M5～6 の地震が記録されている。また、同島にはスフリエール火山がプロジェクトサイトの西に聳えており、1979 年に噴火活動が記録されているため、火山性地震や噴火物に対しても考慮する必要がある。

地震に関しては米国地質調査所（USGS）が一带の地震活動記録を揃えている。火山活動に関してはセ国農業省内の「スフリエール火山モニタリングユニット（地震ユニット）：Soufriere Monitoring Unit (Seismic Unit)」が資料を蓄積しているようである。ウェブサイトでは火山学者アイシャ サミュエル女史（Miss Aiesha Samuel）が責任者、アーヴィン クリストファー氏（Mr. Irvin Christopher）が地震技術者として名前が挙げられている。

（2）気象

計画地であるオウイア湾において風向および風力等の気象観測はされておらず、基本的にキングスタウン（空港）等において取得している各種データを参照せざるを得ない。施工等に大きく関連する降水量については、オレンジヒルにおける農業プロジェクト（計画地より約 12km 南：台湾政府援助）のデータが利用可能である。

・気温／湿度

セントビンセント島における気温と湿度をみると、通年でさほど変化はないが、2～4 月に気温（25～26℃）、湿度（70～76%）とやや低く、7～11 月に高くなる（気温：27℃、湿度 78～80%）。

表 2-4-1-1 セントビンセント島の気温・湿度（1998 年～2002 年の平均）

項目\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
気温 (°C)	26.0	25.5	25.7	26.5	27.4	27.2	27.1	27.4	27.5	27.3	27.2	26.1	26.7
湿度 (%)	76.2	70.2	74.2	76.4	75.0	78.6	79.6	78.6	79.4	79.8	79.2	77.4	77.1

出典：セントビンセント気象台（キングスタウン）

・降水量

同島山間部の年間降水量は約 3,700mm とされており、計画地における降雨傾向はキングスタウンと異なるといわれている。計画地の雨量データとしては、ジョージタウンの北のオレンジヒルが最も近いが、今回この観測データを入手できなかったため、近年のセントビンセント気象台（キングスタウン）のものを示す。

表 2-4-1-2 キングスタウンにおける最近 5 年間の降水量

単位：mm

月\年	2000	2001	2002	2003	2004
1	131.7	68.6	152.8	62.2	130.0
2	143.8	80.2	102.9	104.0	125.3
3	111.8	18.2	101.8	30.9	147.1
4	57.2	44.2	181.7	51.4	159.3
5	47.2	89.7	82.7	22.1	342.1
6	135.0	75.8	88.1	185.0	254.2
7	230.0	329.0	169.7	280.6	322.2
8	181.7	281.0	163.9	187.7	489.9
9	171.7	170.2	308.4	183.7	176.4
10	168.2	381.0	353.3	310.6	216.5
11	366.7	59.0	293.0	313.5	373.9
12	119.0	209.9	52.4	92.9	207.1
計	1,864.0	1,806.8	2,050.7	1,824.6	2,944.0

降水量をみると、2003 年までは年降水量はほぼ同じ傾向といえるが、2004 年には大きく異なり、また、月別の変化も大きいため、データの検討には留意する必要がある。

・風力／風向

1997～2001 年までの月別平均風向および風速は下表のとおりであり、風向 107°(東南東)、風速 5.4m/秒が 5 年間の平均値であり、通年、ほぼ東～東南東、5～6m/秒の風が吹いていることがわかる（注：角度は北を 0°で時計回りに表示）。このデータは、漁民へのインタビュー結果（計画地における東もしくは南東風が卓越する）と整合する。

表 2-4-1-3 「セ」国の月別風向・風速

単位：風向=°、風速=m/秒

年 月\	1997		1998		1999		2000		2001		平均	
	風向	風速	風向	風速	風向	風速	風向	風速	風向	風速	風向	風速
1	100	5.6	120	5.6	110	6.7	110	5.6	120	4.4	112	5.6
2	100	7.2	120	5.6	100	6.7	110	6.7	100	5.0	106	6.2
3	100	8.3	110	5.0	100	6.1	100	6.1	90	3.3	100	5.8
4	130	7.2	100	5.0	110	6.1	110	6.7	110	3.9	112	5.8
5	110	7.8	100	5.0	120	6.1	110	5.6	120	7.2	112	6.3
6	100	6.7	70	5.6	110	6.7	110	5.6	110	5.6	100	6.0
7	100	5.6	110	3.9	110	5.6	100	5.6	100	4.4	104	5.0
8	100	5.0	110	3.9	110	5.6	110	6.1	80	3.3	102	4.8
9	100	5.6	120	3.3	100	5.0	110	5.6	110	3.3	108	4.6
10	130	5.6	110	3.3	100	5.6	120	4.4	110	4.4	114	4.7
11	100	6.7	120	4.4	110	5.6	110	5.6	90	5.0	106	5.4
12	110	5.0	110	5.0	120	5.6	120	5.0	100	2.8	112	4.7
平均	107	6.3	108	4.6	108	5.9	110	5.7	107	4.4	107	5.4

・ハリケーン等

セントビンセント島では気象台が気圧・風速等を観測している。また、米国大気海洋庁（NOAA : National Oceanic & Atmospheric Administration）の国立ハリケーンセンター（NHC : National Hurricane Center）が過去の通過経路等のデータを蓄積している。したがって、両者の観測データを組み合わせることで、近海におけるハリケーン等の接近・来襲時の詳細を分析・検討することが可能である。NHC データによると、セントビンセント島近海に接近・通過した近年の熱帯性暴風雨とハリケーン数は下表となる。

表 2-4-1-4 セントビンセント島に接近・来襲したハリケーン等（'91～'04 年）

区分：H=ハリケーン、TS=熱帯性暴風雨

年	名称	区分	年個数*	年	名称	区分	年個数*
1991	不明	TS	18	1998	—		14
1992	—		7	1999	Jose	H	2
1993	不明	TS	8	2000	Joyce	TS	15
1994	Debby	TS	7	2001	Jerry	TS	15
1995	Iris, Marilyn	H, H	19	2002	Lili	H	12
1996	—		13	2003	—		16
1997	—		8	2004	Earl, Ivan	TS, H	15

注) * : NHC で確認した大西洋・カリブ海域における年間発生総個数

上表より、近年のハリケーン等の発生個数は増加しており、ほぼ毎年、島近海を通過することがわかる。2005 年 7 月のエミリー（Emily : H）についてみると、セントビンセント島では最大風速 32.1m/秒、降雨量 4mm、中心気圧 1,003hP と報告されている（セ国気象台）。

（3）海象

オウイア湾において潮流、波高および潮位等は観測されておらず、海象についてはキングスタウン等で取得している各種データもしくは関係機関等が観測・蓄積しているデータを参照する必要がある。

・波高

調査期間中、オウイア湾では東もしくは南東からの風のため、湾口から湾奥に直接向かう波（東風）、北の岬の急崖への波（南東風）が多く見られた。海岸部に打ち寄せる波は現在のポート置場付近が最も小さく、湾奥中央部でやや高いことが観察された。また、オウイア湾口は大西洋に面しているため、波が比較的穏やかな時も「うねり」が湾内で観察された。

現地における波浪観測データはないが、オウイア集落の海岸線に最も近い家屋をみると、汀線から比高差 3～5m 程度の場所に位置している。漁民へのインタビュー結果では、ハリケーン等接近・来襲時には、岬突端は波しぶきで見えなくなるほど激浪であるものの、湾奥では現在の家屋まで波は到達しないとのことである。

オウイア湾の南北に岬があるため、ハリケーン等の接近・来襲時による波浪はほぼ東～南東風による波浪を考慮するのみで十分であり、計画地におけるハリケーン等の接近・来襲時の最大波高は 3m 程度と考えられる。

・潮流

漁民によると、基本的に卓越風等による波の影響を受けて、湾内の潮流は①湾北側方向に向かう東～南東の潮流、②その潮流がオウイア湾北側岬の急崖にあたって湾奥で向きを変えてレキ海岸に平行に南へと進み、③湾中央部の（リトルリバー川口）岩礁付近で再びふたつに分かれて湾口に向かうとのことであった（図 2-4-1-1 参照）。なお、湾内の潮流の流速については、漁民へのインタビューでも様々な意見があるため、確認が必要と思われる。

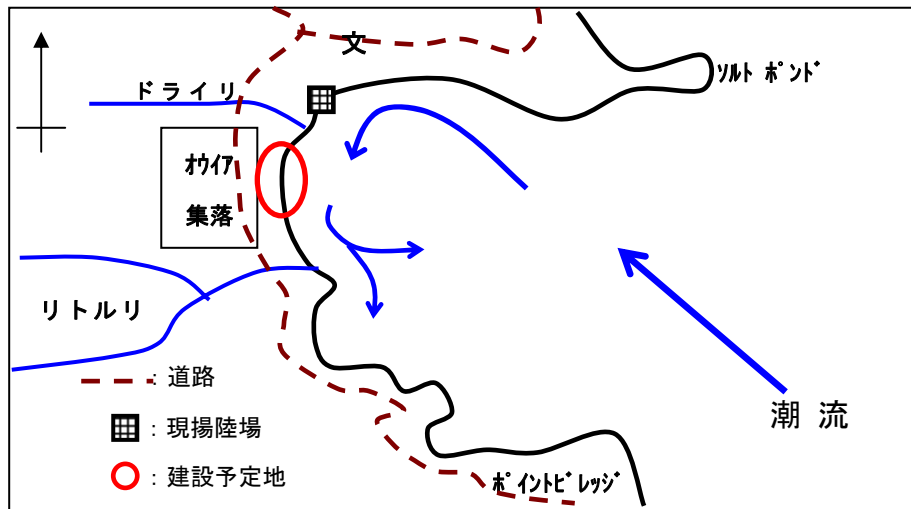


図 2-4-1-1 オウイア湾内の潮流模式図

なお、オウイア湾沖の潮流の速度については、海図では約 2 ノットとされているが、キングスタウンとベキア島を結ぶフェリー関係者によると、最も早いところで約 5 ノット、一般的には約 3 ノットとのことであった。

・潮位

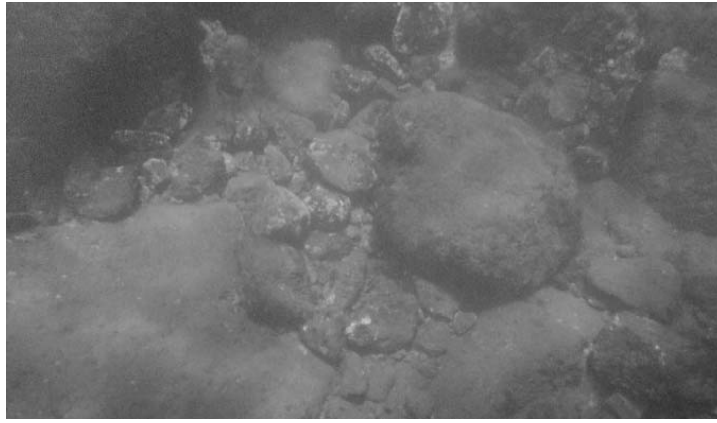
既存資料では、セ国における天文による潮位変動は年間平均で約 40cm、大潮時でも最大約 60cm とされている。オウイア湾では潮位観測は実施されていないため、基本設計調査時には、計画地付近における潮位とキングスタウンにおける潮位の関係を確認する必要がある。

なお、ハリケーン等接近・襲来時については、気圧低下に伴う水面上昇として、深水域では静的、浅水域では動的吸上高を構造物の設計時に考慮する必要がある。

・底質および漂砂

建設予定地の海岸は巨レキもしくは玉石が分布するレキ海岸である。以前はサンディベイのように砂レキであったが、1972 年のハリケーンにより砂レキは沖に流されたとのことである。今回、水深確認のための潜水調査により、一部ではあるがオウイア湾の底質を確認した。建設予定地の湾内の底質は、最大径 1m 程度の巨レキや玉石を多く混える粗砂を主体とする砂レキ層であった。砂レキ層は火山性で暗灰色を呈するとともに良く締まっている。

オウイア湾海底の状況



一般に、底質の移動は単一粒径砂で砕波帯域に一定方向の流れがあると発生しやすく、砂の供給源がない場合には水深約 30m までの底質移動を考慮する必要があるとされている。今後、詳細な調査や検討は必要であるものの、以下の理由により、オウイア湾では漂砂が発生する可能性は少ないと考えられる。

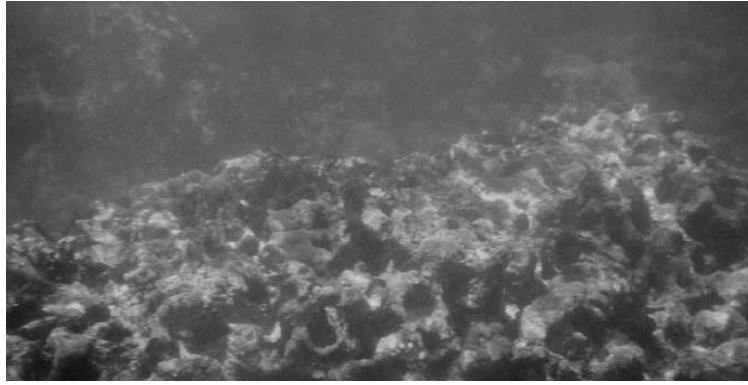
- ① オウイア湾の底質は良く締まったレキ混じり砂レキ（粗砂）層である。
- ② 湾全体については不明であるがその砂層厚は薄いと考えられる。
- ③ 湾内およびその周辺に砂の供給源はなく潮流はほぼ一定と考えられる。
- ④ 水深約 30m 以浅部分の面積は限られる。
- ⑤ 後背山地から計画地への砂等の供給は少ないと考えられる。

なお、建設予定地の北側（現揚陸場の南側）ではドライリバーが湾に注ぎ込んでいる。降雨量の多い時には水が流下するものの名前の通り通常は干上がっており、集水面積（約 82,000 m²、河川延長約 700m：1/25,000 地形図より）も小さく、一帯は樹林が繁茂しており、砂層の河床には植生が見られる。このような状況から、観測データはないが湾内への流出砂は多くないと考えられる。住民へのインタビューでは、出水は最降雨時期に 2 回／年程度、しかも数時間程度とのことであった。

今後の調査時に流出砂量を検討する必要があるが、現地観測は難しいことから、既存データによる推定となる。その場合、セ国に河川の流出砂に関する資料が存在しない場合には、近隣島嶼国の同種データを利用することも検討する必要がある。

（4）サンゴ礁

オウイア湾における潜水調査では、湾の北側（ソルトポンド）岬急崖部の海面下に幅約 10m で脳状のサンゴ塊（直径約 1~2m：ハナガタサンゴと思われる）が分布していた。しかし、いずれのサンゴにも白化現象が観察され、海底同様、表面には藻類が付着し、活性に乏しいように見受けられた（写真 参照）。



漁民へのインタビューでも、湾内のサンゴは上記の種類のみが分布するとのことであり、プロジェクトの実施上、特段の配慮が必要な種類のサンゴの棲息は確認されなかった。

2. 4. 2 社会経済状況

本件予備調査の社会経済状況調査において、農業・森林・水産省水産局の協力を得て、プロジェクトサイト及び周辺における聞き取り調査、アンケート調査を実施した。アンケート調査はプロジェクトサイト及びその周辺の村落を中心とし、220世帯に対して実施した。対象村落及び調査対象世帯数は表 2-4-2-1 のとおりである。

表 2-4-2-1 アンケート調査対象村落及び調査世帯数一覧

調査対象村落名	調査世帯数
Owia	60
Fancy	30
Sandy Bay	60
Overland	20
Orange Hill	20
Gerogetown	20
合計	210

これら調査と併せ、大蔵計画開発省中央計画局統計事務所より国勢調査結果報告書の「人口家屋センサス(2001)」及び関連資料を水産局経由で入手した。本節では、本件調査結果と収集資料とを併せて検討することとする。

(1) 行政組織

同国の行政は、完全な中央集権体制で行われている。同国は 15 の選挙区(constituency)に区分けされており、それぞれに 1 議席が割り当てられているほか、行政実施対象地域として利用している。例えば社会開発省では、この選挙区を 1 地域として地域開発計画を策定⁵している。地方行政組織としては地方評議会(Council, Town board)があるが、プロジェクトサイト及びその周辺はそうした地方行政の対象外になっている。

⁵ 例えば Formulation of Development Programme for The North Windward Area-SVG など。

プロジェクトサイト及びその周辺は、同国のセントビンセント島の北東部に位置し、ノースウィンドワード(North Windward)地域(選挙区)に属する。

(2) プロジェクトサイト及びその周辺の人口・民族・宗教

国勢調査結果では、プロジェクトサイト及びその周辺の人口は 2,805 人である。前回の国勢調査(1991)と比較すると、男性が増加している一方、女性の減少傾向が見られるが、総数で見ると、ほとんど変化は見られない。表 2-4-2-2 に国勢調査結果からプロジェクトサイトが含まれる国勢調査区であるサンディベイを抜粋した。また、表 2-4-2-3 にプロジェクトサイト及びその周辺村落の人口を示した。

表 2-4-2-2 サンディベイ国勢調査区(2001)の人口(人)

調査年	男性	女性	合計
1991	1,427	1,375	2,802
2001	1,508	1,297	2,805

出典: Population and Housing Census (2001)

表 2-4-2-3 プロジェクトサイト及びその周辺の人口(2001)

村落名	世帯数	人口			
		男性	女性	合計	
Sandy Bay	New Sandy Bay	255	640	549	1,189
	Old Sandy Bay	56	129	107	236
	小計	311	769	656	1,425
Owia	Point	96	264	217	481
	Owia	80	206	184	390
	小計	176	470	401	871
Fancy		135	269	240	509
合計	622	1,508	1,297	2,805	

出典: 2001 Population and Housing Census, Preliminary Report より作成

アンケート調査結果では、民族に関して、回答の約 8 割をカリブ・インディアン若しくは混血が占めている。また、宗教については特に優占する宗派はなく、多様性が窺える。表 2-4-2-4、表 2-4-2-5 に調査対象村落の民族及び宗教に関するアンケート調査結果を示す。

表 2-4-2-4 アンケート調査対象村落の民族構成

民族	回答数	割合(%)
アフリカ系黒人	22	10.4
混血	49	23.1
ウェスト・インディアン	21	9.9
カリブ・インディアン	116	54.7
その他	4	1.9
有効回答数	212	100.0

表 2-4-2-5 「セ」国及びアンケート調査対象村落の宗教

宗教・宗派	2001年国勢調査			アンケート調査結果 (有効回答数 208)
	男性	女性	計	
Anglican	18.5	17.0	17.8	22.6
Baptist (Spiritual)	8.5	11.5	10.0	20.7
Brethren	1.1	1.4	1.3	-
Church of God	2.2	2.8	2.5	2.9
Jehova's Witnesses	0.5	0.7	0.6	-
Methodist	10.9	10.8	10.9	2.9
Pentecostal	15.7	19.6	17.6	11.1
Presbyterian/Congregational	0.1	0.1	0.1	-
Roman Catholic	7.4	7.5	7.5	10.6
Salvation Army	0.2	0.3	0.3	-
Seventh Day Adventist	9.5	10.9	10.2	11.5
Rastafarian	2.5	0.4	1.5	-
Evangelical	2.5	3.1	2.8	-
Other	6.0	7.3	6.7	17.8
None	12.5	5.2	8.8	-
Not Stated	1.7	1.3	1.5	-

出典：Population and Housing Census 2001 及びアンケート調査結果

(3) 生活一般状況

1) 他地区へのアクセス

首都のキングスタウンから本プロジェクトサイトであるオウイアまでの陸路によるアクセスは、セントビンセント島の東海岸を北上する国道のみである。途中改修中の区間があるものの、ジョージタウンまでは基本的に舗装されており、比較的アクセスは良好であるが、ジョージタウン以北は道幅が狭く、コンクリートによる舗装状態も良くない。

公共の交通手段はなく、通常、住民が移動する際にはワンボックスタイプの「ミニバス」(約 12 人乗)を一般的に利用している。片道料金はキングスタウン～オウイア間で EC\$6、キングスタウン～ファンシー間で EC\$10、ジョージタウン～オウイア間で EC\$3 である。自動車を所有している住民もいるが、プロジェクトサイト及びその周辺にガソリンスタンドはなく、給油はジョージタウンで行わなければならない。プロジェクトサイト及びその周辺とジョージタウンの間では、トラックを改造した中学校通学用の無料スクールバスが運行されており、一部の住民も利用している。

セントビンセント島のほとんどの地区が海に面しているため、漁船を所有している場合は、漁船を利用して移動するケースもある。

2) 住環境

プロジェクトサイト及びその周辺の家屋の一般的な建築材料としては、コンクリートブロックが使用されている。壁面はモルタルで仕上げであり、ペンキ塗装が施されている。屋根材にはトタンや木板が多く用いられている。

飲料水に関しては、多くの住宅に上水道が設置されている。プロジェクトサイトの背梁山地から流下する河川水(Owia Big River)を水源として利用しており、オウイア村の後背部に設けられた取水堰

から重力式による水道網が整備されている。河川の水量は豊富で水質は比較的良好であるが、取水堰では塩素処理やろ過等の浄水がされておらず、降雨時には水道水が濁ることがある。2001年実施の国勢調査⁶によれば、サンディベイ国勢調査区⁷では、全世帯（622世帯）の約9割が飲料水へのアクセスが容易であり、約7割が建物内若しくは敷地内に水栓を有している。

トイレ様式については、前述の国勢調査によれば、セ国の全世帯の約半数が浄化槽タイプの水洗トイレを、4割強がピットタイプのトイレを備えている。サイト周辺の聞き取り調査でも同様に、浄化槽タイプの水洗トイレを採用している住宅が多いとのコメントがあった。上下水道公社⁸によって、浄化槽は定期的に汲み取りが行われている。

光源に関しては、プロジェクトサイト及びその周辺の電化率は高く、サンディベイ国勢調査区の全世帯の約7割が電気を利用している。その他の光源としては全世帯の1/4が灯油を利用している。

3) 食生活

聞き取り調査によれば、漁民と一般住民の食生活は多少異なる。一般住民は、朝食としてバナナ、パン、卵等、昼食としてご飯や鶏肉入りピラフ、夕食には昼食の残りや野菜等の軽食といった食生活が主体である。住民の中には1日に1食しか食べないものもいる。また、魚類は数日～数週間に数回程度しか食さない。一方、漁民は魚を蒸して野菜と共に食べる等の方法で、ほぼ毎日食している。これは単に、一般住民が魚を食べる際には、魚を購入しなければならないのに対し、漁民は購入する必要がないことによる。また都市部では健康食として魚類を食べる意識が以前よりも高まっているが、村落部では「魚の値段が高い」、「小骨が多くて食べづらい」といった理由から魚類よりも肉類を好む傾向にある。

調理に用いられる燃料としては、ガスが一般的である（約8割の世帯）。その他には炭、薪が利用されている（共に約1割程度）。

(4) 就労状況

プロジェクトサイト及びその周辺では多くの住民が農業(32.9%)に従事している。また漁民を含め、他の職業であっても兼業として農業に携わっている場合が多い。セ国全体では農業に携わる住民は約14%であることと比べ、農業人口の占める割合が非常に高い。また失業率に関しては、国勢調査結果を見ると、対象サイトを含む国勢調査区のサンディベイでは29.0%と国勢調査区の中で最も高く、男性の失業率が特に高いことが分かる(32.2%)。表 2-4-2-6 に職業に関するアンケート調査結果、表 2-4-2-7 にジェンダー別及び国勢調査区別失業率を示す。

⁶ Population and Housing Census Report 2001

⁷ 2001年実施の国勢調査は全国を13の国勢調査区に分割、実施された。サンディベイ国勢調査区にはサンディベイ村の南に位置するカロ(Karo)川からファンシー村までが含まれる。

⁸ Central Water and Sewerage Authority

表 2-4-2-6 職業に関するアンケート調査結果

職業	回答数	割合(%)
農業	70	33.7
漁業	16	7.7
建設業	11	5.3
輸送	4	1.9
教育	9	4.3
保健・社会活動	5	2.4
家事	49	23.6
小売業	7	3.4
行政	1	0.5
自営業	32	15.4
地域サービス	3	1.4
その他	1	0.5
有効回答数	208	100.0

表 2-4-2-7 ジェンダー別及び国勢調査区別失業率

国勢調査区	2001			1991		
	男性	女性	合計	男性	女性	合計
Kingstown	20.7	14.4	17.9	19.9	21.2	20.5
Suburbs of Kingstown	23.3	22.7	23.0	22.8	29.1	25.2
Calliaqua	21.4	15.2	18.8	19.2	22.2	20.4
Marriaqua	17.4	16.5	17.1	14.3	22.0	16.8
Bridgetown	24.3	21.2	23.4	13.4	22.1	16.0
Colonarie	26.0	25.1	25.7	15.5	19.1	16.5
Georgetown	27.0	18.5	24.4	19.1	26.4	21.4
Sandy Bay	32.3	18.1	29.0	19.6	26.0	21.4
Layou	27.2	32.0	28.9	21.4	21.2	21.3
Barrouallie	21.9	28.4	24.0	20.4	19.2	19.9
Chateaubelair	26.4	26.3	26.4	22.1	24.1	22.7
N. Grenadines	19.6	11.9	17.1	13.1	11.7	12.7
S. Grenadines	15.0	10.1	13.2	19.0	20.0	19.4

出典：Population and Housing Census 2001

(5) 農業

農業センサス 2000 によれば、プロジェクトサイトが含まれるサンディベイ国勢調査区では農業事業体数⁹は、土地なしが 4、土地ありが 292 で合計 296 である。また農地面積は 361.4ha という結果になっている。

表 2-4-2-8 にサンディベイ国勢調査区の農地の傾斜別面積を示す。セ国の平均に比べ、平地の割合が小さく、急傾斜地が農地として利用されている割合が高くなっている。急峻な地形状況から平坦な農地面積はそれほど広くなく、そのため機械化も困難であることから、農業生産性は決して高くない。

ノースウィンドワード地域においては農業が主要産業であり、セ国全体で見られるのと同様に、

⁹ 調査方法は FAO 世界農業センサス(2000)要綱に基づいており、農業事業体(Holding)を調査対象としている。FAO の要綱では農業事業体を次のように定義している：

「名称、法的形態、規模のいかに拘わらず、農業生産のために、全面的又は部分的に利用されるすべての土地、すべての家畜を含めて、単一の経営のもとにある農業生産の経済単位。単一の経営は、個人、世帯、二人以上の個人又は二戸以上の世帯、あるいは会社、協同組合、政府機関のような法人によって運営される。(出典：農林水産省ホームページ)」

なお、ファンシーには村の共同所有の農地がある。

雇用機会の提供と収入の重要な担い手となっている。この地域の生産物は様々であり、その栽培の多くは、小農業事業体によるものである。季節作物が中心であり、永年作物や家畜飼育も行われる。栽培品目では、主に葛が生産されている。その他にはバナナ、根茎作物、樹木作物などが栽培され、中でもピーナッツやサツマイモは重要な栽培品目である。この地域の農業多様性や発展のため、現在多くのプログラムが進行中若しくは提案中である。表 2-4-2-9 に使用形態別農地面積を示した。

表 2-4-2-8 傾斜別農地面積の比較 (ha)

国勢調査区	平地	緩やかな傾斜地	急傾斜地、断崖	合計
セ国合計	1,580.35	4,253.80	1,363.03	7,197.18
割合 (%)	21.96	59.10	18.94	100.00
Sandy Bay	38.04	149.33	114.93	302.31
割合 (%)	12.58	49.40	38.02	100.00

出典：Agriculture Census 2000 より作成

表 2-4-2-9 使用形態別農地面積の比較 (ha)

国勢調査区	永年作物	季節作物	牧草地	天然草地	休閑地	森林	その他	合計
セ国合計	3,019.47	1,080.95	152.17	1,145.71	626.88	731.70	443.96	7,200.83
割合 (%)	41.93	15.01	2.11	15.91	8.71	10.16	6.17	100.00
Sandy Bay	48.16	106.84	9.31	23.88	59.49	35.21	19.43	302.31
割合 (%)	15.93	35.34	3.08	7.90	19.68	11.65	6.43	100.00

出典：Agriculture Census 2000 より作成

農業事業体の抱える問題として報告された例を多い順に示すと、表 2-4-2-10 のとおりである。また、サンディベイ国勢調査区についても併記した。セ国全体を見ると、約 2 割が「報告がない」となっている。問題がある場合には、その多くは盗難や病虫害、動物による被害、天候不順、及び立地条件／マーケットである。他方、サンディベイ国勢調査区ではほとんどの農業事業体は何らかの問題を抱えていると報告している。また、立地条件／マーケットと農地投資資金の入手を指摘する例が全国と比較して多く、当区の上に位置している。

表 2-4-2-10 抱えている問題と農業事業体数

農業事業体の抱える問題	全国	%	Sandy Bay	%
報告なし	2,517	21.5	3	0.4
盗難	1,839	15.7	126	16.7
病虫害	1,720	14.7	131	17.4
動物による被害	1,252	10.7	69	9.1
天候不順	1,146	9.8	106	14.0
立地条件／マーケット	968	8.3	116	15.4
労働力確保	641	5.5	32	4.2
輸送・移動手段	485	4.1	36	4.8
農地投資資金の入手	419	3.6	89	11.8
その他	401	3.4	9	1.2
貸付金の入手	321	2.7	38	5.0
合計	11,709	100	755	100

出典：Agriculture Census 2000 より作成

(6) 教育

プロジェクトサイト及びその周辺では、ニューサンディベイ、オウイア、ファンシーの各村に小学校が1校ずつ設置されている。聞き取り調査によれば、オウイア小学校及びファンシー小学校の生徒数はそれぞれ159名、99名であり、また教員数は共に10名である。正確な就学率は確認できなかったものの、地域の就学年齢児童のほとんどが在籍しており、就学率は9割を超える。また生徒数に男女間格差はない。小学校ではクリケットやサッカーなどのスポーツ、スチールパンを使った音楽活動など課外授業を実施している。またオウイア小学校では、地場産業理解を目的として、近くの葛工場への社会見学等を実施している。

上記3村には中学校はない。最寄りの中学校はジョージタウンにあり、そこに通う生徒はトラックの荷台を改造したスクールバスを利用して通学している。ニューサンディベイでは木造の小さな仮校舎(2クラス)を利用して、少人数の生徒に対してのみ授業を行っているが、正規の中学校建設に向けた校舎の新築が現在計画されている。

就学前教育では、オウイアに設置されているコミュニティーセンターが保育園として利用されている。

Box オウイアコミュニティーセンターの利用及び管理状況

現在オウイアで利用されているコミュニティーセンターは、鉄筋コンクリート2階構造である。1階は保育園(日中のみ)として、2階は一般の集会所として利用されている。またコミュニティーセンターは、地域の緊急避難先としての機能を有している。

トイレ・水道は1階にのみ設置されている。電力については、1階は既に利用可能であるが、2階では配線が終了しているものの、通電検査が終了していない。この検査には150EC\$の費用が必要であり、現在積立中である。

コミュニティーセンターの管理はセンター管理委員会(以下、管理委員会)が行っている。コミュニティーセンター建設後、社会開発省の指導のもとコミュニティーで話し合いを行い、そこで選ばれた住民によって管理委員会が結成された。管理委員会は8名の委員で構成され、委員長は、Mr. Hollis Ballantyneである。

センター運営費は、必要に応じて委員長が住民から集めている。コミュニティーセンターを利用する保育園では、児童らの親が先生に対して30EC\$/月を支払っているが、保育園は管理委員会に対して、利用料を支払っていない。これは、管理委員会設立よりも保育園の設立の方が時期的に早く、それまで無料で利用していた保育園に対し、管理委員会設置後に有料にするのは不相当と管理委員会が判断したからである。

一般の住民は、電気量の支払いをすれば利用することができる。利用の際には管理委員会が電気メーターをチェックし、利用者に対して使用代金を請求することになっている。

(7) 医療

小学校と同様に、ニューサンディベイ、オウイア、ファンシーに診療所(Clinic)が設置されている。いずれの診療所にも、看護学校で教育を受けた看護師若しくは看護助士の他に、補助員が常勤しているが、常勤医師はいない。ジョージタウンの病院には常勤医師が1名在籍しており、周辺の村に

対して定期的な巡回診療（1～2週間に1回程度）を行っている。医師の巡回診療日が診療所に掲示されており、当日は多くの住民が受診に訪れる。各診療所では、患者がある場合は応急処置を施す他に、定期的なワクチン接種、妊産婦への母子健康指導や青少年に対する性教育指導を行っている。

救急車はサンディベイに配置されており、通常は医師の巡回指導に用いられている。各村の診療所での処置が困難な救急患者発生時には、ジョージタウンの病院に搬送するために救急車を無料で利用できることになっているが、救急車の手配が滞ることもあり、その場合は住民自身がお金を支払い、病院までの搬送を手配している（車両の借用、ミニバスの利用など）。

各診療所での聞き取りによれば、これまで大きな負傷者（海難事故、交通事故など）が運び込まれたケースはない。漁民の負傷患者は手足の切り傷程度であり、重傷者はほとんどいない。地域の主な疾病として水痘、高血圧症がある。HIV/AIDS に関しては全国的に撲滅キャンペーンが行われており、プロジェクトサイト及びその周辺にはほとんど患者はいないとのことである。各診療所には薬剤倉庫があるが、購入・利用には処方箋が必要であるため、巡回医師の診察を受けなければ利用できない。

(8) 治安状況

プロジェクトサイト及びその周辺村落の治安は安定している。若者同士の諍いが時折あるものの、村内で特記すべき事件や事故はない。ただし、ここ数年間にセ国におけるマリファナの違法栽培、売買、使用が増加している。またノースウィンドワードにおいては山間部でマリファナの違法栽培が行われていることが報告されている。安易に金儲けができるという理由で、職に就けない若者がマリファナの栽培、売買に関与するケースが増えている¹⁰ことから、地域の若者の薬物蔓延やそれに誘発される犯罪等が今後懸念される。

2. 4. 3 水産業の状況

(1) 漁船

サイト周辺では、オウイア村に漁民が集中している。水産局では漁船の所有者登録を奨励しており、一部の船主が登録を行っている。漁船の登録によって、漁船や船外機等の購入時に免税措置を受けることができるが、登録自体は義務ではない。

水産局で入手した資料によれば、対象サイト周辺3地区(オウイア、サンディベイ、ファンシー)の登録船隻数は下表に示すとおりである。

表 2-4-3-1 サイト周辺の登録漁船隻数(2005)

村落名	漁船隻数
オウイア	23
サンディベイ	15
ファンシー	9
合計	47

出典：水産局データ

オウイアの湾内および浜における漁船の係船概況は、現地調査の結果、下記の表のとおりであり、1日に3回の漁船の係留・停泊ピークが認められた。

2005年8月18日(水)から同23日(月)の6日間にわたる早朝4時から夕方8時までの各16時間の係留・停泊する延べ漁船隻数は、106隻から168隻であり、1時間当りの平均係留漁船は6.5～14.7隻である。

表 2-4-3-2 オウイアにおける漁船係留概要

時刻	漁船隻数	平均隻数/時
04 - 09	10～17	6.5 ～ 9.8
12 - 13	12～15	8.8 ～ 9.5
15 - 19	13～17	7.0 ～ 14.7

登録・未登録を含めるとオウイアには65隻の漁船があり、サンディベイおよびファンシーの漁船を加えると総計105隻の漁船があることが判明した。また、オウイアでの漁船係留状況調査からは全体の約26%にあたる17隻のみが常時使用されており、その他は何らかの理由で操業していないことが明らかとなった。

なお、使用されている漁船は、13～15フィートの長さの木造船であり、2～3人乗りで10～45馬力の船外機を装備している。

(2) 漁民

水産局の登録データとアンケート調査結果から、登録者と未登録者の関係は以下のとおりとなる。

表 2-4-3-3 登録漁民数とアンケート調査結果内訳

水産局登録	村落	合計	漁船所有者		漁船未所有 漁民者数	地域外漁民 (地域出身)	未確認 登録者
			非漁民	漁民			
登録	オウイア	23	2	10	3	N/D	8
	サンディベイ	15	1	0	4	N/D	10
	ファンシー	9	0	1	0	2	6
	小計	47	3	11	7	2	24
未登録	オウイア	42	3	3	36	N/D	
	サンディベイ	7	0	1	6	N/D	
	ファンシー	9	1	0	2	6	
	小計	58	4	4	44	6	
	合計	105	7	15	51	8	

注)「地域外漁民」とは、オウイア、ファンシー、サンディベイの3村の出身者で、現在、キャリアクア、キングスタウンなど他の地域を拠点として漁業活動を営んでいる者のうち、今回の現地調査を通じて確認できた漁民である。一方、「未確認登録者」とは、水産局データに登録されているが、今回調査で漁民として確認できなかった登録者である。

表 2-4-3-3 から、登録、未登録の両者のうち、漁船所有の漁民と漁船未所有漁民の合計を専業漁民数とした。すなわち、オウイアでは登録13名(10+3)、未登録39名(3+36)の計52名、サンディベイでは、登録4名、未登録7名の計11名、ファンシーでは、登録1名、未登録2名の計3名から、

これら3地区の合計は66名となる。これら合計のうち、調査結果によれば、農業等副業を行っていない専業漁民数は8名であったことから、専業漁民の割合は12%となる。

専業漁民の割合は低く、漁労による収入のみでは不安定であるため兼業・副業を余儀なくされている。兼業・副業は、傾斜地における農業が主であり、バナナ、イモ類、クズ根、トウモロコシ等の栽培がなされている。これらに加え、石工、大工、塗装工、クズ根工場作業等がある。

漁業収入は不安定であるが、11月～1月にかけての盛漁期では週あたりEC\$3000～6000（12万円から24万円）であり、閉漁期でさえもEC\$1,000（4万円）もの所得水準である。セ国の一般労働者の平均週給EC\$150や事務員のEC\$200に比べると高水準といえる。

漁獲収入の分配方法は、売上から経費を除いた分を船主、船長、船子（3人）の5人で均等に分配する方法が一般的である。

オウイアにおいては、漁業組合は未だ設立されてない。なお、組合設立には10名以上の発起人をもって計画省組合庁に申請書類提出し、その承認を必要とする。

漁民からは確定申告と間接税によって税が徴収されるにもかかわらず、社会保険（National Insurance Service）の適用外となっている。

ちなみに、船外機（75馬力）は1台EC\$8,000～9,000（32万円～36万円）、5～6年使用可能な木造漁船は一隻EC\$2,000（8万円）、20年使用可能なFRP漁船はEC\$15,000（60万円）、旋網はポンド当りEC\$18,000（15万円/kg）である。これらの部品や漁具は、キングスタウンやジョージタウンで購入可能である。

（3）漁獲対象

主要漁獲対象は、マグロ、カツオ、サワラ、シイラ、カマス等の回遊魚と、フェフキダイ、ハタ、ブダイ等の底魚、および旋網によって漁獲されるメアジ、ムロアジ、サヨリ等に大別される。

オウイアにおける1996年以降の漁獲高の推移は下記の表のとおりである。

表 2-4-3-4 オウイアにおける漁獲推移

暦年	漁獲量 (Lb：ポンド)	漁獲高 (EC\$)	平均単価 (EC\$/Lb)
1996	3,985	12,805	3.21
1997	22,755	58,121	2.55
1998	25,460	55,826	2.19
1999	17,596	22,081	1.25
2000	47,436	129,474	2.72
2001	134,761	348,666	2.58
2002	72,615	174,316	2.40
2003	50,622	133,792	2.64
2004	79,340	219,523	2.77

出典：水産局データ

注) EC\$：東カリブ・ドル、EC\$1.00 = US\$0.37

（4）漁法

漁業法によると漁区は地域ごとには特に設定されてなく、沿岸から沖合にかけての漁場は公共財と

みなされている。また目合の規制も設定されていないが、三枚網は禁止されている。

漁業規制では、ロブスター漁は9月初旬から翌年4月末までが解禁とされているが、9インチ(25cm)以下の体長や抱卵雌個体の捕獲は禁止されている。また、コンク貝は7インチ(18cm)以下の殻長個体の捕獲は禁止されている。

漁獲対象別に漁法をまとめると下表となる。オウイアでは主に曳き縄、底延縄、旋網、潜水等が行われている。

表 2-4-3-5 オウイアにおける漁法別漁場および漁獲対象

漁 法	漁 場	漁 獲 対 象
曳き縄	距岸 10～30 海里沖	回遊魚 (サワラ、シイラ、カツオ、マグロ等)
底延縄	沿岸岩礁地帯と沖合の海嶺付近	底魚 (ハタ類、フエダイ類、ブダイ類等)
旋網	湾口付近から 2～3 海里沖	浮魚 (メアジ、ムロアジ、サヨリ等)
潜水	沿岸付近の岩礁地帯	ロブスター、コンク貝

回遊魚を対象とする曳き縄では、1.6mm 径化繊モノフィラメントの先端の鉤に疑似餌を装着し、最長 1km まで出すことができる。

底魚を対象とする底延縄漁(現地名: palang)では、沿岸岩礁地帯と沖合の海堆付近を漁場とし、長さ 400m の幹縄に 4m ごとに付けた枝縄 100 本の先端の鉤に小型アジ類の餌をくくり付けて設置し、水深 100～150m まで下ろし、1～2 時間後に水揚げする作業を繰り返す。

小型アジ類等の浮魚を対象とする旋網(まきあみ)漁では、湾口付近から 2～3 海里沖を漁場とする。丘の上や岸から水面を眺め、魚群を察知しつつ、海上では 3 隻に 9 人から 15 人乗船し、長さ 600m、幅 20m の網(網目 1.25～2.0 インチ)を流し出す。魚影の濃い場合には 1 回で 1 トン近くもの漁獲を得られることもある。

ロブスターやコンク貝を対象とする潜水漁では、圧搾空気のボンベを背負い、沿岸付近の岩礁地帯を漁場とする。ボンベ充填はキングスタウンのダイバーショップで行われる。

なお、セントルシアではトビウオが人気であるため、セントルシアの買付け業者から貸与された投網を用いたトビウオ漁を試験中にある。

(5) 操業

セントビンセント島東端のジョージタウン手前のブラック・ポイント付近から北部にかけての同島東部での距岸 10～30 海里沖には、10ヶ所以上の海嶺が点在する良好な漁場が形成され、11 月から 1 月にかけては盛漁期を迎える。

通常は月曜日から土曜日の日の出直前の早朝 4 時頃から出発し、日没近くに帰着することが多い。1～1.5 時間かけて目的とする漁場に到着する。船外機用に 30～40 ガロンの燃料と保冷用の氷 15～20 ポンドを積載する。旋網漁は、午前中の操業で済むことが多い。

燃料の購入単価(EC\$ / ガロン = 約 3.8 リットル)は、隣接するジョージタウンでは EC\$ 12.00 (邦貨約 500 円 / リットル)であるが、セントルシアからの買付け漁船からは安価な EC\$ 7.00 (邦貨約同 600 円 / リットル)で購入可能である。

また、ジョージタウンにおける氷単価は、ポンド当り EC\$ 3.00 (約 150 円 / kg) である。

(6) 市場

魚価は、回遊魚や底魚等の高価格魚がポンドあたり東カリブ・ドル (EC\$) 7.00 (約 300 円)、また低価格の浮魚 (小型アジ類等) では EC\$2.00 (約 100 円) と、キングスタウン魚市場で大まかに設定されている。ただし、ロブスターはポンドあたり EC \$ 10~15 (約 1,000~1,500 円) の浜値で取引されている。

旋網による低価格の小型アジ類は、キングスタウンや近くのジョージタウンへ出荷される。一方、高価格の回遊魚や底魚等はセントルシアからの買い付けに応じることが多く、一部はキングスタウン魚市場に搬出される。

オウイアにおける漁獲物の流通ルートの概略は、下記の図のとおりになる。

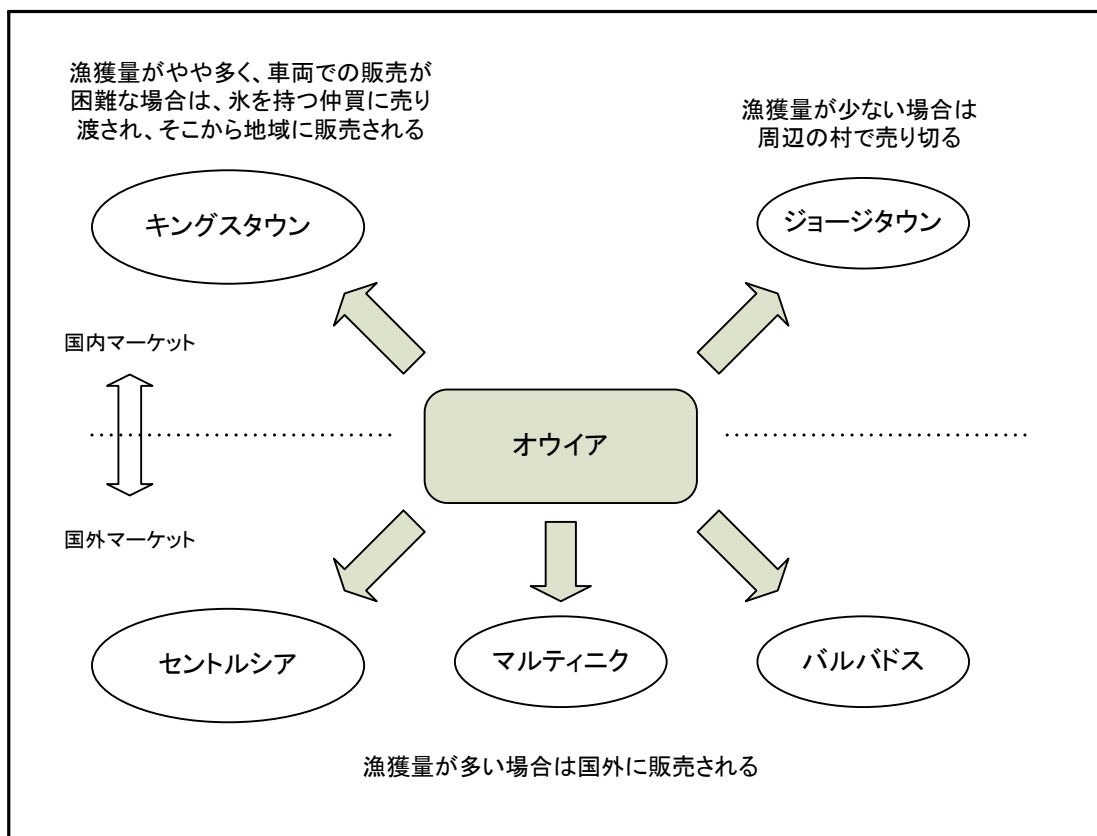


図 2-4-3-1 オウイアにおける漁獲物の流通ルート概略

2. 4. 4 既存水揚場の状況

木造漁船の一部は幅約 10m の巨レキ海浜に揚陸し、2~3 隻の魚網積載漁船は湾内に沖止している。海岸は狭いため、岬北側のコマンタワナ湾内の小さな浜辺にも 3~4 隻漁船を揚陸している。揚陸場の背後は約 5m の高台で海浜までは急傾斜となっているが、ハリケーン来襲時や強風波浪時等には漁船を海浜直上の高台か、海浜より距離約 70m 離れた道路近くにまで人力で運搬している。海上から観察すると、揚陸地点では一定の潮流による波浪が最小となる場所である。

2. 5 要請内容の妥当性の検討

2. 5. 1 要請計画の優先度

(1) 協力対象事業の優先順位

「セ」国側との要請内容に関する協議の結果、現段階における協力対象コンポーネントおよび優先順位は以下の表のとおりとなった。なお、数量・規模の詳細については基本設計調査にて確認する。

【優先順位の定義】

「A」：必要性が十分認められる

「B」：必要性は認められるものの A よりは低いため、基本設計調査において再評価が必要である

「C」：必要性は低く、基本設計調査において妥当性の検討が必要である

「D」：必要性が認められないため、基本設計調査の対象としない

表 2-5-1-1 土木施設

No.	名 称	優先順位	備 考
1)	埋立（敷地造成）	B	
2)	護岸工事	B	
3)	斜路	A	水産センター施設前に設置すべきである
4)	防波堤	B	

表 2-5-1-2 建築施設

No.	名 称	優先順位	備 考
1)	漁具倉庫	A	
2)	漁民ホール		集会所はサイト付近に既存 漁民は各自民間の販売所で購入可能
	－事務室	A	
	－製氷機／貯氷庫／冷凍庫	A	
	－ブラスト・フリーザー	C	
	－加工販売施設	B	
	－組合集会所	B	
	－漁具販売所	C	
	－厨房	B	
3)	トイレ・シャワー	A	
4)	浄化槽	A	
5)	給油施設	B	
6)	漁網置き場	B	
7)	舗装	B	
8)	貯水槽	B	
9)	緊急用発電機	C	停電頻度は低い

表 2-5-1-3 機材

No.	名 称	優先順位	備 考
1)	VHF 無線機	C	
2)	加熱封印器	B	
3)	真空充填器	B	
4)	ステンレス洗槽	B	
5)	ステンレス作業台	B	
6)	業務用冷凍庫	B	
7)	アイスボックス	B	
8)	断熱式魚箱	B	
9)	フィッシュ・トレイ	B	
10)	ブラスト・フリーザー用トレイ	C	
11)	冷凍庫用棚	C	
12)	加圧式洗浄器	B	
13)	加圧式洗浄器用ホース	B	
14)	パソコン、机、椅子	D	「セ」国側が整備するため対象外
15)	潜水用コンプレッサー	B	
16)	プラスチック魚函	B	
17)	台秤	A	
18)	バネ秤	A	
19)	手押し車	A	
20)	潜水用具類	D	個人所有のため対象外

(2) 要請コンポーネントの必要性・妥当性

現地調査の結果を踏まえ、各要請コンポーネントの必要性や妥当性について以下のとおり整理した。
なお、優先度については、前記(1)協力対象事業の優先順位に示したとおりである。

①土木施設

1) 敷地造成(優先度B)

施設建設の用地として必要である。道路から浜にかけては緩やかな傾斜の私有地であり、浜近傍には十数本のヤシが生えている。この私有地には1軒の空家と1軒の廃屋が所在する。水産局はこの予定地の収用と家屋撤去の予算措置を既に講じている。

2) 護岸工事(優先度B)

サイト敷地と防波堤を結ぶ部分の施設として必要である。浜(汀線)と防波堤に対して夫々直角を形成する計画となる。この護岸部分にも漁船を係留し、水揚作業や資材搭載作業も可能となる構造が望ましい。

3) 斜路(優先度A)

荒天時の漁船陸揚げや保守管理に必要な施設である。漁船の陸揚作業や出漁時の利便性を考慮して、水産センター施設前に設置する必要がある。

4) 防波堤（優先度B）

漁船の係留・停泊および斜路を利用した陸揚げ作業のために、海面の静穏性を確保する上で必要な施設である。外洋の波浪は湾奥部にまで達するため、現状では巨レキ石を除去した溝に丸太を敷き漁船の陸揚げ作業を行っている。この波浪の影響を低減し、作業効率を高め安全性を確保する効果が期待される。

②建築施設

1) 漁具倉庫（優先度A）

漁民の漁具、工具等を収納する施設として必要である。漁民の所有する漁具や工具は各自宅に収納しているため、出漁時や水揚げ後の運搬は漁民にとって大きな負担となっている。倉庫には船外機、漁具、漁網、燃料用予備タンク、着替え用の衣類の他、潜水用の圧搾空気ポンプ等が収納される。

2) 漁民ホール

(ア) 事務室（優先度A）

センターのマネージャーおよび作業員が常駐し事務処理・作業の施設として必要である。氷や燃料の販売、施設の管理・賃貸料の徴収、または水産局指導員が漁業指導を行う際の打合せの場所として、事務機器類、机、椅子、書棚、保管庫等を収用する。

(イ) 製氷機／貯氷庫／冷蔵庫（優先度A）

漁獲物の鮮度保持や出荷調整用に必要な施設である。氷を入手するために、現状では漁民はジョージタウンや首都キングスタウンに出かける必要がある。また、セントルシアからの買付け業者からの購入も可能であるが不定期な来訪である。船上での鮮度保持のみならず、漁獲後の出荷や販売のための鮮度保持にも氷の需要は高い。また、夕方に水揚げされる漁獲物は、翌日の出荷・販売となるのが一般的であり、漁獲物は魚函の中で施氷しつつ魚体温を下げた後、冷蔵庫（チルド・ルーム）に貯蔵される。

(ウ) ブラスト・フリーザー（優先度C）

漁獲物の急速冷凍を目的として使用される。しかし、当地では保守管理の技術を有する人材の確保が困難であり、しかも修理の部品や工具の調達等に長時間を要するため、本機材の導入は運営管理上、慎重に検討すべきである。

(エ) 加工販売施設（優先度B）

鮮魚の販売施設として必要である。センター本棟の一面で道路側に近い位置に小売スペースを設置する。ここには陳列台、処理台、魚函等を置き、希望する数人の販売人で共同利用可能とする。周辺住民にとって鮮魚の購入機会が増え、魚食普及の一助ともなる。

(オ) 組合集会所（優先度B）

漁民の集合する施設として必要である。地域住民のための集会所（コミュニティセンター）が道路

を挟んだサイト付近に既存するが、平日の日中やイベント開催時に開館するのみである。地元漁民のみならず周辺漁民も本センターを利用し、集合や情報交換の場所として常時使用されることが予想される。組合員の集会、帰港後の一時休憩、早朝出漁のための待機等の多面的活用が可能であることから本施設の導入は必要である。

(カ) 漁具販売所（優先度C）

漁具については、現状でも民間の販売所で購入可能であり、センター運営開始後に組合で一括購入し、購入コストの低減を期待できる。しかしながら、漁具の散逸や遺失の頻度は低く、補修用の漁具部品を大量に仕入れるケースは想定されないことから、本施設の導入の必要性は低い。

(キ) 厨房（優先度B）

センターを利用する漁民や関係者が飲食物の準備・処理する施設として必要である。当地では集会時に参加者に対して、軽食や飲み物を提供する習慣があることから、これに対応した施設となる。

3) トイレ・シャワー（優先度A）

漁民が出漁時、帰港時に利用する施設として必要である。本施設は漁民の浜での作業時やセンターの従業員も使用する。なお、トイレおよびシャワーは連棟として建設する。当施設もセンター管理者の下に使用可能とするが、周辺住民の使用にも対応することが望ましい。

4) 浄化槽（優先度A）

サイト敷地内のトイレ・シャワーからの排水は、高いCOD/BOD値を示すことが想定される。一旦、浄化处理し、これらの値を低減したのちサイト前面の沿岸環境に排出するために必要な施設である。湾内においても旋網による小型浮魚を対象とした操業が行われていることから、沿岸や湾内の汚染に起因する環境劣化に伴う水産資源減少は、漁民の生活を脅かす原因となる。また、漁場付近の汚染は、その漁場から水揚される漁獲物に対する風評被害を招来するリスクも伴う。

5) 給油施設（優先度B）

船外機等の燃料確保に必要な施設である。サイト周辺にはガソリンスタンドが無いいため、出漁前に漁民は車で約30分の距離にあるジョージタウンにまで購入に出かける。セントルシアからの買出し業者からも購入可能であるが不定期な来訪である。さらに現状では漁民は自宅に燃料を保管しているため火災の危険を伴っている。従って、安全を確保する観点からも、本施設の導入は必要と考えられる。本施設の導入によって、地元漁民ばかりでなく、周辺住民、通過する車輛の運転手等にとっても利便性が高くなる。

6) 漁網置き場（優先度B）

使用される主な漁具には旋網、曳縄、延縄等があり、これらの補修、準備、整理等のために必要な施設である。旋網では操業中の網の一部損傷や、操業終了時に網同士が絡まることがあるため、帰港後には次回の出漁までにこれらの補修・整備が必要となる。曳縄、延縄等では、出漁前の準備、疑似餌や生餌の取り付け等の準備が必要である。これらの作業の場所として本施設が使用される。なお、

サイトでは日射が強いこと、雨期の降雨も多いことから、遮蔽のための屋根が必要と考えられる。

7) 舗装（優先度B）

出漁前や帰港後の漁獲物、資材、氷等の搬出入の作業効率を確保するため、敷地内の舗装が必要である。人力のみならず台車を使用する頻度も高い。したがって、運搬のための動線を確保するため敷地内の舗装は極力凹凸を少なくする必要がある。

8) 貯水槽（優先度B）

飲料水や製氷用清水の確保に必要な施設である。上下水道公社（CWSA）によって、オウイア背部の山地から重力式で河川水がサイト付近にまで配水されている。塩素処理とともに水質検査が定期的に行われていること、取水堰より上流には居住者はおらず、熱帯樹林の繁茂する森林であるため、水質上の問題はないと考えられる。しかし、乾期には河川水量が不安定になる恐れが生じること、雨期には降雨による濁りの発生もあるため、サイトで使用する清水は、フィルターにより濾過し、常時一定量を確保する必要がある。

9) 緊急用発電機（優先度C）

電力供給公社（VINLEC）での聞き取りに拠れば、セ島における停電頻度は極めて低く、かつ停電からの立ち上げ時間も極めて短いとのことであった。これらの事情から、本機材の導入の必要性は低いと思われる。

③機材

1) VHF無線機（優先度C）

本年度中に、「セ」国政府によるミニマム・セフティ設定が予定されている。この法規では漁船のサイズごとに操業中の安全対策のための資機材搭載が義務づけられる。オウイアおよび周辺で使用されている小型漁船では、通信機能の搭載は義務づけられていないが、水産局としては、携帯電話では通信状態が不安定であるとして、漁船に無線機の搭載を呼びかけている。また、キングスタウン、東部漁港、西部漁港、離島の4ヶ所に通信局の設置を計画している。しかし、現在使用されている携帯電話によって他の漁船や陸上との交信が十分可能であり、漁民は自己負担となる高額な無線機の購入には積極的でないことから、本プロジェクトでの対象機材としての必要度は低い。

2) 加熱封印器（優先度B）

3) 充填器（優先度B）

漁獲物の二次加工に必要な機材である。漁獲物をフィレ加工、輪切り加工の後、プラスチック・バックに分け入れ、このバックの入口を加熱封印する作業に使用する。販売まで冷凍保存し、購買後、各家庭の冷蔵庫に保管可能となる。また、予め加工処理し袋詰してあるため、衛生的な販売が可能となる。なお、これらの作業には、漁獲物の加工処理に習熟した女性の参入が可能となる。

4) ステンレス洗槽（優先度B）

5) ステンレス作業台（優先度B）

漁獲物の一次加工用に必要な機材である。漁獲物を出荷・販売するためには、漁獲物のウロコ、エラ、内臓等を除去し、洗浄することによって衛生状態を確保する必要がある。一般家庭ではこれらの除去処理は困難であるため、キングスタウンやキャリアクアでは、大型浮魚や底魚等の高級魚の購入者はクリーナーと称される作業員が有償でこの除去処理をしている。

6) 業務用冷凍庫（優先度B）

販売用や少量出荷用の漁獲物の一時保冷に必要な機材である。少量の漁獲物を出荷時や販売時にその都度、大型冷蔵庫から取り出すには手間がかかり、冷蔵庫内の床は滑り易くなっているため、習熟していない作業員にとってはこの取り出し作業には危険を伴う。習熟した作業員によって予め必要な量や魚種を取り出し、本機材に移しておくことで作業の安全と効率が確保される。

7) アイスボックス（優先度B）

船上での漁獲物の鮮度保持を目的とした氷使用の指導、普及用および周辺住民への魚の販売時の鮮度保持を目的として使用する上で必要な機材である。その効用が認められ、本機材使用による収入増が実現された場合には、各人が個人用に別途購入し使用するよう指導が可能である。

8) 断熱式魚函（優先度B）

まとまった量の漁獲物出荷に必要な機材である。プラスチック製の中空構造式大型容器であるため、漁獲物に施氷すれば長距離輸送が可能である。輸送時にはトラックの荷台に上蓋とともに固定する必要がある。また、冷蔵庫の収納スペースが足りない場合には臨時の保冷装置としての転用も可能である。

9) フィッシュ・トレイ（優先度B）

サイト敷地内での漁獲物の運搬・処理に必要な機材である。冷蔵庫内に置くこともあるため、熱伝導率の観点から金属製でなくプラスチック製が使用されることが多い。漁獲物の衛生状態確保のために、本機材の使用後は直ちに洗浄する必要があり、可能であれば風乾が望ましい。

10) ブラスト・フリーザー用トレイ（優先度C）

ブラスト・フリーザーの付属品であるが、本プロジェクトの対象機材としては必要度が低い。

11) 冷凍庫用棚（優先度C）

付属品であるが、本プロジェクトの対象機材としては必要度が低い。庫内に棚を取り付けると細かな品物を一時的に置き放し散逸する可能性が大きい。そのため蓋付のプラスチック容器に収納し散逸を防ぐ。

12) 加圧式洗浄機（優先度B）

13) 加圧式洗浄機用ホース（優先度B）

サイト施設や床・壁等の洗浄に必要な機材である。漁獲物由来の汚れは脂肪や蛋白質を含んでおり、

気温が高いため、一旦乾燥すると汚れ自体が乾燥し、こびりついて落ち難くなる傾向があり、衛生状態の確保には好ましくなく、汚れは直ちに洗浄するのが望ましい。

14) パソコン、机、椅子（優先度D）

事務機器類はセ国側が調達・整備するため対象外とする。

15) 潜水用コンプレッサー（優先度B）

ロブスター漁ではスキューバ式潜水によって採捕作業が行われている。現状では、漁民はキングスタウンまで圧搾空気ポンペを搬送し、ダイビング・ショップで充填しなければならない。本施設に設置されることによって必要な時にいつでも充填可能となることから導入が望ましい。

16) プラスチック魚函（優先度B）

水揚げ時には漁獲物を漁船から陸上施設へ転送する用具として必要であり、この用具の導入によって水揚げ作業の効率化が期待される。

17) 台秤（優先度A）

18) バネ秤（優先度A）

秤はセンター備品として、漁獲物の計量、小売魚の計量等に必要である。また、水産局データ・コレクターの調査作業においても、データ精度の向上に資する機材である。

19) 手押し車（優先度A）

漁獲物や漁具、船外機等の海岸からセンターまでの運搬に使用される。作業効率や漁民の負荷軽減の観点からも本機材の導入は必要である。

20) 潜水用具類（優先度D）

漁民の個人所有のため対象外とする。

2. 5. 2 漁業施設計画

セ国は四方が海に囲まれ、高温多湿な気候に加えて、沿岸付近の施設では塩害の生じやすい環境にあるため、施設の外壁等に用いられる金属部分やプラスチック部分の劣化が激しい。従って、仕様、形状、配置、材質等に関しては、過去の無償資金協力案件の施設を参考にハリケーン等の接近・来襲や集中豪雨等の発生に対しても安全な施設計画、施工等が必要となるとともに補修等が高額あるいは入荷に遅滞が生じる可能性のある特殊なものは避けることが望ましい。

既存の水産センターにおいては、各施設内の各建屋の高さ（基面高）が不揃いであるため、荷物等の運搬等に支障を来している。各施設は雨樋の末端、雨水と利用水の排水等用に排水溝を備え、水はけを考慮するとともに各施設の基面高は排水溝蓋の上面高を含めて一定に揃え、凹凸をなくする等の配慮が望ましい。

本プロジェクトを実施する場合、主管官庁は農業水産省であり、中央計画局と協力して計画を立案する。建設工事着手時には、中央計画局の工事着工認可を得る必要がある。

(1) 土木施設

陸上における利便性、海上からの視点で許容される条件等をもとに、水産局責任者、地元漁民および予備調査団が協議し、本計画の施設建設予定地を明確化した(次写真および図 2-4-2-1 参照)。建設予定地の自然条件に関する詳細データは不明であり、現地における各種観測データも全く存在しないため、基本設計調査時には既存データを最新のものに更新するとともに、可能な範囲で自然条件調査を実施し、各種設計条件を検討・設定する必要がある。



写真) 施設建設予定地と現揚陸場：右端が現揚陸場で左側のヤシ林背後の草地(青色家屋部分)と前面の海岸が建設予定地となる。写真左側の海上の2艘が漁具を積載した沖止めボート。

1) 敷地造成

オウイア集落の中では建設予定地が最も施設用地として広く、家屋撤去数も少ない緩傾斜の空地(草地)である。ハンドレベル等を用いた簡易測量では、道路が並行する緩斜面の草原の幅は約 80m、オウイア集落内を通過する道路から汀線までは水平距離約 75m、比高差 12m 程度である(図 2-5-2-2 および 3 参照)。現地の地形は、道路～海浜方向へ約 30m までは草地(傾斜 1/7.5)、30m～55m の間は 1/3～1/4 を呈するやや斜面部分(比高差約 5m：ヤシ林)、そして 1/5 の傾斜をみせる海岸部(55m～汀線：道路から約 75m)へと続いている。

道路横の草地部分は現道からのアクセスおよび貯油タンク等の埋設・設置等を考慮する必要がある、一方、海岸の斜路は人力によるボートの運搬を考慮すると傾斜は 1/5 が限度と考えられる。したがって、陸上施設と海上構造物間の各種資材・魚類の運搬の妨げとなる比高差約 6m、水平距離約 20m の(ヤシ林)斜面地に対する設計への配慮が望ましく、例えば、一輪車による資材や荷物の運搬が可能となる勾配や緩やかな階段の設置を考慮する。

ハリケーン等による波浪や暴風雨による被害を避けるために、海岸部近傍に建設が要請されている陸上施設構造物については、暴風雨時の波浪の高さ、風速等に関する諸条件を考慮する必要がある。

特に、現地までの大型建設機械の運搬や道路状況等の通行車両の制限があり、また、工事量が事業費に大きく関連するため、客土・切土等は出来る限り少なくするように、現地形を利用した施設建設計画等への配慮も必要である。

2) 護岸

計画予定地に防波堤を建設する場合、防波堤の取付部は汀線に直角に、沖では寄せる波に対して防波堤が直角になるように設置することが望ましい。しかし、波の方向によっては防波堤外側の取付部の洗掘や、波の収斂により背後地への越波が生じることがあるため、護岸消波工による防護処置が必要となる部分も生じる場合があり、慎重な検討が必要である。

3) 斜路（スリップスロープ）

建設予定地前面の海浜が周辺で最も傾斜が小さい。人力でのボート運搬の限度とされる斜路の傾斜は 1/5 程度である。利用予定ボート数の留置きやグラスファイバー製ボートへの大型化にも対処できる規模の斜路の建設が可能な海浜であると考えられる。

斜路は鉄筋コンクリート製とし、先端位置を小型漁船の利用に必要な水深 0.5～1m を確保できるように、現地の潮位等を観測・選定・設計する。防波堤を建設する場合には波浪による影響は小さいと考えられるが、斜路の前面および側面は碎波による浸食や洗掘による沈下、転倒に耐え得るように設計・施工するとともに、特に碎波の影響を受けやすい斜路前面下部には H 字鋼の打ち込み等の検討を行うことが望ましい。

4) 防波堤

現在使用中の揚陸場はオウイア湾内の海浜で打寄せる波が最も静かとなる部分である。一方、本建設予定地前面海域の平時、ハリケーン等襲来時の波の状況を考慮すると、本計画地に斜路を建設する場合には防波堤が必要となる。また、水産施設への漁獲の陸揚げや氷等のボートへの運搬を考慮すると、防波堤には階段状の荷揚げ用の設備が必要と考えられる。

今回の予備調査時、建設予定地前面海域の一部について深浅測量を実施しており、汀線から距離約 50m における概略の水深は 6m 程度であるため、湾奥（汀線）から湾口中心までの約 200m の海底傾斜はおよそ 1/16～1/20 となる（図 2-4-2-3 参照）。しかし、測定位置の陸上からの補正や潮位等の確認を行っていないため、基本設計調査時には、既存地形図（1/2,500）と整合させるため、潮位等の補正を含め、座標系の確認や水準点や水深を精確に測量する必要がある。

海洋土木施設の構造・形式等については、基本設計調査時に支持地盤深度および強度等を確認するとともに、その高さ・長さ等の規模については、潮位・波浪等の観測が行われていないため既存データを最新に更新して各種設計係数を設定し、設計に反映させる必要があると思われる。

また、施設の構造形式そのものについても、コンクリート製防波堤や消波ブロックの単独による場合、併用を含めた場合の形式を比較・検討し、事業費の縮減に務める必要がある。施工に関しては、大型車両の通行が難しい道路現況であるため、資材の運搬を含め、陸上および海上の輸送方法を検討する必要がある。

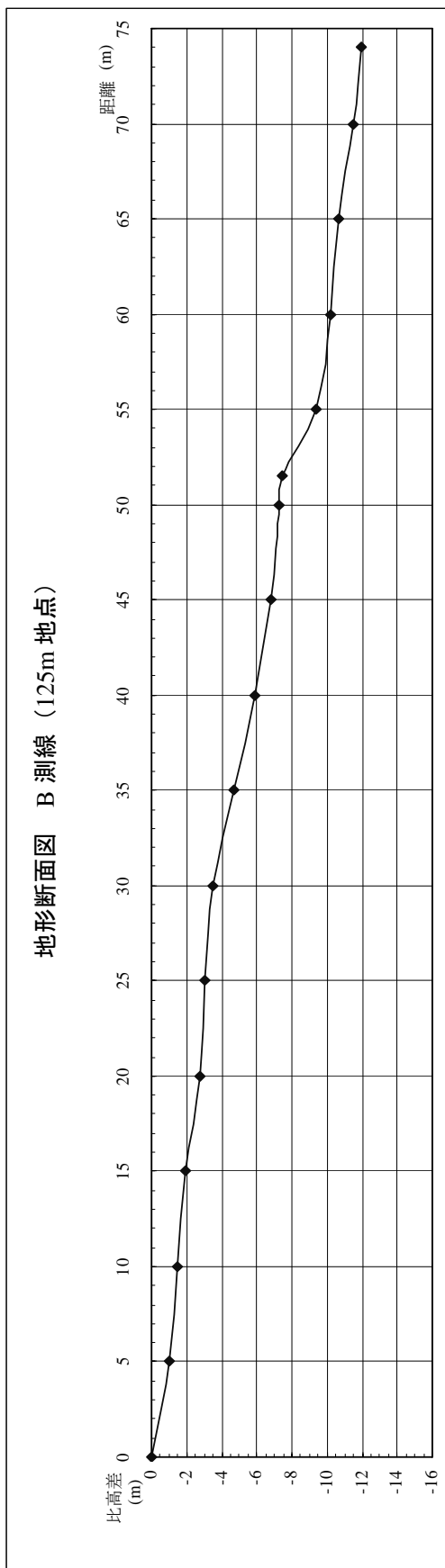
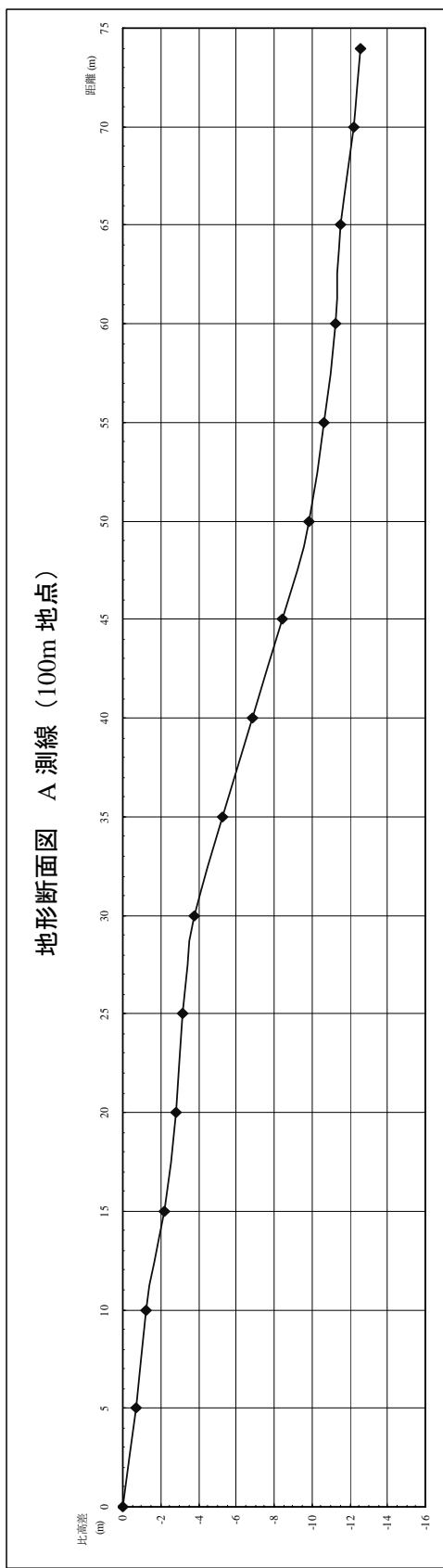


図 2-5-2-2 オウイア水産センター建設予定地 陸上部地形断面図 (測線位置：水深図参照)

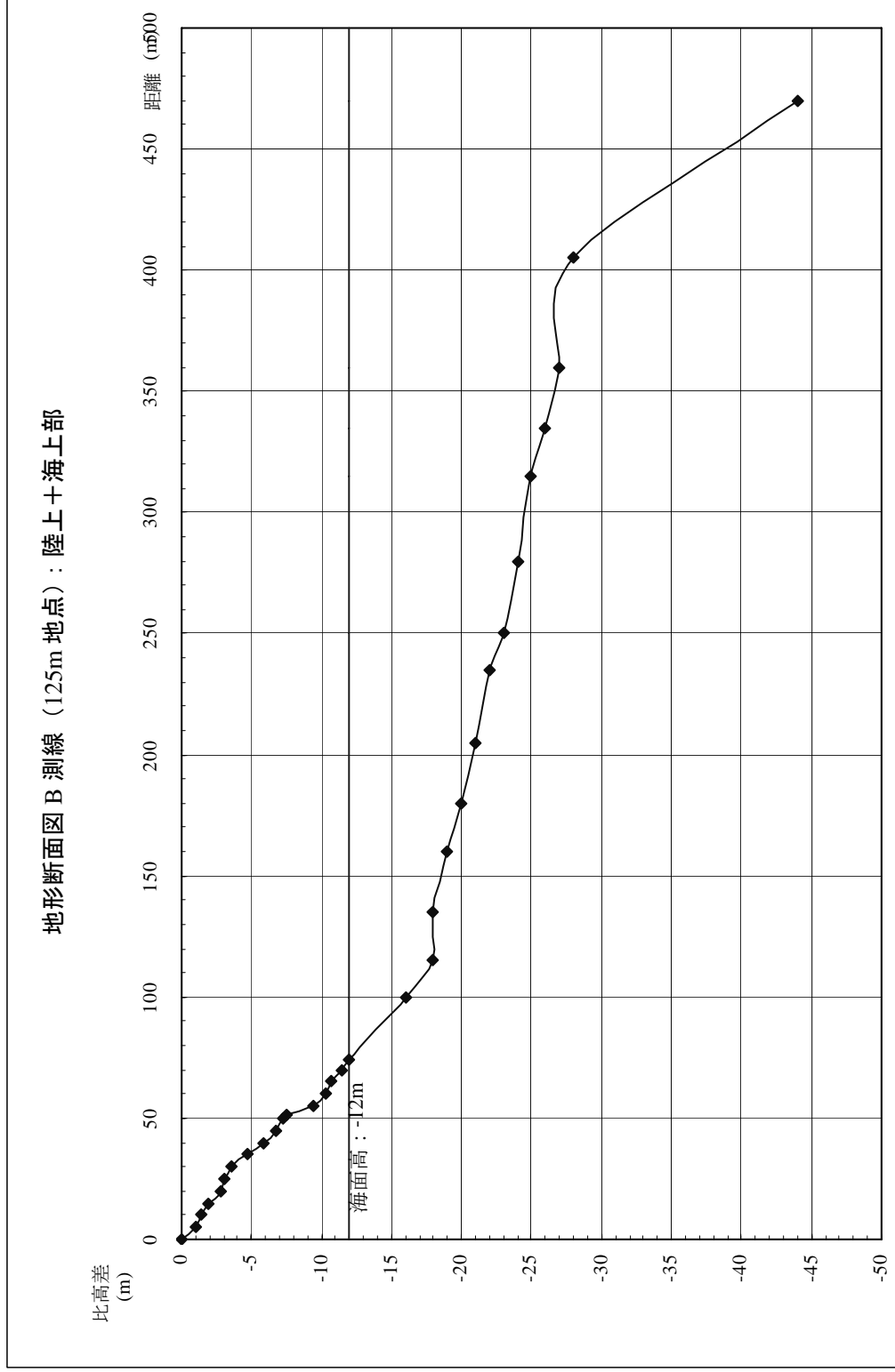


図 2-5-2-3 オウイア水産センター建設予定地 陸上十海上部断面図 (測線位置: 水深図参照)

(2) 建築施設

1) 漁具倉庫

船外機、工具類、漁具、漁網、燃料用予備タンク、着替え用の衣類のほか、潜水用ポンベおよび付属器具類等の収納を目的とした施設を計画する。漁民や船主によって各倉庫の保管用品は異なるが、内部には船外機ラック兼用の中棚を設置し、通風に留意すると共に施錠可能な扉を設置することが望ましい。

2) 漁民ホール

下記の3) から10) までの施設を含む計画をする。配置、各施設の面積、扉の位置、床の材質等を基本設計調査時に詳細検討する必要がある。

3) 事務室

水産センターの従業員が常駐し、氷や燃料の販売、施設の管理、賃貸料の徴収等処理するスペースを計画する。施設は、水産局指導員の訪問時に打合せ場所としても使用される。セ国側が調達するデスク、書類棚、保管庫、椅子等を収納可能な面積とする。セキュリティを考慮した施錠可能な扉を設置し、窓は強風・降雨時にも開閉可能なルーバー方式を導入することが望ましい。

4) 製氷機

オウイアの漁民は氷の購入のため車で30分離れた近隣のジョージタウンに出向くことが多く、セントルシアからの買付け業者から分けて貰うこともあるが、地元には供給源がないことから不便な状態が続いている。漁獲物に対する施氷は漁獲物の品質保持には不可欠であることから、作業前に常に漁船に搭載可能な状態が望ましい。氷の形状は、フレークアイスに比べて溶融時間の長いプレートアイスとし、魚体をより傷つけ難い、魚体への接面積の大きなフレーク状に加工可能な小型移動式クラッシャーを検討すべきである。日間製氷量は、漁獲量と同量の施氷が必要であることから、延べ係留漁船数、平均漁獲量等を根拠に計画する。

冷媒のフロンは、1992年のモントリオール議定書締約国会議において、2004年より段階的削減対象として2030年に全廃されることから、アンモニア冷媒使用機器の導入が望ましいが、現地にアンモニア冷媒機器類はなく、技術者もいないことから、2030年まで使用可能なフロンガスR-22の使用も含めた検討を要する。

5) 貯氷庫

製氷機で製造した氷を貯蔵する施設として計画する。氷需要の変動や盛漁期の漁獲増加等への対応を考慮し計画するが、通常、貯氷庫の容量を生産量の2日分以上とする例が多い。

6) 冷凍庫

漁獲物の鮮度を維持するための施設である。午前中に水揚げされた漁獲物は、直ちに出荷・完売可能であるが、午後や夕方に水揚げされた分は、翌日に出荷・販売される。漁獲物は運搬用魚函に移し施氷され、魚体温度を下げた後に冷蔵庫に貯蔵される。漁民の配船状況、販売状況、出荷状況等を考

慮し貯蔵能力を計画する必要がある。

なお、機械室については、保守・管理上、製氷機、貯氷庫、冷凍庫と同一平面上に設置するため、本施設の場合は1階になる。また、冷媒については、上記の製氷機と同様の検討が必要である。

7) 加工販売施設

周辺住民への鮮魚を販売するための施設として計画する。漁民および関係者を除いて、沿岸地域に住んでいるにもかかわらず周辺住民にとって魚食の機会が多くないのは、骨を除去した魚の販売が行われていないことなどと鮮魚の購入機会が少ないためである。水産センターに設置する漁獲物の販売所は、これらの需要に応えることによって、食材の選択肢が増え、栄養補給の上で効果的であると共に、水産業に対する理解を得る機会となることが期待される。

買い手の利便性の観点からは、施設設置は、水産センター本棟一画の道路側に近い個所が適切である。鮮魚小売スペースには、陳列台、処理台、魚函スペース、通路スペース等が必要である。

8) 組合集会所

漁民や関係者の集合及び情報交換の場として計画する。サイト予定地の道路を挟んだ山側にコミュニティーセンターがあるが、地域住民に利用されることが多いことから、漁業関係者が必要なときに利用可能となる施設の建設が必要である。

9) 厨房

漁業従事者や水産センター利用者への便宜として提供する軽食や飲み物を用意するための施設として計画する。蛇口、流し台、調理台等の設置スペースと併せて、ガス台および家庭用冷蔵庫の収納スペース等も必要に応じて検討する。

10) トイレ・シャワー

漁民の出漁時および帰港時の衛生状態保持のために必要なトイレ、シャワー室を計画する。当施設は、浜で作業を行う漁民や水産センターの従業員のみならず、周辺住民の使用にも対応した施設とすることが望ましい。主な利用者である係留漁船の漁民数、従業員数、浜での水揚げ作業従事者数等を調査し、40名当り1ブースとして当施設の必要数を算定し、男女別のブースを確保する必要がある。

11) 浄化槽

水産センターから排出される汚水処理施設として計画する。現状では、公共下水管がないため、排水路に直接排出されている。本プロジェクトでは、沿岸海域への直接排出を避けるため、サイト内にし尿浄化槽を設置し、分解処理したのち排出することにより沿岸環境保全に配慮する。なお、有料ではあるが、オウイアには汲取り専用車による巡回回収が可能である。

12) 給油施設

係留漁船、船外機馬力、走行時間等から必要貯蔵量の算定も可能であるが、元売業者の最小販売量（ミニマム・ロット）よりも少量である場合は、配送されない場合や割高となる可能性がある。従っ

て、貯蔵量の計画にはこのミニマム・ロットを考慮する必要がある。業者によって異なるが、1,000 ガロン (3.8 トン) をミニマム・ロットとする業者もあることから確認を要する。

なお、貯蔵タンクは、安全性を考慮し地下埋設式とする。

13) 漁網置き場

漁具の補修や加工するスペースとして計画する。補修用漁具には、小型浮魚を漁獲する旋網が主であるが、セントルシアやマルティニーク国等で需要の高いトビウオを漁獲する投網も含まれる。加工の必要な漁具には、大型浮魚を漁獲する曳縄及び底魚を漁獲する底延縄がある。これらに加えて、道具類の修理の場としても活用される。日差しが強く、急な降雨も懸念されることから屋根を取り付ける必要がある。また、床面は凹凸のない、水はけの良い平坦な施工とする。

14) 舗装

施設内では、漁獲物の移送・出荷、資機材の搬出入、手押し車の使用等、作業用の動線を確保する計画をする。敷地表面では作業に支障となる凹凸のない、水はけの良い平坦な施工とする。

15) 貯水槽

製氷用、飲料用およびシャワー用の上水道を外部から導水する計画とする。近くの山地斜面を流れる川（ビッグリバー）の取水堰から導水された清水は、水道局員により毎日、塩素処理と共に水質検査が実施されている。処理された清水は重力式により各世帯、施設、事業所等に給水されているが、水産センターでは需要量が多いことと、雨期の降雨による濁りが生じる場合もあるため、常に一定量以上の貯水できるよう計画策定時には配慮が必要である。

水槽内部壁面は漏水防止処理が施されるとともに、外壁は塩害や紫外線に耐久性の高い素材の導入が必要となる。

2. 5. 3 事業実施体制

(1) 責任・実施機関

本計画の責任機関は、「セ」国農林水産省（Ministry of Agriculture and Fisheries）である。また、実施機関は農林水産省の水産局（Fisheries Division）である。

農林水産省は、農業、森林および水産分野における国家政策立案、事業実施機関であり、15局、3公社から構成されている。農林水産省の組織図を次に示す。

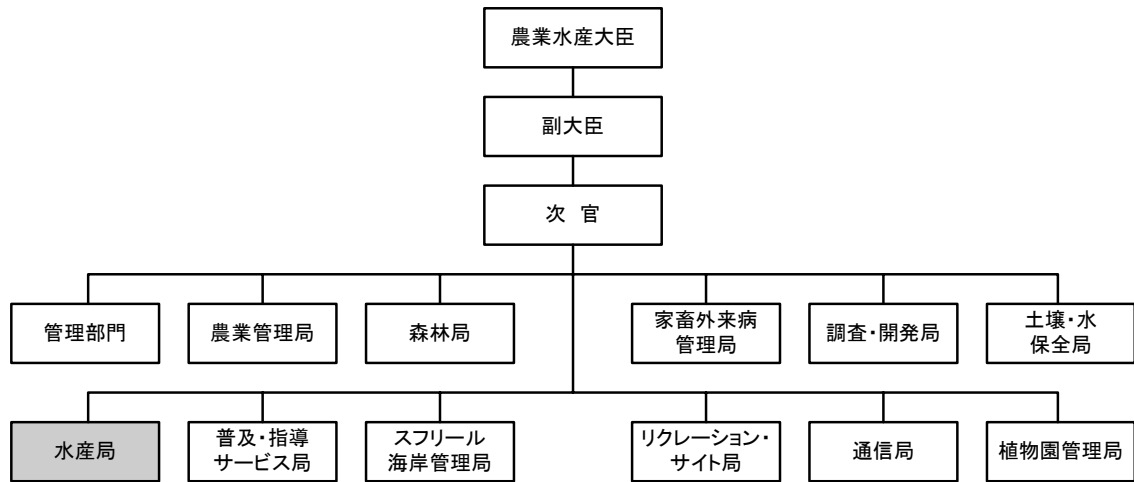


図 2-5-3-1 「セ」国農林水産省組織図

実施機関の水産局は統計課、品質管理課、生態調査課、資源管理課、公報・普及課、研修・訓練課の6課から構成される。職員は局長代行1名、課長6名、課長補佐2名、補助員6名、船長1名、検査補助員1名、データ・コレクター6名の計23名である。

水産局の組織図は下図のとおりである。

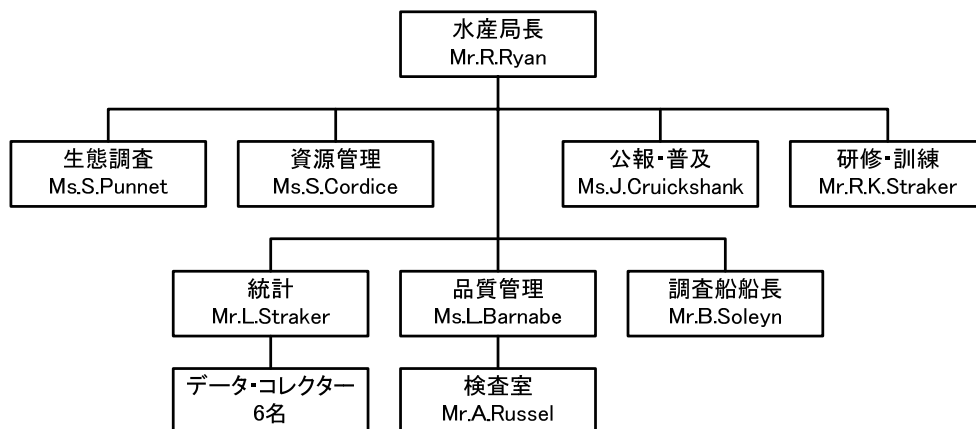


図 2-5-3-2 水産局組織図

(2) 予算

水産局の予算は毎年ほぼ同程度の水準にある。また、人件費が歳出の50～60%を占めている。水産局の予算を表2-5-3-1に示す。

表 2-5-3-1 2004年度から2005年度に至る水産局の歳入 (単位: EC\$)

歳入項目/暦年	2004年上期まで	2004年度	2005年度
漁業調査船	17,010	5,000	22,010
水産センター	34,905	59,905	154,000
公海漁業権		459,000	500,000
国内漁業許可証		5,000	12,000
合計	51,915	528,905	688,010

出典: 水産局予算計画書 (2005～2007年度)

表 2-5-3-2 2004 年度から 2007 年度に至る水産局の歳出（予定を含む（単位：EC\$））

歳出項目／暦年	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
前年度繰越	1,819,529	1,890,607	1,922,059	
職員俸給	815,796	1,008,850	1,037,188	
労賃	100,785	103,810	106,924	113,882
公益事業	5,000	29,000	29,000	29,000
補給品・原料	20,000	25,000	20,000	20,000
通信費	12,000	12,000	12,000	12,000
施設維持管理費	44,000	50,000	50,000	50,000
不動産賃料	91,300	93,000	93,000	93,000
コンサルタント料	75,000	75,000	-	-
保険料	16,000	16,000	16,000	16,000
国内出張費	50,000	76,700	76,700	76,700
海外出張費	117,000	117,000	117,000	117,000
研修費	10,000	17,500	17,500	17,500
補助・寄付金	170,000	222,547	222,547	222,547
雑費	50,000	50,000	-	-
小 計	1,819,529	1,890,607	1,922,059	
資本金	207,600	2,300,000	300,000	50,000
水産センター・フェンス	-	80,000	-	-
NKFM 施設経費	450,000	130,000	-	-
水産開発プログラム	180,000	100,000	100,000	-
公報・教育	17,600	-	-	-
ベキア・ユニオン改修	800,000	1,700,000	-	-
オウイア・センター建設	-	200,000	50,000	-
総 計	1,430,000	2,100,000	150,000	50,000

（3）運営維持管理体制

本計画の施設・機材の運営維持管理は、施設建設直後は水産局普及課が担当する。漁業協同組合（もしくは漁民組合、以下、組合とする）への運営・管理の移管は、施設建設後 1 年以上を経過した後となる。

組合設立には、10 人以上の発起人を必要とし、計画省組合庁への申請・許認可が必要である。また、組合設立の申請に際しては、組合運営の事業計画を組合庁へ提出し、運営開始後には半年ごとに報告書を提出必要がある。さらに、毎月の水揚げ記録を水産局に提出する必要がある。組合員は入会時に入会金を支払い、毎月決められた会費の支払義務がある。組合の主な収入には、氷販売、燃料販売、冷蔵庫在庫料、漁具倉庫使用料、水揚げ手数料、非組合員の施設使用料等がある。施設が組合に委譲された後には、組合は一定期間ごとに政府に対しての支払義務が発生する。キャリアクア水産センターの例では、3 ヶ月ごとに EC\$3,000 を支払っている。

オウイア水産センターに関しても組合が運営維持管理を実施する予定である。この漁民組合の法人

格は未決定であり、施設・機材の所有権は「セ」国政府となるが、運営予算・人事等は行政から独立した組織となる。

上記を踏まえ、基本設計調査時には、組合設立に向けた働きかけ（組織化・人員配置計画、申請スケジュール、組合規則等の明確化）が必要である。

（４） 要員・技術水準

水産センターの主要業務には次の事項が挙げられる。

- －水産センターの運営と収支管理
- －漁業者に対する技術指導および人材育成
- －製氷機、冷凍・冷蔵庫の運転管理
- －給油装置の運営管理
- －その他の施設の保守管理

施設・機材の運営維持管理を行う上で、電気・機械系統の保守・点検の技術を有する組合員もしくは職員が必要となる。しかし、投入予定の冷蔵庫や製氷機を日常的に保守・点検可能な技術を有する要員を組合員から確保することは困難であることから、水産局担当職員に頼る必要がある。

組合の要員詳細計画は未定であるが、組合が自立的に施設・機材の運営維持管理を続行するためには、担当者の訓練・研修が不可欠となる。そのための準備となる予算措置、訓練・研修計画等については、基本設計調査時の検討事項である。

2. 5. 4 「セ」国側の投入計画

本計画に係る「セ」国側の負担事項は下記のとおりである。

- ①施設建設用地の確保
- ②サイトの位置及び埋立の確認
- ③サイト周辺の門及びフェンスの敷設
- ④サイト外側の道路の整備
- ⑤サイトまでのインフラ接続工事（電気、上水道、電話、燃料用ガス）及びサイトからの排水
- ⑥免税及び通関手続き
- ⑦銀行取極（B/A）による手数料の支払
- ⑧「セ」国での本計画業務による日本人の出入国、滞在のための手続上の便宜
- ⑨無償供与施設・機材の適切かつ効果的な運管理営
- ⑩建設工事に関する許認可、申請手続
- ⑪本計画施工業者が「セ」国で調達する資機材及びサービスに対する支払に関しての
地方税を含む全ての国内税の免税措置

2. 5. 5 ドナーの援助動向

(1) 欧州連合 (EU)

EU は 2000 年にロブスターの全面禁輸措置に対応するかたちで、EC\$730,000 (約 US\$273,400) を投入し、下記の協力を実施した。

- ①日本政府の無償供与施設 (ベキエ島、ユニオン島、首都キングスタウン) の一部改修
- ②HACCP 関連のワークショップの開催
- ③コンサルタント及び専門家の派遣等¹¹

(2) カナダ政府

カナダ政府開発庁 (CIDA) は、1989 年に「セ」国政府との間で漁業開発支援プログラムの実施に関する合意署名を行った。これに基づき、カヌアン島、ベキエ島パジェットファーム、ユニオン島クリフトン及びキングスタウン近隣漁村の 5 ヶ所を対象とした支援漁村の調査を実施した。しかし、調査以降はマスティーク島の移動漁業者の宿泊施設整備が実施されたのみであり、それ以外の案件は実施されず、1992 年に資金援助自体が中止された。¹²

カナダ政府開発庁は、2004 年 4 月に「セ」国に対する『環境管理戦略及び行動計画 (2004 – 2006)』を発表した。水産分野に対する支援は、農業水産省に対する支援計画の中に含まれている。2004 年度の援助総額は EC\$2,286,000 (約 9,100 万円) であり、水産分野には全体の 5 分の 1 に相当する EC\$451,000 (約 1,800 万円) が配分されている。

主要援助内容については項目 17 項目、更に行動項目 50、実施上の影響要素 14、実施上の必須項目 11 が分類されている。

表 2-5-5-1 CIDA による水産局への援助計画 (単位: EC\$)

計画項目	援助予算額
1. 水産開発・管理計画の実施	200,000
2. 水産局職員の増員	50,000
3. 水産センターの運営および組合の強化	150,000
4. 漁業規制の修正 (許可制、登録等)	0
5. 漁業諮問委員会の設置	3,000
6. 法令遵守のための教育等	3,000
7. 組合運営のための支援	1,000
8. 資料文献の整理	1,000
9. 普及活動の強化	3,000
10. 広報活動の強化	5,000
11. 資源評価、集魚装置の導入等	20,000
12. 研究・技術強化のための国際会議への参加	10,000
13. 技術情報のネットワーク化	1,000
小計	451,000

出典: SVG Environmental Management Strategy and Action Plan 2004 – 2006,
Canadian International Development Agency, 2004, Kingstown, 50p.

¹¹ 2005 年度 OFCA 報告書

¹² 2005 年度 OFCA 報告書

この予算のうち、「組合運営のための支援」については、支援が必要とされるプロジェクトの関係者に対して実施する予定にある。

(3) 国連食糧農業機構 (FAO)

国連食糧農業機構 (FAO) による協力は、刊行物の配布に限定されている。この支援に加えて、デンマーク国開発庁 (DANIDA) との共同によって、東カリブ諸国を対象としたワークショップやセミナーを開催した。

(4) 地域間協力

カリブ共同体 (CARICOM) によるカリブ漁業資源評価管理計画 (CFRAMP) が実施中である。CFRAMP は CARICOM のプログラムとして実施され、運営資金は参加国 CIDA から拠出されている。

1991 年度に開始された本計画の本局はベリーズに配置され、資源評価担当ユニットが「セ」国、トリニダッド・トバゴ国及びベリーズ国の 3ヶ所に配置されている。

「セ」国の資源評価担当ユニットは研究者 4 名、補助職員数名で構成され、研究者のうち 2 名は CIDA から派遣されている。

(5) 我が国の援助

①無償資金協力

水産分野の無償資金協力が 6 件 (計 38.98 億円) 実施された。その概要を下表にまとめる。

表 2-5-5-2 我が国の水産分野に対する援助状況

年度	案件名	供与内容	金額 (100 万円)
1987	キングスタウン 魚市場建設計画	供与施設：魚市場、関連施設、岸壁、棧橋、バスターミナル 小売店舗等	292
1988		供与機材：冷凍庫、冷蔵庫、製氷庫、貯氷庫、品質検査機材	351
1990	漁業開発計画	供与機材：マグロ延縄船 4 隻、調査船 1 隻、漁具、車輛等	273
1993	沿岸漁業振興計画	供与施設：キングスタウン魚市場、製氷・冷蔵施設の増設 供与機材：ベキエ島及びユニオン島、水産複合施設、防波堤、係 留岸壁、水産センター、漁業者用ロッカー、トイレ・ シャワー、給水設備、製氷機、車輛、ボート等	720
1995	水産施設建設計画	供与施設：カヌアン島及びキャリアクア水産施設、棧橋、護岸、 製氷冷蔵棟、管理棟、魚小売棟、ロッカー、トイレ・ シャワー、給水・給油設備等	731
1998	水産センター建設計画	バルアリー及びシャトーブレール：製氷貯蔵施設、給油施設、 事務所、トイレ・シャワー、漁業者用倉庫 キングスタウン魚市場：棧橋新設、付属ステップ増設	776
2003	キングスタウン 新魚市場改修計画	既存魚市場の改修、加工・衛生施設の建設等 供与機材：製氷・貯氷・冷蔵庫、品質管理機材、 教育・データ管理機材、水産加工機材等	755

②技術協力

技術協力として、専門家派遣、研修員受入等が下記の表のとおり実施された。

表 2-5-5-3 JICA の技術協力実績

項 目		2004 年度までの累計
技術協力	経費	3.64 億円
形態別	研修員受入	30 名
	専門家派遣	5 名
	調査団派遣	36 名
	協力隊員派遣	8 名
	機材供与	2,830 万円
	開発調査	0 件
	プロジェクト方式技術協力	0 件

出典：政府開発援助・国別データブック 2004 年度

1994 年度以降、水産分野の専門家派遣は下記のように継続して実施されている。

表 2-5-5-4 派遣専門家の実績

派遣期間	担当業務	
1994 年 8 月～1997 年 8 月	船舶機関	1 名
1995 年 7 月～1998 年 7 月	沿岸漁具漁法	1 名
1998 年 8 月～2001 年 8 月	水産加工	1 名
2001 年 12 月～2005 年 12 月	水産食品・品質検査	1 名
2004 年 11 月～2005 年 5 月	冷蔵庫保守点検・船舶機関保守	1 名

なお、「セ」国を含むカリブ海域における遠洋・沿岸漁業および養殖業の保全・開発・管理に係る開発・管理マスタープラン調査が、ベリーズを拠点として、2005 年度に実施予定である。

③海外漁業協力財団による協力

1995 年度と 1989 年度に沿岸漁業および小規模漁業振興に関するプロジェクト選定調査が実施された。プロジェクト・タイプの協力実績には、1999 年 10 月のカリブ海諸国のサンゴ礁域における魚類の大量斃死に関する赤潮調査がある。

④その他の機関からの協力

2003 年 3 月から 3 年間にわたる水産庁の委託事業として（社）海外水産コンサルタント協会を実施機関としたロブスター用の人工漁礁導入試験が進行中である。これは、水産資源管理および維持・増殖に関する啓蒙・普及を目的とした事業である。

2. 5. 6 既存データの整備状況

(1) 水産関連データ

水産局のデータは、1996年度からデジタル化されている。統計課の下に6名のデータ・コレクターを配置し、国内の漁港に水揚げされた魚種別漁獲量と漁獲高データを月別に整理している。また、輸出に関しては、月別、魚種別、輸出国別に整理している。輸出量、輸出額ともに、グレナダ、バルバドス、アメリカ合衆国、セントルシアの順位で大部分を占めている。

漁獲種別データについては、魚類80種、エイ・サメ類9種、貝類1種（コンク貝のみ）、甲殻類1種（ロブスターのみ）、ウミガメ類2種、イルカ・クジラ類2種が詳細に調査されている。

年度別データの整備状況は下表に示すとおりである。

表 2-5-6-1 水産局調査によるデータ整備状況

暦年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
魚種別月別漁獲量	○	○	○	○	○	○	○	○	○
漁港別月別漁獲量	○	○	○	○	○	○	○	○	○
漁港別月別漁獲高	○	○	○	○	○	○	○	○	○
魚種別月別輸出量	○	○	○	○	○	○	○	○	○
魚種別月別輸出額	○	○	○	○	○	○	○	○	○
国別輸出量	×	○	○	○	○	×	×	○	○
国別輸出額	×	○	○	○	○	×	×	○	○

出典：水産局資料

注) ○印はデータが有り、×印はデータの無いことを示す

(2) 自然条件・土木関連データ

・自然条件データ

陸上および海上を含め、建設予定地における既存および現地で観測された自然条件データはない。自然条件データのうち、降水量および風速の気象データは、建設予定地より約12km南のオレンジヒルプロジェクト（台湾援助・農業プロジェクト）において観測されている。そのほかのセ国における自然条件データは、キングスタウンあるいは他の島々におけるものである。セ島の住民によると、オウエアとキングスタウンとでは降雨・風速等のパターンが異なるということであるため、オレンジヒルにおける観測データの入手は必要である。また、ハリケーン等については、米国大気海洋庁の国立ハリケーンセンターのデータが利用できるが、セ島に接近・来襲時の気象データは必ずしも蓄積されているわけではないため、セントビンセント気象台もしくは隣国のデータを参考とする必要がある。

海上におけるデータについては、セ国で観測されているのは潮位（キングスタウン）だけである。セ国におけるJICAの既存施設計画においても、波のデータについては航行する船舶の観測データ等を用いて施設設計を実施している。

・土木データ

建設予定地における地形・地質データに関しては、農業省測量局発行による地形図（縮尺 1/25,000）が唯一購入可能な陸上部のデータである。

なお、過去に縮尺 1/2,500 地形図が発行されたものの現在は入手不可能であり、わずかに同縮尺地形図を土地整備局が土地登録用として使用しており、コピー等は可能である。しかし、オウイア全体を含む範囲で発行されておらず、オウイア湾の北側半分を参照できるのみである。また、同地形図に記載されている基準点は、現地で確認できなかった。

湾内の水深を含めて海上部のデータはなく、今回の現地調査の一環として実施した測深が初めてといえるが、精度そのものは参考程度である。

地質データに関しても、陸上および海上とも既存データを含め全くない。しかし、今回の調査の中で、オウイア湾内の一部について底質を確認したが、海底は巨レキや玉石、レキを混える暗灰色を呈する砂レキ層で被覆されていた。また、周辺の地質状況から、粘性土層の分布は小さいと考えられる。

(3) 社会開発関連データ

水産局では、漁船の船主に関するデータを有している。ただし、船主に対する登録義務はなく、漁具購入時に免税措置を受ける際に、登録を勧めるにとどまっている。従って、漁船を所有していない漁民のほとんどは、登録されていない。また、登録後のデータの更新は行われていないため、必ずしも現状を反映しているものではない。従って、各漁村の漁民規模や水産業における就労状況などの社会状況把握のためには、その都度、調査を行う必要がある。

また、漁獲量に関しては、「(1) 水産関連データ」で述べたように、データ・コレクターにより月別漁獲量等のデータが整理されているが、漁民が得ている収入についてのデータはなく、地域の経済における水産業の位置づけを明確にするのは容易ではない。さらに、漁民がほかに兼業している職業（農業等）に関するデータはない。

一方、漁業組合が設置された漁村では、漁業組合の活動報告書が半年毎に提出されることになっているが、提出された報告書を活用して社会開発関連データを整理するには至っていない。また漁業組合活動に対する助言は特に行われていない。

人口統計他、社会開発に関する各種統計資料およびデータは、財務計画開発省、中央計画局、統計事務所にて入手できるが、水産業に特化したデータとしては整理されていない。

2. 6 漁村振興計画調査

2. 6. 1 コミュニティ開発に向けた協力方針案の検討

(1) 調査の基本的な流れ

漁村振興計画案の策定までに必要な項目として、大きく以下の項目が挙げられる。

- 社会経済状況の把握
- 地域が抱える課題の抽出
- 過去の類似案件から得られた教訓
- 他の開発計画等の把握

社会経済状況及びその他開発計画等については既存資料の収集により、状況把握はある程度可能である。しかしながら、プロジェクトサイト及びその周辺など特定の地域に焦点をあてた場合、国家レベルで実施されている調査では、地域のデータが不十分である、若しくは実情が十分に反映されていないケースがある。

従って、現地調査では時間的・経済的制約と期待される成果を考慮し、地域の社会経済状況に関するアンケート調査を実施するとともに、地域住民対象のワークショップを開催し、課題の把握に努めた。同時に地域住民や公共施設等への聞き取り調査を実施し、コミュニティ開発に向けた補足資料とした。調査の概略の流れを図 2-6-1-1 に示す。

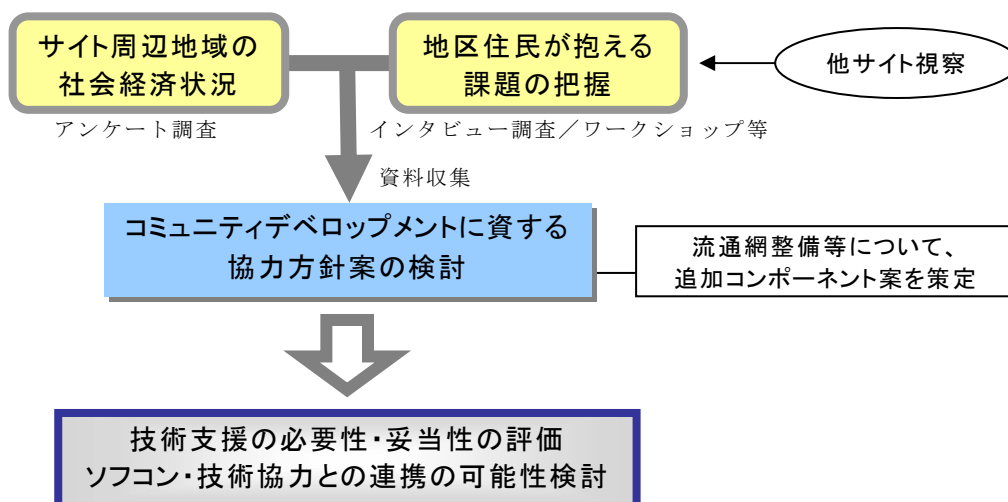


図 2-6-1-1 調査の流れ

(2) 地域の課題とニーズ把握

現地調査期間中に、プロジェクトサイト及びその周辺における漁民及び一般住民を対象に課題抽出を目的としたワークショップを開催した。ワークショップは漁民対象と一般住民対象の2回に分けて実施した。ワークショップ実施日と参加者人数は次のとおりである。

漁民対象 : 2005年8月8日、参加人数10名(男性9名、女性1名)

一般住民対象 : 2005年8月13日、参加人数15名(男性3名、女性12名)

得られた結果のうち、主要な課題をまとめると以下のとおり。

表 2-6-1-1 プロジェクトサイト及びその周辺の主要課題一覧(ワークショップ)

社会一般	漁業	村内インフラ	農業			
<ul style="list-style-type: none"> ●就業機会が少ない ●若者に対するトレーニングセンターがない ●生活コストが高い ●漁民が国民保健を支払っていない ●住民間の協力／コミュニケーションが足りない ●定価がない ●貸付金融機関がない 	<ul style="list-style-type: none"> ●揚陸場の環境が悪い ●貯蔵施設がない ●ダイビングやエンジンメンテナンスのトレーニングがされていない ●燃料給油所がない ●漁具購入・修理店がオウニアにない ●魚の廃棄物処理場がない ●氷がない ●ボートが少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ●道路が悪い ●排水施設が適切でない ●公共移動手段が不足している ●村や海岸に明かりがない ●水道用フィルターがない ●水道水のタンクが小さい ●公衆トイレがない ●公共水栓がない 	<ul style="list-style-type: none"> ●市場が少ない ●資金援助がない 			
			教育			<ul style="list-style-type: none"> ●中学校に通うための移動手段が十分でない ●大人がよりよい教育に十分目を向けていない
			保健			<ul style="list-style-type: none"> ●医療従事者(医師・看護師等)が不足している ●プロジェクトサイト周辺の救急車が足りない

インタビュー調査の中では、地域の主な課題として「道路が良くない」、「職がない」が挙げられている。

また、アンケート調査の「地域の課題」に対する回答では、回答者の多くが、「失業」を挙げている。その他には「道路の未整備」、「薬物(マリファナ)の使用、不法栽培」、「若者の暴力や犯罪」がある。

表 2-6-1-2 アンケート調査による地域の課題(回答から上位5つを抜粋)

	ファンシー	オウエア	サンデー ペイ	オーバー ラント	オレンジ ヒル	ジョージ タウン	計	備考
失業	23	35	39	20	1	1	119	
道路の未整備	19	2	-	-	2	3	26	「移動手段がない」を含む
犯罪	4	6	13	-	-	-	23	薬物使用(10p)、暴力(5p)を含む
若者の振舞い	2	7	5	-	-	-	14	
保健衛生	-	1	4	-	-	-	5	医師の不在や施設不備など

以上の各調査の結果から、地域の主要課題としては以下のようにまとめることができる。

- 雇用機会の創出／収入向上
- 地域のインフラ整備(電気・水道・通信を含む)
- 青少年の育成(年代間コミュニケーションの促進、犯罪防止)
- 社会サービスの向上(特に保健衛生)

(3) プロジェクトサイトの持つ多面的な機能

近年、水産業及び漁村の存在を再評価するために、水産業・漁村が有する多面的な機能の内容・評価についての調査研究が行われている。日本学術会議は、農業水産省より「地球環境・人間生活に関わる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価¹について」諮問を受け、答申書をまとめている(2004年8月3日)。その中で、『多面的な機能』とは、①食料・資源の供

(水産業・漁村が果たす5つの役割)

- 1) 食料・資源の供給
- 2) 自然環境保全
- 3) 地域・社会の形成・維持
- 4) 国民の生命財産保全
- 5) 居住や交流の場の保全

¹ 日本学術会議 HP より : <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/shimon-19-1-2.pdf>

給（安全な食料の安定供給は本来機能）、②自然環境の保全、③地域社会の維持、④生命財産の保全、⑤生活と交流の「場」の提供という、水産業・漁村の役割を担うものであって、水産業・漁村が適正に維持管理（持続）されているところに存する機能である。」と述べている。

一方、経済協力開発機構(OECD²)による国際的な学術定義によれば、多面的機能(multifunctionality)とは、水産業・漁村が安全・安定（持続）な食料生産・供給という本来的機能を適正な活動により発揮していることにより：

1. 漁業生産活動と一体的に発揮される機能であって、(一体性) (結合性)
2. 誰もが享受できるという公益性を有しており、(公益性) (公共財性)
3. その機能を評価する市場が存在しない、(非市場性) (外部経済性)

という特性を持つものである。しかしながら、これは世界貿易機構(WTO³)など国際間の制度的取り決めの基盤として必要な概念規定であり、この3条件の全てを満たさないからといって「機能」がないということにはならない。そこで答申書では、上述国際概念としての「多面的機能」と区別する意味で「多面的な機能」と表現している。

Box 「多面的な機能」の内容及び評価に関する諮問の経緯

平成15年10月8日、農林水産大臣から日本学術会議会長に対して、「地球環境・人間生活に関わる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について」諮問がなされた。

日本の漁業を取り巻く環境は、他の一次産業と同様に就業者の高齢化、経営体の弱体化、また国際化などの課題に直面しており、これら原因による漁業の減退が地域社会、さらには国民生活全体に影響を及ぼすことが懸念される状況にある。

そこで近年、水産業及び漁村の存在を再評価するために、その有する多面的な機能の内容及び評価などについて調査研究も行われているが、国際化も含めた漁業構造変化に加えて、地球規模での環境要因変化が海洋資源管理の視点を複雑にしており、幅広い学術分野からの知見に基づく領域横断的な評価が求められている。

日本学術会議は、この諮問を受けて、直ちに全領域の委員からなる「水産業・漁村の多面的機能に関する特別委員会」を設置して検討を行った。特別委員会では、諮問の趣旨に添って「水産業」ならびに「漁村」に関する二つのワーキンググループで討議を重ねたが、この両者の機能は明確に分離すべきものではないとの認識に立ち、第3回以降は合同会議によって答申書の取りまとめを行ったものである。

水産業及び漁村が有する多面的な機能は極めて多種多様であり、かつその担うところはまことに重大であるが、まだまだ未解明なところが多い。特に定量的な評価は調査研究の途上にあり、その評価手法も十分に開発されていないために、今後の研究に待たねばならない。

出典：「地球環境・人間生活に関わる水産業及び漁村の多面的な機能の内容及び評価について」（平成15年8月3日）、「はじめに」より抜粋

² Organization for Economic Cooperation and Development: OECD

³ World Trade Organization

漁村の持つ多面的な機能を積極的に活用する事例として、水産物のブランド化、医療分野との連携及び環境教育などがある。こうした事例は国内や海外でも数多く見られ、地域の活性化と結びついている。換言すれば、地域の社会経済状況や水産業の特性を適切に把握し、漁村の持つ機能の多面性を高めることによって、漁村振興を図ることができる可能性がある。従って、漁村振興を図る場合には、その多面的な機能を発揮できるよう、上述の5つの役割に照らしながら施設や体制を計画・整備することが重要であるといえる。

プロジェクトサイト及び周辺村落の多面的な機能活用に向けて想定されるコンポーネントと上述の役割について表 2-6-1-3 に示した。また、各コンポーネントについて、プロジェクトサイト及び周辺村落における漁村振興計画の具体的内容として、検討可能性の有無を表中に記した。

表 2-6-1-3 サイト周辺コミュニティ開発のコンポーネント案と多面的な機能

具体的コンポーネント例	食料・資源の供給	自然資源保全	地域社会の形成・維持	国民の生命財産保全	居住や交流の場
○：最小施設あり、△：要検討、×：不要					
1. 基礎的インフラ					
上水施設整備	○		●		
下水施設整備（トイレ含む）	○		●		
医療施設整備	○		●		●
教育施設整備（小中学校）	○		●		●
保育施設（保育所等）整備	○		●		●
ゴミ処理施設整備	○	●	●		
2. 労働環境					
金融機関の設置	△		●		
漁具・加工用器具販売・流通	△		●		
ライフジャケット着用の推進	△			●	
3. 地域経済の活性					
生産物流通網整備	△	●			
水産物のブランド化（高級食材提供）	△	●	●		
医薬品の原材料供給	×	●			
4. 自然・社会環境配慮					
水産物加工技術の導入	△	●	●		
水産物残滓のコンポスト化	△		●		
交番システム導入	○			●	
バリアフリー化に配慮した施設の設置	×		●		
海洋環境のモニタリング	△			●	
5. 災害対策					
台風等の災害時避難場所設置	○			●	
海難救助用具の設置	△			●	
警報システムの導入	△			●	
6. 福利厚生関連					
水族館・水産物展示場の設置	△		●		●
公民館設置	△		●		●
タラソテラピー（海洋医療）の導入	×				●
フェスティバルの開催	△		●		●
レジャー用レストランの設置（観光）	△				●
青少年向けエコツアー・水産体験学習の実施	△				●

道（海道）の駅システム導入	×			●		●
公園の整備	△					●
娯楽施設の設置（例：映画館、温泉）	×					●
スポーツ施設設置・活用	×					●
7. その他						
情報共有手段の設置（例：価格ボード、ラジオプログラム）	△				●	●

(1) 基礎インフラ

電気・水道、教育、医療施設などがプロジェクトサイトにおいて確認された。これら施設は十分な施設内容とはいえないが、村落の機能を維持する上で最低限必要な施設は備えられていると判断できる。

(2) 労働環境

プロジェクトサイト及びその周辺では、漁業を営む上で必要な材料や資金を調達する手段が乏しく、今後検討が必要と考えられる。また、漁民の安全性に関しては、漁船の陸揚げ施設がないため、本プロジェクトに対する期待は大きい。また、ライフジャケットや無線ラジオについては、その有効性は認められるが、この点に関してセ国政府の法的整備が十分に進んでおらず、政府の支援体制が未整備なままである。

(3) 地域経済の活性

水産物の流通に関しては、現在の漁業労働条件に応じた流通網ができていない（2.3 水産業の状況参照）。水産センター建設及び漁業組合の設立により、漁業関係者らの活動の活性化が期待される。それに伴い、労働環境の変化（水産業就労人口の増加、漁獲量の増加、水産加工品の生産・販売等）も予想されることから、それに適した流通網への円滑な移行が望まれる。

(4) 自然・社会環境配慮

漁獲物の有効利用、出荷調整を行うために、水産加工技術の導入が望ましいと考えられる。水産加工作業は同時に、就労機会の増大に結びつくものであり、特に女性の参加が期待される。また、残滓の処理方法としてコンポスト技術があり、農業への活用も期待できる。海洋環境モニタリングは、水産局が中心となって実施されるべきであり、国民の財産保全のためには重要な活動である。

(5) 災害対策

災害避難場所としては、既存のコミュニティセンターが割り当てられている。セ国は過去にもハリケーンにより、甚大な被害を受けたことがあり、住民の安全性確保のためには、緊急避難体制の整備と避難場所となっているコミュニティセンターの機能拡充が必要となる。海難救助システムに関しては、上記労働環境の項でも述べたように、法的整備と併せ、今後検討の余地がある。

(6) 福利厚生

学校教育では、地域社会の理解を目的として、地場産業が活用されている。例として、現在オウイア村内にある葛工場見学が挙げられる。同様に、水産センターを教育の現場に活用することが期待でき、そこでは地場産業理解を通じて、地域の海洋生物の種類や生態、食物連鎖及び地域の経済など様々な教育科目への利用が考えられる。また、サイト付近にはソルトポンド(Salt Pond)と呼ばれる観光・レジャー施設があり（キャンプ、バーベキュー等）、観光客が訪れることから水産センターとレジャー施設との連携が期待できる。例えば、水産センター及びキャンプ場における水産品（鮮魚、加工品）の販売や屋台での調理販売（軽食）などが考えられる。

2. 6. 2 プロジェクトサイト及び周辺における漁業振興

(1) 漁業振興計画の基本項目

水産業及び漁村の活力低下を克服して地域社会の発展を実現するためには、本来的機能の発展はもとより、単に水産物の漁獲にのみ拘泥するのではなくて、地域を越えた社会資本による関連産業の振興と雇用機会の創出、そのための総合的な開発と整備が求められる。

プロジェクトサイト及びその周辺において漁村振興を図るには、前述した5つの機能に考慮しながら、調査結果から得られた課題が解決されるようなアプローチが重要となる。

漁村振興に向けた基本的項目を表 2-6-2-1 にまとめた。

表 2-6-2-1 漁村振興に向けた基本項目

項目	想定される内容	多面的な機能	備考
漁村振興の目標 (解決すべき課題)	漁村の活力が増進し、社会的機能が向上する。		
1.雇用機会の創出	1-1.水産加工の促進 1-2.水産物及びその加工品の販売流通網整備 1-3.貸付金融機関の設置 1-4.ライフジャケット、無線の活用 1-5.レジャー施設との連携	食料・資源の供給 自然資源保全 食料・資源の供給 地域社会の形成・維持 地域社会の形成・維持 国民の生命財産保全 地域社会の形成・維持	
2.インフラの整備	2-1.道路の整備 2-2.上下水道整備 2-3.通信インフラの整備	居住や交流の場 地域社会の形成・維持 地域社会の形成・維持 地域社会の形成・維持	別途計画あり
3.青少年の育成	3-1.学校教育での地場産業理解、環境教育 3-2.水産業継承のためのトレーニング 3-3.地域交流機会の促進	地域社会の形成・維持 居住や交流の場 居住や交流の場 居住や交流の場	教育省と連携
4.社会サービス向上	4-1.保健衛生施設・体制の整備 4-2.海難救助や災害時避難体制設置 4-3.海洋環境モニタリングの実施	国民の生命財産保全 国民の生命財産保全 国民の生命財産保全	

(2) 漁業組合の意義

「2.4.3 水産業の状況」の中で述べられているように、漁業組合の設立は、水産センター維持管理のために極めて重要な役割を果たす。水産センター維持のための利用料徴収のほか、組合による様々な商業活動とそれに伴う雇用機会の創出が期待でき、さらには女性に

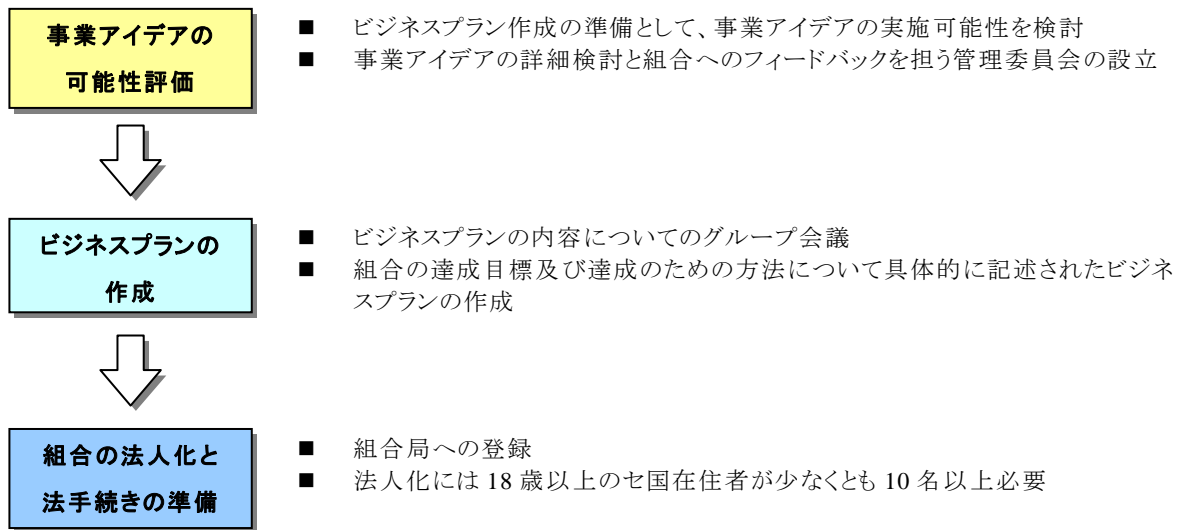
対する労働の場の提供が可能となる。また、組合の設置により、個人では困難な貸付金融機関の利用が可能となり、さらに事業を拡大することもできることは大きなメリットである。現在プロジェクトサイト及びその周辺には、貸付金融機関の窓口がない。そのため実際に利用する場合には、キングスタウンまで足を運ぶ必要がある。漁業組合が利用可能な貸付金融機関としては新開発銀行(NDB: New Development Bank)、クレジットユニオン(Credit Union)、全国開発基金(NDF: National Development Foundation)、小規模企業開発連合(SEDU: Small Enterprise Development Union)などがある。例えば、NDBでは個人や小規模ビジネスへの融資を行っている。またNDFは様々な商業活動分野で貸付業務を行うNGOであり、漁船やエンジン、漁具の購入に必要な資金提供を10%程度の利子で行っている。民間会社であるSEDUやNGOのNDFでは、適正な会計管理を行うため、組合員に対するトレーニングも実施している。また、その他の貸付金融機関としては、農業分野で利用されているセントヴィンセント開発会社(DEVCO: St. Vincent Development Corporation)なども、実際の利用の際には検討すべきであろう。

その他の漁業組合設立のメリットとしては、組合活動は地域住民の交流や情報交換の場を提供する機能も有することが挙げられる。

一方、組合活動を適切に行っていくためには、留意しなければならない点がある。社会開発省組合局長はそのキーポイントとして、「選任される組合員」、「ビジネスプラン」、「マネージメント」の3点を挙げている。またセ国の水産組合の中で運営が順調に行われていると評価されるキャリアクア水産組合の組合長であるBonnie Dalzine氏は、組合運営上最も必要なものとして、「ビジネス感覚」を指摘している。組合員には、会計処理方法や帳簿の付け方といった基本的作業の理解に加え、組合活動をビジネスとして捉え、経営していくセンスが求められる。

なお、組合設立には水産局、組合局などがその支援を行うが、組合設立に至る手順は図2-6-2-1のとおりである。

オウイア水産センター建設に向けて開催された住民集会(2005年9月3日実施)では、水産局の説明に対して、漁業関係者全員がこのプロジェクトがコミュニティにとって良いものであり、組合設立が非常に重要であることに理解を示し、また水産局の支援のもと組合を設立することに同意している。



<p><組合名称></p> <p>正式な組合名称には”co-operative”という単語が含まれていなければならない。また、名称の最後には”corporation”をつけなければならないが、株式資本を持った法人組合の場合には”limited”を使用しても良い。</p>	<p><組合で保管すべき書類内容></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 組合員の氏名、住所、職業、組合員の資格登録日、資格停止日 ➢ 会議出席者名簿 ➢ 入会費及び会費額が記帳される会員手帳（会員番号付） ➢ 組合組織に関する法律・法規の文書のコピー ➢ 月毎に整理された出金証書ファイル
--	---

図 2-6-2-1 組合設立の基本プロセス

出典：What you need to know about Cooperatives (Part2-4), The Co-operative Division, Ministry of Housing and Community Development より作成

(3) 流通網整備

現在のプロジェクトサイトにおける流通網は、国内向けではオウイアからジョージタウン一帯で直接販売されるほか、キングスタウンの仲買業者に売り渡される。また、漁獲量が多い場合には近隣諸国に販売される。水産センター建設では冷凍施設が設置されることから、販売時間の調整ができるほか、保存時間の長期化が可能となるため、販売範囲の拡大も可能となる。国外への販売は、現在でも相当量が可能なことから、特に変更する必要はないと考えられるが、国内流通に関しては改良の余地がある。例えば、プロジェクトサイトからノースウィンドワードの中心地であるジョージタウン周辺地域までの各村落において、安定的な供給体制の構築（コールドチェーン）することで、より多くの水産物を提供できる。供給する側は同時に、各村の販売店や水産加工品の宣伝など需要を刺激する工夫を凝らすことが重要である。

また、高級魚に関しては国外への販売のほか、大きな消費地を持つキャリアクア水産組合との連携を図ることも考えられる。キャリアクア水産組合との連携は、水産物流通だけでなく、漁具購入に関してもメリットがある。キャリアクア水産センターの近くには漁具

店があり、そこを通じてのプロジェクトサイト向けの漁具の仕入れや、キャリアクア水産組合が直輸入により安価で入手している漁具やライフジャケットを共同購入し、安価に提供するなど可能であろう。さらには、組合経営の点で助言を得られることも大きな魅力である。

(4) 追加コンポーネント案の検討

漁村振興に向けた活動は、表 2-6-2-1 の「漁村振興に向けた基本項目」に示したとおりであるが、無償資金協力である本件計画における追加コンポーネントとしては、「水産加工の促進」が挙げられる。

水産加工品の生産や販売には、女性グループの活躍が期待される。水産センター建設予定地の近くには保育所として利用されているコミュニティセンターがあり、幼児を持つ女性も安心して働くことができる。

その他の項目に関しては、水産センター建設に係るコンポーネントとは直接的な関係は浅く、ソフトコンポーネントや他の技術協力によって、若しくはセ国政府が主体的に実施すべき内容である。

2. 6. 3 漁村振興に係る技術支援

(1) 妥当性の検討

表 2-5-2-1「漁村振興に向けた基本項目」に挙げられる内容について、技術支援の妥当性を表 2-5-3-1 にまとめた。

表 2-5-3-1 漁村振興に係る技術支援の妥当性

項目	想定される内容	検討内容	妥当性
1.雇用機会の創出	1-1.水産加工の促進	本件プロジェクトで必要機材が供与される予定である。	○
	1-2.水産物及びその加工品の販売流通網整備	組合活動の中心と考えられ、活動の定着が求められる。	○
	1-3.貸付金融機関の設置	活動内容拡充に必要であるが、地域開発計画に盛り込まれている。	△
	1-4.ライフジャケット、無線の活用	漁業活動の安全性向上。比較的安価なライフジャケットは購入可能であるが、無線に関しては高価で法的整備が必要。	△
	1-5.レジャー施設との連携	漁村の多面的な機能を高める上で重要。	○
2.インフラの整備	2-1.道路の整備	既にセ国に整備計画がある。	×
	2-2.上下水道整備	最低限の施設が設置されている。	×
	2-3.通信インフラの整備	最低限の施設が設置されている。	×
3.青少年の育成	3-1.学校教育での地場産業理解、環境教育	教育に必要なツールの開発が必要である。	○
	3-2.水産業継承のためのトレーニング	教育省の青年育成プログラムとの連携が期待される。	△
	3-3.地域交流機会の促進	様々な催しの企画運営が求められる。	○
4.社会サービス向上	4-1.保健衛生施設・体制の整備	最低限の施設・体制が整っている。	×
	4-2.海難救助や災害時避難体制設置	体制の構築には法的整備が必要である他、セ国が主体的に実施すべきもの。	×
	4-3.海洋環境モニタリング	セ国では一貫したモニタリング体制が設置されていない。	○

○：妥当性が高い、△：一部妥当性が認められる、×：技術支援の妥当性は低い

(2) 技術協力との連携可能性

本件の技術協力との連携可能性を探る際には、建設される水産センターに特化した協力ではなく、地域の漁村振興、若しくはセ国全体の漁村振興への裨益効果を考慮することが望ましい。

1) 専門家派遣

水産加工の促進、販売網整備に関しては、雇用創出、収入向上及び女性の参加が期待できる組合活動であり、技術協力との連携が期待できる。組合設立や運営維持管理体制の確立の点では、本件計画においてソフトコンポーネントとして実施すべきであろう。一方、加工技術向上や販売網整備、小規模金融の活用やその他の水産組合との連携については、別途技術知識や経験が必要であり、加えて他の漁村に対してその成果の適用が期待されるような漁村振興計画のモデルケースとなることから、業務内容は漁村振興に係る専門家派遣相当と考えられる。

2) 協力隊派遣

漁村の多面的な機能を向上させるためには、住民が様々な形態で水産業に係わることのできる機会を提供することである。漁村振興に関連する職種として、「漁具漁法」、小学校における「環境教育」、地域交流機会創出のための「青少年活動」が挙げられる。漁村振興を目的としたチーム派遣も効果的であろう。そのほか、残滓のコンポスト化などは、「野菜」隊員による、地域の農業やオレンジヒルで実施されている台湾による農業プロジェクトとの連携が想定できる。

3) 技術協力プロジェクト

プロジェクトサイトに限らずセ国全体で海洋環境モニタリングの実施体制が整備されておらず、同分野に精通した技術者も少ない。水産業はバナナ産業に代わる産業として、またセ国の中心産業としての役割を担っている観光業を側面支援する分野であることから、適切な自然資源管理による持続性を確保し得る体制を早期に構築する必要がある。プロジェクトサイトを含め、国民の財産保全の観点から海洋環境モニタリングは不可欠であり、適応可能な協カスキームとして技術協力プロジェクトが挙げられる。

第3章 環境社会配慮調査

3.1 環境社会配慮調査必要性の有無

本案件は、海洋土木コンポーネント（防波堤等）の新設による環境への悪影響が懸念されたことから、「JICA 環境社会配慮ガイドライン」の 카테고리「B」に分類された。従って、本予備調査において、初期環境調査を実施し、環境面および社会面に対する影響を確認する必要があった。

なお、本案件に関する「セ」国側の環境影響評価等調査は実施されていない。保健・環境省が所管省庁であるが、国連や国際機関からの支援事業に忙殺されている。そのため省内ではドナー支援による案件の環境影響評価に関する対応が急務であると感じつつも関連法体制は未整備であり、指針、手順等についても未着手となっている。調査団との協議の結果、本案件については水産局が対応することとなった。

3.2 環境社会配慮調査のスコーピング

サイト及び周辺の環境社会配慮調査のスコーピングにあたっては、JICA 企画・調整部環境社会配慮審査チームと協議の上、下記の表を用いた。

本予備調査においては、「想定されるインパクト」のうち、社会環境の「土地利用」、自然環境の「地形・地質」および同「海岸・海域」の環境要素について「B」と評価した。

表 3-2-1 スコーピング・マトリックス (港湾)

想定されるインパクト	総合評価	計画段階		工事中				維持・運営段階					
		土地収用	漁場・土地利用の変化	沿岸の埋め立て	沿岸の森林伐採	工事による土地の変化	沿岸施設の建設	資機材の搬入・車輛の出入	排水	船舶の出入港	漁港施設の運営管理	交通量の増加	建物の利用
社会環境													
1	住民移転												
2	経済活動												
3	土地利用	B	B										
4	社会制度												
5	交通・生活施設	C	C	C				C				C	
6	少数民族												
7	地域分断												
8	遺跡・文化財												
9	入会権	C		C									
10	水利権	C						C		C			
11	保健衛生	C							C			C	
12	災害・リスク												
自然環境													
13	地形・地質	B			C		C						C
14	土壌浸食	C			C				C				
15	地下水												
16	水理学的状況												
17	海岸・海域	B			C								
18	動植物	C											
19	気象												
20	景観												
21	地球温暖化												
公害													
22	大気汚染												
23	水質汚濁	C			C	C		C		C	C		
	土壌汚染												
25	廃棄物	C								C	C	C	
26	騒音・振動	C								C	C	C	
27	地盤沈下												
28	悪臭												
29	底質												
30	事故												

注 1) 評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる、B: 多少のインパクトが見込まれる、C: 不明(検討する必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)、無印: 殆どインパクトは考えられないため

IEEあるいはEIAの対象としない

3.3 IEEレベルの環境社会配慮調査結果

3.3.1 調査結果概要

1) プロジェクトサイトの住所

セントビンセント島、ノース・ウィンドワード地域、オウイア村、

2) プロジェクトの概要：

プロジェクトの分野：水産

プロジェクトに含まれる環境影響要素：空家と廃屋の各一棟の撤去、土地収用および埋立

プロジェクトの内容（規模および関連情報）：「2.4 要請内容の妥当性の検討」参照

なお、サイトは、陸地部分および沿岸部分を含み、幅約60m、奥行き約80mの規模となる。

上位計画との整合性：国家開発計画及び水産開発計画と整合性がある。

要請前の代替案：特になし

要請前の関係者への説明：地元漁民、漁業関係者を対象

3) 環境関連法体制： EIA / IEE 関連法規は準備中である。

4) EIA / IEE の実施状況：制度が整備されていないため実施しない。

5) EIA 以外の確認の必要性：特になし

6) プロジェクトサイト内の配慮すべき施設：空家と廃屋

7) プロジェクトが周辺に与える影響：

施設等建設に伴う土地確保を目的とした私有の土地収用、空家と廃屋の撤去が実施される。

施設建設及び海洋土木構造物の建設に伴い、巨礫の浜の外観が一部変化する。

海洋土木構造物の建設に伴い、工事期間中には巨礫の浜の一部は立ち入り禁止となる。

8) 環境や社会的インパクトおよびその内容

土地利用

プロジェクトサイトは道路から浜にかけての緩やかな傾斜地に相当する。この土地は私有地であり、空家と廃屋跡が各1軒所在するため、政府による土地買い上げと撤去が必要となる。

地形・地質

施設建設及び海洋土木構造物の建設に伴い、サイト内の空家・廃屋の撤去が行われ整地作業が実施される。また、護岸と斜路の工事が行われ、巨礫の浜の外観が一部変化する。

海岸・海域

防波堤、護岸、斜路等の海洋土木構造物の建設に伴い、工事期間中には巨礫の浜の一部は立ち入り禁止となる。なお、浜付近のヤシ林については、基本計画時に取り扱いを検討する必要がある。

9) 情報公開：

必要に応じて、JICA 環境社会配慮指針に基づく実施機関による情報公開（関係者への説明会等）が必要となる。

10) 先方関係機関：

プロジェクト実施機関	「セ」国農業水産省水産局
実施機関担当者	Mr. Leslie Straker、 Officer in Fisheries Division
担当者連絡先	Tel: 1-784-456-2783

	Fax: 1-784-457-2112 E-Mail: fishdiv@caribsurf.com
--	--

「土地利用」については、本予備調査開始時に、道路からサイト予定の浜に至るまでの土地は公有地であり、また、土地収用を目的とした予算措置は講じられているとの説明が水産局からあった。しかし、現地調査の結果、道路から浜にかけては私有地であり、以前より居住不明を含む一軒の家屋と廃屋一軒が所在していることから、工事開始前に撤去が必要であることが判明した。プロジェクトの概要やスケジュールを含め、土地収用に関する地域住民への公式な説明が水産局から行われることとなった。

水産局長によるサイト周辺住民に対する説明会は、調査団の帰国後の2005年9月3日にオウイアにおいて実施された。参加者は、水産局から局長および普及担当者、オウイアから26名、ファンシーから16名、サンディベイから18名の計62名であった。局長からプロジェクトの目的、要請コンポーネント、今後の調査日程等の説明のあった後、参加者からの質疑応答が行われた。(詳細は、添付資料3参照)この説明会の中での環境社会配慮に係る事項は、下記のとおりである。

局長から住民に対して、敷地面積約5000㎡が必要であり用地確保はセ国政府の責任において行われ、用地交渉は土地所有者との間で開始される旨説明された。住民からは反対の意見はなく、概ね事業実施に係る同意を得られた。

防波堤敷設による湾内での施網漁(小型浮魚のアジ類が対象)に影響があるのではないかと漁民から質問があったが、局長からは影響はない旨返答があった。

「地形・地質」および「海岸・海域」については、防波堤建設に伴うサイト沿岸における生物相の変化が懸念されたが、現地踏査の結果、貴重種や絶滅種は分布していないことが判明した。分布する生物は、主に資源対象となる魚介類であり、僅かに海藻類が生えている程度であることも、地元漁民からの聞き取り調査でも確認された。

3.3.2 環境影響評価および今後の対応

現地調査の結果および水産局との協議を踏まえ、「B」と評定されたインパクトおよび緩和策の概略を下記の表にまとめる。

表 3-3-2-1 環境インパクト(評定B)とその緩和策

環境インパクト		緩和策
社会環境		
3	土地利用	土地収用については、政府が所有者に対して適切な手続きを踏まえ、適正価格にて買い上げ措置を講じる。また、漁民や周辺住民に対する説明会を適宜実施し、プロジェクトの意義とともに土地収用に関する理解を促進する。空家と廃屋の撤去は所有権の移行後に行う。
自然環境		

13	地形・地質	巨礫浜は一部が護岸用の埋立てと斜路建設に伴う工事によって変化が予想される。サイト周辺に及ぼす影響は小さいものの、周辺の地形や地質の変化を生じないような施工方法を講じる。
17	海岸・海域	海洋土木構造物の建設に伴い、工事期間中には巨礫の浜の一部は立ち入り禁止となるため、集会等をつうじて、住民の理解を得る。また、サイト周辺に及ぼす影響は小さいものの、沿岸の水産資源劣化を誘発しないよう施工方法を工夫する。

上記環境インパクトが懸念されるため、本予備調査の結果、環境カテゴリーを「B」とする。

各環境インパクトの詳細把握と適切な緩和策の立案、先方の実施支援を行う必要があるため、基本設計調査時には環境社会配慮分野団員を配置することが望ましい。2005年9月3日の住民集会等をつうじ、本事業実施に関する周辺住民の合意形成は図られているが、土地収用に関しては、確保が必要な区画およびその土地所有者の明確化や、土地収用手続きおよびスケジュールに関する住民への説明など先方実施事項に関し、基本設計の進捗に応じて適宜情報を提供するとともに技術的な観点から先方を支援し、本プロジェクトに対する住民の理解をさらに醸成することが重要である。

第4章 結論・提言

4.1 協力内容スクリーニング

4.1.1 プロジェクトの評価

本プロジェクトの上位目標およびプロジェクト目標は以下のとおりである。

上位目標	セ島北東部における零細漁業を振興するとともに新規の雇用を創出する。
プロジェクト目標	漁業の安全性が向上するとともに出漁機会が増加し、当該地区の漁獲量が増大する。

プロジェクトサイトは平坦な土地が限られており、また、大西洋に面する厳しい海象条件であるため防波堤、スリップウェイ等の建設により漁業の安全性を確保するとともに漁船の適切な管理などにかかる漁民の労働負荷を軽減する必要がある。また、水産センターの建設により適切な収穫後処理を実現することが、漁民を含む地域コミュニティの所得向上を達成しえる方策のひとつと考えられる。

国家開発計画や水産開発計画との整合性、「セ」国水産業におけるオウイアの位置づけや施設整備の緊急性の観点からも、本プロジェクトの妥当性、必要性は確認できる。

4.1.2 協力範囲

現地調査および先方との協議の結果、本プロジェクトの適切な協力範囲は以下のとおりと考えられるが、優先順位「B」および「C」のコンポーネントに関しては、基本設計時に妥当性を再検討する必要がある。なお、各コンポーネントの詳細は、「2. 4. 1 要請計画の優先度」のとおりである。

(1) 土木施設

①埋立（敷地造成）、②護岸工事、③斜路、④防波堤

(2) 建築施設

①漁具倉庫、②漁民ホール、③トイレ・シャワー、④浄化槽、⑤給油施設、⑥漁網置き場、⑦舗装、⑧貯水槽、⑨緊急用発電機

(3) 機材

①VHF 無線機、②加熱封印器、③真空充填器、④ステンレス洗槽、⑤ステンレス作業台、⑥業務用冷凍庫、⑦アイスボックス、⑧断熱式魚箱、⑨フィッシュトレイ、⑩ブラスト・フリーザー用トレイ、⑪冷凍庫用棚、⑫加圧式洗浄器、⑬加圧式洗浄器用ホース、⑭潜水用コンプレッサー、⑯プラスチック魚函、⑰台秤、⑱バネ秤、⑲手押し車

4.2 基本設計調査に際し留意すべき事項等

4.2.1 自然条件および各種基準の検討

(1) 自然条件

既存の自然条件データのほとんどは、キングスタウン等のセ島南部における観測データもしくは他地域のものであり、本計画対象地における既存の地質、気象および海象観測データはない。ただし、気象観測データのうち降水量および風向については、ジョージタウンの北にある「オレンジヒル」プロジェクト（台湾援助）の事務所です定期的に観測されており、本計画予定地点に最も近い場所の観測データであるため、その利用を検討する必要がある。

したがって、基本設計調査時にはオウイア湾における現地観測も行い、収集資料と比較した上で設計に反映させる必要のある項目もある。

現在、計画地を範囲に含む地形図で購入可能なものは縮尺 1/25,000 のみである（農業省測量局にて販売）。他には、土地登録用に使用している土地登録局所有の縮尺 1/2,500 地形図の複写は可能と考えられる。ただし、同地形図に記入されているオウイア付近の基準点（2 地点：リトポント岬およびリトルバー渡渉地点付近）は現地において確認できなかった。工事用には縮尺 1/500 もしくは 1/1,000 地形図が必要となるため、施設建設にあたっては、予定地の陸上部および海上部を含めた測量図の作成が必要となる。

また、現地においては地盤強度等の確認が行われていないため、地質調査等による施設建設に関する基礎地盤データの取得が必要となる。特に、海洋土木構造物建設の場合には、本プロジェクトサイトに

において、地質調査用にバージ等の利用が必要となるため、調査期間はハリケーン等の接近・来襲時期を避ける。

同様に、施工に対してもハリケーン等の接近・来襲時期を避けることが望ましい。

(2) 設計基準

セ国で使用している設計基準は「カリブ海統一建築基準」(CUBC)であるが、同基準に含まれていない項目もある。そのため、施設設計・建設の許認可をおこなう公共事業省によると、BS(英国規格協会)もしくはASTM(米国材料試験基準)の利用も可能であり、各援助国の基準が国際基準に準拠していれば、その利用も問題はないとのことであった。したがって、各種の調査および設計に対しては、下記の日本の基準等の利用が可能である。

・日本工業規格(JIS)	: 日本規格協会
・漁港構造物標準設計法	: (社) 全国漁港協会
・港湾施設の技術上の基準・同解説	: (社) 日本港湾協会
・海岸保全施設の技術上の基準・同解説	: 海岸保全施設技術研究会
・コンクリート標準示方書	: 日本土木学会
・土質試験法	: 日本土質工学会
・道路橋示方書・同解説	: 日本道路協会

なお、セ国には環境基準(騒音、排水、汚染等)は陸海域とも法規がないため、欧米または日本の基準と同等もしくはそれ以上のレベルで施工する必要がある。

(3) 設計への適用

施設設計に対しては、以下の荷重・条件等を考慮する必要があり、既存の各種データを収集・分析するとともに現地で収集する観測・調査データを含めて比較・検討することが望ましい。

① 風

ほぼ年間を通じ、セ島では東南東、5~6m/秒の風が吹いている。風荷重に関しては、CUBCの計算式の利用が可能である。

② 降雨

計画地に近いオレンジヒルプロジェクトの観測データおよびセントビンセント气象台データを利用する。既存施設計画(JICA)では、設計降雨強度=75mm/hrを採用している。

③ ハリケーン等

近年は、ほぼ毎年、1個もしくは2個のハリケーンや熱帯性暴風雨がセ島近海に接近もしくは通過しているため、米国国立海洋大気庁(NOAA)、国立ハリケーンセンター(NHC)およびセントビンセント气象台の観測データ(気圧・風向・風速)を参考に各種設計値を算定することが可能である。また、オレンジヒルプロジェクトの観測データの利用も望ましい。

④ 潮流

オウイア湾内の潮流(流向・流速)についての既存資料はないため、基本設計調査時においては、ブイを利用する一定の水深に関する潮流観測などを行うことが望ましい。今回の調査における漁民インタビューでは、図2-3-1-1にしめすように、ほぼ一定の流向の潮流が通年みられるとの返答があったが、しかし、詳細な確認が必要である。

⑤ 潮位

既存施設計画(JICA)では、下記の潮位基準面を適用している。

大潮平均潮面に対する基本水準面 (CD : 基本水準面)

M.H.W.L (大潮平均高潮面) : CD+ 0.62m

M.W.L (大潮平均潮面) : CD+ 0.42m

M.L.W.L (大潮平均低潮面) : CD+ 0.22m

大潮平均低潮面に対する潮位基準面

H.W.L : M.L.W.S.T+ 0.4m

L.W.L : M.L.W.S.T+ 0.2m

また、水位変動については、「天文潮位+静的吸上高(深水部)+動的吸上高(浅水部)+設計水位」として考慮する必要がある。なお、基本設計調査時には、キングスタウンとオウイア湾における潮位観測を並行して行うことが望ましい。

⑥ 波高

建設予定地ならびに近海では波浪観測が行われていないため、近海を航行する船舶による波浪観測データを分析・検討し、沖波波高等を決定する必要がある。オウイア湾は大西洋に湾口を広げているため、その条件設定(風向・波高・周期)にあたっては十分留意する必要がある。

漁港指針によると、一般的に構造物には30年確率を適用しており、沖波波浪から換算沖波を算定し、常時波浪とハリケーン波浪のうちの構造物に対する影響の大きい沖波波浪、有義波等を採用することが望ましい。

⑦ 地震

カリビアン・プレートの東端に位置するため、1898年から1976年までの間にM6~6.9の地震が数回記録されている。既存JICA施設建設計画では、セントビンセント島の地域係数Z=0.5とし、CUBCには栈橋等における規定がないため、地震係数Kh=0.1(Faccioli, Taylor and Shepherdによる地震加速度、1983)としている。

⑧ 底質移動

予備調査における海底調査(目視)の結果、分布する地層の粒径等から漂砂の可能性は小さいと推測できるが、調査範囲が限られていたため、施設規模を考慮した上で再確認が必要である。

⑨ 地盤支持力

基本設計調査時に陸上・海上を含めて確認する。特に、計画地周辺の地質状況から、粘性土層が分布する可能性は低いと考えられるが、今まで計画地では地質調査等は実施されていないことから、地質調査による地盤支持力の確認が必要となる。

4.2.2 公共設備整備状況

(1) 電力

現地には家庭用引込み線のほかにクズ乾燥工場もあるため3相交流の電力(VINLEC)線が敷設されている(単相230V、3相400V、周波数50Hz/sec)。VINLEC担当者によると、電力線を確認する必要があり、3相交流線の終点および容量等は直ちにはわからないとのことであった。

したがって、基本設計調査時には、施設の機材稼動に必要な電圧・容量と既存の電力線、3相交流線の終点および容量を確認した上で、先方負担事項であるプロジェクトサイト外までの電力線引込み工事等の具体的なスケジュール等をセ国側と協議する必要がある。なお、料金については、本施設は商業施設の扱いとなるため、その料金体系が適用される。

(2) 水道

オウイアのクズ工場北側を流れるビッグリバーに取水堰(標高約210m付近:CWSA資料による)を設け、オウイアやサンディーベイに給水している(2および4インチ管使用)。管理は中央上下水道公社(CWSA)が行っており、オウイアに現地管理人を常駐させ、その管理にあたらせている。管理人が定期的に試料水を取水し、CWSA水質試験室で簡易水質試験を実施している。

ビッグリバーの水量は豊富であり、また、取水位置も高い位置であるため水圧についても問題ないが、現在でも給水数が多いため、施設規模を考慮すると給水タンクの設置、多量の降雨には砂の混入があるためフィルターの設置が必要とのことであった。水質試験については、現在、残留塩素、pHおよび濁度のみを実施しており、今後、魚類の保冷用としての氷製造に関する試験項目を確認した上で水質

をチェックする必要がある。

現在、CWSA 水質試験室で実施できる試験項目には限りがあるため、近隣国の水質試験機関や実施可能試験項目などを確認する必要がある。

表 4-2-2-1 CWSA で実施可能な水質試験項目

一般細菌	(Faecal Coliforms)	中性度	(pH)
大腸菌群	(Total Coliforms)	濁度	(Turbidity)
鉄分	(Iron)	残留塩素	(Chlorine Residual)
リン酸塩	(Phosphate)	硬度	(Hardness)
硝酸塩	(Nitrate)	硫酸塩	(Sulphate)

出典) CWSA

なお、ビッグリバーは亜熱帯樹林の繁茂している山地斜面を流れており、取水堰の上流域には住民は居住しておらず、耕作地もないため、今後、水質に大きな変化はないと考えられる。

(3) 下水／廃棄物

オウイア集落の生活排水はオウイア湾に直接流されているが、住民の排泄物については民間業者が汲取車による回収を行っている。本プロジェクトの施設については、民間業者による汲取り回収も問題ないとのことであるため、一時的に浄化タンクに溜め、湾内に流下させる方法と汲上げ回収する方法を比較、検討する必要がある。

特に、オウイア湾内に浄化後の汚水を流下させる場合には、湾内の水質等への影響を十分に考慮する必要がある。

オウイアにはゴミ収集車が定期的に巡回しており、本計画施設からの廃棄物の収集を依頼できるとのことである。ゴミや回収ビンの大きさで収集料金が異なってくる。本計画施設は商業施設扱いとなるため、最も高額な料金表が適用される。

4.2.3 海洋土木構造物計画

本計画の漁港計画を日本の漁港にあてはめると、漁港法では「第1種漁港：その利用範囲が地元の漁業を主とするもの」に相当すると考えられる。現在の揚陸場は海岸そのものであることと利用しているボートは最も小さいため、少し時化ると出漁できないなどの状況が生じている。

そのため、漁港施設の整備により利便性の向上が期待される事項とともにその整備に必要な施設を挙げる。

向上が期待される項目	必要施設
① 最も顕著な便益としての出漁日数の増加	漁港
② 泊地の静穏性の必要性	防波堤・消波ブロック
③ ハリケン等の接近・来襲による暴風時の安全性	防波堤
④ 揚陸・補給時作業の安全と円滑化	岸壁・物揚場(防波堤)
⑤ 漁船の維持管理等	舟揚場

とくに、現揚陸場はオウイア湾内でも最も波の静かな区域であるが、陸上施設を考慮すると現在よりやや波の高くなる部分を建設予定地とせざるを得ない。したがって、地元の漁業の振興を図るためには、本計画予定地には泊地の静穏性を確保するための施設としての防波堤等の施設は必要となる。なお、一般的に漁港建設の諸条件の設定に対しては30年確率が適用されている。

(1) 揚陸場の現状

現オウイア集落には船着場はなく、海岸の巨レキ等を取除いてボートの出入りを行っているが、海浜幅が狭いためボートの陸揚げ数には限りがある。波浪時には、海岸のボートは100mほど離れた道路近くまで人力で運搬される。魚網積載ボートは常時は沖止めとしているが、波浪時にはキングスタウンに

回航している。

同ボート置き場の陸側は急傾斜のうえ平坦地の面積は限られており、施設建設には土工量が多くなるため、施設建設予定地としては不適である。

天候による障害のため、種々の作業が伴うとともに現在のボート置場は狭いが、海上からみると、同地点はオウイア湾海岸のなかで最も波の静かな部分である。

(2) 施設建設予定地

今回、施設建設予定地とされたところは、現ボート置場より約 100m 南となっている。この地点は海岸部の幅は約 10~15m であるが、海から陸上にかけて湾内で最も緩傾斜部分である。現場陸場と建設予定地に関し、陸上と海上からの視点で比較すると下表となる。

表 4-2-3-1 現場陸場と施設建設予定地の比較

視点	項目	施設建設予定地	現場陸場
陸上	自然地形	周辺で最も緩傾斜	海岸手前に急崖あり (比高差大)
	土地収用	容易 (家屋撤去数最小)	家屋数は予定地より多い
	斜路 (スリップ スロープ)	傾斜 1/5 程度が可能	困難 (海岸部狭小)
	ボートの大型化	グラスファイバー製に対応可能	木造のみ揚陸可能
	水産施設建設敷地	可能 (一帯で最も広い)	困難 (狭小・土工量大)
	現道からのアクセス	建設が容易	困難
	強風時 (舟の揚陸)	容易 (海岸よりアクセス可能)	困難 (運搬距離大)
海上	波 (舟の出入り)	やや波が高い	湾内で最も静か
	波浪	急崖より離れるためやや大	北側急崖直近のためやや静か
	防波堤/消波ブロック	スリップ スロープ 建設時は必要	必ずしも必要とせず

以上からみると、施設建設予定地には海洋土木構造物の建設が必要と考えられる。その形式については、コンクリート製直立 (防波) 堤、直立堤とせずに傾斜堤として捨石・捨ブロック (消波ブロック) 構造のみとする場合、あるいは両者を合わせた構造とする場合などが考えられる。

漁船からの漁獲物の揚陸場所の設置が必要と認められるときは、コンクリート製直立堤の港内側が適当と考えられ、また、ボートの接岸には潮の干満にも対応可能となるように比較・検討を要する。海洋土木構造物として考えられる構造物の組合せの例を下図に示す。

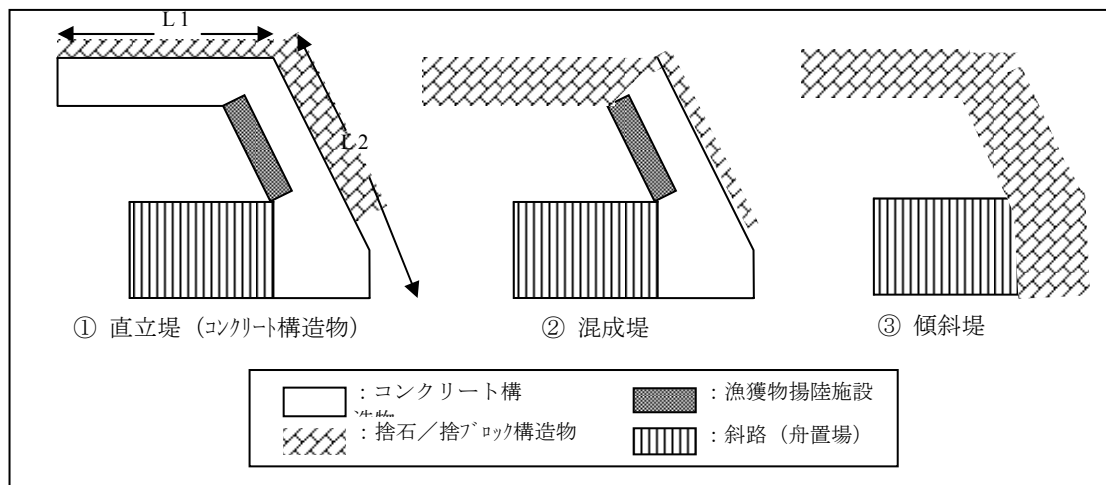


図 4-2-3-1 海洋構造物の組合せ例

表 4-2-3-2 海洋土木構造物の比較

項目\構造	① 直立堤 (コンクリート構造物)	② 混成堤	③ 傾斜堤
基礎条件	高地盤支持力必要	両者の中間	支持地盤力やや小でも可
設計の確認	設計時の各種計算が容易	両者の複合性に難あり	設計計算の証明に難あり
施工性	単一構造のため容易	接合部施工難・長期変位有	積み方による
耐波性	設計時確認容易	検証困難可能性有 (不明)	型式により計算困難
構造物基礎	基礎捨石	同左 (コンクリート構造物部分)	不要?
港外側	消波ブロック被覆必要性有	同左 (コンクリート部分)	不要
建設費 *	高	中間	小
耐波構造底面積	最小	両者の中間	最大
泊地	港内を最大限に利用可	部分的に泊地が狭くなる	施設範囲が大となる
泊地の静穏性	良	悪	悪
斜路	設置施工容易	設置施工容易/透過波要留意	接合部施工困難/透過波要留意
揚陸施設	建設可能	建設可能	建設困難
断面積*(堤高 8m) (コンクリート /捨石)	<u>40m²</u> 130m ²	<u>40m²</u> 170m ²	<u>0m²</u> 170m ²
堤防長 (L1+L2)*	<u>40m+ 30m</u>	<u>40m+ 30m</u>	40m+ 30m
施工量 *	<u>(40+ 30)x40+40x130</u> <u>2,800m³ / 5,200m³</u>	<u>40x170+40x30</u> <u>6,800m³ / 1,200m³</u>	<u>(40+ 30)x170</u> 11,900m ³

注) *: 一例として掲げる

なお、海洋土木構造物の建設費は建設予定地点の水深と大きく関連すると考えられるため、本計画については、現在および将来に施設を利用するボートの大きさ・隻数等を十分に検討・把握し、構造物の規模・形式等を選定する必要がある。

4.2.4 施工計画

施工計画立案に際し、海洋土木構造物については適性規模とするとともに施工時期はハリケーンによる工事の遅れを避ける必要があり、特に、施工期間・工事出来高と会計年度との兼ね合いに配慮・検討した施工計画を立案することが望ましい。

(1) 水産センター

水産センター建設にあたり、特にジョージタウン以北から建設予定地までは道路が狭小で縦断勾配も大きく、また、集落内を通過するため、資材および機材の運搬に使用する車両の選定には配慮する必要がある。

同センターについては、現地地形と建設予定地範囲等を考慮すると、施設の規模とスリップスロープ等の配置とともに、現道から施設へのアプローチ道路が海岸に下りるように設置が必要となると考えられる。また、配備する機材の仕様・規模に配慮するとともに、対象地域が大西洋に面しており、ハリケーンの接近および襲来が見られることから、耐候性のみならず構造物の規模そのものについても配慮する必要がある。特に、建設予定地における地質調査は実施されていないため、基本設計調査期間に陸上測量を含めて構造物の支持地盤を確認する必要がある。センターには貯油・貯水および汚水施設の設置が考慮されているため、施設計画立案に際しては、維持管理費を含め、地盤の強度・支持層深度とともに掘削に要する施工期間・費用等について、陸上設置と地下埋設について比較・検討することが望ましい。

また、現道からのアプローチ道路は舗装道路とし、ハリケーン来襲時には漁船の避難場所としての利用が可能となるように配慮することが望ましい。なお、現地にはヤシ林が生育しており、防風の役割も果たしているため、建設時にはその伐採を可能な限り避ける、もしくは施設建設後には同種の植林等を実施することが望ましい。

施設の規模および設置する部屋等の使用目的等については、現道を挟んでコミュニティーセンターがあるため、その使用目的・役割・大きさ等を検討し、設置の必要性を検討することが望ましい。設置する各種機材についても、建設資材と同様、現地で汎用されている機種への配慮が必要となる。

また、水産センター建設にあたっては、既存の同種施設の設置状況・配置等を検討し、施設利用者の利便性、多雨地域でもあることから排水設備、一輪車等の運搬具の通行の容易性等に十分配慮することが望ましい。

セ国ではほとんどの建設資材が輸入となるため、施設建設に必要な資材の購入先は、その仕様のみならず事業費の縮減に努めるため、日本および第三国を含めてその調達先や価格等を比較・検討する必要がある。使用する建設資材は、修復に関する期間や技術者の習熟度を考慮し、現地で汎用されている種類が望ましい。施工期間についても、現地の気象のため海洋構造物の施工期間が限られることから、施工期間のロスとならないような計画の立案が望ましい。

(2) 海洋構造物

セ国で生産される資材は骨材・砂のみであり、他の資材はすべて輸入となるが、キングスタウンに個人および法人の輸入業者が各種資材を定期的に輸入しており、業者によっては在庫がある。

運搬に関しては建設予定地までの道路は、狭小で縦断勾配は大きな部分もあり大型トラックの通行や建設機械の搬入は困難が予想される。また、建設機材や運搬用バージはセ国に所有会社があるが会社の規模は小さく、建設用の大型バージは無いいため、必要な場合は隣国等よりの借用となるなどの懸念がある。

骨材・砂については、ジョージタウンの北のラバカを流れるラバカドライバーの河川敷より複数の業者が骨材・砂を採取しており、計画地からは最も近く、最大の採取場となる。また、セ島の南東部 (Layout) および北西 (Chateaubelair) にも骨材採取場があり、業者が採掘しているとのことであったが確認はしていない。いずれの採取場も政府の許可を受けており、採取に関して環境等への問題は無い。

前者の河口一帯は遠浅の海岸であり、栈橋等の設備はないが、聞き取りによると、後者の近くの海岸部には栈橋があるとされている。一方、ラバカには建設ヤードとなる場所はあるが、他の採取場に関しては建設ヤードの候補地となる場所の有無は不明である。

既述のように、現在の施設建設予定地には斜路 (スリップスロープ) のみならず、施設前面の波浪からの防護とボートとの氷や燃料および魚の水揚げのために防波堤を設置することが望ましく、防波堤の構造については、コンクリート製防波堤および消波ブロックの両形式に関して利便性や耐波浪性を考慮・検討する必要がある。

しかし、予備調査時の目視観測で海底は巨礫、玉石混じり粗砂層と確認し、周辺の地質状況から粘性土層の分布の可能性は小さいものの、現地の地盤状況等は不明であるため、基本設計調査時には地質調査を実施し、支持地盤層の深度・強度等を確認する必要がある。

また、セ島近海をハリケーン等が接近・来襲することから、湾内の水深や潮流についても詳細に確認し、防波堤の規模・構造を十分に検討する必要がある。

同時に、防波堤の規模については、波浪データ等より設計波高等の算定が必要となるが、オウイア湾における既存データ類は現地における観測を含めて皆無であり、同湾口は大西洋に面していることから、各種のデータは最新のものを収集して検討する必要がある。

4.2.5 建設資機材／労務調達計画

(1) 建設資機材

ジョージタウン以北から建設予定地までの道路は、現在改修工事が進められているが、基本的に拡幅工事は行われないため依然狭小・急勾配であり、建設資材運搬、建設機械の搬入には困難が予想される。したがって、規模・工種などにより陸上運搬を要する工事があるが、海上運搬も考慮する必要があるとともに、本格工事時には作業船 (バージ) 等によるが必要と考えられる。

また、セ国においては、自国産の資材は少なく建設機械の種類・数量も不足している。したがって、資材は輸入、機材の調達は近隣国からとなるため、調達状況およびコストを十分に比較・検討し、事業費の縮減を検討しなければならない。

・建設資材

セ島で採取可能な資材はコンクリート用骨材・砂であるが、量により、骨材・砂に関しても隣国より輸入した方がセ島産より安価となるとも言われているため、比較を必要とする。

建設予定地に最も近い採取場としては、ジョージタウン北のラバカ (Rabacca) 付近を流れるラバカドライリバー河川敷であり、政府系機械会社 (GESCO : General Equipment & Services Corporation) の採取場のほか、民間業者も採取している。いずれも環境面を含めて政府の許可を受けている。

GESCO 採取場は、海岸より約 1km 上流にあり、河川段丘より採取しており、砂、レキ (径 7mm) および同 (径 30mm) の 3 種類に選別し、それぞれ約 5.5m³/日の生産能力があるとのことであった。

他の資材についてはほとんど輸入品となるが、キングスタウンには法人・個人の輸入業者があり、資材の種類によっては在庫がある。また、定期的な船舶の運行があるため、施工計画に基づいて事前に発注することで遅滞無く工事を進めることが可能と考えられる。

なお、現在、セ国へのセメントの供給は遅れていたが、2005 年 10 月にトリニダード・トバゴに新しくセメントプラントが建造されるため、今後、供給状況は改善されるとのことであった。耐硫化セメント (Sulphur Resisting Cement) については、特別注文品となる。

・建設機械

セ国警察以外の政府所有機械・車両の維持管理等をおこなう機械会社 (GESCO) が各種の建設機械を所有しており、レンタルも可能とのことである。他にも、民間の建設機械レンタル会社があるが、いずれも小規模であり、隣国の業者を含めて検討を要する。

建設資材の運搬建設時には作業船 (バージ) が必要と考えられるが、セ国には無く、隣国の業者の状況を確認する必要がある。一方、資材運搬船については、ベキ島ほかに運搬船業者があるとのことであった。

生コン会社はキングスタウンにある。しかしながら、キングスタウンから建設予定地までの運搬時間として 2 時間以上を必要とすること、ジョージタウン以北の道路が狭小・急勾配であり運搬用車両の大きさによっては進入できない事態が懸念されるため、移動式コンクリートプラントの所在を確認したが、セ島にはないとのことであった。

(2) 労務調達計画

建設業者等へのインタビューによると、建設業者数が少ないため建設技術者は多くなく、技能工に関しても大工、鉄筋工、石積工などは非常に限られており、現在でも隣国より調達しているとのことであった。さらに、建設予定地はキングスタウンから離れているため、労務調達方法等を慎重に検討する必要がある。

4.2.6 環境社会配慮：

本予備調査の結果、本プロジェクトの実施に際して「土地利用」、「地形・地質」、「海岸・海域」について環境インパクトが懸念されるため、環境カテゴリーを「B」とする。(詳細については、第 3 章参照)

各環境インパクトの詳細把握と適切な緩和策の立案、先方の実施支援を行う必要があるため、基本設計調査時には環境社会配慮分野団員を配置することが望ましい。2005 年 9 月 3 日の住民集会等を行う、本事業実施に関する周辺住民の合意形成は図られているが、土地収用に関しては、確保が必要な区画およびその土地所有者の明確化や、土地収用手続きおよびスケジュールに関する住民への説明など先方実施事項に関し、基本設計の進捗に応じて適宜情報を提供するとともに技術的な観点から先方を支援し、本プロジェクトに対する住民の理解をさらに醸成することが重要である。

4.3 基本設計調査の方針案

4.3.1 調査実施時期および工程

調査実施時期については、現地における各自然条件調査（陸上部測量・深淺測量・地質調査・底質調査等）を実施する必要があるため、ハリケーンシーズンを避けた期間（11月～4月）が望ましい。

調査工程については、各自然条件現地調査の実施期間を考慮する必要がある。自然条件調査担当は基本設計調査開始時に各種調査地点および仕様等を各調査会社に指示・指導し、その後、調査終了時期にあわせて再度現地において調査結果の適性を再確認するとともに成果品を受領することが望ましい。

表 4-3-1-1 基本設計調査工程（案）

項目\月	1	2	3	4	5
国内準備	■				
現地調査		■			
国内解析			■		
概要説明調査					■

4.3.2 調査団構成および調査事項

担当分野	計画（日）				調査担当項目
	現地調査	国内作業	概要説明	計	
（1）業務主任／水産センター建築計画／環境社会配慮	30	20	10	60	①施設計画 ②環境社会配慮
（2）港湾土木／自然条件調査	30	20	10	60	①サイト状況調査 ②土木設計
（3）機材計画／調達計画／積算	25	15		40	①機材計画 ②調達積算
（4）施工計画／積算	30	20		50	①施工計画 ②調達計画 ③工程計画 ④事業費積算
（5）漁業組合／維持管理計画	25	20		45	①組合設立支援 ②維持管理計画
合計	140	95	20	255	

(1) 業務主任／水産センター建築計画／環境社会配慮

①施設計画

本予備調査における優先順位付けにおいて、プライオリティの高いコンポーネントとされた施設を中心に基本設計を行う。なお、他のコンポーネントに関しては、基本設計調査において再度必要性および妥当性を検証するために具体的なデータ収集を行う必要がある。プロジェクトサイトの水揚量とキングスタウンを含む仕向け地の需要、季節変動を数量的に検証し計画に反映させる。

また、予備調査において確認した過去に実施された無償資金協力施設の活用状況および運営維持管理体制の問題点を踏まえ、費用対効果や施設の利用可能性の観点から十分に精査し、適正規模の計画とすべきである。

施設配置計画においては、水産物の水揚以降の物流作業動線に配慮する必要がある。また、漁業系廃棄物および排水が周辺地域を汚染しないように適切な対策を検討する。

②環境社会配慮

予備調査の結果を踏まえ、本計画の実施が環境に与える影響の有無を基本設計調査の進捗に併せてさらに分析しJICA環境社会配慮ガイドラインに沿って確認する。必要に応じ、先方による環境社会配慮対応の実施支援や改善・影響緩和に関する提言を行う。工事中の環境管理計画の策定など必要となる手続きについて確認する。

また、2005年9月に実施された住民集会の内容を踏まえ、先方政府による土地収用の進捗・手続き等を確認し、必要に応じて、技術的側面から支援する。

(2) 港湾土木／自然条件調査

基本設計調査においては、海洋構造物建設に関する諸条件を確認するための現地調査を実施し、その結果を施設設計に反映させる必要がある。

とくに、今回の予備調査における潜水調査で、海底は巨レキおよび玉石混り粗砂層に被覆されており、周辺地質からも粘性土層の分布はないと考えられるが、海洋構造物の支持地盤を確認するために地質調査を実施する。

また、各種設計条件の設定にあたっては、既存データの蓄積は乏しいため、米国、欧州ならびに近隣国等からの収集データを検討する必要がある。セ国で入手可能な既存データの多くは計画地から離れたキングスタウンにおけるものであるため、オウイア湾においても潮位等を観測し、既存データの精度を向上させることが望ましい。

海洋構造物の構造や規模については、施設を利用するボートの大きさと隻数、各種自然条件から導かれる設計係数と事業費を比較検討し、最適な規模の施設とする。特に、防波堤に関しては、水深の違いだけでも各種設計条件は大きく異なり、その規模に応じて事業費も相違してくるため、構造物の規模に関しては配慮を要する。同時に、施工に関しては、キングスタウンより建設予定地までの道路は狭小で縦断勾配も大きく、資材運搬や建設機械の通行には支障が生じる可能性があり、運搬計画は陸上および海上を含めて検討することが望ましい。

①サイト状況調査

陸上および海上施設建設に伴う地形・地質等に関する自然条件調査（陸上：地形測量・地質調査、海上：地質・水深・底質・海象調査）、気象・海象データの収集（一般気象・ハリケーン・潮流・潮位）ならびに現地住民へのハリケーン来襲時等に関するインタビュー調査を行う。また、現地の水道水（ビッグリバーから配水）の水質に関し、施設における水道水使用の可否を判断するために必要となる試験項目を実施する。

②土木設計

・ 陸上

陸上において建設が予定されている、構造物とその敷地造成ならびにアプローチ道路に関する設置位置・規模等を検討する。調査にあたっては、サイト状況調査の現地調査結果および既存資料の収集・検討によって得られた基礎資料等をもとに施設の仕様の決定と設計を行う。

- ・ 海上

海上に予定される施設（防波堤もしくは消波ブロックおよびスリップスロープ）の規模・仕様の決定と設計を行う。施設の設計にあたっては、現地調査の結果および既存資料の収集と分析から得られた結果を比較・検討を行う。特に、計画対象地における海象データは少ないため、隣国を含めた周辺海域におけるデータの収集と分析・検討し、設計等に反映させる。

(3) 機材計画／調達計画／積算

①機材計画

本予備調査で整理した機材コンポーネントおよびその優先順位について、施設計画も十分考慮して必要性・妥当性を検証し、機材選定に反映させる。現地で一般的に使用されている機材の内容、作業形態、利用者の技術およびモラルに注意し、技術面および予算面で自立的に運用維持管理可能な機材・仕様を計画する。

実施済みの無償資金協力案件により整備された機材やその他の水産センターにおける機材の利用状況を調査し、問題点を把握した上で、本基本設計に反映させる。

②調達計画

当該国および周辺国における関連機材の調達事情およびスペアパーツの流通事情を確認し、持続的かつ経済的な維持管理が可能となるよう機材計画に反映させる。

(4) 施工計画／積算

①施工計画

施設設計案をもとに施工計画を立案する。計画の立案にあたっては、過大な規模を避けるとともに事業費の縮減に努める。特に、セ国生産品は限られ、建設資材のほとんどは輸入となり、建設予定地への輸送方法は限られ、また、ハリケーンの接近・来襲の可能性が考えられるため、施工方法や使用機材等を考慮するとともに効率的なものとし、事業費の縮減に反映させる。

②調達計画

資材の調達にあたっては、セ国生産品は限られることから、同国には輸入品の利用が主体となる。使用する資材の品質が優先されるが、セ国の輸入業者の販売価格と第三国品の輸入価格、供給状況も考慮することが望ましい。機材についても、セ国において借用可能な建設機械類の種類および数量には限りがあり、また、セ国には海上工事の経験を持つ建設業者はないため、第三国からの調達が考えられる。

特に、建設予定地の状況と現地への陸上輸送は限られることから、海上輸送を含めた資機材の輸送とともに施工には作業船（バージ）の使用が必要とも考えられる。

③工程計画

施設設計調査によって計画された陸上および海上各種施設の建設に対し、その施工に必要な最も効率的な施工期間を考慮した工程計画を立案する。本計画地への資機材の運搬には陸上および海上輸送が必要であり、ハリケーンの接近・来襲も考えられることから、施工時期を考慮したうえ、施工期間にロスが生じないような効率的な工程計画を立案することが望ましい。

④事業費積算

施工、調達および工程計画をもとに本計画に必要な事業費を積算する。

セ国で生産される資材は限られてほとんどが輸入となり、また、セ国で使用されている建設機械の種類や数量も限られることから、日本ならびに第三国を含む価格の比較が必要である。特に、必要となる資材によっては、特定な種類の資材が必要となる可能性があるため、その輸送方法、設置方法等を含め比較・検討が必要となる。

事業費の積算にあたっては、施工方法および調達計画ならびに工程計画を比較検討し、最も効率的となるように努める必要がある。

(5) 漁業組合／維持管理計画

①組合設立支援

予備調査において把握した当該国における漁業組合の制度および設立に係る手続きをレビューし、本プロジェクトの対象漁民による設立の具体的なプロセスやスケジュール、先方水産局の支援内容を調査する。必要に応じて、漁民コミュニティおよび先方水産局に技術的な見地から支援を

行う。

②維持管理計画

実施機関および既存漁港施設の運営体制（組織・要員・予算等）の詳細を把握する。また、本計画の実施により整備される施設の運営・維持管理に必要な体制および先方の計画を確認し、実施可能性について精査する。施設完成後の水産物流・販売事業計画（組織・要員・料金体制・収支予測等）を確認し、妥当性を検討する。これら調査内容を踏まえ、将来的に自己財源により施設・機材を更新できる可能性について検証し、必要に応じて、技術支援の内容を検討する。

4.3.3 自然条件調査の仕様案

既述のように、自然条件状況に関し、建設予定地におけるデータは全くないため、現地調査結果をもとに既存資料と比較・検討し、設計等に反映させる必要がある。

基本設計調査において必要となる自然条件調査仕様（案）を示す。

調査・試験名	内容	備考
地形測量 (建設予定地陸上部)	測量：地形・水準測量 範囲：(最大)約 5,000m ² 、等高線間隔：0.5m 仮 BM 設置：5ヶ所程度 成果品：平面図 縮尺 1/500 もしくは 1/1,000 縦断図 縮尺 1/200 もしくは 1/250	現地状況：草地主体・緩斜面 範囲：現道～汀線付近 既存資料 1/2,500 地形図 (土地登録局所有)
深浅測量 (建設予定地前面海域)	範囲：(最大)約 15,000m ² 測点数・間隔： 海洋構造物設計・検討に必要な精度維持	海洋構造物設計・建設の必要範囲 1/2,500 地形図 (土地登録局所有) セ国地形図座標系・基準点等 既存資料 (要請書・本報告書)
地質調査 (ボーリング調査)	陸上：計 20m (10mx2 孔) 程度 海上：計 60m (15mx 4 孔) 程度 標準貫入試験：1m 間隔実施を原則とする 土質試験：物理・力学試験 (必要な場合) 試料採取：不攪乱試料 (必要な場合)	海上ボーリング地点： 海洋土木構造物建設予定地 陸上ボーリング地点：施設設計計画 掘削深度：現地状況に応じ変更可 土質試験：各試料に必要な項目 不攪乱試料採取：現地状況による
海域底質調査	範囲：施設建設予定地・必要な前面海域 試料採取：(必要な場合) 土質試験：物理試験 (必要な場合) その他：サンゴ礁の分布確認	海洋構造物設計・建設必要範囲 底質確認 深浅測量範囲 サンゴ礁分布確認は構造物建設地付近
海象調査	オウイア湾における潮位・潮流等	セ島内観測地点 既存資料の各種データ
水質試験 (現地水道水)	施設における使用判断に必要な水質項目	CWSA 実施可能試験項目 既存資料