

第4章 本計画の実施体制

4-1 責任・実施機関

(1)組織

本プロジェクトの責任機関は、農業・水産・協同組合・土地住宅省、実施機関は同省水産局（2004年2月までは水産管理ユニットという名称）。以下に組織図を示す¹。

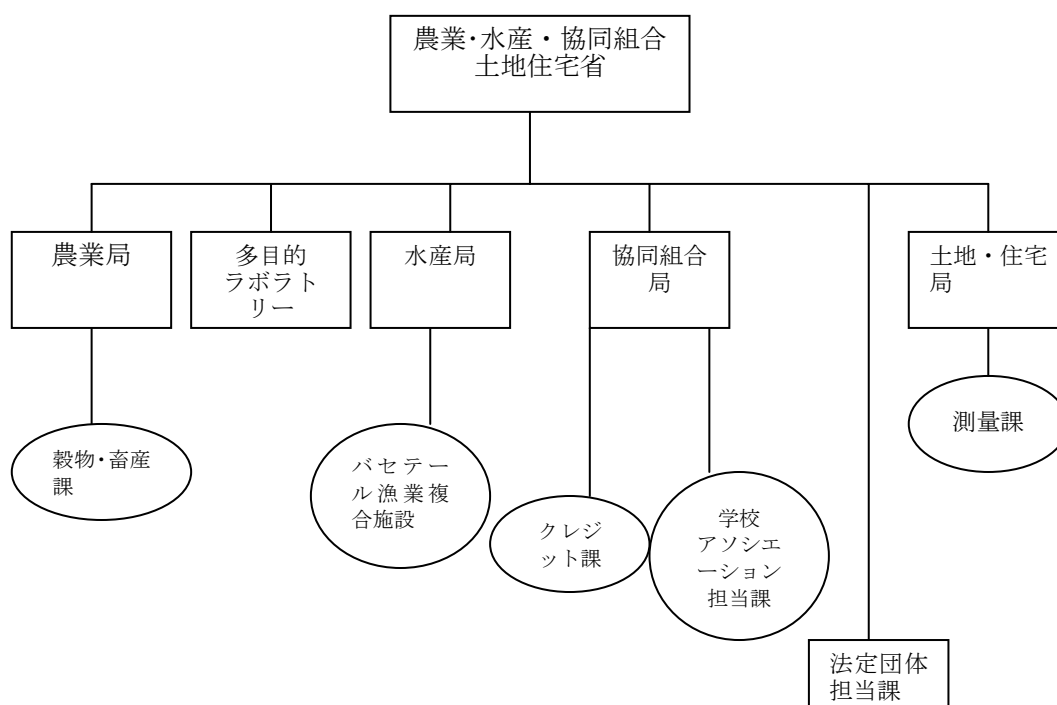


図 4-1-1 農業・水産・協同組合・土地住宅省組織図

水産局の職員数は上級水産専門官（Senior Fisheries Officer）をトップに、水産専門官 2 人、水産専門官補 1 人、統計データ収集係、事務官、事務官補佐の 7 人（定員は 8 人）である。バセテール漁業複合施設（BFC）も水産局の管轄下に入り、マネージャー以下 10 名が配置されることになっている。BFC 開所当初は外部から登用したマネージャーに任せたが、管理能力が足りないことが判明し、2003 年 8 月から水産専門官補が水産統計管理と兼任でマネージャーを代行している。

¹ セントクリストファー・ネービスの行政はセントクリストファーとネービスの二つの政府の連合体だが、連合体政府というものは無く、セントクリストファーが中央政府を代行する。両政府の組織体制については巻末の添付資料を参照されたい。

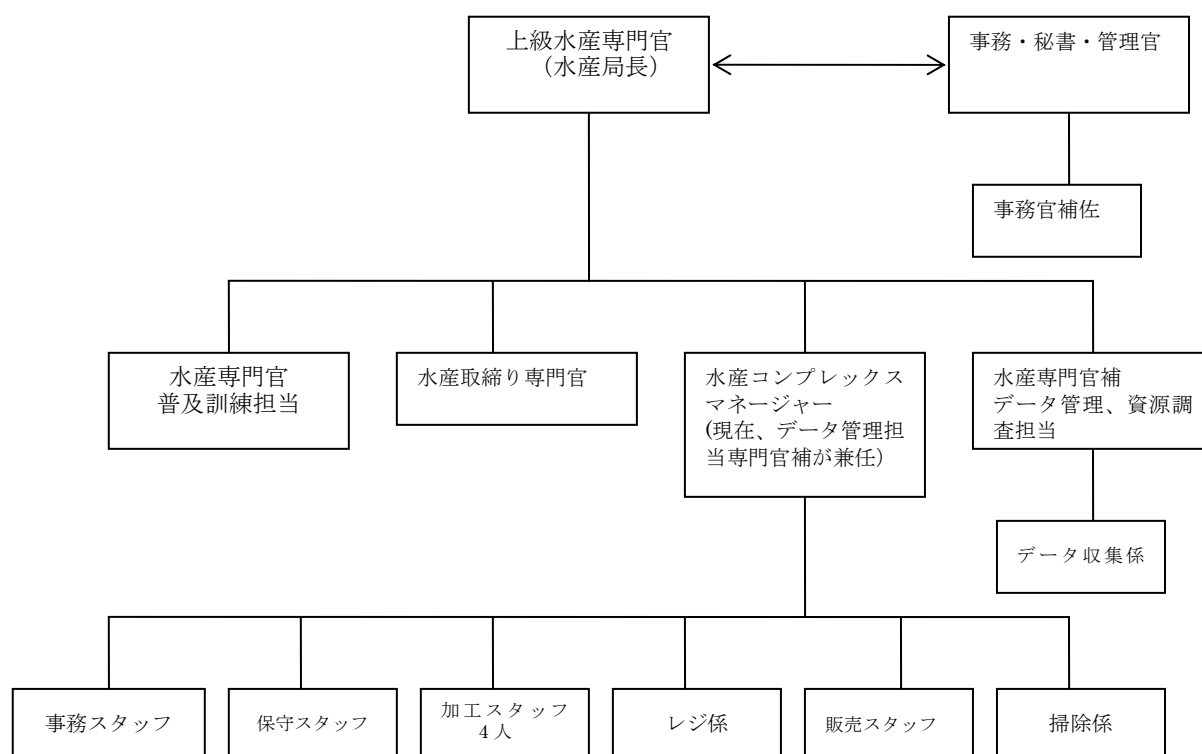


図 4-1-2 セント・クリストファー水産局組織図

(2) 予算

2004 年度の政府予算は 4 億 EC ドルで、前年比 5,800 万 EC ドルの増加となった。しかし、緊縮財政は農業部門において顕著で、前年比 76 万 EC ドル減額の 500 万 EC ドルとなっている。水産局の予算も大幅に削減され、前年比 71 万 EC ドル減の 44 万 EC ドルに留まっている²。これは、2003 年度に BFC の開所式等があり、特別な予算が付いていたものが、2004 年度には付いていないことが主な理由であるが、その他の運営・管理費の減額も大きい。

4-2 運営・維持・管理体制

(1) 組織

要請書では水産局が施設を保有し、施設や設備の運営と維持・管理の責任を持ち、日常の運営・維持・管理は地元の漁民組合に任せる計画になっている。施設は組合員全員の利益のために使われるよう水産局が監督し、また施設使用料や氷の販売で得られた利益は施設の適切な管理と維持管理のために使用されるよう水産局が指導する責任を持つ。

² 添付資料に 2004 年水産局予算明細を入れておく。

(2) 予算

BFC と同様に、政府が特別予算で維持管理費を出す意向を示しているが、今回の予備調査において「セ」国と合意を得た要請内容は、BFC の運営状況、「セ」国の政府予算削減を考慮し、可能な限り水産局と漁民の負担が少ない施設に限定しているため、維持管理費ほとんどかからなくなっている。

3ヶ所の水揚げ場開発で予測される維持管理費としては施設管理者給与、施設の清掃費、氷・鮮魚運搬トラックの運行費、電気代等で、概算で年間約 US\$ 45,000 の維持管理コストが発生する。このうち氷・鮮魚運搬トラックの運行費 US\$ 10,000 のみが水産局の負担で、人件費と電気代については漁業協同組合の負担事項となる。トラック運行費は BFC での魚類販売価格に吸収させることになるが、3ヶ所から年間 50 トン購入すると仮定すれば、1kg あたり 0.2 ドル（ポンドあたり 0.1 ドル）の運送コストになり、通常の魚価の 3%程度の上昇で対応できる。

一方、収入については冷蔵施設、棧橋、魚処理場、漁船修理場などの利用料の徴収が想定されるため、施設の修理コスト等をまかなえと考えられる。

人件費： 2 人 x 3 ヲ所 x US\$480/月 x 12 = US\$34,560

電気代： 1kwh/日 x 3 ヲ所 x 5h x 300 日 x EC\$0.34 ÷ 2.65 EC\$/US\$ = US\$577

鮮魚トラック運行費： US\$50 x 200 日 = US\$ 10,000

合計： US\$45,137

(3) 要員・技術水準

本計画が実施された場合、漁民組合長は施設のマネージャーを選出する。マネージャーは施設の日常の運営と管理の責任を持つ。水揚げ場に設置される設備のなかで日常の保守を必要とするのはウインチの手入れと魚処理場やトイレ・シャワーの清掃程度なので特殊な技術は必要ない。

BFC の設備の整備状況と施設の掃除の様子を見ると、整備・活用されており、技術面での大きな問題はない。問題は施設・設備の活用状態や収支を示すデータが収集し切れず、採算を無視して運営されていることである³。これでは施設の維持管理の持続性に大きな問題が残る。特に今回の計画は BFC を中心に運営されるため、BFC における有能な専任マネージャーの早急な配置と、説明責任と透明性を明確にした経営を行なうための指導が必要である。

今回の計画においても施設・設備の利用と管理面で BFC と同様の問題が発生する可能性が危惧されたため、漁業協同組合と漁民の活動状態についてワークショップを開き、聞き取り調査を行なった。

³ 詳しくは添付資料の BFC の収支分析を参照されたい。

オールド・ロードの漁業協同組合には浮き魚礁を利用して大型浮魚漁業に取り組む漁民が数人いる。また、漁獲物を自らが経営するレストランに供給し、非常な成功を収めている者もいる。漁民の中にリーダー的存在がおり発展の可能性は高い。しかし、組合事務所もなく、組合としての活動は低迷しているため、維持管理の必要な施設運営を任せるには不安がある。

サンディー・ポイントには漁業協同組合の事務所があるが、組合活動は活発ではない。漁民の中には冷凍庫を保有して大型浮魚を冷凍した上で切り身にして販売している者もおり、変化の兆しが見える。水揚げ場の 2 ヶ所に斜路が建設されているが、組合事務所の前にあるものはハリケーンで破壊されたままになっている。もう一方の斜路も砂浜の幅が広がってしまい、使われていない。

ディエペ・ベイの漁業協同組合は小型の冷凍庫（JICA の技術協力プロジェクト「持続的海洋水産資源利用促進計画」により調達、水産局より貸与）と小型製氷機（FAO 供与）を保有している。小型製氷機は故障しており、修理見積もりを取ってはいるが、代金を払う見通しがないため壊れたままになっている。しかし、漁業協同組合の活動報告書が提出されており、3 つの水揚げ場の中では一番まとまりのある組織だと考えられる。

こうした状況を鑑み、BFC とともに各水揚げ地での運営・管理指導を綿密に行なうことが計画の前提条件になると考える。

4－3 関連法規・規制

「セ」国水産局では漁民の洋上での安全や網の目合い規制などの資源管理に関する規定を定めた漁業規制 1995（Fisheries Regulation 1995）を公布している。また環境保全のための環境インパクト調査に関する規定を定めている。添付資料を参照されたい。

第5章 無償資金協力としての適正な協力範囲・規模等

5-1 協力実施の必要性・妥当性

漁民が共通して最も困難を感じているのは、船を浜に揚げたり海に降ろしたりする時と、燃料の積み込みや漁獲物の陸揚げにかかる労力と時間だった。船の揚げ降ろしには6人から8人の人手が必要で、人手が集まらないために何時間も船を揚げられず、従って水揚げもできないことがある。特に、荒天時には危険を避けるために迅速に船を浜に上げる必要があることが強調された。

一般に漁獲物を鮮魚で販売するために、漁船は消費者が集まる時間（12時から3時頃）までに帰港する必要がある、結果的に操業時間が短くなっていることが判明した。操業時間を延ばし、夕方に水揚げした魚を翌日売ることができれば漁業効率が上がることが期待できる。資源的には大陸棚斜面から深海における底魚漁業、浮魚漁業に漁獲量増大の可能性が高い。ところが、こうした浮魚が一時に大量に漁獲されると売れ残りが出てしまい、無駄になることが多い。

「セ」国では輸入魚の量（500トン以上）が自国生産量（2001年は591トン）に匹敵するか上回っており、輸入魚の中には「セ」国で浮魚の生産が上げれば輸入する必要のないものもある。

裨益人口を考えると大規模な施設は費用対効果が非常に小さくなることから、漁業の効率を上げ所得向上を図る上で、小規模な栈橋、斜路、および保冷库（大型のアイスボックス）の設置が有効であると思われる。防波堤等の海上施設は漂砂の影響が避けられず、建設費用の面のみならず、維持管理の手間と費用が発生する恐れが強いので好ましくないと判断される。

5-2 要請サイトの妥当性

（1） 漁業としての妥当性

これまで述べてきたように、「セ」国水産業の発展は、漁民や加工・流通業での就業機会の創出だけでなく、観光業もからんだ産業の多角化を推進し、輸入水産物の代替品を提供することで外貨の流出を少しでも減少させる可能性を持っている。

要請サイト3ヵ所における水揚げ量は、オールド・ロードが全島水揚げ量の25%、サンディー・ポイントが10%、ディエペ・ベイが20%を占め、合わせるとセントキッツ島の全漁獲量の半分以上を水揚げする主要な水揚げ地となっている。また、既に開発済みのバセテール（全水揚げ量の20%を扱う）を除けば漁民組織がある水揚げ地は要請3サイト以外には存在しないため、セントキッツ島での漁業振興を図る上で、最も重要な水揚げ地となっている。

(2) 「セ」国における3計画地の役割・地位

2・5章で述べたように、セントキッツ島の漁獲量は「セ」国漁獲量の60%（約300トン）を占め、首都バセテールという最大の消費地も抱えている。バセテール漁業複合施設（BFC）では一次処理をほどこし、氷蔵・冷凍された鮮魚の販売をとおり、品質のよい魚介類を国民に供給する試みを開始した。これまでの1年間の努力で消費需要は確認されたが、魚介類の入荷量が少ないため、需要に応えきれない状況になっている。一方で、3水揚げ場では浮魚の大漁時に魚が売れ残るため、漁獲後の損失が発生している。BFCの機能を十分に活用し、鮮度のよい水産物流通を促進し、漁獲物の有効利用を図る上で、要請された3サイトの開発によるネットワーク化が計画されている。

各水揚げ地ごとの水揚げ量の割合から、2003年の水揚げ地別推定水揚げ量を表5-2-1に示した。オールド・ロードの水揚げ量は約75トン/年、サンディー・ポイントが30トン/年、ディエペ・ベイが60トン/年となっている。漁獲量が漁船の数に比例しないのは、対象魚種が異なるため、浮魚を対象にした船が多い水揚げ場はイセエビを対象とした船が多いところより水揚げ量は多くなる。

表 5-2-1 水揚げ地毎の推定水揚げ量

水揚げ地名	水揚げ量	主要な魚種	2003 年換算 水揚げ量(lb)	2003 年換算水 揚げ量(kg)
バセテール東(開発済み)	20 %	沿岸浮魚、沖合浮魚、 リーフ魚、コンク貝、 イセエビ、 スポーツ魚	132,510.00	60,231.82
バセテール西	10 %	リーフ魚、イセエビ、 スポーツ魚	66,255.00	30,115.91
ライムキー	3 %	リーフ魚	19,876.50	9,034.77
オールド・ロード	25 %	沿岸浮魚、沖合浮魚、 リーフ魚、 コンク貝、イセエビ	165,637.50	75,289.77
サンディー・ポイント	10 %	沿岸浮魚、沖合浮魚、 リーフ魚、イセエビ	66,255.00	30,115.91
ディエペ・ベイ	20 %	沿岸浮魚、沖合浮魚、 リーフ魚、イセエビ	132,510.00	60,231.82
コネリー	5 %	リーフ魚、イセエビ、 コンク貝	33,127.50	15,057.95
フリゲート・ベイ	2 %	リーフ魚、コンク貝、 イセエビ、スポーツ魚	13,251.00	6,023.18
その他	5 %	リーフ魚	33,127.50	15,057.95
合計	100 %		662,550	301,159

水産局資料より作成

(3) 3計画地の重要度

水産局資料、統計局資料に現地踏査とプロジェクトサイト3ヶ所で行ったワークショップの結果をふまえ、水揚げ場の状況を表5-2-2にとりまとめた。オールド・ベイとサンディー・ポイントでは約15隻、ディエペ・ベイでは23隻の漁船が稼働している¹。

表 5-2-2 セントキッツ島 水揚げ地の比較(2004 年)

水揚げ地名	登録漁民数	稼働漁船数	漁民組織	全住民数(2001 年)
バセテール東(開発済み)	129	43	アソシエーション	13,220
バセテール西	61	20	なし	
ライムキー	23	8	なし	
オールド・ロード	39	13	協同組合	2,332*
サンディー・ポイント	50	15	協同組合	3,140
ディエペ・ベイ	73	23	協同組合	2,059*
コネリー	23	8	なし	
フリゲート・ベイ	23	8	なし	
その他	48	16	なし	
合計	469	154		34,930**

*オールド・ロードとサンディー・ポイントの人口は、周辺の村落も加えるとさらに多くなる。

**セントキッツ島の全人口 出典はいずれも統計局

人口の分布をみると、バセテールに全島民の40%近い1万3000人が住み、第2の町であるサンディー・ポイントには約3000人、オールド・ロードとディエペ・ベイにはそれぞれ約2000人が住んでいる。全体で2万人、60%近い消費者が当該地域に存在することになり、バセテールに通勤する人口や水揚げ場周辺の人口を加えれば、対象となる消費人口はさらに大きくなる。

こうした状況から、3サイトは、水産物の供給地としての役割と同時に、消費地として安定的な魚介類の需要が見込めるため、重要な拠点となっている。

5-3 技術協力・技術支援の必要性

現在、JICAの技術協力プロジェクト「持続的海洋水産資源利用促進計画」によって技術協力専門家がトリニダードに拠点を置いている。「セ」国を含むカリブ諸国の漁民に対して漁業技術、水産加工技術の指導を行っており、新たな技術協力の必要性は少ない。しかし、BFCが本プロジェクトの中核として機能することを考えると、流通と施設の運営・管理面でBFC自体の早急な改善が重要と思われる。

BFCは「セ」国では初めての零細漁民対象の本格的施設であったため、漁民との施設

¹登録漁船、漁民は一度登録すると操業しなくても記録が残ることになっているため、水産局でも正確な数値を把握していない。

利用責任の合意形成等多くの面で混乱が生じた。初代のマネージャーの意識が低く、漁民の意見に押し切られた部分があり、管理が全くできていなかった。現在、水産局の統計担当専門官がマネージャー代行を行い、漁民との関係が改善されてきているが、氷の販売や漁民ロッカーの使用料等、確実に得られる収入が得られていない上、氷の生産量、販売量、魚の購入量、販売量等の基礎的な情報についても伝票が不揃いで、現状の正確な把握も困難な状態である。現状のまま BFC が他の水揚げ地から漁獲物を購入し、販売する規模を大きくしても混乱が増大するばかりである。

このため、BFC の管理について説明責任と採算性を明確に示すための経営指導を行なう必要があると思われる。また、冷凍・製氷・保冷施設の維持管理については不慣れなところが見られるため、巡回技術指導を定期的に行なうことを考慮したほうがよい。仮に今回のプロジェクトの協力対象事業に冷凍・冷蔵・貯蔵施設の整備が含まれれば、維持・管理・運営に係る技術協力が必要であろう。

漁港施設に関しては、揚陸機器において特殊な機種・形式が採用されない限り、特別に教育訓練を必要するものはない。

BFC の活動内容の概要と過去に実施された海外からの水産分野への支援を添付資料にまとめた。

5-4 適正な協力範囲・規模

(1) 要請内容の概要

予備調査時点における「セ」国からの要請内容は表 5-4-1 のとおりである。予備調査においては、要請内容の絞込みにあたり現在の漁業が抱える問題点の改善が明らかな項目に絞り込むことを第一とし、利便性が認められるが維持管理費用の費用対効果の低いものは削除する方針で「セ」国側と協議し、項目は残したが優先度は C とした。

表 5-4-1 要請施設内容

No.	項目	優先度	備考
(1) オールド・ロード (優先度 A)			
1	ボート・ヤード	A	
2	防波堤	C	係船岸含む
3	栈橋	B	
4	スリップ・ウエイ	A	揚陸機器含む
5	作業場	A	保冷箱、トイレ・シャワー室含む
6	製氷機、冷蔵庫	C	
7	漁民ロッカー	C	
8	給排水設備	B	

(2) サンディー・ポイント (優先度 B)			
1	スリップ・ウェイ	C	
2	揚陸機器	B	現在のスリップ・ウェイ使用
3	ボート・ヤード	B	
4	漁民ロッカー	C	
5	給排水設備	B	
6	作業場	B	保冷箱、トイレ・シャワー室含む
(3) ディエペ・ベイ (優先度 A)			
1	多目的栈橋	C	
2	栈橋	B	水揚用限定
3	作業場	B	保冷箱、トイレ・シャワー室含む
4	漁民ロッカー	C	
5	給排水設備	B	

(2) 要請内容に対する基本的な考え方

表 5-4-1 で優先度 C となっている項目は、施設の必要性は低い、「セ」国側の更なる要望が強かった項目である。なお、特記すべき点は以下のとおりである。

1) 保冷库 (全サイト共通)

センターから各計画地への鮮魚の仕入れの際、センターで製造した氷を運搬・使用しているので、センターの氷を活用することで鮮魚の鮮度保持を実施する。

2) 漁具ロッカー (全サイト共通)

ロッカーの必要性そのものを否定することはできないので、本格調査の際にはロッカー投入の妥当性および適正規模を検討する必要がある。

3) 防波堤 (オールド・ロード)

大規模な港湾土木施設を投入する妥当性を感じないことを説明し、協力対象事業範囲から削除することで双方合意した。

4) ランプウェイおよびウインチ (サンディー・ポイント)

既存ランプウェイを利用するが勾配が 1 / 5 と急であり、人力による漁船引揚は困難と判断されたため、既存ランプウェイに漁船引揚機材を設置する可能性を検討する。

5) スリップウェイ (ディエペ・ベイ)

当初要請にはない施設であるが、緊急時に効率的な漁船の引揚が不可欠であるのでスリップウェイは必要である旨の強い要請があった。汀線変化を起こさないで設置できるかどうか技術的検討を行い、費用対効果の観点から慎重に検討する必要がある。

5-5 留意事項

「セ」国との協議において、オールド・ロードの防波堤の要請に対して調査団は妥当性がない旨説明したが、「セ」国側より悪天候時に陸上施設を保護するために防波堤は必要であるとの申し入れがあり、優先順位 C で項目を残した経緯がある。周囲は漁村ではないので陸上施設は計画されるボートヤードとワークショップに限定される。優先順位が高いボートヤードとワークショップは造成地版を築造する必要があるが、造成地盤の海側の擁壁（または海岸護岸）の設計に留意が必要である。防波堤は協力対象事業から外すことで「セ」国と合意しているが、本格調査で相手政府から再度要請がなされる可能性も捨てきれないので、「カリブ海側沿岸に影響を与えるハリケーンでは防波堤有無に関わらず漁船は陸地に避難せざるを得ず、防波堤を建設する効果が殆どない」、「バセテール旅客埠頭の工事に使用されている 10 トン級捨石をオールド・ロードで使用することを想定しても、計画地近隣の道幅が狭く、かつ拡張できないことから大型トラックによる陸上輸送は不可能であり、海外から調達した大型台船、曳船、起重機船による海上輸送は費用対効果を考慮すれば不可能に近い」等、技術的論拠を明確にして臨む必要がある。

また、流通システムが十分に機能し始めると、氷の供給量は、3ヶ所の水揚げ場で年間約 80～150 トン程度必要になると思われる。これは BFC の通常の製氷能力 225 トン/年の 3 分の 1 から 3 分の 2 を占めることになる。BFC の現在の月あたり氷配布量は、5 トンから 16 トンと記録されているが、この他に BFC 自身が鮮魚販売や運搬用に数トン使用していると思われ、製氷能力（月約 19 トン）の限界に近い消費を行った月もある。豊漁期には作った氷を保冷庫に移して製氷能力をフル回転させても氷の供給量不足が発生する可能性が考えられる²。漁民は民間業者からの氷の購入と小型冷凍庫で製氷した氷を活用して氷不足に対応するだろうが、需給の状況と政府による氷生産が民業を圧迫しないことを確認した上で、基本設計調査時に BFC の製氷能力の強化も検討するようにする。

² 2003 年の 3 水揚げ場での水揚げ量は約 170 トンと推計される。当日販売の小型浮魚には氷を使用しないと考え、水揚げ量の 50% から 90% までが同量の氷を使用するとして計算した。BFC の氷生産能力は 1 日 8 時間稼働で約 750kg、300 日稼働すると 225 トンの生産量となる。

第6章 本格調査実施の方向性

6-1 本格調査実施の基本方針

(1) 施設計画の基本方針

① 費用対効果を検討する。

費用対効果を常に念頭に置き、不要な施設や効果の少ない施設は施設計画に組み込まないこと。特に防波堤や海面埋立による係留施設の要望が相手国政府からあった場合には、防御すべきあるいは利用する漁船の規模・数量を勘案した費用対効果、波浪条件を解析した発生確率、漁船の避難方法等の技術面から妥当性そのものの理論展開を図る必要がある。

② 地理的条件を考慮する

調査対象となる3地区は、サンディー・ポイントを除き延長約40kmの環状の湾岸主要道路に沿って存在する。尚、サンディー・ポイントは同環状道路から支線に沿って約1km離れた地点に存在する。バセテールから最も離れたディエペ・ベイでさえ20kmの距離である。バセテールに所在するBFCの利用を視野に入れた施設計画が必要である。

③ 利用者のニーズを大切にする。

予備調査において3地区でワークショップを開催した。参加漁民は無計画に漁業を行っているわけではなく、操業／入出港／加工・流通の把握から施設の要望と質の高い見識を持っており、施設計画において一考すべきと考える。

④ 調査対象となる3地区の水揚げ場には、サンディー・ポイントに漁船引揚げ用の設備のないランプウェイがあるのみで漁港施設は何もないため、自然条件が施設に与える影響の検証・評価の実績はない。オールド・ロードでは捨石突堤の建設途上ハリケーンに遭遇したため、1トン級の捨石が飛び散り現場近くに散乱している。自然条件は3地区各々に異なり、特に漂砂・侵食による汀線変化は施設の機能に重大な影響を与えるので、自然条件調査は流況や汀線付近の海底地形・土質等の現況調査に加え、汀線履歴の記録や聞き込み等資料・情報収集調査を効果的に行う必要がある。

「セ」国政府から要請のある施設に関する設計面の基本方針は以下のとおりである。

(2) オールド・ロード

既存の漁港施設は皆無である。また、漁業組合の施設もない。今回の要請サイトの中で最も面積が狭く、民家が隣接している。

1) 係船岸を含む防波堤：計画サイト（候補地1および2）の南東側にはイースト川が存

在しており、同河川の上流にはダムが建設されていることから、河川流入土砂の影響等を解析し、海洋構造物の建設で、汀線や沿岸の堆砂・洗掘による変化の予測等を慎重に検討する必要がある。また、漁船が避難すべき海象状況の発生頻度、警報の発令と漁船の避難体制等の検討が必要である。

- 2) 栈橋：杭基礎構造の栈橋を定義する。施設規模からして杭横断配列は一行か二列であり、透過堤として認識できるが、流況に対して、配列に関する相互干渉と杭の海底地盤面の地盤の挙動を十分解析する必要がある。
- 3) スリップウェイ：波打ち際海底には砂が見受けられるものの、浜は直径 10cm 程度の石で構成されており、船底が破損する確率が非常に高いことから、漁船の引揚施設の必要性は高い。建設サイトの直東側にはイースト川が流れその影響を考慮する必要がある。ただし、イースト川の影響は東から西へ向かう流況が卓越する前提に立つものであるが、建設サイト西側には更に規模が大きいウィングフィールド川の河口があり、当河川の影響も同時に検討する必要がある。スリップウェイの構造には、礫浜の現状から自然の地盤を利用できず、コンクリート版構造が不可欠と考えられる。版の設置勾配、横断位置は、現況地盤より低く抑えれば玉栗石で埋まり、突出させれば周辺の埋没を引き起こす可能性があるため、最適な横断配置を決定し、斜路版を防護する側壁構造に工夫を凝らす現地に合った揚陸機器を選定する等、現地に適合した設計を行う必要がある。
- 4) ボートヤード：コンクリート舗装及び擁壁（護岸）が主なものである。現地は汀線から陸域勾配が急であるのと同時に利用できる用地幅が狭く、汀線に近い位置に高さのある擁壁が必要と思われる。擁壁の設計に当たっては護岸なのか胸壁なのかを見極めて設計を行う必要がある。またスリップウェイとの境界部はスリップウェイ上の波の這い上がりの有無を考慮して設計を行う。スリップウェイからヤードの乗り入れ部の広さ・すりつけは揚陸設備の機種と動線を考慮し設計を行う。
- 5) 作業場：魚網やその他漁具の修繕・補修作業、集会場所の空間が必要である。また、「セ」国より要請されているトイレ・シャワー室の必要性を協議し、必要に応じ廃水設備を含めた作業場の配置計画・設計を行う。
- 6) 給排水・配電：給水管は湾岸主要道路に沿って敷設されている。配電用電柱はサイト近くに建っている。排水については、トイレ・シャワー室が計画された場合、排出される汚水の処理施設の検討が必要である。計画される作業場やボートヤードから排出される廃水があればその処理施設を利用する。トイレ・シャワー室が計画されない場合は廃水の経済的な処理方法を検討する。
- 7) 住宅問題の可能性：計画サイト周辺は民家や事務所等が立ち並んでいること、湾岸主要道路へ連絡する公道が幅 4m 程度しかなく、同地で建設工事が実施された場合、工事現場の確保のために周辺住宅の撤去及び工事期間中の住民移転の可能性があるため、これら住民問題解決に向けた相手政府対応等の十分な検討を行う必要がある。

- 8) 漁具ロッカー：ディエッペ・ベイのワークショップで指摘された漁具の盗難が増加している現状を鑑み、ロッカーが要請されているが、予備調査時点では BFC のロッカー使用率が低いこと、ロッカーが高品質であり使用料が高く結果として使用率が悪い現状はあるものの稼動から日も浅く、今後の推移を見守って、ロッカー施設投入の妥当性・適正規模・品質を検討する必要がある。

(3) サンディー・ポイント

長い砂浜海岸に沿って既存ランプウェイが 2 基所在している。その内南東側にあたる漁民センター前のランプウェイは破損したまま放置されている。北西側のランプウェイは、海側は砂で埋没しているものの十分に使用可能な状態に保たれており、現在、水揚げや漁船の引揚等は同ランプウェイ近くで行われている。また漁船数は 15～20 隻と少なく、ランプウェイ 1 基で十分対応可能と判断されるので、要請のランプウェイをこのランプウェイで対応することで合意されている。

計画サイト前面の海底面傾斜は約 1/6～1/7 程度と急である。季節的な堆砂・洗掘に加え、ハリケーン接近時にも洗掘が発生し、既存護岸がある地点まで汀線が 20m 以上後退する。既存護岸上の面積は十分あり、上記の海岸消失の背景を考慮すると海岸洗掘時には漁船を陸揚げする場所がなくなると推定されるため、ボートヤード建設は必要性が高い。なお、計画地から約 150m の地点に FAO の援助により漁民センターが建設されていて、現在漁具等はそこに保管されている。

- 1) 漁船揚陸機器：既存ランプウェイを使用する。捨石護岸より陸地側はランプウェイのコンクリート版は露出しているが、護岸より海側は砂で覆われている。また砂はかなりルーズな状態である。これらを考慮して揚陸方式を決定する。
- 2) ボートヤード：コンクリート舗装と必要なら既存護岸の修復が主な内容である。土木工学的見地から既存護岸を診断する。修復が必要と判断された場合、護岸はスリップウェイの護岸位置での勾配と同じく 1：5 の緩傾斜捨石護岸構造が適切と思われるが、汀線が後退した場合や背後に道路が迫っていることを考慮し、安全でかつ用地幅が有効に利用できるような構造設計を行う必要がある。
- 3) 作業場：魚網やその他漁具の修繕・補修作業、集会場所の空間が必要である。また、「セ」国より要請されているトイレ・シャワー室の必要性を協議し、もし必要ならばそれらを含めた作業場の計画・設計を行う。
- 4) 給排水・配電：給水管は湾岸主要道路に沿って敷設されている。配電用電柱はサイトすぐ脇に建っている。排水については、計画サイトを横切っている約 30 軒分の汚水廃水を含めて検討する必要がある、作業場で生じる廃水とともに、処理能力のある污水处理施設を計画する。
- 5) 漁具ロッカー：ディエッペ・ベイのワークショップで指摘された漁具の盗難が増加している現状を鑑み、ロッカーが要請されているが、予備調査時点では BFC のロ

ッカー使用率が低いこと、ロッカーが高品質であり使用料が高く結果として使用率が悪い現状はあるものの稼動から日も浅く、今後の推移を見守って、ロッカー施設投入の妥当性・適正規模・品質を検討する必要がある。

(4) ディエペ・ベイ

ゴールデンメロンインの突出した浜辺の相前後して汀線約 500m のコーラル砂基質の海岸線に水揚浜が所在している。地形は平坦で十分な広さがあるが、風、波ともに恒常的に強い。計画地は国有地であるが私有地と隣接しているため、施設建設の際の用地確保の可能性を検討する必要がある。

近隣に民家はなく、漁民の居住区はサイトから離れている。FAO の援助で建設された漁民センターは海岸から約 400m 離れた場所にあり、日本の広域技術協力の一環として行われた冷凍庫が設置され活用されている。

- 1) 棧橋：漁獲水揚用及び出漁準備用として要請されている。しかしながら当地で開いたワークショップでは、棧橋がないことの問題点の代替としてスリップウェイの要望が強かった。スリップウェイは当初要請にはない施設である。当地の漁民は漁船を 50cm 程度の水深の場所に係留しており、出漁時、準備時、水揚時は水に浸かって船との行き来をしている。基本設計調査実施時には、「セ」国政府の優先順位を確認した上で、スリップウェイの必要性を慎重に判断することが肝要である。また、直線の汀線、恒常的な一方向流向や汀線部珊瑚砂の非常に締った状態等の現地特性を考慮した上で、汀線変化に影響を与えない施設の設計を検討するための技術的判断材料の収集が重要である。
- 2) 作業場：サンディー・ポイントと同様である。
- 3) 給排水・配電：オールド・ロードと同様である。
- 4) 漁具ロッカー：ディエッペ・ベイのワークショップで指摘された漁具の盗難が増加している現状を鑑み、ロッカーが要請されているが、予備調査時点では BFC のロッカー使用率が低いこと、ロッカーが高品質であり使用料が高く結果として使用率が悪い現状はあるものの稼動から日も浅く、今後の推移を見守って、ロッカー施設投入の妥当性・適正規模・品質を検討する必要がある。

(6) 自然条件調査（現地再委託）

1) 資料・情報の収集と分析

3 地区においては、波浪観測（波高及び波向）、流況（流速及び流向）、潮位の観測はなされていないと思われるが、地元の漁業関係者やセントキッツ島の海運局・海上保安部・防災事務所等の海洋関連の有識者の情報を収集する。また波浪推算は通常、風の観測資料に基づき行われるのでセントキッツで唯一観測されている気象局の空港事務所から出来るだけ長期の風資料を収集し、波浪の分析を行う。設計波高

はハリケーン時の波で決定されるが、カリブ海側に影響を与えるハリケーンの頻度等の文献・資料を収集し分析する。また、珊瑚袖礁に囲まれたディエペ・ベイではサーフビートの影響を考慮する。さらに海象条件一般として最近の地球温暖化の影響についても配慮する必要があると思われる。

2) 自然条件現況調査

- ① 地形測量：近くのベンチマークから水準測量によってサイト内または側近にプロジェクト用ベンチマークおよび標定点を設置する。平板測量ではコンターは1 m 毎とし、個別の大木、植生群範囲、屋敷境界、建屋位置など明示する。測量成果は縮尺 1/200 の地形平面図とする。また、測線間隔 10m 毎に、測点 5m 毎（変化点は随時追加）の横断測量を行い、横断地形図を作成する。

地形測量は3地区で行う。各地区の測量範囲は図 6-1-1～6-1-3 に示す。

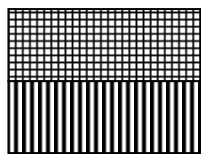
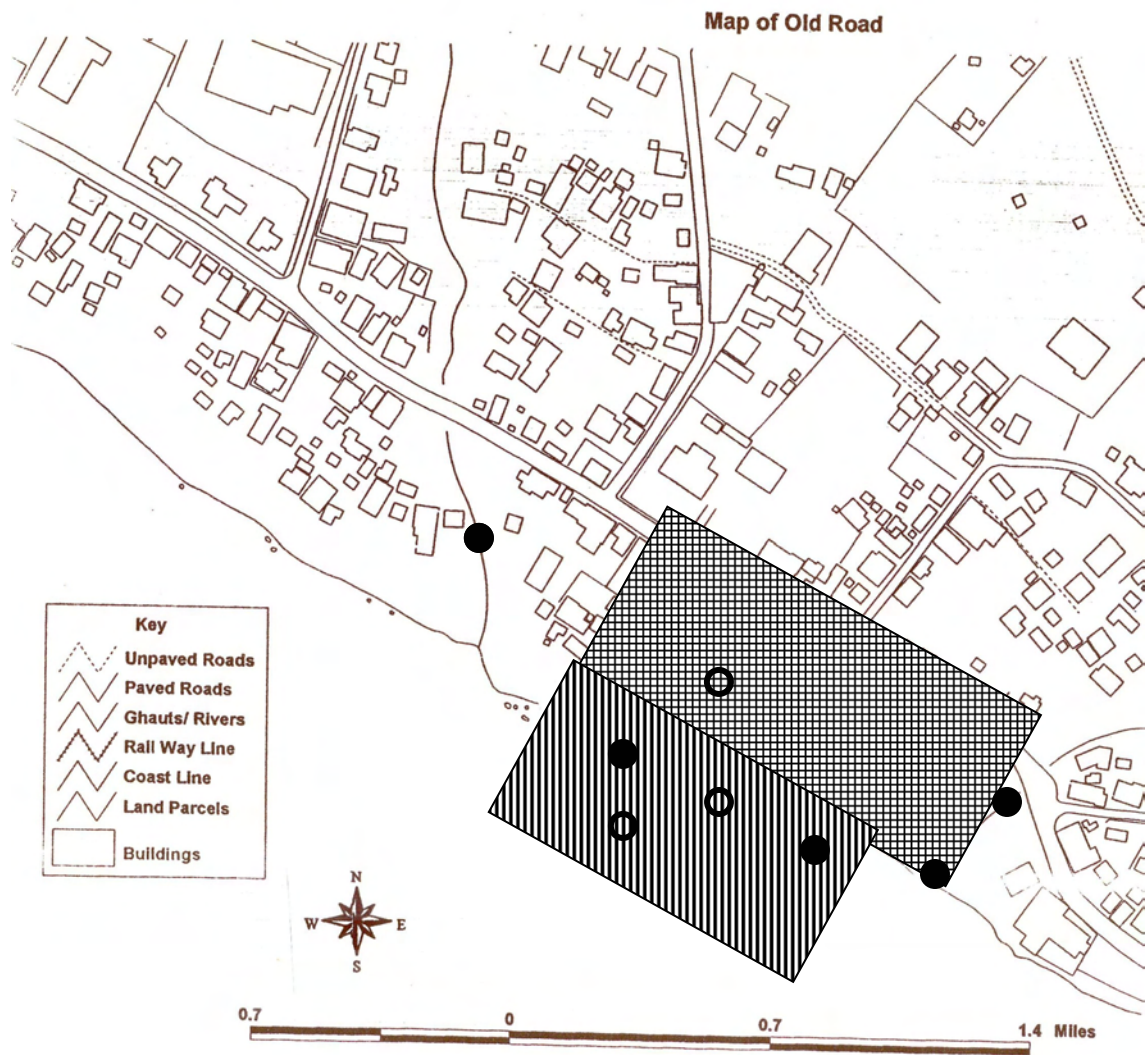
- ② 深浅測量：地形測量の横断測量で用いた測線の延長線上を測線とし、深浅測量及び汀線測量を行う。成果品は深浅図及び海底地形図とし、海底地形図のコンターは 50cm 間隔とする。縮尺は 1/200 とする。深浅測量は3地区で行う。各地区の測量範囲は図 6-1-1～6-1-3 に示す。
- ③ 土質調査：土質性状と N 値を把握する目的でボーリングを行う。ボーリングはロータリー式機械ボーリングを使用する。ボーリングの深度は 10m とし 1m 毎に標準貫入試験により N 値を測定し、2m 毎に試料採取を行う。海上ボーリングは櫓を組み立てて行う。採取した試料は粒度、比重を測定し、粒度分析を行う。各地区のボーリング数量は図 6-1-1～6-1-3 に示す。
- ④ 潮位観測：3地区とも潮位の観測記録はなく、陸地標高と潮位の関連付けられた資料はない。潮位が1回潮か2回潮か不明な点が多く観測期間は1ヶ月とし、オールド・ロード及びディエペ・ベイ各々で観測する。サンディー・ポイントポイントは距離的に 7km と近く、外洋に面した地形条件がオールド・ロードと似ているため、深浅測量時の潮位観測データをオールド・ロードの観測データと比較し現地の潮位を予測する。割愛する。観測方法は水圧式潮位計、又は潮位板の直読のどちらでも良いが、潮位調和分析を行い、潮位状況を把握するとともに陸地標高との関連付けを行う。
- ⑤ 流況観測：流況が沿岸漂砂や侵食に与える影響は大きい。特に汀線部に沿岸流を遮断する物体があると、海底地盤は姿を変えていく。沿岸部の流況は潮流や海流だけでなく汀線形状や海底地形に影響され複雑になる。以上を踏まえ、オールド・ロード及びディエペ・ベイでは各々15日間連続の流況定点観測を行う。また、各地区の流況を平面的に把握するため各地区3点を設定し、1日3回の定時観測を10日間に亘って行う。15日連続の定点観測には磁気記録式流向・流速計を使用し、平均潮位での水深の中間点の深さで観測する。定時観測にはポータブル流

速計（流向内蔵式または流向は羅針盤等で直接測定）を使用し、海面及び底面から水深の 1/3 の深さで観測する。

- ⑥ 底質調査：沿岸部の底質は漂砂・堆積に大きく関与するので、土性特徴を把握するために行う。各地区 2 箇所にて底質土を採取し、粒度、比重を測定する。また、オールド・ロードでは、2 本の川の河口部での底質調査を合わせ行う。
- ⑦ 水質調査：オールド・ロードでは、汀線部付近での海水はかなり濁っている。懸濁物質の存在が顕著に感じられた。懸濁物質は沿岸漂砂に関与するので S/S（浮遊懸濁物質）の測定のための海水の採取を行い、合わせて水温、PH を測定する。採取した試料は公共事業局管轄の機関に持ち込み S/S 試験を行う。海水採取及び水温、PH 測定は流況定時観測期間の初日、5 日目、最終日（10 日目）の 3 回、流況観測地点の水深の中間点の海水を採取して行う。
- ⑧ 海底藻場調査：ディエペ・ベイ海底ではホンダワラが繁茂しているので藻場調査を行う。施設を建設することで影響が予測される汀線から 30m 沖合いまでを対象とし、幅 10m の範囲を 1 ロットとし、5 ロットの調査を行う。調査は、海底踏査による目視確認とし、踏査測点間隔は 2m の基盤の目状配置で行う。

（7）水産物流通調査（現地再委託）

BFC の稼動に伴う 3 地区での水産物の流通の変化の調査を行う。また、不明確な点の多かったイセエビ、貝類の輸出品や統計に表れていないと思われる直接消費等を調査する。3 地区に所属する全漁船を対象に魚種別漁獲量と魚種別売上先を聞き取りにより 15 日間連続で行う。また、必要に応じて、調査が計画どおりに各水揚場で均等に行われているかどうか、照査・確認を行う。



地形測量 70m x 130m

深浅測量及び汀線測量 50m x 100m

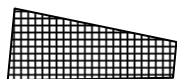
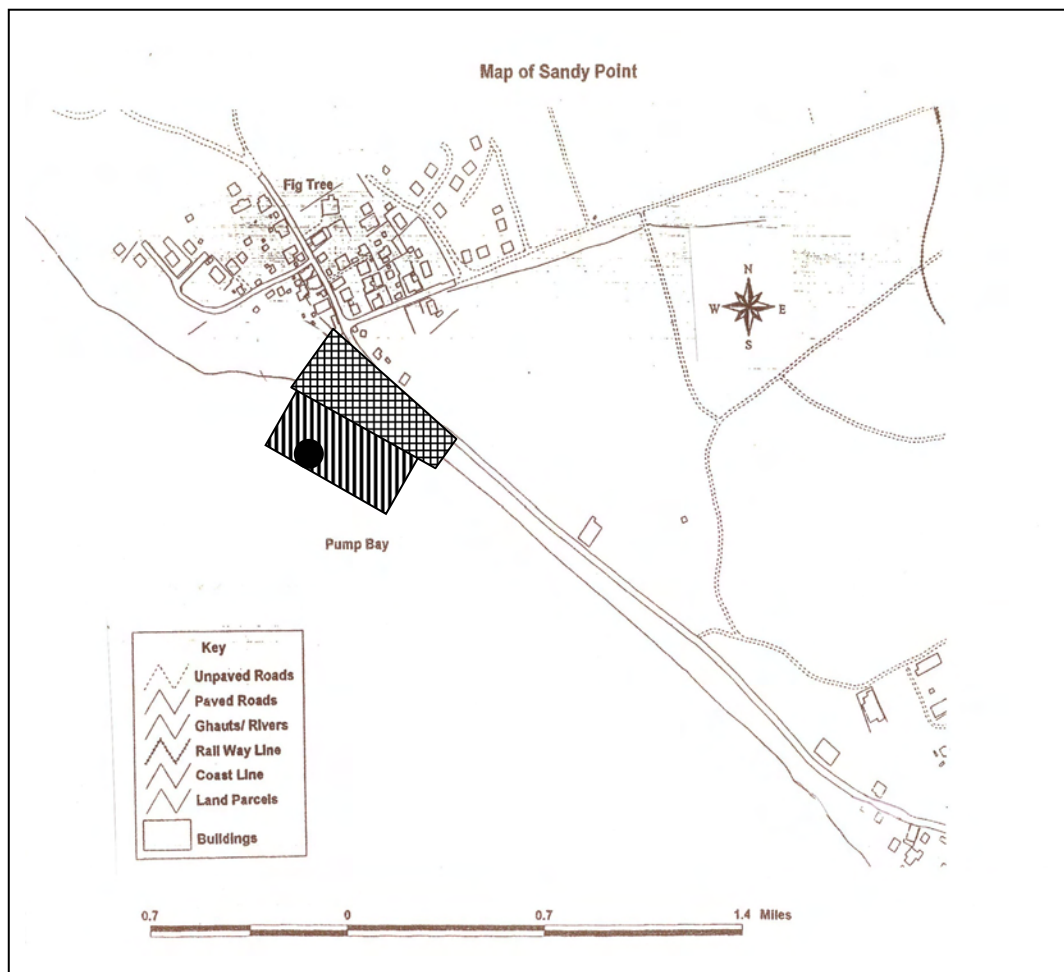


ボーリング



底質調査

図 6-1-1 オールド・ロードの自然条件調査



地形測量

80mx50m



深浅測量・汀線測量

50mx50m

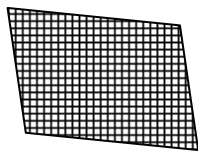
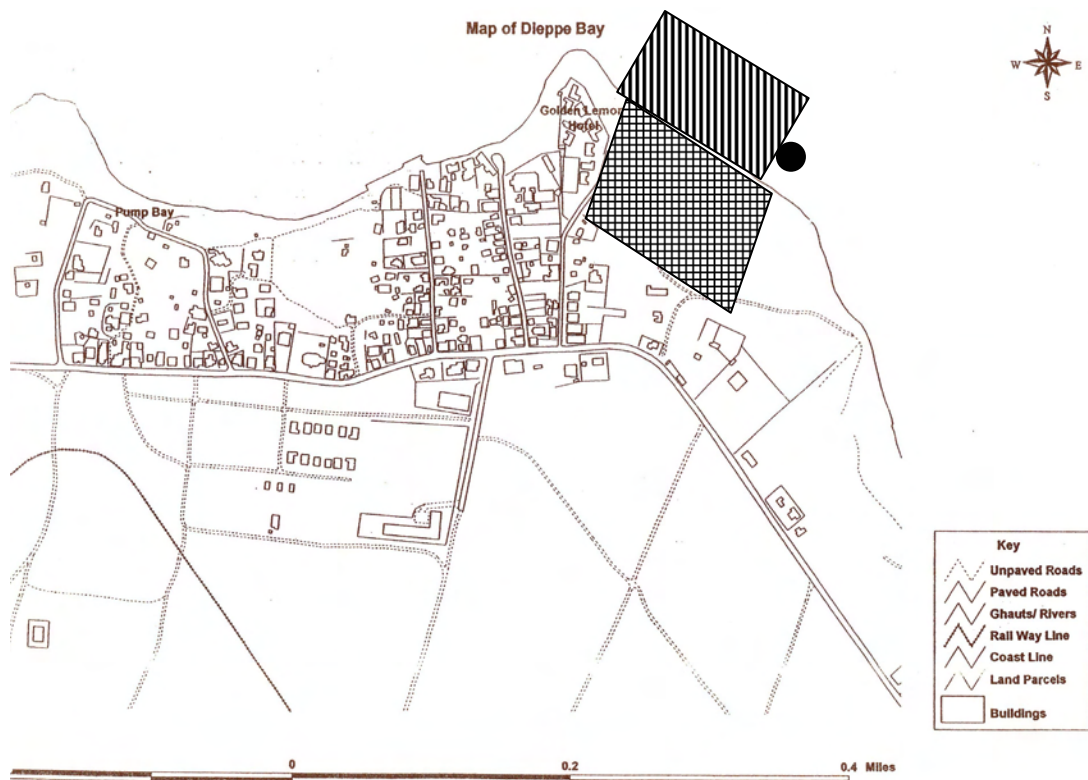


ボーリング



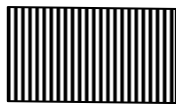
底質調査

図 6-1-2 サンディー・ポイントの自然条件調査



地形測量

150mx100m



深浅測量・汀線測量

150m x 60m



ボーリング



底質調査

図 6-1-3 ディエペ・ベイの自然条件調査

6-2 本格調査の調査団構成

本計画は、漁港施設の何もないオールド・ロード、サンディー・ポイント、ディエペ・ベイの3地区各1箇所の水揚場を漁港として整備するものであるが、日本の無償資金協力事業で建設されたBFCの稼動に伴い、3地区における水産物流通形態が変化することが予想される。また、予備調査時点での「セ」国の要請内容には利便性の向上を主目的とした施設内容もある。上記のことから本格調査実施にあたっては、水産振興、水産物流通および各要請サイトにおける漁民組合の運営状況が重要な調査事項である。

予備調査にて確認された要請内容は、建築施設、土木施設、水産設備・機材に分けられる。

以上を考慮し、また全体の規模等からできるだけ多くの分野を兼務する方針とした。本格調査の調査団構成と主要な現地調査で特に必要な業務内容を以下に示す。

a. 業務主任／水産物流計画／水産施設計画

プロジェクトの背景、目的、内容の調査（予備調査の再確認）

水産物流通調査（バセテール水産センター共用に伴う流通変化）

プロジェクトの実施体制・能力調査（再確認）

b. 建築計画／機材計画／環境調査

建築施設計画（作業場内にトイレ・シャワーの必要性／廃水貯留槽）

機材計画調査（台車の浅喫水用規格設計、製氷機計画）

環境調査（環境影響評価手続き確認、Fort Charles 遺跡の場所の確認）

c. 港湾土木／自然条件

自然条件調査（サーフビート・地球温暖化の影響の検討、カリブ海沿岸に影響するハリケーンの再現期間の確認、海水温上昇とハリケーン強さの検討）

自然条件再委託用調査機材（ボーリング機械、流量計（流速・流向）の調達先）

d. 施工・調達計画／積算

資機材海上輸送条件