

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

国家開発計画の骨子となる“マニフェスト 2004”では、産業多様化による経済開発を掲げ、この中で水産業を「自国資源を活用し、国民の独立を促す重要産業」と位置づけている。

2006－2010 年水産開発計画（ドラフト）では「資源を持続的且つ最大限に活用することによる、国家経済への貢献」を基本目標とし、11 項目の開発戦略を掲げている。本プロジェクトは漁業操業上の非効率性及び漁獲物の鮮度保持ができない等の問題を有するバーブーダ島において水産業の基盤を整備し水産物流通を改善することを目標とし、上述の 11 項目の開発戦略うち、「漁獲・流通および販売にかかる漁業基盤整備」、「漁獲増による動物蛋白源の供給増」、「漁業能力の向上と零細漁民活動の活性化」の達成に寄与するものである。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標達成の一環としてアンティグア島に比べて開発の遅れているバーブーダ島において、水産業の基盤を整備し、水産物の流通を改善することである。これにより、同島零細漁業の振興が期待される。この中において、協力対象事業は同島コドリントン地区に水産コンプレックス（漁業基盤施設を核とする水産複合施設：水産局による公式用語）を建設し、その運営に必要な機材を調達するものである。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

1) 要請プロジェクトの妥当性の検討

「ア」国の漁業生産量は、2001～2007 年にかけて 1274 トンから 2257 トンに増加したが、依然として国内需要を賄いきれず、その約 35%を輸入水産物に頼っている {資料 7、(1)参照}。漁業生産の大部分はアンティグア島の生産によって占められており、漁業基盤整備の遅れているバーブーダ島の漁業生産は約 120 トン（ロブスター約 50 トン、魚類約 70 トン：調査団推定）に留まっている。

漁獲物のうち高値の魚介類は輸出されており、2007 年時点でアンティグア島から鮮魚（約 80 トン/年）、バーブーダ島から生きロブスター（約 45 トン）が輸出されている。しかしながら、水産物輸出に関しては漁獲物の取扱いに関して国際的な衛生管理基準の遵守が求められており、水産局は早急な対応に迫られている。

プロジェクトサイトであるコドリントン地区はバーブーダ島の人口の約 70%が集中し、同島の 80%の漁船の生産拠点となっているが、水揚げ・係船施設、スリップウェイなどの漁業基盤施設が存在しないため、漁業操業上の時間ロスや修理のための陸への漁船の上げ下ろしに不便を強いられている。また漁具ロッカー、漁具販売所、ワークショップなどの漁業付帯施設も無いため、操業ごとの漁具・燃料タンクを持ち帰らなければならず、漁具購入・船外機修理などはアンティグア島で行わざるを得ないという不便も強いられている。さらに、製氷施設や冷蔵庫などの流通施設が無いため、漁獲物の鮮度保持ができない状況にあり、漁獲物の島外流通は生きロブスターの空路輸出に限定されている。

そのため漁業は小型船によるロブスター漁に偏っており、魚類資源の利用は停滞している。一方アンティグア島では漁業開発が進み、漁獲魚種の一部には漁獲圧力が最大持続生産量の水準に近づいているものもあるため {資料 7、(2) 参照}、バーブーダ島からの鮮魚供給は同国にとって喫緊の課題である。

また、バーブーダ島では水揚げ高の記録・集計が行われておらず、存在する漁業生産データも信頼性が低いため、同島の生産統計は公表されてこなかった。

今回要請のあったプロジェクトは、コドリントン地区に零細漁業の基盤施設、漁獲物の衛生管理施設および水産行政遂行に資する施設を整備する内容であり、上述の問題の解決に資することから、その実施の必要性・妥当性・緊急性は高いといえる。

[協力対象施設・機材整備にかかる鮮魚流通システムの検討]

上述の如く、バーブーダ島からアンティグア島への衛生管理された水産物流通体制の整備は「ア」国にとって喫緊の課題である。

水産局はバーブーダからの輸出用生きロブスターおよびアンティグアへの移出用鮮魚はすべて要請にある荷捌き棟で衛生検査・パッキング処理を行うとしている。

これを遂行するには、漁獲段階から用いる氷が衛生的であること、水揚げされた漁獲物が衛生的な環境下で検査・冷却処理・梱包・出荷されねばならない。

さらに、バーブーダから移出される鮮魚の一部は輸出されると考えられるが、これらの鮮魚は水産局が運営するポイントワーフ水産コンプレックス内の HACCP 対応加工場に搬入・検査され輸出証明の発給を受けることになる。

バーブーダ島側

輸出 (航空機)

空港・

リバー

ロブスター

衛生 発

バーブーダ島 水産コンプレックス

衛生管理区画 (品質検査・衛生処理・パッキング・一時保管)

前室 (計量・取引)

輸出 象

輸出業者

流通業者エー

漁

現金

アンティグア島側

鮮魚 流通業者

空箱 + 現金

海上輸送

保冷箱 (氷 + 魚)

空箱

保冷箱 (氷 + 魚)

チソク

HACCP 加工処理室

パッキング室

ポイントワーフ 水産センター

加工処理 鮮魚

地元市場

輸出 地元ホテル・レストラン

本プロジェクトの要請施設・機材は以上のような水産物流通方式を実現しうる内容とする必要がある。

協力準備調査での現地調査で「ア」国側と協議・確認された要請内容は以下のとおりである。

(a) 水揚げ・係船関連	水揚げ桟橋・係船岸壁
(b) 漁船の修理・避難関連	スリップウェイ
(c) 構内動線関連	構内道路

建築施設：

(a) 漁獲物の荷捌き関連	荷捌き棟（加工室/検査室付）
(b) 運営管理関連	管理事務所棟（製氷室、冷蔵庫、キッチン付き仮眠室付）、会議室兼クラスルーム、製氷機、貯氷庫、冷蔵庫、製氷用給水タンク、

	一般用給水タンク
(c) 漁民支援関連	漁具ロッカー、漁具修理場、ワークショップ、漁具販売所、漁民用便所（シャワー付）
(d) その他付帯施設関連	非常用発電機、排水処理システム（セプティックタンク）、駐車場、外灯、給油所用地

注<1：荷捌き棟は HACCP 対応の必要はないが、漁獲物の衛生検査、冷却・梱包・出荷するための閉鎖的空間が要望された。

<2：製氷用水は大腸菌マイナス・一般生菌数基準値以内の清水とすることが求められた。

<3：非常用発電機は手動起動式が要望された。

機材：

(a) 荷捌き用機材	オーバーヘッドクレーン、ピンカート、バネ秤、台秤、魚トレイ、魚取り扱いテーブル、保冷箱、トロリージャック、高圧洗浄機、検査機材
(b) 船外機修理用工具	船外機修理用工具、チェーンホイスト
(c) 漁民訓練・管理用機材	視聴覚機材、会議用机・椅子、VHF 無線機

注：バネ秤は優先度が低く、「ア」国側による調達が確認された。会議用机・椅子は漁民の机上訓練にも使用するので優先度が高くしたいとの要望があった。魚取り扱いテーブルは当初要請に無かったが、漁獲物の衛生的取り扱いに必要なとの事で新規に要請された。

(a) 土木施設

(i) 水揚げ棧橋

現在、計画サイトには漁業基盤施設が整備されていないため、漁民は以下のような操業形態を強いられている。

① 出漁時

計画サイトは遠浅であり、漁船は水深約 1m 程度の位置に毎回アンカーで沖止めしているので、毎回海中を歩いて船に行き、漁具やガソリンタンクを積み込み出漁している。

② 帰港時

帰港後は、漁獲物や漁具を観光棧橋から陸揚げするケースもあるが、観光棧橋は漁船の利用が制限されているため、殆どの漁民は沖止めした漁船から、海中を歩いて漁獲物・漁具・ガソリンタンクを浜まで運んでいる。

沖止めしている漁船までの海底はヘドロ状の底質であり、歩くのに足を取られ転倒しやすく、また時間もかかる。このような底質条件でのガソリン入りタンクや漁獲物など重量物の運搬は重労働であり、その結果、出漁準備や水揚げ等の作業効率が悪く、時間ロスが発生するなどの問題を抱えている{関連資料 7、(3)参照}。

水揚げ棧橋は漁船の安全で効率的な出漁準備および衛生的な水揚げを可能とするものであり、整備する必要性が高いと判断される。

(ii) 係船施設

(a)で述べたとおり、計画サイトの前浜は遠浅のため、漁船は沖止めせざるを得ない状況にある。さらに計画サイトは地盤が低く、護岸が無い場合、ハリケーンの来襲時などに潮位上昇の被害を受けやすい。そのため、漁船の係船に利用されるとともに、陸上施設整備のための護岸が必要である。

(iii) スリップウェイ

計画サイトの海岸部は元来マングローブ湿地帯であり、軟弱な地盤の上に人工的に砂をまいた海浜である。船体補修や船外機エンジン修理する際に、漁船はその都度人力や重機などで砂浜へ引き上げられているが、足を取られたり、重機が沈むなど難儀をしている。ハリケーンの際にもタイヤ付架台（ボートトレーラー）を海中に入れて船を載せ、安全な場所まで避難するが、海底が軟弱なため漁船の引き上げ作業は円滑に進まない。

スリップウェイは漁船補修用として利用されるほか、ハリケーンの際に漁船を円滑に避難させることにも利用できるため、スリップウェイ整備の必要性は高いと判断される。

(iv) 構内道路

本プロジェクトでは複数の陸上施設が要請されており、水産複合施設を形成するものである。したがって、構内活動を円滑に遂行するための構内道路を整備対象とすることが必要と判断される。

(b) 建築施設

(i) 荷捌き棟

現在、同島には漁獲物を衛生的に冷却処理し、流通させる施設が存在しないため、アンティグアに鮮魚を出荷できない状況にある。3-2-1の1)「要請プロジェクトの妥当性の検討」で示したように、当該要請施設はバーブーダからのロブスター輸出およびアンティグアへの鮮魚移出のために、漁獲物の受け入れ、品質検査、冷却処理、一次保管、パッキング、出荷といった一連の作業を行うための閉鎖系の衛生管理エリアであり、バーブーダの流通改善にとって不可欠の施設である。なお、同棟での上記作業には要請リストにあるような各種の機材が必要である。

(ii) 管理事務所棟

運営・管理事項には漁獲物の水揚げ記録、衛生管理エリアでの漁獲物の品質検査・衛生処理、出荷記録、衛生証明書の発行、会計、施設の維持管理、構内清掃、等の多岐にわたる作業・事務処理、漁民訓練、漁船との交信などが発生するので整備は必要不可欠である。

なお、上記「荷捌き棟」で行う鮮魚の荷捌き作業には水や鮮魚の冷蔵保管が必要となるため、管理事務所棟内に配置を要請されている製氷室（製氷機と貯氷庫）、冷蔵庫、製氷用給水タンクは「荷捌き棟」と一体化させることが妥当と判断される。

－製氷機・貯氷庫

従来、アンティグアへの漁獲物流通ができなかった最大の原因は氷の供給体制が無かったことにある。漁獲物流通の改善には、漁獲用および衛生管理エリアでの漁獲物の冷却処理用に使う氷の製氷機・貯氷庫の整備は必要不可欠である。

－冷蔵庫

現在バーブーダ島には流通用冷蔵庫は存在しない。アンティグアへの鮮魚移出は運搬船を利

用するが、その運航が不定期である。衛生管理エリアで処理された漁獲物を一時保管する場合が出てくるので、冷蔵庫の整備は必要不可欠である。

－製氷用給水タンク

現地の水道水は細菌数が基準値外である。水は操業用と衛生管理エリア内の漁獲物冷却用に用いられるため、衛生処理を行った水を貯留できるタンクが必要不可欠である。

－会議室兼クラスルーム

独立後 20 年間、バーブーダ漁民は地理的、政治的、財政的理由で水産局から十分な行政的支援を受けていない。このため、以下のような問題がある。

- 技術面 ：漁法がトラップ漁に偏っている。
- 遵法精神面 ：政府の漁獲規制が無視される。仕掛けたトラップが盗難により紛失する。
- 漁業知識面 ：ラグーンのナーサリー機能を理解していないのでラグーン内で規制サイズより小さいロブスターも漁獲している。GPS や VHF などを使用せず非効率で危機管理の無い漁業を行っている。

水産局はこれまでも研修等を実施しバーブーダ漁民を支援してきているが適当な施設がないため、充分にはできていない。アンティグア島の類似施設で行っている支援活動と同等水準の支援する方針であり、漁民および職員訓練用のクラスルームを整備する必要がある{資料 7、(4)参照}。

－仮眠室

バーブーダには観光用高級ホテル以外の宿泊施設が無いため、これまで水産局本局職員は出張時に民家を間借りするなど不便を強いられている。2008 年度は延べ約 60 人日の出張であったが、今後は漁民訓練プログラムの実施などで出張頻度が増えると予想されるので仮眠室の整備が必要である{資料 7、(4)参照}。

－雨水供給タンク

バーブーダにおける上水供給は十分ではないため、節約して使用する必要がある（40～50 リットル/人/日）。一般家庭では雨水利用が行われており、本計画施設でも雨水供給タンクの整備は不可欠である。

(iii) 漁民支援施設

－漁具ロッカー

現在、水揚げ場には漁具ロッカーが無いため、漁民は操業後、漁獲物とともに漁具・燃料タンクを自宅に持ち帰る不便を強いられている。アンティグアにおける類似施設の利用状況を見るとロッカー内には様々な漁業用器具が収納されており、漁船の近くで操業に必要な材料を即時に手配するためにロッカーが利用されていることが窺える。漁業活動の利便性向上には、係船場所の近くに漁民用ロッカーを整備することが必要である。

ー漁具修理場

アンティグアにおける類似施設の利用事例では、漁具ロッカーの周辺部の屋根付空間で漁民は漁具を修理している。炎天・雨天時に漁民の修理作業効率を上げるには、このような屋根付空間を設ける必要がある。

ーワークショップ

現在、バーブーダには船外機エンジンの修理施設が存在しない。船外機エンジンの維持管理や修理のため、漁民はその都度自宅に持ち帰っている。またプラグ交換などの汎用工具を用いた簡単な修理は漁民自身で行っているが、クランクシャフト引き抜き作業など特殊工具を必要とする修理はアンティグアまで修理に出向くため、漁民の機会損失は大きい。船外機エンジンの修理を行うための最小限の工具を備えたワークショップを整備しておく必要があると判断される。

ー漁具販売所

バーブーダ島には現在漁具販売所が存在しないため、漁民は漁具の購入にアンティグア島まで行かねばならない状況にある。また、漁民は組織化されていないため個別で割高な漁具を購入している。アンティグア島における類似施設では漁具販売所は民間や漁民組織にリースされ、漁民が割安な漁具を購入している。本計画においても同様の販売所を設けることは漁民の漁業コストを押し下げる効果があると判断される。

ー漁民用便所（シャワー付）

計画施設が整備された段階では、漁民支援施設での漁民の滞在時間が長くなることが予想されるため、漁民用便所の整備は衛生的な環境を確保するために必要不可欠である。また、アンティグア島での類似施設の場合、帰港した漁民はシャワーをよく利用しているため、便所にシャワーを併設する必要性が高いと判断される。

(iv) 付帯施設

ー非常用発電機

市中電力は、発電機の切り替えのため、20分程度の停電（2週間に1回）や、架線工事の際の2～3時間の停電が事前予告なしに起こる。また、パーツ等の取り寄せが必要な修理の場合は、1日以上停電もある。このことから停電時に給水、排水処理用のポンプ類、冷蔵庫の電源を安定的に確保するため非常用発電機が必要であると判断される。

ー排水処理施設（セプティックタンク）

計画サイトは国立公園に指定されているラグーンに面しているため、「ア」国で推奨されている排水基準を満たすような排水処理施設を整備することは必要不可欠である。

一 駐車場

バーブーダ島では漁獲物の移動に車両が使われている。運営段階に入ると、漁民や施設職員ばかりでなく、輸出業者・流通業者・居住者が魚の売買にくるため車両の出入りが発生する。構内ではビンカートなど手動による漁獲物運搬もあるため、敷地内における車両の自由往来は規制が必要である。このため駐車場の整備が必要である。

一 外灯

計画施設においても構内安全性の確保の観点から、最小限の外灯は必要である。アンティグアの漁港等の港湾施設では夜間の照明を確保するための外灯が整備されている。これは、バーハムおよびアーリングの水産コンプレックスでも同様である。

一 給油所用地

水産局はコンプレックス内に漁船用の給油所を将来的に整備する計画であり、そのための用地を敷地内に確保する必要がある。

(c) 機材

(i) 荷捌き用機材

これらの要請機材は荷捌き棟との関連で漁獲物の水揚げ、搬入、選別・計量、冷却処理、一時保管、梱包、搬出、洗浄、衛生検査などの作業に必要で導入・整備は妥当である。

(ii) 修理用工具

これらの要請機材はワークショップでの船外機エンジン修理に必要で導入・整備は妥当である。

(iii) 漁民訓練・管理用機材

これらの要請機材は管理事務所棟内での漁民の教育・訓練および漁船との交信を行うために必要で導入・整備は妥当である。

水産局は漁船登録に際し VHF 無線機の設置を義務付けているが、バーブーダ島では陸上ワッチ局の整備が遅れており、現在 VHF 無線機はバーブーダ水産事務所にも設置されていないことから、特例としてバーブーダの漁船については無線の搭載を免除している。なお、コドリントン地区でハンディー無線機を利用している漁船は5隻程度ある。また、サイト近傍では、自宅に VHF を装備している漁民が2人おり、操業の安全確保のために VHF が有用であることを認識している。整備される管理事務所に VHF に設置してワッチ局とし、VHF の普及を図ることは妥当である。

3) 施設設計の方針

本計画の施設整備は以下の方針に基づくものとする。

(a) 施設設計の範囲

施設設計範囲は、協力準備調査の現地調査時に確認された要請内容のうち、3-2-1の2)「要請施設・機材の必要性・妥当性および協力対象の検討」で定めた協力対象施設・機材とする。

(b) 荷捌き棟の衛生管理エリアで取り扱う漁獲物の範囲

水産局の方針として、輸出用の活ロブスターおよびアンティグアに移出する鮮魚はすべて荷捌き棟の衛生管理エリアに搬入させて品質検査を行う。当該エリアで検査・衛生処理を受けた漁獲物には輸出用として衛生証明、アンティグアへの移出用には衛生処理証明が発給される。

移出対象魚種は以下のように設定する：

アンティグア島への漁獲物の移出には水での保冷、運搬、流通業者のマージンなど費用がかかるので、両島間での魚価の差が大きい魚種が選択される。調査団による魚価調査結果によると、ハタ類、フエダイ類などの高価格魚種の価格差は大きい、その他リーフフィッシュ類の価格差は小さい〔資料 7、(5)参照〕。ハタ類、フエダイ類は輸出対象魚であり、現在アンティグアから輸出されている。したがって、計画ではハタ類、フエダイ類を移出対象種とする。

(c) 規模設定のための漁業関連基礎数値

施設・機材規模の設定は、現地調査で実施した「バーブーダ漁業ベースライン調査」結果から得られた「計画水揚げ漁船数」、「漁船の週当たり平均出漁頻度」、「ピーク時水揚げ漁船数」、「バーブーダ島での「1日当たり平均水揚げ量」、「1日当たりの鮮魚処理量」、「1回当たりの鮮魚移出量」等の基礎数値に基づくこととする。

(i) 計画水揚げ漁船数の設定

表 3.2.1 に示すごとく、2008 年末時点でのバーブーダ島の実動漁船総数は 44 隻である〔資料 7、付表 1 参照〕。

表 3.2.1 バーブーダ島における水揚げ地別実動漁船数

水揚げ地の位置	コドリントン・ラグーン内		外洋側		合計
水揚げ地	パールハーバー	コドリントン岸壁 (計画サイト)	リバー岸壁	ココ・ポイント (観光シーズンのみ、 ラグーン内から移動 して操業)	
実動漁船数	12	23	9	(4)	44

出典：Vessel Frame Survey, Barbuda 2008, Fisheries Division

注：() 内の数字は観光シーズンにのみココ・ポイントで漁獲・水揚げする実動漁船数。また、() 内の漁船 4 隻はラグーン内から移動している漁船であるため合計には含めない。

計画サイト近隣に位置するパールハーバー登録漁船（12 隻）は、施設完成後、水産局の指導により計画サイトで水揚げすることとなる。但し、4 隻は観光期にココ・ポイントに移動して操業するため、観光期にはラグーン内の漁船（31 隻）が計画サイトに水揚げすることとなる。

他方、リバー岸壁に登録している 9 隻のうち、50 フィート級の船内機漁船（4 隻）は、喫水が

以上より、計画サイトで水揚げする対象漁船数はパールハーバーおよびコドリントン岸壁を拠点として、最も漁獲量が多い観光期で水揚げを行う漁船数を 31 隻と設定する。なお、水供給対象漁船はバーブーダ島の実動漁船総数である 44 隻とする。

① 対象漁船の操業パターン

対象漁船の操業パターンを図3.2.2に示す。

[illegible]

P+；ロブスター目的のトラップ漁、D；ロブスター目的の潜水漁、G；魚類目的の刺網漁、H；手釣り

この図は漁船が同一日に出漁すると想定した場合の操業パターンである。これに基づく漁船の

帰港時間分布を表 3.2.2 に示す。

表 3.2.2 漁船の帰港時間分布

帰港時間帯 (1 時間単位)	11 時～	12 時～	13 時～	14 時～	15 時～	16 時～	17 時～
帰港隻数	1 (4.2%)	2 (8.3%)	6 (25%)	6 (25%)	3 (12.5%)	3 (12.5%)	2 (8.3%)

注：その他の 1 隻は夜間操業で、午前 7 時帰港となっている。

上表より、漁船の帰港は 13 時からの 2 時間がピークとなっており、1 時間당りに 25% の漁船が水揚げするものとする。

② 「漁船の週当たり平均出漁頻度」および「ピーク時水揚げ漁船数」

ー漁船の週当たり平均出漁頻度

ベースライン調査から得られる水揚げ地別月間総出漁回数より、観光期における計画漁船の平均操業頻度は週 1.5 回と設定する（表 3.2.3 参照）。

表 3.2.3 計画対象漁船の平均操業頻度

	パールハーバー	コドリントン岸壁	合計
月間総操業頻度（回／4 週）	61	123	184
漁船数（隻）	10	21	31
週当たり平均操業頻度（回／隻／週）	1.52	1.46	1.48

出典：バーブーダ漁業ベースライン調査、2009、JICA 準備調査団

ーピーク時水揚げ漁船数

計画対象漁船（31 隻）は週あたり平均 1.5 回しか操業していないので、週のうちのどの日が最多操業日かを特定しないとピーク時水揚げ漁船数が算定できない。しかしながら、そのような情報が存在しないので、ここでは、下記のように観光期におけるロブスターの輸出日にあわせて漁船が操業に出るとの想定で、輸出日の平均操業隻数を求め、①で求めたピーク時 1 時間あたりの漁船の帰港比率を用いてピーク時水揚げ漁船数を算定することとする。

[観光期におけるロブスターの月間および週間輸出回数の算定]

上記の図 3.2.2 「対象漁船の操業パターン」には各漁船の主要漁法が示してある。これによると 24 隻中 22 隻の漁船がロブスターの漁獲を主目的とするトラップ漁と潜水漁に従事しており、水揚げされたロブスターは輸出業者に売られる。現在、バーブーダには 3 人の輸出業者が在住しており、輸出先の需要に応じて自家用機にて輸出している。

2007 年におけるバーブーダ島からのロブスター月別輸出量を図 3.2.3 に示す。

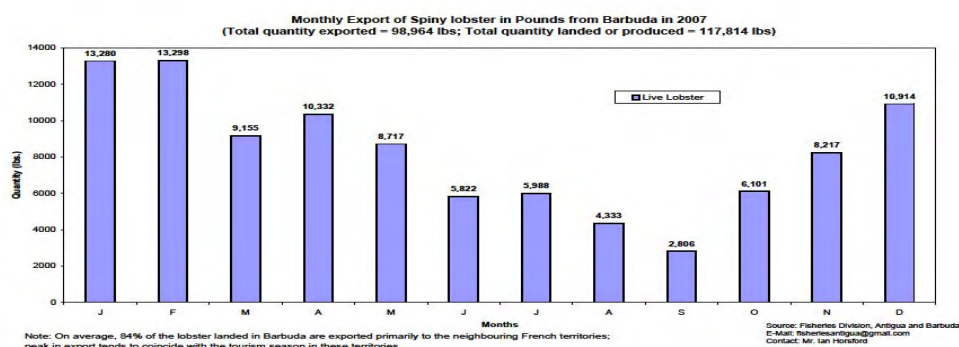


図 3.2.3 バーブーダからのロブスター月別輸出量 (2007)

水産局によると、年間輸出回数は2005、2006、2007年度でそれぞれ166回、179回、179回となっている。2007年の場合、輸出量は98,964ポンド／年だったため、1回あたり平均輸出量は98,964ポンド／年÷179回／年=552.9 約550ポンド／回と算定される。1、2月の観光期が輸出ピーク時となっており、輸出量は約13,200ポンド／月である。したがって、その月間輸出頻度は13,200ポンド／月÷550ポンド／回=24回／月と算定される。現地では日曜日には出漁しないため、週6回の頻度で輸出されたことになる。

[ピーク時水揚げ漁船数の算定]

ロブスター輸出業者はこの時期に週6回買付け・輸出しているので、全対象漁船(31隻)が週1.5回の頻度で均等に出漁したと仮定すると、週当たりの総操業漁船数は31隻×1.5回/週=46.5隻、1日当たり46.5隻÷6日=7.75隻 約8隻／日が操業したことになる。前述①で求めた漁船の操業パターンより、ピーク帰港時には1時間当りに25%の漁船が帰港・水揚げするので、8隻×0.25=2隻が水揚げしたと算定される。

したがって、計画対象漁船のピーク時水揚げ隻数を2隻／時間、と設定する。

(iii) バーブーダ島での観光期1日当り漁獲物タイプ別平均水揚げ量

ベースライン調査では観光期およびオフ期の水揚げ地別漁獲物タイプ別月間水揚げ量を推定しているので、観光期における1日当り漁獲物タイプ別平均水揚げ量は下記の式で算定する。

$$\boxed{\text{観光期1日当り漁獲物タイプ別平均水揚げ量}} = \boxed{\text{観光期漁獲物タイプ別月間水揚げ量} \div 4 \text{ 週/月} \div 6 \text{ 日/週}}$$

なお、バーブーダ島の居住者は大部分がクリスチャンであり、クリスマスやイースターなどは休暇をとるため、漁業の場合も1年のうち1ヶ月は出漁しないと想定し、水揚げ量の算定には1年につき48週の操業とした。

① 計画サイトにおける季節別月間水揚げ量

計画サイトに水揚げする対象漁船（31 隻）の季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量を表 3.2.4 に示す（詳細は資料 7、付表 2 および付表 3 参照）。

表 3.2.4 計画サイトにおける漁法別月間水揚げ量

水揚地	漁獲物タイプ	籠漁		潜水漁		刺網漁	
		(ポンド/月)		(ポンド/月)		(ポンド/月)	
		観光期	オフ	観光期	オフ	観光期	オフ
ハールハーバー	ロブスター	760	970	942	1,092	0	0
	魚類	730	725	1,230	1,314	560	400
ゴドリントン	ロブスター	3,250	3,875	980	1,270	0	0
	魚類	3,760	3,490	950	1,408	1,080	840
合計	ロブスター	4,010	4,845	1,922	2,362	0	0
	魚類	4,490	4,215	2,180	2,722	1,640	1,240

出典：バーブーダ漁業ベースライン調査、2009、JICA協力準備調査団

上表より算定した計画サイトにおける季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量を表 3.2.5 に示す。

表 3.2.5 計画地における季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量

漁獲物タイプ	水揚げ量：ポンド/月 (kg/月)	
	観光期	オフ
ロブスター	5,932 (2,691)	7,207 (3,269)
魚類	8,310 (3,769)	8,177 (3,709)
合計	14,242 (6,460)	15,384 (6,978)

出典：バーブーダ漁業ベースライン調査結果、2009、JICA 協力準備調査団

② リバー岸壁における季節別月間総水揚げ量

リバー岸壁に水揚げする漁船（9 隻）の漁法別漁獲物タイプ別月間水揚げ量を表 3.2.6 に示す（詳細は資料 7、付表 2 および付表 3 参照）。

表 3.2.6 リバー岸壁における漁法別月間水揚げ量

水揚地	漁獲物タイプ	籠漁		潜水漁		刺網漁	
		(ポンド/月)		(ポンド/月)		(ポンド/月)	
		観光期	オフ	観光期	オフ	観光期	オフ
リバー合計	ロブスター	3,180	2,340	1,840	1,530	0	0
	魚類	2,480	2,700	780	780	0	0

出典：バーブーダ漁業ベースライン調査、2009、JICA協力準備調査団

上表より算定したリバー岸壁における季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量を表 3.2.7 に示す。

表 3.2.7 リバー岸壁における季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量

漁獲物タイプ	水揚げ量：ポンド/月 (kg/月)	
	観光期	オフ
ロブスター	5,020 (2,277kg/月)	3,870 (1,755kg/月)
魚類	3,260 (1,479kg/月)	3,480 (1,579kg/月)
合計	8,280 (3,756kg/月)	7,350 (3,334kg/月)

出典：バーブーダ漁業ベースライン調査結果、2009 年、JICA 協力準備調査団

③ バーブーダ島での季節別漁獲物タイプ別月間総水揚げ量

上記、①および②の合計として、バーブーダ島での季節別漁獲物タイプ別月間総水揚げ量を表 3.2.8 に示す。

表 3.2.8 バーブーダ島での季節別漁獲物タイプ別月間水揚げ量

漁獲物タイプ	水揚げ量：ポンド/月 (kg/月)	
	観光期 (7 ヶ月)	オフ (5 ヶ月)
ロブスター	10,952 (4,968kg/月)	11,077 (5,024kg/月)
魚類	11,570 (5,248kg/月)	11,657 (5,288kg/月)
合計	22,522 (10,216kg/月)	22,734 (10,312kg/月)

観光期は7 ヶ月、オフ期は5 ヶ月なので、年間漁獲量は以下のように推算される。

ーロブスター：4,968kg x 7 + 5,024kg x 5 = 59,896kg 59.9 トン/年

ー魚類：5,248kg x 7 + 5,288kg x 5 = 63,176kg 63.2 トン/年

④ バーブーダ島での観光期1日当り漁獲物タイプ別平均水揚げ量

③で求めたバーブーダ島における観光期漁獲物タイプ別月間漁獲量は以下のとおりである。

ーロブスター：10,952 ポンド (4,965kg)

ー魚類：11,570 ポンド (5,248kg)

したがって、観光期1日当り漁獲物タイプ別平均水揚げ量

$$= \text{観光期漁獲物タイプ別月間水揚げ量} \div 4 \text{ 週/月} \div 6 \text{ 日/週}$$

の式を適用し、バーブーダ島での観光期1日当り平均水揚げ量は、以下のように設定する。

ーロブスター = $10,952(\text{ポンド/月}) \div 4(\text{週/月}) \div 6(\text{日/週}) = 456.3(\text{ポンド/日})$ 207 kg/日

ー魚類 = $11,570(\text{ポンド/月}) \div 4(\text{週/月}) \div 6(\text{日/週}) = 482.1(\text{ポンド/日})$ 218 kg/日

(iv) 計画サイトにおける漁船1隻当りの平均水揚げ量、ピーク時1時間当り水揚げ量および1日の水揚げ量

① 漁船1隻当りの平均水揚げ量

前記(iii)の①で算定したように、計画サイトでの観光期におけるロブスターおよび魚類の月間水揚げ量は各々5,932 ポンドおよび8,310 ポンドである。

計画漁船31隻の平均操業頻度は1.5回/週であるから、1隻当りの平均水揚げ量は、

ーロブスター = $5,932(\text{ポンド/月}) \div 4(\text{週/月}) \div 31(\text{隻}) \div 1.5(\text{回/週}) = 31.9(\text{ポンド/回/隻})$
14kg

ー魚類 = $8,310(\text{ポンド/月}) \div 4(\text{週/月}) \div 31(\text{隻}) \div 1.5(\text{回/週}) = 44.7(\text{ポンド/回/隻})$ 20kg

合計で約34kgと設定する。

② ピーク時1時間当り水揚げ量

(ii)の②で算定したように、ピーク時1時間当りの漁船の帰港隻数は2隻であるため、

ピーク時1時間当り水揚げ量 = 漁船1隻当りの平均水揚げ量 × 2 隻 = $34\text{kg}/(\text{隻/時間}) \times 2(\text{隻/時})$

間)=68kg、と設定する。

③ 1日の水揚げ量

(ii)の②で算定したように、計画サイトにおける1日当りの平均操業隻数は8隻であるので、計画サイトにおける1日の水揚げ量=漁船1隻当りの平均水揚げ量×8隻=34kg/隻×8隻=272kgと設定する。このうち、

－ロブスター：14kg/隻×8隻=112kg

－魚類：20kg/隻×8隻=160kg、と設定する。

(v) 鮮魚移出量

3)の(b)「荷捌き棟の衛生管理エリアで取り扱う漁獲物の範囲」で述べたように、アンティグアへの移出対象魚はハタ類、フエダイ類といった高価格魚とする。

2004～2007年水産統計（アンティグア島が主体）によると、魚介類漁獲量に占めるハタ類、フエダイ類の漁獲比率は約30%となっている（表3.2.9、詳細は資料7、付表6参照）。バーブーダ島における魚種別漁獲量のデータは無いが、両島は同じ浅海大陸棚を共有し、距離的にも近いことから、漁獲組成は類似していると判断されるので、バーブーダ島におけるこれら魚種の漁獲比率も30%と設定する。上記(iii)の③で算定したように、観光期におけるバーブーダ島の月間魚類漁獲量は5,248kg(11,570ポンド)なので、年間移出量を{5,248(kg/月)×7(月/年)+5,288(kg/月)×5(月/年)}×0.3=18,952kg/年 19トン/年と設定する。

表3.2.9 魚介類漁獲量に占める輸出魚漁獲量の比率

	2004年	2005年	2006年	2007年
全漁獲量(MT)	2527	2999	3092	3092
ロブスター漁獲量(MT)	245	309	318	318
魚介類(漁獲量MT)	2282	2690	2774	2774
輸出対象魚種漁獲量(MT)	809	751	783	854
魚介類に対する輸出魚種占有率(%)	35.4	27.9	28.2	30.8

出典：水産局統計「魚種別漁獲量」2004～2007年（コンク貝は可食部換算されている）

(vi) 衛生管理エリアでの1日当りの漁獲物処理量

荷捌き棟に搬入される漁獲物のうち、衛生管理エリアにおいて衛生処理されるのはロブスターおよびハタ類、フエダイ類などの高価格魚類である。

① ロブスターの1日当り処理量

上記(c)のiv)で算定されたバーブーダ島での観光期1日当りのロブスター平均水揚げ量に相当するので、456.3(ポンド/日) 207 kg/日と設定する。

② 魚類の1日当り処理量

上記(c)のiv)で算定したように、バーブーダ島での観光期1日当り平均水揚げ量は482.1(ポンド/日) 218 kg/日である。このうちの30%が移出用の高価格魚なので、魚類の1日当り処理

量は $482.1(\text{ポンド/日}) \times 0.3 = 144.6(\text{ポンド/日})$ 144(ポンド/日) 65kg/日と設定する。

(2) 自然条件に対する方針

- ハリケーン襲来時に西からの強風時には波浪が打ち込む。また、ハリケーンでなくても強い雨や、低気圧通過時は海面が上昇し、土木施設や海岸線に面した計画地は冠水することを想定して計画する。
- 計画サイトの地層では、汀線から離れている場所では石灰岩が地表に露出している個所がある一方で、汀線から陸側の数十メートルの範囲では地表から深さ 2m 程度まで N 値ゼロの非常に軟弱な地層がある。特に、係船護岸計画位置の後配地は以前湿地であり、表層から土中深さ 4m 程度まで軟弱層があるため、軟弱層の適切な改良とともに、施設の基礎構造はこの一律でない軟弱層の状況を十分に配慮した計画とする。
- 表層下 2~4m までの土壌は浸透性の低い柔らかい粘土で構成されているため、汚水処理水を地中浸透させることは困難である。このような状況に対応できる排水処理方式を採用する。
- 本計画サイト内に周辺地から雨水流入しないこと、および、計画サイト内の雨水がスムーズにサイト外に排出されるように配慮する。なお、計画サイトの後背地の雨水排水経路は十分に機能していないと判断されるため、この雨水系統の復旧整備の必要性和整備実施に関して相手国側に進言する。
- 自然条件に対する設計方針は以下とする。
 - ー設計潮位：大潮低潮面（L.L.W.L）を設計の基本水準面（D.L=0）とする。
 - ー設計波高：気圧、風向き、風による吹送距離等をベースに施設位置、施設毎に算定する。
 - ー土質条件：表層から約 4m の深さに達する軟弱粘土層の下にある安定した石灰岩層を支持層とし、各施設の基礎支持方式と軟弱粘土層の置換方式を設定する。
 - ー設計震度：周辺の過去の最大級の地震に対して安全となる係数を考慮し設定する。
 - ー風荷重：周辺を通過した過去の最大級のハリケーンの最大平均風速および瞬間風速を考慮し、日本国の基準と照らして採用値を設定する。
 - ー被災防止：当該地の被災は低気圧による海面上昇やラグーン側方向からのハリケーンが主なものである。現地での聴取結果をもとに、計画施設の床高さ、窓のハリケーン対策等に反映させる。
 - ーマングローブ保全：現存するマングローブを出来るだけ残す計画とするとともに、マングローブを伐採した箇所に対しても将来的にマングローブの植生が復活することを配慮した計画とする。

(3) 社会経済条件に対する方針

- 周辺に小学校、幼稚園があることから、工事実施中には本計画の施工サイドに対する安全確保に対する指導を徹底するとともに、サイト周辺の関係者に対する安全対策と学校側への工事期間中にかかる安全確保の協力要請を行う。

(4) 建設事情／調達事情、業界の特殊事情／商習慣に関する方針

- 「ア」国独自の設計基準は土木設計および建築設計の双方において整備されていない。建築設計に関しては、カリブ州連合建設規格（CUBiC：Carribean Uniform Building Code）が準用されている。他方、土木設計に関しては担当する技術責任者の判断が重視されている。よって、本計画の自然条件調査の結果を踏まえ、現地で準用されている設計基準および資材規格、過去の日本の無償資金協力案件の事例を参考としながら、日本の設計基準および規格を用いた設計を行う。
- 建設工事に先立ち、開発規制局（DCA：Development Control Authority）を窓口として建設工事前の実施図面を提出し建設許認可を受ける。計画審査に要する期間は約2～3週間である。消防設備に関しては、施設の避難上の安全確保、火気使用室の火災予防の観点等から現地消防署の審査を受ける。
- 建設資材は、耐久性（耐塩害）・コスト・施工性・維持管理容易性を検討し、現地で一般的に施工されている工法・施工技術で対応可能なものとする。
- 現地の施工事情、資機材調達事情に即し、耐久性の確保とともに維持管理面でも優れた構造および工法を採用する。
- 電気、水道、電話はアンティグア電気・水道・電話公社（APUA：Antigua Public Utility Authority）が管理・運営を行っているため、本プロジェクトへの引込みについては、APUAに申請を行い、引き込み項目ごとに内部決済を得る必要がある。

(5) 現地業者の活用にかかる方針

- 「ア」国では、建設会社は少なく工事経験も浅いが、現地の港湾や流通施設等の建設工事を経験し、かつ日本の無償資金協力援助の経験を有する会社が数社ある。これらの建設業者はアンティグア島を拠点としており、本計画サイトが位置するバーブーダ島には零細規模を除き施設建設を行う業者は無いため、アンティグア島の建設会社を日本の建設会社のもとでサブコントラクターとして活用することを考慮する。
- 工費低減の観点から、現地で一般的な工法を採用するとともに、熟練工を除く普通作業員をバーブーダ島にて調達・活用することを考慮する。

(6) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

- 運営体制については、既存のバーブーダ水産事務所職員が本計画施設が完成した段階で移行するとともに、製氷・冷蔵施設要員等が新規に雇用される予定となっている。水産局はこれらの人材について研修を受講させたり、既存の水産コンプレックスを視察させたりして人材育成を図る。
- 工事中および運営段階における様々な問題・課題の解決を図るため、実施機関である水産局がバーブーダ評議会と関連情報を共有するよう勧告する。
- 施設や機材については、部品の調達が必ずしも可能となるとは限らないので、できるだけ修理や管理がしやすい手動方式の採用を重視する。

(7) 施設・機材等のグレードの設定にかかる方針

- 施設・機材の整備水準は、本プロジェクトの施設・機材の運用にあたる要員および現地で維持管理にあたるサービス会社等の技術レベルを考慮し、当該地で十分に維持管理が可能な施設・機材とし、維持管理費用の低減を重視する。

(8) 工法/調達方法、工期にかかる方針

- 現地仕様・工法の採用と工期短縮を確保するために、当該地で調達可能なコンクリート骨材を使った工法とする。土木施設は出来るだけ特殊重機が必要とならない重力式の構造を主体とする。
- 建物は RC ラーメン構造とし、壁体はコンクリートブロック積みによる現地仕様とする。また、屋根架構も柱・梁と同様の RC 構造とし、構造構成資材の共用と耐ハリケーン性能の確保を図る。

(9) 上水の適正処理および雨水利用の方針

- 上水（水道水）の塩分濃度、濁度が高く、また一般生菌数が基準値（100 個/ml）を超えているため、製氷用水として適正処理する。また上水供給能力は必ずしも充分でないため（約 50L/人/日）、衛生管理エリア以外の一般諸室の利用水には雨水利用を取り入れる。

(10) サイト周辺環境汚染防止への対応方針

- 計画施設から発生する排水は現地保健省が推奨している排水基準を順守する。
- 計画サイト内で発生する排水は直接ラグーンに放流しないように、計画サイトの外廓の一部に溜池を設け、回収出来なかった残滓等の沈殿と生物処理を加えたのちに上澄みがラグーンに流れるように計画する。また、水産局に対して、運営開始後のサイト周辺水域の水質をモニターするよう勧告する。
- 構内の雨水は雨水排水溝を經由し、泥溜枳を經由した後にラグーンに放流する。

3-2-2 基本計画

3-2-1「設計方針」に基づき、以下の計画を作成する。

3-2-2-1 施設配置計画

プロジェクトサイトの位置するエリアは、西側をコドリントン・ラグーンに接し、市街地方向から既存観光栈橋に向かうアクセス道路の南側に接する。このエリアのほぼ中央に未利用の既存レストランがあり、この既存レストランの西側のフェンスがラグーン近くまで囲い込んでいるため、ラグーン側の陸上用地は施設を建設する上で狭小となっている。かつ、既存レストランの南側のフェンスもスムーズな水揚げ動線や漁船の補修・避難動線を確保する上で障害となっている。

しかし、本計画の実施にあたり、これらのフェンスを後退させることがバーブーダ評議会によって決定され、既存フェンスの後退位置は既存レストラン建物の壁から南側方向で約 10m、西側方向で約 15m まで後退することになったため、計画上の主要動線を効率的に確保することが可能となった。さらに、現在、未利用である幼稚園のラグーン側の用地は、本計画の建設工事の際に利用可能であることがバーブーダ評議会によって合意されている。なお、バーブーダ島の全ての土地はバーブーダ人の所有であり土地の利用に関してはバーブーダ評議会がこれを司ることになっている。

以上を踏まえ、本計画の主要機能である「水揚げ・係船・漁船修理機能」、「漁獲物の衛生管理機能」、「運営・情報管理機能」、「零細漁民支援機能」の 4 つの機能を効果的に配置し、さらに、「その他付帯施設」を主要な 4 つの機能を支援強化し得るように配置した機能配置ゾーニングを計画する。

機能配置ゾーニングの要件は以下のとおり：

- ① 計画サイト内の水揚げや漁船の補修・避難動線および零細漁民の作業動線が効率的となる計画とする。
- ② 既存栈橋に続くアプローチ道路から南側を零細漁業振興エリアとし、既存栈橋に続くアプローチ道路を含む北側エリアは観光開発を含む将来開発エリアとして存置する。これによって、ラグーンのエコツーリズムおよび対岸のホテルへの船によるアクセス等の既存活動への影響の殆どを回避できることとなる。
- ③ 水揚げ栈橋、係船岸壁、スリップウェイからなる「水揚げ・係船・漁船修理機能」および漁民ロッカー、漁具販売所等からなる「零細漁民支援機能」は漁民の日常利用の利便性を高めるためにラグーン側に近接させて配置する。
- ④ 水揚げされた漁獲物を衛生的に荷捌きする「漁獲物の衛生管理機能」および計画施設全体を運営管理するための「運営・情報管理機能」は重要施設であるため、地盤状況が比較的良い位置に配置する。

以上を踏まえた、機能配置ゾーニングを図 3.2.4 に示す。

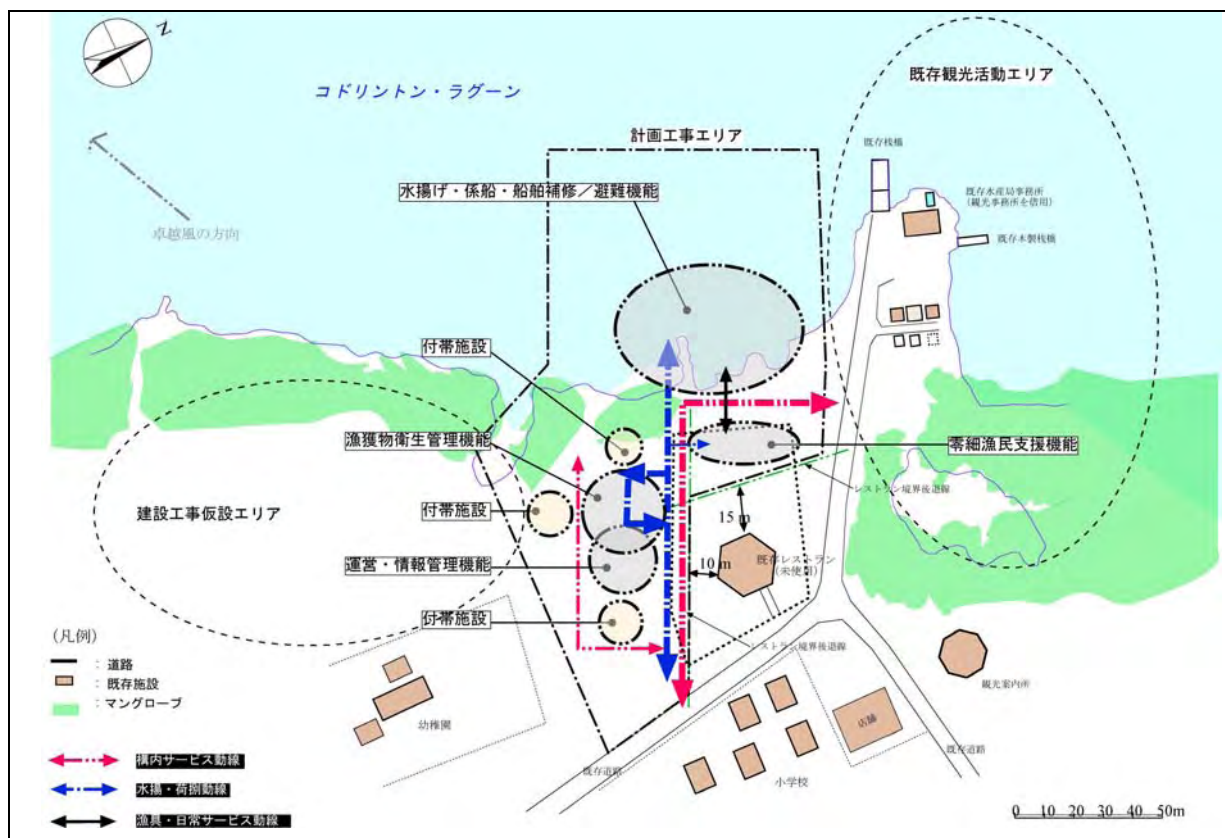


図 3.2.4 施設の機能配置ゾーニング

3-2-2-2 土木施設計画

(1) 設計基準

1) 準拠基準

「ア」国には土木施設設計に関する基準は無く、施設ごとに土木技術担当の技術責任者の選択に委ねられている。また、これまでの日本の無償資金援助で実施された、ポイントワーフ、バーハム、アーリング漁港は、日本の基準が適用され設計・施工され、問題無く経過している。さらに、本計画における土木施設は、その利用が漁業活動に特化したもので、このような施設の設計に関する統一的な見解でまとめられた基準は、日本の基準以外には見られない。

したがって、本計画では「ア」国の自然条件を踏まえ、原則として下記の基準を用いて施設の設計を行うものとする。

- ① 「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」（社）全国漁港・漁場協会
- ② 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（社）全国港湾協会
- ③ 「コンクリート標準示方書 2002 年制定 構造性能照査編」土木学会

2) 利用条件

①対象船舶

施設を利用する最大の漁船は最大でも 5GT 級漁船であり、最も多い小型漁船は船外機付の 3~5t 程度である。陸揚げ桟橋先端の利用対象漁船は 5GT 級漁船とする（表 3.2.10 参照）。

表 3.2.10 対象漁船諸元一覧表

種類	総トン数 (GT)	船長 (m)	幅 (m)	喫水 (m)
小型漁船	5 t 以下	12	2.5	1.0

出典：現地実測調査結果、2009、準備調査団

② 接岸速度

接岸速度は船の大きさ、接岸方法、気象・海象条件、係船岸の構造等により定まるものであるが、漁船については表 3.2.11 に示す値を用いてよいとしている。したがって接岸速度は 0.50m/sec とする。また、接岸力は常時これらの漁船が利用するので、常時荷重として取り扱う。

表 3.2.11 漁船の接岸速度

漁船総トン数	接岸速度(m/sec)
20 トン未満	0.50
20 トン以上 40 トン未満	0.40
40 トン以上 90 トン未満	0.35
90 トン以上	0.30

出典：「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」

3) 自然条件

① 潮位

大潮満潮面 (M.H.H.W.L.)	+0.40
平均水位 (M.S.L.)	+0.20
大潮低潮面 (M.L.L.W.L.)	±0.00 基本水準面 (D.L.)

出典：自然条件（潮位）調査結果、2009、準備調査団

② 現況海底地盤面高

- (a) 栈橋：D.L. - 1.0m
- (b) 護岸：D.L. -0.5m
- (c) スリップウェイ：D.L. -0.5m

③ 波高

施設の設計に用いる波高は表 3.2.12 に示すとおりである。

表 3.2.12 設計波諸元一覧表

設計波	諸元
波向き	N~NW
波 高	H=0.9m
周 期	周 期；T=2.6sec

出典：自然条件（波浪）調査結果、2009、準備調査団

④ 異常潮位（水位上昇量の算定）

1995年のハリケーンLENNY、1998年ハリケーンGEORGES、1999年ハリケーンLUIS等のH-4クラスのハリケーンが来襲し、且つ風向きがサイトに対して最も危険なN～NWとなった場合を計画サイトにおける異常時の海面上昇量と想定する。

砕波による平均水位の上昇と吹き寄せ、気圧低下による水位上昇が同時に発生した場合、水面上昇は、

$$0.08 \text{ (砕波起因)} + 1.25 \text{ (吹き寄せ起因)} + 0.45 \text{ (気圧低下起因)} = 1.78\text{m}$$

となる。さらに、H.W.L.時にこの水位の上昇が重なった場合は、

$$\text{D.L.表示で、} + 0.40 \text{ (H.W.L.)} + 1.78 = \text{D.L.} + 2.18\text{m、} \quad \text{となる。}$$

⑤ 土質条件

土質調査結果より、土質条件は表 3.2.13 に示すとおりである。

表 3.2.13 土質条件

地盤高	陸揚棧橋	係船護岸	スリッウェイ
現地地盤高	D.L. - 1.0m	D.L. - 0.5m	D.L. - 1.0m
粘性土層厚	2.5m	3.0m	3.0m
指示地盤高	D.L. - 3.5m	D.L. - 3.5m	D.L. - 3.5m

出典：自然条件（土質）調査結果、2009、準備調査団

⑥ 設計震度

自然条件調査の検討結果より土木施設設計に用いる水平せん断力係数は 0.20 とする。

4) 荷重条件

① 単位体積重量

・無筋コンクリート $\gamma_c = 22.6 \text{ kN/m}^3$

・鉄筋コンクリート $\gamma_{rc} = 24.0 \text{ kN/m}^3$

・鋼・鋳鋼 $\gamma_i = 77.0 \text{ kN/m}^3$

出典：「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」

② 上載荷重

陸揚げ棧橋は管理上、車両の進入は無いことを前提として計画される。しかし管理車両等の利用に配慮し、上載荷重は以下のとおりとする。

・常時 $w = 5 \text{ kN/m}^2$

・地震時 $w' = 2.5 \text{ kN/m}^2$

出典：「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」

③ 移動荷重

棧橋を利用する車両は 2t 車程度のトラックや普通乗用車のため、上載荷重以下となるので特に考慮しない。

④ けん引力

漁船のけん引力は、漁船の総トン数、係留隻数を考慮して算定する。けん引力として下表の値が標準とされている。表 3.2.14 に示す標準値より、すべて総トン数 10 t 未満の漁船利用であるので、10kN とする。

表 3.2.14 漁船のけん引力（けい船柱 1 基につき）

漁船総トン数	平常時
10 トン未満	10kN
10 トン以上 50 トン未満	30kN

出典：「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」

5) 主要材料の条件

表 3.2.15 コンクリートの条件

材料	単位体積重量	設計基準強度(f_{ck})
鉄筋コンクリート	2.45 t/ m ³	24 N/mm ²
無筋コンクリート	2.30 t/ m ³	18 N/mm ²

出典：「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」

6) 付帯設備

- ① 防舷材：1 式、「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」に準拠し、現地の対象船舶に応じた規模と箇所数を設定する。
- ② 係船柱：1 式、「漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）」に準拠し、現地の対象船舶に応じた規模と箇所数を設定する。対象漁船が小さく、常時の風や波が穏やかなこともあり、クロスビット型を計画する。
- ③ 車止め：陸揚げ栈橋は基本的に車両の進入が禁止されているので、車止めは付けない。係船タイプ護岸も同等とする。
- ④ 係船環：1 式、栈橋上に小型漁船用の係留のために、係船環を設置する。

(2) 各施設概要

1) 水揚栈橋

(a) 計画方針

水揚栈橋からの漁獲物の運搬や、漁労活動に必要な資材（漁具、氷、燃料、水等）の運搬と積込作業の動線を考えた場合、栈橋の位置は、計画する構内道路の延長方向に設置することが作業上最も効率的である。

また、栈橋の平面形状は、利用漁船の必要水深の位置までとなり、さらに、係留時の漁船が波浪の影響を最も受けないようになることが望ましい。

漁船は、漁獲物の水揚げや漁労資材の積み込み作業をする場合、栈橋に横付け係留をする。この時に、漁船の向きを波の来襲方向、または恒常風の風向きに向けて係留すると、漁船が安定し、作業が安全にできる。波浪は、沖から汀線に向かい進行してくるので、栈橋の向きを波浪の進行方向に向けることで、漁船は安定して係留できることになる。

よって、栈橋は、計画構内道路法線の延長線上で、かつ、海岸線に直角になるように配置する。

(b) 栈橋の水深

栈橋の必要水深は、現在コドリントン・ラグーン内の漁船の中で最大の喫水を持つ漁船を対象とする。

一般的に係留施設の水深は、満載喫水に 0.5～1.0m の余裕水深を加えた値が標準とされ、海底の底質や波浪、流れ等を勘案して決められる。

本計画の対象船舶のうち最大喫水をもつ漁船（1 隻）は、12m（40 フィート）で、満載喫水は約 1.0m 程度である。現地の海底地盤が軟質であるため、栈橋の必要水深は「漁港設計の手引き」より余裕水深 0.5m を加え、-1.5m 程度の水深となる。現地の深浅測量結果より現地盤の水深が -1.0m であり、-1.5m の水深を確保するための位置は汀線から 100m 程沖合となり現実的ではない。

現状の利用は、海底の土質が粒子の細かいシルト質のヘドロ状であり、船底や船外機エンジン部分が海底面に触れてもダメージを与えることが無いため、漁民は漁船が浮く状態すれすれの浅い岸近くに係留している。

したがって、現況利用に準拠した場合、栈橋の計画水深は最大喫水を持つ漁船の満載喫水を確保すればよいので現地盤水深と同様の -1.0m とする。但し、施設整備に当たり石材などの固い構造物で地盤を置き換えた場合、船底やエンジン部分が海底面に当たれば損傷する事になるので、施設計画上の水深として、D.L. -1.5m を確保する。

(c) 栈橋の延長

水揚栈橋は出漁準備時に漁具や水などの積み込みのため、さらに、帰港してからの漁獲物の水揚げ、漁労機材の積み下ろし作業を兼用させるため、漁船は栈橋への横付け係留を前提とする。また、前述のように、水揚栈橋としての必要水深を確保する必要があり、先端部の現地盤水深を、1.0m の位置とする。また、水揚部分の長さは、対象漁船が横付け係留時に必要な長さとする。

計画の対象船舶の趨勢は写真 1 に示すトリニダード・トバコ製の 9m 船長の漁船であるが、現有漁船のうち最大船長は、12m（40 フィート）である。漁船の横付け係留時は、漁船の舳先と艀から係留索を斜めに出して係留する為、係留施設延長は係留索の余裕を加える。「漁港設計の手引き」によると余裕長は 0.15L とされているので、対象大型漁船の必要施設延長は $1.15 \times 12\text{m} = 14\text{m}$ となる {資料 7、(6)「土木計画引用文献 A」参照}。

さらに、ベースライン調査結果から、施設の利用はピーク時で 2 隻/時間、作業時間は 5 分～30 分となっている。施設整備後は利便性が向上することにより、作業時間の短縮が図られると考えられる。したがって、水揚げ栈橋は 1 バースで効率的な作業が可能となる。

さらに突堤形式であるので、先端部は両側の係船利用が可能のため、利用が増えても対応可能である。また、栈橋の全長は測量結果に基づく現地盤水深の -1.0m から 1 バース（14m）分の延長し、全延長は係船護岸から $L = 40\text{m}$ とする（図 3.2.5 参照）。

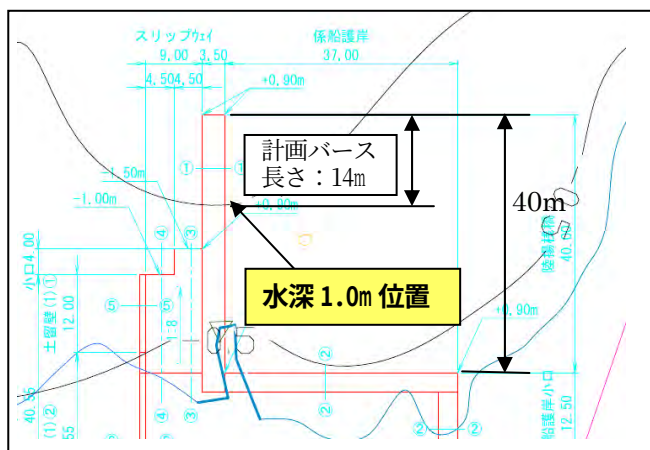


図 3.2.5 計画バース長と水深の関係



写真 1 サイトにおける利用最多漁船

(d) 栈橋の幅員

栈橋の幅員は、栈橋の利用形態で決定される。利用形態として、陸揚げや氷の積み込みにしても人力での運搬が可能な程度であることから、基本的に車両の侵入を認めない。

「漁港設計の手引き」によると、漁獲物の水揚げや、燃料や氷・漁具などの積み込みに必要なエプロンの幅は 3m 程度といわれている {資料 7、(6)「土木計画引用文献 B」参照}。なお、栈橋には係船柱および係船環を設置することから、これらの設置寸法 0.5m を加えた 3.5m の幅員とする。

(e) 栈橋の天端高

栈橋の天端高は、朔望平均満潮面 H.W.L. に「漁港設計の手引き」に示された船のトン数別潮位差別天端高 (表 6-2-5) を加算した高さとし、異常高潮、波浪等は別途考慮する {表 6-2-5 の詳細は資料 7、(6)「土木計画引用文献 C」参照}。

コドリントン・ラグーンは水深が浅いため、現状を超える漁船の大型化は無いと考えられる。したがって、既存の実動漁船のトン数を基に天端高を求める。同ラグーンは潮位差=0.2m、実動漁船のトン数は 0~20 トンの範囲にあるので、上記の「漁港設計の手引き」より、朔望平均満潮面 H.W.L. (+0.2m) に 0.7m を加えた高さ (D.L. +0.9m) を計画天端高とする。

天端高さは、ラグーン内の既存の係留施設の天端高さの実績値、既存施設の利用実態から既存コンクリート栈橋と同程度の高さが妥当であると考えられる。

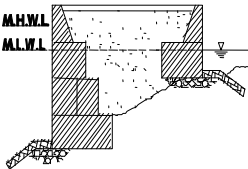
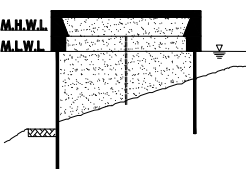
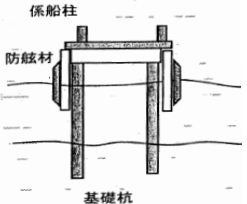
(f) 栈橋の構造

係船施設の基本的な構造形式は、一般に①重力式、②矢板式、③杭式、④浮栈橋式の 4 タイプに分類される。ここでは、各構造様式の特性を考慮して、a) 自然条件、b) 利用条件、および c) 施工条件を比較検討した上で、工期、工費等を考慮し、総合的な判断から構造形式を決定する。

なお、浮栈橋式は、一般に水深が深く、潮位差が大きい所での設置が有利だが、計画地は防波堤などの外郭施設が無い場所で、波浪が直接作用するところである上、計画水深も浅く、潮位差も大きくないことから、3 タイプの固定式と比較して劣り、建設後の維持管理面でも費用が多く

かかるため、今回の比較検討からは除外した。各タイプの比較を表 3.2.16 に示す。

表 3.2.16 各構造形式の比較検討

検討項目		①重力式	②矢板式	③杭式
模式断面図				
特徴		・コンクリート製のブロックを良好な地盤に設置する構造。 ・良好な地盤に多く用いる。 ・外力に対する耐久性に優れている。	・栈橋の両側に鋼矢板を打設し、内部に砂を詰め、上部をコンクリートで覆う 2 重矢板構造 ・錆代や防蝕処置で、長期間使用による腐食の問題はない。	・杭式栈橋 ・反射波が少ない ・アップリフト対策が必要。 ・錆代や防蝕処置で、長期間使用による腐食の問題はない。
自然条件	(1) 現地盤との対応	一般的には硬質砂礫層に適する。サイトの砂層状態により、捨石マウンドの深さに検討を要す。	砂層や軟弱地盤に適するが、玉石を含んでいる場合やコーラルロック地盤では、矢板打込み時にウォータージェット等の工法併用の検討を要す。	杭打ち工法には矢板式と同様な検討が必要。
	(2) 前面水深への対応	水深が深い場合には不適		水深が深い場合も可能
	(3) 透過性	潮流を止め透過性に劣る		潮流をせき止めることはなく、透過性に優れている
利用条件	(1) 船舶衝撃に対する安全性	船舶衝撃に最も強い。	船舶衝撃に比較的強く吸収エネルギーは大きい。	船舶衝撃にも強いが、破壊に至ると不安定になりやすい。
	(2) 荷役作業の難易性	良好		
施工条件	(1) 主な建設材料	コンクリートブロック下の基礎工に捨石が必要	矢板の調達が必要	鋼管杭／仮設ステージ材が必要
	(2) 主な国外調達の建設機材	ブロック据付用クレーンの調達が必要	打設用クレーン、バイブロハンマー、発電機の調達が必要	杭打ち船の調達が必要
	(3) 主な仮設工事	コンクリートブロック製作ヤードがサイト近くに必要	矢板打設用の大規模な足場が必要	梁・床コンクリート工事用の大規模な仮設ステージが必要
	(4) 主な工事内容/技術	基礎捨石の築造、ブロック据付け時の水中工事に熟練技術者必要。ブロック製作は陸上なので 3 つのタイプの中では比較的簡単。	水中での矢板打設。上部工でも仮設が必要になる。上部工の施工に際しても仮設が必要。	水上での杭打ちおよびコンクリート工事が多い。熟練技術者が必要
総合評価		○	△	△

現地の地盤の状況から、杭式や矢板式は石灰岩層に鋼材を打込む必要があり、一般的に岩盤への打設量が多い程作業効率が悪くなり、経済的にも不利となる。特に、矢板式は連続壁構造であり、杭式に比べて打設量が多くなるので杭式よりも経済的にも不利となるので比較から除外した。

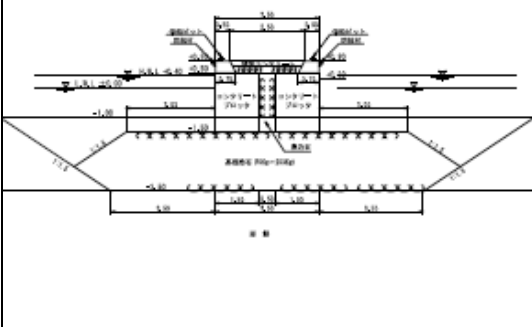
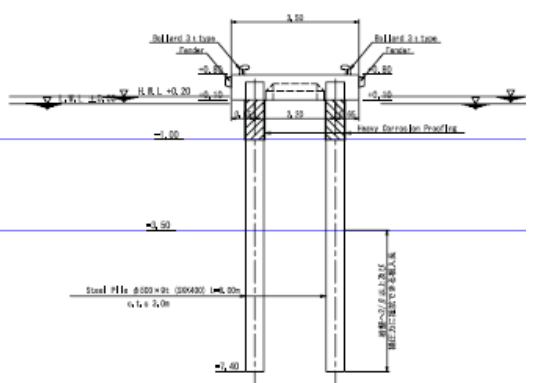
(g) 栈橋の構造断面

重力式と杭式の仮定断面は表 3.2.17 のようになる。特に、現地の地盤が、表層は最大 4m 程度の $N=0$ の粘性土の下部に $N>100$ の石灰岩、砂岩、サンゴ礫の土質構成である。上部の軟弱層は、構造物の基礎や杭構造の抵抗として全く期待出来ない。一方、下部石灰岩、砂岩、サンゴ礫層は支持層として十分な耐力があるものと判断される。

外力として考えられるのは地震力と波力であるが、それらの外力に対して耐え得る構造設計とすることが必要である。さらに、サイトが離島という特殊条件から、殆どの資器材をバーブーダ島へ搬入する必要があるため、極力単純な構造形式が望ましい。一方、バーブーダ島では砂とコーラルロックを採掘していることから、置き換えに必要な捨石材やコンクリート用の砂は安価で入手できる可能性がある。

したがって構造形式は、経済性と施工性から現地盤を捨石で置換えた方塊ブロックによる重力式を採用する。

表 3.2.17 水揚げ栈橋構造比較表

	重力式	杭式
		
経	1.0	1.2
	○	△

(h) 環境への配慮

サイト周辺の海岸性状や現地調査の結果から、卓越する流れは常に東から西向きに吹く風による吹送流であろうと推測される。また、常時の漂砂は殆ど無い。

しかし、突堤とスリップウェイ、係留護岸を設置することにより、泊地には隅角部が形成され、沿岸方向の流れに対しては停滞域を形成することになる。

したがって、栈橋の一部に潮通しを設ける等の対策をする必要がある。

2) 係船タイプ護岸

(a) 計画方針

当初の係船岸壁は休憩を目的として利用されることを前提としており、そのためには、陸揚げ栈橋と同様に利用漁船に対する必要水深を確保する必要がある。一方で、陸上施設用地造成のためには護岸は必要不可欠である。事業費の面からすると岸壁機能と護岸機能とは一体構造として

整備すべきであるが、陸揚げ栈橋同様に現地盤水深-1.0mの位置に施設を計画した場合、岸壁法線は汀線より 40m程度沖になる。

現状の利用は、前述したように、漁民は船が浮く状態すれすれの浅い岸近い位置に係留している。海底の土質が粒子の細かいシルト質のヘドロ状であり船底やエンジン部分が海底面に触れてもダメージを生じないためである。

よって係船岸壁の整備としては、護岸機能を優先し、周辺海岸への影響を少なくなるように現在の汀線を大幅に変えない範囲で設定する。計画位置は現状で漁船が沖泊めしているところを目安に法線を設定し、必要水深は必ずしも確保しない係船タイプの護岸として整備する（図 3.2.6 参照）。したがって、施設延長は陸上施設用地造成のための最小延長 $L=37\text{m}$ とし、観光栈橋に続く既存の未舗装道路側に用地造成護岸を巻くようにする。また、整備後に残る、既存観光栈橋との間の砂浜には、砂を補給する。

また、施設整備に当たり石材などの固い構造物で地盤を置き換えた場合、船底やエンジン部分が海底面に当たれば損傷する事になるので、施設計画上の水深として - 1.5mを確保する。

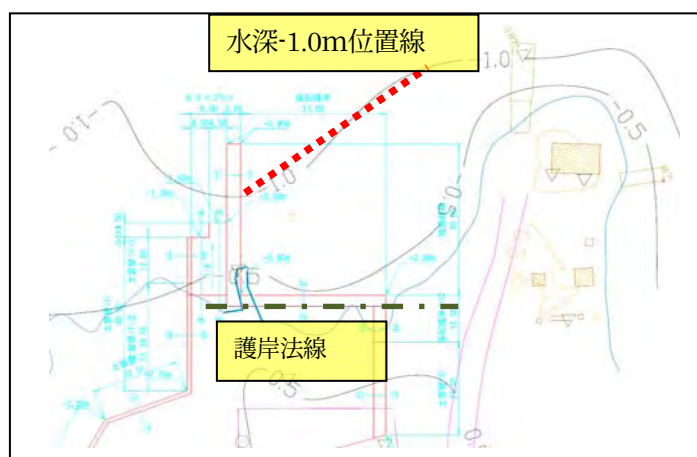


図 3.2.6 計画護岸法線と水深の関係

(b) 天端高

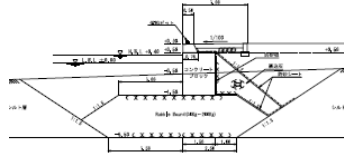
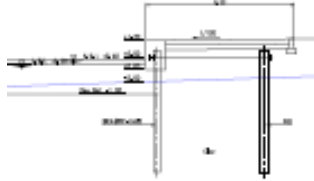
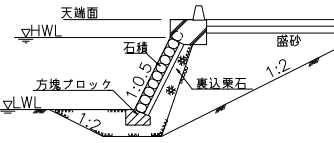
水揚げ栈橋と同様の D.L.+ 0.9mとする。

(c) 構造形式

護岸の構造方式は、地盤条件、水位条件、施工条件等を考慮し、決定される。現地で施工可能と考えられる工法は、①方塊ブロック式、②控え矢板式、③石積護岸式の 3 タイプであり、各構造方式について比較検討を行った（表 3.2.18 参照）。

比較検討の結果を踏まえ、本計画では、現地盤を捨石で置換えた方塊ブロック式を採用する。

表 3.2.18 係船タイプ護岸の構造様式の比較

検討項目	方塊ブロック式	控え矢板式	石積護岸式
模式断面図			
特徴	・ コンクリート製のブロックを良好な地盤に設置する構造である ・ 良好な地盤に多く用いる	・ 前面が鋼矢板、背面が控え杭の構造である ・ 埋め立て護岸に一般的である	・ 表面を石積で被覆する工法 ・ 一般的には干潮時に露出する地盤上に設置する
地質条件	砂礫層などの支持力が比較的大きい地盤に適する	軟弱地盤や砂層に適するが計画地の地盤では打ち込みが困難	軟弱地盤でも対応可能
比較	○	△	○
耐久性	特に問題はない	錆代の確保や防蝕処置を実施する必要がある。	ハリケーンやトロピカルストーム時の波浪が直接作用する場合、本体構造が波力に弱い。
比較	○	○	△
水深／地形条件	水深の浅い場合、有効である	水深が中程度の場合、有効である	水深の浅い場合、有効である
施工性	・ 特別な製作ヤードの必要が無い。 ・ 構造が単純で施工性は良い ・ 陸上施工が可能	・ 構造が単純で施工性が良い ・ 陸上施工が可能 ・ 地盤掘削重機が必要	・ 構造が単純で施工性が良い。 ・ 陸上施工が可能
比較	○	△	○
経済性	コンクリート以外の資材は現地調達可能な石材であり、比較的安価である。	矢板は第3国から調達であり、施工重機も必要であるため高価となる	資材の大半は現地調達であり比較的安価である
比較	1.0	1.3	1.0
工期	・ 現場施工期間は短期 ・ 現地材での施工が可能	・ 現場施工期間は短期間 ・ 鋼矢板等の輸入となる	・ 現場施工期間は長期 ・ 現地材での施工が可能
比較	○	△	△
総合評価	○	△	△

(d) エプロン舗装

護岸背後用地の舗装が無い場合、越波や越流海水の背後地盤への浸透により、護岸本体の被災につながる。従って、工学的な観点からの施設保全及び用地の利用形態を考慮し、用地は舗装しなければならない。

また、黒舗装（アスファルト）を施した場合には、現地の年間を通じた気温や日照により、かなりの表面温度になる。さらに漁業者の多くは、作業中は素足の人も多いので、計画地の表面舗装は、極力、表面温度が上昇しない対策をしておくことが好ましい。

3) スリップウェイ

(a) 計画方針

スリップウェイは、現在計画している水揚げ桟橋に隣接し計画道路法線の延長上に配置する。こうすることにより、スリップウェイを使った漁船の上架は車により牽引することができる。さらに、スリップウェイ施設は小口を守るため、コンクリート壁が必要となるが、片側は水揚げ桟橋の構造により省略される。また、スリップウェイは漁船修理のためのシラ材（ボートスライダー）付きと、タイヤ付架台（ボートトレーラー）が利用するために、シラ材（ボートスライダー）無しの2種類を計画する。

(b) 幅員

スリップウェイの幅員は、利用漁船の幅と両舷の余裕幅と集中率により決定される。サイトにおいては、漁船を修理するため、2隻同時に上架・下架することは無いことから、幅員は、標準的な漁船の幅員2.5mに両側に1.0m加えた $B=4.5\text{m}$ 幅を確保する（写真2参照）。



写真2 標準的漁船の幅員

(c) 天端高

スリップウェイの天端高さは、隣接する施設と合わせる。

(d) 勾配

スリップウェイの勾配は、「漁港・漁場施設の設計の手引き（2003年版）中の8.3斜路及び船置部の設計」に示される勾配範囲1:6~1:10の間で設定する{資料7、(6)「土木計画引用文献D」参照}。勾配が緩いほうが漁船の上げ下ろしが容易となるが、それによりスリップウェイの水平距離が長くなる。漁船用スリップウェイの場合、泊地や用地の制約によって勾配範囲が1:6~1:8と設定される例が多い。「ア」国内で既に整備されているセント・ジョーンズ、バーハム、アーリングのスリップウェイは全て1:8の勾配で、現地での利用状況を調査した結果、問題なく利用されていることから、計画地のスリップウェイの勾配は、背後用地の高さや平面配置、測量結果による現地盤高さから、1:8を採用する。

(e) 先端水深

利用対象漁船の最大喫水は1.0m程度である。スリップウェイの先端水深は、漁船の喫水を確

保しておけば良いが、タイヤ付架台（ボートトレーラー）が利用するためには、さらにボートトレーラーを漁船の下に入れる余裕水深が必要となる。現地で使用されているボートトレーラーの高さは0.5m程度である（写真3参照）。



写真3 「ア」国で使用されているボートトレーラー

したがって、スリップウェイの施設先端水深は、以下のように設定する。

- ＊漁船修理用：シラ材（ボートスライダー）付き ： -1.0m
- ＊ボートトレーラー用：シラ材（ボートスライダー）無し ： -1.5m

しかしながら、ボートトレーラー用の先端水深（-1.5m）を現地盤の水深で確保しようとする場合、スリップウェイ先端は、汀線から 100mの位置としなければならず、コスト面で非現実的である。図 3.2.7 で示すように、本計画では汀線から 10m沖合の水深 -1.0mの位置にスリップウェイ先端を設定し、掘削により-1.5mを確保することにする。この場合、現海底を覆っている浮泥が移動して、遅かれ早かれ現水深の -1.0mまで堆積する可能性がある。現状では、必ずしも充分な水深（約 -0.6～0.8m）が確保されていない既存の観光用栈橋側面の砂浜でボートトレーラーが漁船の引き上げに利用されており、トレーラーのタイヤが海底泥に埋まる状態で作業をしている。したがって、浮泥が堆積したとしても船体への影響は現状と同じでほとんど無く、さらに浮泥下の構造はコンクリートまたはシラ材を据え付けるので、施設の利用には支障がないと考えられる。

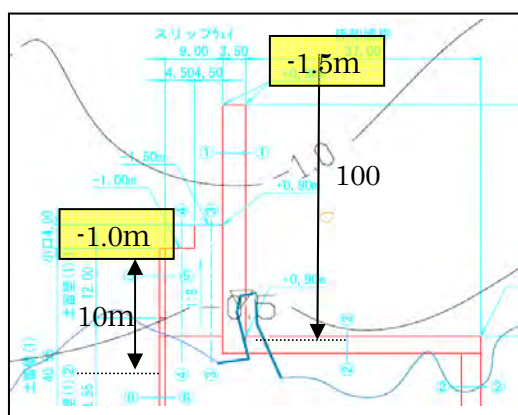


図 3.2.7 スリップウェイ先端法線設定の考え方

4) 外郭土留護岸

(a) 計画方針

計画サイトに対する海面上昇を含む波浪および引き波等から計画サイトに建設された施設および構内用地を保護するための護岸を計画する。なお、サイトはラグーン側に緩やかな傾斜を持っていること、施設の支持層となる石灰岩層の高さもラグーン側から陸上側にかけて傾斜しており、陸上側では表層から 10cm 程度で堅い石灰岩層が出現することなどを考慮し、無駄の無い構造方式とする。

(b) 土留護岸の断面

ラグーン側に近接する護岸から陸上側にかけての構造体に関して以下の如く計画する。

構造形式は水揚げ桟橋や、係船護岸と同様の場所打ちコンクリート重力式および方塊式とする(表 3.2.19 参照)。

表 3.2.19 土留護岸の断面

護岸範囲	構造形式の基本的な考え方	標準断面
ラグーン側に近接する保護護岸	a) スリップウェイから繋がる護岸	コンクリート方塊式の護岸とし、護岸の外側に傾斜式捨石を設置し波浪をさせるとともにマングローブ林に繋がる周囲景観に馴染むようにする。
	b) 係船タイプ護岸から繋がる陸上側小口護岸	係船タイプ護岸が陸上側に折り返しとなる小口部分は、係船護岸と同様のコンクリート方塊式護岸とし、大潮満潮面より上部を現場コンクリート打ちとし、工法の統一性を図る。
陸上側に建設された建物や付帯施設を保護する護岸	c) 建築物の計画用地高さを確保する護岸	建築物の計画用地高さを確保するよう、護岸は上記 b) の後ろに建物用地の高さを確保するための護岸を組み合わせた2段階の複断面とする。
	d) 陸上側への中間からアプローチ道路付近までの護岸	陸上側では基盤層が浅くなってくることから、支持層となる石灰岩の深さによって置き換えによる基盤層の高さを調整し、合理的な護岸とする。
	e) 漁民支援施設の南側護岸	基本構造は上記 d) と同様とし、施設整備後に背後地となる既存レストラン用地と急激に大きな高低差が生じないように護岸の外側に傾斜式捨石を設置し、降雨時の後背地からの雨水による漁民支援施設エリアの護岸浸食を防止する。

3-2-2-3 建築施設計画

(1) 設計基準

1) 準拠基準

「ア国」独自の設計基準がないため、同国で準用されているカリブ建築規格（CUBiC）を参考としつつ、関連する日本の建築基準、日本工業規格（JIS）を用いて設計を行う。

2) 地震による水平標準せん断力係数

「ア」国は火山帯に位置するため、地震は多い。「ア」国付近で観測された最大規模の地震はアメリカ合衆国地震情報センター（USGS）のデータによれば 1974 年にマグニチュード 7.5 の地震を記録していることから日本国と同様に地震の水平せん断力係数を 0.2 と設定する。

3) 風荷重

自然条件調査によると、過去アンティグア・バーブーダ国へ影響を与えたハリケーンとして最大級のものは 1950 年 8 月 31 日に来襲したハリケーン名 DOG で、84.9m/s の「最大瞬間風速」が記録されている。このハリケーン資料には風速区分は「明記無し」と記載されているが、その風速値や他の影響を与えたハリケーンの風速値からして平均風速とは考えにくいいため、最大瞬間風速と推定される。また、風速区分が「平均風速」で最大値は 1990 年 10 月 5 日に来襲したハリケーン名 KLAUS で、25.7m/s が記録されている。

日本における最大級の台風は 1966 年 9 月 5 日に来襲した第 2 宮古島台風で、85.3m/s の「最大瞬間風速」が記録されている。この数値はアンティグア・バーブーダ国へ影響を与えた最大級ハリケーンとほぼ同値であり、現行の日本の建築基準法に準じていれば風圧力に関しては問題ないと考えられる。よって、日本で一番厳しい沖縄地方の基準風速 46 m/s を採用する。

4) 地耐力

計画建物は平屋建て、および 2 階建である。自然条件調査の結果より表層の地盤は N 値がほぼゼロの軟弱層であり、その下は石灰岩であるため杭支持方式は経済性の観点から考えられない。そのため、軟弱地盤の砂礫による置き換え、およびラップル・コンクリートを用いた直接基礎支持方式とする。

5) 構造設計

地震による水平標準せん断力係数、風荷重は上記とし、構造設計上の応力解析方法は日本国の解析方法を基本とする。

6) 設備基準

現地で使用されている基準および日本国の類似施設基準を準用する。

7) 諸室の面積

現地の公共施設の諸室の事例を基本とする。なお、事例が無い、または不明確な場合は日本建築学会編・建築資料集成の標準事例を参考として、室毎の利用内容、必要な什器備品とのレイア

ウトを検討し諸室の面積を設定する。

(2) 各施設の概要

1) 管理・荷捌き棟

(a) 計画方針

管理・荷捌き棟は、「漁獲物の衛生管理機能」（表 3.2.20 参照）および「運営・情報管理機能」（表 3.2.21 参照）を効率的に行えるように計画する。

「漁獲物の衛生管理機能」は、水揚げされた漁獲物を国際的に求められる衛生水準にて荷捌きし、アンティグア島のポイントワーフまで適切な鮮度を維持しながら移送するための諸室とサービス動線によって構成される。また、「運営・情報管理機能」は、本計画施設全体の運営・管理を行うための事務室、漁民や水産局要員の会議・訓練のための会議室兼クラスルーム、および便所・倉庫等から構成される。

（計画上の配慮事項）

- ・「漁獲物の衛生管理機能」および「運営・情報管理機能」と言った機能の異なる諸室を1つの建物としてコンパクトに取りまとめた平面計画とするとともに、現地の標準的な天井高さ、天井内の設備スペースの確保等に配慮した断面計画とする。
- ・貯氷庫の上部には製氷機（プレート氷）を設ける。製氷機と冷蔵庫の機械室は隣接させて近場に設ける。また、機械装置やコンデンサー類は耐塩害仕様とするとともにハリケーンや高潮時に潮を被ることがない高さを確保することとする。
- ・床の清潔を確保できるよう、洗浄が容易な床仕様とするとともに床の隅部はR形状とする。また、床は水分の溜まりが出来ないように傾斜を設けるとともに排水溝を設ける。
- ・製氷用の淡水および荷捌き作業で使用する淡水に関しては滅菌処理が必要なため、他の淡水とは分けした淡水系統とする。
- ・排水処理に関しては出来るだけ床排水溝にて残滓を回収できるように網カゴを設け、排水処理施設への負荷を軽減できるように配慮する。

(b) 内容

「漁獲物の衛生管理機能」に関連する諸室の内容と衛生上の管理区画は表 3.2.20 に示す。

表 3.2.20 「漁獲物の衛生管理機能」関連の諸室

諸室	内容	区画
荷受室	水揚げ漁獲物の荷主区分、計量、適切な保冷の有無を確認する。	開放区
記録管理室	荷受室での受入れ記録と荷捌き室の作業管理	同上
前室	開放区と閉鎖区の出入りのための前室	準閉鎖区
前処理室	選別、衛生検査、鮮魚の洗浄・冷却処理	閉鎖区<1
荷捌き室	鮮魚の保冷箱詰め	同上<1
貯氷庫	漁業操業、鮮魚の洗浄・冷却処理、保冷箱詰め用の氷供給	同上
冷蔵庫	鮮魚の一時保冷	同上
出荷室	出荷用保冷箱一時保管	開放区
ロッカー室	閉鎖区で作業する要員の着替え、手洗い等	同上<2
資材倉庫・準備室	閉鎖区で使用する梱包資材保管、備品、保冷箱の洗浄管理	準閉鎖区
検査室	製氷水の定期検査、鮮度管理、記録等	同上

注<1：魚体を丸のまま仕分け・洗浄し、保冷箱詰めを行う閉鎖区とする。
 注<2：着衣の洗濯、乾燥等はロッカー室前の洗濯場で行う。

衛生管理区画における鮮魚搬入から鮮魚出荷までの動線と各室の関係、水の搬出、および資材や作業員の入場動線を図 3.2.8 に示す如く計画する。

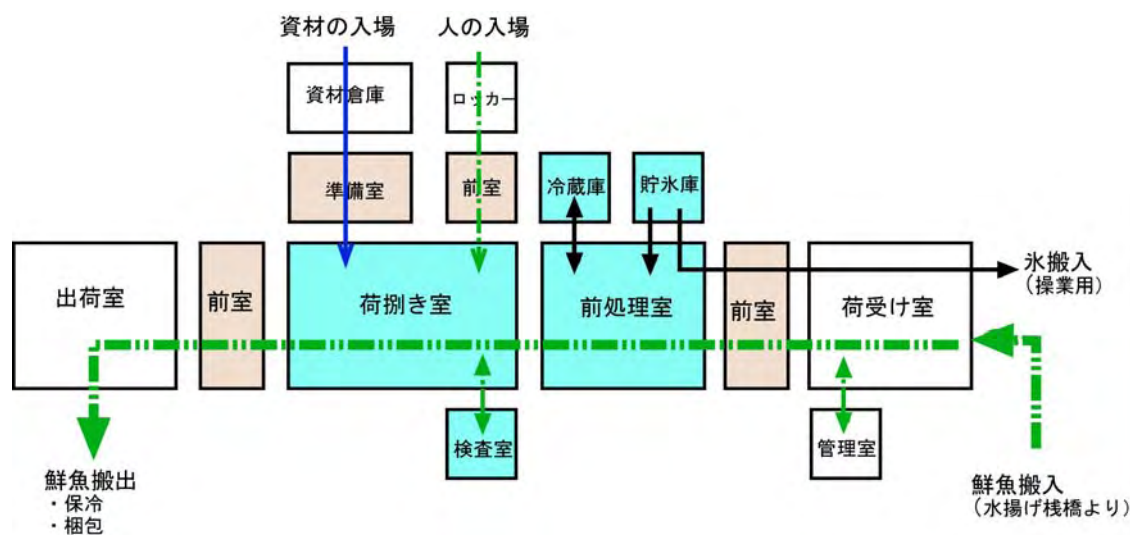


図 3.2.8 衛生管理区画の動線と諸室の関係

「運営・情報管理機能」に関連する諸室の内容を表 3.2.21 に示す。

表 3.2.21 「運営・情報管理機能」関連の諸室の内容

諸室	内容
事務室	運営要員の執務室、所長を含む 8 名＋作業員 2 名
1 階付室	コピー室、給湯室、便所、洗濯場、物入
会議室（クラスルーム）	運営要員の会議、漁民集会、水産局主催の漁業訓練等
仮眠室	水産局主催の漁業訓練講師、出張要員の宿泊（男女）
2 階付室	便所、給湯室、シャワー（男女）、物入

(c) 規模・平面計画

- 衛生管理区画の諸室は、上の図 3.2.8 に示す鮮魚搬入から搬出までの鮮魚の流れに関連する諸室とともに、鮮魚の衛生的な荷捌きを支援するための諸室から構成され、搬入される鮮魚を効率的、かつ衛生的に処理できる必要サイズと形状とする。また、運営情報管理に関連する諸室の規模は運営要員の数、および活動計画や訓練内容によって決定される。
- 衛生管理区画の諸室に関しては、鮮魚入荷量が鮮魚処理作業量となるが、当該地の日当たりの漁獲量は大きくないため、鮮魚処理作業は人力による手作業とすることが適当であると判断される。なお、漁民が搬入する漁獲物が計量・記録された後に処理作業に移行するため、漁船 1 隻当たりの漁獲量の平均である約 34kg の鮮魚・ロブスターを滞りなく処理できることが必要である。そのため 34kg の鮮魚・ロブスターを効率的に処理するために必要な機材を含めた作業スペース、および場内で鮮魚移動を行う台車が走行する作業通路を考慮した諸室サイズと形状とする。{漁船 1 隻当たりの漁獲量の根拠は 3.2.1 3)「施設設計の方針」、(c)規模設定の

ための漁業関連基礎数値」参照}。

- ・ 運営情報管理に関連する諸室に関して、事務室は水産局の運営要員計画に対応できるようにする。会議室兼クラスルームは、現状のコドリントン水揚げ地を利用する漁船数（23 隻）および会議を主催する水産局の要員（2～3 名）が会議や訓練を行うことを配慮し、約 24 名が収容できる机・椅子を配置できるサイズとする。バーブーダの実働漁船数は 44 隻であるため、漁民全員に対する会議・訓練を開催する場合は、会議・訓練を数回に分けて行うことで対応可能となる。仮眠室は、水産局の漁民訓練計画と過去の出張訓練等の実績に基づき、2 名が仮眠できるサイズの部屋を 2 室設ける {資料 7、(4)参照}。
- ・ 氷は、センター内での鮮魚荷捌き用に使用するだけでなく、操業用、移送用に利用されるため、氷の場外への搬出を考慮した配置とする。
- ・ 本施設は計画サイト内で地盤が比較的良好な位置としているが、軟弱な表層の下にある石灰岩の支持層はラグーン側に傾斜しており、かつ不陸があることから基礎から支持層に到達するまでの間はラップルコンクリートを使用した計画する。このラップルコンクリートの量は 1 階面積に大きく関係するため、荷捌き上の作業動線を考慮する必要のない漁民や水産局要員の訓練等に関係する「会議室兼クラスルーム」、訓練を指導する要員派遣のための「仮眠室」および「製氷機室」を 2 階に配置し、1 階面積を最小とする。
- ・ 事務所スペースは計画運営要員が執務を行うために必要な面積とする。また、技術要員、検査ラボ、荷受けコントロール要員用の事務机・椅子は不要とする。

以上を踏まえた平面計画図を図 3.2.9 に示す。1 階平面図の網掛部分は衛生管理区画を示す。



図 3.2.9 管理・荷捌き棟平面図

2) 漁民支援棟

(a) 計画方針

本計画の「零細漁民支援機能」は、漁民ロッカー、漁具販売キオスク、多目的利用屋根付きスペースにて構成する。

(b) 内容

- ・ 漁具ロッカーは現状のコドリントン水揚げ地を利用する漁船数を基本としたロッカー数とする。特に、漁民ロッカーは有料使用であってもアンティグア島の過去の事例では空きがない状態にあるためセンターの安定収入にも寄与すると考えられる。

- ・漁具販売キオスクに関しては、ポイントワーフの漁民組合の販売所、アーリング水産センターのキオスクが稼働している。運営は漁具販売キオスクの運営に意欲がある者が行うものとし、最小限のスペースと設備を整備する。
- ・アンティグア島のバーハム、アーリングの水産センターでは地元消費用に向けた鮮魚販売所が設けられているが、利用はされているものの施設としての利用頻度が低いと見受けられた。コドリントンには鮮魚販売所はないが、既存栈橋では漁民が漁獲した鮮魚を丸のまま計量販売している情景も見受けられたことから、屋根の下での鮮魚販売へのニーズはある程度あるものと判断される。そのため、固定式の鮮魚処理台を設けずに保冷箱から直接販売するための屋根付きスペースを考慮する。

(c) 規模・平面計画

- ・漁具ロッカーのサイズは事前調査では 2.0x2.0m/ユニット程度とされていたが類似事例調査およびコドリントンの漁民への収納漁具に対する必要最小限のスペースを聴取した結果、1.5x1.2m 程度のサイズで問題ないことが確認された。なお、漁具ロッカーに収納する主要漁具は、保冷箱、刺し網等の網、燃料タンク 2 基、維持管理・操業用の小物等である。ロブスター捕獲用の籠は屋外補修スペースがあれば問題がないため、共同で利用できる屋外スペースを漁民ロッカーの周辺に設定し、大型漁具の置き場を確保する。
- ・ラグーン側に土木施設として計画する係船タイプ護岸と平行に漁民支援棟を配置する。また、管理・荷捌き棟に近い方向から、多目的利用スペース、キオスクおよび漁具ロッカーを置き、隣接させてキオスクを置く。

以上を踏まえた漁民支援棟の計画平面図を図 3.2.10 に示す。

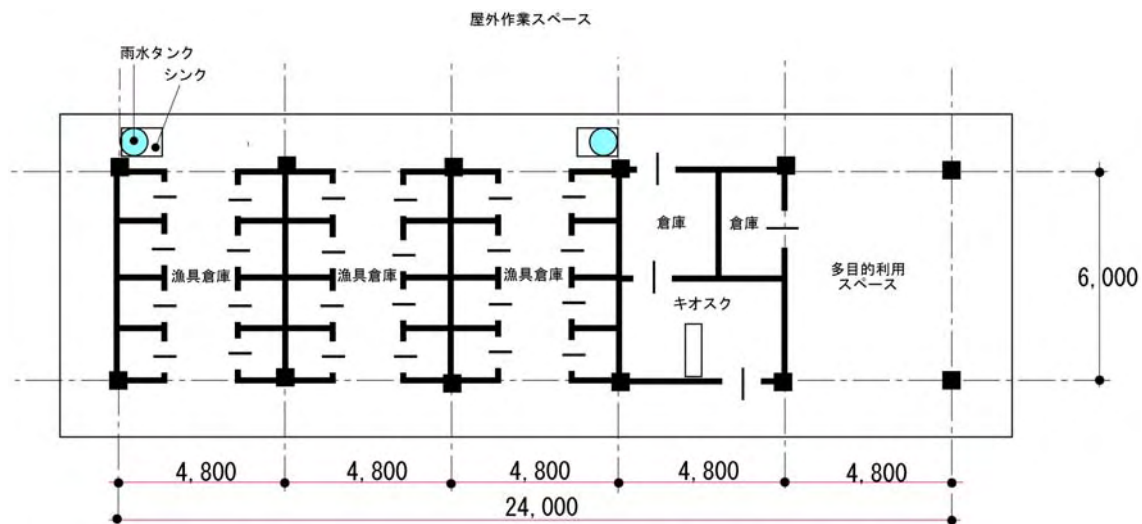


図 3.2.10 漁民支援棟平面図

3) ワークショップ

(a) 計画方針

これまでのワークショップの整備事例を調査した結果、各センターともに利用ニーズに対して施設が十分に対応できていないことが観察された。既存の水産センターのワークショップは漁船をワークショップ内に運び込むことが出来る大きさとなっているが、建物には壁がないため、夜

を越した修理を行う際には船外機をワークショップに置いておけないとのことであった。

また、漁船の船体補修に関しては、殆どの作業は屋根の無い屋外で可能であるため、本計画のワークショップは船外機エンジン整備、船体整備等を行うことを主な用途として、施設としては周囲に壁を設け、扉・窓を施錠できるようにする。

なお、水産局ではワークショップの技術者を雇用していないため、民間に委託してワークショップを運営することとなる。

(b) 内容

ワークショップで行う大部分の作業は船外機の整備であるため、構内でのサービス機能と建物配置の関係から、ワークショップを最もアクセス道路に近い位置に配置した。電力幹線はアクセス道路の脇にあり、ワークショップと受電関連の設備を併設することが設備計画上で最も合理的なため、ワークショップ、電気受電室および非常用発電機室を一体化した建物とする。

(c) 規模・平面計画

- ・ワークショップの室内サイズは漁船の船体補修を行わず、船外機の修理を主に行うことを利用の基本とし、作業カウンター付き作業室、機材備品を収納する倉庫から構成する。ワークショップの外部スペースとして、多目的に使用する流しと船外機の試運転を行うための水槽を設ける。当該地は雨が多いためこの外部作業スペースは屋根付きとする。
- ・作業室スペースは数基の船外機を同時整備できる規模とし、作業室には小物パーツや工具を施錠管理するための倉庫を併設する。受電室および非常用発電機室は操作盤や発電機が設置できる最小スペースとする。
- ・ワークショップで整備時に発生する油類を回収するグリース・トラップを設けるが、万が一、油類の流出事故が発生した場合、ラグーンに油類が流れ込む恐れがあるため、ワークショップはラグーンから離れた位置に配置する。
- ・船外機エンジンの試運転槽の排水に関してはグリース・トラップにて油類を厳重に分離管理した上で沈殿柵に導水し、上澄みのみを構内の雨水排水経路を経由してラグーンに放流する。
- ・以上を踏まえたワークショップの計画平面図を図 3.2.11 に示す。

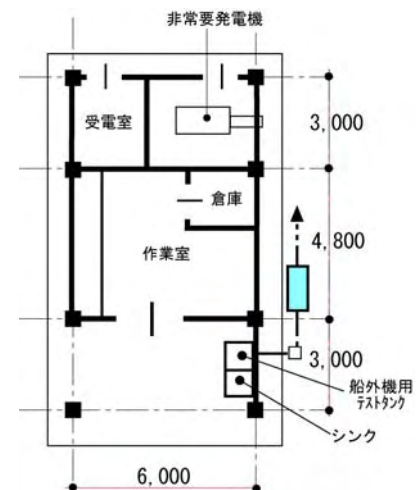


図 3.2.11 ワークショップ平面図

4) その他施設

(a) 漁民用便所

構内の衛生確保が必要であるため、最小限規模の漁民用の便所シャワーを計画する。漁民の利用動線と排水処理施設への放流確保を配慮した配置とする。利用する水は雨水とし屋根の雨水を雨水タンクに集水し利用する。なお、このタンクが空になった場合は管理・荷捌き棟からの雨水供給タンクから給水できる配慮を行う。

漁民便所で発生する排水は排水処理施設に導水し排水処理を行う。

以上を踏まえた漁民用便所の計画平面図を図 3.2.12 に示す。

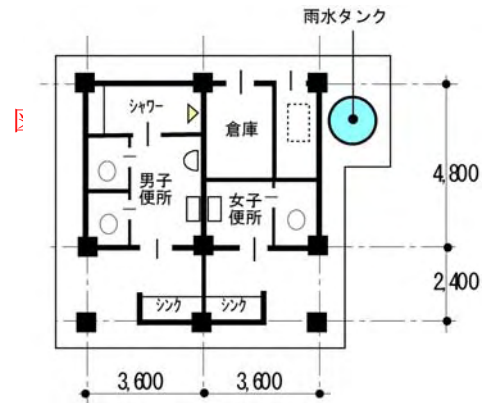


図 3.2.12 漁民用便所平面図

(b) ゴミ置き場

バーブーダ島ではゴミ回収処理サービスが行われているため搬出が容易な位置にゴミ置き場を設ける。ゴミ置き場は漁業系の残滓、一般生ゴミ等、雑物・空き缶等の3分割とし、雑物・空き缶等以外の区画には扉を設け、構内の衛生環境面で問題のない仕様とする。

(c) 排水処理施設

この排水処理槽に流入する排水は管理・荷捌き棟および漁民便所棟で発生する污水・雑排水、およびワークショップの流し排水である。排水は曝気式排水処理槽に導水する。曝気式排水処理槽にて処理された排水は溜池に一時滞留させた後にラグーンに上澄みを流入させる方式とする。

(3) 断面計画

サイトの周辺環境、支持地盤の状況、諸室の機能に沿った天井高さ、天井内への設備配管、窓またはガラリによる自然換気および通風確保を配慮した断面計画とする。

1) 設計地盤

水揚げ栈橋、係船タイプ護岸のラグーン側端部のレベルをD.L.+900mmとし、これを陸上の最も低い基準レベルとする。サイトの計画地盤は既存地盤の傾斜に沿って海側から道路側へ約1/200勾配の緩やかな傾斜とし、降雨時の雨水排水と道路からの車両の出入りの利便性の双方を考慮する。

各建物の設計地盤(GL)および標準床高(FL)は海面上昇による被災防止と漁民の日常的な利便性確保の観点から、以下とする。

- ・ 漁民支援棟 : GL1=D.L.+1600mm、[FL=GL1+600mm (D.L.+2200mm)]
- ・ 管理・荷捌き棟 : GL2=D.L.+1900mm、[FL=GL2+600mm (D.L.+2500mm)]
- ・ 漁民便所、ワークショップ : GL2=D.L.+1900mm、[FL=GL2+300mm (D.L.+2200mm)]

なお、構内道路と各基準レベルとの段差は利用者用の階段とともに荷捌き用の台車が出入りできるスロープを設ける。スロープ幅は台車の通行に問題のないサイズとし、勾配は1/10とする。

2) 階数と階高

構内の諸活動と各施設間を繋ぐ動線の連続性確保が重要であるため、管理・荷捌き棟の一部を2階建てとする以外は平屋建てとする。事務室等の天井を設ける一般居室の天井高さは2,700mm程度とし、この天井高さが確保できる階高さを確保する。また、管理・荷捌き棟を除き、天井は設けず構造躯体のままとする。各建物の階数と階高等の概要を表3.2.22に示す。

表3.2.22 各建物の階数と階高等の概要

施設	階数	設計地盤 GL1/GL2	床高さ (1FL 標準高さ)	階高 (躯体高さ)
管理・荷捌き棟	2階建	GL2=DL+1900	GL2+600 *1	1階：3,500 *2 2階：3,300 *3
漁民支援棟	平屋	GL1=DL+1600	GL1+600	1階：3,100
漁民便所	平屋	GL2=DL+1900	GL2+300	1階：3,100
ワークショップ	平屋	GL2=DL+1900	GL2+300	1階：3,100

(注記) *1：1階床高はGL2+600mmを標準とするが、鮮魚・ロブスターの荷捌きを行う衛生管理区画は床に排水溝を設ける他、水勾配の傾斜を設けるため構造上の床スラブは1FL標準床高さから排水溝分の深さを下げた高さとする。

*2：衛生管理区画の前処理室、荷捌き室、出荷室の階高は天井裏に空調配管やダクトを設置する必要があるため、階高は5,800mmとする。

*3：貯水庫上部の2階機械室の階高は2,300mmとする。

3) その他

(現地仕様を配慮した省エネルギーの工夫)

直射日光の遮蔽と自然通風を行う窓への雨水の浸入防止のために全ての建物に庇を設ける。これによって多少の降雨時でも窓を開けることが可能となり、換気扇等の機械力を使わずに自然換気、通風が確保できる。

(4) 構造計画

1) 地耐力と基礎形式

サイト表層は後背地からラグーン側に約1.5%の傾斜で緩やかに傾斜しており、表層の下石灰岩層は表層の勾配よりやや強くラグーン側に傾斜している。この石灰岩層はラグーンの汀線付近で約-3mの深さとなっており、既存レストランのラグーン側フェンスの付近では部分的に約-4m深さの窪地がある。地質状況としては、表層から地中の石灰岩層の間はN値が殆どゼロの軟弱粘土層であり軽量の建物でも長期的に沈下すると考えられる地層である。他方、粘土層下の石灰岩層ではN値が50以上あり、重量のある構築物を載せても問題の無い地耐力を有している。

支持地盤がこのような状況であり、安定した構内道路も造れない状況にあるため、計画サイトの上部を利用するエリア全体に対して、軟弱な粘土層を砕石および砂で置換する等の措置が必要である。なお、ラグーンの汀線から計画サイトの陸上側に離れるにしたがって石灰岩層は地表近くになる傾向であり、約60m付近で表層のすぐ下に石灰岩層があり、一部では石灰岩層が表層に露出している箇所も見られる。

このような地質状況にあるため、最も重要な建物である「管理・荷捌き棟」はラグーンから多少、陸上側に離れた位置とし、基礎形式は石灰岩層までラップル・コンクリートを用いた直接基

礎方式、基礎支持力の算定は 300kN/m^2 とする。他の建物に関しては、軟弱粘土層を砕石と砂を用いた置き換え地盤の上に載せる形式とし全面底盤基礎（ベタ基礎）方式とし、基礎支持力の算定は 70kN/m^2 とする。但し、ワークショップは陸上の奥側で支持地盤が近いいため基礎形式は石灰岩層までラップル・コンクリートを用いた直接基礎方式による基礎支持力の算定は 300kN/m^2 とする。

さらに、床支持方式に関しては、土間の沈下による床ひび割れを防止するため、漁民支援棟の床、および管理・荷捌き棟の衛生管理区画内の諸室の床は構造スラブ形式とする。

2) 地震・風

(a) 地震

前述した如く、バーブータ島は地震地帯であり、過去の地震履歴から、水平方向の標準せん断力係数は 0.2 を採用する。設計地震力 (V_i) は、下式により算定する。

$$V_i = I \times K_i \times R_t \times A_i \times C_o \times W$$

V_i : 地震力 (kN)

I : 重要度係数 (一般施設 : 1.0)

K_i : 建物係数 (1.0)

R_t : 振動特性係数 (1.0)

A_i : 高さ方向分布係数 (1.0)

C_o : 標準せん断力係数 (0.20)

W : 建物重量 (kN)

(b) 風

前述の如く、ハリケーンのデータを考慮し、設計基準風速を 46m/秒とし、下式により設計風荷重 (P_i) を算定する。

$$P_i = I \times E \times q_o \times C_f \times A$$

P_i : 設計風加重 (kN)

I : 重要度係数 (一般施設 : 1.0)

E : 周辺環境係数 (1.0)

q_o : 速度圧 ($0.6 \times E \times V_o$: $V_o=46\text{m/sec}$)

C_f : 風力係数

A : 受圧面積 (m^2)

3) 建物構造形式

基礎、梁、柱等の主要躯体は RC ラーメン構造とする。屋根は耐ハリケーン性能の確保を考慮し、RC 梁と RC 屋根スラブとする。壁はコンクリートブロック積みを基本とするが、耐震性能を確保するために耐震壁を設けることが構造上合理的となる場合は、RC 耐震壁を必要箇所に配置する。各建物の構造形式の概要を表 3.2.23 に示す。

表 3.2.23 各建物の構造形式の概要

施設	基礎	構造形式	壁仕様	スラブ・架 構	屋根仕様
管理・荷捌き棟	RC 直接基礎+ラップ ルコンクリート	RC ラーメン	コンクリートブロック積み モルタル+塗装	RC 梁+ RC スラブ	RC スラブ+ 防水
漁民支援棟	RC 底盤基礎	同上	同上	同上	同上
漁民便所	同上	同上	同上	同上	同上
ワークショップ	RC 直接基礎+ラップ ルコンクリート	同上	同上	同上	同上

(5) 建築資材計画

1) 主要な構造材料

使用材料は現地で一般的に流通しており、また規格指定のある資材を使用する。現地ではアメリカ規格、イギリス規格、カリブ規格等の様々な規格があるが、品質規格として現地で認められているものを採用する。また、構造材料は出来るだけ種類を少なくする。

主要な構造材料と調達先を表 3.2.24 に示す。

表 3.2.24 主要な構造材料と調達先 (土木・建築共通事項)

用途	調達先
・軟弱粘土層の置換	：バーブーダ島で調達可能な石灰岩および砂
・低強度のコンクリート	：バーブーダ島で調達可能な石灰岩砕石および砂
・マスコンクリート構造部	：サイト周辺で採取可能な石灰岩砕石および砂
・強度 20N/m ² 以上の建物 RC 躯体構造部	：アンティグア島を含む他島から玄武岩系の砕石を粗骨材とし、細骨材はバーブーダ島で調達可能な砂
・外郭土留護岸	：堤体構造の基本はマスコンクリートとし、被覆石はバーブーダ島で調達可能な適正サイズの石灰岩
・水揚護岸、係船タイプ護岸 ラグーンに近接する陸上範囲	：コンクリート舗装
・構内道路および駐車場	：インターロッキング・ブロック舗装

2) 仕上げ計画

上記と同様に使用材料は現地で一般的に流通しており、また規格指定のある資材を使用する。また、使用する材料は出来るだけ種類を少なくする。

a) 外部仕上げ

管理・荷捌き棟の屋根仕様が異なる他は、全て共通の仕上げとする（表 3.2.25 参照）。

表 3.2.25 外部仕上げ

施設	仕 様	採用理由
・構内道路	インターロッキング・ブロック	現地で製造が開始されており、維持管理が容易なため使用事例が増えている。
・犬走り／ 建物周囲	コンクリート金鍍仕上げの上、ハードナー塗り	現地で一般的な工法、ハードナー塗りは過去の無償資金協力案件でも採用実績があり良好な状況であった。
・地 履	モルタル金鍍仕上げの上、樹脂系塗料塗り	同上
・外 壁	モルタル金鍍仕上げの上、アクリル系外壁塗料塗り	同上
・屋 根 (管理・荷捌き棟)	非歩行部分：アスファルト防水、外断熱 歩行部分：アスファルト防水の上、保護モルタル（断熱無し）	・現地で一般的な工法 (衛生区画や会議室等の上部に採用) ・現地で一般的な工法
・屋 根 (その他の建物)	アスファルト防水	現地で一般的な工法

b) 内部仕上げ

管理・荷捌き棟は鮮魚を衛生的に取り扱うための仕上げとする必要がある。また、管理・荷捌き棟の管理運営に関係する諸室は、現状の水産局と同レベルの仕上げとする。なお、漁民支援棟、漁民用便所、ワークショップは、現地の一般水準および過去の日本の無償協力で実施した水準の仕上げとする。

(管理・荷捌き棟)

鮮魚の荷捌きに関連する諸室を「衛生管理区画諸室」、その他の運営管理に関連する諸室を「運営管理諸室」として取りまとめた内部仕上げを表 3.2.26 に示す。

表 3.2.26 主要室の内部仕上げ（管理・荷捌き棟）

	室名	床	幅木	腰・壁	天井	採用理由
衛生 管理 区画 諸室	・荷受け室	セラミック タイル張 及び 樹脂塗り	タイル張	モルタル金罫の 上 VP 塗り	セメント系ボード VP 塗り	外部からの搬入のため 衝撃に強い床材とする。 洗浄容易とする。
	・前処理室 ・荷捌き室 ・出荷室	樹脂塗り	樹脂塗り コーナー面	同上	同上	鮮魚取扱いのため洗浄 容易とする。
	・ロッカー室 ・前室 ・検査室 ・管理室等	同上	同上	同上	同上	同上
	・事務室 ・会議室 ・仮眠室	セラミック タイル張	タイル張	モルタル金罫の 上 AEP 塗り	岩綿吸音板	現地で一般的な工法で 特殊な仕上げは使用し ない
運営 管理 諸室	・洗濯室 ・便所 ・給湯室	同上		腰：タイル 壁：VP 塗り	セメント系ボード VP 塗り	同上
	・機械室 ・倉庫	モルタル金罫の 上、ハードナー 塗り		モルタル金罫の 上 AEP 塗り	コンクリートのまま	同上

(その他)

漁民支援棟、漁民用便所、ワークショップの主要諸室の内部仕上げを表 3.2.27 に示す。

表 3.2.27 主要室の内部仕上げ（漁民支援棟、他）

	室名	床	幅木	腰・壁	天井	採用理由
漁 民 支 援 棟	・多目的 スペース	セラミックタイル張	樹脂塗り	モルタル金罫の 上、AEP 塗り	コンクリートのまま	多目的利用のため 床洗浄容易とする
	・キオスク	同上	同上	同上	コンクリートの上、 AEP 塗り	現地のキオスクの 標準的な仕上げ
	・漁具ロッカー ・倉庫	コンクリート金罫仕 上+樹脂塗り	同上	同上	コンクリートのまま	同上
漁 民 用 便 所	・便所内部	セラミックタイル張	タイル張	腰：タイル 壁：VP 塗り	コンクリートの上、 AEP 塗り	現地の漁民用便所の 標準的な仕上げ
ワ-ク シヨ-プ	・作業室 ・倉庫 ・電気室 ・発電機室	コンクリート金罫仕 上+樹脂塗り	樹脂塗り	モルタル金罫の 上、AEP 塗り	コンクリートのまま	現地の標準的な仕 上げ

c) 建具

本計画の建具は、外部に面する窓・扉は塩害への耐久性を確保するとともに、ハリケーン来襲時の飛来物による損傷を防ぐことが求められている。そのため、窓・扉の素材は現地で一般的に採用されているアルミニウム素材を基本とする。内部の扉に関しては、鮮魚の荷捌きを行う衛生区画内の諸室に関しては、洗浄可能な材料が求められているためアルミ製の扉を採用する。外部のゴミ置き場の格子扉は現地で一般的なスチール製とし防錆塗装を施す。

(外部に面する窓・扉)

- ・窓のハリケーン対策として、アルミ製窓の外側に木製扉を設け、日常的には内側のアルミ製の窓のみを開閉する。ハリケーンの際には、アルミ製窓の外側に設けた木製扉を閉めることでハリケーン時の飛来物から窓を保護する。
- ・玄関等の採光用にガラスを使用している扉に関しては、扉の外側に木製扉を設け、ハリケーン時に閉鎖することでハリケーンから保護する。但し、ガラスを使用していない扉に関しては、ハリケーン保護用の木製扉は設置しない。また、採光を兼ねた欄間付きの扉に関しては、欄間部分はガラスではなく、ポリカーボネイト複層板を使用し耐衝撃性能を確保することでハリケーン用の木製扉を省略する。

(内部の窓、扉)

- ・管理・荷捌き棟の衛生管理区画内の窓、扉は鮮魚を衛生的に荷捌きするため、HACCPに沿った仕様とし、衛生管理区画以外の諸室の窓、扉は、現地の事務所等で一般的に採用されているアルミまたは木製とする。
- ・衛生管理区画内の扉は原則としてアルミ製の引き戸とし、閉鎖は電動モーターを使用しないバネまたはバランサー式の自動閉鎖機能付きの扉とする。なお、鮮魚を載せた台車が通る引き戸は開口幅が大きくなるためガラス窓とせずポリカーボネイト板を採用し、扉重量の軽量化を図り開閉の容易性を確保する。また、衛生管理区画内の前室において台車が通過する個所には、引き戸に併設してシリコン製の可動式スクリーンを設ける。一般諸室の室内の扉は、現地で一般的なアルミ製または木製扉とする。
- ・その他の建物の窓、扉は、アルミまたは木製とする。

3-2-2-4 設備計画

(1) 給水計画

給水は、水道水と雨水の2系統を計画する。サイトへの水道水供給はアンティグア電気・水道・電話公社（APUA）が行う。既存水道水は一般生菌数、カルシウム濃度（硬度）、塩分濃度、濁度などが基準値を超えているため用途に応じて適正な前処理が必要である（表 3.2.28 参照）。

表 3.2.28 バーブーダ水産局水道水の水質分析結果

採集日 2009 年	採水時間	大腸菌数 CFU/ml	一般細菌数 CFU/ml	鉄 Fe ²⁺ (ppm)	全溶解不純物 TDS (ppm)	硬度 Ca ²⁺ (ppm)
1/9	1:05 AM	不検出	150	-	1753.8	-
追加試験						
2/5	6:45 AM	-	-	不検出	1782.0	575
2/5	3:00 PM	-	-	不検出	1760.0	625

注) 1月9日の水質検査結果を踏まえ、帰国後に追加調査を実施。

また断水があるので、水道水は一旦貯水タンクに受ける。製氷機への給水は、水道水を濾過したあと、次亜塩素酸ナトリウム滴定にて消毒を行った水を用いる。また若干塩分を含有した水であり、ポンプ系統には耐塩性の高いものを利用する。

給水システムの維持管理については、以下の定期点検が必須である：

- ① 始業時に必ず、消毒装置の目視確認、バルブ位置確認を行う。消毒液（次亜塩素酸ナトリウム）の残量確認、塩素濃度は必ず始業時に試薬にて確認する。また、消毒液の保管は、冷暗所とする。
- ② 始業前には、給水タンク内の目視確認および、ボールバルブ類の作動チェックを行なう。また、タンクは、藻類の発生および衛生面の観点から、最低でも年2回は水を抜き内部を清掃することが必要である。

また水道水の硬度が575-625と高いため、低下処理して製氷機の結氷板へのカルシウムの付着を抑制する必要がある。この処理には硬度が高すぎるためイオン交換樹脂では不向きであることから、蒸発式の蒸留器などの施設が必要となる。しかし、この方式も施設コスト・運用コストがかかりすぎることから、本計画では硬度処理は取立て行わず、氷板の清掃頻度を増すことで対応することとする。機械面では、製氷段階でのカルシウム分の凝縮(水のみが凍結するので、不純物は循環水内で溜まる)を抑えるために、定期的に結氷板に循環している原水を抜き、循環水のカルシウム濃度を下げる計画とする。また、結氷板の清掃がしやすいような機械構造を採用することとする。

トイレ、シャワー等への給水は塩素処理を施さない配管で雨水利用を主体とし、水道水は雨水不足時の補助として利用する。

(2) 排水計画

魚を取扱う区画の排水は、区画間の汚染を避けるため、区画毎に区分けして排出することとする。また、各区画には、カゴ式のストレーナーを設け、鱗等の固形ゴミが排水管に入らないように配慮する。排水末端は、排水処理施設を設けて浄化処理する。排水処理の対応は表3.2.29に示すとおりとする。

表 3.2.29 排水内容と予測排水量

作業対象場所	内容	排水量/日
作業場	床面積 74.8m ² ×10L 保冷箱 5 箱×20L 魚トレイ 65 箱×2L 魚洗浄 65L	1.0 トン
トイレ/シャワー	シャワー18 人 900 L トイレ 16 人回 400 L その他手洗い 100 L	1.4 トン
事務所給湯場他	100L	0.1 トン
計		2.5 トン

注) 魚トレイ：作業用 5 個×9 隻=45 箱 冷蔵庫用 20 箱
シャワー：1 日の漁船 9 隻（コドリントンのみ）×2 名×50L
トイレ：漁民 10 名+従業員 6 名 ×40L

排水基準は当該国独自のものは設定されておらず、下記の東カリブ諸国基準が採用されている（表 3.2.30 参照）。

表 3.2.30 海洋への排水基準

項目	上限
BOD(5 日)	30mg/L
SS	30mg/L
pH	5.8-9.5
塩素分	0.2-0.5mg/L
大腸菌数	300 個/100ml (平均)
腸球菌	30 個/100ml (平均)

出典：保健省

排水処理施設は、既存のポイントワーフ・センターで実績のあるコンクリートタンク製の曝気式排水処理槽と同様のシステムを計画する。なお、排水に関しては、周辺地盤が粘土層であるため地中への浸透は不可能なので、蒸発散槽処理または既述のとおり沈殿用の溜池に放流した後にラグーンに上澄みを流入させる方式を計画する。

(3) 給電計画

サイトへの給電はアンティグア電気・水道・電話公社（APUA）が行う。既存の電力幹線はサイトが面する幹線道路に沿って電柱で送電されている。送電圧は 11,000V である。供給電圧は 240V（一般照明、コンセント回路）および 415V（動力）であり、周波数は 60Hz である。サイトへの電力引き込みは既存の架線からサイト外端に電柱および降圧トランスを設置し、このトランスからワークショップに併設して設けた受電盤室の受電盤に引き込む。しかし、発電機の切り替えのための 20 分程度の停電（2 週間に 1 回）や、架線工事の際のため、2～3 時間の停電が事前予告なしに起こる。また、パーツ等の取り寄せが必要な修理の場合は、1 日以上停電もある。このことから給水、浄化槽等のポンプ類、冷蔵庫の電源を確保できる非常用発電機を計画する。本計画の全体電気負荷量の概要を以下に示す。

主な電力負荷区画	(KVA)
- 管理・荷捌き棟	36.3
- 冷蔵庫関連および空調機	32.0
- ワークショップ	3.5
- 漁民支援棟	2.2
- 漁民用便所	1.0
- 給水および排水処理施設	11.0
- その他（外灯、ポンプ等）	6.0
（全体電気負荷量の合計）	92.0

以上より、サイト内の電力負荷容量は約 92 KVA、運転容量は 60kVA 程度となる。

非常用発電は鮮魚の鮮度保持、正常な排水処理および最低限の照明を確保するため、以下の設備を対象とする。

- 給水施設	7.5 KW
- 排水処理施設（ビルジおよびブロア）	3.5 KW
- 冷蔵庫	11.0 KW
- 貯氷庫	5.5 KW
- 事務所コンセント電源他	10.0 KW
	37.5 KW

上記のうち冷蔵庫の起動電流 11.0 KW を考慮し、(37.5 KW+11.0 KW=48.5 KW) を発電することが可能な発電機が必要である。機種として 60KVA 型*を選出する。なお、サイト周辺に学校施設があるため、静音型を採用する。

以上より、発電機仕様は、50Hz /50 KVA または 60Hz/60 KVA 型とする。

(4) 製氷機

氷による鮮度保持対象は魚類のみとし、ロブスターは活魚扱いなので氷を利用しない。計画製氷量は以下のように設定する。

(a) 必要製氷量

氷は漁獲用および移出対象魚の冷却用に用いる。氷を必要とする魚類の量は 3-2-1 (1) 3) (c) 「規模設定のための漁業関連基礎数値」で設定した以下の前提条件に基づいて算定する。

- * 算定対象 ：観光期の魚類漁獲量
- * 施設稼働方式 ：週 6 日、4 週/月、12 ヶ月/年
- * 魚類の日平均水揚量：482 ポンド/日（218kg/日）
- * 衛生管理エリアでの移出魚の日平均鮮度処理量：144 ポンド/日（65kg/日）
- * アンティグアへの 1 回当り鮮魚移出量：

運搬船は 3 隻あり、各週 1 便の不定期運航を行っているため、平均週 3 回の移出を計画する。したがって、1 回の移出量は衛生管理エリアでの 2 日分の処理量となるので、
144 ポンド/日×2 日分/回=288 ポンド/回 290 ポンド/回（131kg /回）、とする。

上記前提条件を基に、日平均必要製氷量の算定を表3.2.31に示した。日平均必要製氷量は369kgである。

表 3.2.31 日平均必要製氷量の算定

氷の利用目的	利用条件	必要氷量 (kg/日)
1)漁獲用	水揚げ量：氷＝1：1	$218\text{kg} \times 1 = 218\text{kg}$
2)衛生管理エリアでの鮮度処理用	処理量 65kg/日	
・エリア内でのかけ氷	処理量の 10%	$65\text{kg} \times 0.1 = 6.5 \text{ 7kg}$
・水氷での鮮魚冷却用	魚体冷却範囲：28℃→±0℃、 水替え：3回/日	$65\text{kg} \times 1000\text{g/kg} \{ (27-0^\circ\text{C}) \div 80\text{cal/g}^* \} \div (1000\text{g/kg}) = 66\text{kg}$
・一時保管用かけ氷	処理量の 20%、	$65\text{kg} \times 0.2 = 13\text{kg}$
・移出保冷箱用	魚：氷＝1：1	$65\text{kg} \times 1 = 65\text{kg}$
合計		369kg

注*:算定式中の 80cal/g は 0℃の水が 0℃の水となる際に必要なカロリー（氷の融解熱量）

(b) 製氷機の日産量の設定

上記(a)より、日平均必要製氷量は 369kg、また年間施設稼働日は (6 日/週×48 週/年)なので、年間氷必要量は $369\text{kg/日} \times (6 \text{ 日} \times 48 \text{ 週}) = 106,272\text{kg/年}$ である。製氷機は熱効率を考慮して年間を通じた常時運転が望ましいので、

製氷機の日産量＝年間氷必要量÷365 日＝ $106,272 \div 365 \text{ 日} = 291\text{kg/日}$ が最低必要である。

しかしながら、アンティグアへの鮮魚移出は不定期に週 3 回となるので、日曜日をはさんで月曜に移出する場合の 1 日の氷必要量(V)は、

$$V = (\text{月曜の漁業用水}) + (\text{月曜の鮮度処理用}) + (1 \text{ 回分の移出用水}) \\ = \text{漁業用 } 218\text{kg} + \text{鮮度処理用 } (7 + 66 + 13)\text{kg} + \text{移出用 } 131\text{kg} = 435\text{kg}、\text{となる。}$$

したがって、業務用として最小形式の 1 トン型の製氷機を計画する。

(c) 氷の形状

アンティグアで漁業用に一般的に利用されているプレート氷とする。なお、衛生管理エリア内での鮮度処理用水は、プレート氷をクラッシャーにかけて砕いたものとし、出来る限り魚を傷つけない仕様とする。

(d) 維持管理方法

製氷機は通常運転のモニタリングが必須である。また、バーブーダ島の水道水はカルシウム濃度が高く、給水系統、結氷板にカルシウム分が付着しやすいので特に留意する必要がある。カルシウム分の付着を防止するためには、以下の日常的点検・清掃が必要となる。

- －始業時点検：給水系統をチェックし目詰まりがないことを確認する。
- －終業前：循環水内のカルシウムの凝縮を抑えるために、一旦機器を停止した後、製氷機内の循環水を抜きとり、30 分後に再起動する。
- －定期清掃：汚れが認められなくとも、結氷板の定期清掃（ブラッシング）および給水パイ

プの清掃を週1回必ず実施すること。この際、鋭利な器具は利用しないこと。
清掃後は必ず機器内の循環水を抜き取ること。

(5) 貯氷庫

停電やメンテナンスで氷を生産できない場合でも、その日の漁業活動に支障を生じないように2日分を確保する。貯氷庫は床面積を 3.3m^2 とし、積みつけ高さ約 1.0m で約 1.0 トンの貯氷庫を計画する。貯氷庫からの氷の取り出しには衛生面を考慮し、作業員が庫内入って作業を行う形式はとらず、貯氷庫床を施設床面より $40\text{-}50\text{cm}$ 高くし、ここよりスコップで氷を取り出す仕様とする。貯氷庫奥の氷については、熊手を用いて人力で掻き出すこととする。

停電時に、非常用発電機では電力消費の多い製氷は行わないが、貯氷庫には冷却装置を設けて、氷の融解を防ぐこととする。

(6) 冷蔵庫

衛生管理室内で取り扱う対象は活ロブスターと移出用鮮魚である。活ロブスターは室内で品質検査を受けた後に、ただちにパッキングされ、バーブーダ島より空路輸出される。

一方、鮮魚は週3回の船便によりアンティグアに移出する計画となる。したがって、週末をはさんだ場合に最大3日間の施設内滞留が発生する。その間、魚トレイに入れてかけ氷で乾燥を防ぎ冷蔵庫内に保管する。出荷時には魚トレイから保冷箱に詰め替える。

上記(4)「製氷機」の項で算定したように、1回の移出量は衛生管理エリアでの2日分の鮮魚処理量 131kg であるが、アンティグアへの鮮魚移出は週3回の不定期となるので、最大で4日連続の保管が発生する。したがって、2回分の移出量 262kg を一時保管できる冷蔵庫を計画する。

一時保管は熱伝導を考慮して魚を小分けにする必要があるので、魚トレイを使用する。トレイのサイズは魚 18kg とかけ氷 3.6kg （魚重量の20%）が収まる通常の 20kg 詰めとする。したがって、 $262\text{kg} \div 18\text{kg}/\text{個} = 15$ 個を計画する。冷蔵庫内の広さは、これらの魚トレイを人力で棚に3段5列積みできる仕様として、床面積を $2.2\text{m} \times 2.2\text{m}$ とする（図3.2.13参照）。

また、室温は魚の凍らない水温帯とする。

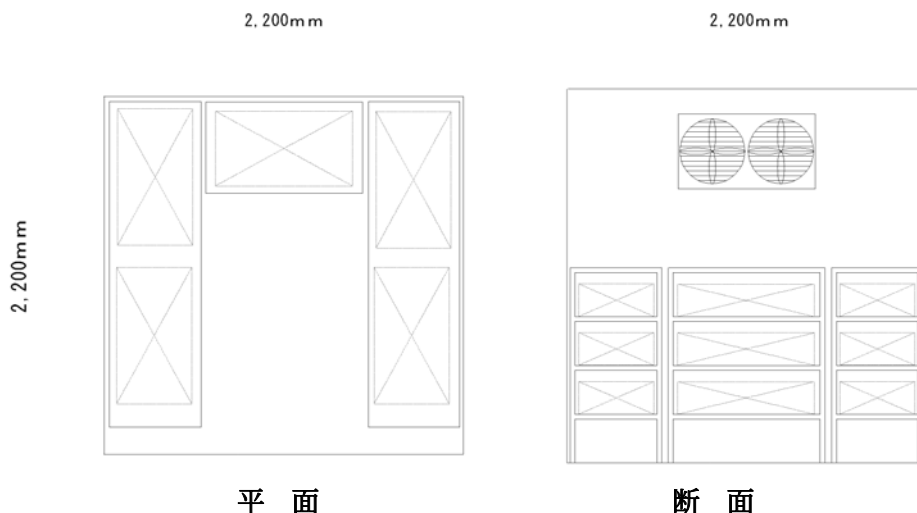


図3.2.13 冷蔵庫の庫内レイアウト

上記製氷機、貯氷庫、冷蔵庫類については、保守管理が必須の設備であり、工事時に利用した一般工具類、冷媒配管用工具類、真空ポンプ、脚立、クランプメーター、配管用バイス類、電気溶接機、ガストーチ(ロウ付け溶接用)溶接用マスク類、冷媒チャージ用ガス計、ガス漏れ感知器等は、工事終了後施設に残し引き渡す。

(7) 空調設備

荷捌き室、前処理室については、漁獲物取り扱い場所としての衛生度を保つため、新鮮空気をフィルタリングした上で送気する。なお、新鮮空気を取り入れ部分のエアフィルターの目詰まりは送気空気量を大きく落とすことから、始業時に点検を行い。汚れ具合によるが、月1回程度の清掃を実施することが必要である。

また、外気温度が30℃前後と高くなることから、荷捌き室については、鮮度維持のために必要な最小限の冷房を行う。その他の衛生管理区画の諸室に関しては将来的に冷房装置を増設出来るように空調機置き場や空調用のダクトスペースを本計画の範囲として確保する。

なお、事務室等の居室に関しては、「ア」国側が必要に応じて空調機を設置するものとし、本計画の対象外とする。但し、管理・荷捌き棟の1階の事務室、2階の会議室兼クラスルーム、仮眠室、および漁民支援棟のキオスクには天井扇を設け、暑中に対応する。

3-2-2-5 機材計画

(1) 全体計画

機材は、計画施設の主要な活動機能を遂行するのに必要な内容で構成する。また供与後、現地で補修、補完が可能な内容とする。

(2) 機材計画

協力対象機材は荷捌き用機材、修理用機材、教育・訓練用に分かれる。現地での当該機材の利用状況、調達事情および維持管理体制を踏まえ、以下の機材内容、数量を計画する。

(a) 荷捌き用機材

当該機材は漁獲物の水揚げから衛生管理エリアでの処理、出荷までの作業遂行に使用する機材である。作業の流れと使用機材の関係は以下のとおりである：

魚の流れ	屋外		荷捌き棟						
	水揚げ時	移動	荷受け室	前室	準備室/製氷/冷蔵庫	検査室	荷捌き室	出荷室	その他
使用機材	オーバーヘッドクレーン	ビンカート	台秤 選別 テーブル	魚 トレイ	ビンカート、魚取扱い テーブル、魚トレイ	検査機材	保冷箱	トローリー ジャック	高圧洗 浄機

① オーバーヘッドクレーン

利用目的：岸壁で保冷箱・船外機など重量物の吊り上げに利用する。

仕様：材料：ステンレス

吊り下げ荷重：500kg

付属具：木滑車（200mm、ダブル1）
テークル付滑車（シングル1）
ロープ（樹脂製、20mm、100m）
その他（取り付け金具類）

数量：1式

管理方法：年1回稼動部をグリース塗布する。塩化物を含有しない耐水性グリースを使用すること。

② ビンカート

利用目的：水揚げ桟橋から施設までの漁獲物の運搬、及び施設内での氷・氷水の移動

管理面：施設内使用なので管理には問題はない。

必要数：（屋外用カート）

衛生管理区画の手前にある荷受室と水揚げ桟橋間の距離は約100mであり、この間をカートで運ぶ。ピーク時には1時間に3隻が同時に水揚げする可能性もあるため、2台のカートで交互運搬できるように計画する（桟橋上での待ち時間を減らす）。

（場内用カート）

氷運搬用1台、氷水による魚の冷却用2台、ロブスター運搬用1台、合計4台を計画する。

（屋外用カート仕様）

型式：台車型

材質：本体：ステンレス、
キャスト；ステンレス、車輪；ウレタン

耐荷重：300Kg

台寸法：L750mm x W 900mm

車輪：ウレタン車輪

管理方法：塩素系洗剤での洗浄をさけること。

（場内用カート仕様）

型式：コンテナ付大型車輪台車

材質：PP

容積：200L

概略サイズ；L800mm x W640mm x H515mm(外)

その他：車輪、水栓付

③ 台秤

利用目的：魚の受入れ、出荷の際の計量に利用する。

必要数：受入れ用は漁民になじみのあるポンド表示、出荷用はマルチニク・グアダループなどのフランス領向けにkg表示、各1台を計画する。

仕様 : プラットホーム型および片天秤型(分銅式)
入荷用 : 最大 300 ポンド
出荷用 : 最大 150kg

④ 魚トレイ

利用目的: 施設内での魚の移動・洗浄、冷蔵庫内での魚の一時保管用

管理面 : 施設内でのみ使用するの、管理に問題は生じない。

必要数 : (施設用)

人力によるハンドリングを考慮して、魚 20kg 分を隙間なく収められるサイズとする。荷受室から衛生管理区画前室までの移動に使用する。

コドリントンでの計画平均水揚げ量は 1 隻当りロブスター約 30 ポンド (13.6kg)、魚約 40 ポンド (18.1kg) なので、荷受室での仕分け作業(魚種、サイズの選別)では、魚を整列する必要はなく不規則に積むことから、ロブスター用に 3 トレイ (1 箱あたり約 5kg、5 尾程度)、魚用に 2 トレイ (バラ積みのため 1 箱あたり約 10kg) を計画する。ロブスターは衛生管理区画前室でビンカートに移し換え、梱包区画に搬送される。魚が入った 2 トレイは前室で水氷をはったビンカートに移し換え、魚体温を下げた後、冷蔵庫用のトレイに並べて入れ、冷蔵庫で保管する。またリバー岸壁からの平均水揚げ量は大型船 1 隻当り 100 ポンドを超えるので、複数回に分けて処理する。

水揚げは、ピーク時 1 時間に 2 隻が水揚げするため、魚トレイは 2 隻分とし、5 箱/セット×2 隻分の 10 箱が必要となる。なお、この間はトレイの洗浄作業が行えないため洗浄乾燥分の 5 箱を別に見込み、合計 15 箱を施設用として計画する。

(冷蔵庫保管用)

上述したとおり、15 箱を計画する。

仕様 : ステンレス 304

概略サイズ ; L 810mm x W 465mm x H 200mm

その他 ; 取手付き

維持管理 : 塩素系洗剤での洗浄は避けること。

⑤ 漁獲物仕分け・検査テーブル

(受入れテーブル)

荷受室に配置し、漁民の保冷箱から漁獲物を取り出して仕分・品質検査をするテーブルである。180cm 長さ、90cm 幅、約 80cm 高さで、魚が落ちないようにサイドにあおり板を設ける。

(トレイ詰めテーブル)

冷蔵庫前に配置し、ビンカート内で氷冷された魚をトレイ詰めするのに用いる。

テーブルは、トレイ仮置き場用 1 台、詰込み作業用 1 台、合計 2 台を計画する。

材質 : ステンレス 304

概略サイズ：L1800×W600×H800

その他：中段スノコ板入り

数量：2台

維持管理：塩素系洗剤での洗浄は避けること。

(ロブスター袋つめ用テーブル)

衛生管理区画内の荷捌室での作業となる。4名で作業を行う。2人1テーブルで2台を計画する。漁獲物が混ざらないように後板(向板)付の台を計画する。ロブスターのほか、魚の保冷箱詰め作業も行う。

材質：ステンレス 304

概略サイズ：L1800 x W600 x H800 (後板高さ除く)

数量：2台

維持管理：塩素系洗剤での洗浄は避けること。

(保冷箱用パレット)

出荷の際に保冷箱が床に接しないようにパレットを計画する。1パレットに保冷箱を2箱載せる。1出荷5箱を計画することから3枚を計画する。材質は、洗浄の容易な耐塩アルミ製とする。

材質：アルミ

概略サイズ：L 1100 x W 1100 x H 140

維持管理：塩素系洗剤での洗浄は避けること。

⑥ 保冷箱

利用目的：鮮魚の氷による鮮度保持・保管用。アンティグアのポイントワーフ水産センターへの輸送用とする。

管理面：魚トレイは紛失・盗難の可能性があるが、ポイントワーフ水産センターは水産局直轄の施設であり、途中での紛失の可能性は低い。ただし、輸送は民間流通業者が行うことから、貸出しはデポジット制とする。デポジット額は保冷箱再調達額相当とする。

必要数：保冷箱は人力により荷役を行うことから、2名で運搬が可能な120L型の保冷箱とする。保冷箱当たり鮮魚約30kgおよび氷30kgが収納可能である。1回の平均出荷量は131kgなので、1出荷あたり5箱が必要である。

週3回の不定期な船便なので、連日の出荷も起こり、保冷箱が戻らない期間でも出荷が出来るように当日出荷用に5箱、出荷が連続した場合の予備に5箱、アンティグアでの返却待機分の5箱、合計15箱を計画する。

仕様：材質；樹脂素材(紫外線対策品)、
防熱材；ウレタン(蓋、本体ともに防熱)
容積；約120L
概略サイズ；L 1090mm×W 480mm×H 540mm
その他；取手、ドレインプラグ付

⑦ トローリージャック

利用目的：施設内で保冷箱用パレットの移動に利用する。

仕様：本体；ステンレス
車輪；硬質ウレタンまたはプラスチック
最大載荷；1000kg

数量：1台

維持管理：塩素系洗剤での洗浄は避けること。

⑧ 高圧洗浄機

利用目的：設備内および魚トレイ、保冷箱の洗浄に利用する。

管理面：施設内で利用することから管理に問題は生じない。

仕様：電動モータ式（単相 120V または 3 相 415V）
・水圧；10Mpa（最大）
・ノズルおよび手元レバー（手元で止水が可能なこと）
・高圧側ホース 5m 以上
・ホースはホースリール収納可能なこと。
・連続利用が可能なこと。

必要数：1台

⑨ 検査機材

利用目的：水道水およびロブスター生簀海域の水質分析用の簡易分析キットとする。

管理面：汎用の試験液なので、特別な教育訓練は必要ない。現地水産局職員で検査が可能である。薬品等消耗品はアンティグア国内で再調達が可能である。

仕様：視覚比色テスト材

測定項目：塩素濃度、pH、DO

(b) 修理用機材

⑩ 船外機修理用工具

利用目的：計画対象漁船のエンジン修理用とする。

管理面：水産局では、熱意のある漁民をトリニダードでの技術トレーニングコースに参加させ、この人材に整備場をリースする予定である。機材の日常管理は借主が行い、利用状態の管理は施設長が行う。

工具内容および必要数量：

日常整備は漁業者で行っているため、漁業者が修理不能なギア類、ベアリング類のオーバーホール等に必要な整備用工具を計画する。修理対象は、25-40馬力の船外機とし、40馬力以上の船外機（現時点で6隻）は、気筒数が多くなりクランクシャフトセッティングが煩雑で、かつ機種毎の専用工具を要することから除外する。計画修理機材リストは表 3.2.32 に示すとおり。

表 3.2.32 計画修理機材リスト

卓上ボール盤：チャック 13mm、バイス台付	1 基
ディスクグラインダ：200mm、両面砥石	1 基
クランク分解用手動プレス	1 基
同上クランク抜き用ピン	1 式
マイクロメータースタンドおよびマイクロメーター	1 式
ベアリング抜き：外かけ	1 式
ベアリング抜き：内かけ	1 式
ベアリング挿入用ロッド類	1 式
手動油圧ジブクレーン（ショップクレーン）max 1000kg	1 基
フライホイール抜き	1 式
タイミングライト	1 台
マルチテスタ	1 台
船外機整備スタンド	1 基
船外機用キャリアー：荷重 130kg	2 台
エアコンプレッサー：0.75 kW、60 L/分、連続/運転 エアケーブル 5m、ブロウガン付	1 台
卓上バイス：バイス幅 200mm	1 基
ローアーユニットベアリング治具類	1 式

注記) 一般工具については、技術者が所有すべきものであり、要請があったが削除した。ピストン内圧計についても要請があったが、通常のピストンおよびライナーの測定で対応できるので削除した。ディーゼル用のノズルテスターについても要請があったが、現状では対象船舶が 1 隻であり、ディーゼル船の修理が一般的に行われているアンティグアでの修理が適当と判断し、削除した。

⑪ チェーンホイスト

類似案件での事例を参考に、製氷機機械室およびワークショップの適所に天井より U 字フックを設け、ここにチェーンブロックを取り付ける。製氷機等の吊り下ろしを考慮したチェーンブロックを計画する。

(c) 漁民訓練・管理用機材

⑫ 視聴覚機器

利用目的：視聴覚機器は漁民訓練用である。本局職員が出張時に個々のコンピュータを持ち参し、写真やイラストで解説するためのプロジェクターおよびスクリーンで構成する。識字率の低い漁業者に対して効果的な普及活動を行うために利用される。

管理面：施設内に配置することから、管理上問題は生じない。また、消耗品はアンティグアで調達が可能である。

(i) プロジェクター

仕様：画素数；786,432 (1024x768 ピクセル)

明るさ；2,000 ルーメン以上

色数；1,677 万色

入力端子；コンピュータ；ミニ D-sub15pinRCA（ビデオ 9；ミニ DIN 4 ピン）

予備品：ランプ 2 本

(ii) スクリーン

仕様 : 形式 ; フロアタイプロール式、折りたたみ脚
概略サイズ ; W 1720mm x H 1080mm (投影スクリーンサイズ)

⑬ 会議室用イス、机

利用目的 : 会議および漁民訓練用としてイス、机を計画する。

仕様 : 机 ; 鋼製脚 キャスタ付、天板メラニン、
概略サイズ : L 1500 x W 500 x H 700
イス ; 鋼製、ウレタン製クッション
収容時に積み重ねが可能なものとする。

数量 : 机 12 台 (2 人掛け×12=24 名)、椅子 24 台

⑭ 無線機

利用目的 : 水産局はリーフ外を操業する漁船に VHF 無線機の搭載を義務づけている。
バークレーダには政府の陸上局が設置されていないことから、特例として漁船への無線機の搭載を免除している。漁船の安全向上のため、公共のワッチ場所を増設し、漁船の VHF 搭載を普及してゆくために水産局に設置する。

仕様 : VHF ; 海事帯域
出力 ; 1/25W 切り替え
電源 ; AC120V 単相
アンテナ ; ロッドアンテナ
アンテナマスト ; 施設外壁面固定

付属品 : マイクロフォン、アンテナケーブル 50m アンテナ接続端子

維持管理 : 落雷による、火災、本体への損傷を最小限にするため、雷雨時は電源を切り、無線機のアンテナケーブルを本体から外すこと。

3-2-3 基本設計図

前述 3-2-2「基本計画」に基づいて以下の基本設計図を作成した。

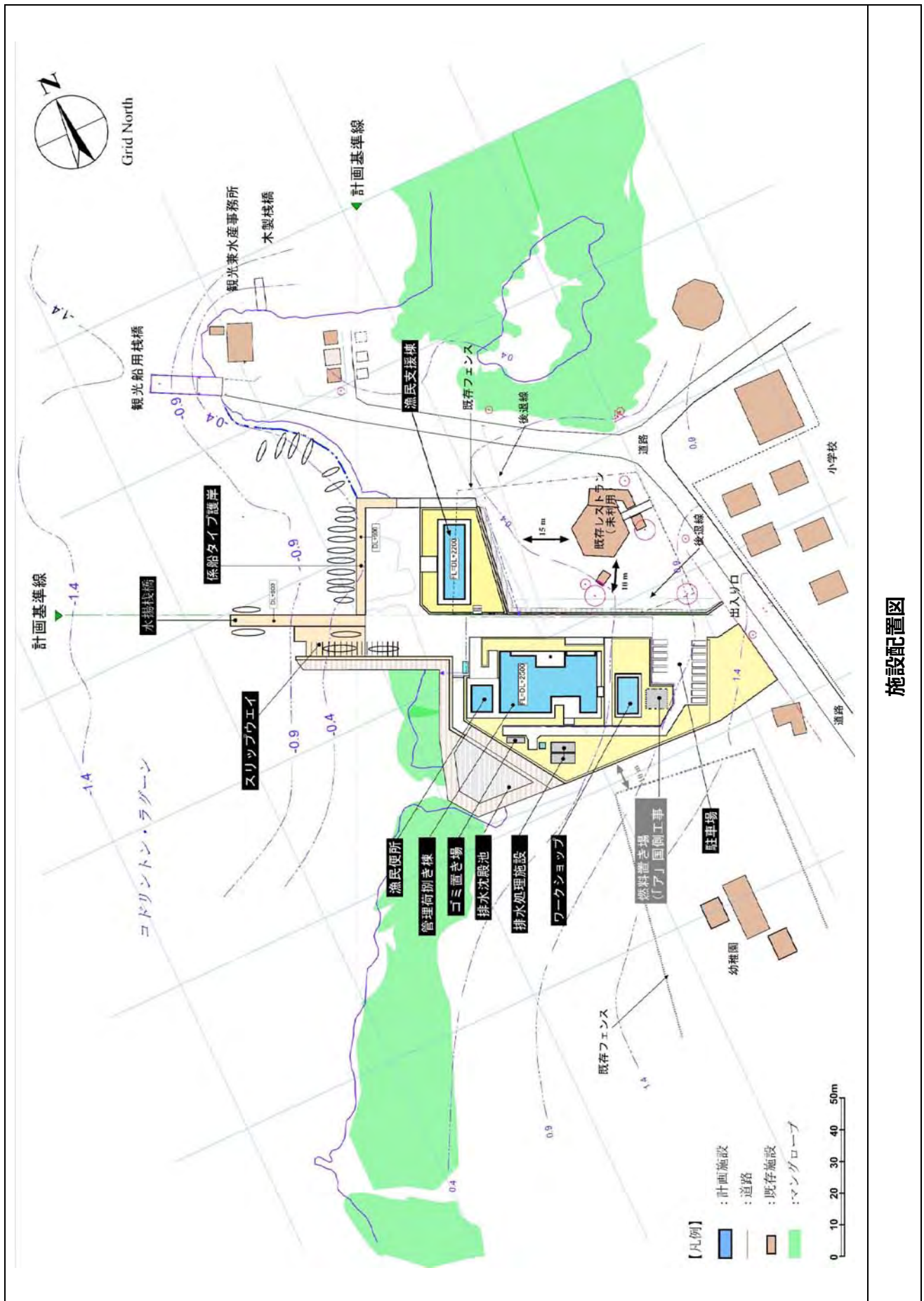
(計画配置図)

(土木施設計画図)

- ・係船タイプ護岸平面図・断面図
- ・水揚げ栈橋／スリップウェイ平面図・断面図
- ・水揚げ栈橋／係船タイプ護岸断面図
- ・スリップウェイ断面図
- ・サイト外郭土留護岸

(建築施設計画図)

- ・管理・荷捌き棟
- ・漁民支援棟／ワークショップ／漁民用便所
- ・排水処理施設／ブローアード／ゴミ置き場



[illegible]

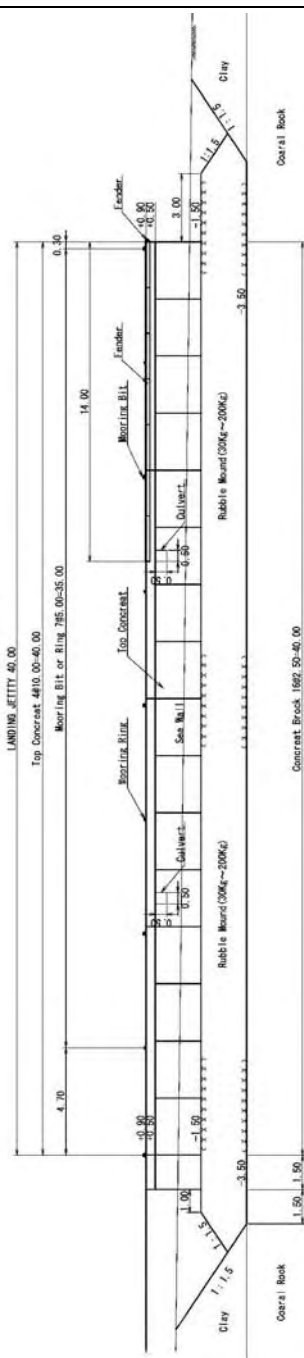
係船タイプ護岸平面図・断面図

水揚げ棧橋・スリップウェイ平面図

縦断面図 (B-B)

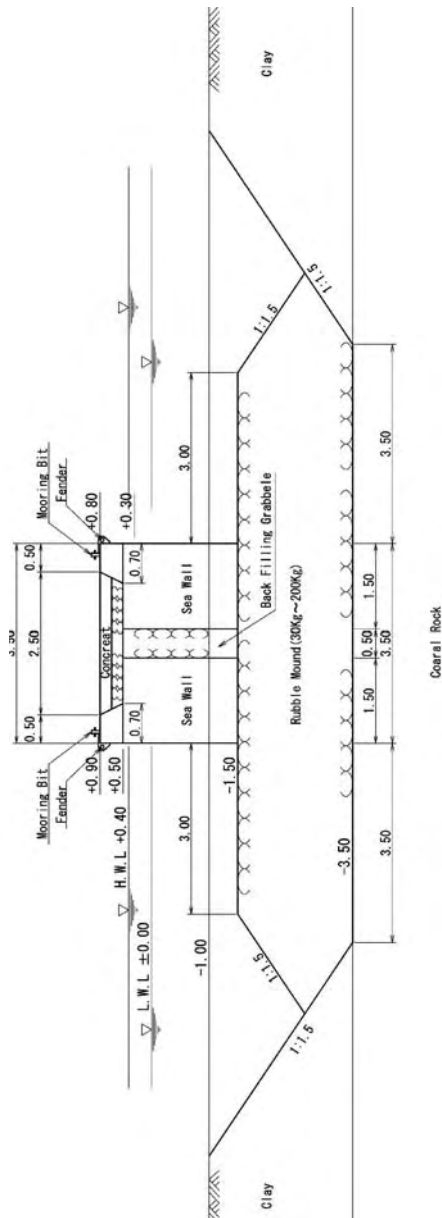
水揚げ棧橋断面図

水揚げ棧橋断面図

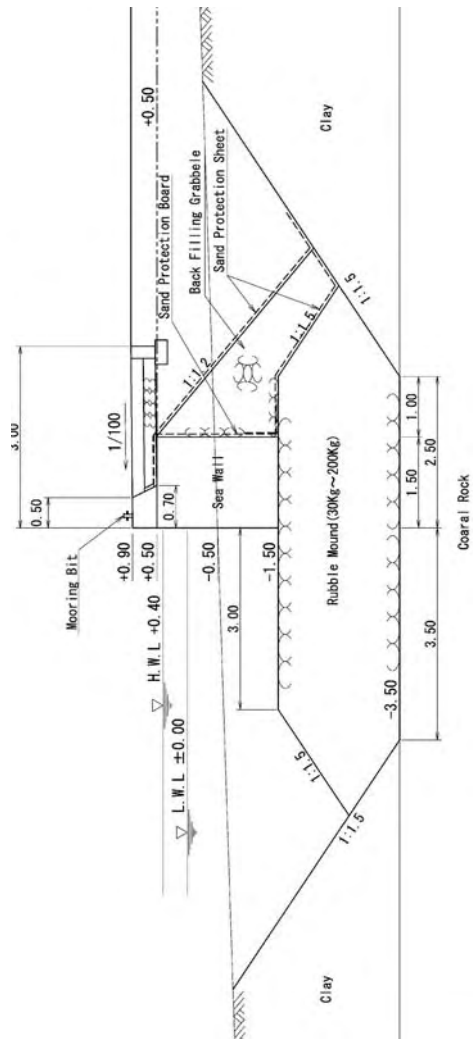


水揚げ棧橋／スリップウェイ平面図・断面図

水揚げ棧橋



係船タイプ護岸

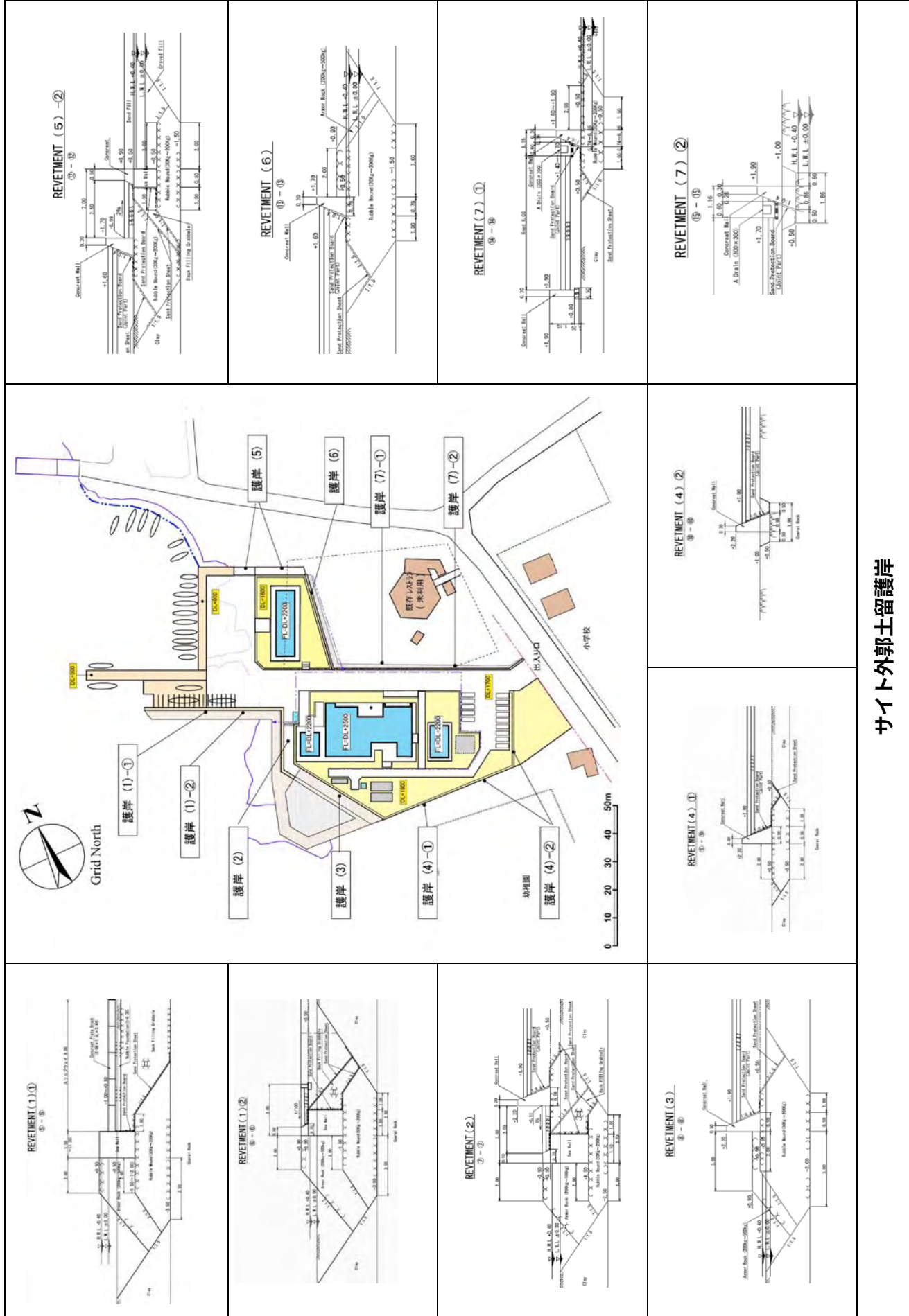


水揚げ棧橋／係船タイプ護岸断面図

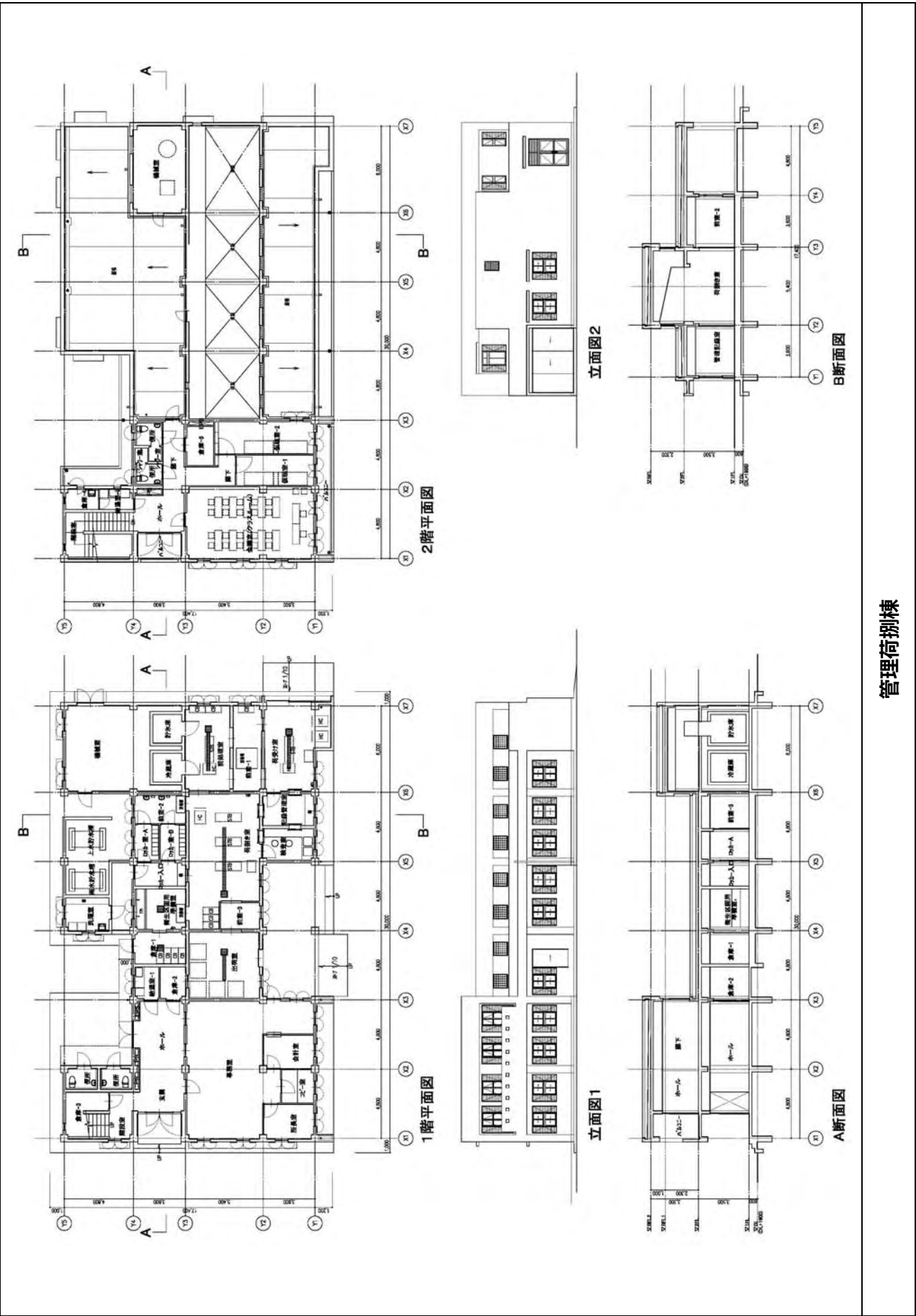
Technical drawing of a boat slider system. The drawing shows a side elevation of a concrete structure with a boat slider. Key components and dimensions include:

- Concrete Top Wall:** Located at the top left, with a height of 1.00m.
- Concrete Pile Bunk (2.00x1.50x0.40):** A rectangular structure supporting the slider.
- BOAT SLIDER:** The main structure, with a width of 4.5m and a height of 1.8m.
- Concrete Wall I-I:** A vertical wall section, 0.20m thick.
- Concrete Wall II:** Another vertical wall section, 0.20m thick.
- Concrete Pavement (1.0x0.20):** A horizontal section at the base of the walls.
- Foundation crusher run stone (1.0x0.20):** A layer of stone below the pavement.
- Seed Protection Sheet:** A sheet placed over the foundation.
- Rubble Foundation (1.0x0.20):** A layer of rubble below the seed protection sheet.
- Back Filling Grabbie:** A structure for backfilling, 1.50m wide.
- Rubble Mound (200g~2000g):** A mound of rubble, 3.00m wide.
- Clay:** The ground material on either side of the structure.
- Dimensions:**
 - Overall width: 15.20m
 - Overall height: 12.00m
 - Concrete Top Wall height: 1.00m
 - Concrete Pile Bunk height: 0.40m
 - BOAT SLIDER height: 1.8m
 - Concrete Wall I-I height: 0.20m
 - Concrete Wall II height: 0.20m
 - Concrete Pavement height: 0.20m
 - Foundation crusher run stone height: 0.20m
 - Seed Protection Sheet height: 0.20m
 - Rubble Foundation height: 0.20m
 - Back Filling Grabbie height: 1.50m
 - Rubble Mound height: 3.00m

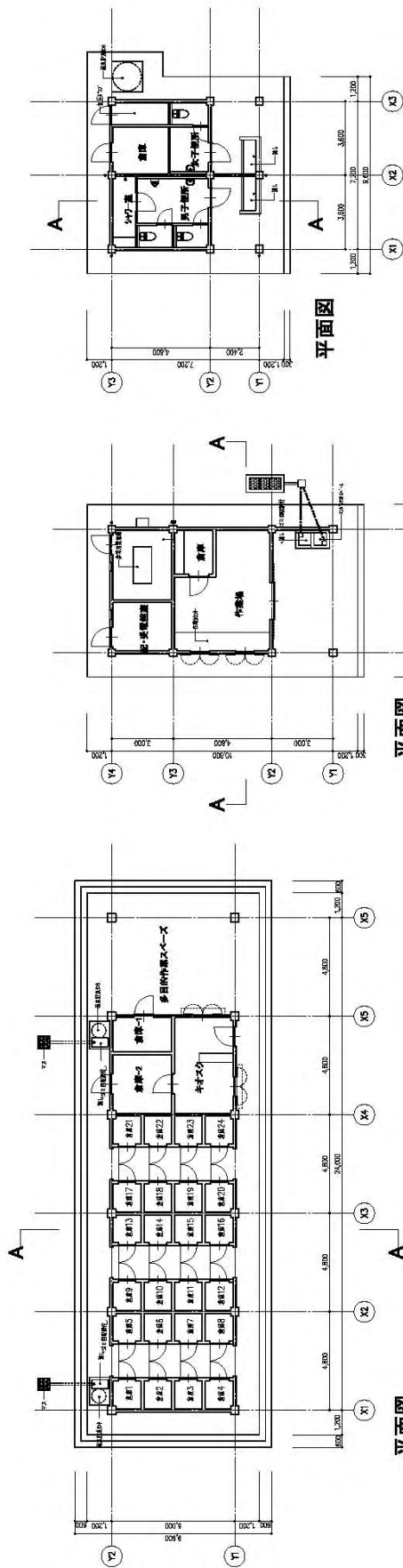
スリップウェイ断面図



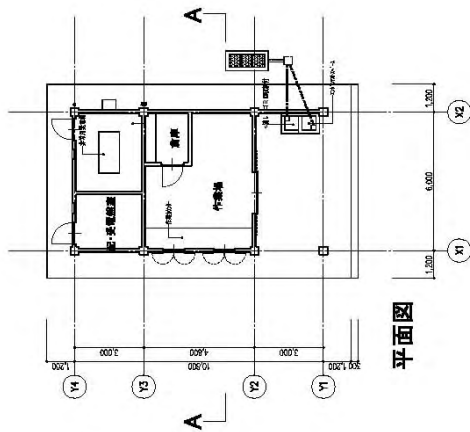
サイト外郭土留護岸



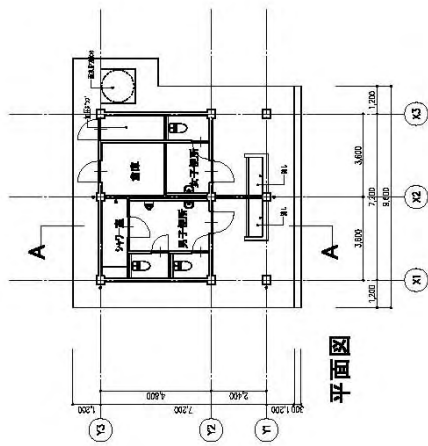
管理荷別棟



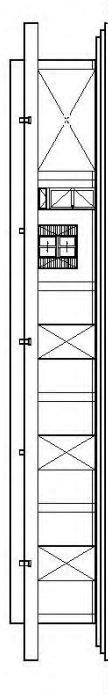
平面図



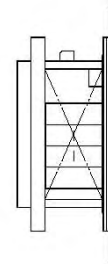
平面図



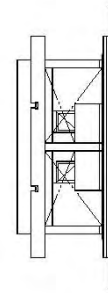
平面図



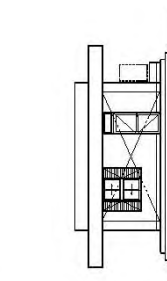
立面図1



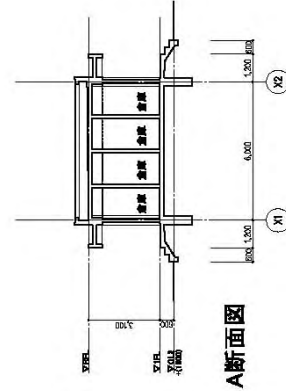
立面図



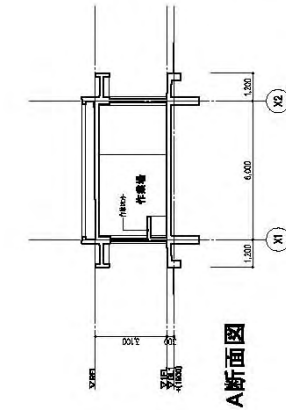
立面図



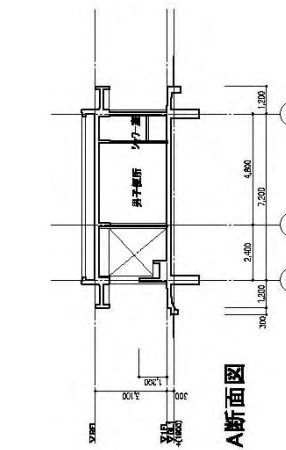
立面図2



A断面図

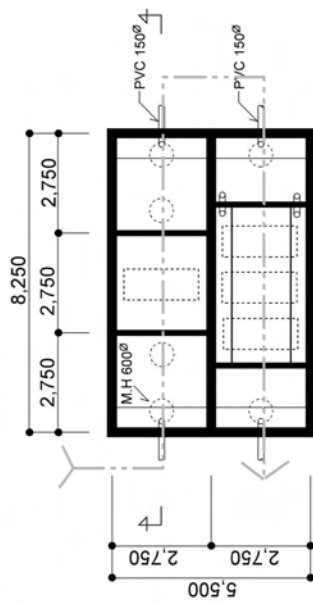


A断面図

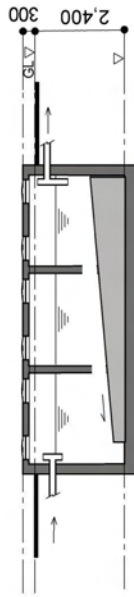


A断面図

■排水処理施設

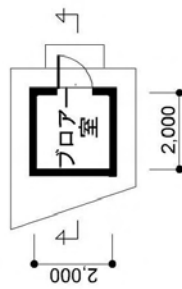


平面図

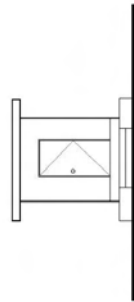


断面図

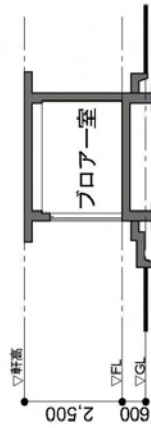
■ブローア一棟



平面図

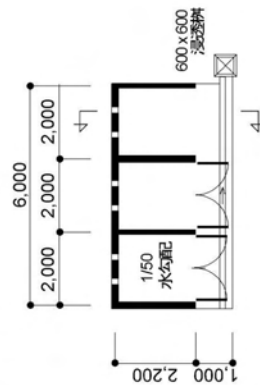


立面図

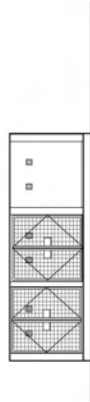


断面図

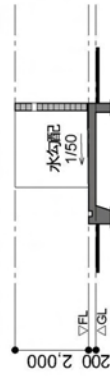
■ゴミ置場



平面図



南東立面図



断面図

排水処理施設・ブローア一棟・ゴミ置き場

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施体制

本プロジェクトの責任期間は農業・国土・海洋資源・関連産業省であり、実施機関は下部機関の水産局である。

日本国政府と「ア」国政府との間で交換公文(E/N)が締結された後、日本のコンサルタントが「ア」国政府と本プロジェクトの実施設計および施工監理の契約を結ぶ。また、本プロジェクトの建設工事および機材調達・据え付けは、日本の業者が「ア」国政府と契約を結び、コンサルタントの監理の下に行う。工事完了後は、実施機関が運営機関として施設の運営維持管理を担う。

(2) 施工方針

1) 離島の特殊性

① 労務

サイトが位置するバーブーダ島では、建設需要が低いため建設関連の熟練工・作業員等の労働者はいない。技術水準に関しては、バーブーダ島には建設関連労働者が殆どいないため、アンティグア本島および周辺国からの労務確保が必要である。

また、現地で工事を行なう場合には工事期間中に臨時の宿泊施設を設けることが一般的であり、本計画においてもサイトの近隣に、労働者用の仮設宿舎を建設することとなる。また、アンティグア本島からの建設関連の労働者は、週末にアンティグア本島に戻る。

② 工事用資材

バーブーダ島ではレディーミックス・コンクリートプラントがないため、仮設ヤード内にコンクリートミキサーを設置し製造打設を行なう計画とする。現地仕様に則った品質管理体制を確立する為に、細骨材はサイト周辺から良質なものを選定し採用するが、粗骨材およびセメントはアンティグア本島から調達する。

レンガ、コンクリートブロック、プレキャストコンクリート、ヒューム管などのコンクリート二次製品等の建設資材は、アンティグア本島で製造されており現地調達とする。

鉄筋および鋼材は、輸入品となり、アメリカ規格に準じた輸入製品をアメリカまたはトリニダードから輸入調達が出来る。なお、建設資材の品質規格がアメリカ規格に準じて定められているため、高品質の資材調達は可能である。しかしながら、第3国からの輸入鉄筋は高価格なため、価格競争力のある日本調達とする。

電気・給排水・空調設備資材は現地で普及しているアメリカ、ヨーロッパ諸国からの輸入品を調達する。製氷設備資材は米国または日本からの輸入品を調達する。

③ 建設機械

バーブーダ島では道路やホテル建設工事が実施されており、現地業者も建設機械を保有しているが、機械の種類および台数が限られており、また他プロジェクトに使用されている場合には決

められた工事期間に調達することは困難である。したがって、建設機械は現地サブコントラクターの所有建設機械を現地調達することを基本とし、現地調達が困難な機械のみを日本調達とする。

④ 輸送

アンティグア本島とバーブーダ島間には貨客定期航路はあるが、多量の建設資材、建設機械等の重量物輸送には貨物船およびバージのチャーターが必要である。

2) 施工方針の設定

本プロジェクトは日本国政府の無償資金協力によって実施されることを考慮し、かつ現地の建設事情を踏まえた配慮を行う。施工実施にあたっては以下の方針で臨むこととする。

- (a) 「ア」政府側実施機関、日本側コンサルタントおよび建設業者間で十分な意見交換を行い、常に密接な関係を維持し、円滑な工事の実施を図る。
- (b) 「ア」国では一般的な建設資材の殆どは現地調達でまかなわれるが、現在稼働している建築工事は少ないために建設資材の在庫が無い。したがって、発注から納入までに時間を要する鋼材、金物、衛生陶器等に関しては、納期の確認を工事契約直後に行い工程に支障をきたさないよう施工業者に注意する。また、特殊設備資機材については、資機材の在庫量および調達期間を十分に留意した施工計画を作成し、これらの現地事情に対応できる柔軟な工程管理を行い工事の円滑な進捗を図る。
- (c) 設建設工事と機材据付け工事を工程の最終段階で進行させることになるため、相互に支障が出ないような工程を作成する。
- (d) サイトは海岸部に近接しているため、工事中は建設資材等の保管に留意し、潮風による悪影響を避けるような対策を講じる。
- (e) 電気、給排水などの関連ユーティリティーの責任範囲を明確にし、各種工事の進捗に齟齬の無い効率的な施工を図る。
- (f) 工事サイトは学校、観光栈橋、民間施設に面しているため、騒音防止、防犯面、第3者の安全確保等の面から工事用の仮設フェンスや安全標識等の設置は重要である。さらに、工事中の安全確保に関しては、定期的に調整指導できる工事体制とする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

本計画の実施にあたっては、以下の点に留意する。

(1) 施工上の留意事項

1) 建築許認可への対応

建築確認申請、工事許可等の必要な手続き時間を、設計・施工期間を通じて、全体工程の中に取り込む必要がある。

2) 気候を配慮した施工計画

1月～8月は比較的降雨が少ない、9月～12月には月平均100mmを超える季節となる天候を考

慮した工程計画をする。また、6月～11月はハリケーンの来襲頻度が高い時期であり、工程計画を作成する上で配慮する。

3) 工事の品質確保

品質を確保するための規格・基準はあるが、現場作業段階で十分な品質確保が可能となる体制を整備する。

4) 工程管理の徹底による工期厳守

工程の手順や段取りを見越した発注、施工図による取り合いの確認や調整を踏まえた施工を重視する。変更修正による工事の手戻りがないよう、設備工事の担当管理者を準備段階から現場に配置する等、工事着工と同時に設備との取り合いを十分に検討できる現場体制とする。

5) 現地の慣習への配慮

クリスマス休暇等の祭日は休暇をとるため、祭日に配慮した人員配置、作業日程を計画する。

6) 機材据付けを配慮した仕上げ工程

建設工事の仕上げ段階と機材の据付け工事が重複することが予想されるため、機材据付け計画と仕上げ工事の段取りを、タイムリーに調整できる現場体制とする。

7) 環境配慮

マングローブの伐採を極力行わない施工計画とし、マングローブを伐採する場合は、工事後の運営段階で水産局がマングローブの移植等による再生に努めることとする。海洋構造物の工事においては海域への土砂等の流出を防ぐ汚濁防止用スクリーン設置等、海洋汚濁防止対策に配慮する。また、地盤改良による排出土は、規定の陸上廃棄場所に移動・搬出する。このように環境への影響を極力低減できるような施工計画とする。

(2) 機材調達上の留意事項

本計画の機材調達に当たっては、以下の点に留意する。

- ・ 出荷前検査 : 船積み前検査は第3者機関により行う。
- ・ 輸送 : 機材輸送は塩害に配慮しコンテナ輸送を計画する。アンティグア本島の港湾から現地までは貨物船のチャーターを計画しバブーダ島でのコンテナ荷揚げ重機は建設機械を流用する。
- ・ 据付け : 機材は据置き機材がほとんどであるが、据付工事がある機材の搬入時期については施設工事との進捗等の調整に配慮する。
- ・ 試運転指導 : 機材の試験運転を行う際には、十分に技術移転が可能となるよう先方側の機材運営管理の責任者が立ち会うことを原則とし、運転・操作上の特性および維持管理方法が確実に先方側に伝わるよう、適切な試運転指導期間を設定する。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトの業務負担事項を日本側負担事項と「ア」国側負担事項に区分し、表 3.2.32 に示す。

表 3.2.32 業務負担区分

業務内容	日本側	「ア」国
1. 土地取得		○
2. 敷地境界の画定・整地・サイトの造成工事		○
3. サイト周辺のフェンス、門扉の建設		○
4. 駐車場の建設	○	○
5. 道路建設		
・サイト内	○	
・サイト外		○
6. 計画施設の建設工事	○	
7. サイトへの公共設備引き込み工事		
1) 電気		
・変圧器設置、サイト受電盤までの幹線引込		○
・受電盤以降の各施設内部配線	○	
2) 給水		
・サイトへの給水本管の引込		○
・給水システム（受水槽、ポンプ）	○	
3) 排水		
・排水幹線（サイト外の雨水排水溝の設置または改修整備）		○
・サイト内の排水システム（汚水、雑排水、雨水排水、他）	○	
4) ガス		
・サイト内のガスボンベ設置		○
5) 電話		
・建物内の MDF への電話幹線の引込		○
・MDF と電話配管の設置	○	
6) 家具／機材		
・一般家具		○
・計画機材	○	
8. 銀行取極めをもとに日本の外国為替銀行への以下の手数料		
・支払授權書のアドバイス手数料		○
・支払手数料		○
9. 輸入、通関手続き		
1) 「ア」国までの海上輸送費	○	
2) 荷降港の免税および通関手続き		○
3) 国内輸送およびサイト内荷降ろし	○	○
10. 「ア」国での本プロジェクト業務による日本人の出入国、滞在のための手続き上の便宜供与		○
11. 「ア」国での日本人に対する関税、国内税、国庫課税の免税		○
12. 本プロジェクトの施設機材の適正かつ効果的な使用と維持管理		○
13. 無償資金協力に含まれない施設の建設、機材の運搬および据付け・設置にかかるすべての必要な経費負担		○

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本プロジェクトの施工監理計画／調達監理計画の基本方針・留意点を以下に示す。

- ① 建設工事および機材の搬入・据付けを円滑に行うため、コンサルタントは実施機関と綿密な

調整を図る。特に、「ア」国側負担となるインフラ引込みは、日本側工事との取り扱い関係があるため、工事のタイミングが重要であり、事前に工程、仕様について十分な打合せを行う。

- ② 工事に先立ち、施工業者から提出される実施計画書・施工図を事前に十分検討し、仮設計画、工程、予定材料の品質および工法の妥当性を審査する。
- ③ 工事完了・引き渡しに当たり、出来上がり工事内容、納入機材が設計仕様を満たしているかの検査を行い、修正箇所がある場合には適切な指示を出す。
- ④ 工事現場には建設技術者が常駐するとともに、設備・機材の技術者を必要に応じて派遣し、施工監理に当たる。

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 施設計画

本プロジェクト施設の品質管理の基本方針および留意点は以下のとおりである。

① 設計基準

本計画で使用する材料、構造等の基準は、漁港工事共通仕様書（全国漁港協会編）および港湾工事共通仕様書（国土交通省）、建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5（日本建築学会）、建築工事共通仕様書（国土交通省）、建築工事監理指針（国土交通省）、日本工業規格（JIS）に原則的に準じる。ただし、現地のコンクリート用細骨材、水道水は塩分が含まれているため、コンクリート工事においては現地仕様に準じ、防錆剤の添加、鉄筋の防錆処理等による耐塩対策を施す。

② 地盤性状の確認の徹底：

本計画では施設の基礎は直接基礎形式としている。サイトは軟弱地盤であるため、岩盤までである軟弱層の良質土による置き換えを行い、基礎掘削面の地盤地耐力の確保と不同沈下の防止に向け、現場において速やかに状況を判定できる試験方法を設定する。

③ 主要工法と主要資材の確認：

特にコンクリート等の主要工事は、着工前に試験練り等により骨材、セメント、水、打設方法、温度、養生方法等に関して協議・確認する。工事に際しては簡便に管理可能な方法を設定し、均質なコンクリートが適切に打設できるよう配慮する。他の主要資材に関しても、着工時からの均質な品質を確保した施工となるよう、ローカルのエンジニアでも現場で簡便にチェックできる方法を設定する。

④ 一貫した品質管理フォームの設定：

事前検査・配合試験、各種資材試験の結果を、調達、施工、養生、完了の各段階でチェック確認できる品質管理表を作成し、工事の品質を一貫して管理できる方法とする。

(2) 機材計画

本プロジェクトの機材は水揚・荷捌き用機材や施設維持管理機材等の比較的簡易な機材が主である。汎用品が多いが、通常の維持管理や耐塩仕様素材の機材選定に留意する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 建設資機材

本プロジェクトで必要な建設資機材は、輸入品も含め「ア」国で調達可能である。特に建設資機材の納期が工期に影響する場合や、コスト面で日本からの調達が有利になる場合を除いて、原則「ア」国内での調達とする。

(2) 機材

「ア」国には、セントジョンズを中心に日本、欧米諸国、中国等から多種多様な機材が輸入されている。本プロジェクトで調達される機材のうち、性能や施設工事とのすり合わせ等を検討する必要がある機材については日本国内での選定・調達とし、現地での再調達可能な機材については現地調達とする。表 3.2.34 に計画機材の施設への配置場所を示す。

表 3.2.34 計画機材の施設への配置場所

施 設	機材
土木施設	—
・水揚棧橋	オーバーヘッドクレーン
・係船タイプ護岸	—
・スリップウェイ	—
・土留護岸	—
陸上施設	
・管理・荷捌き棟	1) ビンカート、台秤、魚トレイ、魚仕分け・検査テーブル、保冷箱、トロリージャック、高圧洗浄機、検査用機材 2) 視聴覚機器、会議用イス・机、VHF 無線機
・漁民支援棟	—
・ワークショップ	修理用工具、チェーンホイスト
・漁民用便所	—

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトで整備される漁民支援を目的とした基幹施設には製氷機・冷蔵庫、発電機、給水設備および排水処理槽等がある。基幹施設の維持管理は重要であるため、引渡前に施設維持管理担当の要員に対する初期操作指導・運用指導については、日本人専門技術者の派遣を計画する。また、設備故障時の周辺国代理店への連絡リストを作成する。

- ・製氷機・冷蔵庫：製氷試運転およびコンプレッサー、室外機等の機械設備の日常・定期点検を含むメンテナンスマニュアルの説明、訓練指導を行う。
- ・発電機：市電と発電機の手動切替、発電機始動・停止等に関する機器の定期点検を含むメンテナンスマニュアルの説明、訓練指導を行う。
- ・給水設備：塩素消毒剤の添加頻度について説明、訓練指導を行う。また、フィルターの日常・定期点検を含むメンテナンスマニュアルの説明、訓練指導を行う。
- ・排水処理槽：排水処理を行うブロワー、揚水ポンプ等の機器の日常・定期点検を含むメンテナンスマニュアルの説明、訓練指導を行う。また、処理槽内に沈殿するスラッジの定期清掃方法の説明を行う。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

実施機関の水産局は、本計画施設と類似する3つの既存水産コンプレックスで運営経験を有するので、本計画ではソフトコンポーネントの実施を考えない。

3-2-4-9 実施工程

日本政府の無償資金協力によって本プロジェクトが実施される場合、両国間による交換交文（E/N）締結後、実施設計、入札図書の作成、建設工事・機材調達の入札および契約、建設工事並びに機材の調達・据付け、完工・引き渡しの工程となる。

(1) 実施設計業務

本基本設計報告書に基づき、施設工事に係る実施設計を行い、入札図書を作成する。所用期間はE/N締結後から入札図書承認までの期間であり、約4.5ヶ月と見込まれる。この期間に業者入札に必要な入札図書の作成および許認可申請を完了する。

日本の無償資金協力による本プロジェクトにおいても、現地の許認可申請を行う必要がある。申請図書の準備、関連計画との調整、計画内容の審査を経て許認可を受けるまでの期間は通常約2.0ヶ月を要するため、実施設計期間中に「ア」国側と協議し、入札までに許認可が得られるようにする。

なお、許認可申請の実施主体は「ア」国側にあり、この工程の時間厳守が「ア」国側に求められる。また、許認可申請において実施設計内容に追加および変更が生ずる場合の経費等の一切は「ア」国側の負担範囲となる。

(2) 入札業務

実施設計完了後、日本において本プロジェクトの建設工事と機材調達にかかる入札公示を行う。入札参加希望者に対しては無償資金協力制度に則った資格審査を行った後に、入札参加者が決定される。この資格審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を召集し、関係者立ち会いの下に日本において入札を行い、契約調印する。入札公示から現説・図渡しまでの期間は約0.5ヶ月、図渡しから入札・工事業者契約に至る期間は約1.5ヶ月と見込まれる。

(3) 施工・資機材調達段階

工事業者契約調印後、日本政府の認証を経て建設工事および機材調達・製造が着手される。所要工期は、E/N締結から工事完了までの全工程が約24.0ヶ月と見込まれる（表3.2.35参照）。

[illegible]

表 3.2.35 事業実施工程表

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトの実施にあたって、「ア」国実施機関は以下に示す内容の負担工事を決められた期間内に実施する必要がある。

- (1) 建設工事に関係する許認可手続きの一切：入札図渡し前
- (2) 日本の外為銀行に対する銀行取極め（B/A）及び支払い授權書（A/P）の発行：銀行取り決めはE/N締結後速やかに行う、支払い授權書の発行はコンサルタント契約および業者契約に則り速やかに行う。
- (3) 設備インフラ等のサイトへの引込み：工事完了前
- (4) 堀・ゲートの整備、敷地内の植栽：運営開始前
- (5) 陸上施設の事務用資機材・什器、その他施設の備品等：運営開始前
- (6) 契約工事業者が「ア」国で調達する資材・機材ならびにサービスに対する支払いに関して、国内税等の免税措置を講ずる。
- (7) 本プロジェクトで調達される資機材の通関に係る手続きの速やかな実施、認証された契約に基づき調達される資機材および日本人による役務に課せられる関税、国内税、付加価値税（VAT）、その他財政課税金の免税措置
- (8) 本件業務に従事する日本人の出入国・滞在手続きの便宜供与
- (9) 本工事完了後の施設運営のための予算措置、要員配置、運営計画の執行等の具体措置
- (10) 無償資金協力に含まれていない事項、機材等の適正整備

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営計画

(1) 運営体制

1) パーブーダ水産コンプレックスの目標

本プロジェクトによって整備されるパーブーダ水産コンプレックスは水揚・流通・漁民支援機能を有するパーブーダ島で最初の施設となる。これらの機能を活用して効率的且つ衛生的な漁業・流通システムを実現することで現地零細漁業の振興に資することが本コンプレックス運営の目標である。

2) 運営形態

当該施設は「ア」国において4番目の水産コンプレックスである。他の3施設は水産局の直轄で運営されており、当該施設も同様の運営形態となる。水産局内には水産コンプレックス調整担当官が配置されており、この担当官が各コンプレックスの運営を統括している。当該施設もこの担当官の下に単体の運営体制が生まれ、運営される。運営費は水産局が予算措置する。

3) 運営体制

当該施設はポイントワーフ水産センターを除く、既存のアンティグアの3箇所の水産センターと異なり漁獲物を衛生的に処理・保管・出荷するための衛生管理機能を備えるが、その他の機能は類似している。したがって、衛生管理機能を運営する部門以外は、既存の類似施設と似通った運営体制がとられる。

水産コンプレックスは利用者に対して施設に備わったサービスを提供し、利用料をとるが、漁獲物の取引は漁民と流通業者間の直取引となり、流通は流通業者が担う。

当該施設では漁獲物の選別・取引が済んだあと、輸出用のロブスターとアンティグア向けの鮮魚はすべて衛生管理区画に搬入され、衛生検査・鮮度処理を経て出荷される。その際、輸出物には衛生証明（Health Certificate）が、アンティグア向け鮮魚には衛生処理証明（Handling Certificate）が水産局より発行される。

当該施設には漁民支援機能として漁具販売所、ワークショップがあるが、これらの運営は既存の類似施設と同じく、漁民組織または民間業者にリースされる。

当該施設は施設長の下に業務担当職員と総務担当職員が配置された体制で運営される（図 3.4.1 参照）。業務部門および総務部門の活動内容は以下のものである：

―業務部門：施設長の指示の下、技術職員が以下のサービス業務を行う。

- ・荷受室に持ち込まれた漁獲物の物流管理
- ・衛生管理区画内での物流管理
- ・衛生証明、衛生処理証明の発行
- ・補給サービス管理（漁民・衛生管理区画への水供給）
- ・施設・設備の維持管理

―総務部門：施設長の指示の下、総務職員が以下のサービス業務を行う。

- ・会計/記録管理（施設利用料、氷販売料の徴収）
- ・ワークショップ・漁具販売所の監督
- ・施設/設備の維持管理
- ・場内管理（構内警備、構内清掃）

（業務部門）

（総務部門）

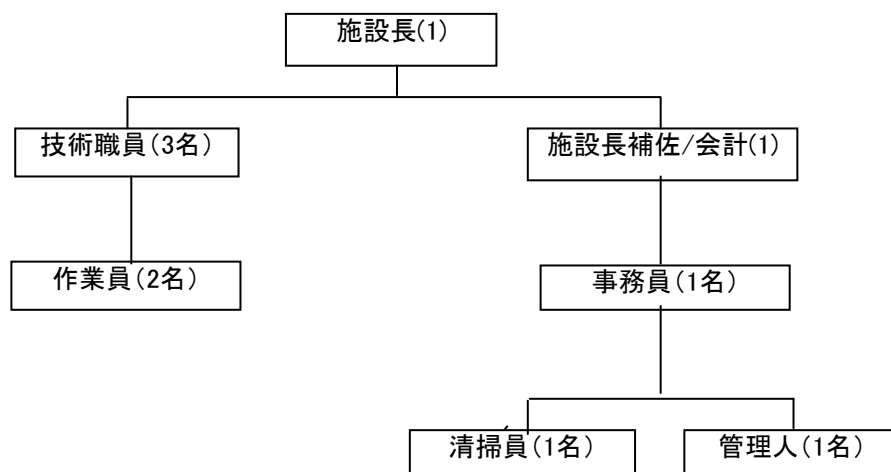


図 3.4.1 バーブーダ水産コンプレックス組織体制

(2) 要員計画

要員の業務内容・要員数を表 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 要員の業務内容・要員数

担当業務	要員数	業務内容
1) 施設長	1	水産局支局長と兼任、運営全般の管理、水産局長の指示に基づく衛生証明・衛生処理証明の発行
2) 施設長補佐/会計	1	施設長の業務補佐、施設活動の出納、各種データのコンピュータ管理
3) 事務員	1	施設利用料の算定と徴収、各種文書作成、
4) 管理人	1	施設・設備の維持管理、警備
5) 清掃員	1	施設全体の清掃、ゴミ処理
6) 技術職員	3	1) 荷受室での漁獲物の物流管理・記録、輸出用ロブスター、アンティグアへの出荷用鮮魚の衛生区画への搬入・伝票発給 2) 衛生処理区画内での漁獲物の物流管理（衛生検査、鮮度処理、一時保管、出荷パッケージ）、検査ロットごとの衛生証明・処理証明の作成・記録、定期的な水質検査 3) 漁業統計情報収集 注：1）、2）の業務は長時間にわたるため、3人で業務をローテーションする。
7) 作業員	1～2	漁民・衛生管理区画への氷の供給、冷蔵庫への鮮魚の一時保管作業補佐

3-4-2 運営維持管理計画

当該施設の運営に、初年度の立上げ資金は必要ない。また人件費、電気・水・通信費、保守管理費などは政府が負担する。水産局は本施設の運営収入は施設・設備、機材等の消耗品、交換・修理部品の購入に充てるとしている。

(1) 運営収入

運営収入は氷販売料、施設利用料（漁民ロッカー賃貸料、係船料、スリップウェイ使用料、ワークショップリース料、漁具販売場リース料）、衛生証明・衛生処理証明の発行料などに大別される。水産局が既存の類似施設で定めている料率が適用されることになる。また、水産局は衛生管理エリアで検査を受けた漁獲物は取扱量に応じて衛生証明・衛生処理証明の発行料として徴収する。

(2) 運営・維持管理

当該施設の運営支出は運営費と維持管理費に大別される。運営費は日常業務を遂行する際に発生する諸費用（人件費、光熱費、浄化槽保守サービス、水質処理費、事務消耗品費など）であり、維持管理費は施設の定期的修理や機材の更新費（ペンキ代、電球交換、構内舗装修繕、供与機材更新など）である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

計画対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、13.39 億円となり、先に述べた日本と「ア」国との分担区分に基づく双方の経費の内訳は下記(3)に示す積算条件によれば、以下のとおりに見積もられる。なお、日本側負担の概算事業費が即交換公文上の供与限度額を示すのではなく、日本政府によってさらに審査される。

(1) 日本側負担経費

概算総事業費（日本側負担）

約 1,327.3 百万円

概算総事業費

費目		概算事業費（千円）		
土木施設費	造成	133,580	629,070	
	水揚棧橋	143,979		
	係船タイプ護岸	53,771		
	スリップウェイ	27,504		
	外郭土留護岸	180,739		
	場内擁壁	16,799		
	排水沈殿池	13,054		
	構内道路	52,828		
	雨水排水路	6,816		
	建築施設費	管理・荷捌き棟		
漁民支援棟		62,583		
ワークショップ		44,685		
漁民用便所		30,540		
排水処理施設		21,429		
ゴミ置き場		4,265		
建物外構		19,109		
外構設備		6,857		
機材費		荷捌き用機材	9,452	
	修理用工具	3,592		
	管理・漁民訓練用機材	1,945	1,174,303	
設計監理費	実施設計・施工監理費	153,034	153,034	
合計			1,327,337	

(2) 「ア」国側負担経費

「ア」国側負担総額

約 EC\$ 320,000 （約 12.0 百万円）

「ア」国側負担経費

負担事項	負担額（EC\$）	円貨（千円）	備考
1) 囲い堀、門等の設置	約 70,000	2,600	約 250m、正門、裏門
2) 電力・市水・電話の引込み	約 188,000	7,100	トランス、電気メーター、水道メーター
3) 事務用機材・家具の調達	約 20,000	750	コンピュータ(2) 家具(10)、カキユレータ(4)、棚(10)等
4) 構内清掃用具、ゴミ容器等	約 5,000	190	構内衛生用具、清掃用具
5) 植栽	約 1,000	40	200 m ² （マングローブ植林）
6) 銀行取り決め（B/A）	約 36,000	1,350	手数料が概算事業費の 0.1%の場合で算定
合 計	約 320,000	12,030	

(3) 積算条件

- ・積算時点 : 2008 年 8 月 1 日～2009 年 1 月 31 日の 6 ヶ月平均
- ・為替交換レート : 1.00US\$ = 100.40 円
1.00US\$ = 2.67 EC\$
1.00EC\$ = 37.60 円
- ・施工期間 : 1 期工事とする。詳細設計、工事に要する期間は施工工程に示した。
- ・その他 : 本計画は、日本政府の無償資金協力制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 財務状況

「ア」国政府、主管官庁である農業・国土・海洋資源・関連産業省および実施機関である水産局の予算推移を表 3.5.1 に示した。2005～2007 年は予算実績額、2008 年および 2009 年は予算計画額を表す。2005～2007 年期間での同省の予算は国家予算の約 2.5%で維持されているが、2008 年、2009 年の予算額は増加している。

水産局の予算は、2007 年に大きく増加している。2008 年に局内の組織変更があり、新たに水産コンプレックス管理部門が創設されたため、それまでは一般管理部門用として配分されていた予算が水産コンプレックス管理部門の予算に切り替えられた。

表 3.5.1 「ア」国および農業・国土・海洋資源・関連産業省、水産局の予算推移

単位：千 EC\$

	2009 年	2008 年	2007 年	2006 年	2005 年
国家予算	974,769	971,705	531,255	642,320	565,611
内、 農・国・海洋・関連産業省	33,897(3.5)	34,638(3.6)	13,546(2.6)	13,754(2.1)	15,622(2.8)
水産局配分合計	1,305	1,409	1,496	954	775
管理部		964	1,164	614	521
内、維持管理費		56	21	83	(-)
コンプレックス管理部	736				
内、維持管理費	91				

出典：財務経済省

注：予算年度 1 月～12 月。() 数値は国家予算に対する農業・国土・海洋資源・関連産業省予算比率

(2) 運営収支

1) 運営収入

運営収入は水販売売上、施設使用料（係船、ロッカー、スリップウェイ等）、リース料（ワークショップ、漁具販売所）および衛生処理証明発行料に大別される。運営収入の概要を表 3.5.2 に示す。

表 3.5.2 バーブーダ水産コンプレックスの年間運営収入

収入費目	内訳	金額(EC\$/年)
漁業用水販売	EC\$0.3/kg(水単価)×218kg/日(水販売量)<1×312日(施設稼働日)	20,404
出荷鮮魚用水販売	EC\$0.3/kg(水単価)×651kg/週(水使用量)<1×48週/年(年間出荷回数)	9,374
ロッカー賃貸料	EC\$50/個/月(賃貸料単価)×24個<1×12月/年	14,400
係船料 <2	EC\$40/隻/月(係船料単価)×14隻/月(係船可能隻数)<2×12月/年	6,720
スリッウェイ使用料	EC\$10/隻日(利用料単価)×12隻日/月(月平均利用日数)<3×12月/年	1,440
ワークショップリース料	EC\$7,200/年(リース料単価)	7,200
漁具売場リース料	EC\$10,000/年(リース料単価)	10,000
衛生証明発行料	EC\$1/kg(発行料単価)×50,000kg/年(ワスター年間輸出量)<4	50,000
衛生処理証明発行料	EC\$0.5/kg(発行料単価)×19,000kg/年(鮮魚年間搬出量)<5	9,500
合計	—	129,038

注<1：利用数量は計画数値より引用、注<2：コドリントンに係留している実動漁船 23 隻から 16 フィート以下の小型船を除いた隻数、注<3：ベースライン調査より得られた漁船の月間メンテナンス頻度（約 4 隻/月で約 3 日間/隻）、注<4：2006-2008 年平均輸出量、注<5：鮮魚の計画移出量

2) 運営支出

運営支出は運営費と維持管理費に大別される。運営費は人件費など日常業務にかかる費用からなる。維持管理費は施設の補修費・機材更新費からなる。運営維持管理費の概要を表 3.5.3 に示す[各費目の詳細は資料 7 (7)「運営維持管理費細目」参照]。

表 3.5.3 運営支出要約

支出費目	内訳	金額(EC\$/年)
人件費	1 人×EC\$42,400/年 (施設長) 1 人×EC\$32,500/年 (施設長補佐/会計) 1 人×EC\$18,950/年 (事務員) 1 人×EC\$18,950/年 (管理人) 1 人×EC\$16,500/年 (清掃人) 3 人×EC\$30,000/年 (技術員) 2 人×EC\$15,600/年 (作業員)	42,400 32,500 18,950 18,950 16,500 90,000 31,200 合計 250,500
事務消耗品費 (コピー用紙)	EC\$135/月 (月消費額)×12 月	1,620
燃料費 (ピックアップトラック)	EC\$0.48/km(燃費単価)×20km/回×12 回/月×12 月/年	1,382
電気代	EC\$0.6/kwh×182,458kwh/年	109,474
浄化槽保守サービス費	EC\$1,200/年 (人件費/薬品代) EC\$2,600/年 (アンティグア/バーブーダ間交通費) EC\$800/年 (スラッジ汲取り代)	4,600
水質処理費	EC\$2,000/年 (6%次亜塩素酸ナトリウム 10 包/年) EC\$3,200/年 (濾過用フィルター交換 4 回/年)	5,200
機材更新費積立金	EC\$8,100/年 {製氷機: EC\$105,300÷13(年)} EC\$8,370/年 {冷蔵庫: EC\$108,810÷13(年)} EC\$3,510/年 {非常用発電機: EC\$54,000÷15(年)} EC\$675/年 {無線機: EC\$6,750÷10(年)} EC\$567/年 {クレーン: EC\$4,050÷7(年)} EC\$540/年 {秤: EC\$2,700÷5(年)}	21,762
その他維持管理費	0.001×EC\$21,000,000 (想定直工費の 0.1%/年)	21,000
支出合計		415,538

3) 運営の自立性

運営支出のうち、バーブーダ水産支局職員が施設運営を兼ねており、また政府の方針で、バーブーダ島の公共施設の電気代は政府負担となっている。また水道代は無料となっており、料率は設定されていない。上表にある人件費と電気代を差し引くと運営収支は黒字（EC\$ 73,474 /年）になり、自立的な運営が可能となる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本プロジェクトでのバーブーダ島零細漁業振興が果たす国家的な貢献度に基づき、実施機関である水産局は本計画施設の運営費および維持管理費等の財政負担が継続的に遂行されるよう関連機関との間で合意を得ておく必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

本プロジェクトが実施されることにより発現が期待される効果を表4.1に示した。

表4.1 本プロジェクトの効果

現状と問題点	協力対象事業の対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
①サイトのあるコドリントン地区は同島漁業の中心地であるが、漁業基盤施設が整備されていない。また、ハリケーン来襲頻度が高く、沈船・漁具喪失の被害が出ている。漁民は操業準備・水揚げ・漁船修理・漁具保管などで時間ロス・不便を強いられている。また、漁具の購入・エンジン修理などもアンティグアまで行かねばならない状況にある。 ②バーブーダ島には漁獲物の鮮度保持に必要な製氷・冷蔵施設などが整備されていないため、水産物の不足するアンティグアへ漁獲物を衛生的に流通できない状況にある。このため、漁業は氷による鮮度保持を必要としない簗漁による活きロブスター漁が主体となり、魚類の漁獲は島内消費に限定されている。 ③「ア」国の水産物の国内供給量が需要を満たしていないため、需要量の約35%を輸入で賄っている。漁業生産の大部分はアンティグア島での生産であり、バーブーダ島での生産は島内需要を満たす水準にとどまっている。バーブーダ島は有望漁場を有し漁業資源は十分な開発余地があると考えられるが、漁獲量はアンティグア島の10%以下に留まっている ④バーブーダで収集された漁業統計データの信頼性が低いため、正式な生産統計に反映されていない。また、漁民への普及活動が十分行われていない。また、バーブーダ漁民は地理的、政治的、財政的理由で水産局から十分な行政的支援を受けていない。 ⑤水産局は同国の水産行政を担っているが、バーブーダ島には評議会管轄の水産事務所があり、職員も同評議会により選定されている。このため職員の技術水準は必ずしも水産局が求めるものと一致しない状況にある。	①バーブーダ島コドリントン地区に水揚げ・係船・補給・エンジン修理機能および衛生的な荷捌き管理機能を有する漁業基盤施設を整備する。氷供給・漁獲物の衛生的管理を受ける対象漁船数は44隻、水揚げ施設利用対象漁船数は35隻（漁民数約72人）である。 ②水産局職員・地元漁民の教育訓練機能を施設に組み込む。	①水揚げ桟橋の整備により、水揚げ時間が約9分/隻短縮される。対象漁船は35隻なので、年間約380時間の短縮となる。 ②係留タイプ護岸の整備により、サイトを拠点とする対象漁船23隻のうち、約14隻は直接係留できるようになる。操業準備作業が約2分/隻、年間36時間程度短縮される。 ③スリップウェイの整備により、修理用漁船の陸上への上げ下げが容易になる。ハリケーン時の避難も円滑になる。 ④管理・荷捌き棟の整備により、衛生的な氷の供給、漁獲物の鮮度管理が可能となる。アンティグアへ衛生管理された鮮魚が年間19トン搬出される。 ⑤計画施設の運営により、水揚げ量の正確な記録ができるようになる。 ⑥漁民支援棟の活用により、水産局による漁民の教育・普及活動の促進が促進される。	①バーブーダ島から鮮魚が島外に流通するようになるため、漁民はロブスター偏重型漁業から、魚類もターゲットとする漁業にも多く従事するようになる。その結果、バーブーダから鮮魚が供給されるようになるため、アンティグアでの水産物の不足状況が緩和されるなど、ロブスターへの漁獲圧力が軽減され、バランスの取れた漁業資源利用が促進する。 ②バーブーダから鮮魚が供給されるようになるため、アンティグアでの水産物の不足状況が緩和される。 ③水産局はバーブーダの漁業実態をより正確に把握できるようになり、目標とする「資源を持続的且つ最大限に活用する」漁業行政を遂行できるようになる。 ④漁民への普及活動が促進されることで、漁業技術の向上、資源管理の改善、安全管理の向上が図られバーブーダ島の零細漁業が振興する。

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトによる漁業基盤施設は水揚げ、係留、衛生的荷捌き、漁民支援、運営管理等の機能が備わったものであり、バーブーダ島では最初の漁業施設である。

したがって、水産局は既存の水産コンプレックス運営での経験・教訓を十分に活かし、継続的な運営ができるような人的・財務的体制を構築する必要がある。運営上、最も大切な課題・提言は以下のとおりである。

- ① 運営要員の多くはバーブーダ水産事務所職員が兼任することになっている。彼らに対して運営・維持管理方式について十分な教育・訓練を実施する必要がある。
- ② 運営費のうち、人件費、電気代、水道代はバーブーダ評議会を通して国家予算で賄われる仕組みになっている。水産局はこれらの国家予算が継続的に支出されるよう関連機関（首相府、公共事業省、等）およびバーブーダ評議会との間で合意に努める必要がある。
- ③ 本プロジェクトの成否は、漁獲物がアンティグアに出荷できるか否かにかかっている。流通自体は流通業者が担うので、水産局は彼らに対して衛生管理エリアを中心とした漁獲物流通の仕組みを十分に理解させ、継続的な連携体制を構築する必要がある。
- ④ 本プロジェクトにより、漁民に対する教育・訓練の場が整備される。水産局は同島漁民に対する普及活動を充実させ、漁業の多様化、持続可能な資源利用に努める必要がある。
- ⑤ プロジェクト施設は国立公園に指定されているコドリントン・ラグーンに面している。水産局は施設排水による環境悪化が生じないように、定期的な水質監視を行うべきである。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

ポイントワーフ水産センターには、HACCP 対応型の漁獲物処理施設があり、その運営に JICA 技術専門家が従事している。水産局は漁獲物の衛生処理方式・技術訓練についてこの専門家の技術協力を仰ぐことが望まれる。

4-3 プロジェクトの妥当性

「事業事前計画表（基本設計時）」を付属資料5に添付した。「ア」国は観光に偏った産業構造の多様化を図ることを重要課題としており、水産業は自国資源を活用し、国民の独立を促す重要産業を位置づけている。その中で、本プロジェクトは開発が遅れているバーブーダ島の漁業基盤を整備し、魚の不足するアンティグアまでの流通体制を築くことで同島漁業および地域の振興を目指すものである。表4.2に示す如く、本プロジェクトの実施は必要性、緊急性があり、また地域漁業の拠点として十分意向かを期待できることから我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施が妥当であると判断される。

表 4.2 協力対象事業としての妥当性判定表

妥当性判定指標	指標に対するプロジェクトの整合性
①裨益対象： 貧困層を含む一般国民。対象数が多いこと。	施設裨益者：44 隻、漁民数約 70 人 地元裨益者：バーブーダ島の人口約 1,400 人 間接裨益者：魚の供給を受けるアンティグア首都圏住民約 5 万人
②プロジェクト目標： 人間の安全保障の観点に合致すること。民生の安定、住民生活改善のための緊急性が高いこと。	バーブーダ島は良好な漁業資源があり、同島が有する最大の産業資源であるが、これまで開発が遅れており、アンティグアの漁獲量の 1/10 以下である。また漁民の教育水準も低く、教育・普及活動を伴う経済開発の緊急性が高い。
③維持管理能力： 原則、独立資金・人材・技術があること。プロジェクト運営で過度な技術を必要としないこと。	施設運営に過度な技術は入っていない。バーブーダ水産職員に施設運営の経験者はいないが、水産局には同等施設の運営経験があり、短期技術訓練で最低限の運営技術を移転できる。
④上位計画： 整合性があること。	国家開発目標で水産開発の重視が明確化されている。また、水産開発戦略での漁業インフラ整備、零細漁業の活性化、漁獲による動物性蛋白源の供給増などの点でプロジェクト目標に整合性がある。
⑤収益性： 原則、高くないこと。	本施設運営による収入は施設運営や機材更新を円滑に行うことが出来る程度の水準である。
⑥環境社会面： 負の影響がないこと、または影響が除外されていること。	環境社会面の負の影響はない。さらに、バーブーダ評議会の全面的支持を受けており、住民はプロジェクト実施を待ち望んでいる。
⑦無償資金制度面の制約： 特段の困難がないこと。	特になし。

4-4 結論

4-1～4-3 で記述したごとく、本プロジェクトは「ア」国の上位計画（マニフェスト 2004 および 2006～2010 水産開発計画ドラフト）の目標に合致し、バーブーダ島の零細漁業の振興に寄与し、また同国の水産物需給バランス改善、国際的に求められている衛生的漁獲物流通に寄与することから、我が国が無償資金協力を実施するだけの必要性、妥当性、緊急性があると判断される。