

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

「イ」国経済は 1997 年のアジア通貨危機により深刻な影響を被ったが、マクロ経済安定化、金融システム改革等を通じて、2000 年以降には 3%以上の実質経済成長を達成している。しかしながら失業率は依然高く（2003 年：9.9%）、毎年約 250 万人の新規労働力を吸収するためには更なる経済成長が必要であり、特に地方部における開発基盤の強化が必要とされている。

「イ国」中期開発戦略(2004-2009)の 3 本柱は以下のとおりである：

- － 貧困削減
- － 雇用機会の創設
- － 迅速な経済成長

他方、「イ」国は世界第 3 位の経済水域を誇る海洋国家であり、水産資源は国民の重要な栄養源（動物蛋白摂取量の 2/3）であるとともに、地方開発を促進する上で重要な経済資源と見なされている。

海洋水産省は中期戦略(2004-2009)の基本的課題として以下の 3 点を掲げている：

- － 水産業の再活性化
- － 地域社会の農水産物アクセスの改善、水産業の持続性推進および水産インフラの整備
- － 農水産資源・環境の保全管理の推進

本プロジェクトの対象地域を包含する NTT 州は開発が最も遅れた地域である（一人当たり地域国内生産が国内 30 州中最下位、全国平均の 1/3）。同地域の漁業は域内・近郊への鮮魚供給を行う零細漁業が主体である。漁業資源の開発レベルは 30%程度で将来発展の余地を残しているが、漁業の近代化、漁業インフラ整備が遅れているため沿岸漁民（約 20 万人）の漁業収入、生活水準は極めて低い状態にある。

このような状況を開拓するため、「イ」国政府は同地域における零細沿岸漁村における持続的生活向上を開拓課題としている。漁業活動および水産物流通拠点として重要な東フローレス県ランツカ郡は州都のあるクパン県に次いで漁獲量の多い地域であるが、漁業施設が未整備なために漁業の効率が悪く、また漁獲後損失も発生している。

本プロジェクトは水揚、出漁準備（以下、「補給」と称す）、流通、漁船補修といった一連の漁業専用施設を整備することで漁業の効率化、漁獲後損失の低減などを図り、同地域全体の水産業の活性化を目指すものである。

(2) 要請施設・機材の妥当性および協力方向性の検討

要請施設・機材内容は以下に示す、主要機能である「水揚げ・荷捌き機能」、「総合的な補給サービス機能」、「運営・情報管理機能」および「その他施設・機材」の整備より構成されている。

1) 水揚げ・荷捌き機能の整備

現在「ラ」郡には公共漁業専用施設が無いため、近隣商港の一角や沿岸部前浜で水揚げが行なわれている。沿岸部は遠浅地形であり、また干満差が2.8mあるため、干潮時には陸地まで人力で漁獲物を運び上げている。

また、魚を買付ける仲買人は漁船と個別に取引するため、同種の漁獲物でも船により価格が異なることに漁民は不信感を抱いている。

このような問題点を解消するために、干潮時にも容易に水揚げできる水揚桟橋、小型漁船用水揚護岸および水揚物を一箇所に集めてから値決めするための荷捌き場が要請されている。これらは漁民が強く要望しているものであり、漁業の近代化、漁民の意識向上・生活向上にも不可欠な施設である。

以下に、主要な水揚げ・荷捌き機能に関する施設整備の妥当性を検討する。

水揚桟橋

埋立造成されたプロジェクトサイトの沖合は遠浅であるため干潮時にはカツオ1本釣り船や巻網船などの中型漁船は水揚げできない状況にある。そのため、干潮時でも水揚げできるよう沖合に張り出した水揚施設が必要である。

連絡橋

サイト陸上施設と沖合の水揚桟橋を結ぶためには連絡橋が不可欠である。

小型漁船用水揚護岸

無動力カヌーや刺網船などの小型漁船は喫水が浅いため、潮位が上がるにつれてサイト陸地部まで接岸できる。そのため、サイト海側は小型漁船が水揚できるような護岸とすることが水揚施設を整備する際の費用対効果面で妥当である。

荷捌き場

水揚げされた漁獲物を一箇所に集荷し、これを複数の仲買業者が値決めし、取引するための場所の整備は漁獲物の適正な価格形成に不可欠なものである。衛生的な配慮をした荷捌き場の整備は妥当である。

2) 補給サービス機能の整備

漁船は水揚後、次の操業に必要な補給（氷・燃料・水・食物など）を行う。現在はこれらを一箇所で調達できる施設は無く、漁民が個々に補給物資を調達せねばならない状況にあるため、時間もかかり、割高な氷（既存製氷工場での価格の2倍）や燃料（公定価格の10%増し）を購入している。このような問題点を解消するために、製氷・貯氷庫、燃料貯蔵・給油施設、清水貯蔵・給水施設、キオスクが要請された。

これらが整備されると漁民は1箇所で短時間のうちに必要な補給を割安で補給できることになり、漁民生活は確実に向上する。また、このような統合的な補給施設の整備は漁業拠点としての

地位を高め、周辺地域を含めた漁業流通拠点に発展することが期待される。

補給サービス業務面では既存の漁民組合を参加させる構想になっているが、実現すれば漁民自身による漁港管理につながることが期待できる。

以下に、主要な補給サービス機能に関する施設整備の妥当性を検討する。

製氷・貯氷施設

ラランツカでは漁業操業と流通に氷需要がある。4~11月の盛漁期には氷が不足するので本プロジェクトによる漁港整備に製氷・貯氷施設は不可欠な施設である。流通需要については、既存製氷工場からの氷供給が域外流通に対応しているので、本計画での製氷は漁業用需要への対応を主とし、流通用需要は鮮魚の一時保管用に留めるべきである。

燃料貯蔵・給油施設

無動力カヌーを除く殆どの漁船はディーゼルエンジンの内燃動力船である。そのため、貯油・給油施設の整備は不可欠である。計画漁港を利用する漁船に対応した燃料補給の出来る施設とする。燃料の種類はディーゼルが主であるが、夜間操業の照明に利用する灯油および潤滑油の供給をも考慮した施設とする。

清水貯蔵・給水施設

すべての漁船は出漁前に飲料・調理用に清水を補給する。また製氷や構内清掃には短時間に多量の清水が使用される。ラランツカでは安定した市水供給が行われているが、水圧が低く一度に大量の清水を得ることは難しいため、本プロジェクトでは貯水タンクを有する給水施設の整備が不可欠である。

スリップウェイ

漁船の定期的な補修ばかりでなく、エンジントラブル、帆装および船体破損の修理などを行なうためのスリップウェイが要請されている。

しかしながら、「ラ」郡の市街地には車両修理を目的とする多くの小規模ワークショップや教会運営の本格的ワークショップがあるので、エンジン修理やプロペラシャフト加工などはこれらの既存ワークショップに依存するべきである。

一方、埋立て前のサイト予定地ではアマガラパティ地区に所属する漁船が停泊し、干潮時に漁船の日常的な補修を行っている。サイトの埋立工事が完了した段階で、これらの漁船は補修が出来なくなる。そのため、これらの漁船を対象に日常的な補修をするためのスリップウェイを整備するのは妥当である。

ワークショップ

上述のとおり、市街地に多くの車両修理ワークショップが存在するので、本プロジェクトでは構内の施設・設備や小型漁船の船体・帆装の補修に重点を置いた機材を備えた内容とするのが妥当である。

キオスク

漁民は操業時に船上で飲食・喫煙する。また操業中、緊急の漁具補修も行う。漁港での水揚後、これら消耗品を適正な値段で補給ができることによって、彼らの補給作業は現在より効率化されるので、本プロジェクトでキオスクを整備するのは妥当である。なお、キオスクの運営は給油・給水サービスもあわせて漁民組合が行なう予定であるため、簡易な事務・会議空間を併設する必要がある。

3) 運営・情報管理機能の整備

以下に、運営・情報管理機能に関する施設整備の妥当性を検討する。

管理事務所

本プロジェクト施設の運営形態は公社形式になる可能性が高い。県政府直営にくらべて柔軟な財務・人事管理ができる反面、運営の成果に対する責任は重くなる。漁港長による業務統括、経理を含む一般管理業務、物資保管、運営管理委員会による定期会合などの遂行に管理棟は不可欠な施設である。また、キオスクと一体的な配置にする方が情報交換・業務処理が効率的である。

施設運営にかかる技術支援

運営開始に備えて、漁港運営にかかる技術支援が要請された。漁港運営に関する訓練・実践経験を有する人材が県職員におらず、また国内に関連訓練コースがないため、最低限の漁港運営訓練をソフトコンポーネントで実施する必要がある。

4) その他施設・機材の整備

以下に、その他施設・機材にかかる整備の妥当性を検討する。

構内道路、駐車場

施設利用者、車両、魚・物資などの合理的な動線確保に構内道路、駐車場を整備する必要がある。また豪雨時にはサイト後背地より大量の雨水が前面道路を横断してサイト内に流入することが予想されるため、排水路の整備も行う必要がある。

衛生施設（便所、ゴミ置き場、排水処理施設）

漁港には連日多くの利用者が出入りし、また大量の生ゴミ・廃液が発生するので構内の衛生確保に公衆便所、ゴミ置き場を備える必要がある。また、サイトが市街地にあり、一般住居と近接していることから廃液放出前に最低限の簡易処理を行う汚水処理施設を整備する必要がある。

魚干し場

巻網などの漁獲物は小型イワシが多い。路上で天日干しするケースがしばしば見られるので、サイト内的一角に魚干し場として利用可能な用地を配慮する。要請にある天日干し用架台は、ワークショップ用機材を利用して漁民が容易に製作可能であるため、供与対象外とする。

擁壁

サイトは「イ」国側で整備された埋立地で、その外郭壁は練り石積み構造である。この構造は海域の護岸としては脆弱である。(西チモール島クパンにあるオエバ漁港の岸壁は同工法によるが、完成後2年で各所に損壊が発生している)。

プロジェクト施設の長期的な安全性確保のため、サイトの計画施設整備範囲の外郭壁を擁壁補強する必要がある。

既存排水管放流経路の確保

サイト前面道路の反対側に下水排水溝があり、排水管が道路を地下で横断し埋立予定地で開口していることが基本設計現地調査で判明した。埋立工事に伴う開口部の閉鎖により、当該排水溝の機能が喪失されることが予想された。これに対する対処を日本側でするよう追加要請があつたが、この排水経路は当該地域の排水計画と関係するものであることから、「イ」国側がサイトの埋立工事の一環として排水経路の切り替えを行うことで「イ」国政府側の理解を得た。

機材

要請機材は発電機、消火機材等とされて詳細が不明であったが、基本設計現地調査で水揚・荷捌き支援機材、施設維持管理機材、データ処理機材が追加要請された。

「ラ」郡では比較的安定した電力供給が行われているが、1~2時間の停電は頻発している。このため、貯氷庫のクーラー用に非常発電機を整備しておく必要がある。なお、本機材は製氷・貯氷設備計画の一環として扱うこととする。

計画施設が運営開始されると構内で大量の魚・補給物資の運搬・計量・保管作業、施設・漁船の補修作業、一般事務管理業務が発生する。これらの活動をすべて人力で行うのは非効率であるため、作業内容に応じた支援機材を整備する必要がある。さらに大量の燃料を扱うので防火対策機材が不可欠である。

なお、水揚・取引データなどの記録作業や経理処理用機材も漁港運営に必要不可欠であるが、コンピュータなどは文房具と同等機能の機材と位置づけられるため、「イ」国負担での整備とする。また整備機材は現地で更新可能な内容のものを選定する。

(3) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成するために「ラ」郡アマガラパティ地区に以下のようないくつかの施設・機材を整備するものである。

- a) 土木施設： 水揚桟橋、連絡橋、小型漁船用水揚護岸、スリップウェイ、擁壁、構内道路・駐車場・構内排水路等
- b) 建築施設： 管理棟・キオスク、荷捌き棟、製氷棟、給油サービス棟、ワークショップ棟、電気・給水棟、守衛棟、公衆便所、簡易排水処理施設等
- c) 機材： 水揚げ荷捌き支援機材、施設維持管理機材（漁船補修兼用）、構内安全確保機材
- d) 技術支援： ソフトコンポーネントによる運営管理技術支援

本プロジェクトの実施により当該地域の漁業の効率化（水揚作業、荷捌き、流通などの改善）、零細漁民の生活向上が期待される。この中において、協力対象事業は上記事項の建設、調達、運営技術支援を行なうものである。

3-2 協力対象事業の基本設計

本計画の施設整備は以下の基本方針に基づくものとする。

3-2-1 設計方針

(1) 設計方針の設定

1) 共通方針

協力対象範囲としては、基本設計調査の現地調査時に確認された「イ」国側要請内容のうち、地域漁業の拠点構築となる整備を基本とする。

- 潮位の影響を受けず、水揚に便利な水揚げ施設
- 漁業生産コストの低減につながる統合的な補給サービス施設
- 鮮魚出荷に利便で、また適正な取引を醸成する荷捌き施設

プロジェクトの規模は、「ラ」郡での漁船タイプ別水揚量が特定できる2004年データに基づき施設利用の対象漁船を特定した上で、これらの一目当たり水揚量、補給量、係留隻数、水揚漁獲物の郡内外流通量をもとに設定する。

本プロジェクトは大規模漁港の建設ではなく、零細な漁民や仲買人が利用する小規模な漁港の建設と位置付けられている。そのため、水揚施設は人力や荷車での利用を基本とし、機械や設備に依存しない内容とする。

対象漁船が比較的小型であるため潮位変動に対して安全、かつ効率的に漁民が接岸利用できる内容とし、必要最小限で利用面に優れた施設とする。

サイトは新しい埋立地であるため、将来的には部分的な沈下が発生する可能性がある。そのため、陸上施設では不同沈下防止を配慮した構造基礎形式とする。

後背地が急峻であり豪雨時には雨水が前面道路を超えて計画サイト内に流入すると想定されるため、雨水を効率的に排水できる構内勾配を確保する。また、雨水排水が殆ど無い乾期と排水量が大きい雨期の状況を十分配慮した構内排水計画を行なう。

年間平均雨量は約1,500mmであるが、一日当たり200mmを超える豪雨が記録されている。サイト周辺の過去における自然災害では豪雨に起因するものが顕著であるため、豪雨対策を考慮した構内計画と施設デザインとする。

地震の多発地域に属するため適切な水平応力を鑑みた構造設計を行なう。

当該地の最大風速、気温等を設計条件に取り入れる。また、建設資機材は耐塩性仕様のものを選定する。

特に、海上施設は卓越風および海流の方向を配慮した施設配置、施設設計とする。

2) 自然条件に対する方針

a) 設計潮位

プロジェクトサイトの基本水準面は、近傍の「ラ」郡商港での基準面に合わせることとし、水準測量によりサイト内にベンチマークを設置した。潮位条件は15日間連續観測の結果から、観測期間中の最高及び最低潮位をH.H.W.L (+3.02m) およびL.L.W.L (+0.23m) とする。

表 3.2.1 調和解析結果と設計潮位の関係

項目	調和解析結果
略高最高潮位 (H. H. W. L)	+ 3.02 m
大潮平均高潮位 (H. W. L)	+ 2.65 m
平均潮位 (M. S. L)	+ 1.63 m
大潮平均低潮位 (L. W. L)	+ 0.61 m
最低低潮面 (L. L. W. L)	+ 0.23 m
基本水準面 (C. D. L)	+ 0.00 m

b) 設計波高

プロジェクトサイトがフローレス海峡の奥部に位置しているため、サイトの設計波高は、風速と吹送距離からS.M.B法により推算した。風速と吹送距離については、下記によるものとする。

・風速データ

サイト近傍の「ラ」郡空港で2003年1月から2006年6月迄の3.5年間に観測された風速から、想定される最大風速を整理し、S.M.B法に用いる風速とする。

・吹送距離

プロジェクトサイトの北東側と南西側にある既存突堤（護岸）の状況から、南西側の既存突堤（護岸）が波浪の影響により部分的に倒壊していることが確認されているため、南西方向からの波浪による影響が大きいと判断される。そのため、吹送距離は地形的にフローレス海峡から吹送距離が最長となる213°方向を採用する。

c) 土質条件

水揚桟橋の計画位置は、後述する「3-2-2-1 施設計画、(2)係留施設の平面配置の検討」で示すとおり、当初予定していた計画水深-2.0m～-3.0mから、計画水深-10.0m前後の海域とすることが必要となる。そのため、水揚桟橋位置での土質条件については、現地調査で実施した水揚桟橋付近のボーリングの結果から推定した条件とする。

d) 設計震度

「イ」国の地震基準 (RSN14, Revisi SNI 03-1726-1989) から、表 3.2.2 に示すエリアゾーン 4 の震度を採用する。

表 3.2.2 「イ」国の於ける地震ゾーンと震度

地震ゾーン	震度	採用
ゾーン No. 1	0.20	
ゾーン No. 2	0.19	
ゾーン No. 3	0.18	
ゾーン No. 4	0.17	*ラランツカ
ゾーン No. 5	0.16	
ゾーン No. 6	0.15	

出典 : Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Struktur Bangunan Gedung

3) 社会経済条件に対する方針

当該地の社会経済条件の特徴を踏まえ、以下の事項に配慮した計画とする。

- ・現地の建築様式を配慮し、周辺環境と調和しながらも無駄のない機能的な空間構成を持ったデザインとする。
- ・周辺環境に与える影響を極力低減するような配置計画および設計・工法を重視する。
- ・サイトは市街地に位置するため、騒音が出る施設、燃料等の危険物貯蔵施設、車両交通等は近隣住居等から一定距離を確保する。
- ・製氷施設については、既存製氷工場の現行稼働率(約 57%)を低減させないような規模とする。
- ・サイト内で発生する汚水、残滓、ゴミ等が確実に選別処理できる方法を検討し、環境汚染となる要因を最小限とする。

4) 建設事情/調達事情、業界の特殊事情/商習慣に対する方針

- ・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 PLN、PDAM、TELECOM といった公社が供給しているため、本プロジェクトへの引込みについては、各機関の上位部署に申請を行い、機関ごとに内部決済を得る必要がある。
- ・燃料供給施設に関しては石油公社の審査、完了確認が別途必要となる。

5) 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

計画漁港の運営形態が県政府直轄になるか、運営裁量権を有する公社形態になるか未定である。いずれにしろ運営体制については水産局職員をはじめ、県職員で漁港運営に習熟した人材がないことが判明しているため、以下の内容のソフトコンポーネントを実施する。なお、運営にあた

っては、初年度運営資金の手当てを県政府が行う必要があるため、プロジェクト実施が確定した段階で早めに県政府に対して予算措置するよう勧告するものとする。

ソフトコンポーネントで技術移転する主な内容は以下のとおり。

- －隣接するシッカ県マウメレ漁港の事例分析
- －運営管理規約および運営管理マニュアルの素案作成
- －運営管理マニュアルに基づく日常業務内容の明確化と実施方法
- －水揚げ量・魚価の記録方法

6) 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。

7) 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およびレンガを採用したRCラーメン構造とし、壁体はレンガ積みによる現地仕様とする。また、同時に屋根架構をスラバヤ等にて工場製作しておき、RCラーメン構造と壁体が完了した段階で屋根架構を連続して組み上げる工法・調達方法を採用して工期短縮と品質確保を図る。

8) サイト周辺環境汚染への対応方針

サイト西端に沿って海に流入する既存排水溝がゴミ溜めと化している。また、東端の既存突堤の外側では豚が飼育されている。海域の大腸菌群は100ml当たり1000個体を超えてはいないが、それに近い数値が検出されている。このような状況は計画施設が運営に移された後、汚染源を当該施設に起因させられる可能性があるため、県政府に対して住民の意識向上と具体的なゴミ処理対策を求める必要がある。

9) 円滑な建設許認可申請への方針

建設工事に先立ち県政府から建設許認可を受ける必要がある。また建設開始段階で海上施設および陸上一般施設の計画許認可を県政府から受ける必要がある。

① 周辺開発計画、都市計画

1992年に作成された東フローレス県全体の開発計画が県計画局にあるが、現状に即していないとして、全く利用されていない。

街路計画、建物壁面線の指定、市街地の開発指針等が示されている都市計画指針（2000-2010年）も存在するが、上記開発計画と同様に参考にされていない。

そのため、県計画局および県公共事業局と協議し、サイト周辺にかかる県政府の整備方針を以下の如く確認した。

(現状)

- ・道路を含む公共用地幅員 (合計で幅約 9.0m)
 - － 既存道路: 片側 1 車線の交互通行、幅員約 6.0m
 - － 道路両側の歩道: 約 1.0m (片側幅員)
 - － 道路北側の排水側溝: 約 0.7m 幅 (有効幅約 0.3m、部分的に整備されている)
 - － 道路南側の排水溝: 現在なし。サイトに流入

(今後の整備方針)

- ・道路を含む公共用地整備方針
 - － 道路拡幅: 計画サイト側に 1 車線を追加する。約 2.5m 幅の追加。
 - － 道路両側の歩道: 約 1.0m 幅員 (片側) を道路両側に確保。
 - － 道路北側の排水側溝: 排水計画の見直しを将来行う。当面は現状のまま。
 - － 道路南側の排水溝: 道路南側歩道の下に雨水用の排水溝を将来整備する。
 - － 道路南側インフラ用地: 電柱、電話柱、水道配管および街路樹等のためのインフラ用地を確保する。幅員は約 1.5m とする。

(建物壁面線の指定)

- ・サイトの境界 (塀) : 上記の道路南側インフラ用地線より内側のサイト内
- ・サイトの建物壁面線: サイトの境界且つ塀から 2.0m 以上建物外壁を後退配置する。

② 建設にかかる許認可申請

建設工事の許認可申請は、申請当事者が計画概要書および計画図書を準備し、先ず建設地の地区代表に内容説明を行い建設の了解を得、その上で、「ラ」郡代表者の了解を得る。次に、県計画局 (BAPPEDA) が計画内容を審査し、計画上配慮すべき事柄を補足し、最終的に計画内容にかかる技術的審査を県公共事業局 (PU) が行なう手順である。

申請に必要な図書は以下の通りである。

- ・土地の所有証明書のコピー
- ・計画内容説明書
- ・案内図／配置図
- ・建築図面 (平面図、立面図、断面図、構造図) 設備図 (電気、給排水衛生設備、その他)
- ・工事積算書

なお、本計画は無償資金協力で行なわれるため、上記図書の中で、工事積算書は必要ないことを県計画局および県公共事業局との協議で確認している。

③ 給油施設

給油施設・設備に関しては石油公社への申請および完成後の最終的な検査が必要となる。ララシツカ石油公社に申請図書を提出すると、石油公社の技術審査部門 (クパン→スラバヤ→ジャカルタ) が審査を行なう。施設設備完了後、石油公社検査官の検査を受け、燃料供給が許可される。一般的な審査要件は、安全距離の確保 (10m 以上)、外部への流出防止措置、タンクの安全性、消防設備、運営方式等である。

(2) 設計条件の検討

本計画の施設計画は以下の設計条件に基づき行なう。

1) 設計震度

「ラ」郡はゾーン4の地震地域指定があるため、本計画の構造設計では、ゾーン4の地震係数を採用する。

2) 風荷重

サイトに近接するラランツカ空港気象台の過去3.5年間の日毎のデータによれば、最大観測風速は28ノット／時間であり、秒速換算で約15m／秒である。これらのデータに基づき確率風速を算定した場合、表3.2.3に示す如く、確率風速は19.454m／秒となる。これらより、設計風荷重は風速20m／秒を採用する。

表3.2.3 確率風速の算定

対象期間年数 データ個数	K N	3.5 year 1000 個							
再現期間(年)	Rp	1	5	10	20	30	40	50	75
未超過確率	P[H≤x]	0.997	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
正規化変数	r _v	4.00	4.89	5.26	5.62	5.83	5.98	6.09	6.30
風速	x(kn)	27.649	32.579	34.633	36.651	37.816	38.637	39.270	40.412
	x(m/sec)	14.224	16.760	17.817	18.855	19.454	19.876	20.202	20.790
A	5.557								
B	5.427								
(30年確率)				相関係数					
確率風速	37.816	kn		0.984					
確率風速	19.454	m/sec		0.984					

3) 設計基準

建設資機材に関しては、現地で一般に適用されている材料基準、設計基準および日本国基準を準用する。構造設計方法は地震応力に関するゾーニング、建物の重要度係数・建物高さ係数等は「イ」国基準とするが、構造設計上の応力解析方法は日本国基準とする。

設備基準はサイトおよびインフラ整備の状況を踏まえ、日本国類似施設の基準および国際的な基準を準用する。

コンクリート等の一般資材に関しては、現地基準を優先する。また、防災規定や衛生規定に関しては日常的な運営管理と直接的に関連するため、現地規定を採用する。

4) 諸室の面積設定基準

一般の執務室面積は日本建築学会編・建築設計資料集成の1人当たり面積標準事例および県水産局、県公共事業省等の施設の室面積を参考としながら、部門毎の活動内容を配慮し、室面積、縦横幅および躯体形状等を総合的に考慮し、過不足無い使いやすい諸室を設計する。以上を踏まえ、主要な諸室の面積等を表3.2.4、3.2.5の如く設定する。

表 3.2.4 主要施設の主要機能と計画面積

機能毎の主要室	主要機能	計画人数 (取扱量)	類似施設面積 (幅員/長さ/容量)	計画面積/ 容量等
【水揚げ荷捌き機能施設】				
荷捌き棟				
・荷捌き場	水揚げ漁獲物を並べ流通に移す	約6トン／1回	270 m ² *1	184.8 m ²
・保冷庫置場-1	200リットル保冷庫4個の収納管理	一	—	8.0 m ²
・保冷庫置場-2	1,000リットル保冷庫2個の収納管理	一	—	8.0 m ²
・物入／流し	荷捌き場の利用用具収納管理	一	—	8.0 m ²
・荷捌き事務室	漁獲・流通計量、管理、集計処理	2-4名	4-6 m ² /人	8.0 m ²
【総合補給サービス機能施設】				
製氷棟				
・製氷作業室	ブロックアイス(25kg)の製造作業	2.5トン×2基	軸体幅:6-10m	軸体幅:6m
・事務室	氷販売管理、事務処理	2-4名	4-6 m ² /人	9.0 m ²
・貯氷庫前室	貯氷庫の冷気逃げを最小とする	一	4-8 m ² /室	4.0 m ²
・貯氷庫	ブロックアイス(25kg)の貯蔵	38トン	—	—
・サービスデッキ	氷搬出時の荷捌きスペース	一	奥行:2-3m	奥行:2.0m
・機械室	冷凍コンプレッサー、レシーバータンク等	一	50-100 m ²	49.5 m ²
・非常用発電機室	停電時の貯氷庫、非常照明運転用	一	現地事例:75KVA	20KVA
給油サービス棟				
・作業室	灯油、潤滑油、燃料ポンプ等置き場	2-4名	8-15 m ² /人	19 m ²
・事務室	燃料販売、事務処理	1-2名	4-6 m ² /人	5.5 m ²
・物入	燃料ポンプ、小物置き場	一	—	5.5 m ²
・荷車置場	桟橋連絡荷車4台の置き場	一	—	15.1 m ²
・ドラム缶置場	ドラム缶、ポリ缶置き場	一	—	25 m ²
・貯蔵タンク	ディーゼル燃料タンク置き場	一	—	10KL×2基
ワークショップ				
・作業室/物入	構内施設維持管理、小型漁船修理	4-6名	8-15 m ² /人	37.8 m ²
・機材室	工具、資機材収納	一	6-12 m ² /室	7.5 m ²
【運営・情報管理機能施設】				
管理事務所				
・漁港長/秘書室	運営管理、接客、打ち合わせ	2-4名	10-30 m ² /室	15.1 m ²
・会計室	漁港運営全体の会計管理	1-2名	6-10 m ² /人	7.5 m ²
・機材室	コピー機、管理機材室(共用利用)	一	—	7.5 m ²
・事務室	運営部門課長、スタッフ共用利用室	6-12名	4-6 m ² /人	30.2 m ²
・男子/女子便所	男女別便所(運営管理要員用)	各1名	2-4 m ² /ブース	2.5 m ² /ブース
・通路(屋根付き)	各室への入口、休憩スペース兼用	一	奥行:1.5-2.5m	奥行:2.0m
キオスク				
・キオスク／受付	漁船補給日用品・米、艤装等の販売	2-4名	16-36 m ² /室	18.9 m ²
・物入	キオスク用品収納/その他の共用物入	一	10-20 m ² /室	15.1 m ²
・組合長室	管理、接客、打ち合わせ	1-4名	10-30 m ² /室	11.3 m ²
・スタッフ室／会議室 *2	運営委員会の開催、漁民集会等	12-16名	4-6 m ² /人	30.2 m ²
・通路(屋根付き)	各室への入口、休憩スペース兼用	一	奥行:1.5-2.5m	奥行:2.0m

(注記)

- ・計画人数：桟橋、荷捌き場、給油・給水サービス等の現場活動に漁港要員の大半が係わるため、要員の全てを収容する事務室は不要である。そのため、計画人数は室利用時の最少人数と標準利用人数の双方を記した。
- ・類似施設面積：日本建築学会編・建築設計資料集成による標準参考面積は1人当たりの執務面積であり収納等の日常業務に必要となる付帯面積は含まれていないため、これらの標準面積の約1.3倍とし、さらに県水産局および県庁舎等の現地の執務面積を参考として類似施設面積を設定した。
- ・計画面積：計画要員数、類似施設面積および機能性の諸点を総合的に勘案し計画した。室面積の算定は原則として軸体の中心線とした。
- ・*1はマウメレの荷捌き場の面積を示す。
- ・*2の会議室は、管理事務所と漁民組合が共用利用する。

表 3.2.5 付帯施設の主要機能と計画面積

機能毎の主要室	主要機能	計画人数 (取扱量)	類似施設面積 (幅員/長さ/容量)	計画面積/ 容量等
【構内保安機能施設】				
守衛棟				
・守衛室	構内進入管理、保安管理	2名(交代)	6~12 m ²	6 m ²
【衛生機能施設】				
公衆便所				
・便所ブース	構内利用者用男女別便所	各2名	2~4 m ² /ブース	2.5 m ² /ブース
ゴミ置き場	構内で発生するゴミの一時置き場	一	一	17.9 m ²
簡易排水処理施設	構内で発生する排水の簡易処理	一	一	37.5 m ²
【構内インフラ供給機能施設】				
電気・給水棟				
・受水槽/ポンプ室	構内各施設が使用する淡水貯蔵	一	一	12ton
・高架水槽	構内各施設への淡水供給	一	一	4ton
・柱上トランスから引き込み	20,000V幹線電圧を380/220Vに降圧	一	一	約100KVA
・受電盤室	構内各施設への電力供給	一	一	220/380V

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 施設計画

(1) 施設配置計画

1) 配置計画の基本的な考え方

プロジェクトサイトは「ラ」郡の市街地に位置し、電力や淡水供給等の基本インフラは整備されている。またサイトは幹線道路に面しており、車両によるサイトへのアクセスは良好である。施設配置計画において最も重視すべき事項は、陸上施設と海上施設の施設利用動線を効率的にすること、豪雨時に後背地からサイトに流入する雨水を適正に処理すること、給油施設と近隣住居との安全距離を確保すること、および既存排水溝からの排水を直接水揚げエリアに影響させないこと等が重要である。配置計画策定上の基本的な考え方を以下に示す。

- ・連絡橋の位置は波浪状況並びに卓越する潮流方向を考慮したサイトの南西側となる。このため陸上施設の配置は連絡橋から繋がる陸上側への動線をサイト内の基軸動線として各施設の機能・動線および構内の管理形態を配慮する。
- ・サイト道路側の施設配置は豪雨時の雨水処理および県政府による歩道整備を含む既存道路の拡張、下水道整備、電力等の基本インフラ整備の意向等を考慮し、既存道路線から一定の距離を確保する。
- ・給油施設は上記基軸動線に面する位置とし、かつ近隣住居から離れた位置に配置する。

2) 配置計画

上記の配置計画上の配慮事項を踏まえ、構内の水揚げ動線、補給サービス動線、車両動線等に配慮したゾーニングおよび動線計画の概要を図 3.2.1 に示す。

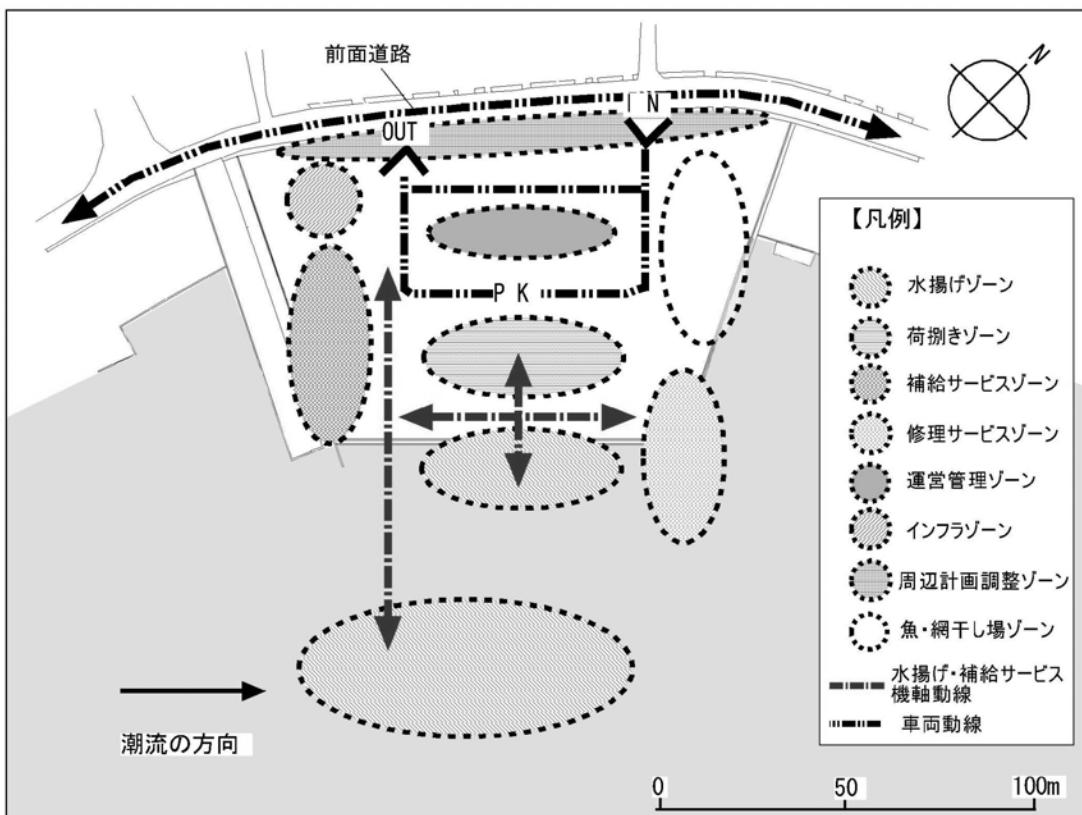


図 3.2.1 ゾーニングおよび動線計画からなる配置計画の概要

(2) 係留施設の平面配置の検討

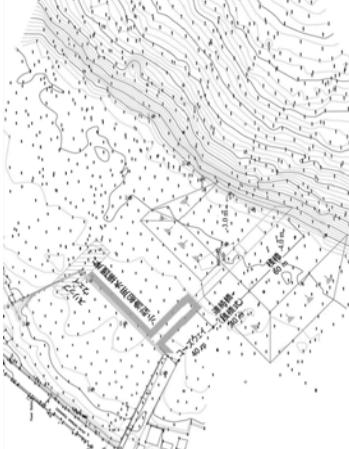
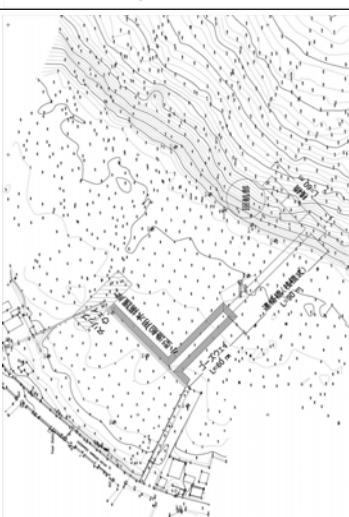
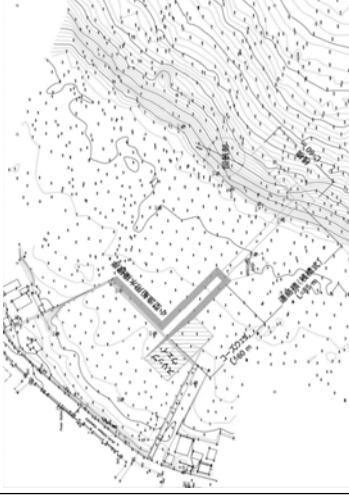
1) 平面配置の基本的な考え方

サイトの自然条件を検討した結果、潮流が北東方向で卓越しているため、漁船は南西向きに係留することが多い。そのため、水揚桟橋の配置はこの方向と平行とするることを基本として平面配置の比較検討を行った（表 3.2.6 参照）。

平面配置は以下の事項について検討を行った。

- ・陸上施設との動線
- ・回頭水域（水揚桟橋における漁船航行上、船長の 2 倍から 4 倍の回頭エリアを確保）
- ・係留施設の利用時間帯
- ・係留施設（水揚桟橋）の稼働率
- ・係留施設（水揚桟橋）の必要規模等

表3.2.6 平面配置の比較表

検討ケース	第A案	第B案	第C案（浚渫案）
概要図			
基本施設	鋼管杭式桟橋 連絡橋（鋼管杭式桟橋タイプとコーブウェイの併用）	鋼管杭式桟橋 連絡橋（鋼管杭式桟橋タイプとコーブウェイの併用）	鋼管杭式桟橋 連絡橋（鋼管杭式桟橋タイプとコーブウェイの併用）
特徴	沖合いに水揚桟橋を計画するため、浚渫が不要である。	沖合いに水揚桟橋を計画するため浚渫が必要である。A案と比べ水揚護岸が広く確保できる。	浚渫による係留区域と比較して、より狭い。
自然環境面	潮流並びに風向が南北方向となつた場合にも係留スペースが確保できる。	潮流並びに風向が南北方向となつた場合にも係留スペースが確保できる。スリップウェイが北東方向に対しても、南北方向の風並びに波浪に対しても、静穏性が期待できる。	潮流並びに風向が南北方向となつた場合にも係留スペースが確保できる。
施工面	コーブウェイを仮設用道路として利用が可能である。 施工期間は第A案、第B案ともにほぼ同じ。	コーブウェイを仮設用道路として利用が可能である。 施工期間は第A案、第B案ともにほぼ同じ。	施工期間が最も短い。 維持浚渫が必要である。（フローレンス島に浚渫機材がない。）
維持管理面	基本的にメンテナンスフリーである。	A案、B案ともにメンテナンスフリーである。	経済的である。（但し、コストは浚渫土の処理方法に影響される。）
建設費	A案、B案ともにほぼ同額である。	A案、B案ともにほぼ同額である。	約20,000m ³ 程度の浚渫土処理が困難である。
概略数量	桟橋延長：L=60.0m、連絡橋延長：L=85.0m 杭本数 桟橋：3本×6本×3スパン=54本 連絡橋：2本×4本×6スパン=48本 合計：102本	桟橋延長：L=60.0m、連絡橋延長：L=90.0m 杭本数 桟橋：3本×6本×3スパン=54本 連絡橋：2本×4本×6スパン=48本 合計：102本	連絡橋（兼桟橋）延長：L=80.0m 杭本数 桟橋：なし 連絡橋（兼桟橋）：3本×6本×4スパン=72本 合計：72本（第A案より-30本△）
評価	△	○	△

2) 回頭水域の検討（水揚桟橋における漁船の回頭）

計画予定地付近の海底地形は図 3.2.2 に示す通り、L.W.L 時には遠浅となり必要水深の確保が困難となる。そのため、対象漁船の安全な操船や係留を行うためには、必要な回頭水域を水揚桟橋付近に確保した計画とする。回頭水域の規模は、漁港施設設計の手引きによれば、対象漁船の船長さ L に対して 2 倍から 4 倍（静穏域の場合）が望ましいとしている。よって、本計画の回頭水域は、対象漁船船長 15.0m × 2 倍の 30.0m とする。

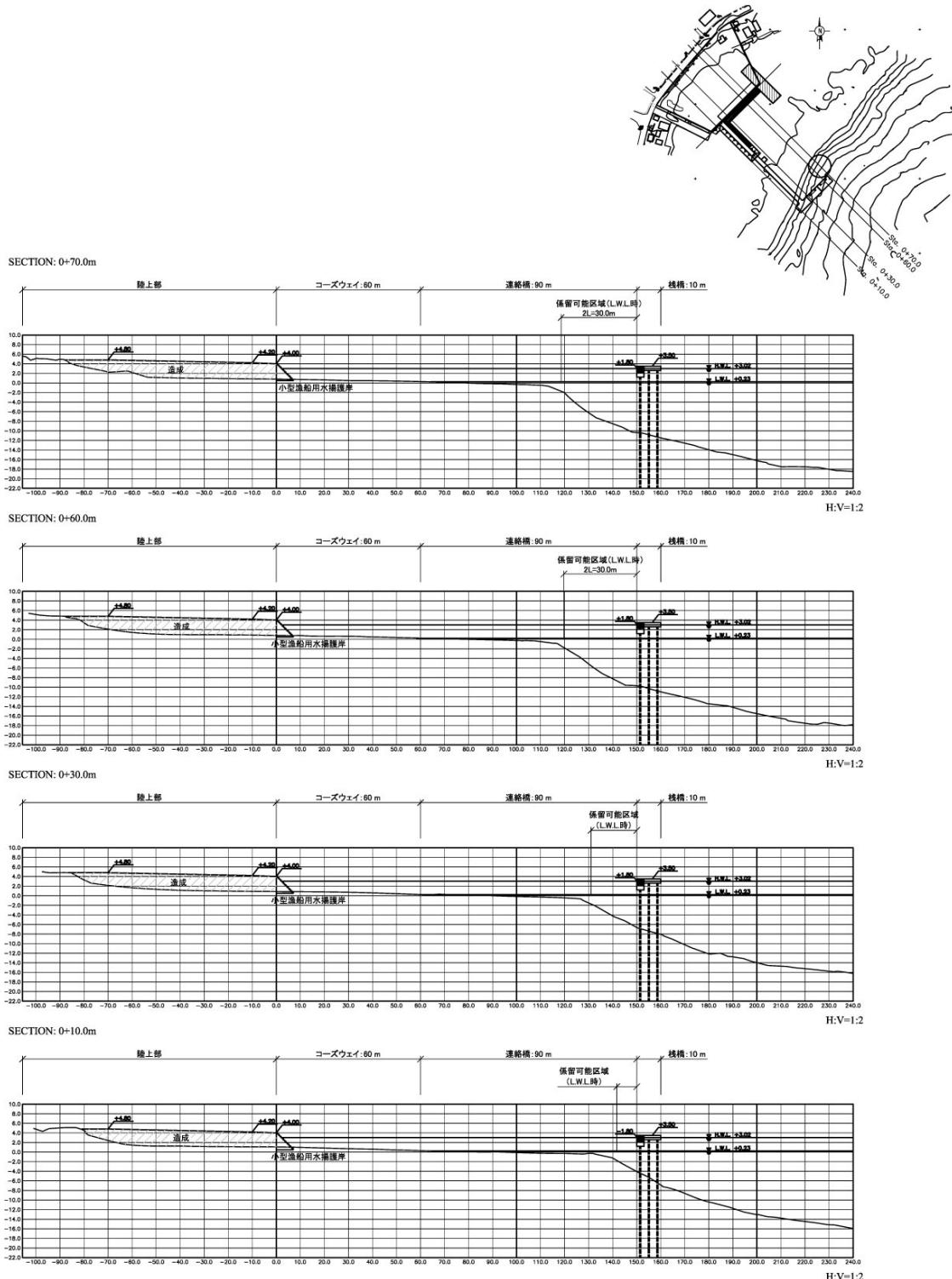


図 3.2.2 水揚桟橋位置と現況地形の関係図

3) 係留施設の利用時間帯の検討

サイトの潮位差は最大で約 2.80m である。対象漁船が水揚桟橋並びに小型漁船用水揚護岸で水揚・補給作業を行う場合に、どの潮位帯で作業が可能かを確認するため、下表に示す検討を行った。検討にあたっては潮位観測結果をもとに、各潮位帯の出現回数、出現率並びに平均継続時間を算定し、利用可能時間帯の確認を行った。

この結果、潮位が高い場合は水揚桟橋（天端高+3.5m）と小型漁船用水揚護岸での係留或いは水揚作業が可能であり、潮位が低い場合は無動力船以外の漁船は桟橋（天端高さから+1.8m）での係留或いは水揚が必要となる。よって、水揚桟橋と小型漁船用水揚護岸を使い分けることにより、潮位の影響を受けることなく水揚が可能となる。

表 3.2.7 水揚施設の接岸可能潮位帯

潮位帯	出現回数	出現率 (%)	平均継続時間 (hr)	係留施設					
				桟橋(天端高+3.5m)		桟橋(天端高+1.8m)		水揚護岸(水深+1.0m)	
				水深による制約	天場高による制約	水深による制約	天場高による制約	水深による制約	天場高による制約
+280cm以上	5	2.8	2.0	○	○	○	△	○	○
+250cm以上+280cm未満	15	7.8	1.9	○	○	○	△	○	○
+220cm以上+250cm未満	19	13.9	2.6	○	○	○	△	○	○
+190cm以上+220cm未満	26	11.7	1.6	○	○	○	△	○	○
+160cm以上+190cm未満	30	13.9	1.7	○	○	○	△	○	○
+130cm以上+160cm未満	27	16.7	2.2	○	×	○	○	○	○
+100cm以上+130cm未満	22	12.8	2.1	○	×	○	○	□	○
+70cm以上+100cm未満	11	11.7	3.8	○	×	○	○	×	○
+40cm以上+70cm未満	7	8.9	2.6	○	×	○	○	×	○

備考：

- ①潮位高が天端高を超える場合は係船しないとした。
- ②潮位高と天端高の差が180cm以上の場合は係船しないものとした。
- ③データは15日間潮位観測による。
- ④○は係船、荷揚可能。△は階段部を利用し係留、荷揚可能。
□は喫水の小さな無動力船のみ係留、荷揚可能。×は接岸、荷揚不能。

4) 係留施設（水揚桟橋）の稼働率の検討

水揚桟橋の稼働率を算定するため、ラランツカ空港で観測された 2003 年 1 月から 2006 年 6 月迄の全方位の日平均風速を用い、SMB 法から桟橋予定地での波高別発生頻度を算出し、水揚桟橋が使用可能な稼働率を算定した。

一般的に漁港施設の計画においては、係船施設・水域施設の内、水揚等が可能な波高として 30cm から 40cm が最大とされている。表 3.2.8 に示すように、波高が 40cm 以上の発生頻度は 2.9%、波高が 30cm 以上の発生頻度は 5.2% である。したがって、水揚桟橋の稼働率はそれぞれ 97.1% (波高 40cm 以上)、94.8% (波高 30cm 以上) と想定される。

表 3.2.8 日平均風速から算定した波高別発生頻度 (%)

風速 (Kn)	風速 (m/s)	波高(m)	発生頻度(%)	稼働率(%)
28	14.4	1.00m 以上	0.08%	99.92%
28	14.4	0.90m 以上	0.08%	99.92%
23	11.8	0.80m 以上	0.23%	99.77%
22	11.3	0.70m 以上	0.39%	99.61%
18	9.3	0.60m 以上	0.55%	99.45%
16	8.2	0.50m 以上	1.10%	98.90%
13	6.7	0.40m 以上	2.90%	97.10%
11	5.7	0.30m 以上	5.17%	94.83%
8	4.1	0.20m 以上	13.16%	86.84%
4.7	2.4	0.10m 以上	33.75%	66.25%
0	0	0.00m 以上	100.00%	0.00%

出典：「ラ」郡空港による観測データを基に SMB 法により算出。

以上の結果、冲合での水揚桟橋における稼働率は十分に確保されることが確認されたため、浚渫が不要で小型漁船用水揚護岸が広く利用できる B 案を採用する。

(3) 係留施設（水揚施設）の必要規模算定

1) 規模算定の諸条件

係船施設の規模算定は現地の係船方法を考慮し、水揚桟橋では横付け方式、小型漁船用水揚護岸では縦付け方式を基本とし、利用対象漁船の活動状況に基づく以下の条件により算定する。

a) 対象漁船タイプと隻数

盛漁期に「ラ」郡内に水揚している漁船タイプ・隻数および水揚場所を表 3.2.9 に示す。また計画施設を利用すると想定される漁船を網掛けで示した。想定理由は以下のとおり：

- 一 カツオ 1 本釣船：買付会社と契約していない船は盛漁期の氷不足時に、計画施設に補給に来る。
- 一 マグロ立縄船：氷がない時、県外船は漁獲物を塩漬けにする習慣があるので、計画施設を利用するには地元船 7 隻のみ。
- 一 立縄・曳縄船：氷がない時、すべての地元船 22 隻が計画施設を利用
- 一 卷網船：漁獲が多く、引潮時の水揚に最も苦労している。すべての地元船およびアドナラ島からの不特定の約 30 隻が計画施設を利用
- 一 刺網船：すべてが地元船であり、移動性も高いので全隻が計画施設を利用
- 一 敷網線：漁獲物の多くはカツオ 1 本釣用の生餌として海上で買われ、水揚されない。また船の移動性も低いのでサイト所属船のみが計画施設を利用
- 一 無動力船：無動力船はサイト周辺所属船のみが計画施設を利用

表3.2.9 ランツカ郡内に水揚している漁船タイプ・隻数および水揚場所

漁船タイプ (隻)	買付会社水揚漁船(隻)		商港水揚漁船 (隻)	前浜水揚漁船 (隻)	計画対象船 合計(隻)
	契約船	契約外			
カツオ 1本釣 (108)	87	21	—	—	21
マグロ立縄 (7+42)	—	(県外船 42) *1 +地元船 7	—	—	7
立縄・曳縄 (22)	—	22	—	—	22
巻網(37)	—	—	郡外から水揚に来る 30隻 +地元3隻	地元4隻	37
刺網(36)	—	—	9隻	27隻	36
敷網(7)	—	—	—	サイトのある地区1 隻	1
	—	—	—	その他地区6隻	—
無動力船 (289)	—	—	—	サイトを含む3地区 25隻	25
	—	—	—	その他地区264隻	—
合計(548)	87	92	42	327	149

注*1：県外船の47隻は計画施設を利用しない。

b) 漁港機能別および利用目的別対象漁船数

漁港機能別および漁港利用目的別対象漁船数を表3.2.10に示す。

表3.2.10 漁港機能別および漁港利用目的別対象漁船数

漁船のタイプ	利 用 隻 数	漁港機能(隻)				漁港施設の利用目的(隻)					
		水揚/ 補給/ 係留	水揚/ 係留	補給/ 係留	補給	桟橋			水揚護岸		
						水揚	補給サ ービス 等	補給サ ービス 等	水揚	補給サ ービス 等	補給サ ービス 等
水揚/補給サービス時間帯						朝	その 他	その 他	朝	朝	その 他
タイプ A+B : 1本釣り	21	—	—	3	18	0	0	21	0	0	0
タイプ C : マグロ立縄	7	—	—	1	6	0	0	7	0	0	7
タイプ D : 立縄/曳縄	22	—	—	1	21	0	0	22	0	0	22
タイプ E : 巻網	37	—	37	—	—	37	37	0	37	37	0
タイプ F : 刺網	36	—	36	—	—	36	36	0	36	36	0
タイプ G : 敷網	1	—	—	1	—	0	0	0	1	1	0
タイプ H : 無動力船	25	23	2			0	0	0	25	25	0
合計	149	23	75	6	45	(73)	(73)	(50)	(99)	(99)	(29)
次項 c) 検討ケースと利用隻数で利用。						ケース1		ケース2	ケース3		ケース4

備考：()内の隻数は施設規模算定ケースとして利用。

出典：付属資料7-11「計画施設利用漁船の船型・漁獲・補給サービス等の基礎数値」

c) 検討ケースと利用隻数

上記b)に整理した漁港機能別および漁港利用目的別対象漁船数を基に、桟橋および水揚護岸の規模算定条件を以下の4ケースで検討する。

<水揚桟橋の規模算定で利用>

ケース1：73隻（水揚作業と補給サービス作業の両方）

ケース2：50隻（補給サービス作業のみ）

表 3.2.11 水揚桟橋の規模算定条件（ケース 1）

操業漁船タイプ	隻数	船長:L (m)	船幅:B (m)	喫水:D (m)	水揚時間	補給サービス時間
タイプ-E(巻網船)	37	15.00	1.25	1.00	48 分	45 分
タイプ-F(刺網船)	36	7.00	1.00	0.60	14 分	41 分
平均	(73)	11.00	1.13	0.80	31 分	43 分
所要水揚/補給サービス時間として利用					30 分	45 分

表 3.2.12 水揚桟橋の規模算定条件（ケース 2）

操業漁船タイプ	隻数	船長:L (m)	船幅:B (m)	喫水:D (m)	水揚時間	補給サービス時間
タイプ-A(カツオ 1 本釣船)	13	18.00	3.75	2.00	0 分	95 分
タイプ-B(カツオ 1 本釣船)	8	12.00	1.25	1.00	0 分	59 分
タイプ-C(マグロ立縄船)	7	7.00	1.25	1.00	0 分	46 分
タイプ-D(立縄/曳縄船)	22	7.00	1.00	0.60	0 分	46 分
合計隻数及び平均 (L, B, D)	(50)	11.00	1.81	1.15	0 分	60 分
所要水揚/補給サービス時間として利用					—	60 分

<小型漁船用水揚護岸の規模算定で利用>

ケース 3 : 99 隻（水揚作業と補給サービス作業の両方）

ケース 4 : 29 隻（補給サービス作業のみ）

表 3.2.13 小型漁船用水揚護岸の規模算定条件(ケース 3)

操業漁船タイプ	隻数	船長:L (m)	船幅:B (m)	喫水:D (m)	水揚時間	補給サービス時間
タイプ-E(巻網船)	37	15.00	1.25	1.00	45 分	36 分
タイプ-F(刺網船)	36	7.00	1.00	0.60	11 分	29 分
タイプ-G(敷網船)	1	14.00	10.50	1.00	0 分	0 分
タイプ-H(無動力船)	25	4.00	0.60	0.30	6 分	15 分
合計隻数及び平均(L, B, D)	(99)	10.00	3.34	0.73	22 分	28 分
所要水揚/補給サービス時間として利用。					30 分	30 分

表 3.2.14 小型漁船用水揚護岸の規模算定条件(ケース 4)

操業漁船タイプ	隻数	船長:L (m)	船幅:B (m)	喫水:D (m)	水揚時間	補給サービス時間
タイプ-C(マグロ立縄船)	7	7.00	1.25	1.00	0 分	34 分
タイプ-D(立縄/曳縄船)	22	7.00	1.00	0.60	0 分	34 分
合計隻数及び平均(L, B, D)	(29)	7.00	1.13	0.80	0 分	34 分
所要水揚/補給サービス時間として利用					—	30 分

d) 所要水揚/補給サービス時間

各係留施設を利用する対象漁船の水揚時間と水・燃料・水等の補給サービス時間との組合せより、対象漁船の平均所要水揚/補給サービス時間を 30 分、45 分、60 分と設定する（前項で整理した表 3.2.11～3.2.14 を参照）。

e) 計画水揚/補給サービス時間

水揚ピーク時間帯は午前5時30分～7時30分の2時間である。しかしながら漁船によっては、この時間帯の前後にも水揚を行うことが考えられるため、前後30分の幅をみて、計画水揚時間は3時間と設定する。また、補給サービス時間は上述の水揚作業後から引き続く補給作業は平均2時間15分であるが、その他食事、排泄、洗面、漁具・漁船点検などの不特定の消費時間を考慮し、計画補給サービス時間は午前中一杯の4時間と設定する。

f) 1隻当たりの必要バース長さ

1隻当たりの必要バース長さは「漁港の技術指針」を参考に次の通りとする。

水揚桟橋（横付け係留方式）＝平均船長さ（L）×1.15

小型漁船用水揚護岸（縦付け係留方式）＝平均船幅（W）+余裕幅（0.5W）

g) バース回転数

バース回転数＝60分÷所要水揚時間、或いは

バース回転数＝60分÷所要補給サービス時間

h) 必要バース数

必要バース数＝利用漁船数÷（バース回転率×計画水揚時間）、或いは

必要バース数＝利用漁船数÷（バース回転率×計画補給サービス時間）

i) 必要バース長

必要バース長＝必要バース数×1隻あたりのバース長さ

2) 検討結果

各係留施設（水揚桟橋、小型漁船用水揚護岸）の必要規模算定の結果は次の通りである。

a) 水揚桟橋

水揚桟橋の規模算定の結果を表3.2.15に示す。

表3.2.15 水揚桟橋の規模算定結果

検討ケース	ケース1		ケース2
	水揚作業	補給サービス作業	補給サービス作業
利用隻数	73隻	73隻	50隻
所要水揚時間 (所要サービス時間)	30分	45分	60分
水揚可能時間 (サービス可能時間)	3時間	4時間	4時間
1隻あたりのバース長	12.7m	12.7m	12.65m
バース回転数	2.0回転	1.3回転	1.0回転
必要バース数	12バース	14バース	13バース
必要バース長	154m	173m	158m

以上より、水揚桟橋の所要規模は 154m～173m と算定されるが、実際には桟橋両側が利用可能である。そのため、桟橋の前面と背面並びに両側面を利用することとし、バース長は、最小限の施設規模となるよう 140m（前面延長 60m+背後延長 60m+側面延長 10m+側面延長 10m）とし、不足分については個々の漁船による運用で対応することとする。

b) 小型漁船用水揚護岸

小型漁船用水揚護岸の規模算定の結果を表 3.2.16 に示す。

表 3.2.16 小型漁船用水揚護岸の規模算定結果

検討ケース	ケース 3		ケース 4
	水揚作業	補給サービス作業	補給サービス作業
利用隻数	99 隻	99 隻	29 隻
所要水揚時間 (所要サービス時間)	30 分	30 分	30 分
水揚可能時間 (サービス可能時間)	3 時間	4 時間	4 時間
1 隻あたりのバース長	5.0 m	5.0 m	1.7 m
バース回転数	2.0 回転	2.0 回転	2.0 回転
必要バース数	17 バース	12 バース	4 バース
必要バース長	83 m	62 m	6 m

以上より、小型漁船用水揚護岸の所要規模は 62m～83m 程度と算定されるが、アマガラパティ地区に所属する漁船の滞留空間を勘案すると所要規模に不足を生じることが予想される。よって、これらの部分的な滞留余地を考慮し 100m 程度を計画する。

3-2-2-2 土木施設計画

(1) 設計指針・基準等

「イ」国の漁港施設に係る設計マニュアルとしては、日本を含む国際機関による過去の援助を通じ、日本の設計基準並びにアメリカ国の Shore Protection Manual 等が利用されている。そのため、本プロジェクトにおける対象施設の設計には、「イ」国の漁港施設計画設計マニュアルを参考として、以下に示す設計指針・基準等を適用する。

- 漁港・漁場施設の設計の手引（2003 年版）
- 全国漁港協会「漁港計画の手引」（平成 4 年度改訂版）
- Shore Protection Manual (1984)

(2) 設計条件

土木施設の設計条件は表 3. 2. 17 の通りである。

表 3. 2. 17 土木施設の設計条件

項目	内 容	備 考
耐用年数	30 年	
設計潮位	H. W. L+3. 02m、L. W. L+0. 23m、M. S. L+1. 63m	潮位観測結果
設計波浪	水揚桟橋：波高 H1/3=1. 4m、周期 T=3. 9sec コーズウェイ：波高 H1/3=1. 2m、周期 T=3. 9sec 小型漁船用水揚護岸：波高 H1/3=0. 9m、周期 T=3. 9sec	SMB 法による 30 年 確率波浪
土質	桟橋部 1 層：N 値 16、 ϕ 36°、2. 0ton/m ² 2 層：N 値 31、 ϕ 36°、2. 0ton/m ² 3 層：N 値 50、 ϕ 40°、2. 2ton/m ² 連絡橋部 1 層：N 値 29、 ϕ 36°、2. 0ton/m ² 2 層：N 値 42、 ϕ 36°、2. 0ton/m ² 水揚護岸部 1 層：N 値 31、 ϕ 36°、2. 0ton/m ² 2 層：N 値 50、 ϕ 40°、2. 1ton/m ²	
地震震度	ゾーン No. 4 から震度係数 0. 17 とする。	「イ」国地震基準
対象漁船	3GT～15GT	
漁船の接岸速度	V=0. 50m/s	
漁船の牽引力	P=30 kN	
上載荷重	10kN/m ² 、地震時 5kN/m ²	
上部工死荷重	20kN/m ²	
自動車荷重	T14 荷重相当（総重量 14 トン）	
鋼材腐食代	H. W. L 以上 : 0. 30mm/年 H. W. L～L. W. L-1. 0m : 0. 20mm/年 L. W. L-1. 0m～海底部 : 0. 15mm/年 海底地中部 : 0. 03mm/年	

(3) 各施設概要

1) 水揚桟橋

a) 構造タイプの選定

水揚桟橋の構造は、表 3. 2. 18 に示す①桟橋式、②重力式、③浮体式を検討した。その結果、機能面、自然環境面、施工面、維持管理面、経済性から、A 案の桟橋式を採用する。この構造形式は建設予定地の周辺に位置する「ラ」郡商港、フェリーターミナル、「ラ」郡市街地対岸のアドラナ島のタビロタ港等で採用されており、現地の自然条件に適した構造形式である。

表 3.2.18 係留施設の構造比較

構造形式	A案：桟橋式係留	B案：重力式係留	C案：浮体式係留
概略図			
特徴	潮位により水揚高さが異なる。	潮位により水揚高さが異なる。	潮位に影響されず水揚げが可能である。
自然環境面	地盤条件では部分的にN値50程度のキャップロックが確認されているため、杭式では鋼管を採用することが望まれる。潮流の影響については、さほど問題ない。	地形的に海底勾配が1/5から1/10に位置し、水深も深い場所となる。また、潮流の影響により、構造体の洗掘が懸念されるため、採用構造としては適切でない。	陸上部との連絡に稼動式連絡橋が必要である。この構造は潮位差が最大3.0mとなるため、大規模な構造となる。また、大潮時の潮流の影響を大きく受ける。
施工面	周辺に類似する事例が多く、大きな問題はないが、杭打設時ににおけるキャップロックへの対応に留意が必要である。	据付時にフローティングドックと大型クレーンが必要となる。	建設予定地以外で製作するため、曳航が必要となる。
維持管理面	基本的にメンテナンスフリーである。	基本的にメンテナンスフリーである。	定期的なメンテナンスが必要である。
価格面	最も経済的である。	高価である。	高価である。
判定	○	×	×

b) 計画延長の設定

係留桟橋は、前述「水揚げ施設規模の検討結果」より延長 60.0 メートルとする。スパン割については、一日あたりコンクリート打設能力等の施工性を考慮して 20m×3 スパンを計画する。

c) 計画幅の設定

水揚桟橋の幅は、天端部+3.5m では T14 車両の対面交通 (2.75m×2 車両)、T14 車両の片側交通と荷車との対面交通 (2.75m×1 車両 + 1.20m×2 台車)、ならびに安全灯・係船柱・縁石等の設置幅を考慮して幅 7.0m とする。また、天端高+1.8m では荷卸作業などを考慮した幅 3.0m とし全体幅 10m とする。

d) 天端高の設定

水揚桟橋の天端高は表 3.2.19 を参考に設定する。観測データによるとラランツカの潮位差は 2.8m (2.79m=3.02-0.23) であるため、天端高を +3.5m (3.5=3.02+0.50) と設定する。また、低い方の天端高は、M.S.L 以上である +1.8m とする。

表 3.2.19 天端高の算定値

潮位差 (H.W.L-L.W.L)	対象漁船(G.T.)			
	0~20 トン	20~150 トン	150~500 トン	500 トン以上
0m~1.0m	0.7 m	1.0 m	1.3 m	1.5 m
1.0m~1.5m	0.7	1.0	1.2	1.4
1.5m~2.0m	0.6	0.9	1.1	1.3
2.0m~2.4m	0.6	0.8	1.0	1.2
2.4m~2.8m	0.5	0.7	0.9	1.1
2.8m~3.0m	0.4	0.6	0.8	1.0
3.0m~3.2m	0.3	0.5	0.7	0.9
3.2m~3.4m	0.2	0.4	0.6	0.8
3.4m~3.6m	0.2	0.3	0.5	0.7
3.6m 以上	0.2	0.2	0.4	0.6

出典：漁港の技術指針

2) 小型漁船用水揚護岸

a) 構造タイプの選定

小型漁船用水揚護岸は埋立地護岸の前面に配置する。現地調査時における漁民集会で、漁民は階段式係船岸を望んでいることが確認された。そのため、構造タイプの選定では、護岸法線に対し階段部を平行に設置する A 案：階段式係船岸（中詰石と現場打コンクリート）と護岸法線に対し階段部を垂直に設置する B 案：階段式係船岸（ブロック式）の 2 案について比較を行った。その結果、対象漁船以上の水深があれば、どの潮位帯でも利用が可能であり、且つ経済性、施工性に優れた A 案を採用する（表 3.2.20 参照）。

表 3.2.20 小型漁船用防護岸の構造比較

構造形式	A案：階段式係船岸（中詰石+現場打コクリート式）	B案：階段式係船岸（ブロック式）
概略図		
特徴	対象漁船の喫水以上の潮位があれば、どこでも水揚げ作業が可能である。	対象漁船の喫水以上の潮位があるれば、接岸は可能である。しかし、天端高と潮位差がある場合には、無動力船等は水揚げ作業が困難となる。
自然環境面	波浪の状態により、船底を階段部で擦らないよう、操船上留意が必要である。	大きな問題はないと推測される。
施工面	施工方法はB案と比べて簡易であり、根固石などの一部の工種については潮位の影響を受けるもの、基本的に陸上施工が可能な能であるため、施工期間が短い。	陸上部でブロックの製作が可能であるが、ブロック製作に伴う大規模な製作ヤードの確保と据付には大型クレーンが必要となる。施工期間については、ブロック製作据付に時間が掛かり、A案より長い。
維持管理面	基本的にメンテナンスフリーである。	基本的にメンテナンスフリーである。
価格面	B案より経済的である。	防弦材等が必要であり、A案より高価である。
判定	○	△

b) 計画延長の設定

計画延長の算定は前述した必要規模算定の結果では、100mが必要とされているが、小型漁船用水揚護岸は埋立地前面の狭い用地に計画されるため、小型漁船用水揚護岸として確保できる延長は55.0m～60.0mが限界となっている。そのため、不足分を別途計画しているコーズウェイの片側へ階段式係船岸の機能を付加し利用する。

c) 天端高の設定

天端高は、小型漁船用水揚護岸の背後に位置する荷捌き場に対して越波進入による被害を与えないよう留意する。表3.2.21に示す背後地の重要度と許容越波量の関係から越波量が0.02(m³/m/sec)程度となるよう計画高+4.00mとする。

表3.2.21 背後地の重要度と許容越波量

背後地の重要度	許容越波量 (m ³ /m/sec)
背後に人家、公共施設等が密集しており、特に越波・しぶき等の進入により重大な被害が予想される地区	0.01程度
その他の重要な地区	0.02程度
その他の地区	0.02～0.06程度

出典：漁港の技術指針

d) エプロン幅の設定

エプロン幅の設定は、表3.2.22を参考に10.0mとする。

表3.2.22 エプロン幅

分類		エプロン幅(m)
陸揚岸壁	漁獲物を全て上屋へ搬入	3.0
	エプロン上から自動車により直送	10.0
出漁準備岸壁		10.0
休憩岸壁		6.0

出典：漁港の技術指針

3) 連絡橋（桟橋式とコーズウェイ式の組み合わせ）

a) 構造タイプの選定

連絡橋の構造は表3.2.23に示した比較検討より、桟橋式とコーズウェイの組合せを計画する。コーズウェイを組み合わせる目的は次の通りである。

- ・ 小型漁船用水揚護岸で不足する必要規模を補う
- ・ 地形的に影響の大きい南西部方向からの波浪を遮蔽することで水揚げ護岸区域の静穏性に寄与する
- ・ 環境衛生面では計画予定地の南西部に位置する既存水路から汚水排水が水揚護岸区域へ直接流入することを緩和させる
- ・ 施工面では重機による撒き出しにより陸上施工が可能であり、施工期間の短縮とコストダウンが期待できる

表 3.2.23 連絡橋の構造比較

構造形式	A案：桟橋式	B案：重力式（ブロック式）	C案：コーズウェイ式
概略図			
特徴	砂質地盤に適した構造である。	比較的水深が浅く、地盤条件が良好であることが多い。	斜面を階段式とすることで利用する水揚げ護岸の一端として利用することができる。
自然環境面	潮流を遮ることなく、周辺環境上最も好ましい。	潮流を遮ることになるが、水揚げ護岸の静穏性が確保される。	潮流を遮ることになるが、水揚げ護岸の向上が期待できる。
施工面	干潮時には水深が浅くなるので、杭打ちするための床掘が必要となる。	陸上部でブロック製作が可能であるが、ブロック製作に伴う大型クレーンが必要となる。	陸上からの施工が容易であり、施工期間が短く、施工中は仮設用道路としても利用が可能である。
維持管理面	基本的にメンテナンスフリーである。	基本的にメンテナンスフリーである。	維持補修が容易である。
価格面	△	○	○
判定	△	△	○

b) 計画延長の設定

前述した平面配置の検討結果から全体延長は 150m となる。コーズウェイの延長は陸上からの施工が可能な範囲である最低低潮位となる地点までの約 60m とする。桟橋式連絡橋は概ね 90m とする。

c) 計画幅の設定

計画幅については、T14 車両の片側交通と荷車との対面交通、並びに縁石の設置部分を考慮し、全体幅 5.60m (5.60m ÷ 2.75m × 1 車両 + 1.20m × 2 台車 + 0.20m × 2) とする。

d) コーズウェイ部の被覆石、中詰石のサイズ

被覆石の必要重量は以下に示すハドソン式から 0.40 トン/個程度とする。また、被覆層下の中詰石の必要重量は、"Shore Protection Manual" に基づいて、被覆石重量の 1/10～1/15 とし 50kg/個程度とする。

$$W = \rho_r H^3 / (K_D \cot \alpha (S_r - 1)^3)$$

ここに、 W : ブロックの所要重量

ρ_r : ブロックの密度 (2.60t/m³)

H : 波高 (1.235m)

S_r : ブロックの海水に対する比重

α : 斜面が水平面となす角度 (33.7°) 、勾配 (1 : 1.5)

K_D : 被覆材の形状および被害率などによって決まる定数 (2.4)

4) スリップウェイ

スリップウェイの所要延長並びに所要面積の算定は、常時用並びに荒天時避難用等の利用目的別に計画を算出することが一般的である。プロジェクトサイトでは次の写真にあるとおり、アマガラパティ地区に所属している漁船 (29 隻) が干潮時に一日あたり 4 隻程度の保守・修理を行っているため、これらの漁船が従来通りに保守・修繕するヤードが必要となる。よって、本プロジェクトにおいては常時における最低限の漁船の修繕のみを考慮することとし、荒天時避難用は考慮しないこととする。



写真 建設予定地内で保守・修理されている状況

a) 計画延長の設定

計画延長は地盤高さと造成上の計画高を考慮し、斜路天端高から 10.0% 程度で擦り付けることとし延長は 60.0m とする。

b) 計画幅の設定

計画幅の規模算定方法については、全国漁港協会「漁港計画の手引」にある次式から算出した。
船間の余裕については、上記写真にある通り日除けを考慮し計画幅 W=15.0m とする。

$$W = \sum B + b(n+1)$$

$$W = (1.25 \times 4 + 2.0 \times (4+1)) = 15.0\text{m}$$

W:斜路式船揚場の幅

B:対象漁船の船幅(1.25m)

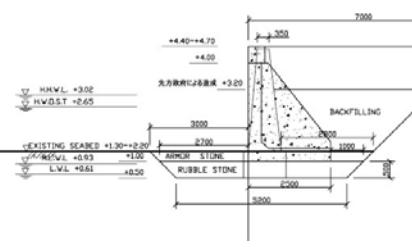
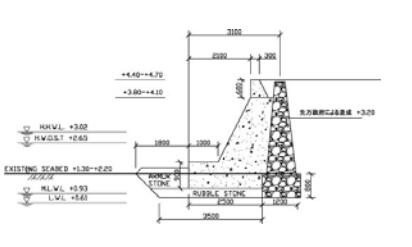
b:船間の余裕(2.0m:上記写真の日除けを考慮)

n:船揚場利用漁船隻数(4隻)

5) 擁壁工（北東側、南西水路側）

埋立地の施設を建設する上で、安定性が不足している既存突堤（護岸）の補強のため、造成区域を形成している北東側、南西側の双方について新規擁壁工を計画する。表 3.2.24 に示した構造比較の結果、経済性では B 案のコンクリート重力式が優れているが、北東側並びに南西側の既存突堤（護岸）は既存排水路付近にあり、水路を閉塞することになるため、A 案のコンクリート L 型擁壁を採用する。補強範囲は南西部が約 85m、北東部は一部が斜路式船揚場に掛かるため、残りの約 30m 部分の補強を行う。

表 3.2.24 既存護岸補強の構造比較図

構造形式	A 案：コンクリート L型擁壁	B 案：コンクリート重力式
概要図		
特徴	擁壁本体の工事数量は重力式と比較して小さくて済む。	計画高が比較的低い場所に適している。
自然環境面	既存水路を閉塞しない。	既存護岸を撤去せずに外側へ施工する場合、北東側並びに南西側の既存排水路を閉塞する位置にある。
施工面	L型ブロックをヤードで製作することができるため、施工期間が短い。	L型擁壁と比べ、掘削、埋め戻しが不要である。
維持管理面	基本的にフリーメンテナンスである。	基本的にフリーメンテナンスである。
価格面	擁壁本体は重力式と比較し工事数量が少なく安価であるが、B案と比較した場合は掘削並びに埋戻土が必要となり経済的ではない。	コンクリート量は多くなるが、掘削並びに埋戻土が不要となるため A 案と比較し経済的である。
判定	○	△水路を閉塞するため好ましくない。

6) 構内舗装（道路・駐車場）

構内道路・駐車場の舗装は、サイト内の湧水や残留水による吸出しなどによる部分的陥没・沈下が将来的に起こりうることを考慮して、維持メンテナンスが最も容易なインターロッキングブロックとする。舗装構造は埋立造成後の路床状態を想定して、上層路盤 10.0cm、下層路盤 25.0cm

とし、クッション材である目地砂 2.0cm を撒いた上でインターロッキングブロック (H=8.0cm) を据付ける。また、構内道路と各建築区域を区分けするため路側に縁石を設置する。

7) 雨水排水施設

雨水排水施設として場内における雨水排水と豪雨時における既存道路からサイト内へ流入する雨水とを処理するための施設が必要である。施設構造は維持管理面で簡易な開渠 (U型側溝) を基本として、道路を横断する部分はグレーチングとする。

8) 安全灯

安全灯は夜間航行に伴う安全を配慮して、桟橋の両先端部にポール型安全灯 2 基を計画する。ポール型安全灯の仕様は国際航路標識協会 (IALA) の基準に基づき、色、照度、透過率、光達距離を設定する。灯火の電源は太陽電池パネル式と合わせてバッテリーを計画する。

3-2-2-3 建築施設計画

(1) 建築計画

各施設の規模は、付属資料 7-10 「計画施設利用漁船の船型・漁獲・補給サービスの基礎数値」をベースに設定する。

1) 荷捌き場

荷捌き場は、水揚げ魚の展示準備を行なうエプロン、魚を入れたプラスチック製円形容器（以下、「魚箱」と称す）を並べる荷捌き棟、取引成立後に魚を搬出するためのトラック・バースから構成される。荷捌き棟の規模は、利用時間帯が早朝に集中すること、月齢による漁獲量の変動が大きいことを考慮して設定する。また過剰水揚時に魚を保冷箱で一時保管するための空間を荷捌き棟内に設けることとする。

a) 規模算定

荷捌き棟の規模は以下の算式より求める。

$$\text{所要面積} = 1 \text{ 日当たり取扱量} \div (\text{単位面積当たり取扱量} \times \text{回転率} \times \text{占有率})$$

1 日当たり取扱量： 盛漁期にサイトに水揚げされる漁獲物および他郡より搬入される漁獲物の合計量とする。

単位面積当たり取扱量： 魚箱(直径 50~60cm、高さ 25cm)の使用。魚箱当たりの鮮魚量は 30kg。

回転率： 水揚が集中する 5:30~7:30 の 2 時間に魚の取引が 2 回転することを前提とする。

占有率： 通路、魚箱の運搬・展示は人力作業を前提として設定する。魚箱の効率的配置と利用者通路の確保に留意した占有率を設定する。

トラック・バース： 最大水揚時の搬出を前提とする。車両は小型トラック。

荷捌き棟の規模算定に用いる基礎数値を表 3.2.25 示す。

表 3.2.25 荷捌き棟規模算定の基本数値

操業漁船タイプ	対象隻数	水揚隻数	水揚量kg (隻当たり)	利用時間帯	盛漁期(新月) 水揚げ・kg	閑漁期(満月) 水揚げ・kg
□タイプ-A (カツオ1本釣船)	13	13	(○) 28	12:00-17:00	364	
□タイプ-B (カツオ1本釣船)	8	8	(○) 7	12:00-17:00	56	
□タイプ-C (マグロ釣船)	7	—	×			
□タイプ-D (立縄／曳船)	22	—	×			
□タイプ-E (巻網船)	37	37	○ 200	5:30-7:30	7,400	
□タイプ-F (刺網船)	36	36	○ 30	5:30-7:30	1,080	1,080
□タイプ-G (敷網船：アウトリガ付)	1	—	×			
□タイプ-H (無動力船)	25	25	○ 6	5:30-7:30	150	150
(合計)	149	119			9,050	1,230
□車両搬入					3,000	410
荷捌き場搬入量/日					12,050	1,640
タイプ-AとBを除いた 荷捌き場搬入量/日					11,630	1,640
					ピーク時	リーン時

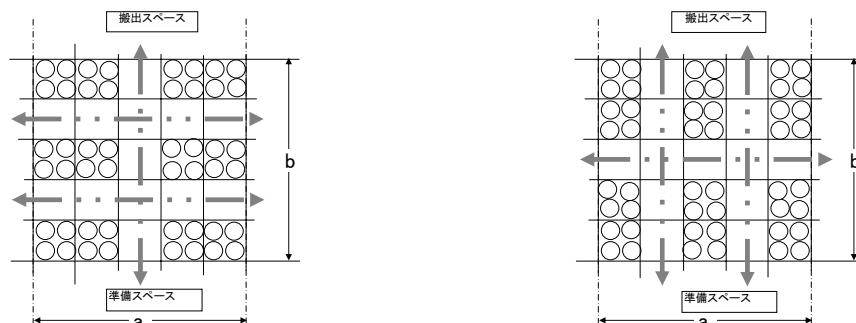
注記 : 数値根拠は付属資料 7-10 「計画施設利用漁船の船型・漁獲・補給サービスの基礎数値」参照。
: タイプ-A, B の水揚量は荷捌き棟の利用時間が異なるため、荷捌き棟ピーク時の搬入量から除く。

(前提)

- * 荷捌き棟の 1 回転当たりの取扱量 : 上表のピーク時の半分とする。 $11,630\text{kg} \times 1/2 = 5,815\text{kg}$
- * 荷捌き棟の魚箱展示および通路 : 人力作業を考慮した展示サイズ、通路幅とする。魚箱の展示は 2 列を最小配列とし、通路幅は約 1.2m を最小とする。

(置き場／通路)

荷捌き棟内の魚箱展示と通路の関係は図 3.2.3 の如きモデルが考えられる。準備スペースと搬出スペースを結ぶ作業動線を重視し、「案-2」を置場／通路の基本レイアウトとする。



案-1:荷捌き棟の横方向の動線を主とした案

案-2:荷捌き棟の縦方向の動線を主とした案

図 3.2.3 荷捌き棟内の魚箱展示と通路のモデル比較

b) 施設の概要

(荷捌き棟平面計画)

荷捌き棟の魚箱展示モデルを図 3.2.4 に示した。(図中の点線はピーク時対応の展示)

- ・ピーク時展示モデル : 28 魚箱 × 30kg = 840kg (ピーク時)

: 下図のように並べた場合、

$$840\text{kg} \times 7 = 5,880\text{kg} > 5,815\text{kg} \text{ (1回転当たりの取扱量)}$$

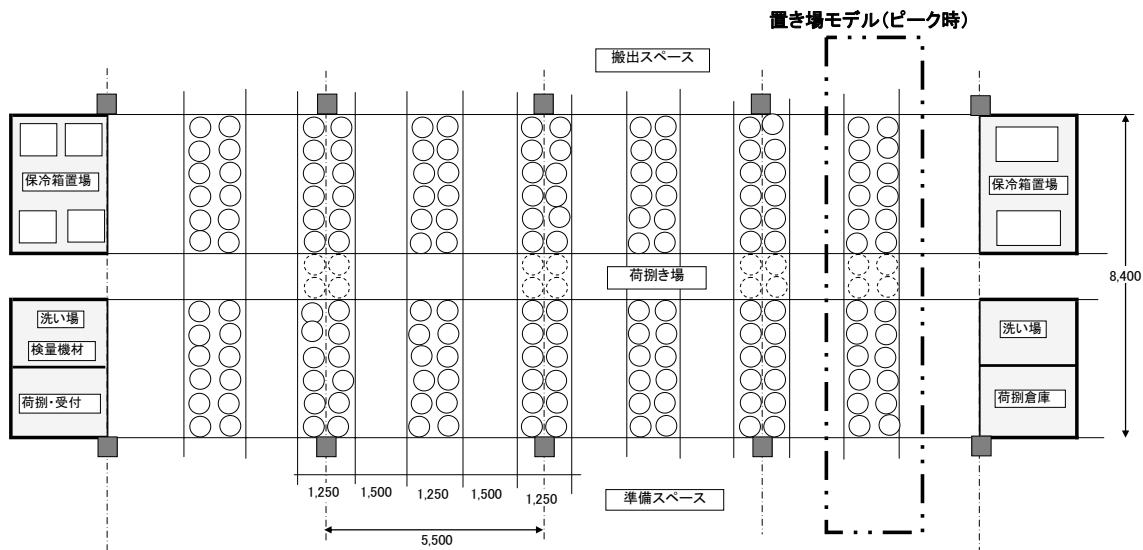


図 3.2.4 荷捌き棟の魚箱展示モデル

(保冷箱置き場)

荷捌き棟には仲買人が買付けを行なう取引時間以外の漁獲物搬入、過剰な漁獲物が搬入されるケースが考えられる。このような事態に対して、荷捌き棟に魚の一時貯蔵機能を備えることは非常に有効であり、また漁民・仲買人が求めるところでもある。そのため、大小 2 タイプの保冷箱を備えることとし、これらの置き場を荷捌き棟の両側に設定する。保冷箱のサイズは以下のとおり。

- ・小型保冷箱 : 女性仲買人 4 人程度で移動できるサイズとする。200L × 4 個
(午後になってカツオ一本釣り船から水揚される約 400kg の漁獲物を翌日まで保管するため、1 個 100kg 詰めを 4 個計画する。施氷率は 100%)
- ・大型保冷箱 : 域外流通の通常輸送単位 1 トンを確保するサイズとする。1000L × 2 個
(盛漁期に計画水揚量約 10 トン/日が 10% 過剰水揚げされた場合を想定し、漁獲物 1 トンを翌日まで保管するため、1 個 500kg 詰めを 2 個計画する。施氷率は 100%)

(計量器、魚箱、掃除用具置き場)

荷捌き棟の運営維持管理に必要な用具の収納スペースを荷捌き棟の両側に設ける。収納する内容は以下のとおり。

- ・荷捌き棟用魚箱 : 現在利用されている魚箱。数量はピーク時の数量(2 回転分)の一割り増しとする。補充は、「イ」国側が行なう。

- ・計量器： 台秤、天秤
- ・清掃用具： 場内清掃用ホース、床清掃用スキーマー等（「イ」国側が整備）

(衛生配慮)

荷捌き棟を清潔に保つため簡便な洗い場を設け淡水を供給する。荷捌き場で発生する残滓、ウロコ等は処理枠で回収し、汚水は排水処理施設に導水・処理する方式とする。

2) 製氷機・貯氷庫

「ラ」郡内で氷を生産している所は 2箇所ある。1つは魚買付会社で生産能力は最大日産 20 トン、他の 1つは製氷工場で氷生産能力は最大日産 7 トンである。

カツオ 1本釣り船、マグロ立縄船、立縄・曳船は漁獲したカツオ、マグロの殆どを買付会社に水揚げし、その際に、買付会社から氷の供給を受けている(8,000 ルピア/25kg ブロック)。しかし盛漁期には約 8 トン/日の氷が不足している状況にある。その際、買付会社は買付契約している漁船に対して優先的に氷を供給するため、契約外漁船は氷の供給を受けることが困難となっている。本プロジェクトでは、これら漁船に氷を供給して盛漁期における操業を保証する。

他方で、製氷工場の氷価格は 10,000 ルピア/25kg ブロックと買付会社の氷より高いため殆どの漁民は買わない。しかし規模の大きな仲買人は流通用に氷を多用するため、この製氷工場から氷を購入している。本プロジェクトでの製氷規模の設定では、この製氷業者の営業に悪影響がでないよう配慮する必要がある。

したがって、本プロジェクトでは漁業用の氷および構内での鮮魚の鮮度保持に絞った氷の需要に対応することとする。

a) 規模算定

対象漁船の氷需要は付属資料 7-10「計画施設利用漁船の船型・漁獲・補給サービスの基礎数値」に示した漁船タイプ別の 1 日当たり水揚げ量に氷利用率、施氷率を掛けて求める。なお、プロジェクトサイトには他郡から搬入される鮮魚が 3 トン/日ある。したがって、サイトでの氷需要は漁業用の氷需要とサイトから搬出される流通用の氷需要に分けて算定する。

① 漁業用の氷需要

「ラ」郡における氷需要は、荒天による閑漁期（1~2 月）以外に、毎月の満月期に大きく減少する（氷需要の大きなカツオ 1 本釣り船などが操業しない）。3 月半ばから 12 月の期間は盛漁期で氷の不足が生じる。このため本プロジェクトでは、盛漁期における氷需給の不足を補うことを前提にした規模算定を行う。

盛漁期でのサイト水揚量および月齢による月間の水揚の変動量を基に漁業用の氷需要を算定し、表 3.2.26 に示した。

表 3.2.26 サイト搬入水揚量と氷需要の関係

単位 : kg/日

対象漁船	隻数	漁獲量(kg) (隻当り)	水揚量(kg) (対象漁船)	利用率 (%)	施水率 (%)	氷需要(kg) (漁獲当り)	月齢の影響	月齢氷需要変化(kg)		
								新月	中間	満月
□タイプ-A (カツオ1本釣船)	13	400	サイト水揚28kg/隻 364	100	100	5,200	大	5,200		
□タイプ-B (カツオ1本釣船)	8	100	サイト水揚7kg/隻 56	100	100	800	大	800		
□タイプ-C (マグロ釣船)	7	25	サイト水揚無し 0	100	100	175	中	175	175	
□タイプ-D (立縄／曳船)	22	25	サイト水揚無し 0	100	100	550	中	550	550	
□タイプ-E (巻網船)	37	200	7,400	0	0	0	小	0		
□タイプ-F (刺網船)	36	30	1,080	15	50	81	小	81	81	81
□タイプ-G (敷網船)	1	対象外	0	0	0	0	大	対象外	同左	同左
□タイプ-H (無動力船)	25	6	150	0	0	0	小	0	0	0
対象漁船 氷需要合計			9,050			6,806		6,806	806	81
車両搬入			3,000	0	0	0		0	0	0
サイト搬入水揚量/ 対象漁船氷需要 量			12,050			6,806		6,806	806	81
			サイト搬入水揚量			対象漁船に対する氷需要		ピーク	中間	リーン

注記 1 タイプ-A, B, C, D の漁船のサイトへの水揚は殆ど無いが、買付会社と契約していない漁船の氷需要を見込む。

注記 2 新月期は操業に氷を使う船の全数を対象とし、中間期は月齢の影響が中程度か小さい漁船の氷需要を見込む。また、満月期は月齢の影響が小さい漁船の氷需要のみを見込む。

注記 3 氷の利用率、施氷率等は付属資料 7-10 「計画施設利用漁船の船型・漁獲・補給サービスの基礎数値」に基づく。

上表に基づいて、新月期、中間期、満月期に置けるプロジェクト対象漁船の氷需要を表 3.2.27 に示すようにモデル化した。これによると、月間氷需要は 127.8 トンである。

表 3.2.27 月齢と水揚げ量に基づく氷需要の変動モデル

単位 : 氷需要／日

カレンダー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
月齢 月齢影響	新月						中間						満月						中間						新月					
	6,806kg						806kg						81kg						806kg						6,806kg					
水揚げ氷需要／日																														
水揚げ氷需要の変化																														

注記： カツオ 1 本釣船・巻網船は月齢の影響を大きく受け、月間平均操業日数は各 18 日間、20 日間。マグロ立縄船と立縄・曳縄船は月齢の影響は中程度、刺網船と無動力船は月齢の影響が小さく、月間平均操業日数は 25 日間。

② 流通用氷需要

荷捌き棟で買われた魚の流通段階での氷需要を月齢との関連で表 3.2.28 に示す。

表 3.2.28 サイトの漁獲物取扱量と流通段階の氷需要

単位：氷需要／日

カレンダー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
月齢																														
サイト搬入水揚げ量／日																														
車両搬入量／日																														
流通対象水揚げ量																														
操業段階氷需要 ①																														
域内水産物流通量																														
域外水産物流通量																														
域内水産物流通氷需要量 (施水率25%、利用率30%)																														
域外水産物流通氷需要量 (施水率41%、利用率100%)																														
流通段階氷需要量／日 ②																														
操業段階および流通段階 ③ 氷需要量 (①+②=③)																														
	10,741kg																													
	2,592kg																													
	196kg																													
	2,592kg																													
	10,741kg																													

注記：域内流通量：年当り、約900,000kg/300日=3,000kg/日とした（新月ピーク時）

中間期は3,000kgの一割減、満月期は、流通対象量満月期の100%とした。

：サイト搬入水揚げ量の中間期は巻網船漁獲量の50%+刺し網船及び無動力船の100%とした
サイト搬入水揚げ量の満月期は刺し網船の100%+無動力船の100%とした。

③ 既存製氷工場の氷供給量を勘案した場合のプロジェクトサイトでの氷不足量

製氷工場の生産能力は日産7トンであるが現行生産量は約4トン/日（平均稼働率は約57%）である。4トンと3トンの製氷機を有し、氷需要に応じて製氷機を交互に運転している。

製氷機の運転状況に関する製氷工場でのヒアリングによれば、氷需要期の第1週では4トン機と3トン機の2台をフル稼働させ、2週目では4トン機のみを稼動させる。また、氷需要の状況によっては、3トン機の運転を1日から3日程度余分に運転し、余剰氷を貯氷庫に溜めて置き、氷需要に応じた出荷調整を行なう。表3.2.29に示す如く、既存の製氷工場はプロジェクトサイトにおける流通常用氷の需要をカバーすることが可能と判断される。

表 3.2.29 プロジェクトサイトでの流通常用氷の不足量（既存製氷工場の供給を前提とする場合）

単位：氷需要／日

カレンダー	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
月齢																														
水揚げ氷需要／日																														
① 流通氷需要量／日																														
水揚・流通需要合計／日																														
② 既存製氷業者																														
調整運転時／日 平均稼働率57%で20日運転																														
既存製氷業者の氷生産																														
4トン機運転																														
3トン機運転																														
貯氷庫にて保存し出荷調整																														
流通氷需要量 (①-②)																														
	85kg																													
	不足																													

注記：製氷業者の新月、中間、満月時の氷供給量は、平均稼働率57%にて20日間運転した生産能力の約80トン／月を需要に応じて調整出荷することを考慮した値。

以上より、本プロジェクトでの製氷規模として計画対象漁船の漁業用氷の需要に対しては 100% 対応し、流通用氷の需要は対応しないこととする。

上記の算定は、2004 年時の水産統計をベースとしているが、本プロジェクトの実施により将来的に水揚量および流通量の拡大が考えられる。また鮮度向上のニーズが漁民および仲買人の双方において徐々に高まり、氷需要が徐々に高まってゆくとも考えられる。そのため本プロジェクトでは、生産拡大余地のある製氷工場と連携しながら氷の需要増に対して運営面で対応してゆくことが重要である。

④ 製氷施設の計画規模

前述の如く、月間氷需要は 127.8 トンであるため、月当たり約 130 トンの氷を生産できる製氷システムとする必要がある。但し、月間氷需要は満月時と新月時では大きな差異があるため、製氷機と貯氷庫を組み合わせて、最も運転経費がかからない製氷システムを採用することとし、以下の 3 つのケースに関して検討を行なう。

ケース 1 (大きな製氷機と小さな貯氷庫) : 製氷機 6.0 トン + 貯氷庫 19 トン (生産の 4 日分)

ケース 2 (小さな製氷機と大きな貯氷庫) : 製氷機 5.0 トン + 貯氷庫 35 トン (生産の 7 日分)

ケース 3 (ケース 2 の製氷機を 2 系統に分け、製氷システムを弾力的にする)

: 製氷機 2.5 トン × 2 系統 + 貯氷庫 35 トン (生産の 7 日分)

ケース 1 は新月期に不足する氷量を毎日生産できる製氷能力を持たせる方式で、貯氷庫規模は小さくなる。ケース 2 は、ケース 1 より小さな製氷能力とし、貯氷庫を大きくして満月期にでの余剰氷を保管して新月期の需要に対応させる方式。ケース 3 はケース 2 の製氷機を 2 系統にわけ、貯氷庫とも組み合わせることで氷需要の変動に対してより柔軟に対応させる方式である。

3 ケースの比較検討

これらの 3 ケースを建設コスト、運転経費および維持管理の難易度の 3 要素で以下に比較した。
(建設コスト)

ブロック氷製造プラントは製氷機自体のコストより付帯施設のコストに影響されるので、製氷機能が同程度の 3 ケースとも建設費は同程度である。

(運転経費)

運転経費に最も影響するものは製氷機と貯氷庫の運転時の電力消費量である。例えば、ブロック氷日産 5~6 トン能力の製氷機の電気容量は約 30~35KW であり、20~35 トン容量の貯氷庫の電気容量は約 3.5~4.5KW である。月間約 130 トンを製氷し、部分的に貯氷する場合、上記の 3 ケースで貯氷庫規模より製氷能力が大きいほど月間電気消費量は多くなる。

(維持管理)

ブロック氷の場合、製氷機を連続運転させ、停止期間を短くすることが機械システムの長期活用の観点から好ましい。ケース 1 の場合、製氷機の運転停止期間は 8 日間/月であるが、ケース 2 の場合は 4 日間/月と短くなる。ケース 3 の場合は 2 機の製氷機の稼動のやり方次第で連続運転からケース 2 の場合と同じ 4 日間の運転停止となる。(月間の製氷、貯氷の規模および運転停止期間

に関しては、付属資料-7.9 「製氷・貯氷シミュレーション」を参照)。

一方、機械が故障した場合に、ケース3は製氷機が2系統に分かれているため生産を止めずに修理できるが、他のケースは生産を止めねばならない。

3ケースの比較検討結果を表3.2.30にまとめた。

表3.2.30 製氷能力と貯氷庫規模の検討

	ケース1	ケース2	ケース3
運転方式	新月期の氷需要と同等の氷生産能力がある。満月期には運転時間を休止する。	満月期に余剰の氷を貯氷庫に保管し、盛漁期に放出することにより需要を満たす	同左。2系統の製氷機なので需要に応じた製氷・貯氷スケジュールを組める。
製氷／貯氷規模	製氷6トン／貯氷19トン	製氷5トン／貯氷35トン	製氷2.5トン×2／貯氷35トン
建設費用	同等		
運転経費	一番高い	中位	一番安い
維持管理の難易	故障時に生産を止める	故障時に生産を止める	故障時にも生産は継続できる

以上より、本プロジェクトでは最も効率的な運転ができる「ケース3」を採用する。

(計画製氷機・貯氷庫)

－製氷機：計画製氷機能力は2.5トン／日の生産機を2基とする。

－貯氷庫：計画有効貯氷量を35トンとする。

b) 施設の概要

製氷機および貯氷庫

維持管理が容易で、かつ現地でも採用されている製氷機を採用する。

貯氷庫は氷の出し入れの際に庫内の冷気を出来るだけ外部に逃がさないよう前室および氷の出し入れのハッチを設ける。また1～2月の閑漁期は長期間の貯氷となるため、断熱性能を高める(表3.2.31、図3.2.5参照)。

表3.2.31 製氷機および貯氷庫検討

【製氷機】	(仕様設定の要件)
適切な角氷(25kg)の製造	・製氷温度は-10℃前後とし、割れ難い氷を製造する。
運転調整を可能とする方式	・冷凍機を2系統とする(同じ能力とし、スペアパーツを単純化)。
現地で調達可能な冷媒	・アンモニア(運転技術、冷媒調達)
冷凍機、保温材、製缶材	・維持管理可能な内容とする。

【貯氷庫】	(仕様設定の要件)
人力作業を原則	・脱氷槽から貯氷までの作業動線を単純化し、安全性と効率性を確保 ・氷積み上げは安全面から約1.5mを最大とする。
保冷パネル性能の確保	・現地製で保冷性能の高い断熱材を採用。保冷用クーラーの稼動を最小限とし、運転経費を節減する。

(製氷機・貯氷庫の概略図)

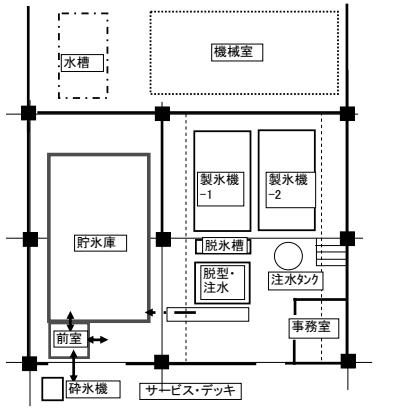


図 3.2.5 製氷・貯氷棟概略図

3) 管理棟・キオスク

運営体制に沿った管理棟を計画する。本漁港は県レベルの公社形態で運営され、補給サービスの一部は既存漁協との業務提携によって行われる可能性が強い。したがって管理棟とキオスクは基本的には一体の施設として整備するが、水揚げ・荷捌業務や一般管理業務が午前中で終了するのに対して、製氷と漁協による補給サービスは夕方まで行われるため、キオスク部分を分画して管理できる計画とする。

(業務に必要な諸室／共用利用室)

運営維持管理のコア業務については、水揚げ・荷捌の取引管理を行なう業務部門および会計/データ管理・場内維持管理を行う総務部門の活動に必要な諸室を整備する（運営体制の詳細は、「3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画」参照）。

漁協が行なう補給サービス業務については、漁業操業に必要な物資（米、タバコ、漁具等）を販売するキオスクおよび給油・給水等の補給サービスを統括する責任者室を整備する。

また、水揚げ桟橋・荷捌棟等で働く職員および補給サービス施設で働く職員は特定の机や休憩室を持たないため、このような職員（約 15 名）が記録整理や休憩をとれる共用利用室を整備する。この共用利用室には運営管理委員会やその他の会議に幅広く利用できるよう机、椅子等を収納する物入を併設する。

(部屋構成)

・運営維持管理コア業務の諸室：

漁港長室、会計室を個室とし、業務部門および総務部門は 1 つの事務室を共同利用とする。水揚げ桟橋・荷捌棟で働く職員および補給サービス施設で働く職員の専用の机は必要としない。但し、業務開始と終了時に各部門の主任と打合わせを行う打合わせコーナーを管理棟内に設ける。この打合わせコーナーは各部門来訪者との打ち合わせにも兼用する。通路には休憩用ベンチを設け、来訪者の待合場所にも兼用する。

・補給サービス業務の諸室：

キオスクは多数の漁民が買い物に来るほか、会計管理もあるため、他室との区分を明確化する。

また、補給サービスを管轄する組合責任者用事務室を設ける。通路には休憩用ベンチを設け、来訪者の待合場所にも兼用する。

・共用利用室：

共用利用室は漁港職員全員が共用利用するため通路側に出入り口を設け、他室とは独立した室とする。

・その他：

便所は漁港職員専用とする。漁港を利用する漁民、仲買人等は構内他所に設ける公衆便所を利用する。

a) 規模算定

① 運営維持管理コア業務の諸室

表 3.2.32 運営維持管理コア業務の諸室

室名称	利用内容	常時利用人数 (来訪者含む人数)	類似施設面積	計画面積等
漁港長室／秘書室	・運営管理／事務処理／ ・打ち合わせ	・漁港長：1 ・秘書：1 ・来訪者：2	10-30 m ²	15.1 m ²
会計室	・漁港全体の会計管理 ・データ管理・保管	・会計係：1	6-10 m ²	7.5 m ²
事務室	・水揚げ場／荷捌場での 作業、取引管理 ・補給サービス管理 ・場内管理 ・施設維持管理 ・ワーキングツップ管理	・業務課長×1 ・総務課長×1 ・営繕主任×1 ・打合コーナー：6 (補給サービス職員打合、来訪者打合兼用)	4-6/人	30.2 m ²
機材室	・コピー、製本 ・図書記録保管(共用)	・1-2	5-12 m ²	7.5 m ²
通路	・各室の連絡動線 ・来訪者待合	・待合ベンチ：2-4名用	幅：2-3m	幅：2m

② 補給サービス業務の諸室

表 3.2.33 補給サービス業務の諸室

室名称	利用内容	常時利用人数 (来訪者含む人数)	類似施設面積	計画面積等
キオスク	・操業用食料、日用品、消耗漁具の販売 ・販売品目の保管物入	・受付：1 ・補助員：1-2	16-36 m ²	26.4 m ²
責任者用事務室	・補給業務管理 ・データ整理、保管	・組合責任者：1-2	6-10 m ²	7.5 m ²
通路	・各室の連絡動線 ・来訪者待合	・待合ベンチ：2-4名用	幅：2-3m	幅：2m

③ 共用利用室・便所

表 3.2.34 共用利用室・便所

室名称	利用内容	常時利用人数 (来訪者含む人数)	類似施設面積	計画面積等
共用利用室 (会議室) 物入併設	・水揚げ／荷捌、補給サービス職員事務、休憩 ・各種会議(多目的利用) ・机、椅子等の収納	・通常時：13 ・会議時：12-16	2-4/人	30.2 m ²
便所	・管理部門専用利用	・男女各1ブース、手洗、マンティ付	2.5-5.0 m ² /ブース	3.0 m ² /ブース

b) 施設の概要

サイトは建設用地が十分に確保可能であり、また埋立地であるため、基礎支持力が少なくなる平屋建てを基本とする。計画上の配慮事項を表 3.2.35 に示す。施設は運営体制のある程度の改編に対しても弾力的に部屋利用が可能な平面計画とする（図 3.2.6 参照）。

表 3.2.35 計画上の配慮事項

項目	要件
利用形態の整理	・管理者、総務・業務部門に必要諸室をグループ化する。
漁民組織強化/民間活用への配慮	・漁業関係者会合や技術協力プロジェクト活動にも利用できるよう配慮する。
構造上の配慮	・主要躯体構造は RC 構造とし地震や塩害耐久性を確保する。 ・工期短縮と現地での維持管理を考慮し屋根は鉄骨トラス、金属屋根材葺きとする。
運営経費を最小限にする工夫	・当該地の自然条件を踏まえ、自然採光、通気、換気等の設備負荷を低減させる計画とする。

(計画平面図)

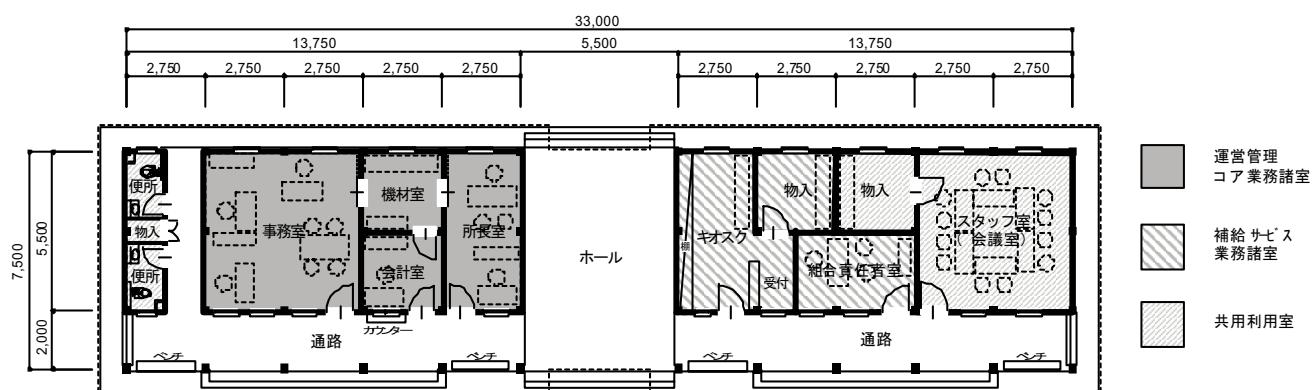


図 3.2.6 管理棟・キオスク計画平面図

4) 燃料油貯蔵・給油施設

船内機船を対象としたディーゼル油（軽油）を供給する。また、現地では夜間に集魚灯を使う漁法が盛んであるため、集魚灯用灯油も供給対象とする。

a) 規模算定

サイトに水揚げする対象漁船について漁業種類、船型で大別し、機関出力、一日当たり燃料消費量を算定する。さらに給油方法（場所、ホース、ドラム缶、その他）を確認し、水揚げピーク時の燃料別必要量を算定し、表 3.2.36 に示した。

表 3.2.36 漁船タイプ別計画給油量算定

対象漁船 (動力船)	隻数	機関 出力 (HP)	操業時間	算定 ^{*1} 馬力×燃料消費率×操業 係数×操業時間	燃料 消費量 (L/隻)	漁船タイ プ別燃料 合計(L)
タイプ-A (カツオ 1本釣船)	13	150	17:00-12:00 (19)	$150 \times 0.15 \times 0.5 \times 19 = 213.7$	214	2,782
タイプ-B (カツオ 1本釣船)	8	15	17:00-12:00 (19)	$15 \times 0.2 \times 0.6 \times 19 = 34.2$	34	272
タイプ-C (マグロ立縄船)	7	7.5	17:00-12:00 (19)	$7.5 \times 0.2 \times 0.6 \times 19 = 17.1$	17	119
タイプ-D (立縄/曳縄船)	22	7.5	17:00-12:00 (19)	$7.5 \times 0.2 \times 0.6 \times 19 = 17.1$	17	374
タイプ-E (巻網船)	37	25	17:00-6:00 (13)	$25 \times 0.2 \times 0.6 \times 13 = 39.0$	39	1,443
タイプ-F (刺網船)	36	7.5	17:00-6:00 (13)	$7.5 \times 0.2 \times 0.7 \times 3 = 13.7$	14	504
タイプ-G (敷網船)	1	20	17:00-6:00 (13)	$20 \times 0.2 \times 0.6 \times 3 = 31.2$	31	31
ディーゼル 燃料合計 (日)						5,475
灯油 (日)	38				10^{*2}	380

注*1:機関出力当たりの燃料消費率および操業係数は「社団法人・全国漁港協会、漁港計画の手引き」による。

注*2:夜間操業する巻網および敷網船は運航用の燃料の他に集魚灯用の灯油を平均 10L/操業/隻の割で消費する。

(給油タンクの規模)

上表の燃料使用量は盛漁期の使用量であり、日当たり使用量のピークである。ディーゼル燃料の供給元である石油公社はサイトから約 5km の距離にあり、給油ローリー (4~5KL) も十分な台数があるため、1週間に 2 度の供給サービスが可能である。

- ・ディーゼル貯油タンク : $5,475\text{L} \times 7/2 = 19,162\text{ L} \rightarrow 20\text{KL}$ (鋼製タンク)
- ・灯油 : $380\text{L} \times 7/2 = 1,330 \rightarrow 1.4\text{KL}$ (ドラム缶 7 本程度の置き場)
- ・潤滑油 : ドラム缶 2 本程度の置き場

(給油方式)

表 3.2.36 に示す如く、サイトに水揚げする殆どの漁船の給油量は約 20L/隻/日であるため、給油方式は桟橋等から漁船への直接給油方式ではなく、設備負荷が小さく、安全性も高い陸上燃料貯蔵所からのポリ缶による給油方式が妥当である。但し、カツオ 1 本釣り漁船の場合は給油量が約 200L/隻となるため、ドラム缶による給油となる。

給油サービスの距離が最大で約 150m 程度となるため、手押し車やドラム缶キャリーを機材にて導入し、運搬作業を補助することとする。

(給油施設の配置)

表 3.2.37 に示すような安全確保、環境配慮等の観点から、給油施設は安全性と利用動線の双方が確保できる位置に配置する。

表 3.2.37 給油施設配置

項目	施設配置・計画の要件
安全距離の確保	<ul style="list-style-type: none"> 一般の施設は 0.5 トンを超える軽油タンクから 10m 以上離す。 軽油 10 トンタンク周囲の空地は 3m 以上確保する。
防油堤等	<ul style="list-style-type: none"> 防油堤はタンク容量の 110%、高さは 0.5m 以上 給油作業場は場内排水放流する手前に油脂分離槽を設ける。
構造上の配慮	<ul style="list-style-type: none"> 本計画では埋設式タンクは潮位の関係から困難。地上式となる。
位置	<ul style="list-style-type: none"> 上記安全条件を満たし給油車両のアクセス可能な場所 桟橋へのサービス車両（台車）動線が単純となる安全箇所

b) 施設の概要

給油施設に関しては、安全性の観点から「消防法」、「危険物規則」、「都市計画法」等の関連法規の基準に準じた施設であることが前提条件である。また、燃料の卸売は石油公社が独占しているため、給油施設設計にあたっては同公社の供給方式や供給条件等を設計に反映させる。

5) 給水施設

a) 規模算定

サイトへの淡水給水は、市水およびサイト内に設ける井戸からの双方とする。井戸は湧水量が少ないため、構内洗浄や植栽散水等の補助的利用とする。

(給水量の算定)

① 漁船の淡水使用日量を表 3.2.38 に示した。

表 3.2.38 漁船タイプ別計画給水日量

対象漁船	隻数	淡水給水量 (L/日/隻)	漁船タイプ別合計(L/日)
タイプ-A (カツ 1 本釣船)	13	80	1,040
タイプ-B (カツ 1 本釣船)	8	32	256
タイプ-C (マグロ立縄船)	7	8	56
タイプ-D (立縄/曳縄船)	22	8	176
タイプ-E (巻網船)	37	36	1,332
タイプ-F (刺網船)	36	8	288
タイプ-G (敷網船)	1	12	12
タイプ-H (無動力船)	25	8	200
淡水合計 (日)			3,360

② 給水必要量の算定

漁船への給水を含む給水必要量を表 3.2.39 に示した。

表 3.2.39 漁船給水以外の給水方式

淡水需要	供給量設定の検討	供給率	淡水必要量算定 (L)
①操業漁船への給水量 (漁船タイプ別)	漁船の給水必要量に対して 10%の注水ロスを見込む。	1. 1	$3,360 \times 1.1 = 3,696$
②製氷用水 (製氷量+脱氷用)	製氷量に対して脱氷用の淡水利用等を 10%見込む	1. 1	$5,000 \times 1.1 = 5,500$
③製氷機・貯氷庫 コンデンサー	冷却装置の蒸発水および貯氷庫クーラーの霜取り用水を見込む。	・製氷機用: 5,000L ・貯氷 + テーフロスト用: 2,000L	$5,000 + 2,000 = 7,000$
④荷捌き場 + エプロン等洗浄 (面積: A m ²)	荷捌き場およびエプロン等の洗浄用水として 3L/m ² を見込む。 他は井戸水利用とする。	* ¹ : $A \times 3L \times n$ (n : 洗浄回数)	$500 \times 3 \times 1.0 = 1,500$
⑤漁獲物の洗浄、漁民の手洗い、荷捌き用具洗浄等	日本の漁港利用調査の約半分の利用とする。	* ² : 水揚げ量トン × 200L	$10 \times 200 = 2,000$
⑥管理棟等への給水 (常勤者/臨時要員)	現地の利用現状から人当たり 10L とする。	利用人数 × 10L	$30 \times 10 = 300$
⑦便所(手洗い)等の利用 (利用者数: P)	同上	* ³ : 利用人数 × 10L	漁民 + 仲買人等 (48+60) × 10 = 1,080
⑧構内植栽供給+清掃等 (構内緑地面積: B m ²)	井戸水利用とし淡水使用量には含めない。	B × 1L × n (n : 散水回数)	—
(上記合計)			21,076 L

注*¹: 荷捌棟、エプロンの洗浄水は「(社) 全国漁港協会: 漁港計画の手引き」にある約 10L/m²を参考とし、現地調査での観察・聴取を加味して、この約 1/3 相当の 3L/m²とした。

注*²: 「(社) 全国漁港協会: 漁港計画の手引き」にある日本の小型漁港の漁獲物トン当たり淡水使用量、約 500L を参考とし、現地状況を加味して漁獲物トン当たり 200L とした。

注*³: 便所、手洗い等に関しては現地が手桶による水掛け方式であるため、現地水道公社での聴取の値とした (日本国の設備基準の約 1/2)。

以上より、淡水必要量は一日当たり 21,076L となるため、本計画の一日当たりの淡水給水量を約 21 トンとして、受水槽および高架水槽の容量を設定する。

- ・受水槽 : 21 トン / 日 × 0.6 = 12.6 → 12 トン水槽
(受水槽の容量は日本の受水槽設置基準より、一日当たり使用水量の約 60%とする)
- ・高架水槽 : 21 トン / 日 × 0.2 = 4.2 → 4 トン水槽
(高架水槽の容量は、一日当たり使用水量の 20%とする)

b) 施設の概要

サイトへの分岐配管は 150mm φ の本管から 50mm φ で分岐することを水道公社と調整・確認済みであるが、給水事情が悪いため (水圧が低い、断水が多い)、サイト内に受水槽を設け、高架水槽による給水方式を採用する。

なお、雨期には水道水に泥が混じるため、製氷用水にはフィルター等を考慮する必要がある。

6) ワークショップ

ワークショップの機能は構内施設・設備の日常的維持管理および漁船の簡易補修までとし、漁船エンジンのオーバーホール、スクリュー・シャフトの削り出しなどは市街地にある二輪車修理工場や教会経営の本格的ワークショップに委ねることとする。

施設や漁船のペンキ塗り、漏水防止作業などに用いる単純機材は「イ」国側整備に委ねる。船

体や船内の艤装・修理には木材や金属の加工作業があり、これに必要な補修用機材はプロジェクトで整備する。これにより、船体へのあてがいによる型取り作業がすべて現場で可能となるため作業性の向上が期待できる。

ワークショップの位置は構内の維持管理およびスリップウェイで上架補修する漁船を考慮し、スリップウェイの陸上上端部に隣接させる。

7) 排水処理施設

サイトには岩盤があるため排水地中浸透方式は困難である。そのため、各施設は排水放流に先立って固形物や残滓等を出来るだけ取り除いて場外搬出処理することとし、プロジェクトで整備する簡易排水処理施設の負荷を出来るだけ軽減する方式をとる。

8) その他施設

(守衛棟)

漁港への入場料徴収、構内の安全管理のために入口部分に最小限の守衛棟を整備する。なお、サイト周囲の柵およびゲートは「イ」国側により整備する。

(ゴミ置き場)

構内で発生するゴミを効率的に場外搬出処理することが構内の衛生確保に不可欠となる。市街地のゴミ収集は県政府が民間業者に委託しており、本プロジェクトでもこの方式を踏襲する。

サイトのゴミ置き場は、残滓（魚の生、魚屑等の生もの）、木片等を含む粗大ゴミ、缶・プラスティック等のリサイクルゴミ、その他に分別することとする。残滓については、悪臭やハエ等を防止するため現地で調達可能な蓋付き容器に収納する方式とする。また、ゴミ置き場には洗浄用水栓を設け、日常的な衛生を確保する。

(公衆便所)

サイト内の衛生状態を良好に保つためには、一般利用者用公衆便所（マンディ方式とする）を整備する。また殆どの仲買人および小売業者の女性であるため、男女別の便所とする。便所ブース数は男女各2ブース程度とし、簡便に清掃できる構造・仕様とする。

(2) 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、自然換気による建物内の塩害防止等を総合的に検討する。

1) 設計地盤および1階レベル

埋め立て後のサイトは小型漁船用水揚護岸のレベルを+4.0mに設定し、これを基準レベルとする。サイトの設計地盤は海側から道路側へ約1/100勾配の緩やかな傾斜とし、降雨時の円滑な雨水排水と道路からの車両の出入りの利便性の双方を確保する。

建物の設計地盤は、当該建物が近接する構内道路レベルをその建物の基準 GL とし、この GL より約600mm上がりを1階床高さ (FL) とする。

但し、海に近い荷捌き棟は風波の影響および場外搬出時の荷捌きの容易性を考慮した設計地盤

を設定する。また、管理棟・キオスクを配置する道路側の区域は、豪雨時における後背地および道路からの雨水浸入を防止するため、前面道路の高さより 100 から 200mm 程度地盤面を高く設定する。

2) 主体構造・壁・小屋架構・屋根等

本プロジェクトの施設では、構内の諸活動と各施設との動線の連続性の確保が重要であるため、建物は平屋建てを原則とする。管理棟、キオスクを除き、天井は設けないこととし、小屋裏を含め出来るだけ大きな空間を取ることを断面計画の主題とする。構造形式、小屋組み仕様、屋根仕様等を表 3.2.40 に示す。

表 3.2.40 各施設の主体構造・壁・小屋架構・屋根等

施設	主体構造	壁	小屋架構	屋根仕様	天井
荷捌き棟	RC ラーメン	レンガ積み モルタル+塗装	重量鋼トラス	金属屋根	無し
製氷棟	同上	同上	軽量鋼トラス	金属屋根 (一部、RC+防水)	無し
管理棟・キオスク、 守衛棟	同上	同上	同上	金属屋根	珪酸カルシウム 板+塗装
ワークショップ棟、 給油サービス棟、公衆便所	同上	同上	同上	同上	無し
電気・給水棟	同上	同上	RC スラブ	RC+防水	RC のまま

3) 現地仕様を配慮した省エネルギーの工夫

直射日光の遮蔽と雨水の浸入防止のために全ての建物は庇を設ける。また管理棟とキオスクの通路には屋根を設ける。これによって多少の降雨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、通風を確保する。

(3) 構造計画

1) 地耐力と基礎形式

サイトは「イ」国側による埋立地で、埋立て用土は小石、砂混じりの土である。同等の仕様で建設された既存突堤でのボーリング調査ではN値が 5 から 10 の範囲であったことから、埋立地盤面では十分な支持力が期待できないことが判明している。基本設計調査時では埋立てが行われていなかつたため、埋立層下のボーリング調査となった。この場合、サイト東側にシルト混じりの層が混在してN値が 4 から 5 を示す箇所があるものの、建物建設予定位置の近くでは砂利混じりの砂が顕著でありN値は約 10 から 15 となっている。このため埋立て前の地盤については、計画建物支持層の長期地耐力として 10 トン/m²が確保可能と考えられる。

支持地盤がこのような状況であるため、できるだけ重量の軽い建物計画を目指すが、高架水槽のある電気・給水棟および製氷機・貯氷庫が入る製氷棟は重量があるため、埋立て前の地層までラップルコンクリートを併用した直接基礎方式とする。また、荷捌き棟は杭基礎とする。

その他の建物は重量が軽いため、布基礎形式または直接基礎とし、ラップルコンクリートは使用しないこととし、計画建物の長期地耐力は 6 トン/m²とする。また、サイトが埋立地であるため長期的な地盤沈下が生ずることを考慮し不同沈下が生じないよう、建物建設予定地の地盤のつき固めを行なうとともにバランスの取れた基礎を設計する。

2) 地震・風

(地震)

「ラ」郡は地震地帯である。「イ」国 の地震ゾーンではゾーン4、水平方向のせん断力係数は0.20gが指定されている。設計地震力(V)は、下式により算定する。

$$V = C_i \times I \times K_i \times W$$

V : 地震力 (KN)

C_i : せん断力係数 (0.20g)

I : 重要度係数 (一般施設: 1.0、高架水槽: 1.5)

K_i : 建物係数 (1.0)

W : 建物重量 (KN)

(風)

「ラ」郡の過去3.5年間のデータによる最大観測風速は、約15m/秒である。このデータに基づく30年間の確率風速は19.45m/秒となるため、設計基準風速を20m/秒とし、下式により設計風荷重を算定する。

$$P = C \times q_o \times A \times I$$

P : 設計風加重 (KN)

C : 風力係数

q_o : 速度圧 (0.6*E*V_o : E =周辺環境係数 1.0、V_o=風速 20m/sec)

A : 受圧面積 (m²)

I : 重要度係数 (一般施設: 1.0、高架水槽: 1.5)

3) 建物構造

現地の建物の壁、柱はコンクリート構造で屋根は木造トラス構造が一般である。本計画の設計では予備調査の推奨するRC構造の屋根とともに、屋根構造を軽量化できる金属板葺きを採用し、基礎構造を低減化する。

4) 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、日本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。主要な構造材料は以下のとおり。

① 土木施設

- ・コースウェイ : 玄武岩等のサイト周辺で採取可能な岩石とする。
- ・桟橋 : 杭は鋼管を使用する。上部構造はRCとする。
- ・構内舗装 : 海岸に近い部分となる水揚護岸はRC舗装とし、構内道路および駐車場はインターロッキングブロック舗装とする。

② 建築施設

- ・建物の主要構造 : コンクリート、ラーメン構造とする。
- ・基礎形式 : 電気・給水棟(高架水槽)および製氷棟は直接基礎とラップルコンクリートを併用した基礎、荷捌き棟は杭基礎、その他建物は直接基礎とする。

- ・壁 : 現地製造のレンガ積みを基本とする。
- ・屋根 : 現地製のガルバリウム金属屋根葺きとする。小屋フレームは荷捌き棟のみ重量鋼の溶融亜鉛メッキとし、他の建物の小屋フレームは亜鉛メッキ軽量鉄骨とする。

3-2-2-4 設備計画

1) 電気設備計画

サイトへの給電は電気公社（LNTP）が行うことを確認している。

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 20,000V である。供給電圧は 220V（一般照明、コンセント回路）および 380V（動力）であり、周波数は 50Hz である。サイトへの電力は既存の架線からサイト外端に電柱を新設し、サイト内に設置する柱上トランスを経由して電気・給水棟に引き込む。

電気公社はディーゼル発電による電力を供給しており、2006 年時点での供給量は需要量を上回っている。しかしながら、燃料不足や維持管理のための計画停電が一日に 1~2 時間程度行なわれ、また電圧変動もあるため、日常的停電と電圧変動に対応しうる電気設備計画とする。

停電への対応として、製氷棟の貯氷庫・製氷作業室・機械室および荷捌き場に対して最小限の照度を確保するための発電機を設けることとする。

電圧変動への対応には利用電力の全てに AVR を設定することが最も望ましいが、コスト面で過大となる。このため優先的に保護すべき製氷棟の電気回路に対して、一定の電圧変動に対応する回路遮断機を設置することとする。管理棟事務室で使用するコンピュータに関しては小型の AVR および UPS を「イ」国側が整備し、機器の保護を図ものとする。

a) サイトの電気負荷容量

電気負荷容量の概要を表 3.2.41 に示す。

表 3.2.41 電気負荷容量の概要

主な電力負荷区画	照明回路負荷 (KVA)
・製氷棟	56.5
・荷捌き棟	8.4
・管理棟・キオスク	7.6
・ワークショッピング棟	4.7
・給油サービス棟	2.9
・電気・給水棟	3.5
・公衆便所	0.5
・守衛棟	1.0
・構内照明（外灯）	8.9
・その他	1.0
(合 計)	95.0

以上より、サイト内の必要電気容量は約 95KVA、運転容量は 57KVA 程度となる。

b) 幹線設備

サイト外端に設られる幹線引き込み柱を経て、サイト内に設置されるトランスで 20,000V から 220/380V に降圧した電力を電気室に引き込む。電気室内に分電盤（MDB）を設け、地中埋設の構内電路を経て各施設に電力（220/380V）を供給する。幹線系統の概要を図 3.2.7 に示した。

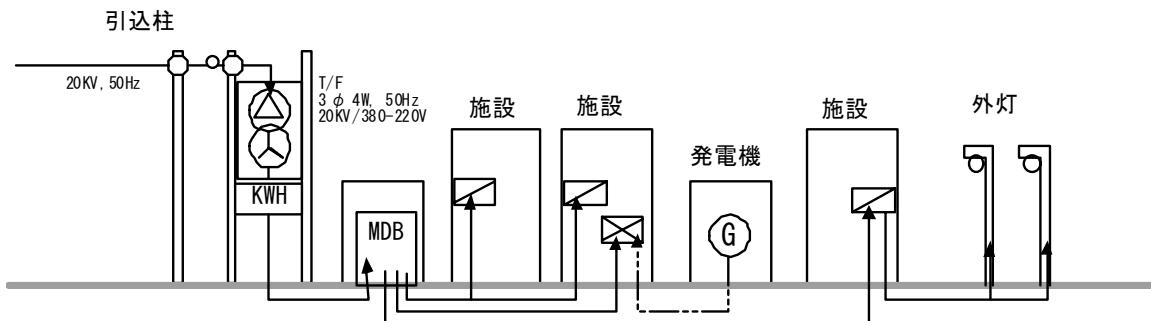


図 3.2.7 電気幹線系統概要図

c) コンセント設備

コンセントは現地普及型とする。管理棟事務室・キオスクおよび各施設の事務室等に設けるコンセントは室内用の一般コンセントとし、外部湿気の影響を受け難い位置に設置する。荷捌き棟、ワークショップ棟、給油サービス棟、製氷棟等に設けるコンセントは、外部湿気の影響や作業時に被水の可能性があるので防水型コンセントとする。建物外部のコンセントはカバー付とする。

d) 照明設備

(一般照明)

照明器具は現地普及型とする。管理棟事務室・キオスクおよび各施設の事務室等に設ける照明には室内用の一般照明器具とし、外部湿気の影響を受け難い位置に設置する。荷捌き棟、ワークショップ、給油サービス棟、製氷棟等に設ける照明には、外部湿気の影響や作業時に被水の可能性があるので防水型ソケット付の耐塩害仕様の照明器具とする。給油サービス棟に設置する照明器具は防爆仕様とする。

照度基準は日本類似施設基準、現地類似施設の整備状況を考慮し、表 3.2.42 に示す内容に設定する。

表 3.2.42 計画照度の検討

諸室／標準規定	日本基準	類似施設 (ラランツカ)	計画値
・事務室	300-750LX (卓上)	150LX	200LX (卓上)
・通路	50-200LX (床面)	20-100LX	20LX (床面)
・荷捌き場／作業室	100-300LX (床面)	100-200LX	100LX (床面)
・便所・倉庫	50-150LX (床面)	-	50LX (床面)
・外構	1-2LX (床面)	-	1LX (床面)

注：日本基準に関しては、JIS Z9110-1979 による。

e) 電話設備

管理棟事務室に電話引き込みのアウトレットを設ける。電話引き込みは「イ」国側の整備とする。既存の電話線からアウトレットまでの引き込み接続は電話公社(TELECOM)が行なう。

f) LAN配管設備

「イ」国側が将来的に対応することとし、本プロジェクトではLANシステムは設けない。

g) 非常警報

手動型の非常警報ベルを給油サービス棟に設置する。自動火災報知設備は設置しない。

h) 避雷針設備

ラランツカでは落雷が低い高度で発生するため、重要な公共施設では高さが20m以下であっても避雷針が設置されている事例が多い。本プロジェクトでは電気・給水棟、製氷棟、給油サービス棟、荷捌き棟、管理棟に避雷針を設置する。

i) 非常用発電設備

非常用発電設備は製氷棟内に配備され、貯氷庫冷却装置のバックアップ、発電機室・製氷作業室の照明および荷捌き棟の一部照明を対応範囲とする。

- ・発電機容量 : 20KVA
- ・分電盤 : EDB-3面+予備=4回路とし、発電機室の外部に設置

2) 空調・換気設備

天井扇を管理棟事務室、キオスクの事務室およびスタッフ室(会議室)に設ける。その他の換気は原則自然換気とする。冷房設備は管理棟漁港長室のみとし、冷房装置は「イ」国側が整備する。本プロジェクトでは必要な電源容量を持ったアース付きコンセントを設置する。

3) 消火設備

ラランツカには公共消防機能がないため、初期消火が重要である。そのため、燃料等を扱う施設およびワークショップ等の修理を行う施設には消火器を設置することが指導されている。本計画では以下を整備する。

- ・移動型大型消火器：給油サービス施設内に2台配備する。なお、この消火器は現地の石油公社が燃料貯蔵施設に対して設置を義務付けている機材と同じ仕様とする。
- ・小型ABC10型消火器：ワークショップおよび各棟の事務室に1基ずつ設置する。
- ・防火水槽：5トンの貯水容量のRC構造の水槽を構内に設置する。

4) 給排水衛生設備

a) 給水設備

サイトへの給水では、県水道公社が既存給水本管から50mmΦで分岐配管し、サイト内の受水槽手前の量水器まで淡水を給水することを確認している。

サイト内では、受水槽から高架水槽にポンプで揚水した後、各施設の必要個所に重力式で給水する方式とする。また水量は少ないが井戸水が採取可能であるため、浅井戸を設けて小型の圧力ポンプで揚水し、構内洗浄の補助に利用することとする。給水系統を図3.2.8に示した。

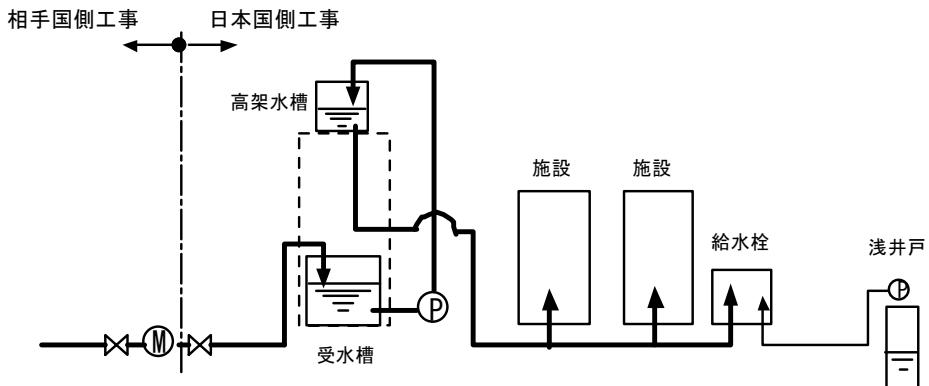


図 3.2.8 給水系統の概要

b) 廃棄物および排水処理設備

サイト周辺には公共の下水処理施設がないため、サイト内で排水処理を行なうこととする。廃棄物および排水の処理は、維持管理経費が少ないこと、簡便な手段で周辺環境への影響を低減することに留意し、以下的方式とする。

- ・油分の含まれている排水はグリーストラップにて油分を回収する。
- ・固体物のゴミ処理はサイト内にゴミ置き場を設け、県政府が行なっている現行ゴミ回収システムに依頼し、場外搬出する。
- ・各施設からの廃液は簡易排水処理施設を設けて処理する。廃液を放流する前段階にゴミ取りスクリーンを設け、固体ゴミを回収することで処理槽の負荷を低減する方式とする。簡易排水処理施設に関する現地基準は無いが、日本の簡易処理槽の事例に基づいて3槽式とし、約6日分の廃液を貯留できる容量を確保する。

廃棄物および排水処理は図3.2.9に示すフローを基本的な考え方とする。

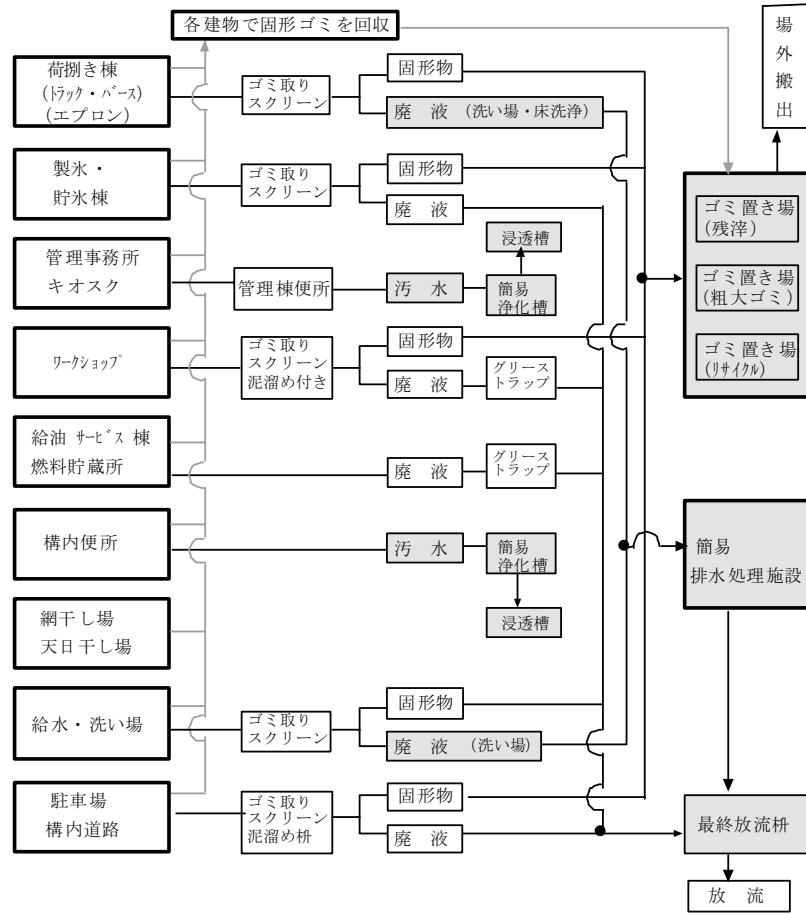


図 3.2.9 廃棄物および排水処理にかかる基本的なフロー

3-2-2-5 建設資材計画

建設資材・機器は品質および調達上の問題が無い限り、「イ」国での調達を原則とする。主要な仕上げを表 3.2.43 に示す。

表 3.2.43 主な仕上げ仕様

建物部位	主な仕上げ仕様	備考
1. (外部仕上げ)		
・屋根	・ トタン屋根葺き：電気・給水棟、製氷棟の一部のみ RC の上、アスファルト防水砂利敷き	・ 在来工法
・外壁	・ 柱、梁：RC の上、塗装仕上 ・ 煉瓦積みの上、モルタル塗、塗装仕上 ・ 穴あきブロック化粧仕上げ	・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法
・開口部建具	・ アルミサッシュ扉、窓 ・ 鋼製枠、板張りドア（ワークショップ棟、給油棟） ・ 木製ドア（一部欄間、窓付）	・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法
2. (内部仕上げ)		
・床	・ 管理棟・キオスク室内：タイル張り 同通路：モルタル塗り、ハードナー塗り ・ 便所：タイル張り ・ その他建物：モルタル塗り、ハードナー塗り	・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法
・壁	・ 管理棟・キオスク室内：モルタル塗り、塗装仕上 同通路：モルタル塗り、塗装仕上 ・ 便所：腰部タイル張り、上部は塗装仕上 ・ その他建物：モルタル塗り、塗装仕上	・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法
・天井	・ 管理棟・キオスク室内：珪酸カルシウム板、塗装仕上 同通路：珪酸カルシウム板、塗装仕上 ・ 便所：天井無し ・ その他の建物：天井無し	・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法 ・ 在来工法

3-2-2-6 外構計画

サイトに人・車が出入りするためのアプローチ、各施設を結ぶ構内道路、駐車場、建物区画の擁壁、魚・網干し場、植栽空間等から構成される。各構築物には現地の建設法規、衛生基準等の規定に則った内容とする。

構内道路および駐車場は、場内の衛生確保および雨水による路面の崩壊を防止するためにコンクリート舗装もしくはインターロッキングブロックによる舗装を施す。魚・網干し場は碎石敷きとする。なお、サイト周囲の塀、門扉、バイク置き場、植栽等は「イ」国側による整備とする。

3-2-2-7 機材計画

(1) 日本側負担機材

本プロジェクトで協力対象としている機材はサイト内での利用機材であり、水揚・荷捌き支援・施設維持管理および安全確保を目的とする機材を計画した。機材カテゴリーと据付予定場所は表3.2.44に示すように大別する。

表3.2.44 機材カテゴリーと据付予定場所

機材カテゴリー	据付予定場所	備考
・水揚げ荷捌き支援機材 －水揚支援機材 －燃料等の運搬機材 －水揚物計量機材 －保冷機材	・荷捌き棟 ・給油サービス棟	・水揚時間の短縮 ・補給サービス作業支援と時間短縮 ・漁獲物鮮度保持の啓蒙 ・衛生確保
・施設維持管理機材(漁船補修兼用) －木工、金工工具 －簡易補修機材	・ワークショップ棟 ・製氷棟	・構内施設維持管理 ・小型漁船補修
・構内安全確保機材 －消火機材	・給油サービス棟 ・ワークショップ棟	・初期消火への対応 ・石油公社設備規定への対応

(主要計画機材の内容)

・水揚げ荷捌き支援機材

水揚物、漁具等の運搬手段として手押し車・魚箱、燃料運搬用としてドラム缶キャリー・手回しポンプ、水揚物計量機材として台秤・吊り秤、保冷機材として大小の保冷箱を配備する。

運搬用機材は場内作業の効率化、計量機材は水揚げ・流通等の正確なデータ化、保冷機材は水揚物の1時保管・場内の衛生確保を目的とし、数量は水揚げ量・利用船数等を基に決定する。

・施設維持管理機材(漁船補修兼用)

構内施設の維持管理、小型漁船の船体・艤装補修、魚干し場の整備等を行うために木工機材、金工機材、万力、電動工具、エンジンウェルダー、ワークベンチ、移動式リフト、エンジンコンプレッサー等を装備する。これらの機材は簡易修理を目的とするものとし、エンジンなどの本格的修理は市街地にある専門修理業者が行うこととする。

・構内安全確保機材

消火ホースが付属した移動式の大型消火器を給油施設に1台、構内全体の消火活動用に1台、計2台を配備する。消火器の消火剤は現地で調達可能な内容とする。小型ABC型消火器はワークショップ棟、製氷棟、管理棟に各2箇配備する。

各機材の維持管理を考慮し、極力、現地での更新が可能な仕様とする。表3.2.45に計画機材の仕様、用途目的、数量を示す。

表 3.2.45 計画機材リスト

No.	機材名	仕様	用途	数量
1	水揚げ荷捌き支援機材			
1-1	桟橋水揚げ支援機材			
1-1-1	手押し車	最大積載量：300kg 架台幅×長さ：約 700×1,100mm	水揚物、漁具等の水揚桟橋と荷捌場間の運搬手段	4
1-1-2	魚函	容量：約 50L、 スタック用ハンドル付	水揚桟橋にて漁船からの漁獲物の荷下ろし	20
1-1-3	魚箱	容量：約 30L、 丸型、約 550 φ ×250Hmm	水揚桟橋と荷捌場間の漁獲物の搬送	392
1-2	燃料等の運搬機材			
1-2-1	ドラム缶キャリー	荷重：300Kg、3輪車輪	入港漁船への軽油の補給	2
1-2-2	手回しポンプ	吐出量：約 0.5L/回転 吐出ホース 3m 以上	同上	2
1-3	水揚げ計量機材			
1-3-1	台秤 (100kg 程度)	秤量：約 100kg デジタル、電池式、ステンレス製	荷捌き場での受入/搬入時の水揚物の秤量	2
1-3-2	天秤 (30kg 程度)	吊り秤：秤量約 30kg アナログ、スチール製、カバー付	小分けした魚の秤量	2
1-4	保冷機材			
1-4-1	保冷箱 A	内容量：約 200L、断熱仕様	一時保管漁獲物の鮮度保持 (少量用)	4
1-4-2	保冷箱 B	内容量：約 1,000L、断熱仕様	同上 (多量用)	2
2	施設維持管理機材 (漁船修理兼用)			
2-1	木工機材			
2-1-1	電動丸のこ	ベース材質：アルミ のこ刃直径：約 190mm 回転数：約 5,000rpm	製氷設備、構内建物、桟橋部分等の施設や小型漁船の簡易修理等の維持管理保守	1
2-1-2	電動ジグソー	木材加工厚：約 60mm 傾斜切断角度：左右 0～45°	同上	1
2-1-3	電気ドリル	最大穴あけ能力：30mm 以上 回転数：約 1,100rpm	同上	1
2-2	金工機材			
2-2-1	万力	最大締付力：1,200kg 以上 口幅：約 155×190×90mm	製氷設備、構内建物、桟橋部分等の施設や小型漁船の簡易修理等の維持管理保守	1
2-2-2	電気ディスクグラインダ	砥石寸法：外径 125×厚さ 3.7mm 回転数：約 8,000rpm	同上	1
2-2-3	卓上電気グラインダ	砥石寸法：外径 150×厚さ 16mm 回転数：約 3,000rpm	同上	1
2-2-4	ボール盤	最大加工能力：直径 13mm スイング：約 360mm、錐送り：約 80mm	同上	1
2-3	エンジンウェルダー	電流範囲：約 40～150A 適応溶接棒：2.0～3.2mm	同上	1
2-4	ワーカベンチ	作業荷重約 800Kg、 約 1500×900×740mm	同上	1
2-5	移動式リフト	コンパクトクレーン 荷重：150～500Kg、吊高：2000mm 以上	同上	1
2-6	洗浄流し	一槽シンク、SUS304、 サイズ：900×600×850(H)mm、	同上	1
2-7	エンジン付コンプレッサ	ガソリンエンジン：約 0.75KW 吐出空気：約 80 リッター/分	同上	1
3	構内安全確保機材			
3-1	消火機材			
3-1-1	移動台車付消火器	ABC 消火器・窒素シリンダー型 調整器付き、移動用車輪付き	火災時の非常用大型消火器	2
3-1-2	小型消火器	ABC 消火器 10 号相当	火災時の非常用小型消火器	6

(2) 相手国側負担機材

本施設の開設および運営維持管理に必要な一般事務所備品は、「イ」国側にて整備するものとし、計画施設の規模・要員数・運営計画から考えられる必要な機材及びその数量を表 3.2.46 に示す。

表 3.2.46 相手国側整備機材

事務所備品	数量
筆記用具	11 式
漁港長用机・椅子	1 式
職員用机・椅子	16 式
プラスチック椅子	50 個
棚	4 個
金庫	4 個
ファイリングキャビネット	2 個
黒板	2 個
掲示板	5 個
メガホン	2 個
電話機	1 台
データ処理用コンピュータ、プリンター等	1 式
ワークショップ用工具	1 式

3-2-3 基本設計図

上記の基本設計に基づいて以下の基本設計図を作成した。

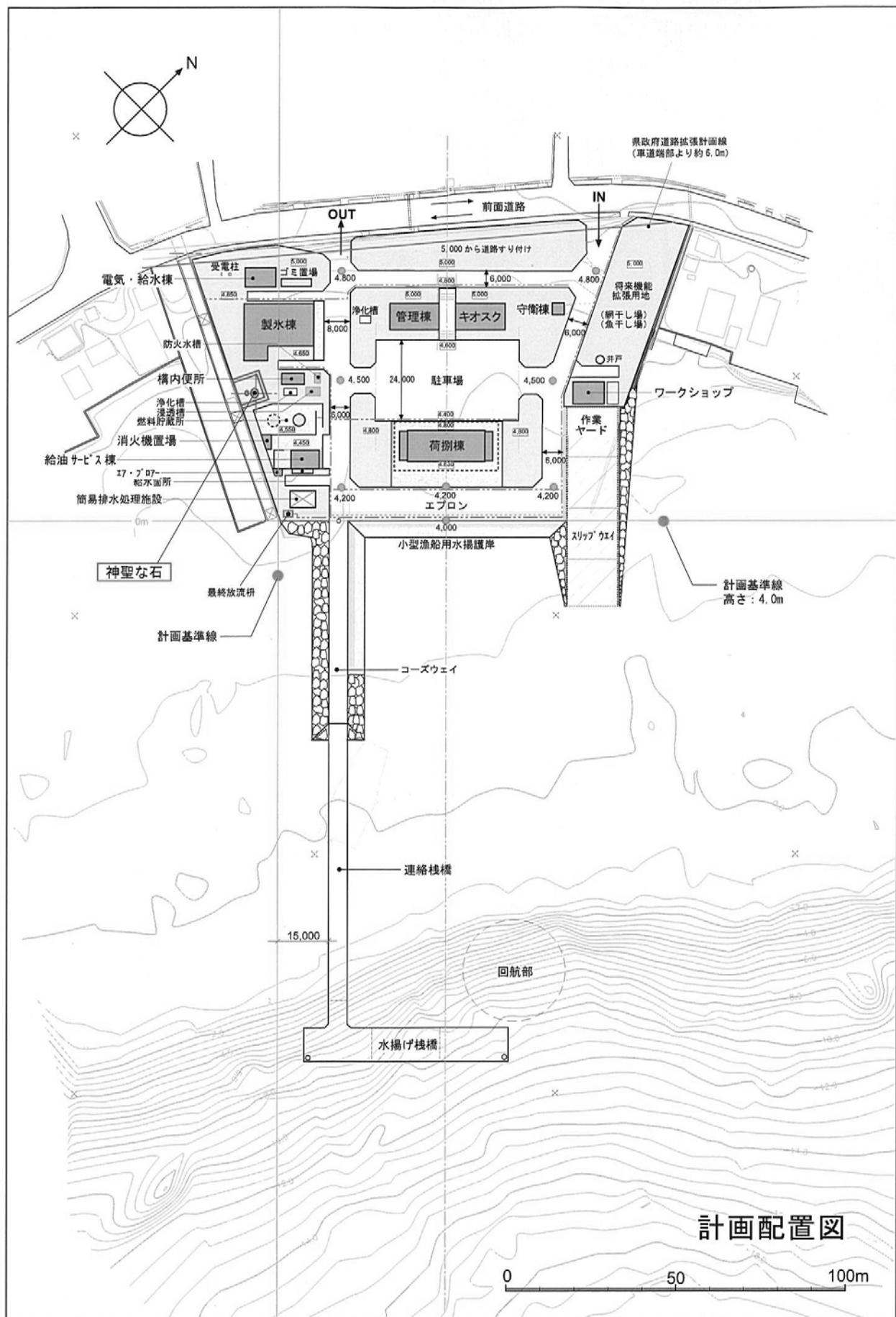
(1) 計画配置図

(2) 土木施設

- 港湾土木施設平面図
- 水揚桟橋一般図
- 連絡桟橋一般図
- コーズウェイ一般図
- 小型漁船用水揚護岸一般図
- スリップウェイ一般図
- 擁壁一般図

(3) 建築施設

- 管理棟・キオスク
- 荷捌き棟
- 製氷棟
- ワークショップ棟／給油サービス棟
- 電気・給水棟／守衛棟
- 公衆便所／ポンプ棟／ゴミ置場／簡易排水処理施設／防火水槽／井戸／浄化槽
- 給油施設配置図





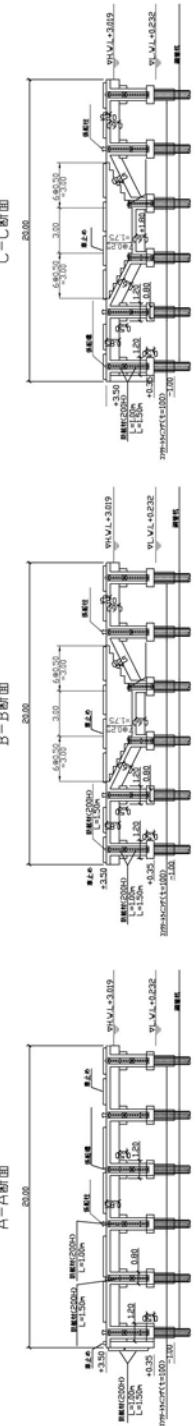
インドネシア国
持続的沿岸漁業振興計画

港湾土木施設平面図

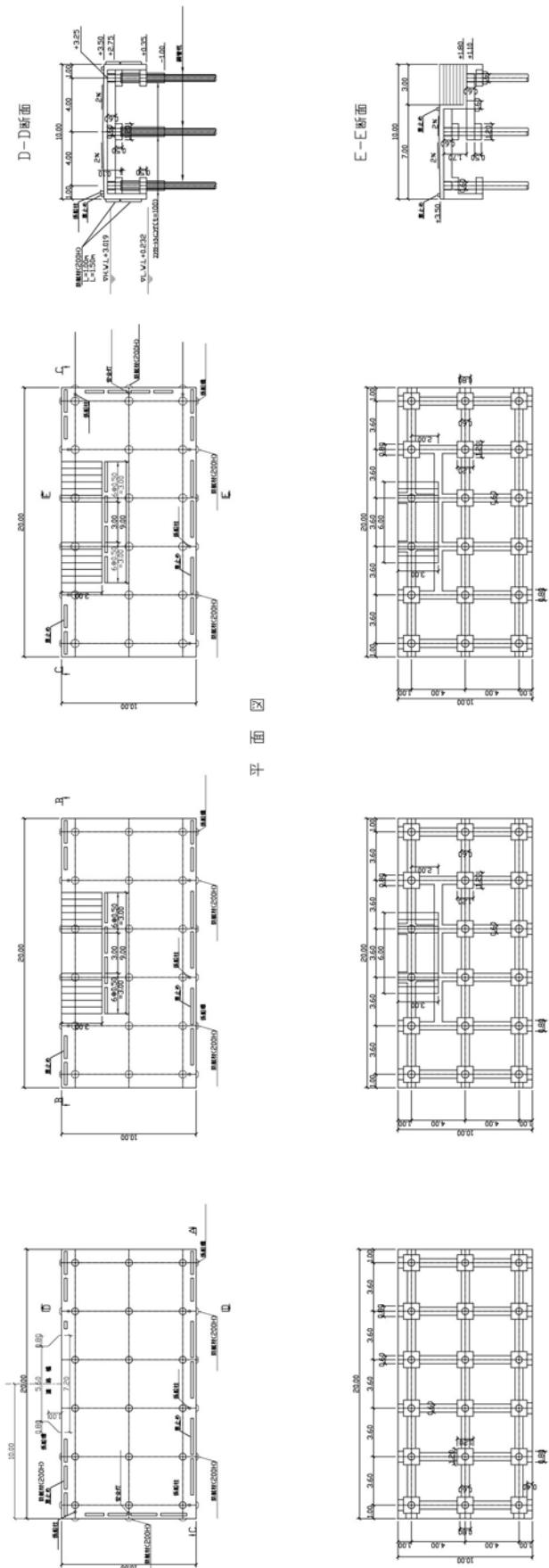
水揚桟橋一般図

インドネシア国
持続的沿岸漁業振興計画

正面図

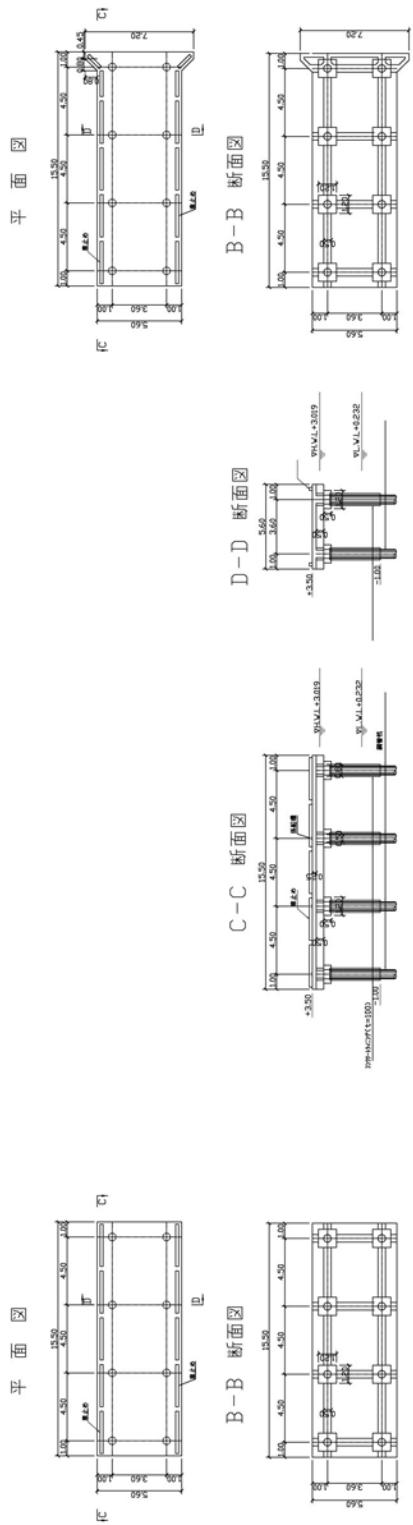
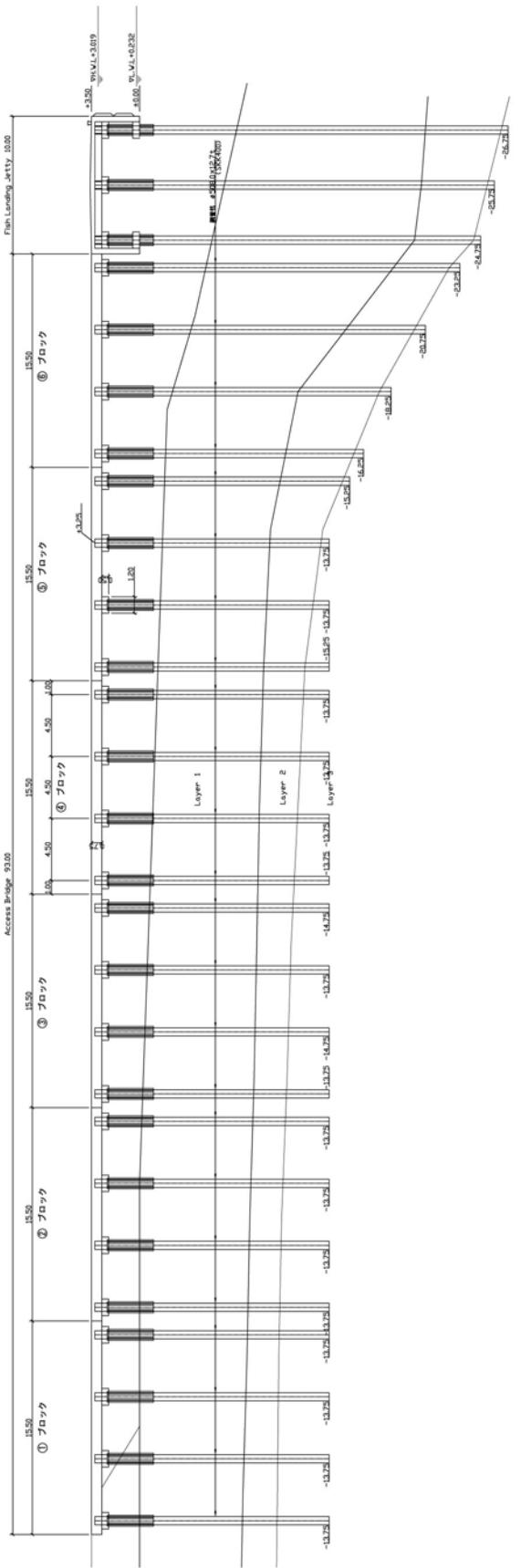


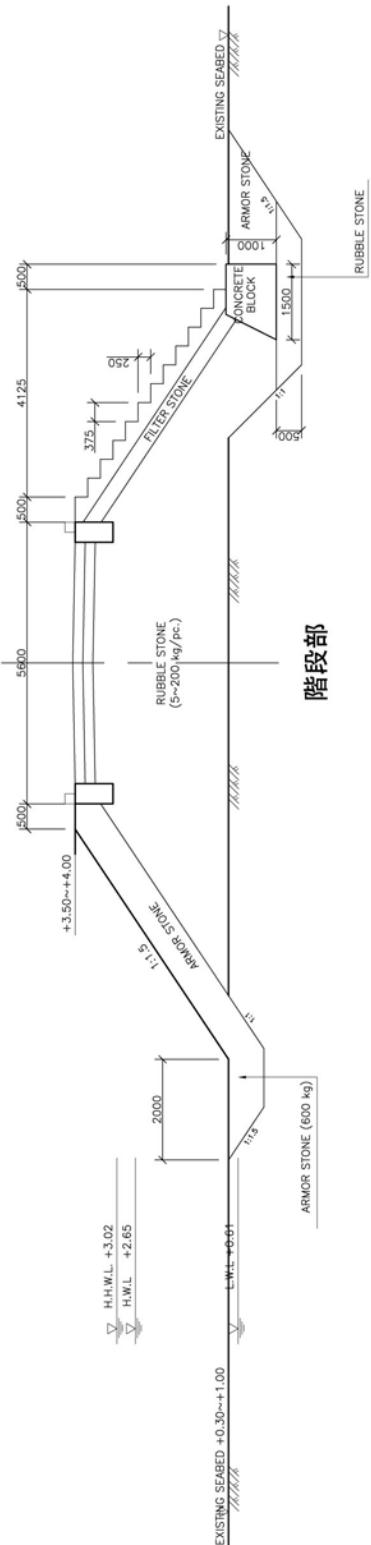
断面図



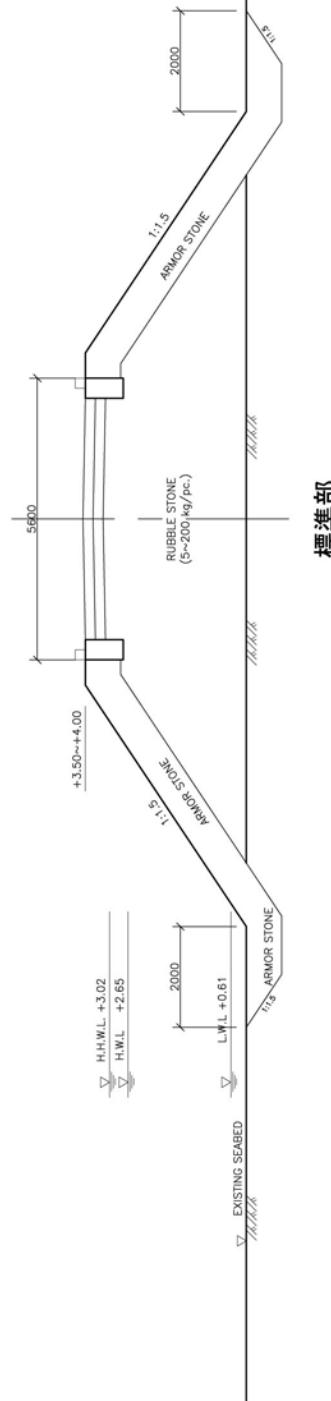
桟橋式連絡橋一般図

インドネシア国
持続的沿岸漁業振興計画





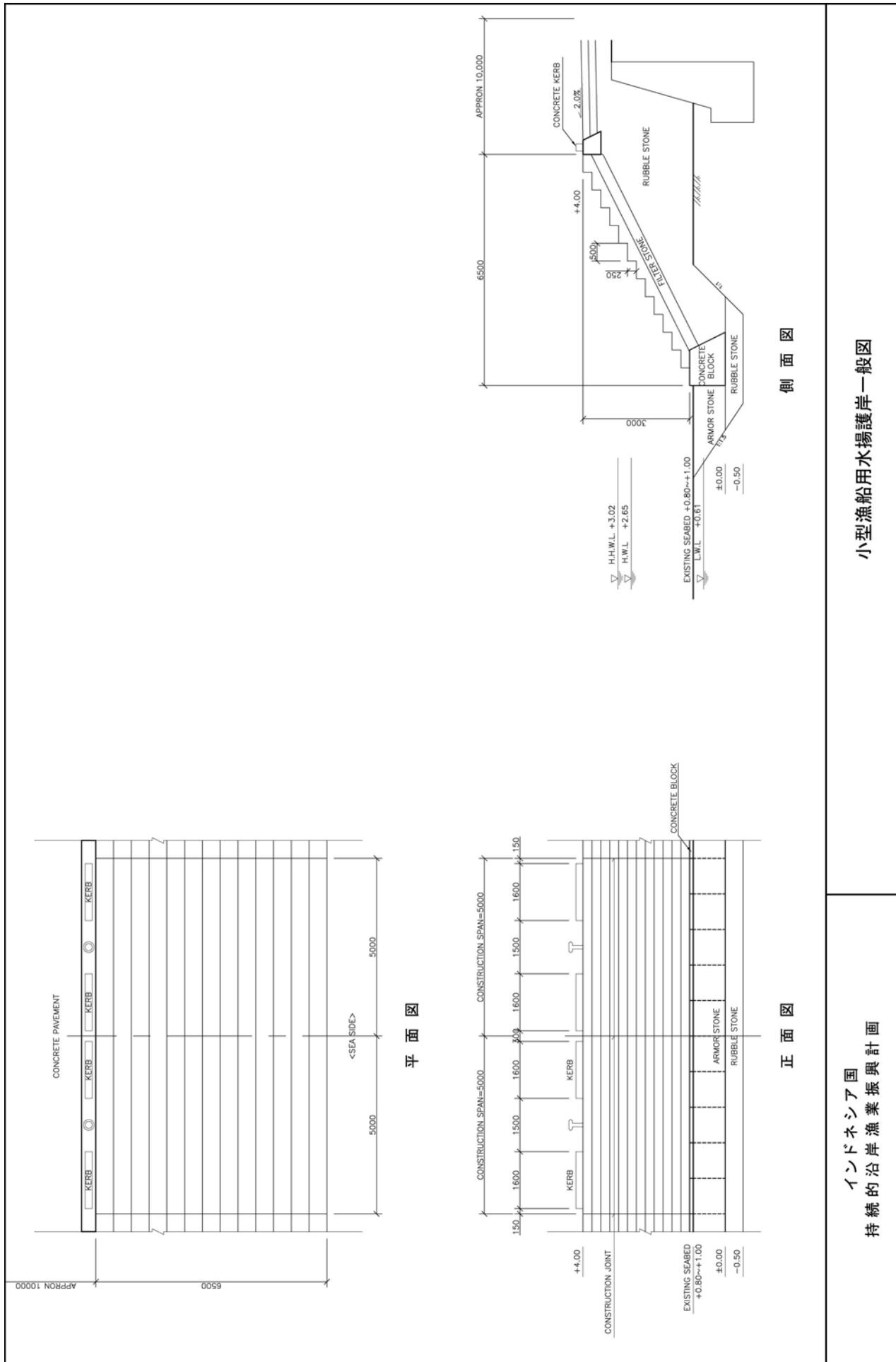
階段部

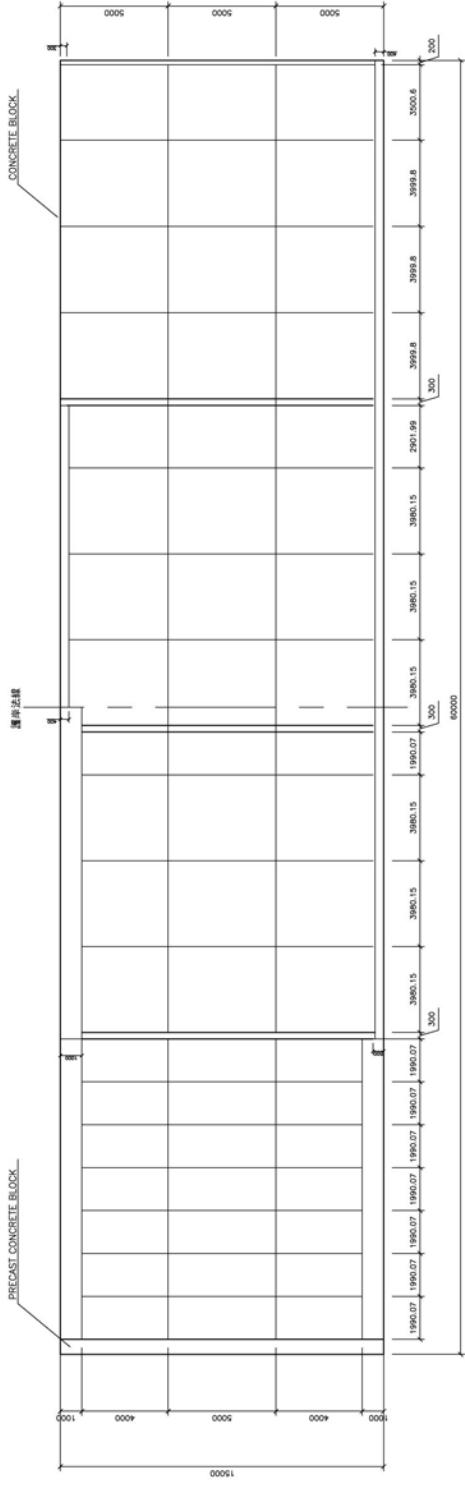


標準部

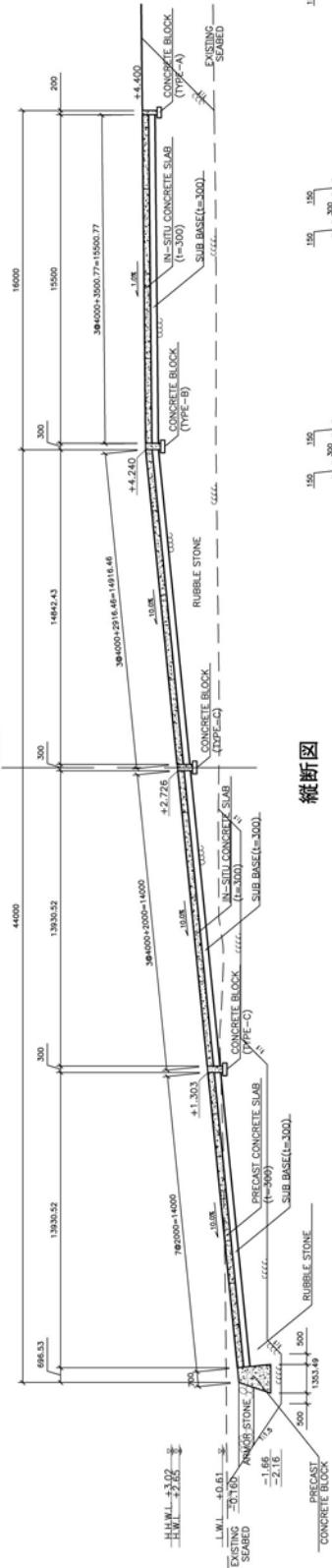
インドネシア国
持続的沿岸漁業振興計画

コーズウェイ一般図

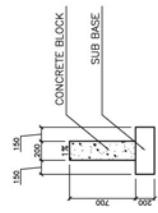




平面図



総論



TYPE-A



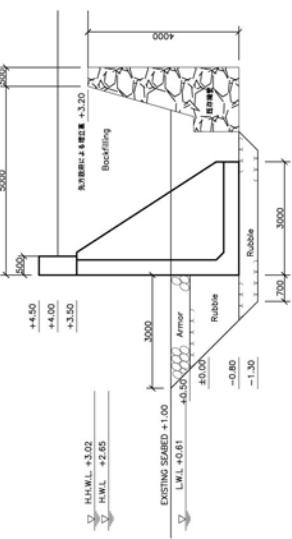
卷之三

スリッップウェイ一般図

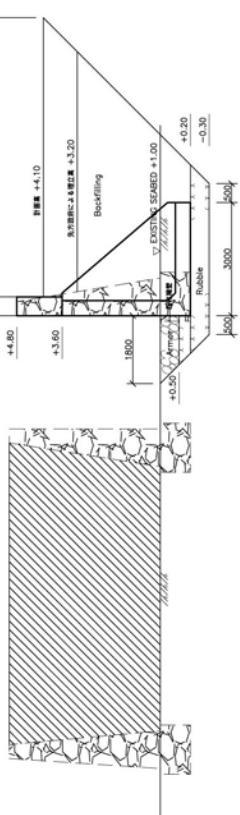
インドネシア国 持続的沿岸漁業振興計画

擁壁一般図

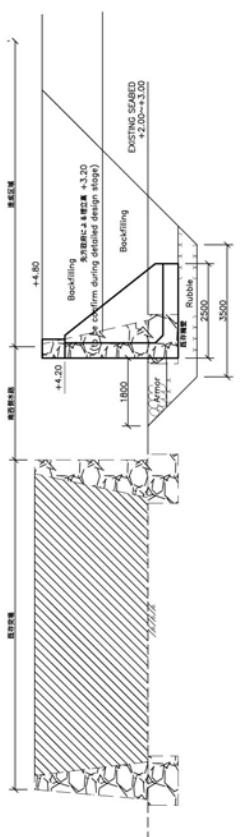
南西擁壁(1)



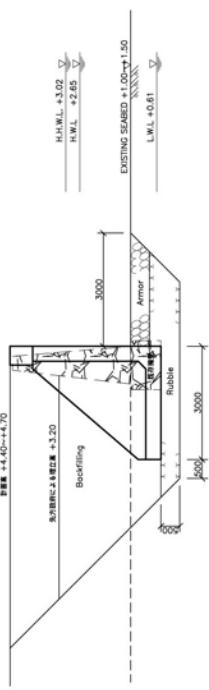
南西擁壁(2)



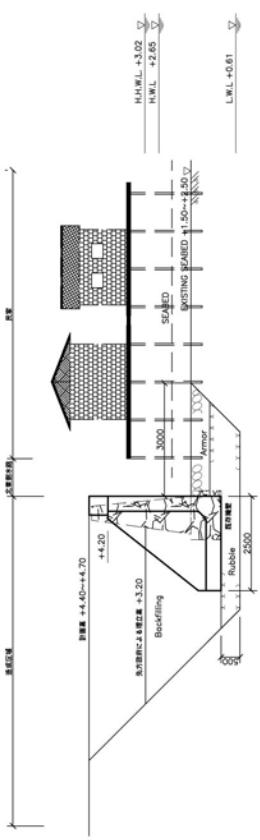
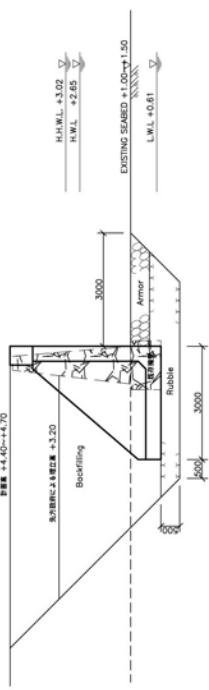
南西擁壁(3)



北東擁壁(1)



北東擁壁(2)

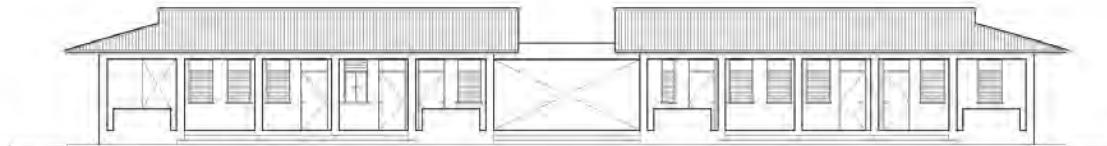


インドネシア国
持続的沿岸漁業振興計画

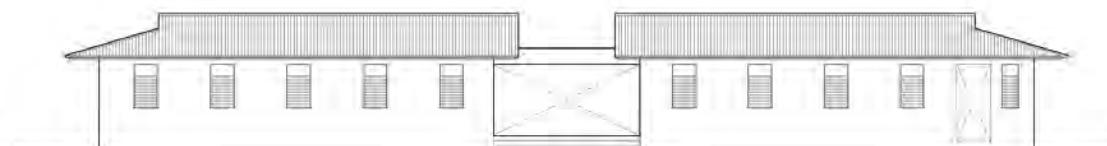
■管理棟・キオスク



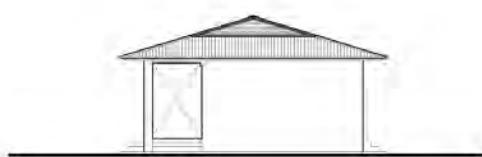
平 面 図



南東立面図



北西立面図

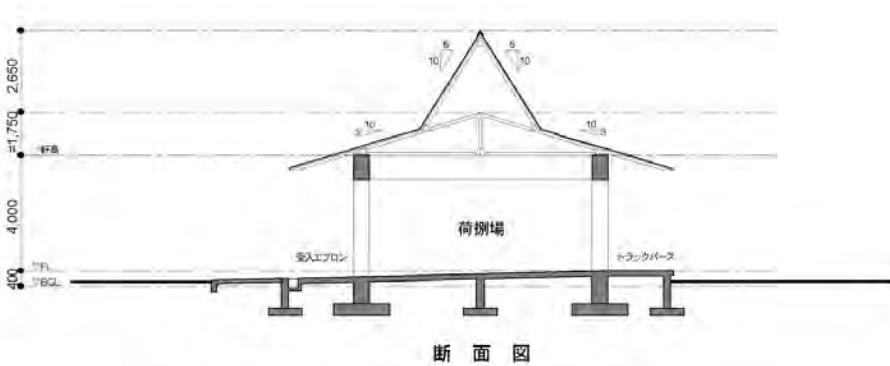
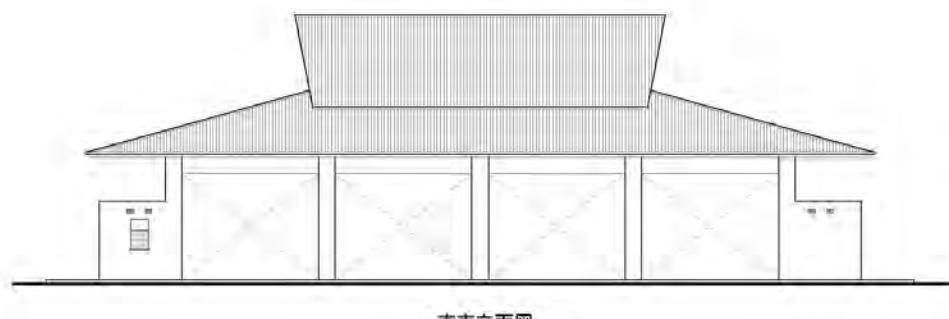
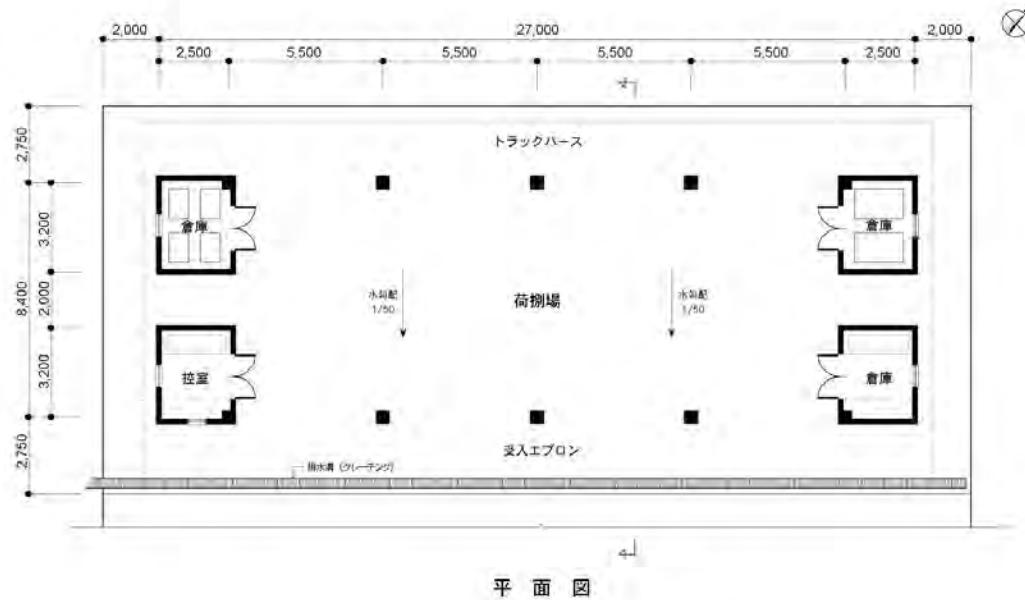


北東立面図

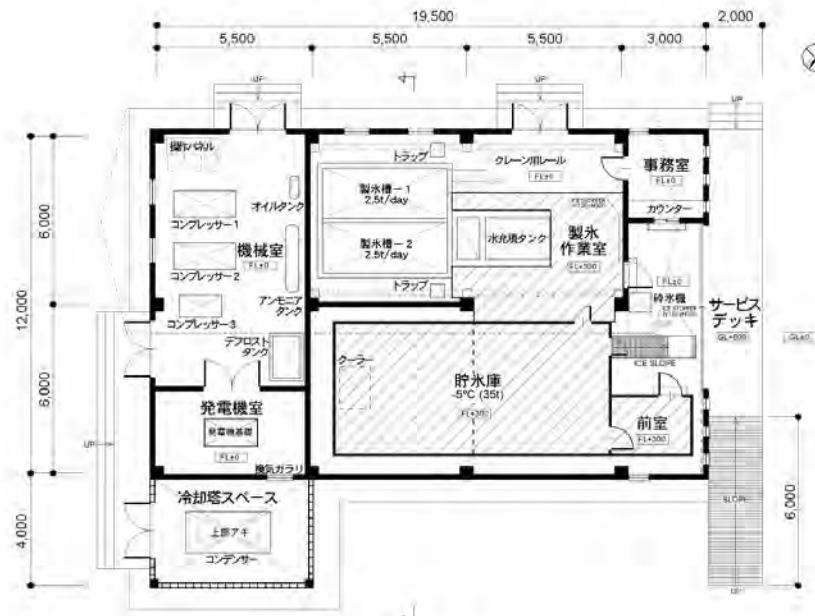


断面図

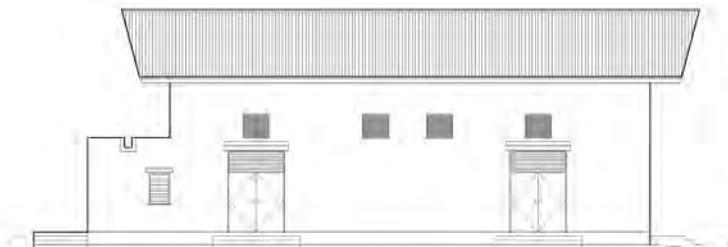
■荷捌き棟



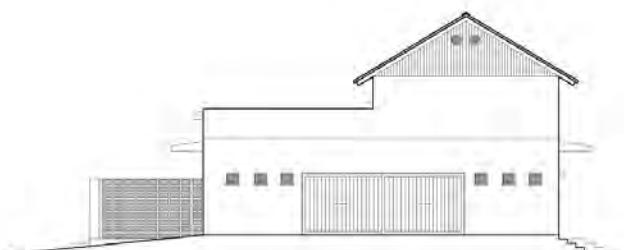
■製氷棟



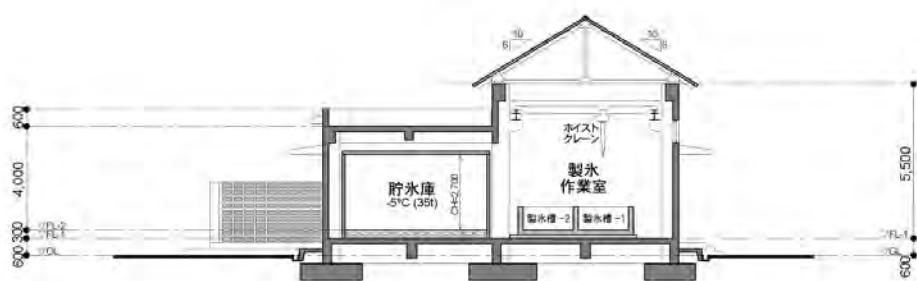
平面図



北西立面図

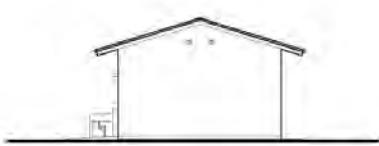
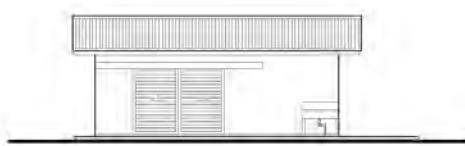


北東立面図



断面図

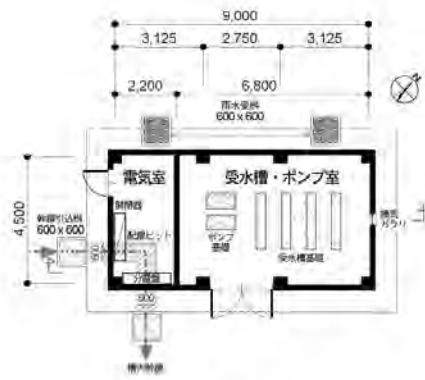
■ワークショップ棟



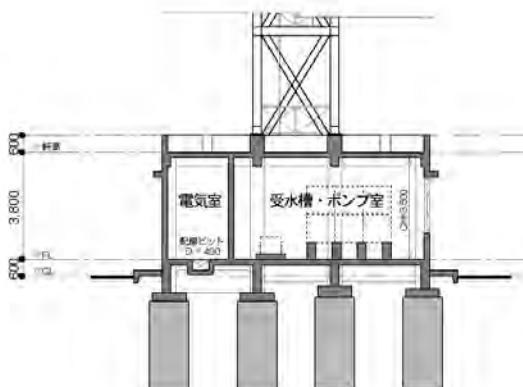
■給油サービス棟



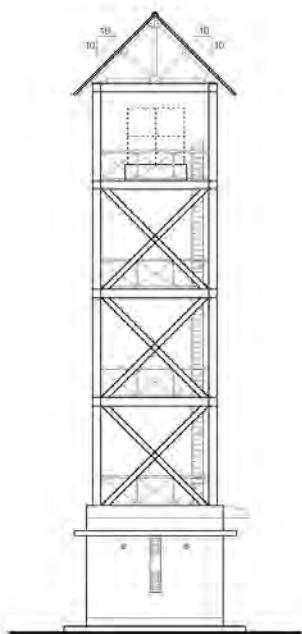
■電気・給水棟



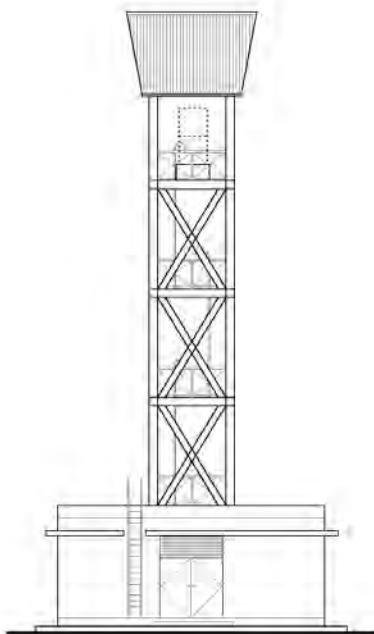
平面図



断面図



北東立面図



南東立面図

■守衛棟



平面図



南東立面図

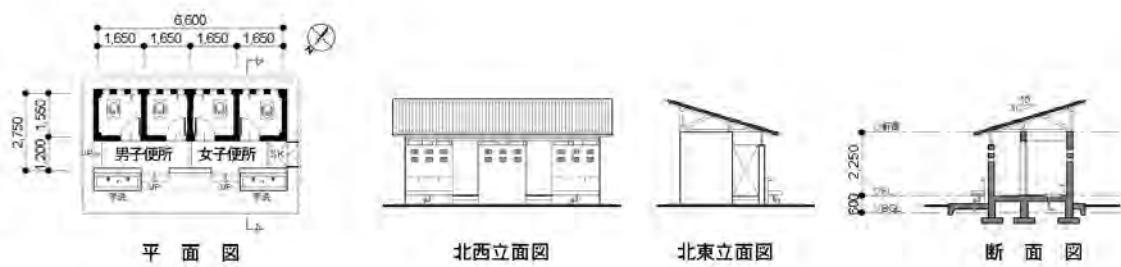


北東立面図

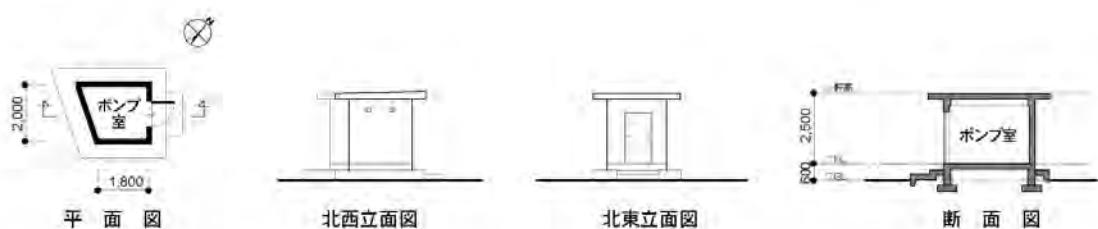


断面図

■公衆便所



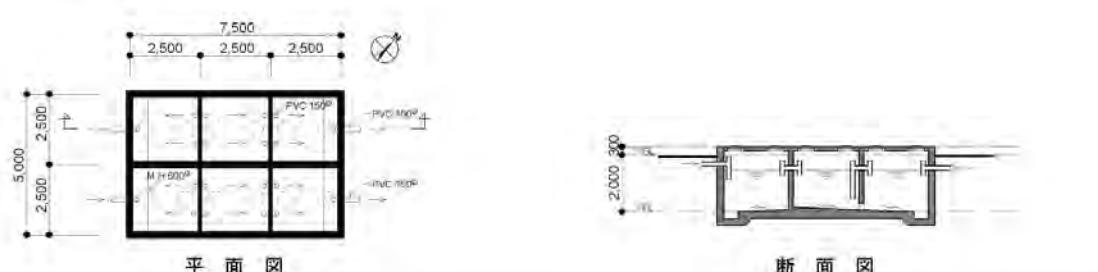
■ポンプ棟



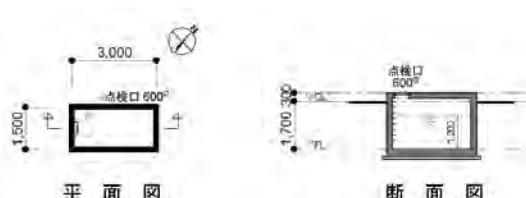
■ゴミ置場



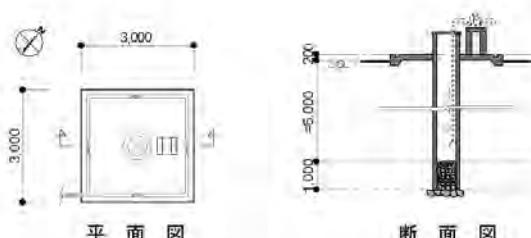
■簡易排水処理施設



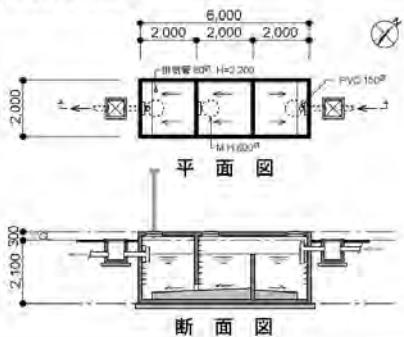
■防火水槽



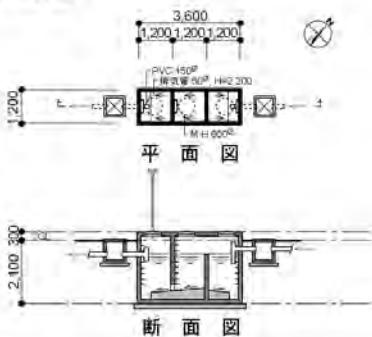
■井戸



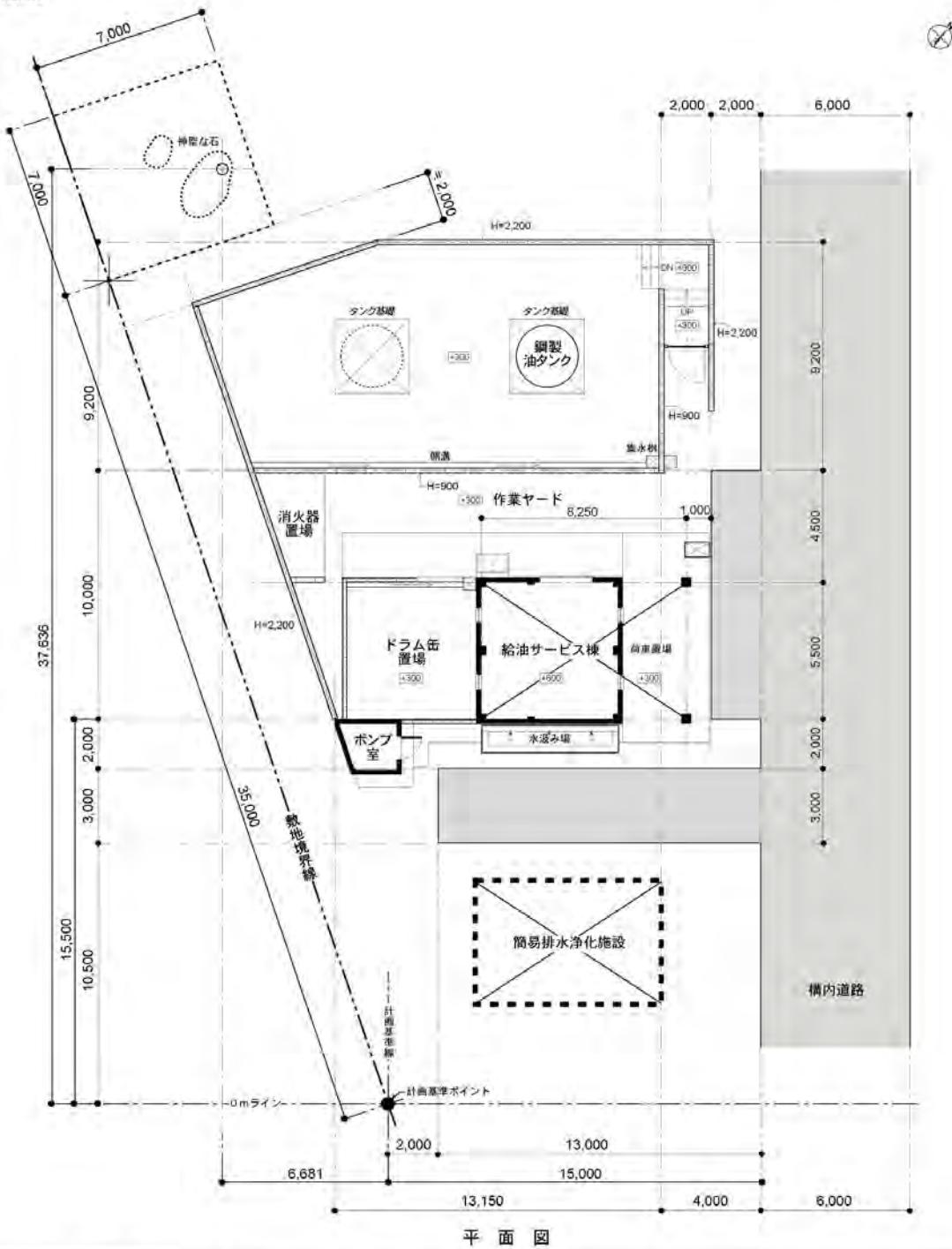
■構内便所浄化槽



■管理棟浄化槽



■給油施設



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「イ」国政府実施機関は海洋漁業省漁業総局および東フローレス県政府であり、実施にかかる責任窓口は海洋漁業省官房総局計画・国際協力局となる。

日本国政府と「イ」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「イ」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「イ」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) 建設事情

① 労務

「イ」国では、一週間の法定労働時間は40時間。一週間に6労働日の場合1日上限7時間、一週間に5労働日の場合1日上限8時間までと定められている。

時間外労働は1日3時間以下、1週間14時間以下、休憩時間は継続して4時間労働した後に少なくとも30分以上と定められている。

年次有給休暇は、労働者が継続して12ヶ月労働した後最低12日間与えられる。時間外労働手当は最初の1時間目は1時間当たりの賃金の1.5倍、2時間目以降は2倍支払われる。休日出勤は週6日労働の場合7時間目までは2倍、8時間目は3倍、9、10時間目は4倍が支払われる。

ラマダン手当は12ヶ月以上勤務したものには賃金1ヶ月分以上をラマダン開けの2週間前までに支給される。

技術水準に関しては、一般作業員については特に問題ないが、フローレス島には熟練工および特殊技能工が殆どいないため、ジャワ島からの熟練工及び特殊技能工の確保が施工の品質確保において重要となる。

また、現地で大型工事を行なう場合には「イ」国の各地から労働者を調達することとなる。そのため工事期間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。

② 工事用資材

フローレス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プラント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、骨材はサイト周辺から良質なものを選定し採用するが、セメントはスラバヤまたはマカッサルから調達する。

レンガ、コンクリートブロックはフローレス島で製造されているが、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、および殆どの建設資材はジャワ島で製造している。

現地産品でも安価で耐久性の高いものがあるが材料の精度が安定していないため、これら素材の特徴を踏まえて活用する必要がある。

鉄筋および鋼材は「イ」国内でも生産されており日本やアメリカの規格に準じた製品を調達出来る。設備資材を含め特殊な建設資材は原材料や部品を日本、韓国、アメリカ、ヨーロッパ諸国からの輸入し、組立加工を「イ」国内で行なっている。

なお、建設資材の品質規格がアメリカの規格に準じて定められているため、高品質の資材の調達は可能である。

少量であれば建設資材をラランツカ、マウメレの資材店で調達可能であるが、劣悪な品質のものが多く、在庫も十分でないため、本工事ではスラバヤまたはジャカルタの資材店から直接調達し、ラランツカに輸送する計画とする。

③ 建設機械

フローレス島では道路や上下水道、電気、通信設備等のインフラ関係の工事が実施されており、現地業者も土木関係の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があるため決められた工事期間に調達することは困難である。このため、本工事の建設機械はスラバヤからの調達で計画する。

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) 「イ」国政府側実施機関、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) 「イ」国では一般的な建設資材の殆どは自国生産品でまかなわれるが、ラランツカは現在建築工事が殆ど行なわれていないために在庫が無い。したがって、発注から納入までに時間を要する鋼材、サッシュ、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注意する。また、特殊建設資機材については、資機材の在庫量および調達期間を充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) 施設建設工事と機材据付け工事を工程の最終段階で同時並行にて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及び管理要員の配置計画を作成する。
- 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の施工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) 建設資機材の一時保管、搬入および据付け・設置作業中の事故防止に努める。
- g) 工事サイトは市街地内に位置し、かつ幹線道路に面しているため、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。工事安全のための必要仮設は適切に設定することとする。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) 建設工事上の留意事項

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：

4月～11月の乾期、12月～3月の雨期の施工条件考慮し、品質監理、労働効率維持のために労働者の健康・安全管理に留意した適切な技術指導をする。

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必要がある。そのため、品質確保のできる実際的な現場体制とする。

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：

1ヶ月に及ぶラマダン時期は一部労働者の労働時間が短くなるが、作業効率の低下を避けるために適切な人員配置、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：

工事中における周辺地への土砂等の流出を防ぎ、環境への影響を極力低減できるような仮設準備および工法とする。

(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。

- 1) 出荷前検査：製氷設備等のオーダーメード機材が含まれるため、出荷前検査は契約書仕様および機器製作図を基にメーカーの工場で行うこととする。
- 2) 輸送梱包：陸揚げ港であるスラバヤ港から現地まではコンテナ輸送が困難なため、輸送梱包は真空梱包および密閉木枠梱包とする。
- 3) 据付け：施設設備工事と密接な関連があるので、施設工事との進捗等の打ち合わせが可能な監理体制をとる。

- 4) 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

本計画の業務負担事項を日本側負担事項と「イ」国側負担事項に区分し、表 3.2.47 に示す。

表 3.2.47 業務負担区分

業務内容	日本側	「イ」国 地方政府	「イ」国 中央政府
1. 土地取得・敷地境界の画定・整地・サイトの造成工事		○	
2. サイトに周辺地からの雨水が流入しないための雨水排水経路の建設		○	
3. サイトへの公共設備引き込み工事			
・幹線系統からサイト内トランクまでの電力引き込み・接続、およびメータ ーおよび引き込み側安全開閉器の設置		○	
・既存給水経路からの分岐配管、量水器設置および量水器までの給水接続		○	
・電話分配盤までの電話回線の引き込み、接続		○	
・計画施設内の設備工事	○		
4. 敷地内の植栽工事、堀・ゲートの設置、場内の保安体制確立		○	
5. サイト内での計画施設建設工事	○		
6. サイト内での電気、給排水衛生設備工事	○		
7. 機材			
・機材調達および搬入	○		
・試運転調整、使用法指導	○		
・運営維持管理体制の構築と機材毎の責任者を機材搬入までに配置		○	
8. 輸入、通関手続き			
・「イ」国までの輸送および国内輸送	○		
・免税および通関手続き			○
9. 建設工事に必要なすべての許認可・申請手続き			
・施設設計図の作成	○		
・現地建築家の雇用および申請図書の作成、提出および許認可の取得		○	
・許認可・申請にかかる経費一切の支払い		○	
10. 日本の外為銀行に対する銀行取極め(B/A)に係る手数料の支払い			○
11. 「イ」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			○
12. 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			○
13. 本プロジェクト工事の実施工程の遵守に必要な手続き等の便宜措置		○	
14. 本プロジェクトの施設機材の適正かつ効果的な維持管理するための体制の構 築と必要な予算措置		○	

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および留意点は以下のとおりである。

- 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、「イ」国側負担となる敷地造成・インフラ引込みは、日本側工事との取り合い関係があるため、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 地盤性状の確認の徹底 :

基礎は独立または連続の杭基礎形式としている。サイトは埋立地であるため、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。

② 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、骨材、セメント、水、打設方法、温度、養生方法等に関して、着工前に十分に試験するとともに、現場において簡便に監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の設定を重視する。

③ 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帳表を作成し、工事の品質を一貫して管理できる方法を重視する。

(2) 機材計画

本プロジェクトの機材は漁獲物の水揚・荷捌き作業支援機材や施設維持管理機材等の比較的簡単な機材および施工工事を伴う製氷施設が主である。特に製氷設備に関しては、オーダーメードの仕様が多いため、製作図の作成とその検討の厳重に行う。また耐塩仕様素材の適正利用の有無を含む機材使用の確認を行う。

3-2-4-6 資機材調達計画

(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「イ」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、「イ」国内での調達とする。

(2) 機材

「イ」国には、ジャカルタやスラバヤを中心に日本、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詳細に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、現地での機材更新が望ましいものについては現地調達とする。

(3) 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機材は搬送用器具、工具類、消火器等であり、使用場所に置くだけのものや、保管場所から持ち出して使用するもののみである。したがって、初期操作指導・運用指導は必要ないので、日本人専門技術者の派遣は実施しない。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

1999 年に始まった地方分権化政策は経済的地域格差の解消を目指しているものの、県レベルでの独自財源不足および人材不足により、未だ自立性のある県政を確立するには程遠い状況にある。

本プロジェクトは「イ」国の中で経済的に最も低位にある NTT 州にあって、漁業開発の潜在性が高い東フローレス県「ラ」郡に零細漁業向けの漁港を整備するものである。

当該漁港は水揚量が 1 万トン程度であるため、「イ」国漁港基準では最も小規模なクラス D に属するものであることから、その運営は県政府の管轄となる。しかるに、当該県はこれまで漁業基盤整備が全く行われてこなかったため、県政府には漁港運営に経験のある人材やノウハウ蓄積が皆無であることが現地調査で判明した。このため、漁港の運営維持管理体制に関する最低限の技術支援をソフトコンポーネントで実施する必要がある。ソフトコンポーネント計画の詳細は付属資料 7.6 を参照。

3-2-4-8 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。

施設機材の主要コンポーネントは表 3.2.48 に示す通りである。

表 3.2.48 施設機材の主要コンポーネント

(施 設)	(機 材)
・水揚桟橋	
・小型漁船用水揚護岸	
・連絡桟橋	
・スリップウェイ	
・構内道路・駐車場	
・荷捌き棟	計量秤、保冷箱、魚箱
・管理棟・キオスク	
・ワークショップ棟	施設維持管理/漁船補修用工具
・製氷棟	
・給油サービス棟	台車付消火機、給油ポンプ、手押車
・電気・給水棟	
・守衛棟	
・公衆便所	
・簡易排水処理施設	
・ゴミ集積所	

(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 3.0 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、許認可申請は現地の建築家が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「イ」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「イ」国側にあり、この工程の時間厳守が「イ」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「イ」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。入札公示から現地説明・図渡しまでの期間は約 1.0 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 20.0 ヶ月であり、その内約 15.0 ヶ月が現場建設工程と見込まれる（図 3.2.10 参照）。

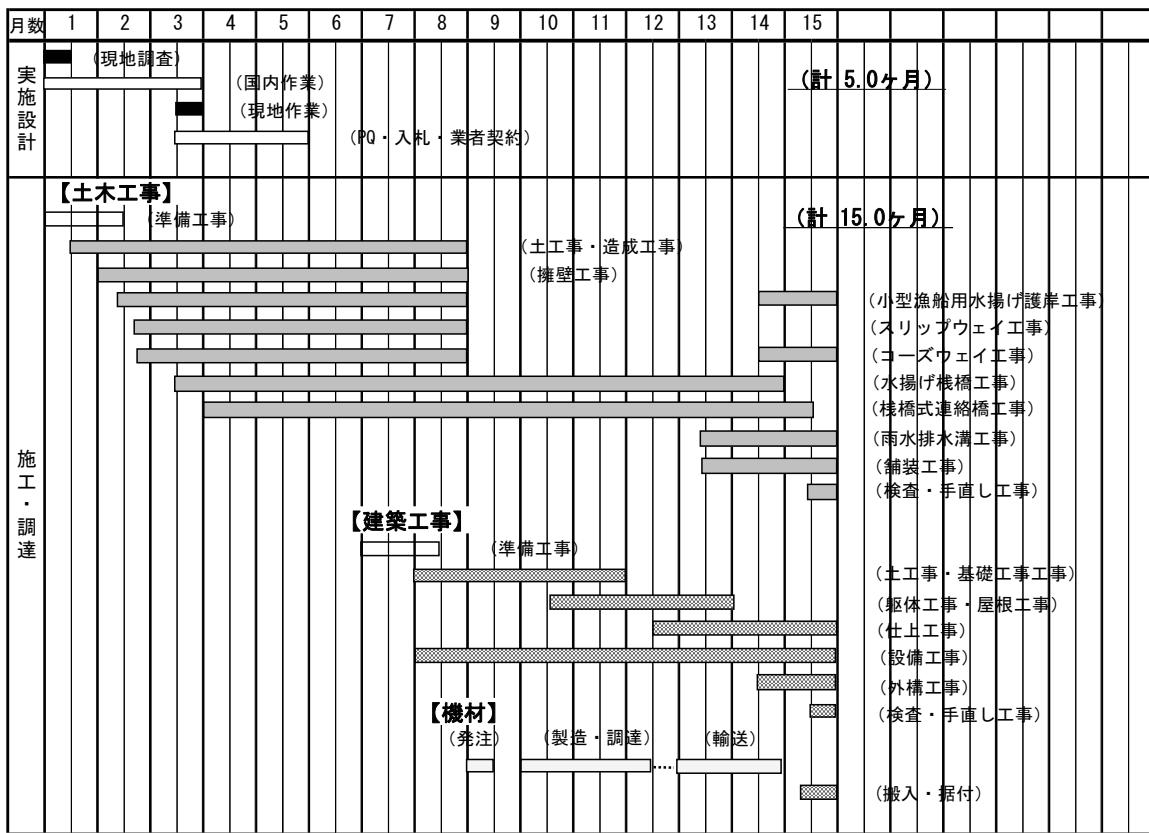


図 3.2.10 事業実施工程表

3-3 相手国側負担事業の概要

本プロジェクトの実施にあたって、「イ」国側の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) 及び支払い授権書 (A/P) の発行
- (3) 銀行取り決めはE/N締結後速やかに行う、支払い授権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。
- (4) サイトの造成計画に則った適切な造成工事：工事開始前
- (5) 設備インフラ等のサイトへの引込み：工事完了前
- (6) 墬・ゲートの整備、敷地内の植栽：運営完了前
- (7) 管理棟・キオスクの事務用資機材・什器、その他施設の備品等：運営開始前
- (8) 契約工事業者が「イ」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。
- (9) 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
- (10) 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
- (11) 本工事の実施工程を遵守するために必要な便宜措置
- (12) 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
- (13) 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) アマガラパティ漁港運営の目標

本プロジェクトにより整備されるアマガラパティ漁港は水揚・荷捌・補給・流通機能を有するフローレス島で最初の漁港となる。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漁業の向上に資することが漁港運営の目標である。

2) 運営形態

当該漁港は取扱い規模 1 万トン前後であるため、「イ」国漁港規定により、クラス D 漁港と類別される。クラス D 漁港の運営は県政府の管轄となる。現時点では最終的な決定はなされていないが、県政府は当該漁港の運営に公社形態の採用を検討中である。漁港の場合、漁船や流通業者への水や燃料の補給サービス業務で日常的な入出金が発生するため、独自の銀行口座を開設でき、財政的に柔軟な対応が可能となる公社形態の導入が望ましい。

3) 運営体制

当該漁港が小規模なものであること、財政に余裕のない県政府の管轄であること、漁港運営経験が乏しいことを考慮し、運営体制の構築には以下の点に留意する：

- －当該漁港は県政府管轄となることから運営規則などの重要事項は県知事決済が望ましい。
- －規模の大きな国営漁港の運営体制の場合、業務が細分化されており、その分運営組織も複雑になっている。当該漁港の場合、取扱い規模が小さく運営収入も少ないとから業務の簡素化・兼業化により人件費を抑制し、水揚・荷捌・補給サービスなどの日常的業務に限定した運営体制を構築する必要がある。
- －漁港運営には県政府、漁民（漁民組合）、流通業者、近隣住民など複数の利害関係者が関係していくことから、これら利害関係者の意見集約機能として漁港運営委員会（仮称）を設置することが望ましい。当該委員会は利害関係者代表各 2 名合計 8 名程度で構成する。委員はボランティアを原則とし、年 4 回程度の委員会出席を求められる。
- －既存漁協（KUD : Mina Gonsalu Raya）は海洋水産省より割安な漁業用燃料の供給を無制限に受ける権利を付与されているが（全国で 6箇所のみ）、給油施設を所有せぬため、現在は権利を十分に行使できていない。当該漁港に整備される給油施設の利用を望んでいるため、漁港運営面で漁協と連携すれば割安な燃料供給を受けられることになる。したがって、本漁港の運営には補給サービス面で漁協と連携することとする。

以上の留意点を念頭に、当該漁港の運営体制は上部に県知事・漁港長（秘書を含む）・漁港管理委員会からなる意思決定部門、下部に日常業務を行う業務部門および総務部門を配置する。

業務サービス部門および総務部門の活動内容は以下のものとする：

－業務部門： 部門長を配置し、以下のサービス業務を管理する

- ・水揚施設での漁船による水揚活動の管理（水揚伝票の発行）
- ・荷捌き場での取引活動の管理（取引伝票の発行、取引金の管理）

- ・補給サービス管理（氷・燃料・水・食料の補給業務：製氷を除き、漁民組合との提携により業務遂行）

－総務部門：部門長を配置し、以下の一般管理業務を管理する

- ・会計/記録管理
- ・施設維持・ワークショップ管理
- ・場内管理（入場料徴収、構内警備、構内清掃・ゴミ処理）

当該漁港の組織図(案)を図 3.4.1 に示す。

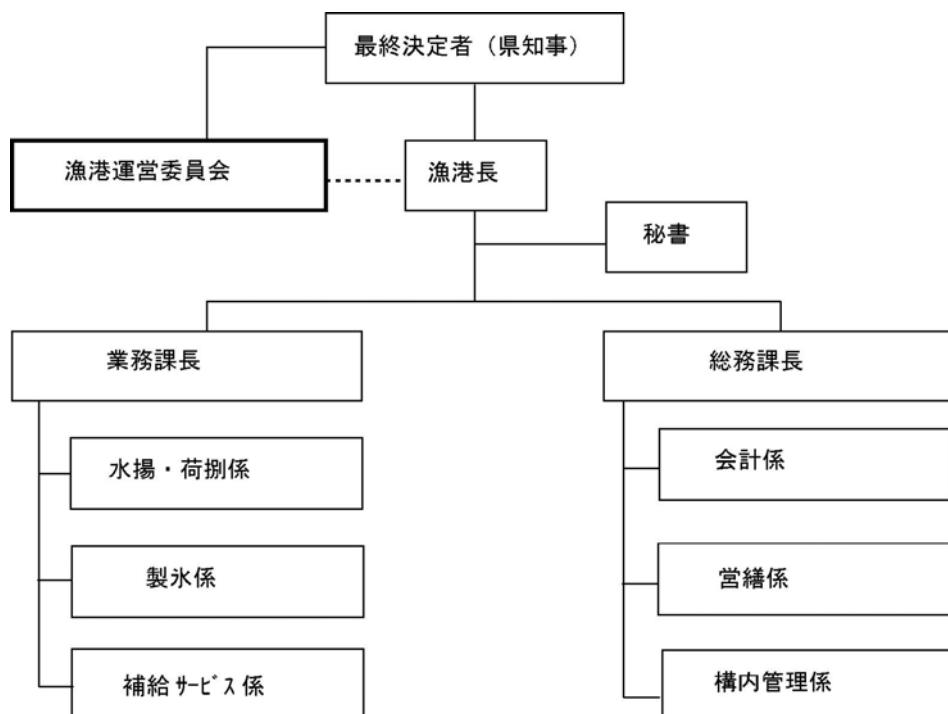


図 3.4.1 アマガラパティ漁港運営体制（案）

(2) 要員計画

要員の業務内容・要員数（案）を表 3.4.1 に示した。

表 3.4.1 要員の業務内容・要員数（案）

業務担当	要員数	業務内容
1) 漁港長	1	漁港運営全般の監督
2) 秘書	1	漁港長の業務補佐
3) 総務課長	1	業務担当 4)～6)への指示、業務内容のチェック、会計係との会計業務連携、業務報告作成・漁港長への報告
4) 会計係	1	漁港活動の出納、各種データのコンピュータ管理、総務課長への業務報告
5) 営繕係	1	構内建物の維持管理、ワークショップ業務、総務課長への業務報告
6) 構内管理	4	守衛(3人)と清掃(1人)から成る。 守衛：3交代で24時間勤務。出入口管理・入場料徴収、総務課長への業務報告 清掃：管理棟・荷捌き場・便所の清掃およびゴミ捨て場管理、総務課長への業務報告
7) 業務課長	1	業務担当 8)～10)への指示、業務内容のチェック、会計係との会計業務連携、業務報告作成・漁港長への報告。
8) 水揚・荷捌き係	5	漁船の水揚・係船管理、荷捌き場管理、業務課長への業務報告 漁民は漁獲物を荷捌き場に持込む前に水揚係より水揚伝票を受け、これを荷捌き係に渡す。これに基づき、荷捌き係は搬入量を確認。仲買人の取引量・額を確認後、売買伝票を発行する。(取引手数料+売買代金より構成) 水揚管理：各漁船の水揚量(30kg 魚箱数)と概略魚種を示す水揚伝票を漁民に発給。桟橋と護岸に各1名配置 荷捌き管理：水揚伝票に基づく荷捌き指示、売買伝票の発行。荷捌き棟を3区画にわけて管理(計3名)
9) 製氷係	3	技術者1名、補佐2名(貯氷出し入れ兼務)、業務課長への業務報告
10) 補給係(漁協が担当)	4	給油2名(伝票係と給油係各1名)、給水1名(伝票係1名、給水は漁民自身)、キオスク1名(伝票係を兼務)、組合責任者・業務課長への業務報告
合計	22 (内4名は組合員)	給水担当は給油事務所を共有する。打合せ時のキオスクに集合する。

3-4-2 運営・維持管理計画

当該漁港の運営は初年度の立上げ資金に県政府の補助金を必要とするが、その後は独自の漁港運営収入で運営・維持管理費を賄うものとする。

(1) 運営収入

運営収入は施設使用料(桟橋係留料、荷捌き場使用料)および補給サービス料(氷・燃料・水・キオスクでの米など)に大別される。収入単価は以下のように設定する。

- 一係留料 : 現在、商港に係留している15トン級カツオ1本釣り船が商港に支払っている料金と同額の15,000ルピア/月。対象船数は域外船9隻のみとする(当該船の操業期間は9.5ヶ月/年である)。
- 一荷捌き場使用料 : 平均魚価3,000ルピア/kg当たり150ルピア(約6%)を仲買人より徴収する(漁民分3%を含む)
- 一氷の価格 : 既存買付会社による販売価格と同額とする(8,000ルピア/25kgブロック:生産原価は約5,400ルピア/25kgブロック)。氷は漁業用として販売し、流通用には売らない(仲買人は従来どおり既存製氷工場から氷を購入する)。
- 一燃料価格 : 市内ガソリンステーションの価格と同額とする(4,500ルピア/L:漁協による石油公社からの仕入値は4,200ルピア/L)

- －水価格 : 水道公社からの仕入原価 (8.2 ルピア/L) に 1.8 ルピアを上乗せして 10 ルピア/L とする。
- －米価格 : 市販価格 (3,000 ルピア/kg) に 75 ルピア/kg (2.5%) を上乗せする。

(2) 運営・維持管理費

漁港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、事務消耗品費、交通費など）であり、維持管理費は施設の定期的修理や機材の更新にかかる費用（ベンキ代、電球交換、供与機材更新など）である。

運営・維持管理費のうち燃料仕入れ費は月額 410,437,000 ルピア(約 550 万円)であり、全体の約 90%である。また、維持管理費のうち製氷棟の冷凍機・ポンプ類更新費（運転開始約 7 年後：合計約 1,200 万円）が最も大きく、月額約 10,700,000 ルピア（約 143,000 円/月）を積み立てる必要がある。

その他の維持管理費（ベンキ代、電球交換、構内舗装修繕など）として直工費の 0.1%（約 60,000,000 ルピア：約 80 万円）が毎年発生するものと想定する。

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

本プロジェクト対象事業を実施する場合に必要となる事業費総額は、10.71 億円となり、先に述べた日本と「イ」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は交換公文上の供与限度額を示すものではない。供与限度額は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 1,049.7 百万円

費目		概算事業費（千円）	
土木施設費	水揚桟橋	265,248	
	桟橋式連絡橋	91,156	
	コースウェイ	41,397	
	小型漁船用水揚護岸	51,308	
	スリップウェイ	66,525	
	構内道路・駐車場	30,929	
	雨水排水	19,186	
	二次造成	11,334	
	擁壁	64,323	
	仮設（汚濁防止膜）	1,401	642,807
建築施設費	管理棟・キオスク	25,420	
	荷捌き棟	25,017	
	製氷棟	125,495	
	給油サービス棟	15,713	
	ワークショップ棟	6,357	
	電気・給水棟	31,912	
	守衛棟	1,955	
	公衆便所	4,200	
	外構、簡易排水処理施設、井戸等	27,610	263,679
機材費	水揚・荷捌支援機材	2,896	
	施設維持管理・漁船補修機材	1,385	
	構内安全確保機材	1,164	5,445
設計監理費	実施設計・施工監理費	134,674	911,931
	ソフトコンポーネント	3,108	137,782

(2) 「イ」国側負担経費

「イ」国側負担総額 約 1,634,968 千ルピア(約 22 百万円)

負担事項	負担額（千ルピア）	円貨(千円)
1. 県政府負担分		
1) 塀・門の設置	85,820	1,150
2) 電力・市水・電話の引込み	250,000	3,350
3) 事務用機材・家具の調達	77,000	1,032
4) 構内清掃用具、ゴミ容器等	7,500	100
5) 道路側歩道、側溝整備	180,000	2,412
6) 植栽	37,000	496
7) 立ち上げ資金	919,312	12,319
小計	1,556,632	20,859
2. 海洋水産省負担		
1) 銀行取り決め (B/A)	78,336	1,049
合計	1,634,968	21,908

(3) 積算条件

- ・積算時点 平成 18 年 8 月
- ・為替交換レート 1.00US\$ = 116.77 円
1.00US\$ = 8,644.94 ルピア
1.00 ルピア = 0.0134 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 本プロジェクトは日本政府の無償資金協力制度に従い実施される。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 運営収支

1) 運営収入

前節 3.4.2(1)で述べた収入単価に基づいて算定した運営収入の要約を表 3.5.1 に示す（詳細は付属資料 7.13 (1) 参照）。

表 3.5.1 運営収入要約

係留料	1,282,500
荷捌場使用料	278,697,600
氷売上	342,000,000
燃油売上	4,703,557,500
水売上	6,644,680
キオスクの米手数料	6,229,050
収入合計 (ルピア/年)	5,338,411,330

2) 運営維持管理費

前節 3-4-2(2)で述べた運営・維持管理条件で積上げた運営維持管理費の要約を表 3.5.2 に示す（詳細は付属資料 7.13 (2) 参照）。

表 3.5.2 運営支出要約

	ルピア/月	要員・稼動期間	小計
運営費：			
人件費	13,050,000	22人	223,200,000
事務消耗品費	1,000,000	12ヶ月	12,000,000
電話代	500,000	12ヶ月	6,000,000
コンピュータ関連	100,000	12ヶ月	1,200,000
交通費	2,625,000	12ヶ月	31,500,000
運営管理委員会謝礼	480,000	4ヶ月* ¹	1,920,000
漁業用燃油購入費	410,437,000<2	10ヶ月* ²	4,389,987,000
電気代1(製氷)	17,673,000	10ヶ月* ³	176,730,000
電気代2(その他)	5,483,000	12ヶ月	65,796,000
水道費1(製氷)	2,451,000	10ヶ月	24,510,000
水道費2(その他)	857,000	12ヶ月	10,284,000
漁協との連携支払金 * ⁴			156,785,000
維持管理費：			
施設維持管理費	5,000,000	12ヶ月	60,000,000
支出合計 (ルピア/年)	459,656,000		5,159,912,000

注*¹：運営管理委員会は3ヶ月ごとの開催とする。

*²：漁船は漁法により操業頻度が異なるので、月平均では算定せず、漁船種ごとの年間操業日数より積上げた。表中には盛漁期の月間費用を例示。

*³：製氷機は閑漁期の2ヶ月間（1、2月）運転しない。その分、水も消費しない。

*⁴：燃料売り上げ収入の50%とする。

「3-5-2 運営・維持管理費」で示したようだように当該漁港の収支は年間約 178,499,000 ルピア（約 239 万円）の黒字となる。この額は製氷棟の冷凍機・ポンプ類（費用約 1200 万円）を約 5 年間で更新できる利益水準である。この利益水準は経営的に必ずしも楽な状況とは言えないが、冷凍機の維持管理を適正に行えば更新時期を 10 年以上延ばすことが可能なので、そのような努力により経営の安定化を図ることが肝要である。

3-6 協力対象事業実施に当っての留意事項

当該漁港の運営には既存水道公社のような公社形態の導入が県政府で検討されている。この場合、当初の立上げ資金は県政府からの補助金を受け、その後は自立的な財務運営を図る必要がある。県政府はその資金を運営開始までに予算措置しておく必要がある。

立上げ資金は当初支出 2 ヶ月分とし、軌道に乗った段階で割賦返済する。立上げ資金は以下のように見積もられる：

$$\text{立上げ資金} = 459,656,000 \text{ ルピア/月} \times 2 \text{ ヶ月} = 919,312,000 \text{ ルピア (約 1,232 万円)}$$

この金額は相手側要請書に添付されていた収支計画の中で立上資金として県政府が予算計上するとしていた 1,000,000,000 ルピア (約 1,340 万円) より約 8% 低めとなっていることから、予算措置は履行されるものと判断される。

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
サイトにある東フローレス県「ラ」郡はフローレス島東部の水揚・流通拠点であるが、公共漁業施設が一切なく、地形的に遠浅なこともあって、漁民は干潮時の水揚作業に多大な時間・労力の機会損失を被っている。また、水揚場所が沿岸各地に散在するため、割高な氷・燃料の補給をしている。同様に仲買人も仕入れ場所・水揚時間が変動するため無駄な待ち時間を強いられている。既存漁民組合活動は資金・施設面で制約されており、漁民へのサービスが限定期である。	「ラ」郡の市街地アマガラパティ地区に水揚・荷捌・補給機能を有する漁港を整備する。プロジェクト対象漁船は7種類149隻（漁民総数約780名）である。	①水揚量の多い巻網船の干潮時水揚時間が約1時間/隻短縮される。 ②盛漁期の漁船用氷不足が解消される。 ③小型漁船の氷購入価格が半値になる。 (25kg 角氷換算価格、約2万ルピアが約8千ルピアに下がる) ④漁船の軽油購入価格が約10%安くなる。 (約5,000ルピア/Lが約4,500ルピア/Lに下がる) ⑤仲買人の仕入時間が半減する(2~3時間→1~2時間に減る) ⑥魚の取引が衛生的な荷捌き場で一元的に行われるようになる。 ⑦盛漁期に発生する水揚過剰時に魚を一時保管できるようになる(約1トン/日)。 ⑧既存漁民組合が連携して漁港運営活動に参画できるようになる。	①当該漁港がフローレス島東部における水揚拠点として漁民・仲買業者に広く認知され、徐々に取扱量が増え、地域への安定的な魚供給が実現する。 ②魚の取引場所が一元化され、取引価格情報が漁民に浸透するようになる。 ③漁民組合が漁港運営に参画することにより、漁民組織化の意義が漁民間に浸透してゆく。 ④漁民への氷の安定供給により、漁民の氷利用率が増え、地域住民が食する漁獲物の鮮度が向上する。
県水産局職員は漁港運営の経験がない	ソフトコンポーネントにて、漁港運営の立上げに最低限必要な運営規約作成などの技術訓練をおこなう。	漁港長候補及び県水産局職員が漁港運営初期の立ち上げ方に関する知識を習得する。	当該漁港の運営方法が他の既存小規模漁港運営の範となり、適正な整備改善、運営改善が促進される。

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本プロジェクトによる漁港は水揚・荷捌き・補給サービスが完備されており、東ヌサテンガラ州内で最も充実した施設となる。したがって、県政府（県水産局）はソフトコンポーネントで行われる漁港運営上の技術訓練内容を十分に習得し、そこで示される運営上の原則を遵守し、継続できるような人的・財務的体制を構築する必要がある。運営上、最も重要な課題・提言は以下のとおりである。

①県政府は本プロジェクトによる漁港の運営形態につき、公社形態を検討中であるが、未だ決定していない。県政府は出来るだけ早めに運営形態を決定し、運営体制を固めるべきである。また、遅くとも施設工事完了の3ヶ月前には漁港長候補を決定し、ソフトコンポーネントの日本人技術者受け入れ態勢を整える必要がある。さらに、漁港長候補または県水産局職員は海洋水産省の紹介を得て、国内他漁港の運営状況を視察・研修する機会を持つべきである。

②立上げ資金の予算措置

漁港運営開始時に、漁船用燃料仕入れ費を含めた立上げ資金が必要となる。また漁港に地元漁船が水揚を始めるのに2、3ヶ月の猶予期間をみるべきである。したがって、県政府はこれらの要素を勘案して必要資金を算定し、漁港運営が開始される前年度には必要予算の議会承認をしておく必要がある。

③水揚場、荷捌き場の使い方

州内の類似施設では仲買人が水揚岸壁まで来て取引を個別に行っているが、これでは漁民・仲買人間の取引方法は従来と変わらず、漁港は形骸化する。水揚された魚を複数の仲買人に値決めさせるためには、魚の取引を必ず荷捌き棟内で行うことを提言する（仲買人の水揚場への立ち入りを禁止する）。

④伝票の発券

①とも関連するが、漁港内での魚の取引量を明確にする必要がある。漁港運営者は漁民に対する水揚伝票、仲買人の買付伝票を発給する。これにより、取引量、魚価変動などが正確に把握できるようになる。

⑤漁港運営での収益内容

運営面での収益内容を見ると、燃料販売収益が全体約88%を占めている。石油公社から割安の燃料仕入の権利を保有しているのは既存漁民組合であるため、県政府は漁民組合との連携で漁港の給油施設を運営することで漁港運営の健全化を図る必要がある。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトの成否を決めるのは4-2-1で述べた漁港運営にかかる提言を県政府がどの程度実行できるかにかかっている。ソフトコンポーネントによる漁港運営規約作りは最低限の技術支援であるため、安定的運営の確立には日常的漁港運営について漁民や仲買人から理解を得ることが重要で、経験を積んだ組合普及員などによる技術協力を得ることが望まれる。

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。本プロジェクトは「イ」国政府が中期開発戦略に掲げている貧困削減の一環として、国内で最も経済発展が遅れている東ヌサテンガラ州において、特に所得の低い沿岸漁民を対象とした漁港整備をすることで漁民の生活向上を目指すものである。表4.2に示すごとく、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に効果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。	漁港での裨益者：対象漁船 149 隻、漁民数約 780 人 地元裨益者： 「ラ」郡人口約 3 万 5 千人 間接裨益者： 魚の供給をうける東部フローレス住民約 40 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。	サイトのある NTT 州は他州に比べ経済力が約 1/3 で、且つ格差が広がっているため、経済開発の緊急性が高い。
③維持管理能力： 原則、独自資金・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。	漁港運営に過度な技術は入っていない。運営開始時に県開発予算の約 10% を要するが、単年度のみ。県職員に漁港運営経験者はいないが、短期技術指導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。	国家開発戦略での貧困削減・沿岸開発、水産開発戦略での沿岸漁民支援、漁業インフラ整備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。	本プロジェクトの収益性は、主要機材の更新に 5 年かかる程度の水準で、高水準ではない。
⑥環境社会面： 負の影響がないこと、または影響が除去されていること。	県政府は土地取得で住民集会を繰り返したが、補償金の支払いが決着している。現在、住民は工事開始前の地鎮祭の実施のみを要望している。
⑦無償資金制度面の制約： 特段の困難がないこと。	特に無し。

4-4 結論

4-1～4-3 で記述したごとく、本プロジェクトは「イ」国の中期開発戦略（2005～2009 年）および水産開発中期戦略（2005～2009 年）に合致し、貧困にあえぐ沿岸漁民の生活向上に貢献するものであることから、わ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。

