

第 3 章

プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 プロジェクトの基本構想

(1) フェーズⅠ整備後の現状

本プロジェクトは、1996年に計画され1998年に日本の無償援助で整備された「セコンディ漁港整備計画」をフェーズⅠとし、施設整備後15年が経過した現在のプロジェクトをフェーズⅡとして実施するものである。

フェーズⅠは、沿岸漁船の約50隻を対象に施設整備が実施されたにもかかわらず、現在は登録漁船だけで106隻、盛漁期には123隻と2倍以上の利用漁船隻数となっている。また、漁船数だけでなく、漁船のサイズも平均船長で10m（船幅2.5m）から15m（船幅4.1m）へと大型化が進行している。さらに、水揚量についても、フェーズⅠ計画時における沿岸漁船の年間約1,600tが、現在は1.6倍以上の約2,800tに増加している。

このため、セコンディ漁港では、港内水域や岸壁施設、陸上施設の全てが混雑しており、漁港施設の機能低下を引き起こしており、現在のセコンディ漁港の最も大きな問題となっている。

特に、岸壁については、フェーズⅠで水揚岸壁50m、準備休憩岸壁115mが整備されたものの、水揚岸壁は大型トロール漁船が占有しており、準備・休憩岸壁は隻数の増加に加えて大型化した多くの沿岸旋網漁船が係留するなか、その合間を縫うようにして水揚作業や準備作業が行われている。このため、岸壁待ちが発生するなど、水揚機能と準備機能の双方に機能低下が生じている。さらに、沿岸旋網漁船は係留場所としてカヌー突堤を占有するようになり、カヌー漁船についても係留場所を失った状況である。

また、岸壁上では漁船の増加による利用だけでなく、岸壁背後のエプロン上が漁網置場になっており、水揚作業と準備作業が輻輳し、多くの仲買人や消費者による鮮魚取引も行われているなど著しく混雑している状況となっている。

(2) フェーズⅠ施設の収容能力

図-3-1-1(1)は、フェーズⅠ計画時の岸壁利用計画と現状の岸壁及びカヌー突堤の利用状況を比較したものである。図からわかるように、岸壁を利用する漁船は、岸壁の延長不足から係留する場所が無くなり、カヌー突堤や防波堤及び港内水域を利用するようになっている。

水揚や準備作業の効率向上のためには、水揚岸壁や準備岸壁における係船は、重列係留とにならないよう各漁船が常に公平に利用されることが望ましい。特に、鮮魚を取り扱う水揚岸壁の利用については、水産物の鮮度管理と衛生管理が重要であり、効率的な水揚げが要求される。

フェーズⅠで整備された岸壁の総延長は、水揚の利用隻数46隻を対象として165m（水揚用50m、準備用115m）となっている。水揚岸壁の収容能力としては、図-3-1-1(2)に示すように漁船の大型化も考慮すると、25隻程度が理想的な運用と考えられ、岸壁延長が不足していることを示している。

(3) 本プロジェクトの基本概念

以上の状況を勘案し、本計画（フェーズⅡ）においては、現状の漁船の大型化や増加する漁船隻数への対応が求められ、フェーズⅠで整備された施設を最大限に有効活用するとともに、新規施設の投入によって、岸壁の利用を整理するものである。その結果は、図-3-1-1(3)に示すとおりで、水揚機能と準備機能を確保するとともに、稼働の少ない漁船は沖係留を基本とするものである。

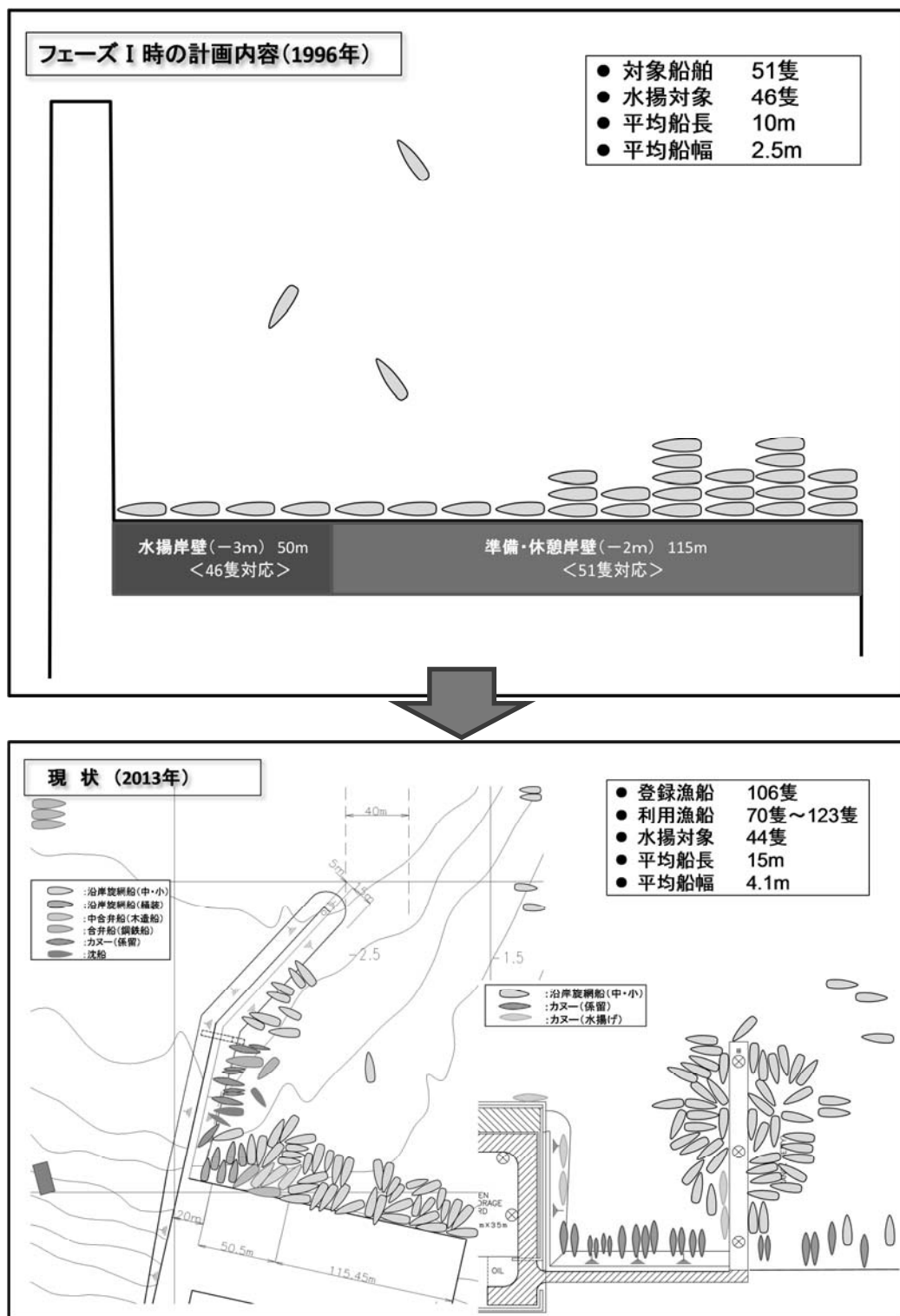


図-3-1-1(1) フェーズⅠの計画施設の現状

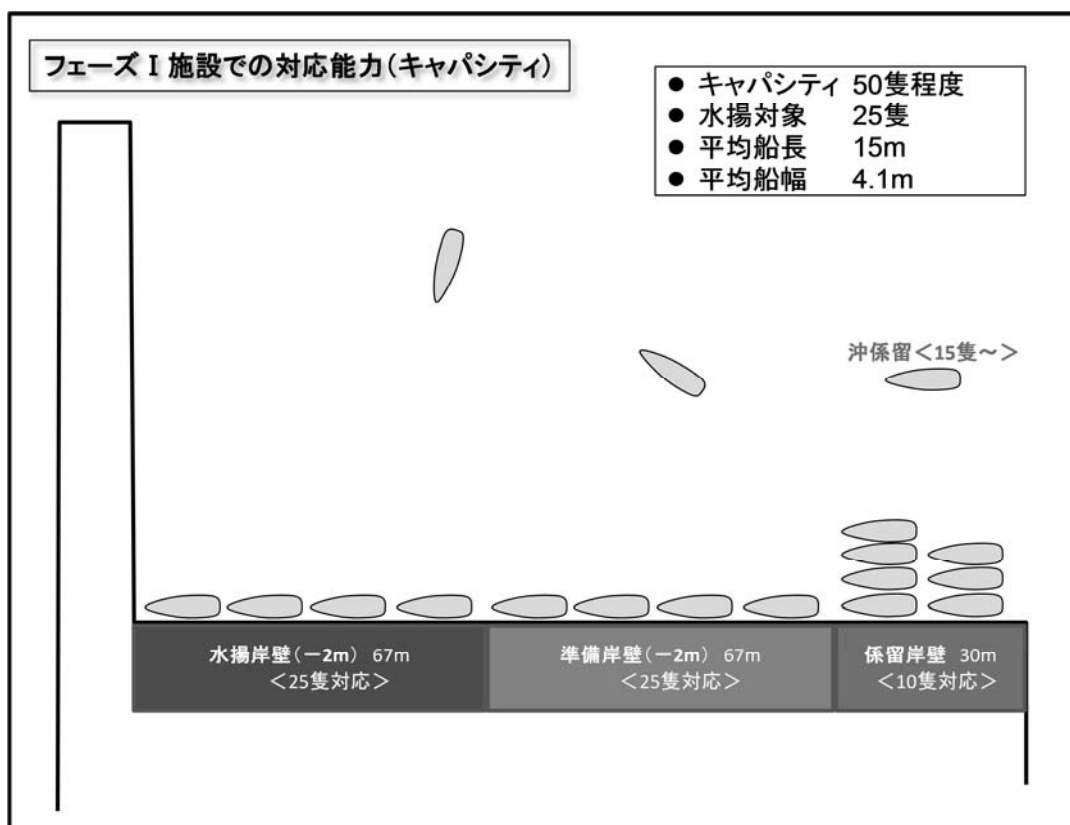


図-3-1-1(2) フェーズⅠの計画施設の収容能力

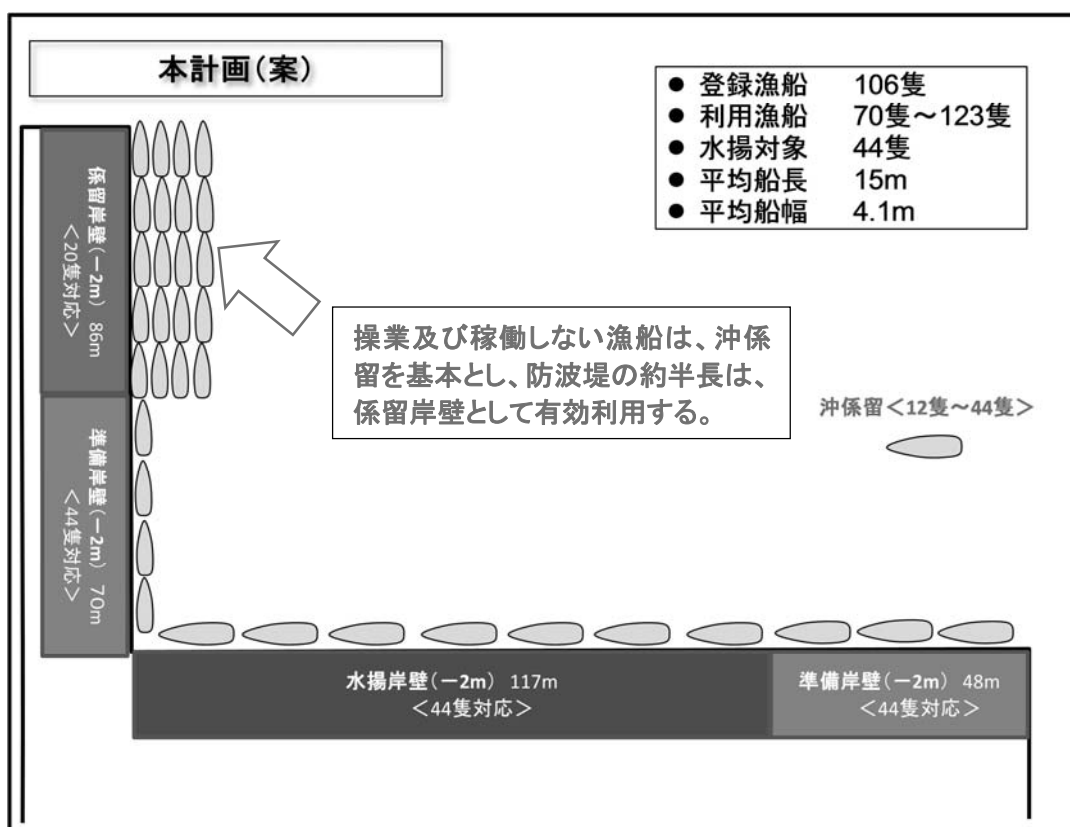


図-3-1-1(3) 本計画の基本概念図

3-1-2 問題点及び課題の整理

(1) 水産セクターの抱える問題・課題

1) 漁獲努力の拡大と違法漁業規制

(a) 漁獲努力量の管理

沿岸旋網漁船の隻数の増加や大型化とともに使用する旋網の大型化など、漁獲努力は拡大を続けているものの、水揚量は停滞しており、単位努力量当り漁獲量（CPUE）が低下して、漁業の収益性が縮小していることが、「ガ」国漁業全体の問題となっている。

(b) 違法漁業規制

違法漁法などにより水揚げされる漁獲物が小型化し、限られた水産資源への悪影響があるだけでなく、未成魚や抱卵魚の捕獲、禁止薬剤使用や禁止漁法漁業が多発している。また、沿岸漁船とカヌー漁船間や沿岸漁船同士、カヌー漁船同士の漁場争奪も多発し、さらに沖合の商業트롤船やマグロ漁船が沿岸域に違法に侵入して漁場での紛争が多発している。

2) 共同管理体制（Co-Management System）の再構築

2010 年の「漁業規則（Fisheries Regulations）」は、漁船に対する登録制度やカヌーを含めた操業免許取得義務、不適切な漁具や漁網、網目等の規制、操業規制、違法漁業の禁止、漁業監視制度への協力や査察官の受入義務など、これまでに施行されていた規則を集約し、新たに必要な規則を加えて再整理したものである。この新漁業規則によって、漁業規制へのアクセシビリティが高まったものの、漁業管理面での実効性については、運用上の整備が非常に遅れている。

このことから、漁業養殖開発省は、政策目標を実現するための戦略として、漁業管理へ漁民及び地域の主体的参加を求め、中央と地域が共同で管理責任を負う「共同管理（Co-management）」システムを再生させることを構想している。2009 年以降の現在、セコンディ・タコラディ市を含む 21 の DFMC が設立され、取締り監理機構と協調して、漁民や地域が主体的に定めた地方規則を、国レベルの漁業規則と共に履行する役割を果たすことも義務付けられている。

3) 水産セクターにおける付加価値の増大と漁家経営の改善

漁獲努力の拡大によって漁家経営改善目標の達成を図れない現状において、捕獲漁業を起点とする分野でこの目標を達成する唯一の方策は、洋上での漁獲段階から最終的な受益者である消費者に至る全段階で、作業の効率性を高め、付加価値を増加させ、水産業の収益性を高めることである。

(a) 漁業の採算性向上のための漁船の改善

「ガ」国では、漁獲量が減少する事態に直面し、より多くの水揚げを行うために老朽化して操業効率の低下した漁船を大型化し、エンジンを増強して漁獲努力を拡大してきた。しかしながら、水揚量は増加せず、漁獲努力に対する操業効率はむしろ低下して、漁業の採算性がさらに低下する事態を招いている。水産資源は既に過剰捕獲の段階に近づいていることが

ら、漁業養殖開発省としては漁船の小型化と近代化により効率向上の必要性を周知することも指導している。

また、漁業養殖開発省は2012年2月より、水産資源保護の観点から、漁船の更新、新造船、海外からの輸入船舶の全てについて、操業許可の支給を水産資源量が回復するまで延期する方針である。

(b) 氷使用の普及及び施氷率の向上

水産物の付加価値を増大させるための最も重要な措置のひとつが、低温管理を徹底することによる水産物の鮮度維持であり、漁獲以降の水産物流通の全過程で、より合理的な氷の使用を推進し、適時、冷蔵・冷凍施設及び保冷車などを使用するなどの低温管理を普及させることである。

カヌー漁を主体とする水揚地はその数が非常に多いため、波及効果の高い適地を選定し、社会インフラのひとつとして製氷施設等の施設整備を行い、地区全域において漁への氷の使用を増進し、船上での魚の保蔵方法の改善を図ることによって、魚の付加価値を増大させることが政策のひとつに掲げられている。

(c) 水産物の衛生的な取り扱いのための環境整備と取扱手順の整備

水産物の漁獲から、水揚、荷捌、加工、運搬の全過程において、衛生的な環境（Hygiene & Sanitary）のもとで衛生的、安全かつ良質な水産物を市場に流通させることも、付加価値を増大させる政策のひとつに掲げられている。

(2) 計画地（セコンディ漁港）での問題・課題

1) ハード面及びソフト面

(a) 岸壁不足による混雑対応

フェーズ I の計画当初から、漁船の隻数増加や大型化の進行によって既存岸壁やカヌー突堤が沿岸旋網漁船の係留場所として利用され、岸壁前面では多くの漁船の係留によって著しく混雑し、機能低下を引き起こしている。また、大型트롤漁船による水揚岸壁の占有は、公共施設の公平な利用に反するだけでなく、限られた岸壁利用の混雑を助長している状況である。以上のことから、絶対的に岸壁延長が足りない状況となっている。

(b) 水揚機能と準備機能の回復

水揚岸壁や準備岸壁は、利用漁船が必要な時に支障なく目的にあった施設利用が行われることが望ましい。しかしながら、現状は多くの非稼働漁船も係留しているなかで、水揚や準備作業が行われている。つまり、同じ岸壁の中で休憩機能、水揚機能及び準備機能が輻輳していることが問題となっている。このため、漁港の重要な機能である水揚機能と準備機能のゾーン区分を明確にするとともに目的に応じた使用を行わせることが不可欠である。

(c) 網修理場の確保

フェーズ I で整備された野積場は、GPHA によって簡易舗装が行われ、主に網修理場及び

漁網置場として使用されている。しかしながら、倍増する漁船の漁網置場としては、大幅に不足している状況にあり、岸壁のエプロン上や空き地で網修理を行っていることも少なくない。網修理は、漁業活動にとって操業準備のための非常に重要であり、利用ゾーン区分のなかで網修理や漁網置場を確保することが必要である。

(d) 増加する氷需要への対応

氷は、水産物の鮮度管理及び品質確保の上で非常に重要である。しかしながら、漁港を利用する漁船数や水揚量はフェーズⅠ整備当初に較べて倍増しており、利用漁民からは漁業用の氷の増産が強く求められている。

その一方で、既存の製氷施設は整備後 15 年間が経過したうえ、毎日フル稼働を強いられており、今後は故障の危険性が高まることが危惧されている。

(e) 水域を利用する漁船の安全確保

フェーズⅠによる施設整備から 15 年間が経過し、港内水域の水深は 50cm ほど浅くなっている。その一方、漁船の大型化により喫水が大きくなっており、必要水深が大きくなっている。特に、最大の沿岸旋網漁船については、満載状態での港内利用は、既に危険な状況となっている。また、港口部と既存水揚岸壁を結ぶ防波堤背後には沈船や放置船があり、潮位が高いときには水没して視認できないなど、漁船航行上危険な状況となっている。

(f) 構内作業の安全確保

セコンディ漁港の西端部には、漁船供給のための給油施設が設置されている。多くの民間会社が参入しており、狭隘な港内でタンクの設置範囲も広がってきている。このような状況下で、フェンスなどの囲繞施設がなく、第三者進入による危険性もあって安全な状態とは言いがたい。

(g) セコンディ漁港からオールドビーチへの一体的な環境整備

GPHA は、セコンディ漁港の開港以来、沿岸旋網漁船が集積するフェーズⅠ施設と伝統的なカヌー漁船が集積するオールドビーチを管理している。これらを結ぶ既存の連絡道路は、狭隘で、車両の通行ができないことから、カヌー漁民は準備作業を人力で行っている。また、連絡道路背後には、ゲートや薫製地のほか、多くの小規模商店が点在し、多くの漁業関係者が往来している。連絡道路上は、背後からの汚水の流入や投棄物などが散乱している状況である。さらに、カヌー突堤は、現在沿岸漁船に占有されていることもあり、多くのカヌー漁船が連絡道路に沿って係留している。このため、本港からオールドビーチへの一体的な環境整備が課題となっている。

(h) 船揚げ施設の必要性

沿岸旋網漁船の船体の維持補修のうち、簡易な洗浄やペイント作業は、セコンディ漁港北側のビーチで行われている。船体の上架が必要な場合には、セコンディ近隣の軍港やタコラディ商港内にある船揚げ施設を利用している。これらの船揚げ施設は、漁民にとって料金が

高いことから、セコンディ漁港内での斜路整備に対するニーズがある。

2) 維持管理運営面

(a) 赤字運営の改善

GPHA 総裁によれば、セコンディ漁港は「地域貢献の場」と位置付けており、赤字運営を今後も補填していく予定であるものの、今後は少しでも現状の赤字を解消したいとの意向である。漁港は、社会インフラとしての公共性の高い施設であるため、収益を求めるものではないが施設運用を維持していくためには、収入源となる利用料金などを利用者から公平平等に適切に徴収するシステムの構築が必要である。

(b) 増加する漁港利用漁船隻数の管理

セコンディ漁港はフェーズ I 計画当初の 2 倍以上の漁船に利用されており、利用漁船の規模も大型化しているために、大幅な容量超過となっている。このため構内は混雑を極めており、漁船の操業効率は著しく低下している。この事態に対処するため、岸壁施設の増強、運用管理強化を図ると共に、利用漁船を現状以上に増加させないことが必要不可欠な条件である。

(c) 公共性の高い公平で平等な施設利用の促進

漁船隻数の倍増や大型化によって岸壁が混雑し、漁船の入出港、水揚げ及び準備活動に支障をきたしている。また、沿岸旋網漁船は、既設の専用岸壁だけで収容できないため、カヌー突堤を占有している。また、水揚げ岸壁は、一部の漁船（大型トロール漁船）が占有しているため、他の漁船は水揚げ岸壁を公平に利用できない状況となっている。

漁港運用上、水揚げ岸壁及び準備岸壁は、漁船が公平にいつでもアクセス（接岸）できるように管理することが重要であり、セコンディ漁港においては係留施設の混雑緩和のために非稼働漁船は沖係留させるなどの対策が必要となっている。

(d) 岸壁使用料徴収の改善

岸壁使用料は、現在大型トロール漁船（鋼鉄船）のみから徴収されている。木造船（沿岸旋網漁船やカヌー漁船）が岸壁使用料を支払わない理由として、水揚げ岸壁が大型トロール漁船によって占有されており、木造船の利用できる岸壁が常に混雑していることがいわれている。

セコンディ漁港管理者は、ステークホルダー協議を通じて木造船の施設利用料の引き下げを行ったものの、漁民や組合との間で調整ができず、料金を徴収できていない状況である。

(e) 陸上施設の漁港機能回復

① 岸壁機能低下への対応

フェーズ I で、野積場（700m²）が整備されているものの、ほとんどの漁民は、岸壁上のエプロン上を無秩序に利用している。さらに、エプロン上では水揚げ作業や準備作業に加え、荷捌作業や仲買人による売買が行われており、その利用範囲はエプロン背後の道路に及ぶなど

漁港の混雑を助長している状況で、エプロンに求められる機能が低下している。漁網を漁船に積み込むための一時的な仮置きであれば許容できるが、閑漁期においても漁網が放置状態となっている。管理者としては、エプロン上の利用を水揚げや準備作業に制限するとともに、漁網置場や網修理場の場所を確保する必要がある。(図-3-1-2(1) 参照)

② 荷捌施設での機能低下への対応

フェーズⅠの施設整備では、屋根付きの荷捌施設として 720m² (長さ 45m、幅 16m) が整備された。しかしながら、荷捌施設における利用の実態は、その大半が漁網置場として、一部は鮮魚販売スペースとして利用されており、荷捌作業は船上やエプロン上で行われている。水揚げ量も当初計画よりも倍増していることから、既存の荷捌施設内で全てを処理することはできないものの、荷捌き本来の機能として利用されていない。

また、荷捌施設に隣接する道路や岸壁上においては、漁船の艀装・修理場としての利用が行われており、利用料金も設定されている。このため、管理者としても目的外利用を促していることとなり、問題として挙げられる。

既存の荷捌施設背後から公衆トイレまでの間には、無舗装の約 1,000m² (50m×20m) のスペースがあり、フェーズⅠで整備された野積場と同様に利用を指導することは可能である。管理者としては、計画当初の施設の目的を理解したうえで、施設利用の指導を行うべきである。

③ 岸壁利用における公共性の確保

大型トロール漁船を保有する合弁会社は、水揚げ岸壁の占有だけでなく、背後エプロン上もフェンスで囲い荷捌場として独占している状況である。利用者は、ガーナ・中国合弁企業で、管理者としても沿岸旋網漁船やカヌー漁船などの木造漁船と異なり、岸壁使用料や水揚げ量に応じた施設利用料を徴収できていることから、事実上占有を認めていると考えられる。

公共性の高い漁港施設の利用に当たっては、施設の目的に応じて利用者が平等に公平に利用できるよう配慮することが求められる。

(f) 陸上敷地内での利用区分の明示と周知

セコンディ漁港は、港内水域や岸壁だけでなく、盛漁期などは狭隘な陸上敷地内も同様に混雑している。岸壁背後のエプロン上は、岸壁が水揚げ、準備、休憩に同時利用されるとともに、漁網置場、網修理として常時利用され、さらに水揚げ、荷捌、鮮魚販売、給油、給水、氷運搬などの作業が輻輳し込み合っている状況が問題となっている。特に、漁網置場は、既存の荷捌場を占有しているなど、荷捌施設本来の機能を失っている状況が問題である。

陸上敷地内の利用に当たっては、利用ゾーンを明確にし、目的にあった施設の管理を行うとともに、セコンディ漁港を利用する漁業関係者等にも周知させる必要がある。

(g) 給油施設における運用・安全・衛生面での改善

① 運用面における改善

フェーズⅠでは、漁港陸域部から南護岸に沿って燃料配管用トレンチが整備されており、燃

料貯油槽及びディスペンサーなどの給油設備は民間の石油販売業者が整備することとなっていた。フェーズⅠの竣工当時は、利用漁船が少なかったものの、竣工後 15 年間に漁船の需要に応じて多数の石油販売業者を受け入れた結果、複数の燃料販売業社の燃料タンクとディスペンサーが設置された。

セコンディ管理事務所は、各業者から土地賃借料を徴収し、燃料販売を各民間業者に任せている状況である。しかし、フェーズⅠで整備された燃料配管用トレンチは利用されていない状況となっており、大型のポリタンクに入った燃料を手押し車で運搬し漁船へ供給している。

以上の状況から、漁船への燃料供給における効率的な給油方法について、改善が求められている。

② 安全面における改善

セコンディ管理事務所には、港内の防火・保安のために 14 名のスタッフが組織化されている。一方、約 15 社による 39 基の燃料貯油槽が、延長約 100m×幅約 15m の広範囲に渡って配置されており、しかも施設の周囲にはフェンスなどの囲繞施設は整備されておらず、第三者の進入が容易な状況となっている。

以上の状況から、給油施設ではいつ火災や爆発が発生してもおかしくない状態であり、防火面や安全管理面で非常に危険な状態となっている。このため、フェンス設置等安全面での改善が必要である。

③ 衛生面における改善

水揚岸壁が大型トロール漁船により占有されていることもあり、準備休憩岸壁のエプロン上では、水揚作業、鮮魚の荷捌、販売及び給油作業が輻輳利用されている。このため、エプロン上での給油販売行為は、生鮮食品の取り扱いうえで交差汚染を招くなど衛生管理上問題を有する状況となっている。

以上の状況から、水揚作業は水揚岸壁で行い、給油作業は準備岸壁で行う指導を徹底させるとともに、岸壁上から直接漁船へ給油できるよう衛生面からも給油方法の改善が求められている。

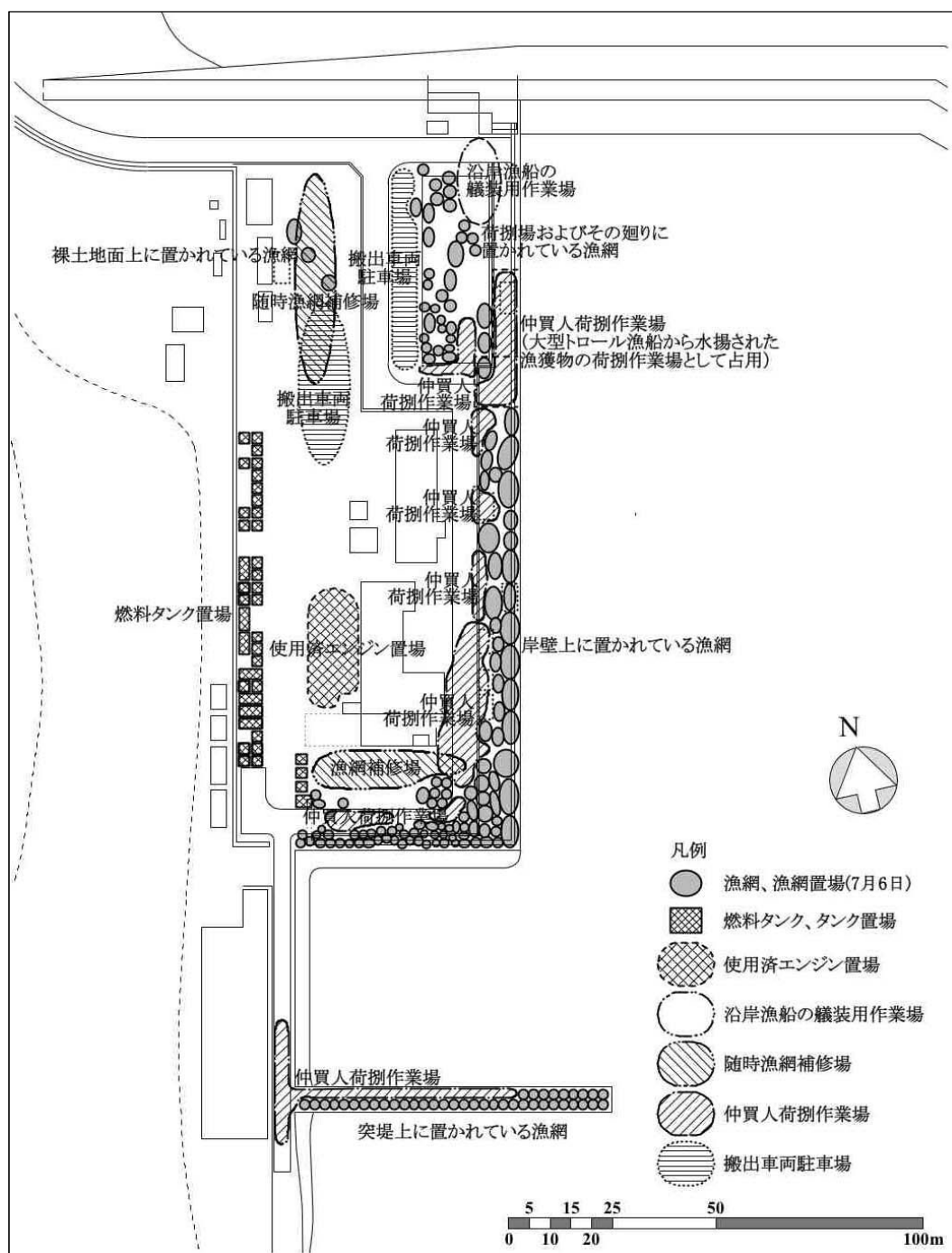


図-3-1-2(1) 混雑する陸上施設の利用現況

(h) 利用漁船による水域利用の安全確保

① 必要水深の確保

本調査による深浅測量その結果から、フェーズⅠ整備後の15年間で港内の水深が全体的に約50cm浅くなっている。また、水揚げ岸壁や準備休憩岸壁は、計画水深をそれぞれ-3m、-2mに設定されているものの、岸壁だけでなく航路や泊地なども含めて、必要水深の確保ができなくなっている。最近の対象船舶の大型化も相まって、船体船底への損傷など港内水域における利用船舶の安全性が確保できなくなる可能性が懸念される。

このため、漁港管理者は、利用漁船の安全性確保のため、港内における定期的な深浅測量

を実施し、岸壁前面及び航路・泊地など水域の水深を管理するとともに、必要に応じて維持浚渫を行う必要がある。

② 沈船及び放置船等の撤去

本調査において、港内に 6 隻（防波堤：5 隻、オールドビーチ 1 隻）と港外に 1 隻の沈船及び放置船（損傷が大きく稼働できない船）が確認された。管理事務所では、船体に損傷を受け沈むことが分かっている漁船は、航行が可能なうちに、防波堤への移動を指導している。このため、水揚岸壁に近接する防波堤基部から防波堤中央部にかけては沈船が集積している。

大型沈船については、船体やマストによりその位置が確認できるが、小型沿岸漁船やカヌー漁船などの沈船については、潮位が高い時には水面下に沈んだ状態となり、位置が不明確となる。このため、水揚岸壁を利用する漁船の航路付近に沈船が存在することになり、非常に危険な状況と判断される。

このため、係留水域、航行路、泊地など利用船舶の航行の安全確保のためには、漁船の航行上にある沈船や放置船等の障害物を撤去する必要がある。

(i) 港内水域における環境衛生の改善

セコンディ漁港では、水域へのゴミ投棄は禁止されており、見つかった場合には GHS30 の罰金が課せられることになっている。港内の陸域部は、委託業者により定期的に清掃が行われ、管理されているものの、既存防波堤と水揚岸壁で囲まれた水域は、写真-3-1-2(1)のように多くのビニールやペットボトル、木片などのゴミ集積が確認された。



写真-3-1-2(1) 防波堤周辺に集積するゴミ

水揚岸壁に近接した水域でもあるため、水域部についてもゴミ投棄の取締りを強化するなど、水域の環境保全上の定期的な清掃除去作業が求められる。

(j) 漁業養殖開発省との連携

フェーズ I の計画時は、漁業養殖開発省のスタッフ 3 名が管理事務所に配置する予定であった。現在、漁業養殖開発省はタコラディの漁業委員会西部支部から、漁業統計（MFRD）担当職員 1 名をセコンディ漁港に常駐させているが、漁港管理事務所との連携は取れていない。漁港管理事務所が主催する漁業関係者とのステークホルダー会議（年数回開催）には随時、漁業養殖開発省も招聘されているが、儀礼的・形式的なものに留まっており、GPHA および漁業養殖開発省の専門的ノウハウを統合・強化することは出来ていない。漁業管理の主要機能である漁業養殖開発省のモニタリング・規制・監視（Monitoring、Control、Surveillance：以下 MCS と略記）を担当する各々の職員は漁業委員会西部支部からの巡回派遣に留まっている。

「ガ」国水産セクターの現状と課題でも前述のように、水産資源の保全を理由に「ガ」国

では操業免許の総数管理をし、現状以上に隻数を増やさない方針にもかかわらず、セコンディ漁港では操業免許数が増加している状況にある。その理由として、「ガ」国西部地区において水産インフラ施設が整備されているのはセコンディとエルミナしかなく、大型の沿岸旋網漁船の利用はセコンディに限られているためともいわれている。

このため、セコンディ漁港管理を漁業セクターの課題と計画を踏まえた実効性のあるものとするために、GPHA と漁業養殖開発省の連携を深めることが必要不可欠である。

(k) 管理者と漁業関係者との調整機関の設置

セコンディ漁港では、沿岸旋網漁船、カヌー漁船、大型トロール漁船に係わる漁民のほか、仲買人、燻製業や小規模商店など多くの漁業関係者が働いている。また、集魚灯やダイナマイトを用いた違法漁法の取締りも「ガ」国水産セクターの課題として取り上げられ、沿岸旋網漁船と伝統的なカヌー漁船が共存するセコンディ漁港においても、これまで幾度か漁民間の争いに発展したと言われている。また、セコンディ・タコラディ州都の問題としても違法漁法が取上げられ、漁獲量が減少や魚の品質低下だけでなく魚価の低下につながり、仲買人や魚商などの売り手側となる漁業者の所得水準にも影響を与えたと言われている。

さらには、施設使用料の料金設定に当たっては、管理者と漁業関係者とでステークホルダー会議を通じて決められているものの、お互いの意見交換に留まっており、漁民の中には使用料を支払わないものも多い状況である。

このため、管理者と漁業関係者との間に、管理者や漁業関係者及び地域コミュニティ等で組織化される調整機関等の配置による調整が求められる。

3-1-3 セコンディ漁港で求められる問題解決のための整備方針

前述の課題を踏まえると、現在のセコンディ漁港に求められる整備方針は、以下のとおりである。

【整備課題】

- (1) 港内の施設利用区分と施設の適切な運用整備
- (2) 漁業養殖開発省と GPHA による適切な管理
- (3) 水揚・準備作業の効率向上
- (4) 港内混雑緩和のための施設整備
- (5) 水産物品質確保のために必要な製氷機能の強化
- (6) セコンディ漁港内の安全確保
- (7) カヌー漁船と沿岸漁船が共存できる環境整備
- (8) 違法漁法等の取締り強化
- (9) 漁民のニーズに対応した漁船修理機能の整備
- (10) 公共施設としての公平で平等な施設利用整備
- (11) 港内水域の衛生管理整備

【望まれる整備】

- 利用ゾーニングの明確化、施設の管理、運用強化、ソフトコンポーネント
- 管理運営の強化、MCS+R の強化、管理事務所の増設
- 水域係留の確保、岸壁の増設整備
- 岸壁整備、網修理・網置場の確保
- 製氷施設の増強
- 維持浚渫、燃料タンクの安全確保
沈船撤去
- 連絡道路の整備、第三者機関の導入
- 管理運営の強化、管理組織の増強
- 船揚げ斜路の整備
- 運用管理の強化、適切な料金の設定
- 水域の定期的なごみ清掃

3-1-4 本プロジェクトの位置付け及び上位計画との整合

(1) 本プロジェクトの位置付け

「ガ」国内で漁港インフラとして整備されている漁港は、エルミナ漁港を除くとテマ漁港とセコンディ漁港である。テマ漁港とセコンディ漁港は、ともに港湾管理者である GPHA が管理している。

テマ漁港は、背後圏に首都圏となるアクラやテマ市といった大規模な市場を抱えた遠洋漁業を中心とする大規模漁業であり、輸出も行っている。一方、セコンディ漁港は、GPHA が管理の方針としてステークホルダーを巻き込んだ地域密着型の漁港と位置付けられる。

なお、2 漁港を除く地方水揚浜は MOFAD の管轄下にあり、「ガ」国の水産セクターの計画課題である①漁業管理に関するデータ不足、②水産資源の持続的な管理としてのモニタリング及び監視システムの構築、③資源管理のための地域コミュニティとの共同管理などを解決するために、現在、主要 11 水揚浜整備プロジェクトが計画されている。

漁業養殖開発省は食糧漁業省（MOFA）から分離独立したばかりで組織は脆弱なため、これらの地方水揚浜の管理には漁村コミュニティによる地域密着型の管理方式の推進が必要不可欠であり、セコンディ漁港における本プロジェクトはそのモデルケースとなることが期待されている。

(2) 上位関連計画との整合性

本プロジェクトの上位関連計画としては、「国家開発計画」、「セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画」、「水産開発計画」があり、本プロジェクトは、以下の点で上位計画に合致し、貢献できるものと考えられる。

1) 国家開発計画

【政策目標】

食料安全保障及び収益のために水産業の発展を促進させる。

【戦略】（本プロジェクトで貢献できるもの）

- ① 漁業管理に関するデータ収集の促進
- ② 水産資源に関する法規の順守及びモニタリング・監視システムの構築
- ③ 漁業資源管理のための地域コミュニティとの共同管理の構築及び強化
- ④ 漁業管理におけるセクター内協調の促進
- ⑤ 水産資源の持続的管理のための規制措置及び法的枠組みの改善及び関連規定の施行

2) セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画

【水産業に関する基本目標】（本プロジェクトで貢献できるもの）

- ① 貧困削減
- ② 食糧安全保障
- ③ 持続的な漁業管理
- ④ 生物多様性保存

3) 水産開発計画（ガーナ漁業・養殖セクター開発計画（2010～2015 年））

【開発目標】（本プロジェクトで貢献できるもの）

- ① 漁業管理、水産資源保全と水産資源環境の保護
- ② 水産セクターにおける付加価値の増大と漁民コミュニティの生活改善
- ③ MOFAD その他の支援機関による支援の増進

3-1-5 プロジェクトの概要

(1) プロジェクト目標

「漁港施設の改善と拡充を通じ、セコンディ漁港の能力と機能が向上し、効率的な沿岸漁業を振興すること」を本プロジェクトの目標とする。

(2) 計画サイト

「ガ」国ウェスタン州セコンディ・タコラディ市 セコンディ漁港

(3) プロジェクトの投入

1) 日本側

- (a) 係留岸壁の延長・拡幅（既存防波堤の改良）
- (b) 連絡道路（カヌー用係留機能付き）
- (c) 製氷施設の増設
- (d) 管理事務所の増設
- (e) 荷捌場西方舗装（港内道路、駐車場兼用網修理場、街灯含む）
- (f) 各種設備（給水設備、受水槽、高置水槽塔、給油・給水ダクト等）
- (g) ソフトコンポーネント

2) 「ガ」国側

- (a) 環境影響評価（EIA）の実施
- (b) 小規模商業店舗の移転
- (c) 計画水域内廃棄物処理（沈船、放置船等）
- (d) 計画サイト内廃棄物処理（中古エンジン等）
- (e) 給油施設周りのフェンス設置
- (f) ソフトコンポーネント要員（2名）
- (g) 銀行取決めに係る手数料

(4) 実施機関等

- 責任機関： 「ガ」国運輸省（Ministry of Transport : MOT）
漁業養殖開発省（Ministry of Fisheries and Aquaculture Development : MOFAD）と
協調しながらプロジェクト全体の責任を受け持つ
- 実施機関： ガーナ港湾公社（Ghana Ports and Harbours Authority : GPHA）
- 運営機関： ガーナ港湾公社（Ghana Ports and Harbours Authority : GPHA）

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 要請内容の検討

2010年にガーナ政府より、セコンディ漁港における漁港運営及び水産活動の効率化を主な目的として無償資金協力の要請がなされ、2013年7月にも再要請があった。表-3-2-1-1(1)には、要請内容及びミニッツ協議での確認結果を示す。

表-3-2-1-1(1) 要請内容の確認

要請内容（2010年）	再要請内容（2013年）	M/M 協議確認内容
① 係留岸壁の延長（160m）	① 係留岸壁の延長（200m）	① 係留岸壁の延長・拡張
② 波除堤の建設（100m）	② 波除堤の延長（150m）	
③ 船揚げ斜路の建設（350 m ² ）	③ カヌー用船揚げ斜路の建設（350 m ² ）	② 沿岸旋網船用船揚げ斜路の建設
	荷捌場覆い延長	
④ 製氷施設の建設（15t/日）	⑤ 製氷施設の建設（30t/日）	③ 製氷施設の建設（ブロック氷）
⑤ 冷凍庫（50～100m ² ）	⑥ 冷凍庫（50～100 m ² ）	
	⑦ 付帯設備	④ 付帯設備
	・衛生設備	
	・各種設備	・各種設備（給水設備等）
	・漁網修理場	・荷捌場西方舗装
	・連絡通路	・連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）
		・給油施設設置場所
		⑤ 管理事務所増築
		⑥ ソフトコンポーネント

【本調査における検討対象コンポーネントの区分】

	区 分	コンポーネント
1	土木施設	① 係留岸壁の延長・拡張
		② 連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）
2	建築施設	③ 製氷施設の増設（ブロック氷）
		④ 管理事務所の増設
		⑤ 荷捌場西方舗装（港内道路及び街灯含む）
		⑥ 各種設備（給水設備等）
		⑦ 給油施設設置場所
3	ソフトコンポーネント	⑧ ソフトコンポーネント

(1) 土木施設

1) 係留岸壁の延長・拡張

現在のセコンディ漁港の利用漁船隻数は、前回計画時（フェーズⅠ）の約 2.5 倍となり、沿岸旋網船の平均船長もフェーズⅠの 10.0m から現在の 14.5m となるなど大型化も進んでいる。さらに、本来、水揚専用に利用されるべき水揚岸壁は、艀装漁船の係留水域や大型トロール漁船の専用岸壁として占有されるなど、沿岸旋網船が水揚岸壁を利用できない状況となっている。

このため、水揚作業は準備休憩岸壁をメインとして、一部カヌー突堤やオールドビーチでの水揚げを行っているのが現状である。また、準備休憩岸壁では、準備及び休憩中の係留漁船の合間を縫うようにして水揚作業が行われており、水揚作業や準備作業のための岸壁待ちが生じている状況にある。

以上のように、沿岸旋網船は、準備休憩のための係留岸壁延長も足りない状況にあり、カヌー突堤や比較的静穏な防波堤背後での係留のほか、港内で水域係留を行っている。また、カヌー突堤も、9 割近くが沿岸旋網船によって占有されている状況で、カヌー漁船にとっても専用の係留施設を失った状況となっている。

なお、準備休憩岸壁の背後には、フェーズⅠでエプロン部 10m、道路 6m が整備されたものの、閑漁期におけるエプロン上では、ほぼ全延長に渡って漁網置場として利用されている。また、盛漁期には道路部も車両の通行ができないほど仲買人や消費者などで混雑している状況である。このような状況下で、水揚作業や準備作業を行っているため、岸壁上では散乱する漁網の背後で、鮮魚運搬や販売及び出漁に向けた準備作業を行っており、著しく輻輳した状況となっている。

以上の現状から、係留岸壁の延長・拡張は、必要性・緊急性の高いコンポーネントと考える。

2) 連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）

フェーズⅠで整備された漁港敷地内からカヌー突堤までの 48m 区間には、カヌー突堤からメイン漁港への連絡道路が整備され、インターロッキング舗装路が整備されている。しかしながら、カヌー突堤からオールドビーチに向かう旧スリップウェイにかけては、歩道が整備されているが、無舗装で狭隘であり、さらに歩道上に数店のキオスクが店舗を構え、動線を分断している状況にある。

カヌー突堤から旧スリップウェイにかけての歩道背後は、セコンディ漁港とオールドビーチへの入り口となるゲートが立地しており、かつ薫製場に最も近いことから、多くの漁業関係者が出入りする。

また、歩道の前面部は捨石式の護岸が整備されており、半数近くのカヌー漁船が係留されている。前述のようにカヌー突堤は、沿岸旋網船に占有されていることもあり、カヌー漁船の水揚げや準備作業はオールドビーチ内の砂浜で行われているものの、オールドビーチでの利用も既に飽和状態にある。このため、多くのカヌー漁船は、カヌー突堤からオールドビーチへの歩道前面で休憩係留を行っている。

以上の現状から、セコンディ漁港とオールドビーチとの連携を図った連絡道路の整備は、

アクセス性の向上だけでなく、セコンディ漁港全体の一体感を持たせることができる。かつ、係留機能を付加した整備となることから、漁民にとって利便性の高い施設となるだけでなく、漁港全体の管理運営上も必要性の高いコンポーネントと考えられる。

また、背後の薫製場からの汚水路が点在し、汚水が道路、護岸を通じて海域へ垂れ流しになっており、歩行の阻害となっているところが数箇所ある。このため、連絡道路の整備に当たって、排水溝を確保するなどの整備ができれば、環境衛生上からも望ましい整備と考える。

3) 沿岸旋網船専用の船揚げ斜路

沿岸旋網漁船の修理は、利用料金が高いとしながらも、セコンディに隣接する軍港内やタコラディ港内のスリップウェイ施設を使用している状況にある。セコンディ漁港における沿岸旋網船専用の船揚げ斜路の整備は、これらの既存施設に較べて経済的に優位であるとともに、施設の利用料収入が期待できることから、漁港の運営財政面への貢献もあり、漁民及び管理者の双方に有意義な施設と考えられる。

沿岸旋網船の修理内容は、ベースライン調査の情報から、「船体のペンキ塗装」、「船体の水漏れ修理」、「船底補強」及び「エンジン修理」となっている。「船体のペンキ塗装」は、計画地北側の海浜部で行っており、4.59 カ月に 1 回の頻度で、3 日間程度の作業となっている。一方、「船体の水漏れ修理」、「船底補強」及び「エンジン修理」は、1.5 年に 1 回の頻度で、約 1 週間の作業期間となっている。これらの沿岸旋網船の上架修理状況から、対象隻数に対する船揚げ斜路の使用頻度を求めると、平均で 0.96 隻/日となった。したがって、計画対象漁船の修理には、1 レーンの船揚げ斜路の整備が必要ことが確認された。

船揚げ斜路は、漁港内の水域利用面での制約から、既存防波堤の北側の外海に面した区域に計画することが妥当と考えられる。しかし、当該区域は、外洋からの波浪の影響を受けるため、前面海域の波の静穏性に係わる検討を行った。

当該水域の波浪の静穏性の検討結果から斜路の稼働率を算出した結果、作業限界波高を 30cm とした場合は年間 40%となり、限界波高を 40cm に設定した場合においても 59%に留まることが判明した。漁船の上下架作業は、船体の動揺等によって危険性が高くなることから、通常は防波堤で囲まれた静穏な水域にて行われている。船揚げ斜路の整備予定区域における波の静穏性を確保するためには、波除堤をあわせて整備する必要があり、事業費が莫大となる。また、波除堤を整備しない場合には、外洋から来襲する波浪を対象とした強固な施設構造とする必要があることから、通常の斜路の事業費よりも高くなる。

したがって、既存防波堤の北側の外海に面した区域に船揚げ斜路を整備した場合、事業費面や運営管理面でも問題が多くなることが想定される。さらに、計画場所は、砂浜海岸の南側にあたり、海浜変形や堆砂の激しい水域と考えられ、施設の維持管理にも困難が生じる可能性がある。

以上のことから、日本側負担の整備計画としては、費用対効果及び施設の維持管理の面を考慮し、計画施設から除外することとした。

(2) 陸上施設・設備

1) 製氷施設の増設

セコンディ漁港では、フェーズⅠで整備された製氷能力 15t/日の製氷機を主として漁業用に氷を供給している。漁港を利用する利用漁船数は、漁港の供用開始以降約 2.5 倍に増加しており、GPHA は利用漁民から以下のように漁業用の氷の増産と品質の改善を求められている。

- ・ 盛漁期には、多くの漁船（沿岸漁船およびカヌー漁船）が氷を必要とするため、セコンディ漁港で製造される氷のみでは不十分で、漁港外から大量の氷が供給される。しかしながら、氷の手当が不十分なまま出漁するもの、あるいは、氷を入手できないまま出漁するものもある。このため、氷の不足により、出漁当日の漁獲が少なくても日帰りしなければならないことが多く、出漁経費を賄うことができない状況にある。
- ・ 盛漁期には、漁港の製氷施設の製氷能力を上回る氷が広範な地域から供給される。氷の調達は、漁民自らの手で行われ、その手配のために多大な労力を要している。
- ・ 漁民のなかには、確実に漁業用の氷を調達するため、自ら保冷車を所有して各地の製氷施設の余剰氷を集荷する者がおり、その経費が大きな負担になっている。
- ・ 港外から搬入される氷のなかには、製氷を急ぐ余り未完成の中抜き氷が供給されるなど、品質上の問題がある。
- ・ 漁業用の氷が入手できないため、やむを得ず、小規模な施設で生産される割高な流通用の小さな円筒状の氷を使用しなければならないことがある。
- ・ テマ、エルミナ、アゴラ、アクシム等の遠隔地からの氷を利用する場合には、運搬費が上乘せされるため、漁家経営への影響が大きい。

漁港外から搬入される氷は、ベースライン調査（氷搬入量調査）前半の沿岸漁船の漁業活動がほとんど行われていなかった期間に日平均約 9.6t（閑漁期）、後半の漁業活動が活発になった期間に日平均約 22.0t（盛漁期）で、氷の全てが沿岸漁船やカヌー漁船の漁業活動に使用された。

GPHA は、既設の製氷装置が、供用開始後既に 15 年を経過していること、フル稼働状態のため日常的なメンテナンスやオーバーホールを行う余裕が少なかったことから、故障発生による修理期間中に氷が供給できない事態を招くことを危惧している。また、今後は製氷装置の運転を停止してのメンテナンスの頻度を高める必要があると認識している。

以上を踏まえ、GPHA は、製氷装置は漁港の社会インフラの一部であるとの観点から、漁民の負担とならない品質の良い氷を十分に供給するために、製氷能力の増強が不可欠と判断し、本プロジェクトに新たな製氷施設の増設を要請している。

現地調査によって、漁港の製氷装置が供用開始以来ほぼフル生産を続けてきたこと、テマやエルミナなどの遠隔地を含む港外から大量の氷が搬入されていることが確認されたため、製氷施設の増設は必要性和緊急性の高いコンポーネントと判断する。

2) 管理事務所の増設

漁港利用船数の倍増とそれに伴う取扱水産物量の増加など、漁港内の活動はフェーズⅠ計画当時の想定を大幅に上回っている。その結果、漁船の水揚げ・準備・休憩のための岸壁、製氷施設、水揚げ後の荷捌き・搬出作業場所等に不足が生じている。しかし、既設のセコンディ漁港には敷地面積の制約があるため、施設や設備の増強のみによって、既存漁港に生じている混雑や不足の解消を図ることは困難である。このため、施設や設備の運用の改善によって漁港内の活動を適切に制御し、効率的な利用を推進する必要がある。

このような背景から、GPHA は現行の運営管理体制を見直し、適切な箇所に適切な増員を行うことによって運営管理体制を強化することを計画している。同時に、GPHA 主体の運営管理体制への助言組織として「漁港諮問委員会」を設立して、漁業のモニタリングや規制、監視、実態調査などを所管している地域の漁業委員会（漁業養殖開発省所管）や環境保護当局とともに、漁港利用者自身の参加を求めるなど、参加型の管理運営手法を導入することにより、秩序回復の実効性を担保することを構想している。

フェーズⅠにおいても、漁港諮問委員会や漁民組合との協調の基に漁港の運営管理を行うことが構想され、管理事務所内に所定のスペースを確保する計画であった。しかし、運営管理を外部から支援する計画であった安全管理部門、防災管理部門、出入国管理部門、税関部門を優先したため、漁港諮問委員会や漁民組合との協調による管理運営は実現していない。

フェーズⅠで整備された管理事務所は、漁業委員会や漁民組合を含む 23 名の運営管理要員が執務するものとして計画されたものの、手狭で執務室を持たないものも多く、GPHA が計画している運営管理体制の改善のための要員増強に全く対応できない状況にある。

以上のことから、施設の増強や空間の確保と合わせて、運営管理体制の強化によって漁港の効率的な運用を図るため、管理事務所の増設は必要不可欠であり、緊急性の高いコンポーネントと判断する。

3) 荷捌場西側舗装

(a) 荷捌場西方舗装（駐車場）の拡張

セコンディ漁港の陸上施設・設備の敷地は、アクセス道路と岸壁背後道路及び製氷施設に隣接する場所へ野積み場がフェーズⅠ時に整備された。野積み場については、GPHA により簡易舗装された。

舗装部分のうち、荷捌場西側と製氷施設前面は、駐車場（合計 23 台分）として整備された。荷捌場西側は漁船関係者の駐車場として、製氷施設前は管理事務所の駐車場として使用されている。いずれもよく利用されており、空きスペースはほとんどない。

このため、漁港で水揚げ、荷捌きされた水産物を搬出する車両は、そのほとんどが荷捌場西側道路と受電施設や公衆便所等の施設との間の特に用途の定められていない部分を利用している。この場所は、本来駐車場として計画された場所ではないため舗装されておらず、土埃の上がるなかで、搬出作業が行われている。また、このような環境は、生鮮食品の取扱場所として不適切である。また、雨天時には地面がぬかるんで搬出作業に支障を来している。

以上のことから、水産物搬出の作業性を向上させ、生鮮食料品である水産物の取扱い場所として交互汚染の可能性の少ない衛生的な作業空間を提供するためには、荷捌場西側のエリ

アを舗装整備する必要性と緊急性は高い。

また、漁網補修は、漁業活動に取って必要不可欠な作業である。しかしながら、漁港の利用漁船数が、フェーズⅠ計画時から倍増した現在、岸壁上には多くの漁網が置かれることとなり、岸壁や漁網野積場に置かれている漁網の隙間や荷捌場西方の未舗装部分などで補修作業が行われている。いずれも十分な広さがないため、不便で効率の悪い作業になっている。

補修作業は、漁の合間に随時行われており、漁業休業日は休業明けの出漁に備えるため漁網補修の需要が高まる。漁業休業日に利用頻度の少ない駐車場は十分な広さがあり、舗装された場合には漁網補修にも適した場所であることから、荷捌場西方の空地を駐車場として整備する必要性は高いと判断する。

(b) 荷捌場西方舗装（港内道路含む）の拡張及び連絡道路との接続

セコンディ漁港の正門から沿岸漁船用の岸壁を経由してカヌー突堤までの構内道路は、整備されているものの、オールドビーチへの連絡道路がないため、土木施設に係る要請内容のとおり、カヌー突堤からオールドビーチ間の連絡道路の整備は必要性の高いコンポーネントと位置付けられている。

漁業養殖開発省の水揚統計によれば、オールドビーチを主たる活動領域とするカヌー漁船の水揚量は、沿岸漁船の水揚量の約2倍（2010年）にあたる。この統計値はいずれもサンプリング調査による推算値で、実態を正確に反映したものではないとしても、オールドビーチへの連絡道路が整備されると、構内道路の通行車両は増加する。セコンディ漁港からオールドビーチへの連絡道路について既設の利用接続では、オールドビーチ利用車両は常に沿岸漁船用岸壁を通過することになる。また、沿岸漁船用岸壁は、沿岸漁船の水揚げや荷捌作業で混雑していることから、通過車両の増加はこの混雑を増幅し、岸壁上での作業の妨げになるだけでなく、オールドビーチへの通行も渋滞することになるため、セコンディ漁港からオールドビーチへの車両動線は沿岸漁船用岸壁への車両動線と分離すべきである。

既設の構内道路は、前述のように荷捌場西側を駐車場として舗装整備する場合、受電施設や公衆便所側に移設される。移設された道路をそのまま南に伸延すると、管理事務所と製氷施設の西側を通り、オールドビーチへの連絡道路と直線的に接続することが可能である。一方、沿岸漁船用岸壁への車両動線は、移設される道路と荷捌場・管理事務所間の既設道路までの接続道路を整備することにより確保できる。

両接続道路を整備することによって、沿岸漁船岸壁への車両動線とオールドビーチへの車両動線を分離することが可能となり、この車両動線分離によって、オールドビーチへの通行車両の増加が予想される沿岸漁船用岸壁の混雑の増幅を回避できることから、両接続道路の整備は、必要性和緊急性の高いコンポーネントと判断する。

4) 各種設備（電気設備、給排水設備等）

(a) 電気設備

① 非常用発電機設備

漁港には、現在 GPHA により容量 185KVA の非常用発電設備が設置されており、停電時にも製氷施設及び管理事務所に支障は生じていない。一方、セコンディ・タコラディ市では、

電力の供給能力が不足しており、しばしば停電が発生している。この発電機は、設置されて以来 6 年間に延べ 1,050 時間運転されている。年平均の停電時間は、175 時間であるが、1 回の停電時間が長くないことから、停電頻度は高く、非常用発電機の設置効果は大きかったものと考えられる。

しかしながら、タコラディ発電所の供給能力が増強され、近々漁港への電力供給も改善される計画があることから、新たな非常用発電機を設置する必要性は少ないものと判断し、本プロジェクトの対象から除外する。

② 街灯設備

本プロジェクトで防波堤沿いの準備・休憩岸壁やオールドビーチへの連絡道路、同道路への接続道路が整備される。街灯施設の整備は、岸壁や道路及びその周辺での夜間の保安確保のために必要不可欠である。

(b) 給排水設備

① 受水槽、高置水槽

セコンディ漁港の受水槽設備の容量は 60m^3 である。既設の製氷機の用水として 30m^3 のほか、漁の多い時期には漁船への給水需要も大きく、さらにフェーズ I 整備後に GPHA によって使用水量の多い漁民用シャワー施設が整備されたことから、既設の受水槽にほとんど余裕はないと想定される。このため、受水槽設備の拡充整備は、本プロジェクトで増設される製氷施設や管理事務所による新規需要に対応するため、必要不可欠となる。

高置水槽は、通常受水槽容量の $1/10 \sim 1/15$ が必要とされるため、受水槽の拡充整備とともに、必要不可欠なコンポーネントである。

なお、既設の高置水槽の設置高さは、水頭圧 8m である。本プロジェクトで増設される管理事務所は用地面の制約から 2 階建となる可能性が高いことから、水頭圧が不足するため、高置水槽の設置高さについても改善する必要がある。

② 汚水槽

フェーズ I では、敷地内の各施設からの廃水を嫌気式の浄化槽で処理した後、浸透槽から地盤浸透させる計画であった。現在、浸透槽の浸透能力は失われているものの、漁港近くに污水处理場を含む大規模な公共廃棄物処理場が整備されたため、セコンディ漁港の廃水は浄化槽および浸透槽による処理方式から、汲取り方式に変更され、公共污水处理場で浄化処理されている。

既設の浄化槽は、汲取り用の汚水槽として使用されているものの、容量が小さいため汲取り頻度が高く維持管理上の負担になっている。この状況を改善し、新たに増設される施設からの廃水の増加に備えるために、汚水槽の拡充整備は必要性和緊急性が高いと考える。

③ 構内排水溝

本プロジェクトで実施される構内道路の移設や接続道路を新設に合わせて、舗装面の雨水を排出のために道路側溝を整備する必要がある。

5) 給油施設設置場所

漁港敷地の南側岸壁端部には、岸壁の陸側から海側に向かって燃料配管用トレンチがフェーズⅠ時に設置されているものの、現在まで利用されていない。その一方、計画地西端部には民間石油業者により GPHA から用地をリースし、39 基の漁船用燃料タンクと 13 基のディスペンサーが設置されている。これらの燃料は、沿岸漁船やカヌー漁船の停泊場所に手押し車で運ばれている。

全ての燃料タンクは鋼鉄製であるが、周囲にフェンスなどの囲繞施設はなく、野晒し状態で設置されているため、防火上の観点から極めて危険な状況である。また、燃料を手押し車に載せて沿岸漁船やカヌー漁船まで運ぶことは、運搬時の火災の危険性に加え、水産物の荷捌きや販売の行われている岸壁などを通過しなければならないため、生鮮食品である水産物への交差汚染の観点からも改善の必要がある。

このような観点から、GPHA は、将来的にこれらの燃料タンクを将来的に沿岸漁船用及びカヌー漁船用の 2 箇所に集約することを計画しており、漁船やカヌー漁船への給油を継続しつつ集約するための方法・手順等について、既設設備の所有者や設置業者との間で調整中である。

将来の計画実施に備え、敷地全体のゾーニングや他施設との関連を精査し、本プロジェクトにおいて燃料タンク置場及び給油場所を設定する必要性と緊急性は高い。また、この給油方式の転換は、沿岸漁船やカヌー漁船への給油を停止することなく実施しなければならないため、将来両給油施設間の配管工事を迅速に実施できるよう、本プロジェクトにおいて配管用トレンチを事前に設置する必要があると判断する。

(3) ソフトコンポーネント

フェーズⅠによる施設の整備後、約 15 年強が経過しており、漁船数や水揚量は当初計画を大きく上回った状況にある。GPHA は、財政能力の高い港湾管理者であるため、施設の維持管理状態は非常に良い状況にあるものの、漁港としての管理運用は必ずしも適切ではない。GPHA は、セコンディ漁港を社会貢献の場として位置付けており、多くの漁船や漁業関係者を受け入れた。その結果、倍増する漁船隻数や水揚量に対応できず、岸壁や背後用地での利用ゾーニングが不明確となり、無秩序な施設利用や混雑を招き、管理者側としてのコントロールが効かない状況にある。これらの状況は、施設の利用混雑だけでなく、利用者が施設利用料金を支払わない状況を導く要因の一つにもなっている。さらには、同国水産業の政策や思想を踏まえた管理が実施されておらず、漁港としての適切な管理運用が行われていない状況にある。

このため、漁港としての適切な運営維持管理を再構築するためには、漁業養殖開発省やステークホルダーの各代表で構成される漁港諮問委員会の設立確認、漁港利用規制の見直し及び利用者への周知確認を含め、ソフトコンポーネントを通じた指導協力を行うことが望ましいと判断する。

3-2-1-2 基本方針

(1) 土木施設の基本方針

1) 計画整備の基本方針

プロジェクト目標は、「港湾施設の改善と拡充をつうじて、セコンディ漁港の能力と機能が向上し、効率的な沿岸漁業を振興する」ことである。

プロジェクト目標達成に向けて、土木施設に関して漁船隻数の増加及び大型化により、セコンディ漁港内の水域施設が過密状態となり、休憩や準備のための係留機能と水揚げのための係留機能が輻輳して機能低下を生じている状況が運用上の問題点として挙げられる。また、準備・休憩岸壁を利用できない漁船は既に水域係留を行っている現状から、今後もセコンディ漁港を拠点とする漁船が増加する場合は、さらに水域係留せざるを得ない漁船が増加することになり、将来的には港内の航行上の安全性確保の面でも支障をきたすことが予想される。一方では、漁船の大型化に相反して港内の水深がフェーズⅠで設定された計画水深よりも浅くなってきていることから、将来の安全面・運用上の問題に発展することも予想される。

このため、岸壁利用や水域利用に関し、運用上管理しやすいように交通整理を行うとともに、現在のセコンディ漁港内での利用に当たっては、利用可能な漁船に制限を設定することが肝要である。

(a) セコンディ漁港での利用対象船舶

① 「水揚岸壁」の利用条件

フェーズⅠにおいて設定されている水揚岸壁（計画水深-3.0m）及び準備・休憩岸壁（計画水深-2.0m）は、現状の水深は水揚岸壁で-2.5m、準備・休憩岸壁-2.0mとなっている。本計画では延長が不足している水揚岸壁についてフェーズⅠで設定された準備・休憩岸壁も利用することを基本とする。本計画における水揚岸壁の計画水深は安全上浚渫を行わない限り危険側に考え、既存岸壁については-2.0mと再設定すべき状況にある。

この水深-2.0mの利用可能漁船は、完全管理上から限界波高を30cmとした場合、満載喫水で-1.7m未満の漁船となる。セコンディ漁港にて水揚げを行う漁船は、季節的に水揚地を移動する漁船も存在しており、セコンディ漁港に登録していない漁船の利用もみられることから、入港漁船の喫水全てを把握できるとは限らない。

このため、GPHAは、満載喫水で-1.7m未満の漁船が安全上支障のない漁船であること、喫水-1.7m以上の漁船が入港する場合でも、潮位がMSL以上の場合に限り、喫水約-3.0m未満の漁船が利用可能であることを認識しておくことが重要である。

一方では、合弁船（大型トロール船）が既存の水揚岸壁を占有しているため、準備・休憩岸壁を利用せざるを得ない状況を生じていることが運営上の問題となっている。大型トロール船による岸壁占有の原因は、水揚げ後も岸壁上で荷捌きを行っている間も係留して、準備・休憩岸壁として利用していることから、事実上専用岸壁として利用している状況である。

以上のことを踏まえ、本計画では水揚岸壁の利用に当たり、以下の方針で計画する。

【利用方針】

- 「水揚岸壁」の所要延長が足りない場合は、フェーズⅠ整備の「準備休憩岸壁」の一部

を「水揚岸壁」に再設定する。

- ・ 「水揚岸壁」の計画水深は、-2.0m とする。
- ・ セコンディ登録漁船以外の漁船も上記喫水条件を満たす限り水揚岸壁の利用は可能とする。
- ・ 「水揚岸壁」を利用する漁船の喫水は、満載状態で-1.7m 未満（限界波高 30cm）を基本とする。
- ・ 平均潮位以上の場合における「水揚岸壁」を利用する漁船の喫水は、満載状態で約 3.0m（-2.7m）未満とする。
- ・ 合弁船（大型트롤船）については、水揚岸壁を占有させず、他の沿岸旋網漁船と公平な取り扱いとする。

② 「準備岸壁」の利用条件

フェーズⅠで整備された準備・休憩岸壁は、準備用岸壁と休憩用岸壁が同時利用できる反面、利用漁船の増加に伴い、混雑する休憩漁船の合間で準備作業を行う状況を招いている。さらに同岸壁は水揚岸壁としても利用しており、水揚作業と準備・休憩作業が輻輳しより複雑な利用となって岸壁運営上のコントロールが効かない状況となっている。一方、岸壁の背後には、フェーズⅠで整備された製氷施設や野積場が立地していることから、準備岸壁としての利便性は優位な場所に位置している。なお、準備岸壁の計画水深については、フェーズⅠで設定された-2.0m は現状でもほぼ確保できている状況にある。

以上のことを踏まえ、本計画では準備岸壁の利用に当たり、以下のように整理する方針である。

【利用方針】

- ・ フェーズⅠで整備された「準備休憩岸壁」は、現在、水揚岸壁として利用されているものの、本計画においては「準備岸壁」として利用する。
- ・ 「準備岸壁」として所要延長が足りない部分は、既存防波堤を拡幅改良し準備作業用の利便性の高い防波堤基部へ配置する。
- ・ 「準備岸壁」の計画水深は、-2.0m とする。
- ・ 「準備岸壁」を利用する漁船の喫水は空喫水状態で-1.6m 未満（限界波高 40cm）を基本とする。
- ・ 「準備岸壁」を利用する漁船の対象は、セコンディ漁港を拠点とする漁船であり、セコンディ漁港での登録漁船を対象とする。
- ・ セコンディ漁港に登録していない漁船は、基本的には登録地での準備作業を行うことを基本とする。
- ・ 合弁船（大型트롤船）は、準備岸壁を占有させず、他の沿岸旋網漁船と公平な取り扱いとする。

③ 「係留岸壁（休憩用）」の利用条件

フェーズⅠで整備された準備・休憩岸壁は、本計画では水揚岸壁及び休憩岸壁として利用

することを基本とする。その理由は漁港の運用上「水揚」→「準備」→「操業」という一連のサイクルを重要視したこと、また背後に立地する荷捌場、製氷棟、野積場との関連性が強くその利便性からも準備機能としての関連性が強いと言える。

「係留岸壁（休憩用）」については、この「水揚」→「準備」→「操業」の一連のサイクルから外れた状態にあり、その利用としては休業や非稼働などの漁船が対象として考えられる。このため、現状においても、非稼働漁船の係留水域としては、既存のカヌー突堤南側や港内水域係留を行っている状況にある。しかしながら、セコンディ漁港を拠点とする漁船にとって、漁船の休憩機能は休業時や非稼働時の必要な機能であり、その利便性から考えると極力岸壁を確保することが望ましく、既存防波堤の拡幅により準備岸壁に隣接するように防波堤先端部に向かって配置することを基本として考える。

以上のことを踏まえ、本計画では休憩岸壁の利用に当たり、以下のように設定する。

【利用方針】

- ・ 休憩用の係留場所は、「港内水域係留」を基本として考え、既存防波堤の改良岸壁化により可能な限り有効利用を図るものとする。
- ・ 「休憩岸壁」の計画水深は、-2.0m とする。
- ・ 「休憩岸壁」及び「港内水域係留」を利用する漁船の喫水は空喫水状態で-1.6m 未満（限界波高 40cm）を基本とする。
- ・ 「係留岸壁」を利用する漁船の対象は、セコンディ漁港を拠点とする漁船であり、現在のセコンディ漁港での登録漁船を対象とする（優先させる）。
- ・ セコンディ漁港に登録していない漁船は、基本的には登録地での休憩利用を基本として考える。
- ・ 合弁船（大型トロール船）は、大型漁船であるため休憩岸壁を占有させず、現状の利用に即した「港外沖係留」を基本とする。

(b) 土木施設の整備方針

本計画では、フェーズⅠで整備された施設に対する運用上の問題点等を踏まえ、既存施設の有効的な改良により機能の向上が得られることを基本として整備する方針である。

各コンポーネントの計画整備の基本方針は、以下のとおりとする。

① 係留岸壁の延長・拡幅

- ・ フェーズⅠで整備された既存防波堤の前面港内水域は静穏性の高いことから、現在の捨石構造から港内側を岸壁化することにより係留岸壁としての有効利用を図る。
- ・ 既存防波堤のうち岸壁化する整備対象範囲については、静穏度解析に基づき安全な水域のみを対象として計画整備する。
- ・ 対象船舶のための係留岸壁は、防波堤改良による新規岸壁、既存の水揚岸壁及び準備休憩岸壁があり、そのなかでも最低限水揚岸壁と準備岸壁を確保する計画とする。
- ・ 同じ岸壁で水揚作業と準備作業を行わない計画とする。
- ・ 深浅測量結果を踏まえ、既存岸壁も含めて安全管理上の計画水深を新たに設定する。

- 既存防波堤の改良岸壁化に当たっては、海水交換用の既存の潮通しを潰さない設計する。
- 既存防波堤の改良部については、既存の利用状況に見合った必要幅を確保し、漁業関係者及び車両の動線に配慮し、一部既存の消火ポンプ室を撤去する。

② 連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）

- 連絡道路については、車両用道路及び歩行者専用道路を確保する計画とし、既存の連絡道路と一体感が持たせられる設計とする。
- 計画対象範囲は、フェーズⅠ施設の南護岸から 250m の区間とする。
- 連絡道路の既存護岸はカヌー漁船専用の係留施設とし、連絡道路からカヌー漁船までのアクセス性に配慮した計画設計とする。またカヌー突堤からオールドビーチにかけての天端高は、工事規模が大きくならないよう必要最小の高さを確保する。
- 薫製場からの排水路を遮断しないように設計上配慮する。

2) 自然環境条件に対する方針

- 気温は年間を通じて 27.2℃、最高気温は 30.5℃程度であり、工事への大きな影響はない。
- 同国の雨季は 4～7 月であり、過去 5 年間の平均降雨量からは 5～6 月に 200～300mm/月となり、1 日当たり 10mm 以上の降雨日数も年間 30 日程度である。このため工事への影響は少ない。
- 設計波浪については、「ガ」国では常時観測施設はなく、入手可能な波浪観測データはない。このため、フェーズⅠで 1996 年に入手した米海軍保有のスペクトル波浪モデルのデータベースを用いることとする。
- 既存防波堤の港内側は直立壁となり、港内反射波の影響について、静穏度解析により確認を行う。
- 地震については、設計震度 $K_h=0.1$ （陸上）、 $K_h'=0.2$ （水中）を用いる。

3) 社会環境条件に対する方針

- IMF データにより、フェーズⅠ施設整備後の 2000 年を基準とすると 5.6 倍近く消費者物価が上昇している。直近の「ガ」国の物価上昇率は、2011～20012 年の 24 か月間で 18.35% に上昇している。このため、積算時点から入札想定月までの物価上昇率の試算結果を計画に反映する。
- 計画地は、陸上・海上ともに漁業活動の活発なエリアである。このため既存の漁業活動への影響や安全面に配慮した施工計画を立案する。
- 連絡道路の工事期間中は、カヌー突堤の漁船利用を極力制限しないことに配慮し、フェーズⅠで整備された南護岸からカヌー突堤までの 50m 区間にはユニフロート設置による漁民のアクセス路を確保する。

4) 建設事情／調達事情に対する方針

① 設計基準

「ガ」国では特に規定された土木施設に関する設計基準はなく、基本的には構造物の設計に当たっては実施主体が独自に設定したり、BS 規格を用いたりしている。したがって、本計画の実施に当たっては、日本の漁港構造物に対する設計基準である「漁港構造物標準設計法」を用い、補足的に「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を準用することとする。また、材料規格については JIS 規格または同等品とする。

② 建設事情に係る方針

「ガ」国建設会社は海上工事の経験が少なく、護岸工事を行っている程度である。地元建設業者への聞き取り調査では、土工事、道路工事、コンクリート工事、建築工事などの一般的な陸上工事については十分対応可能と思われる。したがって、本プロジェクトでは、地元建設業者が活用されるように陸上施工に配慮した設計及び施工方法を考慮する。

③ 調達事情に係る方針

- ・ 現地では、石材、セメント、生コン、鉄筋、木材に関する基本材料は、同国で生産しており調達可能である。特に、鉄筋については、サプライヤーの拠点はテマであるものの、日本以上に高額となっている。このためセコンディまでの輸送費を含めた比較検討により、安価な材料を用いることとする。
- ・ 建設機械については、土工、道路、建築工事に係る基本的な建設機械の調達が可能であるものの、クローラークレーンなどの大型重機の調達は困難であるため、日本からの供用損料による比較検討を行い安価な手段を選定する。

5) 施工方法に係る方針

- ・ 既存の漁業活動への影響や安全面に配慮した施工計画を立案する。このため、連絡道路の工事期間中の既存のカヌー突堤の利用を制限なく利用させるために仮設連絡道路を確保する。
- ・ 港内部の仮設ヤードの配置は、必要最小規模とする。
- ・ 現地の建設事情に配慮し、陸上施工を基本とし、工事用の仮設道路が必要な場合は、仮設が本設に活かせるよう配慮する。

(2) 陸上施設・設備の基本方針

1) 計画整備の基本方針

(a) 製氷施設の増設設定の基本方針

セコンディ漁港の製氷施設の増設規模の算定およびその妥当性の検証を以下の手順にしたがって実施する。

① セコンディ漁港における氷需要と供給の関係から現在の需給ギャップを算定する。

- ・ 漁港の氷需要は、沿岸漁船およびカヌーの 1 日当たりの操業隻数を算定し、各種沿岸

漁船およびカヌーの氷積込量を乗じて算出する。

- 各沿岸漁船・カヌー組合等からの聞き取り調査やベースライン調査結果から、大型トロール漁船および各種カヌーは、年間を通じて 1 日当たりの操業隻数に大きな変化はなく、盛漁期、閑漁期とも平均的に操業を行うものとする。
- 沿岸漁船は小型浮魚を対象とする施網漁主体のため、漁期における操業隻数の変動が大きい。またベースライン調査においても、漁期変動が確認された。ベースライン調査結果と MFRD が実施した沿岸漁船操業状況モニタリング調査 (Monitor Fishing Vessels Positional Analysis) の月別沿岸漁船操業数を比較検討することにより、ベースライン調査の時期が年間を通じた漁期変動のどの時期に位置しているか想定できることから、トロール漁中型漁船、旋網漁中型漁船、旋網漁大型漁船について、漁期毎の操業隻数を算定し、氷需要の算定に用いる。
- 沿岸漁船およびカヌー漁船の氷積込量には、各沿岸漁船・カヌー組合等からの聞き取り調査結果に基づいて、既設製氷施設の氷販売実績を分析した結果を用いる。
- 漁港の氷供給は、漁港の製氷施設で製造される氷に港外から供給される氷を加えたものである。港外からの氷供給実績もベースライン調査の前後半で大きな差異があることから、氷需要の算定過程と同様に、MFRD の沿岸漁船操業状況モニタリング調査結果を踏まえて分析し、漁期毎の氷供給量を算定する。
- 氷の需給ギャップの算定に際し、港外から搬入される氷の内、テマ、エルミナ、アゴラ、アクシム等の遠方からの氷には運搬費が上乗せされるため漁家経営への影響が大きいことから、これらの氷を氷供給量から除外する。
- 港外から搬入される氷は、内部まで十分凍結していない中抜き氷が含まれている。この中抜き氷については需給ギャップの算定からは除外しないが、漁民の不利益になっているため、今後は GPHA による監視を強化し、それらの氷が発見された時には、供給元と協議し改善を図るよう指導を行うものとする。
- 閑漁期・盛漁期における需給ギャップを算定し、製氷施設の増設規模を算定する。
- 沿岸漁船やカヌー漁船の漁が活発に行われる時期に氷の供給量が不足することにより、沿岸漁船やカヌー漁船の操業機会が失われ、あるいは、氷無しで操業することによる漁獲物の鮮度低下を招くことがないように増設規模の設定を行う。
- 漁の少ない閑漁時期に大量の余剰が発生して製氷機の運転が長期にわたって休止することにより却って漁港の収支を圧迫することがないように、慎重にバランスのとれた増設規模の設定を行う。

② 製氷施設の増設用地を含め、漁港敷地には必ずしも十分な余裕はない。前段で設定された増設規模について、製氷施設の設置場所の観点から検証を行う。

- 既設の製氷施設の岸壁側は構内道路、北側は管理事務所、南側は漁網の野積場として利用されているため、製氷施設の増設余地は西側にしか残されていない。この西側部分には、オールドビーチへの連絡道路との接続道路が整備されるため、製氷施設の増設余地は奥行約 12m、間口約 40m に限られる。
- 既設の製氷装置はアンモニア冷媒によるブロック氷の製氷装置であり、既設装置と一

体的な運用・維持管理を行う観点から、増設製氷装置もアンモニア冷媒によるブロック氷製氷装置とする方針である。既設製氷施設の広さを基準にすると、増設用地内に納まる製氷施設の最大規模は、一般的には22.5t/日と想定される。本プロジェクトで「ガ」国から要請されている30t/日規模の製氷装置を設置する場合は、製氷装置を重層的に配置する（2階建として1、2階にそれぞれ15tの製氷装置を設置する）か、もしくは、既設漁網野積場の一部を削って増設用地とするなどの対応が必要となる。

(b) 管理事務所の増設整備に係わる基本方針

以下の方針にしたがって、管理事務所の増設計画を実施する。

- ① 既設の管理事務所の周囲は構内道路や製氷施設で囲まれており、拡張余地は西側にしか残されていない。この西側部分は港内施設への給水拠点である受水槽や高置水槽塔が設置されており、また、管理事務所や南側に設置されている製氷施設への電気配管や給排水配管が集中している場所である。漁港敷地内には他に適切な管理事務所の増設場所はないため、この限られた増設余地のなかで、管理事務所増設に伴う設備機器の移設や盛り替え・切回しの必要性を勘案しつつ、増設工事に係る仮設などに支障の生じない妥当な規模の増設を行う。
- ② 既設の管理事務所は適切に維持管理されており今後も長く使用可能な状態であるため、また、本プロジェクトの工事実施期間中も漁港の運営管理を可能な限り渋滞なく継続しなければならないため、全面的に再活用する方針とする。増設部分との一体的な利用を図るために必要な改修は最小限に留め、改修工事のために仮設管理事務所が必要となる期間を可能な限り短縮する。
- ③ 管理事務所にはプロジェクト後に強化される運営管理要員等の要員の約割や行動様式を精査の上ゾーニングし、適切な執務室、関連書室の配置を行う。漁港の運営管理は以下のような構成である。
 - ・ 漁港の運営維持管理組織は、漁港長の指揮の下に、運用管理を担当するグループ、技術管理を担当するグループ、安全管理を担当するグループが配置され、この全体に監査と会計が関わる構成になっている。
 - ・ GPHA は、管理要員の増強のみによって漁港の運営管理体制を強化するのではなく、むしろ漁港利用者自身を漁港の運営管理に密接に関与させることにより効果的な漁港運用の改善を図ることを計画している。そのため、漁港利用者を含む漁港アドバイザー委員会を設置する計画である。この委員会には漁港利用者の代表としてチーフフィッシャーマンおよび漁港の主要な組合が参加する。
 - ・ さらに、漁港諮問委員会には地域の漁業委員会、海事警察、行政の環境部門が加わる計画である。
 - ・ また、セコンディ漁港は外国との合弁事業によっても利用されており、外国籍を持つ漁民の利用も多いため、出入国管理局及び税関の要員も配置されている。
- ④ 既設の管理事務所の執務室は、GPHA のテマヤタコラディ港の執務室と比較すると非常に狭いが、増設部分の執務室の広さは既設の管理事務所と同等程度の基準とし、他国の類似

案件と比較して過大とならないよう計画する。

(c) 荷捌場西側舗装の拡張整備における基本方針

セコンディ漁港の荷捌場西側舗装の拡張規模の算定およびその妥当性の検証を以下の手順で実施する。

- ① 荷捌場西側舗装の拡張はセコンディ漁港で水揚げ、荷捌きされた水産物の搬出車両のための積込み作業や駐車スペースの整備のために実施することから、標準的な搬出車両のサイズ、積込量、積込み作業スペースを検証する。
- ② ベースライン調査により得られた漁港の水揚量を基に、漁期毎の水揚量を推計し、漁期毎の搬出車両数を算定し、搬出時間帯に必要な駐車台数を算定する。
- ③ この荷捌場西側舗装拡張は、①の水産物搬出車両の積込み作業や駐車スペースの整備に加え、漁業休漁日には漁網の補修場として活用することを目的としていることから、補修場としての必要広さを勘案して舗装拡張規模の算定を行う。

(d) 各種設備の増設整備の基本方針

① 受水槽及び高置水槽の増設整備の方針

セコンディ漁港の既設の受水槽容量は 60m^3 、高置水槽の容量は 5m^3 である。本プロジェクトで実施される製氷施設等の新たな用水需要を賄うことはできないため、新たに受水槽及び高置水槽の増設する必要がある。

既設の受水槽は、現在の設置場所を製氷施設の増設用地とすることが不可避なため、移設の必要があり、高置水槽は増設される管理事務所 2 階の水廻り設備に給水するためには水頭圧場不足するためより高い場所に移設が必要がある。しかしながら、既設の両水槽設備はいずれもパネル構造で、かつ、フェーズ I による整備から既に 15 年を経過しており、耐用年数間近の設備であるため、移設の際に、パッキング部分の経年劣化によりボルトを再締付けしても漏水を避けることが困難である。したがって、両設備は廃棄し、既設の用水需要に増設される施設・設備の揚水需要を加えた規模の受水槽及び高置水槽を新たに設置する方針とする。

なお、高置水槽による送水方式は、維持管理の容易さや費用が安価である優位性があることから、フェーズ I から引続き採用する。

② 給油施設設置場所設定の方針

燃料タンクは可燃施設であるため、安全確保の観点から以下の方針にしたがって設置場所を設定する。

- ・ 漁港利用漁民の活動が活発な場所とできるだけ離れた場所に設定する。
- ・ 給油車両のアクセスが容易で、燃料タンクへの給油のために停車する場所が確保できる場所に設定する。
- ・ 漁船およびカヌー漁船への給油場所との間の配管用トレンチルート上に、既設施設や設備等の障害の少ない場所を燃料タンク置場に設定する。

2) 自然条件に対する方針

本プロジェクトの自然条件に対する設計条件は、表-3-2-1-2(1)に示すとおりである。

その他、施設の設計に当っては低緯度地域特有の強い日射、雨季の強い驟雨性の雨の吹き込み等の地域特性を踏まえた設計を行う。なお、敷地の周囲に、公共排水施設がないことから、建物施設上への雨水は敷地内の既設沈澱槽で浮遊固形物を沈澱処理した後、防波堤外側へ放流する方針とする。

表-3-2-1-2(1) 自然条件に係る設計条件

項目	自然条件	設計値等
風速	最大平均風速：13m/秒であることから 瞬間最大風速：約 25m/秒と想定する。	基準風速: 25m/秒 (風荷重計算に適用)
風向	風向は年間を通じほとんど南西方向	特に考慮しない
降雨量	年平均：1,168.0mm、月最大：408.3mm 日最大：124.7mm、日：40mm 以上 出現頻度：7.0 回/年、日 50mm 以上出現頻度：0.0 回/年	降雨強度 50mm/時 (雨樋設計に適用)
気温	日最高：34.1℃、日最低：15.4℃ 平均気温：27.3℃	空調・換気設計に適用 冷凍機設計に適用

3) 社会経済条件に対する方針

土木計画の項に準ずる。

4) 建設事情／調達事情に対する方針

(a) 法的規制、申請手続きについて

「ガ」国には都市計画法（Town and Planning Department Act）および建築基準法（National building regulations）があり、都市計画制限、申請その他の手続、建設に係る一般規則のほか、一般構造規定、居室環境規定、付帯設備規定、耐火・防火・避難規定、特殊建築物に係る安全規定などが定められている。

一般的には、都市計画法および建築基準法に基づき、都市計画省の地域支部に申請し建築許可を取得する必要がある、その手続に 90 日を要するものの、GPHA が所管する敷地内で自ら施設・設備の建設を行う場合には手続は不要となる。このため、本プロジェクトの場合も建築基準法による建設許可取得のための手続は不要である。

GPHA との協議により、「ガ」国の建築基準法に合致する設計を行うことにより、本プロジェクトの施設・設備の建設が可能になることが確認された。

(b) 技術的基準、品質規格に係る方針

「ガ」国の建築基準法令には基本的な建築基準は定められているものの、我が国の告示や学会規準などのような準拠すべき設計規準や仕様規定及び JIS に相当する品質規格が定めら

れておらず、それら詳細部分については旧宗主国である英国基準（BS）や EN、ISO 等の国際基準が準用されている。

これらの設計基準については、GPHA との協議により、「ガ」国の建築基準法に合致させるとともに、GS あるいは EN を主体とした設計基準や仕様規定等に準拠した設計を行うことを確認した。

したがって、本プロジェクトの施設・設備設計に関する個々の基準・規準・規格の採用に当たっては、現地で適用される GS、EN、ISO、ASTEM などの国際基準・規準・規格を準用して設計を進める方針とする。

なお、近年日本の建設基準及び品質規格は、ISO、EN などの国際基準・規準・規格に合致するよう修正が重ねられており、英国を含む主要先進国基準と比較し設計強度、構造、住空間機能基準、設備・電気設計規準等において同等となっている。また、我が国の無償資金協力事業で実施する場合、日本の業者が主契約業者となるため、日本基準も併用することが、設計・施工作業の効率化および建設コストの低減面において優位であることを説明し、GPHA の了解を得ている。

(c) 設備設計基準・品質に係る方針

電気設備、空調換気設備、給排水衛生設備などの設備設計に係る技術的基準は、日本の設計基準および品質規格（JIS、JASS、諸学会設計基準、電力内線規定など）により、基本設計を実施する。詳細設計に当たっては、現地で適用される BS、EN の基準・規準・規格および ISO などの国際基準・規格にも合致することを確認する。

(d) 構造設計基準

本プロジェクトの構造設計規準は表-3-2-1-2(2)に示すとおりとする。

なお、地盤の許容支持力については、現地調査で実施した平板載荷試験によれば 120KN/m^2 で沈下量の増加が認められるものの、その変化が微少であり、かつその変化が継続しているため、載荷試験結果から地盤の許容支持力を特定することは難しいと判断し、安全側を取りフェーズ I に準ずる 50KN/m^2 とする。

表-3-2-1-2(2) 構造設計基準

項 目		基準値等	備 考
地盤の 長期許容支持力		50KN/m ² (安全率：3)	連続基礎、基礎底面幅：1.2～2.5m 底盤深さ GL-0.75m、最低 N 値：9 国交省告示を基に局所剪断破壊を考慮
風圧力		q：56.25N/ m ²	q = V ² /16、V=30m/sec (NV65)
積載荷重		11,750 N/ m ² 最低：2,500 N/ m ²	製氷ブライントーク床部分 管理事務所床部分 (BS EN 1991-1-1-2002)
コン ク リ ー ト	スランプ	15cm	
	水セメント比	55%以下	
	強度	24N/mm ² 15N/mm ²	躯体部 捨コンクリート
	塩分含有率	目標値 0.004%wt 以下	NaCl 換算
	セメント	普通ポルトランドセメント	
	鉄筋被り厚	地上部：5cm 地中部：7cm	柱および梁の場合 基礎の場合
鉄筋		降伏点強度：480KN/mm ²	SD390 (JIS G3112) 同等
鉄骨		JIS G 3101、JIS G 3106、 JIS G 3192、JIS G 3350、	SS330-205、SS400-245、SM400A、 SM400B、SSC400-245 同等

5) 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に係る方針

土木計画の項に準ずる。

6) 運営・維持管理に係る対応方針

土木計画の項に準ずる。

7) 施設、機材のグレード設定に係る方針

本プロジェクトで整備される施設は、いずれも、既設の施設及び設備の増設であることから、施設及び設備の仕様は既設部分と同等とする。

8) 工法・工期に対する方針

本プロジェクトは供用を開始して約 15 年を経過している漁港の機能拡張プロジェクトであるため、以下の方針にしたがって工法・工期の設定を行う。

- (a) 漁業活動が行われている既存漁港での工事であるため、漁業や水揚げ後の流通に係る漁港利用者の活動が停止しないよう十分留意した工区・工程計画を策定する。
- (b) 本プロジェクトでは同時並行して土木工事も行われるため、土木工事の工区・工程計画と十分摺り合せを行って、工事全体として漁港活動を停止させない工区・工程計画を策

定する。

- (c) 製氷施設、管理事務所の増設を行う予定の両施設の西側部分は、給排水設備、電気設備の配管が集中している場所であるため、工事期間中も両施設の利用を継続させると同時に、工事着手に先立ってそれらの配管の切回し・盛り替えが必要となる。また、受水槽についても製氷施設の増設用地に含まれるため、工事に先立って移設する必要がある。設備の移設や配管の切回し・盛り替えの計画は、前後期にわたる検証を行い、最も合理的な方法を採用する。
- (d) 製氷施設および管理事務所の増設に際して、既設の施設との一体的利用を図るため、既設施設の改修が必要となる。これらの改修工事は、工程計画上の効率性の観点からだけでなく、既設施設の円滑な利用の継続の観点を踏まえて、工程計画を策定する。

3-2-2 基本計画（施設計画／機材計画）

3-2-2-1 土木施設

(1)規模設定に係る基本数量

1) 漁船別諸元

セコンディ漁港における登録漁船について、沿岸旋網船は 106 隻、大型トロール船（合弁船）は 9 隻となっている。カヌー漁船については、現地でも登録隻数が把握できておらず、休業日の係留調査結果からは約 130 隻が利用しているものと想定される。（表 3-2-2-1(1)参照）

沿岸旋網船については休業日における係留調査においては、非稼働漁船も含め 123 隻が確認された。一方、2012 年の漁業養殖開発省の統計資料からは、セコンディ漁港における盛漁月の沿岸旋網船の利用隻数は最大で 129 隻、6 カ月の平均値で 122 隻となっていることから、本調査における係留調査結果（123 隻）は盛漁月の平均的な利用漁船数とみなすことができる。また、同省の統計資料による閑漁月の平均利用漁船隻数は、約 70 隻となっている。

沿岸旋網船に関する区分は、船長及び船幅の登録諸元及び測定結果から、中型漁船と大型漁船に分けられ、それぞれの平均船長、船幅、喫水は、表-3-2-2-1(2)のように整理される。また大型トロール船（合弁船）及びカヌー漁船の諸元については、表-3-2-2-1(3)及び表-3-2-2-1(4)のとおりである。

表-3-2-2-1(1) 登録漁船隻数と係留調査結果比較

	沿岸旋網船	大型トロール船 (合弁船)	カヌー漁船
登録漁船数	106 隻	9 隻	—
係留調査（盛漁月）	123 隻（非稼働含む）	8 隻	130 隻

（注-1）漁業養殖開発省の統計資料（2012 年）：盛漁月の平均値は 122 隻、閑漁月の平均値は 70 隻

（注-2）沿岸旋網船の係留調査における 17 隻は、セコンディ漁港以外の登録船となる

表-3-2-2-1(2) 沿岸旋網船の諸元（登録漁船）

	平均船長	平均船幅	登録隻数	満載喫水	空喫船水	登録隻数
中型漁船	12.4m	3.5m	78 隻	1.4m	0.8m	78 隻
大型漁船	20.4m	5.7m	9 隻	2.5m	1.3m	27 隻
最大漁船	21.3m	6.4m	19 隻	3.0m	1.5m	1 隻
全体平均	14.5m	4.1m	106 隻	1.7m	0.9m	106 隻

（注）24 隻はセコンディ漁港以外の登録漁船

表-3-2-2-1(3) 大型トロール船（合弁船）の諸元（登録漁船）

	平均船長	平均船幅	満載喫水	会社名	登録隻数
鋼製漁船	22.3m	4.5m	1.8m	M.F	5 隻
木造漁船	25.0m	5.3m	2.1m	N.F	4 隻
全体平均	23.5m	4.8m	1.9m		9 隻

表-3-2-2-1(4) 船外機カヌー漁船の諸元

	平均船長	平均船幅	満載喫水
小型カヌー漁船	13m	1.1m	0.3m
中型カヌー漁船	17m	1.3m	0.5m
大型カヌー漁船	20m	1.6m	0.7m

2) 計画対象漁船の考え方

規模設定で対象とする沿岸旋網船及び大型トロール船は、盛漁期における本調査で実施した係留調査に基づく漁船隻数を基本とし、以下のように設定する。

将来的な安全面及び利用方針から除外した一定規模の漁船については、大型漁船や商業漁船が利用するテマ外漁港や他港への利用が望ましい。

また、カヌー漁船については、現状の約 130 隻がほぼ最大値と考えられ、将来的に現状以上に増加するような場合は他港への利用が望ましい。

(a) 「水揚岸壁」

登録漁船 106 隻に対し、セコンディ漁港を利用する沿岸旋網船は季節的変動があり、実情としては 6 カ月間の平均値で閑漁期の 70 隻～盛漁期の 123 隻となっている。一方、大型トロール船については、年間を通じて 9 隻の利用となる。

水揚岸壁の利用設定に当たっては、他港登録の漁船が水揚げすることもあるれば、セコンディ登録の漁船も他港で水揚げを行うこともある。つまり水揚岸壁で対象とする利用漁船は、登録漁船というよりも現状の利用実態（ベースライン調査）に基づき設定する。ただし、施設運営上は、安全面の観点から-2m 岸壁となるため、満載状態での利用漁船は喫水 1.7m 未満の漁船となる。

(b) 「準備岸壁」

準備岸壁の利用に当たっては、基本的にはセコンディ漁港を拠点とする漁船を対象に優先的に利用されるべきであり、登録漁船が対象となる。しかしながら、準備作業は、特に盛漁期に「準備」→「操業」→「水揚」の一連のサイクルで稼働することから、水揚岸壁と同様に現状の利用実態（ベースライン調査）に基づき設定する。

施設運用上は、安全面の観点から-2m 岸壁となるため、空喫水 1.6m 未満の漁船を対象に、現在の登録漁船は、全て利用可能となる。

(c) 「係留岸壁（休憩用）」及び「水域係留」

係留岸壁の利用に当たっては、「水域係留」を基本とし、既存防波堤の改良による岸壁延長から準備岸壁の整備延長を差し引いた余剰分は、係留岸壁（休憩用）として有効活用する。

なお、施設運用上は安全面の観点から-2m 岸壁となるため、空喫水 1.6m 未満の漁船が対象となる。

3) 水揚岸壁に係る基本数量

(a) 水揚岸壁利用船舶隻数の設定

本調査においては、2013 年 7 月 15 日から 8 月 18 日までベースライン調査における水揚漁船の調査を実施しており、7 月の出漁は非常に少なく、8 月より多くの漁船が出漁し始めた時期での調査であった。このためベースライン調査における 7 月を閑漁期、8 月を盛漁期として水揚隻数を分析した。一方、ベースライン調査は 7 月中旬から 8 月中旬の短期間の調査であるため、年間を通じた水揚隻数の変動については、漁業養殖開発省提供の資料より月間の出漁隻数と比較することで、ベースライン調査から算出される水揚隻数の検証を行った。

その結果、図-3-2-2-1(1)に示す漁業養殖開発省の盛漁期の月間平均出漁隻数 565 隻に対し、図-3-2-2-1(2)に示すベースライン調査の 8 月の盛漁期は約 600 隻となっており、漁業養殖開発省データによる年間変動の中での盛漁期の上位月となっている。また、実働の 20 日間操業（火曜日は休業日）と捉え日平均に換算すると、盛漁期に 1 日当たり 28.3 隻となり、ベースラインデータの 30.5 隻/日とほぼ一致する。

このことからベースラインの調査結果は、漁業養殖開発省の統計資料と相関関係にあると判断する。

水揚対象隻数の設定に当たっては、日本の「漁港計画の手引き」による基準では、連続する盛漁月 2 カ月の母数に対する上位 1/6 の水揚隻数の平均値を計画対象隻数と設定する。

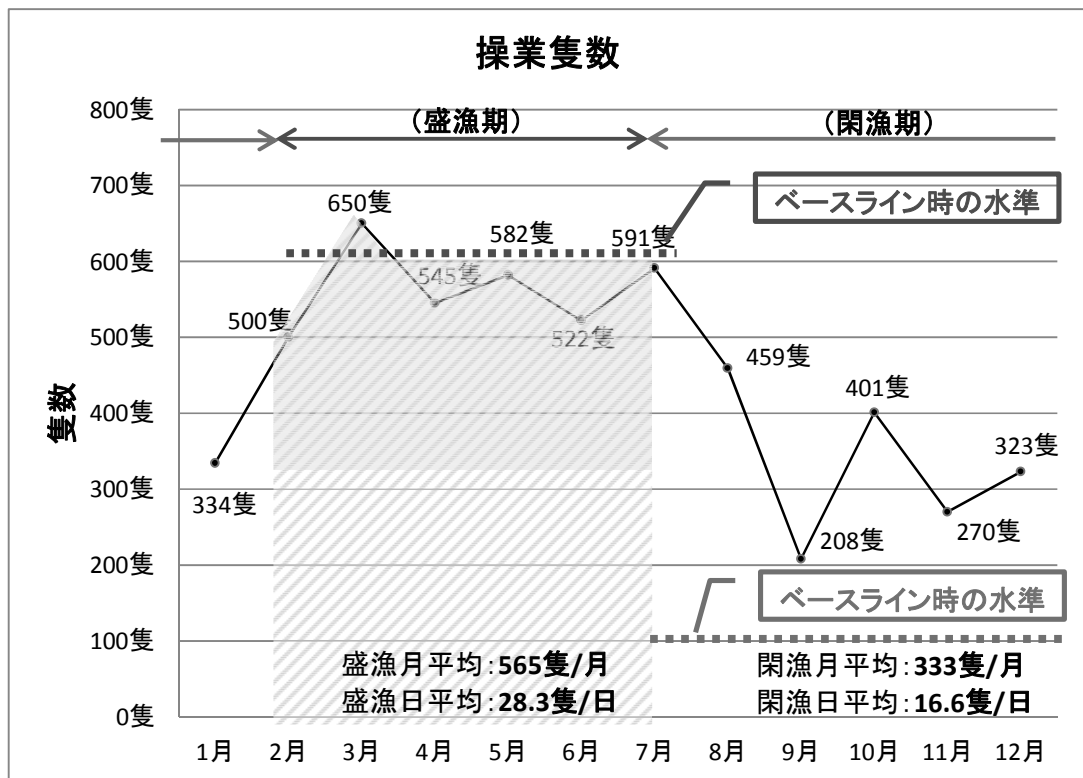
この手法に基づきベースライン調査による沿岸旋網船の水揚隻数は、閑漁期で 6 隻/日、盛漁期で 42 隻/日という結果となる。

一方、大型トロール船（合弁船）については、登録漁船で 9 隻となっているものの、実働水揚げとしては、閑漁期・盛漁期の区分なく 1 隻～3 隻が水揚げしている状況であり、平均水揚隻数としては、図-3-2-2-1(3)より 2 隻/日となる。

以上の結果から水揚岸壁の利用対象船舶隻数は以下に示すとおり、盛漁期で 44 隻/日、閑漁期で 8 隻/日と設定する。

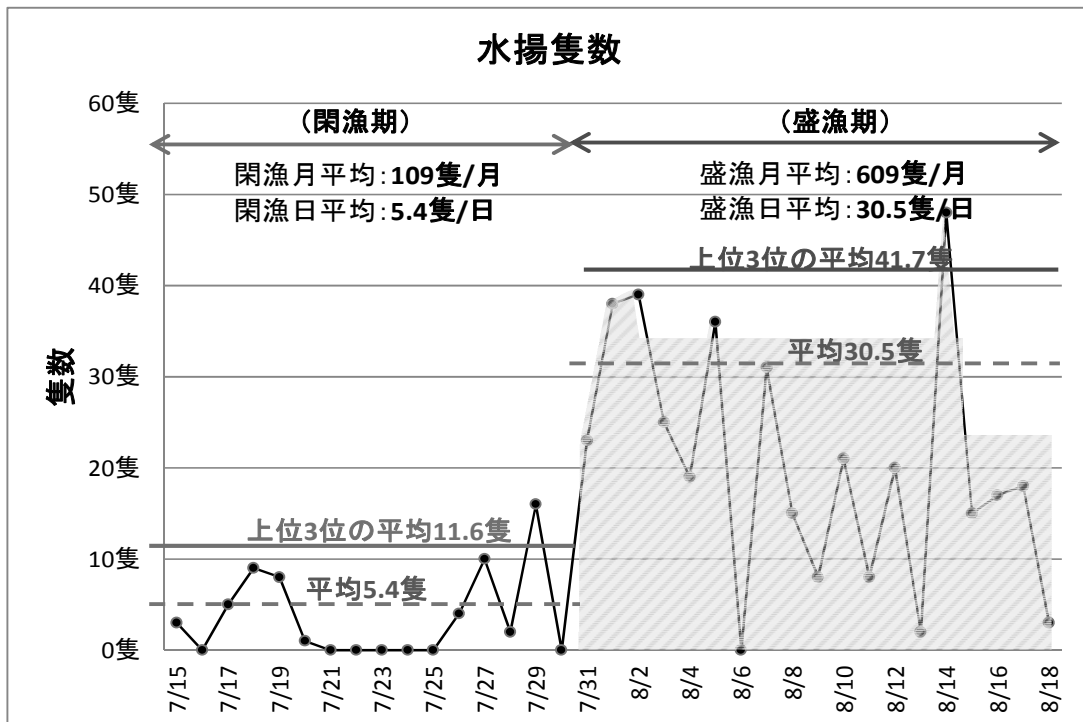
表-3-2-2-1(5) 「水揚岸壁」利用対象漁船

	盛漁期	閑漁期
1. 沿岸旋網船	42 隻/日	6 隻/日
2. 大型トロール船	2 隻/日	2 隻/日
合 計	44 隻/日	8 隻/日



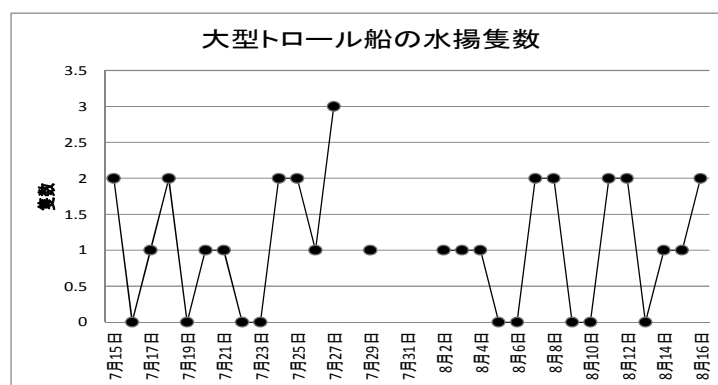
資料：漁業養殖開発省の2012年データより作成

図-3-2-2-1(1) 月別沿岸旋網船の水揚げ隻数（2012年）



資料：漁業養殖開発省の2012年データより作成

図-3-2-2-1(2) ベースライン調査に基づく沿岸旋網船の水揚げ隻数（2013年）



資料：ベースライン調査より作成

図-3-2-2-1(3) 大型トロール船の水揚げ隻数

(b) 水揚げ時間の設定

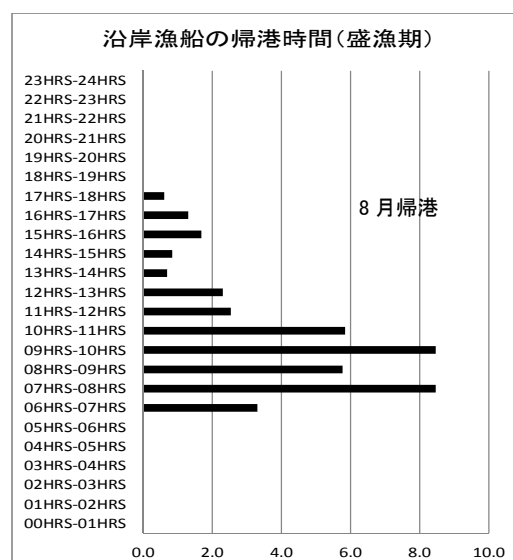
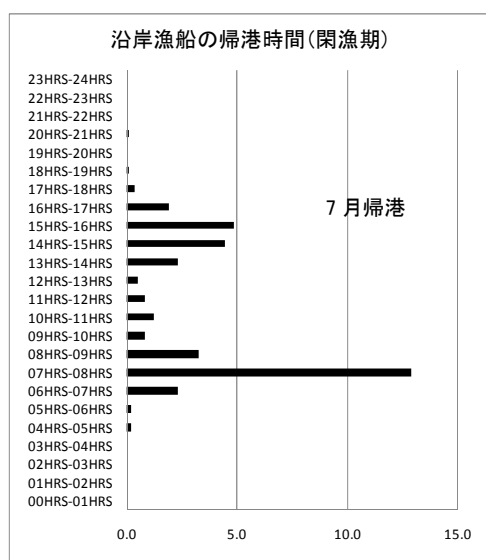
ベースライン調査の水揚げデータから算定される沿岸旋網船の平均水揚げ時間は、表-3-2-2-1(6)に示すとおり盛漁期で約 50 分、閑漁期で約 55 分となっている。一方、大型トロール船は 3～4 時間を要している状況であるが、陸上で荷捌きが行われている間中、水揚げ岸壁を占有しているためである。本計画においては、運営上は沿岸旋網船との公平性を保つため、沿岸旋網船と同様の水揚げ時間として設定する。

なお、沿岸旋網船における帰港隻数（図-3-2-2-1(4)）を見ると、閑漁期・盛漁期に限らず、午前 6 時から午後 6 時まで活動していることが分かる。この中でも水揚げがピークとなるのは、午前 7 時から午後 1 時の 6 時間となっている。

表-3-2-2-1(6) 水揚げ時間の設定

	7 月（閑漁期）	8 月（盛漁期）
沿岸旋網船の平均水揚げ時間	0.91h（54.7min）	0.82h（49.4min）

資料：ベースライン調査より作成



資料：ベースライン調査より作成

図-3-2-2-1(4) 沿岸旋網船の帰港時間帯

4) 準備岸壁に係る基本数量

(a) 準備岸壁利用船舶隻数の設定

通常、準備岸壁は、休業や非稼働から操業に入るために漁網の積込を行う漁船や常時水揚げと操業を繰り返す稼働漁船が、給油、給水、氷搬入の準備を行う漁船とがある。一方、現地調査時におけるセコンディ漁港での盛漁期における利用実態としては、フェーズⅠで整備された準備休憩岸壁上では、水揚げ作業と準備作業が行われており、基本的には「操業」→「水揚げ」→「準備」といったサイクルで行われている。

このため本計画における「準備岸壁」の利用対象漁船については、「準備岸壁」と同じ隻数を設定することとした。(表-3-2-2-1(7))

表-3-2-2-1(7) 「準備岸壁」利用対象漁船

	盛漁期	閑漁期
1. 沿岸旋網船	42 隻/日	6 隻/日
2. 大型トロール船	2 隻/日	2 隻/日
合 計	44 隻/日	8 隻/日

(b) 準備時間の設定

現状のセコンディ漁港は、水揚げを終えすぐに、給油、給水、氷、食糧などの準備をして出港している状況にある。このような状況のなかで、ベースライン調査では、準備作業に係る時間について操業日誌とインタビューを行っており、平均すると 1 時間半～2 時間の回答結果であった。一方、ベースライン調査における水揚げ開始から準備終了までの係留時間は、平均約 2 時間となっており、調査員による計測時間である。操業日誌やインタビュー結果は、実際に計測された時間ではなく個人の感覚的な回答結果であるため、準備時間については水揚げと準備に要した係留時間から、水揚げに要した時間を差し引いて算出することとした。

すなわち、ベースライン調査結果から水揚げに要した時間は、盛漁期で 49 分、閑漁期で 55 分となっていることから考えて、準備岸壁と水揚げ岸壁の棲み分けが明確になれば、作業の効率化も図れ、70 分程度 (=2 時間－50 分) には短縮できるものとする。(表-3-2-2-1(8))

表-3-2-2-1(8) 準備時間の設定

ベースライン調査	7 月 (閑漁期)	8 月 (盛漁期)
沿岸旋網船の平均準備時間	70 分/隻	70 分/隻

(注)大型トロール船も沿岸旋網船と同等の取り扱いとする。

資料：ベースライン調査より集計作成

5) 所要バース長の算定

必要岸壁としては、「水揚げ岸壁」、「準備岸壁」、であり、「水揚げ岸壁」及び「準備岸壁」については、前述の諸元を使用して算出される。また、係留配列条件については、現況利用に配慮し、横付の場合は 4 列配置、縦付の場合は 2 列配置を基準とする。

なお、大型トロール船については、延長約 50m の岸壁を占有している状況にあるが、運用

上問題となるため、沿岸旋網船と同等の取り扱いとして設定する。また大型トロール船の魚槽も沿岸旋網船と同様に船首にあるため、「水揚岸壁」及び「準備岸壁」については、横付を基本として考える。さらに、休憩利用に当たっては、現状利用と同様に「港外沖係留」として設定する。

(a) 水揚岸壁

水揚岸壁の所要延長は表-3-2-2-1(9)に示すとおり、盛漁期で 117m、閑散期で 47m となる。

表-3-2-2-1(9) 水揚岸壁の所要延長

水揚岸壁	漁期	平均船長	係留条件	①平均1バース長(1.15L)	②1日当たりの利用隻数	③係船岸使用時間	④1回当たり係船岸使用時間	⑤回転数(③/④)	⑥所要バース数(②/⑤)	⑦所要延長(①×⑥)
沿岸旋網船 (トロール船含む)	盛漁期	14.5m	横付	16.7m	44.0隻	6.00h	0.82h	7.317	7	117m
	閑散期	20.4m	横付	23.5m	8.0隻	6.00h	0.91h	6.593	2	47m

(注)閑散期の平均船長は 2 バースなので大型漁船の平均船長を用いた。

(b) 準備岸壁

準備岸壁の所要延長は表-3-2-2-1(10)に示すとおり、盛漁期で 117m、閑散期で 47m となる。

表-3-2-2-1(10) 準備岸壁の所要延長

準備岸壁	漁期	平均船長	係留条件	①平均1バース長(1.15L)	②1日当たりの利用隻数	③係船岸使用時間	④1回当たり係船岸使用時間	⑤回転数(③/④)	⑥所要バース数(②/⑤)	⑦所要延長(①×⑥)
沿岸旋網船 (トロール船含む)	盛漁期	14.5m	横付	16.7m	44.0隻	8.00h	1.17h	6.857	7	117m
	閑散期	20.4m	横付	23.5m	8.0隻	8.00h	1.17h	6.857	2	47m

(注)閑散期の平均船長は 2 バースなので大型漁船の平均船長を用いた。

(c) 係留岸壁（休憩用）

休憩係留として必要となる沿岸旋網船の隻数は、盛漁期に 106 隻（登録漁船）及び閑漁期に 70 隻が必要となるもので、本プロジェクトでは「港内への水域係留」を基本とする。しかしながら、港内水域は多くの沿岸旋網船やカヌー漁船の航行路として利用され既に混雑している状況から、既存防波堤の岸壁化として有効利用により少しでも混雑解消に貢献を図るものとする。

防波堤改良による岸壁化の整備延長は後述のとおり 180m であり、準備岸壁及び係留岸壁としての利用となる。防波堤上における準備岸壁としての利用延長は、盛漁期で 69m、閑漁期で 0m であることから、表-3-2-2-1(11)に示されるように係留岸壁としての利用延長は盛漁期で 86m、閑漁期で 155m となる。また係留可能隻数は、盛漁期で 12 隻（3 バース・4 列）、閑漁期で 24 隻（6 バース・4 列）となる。「係留岸壁」の利用延長は、管理運営上、盛漁期と閑漁期とで区分することは利用者の混乱を招く恐れがあるため、「盛漁期」における利用延長を基本とする。（図-3-2-2-1(5)、(6)参照）

表-3-2-2-1(11) 係留岸壁として利用可能延長

	防波堤改良による係留岸壁の有効利用					水域係留 隻数
	整備延長	準備岸壁	隅角部	係留岸壁	係留隻数	
(1) 盛漁期	180m	69m	25m	86m	12隻	52隻
(2) 閑漁期	180m	0m	25m	155m	24隻	40隻

(2) 防波堤の岸壁化による「係留岸壁の延長・拡幅」の基本計画

1) 施設配置計画

既存防波堤に求められる機能は、準備機能と休憩機能であり、優先されるのは準備岸壁である。既存の防波堤延長の中で、必要とする準備岸壁を差し引いた延長が休憩岸壁として利用可能となる。つまり、盛漁期における改良防波堤では、「準備岸壁」として 69m（約 4 バース分）、残りの延長 86m（4 バース分）は休憩用岸壁としての利用が可能となるものの、在港隻数 64 隻のうち沿岸旋網漁船 16 隻分しか確保できないため、48 隻分は港内係留及び港外係留が必要となる。

なお、既存防波堤の拡幅改良による岸壁化に当たっては、延長 200m の既存防波堤のうち先端部の約 20m 区間は波の回折により静穏性が悪いため、延長 180m 部分を岸壁として有効活用する。

(a) 既存防波堤と既存の水揚岸壁との間に隅角部

防波堤改良による新設岸壁と既存水揚岸壁との取り合い部については、水揚岸壁の利用水域と重複するため、図-3-2-2-1(5)に示すとおり、新設部の岸壁として利用できる箇所は、防波堤基部から 25m 先の部分からの利用とする。

【盛漁期の防波堤施設配置計画】

- ・準備岸壁： 69m
- ・係留岸壁： 86m
- ・隅角部： 25m

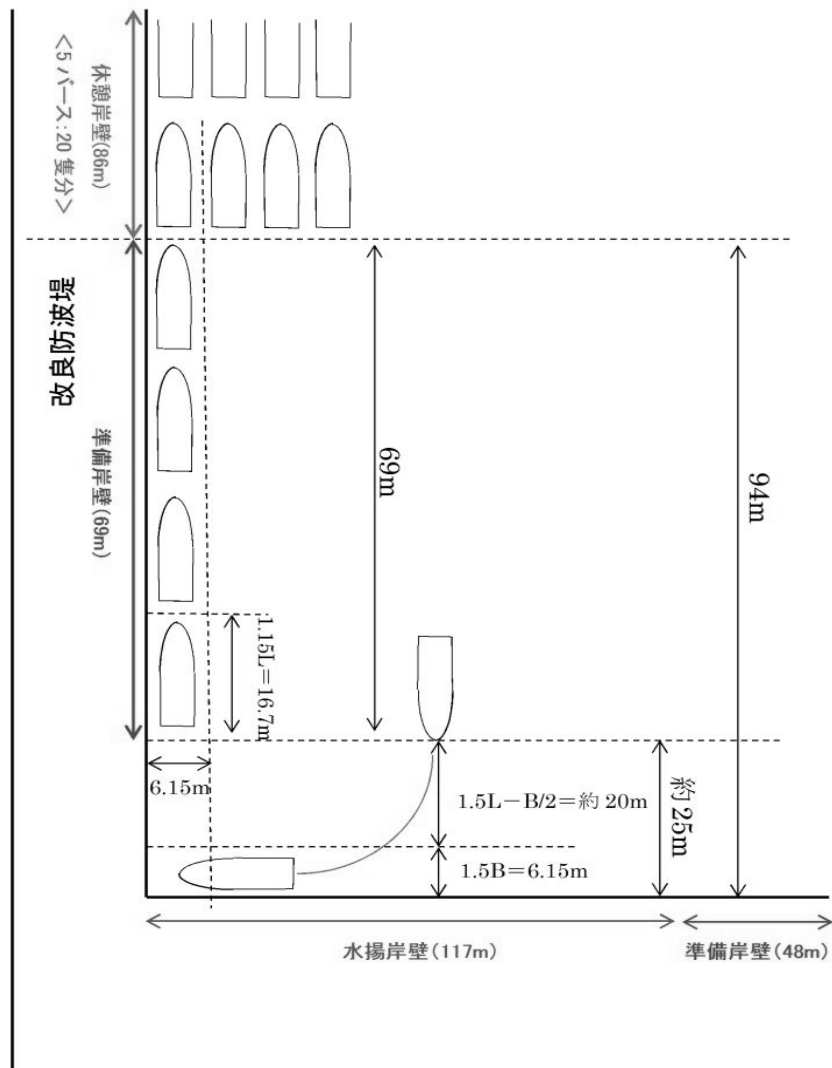


図-3-2-2-1(5) 盛漁期における改良防波堤での岸壁利用イメージ

【閑散期の防波堤施設配置計画】

- ・準備岸壁： 0m
- ・係留岸壁： 155m
- ・隅角部： 25m

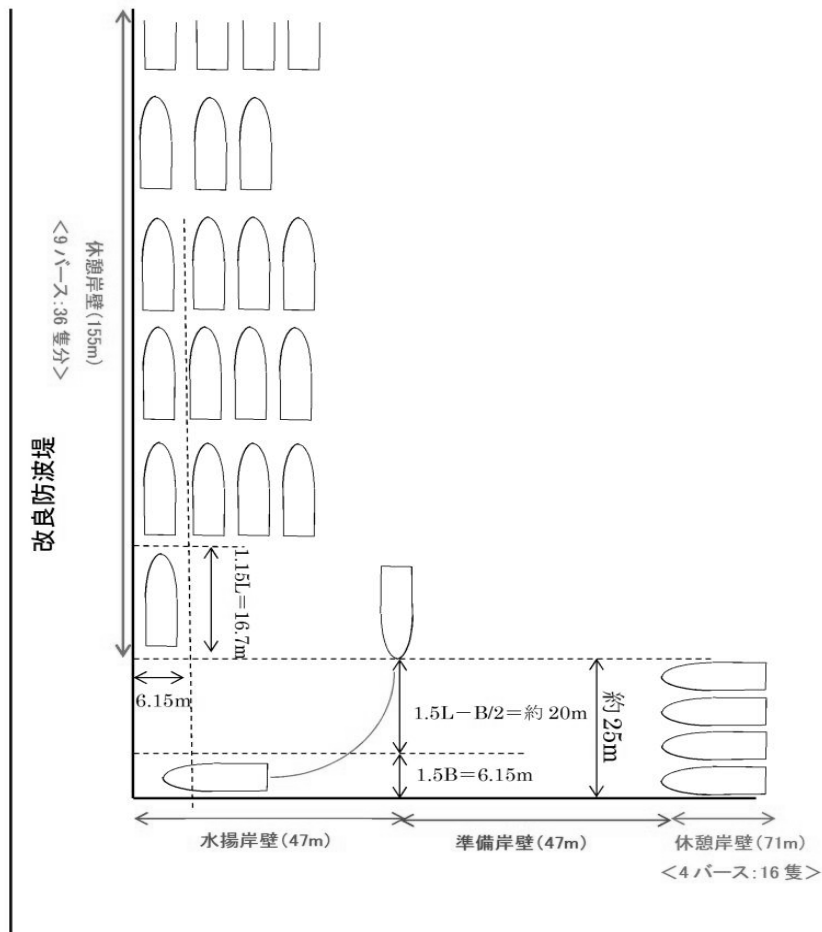


図-3-2-2-1(6) 閑漁期における改良防波堤での岸壁利用イメージ

(b) 防波堤先端部への配慮

防波堤堤頭部は波の回折もあり、多方向からの波の影響を受けるものであり、港湾基準では構造物の設計に当たっては5割増しとするものである。また自然条件の現況で取りまとめたように静穏度解析結果を見ても、先端部では主方向の波に対して波高比で1.25倍となっている。また、波浪による漁船への被害を受けた場所からは波高比で1.00を超えている箇所が目立つ。

このため、静穏度解析結果を踏まえ、防波堤堤頭部から20m部分は岸壁として整備しない。

(c) 水域係留

今回のプロジェクトで防波堤の岸壁化により係留機能としては、沿岸旋網船（登録漁船）を対象に盛漁期に12隻、閑漁期に24隻が有効利用可能である。しかしながら在港隻数となる盛漁期の52隻（=106隻-44隻-12隻）及び閑漁期の38隻（=70隻-8隻-24隻）につ

いては、「港内係留」及び「港外係留」による錨泊とする。

錨泊の水域については、以下のような観点から図-3-2-2-1(7)に示す水域が望ましい。

- 空喫水で 0.8m 以上確保できること
- 錨泊の限界波高は 60cm であり、静穏度解析結果を踏まえ波高比 60%以下となるような静穏な水域（港内水域）
- 現状の利用として錨泊が見られる水域（港外水域：主にトロール船等の大型漁船）

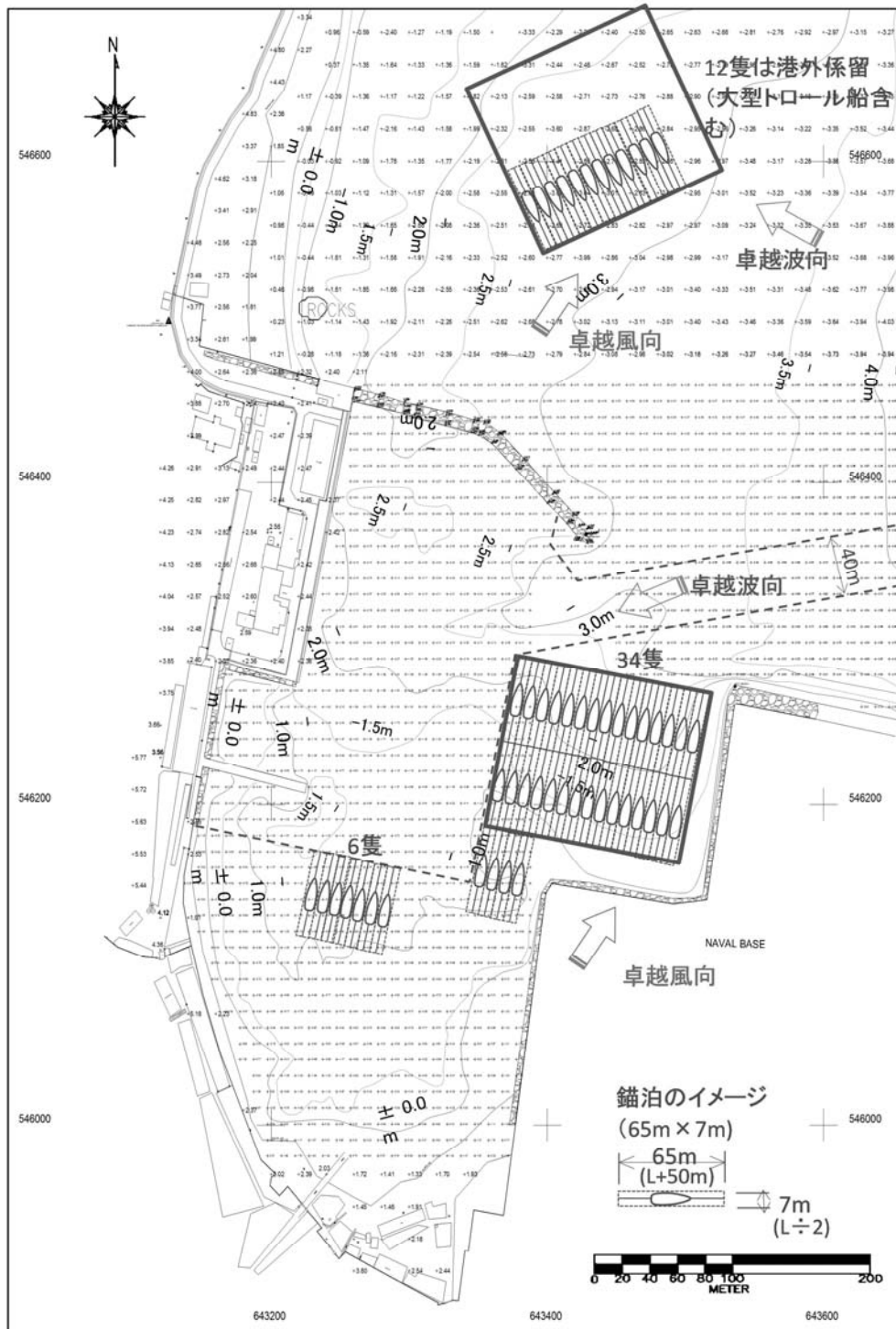


図-3-2-2-1(7) 盛漁期における港内及び港外係留水域

2) 天端幅の設定

既存防波堤の天端幅の設定に当たっては、経済性、施工性、利用面から代替案を3案（Case-1:18m幅員、Case-2:15.5m幅員、Case-3:10m幅員）にて比較検討を行った（表-3-2-2-1(12)参照）。代替案の考え方は、大きくは既存の捨石防波堤の法尻に岸壁ブロックを設置する場合と捨石防波堤を撤去しつつ幅員を狭くした案である。その結果、費用対効果としては、Case-1もCase-2もさほど差がないが、費用が若干安価となる分Case-2が最も総合評価される。Case-3については、完成断面として見かけ上は天端幅が最も狭く安価に見えるが、既存の防波堤を一度撤去してから新たに防波堤と岸壁を整備する工事となるため費用は最も高くなる。

表-3-2-2-1(12) 防波堤岸壁天端幅に係る代替案比較

利用天端幅項目	Case-1: 18m天端幅	Case-2: 15.5m天端幅	Case-3: 10m天端幅
標準断面			
施工断面			
基本数量	既存被覆石撤去 1,040m ³ 既存捨石撤去 0m ³ 捨石設置(仮設道路)＜流用＞ 0m ³ 捨石設置＜新規材料＞ 8,160m ³ 捨石撤去(仮設道路)＜流用＞ 7,617m ³ 捨石撤去(仮設道路)＜搬出＞ 544m ³ 防砂シート(路盤下) 2,560m ² 路盤 768m ³ コンクリート舗装 512m ³ 鉄筋 25.6t	2,509m ³ 0m ³ 0m ³ 8,160m ³ 6,927m ³ 1,233m ³ 2,160m ³ 648m ³ 432m ³ 21.6t	2,540m ³ 4,456m ³ 4,456m ³ 8,192m ³ 6,706m ³ 5,942m ³ 1,280m ³ 384m ³ 256m ³ 12.8t
工期	基準 (5点)	ほぼCase-1と同じ (5点)	Case-1、Case-2に対して約2ヶ月を要する (2点)
経済性	1.0 (4点)	0.9 (5点)	1.3 (2点)
施工性	- クローラークレーンと運搬用のダンプで施工することになる。 - 仮設道路を既存防波堤の外側へ確保し、岸壁用のブロック設置後は、ほぼ岸壁の裏込め材として利用可能である。 - 既存被覆石の撤去も少なく、既存捨石の撤去はないため、Case-3に比べて施工工期は約2ヶ月短くなる。 (5点)	- クローラークレーンと運搬用のダンプで施工することになる。 - 仮設道路を既存防波堤の外側へ確保し、岸壁用のブロック設置後は、ほぼ岸壁の裏込め材として利用可能であり、Case-1に比較して600m³程度は搬出する必要があるが、スリッパウェイへの流用材として用いることができる。 - 既存被覆石の撤去も少なく、既存捨石の撤去はないため、Case-3に比べて施工工期は約1.5ヶ月短くなる。 - 工事費としてのCase-1との差は路盤やコンクリート舗装に係る費用の分安価となる。 (5点)	- クローラークレーンと運搬用のダンプで施工することになる。 - 仮設道路を既存防波堤の外側へ確保後は、既存防波堤の被覆石及び捨石を撤去し、仮設道路の拡幅材として使用する。岸壁用のブロック設置後は、裏込め材として利用することになるがCase-1やCase-2に比較すると6倍近く搬出量が増える。 - 仮設道路へ既存被覆石や捨石の撤去材を流用できるが、流用手間及び余った材料の搬出の点でCase-1に比べて施工工期は約2.0ヶ月長くなる。 - 工事費としてはCase-1やCase-2と比較して材料代は安価となるが、クローラークレーンの使用期間も長くなるため、それ以上に工費が嵩む。 (3点)
利用性	- 岸壁法線が荷捌場に隣接する既存道路の法線と合致するため背後からのアクセス接続がスムーズになる。 - 最も天端幅が確保でき、岸壁背後での漁網置場や修理場など余裕を持った土地利用が期待できる。 - 道路幅員も余裕を持たせることができ、車両操作上の安全性を最も確保できる。 (5点)	- 岸壁法線が荷捌場に隣接する既存道路の法線とは合致しないがCase-3に比べれば、背後からのアクセス接続は比較的スムーズである。 - 天端幅は、Case-1に比べ狭くなるものの、岸壁背後での漁土地利用はCase-1とほぼ等しい。 - 道路幅員は、準備作業及び漁網置場の幅員設定を運用上規定することによりCase-1とほぼ同等の幅員を確保することは可能である。 (5点)	- 岸壁法線が荷捌場に隣接する既存道路の法線とは合致しないしいないため、背後からのアクセス接続は、屈曲し最も悪い。 - 天端幅はエプロン部10mと最も狭く、車両が入る場合は、漁網置場や修理場の範囲は4m～5mしか確保できず利用範囲が狭い。 (3点)
総合評価	(19点)	(20点)	(10点)

(注)評価は5点評価とし、点数が多い方ほど評価が高い。

以上の検討結果から、防波堤改良による利用天端幅は15.5mと設定する。

通常、岸壁の背後はエプロン部として設定され、物揚げ・準備作業が行われる場所として日本の基準（漁港計画の手引き）では10m幅が推奨されており、既存の「準備・休憩岸壁」においても、10mのエプロン上に漁網やレッゴボートが置かれ、閑漁期には網の修理なども

行われている。さらに、エプロン背後には幅員 6m 道路が整備され準備に必要な氷や漁具などの運搬などのために利用されている。このことから考えても、15.5m の天端幅は妥当と判断する。(図-3-2-2-1(8)参照)

現況利用を踏まえ、本計画では、盛漁期における係留岸壁背後は、漁網置場として利用する計画とする。準備岸壁のエプロン上については、漁網など準備作業以外の漁具置き場としては利用させないものとする。

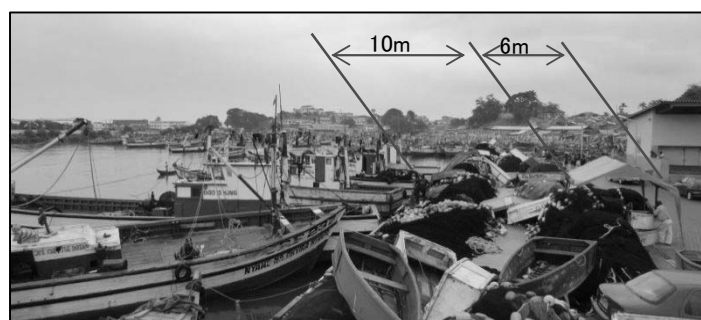


図-3-2-2-1(8) 既存の準備休憩岸壁の利用状況

3) 岸壁天端高の設定

準備岸壁・休憩岸壁の天端高は漁船の乾舷高から設定する。全ての漁船の乾舷高を調査していないが、準備・休憩している船長約 20m の沿岸旋網船における船体中央の乾舷高は、凡そ 1.6m であった。このことから図-3-2-2-1(9)に示す潮位と乾舷高の関係からは、漁船の大型化も進む中 M.S.L 時の潮位を参考に+2.6m の天端高に設定する。

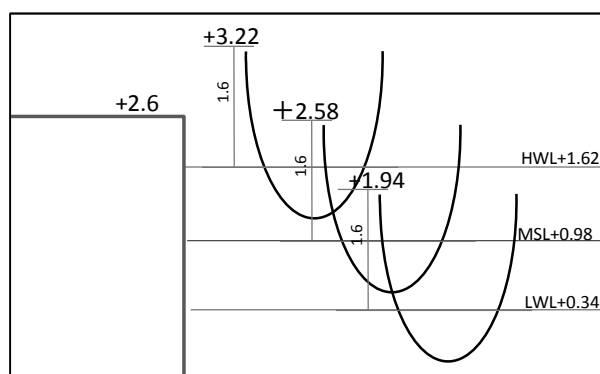


図-3-2-2-1(9) 天端高の設定

4) 計画水深の設定

岸壁の計画水深は、既存の深浅測量結果及び対象船舶の喫水を踏まえ、2.0m と設定する。

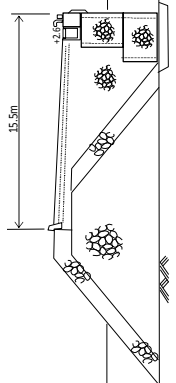
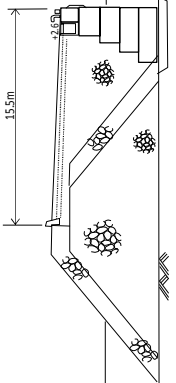
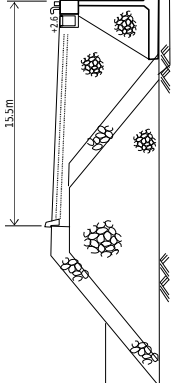
5) 断面構造の選定

地質調査結果、表層度約 2m~4m の下層には N 値 50 以上の強固な風化砂岩層が存在する。このため、杭構造や矢板構造では杭を地盤に打ち込むことが困難であるため、防波堤改良による岸壁構造は重力式構造とする。なお、陸上施工上は、既存の防波堤から岸壁基礎部とな

るブロックの据え付け工事が最初の作業となるため、大型のクローラークレーンが必要となる。

構造形式は下記に示す 3 タイプの構造形式について、施工性、経済性、工期の比較を行った。その結果は表-3-2-2-1(12)に示すとおりであり、セルラーブロック積み式が最も安価で同じ効果が得られる費用対効果が高いと判断する。以上のことから、断面構造はセルラーブロック積み式を採用する。

表-3-2-2-1(12) 防波堤岸壁の代替案比較

項目	セルラーブロック式	コンクリートブロック式	L型ブロック式
標準断面			
概略数量	コンクリートプレキャスト(M3) 968 ブロック製作・据付 (No) 145 標準ブロック重量MAX (T) 17	2,219 362 18	788 46 50
施工方法及び主要建機	・コンクリート量及びブロック個数は、ブロック積式の40%程度である。 ・L型ブロック式とコンクリート量に差がない。 ・コンクリートブロック式に比べブロック製作に手間がかかるとは、個数は半以下である。 ・中詰材として、安価な石材を使用できるため、コンクリートブロック式より安価となる。 ・使用機材としてクローラークレーン(100t吊)が必要	・コンクリート量及びブロック個数は最も多い。 ・(生コンやセメントが高い) ・1個当たりのブロック製作の手間はかからないが、製作個数も多く、据え付けも多くなる。 ・使用機材としてクローラークレーン(100t吊)が必要	・コンクリート量やブロック個数は最も少ないが、ブロック重量が大きくなる。 ・使用機材としてクローラークレーン(300t吊)が必要となる。 ・海上施工(台船)を選択しても50tクレーンは必要となる。
経済性	1.0	1.3	1.3
工期	1	1.2	1.1
総合評価	◎	○	×

(3) 連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）の基本計画

1) 利用計画

フェーズ I で整備された計画サイト（南護岸）とカヌー突堤への連絡歩道は、延長 66m で歩行者専用道路として整備されている。また、舗装形態はインターロッキングブロック舗装となっている。

本計画では、セコンディ漁港からオールドビーチ側へ可能な限り延伸させ、セコンディ漁港とオールドビーチとの連絡用道路として車両も通行可能なアクセス路として整備するとともに、カヌー漁船用の係留機能を付加させる計画である。現地調査で管理者の GPHA と確認された本要請施設の終端部（既存の捨石護岸道路）は旧スリップウェイ付近までが確認されており、カヌー突堤からの延長は約 250m となる（図-3-2-2-1(10) 参照）。

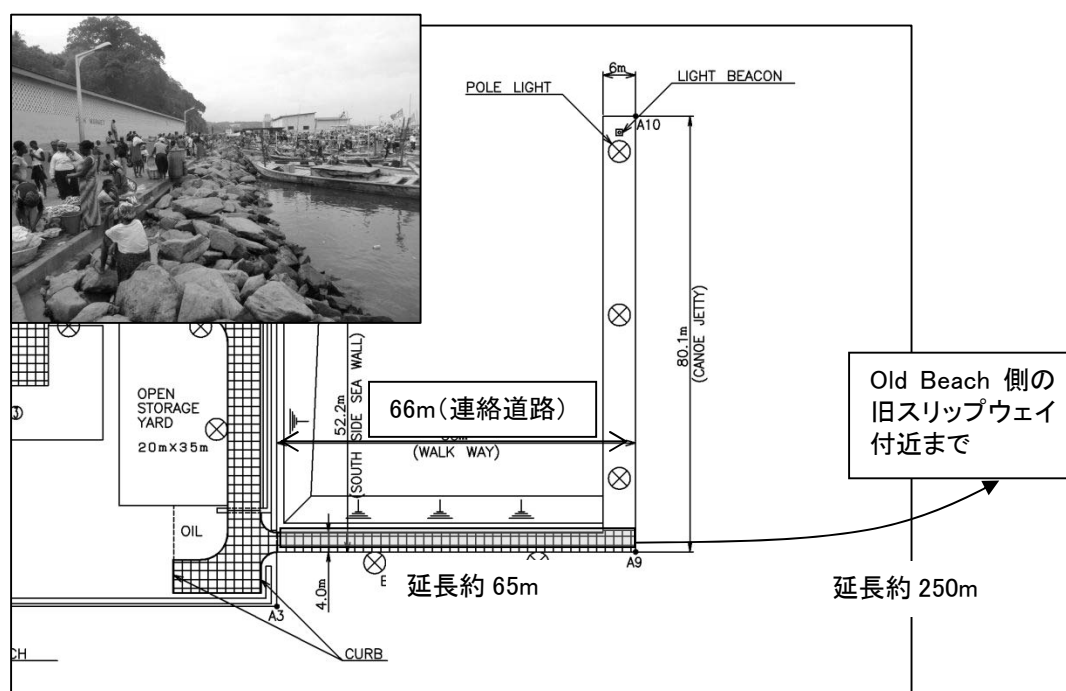


図-3-2-2-1(10) フェーズ I で整備されたカヌー突堤背後の連絡用道路

2) 幅員設定

フェーズ I で整備された計画サイト（南護岸）とカヌー突堤のへの連絡歩道は、幅員 4m の歩行者専用道路として整備されている。図-2-2-1(10)に示した写真は、盛漁期（8 月）における休漁日の状況写真であるが、操業が開始されると多くの漁民や仲買人、消費者などで賑わいを見せており、水産物の運搬や取引及び次の出港の準備作業とが輻輳し、盛漁期の幅員としては狭い状況にある。

本プロジェクトでは、歩道だけではなく車両も通行させる拡幅計画であるものの、施工面、経済面を考慮すると、既設被覆を埋め殺しにした施工が安価でまた施工工期も短くなる。その際、既存道路幅員と既設被覆天端幅の合計幅員は 7m となる。また施工面においては、バックホウやクローラークレーン及びダンプ運搬による作業により 5m 幅員は最低必要となり、労働者の作業範囲や法面勾配に対する作業時の地山の安定を考慮すると 2m の余裕幅は必要

となる。以上のことから、本計画における拡幅は 7m 幅員と設定する。なお、施工後の利用に当たっては、以下のように設定する。

車両部： 5m 歩道部： 2m

3) 天端高の設定

既存の連絡用道路の天端高は、水揚岸壁や準備岸壁などと同じ+2.6m の高さで整備されており、既存の捨石護岸道路（無舗装）は、取り付け部+2.6m の高さからオールドビーチ側へ向かって天端が徐々に下がり、旧スリップウェイ付近で約+1.8m の高さとなっている。

利用面から考えると、人や車の動線は、極力既存の道路と同じ高さにすることが望ましい。また、カヌー漁船用の係留岸壁（エプロン）高さについては、その作業性から極力天端高を下げることを望ましい。一方、セコンディ漁港の潮位は、H.W.L+1.62m、L.W.L+0.34m であり、最高高潮面では約+1.80m となっている。以上のことから、本計画の天端高は+2.00m に設定する。

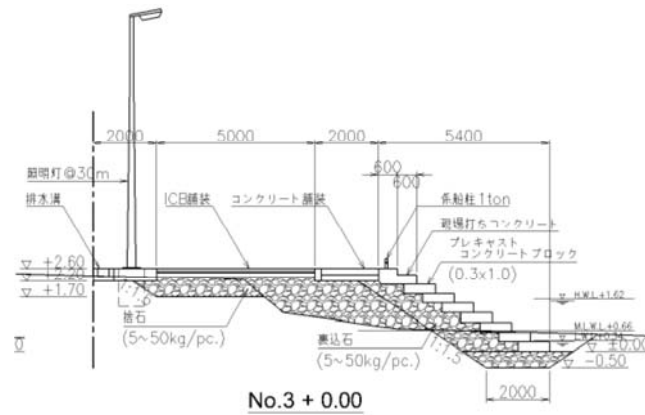
4) 断面構造

断面構造は、①カヌー突堤付近の連絡道路、②連絡道路中央、③旧スリップウェイ側連絡道路に分けて図-3-2-2-1(11)に示すとおりとする。

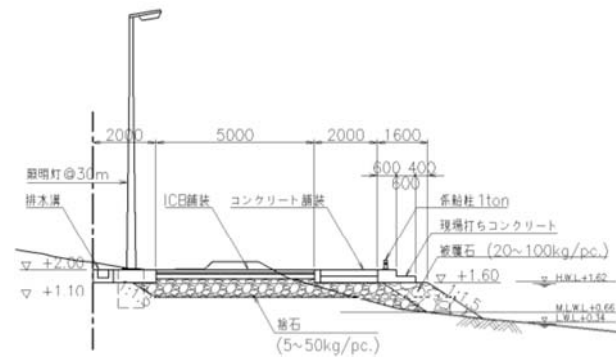
また、道路部は既存の港内舗装との一体感が持たせられるようにインターロッキングブロック舗装とする。

さらに、護岸前面はカヌー漁船用の係留機能を付加させるため、カヌー漁船用の係留水域として水深が確保できる箇所は、道路からカヌー漁船へのアクセスしやすいよう階段後岸として係船柱を設ける。また水深が浅い箇所は、捨石護岸とするが潮位によってはカヌー漁船の係留も可能であるため、係船柱を設置する計画とする。

【(a) カヌー突堤付近の連絡道路】



【(b) 連絡道路中央】



【(c) 旧スリップウェイ側連絡道路】

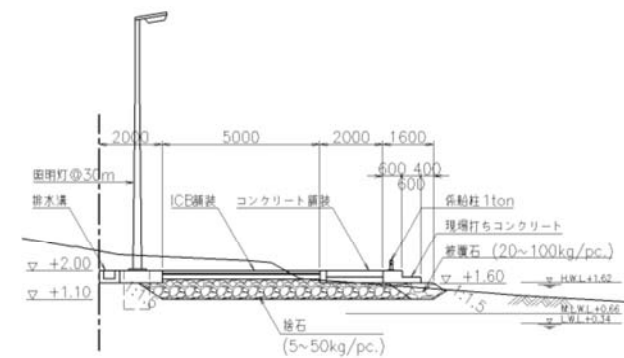


図-3-2-2-1(11) 連絡道路（カヌー漁船用係留施設付き）の標準断面

5) カヌー漁船係留隻数（参考）

延長約 200m の連絡道路に船外機カヌー漁船を縦付する場合、中型カヌー漁船の平均船幅が1.3mであるため、1隻当りの占有水域幅は $1.5B = \text{約} 2\text{m}$ となり、約100隻程度（ $= 200\text{m} \div 2\text{m}$ ）が係留可能と考えられる。

3-2-2-2 陸上施設・設備

(1) 陸上施設及び設備の施設配置計画

1) 陸上施設・設備の配置計画

セコンディ漁港は、フェースⅠに際し、背後に崖を控えた岩礁部分の上に埋立造成されたものである。沿岸漁船用岸壁の南側端部から北側の防波堤天端部まで約185m、水揚・準備岸壁から山側の崖下に設置されている排水溝まで約70mのほぼ長方形をしている。敷地東側の岸壁に面する位置に、北から順に荷捌場、管理事務所、製氷施設が配置されており、製氷施設の南側は漁網の荷積場になっている。

本プロジェクトでは、荷捌場の西側の舗装部分を拡張して水産物搬出車両用の駐車場を、管理事務所の西側にその増設部分を、製氷施設の西側にその増設部分を、それぞれに配置する計画である。(図-3-2-2-2(1)参照)

敷地に余裕がなく、他に適地もないため、他の選択肢はない。付属施設は、基本的に、主要施設の配置されていない敷地西側部分に配置する。

既設の受水槽と高置水槽は廃棄し、敷地北西部の一次側との接続口に近くの防波堤沿いに新たに設置する。増設する汚水槽は、現在は汚水槽として使用されている浄化槽に隣接する位置に設置し、既設との一体利用を図る。

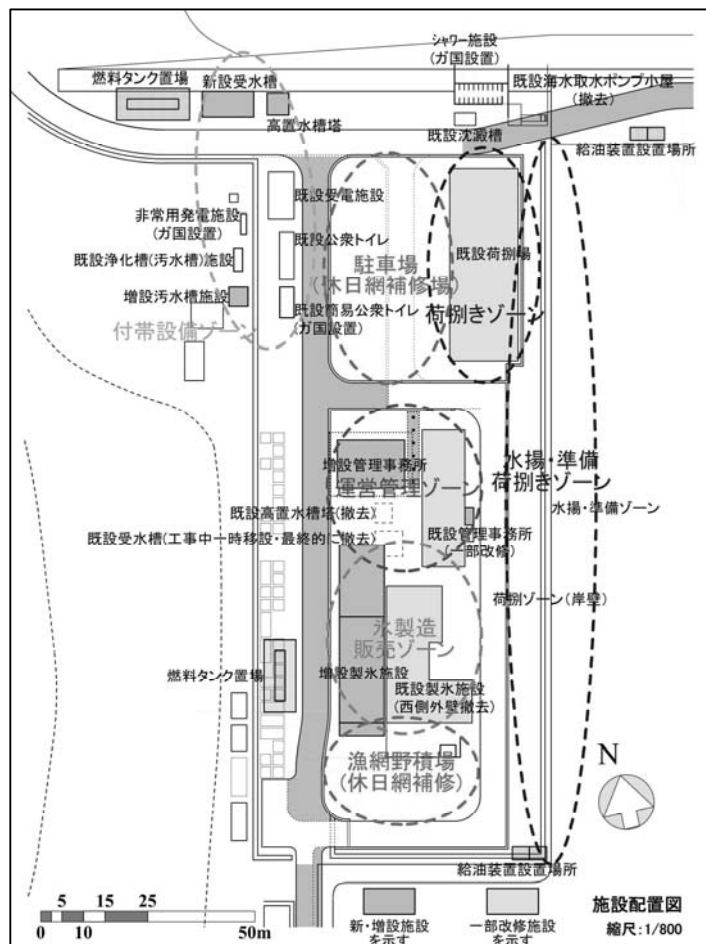


図-3-2-2-2(1) 陸上施設・設備配置計画図

沿岸漁船用燃料タンク置場は、敷地入口部分の防波堤の基部に設定し、新たに防波堤沿いに延長整備される係留岸壁上に設置される給油設備の設置予定場所との間に給油配管用トレンチを配置する。カヌー漁船用燃料タンク置場は、敷地西側の崖下の多くの燃料タンクが置かれている場所に設定し、既設の給油配管用トレンチとの間に、新たなトレンチを設置して両者を接続する。

以上により、敷地上への施設・設備の配置は、岸壁側から水揚・準備・荷捌のゾーン、中央部は荷捌場、管理事務所、製氷施設、漁網野積場、駐車場、漁網補修場などの機能施設のゾーン、最も山側に付帯設備の拠点が置かれるゾーンに区分される。

2) 荷捌場西側舗装計画及び接続道路の配置計画

(a) 荷捌場西側舗装（駐車場）拡張の規模算定

荷捌場西側舗装の拡張は、漁港で水揚げ、荷捌きされた水産物を搬出する車両の駐車場として、積込み作業空間を含めて整備する。

水産物の搬出車両には、タクシー、ピックアップバン、小型トラック等が利用される。いずれの場合も搬出容器は水揚げや荷捌きに使用されるものと同じくアルミ製のパン（たらい状のもの）である。搬出車両として最も良く用いられるタクシーの場合 L サイズのパンが通常 4 パン積込まれるが、時には 5～6 パン積込まれることもある。L サイズのパンには約 90kg の水産物を収容できるので、タクシー 1 台の積込量（搬出量）は約 360 kg である。

ベースライン調査の後半（漁の多かった時期）の沿岸漁船の水揚量は、平均 30.4t/日、カヌー漁船の水揚量は、MFRD の統計資料（2008～2010 年）から、漁業休漁日を除く平均 20.5t/日であることから、セコンディ漁港から搬出される水産物の総量は 50.9t/日である。

この全てがタクシーによって港外に搬出されるとすれば、50.9t/日はタクシー141.3 台分に相当する。

一方、図-3-2-2-2(2)に示すように、既設荷捌場西側の拡張可能な部分を全て舗装整備すると、駐車台数 31 台分の駐車場を増設することができる。既設部分と合わせた駐車台数は 47 台分である。なお、この駐車場のレイアウトは並列する車両間隔を 3.0m、隣り合う列の車両間隔は水産物の積込み作業を行うために 3.3m 空けて配置した。積込み作業スペースは搬出車両 1 台当たり約 5 m² である。

合計 47 台分の駐車場のうち、既設の 16 台分は、これまでとおり漁船関係者を含む一般車両の駐車に使用され、水産物搬出車両用のスペースは増設される 2 列 31 台分とすると、141.3 台分の車両は、約 4.5 回転/日で捌くことが可能である。土木施設の基本計画の章に記載されているとおり、沿岸漁船の帰港時間帯はほぼ午前中の 6 時間に集中していることから、この間に搬出作業を 4.5 回転させることは十分可能と判断する。

以上から、本プロジェクトでは図-3-2-2-2(2)のとおり、既設荷捌場西側の拡張可能な部分を全て舗装整備することとする。この拡張舗装される部分の面積は約 700m² である。

(b) 荷捌場西側舗装拡張計画及び接続道路の配置計画

セコンディ漁港の構内道路は、北西方向から敷地内に進入し、荷捌場の西側をとおり沿岸漁船用岸壁に向っている。本プロジェクトにおける荷捌場西側部分は、駐車場として舗装整備されるため、点線部分の構内道路は敷地西側の既設の受電施設や公衆便所方向に移設し、駐車場を迂回して沿岸漁船用岸壁に向かうように付替える。図中グレーに着色された道路は、本プロジェクトで新たに付替えられる構内道路の位置を示している。

荷捌場の西側の既設道路（点線部分）は、既存の状態のままで駐車場の一部として使用する。点線部分から既設の受電施設方向に付け替えられる構内道路は、増設される管理事務所の西側をとおりそのままほぼ直線的に南に伸延し、本プロジェクトの土木施設として整備されるオールドビーチへの連絡道路に接続させる。

これらの付替え道路及び接続道路の幅員は、既設の構内道路と同様 6m とし、片側に雨水処理のための側溝を設置する。

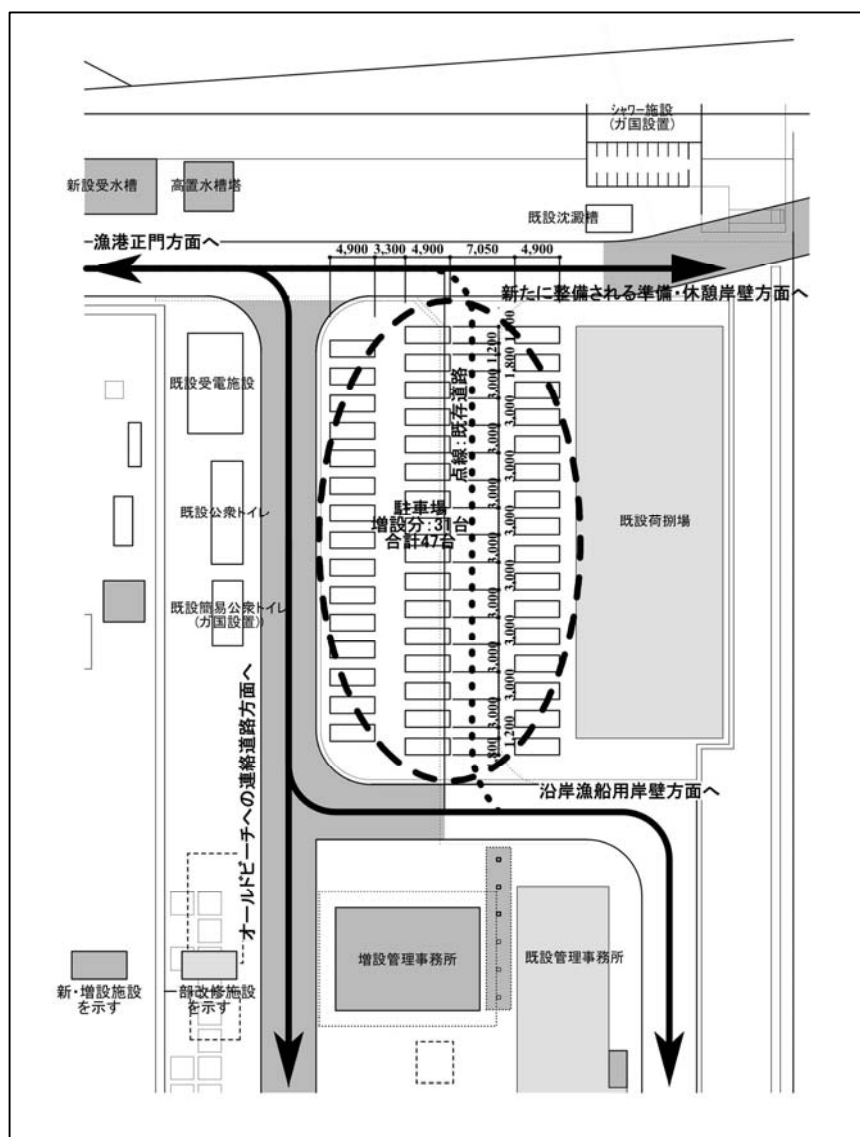


図-3-2-2-2(2) 荷捌場西側駐車場・舗装整備と付け替え道路計画図

(2) 製氷施設増設計画

1) 製氷施設の増設規模設定

本プロジェクトは既に実在する施設・設備の増強案件であるため、施設・設備の使われ方から、可能な限り実績値に基づいて需給ギャップを算定し必要な規模の算定を行った。以下の算定は、前述の基本方針に従って検討を行ったものである。

(a) セコンディ漁港を利用する沿岸漁船、カヌー漁船の氷需要の算定

① 漁船、カヌー漁船の氷積込量

漁港を利用する沿岸漁船およびカヌー漁船の氷積込量を、以下の手順で設定した。

始めに漁港の既設製氷施設の氷販売記録から沿岸漁船およびカヌー漁船への氷販売実績を氷販売数量別に類型化して集計し、沿岸漁船組合、カヌー組合への聞き取り調査から、各々のタイプの漁船への氷販売量を推定した。漁の多い時期には多くの沿岸漁船やカヌー漁船は港外から搬入された氷を使用しているが、それらの氷の各タイプ別漁船への供給量は不明であ

ることから、各々のタイプの漁船の氷積込量を過大な推算とならないよう平均販売量の約90%に設定した。推算結果を下の表-3-2-2(1)に示す。

表-3-2-2(1) セコンディ漁港を利用する沿岸漁船、カヌー漁船への氷販売量

	25kgブロック氷 販売量	漁船数	ブロック氷 平均販売量	漁船タイプ（比定）	ブロック氷 平均積込量
カヌーA	1,317 本	26 隻	46.8 本/隻	釣り漁カヌー	42.1 本/隻
カヌーB	169 本	10 隻	16.9 本/隻	施網漁カヌー	15.2 本/隻
カヌーC	77 本	9 隻	12.8 本/隻	刺網漁カヌー	11.5 本/隻
沿岸漁船 A	36 本	2 隻	18.0 本/隻	トロール漁中型沿岸漁船、 施網漁中型沿岸漁船	16.2 本/隻
沿岸漁船 B	3,007 本	36 隻	83.5 本/隻	施網漁大型沿岸漁船	75.2 本/隻
沿岸漁船 C	2,150 本	5 隻	430 本/隻	トロール漁大型漁船	387.0 本/隻
漁船、カヌー以外	158 本	36 件	4.3 本/件		
合計	6,812 本	1 日平均販売数量：757 本（18.9t）			

※セコンディ漁港の製氷施設での氷販売記録(7月28日～8月5日)による

※7月28日～8月5日には休漁日が1日あるため、実質調査期間は8日間である。

※セコンディ漁港の製氷施設の製氷能力は25kg ブロック氷 600 本/日であるのに平均 757 本/日販売されたのは、貯氷庫にストックされていた氷がその日に製造された氷と合わせて販売されたことによる。

② セコンディ漁港を利用する沿岸漁船、カヌー漁船の漁期別操業数の設定

(i) 沿岸漁船及びカヌー漁船の操業隻数設定

現地調査で実施したベースライン調査によると、下表-3-2-2(2) のとおり、トロール漁大型漁船を除く沿岸漁船の操業数には調査の前後半で顕著な差がある。これは、沿岸漁船の漁が漁期によって大きく変動することから、状況に応じて漁船側が操業を調整することによると想定される。

一方、専ら底魚漁を行うトロール漁大型漁船やカヌー漁船の操業数に大きな差は認められなかった。カヌー漁船の場合、沿岸漁船と較べて漁期間変動は小さく、盛漁期と閑漁期の現れ方も沿岸漁船の場合と異なっている。以上のことから、トロール漁大型漁船およびカヌー漁船については漁期を通じての平均操業数によって氷の需要量を算定することとし、トロール漁大型漁船を除く沿岸漁船については、漁期毎の操業数の検討を行う。

表-3-2-2(2) セコンディ漁港の沿岸漁船およびカヌー漁船の操業数

	ベースライン 調査時期	延べ操業数 (調査期間内)	延べ操業数 (月 20 日換 算)	日平均操業数 (月 20 日換 算)	設定操業数 (氷需要算定用)
カヌー漁船	7/15～7/30	329 隻	658.0 隻	32.9 隻	37.3 隻/日
	7/31～8/15	516 隻	814.7 隻	40.7 隻	
沿岸漁船	7/15～7/30	58 隻	116.0 隻	5.8 隻	次項で検討
	7/31～8/15	386 隻	609.5 隻	30.5 隻	
トロール漁 大型漁船	7/15～7/30	14 隻	28.0 隻	1.4 隻	1.4 隻/日
	7/31～8/15	17 隻	26.8 隻	1.3 隻	

(ii) 沿岸漁船の漁期別操業数の設定

漁業養殖開発省のMFRDはセコンディ漁港を利用する沿岸漁船の操業状況モニタリング調査を実施しており、月別に集計している。下表-3-2-2-2(3)は、2012年の月別調査結果を操業隻数の多かった月順に並べ替えたものである。上表のとおり、ベースライン調査後半の漁港の活動が非常に活発な期間の操業隻数は30.5隻/日、前半の漁港の活動が非常停滞していた期間の操業隻数は5.8隻/日であったことから、ベースライン調査結果とMFRDの調査結果は合致しており、セコンディ漁港の実情を良く反映しているといえる。

したがって、氷需要の算定に当っては、MFRDの調査結果を活用して漁期毎の操業隻数の設定を行うこととし、MFRDの調査結果から、沿岸漁船の操業状況を盛漁時期月平均28.5隻、閑漁時期月平均16.5隻、年平均22.5隻として検討する。

表-3-2-2-2(3) セコンディ漁港の沿岸漁船の月別操業隻数 (2012年)

3月	7月	5月	4月	6月	2月	8月	10月	1月	12月	11月	9月
650 隻	591 隻	582 隻	545 隻	522 隻	500 隻	459 隻	401 隻	334 隻	323 隻	270 隻	208 隻
32.5 隻	29.6 隻	29.1 隻	27.3 隻	26.1 隻	25.0 隻	23.0 隻	20.1 隻	16.7 隻	16.2 隻	13.5 隻	10.4 隻
盛漁時期操業隻数平均：565 隻/月、28.3 隻/日						閑漁時期操業隻数平均：332.5 隻/月、16.6 隻/日					
操業隻数年平均：448.8 隻/月、22.4 隻/日											

※ 月別沿岸漁船操業状況モニタリング調査 (Monitor Fishing Vessels Positional Analysis) 2012、MOFAD

上段は延べ操業隻数/月、下段は操業隻数/日を示す。ただし、GIFAなどへの聞き取り調査から、セコンディ漁港を利用する沿岸漁船の平均操業日数は慣習的に月（大潮、小潮）の関係により20日操業/月として算定した。

(iii) 漁期別沿岸漁船およびカヌー漁船の操業隻数設定のまとめ

セコンディ漁港を利用する沿岸漁船およびカヌー漁船の総数、各々のタイプの1操業当りの操業日数、(i)および(ii)の1日当たりの操業隻数から、漁期毎の各タイプの沿岸漁船およびカヌー漁船の操業隻数は次のように整理される。

【カヌー漁船】

- 年間を通じ 釣り漁カヌー漁船：3.3隻/日、施網カヌー漁船：13.0隻/日、刺網漁カヌー漁船：21.0隻/日、合計37.3隻/日。

【沿岸旋網漁船】

- 盛漁時期 トロール漁中型沿岸漁船：2.0隻/日、施網漁中型沿岸漁船：12.0隻/日、施網漁大型沿岸漁船：14.5隻/日、合計28.5隻/日。
- 閑漁時期 トロール漁中型沿岸漁船：1.5隻/日、施網漁中型沿岸漁船：8.0隻/日、施網漁大型沿岸漁船：7.0隻/日、合計16.5隻/日。
- 年平均 トロール漁中型沿岸漁船：1.5隻/日、施網漁中型沿岸漁船：10.5隻/日、施網漁大型沿岸漁船：10.5隻/日、合計22.5隻/日。

【大型トロール漁船】

- 年間を通じ 1.4隻/日

③ 各タイプの沿岸漁船・カヌー漁船の内、漁に氷を使用するものの比率

タイプ別沿岸漁船およびカヌー漁船の内、漁に氷を使用するものの比率は、GIFA 及び各タイプ別カヌー漁船組合への聞き取り調査により、以下のとおりに設定した。

- ・ 釣り漁カヌー漁船の 100%
- ・ 刺網漁カヌー漁船の 20%
- ・ 施網漁中型沿岸漁船の 25%
- ・ トロール漁大型漁船の 100%
- ・ 施網漁カヌー漁船の 20%
- ・ トロール漁中型沿岸漁船の 100%
- ・ 施網漁大型沿岸漁船の 100%

④ セコンディ漁港の漁期別氷需要量の算定

①：各タイプ別沿岸漁船・カヌー漁船の氷積込量、②：(iii) 漁期別沿岸漁船・カヌー漁船の操業隻数、③：各タイプの沿岸漁船・カヌー漁船の氷使用比率をそれぞれ掛け合わせて、漁期別の氷需要量を算定した結果を下表-3-2-2-2(4)に示す。

表-3-2-2-2(4) 漁期別氷需要量

漁 期	氷需要量
盛漁時期	48.5t/日
閑漁時期	33.8t/日
年 平 均	40.6t/日

⑤ セコンディ漁港の漁期別氷供給量の算定

セコンディ漁港の既設製氷機の製氷能力は日産 15t である。

前述のとおり、ベースライン調査により港外から、盛漁期に 22.1t/日、閑漁期に 9.6t/日の氷が搬入されたことが判明している。氷需給算定の基本方針に基づき、港外から搬入される氷の量から、遠方からの運搬費の掛る氷を除くため、港外から供給される受入可能な氷の量は、ベースライン調査の盛漁期に 5.4t、閑漁期に 2.6t となる。

この氷供給量は沿岸漁船操業隻数に正比例するものとして、漁期別に算定した結果を表-3-2-2-2(5)に示す。

表-3-2-2-2(5) 受入可能な港外からの氷供給量（搬入量）の算定

	沿岸漁船 操業隻数/日	漁港外からの 氷搬入量全体	運搬費の掛る 氷の搬入量	受入可能な 港外からの氷の量
		(A)	(B)	(A-B)
ベースライン調査 の盛漁時期	30.5 隻/日	22.1t/日	12.1t/日	10.0t/日
ベースライン調査 の閑漁時期	5.8 隻/日	9.6t/日	3.5t/日	6.1t/日
盛漁期平均	28.3 隻/日	21.0t/日	11.3t/日	9.7t/日
閑漁期平均	16.6 隻/日	15.1t/日	7.3t/日	7.8t/日
年平均	22.4 隻/日	18.0t/日	9.3t/日	8.7t/日

※ 盛漁時期平均、閑漁時期平均 年平均の日平均氷搬入量は、沿岸漁船の操業数に応じて増減するものとして、ベースライン調査の前後半の氷搬入量実績から算出したものである。

⑥ セコンディ漁港における漁期別氷需給ギャップの算定

以上の検討結果より、現時点におけるセコンディ漁港における漁期別氷の需給ギャップは下の表-3-2-2-2(6)のように算定される。

表-3-2-2-2(6) セコンディ漁港における現在の漁期別氷需給ギャップの算定

漁 期	氷需要量	氷供給量 (既設製氷機の氷)	氷供給量 (港外からの氷)	氷需給 ギャップ
盛漁期	約 48.5t/日	15.0t/日	約 9.7t/日	約 23.8t/日不足
閑漁期	約 33.8t/日	15.0t/日	約 7.8t/日	約 11.0t/日不足
年平均	約 40.6t/日	15.0t/日	約 8.7t/日	約 16.9t/日不足

(b) 製氷機増設規模の設定

セコンディ漁港の漁期別需給は、盛漁期には約 23.8t/日、閑漁期には 11.0t/日、平均で 16.9t/日の氷が不足する。

本プロジェクトにおける製氷施設の増設規模の設定は、以下の考え方にに基づき年平均の不足量を補う規模に設定するものとし、15t/日とする。

- ・ 盛漁期に合わせて製氷施設の増設規模を設定することで、閑漁期に大量の余剰が発生し施設が遊休化させない。
- ・ 閑漁期に合わせて規模を設定することにより盛漁期に大量の氷不足が生ずることを避ける。
- ・ 製氷装置の製氷缶配列等の設計上の観点を考慮する。

盛漁期の氷需給ギャップは約 23.8t/日であるため、同時期にはこれまでの港外からの供給量に加え新たに約 8.8t/日の氷の供給を受ける必要がある。しかしながら、現在、漁港周辺地区のシャマやエシポンで新たな製氷施設の建設や計画が進んでおり、本プロジェクト実施後にはこれらの施設からセコンディ漁港へ氷が供給されると想定されることから、漁港の氷供給能力に不足が生ずることはないと思料される。

需給ギャップの算定に当っては、大潮、小潮時に多くの沿岸漁船やカヌー漁船が出漁を見合わせることを踏まえ、それらの操業を 20 日/月としていることから、セコンディ漁港の製氷能力には上の推算値を上回る余剰が生ずる。以上を踏まえ、増設後の漁港の製氷装置の稼働率を算定すると約 80%となる。

製氷装置の増設規模の算定に当っては、漁業用の氷の需要のみを対象とし、流通用の氷需要を除外しているが、今後は水揚量の増加は見込めないことから、流通関係者を含む漁家生活の向上のためには、漁獲された水産物の低温管理を徹底するなどにより付加価値を向上させ、水産セクターの採算性を向上させなければならない。したがって、流通関係者に氷使用を働きかけ低温管理を促進する必要性は高く、その結果、漁港の流通用氷の需要が増加すれば、製氷装置の稼働率を向上させることができる。

既設の製氷機は設置後約 15 年にわたりほぼフル運転を続けており、今後は故障の発生率が増加すると予測されることから、定期的なメンテナンスを強化する必要がある。このメンテナンスは、漁が少なく漁業用水の需要が減少する時期を的確に判断して実施することにより、稼働率低下の悪影響を低減する必要がある。

なお、15t/日の製氷装置を増設した場合、既設分の 15t/日の製氷装置と合わせた収益は、上記の稼働率の下でも現状のほぼ 1.75 倍と試算されることから、漁港収支への貢献度は大きい。

(c) 製氷機増設規模の設定に係る増設用地、設置場所の検討

増設製氷機の設置場所は既設製氷装置の西側の奥行約 13m、間口最大 40m 程度に限られる。また、増設する製氷機を既設と同じアンモニア冷媒を用いた場合に収容可能な製氷装置の規模は、最大 22.5t であることから、本計画で 20t/日の製氷装置をすることは、増設用地、設置場所の観点からも妥当と判断する。

2) 製氷施設の冷却装置の冷媒選定

氷の種類は、「ブロック氷」、「フレーク氷」、「クラッシュ氷」の 3 種類に分類される。フェーズ I で設置された製氷装置ではブロック氷が製造されており、本プロジェクトでもブロック氷の製氷装置を増設することが要請されている。

本調査で実施したステークホルダー会議や漁業関係者への聞き取り調査では、特に漁船主からフレーク氷の要請があったが、現地調査では、ほとんど全ての氷はブロック氷を岸壁上で砕氷されるか、あるいは、ブロック氷のまま漁船に積込まれていることが確認されている。フレーク氷が使用された事例は非常に少なく、既設の製氷装置との一体的な製氷作業等が可能な観点からも、本プロジェクトで増設する製氷装置の氷種には、ブロック氷を採用する。同様の観点から、ブロック氷のサイズを既設製氷装置と同じ 25kg とする。

使用冷媒の選択は、近年の製氷、冷凍・冷蔵冷却設備の設計における非常に重要な要素となっている。従来冷媒として使用されてきたフルオロカーボンや、低温域の冷媒の代表格として利用され始めた R-404A は、オゾン層破壊又は地球温暖化をもたらすものとして問題視されるようになってきたため、日本では自然冷媒であるアンモニアや炭酸ガスへ回帰する動きが始まっている。

表-3-2-2-2(7)において、漁港の既設の製氷装置の冷媒にはアンモニアが使われていること、

この機器に対するセコンディ漁港の製氷関係者のメンテナンス能力は非常に高いことなどの運用維持管理上の観点を含め、各種冷媒の得失を検討した結果、本プロジェクトの冷媒として総合評価の高いアンモニアを選択する。

表-3-2-2-2(7) 冷媒選定のための検討

	アンモニア	フルオロカーボン 22	同 R-134a	同 404A	同 507A
オゾン層破壊係数	0	0.055	0	0	0
地球温暖化係数	0	1,500	1,300	3,260	3,300
安全性(毒性・可燃性)	△	○	○	○	○
維持管理の容易性	○	○	△	△	△
維持管理(冷凍機油)	△	○	○	○	○
最近の導入事例	△	×	×	○	△
総合評価(環境評価)	○	×	△	×	×

※ R-134a は冷媒の温度域から今回使用はできない。

3) 既存の冷凍・冷蔵冷却装置の凝縮方式

冷媒の凝縮方式には、大きく「空冷式」と「水冷式」に分類される。水冷式は海水使用方式と真水使用方式に分かれ、更に真水使用方式は、冷却塔使用方式と蒸発凝縮方式に分かれる。

アンモニア冷媒を選定する場合、空冷方式は採用できない。一方、セコンディ漁港では安定した真水の供給を受けることが可能である。

以上より、本プロジェクトでは「水冷方式」の中で熱交換効率の高い蒸発式凝縮器使用方式を採用する。

4) 仮置室の設置

セコンディ漁港では、漁船の使用する氷の量が多く一度に 25kg 氷 50 本以上、時には 500 本が搬出されるため、製氷が完了すると、全てを脱氷し搬出に備える必要がある。製造された氷に余剰がでることは少ないため、本プロジェクトでは貯氷庫は設置せず、脱氷後、搬出までの一時的な保蔵を行うために仮置室を設置する。仮置室は短時間の保蔵が目的であることから、冷却温度は成り行きとし、できるだけ小規模な一体型空冷ユニットを設置する。

仮置室のサイズは設置スペースの制約から、図-3-2-2-2(3)に示すとおり、4.5×4.5×2.2mh とし、ストック量は 300 本とする。

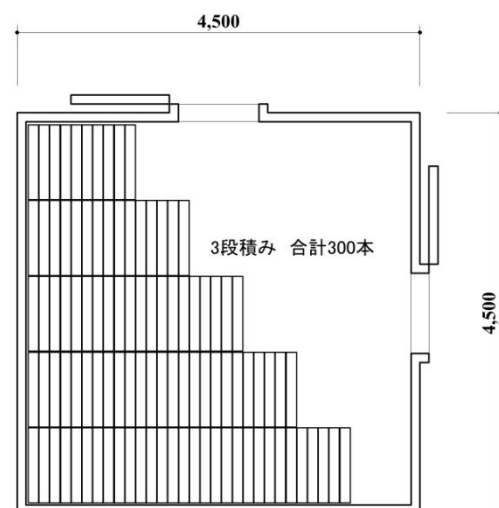


図-3-2-2-2(3) 仮置室計画図

(3) 管理事務所増設計画

1) 執務室等の所要面積の算定

管理事務所整備の基本方針にしたがって、執務室等の所要面積を表-3-2-2(8)のように設定する。なお、既設の管理事務所の執務室等は建物の既設の柱割り（モジュール）によるユニットで構成されており、その広さは原則として 3x4m/ユニットである。GPHA で使用される事務機のサイズが大きいため、1 ユニットの標準的な 2 名で使用する場合手狭であることから、増設部分については柱割り（モジュール）に基づくユニットの広さを 3.15x4.5m/ユニットとした。

執務室の割当ては、原則として 2 名/ユニットとし、監督官（Officer）クラスには 1 名/ユニット、漁港長には、頻繁に接客機会があることから 1 名/2 ユニットのとした。

なお、今後、漁港諮問委員会が設置されるなど、漁港運営管理に漁港利用者の主体的な参加を求める観点から、多人数の参加による会議や研修機会が増加すると見込まれることから、会議・研修室には 4 ユニットの割当てることとした。

表-3-2-2(8) 管理事務所の執務室等の所要規模の算定

執務室区分	対象人員	ユニット数	所要面積の目安	設定床面積	備考
漁港長室	1 名	2	15～30 m ² /名	28.35 m ²	洗面所含む
秘書室	2 名	1	5～15 m ² /名	14.18 m ²	
監査主任室	1 名	1	10～15 m ² /名	14.18 m ²	
会計主任室	1 名	1	10～15 m ² /名	14.18 m ²	
上級漁港運用監督官室	1 名	1	10～15 m ² /名	14.18 m ²	
漁港運用担当室	5 名	2	5～10 m ² /名	28.35 m ²	漁港運用監督官を含む
料金徴収担当室	2 名	1	5～10 m ² /名	14.18 m ²	
プロジェクト対応室		1	10～15 m ² /名	12.00 m ²	現在 1 室使用中、現地調査時に調査団が使用
(技術アドバイザー、コンサルタント、クワダエ港からの支援スタッフなどが使用)		1	10～15 m ² /名	12.00 m ²	
会議・研修室		4	0.8～1.2 m ² /名	86.00 m ²	運営管理職員会合、アドバイザー委員会会合、セミナー、ワークショップ等を使用
保安担当室	8 名	2	3～5 m ² /名	24.00 m ²	保安主任を含む 外部との直接出入口有 更衣・準備室として利用
防火管理担当室	10 名	2	3～5 m ² /名	24.00 m ²	外部との直接出入口要 更衣・準備室として利用
漁業養殖開発省職員室	4 名	3	5～15 m ² /名	36.00 m ²	
チーフフィッシャーマン室	1 名	1	10～15 m ² /名	12.00 m ²	
漁業組合室(A)	2 名	1	5～15 m ² /名	12.00 m ²	
漁業組合室(B)	2 名	1	5～15 m ² /名	12.00 m ²	
漁業組合室(C)	2 名	1	5～15 m ² /名	12.00 m ²	
仲買人組合室(D)	2 名	1	5～15 m ² /名	12.00 m ²	
出入国管理室	4 名	2	5～15 m ² /名	24.00 m ²	外部との直接出入口有
税関室	4 名	2	5～15 m ² /名	24.00 m ²	外部との直接出入口有

電気・機械設備等の漁港の付帯設備全体の運営・維持管理を行う職員の執務室は、利便性の観点から別棟の製氷施設内に設置する。これらの執務室の所要規模は次の表-3-2-2-2(9)のとおりである。

表-3-2-2-2(9) 製氷施設内の執務室等の所要規模の算定

執務室区分	対象人員	エント数	所要面積の目安	設定床面積	備考
技術主任（機械）室	1 名	3	5～15 m ² /名	73.58 m ²	集合執務室 図面確認作業など有り
機械担当室	4 名		5～10 m ² /名		
技術主任（電気）室	1 名		5～15 m ² /名		
電気担当室	4 名		5～10 m ² /名		
氷製造販売担当室	12 名	1	1.5～2 m ² /名	21.00 m ²	更衣室として利用

2) 管理事務所執務室等のゾーニング

管理事務所は運営管理上の役割の共通する要員の執務室を近接させると共に、役割上の行動様式を精査の上、図-3-2-2-2(4)のようにゾーニングを行う。

漁港の運用管理担当の執務室は、漁港内の状況を監視できるよう、増設する管理事務所 2 階の漁港側のバルコニーに面する部分に配置する。運用管理担当のうち、料金徴収担当の執務室は会計担当の執務室とともに、アクセシビリティの観点から、増設管理事務所 1 階の受付に隣接する部分に配置する。会議・研修室は運営管理の主体となる運用管理担当が配置される増設管理事務所 2 階や漁港諮問委員会の執務室からのアクセスや、プロジェクト実施後に増加すると想定される研修やワークショップへの漁港利用者のアクセスの利便性の高い増設管理事務所 1 階に配置する。

漁港の安全管理を担当する保安全管理担当と防災管理担当の更衣・準備室は、構内巡回の利便性の高い既設管理事務所の岸壁に面した場所に配置する。

漁業委員会の執務室は、漁船の操業状況や水揚量の調査を行っているため、既設管理事務所の出入口に近くに配置する。出入国管理や税関の事務所は、漁港利用者のアクセシビリティの観点から既設管理事務所の出入口に近くに配置する。

なお、技術管理担当要員の執務室は、業務遂行の利便性の観点から、増設する製氷施設の一角に設置する。

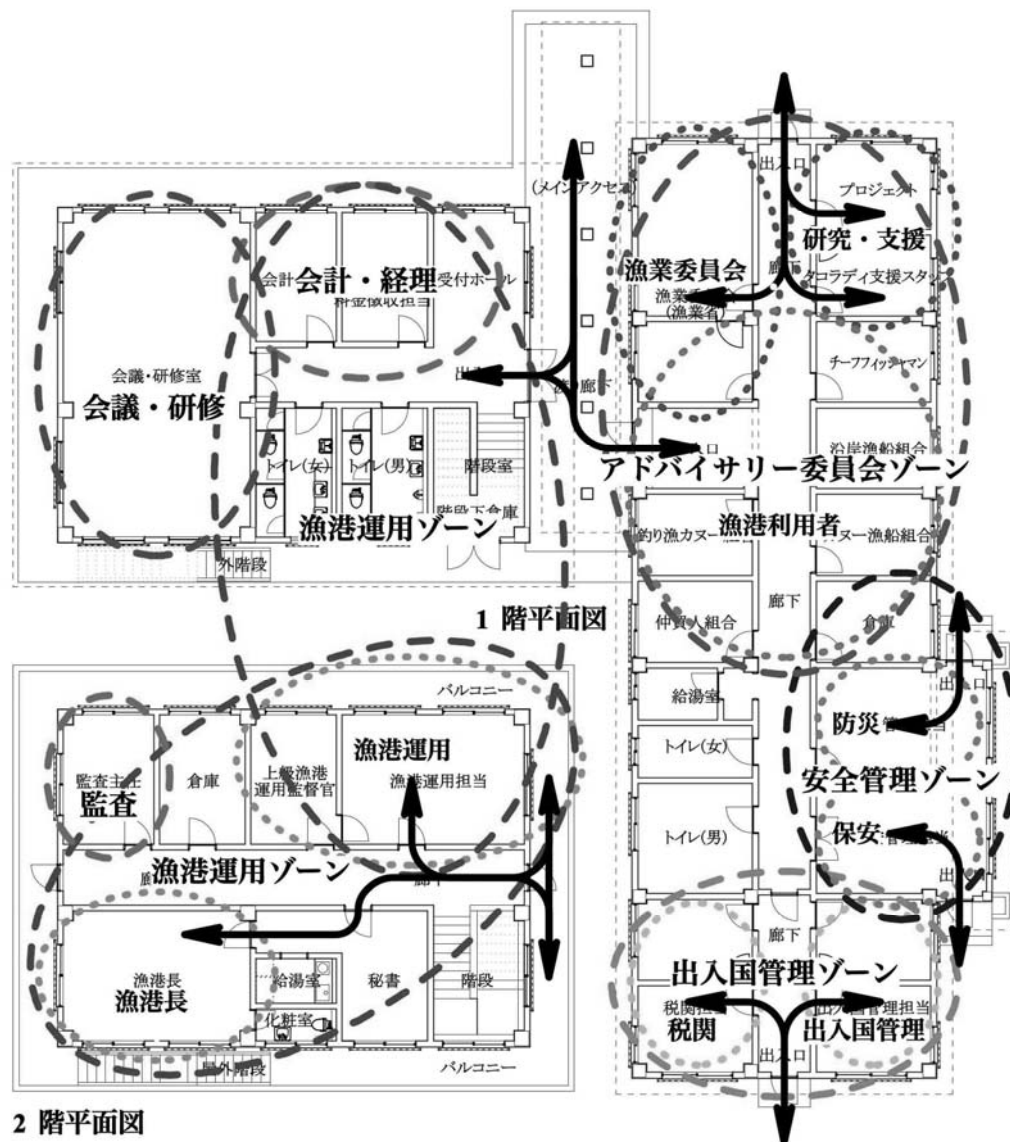


図-3-2-2-2(4) 管理事務所の執務室等のゾーニング

(4) 舗装拡張部分の計画

漁港の敷地内にはフェーズ I 時に、岸壁、車両通行用の道路、駐車場部分に舗装が施されている。岸壁部分はコンクリート舗装であるが、その他の舗装には、車両通行用のインターロッキングブロックが用いられている。非常に良く維持管理されており瑕疵の発生は認められないことから、本プロジェクトの舗装拡張部分も同構造のインターロッキングブロック舗装とする。

同舗装の断面構成は、貧調合コンクリート厚 150mm 路盤の上にクッション砂厚 50mm、インターロッキングブロック厚 80mm 仕上げとする。構内道路部分については、雨水排水を適切に処理しインターロッキングブロックの破損等を防止するために、1.5%以上の横断勾配を取り、水下側には原則として排水側溝を設置する。駐車場拡張部分についても同様に周囲の排水溝に対し適切な勾配を施す。

排水溝は外法 500mm、内法 250mm 深さ 750mm のコンクリート製とし、既設の排水溝と同様に開渠とする。

(5) 付帯設備の計画

1) 電気設備

(a) 受電設備

本プロジェクトで増設される施設の電力は、フェーズⅠで設置されている 500KVA の降圧トランスから供給する。

既設部分を含む本プロジェクト実施後の電力需要は、表-3-2-2-2(10)のとおりである。

その結果、相電流合計：510.9A、電圧：415V、所要受電容量：212.0KVA に変圧器効率補正、電圧変動率補正、定格補正、高温補正を加味すると、所要変圧器容量は 305.6KVA となることから、既設分を含む本プロジェクトで増設される施設の電力は、既設の降圧トランスから供給を受けることが可能であることが確認された。

表-3-2-2-2(10) 電力需要の算定

項 目		出力合計 KW	出入力換算	負荷入力換算 KVA	需要率	電力負荷 (単相) KVA	電力負荷 (3 相) KVA
照明器具	単相	29.17	1.25	13.03	0.75	9.77	
3 相照明器具	3 相	5.40	1.25	6.75	0.75		5.06
単相コンセント	単相	25.20	1.00	25.20	0.40	10.08	
3 相コンセント	3 相	23.75	1.25	29.69	0.40		11.88
給湯・調理器具	3 相	18.00	1.25	22.50	0.50		11.25
空調機	単相	20.52	1.33	27.29	0.95	25.93	
換気扇	単相	0.57	1.33	0.76	0.95	0.72	
3 相換気扇	3 相	1.17	1.176	1.38	0.95		1.31
製氷機	3 相	225.00	1.50	337.50	0.80		270.00
揚水ポンプ	3 相	3.70	1.176	4.35	0.50		2.18
燃料給油機	3 相	3.60	1.176	4.23	0.50		2.12
電力負荷合計 (KVA)						63.16	303.79

(b) 幹線設備

受電施設内に設置する降圧トランスから低圧側の主配電盤への配管・配線は地中埋設とし、必要に応じてハンドホールを設ける。地中は如何には FEP 管を使用し、埋設深さは 60cm 以上とする。主配電盤から増設される製氷機、揚水ポンプ、ウィンチなどの制御盤への配管・配線及びそれらの盤から端末機器への配管・配線は床・壁内への埋設方式とする。

配管及び配線径の設計に当っては、IEC 基準に準じ、発熱や電圧降下などの障害を発生させない計画とする。

(c) 動力設備

本プロジェクトで使用する動力機器は、角氷製氷機、揚水ポンプ、有圧換気扇、ウィンチ等である。これらの電源は、主配電盤より各機器の制御盤、もしくは直接機器に配電する。

なお、受水槽、高置水槽の運転状態を監視し施設の保守を容易にするために、増設製氷施設内の技術管理要員の執務室内に警報盤を設置する。

(d) 電灯・コンセント設備

配管・配線径の設計にあたっては、IEC 基準等に準じ、発熱や電圧降下等の障害を発生させない計画する。また、施設内の各コンセントは、原則としてアース付きとし、形状は「ガ」国で使用されている平型 3 つ穴タイプ（英国型）を使用する。また、水掛り部分のコンセントには防水型コンセントを使用する。

(e) 照明器具

施設内各室の所要照度は、ISO や国際照明委員会（CIE）の照度基準を参照しつつ、GPHA のタコラディ商港やテマ商港の各施設の実情に合わせて計画する。

照明器具選定に当っては、原則として下面開放型の蛍光灯器具を使用するが、管理事務所の執務室などの照明器具は、ISO/CIE 基準に則ってグレア防止のためルーバー付器具とする。また、耐湿性能の必要と思われる便所等にはカバー付器具を使用する。広い照明領域が必要な岸壁や連絡道路、接続道路などの外構照明には、寿命が長く消費電力も少ないセラミックメタルハイドランプ用の器具を使用する。

(f) 通信（電話・LAN）設備

増設する管理事務所の執務室には、原則として電話配管及びアウトレットを設置する。主配線盤、電話端末機器及び通線は GPHA 所掌とする。

また、LAN 設備については、本プロジェクトで配管・配線・アウトレット設置工事を行い、HUB やパソコン端末は GPHA 所掌とする。

2) 給排水・衛生設備

(a) 給水設備

受水槽の容量は、通常とおり用水需要 1 日分とし、高置水槽容量は製氷、漁船への給水などの大容量の水が同時使用される可能性が高いことから、通常の 1/10～1/15 から 1/10 規模を採用する。

漁港全体の用水需要は表-3-2-2-2(11) の算定により約 114m³/日であることから、受水槽容量は 120 m³ とし、高置水槽容量は 12 m³ とする。

(b) 給湯設備

給湯設備の必要な場所は、増設製氷施設及び増設管理事務所の給湯室のみのため直接給湯方式とする。給湯室の必要水量は下表に示すように 350ℓ 程度にしか過ぎないため、50ℓ 程度の貯湯槽を持つ給湯器を採用する方針とする。熱源には、安全性や維持管理の容易さの観点から電気熱源を使用する。

表-3-2-2(11) 用水（上水）需要の算定

用途		算定経緯	基礎数量	需要(ℓ)
製氷用水	既設・新設共	製氷量の110%	製氷量：35t/日	38,500
溶水・冷却用水他	既設・新設共	同90%	同上	31,500
漁船用水	沿岸・トロール	10ℓ/人・日、6日航海	平均1.1隻/日、15人乗組	990
漁船用水	沿岸・中型	3ℓ/人・日、1日航海	平均12.0隻/日、15人乗組	540
漁船用水	沿岸・大型	10ℓ/人・日、1.5日航海	平均14.5隻/日、20人乗組	4,350
漁船用水	カヌー・釣り漁	10ℓ/人・日、6日航海	平均3.3隻/日、10人乗組	1,980
漁船用水	カヌー・施網	3ℓ/人・日、1日航海	平均34.0隻/日、10人乗組	1,020
鮮魚洗浄		水揚量の1/4 x 重量比0.8	盛漁時期水揚量30t/日	6,000
パン洗浄		20ℓ x 1/2分/パン	30t/90kg/日	3,333
荷捌場洗浄用水		20ℓ x 1/3分/m ²	720 m ²	4,800
岸壁洗浄用水		20ℓ x 1/3分/m ²	110m x 10m	7,333
給湯室用水	既設管理事務所	13ℓ/人	管理要員14人+19人	429
	増設管理事務所	13ℓ/人	管理要員12人	156
	増設製氷施設	13ℓ/人	管理要員22人	286
事務所等便所用水		18.6ℓ/人	管理要員48人+19人	1,060
同洗面・手洗用水		4.5ℓ/人	管理要員48人+19人	257
公衆便所用水	男	11.16ℓ/人	漁民860人の1割	960
	女	36.9ℓ/人	仲買人800人の0.5割	1,476
同洗面・手洗用水	男	3.6ℓ/人	漁民860人の1割	310
	女	3.84ℓ/人	仲買人800人の0.5割	154
製氷要員シャワー		20ℓ x 5分/人	製氷関連要員22人	2,800
漁民用シャワー	男	20ℓ x 5分/人	漁民860人の1割	8,600
用水需要合計				113,903
汚水・雑排水量合計				7,157

(c) 衛生設備

既設の管理事務所には、洋風便器、手洗器、掃除流しが設置されている。本プロジェクトで整備する増設製氷施設及び増設管理事務所の便所にも、同様に洋風便器、手洗器、掃除流しを設置する。

(d) 排水設備及び廃水処理設備

排水設備は、フェーズⅠと同じ方式を採用する。汚水・雑排水は、合わせて汚水槽に排水し、製氷設備等から排出されるドレイン水は、雨水と合わせて敷地内排水溝から港湾内に放流する。荷捌場や岸壁の洗浄水も現状のまま岸壁上の排水溝からバスケット・トラップ柵を経由して港湾内に放流するものとする。

汚水槽として使用されているフェーズⅠで設置された嫌気式浄化槽の容量は12.9 m³である。既設施設から排出される汚水及び雑排水量は、約4.8 m³と想定されるため、計算上2.5日程度で汲取りが必要になる。聞取り調査による汲取り回数は週約2階とのことであった。本プロジェクトで実施する施設増設後の漁港の汚水・雑排水量は、約7 m³となる。汲取り頻度を現状の約2倍の1回/週程度とするため、本プロジェクトで30 m³程度の汚水槽を新設し、

合わせて汚水槽容量を 40 m³ 程度まで拡張する。

3) 空調・換気設備

(a) 空調設備

「ガ」国の乾期の日中は猛暑となることから、既設の管理事務所の全執務室は、空調設備が備えられていることを考慮し、増設する増設される製氷施設及び管理事務所の執務室に空調機を設置する。ただし、空調機の容量設定に当っては、室温の過剰な冷却により維持管理コストの増加を招かないよう高緯度諸国で用いられる標準的な負荷である 0.2KW/m² 程度とする。

(b) 換気設備

本プロジェクトで増設される製氷施設、管理事務所、付帯設備施設内の製氷機等の冷凍設備機器、給湯機器、加熱器具、揚水ポンプ等の設置場所には、機器等から発生する廃熱を屋外に排出するために換気扇を設置する。

管理事務室の執務室やトイレには、採光用の開閉可能な開口部の他に機械換気設備を設置する。管理事務所の執務室等の場合、換気設備の容量は一人当りの必要換気量 20 m³/h に、同室を利用する人員数の積を最小限の基準として算定する。

また、機械室などの室内に排熱機器を有する場合は、同機器により暖められた室内空気を外気と置換え、室温を許容範囲内に留めるために必要な空気量を所要換気量とする。

4) 防災設備

セコンディ・タコラディを含む「ガ」国南部には雷の発生はほとんど無いため、フェーズ I 同様、避雷設備は設置しない。

(a) 自動火災報知機設備

「ガ」国の消防法の自動火災報知設備設置基準に従い、管理事務所棟の全ての執務室に自動火災報知器設備を設置する。

(b) 非常用照明設備

「ガ」国の消防法の非常用照明設備設置基準に従い、避難通路となる増設管理事務所の廊下部分には非常用照明器具を設置する。

(c) 避難誘導設備

「ガ」国の消防法の避難誘導表示の基準に従い、増設管理事務所の各出入口や廊下、階段の主要部分に避難誘導表示板及び避難口表示板を設置する。

5) 給油配管用トレンチ

将来 GPHA が設置する燃料タンク置場と給油装置置場の位置は本プロジェクトで指定し、本プロジェクトでは給油配管用のトレンチを整備する。給油配管用トレンチは、外法 700mm、

内法 400mm 深さ 950mm のコンクリート製とし、コンクリート製溝蓋を設置する。なお、道路横断部分は暗渠とする。

(6) 建築計画

1) 平面計画

(a) 製氷施設の配置

増設する製氷施設は、既設の製氷施設の西側に配置する。新旧施設における製氷関連作業を効率よく行うために、増設部分製氷室、脱氷後の氷の荷捌スペース、製氷・冷凍機械室は、既設製氷施設の各々のスペースに隣接するように配置する。

増設により氷の搬量も増加することから、製氷室の南側の漁網野積場に面する部分には、新たに氷搬出デッキを設ける。この部分はカヌー突堤に近い位置にあるため、既設の搬出デッキからは沿岸漁船用の、新設デッキからはカヌー漁船用の氷を搬出することとする。

仮置室は、製氷室の氷荷捌作業スペース内に設置する。既設の製氷施設の岸壁側に配置されている前室部分は、現在、技術職員の執務室として利用されているが、製氷作業員の更衣室に転用する。技術職員の執務室は増設される製氷・冷凍機械室の東側に設置する。

GPHA によって設置されたトイレ・シャワー室は、製氷施設を増設するために解体撤去し、新たに新設する技術職員の執務空間に隣接する位置に配置する。

(b) 管理事務所の配置

管理事務所の増設部分は既設管理事務所の西側に配置し、既設部分とは増設部分へのアクセスを兼ねた渡り廊下で接続する。敷地の広さの制約上増設部分は 2 階建てとなる。原則として、この増設部分には漁港運用の主体である GPHA の執務室を配置し、既設部分には GPHA の運営管理を支援する人や組織の執務室とする。ただし、適時敷地内を巡回する業務に従事する保安管理部門および防災管理部門は漁港の岸壁に面した部分を執務室とする。

増設部分の 2 階は港全体を見渡せる位置になるため、漁港運用の効率化を直接推進する役割を担う漁港運用担当部門の執務室および漁港長の執務室を主体に配置する。同 1 階部分には職務上 1 階にあることの利便性の観点から、受付のほか、料金徴収担当室と会計主任室を置き、管理事務所の既設部分と接続する場所であるため、会議・研修室を配置する。

既設部分には、先の GPHA の保安管理部門および防災管理部門の他、漁港諮問委員会の構成員である漁業養殖開発省漁業委員会、チーフフィッシャーマン、各漁船組合、仲買人組合を配置する。出入国管理および税関職員の執務室は現状と同じ位置に配置する。

既設の 1 階部分に配置される人や組織の内、GPHA の保安管理部門および防災管理部門、漁業委員会の漁船の操業関係調査員、出入国管理部門および税関部門の執務室は、外部と直接出入りできる出入口があることが望ましいため、それぞれ、出入口に隣接する位置に配置する。この内保安管理部門が使用する執務室には外部との直接の出入口がなく、部屋も手狭なため一部岸壁側に増築する。

また、現行の漁港長室や会議・研修室は 2 ユニット 1 室の構成であったため、分割して使用する必要のある組合室や漁業委員会室には間仕切壁を増設すると共に廊下側からの出入口を設置する必要がある。

なお、「ガ」国では、事務所の執務空間には空調設備が設置されることが一般的になっているため、室外機置場を兼ねた漁港内をモニタリングするためのバルコニーを設置する。「ガ」国の建築法規では、2 階建て建物には 2 方向避難を確保するため 2 つの階段設置が義務付けられているため、バルコニーから 1 階に下りる非常用の階段を設置する。

2) 断面計画

(a) 増設製氷施設の断面計画

既設の製氷施設の床は、以下のとおり、それぞれの場所によって 3 段階の高さに設置されている。

- ・ 製氷冷凍設備の機械室及び前室：GL+200mm
- ・ 氷荷捌作業スペース、貯氷庫設置場所、氷搬出デッキ：GL+900mm
- ・ ブラインタンク設置場所およびその周囲の作業スペース：GL+1,500mm

各々の作業を効率よく行うために、増設する製氷施設の各々のスペースの床高も既設の床高に合わせる。

既設の製氷施設の製氷作業および脱水後の氷荷捌作業スペース部分の軒高は、GL+6,500～7,500mm、屋根勾配は西側下がりの 1/10 勾配である。増設部分の屋根を既設と同じ勾配屋根とする場合は、既設部分の軒下に増設部分の屋根が納まるように設置しなければならない。この方法による場合は、新旧施設間の雨仕舞を適切に処理するために、増設部分の屋根も西下がり勾配としないため、屋根全体が既設部分より大幅に低くなり、製氷作業スペースの上部に設置されるクレーンの走行スペースを確保することができない。増設部分の屋根をほとんど勾配のない陸屋根構造とし、パラペット天端部分を既設の屋根の軒下に配置する方法によれば、製氷室上部にクレーン走行スペースを確保できることが確認されたため、増設部分の屋根を鉄筋コンクリート陸屋根構造とする。この結果、製氷室の天井部分の高さは GL+5,690～5,710mm となる。

(b) 増設管理事務所の断面計画

管理事務所の増設部分には、既設部分と円滑な接続のために 1 階の床高を揃えること、新旧間を接続する渡り廊下は、増設部分の 2 階バルコニーおよび既設部分の軒先の下に納める必要があることを除き、断面計画上の制限はない。

したがって、各階の廊下、会議・研修室の天井高を 2.7m、一般の執務室の天井高を既卒部分と同じ 2.55m とする方針で次のとおり断面設計を行った。

- ・ 1 階部分床高 : GL+300mm
- ・ 2 階部分床高 : GL+4,200mm
- ・ 軒高 (R 階梁天端) : GL+7,650mm
- ・ 最高高さ : GL+8,190mm

3) 構造計画

(a) 増設製氷施設の構造

配置計画、平面計画、雨仕舞計画、製氷用クレーン走行断面計画の観点から慎重に検討した結果、増設する製氷施設の屋根は、鉄筋コンクリート造陸屋根形式とする。

架構は鉄筋コンクリート・ラーメン構造とし、外壁部分はコンクリートブロック帳壁構造とする。

なお、既設の製氷施設のラーメン架構は外周ラーメン構造とし、製氷作業スペース上部のクレーンの走行を担保するために、内部の梁間方向の梁は設置していない。増設部分も新旧間の屋根の関係から、増設部分の屋根は走行クレーンに対し余裕のない低い位置になるため、施設部分と同様外周ラーメン構造とする。

基礎形式は、既設の製氷施設に合わせ、布基礎（連続梁基礎）形式とする。既設の製氷施設の西側の布基礎は 2,200mm の底盤（耐圧盤）を持つため、増設部分の基礎はこの基礎を避けて設置する必要がある。このため、増設部分の東側の界壁を受ける基礎は偏芯基礎としなければならない。ブロック氷の製氷施設は、ブライントーク等の積載荷重の大きな建物であるため、慎重な対応を要する。

(b) 増設管理事務所の構造

管理事務所の構造形式は、既設部分と同様に鉄筋コンクリート・ラーメン構造、陸屋根形式とし、帳壁部分はコンクリートブロック造とする。

基礎形式は、既設の管理事務所と同様布基礎（連続梁基礎）形式とする。

4) 仕上計画

本計画で増設する「製氷施設」と「管理事務所」の仕上げ計画は、表-3-2-2-2(12)に示しておりである。

表-3-2-2-2(12) 製氷施設と管理事務所の仕上げ表

対象施設	仕上げ内容
①製氷施設	
屋根	鉄筋コンクリートスラブ、冷工法ポリマーアスファルト防水、耐候性トップコート塗装砂付アスファルトルーフィング仕上
外壁	柱部分、梁部分、外幅木部分：鉄筋コンクリート、モルタル金ゴテ AEP 仕上 外壁帳壁部分：コンクリートブロック積、モルタル金ゴテ AEP 仕上
外部開口部	アルミサッシュバイパス窓、同片開窓および鋼板製フラッシュ扉
外部床	氷搬出デッキ：土間コンクリートスラブ金ゴテ直押え、現地産堅木材による木製簀子組
内部床	一般部分：土間コンクリートスラブ金ゴテ押え、フロアハードナー仕上 製氷作業スペース、脱氷後氷荷捌スペース：土間コンクリートスラブの上、防水モルタル金ゴテ仕上の上、現地産堅木材による木製簀子組
内壁	柱部分、梁部分、外幅木部分：鉄筋コンクリートモルタル金ゴテ AEP 仕上 内壁帳壁部分：コンクリートブロック積、モルタル金ゴテ AEP 仕上
天井	鉄筋コンクリート、ガラスクロスガラスウールボード厚 50 ピン止工法
内部開口部	鋼板製フラッシュ扉および木製框扉
②管理事務所	
屋根	鉄筋コンクリートスラブ、アスファルト防水、砂付アスファルトルーフィング仕上
外壁	柱部分、梁部分、外幅木部分：鉄筋コンクリートモルタル金ゴテ AEP 仕上 外壁帳壁部分：コンクリートブロック積、モルタル金ゴテ AEP 仕上
外部開口部	アルミサッシュバイパス窓、同片開窓および鋼板製フラッシュ扉
外部床	土間コンクリートスラブ金ゴテ直押え
内部床	一般部分：土間コンクリートスラブ、モルタル下地、ホモジニアス系塩ビ系タイル張
内壁	柱部分、梁部分、外幅木部分：鉄筋コンクリートモルタル金ゴテ AEP 仕上 内壁帳壁部分：コンクリートブロック積、モルタル金ゴテ AEP 仕上
天井	鉄筋コンクリート、ガラスクロスガラスウールボード厚 50 ピン止工法
内部開口部	木製框扉（既設部分と同じ）

5) 付帯設備計画

(a) 製氷冷凍設備計画

① ブロック氷製氷装置

冷媒及びブライン： アンモニア（R-717）、塩化ナトリウムブライン
 圧縮機： 能力 87kw（ET-18/CT+40℃）、電動機 45kw×2 基
 蒸発器： ヘリングボーン蒸発器による間接冷却
 凝縮器： 蒸発式凝縮器 1 基、ファン 3.7kw×2 基、
 冷却水循環ポンプ 1.5kw×1 基、
 圧縮機ジャケット冷却用ポンプ 1.5kw x 1 台
 製氷槽： 鋼板溶接タンク式、外周面・底面は防熱 125mm 仕上げ、

製氷缶：	長 12.1m×幅 4.4m×高 1.1m、製氷缶グリッド 60 基収容 25kg 型 寸法 (300mm/285mm×130mm/115mm×900mm)、 610 缶 (予備 10 缶含む)
缶グリッド：	10 缶組/缶グリッド (合計 61 缶グリッド、予備 1 グリッド含む)
その他：	缶グリッド吊上げ用ガントリークレーン、注水槽、溶氷槽、脱氷機

② 仮置き室

庫内寸法及び容積：	4,5m x 4.5m x 2.2mI.H、約 40m ³ 、(25kg 角氷 100 本収容)
防熱：	床：木製簀子(防熱なし)、壁・天井:防熱 100mm パネル仕上げ
庫内冷却：	天井置き一体空冷ユニットによる冷却(能力:約 2kw、冷媒:R-404A)
庫内保持温度：	目標 5℃ (成り行き)
その他：	氷搬入搬出用シュート (脚付き) 6 台

(b) 電気設備計画

① 幹線設備

幹線送電方式：	3 相 4 線式、50Hz、415V/240V
幹線分岐盤：	既設部分と増設部分への配線を分岐する。
主配電盤：	電磁遮断機、不足電圧継電器、欠相継電器、逆相電圧継電器、 異常電圧保護装置、主分岐盤

② 動力設備

電力方式：	3 相 4 線式、50Hz、415V/240V
配線方式：	金属管もしくは埋設管方式

③ 警報設備

工事概要：	以下の警報装置を、増設製氷施設の執務室内の警報盤内に 電磁開閉器と共に設置する。
電源状態表示：	電源状態表示ランプ、非常用発電機異常表示灯
受水槽、高置水槽：	満・減水警報継電装置、警報装置一式
溶氷用水槽：	満・減水警報継電装置、警報装置一式
自動火災報知器：	熱感知器、一括警報装置一式

④ 電灯・コンセント配線設備

工事概要：	各分電盤（電灯盤）から照明器具、同スイッチ、 電源アウトレット、換気設備器具等までの配管、配線工事
送電方式：	単相 3 線式、50Hz、415V/240V
床配線：	合成樹脂配管 (VE、PF、PFD、CD 管) 内配線方式
壁配線：	合成樹脂配管 (VE、PF、PFD、CD 管) 内配線方式
天井配線：	合成樹脂配管 (VE、PF、PFD、CD 管) 内配線方式
点滅方式：	手動スイッチ

⑤ 電話配管設備、同アウトレット設備

工事概要：	主端子盤から電話受口までの配管工事、 受口アウトレット工事
-------	----------------------------------

設置場所： 増設製氷施設および管理事務所の管理要員執務室、
会議・研修室倉庫（将来執務室に転用される場合に備えて）

⑥ 通信 LAN 配管設備、同アウトレット設備

工事概要： LAN 配線用配管工事、受口アウトレット工事
設置場所： 増設製氷施設および管理事務所の管理要員執務室、
会議・研修室、倉庫（将来執務室に転用される場合に備えて）

(c) 給排水衛生設備計画

① 上水道給水設備

上水道供給場所： 増設製氷施設：製氷機室、製氷機械室、氷搬出デッキ、管理要員執
務室、便所・シャワー室
増設管理事務所：1, 2 階便所、化粧室、給湯室
外構：汚水槽廻り散水栓
上水道本管径： 250A（国道部分）
引込管： 150A（敷地内引込管）
給水方式： 高置水槽による重力給水方式
高置水槽： 現地組立型 FRP 製保温水槽、容量 12 m³
受水槽： 現地組立型 FRP 製保温水槽、容量 120 m³
揚水ポンプ： 片吸込多段式渦巻ポンプ 65×50、
3 相 415V、2.2kw×2（自動交互運転）、275 1/min×20mAq
二次側送水管： PVC 管、地下、床下、壁内埋設配管

② 衛生設備器具の仕様

大便器： 陶器製洋風大便器、SUS 製紙巻器
小便器： 陶器製壁掛型小便器
洗面器： 陶器製はめ込み型洗面器、容量 9 1程度
化粧鏡、ソープディスペンサー
掃除用流し： 陶器製壁掛式掃除用流し

③ 排水・通気設備

排水方式： 汚水・雑排水合流方式、ドレイン水・雨水分流式
排水管： 主管、枝管とも PVC 配管、主管 100～150A、
枝管 50～100A
通気方式： ループ通気
排水容量： 約 7.5m³/日（汚水・雑排水）
床排水目皿： 製氷湿、製氷機械室、便所、シャワー室
椀型トラップ： 給湯室の各流し台、便所の洗面器および掃除流し
排水桝： コンクリート桝、600mm 角
排水管： PVC 管 150A
処理先： 汚水槽

④ 廃水処理設備（汚水槽）

槽構造： 鉄筋コンクリート製、地下埋設式（内防水）

放流先： 実容量：27.7 m³
市内廃棄物処理場

(d) 空調換気設備計画

① 空調設備計画

設置場所： 増設製氷施設：執務室、
増設管理事務所：執務室、会議・研修室
既設管理事務所改修部分：執務室
空調設備方式： ユニット型パッケージ・エアコン
冷房容量基準： 0.2kw/m²程度

② 換気設備計画

設置場所： 増設製氷施設：執務室、便所・シャワー室、製氷機械室
増設管理事務所：執務室、1、2階便所、化粧室、給湯室
会議・研修室
高置水槽塔：ポンプ室
換気設備方式： 第3種機械換気設備（強制排気式換気扇）

(e) 防災設備計画

- ・自動火災報知設備： 熱感知器設置位置：増設製氷施設及び管理事務所の執務室、便所、給湯室、廊下、合計22箇所
一括警報装置：増設製氷施設執務室：1箇所
自動火災報知設備警報装置：増設管理事務所廊下：1箇所
- ・非常用照明設備： 設置位置：増設製氷施設製氷機械室：1箇所、管理事務所の1.2階廊下：4箇所、計5箇所
- ・避難誘導設備： 通路誘導表示板：増設製氷施設製氷機械室：2箇所、増設管理事務所2階階段ホール：1箇所、計3箇所
避難口表示板：製氷棟執務室：1箇所、製氷室：1箇所、増設管理事務所1.2階各出入口：3箇所、会議・研修室：1箇所、合計5箇所

3-2-2-3 本計画の概要

本計画によって整備される施設の概要は、表 3-2-2-3(1)、(2)のとおりである。

表-3-2-2-3(1) 土木施設の概要

施設名	規模・計画内容
係留岸壁の延長・拡幅 (既存防波堤の改良)	整備延長：180m、天端幅員：15.5m、天端高：+2.6m 計画水深：DL-2.0m、 岸壁構造：重力式（セルラーストック） 港外構造：捨石式（被覆石 1.0t/個） 舗装形式：コンクリート舗装 給水トレンチ：延長 180m、給水栓：6 基 給油トレンチ：延長 15m（ディスペンサーは先方政府負担） 防舷材：36 基、タラップ：1 基、係船柱（3t）：36 基、街灯 基礎：7 基（街灯は建築に含む）
連絡道路（カヌー漁船用係留機能付き）	整備延長：324m、天端高：+2.6m～+2.0m 天端幅員：車道 5m、歩道 2m 舗装形式：（車道）インターロッキングブロック舗装、 （歩道）コンクリート舗装 護岸構造：階段護岸 119m、捨石護岸 205m 係船柱（1t）：66 基 街灯基礎：7 基（街灯は建築に含む）

表-3-2-2-3(2) 建築施設の概要

施設名	規模・計画内容
製氷施設の増設	鉄筋コンクリート・ラーメン構造平屋建、陸屋根形式、 既設製氷施設と連結（既設部分の西側帳壁解体・撤去）、 増設部分床面積：444.00m ² 、製氷装置：15t/日 既設製氷施設の電気、給排水配管・配線切回し、 屋外消火栓移設、製氷用員用トイレ・シャワー施設・同汚水 槽解体・撤去、燃料販売員用日除解体・撤去、
管理事務所の増設	鉄筋コンクリート・ラーメン構造2階建、陸屋根形式、 既設管理事務所（平屋建）と渡り廊下で連結、 増設部分床面積：384.25m ² 、渡り廊下部分床面積：12.39m ² 既設管理事務所一部増築、増築部分床面積：7.84m ² 既設管理事務所一部改修、改修部分床面積：187.84m ²
荷捌場西方舗装 （駐車場兼網補修場、構内道路）	舗装形式：インターロッキングブロック舗装（貧配合コンク リート厚15cm、敷き砂厚5cm、インターロッキングブロック 厚8cm） 舗装面積、駐車場：695.85m ² 、構内道路：1,410.62m ² 道路側溝：延長340.5m（開渠：310.5m、暗渠：30.0m） 既設海水取水ポンプ小屋解体・撤去：15.00m ² 、解体撤去跡舗 装：101.54m ²
各種設備 （街灯設備、給排水設備）	街灯設備、合計19基（係留岸壁延長・拡幅部分：7基、連絡 道路部分：7基、構内道路部分：5基 @40m） 給排水設備、受水槽（現地組立型FRP保温水槽）：120m ³ 、同 鉄筋コンクリートゲタ型基礎、高置水槽（現地組立型FRP保 温水槽）：12m ³ 、同鉄筋コンクリート高置水槽塔（水槽部床面 積：26.01m ² ）、ポンプ室（床面積：26.01m ² ）、 汚水槽増設、増設容量：27.7m ³ ）
給油施設設置場所の設定	沿岸漁船用給油施設及びカヌー漁船用給油施設各1ヵ所、 配管用トレンチ：延長139.7m（開渠：108.7m、暗渠：31.0m） 想定燃料タンク設置場所広さ：125.8 m ² （7.4m×17m）

3-2-3 概略設計図

本計画によって整備される施設の概略設計図を図-3-2-3(1)～(11)に示す。

- 図-3-2-3(1) 全体計画平面図
- 図-3-2-3(2) 土木施設全体配置図
- 図-3-2-3(3) 防波堤の改良断面図
- 図-3-2-3(4) 連絡用道路の標準断面図(1)
- 図-3-2-3(5) 連絡用道路の標準断面図(2)
- 図-3-2-3(6) 陸上施設全体配置図
- 図-3-2-3(7) 製氷施設平面図
- 図-3-2-3(8) 製氷施設断面図
- 図-3-2-3(9) 管理事務所平面図
- 図-3-2-3(10) 管理事務所立面・断面図
- 図-3-2-3(11) 高置水槽塔（平面・立面・断面図）

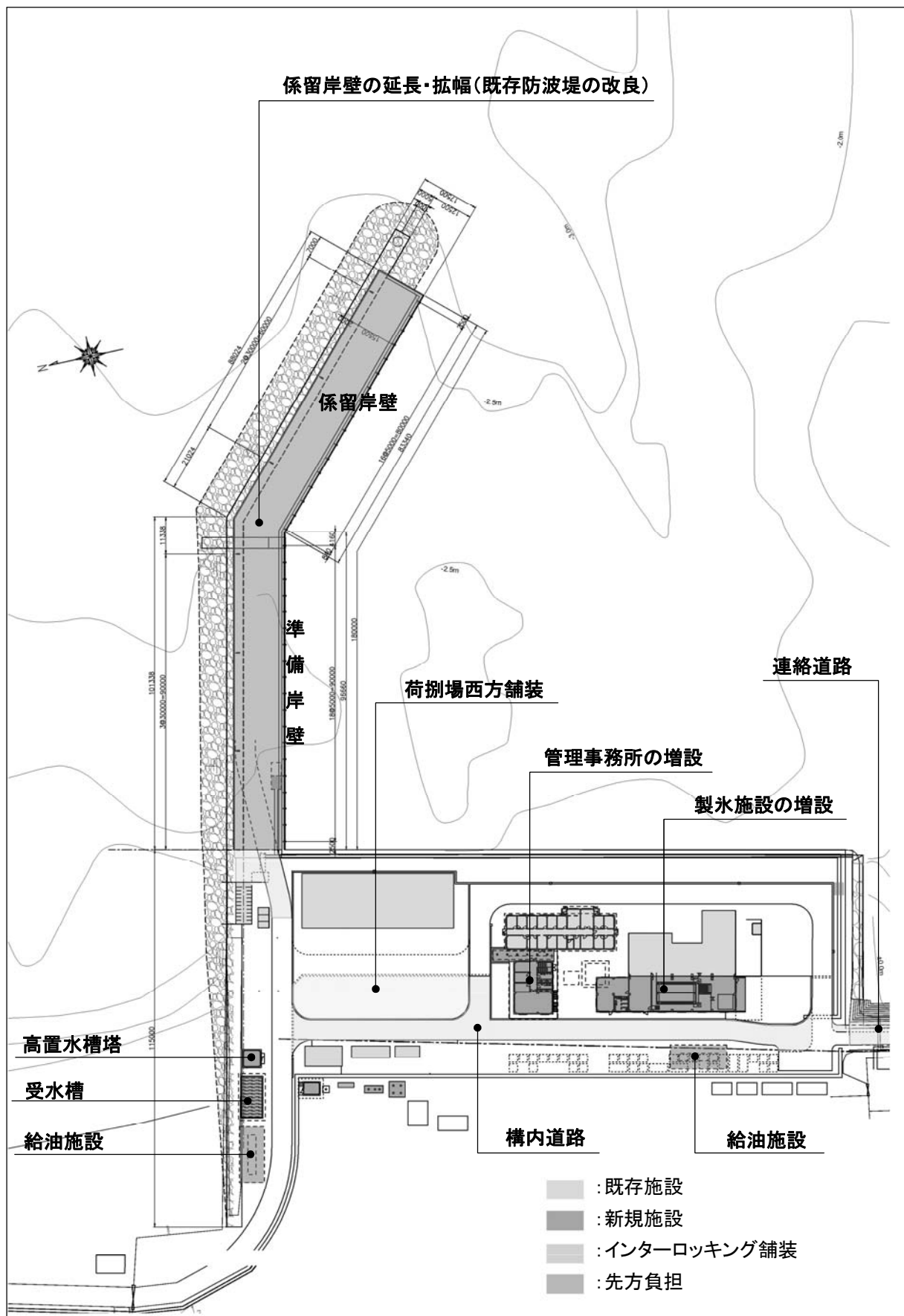


図-3-2-3(1) 全体計画平面図

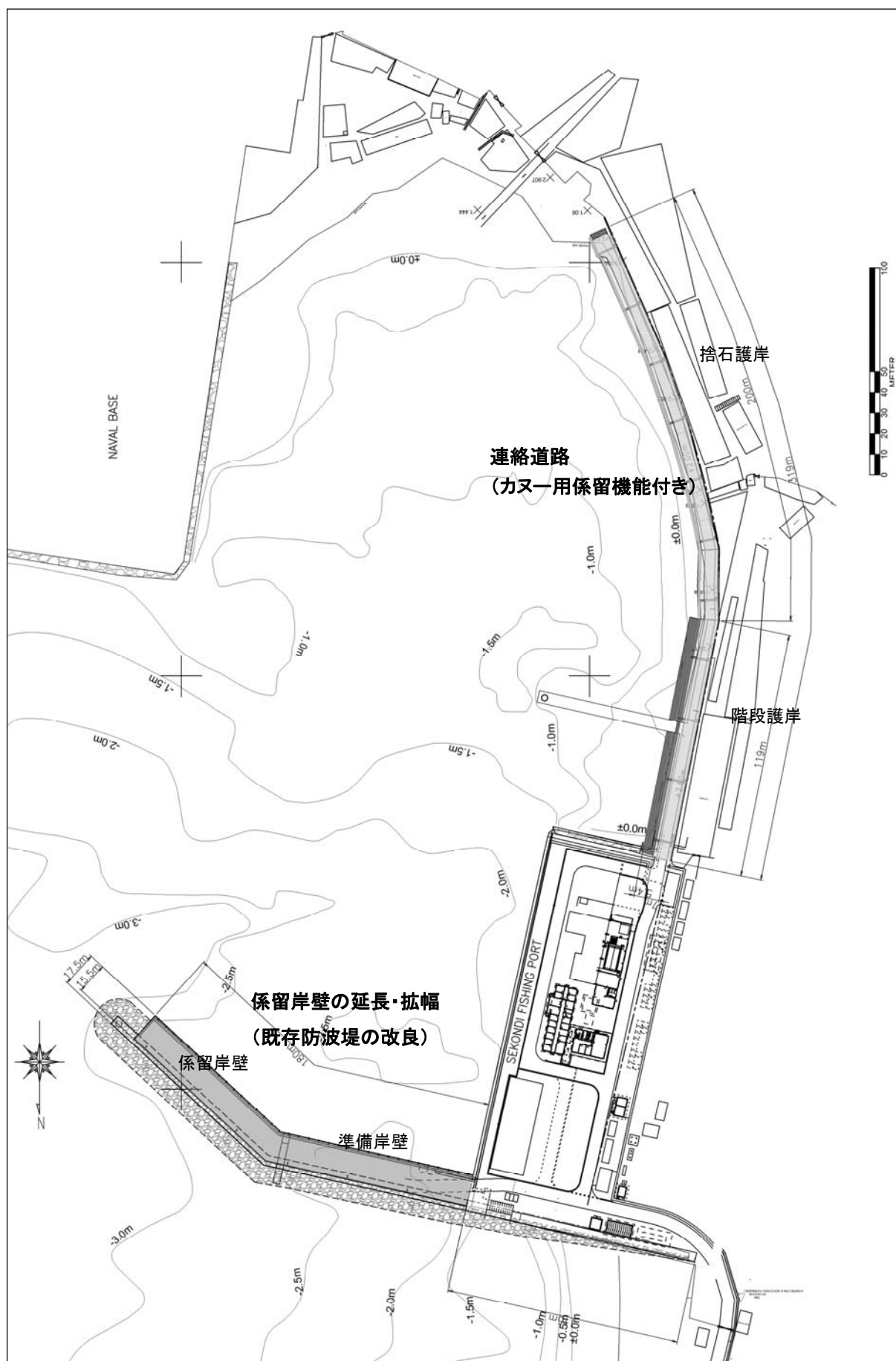
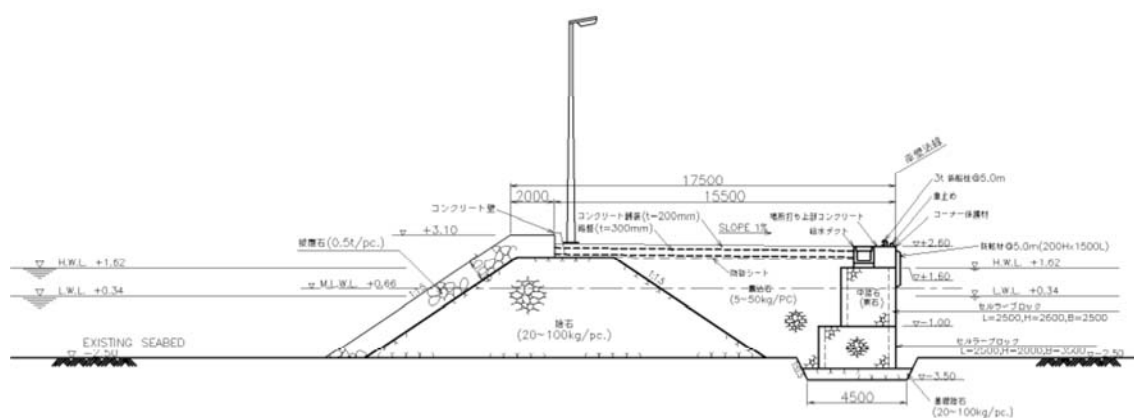


図-3-2-3(2) 土木施設全体配置図

【防波堤改良 標準断面】



【防波堤水路ブロック部 標準断面】

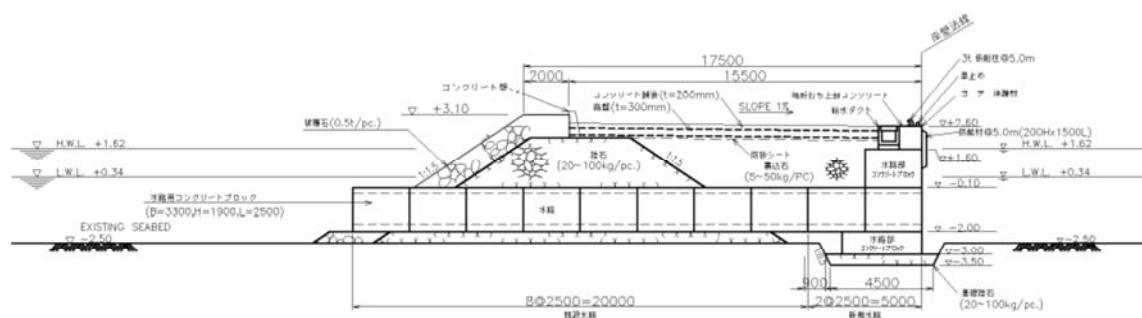


図-3-2-3(3) 防波堤の改良断面図

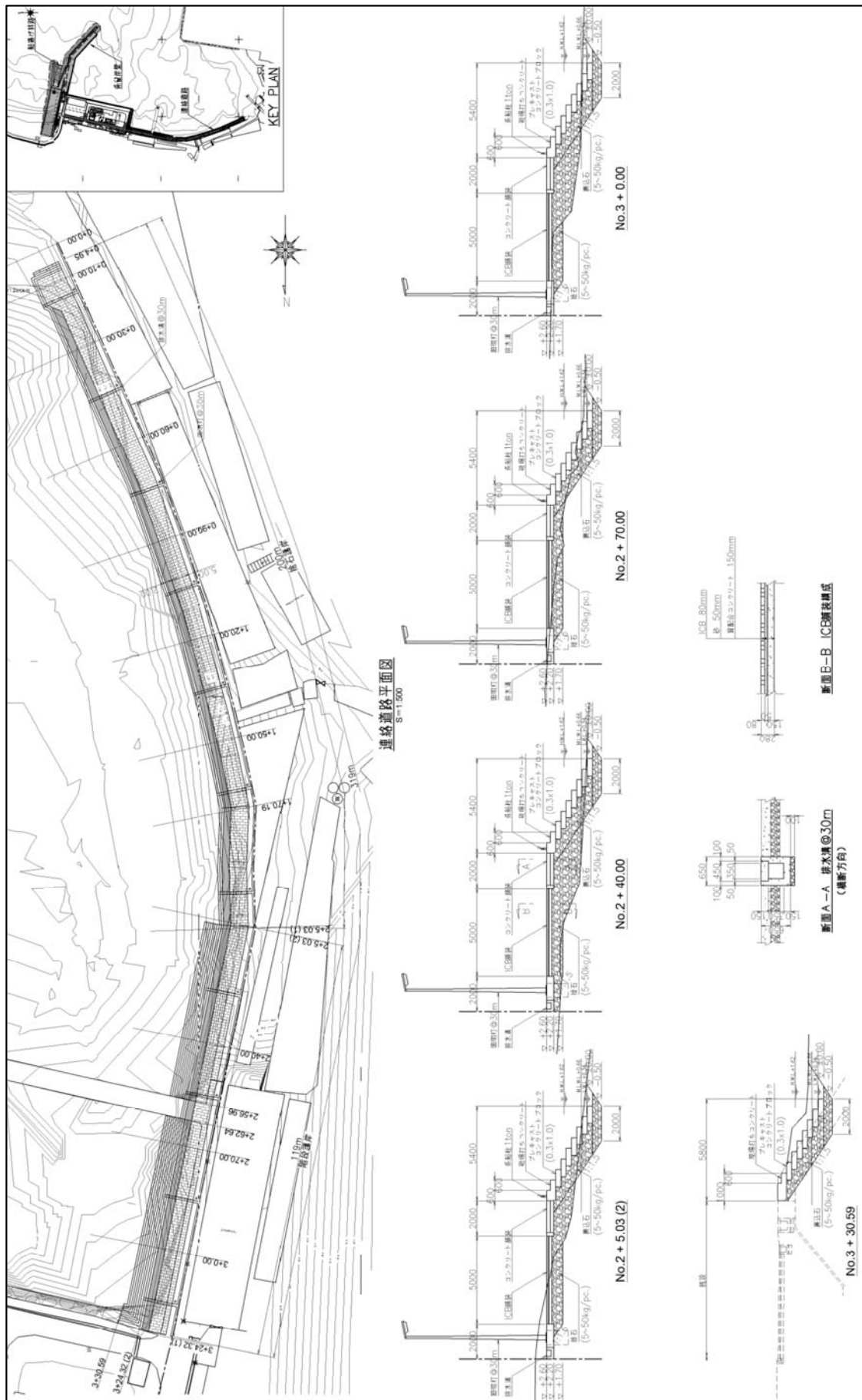


図-3-2-3(4) 連絡用道路の標準断面図(1)

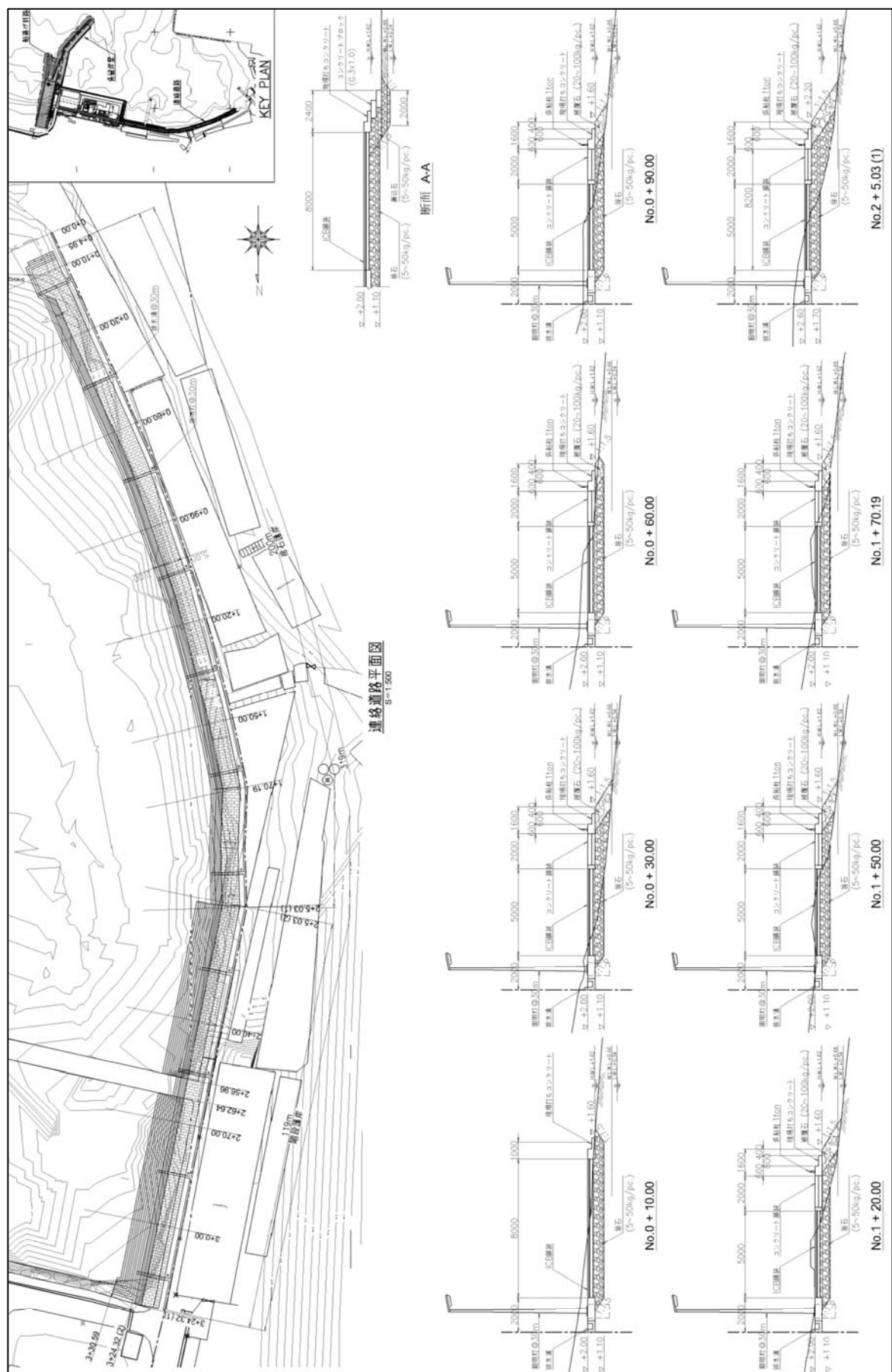


図-3-2-3(5) 連絡用道路の標準断面図(2)

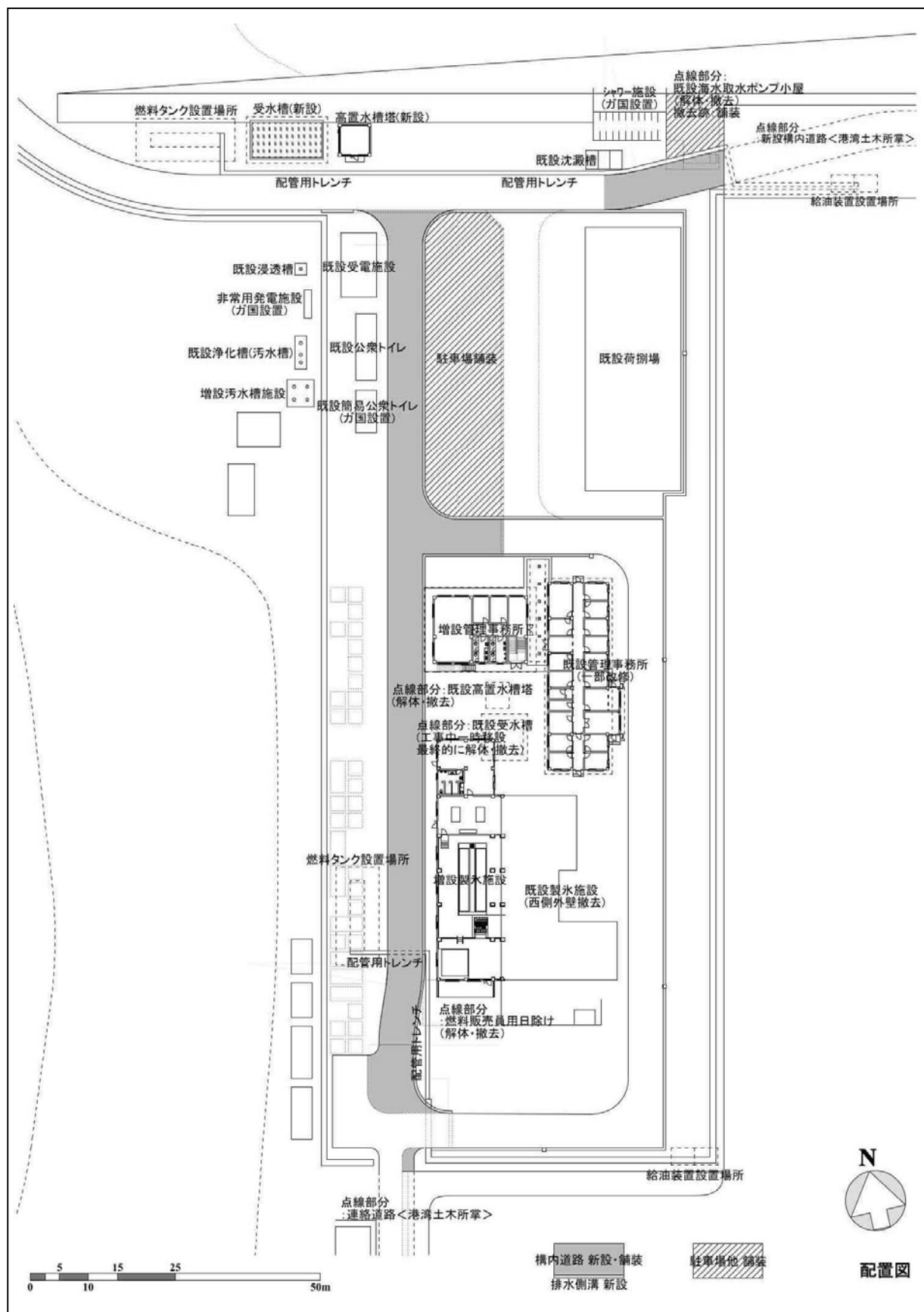


図-3-2-3(6) 陸上施設全体配置図

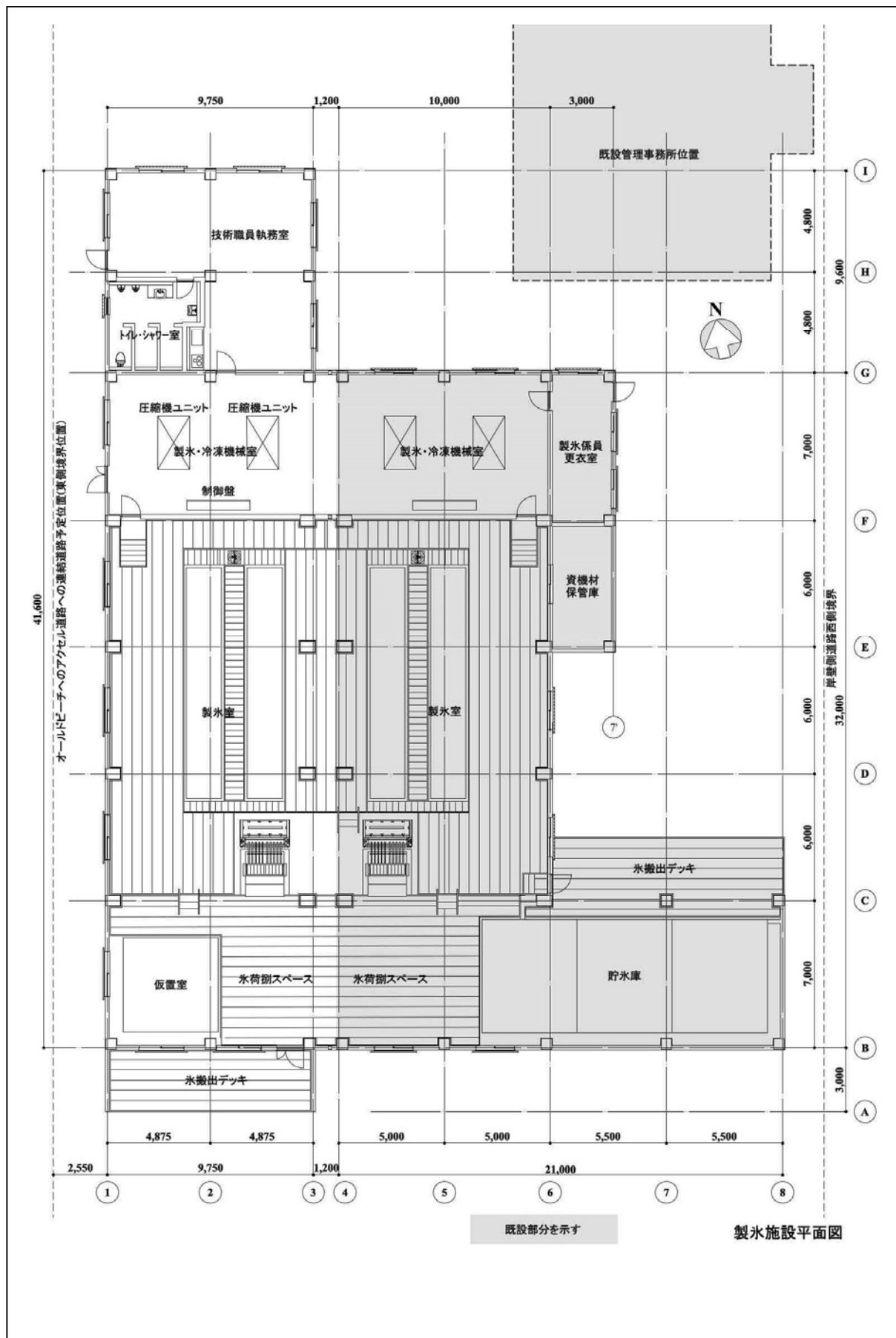


図-3-2-3(7) 製氷施設平面図

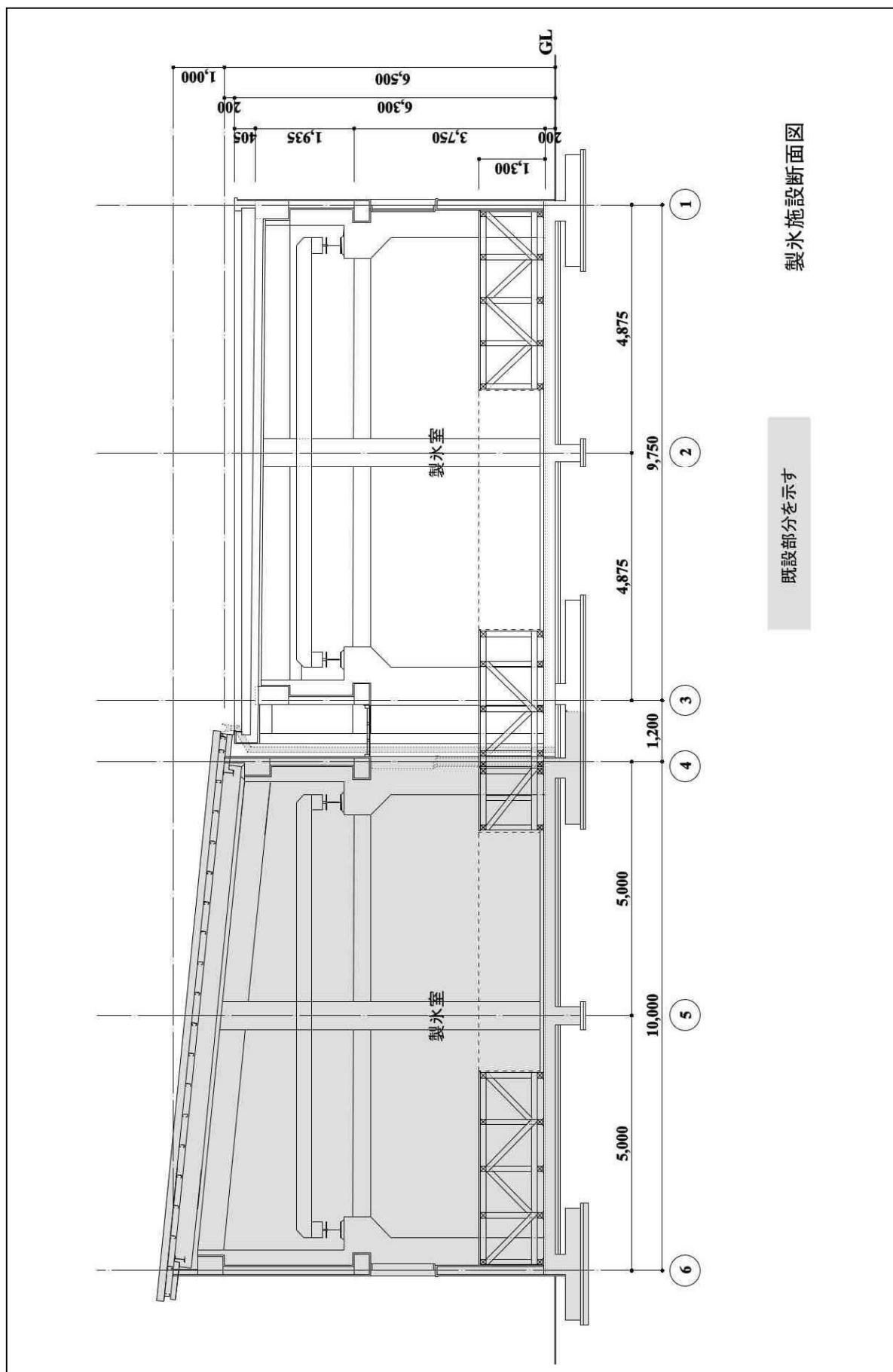


図-3-2-3(8) 製水施設断面図

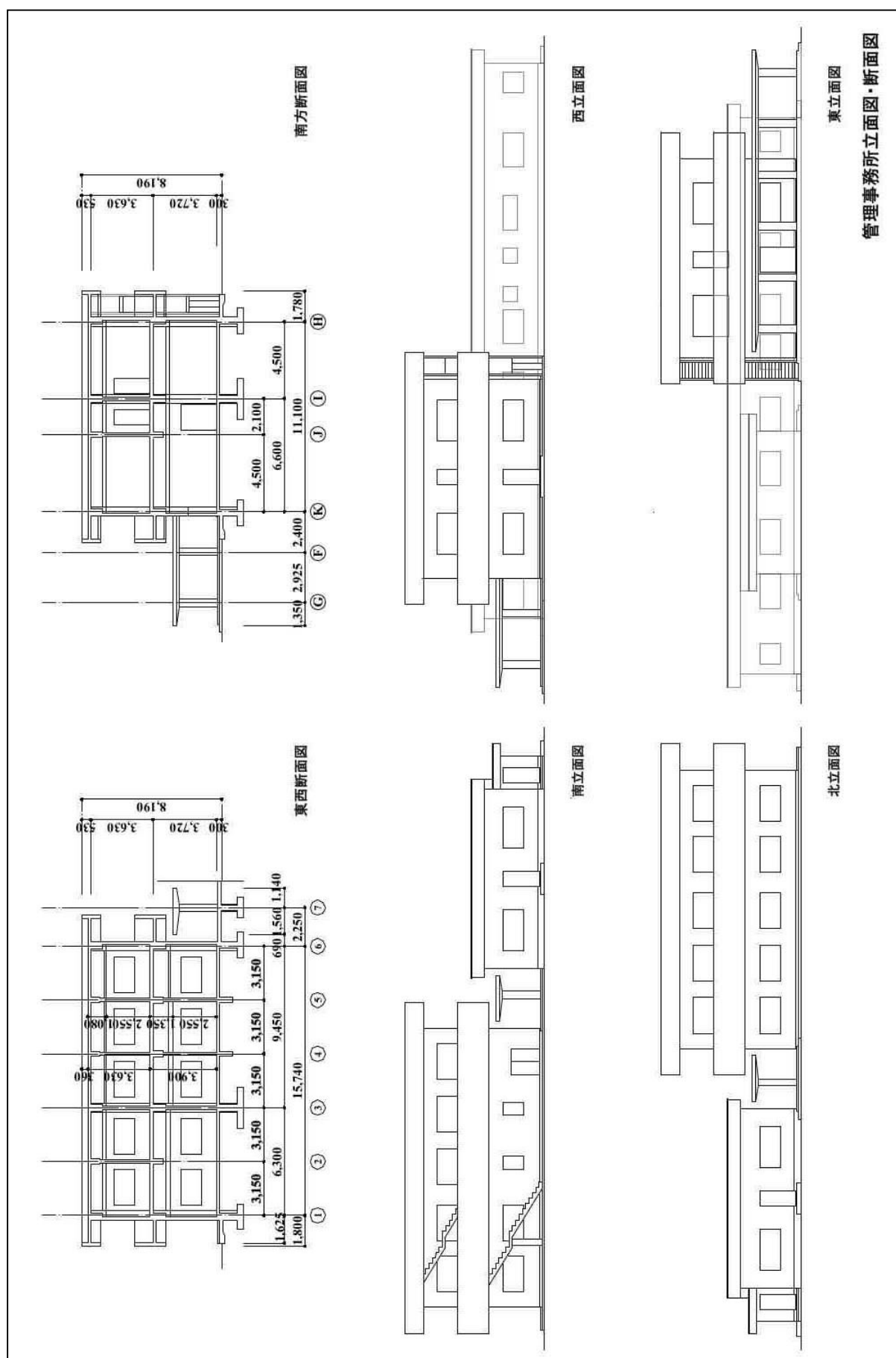


図-3-2-3(10) 管理事務所立面・断面図

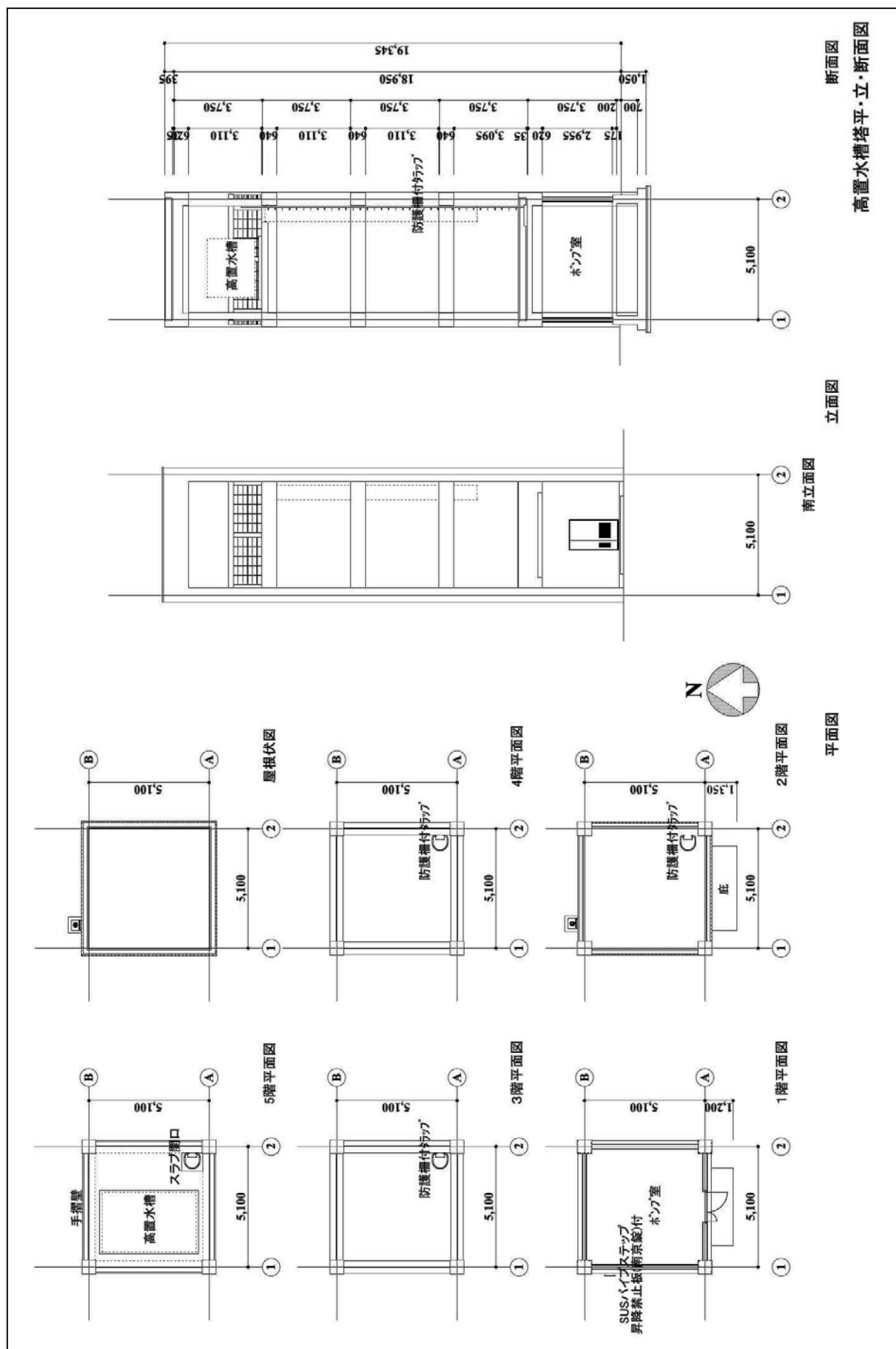


図-3-2-3(11) 高置水槽塔（平面・立面・断面図）

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施に係る基本事項

- (a) セコンディ水産振興計画の実施に関し、日本政府及び「ガ」国政府との間で交換公文 (E/N) が締結された後、JICA と「ガ」国政府との間で贈与契約 (Grant Agreement ; G/A) が締結される。その後、日本国籍を持つコンサルタントと「ガ」国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- (b) 「ガ」国政府による環境認証手続きは、「ガ」国政府は、入札資格審査までには環境認可を得ておく必要がある。
- (c) コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、工事入札、契約に必要な図面の作成を行い、「ガ」国政府の認証の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本人の建設会社が選定される。
- (d) 建設工事は、「ガ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。
- (e) 日本法人の建設会社による免税手続きは、「ガ」国国会での認証が必要であり、最低でも 3 カ月は必要である。
- (e) 本計画の全体工期は、施設規模・内容及び建設予定地の立地条件から判断して、入札も含めた実施設計に 6 カ月、建設工事に 18 カ月が必要と考える。

(2) 施工方針/調達方針

- (a) 本計画で建設する土木施設は、既存防波堤改良による岸壁整備、連絡道路の整備である。また、建築施設は、製氷設備、管理事務所の増築、給水設備および外構である。
- (b) 本計画は既存漁港の改修であり、計画サイトでは、狭隘な敷地内で、密集した漁業活動が行われている。施工に当たって、漁業者や消費者の安全が確保され、既存漁業活動への影響が軽微となるよう配慮された施工・工程計画とする。
- (c) 建設サイトに隣接する既存岸壁や港内では、水揚げや漁獲物の取引が行われている。このため、捨石投入や床掘り等、濁りの発生が考えられる工事の施工に当たっては、環境に配慮し汚濁防止膜の設置を行うものとする。
- (d) 現地で調達可能な資機材について、その品質と供給能力を十分に検討し、できる限り現地調達を優先し、日本や第三国からの調達はコスト面から最小限に留める。
- (e) 工事に伴い既存施設が破損した場合には、施工業者による原型復旧を基本とする。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 安全面の配慮

- (a) 仮設ヤードから計画サイトまでの工事車両のアクセスは、セコンディ漁港背後の主要幹線道路を通過することになり、住民の通行や一般車両との輻輳が頻発することから、地元警察との連携を図ると共に、交通整理員による車両等の誘導が必要である。
- (b) 本計画整備は、狭隘な敷地内において漁業活動を行わせながらの建設工事となるもので、既存漁港の管理事務所や製氷棟の増設工事及び連絡道路の工事に当たっては、重機の通行や資材運搬等の工事車両の通行に係る安全対策が必要である。このため本計画では、漁業関係者

- と工事車両との交差点に交通整理員（安全監視員）を配置する。（図-3-2-4-2(1)、(2)参照）
- (c) 建築工事に当たっては、計画サイトに第三者が侵入しないように工事区域をフェンスで囲い、工事看板等を設置するなど危険地帯であることを明示する。
- (d) 防波堤及び連絡道路付近には、活動する多くの漁船の航行が予想されることから、床掘作業や岸壁ブロック設置などの工事作業期間は、標識ブイを設置して作業水域を明示するなど事故の発生を抑制する。

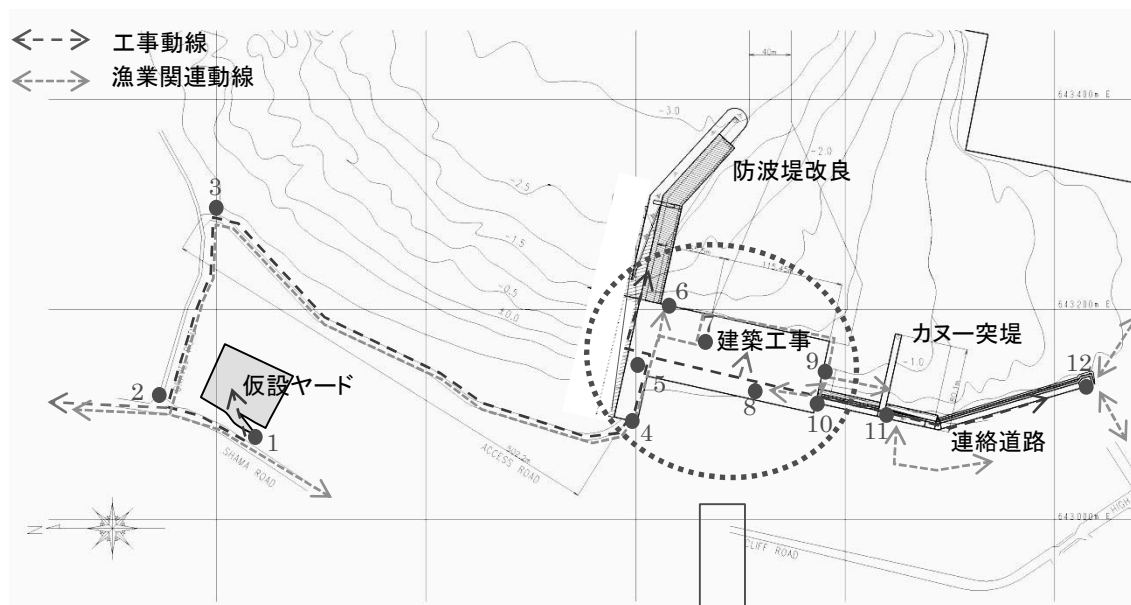


図-3-2-4-2(1) 工事期間中における交通整理員の配備

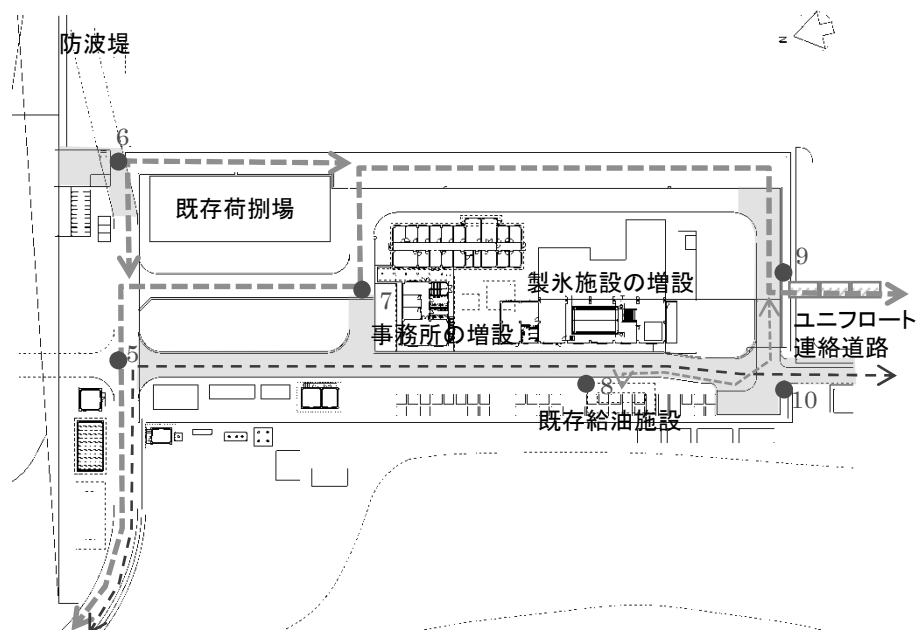


図-3-2-4-2(2) 工事期間中における交通整理員の配備（拡大図）

(e) カヌー突堤を利用に当たっては、仮設浮棧橋により漁業関係者の海上アクセスを確保するが、その利用は単なるアクセスだけではなく、漁網や漁具、氷、給水、給油タンクの運搬も行われることから、約 5m 幅員のアクセス路を確保する。(図-3-2-4-2(1)参照)

- ① 防波堤の改良工事を先行させ、防波堤工事完了後、混雑する既存漁船に配慮し、部分供与を開始する。
- ② 連絡道路の工事に当たっては、既存のカヌー突堤へ漁業関係者がアクセスできなくなるため、仮設浮棧橋等の設置により工事期間中の漁業関係者のアクセス路を確保する。
- ③ 建築工事や敷地内外構工事など漁業活動と工事車両などが輻輳する場所は、事故の発生などに留意する。

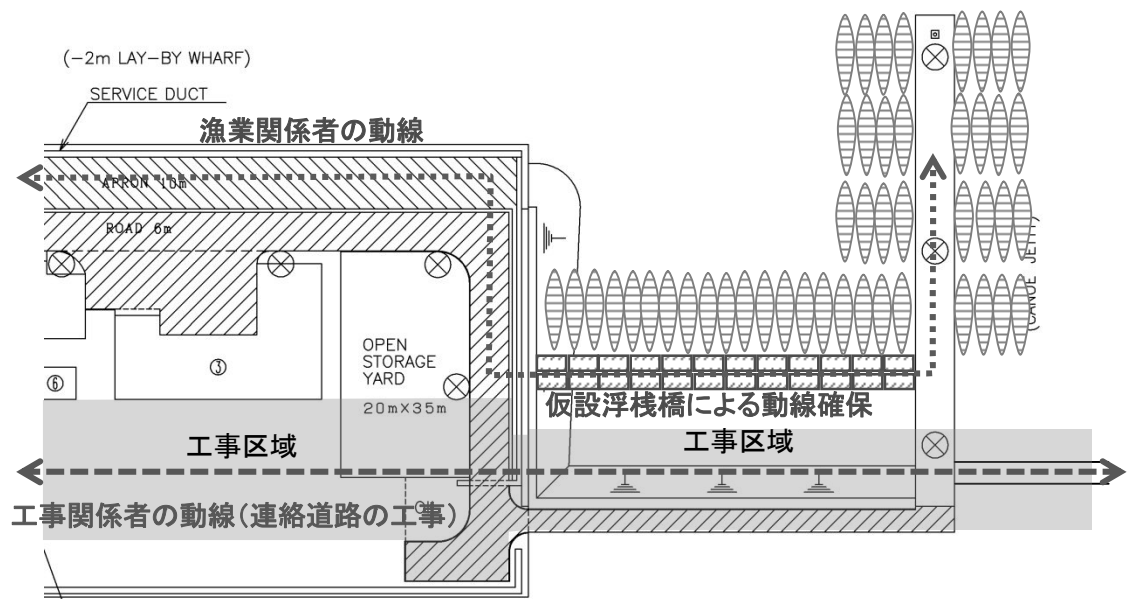


図-3-4-2(3) 工事期間中におけるユニフロートによる漁業関係者の動線確保

(2) 施工面の留意事項

- (a) 係留岸壁の延長・拡幅（既存防波堤の改良）工事については、工期短縮及び工費縮減の観点から、陸上からの巻出しによる工法を採用する。
- (b) 現地の自然条件（潮位差 1.3m）を考慮した適切な仮設計画、工法計画、工程計画を立案する。
- (c) 日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は、工事進捗状況に沿って適切な人数、次期、期間を計画する。
- (d) できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限に留める。
- (e) 床掘等で発生する土砂は、シルト分や汚泥物質が多く含まれるため、所定の処分場で処理する必要がある。
- (f) 防波堤建設を先行させると共に完成後は、工事期間中に供与開始させるものとする。
- (g) 連絡道路の建設に当たっては、先方政府による小規模商店の移転（現地での呼称：Kiosk、Container）の発生が見込まれている。一時移転対象店舗は 15 店舗（13 名）であり 2013 年 8 月 1 日に一時移転対象者との会合にて一時移転の合意が得られた。また GPHA が一時移転先確保することになっている。

- (h) セコンディ漁港内に点在する沈船、放置船、中古エンジンについては、GPHA が所有者へ一定期間内に処理するよう通達し、処理されない場合は GPHA が処分を行うこととなっている。これを受け GPHA は 2013 年 10 月 3 日の新聞（GHANA TIMES）にて 2013 年 10 月 21 日までに撤去するよう通達を発出している。

(3) 計画サイト周辺の基本情報

1) 仮設ヤード

GPHA より図-3-2-4-2(4)に示す約 3ha の仮設用地が承認されている。この中で本工事において必要となる仮設ヤードの面積は、約 7,200m²（ブロック製作ヤード及び転置ヤード：約 2,400m²、石材置場：1,800m²、ワークショップ／建設資材置場：約 1,200m²、事務所及び重機置場：約 1,800m²）と考えられる。

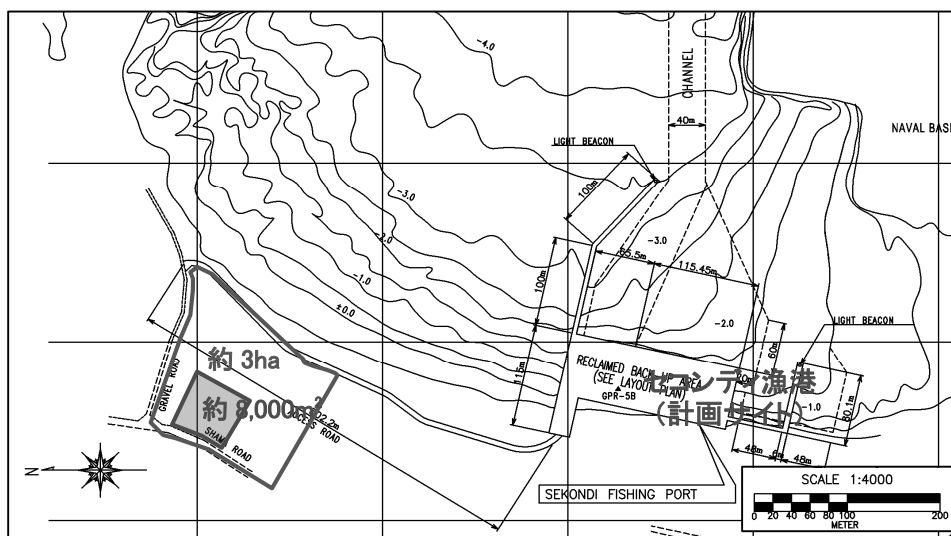


図-3-2-4-2(4) 仮設ヤードの配置図

2) 土捨て場・建設残土処分場

土捨て場及び建設残土の処分場は、図-3-2-4-2(5)に示すとおりであり、計画サイトから約 7km の位置にある。特に漁港内の底質は、ヘドロ（Sludge）も確認されており、環境上、適切な場所で処理される必要がある。



図-3-2-4-2(5) 土捨て場の位置図

(4) 建設事情

1) 建設会社

「ガ」国の建設会社は現在建設ラッシュにあり、首都のアクラ、テマに建設会社が集中する。また、タコラディ・セコンディにおいても近年、油田発掘の影響もあり、道路舗装工事、海岸部の護岸工事、ホテル・ビルなどの建設工事が行われている。この中には、他の無償資金協力事業のサブコントラクターとしての経験を有する会社もあり、舗装工事や一般建築工事については施工精度に問題がない。また、セコンディ漁港周辺には採石場が点在しており、採石業から生コンの販売、インターロッキングブロック製造、コンクリートブロック製造、そして建設業も営むようになってきている。

以上のことから、技術的には「ガ」国の建設業者は日本の建設会社の下でサブコントラクターとして活用することは可能と考えられる。しかしながら、コンクリートブロックの据え付け精度が要求される岸壁や斜路等の工事については、「ガ」国では経験が少ないため日本や第三国からの熟練技術者の指導の下に行う必要がある。

2) 労務者

一般的な土工、舗装及び建築工事に必要な労務者の調達は、「ガ」国内の労務者で対応可能と考える。しかしながら、本計画では、セルラブロックの据付に、大型のクローラークレーンが必要であり、その操作に慣れたオペレーターについて、日本からの派遣技術者が必要である。また、水中施工が必要な工種については、港湾工事に精通した潜水士を潜水世話役として日本から派遣し、その指導の下で工事を実施する必要がある。

さらに、製氷施設は特殊設備であり、特殊技能を必要とする。特に製氷槽の組み立てや各配管の溶接及びブライン漏れや冷媒漏れが派生すると致命的な欠陥となる。また電気系統についても各種連携された制御の設定など、現地での調達は困難である。このため、製氷施設の工事に当たっては、日本からの製氷施設技術者、溶接工、電気工の派遣技術者の指導の下に実施することが必要である。

3) 建設機械

「ガ」国では、現地建設会社が土工や舗装工事及び建築及び輸送機械に関する一般的な建設機械を保有しているものの、海上工事に係る作業台船等や大型のクレーン等は保有しておらず、海外の建設会社が工事を行っている。

このため、本計画では、現地で調達可能な施工機械を勘案し、陸上施工を行うことを基本とするとともに、本プロジェクト工事において必要となる 100t 吊および 50t 吊のクローラークレーンについては、近隣国からの調達も困難であるため、日本調達を基本とする。

4) 建設資材

「ガ」国で生産される建設資材は、石材、セメント、生コンクリート、コンクリート二次製品、木材、鉄筋等である。一般的な建築資材については、国内に流通しているものの小規模店舗であり、その大半は輸入品で販売業者はテマ市に集中する。このため、大口で材料が必要となる場合は、プロジェクトごとに請負施工業者が海外から輸入調達している状況であ

る。主要資材の供給状況は次のとおりである。

① 生コンクリート

計画サイト近隣に商用プラントが存在し、供給可能である。

② 石材・骨材

計画サイト近隣に石山が存在し、供給可能である。

③ インターロッキングブロック・コンクリートブロック

現地にサプライヤーが存在し、供給可能である。

④ 鉄筋・鋼材

インド系の会社が同国内陸のクマシで鉄筋、H 鋼、L 型鋼、平鋼、ワイヤーメッシュ等を生産するようになり、需要の多いテマを拠点として販売している。また品質は生産ロットごとに検査を実施しており品質に問題はないものの、日本の倍近い価格となっており、輸送費を含めても日本調達の方が安価である。このため、日本調達を基本とする。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本国側及び「ガ」国側の負担事業は以下のように区分される。

(1) 日本国側の負担事業

1) 施設建設

- (a) 係留岸壁の延長・拡張（既存防波堤の改修）整備
- (b) 連絡道路の建設（カヌー漁船用係留機能付き）
- (c) 製氷施設の増設
- (d) 管理事務所の増設
- (e) 荷捌場西方舗装、港内道路、駐車場（網補修場）、街灯の整備
- (f) 各種設備工事（給水設備、受水槽、高置水槽塔、給油・給水ダクト）

2) ソフトコンポーネント

運営維持管理に関する技術指導を行う計画である。

(2) 「ガ」国側の負担事業

1) 環境影響評価（EIA）の実施：	GHS	300,000	（約 15.0 百万円）
2) 小規模商業店舗の移転（運搬）：	GHS	4,500	（約 0.23 百万円）
3) 計画水域内廃棄物処理（沈船、放置船等）：	GHS	100,000	（約 5.0 百万円）
4) 計画サイト内廃棄物処理（中古エンジン等）：	GHS	10,000	（約 0.5 百万円）
5) 既存給油施設周りのフェンス設置：	GHS	32,000	（約 1.6 百万円）
6) 給油施設設置：	GHS	150,000	（約 7.5 百万円）
7) 床掘工事における土砂廃棄費用	GHS	68,000	（約 3.4 百万円）
8) ソフトコンポーネント要員（2 名）：	GHS	30,000	（約 1.5 百万円）
9) 銀行取決めに係る手数料：	GHS	39,000	（約 1.95 百万円）

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

日本政府の無償資金協力の方針に基づき、協力準備調査の主旨を十分に理解したコンサルタントによって、プロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・施工監理業務を実施する。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐管理者を派遣し、工事監理、連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

(1) 施工監理の方針

- (a) 両国関係機関、担当者と綿密な連絡、報告を行い、実施工程に基づく遅延のない施設の完成を目指す。
- (b) 設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- (c) 可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。
- (d) 施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- (e) 施設完成引渡し後の施設の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

(2) 施工監理業務

(a) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

(b) 施工図等の検査及び確認

工事施工者から提出される施工図、材料等の検査等を行う。

(c) 工事の指導

工事計画及び工事工程等の検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。

(d) 支払承認手続きの協力

工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討、手続きに関して協力を行う。

(e) 検査立会い

工事期間中必要に応じて、各出来高に対する検査を行い、工事施工者を指導する。コンサルタントは、工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引き渡し立会い、施工主の受領確認を得て業務を閑漁する。なお建設中の進捗状況、支払手続き、完成引き渡しに関する必要事項を日本政府関係者に報告する。

3-2-4-5 品質管理計画

本工事に使用する材料については、漁港工事共通仕様書（全国漁港協会編）及び港湾工事共通仕様書（国土交通省）、日本工業規格（JIS）、イギリス基準（BS）、アメリカ基準（ASTEM）等に従い管理し、コンサルタントによる事前の承認を受け使用するものとする。

また、生コンクリートについては、配合設計を行い、事前に試験練りを実施し、その強度、練り混ぜ時間等を確認するとともに、打設方法について検討を行う。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達方針

現地で調達可能な資機材について、その品質と供給能力を十分に検討し、できる限り現地調達を優先する。入手困難なものについては、日本および第三国からの調達とする。

(2) 搬入ルート

日本から調達される資機材の中で、注文製作または国内加工が必要なものは、発注→製作→梱包→出荷に期間を勘案した、調達輸送計画を立てる必要がある。日本からセコンディへの輸送ルートは、海上輸送についてはケープタウン回りとなり、上海及びテマでの積み替えが必要でタコラディ港が最終港となる。またタコラディ港からセコンディ漁港までは国内陸上輸送となる。このため輸送期間としては2.5 カ月が必要と見込まれる。

(3) 調達品目

1) 建設資材

主要建設資材の調達先を表-3-2-4-6(1)に示す。

表-3-2-4-6(1) 主要建設資材の調達先

主要建設資材		調達先			備考
		現地	日本	第三国	
土木	生コンクリート	○			
	石材	○			
	インターロッキングブロック	○			
	鉄筋		○		価格、品質
	岸壁附属品（防舷材・係船柱）		○		調達性
建築	生コンクリート	○			
	鉄筋、鉄骨		○		価格、品質
	コンクリートブロック	○			
	木材、型枠材	○			
	屋根材	○			
	電気、設備関連資材	○			
特殊設備	製氷機		○		調達性、品質

2) 建設機械

主要建設機械の調達先を表-3-2-4-6(2)に示す。

表-3-2-4-6(2) 主要建設機械の調達先

主要建設機械		調達先			備考
		現地	日本	第三国	
ブルドーザー	3t、15t	○			
バックホウ	0.8m ³ 、1.4m ³	○			
ダンプトラック	10t	○			
クローラークレーン	50t 吊、100t 吊		○		調達性
トラッククレーン	25t	○			
振動ローラー	3～4t	○			

(4) 免税措置

日本調達、第三国調達、現地調達のすべての資機材が免税となる。通常、免税手続きには、免税申請書の提出から国会承認まで約 3 カ月を要する。申請手続きに当たってはサブコントラクターを含む業者名で調達資機材のマスターストを記載しないと免税として取り扱われないため、注意が必要である。具体的には、以下のような手続き手順となる。

- (a) 入札後に施工業者が日本、第三国、現地調達を含む全ての資機材のマスタースト（下請け分も含む）を作成し、GPHA 及び運輸省の承認を受ける。資機材については、名称、単価、数量、金額、調達国及び下請がある場合は下請け会社名を記入する。
- (b) 税関にマスターストを提出し、税金を計算する。
- (c) 以下の書類を財務省に提出し、閣議、国会の承認後に手続きが完了する。
 - Grant Agreement/Contract Agreement
 - Master of List of Items and Equipment for the Project（施工業者作成）
 - Tax Assessment on the Master List of Items/Equipment for the Project（税関作成）

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトには機材調達が含まれていない。また本計画では特殊設備として製氷機の調達が計画されているが、現地の既存の製氷機と同タイプであること、現地技術者の能力は高く既存製氷機の維持管理も問題ない。

以上のことから、初期操作指導・運用指導は実施しない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

1) ソフトコンポーネントの位置づけ

本プロジェクトは、漁港の能力と機能を向上するために、港湾施設として係留岸壁の拡張、連絡道路の整備、建築施設として漁港事務所、製氷設備を拡張整備するものである。

GPHA の財政能力、技術面を含めたハード的な維持管理能力は問題ない。しかしながら、漁港の運用管理面は、フェーズ I 計画時の漁船隻数や水揚量が倍増したことも相まって、係留施設の混雑や漁網置場の不足等により漁港内の混雑を引き起こしているなど、運用管理の強化が求められている。また、施設利用料が設定されているものの、使用料を支払わないも少なくない状況である。その主な要因は、管理者としての指導力不足と施設利用者の認識不足が原因と思われ、GPHA がセコンディ漁港を社会貢献の場として位置付け、多くの利用者の要望を取り入れた結果、利用区分が不明確になったことによるものと推測される。

以上のことから、漁港内の交通整理を含めた漁港の運用管理が適切に実施されることが不可欠であり、漁港の混雑緩和に繋がる運用管理の体制づくりへの協力がソフトコンポーネントの位置付けとして挙げられる。

2) ソフトコンポーネントの内容

漁港の運用能力を強化するためには、運営維持管理計画の策定が重要であり、ソフトコンポーネントを通じて以下の内容について、確認及び技術指導を行う必要がある。

- ① 業務内容を明確にした運営維持管理体制の改善
- ② 漁港利用者代表から構成された漁港諮問委員会の設立
- ③ 漁港利用ゾーニング（漁船の水揚区域、漁船の準備休憩区域、漁船への給油・給水区域、漁具置場等）を設定した漁港利用規則

(2) ソフトコンポーネントの目標

セコンディ漁港の運営維持管理組織への漁港運用能力が強化されるために、ソフトコンポーネントの目標を以下のように設定する。

【目 標】：

セコンディ漁港の運営維持管理組織の運用能力が強化され、漁港が適切に利用される。

(3) ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネント完了時に達成すべき成果は、以下のとおりである。

成果 1： 実行可能な漁港の運営維持管理計画が策定される。

GPHA が策定する運営維持管理計画（案）をたたき台として、漁港の運営維持管理要員と実行可能性について協議する。また、漁港利用ゾーニングを含む利用規則について、漁港利用者ごとにステークホルダー会議（第 1 回目）を開催し合意形成を図る。ステークホルダー会議の結果を基に計画内容の見直しを図り、同計画（案）が最終化される。

成果 2： 漁港の利用規則が漁港利用者に理解され、順守される。

GPHA 漁港運用指導員に対して、ワークショップ形式により利用規則の十分な理解と指導・指示方法を教育する。漁民や仲買人等に対して利用者ごとにステークホルダー会議（第 2 回目）を開催し、利用規則の周知と適切な漁港運用の発現効果に対する理解を得ることにより、利用規則が順守される。

(4) 成果達成度の確認方法

各成果の達成度を確認する方法は、表-3-2-4-8(1)のとおりである。

表-3-2-4-8(1) 成果達成度の確認方法

成 果	達成度の確認項目
成果 1：実行可能な漁港の運営維持管理計画が策定される。	① 最終化された運営維持管理計画を確認する。 (業績指標含む)
	② 漁港利用者ごとに開催された利用規則のステークホルダー会議（第 1 回目）の議事録により、合意形成がなされたかを確認する。
成果 2：漁港の利用規則が漁港利用者に理解され、順守される。	① GPHA 漁港運用指導員に対するワークショップ開催記録を確認する。
	② 漁港利用者ごとに開催されたステークホルダー会議（第 2 回目）の議事録によって確認する。
	③ 漁港利用者が利用ゾーニングを容易に把握できるような標識や利用ゾーニング看板の設置を確認する。
	④ 施設使用料について、利用者に十分に周知される。

(5) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

本ソフトコンポーネントはセコンディ漁港の運用強化に係わるものであり、施設工事期間中の漁業活動の盛漁期が想定される 8～11 月に 1.5 カ月間、施設引渡し前（工事完了前）の 1.0 カ月間の計 2 回実施する。（表-3-2-4-8(2)参照）

表-3-2-4-8(2) ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

成果 1	実行可能な漁港の「運営維持管理計画」が策定される。
活動内容	• GPHA の策定した運営維持管理計画（案）について、漁港の運営維持管理要員と実行可能性について協議する。業績指標の最終化も確認する。 • 漁港利用ゾーニングを含む利用規則について、漁港利用者ごとにステークホルダー会議（第 1 回目×7 回）を開催し合意形成を図る。 • ステークホルダー会議の結果を基に運営維持管理計画の見直しを図り、同計画（案）を最終化する。 【対象者】 GPHA の漁港諮問委員会（10 名）、GPHA の漁港運用に関わる職員（8 名）、チーフフィッシャーマン、ガーナ沿岸漁船組合、カヌー組合（網漁業及び手釣りの 2 組合）、仲買人、店舗経営者、燻製人、魚小売人及び漁民
実施リソース	• 邦人コンサルタント（3 級）1 名： 1.5 人・月 • 現地通訳 1 名： 0.5 人・月
成果品	【日本側】 • 漁港利用者ごとのステークホルダー会議（第 1 回目×7 回）の議事録 • 最終化された運営維持管理計画 • 実施状況報告書
成果 2	漁港の利用規則が漁港利用者に理解され、順守される。
活動内容	• GPHA 漁港運用指導員に対して、ワークショップ形式により利用規則の十分な理解と指導・指示方法を教育する。 • 漁民や仲買人等に対して利用者ごとにステークホルダー会議（第 2 回目）を開催し、利用規則（利用料金含む）の周知と適切な漁港運用の発現効果に対する理解を得る。 【対象者】 GPHA の漁港諮問委員会（10 名）、GPHA の漁港運用に関わる職員（8 名）、チーフフィッシャーマン、ガーナ沿岸漁船組合、カヌー漁船組合（網漁業及び手釣りの 2 組合）、仲買人、店舗経営者、燻製人、魚小売人及び漁民
実施リソース	• 邦人コンサルタント（3 級）1 名： 1.0 人・月 • 現地通訳 1 名： 0.5 人・月
成果品	【日本側】 • 漁港運用指導員に対するワークショップ開催記録 • 漁港利用者ごとのステークホルダー会議（第 2 回目×6 回）の議事録 • 業務完了報告書 【「ガ」国側】 漁港利用ゾーニングを表示する標識や看板

(6) ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

ソフトコンポーネントの実施は、上述したように邦人コンサルタント 1 名で実施する。また、現地支援要員として、GPHA が過去にセコンディ漁港長等の業務経験を有する職員 2 名を派遣する（GPHA が負担）。準備調査担当コンサルタントから調達して実施することが、成果の効果、効率性及び基本設計思想との整合性から適当であると考ええる。

タコラディ・セコンディ市の西部地区における英語の識字率は約 47%であり、特にセコンディ漁港において活動している漁民や仲買人等は、現地語（アカン語）のみ理解するため、ステークホルダー会議の実施期間中は現地通訳が必要である。

(7) ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネントの実施工程を表-3-2-4-8(3)に示す。

表-3-2-4-8(3) ソフトコンポーネント活動実施行程

項目	月数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
※工事入札		▲																			
①活動実施計画の策定										■											
②運営維持管理計画(案)に関するGPHAとの協議											■										
③ステークホルダー会議(1回目)の開催											■	■									
④運営維持管理計画の最終化											■	■									
⑤漁港運用指導員に対するワークショップの開催																		■			
⑥ステークホルダー会議(2回目)の開催																		■	■		
⑦活動成果の取りまとめ																		■	■		
※工事完成																					▲

(注) ■ :日本、 ■ :「ガ」国

(8) 相手国側の責務

ソフトコンポーネントの実施に先立ち、GPHA は本プロジェクトで組織化するセコンディ漁港の運営維持管理体制の改変を、工事入札の 7 ヶ月後までに整備し、稼働開始な状態としておく必要がある。ソフトコンポーネントの実施期間中に現地支援要員として、GPHA が過去にセコンディ漁港長の業務経験を有する職員 2 名を派遣する（GPHA 負担）。

また、ソフトコンポーネント実施期間中には、ステークホルダー会議及びワークショップに係る一連の業務（開催準備、開催場所の提供、参加者の招集、司会等）を行うため、本邦コンサルタントに協力することが求められる。

3-2-4-9 実施工程

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文（E/N）締結後に JICA と「ガ」国政府との間で贈与計画（G/A）が締結される。その後、「ガ」国政府によって日本国法人コンサルタントの選定が行われ、同国政府とコンサルタントの間で設計監理契約が締結される。その後、実施設計、入札図書作成、入札・工事契約及び建設工事を経て事業は完了する。

(1) 実施設計業務

本計画における「ガ」国実施機関（GPHA）と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の JICA による認証を経て、コンサルタントは実施設計を開始する。実施設計では、本準備調査報告書を基に、実施設計図書、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、「ガ」国政府と施設に関する内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書の承認を「ガ」国政府から得るものとする。特に本計画では、「ガ」国政府による小規模店舗による一時移転や環境認証が必要であり、その進捗状況についても確認を行う必要がある。

実施設計に係る所要期間は、3.5 カ月程度である。

(2) 入札業務

本計画施設の施工業者（日本法人建設会社）は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、約 2.5 カ月を要する。

(3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の JICA による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、先方政府による小規模商業移転、沈船及び放置船の処理、中古エンジンの撤去の他、環境認証が得られていることを前提のもとに工期を試算した結果、18 カ月（免税措置が 3 カ月以内に完了することを前提）が必要となる。

交換公文（E/N）締結後、竣工に至る本事業の実施工程は、表-3-2-4-9(1)に示すとおりである。

表-3-2-4-9(1) 事業実施工程表

月	1	2	3	4	5	6													備 考
実 施 設 計	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	実施設計
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	入札業務Ⅰ (P/Q公示前に環境認証、開発許可取得が望ましい)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	入札業務Ⅱ
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
																			計:6.0ヶ月
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
調 達 ・ 施 工	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	国内準備(材料承認、輸送等)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	準備工(免税手続き、コンクリート試験練り)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	準備工(仮設工・既設構造物撤去)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	土木工事
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	係留岸壁の拡張・延長(防波堤改修)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	連絡道路(カヌー用係留機能付き)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	建築工事
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	既存改修工事
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	給電・給水設備(受水槽、高置水槽)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	管理事務所の増設(既設撤去含む)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	製氷施設の増設(既設撤去含む)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	製氷機の製作・輸送、据え付け
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	荷捌場西方舗装(港内道路及び街灯)
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	後片付け工
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	完工検査、引き渡し
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	計:18.0ヶ月

3-3 相手国負担事業の概要

本調査期間中に、ミニッツ等で確認された相手国負担事業の概要は、以下のとおりである。

- (a) 計画サイトの土地取得及
- (b) EIA（環境影響評価）の実施、及び環境許可の取得
- (c) 小規模店舗の移転及び一時移転
- (d) サイトクリアランス（計画サイト内にある放置艇、沈船、中古エンジン、複数ある給油設備、浜を占有している造船・修理施設の撤去）
- (e) オールドビーチの生活排水管の流路変更
- (f) 工事中の仮設ヤードの確保と草木の伐採
- (g) 漁船用燃料タンク（ディーゼル及びプレミックス）、給油配管及び給油装置の設置
- (h) 仮設漁港事務所の確保（必要な場合）
- (i) 既存防波堤の準備・休憩岸壁拡張工事に伴い、海底から引き揚げられる汚泥の投機場所の確保と最終廃棄処理
- (j) 工事期間中の漁港施設の一部使用制限について、関係者への通知及び注意勧告
- (k) プロジェクト周辺のフェンスの設置（給油施設の周囲等）
- (l) ソフトコンポーネント実施時の人的支援
- (m) 将来のセコンディ漁港内の維持浚渫
- (n) 施設運営維持管理のための要員及び予算の確保
- (o) 海外から輸入される資機材に課せられる税金その他課徴金に対する免税措置
- (p) 認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「ガ」国に入国する日本人に対し、「ガ」国で課せられる税金その他課徴金に対する免税措置
- (q) 認証された契約に係る業務を遂行するために「ガ」国に入国する日本人及び第三国人に対し、同国入国及び滞在、就業、免税手続きに必要な便宜供与
- (r) 銀行取決め（B/A）及び支払授權（A/P）の発行処理に係る手数料
- (s) 日本の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用
- (t) 日本政府による無償資金協力の範囲外は一切の費用負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 事業実施体制

セコンディ漁港の事業実施体制については、「ガ」国政府より 2013 年 11 月 11 日に「運営維持管理計画（案）」が提出された。計画（案）では、GPHA によるセコンディ漁港の運営管理の予算と責任に係わる前提条件を規定しており、「ガ」国の経済成長や食の安全に対して、継続的に貢献するため、セコンディ漁港に係る経営責任を負うものとしている。セコンディ漁港の運営目的として、小規模漁業コミュニティにおける生活改善と社会経済活動を安定的に維持するために、限られた資源を最大限に活用することが記載されている。

また、セコンディ漁港は黒字運営を求める港ではないものの、施設維持のためにも今後は利用者からは獲らねばならない費用は徴収していくものとしている。特に、利益確保においては、人件費が大きく収支に影響していることもあり、施設利用の明確化と同時に、就労人員の生産性の向上を図ることが重要と考えている。また、業績と維持管理レポートを毎年提出させて、管理することとしている。

セコンディ漁港における管理は、タコラディ港総裁の管理下でセコンディ漁港長によって行われるものである。管理組織は、現況管理と同様に大きくは「会計監査グループ」、「運用グループ」、「技術グループ」、「安全グループ」の 4 つの組織で構成する。

また、セコンディ漁港の管理組織とは別に、セコンディ漁港の健全な運用のために複数のステークホルダーで構成される「漁港諮問委員会（Multi-Stakeholder Advisory Committee）」をセコンディ漁港長下に配置することとしている。「漁港諮問委員会」の役割は、漁港内での施設利用や活動に関するルール及び施設利用料金の設定について、利用者の代表が委員会メンバーとして参画させるものである。これまで管理者と利用者の間でお互いの主張が平行状態で公平な施設利用や施設使用料が支払われていない現状やカヌー漁船と沿岸旋網漁船の間に生じる諸問題などを解決していく狙いがある。今後の施設使用料金の設定は、「漁港諮問委員会」を通して改訂されることとなる。なお、同委員会の構成メンバーは、セコンディ漁港長の下に、以下のとおりである。

【漁港諮問委員会メンバー（予定）】

- ① セコンディ漁港長（GPHA）
- ② 土木技術者（GPHA）
- ③ MOFAD 漁業委員会の代表
- ④ 海上警察（Marine Police）
- ⑤ 沿岸漁船組合代表（Ghana Inshore Fisheries Association）
- ⑥ カヌー漁船組合代表（Canoe Owners Association）
- ⑦ 釣り漁カヌー組合代表（Line & Hook Association）
- ⑧ 漁労長（The Chief Fisherman）
- ⑨ 仲買人代表（FishMongers Association）
- ⑩ 環境保全団体代表（Environmental Protection Agency）

3-4-2 運営維持管理組織

(1) セコンディ漁港の要員構成及び組織図

本計画施設の運営維持管理組織は、表-3-4-2(1)および図-3-4-2(1)に示すとおりである。新組織のメンバーは、GPHA より提出された「運営維持管理計画（案）」では現状の 55 名体制（保安員 6 人が 3 シフト体制で 18 人換算した場合）から 70 名体制となっている。本計画では、日本側の整備としてコンポーネントから斜路を除外したため、65 名による組織体制として改訂したものである。

本計画における運営維持管理の新体制としては、既存の新組織とは別に、漁業養殖開発省の職員をも事務所内への配置とすることによって水産業として取り組むべき望ましい漁業管理の思想や規制などに順守した管理を目指すこととする。

(2) 新組織における増員職種

新組織体制において増員した箇所は、「漁港運用担当」4 名、「製氷施設の増設に伴う人員増強」5 名（うち 1 名は電気技術者）と「料金徴収担当」1 名であり、各役割については以下のとおりである。

1) 漁港運用担当（4 名の増員）

漁港運用担当は、港内の上級漁港運用監督官及び漁港運用監督官の指導のもとに、セコンディ漁港内における漁船、車両及び人の活動に係る調整管理を行うものであり、岸壁については接岸離岸の管理も行う。また、上記活動に係る日報や水揚量の管理のほかに、製氷施設での氷の生産や会計職員との連携を図っていくものである。また、合わせて外部の漁業養殖開発省が調査する操業及び水揚調査との連携を図っていくものである。また、日常の港内における交通及び施設運用方法の管理以外に業績指標についても、定期的にチェックするものである。

2) 氷販売スタッフ（4 名の増員）

現在は、製氷施設内で 8 名の人員で製氷及び販売及び施設内での氷の運搬作業を行っている。本プロジェクトでは、倍増の製氷施設を増強することから、4 名の人員を増強することとし、旧製氷施設 6 名及び新製氷施設 6 名の 12 名体制とする計画とする。

3) 電気担当（1 名の増員）

セコンディ漁港には、現在、電気技術者 3 名及び設備技術者 4 名が製氷施設内に配置されている。本プロジェクトの投入によって製氷施設が倍増することから、電気技術者 1 名を増強し、設備と電気の技術者を 4 名体制とする。また、製氷機のための管理だけでなく、セコンディ漁港内全ての設備・電気も担当する。

4) 料金徴収担当（1 名の増員）

セコンディ漁港には、1 名の料金徴収担当が配置されているものの、現状では氷販売及び大型トロール船からの料金徴収管理となっている。本計画では、漁港運用担当 4 名が増強され、岸壁使用料や水揚量なども徴収されることになるため、料金徴収担当 1 名を増強し 2 名

とする。

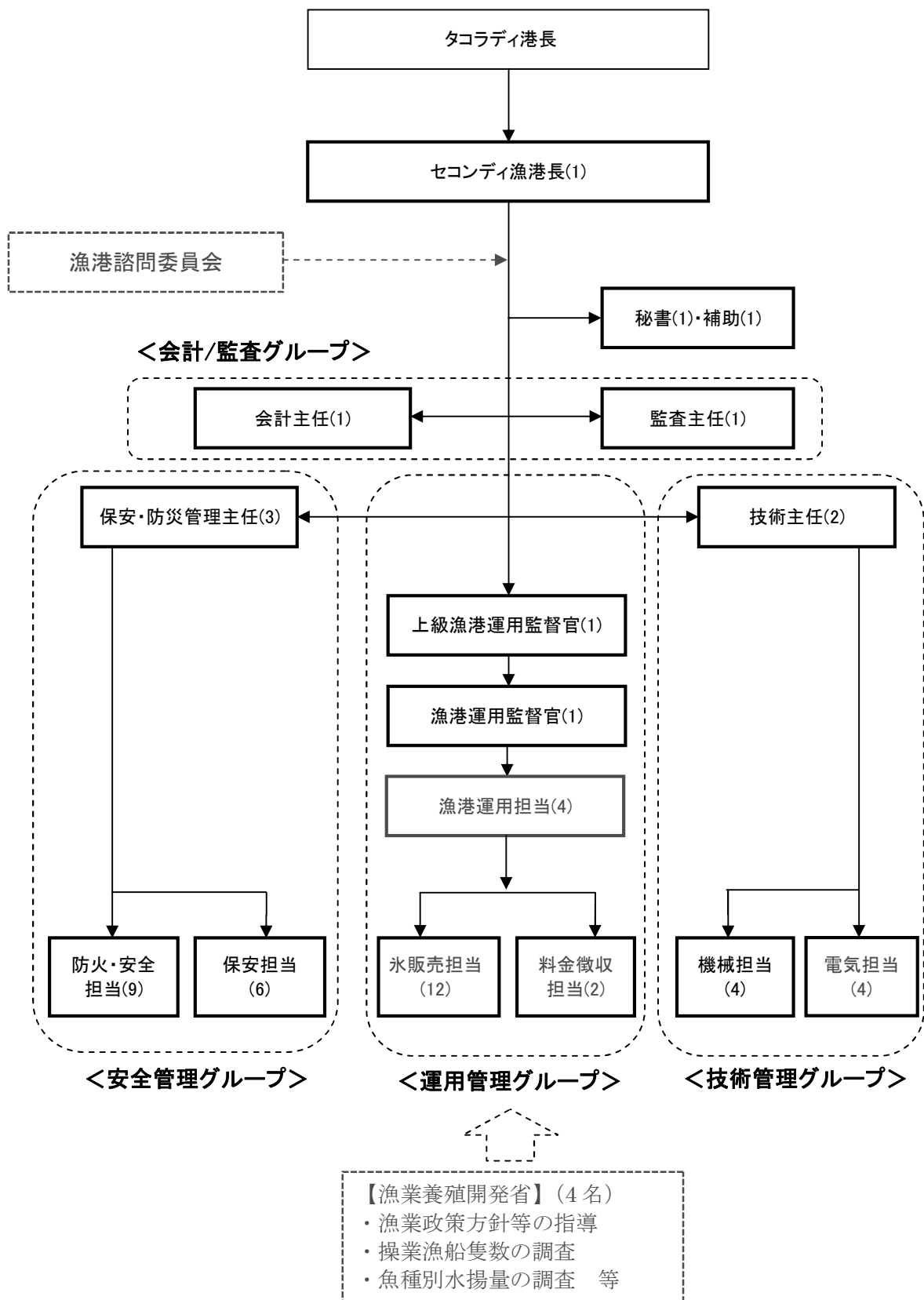
5) 漁業養殖開発省職員（4名）

GPHA によるセコンディ漁港の運営維持管理体制とは別に、フェーズⅠで計画したものの実現しなかった漁業養殖開発省のスタッフを管理事務所内に配置する。職員の配置によって、同省の「ガ」国の水産政策や規制等を直接セコンディ漁港の運営に反映することが可能となる。また、漁業管理の政策として、付加価値の増大と漁家生活の改善があげられており、低温管理の徹底による水産物の鮮度維持及び漁獲物の貯蔵方法の改善等に係わる指導が行う。

表-3-4-2(1) セコンディ漁港の新組織体制

	職 種	業務内容	現状人数	本計画
総括	セコンディ漁港長	漁港の総括管理	1	1
	秘書-1	秘書	1	1
	秘書-2	秘書補助	1	1
監査 会計	会計主任	会計責任者	1	1
	監査主任	会計監査	1	1
運用	上級漁港運用監督官	漁港内施設利用・活動の総括責任者	1	1
	漁港運用監督官	漁港内全般の交通管理指導	1	1
	漁港運用担当	港内陸上施設の利用管理、岸壁利用漁船のコントロール、製氷/会計との調整、業績指標によるチェック等	0	4
	氷販売担当	氷の貯蔵・販売・運搬	8	12
	料金徴収担当	施設利用料金の徴収係	1	2
技術	技術主任	製氷機の設備・電気責任者	2	2
	電気技術者	製氷機及び港内の電気担当	3	4
	設備技術者	製氷機及び港内の設備担当	4	4
安全	保安・防災管理主任	防火・保安責任者	3	3
	防火・安全担当	漁港内の防火安全担当	9	9
	保安担当	漁港内の保安警備（3 シフトで 18 人）	6（18）	6（18）
合 計			43（55）	53（65）

※保安担当：6 人体制×3 シフト制＝18 人



(注) 増員・強化組織を赤色表示

図-3-4-2(1) セコンディ漁港の新組織図

3-4-3 運用計画

以下に、本プロジェクトにおける土地利用（施設利用）区分（案）及び施設の適正運用と使用料金の設定（案）を示す。

(1) 土地利用（施設利用）区分

現況の土地利用区分図及び本プロジェクトで提案する土地利用区分図を図-3-4-2(2)及び図-3-4-2(3)に示す。特に本プロジェクト実施による漁網置場については、防波堤上の係留岸壁背後、北護岸、南護岸の配置でほぼ既存と同じ面積を確保できている。

また、将来的に漁網置場としての施設使用料を徴収することができれば、漁網置場の利用面積はさらに縮小するものと考えられる。

さらに、先方政府負担工事となっている給油タンクが整備されれば、既存の給油エリアも小規模化するため、将来的には漁網置場等としての有効活用も可能と考えられる。

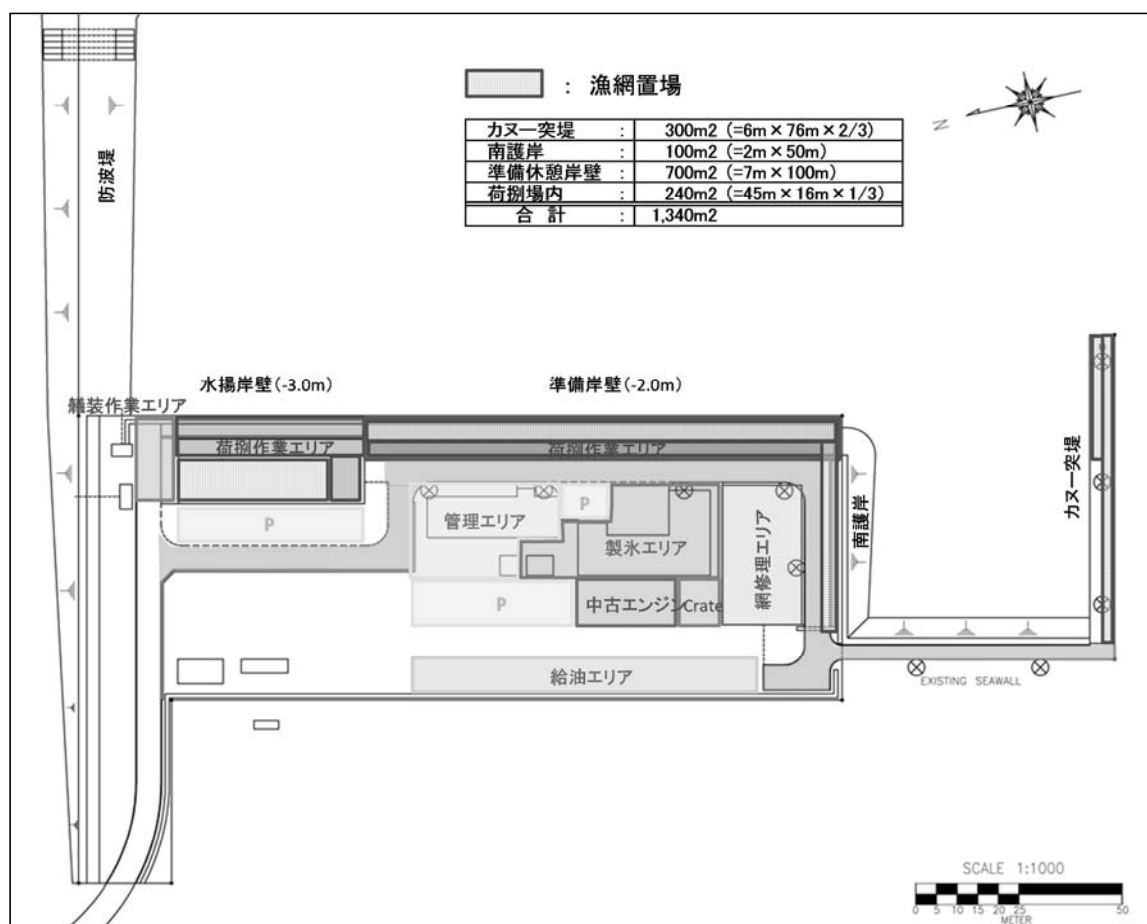


図-3-4-2(2) セコンディ漁港における既存の土地利用

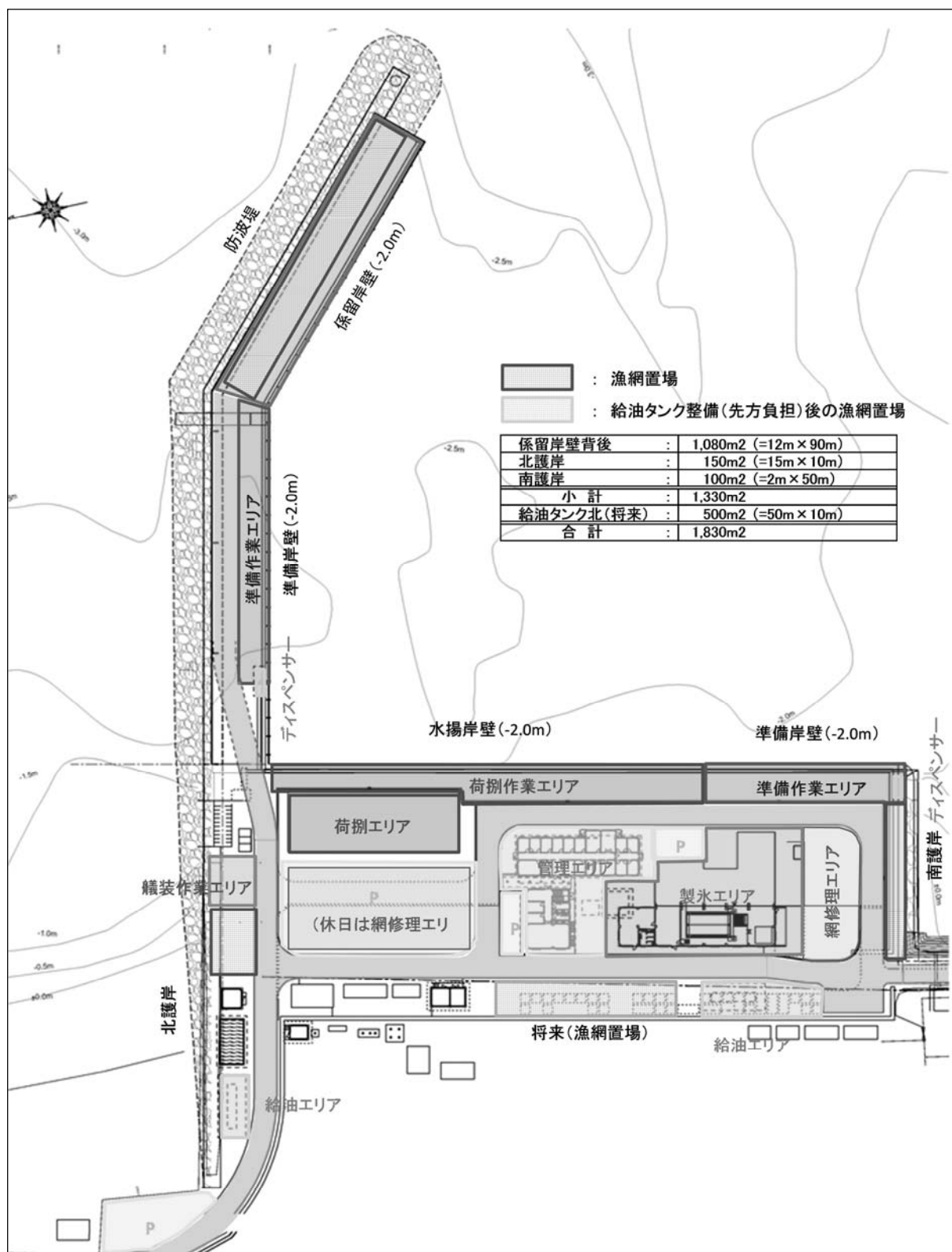


図-3-4-2(3) 本プロジェクトによるセコンディ漁港における土地利用区分（案）

(2) 施設の適正運用と使用料金の設定（案）

1) 水揚岸壁の運用と使用料金の設定

現状の水揚岸壁利用は、準備や休憩としての係留船舶及び大型トロール船による占有が多いことから、本来の水揚げとしての機能が低下している状況にあった。本プロジェクトでは、水揚岸壁として必要となる所要延長を確保しかつ、利用区分を明確にすることに加え、大型トロール船など一部の漁船による岸壁占有を禁止することを基本としていることから、常に公平に利用できる岸壁として運用計画したものである。

このため、本プロジェクト実施後は、水揚岸壁の施設使用料を平等に徴収することが可能と考えられる。既存の水揚岸壁の施設使用料は、大型トロール船のみ水揚量に応じて徴収している。また、またテマ漁港では船舶の種類に関係なく、水揚量に応じて料金を徴収している。

以上のことを踏まえ、水揚岸壁の施設利用料を含む運用については、「漁業諮委員会」を通じて設定されるべきであり、以下のような観点で設定することが望ましいと考える。

【水揚岸壁での料金設定方法（案）】

- 水揚量（魚箱の数量）に応じた施設使用料金の設定
- 水揚げに要した時間に応じた料金の設定

2) 準備岸壁及び係留岸壁の運用と使用料金の設定

現状の準備・休憩岸壁の利用は、休憩機能としての係留船舶が多いことから、準備岸壁本来の機能が低下している状況にあった。本プロジェクトでは、セコンディ漁港を拠点とする登録漁船を対象に準備岸壁として必要となる所要延長を確保しかつ、利用区分を明確にしたことから、常に公平に利用できる岸壁として運用計画したものである。

漁船の休憩機能としての係留については、本プロジェクトでは沖係留を基本とし、既存防波堤の改良による係留岸壁については、横付4列までの利用として制限した計画である。

現在のセコンディ漁港における岸壁係留料金及びテマ漁港の料金設定は、表-3-4-2(2)に示すとおりであり、テマ漁港に比べてセコンディ漁港は非常に安価な料金設定となっている。また、テマ漁港は、セコンディ漁港と異なり中型の漁船から大型の企業型漁船の利用と漁船のタイプも多いことから、船長に応じた料金設定が行われている。

表-3-4-2(2) 既存のセコンディ漁港と既存のテマ漁港の岸壁使用料（2013年）

(1) 既存のセコンディ漁港	利用料金	
1) 沿岸旋網漁船	GHS 5.0/年間	料金を徴収できていない
2) 大型トロール漁船	US\$ 700.0/年間	
(2) テマ漁港	最初の 24 時間	追加料金（12 時間ごと）
1) 船長 30m 以下の漁船	US\$ 11.0	US\$ 8.0
2) 船長 30～40m の漁船	US\$ 21.5	US\$ 15.0
3) 船長 40～50m の漁船	US\$ 32.0	US\$ 23.0

特に、回遊浮魚を対象とした移動性の強い漁業特性を勘案すると、必然的に料金の安いセコンディ漁港を拠点とする漁船隻数が増加することも理解される。しかしながら、料金設定が年間ベースであったり、安価すぎたりすると準備岸壁では現況と同じように混雑した利用となることが懸念される。

防波堤上に整備される係留岸壁については、運用上限られた漁船の利用に制約されるため、沖係留と岸壁係留との利便性に相違が生じることから岸壁使用料金を徴収することが望ましい。

以上のことから、本プロジェクトにおける準備岸壁及び係留岸壁の施設使用料を含む運用については、「漁業諮委員会」を通じて設定されるべきであるものの、以下のような観点で設定することが望ましいと考える。

【準備岸壁での料金設定方法（案）】

- ・ 準備岸壁での接岸時間に応じた料金設定（1 時間当たり及び 30 分ごとの料金設定など）

【係留岸壁での料金設定方法（案）】

- ・ 沖係留よりも高い料金設定（防波堤係留は利便性が高いため、沖係留と差別化を図る）
- ・ 漁期に応じた半年スパンでの料金設定

3) 網置場の運用と使用料金の設定

現況利用は、網置場の料金設定が無く、狭隘な構内では、既存のエプロン部や荷捌場内に放置されており、水揚機能や荷捌機能の低下を引き起こしている。また、盛漁期には出漁のためエプロン上に置かれた漁網も少なくなるものの、常時放置された漁網も少なくない。

このため、前項で設定した施設利用区分に応じて、適切に漁網置場として認識されることが望ましく、施設本来の機能回復と効率的な運用のためにも徹底した管理が必要である。そのためにも今後は、漁網置場の運用について、施設使用料を徴収することが望ましい。また料金を徴収することで、放置された使用頻度の低い漁網や未利用の漁網の数量を縮減されることが期待できる。

以上のことから、網置場の施設使用料を含む運用については、「漁港諮問委員会」を通じて設定されるべきで、以下のような観点で設定することが望ましいと考える。

【網置場の料金設定方法（案）】

- ・ 網置場のサイズや区画ごとに年間ベースでの料金設定

4) その他の施設運用と使用料金の設定

その他の施設使用料としては、製氷販売、給油販売、給水販売、仲買人からの漁港使用料及び入場料等がある。

製氷販売については、現在最も収益性の高い施設となっており、港外からの搬入もあるため、市場価格に応じた料金設定が必要であるため、現状と同様の料金設定が望ましいと考える。

給油販売については、現状で複数社による民間会社が運営していることから、将来的に給

油施設として1本化されGPHAが管理しない限り、現状と同じ料金体制となることが想定される。さらに運用上も将来的に先方政府で整備される給油施設及び岸壁への配管が行われない限り、現状と同様に交差汚染の解消に繋がらないことを管理者は理解しておく必要がある。

その他、給水販売や入場料の設定については、これまで料金を徴収できていなかった岸壁使用料を徴収する場合、漁民の理解が必要となるため、「漁港諮問委員会」やステークホルダー会議を通じて行うことが望ましい。

3-4-4 モニタリング

(1) モニタリングの実施

本プロジェクトにおける重要な課題としては、「岸壁や港内の混雑緩和」、「漁港施設本来の機能回復」、「港内の安全確保」、「鮮度の良い水産物の供給」等が挙げられる。これらの課題へ対応すべく、関連施設を適切に運用していくためには、管理者のGPHAによる施設の利用状況を常にモニタリングしていくことが肝要である。

(2) 業績指標（Performance Indicator）（案）

モニタリングの実施に当たっては、その手段として施設ごとに業績指標（Performance Indicator）と目標値を設定し、目標値を下回る施設については適宜、運営管理の改善に努めていくことが必要である。

業績指標は、管理者であるGPHAがセコンディ漁港の運営維持管理を適切に継続的に行うためのもので、ソフトコンポーネントや漁港諮問委員会を通じたセコンディ漁港施設の使用方法に基づき決定され、また必要に応じて指標項目についても更新すべきである。

特に、管理者にとっての業績指標は、収益に繋がることが望ましく、魚の取り扱いや、製氷施設、給水、給油のようなサービス施設での取り扱い、計画的な施設の維持管理も含めた実行予算の確保など、過去の経験も踏まえ、スタッフの生産性が最大限に継続できるよう努力すべきである。そして、業績指標と管理体制は、毎年見直しを行い、必要な場合には変更されるものとする。特に、既存の岸壁の利用方法や網置場としての利用場所を問題としていることから、本プロジェクトではこれらを整理し、適切な施設利用により機能を回復することが必要と考えている。

なお、業績指標のデータ入手に当たっては、本計画で増員された漁港運用担当を含む運用管理グループにより実施し管理することが求められる。

表-3-4-2(3)には現況の問題や課題から考えられる本プロジェクト整備後の業績指標の一つの例を示す。

業績指標の内容やデータの入手方法については、維持管理運営を行っていくうえで、将来的に新たな問題が発生すること、あるいは問題が解消されることもあるため、毎年見直すことが望ましい。また、本プロジェクトの施設整備後の運用をスムーズに移行するためにも、その最初の取り組みとして、ソフトコンポーネントを通じた業績指標の確認も必要である。

表-3-4-2(3) 業績指標（案）

課題・目的 (Objectives)	対応策 (Countermeasure)	業績指標 (Performance Indicator)	現状 (Baseline)	将来目標値 (Outcomes)	データ入手方法
(1) 港内利用漁船隻数の増加などによる港内混雑を緩和させる。	1) 入港漁船数を計画収容隻数の範囲内に維持する。	○ 最大入港漁船数	(計画収容隻数) ・沿岸旋網漁船：106隻 ・大型トロール船：9隻 ・カヌー漁船：約130隻	・計画収容隻数を維持	・沿岸漁船組合、カヌー漁船組合を通じて登録漁船隻数をチェックする。 ・入港漁船数調査を行う ・チェック頻度：1回/月
	2) 大型漁船入港を規制する。	○ 計画最大船長を超える漁船の入港数	(計画最大船長) ・沿岸旋網漁船：21.5m ・大型トロール船：25.0m	・計画最大船長を超える漁船の入港数：0隻	・沿岸漁船組合、カヌー漁船組合を通じて登録最大漁船の諸元について1回/月の頻度でチェックする。 ・港外利用漁船については、漁港運用担当スタッフを通じて日常管理により確認する。
	3) 非稼働船の岸壁係留を減少させる。	○ 非稼働船の岸壁係留隻数	・50隻程度	・20隻以下	・漁港運用担当スタッフによる1回/月の頻度で数量確認
(2) 水揚岸壁と準備岸壁の機能を回復させる。	1) 水揚岸壁及び準備岸壁における横付1列係留ルールを導入する。	○ 水揚岸壁及び準備岸壁における重列係留隻数	・約40隻	・0隻	・漁港運用担当スタッフによる日常管理指導
	2) 水揚、準備作業効率を向上させる。	○ 平均水揚、準備作業時間	・水揚時間：50分 準備時間：70分	・水揚時間：50分以下 準備時間：70分以下	・1隻当たりの係船時間を1回/月の頻度でチェックする。 ・水揚時間に応じた料金徴収及び水揚げ時の魚箱数量チェックの場合は、毎日データが収集可能となる。
	3) 水揚及び準備岸壁の目的外使用を管理する。	○ 水揚及び準備岸壁における体懸漁船の隻数	・50隻程度	・無し	・漁港運用担当スタッフを通じて日常管理記録より隻数を確認する。
(3) 荷捌作業及び準備作業の効率化を図る。	1) 水揚岸壁付近や荷捌場内における漁網の保管を規制する。	(a) 岸壁背後の漁網による占有面積の割合 (b) 荷捌場内の漁網による占有面積の割合	(a) 約70% (b) 約30%	(a) 0% (b) 0%	・漁港運用担当スタッフを通じて日常管理記録より確認する。
	2) 準備岸壁における漁網の長期保管を規制する。	○ 準備岸壁における漁網による占有面積の割合(準備作業に伴う短期保管は可)	・約70%	・0%	・漁港運用担当スタッフを通じて日常管理記録より確認する。
	1) 港内の安全性を確保する。	○ 港内水深を定期的に確認し、必要に応じて港内の維持作業を行う。	・約50cm (15年間)	・現状以下	・1回/年の頻度で深浅測量を実施する。 ・維持作業の記録を整理する。
(4) 港内の安全性を確保する。	2) ポリタンクを利用した危険な給油作業を減少させる。	○ ポリタンクを利用した給油を行う漁船数	・約100隻/日 (沿岸漁船：48隻/日、カヌー漁船：52隻/日)	・0隻 (ディスプレイからの直接給油)	・漁港運用担当スタッフによるディスプレイ利用の確認。
	1) 氷の供給量の増加により、漁船や仲買人の氷の使用率を向上させる。	(a) 水産物の氷水率 (漁船)	・盛漁期：平均53% ・閑漁期：平均46%	・盛漁期：平均55%以上 ・閑漁期：平均50%以上	・2ヶ月に1回の頻度で、3日間の調査として、20隻程度のサンプリング調査を行う。 ・セコディ漁港での製氷施設での氷販売記録を確認する。
	2) 給油作業による漁獲物交差汚染の可能性を減少させる。	(b) 水産物の氷水率 (仲買人) ○ 水揚作業後に同位置で給油を行う漁船の数	・水揚げ：0% ・約100隻/日 (沿岸漁船：48隻/日、カヌー漁船：52隻/日)	・水揚げ：平均10%以上 ・0隻	・漁港運用担当スタッフによる日常の運用管理記録

3-4-5 漁港運用における技術的留意事項

現地調査結果から、セコンディ漁港内の水深は、フェーズⅠで実施された1994年の深浅測量結果と比較して現在は約50cm浅くなっている状況である。これは、年間当たりの埋没スピードとして約3cm/年に相当する。また、既存の岸壁前面の計画水深は、フェーズⅠの計画時は、「水揚岸壁」が-3m、「準備岸壁」が-2mとなっているのに対し、現況では平均-2m水深と堆砂傾向が見られる。さらに、本計画では、沿岸漁船の増加に伴い、セコンディ漁港での係留機能を軍港背後の泊地水域での沖係留を基本としている。

このため、セコンディ漁港における対象船の安全で安定的な利用を継続させるためには、港内の泊地、航行路及び岸壁前面の水域について、管理者のGPHAは、定期的な深浅測量の実施による港内水深のチェックと併せて対象船舶の喫水についても定期的に把握しておくことが重要である。また、必要に応じて将来的には先方政府による維持浚渫が必要と考えられる。

なお、セコンディ漁港内で将来的な維持浚渫を行う場合、特に岸壁の構造が重力式であることから、岸壁前面の計画水深以上に浚渫し過ぎると（増進すると）、岸壁構造が崩落する危険性があることに留意しておく必要がある。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、約 18.61 億円となり、先に述べた日本政府と「ガ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

ガーナ共和国 セコンディ水産振興計画（水産無償案件）

概略事業費

約 1,824 百万円

費 目			概略事業費 (百万円)	
施設	土木工事	係留岸壁の延長・拡張（防波堤改良） 連絡道路（カヌー用係留機能付き）	1,028	1,638
	建築工事	製氷施設の増設 管理事務所の増設 荷捌場西側舗装 各種設備	610	
	機材		0	
実施設計・施工監理			176	
ソフトコンポーネント			10	

(2) 「ガ」国側負担経費

1) 環境影響評価（EIA）の実施：	GHS 300,000	（約 15.0 百万円）
2) 小規模商業店舗の移転（運搬）：	GHS 4,500	（約 0.23 百万円）
3) 計画水域内廃棄物処理（沈船、放置船等）：	GHS 100,000	（約 5.0 百万円）
4) 計画サイト内廃棄物処理（中古エンジン等）：	GHS 10,000	（約 0.5 百万円）
5) 既存給油施設周りのフェンス設置：	GHS 32,000	（約 1.6 百万円）
6) 給油施設設置：	GHS 150,000	（約 7.5 百万円）
7) 床掘工事における土砂廃棄費用	GHS 68,000	（約 3.4 百万円）
8) ソフトコンポーネント要員（2名）：	GHS 30,000	（約 1.5 百万円）
9) 銀行取決めに係る手数料：	GHS 39,000	（約 1.95 百万円）
合 計	GHS 733,500	（約 36.68 百万円）

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 25 年 8 月
- ② 為替交換レート : US\$ 1.0=100.47 円
GHS 1.0=50.78 円
- ③ 施工期間 : 詳細設計、工事の実施期間は、施工工程に示したとおりである。
- ④ その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクト実施による収支の試算に当たっては、既に運用しているフェーズⅠの実績から最も赤字幅の多い2012年のデータを用いて算出する。また、試算に当たっては製氷施設から得られる収入と漁港運用のための増員による支出を条件として確認を行った。

ただし、2012年の製氷施設の運用は、機械の故障で生産量が約半減していたことから、2012年の収支について製氷機が故障していないことを前提として検証する。

(1) 収 入

1) 氷販売による収入

既設の製氷機（15t/日）は、フル稼働しており1日当たり25kgブロック氷600本の生産量がある。今回のプロジェクトで新たに整備する製氷機（15t）について、盛漁期の6カ月間は現況と同様に年中無休で600本/日を見込む。一方、閑漁期の6カ月については、表-3-2-2-2(6)（p.3-59）より氷の不足分が11t/日（=氷需要33.8t/日－既設製氷機15t/日－港外からの氷供給7.8t/日）となることから、440本/日生産が必要となる。以上の検討より表-3-5-2(1)に示すように、年間340,800本の生産を見込むものとする。

ブロック氷1本あたりの単価はGHS 3/本であることから、年間GHS1,022,400の収入が見込まれる。

表-3-5-2(1) プロジェクト整備後の氷の生産量（推計）

	既存の製氷機 (15t/日)	新設の製氷機 (15t/日)	年間販売量 (推定)	備 考
盛漁期	600 本/日×320 日	600 本/日×160 日	192,000 本/年間	火曜休業として算出
閑漁期		440 本/日×120 日	148,800 本/年間	20 日/月として算出
合 計			340,800 本/年間	

2) その他の収入

その他、未徴収の岸壁使用料や水揚量については、今後の「漁港諮問委員会」を通じて料金が改訂することになるため、本試算上は、2012年データと同等とする。

(2) 支 出

1) 人件費の支出

本プロジェクトによる増員は、漁港運用担当4名、氷販売員4名、電気担当1名、料金徴収担当1名の合計10名である。これらの人件費の支出分は、表-3-5-2(2)に示すとおり、年間GHS 78,400の費用が必要となる。

表-3-5-2(2) 人件費の支出

担当	人数	単価/日	年間（320日換算）	円換算
漁港運用担当	4	GHS70	GHS22,400	¥1,120,000
氷販売員	4	GHS22	GHS7,040	¥352,000
電気担当	1	GHS88	GHS28,160	¥1,408,000
料金徴収担当	1	GHS65	GHS20,800	¥1,040,000
合 計	10		GHS78,400	¥3,920,000

2) 製氷機に係る水道光熱費

既存の 15t/日の製氷機に係る水道光熱費は、GHS151,040/年の経費が必要となる。このため、本プロジェクトで製氷施設を 30t に増設した場合は GHS344,560/年の経費が想定される。一方、年間収支の 2012 年の水道光熱費は、GHS207,331/年となっているものの、既存の 15t の製氷機の半分が故障していたことから、GHS 75,520/年が加算されていない可能性があるため、全体水道光熱費として 2012 年の修正値を GHS 282,851 とした。

① 水道代

$$\text{GHS } 1.82/\text{m}^3 \times 15\text{m}^3/\text{日} \times 2.0 \text{ (溶氷用水分など掛率)} \times 1.03 \text{ (負担金)} = \text{GHS } 56.2/\text{日} \text{ --- (A)}$$

② 電気代

$$35.275\text{kw}/\text{台} \times 2 \text{ 台} \times 5\text{h} = 352.8\text{kwh} \text{ (運転初期 85A)}$$

$$24.900\text{kw}/\text{台} \times 2 \text{ 台} \times 11\text{h} = 547.8\text{kwh} \text{ (平穩時 60A)}$$

$$\text{(合計)} = 900.6\text{kwh}$$

$$\text{従量料金} = \text{GHS } 0.263/\text{kwh} \times (900.6\text{kwh} \times 1.05) = \text{GHS } 249.1/\text{日}$$

$$\text{基本料金} = \text{GHS } 5,000/\text{月} \div 30 \text{ 日} = \text{GHS } 166.7/\text{日}$$

$$\text{電気代合計} = \text{GHS } 249.1/\text{日} + \text{GHS } 166.7/\text{日} = \text{GHS } 415/\text{日} \text{ ----- (B)}$$

③ 水道光熱費合計 ((A) + (B))

1 日当たりの水道光熱費は、上記 (A) + (B) より GHS 472/日と計算され、年間当たり GHS 151,040/年となる。

(3) 年間収支

以上の検討結果から、施設完成後の収支試算を行った結果を表-3-5-2(3)に示す。現在の要員計画をベースにしてセコンディ漁港を運用した場合、約 GHS73 万 (37 百万円) から約 GHS52 万 (26 百万円) の運用となり、GHS22 万 (約 1 千万円) の赤字解消となった。また、製氷機の増強により本プロジェクトの増員分を賄えることが確認された。

本試算は、製氷施設の増強による試算であり、本プロジェクト整備後に漁港諮問委員会を通じて料金が設定され、利用者から使用料を徴収することになる水揚料や港湾使用料などの収入については反映していない。

GPHA は、現状のセコンディ漁港の赤字運用に対し今後も補填していく方針であるものの、セコンディ漁港の運用を継続的に維持していくためには、施設利用の公共性から平等に施設

利用が行われるようになり、漁港諮問委員会を通じた施設使用料の料金設定が適切に行われ、かつ公平に施設使用料を徴収することが肝要である。

表-3-5-2(3) 施設完成後の収支試算

単位：GHS

項目/年度	2012 年	2012 年（修正）	施設完成後の収支計画
収入			
氷販売	334,333	576,000	1,022,400
水販売	36,569	36,569	36,569
水揚料	63,539	63,539	63,539
入場料	114,809	114,809	114,809
その他	151,173	151,173	151,173
収入合計（①）	700,423	942,090	1,388,490
支出			
人件費	1,296,708	1,296,708	1,375,108
水道光熱費	207,331	282,851	433,891
修理部品	14,239	14,239	14,239
事務所経費	20,085	20,085	20,085
原価償却費	61,216	61,216	61,216
支出合計（②）	1,599,579	1,675,099	1,904,539
収 支（③=①-②）	-899,156	-733,009	-516,049
＜日本円換算：GHS1=¥50＞	(-45 百万)	(-37 百万)	(-26 百万)

第 4 章

プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施の前提となる事項は、以下に示すとおりである。特に、EIA の実施及び環境許可については、先方政府により 2014 年 7 月までに取得予定であることを確認している。また、小規模店舗の移転及びサイトクリアランスについては、プロジェクト実施前までに取得予定となっている。

- (a) 本プロジェクトの建設予定敷地（計画サイト）の土地取得
- (b) 本プロジェクトの施設改善に係る EIA（環境影響評価）の実施と環境許可及び建設許可の取得
- (c) 小規模店舗の移転及び一時移転及び必要な補償
- (d) 計画サイトのサイトクリアランス（放置艇、沈船、中古エンジン、複数ある給油設備、浜を占有している造船・修理施設の撤去）
- (e) オールドビーチの生活排水管の流路変更
- (f) 工事中の仮設ヤードの確保と草木の伐採
- (g) 漁船用燃料タンク（ディーゼル及びプレミックス）、給油配管及び給油装置（ディスペンサー）の設置
- (h) 仮設漁港事務所の確保（必要な場合）
- (i) 既存防波堤の準備・休憩岸壁拡張工事に伴い、海底から引き揚げられる汚泥の投機場所の確保と最終廃棄処理
- (j) 工事期間中の漁港施設の一部使用制限について、関係者への通知及び注意勧告
- (k) プロジェクト周辺のフェンスの設置（給油施設の周囲）
- (l) ソフトコンポーネント実施時の人的支援
- (m) 将来のセコンディ漁港内の維持浚渫
- (n) 施設運営維持管理のための要員及び予算の確保
- (o) 海外から輸入される資機材に課せられる税金その他課徴金に対する免税措置
- (p) 認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「ガ」国に入国する日本人及び第三国人に対し、「ガ」国で課せられる税金その他課徴金に対する免税措置
- (q) 認証された契約に係る業務を遂行するために「ガ」国に入国する日本人及び第三国人に対し、同国入国及び滞在、就業、免税手続きに必要な便宜供与
- (r) 銀行取決め（B/A）及び支払授權（A/P）の発行処理
- (s) 日本の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用
- (t) 日本政府による無償資金協力の範囲外の一の費用負担

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・持続するため、相手国が取り組むべき事項は、表-4-2(1)に示すとおりである。

表-4-2(1) プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

時 期	項 目
(1) 着工前	1) 本プロジェクトに関する施設整備に係る EIA の実施と環境許可の取得及び建設許可の取得 2) 小規模店舗の移転と補償 3) 計画サイトのサイトクリアランス（放置艇、沈船、中古エンジン、複数ある給油設備、浜を占有している造船・修理施設の撤去等） 4) 工事中の仮設ヤードの確保と草木の伐採 5) 計画サイトの土地取得 6) 仮設漁港事務所の確保 7) 本プロジェクトに係わる日本人及び第三人に係わる就労許可及び免税措置 8) 本プロジェクトに係わる建設資機材等の免税措置 9) 銀行取決め（B/A）及び支払授權（A/P）の発行処理
(2) 施工時	1) 工事期間中の漁港施設の一部利用制限と関係者への通知及び注意勧告等による安全確保 2) 拡張工事に伴い、海底から引き揚げられる汚泥の投機場所の確保と最終廃棄処理 3) ソフトコンポーネント実施時の人的支援 4) 漁船用燃料タンク（ディーゼル及びプレミックス）、給油配管及び給油装置（ディスペンサー）の設置 5) 本プロジェクトに係わる建設資機材等の免税措置 6) A/P 及び契約書に基づく支払業務の認証
(3) 竣工後	1) 日本の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用と運用管理 2) 施設運営維持管理のための要員確保 3) 整備施設の定期的な点検と維持管理 4) プロジェクト周辺のフェンスの設置（給油施設の周囲） 5) セコンディ漁港の運用に係る赤字補填の継続 6) セコンディ漁港内の将来的な維持浚渫 7) オールドビーチの生活排水管の流路変更

4-3 外部条件

施設完成後のプロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は、以下に示す通りである。

- (a) セコンディ漁港の利用隻数が計画隻数で管理制限される。
- (b) 計画最大船長の基準が適切に管理される。
- (c) 計画された施設利用区分（ゾーニング）に準じ、適切な施設運用が図られる。
- (d) 水揚岸壁背後への漁網保管を禁止する。
- (e) 非稼働漁船は、防波堤先端部への係留も一部可能であるものの、沖合係留を基本として管理される。
- (f) 係留水域、航路、泊地において、船舶事故や沈船等の障害物の発生による利用障害が発生しないよう適切に維持管理される。
- (g) 必要となる要員が投入され、効率的な施設運用が適切に行われる。
- (h) 実施機関である GPHA がセコンディ漁港の赤字を継続補填し、安定的に運用される。
- (i) 堆砂等による水深の変化に対し、維持浚渫等により適切に計画水深を確保した管理が行われる。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本プロジェクトは以下の内容により、無償資金協力による協力対象事業としての実施が妥当であると判断される。

(1) 上位計画との整合性

国家開発計画「ガーナ中期国家開発政策枠組み（2010～2013 年）」では、零細漁業の総合開発や既存水揚場の改善を目標とし、水産分野においては、食料安全保障と収益確保による水産業の発展のため、「漁業管理に関するデータ収集の促進」、「水産資源に関するモニタリング・監視システムの構築」、「地域コミュニティとの共同管理の構築及び強化」、「漁業管理におけるセクター内強調の促進」、「水産資源の持続的管理」を重点戦略としている。

「セコンディ・タコラディ州都の開発計画」においては、目標年度を 2020 年として策定された“Ghana Vision 2020”の枠組みの中で策定された開発計画であり、貧困削減、食糧安全保障、持続的な漁業管理及び生物多様性保存を基本目標としている。特に、水産業に関しては、漁獲量の減少や魚の品質低下や魚価の低下による漁業関係者の所得水準への対応が求められ、「漁獲後損失を防ぐための漁業インフラ整備」、「食の安全と収益のための漁業振興開発」などが重点戦略となっている。

水産開発計画「ガーナ漁業・養殖セクター開発計画（2010～2015 年）」においても、過剰漁獲、付加価値に対する投資不足による漁家収入の減少を背景に、「漁業管理、水産資源保全と水産資源環境の保護」、「水産セクターにおける付加価値の増大と漁民コミュニティの生活改善」、「MOFAD 及びその他機関による支援の増進」などが開発目標となっている。

本プロジェクトは、漁業施設の改善と拡充を通じ、セコンディ漁港の能力と機能向上による効率的な漁業振興を目指すものであり、管理者である GPHA は地域のステークホルダーや漁業養殖省との協調管理しながら、同国の水産セクターの課題でもある「漁業管理に関するデータ収集」や「持続的な資源管理としてのモニタリングシステムの構築」を行うものである。また、増加する漁船や漁網による混雑緩和に係る岸壁の拡張整備や施設利用区分の明確化による施設の機能回復と作業の効率化を図り、不足する製氷施設の増設により品質の良い水産物の提供を目指すものであり、上位計画との整合性の高いプロジェクトといえる。さらに、同国における漁業インフラとしての整備漁港は、セコンディ漁港とテマ漁港の 2 港のみであり、同国内の多くの漁船が水揚げのためにセコンディ漁港にも集約することから考えても、上位計画との整合だけでなく、その効果も高いといえる。

(2) 運営・維持管理

本プロジェクトの主な整備内容は、既存漁港における係留岸壁の延長・拡幅、連絡道路、製氷施設及び管理事務所の増設であり、現行の運営維持管理体制を大きく改変するものではない。主な増員は、適切な施設利用管理や利用漁船のコントロールなどの交通・施設運用管理のほかに定期的な業績指標のチェックのための漁港運用担当の増員と製氷施設の増強に伴う要員確保である。

現況のセコンディ漁港運営における年間収支は、約 4 千万円の赤字決裁となっており、管理者の GPHA は、今後も赤字補填により安定的な運用を行う方針である。これに対し、本プロジェクトの実施後は、氷販売や施設利用による増収が期待され、約 1 千万円の赤字解消が見込まれる。

また、現在の施設運用は、一部の漁船に岸壁を占有され、残された施設で多くの混雑を招いている状況であるが、本プロジェクト実施後は、公共性の高い漁港施設であるため、利用者が平等な施設利用により公平な施設利用料金の徴収について「漁港諮問委員会」を通じて設定されることになる。

(3) 環境社会配慮

本プロジェクトの実施に当たっては、連絡道路の整備に伴い小規模店舗（キオスク及びコンテナ）の一時移転及び移転が必要となる。移転行為はフォークリフト等により簡易に移動可能であり、移転場所については、GPHA と移転対象者との間で同意ができています。また移転時に発生する営業停止の補償についても GPHA が補償することとしている。また、移転対象が居住地でないことから考えても、環境社会面での負の影響は大きいものではない。

一方、本プロジェクトの実施に当たっては、工事における環境社会配慮事項として、港内の沈船及び放置船の撤去、敷地内に置かれた多くの中古エンジンの撤去を行うこととしている。計画地のセコンディ漁港は、全体的に狭隘であるため、混雑する漁港内の沈船や放置船、中古エンジン等の不要物の撤去は、港内の安全確保、適切な施設利用、狭隘な敷地での土地の有効利用が促進され環境整備にも貢献できるものである。

(4) 裨益効果

計画地の位置するセコンディ漁港は、人口 45 万人のセコンディ・タコラディ市に位置する零細漁民の活動拠点となっており、同国における漁業従事者の人口は、人口の約 10%となっていることから、計画地のセコンディでの漁業従事者人口は、約 4 万人と推定される。また、本調査におけるセコンディ漁港からオールドビーチにかけての出入り調査からは、調査期間中にセコンディ漁港施設従事者、漁業関係者及び消費者の利用があり、盛漁時は 1 日当たり約 2 万人の利用が確認されている。

一方、漁船の利用については、セコンディ漁港での沿岸漁船の登録隻数 106 隻に対し、移動性の高い「ガ」国内の沿岸漁船は、他港や他水揚地を拠点とする漁船の利用も見られ、盛漁期には約 130 隻の利用が行われている。また、セコンディ漁港の登録船も他港での水揚げも行っていることから、漁獲物の流通はセコンディ・タコラディ市周辺に限らず「ガ」国内へ流通していることになる。実際に本調査では、漁獲物の流通経路から多くの薫製魚がクマシ市などの内陸部でも確認されている。

直接裨益者 : セコンディ漁港施設従事者、漁業関係者 約 4 万人

間接裨益者 : 「ガ」国全国民 約 25 百万人

(5) ガーナ共和国に対する我が国の援助政策・方針との整合性

近年においては、タコラディ・セコンディ沖合などの石油・ガス産出に伴う海外からの投資活動が盛んであり、日本企業もガーナの資源に関心を示している。

その一方では、地域格差の存在、インフラ整備や公共サービスが不十分など多くの課題を抱えており、これらの課題を克服することがガーナの安定的な社会・経済発展を堅固なものとするために不可欠となっている。

以上のことから、我が国の対ガーナ国援助方針において、国家全体の発展に向けた経済成長の促進のため、「ガ」国の自助努力及び安定的な経済運営を促すためにも重点目標として「経済インフラ（電力、運輸交通）」に位置付けられている。このため、「ガ」国の水産振興のため、セコンディ漁港の拡張整備を行う妥当性は高い。

以上の結果から、本プロジェクトが広く住民の BHN（Basic Human Needs）の向上及び貧困の削減に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。

4-4-2 有効性

本事業実施により期待される効果は、以下のとおりと考えられる。

(1) 定量的効果

表-4-4-2(1) 定量的効果

指標名	基準値 (2013 年実績値)	目標値(2019 年) 【事業完成 3 年後】
水揚岸壁・準備岸壁の平均混雑率(%)	400%	100%以下
水揚及び準備岸壁背後の漁網占有率(%) (準備作業に伴う短期保管は可)	70%	10%以下
セコンディ漁港における氷需要への充足率 (年平均) <計画時の氷需要量を基準値とする>	45.5%	70%以上

(2) 定性的効果

本プロジェクトの投入による定性的効果の成果項目は、以下に示すとおりである。

- ① 漁港施設利用区分の明確化及び漁港管理者による利用者への施設利用の指導・管理が徹底されることで、施設本来の機能回復だけでなく公平で平等な施設運用が可能となる。
- ② 港内に無秩序に置かれていた漁網が撤去されることにより、水揚及び準備休憩岸壁の機能回復と関連作業の安全性向上が図られる。
- ③ 漁船用の燃料供給施設の設置により、給油作業に伴う漁獲物や（船内）漁獲物保管施設への交差汚染の危険性が減少する。
- ④ 漁業養殖開発省スタッフが管理事務所に常駐することで、漁港で収集される水産統計データの質的向上が図られるとともに、漁業者への管理指導体制が強化される。
- ⑤ 計画地から零細漁船が集積するオールドビーチへの連絡道路整備により、後背地からのアクセスや物流関係者の移動利便性が向上し、両水揚地間の物流が促進される。