

ガーナ共和国
運輸省
ガーナ港湾公社(GPHA)

ガーナ共和国
セコンディ水産振興計画
準備調査報告書

平成 26 年 2 月
(2014)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先

株式会社エコー
OAFIC 株式会社 共同企業体

農村
JR(先)
14-007

序 文

独立行政法人国際協力機構は、ガーナ共和国政府のセコンディ水産振興計画にかかる協力準備調査を行うことを決定し、同調査を共同企業体株式会社エコー及び OAFIC 株式会社に委託しました。

調査団は、平成 25 年 6 月 30 日から 8 月 12 日までガーナ共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成 26 年 2 月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部
部 長 熊代 輝義

要 約

要 約

(1) 国の概要

ガーナ共和国（以下「ガ」国と称す）は、西アフリカ諸国の中央に位置し、北はブルキナファソ、東はトーゴ、西はコートジボワールと国境を接している。国土面積が約 238,539km²（日本の約 3 分の 2 の面積）で、国土の南側はギニア湾に面しており、同国の海岸線延長は約 550km である。ギニア湾のガーナ国沖は、暖流のギニア海流、ベンゲラ海流及び赤道海流並びに寒冷な南赤道海流とカナリア海流の寒暖流が交錯し、複雑な潮境が形成される水域で、湧昇流によるプランクトンの発生により好漁場が形成されている。

本プロジェクトの対象地であるセコンディ漁港は、同国の海岸線延長の内約 200km を占める西部州の州都、セコンディ・タコラディ市に位置している。

同国の気候は、熱帯性気候でサハラ砂漠から吹き寄せるハルマッタンと呼ばれる北東貿易風と南の海上から吹くモンスーンないし南西貿易風の影響を受ける。季節的には 4～10 月までの雨季と 11～3 月までの乾季に大別される。

「ガ」国の人口は、近年約 2%の割合で増加し 2012 年には約 25 百万人となっており、そのうち約 60%が第一次産業、15%が第二次産業、25%が第三次産業に従事している（IMF, 2012）。第一次産業に属する「ガ」国の水産業は、同国の産業構成における役割も大きく、漁業に直接従事する約 21 万人の漁民を核に、漁船や漁具の製造やメンテナンス、流通・加工等の関連産業に従事する人たちを含めると、同国労働人口の約 2 割に当たる 220 万人（Ghana Statistical Service, 2013）に雇用の場を提供している。

「ガ」国の経済は、IMF 統計によれば、2012 年の国内総生産（GDP）は 42.09 億 US\$、一人当たりの GDP は 1,689US\$で、経済成長率は 2008 年度以降 8%～15%と高い成長を示し、「ガ」国は中所得国入りした。また、消費者物価指数は、2008～2010 年に約 15%の伸び率を示していたが、2011 年以降は約 9%で推移している。

2012 年における GDP に対する主要産業別割合の内訳は、第一次産業が 22.7%、第二次産業が 27.3%、第三次産業が 50%となっている（Ghana Statistical Service, 2013）。経年的には 2006 年より第一次産業の農業が落ち込み、第三次産業のサービス業が増加している。その一方で、近年の経済成長に伴い GDP に占める水産業の割合は、2009 年の 2.5%から 2012 年の 1.6%へと低下（Ghana Statistical Service）している。

外貨収入は、金（2011 年の輸出総額は 49.2 億 US\$）、カカオ豆（同 28.7 億 US\$）、原油（27.8 億 US\$）、木材（同 1.7 億 US\$）に依存している（ODA 白書, 2012）。

(2) プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ガ」国はアフリカでも有数の漁業国で、トロール漁業などの大規模漁業と沿岸小型漁船、カヌーによる沿岸漁業が盛んに行われ、同国水揚量約 44 万 t/年（2011 年 MOFAD 統計）に対し、海水面漁業だけで年間約 32 万 t が漁獲されている。また、1 人当たりの年間水産物消費量は、約 25kg/人に達し、世界平均の 18.6kg/人（中国を除くと 15.4kg/人）を上回る有数の消費国とな

っている（2012年FAO統計）。しかしながら、高い水産物需要に国内漁獲量が追い付かず、年間当たり約20万tの水産物を輸入している。

「ガ」国で漁業インフラ施設として整備された漁港は、テマ漁港とセコンディ漁港のみであり、テマ漁港は遠洋漁業、セコンディ漁港は沿岸漁業が主流となっている。

また、「ガ」国水産セクターの大きな課題は、安価で国民の嗜好の高い蛋白源である水産物を十分に供給するだけでなく、付加価値の高い水産物の輸出の促進、貧困層への雇用機会の創出及び漁家生活の向上など国民経済に広く貢献することが求められている。しかしながら、漁業生産の現場では依然として無秩序な資源利用が続いており、大型化が進む沿岸漁船に対応した水産インフラの整備も遅れていることから、既存漁港の混雑も深刻化し水産物の安定的供給を脅かしている。

このため、上位計画となる「国家開発計画（2010～2013年）」や「セコンディ・タコラディ州都の開発計画（2020年）」及び「ガーナ漁業・養殖セクター開発計画（2010～2015年）」における水産分野においては、水産物の鮮度保持（品質確保）や漁業施設の能力と機能向上による漁家経営の向上に繋がる漁業振興が求められると同時に、地域コミュニティや漁業省との協調を通じた水産資源の持続的な管理に配慮することが求められている。

本プロジェクト対象のセコンディ漁港は、同国の海岸線延長約550kmのうち約200kmを占める西部州の州都、セコンディ・タコラディ市に位置する。同港は、首都圏に位置する大規模漁港テマ漁港に次ぐ規模を有する同国2大漁港の一つであり、多くの沿岸漁船やカヌー漁船が母港として利用する主要な漁業基地である。我が国は、1998年に水産無償資金協力「セコンディ漁港建設計画」（以下「フェーズI」）を実施し、防波堤（200m）、水揚岸壁（50m）、準備休憩岸壁（115m）、カヌー用突堤（76m）、臨港道路（490m）及び製氷施設（15t）の整備等を行っている。フェーズIの施設整備後、同港には計画（沿岸漁船約50隻）以上の沿岸漁船が集積するようになり、15年が経過した現在、登録漁船のみで106隻、利用漁船隻数は盛漁期に123隻と、計画時の2倍以上に増加している。また、沿岸漁船の水揚量についても、2005年の1,300t/年から現在は約2倍となる約2,800tに増加し（MOFAD統計）、漁船のサイズも平均船長10m（船幅2.5m）から現在の平均船長15m（船幅4.1m）へと大型化が進んでいる。このため、セコンディ漁港は、フェーズI計画当初の収容能力を大きく超えて利用されており、港内水域や岸壁施設、陸上施設の全てが混雑し、漁港施設の機能低下を引き起こしている。また、港内の狭隘な敷地のなかで、岸壁上や既存の荷捌場内に多くの漁網が置かれていることも港内の混雑を助長する原因となっている。更に、水揚量の増加に伴い増大した氷の需要に、港内施設の製氷能力では対応できない状況にあることから、漁民は近隣港から運搬された低品質の氷の利用を余儀なくされている。

以上のような背景から「ガ」国政府は、セコンディ漁港における港内の混雑緩和や関連施設の機能回復と同時に、漁船の主要集積地である特性を活かし資源管理や漁業規制の徹底など関連方策の実施拠点としての機能を強化するに対応すべく、2010年及び2013年に我が国に対して無償資金協力を要請してきた。

このため、我が国は、本準備調査（以下「本調査」と称する）において、先方政府の要請内容の再確認及びプロジェクト目標の設定と併せて無償資金協力による支援の可能性について

調査することを目的とし、要請コンポーネントの必要性・妥当性・緊急性や協力範囲を検討した上で本調査を行なうこととした。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容

2010年に提出された「ガ」国政府からの要請内容に対し、日本政府は準備調査を実施することを決定し、以下の通り調査団を現地に派遣した。

現地調査 : 平成25年06月30日～08月12日

概要説明調査 : 平成25年12月14日～12月23日

現地調査時は、2010年及び2013年の「ガ」国政府からの要請内容について、ミニッツ協議にて修正要請内容の再確認を行った。

その結果、「波除堤の延長」については、費用対効果の観点から対象コンポーネントから除外することとなった。「荷捌場覆い延長」については、現況の施設内では網置場として目的外利用されていることから運用面での対応とし、対象コンポーネントから除外することとなった。「冷凍庫」及び「衛生設備」については、必要性が低いことから対象コンポーネントから除外することとなった。一方、「給油施設設置場所」については、狭隘な漁港敷地内に39基の燃料タンクが設置されており、集約化を図る必要があることからコンポーネントに含めることとした。また「管理事務所の増設」については、施設増設に伴う要員の増強、運用面での改善に必要な増員からコンポーネントに含めることとした。

現地調査結果からは、管理者のGPHAは港湾管理者でもあることから、極めて高い水準での施設維持管理が行われていた。しかしながら、漁港内の基幹施設となる岸壁や荷捌場上には、漁網が山積みされ約7割を占有し、岸壁の目的外使用が見られるなど、「漁港運用」への対応に問題を有していた。このような問題に対しては、インフラ案件として一義的には施設の拡張等による物理的な改善策で対応することになるが、補完的に漁港内機能区分（ゾーニング）の明確化や施設の実施体制の強化が必要と考えられる。そのため、「ソフトコンポーネント」を通じた運営維持管理の構築及び管理能力の改善向上のためにコンポーネントに含めることとした。

なお、現地調査結果を踏まえ本プロジェクト目標は以下のように設定した。

プロジェクト目標： 「漁港施設の改善と拡充を通じ、セコンディ漁港施設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」

さらに、同調査の結果に基づき、日本国内での対象コンポーネントの精査、施設規模の・仕様、施工計画の検討、概算事業費積算等、概略設計を実施した結果、「沿岸漁船船揚げ斜路」については、費用対効果の観点から対象コンポーネントから除外することとした。

概要説明調査時は、上記検討結果を踏まえた概略設計内容及び「ガ」国政府による負担事項について、協議・確認し合意を得た。

本計画で建設する施設は、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情等を勘案し、無償資金協力として適切な規模・内容とし次のとおり計画した。

要請内容の確認経緯

修正要請内容 (2013年7月)	M/M 協議内容 (現地調査時)	M/M 協議内容 (概要説明調査時)
a) 係留岸壁の延長 (200m)	a) 係留岸壁の延長・拡幅	a) 係留岸壁の延長・拡幅 (180m)
b) 波除堤の延長 (150m)	—	—
c) カヌー用船揚げ斜路 (350m ²)	b) 沿岸漁船用船揚げ斜路	—
d) 荷捌場覆い延長	—	—
e) 製氷施設の建設 (30t/日)	c) 製氷施設の建設	b) 製氷施設の増設 (15t/日)
f) 冷凍庫 (50~100m ²)	—	—
g) 付帯施設	d) 付帯施設	c) 付帯施設
・衛生設備	—	—
・各種設備	・各種設備 (給水設備等)	・給水設備、汚水槽等
・漁網修理場	・荷捌場西方舗装	d) 荷捌場西方舗装 (駐車場: 695.85m ² 、道路:1,410.62m ²)
・連絡道路	・連絡道路	e) 連絡道路 (324m)
	e) 給油施設設置場所	f) 給油施設設置場所
	f) 管理事務所の増設	g) 管理事務所の増設 (384.25m ²)
	g) ソフトコンポーネント	h) ソフトコンポーネント

本計画の規模・内容

施設	構造細目	数量
係留岸壁の延長・拡幅 (既存防波堤の改良)	岸壁部:重力式 護岸部:捨石式 舗装型式:コンクリート舗装 付帯施設:	整備延長 L=180m、天端幅員 B=15.5m 給水栓(6基)、防舷材(36基)、ゴム梯子(1基)
連絡道路 (カヌー漁船用係留機能付き)	舗装形式:インターロッキング 舗装+コンクリート舗装 護岸型式:階段護岸 捨石護岸	整備延長 L=324m、 天端幅員(車道)B=5m、(歩道)B=2m L=119m L=205m
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	増設部分床面積:444.0m ² 製氷装置:15t/日
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	増設部分床面積 A=384.3m ² 渡り廊下部分床面積 A=12.4m ²
荷捌場西方舗装	舗装形式: インターロッキングブロック舗装	駐車場 A=695.85m ² 構内道路 A=1,410.62m ² 道路側溝 L=延長 340.5m 既設海水取水ポンプ小屋解体・撤去 A=15.00m ² 、解体撤去跡舗装 A=101.54m ²
各種設備 (給水設備等)		街灯設備(19基)、受水槽(120m ³)、 高置水槽(12m ³) 汚水槽増設(増設容量 V=27.7m ³)
給油設備設置場所		配管用トレンチ L=139.7m (開渠:108.7m、暗渠:31.0m)
ソフトコンポーネント	運営維持管理計画の確認 利用規制に係る周知と順守 確認	施工期間中(1.5ヶ月) 施設引き渡し前(1.0ヶ月)

(4) プロジェクトの工期及び概略事業費

本計画協力対象事業を実施する場合に必要なガーナ国側負担経費は 0.37 億円と見積もられる。

本プロジェクトの全体工期は、実施設計 6.0 ヶ月、施設建設 18.0 ヶ月の合計 24 ヶ月が必要となる。

(5) プロジェクトの評価

本プロジェクトの実施は、「ガ」国内における 2 大漁港のひとつであるセコンディ漁港における改修プロジェクトであり、フェーズⅡプロジェクトとして位置付けられる。また、「ガ」国内での漁業インフラ整備は、テマ漁港とセコンディ漁港の 2 ヶ所しかないため、計画地であるセコンディ漁港にも国内から多くの漁船が集積する。このため、「ガ」国水産セクターの抱える問題や課題は、セコンディ漁港でも共通の課題となっていることが多く、その対応を図る本プロジェクトの実施は、水産開発計画などの上位計画との整合が図れることからプロジェクト実施の妥当性とインパクトは大きい。

セコンディ漁港では、漁船の増加や漁網の増加に伴う岸壁上の混雑だけでなく、施設の目的外利用や特定のグループによる施設占有も港内の混雑を引き起こしている要因にもなっている。このため、本プロジェクトの実施による運営面においては、公共施設として漁業関係者が公平に平等に施設を利用できるよう、漁業施設利用区分の明確化するとともに、ステークホルダーや漁業関係者で構成される漁業諮問委員会や漁業養殖開発省（MOFAD）と協調しながら運用を行うこととしている。このため公共性確保の面からの改善が期待できプロジェクト実施の妥当性は高い。

さらには、我が国の「ガ」国への援助政策・方針における重点目標として、「経済インフラ」に位置付けられていることから、本プロジェクト実施による「ガ」国水産振興のための漁業インフラ整備の妥当性は高いといえる。

なお、本プロジェクトの実施により期待される「定量的効果」及び「定性的効果」は、以下のように整理される。

【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

【定性的効果】

- 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内に常駐することで、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。

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除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。

ガーナ共和国セコンディ水産振興計画準備調査

序 文
要 約
目 次

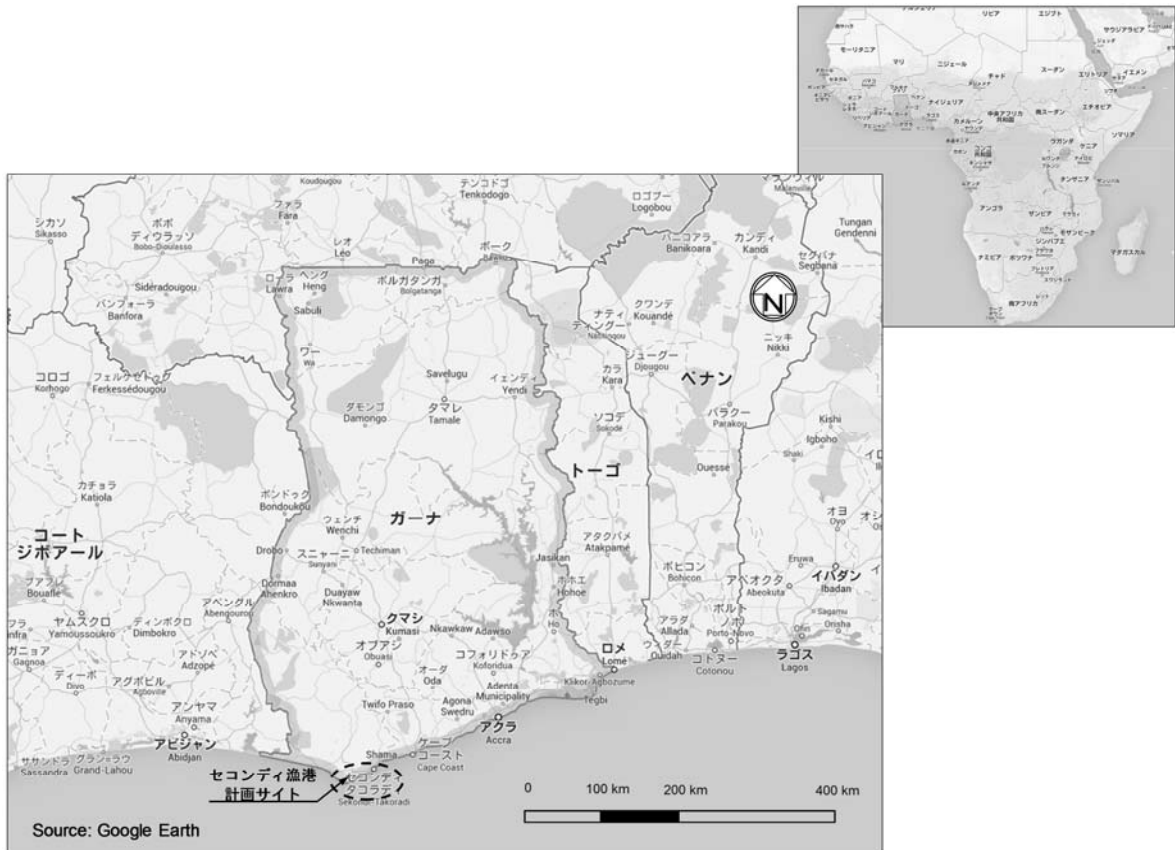
位置図／完成予想図／写真
図表リスト／略語集

	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯 -----	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題 -----	1-1
1-1-1 現状と課題-----	1-1
1-1-2 開発計画-----	1-16
1-1-3 社会経済状況 -----	1-19
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要-----	1-19
1-3 我が国の援助動向-----	1-21
1-4 他ドナーの援助動向-----	1-22
第2章 プロジェクトを取り巻く状況 -----	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制 -----	2-1
2-1-1 組織・人員-----	2-1
2-1-2 財政・予算-----	2-6
2-1-3 技術水準-----	2-9
2-1-4 既存施設・機材 -----	2-11
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況-----	2-36
2-2-1 関連インフラの整備状況-----	2-36
2-2-2 計画地における水産セクターの現状と課題-----	2-39
2-2-3 自然条件-----	2-55
2-2-4 環境社会配慮 -----	2-79
2-3 その他（グローバルイシュー等） -----	2-106
第3章 プロジェクトの内容-----	3-1
3-1 プロジェクトの概要-----	3-1
3-1-1 プロジェクトの基本構想-----	3-1
3-1-2 問題点及び課題の整理-----	3-4
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-----	3-13
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 -----	3-13
3-1-5 プロジェクトの概要-----	3-14
3-2 協力対象事業の概略設計 -----	3-16
3-2-1 設計方針-----	3-16

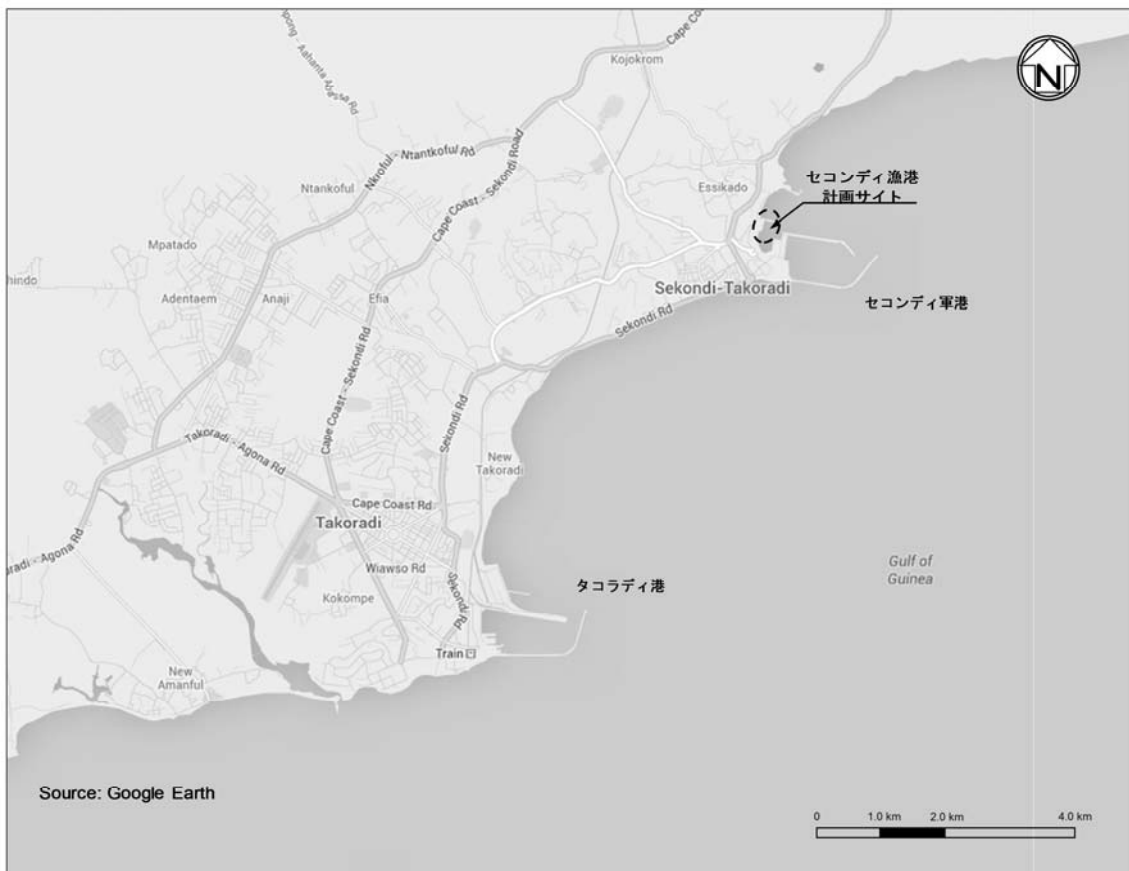
3-2-1-1	要請内容の検討-----	3-16
3-2-1-2	基本方針-----	3-24
3-2-2	基本計画-----	3-36
3-2-2-1	土木施設-----	3-36
3-2-2-2	陸上施設・設備-----	3-53
3-2-2-3	本計画の概要-----	3-76
3-2-3	概略設計図-----	3-78
3-2-4	施工計画/調達計画-----	3-90
3-2-4-1	施工方針/調達方針-----	3-90
3-2-4-2	施工上/調達上の留意事項-----	3-90
3-2-4-3	施工区分/調達・据付区分-----	3-95
3-2-4-4	施工監理計画/調達監理計画-----	3-96
3-2-4-5	品質管理計画-----	3-97
3-2-4-6	資機材調達計画-----	3-97
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画-----	3-98
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画-----	3-99
3-2-4-9	実施工程-----	3-103
3-3	相手国側分担事業の概要-----	3-105
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画-----	3-106
3-4-1	事業実施体制-----	3-106
3-4-2	運営維持管理組織-----	3-107
3-4-3	運用計画-----	3-110
3-4-4	モニタリング-----	3-114
3-4-5	漁港運用における技術的留意事項-----	3-116
3-5	プロジェクトの概略事業費-----	3-117
3-5-1	協力対象事業の概略事業費-----	3-117
3-5-2	運営・維持管理費-----	3-118
第4章プロジェクトの評価-----		4-1
4-1	事業実施のための前提条件-----	4-1
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-----	4-2
4-3	外部条件-----	4-3
4-4	プロジェクトの評価-----	4-3
4-4-1	妥当性-----	4-3
4-4-2	有効性-----	4-6

[資料]

資料-1	調査団員・氏名	資-1
資料-2	調査行程	資-2
資料-3	関係者(面会者)リスト	資-4
資料-4	討議議事録 (M/D)	資-7
資料 4.1	討議議事録 (協力準備調査①)	資-7
資料 4.2	討議議事録 (協力準備調査②)	資-25
資料-5	参考資料	資-32
資料 5.1	Technical Notes (T/N) 協力準備調査①	資-32
資料 5.2	Management and Operations Plan for the Sekondi Fishing Harbour (運営維持管理計画 (案))	資-34
資料 5.3	小規模店舗の移転及び一時移転に係る補償	資-43
資料 5.4	セコンディ漁港利用沿岸漁船の月別水揚量	資-44
資料-6	その他資料・情報	資-46
資料 6.1	ベースライン調査集計結果	資-46



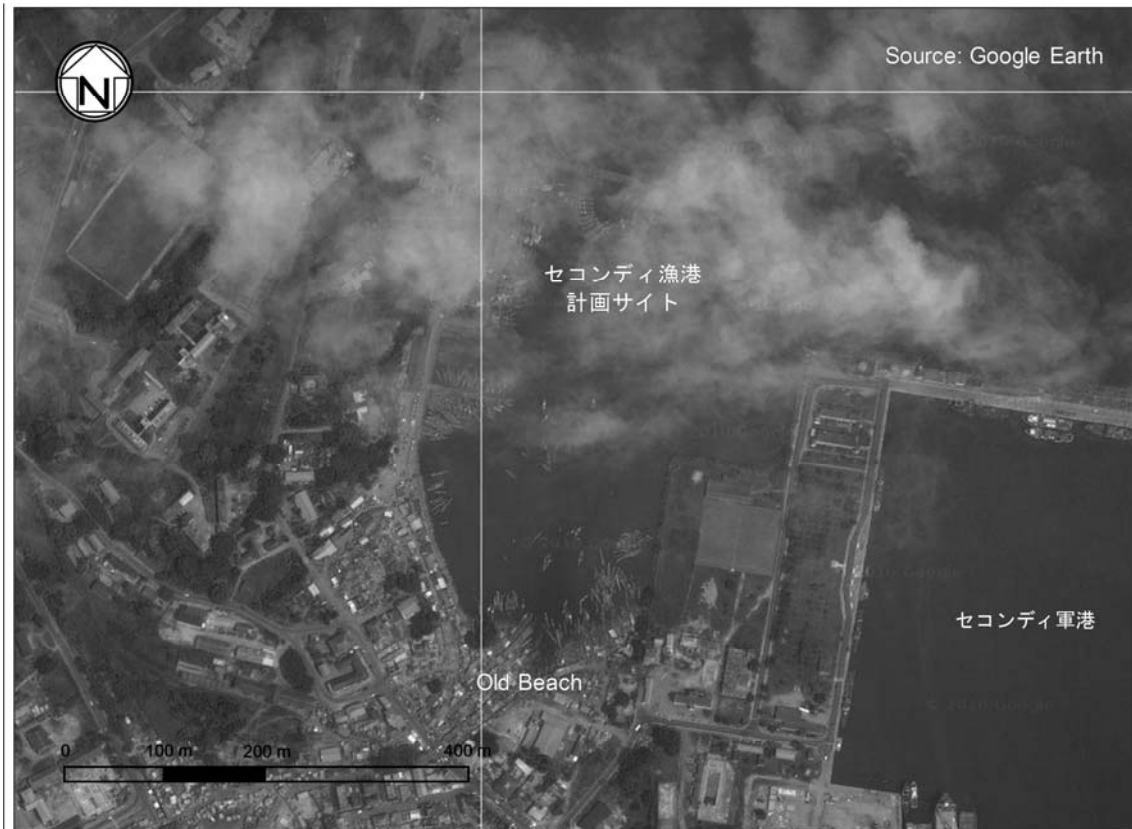
ガーナ国位置図



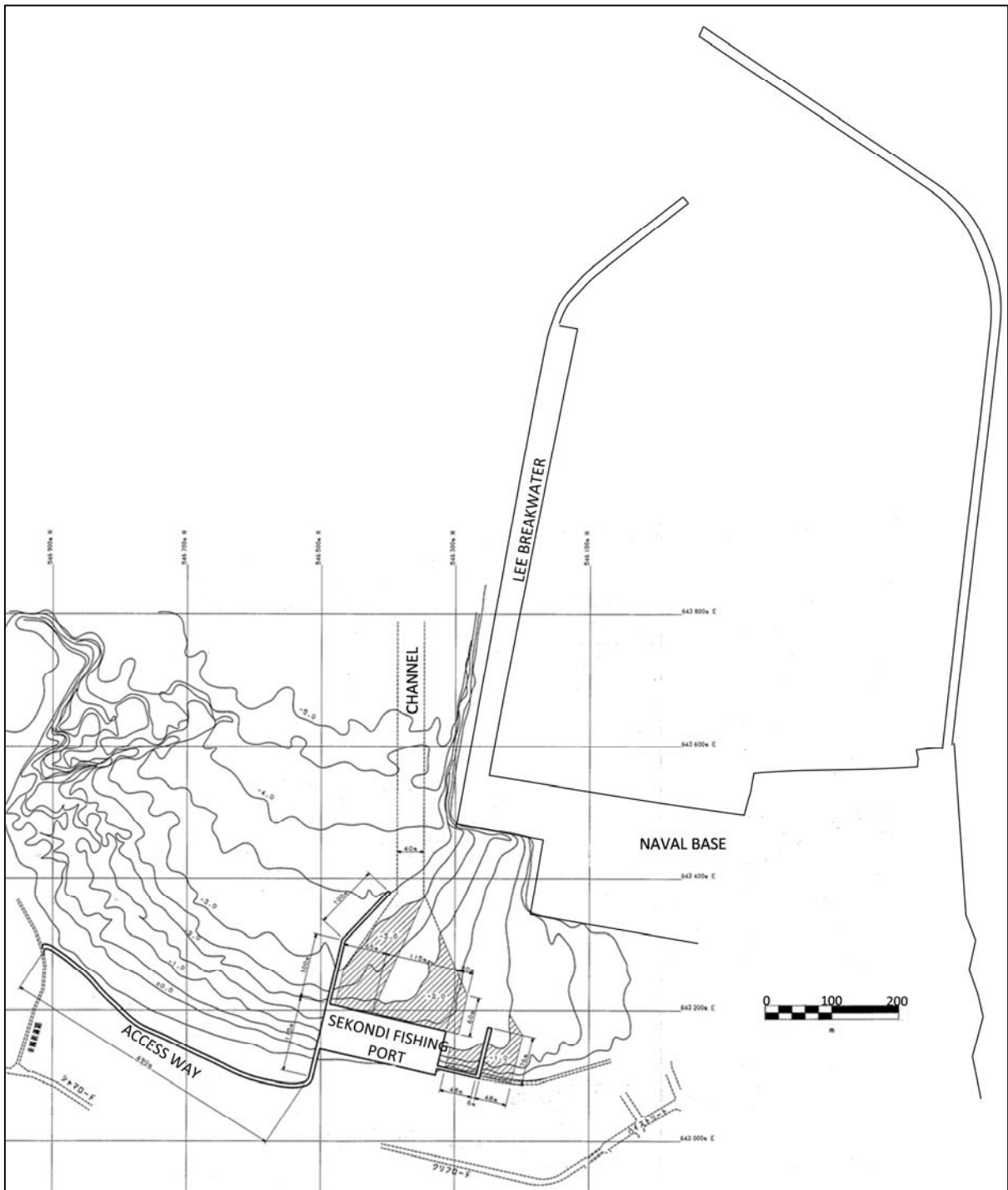
セコンディ漁港位置図



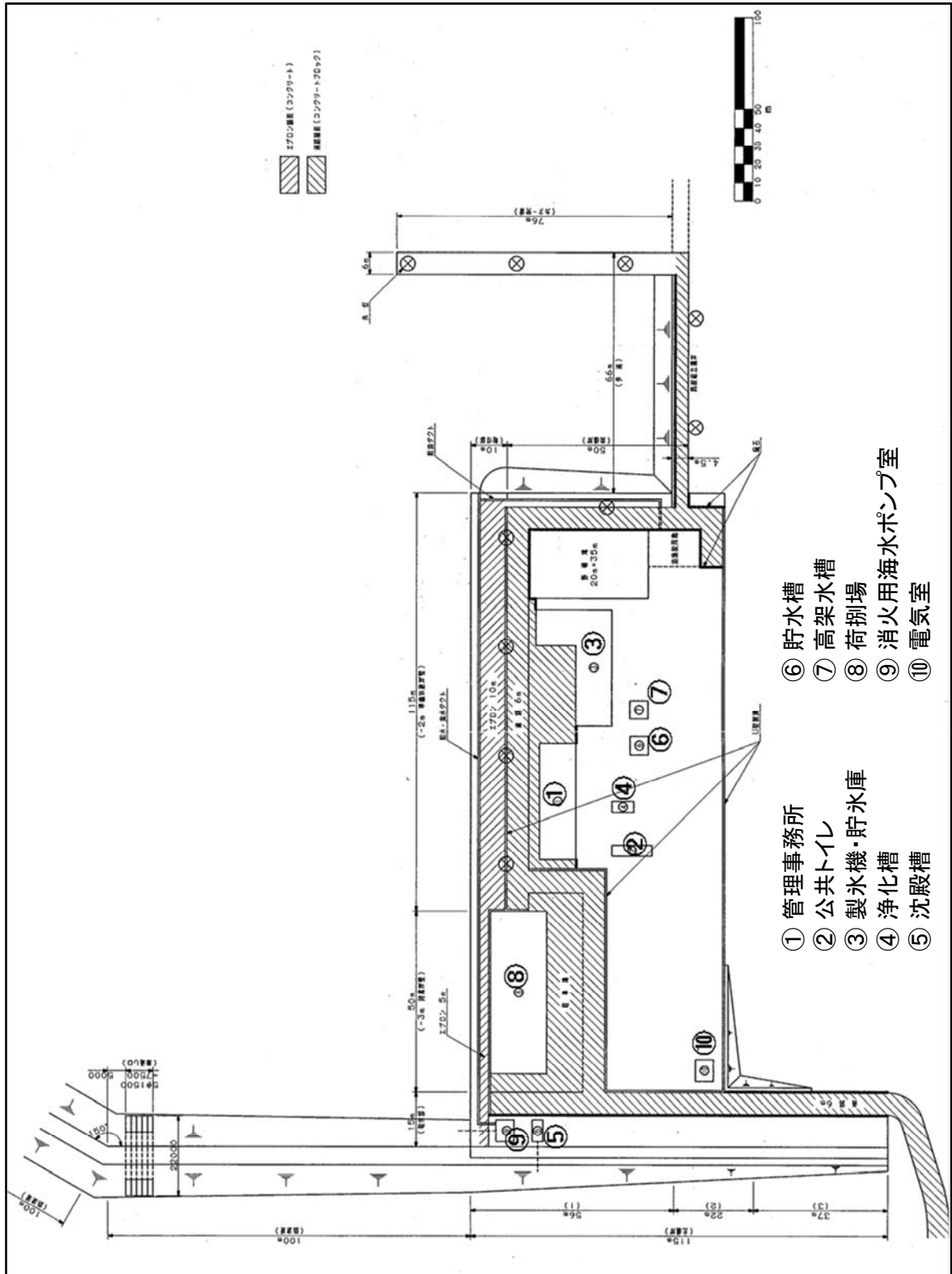
セコンディ漁港位置図



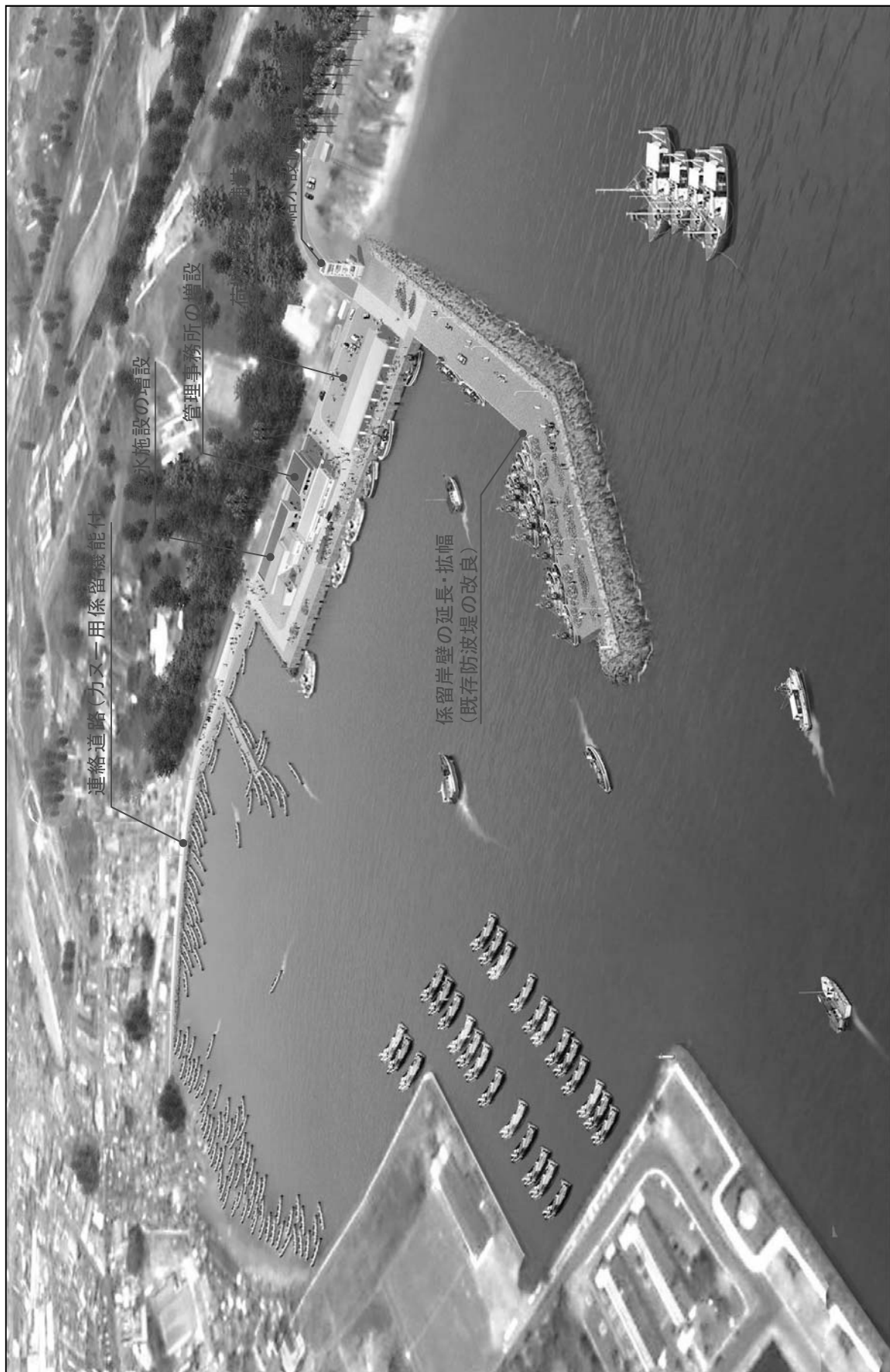
セコンディ漁港の航空写真



セコンディ漁港の平面配置図（セコンディ漁港整備計画，1996年）



セコンディ漁港の陸上施設の平面配置図（セコンディ漁港整備計画，1996年）



完成予想図

写真集



写真-1 セコンディ漁港の現況



写真-2 防波堤背後の状況（閑漁時）



写真-3 防波堤背後の状況（盛漁時）



写真-4 水揚岸壁の状況（閑漁時）



写真-5 水揚岸壁の状況（盛漁時）



写真-6 準備岸壁の状況（閑漁時）



写真-7 準備岸壁の状況（盛漁時）



写真-8 沿岸漁船の状況（閑漁時）



写真-9 沿岸漁船の状況（盛漁時）



写真-10 準備休憩岸壁背後の状況（閑漁時）



写真-11 準備休憩岸壁背後の状況（盛漁時）



写真-12 野積み場の状況（閑漁時）



写真-13 野積み場の状況（盛漁時）



写真-14 カヌー突堤の状況（閑漁時）



写真-15 カヌー突堤の状況（盛漁時）



写真-16 アクセス道路の状況（閑漁時）



写真-17 アクセス道路の状況（盛漁時）



写真-18 荷捌施設周辺の状況（閑漁時）



写真-19 荷捌施設周辺の状況（盛漁時）



写真-20 盛漁時の駐車場の状況



写真-21 盛漁時の漁獲物の搬出状況



写真-22 オールドビーチの状況（閑漁時）



写真-23 オールドビーチの状況（盛漁時）



写真-24 漁獲物の水揚状況の状況(1)



写真-25 漁獲物の水揚状況の状況(2)



写真-26 漁獲物の販売状況(1)



写真-27 漁獲物の販売状況(2)



写真-28 漁獲物の販売状況(3)



写真-29 漁獲物の販売状況(4)



写真-30 漁獲物の販売状況(5)



写真-31 漁獲物の販売状況(6)



写真-32 漁船への給水状況



写真-33 給油施設の状況



写真-34 旧スリップウェイの状況



写真-35 オールドビーチでのカヌーの補修



写真-36 北側ビーチの修理施設の状況



写真-37 北側ビーチでの造船状況



写真-38 北側ビーチでの鋼鉄船の修理状況



写真-39 水揚岸壁上ワークショップの状況



写真-40 タコラディ港の斜路の状況



写真-41 タコラディ港のドライドックの状況



写真-42 製氷施設内の状況



写真-43 貯氷施設内の状況



写真-44 カヌー突堤での氷配達状況



写真-45 ブロック氷の砕氷の状況

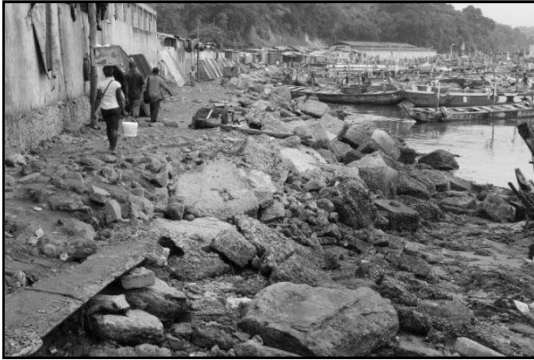


写真-46 アクセス道路終端部の状況



写真-47 アクセス道路と民有地との境界



写真-48 オールドビーチの生活排水流入状況

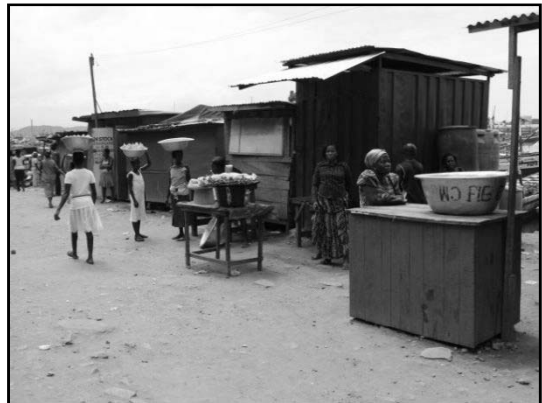


写真-49 一時移転の対象となる店舗



写真-50 タコラディ市内での鮮魚の販売状況



写真-51 仮設ヤードの状況



写真-52 ステークホルダー会議(2013/07/10)



写真-53 セミナー開催状況(2013/08/07)

表 リ ス ト

	頁
【第1章】	
表-1-1-1(1) 海面、内水面における年間水揚量の推移 -----	1-2
表-1-1-1(2) カヌー数および同船外機設置率 -----	1-4
表-1-1-1(3) 漁業免許数 -----	1-8
表 1-1-1(4) 「ガ」国の水揚量、輸出入量と水産物消費量の推移 -----	1-10
表-1-1-2(1) セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画(漁業関連戦略の抜粋) -----	1-18
表-1-3(1) 我が国の「ガ」国援助実績 -----	1-21
表-1-3(2) 我が国の無償資金協力実績(水産分野) -----	1-21
【第2章】	
表-2-1-1(1) GPHA の職員数 -----	2-2
表-2-1-1(2) セコンディ漁港の職員及び業務内容 -----	2-5
表-2-1-1(3) セコンディ漁港における料金設定(2013年) -----	2-6
表-2-1-2(1) GPHA の収支 -----	2-7
表-2-1-2(2) セコンディ漁港の収支 -----	2-8
表-2-1-4-1(1) セコンディ漁港の漁船損傷被害報告 -----	2-14
表-2-1-4-1(2) 沿岸旋網船(登録漁船)の諸元比較 -----	2-16
表-2-1-4-1(3) 漁船の係留場所及び係留隻数 -----	2-17
表-2-1-4-1(4) タコラディ商港における上下架施設の基本料金表 -----	2-24
表-2-1-4-1(5) 沿岸旋網船施設利用料金表 -----	2-25
表-2-1-4-1(6) ベースライン調査に基づく 漁船修理及び修理場所の集計結果(沿岸旋網船) -----	2-26
表-2-1-4-2(1) 陸上施設・設備の諸元、仕様及び稼働・利用状況、維持管理状況 -----	2-28
表-2-1-4-2(2) 陸上施設・設備の諸元、仕様及び稼働・利用状況、維持管理状況 -----	2-31
表-2-1-4-2(3) 水道水の水質検査結果 -----	2-33
表-2-1-4-2(4) フェーズ I 時点の管理事務所利用計画と現在の利用実態 -----	2-35
表-2-2-2(1) 漁法別沿岸漁船数 -----	2-42
表-2-2-2(2) 漁法別カヌー数 -----	2-42
表-2-2-2(3) セコンディ漁港の月別操業漁船隻数(沿岸漁船) -----	2-43
表-2-2-2(4) セコンディ漁港で操業した沿岸漁船の操業月数別漁船隻数 -----	2-43
表-2-2-2(5) セコンディ漁港における沿岸漁船の操業日数 -----	2-45
表-2-2-2(6) セコンディ漁港における漁船の水揚量 -----	2-46
表-2-2-2(7) セコンディ漁港における漁船の施氷率 -----	2-47
表-2-2-2(8) セコンディ漁港周辺の製氷工場の製氷能力 (セコンディ漁港分を含む) -----	2-51
表-2-2-2(9) セコンディ漁港における氷搬入量 -----	2-52
表-2-2-3(1) 最高気温、平均気温、最低気温の月別値(タコラディ气象台) -----	2-56
表-2-2-3(2) 10mm/日以上 of 降雨日数<作業休止日の目安> (タコラディ气象台、単位:日) -----	2-56

表-2-2-3(3) タコラディ地区観測結果(平均気圧、単位:hPa) -----	2-57
表-2-2-3(4) 設計沖波の諸元-----	2-61
表-2-2-3(5) 軍港防波堤先端部の入射波の諸元-----	2-61
表-2-2-3(6) 漁港前面の入射波の諸元 -----	2-61
表-2-2-3(7) セコンディ湾内での到達波高一覧 -----	2-64
表-2-2-3(8) 領域毎の平均波高比 -----	2-65
表-2-2-3(9) 領域毎の稼働率計算結果(単位:%)-----	2-66
表-2-2-3(10) セコンディ湾における大潮時の流況 -----	2-67
表-2-2-3(11) セコンディ湾における小潮時の流況 -----	2-68
表-2-2-3(12) 室内試験結果-----	2-70
表-2-2-3(13) 重金属試験結果-----	2-70
表-2-2-2(14) 一軸圧縮試験結果-----	2-71
表-2-2-2(15) 含水比試験結果-----	2-72
表-2-2-2(16) 比重試験結果 -----	2-72
表-2-2-3(17) 水質分析結果(上段:満潮時、下段:干潮時) -----	2-77
表-2-2-3(18) 水質分析結果(製氷棟の水道水) -----	2-77
表-2-2-3(19) 水質分析結果(Old Beachの汚水排水) -----	2-77
表-2-2-3(20) 材料試験結果-----	2-78
表-2-2-4-1-2(1) ウェスタン州(Western Region)及びSTMAの社会経済状況-----	2-79
表-2-2-4-1-2(2) STMAのディストリクト毎の面積及び人口-----	2-80
表-2-2-4-1-4(1) 代替案の比較検討-----	2-87
表-2-2-4-1-5(1) 影響評価の結果 -----	2-88
表-2-2-4-1-6(1) 環境社会配慮調査のTOR-----	2-90
表-2-2-4-1-7(1) 環境社会配慮調査結果-----	2-91
表-2-2-4-1-8(1) 調査結果に基づく影響評価-----	2-92
表-2-2-4-1-9(1) 環境緩和策 -----	2-94
表-2-2-4-1-9(2) 緩和策及び緩和策実施のための費用 -----	2-96
表-2-2-4-1-10(1) EPAの環境認可取得までの期間(Schedule-2の場合) -----	2-98
表-2-2-4-3-1(1) 工事中のモニタリング(案) -----	2-100
表-2-2-4-3-1(2) 供用後のモニタリング(案) -----	2-101
表-2-2-4-3-2(1) 環境チェックリスト(案) -----	2-102

【第3章】

表-3-2-1-1(1) 要請内容の確認-----	3-16
表-3-2-1-2(1) 自然条件に係る設計条件 -----	3-32
表-3-2-1-2(2) 構造設計基準-----	3-34
表-3-2-2-1(1) 登録漁船隻数と係留調査結果比較-----	3-36
表-3-2-2-1(2) 沿岸旋網船の計画諸元(登録漁船) -----	3-36
表-3-2-2-1(3) 大型トロール船(合弁船)の諸元(登録漁船) -----	3-36
表-3-2-2-1(4) 船外機カヌー漁船の諸元 -----	3-37
表-3-2-2-1(5) 「水揚岸壁」利用対象漁船 -----	3-38

表-3-2-2-1(6) 水揚時間の設定	3-40
表-3-2-2-1(7) 「準備岸壁」利用対象漁船	3-41
表-3-2-2-1(8) 準備時間の設定	3-41
表-3-2-2-1(9) 水揚岸壁の所要延長	3-42
表-3-2-2-1(10) 準備岸壁の所要延長	3-42
表-3-2-2-1(11) 係留岸壁として利用可能延長	3-43
表-3-2-2-1(12) 防波堤岸壁天端幅に係る代替案比較	3-47
表-3-2-2-1(12) 防波堤岸壁の代替案比較	3-49
表-3-2-2-2(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	3-56
表-3-2-2-2(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	3-56
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)	3-57
表-3-2-2-2(4) 漁期別氷需要量	3-58
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	3-59
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	3-59
表-3-2-2-2(7) 冷媒選定のための検討	3-61
表-3-2-2-2(8) 管理事務所の執務室等の所要規模の算定	3-62
表-3-2-2-2(9) 製氷施設内の執務室等の所要規模の算定	3-63
表-3-2-2-2(10) 電力需要の算定	3-65
表-3-2-2-2(11) 用水(上水)需要の算定	3-67
表-3-2-2-2(12) 製氷施設と管理事務所の仕上げ表	3-72
表-3-2-2-3(1) 土木施設の概要	3-76
表-3-2-2-3(2) 建築施設の概要	3-77
表-3-2-4-6(1) 主要建設資材の調達先	3-97
表-3-2-4-6(2) 主要建設機械の調達先	3-98
表-3-2-4-8(1) 成果達成度の確認方法	3-100
表-3-2-4-8(2) ソフトコンポーネントの活動(投入計画)	3-101
表-3-2-4-8(3) ソフトコンポーネント活動実施行程	3-102
表-3-2-4-9(1) 事業実施工程表	3-104
表-3-4-2(1) セコンディ漁港の新組織体制	3-108
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)	3-112
表-3-4-2(3) 業績指標(案)	3-115
表-3-5-2(1) プロジェクト整備後の氷の生産量(推計)	3-118
表-3-5-2(2) 人件費の支出	3-110
表-3-5-2(3) 施設完成後の収支試算	3-120

【第4章】

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	4-2
表-4-4-2(1) 定量的効果	4-6

図 リ ス ト

	頁
【第1章】	
図-1-1-1(1) 主要水揚地と漁港の位置 -----	1-3
図 1-1-1(2) カヌー水揚量の推移(1996年～2010年) -----	1-5
図 1-1-1(3) カヌー水揚量の漁期間変動(2008～2010年) -----	1-5
図 1-1-1(4) 沿岸漁船水揚量の推移(1996年～2010年) -----	1-6
図 1-1-1(5) 沿岸漁船水揚量水揚量の漁期間変動(2008年～2010年) -----	1-7
図-1-1-1(6) 魚種別海面漁業水揚量推移(1950～2008年) -----	1-10
【第2章】	
図-2-1-1(1) 運輸省(MOT)組織図 -----	2-1
図-2-1-1(2) GPHA 本部組織図 -----	2-2
図-2-1-1(3) GPHA タコラディ港組織図 -----	2-3
図-2-1-1(4) セコンディ漁港組織図 -----	2-4
図-2-1-4-1(1) 計画サイト北側海浜部の状況 -----	2-11
図-2-1-4-1(2) フェーズ I 施設完成後の航空写真による北側海浜の汀線形状 -----	2-12
図-2-1-4-1(3) 防波堤周辺の沈船位置図 -----	2-13
図-2-1-4-1(4) 防波堤周辺の海底調査結果 -----	2-13
図-2-1-4-1(5) 水揚岸壁及び準備休憩岸壁前面の現況水深(フェーズ I 整備施設) -----	2-15
図-2-1-4-1(6) 漁船の係留区分図 -----	2-17
図-2-1-4-1(7) 沿岸旋網船の係留水域 -----	2-18
図-2-1-4-1(8) 防波堤周辺及び水揚岸壁・準備休憩岸壁における休業日の係留状況 -----	2-19
図-2-1-4-1(9) カヌー突堤の水深変化 -----	2-20
図-2-1-4-1(10) カヌー突堤の平面図 -----	2-20
図-2-1-4-1(11) カヌー突堤付近の施設利用イメージ -----	2-21
図-2-1-4-1(12) カヌー突堤～旧スリップウェイ土地利用イメージ -----	2-22
図-2-1-4-1(13) カヌー突堤～旧スリップウェイの状況写真 -----	2-22
図-2-1-4-1(14) セコンディ漁港での船揚場及び造船場位置図 -----	2-23
図-2-1-4-1(15) タコラディ港内のスリップウェイとドライドック -----	2-24
図-2-1-4-1(16) 軍港のスリップウェイとワークショップ -----	2-25
図-2-1-4-2(1) 陸上施設・設備配置現況図 -----	2-27
図-2-2-1(1) タコラディ・セコンディ周辺のインフラ整備状況 -----	2-36
図-2-2-2(1) 計画地における沿岸漁船水揚量の推移(1993、2002～2010年) -----	2-39
図-2-2-2(2) カヌー水揚量の推移(2002～2010年) -----	2-40
図-2-2-2(3) 旋網漁沿岸漁船月間水揚量の推移(2002～2010年) -----	2-41
図-2-2-2(4) カヌーの月間水揚量の推移(2002～2010年) -----	2-42
図-2-2-2(5) セコンディ漁港、中部州水揚地、テマ漁港の 沿岸漁船月別水揚量(2008～2010年) -----	2-44
図-2-2-3(1) 月別平均気温と降雨量(2008年～2012年) -----	2-55

図-2-2-3(2) タコラディ地区における風配図	2-56
図-2-2-3(3) 本調査(2013年7月)で実施した陸上地形測量及び深淺測量結果	2-58
図-2-2-3(4) 1996年4月に実施された陸上地形測量及び深淺測量結果	2-59
図-2-2-3(5) 軍港周辺の状況	2-60
図-2-2-3(6) 軍港南側の護岸整備の状況	2-60
図-2-2-3(7) 潮位関係図	2-60
図-2-2-3(8) 設計波波浪変形計算結果(大領域)	2-62
図-2-2-3(9) 設計波波浪変形計算結果(小領域)	2-63
図-2-2-3(10) 回折計算結果(軍港防波堤の反射を考慮)	2-64
図-2-2-3(11) 漁港内の領域分割	2-65
図-2-2-3(12) 港内静穏度計算結果(現況、浪向 E)	2-66
図-2-2-3(13) 未超過出現率(稼働率)	2-66
図-2-2-3(14) 大潮時(2013年7月21日)における流向状況	2-67
図-2-2-3(15) 深淺測量結果による水深変化(1998年および2013年)	2-69
図-2-2-3(16) 底質調査位置図	2-69
図-2-2-2(17) 地質調査位置図	2-71
図-2-2-2(18) ボーリング柱状図(B-1、B-2)	2-73
図-2-2-2(19) ボーリング柱状図(B-3、B-4)	2-74
図-2-2-3(20) 平板載荷試験結果(P-1、P-2)	2-75
図-2-2-3(21) 水質採取位置図	2-76
図-2-2-3(21) 材料調査の試料採取位置図(採石場)	2-78
図-2-2-4-1-3(1) EPA組織図	2-84
図-2-2-4-1-3(2) EPAの環境認可取得までの手続きの流れ	2-85

【第3章】

図-3-1-1(1) フェーズ I の計画施設の現状	3-2
図-3-1-1(2) フェーズ I の計画施設の収容能力	3-3
図-3-1-1(3) 本計画の基本概念図	3-3
図-3-1-2(1) 混雑する陸上施設の利用現況	3-10
図-3-2-2-1(1) 月別沿岸旋網船の水揚隻数(2012年)	3-39
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隻数(2013年)	3-39
図-3-2-2-1(3) 大型トロール船の水揚隻数	3-40
図-3-2-2-1(4) 沿岸旋網船の帰港時間帯	3-40
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	3-44
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	3-45
図-3-2-2-1(7) 盛漁期における港内及び港外係留水域	3-46
図-3-2-2-1(8) 既存の準備休憩岸壁の利用状況	3-48
図-3-2-2-1(9) 天端高の設定	3-48
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	3-50
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	3-52
図-3-2-2-2(1) 陸上施設・設備配置計画図	3-53

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	3-55
図-3-2-2-2(3) 仮置室計画図	3-61
図-3-2-2-2(4) 管理事務所の執務室等のゾーニング	3-64
図-3-2-3(1) 全体計画平面図	3-79
図-3-2-3(2) 土木施設全体配置図	3-80
図-3-2-3(3) 防波堤の改良断面図	3-81
図-3-2-3(4) 連絡用道路の標準断面図(1)	3-82
図-3-2-3(5) 連絡用道路の標準断面図(2)	3-83
図-3-2-3(6) 陸上施設全体配置図	3-84
図-3-2-3(7) 製氷施設平面図	3-85
図-3-2-3(8) 製氷施設断面図	3-86
図-3-2-3(9) 管理事務所平面図	3-87
図-3-2-3(10) 管理事務所立面・断面図	3-88
図-3-2-3(11) 高置水槽塔(平面・立面・断面図)	3-89
図-3-2-4-2(1) 工事期間中における交通整理員の配備	3-91
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)	3-91
図-3-2-4-2(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	3-92
図-3-2-4-2(4) 仮設ヤードの配置図	3-93
図-3-2-4-2(5) 土捨場の位置図	3-93
図-3-4-2(1) セコンディ漁港の新組織図	3-109
図-3-4-2(2) セコンディ漁港における既存の土地利用	3-110
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)	3-111

写 真 リ ス ト

	頁
【第1章】	
写真-1-1-1(2) 沿岸漁船(旋網漁) -----	1-4
写真-1-1-1(2) 沿岸漁船(旋網漁) -----	1-6
写真-1-1-1(3) 商業トロール漁船 -----	1-7
写真-1-1-1(4) マグロ漁船 -----	1-8
 【第3章】	
写真-3-1-2(1) 防波堤周辺に集積するゴミ -----	3-11

■ 略語集

略語集

A	AP	Authorization to Pay
B	BA	Banking Arrangement
	BD	Basic Design (Outline Design or Preparatory Survey Design)
C	CDL	Chart Datum Level
	CPUE	Catch per Unit Effort
	CRC	Coastal Resources Centre
D	DACF	District Assembly Common Found
	DFC	District Fisheries Committee
	DFMC	District Fisheries Management Committee
	DSA	Development Bank of Southern Africa
	DD	Detailed Design
E	EIA	Environmental Impact Assessment
	EIS	Environmental Impact Statement
	EN	Exchange of Notes
	EPA	Environmental Protection Agency
	EU	European Union
F	FAO	Food and Agriculture Organization
	FC	Forestry Commission
G	GA	Grant Agreement
	GDP	Gross Domestic Product
	GHS	Ghanaian Cedi
	GIFA	Ghana Inshore Fishery Association
	GMP	Good Manufacturing Practice
	GoG	Government of Ghana
	GPHA	Ghana Ports and Harbours Authority
	GSGDA	Ghana Shared Growth and Development Agenda
I	ICCAT	The International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas
	IEE	Initial Environmental Examination

	IMF	International Monetary Fund
J	JICA	Japan International Cooperation Agency
M	MCS	Monitoring, Control, Surveillance
	MFRD	Marine Fisheries Research Division
	MOF	Ministry of Finance
	MOFA	Ministry of Food and Agriculture
	MOFAD	Ministry of Fisheries and Aquaculture Development
	MOT	Ministry of Transport
	MOSE	Ministry of Science and Environment
N	NGO	Non-Governmental Organization
O	ODA	Official Development Assistance
S	SIF	Social Investment Fund
	SSOP	Sanitary Standard Operating Procedure
	STMA	Sekondi-Takoradi Metropolitan Assembly
U	UN	United Nations
W	WB	The World Bank
	WFP	World Food Programme

第 1 章

プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) ガーナ共和国の水産業の現状と課題

1) ガーナ共和国の位置及び水産環境

ガーナ共和国（以下「ガ」国と称す）は、西アフリカ諸国の中央に位置し、北はブルキナファッソ、東はトーゴ、西はコートジボワールと国境を接している、国土面積は約 238,539 km²（日本の約 3 分の 2 の面積）である。

国土の南側はギニア湾に面しており、同国の海岸線延長は約 550km である。約 22.5 万 km² に及ぶ排他的経済水域（EEZ）に対し、水深 200 m 未満の大陸棚面積は比較的狭く約 2.25 万 km²、沿岸漁業エリア(IFZ：主として沿岸漁業が行われる水深 50 m 未満、海岸線から 50 km 未満のエリア) は約 1.67 万 km² である。

ギニア湾の「ガ」国沖は、暖流のギニア海流、ベンゲラ海流及び赤道海流ならびに寒流の南赤道海流とカナリア海流が交錯し複雑な潮境が形成される水域である。アメリカ海洋漁業局（National Marine Fisheries Service：MNFS）の調査研究によれば、この水域の平均海水面温度はギニア湾内で最も低いとされている。例年、6～10 月にかけて最も水温が低下し、3～6 月に上昇する特徴があり、特に低温期は南西貿易風の影響により寒流の南赤道海流が深層から表面に湧昇する現象が見られる。この潮境の湧昇流の周辺にプランクトンが発生し、これを捕食とするイワシ類等の小型浮魚が来遊し、さらにこれを求めて大型魚が回遊する好漁場が形成される。

なお、本プロジェクトの対象地であるセコンディ漁港は、同国の海岸線延長のうち約 200 km を占める西部州の州都セコンディ・タコラディ市に位置している。

2) 漁業セクターの現状

(a) 漁業セクターの概況

沖合のギニア湾が好漁場であることから、「ガ」国では早くから漁業が発達しており、1800 年代には早くも熟練した漁民の海外進出が始まったとされている。1940 年代にはカヌーへの船外機の導入や木造船内機船の使用が開始されるなど、伝統的な漁業から近代的な漁業への転換についても近隣諸国の先駆けとなってきた。

「ガ」国の人口は、近年約 2%の割合で増加し 2012 年には約 25 百万人となっており、そのうち約 60%が第一次産業、15%が第二次産業、25%が第三次産業に従事している（IMF, 2012）。

「ガ」国の水産業セクターは、同国の産業構成における役割も大きく、漁業に直接従事する約 21 万人の漁民を核に、漁船や漁具の製造やメンテナンス、流通・加工等の関連産業で従事する人たちを含めると、同国労働人口 978 万人（Ghana Statistical Service, 2010）の 22%に相当する、約 220 万人（世銀統計）に雇用を提供している。水産セクターの国民総生産（GDP）に占める割合は、2009 年の 2.5%から 2012 年の 1.6%へと低下（Ghana Statistical Service）している。

(b) 漁業の概況

同国の漁業は、海面漁業と内水面漁業で構成されている。

海面漁業はギニア湾沿岸から外洋にかけて広く行われており、約 13,000 隻のカヌー、約 350 隻の沿岸漁船（半商業漁船）、約 50 隻の商業トロール漁船及び約 65 隻のマグロ漁船が操業している。（“Western Region Fisheries Sector Review, University of Rhode island, 2010” より）

「ガ」国の漁業法では、水深 30 m 以浅の水域を沿岸排他水域（IEZ）とし、この水域をカヌーと船長 10 m 未満の小さな沿岸漁船の操業水域に、その外側を船長 10 m 以上の沿岸漁船と商業漁船の操業水域に指定している。

海面漁業の年間水揚量は、表-1-1-1(1)に示すように、近年ほぼ約 32 万 t/年で推移している。一方、ボルタ湖を中心に各地の湖沼、川、貯水池などで営まれている内水面漁業の年間水揚量は、8～9 万 t/年で推移している。

表-1-1-1(1) 海面、内水面における年間水揚量の推移

	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
水揚量合計（トン/年）	405,444	406,717	375,462	431,057	407,813	412,885	441,590
海面漁業合計（トン/年）	322,790	323,549	290,706	343,961	326,110	319,558	327,145
カヌー	218,872	231,681	187,088	254,134	226,755	213,000	209,200
沿岸漁船	7,591	9,877	10,009	6,140	12,048	9,823	9,576
商業トロール漁船	12,494	17,419	19,893	18,289	20,837	18,859	21,597
二艘旋網漁船	1,164	1,090	1,218	1,181	0	0	0
エビトロール漁船	443	229	143	123	0	0	0
マグロ漁船	82,226	63,252	72,355	64,094	66,470	77,876	88,772
内水面漁業合計（トン/年）	82,654	83,168	84,757	87,096	81,703	93,327	114,445
ボルタ湖	74,500	74,500	74,500	74,500	74,500	83,127	95,353
河川、ダム	7,000	7,000	7,000	7,000	5,826	10,200	19,092
貯水池、池沼	1,154	1,668	3,257	5,596	1,3776		

資料：「MOFA、2012」より作成

(c) 水揚地の概要

ギニア湾沿岸には 300 を超える漁村コミュニティがあり、地先の浜や入江を基地に漁業活動を行っている。同国における主要な漁業活動の拠点地は、図-1-1-1（1）に示すように、沿岸部に 12 ヶ所の主要水揚地と 2 つの漁港があり、内陸中東部のボルタ湖に面する 2 ヶ所の水揚地がある。

ギニア湾沿岸東部は、大陸棚の幅は 30 km に満たないものの、首都アクラ周辺に湧昇流が発生するため、タコラディ（Takoradi）とアクシム（Axim）の間に位置するスリーポイント岬からウィネバ（Winneba）に掛けては、水温は比較的高いが大陸棚が南に広く張り出しているため、いずれも好漁場となっている。特に、中部州となるエルミナ（Elmina）やマンフォード（Mumford）の南方水域は、大陸棚の幅が最も広く 80～100 km に達する。

「ガ」国の海岸部のなかで漁港インフラ施設（防波堤や大きな岸壁）を備えている水揚地は、首都近郊のテマ（Tema）漁港とセコンディ（Sekondi）漁港で、いずれも沿岸部東部と西部の一大漁業拠点となっている。中部州にはこの両港に匹敵する規模の施設を供えた水揚地はないものの、河口などの自然地形を活用してエルミナ、マンフォードなどの漁業拠点を形成しており、木造船内機船（沿岸漁船）の操業も行われている。

テマ漁港とセコンディ漁港のインフラ施設は、いずれも日本の援助により整備され、ガーナ港湾公社（以降、GPHA と称す）によって運営・維持管理されている。テマ漁港は、伝統的なカヌー漁船から、沿岸漁船、商業トロール漁船やマグロ漁船までの全ての漁船に対応する防波堤や水揚施設を有している。テマ漁港は、港内に製氷施設はないものの、後背地には民間の製氷工場や缶詰工場などが多数立地している。セコンディ漁港は、防波堤や水揚施設を有する漁港で、主にカヌー漁船と沿岸漁船用が使用している。同港には、15 t の能力を有する製氷施設が 1998 年に整備されているものの、同港で操業する現在の沿岸漁船数は計画当初から倍増しており、氷の供給も港内の製氷能力だけでは不足しており、港外にある民間製氷会社から調達している状況にある。

テマ漁港、セコンディ漁港およびエルミナ、マンフォードなどの主要水揚地は、沿岸部に水産物を供給するだけでなく、漁港周辺に燻製などの水産物加工施設が立地し、それらの施設で加工された水産物を合わせて、大量の水産物を供給する拠点となっている。

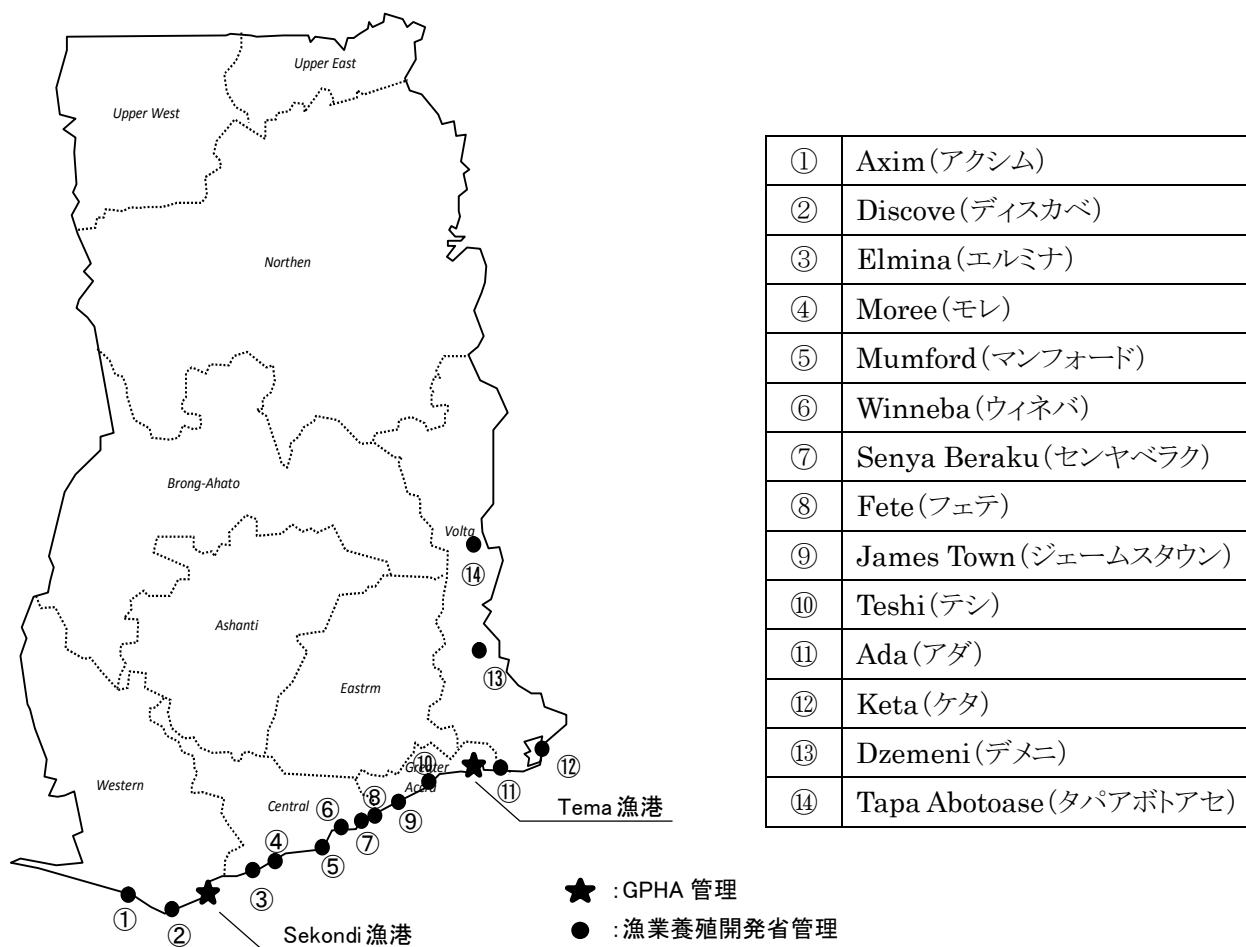


図-1-1-1(1) 主要水揚地と漁港の位置

(d) 海面漁業の概況

「ガ」国の海面漁業は沿岸漁業と商業漁業に大別される。このうち沿岸漁業はカヌー漁船による小規模漁業と、木造船内機船（沿岸漁船）による半商業漁業に二分される。

沿岸漁業の水揚量は、海面漁業全体の約 7 割を占めており、その漁獲物は主として国内需要に向けられている。

① カヌー漁船により小規模漁業

カヌー漁船による沿岸漁業（写真-1-1-1(1)参照）は、マグロを除く「ガ」国の海面資源のほぼ全てを対象に「ガ」国のギニア湾沿岸の全域で行われており、漁業法では禁じられているものの、近隣諸国の沿岸までその活動領域を拡げている状況にある。

カヌー漁船の構造は、伝統的な丸木舟を基本にしたもので、その数及び船外機設置率の推移は、表-1-1-1(2)のとおりである。2004 年以降同種の調査は行われていないものの、“Western Region Fisheries Sector Review, University of Rhode island, 2010” の報告によれば、現在、カヌー漁船数は 13,000 隻とされており、船外機付カヌー漁船の比率も 85%に達しているとの報告されている。

表-1-1-1(2) カヌー漁船数および同船外機設置率

	1969年	1981年	1986年	1989年	1992年	1995年	1997年	2001年	2004年
水揚地数	269	222	276	264	206	310	308	304	334
カヌー数	8,728	6,938	8,214	8,052	8,688	8,641	8,610	9,981	11,213
船外機設置率	-	53.3%	51.7%	57.5%	49.1%	58.7%	61.2%	52.6%	57.1%

資料：「Ghana Canoe Frame Survey 2004、海洋漁業調査局(MFRD)」より作成

カヌーは、長さ 4～6m の一人乗り用、長さ 6～11 m の中型、長さ 11～17m の大型に分類される。一人乗りカヌーは手漕ぎあるいは帆走カヌーで、2004 年調査時点ではカヌー全体の 5%程度まで減少しており、現在ではほとんど姿を消している。（カヌー漁船に関しては登録制度がなく、2004 年以降調査が行われていない）



写真-1-1-1(1) カヌー漁船

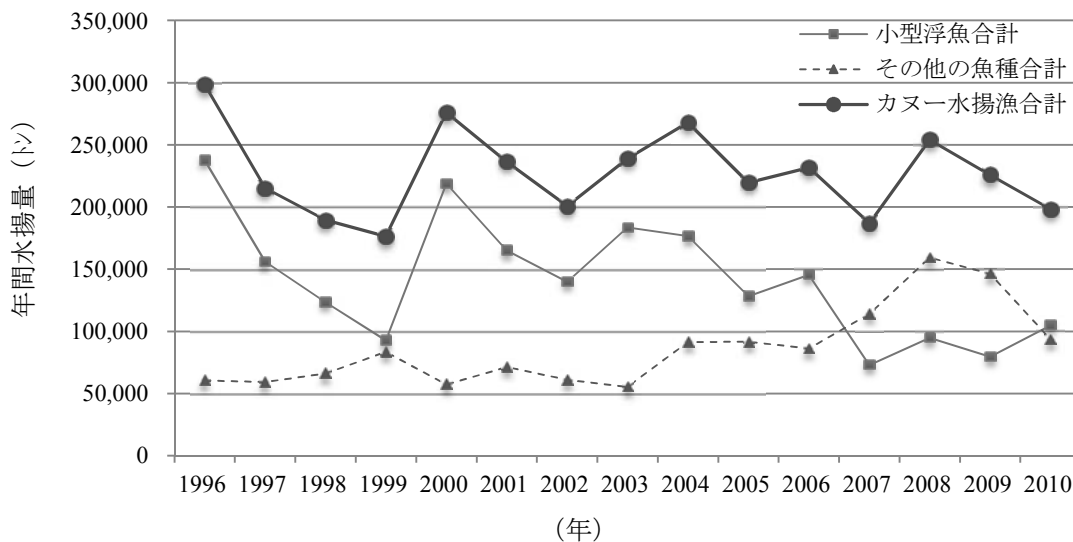
中型カヌーは、主として定置網、流し刺網、釣り漁を行っており、なかには小規模な曳き網漁を行うものもある。

乗組員は 2～11 人で、手漕ぎや帆走のものは少なく、小さなものでも 8～15HP、大きなものでは 40HP の船外機を使用している。

大型カヌーの乗組員数は 10～25 人で、このカテゴリーはさらに大型タイプと小型タイプに二分される。大型カヌーのタイプは、APW カヌー（Ali net、Poli net、Wasta net）と呼ばれ、刺網漁、曳き網漁、旋網（巾着網）漁が行われる。

流し刺網漁は、主に西部州、中部州で行われており、旋網（巾着網）漁は主としてテーマ漁港やセコンディ漁港周辺で小型浮魚を対象に使用されている。

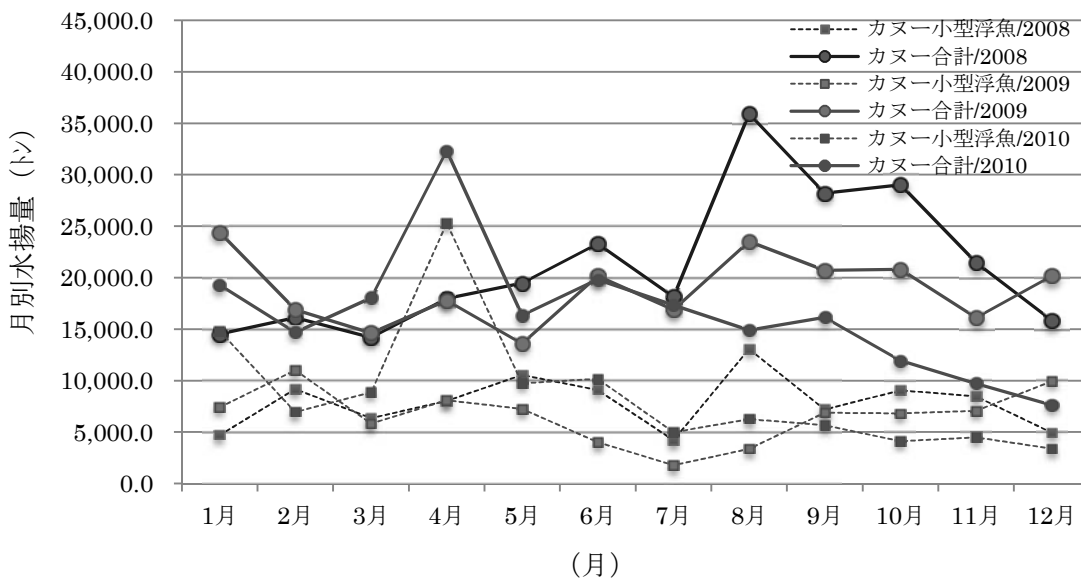
カヌー漁の水揚の多くを占めていたイワシ、サバなどの小型浮魚の水揚量は、周期性の影響を除いても大きく減少していると想定されており、図-1-1-1(2)のとおり、2007年以降は、10万t/年を下回るようになってきている。一方、大型の回遊魚や底魚類の水揚量は、増加傾向にあったが、2008年以降は減少に転じている。



資料：「MFRD 資料」より作成

図 1-1-1(2) カヌー漁船の水揚量の推移（1996年～2010年）

図-1-1-1(3)は、2008～2010年のカヌー漁船の月別水揚量を示したものである。カヌー漁の漁期間の水揚量の変動は、沿岸漁船による漁と比較して顕著ではない。



資料：「MFRD 資料」より作成

図 1-1-1(3) カヌー水揚量の漁期間変動（2008～2010年）

従来は7～9月が盛漁期と言われ、2008年でもその特徴が現れているものの、近年は盛漁期の出現時期が不安定となっており、2010年に見られるように閑漁時期に最も水揚量が多くなったり、また、2009年のように年間を通じて水揚量が変化しなくなったりする年もある。

② 沿岸漁船による沿岸漁業

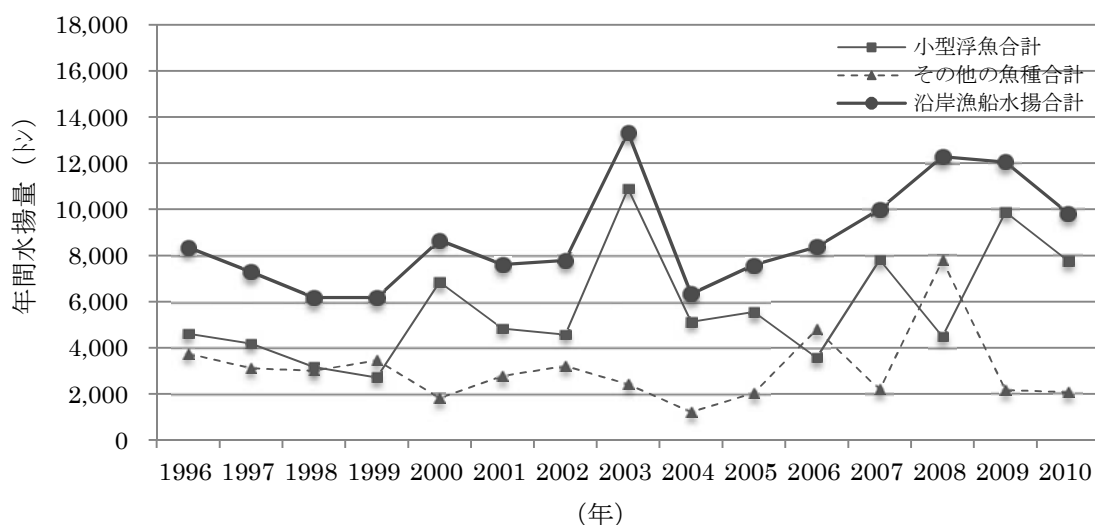
沿岸漁船（写真-1-1-1(2)参照）は、セコンディ及びエルミナ等の水揚地周辺で、クマンなどの南西部の熱帯雨林産の木材を使用して製作される。船長は8～30m、大きさによって90～400HPの船内機を備えている。船長10m以上の中型・大型の木造船の多くは400HPのエンジンを搭載しており、盛漁期には旋網漁を行うものの、閑漁期には底曳き網漁にも対応している。中型漁船で大型の船内機を備えていないものは、底曳き網には対応できないため、従来は閑漁期に集魚灯を用いて旋網漁を続けていたが、2008年に禁止されたことから、それ以降は刺網漁などを行うものもある。



写真-1-1-1(2) 沿岸漁船(旋網漁)

沿岸漁船が使用する旋網の多くは、長さ400～800m、深さ40～70m、網目25～4mmであり、延長2kmに及ぶ旋網を使用するものもある。沿岸漁船は、漁に氷を使用することが多く、漁期に応じて2～6日程度の操業が行われる。

沿岸漁船の基地は、主としてテマ漁港、セコンディ漁港であるが、ウィンネバ、アパム（Apam）、マンフォード、エルミナなどの中部州の水揚地でも、テマ及びセコンディ漁港に匹敵する水揚げが行われている。旋網漁ではイワシ、サバ等の小型浮魚が、底曳き網漁ではタイ、スズキ、コノシロの他、イカ類及びエビ類などが水揚げされる。

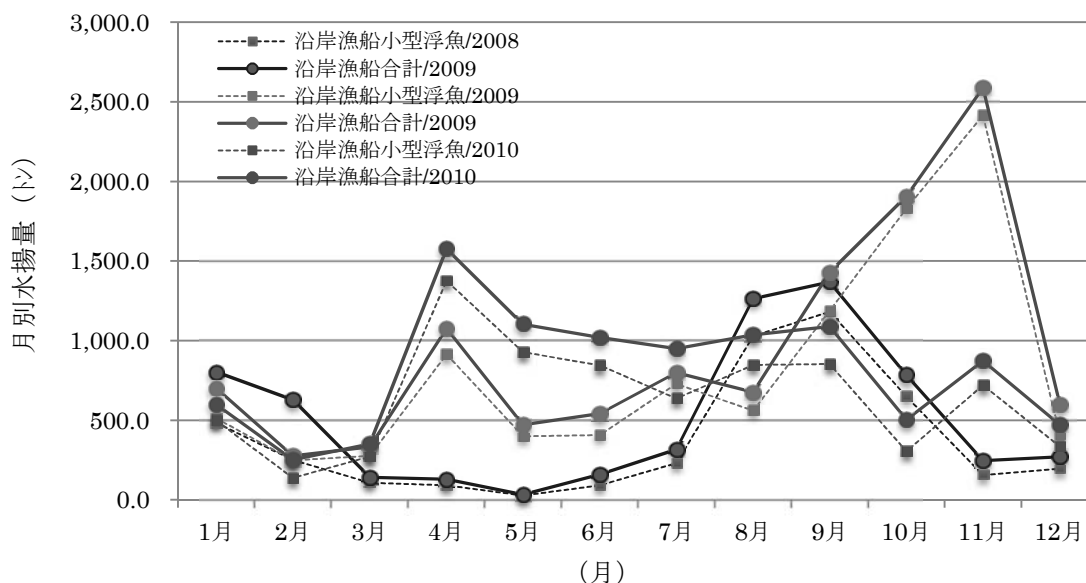


資料：「MFRD 資料」より作成

図 1-1-1(4) 沿岸漁船水揚量の推移（1996年～2010年）

沿岸漁船の水揚量に占める小型浮魚の比率は、図 1-1-1(4)に示されるように、1999 年まではその他の魚種とほぼ同等であったが、以降は非常に高くなり 80%を超えるようになっている。また、沿岸漁船の水揚量の漁期間変動幅が非常に大きいことに特徴がある。

図 1-1-1(5)は、2008～2010 年の沿岸漁船による月別水揚量を示したものである。従来から夏期の 7～9 月に盛漁期があり、冬季にも準盛漁期があるとされており、2008 年はその特徴を良く現している。しかしながら、カヌー漁船の場合と同様に、2009 年は従来の閑漁時期に最も水揚量が多く、2010 年は 4 月から 9 月にかけて 1,000t/月を超える水揚げが続くなど、従来からいわれている漁期の特徴と異なってきている。



資料：「MFRD 資料」より作成

図 1-1-1(5) 沿岸漁船水揚量水揚量の漁期間変動 (2008 年～2010 年)

③ 遠洋漁業

「ガ」国の沿岸漁業エリアの外側の大陸棚から外洋にかけては商業漁業の操業領域である。商業漁船は、主に海外で製造された鋼鉄船で、沿岸漁船と比較しても、船内に冷凍装置を備えている点でその能力に決定的な違いがあり、漁場での長期滞在による操業を行っている。

マグロ漁船を除く商業漁船は、底魚を対象とするトロール漁を行っている。トロール漁船 (写真 1-1-1(3)参照) の漁場は沿岸漁業エリアの外側の大陸棚である。



写真-1-1-1(3) 商業トロール漁船

また、エビ漁を行うトロール漁船が 1990 年代に導入され、一時は 22 隻にまで増加したものの、2002 年までに 2 隻に減少し、現在ではほとんど活動していない。また、二艘曳き旋網船は 2000 年に導入され 20 隻まで増加したものの、資源枯渇のおそれが増大し、さらに、カヌー漁船や沿岸漁船が漁網を切断する事故が多発したこともあり、2008 年以降禁止されている。

トロール漁船の登録数は、2005年に75隻となっていた。しかしながら、二艘曳き旋網船禁止の影響により2009年には52隻にまで減少している。トロール漁船の船長は、20～50m、エンジンは600HP以上で漁船総重量300GTを超えるものが多い。主な対象魚は、タイ類、ハタ類、ニベ類、コウイカ類、ヒメジ類等である。平均的な航海日数は、約2週間である。

マグロ漁船（写真-1-1-1(4)参照）も商業漁船のひとつに位置づけられる。主な漁場は、大陸棚から遠洋まで広がっており、「ガ」国漁業養殖開発省だけでなく、大西洋マグロ類保存国際委員会 (ICCAT) の規制の下で行われている。



写真-1-1-1(4) マグロ漁船

マグロ漁は外国船によって開始され、1970年には約80隻のマグロ船が「ガ」国水域で活動していた。初めて「ガ」国船籍のマグロ船が登場したのは1973年である。

「ガ」国船籍のマグロ船隻数の増加にともなって外国船隻数は減少し、1984年を最後に全てのマグロ船が「ガ」国船籍になっている。

「ガ」国のマグロ漁では竿釣り漁及び旋網漁が行われている。現在の漁船登録数は、竿釣り漁漁船が48隻、旋網漁漁船は18隻である。竿釣り漁漁船は、船長43～58m、1,800HP程度のエンジンを有し、漁船総重量は300～600GTである。巻き餌には主にアンチョビを使用し、主としてカツオ及びキハダを対象魚としている。旋網漁の漁船の総重量は500～1,000GTで、最新式の油圧式設備を備え、45～50日間の操業を行っている。旋網漁の対象魚は主として大型のキハダ、メバチである。

(e) 沿岸漁船、商業トロール漁船マグロ漁船の漁業免許取得状況

「ガ」国では全ての半商業型漁船（沿岸漁船）及び商業漁船に対して操業前までに漁業免許の取得を義務付けしている。表-1-1-1(3)に示されるように2000年から2009年の10年間に発行された漁業免許数は、沿岸旋網船等の半企業型漁船で140%、マグロ漁船で26%、トロール漁船で13%の増加となっている。

表-1-1-1(3) 漁業免許数の推移

年	沿岸漁船	マグロ漁船	商業トロール漁船
2000年	167	35	46
2001年	178	35	45
2002年	178	36	55
2003年	172	33	57
2004年	177	35	67
2005年	183	37	75
2006年	153	31	72
2007年	273	35	74
2008年	339	42	73
2009年	350	44	52

資料：「MFRD 資料」より作成

(f) 内水面漁業の概況

「ガ」国は、1950年代から早くも内水面漁業の重要性に着目し、ギニア湾から北部地域で養殖ベースの内水面漁業推進政策を開始している。このため各地域に小さなダムが建設され、灌漑されている農地の5%程度が養殖池に転換された。しかしながら、初期の開発努力は結果を伴うことなく50年が経過し、近年まで、広大な人造湖であるボルタ湖を中心に、河川、池沼、当時作られたダムや養殖池、貯水池等で、捕獲型の漁業が行われてきた。

内水面漁業に従事する漁民は、約80,000人で、約24,000隻のカヌーが使用されている。2004年当時の船外機使用率は4%程度であったが、現在その使用率は急増しているといわれている。

内水面漁業の水揚量は、表-1-1-1(1)に示したとおり統計上は8~10万t/年で推移している。しかし、漁業養殖開発省による実態調査によれば、実際には15万t/年程度に達しているなど、すでに漁獲過剰な状況に陥っていることが危惧されている。

2000年以降、ボルタ湖等を利用した近代的な養殖事業が推進され、現在では、養殖ベースの生産量は3,257t/年(2007年)で、そのうちテラピアの生産量は10,000t/年を超えていると推計されている。

3) 水産資源の現状

「ガ」国の海面漁業水揚量は、表-1-1-1(1)に示したとおり約32万t程度で推移している。しかしながら、「ノルウェー海洋研究所(IMR)2006」、「中東大西洋漁業委員会(CECAF)2007」、「大西洋マグロ類保存国際委員会(ICCAT)2007」などの各種調査によれば「ガ」国の海洋水産資源は、過剰漁獲もしくはその直前の状況にあると指摘されている。

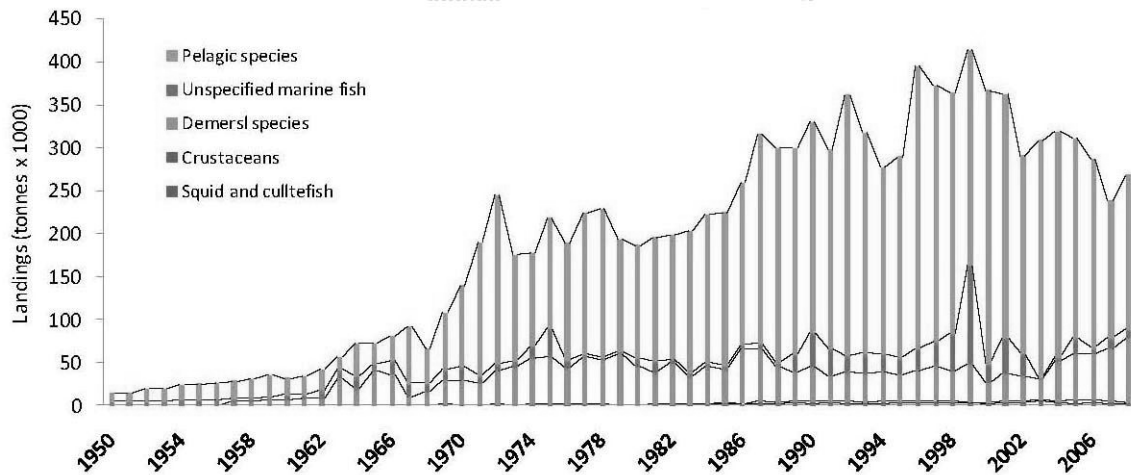
「ガ」国の水産資源量についてFAOは、周期性が顕著な小型浮魚は18.0万t/年、大型回遊魚は2000~2002年の平均水揚量から6.7万t/年、底魚は4.3万t/年と推計している。これらを合計した海面漁業の資源量は、合計約30万t/年となる。

「ガ」国の海面漁業の水揚量は、図-1-1-1(6)のように1960年代後半から1970年代前半にかけて飛躍的に増加している。これは、この時期に各国の漁業主権が拡大・強化され、モーリタニアやアンゴラまでの水域に広く展開していた「ガ」国の沿岸漁船(370隻:1970年)が、「ガ」国水域内で操業せざるを得なくなったことによるといわれている。

この結果、当時「ガ」国水域での漁獲努力は急増し、1900年代末には40万tを超えるまでに至っている。その結果「ガ」国の海洋水産資源は全ての水域、魚種について過剰漁獲の段階に達したとされており、以降、減少を続けて現在に至っている。

過剰漁獲の状況は、内水面漁業においても同様であり、漁業養殖開発省は、自ら実施した資源調査(2003年)によって、内水面漁業の80%以上を担っているボルタ湖の水産資源は、過剰漁獲の状態にあると推定し、「ガ」国の内水面漁業の生産力は約10万t/年としている。

以上のような背景から「ガ」国の水産資源は、海面及び内水面のいずれにおいても過剰漁獲もしくはその直前の状況にあり、捕獲漁業分野では漁業管理の強化が求められている。



「出典」: Western Region Fisheries Sector Review, 2010, C. Finegold, A. Gordon, D. Mills, L. Curtis, A. Pulis

図-1-1-1(6) 魚種別海面漁業水揚量推移 (1950~2008年)

4) 水産物の市場と流通・加工の現状

(a) 水産物市場の概況

「ガ」国では伝統的に魚食嗜好が強く、国民が摂取する動物性タンパク質の60%に達するとされている。国民の年間水産物消費量は、表-1-1-1(4)に示すように23~25 kg/人で推移している。現在、世界の年間水産物消費量の平均は18.6 kg/人と推計されており、消費量の急増している中国を除くと、近年は15.4 kg/人程度である。(FAO State of World Fisheries, Aquaculture Report – Fish Consumption, 2012)

「ガ」国で水揚げされる水産物の85%強は国内で消費されるが、マグロや燻製などの水産加工品の輸出により、186万USドルの外貨収入(2007年)を得ている。一方、近年の人口増や経済成長により水産物に対する国内需要は増加しており、国内の水産物需要は、漁業養殖開発省の試算によれば88万t/年(2006年)、FAOの推算では2012年に104.4万t/年に達し、その後も伸び続けるとしているなど、「ガ」国水産物市場は、今後も大幅な供給不足状態が続くものと想定されている。

この供給不足を補うため、近隣国などから安価な小型冷凍浮魚を中心に、毎年約19万tの水産物が輸入されている。

表 1-1-1(4) 「ガ」国の水揚量、輸出入量と水産物消費量の推移

	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
水揚量 (トン/年)	405,444	406,717	375,462	431,057	407,813	412,885	441,590
輸出量 (トン/年)	62,448	45,347	56,948	56,201	71,601	62,450	44,145
輸入量 (トン/年)	166,003	165,560	212,945	191,657	182,400	199,798	191,429
供給/消費量合計 (トン/年)	508,999	526,930	531,460	566,512	516,612	550,234	588,874
人口 (百万人)	21.6	22.1	22.7	23.3	23.9	24.2	24.8
水産物消費量 (kg/人)	23.56	23.84	23.41	24.31	21.7	22.74	23.74

資料: 「MFRD資料」より作成

(b) 伝統的な水産物流通・加工の概況

近年の「ガ」国の水産物市場に占める魚の形態別比率を示す資料はないが、1992年のFAO資料によれば、鮮魚（解凍魚を含む）約20%、燻製魚約60%、塩干魚約10%、その他の加工魚約10%とされている。また、当時の消費者調査によれば、約39%の消費者が缶詰魚や加工鮮魚を好んでいる。近年では、漁業における保冷手段が増加し、輸入冷凍魚の増加に触発されてコールドチェーンが成立し始めているなど、より多くの鮮魚が流通していると考えられる。また、「ガ」国の水産物市場に占める燻製加工魚の割合が最も大きい状況は続いている。

ギニア湾沿岸で水揚げされた多くの海産魚は、水揚地の仲買人（フィッシュモンガー：Fishmonger）を経由して燻製等の加工人のもとで加工され、水揚地域や消費地である内陸中央部や北部州の仲買人、あるいは加工人自らの手によって、消費地に運搬されそれぞれの消費地の小売人によって最終消費者まで流通している。この直線的な流通過程は固定的で、漁民から直接加工人に水産物が渡る例は少ない。

伝統的で固定的な流通経路の中核に位置しているのは水揚地の仲買人であり、漁業の操業経費を賄う資金力によって漁民から魚を購入する権利を有し、周辺の水揚地の仲買人と市場情報（需給、魚価など）を交換し合って価格決定権も掌握している。閑漁期には水揚量が減少するため、その稀少性によって漁民の発言力は高まり、操業資金の出し手としての仲買人の影響力は無視できないとされている。（Smoked marine fish from Western Region, Ghana: a value chain assessment, 2011, A. Gordon, A. Pulis, E. Owusu-Adjei）

全体流通の20%を越える鮮魚流通においても、流通の中核に位置するのは水揚地の仲買人であり、鮮魚買付人を経由してあるいは直接に消費地の小売人へ鮮魚が流通している。

(c) 新たな水産物流通の出現

近年、水産物の需要が供給を大量に上回るようになり、テマ漁港に隣接するテマ商港やセコンディ漁港に隣接するタコラディ商港を通じて安価な小型冷凍浮魚（イワシ類、ニシン類、アンチョビ、サバ類など）が大量に輸入されるようになってきている。この輸入水産物量は、現在では約19万t/年に達しており、国内漁業の供給能力は限界に達しているため、今後もさらに増加することが想定される。

現在、「ガ」国内に流通する水産物の量は、年間約55万t（＝国内水揚量－輸出量＋輸入量）である。「ガ」国最大の市場である燻製市場は約33t/年（国内の約60%）であり、約19万t/年の輸入冷凍浮魚の市場は主として燻製市場であると想定されることから、燻製市場に占める輸入冷凍浮魚の占める割合は、既に1/2を超えている状況といえる。

これらの小型冷凍浮魚は、企業的経営を行う冷凍魚輸入商社により輸入され、商港から直接燻製等の流通業者の手で燻製加工場に運ばれる。本プロジェクトで実施した現地調査により、中部州の中心都市クマシ近郊の広範な地域にこれらの輸入冷凍魚を原魚として燻製加工を行うものが出現し、増加していることが判明している。

クマシ中央市場や周辺村落には沿岸部から運ばれたタイなどの解凍魚を取扱う店舗が出現していることから、商港を起点とするコールドチェーンが成立しており、今後は、その受け手となる内陸部を含めた小売人を含む流通業者の保冷水産物の取扱い能力が向上し、水産物の流通が多角化する傾向が見え始めている。

(d) 漁獲後損耗

「Smoked marine fish from Western Region, Ghana: a value chain assessment, 2011」の報告によれば、「ガ」国水産物市場における需要が大幅に供給を上回っている状況のもとで、かねてより、「ガ」国水産業の大きな課題であった水産物漁獲後の物理的損耗は現在では全く見られなくなったと報告されている。

しかしながら、「ガ」国の300ヶ所を超える水揚地には、効率的な水揚げや荷捌きを行うための施設整備されている水揚地は少なく、周辺の後背地にも製氷施設や保冷施設が整備されているところはほとんど見られない。また、水揚げされた水産物を市場に流通させるためのアクセス道路も整備されていない水揚地が多いため、水産物の価値が低下する前に燻製等の加工を施し品質を維持しなければならない状況は変わっていない。

(2) 水産セクターの課題と漁業政策

1) 水産セクターの課題の概要

「ガ」国の水産業は、国民の嗜好する蛋白源となる魚を十分に供給するだけでなく、付加価値の高い水産物の輸出の促進し、貧困層への雇用機会の創出及び漁家生活の向上を図るだけでなく、商業漁業を中心に外貨獲得し、合わせて国民経済に広く貢献することが求められている。

しかしながら、内水面漁業を含む「ガ」国の水産資源は、すでに過剰漁獲の段階に達しているとされており、漁獲努力の拡大が水産資源を枯渇させ、水産セクターの社会経済的役割の達成を困難にするというジレンマが「ガ」国水産業の最大の課題となっている。

国民への食糧供給量を増大させる目標は、捕獲型の漁業では達成できないことから、水産養殖の推進にかかっている。このため、捕獲型漁業の役割は、限られた資源を有効に活用し、品質改善などにより付加価値を高めることにより GDP 貢献度を引揚げ、漁家生活を向上させることにある。

漁業養殖開発省は、2008年に発表した「漁業政策集」の中で、「ガ」国の水産セクターの課題の解決のために、次の4つの分野を政策目標としている。

- 漁業管理、水産資源保全と水産自然環境の保護
- 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
- 水産養殖の持続的開発
- 漁業養殖開発省その他の支援機関による支援の増進

2) 水産資源保全と水産自然環境の保護

(a) 漁獲努力量と違法漁業規制の管理

「ガ」国では、現在も国民の水産業への進出意欲は活発で、商業漁船を除き、沿岸部で操業するカヌーの数は増え続けており、一時減少していた沿岸漁船隻数も2009年以降は1970～75年頃の最多時期と同じ350隻程度(実働ベース)まで回復しているとされている。(Western Region Fisheries Sector Review, 2010)

カヌー漁船や沿岸漁船の増加による漁獲努力量の増大は、直接的には雇用の場の提供に寄与

しているものの、結果として水揚量の増加に繋がっていない。漁獲努力が増大しているにもかかわらず水揚量が増加していないことは、漁獲努力に対する漁業の生産性が低下しているだけでなく、漁獲努力の増大に伴う投下資本の回収を困難にしており、漁家経営を二重に圧迫していることを示している。漁獲努力の増大は、カヌー漁船、沿岸漁船、商業漁船間の操業領域の越境による紛争を多発させ、また、未成熟な幼魚の漁獲や違法漁業の増加によって、限られた水産資源の枯渇させる結果を招くことになる。このため、漁民による漁獲努力の拡大を抑制することは、「ガ」国の水産セクターの喫緊の課題となっている。

このような背景から、漁業養殖開発省は、水産自然環境の保護や水産資源保全のための漁業管理を強化することを政策目標として、以下の施策を実施することになっている。

- ① 資源調査・研究及び漁業活動の継続監視（モニタリング）を強化し、水産資源の状況を正確に把握する。
- ② 過剰漁獲をもたらさないよう、操業領域、出漁制限、禁漁期や禁漁区域、漁法制限、漁具・漁網などについて、適切な漁業規制を実施する。
- ③ 取締監視（サーベイランス）体制を強化し、漁業規制の徹底を図る。

①については、2004年以降、3年ごとに実施してきたカヌー漁船実態調査が実施されなくなるなど、近年、漁業養殖開発省の資源調査・研究及び漁業活動の継続監視活動が低下してきていることに対する措置である。水産資源保護のための効果的な漁業規制等の措置を講ずるためには、水産資源の状況を的確に把握することが必要不可欠である。

②については、既に漁業養殖開発省は、カヌー及び小さな沿岸漁船の操業水域として沿岸排他水域（IEZ）を定めて、機械力の強い商業漁船や準商業漁船の操業海域規制を実施している。漁法については、爆発物やホルマリンなどの指定薬剤の使用禁止措置を2002年の漁業法に定めており、漁業振興のために漁業養殖開発省が推進した集魚灯漁や二艘底曳き網も過剰漁獲阻止のため2008年に禁止している。漁具、漁網、網目規制については、従前の規制措置を2010年に抜本改正した「漁業規則（Fisheries Regulations）」に網羅しその徹底に努めている。さらに、水産資源保護のために、漁村コミュニティなどの地域が自ら独自に操業規制や漁具規制を定める場合、それらの規制を実効性のあるものとするため、「ガ」国政府はそれらの規制に法的根拠を与える手段として地方議会に条例制定権を与える法的手続を完了している。

③については、これまで監視能力が不足して役割を果せなかったが、2011年にガーナ警察が海事警察ユニット（MPU: Marine Police Unit）を発足させて監視船を増強しており、2013年には海軍を中心とした漁業執行ユニット（FEU: Fisheries Enforcement Unit）を発足させ漁業規制の履行を実現する体制が整えられつつある。これらの取締監視強化は、既に実績を残しつつあり、MPU発足以来集魚灯漁業を行っていたカヌー漁船31隻、沿岸漁船13隻、マグロ旋網漁船2隻が摘発されたと報道されている。

(b) 共同管理体制（Co-Management System）の再構築

2010年の「漁業規則」は、商業漁船、沿岸漁船に対する登録制度やカヌー漁船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、規制を実行する管理者側にとっても、遵守義務を負う受け手にとっても漁業規制へのアクセシビリティが高まったが、この規制の漁業管理面での意図を実効性のあるものにするためには、運用上の細則が整備されていないことを含め、多くの課題が残されている。

例えば、漁船の登録・許可制度は、単にそれらの手続を定めたものに過ぎず、最大の課題のひとつである漁船数の制限には触れられておらず、実質的には自由に参入出来る状況が残されている。参入制限は受益者である漁民の既得権を制約する側面を持つため、合意形成を図ることは容易ではないと想定される。一方、漁具・漁網・網目などの規制は受益者の合意を得やすいと想定されるが、300を超える水揚地と21万人の漁民に徹底させることは、漁業養殖開発省が所管する地方漁業委員会（District Fisheries Committee、DFC）の力だけでは困難である。

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）」システムを再構築させることを構想している。1990年頃に構想された共同管理システムは理念的なものに留まり、制度的、資金的な裏付けも十分でなかったため十分な成果を上げられずに頓挫したが、今回は、地域側の中核を担う存在して地方漁業管理委員会（District Fisheries Management Committee、DFMC）を設立し、2009年の政令によって地方議会に付属する独立機関として法的に位置付けると共に資金的な基盤も確保している。

2009年以降、本プロジェクトの対象地域周辺であるセコンディ・タコラディ市を含む21のDFMCが組織されており、DFMCには漁民がコミュニティーレベル定めたルールを条例化し、地方規則としての法的根拠を与える役割が付託されている。同時に、DFMCには前項の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させる役割を果すことも義務付けられている。

この共同管理システムを実効性のあるものにするためには、漁業養殖開発省や同省の地方漁業委員会がDFMCやコミュニティーレベルの漁民へ水産資源の現況や未来像を含めて積極的に情報提供し、話し合いを通じて主体的なルールづくりを推進し、漁民の参加意識と責任感を向上させると共に、漁民の相互監視を含め、地域の漁業秩序を向上させる必要がある。

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、水産物の収益性を高めることである。

現在では、前述の「水産物の市場と流通・加工の現状」で述べているように、輸入冷凍魚が大量に流通するようになったことを契機に、特に水産物の流通に係る低温管理の重要性認識されるようになってきている。しかしながら、低温管理は、テマ・アクラ、セコンディ・タコラディ、クマシなどの大都市や幹線道路の周辺に限られており、「ガ」国の水産流通全体としては、未だ伝統的な取引関係の中で行われており、低温環境を含めた衛生的な環境と方法の

下で水産物を取扱うことにより付加価値を増大させることの重要性は十分認知されていない段階にある。

以上のことから、漁業養殖開発省は、水産セクターにおける付加価値の増大と漁家生活改善に係る課題を解決するために以下の政策を提示している。

(a) 漁業効率向上のための漁船の改善

「ガ」国の一部の漁民は、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、漁業の採算性が更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から、老朽化した漁船の更新に際しては、操業効率を高めつつ漁船をダウンサイジングし、投下資本を抑制しつつ採算性を向上させる努力が必要となっている。このため、漁業養殖開発省は漁民に対し、漁船のダウンサイジングと効率向上の必要性を周知することを重要政策のひとつとしている。

しかしながら、政策施行後も漁船の大型化は止らないため、漁業養殖開発省は2012年2月、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旨を公布している。

(b) 漁港施設における混雑の緩和と操業効率の向上

「ガ」国には、テマ漁港とセコンディ漁港以外に沿岸漁船用に整備された漁港がないため、両港に沿岸漁船が集中し、漁港での水揚や荷捌作業の渋滞・遅延による水産物の鮮度低下などの価値損耗が生じている。この問題を解決し流通する魚の付加価値を増大させるためには、施設の運営管理方法を改善し、効率的な作業環境を実現する必要がある。

沿岸漁業にとって、港湾施設を有する両港の役割は非常に大きいことから、両港の混雑緩和と操業効率の向上を重要施策のひとつとしている。

(c) 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は、低温管理の徹底による水産物の鮮度維持であり、漁獲後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、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、地区内の水揚地への波及効果の高い適地に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、それによって、地区全域において漁への氷の使用による船上での魚の保蔵方法の改善を図り、それらの地区を起点とする魚の付加価値を増大させることを重要政策のひとつに掲げている。

この施策は、現在計画が進められている主要水揚浜整備プロジェクトにおいて実施させるものと想定される。

(d) 流通過程における適切な保蔵方法の普及と官民の役割分担

漁業養殖開発省は、漁業政策の中で、施策策定上の原理原則として、「官民の役割分担」を

掲げており、行政の役割を、必要性が高く収益性の低い水揚地インフラ整備に限定している。水産物の付加価値を増大させるための低温管理は、水揚以降の流通過程においても重要である。同流通過程においては、行政の役割を、氷利用の推進や保冷施設、保冷車などによる保蔵方法の普及・支援としている。

(e) 水産物の衛生的な取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、清潔で清掃の行き届いた環境（Hygiene & Sanitary）の下で水産物の取扱いを行うことにより、安全かつ良質な水産物を市場に流通させることは付加価値を増大させるための必須条件であることから、水産物の衛生管理の推進も重要政策のひとつに掲げている。

「ガ」国の伝統的な流通過程において、輸出用缶詰製造や冷凍魚の取扱い過程を除き、水産物を衛生的に取扱うために利便性の高い施設はほとんど整備されていないが、米国で使用されている適正製造規範（GMP: Good Manufacturing Practice）や、衛生標準作業手順（SSOP: Sanitary Standard Operating Procedure）を参考に、関係者自らが衛生的な水産物の取扱いを行うことにより、品質を向上させ、付加価値を向上させることができるとの判断から、支援体制の構築を重要施策に取上げたものと考えられる。

1-1-2 開発計画

(1) 国家開発計画（GSGDA; Ghana Shared Growth and Development Agenda）

上位計画である国家開発計画「ガーナ中期国家開発政策枠組み（2010～2013年）」（GSGDA）では、零細漁業の総合的開発や既存水揚場の改善が目標となっている。GSGDAの水産分野での政策目標及び戦略は、以下のとおりである。

【政策目標】

食糧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】

- ① 漁業管理に関するデータ収集の促進
- ② 海洋・内水面漁業の専門家や普及員養成のための水産学校の設立
- ③ 生物学的多様性回復を通して非効率的で有害な漁法によって引き起こされる海域及びラグーン資源の減少阻止
- ④ 海洋・内水面資源の再生可能な最大漁獲可能量の順守
- ⑤ 漁業コミュニティの持続的な生計や長期的な利益を確保するためのガーナ経済水域内の全ての現行漁業協定の見直し
- ⑥ 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
- ⑦ 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
- ⑧ 零細漁業の総合的開発及び代替的生計手段の創出

- ⑨ 漁業管理におけるセクター内協調の促進
- ⑩ 既存水揚地の改善及び貯蔵・加工・輸出インフラ設備の整備
- ⑪ 適切な貯蔵及び加工設備を搭載した近代化漁船団への改造
- ⑫ 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
- ⑬ 漁獲後の漁業セクター従事者の生計手段の改善及び多様化

(2) セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画（2010-2013）

セコンディ・タコラディ州都の開発計画は、目標年度を 2020 年として策定された”Ghana Vision 2020”の枠組みの中で実施される開発計画であり、最初の開発計画は 1996 年に策定された。”Ghana Vision 2020”の開発目標は、人材育成（貧困緩和、人材資源の向上、雇用機会の増加）、経済成長（GDP の伸び年率 8%）、地方開発（社会経済環境の向上と地方と都市間の投資均衡）、都市開発（都市開発及び雇用促進）、社会経済環境（公共管理システムの再構築、公的サービスの民間主導への促進）となっている。

この枠組みの中で「中期開発計画（2010～2013 年）」においては、「中期開発計画（2006～2009 年）」をレビューしつつ、①可能性・機会・規制・挑戦の選別、②開発戦略及び開発プログラムの構築、③戦略開発オプションの分析、④理論的な分析を通じたモニタリングと評価手順化、を基本目標としている。

そして、水産業に関しては、「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、以下のような問題点の指摘と開発戦略やプログラムが予定されている。

1) 問題点

- ① 集魚灯などの違法漁法が全国的に普及し、セコンディ・タコラディ州都においても多くの漁民によって実施された。その結果、乱獲状態になり資源の枯渇が心配された。また、ダイナマイトやホルマリンなどの違法漁法も行われた結果、魚の品質低下を招くだけでなく、魚価の低下につながり、結果として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。
- ② セコンディ・タコラディにおける漁民の活動は増加しており、潜在的観光名所となる主要都市でのわずかな砂浜は減少し多くの被害を引き起こしている。

2) 開発戦略

表-1-1-2(1)は、セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画のうち、漁業関連戦略に関連した部分を抜粋したものである。

表-1-1-2(1) セコンディ・タコラディ州都の中期開発計画（漁業関連戦略の抜粋）

計画戦略	目的	計画内容	場所	予算	資金源
漁獲後損失を防ぐための漁業インフラの提供	効果的な資源管理のための適切な枠組み規定と経済的誘因	仲買人のためのシェルター整備	Ngyiresia	GHS95,000	SIF/DACF
		仲買人のためのシェルター整備	Sekondi Beach	GHS95,000	SIF/DACF
		事務所とシェルター整備	Amanful	GHS95,000	SIF/DACF
		冷蔵施設の整備	New Takoradi	GHS180,000	DACF
	細かい網目などによる違法漁法のモニター	CBFMCs(漁業委員会)の内規による	STMA	GHS3,000	CRC
食の安全と収益のための漁業振興開発	零細漁業の総合的開発の促進と生計の代替案の創出	養殖建設グループのサポート	Takoradi	GHS25,000	MOFA/DACF/Corporate Partners
		養殖で訓練を受けべきグループのサポート	Takoradi	GHS5,000	SIF/MOFA/DACF/CRC
農業における適切な財源確保のための枠組み提供	農業及び水産業に関するインフラとサービスに関する農業開発資金設立	登録漁民が使用するために 20 個の船外機用モーターの購入	Sekondi	GHS60,000	GoG/Fisheries Department

(注) SIF: Social Investment Fund
DACF: District Assembly Common Found
CRC: the Coastal Resources Centre
GoG: Government of Ghana

(3) 水産開発計画

水産開発計画「ガーナ漁業・養殖セクター開発計画（2010～2015年）」では、水産業による価値創出 10 億ドル/年で、約 220 万人の生計を支えることを基本理念としている。目標設定の背景には、過剰漁獲、管理、付加価値に対する投資が不足しているため、カヌー漁家の収入は過去 10 年間に 4 割減少していることが挙げられている。

水産開発計画における開発目標は、以下の 6 項目となっている。

【開発目標】

- ① 現在の漁業生産レベルを保持
- ② 5 年間の間に漁業からの収益を \$5,000 万以上に増加
- ③ 西アフリカのマグロの水揚、加工産業のハブとしての地位継続
- ④ 「漁業規則」に基づき商業漁業を適切に管理
- ⑤ 漁業管理コストを適切なレベルに抑え、財政健全化に貢献

1-1-3 社会経済状況

「ガ」国の人口は、2012 年で 25.4 百万人となっており、2008 年以降の人口増加率は毎年約 2%の割合で増加している (IMF)。地方行政区分は、10 の州に分かれており国民の多くは南部沿岸部の州 (グレータアクラ (Greater Accra) - ウェスタン (Western) から中部のブロングアファオ州 (Brong-Ahaho) で約 8 割が生活している。本計画の位置するセコンディ・タコラディ市の人口は 43 万人で、人口約 2.2 百万のウェスタン州に属する。(Ghana Statistical Service, 2013)

「ガ」国の経済は、IMF 統計によれば 2012 年の国内総生産 (GDP) で 42.09 億 US\$, 一人当たりの GNI は 1,689US\$ となっており、経済成長率は 2008 年度以降 8~15% と高い成長を示し、ガーナは中所得国入りした。また消費者物価指数は 2008~2010 年では約 15% の伸び率を示していたが、2011 年以降は 8~10% となっている。

2012 年における主要産業別 GDP に対する割合の内訳は、第一次産業が 22.7%、第二次産業が 27.3%、第三次産業が 50% となっている (Ghana Statistical Service, 2013)。経年的には 2006 年より第一次産業の農業・工業が落ち込み第三次産業のサービス業が増加している。その一方、就業人口は、約 60% が第一次産業、15% が第二次産業、25% が第三次産業となっており、第一次産業の農業や漁業に従事する人口は圧倒的に多い状況となっている。なお、「ガ」国の漁民は伝統的なカヌーによる漁業と商業船による漁業コミュニティーを形成しており、同国労働人口 978 万人 (Ghana Statistical Service, 2010) の 22% に相当する、約 220 万人 (世銀統計) が漁業に関わる第一次産業に従事し、その主な収入を直接及び間接的に得ている状況である。また、近年の経済成長に伴い GDP に占める水産業の割合は、2009 年の 2.5% から 2012 年の 1.6% へと低下 (Ghana Statistical Service) している。このような状況で水産業政府は GDP に対する水産業の割合として 4.5% を目標としている。

外貨収入は、金 (2011 年の輸出総額は 49.2 億 US\$)、カカオ豆 (同 28.7 億 US\$)、原油 (27.8 億 US\$)、木材 (同 1.7 億 US\$) に依存していることから、「ガ」国経済は天然資源の市場価値や降雨量に影響されやすいといえる (ODA 白書, 2012)。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「ガ」国はアフリカでも有数の漁業国で、トロール漁業などの大規模漁業と沿岸小型漁船、カヌーによる沿岸漁業が盛んに行われ、同国水揚量約 44 万 t/年 (2011 年 MOFAD 統計) に対し、海水面漁業だけで年間約 32 万 t が漁獲されている。また、1 人当たりの年間水産物消費量は、約 25kg/人に達し、世界平均の 18.6kg/人 (中国を除くと 15.4kg/人) を上回る有数の消費国となっている (2012 年 FAO 統計)。しかしながら、高い水産物需要に国内漁獲量が追いつかず、年間当たり約 20 万 t の水産物を輸入している。

「ガ」国で漁業インフラ施設として整備された漁港は、テマ漁港とセコンディ漁港のみであり、テマ漁港は遠洋漁業、セコンディ漁港は沿岸漁業が主流となっている。

また、「ガ」国水産セクターの大きな課題は、安価で国民の嗜好の高い蛋白源である水産物を十分に供給するだけでなく、付加価値の高い水産物の輸出の促進、貧困層への雇用機会の創出及び漁家経営の向上など国民経済に広く貢献することが求められている。しかしながら、漁業生産の現場では依然として無秩序な資源利用が続いており、大型化が進む沿岸漁船に対応した水産インフラの整備も遅れていることから、既存漁港の混雑も深刻化し水産物の安定的供給を脅かしている。

このため、上位計画となる「国家開発計画（2010～2013年）」や「セコンディ・タコラディ州都の開発計画（2020年）」及び「ガーナ漁業・養殖セクター開発計画（2010～2015年）」における水産分野においては、水産物の鮮度保持（品質確保）や漁業施設の能力と機能向上による漁家収入の向上に繋がる漁業振興が求められると同時に、地域コミュニティや漁業省との協調を通じた水産資源の持続的な管理に配慮することが求められている。

本プロジェクト対象のセコンディ漁港は、同国の海岸線延長約550kmのうち約200kmを占める西部州の州都、セコンディ・タコラディ市に位置する。同港は、首都圏に位置する大規模漁港テマ漁港に次ぐ規模を有する同国2大漁港の一つであり、多くの沿岸漁船やカヌー漁船が母港として利用する主要な漁業基地である。我が国は、1998年に水産無償資金協力「セコンディ漁港建設計画」（以下「フェーズI」）を実施し、防波堤（200m）、水揚岸壁（50m）、準備休憩岸壁（115m）、カヌー用突堤（76m）、臨港道路（490m）及び製氷施設（15t）の整備等を行っている。フェーズIの施設整備後、同港には計画（沿岸漁船約50隻）以上の沿岸漁船が集積するようになり、15年が経過した現在、登録漁船のみで106隻、利用漁船隻数は盛漁期に123隻と、計画時の2倍以上に増加している。また、沿岸漁船の水揚量についても、2005年の1,300t/年から現在は約2倍となる約2,800tに増加し（MOFAD統計）、漁船のサイズも平均船長10m（船幅2.5m）から現在の平均船長15m（船幅4.1m）へと大型化が進んでいる。このため、セコンディ漁港は、フェーズI計画当初の収容能力を大きく超えて利用されており、港内水域や岸壁施設、陸上施設の全てが混雑し、漁港施設の機能低下を引き起こしている。また、港内の狭隘な敷地のなかで、岸壁上や既存の荷捌場内に多くの漁網が置かれていることも港内の混雑を助長する原因となっている。更に、水揚量の増加に伴い増大した氷の需要に、港内施設の製氷能力では対応できない状況にあることから、漁民は近隣港から運搬された低品質の氷の利用を余儀なくされている。

以上のような背景から「ガ」国政府は、セコンディ漁港における港内の混雑緩和や関連施設の機能回復と同時に、漁船の主要集積地である特性を活かし資源管理や漁業規制の徹底など関連方策の実施拠点としての機能を強化するに対応すべく、2010年及び2013年に我が国に対して無償資金協力を要請してきた。

このため、我が国は、先方政府の要請内容の再確認及びプロジェクト目標の設定と併せて無償資金協力による支援の可能性について調査することを目的とし、要請コンポーネントの必要性・妥当性・緊急性や協力範囲を検討した上で本調査を行なうこととした。

その結果として、フェーズIで整備された施設の維持管理は適切に管理されているものの、過密する漁港内での施設利用や運用面での管理方法に問題を有することから、「既存防波堤の拡幅改良による係留岸壁の延長」、「連絡道路の整備」、「製氷施設の増設」、「管理事務所の増設」と併せて、「ソフトコンポーネントの実施」等により、過去に整備されたフェーズI施設の改良及び改修による最大限の効果を期待できることが確認された。

1-3 我が国の援助動向

(1) 我が国による援助実績

我が国の「ガ」国に対する援助実績は、表-1-3(1)に示すとおりで、「ガ」国への経済協力は1962年9月に締結された経済協力協定が起点となるもので、1963年の繊維技術訓練センターや野口記念研究所でのプロジェクトを始めとして多くの技術協力が行われてきた。無償資金協力は、1973年から開始されている。

水産分野における無償資金協力は、表-1-3(2)に示すように1978年度に始まり1998年度までの実績があるが、1999年以降は実施されていない状況である。このなかで1997年度から1998年度にかけて現在のセコンディ漁港が建設された。本プロジェクトにおいては前案件のセコンディ漁港計画をフェーズIプロジェクトと称する。

表-1-3(1) 我が国の「ガ」国援助実績

年 度	有償資金協力	無償資金協力	技術協力
1990年度までの累計	604.38億円	257.79億円 (29.62億)	98.33億円
1991～1999年度	546.53億円	301.87億円 (39.05億)	129.97億円
2000～2010年度	なし	310.50億円 (0.00億)	201.71億円

(注) ()は水産分野

表-1-3(2) 我が国の無償資金協力実績（水産分野）

年 度	案件名	供与額
1978年度	漁業調査船	5.00億円
1980年度	水産振興計画	4.00億円
1983～1984年度	漁業振興計画	8.70億円
1988～1989年度	テマ漁港再整備計画	11.92億円
1992～1994年度	テマ外漁港改修計画	21.69億円
1997～1998年度	セコンディ漁港建設計画（国債）	16.98億円

(2) ガーナ共和国に対する我が国の援助方針

我が国と「ガ」国との間には、長期にわたり経済的な支援が行われ、友好的な関係が保たれている。

また、国際社会においては、「ガ」国は西アフリカの民主主義のけん引役として評価と期待が高まっている。さらに、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」国の安定的な社会・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、我が国の援助方針としては、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しつつ、①農業、②経済インフラ、③保険・理数科教育、④行政運営機能の強化の4つを重点分野として位置付けている。

1-4 他ドナーの援助動向

水産分野に関する他ドナーの援助動向を表-1-4(1)に示す。現在中国による水揚場の施設整備支援（14 か所）の計画があるが、当該計画は融資が中断状態となっており現時点で計画が実施されたサイトはない。GPHA 本部によれば、中国の支援は GPHA 管轄外の水揚場（注：テーマ及びセコンディは GPHA の管理下となる漁港）対象であり、また、他ドナーとの重複はない。

表-1-4(1) 水産分野に関する援助

実施年度	援助国/機関名	案件名	金額 (千 US\$)	援助 形態	概要
2009～ 2012	スペイン	零細漁業セクター 冷蔵ネットワーク プロジェクト	7,700	無償	ガーナの 6 零細漁村に冷蔵庫を設置。
2012～ 2017	世界銀行	漁業・養殖プロジ ェクト	53,800	有償	水産資源の持続的 management、 違法操業の減少、水産物の付加価値化及び養殖業の振興。
2013～ 2014	インド銀行	水産加工プラント プロジェクト	7,480	有償	エルミナに水産物加工場 を設置予定。
未確定	中国	水揚浜整備プロジ ェクト	200,000	有償	ガーナのテーマ、セコンディ漁港を除く水揚浜の整備。詳細設計及び EIA は終了しているが、工事の実施が未確定

第2章

プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

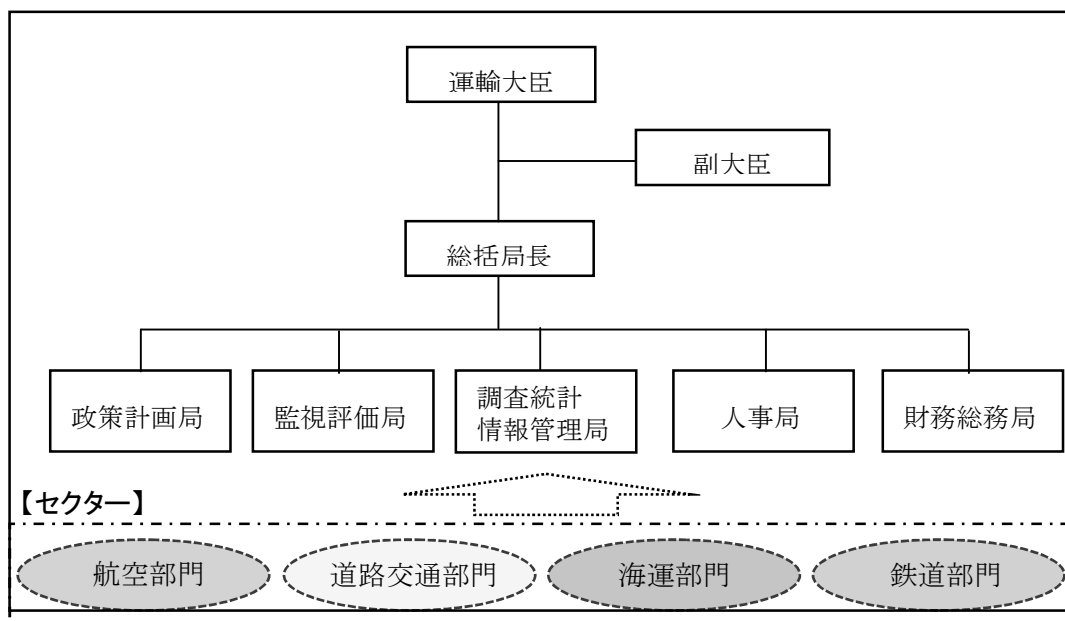
2-1-1 組織・人員

(1) 責任機関

本プロジェクトの対象地は、ガーナ港湾公社（Ghana Ports and Harbours Authority : GPHA）が直轄管理運営しているセコンディ漁港である。このため、本プロジェクトの実施機関は運輸省（Ministry of Transport : MOT）となり、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こととしている。

現在の運輸省は、航空省と以前の運輸部門であった港湾・鉄道・道路サービス機能を再編成し、2009年の1月に設立された。運輸目標としては、西アフリカサブ地域交通の要衝とする「ガ」国内の交通インフラの確立、ニーズを満たす効率的効果的輸送システムの構築、運輸交通の持続的発展などとしており、政策計画、モニタリング評価、統計・情報、人事、財務の5部局により、「航空」、「道路」、「海運」、「鉄道」の4分野の管理を行っている。

責任機関となる「ガ」国運輸省の組織図は、図-2-1-1(1)に示すとおりである。



【サブセクター】

- | | |
|----------------------|--------------------|
| ① ガーナ空港株式会社 (GACL) | ② ガーナ民間空港局 (GCAA) |
| ③ 運転免許・車両登録公社 (DVLA) | ④ 国家道路安全協会 (NRSC) |
| ⑤ 技術指導センター (GTTC) | ⑥ ガーナ港湾公社 (GPHA) |
| ⑦ ボルタ湖運輸株式会社 (VLTCL) | ⑧ 地域海洋大学 (RMU) |
| ⑨ ガーナ鉄道株式会社 (GRCL) | ⑩ ガーナ鉄道整備公社 (GRDA) |

出典：MOT のホームページより作成

図-2-1-1(1) 運輸省 (MOT) 組織図

(2) 実施機関

実施機関である GPHA は、同国海港の運用、維持及び航行安全制御を義務付けられた公的機関である。現在、2ヶ所の港湾（テマ商港及びタコラディ商港）及び2ヶ所の漁港（テマ漁港及びセコンディ漁港）に関する計画、建設、開発、運営、維持管理を行っている。GPHA の歴史は、1928 年にタコラディ港におけるガーナ鉄道港湾会社として始まり、1962 年に建設されたテマ港の管理を経由して、1986 年の暫定国家防衛評議会にて GPHA として設立された。また現在は、西アフリカサブ地域における安全・安心な開運環境を維持し、競争力のある港の運営を目指している。GPHA 本部の組織を図-2-1-1(2)に、本プロジェクトのセコンディ漁港を財務管轄するタコラディ港の組織図を及び図-2-1-1(3)に示す。

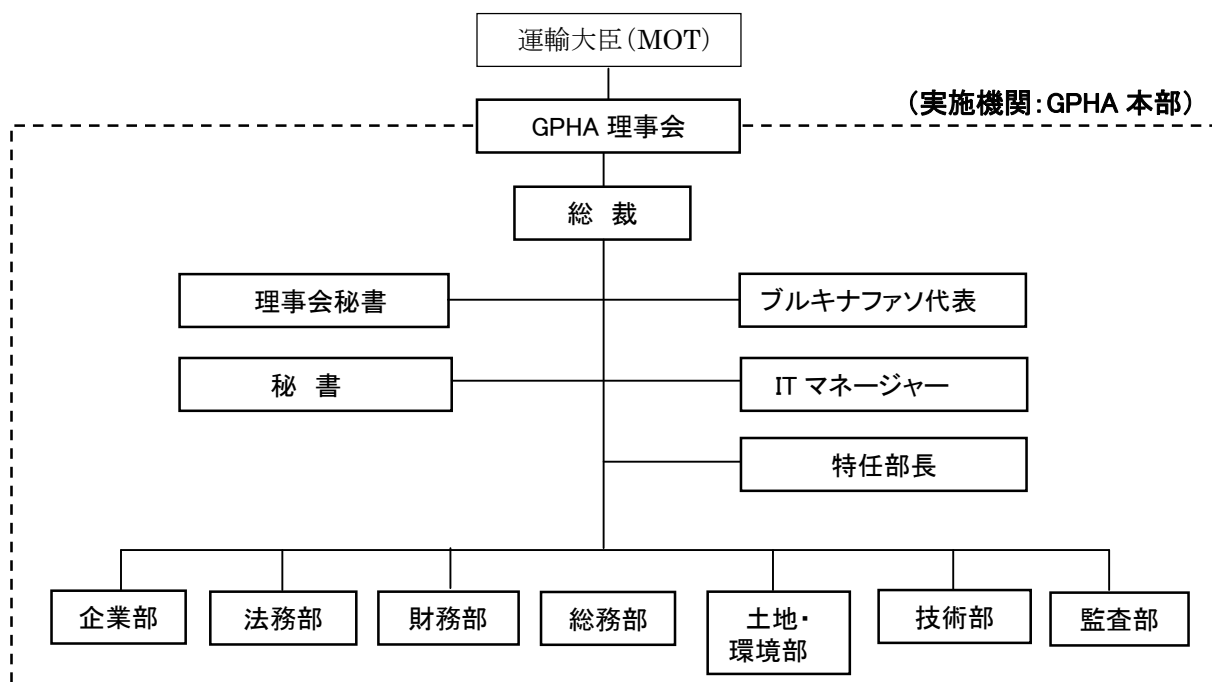
GPHA の組織は、以下のように大きくは「GPHA 本部」、「テマ商港」及び「タコラディ商港」で構成され、職員数は2,621 名となっている。（表-2-1-1(1)参照）

表-2-1-1(1) GPHA の職員数

	GPHA 本部	テマ商港	タコラディ商港
経営幹部職員	11	0	0
管理職員	21	57	31
上級職員	36	129	116
普通職員	66	1,314	840
合計	134	1,500	987

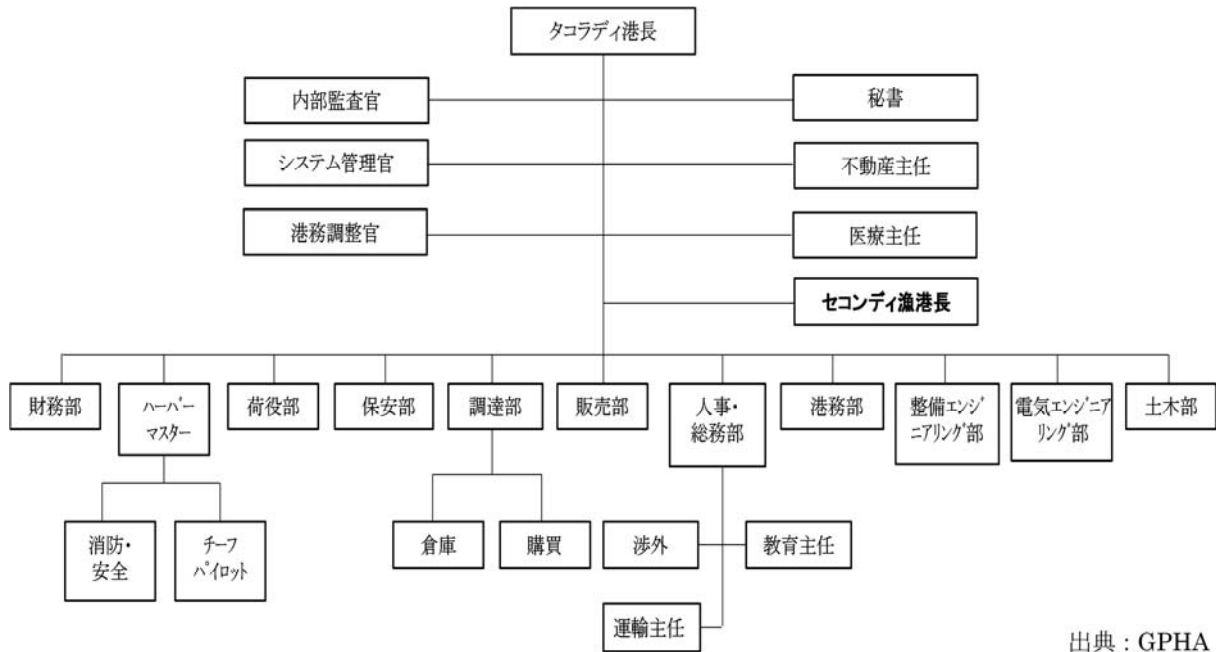
(注) テマ漁港及びセコンディ漁港の職員数は、それぞれテマ商港・タコラディ商港に含む

出典：GPHA



出典：GPHA

図-2-1-1(2) GPHA 本部組織図



出典：GPHA

図-2-1-1(3) GPHA タコラディ港組織図

(3) 運営機関

1) セコンディ漁港の運営維持管理体制

本プロジェクトの運営組織は、GPHA タコラディ商港の管理下にあるセコンディ漁港管理事務所であり、管理者の GPHA は、セコンディ漁港の運営方針について、社会貢献的な要素を重要視している。セコンディ漁港組図は、図-2-1-1(4)に示すように、セコンディ漁港長をトップとする組織の大きな柱として、4 部門で構成されている。セコンディ漁港の各部門及び職員の業務内容を表-2-1-1(2)に示す。

- ① 運用管理グループ
- ② 会計／監査グループ
- ③ 技術管理グループ
- ④ 安全管理グループ

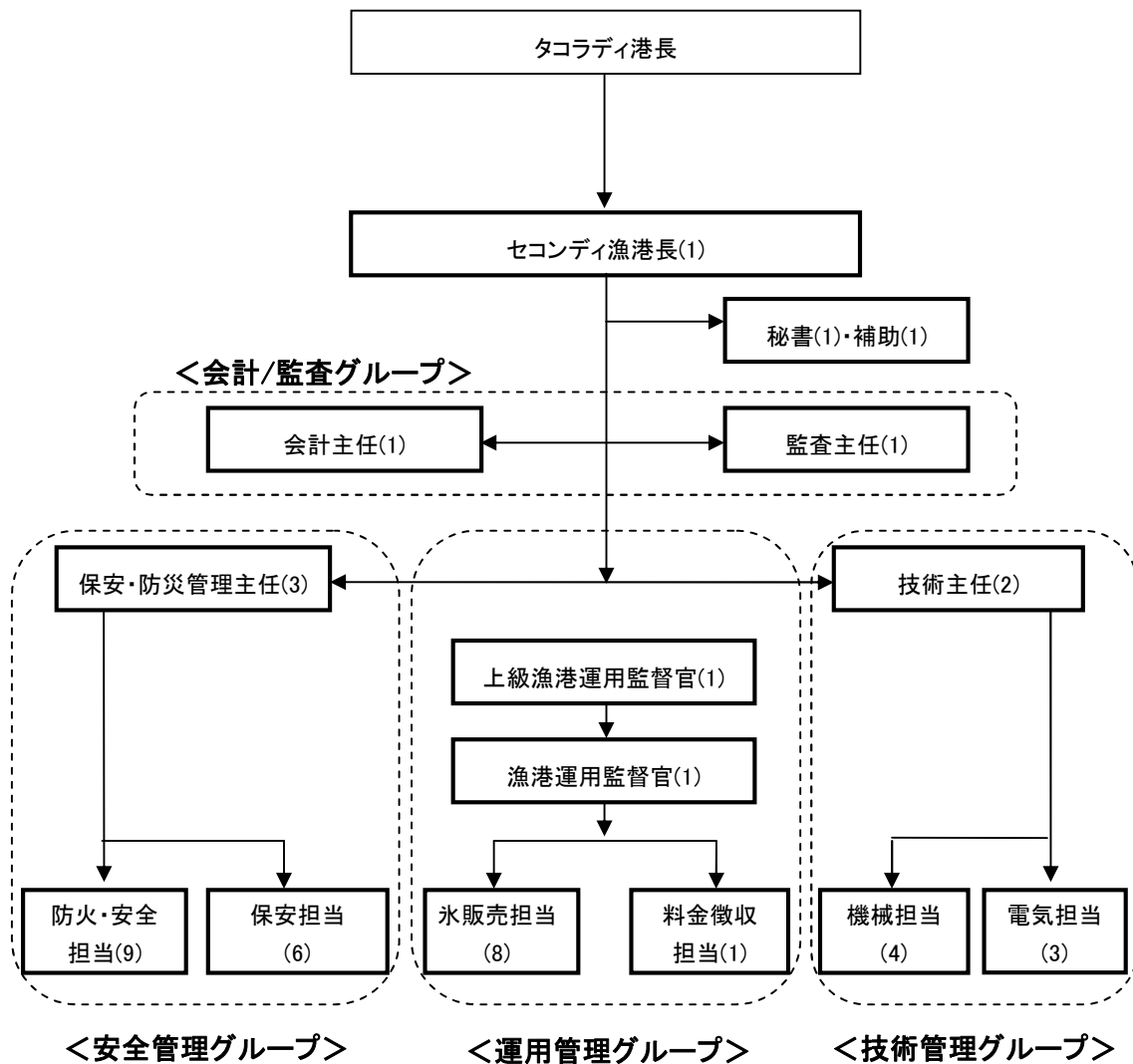
また、これらの職員の他に 22 名の外部委託スタッフが雇用され、ゲート料金徴収、シャワールームの管理、水販売スタッフ、警備補助などに従事している。さらに、漁港内清掃業務や給油販売業務は、外部民間会社に委託されている状況である。さらに、施設や機材に係る技術面においては、タコラディ港の土木部やエンジニアリング部門との連携を図りながら運営を行っている状況にある。

フェーズ I 計画時の組織運営では 30 名体制の計画であったものの、1998 年のフェーズ I 整備から約 15 年が経過した現在、43 名体制となっており、総数としては 13 名が増員されている。これは、当初外部から調達するはずであった 16 名の保安全管理、防災管理要員が加わったことによるもので、技術担当や運営担当については 3 名が減員となっている。

また、フェーズ I の計画では、管理事務所内に現在の漁業養殖開発省のスタッフ 3 名が常

駐する予定であった。実情は、タコラディ市内の同省の出張所から、水揚調査のために操業漁船や水揚量及び魚種等に関するサンプリング調査のために派遣されている。

「ガ」国水産セクターの政策の観点からいえば、MCS+R 管理として水産物に関する継続的な「モニタリング」、「コントロール」、「サーベイランス」及び「リサーチ」を重要視している。また、水産流通の観点からは、水産物の鮮度管理は非常に重要であり、衛生的な管理と取扱いが要求される。しかしながら、上記のような MCS+R や鮮度管理は行われていないのが現状である。



(注):()は人数を示す

出典:GPHA

図-2-1-1(4) セコンディ漁港組織図

表-2-1-1(2) セコンディ漁港の職員及び業務内容

	職 種	業務内容	人 数
総括	セコンディ漁港長	漁港の総括管理	1
	秘書	秘書	1
	秘書	秘書補助	1
監査 会計	会計主任	会計責任者	1
	監査主任	会計監査	1
運用	上級漁港運用監督官	漁船の港内利用総括責任者	1
	漁港運用監督官	合弁船の水揚統計及び衛生管理	1
	氷販売担当	氷の貯蔵・販売・運搬	8
	料金徴収担当	施設利用料金の徴収係	1
技術	技術主任	製氷機の設備・電気責任者	2
	電気技術者	製氷機及び港内の電気担当	3
	設備技術者	製氷機及び港内の設備担当	4
安全	保安・防災管理主任	防火・保安責任者	3
	防火安全担当	漁港内の防火安全担当	9
	保安担当	漁港内の保安警備 (3 シフトで 18 人)	6 (18)
合 計			43 (55)

2) セコンディ漁港の施設利用料

セコンディ漁港における施設利用料金は表-2-1-1(3)に示すとおりで、その設定は、漁港管理事務所と漁業関係者との間で年に 3~4 回開催されるステークホルダー協議内容を踏まえて決定している。

セコンディ漁港長によると、フェーズ I 整備以降、これまで数回施設使用料の改訂が行われている。ステークホルダー協議では、管理者側と利用者側の主張が毎回平行状態に終わっており、結果として、沿岸旋網漁船については岸壁使用料が支払われていない状況である。また、その大きな理由として、岸壁がいつも混雑しており、沿岸旋網漁船が必要な時を岸壁に接岸できず、また必要な時に岸壁から出港できないため、管理者としても料金を徴収できないということである。さらに、漁民からは入場料を徴収していることを理由に、岸壁使用料は支払えないとも言われている。

一方、鋼鉄船 (大型トロール船) については、この料金設定からも分かるように、岸壁を占有している現状から高い料金を徴収している。このため公共施設における公平で平等な利用が行われていないことが、料金徴収をできていない状況を生み出している。

表-2-1-1(3) セコンディ漁港における料金設定 (2013 年)

No.	項目	料金	備考
【一般料金】			
1	岸壁使用料 (合弁船)	US\$ 700/年	
2	岸壁使用料 (沿岸旋網船)	GHS 5.0/年	ほとんど支払われていない
3	水揚料 (鋼鉄船)	GHS 1.0/魚箱(30kg)	鋼鉄船のみ
4	氷販売	GHS 3.0/25kg	
5	港湾使用料 (仲買人)	GHS 0.8/pan (金タライ)	Fish Mongers
6	岸壁上での修理	GHS 7.0/日	
7	店舗営業料 (コンテナ)	GHS 7.0/月	
8	店舗営業料 (キオスク)	GHS 7.0/月	漁港地区
9	店舗営業料 (キオスク)	GHS 5.0/月	オールドビーチ地区
10	土地賃借料 (燃料販売)	GHS 4.5/m ² /年	
11	土地賃借料 (ビーチ)	US\$ 2,400/年	Mass Fisheries
12	土地賃借料 (ビーチ)	US\$ 2,400/年	Nashi Fisheries
【入場料】			
1	一般車両、タクシー	GHS 0.5/回	No.1 ゲートで徴収
2	ミニバス	GHS 1.0/回	No.1 ゲートで徴収
3	トラック	GHS 3.0/回	No.1 ゲートで徴収
4	タンクローリー	GHS 10.0/回	No.1 ゲートで徴収
5	漁業関係者	GHS 0.5/日	5ヶ所のゲートで徴収
6	一般人	GHS 0.3/日	5ヶ所のゲートで徴収
【罰金】			
1	港内喫煙	GHS 40.0	
2	写真撮影	GHS 30.0	
3	排尿・排便	GHS 30.0	
4	海上でのゴミ捨て	GHS 30.0	
5	違法の入場	GHS 100.0	
6	洗車	GHS 50.0	

出典:セコンディ漁港より入手

2-1-2 行政・予算

(1) ガーナ港湾公社 (GPHA)

2008 年度～2012 年度における GPHA の収支を表-2-1-2(1)に示す。同国の会計年度は、1 月～12 月となっている。GPHA の管轄する海港は、テマ商港、テマ漁港及びセコンディ漁港を含むタコラディ商港となっている。GPHA の収支は、これらすべての商港及び漁港を含む収支結果である。

本プロジェクトの実施機関である GPHA は、主に港湾収入による独立採算によって運営されており、税引き後の純利益は、最も低い 2010 年度においても GHS4.5 百万 (日本円で約 2.2 億円) であり、税引き前利益では、GHS13.4 百万 (日本円で 6.7 億円) となっている。さらに、2011 年度以降の税引き後の純利益は、約 GHS38 百万 (日本円で約 19 億円) に達するなど GPHA の財政は建材財政といえる。

特に、現在の人件費は 2008 年度の約 4 倍の支出となっているが、それ以上に 2011 年以降は取り扱い貨物量の収益が倍増以上となり、さらに船舶用燃料、岸壁使用料、保管料からの収益も増加したことにより収入が飛躍的に増加している状況となっている。

表-2-1-2(1) GPHA の収支

(単位:GHS)

項目/年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
船舶用燃料等	20,823,986	14,621,883	18,261,078	21,869,954	28,842,822
岸壁使用料	37,341,375	46,971,227	55,549,436	81,309,166	98,583,515
荷役料	20,528,064	31,502,312	45,278,943	78,365,453	107,268,850
保管料	10,853,221	10,016,711	10,848,505	21,462,108	39,232,676
ロイヤルティー	15,318,139	19,046,308	25,187,798	33,675,068	44,256,686
収入合計(①)	104,864,785	122,158,441	155,125,760	236,681,749	318,184,549
人件費	46,453,144	63,829,821	72,328,007	100,255,220	159,645,148
燃料/電気/水	7,060,821	6,755,566	9,674,787	15,603,997	15,826,321
維持修繕費	11,475,219	15,043,168	13,013,554	27,853,596	44,062,473
他運営費	2,065,557	2,275,603	4,197,406	9,990,976	8,785,663
原価償却費	7,997,386	9,360,663	42,902,103	44,639,182	45,042,509
支出合計(②)	75,052,127	97,264,821	142,115,857	198,342,971	273,362,114
売上総利益(③=①-②)	29,812,658	24,893,620	13,009,903	38,338,778	44,822,435
雑収入(④)	14,731,751	14,262,787	22,056,584	30,835,909	57,942,631
一般管理費(⑤)	15,893,319	29,252,600	24,862,709	22,738,850	34,698,792
営業利益(⑥=③+④-⑤)	28,651,090	9,903,807	10,203,778	46,435,837	68,066,274
投資利益(⑦)			8,102,317	11,211,360	124,020
経常利益(⑧=⑥+⑦)	28,651,090	9,903,807	18,306,095	57,647,197	68,190,294
財務費用(⑨)	5,913,070	5,010,583	4,927,388	2,748,138	6,047,957
税引き前利益(⑩=⑧-⑨)	22,738,020	4,893,224	13,378,707	54,899,059	62,142,337
法人税及び繰延税金(⑪)	3,173,932	-3,417,549	8,854,729	17,115,292	24,038,066
当期純利益(⑫=⑩-⑪)	19,564,088	8,310,773	4,523,978	37,783,767	38,104,271
<日本円換算:GHS1=¥50>	(978百万)	(416百万)	(226百万)	(1,889百万)	(1,905百万)

出典:GPHA の収支報告より作成

(2) セコンディ漁港の収支 (GPHA による運営)

セコンディ漁港の年間収支実績は、表-2-1-2(2)に示すとおり 2010 年度以降は赤字状態が続いており、健全な財政とはいえない状況となっている。赤字財務の大きな理由は、人件費の増加によるもので、2011 年度以降は赤字が急増している状況である。その一方、セコンディ漁港の主な収入源は、氷販売による割合が大きく 2012 年では収入の約 5 割を占めており、セコンディ漁港の運営に欠かせないものとなっている。なお、氷販売は、2009 年から 2012 年 3 月までは機械の一部が故障しているため、生産量が半減している状況下での収入である。

現状の人件費の増加理由は、セコンディ漁港によれば、以下のような事項があげられている。

- ① 2008 年から 2012 年までの間に、国の定めた最低賃金が 2 倍以上となったことによる増額
- ② 利用漁船が多くなったことによる、給水運搬人員(コミッションスタッフ)の増員確保
- ③ 新たな港湾使用料金体制から、岸壁使用料や入場料を適切に徴収するための人員確保
- ④ GPHA 本部の方針として、港内の保安・防火等安全対策から保安人員の増強
- ⑤ 基本給料の増加

また、給油・給水のほかに、港内清掃や公衆便所の運用及び港内入場料徴収なども委託人

件費として計上されている。

2012年におけるセコンディ漁港収支における赤字は、約 GHS90 万（45 百万円）となっているものの、GPHA 全体の純利益となる約 GHS38 百万（約 19 億円）の 2.4%ほどで、セコンディ漁港の赤字分は GPHA 本部からタコラディ商港を通して補填されている。GPHA の方針として、セコンディ漁港は公共施設で社会貢献の場として位置付けており、参考資料のミニッツにも添付のように今後も赤字分を補填する方針である。しかしながら、公共施設としての継続的な漁港運用維持のためにも少しでも赤字を減らす努力が必要との認識があり、財源となるサービス施設の増強と併せて就労者の生産性の向上が必要と考えている。

表-2-1-2(2) セコンディ漁港の収支

(単位:GHC)

項目/年度	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
収入				
氷販売	330,915	245,055	316,203	334,333
水販売	20,451	27,304	24,184	36,569
水揚料	20,461	18,641	30,260	63,539
入場料	86,302	117,344	83,331	114,809
その他	96,346	141,738	109,493	151,173
収入合計 (①)	554,475	550,082	563,471	700,423
支出				
人件費	234,038	317,145	647,980	1,296,708
水道光熱費	142,454	152,712	197,624	207,331
修理部品	20,965	28,538	29,574	14,239
事務所経費	46,598	55,308	27,688	20,085
原価償却費	68,711	70,451	64,434	61,216
支出合計 (②)	512,766	624,154	967,300	1,599,579
収 支 (③=①-②)	41,709	-74,072	-403,829	-899,156
< 日本円換算 : GHS1=¥50 >	(2 百万)	(-4 百万)	(-20 百万)	(-45 百万)

(注) 収入の「その他」の中には、店舗営業料、土地賃借料などが含まれる。

出典:GPHA の収支報告より作成

2-1-3 技術水準

実施機関及び運営機関である GPHA は、「ガ」国最大のテマ商港及びタコラディ商港の港湾管理者であり、過去にテマ漁港再整備計画、テマ外漁港改修計画及びセコンディ漁港整備計画において、日本の無償資金協力案件も経験しており、本計画における施設の維持管理能力に問題はないと評価できる。しかしながら、より効率的で適切な漁港の運用管理のためにはソフトコンポーネントを通じた協力が必要と判断する。

(1) 土木関連施設

セコンディ漁港の土木関連施設は、GPHA タコラディ港の「土木部」が維持管理している。またタコラディ商港の「土木部」ではテマ商港の「土木部」及び GPHA 本部の「技術部」との技術的連携を図っており、お互いに技術的協力が必要な場合には、技術交流を含め補完しあう体制となっており、セコンディ漁港を含めた施設の維持管理及び安全管理が実施されている。またタコラディ商港の土木部には、測量部隊も配備されており、必要に応じて地形測量を GPHA 内で管理している。

フェーズ I で整備されたセコンディ漁港の防波堤先端部の航路標識灯は 2009 年に故障したが 2010 年には、タコラディ商港を含めた全航路標識の維持補修が実施され、軍港側にも航路標識が新たに整備されている。これらのメンテナンス費用は、GPHA 全体の維持補修費用として捻出される。また、フェーズ I で整備された土木施設は、防波堤、水揚岸壁、準備休憩岸壁、カヌー突堤、連絡道路及び港内浚渫であり、現地調査時に施設の維持状態を確認したところ、防波堤、岸壁、カヌー突堤及び連絡道路は、目立った破損箇所はなく、ほぼ整備当初の状態で維持されていることが確認された。

しかしながら、本調査で実施した深浅測量結果からは、セコンディ漁港内の水深はフェーズ I 当初の整備状態から約 50cm 程度浅くなっている状況が判明した。GPHA ではテマ漁港内において、今年 2013 年の 5 月に韓国の建設会社（DMMI LTD 社）に委託し浚渫工事及び港内泊地の清掃を実施管理している。このため、本プロジェクトにおいても将来的には GPHA による維持浚渫や泊地内清掃が必要となるものの、技術的には GPHA 内での対応は可能と考えられる。また防舷材についても、セコンディ漁港ではフェーズ I 整備以降、特に目立った損傷はなく、利用船舶の安全確保の面で GPHA として、必要に応じて防舷材の交換を実施している。さらに、タコラディ商港では、係留ブイの調達も独自で実施している状況である。

以上のことから、土木関連施設の維持管理能力について、GPHA は港湾管理者でもあることから考えても要員、技術力、予算面で問題はない。一方、利用面に係る運用管理については、湾内も岸壁も全て混雑している状況にあるため、漁港の管理運用に関しては各施設や岸壁の目的に応じた利用を促す必要がある。

(2) 建築・設備関連

セコンディ漁港の陸上施設・設備は 8 名の技術部門の要員によって維持管理されている。要員構成は電気設備、機械設備それぞれに技術主任 1 名、技術担当 3 名の合計 8 名である。陸上施設や設備の管理は、電気、機械設備要員とも、夜間を含め、年中無休の維持管理体制

を敷いており、各々業務日誌を作成し、業務内容を記録している。この管理体制の下で漁港の陸上施設・設備は、適切に維持管理されており、海水取水ポンプを除き、故障により稼働していない施設・設備はない。稀に発生する停電時には、フェーズⅠ以降に GPHA が設置した非常用発電機への電源切替えが円滑に行われている。

製氷装置の冷媒は取扱いが難しいとされているアンモニアであるものの、極めて適切に管理されており、フェーズⅠで設置されて以来、ほぼフル運転を続けている。

これらの技術要員は、GPHA が管理するタコラディ港やテマ港の技術担当との間で盛んに技術交流を行っており、それぞれの技術要員が休暇を取る際に互いに要員を融通・派遣しあう関係を越えて相互の技術向上に寄与している。

本プロジェクトで製氷施設の増設や付帯設備の増強が要請されているものの、要員配置体制及び技術力について、その維持管理能力に問題はない。ただし、フェーズⅠで設置された2基の製氷装置の内の圧縮機1台が故障した際、部品調達に手間取り約2年間にわたり修理されなかった経緯がある。海水取水ポンプが故障中であることを含め、維持管理予算の円滑な執行体制や消耗品以外の重要部品に故障が発生した場合の適切な調達先情報管理体制の確立などを含めた対応については、改善の余地が残されている。

なお、漁港の主要施設である荷捌場および製氷施設の小屋架構は鉄骨造であるが、海浜部に設置されているため常時潮風に晒されているにもかかわらず、発錆や腐食などの兆候は見られない。これは、鉄骨材が適切に防錆処理（亜鉛ドブ漬処理）されているだけでなく、鉄筋コンクリート造や軽量コンクリートブロック張壁部分など、適時塗装処理を施しており適切な対策が取られていることによる。

(3) 漁港の運用管理

前述の組織図のとおり、セコンディ漁港の維持管理は大きくは「運用管理グループ」、「安全管理グループ」及び「技術管理グループ」で行われている。実施機関及び管理者の GPHA は、大規模商港の運営管理を主たる業務とする機関として安定的な財務基盤を有し、人材資源も充実した組織である。加えて、本案件は、かつて我が国の無償資金協力で整備された漁港施設の拡張を図る実質的なフェーズⅡ案件であることから、これまで10年以上にわたる実際の施設運営実績からも GPHA の案件実施能力の裏付けを取ることができている。

その結果、製氷機など重要機材のハード面における施設の維持管理は、極めて高いレベルで実施されていた。しかしながら、漁港内の基幹施設となる岸壁や荷捌場上には、漁網が山積みされ約7割を占有し、岸壁の目的外使用が見られるなど、「漁港運用」への対応に問題を有しているといえる。これは、GPHA が商港の運用や港湾施設の維持管理には熟知していても、漁港の特殊な運用には不慣れであることを示唆している。

このような問題に対しては、インフラ案件として一義的には施設の拡張等による物理的な改善策で対応することになるが、補完的に漁港内機能区分（ゾーニング）の明確化や施設の実施体制の強化が必要と考えられる。そのため、ソフトコンポーネントを通じて管理者に現状の運営上の問題認識を促すとともに、問題解決及び管理能力の改善向上が必要と考える。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 土木施設

(1) 計画地北側海浜部

計画地北側の海浜は、計画サイトに隣接する海浜は、延長約 320m、約 60m の浜幅となっており、計画サイトより北側に向かうにつれて狭隘になっている。1999 年のフェーズ I 施設完成後のセコンディ湾内の水域について、過去の航空写真（2005 年及び 2008 年）及び衛星写真（2011 年 Google Earth）で比較すると、2005 年から 2008 年の 3 年間は計画サイト基部北側の汀線は前進しているが、2008 年から 2011 年の 3 年間、その前進スピードは遅くなり、現在にかけて長期的には安定していると推定される。2005 年と 2008 年の海浜上の植生範囲や植生経緯からも、海浜が堆積したことが推定できる。（図-2-1-4(1)、(2)参照）

しかしながら、入手した航空写真の撮影日は記録されておらず、実際には海浜の汀線形状は潮差により異なるため、現地再委託で実施した深浅測量結果に基づき海底の水深と併せて分析する必要がある。また一般的には、計画サイトは南からの卓越波向きに対して軍港の遮蔽域になるものであり、湾内の沿岸流況などから考えてもフェーズ I 建設間以前から比較すると計画サイト北側海浜部から既存防波堤に沿って浅くなる傾向が見られる。また、タコラディ商港や軍港への聞き取り調査では、南からの卓越波向きに対して遮蔽域となる防波堤の北側で、過去に浚渫をしているとの情報であった。GPHA によると 10 年前の浚渫は詳しい資料はないが、2011 年に防波堤北側のブイ水域で浚渫を実施しているとのことであった。また、軍港内でも聞き取り調査では既存スリップウェイ付近で浚渫を実施していると話があったが、詳細は軍の情報なので出せないとのことであった。

後章の自然条件調査結果で取りまとめる深浅測量の結果からも、1996 年の深浅測量結果との比較により、計画地周辺海域では水深が全体的に浅くなっている状況である。

一方、海浜上での活動及び利用は、南側から①カヌーの船揚場、②大型トロール船（ガーナ・中国合弁船）の修理場（MASS FISHERIES 社）、③沿岸旋網船の造船場及び洗浄ペイント場、④背後市民のビーチ利用場となっている。特に漁民への聞き取り調査では、沿岸旋網船は人力による船揚げを海浜上で行い、1 隻当たり 2 カ月に 1 回程度の頻度で 2 日間に及ぶ船体洗浄及びペイント補修作業を行っているとのことであった。また、洗浄及びペイント作業は、多い時には 3～4 隻が同時に砂浜で行っているとのことである。さらには、同海浜は GPHA の所有地であるものの、調査期間中に背後市民のレクリエーションの場としても利用されていることが確認されている。



図-2-1-4-1(1) 計画サイト北側海浜部の状況



図-2-1-4-1(2) フェーズ I 施設完成後の航空写真による北側海浜の汀線形状

(2) 既存防波堤

1) 構造物の状況

既存の防波堤は、被覆石 0.5t/pc で整備された延長 200m の捨石型の構造である。その形状は目立った型崩れもなく原型を維持していることから、フェーズ I 整備後の約 15 年間は大きな損傷は見られない。また、防波堤先端部のビーコンライトは 2009 年に一度故障していたものの、2010 年にはタコラディ商港の航路標識も含め、一斉に再整備及び補修が行われ、現在は問題ない状況である。なお、対岸の軍港上でも新たにビーコンライトが追加整備されている。

本調査では防波堤周囲における現地ダイバーによる海底の状況調査も実施した。その結果、以下のように砂よりも粒径・比重の小さいシルトなどの堆積物が確認されている。特に防波堤中央部付近については、港内側及び港外側共に堆積傾向があることが確認された。また、防波堤の基部から中央部にかけて、目視により 5 隻の沈船（2 隻：トロール船、3 隻：沿岸旋網船）も確認された。セコンディ管理事務所によれば、沈船の実際の被害場所は準備休憩岸壁上であり、漁港運営上の阻害となることから船が沈む前に漁港運営上阻害にならない防波堤背後へ移動したということである。（図-2-1-4(3)、(4)参照）

① 防波堤港内

防波堤基部から防波堤中央部：約 70cm のヘドロ(sludge)が堆積

防波堤中央から防波堤先端部：約 40cm のシルトが堆積

② 防波堤港外

防波堤基部から防波堤中央部：約 30cm～40cm のヘドロ(sludge)及びシルトが堆積

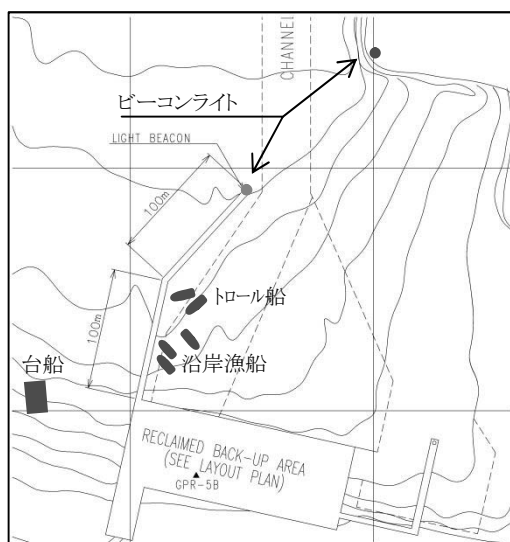


図-2-1-4-1(3) 防波堤周辺の沈船位置図

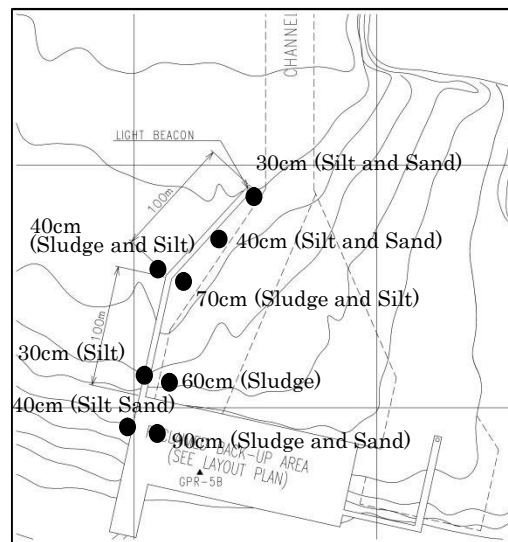


図-2-1-4-1(4) 防波堤周辺の海底調査結果

2) 施設利用状況

既存防波堤は、漁船の係留場所として計画されていないものの、防波堤の港内側は静穏であることから、増加する漁船に対応するため係留水域として数十隻の沿岸旋網船及び大型カヌーが係留水域としての利用が確認された。特に水揚岸壁との隣接部分は、静穏な水域で且つ既存岸壁に近いこともあり、その利便性から漁船の係留場所としても利用されている。

3) 港内における漁船の損傷状況

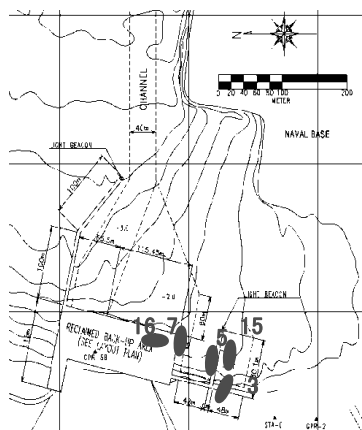
現地では、表-2-1-4-1(1)に示されるように沿岸漁船組合から入手した漁船の損傷状況が報告されている。これを見るとボートオーナーごとに報告されており、2009年から2012年の4年間で18隻の被害報告があり、被害総額はGHC312,390（約1,560万円）となっている。しかしながら、被害総額のうち2009年9月2日に記録されているBoat Number EL193の漁船（全損被害）を差し引くと、4年間で300万円程度となっている。また、同報告によると被害を受けた際の自然条件は、東方向の風の発生などが損傷を受けた際の条件として記録されている。

いづれにしても、年に数回程度の被害であり、通常、港内は静穏な状況が保たれていることから、強風時の岸壁係留に当たっては、管理者による注意勧告による対応が必要と考える。

表-2-1-4-1(1) セコンディ漁港の漁船損傷被害報告

No.	Name of Boat Owner	Boat Number	Time of Damaged Boat Year, Month, Date, Hour	Amount of GH ₵	Situation of Damage	Natural Condition	
						Wind	Wave
1	FRANCIS ESHUN	EL 192	13 th Apr. 2012	12,290.00	Planks and Removed, Breaking of Stern	from East	approx. 1.0m
2	MR. AMOS	EL 193	7 th Sep. 2009	250,000.00	Break & Sunk		
3	E.N. BOTCHWAY	EL 268	2 nd Jan. 2010 PM2:30	38,500.00	Breaking of Planks, stern and Sunk	from East	
4	MR YARKWA	CRF 171	13 th Apr. 2012	13,800.00	Planked, Removed, and Sunk		
5	FRANCIS ESHUN	TF 474	9 th Mar. 2010	4,500.00	Breaking of Stern and Sunk	from East	approx. 1.5m
6	MR. CROMWELL	CRF 392	2 nd Jan. 2010	28,000.00	Breaking of Stern, Planks and Sink		
7	MR. CROMWELL	CRF 308	7 th Sep. 2009	31,500.00	Stern, Planks Removed and Sink		
8	NYAME NA OSE	TF 500	9 th Mar. 2010	9,800.00	Breaking of Stern and Removed Planks		
9	EGYA MENSAH	CRF 12	2 nd Jan. 2010	8,400.00	Planks Removed Stern Destroyed		
10	STEPHEN GHANSAH	CRF 172	9 th Mar. 2010	11,200.00	Breaking of Stern, Planks Removed		
11	KWEKU ABBAM	CRF 199	13 th Apr. 2010	7,800.00	Breaking of Stern and Chine		
12	ATTA NARH	TF 357	2 nd Jan. 2010	5,700.00	Breaking and Stern		
13	KWESI KYIN	TF 497	7 th Sep. 2009	8,200.00	Stern and Planks Destroyed and Sink		
14	MR KAPANYA	EL 5	13 th Apr. 2010	13,700.00	Breaking of Stern, Planks and Sink		
15	MR AWERE	TF 490	2 nd Jan. 2010	18,500.00	Planks removed, Stern Destroyed		
16	PAAPA AWOTWE	TF 521	7 th Sep. 2009	28,500.00	Breaking of Planks and Stern	from East	High tide
17	KWEKUODUM	CRF 241	13 th Apr. 2010	15,000.00	Planks and Stern Destroyed		
18	RICHARD ANSAH	CRF 213	2 nd Jan. 2010	32,000.00	Break and Sink		
	TOTAL		18	312,390.00			

Note : According to the GHANA Inshore Fisheries Association (GIFA) based in the Sekondi fishing harbour, upper are the numbers and names of the owners of boats damaged by waves. The period is between 2009 to 2012.



資料:「沿岸漁船組合」からの提供

(3) 水揚岸壁及び準備休憩岸壁

1) 構造物の状況

フェーズ I で整備された施設の配置は図-2-1-4-1(5)に示すとおりであり、水揚岸壁の延長は 50m、準備休憩岸壁延長は 115m である。構造は、いずれも重力式構造であり、水揚岸壁はセルラーブロック積み式、準備休憩岸壁はブロック積み式となっている。

本調査で構造物の状態を確認したところ特に目立った損傷は見受けられなかった。防舷材の設置位置については、昨今の漁船の大型化に対応するため、極力岸壁の上部に設置することが望ましいと思われる。

また、岸壁前面の水深については、深浅測量の結果、計画水深-3m の水揚岸壁は-1.9m～-2.65m、計画水深-2m の準備休憩岸壁は-1.70m～-1.8m と全体的に 30cm～50cm 程度浅くなっている。特に水揚岸壁と防波堤の隅角部は浅くなっている傾向にあり、ゴミなども集積しやすい水域となっている。

登録沿岸漁船（旋網船）の平均満載喫水は、フェーズ I 時の 1.3m から現在の 1.7m と漁船の大型化が進んでいる状況にあり、深浅測量結果からは、岸壁前面の水深だけでなく、港内水域全体の水深も浅くなってきている状況であるものの、現在のところ海底土砂を巻き上げるような状況は確認されず、また漁船オーナーからの被害報告もない状況にある。

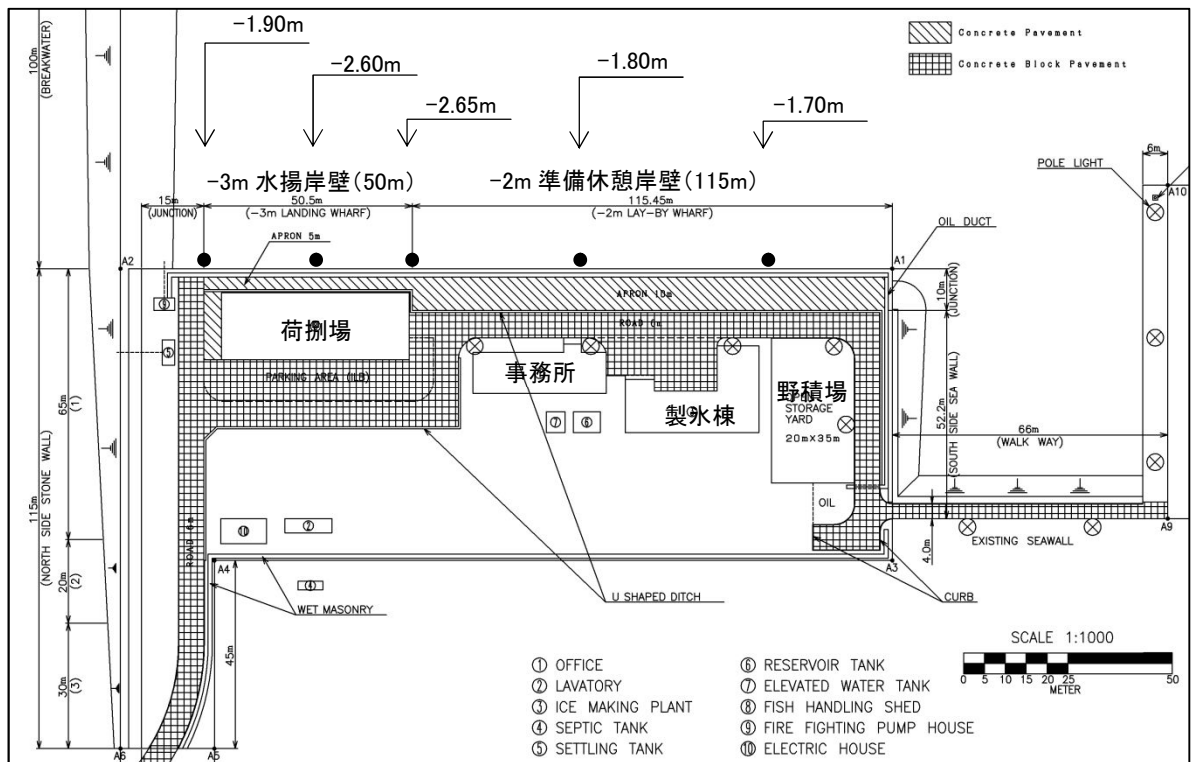


図-2-1-4-1(5) 水揚岸壁及び準備休憩岸壁前面の現況水深（フェーズ I 整備施設）

2) 施設利用状況

(a) 対象船舶及び係留状況

フェーズ I で施設整備された水揚岸壁及び準備休憩岸壁は、対象船舶の平均諸元から船長 10m、船幅 2.5m とし、水揚岸壁 4 バース (50m)、準備休憩岸壁 10 バース (115m) として、盛漁期における 51 隻の沿岸漁船 (旋網船) を対象として計画されている。

しかしながら、現状では、船長平均 14.5m、船幅 4.1m と沿岸漁船 (旋網船) の大型化が進んでいる状況にあると同時に隻数についても、登録漁船隻数で 106 隻と倍増している状況にある。沿岸旋網船の諸元は、表-1-3-1(2)に示すとおりである。また、現地調査期間中に実施した盛漁期間中の休業日 (火曜日) の係留状況調査においても、表-2-1-4-1(3)に示すとおり 123 隻 (うち 12 隻は非稼働) が確認された。なお、漁業開発省による 2012 年の統計資料からは、セコンディ漁港における盛漁期の活動漁船隻数は、最大で約 130 隻 (盛漁期の平均: 122 隻) となっていることから考えて本現地調査期間は盛漁期に近いことが分かる。また、閑漁期の活動漁船隻数は平均で約 70 隻となっている。

つまり、現在のセコンディ漁港の利用漁船数は、前回計画時 (フェーズ I) から約 2.5 倍 (51 隻→123 隻) となっていることに加え、船舶の大型化も進んだために、港内が過密状態となっているのが現状である。特に延長 50m の水揚岸壁は、大型トロール船 (ガーナ・中国合弁船) 2 隻の占有や艀装船 (約 6 隻) の係留水域として利用されているため、沿岸旋網船は延長 115m の準備・休憩岸壁にて水揚及び準備作業を行っている状況である。このような状況も相まってカヌー突堤においては、9 割近くを沿岸旋網船が占有している状況である。漁船の係留区分図と沿岸旋網船の係留水域を図-2-1-4-1(6)、(7)に示す。

船長 18m 以上の大型漁船 (沿岸旋網船) は満載平均喫水が 2.5m であるため、比較的水深の深い準備・休憩岸壁や防波堤背後に係留されている。また船長 18m 以下の小中型漁船 (主に旋網船) は準備・休憩岸壁やカヌー突堤での係留及び港内静穏水域でのアンカー係留を行っている状況である。その係留方法も図-2-1-4-1(8)に示すとおりであり、横付けと縦付けが乱列に係留されている。また岸壁に対して横付け係留している漁船は準備作業後わずかなスペースから出港する状況が確認された

さらに、岸壁背後のエプロン部 (10m 幅) も閑漁時は漁網が全延長に渡って置かれており、盛漁時でも一部残った漁網は水揚・出漁準備作業を著しく阻害している状況である。

表-2-1-4-1(2) 沿岸旋網船 (登録漁船) の諸元比較

沿岸旋網船	船長	船幅	満載喫水	登録漁船隻数
A)フェーズ I の平均【1996 年】	10m	2.5m	1.3m	51 隻
B) 現在の登録漁船【2013 年】				
小中型漁船 (平均) <9m~18m>	12.4m	3.5m	1.4m	78 隻
大型漁船 (平均) <18m~21m>	20.4m	5.7m	2.5m	28 隻
大型漁船 (最大) <21.3m>	21.3m	6.4m	3.0m	19 隻 (うち満載喫水 3m は 1 隻)
B)の全体平均	14.5m	4.1m	1.7m	合計 106 隻

(注) 大型漁船: 旋網船

小中型漁船: 旋網船・中型トロール船

表-2-1-4-1(3) 漁船の係留場所及び係留隻数

係留場所	合弁船 【大型トロール】	沿岸旋網船		カヌー	備考
		小中型漁船 船長 9m~18m 【中型旋網/中型 トロール】	大型漁船 船長 18m 以上 【大型旋網】		
①港外	(3)				(): 非稼働
②防波堤背後		5(3)	5	9	(): 非稼働
③水揚岸壁	5	3	12(6)		(): 艀装
④準備休憩岸壁		7	18		
⑤準備休憩岸壁~カヌー突堤				15	
⑥カヌー突堤 北側		22		2	
⑦カヌー突堤 南側		24(4)			(): 非稼働
⑧港内係留		11			
⑨カヌー突堤~オールドビーチ		4(5)		61	(): 非稼働
⑩オールドビーチ				約 40	
合計	5(3)	76(12)	35(6)	約 130	
		123(艀装船除く)			
登録漁船隻数	9	78	28		

(注) 係留調査は休業日(火曜日)に実施したものである。

非稼働漁船は目視による判断であり、実働と異なる場合がある。

合弁船: ガーナ中国合弁船(大型トロール船)で鋼鉄船(5隻)及び木造船(4隻)の合計9隻が登録されている。

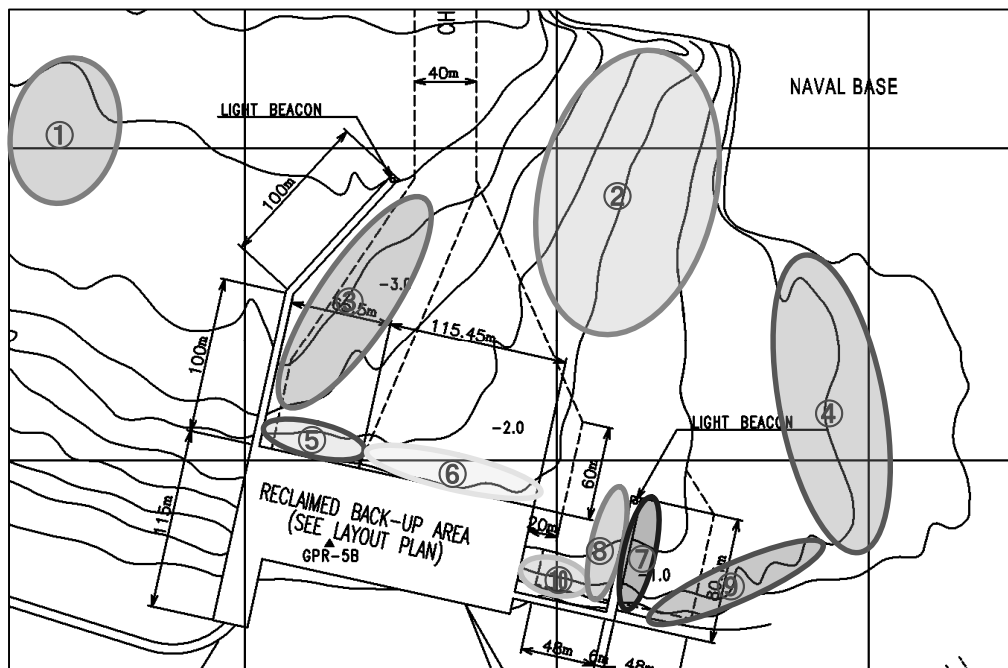


図-2-1-4-1(6) 漁船の係留区分図

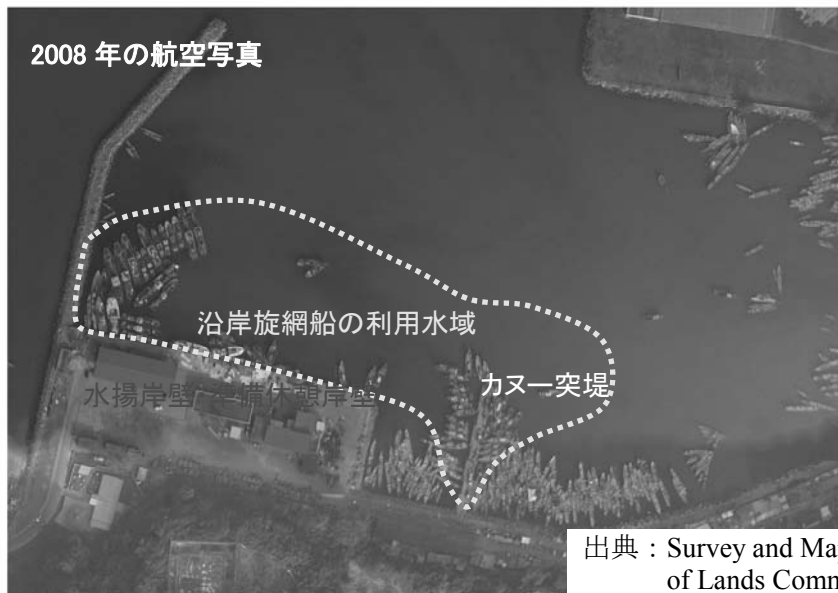
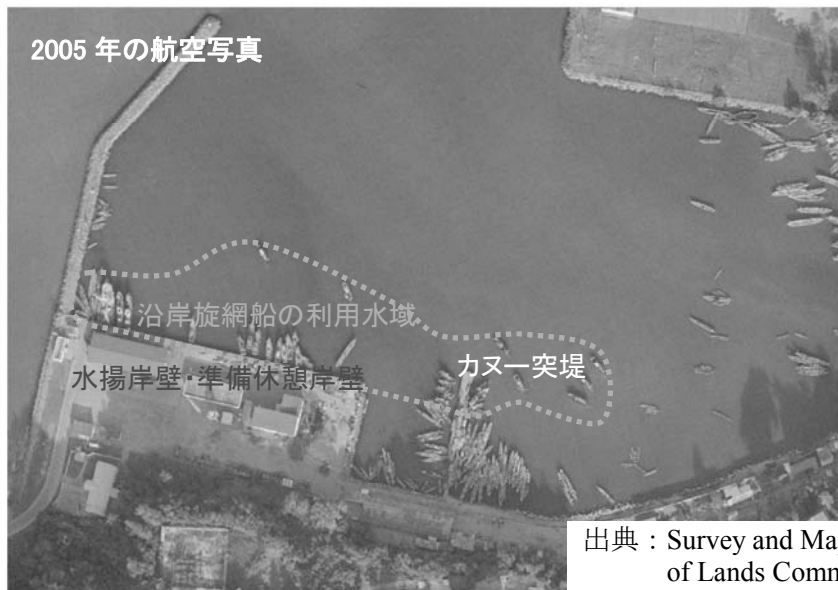


図-2-1-4-1(7) 沿岸旋網船の係留水域



<2013年8月6日(火):休業日の係留状況より作成>

図-2-1-4-1(8) 防波堤周辺及び水揚岸壁・準備休憩岸壁における休業日の係留状況

(b) 水揚時間

水揚作業は、延長 50m の水揚岸壁が、合弁船（大型トロール船）や艀装船の係留場所として占有利用されているほか、漁船の増加や大型化に加え、1 隻当たりの水揚量も増加していることも相まって、準備休憩岸壁 115m 区間における乱列係留の僅かなスペースを利用している状況である。入港から水揚げ及び次の出漁準備（燃料、水、氷などの補給）まで、水揚量にもよるが、約 0.5 時間～2 時間（ベースライン調査では平均 49 分）を要している状況である。

また、ベースライン調査による漁船の水揚待ち時間は、インタビュー調査（漁船長）からは、年間を通じて平均約 90 分、調査期間中の実測平均値は、約 50 分となっている。

(4) カヌー突堤

1) 構造物の状況

フェーズ I で整備されたカヌー突堤は延長 76m、幅員 6m であり、図-2-1-4-1(9)及び図-2-1-4-1(10)に示す施設配置である。突堤の構造は、いずれも重力式構造のコンクリートブロック積み式となっている。カヌー突堤と南護岸の水域は、カヌー用の係留水域幅 8m と操船水域幅 40m の合計 48m が確保されており、水域の背後の護岸では 3.5m 幅員の連絡用の歩道が整備されている。南護岸及び連絡用歩道は共に捨石式緩傾斜護岸の構造で歩道についてはインターロッキング舗装となっている。

これらの構造物について特に目立った損傷は見受けられなかった。しかしながら、カヌー突堤周辺の水深は、カヌー先端部で-1m、カヌー中央北側で-0.9m、カヌー中央南側で-0.5m となっており、フェーズ I の施設完了時点においては、-1.0m（中央部）～-1.5m（先端部）となっていることから、カヌー突堤全体が約 50cm 程度浅くなっている状況にある。

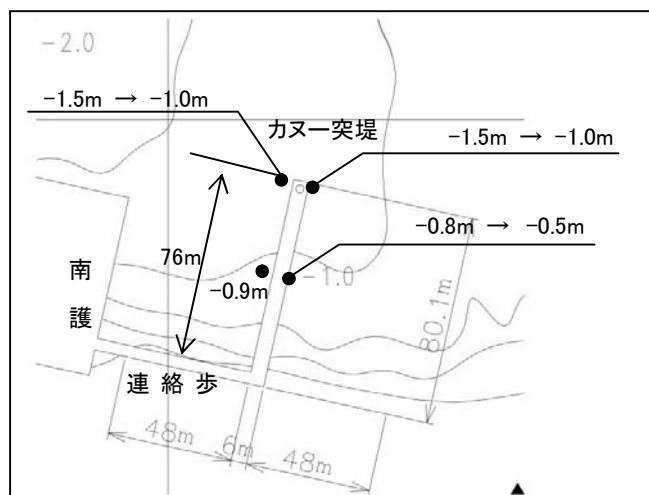


図-2-1-4-1(9) カヌー突堤の水深変化

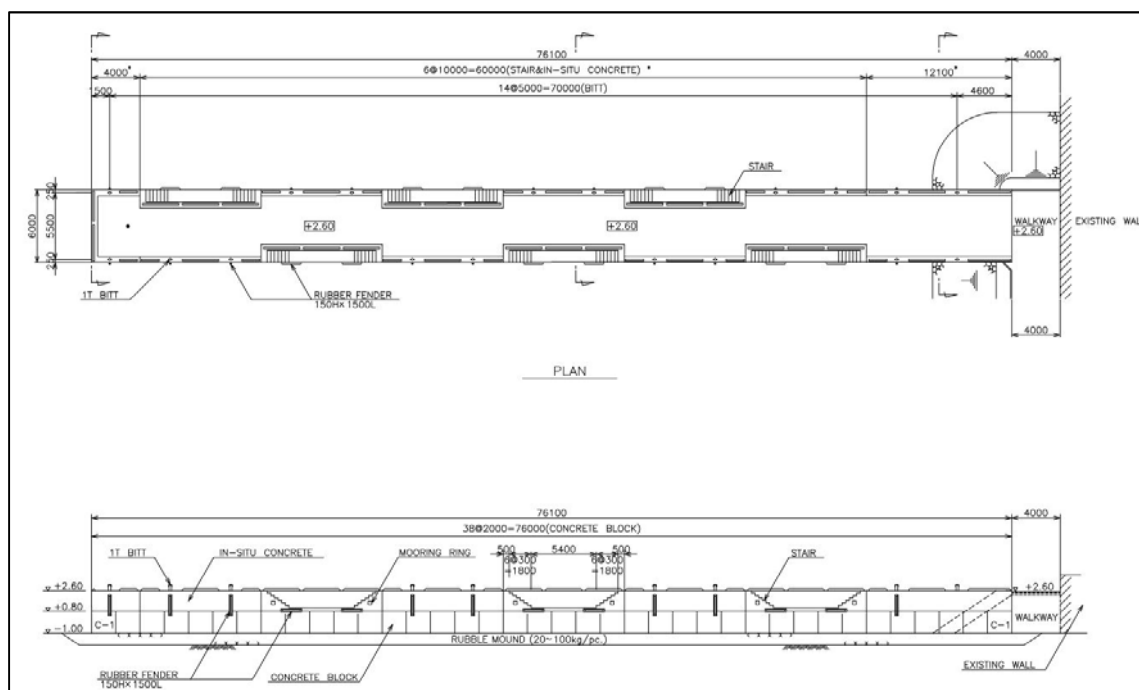
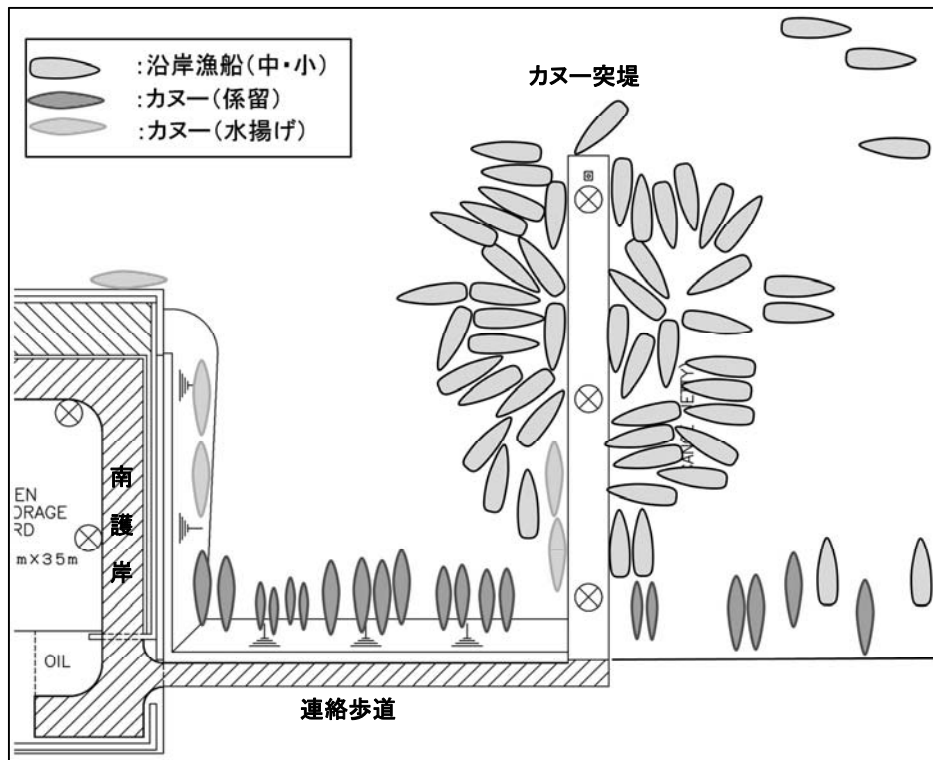


図-2-1-4-1(10) カヌー突堤の平面図

2) 施設利用状況

フェーズ I で施設整備されたカヌー突堤は、旋網漁を営む船長 20m の大型カヌー (13 隻) 及び船長 17m の釣りカヌー (6 隻) の合計 19 隻を対象として、6 バース (片側 3 バースで 3 隻横付) となる延長 76m (うち 6m は捨石斜面の取り付け部) が整備された。

しかしながら、カヌー突堤の利用実態は、図-2-1-4-1(11)に示されるように、一部のカヌーが水揚げのために突堤基部を利用しているだけで、その大半は沿岸旋網船 (中型・小型) の利用で占めている状況である。このような状況からカヌー漁船は、オールドビーチ以外の利用水域として、連絡歩道護岸や南護岸をカヌーの水揚護岸として利用している状況である。



<2013年8月6日(火):休業日の係留状況より作成>

図-2-1-4-1(11) カヌー突堤付近の施設利用イメージ

(5) カヌー突堤から旧スリップウェイにかけての土地利用状況

カヌー突堤から旧スリップウェイにかけての連絡道路は、建設廃材等を用いた捨石護岸が整備されており、その背後は、無舗装の連絡歩道となっている。捨石護岸の前面には多くのカヌーの係留場所となっており、現地調査期間中の係留調査では、カヌー突堤からオールドビーチへ向かう旧スリップウェイまで約 60 隻のカヌーが確認されている。この間の利用状況及び状況写真を図-2-1-4-1(12)及び(13)に示す。

既存の連絡歩道の幅員は、凡そ 2m~4m となっており、カヌー突堤に近い連絡歩道では、歩道上に数店のキオスクが立ち並び連絡歩道のアクセスを阻害している状況にある。また、旧スリップウェイ付近では、樹木を反力としてチェンブロックを用いた 7~8 名の人力により沿岸旋網船を船揚げし、メンテナンスを行っていることが確認された。さらに、木造の沿岸旋網船の造船も営まれている。なお、旧スリップウェイ背後には、セコンディ漁港の

出入口（GATE-3）があり、オールドビーチや薫製所へのアクセス路にもなっている。またこの出入口は、オールドビーチとの境界であるため、漁業関係者の出入りが多い。

フェーズ I で整備された施設は、主に沿岸漁船を対象としており、唯一カヌー用として整備されたカヌー突堤も現状では沿岸旋網船に占有されている。このため、オールドビーチの砂浜に係留できないカヌー漁船にとって、カヌー突堤は第二のカヌーの係留場所として利用されている予定であった施設である。

本エリアはセコンディ漁港のメインポートとオールドビーチを結ぶ中間地点であり、歩道の幅員は狭隘なうえ無舗装道路であるため、歩行者の通行しかできない状況である。また、歩道背後には、レゴボートが立ち並ぶ状況である。なお、連絡道路沿いには多くのカヌーが係留されているものの、係留岸壁として整備されていないため、背後道路から船へのアクセスもその利便性に欠けている状況にある。

また、背後薫製場やキオスクなどからの排水路がいくつか設けてあり、連絡道路を通じて前面の護岸及び砂浜へ流れている状況にある。

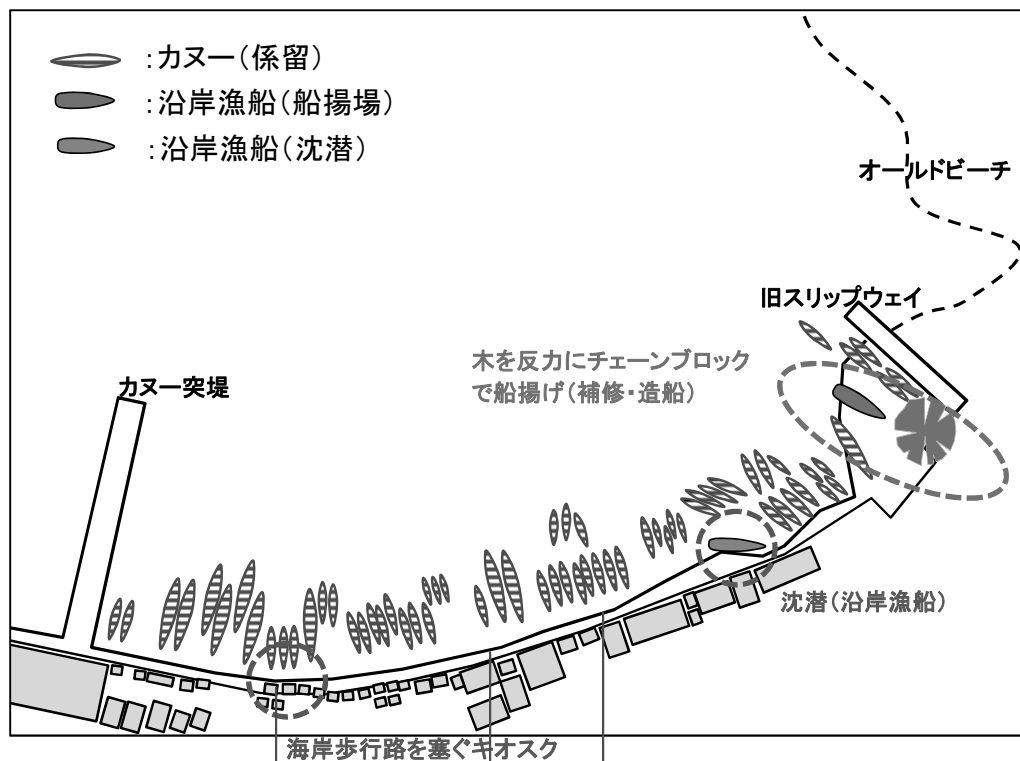


図-2-1-4-1(12) カヌー突堤～旧スリップウェイ土地利用イメージ



図-2-1-4-1(13) カヌー突堤～旧スリップウェイの状況写真

(6) 船揚場及びその他関連インフラ施設（斜路等）

1) セコンディ漁港内の船揚場

セコンディ漁港内における船揚場は、図-2-1-4-1(14)に示すとおり、計画地北側の砂浜、オールドビーチ付近で行われている。大型トロール船の船揚げについては、船体修理業者である Mass Fisheries 社が補修作業を営んでいる。沿岸旋網船にとっては、機械修理のワークショップもない。簡単な清掃やペイント作業は、完全な船揚げもできない状況であるものの、砂浜上にて各漁船が3カ月～6カ月に1回の頻度で2～3日間の作業を行っている状況である。また、沿岸漁船（沿岸旋網船や大型トロール船）にとってエンジンや機械系統など大規模な修理が必要な場合は、タコラディ商港や軍港のスリップウェイやドライドック施設を利用し、同施設内のワークショップにて修理を頼んでいる状況である。

カヌー漁船については、軍港に隣接するオールドビーチで船揚げし、洗浄及びペイント補修作業を漁民で行っている。またオールドビーチ背後には船外機のエンジン修理業を営む民間業者も確認している。

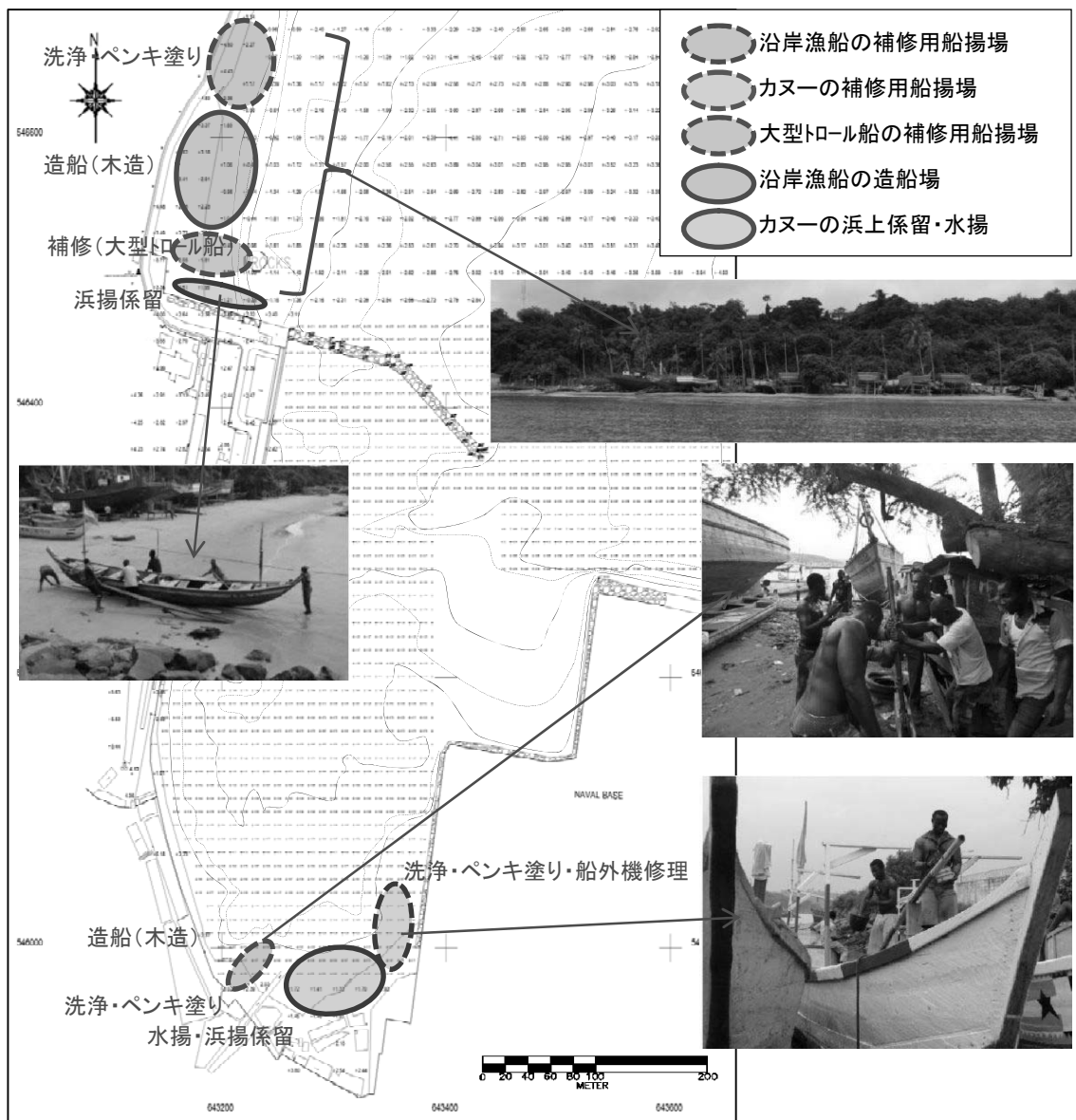


図-2-1-4-1(14) セコンディ漁港での船揚場及び造船場位置図

2) その他関連インフラ施設（斜路等）

沿岸旋網船について、エンジンなど機械系の修理や船体損傷の大きい場合は、セコンディ漁港内での修理は困難であるため、タコラディ商港内にあるスリップウェイ及びドライドックやセコンディ漁港に隣接する軍港内の斜路及びワークショップにて修理を依頼している状況である。

(a) タコラディ商港内のスリップウェイ及びドライドック施設

英国企業の AMANDI 社が、ワークショップを含め、スリップウェイ及びドライドックの運営を行っている。スリップウェイの構造は、ウィンチ付きレール式であり、船台ごと引き上げる構造で総トン数にして 350t の船舶まで引き上げ可能である（図-2-1-4-1(15)参照）。船揚げ後、更に別の船舶の引き上げ依頼がある場合には、船台ごと横にスライドできる構造であるため、船揚げ施設としては 3 台まで引き上げ可能である。一度に 4 台以上の発注や 350t 以上の船舶については、ドライドックの利用も可能である。現地視察時は大型トロール船の修理が行われていた。

施設使用料は、表-2-1-4-1(4)のとおりである。利用頻度については、営業上の情報ということで提供されなかったが、セコンディからの沿岸旋網船も利用しているとのことであった。

表-2-1-4-1(4) タコラディ商港における上下架施設の基本料金表

No.	項目	料金(US\$)
1.	ドライドック及びスリップウェイ (Flat Bottom)	US\$2,500 per 1 Time
2.	ドライドック及びスリップウェイ (Curved Bottom)	US\$3,000 per 1 Time
3.	艇庫	US\$800 per day
4.	電力使用	US\$ 40 per day
5.	水道使用	US\$50 per Week or per Ton
6.	梯子使用量	US\$100 per Stay
7.	防火装備	US\$150 Man per day
8.	スクラップ	外部: US\$3 per m ² 、内部: US\$4 per m ²

資料: AMANDI 社より入手

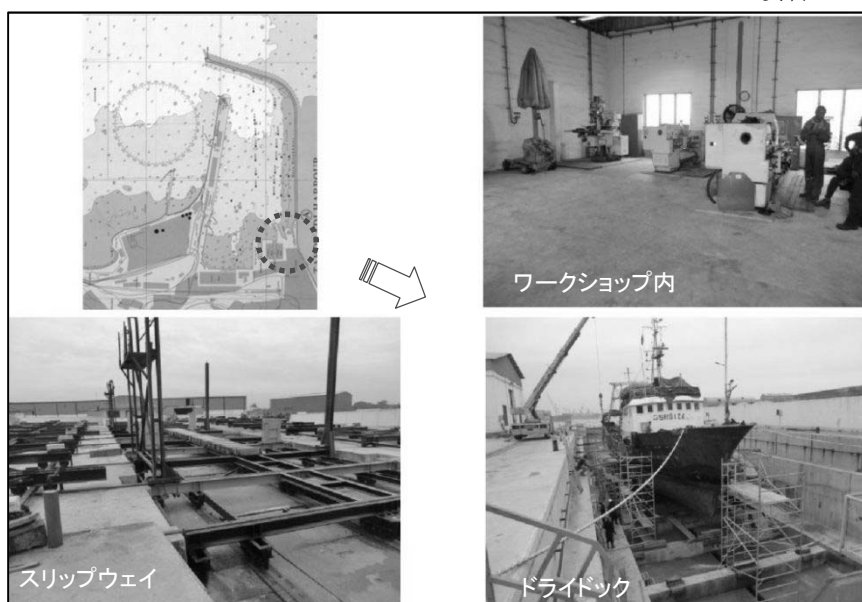


図-2-1-4-1(15) タコラディ港内のスリップウェイとドライドック

(b) 軍港内のスリップウェイ及びワークショップ施設

軍港内にはスリップウェイが 2 レーンあり、ウィンチ付きレール式の構造で、最大 500t まで引き上げ可能である。修理作業は、軍港内だけで軍艦の修理・補修に対応した施設であるため、ワークショップ内も充実しており、船舶に係る船体補修からエンジン、機械、電気系統、通信系統などあらゆる修理を行っている。

施設内 Manager への聞き取り調査によれば、漁船の修理も行っており、多い時には 1 週で 2 隻の漁船の修理を行うこともあるという。ただし、軍艦の修理が優先されるので、軍艦の修理が無い時に対応しているとのことであった。また、施設使用に係る料金表はないが、セコンディなどの漁船については、修理の内容や漁船の大きさに応じて料金を変えており、凡そ表-2-1-4-1(5)のような金額で提供している。軍港のスリップウェイとワークショップの状況を、図-2-1-4-1(16)に示す。

表-2-1-4-1(5) 沿岸旋網船施設利用料金表

No.	項目	料金(US\$)
1.	船揚げ料金	US\$500~US\$1,000 per 1 Lift
2.	修理中の艇庫	US\$150~US\$200 per day

資料：軍港内スリップウェイ管理者への聞き取り



図-2-1-4-1(16) 軍港のスリップウェイとワークショップ

(c) ベースライン調査によるセコンディでの漁船修理の詳細

ベースライン調査では、セコンディ漁港の沿岸旋網船 48 隻を対象に漁船修理及び船揚げ状況についてインタビュー形式で調査を実施した。集計結果は、表-2-1-4-1(6)に示すとおりである。ペンキ塗装は、現地での聞き取り調査から判断してもビーチでの船揚げと考えられるが、約 4.5 カ月に 1 度の頻度で約 3 日間の作業にて行われている。また、船体水漏れや船底補強及びエンジン修理については、タコラディ港や軍港などのスリップウェイを利用していると考えられ、約 1 年半に 1 回の頻度で、水漏れや船底補強及びエンジンの修理を約 1 週間かけて行っている状況である。

表-2-1-4-1(6) ベースライン調査に基づく漁船修理及び修理場所の集計結果（沿岸旋網船）

項目	修理期間 (日間)	1回当り修理頻度 (カ月間)	1回当り修理費用 (GHS)
(1) 修理内容			
① ペンキ塗装	3.25 日間	4.59 カ月	GHS1,211
② 船体水漏れ・船底補強 及びエンジン修理	6.69 日間	16.85 カ月	GHS4,040
(2) 船揚げ費用			
① ビーチ船揚げ	5.29 日間	6.52 カ月	GHS665
② スリップウェイ	6.40 日間	11.36 カ月	GHS1,433

(注) GHS : 現地通貨ガーナセディ

2-1-4-2 陸上施設・設備

(1) セコンディ漁港の敷地の概況

セコンディ漁港の陸上施設・設備の敷地は、北側は防波堤、東側は沿岸漁船用水揚・準備岸壁、西側は敷地外の崖で囲まれた範囲（東西約 70m、南北約 180m）である。フェーズ I で整備された南側のカヌー突堤と沿岸漁船用岸壁の間には、カヌー突堤を利用するカヌーの操船のための水域が陸側に大きく入り込んでいるため陸上施設・設備の敷地として利用可能なスペースはない。

フェーズ I で、敷地のほぼ中央の沿岸漁船用岸壁寄りに、荷捌場、管理事務所、製氷施設の主要施設が整備された。敷地の周縁部には、漁港入口に近い北西部に受電施設、公衆便所、浄化槽、浸透槽、防波堤沿いに海水取水ポンプ小屋、沈澱槽のサービス施設（付帯設備）が配置されている。受水槽と高置水槽は用水需要の中心に近い位置に設置する観点から、管理事務所と製氷施設の背面に配置されている。

構内道路は舗装されており、漁港正門から出入国管理局が管理するゲートを経由して敷地の北西部から進入し、防波堤沿いに岸壁に至るルートと、荷捌場の西側を迂回し管理事務所との間から岸壁に至り、そのまま岸壁沿いに南下、西進し、カヌー突堤に向って再び南下するルートがある。この構内道路の岸壁側（東側）は全て舗装されている。

製氷施設とその南側の構内道路の間は漁網の野積場として位置づけられたものであるが、フェーズ I では舗装されていない。（漁港の供用開始後に GPHA によって簡易舗装が施されている。）

沿岸漁船用岸壁の荷捌場と構内道路に接する部分及び敷地西端の崖下部、構内道路の受電施設から管理事務所に至る部分には雨水などの表面水を集水し港外に排出するための排水溝が設置されている。

漁港の供用が開始されたフェーズ I 以降、GPHA は漁港の利便性を向上させるため、サービス施設を追加整備し、また、民間に用地をレンタルして幾つかの施設を整備させている。それらの施設・設備はいずれも敷地北側の防波堤沿いもしくは西側の崖下に配置されている。

それらの施設・設備は、製氷要員用トイレ・シャワー施設及びその汚水槽、漁民用シャワ

一施設、公衆小便所、漁船およびカヌー用燃料タンク、燃料販売員用日除（シェッド）、清掃員用倉庫である。なお、崖下の漁港敷地外に市場施設、チーフフィッシャーマン事務所、仲買会社事務所、民間作業場が整備されている。

陸上施設・設備の敷地内は委託先の民間機関の清掃員によって夕方に、その他の正門からオールドビーチに至る漁港の陸上部分はセコンディ・タコラディ市の派遣する清掃員によって朝方に、毎日清掃作業が行われており良好な衛生環境に保たれている

フェーズ I で整備された施設・設備及びフェーズ I 以降に GPHA 等によって整備された施設・設備の敷地への配置現況を図-2-1-4-2(1)に示す。

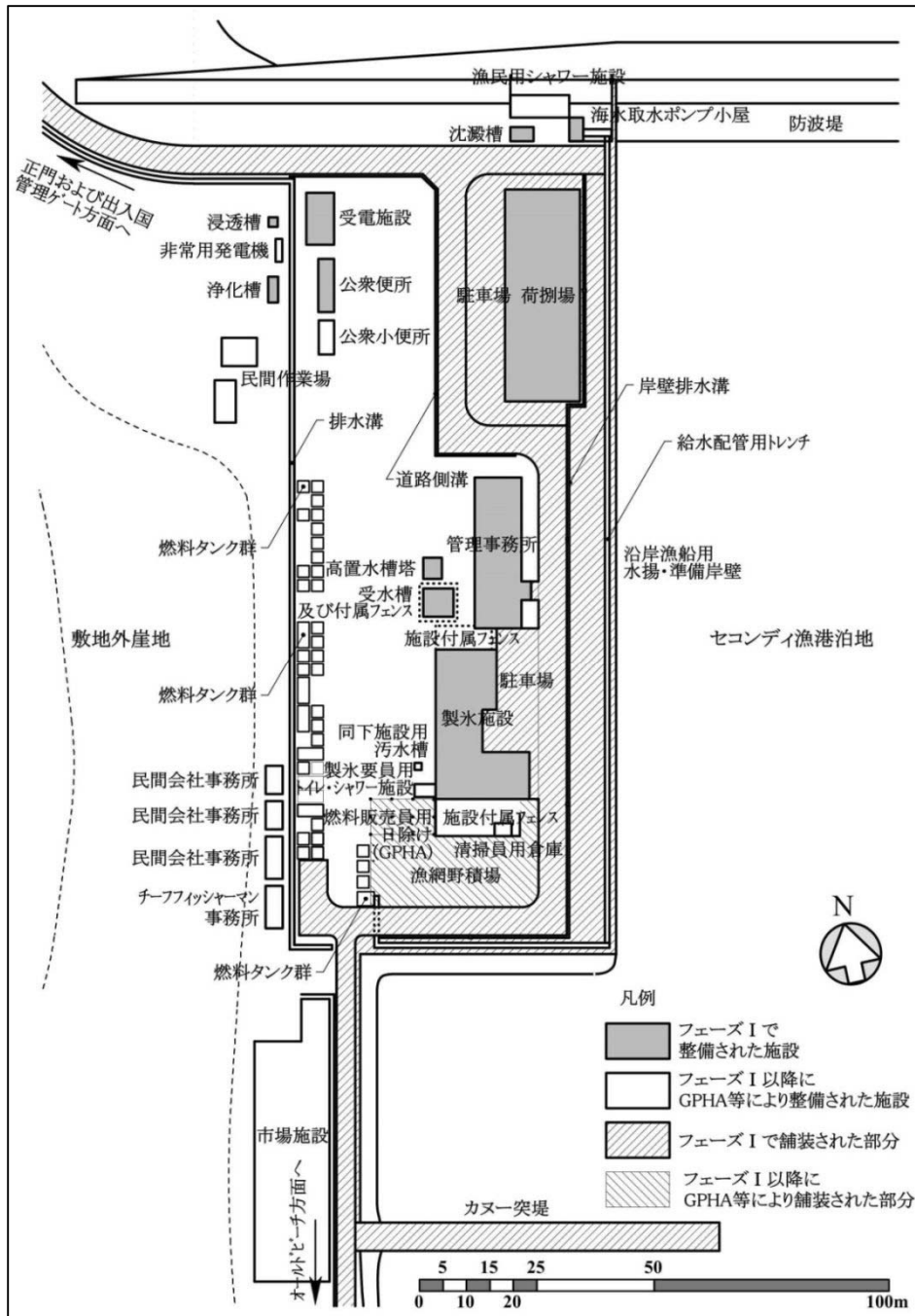


図-2-1-4-2(1) 陸上施設・設備配置現況図

(2) 陸上施設・設備の状況

これらの施設・設備の諸元・仕様、稼働・利用状況、維持管理状況について、表-2-1-4-2(1)、表-2-1-4-2(2)に整理する。

表-2-1-4-2(1) 陸上施設・設備の諸元、仕様及び稼働・利用状況、維持管理状況

フェーズ I で整備された施設・設備		
施設・設備	諸元・仕様など	稼働・利用状況、維持管理状況など
製氷施設 製氷関連 装置	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄骨造折版屋根 延床面積:451m ²	p2-32 以降に明記
管理事務所	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄筋コンクリート造陸屋根 延床面積:328 m ²	p2-34 以降に明記
荷捌場	鉄筋コンクリート造平屋建, 鉄骨造折版屋根 壁のない吹曝し構造 延床面積:720 m ² 付帯設備:給水設備 照明・コンセント設備	<p>現在、この施設の殆どの部分は漁網置場、同補修場、漁船擬装用作業場として目的外使用されており、本来の荷捌場としての利用は南側周縁部に限られている。漁港で操業する仲買人の約 4/5 は少魚種の水産物を大量に取扱うため、水揚げされた水産物を岸壁上で荷捌きし、直ぐに顧客に転売するため荷捌場の利用を希望していない。しかし、主として底魚系の水産物を取扱う残りの約 1/5 の仲買人は少量・多魚種の販売を行っており、取引に時間を要するため、水産物の鮮度維持のために屋根の下での取引を望んでいる。水揚げの多い時期には、この仲買人の荷捌きや販売のために、荷捌場全体を使用する必要がある。</p> <p>鉄骨屋根を含む構造物や付帯設備は良好に維持管理されており、適時再塗装も施されているため海浜部にありながら発錆などの瑕疵は見られない。GPHA によって動力用コンセント設備が追加整備されている。</p>
受電施設 変圧器	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄筋コンクリート造陸屋根 延床面積:66 m ² 変圧器容量:500KVA 一次側電圧:11KV	<p>二次側の 3 相電圧は 415V、単相電圧は 240V である。</p> <p>現在は時々停電が発生しているが、公社発電所の能力は大幅に拡張中であり、近々漁港への送電容量も増強される見込みである。</p> <p>停電時には、フェーズ I 後に GPHA が設置した非常用発電機に電源を手動で切替えて、漁港内の電気設備を稼働させている。</p>
街灯施設	独立灯:7 灯 各 400W 荷捌場梁設置:6 灯 各 240W	<p>独立街灯の内 5 灯は管理事務所から漁網野積場に至る岸壁上に、残りの 2 灯はカーブ突堤へのアクセス道路上に設置されており、夜間の安全確保に寄与している。維持管理状態は良好で不点灯の街灯はない。</p>
通信施設 電話配管	電話配管 配線用ハンドホール	<p>電話配線は敷地内の受電施設脇で公衆回線から取出され、フェーズ I で設置された配管、ハンドホールを經由して管理事務所に配線されている。計画通り、分配盤、電話機の設置及び配線は GPHA によって行われた。</p> <p>管理事務所の各室には GPHA によりインターフォンも設置されている。インターネット接続設備はなく、GPHA のタコラディ港に向いてメール接続等を行わざるを得ない。情報取得等に不便を来している。</p>

海水取水 ポンプ小屋 屋外消火栓	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄筋コンクリート造陸屋根 延床面積:15 m ² 屋外消火栓:1基、	沿岸漁船用岸壁の最北端の防波堤場に設置されている。ここで取水された海水は、荷捌場東側の岸壁上に設置されている屋外消火栓に送水される。荷捌場や接岸する漁船用に整備されたものである。 建屋は適切に維持管理されているが、海水取水ポンプは耐用年数に達し停止中で、更新されていないため、現在この屋外消火栓は機能しない。
受水槽 囲繞フェンス	FRP 製地上置き 貯水容量:60 m ³ 市水道一次側配管:150A (公道本管:250A) 二次側主配管:100A	市水は受電施設脇で一次側から取出され、管理事務所脇に設置されている受水槽から高置水槽を経由して各施設へ送水されている。漁港への給水状況は良好であり、漁港内の用水需要に対し供給不足は起っていない。当該受水槽は設置後約 15 年を経過しているため、近々耐用年数に達するが、現在は良好に維持管理されており、漏水等の瑕疵は殆ど認められない。受水槽はフェンスで囲繞・隔離され、安全が確保されている。
高置水槽塔 高置水槽 屋外消火栓	鉄筋コンクリート造、2 層 鉄筋コンクリート造陸屋根 高置水槽設置高さ:8m FRP 製、貯水容量:5 m ³	高置水槽は高置水槽塔の 2 層目(屋根上)に設置されている。製水施設、管理事務所への給水配管は 80A、荷捌場への配管径は 50A で、いずれも十分な給水能力を有する。受水槽と同様、設置後約 15 年を経過しているため、近々耐用年数に達するが、良好に維持管理されており、漏水等の瑕疵は殆ど認められない。
屋外消火栓 (市水利用)	管理事務所廻り:2 箇所 製水施設廻り:1 箇所	市水を利用している屋外消火栓への配管径は 50A である。設備の維持管理は技術管理部門が担当しているが、運用は防火管理部門が行っている。適切に運用・維持管理されており、いつでも放水可能な状況である。
漁船用 給水施設	管理事務所脇に設置 配管径:50A 計量用メーター付属	漁船への給水施設は荷捌場の南西角に設置される予定であったが、漁船への給水の利便性から管理事務所脇の岸壁寄り部分に設置されており、付属ホースで直接漁船に給水されている。配管径は 50A である。
公衆便所 浄化槽 浸透槽	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄筋コンクリート造陸屋根 延床面積:約 38.5 m ² 男性用:大 2、小 2、手洗 2 女性用:大 4、手洗 2 浄化槽容量:約 15m ³ 浸透槽容量:約 5 m ³ いずれも鉄筋コンクリート造	公衆便所の廃水は、漁港内の各施設の廃水と合わせて、嫌気式の浄化槽で浄化された後、浸透槽で地盤浸透されていた。既に浸透槽の能力は失われているが更新されていない。これらの廃水は、現在は汲取方式に切替えられ、市内の処理施設に投棄処理されている。 浄化槽(実質は汚水槽)の規模は小さく、汲取り回数は平均週 2 回である。公衆便所の利用は有料で、汲取り処理費用はその利用料金で賄われている。有料制のため利用者は少ない。オールドビーチを含む漁港への入場者数はベースライン調査の前半に平均約 12,000 人、後半には平均約 20,000 人であったが、利用者数に対する便器設置数は少ない。 建物や衛生機器の維持管理は GPHA が行っているが、公衆便所の運用は汲取りを含め外注委託されている。管理状況はいずれも良好で、故障している衛生器具はなく、汲取り処理の停滞も発生していない。
荷捌場屋根 雨水排水用 沈殿槽	鉄筋コンクリート造 沈殿槽容量:約 30 m ³	沈殿槽は荷捌場屋根への雨水排水処理用に設置されたもので、容量には余裕があった。フェーズ I 後に GPHA が整備した漁民用シャワー施設の排水が新たに接続されているが、現状でも沈殿槽としての容量は十分である。
排水溝	現場造成コンクリート製	敷地内の雨水などの表面水は 3 系統の排水溝によって防波堤外の海中

	崖下部:延長約 735m 岸壁部:延長約 207m 道路側溝:延長約 106m	<p>や港内に排出されている。崖下部の延長は700m強に及ぶが、漁港正門からの道路側溝が大半を占めており、敷地内の延長は約172mである。</p> <p>3系統の表面水排水施設の内、岸壁部の排水溝以外は開放型で溝蓋はない。岸壁部の排水溝にはグレーティング蓋が施されている。岸壁上では漁民や仲買人等の様々な作業が行われ、一部では鱗落しや腸抜きも行われているため、同部分の排水溝には4箇所の捕集柵が設置されている。バスケットで残滓などの夾雑物を取除き、排水のみが港湾内に排出されている。</p> <p>この捕集柵を含め全ての排水溝は適時清掃されており、勾配も十分確保されているため、敷地内の表面水は円滑に排水されている。構内道路、駐車場等の舗装部分、その他の未舗装部分を含め、降雨時の大きな水溜り等は発生していない。</p>
給油・給水配管用トレンチ	現場造成コンクリート製 給油配管用トレンチ :延長約 60m 給水配管用トレンチ :延長約 171.5m	<p>漁港の岸壁部分には漁船への給油、給水用配管を設置するための配管用トレンチが設置されているが、いずれも活用されていない。</p> <p>漁港はフェーズ I 工事完了後、本格操業が開始されるまで2年程を要した。この2年の間も操業を続けていた沿岸漁船やカヌーのために、敷地内に個別に設置された燃料タンクから直接燃料を調達する従前からの給油方式が存続し、本格操業開始後も引継がれたことが、トレンチが活用されていない要因と思われる</p>
構内道路	コンクリート製インターロッキング ブロック厚 80 舗装 :延長約 932.5m	<p>構内道路のルートは前述の通りである。</p> <p>良好に維持管理されており、インターロッキングブロックの脱落や路面の凹凸も生じていない。</p>
駐車場	コンクリート製インターロッキング ブロック厚 80 舗装 荷捌場(西側) : 約 375 m ² 製氷施設(東側): 約 188 m ²	<p>港内の駐車場は2箇所のみで、荷捌場の駐車場は一般車両の駐車(約16台分)に、製氷施設の駐車場(約7台分)は管理事務所の訪問車両などの駐車に利用されている。</p> <p>いずれも良好に維持管理されており、インターロッキングブロックの脱落や路面の凹凸も生じていない。</p>

表-2-1-4-2(2) 陸上施設・設備の諸元、仕様及び稼働・利用状況、維持管理状況

フェーズ I 以降に GPHA 等によって整備された施設・設備		
施設・設備	諸元・仕様など	稼働・利用状況、維持管理状況など
清掃員用 倉庫 囲繞フェンス	補強コンクリートブロック造 軽量鉄骨造折版屋根 延床面積:9.7 m ² フェンス延長:30.3m	GPHA が敷地内清掃の用具倉庫として整備したもので、清掃員の詰所としても利用されている。 敷地内清掃は民間機関に委託されている。
非常用 発電機	185KVA	停電時に製氷や管理事務所の執務機能が停止することを回避するために、GPHA が 7 年前に設置したものである。 設置以来 6 年間の全運転時間は 1,050 時間で、平均 175 時間 / 年運転されていることになる。
漁民用 シャワー施設	補強コンクリートブロック造 屋根無し構造物 延床面積:60 m ²	漁民の要望に応じて GPHA が設置したもので、20 のシャワーブースと脱衣スペースを備えている。簡易式の壁のみの施設で、屋根はないが非常によく利用されている。 施設やシャワー機器の維持管理は GPHA が行っているが、施設の運用は民間機関に外注委託されている。管理状況はいずれも良好で、故障しているシャワー機器はない。廃水は当該施設に隣接するフェーズ I で整備された雨水排水用沈澱槽を経由して防波堤外の海中に放流されている。
公衆小便所	鉄筋コンクリート造平屋建 鉄筋コンクリート造陸屋根 延床面積:23.8 m ²	漁港利用者の要望に応え GPHA が設置したもので、利用は有料制であるが、利用料は公衆便所の半額である。小使用の専用施設で、廃水は公衆便所と同様、既設の浄化槽に排水し汲取り処理されている。 公衆便所と同様建物や衛生機器の維持管理は GPHA が行っているが、施設の運用は公衆便所の運用と一括して民間機関に外注委託されている。管理状況はいずれも良好である。
製氷要員用 トイレ・シャワー 施設 汚水槽	補強コンクリートブロック造 軽量鉄骨造折版屋根 延床面積:12.2 m ² 汚水槽:1.5m×1.5 m	製氷施設で氷製造・販売を担当する要員及び技術管理の電気、機械担当要員用に GPHA が設置したものである。施錠されている施設で、一般の漁港利用者は利用出来ない。廃水は当該施設に隣接した場所に設置された汚水槽を経由して、汲取り方式で市の投棄施設に排出されている。 利用者である技術管理担当が維持管理を行っている。
燃料販売員 用日除	軽量鉄骨造 折版屋根、吹曝し構造 面積:101.25 m ²	民間の燃料販売員の要望に応え GPHA が設置したものである。現在は漁船の帰港を待つ仲買関係者の待機場所としても利用されている。軽量鉄骨の柱と屋根だけの吹曝し構造で、厳しい日射を避けることが出来る。
漁網野積場 簡易舗装	簡易舗装(モルタル+砂利) 舗装面積:約 677 m ²	漁網野積場は、フェーズ I では舗装されなかったため、漁民の要望に応え GPHA が実施したものである。雨天時にもぬかるまない程度にモルタルに砂利を混ぜて舗装した極めて簡易なもので、漁網を補修する際の利便性を高めるためのものである。路面に凹凸は見られるが、漁網補修場の路面として最小限の機能は発揮されている。

(3) 製氷施設及び製氷関連装置の状況

1) 製氷施設の状況

製氷施設は、ブライントタンクや溶氷装置、仮置きスペース等が置かれている製氷室、製氷機械室、貯氷庫、氷搬出デッキの他に前室で構成されている。

前室は、氷製造・販売を担当する 8 名の要員及び製氷装置の運転と共に漁港全体の設備の維持管理を担当する電気・機械の技術担当 8 名が執務室兼更衣室として利用している。しかし、前室の床面積 21m² しかない小室のため非常に手狭で、図面等を広げて検討する余裕もないのが実情である。

製氷機、貯氷庫のための凝縮ユニットやデフロストタンクは、施設南北の屋外に設置されておりフェンスで保護されている。

便所や業務終了後にシャワーを浴びるスペースや予備冷媒、スペアパーツ等を保管する倉庫は、フェーズ I 後に GPHA 増設している。

鉄骨屋根を含む構造物や付帯設備は、良好に維持管理されており、適時再塗装も施されているため海浜部にありながら発錆などは見られない。

2) 製氷装置等の状況

既設製氷装置及び貯氷庫の現況は、以下の通りである。

製氷装置および貯氷庫は適切に使用されており、維持管理の状況も非常に優れている。15 年程度使用されてきた施設としては非常に良好な状態に維持されており、運用上の問題はない。

ただし、2010 年に冷凍機の中の 1 台が故障した際、交換部品の発注がなかなか行われず、ようやく 2013 年 4 月に日本から交換部品が到着している。到着後には漁港の技術職員が直ちに修理を行い現在は正常に運転されていることから、問題を長引かせた原因は、部品発注の手続もしくは部品代金の発送などが遅延したことによる。この遅延の原因は、交換部品の「ガ」国側の発注過程にあると推察される。

この製氷装置は、設置後約 15 年が経過しており、また、これまでフル稼働を続けていることから、今後は修理の頻度が増すことが想定される。したがって、この製氷装置を現状と同様に良好な状態に維持し、故障発生時に迅速に対処するためには、技術部門のみならず、管理部門の迅速な対応が必要であると考えられる。

- ① 製氷装置用の圧縮機は、電動機容量 45kw × 2 台である。現地調査時点で、各々の運転時間は、漁港供用開始以来の約 5 万時間及び約 6.8 万時間であった。
- ② 貯氷庫用の圧縮機は、電動機容量 22kw が 1 台設置されている。圧縮機 1 台で 3 室の貯氷庫を同時冷却するセントラルシステムである。この運転時間は約 11.8 万時間であった。1 年を 24 時間 × 365 日で換算すると、約 13.5 年になることから、漁港の供用開始以来休みなく使用されていることになる。
- ③ 製氷装置の運転サイクルは、1 日 1 回である。午前中に前日分を脱氷し、午後から当日分の冷却を開始する。夕方 5 時頃には、零度を下回り、翌朝の 5 時頃にマイナス 8 度を下回るようになったところで冷凍機の運転を停止し、脱氷の準備を開始する。午前中一杯掛けて 600 缶分の氷を抜出して荷捌きする。

- ④ 製氷装置及び貯氷庫の冷媒は、アンモニアである。その凝縮は水冷式。冷却塔を使用した冷却水循環方式である。
- ⑤ 製氷缶の配列は 10 行 30 列が 2 セット、製氷缶の大きさは 25kg/缶で、合計 600 缶、15t 分である。
- ⑥ 製氷用のブライントankは、塩化ナトリウムが使用されている。製氷缶の腐食は少ない。
- ⑦ 貯氷庫のデフロストは、2 回/日で、午前 5 時と午後 5 時に実施されている。
- ⑧ 貯氷庫は、15t 用 3 室である。合計 3 日製氷分の 45t 収納可能であった。現在、内 1 室には脱氷後の仮置きスペースから販売用デッキに氷を移送するためのガター（製氷・販売要員が製作したもの）が設置され、準備室のように使用されている。
- ⑨ 貯氷庫として使用されている内の 1 室は、マイナス 10 度、1 室はマイナス 4 度に冷却して氷を保蔵している。

3) フルオロカーボン冷媒の規制

モントリオール議定書により R-11、R-12 などの特定フロンは、国際規約上使用できない。

「ガ」国でもフルオロカーボン規制が実施されている。同規制によれば、「ガ」国では、指定フロンのひとつである R-22 冷媒は 2040 年までの使用が認められている。この冷媒を使用する場合、使用業者は輸入経路・国内の移動経路を記述の上 OZON/CLIMATE 課に申請して承認を得ることとなっている。この手続措置は他の冷媒についても同様である。

4) 製氷用水

「ガ」国の公共上水道は水道公社が運営している。水道水の水質については水道公社が毎月水質検査をしているが、本調査でも漁港内の水道水を検査サンプルとして採取し、分析を行った。その結果は、表-2-1-4-2(3)に示すとおりである。

表-2-1-4-2(3) 水道水の水質検査結果

項目	ガーナ国水道水検査結果	日本国水道水質基準
PH	6.5(弱酸性)	5.8－8.6の間
塩素	0.069PPT	1.0PPT以下(残留塩素として)
全窒素	<0.01mg/L	10mg以下(硝酸窒素として)
フェノール	0.00005mg/L	0.005mg/L以下
水銀	<0.001mg/L	0.0005mg/L以下
鉛	<0.005mg/L	0.001mg/L以下
亜鉛	0.011mg/L	1.0mg/L以下
鉄	<0.010mg/L	0.3mg/L以下
銅	0.010mg/L	1.0mg/L以下
マンガン	0.032mg/L	0.05mg/L以下
カルシウム	14.2mg/L	300mg/L以下
マグネシウム	3.72mg/L	300mg/L以下

水道水の検査結果は、いずれも日本の上水道水の水質基準を満たしており、上水道水としての適性を十分に備えていることが確認された。したがって、この水道水を製氷用水として使用することに問題はない。なお、上の表からこの水道水の硬度を算定すると次式になる。

$$\text{セコンディの水道水硬度} = \text{カルシウム濃度} \times 2.5 + \text{マグネシウム濃度} = 32.12$$

硬度 32.12 は、セコンディの水道水が日本のほとんどの地域と同様に軟水であることを示している。製氷時に問題となるカルシウムの結晶露出はほとんど無いと考えられ、製氷にとっては非常に良質な水といえる。なお、既設の製氷装置においても使用水に起因する問題は発生していない。

(4) 管理事務所の状況

1) 管理事務所施設の状況

既存の管理事務所は、鉄筋コンクリート造平屋建、陸屋根形状で、帳壁はコンクリートブロックにモルタルが施されている。プランニングは中廊下形式で、廊下の両側に各々10のユニットが配置されている。1ユニットのモジュールは基本的に幅3m、奥行4mで、エントランスホールを兼ねる受付、トイレ他の4ユニット幅4m、奥行4m（受付部分のみ6m）である。

フェーズ I においては、電灯・コンセント設備、非常用照明設備、空調設備、給排水・給湯設備、電話配管が施された。施設全体は再塗装が施されており、日々の清掃も行届いている。約15年前に建設されたものと思えない程、非常に良く維持管理されており、衛生設備やその他の設備機器を含め、特段の瑕疵は認められない。建設後直ちにGPHAによって電話設備が整えられ、合わせて各室間にはインターフォン設備も設置された。消火器設備、避難口表示板も法規制にしたがってGPHAによって設置された。フェーズ I で設置されたウィンド型空調機は既に耐用年数に達したため、GPHAにより全てセパレート型の交換されている。

2) 管理事務所の利用状況

中廊下に沿って配置されている20ユニットの内の4ユニットは、受付、男女便所、給湯室、倉庫に利用されており、漁港長室及び会議・研修室、倉庫には各々2ユニットが割当てられている。残りの12の執務室の広さは各々12m²で、業務打合せ接客業務を行う各部門の主任の執務室としては1名分の執務室として、一般管理要員の場合は2名分の執務室として最小限の広さである。管理事務所の現在の利用状況はフェーズ I で計画されたものとは大幅に異なっている。フェーズ I 時の計画案と現状の対比したものを表-2-1-4-2(4)に示す。

12の執務室の内、漁港管理要員が使用しているのは7室、19名分で、他の5室は出入国管理局、税関、漁協、プロジェクト対応に使用されている。現在の管理要員数は漁港長を除き37名で、特に執務室を必要としない製氷要員を除く29名の内10名は執務室のない状態にある。

フェーズ I で漁港管理体制の中軸に位置づけられていた漁港運用担当は現在配備されていないため、水揚統計や漁業監視を行うものとして漁港管理体制の一翼を担うことが予定されていた漁業省職員には、執務室の割当てはない。また、執務室は用意されていても、保安

管理担当室は7名/1室、防災関連機器のスペアを保管する必要のある管理担当室は7名/2室しか割当てられていない。両担当とも業務に際しては制服を着用しているが、その更衣室や一時休憩場所としても非常に手狭である。

なお、上記プロジェクト対応室は、漁港の運用改善などの随時企画されるプロジェクトのためのスペースで、外部のコンサルタントやGPHAのタコラディやテマから派遣されるスタッフが利用している。

表-2-1-4-2(4) フェーズI時点の管理事務所利用計画と現在の利用実態

＜管理事務所利用計画案＞(フェーズI)			＜管理事務所利用実態＞(現状)			
役職名	人員数	ユニット数		役職名	人員数	ユニット数
漁港長	1	1		漁港長	1	2
秘書/受付	1	1		秘書/受付	1	
監査主任	1	1		監査主任	1	1
会計主任	1	1		会計主任	1	1
				上級漁港運用監督官	1	1
漁港運用監督官	1	1		漁港運用監督官	1	
漁港運用担当	X	1+	※1			
会計担当	X	4		会計担当	2	1
技術主任	1	1		技術主任	2	
技術担当	2		※2	技術担当	6	
				氷製造販売担当	8	
				プロジェクト対応		2
受付		1+		受付		1+
会議/研修室		2		会議/研修室		2
トイレ/給湯室		2+		トイレ/給湯室		2+
				倉庫		1
				保安管理主任	1	1
(保安管理担当)			※3	保安管理担当	6	
(防災管理担当)			※3	防災管理担当	7	2
漁業省職員	Y	2				
漁民組合	Y	2		漁民組合	Y	1
				出入国管理官	Z	1
				税関職員	Z	1
合計	23+Y	20		合計	38+Y+Z	20

※ 表中のユニットは、建物の柱割り(モジュール)にしたがって区画された基準単位を指す。

ユニット表示の中の+表記はこの部分の柱間が一般部分より広いことを示したもの。

※ X:GPHAの管理職員であるが、計画当時、配置人員数が未定であったもの。

※ YおよびZは漁港運営管理主体であるGPHA以外の組織に属しているため、配置人員数を特定していない。

※1 漁港運用担当職員は、フェーズIで漁港管理の一端をになうものとして計画されていたが、現段階に至るも配置されていない。

※2 現在8名が配置されている氷製造販売担当は、フェーズIでは漁港運用担当の人員配置数:Xの中に含まれていたと想定される。

※3 フェーズIでは漁港の運営管理体制を外側から支援するものとして計画されており、管理事務所に執務室を割当てることは想定されていなかった。

2-2 プロジェクト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) タコラディ・セコンディ市周辺の道路整備状況

セコンディ漁港は、セコンディ・タコラディ市の東部に位置している。セコンディ・タコラディ市は、首都アクラの西南西約 200km に位置している。首都アクラからセコンディ市へは、市の西方約 60km に位置するアクシムを経由してコートジボアールに至る国道で結ばれている。

この国道は、市の東端部で2つに分れ、内北側の国道は市の中央部でタコラディ市街地を経由して西方に至る道路とタコラディ市街地をバイパスして西方に至る道路に分れ市の西端部で再び合流する。南側の国道は、セコンディ市街地経由し、タコラディ市街地でもう一つの国道と合流する。セコンディ漁港は、南側の国道に接しており、この国道はアスファルト舗装で整備され、道路の維持状態も含めセコンディ漁港へのアクセスは良好である。

セコンディ漁港からセコンディ市街地及びタコラディ市街地に向う道路もアスファルト舗装で整備されており、朝夕の通勤時間帯を除いても約 30 分で到達出来る状況にある。

セコンディ・タコラディ市周辺のインフラ整備状況を図-2-2-1(1)に示す。

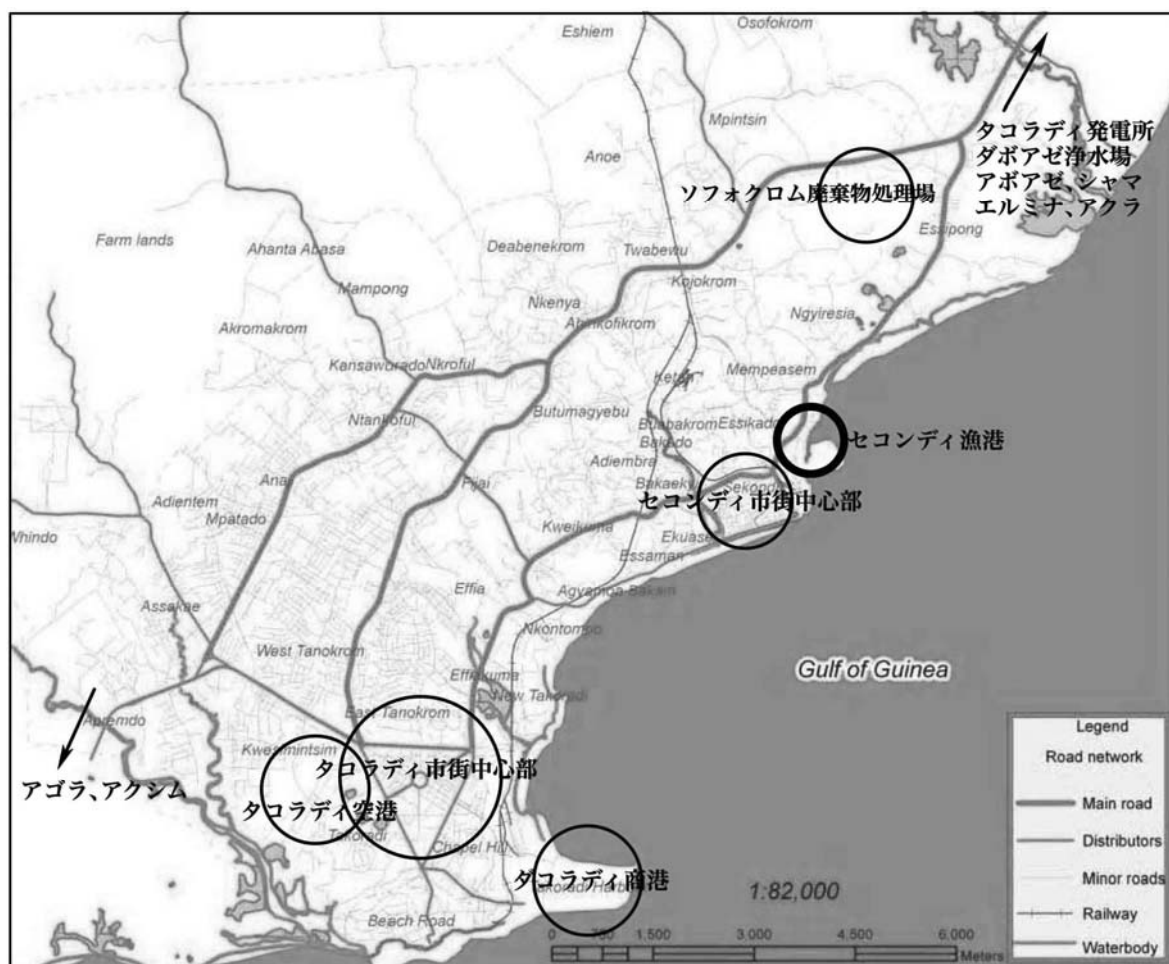


図-2-2-1(1) タコラディ・セコンディ周辺のインフラ整備状況

(2) 電気インフラ

「ガ」国では発電会社、送電会社、配電会社が、分業して電力供給を担っている。セコンディ漁港に電力を配電している ECG (Electricity Company of Ghana Limited) は、同国最大の配電会社で、送電会社から電力を購入し顧客に販売している。なお、ECG は、株式会社で全株を政府が所有している。

「ガ」国は周辺諸国への電力輸出国であり豊富な電力を輸出に振向けているため、国内需要が供給を上回る事態がしばしば起っていた。この事態に対処するため「ガ」国は水力、火力、再生可能エネルギーによる電力増強計画を立案し実行している。

セコンディ漁港に近いシャマ地区アボアゼにあるタコラディ火力発電所は、「ガ」国最大の発電会社である VRA (Volta River Authority) が 1997 年に 330MW の第 1 プラントを稼働させ、現在は第 2 プラントと合わせて 550MW の発電能力を有する。さらに、2013 年には 132MW の第 3 プラントの供用が開始される予定である。

セコンディ漁港では、しばしば停電が発生したため、GPHA は非常用発電機を設置して製氷施設を始めとする漁港施設の操業を維持してきたものの、タコラディ発電所の能力増強により、今後は漁港への電力供給も安定するものと思われる。セコンディ漁港の受電施設へは漁港から 1km 程度離れた ECG 変電施設内の開閉器から 50Hz、11KV の電力が供給され、同受電施設内のトランスにより、3 相 415V、単相 3 線 240V に降圧されたものが各施設に供給されている。

本プロジェクトにより漁港の電力需要が増加し別途降圧トランスが必要となる場合は、敷地内に設置されるトランスが複数になるため、敷地内に降圧引込開閉器、高圧分岐盤を設置しそれぞれのトランスに配電する必要がある。

(3) 上水道インフラ

「ガ」国では都市部の水道供給はガーナ水道会社 (GWCL: Ghana Water Company Limited)、地方の水道供給は地方上下水道局 (CWSA: Community Water and Sanitation Agency) が担当している。セコンディ・タコラディ市の水道供給を担っている GWCL も株式会社であり全株を政府が所有している。

また、上水道の供給能力が全体的に不足しており、セコンディ・タコラディ市においても上水道設備は、十分に整備されていない状況である。同市の水源は、市の東部を流れるプラ川で、ダボアゼ地区に 2 箇所の浄水場が設置されている。ダボアゼ地区の浄水場の供給能力は、合計 11M ガロン (約 5 万 m³) の給水を有しているものの、実際の供給能力は減少しており、乾季には公称供給量の 3 割、雨季でも 5 割程度の供給しかできていない。この状況に対処するため GWCL は新たに 10 万 m³ をセコンディ・タコラディ市に供給する計画を立案し、2010 年に同工事契約を締結したが工事の進捗は遅れており、現在ようやく取水口周辺の浚渫作業が完了した。この結果、近々給水能力は公称レベルまで回復されると想定されるが、上記計画の達成のためには取水ポンプの増設及び貯水ダムの完成を待たなければならない。

セコンディ漁港正門前の公道部分の水道本管は 250A で、敷地の北西に位置する受電施設近くまでの引込管径は 150A となっている。引込管径、送水圧は十分なため、セコンディ漁港への上水道の供給は、現状でも良好で断水は生じていない。

市内では、しばしば断水し病院等の公共施設でも水不足が生じているため、セコンディ漁港では、社会貢献の場として漁船への給水口から上水を取り出して市内の要所に給水車で配水するサービスを実施している。

(4) 公共下水道及び汚水処理

セコンディ・タコラディ市の市街地の一部には雨水を配水するための道路側溝が整備されているものの、下水道施設は整備されていない。

汚水は、汲取方式で、漁港東方約 4km に世銀資金で建設されたソフォクロム廃棄物処理場 (Sofokrom Engineered Sanitary Landfill Site) の処理池に運ばれ処理される。

(5) 通信インフラ

「ガ」国には、現在 2 社の有線電話回線運営会社と 6 社の携帯電話・スマートフォン回線運営会社がある。2010 年夏時点で、有線電話契約者数は約 35 万、携帯電話・スマートフォン契約者数は約 1,700 万に達している。セコンディ漁港への公衆有線電話回線は、既に敷地北西部の受電施設付近まで引込まれており、地下埋設配管により管理事務所まで配線されている。

インターネット接続プロバイダーは 150 社を超えており、2013 年時点でのインターネット利用者数はほぼ人口に匹敵する 14,000 万人に達しているといわれている。光通信回線を取扱う接続業者も 29 社有り、セコンディ・タコラディ市でも光通信回線の利用が可能になっている。

現在、セコンディ漁港内管理事務所内には、インターネット接続設備は備えられていないものの、電話回線は既に敷設されているため、同回線を利用するインターネット接続は可能である。また、セコンディ・タコラディ市でも携帯ルーターを利用する無線インターネット接続も普及している。

2-2-2 計画地における水産セクターの現状と課題

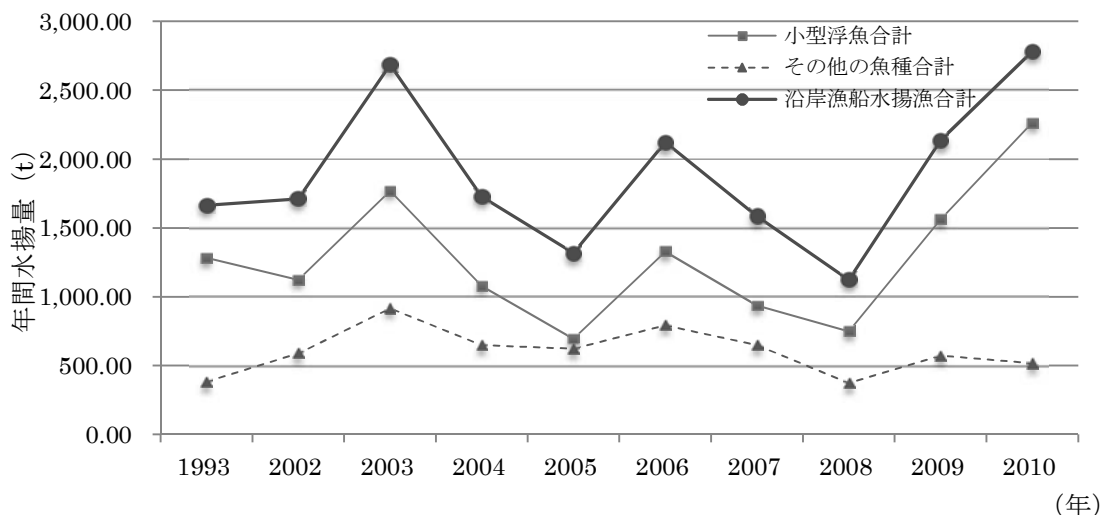
1) セコンディ漁港及びオールドビーチの水揚量

(a) 沿岸漁船の水揚量

セコンディにおける MFRD による沿岸漁船による水揚量の推移は、図-2-2-2(1)に示すとおりであり、フェーズ I 整備後の漁港の運用が安定し始めた 2002 年以降に毎年集計されている。これを見ると、2005 年及び 2008 年は不漁年で水揚量は大きく落込んでいるものの、その他の年の水揚量は 1,500~2,800t/年の間で推移している。

水揚量の年変動は、主として小型浮魚の水揚量の変動によるもので、底魚の水揚量はここ数年の間は比較的安定しており約 500t/年となっている。2002 年以降 9 年間の沿岸漁船の水揚量に占める小型浮魚の比率は約 67%であるが、水揚量が増えた 2009 年、2010 年の小型浮魚比率はそれぞれ約 73%、約 81%に上昇している。

なお、セコンディ漁港の沿岸漁船は小型浮魚をイワシ類、サバ類、アンチョビに分類しているが、アンチョビはほとんど水揚げしていない。



資料：「MFRD 資料」より作成

図-2-2-2(1) 計画地における沿岸漁船水揚量の推移（1993、2002～2010 年）

セコンディ漁港における 2010 年の水揚量は、年間約 2,800t、月平均で約 230t となっており、フェーズ I の計画時に参照した 1886～1995 年の平均水揚量は年間約 1,680t、月平均約 140t であることから、現在はフェーズ I 計画時の約 1.65 倍の水揚げが行われている。

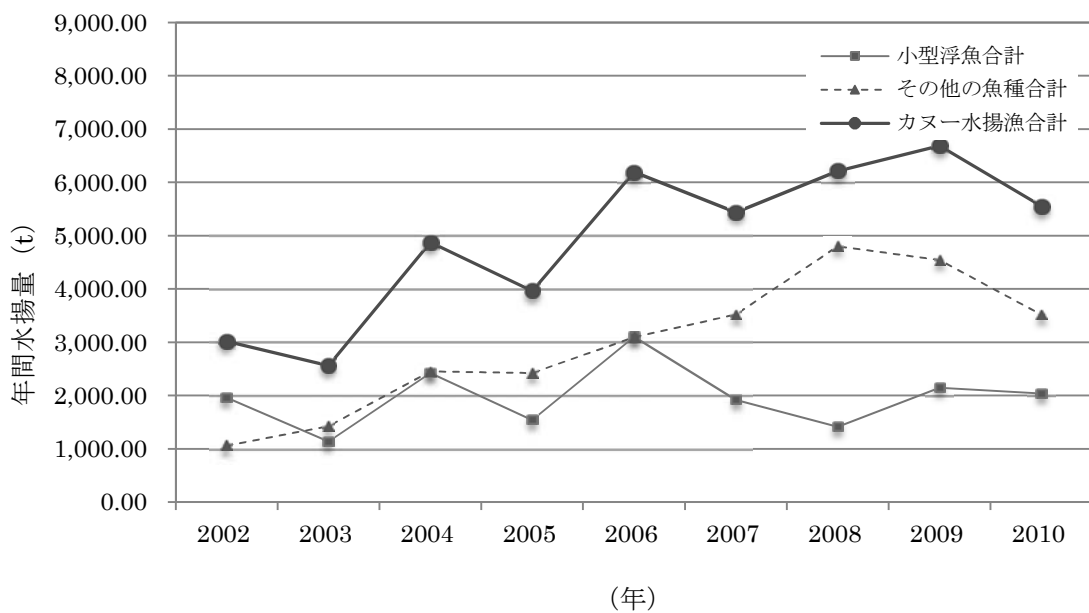
また、フェーズ I の計画時は、セコンディ漁港を利用する沿岸漁船数を 51 と設定されていた。現在の漁港利用漁船数は約 100～130 隻とフェーズ I 計画時の 2 倍以上であることから、沿岸漁船 1 隻当りの水揚量は、フェーズ I の設定より相対的に低下しているといえる。

(b) カヌーの水揚量

MFRD の水揚統計では、セコンディ地区を特定したカヌーの水揚量集計が行われていないため、セコンディ地区を含むシャマ・アハンタ東地区（セコンディのオールドビーチにシャマからニュータコラディまでの水揚浜を含む地区）全体のカヌーの水揚量統計結果を基に、

各々の水揚地で操業しているカヌー数や漁民数の相対比からセコンディ地区におけるカヌーの水揚量を推計している。図-2-2-2(2)に 2002～2010 年のセコンディのオールドビーチにおけるカヌーの水揚量推移を示す。

これを見ると、沿岸漁船の場合と異なり大きな水揚量の年変動は見られず、水揚量は 2002 年から徐々に増加し、数年前から安定して 6,000t/年前後で推移しており、その増加分はほとんど小型浮魚以外の魚種の水揚量が増加したことによる。沿岸漁船の水揚傾向と同様にカヌー漁船も 2005 年と 2008 年の小型浮魚の水揚量は減少している。また、この水揚量の減少幅は小さく、水揚量全体への影響は少ない。



資料：「MFRD 資料」より作成

図-2-2-2(2) カヌー水揚量の推移 (2002～2010 年)

セコンディにおけるカヌーによる 2010 年の水揚量は、年間約 5,550t、月平均では約 460t であり、セコンディで操業するカヌーの隻数は沿岸漁船の隻数を少し上回る程度であるため、沿岸漁船よりカヌーの方が効率の良い漁業を行っているといえる。カヌー漁船のなかには魚価の高い底魚を対象とする釣り漁を行うものも多いことから、漁業の効率だけでなく収益性も遙かに高い漁業を行っているといえる。

2) セコンディ漁港の漁期

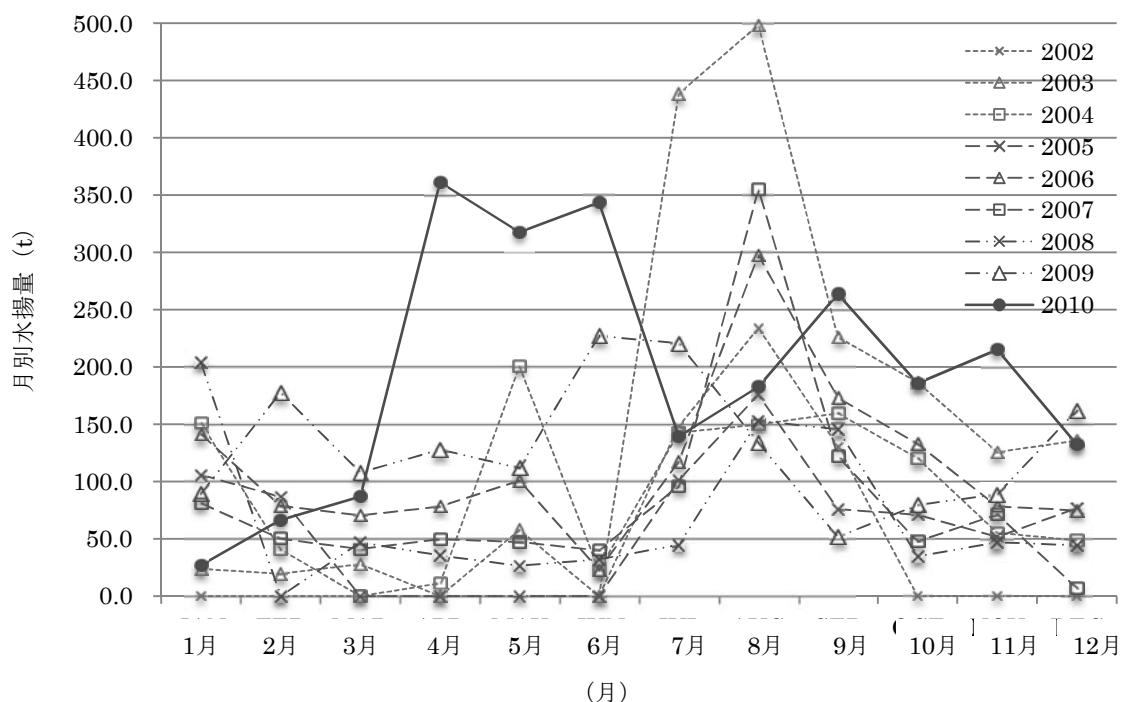
(a) 沿岸漁船の水揚量の漁期変動

セコンディ漁港の沿岸漁船の主体である小型浮魚漁は、水揚量の年格差（周期性）と共に季節変動が大きい特徴があり、夏期の 7～9 月に盛漁期があり、冬季にも準盛漁期があるといわれている。

セコンディ漁港の小型浮魚漁は主として旋網漁漁船によって行われており、2002～2010 年における沿岸旋網漁船の月別水揚量を図-2-2-2(3) に示す。その結果、2006 年までの 5 年間は、7～9 月の水揚量が多く、残りの 9 カ月間は水揚量が少ないのが特徴である。

これに対し 2007 年以降は、10～6 月の間は水揚量が多く、7～9 月は水揚量が少ないものの、総じて分散傾向を呈している。

以上のことから、昨今のセコンディ漁港における旋網漁の盛漁期は、従来の 7～9 月の盛漁期が年間を通じて分散変動しており、漁期が不明確になってきている。



資料：「MFRD 資料」より作成

図-2-2-2(3) 旋網漁沿岸漁船月間水揚量の推移 (2002～2010 年)

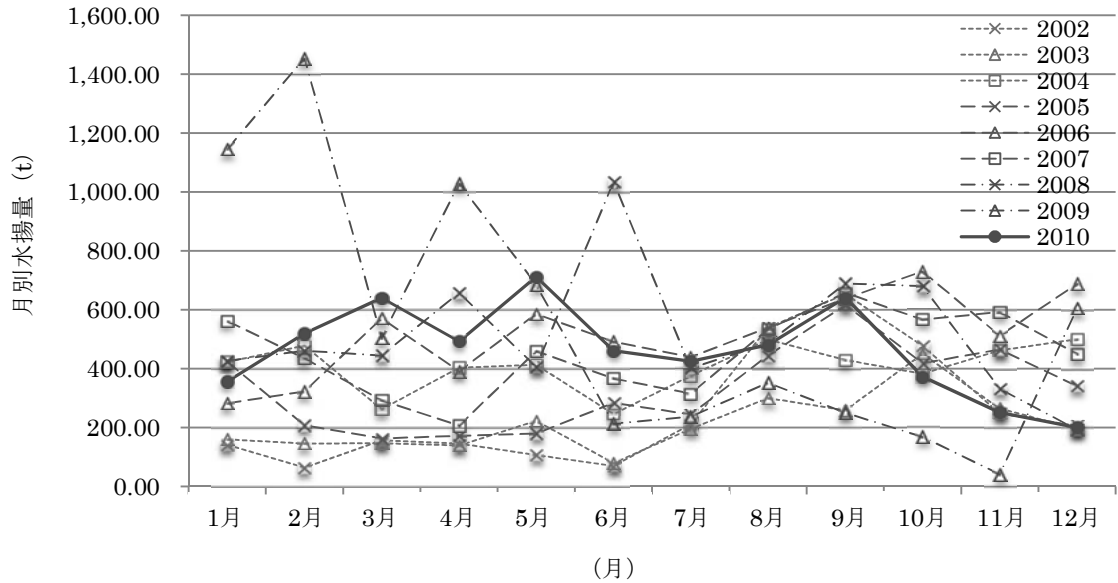
(b) カヌーの水揚量の漁期変動

図-2-2-2(4)に、2002～2010 年におけるセコンディ漁港でのカヌーの月間水揚量を示す。

セコンディ漁港のカヌー漁の水揚量は、沿岸漁船による旋網漁の傾向と異なり、従来から盛漁期は明瞭となっていない。

2002～2007 年は、7 月～12 月までの 6 カ月のうちに最も水揚量の多い 8～10 月の 3 カ月を盛漁期とすれば、この間の月平均水揚量はその他の月の水揚量の約 1.35 倍となる。

2007 年以降は、沿岸漁船による旋網漁の傾向と同様に年間を通じて分散変動しており、漁期が不明確になってきている。



資料：「MFRD 資料」より作成

図-2-2-2(4) カヌーの月間水揚量の推移（2002～2010年）

3) セコンディ漁港の漁船

(a) セコンディ漁港の沿岸漁船とカヌーの漁法

セコンディ漁港を利用する沿岸漁船は、沿岸漁船組合（GIFA）への聞き取り調査等により、漁法や漁船の大きさにより4種類に分類されることが確認された。その内訳は、表-2-2-2(1)のとおりである。また、沿岸漁船主50名への聞き取り調査により、施網漁の沿岸漁船の約20%は、施網漁の閑漁時期に底曳き漁や刺網漁に切替えていることが確認された。

表-2-2-2 (1) 漁法別沿岸漁船数

	施網漁大型漁船	施網漁小型漁船	トロール漁船	トロール大型漁船
沿岸漁船数	45～60	25～35	25	9
操業日数/航海	1～3日	日帰り	5～8日	5～6日
氷の使用	全ての漁船が使用	一部の漁船が使用	一部の漁船が使用	全ての漁船が使用

(注) トロール大型漁船は、ガーナ・中国合弁会社が所有する鋼鉄船5隻、大型木造船4隻である。

カヌーにも漁法により3種類のタイプがある。MFRDが2004年に実施したカヌーの漁法調査およびカヌー漁船組合への聞き取り調査によれば、漁法別カヌーの内訳は、表-2-2-2(2)に示すとおりである。

表-2-2-2 (2) 漁法別カヌー数

	施網カヌー	釣りカヌー	刺網カヌー
カヌー漁船数	30～35	45～50	50～55
操業日数/航海	日帰り	平均5日	日帰り
氷の使用	使少量有り	相当量を使用	使少量有り

(b) セコンディ漁港の沿岸漁船の操業状況と移動性

表-2-2-2(3)は、漁業養殖開発省の漁業委員会西部州支部が MFRD の水揚量調査のために行った漁船操業状況調査 (Monitor Fishing Vessels Positional Analysis) の資料を基に、セコンディ漁港で操業を行った漁船隻数を月別に集計したものである。これらの漁船は、適時入れ替りながらセコンディ漁港で操業を行っており、2012年にセコンディ漁港で操業したことのある沿岸漁船延べ隻数は248隻に達している。この隻数は「ガ」国で操業しているとされている沿岸漁船約350隻の約70%に相当する。

表-2-2-2(3) セコンディ漁港の月別操業漁船隻数 (沿岸漁船)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
沿岸漁船数	64	118	122	129	128	124	108	100	40	78	65	67	1,143 隻
セコンディ漁港を利用した漁船隻数平均/月													95.3 隻
2~7月の盛漁時期の漁船隻数平均/月					121.5 隻		8~1月の閑漁時期の漁船隻数平均/月					69.5 隻	

(注)この調査には、鋼鉄製、木造のトロール漁大型漁船は含まれていない。

セコンディ漁港で操業免許を取得した漁船の総数は、106隻 (2013年8月現在) であることから、沿岸漁船延べ隻数となる248隻のうち約4割程度に過ぎず、セコンディ漁港で操業したことのある沿岸漁船の半数以上は他の水揚地で操業免許を取得した漁船となっている。

このことは、「ガ」国の沿岸漁船による漁業は非常に移動性が強く、操業免許取得地に限らず、漁場を求めて自由に操業する傾向が強いものと考えられる。

表-2-2-2 (4) は、個々の漁船がセコンディ漁港で操業した期間 (月数) について取りまとめたものである。

この表によれば、セコンディ漁港に10カ月以上滞在して操業した漁船はセコンディ漁港で操業したことのある沿岸漁船の11.7%、操業免許を取得した漁船の27.4%に過ぎず、8カ月以上の場合は、各々21.0%、49.1%、6カ月以上の場合でも37.9%、88.7%に過ぎない。一方、セコンディ漁港で操業したことのある沿岸漁船は、セコンディ漁港で操業免許を取得した漁船隻数の2.34倍に達している。

以上のことから、「ガ」国の沿岸漁船は1箇所の水揚地に定着せず、移動性の高い漁業を行っていると分析される。

表-2-2-2(4) セコンディ漁港で操業した沿岸漁船の操業月数別漁船隻数

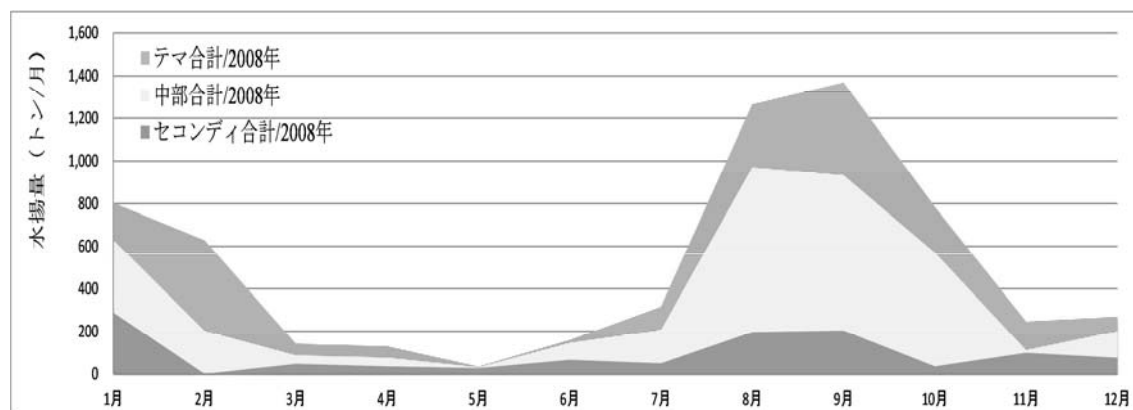
	1カ月以上	2カ月以上	4カ月以上	6カ月以上	8カ月以上	10カ月以上
沿岸漁船数	248	184	133	94	52	29

4) セコンディ漁港の沿岸漁船の漁業の特性

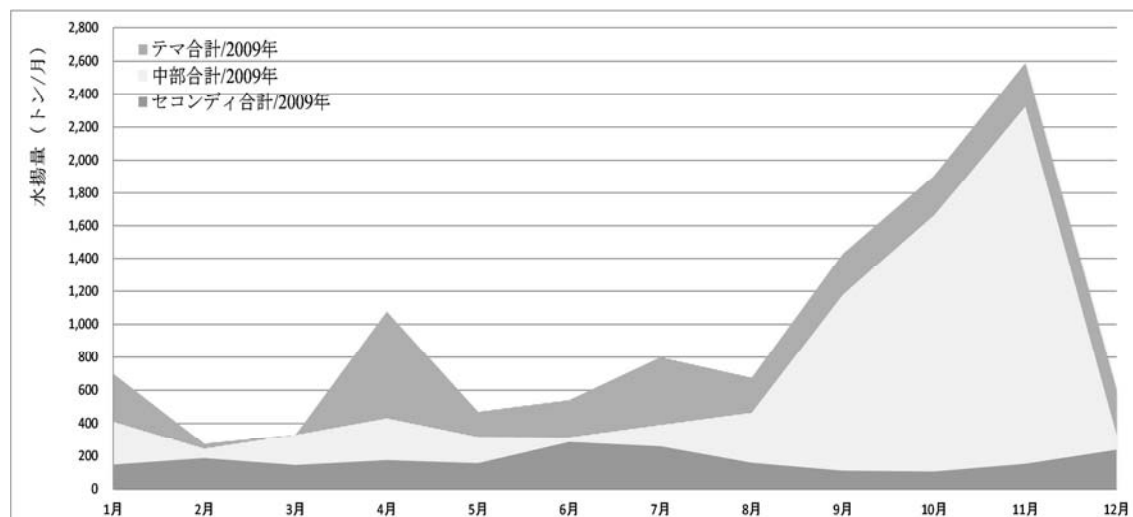
(a) セコンディ漁業の沿岸漁船の漁期と移動性

セコンディ漁港とテマ漁港の2008~2010年の月別水揚量を比較したものを図-2-2-2(5)に示す。

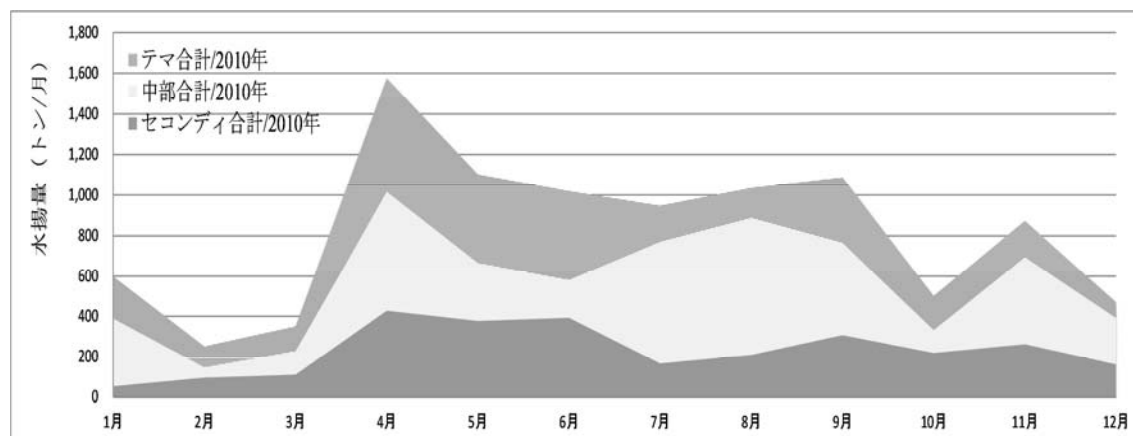
2008 年沿岸漁船月別水揚量



2009 年沿岸漁船月別水揚量



2010 年沿岸漁船月別水揚量



資料：「MFRD 資料」より作成

図-2-2-2(5) セコンディ漁港、中部州水揚地、テマ漁港の沿岸漁船月別水揚量 (2008~2010 年)

これらの図を見ると、セコンディ漁港とテマ漁港の漁期は近似しており、両漁港とも2008年の盛漁期は通常盛漁期と言われている8～10月であったが、2009年および2010年には盛漁期が4～6月へと徐々に早まっていることが分かる。これに対して中部州の漁期は大きな変動がなく、7～10月に盛漁時期が現れている。

セコンディ漁港における沿岸漁船への聞き取り調査によれば、セコンディ漁港の沖合で漁が少ない時期に、一部の沿岸漁船は中部州の水揚地やテマ漁港まで出掛けて漁を行うとのことであったが、沿岸漁業の漁期が地域によって異なる時には、移動性の高い「ガ」国の沿岸漁船が、好漁場を求めて漁の少ない地域から漁の多い地域に移動し漁を行っている傾向を呈している。その結果、好漁場に漁獲努力が集中し、各漁場の盛漁期と閑漁期の水揚量格差が拡大する一因となっていると想定される。

なお、表-2-2-2(3)は、2012年のセコンディ漁港の沿岸漁船の月別操業漁船隻数を示したものであり、操業漁船数は3～6月にピークとなり、図-2-2-2(5)の2010年の特徴と合致する。

(b) セコンディ漁港の沿岸漁船の操業頻度

セコンディ漁港における沿岸漁船主50名への聞き取り調査において、表-2-2-2(5)に示すとおり、盛漁期には月の1/3程度、閑漁期には月の約6割の期間は操業しないとされている。7月中旬から8月上旬までの現地調査期間中、セコンディ漁港の沿岸漁船の多くは満月、新月を挟むそれぞれ数日間は出漁しないことが確認されており、この聞き取り調査結果は実態と符合していると判断することができる。

表-2-2-2(5) セコンディ漁港における沿岸漁船の操業日数

	月平均操業日数	月平均水揚回数	平均操業日数/回
盛漁時期(有効回答:43)	19.1日/月(約64%)	14.3回/月	約1.34日/回
閑漁時期(有効回答:40)	12.0日/月(約40%)	5.4回/月	約2.22日/回

(注) 沿岸漁船主50名への聞き取り調査結果による。

5) ベースライン調査による沿岸漁船とカヌーの水揚量と施氷率

現地調査において、漁船の入出港、水揚・荷捌時間、水揚量、港外からの氷搬入量、漁港利用者などについてベースライン調査を実施した。調査の実施期間は、7月中旬から8月中旬までの5週間であったものの、7月30日までは沿岸漁船の漁業活動が活発化しておらず、7月31日以降になってようやく多くの沿岸漁船が活動を開始した。

第3章第3)(a)「水揚岸壁利用船舶隻数の設定」の項に詳述されているように、漁業養殖開発省の漁業委員会西部州支部の漁船操業状況調査(2012年)と照合することにより、この調査の前半は年間を通じて最も漁の少ない時期(閑漁時期)に相当し、後半は最も漁の覆い時期(盛漁時期)に相当するものと想定される。

(a) 沿岸漁船とカヌーの水揚量

ベースライン調査期間中にセコンディ漁港を利用した沿岸漁船およびカヌーの水揚量は、表-2-2-2(6)のとおりであった。調査の前後半を通じて、トロール漁を行っている大型漁船や

カヌーの1日当たりの操業日数や水揚量に大きな変化はなかったものの、トロール漁大型漁船を除く沿岸漁船の操業状況は調査の前後半で大きく変化した。これは、沿岸漁船の主体が漁期変動の大きな浮魚を対象とする旋網漁を行っていることによると想定される。

表-2-2-2 (6) セコンディ漁港における漁船の水揚量

	操業日数	操業隻数	合計水揚量	操業隻数/日	水揚量/日	水揚量/隻
調査前半	13日					
トロール漁大型漁船		15隻	71.27t	1.2隻/日	5.48t/日	4.75t/隻
沿岸漁船*		56隻	45.02t	4.3隻/日	3.46t/日	0.80t/隻
カヌー		327隻	581.64t	25.2隻/日	44.74t/日	1.78t/隻
調査後半	15日					
トロール漁大型漁船		17隻	103.09t	1.1隻/日	6.87t/日	6.06t/隻
沿岸漁船*		321隻	464.37t	21.4隻/日	30.96t/日	1.45t/隻
カヌー		442隻	489.78t	29.5隻/日	32.65t/日	1.11t/隻

(注) 表の沿岸漁船*は、トロール漁大型漁船を除く沿岸漁船を示す。

沿岸漁船およびカヌーの操業日数を月の2/3に相当する20日とすると、月当りの水揚量は以下のとおりとなる。

①調査前半（閑漁時期）

トロール漁大型漁船の水揚量 : 109.6t/月
 沿岸漁船（トロール漁大型漁船を除く）の水揚量 : 69.3t/月
 カヌーの水揚量 : 894.8t/月

②調査後半（盛漁時期）

トロール漁大型漁船の水揚量 : 137.5t/月
 沿岸漁船（トロール漁大型漁船を除く）の水揚量 : 619.2t/月
 カヌーの水揚量 : 653.0t/月

(b) セコンディ漁港の沿岸漁船とカヌーの施氷率

ベースライン調査の前半にセコンディ漁港に搬入された氷の量は9.6t/日、後半に搬入された氷の量は22.1t/日であった。調査期間を通してセコンディ漁港の製氷施設で製造された氷の量は15t/日であり、それらの氷は全て期間中に販売されていたことから、調査前半には24.6t/日、調査後半には37.1t/日の氷が漁業用に使用されたことになる。

これらの氷はトロール漁大型漁船、沿岸漁船(トロール漁大型漁船を除く)、カヌーにそれぞれ表-2-2-2 (7)のとおり使用された。漁港製氷施設の氷が港外からの氷と同様の比率でそれぞれの漁船に使用されたと仮定すると、セコンディ漁港のそれぞれの漁船の施氷率は同表に示すとおりである。

この結果から、トロール漁大型漁船を含む沿岸漁船は、ベースライン調査前半には水揚量

の2倍以上の氷を積込んで出漁している。これは、同時期に予め漁が少なく1航海当りの操業日数が相対的に長くなると予測して多くの氷を積んで出漁したものと想定される。トロール漁大型漁船は、調査の後半にも水揚量の2倍弱の氷を積込んで出漁している。これは、漁船の漁場が漁港から遠く1操業当りの操業日数が5日程度であることによると想定される。また、カヌー漁の氷使用は余り進んでおらず、必ず氷を積んで漁を行うのは釣り漁を行うカヌーに限られている。

表-2-2-2 (7) セコンディ漁港における漁船の施氷率

	氷使用量			水揚量/日	施氷率 (水揚量/ 氷使用量)
	港外から搬入された氷	漁港製氷施設の氷	合計		
調査前半合計	9.60t/日	15.00t/日	24.60t/日	53.69t/日	1 : 0.46
トロール漁大型漁船	4.83t/日	7.54t/日	12.36t/日	5.48t/日	1 : 2.26
沿岸漁船*	3.03t/日	4.73t/日	7.76t/日	3.46t/日	1 : 2.24
カヌー	1.75t/日	2.73t/日	4.48t/日	44.74t/日	1 : 0.10
調査後半合計	22.08t/日	15.00t/日	37.08t/日	70.48t/日	1 : 0.53
トロール漁大型漁船	7.23t/日	4.91t/日	12.15t/日	6.87t/日	1 : 1.77
沿岸漁船*	10.99t/日	7.47t/日	18.46t/日	30.96t/日	1 : 0.60
カヌー	3.85t/日	2.62t/日	6.47t/日	32.65t/日	1 : 0.20

(注) 表の沿岸漁船*は、トロール漁大型漁船を除く沿岸漁船を示す。

6) 水揚後の荷捌作業について

(a) 岸壁で行われている水揚と荷捌作業の実態

水揚岸壁としてフェーズ I で計画された荷捌場前の岸壁部分は、大型トロール漁船 5 隻を稼働させる漁業会社 2 社が占有している。そのため、一般の沿岸漁船は準備・休憩岸壁として計画された部分で水揚作業を行っている。この岸壁上には大量の漁網が野積みされており、漁船員は漁網の山を乗り越えて道路部分へ水揚げすることを強いられている。

荷捌作業も同様で、荷捌場に面する岸壁部分は大型トロール漁船から水揚げされる漁獲物の荷捌作業に占有されているため、仲買人の荷捌作業や陳列販売は、水産物が水揚げされる道路部分で行われている。

荷捌作業や陳列販売の効率が非常に悪くだけでなく、屋根等の遮蔽物がないため、冬季の強い日射による水産物の鮮度低下や、雨期の降雨下での作業や販売を強いられている。また、この道路部分は漁港利用者による様々活動が行われているため、取扱われる水産物は常に交差汚染 (Cross Contamination) の危険に晒されている。

(b) 漁港の仲買人

仲買人組合への聞き取り調査や目視調査により、セコンディ漁港で活動する仲買人には 2 種類のタイプがあることが明らかになっている。

一つは漁船からの購入量が多いが取扱魚種は少ないグループである。このグループは少数

の顧客数と大口取引を行っており、もうひとつのグループは、購入量は少ないが取扱魚種は多く、多数の顧客と小口の取引を行っている。

大口取引を行っているグループの場合、水産物の購入開始から販売終了までの時間は相対的に短い。前プロジェクトで設置された荷捌場で取引を行うには大量の取扱水産物をそこまで移動させなければならないため、現在の岸壁上での取引の継続を希望している。

これに対して、小口取引を行っているグループの場合は取扱魚種も多く、多数の小口の顧客に販売しなければならないため取引終了まで一定の時間を要する。そのため、時には夕刻まで販売活動が継続する。鮮度保持のために販売過程で氷を利用するものが多く、荷捌場等の屋根の下での取引を望んでいる。現状では荷捌場が利用できないため、自ら岸壁上に仮設テントを設置してその下で取引を行うものもある。

なお、大口取引を行う仲買人の中にも、取扱水産物の一部を小口顧客に販売している者がおり、岸壁上には彼らが設置した仮設テントも置かれている。

7) 水産物流通

(a) 水産物流通と加工

漁民、仲買人、燻製人などのステークホルダーへの聞き取り調査によれば、セコンディ漁港で水揚げされる水産物の約 80%は漁港周辺で燻製等に加工され、中部州や北部州を含む後背市場に出荷される。また、水産物の約 20%は、鮮魚もしくは冷凍魚として流通している

セコンディ漁港で水揚される大量の小型浮魚の大半は、燻製処理されて市場に流通する。小型浮魚の燻製にはチョコレート型と呼ばれる薄い棚を多段式に積上げて燻製する方式の炉が用いられる。シャマ地区のように施網や釣り漁を行うカヌーがなく、流し刺網、刺網、ロブスター・ネットに特化している地区では、水揚される魚種が異なっており、同じ浮魚でも中型の回遊魚が多く水揚されるため、大型の円形炉内に木製の格子を組んだ炉が用いられるが、セコンディ漁港に隣接する地区の燻製釜は、ほとんど全てチョコレート型である。

セコンディ漁港のカヌー突堤とオールドビーチの中間に位置する後背地には、多くの燻製施設が集積しており、フェーズ I の実施に先立って隣接浜に集団移転したゲレシア (Ngyeresia) には大量の燻製施設が設置されている等、セコンディ漁港一帯は単に水産物の水揚拠点に留まらず、西部州の代表的な加工水産物の供給拠点となっている。なお、燻製集積地のさらに背後丘の頂部一帯では野天で水産物の塩干加工も行われており、ゲレシアでも燻製施設の脇に小規模な塩干用の網が設置されている。

フェーズ I では、これらの大量に燻製・塩干処理される水産物の流通先としてセコンディ・タコラディ市内及びその近郊市場のほか、内陸のタクワ、オブアシ、クマシの 3 市を商圏としその人口を 78 万人と設定していた。2010 年秋に実施された国勢調査によれば、特に都市部の人口は急増しておりセコンディ・タコラディ、タクワ、オブアシ、クマシ 4 市の人口だけでも 385 万人に達している。内陸の中心都市で同国第 2 位の人口を有するクマシは、沿岸部と北部を結ぶ流通の結節点で、セコンディ漁港とその周辺地域からだけでなく、エルミナ、マムフォードなどの中部州や、テマからも水産加工品が供給されているが、セコンディ漁港一帯が供給する水産物への需要は著しく増大していると考えられる。

(b) 鮮魚としての流通-カヌーにより水揚げされる水産物

オールドビーチの砂浜一帯は、多くのカヌーが引揚げられているために水揚げに利用できる空間は限られている。比較的大型のカヌーで行われる施網漁カヌーの場合、浜に乗入るのが難しいこと、一度に水揚げされる量が多いことなどから、前プロジェクトでカヌー突堤が整備された。これらのカヌーの中には漁港の岸壁部分に横付けして水揚げを行うものもあるが、一般にはカヌー突堤で水揚げを行っている。

一方、フェーズ I 実施以前に行われていた泊地内で沿岸漁船から小型手漕ぎカヌー（サービスマン）に積替えてオールドビーチに水揚げする方式を採用するものも残っている。この沿岸漁船からサービスマンを経由して水揚げする方式はトロール漁を行う中型沿岸漁船が採用している。その理由のひとつは漁の対象が底魚であるため、底魚取引の多いオールドビーチに水揚げする必要性によるものであり、もうひとつの理由は、サービスマン取引は泊地での積替えの際に現金取引で行われる慣習があり、漁獲物の引渡し時に現金を入手する必要性によるものである。

釣り漁や刺網漁のカヌー漁船の多くは、オールドビーチで水揚げするため、オールドビーチで水揚げされる魚種は豊富で、小型浮魚を主体とする岸壁やカヌー突堤とは異なり、高級底魚や回遊魚、エビ類が多く含まれる。これらのオールドビーチで水揚げされる底魚や回遊魚の良質なものは鮮魚として流通する。そのため、オールドビーチの浜には水揚げ時間帯以降に鮮魚販売の露店街が出現し、市街地から多くの顧客が訪れる。

これらの鮮魚の流通先は、セコンディやタコラディ地域の高級ホテルやレストランに仕向けられるだけでなく、セコンディやタコラディの中央市場や、エシカド、コジョクロム、ダボアシなどの近郊市街地市場に仕向けられている。タコラディの中央市場では、市場内部の固定店舗の他、夕刻になると市場の外周部にそれぞれ 50 店舗ほどの露店店舗街が 2 カ所に出現する。ここでは漁港で運搬や取引に使用されるパンの上に円形のまな板状の板を置いて、その上で鮮魚が陳列販売されている。一定時間販売台に置かれた鮮魚は、鮮度保持のためにパンの中の水氷に浸けて保管されている別の魚と適時交換されて、鮮度の維持が図られている。また、セコンディやタコラディ地域では一定数の移動鮮魚販売車がオフィス街や住宅街に展開して鮮魚販売を行っているとのことである。

これ多の鮮魚の内特に品質の良いものはオールドビーチの一角に冷凍庫などの低温保蔵装置を所有する専門の買付け人（Trader）によって買付けられ、一部は大消費市場であるアクラやクマシに送られ、また一部は海外に輸出されている。輸出先は十分確認できなかったが、その一部は隣国のコートジボアールとのことである。

(c) 冷凍魚の流通

「ガ」国には全国のカヌーの水揚量に匹敵する量の冷凍小型浮魚が輸入され、主として燻製原魚として流通している。先述のセコンディ漁港に隣接するグレシアでも、セコンディ漁港の小型浮魚漁の閑漁時期にタコラディ商港で陸上げされた輸入冷凍魚が燻製原魚として使用されている。

クマシの中央市場では数量は少ないものの、小型浮魚類が冷凍状態あるいは半解凍状態で販売されている。現地での聞き取り調査によれば、これらの浮魚類はテマやセコンディ・タコ

ラディなどで冷凍処理されて送られてくるとのことであった。しかし、聞取り対象者が、20 輸入冷凍小型浮魚との違いを認識しているか否かについては判然としない。

(d) 漁獲後損耗

セコンディ漁港を含む「ガ」国の沿岸漁業は小型回遊魚を対象とする旋網漁に依存している比率が高く、盛漁期には大量の漁獲後損耗が発生していると考えられてきた。しかし、先述とおり、漁獲後の物理的損耗は現在では全く見られなくなっている。

既に見たように MFRD の水揚量統計から施網漁の漁期間格差は縮小傾向にあり、盛漁期の水揚量は減少傾向にある。フェーズ I 実施前の 10 年間にセコンディ漁港における最も多い水揚量は 700t/月を上回っていたが、フェーズ I 実施後の 2010 年までの 9 年間には、最も盛漁だった月の水揚量が 400t/月を超える程度まで減少している。

聞取り調査によれば、漁民、仲買人、燻製人から盛漁時に漁獲物を海上投棄したり、地中の孔に投棄したりするなどの事例が紹介されたが、いずれも近年の事例ではない。

漁業側からの盛漁時の供給量が減少している一方、加工、消費側の需要は近年の著しい経済成長や人口増などを背景に急拡大しており、小型浮魚の水揚地であるセコンディ漁港周辺の燻製品産地にまで燻製加工原魚として外国産の凍魚が頻繁に供給されるまでになっている。

この様に、供給側では盛漁期、閑漁期の平準化が進んでおり、消費側では燻製魚、鮮魚ともに需要が拡大していることから、需給のミスマッチによって発生する漁獲後損耗は大幅に減少していると思料される。

8) セコンディ漁港の既設製氷機の現状と課題

(a) 既設製氷施設のおよび関連施設の現状と課題

① 既設製氷装置及び関連施設の状況

a) セコンディ漁港の漁業・流通用氷の需給状況と「ガ」国側の対応

セコンディ漁港の運営主体である GPHA は、前プロジェクト実施後に増加したセコンディ漁港を利用する沿岸漁船が使用する氷の供給能力が不足していると判断しており、本プロジェクトで製氷機を増設することを要請している。

氷の調達先としては、漁港周辺の製氷施設からだけでなく、セコンディ漁港から車で約 1 時間のエルミナや、車で約 1.5 時間のアクシムなどからも時々セコンディ漁港へ氷が供給されている。遠方から氷の供給を受けるに沿岸漁船は常に先方の製氷工場の需給状況を把握していなければならないが、また、氷の運搬経費も負担することになるため、GPHA は漁港利用漁民から製氷機を増設を強く求められている。漁民が港外から調達する氷の中には、製氷缶から剥落した錆や原水に含まれる砂などの不純物が除去されないまま凍結された氷や、中心部が未凍結で空洞のままの氷などの品質の悪いものが含まれていることも多く、これらの排除も漁民からからの改善要求のひとつである。

GPHA はこの要求に応えるために本プロジェクトに本格的な製氷機を増設を要請しているが、同時に、直ちに漁港の氷供給能力を強化するため、自らの費用負担でコンテナ・ユニット型製氷機（日産 10t×2 基）を手配し、現在、既設製氷施設南側の漁網野積場の一角に

仮設置しており、電気及び給排水設備の接続待ちの状態にある。このコンテナ・ユニット型製氷機は、暫定的に現状の氷不足を補うためのものであり、本プロジェクトによって常設型の製氷機が設置された後には、現在製氷施設が設置されていないテマ漁港に移設する計画である。

b) セコンディ漁港を含む周辺地域の製氷工場の製氷能力と今後の動向

現地での聞き取り調査等によって、エルミナ以西アクシムまでの地域内の製氷工場の製造能力について調べた結果を表-2-2-2(8)に示す。

表-2-2-2 (8) セコンディ漁港周辺の製氷工場の製氷能力（セコンディ漁港分を含む）

場所	位置（距離）	製氷能力	場所	位置（距離）	製氷能力
セコンディ	漁港製氷機	15t	セコンディ	漁港南隣(旧漁業公社)	5t
アブエシ	漁港北東 10km	17t	シャマ	漁港北東 12km	6t
シャマ	漁港北東 12km	(新設)6t	アゴナ	漁港西 30km	7.5t
エルミナ	漁港東北東 45km	5t	エルミナ	漁港東北東 45km	10t
エルミナ	漁港東北東 45km	10t	エルミナ付近	漁港東北東 45km	?t
アクシム	漁港西 62km	5t	その他		?t
地域内の既設製氷機の製氷能力					86.5t
セコンディ※	漁港製氷機	20t	エンポン	漁港北東 5km	18t
シャマ	漁港北東 12km	6t	その他		?t
地域内の新設製氷機の製氷能力					44t

上の表内の製氷施設には、旧式の簡便なシステムの製氷機や長期にわたり稼働を続けて老朽化しているものも含まれているが、表に示すとおりこの地域内の製氷能力は1日当たり約85～90tと推定される。

このエルミナ～アクシム間の氷の生産能力ではセコンディ漁港を含む地域全体の需要を賄えないとの情報が伝わっており、セコンディ漁港近くのシャマではコンテナ・ユニット型製氷機（上表に記載済み）による製造が開始されたばかりであるが、早くも増設の計画が検討されている。また、セコンディ漁港-シャマ間のエンポンでも18t規模の製氷工場が建設中で、遅くも年内には氷の供給が開始されると思われる。

前述のとおり GPHA も、漁港内に暫定的なコンテナ・ユニット型製氷機の設置を予定しており、近い将来地域内で増強される製氷能力は44t/日に上り、その結果、地域全体の製氷能力は少なくとも約130t/日に達することになる。

（この地域内の他の水揚浜の漁業用やそれ以外の氷需要については、本プロジェクトの調査の対象にしていない。）

なお、前プロジェクトで周辺製氷施設として取上げていたタコラディの製氷施設は現在氷製造を行っていない。オールドビーチ南隣の旧漁業公社の製氷施設は製造を続けているが、製氷機は老朽化しており、製氷能力、品質とも低下している。

c) セコンディ漁港への氷搬入量の現状

ベースライン調査で実施した漁港への氷搬入量の実態を表-2-2-2(9)に示す。

表にまとめた以外にも市内の小規模な冷凍庫で作られた円筒形ビニール袋入氷などの小さなサイズの氷が大量に漁港に搬入されており、その一部は沿岸漁船にも使用されているが、主としてカヌーや流通用氷として使用されているためこの表の集計から除外した。それらの大きさは様々なのでそれらの販売価格から、搬入数量は調査期間累計で約 1.9t と推計された。(調査前半合計約 0.1t、調査後半合計約 1.8t)

表-2-2-2 (9) セコンディ漁港の氷搬入量

	漁港の近隣の製氷 施設よりの搬入量	遠方の製氷施設 よりの搬入量	合計搬入量	日平均 搬入量	日平均 搬入量
	(25kg ブロック氷：本)				(t)
調査前半部分	936 本	4,058 本	4,994 本	384.2 本	9.6t
調査後半部分	1,814 本	11,432 本	13,246 本	883.1 本	22.1t
調査期間全体	2,730 本	15,490 本	18,240 本	651.4 本	16.3t

※ 調査前半部分：7月15日より7月30日まで。休漁日を除く13日間。

※ 調査後半部分：7月31日より8月18日まで。休漁日を除く15日間。

※ 漁港の近隣の製氷施設は、主としてオールドビーチ南隣の旧会社の製氷施設を指し、遠方の製氷施設にはシャマからの氷も含む。

調査前半の沿岸漁船の漁が活発でない期間にも、1日10t弱の氷が搬入されていたことが解る。漁港の近隣の製氷施設から搬入される氷の搬入回数は延べ200回、1回当たりの搬入量の平均は25kgブロック氷13.7本/回、遠方の製氷施設からの搬入回数は延べ65回、1回当たりの搬入量の平均は238.3本/回であった。

なお、周辺の製氷施設から搬入される氷の販売価格は、一般に、エルミナやアゴナ等の遠方からの場合25kgブロック氷1本当たり3.5～4.0GHC(セコンディ漁港の製氷施設の販売価格プラス0.5～1.0GHC/本)、テマからの場合は既にクラッシュされた氷が搬入されることがあり、その場合25kg当り4.0～5.0GHC(セコンディ漁港の製氷施設の販売価格プラス1.0～2.0GHC/本)である。

エルミナ、アゴナ、テマから搬入される氷は、上の表の遠方から搬入される氷の58.8%を占めており、セコンディ漁港の沿岸漁船はこの調査期間内に約4,500GHCを上回る運搬費負担を強いられていたことになる。

d) 既設製氷装置の状況

既設製氷装置の現況を以下に列記する。

- a) 製氷装置用の圧縮機として電動機容量45kwのものが2台設置されている。それぞれの運転時間は約5万時間および約6.8万時間であった。
- b) 他に貯氷雇用の圧縮機として電動機容量22kwのものが1台設置されている。その運

転時間は約 11.8 万時間。これを年単位に換算すると累計 13.4 年運転されていたことになり、殆ど操業時から休みなく使用されていることが解る。

- c) 製氷機の運転サイクルは 1 日 1 回で、毎日午前中に脱氷四、午後から冷却を開始、夕方 5 時頃に零度を下回るようになり、翌朝の 5 時頃にマイナス 8 度を下回るようになったところで冷凍機の運転を停止し、脱氷の準備に取りかかる。午前中一杯掛けて 600 缶分の氷を抜出す。
- d) 製氷機の冷媒はアンモニアで、その凝縮は水冷式。冷却灯を使用した冷却水循環方式である。
- e) 製氷缶の配列は 10 行 30 列が 2 セット。製氷缶の大きさは 25kg/缶で、合計 600 缶、15t である。
- f) 製氷用のブライントラックには塩化ナトリウムが使用されており、製氷缶の腐食は少ない。
- g) 貯氷庫のデフロストは 2 回/日で、午前 5 時と午後 5 時に実施されている。
- h) 貯氷庫は 15t 用 3 室。合計 3 日製氷分の 45t 収納可能であったが、内 1 室は脱氷後の仮置きスペースから販売用デッキに氷を移送するためのガター〔彼らが製作したもの〕を設置し、準備室のように使用している。
- i) 使用している貯氷庫の内 1 台はマイナス 10 度、1 台はマイナス 4 度に冷却して氷を保管している。

1-2-4(2)で述べたように、製氷機および貯氷庫は適切に使用されており、維持管理の状況も非常に優れている。15 年程度使用されてきた施設としては非常に良好な状態に維持されており、運用上の問題はない。

ただし、3 年前に冷凍機の中の 1 台が故障した際、交換部品の発注がなかなか行われず、ようやく 3 カ月前に日本から交換部品が到着している。到着後には漁港の技術職員が修理を行い現在は正常に運転されていることから、問題を長引かせたのは技術職員の技術力に原因があったのではなく、部品発注の手続きもしくは部品代金の発送などが渋滞したことによると思われる。この渋滞の原因を日本の製氷機メーカーの対応に由来するとしているが、実情は交換部品の「ガ」国側の発注過程にあるものと推察される。

この製氷機は設置後約 15 年が経過していることから、今後は修理の頻度が増すことが想定される。したがって、この製氷機を現状と同様に良好な状態で維持し続けるためには、故障発生時に、技術部門ではなく、管理部門の迅速な対応が必要となる。

② 既設貯氷庫冷却装置

既設貯氷庫冷却装置のシステムは使用冷媒を含め、製氷用冷却装置全く同じである。

圧縮機 1 台で 2 室を同時に冷却するセントラルシステムを採用しているために、1 室だけを冷却することが出来ず、必要のない 1 室を含めて冷却することになり、電気代等の維持費の負担が掛ることになる。この冷却装置は本来 3 室同時冷却用として設置されたものであるから、現状の使用方法には過剰な装置になっている。

この課題を解消するためには、技術職員に維持管理の負担の掛るアンモニア冷媒によるセ

ントラルシステムではなく、R-404A 冷媒を用いた小規模なクーリングユニットをそれぞれの貯氷庫に独立設置することで解消される。

本プロジェクトで新たに既設製氷機と同種のアンモニア冷媒を用いた冷却装置が導入された場合には、技術職員の負担が増加することから、上記の交換措置を取ることで電気代などの運用コストが軽減されるだけでなく、貯氷庫の運用に係る技術職員の負担を軽減することは技術職員の人件費コストの圧縮にも寄与することになる。

なお、この交換措置によって電気代は15kwから7.5kw(3室共に設置した場合)に半減する。

2-2-3 自然条件

(1) 気象条件

ガーナの帰港は熱帯性気候で、サハラ砂漠から吹き寄せるマハターンと呼ばれる北東貿易風と南の海上から吹くモンスーンないし南西貿易風の影響を受けている。季節的には4月～10月までの雨季と11月～3月までの乾季に大別される。

本調査では、計画地に最も近いタコラディ気象台における気象観測結果をもとに対象地点の気象状況を整理した。

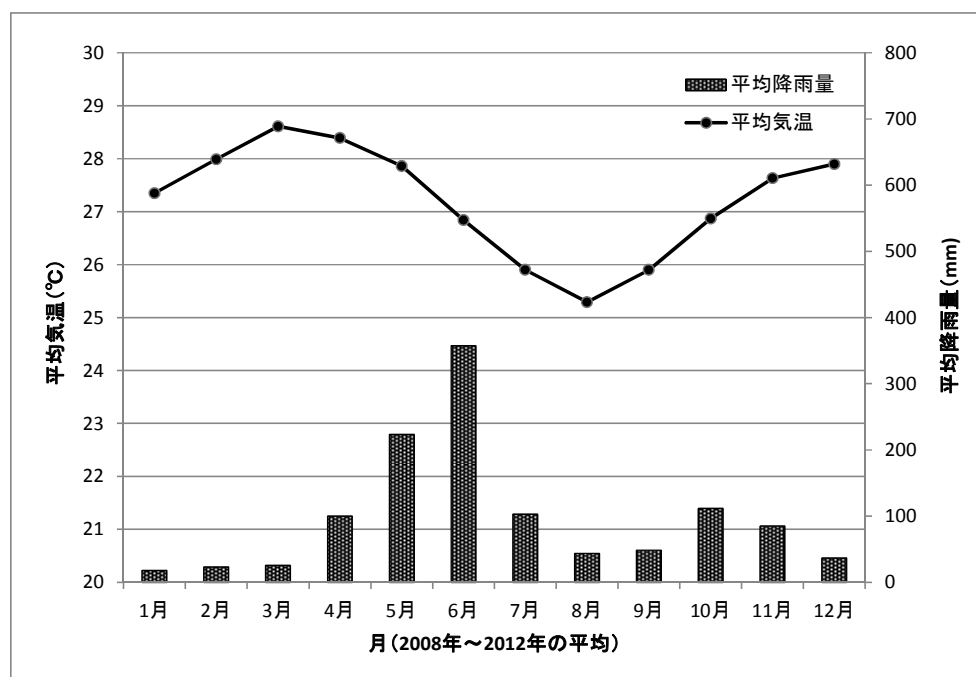
1) 気温・降水量

タコラディ気象台での観測値から、2008年～2012年における気温及び降雨量の月別平均気温及び月別降雨量を整理したものを図-2-2-3(1)に示す。また、表-2-2-3(1)は、最高気温、平均気温、最低気温の月別平均値である。

平均気温は27.2℃で25℃から29℃で変化し、季節的には乾季の11月～3月に気温が上昇する。気温の年較差は月別最低気温が23.0℃、月別最高気温が30.5℃で約7℃である。また月毎の最高気温と最低気温の差は3℃程度となっており、年間を通しての気温の変動は小さい。

降水量については、年間降雨量は約1,200mmであり、月別降雨量は雨季の中でも4月～7月が最も多く、この4カ月間で年間降雨量の半数以上の降雨量となる。

また建設工事を行う場合の作業休止日のひとつの指標となる1日当たり10mm以上の降雨量について、2008年から2012年までのデータを集計分析すると、表-2-2-3(1)に示すとおりであり、年間平均で約30日、月別には5月～6月に集中していることが分かる。



「ガーナ気象局 (Ghana Meteorological Agency) 生データより作成」

図-2-2-3(1) 月別平均気温と降雨量 (2008年～2012年)

表-2-2-3(1) 最高気温、平均気温、最低気温の月別値（タコラディ気象台）

2008年～2012年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間平均
最高気温	31.6	31.8	32.3	31.9	31.2	29.7	28.6	27.9	28.6	30	31.2	31.7	30.5
最低気温	23.1	24.2	24.9	24.9	24.5	24	23.2	22.7	23.2	23.7	24.1	24.1	23.9
平均気温	27.4	28	28.6	28.4	27.9	26.8	25.9	25.3	25.9	26.9	27.6	27.9	27.2

「ガーナ気象局(Ghana Meteorological Agency)生データより集計」

表-2-2-3(2) 10mm/日以上 of 降雨日数<作業休止日の目安>（タコラディ気象台、単位：日）

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2008年	1	0	1	4	5	7	4	1	2	1	2	2	30
2009年	1	0	1	3	6	10	5	0	0	2	0	1	29
2010年	1	0	1	5	8	6	1	2	2	5	4	0	35
2011年	1	0	0	2	3	7	3	2	1	4	1	0	24
2012年	0	2	0	1	11	9	1	0	0	3	4	2	33
平均	0.8	0.4	0.6	3.0	6.6	7.8	2.8	1.0	1.0	3.0	2.2	1.0	30.2

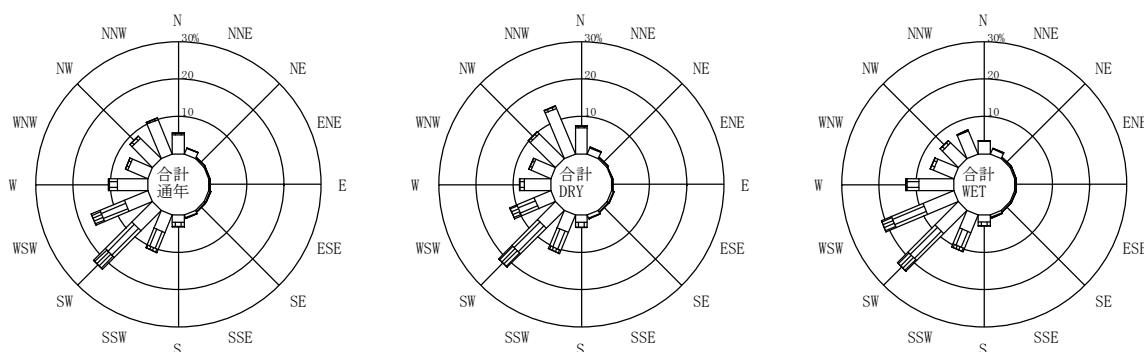
「ガーナ気象局(Ghana Meteorological Agency)生データより集計」

2) 風向・風速・気圧

「ガーナ気象局(Ghana Meteorological Agency)」より、2011年6月～2013年6月までの風・気圧のデータを手し整理した。観測場所はタコラディ空港気象台で、1時間に1回の観測間隔である。観測機器は故障することが多く、データを取得できない月もあるとのことである。

卓越風は南西方向(SW)で、その大半は5m/s以下であり、10m/sを超える強風はほとんどなく、比較的穏やかな風況であるといえる。また、船舶損傷など港内への影響を及ぼすとされる東方向(E)からの風の出現率は1%程度である。タコラディ地区における風配図を図-2-2-3(2)に示す。

月別の平均気圧は表-2-2-3(3)に示すとおりであり、データの欠落はあるものの、年間を通じて1010hPa～1011hPaとなっており、雨季に上がり、乾季に下がる傾向がある。



(現地観測値、2011年6月～2013年6月、24回/日、通年)

※表-1-2(2)の生データより作成

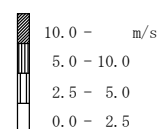


図-2-2-3(2) タコラディ地区における風配図

表-2-2-3(3) タコラディ地区観測結果（平均気圧、単位：hPa）

年\月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	通年
2011						1012.1	1012.7	1013	1012.6	1010.2	1010.3	1010.4	1011.6
2012	1010.2	1009.2	1009.4	1009.7	1011.3	1012.7	1013.9	1014.2	1014.6	1011.3	1010.3	1009.9	1011.4
2013	1010.4	1009.1	1009.3	1010.2		1012.7							1010.3
平均	1010.3	1009.15	1009.35	1009.95	1011.3	1012.5	1013.3	1013.6	1013.6	1010.8	1010.3	1010.2	1011.1

「ガーナ気象局(Ghana Meteorological Agency)生データより集計」

(2) 地形条件

本調査（2013年7月）で実施したセコンディ湾及びセコンディ漁港内における陸上地形測量及び深淺測量結果を図-2-2-3(3)に示す。また、フェーズⅠから今回の調査に至る地形変化を見るために、1996年4月に実施されたセコンディ湾及びセコンディ漁港内における陸上地形測量及び深淺測量結果を図-2-2-3(4)に示す。

これらの深淺測量結果を比較するとコンターラインの形状はほぼ同じような形状を呈しているものの、防波堤中央の1994年4月の-3mラインは、2013年7月では-2.5mの水深に変化していることが分かる。また防波堤先端部では、1994年4月では-3.5mの水深があったが現在の2013年7月時点では-3m水深に変化しているなど、セコンディ湾内及びセコンディ漁港内は、約17年間の間に約50cmの埋没傾向を呈していることが分かる。つまり、年間当たり約3cmずつ埋没したことになる。

これらの傾向は、聞き取り調査によればタコラディ商港内や軍港内でも同様の傾向を示しており、防波堤の北側港内では堆砂傾向による浚渫を過去に実施しているということであった。

一方、タコラディ軍港周辺の状況は、図-2-2-3(5)に示すとおりであり、軍港南側では、図-2-2-3(6)に示すように捨石護岸が整備されている。これは背後地や道路を海岸浸食から防護するための護岸整備と思われる。

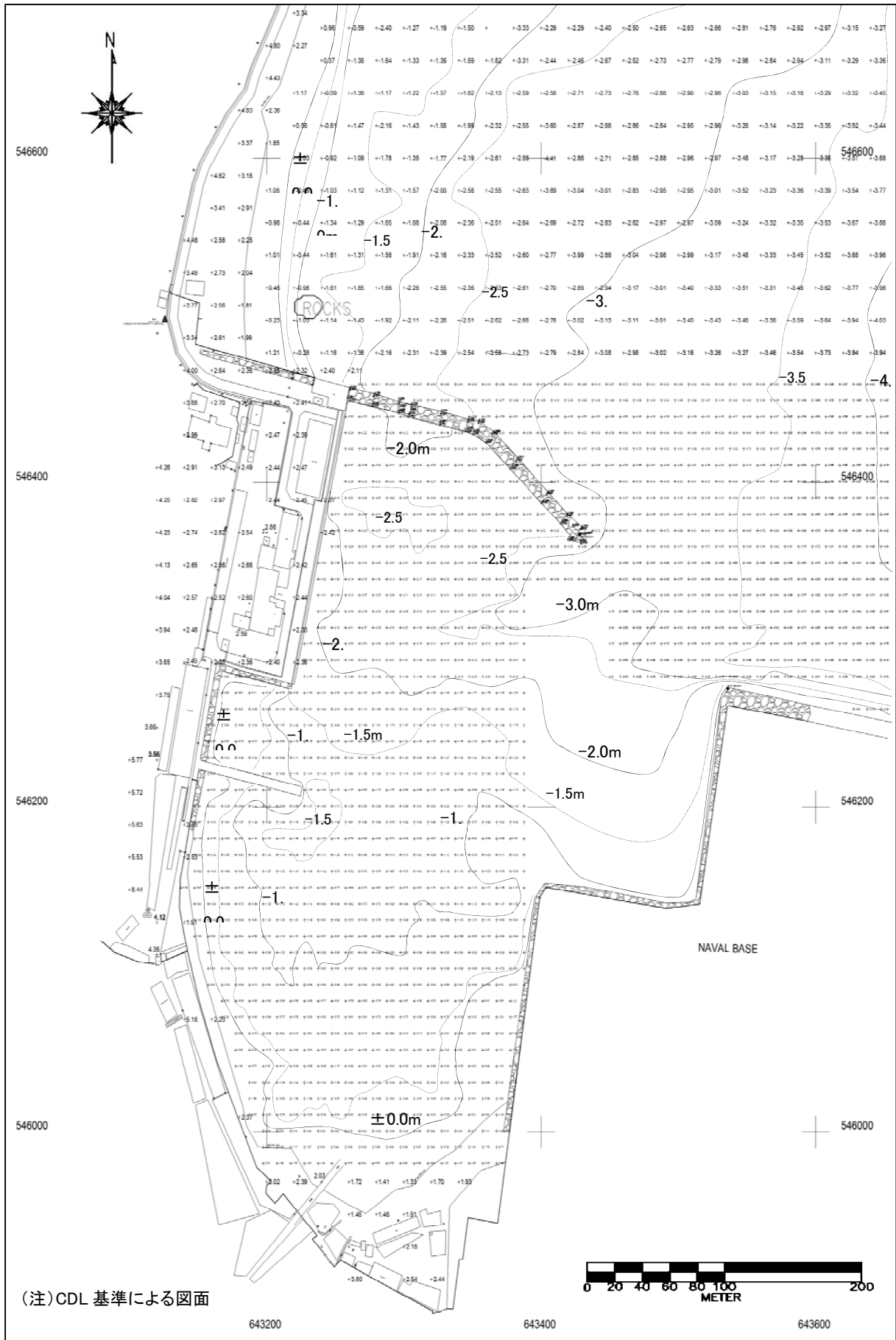


図-2-2-3(3) 本調査（2013年7月）で実施した陸上地形測量及び深淺測量結果

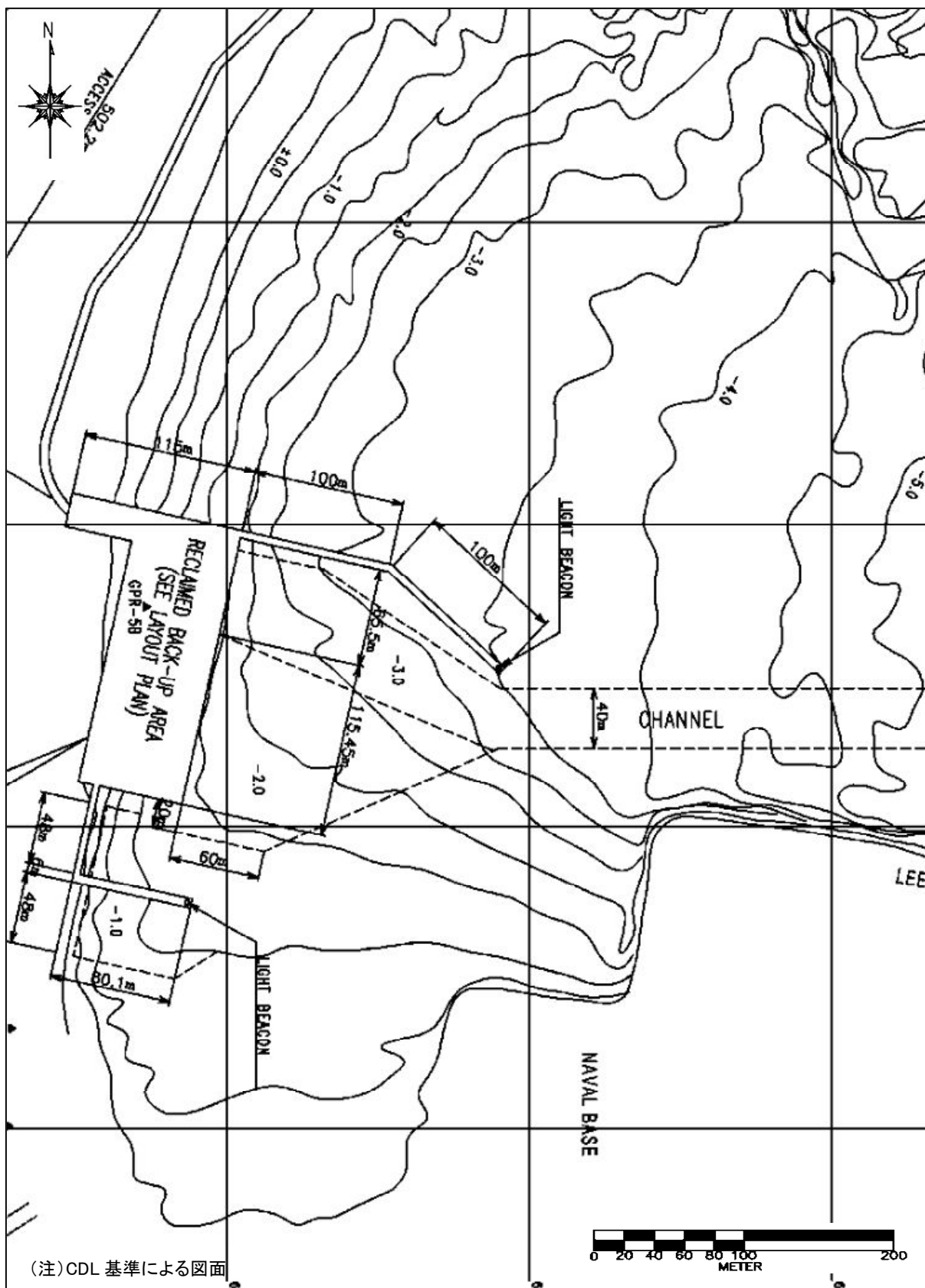


図-2-2-3(4) 1996年4月に実施された陸上地形測量及び深淺測量結果

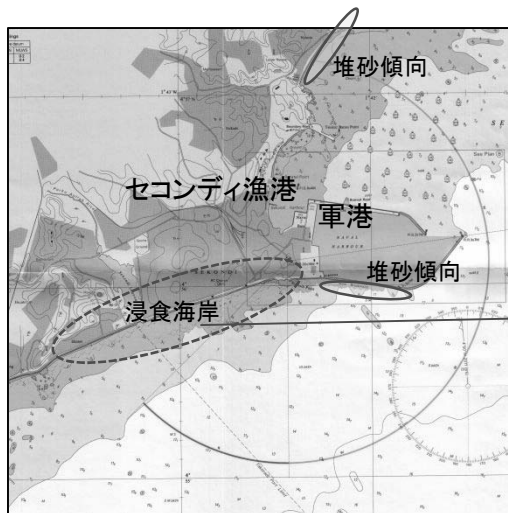


図-2-2-3(3) 軍港周辺の状況

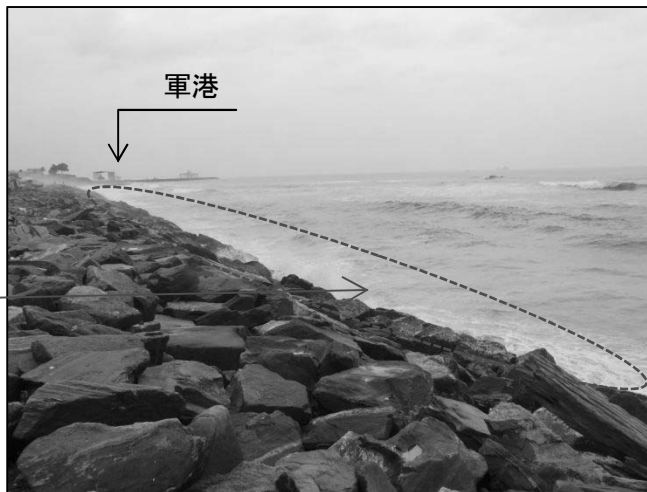


図-2-2-3(4) 軍港南側の護岸整備の状況

(3) 海象条件

1) 潮位

セコンディ漁港における潮位関係図を図-2-2-3(7)に示す。基本水準面 (CDL) については、近接するタコラディ港との整合を図った。潮位差は略最高潮面で約 1.6m であり、大潮平均高潮面を HWL、大潮平均低潮面を LWL に設定すると、通常は約 1.3m の潮位差となる。



図-2-2-3(7) 潮位関係図

2) 波浪

① 沖波設計波浪

セコンディあるいはタコラディ地区では波浪観測は行われておらず、入手可能な波浪観測データはない。ここでは、1996年に実施された「ガーナ共和国セコンディ漁港整計画基本設計調査」で入手整理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、今回の調査で入手した「タコラディ港マスタープラン（2012年6月）」での設計波浪、さらに全球客観解析データから推算された異常時における沖波波浪をもとに設計波浪を設定した。波高は、タコラディ港マスタープランでは3.0m、全球客観解析データでは3.3m、米軍保有のスペクトル波浪モデルでは3.7mとなっている。

以上の結果から沖波設計波については、危険側のフェーズⅠで設定された沖波設計波（米海軍保有のデータベース）を用いるものとした。この設計沖波を対象に、浅海域における波浪変形計算を行い、軍港防波堤先端部の入射波及びセコンディ漁港換算沖波波浪を算出した。変形計算はエネルギー平衡方程式を用い、より詳細に検討するため、設計対象地点周辺に小領域を設定した。小領域の計算において、大領域との接続部分における大領域の計算結果を沖合境界での入射波条件とするものとした。

② 構造物前面の波浪

【軍港防波堤先端部の入射波】

波浪変形計算結果は、図-2-2-3(8)及び図-2-2-3(9)に示す通りであり、これによると軍港防波堤先端部における入射波の諸元は表-2-2-3(4)及び表-2-2-3(5)のとおりとなる。

表-2-2-3(4) 設計沖波の諸元

沖波波向	SE
沖波波高	3.7m
沖波周期	12秒

表-2-2-3(5) 軍港防波堤先端部の入射波の諸元

入射波向	S37°E
屈折係数	0.92

【セコンディ漁港換算沖波波浪諸元】

軍港防波堤先端部から計画地に至る回折計算を行った。結果を図-2-2-3(10)に示す。入射波の波向は、危険側を考慮し、10°E方向に振ったS47°Eとした。軍港防波堤は長い直線状になっているため、軍港の護岸前面で沿い波状態になり、反射波の影響が大きくなる可能性があるため、反射波の影響も考慮した。漁港前面の入射波諸元を求めると以下のとおりとなる。

表-2-2-3(6) 漁港前面の入射波の諸元

	波高	周期	波高
沖波波浪	SE	12.0s	3.7m
軍港防波堤先端部(屈折変形考慮)	S47°E	〃	3.7×0.92=3.4m
セコンディ漁港前面沖波(回折、反射効果を考慮)	E	〃	3.7×0.92×0.4=1.36m

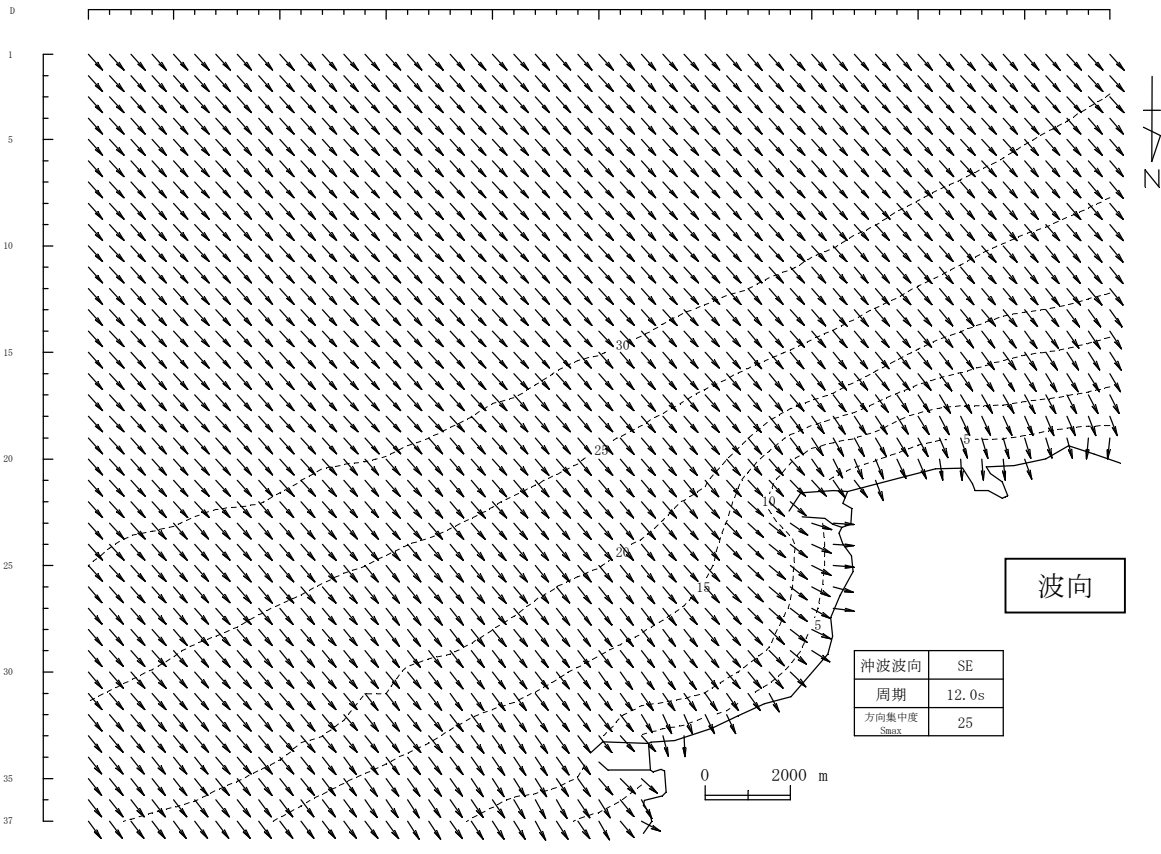
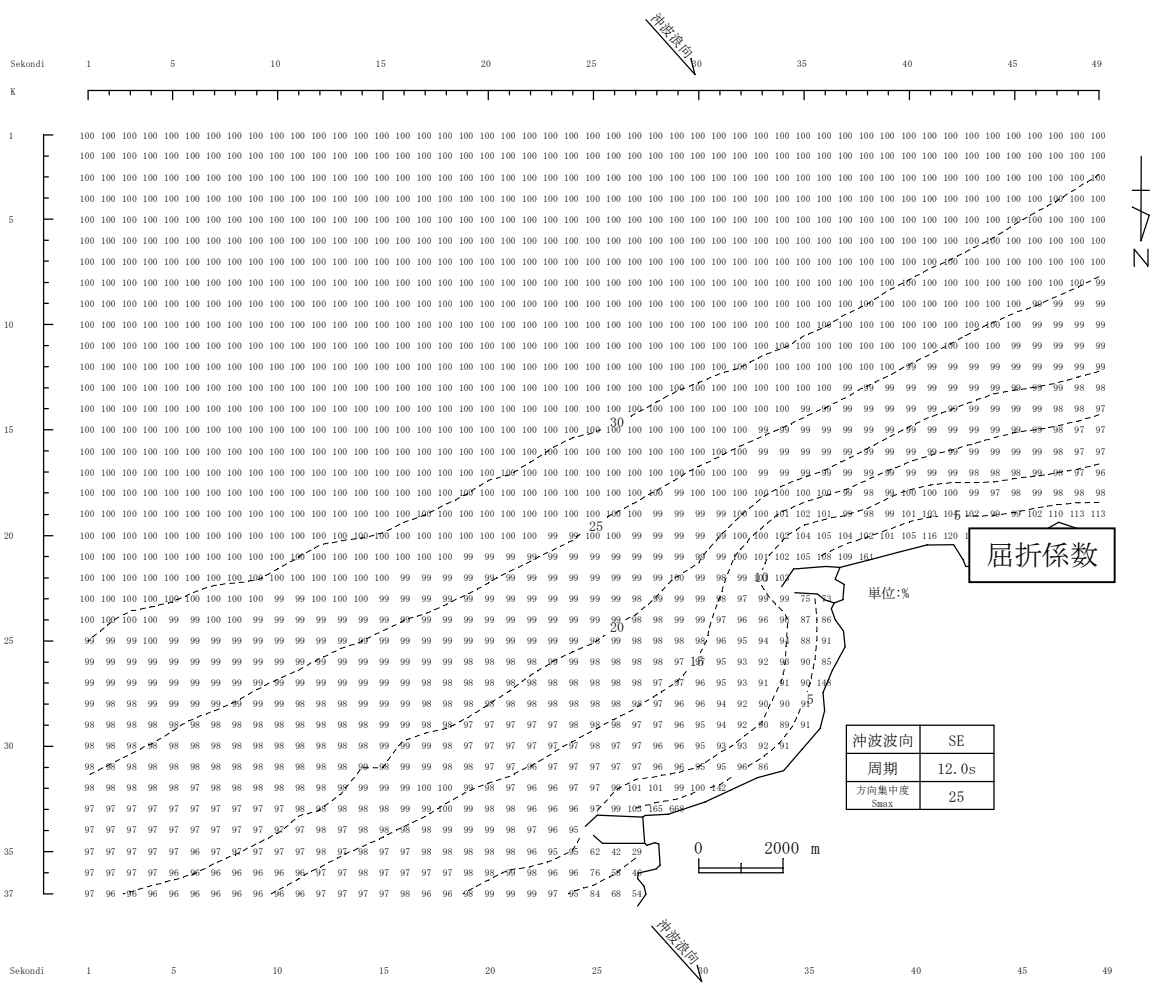


図-2-2-3(8) 設計波波浪変形計算結果 (大領域)

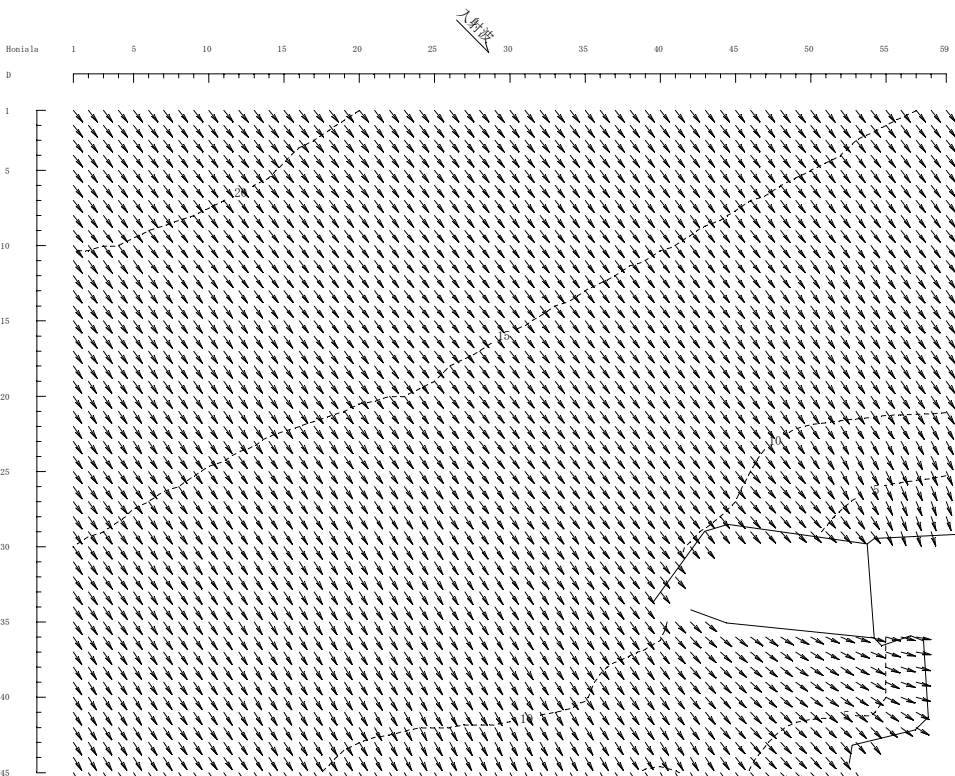
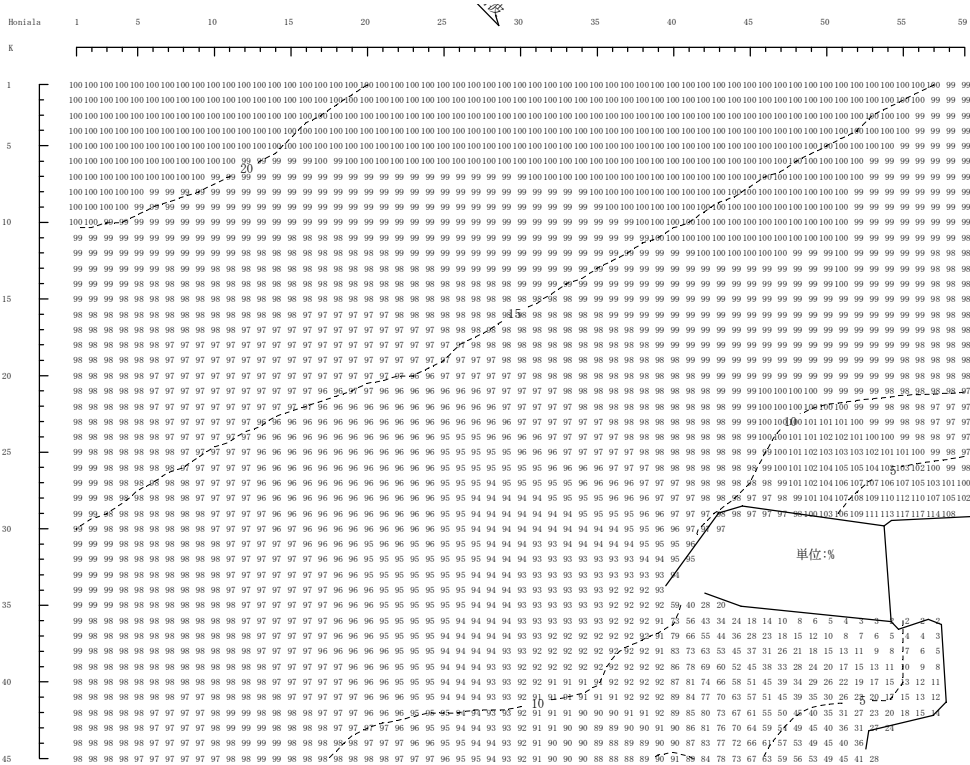


図-2-2-3(9) 設計波波浪変形計算結果 (小領域)

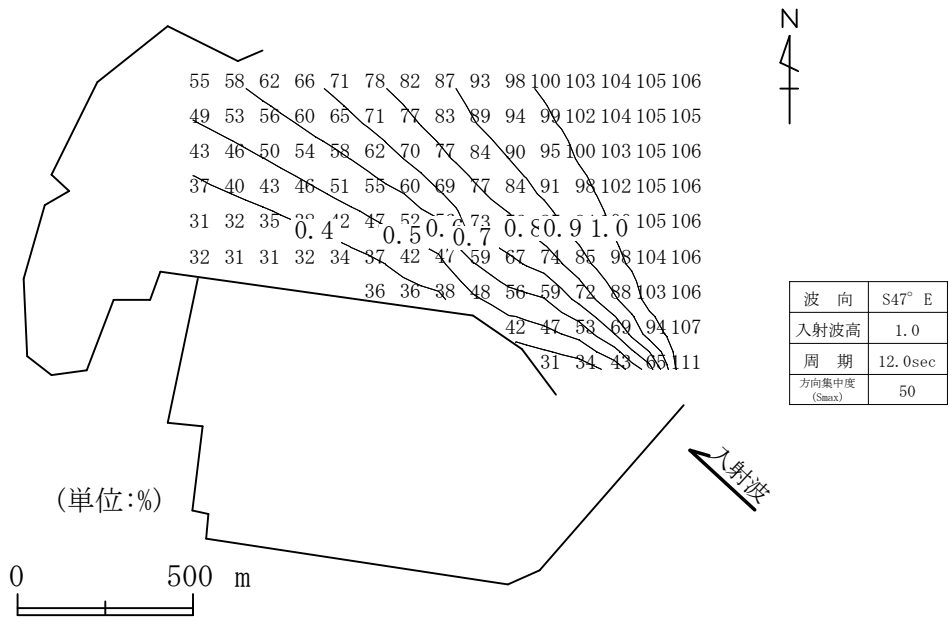


図-2-2-3(10) 回折計算結果（軍港防波堤の反射を考慮）

【セコンディ漁港周辺での水深別到達波高の設定】

既存のセコンディ湾内での設計波を設定する際の条件は、以下のとおりであり、この条件の場合、砕波帯内の波高算定図（有義波高）を用いて算出され、その結果を表-2-2-3(7)に示す通りである。

換算沖波波高 (H_0'): 1.36m
 周期 (T): 12 秒
 沖波波長 (L_0): 225m
 潮位を含む設置水深 (h): 3.0~5.0m
 海底勾配: 1/50

表-2-2-3(7) セコンディ湾内での到達波高一覧

水深	周期	換算沖波波高	海底勾配 (逆数)	波形勾配	水深波高比	有義波高比	有義波高
D(m)	T(s)	H_0' (m)	1/slop	H_0'/L_0	h/H_0'	$H_{1/3}/H_0'$	$H_{1/3}$ (m)
3.0	12	1.36	50	0.006	2.206	1.711	2.327
3.5	12	1.36	50	0.006	2.574	1.585	2.155
4.0	12	1.36	50	0.006	2.941	1.477	2.008
4.5	12	1.36	50	0.006	3.309	1.392	1.893
5.0	12	1.36	50	0.006	3.676	1.325	1.802

(注) 水深は潮位を含む。水位上昇量は加味していない。

3) 現状の港内静穏度

現況の施設について港内静穏度計算を実施し、図-2-2-3(11)に示す各領域における静穏状況を検討した。静穏度検討の基礎資料となる通常時の波浪については、日本国気象庁が提供する全球客観解析値（2002年～2006年の5年間）の風データから推算された、通常時波浪の頻度表をもとにした。この頻度表から静穏度計算の対象とする代表波浪は、浪向E、周期を8秒に設定した（静穏度解析の場合は稼働率の検討を目的としておりE系波浪とS系波浪の合成頻度表を用い波浪の周期は5～11sに広がっていることから8sに設定した）。計算結果は、図-2-2-3(12)に示すとおりである。また、領域毎の平均波高比を表-2-2-3(8)に示す。現況の場合、E系の波浪に対して波高が高く、最も危険側となる準備休憩岸壁付近（領域A）の波高比は、入射波に対して0.74となっている。

以上の波浪頻度表、港内静穏度計算結果から、各領域における未超過出現率を求め、稼働率を算出した。図-2-2-3(13))は未超過出現率の算出過程を示したものである。この結果から、限界波高を0.3m～0.6mとした場合の各領域の稼働率を示したものが表-2-2-3(9)である。

これをみると、波高0.5mに対する未超過出現率は、沖波の場合85%であるが、現況で既に99%以上となっている。前述の現地聞き取り調査や漁船損傷状況から得られたデータのとおり、年に数回程度の来襲頻度である。水揚作業や準備休憩などの係留目的設定される限界波高を40cmと低めに設定しても、領域Aでは約90%の稼働率は確保されている状況である。

表-2-2-3(8) 領域毎の平均波高比

領域	領域 A	領域 B	領域 C	領域 D	領域 E	領域 F
平均波高比	0.74	0.58	0.14	0.34	0.45	0.97

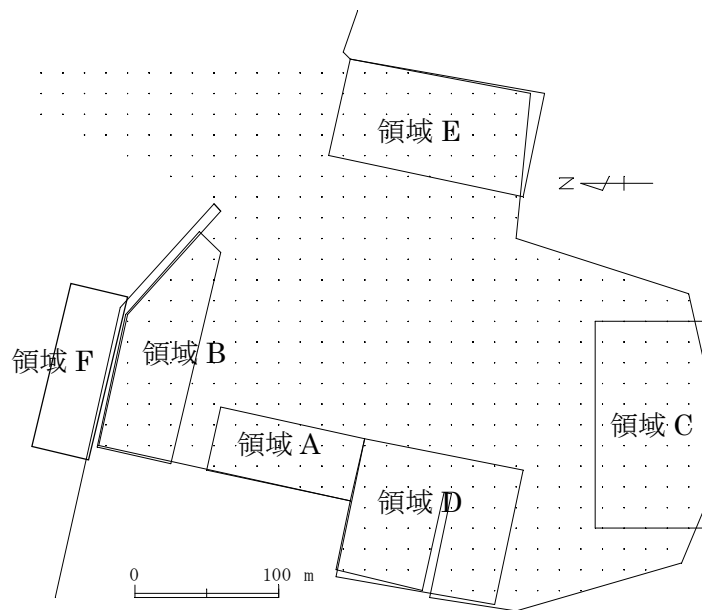


図-2-2-3(11) 漁港内の領域分割

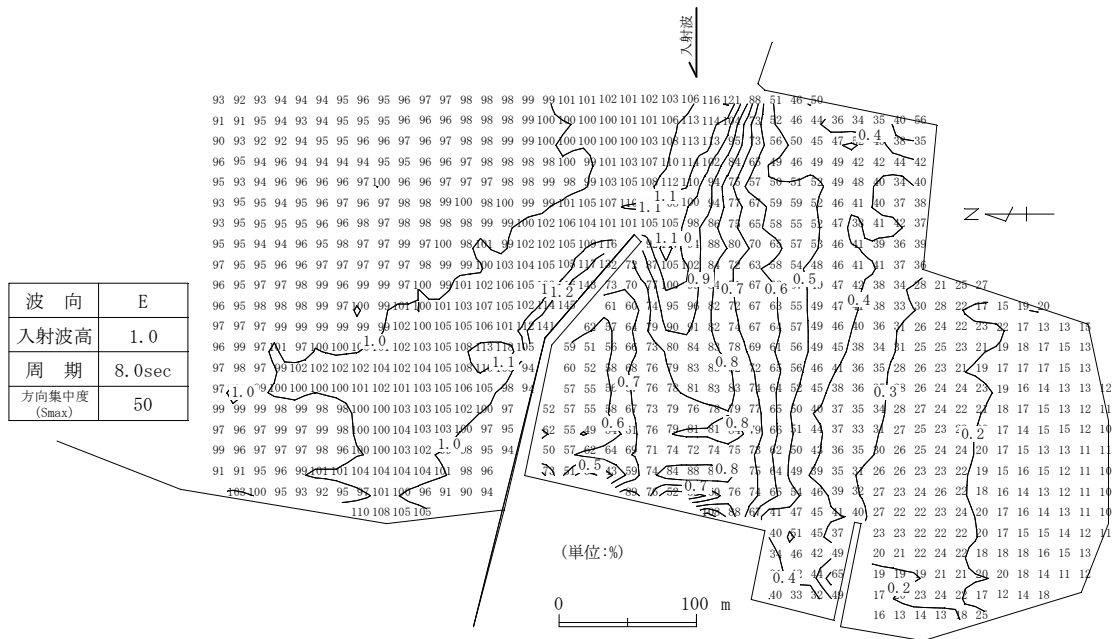


図-2-2-3(12) 港内静穏度計算結果 (現況、浪向 E)

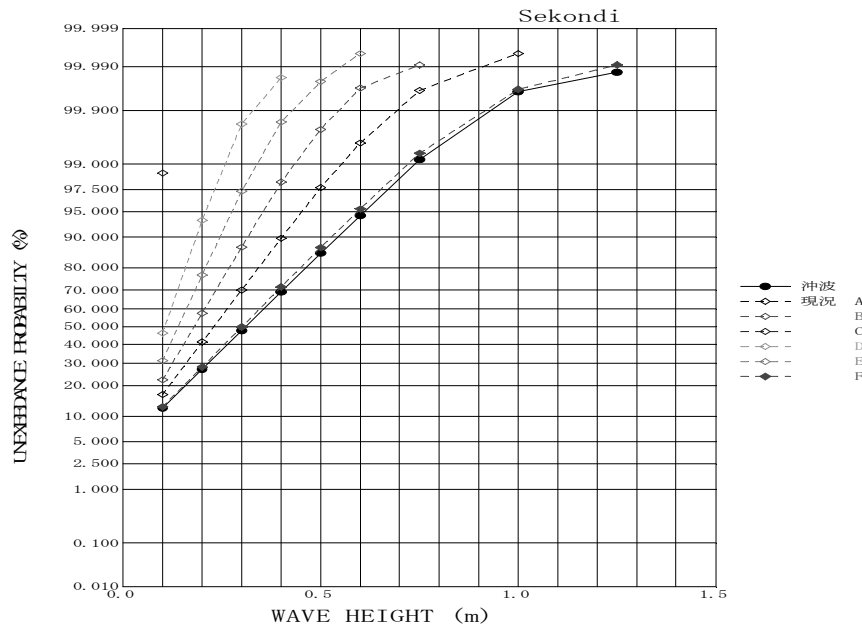


図-2-2-3(13) 未超過出現率 (稼働率)

表-2-2-3(9) 領域毎の稼働率計算結果 (単位: %)

領域 \ 限界波高	30cm	40cm	50cm	60cm
領域 A	70.08%	89.75%	97.69%	99.57%
領域 B	87.34%	98.07%	99.76%	99.97%
領域 C	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
領域 D	99.82%	99.98%	100.00%	100.00%
領域 E	97.41%	99.83%	99.98%	99.99%
領域 F	49.81%	71.41%	87.14%	88.8%

(注)「漁港計画の手引き」による3m未満の限界波高: 港内錨泊 0.6m、水揚 0.3m、休憩 0.4m

4) 流況

図-2-2-3(14)に示すセコンディ湾内の8地点において、電磁流速計を用いて流況観測を行った。観測は、大潮時（2013年7月21日）、小潮時（2013年7月6日～7日）の上げ潮期、下げ潮期に行い、それぞれ、上層部、中層部、下層部での流向、流速を測定した。大潮時の流向を図-2-2-3(14)に示す。また、表-2-2-3(10)及び表-2-2-3(10)に、大潮時、小潮時の流況を示す。湾内の平均的な流速は凡そ 20cm/s となっており、上げ潮、下げ潮に関わらず北から南に向かう、セコンディ漁港へ流れ込むような流況となっている。



図-2-2-3(14) 大潮時（2013年7月21日）における流向状況

表-2-2-3(10) セコンディ湾における大潮時の流況

潮期	観測視点	上層		中層		低層	
		流速(cm/sec)	流向	流速(cm/sec)	流向	流速(cm/sec)	流向
上げ潮期 2013年7月21日 (大潮)	St-A	22.20	225	22.17	213	24.57	189
	St-B	20.30	213	20.87	206	18.40	248
	St-C	21.50	208	12.23	160	17.43	173
	St-D	21.07	246	18.60	244	27.23	213
	St-a	23.57	240	21.67	209	22.00	208
	St-b	23.10	233	18.47	230	25.70	204
	St-c	24.17	224	24.57	224	23.27	205
	St-d	18.33	184	27.37	207	14.60	204
下げ潮期 2013年7月21日 (大潮)	St-A	26.87	209	29.67	215	24.23	234
	St-B	27.20	151	22.20	129	17.43	53
	St-C	32.93	225	25.33	227	27.70	170
	St-D	30.80	205	28.23	191	28.20	181
	St-a	27.43	210	34.83	224	39.17	241
	St-b	24.33	179	25.07	183	27.97	109
	St-c	32.57	207	38.63	222	33.23	216
	St-d	8.23	106	9.63	129	10.63	257

表-2-2-3(11) セコンディ湾における小潮時の流況

潮期	観測視点	上層		中層		低層	
		流速(cm/sec)	流向	流速(cm/sec)	流向	流速(cm/sec)	流向
上げ潮期 2013年7月7日 (小潮)	St-A	18.63	97	18.13	302	16.33	192
	St-B	12.63	116	17.93	108	9.77	316
	St-C	19.67	35	欠測	欠測	18.27	67
	St-D	27.07	321	30.87	133	12.57	342
	St-a	21.77	99	23.80	326	14.93	325
	St-b	23.60	92	23.07	346	24.60	182
	St-c	24.30	80	21.83	284	20.53	317
	St-d	24.47	233	22.87	133	15.97	325
下げ潮期 2013年7月6日 (小潮)	St-A	22.47	95	17.33	320	13.93	170
	St-B	22.00	57	20.90	108	23.43	123
	St-C	25.00	197	20.60	71	16.60	118
	St-D	26.67	102	17.70	214	26.60	268
	St-a	18.37	113	17.60	258	16.83	175
	St-b	20.23	120	25.30	281	20.80	321
	St-c	25.83	177	21.43	117	23.83	295
	St-d	12.47	134	11.53	89	10.87	49

5) セコンディ湾の漂砂特性及び汀線変化

フェーズ I で施設整備した 1998 年と今回行った深浅測量結果を比較し、セコンディ漁港の北側海浜における地形変化状況を解析した。図-2-2-3(15)は、深浅測量結果から、水深 0m,-1m,-2m,-3m の水深コンターを比較して示したものである。

これによれば、漁港の北側海域では、全般的に水深が 50cm 程度浅くなっている傾向が認められる。漁港を含む軍港の北側海域は、軍港防波堤により波が遮断されており静穏な海域である。砂は一般的に静穏な海域に溜り易いことが解っており、対象海域では、全般的に砂の堆積傾向があるものと推測できる。

また、今回の深浅測量による水深コンターは、1998 年の水深コンターに比べて、水深 3m のものが沖側に移動しているのに対し、水深 1m のコンターは岸側に移動している。すなわち、今回の深浅測量では、水深 2m 付近の海底に傾斜の緩やかなバー形状の海底地形が形成されている。このバー状の地形は、一般的に、高波浪が浅海域に到達し、砕波することにより巻き上がった砂が沖側および岸側に運ばれる場合に形成されるといわれている。形成されたバーは、その後、静穏な波が連続的に来襲すれば解消される。今回、バー形状の海底地形が観測されたのは、深浅測量以前に、何らかの高波浪が来襲したことを示唆するものである。バーが形成される水深、すなわち砕波水深は入射波高の 2 倍程度であるため、現地では、波高 1m 程度の波浪が、ある程度の頻度で来襲しているものと推定される。

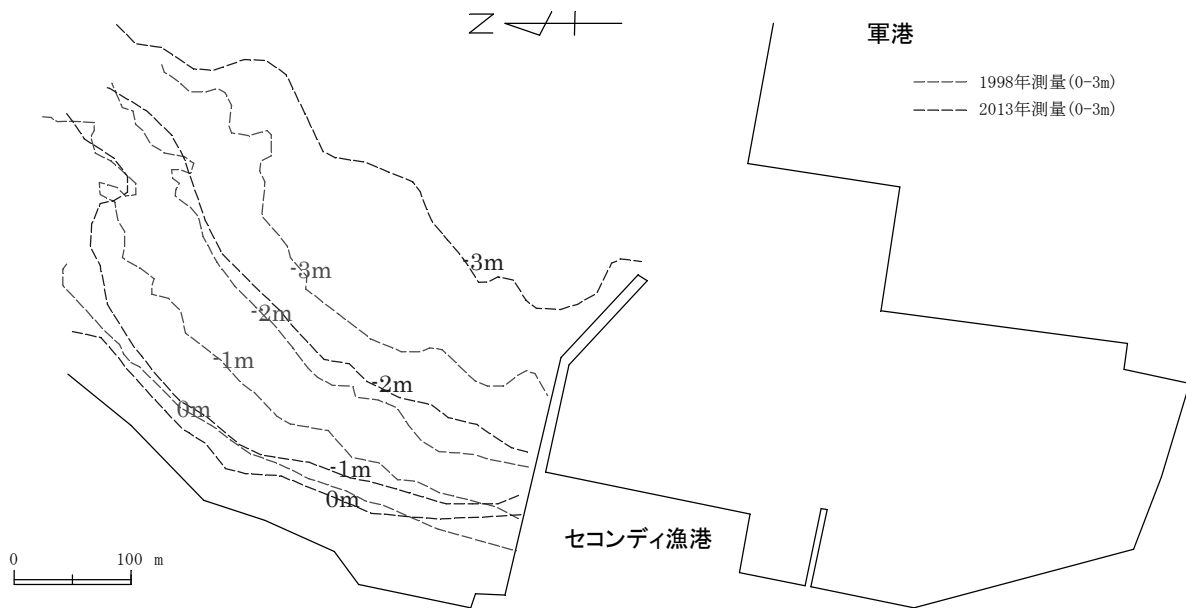


図-2-2-3(15) 深浅測量結果による水深変化（1998年および2013年）

(4) 底質調査

底質調査は図-2-2-3(16)に示す7か所の底質を採取し、室内試験として含水比、比重、粒度試験を2013年7月8日に実施した。またこの内、港内のS-1～S-3の地点については、重金属に係る試験を実施した。底質の粒径、比重などの室内試験結果は表-2-2-3(12)に、重金属試験結果は表-2-2-3(13)に示すとおりである。

これによると港内のS-1～S-3地点よりも既存防波堤の港外側（北側）となるS-5地点からS-3地点にかけては、比重が軽く、粒径も小さいシルト成分の多い底質状況となっている。重金属については、ほぼ日本やオーストラリアの基準値を下回っているが、施工時における床掘等に当たっては、所定の土捨て場での処理が必要となる。

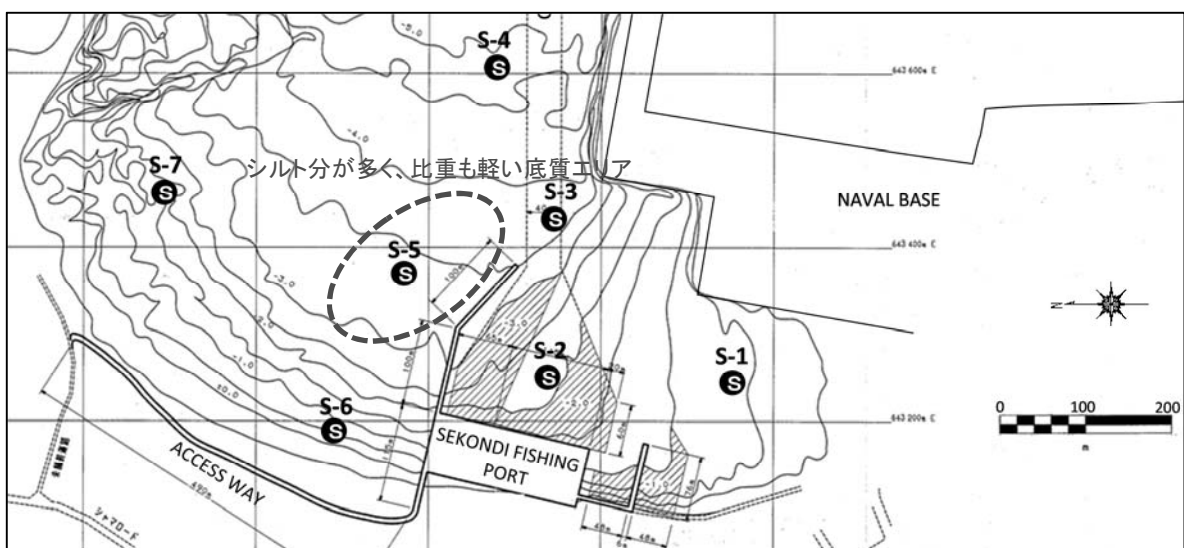


図-2-2-3(16) 底質調査位置図

表-2-2-3(12) 室内試験結果

位置	含水比 (%)	比重 (g/cm ³)	中央粒径 (mm)	底質の構成		
				シルト・粘土	砂	その他
S-1	74.50	2.43	0.140	37.45%	62.36%	0.19%
S-2	79.63	2.54	0.120	39.41%	60.46%	0.13%
S-3	57.24	2.50	0.078	47.85%	52.14%	0.01%
S-4	83.18	2.21	0.100	30.72%	69.04%	0.24%
S-5	61.76	2.41	0.069	52.41%	47.59%	0.00%
S-6	36.85	2.70	0.110	42.14%	57.86%	0.00%
S-7	24.32	2.67	0.180	33.63%	63.94%	2.43%
平均	59.64	2.49	0.202			

表-2-2-3(13) 重金属試験結果

検査項目	S-1 (Old Beach)	S-2 (In Harbor)	S-3 (Entrance)	基準	根拠
全硫黄 (mg/kg)	127	129	135	200	* ⁷
ヒ素 (mg/kg)	2.5	< 0.025	< 0.025	20~70	* ¹
カドニウム (mg/kg)	0.75	1.25	0.50	1.5~10 1.0	* ¹ * ⁴
クロム (mg/kg)	< 0.025	25.0	25.0	80	* ⁴
銅 (mg/kg)	5.5	6.75	4.25	65~270 125 34 45~90	* ¹ * ² * ⁴ * ⁵
鉛 (mg/kg)	15.3	26.5	23.3	50~220 25,000	* ¹ * ³
水銀 (mg/kg)	0.25	6.00	3.00	150~1,000 10 (漁港)	* ¹ * ³
ニッケル (mg/kg)	< 0.025	< 0.025	< 0.025	20	* ⁴
亜鉛 (mg/kg)	15.5	25.3	16.5	150	* ⁴
DDT (µg/kg)	0.621	0.675	4.054	4.77	* ⁶

(注)*¹: オーストラリア基準 National Assessment Guideline for Dredging, 2009

*²: 日本国土環境基準

*³: 日本国底質暫定除去基準

*⁴: ERL (Effects range-Low) の含有量値(平成 14 年港湾底泥調査)

*⁵: フランス底質基準

*⁶: カナダ底質基準 : (Canada Sediment Quality Guidelines 1998)

*⁷: 日本水産産用水基準: (2005 年版)

(5) 地質調査

フェーズ I で実施されたボーリング調査結果によれば、防波堤付近の地質状況は、表層 0~2m はシルト成分 30%程度を含む砂質土であり、N 値 5~15、これ以深では N 値 50 以上の風化砂岩となっている。これに対し、今回の現地調査で行った地質調査結果を以下に示す。

地質調査の実施位置は、図-2-2-2(17)に示すとおりである。このうち、B-1、B-2、B-3は海上ボーリング地点、B-4 は陸上ボーリング地点である。また、P-1 及び P-2 は平板载荷試験の実施位置を示す。

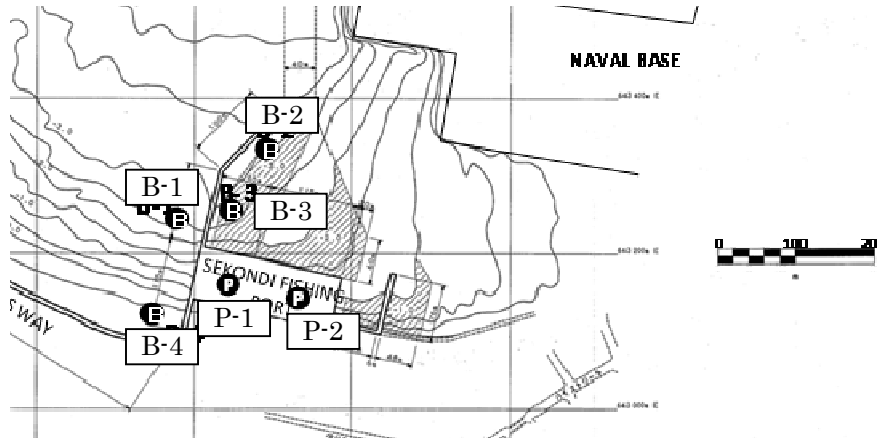


図-2-2-2(17) 地質調査位置図

土質柱状図を、図-2-2-2(18)、(19)に示す。海上の B-1 及び B-3 地点の水深は-3m 程度である。何れも、海底より 1-1.3m は粘土混じりの砂質土、これ以深は砂岩あるいは泥板岩の固い土質で N 値は 50 以上になっている。

B-2 地点の水深は-5m 程度であり、海底から 0.4m 程度は粘土混じりの砂質土である。これから、海底下 10.5m 位までは、礫混じりの泥岩あるいは砂岩で、N 値は、20 から 58 まで、深くなるほど大きくなる傾向がみられる。

陸上の B-4 地点は、表層から約 4.5 m は石混じりのシルト質砂質土で、N 値は 14 から 50 まで徐々に大きくなっている。これ以深 15m までは固い砂岩層であった。

なお、地点別の一軸圧縮試験、含水比、比重の試験結果を、表-2-2-2(14)~(16)に示す。一軸圧縮強度は、砂の場合 85~90MPa (N/mm²)、砂岩の場合 150~155MPa (N/mm²)、含水比は 10~20%程度である。また、比重は 2.57~2.65 である。

表-2-2-2(14) 一軸圧縮試験結果

Unit ; MPa

Sample	B-1			B-2			B-3			B-4		
	1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均	1	2	平均
Sand	85.0	88.0	86.5	90.0	88.0	89.0	85.0	86.0	85.5	87.0	91.0	89.0
SandStone	152.0	150.0	151.0	152.0	154.0	153.0	155.0	152.0	153.5	155.0	152.0	153.5

表-2-2-2(15) 含水比試験結果

B-1		B-2		B-3		B-4	
深度(m)	含水比(%)	深度(m)	含水比(%)	深度(m)	含水比(%)	深度(m)	含水比(%)
0.0-1.10	15.59	0.20-0.40	17.64	0.0-0.70	10.37	1.50-1.95	12.85
1.10-1.30	12.04	2.00-2.55	19.40	0.70-0.90	14.59	3.00-3.45	19.38
2.80-3.25	15.61			0.90-1.35	11.04	4.50-4.80	18.94
4.30-4.75	13.38						
6.20-6.65	14.03						

表 2-2-2(16) 比重試験結果

Unit ; t/m³

B-1		B-2		B-3		B-4	
深度(m)	比重	深度(m)	比重	深度(m)	比重	深度(m)	比重
0.0-1.10	2.62	0.0-0.20	2.61	0.0-0.70	2.60	1.50-1.95	2.62
1.10-1.30	2.53	0.20-0.40	2.57	0.70-0.90	2.63	3.00-3.45	2.65
1.30-1.75	2.60	2.00-2.45	2.63	0.90-1.35	2.62	4.50-4.80	2.64
4.30-4.75	2.62	3.50-3.85	2.63	4.80-5.25	2.59		

平板載荷試験は、直径 30cm の円形板を用い、載荷した総重量 42t のトラックを反力装置とした。試験結果から得られる、荷重強さ－沈下量曲線を、図-2-2-2(19)に示す。地盤支持力を求める沈下量を 1.25mm とした場合の地盤支持力係数 K_{30} は、P-1 地点が 420MPa/m、P-2 地点が 590MPa/m である。いずれも、舗装などを行うためには十分の支持力を有している。

PROJECT:										B-1				
Equipment & Methods					LOCATION:					Date Begun:				
Rotary coring with Central Mine Equipment 6200N Broadway ST Louis MO.63147 drilling rig to 15.0m to produce 50mm cores.					SEKONDI FISHING HARBOUR					22/11/13				
Core Sizes: 0.050m					Orientation vertical					Date Completed:				
					Ground Level:					22/11/13				
Depth (m)	Drilling Progress	Water return	Casing	Rock Quality							O.D Level (m)	Legend		
				discontinuities	f	Cr	r	Core run	Thickness (m)	description				
0.0	22/11/13													
3.6														
4.7	22/11/13													
4.9	22/11/13	70%												
4.9	22/11/13	65%												
5.6	22/11/13	60%												
10.25														
End of drilling														
Remarks:										LEGEND: Cr - Percentage Core Recovery r - Rock Quality Designation f - No of fracture per metre			Sheet 1 of 1	
										Logged by ebenezer		Checked by Anisah		

PROJECT:										B-2				
Equipment & Methods					LOCATION:					Date Begun:				
Rotary coring with Central Mine Equipment 6200N Broadway ST Louis MO.63147 drilling rig to 15.0m to produce 50mm cores.					SEKONDI FISHING HARBOUR					21/11/13				
Core Sizes: 0.050m					Orientation vertical					Date Completed:				
					Ground Level:					22/11/13				
Depth (m)	Drilling Progress	Water return	Casing	Rock Quality							O.D Level (m)	Legend		
				discontinuities	f	Cr	r	Core run	Thickness (m)	description				
0.0	21/11/13													
5.1														
5.3	21/11/13													
5.5	21/11/13	65%												
5.5	21/11/13	60%												
8.0	22/11/13	50%												
10.55														
End of drilling														
Remarks:										LEGEND: Cr - Percentage Core Recovery r - Rock Quality Designation f - No of fracture per metre			Sheet 1 of 1	
										Logged by ebenezer		Checked by Anisah		

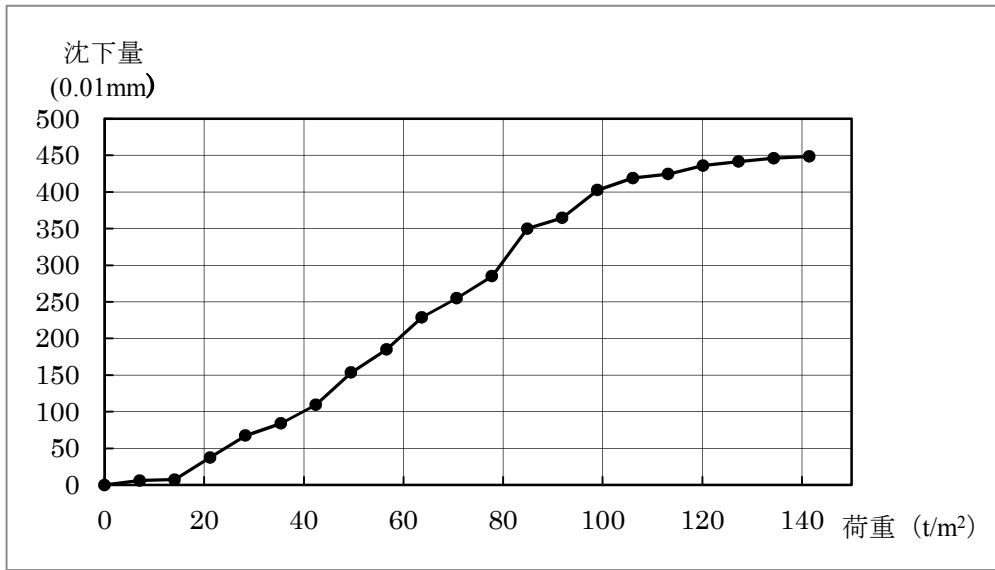
図-2-2-2(18) ボーリング柱状図(B-1、B-2)

PROJECT:											B-3												
Equipment & Methods					LOCATION: SEKONDI FISHING HARBOUR					Date Begun: 20/11/13													
Rotary coring with Central Mine Equipment 6200N Broadway ST Louis MO.63147 drilling rig to 15.0m to produce 50mm cores.					N 04° 56.512' 001° 42.412W El=1m					Date Completed: 21/11/13													
Core Sizes: 0.050m			Orientation vertical		Ground Level:																		
Depth (m)	Drilling Progress	Water return	Casing	Rock Quality																			
				discontinuities	f	Cr	r	Core run	Thick ness (m)	description	O.D Level (m)	Legend											
0.0	20/11/13																						
3.4																							
4.1	20/11/13																						
	20/11/13	80%																					
4.3																							
	21/11/13	80%																					
6.1	21/11/13	1.5m																					
	21/11/13	1.5m																					
10.0		99%																					
End of drilling																							
Remarks:											LEGEND: Cr - Percentage Core Recovery r - Rock Quality Designation f - No of fractures per metre Logged by ebenezer Checked by Ansah												
											Sheet 1 of 1												

PROJECT:											B-4												
Equipment & Methods					LOCATION: SEKONDI FISHING HARBOUR					Date Begun: 03/08/13													
Rotary coring with Central Mine Equipment 6200N Broadway ST Louis MO.63147 drilling rig to 15.0m to produce 50mm cores.					N 04° 56.512' 001° 42.412W El=1m					Date Completed: 04/08/13													
Core Sizes: 0.050m			Orientation vertical		Ground Level:																		
Depth (m)	Drilling Progress	Water return	Casing	Rock Quality																			
				discontinuities	f	Cr	r	Core run	Thick ness (m)	description	O.D Level (m)	Legend											
0.0	03/08/13																						
1.5																							
3.0	03/08/13																						
	03/08/13	90%																					
4.5																							
	03/08/13	3.0m																					
7.5																							
	03/08/13	1.0m																					
8.5																							
	03/08/13	3.0m																					
11.5																							
	04/08/13	3.0m																					
14.5																							
	04/08/13	0.5m																					
15.0																							
End of drilling																							
Remarks:											LEGEND: Cr - Percentage Core Recovery r - Rock Quality Designation f - No of fractures per metre Logged by ebenezer Checked by Ansah												
											Sheet 1 of 1												

図-2-2-2(19) ボーリング柱状図(B-3、B-4)

P-1



P-2

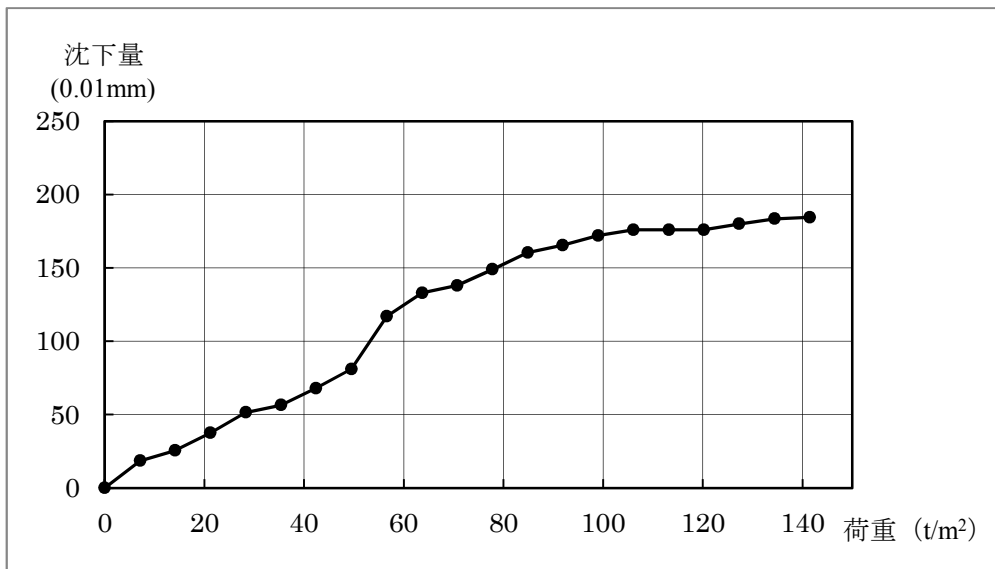


図-2-2-2(20) 平板載荷試験結果(荷重強さ-沈下量曲線:P-1、P-2)

(6) 水質調査

計画サイト周辺水域の港内水質環境及び将来のモニタリング基礎データとするため、図-2-2-3(21)に示す6ヶ所の海域において2013年7月10日に水質採取を行った。また、将来の港内水質環境の維持管理及び製氷機用水質確認のため、製氷棟の水質及びオールドビーチに流れ込む汚水の水質調査を実施した。

海域における水質結果を表-2-2-3(17)に示す。また、製氷棟で用いられている水道水の室内試験結果を表-2-2-3(18)に示す。その結果、日本の基準値を上回っておらず、特に問題ないと考える。製氷時に問題となるカルシウムの結晶露出はほとんどない状況である。

計画サイト背後地からオールドビーチの砂浜では汚水管がむき出しになっていたため、直営にて汚水の水質確認を行った。その結果は表-2-2-3(19)に示す通りである。

セコンディ港内及びその周辺では、PHや塩分濃度を除き、COD、浮遊物質量、リン、窒素等の水質汚濁の指標ともなる各測定項目において、日本国内の海水域での基準値を大幅に超える数値を示している。特にW1、W2、W3のセコンディ港内での観測地点からは、高い数値が検出されている。これはすなわち、セコンディ港内に流れ込んでいる生活排水や、港内で直接、用を足している漁民等の尿尿等が主な原因と考えられる。漁港内で発生する廃棄物やトイレの汚水はGPHAが定期的に適切に処理していることから、これらが主な汚染源とは考え難い。また、仲買人たちは鮮魚を漁民から買い上げた後、鰭や鱗等を落とす簡易処理をしているが、これらの残滓はセコンディ港の指定場所に各々で廃棄しており、これらも主な汚染源とは考え難い。1996年のデータとの比較においても特に大きな変化は見られない。

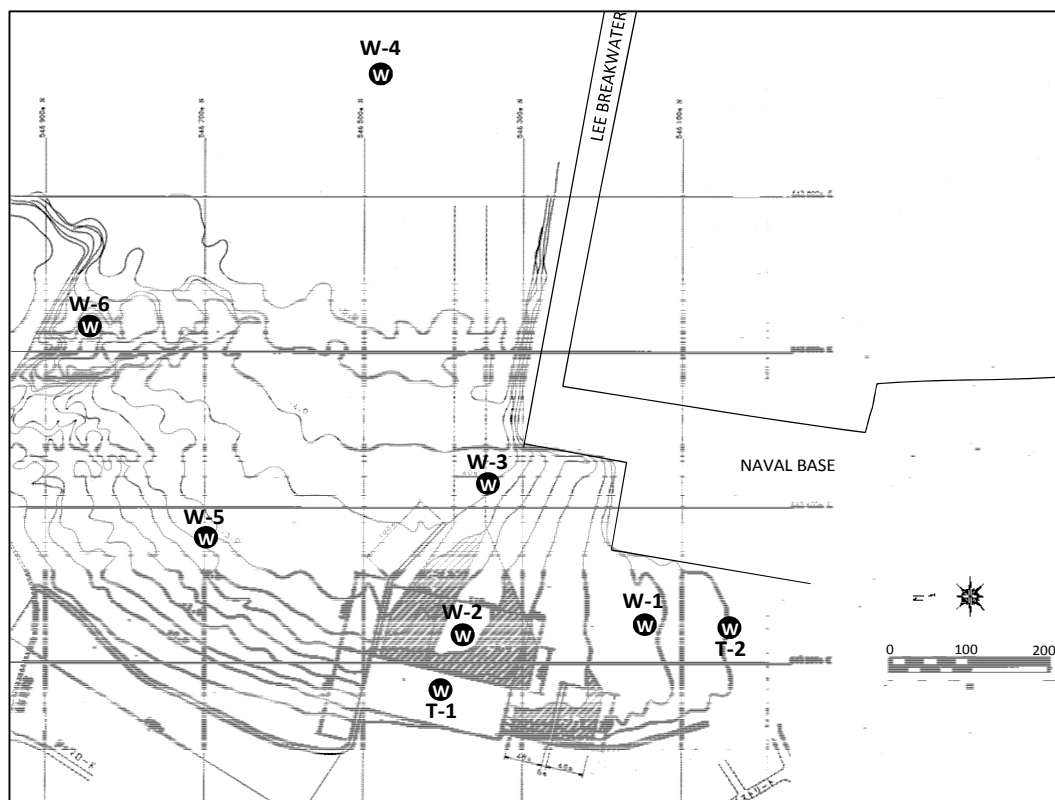


図-2-2-3(21) 水質採取位置図

表-2-2-3(17) 水質分析結果（上段：満潮時、下段：干潮時）

項目	単位	1996年	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	W-6	基準	根拠
水素イオン 濃度 (PH)		7.2	7.44	7.59	7.69	7.76	7.77	7.72	7.8	*1&*
		7.9	7.53	7.76	7.77	7.83	7.81	7.64	~8.3	2
化学的酸素要 求量 (COD)	mg/l	106	105	144	121	76.0	83.0	172	<2.0	*1
		110	90.0	64.0	60.0	42.0	27.0	42.0	<3.0	*2
溶存酸素量 (DO)	mg/l	6.6	7.64	8.28	8.87	7.79	9.56	11.2	>7.5	*1
		5.9	7.06	7.07	6.63	6.87	9.41	8.43	>5.0	*2
浮遊物質 量	mg/l	81.0	54.7	43.3	52.7	58.2	123	55.0	<50	*3
		91.0	73.6	45.0	70.3	66.0	38.3	46.0		
窒素	mg/l		1.0	1.4	0.8	0.7	1.0	0.8	<0.3	*1
			0.8	0.6	1.1	0.7	0.8	1.1	<0.6	*2
リン	mg/l		0.58	0.57	0.47	0.68	0.67	0.68	<0.03	*1
			0.67	0.77	0.41	0.36	0.44	0.39	<0.05	*2
クロロフィ ルA	µg/l	2.5	7.44	2.31	2.92	4.20	7.20	2.04		
		2.4	6.46	2.69	2.65	4.77	3.08	3.23		
塩分濃度	‰		37.3	37.4	37.3	37.3	37.3	37.3		
			37.2	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3		

(注) 1996年におけるフェーズI整備前のW-1地点の水質データ

*1: 生活環境の保全に関する環境基準 水産1級/水浴・自然環境保全

*2: 生活環境の保全に関する環境基準 水産2級

*3: ガーナ国・実施事業への排水基準

表-2-2-3(18) 水質分析結果（製氷棟の水道水）

項目	セコンディ漁港水道水検査結果	日本国水道水質基準
PH	6.5 (弱酸性)	5.8-8.6の間
塩素	0.069PPT	1.0PPT以下 (残留塩素として)
全窒素	<0.01mg/L	10mg以下 (硝酸窒素として)
フェノール	0.00005mg/L	0.005mg/L以下
水銀	<0.001mg/L	0.0005mg/L以下
鉛	<0.005mg/L	0.001mg/L以下
亜鉛	0.011mg/L	1.0mg/L以下
鉄	<0.010mg/L	0.3mg/L以下
銅	0.010mg/L	1.0mg/L以下
マンガン	0.032mg/L	0.05mg/L以下
カルシウム	14.2mg/L	300mg/L以下
マグネシウム	3.72mg/L	300mg/L以下

表-2-2-3(19) 水質分析結果（Old Beach 汚水排水）

Sample T2 (Wastewater)	試験結果
pH (pH units)	6.82
BOD (mg/l)	8.07
COD (mg/l)	190
懸濁物 (mg/l)	193
全窒素 (mg/l)	1.2
全リン (mg/l)	0.537
DO (mg/l)	0.52

(7) 材料調査

本建設工事にあたり、捨石やコンクリート等の骨材として調達材料となる可能性が高い計画サイト周辺 5km 圏内にある 2 か所 (SOFOKROM 社、JUSTMAC 社) の採石場より資料を採取した。この内、採石場-1 の JUSTMAC VENTURE LIMITED は、計画サイトから約 2.5km と最も近く、採石場としての規模も大きいことから、その石材は、セコンディやタコラディ周辺の捨石護岸工事やコンクリート工事及び道路の材料として使用されている。主な石材の種類はグラナイト (花崗岩) であることが確認されており、本工事に用いる材料としては、質、量ともに問題ないものと考えられる。

室内試験の結果は、表-2-2-3(20)に示す通りである。

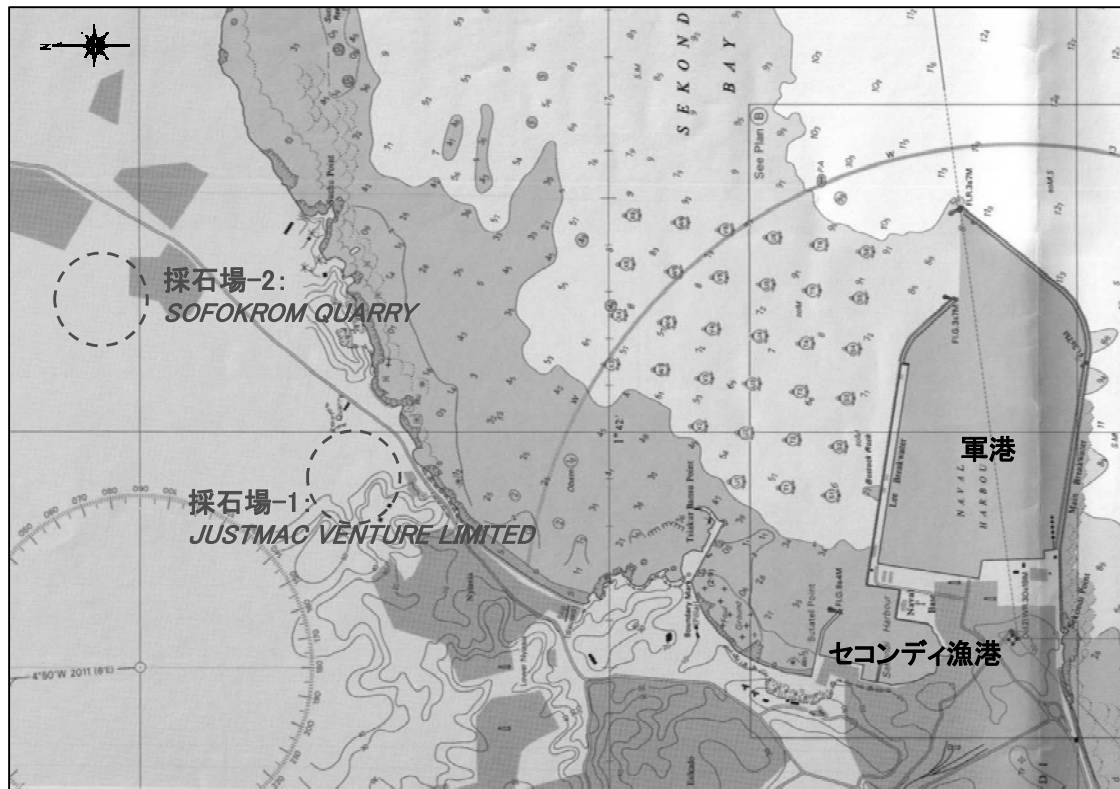


図-2-2-3(21) 材料調査の試料採取位置図 (採石場)

表-2-2-3(20) 材料試験結果

Sample	QUARRY-1 JUSTMAC社													
	ふるい分け試験 (% passing)								比重	圧縮強度	密度	含水比	内部摩擦角	
	37.5mm	20mm	14mm	m	5mm	m	m	m						
骨材	100	76	62	50	28	19	8	3.0	2.67					
砂				100	95	63	22	2	2.72		2063.6667	6.35	30	
石材										24	2705			
Sample	QUARRY-2 SOFOKROM社													
	ふるい分け試験 (% passing)								比重	圧縮強度	密度	含水比	内部摩擦角	
	63.5mm	mm	14mm	m	5mm	m	m	m						
骨材	100	97	15	8					2.79					
砂				100	94	79	35	3	2.87		1985	6.95	31	
石材										25	2700			

2-2-4 環境社会配慮

2-2-4-1 環境影響評価

2-2-4-1-1 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

本プロジェクトで要請されている主なコンポーネントは、「防波堤改良による岸壁化」、「船揚げ斜路」、「連絡道路」の他、「管理事務所」、「製氷施設の増設」及び「外構舗装及び港内道路」であり、環境社会影響を与える事業コンポーネントは以下のとおりである。

① 「防波堤改良による岸壁化」

既存防波堤の周囲には沈船及び放置船があり、建設工事に当たって阻害となるだけでなく、持ち主が分からないまま、処分されると問題となる可能性がある。

② 「連絡道路」

既存防波堤の周囲には放置船があり、建設工事に当たって阻害となるだけでなく、持ち主が分からないまま、処分されると問題となる可能性がある。

また、連絡道路内には、キオスクがあるため、建設工事に当たっては一時移転が必要となる。

③ 「製氷施設の増設」

既存製氷棟背後には、中古エンジン置場となっており、製氷施設の増設工事に当たっては、撤去する必要がある。このため、持ち主が分からないまま、処分されると問題となる可能性がある。

④ 「外構舗装及び港内道路」

本計画では港内道路と連絡道路を接続する計画であり、港内道路に隣接するように既存の燃料タンクが点在している。この燃料タンクは囲繞施設がなく第三者による進入が環境上問題であり、運用面で危険なエリアであるため、先方政府による集約化及びフェンス等による第三者のアクセスを規制することが望ましい。

2-2-4-1-2 ベースとなる環境社会の状況

本プロジェクトサイトは、ウエスタン州（Western Region）に属し、更に地区町村レベルではSTMA 地区に属す。このエリアにおける社会経済状況を、表-2-2-4-1-2(1)及び(2)に示す。

表-2-2-4-1-2(1) ウエスタン州（Western Region）及びSTMA の社会経済状況

ウエスタン州の面積、人口	<ul style="list-style-type: none">面積：23,921 km²人口：2,376,021 人(2012年)全世帯数：553,635 世帯(2012年)1世帯当たりの平均構成人数：4.2 人(2012年)人口増加率：2.0%(2012年)
その他の一般社会経済指標	<ul style="list-style-type: none">1人当たりのGDP（全国）：1,475US\$(2010年)失業率（全国）：3.6%（2006年）出生時平均余命（全国）：64歳(2010年)識字率（ウエスタン州）：70.8%(2012年)HIV/AIDS 罹患率（ウエスタン州）：4.6%（2004年）
STMA 地域以内での学校数、病院&クリニックの数	<ul style="list-style-type: none">初等教育学校数：166校(2012年)中等教育学校数：164校(2012年)高等教育及び職業訓練学校数：6校(2012年)クリニック数：4件(2012年)病院数：4つ(2012年)

出典：ガーナ国勢調査 2012年、STMA 提供資料

表-2-2-4-1-2(2) STMA のディストリクト毎の面積及び人口

ディストリクト名	面積 (km ²)	人口 (人)	世帯数
<i>Kwesimintsim</i>	66.6	232,617	59,071
<i>Takoradi</i>	83.2	97,352	24,440
<i>Sekondi</i>	16.6	70,361	19,176
<i>Essikadu-Ketan</i>	12.9	159,218	39,873
合計	179.3	559,548	142,560

出典: ガーナ国国勢調査 2010年

また、本プロジェクト実施における環境社会配慮で特筆すべき点を以下に整理する。

(1) 小規模店舗の移転及び一時移転

本プロジェクト実施に伴い、現在のカヌー突堤より南側の海岸線に沿って連絡道路の建設が予定されている。これにより小規模商店（現地での呼称-Kiosks：キオスク、Container：コンテナ）の一時移転の発生が見込まれる。このため、この一時移転対象者を中心に一時移転に関して本プロジェクト調査団滞在中の7月13日（土）に一時移転先や、今後の段取り等に関しての会合が開催された。なお、この小規模商店には居住してはいないため（写真-49参照）、本プロジェクトの実施による住民移転は発生しない。

GPHA はその対象者の特定（所有者の名前、建造物の大きさ、販売物）、一時移転先（セコンディ港内）の予定場所、一時移転の際の支援（フォークリフトの提供等）に関して調査を行った。その結果、一時移転対象店舗はビーチパラソルを据えた簡易な露天商を含む15店舗、13名の店舗所有であることが判明した。その内容を8月1日（水）に再度、一時移転対象者を中心に会合を開催して説明し、一時移転の合意を得られた。GPHA はセコンディ港内での一時移転先の用地の見当をつけており、全店舗がセコンディ港内の各場所に一時移転できる目途を立てている。なお、一時移転後、工事完了に伴い、大多数の店舗は再び元の場所に戻れる見込みである。また、連絡道路の建設に伴い、元の場所に戻れる見込みがない露天商3店及び小規模商店1店は港内の空いているスペースに移設が予定されている。

なお、資料5.3に添付のように、GPHA が小規模店舗の移転及び一時移転に伴い発生する移転場所、移転方法、営業できない期間全てに関する問題を補償することを確認している。

(2) 沈船の処理

セコンディ港内には数隻の沈船が存在し、本プロジェクト実施に伴い、沈船の処理を行う予定である。GPHA より、ステークホルダー会議に出席した沿岸漁船船主及びカヌー船主に対して、沈船の処理は以下の手続きを経て実施することが説明され、合意を得られた。

- GPHA が沈船の所有者に接触し、一定期間内に沈船処理を行うよう通達する。
- 沈船処理を行う意志や資金がない場合や、一定期間内に沈船処理が行われない場合、GPHA はその沈船処理を自前で行い、引き上げた沈船はスクラップとして販売する。

(3) 放置船の処理

オールドビーチ及び漁港北側の砂浜にある陸揚げされた放置船の処理は、以下の手続きを経て実施することが GPHA よりステークホルダー会議に出席した沿岸漁船船主及びカヌー船主に対して説明され、合意を得られた。

1) 放置沿岸旋網漁船の処理

- GPHA は、放置船の所有者を含む沿岸漁船船主に一定期間内に放置船の処理を行うよう通達する。
- 一定期間内に放置船処理を行う意志や行動がない場合、GPHA は GIFA (Ghana Inshore Fishery Association) と共同で各放置船に目印を付け、一定期間後に放置船処理を GPHA が行い、放置船は分解して廃材として販売する。

2) 陸揚げされたカヌーの放置船処理

- GPHA は、放置船の所有者を含むカヌー船主に一定期間内に放置船の処理を行うよう通達する。
- 一定期間内に放置船処理を行う意志や行動がない場合、GPHA はセコンディ Chief Fisherman と共同で各放置船に目印を付け、その後、GPHA により放置船処理を行い、放置船は分解して廃材薪として地元民に提供する。

(4) 既存製氷棟の西側におかれた中古エンジンの撤去

製氷機棟の西側に置かれた中古エンジンの撤去は、以下の手続きを経て実施することが GPHA より、ステークホルダー会議に出席した沿岸漁船船主に説明され、合意を得られた。

- GIFA (Ghana Inshore Fishery Association) は、各沿岸漁船船主に対して製氷機棟の西側に置かれた中古エンジンの撤去を一定期間内に行うよう通達する。
- 一定期間内に処理を行う意志や行動がない場合、GPHA は GIFA と共同で各エンジン所有者に 1 か月以内に、その撤去を行うよう伝達する。それでも放置が継続する場合、GPHA はそれらのエンジンを廃材として販売し、撤去する。

(5) 既存燃料販売業者

セコンディ港内に既存燃料販売業者が設置している燃料タンク (15 基) は、本プロジェクト工事開始前には撤去することが予定されている。この件に関しても、既存燃料販売業者と GPHA との会合が開催された。GPHA は本プロジェクトによる新規の漁港完成後には、燃料販売タンクは 2 基を設置する方針であることを説明したが、その結果、既存燃料販売業者との合意形成が得られなかった。このため、GPHA は今後の話し合いの場を通して合意形成を図る方針である。

(6) セコンディ漁港の廃棄物処理及び廃水・汚水の現状

セコンディ港での GPHA への聞き取り調査や、現地踏査で判明した重要点は以下がある。

- セコンディ港に垂れ流されている汚水は主に 3 つの排管があり、ここから海岸に直接垂れ流されている状態である (ただし他にも汚水流入源がある)。今のところ市側と GPHA

がその排管の処理に関して討議し、汚水の港内への流入分は GPHA が汚水の流れを止める予定である（つまり、港内に汚水が流れ込まないようにする）。

- セコンディ港及びタコラディ港では、トイレの汚水及び一般下水はひとつの浄化槽に集まる。この汚水は定期的に（盛漁期ではほぼ毎日、閑漁期では3回/週）に汚水を GPHA 所有のトラックで汲み上げ、市の指定場所に排出している。その費用は1回の排出で20GHCを市に支払っている。2つの港で50~70回/月の処理頻度である。
- セコンディ港の陸地に置かれている中古の船舶エンジン（製氷機棟の西側に置かれた中古エンジン）は、漁船のオーナーたちが現在使用しているエンジンの修理の際に必要なスペアパーツ分として置いているが、実際はほとんど使用されていないようである。
- セコンディ港に接して立地するオールドビーチには相当数（100世帯以上）が居住している。本プロジェクトではここでの施設の設置等を行わないため、住民移転は発生しないことが見込まれる。
- セコンディ港及びタコラディ港では、港内の清掃・洗浄、ゴミの集積、草刈の業務を GPHA が民間の会社に委託している。その委託費用は月間当たり約3,000GHCである。また、ゴミは分別せず決められた場所に集積し、定期的（ほぼ毎日）に市の指定場所に運搬、廃棄している。この業務も民間の会社に委託している。委託費用は2港一緒に月当たり約9,000GHCである。
- セコンディ港での水質検査は実施されたことが無い。しかし、タコラディ港での水質検査は GPHA が3年程前に一度検査を実施したが、その記録は不明となっている。

(7) STMA の廃棄物処理場

セコンディ漁港から出されるゴミやトイレの汚水は、GPHA の委託業者が STMA の保有する廃棄施設に運搬、処理されている。この施設は2010年に世銀の援助で完成したものであり、最低でも2025年まで稼働可能な容量を有する。ここに本プロジェクト実施に伴い、引き揚げられた汚泥の廃棄を行う可能性がある。この場所は、セコンディ漁港よりアクラ方面に向かい約7km離れた場所に存在し、通称「Sofokrom (Engineer Landfill Site)」と呼ばれる。面積は約36haあり、ここでは医療廃棄物以外の廃棄物全てを3分類に分けて収容している。

- 固形物（一般ごみ：有機物、無機物を分離せず）：現場でプラスチック、ビン類、木材、コンクリート、金属類等のリサイクル販売が可能な物資が民間業者によって分類、再販されている。
- 液体（主にトイレの汚水、）：6つの池があり、更に2つの最終処理池が設置されている。
- 危険産業廃棄物（廃オイル類、重金属汚染土壌等）：敷地内は数層の保護シールドが施され、更に廃棄物毎に耐性強化プラスチックにより全面を囲い埋めている。ここでセコンディ港より引き揚げられた汚泥を処理することが出来る。

2-2-4-1-3 相手国の環境社会配慮制度・組織

(1) 環境行政機関

「ガ」国の環境行政機関は、科学・環境省（Ministry of Science and Environment）の環境保全庁（EPA : Environmental Protection Agency）が環境保全、法律、環境政策などを管轄している。EPAは1994年に Environmental Protection Agency (EPA) Act (Act 490)によって設立され、

その後、1999 年には現在の EIA 手続きの法的根拠である「環境評価規則 (Environmental Assessment Regulations LI1652)」が施行された。

EPA の組織図は図 2-2-4-1-3(1)のとおりである。EPA のうち、環境評価 (EIA 審査) は Environmental Compliance and Enforcement Division 下の環境評価・審査課 (Environmental Assessment and Audit Department) が担当している。EPA 本局はプロジェクトの登録、スコーピング報告書のレビュー、調査項目の承認などを行う。本局の環境評価・審査課 (Environmental Compliance & Enforcement Division) には職員が 20 名在籍しており、現地調査は EPA 各地域事務所 (計 13 箇所) が実施している。EPA における全体の職員数 (正規雇用者数) は、地方局も含み 360 人である。10 箇所の地方局以外にもアクラ地区、テマ地区、タクワ地区にそれぞれ地方局が 1 局ずつ配置されており、EPA 本部と合計 13 の地方局がある。

(2) 環境関連法令

環境に係る主な法令には以下のとおりである。

1) 環境管理関連

- Environmental Protection Agency Act (Act 490), 1994
- Environmental Assessment Regulations (LI 1652), 1999

2) 大気関連

- Management of Ozone depleting Substances and Products Regulations (LI 1812), 2005

3) 水質関連

- Ghana Water and Sewerage Corporation Act (Act 310), 1965
- Water Resources Commission Act (Act 522), 1996

4) 廃棄物関連

- Abandoned Property (Disposal) Act, 1974
- Local Government Act (Act 462), 1993
- Mercury Act, 1989

5) 漁業関連

- Fisheries Act (Act 625), 2002
- Fisheries Regulations (LI 1968), 2010

6) 自然環境関連

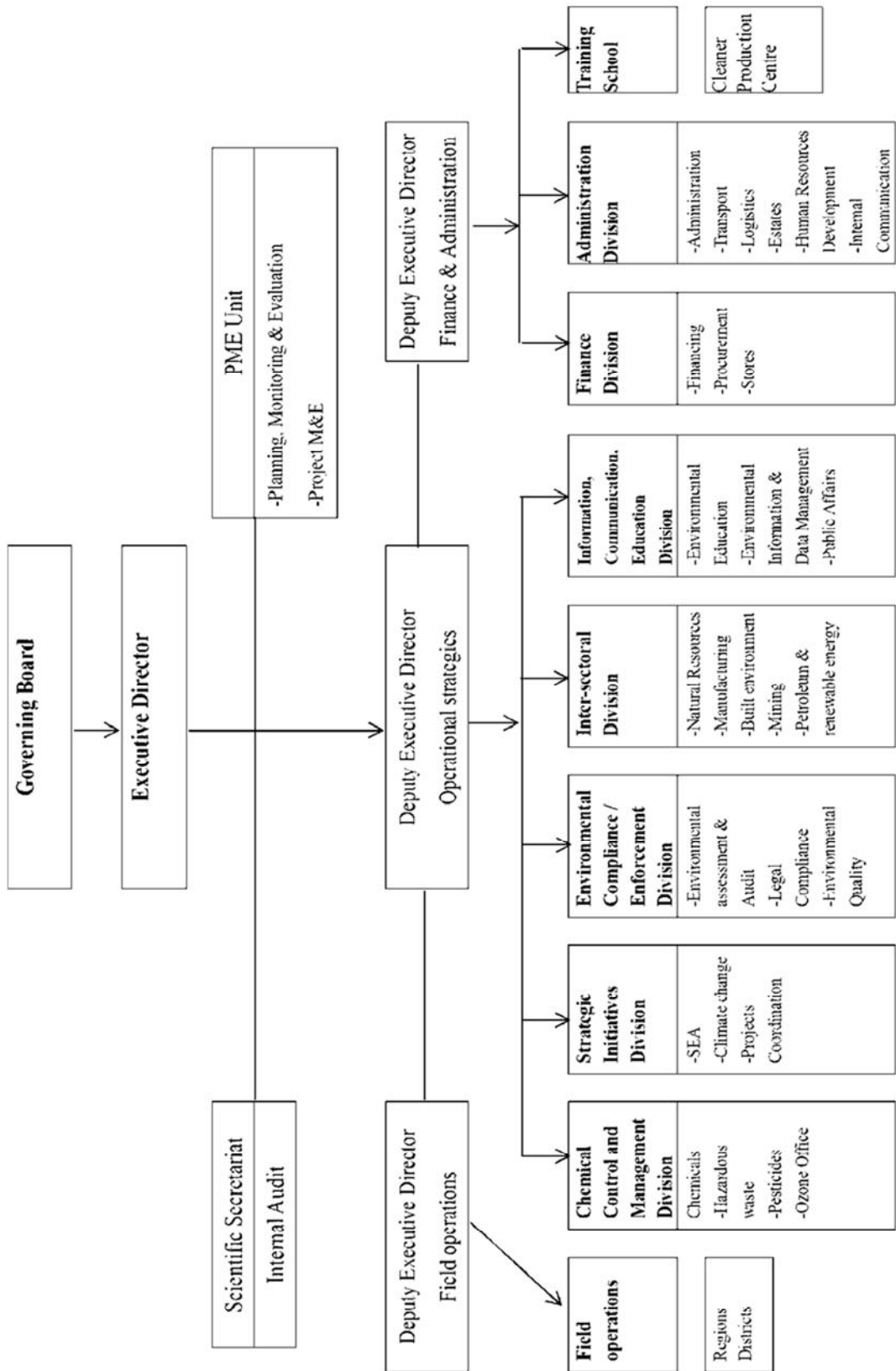
- Forest Plantation Development Fund Act (Act 583), 2000
- Wild Animals Preservation Act (Act 43), 1961

7) 用地取得関連

- Lands Commission Act (Act 483), 1994
- Town and Country Planning Act, 1945

8) 労働関連

- Labour Act, 2003
- Labour Regulations, 2007



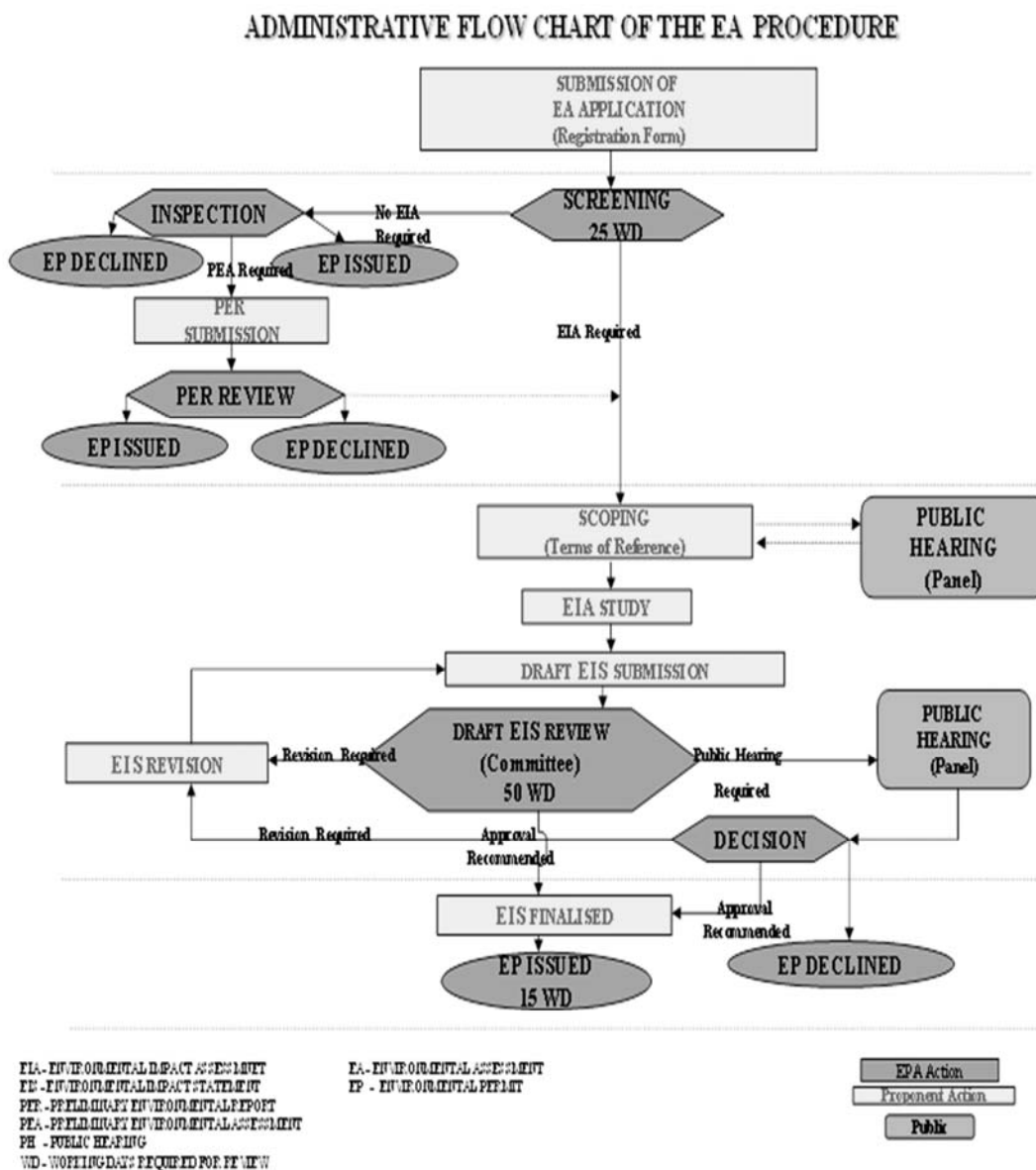
出典: EPA 提供資料

図-2-2-4-1-3(1) EPA 組織図

(3) ガーナ共和国の環境認可

ガーナ国では実施事業には環境認可が必要であり、その際にガーナ国の環境影響評価法 (Environmental Assessment Regulations, 1999) が適応される。この中で環境登録及び環境許認可証が必要な事業項目は、37 項目あり、本プロジェクトにおいては、22.道路及びインフラ建設 (道路、下水、水力発電等)、31. 水域の埋め立て、32. 水産施設 (漁港 等) が関連する。

「ガ」国の環境行政機関は前述したとおり、環境保全庁 (EPA) が環境保全、法律、環境政策など管轄している。同法では各実施事業におけるセクター毎のリストが用意され、それに則り EPA は各実施事業の環境カテゴリーを決める。EPA による環境認可の手続きは図-2-2-4-1-3(2)に示すとおりである。



出典: EPA 提供資料

図-2-2-4-1-3(2) EPA の環境認可取得までの手続きの流れ

ガーナ国の環境認可に伴う環境カテゴリーは、Schdule-1 及び Schdule-2 と呼ばれる 2 つがある。環境面社会面の負のインパクトが軽微と予測されるものが Schdule-1 となり、環境面社会面の負のインパクトが中程度、または大きいと予測されるものは Schdule-2 となる。EPA が Schdule-1 と指定した実施事業は EIA の実施は必要ない。一方、Schdule-2 が EPA によって指定された実施事業は EIA の実施が義務付けられる。

EIA 実施が要求される実施事業では、環境認可（EPA の環境許可証発行）に要する時間は EPA 側では最長 90 日（労働日：約 18 週間）を要する。実施事業者による EIA の作成時間は、事業者や事業の規模により異なる。EIA の実施が EPA より事業実施者に要求される場合、公聴会はスコーピング案策定時、または EIA 報告書作成後のどちらか一方に開催が求められる。また、公聴会の結果は議事録と出席者リスト（名前、住所、電話番号の記載）の提出が義務付けられている。

ガーナ国の環境影響評価法（Environmental Assessment Regulations, 1999）には、非自発的住民移転や、貧困層への影響、ジェンダー、子どもの権利等の社会面の影響が明記されていないが、EPA からの環境認可を得るプロセスで負の影響の大きな事業では事業実施者が EIA 等の実施を行うため、環境面、汚染対策、社会・経済面の負の影響を広く扱うこととなる。また、不法居住者の住民移転や不法占拠者の商店移転の場合、EIA 実施等により、補償が行われる仕組みである。補償では相応額を支払う場合と移転先を用意し、同額の住居や商店を建設・提供する場合の 2 通りがある。不法居住者や不法占拠者の住居や商店は、不法に占拠していることから、簡易であるため、正規居住者の住居や商店に比較した場合、不法住居への支払額は相対的に低くなる。同様に、建造物を用意する場合でも相応のものとなる。

近年の港湾建設にかかわる EPA による環境認可案件では、2012 年の GPHA によるタコラディ港改修計画及び Lonhro Port（Western Region）開発計画の 2 件がある。Lonhro Port の案件は民間の石油精製施設も含む港湾建設事業であった。

2-2-4-1-4 代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討

本案件の代替案を以下の表-2-2-4-1-4(1)のとおり比較検討した。その結果、本プロジェクトがゼロ・オプション、代替案2と比較しても既存漁港の安全性の確保、漁業の利便性及び効率性の向上、管理面での効率性が優れており、本プロジェクトの実施が望ましい。

表-2-2-4-1-4(1) 代替案の比較検討

代替案	代替案1	本プロジェクト	代替案2
	ゼロ・オプション		
		<ul style="list-style-type: none"> 係留岸壁、休憩岸壁の拡張 管理棟の増築 アクセス道路の拡張 スリップウェイの建設とそれに伴う埋め立て 製氷施設の建設 沈船及び陸上の廃棄船の処理 中古エンジンの撤去 	<ul style="list-style-type: none"> 埋め立てによる係留岸壁、休憩岸壁の拡張 管理棟の増築 アクセス道路の拡張 スリップウェイの建設とそれに伴う埋め立て 製氷施設の建設 沈船及び陸上の廃棄船の処理 中古エンジンの撤去
漁船の混雑緩和	×	○	△
水揚場及び荷捌場のスペース	×	○	△
漁網の修繕スペース	×	○	△
カヌー船の係留場所	×	○	△
沿岸漁船の係留場所	△	○	○
スリップウェイ施設	×	○	○
管理施設の利便性	△	○	○
港内で営業する商店露天商等への負の経済的効果	○	△	△
安全性 (火災事故)	×	○	○
氷の供給	△	○	○
美観・景観	△	△	△
漁船の衝突等の事故発生	×	△	△
港内の海水循環	△	△	△
港内の水質汚濁	×	△	△
港内の埋め立て	○ 埋め立て無し	△ (0.3ha) スリップウェイ建設による埋め立て	△(0.75ha) スリップウェイ建設及び係留岸壁建設による港内の埋め立て
砂浜の保全	○	×	×
要する費用	費用無し	代替案2よりは安い	3つ案の中で一番費用が高い
全体評価	×	○	△

○:ほとんど負の影響なし / 十分である / 効率性が高い

△:中程度の負の影響 / 不十分 / 効率性に欠ける

×:中程度以上の負の影響 / 利便性が悪い / 非常に非効率性

2-2-4-1-5 スコーピング

GPHA 関係者と、初期環境影響評価（IEE）の実施、モニタリング案、環境チェックリスト案の立案等を行った。IEEにより評価された環境社会配慮上の負の影響が懸念される事項は以下のとおりである。

(1) カテゴリー分類

本プロジェクトによる環境面・社会面での重大な負の影響は生じないが、プロジェクト実施に際して環境面・社会面での負の影響が予測される。

本プロジェクトは、JICA 環境社会配慮ガイドラインの基準において、「カテゴリーB」と判断される。

(2) 想定される環境・社会的影響

本プロジェクトの実施により、本プロジェクトサイト及びその周辺に対して以下の環境面、社会面での負の影響が発生することが予測される。影響評価の結果を表-2-2-4-1-5(1)に示す。

表-2-2-4-1-5(1) 影響評価の結果

分類	番号	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
汚染対策	1	大気汚染	B-	D	工事中、既設市場の取り壊しに伴う粉じんの発生、工事用車両による排出ガスが増加する。 供用後、プロジェクトによる影響は見込まれない。
	2	水質汚濁	B-	B-	工事中、既設市場の取り壊し工事、護岸の修復・延長に伴う汚濁の発生が生じる。 供用後の事務所施設等からのトイレ汚水の発生に伴い水質汚濁の発生が見込まれる。本プロジェクト実施による影響とは別に、セコンディ港内には既存の排水管により周辺住居からの汚水が垂れ流しされており、汚染源となっているが、本プロジェクトは GPHA に対して既存の排水管の汚水を直接、港内に垂れ流しされないよう要請し、GPHAはこの汚水を港内に流れ込まない措置を予定している。これにより港内の水質改善が期待できる。
	3	廃棄物	B-	B-	工事中、既設市場の建設廃棄物が発生する。多くはリサイクルされ、残りは STMA の廃棄物処理施設に搬送される。 供用後、漁港利用者や既存の小規模商店従事者、訪問客からのゴミの投げ捨てによる廃棄物が発生する。
	4	土壌汚染	B-	D	工事中、港内からの汚泥が発生し、処理に際して土壌汚染が懸念される。供用後、プロジェクトによる影響は見込まれない。
	5	騒音・振動	B-	D	工事中に重機や工事車両等による騒音・振動が港内及び周辺で発生する。供与後は騒音、振動が増加することは見込まれない。
	6	地盤沈下	D	D	本プロジェクトによる地盤沈下は見込まれない。
	7	悪臭	B-	B-	工事中及び供用後、漁港での生ゴミ等の廃棄物の不適正な処理により悪臭が発生する可能性がある。
	8	底質	D	D	本プロジェクトによる底質への影響は見込まれない。
自然環境	9	保護区	D	D	プロジェクトサイト及び隣接地に保護区はない。
	10	生態系	D	D	プロジェクトによる生態系への影響はない。また、漁港周辺にはサンゴ礁もない。
	11	水象	D	D	プロジェクトによる水象への影響はない。
	12	地形・地質	B-	B-	既存の砂浜にスリップウェイを建設することから（埋め立て面積は約 0.3ha）、プロジェクトによる地形、地質の改変が見込まれる。

社会環境	13	住民移転	D	D	プロジェクトによる住民移転は発生しない。
	14	貧困層	D	D	プロジェクトによる貧困層への影響はない。
	15	少数民族・先住民族	D	D	プロジェクトによる少数民族・先住民族への影響はない。
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B-	B-	工事期間中に小規模商店及び露天商の一時移転が行われ、経済的負の影響が懸念される。これらの影響を受ける商店及び露天商の数は15店が見込まれる。また、港内には10件の民間の小規模燃料業者が営業しており、新規漁港完成後、これら燃料業者をGPHAは2~4件に統合する計画である。これによりこれらの業者の一部は影響を受けることが見込まれる。
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	プロジェクトによる影響は認められない。
	18	水利用	D	D	プロジェクトによる水利用はない。
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	プロジェクトによる影響は認められない。
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	プロジェクト実施による影響は認められない。
	21	被害と便益の偏在	D	D	プロジェクト実施による影響は認められない。
	22	地域内の利害対立	B-	B-	工事期間中の一時的な水揚場所や係留スペースをめぐり、沿岸漁船とカヌー漁船とが対立することが懸念される。供用後も同様に新漁港での水揚場所や係留スペースをめぐり、沿岸漁船とカヌー漁船とが対立することが懸念される。
	23	文化遺産	D	D	プロジェクトサイトに文化遺産はない。
	24	景観	D	D	プロジェクト実施による影響は認められない。
	25	ジェンダー	D	D	プロジェクト実施による影響は認められない。
	26	子どもの権利	D	D	プロジェクト実施による悪影響は認められない。
その他	27	HIV/AIDS等の感染症	D	D	プロジェクトの実施による、労働者のキャンプ等の設営はない。
	28	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	工事期間中、労働従事者への事故が発生する懸念がある。
	29	事故	B-	B-	工事期間中、労働従事者及び漁港利用者に事故の発生が懸念される。供用後は船舶同士の海上衝突事故の発生が懸念される。
	30	越境の影響、及び気候変動	D	D	プロジェクト実施による影響は認められない。

A+/-: 深刻な影響が見込まれる

B+/-: 深刻ではないが、中程度の影響が見込まれる

C+/-: 影響の程度が不明である

D+/-: ほとんど影響が見込まれない

2-2-4-1-6 環境社会配慮調査の TOR

環境社会配慮調査の TOR は表-2-2-4-1-6(1)のとおりである。

表-2-2-4-1-6(1) 環境社会配慮調査の TOR

環境項目	調査項目	調査手法
大気	① 工事中の影響	① 工事の内容、工法、期間、散水方法・範囲、建設機械の種類、稼動位置、稼動期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認
水質	① オイルフェンス等の設置による汚濁防止策 ② 既存漁港周辺の水質	① 工事の内容、工法、期間、オイルフェンス設置方法・範囲、建設機械・機材等の種類の確認 ② 既存漁港内及び周辺での水質モニタリングの実施
廃棄物	① 建設廃棄物の処理方法 ② GPHAによる漁港内でのゴミ処理	① 工事の内容、廃棄物処理方法・記録の確認、STMA等の関連機関への聞き取り調査 ② GPHAの民間委託状況・ゴミの処理記録の確認
土壌汚染	① 汚泥の処理	① 工事の内容、工法、汚泥の発生量、廃棄処理方法等の確認 ② 処理場所の現地踏査及びSTMA等の関連機関へ聞き取り調査
騒音・振動	① 工事中の影響	① 現地踏査及び聞き取り調査 ② 工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼動位置、稼動期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認
雇用や生計手段等の地域経済	① 小規模商店の一時移転手続き ② 既存の燃料販売業者の統合の実施内容	① GPHAの移転手続き記録、会合の議事録 ② 一時移転対象者への聞き取り調査 ③ GPHAの既存の燃料販売業者の統合内容記録、関係会合の議事録 ④ 既存の燃料販売業者対象者への聞き取り調査
地域内の利害対立	① 沿岸漁船とカヌー漁船の係留場所や水揚場利用の状況	① 関係会合の議事録、現地踏査、関係者への聞き取り調査
労働環境(労働安全を含む)	① 労働安全対策の状況	① 工事請負業者の安全対策の実施記録及び関係者への聞き取り調査
事故	① 供用時の事故増加状況	① 既存資料調査及び聞き取り調査

2-2-4-1-7 環境社会配慮調査結果

環境社会配慮調査結果は表-2-2-4-1-7(1)のとおりである。

表-2-2-4-1-7(1) 環境社会配慮調査結果

影響項目	調査結果
大気質	本プロジェクトは既存漁港の改善・拡張工事であり、工事期間中、現場周辺では粉塵等の発生が見込まれる。既存漁港内には小規模商店が200店舗以上営業しているが、連絡道路建設時を除き、直接影響を受けるとは考えにくい。また、工事の仮設ヤードは漁港敷地周辺の除去施設のない場所での設置も可能であり、住民への影響は発生しにくい。採石場や廃棄物処理場への道路周辺には住居が存在し、運搬トラック等からの粉塵の発生が見込まれる。
水質	既存のセコンディ漁港での水質検査を実施したところ(実測結果は本報告書の水質の項参照)、大腸菌、窒素、リン、溶存酸素の主要項目で漁港の国際基準を上回る数値が既に検出されている。セコンディ漁港内には周辺の住居及び商業施設からの生活排水が垂れ流しにされている状況や漁港内での小規模店主や漁民の排泄もあるため、このような数値を示していると考えられる。本プロジェクトによる工事や、増築が予定されている管理事務所棟からのトイレ等からの汚水による影響は発生することが見込まれるが、本プロジェクトによる著しい水質悪化は考えにくい。
廃棄物	GPHAは既存の漁港運営に際して民間業者に漁港内のゴミ集積、運搬破棄を委託しており、ほぼ毎日、委託業者はゴミの集積廃棄を行っている。今後もGPHAが継続して民間業者に漁港内のゴミ集積、運搬破棄を委託する予定であり、工事期間中や供用後の漁港内からのゴミ問題は発生しにくい。また、工事前に沈船や中古エンジンの撤去、陸揚げされた廃棄船の撤去をGPHAが実施するが、これらはそのほとんどが木材等にリサイクルされ、放置された中古エンジンは再販売されることから、廃棄物となるとは考えにくい。工事期間中、建設資材等の廃棄物はSTMAの指定廃棄物処理施設で廃棄できる。
土壌汚染	本プロジェクトの漁港内での工事に伴い、漁港内の汚泥を処理する必要があり、土壌汚染が懸念される。汚泥はSTMAの廃棄物処理場で処理できることが見込まれるため、土壌汚染発生は考えにくい。
騒音・振動	本プロジェクトの漁港内での工事に伴い、騒音・振動の発生が見込まれる。漁港周辺半径200m以内に住居は無いが、多くの小規模商店が営業しており、連絡道路建設時には影響を受けることが見込まれる。
悪臭	悪臭の原因となる生ゴミは、GPHAでは既存の漁港運営に際して民間業者に漁港内のゴミ集積、運搬破棄を委託しており、ほぼ毎日、委託業者はゴミの集積、廃棄を行っている。今後もGPHAが継続して民間業者に漁港内のゴミ集積、運搬破棄を委託する予定である。水揚げされた魚介類は鱗、鰭等が仲買人等によって処理されているが、既存の漁港内ゴミ集積場に集められ処理されている。工事期間中や供用後の漁港内からの生ゴミ等からの悪臭発生は考えにくい。
雇用や生計手段等の地域経済	本プロジェクトの漁港内での連絡道路設置工事に伴い、漁港内で営業する小規模商店や露天商の一時移転及び移転が発生する。その対象商店数は15件であり、GPHAは既に数回の一時移転対象者との会合を開催し、一時移転場所や支援内容に関して関係者と合意している。11店舗は元の場所に戻れる見込みであり、4店舗は移転が見込まれている。 新規漁港供用後、GPHAは既存の燃料販売業者（現在のところ10名の経営者）を統合し2~4基の販売基数とする予定であり、統合内容に関して、今後GPHAでは既存の燃料販売業者と会合を開催し、討議を行う予定である。
地域内の利害対立	本プロジェクトの既存漁港は、沿岸漁船とカヌー漁船が主に漁獲物の水揚げや船体の係留を行っているが、それらの場所を巡り、少なからぬ対立が起きている。工事期間中及び新規漁港完成後においてもこの対立は続くことが予想される。この問題解決にはGPHAによるお互いの利用場所を指導や、会合の開催により互いに話し合う必要がある。今後、新規漁港完成後は漁港運営員会が設立され、漁港の利用を含む運営を管理していくことが期待される。この取り組みにより、こうした対立は軽減されると考えられる。
労働環境(労働安全を含む)	工事中には重機の使用や大型車両等の運行により、労働従事者や関係者に事故の発生が危惧される。安全教育をはじめとする安全対策を十分に実施することで、事故の発生を未然に防止できると考えられる。
事故	工事期間中、重機の使用や大型車両等の運行により、労働従事者のみならず漁港利用者の漁民や小規模店舗従事者等にも事故の発生が危惧される。これも安全教育をはじめとする安全対策を十分に実施することや、工事現場でのフェンス設置、交通監視員の配置、工事期間の周知等により事故の発生を未然に防止できる。一方、新規漁港供用後の漁船同士の衝突、沖合での遭難等の海難事故は新規漁港完成後に設立される漁港運営員会の指導・管理により、事故の発生を抑制できると考えられる。

2-2-4-1-8 影響評価

調査結果に基づく影響評価に関しては表-2-2-4-1-8(1)のとおりである。

表-2-2-4-1-8(1) 調査結果に基づく影響評価

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供与時	工事前 工事中	供与時	
汚染 対策	1	大気汚染	B-	B-	D	D	工事中 ：重機の使用や車両の運行による粉塵が発生するが、道路や工事現場に散水することで粉塵等の発生を抑制できる。
	2	水質汚濁	B-	B-	D	D	工事中 ：既存防波堤改善工事やスリップウェイ建設に伴い、漁港周辺の水質汚濁が懸念されるが、オイルフェンスの設置や重機の使用時に発生するオイル漏れ等は重機のメンテナンスを十分に行うことで未然に防げる。また作業員への水質汚濁に関する教育を行うことでも発生を抑制できる。 供用時 ：新規管理棟のトイレや事務所からの排水は従来通り、汲み取り式での汚水処理とすることから、漁港周辺への水質汚濁を防止できる。
	3	廃棄物	B-	D	D	D	工事中 ：漁港拡張工事に伴い、木材、鉄骨等の建設廃材が発生する。また、沈船の処理に伴い、木材等の廃材が発生する。これらのうち、木材、鉄骨等はリサイクルし、残りはSTMAの廃棄物処理施設に運搬、廃棄する。漁港内で発生する有機ゴミ類は従来どおりGPHAが委託している民間業者が毎日、トラックでSTMAのゴミ廃棄場に運搬、廃棄する。 供用時 ：新漁港完成後も漁港内で発生する有機ゴミ類は従来どおりGPHAが委託している民間業者が毎日、トラックでSTMAのゴミ廃棄場に運搬、廃棄する。また、漁港利用者等からのゴミの投げ捨てはGPHAが従来通り、民間委託業者にゴミの集積を行うことで発生を抑える。また、GPHAはNGO等と連携してゴミの投げ捨て防止にかかわる啓蒙活動を行うことでもゴミの投げ捨て防止になる。
	4	土壌汚染	B-	D	D	D	工事中 ：漁港拡張工事に伴い、既存の漁港内に堆積した汚泥を処理する必要から、処理地での土壌汚染が懸念される。この汚泥の処理はSTMAの処理地では汚染された土壌もシールド等を十分に施して指定のエリアの地中に埋める対策が取れるため、土壌汚染の発生を防止できる。
	5	騒音・振動	B-	D	B-	D	工事中 ：既存漁港改修工事に伴い、騒音や振動が発生することが見込まれるが、かかる工事の時間帯を昼間に限定し、夜間午後8時以降の工事を行わないことで周辺住民への影響を抑制できる。また、改修工事を行う既存漁港周辺には小規模商店等の商業施設が立ち並び、民家は半径200m以内には存在しない。このため、民家への影響は限定されると見込まれる。
	6	地盤沈下	D	D	N/A	N/A	
	7	悪臭	B-	B-	D	D	工事中 ：漁港拡張工事期間中、漁港内で発生する有機ゴミ類は従来どおりGPHAが委託している民間業者が毎日、トラックでSTMAのゴミ廃棄場に運搬、廃棄する。 供用時 ：新漁港完成後も漁港内で発生する有機ゴミ類は従来どおりGPHAが委託している民間業者が毎日、トラックでSTMAのゴミ廃棄場に運搬、廃棄する。また、漁港利用者等からのゴミの投げ捨てはGPHAが従来通り、民間委託業者にゴミの集積を行うことで発生を抑える。
	8	底質	D	D	N/A	N/A	
自然 環境	9	保護区	D	D	N/A	N/A	
	10	生態系	D	D	N/A	N/A	
	11	水象	D	D	D	D	
	12	地形、地質	D	D	D	D	

分類	No.	影響項目	スコーピング時の影響評価		調査結果に基づく影響評価		評価理由
			工事前 工事中	供与時	工事前 工事中	供与時	
社会 環境	13	住民移転	D	D	D	D	
	14	貧困層	D	D	D	D	
	15	少数民族・先住民	D	D	N/A	N/A	
	16	雇用や生計手段等の地域経済	B-	B-	D	B-	工事前・工事中: GPHA は既に一連の移転対象商店経営者を中心にステークホルダー会議を開催し一時移転場所やフォークリフトの移転支援等の内容に関して話し合いを行ってきている。また、工事開始前及び期間中 GPHA は一時移転対象者と一時移転手続きを再確認する会合を開催する予定である。影響は最小限となると見込まれる。 供用後: GPHA は既存の燃料販売業者との会合を開催し、統合の具体的な実施内容を話し合い、合意形成を図る予定である。統合の実施内容により、既存業者への影響は軽減されるが、依然残ると見込まれる。
	17	土地利用や地域資源利用	D	D	N/A	N/A	
	18	水利用	D	D	D	D	
	19	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	D	D	
	20	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	D	D	
	21	被害と便益の偏在	D	D	N/A	N/A	
	22	地域内の利害対立	B-	B-	B-	B-	工事中: GPHA は沿岸漁船とカヌー漁船間において水揚スペースや係留場所を巡って対立が起こる場合の仲裁を行い、利害対立の抑制とする。しかし、影響は残る可能性がある。 供用後: GPHA は漁港運営委員会(Fishing Harbour Advisory Committee)を立ち上げ、沿岸漁船オーナー及びカヌー漁船オーナーに公平に新漁港を利用するよう支援する。しかし、影響は残る可能性がある。
	23	文化遺産	D	D	N/A	N/A	
	24	景観	D	D	N/A	N/A	
	25	ジェンダー	D	D	D	D	
	その他	26	子どもの権利	D	D	D	D
27		HIV/AIDS等の感染症	D	D	D	D	
28		労働環境(労働安全を含む)	B-	D	B-	D	工事中: 工事従事者に対して、安全教育等の安全対策を実施することで安全を確保することで軽減できる。
29		事故	B-	B-	B-	B-	工事中: 工事従事者に対して、安全教育等を含む安全対策を実施することで軽減できる。 供用後: GPHA は漁港運営委員会(Fishing Harbour Advisory Committee)を立ち上げ、海難事故防止策に関しても沿岸漁船オーナー及びカヌー漁船オーナーと話し合い、予防策を立案する。これらによりことで軽減できる。
30		越境の影響、及び気候変動	D	D	N/A	N/A	

A+/-: 深刻な影響が見込まれる
B+/-: 深刻ではないが、中程度の影響が見込まれる
C+/-: 影響の程度が不明である
D+/-: ほとんど影響が見込まれない

2-2-4-1-9 緩和策および緩和策実施のための費用

(1) 環境緩和策

本案件の環境緩和策を以下の表-2-2-4-1-9(1)のとおり検討した。

表-2-2-4-1-9(1) 環境緩和策

負の影響項目	程度	負の影響の度合い(例:規模、影響面積、影響期間・頻度、不可逆性等)	緩和策案
大気汚染	B	工事中、既設市場の取り壊しに伴う粉じんの発生、工事用車両による排出ガスが増加する。	<u>工事期間中:</u> ● 使用しない時間帯では重機等のエンジンを作動させないことや、工事現場周辺への定期的な散水の実施等を行う内容を含む大気汚染緩和策を立案実施する。
水質汚濁	B	工事期間中港内及び周辺への水質汚濁が発生する。 供用後の事務所施設等からのトイレ汚水の発生に伴い、水質汚濁の発生が見込まれる。 GPHA はオールドビーチ側に設置されている3つの汚水排水管を撤去し、汚水の流入を港内に流れ込まない対策を実施する予定である。このため、港内への汚水流入を削減できることが見込まれる。	<u>計画策定時:</u> ● 管理棟のトイレ等からの汚水処理は、ガーナ国の排水基準を満たす汚水処理タンクを設置することを対策とする。 <u>工事期間中:</u> ● 水質汚濁を最小限に抑える工機を使用し、オイルフェンス等の設置も行い、水質汚濁を削減する。 <u>供用後:</u> ● GPHA が予定しているオールドビーチ周辺の3つの排水管から流れ出る汚水対策実施状況を確認する。
土壌汚染	B	工事期間中、港内からの汚泥が発生し、処理に際して土壌汚染が懸念される。	<u>工事期間中:</u> ● STMA が保有する産業廃棄物・危険物処理の可能な廃棄物処理施設等に汚泥を処理する計画を立案、実施する。
廃棄物	B	工事期間中、漁港内からのゴミの発生や工事に伴う建築資材等の廃棄物の発生が見込まれる。 供用後はゴミの投げ捨て等によるゴミの発生が見込まれる。	<u>工事期間中:</u> ● 建築廃材等はリサイクルし、残りは STMA の廃棄物処理に運搬処理する方策を含む廃棄物処理策を立案、実施する。 <u>供用後:</u> ● GPHA はゴミ処理を行うタスクフォースと呼ばれる人々による港内の清掃や、集積されたゴミ処理運搬を民間会社に委託しており、今後もこの方策を継続して実施することとする。 ● 更に GPHA は NGO やステークホルダー等と協力し、ゴミの投げ捨てに関して啓蒙活動を実施することとする。
騒音・振動	B	プロジェクトサイト周辺 200m 以内には住宅地は無いが、工事期間中重機等による騒音振動が発生する。供用後、騒音振動が増加する見込みはない。	<u>工事期間中:</u> ● 騒音を発生しにくい重機を使用、騒音遮蔽壁を適宜設置すること及び夜間の工事を制限する内容を含む騒音振動削減策を立案、実施する。
悪臭	B	工事中及び供用後、市場廃棄物の不適正な処理により悪臭が発生する可能性がある。	<u>工事期間中及び供用後:</u> ● GPHA はゴミ処理を行うタスクフォースと呼ばれる人々による港内の清掃や、集積されたゴミ処理運搬を民間会社に委託しており、今後もこの方策を継続して実施することとする。 ● 更に GPHA は NGO やステークホルダー等と協力し、ゴミの投げ捨てに関して啓蒙活動を実施することとする。

地形・地質	B	本案件はスリップウェイ建設に伴い、既存の波除堤の脇に沿って海浜を約 0.3ha (幅 20m x 長さ 150m)埋め立てるため、地形の改変が見込まれる。	<u>計画策定時:</u> ● 地形への影響を最小限に抑えるスリップウェイを設計する。
雇用や生計手段等の地域経済	B	<p>工事期間中、港内で営業するキオスクと呼ばれる商店のうち、一部は一時移転を余儀なくされる。その数は 15 店(13 名の経営者による)が見込まれている。</p> <p>供用後、GPHA は既存の燃料販売業者 10 件を 2~4 件に統合を行うことが見込まれている。</p>	<u>計画策定時:</u> ● GPHA は既に一連の移転対象商店経営者を中心にステークホルダー会議を開催し一時移転場所やフォークリフトの移転支援等の内容に関して話し合いを行ってきている。 <u>工事期間中:</u> ● 工事開始前及び期間中 GPHA は一時移転対象者と一時移転手続きを再確認する会合を開催する。 <u>供用後:</u> ● GPHA は既存の燃料販売業者との会合を開催し、統合の具体的な実施内容を話し合い、合意形成を図る。
地域内の利害対立	B	<p>工事期間中において沿岸漁船とカヌー漁船間において水揚スペースや、係留場所を巡って対立が起こる懸念がある。</p> <p>供用後、同様の対立が発生する可能性がある。</p>	<u>工事期間中:</u> ● GPHA は沿岸漁船とカヌー漁船間において水揚スペースや係留場所を巡って対立が起こる場合の仲裁を行う。 <u>供用後:</u> ● GPHA は漁港運営委員会(Fishing Harbour Advisory Committee)を立ち上げ、沿岸漁船オーナー及びカヌー漁船オーナーに公平に新漁港を利用するよう支援する。
労働環境	B	工事期間中工事従事者に事故発生の可能性がある。	<u>工事期間中:</u> ● 工事従事者に対して、安全教育等の安全対策を実施する。
事故	B	<p>工事期間中、重機の使用等により港内や、周辺地域で交通事故等の事故が発生する可能性がある。また、工事従事者にも事故発生の可能性がある。</p> <p>供用後、海難事故発生の可能性がある。</p>	<u>工事期間中:</u> ● 工事従事者に対して、安全教育等を含む安全対策を実施する。 <u>供用後:</u> ● GPHA は漁港運営委員会(Fishing Harbour Advisory Committee)を立ち上げ、海難事故防止策に関しても沿岸漁船オーナー及びカヌー漁船オーナーと話し合い、予防策を立案する。

A+/-: 深刻な影響が見込まれる

B+/-: 深刻ではないが、中程度の影響が見込まれる

C+/-: 影響の程度が不明である

D+/-: ほとんど影響が見込まれない

(2) 緩和策実施のための費用

本プロジェクトの環境面、社会面の負の影響の緩和策実施に要する費用は表-2-2-4-1-9(2)のとおりである。

表-2-2-4-1-9(2) 緩和策及び緩和策実施のための費用

No.	影響項目	緩和策	責任機関	実施機関	費用 (単位:GHC)
工事中					
1	大気汚染	道路や工事現場に散水することで粉塵等の発生を抑制する。	GPHA	工事請負業者	散水費は工事費用に含まれており、特に発生しない
2	水質汚濁	オイルフェンスを護岸工事現場周辺に張り巡らす。重機の使用時に発生するオイル漏れ等は重機のメンテナンスを十分にを行い、発生を抑制する。また作業員への水質汚濁に関する教育を行うことでも発生を抑制できる。	GPHA	工事請負業者	オイルフェンス設置費用: 水質モニタリング費用: 32000
3	土壌汚染	浚渫土を STMA の指定の廃棄場所に運搬、処理することで発生を抑制できる。	GPHA	工事請負業者	土砂廃棄費用: 68000
4	廃棄物	GPHA により、既存市場解体に伴い発生する建設廃材は再利用され、残りは STMA の指定の廃棄物処理場に運搬、廃棄する。	GPHA	工事請負業者	廃材運搬費は工事費用に含まれており、特に発生しない
5	騒音・振動	工事の時間帯を昼間に限定し、夜間午後 8 時以降の工事を行わないことで周辺への影響を抑制できる。また、工事関係者に騒音を抑制する重機の使用や、車両の運転を促す啓蒙を行う。	GPHA	工事請負業者	特に発生しない。
6	悪臭	GPHA が従来通り、ゴミ集積及び回収を民間業者に委託する。	GPHA	ゴミ回収業者	市場廃棄物運搬費:約 144000
7	地形・地質	地形地質の改変を最小となるスリップウェイを設計する。	GPHA	工事請負業者	特に発生しない。
8	雇用や生計手段等の地域経済	GPHA 側と小売人側とで合意した一時移転場所を確保し、一時移転を GPHA が支援することで既存の小売人の生計手段の保全を図る。	GPHA	GPHA	一時移転の際の運搬費用:4500
9	地域内の利害対立	GPHA が沿岸漁船代表者及びカヌー漁業代表者を集め定期的に会合を開催し、漁港の利用についての監視体制を敷くことが可能であり、対立を抑制する効果が見込める。	GPHA	GPHA	特に発生しない。
10	労働環境	重機の使用や車両の運行への安全教育を十分に実施することにより、事故発生を未然に防止できる。	GPHA	工事請負業者	特に発生しない。
供用時					
1	水質汚濁	工事期間中はオイルフェンスを設置する。 新規漁港の管理棟のトイレは浄化槽を設置し、最終的な処理水は従来通り汲み取り式とする。	GPHA	工事請負業者	市場廃棄物運搬費:約 6000/月
2	廃棄物	従来通り、既存漁港でのゴミ処理と同様に毎日 GPHA の委託業者がゴミの回収を行う。ゴミは市指定の場所に運搬廃棄する。	GPHA	GPHA	
3	悪臭	GPHA が従来通り、ゴミ集積及び回収を民間業者に委託する。	GPHA	GPHA	
4	地域内の利害対立	新漁港の管理は管理運営委員会を設立する。この委員のメンバーに沿岸漁船代表者 1 名、カヌー漁船代表者 1 名を加えることで利害対立の発生を抑制する。	GPHA	GPHA	特に発生しない。

2-2-4-1-10 環境管理計画（実施体制、スケジュール等）

(1) 実施機関

GPHA には「Port Estate and Environment」と呼ばれる課が設置されており、港内での環境管理や用地の管理に関する業務を行っている。この課は、GPHA 本部があるテマ港及び本プロジェクト業務と直接関係する GPHA タコラディ港にそれぞれに設置されており、管理職を含め、2 港合計で 38 名が配置されている。同課での主な業務項目を以下に示す。

なお、同課は GPHA が実施する漁港を含む港湾開発業務の際に必要な EPA からの環境認可の取得にも主にかかわっている。このため、本プロジェクトの EPA からの環境認可の取得に際しても主導的役割を果たすことが見込まれる。

- ・港内の開発管理
- ・港内の土地のリース業務
- ・環境啓蒙業務
- ・環境モニタリング
- ・港内の施設管理
- ・港内の衛生管理:ゴミの集積・処理、汚排水の処理
- ・港内でのオイル類の流出対策・管理

(2) 実施スケジュール

本プロジェクトのセコンディ漁港は STMA 行政域内であり、ここでの環境認可は、EPA の本部及び EPA の地方局である Western Region Office が連携して環境認可にかかわる手続きを行うことになる。EPA 本部は認可の全体進行を指導し、EPA の Western Region Office は主に現地公聴会開催支援、その他の現地調査を行う。

EPA によれば、本プロジェクトは漁港拡張事業であることから、本プロジェクトの環境カテゴリーは Schedule-2 となることが予測され、EIA の実施が要求される見込みである。一方、GPHA では他の港湾建設案件での環境認可取得経験から、本プロジェクトでの施設建設の規模から EIA 実施を要求されない Schedule-1 となる可能性もあるとしている。

本プロジェクトの GPHA による EPA への環境認可手続き開始から、環境認可を取得するまでの必要期間は、Schedule-2 の場合、表-2-2-4-1-10(1)に示すように約 8～9 カ月が見込まれる。ただし、この日数は実際には短縮される場合もある。

環境認可手続きに関しては、GPHA より環境認可取得の最終締切日程として 2014 年 7 月末日までに取得することを確認した。

また、2013 年 12 月の概要説明時（協力準備調査その②）において、GPHA は、環境認可取得に必要なローカルコンサルタントの選定作業など、環境認可手続きに必要な調査を開始する準備に取り掛かっていることを確認した。

表-2-2-4-1-10(1) EPA の環境認可取得までの期間 (Schedule-2 の場合)

各手続き	GPHA 及びローカルコンサルタントの実施事項	EPA の実施事項	要する期間の目安
EPA への環境認可証取得の申請	●		
EPA による本プロジェクトのスクリーニング及び本プロジェクトの環境カテゴリー判断		●	3~4 週間
ステークホルダー会議の実施及びスコーピングレポートの作成&提出	●		6~7 週間
EPA によるスコーピングレポートの審査及び EIA の TOR 指示		●	1~2 週間
EIS 報告書作成及びドラフト提出	●		10 週間
EPA による EIS ドラフト報告書の審査及びドラフト報告書の修正指示		●	10 週間
EIS 最終報告書作成及び提出	●		2 週間
EPA による EIS 最終報告書の審査及び環境認可許可証の発行		●	3 週間
合計			約 8~9 カ月

(注: EIS 報告書とは、EIA での実施結果を取り纏めたものを指す)

(3) 費用と財源

本プロジェクトの環境認可手続きに関しては上記で既に記述したが、以下ではその手続きに要する費用に関して主に記載した。

EPA からの環境認可を取得する際に必要な経費は、ローカルコンサルタント備上経費と EPA への環境認可審査料が主に発生する。

漁港整備の GPHA による環境許可証取得に関した近年の事例は、タコラディ港での改修計画の案件事例 (2012 年) を入手できた。この事例では、ローカルコンサルタントの指名が完了してから EPA へ環境認可申請より環境認可証が発行されるまで、約 9 カ月を要しており、この案件におけるローカルコンサルタント委託費用は、約 US\$205,000 (日本円換算では約 2 千万円) であった。

タコラディ商港案件の EIA を実施したローカルコンサルタントによれば、本プロジェクトの民間コンサルタントへの EIA 実施及び EIS 作成の委託費用における見積では約 US\$80,000~95,000 (日本円換算では約 800 万~1 千万円) を要する可能性もあるとしている。

EPA による実施事業の環境認可にかかわる手続きには金銭の支払いが必要になる。支払いには環境認可審査料 (Assessment Fee) 及び環境許可証発行手数料 (Permission Fee) が必要である。環境影響評価法によれば、各実施事業の総建設費用の 1% を EPA に実施事業者が支払わねばならないとなっている。しかし、これでは多額の建設費用が必要な事業では EPA の環境認可料だけでも相当額となることから、その費用が見直され (Fees and Charges (Amendment) Instrument, 2011(L1-1986))、現在では、各事業や影響の度合いにより、審査料及び発行手数料を決める仕組みがとられている。

本プロジェクトの場合、漁港の拡張工事であることから、以下の料金が予測される。これらに加え、地元住民等への公聴会実施の際にかかる費用 (会場設定、軽食等の用意、出席者の招待、専門家のパネリストの日当・宿泊費) も環境認可審査料 (Assessment Fee) の支払い時に実施事業者 (本プロジェクトの場合 GPHA) に要求される。

- 環境認可審査料 (Assessment Fee) : GHS 7,790
- 環境許可証発行手数料 (Permission Fee) : GHS 2,000

(4) 実施機関によるモニタリング体制

GPHA には「Port Estate and Environment」と呼ばれる課が設置されており、港内での環境管理や用地の管理に関する業務を行っている。この課が水質や廃棄物のモニタリングを実施することが見込まれる。また、モニタリングで提案した社会環境面に関しては、同課及び GPHA セコンディ漁港管理事務所も協力して実施することが見込まれる。

2-2-4-1-11 ステークホルダー会議

GPHA のセコンディ港内の屋外において、2013 年 7 月 10 日 (水) に本プロジェクトのステークホルダー会議が実施された。参加者は、GPHA のセコンディ港及びタコラディ港関係者、沿岸漁船組合代表、カヌー漁船組合代表、仲買人組合代表、燻製業者組合代表、セコンディ港商店代表、ガーナ漁民組織代表、NGO、警察、入国管理局、セコンディ港清掃係代表等、GPHA 関係者を含む 58 名の参加者及び日本側調査団の参加があった。会議の議事内容の主な項目は以下のとおりである。

- GPHA の日本政府への要請内容の説明
- 要請が受け入れられた場合の工事開始時期・期間についての説明
- 工事期間中の漁港利用関係者への不便が発生することへの理解と協力の要請
- 工事開始前に放置船の処理や製氷機棟の西側に置かれた中古エンジン撤去の協力要請
- 今週の木曜から土曜にかけての各グループでのステークホルダー会議の開催と予定日時の説明、調査団への聞き取り調査への協力要請
- 工事期間中の商店へ不便や一時移転等への迷惑が発生することへの理解の要請
- 質疑応答

このステークホルダー会議開催後、沿岸漁船組合、カヌー漁船組合、仲買人組合、燻製加工業者組合、セコンディ港内で営業する商店関係者の 5 グループは、本プロジェクト調査団滞在中の 7 月 11 日～7 月 13 日にかけてグループ別にステークホルダー会議が実施され、グループ毎のニーズや本プロジェクト実施の際の影響に関して質疑応答がなされた。

このグループ毎の会議の中で環境社会配慮上、重要な点は以下の内容である。

- グループ毎の会議に出席した沿岸漁船組合員及びカヌー漁船組合員からは、本プロジェクト実施の工事期間中の水揚場所の移動 (すぐ隣で水揚げする) や係留地の移動 (セコンディ港内のオールドビーチ側)、工事重機による不便が発生することへの理解と合意を得られた。
- 仲買人業者組合員、燻製業者組合員、商店経営者からは本プロジェクトの工事期間中や前後でのセコンディ漁港の利便性の低下や、工事による粉塵、騒音等の発生等に関して理解と不便となることへの合意を得た。

2-2-4-2 用地取得・住民移転

本案件実施により、住民移転は発生しない(2-2-4-1-2 章(1) 小規模店舗の移転及び一時移転の項参照)。

2-2-4-3 その他

2-2-4-3-1 モニタリングフォーム

工事中及び供用後のモニタリング(案)を表-2-2-4-3-1(1)及び表-2-2-4-3-1(2)に示した。この中で工事中の海水の水質モニタリングは、「ガ」国に漁港内の水質基準値がないため、排水基準値を参考として示した。水質汚濁防止のための目標水質基準値を定めることが難しいので、本プロジェクト工事中の水質モニタリングは目標値を設けず、モニタリングのみとする。

なお、水質モニタリングの水質サンプリング・ステーションは、2013年に本調査団がガーナ国訪問時に実施したセコンディ漁港港内及び周辺での水質調査サンプリング・ステーションと同じ場所とする(詳細は本報告書の水質・底質調査の項を参照)。

表-2-2-4-3-1(1) 工事中のモニタリング(案)

水質(海水)

項目	単位	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	当該国基準 *1	参照にした 国際基準*2	測定場所・頻度
pH	-			6.0-9.0	7.8-8.3	測定場所-6カ所での測定 (Station1~Station6) Station1はオールドビーチ前付近 Station2 は水揚場前付近 Station3は既存の波除堤入口付近 Station4 はセコンディ漁港より沖合200-300m、 海軍の岸壁より200m沖合付近 Station5は海軍岸壁より100-200m付近 Station6は漁港北側の砂浜の沖合100m付近 頻度：四半期毎
溶存酸素	mg/l			-	>7.5	
大腸菌	MPN/100ml			<400	<1000	
全窒素	mg/l			<50		
全リン	mg/l			<2	0	
浮遊物質	mg/l			<50	0	
オイル及びグリス含有量	mg/l			<5	0	

*1: Environmental Act 2000, Schedule 1 Water Quality Criteria for Aquatic Life Protection

*2: Japan: Standards for seawater quality (Class A)

汚染対策

モニタリング項目	報告期間中の状況	測定方法	測定頻度
工事期間中の粉塵抑制策、汚泥処理、建設廃材処理、騒音振動対策、重機や車両運転の安全教育、事故防止策を対象とする。	本案件の工事管理方策	本案件の工事管理方策の 四半期報告書	工事期間中四半期毎
GPHAのセコンディ港のゴミ処理を対象とする	GPHAのセコンディ港の ゴミ処理状況	GPHAのセコンディ港のゴミ処理報告書 及びゴミ処理関連記録	

社会環境

モニタリング項目	報告期間中の状況	測定方法	測定頻度
GPHAの15件の小規模店舗及び露天商への一時移転場所と一時移転支援内容を確認する。	一時移転内容(一時移転場所、移転日時、GPHAによる移転の支援内容等)	GPHA は移転手続きの結果をまとめた簡易な報告書を作成し、その内容を確認する。	工事期間中四半期毎
沿岸漁船及びカヌー漁船の水揚場及び係留に関して不公平がないか状況を確認する。	沿岸漁船及びカヌー漁船の水揚場及び係留状況を確認する。	沿岸漁船及びカヌー漁船代表者にそれぞれ簡易聞き取り調査を実施する。	
移転及び一時移転した小規模商店主及び露天商からの苦情の有無を確認する。また、沿岸漁船及びカヌー漁船からの苦情の有無を確認する。	GPHA に寄せられた苦情の記録 (日時、苦情申告者、苦情内容等)	GPHA に寄せられた苦情の記録 (日時、苦情申告者、苦情内容等)の確認	

表-2-2-4-3-1(2) 供用後のモニタリング（案）

水質（海水）

項目	単位	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	当該国基準 *1	参照にした 国際基準*2	測定場所・頻度
pH	-			7.0-8.3	7.8-8.3	測定場所-6カ所での測定 (Station1~Station6) Station1はオールドビーチ前付近 Station2 は水揚場前付近 Station3は既存の波除堤入口付近 Station4 はセコンディ漁港より沖合200-300m、 海軍の岸壁より200m沖合付近 Station5は海軍岸壁より100-200m付近 Station6は漁港北側の砂浜の沖合100m付近 頻度：四半期毎
溶存酸素	mg/l			5.0<	>7.5	
大腸菌	MPN/100ml			<2000	<1000	

1: Environmental Act 2000, Schedule 1 Water Quality Criteria for Aquatic Life Protection

*2: Japan: Standards for seawater quality (Class A)

汚染対策

モニタリング項目	報告期間中の状況	測定方法	測定頻度
セコンディ漁港内の廃棄物処理を対象とする。	GPHAのセコンディ港のゴミ処理状況	GPHAのセコンディ港のゴミ処理報告書及びゴミ処理関連記録	新規市場完成後から2年間、6か月毎

社会環境

モニタリング項目	報告期間中の状況	測定方法	測定頻度
GPHAの一時移転先から既存の場所や新規の場所への移転状況及び移転支援状況の確認	移転先の状況（既存場所及び新規移転場所、移転日時、GPHAからの支援内容等）	GPHAは移転手続きの結果をまとめた簡易な報告書を作成し、その内容を確認するとする。	新規漁港完成後
沿岸漁船及びカヌー漁船の水揚場及び係留に関して不公平がないか状況を確認する。	沿岸漁船及びカヌー漁船の水揚場及び係留状況を確認する。	沿岸漁船及びカヌー漁船代表者にそれぞれ簡易聞き取り調査を実施する。	工事期間中四半期毎、及び新規市場完成後から2年間、6か月毎
移転及び一時移転対象となった小規模商店主及び露天商からの苦情の有無を確認する。また、沿岸漁船及びカヌー漁船からの苦情の有無を確認する。	GPHAに寄せられた苦情の記録（日時、苦情申告者、苦情内容等）	GPHAに寄せられた苦情の記録（日時、苦情申告者、苦情内容等）の確認	

2-2-4-3-2 環境チェックリスト

環境チェックリスト(案)は以下に示す。

表-2-2-4-3-2(1) 環境チェックリスト(案)

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIAおよび環 境許認可 (2)地域住民への 説明	<p>① 環境影響評価報告書 (EIA レポート)等は作成済みか。</p> <p>② EIA レポート等は当該国政府により承認されているか。</p> <p>③ EIA レポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。</p> <p>④ 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。</p> <p>① プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて地域住民に適切な説明を行い、理解を得るか。</p> <p>② 住民および所管官庁からのコメントに対して適切に対応されるか。</p>	<p>① 本案件の「ガ」国での環境認可に関する環境カテゴリーはSchedule1またはSchedule2が見込まれている。Schedule2の場合EIAは要求される。Schedule1の場合はEIAは要求されない。EIA 実施の場合 「ガ」 国環境保全省 (EPA) がEIAのレポートはまだ作成中である。</p> <p>③ EIAのTORをEPAから承認後、ステークホルダー会議の議事録も提出を要求される場合がある。</p> <p>④ EPAからの環境認可証取得後は必要ない。</p> <p>①&②2013年7月にステークホルダー会議がGPHAによって実施された。会議では環境面・社会面の負の影響項目に関して説明がなされた。出席者からの質問事項では漁船操業への影響、商店への影響、騒音等に関してが主な内容であった。これらの質問に関してGPHAより適切に回答が行われた。また、漁業者や商店経営者、仲買人、漁業者とグループ毎にステークホルダー会議を開催し、本案件内容の説明や工事期間、影響内容に関して説明し、質疑応答を行い、参加者からの意見を聞いた。更には一時移転対象となる商店経営者を対象として一時移転手続き内容に関しても数回に及ぶステークホルダー会議を開催し、移転手続きの合意を得た。</p>
2 汚 染 対 策	(1)大気質 (2)水質 (3)廃棄物 (4)土壌汚染 (5)騒音・振動 (6)地盤沈下 (7)悪 臭	<p>① 対象となるインフラ施設および付帯設備等から排出される大気汚染物質 (硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤塵等) は当該国の排出基準、環境基準を満足するか。</p> <p>① インフラ施設および付帯設備等からの排水または浸出水は当該国の排出基準、環境基準を満足するか。</p> <p>① インフラ施設および付帯設備からの廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。</p> <p>① インフラ施設および付帯設備からの排水、浸出水等により、土壌・地下水を汚染しない対策がなされるか。</p> <p>① 騒音、振動は当該国の基準を満足するか。</p> <p>① 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下は生じないか。</p> <p>① 悪臭源はないか。悪臭防止の対策はとられるか。</p>	<p>① 増築予定の管理棟や拡張される漁港からは大気汚染物質は排出されない。また、プロジェクトサイト周辺には漁港へのタクシーや従来通りの運搬トラック等の交通機関以外無い。</p> <p>② 新規漁港完成後、民間業者のタクシーや搬送トラックからの排気ガスは依然存在増築される管理棟には適切な排水処理やトイレの汚水処理施設が設置され、施設からの排水基準は当該国「ガ」国の基準をクリアする。</p> <p>① 当該国に漁港からの廃棄物処理に関する基準は無い。工事に伴い発生する建設廃材はリサイクルや再販売する。残った建設資材はSTMAの指定の廃棄物処理所に運搬廃棄する予定である。また、漁港で発生する有機ゴミ類は従来どおり、GPHAの委託業者が毎日、トラックでSTMA指定の市の指定ゴミ廃棄場に処理する。</p> <p>① 本プロジェクトにより増築を予定している管理棟のトイレ等からの汚排水は汲み取り式を予定しており、地下水汚染や土壌汚染は発生しない。漁港拡張工事に伴い港内の汚泥が発生することが見込まれるが、この汚泥はSTMの指定の廃棄物処理施設に運搬処理される予定である。</p> <p>① 漁港改修工事に伴い、騒音や振動が発生することが見込まれる。しかし、プロジェクトサイト周辺半径200m以内には人家は無く、かかる工事の時間帯を昼間に限定し、夜間午後8時以降の工事を行わないことや低騒音の重機を使用することで騒音の発生を抑制できる。</p> <p>① 本プロジェクトにより地盤沈下は発生しない。</p> <p>① GPHAは漁港内で発生するゴミの回収運搬廃棄を民間業者に委託しており、毎トラックでの集積されたゴミはSTMAの指定された廃棄場所に運搬廃棄されている。新規漁港建設後もGPHAは同様にゴミの処理を行う予定である。</p>

環境チェックリスト(2)

3 自 然 環 境	<p>(1)保護区</p> <p>① サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地していないか。プロジェクトが保護区に影響を与えないか。</p> <p>② サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含まないか。</p> <p>③ サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まないか。</p> <p>④ プロジェクトによる水利用（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼさないか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。</p>	<p>① 本プロジェクトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地していない。プロジェクトが保護区には影響を与えない。</p> <p>② サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含まない。</p> <p>③ サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まない。</p> <p>④ プロジェクトによる水利用は既存の上下水を使用するため、河川等の水域環境に影響を及ぼさない。</p>
(2)生態系	<p>① プロジェクトにより、水流、波、潮流、河川の水系変化に悪影響を及ぼさないか。</p> <p>② プロジェクトにより、サイトおよび周辺の地形・地質構造が大規模に改変されないか。</p>	<p>① 本プロジェクトにより水象への影響はほとんど発生しない。</p> <p>② 本プロジェクトによる影響は発生しない。</p>
(3)水 象	<p>① プロジェクトにより、水流、波、潮流、河川の水系変化に悪影響を及ぼさないか。</p> <p>② プロジェクトにより、サイトおよび周辺の地形・地質構造が大規模に改変されないか。</p>	<p>① 本プロジェクトにより水象への影響はほとんど発生しない。</p> <p>② 本プロジェクトによる影響は発生しない。</p>
(4)地形・地質	<p>① プロジェクトにより、サイトおよび周辺の地形・地質構造が大規模に改変されないか。</p>	<p>① 本プロジェクトによる影響は発生しない。</p>

環境チェックリスト(3)

	<p>①プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じないか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。</p> <p>②移転する住民に対し、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。</p> <p>③住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。</p> <p>④移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族、先住民等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。</p> <p>⑤移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>⑥住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。</p> <p>⑦移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p>	<p>①本プロジェクト実施による住民移転は発生しない。</p>
4	<p>①プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。</p>	<p>①漁港拡張工事により発生する小規模商店及び露天商15店の一時移転に伴いのこれらの商店への経済的負の影響が見込まれる。一連のステークホルダー会議での協議の結果、GPHAはこうした商店への同じ港内への一時移転先及び移転支援策を用意する予定である。小売業者達の一時移転では経済的影響が小さいと見込まれる。これは一時移転先が既存の店舗エリアから約200mの範囲にあることや一時移転先場所が確保され、かつ商売上の利便性の良い場所が確保されているためである。</p> <p>②新規漁港完成後、既存の燃料販売業者の統合をGPHAは予定しており、公平な統合の方策を目指すとしている。このため、GPHAはこれらの燃料販売業者と会合開催等の話し合いを継続する予定である。</p>
(2)生活・生計	<p>①プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわれないか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。</p>	<p>①プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわれない。</p>
(3)文化遺産	<p>①特に配慮すべき景観への悪影響はないか。必要な対策は取られるか。</p>	<p>①新規市場のデザインは屋根等も含め適切に設計される。</p> <p>②サイト内には樹木は特になく、また、マングローブ林も無い。景観に大きな影響はない。また、サイト周辺の樹木はそのほとんどが伐採されず保存され景観が保全される。</p>
(4)景観	<p>①当該国の少数民族、先住民の権利に関する法律が守られるか。</p> <p>②少数民族、先住民の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。</p>	<p>①本プロジェクトにより少数民族・先住民への影響は発生しない。</p>
(5)少数民族、先住民		

環境チェックリスト(4)

5	<p>① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。</p> <p>② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。</p> <p>③ 工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。</p> <p>④ 必要に応じ、作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）を行うか。</p>	<p>① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、廃棄物等）に対してそれぞれ緩和策が用意される。</p> <p>② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさない。</p> <p>③ 工事により社会環境に悪影響を発生させず安全事項に対する緩和策が用意される。</p> <p>④ 作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）が実施される。</p>	<p>① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、廃棄物等）に対してそれぞれ緩和策が用意される。</p> <p>② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさない。</p> <p>③ 工事により社会環境に悪影響を発生させず安全事項に対する緩和策が用意される。</p> <p>④ 作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）が実施される。</p>
6	<p>① 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。</p> <p>② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものかと判断されるか。</p> <p>③ 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。</p> <p>④ 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。</p>	<p>① モニタリング項目は水質及び小規模商店及び露天商の一時移転に関するものである。</p> <p>② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものかと判断される。</p> <p>③ GPHAが必要な費用や人員を配置する。</p> <p>④ 当該国のEPAがモニタリングプランの内容を審査し、GPHAにそのプランに沿った業務の実施を求めることとなる。</p>	<p>① モニタリング項目は水質及び小規模商店及び露天商の一時移転に関するものである。</p> <p>② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものかと判断される。</p> <p>③ GPHAが必要な費用や人員を配置する。</p> <p>④ 当該国のEPAがモニタリングプランの内容を審査し、GPHAにそのプランに沿った業務の実施を求めることとなる。</p>
留意点	<p>① 必要な場合、道路・鉄道に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること（インフラ施設に関連して、アクセス道路等が設置される場合等）。</p> <p>② 電話線敷設、鉄塔、海底ケーブル等については、必要に応じて、送電電・配電およびバイブラインに係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。</p>	<p>① 特に影響は無く、確認は必要ない。</p>	<p>① 特に影響は無く、確認は必要ない。</p>
留意	<p>① 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）</p>	<p>① 特に影響は無く、確認は必要ない。</p>	<p>① 特に影響は無く、確認は必要ない。</p>

2-3 その他（グローバルイシュー等）

本プロジェクト調査団滞在中の7月30日（火）にグローバル・イシューでもある持続的漁業及び水産物の衛生管理の啓蒙、改善に資することを旨とし、漁業従事者を中心とする重要なステークホルダーを招きセミナーが開催された。セミナーはGPHAが主催し、本プロジェクト調査団は開催の支援を行った。

参加者は、沿岸漁船船主、カヌー船主、仲買人代表、燻製業者代表、NGO、水産局 Western Region 支部、GPHA 関係者、日本側調査団員（竹本、渡部）の28名であった。講義の後、出席者より質疑応答が行われた。以下はセミナーの概要である。

議事次第

- ① セミナー開会挨拶:セコンディ港・港長
- ② 参加者各自の自己紹介
- ③ セミナーの目的及び講義内容の説明:水産局
- ④ 持続的漁業及び水産物の衛生管理に関する講義:NGO 及び水産局
- ⑤ 質疑応答
- ⑥ まとめ:水産局
- ⑦ 閉会挨拶:セコンディ港・港長代理

【持続的漁業に関する質問事項】

- ダイナマイト漁業への取締り強化の要請
- 地元漁民以外の漁船やトロール漁船への違法操業の取締り強化の要請
- 漁業規制実施と並行して持続的な漁業実施が可能な GPS、魚群探知機等を含む機材の無償供与への要請
- 沿岸トロール漁船の浅海域での違法操業の横行の取締り強化の要請

【水産物の衛生管理に関する質問事項】

- 鮮魚を保存する冷蔵・冷凍施設設置への要請
- トイレ以外の場所での糞尿行為の取締り強化の要請
- トイレ以外の場所での糞尿をする行為を無くすための無料トイレ設置への要請