

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

3-1-1 本プロジェクトと上位計画の関係

本プロジェクトと上位計画である「モ」国の国家開発計画及び「水産開発計画」との関係は図-3.1.1(1)に示すとおりであり、上位計画の政策に合致している。



図-3.1.1(1) 本計画と上位計画との関連

3-1-2 プロジェクトの概要

(1) 上位目標

「モ」国の経済発展及び貧困削減が図られる

(2) プロジェクトの目的

本プロジェクトは、「モ」国零細・沿岸漁業の主要漁港であるヌアディブ零細・沿岸漁港施設の整備を通じて同港の機能拡充を図り、「モ」国の経済開発と貧困削減に重要な役割を担う零細・沿岸漁業の持続的な発展に貢献する。

(3) 計画サイト

「モ」国ヌアディブ州ヌアディブ市ヌアディブ漁港

(4) プロジェクトの投入

1) 日本側

- ① 沿岸漁船用の埠頭の建設
- ② ピローグ漁船用の係留棧橋の建設
- ③ 護岸の整備

2) 「モ」国側

- ① 計画サイトの用地確保
- ② EIAの実施及び環境許可
- ③ 計画サイトで魚を干している漁民の代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段の確保
- ④ 計画サイト内の廃船、廃棄物の撤去
- ⑤ 工事期間中の計画サイト内の漁船の移動
- ⑥ 荷捌場の浄化槽から既存航路及び計画サイトの干潟及び砂州を横断してカンサード湾に排出している污水排水管の移設及び新排水管の稼働
- ⑦ 浚渫した土砂のうち、汚泥及び浚渫土砂から分離されたゴミなどの廃棄物の適切な処理
- ⑧ 浚渫土砂を施設背後に敷き均す際に撤去されたゴミや植生残滓等の廃棄物の適切な処理
- ⑨ 施設完成後の維持浚渫
- ⑩ 漁港施設の建設後、周辺に堆積や浸食が発生した場合の対処
- ⑪ 電気、水道等の埠頭までの引き込み（必要な場合）
- ⑫ 施設の運営維持管理のための要員及び予算の確保
- ⑬ 免税処置
- ⑭ 銀行取極め及び支払受権に係る手数料

(5) 実施機関等

責任機関：海洋経済漁業省計画協力局

Ministère des Pêches et de l'Économie Maritime,
Direction de la Programmation et de la Coopération (MPEM)

実施機関：ルボ湾漁港公社（EPBR）

Etablissement Portuaire de la Baie du Repos

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 要請内容の検討

(1) 「モ」国側の要請内容と検討結果

2012年2月に実施された協力準備調査（その1）において、「モ」国政府との協議の結果、要請内容は表-3.2.1(1)のように絞り込まれた。当初の要請項目の内、大規模海洋土木工事を伴う（「モ」国政府の技術能力では対応できない）優先度順に以下1～3の3項目となった。また、プロジェクト対象外となった項目は、「モ」国政府が自助努力により整備していくことを提言した（なお、これまでも④、⑩については「モ」国により実施されている）。プロジェクト対象外となった項目は④から⑫である。

本計画の要請項目及び既存施設を明記したヌアディブ漁港拡張整備計画の施設配置図を図-3.2.1(1)に示す。なお、計画サイト西側の砂嘴先端付近に、モーリタニア鉄工公団(SNIM)の関連会社によって5トン船内機漁船の造船工場の建設が2012年3月に着工された。

表-3.2.1(1) 「モ」国政府の要請項目

1	沿岸漁船用埠頭の建設	A1
2	ピローグ漁船用係留栈橋の建設	A2
3	護岸の整備	A3
④	ピローグ漁船用船廻し水域の建設	
⑤	荷捌場の衛生条件改善、仲積船が持ち込む水産物の新規荷捌エリアの建設	
⑥	係留施設と背後エリアを結ぶ構内道路の建設	
⑦	港湾ゾーンの整備	
⑧	修理ショップの拡張及び沿岸漁船の船揚用80トンポーチクレーン設備	
⑨	ピローグ漁船の修理エリア	
⑩	新規製氷施設の建設	
⑪	防潮堤	
⑫	航路拡張	

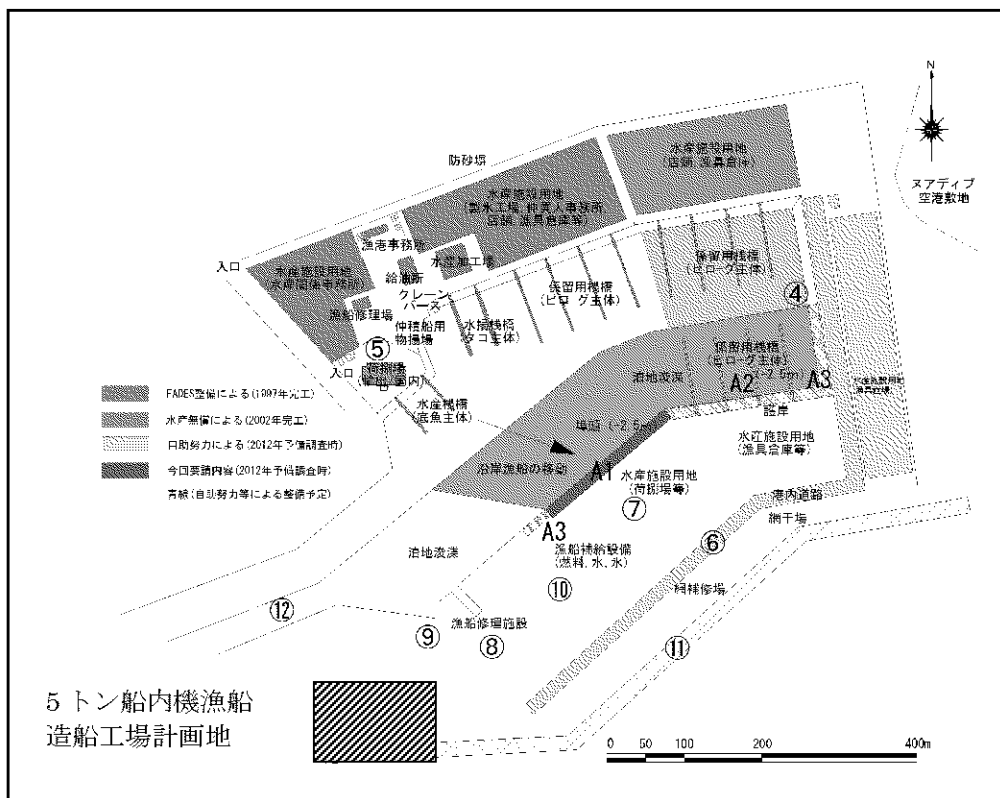


図-3.2.1(1) ヌアディブ漁港拡張整備計画の要請施設配置図

(2) 要請内容の検討

1) 沿岸漁船用埠頭の建設

現在、沿岸漁船が係留している荷捌場前の水揚棧橋の混雑を緩和するために、長さ 200m の埠頭が要請された。当初の要請は埠頭長さ 120m であったが、ピローク漁船用水揚棧橋 2 基の範囲 80m がピローク漁船用係留施設よりも沿岸漁船用施設の優先度が高いこと、及び今後 5 トンの船内機漁船の増加が予測されるという理由により、沿岸漁船用埠頭に変更されたため、200m となったものである。

ヌアディブ漁港では、沿岸漁船が荷捌場前の水揚棧橋やピローク漁船用の係留棧橋に係留され、漁港の水揚機能を阻害している。したがって、水揚機能を回復するためには、沿岸漁船用の埠頭を既存泊地対岸に整備し、係留場所を移動させることが必要である。沿岸漁船とピローク漁船の港内利用の住み分けの観点からもその必要性・緊急性は高い。

また、「モ」国政府の自助努力により埠頭に給水・給電・製氷施設等が整備されれば、係留機能だけでなく水揚作業を行うことができる。

2) ピローク漁船用係留棧橋の建設

ピローク漁船の既存係留棧橋の混雑を緩和するために、長さ約 100m の係留棧橋 4 基が要請された。ヌアディブ漁港に登録されているピローク漁船 3,487 隻は前回 BD 時（1999 年に実施されたヌアディブ漁港拡張計画の基本設計調査）の 888 隻の約 4 倍に増加し、既存係留棧橋に過密状態で係留されている。そのため、係留水域からはみ出したピローク漁船が係留棧橋と係留棧橋の間の操船水域や航路内にも係留され、安全かつ効率的な係留、出漁準備や円滑な出港に支障を来た

している。

したがって、漁港内の混雑を緩和するためには、ピローグ漁船用の係留棧橋を増設して、新たな係留場所を確保することが必要である。

3) 護岸の整備

協力準備調査(その1)において、護岸は当初要請項目として明示されていなかった。しかし、ピローグ漁船用係留棧橋の建設のためには既存泊地対岸の干潟を浚渫する必要があり、係留棧橋の陸側周囲を護岸構造とすることが要請されたものである。

護岸により浚渫された泊地ののり面崩壊を防止することは、既存施設においても同様な構造で整備されており不可欠である。

4) その他

「モ」国政府から、埠頭及び係留棧橋の背後を浚渫した土砂によって整地し(ブルドーザによって約30cmの厚さ毎に敷き均す)、将来の陸上施設の用地としたい要請があった。

一般的には、浚渫した土砂は余剰土として計画サイト外に搬出されるか、あるいは外洋投棄される。現状の埠頭及び係留棧橋背後の陸上部砂州の地盤高は+2.0~+2.5mであり、大潮期の満潮時(満潮潮位 H.W.L.+2.4m)には砂州の一部が冠水する。したがって、浚渫土砂によって施設背後の地盤高を嵩上げして将来の陸上施設の用地を確保することは、コスト面や背後地の利用価値の向上の面からも有益である。

前回BD時にも、係留棧橋建設のために発生した浚渫土砂によって棧橋背後を嵩上げして整地し、漁具倉庫用地として造成した経緯がある。

なお、現地調査における底質調査の結果、干潟の底質(浚渫する土砂)には重金属などの有害物質が含まれていないことを確認した。

3-2-1-2 設計方針

(1) 整備の基本方針

「モ」国はヌアディブ漁港を零細・沿岸漁業の重要拠点と捉え、同漁港の浮棧橋等の拡張を国家開発計画水産セクターにおける重要な計画として位置づけている。今後、「モ」国のさらなる零細沿岸漁業の発展に向けて、海洋経済漁業省は「ヌアディブ漁港長期整備計画」を策定し、既存施設の対岸部分の施設拡張を構想している。本プロジェクトである「ヌアディブ漁港拡張整備計画」は、いわば同計画の一部を形成する「係留」コンポーネントを手掛けるものとなっている。

係留施設・係留場所は、利用者にとって船を安全に保管し、出漁の際の拠点となり、また、多くの利用者が活動する場所のため、様々な付帯サービス業が期待できる場所でもある。

本無償資金協力は、ヌアディブ漁港の港内混雑を緩和することを目的とする。ヌアディブ漁港において、漁船の係留に係る施設の整備を行うために、「モ」国政府の要請と現地調査及び協議の結果を踏まえて、以下の方針に基づき計画することとした。

- ① 埠頭及び係留棧橋の計画については、現地調査における沿岸漁船及びピローグ漁船の係留隻数調査結果を基に計画係留隻数を設定し、最も経済的かつ効率的な規模を決定する。
- ② 泊地の計画水深については、利用船舶の喫水等物理的な設定条件だけでなく、潮汐の影響による漁港運用上の制約の程度も考慮したうえで、費用対効果及び将来の維持浚渫のコスト

面の観点からも検討し、適切な計画水深を決定する。

- ③ 施設の設計に当っては、複数の構造形式を比較検討し、経済性、施工性、維持管理を考慮した構造を選定する。特に、係留栈橋の構造については、EPBR による過去の維持管理の方法やその難易度を勘案して決定する。
- ④ 現地の自然条件や建設事情を十分考慮した設計とする。

(2) 自然環境条件に対する方針

- ① 自然の干潟の消失面積が極力少なくなるような施設規模とする。
- ② 漁港内の埋没を引き起こさない構造形式を選定する。
- ③ 計画地の砂地盤下層に存在する軟弱粘土層に十分配慮した施設設計を行う。
- ④ 潮位差約 2m に配慮した施設設計を行う。

(3) 社会環境条件に対する方針

- ① 5 トン船内機漁船の造船工場へのアクセスに影響を及ぼさないように、施設法線や浚渫土砂の敷き均しを計画する。

(4) 建設事情／調達情報若しくは業界の特殊事情／商習慣に対する方針

1) 事業実施に係る許認可制度

「モ」国における事業実施には、EIA 手続きと環境許可が必要となる。必要な時期までに EIA 手続きを完了させ、環境許可を取得することを「モ」国政府は確約している。

2) 土木設計基準

「モ」国には、漁港・港湾施設の設計基準は存在しない。構造物の設計に際しては、我が国の JIS に相当するフランス規格等に準拠し、施設ごとに設計されている。

本計画においては、日本の“漁港・漁場の施設の設計の手引き”（以下「手引き」と略す）を適用し、その補足基準として日本の港湾構造物の設計基準である“港湾施設の技術上の基準・同解説”（以下「港湾設計基準」と略す）を適用することを、「モ」国政府は了解している。

3) その他

「モ」国の建設業者は、現在、国内での建設需要が少ないため、船舶機械及び大型クレーンなどの建設機械を保有していない。しかし、各社ともヨーロッパやモロッコ・セネガルへのネットワークを有しており、未所有の建設機械の調達はセネガル、モロッコ、ヨーロッパ等、建設時点で第三国から調達可能な機械を賃借して施工している。建設資材については、ほとんどがヨーロッパ及び隣国からの輸入品である。

(5) 現地業者（建設会社、コンサルタント）の活用に係る方針

「モ」国の建設業者は、サブコントラクターとして一般的な工事に活用できる労働力（技術水準）や船舶機械及び大型クレーンなどを除く建設機械を有している。しかし、鋼管杭や鋼矢板の打設等、高度な技術を要する作業には、日本または第三国の熟練技術者が必要となる。なお、現地には港湾施設の設計及び施工監理ができるコンサルタントはない。

(6) 運営・維持管理に対する対応方針

- ① ルボ湾漁港公社により、係留棧橋及び埠頭の維持管理要員として漁港監視課職員が増員される予定である。
- ② 施設完成後の将来の維持浚渫予算や大掛かりな施設の修理費は、海洋経済漁業省により予算化される。
- ③ ルボ湾漁港公社は、漁港内泊地や航路の水深を定期的にモニタリングすることにより、港内埋没の進行状況を把握する計画である。

(7) 施設等のグレードの設定に係る方針

建設資機材については、メンテナンスを考慮して多少高価であっても、できる限り現地で調達可能な資機材を使用する。また、資機材の調達先は品質及びメンテナンスを考慮し、日本または隣国等の第三国からの調達とする。

(8) 工法／調達方法、工期に係る方針

1) 工法

本計画サイトは野鳥の餌場となっているため、浚渫や杭打ち工事、護岸工事等の大型建設機械を使用する作業において、騒音・振動に配慮する。

2) 調達方法

建設資材については、メンテナンスの容易さを考慮して多少高価であっても、できる限り現地で調達可能な資機材を使用する。また、現地で調達できない資機材の調達先は、日本または隣国等の第三国からの価格比較により調達先を決定する。

3) 工期設定

工期の設定には、建設資機材の調達が日本や第三国となることを考慮する。

3-2-1-3 計画係留隻数の設定

(1) 前回 BD 時の登録漁船数と計画係留隻数の考え方の整理

1) 前回無償の対象漁船数とその内訳

前回 BD 時では、対象漁船数（登録漁船数）は 945 隻であり、登録漁船数は稼働漁船数と同数であった。

表-3.2.1(2) 前回 BD 時の計画対象漁船数（隻）

木造ピローグ	FRP ピローグ	アルミピローグ	甲板船	大型零細漁船	合計
488	263	137	45	12	945

2) 前回 BD 時の計画係留隻数

前回 BD 時の計画係留隻数は 773 隻であり、ピローグ漁船の総数は 711 隻である。その内訳を表-3.2.1(3)に示す。

通常、ヌアディブ漁港では浜揚げもしくは出漁している漁船があると想定している。全ての登録（稼働）漁船 945 隻 1 隻 1 隻のために係留栈橋を設置すると、逆に栈橋の係留スペースが余る状態になるという考えである。したがって、全漁船は【係留している船+出漁・浜揚げしている船】であり、必要な分の係留スペースがあれば、全漁船は安全な漁労活動を行える状態になると考えている。

表-3.2.1(3) 前回 BD 時の計画係留漁船数

	係留隻数	計画対象漁船数との関係
木造ピローグ	351	登録漁船数 488 隻の 20% (98 隻) が船体保守のために海岸に浜揚げされているとして 390 隻 (488 隻-98 隻=390 隻)。さらに、390 隻の 10% (39 隻) の漁船は常に出漁していると想定し、計画係留隻数は 351 隻 (390 隻-39 隻=351 隻)。
FRP ピローグ	237	登録漁船数 263 隻の 10%は常に出漁していると想定し、計画係留隻数は 237 隻 (263 隻×0.9=236.7 隻)。
アルミピローグ	123	登録漁船数 137 隻の 10%は常に出漁していると想定し、計画係留隻数は 123 隻 (137 隻×0.9=123.3 隻)。
甲板船	45	登録漁船数 45 隻の 100%
大型沿岸漁船	12	登録漁船数 12 隻の 100%
漁業監視船	5	
合計	773	

3) 前回 BD 時の計画係留場所

各漁船の計画係留場所をヌアディブ漁港の既存施設平面図（図-3.2.1(2)）に示す。前回 BD 時では、漁船数が現在ほど多くなかったため、漁獲物の水揚場所として水揚栈橋 No. 1 と No. 2 を計画し、水揚栈橋 No. 3 と No. 4 は大型沿岸漁船及び甲板船の係留場所として計画した。現在では水揚栈橋 No. 3 と No. 4 は、ピローグ漁船及び甲板船の水揚専用栈橋として利用されている。そのため、本計画においては、水揚栈橋を No. 1 から No. 4 の 4 基としている。

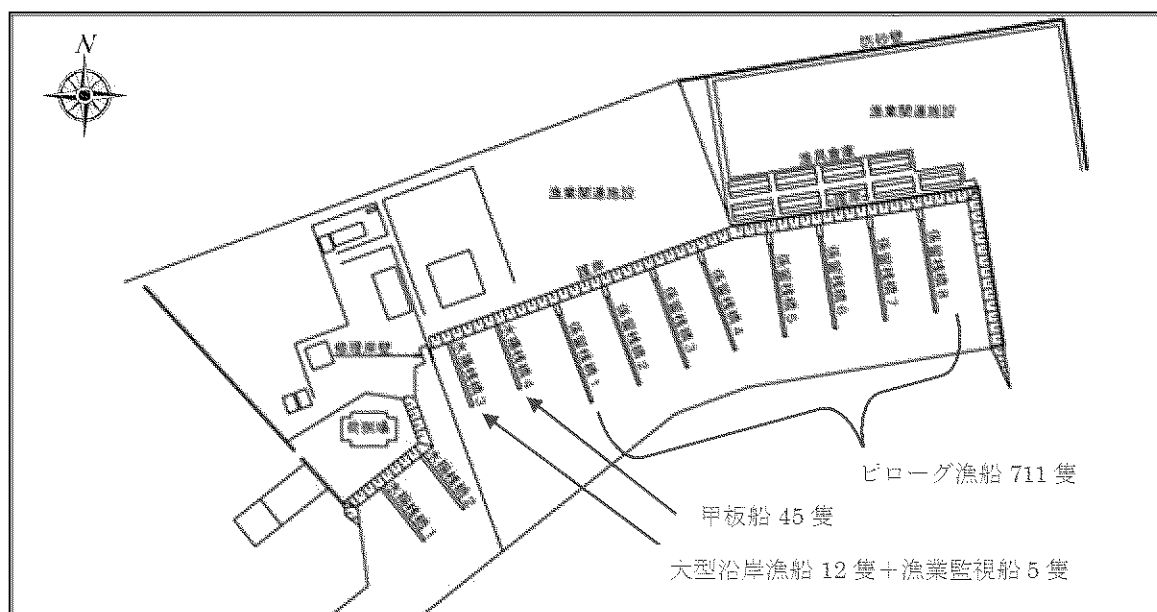


図-3.2.1(2) ヌアディブ漁港の既存施設及び前回 BD 時の漁船の係留場所

(2) 現在のヌアディブ漁港の登録漁船数及び稼働漁船数

漁船の登録漁船数は1997年の945隻から2011年には表-3.2.1(4)に示すように3,572隻(沿岸漁船85隻、ピローグ漁船3,487隻)に増加している。その内、稼働漁船数は沿岸漁船85隻及びピローグ漁船約3,000隻(登録漁船の約80~90%)である。

表-3.2.1(4) ヌアディブ漁港の登録漁船数

零細・沿岸	船種	1997年	2011年	増加率
零細漁船	木造ピローグ漁船	488	557	1.1倍
	FRPピローグ漁船	263	2,736	10.4倍
	アルミピローグ漁船	137	194	1.4倍
沿岸漁船	甲板船	45	72	1.6倍
	大型沿岸漁船	12	13	1.1倍
	計	945	3,572	3.8倍

出典：EPBR漁船登録リスト 2011年11月

現在、ヌアディブ漁港を利用している漁船は表-3.2.1(5)に示すように、2012年1月25日(通常日)で約1,200隻、2012年2月7日(宗教的な祭りで殆どの漁船が帰港する)で約2,300隻である(協力準備調査(その1)結果に基づく)。なお、ピローグ漁船の稼働漁船数約3,000隻から約2,200隻(2,300隻-沿岸漁船85隻)を差し引いた約800隻は、漁港内の干潟に陸揚あるいは漁港外のチャルカ海岸に係留・陸揚されている。これらのピローグ漁船は、チャルカ海岸に点在している水産加工工場に漁獲物を水揚している船や船体修理や清掃のために陸揚されている船である。

表-3.2.1(5) 棧橋における係留漁船数（協力準備調査（その1）時）

棧橋名称	1月25日	2月7日	備考
水揚棧橋 1（荷捌場前）	25	36	大型沿岸漁船の係留
水揚棧橋 2（荷捌場前）	15	16	漁業監視船の係留、ピローグ漁船の水揚、大型沿岸漁船の係留
水揚棧橋 3（水産加工場前）	67	204	仲積船の係留、ピローグ漁船及び甲板船の水揚
水揚棧橋 4（水産加工場前）	12	115	ピローグ漁船及び甲板船の水揚
係留棧橋 1（FADES の整備）	164	211	ピローグ漁船及び甲板船の係留
係留棧橋 2（FADES の整備）	143	263	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 3（FADES の整備）	137	231	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 4（FADES の整備）	140	259	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 5（日本の無償）	97	243	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 6（日本の無償）	78	221	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 7（日本の無償）	153	195	ピローグ漁船の係留
係留棧橋 8（日本の無償）	189	325	ピローグ漁船の係留
合計	1,220	2,319	

出典：協力準備調査（その1）

(3) 本計画におけるピローグ漁船の計画係留隻数

1) ピローグ漁船の係留隻数調査結果

現地調査期間中（2012年7月12日～8月8日：28日間）の係留隻数調査結果を表-3.2.1(6)に示す。係留棧橋 No. 8 の東側に位置する東護岸においてもピローグ漁船の水揚及び係留が行われているため、係留棧橋 No. 8 のデータに含めている。係留隻数調査は、当初は係留棧橋 8 基と東護岸において毎朝 9 時に行った。係留時間帯を見ると、漁船係留数には午前と午後 2 回ピークがあることがわかり、7月26日からは午前9時と午後3時の2回調査を行った。

午前9時及び午後3時の係留隻数を図-3.2.1(3)及び図-3.2.1(4)に示す。

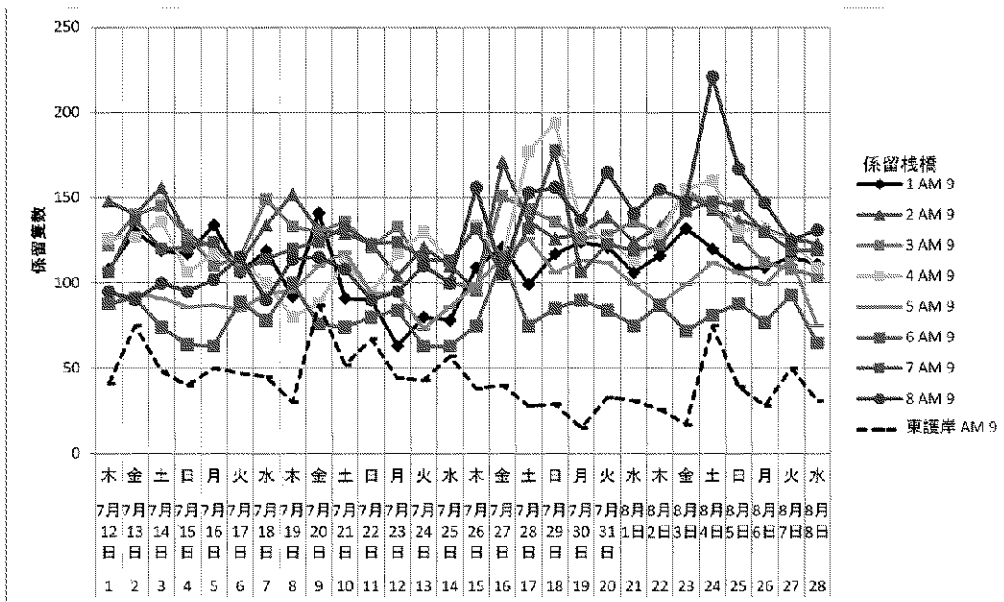


図-3.2.1(3) 午前9時の係留棧橋毎の係留隻数

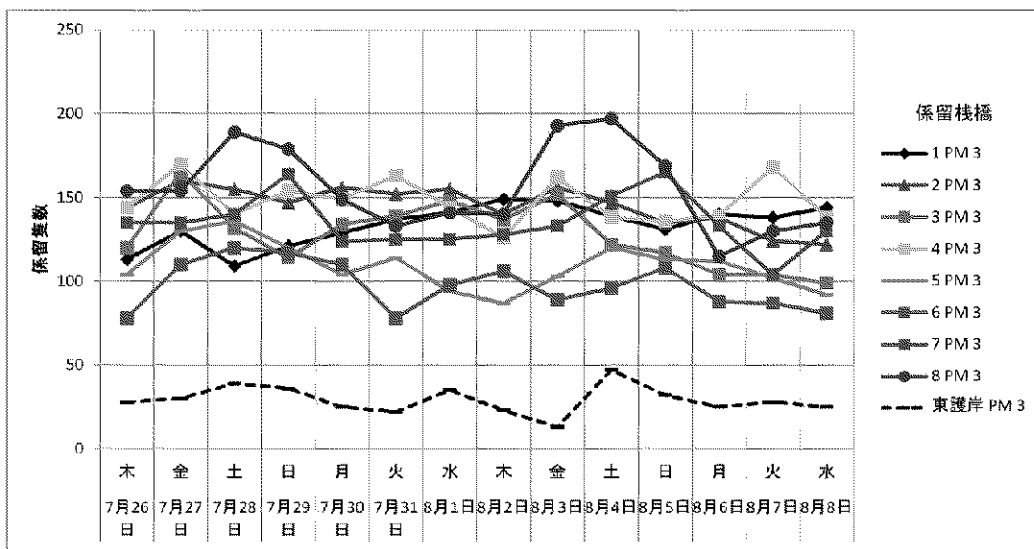


図-3.2.1(4) 午後3時の係留棧橋毎の係留隻数

表-3.2.1(6) ピローグ漁船の係留隻数調査結果

ラマダン前 (7月12日から7月19日)



ラマダン (7月20日から)

係留桟橋 No.	調査時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	小計	小計の平均	最大	最小
		7月12日 木	7月13日 金	7月14日 土	7月15日 日	7月16日 月	7月17日 火	7月18日 水	7月19日 木	7月20日 金	7月21日 土	7月22日 日	7月23日 月	7月24日 火	7月25日 水				
1	AM 9	108	130	119	117	134	106	119	92	141	91	90	63	80	78	1,468	104.9	141	63
	PM 3																		
2	AM 9	148	140	156	128	121	112	134	152	131	129	123	104	121	110	1,809	129.2	156	104
	PM 3																		
3	AM 9	122	140	145	128	110	115	149	133	130	136	121	133	110	100	1,772	126.6	149	100
	PM 3																		
4	AM 9	126	127	136	106	117	113	100	80	88	113	94	117	130	113	1,560	111.4	138	80
	PM 3																		
5	AM 9	87	94	91	86	87	84	94	95	110	118	94	94	73	86	1,293	92.4	118	73
	PM 3																		
6	AM 9	88	91	74	64	63	89	78	100	76	74	80	84	83	63	1,087	77.8	100	63
	PM 3																		
7	AM 9	106	137	120	121	124	107	114	120	124	133	123	124	114	113	1,680	120.0	137	106
	PM 3																		
8	AM 9	95	90	100	95	102	115	90	114	115	108	90	95	110	100	1,419	101.4	115	90
	PM 3																		
東護岸	AM 9	41	75	48	40	50	47	45	30	87	52	67	44	43	57	726	51.9	87	30
	PM 3																		
合計	AM 9	921	1,024	989	885	908	888	923	916	1,002	954	862	858	844	820	12,814	915.3	1,024	820
	PM 3																		

ラマダン前(7月12日から7月19日)8日間のAM 9の平均係留隻数 932 最大隻数 1,024 最小隻数 885

ラマダン後(7月20日から8月8日)20日間のAM 9の平均係留隻数 980 最大隻数 1,205 最小隻数 820

係留桟橋 No.	調査時間	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	小計	合計	小計の平均	合計の平均	最大	最小
		7月26日 木	7月27日 金	7月28日 土	7月29日 日	7月30日 月	7月31日 火	8月1日 水	8月2日 木	8月3日 金	8月4日 土	8月5日 日	8月6日 月	8月7日 火	8月8日 水						
1	AM 9	109	121	99	117	124	121	106	116	132	120	108	108	115	111	1,608	3,076	114.9	109.9	132	99
	PM 3	113	130	109	121	129	137	141	149	148	139	131	140	138	144						
2	AM 9	96	171	136	126	129	139	124	133	152	143	137	132	126	123	1,867	3,676	133.4	131.3	171	96
	PM 3	144	160	155	147	156	152	155	140	156	147	135	138	124	122						
3	AM 9	97	151	143	136	126	128	138	129	154	145	127	112	108	104	1,798	3,568	128.3	127.4	154	97
	PM 3	120	165	132	114	134	139	148	157	152	122	117	104	104	99						
4	AM 9	134	115	177	194	134	124	113	129	155	160	131	131	125	109	1,931	3,491	137.9	124.7	194	109
	PM 3	144	170	140	154	149	163	144	126	182	138	136	139	168	138						
5	AM 9	99	115	126	108	113	112	99	88	99	112	106	99	114	75	1,453	2,756	104.5	98.4	126	75
	PM 3	104	130	136	120	104	114	94	87	103	120	113	112	102	92						
6	AM 9	76	116	76	85	90	84	75	87	72	81	88	77	93	65	1,162	2,249	83.0	80.3	115	65
	PM 3	78	110	120	117	110	78	98	106	89	96	108	88	87	81						
7	AM 9	132	105	132	178	106	123	119	122	142	148	145	130	119	119	1,820	3,500	130.0	125.0	178	105
	PM 3	135	135	140	164	124	125	125	128	133	151	165	133	104	130						
8	AM 9	156	105	153	156	137	165	141	155	148	221	167	147	125	131	2,107	3,526	150.5	125.9	221	105
	PM 3	154	154	189	179	149	133	141	140	193	197	169	115	130	135						
東護岸	AM 9	38	40	28	29	15	33	31	28	17	75	39	28	50	31	480	1,206	34.3	43.1	75	15
	PM 3	28	30	39	36	25	22	35	23	13	47	32	25	26	25						
合計	AM 9	936	1,038	1,089	1,127	974	1,029	944	985	1,071	1,205	1,048	985	975	866	14,234	27,048	1,016.7	966.0	1,205	868
	PM 3	1,020	1,184	1,160	1,152	1,080	1,083	1,081	1,036	1,149	1,157	1,106	994	985	966						

順位

PM 3 全体平均 1,081 PM 3 上位7日平均 1,141 PM 3 上位5日平均 1,160

表-3.2.1(6)、図-3.2.1(3)及び図-3.2.1(4)より、ピローグ漁船の係留隻数調査の結果を以下に示す。

① ラマダンの影響

7月20日からラマダンが開始されたため、調査期間はラマダン前とラマダン中の両方にまたがっている。ラマダン前とラマダン中の係留隻数は、以下のとおりラマダンに入ると係留隻数は5%増加している。

ラマダン前(7月12日から7月19日)の8日間の午前9時の平均係留隻数:932隻(100%)

ラマダン中(7月20日から8月8日)の20日間の午前9時の平均係留隻数:980隻(105%)

ラマダン前はタコの禁漁期(5月15日から6月15日)開けと重なり、1年で最も漁業活動の活発な時期(係留隻数の少ない時期)に相当する。ルボ湾漁港公社(EPBR)によれば、ラマダン中でも海上で操業している漁民はラマダン(断食)を行なっておらず、通常と同じ操業形態を継続しているとのことである。

② 午前9時と午後3時の係留隻数

ラマダン中の午前9時と午後3時の係留隻数については、以下のとおり午後3時は午前9時より6%増加している。

ラマダン中(7月26日から8月8日)の14日間の午前9時の平均係留隻数:1,017隻(100%)

ラマダン中(7月26日から8月8日)の14日間の午後3時の平均係留隻数:1,081隻(106%)

午後に水揚する漁船が多いことから、水揚栈橋で水揚した漁船が係留栈橋に移動するため、午後の係留隻数が多くなっている。

③ 係留栈橋 No. 5 及び No. 6 の係留隻数

係留栈橋 No. 5 及び No. 6 の平均係留隻数は98隻及び90隻であり、100隻を超えている他の栈橋より少ない。これは、No. 5 と No. 6 の栈橋の最も陸に近いポンツーンの一部が水に浸かり、不具合が出ている理由による。

④ 係留隻数の曜日による傾向

係留隻数は、休日の金曜日と土曜日が多い。

⑤ 係留隻数と出漁隻数

通常、ヌアディブ漁港に係留されているピローグ漁船は900～1,200隻であり、協力準備調査(その1)期間中の2月7日(イスラム教の祭日で漁を休む)に観測されたピローグ漁船の係留隻数約2,200隻の約半分である。つまり、通常は係留しているピローグ漁船とほぼ同数の漁船が出漁中である。

2) ピローグ漁船の計画係留隻数

調査期間中の係留隻数と平均係留隻数を図-3.2.1(5)に示す。上記の結果①②を考慮して、午後3時の平均係留隻数1,081隻を計画係留隻数とする。

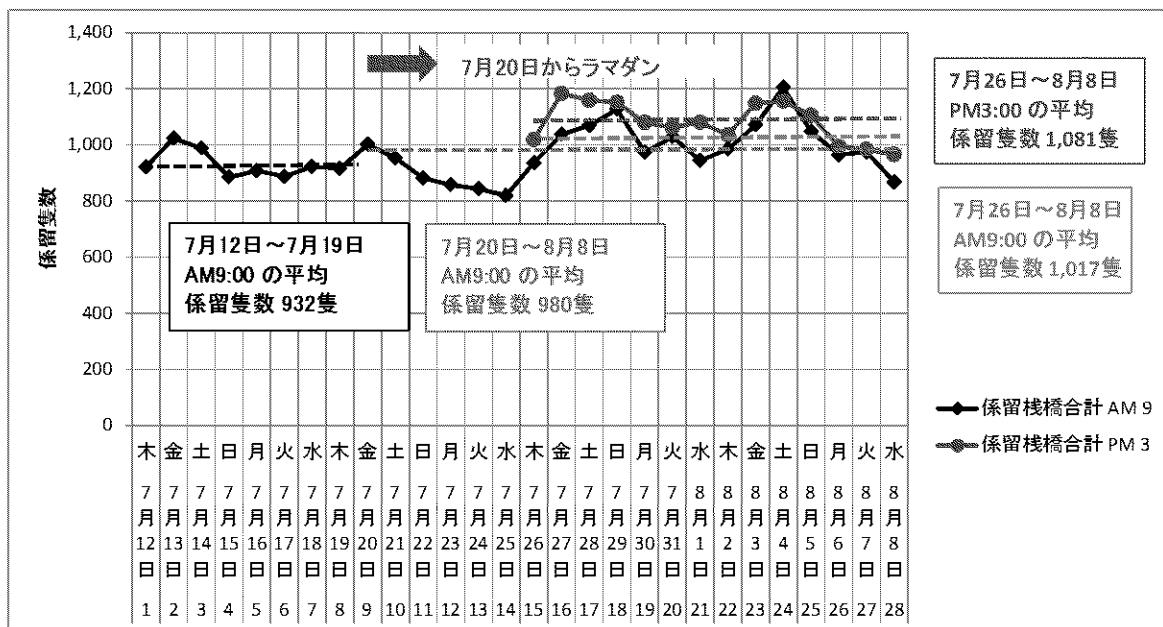


図-3.2.1(5) 係留隻数と平均係留隻数

3) 係留棧橋の混雑率

午後3時の各係留棧橋の平均係留隻数を基に計算した棧橋の混雑率を表-3.2.1(7)に示す。棧橋の平均混雑率は144.6%であり、計画係留隻数の約1.5倍のピローグ漁船が係留していることがわかる。混雑率の最大は係留棧橋No.8の169.6%、最小は係留棧橋No.6の106.5%である。

表-3.2.1(7) 棧橋の混雑率

係留棧橋 No.	棧橋延長(m)	計画係留隻数 (隻)	平均係留隻数 (隻)	混雑率(%)
No. 1	100	90	134	148.9
No. 2	100	90	145	161.1
No. 3	100	90	128	142.2
No. 4	100	90	148	164.4
No. 5	103	92	109	118.5
No. 6	103	92	98	106.5
No. 7	103	92	135	146.7
No. 8	103	92	156	169.6
合計	812	728	1,053	144.6

ここに、

混雑率：棧橋の計画係留隻数に対して、係留している隻数の割合（充足率ともいう）

棧橋延長：係留棧橋の実延長

計画係留隻数：棧橋延長÷2.2m(ピローグ漁船の係留幅)×2(棧橋の両側)

ピローグ漁船の係留幅：木造・FRP製ピローグ漁船の幅2.0mの1.1倍とする。

(2.0m×1.1=2.2m)

(4) 本計画における沿岸漁船の計画係留隻数

1) 沿岸漁船の係留隻数調査結果

荷捌場前の水揚棧橋では、沿岸漁船の水揚作業と係留が混在して行われており、現地調査期間中に沿岸漁船の係留数が確認できず、水揚調査（水揚量及び水揚隻数、水揚待ち時間、水揚時間帯）のみ実施した。2012年1月から7月までのEPBRによる水揚隻数記録を入手したが、データの欠落が多いため、係留漁船数まで把握できない。したがって、協力準備調査（その1）時に入手したEPBRによる2012年1月の係留隻数記録を利用する。係留漁船記録については、EPBRには2012年1月分しか保管されていない。

2012年1月の沿岸漁船の係留隻数を表-3.2.1(8)及び図-3.2.1(6)に示す。

表-3.2.1(8) 2012年1月の沿岸漁船の係留隻数

	1月1日	1月2日	1月3日	1月4日	1月5日	1月6日	1月7日	1月8日	1月9日	1月10日	
	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	
大型沿岸漁船	8	10	8	8	5	5	5	6	7	6	
甲板船	54	70	44	45	32	34	35	39	34	33	
合計	62	80	52	53	37	39	40	45	41	39	
	1月11日	1月12日	1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日	1月19日	1月20日	
	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	
大型沿岸漁船	6	7	5	8	7	7	7	6	6	6	
甲板船	33	32	38	42	36	39	38	42	31	46	
合計	39	39	43	50	43	46	45	48	37	52	
	1月21日	1月22日	1月23日	1月24日	1月25日	1月26日	1月27日	1月28日	1月29日	1月30日	1月31日
	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
大型沿岸漁船	6	5	5	4	3	5	3	5	4	4	7
甲板船	41	39	33	41	33	38	38	36	35	32	34
合計	47	44	38	45	36	43	41	41	39	36	41
	合計		平均		合計 1月5日～31日まで		平均 1月5日～31日まで				
大型沿岸漁船	184		5.94		150		5.56				
甲板船	1197		38.61		984		36.44				

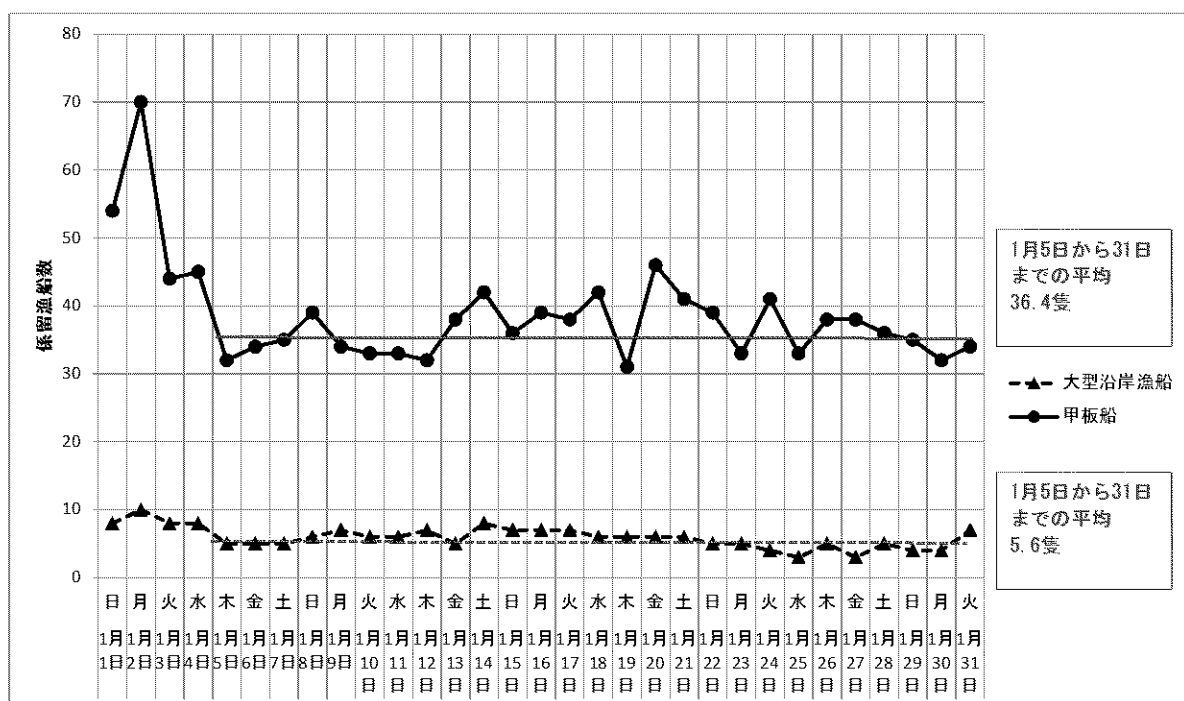


図-3.2.1(6) 2012年1月の沿岸漁船の係留隻数

表-3.2.1(8)及び図-3.2.1(6)より、沿岸漁船の係留隻数調査の結果を以下に示す。

① 1月1日から1月4日の係留隻数

1月1日から1月4日の係留隻数は新年の休日のため他の日よりも多く、係留隻数の平均を算出する際は除外する。特に、1月2日は大型沿岸漁船10隻、甲板船70隻が係留されており、ヌアディブ漁港において稼働している沿岸漁船（大型沿岸漁船13隻及び甲板船72隻）のほとんどが休漁していることがわかる。

② 係留隻数と出漁隻数

通常、沿岸漁船は半数が漁港に係留され、半数が出漁している。

2) 沿岸漁船の計画係留隻数

上記結果①②を考慮して、1月1日から1月4日を除く、1月5日から1月31日までの係留隻数の平均として、大型沿岸漁船6隻、甲板船37隻（合計43隻）を計画係留隻数とする。

ヌアディブ漁港内に建設される5トン船内機漁船の造船工場によって、新たに建造される100隻（毎年25隻×4年間）の新造船は計画に含めていない。海洋経済漁業省によれば、新造船はヌアクシヨット南部に建設される新零細漁港に配備する予定である。

(5) 仲積船及び漁業監視船への対応

1) 仲積船（アルミピローグ漁船）

アルミピローグ漁船は仲積船であり、現在194隻が登録されている。通常50～80隻が図-3.2.1(7)の修理岸壁と水揚棧橋No.3の西側に係留されている。残りの船は沖合いの産業漁業船とヌアディブ漁港との魚・物資の輸送のために運行中、あるいは港外のチャルカ海岸に係留されている。現地調査において仲積船の船主会長から、現況の修理岸壁における荷揚及び水揚棧橋No.3の西側の係留を強く要望されたため、本計画では仲積船（アルミピローグ漁船）は係留棧橋（既存8基及び新設4基）には係留しないこととする。すなわち、仲積船は、本計画のピローグ漁船の計画係留隻数1,081隻に含めない。

2) 漁業監視船

前回BD時では、漁業監視船5隻（船長7m）は水揚棧橋No.3の東側に係留することが計画された。現地調査において、漁業監視船7隻（12m級高速ボート4隻、7m級3隻）は図-3.2.1(7)に示す水揚棧橋No.2の西側に係留されていることを確認した。本計画では、海上警察の監視船乗組員の詰所が荷捌場背後にあるため、漁業監視船は現状と同様に水揚棧橋No.2の西側を専用係留場所とする。

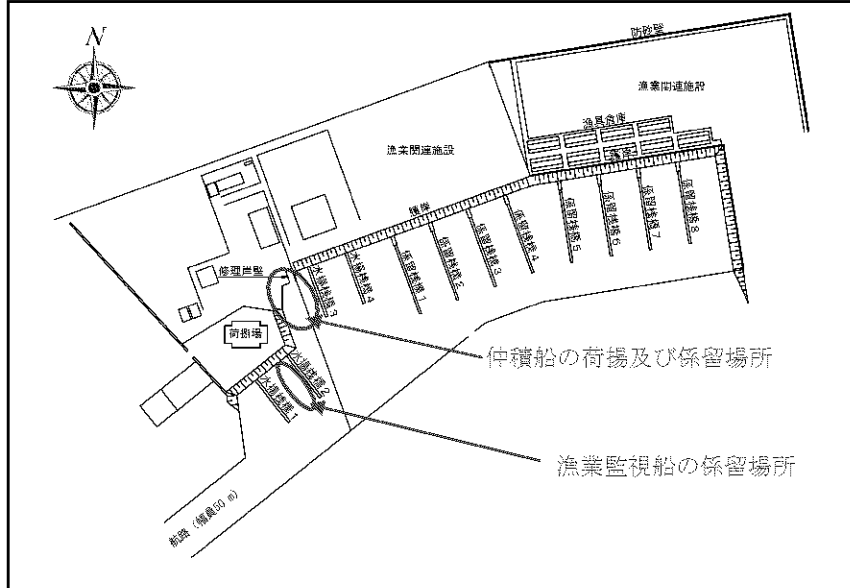


図-3.2.1(7) 仲積船の荷揚・係留場所及び漁業監視船の係留場所

3-2-2 基本計画（施設計画）

3-2-2-1 土木施設の基本方針

(1) 本計画施設の拡張整備水準

2012年の通常時の漁船の係留隻数約1,100隻（ピローグ漁船1,081隻及び沿岸漁船43隻）が前回BD時の係留方式によって係留できる状況をもとに本拡張整備計画の整備水準とする。通常時とは特別日（殆どの漁船が帰港する宗教上の祭日やタコの禁漁明け前（年間2週間程度））を除く係留状態をいう。

既存施設に加えて今回の施設整備により、ピローグ漁船及び沿岸漁船合わせて約1,100隻の係留施設が確保されれば、通常時には係留棧橋のピローグ漁船の混雑率は100%となり、さらに沿岸漁船は全て埠頭に係留することが可能となる。

しかし、殆どの漁船が帰港する特別日には約2,300隻が係留され、係留中のピローグ漁船を塞ぐように2重に係留、あるいは本来航路として計画された部分にアンカー係留されることになる。その際は漁港内の泊地が過密状態になるが、短期間であること、漁業活動の休止時期であることから、その影響は一時的なものと考えられる。

【本計画の協力のコンセプト】

本計画による計画係留隻数は、現在ヌアディブ漁港を利用している漁船に対して、

*沿岸漁船： 利用漁船数85隻の中の43隻分の係留施設（約51%）

*ピローグ漁船：利用漁船数約2,200隻の内、1,081隻分の係留施設（約49%）

したがって、沿岸漁船とピローグ漁船を含めた利用漁船数約2,300隻の約50%の係留施設を整備する。

上記係留施設の増設により、沿岸漁船とピローグ漁船の動線が図-3.2.2(4)に示すように整理され、漁港内の住み分けが可能となる。

<現状>

沿岸漁船：荷捌場前の水揚棧橋 No. 1 及び No. 2 における大型沿岸漁船と甲板船の係留と水揚の混在状態

水揚棧橋 No. 3 及び No. 4 における甲板船の水揚

係留棧橋 No. 1 における甲板船とピローグ漁船の係留の混在状態

ピローグ漁船：水揚棧橋 No. 1、No. 2、No. 3 及び No. 4 における水揚

係留棧橋 No. 1 から No. 8 における係留

<整備後>

沿岸漁船：荷捌場前の水揚棧橋 No. 1 及び No. 2 における大型沿岸漁船及び甲板船の水揚

水揚棧橋 No. 3 及び No. 4 における甲板船による水揚

埠頭における大型沿岸漁船及び甲板船の係留

ピローグ漁船：水揚棧橋 No. 1、No. 2、No. 3 及び No. 4 における水揚

係留棧橋 No. 1 から No. 12 における係留

【零細沿岸漁船の隻数抑制に向けた海洋経済漁業省の政策】

一方、「モ」国政府海洋経済漁業省は、ヌアディブ漁港の零細漁船の隻数抑制に向けた政策面での下記対策を講じている。

①資源管理の観点から、漁船登録制度の強化によるピローグ漁船の隻数抑制

将来の操業区域の規制導入の前段階として、漁船の登録制度を導入し、機関出力、漁法や漁労装置の規制を行なっている。漁船の建造には海洋経済漁業省大臣の許可が必要であり、漁業ライセンス登録（登録料 5,000UM）を行わないと操業できない。さらに、漁業監視団が無許可船及び操業区域外での違法操業の取り締まりを強化している。今後は、ヌアディブ漁港のピローグ漁船の隻数は、海洋経済漁業省ヌアディブ支局が発行する漁業ライセンス登録隻数により把握できる。

②中長期的戦略として、「モ」国中南部に零細漁船用の新漁港の建設

中長期的戦略として南部 PK144（ヌアクショットから南 144km 地点）及び中部タニット地区（ヌアクショットから北 60km 地点）に新漁港を建設し、新規零細漁船を配置する計画である。

本計画による現状のヌアディブ漁港における係留施設の不足分の整備とともに、「モ」国政府海洋経済漁業省による政策面の漁船隻数の抑制に向けた対策によって、本計画整備後も漁船が増加し、漁港の混雑が再度発現することが避けられる。

本計画の協力のコンセプトを図-3.2.2(1)に示す。

【現状】

利用漁船数 沿岸漁船 85 隻 ピローグ漁船約 2,200 隻
通常時の係留漁船数 沿岸漁船 43 隻 ピローグ漁船 1,081 隻
既存施設 水揚棧橋 4 基（沿岸漁船の水揚と係留及び ピローグ漁船の水揚が混在） 係留棧橋 8 基（ピローグ漁船 728 隻分の係留 スペースに 1,081 隻が係留） 混雑率 144.6%



【本計画整備後】

利用漁船数 沿岸漁船 85 隻 ピローグ漁船約 2,200 隻 『海洋経済漁業省による零細漁船の隻数抑制政策 により利用漁船数は増加しない。』
通常時の係留漁船数 沿岸漁船 43 隻 ピローグ漁船 1,081 隻
既存施設 水揚棧橋 4 基（沿岸漁船の水揚及びピローグ 漁船の水揚） 係留棧橋 8 基（ピローグ漁船 728 隻分の係留 スペース） 本計画による整備施設 沿岸漁船用埠頭（沿岸漁船 43 隻分の係留ス ペース：沿岸漁船が水揚棧橋から移動） ピローグ漁船用係留棧橋（ピローグ漁船不足分 353 隻分の係留スペース） 混雑率 100%

図-3.2.2(1) 本計画の協力のコンセプト

(2) ピローグ漁船用係留棧橋

- ① 1日当りの計画係留隻数を 1,081 隻とし、既存施設での不足分の係留棧橋を増設する。
- ② 係留棧橋への係留方式は、既存施設と同様に縦係留（棧橋法線に直角に係留）とする。
- ③ 係留棧橋は潮位差約 2m を考慮し、既設構造と同様な浮棧橋構造とする。
- ④ 係留棧橋には、既存施設と同様に、ピローグ漁船の係留のための木杭を設置する。
- ⑤ 係留棧橋は、現地で維持管理や修理が可能な構造とする。
- ⑥ 係留棧橋は、ピローグ漁船による既存係留棧橋の利用動線や沿岸漁船の動線と錯綜しないように配置する。
- ⑦ 係留棧橋に外灯は設置せず、必要な場合は先方政府負担により設置される。

(3) 沿岸漁船用埠頭

- ① 1日当りの計画係留隻数を大型沿岸漁船6隻、甲板船37隻の合計43隻とし、最小限の埠頭延長を計画する。
- ② 埠頭への係留方式は、既存施設と同様に横係留（埠頭法線に並行に係留）とする。
- ③ 埠頭への係留は既存施設と同様に多重係留（3列～4列）とする。
- ④ 沿岸漁船は船内機船であること、乾舷（水面から上の高さ）がピローク漁船よりも大きいこと、船体重量がピローク漁船よりも重いことから浮棧橋タイプではなく、固定式（潮位によって上下移動しない）の岸壁構造とする。
- ⑤ 計画地の砂地盤下層に存在する軟弱粘土層に十分配慮した施設設計を行う。
- ⑥ 埠頭には、給電、給水、外灯は計画せず、必要な場合は先方政府により設置される。ただし、これらの設備の設置スペースは考慮する。
- ⑦ 埠頭には、付帯設備として係船柱、車止め、係船環、ゴム梯子を設置する。

(4) 護岸

- ① 護岸は、泊地の浚渫のり面を防護するために、係留棧橋陸側及び埠頭西側端部に計画する。
- ② 護岸構造は、既存施設と同様に捨石による傾斜式護岸とする。

(5) 浚渫土砂の係留棧橋及び埠頭背後への敷き均し

- ① 浚渫土砂を埠頭及び係留棧橋背後に敷き均すことによって、施設背後の地盤高を嵩上げし、将来の陸上施設用地を確保する。

3-2-2-2 土木施設の設計

(1) 土木施設の配置計画

1) 施設配置のゾーニング

要請書に記載されたヌアディブ漁港の長期整備計画の基本方針は、図-3.2.2(2)に示すように既存施設の対岸の未利用地域をピローク漁船用施設及び沿岸漁船用施設として拡張整備するものであり、次の点から技術的に妥当であると考えられる。

- ① 既存施設の北側には市街地が、東側には空港が立地し、拡張可能な用地は南側の泊地対岸に限定される。
- ② 既存泊地の東側（泊地奥）にはピローク漁船用の係留棧橋や漁具倉庫が配置されており、その対岸をピローク漁船用施設として係留棧橋や漁具倉庫を整備することにより、既存施設と拡張施設の動線が近接する。
- ③ 既存施設の対岸西側を沿岸漁船用の埠頭や関連陸上施設として整備することは、漁港内のピローク漁船と沿岸漁船の住み分けを図るものであり、現在の両者の錯綜状態を解消することに繋がる。また、航路中央部及び荷捌場前面水域は、2007年の維持浚渫によりほぼ水深が-2.5mに維持されており、ピローク漁船より喫水の深い沿岸漁船のための施設が泊地入口側（漁港の西側）に計画されている。



図-3.2.2(2) マアディブ漁港の長期整備計画のゾーニング

2) 動線計画

マアディブ漁港の現況利用動線は図-3.2.2(3)に示されるとおり、沿岸漁船とピローグ漁船の動線が錯綜している。図-3.2.2(4)に示すように、既存施設対岸にピローグ漁船の係留施設と沿岸漁船用埠頭を配置すれば、両者の漁港内の住み分けが可能となる。

沿岸漁船は、埠頭に係留された後、出漁準備のために再度荷捌場前の水揚栈橋に戻ることが考えられるが、EPBRの漁港監視員が出漁準備作業を埠頭において行うように指導する。

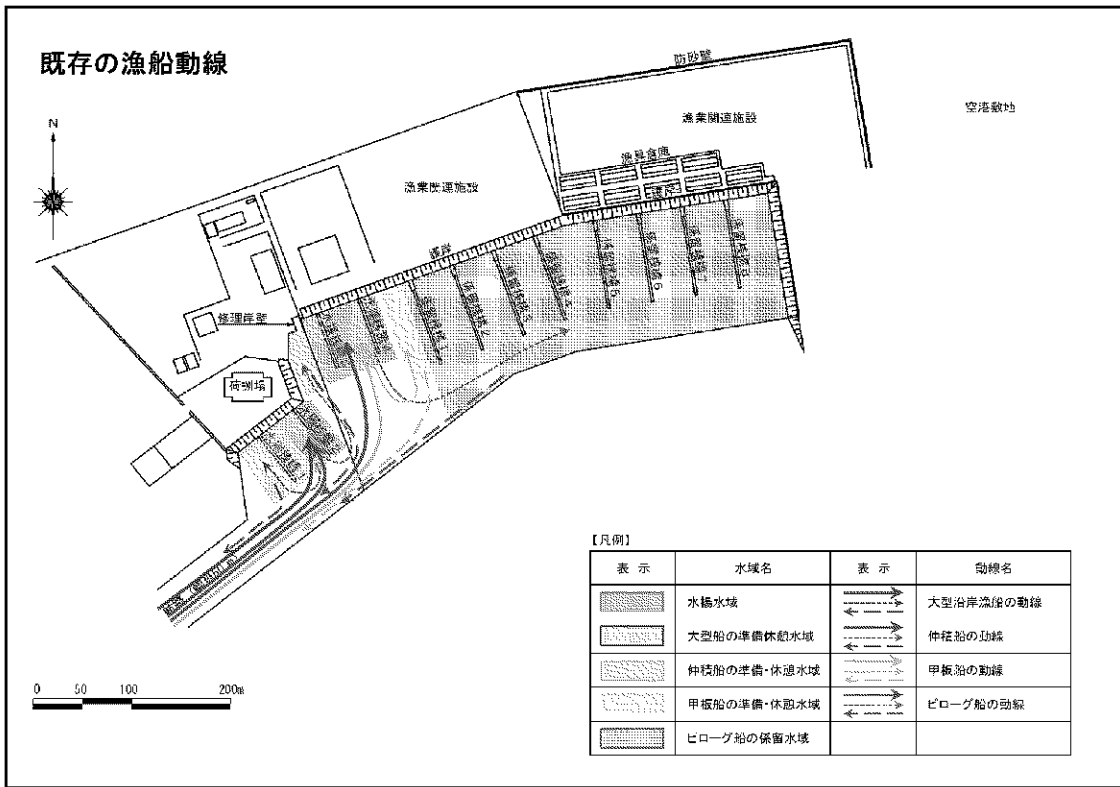


図-3.2.2(3) 現況の漁船の動線

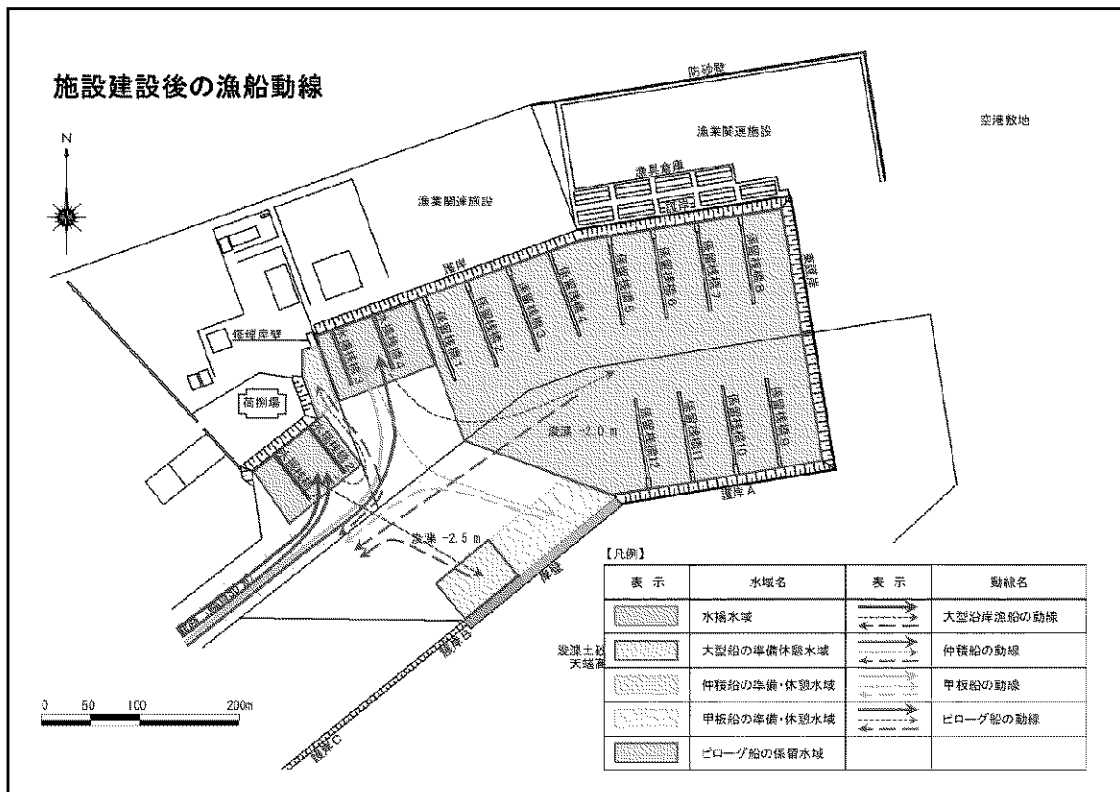


図-3.2.2(4) 整備後の漁船の動線計画

(2) 土木施設の平面計画

1) ピローク漁船用係留棧橋の規模

既存係留棧橋の係留延長は以下のとおり、1,624mである。

係留棧橋 No. 1～No. 4 棧橋延長 $100\text{m} \times 2(\text{両側}) \times 4 \text{基} = 800\text{m}$

係留棧橋 No. 5～No. 8 棧橋延長 $103\text{m} \times 2(\text{両側}) \times 4 \text{基} = 824\text{m}$

合計 1,624m

ピローク漁船の計画係留隻数 1,081 隻から、必要な総係留延長は、ピローク漁船の係留幅 2.2m(船体幅 2.0m×1.1)より、2,378mとなる。

必要総係留延長 = $1,081 \text{隻} \times 2.2\text{m} = 2,378\text{m}$

したがって、不足する係留延長は 754mとなる。

不足係留延長 = $2,378\text{m} - 1,624\text{m} = 754\text{m}$

必要な係留棧橋は、係留棧橋 1 基の延長を既存棧橋と同様に約 100m とし、4 基とする。

$754\text{m} \div (100\text{m} \times 2) = 3.7 \text{基}$

2) 沿岸漁船用埠頭の規模

沿岸漁船の計画係留隻数 43 隻(大型沿岸漁船 6 隻、甲板船 37 隻)から必要な埠頭延長を算定した結果を表-3.2.2(1)に示す。漁船の係留列数は、既存棧橋における現況の多重係留を考慮して 3～4 列とし、埠頭延長は 200m とする。

表-3.2.2(1) 沿岸漁船の埠頭延長

	大型沿岸漁船	甲板船
登録隻数	13	72
平均係留隻数	6	37
船長 L(m)	21	14
船幅 B(m)	5.5	3.0
係留バース長 (m) 1.15L	24.2	15.4
バース数	2	10
係留列数	3列	4列
埠頭延長 (m)	48.4	154.0
合計埠頭延長	202.4 (200mとする)	

埠頭延長 200m に沿岸漁船を係留した場合の係留概念図を図-3.2.2(5)に示す。

将来甲板船が増加した場合は、隣接する新規係留棧橋 No. 12 の西側に係留して対応する。係留棧橋片側約 100m には甲板船が 18 隻(6 バース×3 列係留=18 隻、甲板船のバース長 15.4m×6 バース=92.4m)係留できる。係留棧橋は、甲板船の係留に対して安定計算上問題ないことを確認している。ただし、甲板船はピローク漁船のように縦付け係留ではなく横係留となるため、係留棧橋 No. 12 の浮体係留用の鋼管杭は、上部デッキの内側に設置する(鋼管杭が棧橋幅 2.5m より外に出ない)。

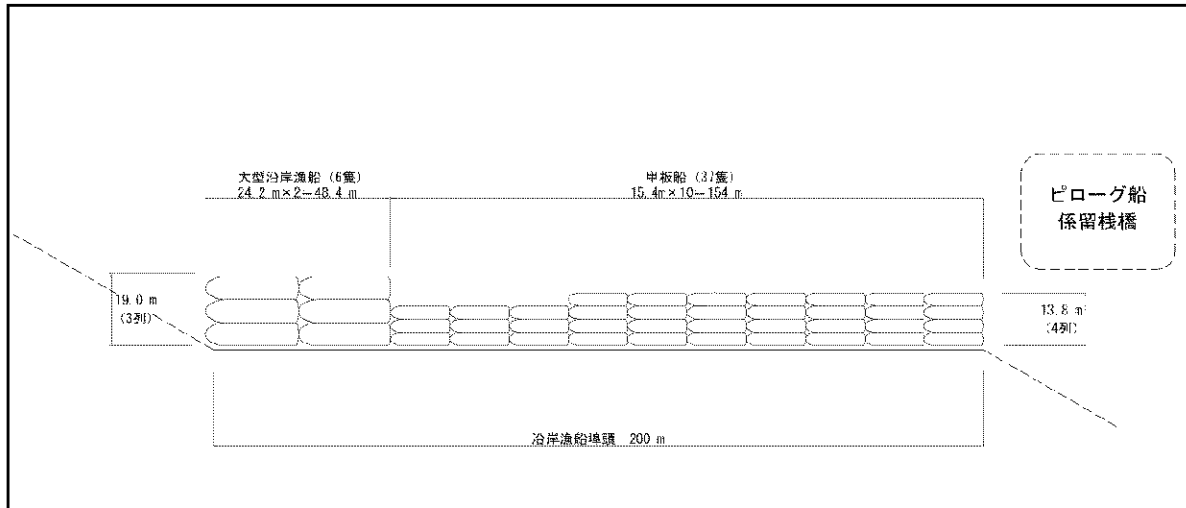


図-3.2.2(5) 埠頭の係留配置概念図

3) 泊地の計画水深（計画浚渫水深）の設定

(a) ピローグ漁船用係留棧橋の泊地

a) 設計上の泊地の必要水深

(i) ピローグ漁船の喫水調査結果

現地調査におけるピローグ漁船の喫水調査結果を表-3.2.2(2)に示す。漁船には漁民6～7名が乗船し、最大喫水は1.0mである。

表-3.2.2(2) ピローグ漁船の喫水調査結果

No.	登録番号	構造	船長 (m)	船幅 (m)	喫水 (m)	水揚量 (kg)	魚種	備考
1	PANDB 1136	木造	10.5	1.5	0.8	450kg	タコ	水揚時
2	PANDB 1452	木造	11.0	2.0	1.0	430kg	タコ	水揚時
3	PANDB 1171	FRP	12.0	1.5	1.0	480kg	タコ	水揚時
4	PANDB 1418	FRP	14.0	2.0	1.0	530kg	タコ	水揚時
5	PANDB 3322	FRP	12.5	2.0	1.0	490kg	タコ	水揚時
6	PANDB 3421	FRP	13.0	2.0	1.0	500kg	タコ	水揚時
7	PANDB 3451	FRP	12.0	2.0	1.0	水 200 リットル、燃料 250 リットル タコツボ 約 1,000		出漁前
8	PANDB 3680	FRP	12.0	2.0	1.0	水 200 リットル、燃料 300 リットル タコツボ 約 1,000		出漁前
9	NDB 3314	アルミ	10.0	2.0	0.8	480kg	鮮魚(仲積船)	荷揚時
10	NDB 0873	アルミ	11.0	1.5	0.8	450kg	鮮魚(仲積船)	荷揚時

調査日：2012年7月23日～7月25日

(ii) 潮位

ヌアディブ漁港の潮位はヌアディブ自治港の潮位と同じであり、下記のとおりである。

朔望平均満潮面 (H. W. L.) : + 2.40 m

平均水面 (M. S. L.) : + 1.40 m

朔望平均干潮面 (L. W. L.) : + 0.20 m

工事用基準面 (C. D. L.) : ±0.00 m

(iii) 設計上の泊地水深

泊地の計画水深は、「漁港・漁場の施設の設計の手引」において、以下のように設定されている。

泊地の計画水深＝利用漁船の最大喫水＋余裕

余裕：海底地盤が硬質地盤の場合 0.5m 以上

海底地盤が軟質地盤の場合 0.5m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

利用漁船の最大喫水は、表-3.2.2(2)よりピローク漁船の最大喫水が1.0mであることから、

泊地の計画水深＝ピローク漁船の最大喫水1.0m＋余裕0.5m＝1.5m

したがって、泊地の設計上の必要水深は、-1.5mとなる。

b) 維持浚渫に関する技術的配慮事項

(i) 隣接する既存泊地の現状水深

現地調査における2012年7月の深淺測量の結果(図-3.2.2(6))によれば、既存の係留棧橋泊地の現状水深は-2m～-2.5mが確保されている。

1995年に整備されたFADESによる泊地は-2mに浚渫され、さらに、2002年の前回無償時には同様に、-2mに浚渫された。

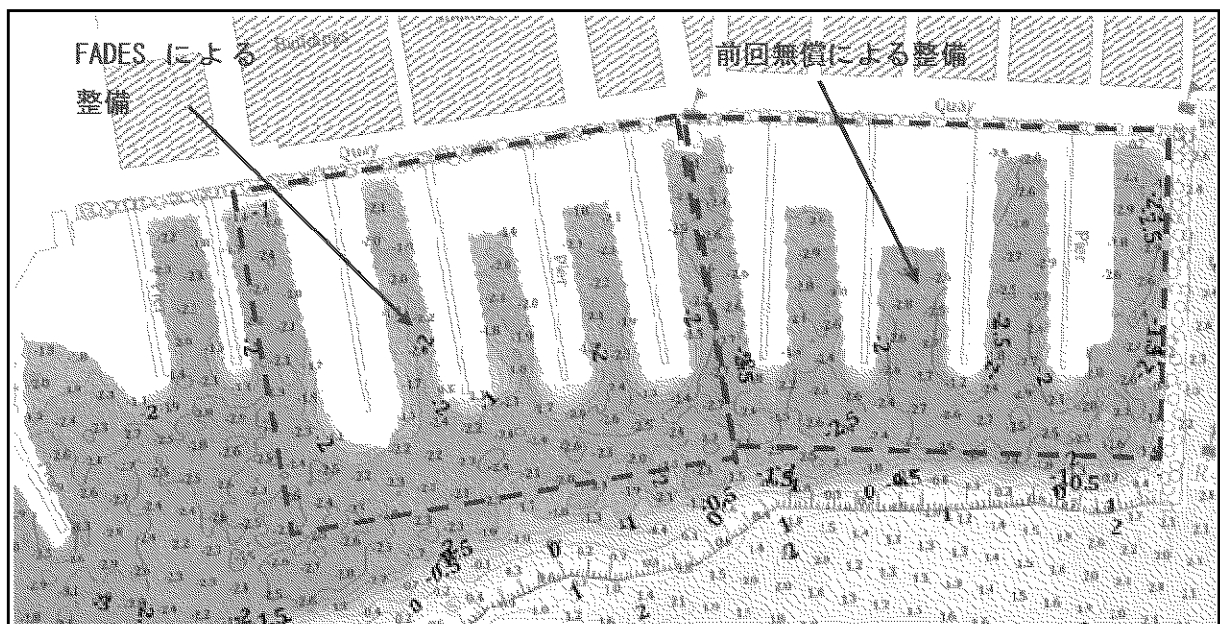


図-3.2.2(6) 2012年7月の深淺図

(ii) 過去の維持浚渫

2007年に先方政府により、入港航路部が-2.5m及び係留棧橋部の航路が-2mに浚渫された(図-3.2.2(7))。維持浚渫の概要は以下のとおりである。

1) 浚渫時期： 2007年9月から10月の2ヶ月間

- 2) 浚渫会社： Drapor（モロッコの浚渫会社）
- 3) 契約金額： 184,817,143 UM（約55,445,000円：1UM=0.3円）
- 4) 予算元： EPBRの申請に基づき、海洋経済漁業省が予算化
- 5) 浚渫量： 23,851m³（7,749 UM/m³、日本円換算約2,300円/m³）
- 6) 浚渫水深： 入港航路部-2.5m、係留棧橋部の航路-2.0m
（建設後に堆積したシルト分やゴミを撤去）
- 7) 浚渫範囲： Zone A, Zone B, Zone C（浚渫面積約26,000m²）
- 8) 浚渫機械： クローラクレーン台船（バケット浚渫）、土運搬船（底開き）、引船
- 9) 浚渫土砂の処理： 港から2マイル沖合いに投棄

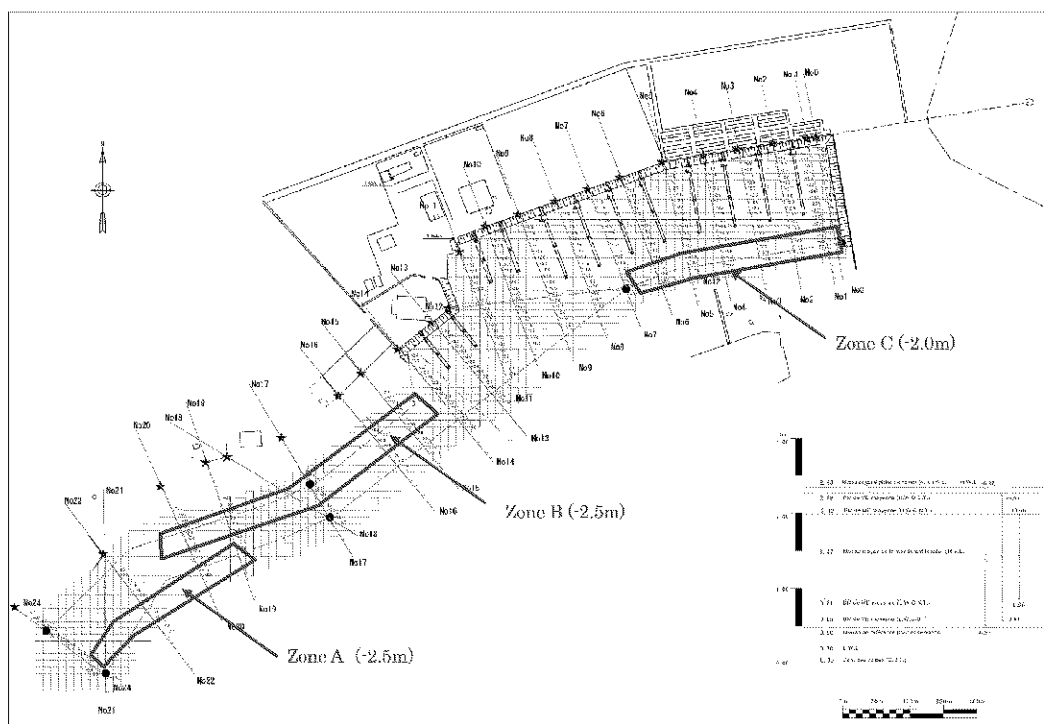


図-3.2.2(7) 「モ」国政府による維持浚渫範囲

(iii) 将来の維持浚渫

「2-2-4 ヌアディブ漁港の埋没に対する検討」から、現況ではヌアディブ漁港の航路及び泊地は、顕著な埋没は進行していない。しかし、2007年に維持浚渫の必要が生じたように、今後シルトや汚泥等の堆積により再び維持浚渫が必要になる状況が想定される。

その場合、係留棧橋部の泊地の計画水深を-1.5mとすると、ピローク漁船の最大喫水が1mであることから、既存泊地部（-2.0m）より早期に維持浚渫が必要となると考えられる（図-3.2.2(8)参照）。係留棧橋部の維持浚渫工事は以下に示すように、コスト面及び漁港運用面に与える影響が大きいことから、漁港機能保持のライフサイクルコストの観点からも維持浚渫の回数は最小限に抑えるよう配慮する必要がある。

*係留棧橋部の維持浚渫工事は浚渫船を使用するために、浮棧橋を一時撤去する必要があり、航路部の浚渫に比較して大掛かりとなる。

*係留棧橋には常時1,000隻を超える多くのピローク漁船が係留されている。維持浚渫工事期

間中は、係留棧橋の一時撤去に伴うピローグ漁船の港外への移動や港内の係留水域制限が課せられることになり、漁港運用に与える影響が大きい。

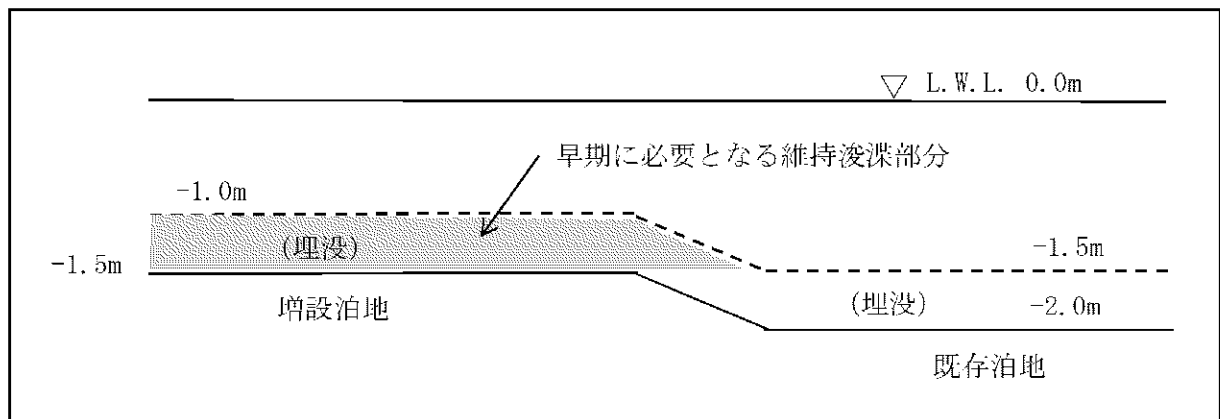


図-3.2.2(8) 泊地の埋没と維持浚渫の概念図

【維持浚渫の工事費及び工事期間】

係留泊地の計画水深を-1.5mとした場合、埋没により水深が-1.0mとなった時に、-1.5mまで浚渫するために必要な工事費及び期間は、2007年の浚渫工事実績から推定すれば、以下のように工事費約236百万UM及び工事期間約2.5ヶ月と想定される。

*維持浚渫量：係留棧橋の泊地面積 32,900m²

浚渫量 16,500m³ (32,900m²×0.5m=16,500m³)

*2007年の維持浚渫実績：浚渫量 約24,000m³

浚渫面積 約26,000m²

維持浚渫工事費 約185,000,000UM

維持浚渫工事期間 約2ヶ月間

*浚渫効率：係留棧橋間の木杭と木杭の間が約18mと狭いことから、浚渫効率が70%に低下すると仮定する。すなわち、費用は1.4倍(1÷0.7=1.4)とする。

*維持浚渫工事費：185百万UM×(16,500m³÷24,000m³)×(32,900m²÷26,000m²)×1.4
 =185百万UM×0.7×1.3×1.4
 =236百万UM(約71百万円)

1m³当たり工事費：236百万UM÷16,500m³=14,300UM/m³(4,300円/m³)

本計画による浚渫工事単価の2倍以上である。本計画においては陸上からのバックホウによる陸上機械浚渫を計画している。しかし、維持浚渫の場合は海上作業船(クレーン台船によるバケット浚渫及び引船・土運船による浚渫土砂の海洋投棄)が主体となるため、工事費が割高となる。

*維持浚渫工事期間：2ヶ月×(16,500m³÷24,000m³)×(32,900m²÷26,000m²)×1.4
 =2ヶ月×0.7×1.3×1.4
 =2.5ヶ月

維持浚渫に要する工事期間は約2.5ヶ月となる。工事期間中は本計画によって増設される係留棧橋4基にピローグ漁船(352隻)が係留できなくな

り、既存係留棧橋 8 基に分散係留するため、既存棧橋の混雑率が現状と同じ、144.6%となる。

以上のことから、係留泊地の計画水深を-1.5mとした場合、計画水深-2.0mとする場合に比較して、早期に1回余分に維持浚渫が必要となり、そのコストは約236百万UMである。さらに、維持浚渫工事期間中の約2.5ヶ月間は、既存係留棧橋の混雑率が現状と同じ状態に戻るようになる。

したがって、係留泊地の計画水深を-1.5mとする場合、早期に発生する維持浚渫のコスト面及び漁港運用面に与える影響が大きく、漁港機能保持のライフサイクルコストの観点から計画水深を-2.0mとすることが適切であると考えられる。

c) 係留棧橋泊地の計画水深の設定

上記 a)、b)の検討結果を踏まえ、係留棧橋泊地の計画水深を、-2.0mとして計画する。

(b) 沿岸漁船用埠頭の前面泊地

前回 BD 時において、航路及び泊地は、ヌアディブ漁港を利用する漁船の大部分が最大喫水約1mのピローグ漁船や甲板船であること、最大喫水約2mの大型沿岸漁船は12隻と少ないこと、及び計画の経済性を考慮し、満載時には潮位に応じて入港するものとして、計画水深を-2mと設定された。

本調査では、大型沿岸漁船の運用上の喫水調査、漁港内の操船状況、潮待ちの実態調査、船長へのインタビュー等を通して、埠頭前面の泊地の計画水深（計画浚渫水深）を再検討した。

a) 沿岸漁船の現況の運用喫水

現地調査において、主要な大型沿岸漁船及び甲板船の喫水を調査し、その結果を表-3.2.2(3)に示す。ここに、運用上の喫水は、漁港入出港時の荷を積んだ状態の喫水を意味する。

表-3.2.2(3) 沿岸漁船の現況漁港利用上の喫水調査

No.	漁船名	登録番号	船長(m)	船幅(m)	運用上の喫水(m)	構造上の最大喫水(m)
大型沿岸漁船						
1	ALMAP-1	ZI556	22.3	6.2	2.5	3.35
2	KAMOR	ZI887	20.0	5.6	2.2	2.6
3	KAMOR-1	ZI1012	19.2	5.6	2.2	2.6
4	EL KHIR-2	ZI934	19.5	5.5	2.0	2.0
甲板船						
1	BARAKA-2	ZI999	9.2	3.0	1.0	1.0
2	PROJET-5	ZI417	12.0	2.6	1.0	1.0
3	TIMRIS 40	ZI337	11.6	2.0	1.5	1.5
4	LEGLATT 1	ZI979	12.5	3.5	1.5	1.5

ALMAP-1 はヌアディブ漁港で稼働している最大級の大型沿岸漁船で、構造上の最大喫水は 3.35m であり、漁港内の水深制限から潮位表を見ながら干潮時を避けて、喫水約 2.5m で運用されている。また、KAMOR 及び KAMOR-1 は同型で構造上の最大喫水は 2.6m であるが、同様に干潮時を避けて喫水約 2.2m で運用されている。大型沿岸漁船 ALMAP-1 及び KAMOR の写真を写真-3.2.2(1)及び写真-3.2.2(2)に示す。



写真-3.2.2(1) ALMAP-1



写真-3.2.2(2) KAMOR 及び KAMOR-1

b) 船長へのインタビュー

EL KHIR-2 の船長によれば、潮位表を見ながら満潮時を狙って入出港しており、ALMAP-1 や KAMOR についても同様に潮待ちしているとのことであった。船長らは航路及び荷捌場前面の水域は水深-2.5m が確保されていることを把握しており、水深が約-2m の係留桟橋水域には近づかないとのことであった。

c) 既存航路及び泊地の現状水深

2007 年の維持浚渫により、航路が-2.5m に浚渫されている。現状でも航路及び荷捌場前面は水深-2.5m が確保されている。現状の航路及び泊地水深を図-3.2.2(9)に示す。

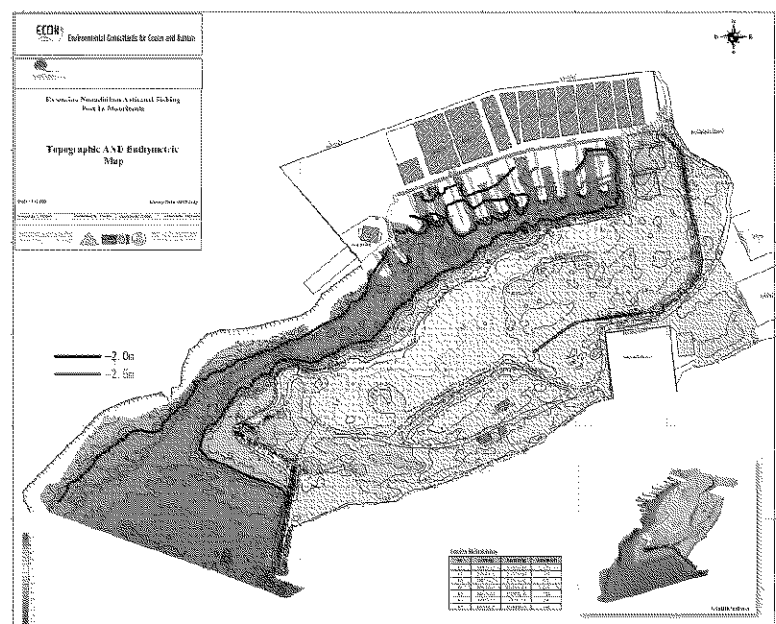


図-3.2.2(9) 現状の航路及び泊地水深

d) 過去の大型沿岸漁船の海底接触事故の有無

前回施設拡張時に航路・泊地とも計画水深-2m で浚渫された後、現在までに大型沿岸漁船が海底に接触する事故の発生記録はない。大型沿岸漁船の船長へのインタビューによれば、海底接触を避けるために、潮待ちし速度を落として入出港しているとのことであった。

e) 干潮時の潮待ち時間

潮位差が約 2m あることから、大型沿岸漁船が満載して入港する場合の干潮時の潮待ちは 2～3 時間程度である。むしろ満潮時に合わせて漁場から帰港するように時間調整している。

f) 大型沿岸漁船の稼働隻数

大型沿岸漁船の稼働隻数は 1997 年に 12 隻、2012 年では 13 隻とほとんど増加していない。

g) 設計上の泊地水深

泊地の計画水深は、「漁港・漁場の施設の設計の手引」において、以下のように設定されている。

埠頭、泊地の計画水深＝利用漁船の最大喫水＋余裕

余裕：海底地盤が硬質地盤の場合 0.5m 以上

海底地盤が軟質地盤の場合 0.5m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

利用漁船の運用上の最大喫水は、大型沿岸漁船が 2.5m であることから、

泊地の計画水深＝利用漁船の最大喫水 2.5m＋余裕 0.5m＝3.0m

したがって、埠頭泊地の設計上の必要水深は-3.0m となる。

h) 埠頭泊地の計画水深の設定

埠頭泊地の計画水深を-3.0m とする場合、大型沿岸漁船 13 隻のためだけに、埠頭泊地に加えて航路及び荷捌場前面水域を含む広範囲の水深を現況の-2.5m から-3.0m に浚渫する必要がある。また、計画水深を-2.0m とする場合、航路及び荷捌場前面の水深が現状で-2.5m が確保されていることから、大型沿岸漁船の漁港運用に新たな制限を課すことになる（現行の漁港運用パターンを踏襲できない）。

以上のことから、大型沿岸漁船の現行の漁港運用パターンを踏襲できること、及び費用対効果の面から計画水深を-2.5m として計画する。

(c) 泊地の浚渫量

係留棧橋泊地-2.0m 及び埠頭泊地-2.5m として、余掘り 30cm を見込み、浚渫量は約 230,000m³ となる。ただし、余掘りとは計画上の余裕水深ではなく、設計水深よりも浅い部分が存在しないように浚渫するための積算上の浚渫工事量の割り増しのことである。

泊地の平面計画を図-3.2.2(10)に示す。

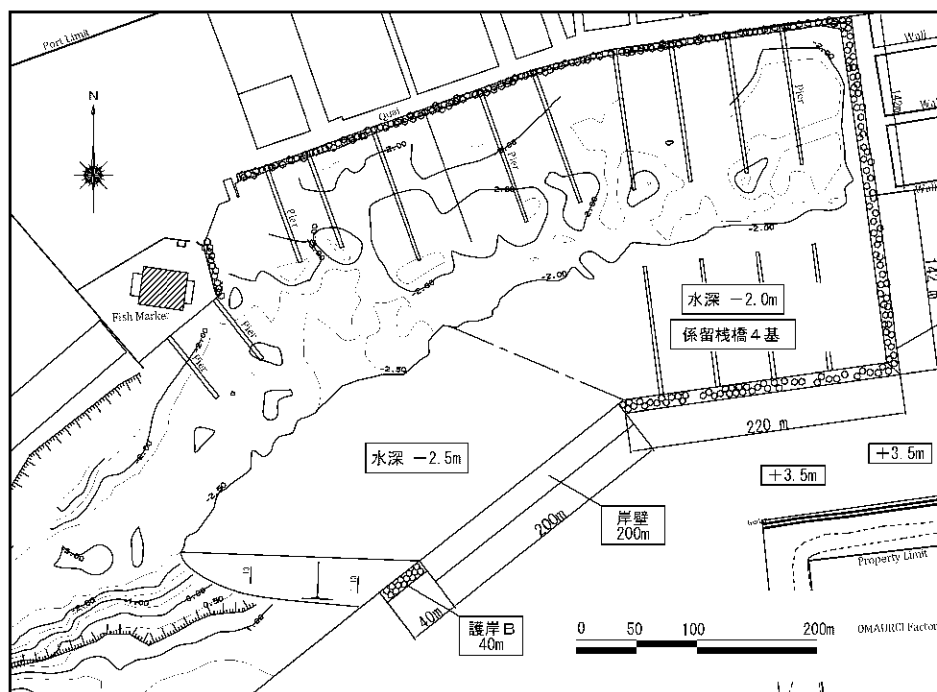


図-3.2.2(10) 泊地の平面計画

4) 浚渫土砂の敷き均し計画

(a) 浚渫土砂の敷き均し計画

浚渫土砂は、係留棧橋及び埠頭背後の砂州上にブルドーザによる敷き均し転圧することとする。敷き均し高さは、現状の砂州の地盤高が+2.0～+2.5mであること、大潮期の満潮時潮位が+2.4mであることから満潮位より約1m嵩上げし、+3.5mとする。敷き均し範囲の面積は約160,000m²となる。ただし、敷き均し（盛土）の高さは+3.5mに設定するが、面積や形状などの出来高は規定しないこととする。浚渫土砂の敷き均し計画平面図を図-3.2.2(11)に示す。

また、施設背後の砂州の表層はゴミの散乱や雑草が生えているため、浚渫土砂を敷き均す前に、厚さ10cmの表土剥ぎ（ブルドーザ掘削・押土）を行う。撤去した植生残滓及びゴミの処分は1ヶ所にまとめ、先方政府負担工事として処分されることとする。浚渫土砂の敷き均しによって、現在計画中の造船工場へのアクセス路が埋まることから、新たなアクセス路（長さ約500m、幅6m、碎石厚さ15cm）を構築する。アクセス路の想定位置を図-3.2.2(11)に示す。敷き均し盛土の港内側及びカンサード湾側は、浚渫土を港内側1:10程度、カンサード湾側1:20程度の勾配で現地盤にすり付けるものとする。浚渫土砂の敷き均し断面図を図-3.2.2(12)に示す。

カンサード湾側の既存の海岸線の砂浜勾配が1:20程度で安定していることから、

- ① 浚渫した土砂は既存の海岸線（地盤高+2.5m）から50～80m陸側に離し、1:20程度の緩やかな勾配（自然勾配）にすり付ける。また、盛土の高さを既存の海岸線の地盤高+2.5mから1m嵩上げた+3.5mに設定することにより、越流・越波による盛土の崩壊を防ぐことが可能であると考えられる。現状の造船工場敷地のカンサード湾側の地盤高は、+3.5m程度となっており、越流や越波は発生していない。
- ② 上記に示すような敷き均し盛土の構築によって、堆積・漂砂への影響はないと考えられる。

(b) 浚渫土砂量と敷き均し土砂量、表土剥ぎ土砂量の関係

浚渫土砂の標準変化率とともに、参考として一般的な土量変化率（陸上）を表-3.2.2(4)及び表-3.2.2(5)に示す。浚渫土砂は、ボーリング調査結果からN値10～30の砂質土に分類される。

表-3.2.2(4) 浚渫土砂の標準変化率

土 質		標準変化率
分 類	N 値、状態	
粘土質土砂	10 未満	0.95
	10～30 未満	0.90
砂質土砂	10 未満	0.90
	10～30 未満	0.85
レキ混じり土砂	30 未満	0.85

出典：国土交通省港湾土木請負工事積算基準

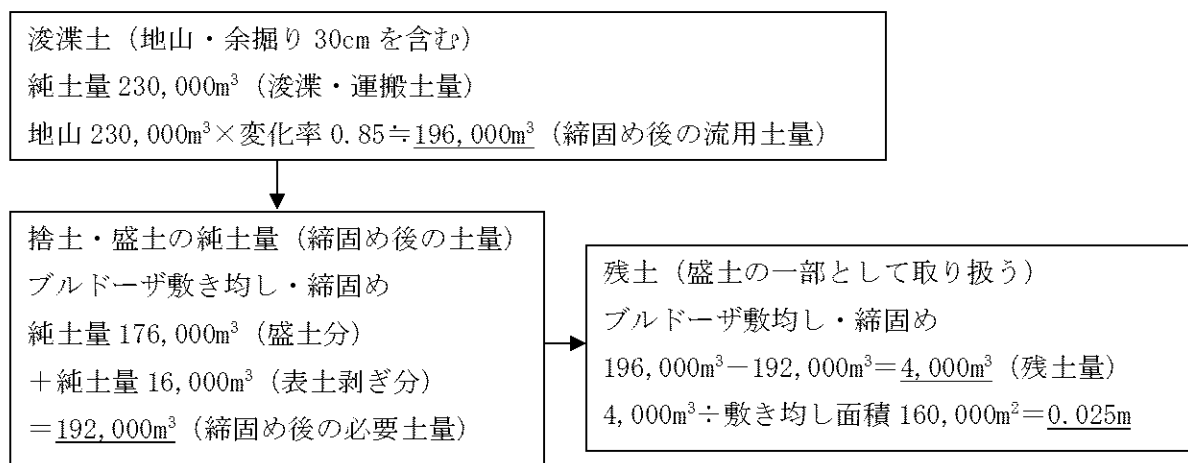
表-3.2.2(5) 参考：一般的な土量変化率（陸上）

分類名称	変化率		
	L	C	L/C
粘性土	1.25	0.90	1.39
砂及び砂質土	1.20	0.90	1.33
レキ質土	1.20	0.90	1.33

出典：国土交通省港湾土木請負工事積算基準

浚渫土砂の流れは下記のとおりとなる。盛土高さを+3.5m と設定すると、盛土分の純土量は176,000m³、表土剥ぎ分の純土量は16,000m³となる。

土砂敷き均し面積 160,000m²×厚さ 0.1m＝純土量 16,000m³（地山）



浚渫土砂の残土 4,000m³をすべて背後地（160,000m²）に敷き均し・締固めを行うと、盛土高さは全体的に 2.5cm 嵩上げとなる。浚渫土はすべて背後地で敷き均し・締固めを行うこととし、残土処分費は考慮しない。

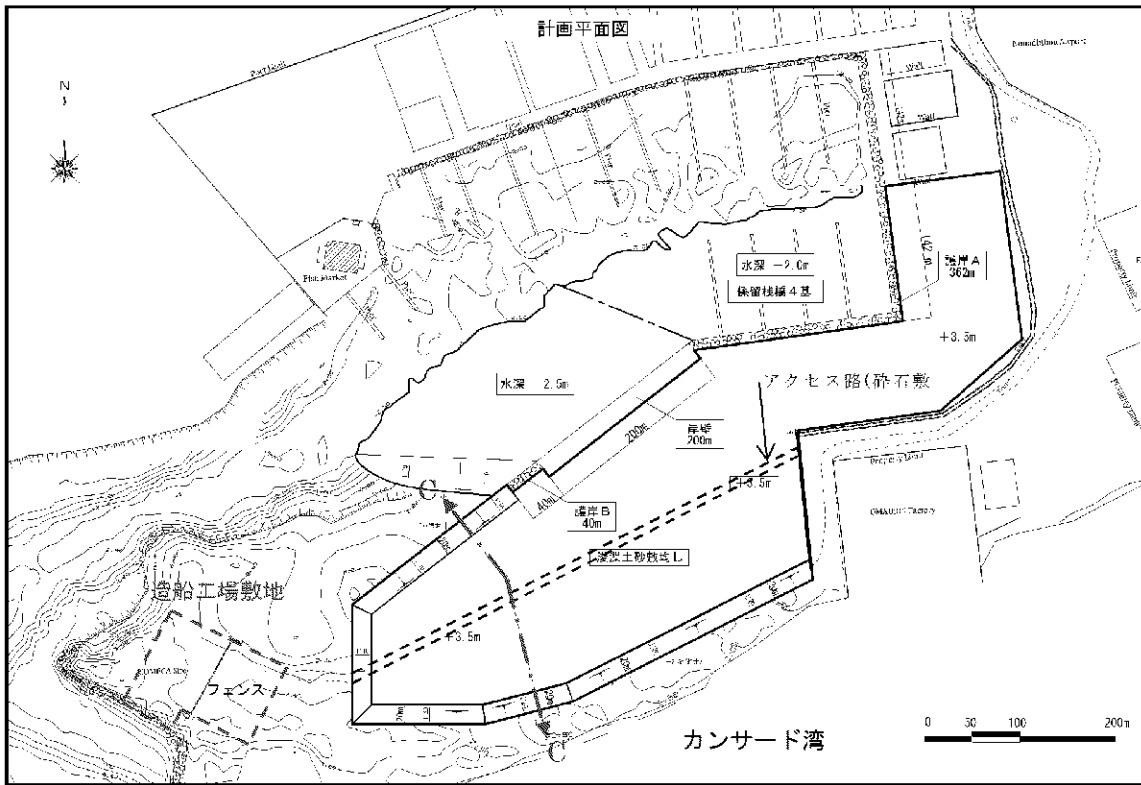


図-3.2.2(11) 浚渫土砂の敷き均し計画平面図

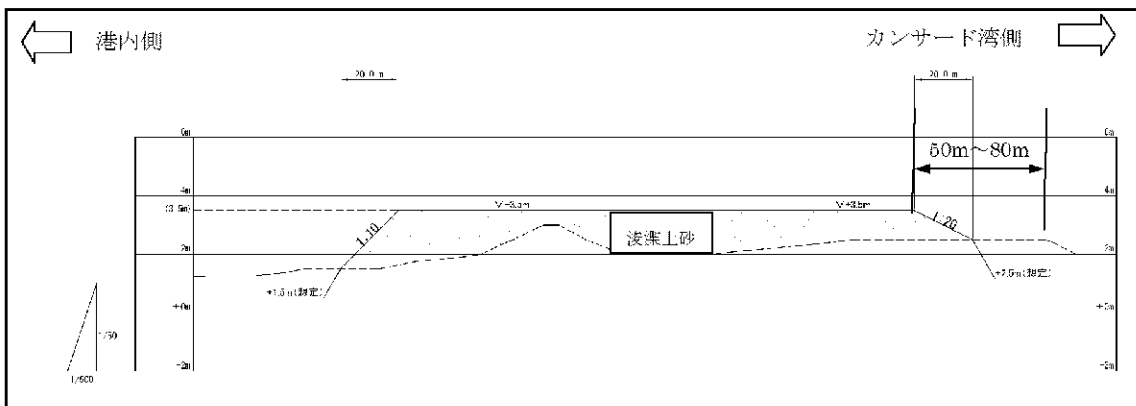


図-3.2.2(12) 浚渫土砂の敷き均し C-C 断面図

5) 護岸

護岸は図-3.2.2(10)に示すように、係留棧橋泊地の陸側及び埠頭西側端部に計画する。

表-3.2.2(6) 護岸の延長

護岸名称	計画位置	護岸延長(m)	目的
護岸A	係留棧橋陸側	362	浚渫法面防護
護岸B	埠頭西側端部	40	浚渫法面防護

(3) 断面／構造計画

1) 係留棧橋の構造計画

(a) 棧橋構造の選定

係留棧橋は、利用漁船が船高の低いピローグ漁船であること、潮位差が約 2m あること、さらに、棧橋計画位置の地盤が比較的軟弱な砂層で構成されていることから、既存施設と同様な杭式浮棧橋構造が最適である。また、FADES による棧橋のデッキ構造は木製であり、前回拡張時の棧橋はコンクリート製である。表-3.2.2(7)に示す浮棧橋のデッキ構造の比較検討により、ルポ湾漁港公社による修理実績のある「木製」を選定する。「木製」とは、既成品の浮体の上に木製デッキを設置するもので、構造は簡易である。

構造的には既存係留棧橋と同様に、ポンツーンの浮体ユニットを幅 2.5m×長さ 12m とし、8 ユニットを連結して、係留杭により固定する。棧橋長さを 96m とする。

表-3.2.2(7) 浮棧橋のデッキ構造の比較表

比較項目		構造	コンクリート 製	鋼 製	F R P 製	木 製
主たる用途			* マリーナ、漁港の主棧橋	* 大型棧橋	* 小規模なマリーナ	* 小規模な棧橋
構 造	安定性		* 巨量があり喫水が比較的深いので動揺は少ない。 * 乾舷調整が難しく乾舷の高さも比較的低い。	* 大型のものが多く、動揺は少ない。 * 乾舷調整が容易である。	* 軽量であり、喫水が浅いため動揺が大きい。 * 乾舷調整が容易である。	* 軽量であり、喫水が浅いため動揺が大きい。 * 乾舷調整が容易である。
	その他の特徴		* 法線方向の長さは 30m 程度までである。 * ウレタンの周りにコンクリートを打設する構造である。	* 全て溶接接合である。	* 全て工場製作である。	* 浮体と木製デッキの簡易な構造であり、維持管理が容易である。
耐 久 性			* 耐久性は良好である。 * ひび割れが生じた場合、水密性が損なわれる。	* 水密性は良好であるが、耐久性において劣る。 * 防食対策が必要である。	* 水密性は良好である。 * 他の構造に比べ耐久性が劣る。	* 水密性は良好である。 * 他の構造に比べ耐久性が劣るが、修理が容易である。
施 工 性			* 現場作業となるため、施工管理に注意が必要である。	* 製作期間が短い、溶接技術の施工管理に十分な注意が必要である。	* 工場製品であるので、現場での施工は容易である。	* 浮体は工場製品であるが、木製デッキは現場製作作業となるが、施工は容易である。
経 済 性	コスト		362,000 円/m	534,000 円/m	919,000 円/m	334,000 円/m
	製作		* 現場製作となるため低価格であるが、ウレタン製作及びコンクリート打設は施工管理に注意が必要である。	* 輸入品となり、輸送費が高く単価である。	* 輸入品となり、輸送費が高く割高である。	* 浮体は輸入品となるが、その他は現場製作となるため低価格である。
維 持 管 理			* 破損した場合に補修が難しく、現場修理が困難である。 * 水中部の補修は陸上に引揚げないと難しく、さらに引揚げには大型クレーンが必要である。	* 塗装及び電気防食の定期維持管理が必要である。 * 流木、小艇船などの衝撃力に強い。 * 水上部の補修は容易であるが、水中部は陸上に引揚げないと補修は難しい。	* 維持管理は容易である。 * ある程度の衝撃にも耐える。 * 破損した場合の補修は難しい。	* 木製デッキ部分の維持管理が必要である。 * 既存係留棧橋に使用されている構造で LIPBR による維持管理の実績あり。 * 破損した場合の補修は容易である。
総 合 評 価			○	△	×	◎

(b) 係留棧橋の構造計算

係留杭は鋼管杭式とし、設計条件を以下のとおり設定し、係留棧橋の構造図を図-3.2.2(13)に示す。また、埠頭（岸壁）の設計条件も合わせて記載する。

●潮位

朔望平均満潮面 (H. W. L.)	+2.40m
平均水面 (M. S. L.)	+1.40m
朔望平均干潮面 (L. W. L.)	+0.20m
工事基準面 (C. D. L.)	+0.00m

●諸元

【係留棧橋】

長さ 96m×幅 2.5m×4 基

浮棧橋（木製デッキ）1ユニット当たり 長さ 12m×幅 2.5m

連絡橋（木製デッキ） 長さ 10m×幅 2.0m

係留用鋼管杭を適宜配置

計画水深 - 2.0m

【埠頭（岸壁）】

岸壁法線長 200m （+両端部 10m リターン）
（控え杭式鋼矢板構造）

岸壁天端高 + 3.2m

エプロン幅、勾配 10m、1%

計画水深 - 2.5m

●波浪条件

以下の波浪を「プレジャーボート用浮棧橋設計マニュアル」に基づき、仮定する。

$H_{1/3} = 0.3\text{m}$, 周期 $T = 5 \text{ sec}$.

$H_{\text{max}} = 1.8H_{1/3} = 1.8 \times 0.3 = 0.54\text{m}$

●設計水深

設計水深は 0.5m の余裕を考慮し、以下の通りとする。

係留棧橋 -2.5m

岸壁 -3.0m

●土質条件

土質条件は、「2-2-2 自然条件（4）土質調査」の図-2.2.2(4)土質柱状図に示す。

●上載荷重

係留棧橋 1 kN/m²

岸壁 10 kN/m²

●対象船舶

係留棧橋 1GRT ピローグ漁船： 船長 12m×船幅 2.0m×喫水 1.0m

岸壁 30GRT 大型沿岸漁船： 船長 21m×船幅 5.0m×喫水 2.5m

●船舶の接岸速度

係留棧橋 0.5m/sec

岸壁 0.4m/sec

●防舷材

係留棧橋 防舷材の代用として、デッキの両側にゴム板を取り付ける。

岸壁 防舷材（150H）を設置する。

●係船柱・係船環

係船柱及び係船環は、ステンレス製とする。

●設計震度

地震は考慮しない。

●設計風速

以下の設計風速を「プレジャーボート用浮棧橋設計マニュアル」に基づき、仮定する。

$$v_w = 25 \text{ m/sec} \quad (\text{10 分間平均風速})$$

●潮流

以下の設計流速を自然条件調査における流況調査結果に基づき、仮定する。

$$v_c = 0.1 \text{ m/sec}$$

●船舶のけい引力

岸壁：T = 30 kN/基

●鋼材の防食対策

鋼材（鋼矢板及び鋼管杭）の腐食対策は以下のとおりとする。

【鋼矢板】

L. W. L. +0.2m ～ 気中： 上部コンクリートによる被覆

L. W. L. +0.2m ～ 海底面： 重防食被覆

海底土中： 腐食しろを見込む

構造物の耐用年数を 30 年とする。

【鋼管杭】

海底面 ～ 気中： 重防食被覆

海底土中： 腐食代を見込む

構造物の耐用年数を 30 年とする。

(c) 棧橋の付帯設備

陸側のポンツーンにアクセス用の渡橋を設置する。また、ピローク漁船の係留用にクリート（もやい金具）及び防舷材の代用としてゴム板を設置する。

ピローク漁船の係留は縦係留となり、ヌアディブ漁港の卓越風向が北方向であるため、漁船は真横から風を受けることになる。したがって、既存係留棧橋と同様に船体移動防止のために、木杭を設置する。

(d) 棧橋の防食対策

既存の係留棧橋の防食対策は、海上部がタールエポキシ樹脂塗装、海中部が電気防食である。本プロジェクトの係留棧橋の鋼管杭の防食対策は、日本の「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により、以下のように計画する。基本的に鋼管杭における腐食の激しい飛沫帯、干潮帯及び海中部を重防食被覆とする。なお、係留棧橋水深が-2.0m と浅いため、海中部の重防食被覆の下に電気防食の陽極を取り付けるスペースが狭いため、海底面まで重防食被覆とする。また、木製上部デッキの鋼材は塗装による防食とする。

【鋼管杭の防食工】

海底面より上： 重防食被覆

海底面より下： 腐食しろ（腐食速度 0.03mm/年×30年）を見込む。

【上部デッキの鋼材の防食工】

気中： 塗装による防食

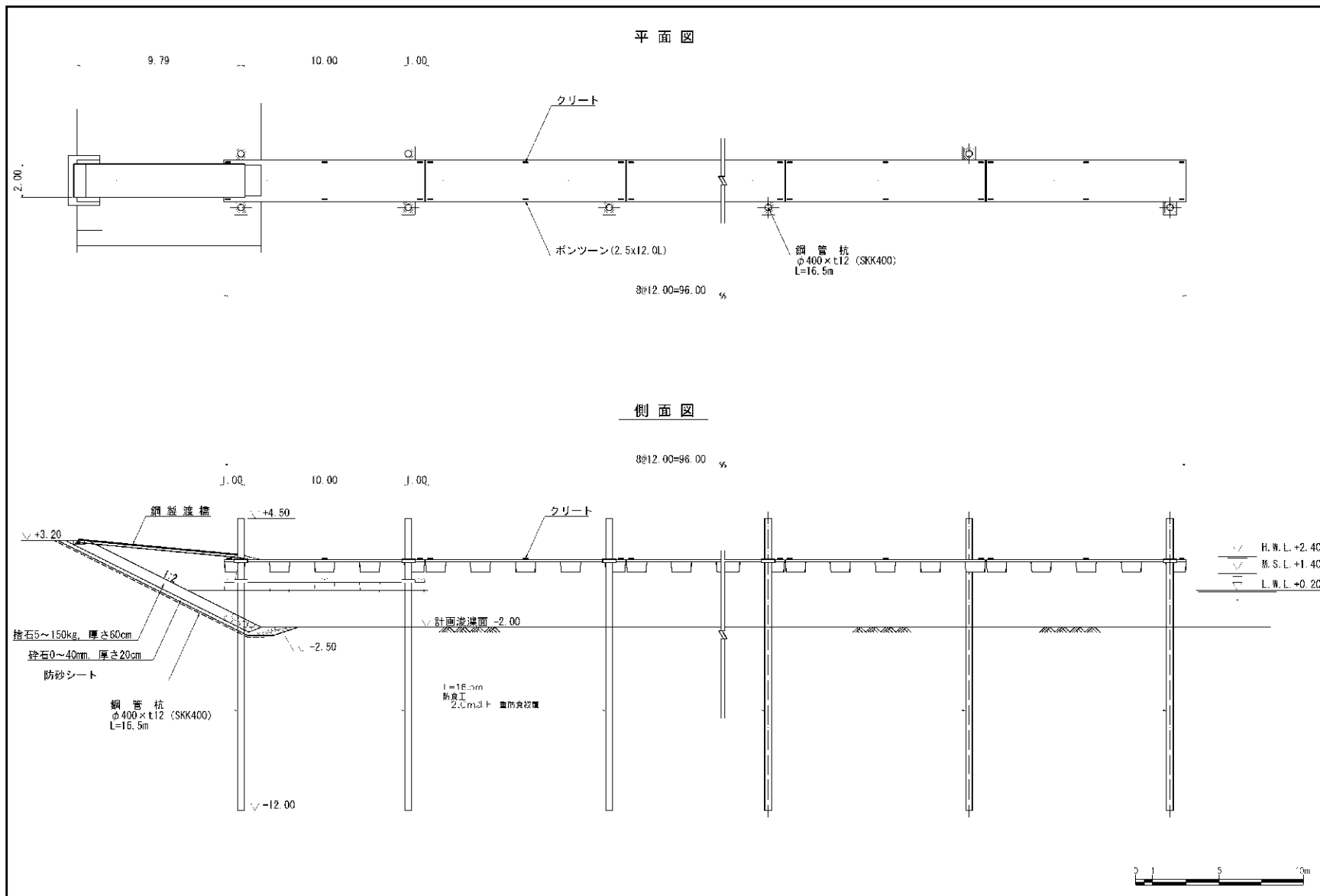


図-3.2.2(13) 係留棧橋の構造図

(e) 係留棧橋への係留状況及び棧橋間隔

ピローグ漁船の幅は2m (FRP 漁船) であることから、図-3.2.2(14)に示すように棧橋に縦係留する。係留幅は前回 BD 時と同様に、10%の余裕を見込み 2.2m ($2.0\text{m} \times 1.1 = 2.2\text{m}$) とする。したがって、棧橋 1 基当たり 88 隻のピローグ漁船が係留できる。

また、卓越する北風に対して安全な係留を行うために、既存係留棧橋と同様に木杭を設置する。木杭の設置間隔は既存係留棧橋と同様に、4.5m とする。

係留棧橋の間隔は既存棧橋と同様に、45m とする (図-3.2.2(15))。

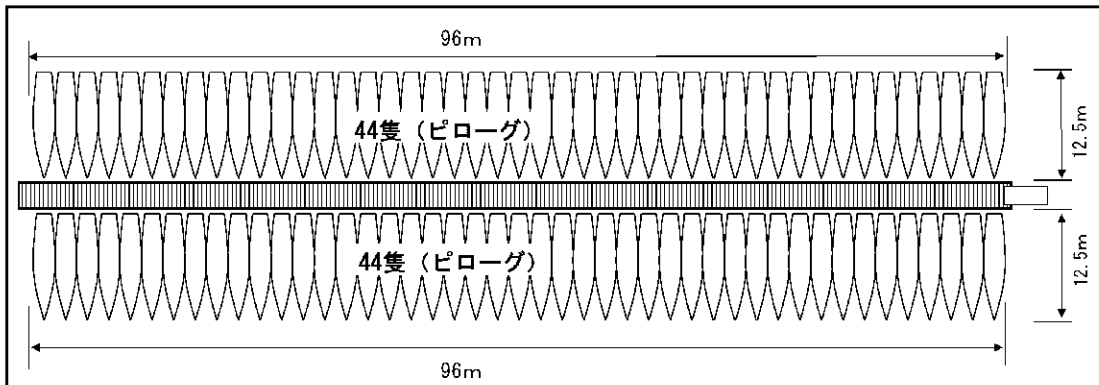


図-3.2.2(14) 棧橋へのピローグ漁船の係留状況

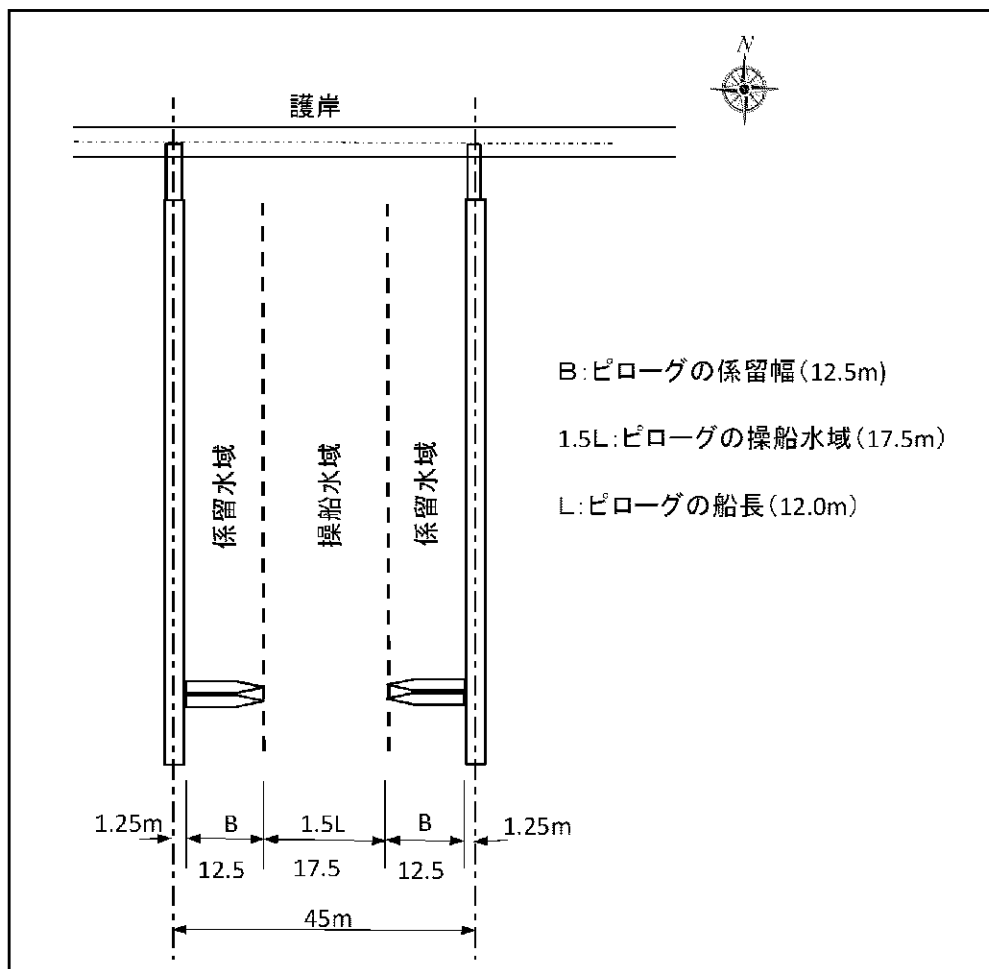


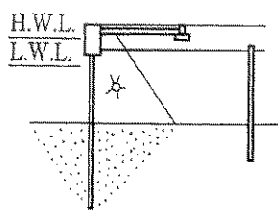
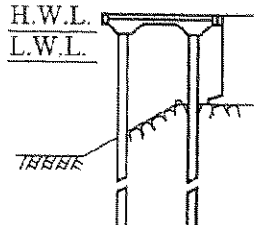
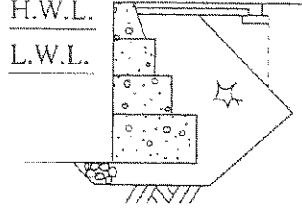
図-3.2.2(15) 係留棧橋の間隔

2) 埠頭の構造計画

(a) 埠頭構造の選定

埠頭（岸壁）構造は、3種類の構造形式（矢板式、栈橋式、コンクリートブロック積み式）について、表-3.2.2(8)に示すように比較検討した結果、矢板式構造を選定する。また、地盤の不等沈下を考慮し、タイ材はタイワイヤを使用する。既存漁港の漁船引揚用岸壁（修理岸壁）の構造も同様な控え杭式鋼矢板構造である。

表-3.2.2(8) 埠頭構造の比較表

岸壁構造	矢板式	栈橋式	コンクリートブロック積み式
構造概念図			
条件 (耐波浪・津波に対する安全性も含む)	<ul style="list-style-type: none"> * 軟弱地盤や砂地盤に比較的对応しやすい。 * 硬質地盤または玉石混じりの層の場合は、鋼矢板の打ち込みが困難である。 * 波浪に対して比較的強い。 	<ul style="list-style-type: none"> * 軟弱地盤の場合に適する。 * 硬質地盤または玉石混じりの層の場合は、杭の打ち込みが困難である。 * 波浪の衝撃を受けると床版が被災することがある。 	<ul style="list-style-type: none"> * 軟弱な地盤においては、堤体の沈下が予測され、軟弱地盤対策が必要である。 * 良質の砂れき層に適する。 * 水深が深くなると堤体の自重が増大し不経済となる。 * 波浪に対して比較的強い。
機能性・利便性	<ul style="list-style-type: none"> * 階段工を設置することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 水平荷重に対して比較的弱い。 * 階段工を設置することが困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 堅固であるため漁船の接岸衝撃に強い。 * 階段工を設置することは容易である。
施工性・工期	<ul style="list-style-type: none"> * 陸上作業による施工が可能である。また、大きな施工機械を必要としない。 * 施工機械が比較的小規模であり、工事を迅速に行うことができる。 * 工期は最も短い。 * 鋼材は「モ」国で調達不可能であり、調達国、調達期間に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> * 杭の打ち込みに海上作業船（杭打ち船）が必要である。 * 工期は重力式と同様に期間を要する。 * 杭は「モ」国で調達不可能であり、調達国、調達期間に留意する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> * コンクリートブロックの設置に陸上大型クレーンが必要である。ブロックの製作に期間と製作ヤードを要する。 * 施工が容易である。 * 「モ」国で製作可能である。
維持管理性	<ul style="list-style-type: none"> * 鋼材の防食対策が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 杭の防食対策が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 維持管理が容易である。
概算工事費比較	1,046,000 円/m	2,428,000 円/m	1,926,000 円/m
総合評価	○	×	△

(b) 計画水深

埠頭の計画水深は泊地水深に合わせて、-2.5mとする。

(c) 天端高

埠頭の天端高は、潮位差と対象漁船によって表-3.2.2(9)のように設定される。ヌアディブ漁港

の潮位差は約 2m であり、対象漁船の最大重量トン (GRT) は大型沿岸漁船 30GRT であるが、甲板船 (5 GRT) も利用することから、H. W. L. 上の天端高を低めの高さに設定して、+3.20m とする。なお、潮位差に対応するための階段工は設置しない。

$$\begin{aligned} \text{岸壁天端高} &= \text{H. W. L.} + 0.8\text{m} \\ &= 2.40\text{m} + 0.8\text{m} = +3.20\text{m} \end{aligned}$$

表-3.2.2(9) 天端高の設定 (H. W. L. 上)

対象漁船(GT) \ 潮位差	0~20	20~150	150~500	500 以上
0.0~1.0m	0.7m	1.0m	1.3m	1.5m
1.0~1.5m	0.7m	1.0m	1.2m	1.4m
1.5~2.0m	0.6m	0.9m	1.1m	1.3m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

(d) 岸壁の端部処理

埠頭の計画延長は、前述の所要延長より 200m とする。埠頭に近接する護岸の捨石 (法勾配 1:2) が計画岸壁内に入り込まないように、埠頭の両側に既存護岸と実質埠頭との取付部 10m を計画する。したがって、埠頭の構造延長は以下のとおり 220m とする。

$$\begin{aligned} \text{計画埠頭延長} &= 200\text{m} \\ \text{取付部} &= 10\text{m} \times 2 = 20\text{m} \\ \text{埠頭構造延長} &= 220\text{m} \end{aligned}$$

(e) 埠頭の岸壁エプロン幅

岸壁エプロン幅は、岸壁の用途別に以下のように設定される。

陸揚岸壁	a. 漁獲物を上屋内に搬入する場合	3.0m
	b. 漁獲物をエプロン上から自動車にて	10.0m
	地区外へ直送する場合	
準備岸壁		10.0m
休憩岸壁		6.0m

(出典：漁港・漁場の施設の設計の手引)

本計画では、埠頭の休憩岸壁 (係留岸壁) として整備される。しかし、先方政府の自助努力により給水・給電・給油設備等が整備されることから、準備岸壁の機能が付加される。したがって、エプロン幅は準備岸壁として 10.0m とする。エプロン構造は、コンクリート舗装とする。

(f) 埠頭の防食対策

既存の FADES によって建設された修理岸壁 (控え式鋼矢板構造) の防食は、鋼矢板の海上部が塗装、海中部が電気防食である。本プロジェクトの埠頭の防食対策は、日本の「漁港・漁場の施設の設計の手引き」により、以下のように計画する。基本的に鋼矢板における腐食の激しい飛沫帯及び干潮帯は上部コンクリートによって被覆し、海中部を重防食被覆とする。なお、埠頭水深が -2.5m と浅いため、海中部の重防食被覆の下に電気防食の陽極を取り付けるスペースが狭いた

め、海底面まで重防食被覆とする。

【鋼矢板の防食工】

L. W. L. +0.20m より上： 上部コンクリートによる被覆

L. W. L. +0.20m～海底面： 重防食被覆

海底面より下： 防食しろ（腐食速度 0.03mm/年×30 年）を見込む。

(g) 埠頭の付属設備

防舷材は、150H×2,000L とし、その間隔は 3m とする。

係船柱は、小型漁船に用いられる直柱タイプ（3 トンタイプ）とし、設置間隔は 6m とする。また、甲板船（船長 14m）が係留する場合を考慮して、係船柱の中間に係船環を設置する。

岸壁から車両の転落防止のために、車止めを設置する。また、2ヶ所にゴム製ラダー（梯子）を設置する。

(h) 埠頭の構造計算

設計条件を前述の「係留棧橋の構造計算」に記載する。埠頭（岸壁）の構造図を図-3.2.2(16)及び図-3.2.2(17)に示す。

(i) 埠頭の安定性の検討

計画サイトの地盤は、表層から順に砂質層、シルト層、粘土層によって構成されている。下層に粘土層が存在するため、岸壁のすべり破壊に対する安定検討を行った。上部には比較的厚い砂質土があるため、簡易ビショップ法により検討した。

すべり破壊の検討結果は、表-3.2.2(10)に示すように所要の安全率を満足している。

表-3.2.2(10) すべり破壊の安全率

検討断面	安全率 (Fs)
完成断面	1.575 > 1.5 OK

3) 護岸の構造・断面計画

護岸構造は既存施設と同様に捨石による傾斜式構造とする。天端高は埠頭天端高と合わせて、+3.20m とする。護岸の標準断面図を図-3.2.2(18)に示す。

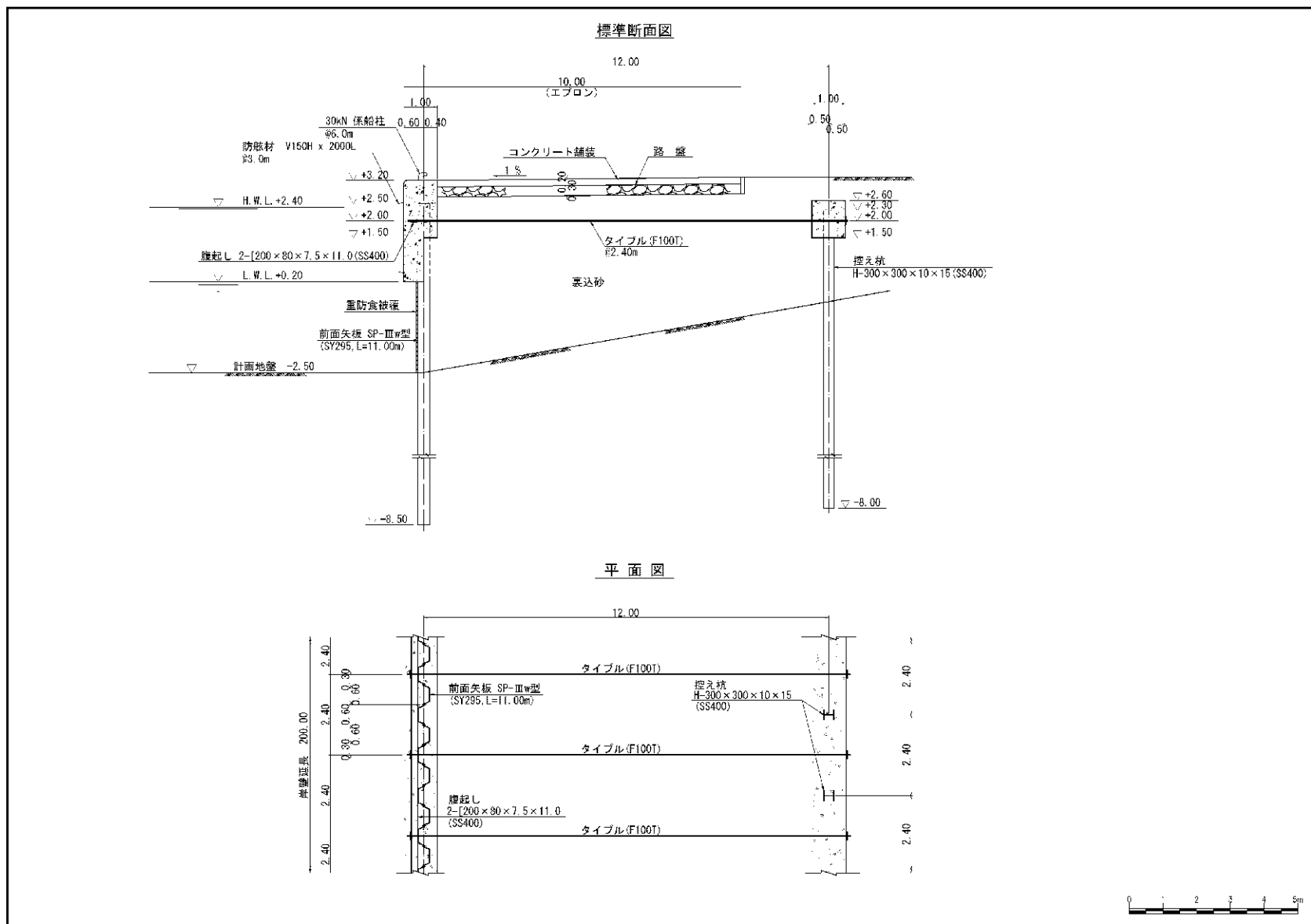


図-3.2.2(16) 埠頭（岸壁）の標準断面図

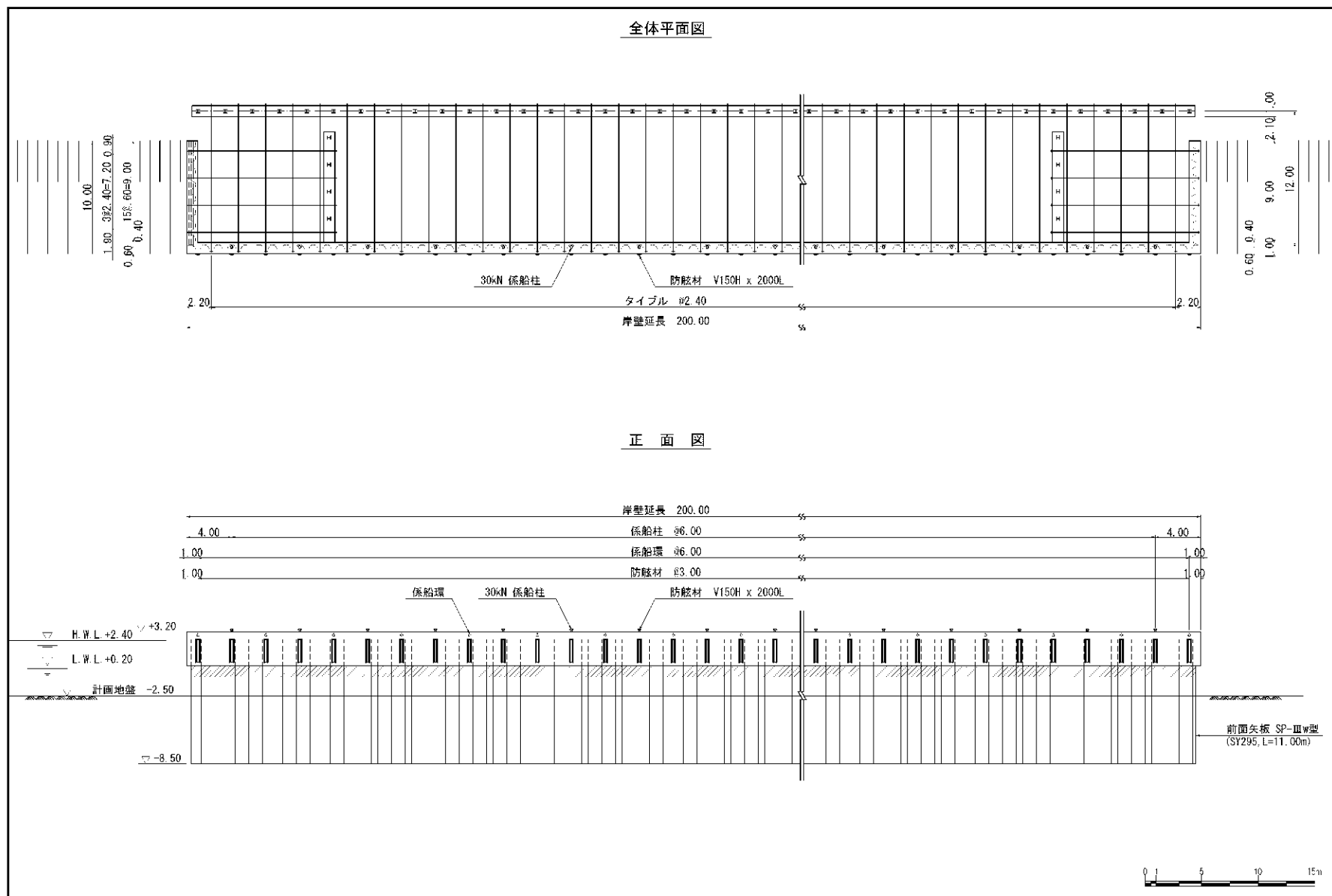


図-3.2.2(17) 埠頭（岸壁）の平面図・正面図

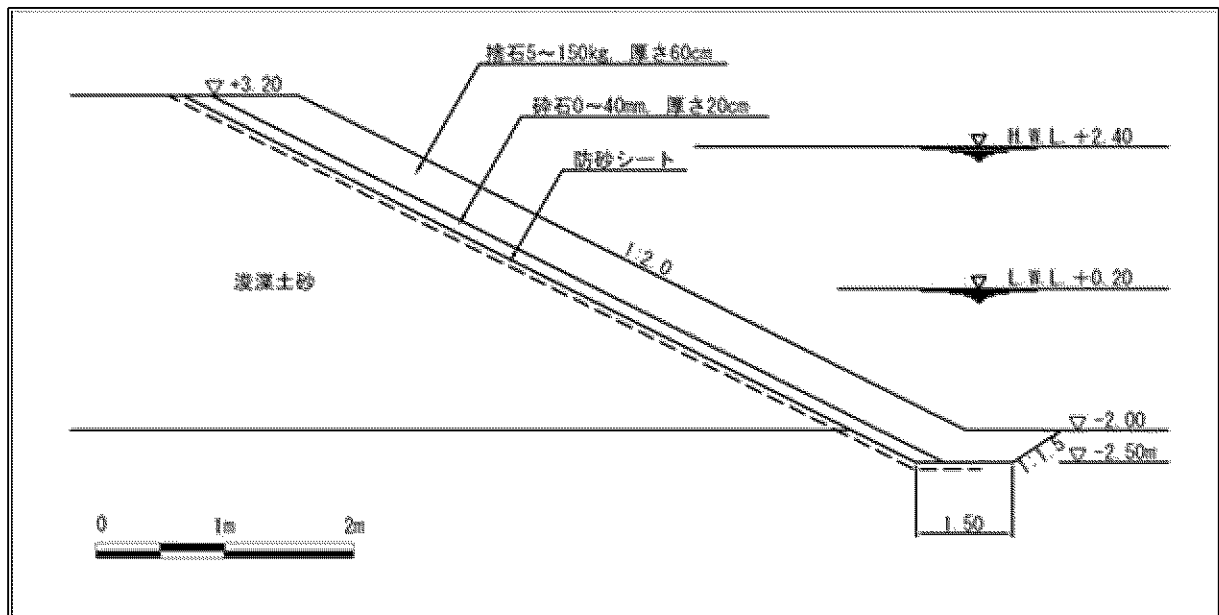


図-3.2.2(18-1) 護岸の標準断面図 (護岸 A : 係留栈橋の陸側)

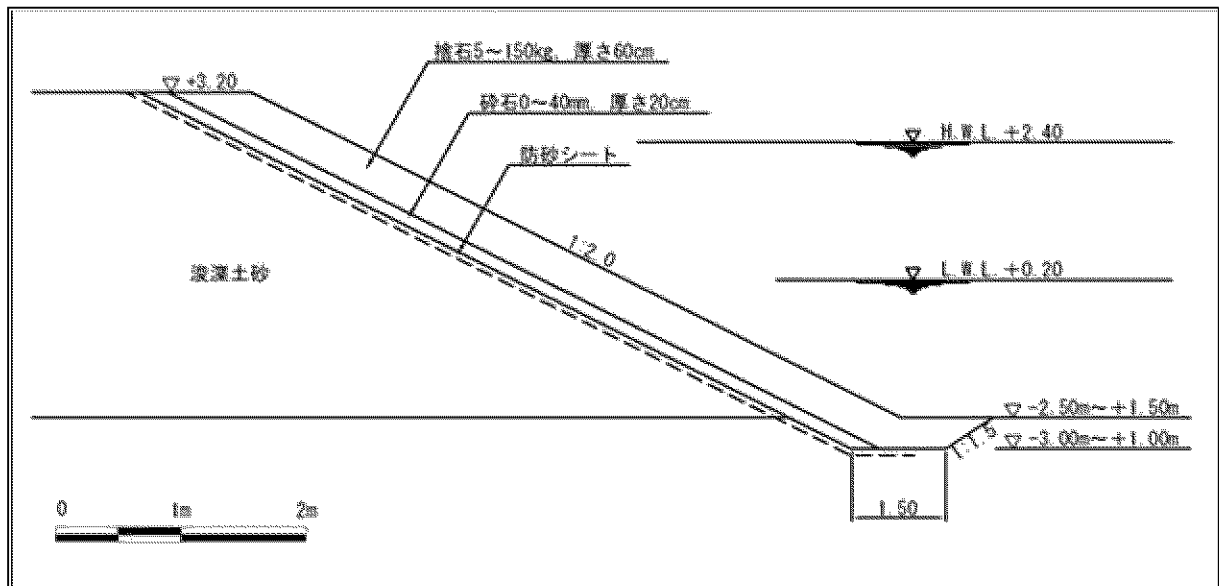


図-3.2.2(18-2) 護岸の標準断面図 (護岸 B : 埠頭西側端部)

3-2-3 概略設計図

3-2-3-1 施設の概要

施設の計画内容を表-3.2.3(1)に示す。

表-3.2.3(1) 施設の計画内容

【土木施設】

施設名	規模、計画内容
埠頭（岸壁）	控え杭式鋼矢板構造、延長 200m、天端高+3.2m 計画水深-2.5m
係留棧橋	浮棧橋構造、4基（1基当たり延長96m、幅2.5m） 計画水深-2.0m
護岸	捨石式傾斜護岸、天端高+3.2m 総延長 402m 護岸 A（係留棧橋）： 362m 護岸 B（埠頭西側端部）： 40m
泊地浚渫	泊地水深 埠頭部 -2.5m、係留棧橋部 -2.0m 浚渫面積 約 73,000m ² 浚渫土砂量 約 230,000m ³

3-2-3-2 概略設計図

- 図-3.2.3(1) 全体計画平面図
- 図-3.2.3(2) 施設配置図（航空写真）
- 図-3.4.3(3) 係留棧橋構造図
- 図-3.4.3(4) 埠頭標準断面図
- 図-3.4.3(5) 埠頭平面図・正面図
- 図-3.4.3(6-1) 護岸標準断面図（護岸 A:係留棧橋の陸側）
- 図-3.4.3(6-2) 護岸標準断面図（護岸 B:埠頭西側端部）

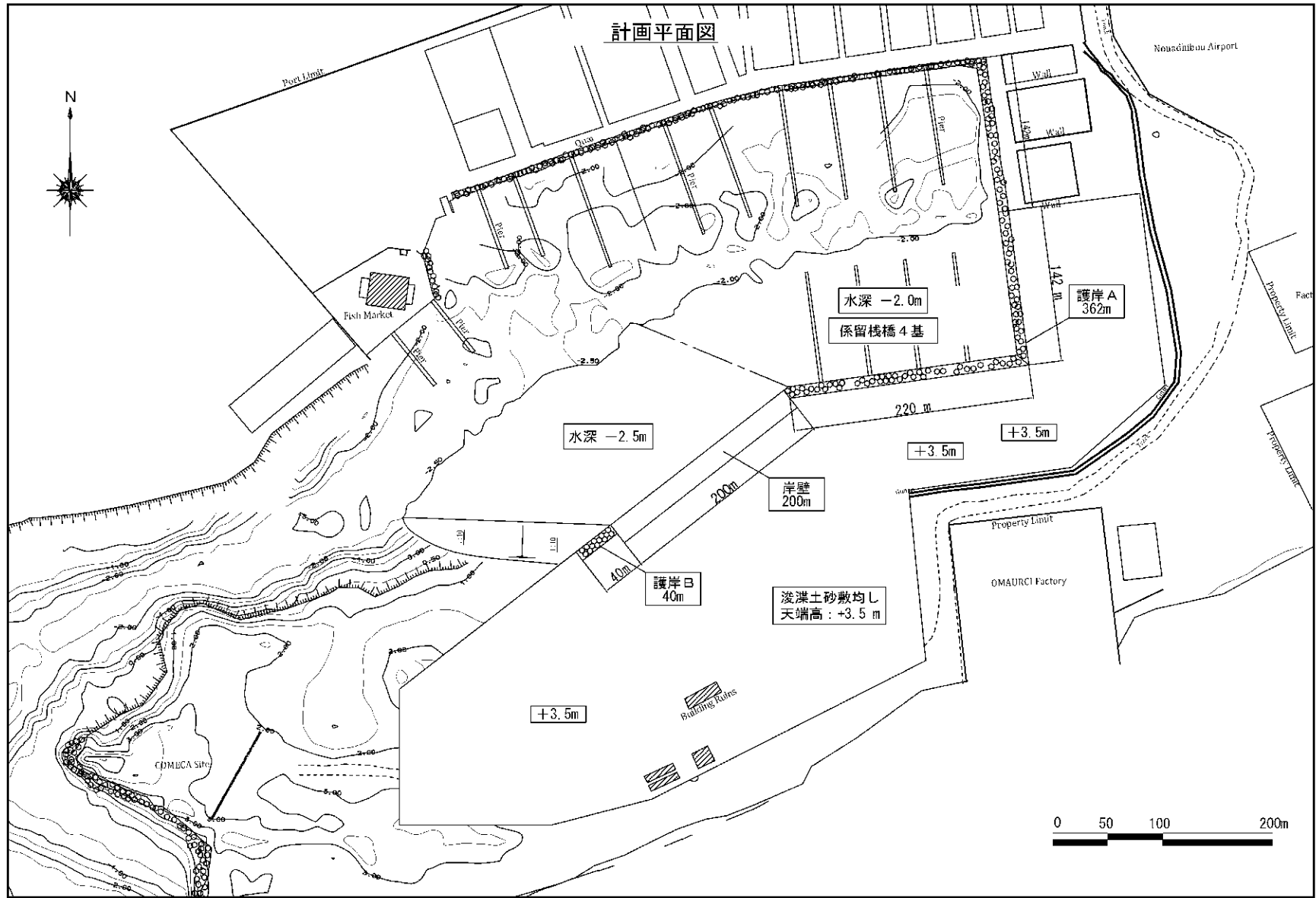


図-3.2.3(1) 全体計画平面図

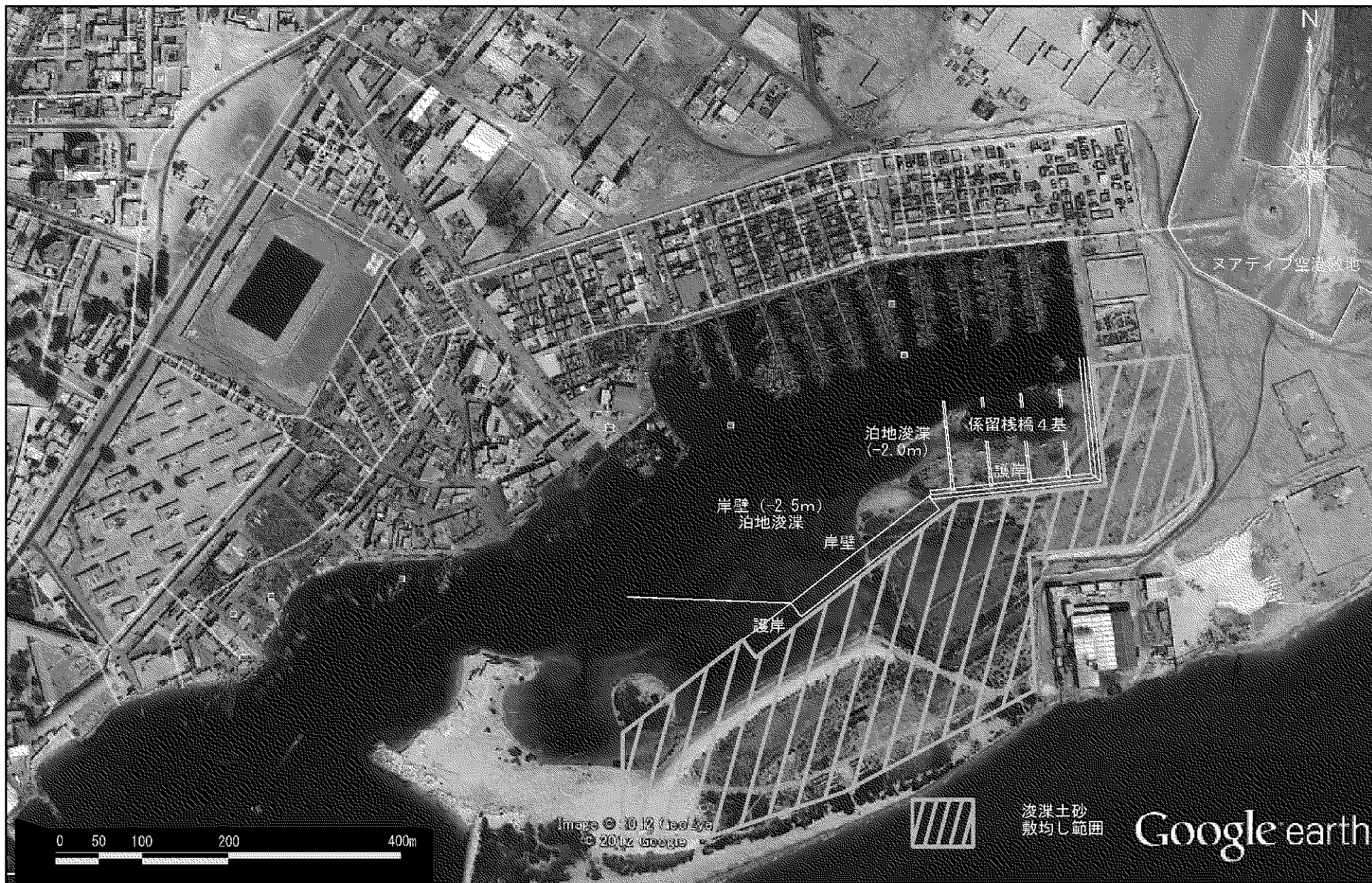


図-3.2.3(2) 施設配置図 (航空写真)

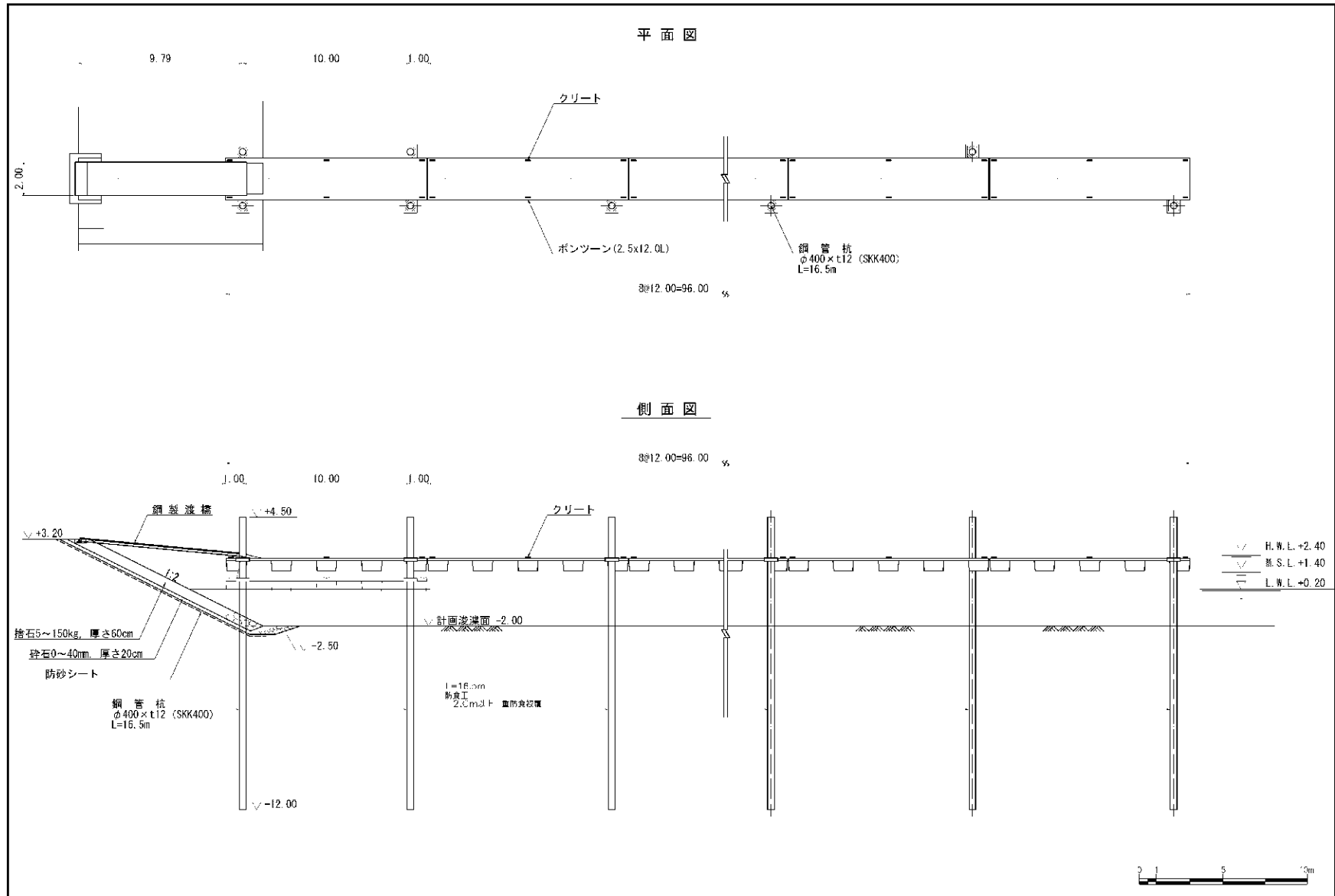


図-3.2.3(3) 係留棧橋構造図

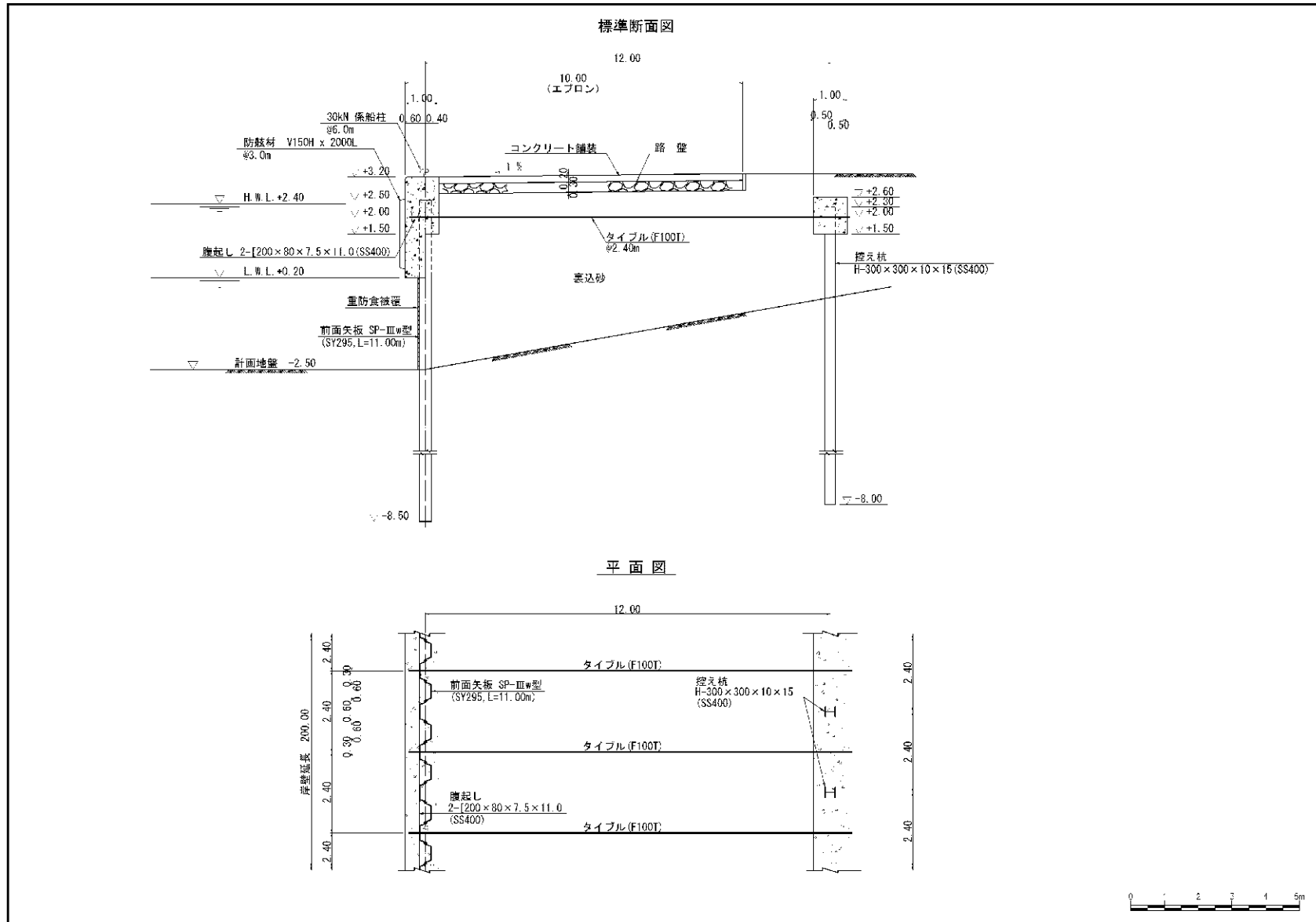


図-3.2.3(4) 埠頭標準断面図

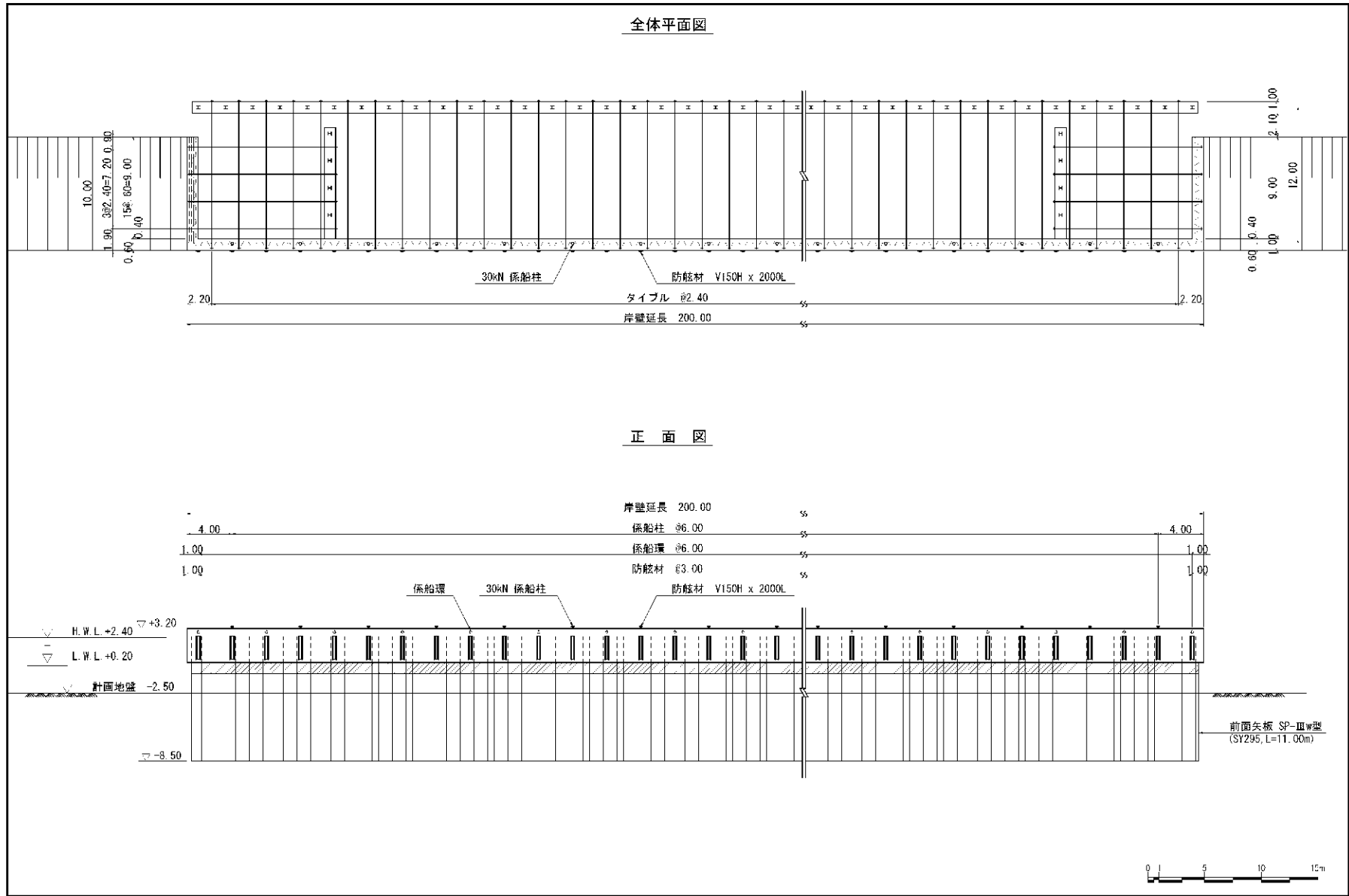


図-3.2.3(5) 埠頭平面図・正面図

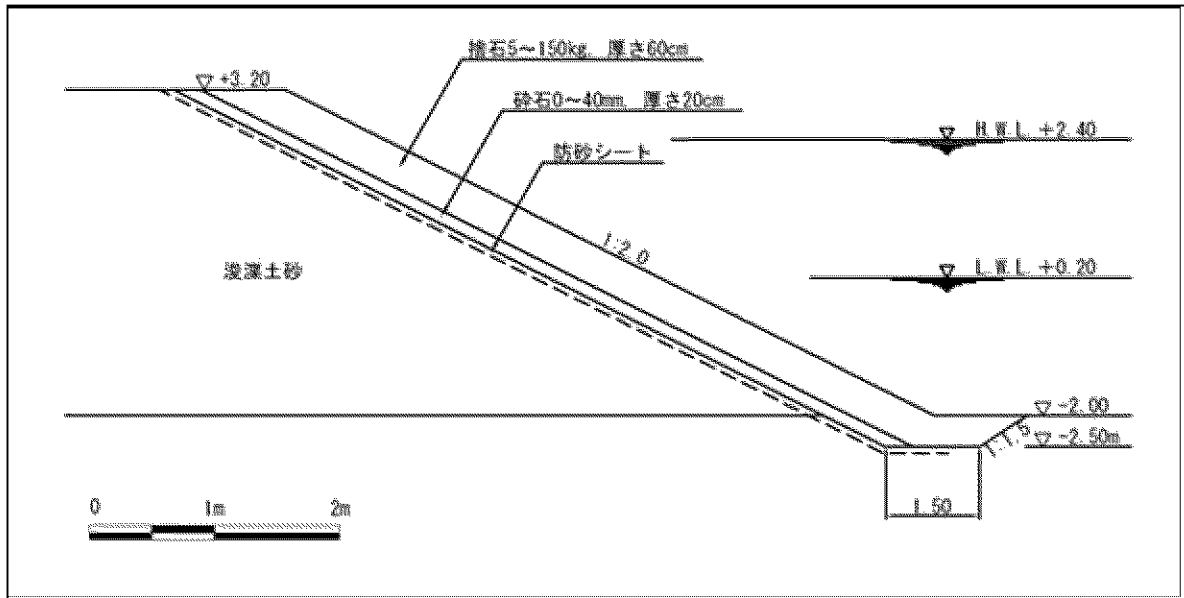


図-3.2.3(6-1) 護岸標準断面図 (護岸 A : 係留棧橋の陸側)

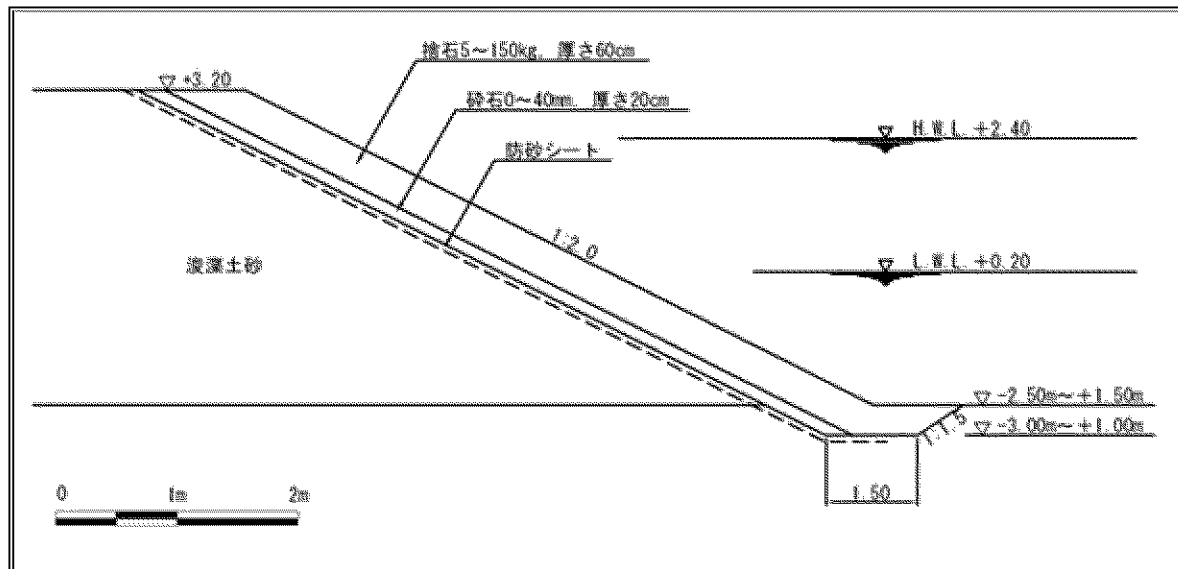


図-3.2.3(6-2) 護岸標準断面図 (護岸 B : 埠頭西側端部)

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 事業実施に係る基本事項

- ① ヌアディブ漁港拡張整備計画の実施に関し、日本政府及び「モ」国政府との間の交換公文(E/N)が締結された後、JICAと「モ」国政府との間で贈与契約(Grant Agreement ; G/A)が締結される。その後、日本国籍を持つコンサルタントと「モ」国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- ② コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、「モ」国政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人の建設会社が選定される。
- ③ 建設工事は、「モ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。
- ④ 本計画の全体工期は、施設規模・内容及び建設予定地の立地条件から判断して、詳細設計・入札も含めた実施設計に7.0ヶ月、建設工事に16.0ヶ月が必要であると考えられる。

(2) 施工方針／調達方針

- ① 本計画で建設する施設は、土木施設として浚渫、係留栈橋、埠頭及び護岸等を計画している。土木施設においては、栈橋建設位置の水深が浅く、陸上施工として工期の短縮を図る。
- ② 「モ」国の建設業者2社はクレーンなど建設機械を少数保有し、ほとんどの公共事業を独占しており、リース料が高価であることが確認された。また、EU諸国のリース料も高価であることから、第三国として隣国のモロッコ及び日本国調達も考慮し、調達計画を策定する。
- ③ 係留栈橋(浮栈橋)の浮体部及び床用板材は、維持管理及びコストの面を考慮し、現地調達品とする。また、鋼管杭及び渡橋は日本または第三国(スペイン)からの調達とし、係留栈橋の組立・据付工事は日本または第三国(モロッコ)の派遣技術者の指導の下に行う。
- ④ 現地で調達可能な資機材について、その品質と供給能力を十分検討し、できる限り現地調達を優先し、日本からの調達はコスト面から最小限に止める。

(3) 安全管理

本計画地はヌアディブ市のルボ湾に位置する砂州であり、一般住居はない。しかし、ヌアディブ商港及び第三国(モロッコ)等から陸上輸送されるすべての資機材は狭隘な市街地を通過することになり、住民の通行、路上駐車が多く、地元警察との連携を必要とする。本計画では要所に安全監視員(交通整理員)を配置する。また、計画サイトにおいては、第三者が侵入しないように工事区域をフェンスで囲い看板等を立てて危険地域であることを明示する。また、浚渫・床掘作業においては、標識ブイ等を使用して作業水域を明示し、事故等が起きないように注意する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

- ① 土木施設の施工は、計画サイトの現状地盤高が高いため、陸上からの作業を行い、浚渫作業と係留栈橋等の建設作業を並行して計画することにより、全体工事工程を短縮させ、コスト削減を図る。
- ② 現地の自然条件(特に約2mの潮位差等)を十分考慮した適切な仮設計画、工法計画、工程計画を立案する。
- ③ 日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は、工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期

間を計画する。

- ④ できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限に止める。
- ⑤ 建設工事に必要な仮設ヤードは、「モ」国政府が提供する。建設機械置場などの仮設建設ヤードは、計画サイトの背後地の約 16ha の砂州を使用することとなるが、浚渫土砂の敷き均しと重複しているため、工程計画に合せた仮設計画を策定する必要がある。

3-2-4-3 施工区分／調達区分

日本国側及び「モ」国側の負担事業は、以下のように区分される。

(1) 日本国側の負担事業

1) 施設建設

- ① 係留棧橋の建設
- ② 埠頭の建設
- ③ 護岸の整備

2) ソフトコンポーネント

本計画ではソフトコンポーネントは実施しない

(2) 「モ」国側の負担事業

① 環境影響評価（EIA）の実施：	8,000,000 UM
② 既存污水排水管の移設：	19,500,000 UM
③ 計画サイト内の廃棄物処理：	10,000,000 UM
④ 浚渫土砂に含まれる汚泥やゴミ処分：	4,500,000 UM
⑤ 浚渫土砂敷き均しの際に発生するゴミや植生残滓処分：	9,600,000 UM
⑥ 銀行取極めに係る手数料：	3,600,000 UM

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

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

(1) 施工監理の方針

- ① 両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施工程に基づく遅滞のない施設の完成を目指す。
- ② 設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- ③ 可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。
- ④ 施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ⑤ 施設完成引渡し後の施設の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

(2) 工事監理業務

① 工事契約に関する協力

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

② 施工図等の検査及び確認

工事施工者から提出される施工図、材料等の検査等を行う。

③ 工事の指導

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

(3) 支払い承認手続きの協力

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

(4) 検査立会い

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

3-2-4-5 品質管理計画

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

また、本工事で使用するコンクリートは、配合設計を行い、事前に試験練りを実施し、その強度、練混ぜ時間等を確認するとともに、打設方法について検討を行う。また、各配合別に試験成績表、コンクリート強度管理表、管理図(X-R管理図等)を作成し、品質の維持・管理を行う。

3-2-4-6 資機材調達計画

(1) 建設事情

1) 建設会社

「モ」国の建設会社は、クレーンなど大型建設機械を少数保有し、杭栈橋等の海洋土木の経験・実績があり、本プロジェクトの下請けが可能な会社が2社ある。この中には他の無償資金協力事業のサブコントラクターの経験を有する会社もあり、土木工事の施工精度に問題がないと考えられる。以上のことから、技術的には「モ」国の建設業者は、日本の建設会社の下でサブコントラクターとして活用することが可能であると考えられる。

ただし、この2社は「モ」国の小規模な道路建設工事以外のほとんどの公共事業を独占しており、リース料等が高価であることから、第三国(モロッコ)や日本国調達も考慮して調達計画を策定する。なお、道路に関する小規模工事は、「モ」国の公共事業局が直営で実施しているため、公共事業局でも小型の舗装機械と採石場を保有している。その採石場は、現在は民間業者と共同で管理されているが、機械の老朽化により岩塊の砕岩作業ができないため、公共事業局の実施する道路建設に係る盛土用の土砂(礫混じり土)のみを供給している。

2) 建設機械

「モ」国では、現地建設会社が一般的な建設機械を所有しているが、機種・数量が限られている。また、本プロジェクトにおいて計画している浚渫機械（ロングアーム・バックホウ）を現在は保有していないことに加え、現地でレンタル可能な浚渫機械類はほとんどない。これらの建設会社は、モロッコ等に独自のネットワークを持っており、その時点で一番安価な建設機械をレンタルし、工事施工に必要な機械を調達している。

以上のことから、現地で調達不可能な建設機械は、可能な限り近隣諸国（スペイン、モロッコ等）からの調達とし、日本からの調達を最小限に留めることを基本とする。

3) 労働者

一般的な工事作業は、現地または「モ」国に居住している近隣諸国からの出稼ぎ労働者で対応できると思われる。

(2) 調達事情

「モ」国内で生産される建設資材は、石材と生コンクリートである。

コンクリート用骨材、基礎捨石、被覆石については、ヌアディブ郊外に採石場が有り、現地材を使用する。なお、生コンクリートプラントは、主に自動計量されたセメント及びコンクリート用骨材をコンクリートミキサー車（10トン及び20トン車）に直接投入して運搬し、建設現場にて計量した水を加えて練り混ぜる方法が取られており、運搬時間には左右されないため、現地のプラントを使用することを前提とする。

セメントは現地調達品（主にポルトガル、イタリア、スペインからの輸入品）を使用する。

1) 鋼材

鉄筋及びH型鋼は、現地調達品（スペインまたはモロッコからの輸入品）を使用する。鋼管杭及び鋼矢板は重防食加工が必要なことから、日本または第三国（スペイン）からの調達とする。その他のL形鋼等の鋼材についても日本または第三国（スペイン、モロッコ等）からの調達とする。

2) 調達方針

現地での供給可能な資機材について、その品質（試験結果）、供給能力（納期、量）を十分検討し、できるだけ現地調達を優先する。第三国（スペイン、モロッコ等）及び日本からの調達はコスト面、納期面から最小限に留める。

① 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

建設機械は、基本的に現地または近隣諸国（モロッコ）から調達し、日本からの調達は最小限に留める。

② 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材、骨材等については、その産出地、品質、運搬能力等を十分考慮して決定する。

③ コスト

現地調達及び日本調達の資機材は、コスト比較を行い安価なものを採用する。日本からの調

達の場合には、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

④ 調達品目

【建設資材】

主要建設資材の調達先を表-3.2.4(1)に示す。

表-3.2.4(1) 主要建設資材の調達先

建設資材	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
生コンクリート	○			
鉄筋	○			輸入品
鋼管杭、鋼矢板、鋼材		○	○	品質、重防食 スペイン
H型鋼	○			
石材	○			
型枠材	○			
栈橋付属物		○	○	調達容易性 スペイン

【建設機械】

主要建設機械の調達先を表-3.2.4(2)に示す。

表-3.2.4(2) 主要建設機械の調達先

建設機材	調達先			備考
	現地	日本	第三国	
ブルドーザ (21t 級)	○			
バックホウ (山積 0.8m3)	○			
バックホウ (山積 1.4m3)			○	モロッコ
バックホウ (ロングアーム、山積 0.8m3)			○	モロッコ
クラムシエル (0.8m3)			○	モロッコ
ダンプトラック (10t)			○	モロッコ
クローラークレーン (35~40 t 吊)			○	モロッコ
クローラークレーン (50 t 吊)			○	モロッコ
ラフテレーンクレーン (16t 吊)			○	モロッコ
ラフテレーンクレーン (25t 吊)			○	モロッコ
バイプロハンマ (45kw)			○	モロッコ
振動ローラ	○			
タンパ	○			
発動発電機 (150KVA)			○	モロッコ
溶接機	○			
潜水土船 (70ps)			○	モロッコ

(3) 免税処置

本プロジェクトに関連する輸入資機材は、日本の施工業者に限り免税処置が取られることを「モ」国財務省に確認した。免税処置を受けようとする日本の施工業者は、そのすべての輸入資機材を事前に海洋経済漁業省に通知し、財務省への手続を行う必要がある。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトには機材調達が含まれないため、初期操作指導・運用指導は実施しない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

既存漁港の係留施設の整備工事であり、本プロジェクトにおいてはソフトコンポーネントを対象としていない。

3-2-4-9 実施工程

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

(1) 実施設計業務

「モ」国の本計画の実施機関と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の JICA による認証を経て、コンサルタントは実施設計を開始する。実施設計では、本準備調査報告書を基に、実施設計図書一式が作成される。

実施設計の所要期間は、3.0 ヶ月程度である。

(2) 入札業務

入札業務Ⅰでは実施設計図書を基に、技術仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、「モ」国政府側と施設の内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認を「モ」国政府から得るものとする。

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

入札業務Ⅰは1.5 ヶ月、入札業務Ⅱは、2.5 ヶ月、合計4.0 ヶ月を要する。

(3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の JICA による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、内戦等の不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は約16.0 ヶ月が必要であると想定する。

交換公文（E/N）締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、表-3.2.4(3)に示すとおりである。

表-3.2.4(3) 事業実施工程案

月	1	2	3	4	5	6	7											備考			
実施設計・入札	■	コンサルタント契約・計画内容最終確認（現地確認）															実施設計				
	■			実施設計（国内作業）																	
	■				入札図書作成（国内作業）															入札業務Ⅰ	
	■					入札図書承認（現地確認）															
	■						入札業務（国内作業）														
計							7.0ヶ月														
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
施工	■				（日本国内製作）																
	■				（輸送）																
	■					鋼管杭・鋼矢板製作・輸送															
	■					準備工・仮設工															
	■				浚渫																
	■				保留棧橋																
	■										埠頭										
	■										護岸										
■															片付け						
計																16.0ヶ月					

3-3 相手国側分担事業の概要

- ① 計画サイトの用地確保
- ② EIAの実施及び環境許可
- ③ 計画サイトで魚を干している漁民の代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段の確保
- ④ 計画サイト内の廃船、廃棄物の撤去
- ⑤ 工事期間中の計画サイト内の漁船の移動
- ⑥ 荷捌場の浄化槽から既存航路及び計画サイトの干潟及び砂州を横断してカンサード湾に排出している既存污水排水管の移設及び新排水管の稼働
- ⑦ 浚渫した土砂のうち、汚泥及び浚渫土砂から分離されたゴミ等の廃棄物の適切な処理
- ⑧ 浚渫土砂を施設背後に敷き均す際に撤去されたゴミや植生残滓等の廃棄物の適切な処理
- ⑨ 施設完成後の維持浚渫
- ⑩ 漁港施設の建設後、周辺に堆積や浸食が発生した場合の対処
- ⑪ 電気、水道等の埠頭までの引き込み（必要な場合）
- ⑫ 施設の運営維持管理のための要員及び予算の確保
- ⑬ 海外から輸入される資機材に課せられる税金その他課徴金に対する免税処置
- ⑭ 認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「モ」国に入国する日本人に対し、「モ」国で課せられる税金その他の課徴金の免税
- ⑮ 認証された契約に係る業務を遂行するために「モ」国に入国する日本人に対し、同国入国及び滞在に必要な便宜を与えること
- ⑯ 銀行取決め及び支払受権に係る手数料
- ⑰ 日本の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用
- ⑱ 日本政府による無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 運営・維持管理体制

(1) 運営・維持管理組織

ルポ湾漁港公社（EPBR）の組織図を図-3.4.1(1)に示す。本プロジェクトの計画内容は係留施設の拡張整備であり、現行の運営維持管理体制を改変する必要はない。増設される係留桟橋及び埠頭に配置される漁港監視課要員の増員で対応可能である。

EPBRの財務状況は健全であり、維持管理の技術レベルについては、現有スタッフは土木、建築施設や一般機械設備を適切に維持管理しており、維持管理能力の問題はない。

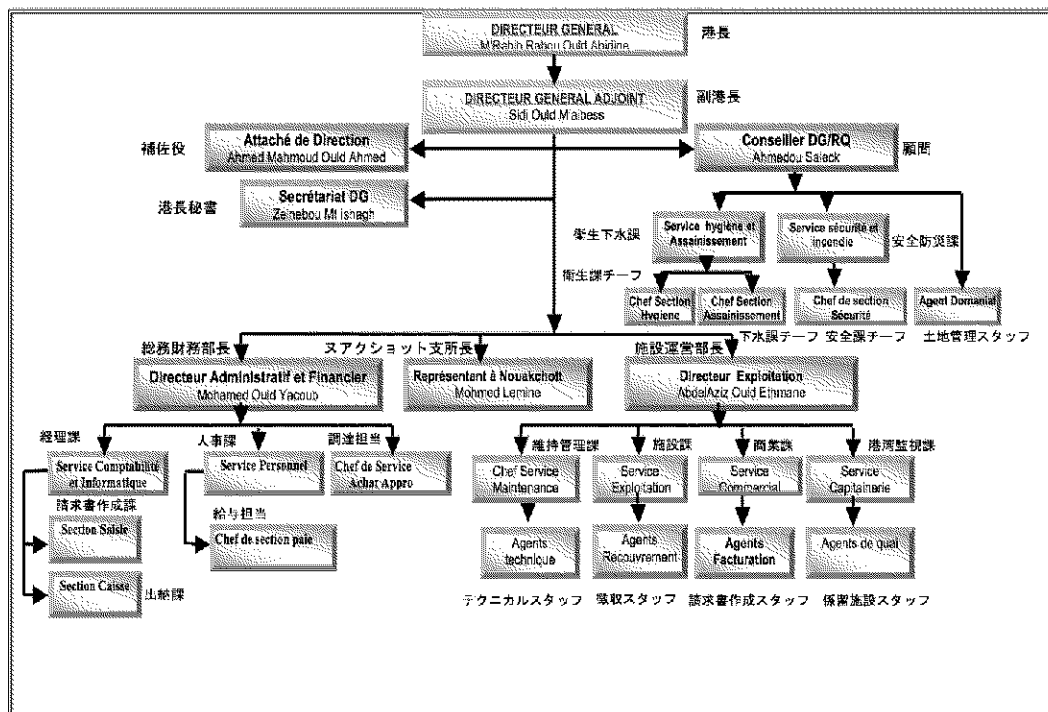


図-3.4.1(1) ルポ湾漁港公社（EPBR）の組織図

(2) 関連機関の責任・役割分担

ミニッツで確認したように、監督機関である海洋経済漁業省が運営方針や財務上の支障等が発生する場合には責任を持ち、対応する。維持浚渫費用や多額の施設の維持管理予算は海洋経済漁業省が予算化する。

(3) 計画施設の運営立ち上げ資金、財政措置

本計画による整備施設は土木施設であり、EPBRは既存施設での維持管理経験があるため、運営立ち上げのための資金は必要ない。また、財政措置については、係留施設の運用指導員（漁港監視課要員）の増員は必要である。しかし、その人件費の増額分は年間約 18,000,000UM であり、現行の予算状況であれば、特別な財政措置は不要であると考えられる。施設完成後の収支計画については、「3-5-2 運営維持管理費」に詳述する。

3-4-2 運営・維持管理計画

(1) 水深モニタリング計画

ヌアディブ漁港の埋没に対する検討の結果、現況では顕著な港内埋没が進行していないため、維持浚渫計画ではなく、漁港内の水深モニタリング計画を策定し、埋没状況に応じて浚渫を行う

こととする。

漁船が安全に入出港可能な漁港の航路・泊地の水深を維持することは、漁港の機能維持のための必須条件であり、定期的な深浅測量（1年毎）によって、ヌアディブ漁港の航路・泊地における水深をモニタリングし、堆砂傾向や堆砂量を把握することが重要である。そして、維持浚渫が必要であると判断された時には、近隣諸国の浚渫会社に維持浚渫工事を発注することになる。

将来の維持浚渫のために、EPBRが浚渫機材を購入して独自に浚渫工事を行うことも考えられる。しかし、現状で顕著な港内埋没が進行していない状況では、浚渫機材の購入は初期投資額が大きいこと、及び購入した浚渫機材の維持管理費用が逆に財政的負担となることが懸念される。

1) 水深モニタリング計画（深浅測量）

水深モニタリング（深浅測量）は、図-3.4.2(1)に示す作業フローに従い実施する。

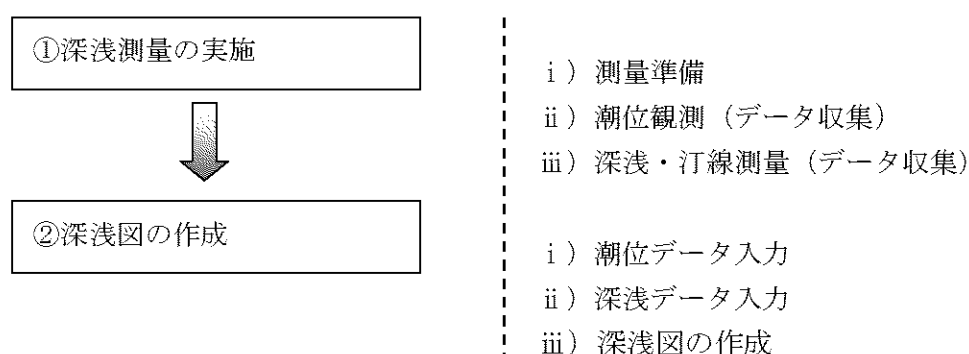


図-3.4.2(1) 水深モニタリング計画の作業フロー

2) 深浅測量

深浅測量の目的は、本計画竣工後の海底地表面などの水深・地形を把握することにある。また、その測量範囲については、水深・地形の経年変化を把握するために航路・泊地の水深測量（海域部の測量）に加え、汀線付近の地形測量（陸域部の測量）を実施する必要がある。

通常、海域部の水深測量には測量船に積込まれた測深計（音響測深機等）で計測する。しかし、音響測深機（エコーサウンダー）は高価で取り扱いも複雑であることから、ポータブルな簡易音響測深機あるいはレッドによって計測する。

測量船が陸側の浅い部分及び汀線付近まで計測可能とするためには、極力、満潮時の水位の高い時間帯に行うことが望ましい。また、深浅測量で測量船から直接得られる数値（水深の記録）は潮位の変動に伴い絶えず変動することから、測量後に本来の（潮位に左右されない）水深データに補正する必要がある。このためには、深浅測量と同時間帯に潮位観測を行う必要がある。

深浅測量の準備作業から深浅データ収集までの作業の流れは、図-3.4.2(2)に示すとおりである。

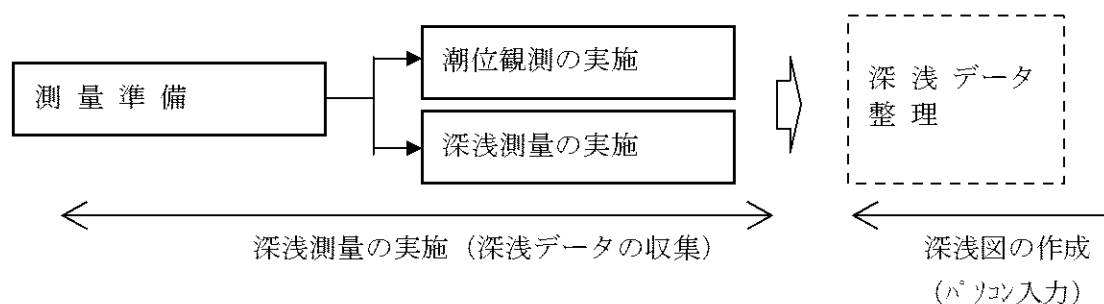


図-3.4.2(2) 深浅測量の実施作業フロー

なお、主な測量機材は以下のとおりである。

- ① 測量船 : 運動性に富み、ピッチング、ローリングの少ない小型動力船で、作業員（船長・測深係・記録係）、図版などが十分配置できるスペースが確保できるものとする。
- ② 水深計及びレッド : 瞬時に水深が測れる簡易音響測深機を使用する。レッドは古くから用いられた測量器具であり、上記の簡易音響測深機が使えない場合に代用したり、あるいは補助的に使用する。またレッドは、非伸縮性の索の先端に重錘を付け、索には20cm間隔で測深用のメモリをほどこす。
- ③ 簡易測距機 : 測量基線上の測量線のポイントの位置を求めるため、計測基点から測量船までの距離を瞬時に計測できる機器とする。
- ④ トランシーバー : 測量船上の記録係と計測基点上の距離測定係の2人が使用する。また、距離測定係は、計測基点から測量船を測量ポイントへ誘導する。

3) 測量基線の設定

的確かつスムーズな水深の記録のためには、測量基線及び計測ポイントの位置を示す計測基点の設定を事前に行う必要がある。測量船を正確に測量基線に沿って移動させ、かつ計測ポイントの位置及び水深を記録しなければならない。

ヌアディブ漁港の測量基線は、図-3.4.2(3)に示すように27基線とする。

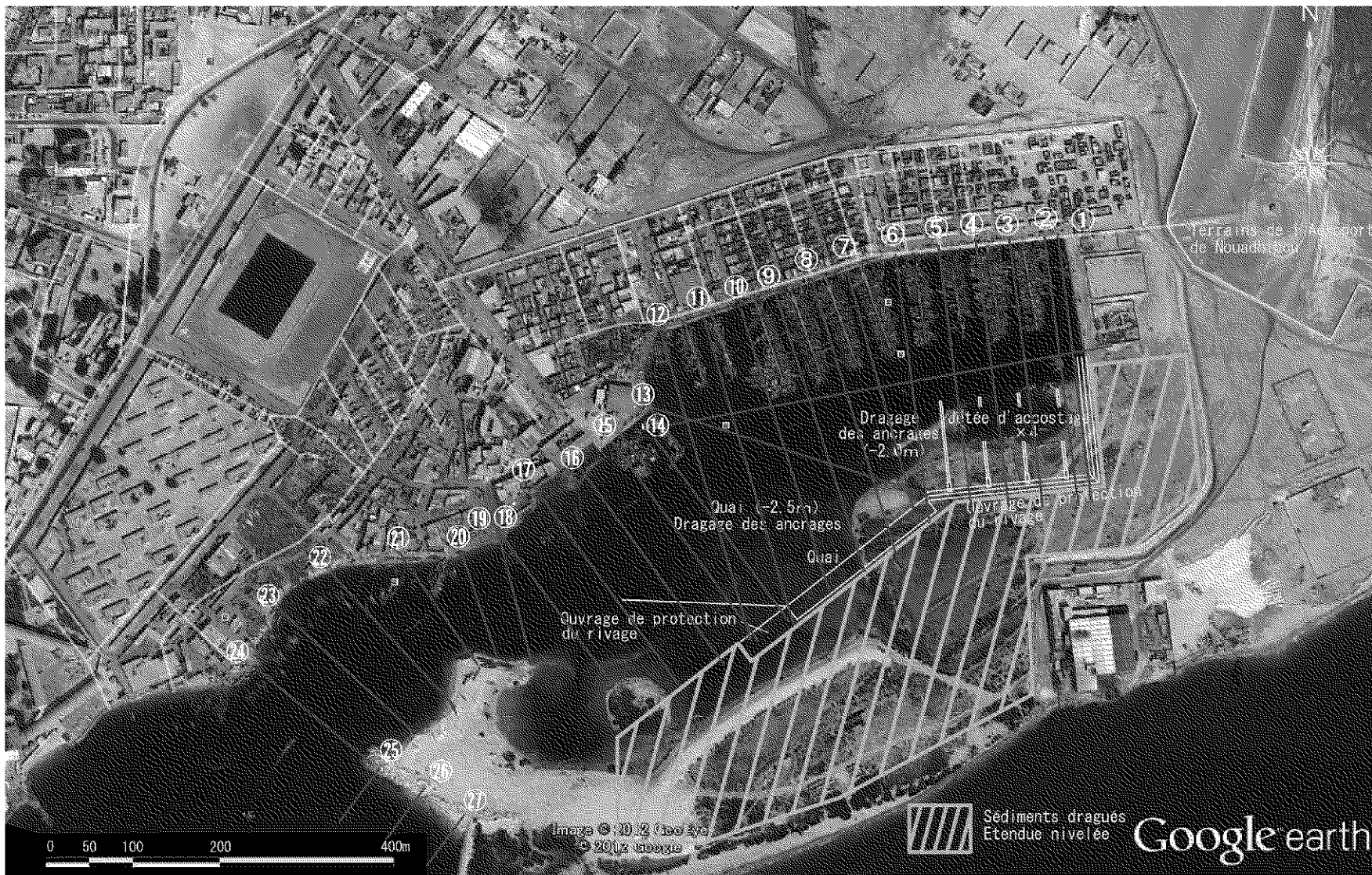


図-3.4.2(3) 深浅測量の基線

(2) 施設の維持管理項目

本計画により整備される施設について、維持管理のための定期点検項目を表-3.4.2(1)～表-3.4.2(4)に示す。

表-3.4.2(1) 浮棧橋の点検項目

点検箇所	点検項目	点検方法	点検頻度
浮体本体	浮体外部	目視点検 ・表面の剥離 ・表面のクラック	1年
上部デッキ	鋼材塗装	目視点検 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
	木製デッキ	目視点検 ・板材の損傷	0.5ヶ月
付帯設備	係留装置	目視点検 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
	クリート	目視点検	1年
	防舷材（ゴム板）	目視点検	1年
鋼管杭		目視点検 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
渡橋	鋼材塗装	目視点検 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
	木製デッキ	目視点検 ・板材の損傷	0.5ヶ月

表-3.4.2(2) 鋼矢板岸壁の点検項目

点検箇所	点検項目	点検方法	点検頻度
岸壁前面水深	水深	水深測定	1年
岸壁下部工 (鋼矢板)	鋼材塗装	目視点検 ・鋼矢板の損傷 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
岸壁上部工	上部コンクリート	目視点検 ・法線の出入り ・クラック ・沈下	1年
付帯設備	係船柱、係船環	目視点検 ・塗装の剥離 ・サビの発生状況	1年
	防舷材	目視点検 ・損傷 ・クラック	1年
	車止め	目視点検 ・損傷 ・クラック	1年
	ゴム梯子	目視点検 ・損傷 ・クラック	1年
エプロン	コンクリート 舗装	目視点検 ・クラック、沈下	

表-3.4.2(3) 護岸の点検項目

点検箇所	点検項目	点検方法	点検頻度
捨石	捨石	目視点検 ・捨石の崩れ、散乱 ・裏埋土砂の流出	1年

表-3.4.2(4) 航路、泊地（港内埋没）及び海岸の点検項目

点検箇所	点検項目	点検方法	点検頻度
航路（測量基線）	水深	簡易測深機による水深測定 ・航路部の水深 ・法面の水深	1年
泊地（測量基線及び 栈橋部、埠頭部）	水深	簡易測深機による水深測定 ・泊地部の水深 ・栈橋部の水深 ・埠頭前面の水深 ・護岸前面の水深 ・法面の水深	1年
海岸（カンサード湾 の突堤西側）	水深	簡易測深機による水深測定 ・汀線から沖側に向かって 200m までの水深	1年

3-5 プロジェクトの概算事業費
3-5-1 協力対象事業の概算事業費
(1) 日本国側負担経費

「施工・調達業者契約認証まで非公表」

(2) 「モ」国側負担経費 55.2 百万 UM (約 15.5 百万円)

① 環境影響評価 (EIA) の実施 :	8,000,000 UM (約 2.2 百万円)
② 既存污水排水管の移設 :	19,500,000 UM (約 5.5 百万円)
③ 計画サイト内の廃棄物処理 :	10,000,000 UM (約 2.8 百万円)
④ 浚渫土砂に含まれる汚泥やゴミ処分 :	4,500,000 UM (約 1.3 百万円)
⑤ 浚渫土砂敷き均しの際に発生するゴミや植生残滓処分 :	9,600,000 UM (約 2.7 百万円)
⑥ 銀行取極めに係る手数料 :	3,600,000 UM (約 1.0 百万円)

「モ」国側負担経費の総金額は 55,200 千 UM と見積もられる。負担経費 55,200 千 UM については、既に海洋経済漁業省が約 1 億 UM のプロジェクト予算を経済開発省に要求して確保している。また、55,200 千 UM は海洋経済漁業省のプロジェクト予算 15 百万ユーロ (約 5,850 百万 UM) の 0.9% であり、十分負担可能である。

(3) 積算条件

- ①積算時点 : 平成 24 年 8 月
- ②為替交換レート : 1US\$ = 81.09 円
1UM = 0.28 円
- ③施工期間 : 詳細設計、工事の実施期間は、施工工程に示したとおり。
- ④その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。
なお、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の可否及びその率については外務省によって別途決定される。

3-5-2 運営維持管理費

(1) 2010年及び2011年のルポ湾漁港公社の収支実績

2010年及び2011年のルポ湾漁港公社（EPBR）の収支実績を表-3.5.2(1)に示す。収支は2010年が45,139,600UM、2011年が51,588,294UMの黒字である。2011年においては、収入の約6割を占めるのが港湾税で、利用漁船からの漁獲物に応じた輸出価格に連動して得られる。支出の約4割が人件費となっている。

表-3.5.2(1) 2010年及び2011年のEPBRの収支

単位(UM)		
項目	2011年	2010年
収入		
賃貸(店舗、事務所、倉庫)	2,181,377.00	2,686,049.00
賃貸(トイレ)	367,100.00	273,150.00
賃貸(製氷機)	11,905,000.00	6,439,500.00
賃貸(工場)	2,722,000.00	3,035,000.00
賃貸(複合コンプレックスPPA)	8,931,833.00	9,000,000.00
賃貸(ワークショップ)	1,800,000.00	3,600,000.00
賃貸(給油所)	1,200,000.00	3,000,000.00
賃貸(敷地内の土地)	88,358,147.00	97,825,816.00
港湾税	341,229,843.00	199,580,553.34
違法係留の罰金	1,064,474.00	1,057,533.00
パッジ、入場許可証の発行	9,789,000.00	10,027,000.00
小計	469,548,774.00	336,524,601.34
雑収入	12,784,216.82	7,730,078.87
CRに送金された補助金	57,924,234.88	55,000,000.00
減価償却及び準備金の引当金	445,502.20	0.00
繰越額	4,886,159.18	25,383,032.00
収入合計	545,588,887.08	424,637,712.21
支出		
ストック用雑貨購入	45,235,224.00	36,192,746.00
外注費	10,445,000.00	10,020,000.00
投資関連費用	28,415,807.00	32,265,684.00
活動関連費用	23,523,856.00	35,202,505.00
小計	107,619,887.00	113,680,935.00
雑支出	10,257,820.00	10,125,040.00
人件費	216,163,984.00	190,247,756.00
地方税等支払い	6,067,255.00	3,342,932.00
金融負担	1,149,067.00	953,597.00
原価償却と準備金の引当金	80,765,454.00	61,147,852.00
人件費の引当金	10,090,967.00	0.00
得意先勘定準備金	57,000,000.00	0.00
営業外結果	4,886,159.00	0.00
支出合計	494,000,593.00	379,498,112.00
税引き前利益	51,588,294.08	45,139,600.21

(2) 施設完成後の収支計画

2011年の収支実績を踏まえた施設完成後の収支計画は、以下のとおりである。この収支計画は、先方政府から提出された維持管理計画に基づいている。

1) 要員計画

本プロジェクトにより新たに係留棧橋と埠頭が整備されることから、EPBRは港湾監視課要員を15名増員予定である。他の要員は現体制のままである。

$$1 \text{ チーム} 5 \text{ 名 (係留棧橋} 1 \text{ 名/基} \times 4 \text{ 基} + \text{埠頭} 1 \text{ 名)} \times 3 \text{ チーム (24 時間体制)} = 15 \text{ 名}$$

港湾監視課が現在の職員数25名に新たに15名を加えて40名体制となる。施設完成後には水揚棧橋4基、係留棧橋12基、及び埠頭200mを40名体制により漁船の水揚、係留を管理（コントロール）する計画である。15名増員分の年間人件費は、

$$15 \text{ 名} \times \text{月給} 100,000 \text{UM/名} \times 12 \text{ ヶ月} = 18,000,000 \text{ UM}$$

2) 係留棧橋4基及び埠頭の年間維持管理費

計画施設の年間維持管理費は、1,200,000 UMとする。

3) 土地賃貸費

EPBRは、新たに建設される係留棧橋の背後が浚渫土砂によって敷き均されることから、ピローグ漁船の資材置場（タコツボ、漁網、荷車）として民間に賃貸する予定である。賃貸する土地の面積を10,000m²（長さ200m×幅50m）、賃貸料を現行の240UM/m²と想定して、

$$10,000 \text{ m}^2 \times 240 \text{ UM/m}^2 \times 12 \text{ ヶ月} = 28,800,000 \text{ UM}$$

4) 沿岸漁船の新規港湾税

EPBRは、ヌアディブ漁港において現在稼働している沿岸漁船から埠頭の係船料金として新たに港湾税（10,000UM/月）を徴収する計画である。

$$80 \text{ 隻} \times 10,000 \text{ UM} \times 12 \text{ ヶ月} = 9,600,000 \text{ UM}$$

5) 施設完成後の収支計画

計画施設完成後の収支計画は、2011年の収支バランスに増員分の人件費、計画施設の維持管理費、新たな土地賃貸費及び沿岸漁船の新規港湾税を考慮すると、表-3.5.2(2)に示すように利益は51,588,000 UMから70,788,000 UMに約37%増加すると想定される。

表-3.5.2(2) 施設完成後の収支計画

項目	金額 (UM)
2011年の利益の概算	51,588,000
港湾監視課の増員人件費	-18,000,000
計画施設の維持管理費	-1,200,000
土地賃貸費	+28,800,000
沿岸漁船の新規港湾税	+9,600,000
合計	70,788,000

(3) 将来の維持浚渫予算の確保

ヌアディブ漁港の埋没に対する検討の結果、現況では顕著な港内埋没は進行していないが、将来の漁港の安全な運用のためには維持浚渫は不可欠である。

将来の維持浚渫頻度及び予算は、ヌアディブ漁港の2007年の維持浚渫（施設完成後約6年目に工事金額約200百万UM）と同様の頻度で発生すると仮定すると、以下のように想定される。

* 将来の維持浚渫頻度及び予算：6年毎に約200百万UM

維持浚渫の費用は、海洋経済漁業省が事の重要性に鑑みて予算化して確保することとなっている。

(4) カンサード湾に面した突堤の天端の嵩上げの必要性

「2-2-4 ヌアディブ漁港の埋没に対する検討（7）留意しておく必要のある事項」に述べたとおり、カンサード湾に面した突堤は図-3.5.2(1)に見られるように、砂の堆積は突堤の天端レベルまで達しており、大潮期の満潮時には少しの波・流れによって砂が簡単に乗り越える（こぼれ落ちる）状況になっている。図-3.5.2(1)は干潮時の撮影であり、矢印のところは突堤を越えた砂の堆積が認められる。この砂はこのあと徐々に砂嘴先端の浅海域に運ばれ、ゆくゆくは漁港内に堆積する可能性がある。したがって、突堤の天端を嵩上げする対策が必要である。

したがって、EPBRはヌアディブ漁港の埋没を助長しないように、早急に突堤の天端の嵩上げ工事を行うべきであることを提言する。

2012年12月に実施した概略設計・概要説明調査において、コンサルタントから「モ」国政府に対して、突堤の嵩上げの必要性を説明し、ミニッツに記載した。また、本報告書の表-3.4.1.(4)航路、泊地（港内埋没）及び海岸の点検項目及び図-3.4.1(4)深浅測量の基線に示すように、突堤西側水域の水深測量を追加し、水深モニタリング範囲に含めることとする。



図-3.5.2(1) 突堤上を越流した砂の堆積（2012年7月22日干潮時撮影）

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本無償資金協力事業を実施するためには、「モ」国側が我が国の無償資金協力の枠組みや規定を十分理解した上で、「3-3 相手国側分担事業の概要」において記載した負担事項について責任を持って実行することが必須条件である。特に、計画サイトの用地確保及び環境許可の取得が重要な前提条件となる。これらについては、以下のとおり先方責任機関（海洋経済漁業省）が手続き中である。

①計画サイトの用地確保

現地調査において先方政府と整理・確認したとおり、共通省令（海洋経済漁業省、住宅都市計画国土整備省、財務省）によるプロジェクトサイトの一時占有許可証の発給手続きを海洋経済漁業省が進めることとなっていた。しかし、近々（具体的時期は未定）ヌアディブ全体をフリーゾーン（関税、税金免除）とする法案が国会で可決される見込みであり、同法案可決後の許可証発給の手続き・プロセスは未確定であると海洋経済漁業省計画協力局長が言及した。JICA 調査団から、サイトの土地確保は極めて重要で早急に対応すべきであることを強調し、ミニッツにて現地調査において設定した期日（2013年1月31日）までに許可証の発給・提出を完了させることを先方政府と合意した。

ミニッツ署名後の12月9日に、海洋経済漁業省計画協力局長と同省大臣が協議した結果、プロジェクトサイト許可証については、政令（プロジェクトサイトを国家の公有地として確保するためのEPBRへの区画許可証 ” L’ AUTORIZATION DE LA DELIMITATION POOR I’ EPBR” であり、大臣閣議で決定される）として発給する手続きを取ることとなった。この政令には、プロジェクトサイトの外周位置を緯度・経度の座標によって規定する地形図が添付される予定である。

②環境影響評価及び環境許可

2012年12月に実施した概略設計・概要説明調査において、先方政府はスケジュールどおりに手続き（環境コンサルタント会社との契約、EIAレポート作成等）を進めていることを確認した。2012年12月の時点では、EIAレポートを一般公開した段階であり、この後、住民からの意見書を集め、EIAレポートの審査を進めた後、環境省による環境許可証が発行される予定である。概略設計・概要説明調査において、先方政府と取り交わしたミニッツにおいて、2013年2月末日までに許可を取得することが確約された。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・持続するために相手国側が取り組むべき事項は、以下のとおりである。

(1) ルポ湾漁港公社（EPBR）による港湾監視課要員の増員

本プロジェクトにより新たに係留棧橋と埠頭が整備されることから、EPBRは港湾監視課要員を15名増員予定である。港湾監視課は、現在の職員数25名に新たに15名を加えて40名体制となる。施設完成後には水揚棧橋4基、係留棧橋12基、埠頭200mにおいて、港湾監視課要員が漁船の水揚、係留をコントロールすることにより、漁港内の沿岸漁船とピローグ漁船を適切に運行管理する計画である。

(2) 海洋経済漁業省による施設の維持管理費及び維持浚渫費用の予算化

維持管理技術面では、EPBR は 2011 年に FADES 時代に整備されたピローグ漁船用浮棧橋の本格的な維持補修を実施している。建築物や給排水設備についてもメンテナンスを行っており、問題はない。責任機関である海洋経済漁業省が EPBR の運営方針や財務上の支障等が発生する場合には、責任を持ち対応する。また、維持浚渫費用や多額の施設の維持管理予算は、海洋経済漁業省が予算化して確保することとなっている。

(3) 海洋経済漁業省による零細漁船の隻数抑制に向けた政策

海洋経済漁業省は、ヌアディブ漁港の零細漁船の隻数抑制に向けた政策面での下記対策を講じている。

- ①資源管理の観点から、漁船登録制度の強化によるピローグ漁船の隻数抑制
- ②中長期的戦略として、「モ」国中南部に零細漁船用の新漁港の建設

(4) カンサード湾に面した突堤の天端の嵩上げ

カンサード湾に面した突堤における砂の堆積は、突堤の天端レベルまで達しており、大潮期の満潮時には少しの波・流れによって砂が簡単に乗り越える（こぼれ落ちる）状況になっている。この砂はこのあと徐々に砂嘴先端の浅海域に運ばれ、ゆくゆくは漁港内に堆積する可能性がある。したがって、突堤の天端を嵩上げする対策が必要である。

4-3 外部条件

プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は、以下のとおりである。

- ①ヌアディブ漁港を利用する漁船が著しく増加しない。
- ②大規模な気候変動による水産資源の減少がない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

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

(1) 上位計画との整合性

貧困削減戦略文書フェーズ 3 (PRSPⅢ 2011～2015)において、水産業を含む「貧困層の経済成長」が重点分野に、ヌアディブ零細漁港の拡張が同分野の優先事業として位置づけられている。また「水産開発戦略(2011～2015)」においても、「水産分野の社会経済効果・貢献への加速」が重点分野とされており、ヌアディブ零細漁港を含むインフラ整備が優先課題とされている。したがって、本プロジェクトは「モ」国政府の国家開発計画及び水産開発計画に沿ったものであり、ヌアディブ漁港で漁港施設の整備を図り、同港の機能拡充を行うことにより、「モ」国の経済開発と貧困削減に重要な役割を担う零細・沿岸漁業の持続的な発展に寄与するものである。

(2) 裨益対象

ヌアディブ漁港は、約 18,000 人と推定される零細漁民の活動拠点となっており、漁民の中には内陸部からの出稼ぎ労働者も数多く存在する。また、漁港内には、漁民相手の食堂や店舗、漁具販売所、給油所などの付帯サービスも数多く進出しており、これらの産業に約 12,000 人が従事していると推定される。本計画による施設整備は、零細漁民の労働環境の改善にも広く寄与する一方で、漁業活動に依存している付帯サービス関連の雇用の安定化にも繋がることが期待される。

(3) 漁船の係留施設の整備による漁港内混雑の緩和

本プロジェクトによる係留棧橋の増設により、既存係留棧橋の利用状況が改善（混雑率の緩和）されることから、ピローグ漁船の係留・出漁準備等作業の効率性と安全性が向上する。係留時の漁船接触による船体破損を低減することができることから、船体修理費用の軽減や修理に伴う漁労機会の損失が減少する。また、沿岸漁船用の専用埠頭の整備により、異なる漁船種が係留施設の混用している状況が改善され、沿岸漁船の水揚・係留・出漁準備作業の効率性・安全性が向上する。沿岸漁船の水揚待ち時間や水揚時間の短縮によって、より鮮度の高い漁獲物を出荷することができる。

(4) 運営・維持管理

本プロジェクトの施設内容は係留施設の拡張整備であり、現行の運営維持管理体制を改変する必要はない。増設される係留棧橋及び埠頭に配置される漁港監視課要員の増員で対応可能である。維持管理の技術レベルについては、EPBR は 2011 年に FADES 時代に整備されたピローグ漁船用浮棧橋の本格的な維持補修業務を実施しているとともに、建築物や給排水設備についてもメンテナンスを行っており、問題はない。責任機関である海洋経済漁業省が EPBR の運営方針や財務上の支障等が発生する場合には責任を持ち、対応する。維持浚渫費用や多額の施設の維持管理予算は海洋経済漁業省が予算化して確保することとなっている。

本計画による整備施設は土木施設であり、EPBR は既存施設での維持管理経験があるため、運営立ち上げのための資金は必要ない。また、財政措置については、係留施設の運用指導員（漁港監視課要員）の増員は必要であるが、その人件費の増額分は年間 18,000,000 UM であり、現行の予算状況であれば、特別な財政措置は不要であると考えられる。

(5) 環境社会配慮

本プロジェクト実施に伴う環境社会面での負の影響はほとんどない。

4-4-2 有効性

本事業実施により期待される効果は、以下のとおりと考えられる。

(1) 定量的効果

表-4.4.2(1) 定量的効果

指標名	基準値 (2012年)	目標値 (2018年)
① ピローグ漁船の係留隻数 (隻)	728	1,081
② 係留棧橋の混雑率 (%)	144.6	100
③ 沿岸漁船の係留隻数(隻)	0 (専用施設なし：水揚 棧橋に係留)	43 (埠頭に係留)

※特別日（祭日や禁漁開け直前など係留漁船が特に多い日）を除く、通常日（通常の漁業活動を行なっている日）を前提とする。

(2) 定性的効果

①係留棧橋の増設により、既存係留棧橋の利用状況が改善（混雑率の緩和）されることから、ピローグ漁船の係留・出漁準備等作業の効率性と安全性が向上する。

- ②沿岸漁船用の専用埠頭の整備により、異なる漁船種が係留施設の混用している状況が改善され、沿岸漁船の水揚・係留・出漁準備作業の効率性・安全性が向上する。沿岸漁船の水揚待ち時間や水揚時間の短縮によって、より鮮度の高い漁獲物を出荷することができる。
- ③既存係留棧橋の混雑率が緩和されることから、係留時の漁船接触による船体破損を低減することができる。これにより、船体修理費用の軽減や修理に伴う漁労機会の損失が減少する。
- ④係留棧橋及び埠頭の背後には、今後先方政府による自助努力により漁具倉庫や上屋等の陸上支援施設が整備される計画である。本計画が実施されれば、漁業支援サービスや物資供給・飲食関連の店舗など関連産業の発展も見込まれることから、これらの施設で働く従業員の雇用創出に繋がる。

ヌアディブ漁港は、零細漁民の活動拠点となっており、漁民の中には内陸部からの出稼ぎ労働者も数多く存在する。また、漁港内には、漁民相手の食堂や店舗、漁具販売所、給油所などの付帯サービスも数多く進出している。本計画による施設整備は、零細漁民の労働環境の改善にも広く寄与する一方で、漁業活動に依存している付帯サービス関連の雇用の安定化にも繋がることが期待される。

(3) 施設拡張に伴う効果（便益）

本プロジェクトによる施設拡張に伴う効果（便益）は次のとおりである。便益の算定方法については、資料 6-6 に示す。

- ①沿岸漁船用埠頭の整備により、沿岸漁船の水揚待ち時間が減少することから、滞船コストの削減額は年間約 25,400,000 UM（約 7,620 千円）と見積もられる。
- ②ピローグ漁船用係留棧橋の整備により、ピローグ漁船の係留待ち時間が減少することから、滞船コストの削減額は年間約 14,600,000 UM（約 4,380 千円）と見積もられる。

したがって、施設拡張に伴う便益は年間約 40,000,000 UM（約 12,000 千円）である。ただし、上記滞船コストの削減額は、施設拡張整備事業の費用対効果分析における便益として推定したものである。

(4) 本計画による裨益対象者

本プロジェクトの裨益対象者は、以下のとおり推定される。

①直接裨益者

ヌアディブ漁港の零細漁民約 18,000 人

②間接裨益者

ヌアディブ漁港内の付帯サービス産業に従事する約12,000人

以上の内容により、本プロジェクト実施の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。