

モーリタニア・イスラム共和国
海洋経済漁業省

モーリタニア・イスラム共和国 ヌアディブ漁港拡張整備計画

準備調査報告書

JICA LIBRARY



1211261 [1]

平成 25 年 1 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 エコー

農村

GR(2)

13-010

モーリタニア・イスラム共和国
海洋経済漁業省

**モーリタニア・イスラム共和国
ヌアディブ漁港拡張整備計画**

準備調査報告書

平成 25 年 1 月

(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 エコー



1211261 [1]

序 文

独立行政法人国際協力機構は、モーリタニア・イスラム共和国のヌアディブ漁港拡張整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を株式会社エコーに委託しました。

調査団は、平成24年6月から平成25年1月までモーリタニア国の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踏査を実施し、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各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成25年1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

モーリタニア・イスラム共和国（以下「モ」国）という）は、アフリカ大陸西端に位置し、東はサハラ砂漠、西は大西洋に面しており、面積は103万km²と広大であるが、2/3はサハラ大砂漠地帯で、オアシス周辺を除けば不毛・無人の土地である。降雨量は非常に少なく、さらなる砂漠化が懸念されている。排他的経済水域（EEZ）は234,000km²、海岸線延長は約750km、沿岸は遠浅で、大陸棚が広く、南下するカナリア海流（寒流）と北上するギニア海流（暖流）が同国沖合いで合流し、好漁場を形成している。人口は約354万人（2011年）、人口増加率は2.2%（2011年）である。

ヌアディブは、ヌアクショット（人口約100万人）に次ぐ第二の大都市で、人口約11万人を擁し、同国第一の漁業基地である。ヌアディブの年間降雨量は24mmと非常に少なく、年平均気温は21℃である。風況は、北方向からの風が卓越し約90%を占めている。

本計画の建設サイトであるヌアディブ漁港は、カンサード湾の北から発達した砂嘴に遮蔽されたルボ湾に位置する。ルボ湾は、非常に静穏な天然の良港であり、零細漁船の漁業基地となっている。

「モ」国は、2011年の国内総生産(GDP)は、US\$4,080百万、一人当たりGNIはUS\$1,000（世界銀行）であり、最貧国に分類されている。2011年の実質GDP成長率は4.8%と高い伸びを示している。主要産業別のGDP内訳は、第一次産業（16%）、第二次産業（47%）、第三次産業（37%）である。「モ」国経済は、漁業、農業及び牧畜を基盤としており、外貨収入は水産物及び鉄鉱石の輸出が大半を占めている。近年の金、鉄鉱石、銅などの地下資源の開発の活発化により「モ」国の経済状況は回復に向かっている。特に、2011年には国際通貨基金（IMF）や世界銀行等の国際金融機関からも経済回復への取り組みに対して評価を受けたことにより、世界銀行、フランス、イスラム諸国及び中国等から借款及び財政支援等の経済協力が再開されている。

(2) プロジェクトの背景、経緯及び概要

「モ」国の水産業は外貨収入の一端を占める重要な産業であり、2008～2012年の水産開発計画では、水産資源の保全、水産業の国家経済への統合及び水産資源の持続的有効利用による経済発展への貢献が掲げられている。中でも零細漁業は、就業人口と生産額の観点から、同国の貧困削減と経済開発に資する重要な産業として位置付けられている。

同国の零細漁業の拠点であるヌアディブ漁港は、1996年に建設され、我が国の無償資金協力「ヌアディブ漁港拡張計画」（1/2期：1999年度、2/2期：2000年度）により約1,000隻が安全な漁労活動を行える零細漁業の港として整備された。2011年には3,000隻を越す零細漁船が稼働している状態になるまで発展し、港の収容能力を越える漁船の利用によって、①係留用棧橋の混雑が著しいことから、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にも係留され、ピローク漁船の安全かつ効率的な出漁準備や円滑な出港ができない状況となっている、②沿岸漁船に適した係留施設がないことから、荷捌場前面の水揚棧橋を沿岸漁船の係留施設としており、沿岸漁船及びピローク漁船の水揚に支障を来している、等の問題が発生している。

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以下の対策を講じている。

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

こうした状況下、「モ」国政府は上記課題を解決するため、同漁港の拡張計画に対する無償資金協力を我が国に要請してきた。

しかしながら、要請内容が多岐にわたること、自然環境への影響を確認する必要があること等から、JICAは2012年1月～2月に協力準備調査（その1）を実施した。

協力準備調査（その1）では、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性を、「要請背景」、「要請内容」、「運営維持管理計画」、「水産施設・機材計画」、「環境社会配慮」等の観点から確認するとともに、「漁村振興ニーズ」及び「他ドナーとの連携・役割分担」も踏まえてその適正な協力範囲及び規模について代替案も含めて検討した。その結果として、①ヌアディブ漁港が混雑している現状を踏まえ、漁港機能の拡充は必要不可欠であること、②埠頭の建設、栈橋の整備、護岸の整備の優先度が高いこと、③漁港施設そのものは概ね管理されており、改修後も持続的な運営管理が期待できること等が確認された。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「モ」国政府の要請に対し、日本国政府は協力準備調査の実施を決定し、JICAは協力準備調査団を2012年1月21日から2月11日及び2012年7月2日から8月9日まで「モ」国に派遣した。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、施設の規模・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後、調査団を2012年12月1日から12月10日まで「モ」国に派遣し、概略設計内容及び「モ」国による負担事項について協議・確認し、合意を得た。その結果、ヌアディブ漁港の港内混雑を緩和するためには、要請内容に沿った以下に示す零細沿岸漁船の係留施設を整備することが必要であるとの結論に至った。

①沿岸漁船用の埠頭の建設

②ピローグ漁船用の係留栈橋の建設

③護岸の整備

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。

本計画の規模・内容

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
係留栈橋	浮栈橋構造、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（係留栈橋）： 362m 護岸 B（埠頭西側端部）： 40m
泊地浚渫	泊地水深 埠頭部 -2.5m、係留栈橋部 -2.0m 浚渫面積 約 73,000m ² 浚渫土砂量 約 230,000m ³

(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概略事業費は、約 10.18 億円（日本側 10.02 億円、相手国側 0.16 億円）と見積られる。本プロジェクトの全体工期は、実施設計 7.0 ヶ月、施設建設 16.0 ヶ月、合計 23 ヶ月が必要となる。

(5) プロジェクトの評価

本事業の実施により、以下の定量的及び定性的効果の発現が期待される。なお、裨益対象の範囲は、直接的にはヌアディブ漁港の零細漁民約 18,000 人、間接的には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 人と推定される。

【定量的効果】

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。

【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。沿岸漁船の水揚げ待ち時間や水揚げ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。

本プロジェクトにより、ヌアディブ漁港にピローグ漁船及び沿岸漁船の係留施設が整備され、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、零細沿岸漁船の水揚・係留・出漁準備等作業の効率性と安全性が向上、及び係留時の漁船接触による船体修理の低減を図ることができる。その結果、漁港機能の回復、零細漁民の労働環境の改善、船体修理費用の低減や修理に伴う漁労機会の損失の減少を通じて、「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。

したがって、本プロジェクトを我が国無償資金協力により実施する意義は高いと考えられる。

ヌアディブ漁港拡張整備計画 準備調査報告書

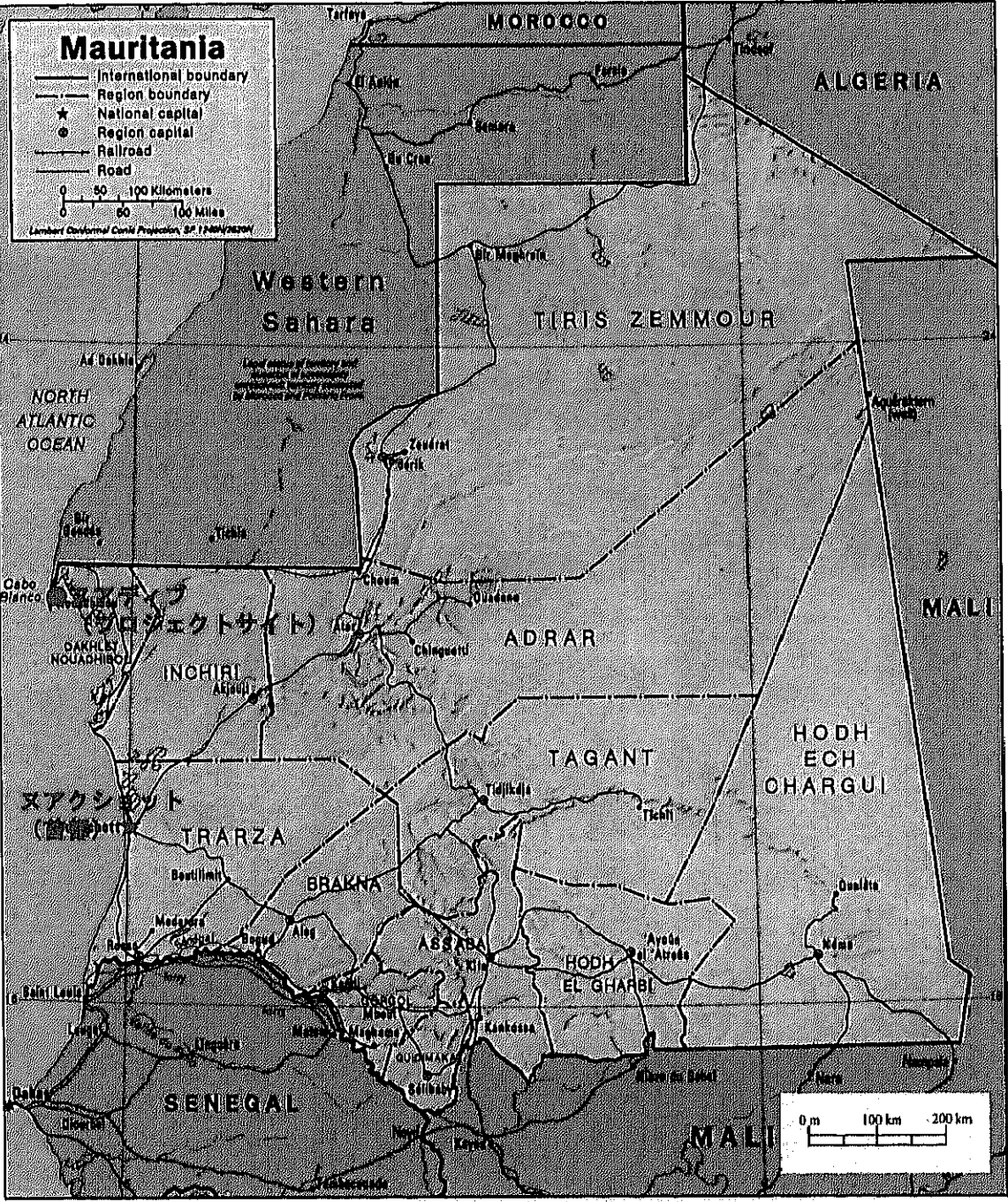
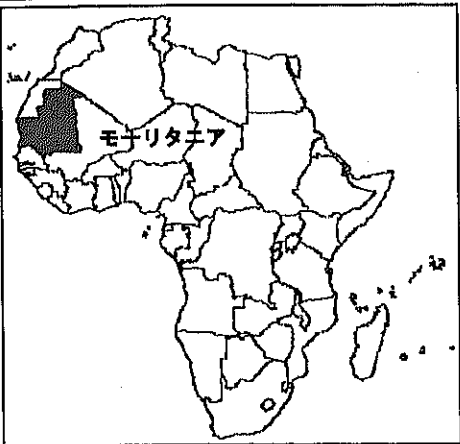
目 次

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	1-18
1-1-3 社会経済状況	1-20
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-20
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	2-3
2-1-3 技術水準	2-4
2-1-4 既存施設・機材	2-5
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-12
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-12
2-2-2 自然条件	2-12
2-2-3 環境社会配慮	2-20
2-2-4 ヌアディブ漁港の埋没に対する検討	2-52
2-2-5 ベースライン調査結果	2-72
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 本プロジェクトと上位計画との関係	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-2
3-2 協力対象事業の概略設計	3-3
3-2-1 設計方針	3-3
3-2-1-1 要請内容の検討	3-3
3-2-1-2 設計方針	3-5
3-2-1-3 計画係留隻数の設定	3-8
3-2-2 基本計画（施設計画）	3-17
3-2-2-1 土木施設の基本方針	3-17
3-2-2-2 土木施設的设计	3-20

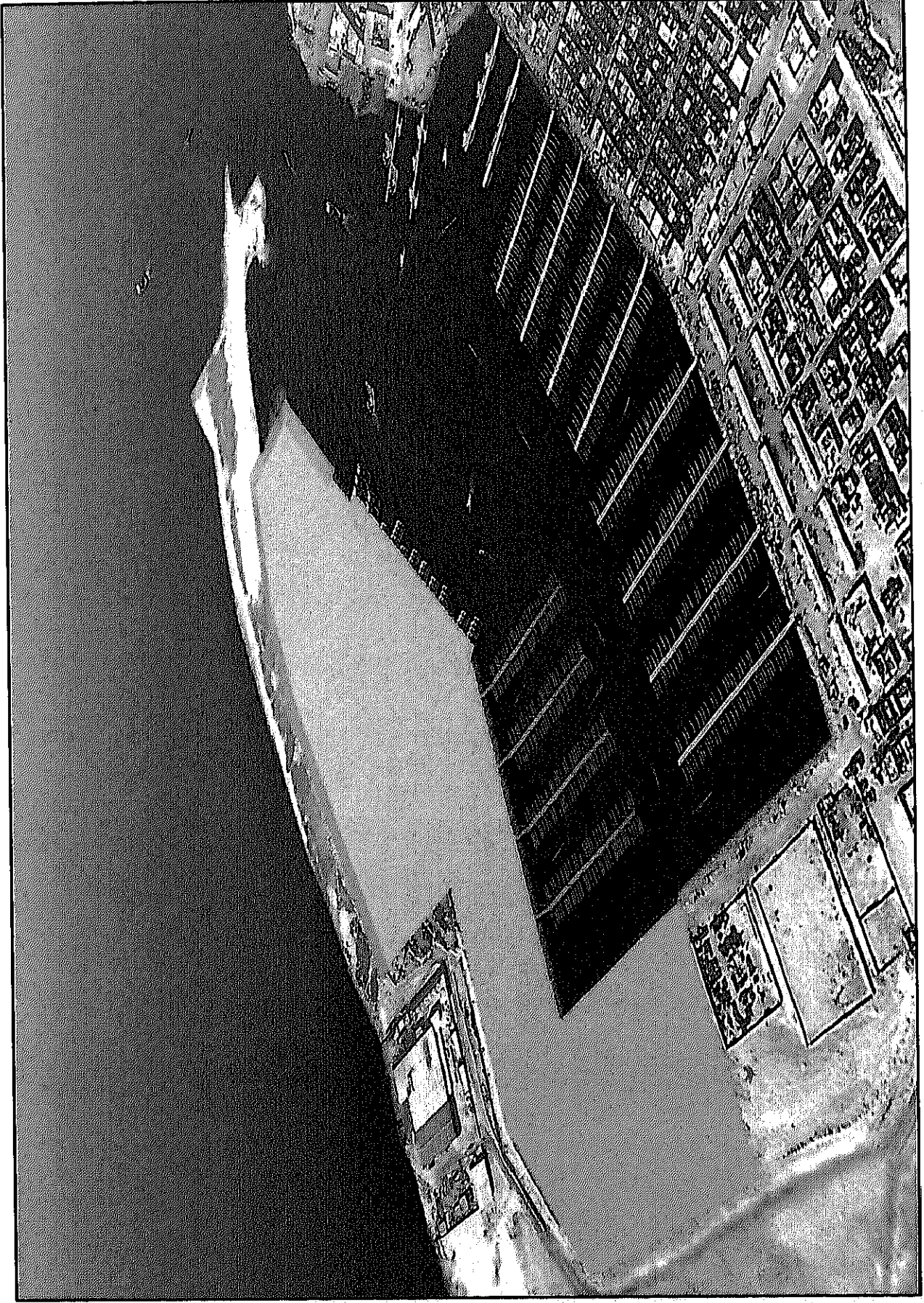
3-2-3 概略設計図	3-45
3-2-3-1 施設の概要	3-45
3-2-3-2 概略設計図	3-45
3-2-4 施工計画／調達計画	3-52
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-52
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項	3-52
3-2-4-3 施工区分／調達区分	3-53
3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画	3-53
3-2-4-5 品質管理計画	3-54
3-2-4-6 資機材等調達計画	3-54
3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画	3-57
3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画	3-57
3-2-4-9 実施工程	3-57
3-3 相手国側分担事業の概要	3-58
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	3-59
3-4-1 運営・維持管理体制	3-59
3-4-2 運営・維持管理計画	3-59
3-5 プロジェクトの概略事業費	3-65
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	3-65
3-5-2 運営・維持管理費	3-66
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	4-1
4-3 外部条件	4-2
4-4 プロジェクトの評価	4-2
4-4-1 妥当性	4-2
4-4-2 有効性	4-3

【資料】

1. 調査団員・氏名	資-1
2. 調査行程	資-2
3. 関係者（面会者）リスト	資-4
4. 討議議事録（M/D）	資-7
5. 参考資料（収集資料リスト）	資-62
6. その他の資料・情報	資-63
6-1 流況調査結果	資-63
6-2 環境チェックリスト	資-65
6-3 環境モニタリングフォーム	資-73
6-4 ヒアリング調査結果	資-77
6-5 漁船の標本調査結果	資-84
6-6 施設拡張整備に伴う効果（便益）の推定	資-89



モーリタニア国位置図



完成予想図

写真



写真-1：計画サイト全景

ヌアディブ漁港は1997年のFADES（アラブ社会開発基金）及び2002年の我が国の無償資金協力により整備され、2011年には3,000隻を越す零細漁船の活動拠点となっている。既存施設対岸の砂州には現在、ヤマハの技術提携による5トン漁船の造船工場が現地企業によって建設中である。



写真-2：荷捌場前の水揚棧橋 No. 1, No. 2

大型沿岸漁船、甲板船が水揚後に長時間係留されるため、水揚スペースが限られ効率的な水揚作業に支障がでている。

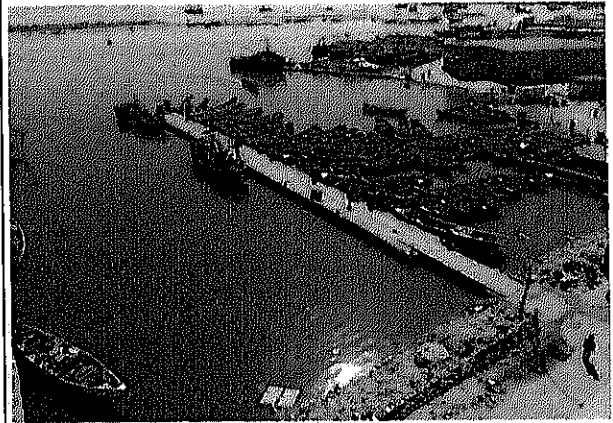


写真-3：水揚棧橋 No. 3

棧橋右側は仲積船（運搬船）の係留に利用。左側は甲板船・ピログ漁船の水揚に利用され、水揚後、直ちに係留棧橋に移動する。



写真-4 : 水揚棧橋 No. 4
ピローグ漁船によるタコの水揚に利用されている。



写真-5 : 係留棧橋 No. 1~No. 8
多くのピローグ漁船や甲板船が隙間なく係留されている。



写真-6 : 係留棧橋の混雑状況
係留棧橋と係留棧橋との間の操船水域にもピローグ漁船が係留され、効率的で安全な出漁準備作業に支障がでている。

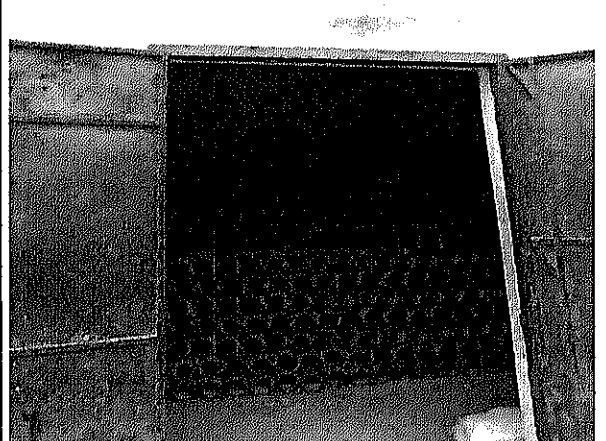


写真-7 : 漁具（タコ壺）倉庫
係留棧橋背後には漁具倉庫、給油所、漁具販売所、一般店舗等の付帯サービス関連施設が立地している。

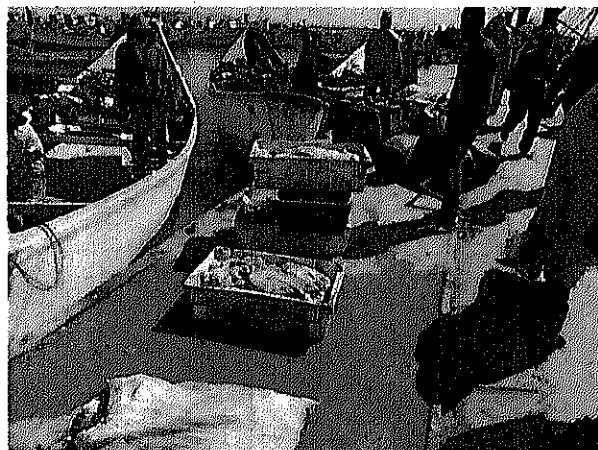


写真-8 : タコの水揚状況
タコの水揚は午後に集中する。



写真-9 : 底魚の水揚状況
底魚は水揚後、荷捌場に搬入され、水産加工工場や鮮魚輸出業者に販売される。



写真-10：大型沿岸漁船

船長26m以下、冷凍設備を装備しない沿岸漁船で、ヌアディブ漁港では13隻が稼働している。カゴ漁でタコを漁獲している。

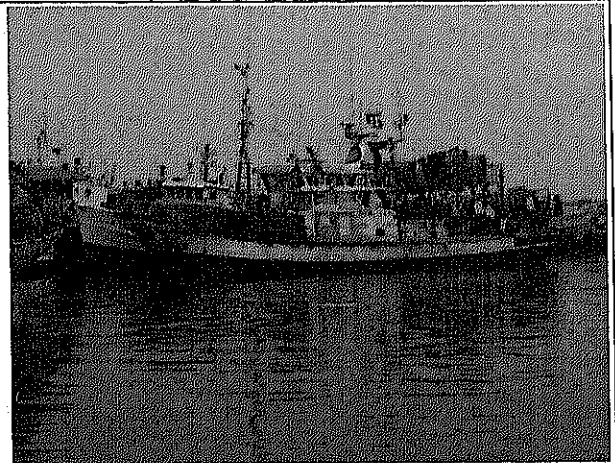


写真-11：甲板船（5トン）

5トンのFRP製船内機船で沿岸漁船に分類されている。ヌアディブ漁港では72隻が稼働しており、カゴ漁でタコを漁獲している。



写真-12：ピローグ漁船（FRP製）

船長10~14mの船外機船で、FRP製が多く、主にタコ壺によってタコを漁獲している。

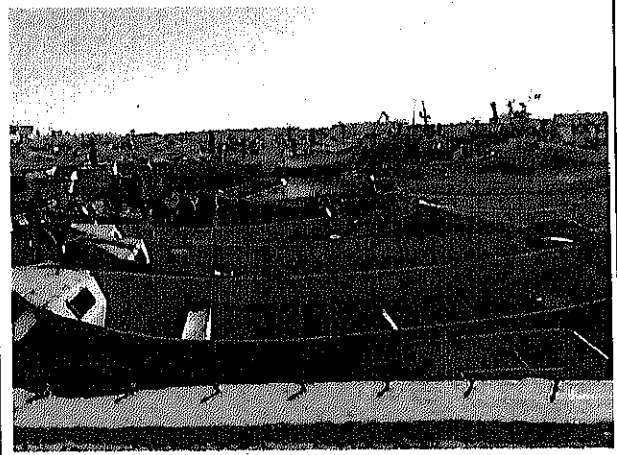


写真-13：ピローグ漁船（仲積船：アルミ製）

船長10~12mのアルミ製で、沖合の産業漁船と漁港との間で漁獲物や物資の運搬を行っている。



写真-14：漁業監視船

水揚棧橋 No. 2 の西側には、漁業監視船4隻と監視ボート3隻が常時係留されている。

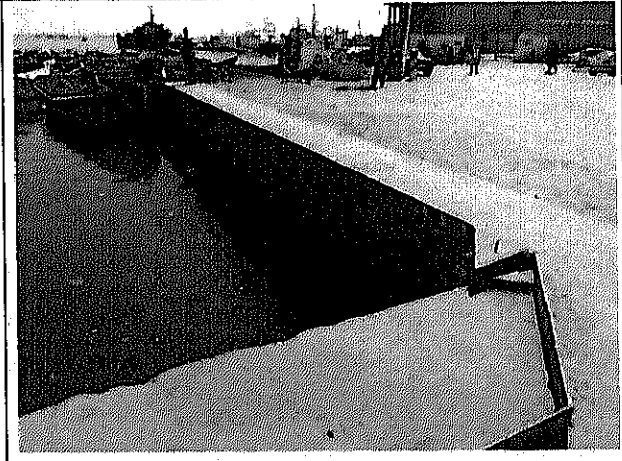


写真-15：修理岸壁

沿岸漁船の修理岸壁（鋼矢板式岸壁）はFADESにより整備された。



写真-16：ワークショップと漁船引揚げクレーン

FADES により整備されたワークショップ及び 40 トン吊りクレーンは民間企業にリースされている。

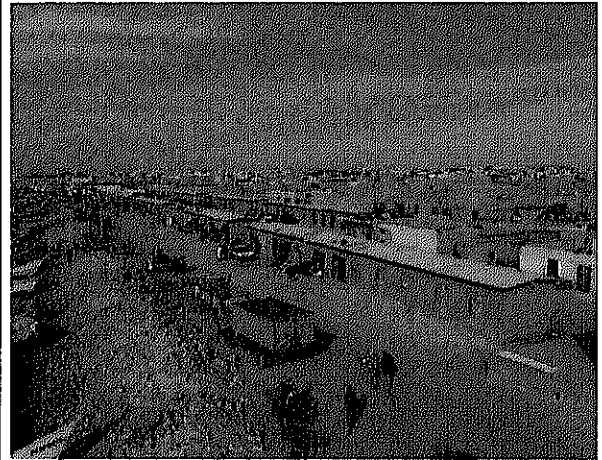


写真-17：漁具倉庫

216 庫の漁具倉庫が我が国の無償資金協力により整備された。

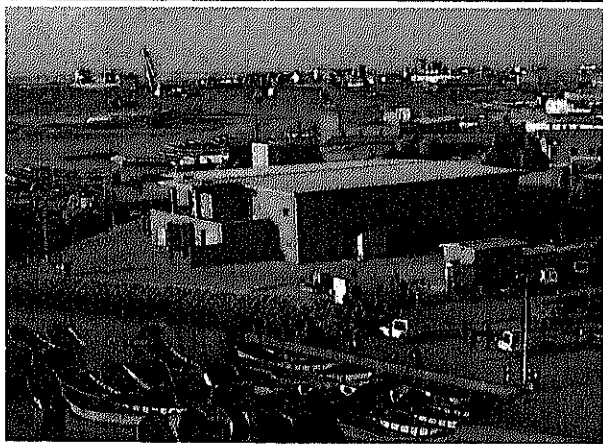


写真-18：荷捌場

荷捌場は我が国の無償資金協力により整備された。



写真-19：荷捌場内の鮮魚販売

水揚棧橋で水揚された底魚が荷捌場に搬入され、鮮魚販売が行われている。

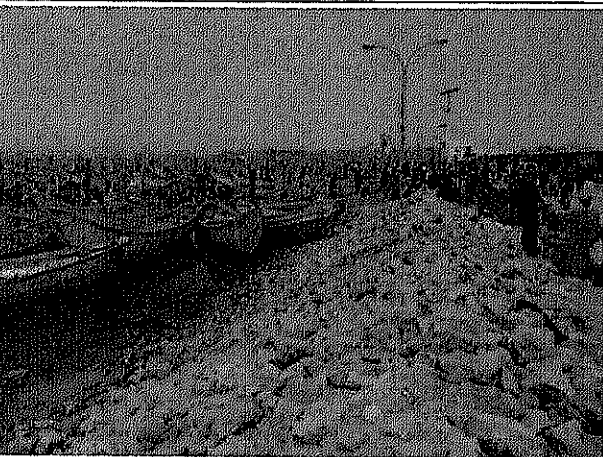


写真-20：護岸

傾斜式の捨石護岸は、FADES 及び我が国の無償資金協力により整備された。

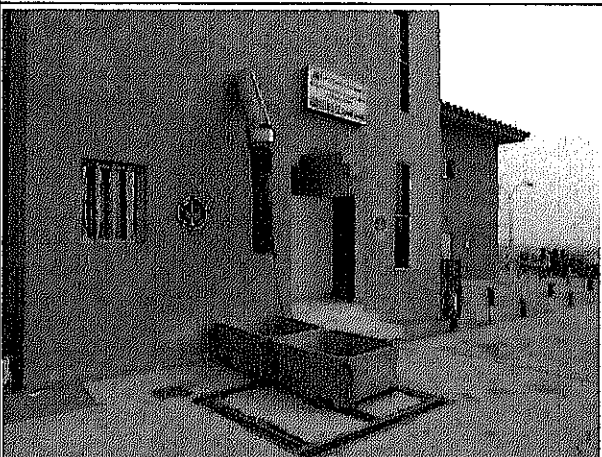


写真-21：製氷機

日産 10 トンのフレーク氷の製氷機は、「モ」国政府の自助努力により整備された。



写真-22：漁港内の魚市場

魚市場は「モ」国政府の自助努力により整備され、現在 26 ブースの内、20 ブースが賃貸されている。

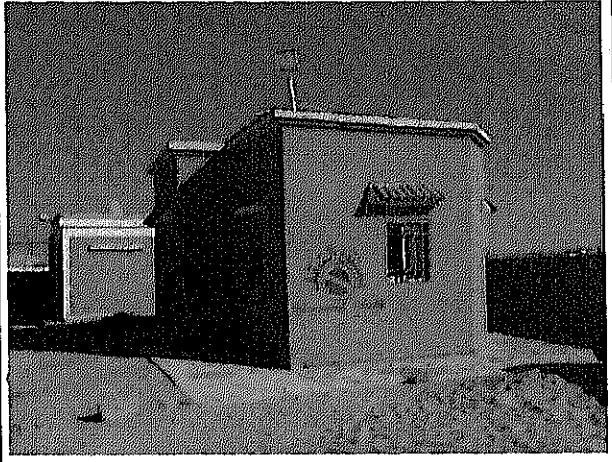


写真-23：診療所

救急対応の医務室は、「モ」国政府の自助努力により整備された。

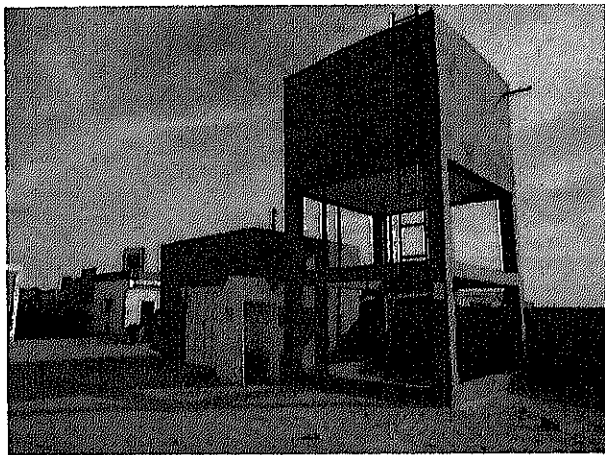


写真-24：海水高架水槽

鮮魚洗浄及び港内手洗い用の 30 トン海水高架水槽は、「モ」国政府の自助努力により整備された。

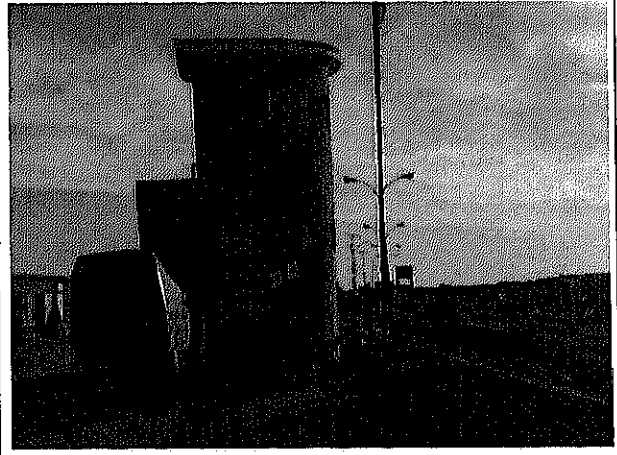


写真-25：監視塔

監視塔は、港内の漁船の水揚・係留を監視するために、「モ」国政府の自助努力により整備された。

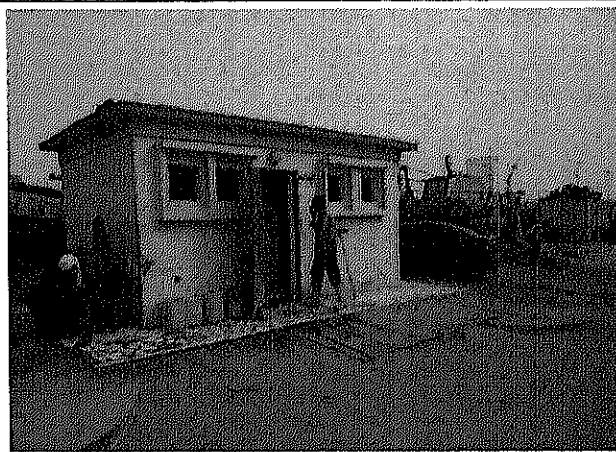


写真-26：公衆トイレ

港内の 5 ヶ所の公衆トイレは、「モ」国政府の自助努力により整備された。

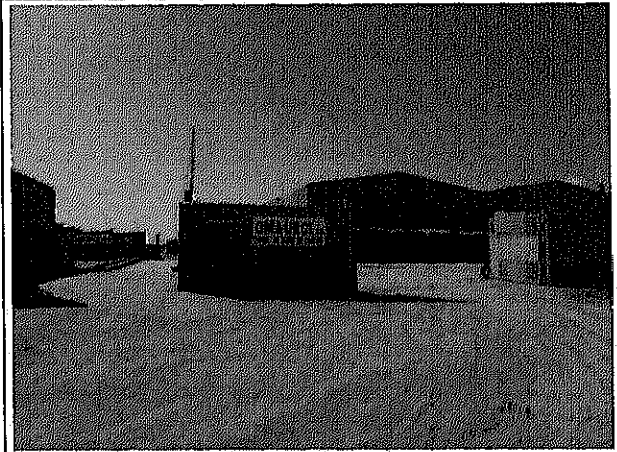


写真-27：魚粉工場

ヌアディブ漁港に隣接する魚粉工場 (OMAUCCI)。現在ヌアディブでは 5 ヶ所の魚粉工場が操業中であり、7 ヶ所が建設中である。

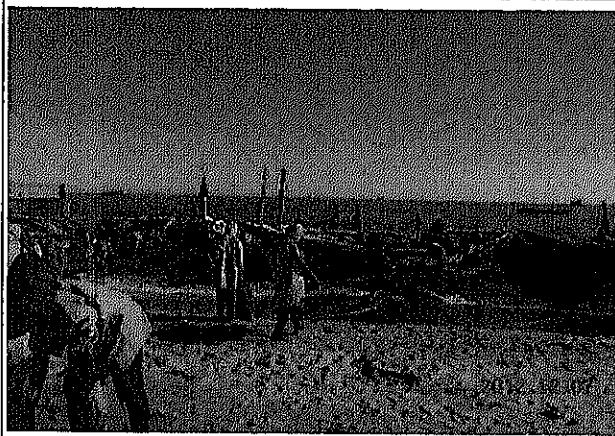


写真-28：魚粉工場へのセネガル漁船の水揚げ
 魚粉工場（OMAURCI）は、セネガルからチャーターした漁船により、工場背後の海岸から小型浮魚を直接搬入している。

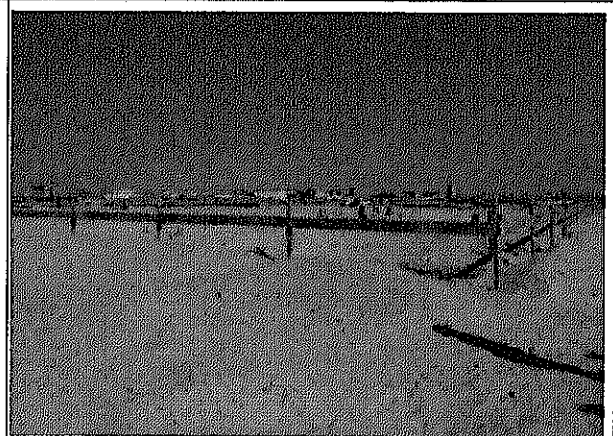


写真-29：造船工場建設工事
 計画サイト西側に、ヤマハの技術提携による5トンの船内機漁船の造船工場が2013年5月には完成予定である。

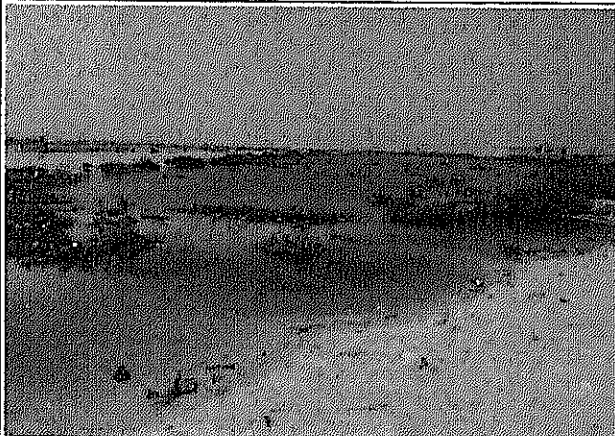


写真-30：大潮満潮時の計画サイト砂嘴の一部冠水
 計画サイト内の砂嘴は大潮期の満潮時（H. W. L. +2.4m）には一部が冠水する。



写真-31：計画サイト内の廃墟及びゴミ
 計画サイト内の廃墟及びゴミは、「モ」国政府負担工事により撤去される。



写真-32：ヌアディブ商港
 産業漁業船の拠点であるヌアディブ商港は、現在スペイン政府の援助により拡張工事を実施中である。

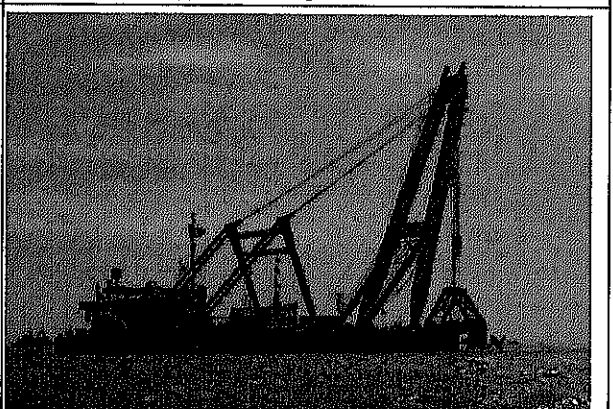


写真-33：EUによる沈船撤去
 ヌアディブ商港への漁船アクセスを阻害していたカンサード湾の沈船119隻が、EU援助によって撤去された。

■ 図表リスト

図 リ ス ト

【第1章】	頁
図-1.1.1(1) 「モ」国経済水域と海区	1-2
図-1.1.1(2) 産業漁業船の操業隻数の推移	1-2
図-1.1.1(3) 産業漁業船による底魚の漁獲量の推移	1-3
図-1.1.1(4) 浮魚入漁船の推移	1-3
図-1.1.1(5) 産業漁業船による浮魚の漁獲量の推移	1-4
図-1.1.1(6) 零細沿岸漁業の漁獲量	1-6
図-1.1.1(7) 海域別漁獲量	1-6
図-1.1.1(8) 沿岸漁業(青)と零細漁業(赤)の漁獲量比率	1-7
図-1.1.1(9) 「モ」国の水産物流通経路及び流通量	1-11
図-1.1.1(10) 「モ」国の主要水揚場	1-13
図-1.1.1(11) ヌアディブにおける零細沿岸漁業の水産物の流通経路 及び流通量	1-16
図-1.1.1(12) ヌアディブ漁港の水揚棧橋及び係留棧橋	1-17
【第2章】	
図-2.1.1(1) 海洋経済漁業省(MPEM)組織図(責任機関)	2-1
図-2.1.1(2) ルポ湾漁港公社(EPBR)組織図(実施機関)	2-2
図-2.1.4(1) ヌアディブ位置図	2-5
図-2.1.4(2) ヌアディブ漁港の既存施設	2-7
図-2.2.2(1) 流況調査観測位置図	2-15
図-2.2.2(2) 現況地形図	2-16
図-2.2.2(3) 土質調査位置図	2-17
図-2.2.2(4-1) 土質柱状図(BH-1, BH-2, BH-3)	2-17
図-2.2.2(4-2) 土質柱状図(BH-4, BH-5)	2-18
図-2.2.2(4-3) 土質柱状図(BH-6, BH-7)	2-18
図-2.2.2(5) 底質調査位置図	2-19
図-2.2.3(1) 環境影響評価(EIA)のフロー	2-26
図-2.2.3(2) 水質調査のサンプリング位置	2-36
図-2.2.3(3) 底質採取地点	2-39
図-2.2.3(4) 鳥類観察地点	2-41
図-2.2.3(5) 計画サイト周辺の鳥類の生息場所	2-42
図-2.2.4(1) 2012年7月15日の踏査ルート	2-52
図-2.2.4(2) 2012年7月16日の踏査ルート	2-54
図-2.2.4(3) Sand Spit(砂嘴) A and B	2-56
図-2.2.4(4) 砂嘴(Sand Spit) Aの変形	2-56
図-2.2.4(5) 砂嘴(Sand Spit A)の移動(推定)	2-56
図-2.2.4(6) Sand Spit Bの汀線比較	2-57
図-2.2.4(7) 砂嘴(Sand Spit) Aの遮蔽効果	2-57
図-2.2.4(8) 埋没土量を計算した対象域	2-58
図-2.2.4(9) 埋没量の経年変化	2-59
図-2.2.4(10) 2007年9月~10月の浚渫箇所	2-60

図-2.2.4(11) 係留施設部の深淺図 (2012年7月)	2-60
図-2.2.4(12) 砂の流入可能な経路と漁港の拡張計画	2-61
図-2.2.4(13) 流況(潮流)調査位置図	2-62
図-2.2.4(14) 地形(2012年7月)の三次元表示と断面測線	2-64
図-2.2.4(15) 砂嘴(Sand Spit B)の断面形状	2-64
図-2.2.4(16) 冠水状況(2012年7月22日7時頃)	2-65
図-2.2.4(17) 冠水した砂嘴(2012年8月5日 11時47分撮影)	2-65
図-2.2.4(18) 砂嘴上の越流による砂の流入(2005年10月)	2-66
図-2.2.4(19) 越流砂の可能性の低下(2012年1月)	2-66
図-2.2.4(20) 埋没量の経年変化(図-2.2.4(9)の再掲)	2-67
図-2.2.4(21) 2001年9月(①)から2003年3月(④)の地形変化	2-68
図-2.2.4(22) 2007年11月(⑥)から2012年7月(⑦)の地形変化	2-68
図-2.2.4(23) 1989年の計画図に使用されている地形図(及び深淺図)	2-69
図-2.2.4(24) 2007年11月(⑥)から2012年7月(⑦)の地形変化(広域)	2-70
図-2.2.4(25) 2012年7月の地形図	2-70
図-2.2.4(26) 2012年7月の地形図(図-2.2.4(25)の部分拡大)	2-71
図-2.2.4(27) 突堤上を越流した砂の堆積(2012年7月22日干潮時撮影)	2-71
図-2.2.5(1) 水揚待ち時間	2-72
図-2.2.5(2) 水揚待ち時間の割合	2-72
図-2.2.5(3-1) 各棧橋の水揚待ち時間(1)	2-73
図-2.2.5(3-2) 各棧橋の水揚待ち時間(2)	2-74
図-2.2.5(4) 水揚時間	2-75
図-2.2.5(5) 各水揚棧橋の水揚時間	2-75
図-2.2.5(6) 水揚時間帯	2-76
図-2.2.5(7) 各水揚棧橋の水揚時間帯	2-76
図-2.2.5(8) ピローク漁船の係留待ち時間	2-77
図-2.2.5(9) 係留待ち時間の割合	2-77
図-2.2.5(10) 各棧橋における係留時間	2-78
図-2.2.5(11) ピローク漁船の係留時間帯	2-78
図-2.2.5(12) 1日当たり船種別水揚量	2-79
図-2.2.5(13) 1回当たり水揚量	2-79
図-2.2.5(14) 船種別各水揚棧橋の1日当たり水揚量	2-80

【第3章】

図-3.1.1(1) 本計画と上位計画との関連	3-1
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	3-4
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	3-9
図-3.2.1(3) 午前9時の係留棧橋毎の係留隻数	3-11
図-3.2.1(4) 午後3時の係留棧橋毎の係留隻数	3-11
図-3.2.1(5) 係留隻数と平均係留隻数	3-14
図-3.2.1(6) 2012年1月の沿岸漁船の係留隻数	3-15
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	3-17
図-3.2.2(1) 本計画の協力のコンセプト	3-19
図-3.2.2(2) ヌアディブ漁港の長期整備計画のゾーニング	3-21
図-3.2.2(3) 現況の漁船の動線	3-22

図-3.2.2(4) 整備後の漁船の動線計画	3-22
図-3.2.2(5) 埠頭の係留配置概念図	3-24
図-3.2.2(6) 2012年7月の深淺図	3-25
図-3.2.2(7) 「モ」国政府による維持浚渫範囲	3-26
図-3.2.2(8) 泊地の埋没と維持浚渫の概念図	3-27
図-3.2.2(9) 現状の航路及び泊地水深	3-29
図-3.2.2(10) 泊地の平面計画	3-31
図-3.2.2(11) 浚渫土砂の敷き均し計画平面図	3-33
図-3.2.2(12) 浚渫土砂の敷き均しC-C断面図	3-33
図-3.2.2(13) 係留棧橋の構造図	3-37
図-3.2.2(14) 棧橋へのピローグ漁船の係留状況	3-38
図-3.2.2(15) 係留棧橋の間隔	3-38
図-3.2.2(16) 埠頭(岸壁)の標準断面図	3-42
図-3.2.2(17) 埠頭(岸壁)の平面図・正面図	3-43
図-3.2.2(18-1) 護岸の標準断面図(護岸A:係留棧橋の陸側)	3-44
図-3.2.2(18-2) 護岸の標準断面図(護岸B:埠頭西側端部)	3-44
図-3.2.3(1) 全体計画平面図	3-46
図-3.2.3(2) 施設配置図(航空写真)	3-47
図-3.2.3(3) 係留棧橋構造図	3-48
図-3.2.3(4) 埠頭標準断面図	3-49
図-3.2.3(5) 埠頭平面図・正面図	3-50
図-3.2.3(6-1) 護岸標準断面図(護岸A:係留棧橋の陸側)	3-51
図-3.2.3(6-2) 護岸標準断面図(護岸B:埠頭西側端部)	3-51
図-3.4.1(1) ルポ湾漁港公社(EPBR)の組織図	3-59
図-3.4.2(1) 水深モニタリング計画の作業フロー	3-60
図-3.4.2(2) 深淺測量の実施作業フロー	3-60
図-3.4.2(3) 深淺測量の基線	3-62
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)	3-68

表 リ ス ト

【第1章】	頁
表-1.1.1(1) 零細沿岸漁業に用いられる代表的な漁船	1-5
表-1.1.1(2) 底魚と頭足類（凍結状態）の輸出量	1-9
表-1.1.1(3) 底魚と頭足類（凍結状態）の仕向先別輸出量	1-9
表-1.1.1(4) 底魚と頭足類（凍結状態）の輸出金額	1-9
表-1.1.1(5) 底魚と頭足類（凍結状態）の仕向先別輸出金額	1-9
表-1.1.1(6) 頭足類及びタコの輸出量、金額	1-10
表-1.1.1(7) 日本向け頭足類の輸出量及び金額	1-10
表-1.1.1(8) 底魚（鮮魚）の輸出量	1-10
表-1.1.1(9) 主要小型浮魚の資源量及び漁獲量	1-12
表-1.1.1(10) ヌアディブ漁港における魚種別水揚量（2012年1月～6月）	1-16
表-1.3(1) 我が国の技術協力・有償資金協力実績（水産分野）	1-21
表-1.3(2) 我が国の無償資金協力実績（水産分野）	1-21
表-1.4(1) 他ドナー国・国際機関による援助実績（水産分野）	1-22
【第2章】	
表-2.1.2(1) 海洋経済漁業省及び関連機関の管理費予算（2010～2012年）	2-3
表-2.1.2(2) ルポ湾漁港公社の収支（2009～2011年）	2-3
表-2.1.4(1) ヌアディブの製氷設備リスト	2-8
表-2.2.2(1) ヌアディブの月別気温と月別降水量	2-12
表-2.2.2(2) ヌアディブの年別気温と年別降水量	2-13
表-2.2.2(3) 風向・風速別頻度	2-13
表-2.2.2(4) ヌアディブの月別平均風速	2-14
表-2.2.2(5) ヌアディブの月別平均気圧と月別の最高湿度及び最低湿度	2-14
表-2.2.2(6) 底質の比重、含水比、ふるい分け試験結果	2-19
表-2.2.3(1) プロジェクト対象地の概要(1)	2-20
表-2.2.3(2) 「モ」国の環境影響評価制度とJICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性	2-27
表-2.2.3(3) 施設配置に関する代替案の検討	2-29
表-2.2.3(4) スコーピング結果	2-29
表-2.2.3(5) EIA実施のためのTOR(案)	2-32
表-2.2.3(6) 水質データ（測定地点：ルポ湾口、2012年測定）	2-35
表-2.2.3(7) 水質データ（測定地点：EPBR、2012年測定）	2-35
表-2.2.3(8) 水質分析結果	2-36
表-2.2.3(9) 土壌汚染に係る環境化学試験結果	2-38
表-2.2.3(10) ルポ湾で確認した鳥類の出現種と出現個体数	2-40
表-2.2.3(11) 影響評価	2-43
表-2.2.3(12) マイナス面の環境社会影響の緩和策	2-44
表-2.2.3(13-1) モニタリング計画（案）—工事中	2-45
表-2.2.3(13-2) モニタリング計画（案）—供用時	2-46
表-2.2.3(14) ステークホルダー会議開催要領	2-47
表-2.2.3(15) 第1回ステークホルダー会議	2-47
表-2.2.3(16) 第2回ステークホルダー会議	2-48

表-2.2.3(17) 第3回ステークホルダー会議	2-48
表-2.2.3(18) 第4回ステークホルダー会議	2-49
表-2.2.3(19) 第5回ステークホルダー会議	2-50
表-2.2.4(1) 埋没量解析に用いた深淺測量図	2-58
表-2.2.4(2) 大潮期における上げ潮・下げ潮時の断面平均流速	2-62
表-2.2.5(1) EPBR への要望事項	2-81
表-2.2.5(2) ピローグ漁船(タコ漁)	2-82
表-2.2.5(3) ピローグ漁船(浮漁)	2-83
表-2.2.5(4) 沿岸漁船(底漁)	2-84
表-2.2.5(5) 沿岸漁船(タコ)	2-85
表-2.2.5(6) 大型沿岸漁船(タコ)	2-86

【第3章】

表-3.2.1(1) 「モ」国政府の要請項目	3-3
表-3.2.1(2) 前回BD時の計画対象漁船数(隻)	3-8
表-3.2.1(3) 前回BD時の計画係留漁船数	3-8
表-3.2.1(4) ヌアディブ漁港の登録漁船数	3-9
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)	3-10
表-3.2.1(6) ピローグ漁船の係留隻数調査結果	3-12
表-3.2.1(7) 棧橋の混雑率	3-14
表-3.2.1(8) 2012年1月の沿岸漁船の係留隻数	3-15
表-3.2.2(1) 沿岸漁船の埠頭延長	3-23
表-3.2.2(2) ピローグ漁船の喫水調査結果	3-24
表-3.2.2(3) 沿岸漁船の現況漁港利用上の喫水調査	3-28
表-3.2.2(4) 浚渫土砂の標準変化率	3-32
表-3.2.2(5) 参考:一般的な土量変化率(陸上)	3-32
表-3.2.2(6) 護岸の延長	3-33
表-3.2.2(7) 浮棧橋のデッキ構造の比較表	3-34
表-3.2.2(8) 埠頭構造の比較表	3-39
表-3.2.2(9) 天端高の設定(H.W.L.上)	3-40
表-3.2.2(10) すべり破壊の安全率	3-41
表-3.2.3(1) 施設の計画内容	3-45
表-3.2.4(1) 主要建設資材の調達先	3-56
表-3.2.4(2) 主要建設機械の調達先	3-56
表-3.2.4(3) 事業実施工程案	3-58
表-3.4.2(1) 浮棧橋の点検項目	3-63
表-3.4.2(2) 鋼矢板岸壁の点検項目	3-64
表-3.4.2(3) 護岸の点検項目	3-64
表-3.4.2(4) 航路、泊地(港内埋没)及び海岸の点検項目	3-64
表-3.5.2(1) 2010年及び2011年のEPBRの収支	3-66
表-3.5.2(2) 施設完成後の収支計画	3-67

【第4章】

表-4.4.2(1) 定量的効果	4-3
------------------	-----

写 真 リ ス ト

	頁
【巻頭】	
写真-1 計画サイト全景 -----	写-1
写真-2 荷捌場前の水揚棧橋 No. 1, No. 2 -----	写-1
写真-3 水揚棧橋 No. 3 -----	写-1
写真-4 水揚棧橋 No. 4 -----	写-2
写真-5 係留棧橋 No. 1~No. 8 -----	写-2
写真-6 係留棧橋の混雑状況 -----	写-2
写真-7 漁具（タコ壺）倉庫 -----	写-2
写真-8 タコの水揚状況 -----	写-2
写真-9 底魚の水揚状況 -----	写-2
写真-10 大型沿岸漁船 -----	写-3
写真-11 甲板船（5トン） -----	写-3
写真-12 ピローグ漁船（FRP製） -----	写-3
写真-13 ピローグ漁船（仲積船：アルミ製） -----	写-3
写真-14 漁業監視船 -----	写-3
写真-15 修理岸壁 -----	写-3
写真-16 ワークショップと漁船引揚げクレーン -----	写-4
写真-17 漁具倉庫 -----	写-4
写真-18 荷捌場 -----	写-4
写真-19 荷捌場内の鮮魚販売 -----	写-4
写真-20 護岸 -----	写-4
写真-21 製氷機 -----	写-4
写真-22 漁港内の魚市場 -----	写-5
写真-23 診療所 -----	写-5
写真-24 海水高架水槽 -----	写-5
写真-25 監視塔 -----	写-5
写真-26 公衆トイレ -----	写-5
写真-27 魚粉工場 -----	写-5
写真-28 魚粉工場へのセネガル漁船の水揚 -----	写-6
写真-29 造船工場建設工事 -----	写-6
写真-30 大潮満潮時の計画サイト砂嘴の一部冠水 -----	写-6
写真-31 計画サイト内の廃墟及びゴミ -----	写-6
写真-32 ヌアディブ商港 -----	写-6
写真-33 EUによる沈船撤去 -----	写-6
 【第2章】	
写真-2.2.3(1) 干物製造状況 -----	2-34
写真-2.2.3(2) 水質調査状況 -----	2-37
写真-2.2.3(3) 鳥類調査状況 -----	2-42
写真-2.2.3(4) ステーホルダー会議状況 -----	2-51
写真-2.2.4(1) 調査状況（7月15日） -----	2-53
写真-2.2.4(2) 調査状況（7月16日） -----	2-55
 【第3章】	
写真-3.2.2(1) ALMAP-1 -----	3-29
写真-3.2.2(2) KAMOR 及び KAMOR-1 -----	3-29

■ 略語集

略語集

AIDS	Acquired Immunodeficiency Syndrome (後天性免疫不全症候群)
ASTEM	American Society for Testing and Materials (米国規格)
BD	Basic Design Study (基本設計調査)
BS	British Standard (英国規格)
CASAMPAC	Centre d'Animation Sociale et d'Apprentissage aux Métiers de la Pêche Artisanale et Continentale (零細漁業・内水面漁業職業訓練センター)
CCSM	Centre de Coordination et de Sauvetage Maritime (海洋汚染センター)
CDL	Construction Datum Level (工事用基準面)
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (ワシントン条約)
CMS	The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (移動性野生動物種の保全に関する条約)
COD	Chemical Oxygen Demand (化学的酸素要求量)
DARO	Direction de l'Aménagement des Ressources et de l'Océanographie (海洋経済漁業省海洋資源研究部)
DO	Dissolved Oxygen (溶存酸素量)
EEZ	Exclusive Economic Zone (排他的経済水域)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
EHS	Environment, Health and Safety (環境・安全・衛生)
E/N	Exchange of Notes (交換公文)
ENEMP	Ecole Nationale d'Enseignement Maritime et des Pêches (国立水産海技学校)
EPBR	Etablissement Portuaire de la Baie du Repos (ルポ湾漁港公社)
ERL	Effects Range-Low (最小影響範囲：底生生物の種類が豊富である限界の濃度)
EU	European Union (欧州連合)
FADES	Arab Fund for Economic and Social Development (アラブ社会開発基金)
FNP	Fédération nationale de la pêche (全国漁業連盟)
FRP	Fiver Reinforced Plastic (ガラス繊維強化プラスチック)
G/A	Grant Agreement (贈与契約)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GNI	Gross National Income (国内総所得)
GRT	Gross Registered Tonnage (総登録トン数)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (ドイツ技術協力公社)
HIV	Human Immunodeficiency Virus (ヒト免疫不全ウイルス)
hpa	Hectopascal (ヘクトパスカル：気圧の単位)
HWL	High Water Level (朔望平均満潮位)
IEE	Initial Environmental Examination (初期環境調査)
IFC	International Financial Cooperation (国際金融公社)
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
IMROP	Institut mauritanien de recherches océanographiques et des pêches (モーリタニア海洋水産研究所)
ISO	International Organization for Standardization (国際標準化機構)
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (国

	際自然保護連合)
JICA	Japan International Cooperation Agency (独立行政法人国際協力機構)
JIS	Japanese Industrial Standards (日本工業規格)
LWL	Low Water Level (朔望平均低潮位)
MD	Minutes of Discussions (協議議事録)
MPEM	Ministère des pêches et de l'économie maritime (海洋経済漁業省)
MPN	Marché au Poisson de Nouakchott (ヌアクショット魚市場)
MSL	Mean Sea Level (平均水面)
MSY	Maxmum Sustainable Yield (持続的・最大漁獲可能量)
NF	Normes Francaises (フランス規格)
NGO	Nongovernmental Organization (非政府組織)
NTU	Nephelometric Turbidity Unit (濁度の単位)
ONISPA	Office National d'Inspection Sanitaire des Produits de la Pêche et de Aquaculture (国立水産物衛生公社)
PAN	Port Autonome de Nouadhibou (ヌアディブ自治港)
PANE	Plan National d'Action pour l'Environnement (国家環境行動計画)
PCB	Poly Chlorinated Biphenyl (ポリ塩化ビフェニール)
pH	Potential Hydrogen (酸・アルカリ度)
PK * *	Point * * kilometers (ヌアクショットから * * km 地点)
SMCP	Société Mauritanienne de Commercialisation de Poisson (モーリタニア水 産物輸出公社)
SNIM	Société Nationale Industrielle et Minière de Mauritanie (モーリタニア鉄工 公団)
SS	Suspended Solids (浮遊物質)
TOR	Terms of Reference (業務内容)
TSD	Total Dissolved Substances (全溶解性物質)
TSS	Total Suspended Solids (全浮遊物質)
UM	Ouguiya Mauritanie (モーリタニア・ウギア)
UNCLOS	United Nations Convention on the Law of the Sea (海洋法に関する国際連 合条約)
US\$	United States Dollar (米国ドル)

(本 編)

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) モーリタニア国の水産業の現状と課題

モーリタニア・イスラム共和国（以下、「モ」国という）は、アフリカ大陸西端に位置し、東はサハラ砂漠、西は大西洋に面しており、面積は103万km²と広大であるが、2/3はサハラ大砂漠地帯で、オアシス周辺を除けば不毛・無人の土地である。降雨量は非常に少なく、さらなる砂漠化が懸念されている。排他的経済水域（EEZ）は234,000km²、海岸線延長は約750km、沿岸は遠浅で、大陸棚が広く、南下するカナリア海流（寒流）と北上するギニア海流（暖流）が同国沖合いで合流し、好漁場を形成している。

「モ」国の水産業は外貨収入の約11%、国家財政の約22%、GDPの約7.5%を占める重要な産業であり、中でも零細漁業は、就業人口4.5万人（全就業人口約132万人に占める割合約3.4%）と生産額（全体の水産業の生産額（約US\$309百万）の内、約US\$85百万（約30%））の観点から、同国の貧困削減と経済開発に資する重要な産業に位置付けられている。

同国の水産業においては、北部のタコを中心とする頭足類や浮魚類の漁獲が中心のヌアディブと、底魚類の水揚げが多い中部のヌアクショットが二大拠点となっている。

ヌアディブは「モ」国第一の漁業基地で、「モ」国全体の雇用創出、経済発展、貧困削減に寄与しており、産業漁業はヌアディブ自治港、零細漁業はヌアディブ漁港を本拠地としている。2010年のヌアディブにおける零細漁業の漁獲量は、「モ」国全体の零細漁業の漁獲量約18万トンの内、約11.5万トン（64%）を占めており、産業漁業と零細漁業を含めた頭足類2.7万トンが輸出され、その内1.7万トンが日本向けである。

ヌアクショットはヌアディブのような漁港施設はなく、ピローグ漁船による零細漁業のみが営まれ、ヌアクショット魚市場前の砂浜海岸に漁獲物が水揚げされている。ヌアクショットの漁獲量は約5.7万トンで零細漁業全体の32%を占めている。

1) 産業漁業

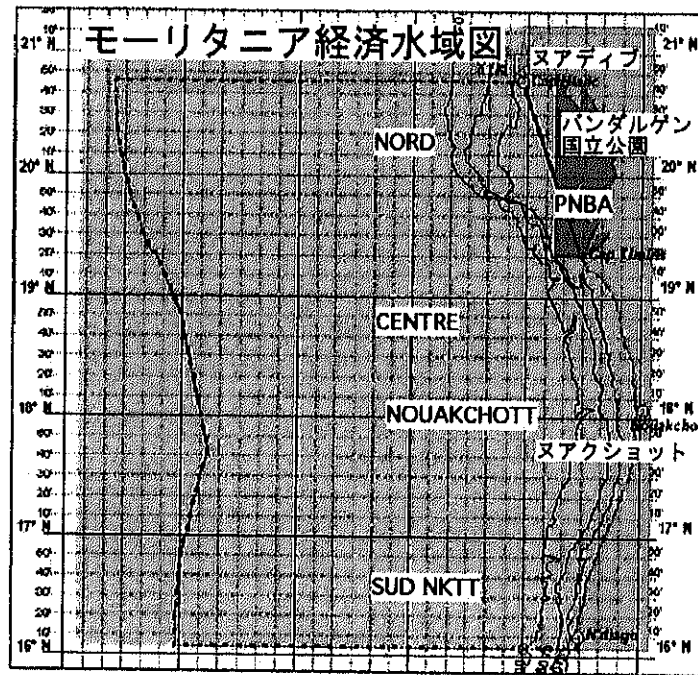
モ国の水産業は、使用する漁船や漁法により、「産業漁業」と「零細沿岸漁業」に大別されている。

①産業漁業船の操業隻数

「産業漁業船」の定義は、船長が26m以上は産業漁業船となり、それ以下の船長でもトロール漁法を行う場合や船内に冷凍装置を装備していると、産業漁業船として区分される。

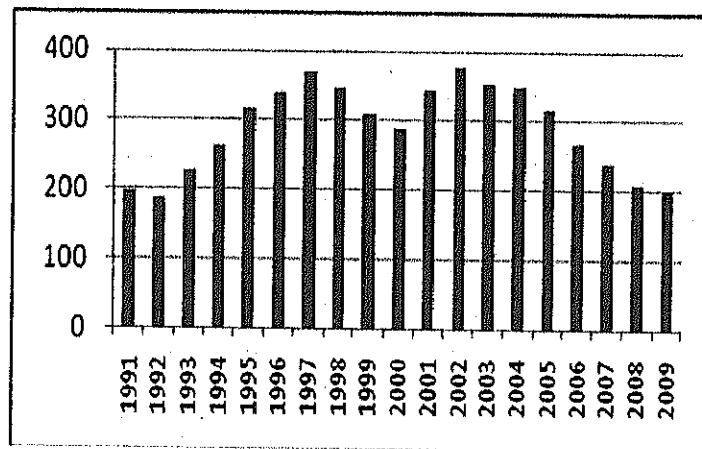
現状での主要な産業漁業船は、トロールにより底魚類（頭足類を含む）を主要漁獲物とするものと、巻網等により小型浮魚（イワシ、アジ、サバ等）を主要漁獲物とするものとの2種類に区分できる。「モ」国経済水域と海区を図-1.1.1(1)に示す。産業漁船は、図-1.1.1(2)に示すように、2002年の約400隻から2009年には約200隻と減少傾向にある。その原因としては、①EUとの漁業協定の見直しにより頭足類の割当を減少、②エビ漁業船が他国に移動、③タラ漁業船が自国水域での操業に転換、④EUとの漁業協定（メルルーサとその他の底魚ライセンス）（2006-2012）が見直されたことによる。

また、産業漁業船は、所属により外国からの入漁船とモーリタニア船籍（自国船）の2つに分けることができる。2011年には、98隻の入漁船と91隻の自国船が操業した。



出典：IMROP

図-1.1.1(1) 「モ」国経済水域と海区



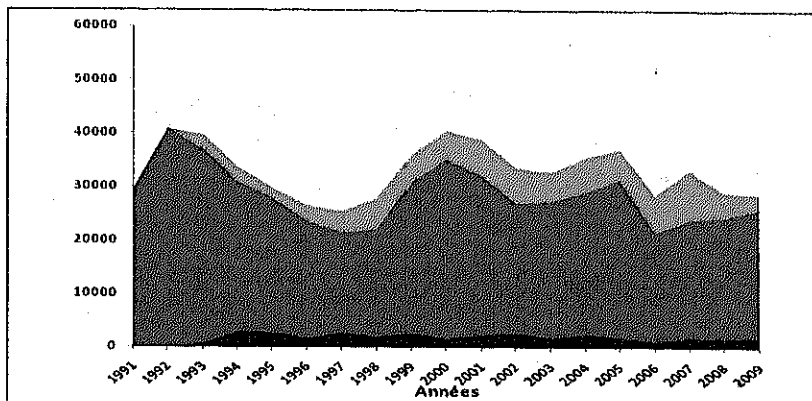
出典：IMROP

図-1.1.1(2) 産業漁業船の操業隻数の推移

以下に産業漁業における各漁法別の状況を示す。

②底魚を対象とする産業漁業

底魚を漁獲する産業漁業船の漁獲量の推移を図-1.1.1(3)に示す。頭足類が漁獲のほとんどを占めており、全体傾向からすると、頭足類の漁獲量は、ピークの1992年の4万トンが2006年には約2万トンまで減少し、その後は微増傾向にある。2011年の底魚の漁獲は、58,852トン（内訳：タコ17,786トン、底魚36,163トン、エビ4,903トン）であり、全体的に増加傾向にあることが確認されている。



注：下から黒色がタラ、濃灰色が頭足類、灰色がエビ、薄灰色がハタ
出典：IMROP

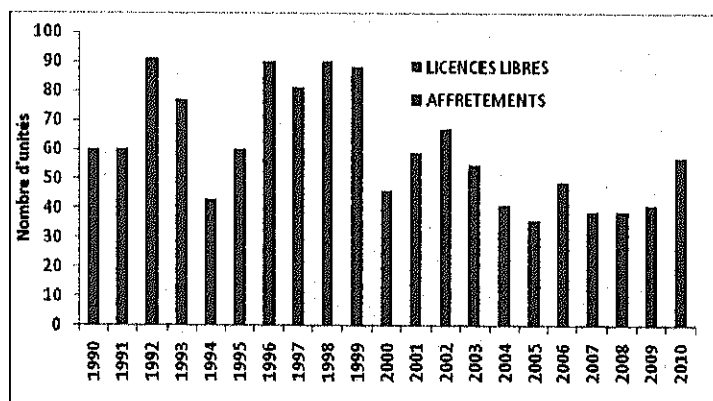
図-1.1.1(3) 産業漁業船による底魚の漁獲量の推移

③浮魚を対象とする産業漁業

1990～2009年の間に、「モ」国 EEZ 内で浮魚を対象とする 24ヶ国からの産業漁業船が、下記に示す方法で操業を行っている。24ヶ国とは、オランダ、フランス、イギリス、スウェーデン、ドイツ、リトアニア、ラトビア、エストニア、旧ソ連(ロシア、ウクライナ)、ポーランド、パナマ、ガーナ、マーシャル、セントヴィンセント及びグレナディーン諸島等である。

- ・許可された漁法による「チャーター」と呼ばれる「モ」国内の法人との契約による操業で、「モ」国の水産会社などの法人が他国の漁船を傭船する方法である。
- ・許可された漁法による「ライセンス」と呼ばれる「モ」国との契約ベースによる操業で、外国船が「モ」国と操業時期や漁獲量等の条件を取り決めて操業する方法である。
- ・「モ」国と他国あるいは民間との漁業協定下で許可された漁法による操業で、隣国や民間と漁業協定を結び操業する方法である。

ライセンスまたはチャーターによる外国船の操業形態別の状況を図-1.1.1(4)に示す。ライセンス及びチャーターによる外国船の隻数は産業漁業船の全体隻数のおよそ2～3割を占めている。

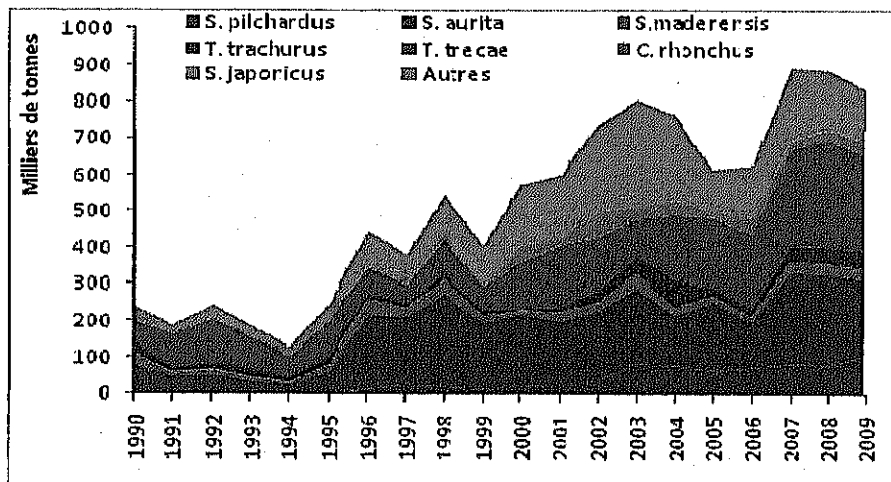


注：赤がライセンス入漁船、青がチャーター船 出典：IMROP

図-1.1.1(4) 浮魚入漁船の推移

産業漁業船による浮魚の漁獲量の推移を図-1.1.1(5)に示す。「モ」国 EEZ 内では浮魚の漁獲量が増大し、1990年代始めの20万トンから現在では80万トンに増加している。2009年時点の魚種の構成は、上位から青アジ(31%)と丸イワシ(25%)であり、この2種で過半数を占めている。

また、沿岸から沖合はマグロ及びマグロ類の豊かな漁場であり、その漁獲量は産業漁業船全体でピーク時には年間 6,000 トンに達することもある。



S. pilchardus (マイワシ)、S. aurita(丸イワシ)、S. maderensis (平イワシ)、T. trachurus (マアジ)、T. trecae(青アジ)、C. rhonchus(黄アジ)、S. japonicus(サバ)、Autres : その他
出典 IMROP

図-1.1.1(5) 産業漁業船による浮魚の漁獲量の推移

④産業漁業の課題

産業漁業の課題は、2010年4月の報告書 (IMROP 第7回ワーキンググループ報告書2011) によれば、以下のとおりである。

(a) 国内経済への貢献度の減少傾向

国内経済に対する水産業の貢献に関する主な指標 (GDP、輸出、付加価値などへの寄与) は、2006年から2010年にかけて減少傾向にある。同セクターの持続的な開発において、水揚場、漁港、漁船、倉庫、製氷機などの基盤インフラ施設への官民の膨大な投資が必要とされるなかで、同セクターの振興のために水産収入の一部を充当することが検討されている。

(b) 産業漁船団の低収益性

全体的に「モ」国の産業漁業の収益性は低く、船の老朽化、燃料、維持管理、資源の特異性、出漁日数の増加、生産物利用が少ないこと等、複数の要因が産業漁業の収益性に影響を与えている。漁獲努力量の抑制、機材・漁港の更新など、国や関係者が産業漁業を振興する方針を策定する必要がある。

(c) 産業漁船団の雇用増加

国内外の産業漁業船のモーリタニア人船員の数は、約 4,500 名と推定されている。航行資格あるいは海上手帳 (暫定、正規) で受け入れられる産業漁船には、外国船への自国籍船員の増員が不可欠であり、外国船へのモーリタニア人船員の割当量を増やすことが検討されている。

2) 零細沿岸漁業

① 零細沿岸漁船

「モ」国では2000年代に入り、今までの零細漁業を零細沿岸漁業という呼称に改め、零細漁業を漁船の仕様や漁労装置等で細分化するようになった。この考え方にに基づき、利用する漁船について、以下の条件により区分している。

零細漁船（ピローグ漁船）： 船長 14m 以下、船橋無し、船外機 80 馬力以下

沿岸漁船（甲板船、大型沿岸漁船）： 船長 26m 以下、トロール漁業禁止、冷凍装置無し

なお、2011 年時点では、以下の漁船数が海洋経済漁業省に登録されている。

零細漁船（ピローグ漁船）： 6,468 隻登録(全国) ヌアディブ漁港登録 3,487 隻

沿岸漁船（甲板船、大型沿岸漁船）： 110 隻登録(全国) ヌアディブ漁港登録 85 隻

零細沿岸漁業に用いられる代表的な漁船を表-1.1.1(1)に示す。

表-1.1.1(1) 零細沿岸漁業に用いられる代表的な漁船

	ピローグ漁船	甲板船	大型沿岸漁船	仲積船
現地名	Pirogue	Vedette	Bateau Côtière	Transporteur
船体仕様	FRP/アルミ/木	FRP	FRP・鋼製	アルミ
船長(m)	10~14	10~16	19~22	10~12
船幅(m)	2	3	5	2
最大喫水(m)	1	1	2.5	1
機関	船外機 40 馬力	船内機 100 馬力	船内機 200 馬力	船外機 40 馬力
乗組員(人)	6~7	6~8	12~13	3~4
操業海域	約 3 時間	約 6 時間	約 8 時間	産業漁船の沖取
	零細漁業	沿岸漁業	沿岸漁業	零細漁業

注：仲積船はヌアディブ漁港を本拠地とし、産業漁業船の漁獲した混獲魚をヌアディブ漁港に水揚する目的の船であり、零細漁船として登録されている。

零細漁船のほとんどは、ピローグ漁船と呼ばれる FRP 製の砂浜に引き揚げられるカヌー型漁船であり、一般的には 40 馬力程度の船外機を搭載し、水揚場から約 3 時間の近距離で操業を行っている。一方、沿岸漁船は、甲板船と大型沿岸漁船で構成され、ピローグ漁船と比較すると航続距離が長く漁場を広範囲に選択でき、かつ船体や機装もピローグ漁船よりも漁法に応じて高度に整備することが可能であり、長期間の操業が可能である。

上記以外には、産業漁業船の混獲魚を洋上で受け取り、ヌアディブ漁港に運搬する仲積船がある。仲積船は、船体がアルミ製で軽くスピードが出やすいことが特徴であり、ヌアディブ漁港だけに見られる漁船である。

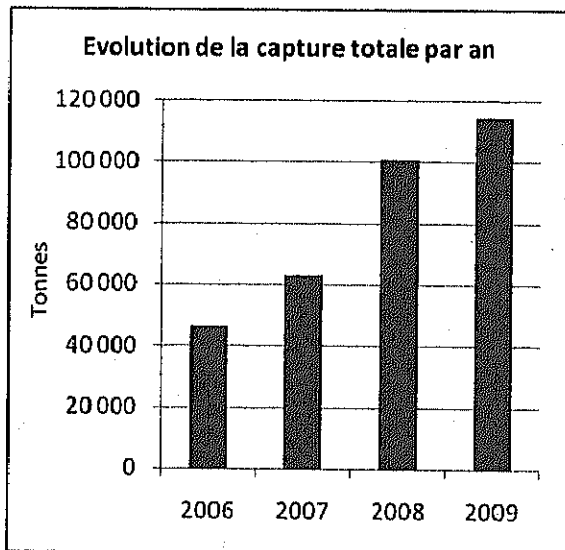
2010 年 4 月の報告書（IMROP 第 7 回目ワーキンググループ報告書 2011）によると、「モ」国経済専管水域では 3,957 隻の零細沿岸漁船が操業しているとのことである。漁船登録制度についての詳細は後述するが、現行の漁船登録制度は登録後廃船になった場合の追跡ができないため、木製あるいは旧型のものは、実際は稼働していない場合や廃船状態にある場合があると考えられる。

②零細沿岸漁業の漁獲量

2006年以降の零細沿岸漁業の全体及び海域別の漁獲量を図-1.1.1(6)及び図-1.1.1(7)に示す。零細沿岸漁業の漁獲量は、2006年の46,000トンから、2009年の114,000トンに急増している。その要因としては、Nord(ヌアディブが位置する北部海域)とNouakchott(首都の中央海域)の2海域における漁獲量の著しい増加が挙げられる。これら2海域の増加は、北部ヌアディブにおける魚粉工場への原材料供給のための巻網漁業による浮魚の漁獲増加と、一般家庭への小型浮魚の消費量増大や内陸部への流通量の増加によるところが大きい。

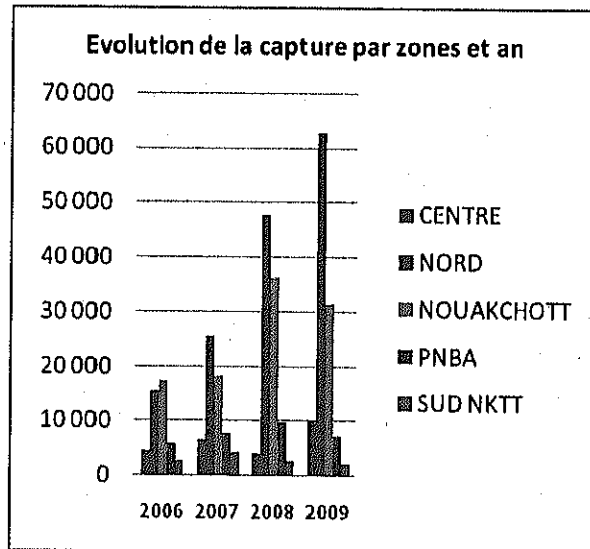
ちなみに、2010年の零細沿岸漁業全体の漁獲量は180,000トンであり、そのうちヌアディブが114,500トン(64%)、ヌアクショットが57,000トン(32%)である。また、浮魚の漁獲量は155,000トンで、そのうちヌアディブが103,000トン、ヌアクショットが52,000トンである。タコの漁獲量は9,300トンで、そのうちヌアディブが6,000トン、ヌアクショットが900トンである。

なお、前述の漁獲量には、セネガルからの300隻のピローグ漁船の入漁船は含まれていない。セネガルのピローグ漁船の操業海域は「モ」国南部海域であるが、漁獲物の大半はセネガル北部のサンルイで水揚されているとのことである。



出典：IMROP

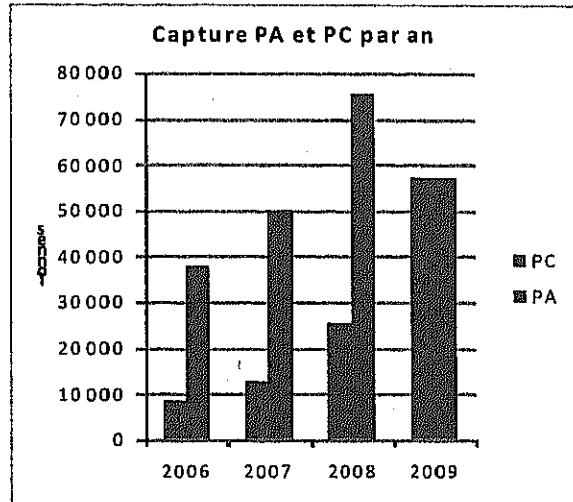
図-1.1.1(6) 零細沿岸漁業の漁獲量



出典：IMROP

図-1.1.1(7) 海域別漁獲量

零細漁業(ピローグ漁船)と沿岸漁業(甲板船、大型沿岸漁船)の2006年以降の漁獲量を図-1.1.1(8)に示す。零細漁業及び沿岸漁業ともに増加傾向にあり、2009年には零細漁業と沿岸漁業の比率がほぼ同じになった。その要因としては、ボラ、ニベ等を輸出禁止にしたことにより、2009年の零細漁業の漁獲量が減ったものと想定される。また、ヌアディブでは、2006年以降は日当たりの平均漁獲量が、以前の65kg/日から190kg/日に増加した事例が認められた。その要因は、IMROP関係者によれば、主に沿岸漁船によるタコを狙ったカゴ漁によるものである。



注：PC(青：沿岸漁業)PA(赤：零細漁業) 出典：IMROP
 図-1.1.1(8) 沿岸漁業(青)と零細漁業(赤)の漁獲量比率

③零細沿岸漁業の課題

零細沿岸漁業の課題は、2010年4月の報告書（IMROP 第7回ワーキンググループ報告書2011）によれば、以下のとおりである。

(a) 零細沿岸漁業の重要性

零細沿岸漁業は、地域住民の生活や雇用に直接影響を及ぼしている。そのため、漁業関係者の育成、漁労活動の専門化、漁場管理のための政策や付加価値を生み出す沿岸漁業の開発において、同セクターの重要性を再認識しなければならない。

(b) 水産セクターの雇用創出

水産セクターは、国内の雇用の約 3%を占めるにすぎない。同セクターが占める労働人口の内、ヌアクショットの雇用は季節労働が主流のヌアディブより明らかに少ない。零細沿岸漁業は、雇用のポテンシャルが高く、沿岸漁業を振興しつつ、貧困対策として活用させなければならない。

(c) 零細漁船から沿岸漁船への転換

タコ関連の零細漁業の付加価値は、2009年で 94 億 UM であり、同関連産業の総付加価値に対して 54%と推算される。零細漁業は未だに北部ヌアディブに集中しているため、中南部への拡大を推進させるべきである。そのためには、中南部の地域開発やインフラ・基本サービスの整備が不可欠である。燃料消費などに起因する零細漁業の高い操業コストを抑えるためには、雇用と付加価値を生む沿岸漁業への転換を促進させるとともに、漁船の種類、性能、エンジン等を近代化させなければならない。

(d) 零細漁業による水産物の流通改善

貧困対策の一環として、国民の食生活改善のために、「モ」国水産物の家庭内消費を促進さ

せるためには、水産物の流通システムの組織化や輸送の事務手続きの簡略化（衛生検査を除く）を通じた水産物の流通改善が必要である。一方、オオニベやボラなどの魚種は、輸出禁止措置により国内市場の流通システムが改善され、外資の還流を促進させることになった。

(e) 移動漁民に対する支援

移動漁民による漁業活動は、新しい水産物の活用に繋がる事が多く、水産加工技術の開発を促進させるものである。街から 11km 離れた Bountya (Rey 岬) の遠隔地での漁業活動は、輸送費や製造費が割高となり水産物価格の上昇を招くため、街の近くに水産加工用地を確保することが必要である。

(f) 零細沿岸漁業における新たな水産加工機材の導入と人材育成

同セクターの雇用を創出するため、水産加工や零細沿岸漁業に新たな機材を導入し、水産加工技術の開発を行うとともに、その指導に取り組む必要がある。そのために、職業訓練を受けた漁民の追跡調査することが検討されている。また、水産加工技術の開発のための研究所の設立が望まれている。

(g) 魚粉工場の経済活動面への影響調査

現在、ヌアディブにおいて魚粉工場が数多く建設されている。水産物の供給、水産資源、雇用、その他の経済活動に対する魚粉工場の間接的影響についての調査が必要である。

3) 水産物の流通状況

「モ」国の水産物は重要な外貨獲得手段であり、魚種毎に輸出経路が異なるため、以下に魚種毎の流通形態を示す。

① 底魚と頭足類の輸出（凍結状態）

「モ」国で水揚げされた底魚類と頭足類の内、漁獲直後に凍結処理あるいは加工された後に凍結された魚は、産業漁業及び零細沿岸漁業のほぼ全量が SMCP 経由で輸出される。SMCP の統計資料から、2006～2010 年の凍結状態の底魚と頭足類を合計した輸出量及び仕向先輸出量を表-1.1.1(2) 及び表-1.1.1(3) に、輸出金額及び仕向先輸出金額を表-1.1.1(4) 及び表-1.1.1(5) に示す。2010 年では、底魚及び頭足類の輸出量は約 48,000 トン、輸出金額は約 192,000 千 US\$ である。1980 年代後半は、9 割以上が船上凍結であったが、2000 年以降は徐々に輸出量及び輸出金額が伸び、平均単価も陸上凍結の方が高くなっている。この要因としては、陸上凍結された製品には、水産加工場での一次処理（解体、選別、加工）等が行われた製品の比率が高く、船上凍結品と比較して付加価値が加わったことによるものと想定される。仕向先の輸出金額で最も多いのはアジアであり、その内の約 8 割は日本向けのタコが占めている。

表-1.1.1(2) 底魚と頭足類（凍結状態）の輸出量

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
輸出量 (t)	43,084	43,884	37,341	56,949	48,149
うち船上 (t)	18,989	21,814	17,920	19,687	24,732
うち陸上 (t)	23,185	22,070	19,421	37,262	23,417

出典：SMCP

表 1.1.1(3) 底魚と頭足類（凍結状態）の仕向先別輸出量

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
アジア (t)	17,566	16,396	19,224	27,401	22,242
ヨーロッパ (t)	20,278	21,061	14,234	25,440	16,365
アフリカ (t)	5,240	6,427	3,883	4,108	9,542

出典：SMCP

表-1.1.1(4) 底魚と頭足類（凍結状態）の輸出金額

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
輸出金額(千US\$)	160,289	197,987	219,031	222,542	192,237
うち船上(千US\$)	69,596	85,130	95,609	70,364	70,139
船上平均単価(US\$/t)	3,497	3,903	5,384	3,574	2,836
うち陸上(千US\$)	90,693	112,857	123,422	152,178	122,798
陸上平均単価(US\$/t)	3,912	5,114	6,297	4,086	5,244

出典：SMCP

表-1.1.1(5) 底魚と頭足類（凍結状態）の仕向先別輸出金額

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
アジア (千US\$)	89,627	108,166	141,823	132,402	123,198
ヨーロッパ (千US\$)	68,400	85,559	74,544	87,722	62,627
アフリカ (千US\$)	2,262	4,262	2,664	2,418	7,112

出典：SMCP

SMCP 経由で輸出されるタコ・イカ等の頭足類は、輸出品の中でも大きな割合を占めている。表-1.1.1(6)に頭足類の輸出金額を示す。

表-1.1.1(4)と表-1.1.1(6)を照合すると、SMCP の輸出量の約 7 割が頭足類で、輸出金額の約 9 割を頭足類が占めている。また、日本向けの頭足類の輸出量及び金額を示したのが表-1.1.1(7)である。SMCP からの全輸出金額の約 6 割が日本向けである。

表-1.1.1(6) 頭足類及びタコの輸出量、金額

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
SMCPの輸出量(t)	43,084	43,884	37,341	56,949	48,149
頭足類(t)	30,317	27,952	29,001	47,996	27,438
内タコ(t)	10,312	10,827	11,391	26,103	14,630
SMCPの輸出金額(千US\$)	160,289	197,987	219,031	222,542	192,237
頭足類金額(千US\$)	142,202	169,356	202,785	210,424	169,143
内タコ単価(US\$/t)	5,099	6,482	7,440	4,643	6,931

出典：SMCP

表-1.1.1(7) 日本向け頭足類の輸出量及び金額

	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
輸出量(t)	17,566	16,396	19,244	27,401	16,538
輸出金額(千US\$)	89,627	108,166	141,823	132,402	116,652

出典：SMCP

②底魚（鮮魚）

「モ」国で水揚げされた底魚類の内、鮮魚あるいは鮮魚状態で加工され処理された魚は全量空輸されることから、輸出量は ONISPA の検査データから確認できる。ONISPA からのヒアリングによると、ほとんどの場合鮮魚は加工されないラウンド状態で輸出されるとのことである。鮮魚状態の底魚の輸出量を表-1.1.1(8)に示す。2010年の底魚（鮮魚）の輸出量は約8,400トンであり、ヌアディブが約7割を占めている。

表-1.1.1(8) 底魚（鮮魚）の輸出量

	2008年	2009年	2010年
ヌアディブ(t)	7,730	5,185	5,743
ヌアクショット(t)	統計なし	2,526	2,663
合計輸出量(t)	7,730	7,711	8,406

出典：ONISPA

③浮魚ほか

現地で漁獲可能な魚類は、ニベ(Courbine)・ボラ(Mulet)等の大型魚や近年漁獲が伸びている小型浮魚である。ニベ類はヌアディブやヌアクショットの北部漁村（マンガール地域）で漁獲される。漁獲量は、2002年以降でニベ・ボラ合わせて25,000トン程度と報告されており、現在でも同水準であると予測される。残りの小型浮魚に関しては、産業漁業分は食用・飼料等として輸出され、国内には流通しない。一方、零細沿岸漁業分は、食用の他に魚粉材料として利用されている。

④水産物の流通経路及び流通量

漁獲量や輸出状況等のデータから、「モ」国全体の水産物の流通経路及び流通量を取りまとめたものが図-1.1.1(9)である。ただし、流通量はおおよその概数である。底魚、頭足類等国際市場で価値の高い水産物は、輸出される。また、産業漁業の入漁船の内、小型浮魚は沖合いで転載され、そのまま外国に運ばれる分もある。

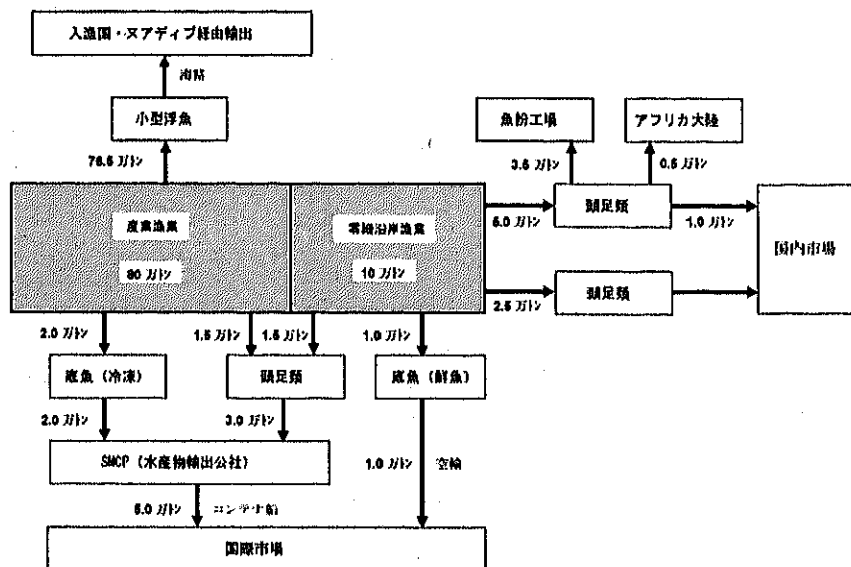


図-1.1.1(9) 「モ」国の水産物流通経路及び流通量

4) 漁業関連法規

零細沿岸漁業に関連する重要な法規は、以下に示す4つである。

①水産資源管理

海洋経済漁業省海洋資源研究部(DARO)は、傘下のIMROP資源調査部の科学的調査結果に基づき、産業漁業の入漁船の魚種別の割当量や禁漁期間の設定等の具体的施策の立案を行っている。

具体的な最近の資源傾向は、タコ資源については、産業漁業では漁場への影響が懸念される底曳きトロール(もしくは底引網漁業)を減らし、その減少分を漁場への影響が小さい沿岸零細漁業によるタコツボ漁法への転換が徐々に進んでいる。また、禁漁期間も1990年代の9~10月の2ヶ月に加え、6~7月の2ヶ月が新たに加わり、年間延べ4ヶ月となった。零細沿岸漁業に関しては、6~7月についてはその期間中の1ヶ月と規定され、年間の禁漁期間は2ヶ月と産業漁業と比較すると優遇されている。その成果もあり、近年のタコの漁獲量は安定している。

底魚資源については、2000年代から産業漁業及び沿岸零細漁業からの水揚量はほぼ一定しており、漁獲可能量と水揚量がほぼバランスしているため、概ね適切な資源管理が行われていると評価される。

小型浮魚資源については、近年漁獲圧力が高まり水揚量が増加している。主要小型浮魚の資源量及び漁獲量を表-1.1.1(9)に示す。2009年時点の水揚量は約80万トンになっており、過去の統計から見ると3国内(モロッコ、モーリタニア、セネガル)では過剰漁獲傾向の魚種もあるが、海域全体で見れば持続的漁獲可能量に収まっていると判断されている。また、もし減少傾向が継続する場合は、産業漁業の割当を減らす意向である。

表-1.1.1(9) 主要小型浮魚の資源量及び漁獲量

(単位：t)

魚種	バイオマス量	持続的漁獲 可能量(MSY)	3国内漁獲量 (2004/2009平均)	「モ」国内漁獲量 (2004/2009平均)
イワシ Sardine Stock	5,281,520	1,310,000	317,600	105,000
イワシ類 Sardinelle ronde	1,560,000	365,000	530,000	215,000
平イワシ Sardinille plate	1,300,000	265,000	113,000	27,000
黒アジ Chinchard noir	840,000	330,000	347,000	260,000
大西洋アジ	220,000	102,000	120,000	52,000
サバ Chinchard l'Atlantique	610,000	250,000	244,000	44,550

注：3国はモロッコ、モーリタニア、セネガル

出典：IMROP 第7回ワーキンググループ報告書 2011

② 零細沿岸漁船の登録制度

ピローク漁船を主体とする零細漁業は、タコツボ漁が主要漁法であり、同漁法は熟練度が低くても一定の漁獲が見込まれるため、大きな雇用創出の場となっている。このため、近年ピローク漁船の登録隻数が増加しており、航続距離が短く狭い範囲に漁獲圧力が作用する恐れがある。このような状況から、海洋経済漁業省は、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、漁労装置の規制を行っている。

以前は、零細沿岸漁業への参入には規制はなく、誰でも自由に操業できるような状態であった。しかし、現在では漁船の建造を行う場合には、漁業大臣の許可が必要である。さらに、漁船の建造後に船主に引き渡された段階で、海洋経済漁業省に漁船の登録を行わないと実際の操業が許可されない。漁船の登録料金は5,000UMで一度登録すると登録した漁船がある限り有効である。また、所属場所（水揚場所）を明記することが必要であり、船体の両舷には登録番号を記入する必要がある。従前の状況から見ると、漁船の登録制度が厳しくなったことにより、資源管理型水産開発に向けての準備がより一層進んでいる。

③ 漁獲物の水揚場指定制度

漁獲物の水揚場指定制度は、1998年に水産物の衛生的な取扱管理や漁獲量統計の収集のため施行された。国内での主要な指定水揚場としては、北からヌアディブ漁港、北部漁村、ヌアクショット魚市場、南部漁村に限られる。

ヌアディブ漁港は実態としては、水揚棧橋に大型沿岸漁船等が係留しているため、十分な水揚スペースがないことから、EPBRは沿岸部の水産加工場等の私有地での水揚を事実上黙認している。水揚量については、資源評価の精度を向上させるための重要な指標であるため、正確な数値が求められている。

④違法操業の取締りや資源管理体制の指導

海洋経済漁業省は、違法操業を取り締まるための漁業海洋監視団を抱えており、産業漁業船や零細沿岸漁船を対象として、高速艇や小型飛行機などを用いて、無許可船、操業区域外での操業等を厳しく取り締まっている。

5) 「モ」国と EU との漁業協定

2012年8月に締結された「モ」国とEUとの漁業協定の骨子を以下に示す。「モ」国政府は自国EEZ内の水産資源の保護と零細沿岸漁業の振興のために、EU船団に対して前回協定に比較して、より厳しい制限を課している。

- ①EU・「モ」国協定の期間は2年間（前回協定は4年間）。
- ②EUが「モ」国へ支払う入漁料は年113百万ユーロ（前回協定は年76.5百万ユーロ）。
- ③EU船団によるタコ漁の禁止。
- ④EU船団110隻のうち、60隻のスペイン船団は海岸地帯より遠方で漁業すること。
スペイン船60隻（浮魚）は20マイル以遠（前回協定では13マイル以遠）
エビ船は8マイル以降（前回協定では6マイル以遠）
（これらの措置は「モ」国漁業資源保護の観点から課せられた）
- ⑤EU船団は乗組員の60%をモーリタニア人船員とすること。（前回協定は25%）
- ⑥EU船団は底魚漁獲物をヌアディブへ水揚すること。
（浮魚のトランス SHIPPING が同じくヌアディブで行われているように）
- ⑦EU船団の漁獲量は年307,000トン（浮魚、エビ、メルルーサ）。

6) ヌアクシヨット北部及び南部の零細漁村開発

首都ヌアクシヨットの位置する中部水域からセネガル川河口までの南部水域は砂浜海岸であるため、砕波帯を乗り越えさえすればピログ漁船でも沿岸部の操業が可能である。「モ」国の主要水揚場を図-1.1.1(10)に示す。

海洋経済漁業省は、首都ヌアクシヨットやヌアクシヨット南部のPK28（PKとはヌアクシヨットから距離のkm）、PK65、PK93、PK144に水揚場と背後の漁村整備を行い、漁民の育成と定住をセットとしたプロジェクトを20年以上前に着手し、徐々にその効果の発現が見られている。南部沿岸域の水揚場と漁村整備等による総合的な開発は、北部漁場への漁獲圧力を緩和するとともに、北部に集中する内陸部からの出稼ぎ漁民の南下や新たな雇用創出を推進するものである。

現在の水産開発計画では、PK144をモデルケースとして本格的な漁港施設の建設を予定しており、そのための調査が既に開始されている。この計画が実現

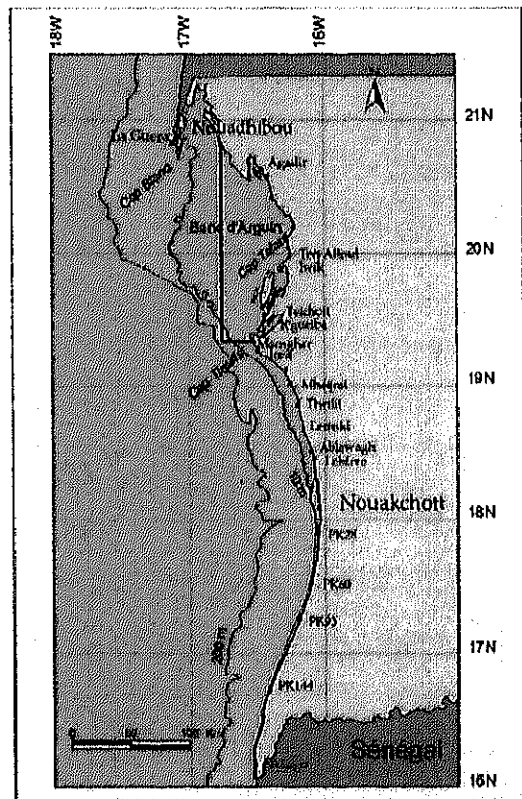


図-1.1.1(10)「モ」国の主要水揚場

し有効であることが確認されれば、段階的に南部沿岸の残り 3 ヶ所に沿岸漁船のための漁港が建設される。これら新漁港の建設は、将来の中南部水域の漁場利用と北部の漁獲圧力の分散に寄与するものと期待されている。

(2) ヌアディブ漁港の現状と課題

本計画サイトであるヌアディブ漁港は、カンサード湾の北から発達した砂嘴に遮蔽されたルボ湾に位置する非常に静穏な天然の良港であり、零細漁船の漁業基地となっている。

1) 零細沿岸漁業の操業区域

ヌアディブ周辺の北部海域は、南にバンダルゲン国立公園を抱え、さらにその西側に広大な大陸棚が位置し、湧昇流から供給される栄養塩により好漁場となっている。

零細沿岸漁業の主要漁法であるピローグ漁船によるタコツボ漁法は、タコツボを人力作業により引き揚げるため、操業海域の水深は最大でも 15m 程度が限界である。また、操業区域もピローグ漁船の場合は航続距離が短いため、ヌアディブ南部のバンダルゲン国立公園区域の北西端周辺に留まっている。

一方、沿岸漁船の場合は、タコ漁のカゴの幹縄を機械で巻き取るラインホーラーを備えており、さらに深い水域での操業が可能となる。また、保冷魚槽も装備されており、遠隔地を対象とした漁労活動を行うことができる。場合によっては、ティミリス岬近くまで出漁する場合がある。

2) ヌアディブでの水産分野の雇用状況

ヌアディブは産業漁業及び零細沿岸漁業の本拠地であり、約 3.5 万人が水産業の関連分野に従事していると推定される。その内訳は、零細漁民約 18,000 人（約 3,000 隻×6 人/隻）、関連サービス業 12,000 人及び産業漁業船の乗組員約 5,000 人である。ジェンダー別に見ると、漁業関連は男性が主体であるが、水産加工工場の従業員や市内の小売場で販売活動を行っているのは女性の比率が高く、女性の就業の場を創出している。

3) ヌアディブ漁港における水産物の流通

① タコ

零細沿岸漁業で漁獲されるタコは、ほとんどがヌアディブ漁港に水揚される。水揚されたタコは、水揚棧橋背後の仲買人事務所や水産加工工場から仕向けられた保冷車に積み込まれる。最終的には水産加工工場に集荷され、等級や大きさ別に選別され、冷凍保存されて出荷まで加工工場等で冷凍保存される。

② 底魚

零細沿岸漁業で漁獲された輸出向け底魚類は、ヌアディブ漁港内の水揚棧橋あるいはヌアディブ漁港からヌアディブ自治港の間にあるチャルカ海岸に立地する水産加工工場に水揚され、ほとんどが鮮魚として直接海外に輸出（空輸）される。

ヌアディブ漁港で水揚された底魚は、荷捌場を経由して市内の水産加工工場に運搬され、加工処理され鮮魚で輸出（空輸）され、一部は冷凍魚（リーファーコンテナ）として輸出される。最近では、ボラの卵がカラスミの原料として EU 方面に輸出され、また、シンビウム（大型貝）が中国に輸出

されている。

③浮魚

零細沿岸漁業で漁獲されたボラ、ニベ等の大型魚はヌアディブ漁港あるいはチャルカ海岸等の水揚浜で水揚され、仲買人等の手を経て国内の流通ルートに乗り、小売場等に運搬される。漁港内の荷捌場で販売されることもある。ニベ・ボラ等は、産業漁業の混獲魚として漁獲されることがあり、仲積船により産業漁業船から運搬されヌアディブ漁港の荷捌場に隣接する場所で陸揚されている。

小型浮魚は、以前はチャルカ海岸等の水揚浜で小規模に食用として水揚されていた。しかし、近年の魚粉工場への供給拡大とともに、空港東側の海岸が新たに水揚場として活用されており、ヌアディブ漁港にはほとんど水揚されていない。

④その他

サメ、エイ等の水産物は、ヌアディブ漁港の東護岸やチャルカ海岸等で水揚される。水揚された後は、郊外などで乾燥加工され、主にアフリカ大陸内に向けて陸路で輸出される。

⑤国内流通

底魚や頭足類等は、まず単価が高い輸出向けに振り向けられる。しかし、鮮度落ちや形が不揃いの場合には、国内向けに流通する。ヌアディブ市内には複数のスペイン系レストランがあり、そこでは恒常的にタコやイカなどの頭足類、シタビラメやハタ類を食することが可能である。

国内向けの主な魚種としては、輸出に向かない魚種（ニベ、ボラ、その他浮魚）やタイ・ヒラメ等の底魚が、ヌアディブ漁港周辺の道路脇や市内数ヶ所の屋根付きの小売販売所等で、畜肉や野菜等の生鮮食品と共に、女性により販売されている。また、中にはセネガル等のように、小型浮魚を手動ミンチ器により、すりつぶした状態で販売しているものも見られる。浮魚の販売単価は畜肉の半分以下であり、安価なタンパク源として今後の消費が期待される。

⑥流通経路・取扱量

IMROP や SMCP などのデータから、ヌアディブにおける零細沿岸漁業の流通経路及び流通量を図-1.1.1(11)に示す。流通量はおおよその概数である。タコについてはほぼ全量がヌアディブ漁港で水揚され、水産加工工場で選別後に凍結処理され、SMCP 経由で海路により輸出される。また、底魚(シタビラメ、ハタ類、タイ類、伊勢エビ)類に関しては、ほとんどが鮮魚状態で輸出(空輸)される。タコ、底魚類の中で、輸出されない分は国内流通に回り、ヌアディブ市内のレストランや小売市場に出回る。

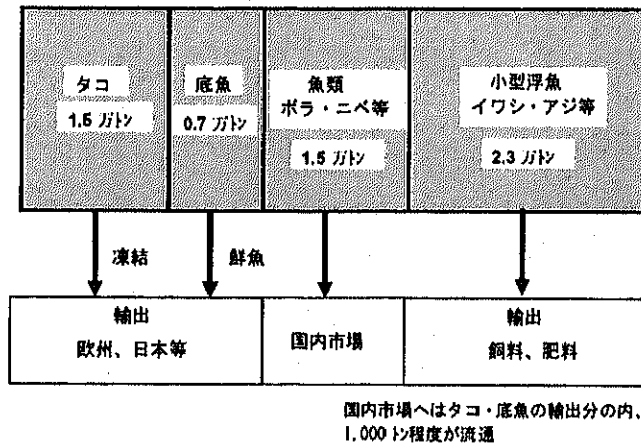


図-1.1.1(11) ニューカレドニアにおける零細沿岸漁業の水産物の流通経路及び流通量

4) ニューカレドニア漁港における水揚量

ニューカレドニア漁港において 2011 年 6 月から、EPBR が独自に試行的に水揚量を調査している。水揚量データが整っている 2012 年 1 月から 6 月までの 6 ヶ月間の魚種別水揚量を表-1.1.1(10)に示す。6 ヶ月間の水揚量は 4,978 トンであり、その内タコが最も多く 3,438 トン (69%)、次にニベ 505 トン (10%)、シタピラメ 158 トン (3%) である。これらのことから、ニューカレドニア漁港の水揚はタコに特化していることがわかる。ただし、魚粉工場に搬入されている小型浮魚はニューカレドニア漁港で水揚されていないため、この統計には含まれていない。また、水揚量調査があくまで試行的に行われているため、IMROP や SMCP のデータとの整合性はないが、傾向は把握することができる。EPBR は現在、水揚量の統計データ収集システムの構築のためのプロジェクトを策定中である。

表-1.1.1(10) ニューカレドニア漁港における魚種別水揚量 (2012 年 1 月～6 月)

(単位 : t)

Espèces	魚 種	1月	2月	3月	4月	5月	6月	合計	割合(%)
Courbine	ニベ	111.0	125.3	94.5	86.7	73.5	14.5	504.5	10.1
Thiof	ハタ (チョフ)	15.7	18.1	6.7	12.4	8.5	2.2	63.6	1.3
Merou	ハタ	9.4	8.3	4.4	8.9	6.6	1.8	39.4	0.8
Dorade Roy	タイ	0.3	0	0	0.0	0	0.0	0.3	0.0
Mulet jaune	ボラ(黄)	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Mulet noir	ボラ(黒)	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Thon	マグロ	19.0	9.1	7.5	15.5	7.6	1.7	60.4	1.2
Sardinelle	イワシ	1.2	7	11	25.5	11.1	0.0	55.8	1.1
Banda	タイ科	15.0	35	8.8	21.3	9.7	2.4	92.2	1.9
Curbinatto	メルルーサ	20.3	11.5	10.8	18.9	9.1	2.3	72.9	1.5
Sargo	タイ科	0.8	3.8	0	0.0	0	0.0	4.6	0.1
Bouro Ga	プロカ	1.0	0.5	0	0.0	0	0.0	1.5	0.0
Poulpe	タコ	367.6	111.5	89.1	215.3	156.5	2,497.7	3,437.7	69.1
Bailla	バイラ	13.1	12.6	6	12.0	7.6	2.0	53.3	1.1
Sol	シタピラメ	31.0	31.3	19.7	45.7	25.6	3.6	157.8	3.2
Rougers	ベニヒメジ	1.7	0	0	0.0	0	0.0	1.7	0.0
Calamar	ヤリイカ	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Thiéko	モンゴウイカ	0.0	0	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0
Requera	タイ科	9.1	8.1	4.5	8.7	0.4	0.0	30.8	0.6
Denton	タイ科	5.4	22.1	7.4	13.1	8.1	2.1	58.2	1.2
Variétés	その他	40.8	200.7	49.8	52.7	54.4	0.0	398.2	8.0
合計		663.1	605.0	270.8	530.0	378.5	2,530.3	4,977.7	100.0

注 : 5 月 15 日～6 月 15 日までの 1 ヶ月間タコ漁は禁漁

出典 : EPBR 水揚記録

5) ヌアディブ漁港の課題（問題点）

①ピローグ漁船の係留施設の不足

ヌアディブ漁港の主要な利用漁船は、ピローグ漁船である。現在の登録漁船隻数は約 3,500 隻にのぼり、通常でも 1,000 隻以上のピローグ漁船が棧橋や泊地内に係留されており、前回 BD 時の係留可能隻数(約 700 隻)を上回っている。

ピローグ漁船の主要漁獲物はタコであり、その水揚作業は 2 ヶ所の棧橋(水揚棧橋 No.3 及び No.4)が想定されている。しかし、実態は、仲積船が水揚棧橋 No.3 の西側半分に係留されていること、甲板船による水揚及び水揚棧橋 No.4 の西側先端部に大型沿岸漁船が沈んでいること等により、実際には 1 基分の棧橋で行われている。タコの水揚時間帯は、午後 3 時頃から開始されるが、夜間の場合もあり、混雑した状態での作業のため危険な作業となる。また、漁獲物の水揚げ後は係留棧橋の開いているスペースを探し、その場所を起点として、早ければ翌日には燃料・水・食料品等の補給や漁具の補充等を行って、漁場に戻る。係留棧橋に直接係留できない場合は他船をまたがなければならない、また漁船が縦付け係留していることから、出漁準備作業に多くの労力を必要としている。

そのため、ピローグ漁船の係留棧橋を増設することにより、漁民の漁港内での水揚・出漁準備作業が円滑に行えると考えられる。

②沿岸漁船（甲板船・大型沿岸漁船）の係留施設の不足

現在、ヌアディブ漁港に所属する沿岸漁船の登録隻数は 85 隻であり、13 年前の前回 BD 時 57 隻から比較して 30 隻程度の増加に留まっている。沿岸漁船は有望な漁場があるにもかかわらず、ピローグ漁船の増加に比較して、隻数が伸びていない。沿岸漁船は航続距離が長いため、漁法の多様性や漁場の広さの面あるいは安全性の面で、ピローグ漁船よりも優れている。しかし、係留施設が漁港内に不足しているため円滑な操業ができない状態にあり、本来持っている沿岸漁船の優位性を十分に活用できない状況にある。

現状では、沿岸漁船はタコと底魚と大型魚類のみを水揚している。荷捌場前の水揚棧橋は 2 基(水揚棧橋 No.1 及び No.2)あるが、大型沿岸漁船や漁業監視船の係留に利用されており、実際に利用できるのは棧橋全延長(50m×2(両側)×2基=200m)の 1/4 程度(50m)である。

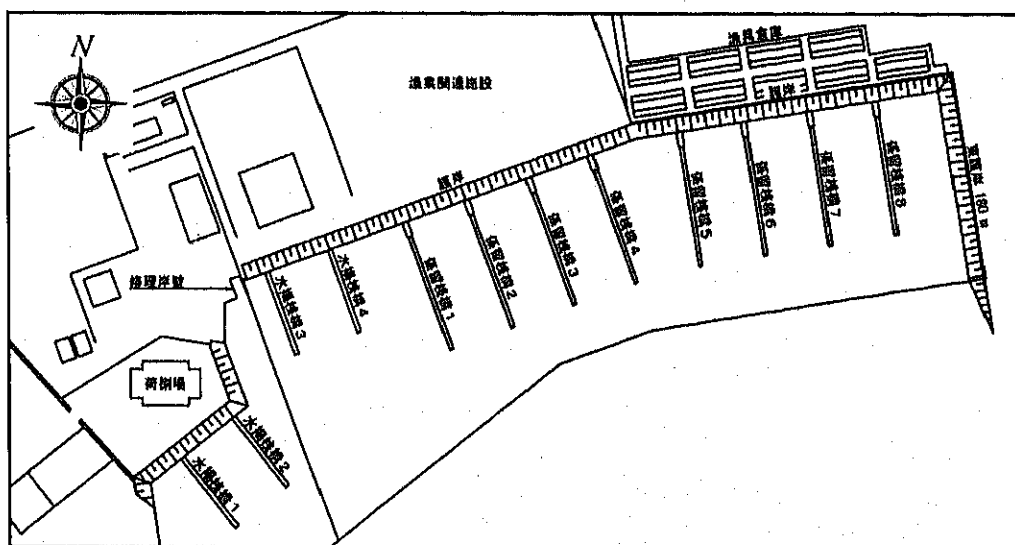


図-1.1.1(12) ヌアディブ漁港の水揚棧橋及び係留棧橋

1-1-2 開発計画

(1) 国家開発計画

「モ」国における水産業は、現在鉄鉱石の輸出と共に国家収入の2本柱となっている。このため、国家開発計画にあたる貧困削減戦略文書(Volume 2, 活動計画2011~2015)において、水産分野に関して、下記のような使命を与えている。

- 1) 合理的かつ持続的な経済発展のための運営
- 2) 漁業セクターの経済への貢献及び食料安全保障としての社会的貢献

また、同文書における水産各分野別の方針は下記のとおりである。

①底魚と表層魚の漁業管理、②水産資源研究の強化、③国有水域の保護と警備、④漁業の実態に見合った管理体制の構築と税制の見直し、⑤漁場の管理、⑥未利用漁場の開発(貝類)とアンチョビ、ナマコ、海藻、⑦水揚施設の改善、⑧水産物の価値の向上、⑨自国漁船の機能改善、⑩零細漁業と沿岸漁業と内水面漁業の推進、⑪魚の国内消費の推進、⑫海洋環境と生物生息地及び海岸線の保護、⑬養殖の開発、⑭漁業セクターにおける投資の促進となっており、零細沿岸漁業の推進は、国家開発計画の実現のために大きな期待が寄せられている。

また、上記方針を実現するための具体的な活動計画は以下のとおりであり、要請されたヌアディブ漁港拡張に関して②と⑥が明記されている。

①南部沿岸域の4拠点における零細漁業インフラの整備、②ヌアディブ漁港の拡張、③Tanit零細漁港の建設、④ヌアディブにおける浮魚の加工基地の建設、⑤ヌアディブ湾の沈船の撤去、⑥ヌアディブ漁港の浮桟橋やその他設備の拡張、⑦水道と幹線道路の開発のための幹線からの連結、⑧CASAMPAC(零細漁業・内水面漁業職業訓練センター)の育成プログラム支援。

(2) 水産開発計画(2008~2012)

水産分野の開発計画は、2007年12月に開催された大統領及び政府関係者参加による戦略会議の方針に沿い、「漁業及び養殖管理のための枠組み2008~2012:2008年3月」として取りまとめられた。同計画では、①水産分野における経済発展のための方針策定、②雇用の創出、③国内での付加価値の創出を実現することが目標となっている。具体的な方針としては、下記のとおりである。

1) 漁場の整備と適正な管理体制の構築

①漁場管理を通じた資源管理体制強化

- a. 漁場管理に応じた新たな漁業法規の構築
- b. IMROP(モーリタニア海洋水産研究所)を中心とした資源管理・研究体制の構築
- c. 水産資源情報のシステム化
- d. 漁業活動に必要な課金システムの開発
- e. SMCP(水産物輸出公社)の体制強化
- f. 漁業監視体制の強化

②資源管理計画の策定

- a. タコ資源管理計画の策定
- b. エビ資源管理計画の策定
- c. その他水産資源管理計画の策定

- ③漁業規模に応じた資源管理体制の構築
 - a. 漁業能力の管理に必要な行動計画の策定
 - b. 漁場へのアクセス法規の策定
 - c. 参加型漁業への体制強化
- ④新たな漁場開発
 - a. 2 枚貝、海藻類の開発
 - b. 開発に必要な法規の設定など

2) 水産業の経済開発分野への貢献

- ①必要とされる漁港の開発と体制・法律強化と施設の開発・改善
 - a. ヌアディブ漁港の体制強化と開発
 - b. ヌアクショットのインフラ整備
 - c. Tanit(PK144)における水揚施設整備（ヌアクショット南部）
 - d. 港を除く海岸線沿いの施設の整備（簡易水揚施設等）
- ②民間セクターの投資促進、支援基金の創出
 - a. 実施戦略の策定
 - b. 融資を含めた支援方法の検討
- ③沿岸・零細漁業分野の持続的な開発、魚種の多様化、漁法の普及
 - a. 開発戦略における沿岸・零細漁業分野の位置づけの変更
 - b. 沿岸・零細漁業分野における組織・機構と適切な漁法の導入
- ④内水面漁業・養殖の開発
 - a. 農村部における内水面漁業の開発指針・法律の策定、需要の調査
 - b. 資源管理体制の構築と環境保全対策
 - c. パイロットプロジェクトの実施など
- ⑤浮魚資源の付加価値の向上
- ⑥水産物全体の付加価値の向上
- ⑦その他必要な支援策の検討

3) 海岸環境と沿岸の生息地

- ①海洋汚染の防止と海洋環境保護
 - a. 漁業圧力と石油開発活動、一般公害、海洋環境への影響軽減
 - b. 海洋汚染と防止に関する必要な方策の特定と構築
- ②エコツーリズムの評価とフォロー
 - a. 漁業資源開発と環境に関する知識の獲得、エコシステムの研究
 - b. 必要な対応策の検討、経済活動に伴う環境評価の実施
 - c. 海洋保護地域とリザーブ区域の評価
 - d. 重大な危機にある海洋生物地域の特定とフォロー
- ③環境保全に関する法律の整備
 - a. 海洋環境法規の策定・実施に必要な活動
 - b. 沿岸環境整備の実施

4) 法的及び制度的枠組み

①養殖、海面漁業の法律の整備

- a. 海面漁業、養殖分野の管理法律の整備
- b. 漁場整備、管理・監視体制、研究体制の情報共有体制の構築
- c. 地域協力体制、国際協力体制の構築

②必要な機構の能力強化

- a. 各部局の人材育成・強化
- b. 水産資源管理に必要な人材の育成強化
- c. 海上安全、沿岸域警備、海洋環境保全に関する人材の能力強化・育成
- d. 漁業に関連する予算管理能力の強化
- e. 水産業界における人材育成強化

1-1-3 社会経済状況

「モ」国の人口は約 354 万人（2011 年）、人口増加率は 2.2%（2011 年）である。ヌアディブは、ヌアクシヨット（人口約 100 万人）に次ぐ第二の大都市で、人口約 11 万人を擁し、同国第一の漁業基地である。ヌアディブの年間降雨量は 24mm と非常に少なく、年平均気温は 21℃である。風況は、北方向からの風が卓越し約 90%を占めている。

「モ」国は、2011 年の国内総生産(GDP)は、US\$4,080 百万、一人当たり GNI は US\$1,000（世界銀行）であり、最貧国に分類されている。2011 年の実質 GDP 成長率は 4.8%と高い伸びを示している。主要産業別の GDP 内訳は、第一次産業（16%）、第二次産業（47%）、第三次産業（37%）である。

「モ」国経済は、漁業、農業及び牧畜を基盤としており、外貨収入は水産物及び鉄鉱石の輸出が大半を占めている。近年の金、鉄鉱石、銅などの地下資源の開発の活発化により「モ」国の経済状況は回復に向かっている。特に、2011 年には国際通貨基金（IMF）や世界銀行等の国際金融機関からも経済回復への取り組みに対して評価を受けたことにより、世界銀行、フランス、イスラム諸国及び中国等から借款及び財政支援等の経済協力が再開されている。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

「モ」国の水産業は外貨収入の一端を占める重要な産業であり、2008～2012年の水産開発計画では、水産資源の保全、水産業の国家経済への統合及び水産資源の持続的有効利用による経済発展への貢献が掲げられている。中でも零細漁業は、就業人口と生産額の観点から、同国の貧困削減と経済開発に資する重要な産業として位置付けられている。

同国の零細漁業の拠点であるヌアディブ漁港は、1996年に建設され、我が国の無償資金協力「ヌアディブ漁港拡張計画」（1/2期：1999年度、2/2期：2000年度）により約 1,000 隻が安全な漁労活動を行える零細漁業の港として整備された。2011年には 3,000 隻を越す零細漁船が稼働している状態になるまで発展し、港の収容能力を越える漁船の利用によって、①係留用棧橋の混雑が著しいことから、係留水域からはみ出したピローグ漁船が係留棧橋と係留棧橋の間の操船水域にも係留され、ピローグ漁船の安全かつ効率的な出漁準備や円滑な出港ができない状況となっている、②沿岸漁船に適した係留施設がないことから、荷捌場前面の水揚棧橋を沿岸漁船の係留施設としており、沿岸漁船及びピローグ漁船の水揚に支障を来している、等の問題が発生している。

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以下の対策を講じている。

- 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

こうした状況下、「モ」国政府は上記課題を解決するため、同漁港の拡張計画に対する無償資金協力を我が国に要請してきた。

しかしながら、要請内容が多岐にわたること、自然環境への影響を確認する必要があること等から、JICAは2012年1月～2月に協力準備調査（その1）を実施した。

協力準備調査（その1）では、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性を、「要請背景」、「要請内容」、「運営維持管理計画」、「水産施設・機材計画」、「環境社会配慮」等の観点から確認するとともに、「漁村振興ニーズ」及び「他ドナーとの連携・役割分担」も踏まえてその適正な協力範囲及び規模について代替案も含めて検討した。その結果として、①ヌアディブ漁港が混雑している現状を踏まえ、漁港機能の拡充は必要不可欠であること、②埠頭の建設、栈橋の整備、護岸の整備の優先度が高いこと、③漁港施設そのものは概ね管理されており、改修後も持続的な運営管理が期待できること等が確認された。

1-3 我が国の援助動向

我が国の技術協力及び有償資金協力実績を表-1.3(1)に、無償資金協力実績を表-1.3(2)に示す。

表-1.3(1) 我が国の技術協力・有償資金協力実績（水産分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
専門家派遣	2010～2012年度	水産行政アドバイザー：1名 個別専門家：2名	海洋経済漁業省に派遣中 頭足類輸出規格・品質管理、水産加工教育
開発計画調査型 技術協力プロジェクト	2000年度	水産資源管理開発計画調査	頭足類（タコ・イカ）を含む水産資源調査及び資源評価

表-1.3(2) 我が国の無償資金協力実績（水産分野）

実施年度	案件名	供与限度額 (億円)	概要
1999	ヌアディブ漁港拡張計画（第1期）	6.88	ヌアディブ漁港の拡張を目的として浮栈橋、護岸、泊地浚渫等の整備
2000	ヌアディブ漁港拡張計画（第2期）	8.03	ヌアディブ漁港の拡張を目的として荷捌場、漁具倉庫等の整備
2001	国立水産海技学校拡充計画	6.03	国立水産海技学校における零細漁業、水産加工分野、産業漁業分野の人材育成に必要な施設、機材の整備
2004	ヌアクショット水産物衛生管理施設整備計画	10.18	モーリタニア海洋水産研究所(IMROP)のヌアクショット検査場の建設及びヌアクショット魚市場の改修

1-4 他ドナーの援助動向

水産分野における他ドナー国・国際機関による援助実績を表-1.4(1)に示す。

表-1.4(1) 他ドナー国・国際機関による援助実績（水産分野）

実施年度	援助国/機関名	案件名	金額 (千 US\$)	援助 形態	概要
2007～ 2012	スペイン	ヌアディブ自治港 拡張プロジェクト	25,000	無償 有償	ヌアディブ自治港の岸 壁、コンテナヤードの拡 張工事
2010～ 2012	スペイン	南部漁村開発支援 プロジェクト	10,000	無償	PK93 の漁村建設及び水産 物の流通組合の設立
2010～ 2012	欧州委員会 (EU)	モーリタニア沈船 撤去プロジェクト	33,000	無償	ヌアディブのコンサード 湾の沈船 119 隻の撤去工 事
2012～ 2014	ドイツ	漁場管理プロジェ クト	14,000	無償 技協	漁業監視及び漁場管理
2013～ 2014	世界銀行 (World Bank)	西アフリカ漁業地 域プログラム	19,000	無償 技協	モーリタニアの漁場管理 及びその持続的利用に関 する技術援助

なお、EU と「モ」国政府が 2008 年に締結した漁業協定に基づき、毎年約 15 百万ユーロが EU より「モ」国政府に供与され水産開発分野に充てられている。

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

「モ」国側の責任機関は、海洋経済漁業省計画協力局 (Ministère des Pêches et de l' Economie Maritime: MPEM) である。同省は 10 部局から構成され、水産行政を司ると共に、水産開発計画を推進するための関連法人として 9 機関を管轄している。海洋経済漁業省の組織図を図-2.1.1(1) に示す。

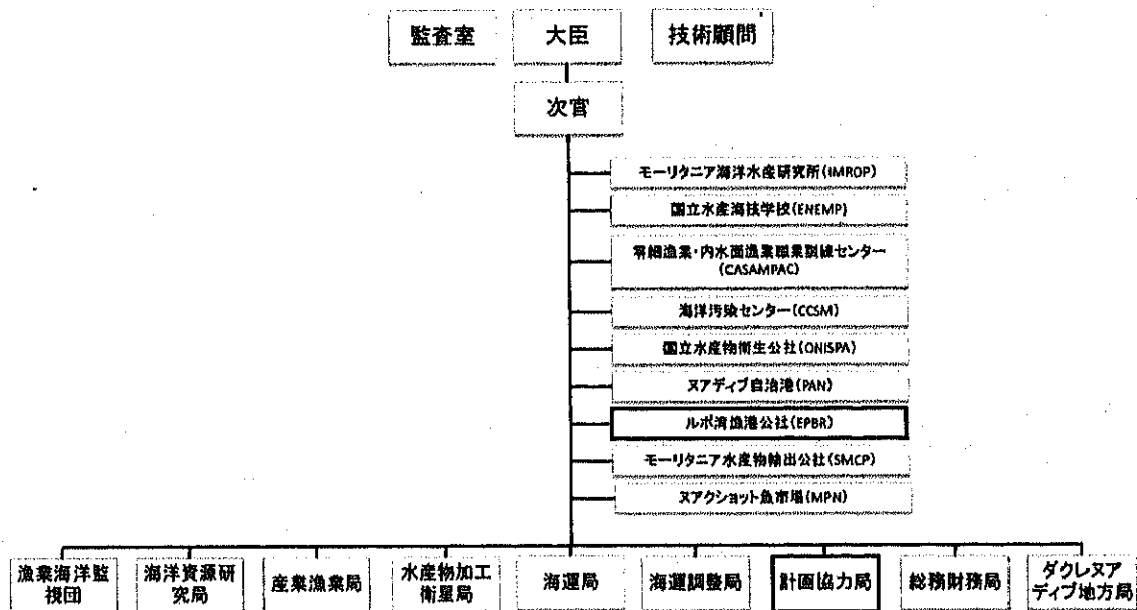


図-2.1.1(1) 海洋経済漁業省 (MPEM) 組織図 (責任機関)

(2) 実施機関

実施機関は、ルポ湾漁港公社(Etablissement Portuaire de la Baie du Repos : EPBR)である。同公社は、1996年11月に設立され、アラブ社会開発基金 (FADES) の支援により整備された漁港施設の運用を行っている。2002年には我が国の無償資金協力により整備された漁港及び荷捌場等の運用維持管理の経験を有している。加えて、ピログ漁船の増加に対応するため、自助努力により陸上機能施設の整備や維持浚渫を実施している。

EPBRの組織は、施設運営部と総務財務部の2部及び衛生下水課と安全防災課から構成され、漁港施設の運営維持管理と施設賃貸料金回収業務に加え、水産物の衛生管理や利用者の健康、消防の業務を行っている。職員数は総勢99名で、幹部職員は16名、残りが一般職員である。ルポ湾漁港公社の組織図を図-2.1.1(2)に示す。

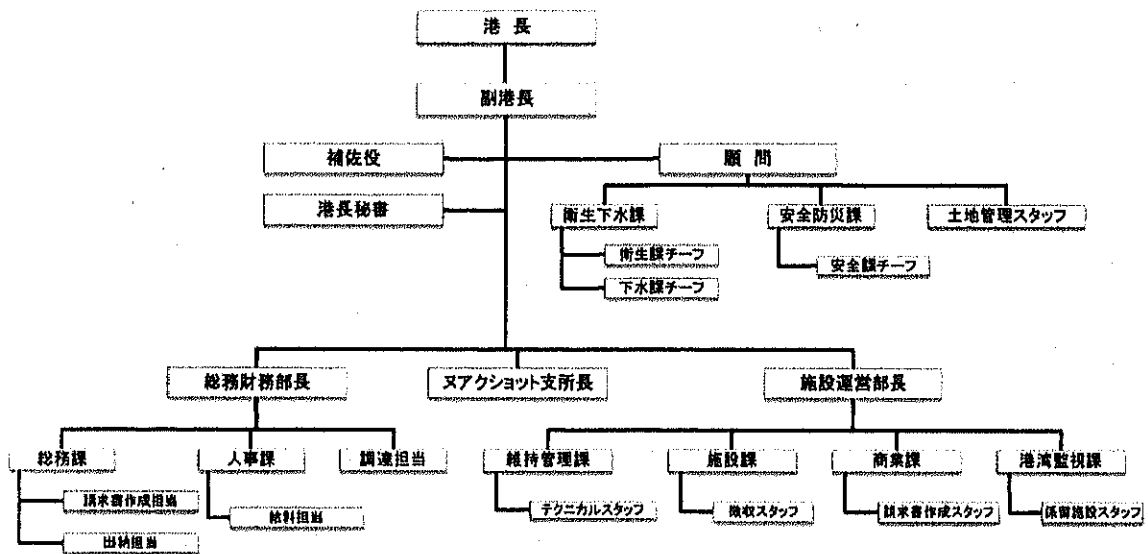


図-2.1.1(2) ルポ湾漁港公社 (EPBR) 組織図 (実施機関)

EPBR 各部の業務内容は以下のとおりである。

①総務財務部

総務財務部は、経理課、人事課 2 課で構成される。EPBR の収入の大きな割合を占めるのが、土地や施設の賃貸である。特に、水産施設用地は細かく分割されており、これらの利用者との賃貸契約や利用料金の回収業務が大きな割合を占めている。

②施設運営部

施設運営部は、維持管理課、施設課、商業課、港湾監視課の 4 課で構成される。維持管理課は、浮棧橋等の土木施設や建物、設備類等の維持管理を担当する技術職員で構成される。施設課は、賃貸利用者に対して、経理課が作成した請求書を提出し、料金の徴収を行う。商業課は、漁獲物の水揚量の調査や荷捌場に隣接して建設された製氷機での販売を担当する。港湾監視課は、入港する漁船のチェックや漁船の係留方法について指導監督を行う。

③衛生下水課及び安全防災課

衛生下水課は、漁港内では食品を扱うため、陸上や水域での衛生面の指導を行う。安全防災課は、消防設備や診療所の運営を担当する。

④その他

監督官庁である海洋経済漁業省との連絡を密にするため、ヌアクションに支所を設け、常駐スタッフを配置している。

2-1-2 財政・予算

(1) 海洋経済漁業省

2010～2012年の海洋経済漁業省及び関連機関の person 費及び消耗品等の管理費予算を表-2.1.2(1)に示す。2011年と2012年予算の対前年度比の伸び率は16.2%及び35.2%であり、2012年は大幅に増加している。また、海洋経済漁業省には、プロジェクト予算として、EUの入漁の見返資金を水産分野に使用することを目的とした毎年15百万ユーロ(約5,850百万UM)の基金があり、これを活用し、海洋経済漁業省傘下の関連法人に対して、プロジェクトを実施している。2007年にEPBRが実施した維持浚渫予算は、海洋経済漁業省がEUの基金から拠出したものである。本プロジェクトの負担経費55,200千UMはこ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、負担可能な額である。

表-2.1.2(1) 海洋経済漁業省及び関連機関の管理費予算(2010～2012年)

(単位：千UM)

	2010年	2011年	2012年
海洋経済漁業省	473,234	460,746	720,308
関連機関	577,716	760,909	930,888
合計	1,050,950	1,221,655	1,651,196

予算執行期間は、1月から12月まで。

出典：海洋経済漁業省

(2) ルボ湾漁港公社

2009～2011年のルボ湾漁港公社(EPBR)の収支を表-2.1.2(2)に示す。EPBRは港湾税や土地の賃貸収入を基にした独立採算体制をとっている。財務状況については、2009年に21,782千UM、2010年に45,140千UM、2011年に51,588千UMの利益があり、健全な状態にある。

表-2.1.2(2) ルボ湾漁港公社の収支(2009～2011年)

	2009年	2010年	2011年
収入(千UM)	443,375	424,638	545,589
支出(千UM)	421,593	379,498	494,001
利益(千UM)	21,782	45,140	51,588

会計年度は、1月から12月まで。

出典：EPBR

2010年及び2011年のEPBRの収支の詳細は、「3-5-2 運営維持管理費 表-3.5.2(1)」に示す。2011年においては、EPBRの収入の約6割を占めるのが港湾利用税で、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。次に2割を占めるのが施設内の土地賃貸料である。以下、政府からの補助金、建物や施設等の利用料金である。支出の約4割が人件費となっており、さらに維持管理費や消耗品等が計上されている。以下に収入及び支出関係の内容を示す。

1) 収入

①係船料金 (港湾税)

漁船の係船料金は、SMCP (水産物輸出公社) を通じて各漁船 (船主) からの輸出金額から、頭足類は 0.65%、底魚類は 1.5% が、EPBR に支払われる。現状では浮魚はヌアディブ漁港内で水揚されておらず、課金できる状況にない。また、鮮魚輸出されている底魚類の多くは、EPBR を経由しないでチャルカ海岸の水産加工工場に直接水揚されるため、課金されていない状況にある。

②日本の無償資金協力施設

荷捌場内の仲買人事務所	30,000UM/月 (18室中11室賃貸中)
荷捌場内の事務所	18,000UM/月 (4室全て賃貸中)
漁具倉庫	4,000UM/月 (216室全て賃貸中)

③その他

借地料 1)~4) カテゴリー	月当たり 1) 240UM/m ² 2) 120UM/m ² 3) 90UM/m ² 4) 80UM/m ²
仲積船係船料	5,000UM/月
ゴミ収集費用	300UM/倉庫またはテナント
排水処理費用	20,000~30,000UM/月

④罰金

棧橋上等に物を放置	200UM/回
長期係船	2,000~5,000UM/回 (水揚3日、その他8日)

規則ではあるが、混雑のため見逃している場合もある。

⑤その他

車両進入許可料	2,000~5,000UM/年
入場料	1,000UM/年

⑥政府からの補助金

EPBR の施設の所有者は国であり、EPBR はその運営を行っているため、政府から運営補助金が毎年支出されている。

2) 支出

日本の無償資金協力で整備された施設は直営で管理し、その他の施設は CET という民間会社に、水道や電気等のインフラ整備や料金徴収等を委託している。

2-1-3 技術水準

維持管理の技術レベルについては、EPBR の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、維持管理能力に問題はないと評価できる。

しかし、収入の多くは零細沿岸漁業からの漁獲物の販売代金の一部が充当されていることから、水揚量が減少する場合や輸出量が低下する場合には大きな影響を受ける。また、維持浚渫費用は支出金額が大きいことから、監督機関である海洋経済漁業省がその重要性に鑑み、予算化する。EPBR が設立されてから約 15 年が経過し、施設の運営管理体制は今までの経験や教訓を踏まえながら改善を進めている状況が確認された。また、利用漁船隻数の増加に対応した漁船の施設利用面、後背地の賃貸地の活用のためのスタッフの増員や拡充にも努力が見られる。EPBR は時代の要請に応じて衛生や安全防災等の対応もしており、維持管理の技術水準について、十分能力がある

と評価される。

ヌアディブ漁港の既存施設に関する維持管理状況は、以下のとおりである。

①土木施設

2011年にFADES時代に整備されたウレタン浮体及び木製デッキ方式のピロッグ漁船用浮棧橋の本格的な維持補修を実施した。その費用は、約4,000万UM(約1,200万円)で、補修内容はウレタン浮体の補修、木製デッキ及び鋼製枠の交換、係留杭の再塗装などである。2007年にはヌアディブ漁港内の航路及び泊地において、維持浚渫が実施された。

②建築施設

日本の無償資金協力及び自助努力で整備した建物を対象とし、ペンキの塗り替えや防犯格子の交換等を行っている。また、防砂塀の北側に溜まる砂の除去も行われている

③一般設備

建物の給排水衛生設備や電気設備等について、蛍光灯の交換、増築による電気配線の付け替え等が実施されている。また、施設内の排水は処理後に港外に排出され、ポンプ類の交換や維持管理が行われている。

④冷凍設備

日本の無償資金協力で供与されたフレーク氷製氷機は、圧縮機のスペアパーツ等の交換が行われ、稼働できる状況にある。しかし、2009年に新型の製氷機(生産能力10トン/日)が設置され販売需要を満たしていることから、現在運転されていない。なお、新型製氷機による氷は、14,000UM/トンの価格で月平均約5トンが販売されている。

2-1-4 既存施設・機材

(1) 漁港インフラ

1) ヌアディブ自治港

ヌアディブの産業漁業の基地は、ヌアディブ自治港である。ヌアディブ自治港は、ヌアディブ漁港の南側に位置し、産業漁業による水産物の水揚げや冷凍水産物の積み出し等を主な取扱貨物としている。近年浮魚の漁獲が増大し、その荷揚のために、専用バス及び泊地の浚渫をスペインの業者が行っている。ヌアディブの位置図を図-2.1.4(1)に示す。

ヌアディブ自治港の周囲には、多くの水産加工工場が立地しており、最近では中国が大規模な水産加工工場を建設中である。なお、自治港にはフローティングドックがあり、小型の産業漁業船を対象とする船体塗装の塗り替えや外板の補修や修理等を行うことができる。

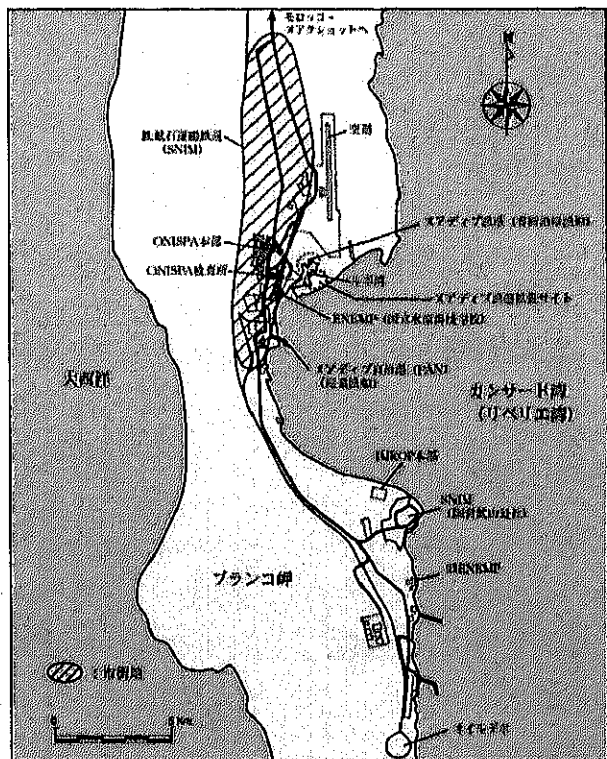


図-2.1.4(1) ヌアディブ位置図

2) ヌアディブ漁港

ヌアディブ漁港は、「モ」国北部水域の零細沿岸漁業の本拠地である。1990年代中盤に、砂浜の入り江だった区域をFADES(アラブ社会開発基金)の融資により、本格的な漁港として係留施設、製氷機、冷蔵庫などの機能施設の建設を行い、その後2002年の日本の無償資金協力や自助努力により係留施設や背後の陸上機能施設を拡張整備し、現在に至っている。以下に、各年代による施設整備内容を示す。

EPBRが管理している施設は、その建設年代から分類すると、①FADESの融資により1997年に完成したもの、②日本の無償資金協力により2002年に完成したもの、③自助努力により2007年以降に建設されたものに分類できる。

① FADES (1997年完成)

浮棧橋 (2基)	水揚、資材積込、給油用：延長各 50m、ポリスチレン浮体及びコンクリート製デッキ
浮棧橋 (4基)	漁船係留用：延長各 100m、ポリスチレン浮体及び木製デッキ
製氷冷蔵庫	製氷機、冷蔵庫、加工場、現在は民間(PPA)に賃貸中(漁港内でのタコの集荷、フィレまたはカラスミ等の加工作業場として活用)
冷凍施設	製氷機、加工室、保冷室
ワークショップ	建物及び機材、漁船上架用移動式クレーン(40t 現地呼称：ポーチコ)
排水送水施設	場内からの下水等を簡易処理後に港外に排出、φ200mmポンプ4台
防砂塀	建物等の周囲の塀
給油施設	軽油及びガソリン、船外機燃料(混合油)の販売
事務所	漁港管理事務所

② 日本の無償資金協力 (2002年完成)

浮棧橋 (2基)	水揚用：延長各 50m、ウレタン浮体及びコンクリート製デッキ
浮棧橋 (4基)	漁船係留用：延長各 100m、ウレタン浮体及びコンクリート製デッキ
荷捌場	荷捌場、仲買人事務所(18庫)、事務室、製氷機
排水送水ポンプ	ポンプ4台
防砂塀	水産施設用地背後(延長約480m)
漁具倉庫	216室(6m ² /室)
事務所拡張	既存事務所の増築
製氷機	6トン/day、貯氷庫10トン

③ 自助努力 (2007年以降)

事務所増築	既存事務所の増築
製氷機	漁船用：フレーク氷10トン/day、貯氷庫10トン
鮮魚小売場	国内向け、鮮魚販売台及び販売用機材一式
防火設備	自走式及び牽引式消防車各1台、消火器一式
診療所	医務室、救急対応
海水高架水槽	鮮魚洗浄及び港内手洗い用、深井戸67m、高架水槽容量30トン

外構照明	ソーラー式独立柱式、30ヶ所
公衆トイレ	5ヶ所
航海指令塔	係留水域に隣接して1ヶ所
検査機材	食品検査機器

ヌアディブ漁港の既存施設を図-2.1.4(2)に示す。

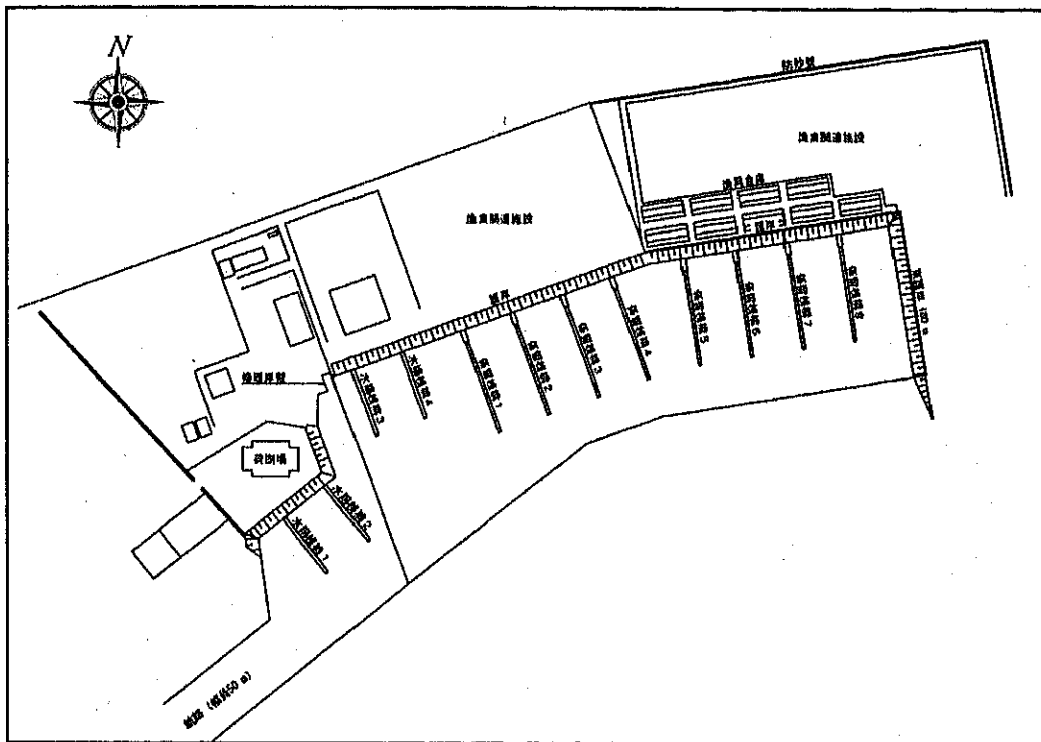


図-2.1.4(2) ヌアディブ漁港の既存施設

(2) 水産加工及び関連施設

1) 水産加工工場

ヌアディブには、31のEU向けの衛生検査許可を受けた水産加工工場が立地し、その他5ヶ所が衛生検査許可を申請中である。また、建設中の水産加工工場は5ヶ所ある。後発のEU向けの輸出を想定した水産加工工場は水揚作業が容易な浜に面しない場所に立地していることから、本格的な稼働を目指すためには、漁船からの漁獲物水揚施設のニーズは極めて高く、水揚作業時の漁獲物の損耗や衛生面からも早急な整備が期待される。

2) 製氷施設

零細沿岸漁業分野においては、近年漁獲物の鮮度劣化低下のために氷を漁船に積み込み操作するようになった。タコ漁でも以前は氷を使っていなかったが、現在では水産加工工場の指導により氷を使うようになった。このような状況から、現在では、表-2.1.4(1)に示すような製氷設備から、日当たり155トンの氷が零細沿岸漁船に供給可能な状況にある。

表-2.1.4(1) ヌアディブの製氷設備リスト

	名称	日当たり生産能力(t)	場所
1	SIPECO	24	
2	SEPH	20	
3	STAR FISH	25	
4	MAY PECHE	10	
5	NAMIYA	6	
6	VALOR FISH	1.5	
7	ECB	5	EPBR 内
8	PPA	16	EPBR 内
9	MARCHE AUX POISSONS	5	EPBR 内
10	ARECA	5	
11	SAHEL PECHE	10	
12	MMOA	8	
13	Fabrique de glace face de ECB	10	EPBR 内
14	Fabrique de glace face à côté du marché aux poissons EPBR	10	EPBR 内
	合計	155.5	EPBR 内の合計 46t

出典：EPBR

3) 魚粉工場

ヌアディブには5か所の魚粉工場が操業中であり、さらに7ヶ所が建設中である。EPBRに隣接する1ヶ所の魚粉工場からの聞き取り調査によれば、年間の原魚量は6～8千トンであり、原魚は工場前の水揚浜から人力で工場内に搬入される。工場内では選別・乾燥・油分除去等を行い、製品の品質としてはタンパク質65%以上となる材質を目指しており、製造機械は中国の浙江省の機械メーカーである。原料となる小型浮魚はセネガルからの15隻のチャーター船（木造ピローグ漁船で巻網）である。この工場はEPBRに隣接しているが、規模拡大を目指すには敷地が狭いため、空港東側に移転予定とのことであった。なお、魚粉工場も水産加工工場の範疇となり、建設にあたってはONISPAの許可が必要である。

(3) 漁港内関連施設の利用状況

1) 漁港内の賃貸地の利用状況

浮棧橋等の係留施設背後には、道路を隔てて水産施設用地が立地している。FADESにより整備された浮棧橋背後の水産施設用地には、仲買人事務所、製氷工場(5工場)、燃料補給所(12ヶ所、内2ヶ所は軽油も販売)、小売店(漁具、雑貨、食料品)、漁具倉庫(タコツボや網などの保管)がびっしりと立ち並び、零細沿岸漁船の操業のための支援サービスを行っている。内陸側にはモスクも建設されている。日本の無償資金協力により整備された水産施設用地は泊地奥側にあり、当初は同協力により建設された漁具倉庫のみであった。その後、自助努力により他の建物が建設され、現在は店舗や漁具倉庫となっている。建物が建設されていない部分は網の補修などを行うオープンスペースとして活用されている。EPBRはこれらの敷地を全て賃貸しているとのことで、将来建物を建設する可能性が高いとの見解を示している。また、空港と漁港との間の敷地も既に

賃貸されており、漁船隻数の増大に伴い、操業に必要な敷地需要が高くなっている。なお、水産施設用地内の道路は未舗装であるが、EPBR はアスファルト舗装を行う予定である。

2) ワークショップ

FADES により整備されたワークショップは、FNP(全国漁業連盟)傘下の民間会社にリースされ、アルミピローク漁船の船体補修(アルゴン溶接等の特殊溶接)やポーチクレーン(40t)を使って、陸上で船内機船の外板等の清掃や塗装塗り替え作業を行っている。ワークショップ内部の工作機械を使用して、簡単な金属部品の製造も行っている。ポーチクレーンは、FADES 時代に調達されたことから 15 年程度経過しているが、クレーン表面鉄部の再塗装やタイヤ交換等も行われ、多少揚重能力は低下したようであるが十分活用されている。

3) 診療所、消防所

診療所では常駐の医務担当者が勤務し、漁港内で事故があった場合は応急処置を行う体制を整えている。また、水産施設用地内には給油施設等が混在しているため、消火担当者が常駐している。火災発生件数は今まで 4 件発生しており、小規模な範囲で収まっているとのことである。単純計算すると、火災は年に 1 回程度発生していることになる。

4) 水産施設の交通動線

EPBR 内への入場は、西北端に設置された入口を使用する。近年車両の通行量が増えたことから、FADES と日本が整備した水産施設用地の北端の防砂塀間に出口を設けて、入口周辺の混雑緩和を図っている。

5) 清掃状況

漁港は食品を扱う場所であるため、清掃に留意する必要がある。場内にはゴミ箱も設置され、ゴミが少なくなったことや、荷役作業を行うロバも場内では殆ど見かけなくなり、以前の状況から見ると衛生状態は格段に進歩している。

(4) 既存施設の利用状況 (日本の無償資金協力施設・機材の状況)

1) 土木施設

栈橋の利用度は高く、漁船等が常に係留されている。ピローク漁船係留用の栈橋については、コンクリート製デッキが採用されているが、飛砂により渡橋のローラー部分の摺動部に砂が溜まり不具合が発生しているものもあった。また、乾舷が低く栈橋上にピローク漁船が乗り上げることもある。本プロジェクトでは、FADES で採用された木製デッキとフロートを主体とした簡易な構造とすることが維持管理及びコストの面から望ましいと考えられる。

2) 建築施設

荷捌場については、現状の混雑により水揚栈橋からの水揚量が少ないこともあり、仲買人室も全て利用されている状況ではない。しかし、輸出向けの新しい水産加工工場が内陸部に建設されていることや本計画による栈橋からの水揚量の増加及びより衛生的な改善を行うことにより、荷捌場の取扱量が増加することが考えられる。漁具倉庫に関しては、現地仕様であるため、EPBR に

より適切に維持管理されている。

3) 製氷機

荷捌場に設置された製氷機のコンプレッサーは、開放型が採用されており、定期的に冷凍機油あるいはピストンリング等の交換を行う必要がある。EPBR の維持管理者によると、細かなメンテナンスを独自で行うことは好まれないようである。同製氷機は稼働状態にあるが、この方式が選択された背景としては、当時には現在主流のモーターとコンプレッサーが一体となった半密閉型が少なかったことも要因にあると考えられる。荷捌場の横に新設された製氷機は、ノーメンテナンスに近いモーターとコンプレッサーが一体となった半密閉型が採用されていた。なお、ヌアディブ市内には水産加工工場が多くあるため、EU の製氷メーカーの代理店がいくつかあり、その代理店にメンテナンスを委託する方法がある。

(5) ヌアディブ漁港の維持浚渫の実施状況

ヌアディブ漁港の過去の維持浚渫については、後述の「3-2-2-2 土木施設的设计 (2) 3) 泊地の計画水深 (計画浚渫水深) の設定」に記述する。

(6) 既存施設の 2011 及び 2012 年の活動計画

EPBR による既存施設の 2011 及び 2012 年の活動を以下に示す。

1) 2011 年の活動

【組織運営分野】

- ① ISO9001 への取組準備を進める (参考: ENEMP は取得済み)。
- ② 賃貸者との協議
行政の透明化に則り、不正契約防止のため、STAR 社と契約合意に至る。契約期間は 5 年とする (以前は無期限であった)。また、月決め料金の固定化を行う。
- ③ 衛生管理に関しての利用者との協議
- ④ 既往契約内容の不備な部分の見直し
- ⑤ テナントの燃料供給会社である STAR 社との契約見直し
- ⑥ 契約期間を 5 年とするなど、施設等の賃貸期間の標準化や見直し

【インフラ整備分野】

① 海水井戸と蛇口 (実施済み)

深井戸、水道網、給水塔の建設と引き渡し。PPA 及び荷捌場の仲買人事務所への洗浄用給水が可能となり、保健衛生の基準を満たす。

② 浮棧橋の修理 (実施済み)

1996 年以来最初の修理で、木製デッキ部の鋼材やデッキ板の修理・交換を実施する。

③ 排水処理施設 (未実施)

排水処理施設 (浄化施設) の概略設計を委託中である。実施が遅れた理由は、当初の計画では排水処理施設は EPBR 内に限られていたが、海洋経済漁業省の依頼により隣接するチャルカ地区も調査対象になったことによる。本プロジェクトにおける「モ」国政府負担事業により、既

存汚水排水管の移設工事が実施される。

④道路の舗装（未実施）

水産施設用地内の構内道路はアスファルト舗装でないため、航路や泊地に砂が入りやすくなっている。アスファルト舗装の補助金は2009年に予算化され、2010年に工事入札が行われたが落札者がなかった。CCM（契約中央委員会）の合意の下、EPBRで再入札の準備中である。

⑤ソーラー式外灯設備（実施済み）

構内道路や泊地沿い、水産施設用地内にソーラー式外灯を設置した。

⑥衛生面に配慮した荷捌機材の導入（実施済み）

保健衛生を改善するため、荷車の修理や魚箱、パレット等を購入した。

なお、実施されなかった計画として、水道網、電気網、魚市場の改善、魚保蔵庫の建設、漁具倉庫の新設(50庫)があり、海洋経済漁業省に予算を申請中である。

2) 2012年の活動

①水と電気の供給網整備

設計に係る調査が終了し、入札を予定している。海洋経済漁業省も電気及び水道網の整備の予算化に合意している。

②市内向けの小売市場建設

2010年11月28日に、荷捌場の北側に鮮魚の小売市場が完成し、海水給水網の整備が完了したことから、2012年6月から供用が開始された。

③水揚量調査

2011年6月より、港内での水揚量調査を試行的に開始した。4ヶ所の水揚棧橋に調査員を配置して魚種別に水揚量を調査している。調査員は、タコについて各棧橋に2名、底魚について各棧橋に1名が配置され、合計12名により24時間体制で調査している。

④その他

2010年にモロッコ国立港湾局とEPBRが協力関係に署名して、既存施設の有効利用のための運営委員会が設立された。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

水及び電気は、既存ヌアディブ漁港内に引き込まれており、計画サイトへは既存引込ラインから分岐することで対応可能である。

(1) 電気

ヌアディブでは、発電機3基で14メガワットを発電・供給しているが、電力不足のため、断続的に停電が生じている。現在、11メガワットを2基増設中で、2012年度中には22メガワットが増設され、合計36メガワットが供給可能となり、電力不足及び停電は大きく解消される予定である。したがって、工事の仮設に必要な電力の供給に問題はないと判断される。

(2) 水

公共水道は100mの地下水をポンプアップし、フィルターを通して供給している。EPBRは水質検査を定期的に行っており、塩分等の混入はほとんどない。工事（特にコンクリート）に必要な水の供給は公共水道で可能であると判断される。

(3) アクセス道路

計画サイトへのアクセス道路は未舗装であるが整備されており、車両の通行に問題はない。

2-2-2 自然条件

自然条件調査は、気象調査、海象調査(潮流調査)を直営調査により、陸上地形測量調査、海底地形測量調査、地質調査、底質調査及び水質調査を現地再委託調査により実施した。

(1) 気象調査

ヌアディブにおける月別気温及び月別降水量を表-2.2.2(1)に、年別気温及び年別降水量を表-2.2.2(2)に示す。

表-2.2.2(1) ヌアディブの月別気温と月別降水量

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
最高気温(°C)	24.6	26.0	27.0	26.7	27.2	28.9	27.8	29.1	31.6	30.3	28.4	25.7	平均
平均気温(°C)	18.4	19.2	19.8	19.9	20.6	21.9	22.4	23.6	24.6	23.2	21.6	19.7	21.2
最低気温(°C)	14.4	15.0	16.0	16.0	16.9	18.5	19.7	20.5	21.0	19.4	17.6	15.6	年間
降水量(mm)	6.5	2.1	1.6	0.4	0.3	0.1	0.2	2.3	3.9	2.8	3.0	1.0	24.2

出典：ヌアディブ気象台 1980～2009年の30年間資料

表-2.2.2(2) ヌアディブの年別気温と年別降水量

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
最高気温 (°C)	27.0	27.5	27.0	27.8	27.0	27.3	27.0	28.7	27.1	27.0
平均気温 (°C)	20.6	20.6	20.5	21.0	20.5	20.7	20.2	21.5	21.0	20.7
最低気温 (°C)	16.9	17.0	16.9	17.2	16.9	17.0	17.0	17.7	17.6	16.8
降水量 (mm)	14.6	12.5	3.0	6.0	1.0	1.3	10.8	11.2	45.8	0.3
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
最高気温 (°C)	27.4	27.0	27.4	27.1	27.0	28.0	27.7	28.6	29.0	27.8
平均気温 (°C)	21.6	20.8	20.9	20.2	20.7	21.7	21.6	22.0	21.6	21.3
最低気温 (°C)	17.6	16.2	17.0	16.8	16.9	17.8	17.8	18.2	18.3	17.5
降水量 (mm)	53.5	12.0	9.6	26.0	6.0	8.2	33.8	17.5	63.0	27.2
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
最高気温 (°C)	27.6	28.5	28.4	27.9	28.0	28.2	28.7	28.1	28.8	28.3
平均気温 (°C)	21.3	21.4	21.7	21.6	21.7	21.8	21.7	21.6	21.9	21.7
最低気温 (°C)	17.7	18.4	18.0	17.9	18.0	18.0	18.3	17.9	18.6	18.4
降水量 (mm)	67.9	2.0	20.0	87.5	92.0	51.8	24.0	10.0	3.8	6.0

出典：ヌアディブ気象台 1980～2009年の30年間資料

年平均気温は21.2°C、9月に31.6°Cで最高、1月に14.4°Cで最低となっており、日没後は気温が下がり、日較差は大きい。年間降水量は24.2 mmと非常に少なく、年によっては年降水量較差が大きくなっている。

ヌアディブにおける風況を表-2.2.2(3)に示す。ヌアディブの風向は北方向 (NE～NW)からの風が卓越しており、その頻度は約90%である。

表-2.2.2(3) 風向・風速別頻度

風速 (ノット)	風 向 (%)																計
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1-3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.0	3.0
4-6	0.9	0.5	0.4	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.4	0.4	0.6	0.7	5.8
7-10	3.1	1.9	1.5	0.8	1.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.7	0.7	1.8	2.4	15.5
11-16	9.2	5.7	3.4	1.6	1.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	2.8	6.1	32.3
17-21	9.9	5.7	2.8	0.9	0.5	0.1	*	*	*	0.1	0.1	*	*	0.2	2.1	6.7	29.1
22-27	4.2	2.8	1.4	0.4	0.1	*	*	*	0.0	*	*	*	*	*	0.7	3.3	13.0
28-33	0.7	0.5	0.3	0.1	*	*	0.0	0.0	0.0	*	0.0	*	*	*	0.1	0.5	2.2
34-40	0.1	0.1	*	*	*	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	0.0	*	*	0.3
41-47	*	*	*	*	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	0.0	0.0	*	0.0	*
48-55	*	*	*	*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	*	0.0	*
56～	*	*	*	*	*	0.0	*	0.0	*	0.0	*	*	0.0	*	*	*	0.1
合計	28.2	17.3	10.1	4.2	3.5	0.6	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	1.6	2.0	8.2	19.7	100

(注) 1 ノット=0.5144 m/sec * : 0.05 より少ないパーセントを表す。

出典：ヌアディブ気象台

表-2.2.2(4)にヌアディブの月別平均風速を示す。月別平均風速は5.9 m/sec から9.6 m/sec となっており、年平均では7.7 m/sec である。

表-2.2.2(4) ヌアディブの月別平均風速

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均風速 (m/sec)	8.2	9.6	7.2	8.4	8.9	8.9	8.0	7.3	7.3	6.9	6.0	5.9	7.7

出典：ヌアディブ気象台 1980～2009年の30年間資料

表-2.2.2(5)にヌアディブの月別平均気圧と月別の最高湿度及び最低湿度を示す。月別平均気圧は1,012hpa から1,018hpa と変動が少なく、年平均は1,014.4hpa である。また最高湿度は年平均で88.4%、最低湿度の年平均は44.8%となっている。

表-2.2.2(5) ヌアディブの月別平均気圧と月別の最高湿度及び最低湿度

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
平均気圧 (hpa)	1017.6	1016.3	1014.7	1013.7	1013.9	1013.6	1012.4	1011.9	1012.7	1013.9	1015.0	1016.9	1014.4
最高湿度 (%)	82.7	85.2	88.4	90.8	90.2	90.1	92.2	91.3	88.2	89.5	86.5	85.2	88.4
最低湿度 (%)	35.7	36.7	40.6	44.6	45.3	48.6	58.0	57.9	48.6	45.8	38.1	37.7	44.8

出典：ヌアディブ気象台 1980～2009年の30年間資料

(2) 海象調査

1) 波浪

ヌアディブ漁港はカンサード湾に面する砂州によって囲まれており、外海の波浪の影響を受けない静穏な入り江となっている。

2) 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

3) 流況調査

図-2.2.2(1)に示す3ヶ所において、大潮期である7月22日の上げ潮時・下げ潮時の2回、直読式電磁流向流速計 (AEM213-D)により潮流の流速及び流向を観測した。



図-2.2.2(1) 流況調査観測位置図

流況調査の結果を資料 6-1 に示す。航路入り口 (ST-C) の上げ潮時で約 10 cm/sec (水深 - 0.5 m)、下げ潮時で約 11cm/sec (水深 - 0.5 m)、泊地奥 (ST-A) の上げ潮時で約 7cm/sec (水深 - 0.5 m)、下げ潮時で約 7cm/sec (水深 - 0.5 m)となっている。これらの流速は、海底面の底質を移動させる大きさではない。

(3) 陸上地形及び海底地形測量調査

ヌアディブ漁港内及び周辺の陸上地形及び海底地形測量を実施し、その結果を現況地形図として図-2.2.2(2)に示す。

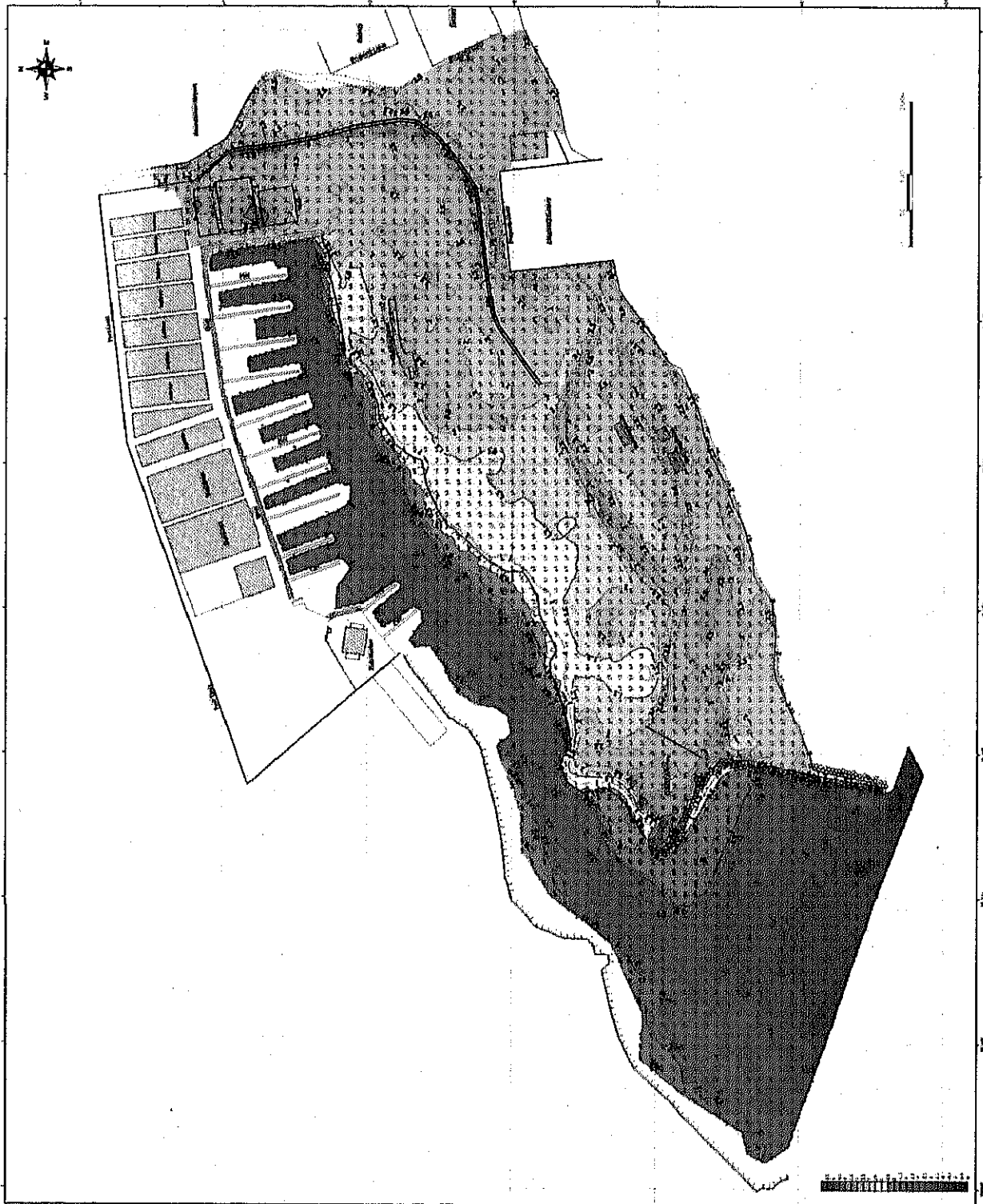


图-2.2.2(2) 现状地形图

(4) 土質調査

土質調査は図-2.2.2(3)に示す7ヶ所において実施し、室内試験も実施した。掘削深度 10 m 以深において、軟弱なシルト及び粘性土の存在が確認されたため、三軸圧縮試験を追加した。

土質柱状図を図-2.2.2(4)に示す。7本のボーリング調査を実施した結果、各地点における土質性状は若干の深度の違いはあるものの、上層部 (0 m~8 m) は細砂、中層部 (7 m~14 m) はゆるい細砂、貝殻混じり軟弱な砂質シルト、下層部 (14 m~20 m) は貝殻混じり軟弱な粘土となっている。

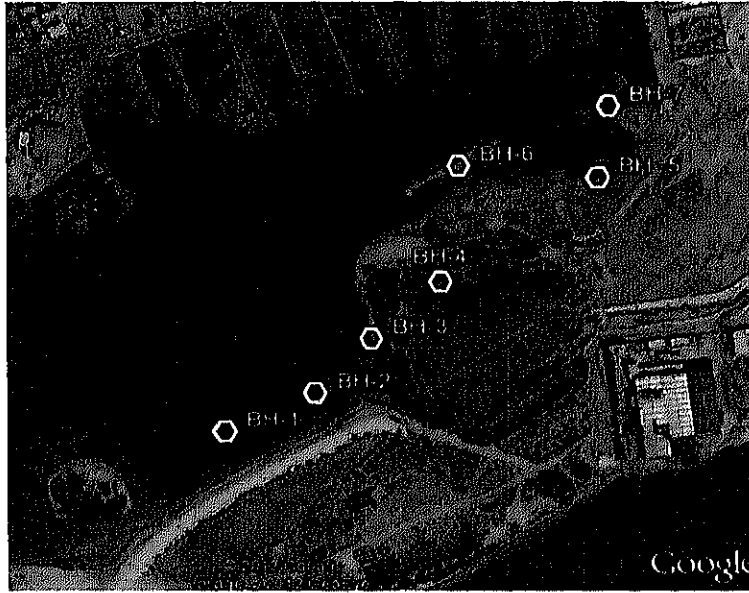


図-2.2.2(3) 土質調査位置図

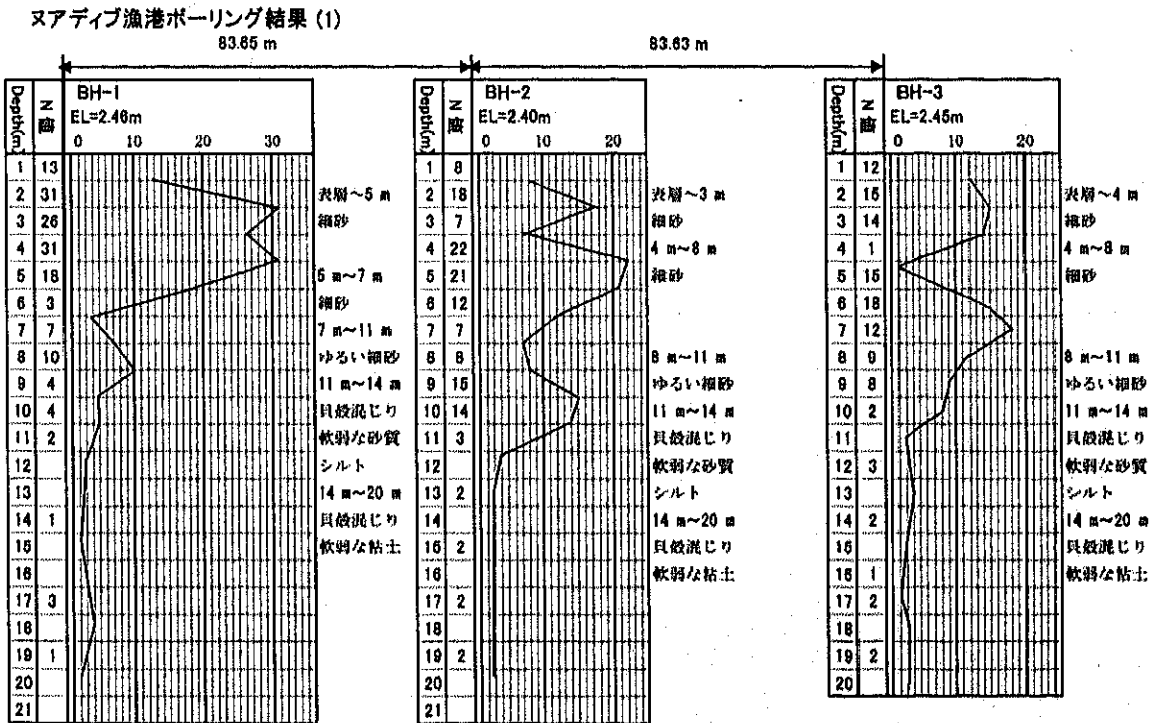


図-2.2.2(4-1) 土質柱状図 (BH-1, BH-2, BH-3)

ヌアディブ漁港ボーリング結果 (2)

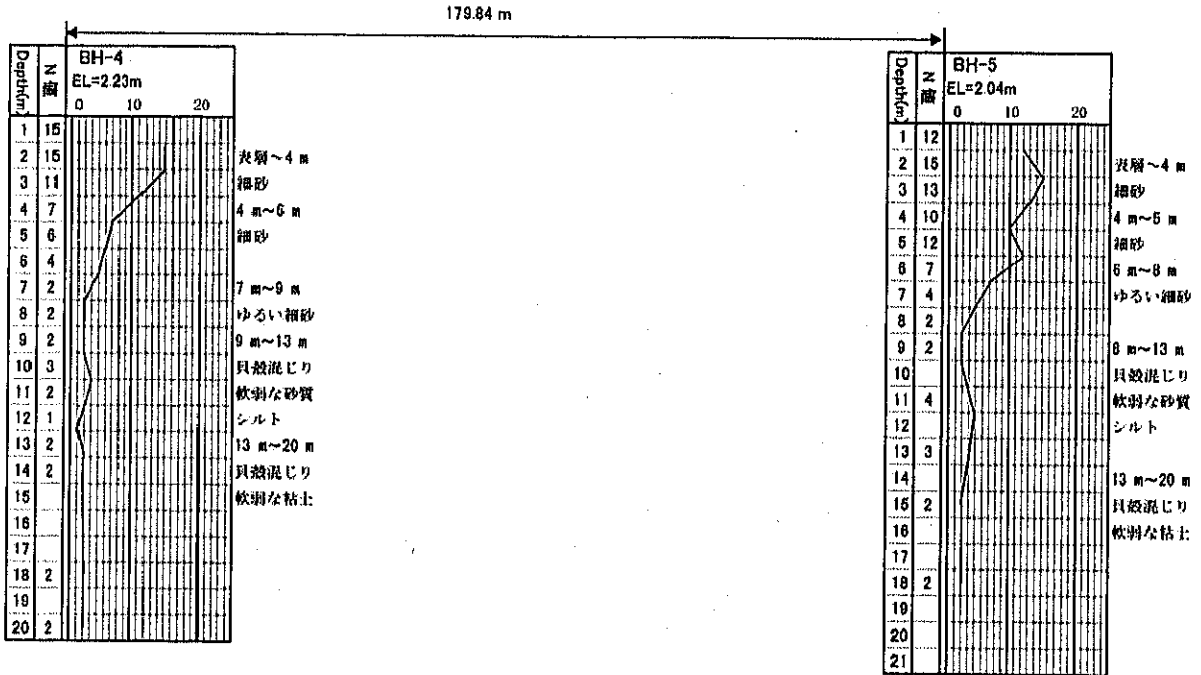


図-2.2.2(4-2) 土質柱状図 (BH-4, BH-5)

ヌアディブ漁港ボーリング結果 (3)

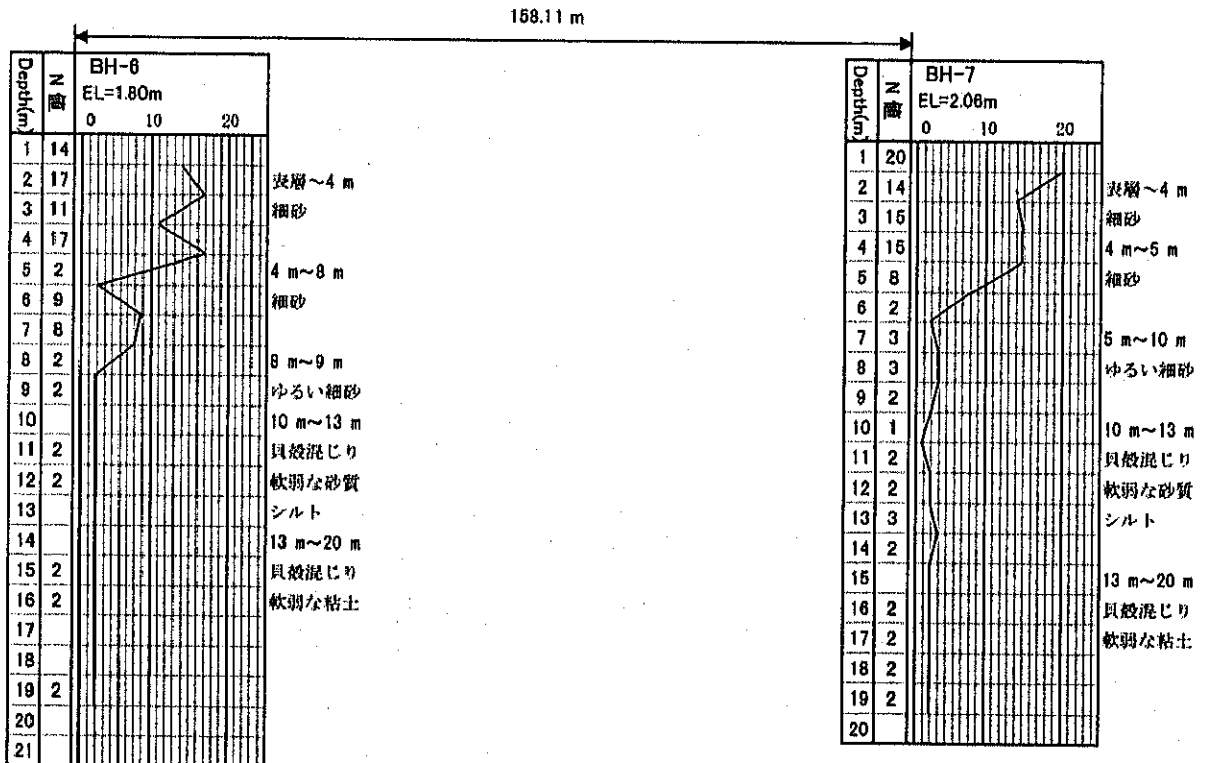


図-2.2.2(4-3) 土質柱状図 (BH-6, BH-7)

(5) 底質調査

底質調査は図-2.2.2(5)に示す8ヶ所において実施した。単位体積重量、含水比、ふるい分け試験結果を表-2.2.2(6)に示す。表-2.2.2(6)より、底質は砂分の割合が90%以上であることから、砂である。なお、底質の環境化学分析結果は「2-2-3 環境社会配慮 (7)環境社会配慮調査結果」において、詳述する。



図-2.2.2(5) 底質調査位置図

表-2.2.2(6) 底質の比重、含水比、ふるい分け試験結果

	単位体積重量 (kg/m ³)	含水比 (%)	粒度分布 (%)			
			粘土 (<0.002mm)	細シルト (0.002-0.02mm)	粗シルト (0.02-0.05mm)	砂 (0.05-2mm)
S-1	1,257	0.3	6.9	0.5	1.9	90.7
S-2	1,455	0.2	4.6	0.5	0.5	94.4
S-3	1,467	0.3	5.1	1.0	0.5	93.4
S-4	1,520	0.2	5.1	2.2	0.9	91.8
S-5	1,348	0.3	5.8	0.8	1.0	92.4
S-6	1,294	0.4	6.3	1.0	0.8	91.9
S-7	1,038	0.7	11.2	6.7	9.0	73.1
S-8	1,515	0.2	5.5	2.2	0.9	91.4

(6) 水質調査

水質調査結果については、「2-2-3 環境社会配慮 (7)環境社会配慮調査結果」において、詳述する。

2-2-3 環境社会配慮

2012年1月～2月にJICAが実施した協力準備調査（その1）では、JICA環境社会配慮ガイドライン（2010年4月）に基づいて環境社会配慮調査が実施され、その結果、本プロジェクトは、環境カテゴリBに該当するものと判断された。

- ① カテゴリ分類: B
- ② カテゴリ分類の根拠: 本プロジェクトは、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月公布）に掲げる港湾セクターのうち大規模なものに該当せず、環境への望ましくない影響は重大でないと判断され、かつ同ガイドラインに掲げる影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しないため。

そのため、本協力準備調査（その2）では環境カテゴリBに対応した調査を行った。

(1) 環境社会影響を与える事業コンポーネントの概要

要請コンポーネントのうち、土木施設の整備が環境に影響を及ぼすことから、ここではそれらを列挙する。

- ・沿岸漁船用埠頭の建設
- ・ピローグ漁船用係留栈橋の建設
- ・護岸の整備

(2) ベースとなる環境社会の状況

スコーピング実施に必要な情報のうち、プロジェクト対象地であるヌアディブ漁港周辺の社会環境、自然環境、汚染に関する情報について、表-2.2.3(1)にまとめた。

表-2.2.3(1) プロジェクト対象地の概要(1)

項目	概要
社会環境	<ul style="list-style-type: none"> ・ 影響される人々/関係する人々/グループ: (生計/人々/ジェンダー/住民/スクウォッター/NGOs/貧者/先住民、少数民族と社会的弱者/人々のプロジェクトに対する意識など) ・ 国家統計局資料によると、ヌアディブ州の2011年の人口は9万8千人であり、2015年には2011年に比べ約7%増加し、10万5千人になると予測されている。 ・ 国民の40%がムーア人（アラブ人とベルベル人の混血）と黒人の混血、あとの30%ずつがムーア人と黒人である。多年のムーア人支配の影響で、社会の上層部はムーア人が占める。アラブ人には遊牧生活を営むベドウィンも存在する。 ・ 浚渫予定地にある廃屋を利用してモーリタニア人約10名が干物を作っている。干物はセネガルなどに輸出される。定住者はなく、作業者はすべてヌアディブに家族と同居しており、作業場所まで通っている。干物作りによって1カ月に30,000～60,000ウギア（1ウギア=約0.3円）の収入があり、生計を維持している。 ・ 港周辺にはスクウォッター*は見あたらなかった。 *他人の敷地や家屋を不法に占拠し定住する者のことであり、開発途上国の大都市で多く見受けられる。
	<ul style="list-style-type: none"> ・ ヌアディブ周辺の北部海域は、南にバンダルゲン国立公園を抱え、さらにその西側に広大な大陸棚が位置しており、湧昇流から供給される栄養塩により好漁場となっている。 ・ ヌアディブには31のEU向けの衛生検査許可を受けた水産加工工場が立地し、その他5ヶ所の水産加工工場が衛生検査許可を申請中である。 ・ 現在、5ヶ所の魚粉工場が操業中、7ヶ所が建設中である。原料となる

		<p>小型浮魚はセネガルからのチャーター漁船が供給している。</p>
	<p>生活関連施設/社会的機関：(地域の意志決定機関/教育/交通網/飲料水/井戸、貯水池、上水道/電気/下水道/廃棄物、バスやフェリーターミナルなど)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブ州は北緯 18 度 56 分から 21 度 34 分、西経 14 度 12 分から 17 度 07 分の範囲にある。西側は西サハラに接し、周囲は Adrar, Trarza, Inchiri 各州に接している。州の面積は 23,090km² であり、国土面積 (1,030,700km²) の 2.2% を占めている。 ・州の行政単位は、ヌアディブ市と 4 つのコミューン (Boulougar, Inal, T' meimichat, Nouamghar) によって構成されている。州の人口の約 70% はヌアディブ市に集中し、30% は 4 つのコミューンに分散している。 ・「モ」国の教育制度は、初等教育 (6 年間)、中等教育 (7 年間)、大学 (4 年間) となっている。国家統計局資料によると、2007 年のヌアディブ州の初等教育学校は 60 校、生徒は 1 万 5 千人、中等教育学校は 17 校、生徒は 5.6 千人で 2006 年と比較して増加している。 ・ヌアクショットからヌアディブまでの距離は約 460km ある。交通手段は自家用車の他に、バス、飛行機がある。 ・公共水道は地下水を地下 100m からポンプアップし、フィルターを通して供給されている。水質検査を定期的に行っており、塩分等の混入はほとんどない。 ・電源公社は発電機 3 基で 14 メガワットを発電・供給しているが電力不足のため、断続的に停電が生じている。現在、11 メガワットを 2 基増設中で、2012 年 12 月までに合計 36 メガワットが供給可能となり、電力不足及び停電は大きく解消される予定である。
	<p>経済：(農業/漁業/産業/商業/観光等)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブ州の主な産業は、漁業、鉱業、軽工業、観光業である。ヌアディブ州は約 400km の海岸線を有し、良好な漁業生産地となっている。 ・国家統計局資料によると、2007 年のヌアディブ州のモーリタニア水産物輸出公社 (SMCP) による魚類輸出货量は 4 万 4 千トン、モーリタニア鉄工公団 (SNIM) による鉄鉱石輸出货量は 1 万 2 千トンで、2006 年と比較して前者は若干減少、後者は若干増加している。 ・ルポ湾漁港公社 (EPBR) は「モ」国政府によって設立され、ヌアディブ漁港の施設の運営維持管理を行なっている。民間セクターも同様に零細漁業部門に投資し、25 以上の水産加工工場や 2,000 以上の零細漁業関連の商店がある。
	<p>国民の健康と衛生：(疾病/HIV/AIDS などの感染症、病院、衛生習慣など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国家統計局資料によると、2007 年のヌアディブ州の病院は 1 箇所、ヘルスセンターは 11 箇所、ヘルスポストは 11 箇所、医師は 26 人、医療従事者は 194 人であった。同資料によれば、2006 年と比較して全ての項目で状況が改善されている。
自然環境	<p>地形と地質：(急傾斜地/軟弱地盤/湿地/断層など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・アフリカ大陸の西側に位置するモーリタニアは、おおむね平坦で日本の約 3 倍の国土面積を持つ。全土がサハラ砂漠に位置するため、国土の 90% 以上が砂漠であり、中央部にリシャット構造と呼ばれる同心円状の特徴的な地形がある。 ・ヌアディブ漁港が位置するルポ湾の立地条件から、サハラ砂漠からの飛砂及び漂砂による漁港内の堆砂は避けられない。 ・ルポ湾内南側は干満差により干潟の環境を示している。
	<p>動植物と生息域：(保護地/国立公園/希少種の生息地/マングローブ/サンゴ礁/水生生物など)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ルポ湾は「モ」国の自然環境保全区域等に指定されていない。 ・ルポ湾の南側は干満差により干潟の環境を示し、水鳥が観察される。種類としては、カモメ、サギ、シギ、チドリ等である。猛禽類は観察されない。 ・水鳥の多くはバンドルゲン国立公園で繁殖したもので、ルポ湾も餌場のひとつとして利用している。 ・ルポ湾で 2012 年 7 月に行った鳥類調査によると、全部で 37 種、5,988 羽を数えた。数の多さではニシセグロカモメ、アメリカオオアジサシ、オニアジサシの順になっている。 ・ヌアディブの南東 30km に世界遺産バンドルゲン国立公園 (面積 12,000 km²、うち 11,730km² がラムサール条約の登録地) がある。公園には、およそ 700 万羽の渡り鳥が飛来し、そのうち 300 万羽がこの地で越冬する。ヨーロッパ大陸やシベリアなどから飛来する渡り鳥もいる。オオフラミンゴ、モイロペリカン、シロペリカン、クロアジサシ、ダイゼン、ハジロチドリ、オオソリハシシギ、アカアシシギ等が生息する。海棲哺乳

		<p>乳類はウスイロイルカ、ハナゴンドウ、マイルカ、シャチ、ナガスクジラ、チチュウカイモンクアザラシ等が生息する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブの南 10km にブラン岬保護地がある。そこは 3 万羽を超える交尾後のアジサシやクロハラアジサシの中継地、1 万羽を超えるそれらの繁殖地となっている。 ・ルポ湾付近にはマングローブ/サンゴ礁は存在しない。
	海岸と海洋域：(浸食/堆砂/流れ/潮/水深/海流など)	<ul style="list-style-type: none"> ・モロッコからモーリタニア沿岸は、寒流であるカナリア海流と暖流であるギニア湾流の潮目にあたり、海底からの栄養分に富んだ湧昇流により、生産性の高い海域である。 ・ヌアディブ周辺の北部海域は、南にバンダルゲン国立公園を抱え、さらにその西側に広大な大陸棚が位置しており、湧昇流から供給される栄養塩により好漁場となっている。
	湖、水系、海岸/気候：(水質と水量、降雨量など)	<p>ルポ湾では水素イオン濃度は日本の環境基準 A 類型*におおよそ相当している。しかし、溶存酸素量については B 類型*を満たしていない。濁度と全浮遊物質については、EPBR (荷捌場前) よりルポ湾口のほうが高い値を示している。リンの濃度は港内が高く、沖合が低い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブの 2008 年の月別平均気温は 19℃～24℃であり、5 月から 11 月は 20℃を超える。降雨量は極端に少なく、ほとんどの月が降雨量ゼロである。 ・ヌアディブの 2008 年の月別風向・風速記録によると、年間を通じて北寄りの風が卓越し、風速は 5～8m/sec である。 <p>*日本では生活環境の保全に関して、公共用水域を水域の利用目的、水質汚濁の状況、水質汚濁源の立地状況などを考慮して水域類型の指定を行っている。海域では A、B、C の 3 類型に分けられている。これらのうち、A は最もきれいな水、C は汚染の進んだ水と言える。</p>
汚染	現状の汚染：(大気、水、下水、騒音、振動など)	<ul style="list-style-type: none"> ・漁港施設の排水不良及び悪臭の発生がある。その理由は、魚を洗浄後の排水がパイプに詰まり、排水設備が十分に稼働していない。また、悪臭が発生することもある (EPBR からの聞き取り)。 ・ヌアディブでは海洋環境の汚染が最大の問題である。その原因は、ゴミのポイ捨て、船からのオイル漏れ、未処理排水の海域への流入である (環境省地方事務所からの聞き取り)。 ・計画サイトの周辺はペットボトル、プラスチックごみが散乱している。この原因は、潮の流れによって漂着すること、漁港で働く人たちのポイ捨て、北側に広がる市街地から風に乗って運ばれてくるとのこと (環境省地方事務所からの聞き取り)。
	人々が最大の関心とする苦情：	・ヌアディブの住民から、漁港の存在に対する苦情はない (EPBR からの聞き取り)。
	汚染対策：(規則/補償などの制度上の対策)	・環境基準は設定されていない。
その他		特になし

注：上記表は、利用可能な既存のデータと JICA 調査団が収集した情報に基づいて作成した。

(3) 「モ」国の環境社会配慮制度・組織

1) 法令と基準

「モ」国では、自然資源の劣化を防止するために、国内の環境法整備と国際環境条約の批准を推進してきた。

環境影響評価に関する国内法には環境法 No. 2000-45、及び環境影響評価実施のための規則 2007-105 及び 2004-094 がある。

(a) 関係法令

- ・環境法 No. 2000-45

第 3 章：環境に関する国家政策は、以下を確保するよう規定している。

- 生物多様性の保全と自然資源の合理的使用

- 砂漠化との戦い
- 公害への対処
- 生活向上
- 開発と自然環境保全との調和

第7条は“何人も個人・法人または公人・私人であろうと、自己が環境破壊に責任がある場合、破壊を修復し影響を取り除く必要がある。”と規定している。

環境法 No. 2000-45 は様々な環境管理のツールを提供している。

- 国家環境行動計画(PANE)
- 環境影響評価調査
- 環境基金への参加

・環境影響評価実施のための規則 2007-105 及び 2004-094

環境法 No. 2000-45 を実施のために、まず規則 2004-094 が制定された。次に修正規則 2007-105 が制定された。規則 2007-105 の第7章には、環境と住民に予見される影響を及ぼすプロジェクトに関する環境影響評価調査の制度的枠組を定めている。

・バンドルゲン国立公園法 2000/024

第4条：モンクアザラシのような絶滅危惧種を保護するために、ブラン岬保護地をバンドルゲン国立公園の管轄下に置く。

第8章：公園内または関係地域で生活環境、動植物、生態系に影響を及ぼすプロジェクト（道路、インフラ整備、ダム、井戸、農牧業、観光施設）は事業者の負担で EIA を実施すること。

・漁業法に関する法律の特定の規定を改正・補完する行政命令第 2007-022 号

第32条（新規）：いかなる場合、いかなる場所においても、漁業担当大臣の特別な許可がない限り、また科学的・技術的調査目的の場合を除いては、以下を禁止する。

- あらゆる水生哺乳類の漁獲、捕獲、留置
 - ウミガメの漁獲、捕獲、留置
 - 海鳥の捕獲、留置
 - 保全に関する特別規則の対象となっている水生生物の捕獲、留置
- 上記生物の販売は禁止されている。

(b) 環境基準

「モ」国においては、環境省は 2000 年に設立されたが、環境法制度や環境基準等は GTZ（ドイツ技術協力公社：Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit）や国際機関等の技術的支援や資金援助を受けながら順次整備されている状況にある。

2012 年 12 月、環境省環境規制局での聞き取りによると、

- ・現在、「モ」国では排水基準及び環境基準は定められていない。
- ・「モ」国の港湾に関しては、ONISPA に研究委託しており、完了後は省令として公布される予定である。
- ・そのため、外国、国際機関、国際条約の基準を使用している。例えば、廃油の場合は、バーゼル条約、廃水の場合はスウェーデン、モロッコ、チュニジア、及びシアン化合物

の廃棄は国際機関のものを使用している。

(c) 国際環境条約の加盟状況

「モ」国が加盟、批准している国際環境条約は以下のとおりである。

- ・ 生物多様性条約
- ・ 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約（ラムサール条約）
- ・ 絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（ワシントン条約；CITES）
- ・ 砂漠化防止条約
- ・ 有害廃棄物の国境を越える移動及びその処分の規制に関する条約（バーゼル条約）
- ・ オゾン層の保護のための「ウィーン条約」（1985年）及びそれに附属する「モントリオール議定書」
- ・ 海洋汚染防止条約（マルポール条約）
- ・ 海洋法に関する国際連合条約（UNCLOS）
- ・ 気候変動に関する国際連合枠組条約及び京都議定書
- ・ 世界遺産条約
- ・ 移動性野生動物種の保全に関する条約（CMS）
- ・ 自然と自然資源に関するアフリカ会議（アルジェリア、1968）
- ・ 西及び中央アフリカ地域の海洋・沿岸環境の保護と開発に関する協力のための条約（アビジャン条約）

2) 環境影響評価(EIA)の手続き

事業者は、事業内容と調査内容を記した TOR を環境省に提出し、その後コンサルタント会社等に調査を委託することになる。TOR に記載する事項は、大きく分けて以下に示す 4 項目である。

- (i) プロジェクトの概要
- (ii) プロジェクトが実施される場合に想定される自然環境や地域社会への影響の概要
- (iii) 想定される影響の程度を評価するために必要となる調査内容
- (iv) ステークホルダーの参加を促進するための住民説明会等の実施方法

EIA の過程では、事業者は調査結果を関係者や住民に公開し、環境省は事業者から提出される EIA レポート（案）に対して、専門家や住民から意見を求め、最終的には環境省の大臣が事業実施を承認することになる。環境省の環境規制局からの聞き取りによれば、通常、EIA の手続きには全工程で 6～7 ヶ月必要であるが、国家事業の場合は民間が行う開発事業に比べて、EIA の期間が短くなるとのことであった（どの程度短縮されるかは不明である）。

環境省の環境規制局長から聞き取った具体的なフローは下記のとおりである。なお、2012 年 12 月現在、①～⑨までの各手続きについて、実施（あるいは予定）年月を記載している。

- ① EPBR は、海洋経済漁業省から技術的な支援を得ながら、プロジェクト概要書を作成した。
- ② EPBR は、コンサルタント会社に委託し TOR を作成した。（2012 年 8 月実施）
- ③ プロジェクト概要書を含む TOR は、EPBR から海洋経済漁業省を経由して、環境省に提出された。（2012 年 9 月実施）
- ④ 環境省は、TOR をチェックし不足事項がある場合は海洋経済漁業省経由で EPBR に連絡した。（2012 年 10 月実施）
- ⑤ EPBR は、プロジェクトの内容やプロジェクトの実施によって想定される影響を住民説明

会やコンサルテーション会議を開催してステークホルダー（地域住民、行政関係者、知事、市長、NGO 等）に説明した。また、関係省庁間でプロジェクトの内容について協議した。
(2012年10月実施)

- ⑥ コンサルタント会社は、環境社会調査を行い、EIA レポート（案）を環境省に提出した。その写しを EPBR と海洋経済漁業省に提出した。(2012年11月実施)
 - ⑦ EPBR は、公聴会（ヌアディブ県庁舎とヌアディブ市庁舎で EIA レポート（案）を公開）で調査結果を明らかにした。公聴会の開催日は12月6日付けの新聞（フランス語とアラビア語）を通じてステークホルダーに周知させ、住民参加の促進が図られた。(2012年12月実施)
 - ⑧ 環境省は、質問等の意見書を書面で受け付けるとともに、EIA レポート（案）を審査する。
(2013年1月予定)
 - ⑨ 問題がない場合は、環境大臣がプロジェクトの実施を承認する。(2013年2月予定)
- 注) 干物作業員への補償・支援の提供は、2012年11月までに完了した。

図-2.2.3(1)に環境影響評価（EIA）のフローを示す。

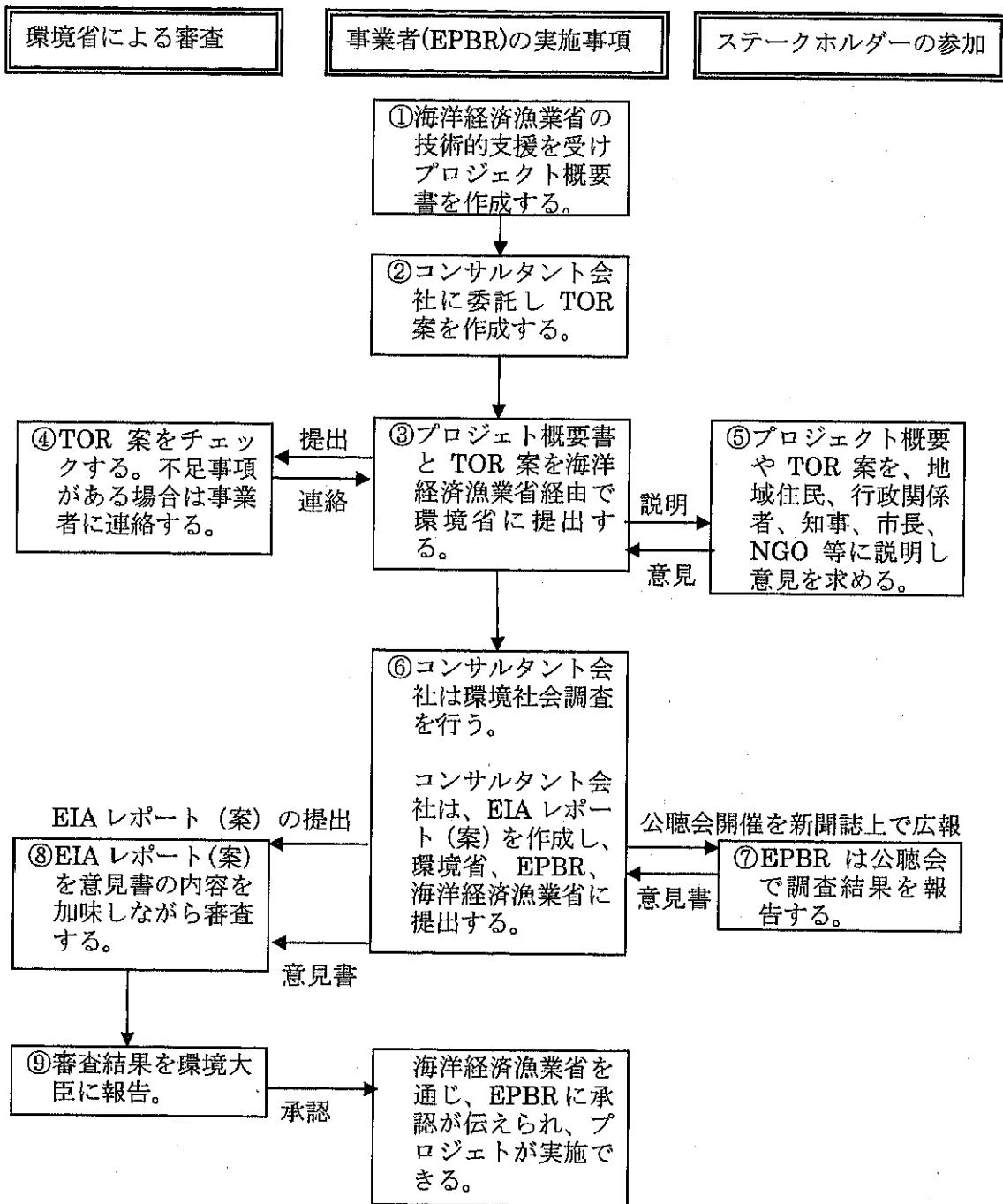


図-2.2.3(1)環境影響評価(EIA)のフロー

3) JICA 環境社会配慮ガイドラインとの相違

「モ」国環境法では、前述のとおり、環境影響評価に関して2回のステークホルダー会議が要求される。1回目は、事業者はステークホルダー会議を開催して、調査のTORについてステークホルダー（地域住民、行政関係者、知事、市長、NGO等）に説明し、意見を求める。2回目は、公聴会で調査結果（EIAレポート（案））を公開し、ステークホルダーからの意見を聴取する。表-2.2.3(2)に「モ」国の環境影響評価制度とJICA環境社会配慮ガイドラインとの整合性を示す。

表-2.2.3(2) 「モ」国の環境影響評価制度と JICA 環境社会配慮ガイドラインとの整合性

主要な配慮事項	JICA 環境社会配慮ガイドライン	「モ」国における環境影響評価制度
環境社会配慮の項目	<p>環境社会配慮の項目は、大気、水、土壌、廃棄物、事故、水利用、気候変動、生態系及び生物相等を通じた、人間の健康と安全及び自然環境(越境または地球規模の環境影響を含む)並びに非自発的住民移転等の人口移動、雇用や生計手段等の地域経済、土地利用や地域資源利用、社会関係資本や地域の意思決定機関等社会組織、既存の社会インフラや社会サービス、貧困層や先住民族など社会的に脆弱なグループ、被害と便益の分配や開発プロセスにおける公平性、ジェンダー、子どもの権利、文化遺産、地域における利害の対立、HIV/AIDS等の感染症、労働環境(労働安全を含む)を含む。</p>	<p>サイトの現在の環境状況を調査し分析する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物理的環境：水、空気、土 2. 生物学的環境：生息圏、植物カバー層、動物相、植物相 3. 社会経済文化的要素 <p>そして、必要と思われるすべての要素を列挙する。</p>
代替案	<p>プロジェクトを実施するに当たっては、その計画段階で、プロジェクトがもたらす環境や社会への影響について、できる限り早期から、調査・検討を行い、これを回避・最小化するような代替案や緩和策を検討し、その結果をプロジェクト計画に反映しなければならない。</p>	<p>プロジェクトのコンポーネントを取り決めるうえで、代替案の比較検討を求めている。</p>
情報公開及びステークホルダーとの協議	<p>JICA は、説明責任の確保及び多様なステークホルダーの参加を確保するため、環境社会配慮に関する情報公開を、相手国等の協力の下、積極的に行う。</p> <p>JICA は、現場に即した環境社会配慮の実施と適切な合意の形成のために、ステークホルダーの意味ある参加を確保し、ステークホルダーの意見を意思決定に十分反映する(カテゴリ A の調査については、スコーピング案を情報公開した上で、現地ステークホルダー協議を行う。カテゴリ B についても必要に応じて、同様に行う)。</p>	<p>環境法では、プロジェクト概要や TOR 案を、地域住民、行政関係者、知事、市長、NGO 等に説明し意見を求める。</p> <p>事業者は公聴会で調査結果 (EIA レポート(案)) を公開する。公聴会の開催日時等は新聞 (フランス語とアラビア語) 等を通じてステークホルダーに周知させ、住民参加を促進させる。</p>
カテゴリ分類	<p>カテゴリ A: 環境や社会への重大で望ましくない影響の可能性を持つような協力事業</p> <p>カテゴリ B: 環境や社会への望ましくない影響が、カテゴリ A に比して小さいと考えられる協力事業</p> <p>カテゴリ C: 環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと考えられる協力事業</p>	<p>カテゴリ A: 環境影響の現地調査を要するプロジェクト。セクター毎に具体的な規模が示されており、港湾建設はこれに該当する。EIA レベルの作成・実施が事業者には義務付けられている。</p> <p>カテゴリ B: 環境影響について文献や専門家の聞き取り程度で済むプロジェクト。セクター毎に具体的な規模が示されている。港湾の改修事業はこれに該当する。IEE レベルの作成・実施が事業者には義務付けられている (環境法 No. 2000-45、環境影響評価実施規則 2007-105 及び 2004-094) 。</p>

出典) JICA 調査団

4) 関係機関の役割

(a) 環境省

「モ」国において環境省は 2000 年に設立され、環境法制度や環境基準等は GTZ(ドイツ技術協力公社: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)や国際機関等の技術的支援や資金援助を受けながら順次整備されている状況にある。

EIA の手続きに関しては、環境省の環境規制局が TOR(事業内容及び環境影響の予測・評価を含め調査内容・調査手法を記したもの)のチェック、EIA レポート(案)の内容審査、住民意見の受付等を行い、最終的には環境大臣が事業実施を承認することになっている。

(b) 環境省地方事務所

「モ」国は地方分権化の流れの中で、環境行政の権限も環境省の地方事務所に移譲されようとしている。しかしながら、前述のとおり環境省自体が新しい組織であり、地方に十分な人員や予算が配分されていないのが実情である。現在、ヌアディブの環境省地方事務所には 3 名の職員が配置されているが、この人数では各種環境行政に対応できないため、環境 NGO の協力を得て業務を行っている状況にある。

(c) 海洋経済漁業省

監督官庁である海洋経済漁業省は 10 局を有し、環境関連業務を担当する局は、資源管理局及び海運局の 2 局である。

(d) ルボ湾漁港公社(EPBR)

実施機関である EPBR は 9 課を有し、環境関連業務を担当する局は、衛生下水課と安全防災課の 2 課である。

(e) モーリタニア海洋水産研究所(IMROP)

海洋環境モニタリングや海洋資源管理・海洋環境管理などについては、海洋経済漁業省の傘下にある IMROP が行っている。IMROP からの聞き取りによれば、ルボ湾内にはモニタリングポイントが 1 地点設定されている。測定項目は、水温、電気伝導度、pH、溶存酸素、Cu. である。

(f) バンダルゲン国立公園局事務所

バンダルゲン国立公園局事務所はヌアクショットに設置されている。同局は、毎年 1 月 15 日に、定点観察によって国立公園内の鳥類種と生息数の調査を行っている。

(4) 代替案の比較検討

本プロジェクトではピローグ漁船用係留棧橋及び沿岸漁船用埠頭の建設が含まれ、これら施設と自然の干潟の配置に関して、表-2.2.3(3)に示すような代替案の比較検討を、効果、コスト及び環境の観点から行った。代替案は、ゼロオプション(何も実施しない)を含むものとした。その結果、漁港奥から係留棧橋・埠頭・自然の干潟の順に配置する代替案 3 が妥当と評価された。

表-2.2.3(3) 施設配置に関する代替案の検討

	代替案1	代替案2	代替案3	ゼロオプション
施設の配置 (漁港奥から)	自然の干潟・係留棧橋・埠頭の順に配置する。	係留棧橋・自然の干潟・埠頭の順に配置する。	係留棧橋・埠頭・自然の干潟の順に配置する。	現状のまま
効果	* 漁港奥の係留棧橋の対岸に干潟が残るため、ピローグ漁船の動線が輻輳する。 * 埠頭が漁船造船工場に近接し、埠頭背後の活動が制限される。	* 係留棧橋と埠頭の間自然の干潟が残る、漁船の動線が輻輳する。 * 埠頭が漁船造船工場に近接し、埠頭背後の活動が制限される。	* 漁港奥の既存係留棧橋の対岸に係留棧橋、その西側に埠頭が配置され、ピローグ漁船と沿岸漁船の動線が輻輳しない。 * 漁船造船工場の影響はない。	* 現状の漁港内の漁船の混雑が緩和されない。
コスト	同額	同額	同額	ゼロ
環境面	* 漁港奥の干潟は地盤高が高く、満潮時に水に浸る面積が少ないため、野鳥の餌場に向かない。 * 干潟が漁港施設に挟まれるため、港湾活動による野鳥への負のインパクト*が大きくなる。	* 現状の野鳥の餌場となっている干潟の一部を残すことができる。 * 干潟が漁港施設に挟まれるため、港湾活動による野鳥への負のインパクト*が大きくなる。	* 現状の野鳥の餌場となっている干潟の一部を残すことができる。 * 干潟の東側のみが漁港施設となるが、代替案1や代替案2よりは野鳥へのインパクト*が小さい。	* 干潟面積は現状と変わらず、環境は変化しない。
評価	△薦められない	△薦められない	○妥当	×困難

*排気ガスと騒音の発生、水質汚濁、夜間照明等

出典：JICA 調査団

(5) スコーピング

協力準備調査（その1）では、実施機関であるルポ湾漁港公社（EPBR）と共に初期環境調査（IEE）レベルの調査が行われ、環境面に与えるマイナス面の影響が確認された。本協力準備調査（その2）では、協力準備調査（その1）で作成されたものを見直し、表-2.2.3(4)に示すとおり、計画が実施された場合に想定される環境社会面へのマイナス面の影響を各段階（工事前・工事中、供用時）に分けて評価した。その結果、大きな負の影響（A-）は想定されなかったが、マイナス面の環境社会影響については緩和策を講じる。

表-2.2.3(4) スコーピング結果

分類	No.	影響項目	評価		評価理由
			工事前 工事中	供用時	
環境汚染	1	大気汚染	B	C	工事中：重機（バックホー、ダンプカー、ブルドーザー）の稼動に伴い、一時的ではあるが、大気質の悪化が想定される。 供用時：施設の整備によって車両交通量の増加が見込まれる。
	2	水質汚濁	B	D	工事前：荷捌場前の浄化槽から航路及び干潟を横断してカンサード湾に排出されている汚水排水管が撤去され、新たに新汚水排水管が泊地を迂回して埋設される。 工事中：浚渫に伴う濁度の増加、及び重機からのオイル漏れ等による水質汚濁の可能性がある。

				供用時：新規に整備される漁港施設は係留桟橋及び埠頭という土木施設であるため、施設からの排水はない。漁船からの排水については、漁港監視員の増員により監視業務が強化されること、及びIMROPによる定期的水質モニタリングが行われていることから、本計画による水質への悪影響は想定されない。	
	3	土壌汚染	B	C	工事中：重機からのオイル漏れ等による土壌汚染の可能性はある。 供用時：浚渫土が盛土に利用される計画になっているため、有害な重金属が含まれていないか確認が必要である。
	4	廃棄物	B	D	工事前：計画サイト内の廃屋、廃船、大量のゴミを撤去する必要がある。 工事中：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が発生する。 供用時：全国漁業連盟（FNP）によるゴミ捨て防止等の啓発活動が進められているため、周辺環境に影響を及ぼすような廃棄物の発生は想定されない。
	5	騒音・振動	B	D	工事中：重機、車両の稼働による騒音の発生が想定される。 供用時：周辺には影響を受けやすい地域（住居、学校、医療施設等）は無いいため、騒音・振動の影響は想定されない。
	6	地盤沈下	D	D	地盤沈下を引き起こす作業、活動は想定されない。
	7	悪臭	D	D	悪臭を引き起こす作業、活動は想定されない。
	8	底質	C	D	工事中：浚渫土が盛土に利用される計画になっているため、有害な重金属が含まれていないか確認が必要である。 供用時：底質環境を悪化させる活動は想定されない。
社会 環境	9	非自発的住民移転	D	D	計画予定地には住居が無く、人の暮らしは無いため住民移転は発生しない。
	10	雇用や生計手段等の地域経済	C	C	工事前：浚渫予定地にある廃屋を利用して約10名が干物を作っている。彼らは漁港拡張整備計画があることは知らされており、また、代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段が確保されることから、影響は無いと考えられるが、工事前に確認する必要がある。 工事中と供用時：彼らからの聞き取りによれば、現在、干物作りによって1カ月に30,000～60,000ウギア（1ウギア＝約0.3円）の収入があることがわかった。従って、同程度の収入が確保されているかを確認する必要がある。
	11	土地利用や地域資源利用	D	D	本計画は、未利用地を有効に活用して、桟橋を設置するものであり、土地利用や地域資源利用に対するマイナス面の影響はないと考えられる。
	12	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	本計画は、未利用地を有効に活用して、桟橋を設置するものであり、社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織に対するマイナス面の影響はないと考えられる。
	13	既存の社会インフラや社会サービス	D	D	周辺には影響を受けやすい地域（学校、医療施設等）はないため、既存の社会インフラや社会サービスへの影響は想定されない。
	14	貧困層・少数民族・先住民族	D	D	本計画は、貧困削減を目的としていること、また、少数民族・先住民族を含めプロジェクト計画サイトには人の暮らしの場は無いため、マイナス面の影響はないと考えられる。
	15	被害と便益の偏在	D	D	ピローグ漁船用の桟橋が増設されることによって、被害と便益の偏在は小さくなるため、マイナス面の影響は想定されない。
	16	地域内の利害対立	D	D	本計画は、ピローグ漁船用係留桟橋の増設と沿岸漁船用埠頭の建設を目的としており、このことによって地域全体が恩恵を受けると考えられるため、地域内の利害対立の可能性は想定されない。
	17	文化遺産	D	D	計画予定地に、文化遺産をはじめ宗教施設等は存在しない。

	18	水利用	D	D	工事中及び供用時にわたり、地下水のくみ上げ等の水利用はないため、マイナス面の影響はないと考えられる。
	19	公衆衛生	D	D	工事中：建設作業員の増加はわずかであり、屋外での排泄行動及びゴミの増加の可能性はない。 供用時：衛生環境の悪化は想定されない。
	20	HIV/AIDS等の感染症	D	D	工事中：本計画の計画内容は土木施設のため、機械力による施工が主体である。 供用時：感染症の広がりとは想定されない。
	21	ジェンダー	D	D	本計画は、ピログ漁船用係留棧橋の増設と沿岸漁業船用埠頭の建設を目的としており、このことによって地域全体が恩恵を受けると考えられるため、ジェンダーの問題の発生は想定されない。
	22	子どもの権利	D	D	現地踏査の結果、漁港内で子どもが就労している現場は確認されなかったことから、子どもの権利に関するマイナス面の影響は現時点では想定されない。
自然環境	23	地形・地質	B	D	工事中：浚渫によって干潟状を呈している環境の一部が失われることになる。 供用時：地形・地質に対するマイナス面の影響は想定されない。
	24	土壌浸食	D	D	計画では護岸の整備が予定されているため、土壌浸食の影響は想定されない。
	25	地下水	D	D	工事中及び供用時にわたり、地下水のくみ上げ等の水利用はないため、マイナス面の影響はないと考えられる。
	26	海岸・海域	B	D	工事中：浚渫工事によってルボ湾からの濁りが増加する可能性がある。 供用時：海岸・海域に及ぼすマイナス面の影響はないと考えられる。
	27	保護区	D	D	計画サイト及びその周辺に、国立公園や保護区は存在していない。
	28	生物・生態系	B	C	工事中：浚渫によって干潟状を呈している環境の一部が失われるため、干潟を採餌や休息の場として利用している水鳥の利用環境が減少するものの、周辺に同様の環境があるため、大きな影響は想定されない。 供用時：現段階では水鳥への影響は不明である。計画サイトが位置するルボ湾においては、ベースラインデータとなる鳥類調査が行われていないため、現地調査時に鳥類観察を行い鳥類のリストを作っておく必要があると考えられる。
	29	景観	D	D	工事中及び供用時にわたり、景観に及ぼすマイナス面の影響は想定されない。
その他	30	事故	B	D	工事中：工事中は重機が稼働すること、また浚渫作業によって水路が狭くなることも考えられるため、交通事故やピログ漁船の接触事故が増加することが考えられる。 供用時：マイナス面の影響は想定されない。
	31	地球温暖化	D	D	工事中及び供用時にわたり、地球温暖化に及ぼすマイナス面の影響は想定されない。

A: 大きなマイナス面の影響が想定される

B: 多少のマイナス面の影響が想定される

C: 現段階では影響の度合いは不明（調査が進むにつれ影響が明らかになる場合もある）

D: マイナス面の影響は想定されない

(6) 環境社会配慮調査の TOR

事業者である海洋経済漁業省は、ヌアディブ漁港拡張整備計画に対する EIA 実施を、以下の環境コンサルタントに業務委託した。

Mr. Khairy, Consultant Independant
Directeur General du Bureau d' Etudes MKH

JICA 調査団が作成した EIA 実施のための TOR(案)を表-2.2.3(5)に示す。

表-2.2.3(5) EIA 実施のための TOR(案)

<p>環境コンサルタントは、</p> <ul style="list-style-type: none">・「モ」国環境影響評価に関する法令・環境影響評価の行政手続きに係るガイドライン、JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年4月）に従って EIA を実施する。・EIA レポートを以下の項目について、まとめる。 <p>(1) プロジェクト概要</p> <p>JICA 調査団から環境コンサルタントに提供する。</p> <p>(2) ベースとなる環境社会の状況</p> <p>既存資料（環境関連レポート、環境年次報告書、統計資料、土地利用等）を収集し、また国家機関、大学等で聞き取りを行い、ベースとなる環境社会の状況を取りまとめる。JICA 調査団所有の既存データは、環境コンサルタントに提供する。</p> <p>(3) 環境影響評価に関する法令</p> <p>「モ」国の環境影響評価、情報公開等に関する法令や基準等について取りまとめる。JICA 調査団所有の法令集は、環境コンサルタントに提供する。</p> <p>(4) 代替案の比較検討</p> <p>JICA 調査団の提示する代替案について、環境的側面から検討する。</p> <p>(5) スコーピング</p> <p>JICA 調査団と協議して作成する。</p> <p>(6) 現地調査の TOR</p> <p>スコーピング結果に基づいて、現地調査の TOR を作成する。ただし、以下の TOR については、JICA 調査団から環境コンサルタントに提供する。</p> <ul style="list-style-type: none">a. 水質調査b. 底質調査c. 鳥類調査 <p>(7) 現地調査結果</p> <p>以下の調査結果について、JICA 調査団は環境コンサルタントに提供する。</p> <ul style="list-style-type: none">a. 水質調査b. 底質調査c. 鳥類調査

(8) 影響評価

影響の予測に当たっては、「モ」国の EIA 法令、ガイドライン及び JICA ガイドラインに基づき、以下の事項について留意する。

- ・事業の実施段階毎に影響予測結果を示す。
- ・影響の特性、程度、継続性、対象、不確実性を検討する。
- ・可能な限り定量的予測を行う。

(9) 緩和策及び緩和策実施のための費用

工事中と供用後について、影響項目毎に回避・最小化・代償を考慮した上で、緩和策を講じ、緩和策実施のための費用を積算する。

(10) 環境管理計画・モニタリング計画

工事中と供用後について、

- ・環境管理計画を作成する。影響項目毎の緩和策とともに、責任主体を設定する。
- ・実施体制、方法、費用を記載したモニタリング計画を作成する。

(11) ステークホルダー会議

環境コンサルタントは、

- ・ステークホルダー会議を開催して、調査の TOR についてステークホルダー（漁民、地域住民、行政関係者、知事、市長、NGO 等）に説明する。
- ・公聴会で調査結果（EIA レポート(案)）を明らかにし、ステークホルダーからの意見を聴取する。
- ・ステークホルダー会議及び公聴会を開催するための準備を行い、これらの議事録を作成する。

出典：JICA 調査団

(7) 環境社会配慮調査結果

1) 浚渫予定地にある干物作業場所

聞き取り調査の結果は以下のとおりである。

- ・2012年7月27日（金）は11人が干物作りを行っている。すべてモーリタニア人で、FNP 組合員である。ヌアクショットや地方から単身でヌアディブに来た者、家族でヌアディブに住む者から構成される。
- ・以前は近くの場所で干物作りを10年間続けてきたが、魚粉工場が建設されることになり、この場所（干潟の廃屋）に移り2年が経った。魚粉工場建設前に、当時の県知事から14km先の新規場所を提示されたが、断った人がほとんどで、タクシー運転手等、他の職業に転向した。一度は新規場所で作業を始めた人も、本人の交通費（ヌアディブ住居～新規場所）と製品の運搬費で割が合わなくなり、やむを得ず現在の場所で作業を続けている。
- ・プロジェクトのことは知っているが、県、FNP、EPBRなどのオーソリティから正式な話は一切ない。14km先の場所には絶対に行かない。よい仕事があれば、他の職種に転向してもよい。しかし、今の仕事は続けたいので、近くに干場（海水が確保できる場所）を提供してもらいたい。



写真-2.2.3(1) 干物製造状況

2) 14km 地点の干物作業場所

ヌアディブ漁港の北方 14km 地点の干物作業場所は、国道から未舗装の脇道に逸れて約 1km 走行した場所にある。広さは 5ha 程度で、小屋、解体場所、干場、洗い場、ビニールシートで覆った山積みの出荷品が点在する。聞き取りをした Ms. Astou Mbodj はセネガル人のビジネスウーマンで、買い付けた干物はセネガルに輸出するという。

- ・朝方（2012年7月26日（木））には 100～200 人が来ていたが、昼頃は数十人のみが干物作成作業に従事している。
- ・単純作業者は、セネガル、ナイジェリア、マリ、ガーナ、ブルキナファソから来ている。モーリタニア人は、単純作業はしておらず、ビジネスマンである。

後日（2012年7月29日（日））、調査団事務所で FNP 副代表と Mr. Hassan ould Moktar（モーリタニア人で Ms. Astou Mbodj の夫で夫人と共同で干物ビジネスを行う）から得た情報によると、

- ・現在 190 人（出身国はマリ 100 人、ナイジェリア・ガーナ 60 人、セネガル 30 人）が干物製造作業に従事している。
- ・問題点として、道路状態の悪さ、市内からの通勤が困難、砂埃のなかでの作業、日除けのない場所での作業、シェルターの未設置、飲料水不足がある。
- ・計画サイトで干物を製造している人たちを雇用する気はない。

3) 廃棄物処分場

浚渫土の表面は泥だけでなく、プラスチックや繊維のごみが多く、廃棄物処理が必要となる。ヌアディブ市によると、

- ・市の廃棄物処理場は 1 箇所のみで、計画サイトの南約 10km にある。EPBR の指定する廃棄物処理場はないため、市のものを利用することになる。市は 5 台のダンプトラック（5 トン車）を所有し、1 日に 2 回、市内からごみを収集し、処分場まで運搬処理している。ゴミは家庭ごみと魚解体後の残渣物、工事に伴うコンクリート塊が主である。
- ・投棄費用は無料であるが、ヌアディブ市内からトラックで処理場へ運ぶ場合、片道 7,000～8,000 ウギア/トラック必要である。

処理場を視察したところ、

- ・サイトは広く、ダンプトラックで運ばれてくるゴミはそのまま地べたに投棄されていた。ゴ

ゴミを集積している場所は、自然発火のためか煙が立ち込めていた。整地作業するブルドーザが見られたが、ウェストピッカー*の活動はなかった。

ヌアディブ市によると、

- ・処理場は5人の作業員で運営している。現在、市民によるゴミのポイ捨て、処分場までの運搬能力の不足が問題となっている。

*直訳すると「ゴミを拾う人」を意味し、発展途上国の路上や廃棄物処分場で、ビン・缶などの有価物をインフォーマルに回収・売却することで現金収入を得ている人たち。

4) 水質環境

表-2.2.3(6)と表-2.2.3(7)に、ルポ湾口とEPBR(魚市場前)で2012年1、2月と5、6月にIMROPにより測定された水質データを示す。

日本の生活環境の保全に関する環境基準(海域)と比較すると、水素イオン濃度については、ルポ湾口の2月を除き、A類型(水素イオン濃度pH:7.8以上8.3以下)に相当している。しかし、溶存酸素量についてはルポ湾口とEPBRとも全測定日でB類型(溶存酸素量DO:5.0mg/l以上)を満たしていない。濁度と全浮遊物質については、EPBRよりルポ湾口の方が高い値を示している。

表-2.2.3(6)水質データ(測定地点:ルポ湾口、2012年測定)

測定日	水温(°C)	水素イオン濃度pH	電気伝導度(mS/cm)	塩分濃度(‰)	全溶解性物質TSD(g/l)	濁度(NTU)	全浮遊物質TSS(mg/l)	溶存酸素量DO(mg/l)
1月26日	16.9	7.88	55.8	36.5	28.3	7	24	3.98
2月29日	18.9	8.44	41.8	28.6	—	14	39	3.55
5月10日	24.5	8.10	45.4	31.4	28.2	5	—	4.05
6月28日	27.8	—	47.4	32.9	27.9	20	44	3.20

出典:IMROP資料

表-2.2.3(7)水質データ(測定地点:EPBR、2012年測定)

測定日	水温(°C)	水素イオン濃度pH	電気伝導度(mS/cm)	塩分濃度(‰)	全溶解性物質TSD(g/l)	濁度(NTU)	全浮遊物質TSS(mg/l)	溶存酸素量DO(mg/l)
1月26日	16.4	7.91	56.3	36.9	28.3	3	15	4.82
2月29日	18.9	7.89	42.0	28.7	—	4	20	3.70
5月10日	23.2	7.94	45.1	31.1	28.2	3	—	3.80
6月28日	27.0	7.96	46.4	32.2	27.9	3	20	4.05

出典:IMROP資料

本計画では、浚渫工事が行われることにより、工事に伴う水質汚濁及び施設建設後のヌアディブ港内の水質汚濁が懸念される。このため、環境影響評価に必要となる現況の水質を把握するとともに、将来的なモニタリング調査に役立てるため、水質調査を現地再委託し、現地調査を2012年7月8日に行った。図-2.2.3(2)に水質調査のサンプリング位置を示す。表-2.2.3(8)に水質分析結果を示す。

上げ潮時には港内で塩分濃度は低く(21~27‰)、浮遊物質(SS)は高い(13~14mg/l)。化学的酸素要求量(COD)、大腸菌、ノルマルヘキサン抽出物質、窒素(N)はすべての地点で検出限界未満となっている。溶存酸素量(DO)はすべての地点で8mg/lで、これはA類型(利用目的の適応性:水産1級、水浴、自然環境保全)に相当する。リン(P)は港内が高く(最大0.11mg/l)、沖合が低い(最小0.07mg/l)。水素イオン濃度(pH)はすべての地点で7.8以上8.3以下であることからA類型に相当する。地点別では港内が低く(最小pH7.8)、沖合が高い(最大pH8.1)。

表-2.2.3(8) 水質分析結果 (上段:上げ潮、下段:引き潮)

項目	単位	W-1	W-2	W-3	W-4	W-5	基準、指針	根拠
塩分濃度	‰	21	22	27	36	36		
		36	33	36	36	34		
浮遊物質(SS)	mg/l	<10	14	13	<10	11		
		<10	<10	<10	11	<10		
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	<20	<20	<20	<20	<20	2-8	*1
		<10	<20	<20	<20	<20		
溶存酸素量(DO)	mg/l	8	8	8	8	8	2-7.5	*1
		8	8	8	8	8		
大腸菌	UFC/100 ml	<1	<1	<1	<1	<1	100-2000	*2
		<1	<1	<1	<1	<1		
ノルマルヘキサン抽出物質	μg/l	<5	<5	<5	<5	<5	検出されないこと	*1
		<5	<5	<5	<5	<5		
窒素(N)	mg/l	<2	<2	<2	<2	<2		
		<2	<2	<2	<2	<2		
リン(P)	mg/l	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07		
		0.11	0.10	0.09	0.08	0.07		
水素イオン濃度(pH)		7.8	7.9	8.0	8.1	8.1	7.0-8.3	*1
		7.8	7.8	7.9	8.0	8.0		

*1:日本-生活環境の保全に関する環境基準(海域)

*2:フランス-水浴用水質指針

出典: JICA 調査団

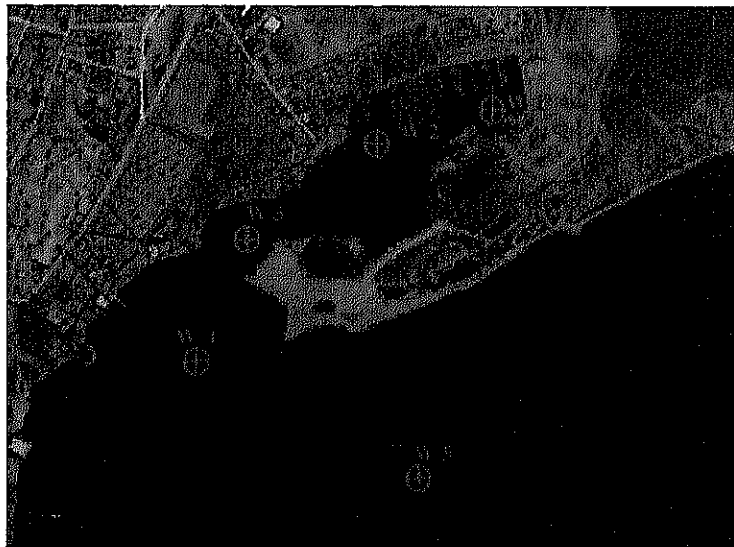


図-2.2.3(2) 水質調査のサンプリング位置

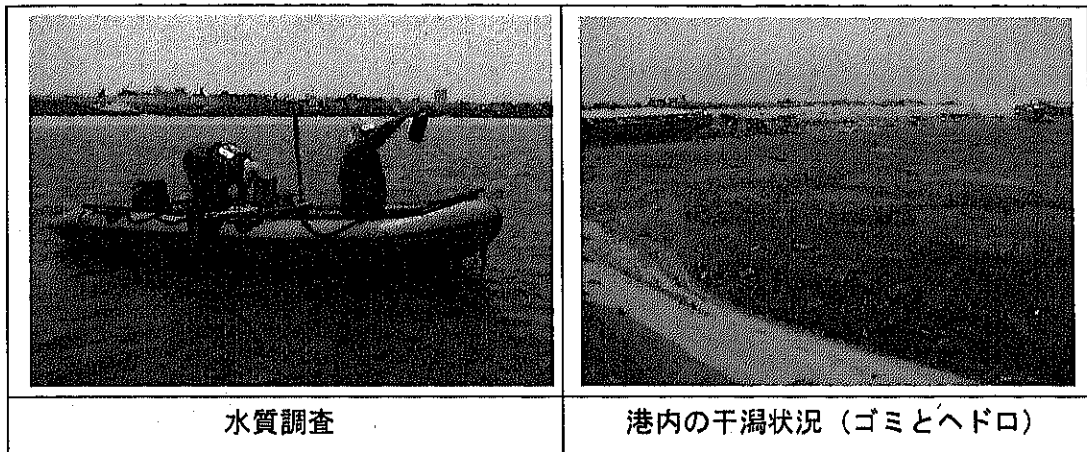


写真-2.2.3(2) 水質調査状況

5) 底質環境

底質調査については、現地再委託し、現地調査を 2012 年 7 月 8 日に行った。現地では、図-2.2.3(3)に示す 8 箇所について底質を採取した。特に採取地 S-4 と S-5 については、浚渫土砂の埋立材としての適応性を確認（重金属含む）するため、土壤汚染に係る環境化学試験を実施した。表-2.2.3(9)に土壤汚染に係る環境化学試験結果を示す。

これらの分析結果を環境基準値と比較評価するためには、通常、相手国及び国際的に認知された機関の基準値を用いる。しかし、「モ」国では底質環境基準が定められていないため、日本、フランス及びオーストラリアの基準値を用いた。一方、日本、フランスとも浚渫を対象としたものでないため、ここではオーストラリア政府の「浚渫のための評価指針 2009 年」に示された、浚渫土砂を海洋投棄する場合の指針値を用いた。参考のため、農用地、底生生物保全のための日本、フランスの指針値（あるいは基準値）とも比較評価した。

S-4 と S-5 で採取した底質の分析結果のうち、銅は 6-7mg/kg 乾泥、鉛は 5-6mg/kg 乾泥の値を示している。銅、鉛とも上記オーストラリア政府の指針値を下回っている。銅については土壤環境基準「農用地（田に限る。）において、土壤 1 kg につき 125mg 未満であること」を満たしている。平成 14 年に港湾底泥調査が日本の機関により実施され、重金属濃度と底生生物の種類数との相関関係が公開されている。底生生物の種類が比較的豊富である限界の濃度である ERL の含有量値と比較すると、銅、鉛とも下回っている。さらにフランス底質基準と比較すると、銅、鉛とも下回っている。

ポリ塩化ビフェニール(PCB)については、異性体である PCB138 と PCB153 が S-5 でわずかに検出された。テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン等の揮発性有機ハロゲン化合物はすべて検出限界値未満であった。

表-2.2.3(9) 土壤汚染に係る環境化学試験結果

項目	単位	S-4	S-5	基準、指針	根拠
有機物	% 乾泥	0.38	0.73		
ヒ素 (As)	mg/kg 乾泥	<10	<10	20-70	*1
セレン (Se)	mg/kg 乾泥	<10	<10		
リン (P)	mg/kg 乾泥	6	9		
カドミウム (Cd)	mg/kg 乾泥	<0.5	<0.5	1.5-10 1	*1 *4
銅 (Cu)	mg/kg 乾泥	7	6	65-270 125 34 45-90	*1 *2 *4 *5
鉛 (Pb)	mg/kg 乾泥	6	5	50-220 46.7 100-200	*1 *4 *5
六価クロム (Cr6+)	mg/kg	<0.5	<0.5		
水銀 (Hg)	μg/kg 乾泥	<40	<40	150-1000 25000 100	*1 *3 *4
全シアン (T-CN)	mg/kg 乾泥	<1	<1		
シマジン	μg/kg 乾泥	<100	<100		
ベンゼン	mg/kg 乾泥	<10	<10		
ポリ塩化ビフェニール (PCB)	mg/kg 乾泥			25- 10	*1 *3
PCB28, 52, 101, 118, 180	mg/kg 乾泥	<0.001	<0.001		
PCB138, 153	mg/kg 乾泥	<0.001	0.0019		
SUMA PCB	mg/kg 乾泥	<1	<1		
揮発性有機ハロゲン化合物					
テトラクロロエチレン	mg/kg 乾泥	<10	<10		
トリクロロエチレン	mg/kg 乾泥	<10	<10		
シス-1, 3-ジクロロプロペン	mg/kg 乾泥	<0.1	<0.1		
ジクロロメタン	mg/kg 乾泥	<0.1	<0.1		
テトラクロロメタン	mg/kg 乾泥	<0.05	<0.05		
トランス-1, 3-ジクロロプロペン	mg/kg 乾泥	<0.1	<0.1		
1, 1-ジクロロエタン	mg/kg 乾泥	<0.1	<0.1		
1, 1, 2-トリクロロエタン	mg/kg 乾泥	<0.05	<0.05		
1, 2-ジクロロエタン	mg/kg 乾泥	<0.1	<0.1		
1, 1, 1-トリクロロエタン	mg/kg 乾泥	<0.05	<0.05		

*1: オーストラリア政府 National Assessment Guidelines for Dredging, 2009

*2: 日本国土壤環境基準

*3: 日本国底質暫定除去基準

*4: ERL の含有量値(平成 14 年港湾底泥調査)

*5: フランス底質基準

出典: JICA 調査団



図-2.2.3(3)底質採取地点

6) 鳥類観察調査

鳥類観察調査については、NGOに再委託し、以下に示す現地調査を2012年7月15日～25日に行った。

- a) 7月21日と22日にルポ湾（干潟と漁港周辺、空港南の湿地帯と海岸）に出現する野鳥（留鳥、渡り鳥、繁殖鳥）を観察した（図-2.2.3(4)）。
- b) ブラン岬、エトワール湾も同様に出現する野鳥を観察した。
- c) 漁業活動による鳥類への影響の推移を調べるため、漁業者へのインタビュー調査を行った。

ルポ湾で確認した鳥類の出現種と出現個体数を表-2.2.3(10)に示す。全部で37種、5,988羽を数えたが、出現個体数ではニシセグロカモメが最も多く1,209羽、2番目に多いのがアメリカオオアジサシで1,020羽、3番目はオニアジサシで994羽であった。これら37種のうち、アメリカオオアジサシ、モイロペリカン、オニアジサシ等の留鳥を8種（表の番号に*印を付けたもの）確認した。これらの種の多くはバンドルゲン国立公園で繁殖したもので、ルポ湾も餌場のひとつとして利用する。また、ニシセグロカモメ、クロハラアジサシ、ハシボソカモメ等の渡り鳥を29種確認した。アフリカではヨーロッパからの渡り鳥の数は7月に最小で、1月に最大となる。

ルポ湾で絶滅危惧種を3種（アオサギの亜種、ヘラサギの亜種、旧北区種のアカハシカモメ）確認した。これらのうち、アオサギの亜種とヘラサギの亜種はバンドルゲン国立公園の固有種であり、そこで繁殖した鳥である。一方、アカハシカモメの営巣地は地中海沿岸地方で、冬季には地中海沿岸とモロッコとセネガルの間の大西洋沿岸に分散する。ルポ湾の海岸部で休息、採餌するこれら個体の80%は若鳥が占めていた。

植物（マクロスタチャムとハマミズナ）の自生している場所で、チュウシャクシギとコチドリの繁殖行動を確認した（図-2.2.3(4)に示す3箇所）。コチドリの雛は、ふ化後1週間足らずの初飛翔前のものであった。

今回確認した鳥類はそのほとんどがバンドルゲンと「モ」国南部、特にセネガルのSaloum諸島で繁殖したものである。

図-2.2.3(4)に示すとおり、プロジェクトサイトで確認した個体数は、それ以外の場所（漁港周辺、空港南の湿地帯と海岸）で確認した個体数の約10分の1であった。図-2.2.3(5)に、周辺の

同様の環境（干潟、湿地帯等）にある場所、すなわち鳥類の生息場所を示す。計画サイトの干潟の水鳥が周辺環境に移動することによる採餌機会の減少、休息場所の確保の困難は考えにくく、大きな影響は想定されない。

それぞれの鳥類観察地点で満潮時と干潮時の2回観察した結果、出現個体数は満潮時に最も少なく、干潮時に最も多かった。繁殖行動もサイトで1箇所見受けられたが、付近の2箇所と比較して植生は乏しかった。また、サイトより約10km南のブラン岬及び約10km北のエトワール湾で鳥類観察調査を行った結果、ブラン岬で1,580-2,420羽、エトワール湾で2,420-3,520羽を確認した。これら2箇所に加え、Levrier湾もルポ湾の鳥類の受け入れ場所として高いポテンシャルがある。現在、国際自然保護連合(IUCN)を中心に、ブラン岬を自然保護地として指定するための調査が行われている。

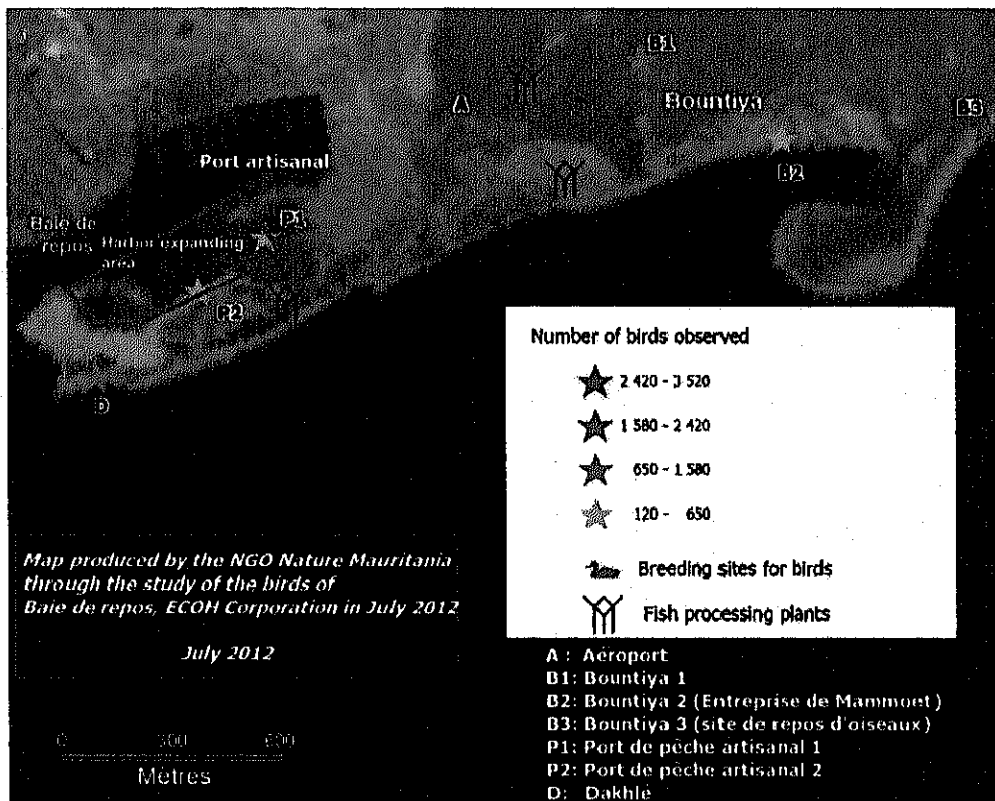
表-2.2.3(10) ルポ湾で確認した鳥類の出現種と出現個体数

No.	学名	英名	仏名	和名	数
1	<i>Tringa totanus</i>	Common Redshank	Chevalier gambette	アカアシシギ	19
2	<i>Tringa nebularia</i>	Common Greenshank	Chevalier aboyeur	アオアシシギ	6
3	<i>Tringa glareola</i>	Wood Sandpiper	Chevalier sylvain	タカブシギ	1
4	<i>Tringa erythropus</i>	Spotted Redshank	Chevalier arlequin	ツルシギ	2
5*	<i>Sterna maxima</i>	Royal Tern	Sterne royale	アメリカオオアジサシ	1,152
6*	<i>Platalea L. balsacii</i>	Eurasian Spoonbill	Spatule blanche	ヘラサギ	25
7	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Greater Flamingo	Flamant rose	オオフラミンゴ	44
8	<i>Himantopus himantopus</i>	Black-winged Stilt	Echasse blanche	セイタカシギ	2
9*	<i>Sterna nilotica</i>	Gull-billed Tern	Sterne Hansel	ハシブトアジサシ	40
10	<i>Charadrius pecuarius</i>	Kittititz' s Plover	Pluvier pâtre	ヒメチドリ	7
11	<i>Calidris ferruginea</i>	Curlew Sandpiper	Bécasseau cocorli	サルハマシギ	14
12	<i>Calidris canutus</i>	Red Knot	Bécasseau maubèche	コオバシギ	166
13	<i>Calidris alpina</i>	Dunlin	Bécasseau variable	ハマシギ	105
14	<i>Tringa hypoleucos</i>	Common Sandpiper	Chevalier guignette	イソシギ	3
15	<i>Sterna sandvicensis</i>	Sandwich Tern	Sterne caugek	サンドイッチアジサシ	32
16	<i>Sterna albifrons</i>	Little Tern	Sterne naine	コアジサシ	41
17	<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover	Pluvier argenté	ダイゼン	2
18*	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant	Grand cormoran	カワウ	29
19*	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Great White Pelican	Pélican blanc	モモイロペリカン	492
20	<i>Larus fuscus</i>	Lesser Black-Backed Gull	Goéland brun	ニシセグロカモメ	1,209
21*	<i>Larus cirrocephalus</i>	Grey-headed Gull	Mouette à tête grise	ズアオカモメ	31
22	<i>Larus cachinnas</i>	Yellow-legged Gull	Goéland leucophée	キアシセグロカモメ	2
23	<i>Haemantopus ostragelus</i>	Eurasian Oystercatcher	Huitrier pie	ミヤコドリ	30
24	<i>Chlidonias niger</i>	Black Tern	Guifette noire	ハシグロクロハラアジサシ	143
25	<i>Chlidonias leucopterus</i>	White-winged Tern	Guifette leucoptère	ハジグロクロハラアジサシ	2
26	<i>Chilonias hybridus</i>	Whiskered Tern	Whiskered Tern	クロハラアジサシ	876

27	Charadrius hiaticula	Common Ringed Plover	Grand gravelot	ハジロコチドリ	51
28	Charadrius didius	Little Ringed Plover	petit gravelot	コチドリ	18
29	Arenaria interpres	Ruddy Turnstone	Tourneepierre à collier	キョウジョシギ	24
30	Ardea cinera	Grey Heron	Héron cendré	アオサギ	26
31	Sterna dougallii	Roseate Tern	Sterne de Dougall	ベニアジサシ	7
32*	Sterna caspia	Caspian Tern	Sterne caspienne	オニアジサシ	994
33*	Larus auduini	Audouin's Gull	Goéland d'Audouin	アカハシカモメ	27
34	Numenius phaeopus	Whimbrel	Courlis corlieu	チュウシャクシギ	5
35	Limosa lapponica	Bar-tailed Godwit	Barge rousse	オオソリハシシギ	26
36	Larus ridibundus	Common Black-headed Gull	Mouette rieuse	ユリカモメ	21
37	Larus genei	Slender-billed Gull	Goéland railleur	ハシボソカモメ	314
				計	5,988

*は留鳥

出典：JICA 調査団



A: 1,580-2,420羽、B1: 350-1,580羽、B2: 120-650羽、B3: 2,420-3,520羽、D: 650-1,580羽、P1: 120-650羽、P2: 120-650羽

図-2.2.3(4) 鳥類観察地点

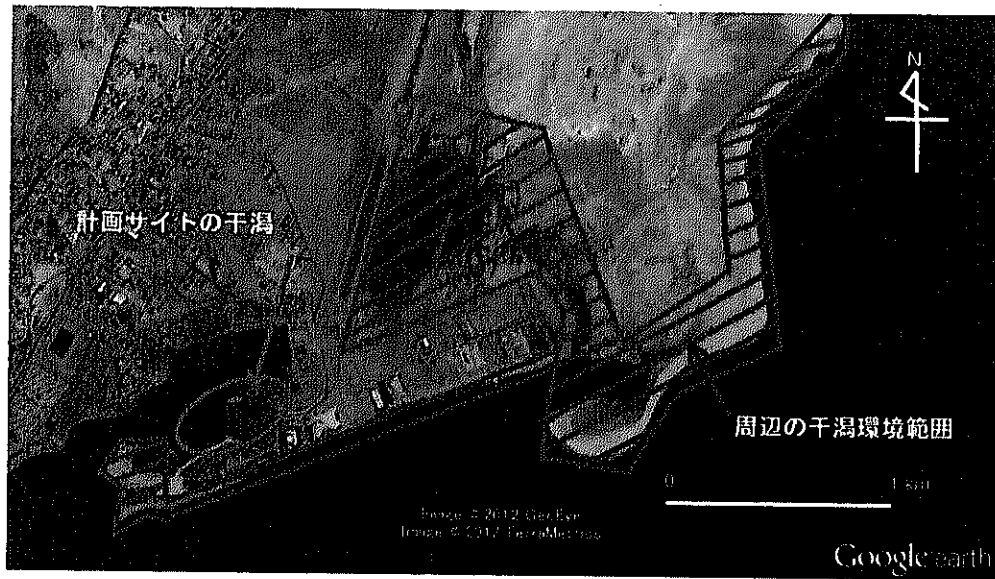


図-2.2.3(5) 計画サイト周辺の鳥類の生息場所

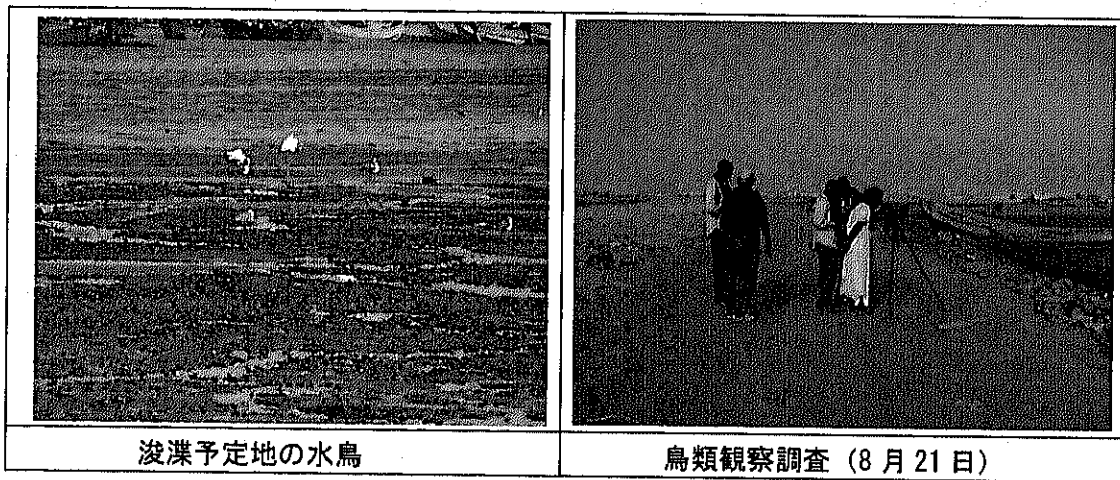


写真-2.2.3(3) 鳥類調査状況

(8) 影響評価

マイナス面の影響評価と評価理由を表-2.2.3(11)に示す。

表-2.2.3(11) 影響評価

No.	影響項目	マイナス面の影響評価	評価理由
1	大気汚染	工事中B 供用時B (スコーピングではC)	工事中B: 重機(バックホー、ダンプカー、ブルドーザ)の稼働に伴い、一時的ではあるが、大気質の悪化が想定される。 供用時B: 施設の整備によって車両交通量の増加が見込まれる。
2	水質汚濁	工事前 工事中B	工事前: 荷捌場前の浄化槽から航路及び干潟を横断してカンサード湾に排出されている汚水排水管が撤去され、新たに新汚水排水管が泊地を迂回して埋設される。 工事中B: 浚渫に伴う濁度の増加、及び重機からのオイル漏れ等による水質汚濁の可能性がある。
3	土壌汚染	工事中B 供用時D (スコーピングではC)	工事中B: 重機からのオイル漏れ等による土壌汚染の可能性がある。 供用時D: 浚渫土が施設背後の土地の敷き均しに利用される計画になっているため、有害な重金属が含まれていないか確認した結果、分析値は基準(あるいは指針)を下回っていた。
4	廃棄物	工事中B	工事中B: 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が発生する。
5	騒音・振動	工事中B	工事中B: 重機、車両の稼働による騒音の発生が想定される。
8	底質	工事中D (スコーピングではC)	工事中D: 浚渫土が施設背後の土地の敷き均しに利用される計画になっているため、有害な重金属が含まれていないか確認した結果、分析値は基準(あるいは指針)を下回っていた。
10	雇用や生計手段等の地域経済	工事前 工事中D 供用時D (スコーピングではC)	工事前: 浚渫予定地の干物製造者のための、代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段が確保されたことから、影響は無い。 工事中と供用時: 同上。
23	地形・地質	工事中B	工事中B: 浚渫によって干潟状を呈している環境の一部が失われることになる。
26	海岸・海域	工事中B	工事中B: 浚渫工事によってルボ湾からの濁りが増加する可能性がある。
28	生物・生態系	工事中B 供用時B (スコーピングではC)	工事中: 浚渫工事に伴う重機、車両の稼働による排気ガスと騒音の発生、水質汚濁、夜間照明、餌場の減少のため、水鳥への影響が想定されるものの、鳥の“慣れ効果”(文献 Environment Canada, 1994)、及び周辺に同様の環境があるため、大きな影響は想定されない。 供用時: 鳥類調査結果から計画サイトの干潟を採餌や休息の場として利用している水鳥の数は、周辺の同様の環境(干潟、湿地帯等)における水鳥の数の約10分の1であることが確認されたため、これら水鳥の周辺環境への移動による採餌機会の減少、休息場所の確保の困難は考えにくく、大きな影響は想定されない。
30	事故	工事中B	工事中B: 工事中は重機が稼働すること、また浚渫作業によって航路が狭くなることが考えられるため、交通事故やピローグ漁船の接触事故が増加することが考えられる。

B: 多少のマイナス面の影響が想定される。

C: 現段階では影響の度合いは不明(調査が進むにつれ影響が明らかになる場合もある)。

D: マイナスの影響は想定されない。

(9) 環境管理計画

環境社会影響が想定される項目のうち、多くの項目は「モ」国の環境関連規則を順守すること、関係者に対し適切に情報を公開し、十分な説明を行うことによって、マイナス面の影響を回避できると考えられる。また、工事中の影響は事前に環境対策を検討し、それに基づく工事を行うことによって最小限に抑えられると考えられる。マイナス面の環境社会影響の緩和策を表-2.2.3(12)に示す。

表-2.2.3(12) マイナス面の環境社会影響の緩和策

No.	影響項目	マイナス面の影響評価	回避・緩和策
1	大気汚染	工事中B 供用時B (スコーピングではC)	工事中:適切な工事車両を使用し、重機と車両の保守点検を行う。 供用時:不要なアイドリングを避ける啓発を行う。
2	水質汚濁	工事前 工事中B	工事前:既存の汚水排水管を撤去し、新たに新汚水排水管を泊地を迂回して埋設する。 工事中:浚渫工事によって発生する濁りの拡散を防止する汚濁防止膜(シルトカーテン)を設置する。
3	土壌汚染	工事中B	工事中:重機と車両の保守点検を行う。
4	廃棄物	工事中B	工事中:施設背後の土地の敷き均し用に利用できない浚渫土は、処分場への投棄を行う。また、浚渫土砂から分離されたゴミなどの廃棄物は適切に処分する。
5	騒音・振動	工事中B	工事中:夜間の工事は行わない。
8	底質	工事中D (スコーピングではC)	工事中:施設背後の土地の敷き均しに利用する。
10	雇用や生計手段等の地域経済	工事前 工事中D 供用時D (スコーピングではC)	工事前:浚渫予定地の干物製造者のための、代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段が確保された。
23	地形・地質	工事中B	工事中:今後の参考資料とするために、地形の状況を定点撮影する。
26	海岸・海域	工事中B	工事中:浚渫工事によって発生する濁りの拡散を防止する汚濁防止膜(シルトカーテン)を設置する。
28	生物・生態系	工事中B 供用時B (スコーピングではC)	工事中:浚渫工事に伴う重機、車両の稼働による排気ガスと騒音の発生、水質汚濁等による水鳥への影響に対する緩和策を上記、「大気汚染」、「水質汚濁」及び「騒音・振動」と同様に講じる。 供用時:環境意識の向上を図るため、年に2回程度、鳥類専門家を講師に招き、環境学習会と水鳥の観察会を開催する。参加者は一般市民、小中学生、教職員、NGOs、FNP、EPBR等。その際に、清掃活動(クリーンビーチ作戦)も行う。
30	事故	工事中B	工事中:交通事故を防止するため、漁港内に交通誘導員を配置する。また、ピロッグ漁船に対しては浚渫工事計画を事前に周知させる。

B: 多少のマイナス面の影響が想定される。

C: 現段階では影響の度合いは不明(調査が進むにつれ影響が明らかになる場合もある)。

D: マイナスの影響は想定されない。

(10) 環境モニタリング計画

供用時に想定されるマイナス面の影響に対する回避・緩和策の効果を確認するため、モニタリング計画(案)を表-2.2.3(13)のように作成した。

表-2.2.3(13-1) モニタリング計画 (案) —工事中

No.	影響項目	目的	項目	実施主体	責任主体
1	大気汚染	適切な工事車両が使用されているか、及び重機と車両の保守点検が定期的に行われているか確認する。	方法： ・保守点検記録簿の確認 実施頻度： ・工事中、月1回。	建設請負業者	EPBR
2	水質汚濁	浚渫工事によって発生する濁りの拡散を防止する汚濁防止膜（シルトカーテン）が機能しているか確認する。	方法： ・ポータブル濁度計による測定 実施頻度： ・工事中、週1回。	建設請負業者	EPBR
3	土壌汚染	重機と車両の保守点検が定期的に行われているか確認する。	方法： ・保守点検記録簿の確認 実施頻度： ・工事中、月1回。	建設請負業者	EPBR
4	廃棄物	施設背後の土地の敷き均し用に使用できない浚渫土が処分場へ投棄されているか、及び浚渫土砂から分離されたゴミなどの廃棄物が適切に処分されているか確認する。	方法： ・廃棄物処理記録の確認 実施頻度： ・工事中、月1回。	建設請負業者	EPBR
5	騒音・振動	夜間工事が行われていないか確認する。	方法： ・重機、車両運転記録簿の確認 実施頻度： ・工事中、月1回。	建設請負業者	EPBR
10	雇用や生計手段等の地域経済	浚渫予定地の干物製造者（10名程度）のための、代替的な作業場所あるいは代替的な生計手段が確保されているか確認する。	方法： ・干物製造者からの聞き取り。 ・代替地として提供された作業場所／生計手段の確認。 実施頻度： ・工事中、年2回。	FNP	EPBR
23	地形・地質	工事に伴う地形の改変を確認する。	方法： ・定点からの改変箇所の撮影 実施頻度： ・工事中、月1回。	建設請負業者	EPBR
26	海岸・海城	浚渫工事によって発生する濁りの拡散を防止する汚濁防止膜（シルトカーテン）が機能しているか確認する。	方法： ・ポータブル濁度計による測定 実施頻度： ・浚渫工事期間、週1回。	建設請負業者	EPBR
28	生物・生態系	浚渫工事に伴う重機、車両の稼働による排気ガスと騒音の発生、水質汚濁等による水鳥への影響に対する緩和策が講じられているか確認する。	上記、大気汚染、水質汚濁等のモニタリングと同じ。	建設請負業者	EPBR
30	事故	漁港内に交通誘導員が配置されているか、及びピロッグ漁船への浚渫工事計画の事前周知がなされているかを確認する。	方法： ・漁業者との定期的な会合 実施頻度： ・工事中、年2回。	建設請負業者	EPBR

表-2.2.3(13-2) モニタリング計画(案) — 供用時

No.	影響項目	目的	項目	実施主体	責任主体
1	大気汚染	施設の整備によって車両交通量の増加が見込まれるため、排気ガスの増加によって健康被害が生じていないか確認する。	方法： ・EPBR 付属のクリニックからの聞き取り(呼吸器疾患数)。 ・EPBR の衛生下水課からの聞き取り(苦情件数)。 実施頻度： ・施設整備後、半年ごと。	EPBR	EPBR
10	雇用や生計手段等の地域経済	計画地の廃屋を利用して干物作りを行う組合員(10名程度)は1カ月に30,000~60,000ウギア(1ウギア=約0.3円)の収入があることがわかった。したがって、供用時に以前と同程度(30,000~60,000ウギア)の収入が確保されているかを確認する。	方法： ・移動した干物製造組合員(10名程度)からの聞き取り。 ・以前と同程度の収入が確保されているかを確認。 実施頻度： ・施設整備後、年1回。	FNP	EPBR
28	生物・生態系	・鳥類調査結果と比較して、施設建設が水鳥に及ぼす影響の有無を確認し、今後の基礎資料とする。 ・一般市民、小中学生等に環境保全意識の向上を図る。	方法： ・鳥類専門家を講師に招き、環境学習会と水鳥の観察会を開催。参加者は一般市民、小中学生、教職員、NGOs、FNP、EPBR等。その際に、清掃活動(クリーンビーチ作戦)の実施。 実施頻度： ・年に1回。	FNP	EPBR

(11) ステークホルダー会議

協力準備調査(その1)において、ステークホルダー会議は以下のとおり開催され、本プロジェクトへの十分な合意形成が図られてきたと考えられる。

○2012年1月31日 出席者 24人

参加者の構成：全国漁業連盟(FNP)、漁民、漁船船主、環境NGO、鮮魚仲買人、漁船修理人、EPBR、調査団員

意見の概要：

- ・この計画によって大きな便益がもたらされる。
- ・本計画に反対する声は聞かれなかった。
- ・FNP代表からは、未来の世代に海から得られる恩恵を引き継ぐためには、環境を大切にすることが重要であり、このことを皆に知らせるために環境学習パンフレットを作成し漁民や学校に配布しているとの報告があった。

本協力準備調査(その2)では、表-2.2.3(14)に示すようにステークホルダー会議を対象者毎に5日間にわたって開催した。FNP副代表の挨拶に続いて、EPBRカウンターパートによるプレゼンテーション(プロジェクト概要と環境インパクトの説明)の後、質疑応答が行われた。参加者の使用する言語がフランス語、アラビア語、プラー語であったため、参加者同士が通訳を引き受けるなどして会議は円滑に進行した。議事録を表-2.2.3(15)~表-2.2.3(19)に示す。

その結果、本プロジェクトがステークホルダーに十分理解され、本プロジェクトへの十分な合意形成が図られたと考えられる。

また、これらの会議を行ったことにより、「モ」国 EIA 法令に定める「事業者（本プロジェクトでは EPBR）は公聴会で調査結果を公開すること」、「公聴会の開催日時等は新聞（フランス語とアラビア語）等を通じてステークホルダーに周知させ、住民参加を促進させること」等が、ある程度満たされたと判断される。

表-2.2.3(14) ステークホルダー会議開催要領

	月 日	開始時刻	開催場所	対象者
1	7月11日(水)	12時	FNP 会議室	ピローグ漁船の船主及び船長
2	7月12日(木)	12時	EPBR 会議室	甲板船・大型沿岸漁船の船主及び船長
3	7月15日(日)	12時	EPBR 会議室	仲積船の船主及び船長
4	7月16日(月)	12時	FNP 会議室	水産加工工場及び仲買人
5	7月17日(火)	12時	EPBR 会議室	環境 NGO 及び漁港内外の魚市場の魚販売人

会議の出席者から出された主な意見・コメントは表-2.2.3(15)～表-2.2.3(19)のとおりである。

表-2.2.3(15) 第1回ステークホルダー会議

日時	7月11日(水) 12時～13時半
開催場所	FNP 会議室
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・ピローグ漁船の船主及び船長：6人 ・FNP：1人 ・EPBR：3人 ・JICA 調査団：4人
意見の概要	<p>FNP 副代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本によるモーリタニアの零細漁業の援助を歓迎し、祝福する。このヌアディブ漁港は漁民、仲買人、商人からなる6万人が使っている。日本の無償資金協力に大変満足しており、批判する点はない。 <p>ピローグ漁船長会の代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航路が埋まってきており、棧橋の一部が水に浸かっている。 ・90%の漁民がタコ漁で日本向けに輸出している。満足する価格で売れない場合、他の魚種に転向する可能性がある。 <p>仲積船の代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブ漁港の約300隻の仲積船（アルミ製ピローグ）は輸送専門である。我々としては現状に満足している。 <p>ピローグ漁船長会の副会長：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4本の新規棧橋で何隻係留可能か？（100隻/本×4本で400隻係留できる（竹本）） <p>ピローグ漁船長兼船主：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水揚げした魚を陸上ストックする施設を将来のプロジェクトに含めてほしい。 <p>FNP 副代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここは全漁連（FNP）の事務所であるが、5つのセクション（零細沿岸漁業、産業漁業、補給、浮魚漁業、加工工場）があり、零細沿岸漁業従事者の人数が最大である。 <p>竹本：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いまでもこのペースでピローグ漁船が増え続けるとどうなるのか？（FNPは漁船をこれ以上増加させない方針となっている（FNP 副代表）） ・魚粉工場の魚種は？（浮魚だけである（FNP 副代表）） ・FNPはセネガルの漁船も管理しているか？（許認可で関係している（FNP 副代表））

表-2.2.3(16) 第2回ステークホルダー会議

日時	7月12日(木) 12時~14時半
開催場所	EPBR 会議室
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・甲板船・大型沿岸漁船の船主及び船長：10人 ・FNP：1人 ・EPBR：3人 ・JICA 調査団：4人
意見の概要	<p>船長会の代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・航路入口の浚渫の必要がある。今は満潮を待って入っている。航路を示す灯標、電気と水道、修理施設（小さなドック、船を吊り上げる設備）が必要である。 <p>船長（甲板船）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・接岸時が不便である。新規岸壁には消防設備、船の水の掻い出しポンプを設置してほしい。 <p>船長（沿岸漁船）：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前の二人と同感である。批判する点はない。 <p>船長：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漁港の入出港船のスピード規制等、安全に関する規制を定めるよう望む。 <p>修理担当者：(挨拶のみ)</p> <p>船主：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・200mの岸壁は26m程度の船を受け入れるには短いと思う。 <p>造船の機装担当者、工場主、船主：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船内機と船外機があり、係留方法が違うので異なった係留桟橋が必要である。 ・現状の桟橋間のスペースでは操船が困難なため、スペースを広める必要がある。(参加者による議論) ・世界中の零細漁港を視察した結果、改良すべき点が多くあることを認識している。 ・漁船の修理施設が不足している。船体が弱いし、技術的な面が遅れている。 <p>参加者からの情報：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・浮魚の場合、巻き網で50トン位獲れる。 ・2000年頃からタコツボ漁をやめて、スペインが持ってきたかご漁をしている。この方法により大型のタコが獲れる。 ・係船料金は毎月5,700ウギア（甲板船）である。

表-2.2.3(17) 第3回ステークホルダー会議

日時	7月15日(日) 12時半~14時
開催場所	EPBR 会議室
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・仲積船の船主及び船長（FNPメンバー）：7人 ・EPBR：2人 ・JICA 調査団：4人
意見の概要	<p>FNPメンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FNPのメンバーとして日本の援助に関心を持っており、感謝する。 ・漁港の容量が小さくなったので、拡張工事が必要である。 ・港の中に入れないピローク漁船がいる。拡張されると、入れるようになるのか？（魚粉工場へのセネガル漁船であれば、飛行場の近くの港を使ったほうがよいのではないか（竹本）） ・日本が作った浮桟橋のひとつが故障しているが、今回のプロジェクトで修理可能か？（コンサルタントとしては修理をEPBRに提案したい（竹本）） ・FNPメンバーとして何か協力することはあるか？（浚渫する場所に放置している使わない船は所有権を放棄して処分してほしい、使う船は工事中に他の場所へ移動してほしい。この点についてEPBRにお願いすることになる（竹本）） <p>FNPメンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製氷プラントはこのプロジェクトに含まれるか？（含まれていない（竹本）） <p>FNPメンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・我々は漁民でなく、セネガル人が漁民であるが、港湾インフラに適応してきた。このプロジェクトも人々に適合させねばならない。しかし、プロジェクトで不具合が発生した。（不具合の原因を調査して修理が発生しない施設を計画したい（竹本））

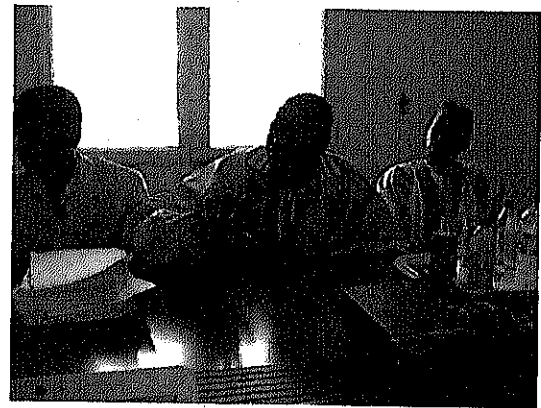
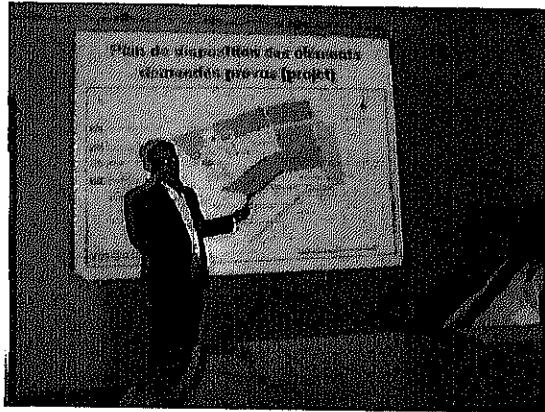
	<p>仲買人の副代表：(挨拶のみ)</p> <p>FNP メンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ピローグ漁船の増加を見込んだプロジェクトか？(海洋経済漁業省は資源の枯渇を危惧していることから、現状の隻数を維持することで、プロジェクトを計画している(竹本)) <p>FNP メンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3,000 隻のための消火設備のような安全設備を考えているか？(EPBR が整備すると思う(竹本)) <p>FNP メンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事を妨げるものはあるか？(浚渫場所に係留されている船の移動をお願いしたい(竹本)) <p>FNP メンバー：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沈んでいる浮桟橋があるので、今回のプロジェクトではそのようなことがないようにしてほしい。
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表-2.2.3(18) 第4回ステークホルダー会議

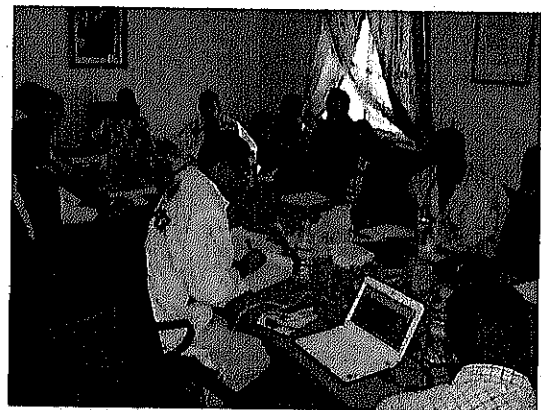
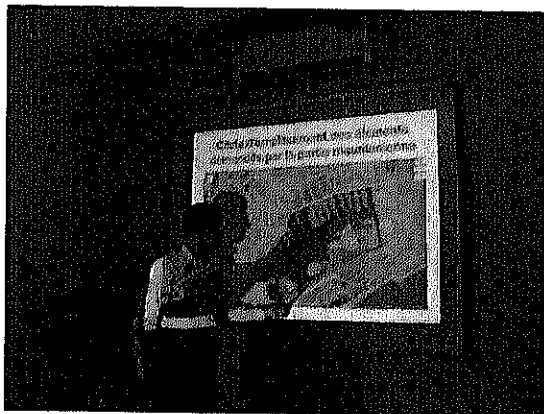
日時	7月16日(月)12時半～13時半
開催場所	FNP 会議室
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・水産加工会社及び仲買人：4人 ・FNP：1人 ・EPBR：1人 ・JICA 調査団：2人
意見の概要	<p>水産加工会社職員：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃水処理システムが陸上に必要である。水と電気の供給はどこが行うのか？(EPBR が供給する(EPBR テンダ氏)) ・製氷施設が必要である。 ・船を吊り上げるクレーン、または船の陸揚設備が必要である。 ・船の廃油を処理する施設が必要である。 ・灯標が必要である。 <p>魚粉工場社員：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ここには20工場の建設が予定されており、現在70%完成した。これらの工場に対するこのプロジェクトの利益は何か。 ・1日6千～7千人もの人々が働いているので、それに見合ったトイレ(男女別)が必要である。 <p>船主組合の代表者：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトにはふたつの効果がある。一つ目は200m埠頭の完成により、埠頭に水揚して陸送で工場まで運べるようになること。二つ目は浚渫によって干潮時でも接岸可能となること。 <p>水産加工会社職員：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・岸壁の長さは200mよりさらに伸ばしてほしい。 ・質問票を受け取っているが紙の無駄であるから、直接来て聞き取りをしてくれたほうがよい。 ・将来的には多くの人たちに利益があるように、より多くの浮桟橋と埠頭を望む。 <p>FNP 副代表：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・過去のプロジェクトにより、水揚できなかった多くの船が早く水揚でき、水揚が円滑に行われるようになった。

表-2.2.3(19) 第5回ステークホルダー会議

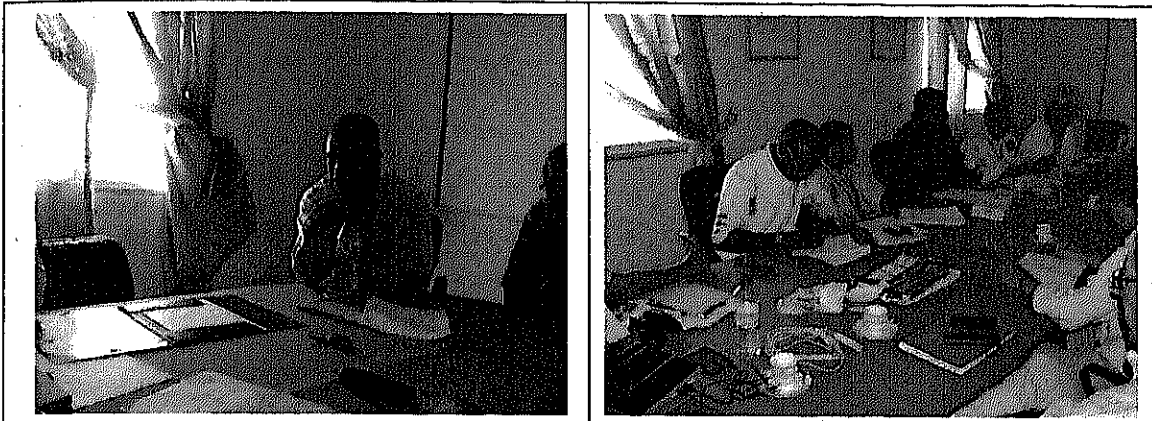
日時	7月17日(火) 12時半～13時半
開催場所	EPBR 会議室
参加者	<ul style="list-style-type: none"> ・環境 NGO 及び漁港内外の魚市場の魚販売人：7人 ・FNP：1人 ・EPBR：2人 ・JICA 調査団：4人
意見の概要	<p>魚販売人：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトの説明を聞いたが、小売人にとっては関係のない内容であった。しかし、モーリタニアにとってはよいことである。 ・マーケットを借りるだけの資金的余裕がなく、売り場の使用料が高すぎる。 <p>魚販売人(女性)：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漁港内の魚市場で小売りに従事しているが、水とトイレが不足しているため、改善してほしい。また、仲買人から1,000ウギアで仕入れて、1,200ウギアでしか売れないのであまり利益が望めない。 <p>魚販売人：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漁港内の魚市場のスペースが狭く、そこで売る場所が確保できないので、仕方なく外で売っている。 <p>環境 NGO：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヌアディブの環境 NGO “クリーンビーチ” の代表者である。 ・零細漁業に携わる人々の貧困を少なくするうえで、このプロジェクトは重要と認識している。 ・政府の規約を順守して計画を進めてほしい。



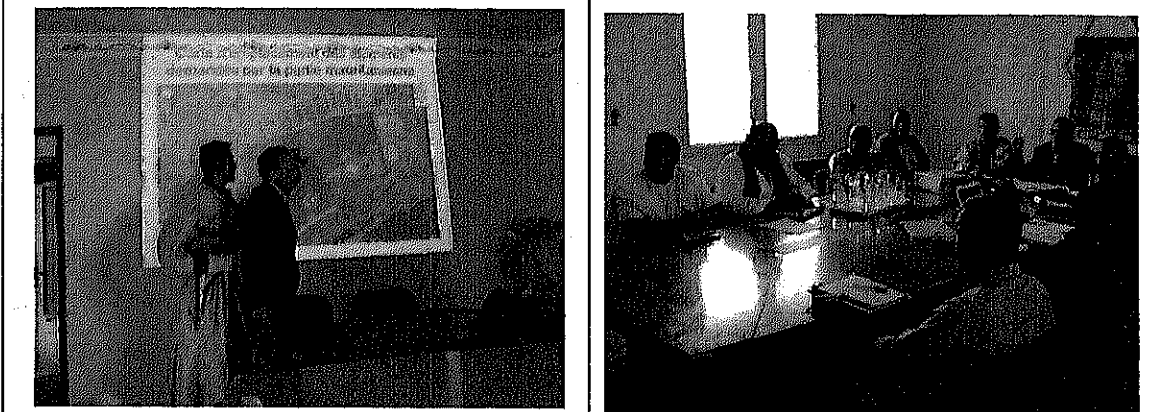
第1回ステークホルダー会議 (ピローグ漁船の船主及び船長)



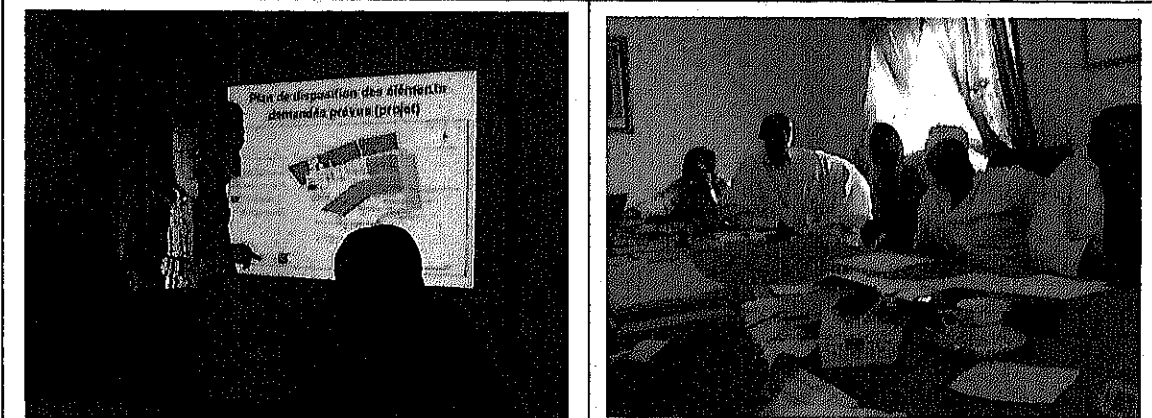
第2回ステークホルダー会議 (甲板船・大型沿岸漁船の船主及び船長)



第3回ステークホルダー会議（仲積船の船主及び船長）



第4回ステークホルダー会議（水産加工会社及び仲買人）



第5回ステークホルダー会議（環境NGO及び漁港内外の魚市場の魚販売人）

写真-2.2.3(4) ステークホルダー会議状況

(12) 環境チェックリスト

環境チェックリストを資料6-2に示す。

(13) 環境モニタリングフォーム

環境モニタリングフォームを資料6-3に示す。

2-2-4 ヌアディブ漁港の埋没に対する検討

(1) 2012年7月15日の踏査結果

図-2.2.4(1)は、2012年7月15日の踏査のルートを示したものである。踏査は、港に砂が流入する可能性のある三つのルートの内、陸上からの飛砂のルートと荒天時に砂嘴を超える波によって運ばれるルートを確認するために行った。

Start 地点から B 地点までが、飛砂が進入する可能性のあるところである。A 地点から B 地点の範囲の塀の外側に砂の堆積が認められた。

D 地点から F 地点の範囲が砂嘴上を越流する可能性があるところである。

D 地点では、難破船や廃船の解体作業が行われている。ただし、重機は使用しておらず、手作業のようであった。

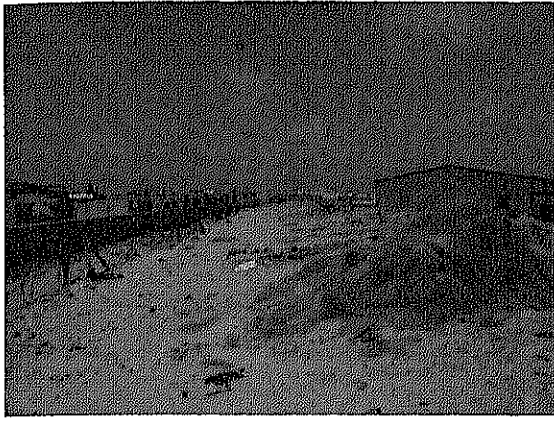
E 地点から F 地点に向かって、浜幅が徐々に拡大している。

G 地点において汀線が凸状態になっている。この部分のすぐ沖の海底に残されている廃船の残骸の影響であると考えられる。

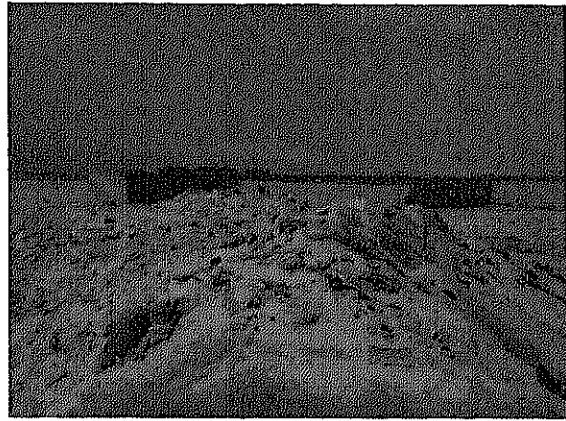
H の草が生えていないところには、残土が投棄されていて地盤が高くなっている。また、その海側には新たに草が繁茂している（7年前の Google 写真には草は認められない）。



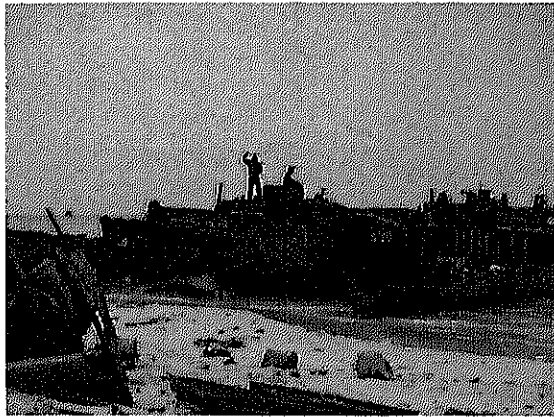
図-2.2.4(1) 2012年7月15日の踏査ルート



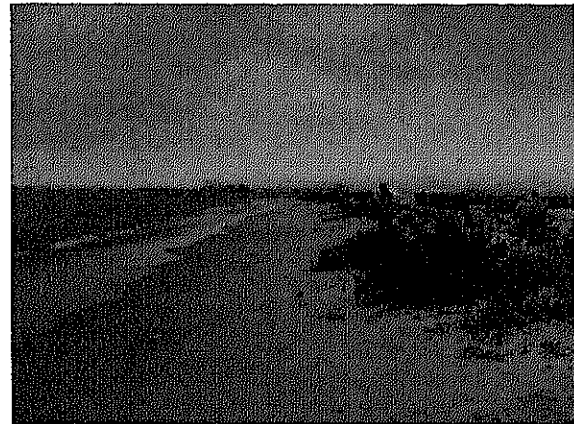
A 地点の状況



B 地点の状況



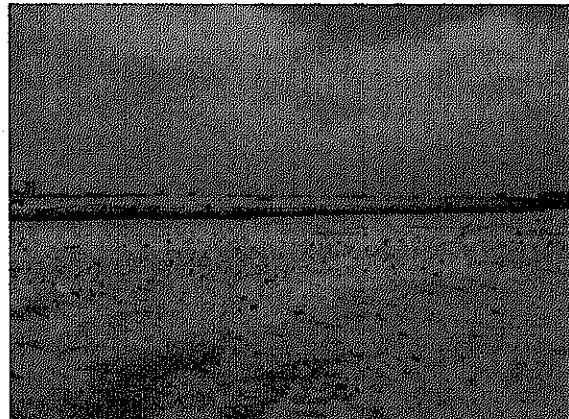
D 地点の廃船解体



E 地点の砂浜



G 地点の廃船残骸(干潮時撮影)



H 地点の廃棄土と海側の草の繁茂

写真-2.2.4(1) 調査状況 (7月15日)

(2) 2012年7月16日の踏査結果

図-2.2.4(2)は、2012年7月16日の踏査のルートを示したものである。踏査は、周辺の飛砂状況を巨視的に理解するために行ったものである。

J、K、L地点では、全て線路の向こうは砂漠であった。

K地点の写真を見て分かるように、線路の部分は盛土になっていた。盛土の砂漠側の溝は砂で

埋まっていなかった。つまり砂漠からの飛砂が多くはないと推察される。

M 地点からは潟の水面を見ることができた。潟周辺の地盤はほとんどフラットで、地面には砂がなかった。地面はよく締まっていて硬く、サッカーコートが作られていて、子供たちがサッカーをしていた。ユニホームを着ていたのも、単なる遊びではないだろう。足が取られるような砂地ではないということである。(飛砂が堆積しているという痕跡はない。つまり、飛砂は少ないと判断される)。

N 地点の地盤も固く、表面を砂が覆ってはいなかった。

O 点は砂浜ではなく固い地盤が岬のように露出していた。

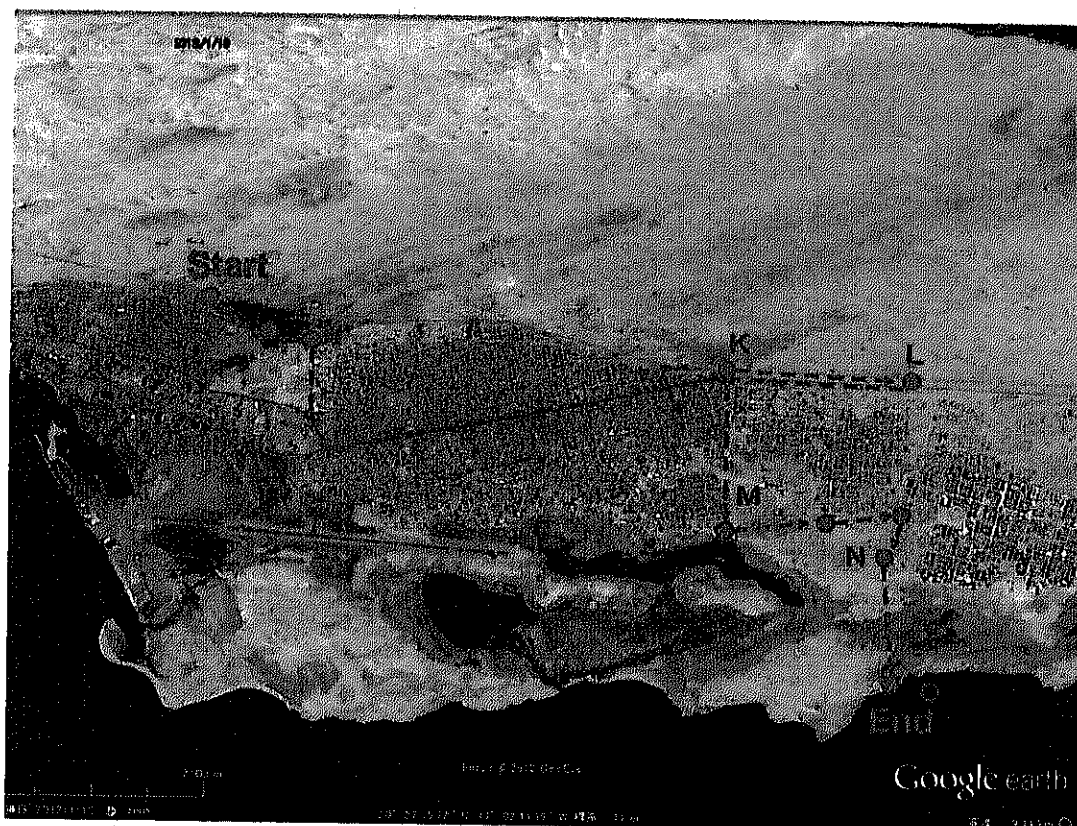
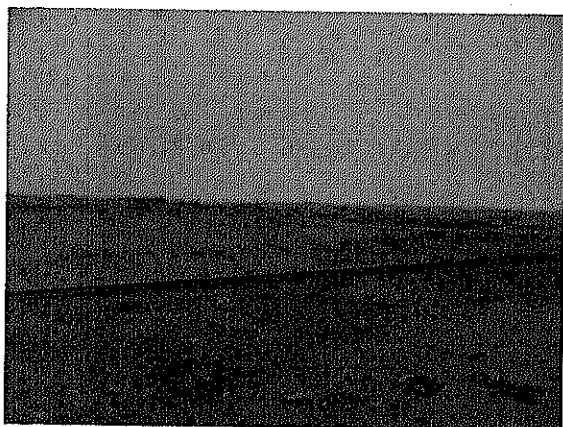


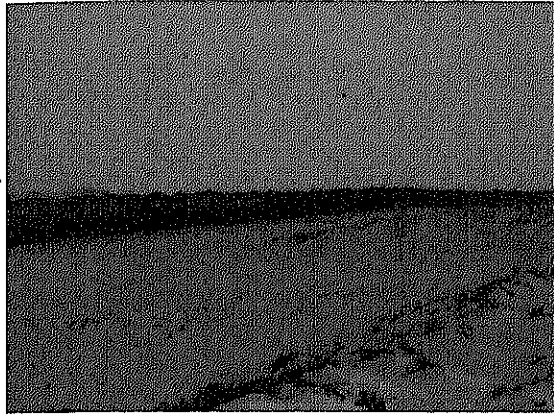
図-2.2.4(2) 2012年7月16日の踏査ルート



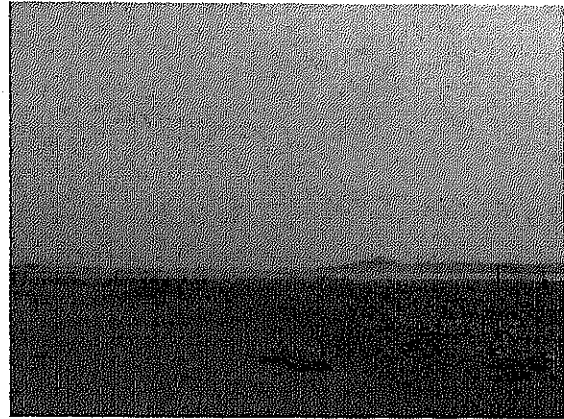
J 地点 線路の向こうは砂漠



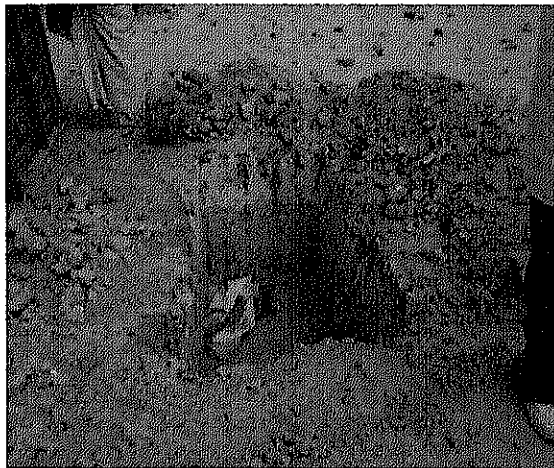
K 地点：線路の向こう（左側）は砂漠
盛土の上に線路が敷設されている。



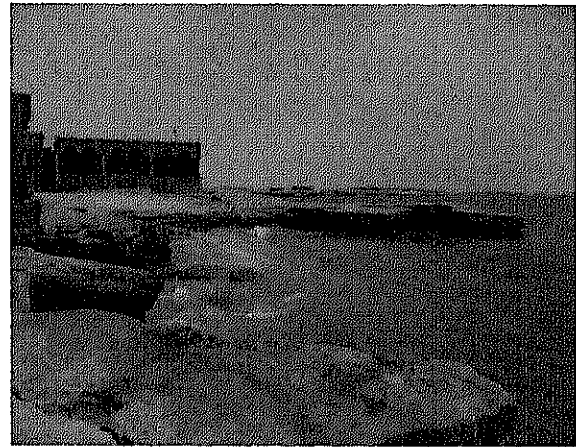
L地点を通過する鉄鉱石運搬列車



M地点 水面が見える。
サッカーが行われている



N地点の地盤は固い



O地点の硬い岬

写真-2.2.4(2) 調査状況 (7月16日)

(3) 漂砂に関する巨視的把握

対象海岸には砂嘴が二つ形成されている (図-2.2.4(3)において、Sand Spit A、B)。Sand Spit Aがヌアディブ漁港まで移動して港内に堆積する可能性を検討しておく必要がある。図-2.2.4(4)は Sand Spit Aの地形について、2005年10月7日の写真から読み取った汀線位置を赤い破線で2012年1月7日撮影の航空写真 (ともに Google) に重ねて示したものである。この6年4ヶ月の間に平均25m/年の速さで Sand Spit Bの方向 (ヌアディブ漁港の港口方向) に移動したことが分かる。現在、Sand Spit Aから港口までの距離が2kmあるので (図-2.2.4(5))、今後も今の速度で移動すると仮定すれば、Sand Spit Aが港口に達して港の入り口が埋没するのは80年後になる。

したがって、現時点ではこの砂嘴の影響は考えなくてよいであろう。ただし、わずか6年程度の砂嘴の移動から80年先まで外挿していることや、この先、地球温暖化による海面上昇や海象・気象の変化等の不確定要素があるので、今後も砂嘴の変形について5~10年間隔でモニターすることが必要である。幸いなことに、Googleがその程度の時間間隔で新しい空中写真をアップ・ロードするだろうから、それが利用できる。

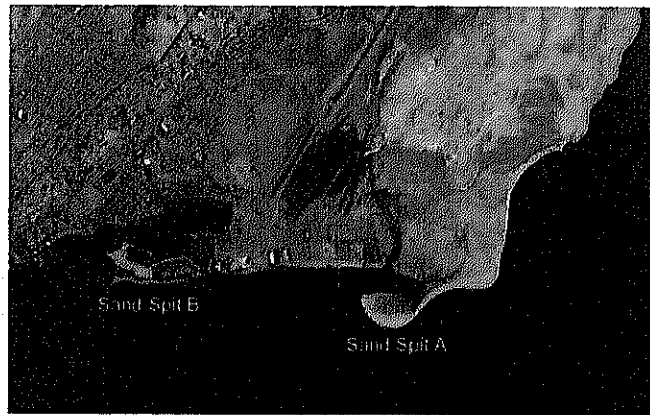


図-2.2.4(3) Sand Spit (砂嘴) A and B



図-2.2.4(4) 砂嘴 (Sand Spit) A の変形



図-2.2.4(5) 砂嘴 (Sand Spit A) の移動 (推定)

図-2.2.4(6)は、Sand Spit Bの2005年と2012年の汀線位置を比較したものである。2005年(上段)の汀線を赤い点線でなぞり、2012年の汀線に重ねてある。魚粉工場(2012年の写真中にFで示した施設)の左側の海岸が侵食を受け海浜の左側端の突堤のあるところで堆積していることが分かる。この状況からは、突堤が機能して港口へと向かう砂の動きを阻止しているように見える。また、Fの施設より図中の右側の海浜(Sand Spit A 寄りの海浜)は汀線が変動していなくて安定な状態にある。これは、Sand Spit Aに防波堤のような機能があつて、汀線が安定している範囲がこの砂嘴によって波を遮蔽しているためであると推察される(図-2.2.4(7)参照)。

以上のことより、現時点では(当分の間は)、ヌアディブ漁港の漂砂に関しては、F施設(図-2.2.4(6))の左側の海浜の漂砂に注目することが基本になる。



図-2.2.4(6) Sand Spit B の汀線比較

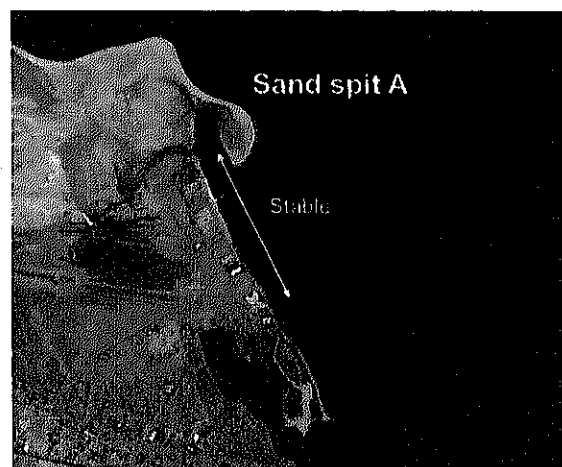


図-2.2.4(7) 砂嘴 (Sand Spit) A の遮蔽効果

(4) ヌアディブ漁港内の埋没状況

表-2.2.4(1)に示した7回の深浅測量データを解析対象とした。深浅図①～④と深浅図⑤～⑦はそれぞれ間違いなく同じレベルを高さの基準にしている。さらに、これらの2つのグループも統一基準を使用していることになっている。測量精度は、前①～④が簡易測深器（あるいはレッド）と測距儀を使用しているのに対して、後者は高精度測深器（エコーサウンダー）とGPSを使用しているため、後者が優っている。

表-2.2.4(1) 埋没量解析に用いた深浅測量図

深浅図	測量年月	測量実施者
①	2001年9月	(株)エコー
②	2002年3月	(株)エコー
③	2002年5月	(株)エコー
④	2003年3月	(株)エコー
⑤	2007年7月	MedOcean
⑥	2007年11月	MedOcean
⑦	2012年7月	MedOcean

図-2.2.4(8)は、以下の堆積量（埋没量）の解析対象範囲である。この解析範囲は、埋没量の経年変化を統一した範囲について比較するために、深浅図①～⑦の全てに共通して深浅測量が行われているところとした。結果的に係留施設があるところは漁船が停船しているために欠測となることが多く、解析対象範囲外になった。

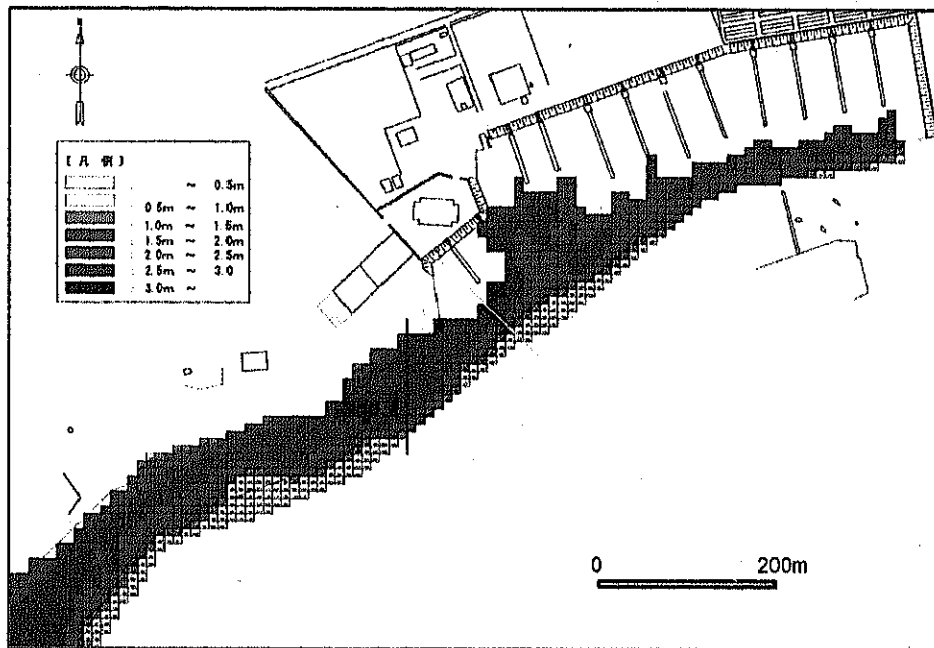


図-2.2.4(8) 埋没土量を計算した対象域

図-2.2.4(9)は、①（2001年9月）を基準に航路・泊地の土砂堆積量の経年変化である。期間①～④の平均的な埋没量は $17,440\text{m}^3/\text{年}$ 、期間④～⑤では $4,790\text{m}^3/\text{年}$ となっている。期間⑤～⑥には、図-2.2.4(10)に赤枠で囲んだ範囲で浚渫が行われている。浚渫は航路内・泊地内というよりもそれらの側面で行われている。もし、北風による飛砂で埋没が生じるとすると、その可能性がある場所は、係留施設があるところになる（図-2.2.4(10)）。しかしながら、その場所は浚渫対象域にはなっていない。つまり、維持浚渫を必要とする埋没は生じておらず飛砂の影響は認められないといえる。図-2.2.4(11)は、2012年7月測量の最新の深浅図である。係留施設があるところの海底地形が部分的にはあるが測量されている。測量されている範囲内に限って言えば、すべてのところで2m以上となっており、埋没は生じていない。

浚渫後の期間⑥～⑦には埋没ではなく $-2,530\text{m}^3/\text{年}$ の割合で侵食が生じている。期間⑤～⑥の総浚渫量は記録によると $23,850\text{m}^3$ であった。深浅図から見積もった浚渫量(図-2.2.4(9)で、⑤-⑥の値)は、実績に比べて少なく約 $12,600\text{m}^3$ であった。そこで、⑤から実績浚渫量を差し引いた値(図-2.2.4(9)中の赤点)を基に、期間⑥～⑦の埋没量を計算すると、これでも $-130\text{m}^3/\text{年}$ の侵食となった。埋没量がマイナスという結果は受け入れがたいので、測量誤差も考慮して、最近の埋没量はわずかであると考えられる。

なお、第一期ヌアディブ漁港建設の初期浚渫(1995年10月)から1999年4月までの平均埋没量は、 $22,000\text{m}^3/\text{年}$ と報告されている。埋没量を計算した範囲が、図-2.2.4(8)とは異なるので直接比較することはできないが、以下のように年代順に並べてみると、

期間	埋没速度
1995年 5月～1999年 4月	$22,000\text{m}^3/\text{年}$ (計算範囲が若干異なる)
2001年 9月～2003年 3月	$17,440\text{m}^3/\text{年}$
2003年 3月～2007年 7月	$4,790\text{m}^3/\text{年}$
2007年 11月～2012年 7月	わずか

埋没量は徐々に少なくなってきた傾向があることが分かる。

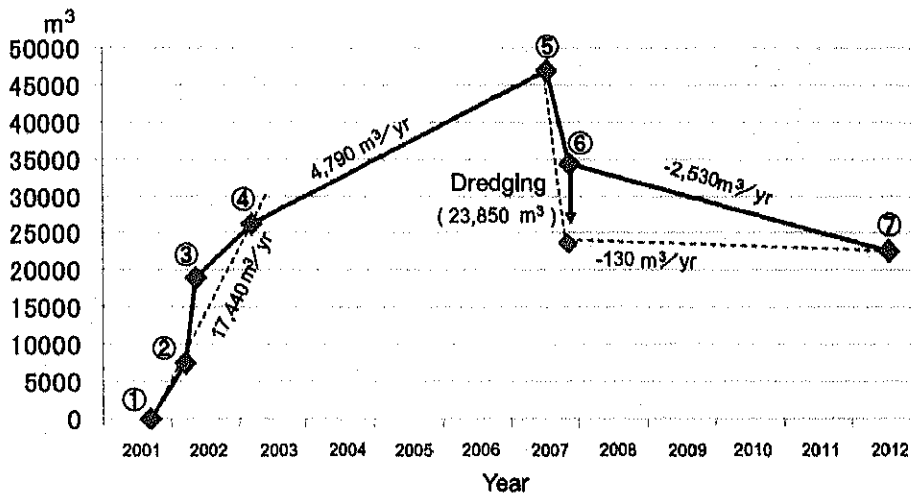


図-2.2.4(9) 埋没量の経年変化

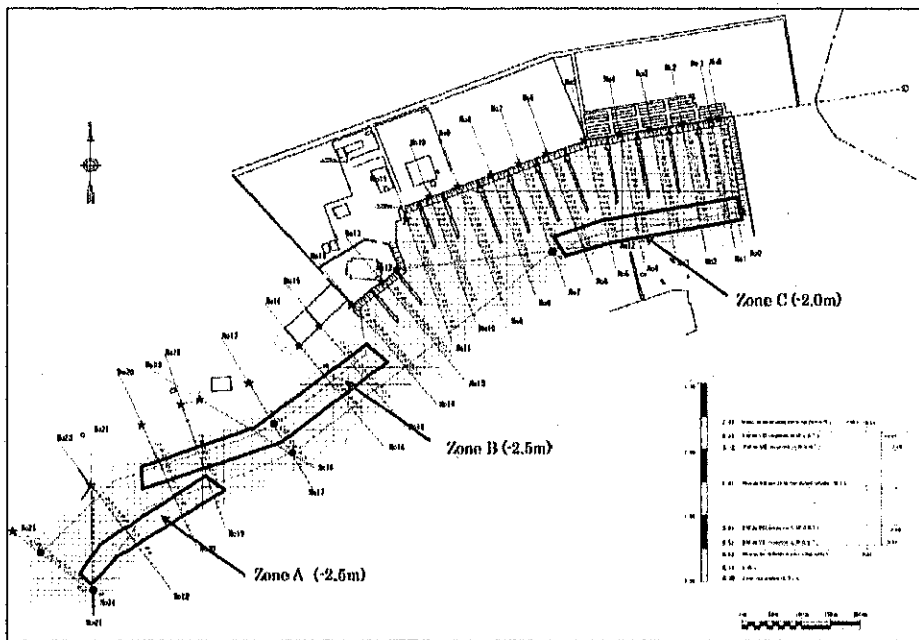


図-2.2.4(10) 2007年9月～10月の浚渫箇所

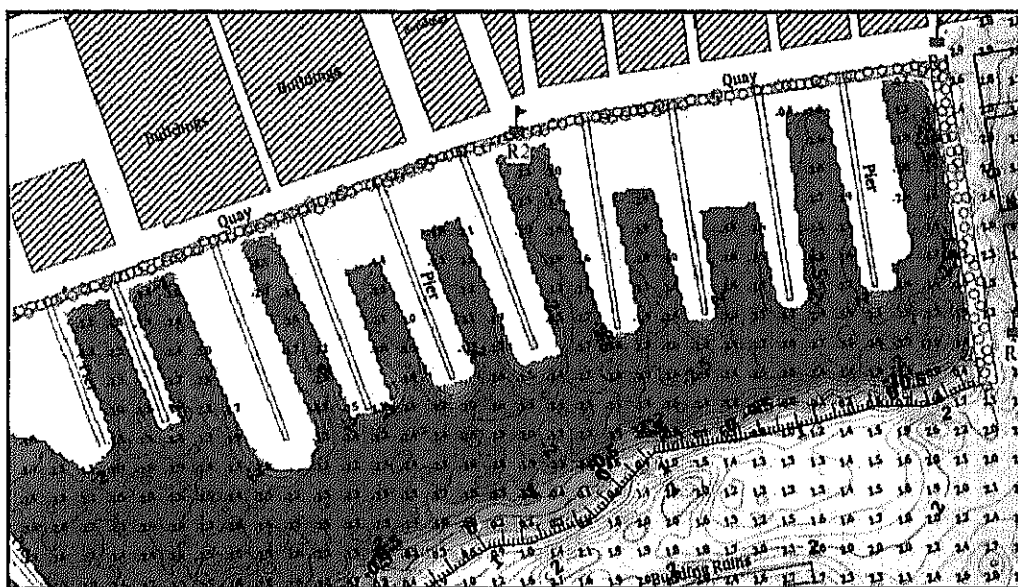


図-2.2.4(11) 係留施設部の深浅図 (2012年7月)

(5) ヌアディブ漁港内への砂の進入可能ルート

ヌアディブ漁港内に砂が流入する可能性のある経路は、図-2.2.4(12)に示す3ルートであると考えられる。つまり、

- a. 北からの風による飛砂
- b. 港口部からの入退潮流に伴う砂の流入
- c. 高波浪時に砂嘴上の越流に伴う砂の流入

である。これらの経路を通じた砂の流入について考察する。

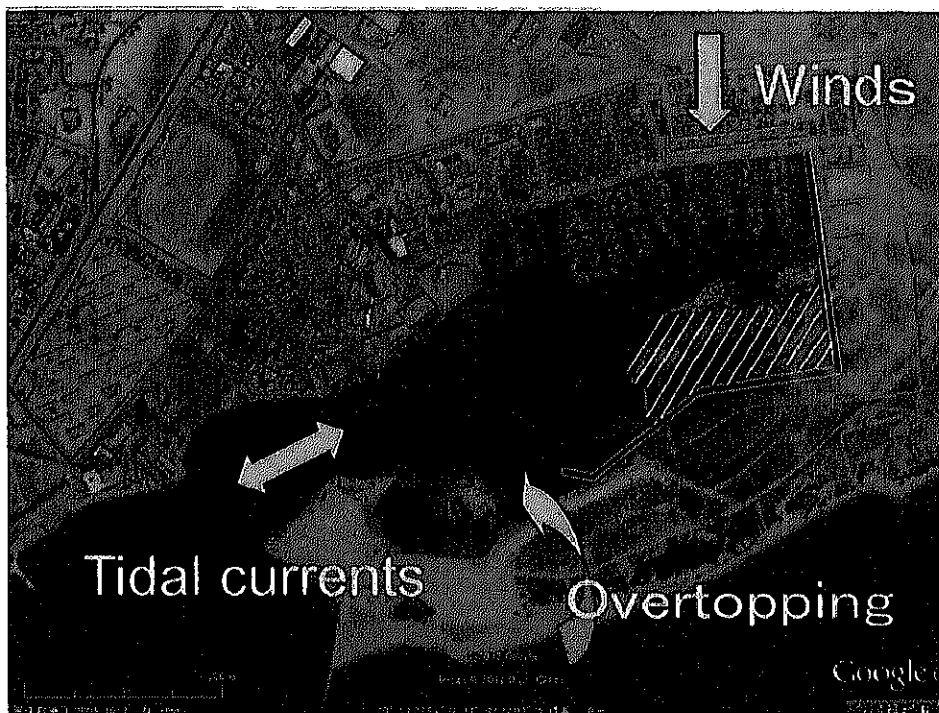


図-2.2.4(12) 砂の流入可能な経路と漁港の拡張計画

【a. 北からの風による飛砂】

北からの風が卓越していることと、塀の外側の砂の堆積状況（A点、B点の写真参照）から判断して、現状において北からの飛砂による港内への砂の流入は否定できないものの、その可能性は非常に低い。しかしながら、ヌアディブ漁港の水域拡張、増深のための浚渫、岸壁整備などを行うことによって（図-2.2.4(12)に黄色い線でハッチを入れたところ）、現状の飛砂流入量が増減することはありえないと考えられる。飛砂量が増えるためには、その外力である風の特徴（風向・風速）が変化しなければならないのだが、漁港の拡張場所は卓越風向きに対して風下側に位置し、しかも拡張は水面付近及び水面下で行われるので、これらが風の特徴に影響を与える科学的因果関係を見つけることはできない。つまり、少なくとも漁港拡張による飛砂量の変化は生じないと判断してよい。つまり、現状では飛砂による埋没が確認できない程度であり、そして漁港を拡張しても飛砂量が増加することはない。

飛砂による流入を認識するエビデンスはないが、それをもって飛砂の流入を否定するには至らなかった。ただし、現状の流入量はあったとしても維持浚渫を必要とするほどの量ではなく、また漁港を拡張しても流入飛砂量が増えることもないと考えられるので、現時点では飛砂対策の検討は必要ないと判断される。

【b. 港口部からの入退潮流に伴う砂の流入】

岩垣(1956)の限界掃流力に関する式に基づいて、移動限界流速 u_c （流れによって底質が移動を始める最小流速）を見積もったところ、水深=4.1mの条件（今回の潮流観測時の港口部 ST-C 地点における水深）で、底質粒径 $d=0.1\text{mm}$ の場合 $u_c=26.5\text{cm/s}$ 、同 $d=0.2\text{mm}$ の場合 $u_c=29.9\text{cm/s}$ 、同 $d=0.4\text{mm}$ の場合 $u_c=32.7\text{cm/s}$ となった。なお、航路・泊地の底質の平均粒径は場所的に若干異なるものの、概ね $0.1\text{mm}\sim 0.4\text{mm}$ の範囲内にある。

*) 岩垣雄一(1956) : 限界掃流力に関する基礎的研究、限界掃流力の流体力学的研究(1)、
土木学会論文集、第 41 号、pp. 1-12.

表-2. 2. 4(2) は、図-2. 2. 4(13) に示す 3 地点で大潮期の上げ潮、下げ潮最強流速時に観測された潮流速である。観測は各地点上層・中層・下層でそれぞれ 3 回計測を行い、その結果を基に断面平均速度を求めている。もっとも流速が港口部 (ST-C) でも上げ潮時 9.1cm/s、下げ潮時 13.3cm/s であり、移動限界流速に比べて小さい。つまり、航路・泊地では底質 (砂) は潮流によって運ばれない。

表-2. 2. 4(2) 大潮期における上げ潮・下げ潮時の断面平均流速

(単位 : cm/s)

	2012年7月22日	ST-C	ST-B	ST-A
上げ潮	10:36~11:07	9.1	7.0	6.6
下げ潮	16:48~17:16	13.3	8.4	3.8



図-2. 2. 4(13) 流況 (潮流) 調査位置図

現状では、航路・泊地の底質 (砂) は港内への入・退潮流では移動しないことがわかった。それでは、港内を拡張し、入・退潮流が大きくなった場合は以下に考察する。

港口部を通じて漁港内に一潮汐間に入出入りする海水の量の概略は次式で評価できる。

$$Q = A * \Delta \eta \quad (1)$$

ここで Q : 一潮汐間に漁港内に入出入りする海水の Volume、

A : 漁港内の水域面積

$\Delta \eta$: 潮差 (=満潮位と干潮位の差)

式(1)において、特記しておくべきことは、出入りする海水の Volume は漁港内の水深には依存していないということである。つまり、漁港内を浚渫して増深しても出入りする海水の量は変化しない。これに対して、図-2. 2. 4(12)のハッチ部分を浚渫して水域面積を増やすと (A→Aexp)、出入りする海水の Volume も増加し (Q→Qexp)、

$$Q_{exp} = A_{exp} * \Delta \eta \quad (2)$$

となる、Volume の増加の割合は

$$Q_{exp}/Q=A_{exp}/A \quad (3)$$

であり、水域面積の増加に比例する。

図-2.2.4(12)のハッチ部分の水域の増加を計算すると、 $A_{exp}/A=1.11$ となり、したがって、漁港拡張後の出入りの海水 Volume も 1.11 倍になる。そうすると、港口部の断面積が漁港拡張前後で一定だとすると、流速は 1.11 倍になる。これにともなって、港口部の流速は

	現状		漁港拡張後
上げ潮時	9.1cm/s	→	10.1cm/s
下げ潮時	13.3cm/s	→	14.8cm/s

と増加するものの、依然として移動限界流速よりは小さい。つまり、漁港拡張後も底質（砂）は、入・退潮流によっては移動しないといえる。

以上は掃流状態で運ばれる砂に関する検討である。浮遊状態で運ばれる砂についても少し検討しておく。すなわち、漁港外で波・流れ等の作用を受けて浮遊状態になった砂は海水とともに漁港内に流入し、漁港内の静穏海域で海底に沈降する。その後、浮遊砂を含まない海水が漁港外へと流出する。漁港外で浮遊状態になる砂の量は漁港拡張の影響を受けないと考えられる。そうすると、港内に流入し堆積する浮遊砂量は出入りする海水の Volume に比例することになる。したがって、浮遊砂の流入があるとしても漁港を拡張したときの埋没量は、それ以前のせいぜい 1.11 倍であると評価できる。

【c. 高波浪時に砂嘴上の越流に伴う砂の流入】

次に、砂嘴上の越流の可能性について考察する。

図-2.2.4(14)は、2012年7月の地形を三次元表示したもので、砂嘴上に筋状の盛り上がりがあるものが2本認められる。これらは現在道路として利用されている。

図-2.2.4(15)は、図-2.2.4(14)中に赤い破線で示した測線に沿った砂嘴（Sand Spit B）の断面形状である。2本の道路部分で盛り上がりがあるものの、断面は海から漁港へ向かって逆勾配になっている。しかも、2本の道路は（恐らく）人工的な盛土で造られたものであろうから、この部分を取り除いて考えると、逆勾配地形は極めて滑らかに接続する。図中には、代表的な潮位が示されている。満潮位時（HWL）になると、干潟は道路部分を除いてほとんど全域で冠水する。なお、図-2.2.4(15)の黄色い線で囲んだ斜面部については、後述する。

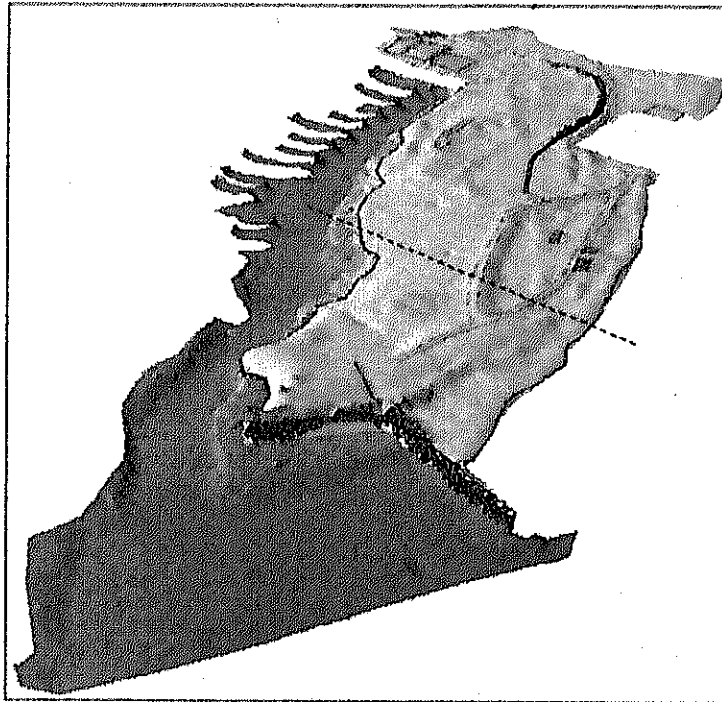


図-2.2.4(14) 地形 (2012年7月) の三次元表示と断面測線

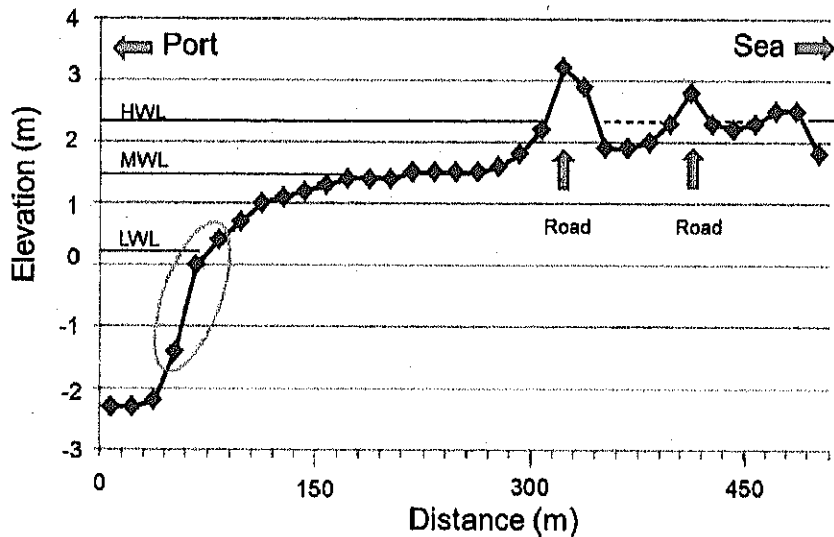


図-2.2.4(15) 砂嘴 (Sand Spit B) の断面形状

図-2.2.4(16)に、2012年7月22日の7時頃(大潮期の干潮時)に砂浜を踏査した際に、海水が溜まっていることを確認した範囲を白く塗って表示している。海水は、海側の道路のさらに海側に溜まっていて、植生のある所に概ね対応している。日本の海浜では見かけない種類の植物だったが、海水に対してかなり抵抗力のある種類だと思われる。この日の満潮は午前1時42分であり、予測潮位は+2.05mであった。砂嘴上で徹夜で釣りをしていた人の話によると、「満潮の時に強い流れが沖から押し寄せてきた」とのことであった。満潮時には少し波があつて、このときに打ち上げられた海水が朝になっても滞留していたと考えられる。



図-2.2.4(16) 冠水状況 (2012年7月22日7時頃)

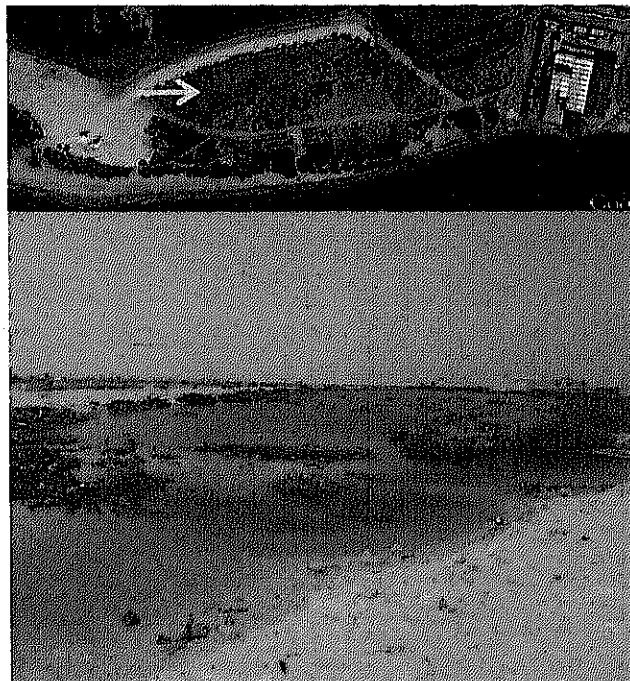


図-2.2.4(17) 冠水した砂嘴 (2012年8月5日 11時47分撮影)

図-2.2.4(17)は、2012年8月5日に撮影したものである。この日は大潮（満潮位=+2.25m、時刻14:01）であった。上段に示した撮影の位置と方向をみると、冠水しているところは2本の道路に挟まれた地域であることが分かる。この写真では植物が繁茂している所と冠水域が対応していることがよくわかる。

もう一度、図-2.2.4(15)に戻って、もし道路がなければ（あるいは道路がなかった時は）、満潮時に少しでも波があると漁港内側に越流が生じ、同時に砂も流れ込むことが容易に推察できる。

図-2.2.4(18)は2005年10月7日の状況である。黒い部分は海浜植物や低木が繁茂しているところである。この地域では、このような草木が繁茂しているところは窪地になっていて、海水が長時間に渡って滞留するところである。赤い破線で囲んだAのところの漁港側には道路がない。このためAのところを海水が越流し、同時に砂も漁港内側に運ばれたと考えれば、Bの堆積地形の説明がつく。越流した海水はAのところを素通りしてしまうので、植物が繁茂していない。



図-2. 2. 4(18) 砂嘴上の越流による砂の流入 (2005年10月)

図-2. 2. 4(19)は、2012年1月の状況である。矢印のところ新たに草が生えている。さらに、今回の現地踏査によって、Aの場所は盛土によって地盤のレベルが高くなっていった(2012年7月測量結果によるとこの範囲は、+3.5m程度まで高まった)。したがって、砂嘴上の越流に伴う港内への砂の流入の可能性は従来に比べて非常に低くなっていると判断される。

以上の状況を考えると、砂嘴上を越流する可能性は否定できず、漁港拡張計画においても、特に地盤高の設計にこのことを考慮することが必要である。なお、砂嘴上の越流及びそれに伴う港内側への砂の流入は、砂嘴の断面形状の特徴と潮位、波の状況などに依存する現象であり、漁港の拡張の影響を受けるものではない。



図-2. 2. 4(19) 越流砂の可能性の低下 (2012年1月)

(6) 航路・港内埋没量が減少していることについての考察

すでに説明したように、ヌアディブ漁港の埋没量は、年とともに徐々に減少している(図-2. 2. 4(20)再掲、参照)。ここではその理由について考察を行ってみる。まず、港口部の入・退潮流による砂移動はもともと可能性として非常に低いので、ここには原因を見つけられない。

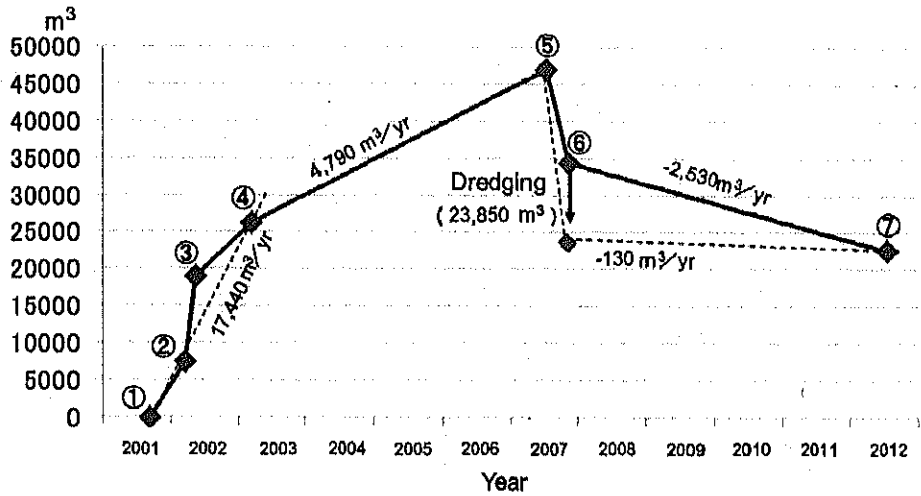


図-2.2.4(20) 埋没量の経年変化 (図-2.2.4(9)の再掲)

飛砂による埋没は、具体的に量的な検討は行なえていない。風下側で漁港を拡張しても、風上側の風況には影響が及ばないとの考えから、漁港拡張後に飛砂による埋没が現状より増加することはない、という説明にとどまっている。ただし、1990年代前半に漁港を整備（第一期）してから現在に至るまで、漁港の風上側において市街地化が進んだ結果、塀や建物が増えて地上付近の風速が減少し、飛砂量が減少した可能性はあるにはある。ただし、飛砂の場合、埋没するのは漁港泊地の北より領域、つまり係留施設（栈橋）があるところが卓越すると考えられるが、その範囲はここでの解析対象範囲から除外してあるので、図-2.2.4(20)の埋没量の経年変化には飛砂量の減少の効果は現れにくい。

では、砂嘴上の越流による砂の流入は、どうであろうか。

図-2.2.4(21)は、2001年9月から2003年3月まで、すなわち図-2.2.4(20)において①から④の期間の地形変化であり、暖色系が堆積を表している。港口部（左下隅）での堆積が目立っている。航路・泊地においては、どちらかというとなりよりで堆積が生じている。

これに対して、図-2.2.4(22)に示した浚渫後の2007年11月から2012年7月（図-2.2.4(20)において⑥から⑦）の間の地形変化を見ると、全体に寒色系の色彩が強くなり（つまり、侵食傾向）その場所は航路・泊地の南よりの範囲で目立つ。

したがって、大まかな傾向としては、航路・泊地の南よりの地域において、2001年～2003年頃は堆積（埋没）、最近（2007年～2012年）は侵食という逆転現象が生じていると捉えることができる。

先に示した図-2.2.4(15)の砂嘴断面は、図-2.2.4(14)中の赤い破線の側線の断面である。そして、図-2.2.4(22)に黄色線で○囲みで示したところに対応する場所を、図-2.2.4(15)の断面に同じ色の線で囲んである。そうすると、堆積と侵食の逆転現象が生じていた場所は、急勾配の斜面及びその基部付近であることが分かる。逆転現象が、急斜面及びその基部で生じている理由が分かれば、埋没量が漸減していることが説明できる。なお、港口付近（図-2.2.4(22)中、Aの領域）の堆積・侵食については、図-2.2.4(24)で後述する。

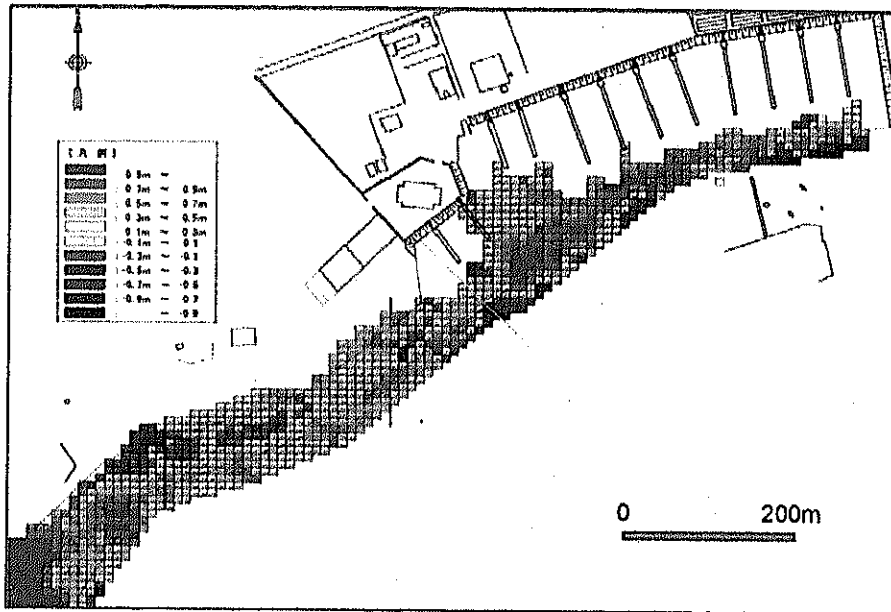


図-2.2.4(21) 2001年9月(①)から2003年3月(④)の地形変化

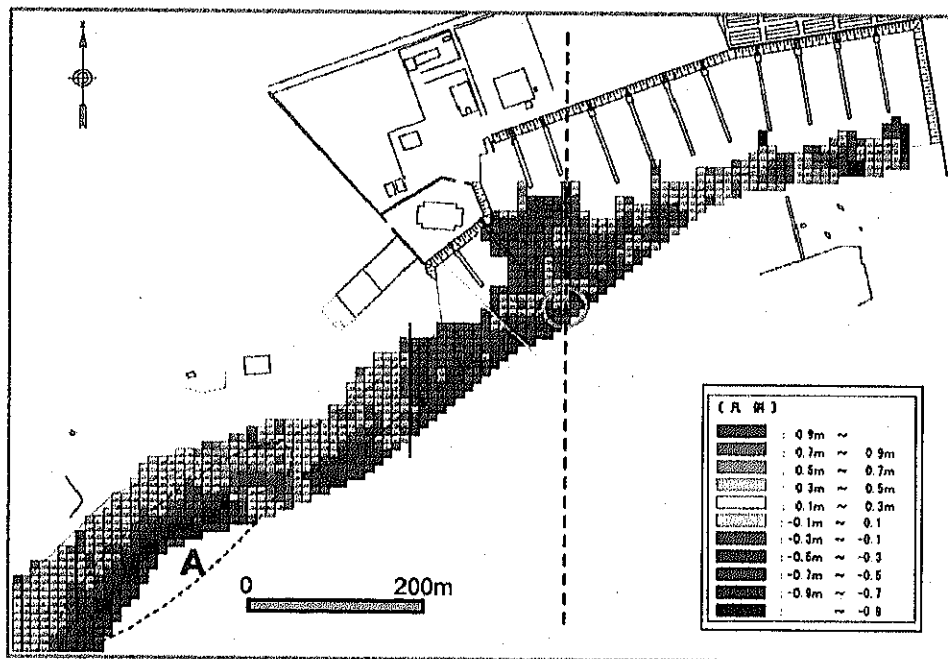


図-2.2.4(22) 2007年11月(⑥)から2012年7月(⑦)の地形変化

図-2.2.4(23)は、第一期の計画図(1989年2月)で使用されている漁港建設前の砂嘴周辺の地形図(深淺図)である。測量年月日が不明であるが、この地形図に基づいて、施設の配置や浚渫計画が立てられていることから、ヌアディブ漁港建設計画立案の目的で直前に測量されたものと考えられる。この図の砂嘴上の地形に注目すると、2本の道路(図-2.2.4(14)の三次元表示地形図を参照)はまだ建設されていない。つまり、この頃は、図-2.2.4(15)に関連して述べたように、高潮位と波の入射が重なると、砂嘴上を海から陸に向かって容易に海水の越流ならびに砂の輸送が生じたはずである。図-2.2.4(18)中にBで示した砂嘴上の砂が漁港内側に運ばれて形成されたと推測した堆積地形も、この時点(1980年代後半)には、まだ存在しない。この状態から徐々に土盛りが行われ、現在の2本の道路が作られたとすれば、それに対応して砂嘴上を通過して漁港

内に流れ込む砂の量も減少したと考えるのは無理がない。

そうすると、砂嘴の漁港内側の急斜面付近において、最初は砂が堆積し、最近では砂の供給が減少して侵食（斜面の崩れ）傾向になると推測され、実際の逆転現象をうまく説明ができる。

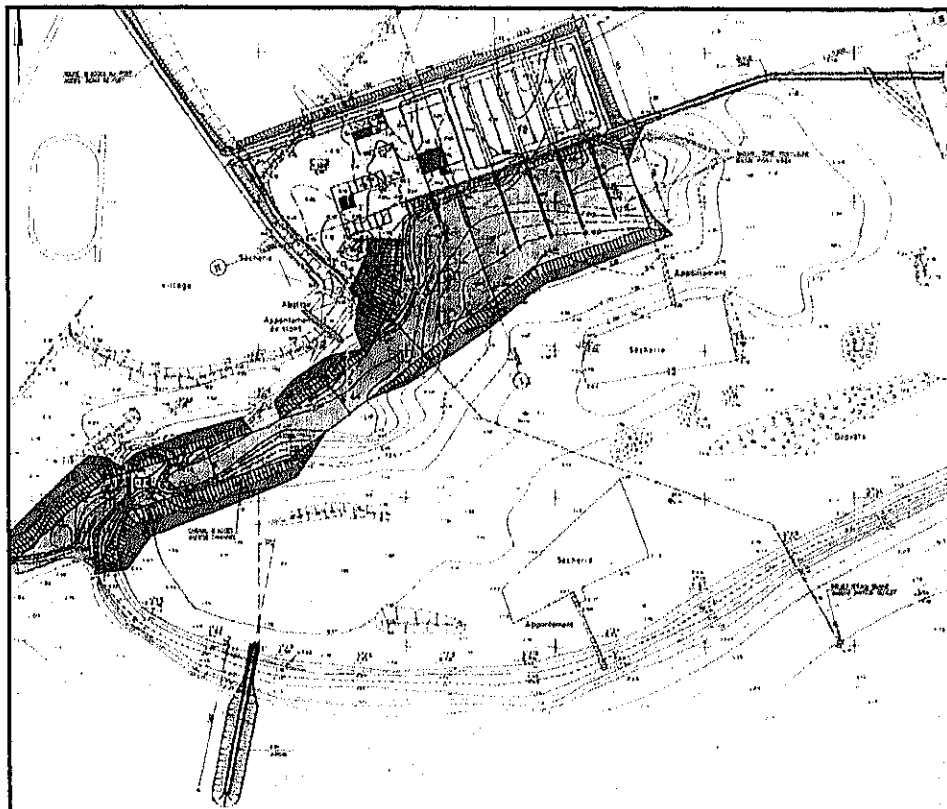


図-2.2.4(23) 1989年の計画図に使用されている地形図（及び深浅図）

(7) 留意しておく必要のある事項

図-2.2.4(24)は、2007年11月から2012年7月の間の広域地形変化量を示したものである。最初に断っておくが、Aの侵食は、ここにあった廃船を撤去してできた窪地の影響であるので、これは人為的な侵食である。廃船の撤去跡は、埋没量解析の対象範囲外なので、図-2.2.4(22)には表示されていない。

さて、漁港の維持管理上問題となる堆積は、Bのところで生じている。航路の場合一箇所でも航行に支障が生じるほどに水深が浅くなると、航路全長の使用が不可能になる。したがって、堆積が局所的であっても注意しておかなければならない。この堆積に対応する侵食はCのところで生じている。最新の深浅図（図-2.2.4(25)、2012年7月）及びその拡大図（図-2.2.4(26)）を見ると、砂嘴の先端部の海底には浅海域が広がっており、Cの侵食領域はこの浅いところ（の法肩）で生じていることが分かる。これは、潮流によるものではなく、浅海域であるが故に回折変形する波の作用の影響と考えられる。

砂嘴先端の浅瀬域への砂供給に関しても留意すべきことがある。現在、砂嘴の海浜部には1本の突堤（Jetty）が建設されていて、東から西方向、そして砂嘴先端へと向かう砂の移動を効果的に阻止しているように見える。しかしながら、図-2.2.4(27)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・流れによっても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-2.2.4(27)は干潮時の撮影であり、矢印のところに

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 B 地域（図-2.2.4(24)）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等の対策が必要になる。

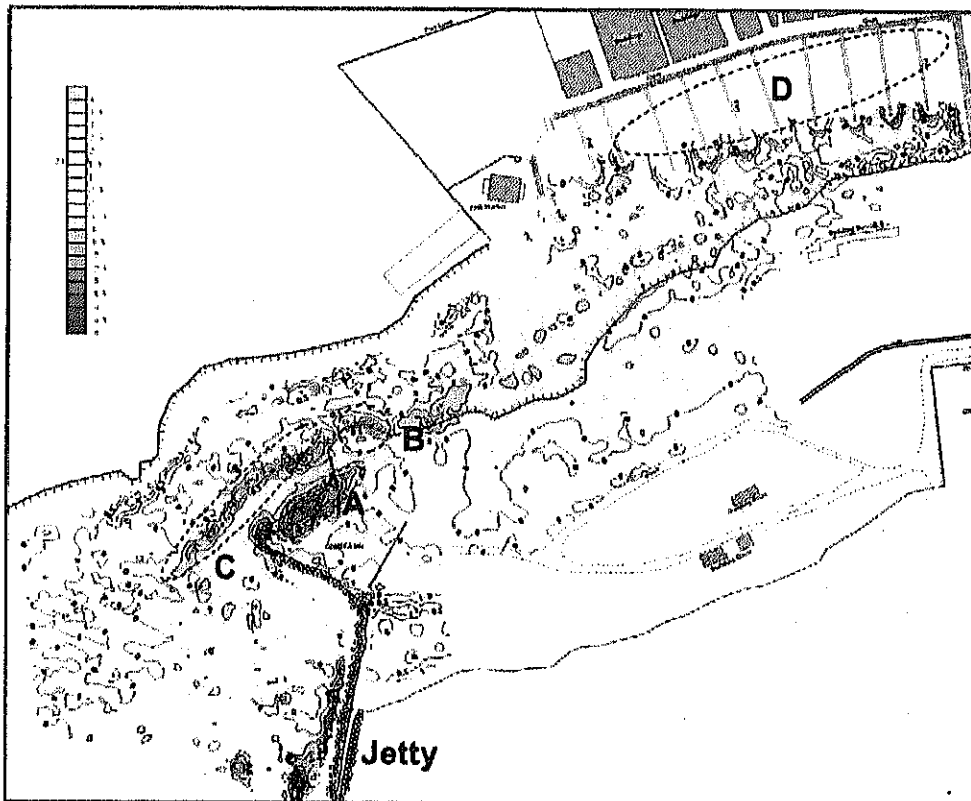


図-2.2.4(24) 2007年11月(⑥)から2012年7月(⑦)の地形変化(広域)

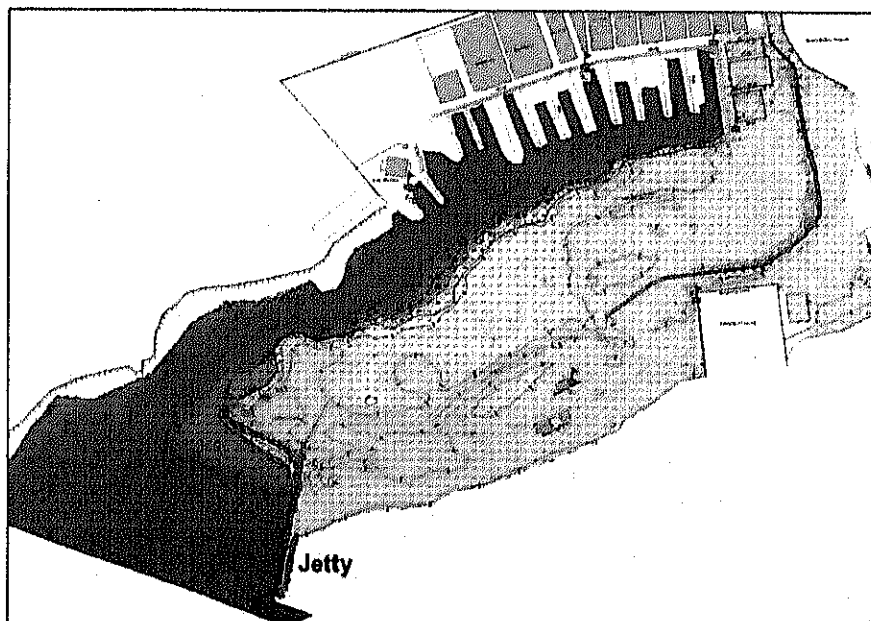


図-2.2.4(25) 2012年7月の地形図

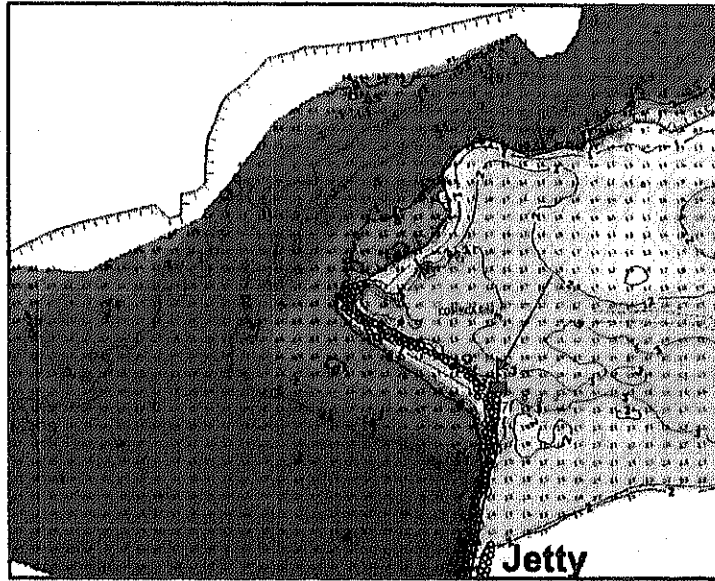


図-2.2.4(26) 2012年7月の地形図(図-2.2.4(25)の部分拡大)

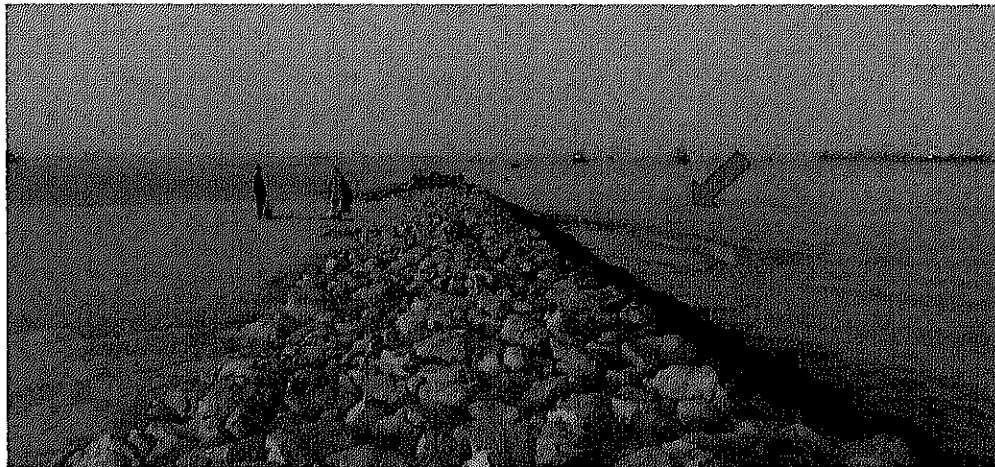


図-2.2.4(27) 突堤上を越流した砂の堆積(2012年7月22日干潮時撮影)

最後に、係留施設(棧橋)のところ(図-2.2.4(24)でDの範囲)は、今回の解析対象には含まれていない。ここは、飛砂による埋没の可能性を否定できないところであるので、今後こまめにモニターすることが望ましい。この範囲には棧橋があるので、棧橋上からレッドなど用いた水深のモニターが比較的簡単にできる。

2-2-5 ベースライン調査結果

ベースライン調査として、水揚・係留調査、ヒアリング調査及び漁船の標本調査を実施した。

(1) 水揚・係留調査

2012年7月12日から7月25日までの2週間、ヌアディブ漁港の水揚棧橋4基、係留棧橋8基及び東護岸において、調査員を24時間配置し、漁船の水揚隻数・水揚量、係留隻数等を調査した。なお、係留棧橋における係留隻数調査結果については、「3-2-1-3 計画係留隻数の設定」に示す。

1) 水揚待ち時間

水揚棧橋での待ち時間及びその割合を図-2.2.5(1)及び図-2.2.5(2)に示す。沿岸漁船、ピローグ漁船ともに待ち時間0～15分が最も多く、72%を占めている。

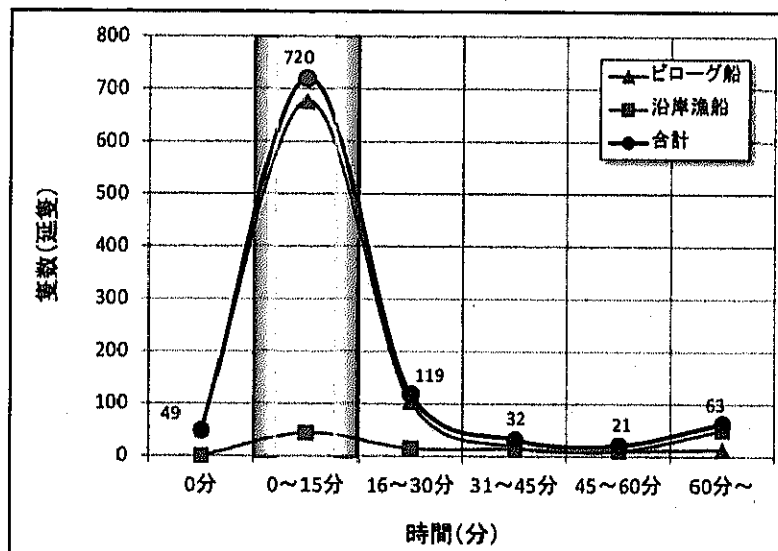


図-2.2.5(1) 水揚待ち時間

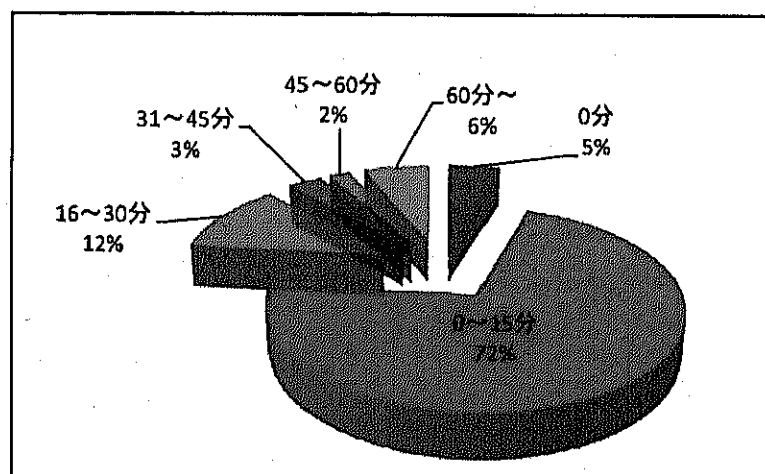


図-2.2.5(2) 水揚待ち時間の割合

各棧橋での水揚待ち時間を図-2.2.5(3-1)及び図-2.2.5(3-2)に示す。

水揚棧橋 No.1 では沿岸漁船による1時間以上の水揚待ち時間が多い。これは、水揚棧橋 No.1 には通常でも多くの沿岸漁船が係留されているため、水揚スペースがないことを意味している。

水揚棧橋 No.2 ではピローグ漁船で待ち時間15~30分が40隻、0~15分が55隻、沿岸漁船で15~30分が9隻、0~15分13隻である。この棧橋は、主に大型沿岸漁船の水揚と荷捌場を經由する底魚のピローグ漁船に利用されている。また、棧橋の西側が漁業監視船の係留に使われており、実質水揚可能なスペースは棧橋東側の50mしかない。

水揚棧橋 No.3 では殆どのピローグ漁船が待ち時間0~15分である。水揚棧橋 No.4 では、多くのピローグ漁船が待ち時間0~15分であるが、待ち時間なしが50隻ある。これらの棧橋にはEPBRの漁港監視課職員が24時間配置され、漁船が長時間係留しないように監視している。

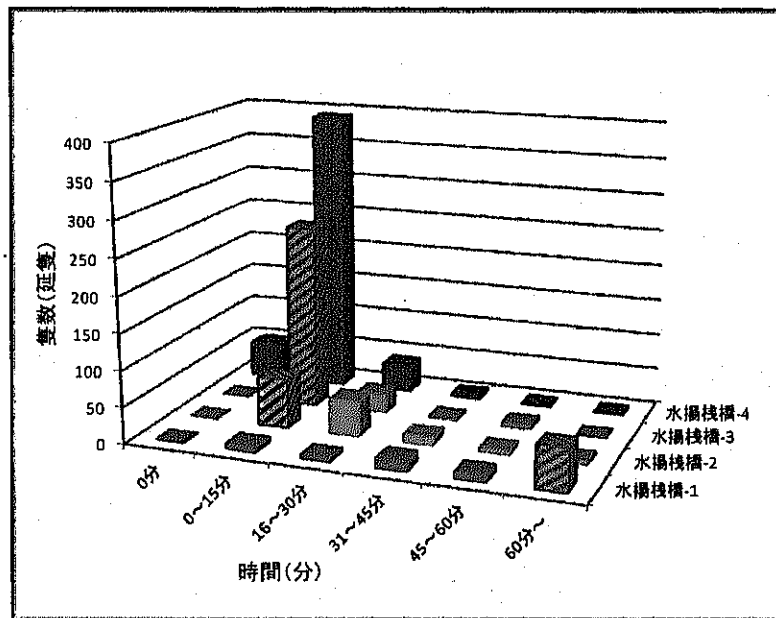


図-2.2.5(3-1) 各棧橋の水揚待ち時間(1)

水揚桟橋ごとの水揚げ待ち時間

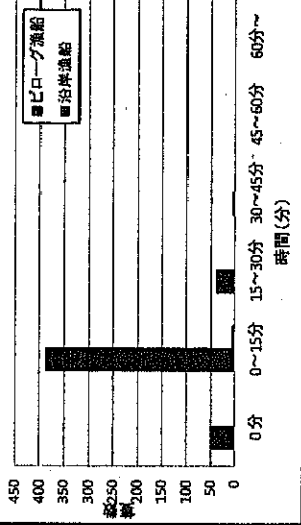
水揚桟橋-4

水揚桟橋-3

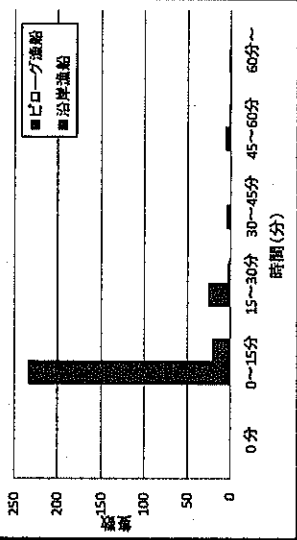
水揚桟橋-2

水揚桟橋-1

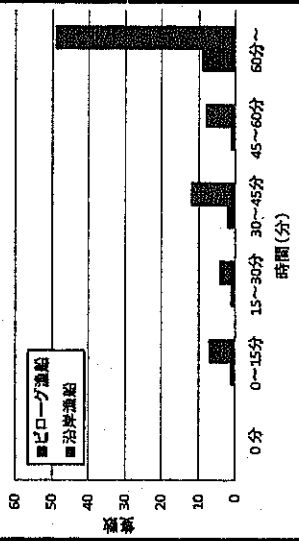
水揚桟橋-4での待ち時間



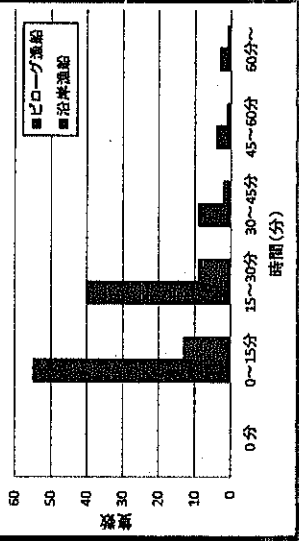
水揚桟橋-3での待ち時間



水揚桟橋-1での待ち時間



水揚桟橋-2での待ち時間



Google earth

図-2.2.5(3-2) 各桟橋の水揚げ待ち時間(2)

2) 水揚時間

水揚棧橋及び東護岸における水揚時間を図-2.2.5(4)に、各水揚棧橋の水揚時間を図-2.2.5(5)に示す。水揚時間は0～15分が最も多い。水揚棧橋No.1では水揚時間60分以上が多くなっており、これは大型沿岸漁船の水揚である。

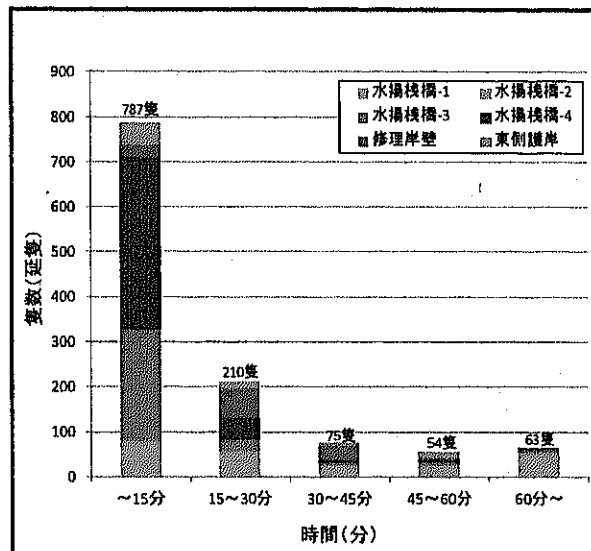


図-2.2.5(4) 水揚時間

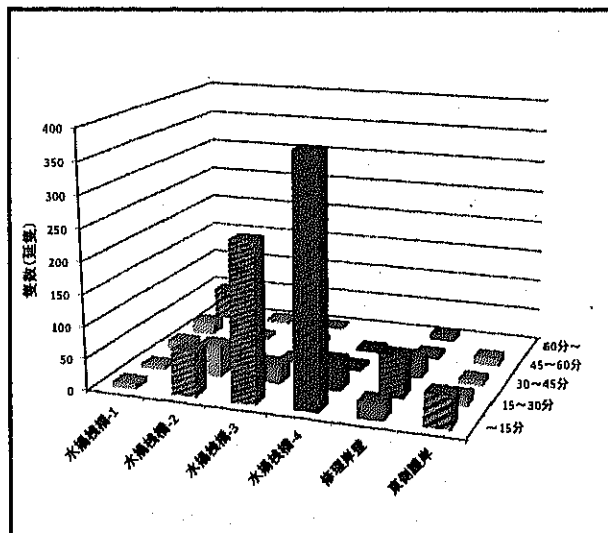


図-2.2.5(5) 各水揚棧橋の水揚時間

3) 水揚時間帯

水揚棧橋及び東護岸における水揚時間帯を図-2.2.5(6)に、各水揚棧橋の水揚時間帯を図-2.2.5(7)に示す。水揚時間帯は、日中の午前8時から午後8時までに水揚した漁船の割合は約84%である。また、少量であるが夜間も継続して水揚が行われている。水揚棧橋 No. 1 及び No. 2 では、午前7時から午後9時までに水揚が行われ、夜間の水揚はない。水揚棧橋 No. 3 及び No. 4 では、午後から夕方にかけての水揚が多いが、午前4時台の水揚もかなり行われている。

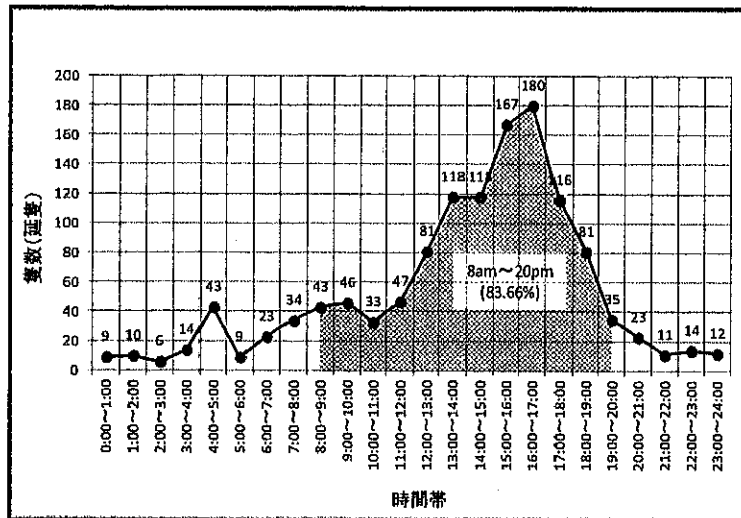


図-2.2.5(6) 水揚時間帯

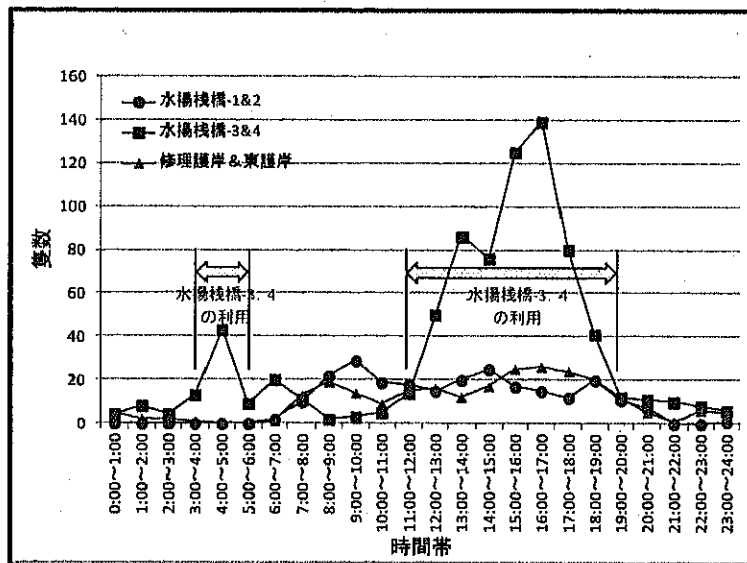


図-2.2.5(7) 各水揚棧橋の水揚時間帯

4) ピローグ漁船の係留待ち時間

ピローグ漁船の係留待ち時間を図-2.2.5(8)及び図-2.2.5(9)に示す。待ち時間は0分が45%、0～15分が45%である。つまりピローグ漁船の約半分は0～15分の係留待ち時間が生じている。

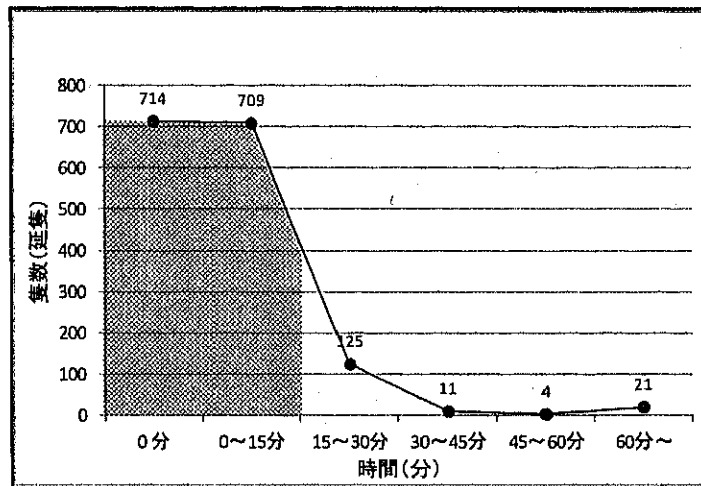


図-2.2.5(8) ピローグ漁船の係留待ち時間

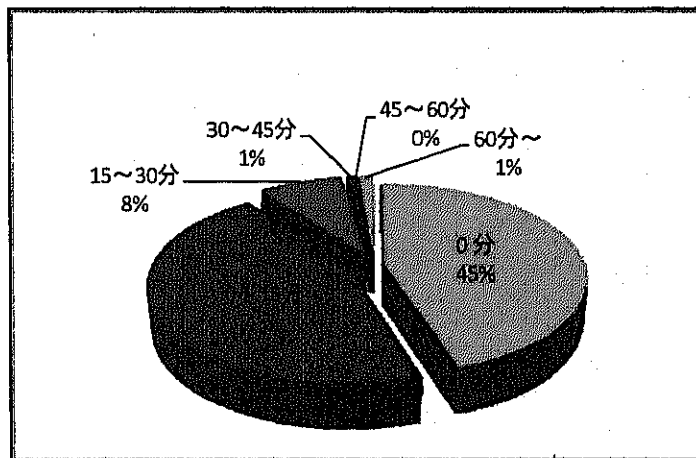


図-2.2.5(9) 係留待ち時間の割合

5) 係留時間

各棧橋における係留時間を図-2.2.5(10)に示す。係留漁船の半数が12時間、半数が1日以上である。

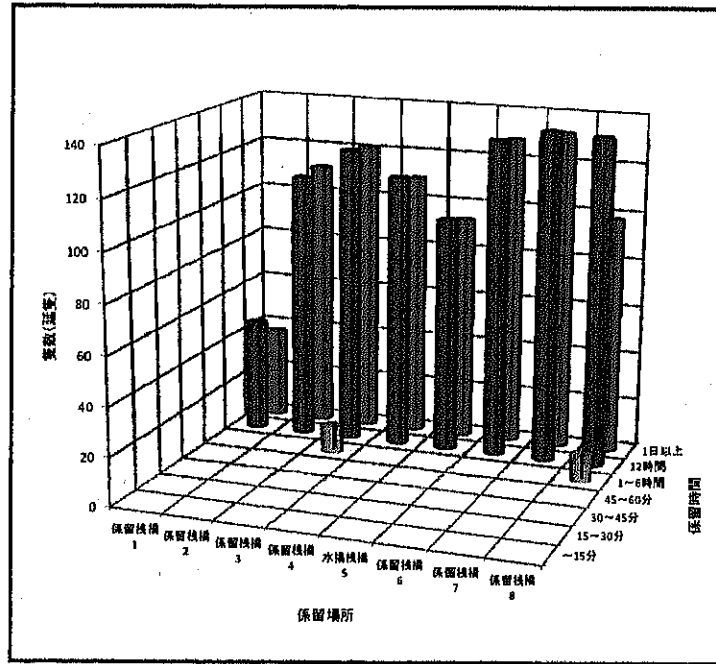


図-2.2.5(10) 各棧橋における係留時間

6) ピローグ漁船の係留時間帯

ピローグ漁船の係留時間帯を図-2.2.5(11)に示す。係留時間帯は午前10時台が最も多く、午後3時～5時に第二のピークがある。

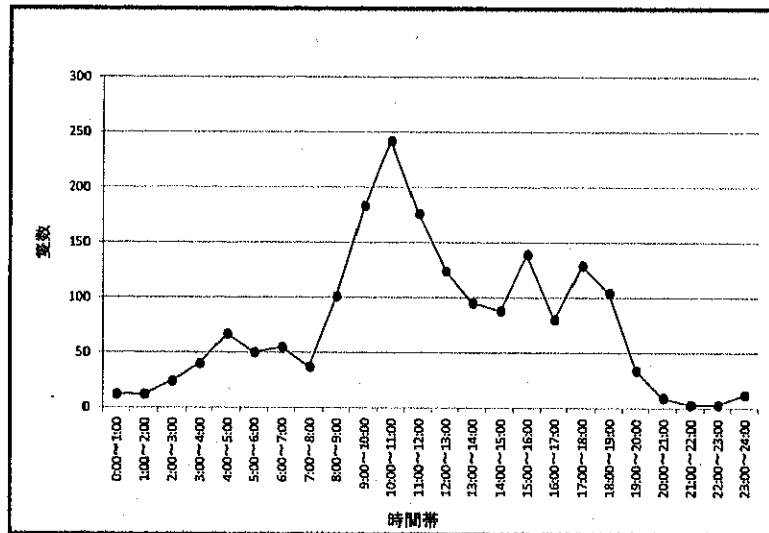


図-2.2.5(11) ピローグ漁船の係留時間帯

7) 漁船の水揚量

1日当たりの船種別水揚量を図-2.2.5(12)に、1回当たりの水揚量を図-2.2.5(13)に、船種別各水揚棧橋の1日当たり水揚量を図-2.2.5(14)に示す。

図-2.2.5(12)より、1日の水揚量は沿岸漁船7.43トン(タコ5.49トン、魚1.94トン)、ピローグ漁船61.47トン(タコ53.77トン、魚7.70トン)である。

図-2.2.5(13)より、1回当たりの水揚量は沿岸漁船のタコ1.10トン、魚0.36トン、ピローグ漁船のタコ0.51トン、魚0.43トンである。

図-2.2.5(14)より、1回当たりの水揚量は、水揚棧橋No.3では沿岸漁船3.77トン、ピローグ漁船20.20トンであり、水揚棧橋No.4ではピローグ漁船32.67トンである。

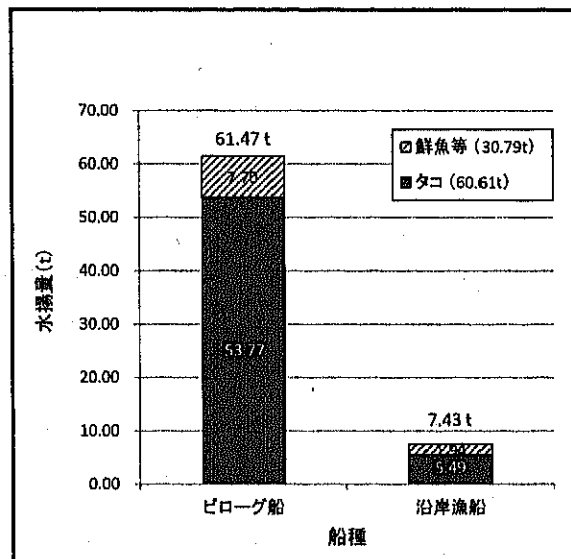


図-2.2.5(12) 1日当たり船種別水揚量

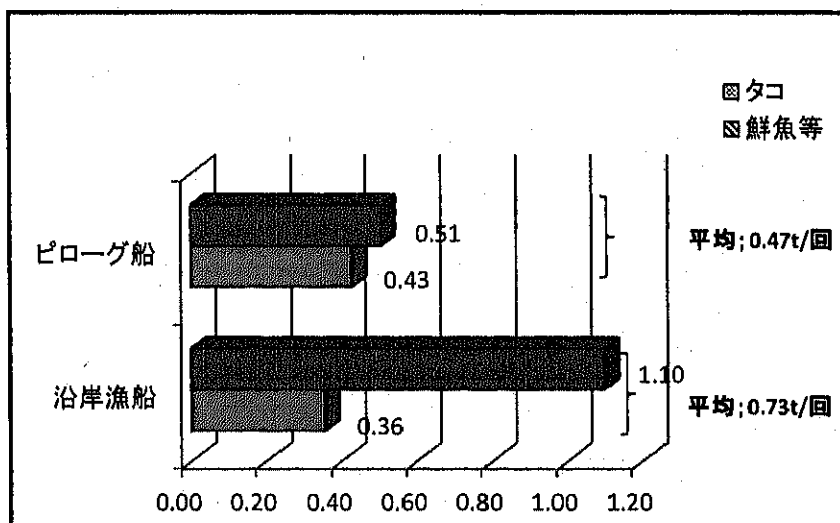


図-2.2.5(13) 1回当たり水揚量

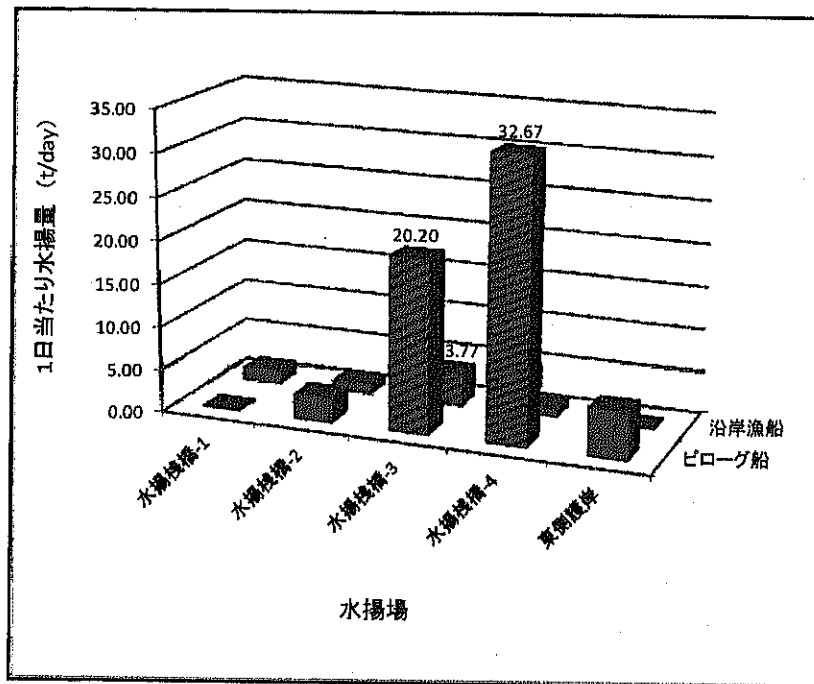


図-2.2.5(14) 船種別各水揚橋の1日当たり水揚量

(2) ヒアリング調査

ピローグ漁船、甲板船、大型沿岸漁船、流通業者、輸出業者及び加工業者、女性の魚商に対してヒアリング調査を実施した。調査結果は資料6-4に、その概要を以下に示す。

- ①ピローグ漁船の船齢は2隻を除き、10年までと10～20年までが約半々である。出漁時間は朝方が多く、帰港時間は午後が多い。したがって、水揚時間帯も午後が多い。ただし、仲積船の水揚時間帯は24時間となっている。
- ②大型沿岸漁船の船齢は10隻のうち、30年以上が3隻、20～30年が2隻、10～20年が4隻、10年以下が1隻である。出漁時間は朝方が多く、帰港時間は午後が多い。したがって、水揚時間帯も午後が多い。
- ③流通業者10社のうち国外市場と国内市場は半々である。購入魚種はタコ、底魚であり、購入後のロスについては10社のうち8社がロス有りと回答している。
- ④輸出業者及び加工業者の輸出先は日本、ヨーロッパ、スペイン、ポルトガル等である。輸出魚種はスペイン、ポルトガルが鮮魚で、その他はタコである。輸出手段はほとんどが海上輸送である。
- ⑤女性の魚商については22人のうち、漁港内の新魚市場で販売しているのは5人のみで、他は漁港の外の小売市場及び道路端で販売している人が多い。1ヶ月の労働日数は毎日と回答したものは5人で、他は金曜日を除く毎日及び月26日労働である。購入後のロスについては「時々ある」と答えた人が大半で、その対処方法は冷凍保存である。

ルポ湾漁港公社（EPBR）に対する要望事項を表-2.2.5(1)に示す。

表-2.2.5(1) EPBR への要望事項

ヒアリング先	要 望 事 項	件数
ピローグ船・甲板船 (38)	漁港の拡張（岸壁及びポンツーンの拡張も含む）	22
	漁船を修理するためのワークショップの建設	13
	岸壁及びポンツーンの補修	6
	水、電力の不足	4
	港内のセキュリティの充実	3
	水、電気、燃料の価格が高い	2
	漁船を修理するためのドックの建設	1
大型沿岸漁船 (12)	岸壁及びポンツーンの拡張	3
	水、氷、燃料の十分な確保	3
	大型漁船を吊り上げるクレーン	2
	電力不足	2
	漁船の修理場所の確保	1
	消火栓の不足	1
流通業者 (10)	漁港の拡張	5
	水、電力の不足	5
	駐車場の確保	2
	製氷機の修理	1
輸出業者／加工業者 (10)	漁港の拡張	6
	水、電力の不足	4
	汚水処理施設の完備	1
魚商（女性） (22)	漁港内市場の拡張	10
	水及び氷の不足（製氷機の増設を含む）	10
	新市場の借り賃が高い	2
	魚を保管する魚箱の不足	2
	新市場に十分な水の確保	1
	トイレの設置	1

注；カッコ内数字はヒアリング数を示す。

漁港の拡張については各ヒアリング先から要望が出ており、本計画の要請内容とも一致している。また、漁港内の水及び電力不足についても要望が出ている。ピローグ漁船や甲板船からは漁船を修理するためのワークショップの建設が挙げられている。魚商からは漁港の外で販売している人もおり、漁港内の新市場の拡張の要望がある。

(3) 漁船の標本調査

ピローグ漁船、甲板船、沿岸漁船の標本調査（操業実態調査）を実施した。調査結果を資料6-5に、その概要を表-2.2.5(2)から表-2.2.5(6)に示す。

表-2.2.5(2) ピローグ漁船（タコ漁）

【サンプル数：23隻】

No	項目	内容
1	漁船種類	全て FRP 製
2	船名、登録番号	全て登録番号有り
3	乗組員（人）	5～6人
4	対象魚種	全てタコ
5	タコツボの数	1,000～1,200個が多い
6	漁場	ブランコ岬
7	出漁期間	10～12日が多い
8	出漁時刻及び漁場までの所要時間	出漁時刻は午前中、所要時間は5～8時間が多い
9	操業開始時刻及び操業時間	操業開始時刻は早朝6時、操業時間は約6時間が多い
10	帰港時刻	帰港時刻 17:00～20:00が多い
11	1出漁当たり漁獲量	300～600kgが多い
12	エンジン馬力	全て40馬力の船外機
	燃料消費量	200～600リットルが多い
13	水揚開始時刻	17:00～20:00が多い
	所要時間	約1時間が多い
14	漁獲物の搬入先	全て水産加工工場
15	係留桟橋到着時刻	19:00～20:00が多い
	係留作業時間	30～60分が多い
16	出漁準備所要時間	2～3時間が多い
17	積込漁水（リットル）	200～300リットルが多い
	燃料（リットル）	200～400リットルが多い
	食料（日分）	10日分が多い

表-2.2.5(3) ピログ漁船（浮漁）

【サンプル数：12 隻】

No	項目	内容
1	魚種	浮魚（エイ）
2	漁船種類	FRP 製：10 隻、木製：2 隻
3	船名、登録番号	全て登録番号有り
4	乗組員（人）	5～6 人が多い
5	漁法	網漁でエイを漁獲
6	漁場	60～70 マイルが多い
7	出漁期間	2～4 日が多い
8	出漁時刻及び漁場までの所要時間	出漁時刻は午前中、所要時間は 4～13 時間とまちまち
9	操業開始時刻及び操業時間	操業開始時刻は早朝 6 時、操業時間は 10～12 時間が多い
10	帰港時刻	帰港時刻 10:00～12:00 が多い
11	1 出漁当たり漁獲量	1,000～2,000kg が多い
12	エンジン馬力	FRP 製は 40 馬力、木製は 15 馬力の船外機
	燃料消費量	FRP 製：300～400 リットル、木製：約 30 リットル
13	水揚開始時刻	10:00～12:00 が多い
	所要時間	約 1 時間が多い
14	漁獲物の搬入先	全て干物製造業者
15	係留桟橋到着時刻	13:00 及び 20:30
	係留作業時間	10 分以内
16	出漁準備所要時間	15 分
17	積込漁 水（リットル）	40 馬力：200～300 リットル 15 馬力：20～40 リットル
	燃料（リットル）	40 馬力：300～400 リットル 15 馬力：30～70 リットル
	食料（日分）	1～4 日分

表-2.2.5(4) 沿岸漁船 (底漁)

【サンプル数：13 隻】

No	項目	内容
1	魚種	底魚
2	漁船種類	全て甲板船 (船内機船)
3	船名、登録番号	全て登録番号有り
4	乗組員 (人)	6~8 人が多い
5	漁法	カゴ漁
6	漁場	ブランコ岬：11 隻 ティミスリス：2 隻
7	出漁期間	8~10 日が多い
8	出漁時刻及び漁場までの所要時間	出漁時刻は午前中、所要時間は 5~6 時間が多い
9	操業開始時刻及び操業時間	操業開始時刻は午前中、操業時間は 3~8 時間でまちまち
10	帰港時刻	帰港時刻 17:00~20:00 が多い
11	1 出漁当たり漁獲量	1,000~2,000kg が多い
12	エンジン馬力	150~300 馬力が多い
	燃料消費量	1,500~2,000 リットルが多い
13	水揚開始時刻	17:00~19:00 が多い
	所要時間	30 分~1 時間が多い
14	漁獲物の搬入先	水産加工工場及び仲買人
15	係留桟橋到着時刻	17:00~22:00
	係留作業時間	10~25 分
16	出漁準備所要時間	9 時間
17	積込漁水 (リットル)	1,000~2,000 リットル
	燃料 (リットル)	1,500~3,000 リットル
	食料 (日分)	8~10 日分

表-2.2.5(5) 沿岸漁船 (タコ)

【サンプル数：11隻】

No	項目	内容
1	魚種	タコ
2	漁船種類	全て甲板船 (船内機船)
3	船名、登録番号	全て登録番号有り
4	乗組員 (人)	8~11 人が多い
5	漁法	カゴ漁
6	漁場	ブランコ岬
7	出漁期間	8~11 日が多い
8	出漁時刻及び漁場までの所要時間	出漁時刻は午前中、所要時間は 4~6 時間が多い
9	操業開始時刻及び操業時間	操業開始時刻は午前・午後まちまち、操業時間は 3~5 時間が多い
10	帰港時刻	帰港時刻 18:00~20:00 が多い
11	1 出漁当たり漁獲量	300~500kg が多い
12	エンジン馬力	100~200 馬力が多い
	燃料消費量	300~1,000 リットルでまちまち
13	水揚開始時刻	15:00~20:00 が多い
	所要時間	30 分~1 時間が多い
14	漁獲物の搬入先	水産加工工場
15	係留桟橋到着時刻	18:00~20:00
	係留作業時間	10~35 分
16	出漁準備所要時間	9 時間
17	積込漁 水 (リットル)	500~1,000 リットル
	燃料 (リットル)	1,000~2,000 リットル
	食料 (日分)	8~10 日分

表-2.2.5(6) 大型沿岸漁船 (タコ)

【サンプル数: 3 隻】

No	項目	内容
1	魚種	タコ
2	漁船種類	全て大型沿岸漁船 (船内機船)
3	船名、登録番号	全て登録番号有り
4	乗組員 (人)	9~10 人
5	漁法	カゴ漁
6	漁場	プランコ岬
7	出漁期間	8~11 日
8	出漁時刻及び漁場までの所要時間	出漁時刻は午前中、所要時間は約 4 時間
9	操業開始時刻及び操業時間	操業開始時刻は午前・午後まちまち、操業時間は約 4 時間
10	帰港時刻	帰港時刻 18:00~20:00
11	1 出漁当たり漁獲量	1,500~2,300kg
12	エンジン馬力	360~380 馬力
	燃料消費量	2,000 リットル
13	水揚開始時刻	14:00~20:30
	所要時間	1~3 時間
14	漁獲物の搬入先	水産加工工場
15	係留棧橋到着時刻	18:00~20:00
	係留作業時間	20~30 分
16	出漁準備所要時間	9 時間
17	積込漁 水 (リットル)	2,000~4,000 リットル
	燃料 (リットル)	6,000~18,000 リットル
	食料 (日分)	8~10 日分