

マリ国 バマコ中央魚市場建設計画 準備調査報告書

平成 22 年 3 月
(2010 年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

オーバーシーズ・アグロフィッシュリーズ・コンサルタンツ株式会社

農村
CR(1)
10-013

序 文

独立行政法人国際協力機構は、マリ共和国のバマコ中央魚市場建設計画にかかる協力準備調査を実施し、平成 21 年 2 月 3 日から 3 月 3 日まで調査団を現地に派遣しました。

調査団は、マリ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 22 年 2 月 13 日から 2 月 19 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、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 22 年 3 月

独立行政法人 国際協力機構
農村開発部部長 小原 基文

伝 達 状

今般、マリ共和国におけるバマコ中央魚市場建設計画準備調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 21 年 2 月より平成 22 年 3 月までの 13 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、マリの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 22 年 3 月
オーバーシーズ・アグロフィッシュeries・
コンサルタンツ 株式会社
マリ共和国
バマコ中央魚市場建設計画準備調査団
業務主任 土屋 政美

要 約

要 約

(1) 国の概要

マリ共和国（以下、マリ国）は、アフリカ大陸の西部に位置し、主にサヘル地域に属する内陸国で、人口 1,390 万人（UNFPA 2007）、国土面積は約 120 万平方^{キロ}メートルと日本の約 3 倍の面積を有している。国土の約 3 割は砂漠であり、残りの国土も乾燥地帯に属し、就業人口の多くを占める農業は、国土を東西に流れるニジェール川周辺で営まれている。国民総所得は 61 億ドル（2007）であるが、農業を主体とした一次産業は GNI の 47% を占める基幹産業となっている。しかしながら、一人当たりの GNI は 500 ドル（2007）に留まっており、人口の 48%（2007）が貧困ラインの以下の生活をしていることから、貧困削減が大きな課題となっている。

(2) 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

マリ国では、貧困削減戦略書（PRSP、2002～2006）において、①政府機構の充実、ガバナンスの改善および国民参加の促進、②持続的な人的資源開発および基礎社会サービスへのアクセス改善、③基礎インフラおよび生産セクターの開発の 3 つを、優先戦略として定めている。この上位目標に基づき、畜産・水産省は当該セクターのマスタートプランにあたる「政策・戦略・活動計画（2003～2007）」を策定し、その中で、水産業の果たす役割として、食糧確保、雇用創出、貧困対策等を掲げ、特に食糧確保の観点から養殖を含む水産開発、水産物の品質・衛生改善、加工開発を重要視している。

マリ国の水産業は、20,000 km² 以上の広大な内水面（ニジェール河流域の中央デルタ地帯、マナンタリ湖、セレンゲ湖、ニジェール及びセネガル川流域）に支えられ、西アフリカ最大の内水面漁業分野の生産量があるといわれている。

水産業は GNI の 4.3%、漁民約 70,000 人、水産関連業従事者 260,000 人の就業者を抱え全労働人口の約 7.2%（人口の約 2.7%）を占めている。国民の一人当たり魚消費量は少なめに推定しても年間 4kg 程度あり、畜肉より重要な動物タンパク質の供給源となっている。また、自給自足がベースとなっている農村社会においては、首都圏を主体とした消費地への鮮魚販売は貴重な現金収入源となっている。

一方、首都圏においては、産業構造や気候変動の変化等により、首都バマコへの人口流入や自然増等による人口増加が顕在化しており、バマコ市民への安定かつ品質の良い鮮魚流通は喫緊の課題となっている。

このような状況の下、マリ国農業・畜産・水産省農村開発整備局（当時、現在は畜産・水産省水産局）は、水産流通インフラの整備は国家開発の優先事項のひとつとして考え、バマコ消費地域における流通インフラの整備、市場及び水揚場における冷蔵網等の基盤整備が最優先と位置づけられた。

このなかで最も鮮魚消費量が大きいバマコ消費地域の流通インフラ整備を図るという観点から、農村開発整備局は、バマコ中心市内の流通インフラ整備の改善のために、2004 年 9 月に我が国に対して、バマコ中央魚市場建設について無償資金協力を要請した。

バマコ市内の鮮魚流通は、近年の国内幹線道路網の整備により遠隔地の水揚場で集荷された鮮魚が大量に流通される状況になったが、急激な人口流入等により、魚市場を中心とした流通インフラは十分な整備がされない状態で、鮮魚の流通がされている状況にある。

(3) 調査結果の概要とプロジェクトの内容

本案件の要請を受け、日本国政府は 2005 年 8 月に実施された予備調査を経て、基本設計のための協力準備調査の実施を決定し、以下のとおり調査団を派遣した。

現地調査： 平成 21 年 2 月 3 日～3 月 3 日
基本設計概要説明： 平成 22 年 2 月 13 日～2 月 19 日

本調査では、要請内容の必要性、緊急性、計画予定地の妥当性、先方政府実施体制及び維持管理能力等の確認と、適正な協力範囲、規模検討等を目的とした調査を実施した。

その結果、バマコ市内で鮮魚の流通体制を向上させるためには、強烈な日射や多量の降雨の影響を緩和する鮮魚卸売市場の建設と、バマコ市の近隣州を対象とする鮮魚の集荷・運搬や鮮魚卸売市場内での鮮魚保蔵に必要な製氷機等の冷凍設備や、鮮魚卸売市場内での魚の保蔵や取扱に必要な保冷箱や魚箱等の資機材調達が必要であると判断された。

また、本施設の運営は、畜産・水産省の直轄案件として、水産局指導の下で運営組織の設立・運営がされ、利用者はバマコ市内の 2 カ所の既存卸売市場から移転することから、施設運営の円滑な立ち上げに必要な製氷機の保守管理技術を向上させるために、ソフトコンポーネントが必要であるとの結論に達した。

これらの結果を踏まえ、妥当と考えられるコンポーネントは、以下のとおりである。

施設概要

施設名	内容・規模
魚市場	床面積 2659.9 m ² 鮮魚卸売販売区画(4.05m×3.15m)：60 区画 製氷機(25kg 角氷、日産 15 トン/日、貯氷庫 45 トン) 保冷库(室温+1℃ 0.7 トン保蔵×1 室)、 荷捌場(搬入・搬出)、角氷搬出デッキ 管理事務室(市場長室、副市場長室、秘書室、応接室、料金徴収所、 市場運営課課長室、市場運営課室、総務課課長室、総務課室、品質 管理課課長室、統計係員室、技術管理課課長室、技術管理課室)、 衛生検査室、鮮魚一次加工室 構造：鉄筋コンクリート平屋、卸売場鉄骨小屋組
公衆トイレ	床面積 38.8m ² 、男女別、構造：ブロック積造、平屋建て
受水槽・高架水槽	半地下受水槽容量 120 トン、高架水槽容量 6 トン、高架水槽底部 高 15m、構造：鉄筋コンクリート造
受変電室	床面積 47.5m ² 、受電トランス 630KVA、非常用発電機 37KVA 構造：ブロック積造、平屋建て

その他	廃棄物集積所 17.6m ² 雨水浸透処理設備(計画雨量 25mm/h、浸透槽延長 250m) 排水処理設備(長期曝気式地下浸透型 32m ³ /日) コンクリート舗装：車道 4040 m ²
-----	--

主要機材リスト

機材名	内 容
保冷箱	1000 リッター容量(蓋付、ドレーンプラグ付)：60 箱、600 リッター容量(蓋付、ドレーンプラグ付)：22 箱
魚箱	容積 40 リッター(鮮魚保蔵用、ハンドル付、積重収納型)：36 箱 容積 35 リッター(鮮魚取扱用、積重収納型)：240 箱
パレット	鮮魚陳列用(約 0.8m×約 1.2m 高 150mm 程度)：240 枚
台秤	秤量 150kg、秤量台約 0.4m×0.6m、車輪付、防水仕様：3 台
パレット運搬台車	能力 1500kg、フォーク長 1.5m、ステンレス製：3 台
折り畳み台車	耐荷重 150kg、荷台形状約 0.9m×0.6m、ステンレス製：24 台
角氷砕氷機	25kg 角氷用、電動機約 1.5kw(3 相)、プラスチック氷受箱(5 個)
高圧洗浄機	場内及び機材清掃用(水圧力 9Mpa 以上、吐出水量 10 リッター/分以上、吐出ホース、給水ホース付)：2 台
魚処理台	魚加工台(幅 1.7m×奥行 0.75m×高 0.85m、ステンレス製)：5 台 流し台(幅 1.7m×奥行 0.75m×高 0.85m、2 槽型、バックガード、ドレーントラップ、ステンレス製)：2 台 流し台(幅 1.7m×奥行 0.75m×高 0.85m、1 槽型、バックガード、ドレーントラップ、ステンレス製)：1 台
放射型温度計	熱電対兼用(非接触及び接触式 携帯型)：2 個
チェストフリーザー	容量 135 リッター、保存温度-20℃
製氷機保守用機材	製氷機圧縮機の部品交換・補修用、冷媒配管補修、安全保安機器、冷媒補充・交換作業用機材

ソフトコンポーネント

目的	内容
製氷設備の維持管理 技術向上	製氷機の保守体制の確立、新冷媒と角氷の取扱方法、製氷機の運転体制の確立

(4) プロジェクトの工期及び概算事業費

本プロジェクトを我が国無償資金協力により実施する場合、工期は実施設計約 7.5 ヶ月、建設工事期間約 11.0 ヶ月、機材調達約 6.0 ヶ月、全体工程約 19.0 ヶ月が必要とされる。概算事業費は 11.18 億円（日本側 10.40 億円、相手国側 78 百万円）と見積もられる。

本プロジェクトの実施後におけるバマコ中央魚市場の施設・機材の運営・維持管理費用は年間約 147 百万 FCFA であるのに対し、施設利用料等の収入は年間約 178 百万 FCFA と見積もられることから、バマコ中央魚市場の運営・維持管理についての財務面からの問題

はないと想定される。

(5) プロジェクトの妥当性の検証

本プロジェクトの実施により、以下の効果が期待される。

- ①既存市場での鮮魚卸売段階で発生する漁獲後における価値の損耗は、平均 15%程度発生しているが、卸売市場施設の整備や鮮魚保蔵機材の調達により、本施設で卸売される鮮魚については、これが 7.5%に半減する。
- ②バマコ近隣州からバマコ市への鮮魚集荷用氷の供給量が増加することにより、バマコ市内に搬入される鮮魚の鮮度が向上し、市民に安定した品質及び鮮度で鮮魚を供給することが可能となる。
- ③市場施設の建設や関連機材の調達がされることにより、雨露や日射等の影響が緩和され、衛生的な環境のもとで効率的な鮮魚の卸売活動が可能となる。

本プロジェクトの実施の円滑かつ効果的な実施について、以下の諸点が提言される。

- ①本プロジェクト施設を利用する卸売人は、既存市場内からの移転によるが、その選定に関しては、関係者に対して適切な事前説明を行い、関係者合意のもとで選定されることが重要である。
- ②本プロジェクトはバマコ市南部の鮮魚流通を対象としているが、流通経路の変更等を伴う新たな流通形態となることから、これらを定着させるために、卸売人の移転や小売人の来場を促すような施策を講ずることが望まれる。
- ③製氷機の維持管理・保守運転に必要な的確な技術・経験を持った技術者を、必要な時期までに雇用すること。
- ④製氷機等の設備の保守・更新に必要な積立金を別口座で管理し、適切な時期に保守・更新のために必要な投資を行うこと。
- ⑤プロジェクトの継続的な効果の発現を促すためには、広範な水産流通事情を考慮しつつ、実施効果を的確に把握し、適切な運営方法を生み出していくことが重要である。このためには、本プロジェクトの運営・収支等のモニタリングを定期的を実施することが望まれる。
- ⑥本プロジェクトでは角氷が供給されるが、水揚場から消費地までの流通段階で鮮魚の適切な保蔵には、角氷を細かく砕いて施氷する必要があることから、流通関係者への啓蒙活動を実施することが望まれる。

目 次

序文

伝達状

要約

目次

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語表

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
1.1.1 現状と課題	1
1.1.2 開発計画	16
1.1.3 社会経済状況	16
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	17
1.3 我が国の援助動向	17
1.4 他ドナーの援助動向	17

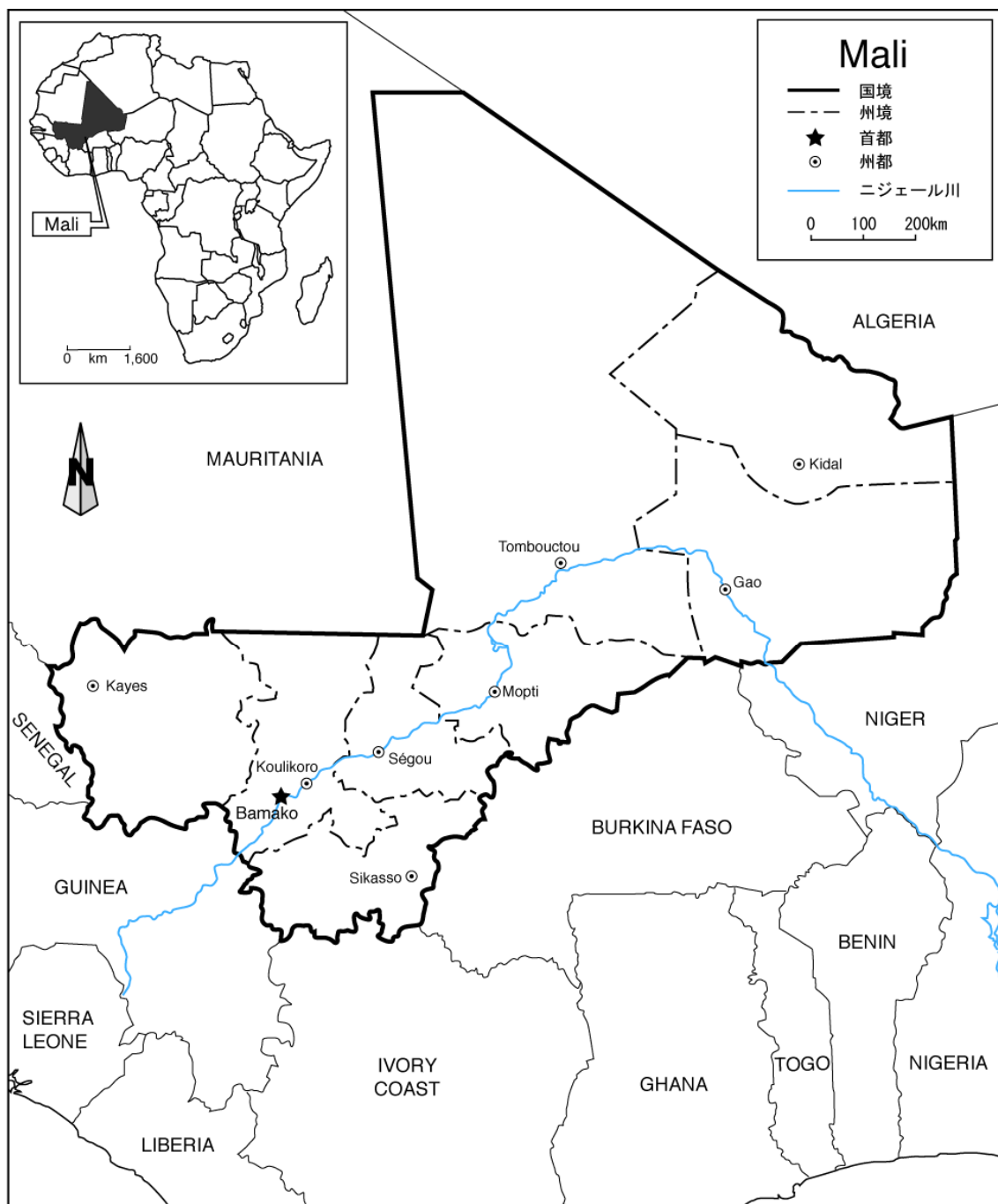
第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2.1 プロジェクトの実施体制	19
2.1.1 組織・人員	19
2.1.2 財政・予算	21
2.1.3 技術水準	22
2.1.4 既存施設・機材	23
2.2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	24
2.2.1 関連インフラの整備状況	24
2.2.2 自然条件	27
2.2.3 自然条件の結果	28
2.2.3 環境社会配慮	30

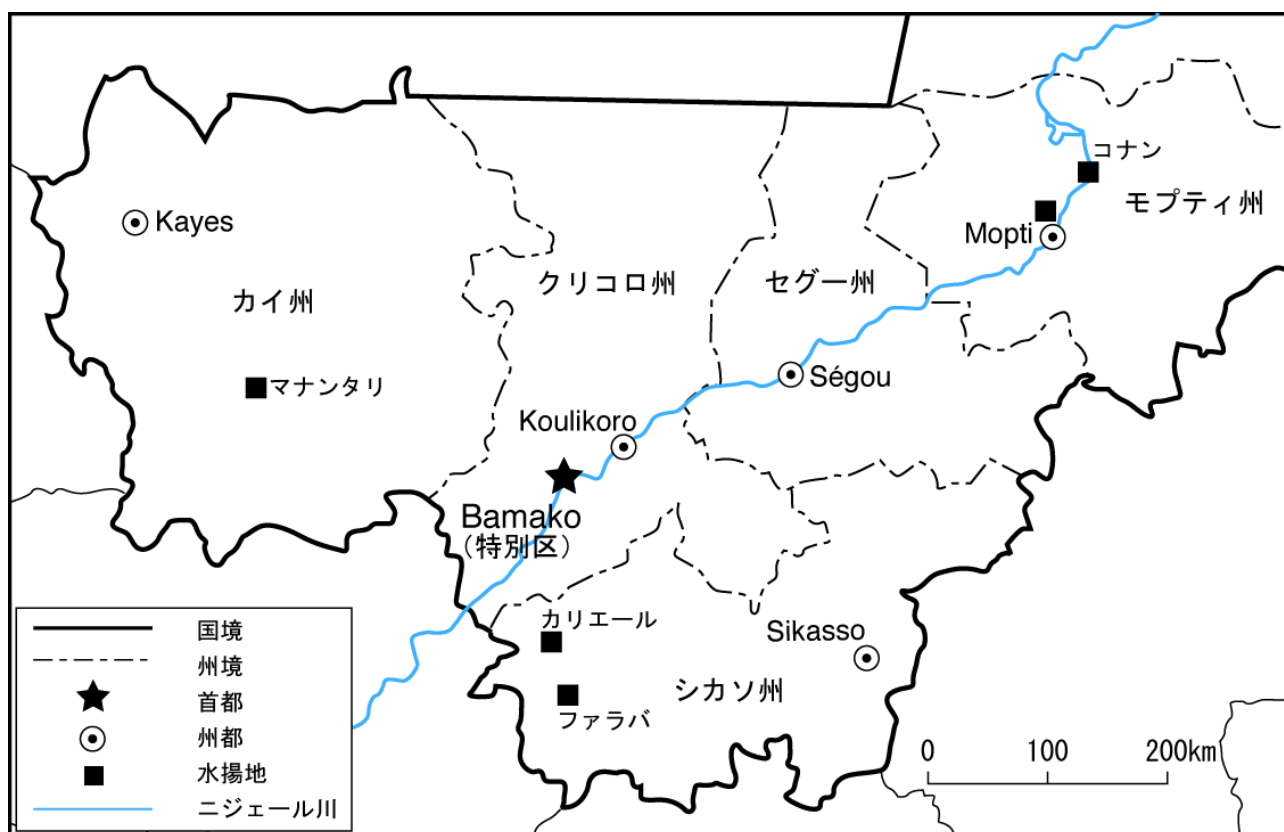
第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要	39
3.2 協力対象事業の基本設計	41
3.2.1 設計方針	41
3.2.2 基本計画（施設計画/機材計画）	62
3.2.3 基本設計図	97
3.2.4 施工計画／調達計画	107
3.2.4.1 施工方針／調達方針	107
3.2.4.2 施工上／調達上の留意事項	107

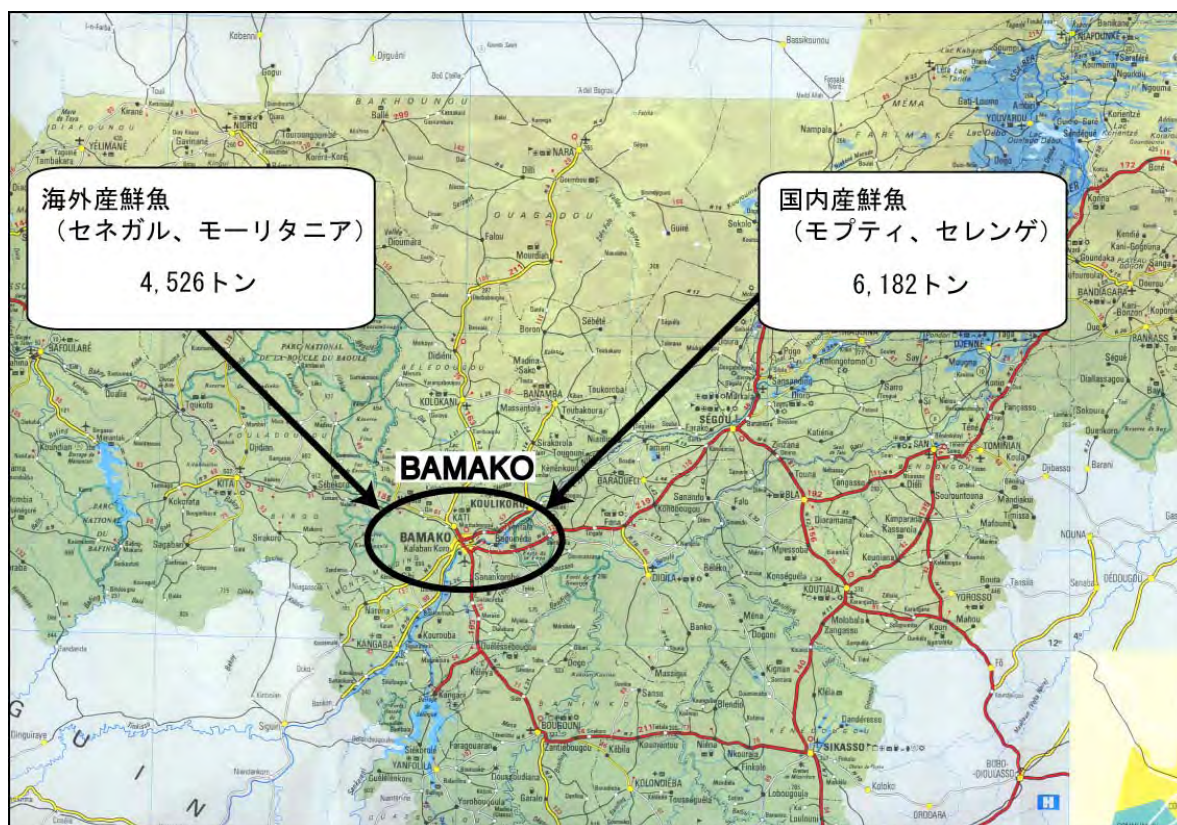
3.2.4.3 施工区分／調達・据付区分	107
3.2.4.4 施工監理計画／調達監理計画	108
3.2.4.5 品質管理計画	108
3.2.4.6 資機材等調達計画	108
3.2.4.7 初期操作指導・運用指導等計画	109
3.2.4.8 ソフトコンポーネント計画	109
3.2.4.9 実施工程	109
3.3 相手国側分担事業の概要	111
3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画	112
3.5 プロジェクトの概算事業費	113
3.5.1 協力対象事業の概算事業費	113
3.5.2 運営・維持管理費	113
3.6 協力対象事業実施に当たっての留意事項	116
第4章 プロジェクトの妥当性の検証	
4.1 プロジェクトの効果	117
4.2 課題・提言	118
4.2.1 相手国側の取り組むべき課題・提言	118
4.2.2 技術協力・他ドナーとの連携	118
4.3 プロジェクトの妥当性	119
4.4 結論	119
付属資料	
1. 調査団員・氏名	A-1
2. 調査行程	A-2
3. 関係者（面会者）リスト	A-4
4. 協議議事録（M/D）	A-7
5. 事業事前計画表	A-64
6. ソフトコンポーネント計画書	A-68
7. 参考資料	A-75
8. その他の資料・情報	A-77



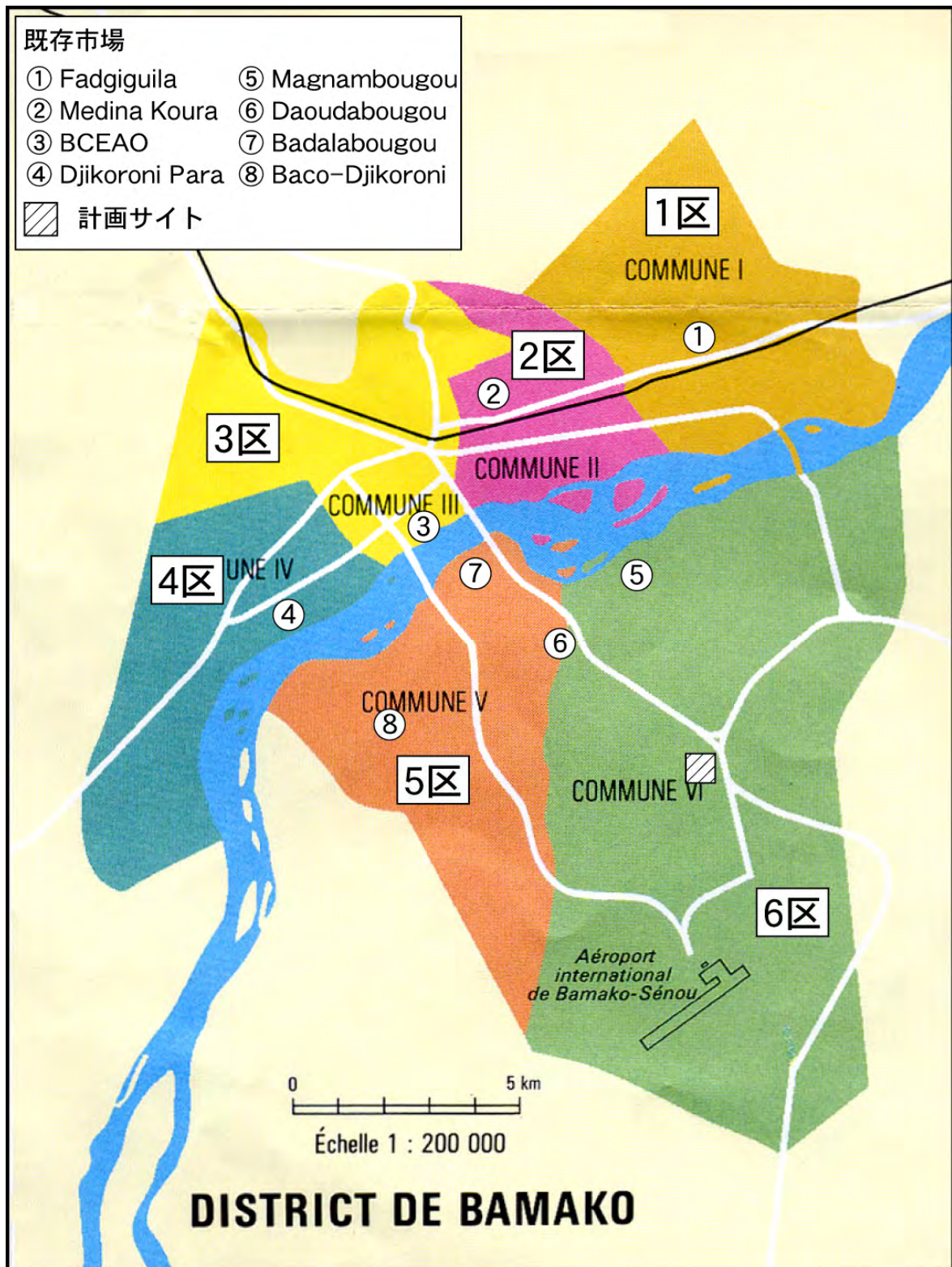
マリ共和国全図



バマコ市周辺の隣接州と水揚場の配置



バマコ市に搬入される国内産鮮魚と海外産鮮魚の量



メディナコーラ市場は2区、BCEAO市場は3区 プロジェクトサイトは6区

バマコ市内の各区割



バマコ中央魚市場建設計画 完成予想図

写 真

(1) バマコ市内の既存鮮魚卸売市場の写真



メディナコーラ市場での鮮魚卸売販売の状況
(市場内は小売人等により早朝が最も混雑する)



メディナコーラ市場での鮮魚卸売販売の状況
(鮮魚を床面上に陳列して販売する)



メディナコーラ市場での鮮魚卸売販売の状況
(複数人により鮮魚の販売促進がされる)



メディナコーラ市場での国内産鮮魚の卸売販売の状況
(鮮魚陳列時に氷をまぶして鮮度低下を緩和する)



メディナコーラ市場での鮮魚一次加工の状況
(大型鮮魚の一部は場内でフィレ加工され販売)



メディナコーラ市場での鮮魚の保蔵状況
(市内の製氷工場から角氷を購入して利用する)



BCEAO(ベセアオ)市場での鮮魚の保蔵状況
(道路際の露天販売のため陳列場がない)



BCEAO(ベセアオ)市場での鮮魚の保蔵状況
(廃品凍結庫を保冷箱として氷を合わせて保蔵する)



メディナコーラ市場に搬入される鮮魚の運搬状況
(保冷車の中に鮮魚と氷を混ぜて運搬する)

(2) 水揚場での鮮魚集荷状況



汜濫原（モプティ）での鮮魚集荷状況
（集荷地で保冷車を待機させて鮮魚の入荷を待つ）



汜濫原（モプティ）での鮮魚集荷状況
（氷と鮮魚を梱包して保冷車に積み込む）



ダム湖（セレンゲ）での鮮魚集荷状況
（バマコから運搬した氷で鮮魚を保蔵して輸送する）

(3)プロジェクトサイトの状況



国際空港に通ずる国道 7 号線の状況
(写真左側が計画地で、奥にバマコ市街地が広がる)



国道 7 号線からプロジェクトサイトを望む
(建物の左側敷地で、緩やかな登り傾斜となっている)



プロジェクトサイト内の状況
(マリ側予算で敷地外周塀の工事が実施されている)

図表リスト

図 目 次

図 1-1 :	マリ西部の州別年間生産量	3
図 1-2 :	クリコロにおける水位変動状況	4
図 1-3 :	クリコロでの水位と水揚量の相関	5
図 1-4 :	バマコ隣接州の生産量とバマコ市への鮮魚搬入量	7
図 2-1 :	畜産・水産省組織図	19
図 2-2 :	水産局組織図	20
図 2-3 :	バマコ中央魚市場組織図	21
図 2-4 :	プロジェクトサイトの周辺図	25
図 2-5 :	ボーリングの実施位置図	29
図 2-6 :	標準貫入試験の結果	29
図 3-1 :	氷供給概念図（計画前と計画後）	58
図 3-2 :	バマコ市からの氷供給区分図	59
図 3-3 :	氷の需給関係	60
図 3-4 :	通常時と超過時の鮮魚増加割合	61
図 3-5 :	卸売場区画内の機材配置	63
図 3-6 :	卸売場の配置	65
図 3-7 :	鮮魚一次処理室のイメージ	67
図 3-8 :	貯氷庫内の角氷の積付状態	70
図 3-9 :	保冷库内の魚箱等の配置図	72
図 3-10 :	施設配置計画の考え方	85
図 3-11 :	バマコ中央魚市場組織図	112

表 目 次

表 1-1 :	2007 年度州別漁業生産量（月別）	3
表 1-2 :	主要観測点における月別水位（操業区域別）	4
表 1-3 :	バマコ市内 2 卸売市場への鮮魚搬入量	6
表 1-4 :	バマコ市内 2 卸売市場への鮮魚搬入量（水産局データ修正値）	6
表 1-5 :	バマコ市内への鮮魚搬入量（補正値）	7
表 1-6 :	輸入凍結魚販売業者の状況	8

表 1-7：	国別の魚類（鮮魚・凍魚）輸入量	9
表 1-8：	バマコ市内の魚市場及び流通業者	10
表 1-9：	魚価の形成過程	12
表 1-10：	バマコ市内製氷工場	13
表 1-11：	大型製氷工場の状況	14
表 1-12：	セレンゲ湖での農村開発概要	18
表 2-1：	畜産・水産省の関連予算	21
表 2-2：	水産局予算の内訳	22
表 2-3：	水産局個別案件の予算内訳	22
表 2-4：	プロジェクトサイトの地質構成表	30
表 2-5：	既存卸・小売場別の視点からの比較	32
表 2-6：	卸売人の本計画への影響（メディナコーラ市場）	32
表 2-7：	本計画の小売業者への影響	33
表 2-8(1)：	環境チェックリスト	36
表 2-8(2)：	環境チェックリスト	37
表 2-9：	環境モニタリングフォーム	38
表 3-1：	自然条件にかかる設計条件	46
表 3-2：	構造設計基準	48
表 3-3：	バマコ市内への国内産鮮魚搬入量（推定値）	51
表 3-4：	国別の魚類（鮮魚・凍魚）輸入量	51
表 3-5：	バマコ市の人口比率	52
表 3-6：	魚生産地とバマコ市内への取扱配分	52
表 3-7：	施氷率の設定	53
表 3-8：	鮮魚搬入パターンと所要氷量の検討	55
表 3-9：	角氷の供給状況	57
表 3-10：	主要水揚場での製氷施設の整備予定	58
表 3-11：	標準時と超過時の鮮魚増加割合	61
表 3-12：	市場内での氷使用量（標準搬入パターン、3組同時入荷）	68
表 3-13：	水産用水種類の比較	69
表 3-14：	冷媒の特質比較と優劣性評価	70
表 3-15：	鮮魚の保蔵方式	71
表 3-16：	管理職員の執務室等の規模設定	72
表 3-17：	上水需要計算表	75
表 3-18：	衛生器具設置数	77
表 3-19：	汚濁負荷量の計算	77
表 3-20：	鮮魚の保存形態（標準時と超過時）	81

表 3-21 :	衛生管理機材内訳表	83
表 3-22 :	製氷冷凍保守機材内訳表	83
表 3-23 :	卸売場の構造比較	89
表 3-24 :	初期指導操作内容	109
表 3-25 :	実施工程表（実施設計）	110
表 3-26 :	実施工程表（施工・調達）	110
表 3-27 :	人件費の算定明細	115
表 3-28 :	主要設備・機材の更新と概算費用の目安	116
表 4-1 :	プロジェクトの効果	117
表 4-2 :	成果指標	118
表 4-3 :	改善後の指標予測の方法	118

略 語 表

AfDB	アフリカ開発銀行	Bank African Development
ASTM	米国材料試験協会	American Society for Testing and Materials
BADEA	アラブ開発銀行	Arab Bank for Economic Development in Africa
BOD	生物化学的酸素要求量	Biochemical Oxygen Demand
CIE	国際照明委員会	International Commission on Illumination
EDM	マリエネルギー公社	Energy of Mali
ESE	早期ストリーマ型避雷針	Early Streamer Emission
EU	欧州連合	European Union
FAO	国連食料農業機構	Food And Agriculture Organization of the United Nations
FEP	波付硬質ポリエチレン管	Perfluoro ethylene-propylene pipe
FL	床面（高）	Floor Level
FRP	強化プラスチック	Fiber Reinforced Plastic
GL	地盤面（高）	Ground Level
GNI	国民総所得	Gross National Income
IBC	国際建築基準	International Building Code
IEC	国際電気標準会議	International Electrotechnical Commission
IPC	国際配管規定	International Plumbing Code
ISO	国際標準化機構	International Organization for Standardization
JASS	建築工事標準仕様書	Japanese Architectural Standard Specification
JICA	独立行政法人国際協力機構	Japan International Cooperation Agency
JIS	日本工業規格	Japan Industrial Standard
LAN	構内通信網	Local Area Network
NF	フランス基準	Normes Françaises
NGO	非政府組織	Non-Governmental Organization
PRSP	貧困削減戦略文書	Poverty Reduction Strategy Papers
PVC	塩化ビニル	Polyvinyl Chloride
SOTELMA	電話公社	Société des Télécommunications de Mali
SS	浮遊物質	Suspended Solid
SUS	ステンレス鋼	Stainless Steel
UNDP	国連開発計画	United Nations Development Programme
UNFPA	国連人口基金	United Nations Population Fund

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

マリ共和国（以下、マリ国）は、アフリカ大陸の西部に位置し、主にサヘル地域に属する内陸国で、人口 1,390 万人（UNFPA 2007）、国土面積は約 120 万平方^{キロ}メートルと日本の約 3 倍の面積を有している。国土の約 3 割は砂漠であり、残りの国土も乾燥地帯に属し、就業人口の多くを占める農業は、国土を東西に流れるニジェール川周辺で営まれている。国民総所得は 61 億ドル（2007）であるが、農業を主体とした一次産業は GNI の 47% を占める基幹産業となっている。しかしながら、一人当たりの GNI は 500 ドル（2007）に留まっており、人口の 48%（2007）が貧困ラインの以下の生活をしていることから、貧困削減が大きな課題となっている。マクロ経済政策としては、保健、教育、農村開発、基礎インフラ整備が優先セクターとされており、PRSP(2002～2006)では、以下の 3 つの優先戦略を定めている。

- (1) 政府機構の充実、ガバナンスの改善及び国民参加の促進
- (2) 持続的な人的資源開発及び基礎者社会サービスへのアクセス改善
- (3) 基礎インフラ及び生産セクターの開発

水産業は、国内を縦断するニジェール川に沿って、雨季に形成される氾濫原、支流にある幾つかのダム湖等を主体として行われ、北西部では大西洋に注ぐセネガル川及びその支流での開発も進みつつある。また、流通の形態も、国内道路網の整備や薫材の枯渇等により、かつての薫製品による流通から、鮮魚流通が主体となりつつある。

一方、産業構造の変化等により人口増が著しい首都バマコでは、住民への食料の安定供給が課題となっており、特に安価なタンパク源の供給が急務となっている。マリ国の鮮魚供給は、生産地と消費地が離れており、かつ鮮魚流通に必要なインフラが未整備の状況にあるため、その流通過程で損耗が発生し、貴重な天然資源、栄養源を損失させている。

(1) マリ漁業の現状

1) 漁場

国土を流れるニジェール川水系およびセネガル川水系の本支流ならびに湖沼、人造湖、氾濫原で漁業が営まれている。ニジェール川はアフリカ大陸第 3 の大河であり、ギニアに源を発し、マリ、ニジェール、ベナンを経て、ナイジェリアのポートハーコートで大西洋のギニア湾に注ぐ。総延長は 4,200km であるが、マリ国内を流れている部分は全体の 30% に相当する 1,750km であり、流域面積は 209 万 km^2 に及ぶ。モプティ(Mopti)からトンブクトウにかけて広がる広大な中央デルタ地帯（氾濫原）は、増水期になると 2～3 万 km^2 の氾濫原を形成する。

一方、セネガル川は国土の西部を流域とする国際河川で、セネガル―モーリタニア国境を流れ、セネガル国サンレイで大西洋に注ぐ。国際河川のためセネガル川開発機構により

共同管理されている。マリ国内を流れる部分の総延長は 900km である。

ニジェール川水系のサンカラニ (Sankarani)川にはサンカラニ・ダム (セレンゲ湖) が 1980 年に建設された。水力発電を主目的とするが、堤体によってせき止められて出来た総面積 409km² の水体は漁場としても有効利用されている。同様に、セネガル川にも水力発電を目的とするマナンタリ・ダムが 1987 年に建設され、水体は好漁場として利用されている。

2) 漁業資源ポテンシャル

マリ国における漁業資源ポテンシャルは 18 万トンと言われている。内訳は、ニジェール川中央デルタ地帯の湖沼群が 9,000 トン、中央デルタ地帯の氾濫原が 16 万トン、中央デルタ以外の氾濫原が 8,000 トン、中央デルタ以外の中小河川が 2,500 トンである。ニジェール川中央デルタの漁業資源全体に占める割合は非常に大きい。一般に氾濫原は水産生物の再生産の場として重要な役割を担っている。単位面積あたりの生産力は 50kg/ha とされている (Jamet, 1981)。その年の漁獲量は、氾濫原の広がり具合、すなわち流域の降水量に左右される傾向がある。

3) 漁船

木版を接いで作った漁船 (ピログ) が使われている。大きさは大小様々であるが、前後が細くなったダブルテーパー型で、舳先が長く突き出した形状をしている。水産局 (2005) によると、隻数は 25,334 隻である。

4) 漁具

主な漁法は、刺網、簗、延縄、投網などで、それぞれの割合は 38%、16%、11%、15% である。また、資本力の大きな漁民は巻網を使うこともある。一般的な漁民は、これらの漁具を漁場環境 (止水か流水か) や時期に応じて使い分けている。刺網の基本仕様は、100 ヤード×400 目であり、これを使用環境に応じて小さく裁断してあるいは大きくつなぎ合わせて使う。

5) 漁民

畜産・水産省水産局 (Direction Nationale de la Pêche) によると、約 70,000 人の漁民、世帯数にすると 33,000 世帯が漁業で生計を立てている。これら漁民は、①農業との兼業漁民 (定住型)、②専業漁民 (定住型)、③専業漁民 (移動型) の 3 つのカテゴリーに分類される。漁業の生産性が高いのは、好漁場を追って移動する③専業漁民 (移動型) である。

6) 漁獲対象種

全体の 26.6% はシクリッド科 *Cichlidae* 魚類で、ヒレナマズ科 *Clariidae* 魚類が 18.7% でこれに続く。前者で最も多いのはナイルティラピア *Oreochromis niloticus* で (全体の 10.2%)、西アフリカに広く分布する *Tilapia zilli* が 8.3% でこれに続く。その他の対象種は、カラシン科 *Characidae* 魚類 (13.6%)、バグルス (ギギ) 科 *Bagridae* 魚類 (11.0%)、コイ科 *Cyprinidae* 魚類などである。外国人観光客に好まれ、魚価の高いナイルパーチ *Lates niloticus* は全漁獲の 3.8% を占める。

7) 漁業生産量

推定値で約 10 万トンと言われているが、2005 年の水産局発足以降、同局から発行される年報にはこの推定値ではなく、職員が水揚場で実際にカウントした実測値が公表されている。それによると、2007 年の漁業生産量は 33,849 トンである（表 1-1）。全ての水揚場がカバーされているわけではないので、この数値が過小評価であるのは明らかである。その一方で、推定値の約 10 万トンという数値が妥当であるかという点についても議論の余地がある。

表 1-1 2007 年度州別漁業生産量（月別）

単位：kg

州	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	計
Kayes	54,180	63,455	48,202	67,756	87,164	68,819	63,900	84,450	75,691	42,871	54,817	62,170	773,475
Koulikoro		42,991	100,335	111,909	134,214	131,443	167,014	287,280	175,701	238,500	341,873	221,790	1,953,050
Sikasso	615,137	466,830	542,755	454,948	635,252	667,028	601,989	880,736	565,933	307,421	606,333	627,948	6,972,310
Ségou		104,679	269,462	440,754	928,507	580,192	548,385	453,242	601,093	450,912	1,410,380	1,368,296	7,155,902
Mopti	1,714,708	1,347,009	1,345,789	1,102,560	1,229,190	902,337	797,984	986,071	578,510	329,450	872,359	837,839	12,043,806
Tombouctou	78,821	139,176	165,909	168,716	256,958	321,124	325,660	369,363	191,796	112,501	190,105	151,004	2,471,133
Gao		79,636	242,181	185,692	252,840	246,111	277,136	396,054	396,223	239,161	89,232	75,274	2,479,540
合計													33,849,216

出典：水産局年報 2007

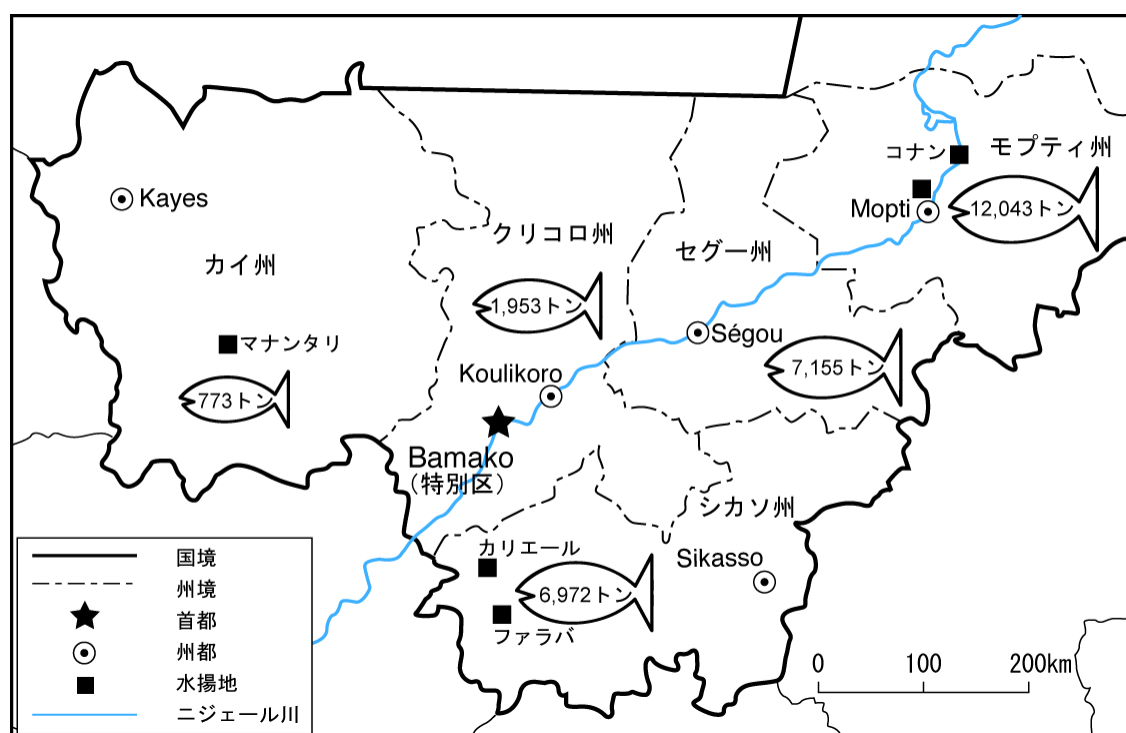


図 1-1 マリ西部の州別年間生産量

ニジェール川の中央氾濫原を漁場とする漁業生産は河川の増水・渇水のサイクルに大きく左右される。一般に、増水期は川の流れがきつく漁具を設置するには適さない時期である。また、この時期魚は産卵のために氾濫原に入り込んでいくが、氾濫原には障害物が多く、やはり漁業には適さない。一方、渇水期になると魚の生息場所が少なくなるため同様に漁業には適さない。漁獲の最盛期は、増水期と渇水期の移行期（通常 11 月前後）である。

増水期から渇水期に移行する時期は、再生産を終えた魚が氾濫原から河川に戻ってくるため資源量が増えている。さらに、この時期は高温期から比較すると涼しいため、漁獲後損耗も少なめである。

8) ニジェール川の水位変化と漁獲量変動の相関

雨季と乾季による降雨量の変化が明確で、半乾燥地帯を流れるニジェール川のような流程の長い川では、季節により水位が大きく変化する。表 1-2 に主要観測点における月別水位を示す。

表 1-2 主要観測点における月別水位 (2007 年)

単位：cm

観測点	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
Kayes (セネガル川)	165	177	172	172	172	174	248	498	574	233	182	160
マナンタリ上流 (セネガル川)	1050	951	812	660	509	339	209	465	1104	1471	1525	1485
Koulikoro (ニジェール川)	91	82	56	51	51	55	69	352	536	399	263	134
Mopti (Bani川)	198	171	132	112	106	115	128	427	596	636	563	395

出典：水利局

表 1-2 からニジェール川水系のデータを抽出してグラフ化したのが図 1-2 である。バマコの 57km 下流に位置するクリコロ Koulikoro では 9 月に最大水位となる。最低水位との差は 485cm に達する。

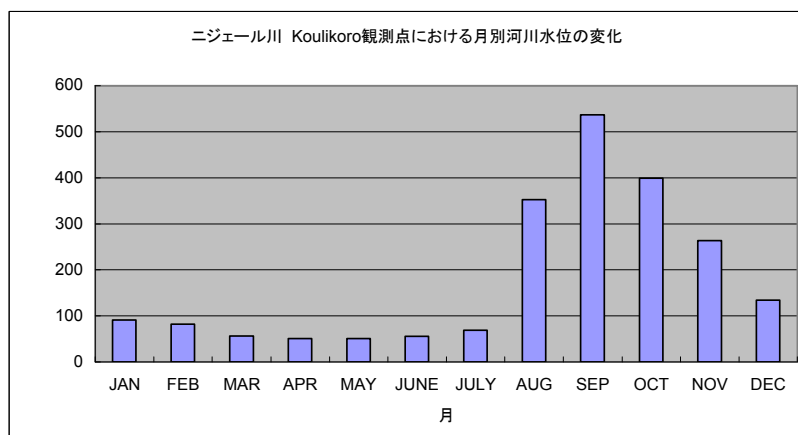


図 1-2 クリコロにおける水位変動状況

同年の水揚量データとの関係を示すのが図 1-3 である。水位が 263cm を記録した 11 月に水揚量が最大となる一方で、水位が最大の 536cm を記録した 9 月ならびに 100cm 以下を記録した 1 月から 7 月には水揚量が少ない。この様に、水位が高すぎても低すぎても水揚量は少なく、中程度の水位の時に水揚量が多くなる傾向が見られる。

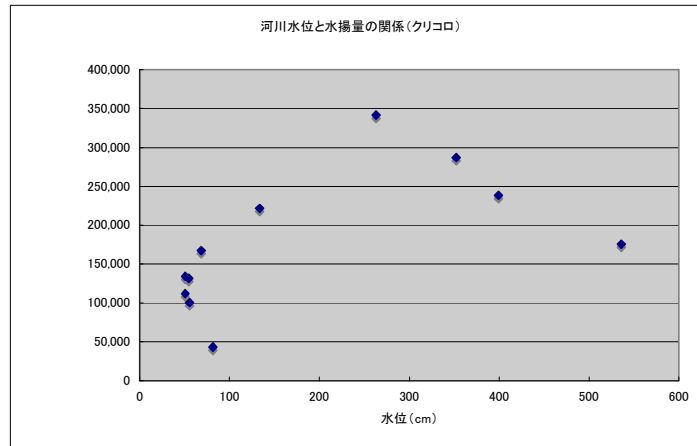


図 1-3 クリコロでの水位と水揚量の相関

長期的に見ると、ニジェール川の平均水位が下がっていると言われているが、それを裏付けるデータは今回の調査では得られなかった。

一方、ニジェール川の水量については、降水量の年変動の大きな半乾燥地帯を流れる河川ゆえ、年によって雨の多寡があり、流量の変化も見られる。クリコロにおける過去 100 年間の状況を見ると、1980 年代迄は $1,000\sim 2,300\text{m}^3/\text{秒}$ の中で変動していたが、1980 年代から減少傾向に転じ、最も流量が減った時期が $700\text{m}^3/\text{秒}$ となる。その後 1990 年後半以降は、水量も増加傾向にあり概ね $1000\text{m}^3/\text{秒}$ 前後を保っている。したがって、ニジェール川の水量については、以前のような流量に戻ることはないが、底堅い安定傾向にあると言える。

その一方で、河床に堆積する砂は長期的には漸増傾向にあり、むしろ堆砂の方が魚類の生息環境にとって大きな問題であるといえる。また、近年はホテイアオイの繁殖も大きな問題となっており、ニジェール川流域国で対策を急いでいる。

(2) 水産流通の状況

1) 水揚場からバマコ市までの鮮魚流通

水産流通に従事する業者は卸売人、仲卸人、小売人の 3 段階に分類され、それぞれ、水揚地から魚を仕入れ市場に持ち込む人、卸売人から魚を仕入れて小売人に販売する人、仲卸人から魚を仕入れて消費者に売る人、と定義されている。実際には仲卸人と小売人の違いは不明瞭で、卸売人から直接魚を仕入れる小売人が一般的である。また、職種が固定しておらず、同じ人がその時々に応じて仲卸人になったり小売人になったりする。しかし、卸売人は定義も実際の役割もはっきりしている。

バマコ市内の魚市場の中で、卸売人がいるのはメディナコーラ(Médina Coura)市場と BCEAO 市場の 2 カ所である。通常、卸売人は水揚場の産地卸売人(集荷人)と連絡を取り合って仕入の準備をする。バマコ市内で保冷トラックを手配し、バマコ市内の民間製氷工場から購入した角氷を保冷库に積込んで、水揚場に向けて送り出す。水揚場での魚の集荷状況にもよるが、一回の買付には一週間近くかかる。水揚場では、産地卸売人が漁民や、

ピナスと呼ばれる集荷船から魚を買付け、バマコから持参した氷で施氷してトラックに保蔵する。

第 4 区や第 5 区の小規模な魚市場では、小売人が直接近場の漁民から魚を買い付けるケースもあるが、全体の流通量に占める割合は非常に小さい。

2) 国内産鮮魚の搬入量

水産局バマコ支局は、全国各地からバマコ市内に持ち込まれる鮮魚の流通量を把握するべく、上記 2 市場で定期的に鮮魚搬入量を調査している。表 1-3 は、2008 年に国内で生産された鮮魚搬入量を示すものである。

表 1-3 バマコ市内 2 卸売市場への鮮魚搬入量

単位：トン

市場	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	計
Médina Coura		188		219	155	234	199	165	160	221	637	413	2,591
BCEAO		58		52	49	55	40	49	17	23	114	1,308	1,765
計		246		271	204	289	239	214	177	244	751	1,721	4,356

出典：水産局バマコ支局 2008 年四半期報告書

BCEAO 市場 12 月のデータは過大と評価される。

バマコ支局発足から 3 年弱と日が浅く、データ収集体制が整っていなかったため、1～3 月期は月毎のデータが存在しない。また、調査人員や調査時間もフルタイムで行われているわけではなく、実際に搬入量に対する見逃し等もある。そこで、本調査団が 2 月 12 日から 18 日にかけて一週間、卸売場内へのトラックによる搬入量調査を行った結果をもとに上記データの補正を試みた。調査団は、メディナコーラ市場においてトラック 14 台とピックアップトラック 2 台が来場し、計 127.5 トンの鮮魚が搬入されたことを確認した。同様に、BCEAO 市場では、トラック 2 台、ミニバス 4 台、タクシー 3 台が来場し、計 9.4 トンの鮮魚が搬入された。

上記数値から 2 月の搬入量を算出し、さらに前年 4 月のデータとの中間値を 3 月のデータとした。また、1 月分の数値にはすでに入手済みの 2009 年 1 月のデータを採用した。この様にして 2008 年のデータを補正したのが、下表に示す年間鮮魚搬入量推定値である。なお、BCEAO 市場の 12 月のデータは過大であると判断されるため、両市場の搬入量の比率に基づき、メディナコーラ市場の 1/5 の数値を採用する。

表 1-4 バマコ市内 2 卸売市場への鮮魚搬入量（水産局データ修正値）

単位：トン

月	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUNE	JULY	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	計
搬入量	558	502	387	271	204	289	239	214	177	244	751	496	4,331

出典：水産局バマコ支局 2008 年四半期報告書&2009 年 1 月月報

本調査団

なお、上記の鮮魚搬入量（改定値）の元となる水産局データは、現状での観測態勢から類推して最低でも 3 割程度の見逃しがあるものと想定される。また、今回の現地調査時の

観測に関しても、市場周辺に駐車する小型車両による搬入量は測定が厳しい状況のため、同様に3割程度の見逃しが発生していると考えられる。搬入量に関しては、これらの見逃し分を考慮して、表1-4に示す鮮魚搬入量を3割増すこととした。これに基づき実取扱量を推定すると表1-5のようになる。

表 1-5 バマコ市内への鮮魚搬入量（補正值）

単位：トン

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
搬入量	797	717	552	387	291	412	341	305	252	348	1072	708	6,182

したがって、マリ国内産のバマコ市内への鮮魚搬入量は、6,182 トンと推定できる。

上記のバマコ市内への鮮魚搬入量の妥当性を検証するため、各州別の生産量とバマコ市への鮮魚搬入量の傾向を確認した。グラフが示すようにバマコへの鮮魚搬入量は主力生産地のモプティの傾向を強く受けていることが確認できる。しかしながら、モプティの生産量は雨季期間中に著しく減少するが、バマコ市への搬入量の減少はモプティ程大きくはなく、シカソ・セグー産が増産されてモプティの減少分を補っていることが確認できる。また、雨季には海産魚の水揚げが増加することから、バマコ市への鮮魚供給は、主要産地であるモプティからの入荷が減少しても、その他の産地からの供給が可能な状況にあり、下支えされていると考えられる。

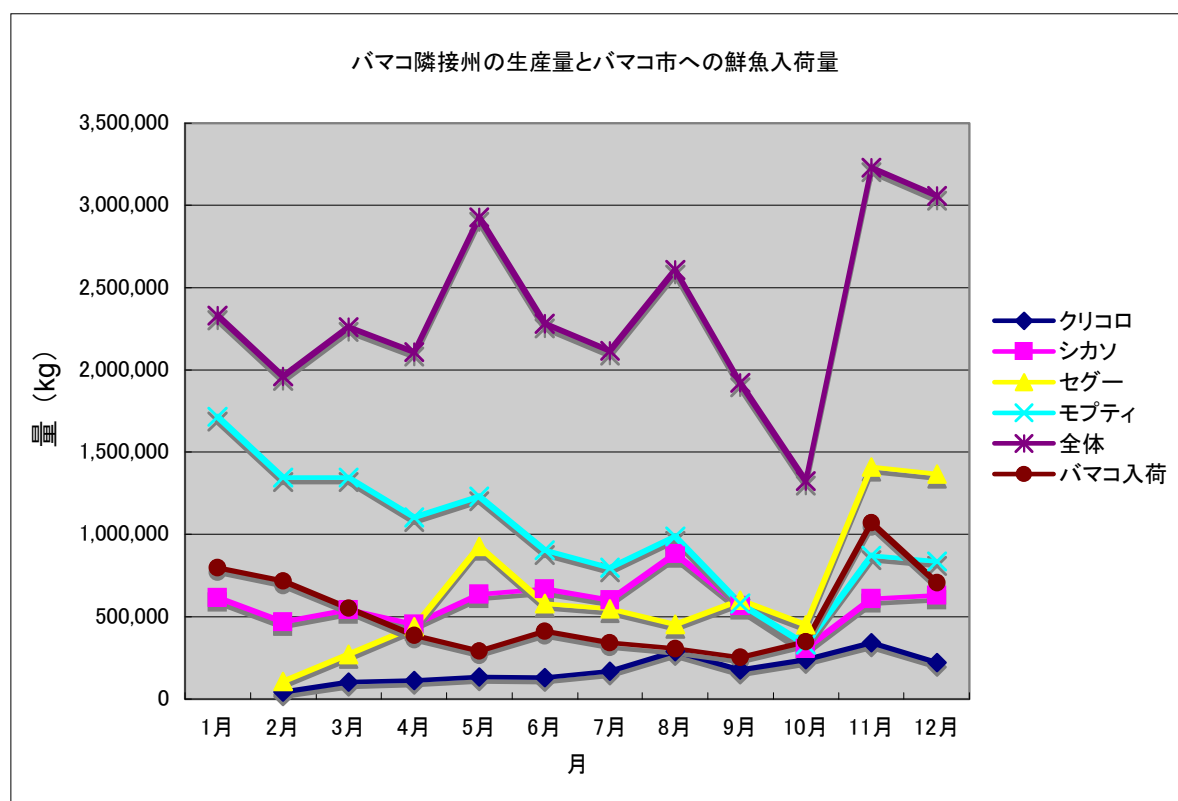


図 1-4 バマコ隣接州の生産量とバマコ市への鮮魚入荷量

3) 輸入魚の状況

バマコ市は西アフリカでも有数の消費人口を抱えており、近年の内陸交通網や冷凍保存技術の進歩等により、周辺の臨海国からの海産魚が流通する状況にある。バマコ市内での輸入魚の流通は、大きく冷凍魚と鮮魚の二つに分けることが出来る。

冷凍魚は、ギニアあるいはセネガル等の大手流通業者が主体となっていて行われている。臨海国では主に水揚げされた段階で直ぐ冷凍保存され、消費市場の市況等を見ながら冷凍保存された魚を冷凍車により、大手流通業者のバマコ市内にある冷蔵庫を持った支店・あるいは取引先に運搬する。

最近では、水揚場での氷の入手が容易になったことや、道路網の改良による都市間の所要時間の短縮化により、セネガルやモーリタニア産海産魚のバマコ市内への鮮魚流通も盛んになっている。鮮魚輸入業者は、保冷車を仕立てて、セネガルあるいはモーリタニアの水揚場に手配し、現地で安価かつ大量に調達可能なイワシ・アジ等の浮魚や、タイ類等の底魚を購入し、現地で調達した氷を施氷し、バマコ市へ運搬する。

① 冷凍海産魚の輸入販売

バマコ市内には多数の大小海産魚輸入販売業者がいる。それぞれの業者は主要市場等に隣接して冷蔵庫、あるいは冷凍コンテナを設置して、輸入冷凍魚を保蔵、販売している。バマコ市で最大のメディナコーラ市場周辺には、大小約 8 業者がデポ・販売所を設けている。

表 1-6 輸入冷凍魚販売業者の状況

会社	保管販売施設	輸入先	主要魚種	輸入頻度	聴取情報よりの輸入推定
SONIT (Mali) 本社はギニア・コナクリの漁業会社。	バマコ市内 6 カ所に冷蔵庫・販売所を置く。冷蔵庫容量合計 600 トン。	ギニア・コナクリ	タイ・フェダイ類、アジ・イワシ類	月当たり約 2 回の仕入れ	一月で冷蔵庫容量の半量、300 トンを仕入れるとして、年間約 3,600 トン。
ETS FT2 BKOMALI Sari 本社はセネガル・ダカール。	事務所の冷蔵庫(冷凍コンテナ 3 基)。他に、バマコ市内に 4 カ所のデポ(冷凍コンテナ)	セネガル	アジが主体、その他としてニベ、ナマズ類。	冷凍コンテナトラックで 2〜3 台/週 1,200 カートン/コンテナ 20kg/カートン	2 コンテナ/週として、年間約 2,500 トン。
DJEGUE GOUNDO	メディナ・コーラ魚市場前に冷蔵庫 容量 35 トン。足りない時がある。	モーリタニアが主。他にセネガル、ギニア・コナクリ	アジ、タイ・イサキ類、ニベ	冷凍コンテナトラックで 2〜3 台/月 20〜30 トン/台 20kg/カートン	25 トン x 2 台/月として、年間約 600 トン。
FAKALA SA		モーリタニアが主	アジ、イワシ	冷凍コンテナトラック 10〜15 台/月 1,200 カートン/コンテナ 20kg/カートン	月当たり 5 台として、年間約 1,400 トン

*輸入量は上記の推定で年間 8,100 トンとなるが、単なる参考程度。

輸入販売業者からの凍魚販売は、それぞれのデポ・販売所の冷蔵庫から冷凍のままカートン単位で販売される。冷凍カートンの買付者は、冷凍魚の小売人であり、買付数量は 1

〜10 カートン程の規模である。数人が共同で数カートンを購入することもある。購入者は魚市場や街頭で魚を段ボール梱包から取り出し、1尾毎にばらして小売している。輸入販売業者は市内の各地に冷蔵庫を有していることから、市内全域に販売可能な体制が出来ている。このような流通状況から卸売市場内には、冷凍魚保蔵のための冷凍庫は必要ない。

② 氷蔵鮮魚の輸入

西アフリカ臨海国のセネガル（ダカール、サンルイ）、モーリタニア（ヌアディブ、ヌアクショット）からアジ、イワシが大型保冷トラックでメディナコーラ市場に搬入されている。上記の主要水揚場で、大型保冷車バン内に周辺で調達した氷により氷蔵で直積みされ、バマコに運搬される。イワシ類やアジ等の多獲性魚類は、臨海国で漁期になると零細漁業あるいは商業漁業等から大量に水揚げされることが多く、浜値も比較的安価に落ち着くことから、輸送費等を考慮してもバマコ市内で国産魚と同程度の値段で提供できるため、輸入量も伸びつつある。

例えば、サンルイからのイワシは、1袋あたり 55〜60kg のサックに氷とともに積み込み、これを保冷バン内に数段重ねにして運搬している。あるいは、モーリタニア産のように、保冷バン内に魚と氷を混ぜながら、直接積み込む場合もある。何れの場合も施氷しているが、バマコに到着する段階では、殆どの氷が溶けだしてしまう。メディナコーラ市場に到着し市場内に搬入する場合には、保冷バンから魚を少しずつ取り出して、市場内に搬入して販売する。市場内にある鮮魚保蔵用保冷箱が満杯の場合は、保冷車の中で氷を補充しつつ保蔵せざるをえないが、販売完了までに数日を要する。

③ 税関による鮮魚・凍魚の輸入量

税関では、輸入魚類に関して鮮魚及び冷凍魚の区分分けがされておらず、輸入量としては鮮魚と冷凍魚が同一データとしてカウントされている。バマコ市内での輸入実態等から類推すると、セネガルの輸入量の約 5 割は鮮魚、またモーリタニア産 8 割が鮮魚でバマコ市内に搬入されているものと推定される。

輸入魚に関しては、税関が輸入量を把握しており、バマコ市内にある本局から入手した魚の輸入量は表 1-7 のようである。

表 1-7 国別の魚類（鮮魚・凍魚）輸入量

単位：トン

年度	セネガル	モーリタニア	ギニア	ガーナ	モロッコ	その他	象牙海岸	計
2007	8,008	732	4,930	2,150	77	1		15,898
2008	8,147	488	4,399	1,117	25	1	27	14,237

出典：税関本部

4) バマコ市内の鮮魚流通体制

水産局バマコ支局によると、バマコ市内には大小 34 の魚市場があり、そこで鮮魚の流通に携わる人々は計 388 人にのぼる（表 1-8 参照、2008 年 4 月調査）。このうち、卸売人はメディナコーラ市場に 59 人と、BCEAO 市場に 30 人確認されているのみである。残りの 299 人は小売人ないしは仲卸人で、原則、卸売人がいる 2 市場のいずれかから魚を仕入れている。

る。

卸売人は定期的に水揚場から魚を仕入れるために、保冷トラックを所有あるいはレンタルしている。アンケート調査の対象となった 72 人の卸売人のうち、トラックを所持していると答えた人は 27 人であった。うち、26 人はメディナコーラ市場、1 人が BCEAO 市場の卸売人である。BCEAO 市場では原則トラックの駐車が許可されていないため、卸売人はメディナコーラ市場の卸売人と共同で仕入れ、鮮魚をメディナコーラ市場から運搬するか、トラックより小さなピックアップトラック、ミニバス、タクシーなどで、近場の水揚場から仕入れることが多い。

表 1-8 バマコ市内の魚市場および流通業者

区	市場名	卸売人	仲卸・小売人	計
第 1 区	Banconi		4	4
	Banconi-Farada		4	4
	Banconi-Plateau		5	5
	Boukassoumbougou		12	12
	Djélibougou		3	3
	Doumanzana		2	2
	Fadjiguila		9	9
	Konatébourgou		3	3
	Sikoroni		3	3
第 2 区	Médina-Coura	59	21	80
第 3 区	BCEAO	30	32	62
	Darsalam		1	1
	Dibidani		7	7
	Oulofobougou		18	18
	Tomikorobougou		5	5
第 4 区	Djicoroni-Place-kourani		16	16
	Djicoroni-Para		12	12
	Lafiabougou		8	8
	Sebenikoro		12	12
	Woyowayanko-kôda		7	7
第 5 区	Badalabougou		1	1
	Botuyau-Daga		27	27
	Daoudabougou		8	8
	Kalaban Coura		4	4
	Kalaban Côté sanfè		2	2
	Sabalibougou		20	20
第 6 区	Banankabougou		5	5
	Magnambougou		12	12
	Niamakoro		4	4
	Niamakoro-Kôkô		3	3
	Sénou		12	12
	Sokoniko		7	7
	Sokorodji		6	6
	Yirimadio		4	4
計		89	299	388

出典：水産局バマコ支局（2008 年 4 月調査）

仕入れた魚は地面に広げられたビニールシートの上に山積みになれ、魚種別あるいはサイズ別に仕分けされた後、小売人あるいは消費者に販売される。消費者との取引は現金決済であるが、懇意の小売人との取引は翌日決済の信用販売であることが多い。卸売人は読

み書きできない女性であることが多く、彼女らは身内の読み書きできる男性に頼んで小売人との取引を記録している。仕入れた魚が一日で完売することは希で、残った魚は手持ちの木製の保冷箱や廃棄冷蔵庫で氷蔵保管され、数日程度かけて完売する。

小売人は、上記卸売市場ないし最寄りの漁民から魚を仕入れる。アンケート調査の対象となった小売6市場のうち、第1区のファジギラ(Fadiguira)市場では、回答のあった7人中5人がメディナコーラ市場から、4人が漁民から直接魚を仕入れると答えている（重複回答あり）。

第4区のジコロニ・パラ(Djikoroni-Para)市場では、回答のあった5人全員が、バマコからニジェール川沿いに90km上ったところにあるカンガバ(Kangaba)周辺の漁民から魚を仕入れると答えている。当市場の小売人とカンガバの漁民は網元と乗り子の関係にある。すなわち、小売人が漁具を漁民に買い与え、漁民は漁獲物を安価に供給する。小売人がカンガバまで買付に行くのではなく、漁民がミニバスやタクシーで魚を当市場へ持ってくる。

第6区にあるマグナブグウ(Magnambougou)市場でも、回答のあった9人のうち8人が最寄りの漁民から魚を仕入れると答えている。

第5区にあるダオダブグウ(Daoudabougou)、バダラブグウ(Badalabougou)、バコ・ジコロニ(Baco-Djikoroni)の各市場では、全体の半数以上がメディナコーラ市場から魚を仕入れると答えている。朝7時前後にタクシーやミニバスで卸売市場に買い出しに行く。

一般に漁民集落から遠く離れた市場では、卸売市場から魚を仕入れるケースが多いが、漁民集落に近い市場では、漁民から直接仕入れるケースが多い。後者の場合、流通経路が短いので魚の鮮度は良い。全体的な小売人の一日平均取扱量は30〜50kgである。

5) メディナコーラ市場等の鮮魚保蔵方法

メディナコーラ市場内では、陳列魚への施氷は、一部には見られるが、殆ど行われておらず、市場搬入時までに既に鮮度が低下している魚は、陳列している間にますます状態が悪くなっている。魚販売人は施氷の必要性を認識しながらも、氷の供給量が限られていること、保冷設備の機能が十分でない等から、氷を使えないでいるものと思われる。このため魚の陳列は一部にして、残りの魚を暑い外気に曝さないよう保管している販売人も少なくない。一般に市場内での保蔵は、廃棄冷蔵庫の他に木製箱（内側ブリキ張で内容積：1m³弱）を保冷箱として施氷して利用している卸売人が多い。保蔵用の機材が無い場合には、パニエ（籠）に水が漏れないようにビニルシート等を敷いて、鮮魚と砕いた氷を混ぜ合わせてシートで包む場合もある。

保冷バン装備の大型トラックにより搬入される場合、市況によっては多量の魚を一時には市場に下ろせず、トラックを保冷库代わりとして、売れる分だけ下ろしながら、3〜5日かけて販売するケースが多い。必要に応じて氷を足すこともある。特に、セネガル、モーリタニアからの氷蔵イワシ・アジ類の場合、搬入量が多いだけに、トラックを保冷库代わりとして、数日間をかけて販売している。メディナコーラ市場内に駐車スペースはなく、市場周辺の空いている場所に魚を抱えたまま、数日間駐車せざるを得ない場合もある。

6) 魚価の形成について

水産局支局及び現地調査結果に基づいて、鮮魚魚価の形成過程をまとめたものが、表 1-9 である。A～C はバマコ市の東側にあるモプティ及びセグー州の産地での取引価格を示している。D～H は、バマコ市内活動する卸売人及び小売人の、鮮魚の買付及び販売価格を示している。この表を概観すると、卸売人は産地価格に対して 30～100%を載せて販売している。運搬費用、角氷購入費、場内での保蔵費用等に利益を加えると、上記のような粗利を加算することが必要であると考えられる。

一方、小売人は販売価格に対して、11～20%を載せて小売販売している。小売人は、基本的には鮮魚の保蔵はしないので、日々に売れる分の鮮魚（単純平均 40kg）を卸売市場で購入して、鮮魚の運搬費用や場所代と利益を加えて、前述の粗利を載せて販売している。

一方、消費者の鮮魚購買動向は、週末に鮮魚を購入するケースが多く、市場への搬入量も消費動向に合わせて増加するケースが多い。現地調査期間中の実態調査でも、通常の 3～5 割程度の搬入量の増加が認められた。

表 1-9 魚価の形成過程

単位：FCFA/kg

魚種	産地（モプティ、セグー州）			卸売人	卸売人	小売人	小売人	卸売場 取引価格
	モプティ	セグー	マキナ	買付価格	販売価格	買付価格	販売価格	
	A	B	C	D	E	F	G	
ナイルパーチ	1,981	2,104	1,646	1,450	2,439	1,858	2,268	1,969
テラピア	892	1,042	833	802	1,588	1,493	1,751	2,596
モルモリス	892	933	625	680	1,100	1,064	1,300	1,428
タイガーフィッシュ	892	1,017	625	950	1,240	1,550	1,850	1,699
ナマズ類	892	975	713	800	1,333	1,567	1,733	1,514

注：A～C は水産局支局、D～G はアンケート調査、H は水産局バマコ支局のデータである。

ナイルパーチの卸売人販売価格は、グレードの高い鮮魚の販売価格であると想定される。

7) 市場内で加工作業の状況

マリ国内には、世界遺産であるトンブクトゥあるいはジェンネといった世界遺産があり、首都バマコはその玄関口として、観光客が多数訪れる。また、金等の鉱物資源の採掘もされることから、外国人の観光客やビジネスマン用のホテルが多数有り、これらの客を対象として、ナイルパーチ等の白身の魚の需要が一定量ある。

メディナコーラ市場内では、このようなホテルのレストランの要望を受け、市場内にフィレ加工を請負う専門の加工人が数人おり、携帯電話等でレストランからの注文を受けて、市場内で取引される魚のフィレ加工が行われている。これらの加工作業は市場が開場している間、常に行われているわけではなく、需要に応じて小規模に行われている。

これ以外には、テラピア等のエラ抜き、尾ビレや背ビレ取り作業が場内で行われている。卸売市場では小売人の他にレストラン等の業務関係者の仕入も行われる。これらの関係者は、市場で鮮魚を購入した後で、前述のような加工作業を場内の加工人に託す場合もある。メディナコーラ市場では、通常 30 人程度の加工人がおり、加工テーブル等がないことから、地面に俵板をおき、座り込んだ姿勢でこれらの加工作業を行っている。

なお、天日干しに関しては、早朝の繁忙時間帯が過ぎ顧客が少なくなり、売れ残り魚を天日で干してニワトリ等の飼料として利用している事例が見られた。実態としては、小規模な規模であり、原魚も売れ残り魚であり、これを本業としているのではない。

8) 卸売場での鮮魚の損耗状況

2007年に水産局は、FAOの技術的、資金的支援を得て、メディナコーラ市場内における鮮魚の損耗状況に関する調査を実施した。卸売機能を備えたメディナコーラ市場における鮮魚の物理的損耗は、乾季の低温期（12月、1月、2月）で1.01%、雨季前の高温期（4月、5月、6月）で1.12%、価値の損耗は、低温期で13.46%、高温期で17.07%であると報告されている。この数値は、同市場内だけの損耗率であり、漁獲後から水揚場を経由してバマコ市迄の運搬段階や、バマコ市内の卸売市場から小売市場で消費者に購入される段階でも、かなりの損耗が発生していることが予想される。

現地が実施した損耗状況に関する具体的な調査手法は、IFLAM（Informal Loss Assessment Method, Ward and Jeffries, 2000）手法で行い、ダブルチェックを目的として積荷検査を行った。IFLAMはイギリスのグリニッジ大学天然資源研究所（Natural Resources Institute, NRI）が開発した手法で、RRA（簡易農村調査法）やPRA（参加型農村調査法）をベースとして、卸売人への半構造的インタビューや観察を通じて明らかにする方法である。一方、積荷検査とは、水揚場での集荷人と荷受人（卸売人）とで同じ情報を取り、重量と品質を測定し、集荷時と荷受時とで比較する方法である。

9) 水産用氷の供給状況

バマコ市内には、公営の製氷施設はなく、全てが民間の製氷工場からの供給に頼っている状況である。

① バマコ市内の主要製氷工場

バマコ市内で営業を行っている主要な製氷工場は、表 1-10 のとおりである。

表 1-10 バマコ市内製氷工場

会社名	設備年	氷種	製氷規模	生産量	特記
SOGAM N'DIAM (SOGAM)	1998	25k 角氷	12 缶 × 27 列 = 324 缶	8.1 トン (6.5)	冷凍機が古くなり 2 回転/日は不可能。17 時間はかかる。
GLACERIE NIAMANKORO (NIAMANKORO)	2005	25k 角氷	12 缶 × 27 列 = 324 缶	8.1 トン (6.5)	修理、試運転中。調査時期には営業運転はしていない。
	2008	25k 角氷	18 缶 × 36 列 = 648 缶	16.2 トン (13.0)	気温が低ければ 2 回転/日は可能 (32.4 トン/日、平均 24.3)
IBG Industrie des Boissons et Glaces (IBG)	1997	フレークアイス の 25kg 角氷	フレークアイス 5 トン機 × 2 基 コンパクター × 1 基 = 300 ブロック/日	7.5 トン	
角氷生産能力の合計			25kg 角氷 1,598 本	39.9 トン (33.5)	GLACERIE NIAMANKORO が 2 回転/日出来れば、一日当たり合計 2,568 本。

* 冷媒は 2005 年設置の GLACERIE NIAMANKORO の R-404 を除き、全てが R-22。

* ブロックアイス製氷場のブラインはいずれも塩化ナトリウム。

* 氷ブロックはどれも中心が一部中空、約 8 割の出来であるため、25kg ブロックと称していても実際は 20kg 程度。() 内の数字は、実際に販売されている重量

SOGAM N'DIAM 社はメディナコーラ市場地区内にあり、製造した氷の 7～8 割が水産用に、残りが製パン業者や一般需要用向けに販売されている。盛漁期及び高温期に需要が増え、この時期は生産が追いつかなくなる。

GLACERIE NIAMANKORO 社は、ニジェール川南側の第 5 区に位置する。魚が多い時期には、約 6 割が水産用に、残りの約 4 割が製パン所や一般需要用向けに販売されている。

IBG Industrie des Boissons et Glaces 社は、ニジェール川北側の第 3 区にある飲料製造・製氷会社である。同社の氷はフレークアイスをコンパクターで 25kg のブロック状に固めたもので、マリでは特異な氷種である。主にレストラン、飲料用に販売され、水産用にも販売しているというが、販売量はごく少量と見積られる。

2005 年に実施された予備調査報告書では、SABAGUE 社が日産 30 トンの製氷能力を持ち、全量モプティ向けに供給していたと報告されていた。同社は、1997 年からの操業で、25kg ブロックで 648 缶の製氷装置を 2 式有し、32 トン/日の製氷能力であったが、マネージメント等の問題で 2006 年に廃業していることが確認された。

②水産分野への氷供給状況の推移

予備調査時点（2005 年）と現時点での角氷供給状況を示したのが表 1-11 である。前述の SABAGUE 社が稼働していた当時の水産分野への供給量は 46.2 トンだったのに対し、現状ではほぼ半分の 22.7 トンに半減している。

さらに、高温期には民生分野の需要増大や製氷機的能力低下により、水産分野への供給は、3 割程度は減少すると 16 トン程度と見積ることが出来る。大型製氷工場以外にも、零細な製氷工場や家庭用冷蔵庫による袋氷製造業者が多数営業しているが、特に高温期は民生用の需要も高まることから、水産分野への供給も厳しい状況にあり、鮮魚の保蔵に支障を来す事態に陥っている。

表 1-11 大型製氷市場の状況

単位：トン/日

製氷工場名	水産分野 (2005 年)	全体生産量 (2009 年)	内水産分野 乾季	内水産分野 乾季（高温期）
SOGAM	16.2	8.1	8.1	6.4
NIYAMANKORO		8.1+16.2=24.3	14.6	10.2
IBG		7.5		
SOBAGUE	30.0			
合計	46.2	39.9	22.7	16.2

注：2005 年当時の生産量は予備調査報告資料による。

③零細製氷工場の実態

上記の他に、零細角氷製氷業者が 10 軒程あり、これらの生産規模は、10kg あるいは 15kg、25kg の角氷を各業者が一日当たり 40 本から 100 本程である。トラック所有の卸売人からの

聴取では、80 本〜100 本の製氷屋 3〜4 軒あるとのことである。これらのことから、零細製氷業者の合計製氷公称能力は、25kg ブロックアイスで 400 本/日（約 10 トン）程度と推定できる。現実的には、施設の維持管理状態や老朽化度などから判断すると最大 5 トン/日程度と見積もられ、民生用への販売もあり、水産分野への利用は 2〜3 トン/日程度と推定され小規模である。また、設備も旧式なものが大半を占めることから、実際の稼働率は更に低いと考えられる。

また、ビニール袋に水を詰めて家庭用冷蔵庫で作った氷（重量 1〜2kg 程度）を販売する業者もいるが、これは製造量も小さく角氷と比較すると値段も高いことから、主に保蔵用のために使用される。

④氷利用状況について

水産用として使われる角氷は、水産流通段階では下記のように使用されている。

a. 魚集荷・運搬用水

製氷会社から水産用に販売された角氷の大部分は、鮮魚の集荷・運搬用に使われている状況にある。

バマコの卸売人が手配または所有する魚運搬トラック（保冷バンを装備した大型トラック）が、バマコの製氷場から魚集荷・運搬用の氷を積んで水揚場に向かう。モプティやコナンの水揚地への場合、1 台 1 回当たり約 400 本（200〜800 本）の角氷を運んでいる。相当な量であるため、特に暑い時期や魚の多い時期には氷の調達は容易ではない。氷を注文してから 3〜4 日を要することもある。

中央デルタ地帯の漁民は広い地域に分散しており、モプティ、コナン等の水揚場に漁民が直接水揚げすることは少なく、多くの場合は、卸売人に依頼された鮮魚集荷人（産地卸売人）が、集荷船（船外機或いは小型エンジンによる動力ピログ）で漁民集落を廻って、魚を買付け・集荷してこなければならないため、買付魚保存用の氷は不可欠な状況にある。

魚運搬トラックは水揚場で、複数の集荷船に氷を支給する。その量はバマコから運び込んだ氷の約半数に相当する。集荷船による買付け・集荷には数日（3 日〜5 日）を要し、その間魚運搬トラックは水揚場で集荷船の戻りを待つ。製氷工場から直接大口顧客への販売価格は 600 FCFA/本（公称重量では 24FCFA/kg であるが、実重量では 30CFA/kg）である。

b. メディナコーラ魚市場内の氷販売業者

メディナコーラ市場の一面には、貯氷庫用の木製箱、廃棄冷蔵庫 4〜5 個を置いて、角氷を製氷工場から氷を仕入れ、魚販売人や一般利用者に小売りして氷小売業者がいる。角氷は通常はメディナコーラ市場地区内の製氷場 SOGAM から仕入れるが、在庫がない場合は GLACERIE NIAMANKORO や他の製氷場から角氷を仕入れる。特に、暑い時期には需要が大きく、在庫の有るところを探して調達する。場内での小売販売価格は、800 FCFA/本（公称重量では 32FCFA/kg であるが、実重量では 40CFA/kg）である。従って、仕入価格に 3 割強の粗利を載せて販売していることになる。

角氷以外に、家庭用冷蔵庫で製造した袋詰氷の販売がされることもある。一個当たり販売単価は 25〜50 FCFA/袋であり、中には水氷のような物もあり角氷よりも割高である。

c. 卸売市場内での施氷率

卸売市場内での施氷率は、魚種や原魚の鮮度等により様々である。例えば、卸売人は冷蔵庫箱や一部には木製箱を用いて、魚の上にビニル袋氷あるいは砕いた角氷を載せて保存している。聴取した卸売人の場合、モプティから約 1.25 トンの鮮魚を仕入れ、一部を床上に陳列しながら 3〜4 日間で販売する。この間、木製魚箱内の魚の保存用に角氷を 13〜14 本を購入している（氷/魚= 26〜28%）。小売人の場合、100kg 程度を仕入れ販売して小規模な小売人の場合は、氷代として 500〜1,000 FCFA（ビニル袋氷 10〜20 個）の費用をかけている（氷/魚= 10〜20%）。鮮魚卸売人は、鮮魚への施氷率を購入した原魚の種類と鮮度、保有している保冷箱の能力、販売状況等を踏まえて判断していると考えられる。

⑤モプティの製氷工場

製氷工場名は NIMA-GLACE である。元々は EU の援助プロジェクト FED (Opération de Pêche)により 1977〜79 年に建設された施設の中の設備である。プロジェクト終了後、施設の多くが施設運営組織からモプティ市に移管される等の変遷があり、製氷工場部分は、民間企業 NIMA-GLACE が 2002 年に冷凍装置を新替して操業している。製氷槽の規模としては、25kg ブロックアイスで 300 缶（15 缶 x 20 列）=7.5 トンである。

好漁期には一日 2 回転で、15 トンを生産するとの説明だが、製氷設備は粗末で、保守状態も悪く、現状ではそれだけの製氷能力はないと思われる。

販売価格は 700 FCFA /本であり、バマコ市内の製氷工場の販売価格（600 FCFA/本）より 2 割程度高く、これだけ価格差があると、バマコから角氷を調達する方が安価になると考えられる。

1. 1. 2 開発計画

マリ国では、貧困削減戦略書（PRSP、2002〜2006）において、①政府機構の充実、ガバナンスの改善および国民参加の促進、②持続的な人的資源開発および基礎社会サービスへのアクセス改善、③基礎インフラおよび生産セクターの開発の 3 つを、優先戦略として定めている。

この上位目標に基づき、農業・畜産・水産省（当時、現在は畜産・水産省）は当該セクターのマスタープランにあたる「政策・戦略・活動計画（2003〜2007）」を策定し、その中で、水産業の果たす役割として、食糧確保、雇用創出、貧困対策等を掲げ、特に食糧確保の観点から養殖を含む水産開発、水産物の品質・衛生改善、加工開発を重要課題している。

1. 1. 3 社会経済状況

世銀資料によると、2007 年のマリ国の国内総所得 (GNI) は 61 億ドルで、国民一人当たりの GNI は 500 ドルである。1990 年以降に徐々にではあるが、経済政策が功を奏し、回復基調にある。経済成長率は 2.8%であるが、一方インフレ率は 4.3%あり、恒常的なインフレ傾向にある。西アフリカ地域の 1 人あたり GNI が 745 ドルであることを考えると、周辺国で

は中位に位置する。輸出産品としては、綿花、金、家畜が主要生産物であるが、農業セクターは雨量の影響を受けやすく産業基盤としては脆弱である。対外債務は減少傾向にあるが、現在でも 29 億 6300 万ドルであり、GNI の約半分が残っている。経済状態は底を抜け出しつつあるが、人間開発指数(UNDP 2007)は、177 カ国中 173 位であり、依然として低位である。

1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

マリ国農業・畜産・水産省農村開発整備局（当時、現在は畜産・水産省水産局）は、水産流通インフラの整備は国家開発の優先事項のひとつとして考え、バマコ消費地域における流通インフラの整備、市場及び水揚場における冷蔵網等の基盤整備が最優先と位置づけられた。

このなかで最も鮮魚消費量が大きいバマコ消費地域の流通インフラ整備を図るという観点から、農村開発整備局は、バマコ中心市内の流通インフラ整備の改善のために、2004 年 9 月に我が国に対して、バマコ中央魚市場建設について無償資金協力を要請した。

バマコ市内の鮮魚流通は、近年の国内幹線道路網の整備により遠隔地の水揚場で集荷された鮮魚が大量に流通される状況になったが、急激な人口流入等により、魚市場を中心とした流通インフラは十分な整備がされない状態で、取扱量の増加に対応してきた。

このように、鮮魚流通の拠点となる魚市場が未整備の状態で放置されたこともあり、製氷・鮮魚運搬等の民間分野が主体となる分野の投資も小規模あるいは中途半端な状態に留まらざるを得ない状況に陥っている。流通拠点であるバマコ中央魚市場の整備は、鮮度が高く安全な鮮魚流通の促進に寄与し、民間分野の投資により鮮魚消費量を増大し、これらの効果により食料の確保、人口集中によるバマコ市内の交通混雑の緩和にも貢献できると考える。

1.3 我が国の援助動向

水産分野に関しては、我が国の援助は初めてである。

1.4 他ドナーの援助動向

(1)水揚場関係の整備

農業省及び畜産・水産省は、アフリカ開発銀行、アラブ開発銀行等の融資により、水産流通の供給側に位置する各地域の水揚場の整備を進め、都市部への供給量増大のために生産力の増強を図っている。以下に地域別の進捗状況について報告する。

1) モブティ：内水面漁業開発支援計画（AfDB:アフリカ開発銀行）

畜産・水産省水産局がアフリカ開発銀行の資金を得て、モブチ州およびトンボクトゥ州を対象に 2005 年 3 月から 5 年間の予定で実施するプロジェクトである。事業規模は約 26

億円である。計画内容は、①水揚施設の整備（モプティおよびコナンの2カ所）、②水産加工場の整備（アッカ、ダファラベ、ニャファンケの3カ所）、③農村基盤整備基金（4.27 百万 FCFA）を活用した基盤整備（農村道、井戸、学校、診療所など）、④10,000ha のため池整備および 5,000ha の植林、⑤12,000 人を対象とする識字教育や技術研修、の5分野から成る。前述の2カ所の水揚場には、それぞれ日産 30 トンの製氷機が整備される予定であり、現時点では入札段階となっている。

2) セレンゲ湖農村開発（BADEA:アラブ開銀）

約 30 年前に発電・灌漑を目的としたダムが、ニジェール川支流のサンカラニ川に建設され、これにより出来た湖がセレンゲ湖である。湖水面は支流の水源であるギニア国境側にまで及んでいる。セレンゲ湖の主要な水揚場はダム近くのカリエールと、ギニア国境側のファラバの2カ所である。これらの水揚場へは、集荷船あるいは漁民自らが、漁獲した鮮魚を小型漁船により水上輸送して、卸売人が手配した集荷人に販売する。

表 1-12 セレンゲ湖での農村開発概要

カリエール水揚場	ファラバ水揚場
水揚施設（階段式係船岸、荷捌場） 製氷機（角氷 8 トン/日×2 基） 道路・学校・診療所 養殖（種苗生産と養殖池）	水揚施設（階段式係船岸、荷捌場） 給水施設（ソーラー式井戸、村内給水栓） 道路・学校・診療所

本案件は、農業省農村開発局が事業主体となり、水揚場整備（階段式係船岸、荷捌場等）の他に、学校・診療所、給水施設などの民生分野支援も行っている。施設本体は完成して約 1 年経過しているが、カリエールの製氷機に関しては、商用電源が接続されていない状況のため、未稼働の状況にある。

③バワラベ、ガオー（計画中）

セネガル川支流の水揚場であるバワラベに、セネガル川開発機構（加盟国：セネガル、ギニア、モーリタニア、マリ）の支援により水揚施設の整備が計画中である。また、ニジェール川下流のガオーでは、世銀の融資により水揚場の整備計画が予定されている。

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) 実施機関

マリ国側の実施機関は、獣医サービス局、畜産局等から構成される畜産・水産省（Ministère de l’Elevage et de la Pêche）の下部組織の一つである、水産局（Direction Nationale de la Pêche）である。水産分野の行政は、農業・畜産・水産省農村開発整備局が担当していたが、2005年4月発効の政令による機構改革により、畜産・水産省水産局が新たに発足し、担当することとなった。水産局の本局は首都バマコにあり、地方組織として、8区域を管轄する州支局と、州支局の下部組織として、地方局、地方分室が各州に配置されている。

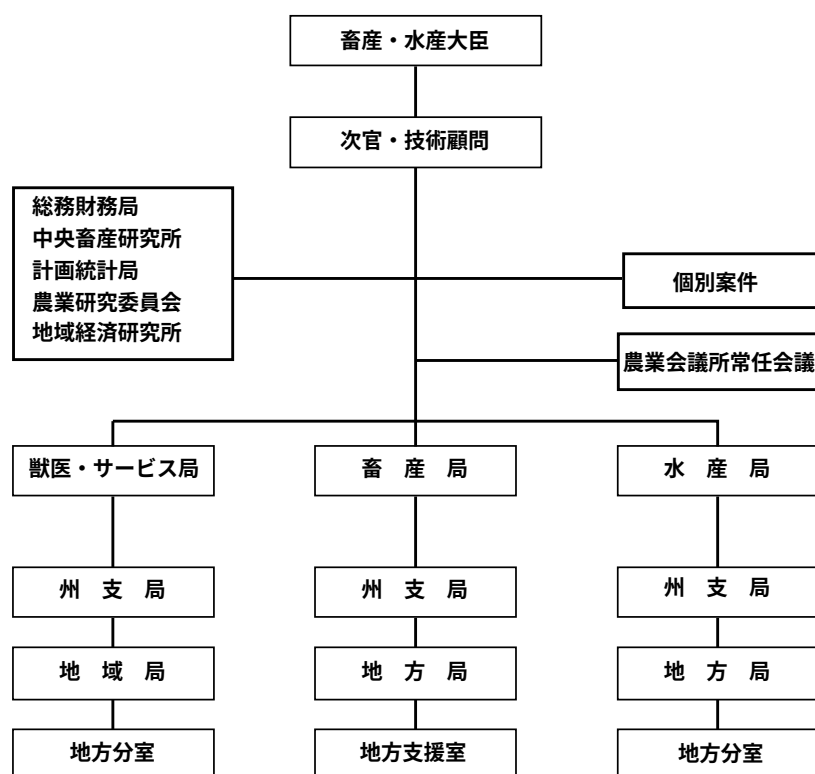


図 2-1 畜産・水産省組織図

水産局本局は、水産局長及び副局長下の直轄組織として、検査・評価課、水産開発課、水産資源課、水産物活用課の4課が配置されている。この4課により、水産分野の統計、零細漁業の開発、資源状況の管理、水産物の有効利用、零細漁民の訓練に関する政策を策定・実施するとともに、事業計画の策定・促進・監理・モニタリング、および各事業の調整を担っている。

地方組織では、各州に配置された州支局の指導の下で、水揚場での統計調査、漁民への啓蒙活動、資源状況の観察等を実施している。

水産局の職員数は、バマコ本部の職員数は 26 名と小規模であるが、地方支局を含めた総職員数は約 200 名である。

なお、本プロジェクトで整備予定のバマコ中央魚市場を指導する部署は水産物活用課であり、市場での流通量等の統計業務は検査・評価部が指導する。また、市場内で流通する鮮魚の衛生検査に関しては、市場内で採取したサンプルを同省獣医・サービス局が分析業務を行うこととなっている。

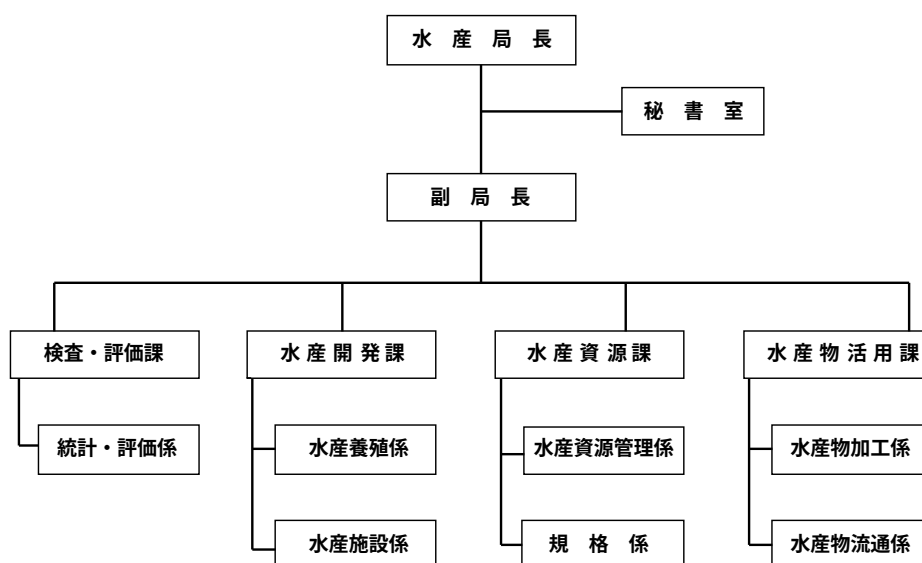


図 2-2 水産局組織

2) 運営機関

本プロジェクトで建設予定の「バマコ中央魚市場」は、畜産・水産省の管理下のエージェンシーを設置し、運営させるよう国会審議が予定されている。エージェンシーは図 2-1 の左上にある総務財務局等の範疇に所属し、組織の性格としては公益性が求められる一方、営利事業も行うことが出来る条件にある。エージェンシーとして認可されなかった場合は、畜産・水産省管理下の「個別案件」と位置付けられる予定である。

市場の運営に関係する職員は、水産局内からも一部派遣され、職員に関しては民間から公募する予定である。水産局の意向としては、運営が軌道に乗った段階で、外部から適切な人員を雇用して、水産局から派遣職員を引き揚げて、民間人に委ねることも視野に入れている。施設運営は、独立採算を旨としているが、必要な予算あるいは赤字が発生する場合には国の支援を受けることが確認されている。

「バマコ中央魚市場」の運営要員としては、市場長、副市場長以下、総務課、市場運営課、技術管理課、品質管理課の 4 課で総員 22 名の体制が計画されている。その他に、契約ベースで、清掃員、守衛などの雇用が計画されている。もし、エージェンシーの設置が国会で認可された場合は、エージェンシーの規定により新たに受付課を設ける必要があるが、受付課設置に必要な施設はマリ側により整備される。

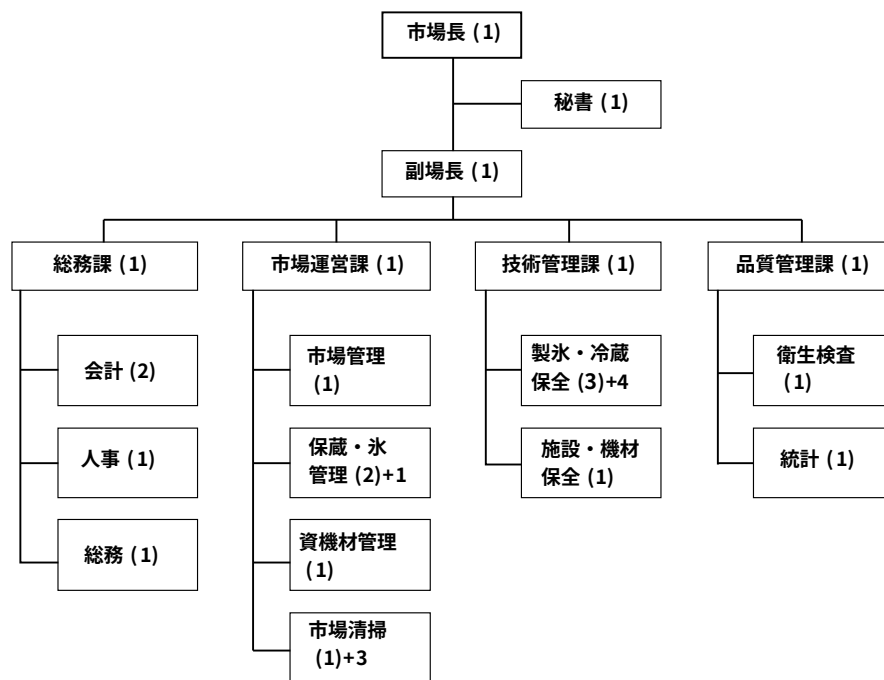


図 2-3 バマコ中央魚市場組織図

2.1.2 財政・予算

(1) 畜産・水産省の予算

2005 年に発足以降、畜産・水産省の予算は順調に確保されるようになり、2008 年は約 200 億 FCFA(約 40 億円)が執行され、翌年の 2009 年には約 262 億 FCFA (約 52 億円) が予算要求されている。

表 2-1 畜産・水産省の関連予算

単位：千 FCFA

費目	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年予定
畜産・水産省	7,871,209	11,805,641	20,191,125	20,595,492	26,257,417
農業関連セクター	129,283,864	118,282,707	131,191,983	134,631,151	
全省予算	836,231,194	935,759,371	976,601,604	1,072,612,784	

注：農業関連セクター（農業省、畜産・水産省、環境省、食料安全部局の合算）

(2) 水産局の予算

水産局は 2005 年に発足したが、組織の整備が段階的に進み、設立後数年を経て訓練・普及活動業務に必要な予算が段階的に認められるようになった。人件費については、水産局設立時からみると総額が減少傾向にあるが、高齢職員の定年退職者による人件費が減少したことが、主な要因であることが確認された。

なお、本計画実施により発生する先方負担事業費は、通常予算とは別途に財務省に申請済みであり、2009 年度には 3 億 FCFA (約 6000 万円) が確保され、プロジェクトサイトの外周壁・入口ゲート、幹線道路からサイト入口迄のアクセス道路がほぼ完了している

(2010 年 2 月時点)。2010 年度も 3 億 FCFA (約 6000 万円) が確保されており、主なマリ側負担事業は、日本側工事の着工迄に殆どが完了予定である。

表 2-2 水産局予算の内訳

単位: FCFA

費目	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年予定
人件費	111,774,000	71,509,000	80,360,000	78,118,000	65,053,000
事務所用備品	18,450,000	15,366,000	20,450,000	17,898,750	18,495,000
技術用備品			2,995,000	3,330,000	3,330,000
サービス用資材			11,000,000	10,822,500	15,820,000
燃料費	9,900,000	4,880,000	11,443,000	10,358,000	10,875,000
情報・印刷	1,538,000	1,331,000	2,609,000	2,821,343	2,821,000
車両費用	2,768,000	2,799,000	6,764,000	6,603,030	7,756,000
その他					23,000,000
計	144,430,000	95,885,000	135,597,000	129,952,421	147,150,000

現在水産局が抱えている個別案件の予算執行・確保状況を示す。現在水産局では、4 つの個別案件を実施しており、この中で最も大きな割合を示しているのが、漁業生産量増大に関連する養殖関係のプロジェクトである。本案件で先方負担事業として予定されている予算は、この個別予算の枠で確保されている。

表 2-3 水産局個別案件の予算内訳

単位: 千 FCFA

	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
遠隔地域養殖事業			33,300	50,000
養殖 5 カ年事業			258,075	450,000
モロド養殖施設改修事業	40,000	36,445		300,000
バマコ中央魚市場建設事業				300,000
養殖実証プロジェクト		88,650,000		

2.1.3 技術水準

1) 運営技術能力の状況 (運営管理／製氷冷凍設備／衛生管理)

実施機関である畜産・水産省は、今までに魚市場の運営管理経験はないが、組織改編前の農業・畜産・水産省時点において、地方開発プロジェクトの一環として、各種の直轄事業を行った経験があり、その知見が生かされると考える。現在でも、農業省と畜産・水産省は、地方水揚場での整備プロジェクトで密接な関係にあり、情報交換や協力関係を築いている。また、水産局自体も、職員を研修のために日本が実施したセネガルでの市場案件 (ダカール、カオラック) 等を視察するとともに、JICA 主催の広域セミナー等に積極的に参加して、予備知識を深めていることから、運営管理に必要な基礎的な能力を有していると評価される。

製氷冷凍設備に関しては、運転保守技術者は外部から公募して採用する予定である。本調査に関連して、民間製氷施設の維持管理状態を把握したが、バマコ市内には優秀な技術者がおり、製氷冷凍施設の改修・増設や維持管理を契約ベースで請負している事例があることが確認された。また、小規模ではあるが、小型の角氷製氷機も運転されていることが確認されており、製氷冷凍設備運転保守の裾野は比較的大きく、基本的な運転保守能力を有していると判断される。

従って、本計画施設の製氷保冷施設の運転保守に関しても、民間からの技術者の確保は可能であると判断した。但し、現地調査結果から判断すると、冷媒の交換や効率的な施設の運転、関連機器の保守の面で技術的な支援が必要と思われるため、ソフトコンポーネントを活用することが望まれる。

また、水産局は本魚市場が果たすべき役割として、衛生的な環境下で鮮魚が取扱されることをあげている。国内法では、畜産・水産省傘下の獣医・サービス局が食品取扱に関する法律を制定しており、卸売市場では取扱品の定期的な衛生モニタリングが義務づけられている。このため、市場内にて取り扱いされる鮮魚をモニタリング用のサンプルとして、一時的に保存するための機材等が必要となる。

一方、施設を利用する卸売人の衛生的知識としては、現状から判断すると貧しいことが予想されることから、水産物の取扱に必要な基礎的な衛生的知識の他に鮮度管理等も含めた卸売人の能力開発を行うことが、施設の衛生環境保持の面から必須であると判断した。具体的な方法としては、水産局内のリソースを活用したワークショップを数回開催し、能力開発を図ることが効果的であると考ええる。

2.1.4 存施設・機材

1) バマコ市の既存公設市場の運営状況

バマコ市内には 32 箇所の公設市場があると言われているが、バマコ市直轄市場とコミュニティ管轄市場とに分類できる。バマコ市直轄市場としては、メディナコーラ、ホール・ド・バマコ、マルシェ・ローズ、ダムダニ市場等であり、大規模な市場が該当する。

直轄市場として最も大きいメディナコーラ市場の場合は、土地利用代金として、市の料金徴収人が毎日現金で、鮮魚販売区画当り 100（小）～200（大）FCFA を徴収している。バマコ市は土地利用代金のみを集めているだけで、市場内の施設に対しての投資や排水施設の整備を行っていない。現状では、組合が組合員に対して、各種料金を徴収して、これを市場内の販売上屋や排水施設の整備費用として充当している。

バマコ市自体は、財政的な余裕がないことから、民間資本を活用することにより直轄市場の整備を進めている状況にある。ホール・ド・バマコ市場は、数年前に開場したが、土地をバマコ市が提供して、プロモーター（象牙海岸国籍の建設会社）は銀行から資金援助を受けて建設された総合小売市場である。バマコ市は、土地を提供した代わりに、プロモ

ーターから市場施設利用料の数割を、収入として受け取る契約となっている。

小売部門の中で生鮮品（魚・肉・野菜）を扱う販売台の利用状況は、全体で3割程度の利用率で、鮮魚の小売人の利用は皆無である。利用料金は、販売台一区画当り 100FCFA であり、この利用料金は周辺の公設市場の倍である。魚販売関係では、冷凍コンテナや家庭用ストッカーを利用し、凍魚の専門販売業者3社が営業を行っていた。販売している魚のほとんどは、タイ・アジ等の海産魚であった。

一方、鮮魚卸売区画があるメディナコーラ市場でも、同様な再開発計画が進行している。プロモーターはトルコの建設会社であり、バマコ市側が土地を提供し、プロモーター側が施設建設を行い、利用料金としてプロモーター側が 2/3 取得し、残りの利用料金はバマコ市が受け取ることとなっている。既に両者の本プロジェクトの契約調印はされているとのことで、バマコ市市場課の意向では、2009 年内に計画敷地の移転を行い、2010・11 年の2年で、施設を完成する予定とのことであったが、2010 年 2 月時点では特に進捗はなかった。

同計画では、鮮魚取扱区画も立ち退き対象となっており、プロモーターと契約している現地建築家の計画図面では、鮮魚小売販売台は考慮されているが、卸売機能に必要なトラック駐車スペース、鮮魚の荷捌区画等は特に考慮されていない状況にある。

また、現地調査時点における鮮魚卸売関係者からのヒアリングによると、計画があることはマスコミ報道により把握しているが、具体的な立ち退き交渉については、市側からも正式なアプローチは現段階ではないとのことである。

一般的にこのような再開発計画の場合は、施設利用料金が跳ね上がることになり、今迄商売してきた小売人では料金が払いきれないと予想れることから、最終的には立ち退きせざるを得ない状況にある。BCEAO 市場で鮮魚販売している関係者も、同様な再開発計画により現在の場所で販売せざるをえない状況になったとのことで、バマコ市の鮮魚流通の実態を考慮した再開発計画を進めることが必要であると判断する。

一方、バマコ市各区が運営している公設小売市場は、さらに施設面では未整備であり、区画利用料は利用区画も小さいことから直轄市場の半分の 50FCFA がほとんどである。鮮魚販売されている公設市場内のエリアは、ほとんどが屋根なし、あるいは穴が所々に開いた粗末なトタン屋根であり、日射が強くなるとビーチパラソルでしのいでいる。鮮魚を取り扱う周辺は、洗浄が出来ないため悪臭がすることもあり、適切な販売環境とは言えない。

2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況

2.2.1 関連インフラの整備状況

(1) プロジェクトサイト周辺の状況

プロジェクトサイトは一般市街地とは異なり、設備運輸省港湾局の管轄下にあるマリ空港公団バマコ国際空港（EPIC）が管理する、空港特別区域内（全体面積約 7,900ha）の 14 の用途地域に区分された中の産業用途地区（全体面積約 220ha）の北端に位置している。産業用途地区は、マリ空港公団から委託を受けて、敷地の造成、道路建設等のインフラ整備

を行い、それぞれの区画を分譲している。

現状では、その北端の一角が、農業省管轄のマング梱包場用地（通称：PLAZA）と本プロジェクト用地（計画サイト）として転用がされた。プロジェクトサイトの土地の権利関係としては、産業用途地区も本来は国有地であったことから、管轄する住宅・不動産・都市計画省と畜産・水産省の間で土地の賃貸契約（50年として以降は自動更新）が締結された。賃貸契約では魚市場として利用することが明記されていることや、具体的な建設施設名称が書面に記載されており、本計画を実施することに支障はない。

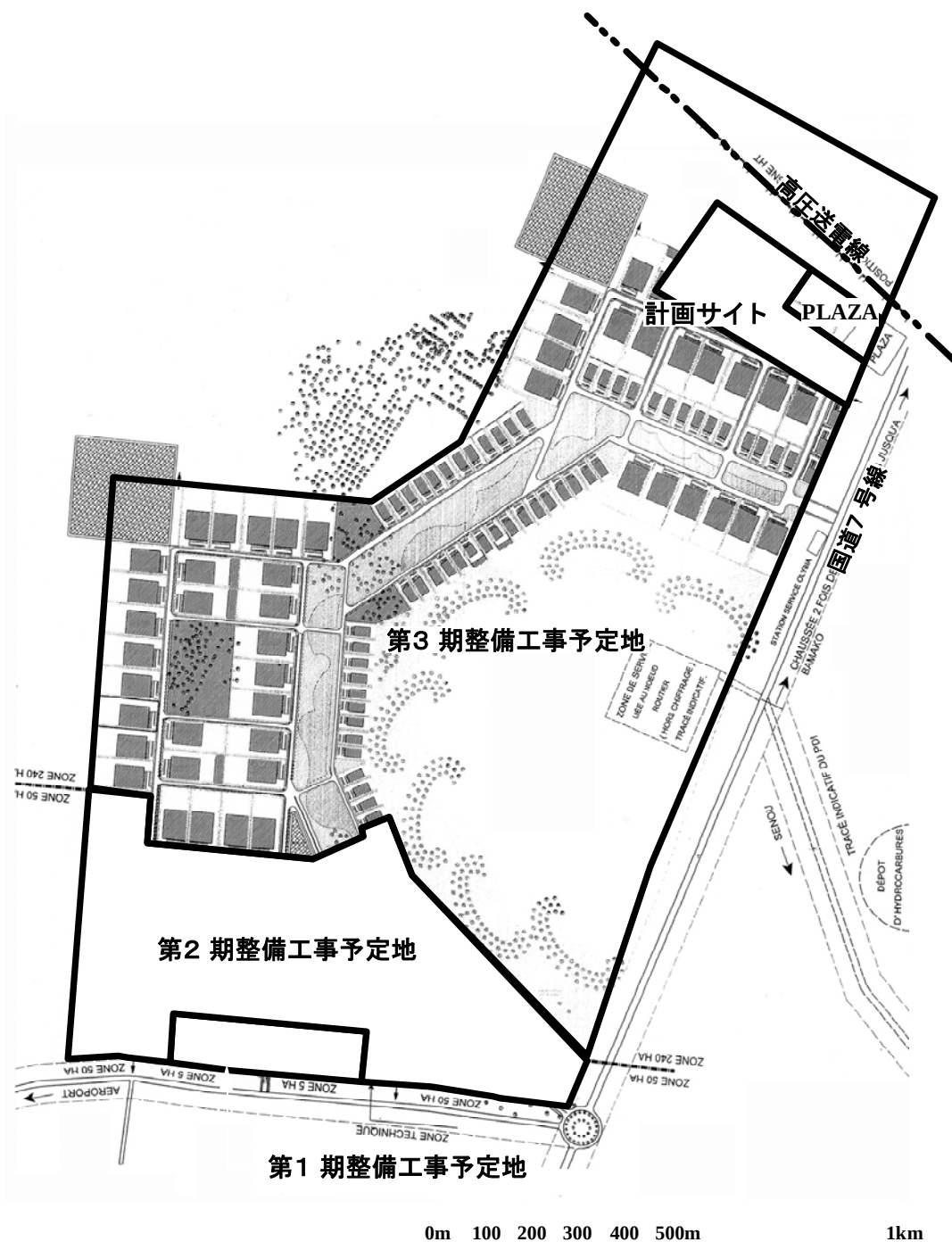


図 2-4 プロジェクトサイトの周辺図

(2) 道路

プロジェクトサイトは幅員 20m で中央分離帯のある国道 7 号線に面しており、その接道長さは約 100m である。バマコ市街地からプロジェクトサイトへアクセスする場合は、右側通行のため、直接車を乗り入れすることが出来る。一方、セレンゲ湖から乗り入れる場合は、バマコ側のアフリカタワーのある交差点迄通行し、そこから折り返す必要がある。国道 7 号線は将来拡張予定地として、両側に約 90m の敷地が確保されており、7 号線からサイト入口へアクセスするには、90m 分のアクセス道路をマリ国側が整備する必要がある。

(3) 公共交通網

国道 7 号線には、バマコ市外からプロジェクトサイト南側にあるセヌー地域を結ぶバス路線がある。この路線は、複数の民間会社により運行されており、2 階建てバスが 1 時間に 2 回程度運行している。サイトまでの利用料金は、バマコ市内から約 150FCFA 程度である。プロジェクトサイトから、最も近いバス停は、計画サイトから約 250m 程度離れたマンガ梱包工場のある交差点である。その交差点には、前述とは別ルートのバス路線があり、その路線は 4 台のバスで運行がされている。上記以外に、小型バスが数分に 1 回は走っている。メディナコーラ市場では、鮮魚の運搬にタクシーがよく使われている。鮮魚を各小売場まで運搬するためには、後ろにトランクがあるタクシーが効率的であり、プロジェクトサイト内に十分なタクシー駐車スペースを確保する必要がある。

(4) 電気

国道 7 号線に沿って、マリエネルギー公社 (EDM) が設置した 15KV の中圧線が走っており、ここから電気を引き込むものとする。受電方法としては、受電者が中圧線に沿って引込用の電柱を設置し、受電者側が用意する降圧トランスにより、三相 380V 単相 220V に変圧して用いる。これらの引込経費は受電者が負担し、設置工事はマリエネルギー公社が実施する。

(5) 通信

有線通信網は、電話公社 (SOTELMA) が光ファイバーによる通信回線を、北側の市街地まで敷設しており、これをプロジェクトサイトまで延伸して接続する。

(6) 上水道

給水はマリエネルギー公社 (EDM) が担当しているが、サイト前面には給水網はない。サイトへ給水する経路としては、北側のマンガ梱包場への給水管を延伸させる方法と、南部の給油タンクに設けられた給水・防火用水タンクから引き込む二つのルートがある。マリ国側は、上記の二案を比較検討した結果、距離は長くなるものの供給が安定している、給油タンク側から給水することとした。なお、市内に供給されている水道水は、ニジェール川を原水として、濾過して供給している。我が国の水道水基準（平成 4 年厚生省令第 69 号「健康に関する項目」、「水道水が有すべき性状に関する関連項目」、「快適水質項目」）を参照して、提出された検査項目を検討した結果、全ての項目に対し基準を満たしていることが確認された。したがって、水道水を製氷原水や市場の洗浄用水として用いても問題な

いと評価される。

(7) 排水処理

サイトへは公共下水網（生活排水・雨水排水）が接続されていないことから、処理水は原則敷地内で地下浸透する必要がある。マリ国の放流基準では、BOD50ppm 以下で殺菌処理する必要があることから、これに合致した適切な排水処理を行うこととする。

(8) 固形廃棄物処理

固形廃棄物の処理はバマコ市清掃局が行っており、市内 30 カ所ある集積所に鋼製コンテナを配置し、住民がゴミを持ち込む方法で収集を行っている。市はその他に、15 台のコンパクション式のゴミ収集車を保有しており、市内のゴミ集積所を巡回している。固形廃棄物の収集は、一括方式が採用されている。本計画市場の場合は、鮮魚の卸売市場が主体であり、固形廃棄物の発生量はわずかであることから、市の固形廃棄物による収集ルートにより行うこととする。

2.2.2 自然条件

(1) 気候概況

マリ国の気候は概ね緯度に応じて、北から砂漠気候、サヘル気候、サバナ気候の 3 つの気候帯に区分される。北緯 17 度（トンブクツ）以北のサハラ気候砂漠地域は、常時亜熱帯高気圧（アゾレス高気圧）に支配される砂漠性気候帯に属し、年間降水量は年間 200mm 未満である。北緯 14～17 度（モプティ等の中央デルタからトンブクツ）の地域は、半乾燥サヘル気候帯に属し、それより南はサバナ気候帯に属する。

サヘル気候帯とサバナ気候帯は、貿易風収束帯（あるいは赤道収束帯）の上下の季節移動により、雨季と乾季が発生する。貿易風収束帯の南部には、温暖で湿潤な風が吹き込むため降雨が発生し、年間 600mm 程度の降雨が記録される。

なお、バマコ市は北緯 12.5 度付近に位置し、サバナ気候帯に属し、2～6 月は暑く乾燥し、6～10 月は穏やかで湿潤な季節（内、雨季は 7～9 月）、11～2 月の比較的涼しく乾燥した 3 つの季節に区分される。

(2) 気温

平均気温は年間を通じて概ね 25～30 度であるが、3～5 月は 30 度を超え、12～1 月には 25 度を下回る。月別の平均最高気温は、年間を通じて 30 度を超過しており、2～6 月は 35 度を超え、特に 3～5 月は猛暑で 40 度を超える最高気温を記録する。雨季（7～9 月）は晴天が少なく最高気温は 30～32 度に留まる。雨季明けの 10～11 月も最高気温は 35 度を記録する。月別の最低気温は、概ね 20～25 度であるが、3～5 月は 25 度を超えることもある。

(3) 湿度

12～3 月は特に乾燥しており、平均湿度は 30%を下回り、湿潤な季節は 7～9 月で 80%を上回ることが多い。

(4) 降雨量

過去 10 年間の平均降雨量は、800～1,300mm の間で推移し、平均は約 1,000mm である。年間降雨日数は、85～105 日で、平均約 95 日である。11～3 月の乾季には殆ど雨が降らないが、雨季になると月間 15 日以上の降雨が観測される。

(5) 雷

雷は降雨に伴い、貿易風収束帯周辺で発生することが多く、ほぼ降雨日数と同日程度雷発生日数が観測されている。

(6) 風向・風速

バマコ市の風速は平均 2.8m/秒（夜間 2m/秒、昼間 4.5m/秒）と比較的弱いですが、市の北側に位置するマンディング山脈の影響を受けることから、市街地では風向が異なることもある。11～3 月は北東のサハラ砂漠から砂塵まじりの季節風（ハルマタン）が吹くが、視界は 9km 程度迄下がる。ハルマタンの平均風速は 3.5m/秒程度で、平均最大風速は 5.5～6.5m/秒、瞬間最大風速は 14～17m/秒である。サイトに近いセヌー国際空港の滑走路は東西方向に設置されており、郊外では東西方向の風が卓越する傾向がある。

最大風速が観測されるのは降雨時であり、降雨時の平均風速は 5.5～7.0m/秒、毎年の瞬間最大風速は 22～25m/秒に達し、過去最大は 28.8m/秒である。

2-2-3 自然条件調査の結果

(1) 陸上地形調査

計画サイト周辺地域は、ニジェール川に向かって緩やかな勾配を持つ傾斜地に位置している。プロジェクトサイトは、南西から北東に向かって緩やかな傾斜があり、東側の沢筋に位置する国道 7 号線とすりつけられている。このすりつけ区間の中では、国道 7 号線の拡張道路敷（幅員 90m）部分が、最も標高が低くなっている。敷地内の最も高い地点の標高は約 369m で、最低地点は 360.5m である。

(2) 地質調査

プロジェクトサイトは、首都バマコ市郊外のニジェール川右岸側（南部）に位置している。地質図によると、ニジェール川を挟んだバマコ市左岸地域（北部）は、石英質を含んだ砂岩が基盤岩となっている。一方、プロジェクトサイト周辺の右岸地域（南部）では、ニジェール川から約 30 km 圏内の基盤岩は北部同様に砂岩（石英質は含まない）で構成されている。

右岸地域の一部では、地底深部から火成岩（玄武岩）が砂岩質の基盤層を貫入し、地表面に露出している地域もある。地表面に露出した玄武岩は、コンクリート用骨材として利用されている。前述の 30 km 圏内より南の区域は、深成岩である花崗岩と火山灰が堆積した凝灰岩が基盤岩となっている。ニジェール川を挟み基盤岩の様相が異なっていることが特色である。

プロジェクトサイト内の地質調査を行った結果、表層部分に約 20cm の腐葉土があり、その下層に 50cm～150cm の礫混じり砂層がある。表土及び表層の色は、風化によりラテライ

ト化しており、赤みを帯びている。その下部には、風化した砂岩の層が数十 cm 出現し、その下層に砂岩が露出する。基盤岩は地質図に如く砂岩であることが、何れのボーリング地点で確認されている。礫混じり砂質土の層厚は 1m 程度であるが、同層部分の N 値は、20～30 程度と推定され、その下には砂岩の基盤岩があることから、良好な地盤と評価される。

また、敷地表面は、北東方向に対して緩やかに傾斜があるが、地質調査結果では腐葉土及び礫まじり砂の厚さもほぼ一様であることが確認されたことから、基盤岩も傾斜していると判断される。

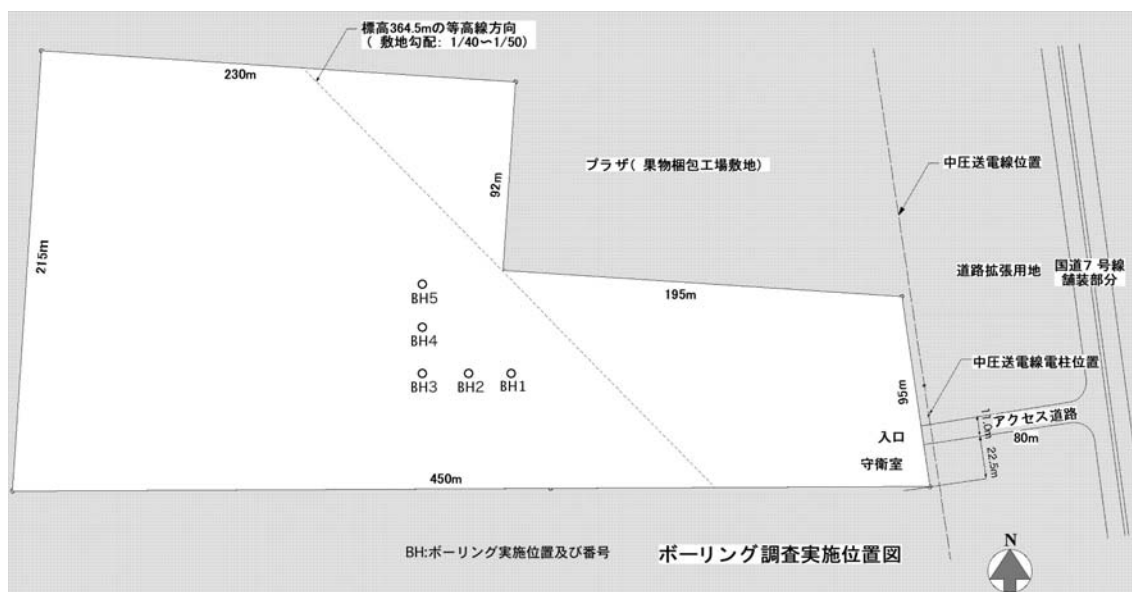


図 2-5 ボーリングの実施位置図

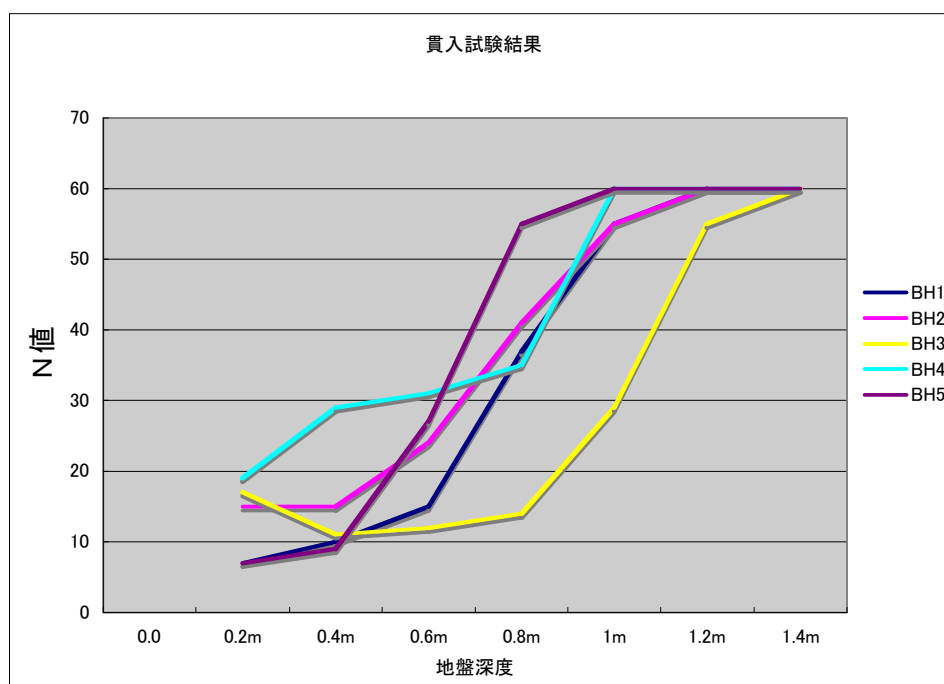


図 2-6 貫入試験結果

表 2-4 プロジェクトサイトの地質構成表

土層名	層厚	土質	指標	標準貫入試験
表土	平均 20cm	腐葉土		N=0
表層	50～150cm	礫混じり中砂 風化砂岩	含水量 1.2～ 2.3%	N=10～50
基盤層	400～500cm	砂岩		N=50 以上、反発

なお、幹線道路とプロジェクトサイトとの間のアクセス道路用地に、浸食と見られるような窪地が見られるが、現地調査の結果、周辺の民間人がレンガ材料として土砂を持ち出したことが確認され、雨季の雨水による浸食によるものではないことが確認された。

2.2.4 環境社会配慮

(1) 法制度・手続き

環境行政を司るのは環境・排水設備省である。傘下には汚染・公害衛生管理局と自然保護局があるが、環境影響評価を担当するのは前者である。1998 年 8 月 25 日付法律 No.28-027/P-RM によって設立された同局は、①環境影響評価調査の実施管理、②汚染や公害に関する規制の作成と施行、③様々な開発計画にかかる環境配慮的視点からの助言、などの使命を帯びている。

現時点で有効な法律および規則は以下のとおり。

- ・「汚染と環境に関する法律」(No. 01-020)
- ・「固形廃棄物の管理に関する政令」(No. 01-394)
- ・「下水と汚水の管理に関する政令」(No. 01-395)
- ・「騒音公害の管理に関する政令」(No. 01-396)
- ・「大気汚染の管理に関する政令」(No. 01-397)

水産局は、JICA 予備調査団と交わしたミニッツを参考にして、旧政令に則って手続きに入り（手続き開始時点では新政令は施行されていなかった）、2009 年 2 月時点で第 19 条のステップまで到達していた。環境審査委員会からのコメントはなく、計画準備調査の現地調査結果を反映し、所轄官庁に最終報告書を提出済みであり、認可を待つ状況にある。認可が出る時期としては、2010 年 4 月頃になると予想される。

EIA 申請の手順（新政令による）

手順	内容	該当条項
EIA 手続き	事業主が所轄官庁に手続き開始を依頼する。	第 11 条
EIA の内容審査	事業主は EIA の TOR を所轄官庁に提出する。	第 12 条
TOR 内容の承認	所轄官庁は、関係省庁などから構成される委員会、環境社会影響評価調査の内容を判断する	第 14 条
プロジェクトの周知	事業主によりプロジェクトが周知される	第 15 条

公聴会	地方自治体により周辺住民を対象とする公聴会を開催する。	第 16 条
住民の合意	公聴会の議事録が参加者により署名され、環境社会影響評価調査報告書に添付される。	第 17 条
報告書の提出	事業主により、環境社会影響評価調査報告書が提出される。	第 18 条
最終報告の内容審査	関係省庁代表者から構成される環境審査委員会による審査。 事業主は、同委員会のコメントを踏まえ最終報告書を所轄官庁に提出する（2009 年 3 月時点では、審査完了まで実施）。	第 19 条
環境許可の発付	環境大臣より、事業主体に環境許可が発付される。	第 20 条

(2) ステークホルダー会議

① 第一回目議事録

現地調査開始時点の 2 月 6 日(金)に、水産局より本プロジェクトに関係するバマコ市内の水産流通関係者、製氷業者、水産関連職業団体関係者を水産局会議室に招集して、調査の経緯、目的、内容、事業化を進める場合の工程等を関係者に対して、フランス語及びバンバラ語で説明すると共に、調査に対する協力依頼を行った（会議議事録は、現地協議議事録に添付）。

②第二回目議事録

現地調査時の協議議事録署名後の 2 月 25 日(金)に、水産局より前回同様の構成メンバーを水産局会議室に招集し、現地調査結果の内容を踏まえて、具体的な施設コンポーネント、施設の内容・仕様、概略規模、機材の詳細に関して関係者にフランス語及びバンバラ語で説明を行った。

参加者からは、卸売区画数の増加、卸売区画の面積拡大、研修・会議室の設置、鮮魚陳列スペースの拡大等の要望が多数述べられた。コンサルタントからは、予算の関係上全てを満たすことは厳しい状況にあるが、出来る限り努力を行うことを説明した（会議議事録は付属資料に添付）。

また、ステークホルダー会議終了後は、流通関係者に対して調査団の建築担当から、掲示板などを用いてより具体的な計画案の説明を行い、想定される機材のカタログなどを提示することにより流通関係者の理解を深めた。

③第三回目議事録

基本設計概要説明議事録署名後の 2 月 19 日(金)に、水産局主催により前回同様メンバーに加え、案件実施に関連する関係機関の関係者を農業省会議室に招集した。水産局及び日本側調査団から、案件の概要や目的、計画内容等を概略説明し、その後会議参加者との質疑応答を行った。

質疑の内容としては、新しい参加者の占める割合が高かったことから、案件の実施方法、コンポーネント、設計条件等の基本的な内容に関する質問が主体であった。また、空港公団、税関、環境局からは実施段階に向けての、要望・留意事項が述べられた（会議議事録は付属資料に添付）。

(3) 卸売人の移転による影響

ニジェール川南部に鮮魚卸売市場が建設される場合の、鮮魚流通に携わる関係者の立場や、立地条件などの視点から分類し、利点・難点について、評価を行った。

1) 鮮魚卸売市場への移転に関する流通業者影響

ニジェール川南部に鮮魚卸売市場が建設され、卸売人が移転する場合、施設の利用者となる流通業者（卸売人・小売人）毎の影響について、比較検討を行った。

表 2-5 既存卸・小売場別の視点から比較

	卸売場（立地場所別）	小売場（立地条件から）
利点	*メディナコーラ市場 近代的な市場での営業により、効率的かつ経済的に鮮魚卸売業務が可能となる。 *BCEAO 市場 メディナコーラ市場の利点に加え、現在の敷地からの立ち退きなどの阻害要因がなくなる。	*ニジェール川南部小売場 今までは、ニジェール川を渡り、交通費と手間をかけて鮮魚の買付を行っていたが、近くで良質で安価な鮮魚を購入することが可能となる。
難点	*メディナコーラ市場 鮮魚輸入業者の事務所から遠くなる。 *BCEAO 市場 同じ市場にいた小売人と遠くなる。	*ニジェール川北部小売場 卸売人が移転することにより、鮮魚の購入先の選択肢が以前の半分程度となる。

インフラ整備が十分でないメディナコーラ市場や、立ち退きを迫られている BCEAO 市場で販売活動を行う卸売人は、本プロジェクトによりバマコ市南部の中央魚市場に移転することにより、これらの問題を解決することが出来る。また、ニジェール川南部で販売活動を行う鮮魚小売人は、交通費や手間をかけないで、安価でかつ良質な鮮魚を調達することが可能となる。

2) 移転する卸売人と居残る卸売人への影響（メディナコーラ市場）

メディナコーラ市場で営業を行っている卸売人が、本計画施設に移転する場合と、移転しないで残る場合の利点・難点を示す。

表 2-6 卸売人の本計画への影響（メディナコーラ市場）

	移転する卸売人	移転しない卸売人
利点	清潔及び効率的な施設での営業が可能となる。 ニジェール川南部の小売人向けの市場開拓の可能性がある。	卸売人数が減り、場内の混雑緩和や鮮魚の搬入・搬出が期待出来る。
難点	施設利用料金が上昇する可能性があることから、採算性に留意する必要がある。 ニジェール川北部に特定の顧客が多数いる場合は移転しにくい。	小売人の利用者数が減り、適切な仕入量に配慮する。

メディナコーラ市場は既に満杯の状況で、かつ市場として必要なインフラも整備されていない状況にあり、そのような状況で商売している卸売人は何れも不満を持っている。新しい市場に移転する卸売人は、インフラが整った施設で鮮魚販売が可能となることから、採算に留意して商売すれば、現状と同程度の利益を得ることが出来ると考える。

また、今までの顧客などの関係から、メディナコーラ市場市場に居残る卸売人は、一部の卸売人が移転することにより、敷地に余裕が発生することから、混雑緩和や鮮魚の搬入・搬出作業も容易になるというメリットを享受できる。全体的に見れば、移転する人と居残る人も、利点は現状よりも得られる状況にある。

3) バマコ市内で商売を行う鮮魚小売人への影響（立地場所別）

バマコ市内で鮮魚小売活動を行っている小売人への影響を、立地条件別に比較検討した。

表 2-7 本計画の小売業者への影響

	ニジェール川南部の小売人	ニジェール川北部の小売人
利点	販売用鮮魚の買付が以前より容易になる。交通費用も安くなる。	混雑緩和により、落ち着いた環境で鮮魚の買付が可能となる。
難点	なし	鮮魚の購入先が限定される（金額交渉がしにくくなる可能性がある）

本計画市場の実施により、ニジェール川南岸で商売する鮮魚小売人は、近くで買付が可能となることから、交通費や買付のための労力の面でも、鮮魚の買付が容易になるという利点がある。

一方、ニジェール川北岸の小売人は、メディナコーラ市場の混雑が緩和されることから、ゆっくりと鮮魚の買付が出来る。また、ニジェール川北岸にはバマコ市のおよそ半分の人口がいるので、メディナコーラ市場への鮮魚供給は、引き続き人口に見合った量は搬入されると見る。

結論としては、既存鮮魚卸売市場はニジェール川北岸に立地しているが、ニジェール川南岸の居住者人口が増加した現状では、南岸に卸売市場を建設することによる以下のようなメリットがある。

- ①南岸の鮮魚小売人は、以前よりも近い場所で鮮魚を購入可能となる。
- ②メディナコーラ市場では、混雑緩和により効率的な卸売が可能となる。
- ③BCEAO 市場の卸売人は、定住地が確保され安心して商売が出来るようになる。

難点としては、メディナコーラ市場に残る卸売人は、以前よりは鮮魚搬入量が減ることになるが、北部だけでも消費人口は 80 万人程度いることから、影響も軽微なものと判断される。

全体的に評価すれば、南部に鮮魚卸売市場を新設することは、バマコ市内の流通関係者への利点が大きいと評価される。また、バマコ市の都市計画面からも、鮮魚流通施設の分

散はメディナコーラ市場の混雑緩和による交通渋滞の緩和効果があり、均衡あるバマコ市の発展に寄与できると考える。なお、バマコ市の交通インフラに関しても、ニジェール川の渡橋が現在の 2 本から、さらに 1 本増えることが決定しており、バマコ市の北岸地域と南岸地域の連絡はさらに改善し、バマコ市内での鮮魚流通も活性化すると考える。

(4) 想定される環境影響

現地調査の結果、本プロジェクトの実施により、サイト及び周辺に対して下記のような環境影響が想定される。

- ①施設建設中に、風による砂埃が舞うことや碎石等の資材搬入時に埃をまき散らす可能性がある。このため、作業員に対してマスクなどの着用を指導する。また、碎石等の搬入時はシートを被せることを指導する。
- ②施設運用開始後は、魚市場から発生する排水に関しては浄化处理するが、処理水のモニタリングを定期的の実施することが求められる。
- ③施設運用開始後は、砕氷機から騒音が発生する可能性があり、作業員は耳栓等の着用することが求められる。
- ④施設建設中及び施設運用開始後に、建設工事や施設内から発生する廃棄物が環境に影響を与える可能性がある。このため建設工事期間中は、ゴミ箱を設置して適切に廃棄するよう指導する。さらに施設運用時も場内でのゴミの収集、場外への搬出について配慮する必要がある。
- ⑤施設運用開始後に、利用者の増加により交通事故や病気の発生などの可能性があることから、利用者に対して啓蒙活動を行うことが望まれる。

なお、現地調査にてマリ側関係者と共同で作成した環境チェックリストは、表 2-8(1)・(2)のとおりである。

これらの環境影響項目に対して、先方が実施した環境影響評価報告書では、建設工事段階でのモニタリングに関しては、水産局バマコ支局及び環境・衛生省（Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement）汚染公害衛生管理局（DNACPN : Direction Nationale de l'Assainissement du Contrôle des Pollutions et des Nuisances）が、予め決められた方法に則り、モニタリングを行う予定である。

また、施設運営中に際しては、市場組織内に環境モニタリング委員会（CCSE: Comité de Contrôle et de Suivi Environnemental）を設置して、常時市場内の衛生環境や廃棄物の処理を監督することになっている。さらに、DNACPN 及びバマコ市は、市場の衛生面を確保するための配慮から、毎月以下のようなモニタリングを行う予定である。

- ・ 伝染性の病気を媒介する生物の存在
- ・ ゴミを起源とする病気の発生
- ・ 従業員の健康状態（定期的な予防接種や治療経過の観察）

- ・ 廃棄物の適正な投棄
- ・ 糞便や排水からの悪臭の発生
- ・ 非常時に市場利用者を安全に避難する案内板等の設置
- ・ 十分な安全機材の配置

なお、現地調査にてマリ側関係者と共同で作成した環境モニタリングフォームは、表 2-19 のとおりである。

表 2-8(1) 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIAおよび 環境許認可	① 環境影響評価報告書（EIAレポート）等は作成済みか。 ② EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 ③ EIAレポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 ④ 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	① 2009年2月の現地調査時点でEIAレポートは、公聴会の審査を経て、関係省庁の代表者からなる環境審査委員会の審査迄完了した。その後の手続きとしては、報告書を取りまとめ所轄官庁に報告書を提出し、環境大臣から環境許可が発給され事業が認可されたことになる。 ② 未了である。既に環境影響評価報告書を提出済みであり、認可待ちである。 ③ 特になし。 ④ 特になし。
	(2)地域住民への説明	① プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて地域住民に適切な説明を行い、理解を得るか。 ② 住民および所管官庁からのコメントに対して適切に対応されるか。	① 行われている。 ② 上記のとおり、EIAの一環の調査などにより理解を得ている。
2 汚 染 対 策	(1)大気質	① 船舶・車輛・付帯設備等から排出される硫黄酸化物（SOx）、窒素酸化物（NOx）、煤塵等の大気汚染物質は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。	① 「大気汚染の管理に関する政令」が該当するが、具体的な基準はなし。
	(2)水質	① 関連施設からの一般排水は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。 ② 船舶・付帯設備等（ドック等）からの排水は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。 ③ 油、有害物質等が周辺水域に流出・排出しない対策がなされるか。 ④ 水際線の変更、既存水面の消滅、新規水面の創出等によって、流況変化・海水交換率の低下等（海水循環が悪くなる）が発生し、水温・水質の変化を引き起こさないか。	① 「下水と汚水の管理に関する政令」が該当する法律であるが、具体的な基準はない。 ② 付帯設備からの排水はない。 ③ オイルトラップ、グリーストラップ等の設置により、場外に排出されない対策が施されている。工事期間中は、建機等から漏れるおそれのある油脂類については、監視体制を構築する。 ④ プロジェクトサイトは内陸部に位置しており、このような懸念はない。
	(3)廃棄物	① 船舶、関連施設からの廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。 ② 浚渫土・沖捨て土の投棄が周辺水域に影響を及ぼすことがないよう、当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。 ③ 有害物質が周辺水域に排出・投棄されないよう対策がなされるか。	① 「固形廃棄物の管理に関する政令」が該当する法律である。鮮魚及び一般の廃棄物はバマコ市のゴミ収集、ディーゼル機関や製氷機の圧縮機等の潤滑油や制冷剂は専門業者に回収を依頼する。 ② 発生土に関しては、締固めあるいは土嚢設置等により適切な方法で場内処理する。 ③ ①及び②に示すとおり対策が講じられている。
	(4)騒音・振動	① 騒音・振動は当該国の基準を満足するか。	① 「騒音公害の管理に関する政令」が該当する法律であるが、具体的な基準はない。
	(5)悪臭	① 悪臭源はないか。悪臭防止の対策は取られるか。	① 悪臭に関しては、鮮魚の腐敗臭等が想定されるが、清掃・消毒を確実に行うことにより対応する。
	(6)底質	① 船舶及び関連施設からの有害物質等の排出・投棄によって底質を汚染しないよう対策がなされるか。	① プロジェクトサイトは内陸にあり、該当しない。
	(1)保護区	① サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地していないか。プロジェクトが保護区に影響を与えないか。	① プロジェクトサイトは空港整備特別地域内にあり、該当しない。
3 自 然 環 境	(2)生態系	① サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含まないか。 ② サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まないか。 ③ 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 ④ 水生生物に悪影響を及ぼす恐れはないか。影響がある場合、対策はなされるか。 ⑤ 沿岸域の植生、野生動物に悪影響を及ぼす恐れはないか。影響がある場合、対策はなされるか。	① プロジェクトサイト内には該当するものはない。 ② プロジェクトサイト内には該当するものはない。 ③ プロジェクトサイト内には該当するものはない。 ④ プロジェクトサイト内には該当するものはない。 ⑤ プロジェクトサイト内には該当するものはない。
	(3)水 象	① 構造物の設置による水系の変化は生じないか。流況、波浪、潮流等に悪影響を及ぼさないか。	① プロジェクトサイト内には該当するものはない。
	(4)地形・地質	① 構造物の設置による計画地周辺の地形・地質の大規模な改変や自然海浜の消失は生じないか。	① プロジェクトサイト内には該当するものはない。

表 2-8(2) 環境チェックリスト

4 社会 環境	(1)住民移転	① プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じないか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 ② 移転する住民に対し、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。 ③ 住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 ④ 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 ⑤ 移転住民について移転前の合意は得られるか。 ⑥ 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 ⑦ 移転による影響のモニタリングが計画されるか。	① プロジェクトサイト内には、居住者あるいは土地利用者もおらず該当しない。 ② 同上 ③ 同上 ④ 同上 ⑤ 同上 ⑥ 同上 ⑦ 同上
	(2)生活・生計	① プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 ② プロジェクトにより周辺の土地利用（漁業、レクリエーション利用を含む）が変化して住民の生計に悪影響を及ぼさないか。 ③ 市場施設が住民の周辺の道路交通に悪影響を及ぼさないか。 ④ 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV等の感染症を含む）の危険はないか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われるか。	① 住宅地から離れていることから、近隣住民の生計に悪影響は与えない。 ② 住宅地から離れていることから、近隣住民の生計に悪影響は与えない。 ③ 市場利用交通量も少なく幹線への悪影響は与えない。 ④ 本プロジェクトは市内の水産流通関係者の利用を想定しており、サイト内及び周辺への人口流入等は想定されない。また、施設利用者に対しては、啓蒙活動を行う。
	(3)文化遺産	① プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわないか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	① 対象となる遺産、史跡等はない。
	(4)景 観	① 特に配慮すべき景観への悪影響はないか。必要な対策は取られるか。	① 空港整備特別地域内であることや、周辺に景観保全地域に該当する地域もないことから、景観に対して法制面から考慮する必要はない。また、本プロジェクトにおいても、周辺の景観を乱すようなデザイン、材料等は採用しない。
	(5)少数民族、先住民族	① 当該国の少数民族、先住民族の権利に関する法律が守られるか。 ② 少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。	① 該当するような法律は制定されていないが、多様な人種が活動する首都での魚市場案件であるため、悪影響はない。 ② 生活様式への影響はない。
5 その他	(1)工事中の影響	① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 ② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ③ 工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ④ 必要に応じ、作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）を行うか。	① 「2 汚染対策」の項を参照。 ② 「3 自然環境」の項を参照。 ③ 「4 社会環境」の項を参照。 ④ 作業員等に対して、施工管理者が定期的に安全教育を実施する。
	(2)モニタリン	① 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 ② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。 ③ 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 ④ 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	① 工事中の水質管理、廃棄物の処理等の汚染対策に関しては、事業者（パマコ市場及びDNACP）がモニタリングする。施設供用段階では、市場職員が関連設備の維持管理、モニタリングを行う。 ② DNACPがモニタリングを行うことから適切である。 ③ 畜産水産省直轄組織であり、人員や設備機材の面でも問題ない。 ④ 月1回と規定されている。
6 留意点	環境チェックリスト使用上の注意	① 埋立地造成、港湾の掘込み等による地下水系への影響（水位低下、塩化）や、地下水利用による地盤沈下等の影響についても必要に応じて検討され所要の措置が講じられる必要がある。 ② 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）	① 飲料水および製氷用水は地下水を利用する計画ではないため、影響はない。 ② 非常用発電機の運転時間を短縮し、二酸化炭素排出量の軽減に努力する。冷媒については、オゾン層への影響のない新冷媒R-404Aを採用している。

表 2-19 環境モニタリングフォーム

マリ国バマコ中央魚市場建設計画 モニタリングフォーム

1. 当局からの指摘事項への対応

モニタリング項目	当該期間中のモニタリング結果概要	期間	頻度

2. 汚染対策

1) 大気質

項目	単位	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	本基準	参考にした基準	対策	頻度	測定方法
SO ₂ (硫黄酸化物)	ug/Nm ³						工事中の作業員のマスク着用、土砂の飛散を防ぐ対策を行う。	工事中	目視
NO _x (窒素酸化物)	ug/Nm ³								
CO(一酸化炭素)	ug/Nm ³								

2) 水質

モニタリング項目	当該期間中のモニタリング結果概要	期間	頻度
排水処理槽からの処理水のBOD		工事後	月1回

3) 廃棄物

モニタリング項目	当該期間中のモニタリング結果概要	期間	頻度
ゴミの処理状況		工事中・工事後	工事中(月1回)、工事後(月1回)

4) 騒音

項目	単位	測定値 (平均値)	測定値 (最大値)	現地基準	本基準	参考にした基準	対策	頻度	測定方法
騒音レベル	dB(A)						砕氷機を使用する作業員は、耳栓などを着用する。	毎日	目視

3. 自然環境

1) 生態系

モニタリング項目	当該期間中のモニタリング結果概要	期間	頻度
トイレ、ゴミ箱等の設置と維持管理状態		工事中	毎日

4. 社会環境

1) 生活・生計

モニタリング項目	当該期間中のモニタリング結果概要	期間	頻度

第3章 プロジェクトの内容