

セネガル共和国

カオラック中央魚市場建設計画
基本設計調査報告書

2002年1月

国際協力事業団
水産工口ア口口株式会社

無償四
CR(1)
01-207

序文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国のカオラック中央魚市場建設計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成13年6月14日から7月18日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、セネガル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13年10月14日から10月20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共に、両国の友好改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14年1月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗

伝達状

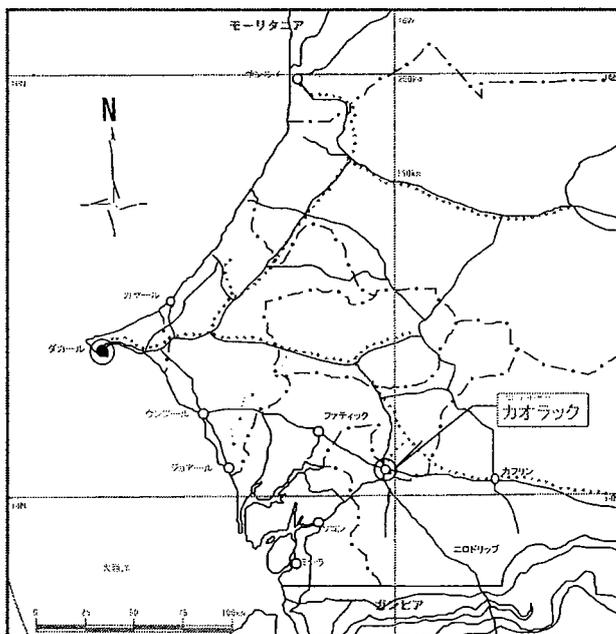
今般、セネガル共和国におけるカオラック中央魚市場建設計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成13年6月より平成14年1月までの8.0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、セネガル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。

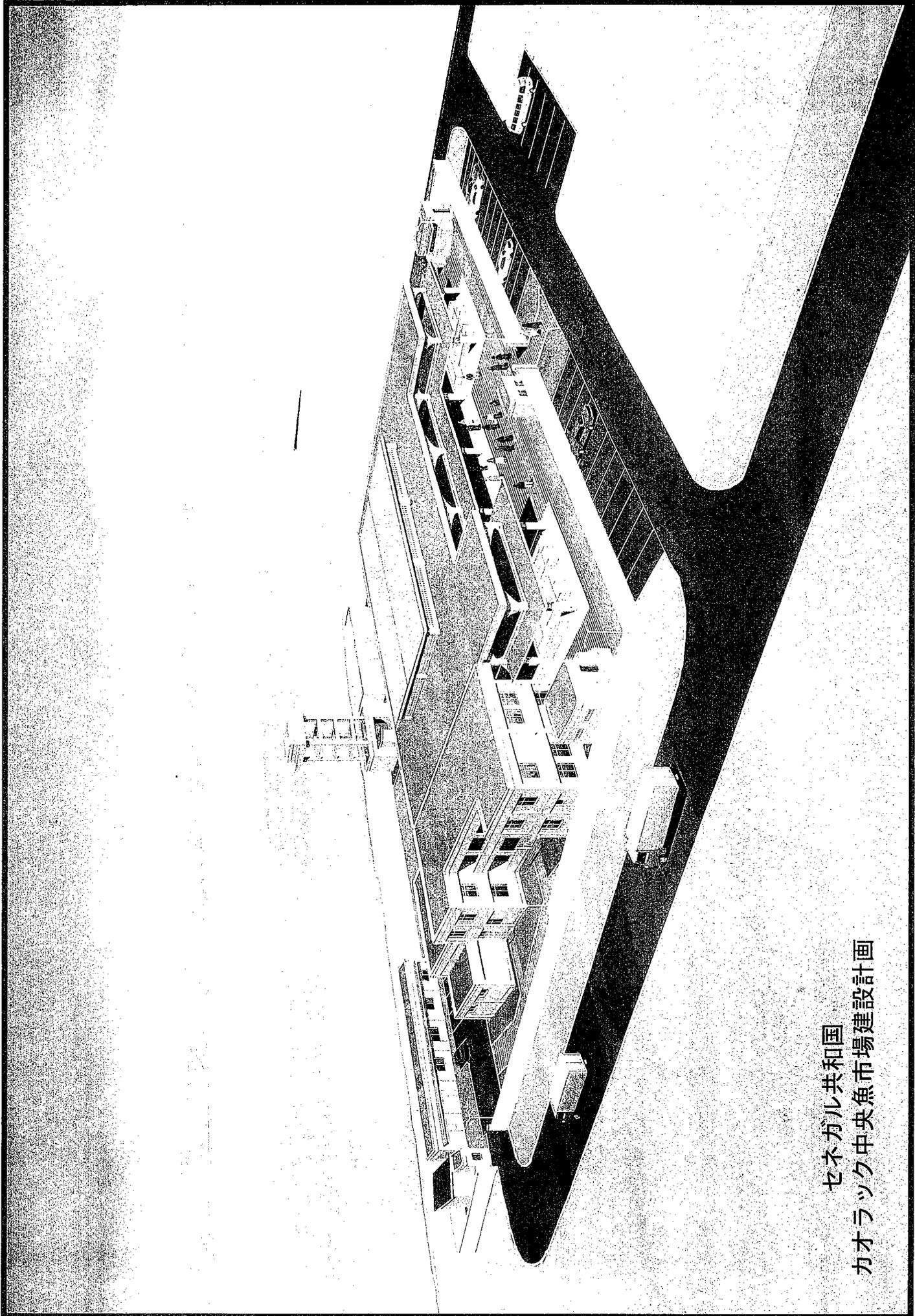
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成14年1月

水産エンジニアリング株式会社
セネガル共和国
カオラック中央魚市場建設計画基本設計調査団
業務主任 高橋 邦明



セネガル国
カオラック中央魚市場建設計画



セネガル共和国
カオラック中央魚市場建設計画



アクセス道路
道路上に露店が建ち並んでいる



市場を望む



市場内



早朝の荷下ろし



遠隔地への運搬車



鮮魚を土間に並べて卸売りを行っている



小売



小売



売れ残った魚を氷蔵にて保管



降雨後の市場内



雨後の道路状況



場内の排水路

図表リスト

表 1-1 :	セネガルの水揚量(1995～2000 年)	1
表 1-2 :	州別水揚げ量 (トン).....	2
表 1-3 :	地域性格別一日当たり魚摂取量 (1979 年)	16
表 1-4 :	食費に占める魚購入費割合	16
表 1-5 :	鮮度判定表	17
表 1-6 :	セネガル漁業生産及び魚類消費・現状と見通し.....	21
表 1-7 :	カオラック州の人口	21
表 1-8 :	地域別貧困世帯分布比率	22
表 1-9 :	カオラック州の各県別の貧困人口数、貧困率等	22
表 1-10 :	カオラック主要食品小売価格(2000 年 1-3 月平均)	23
表 1-11 :	セネガル側の要請内容と変更状況	24
表 2-1 :	カオラック市年間支出額推移.....	27
表 2-2 :	漁業省年間予算推移	28
表 2-3 :	DOPM 年間予算、人員数推移	28
表 2-4 :	カオラック水道水質	32
表 2-5 :	平板載荷試験結果.....	34
表 2-6 :	動的貫入試験結果.....	34
表 2-7 :	風向・風速	36
表 2-8 :	現況汚水処理効率 (実績)	38
表 2-9 :	計画汚水処理効率:	39
表 3-1 :	カオラック中央魚市場での氷の需要量.....	49
表 3-2 :	製氷機の種類別特性	50
表 3-3 :	部屋面積算定基準 (有効面積)	54
表 3-4 :	管理棟施設の必要諸室名、機能収用人員	58
表 3-5 :	機械室に収容される機械類の必要面積と台数.....	66
表 3-6 :	付属棟施設の必要諸室、機能、収用人数	72
表 3-7 :	計画施設の所有面積	79
表 3-8 :	計画施設の天井高さ	80
表 3-9 :	給水システム (高架水槽方式と圧力タンク方式) の比較検討.....	84
表 3-10 :	市水の水質分析結果	85
表 3-11 :	カオラック公共下水処理場の概要	87
表 3-12 :	単独処理/公共下水道利用の比較.....	87
表 3-13 :	市場施設排水および汚濁負荷	88
表 3-14 :	排水処理方式の検討	89

表 3-15 :	主な機材と設置場所	98
表 3-16 :	日本国側とセネガル国側の負担事項区分	109
表 3-17 :	建設資機材の調達国の区分	111
表 3-18 :	機材	113
表 3-19 :	運営維持に関わる要員の作業の現状、検討対象とされた投入計画、期待される 効果	115
表 3-20 :	日本側負担事業費	120
表 3-21 :	市場登録者数	122
表 3-22 :	市場入場者数	122
表 3-23 :	市場利用車輛数	122
表 3-24 :	市場施設利用者数	123
表 3-25 :	事務所スペース利用数	123
表 3-26 :	便所利用者数	123
表 3-27 :	魚洗浄用水利用者数	124
表 3-28 :	保冷库スペース賃貸数	124
表 3-29 :	賃貸魚函数	124
表 3-30 :	氷販売数、砕氷数	124
表 3-31 :	料金	125
表 3-32 :	市場年間収入	126
表 3-33 :	人件費	127
表 3-34 :	市場年間経費	128
表 3-35 :	環境影響評価マトリックス	129
表 3-36 :	環境影響評価	130
表 4-1 :	計画実施後の整備された市場での取扱率	131
表 4-2 :	カオラック州立病院下痢、赤痢患者数	132
表 4-3 :	現状、問題点、本計画での対策と効果	132
図 1-1 :	全国生産地よりの鮮魚仕向け先比率(1999年)	2
図 1-2 :	全国生産地よりの加工魚仕向け先比率	3
図 1-3 :	カオラック市場流通魚種(2000年)	4
図 1-4 :	カオラック市場月別鮮魚供給元(2000年)	4
図 1-5 :	カオラックと生産地、消費地の位置	5
図 1-6 :	カオラック市場鮮魚供給元(2000年)	6
図 1-7 :	カオラック市場鮮魚流通先(2000年)	6
図 1-8 :	丸イワシ小売価格指数(産地価格を基準、1986/87年)	7
図 1-9 :	魚加工品(ケチャ)小売価格指数(産地価格を基準、1986/87年)	7

図 1-10 :	鮮魚販売小売業者の経験年数の分布	10
図 1-11 :	ダカール中央魚市場月別廃棄量	18
図 2-1 :	海洋調査漁業局(DOPM)組織図	26
図 2-2 :	建設予定地の付近図	29
図 2-3 :	既存市場の利用状況図	30
図 2-4 :	地質調査位置図	33
図 2-5 :	月別平均降雨量・気温	35
図 2-6 :	ダカール下水ゴミ取り処理概念図	39
図 2-7 :	敷地の権利および面積図	40
図 3-1 :	カオラック市場月別入荷量(1996年6月-2001年6月)	45
図 3-2 :	カオラック中央市場日別入荷量(2001年1月~7月)	45
図 3-3 :	カオラック中央魚市場入荷量頻度分布(2001年1月~7月)	46
図 3-4 :	カオラック中央魚市場利用車両数頻度日数(2001年6月1日~7月15日)	47
図 3-5 :	建設予定地付近図	51
図 3-6 :	動線/施設配置計画図	53
図 3-7 :	小売店舗平面図	56
図 3-8 :	魚市場施設平面図	57
図 3-9 :	技術部長室の平面計画図	59
図 3-10 :	秘書室の平面計画図	59
図 3-11 :	市場統計室/事務室の平面計画図	60
図 3-12 :	衛生検査室の平面計画図	60
図 3-13 :	市場長室の平面計画図	61
図 3-14 :	総務・財務部長室の平面計画図	61
図 3-15 :	会計室の平面計画図	62
図 3-16 :	人事管理/庶務室の平面計画図	62
図 3-17 :	施設維持管理室の平面計画図	63
図 3-18 :	清掃衛生管理室の平面計画図	63
図 3-19 :	集金人/清掃要員居室の平面計画図	64
図 3-20 :	製氷槽	64
図 3-21 :	製氷室の平面計画図	65
図 3-22 :	氷積み付け断面模式図	65
図 3-23 :	氷積み付け平面模式図	66
図 3-24 :	機械室の平面計画図	67
図 3-25 :	魚箱積み付け断面模式図	67
図 3-26 :	保冷库平面図	68
図 3-27 :	作業員控室の平面計画図	69

図 3-28 :	会議室の平面計画図	70
図 3-29 :	保健室の平面計画図	70
図 3-30 :	洗面化粧室の平面計画図	71
図 3-31 :	給湯室の平面計画図	71
図 3-32 :	管理・製氷棟の平面計画図	72
図 3-33 :	卸売業者用事務室の平面計画図	73
図 3-34 :	金融センターの平面計画図	74
図 3-35 :	製氷技術員室の平面計画図	74
図 3-36 :	ワークショップの平面計画図	75
図 3-37 :	付属棟の平面計画図	75
図 3-38 :	公衆便所施設の平面計画図	76
図 3-39 :	市場よりの排水フロー図	90
図 3-40 :	実施工程表	117
図 3-41 :	カオラック中央魚市場組織図	120

略 語 集

BOD	生物化学的酸素要求量	Biochemical Oxygen Demand
COD	化学的酸素要求量	Chemical Oxygen Demand
CRODT	ダカール・チアロイ海洋研究所	Centre de Recherches Océanographiques, Dakar-Thiaroye
DOPM	海洋調査漁業局	Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes
EU	ヨーロッパ連合	European Union
F.CFA	CFA フラン	現地通貨、フランス・フランの 1/100
FAO	国連食糧農業機構	Food and Agriculture Organization of United Nations
GDP	国内総生産	Gross Domestic Product
GIE	協同組合	Groupement d'intérêt économique
ONAS	セネガル下水道公社	Office National de l'Assainissement du Sénégal
SDE	セネガル水道公社	Sénégalaise des Eaux
SENELEC	セネガル電力会社	SENELEC
SS	懸濁物質	Suspended Substance
UPS	無停電電源	Uninterrupted Power System
WHO	世界保健機関	World Health Organization
ZIP		大容量高速記録媒体の一種

要 約

セネガルはアフリカ北西岸に位置し、面積 197 千平方 km である。地形は南東部の標高 500m の丘陵地帯を除き、標高 130m 以下の平原が広がり、海岸沿いの幅 100km の地帯は平均海拔 15m 前後の低地である。セネガル沿岸海域にはカナリア寒流が南下しており、この海流により、小型浮魚資源がアフリカ北西岸で季節移動をし、漁獲量季節変動の主な要因となっている。サイトであるカオラックはダカールの南東約 200km に位置し、内陸部農業地帯の中心でマリのニジェール河までの鉄道中継地であり、また、セネガル内陸部やガンビアへの道路交通の要地となっている。サルーン河に河川港を有し、基幹農産物であるピーナッツ流通・輸送の中心地である。カオラックは内陸部であるが、湿地帯であるサルーン河河口域と同様のサルーン気候区に属し、高温多湿を特徴としており、4月、5月には日最高気温の月平均が 40°C を越す。

セネガルは他の西アフリカ諸国に比して、インフラストラクチャーが整備され、工業部門が多様化し、教育程度の高い労働力を有しているため、西アフリカ地域のハブとしての役割を果たしている。セネガルの一人当たり GNP は 520US ドル(1998 年)である。現在の輸出金額の首位は EU 向けの輸出が伸びている魚類であり、かつては首位を占めていたピーナッツ及びピーナッツ油は価格の低迷と生産の減退により低迷している。1980 年から 1990 年代初頭にかけて、セネガル経済は悪化し、CFA フランの切り下げをするにいたり、通貨切り下げ後は構造調整政策の強化により、財政収支は若干改善されたが、依然として財政基盤の脆弱性は改善されていない。

第 9 次 5 年計画(1996-2001 年)では国の財務的信頼性を回復し、構造の改革を継続するため、特に民間セクターの発展と貧困・失業の削減に重点が置かれている。第 9 次計画期間内の GDP 成長目標は年率 9% とされている。第 9 次計画に基づく海洋漁業マスタープランでは、漁業はセネガルの輸出、食料供給、雇用等に重要な役割を果たし、国内総生産と経済成長におおきく貢献しており、特に食料としての魚類は国民一人当たり年間 26kg が消費され、漁獲物の仕向先は国内市場が 50% を越え、最大となっていると指摘している。また、今後の国内魚類需要は年率 4% で成長すると予測し、国内市場の拡大への対応と漁獲後流通過程での損失削減を大きな課題としている。マスタープランの中の持続的開発強化プログラムでは、国内市場流通改善計画を取り上げている。

カオラックはセネガル市人口 23 万 5 千人、州人口 110 万人を擁する大消費地である。また、内陸部のコルダ、タンバクンダや隣国ガンビア、南部のジゲンショー等への交通の要所になっており、水産物の中継市場としても重要な機能を果たしているため、水産物の流通量全国比は人口比(全国の 11.5%)を上回って、鮮魚(21.6%)、加工品(14.7%)とも高いものになっている。

カオラックに流通している水産物は、ほとんどが安価なイワシ類であり、セネガル国内

でも貧困層が多いカオラック州や近郊の住民の重要な蛋白食料源となっている。しかし、このような低い価格水準にもかかわらず、一人当たり年間魚類消費量は全国平均を下回る18.2kgにしか達していない。この要因のひとつは、日最高気温の月平均が40℃を越す過酷な気候条件のもとで、最小限の鮮度維持手段もなく、劣悪な衛生条件にある市場で鮮魚取引流通を行わざるを得ないため、汚染や直射日光による魚体温度上昇などにより鮮度の劣化速度が加速され、食用に適する鮮魚が住民に行き届かないことにある。

セネガル政府はカオラック周辺地域の消費者により安全で鮮度の良い水産物を供給することを目標とし、カオラック中央魚市場の整備を通じ、セネガル内陸部やカオラック州内に流通する魚類の品質劣化防止、鮮度保持の向上とともに、魚類の安定的供給の確保を図ることを目的に「カオラック中央魚市場建設計画」を策定し、1997年7月に無償資金協力を日本政府に要請した。

この要請に対し、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は以下の調査団を派遣した。

基本設計調査 : 2001年 6月13日～7月20日
 基本設計概要書説明調査 : 2001年 10月13日～10月22日

本調査は上記の現地調査及び国内解析を通して、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情等を調査検討し、無償資金協力として適切な規模、内容を以下の通り計画した。

1. 施設

(1) 魚市場棟	RC造 杭基礎 コンクリート屋根	1,936.00 m ²	1 棟
(2) 管理・製氷棟	RC造 杭基礎 コンクリート屋根	810.50 m ²	1 棟
(3) 付属棟	RC造 杭基礎 コンクリート屋根	137.50 m ²	1 棟
(4) 高架水槽棟	RC造 杭基礎	46.75 m ²	1 棟
(5) 公衆便所	コンクリートブロック造 直接基礎 コンクリート屋根	27.60 m ²	2 棟
(6) 電気室	コンクリートブロック造 直接基礎 コンクリート屋根	32.00 m ²	1 棟
(7) 守衛室			
1) 守衛室(A)	コンクリートブロック造 直接基礎 コンクリート屋根	9.00 m ²	2 棟
2) 守衛室(B)	コンクリートブロック造 直接基礎 コンクリート屋根	4.50 m ²	1 棟
(8) 設備施設			
1) 汚水処理機械室	コンクリートブロック造 直接基礎 コンクリート屋根	24.00 m ²	1 棟
2) 井戸ポンプ小屋	ブロック造	4.00 m ²	1 棟
(9) その他施設			
1) 構内進入路	アスファルト舗装 8x303m, 6x346m	4,500.00 m ²	1 式
2) 荷下ろしスペース	コンクリート舗装	544.00 m ²	1 式
3) 構内道路	アスファルト舗装 10x103m, 8x48m	1,414.00 m ²	1 式
4) 駐車場	アスファルト/コンクリート舗装	638.75 m ²	1 式
5) ゴミ集積場	コンクリート舗装、ブロック壁	26.00 m ²	1 式
合計床面積 (建物のみ)		3,068.45 m ²	

2. 機材

(1) 魚運搬用台車	2 輪式	18 台
(2) 魚函	合成樹脂製、約60リットル	655 ケ
(3) 移動用魚販売台	合成樹脂製、1000 x 800 mm	330 ケ
(4) 台秤	秤量 100kg	5 台
(5) 衛生検査機器		
1) デジタルpH計	ガラス電極式	2 台
2) デジタル温度計	熱電対式	2 台
3) チェスト・フリーザー	200リットル(-25度C)	1 台
4) その他解体器具セット等		1 式
(6) コンピューター等		
1) デスクトップコンピュータ	733Mhz、17"CRT	5 台
2) レザープリンタ	モノクロ600dpi、16枚/分	5 台
3) その他付属機器	UPS、ZIP	5 式
(7) 清掃用機材		
1) 移動式足場	ビティ式4段キャスター付き	2 式
2) ゴミ・コンテナ	鉄製3,600 x 1,500 x 1,500	4 台
3) その他清掃用機材		1 式
(8) ワークショップ機材		
1) 真空ポンプ	150リットル/分、0.2KW	1 台
2) ガス漏洩検知機	アンモニア用	1 台
3) アーク溶接機	14.8KVA、200-60A	1 台
4) その他機材		1 式

3. ソフト・コンポーネント

カオラック中央魚市場運営管理組織に対する組織体制確立支援	組織運営規則、会計事務規則、施設管理規則の制定、施設維持管理等のマニュアル作成、清掃、排水設備等メンテナンス計画策定と訓練。
------------------------------	--

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合、工期は実施設計を含めて14.5ヶ月必要である。事業費の内訳は日本側負担が7.12億円で、セネガル側負担額は既存建物撤去、代替卸売市場用地の整備、家具購入、電話取付費用等で約1,259万円と見込まれる。なお、維持管理については、計画施設の運営により、直接的な運営経費や維持管理費をまかない得る計画であり、問題はない。

本計画の実施により、解決しようとしているカオラックの鮮魚流通の当面している問題点に対し、次のような効果が期待される。

a. 鮮魚国内消費量に対する市場施設取扱率の増大

セネガルにおいて、鮮魚取り扱いに適する施設が整備された卸売市場は、これまでダカール中央魚市場のみであった。本計画を実施することにより、鮮魚国内消費量に対する

整備された市場施設での鮮魚取り扱い比率が 9.86%から 13.62%になると予測され、セネガル国内市場に流通する鮮魚の鮮度劣化防止、流通段階における汚染防止に大きく貢献する。

年	2000年（実施前）	2003年（実施後）
国内消費量 (a)	226,369 トン/年	254,634 トン/年
内 国内流通量	182,353 トン/年	205,122 トン/年
生産地消費量	44,016 トン/年	49,512 トン/年
整備された市場での取扱量 (b)	22,319 トン/年	34,675 トン/年
内 ダカール中央魚市場	22,319 トン/年	22,319 トン/年
カオラック中央魚市場	0 トン/年	12,356 トン/年
整備された市場での取扱率 (b/a x 100)	9.86%	13.62%

b. 取扱魚の食用不適率の低下

現地調査でダカール中央魚市場の検査員により、鮮度状態を検査した結果、食用として適さないと判定された取扱魚の比率は、午前6時半では 15%、午前8時では 32%に昇っている。本計画の実施により、直射日光下での直接地面上での鮮魚取り扱いがなくなることにより、取り扱い魚の食用不適率が低下する。

本計画全体は以上の効果と共に、カオラック市内に流通する魚類の食品安全が向上し、住民が食中毒や赤痢等に罹患する比率の低下が期待でき、さらに、カオラック中央魚市場で取り引きされた鮮魚はカオラック周辺のみでなく、隣国ガンビア、南のジゲンショー、内陸部のタンバクンダにまで出荷され、便益はカオラック周辺及び内陸部の消費者約 160万人に及ぶものと考えられ、無償資金協力による実施が妥当であるといえる。

本計画施設の建設後、施設機材を一層活用し、カオラック中央魚市場の鮮魚流通を改善するために、以下の点について充分留意することを提案する。

(1) カオラック中央魚市場関係者の組織化

カオラック中央魚市場では卸売り、小売り機能を同じ場所で時間調整して行う計画であり、荷捌き所スペースで卸売り、引き続き仲卸しが行われ、これらの卸売り、仲卸が完了した場所に販売台が並べられ、小売りスペースとしても利用される計画となっている。これらの時間調整の詳細は市場規則として制定されるが、市場利用者それぞれの自主的な行動によって守られなければ、秩序が維持できない。市場利用者の自主的行動を保証する組合組織の存在が不可欠である。既存市場内で秩序維持に寄与している卸売業者及び仲卸業

者を中心とする団体は現在のところ非公式組合組織であり、カオラック中央魚市場運営委員会の一構成委員とし、その意見を市場運営によりよく反映させるためにも、組織化し、法的形態をとれるようにすることが望ましい。

(2) 市場施設からのゴミ収集と汚泥処理

市場施設を衛生的な環境に維持できなければ、魚類の品質劣化防止に役立てることはできない。市場施設を衛生的な環境に保つためには、毎日の業務終了後の魚市場棟や排水施設の定期的な清掃と洗浄等のもとより必須であるが、ゴミ集積場からの迅速なゴミ運搬処理と排水処理施設の汚泥処理も重要である。高温下にゴミ集積場に生ゴミを長時間置いておけば腐敗が進み、悪臭とハエ等の大量発生の原因となる。短い時間間隔で頻繁に運搬処理することが効果的である。排水処理施設で処理された水は河川に直接放流できるが、処理施設の水槽底には汚泥が溜まるので定期的に排出し、施設外で処理する必要がある。市場運営管理組織は、カオラック市や関連組織との緊密な協議と連携により、ゴミ運搬処理と汚泥処理を効果的に実施することが求められている。

目次

序文

伝達状

位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

要約

1. プロジェクトの背景・経緯	1
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	19
1.1.3 社会経済状況	21
1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	23
1.3 わが国の援助動向	25
1.4 他ドナーの援助動向	25
2. プロジェクトを取り巻く状況	26
2.1. プロジェクトの実施体制	26
2.1.1 組織・人員	26
2.1.2 財政・予算	27
2.1.3 技術水準	28
2.1.4 既存施設・機材	29
2.2 プロジェクト・サイト及び周辺の状況	31
2.2.1 関連インフラの整備状況	31
2.2.2 自然条件	33
3. プロジェクトの内容	41
3.1. プロジェクトの概要	41
3.1.1 上位目標とプロジェクト目標	41
3.1.2 プロジェクトの概要	42
3.2 協力対象事業の基本設計	42
3.2.1 設計方針	42
3.2.2 基本計画	44
3.2.3 施設計画	51
3.2.4 建築計画	53
3.2.5 機材計画	95
3.2.6 基本設計図	99
3.2.7 施工計画／調達計画	107
3.3 相手国側分担事業の概要	117

3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画	119
3.5	プロジェクトの概算事業費	120
3.5.1	協力対象事業の概算事業費.....	120
3.5.2	運営・維持管理費	121
3.6	協力対象事業実施にあたっての留意事項	128
4.	プロジェクトの妥当性の検証	131
4.1.	プロジェクトの効果	131
4.2	課題・提言	133
4.3	プロジェクトの妥当性	133
4.4	結論	134

付属資料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者リスト）
4. 当該国の社会経済状況（国別基本情報抜粋）
5. 討議議事録（M/D）
6. 事業事前評価表
7. ソフト・コンポーネント計画
8. 参考資料／入手資料リスト
9. その他の資料・情報

1. 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

1.1.1.1 セネガル零細漁業の現状

(1) セネガル零細漁業

セネガルの漁業は企業型漁業と零細漁業の2つに大別され、1995～1999年には全体で約40万トン前後の水揚量を推移しており、その内80%弱が零細漁業により占められている。魚種別ではコノシロ類、イワシ類等の沿岸浮魚の漁獲量が全体の約60%を占めている。

表 1-1： セネガルの水揚量(1995～2000年)

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
零細漁業	266,344	327,894	352,928	325,150	313,636	338,209
コノシロ類	15,686	17,462	16,462	16,494	29,454	22,031
丸イワシ	107,382	135,215	145,140	123,386	88,292	112,110
平イワシ	64,711	108,186	113,228	101,980	102,791	114,218
アンチョビ	73	34	31	307	1,209	964
イワシ類合計	187,852	260,897	274,861	242,167	221,746	249,323
その他	78,492	66,997	78,067	82,983	91,890	88,886
企業漁業	92,310	88,786	100,255	83,772	81,324	52,047
合計	358,654	416,682	453,183	408,922	394,960	390,256

(資料：DOPM)

セネガル-ガンビア海域でのイワシ類のバイオマスは1996年の23万トンから1999年には138万トンと大きな年変動を示している。モロッコからギニアにかけてのアフリカ西海岸周辺6ヶ国全体でのバイオマスは2～3百万トンと推定されている。CRODTによると1995年のセネガル沿岸表層魚の利用可能資源量は17.3万トン～25.4万トンと推定されたが、95年の漁獲量は上限である254,000トンに達しており、これ以上の開発余地は余り残されていないと報告しているが、現実には96年以降も漁獲量は増加傾向にある。しかしセネガルでの沿岸表層魚の漁獲量がさらに一層増加するとは考えにくく、今後は開発を進めるよりむしろ現在の漁獲物の有効な利用が課題とされている。

(2) カオラックの漁業と水産物流通

セネガル零細漁業の地域別水揚量を見るとダカールの南北にジョアール、ウンブール、カヤール等の大生産地を有しているティエス州が全国の零細漁業水揚量の70%強を占

めており、セネガル零細漁業で最も重要な地域である。カオラック州の水揚げ量は少なく、近年では全国の0.2%にも満たず、また、加工生産量は統計上ない。全国的にみればカオラックは漁業生産地としての役割は低いといえる。表 1-2 に零細漁業の州別水揚げ量の推移を示す。

表 1-2： 州別水揚げ量 (トン)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ダカール	21,133	24,856	14,448	25,289	27,763	31,440	48,650	30,326	29,687	29,280
ティエス	182,720	211,000	197,469	193,616	177,436	234,981	249,036	238,945	219,908	246,775
サンルイ	24,026	29,998	34,820	38,690	37,952	39,335	30,079	29,851	32,487	34,286
ジゲンショー	9,494	8,072	8,534	12,383	12,982	13,424	16,200	15,964	17,590	15,585
ファティック	9,761	9,437	8,608	9,258	6,955	6,490	6,494	7,491	10,911	8,845
カオラック	1,376	1,226	1,171	1,226	912	623	790	470	417	587
ルウガ	1,192	1,193	1,901	2,338	1,744	1,600	1,680	2,102	2,636	2,849
その他	22	18								
合計	249,724	285,798	266,951	282,799	265,744	327,894	352,929	325,149	313,637	338,208

(資料：DOPM)

一方、カオラックはその地理的位置により、シン・サルーム河口域、内陸部のタンバクンダ、コルダ、ジゲンショー並びにガンビア共和国をカバーする輸送の中継地であり、経済的中心、開発拠点となっていることから、魚類流通の拠点にもなっており、全国生産地からの鮮魚仕向け先としてはダカールに次いで大きく、39,364 トンで全国の21.8%を占めている。

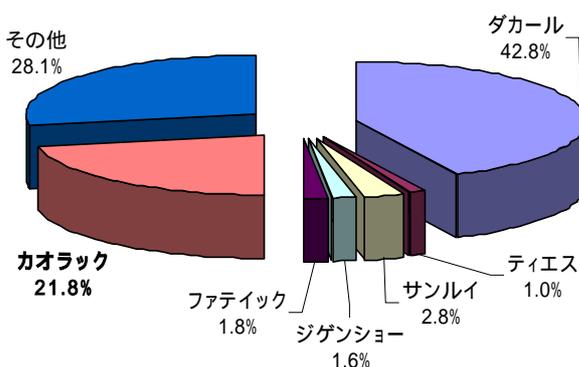


図 1-1： 全国生産地よりの鮮魚仕向け先比率 (1999年)

(資料：DOPM)

また、セネガルやガンビアの内陸部市場を抱えているため加工魚は5,421 トンとダカールに迫る流通量があり、全国の14.7%を占めている。

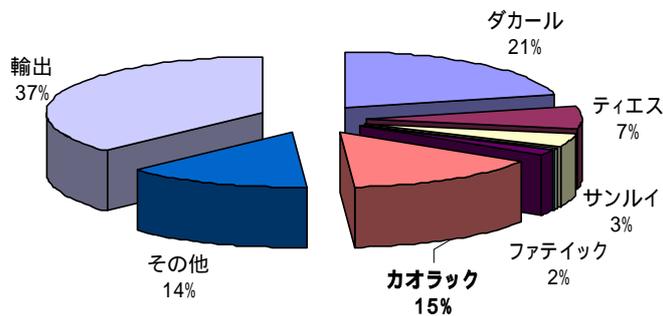


図 1-2： 全国生産地よりの加工魚仕向け先比率

(資料：DOPM)

1.1.1.2 カオラック中央魚市場の水産流通の特徴

(1) 廉価な大衆魚（イワシ）が中心

カオラック中央魚市場の年間取扱量は 13,117 トン(2000 年)であり、ダカール中央魚市場の年間取扱量 22,292 トン(2000 年)の約 59%にあたる。

カオラック市場の取扱魚は、廉価な大衆魚（イワシ）が 90%を越えており、その他のカツオ、マグロ、サワラ等の高級魚の取り扱いは少ない。カオラック市内向けと他県（内陸部）向け、それぞれの流通量内訳を見てもカオラック市内向けはイワシが 88.2%、内陸部向けはイワシが 92.2%と 4%の差はあるが、その構成比は大きく変わってはいない。ちなみに、全国の漁業生産量のうちイワシ類は約 70%を占めており、ダカール中央市場の全取扱量に対するイワシ類取扱量の比率は 54.4%である。(1999 年)

イワシの需要が大きいことは、地方住民の嗜好の問題もあろうが、経済的な理由が主たる要因と思われる。多少、年数が経っているが、1986/87 年に FAO が大規模かつ詳細な水産物流通実態調査、“セネガル内陸地域の海産魚流通調査”を実施した。この調査資料によれば、カオラックでは、イワシ類の中でも平イワシに比べ全般的に価格の低い丸イワシの流通量が大きい、このことから価格が要因であると推定できる。

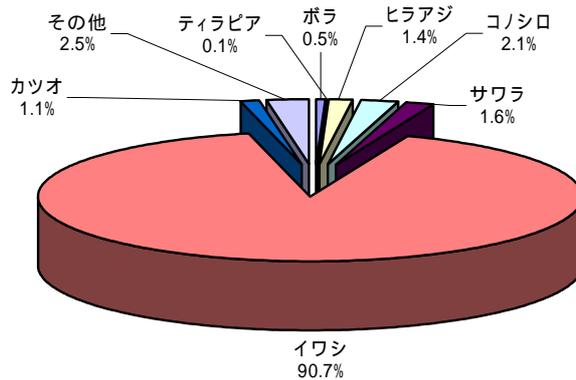


図 1-3： カオラック市場流通魚種(2000年)

(資料：DOPM)

(2) 流通量は産地水揚げ量の季節変動に連動

カオラック市場月別鮮魚供給元(2000年)

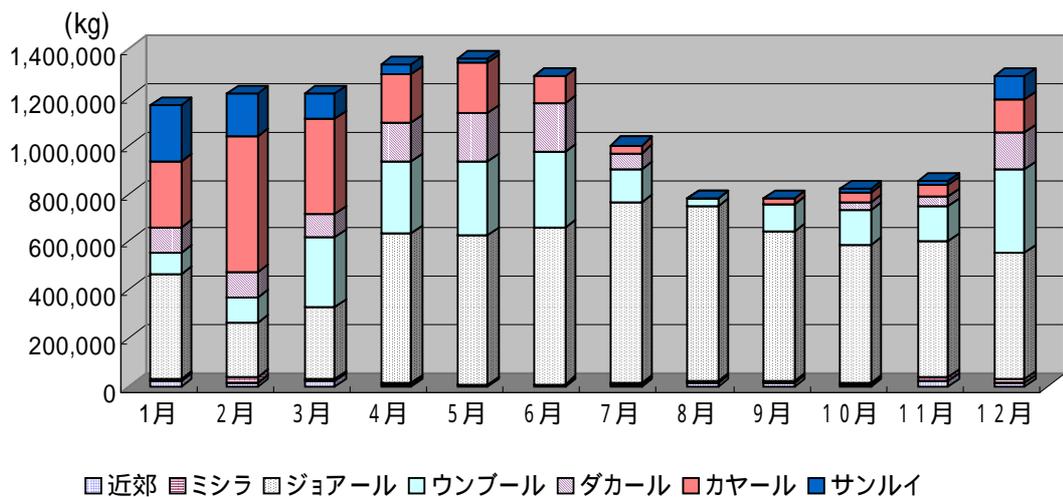


図 1-4： カオラック市場月別鮮魚供給元(2000年)

(資料：DOPM)

カオラック市場への供給元は季節により変遷している。1月から3月までは北部海域のサンルイ、カヤール、ダカールが中心であり、4月から6月まではダカールの南のプティコート地方のウンブール、ジョアールに供給の中心が移ってくる。この時期はまだ北部海域からの供給が減少しながらも続くので、カオラック市場への鮮魚供給が最も大量な時期であり、5月には約1,358トンが入荷している。7月以降11月までは北部海域からの供給は途絶え、ウンブール、ジョアールのみに頼っており、入荷量は急激に減少してき、9月には約778トンまで減る。12月になると再び北部海域から

の供給が再開されてくる。

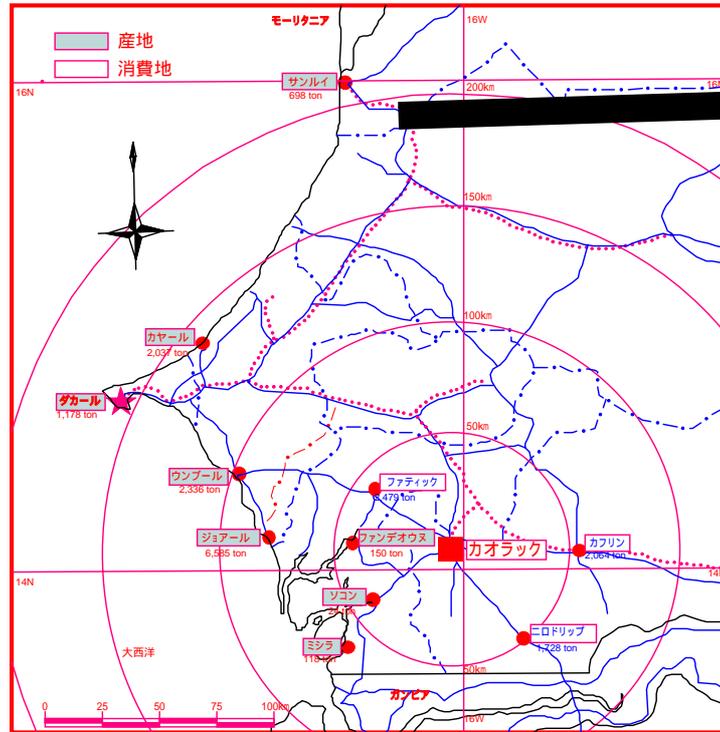


図 1-5： カオラックと生産地、消費地の位置

(3) 年間を通すとイワシ大産地で最も近いジョアールからの供給が過半

産地からのカオラック市場への供給量の増減は、それぞれの産地のイワシ漁獲量の増減を反映している。イワシ魚群の移動に伴い、卸売業者が買い付け地を移動させ、カオラック市場へ供給している為である。

7月から11月は北部海域からの入荷がなくなるため、とりわけジョアールの占める役割が大きく、供給量の70~90%を依存している。年間を通して供給量の50%はジョアールからである。また、注目されるのは北部海域の中でも、最も遠いサンレイからの供給量が年間5%を占めていることである。

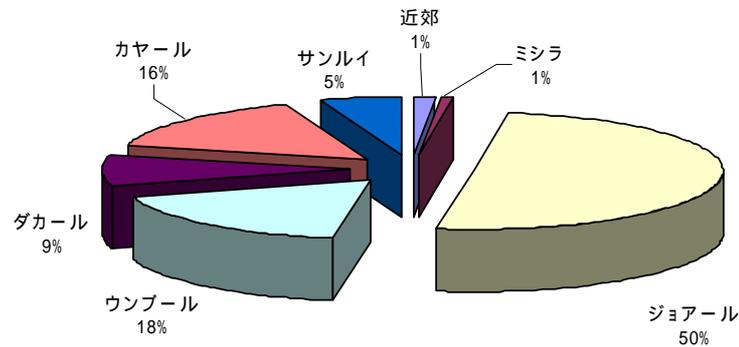


図 1-6： カオラック市場鮮魚供給元(2000 年)

(資料：DOPM)

(4) 内陸部への中継拠点、地域の中核市場として重要

カオラック市場はカオラック市内や近郊村落への鮮魚流通を担っているだけでなく、内陸地方の流通にも大きな役割を果たしている。カオラック市場からの流通先では、カオラック市内と近郊は 43%と半分を割っており、残りはファティック等や隣国ガンビアへ仕向けられている。カオラックがセネガル内陸交通の要地であることから、中継市場として重要な機能を果たしているといえる。

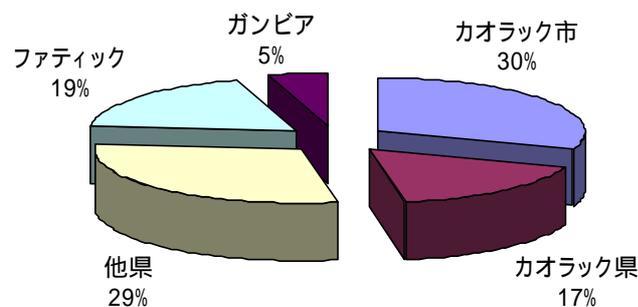


図 1-7： カオラック市場鮮魚流通先(2000 年)

(資料：DOPM)

(5) 小売価格はダカールとほぼ同水準、供給はほぼ安定的

先述した FAO による実態調査では、鮮魚の供給減少期には、カオラックの小売価格は多少上昇するが、ほぼダカールと同様な水準で推移している。図 1-8 に丸イワシ

の産地価格を基準とした各地の小売り価格水準の推移を示す。ダカールと同様な価格水準をたもてるだけの供給がなされていたといえる。

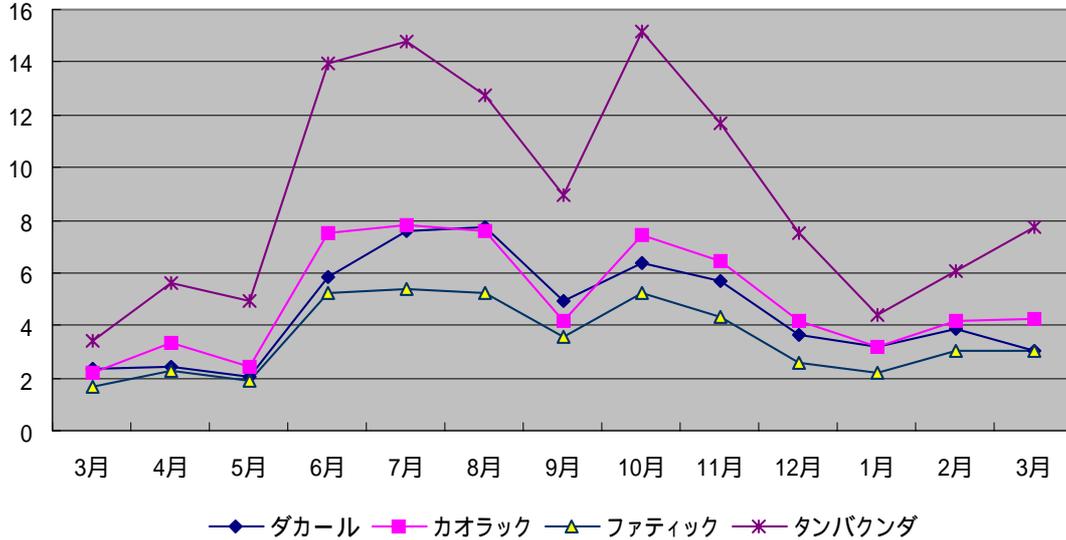


図 1-8： 丸イワシ小売価格指数（産地価格を基準、1986/87年）

(資料：FAO “セネガル内陸部海産物流通”，1900)

加工品については鮮魚と異なり、ダカールに比べかなり安い。カオラックの価格水準は、内陸部のタンバクンダやより産地に近いファティックと大きな差異はなく、ダカールの価格水準が品質差等の理由で他地域に比較して高いことによって高いことになっていると思われる。季節による価格差も比較的少なく、供給は安定していると思われる。

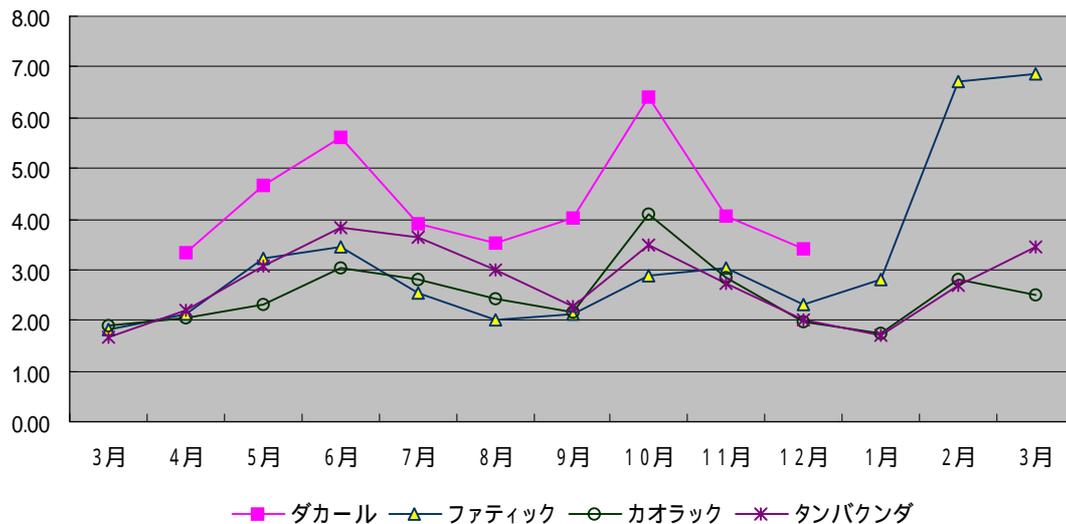


図 1-9： 魚加工品（ケチャ）小売価格指数（産地価格を基準、1986/87年）

(資料：FAO 同上)

1.1.1.3 カオラック中央魚市場の利用状況

現地調査では、ローカルインタビューアーの協力を得て、カオラック中央魚市場の利用業者を対象に6月23日より7月11日迄の19日間に合計655人の聞き取り調査を実施した。市場利用業者は卸売業者、鮮魚販売小売業、ミンチ業者、場内仲卸業者、場外仲卸業者、鮮魚保管業者、加工魚販売業者、加工業者、袋詰氷販売業者の9グループに機能的に区分できる。

カオラック中央魚市場の大きな特徴として卸売り機能と小売機能が同じ場所で時間的な調整の下に営まれていることがあげられる。早朝5時から6時30分までは卸売業者により搬入された魚類が仲卸業者を中心とする比較的大口購買者による取引が行われ、その後7時半以降には小口の小売店業者等による仕入れが行われ、その場で消費者市場が形成される。卸売業者の搬入車輛の駐車及び大口販売スペースと小売商の販売スペースは明確に分けられているのではなく、大口取引が終わって空いたスペースに小売商が進出してくるという形態をとっている。

ちなみに全ての段階での取引は相対取引であり、せり売り取引は存在していない。流通形態は魚箱単位で取引が行われ、イワシ類のような大衆魚は1箱40～50kg入り、タイ類のような高級魚は1箱約20kg入りで取引されている。

1) 卸売業者

サンルイ、カヤール、ダカール、ウンブール、ジョアール、ファティックル等水揚地から魚類を調達し、当市場に搬入する業者。卸売業者はセネガル全土の何処で仕入れても、販売しても自由なため、当市場を利用する業者総数は不明。但し、現地調査期間中の業者数は15業者前後を推移していた。複数の卸売業者が1台の保冷トラックを共同で利用することもあるが、基本的に1台1業者であり、調査期間中の6月の保冷トラック車数の最大は19台で、単純平均で1日12台であった。

これらの卸売業者は当市場の取引において最も重要な位置を占めており、彼らの搬入する魚類量により当市場の規模が形成されている。保冷トラックの規模は2トン～8トンである。

販売方法は相対取引で商品を魚箱のまま、重ねず地上に並べ、買い手と価格交渉を行うが、一部の大規模仲卸業者とは保冷トラック内に積んである内に取引の成立することもある。さらに直接小売業者とも取引を行う。

聞き取り調査は15の卸売り業者を対象に行った。この内カオラックを活動拠点としているのは7業者であり、他はジョアール、ティエス、ウンブール等の業者であるが、それらも基本的にカオラックに常駐管理者を置いており、これらを含む9業者は毎日当市場に入荷している。

卸売業者活動の代表的な一日はおよそ以下のようなサイクルで営まれていた。

04:00～11:00	カオラック魚市場で販売、洗車、精算
11:00～13:00	ウンブールで氷入手
14:00～22:00	ジョアールで魚類仕入れ
22:00～0:00	カオラックに移動

現地調査時期はイワシの回遊が南下しており、ジョアールが主な水揚地となっているが、ジョアールには多くの卸売業者が集まるため氷の調達が困難で、先ずウンブールに行き必要な量の氷を確保した後、魚類の買い付けを行っている。卸売業者は水揚げを行う漁船毎に価格、購入量の交渉を行うため一時に必要な漁獲物の量を確保出来ないで、保冷トラック内に氷を貯えておき、購入魚の鮮度維持を図りつつ買付を続けている。このように魚類の調達に多大な時間を要するため、氷の使用は輸送用というより調達から販売するまでの間の鮮度維持のための役割が大きい。

聞き取り調査では全ての卸売業者が氷を使用しており、その量は 250kg～3 トン、購入金額は 12,000CFA～144,000CFA であり、平均的には 1 業者当たり約 1.4 トン、金額では約 65,000CFA であった。魚類売上額は最低 16 万 CFA から最高 91 万 CFA、平均では約 48 万 CFA であるので、魚類売上に対する氷の占める割合は平均で約 13%程度であった。

市場外部(正面ゲートの向い側)に当市場を本拠地としている卸売業者の事務所(主に売上金の精算業務を行っている)が 4 ヶ所ある。その他の業者は空き地などで精算業務をおこなっている。

2) 場内仲卸業者

市場内で卸売業者により搬入された魚類を比較的大量(10 箱～40 箱、平均 16.8 箱)に買い付け、小売業者に小口で販売している。その数約 20 業者で、店舗を持たず保冷トラック背面に並べられた魚類を箱のまま購入し、同じ場所で販売している。このため利幅は少なく仕入額に 10%弱の利益を上乗せし、小売商に販売している。

氷の使用は全ての業者が使用していると回答しているが、実際は必要な時に(売れ行きが悪い時に)最低必要量を購入している模様。特に売れ残った魚類を翌日に販売するために簡易保冷庫(壊れた家庭用冷凍庫等)で保管する時には氷を使用している。魚類と氷の使用割合は魚 1 : 氷 0.5 が一般的なようである。

3) 場外仲卸業者

市場内で卸売業より買付し、多くはピックアップを利用して、ニュロ、ファティッ

ク、カフリン、トヴァクター、ガンビア国境付近等まで輸送している。その規模は、バスを利用し、少量(1~4 箱程度)を運ぶ者からトラックで 80 箱程度まで様々である。ピックアップの荷台に魚箱を使わず直接魚類を搭載するため、氷を利用する者は少ない。

27 名の場外仲卸業者にインタビューを行った結果、トラックを自己所有している者 18 名、公共交通手段(バス、タクシー等)を利用している者 6 名、レンタカー、輸送業者利用 3 名であった。彼らにより当市場より出荷される魚類の量は 15~20 トン/日とも見積もられ、当市場の最大の購買グループである。

4) 鮮魚販売小売業

地面に直接ビニールシートを広げ、魚を陳列するもの、魚箱を販売台にするもの、木製の販売台を使うもの等、取扱量も 1 箱に満たない者から 10 箱以上の者まで規模はバラバラでその数は約 300 店舗がひしめきあって営業している。299 店舗にインタビューを行った結果は男性販売者 115 人、女性販売者 184 人であり、当市場での営業年数が 10 年以内の者が 56%を占め、さらに 5 年以内の者が約 26%であり、新規参入者が多い。

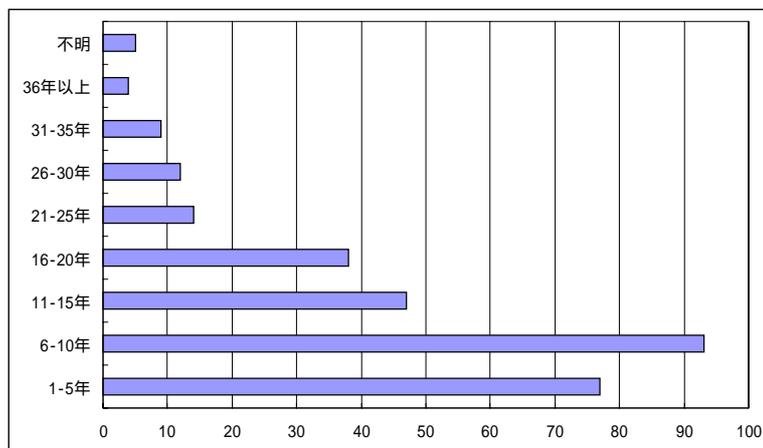


図 1-10： 鮮魚販売小売業者の経験年数の分布

これら鮮魚販売店の仕入先は卸売業者または場内仲卸業者であり、比較的大量に仕入を行う者は卸売業者から、小口の店は仲卸業者からと規模により相違が見られる。

約 10 トン/日の魚類をこれら約 300 店の鮮魚販売店が消費者に売っていることになる。1 店当たりの取扱量は 2 箱以内つまり 100kg 以下の営業規模の者が 86%を占めており、そのうち、1 箱または 1 箱以下(50kg)の店は約 56%であり、特に女性グループでは約 62%がこのような小規模な形態で商いを行っている。

1 日の売上も季節変動による魚価水準の変化があるものの、利益は 1 日 500~1,000CFA(約 85 から 170 円)が大半であり非常に零細な規模である。

販売には氷を使用しないため、気温が上昇する午前 11 時頃には営業を打ち切っている。この際売れ残った魚は簡易保管庫を有する業者はそこに保管し翌日販売するか、保管スペースの無い者は加工業者に値を下げ引き取らせている。販売中に氷を使用しない理由としては、屋根が無く炎天下の店であるため氷がすぐ溶ける、魚価に比し氷価が高価(イワシ 50kg:約 4000CFA に対し、氷 25kg:1250CFA)であることが上げられる。また、顧客のピークは午前 9 時~10 時であり、それ以後は客足も絶えるといった消費者の購買行動も影響していると考えられる。

5) ミンチ加工業者

全て女性が行っており、その数約 140 業者(通常 1 人)。雨季の期間(7 月~10 月)は農業に従事し、乾季にこの商売を営む者が多い。消費者の購入した魚、主にイワシをミンチにして手数料を収入として得ている。手数料はほぼ統一されており 3 匹を処理して 25CFA 程度である。

経験年数が 1-5 年と短い者が大半であることが特徴であり、15 年以上の経験者はいない。この理由としては比較的新しい業種であること、仕入資本が必要なく挽肉機を購入すれば直ぐ営業できるサービス業の一種であること、売れ残り魚処理のリスクが少ないこと、鮮魚販売店が既に多すぎ、新たに参入余地が少ないこと等によるものと推察される。

1 日の売上は非常に小規模であり、聞き取り調査で得た結果によれば最低 150CFA、最高 4,000CFA であり、単純平均で 1 人当たり約 890CFA であるが 500CFA 以下の者が 42%を占め、1,000CFA 以下では約 78%が該当する。このため、カオラック市による市場利用者からの使用料徴収も他の店は 1 日 100CFA のところ、このミンチ業者に対しては 50CFA としていることから業者グループの零細ぶりが分かる。

6) 鮮魚保管業者

厳密には鮮魚小売業または仲卸業を営みながら同時に市場内に置かれた簡易保管庫(壊れた家庭用冷凍庫または保冷車に使用された保冷庫)を用い、氷を使って魚類を保管している業者である。一見乱雑に置かれているこれら保管庫はそれぞれ所有者が決まっており、1 人で複数を所有するもの、1 台のみ所有するものが混在し、簡易保管庫の数は大小さまざまだが合計 89 個を確認した。

聞き取り調査ではほぼ全員の所有者にインタビューを行い、その数は 39 名、小売業者と仲卸業の割合はそれぞれ 23 人と 16 人であった。これらの業者の中には、ミシラの漁民と委託販売契約を結び、高級魚を中心に一度に 1 トン程度が搬入される魚類の代理販売を行い、当市場だけでなく市内周辺の市場にも販売を行い、その後経費、手数料を引いて漁民に支払いを行っている業者もいる。

保管に際して、大手の業者はブロック氷を市内で調達、小規模な業者はプラスチック袋氷を使用する。魚対氷の割合は平均して1日の保管に1:0.4~0.5程度が一般的であり、氷を追加することで魚種により6日間まで保管可能とのことであった。サワラ等の高級魚に対しては魚:氷=1:1の比率も見られた。イワシも保管することがあるが、これは1日が限度のようであった。

約74%に当たる29人が日常的に必要な量の氷を確保出来ないと回答しており、氷の調達に問題があると見受けられた。カオラック市内には日産25トンの民間製氷工場があるが、需要に生産が追いつかないこと、人力台車による運搬量が1本当たり(25kg)100CFAかかり、高価な氷がさらに高くなること等が理由と推察される。

7) 加工魚販売業者

市場には加工魚(燻製、塩乾品)を専門に取り扱う業者が店舗を出している一角がありその数は50軒程度である。調査は46人に行ったが女性が43人と大半を占めている。加工魚の仕入れ方法は自ら加工し、販売している者5名、加工業者から仕入れている者36名、自分で加工と同時に買い入れも行っている者5名であった。加工業と兼業より、販売を専門としている業者が多いことが確認された。

加工魚(ケチャ、ゲジ、サレサレ、タンバジャヤン、ガイド等)は保存性が高いため、鮮魚販売と違い、値引きするようなことは見受けられなかった。仕入れ時期と販売時期が異なるため1日の利益率については明確な回答を得られなかったが、1日の売上は1,000~4,000CFA程度との感触を得た。天秤を使い量り売りをしている業者が多いのも特徴である。基本的に鮮魚販売でもそうであるが、消費者の購買力に合わせて、売買単位を100~200CFA程度の少量に分けて販売している。

8) 加工業者

市場内及び市場とサルーン川の間空き地等を利用して加工生産を行っている業者が存在しており、その数は約50人。市場利用者の中で唯一(卸売業者を除く)GIEを結成しているが、組織としての具体的な活動は行われていない模様であった。

原魚の仕入れは、仲卸業者または鮮魚小売店からの売れ残り魚が大半を占めており、仕入額も箱単位で、鮮魚店の仕入れ価格に比べ半分程度となっている。加工規模・種類も2箱から20箱程度まで雑多であるが基本的に売れ残り魚の量に影響されるものと推察される。

販売先として31人が当市場の加工販売業者または市場周辺の雑貨、野菜等の店としているが、その他は市場外、特に移動市場に販売しており、当市場敷地を加工場として利用している者もかなり存在していることが判明した。

9) 袋詰氷販売業者

業者というよりビニールの袋に水を入れ、家庭用の冷凍庫で凍らせた氷を販売している女性達で、その数は20名強程度と思われる。22名を対象にインタビューを実施したがほとんどが3年以内の経験で1年未満の女性が11人と多く、アルバイト的な感覚で始めた者が多いようである。袋は1kg程度で1人10袋～30袋程度を販売している。売上は500CFA～1,500CFA程度であるが、電気代の高いこと、タクシー代がかかること、重いので運び屋を雇う等経費についての感覚が弱いとの印象を受けた。あくまで小遣いを稼ぐ位の意識と見受けられた。彼女らが全体で供給できる氷の量は多くとも1日500kg程度の規模にとどまっている。

10) その他の市場構成者

① 運搬人

市場内の魚箱、野菜箱等の移送を行う18～20才位の若者達で頭の上に載せて運ぶ仕事をしている。50人程が働いていると見積もられている。通常卸売が始まる早朝5時頃から市場が閑散とする11時頃まで市場内で待機して、移送業務をおこなっている。1回1箱毎に50CFA程度の手数料を徴収する。1人当たりの1日の収入は1,000CFA前後が多く、約20回程度運んでいることになる。卸売りの荷運びの際は1箱当たり数匹の魚を料金とは別途もらえる慣習となっており、これらの魚を集めて自ら販売して収入の足しにしている。これら若者達の将来に対する意識調査を10%程度に行った所、資金を貯めて卸売または販売店を持ちたいものが大半を占めた。

② 大型魚解体業

専業者は1軒のみが確認できた。客の要求により切り身にし、1尾当たり200～400CFAの手数料を得ている。鮮魚販売業者も魚を買った客には無料で解体を行っている。

③ 市場内水栓による水販売

当市場内の共同水栓を管理しながら、水を1バケツ当たり15CFA～20CFA(容量による)で販売しており、市水道局に料金を納めている。この水の利用者はミンチ業の女性達が多い。水の販売額は1日当たり3000から3,500CFA位とのことであり、一方水道局への支払いは月に40,000～45,000CFA程度とのことから、1日1,500CFA程度の収入が得られていると見積もられる。

④ トイレ管理者

共同トイレは魚市場とサルーン川の上に位置し、魚市場関係者のみならず周辺の店舗等も利用している。施設は市が建設したが、その後の管理が不備なため現在は個人の管理者が利用料を徴収しながら管理している。

利用料金は水の使用料金で、1リットル缶が10CFA、バケツが25CFA、シャワー利用が50CFAとなっており、1日の料金徴収額は7,000CFA程度になるとのことであった。利用者人数は概ね200～300人程度と見積もられる。

⑤ その他

警官が3名、周辺の店舗を含め市場内を巡回しており、特に中央魚市場内は車輜と移動店の整理もあり1名が午前7時から午後1:30まで常駐状態にある。市場内の犯罪としてはスリが圧倒的に多く、その検挙と喧嘩の仲裁が主な業務になっているとのことであった。カオラック市の店舗からの使用料(税金)徴収係が5名おり、各店舗から徴収を行っている。不正行為防止のためか3ヶ月毎に担当が移動する制度を採用しているとのことであった。

その他、市場で働く人達としては、買い物用のビニール袋を売る子供達、飲料用の冷水を売る主に子供・婦人達が見られる。

1.1.1.4 カオラック市内の他の市場

カオラック市内には中央魚市場(ゲイジ市場)の他に7ヶ所の公設市場があり、そのうち鮮魚販売を行っているのは、中央魚市場を含め合計5箇所である。次に各市場の概要を示す。

1) 中央市場

本来はカオラックの消費者生鮮小売市場として建設されたものだが、現状は青果部、鮮魚部があるものの縫製業者にそのシェアを奪われ生鮮分野が減っている。特に中央魚市場(ゲイジ市場)に近いので集客力を失いつつある模様である。鮮魚販売店は約50軒ある。

2) ブンダオ市場

生鮮部門の内、鮮魚部は20軒程度である。

3) キベル市場

非常に小規模な生鮮市場で、青果中心だが総店舗数は30軒程度で、鮮魚店は1軒のみである。

4) メディナ・ベイ市場

かなり規模の大きい消費者市場で青果店約 200 軒、鮮魚店 47 軒を有する。周辺には関連業者が店を構え非常な活気を示している。

5) ザンク市場、サンデイカ市場

中央魚市場(ゲイジ市場)からすぐ近くの青空道路市場で青果が中心で、鮮魚は扱っていない。

6) アバトワール市場

これも中央魚卸市場(ゲイジ市場)に近い青果市場であったが、10 年ほど前に中央魚市場(ゲイジ市場)に隣接している青果市場に吸収された形により閉鎖されている。

1.1.1.5 カオラック市内製氷・冷蔵施設

カオラック市内には民間企業が経営する製氷工場が 1 箇所ある。民間業者が休止既存施設を買い上げ、既存設備の修理を行うと共に新たな製氷設備を加え、日産 25 トン(公称)の氷を製造している。営業は 6 ヶ月前から行っており、氷搬送用の冷凍車 5 台を用い、カオラックを中心に半径 200km 程度(主に**クバクダ**等の内陸方面)を商圏として活動している。販売対象の 55%は製パン工場や食用であり、残りが魚類用であるが、内陸部市場を対象としており、カオラック市場の魚類流通を対象にあらたに製氷施設が建設されることは大きな影響はない。氷の価格設定も 25kg のブロック氷を 1,250CFA と設定しており、ダカール、ウンブール等水揚地の氷価格に比べ 2 倍近い設定となっている。これはあくまで内陸部のより氷需要の高い地域へ独占的な供給をすることによる価格設定であり、そのため配達サービスを重視し、輸送、貯蔵という付加価値を付けた商形態を目指している。

カオラック市には既存の冷蔵施設はない。

1.1.1.6 カオラックの水産流通の課題

(1) 魚需要の増大に対応する安定的供給の確保

セネガルでの鮮魚摂取量は内陸部に比べて沿海部が大きい、乾燥魚の摂取量は沿海部に比べて内陸部が大きく、内陸都市部では鮮魚摂取量もそれなりに少なくないので魚類全摂取量は沿海村落部に近い数値となっている。また、全動物蛋白摂取量に占める魚類の割合は都市部で 70%を越し、村落部では 70%を若干下回っている。次にセネガルにおける地域性別 1 日当り魚摂取量の比較を示す。

表 1-3： 地域性格別一日当たり魚摂取量（1979年）

地名	ダカール	リングル	カサマンス	ジオベル
地域性	沿海都市部	内陸都市部	沿海村落部	内陸村落部
魚摂取量 (g)	147.2	53.8	66.6	13.9
鮮魚摂取量(g)	138.1	44.3	62.7	3.8
乾燥魚摂取量(g)	6.9	9.3	3.7	10
カロリー消費量(cal)	2,050	1,934	2,003	2,199
内 魚の割合(%)	4.3	2.3	2	1
全動物蛋白摂取量(g)	227	110	120	99
内 魚分割合(%)	77	74	67	68
(鮮魚分割合,%)	61	44	51	8
(乾燥魚分割合,%)	10	30	16	60

(資料： セネガル南部漁業開発計画指針、1989年)

魚に費やす食費割合は、魚価が他の食肉価格に比べてはるかに安いにもかかわらず、非貧困層に比べて貧困層の世帯の方が小さい。このことは貧困層が安価な魚でさえ十分に買えない状況とセネガル国民の魚食に対する強い嗜好をあらわしている。

表 1-4： 食費に占める魚購入費割合

支出項目	貧困層	非貧困層
食料	(70%)	
米	29.71%	19.24%
砂糖	12.96%	7.68%
魚	9.22%	11.72%
茶	5.75%	3.61%
その他	42.36%	57.75%
	100%	100%
非食料	(30%)	

(資料：世銀、Senegal An Assessment of Living Conditions、1995)

カオラックはその地理的位置により、セネガル内陸部や南部への交通の要地で魚類流通の拠点になっており、全国生産地からの鮮魚仕向け先としては、全国人口比(12.7%)を上回る 15.7%を占めている。一方、内陸部に位置していること、貧困層が多いことを主たる要因として、1人当たり年間魚消費量の全国平均は 26.4kg なのに比し、カオラックでは 18.2kg と少ない段階にとどまっている。セネガル政府の海洋漁業計画指針(2000年)では、今後の国内魚需要は年3%の人口増加率に加え、都市化と家計収入増加という経済環境の変化による要因が大きく影響し、年率4%で伸びると予測されている。貧困撲滅はセネガル政府の主要な開発目標であり、多くの政策やプロジェクトがそのために実施されている。貧困集中地帯であるカオラックとその周辺地域の貧困の改善により魚需要の急激な増大が顕在化すると思われ、それに対応した魚類の安定的供給への対策が必要とされている。

(2) 鮮魚流通を支える中央魚市場施設の不備

カオラック中央魚市場は1970年にDOPMとカオラック市により整備されたものであるが、現在では簡易舗装された広場、半壊している数棟の建物、崩れかけた塀、2ヶ所の水道栓などがあるだけであり、直射日光の下で、露地で鮮魚取引が行われている。カオラックは内陸部に位置するが、標高6mと低い上、地下水位も高く、雨期には市場内や道路の雨水排水も滞り、ぬかるみの中で鮮魚が取引され、木板やバケツ、布や裏返された魚函などに乗せて小売りされている。舗装されていない道路は、ぬかるんで入出荷車輛の出入りに困難が出ている。高温多湿という水産物の鮮度保持に悪条件を持っており、セネガル南部内陸地域の水産物流通に重要な役割を果たしているカオラックに鮮魚卸売市場施設はまったく欠如している。

市場内で売れ残った魚は加工のために頭、エラ、内蔵、鱗等を除去されるが、残滓は市場の塀の外や河に捨てられる。市場の周囲のあらゆるところにゴミが放置され、残滓の腐敗による悪臭とハエ等が蔓延している非衛生的な環境で鮮魚の販売、仕分け、梱包、積み込み、発送等がおこなわれている。

(3) 高気温による鮮魚の鮮度低下

カオラックは内陸部ではあるが、サルーン河河口域と同様のサルーン気候区に属し、高温を特徴としている。月平均の日最高気温が35℃を下回るのは雨季の5ヶ月間のみであり、4月、5月には40℃を越す日が連続する。日最低気温も6月から10月までは23℃を越している。長らく休止していたカオラックにある製氷施設は、経営主体が変わり最近操業を再開したものの、氷単価が高く、温度上昇を防ぐための氷も安価では入手できない。高温な気候のうえ、一時保蔵のための冷蔵庫もないだけでなく、輸送用や保蔵用の氷の入手もままならず、輸送中や市場での取扱中の鮮魚の鮮度低下は著しい。

セネガル政府の水産物管理に関する政令では、すべての水産物は衛生検査の対象となる。鮮魚については臭い、魚体、皮膚と鱗、腹部と肛門、鰓、目、背骨廻りのうっ血、骨と身の剥離についての検査により鮮度の判定が行われる。その基準を表1-5に示す。

表 1-5： 鮮度判定表

検査対象	評価			
	評価3	評価2	評価1	評価0
表皮	輝きを持ち生き生きした着色、脱色がない、水気の多い透明な粘液、海藻の臭い	生き生きした着色だが艶がない、少し濁った粘液、藻の臭いもないが悪臭も無い	脱色が始まったかあるいは艶が消え始めた着色、乳色粘液、弱い刺激臭	濁った着色、不透明な粘液、刺激臭
目	凸状、透明な角膜、黒く輝く瞳孔	少しくぼんだ凸状、少し蛍光色の角膜、黒くくすんだ瞳孔	平ら、蛍光色の角膜、不透明な瞳孔	中央が凹状、乳色角膜、灰色の瞳孔

検査対象	評価			
	評価3	評価2	評価1	評価0
鰓	輝くような色彩、粘液がない、海藻の臭い	少し色彩に欠ける、明るい粘液の痕が少しある、藻の臭いもないが悪臭も無い	脱色が始まっている、不透明な粘液、弱い刺激臭	不透明、刺激臭
肉（背部）	硬い、弾力性がある	少し弾力性に欠ける	少し柔らかい（たるみ）、少し弾力性に欠ける	柔らかい、たるみ
肉（腹部）	弾力性がある、少し青味がかっている、半透明、輝いている	少し柔らかい、ピロロド状、蜜色、フルーティー、少し変色	柔らかい、（たるみ）、少し不透明	裂けている、不透明
腹腔臭	海藻の臭い	藻の臭いもないが悪臭も無い	弱い刺激臭	刺激臭
背骨	背骨に色が無い、はがれる前に折れる	少しバラ色、粘着性	バラ色、粘着性が殆ど無い	バラ色、粘着性無し
臓器（心臓、大動脈、腎臓、脾臓、肝臓、腸）	赤色、輝く色彩、大動脈内の血液と同色	赤色、くすみ、大動脈血の変色	赤色、青白い	青味がかった色
腹膜	完全に肉に粘着	粘着	殆ど粘着無し	粘着無し

これらの検査の結果、消費に適さないと判定された商品、軽度に痛んでいると判定された魚類は加工品また魚粉原料として売られ、ひどく痛んでいると判定された魚類は所有者が廃棄しなければならないと定められている。

ダカール中央魚市場で 1999 年 11 月から 2001 年までの月毎の鮮魚として適さないと判定された件数と量を下記に示す。7 月、8 月、9 月の夏季に顕著に上昇しており、2000 年 7 月には月間 26.5 トン、件数にして 39 件にのぼっている。1 日あたりの最大は 2000 年 7 月 28 日の 14,300Kg である。

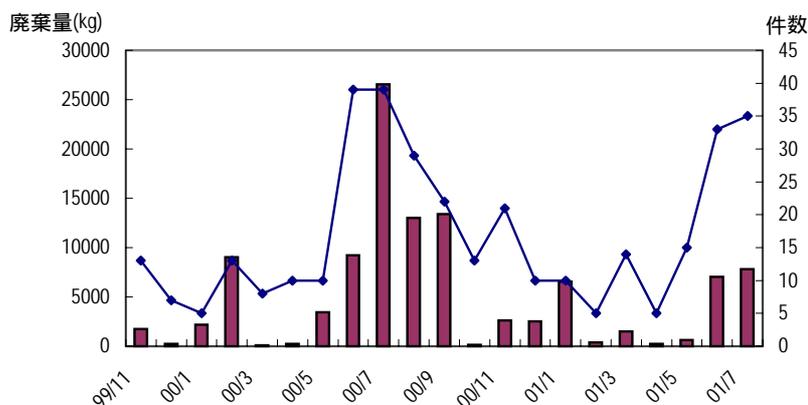


図 1-11： ダカール中央魚市場月別廃棄量

- ・ 国家の経済政策策定能力強化
- ・ 人的能力開発
- ・ 持続的開発

これらの課題を達成するための戦略として民間セクターの活用と地方分権化が強調されている。

1.1.2.2 海洋漁業セクター政策と海洋漁業マスタープラン

海洋漁業セクター政策は、第9次計画を海洋漁業セクターに適用するにあたっての枠組みを設定したものである。セネガルにおいて、漁業は、輸出、雇用創出、国民の食料需要の供給を通して、経済の重要な役割を果たし、国内総生産と経済成長におおきく貢献している。1年に約3%という現在の人口増加率からみて、国内市場の水産物への需要は増加し、また、海外の市場の需要も増えると予測される。

漁業部門、特に零細漁業において、主な問題として下記が挙げられている。

- ・ 漁業センターのインフラ不足（水揚場、保存設備、運輸手段、生産現場）
- ・ 漁獲後損失の多さ
- ・ 品質の劣悪さと魚類取扱施設の衛生環境の悪さ
- ・ 職業訓練の不足
- ・ 安全措置の不足
- ・ 零細漁業にたいする融資システムの欠陥
- ・ 漁業部門における環境改善

これらの問題を解決するため、漁業部門の戦略方針として、国はインフラの建設とより適切な人材確保と制度及び環境の整備において重要な役割を担うとされている。

海洋漁業マスタープランはセネガル漁業を取り巻く環境と漁業関連組織の現状と問題点についてより詳細に分析し、第9次経済社会開発計画にもとづいた漁業開発の方向を示したものである。マスタープランでは、漁業はセネガルの輸出、食料供給、雇用等に重要な役割を果たしているが、特に国民食料としての魚類は動物蛋白源の70%を占めており、国民一人当たり年間26kgが消費され、漁獲物の仕向先は国内市場が最大となっていると指摘している。また、年3%の人口増加率に加え、都市化と家計収入増加という経済環境の変化による要因が大きく影響し、今後の国内魚類需要は年率4%で成長すると予測している。表1-6からも明らかなように、国内市場の拡大への対応と漁獲後流通過程での損失削減が大きな課題となっている。

表 1-6： セネガル漁業生産及び魚類消費-現状と見通し

漁業生産量(トン)		鮮魚換算魚類消費量(トン)			
			1996年	2003年	2008年
1996					
零細漁業生産量	328,000	国内消費	218,000	287,000	349,000
企業漁業生産量	89,000	アフリカ諸国向け輸出	40,000	53,000	64,000
輸入量	0	欧米アジア向け輸出	105,000	105,000	105,000
		漁獲後損失	54,000	66,000	77,000
外国漁船のセネガル国外水揚量	49,000	外国漁船のセネガル国外水揚量	49,000	49,000	49,000
合計	466,000	合計	466,000	560,000	644,000

(資料：海洋漁業マスタープラン)

マスタープランの中の持続的開発強化プログラム（2000年以降）では、零細漁民、零細加工業者、魚仲買業者等への継続的教育計画と共に零細加工業と国内市場流通改善計画が取り上げられている。

1.1.2.3 カオラックの開発計画

カオラック市開発計画（1997年12月）では衛生問題を優先課題の第1に掲げ、以下に都市計画・環境、保健等が続いている。75%の住民の主たる関心事は衛生・下水問題とされている。ゴミ収集処理、下水整備の問題が大きな課題で、とりわけ、市の中心街にある魚、青果市場のゴミ、排水、廃棄物が環境破壊の大きな発生源であるとして、魚市場施設を含む中央市場施設のリハビリ、リノベーションが開発計画案として取り上げられている。また、下水整備と並んで飲料水網整備も主要課題とされている。

1.1.3 社会経済状況

カオラック州はカフリン、ニオロ、カオラックの3県で構成されている。カオラック市をはじめとする6市町とカフリン県21、ニオロ県11、カオラック県9の村共同体がある。1997年の州人口は1,022,078人であり、全国の12%を占めている。カオラック市の人口は213,395人である。表1-7に2005年までの人口予測を示す。

表 1-7： カオラック州の人口

	1997年	2000年	2005年
ニオロ県	237,083	256,075	290,071
カフリン県	403,329	431,964	482,352
カオラック県	381,666	412,899	468,352
内 カオラック市	213,395	235,468	276,167
カオラック州	1,022,078	1,100,939	1,241,390

主な部族構成はウルフ 62.4%、プラー 19.3%、セレール 11.8%、バンバラ 2.4%とされている。人口密集度も高く、全国平均が 35 人/km² に対し、カオラック州平均 121 人/km² となっている。

産業は、落花生等の農業、放牧、漁業が主で、製塩業、自転車製造業、ピーナッツオイル製造業の工場がある。また、内陸交通の要所であることから、サービス業、製造業の零細業者も多い。

セネガルでは、成人 1 人当たり 2,400 カロリーの最低カロリー摂取という基準で判定すると 58%以上の世帯が貧困層に属すると言われている。(世銀：セネガル栄養セクター強化プログラム、2001 年) 特に、セネガル農業の中心地帯である南部地域に貧困層の 41%が集中していると言われている。カオラックはコルダと共に最も貧困世帯が多い地域である。

表 1-8： 地域別貧困世帯分布比率

地域名	貧困世帯比率 (%)
ダカール (都市部)	12
ジゲンショー	7
ジオベル	6
サンルイ	4
タンバクンダ	8
カオラック	15
ティエス	9
ルガ	10
ファティック	11
コルダ	15

(資料：世銀 Senegal An Assessment of Living Conditions, 1995)

次に、カオラック州の各県別の貧困人口数、貧困にかかわる諸比率を示す。

表 1-9： カオラック州の各県別の貧困人口数、貧困率等

	貧困人口	貧困率	就学率	栄養不良率	飲料水 アクセス率	プライマリー 保健アクセス率
カフリン県	195,525	54.8	8.86	-	32.9	11.5
カオラック県	106,521	35.1	35.89	4.2	62.9	12
ニオロ県	77,845	43.8	17.13	4.3	19.1	10

(資料：カオラック州)

カオラック市での食肉と魚類の平均小売価格を表 1-10 に示す。鮮魚価格は肉類の中で一番安価な鶏肉の約 12%程度と一段と低くなっている。

表 1-10： カオラック主要食品小売価格(2000年1-3月平均)

	1月	2月	3月	平均
牛肉	1,402	1,400	1,400	1,401
ヒツジ肉	1,506	1,500	1,563	1,523
鶏肉	1,351	1,235	1,262	1,283
鮮魚	181	141	103	142
加工魚(ゲジ)	586	618	590	598
加工魚(ケチャ)	339	335	236	303

(単位 F.CFA/kg) (資料：カオラック市)

1.2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

魚類は国民の食料・栄養供給源としてセネガルでは極めて大きな役割を果たしている。全動物蛋白摂取量に占める魚類の割合は全国的には50%を越し(FAO)、都市部では70%を上回っている(セネガル南部漁業開発計画指針)。カオラックはその地理的位置により、セネガル内陸部や南部への交通の要地で魚類流通の拠点になっており、全国生産地からの鮮魚仕向け先としては、全国人口比(11.5%)を上回る21.6%を占め、カオラック市場ではダカール市場の約60%にあたる鮮魚量を年間に取り扱っている。

しかし、このようにセネガル南部内陸地域の水産物流通に重要な役割を果たしているカオラックには中央卸売市場施設が整備されておらず、高温気候という悪条件の下で、劣悪な衛生条件にある市場施設で鮮魚取引流通を行なわざるを得ないため、汚染や直射日光による魚体温度上昇などにより鮮度の劣化速度が加速され、カオラック周辺地域の消費者に安全で鮮度の良い水産物を安定的に供給することができないでいる。

水産物など生鮮食料品流通の特性は一般に次があげられる。

- ① 鮮度が重要であり、長期保存ができない。
- ② 毎日の仕入れ販売を必要とする。
- ③ 種類が多種多様である。
- ④ 自然条件により生産量が大きく変動するため価格の変動が大きい。
- ⑤ 一般に生産地が遠い
- ⑥ 消費量と生産量との調和が困難で一定した価格を得ることが難しい。

これらの特性を持った多種多様な品物を集中的かつ能率的な取引を行うためには、集荷機能(多種多様な品目の豊富な品揃え)、分荷機能(多数の小売業者への迅速な分配)、価格形成機能(需給を反映した公正な価格形成)、情報機能(需給に関わる情報の収集、伝達)、決済機能(販売代金の迅速、確実な決済)からなる卸売り機能が不可欠であり、その機能を果たするのが中央卸売市場である。我が国においても生鮮食料品の流通及び消

費上とくに重要な都市に卸売りをする公共的使命を持った施設として、中央卸売市場が各所に設置されており、主な役割として次の事項があげられている。

- ① 新鮮で豊富な品物が迅速かつ衛生的・能率的に集荷され、分荷される。
- ② 公正で合理的な取引が確保され、適正な価格が形成される。
- ③ 代金決済が明確になり、市場信用が向上し、充実した食料品の流通がはかられる。
- ④ 消費者に対する多種適量な食料品の安定供給源となる。
- ⑤ 生産者には安心できる継続的な販売ルートが確保できる。

これらの機能や役割を果たすには、整備された市場施設が不可欠である。

以上のような背景のもと、セネガル共和国政府はカオラック中央魚市場の改善を図るため、「カオラック魚市場建設計画」を策定し、その実施につき我が国の無償資金協力を要請してきた。

現地調査でセネガル側との協議を通じて確認されたセネガル側の要請内容とその変更状況を表 1-11 に示す。

表 1-11： セネガル側の要請内容と変更状況

	要請書による項目	確認された項目・変更事項
施設	魚市場 (雨水排水システム、製氷貯氷施設)	要請書通り
	加工スペース	セネガル側により市場外に移転
	管理棟	要請書通り
	作業員室	倉庫
	ワークショップ	要請書通り
	公衆トイレ	要請書通り
	食堂	予定地を敷地内に確保し、セネガル側にて供する。
	アクセス道路	構内道路
機材	製氷機	セネガル側はブロック氷を強く希望。漁業局が適切な人材を配置することが条件。
	冷蔵庫	同上
	車輛 (連絡用車輛、冷凍車)	本計画には含めない。
	魚運搬用台車	市場内で使用される水産物取り扱い機材。
	魚箱	同上
	パレット	同上
	台ハカリ	同上
	保冷箱	本計画には含めない。
	ジェット洗浄機	床洗浄機
	衛生検査機器	要請書通り
	コンピューター	要請書通り
	清掃用機材	要請書通り

1.3 わが国の援助動向

わが国の最近の水産無償資金協力は次の通りである。

(年度)	(案件名)	(計画内容)	(金額)
1987年度	零細漁業振興計画	: ミシラ漁業センター	(7.71 億円)
1989年度	ダカール市中央魚市場建設計画		
		: 中央魚市場の建設	(12.05 億円)
1992年度	沿岸漁業振興計画	: 船外機等漁業用機材の調達	(2.34 億円)
1993年度	零細漁業振興計画	: 小型漁船、ディーゼルエンジン等の調達	(1.62 億円)
1997年度	ダカール市中央魚市場拡充計画		
		: 中央魚市場の拡充	(7.28 億円)
1999年度	漁業調査船建造計画	: 310トン漁業調査船調達	(10.12 億円)
2000年度	カヤール水産センター建設計画		
		: 水揚げ場、加工場等の建設	(5.35 億円)

1987年から2001年9月まで、水産分野には7名の長期専門家が派遣され、そのうち、水産行政アドバイザー1名が派遣中である。

1.4 他ドナーの援助動向

本計画に関連性のある他ドナーの案件は、計画段階のものを含めてもない。

2. 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

2.1.1.1 実施機関

実施機関は、漁業省海洋調査漁業局(DOPM)である。DOPMは、局長、次長の下に企業漁業部、零細漁業部、クレジット部の3技術部門、事務部門及び3プロジェクト組織を有する。カオラックには地方局が置かれている。次に、DOPMの組織図を示す。

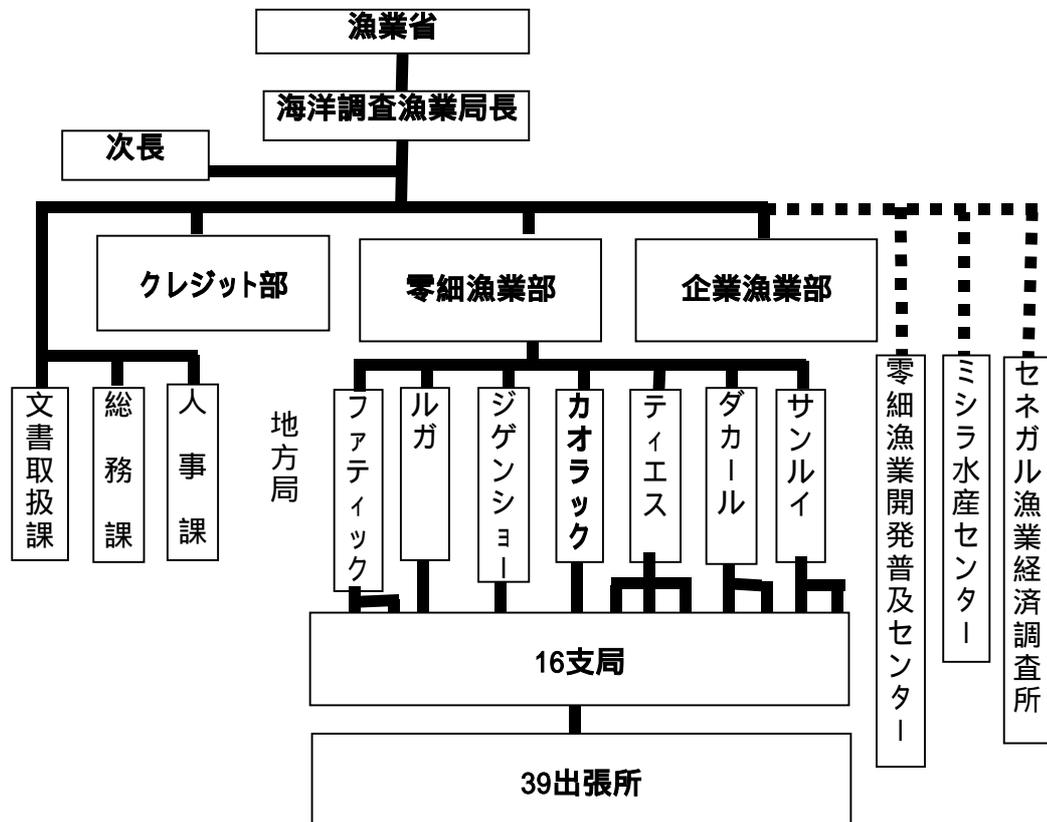


図 2-1： 海洋調査漁業局(DOPM)組織図

2.1.1.2 運営機関

セネガルでは市場は地方自治体（市、郡）の所管に属する。本計画で建設される構築物の所有権はセネガル政府に帰属するが、セネガル政府への引渡し完了後、セネガル政府とカオラック市との間で委託契約が交わされ、セネガル政府はカオラック市に市場施

設を委託する。カオラック市は独立採算の市場運営管理組織を設立し、運営管理を委任する。

市場運営管理組織は責任者である市場長の下に技術部と総務・財務部を設けて行われるが、海洋調査漁業局（DOPM）、カオラック州政府、カオラック市役所、市場利用者団体の代表によって構成される常設の運営委員会の技術的・財政的管理を受ける。

2.1.1.2 市場利用者団体

既存市場内には非公式ではあるがカオラックを拠点とする卸売業者及び中卸業者を中心とする自治的管理組合組織が存在し、市場内の秩序維持に寄与している。組織はいわば商店街の連合会、町内会的なもので利用者により自主的に発生したもので、GIEという法的形態はとっていない。

既存業者団体は会長、副会長、会計及び補佐、事務局長及び局長補、組織委員、整備委員を役員としている。会長は公選制で5年毎に市場利用者全員の投票で選出される。

現在の主な業務はトラックから料金を集め、掃除人の手当てにあてること、月例会を開き市場内の問題点を話し合い、解決策を講じること、新規参入者への場所の配分等を行っている。また、市役所に対して道路の不備、設備不具合等の是正を陳情している。

2.1.2 財政・予算

市場施設は地方自治体の行政所管に属し、セネガル政府の政策で地方分権化が促進されているが、地方自治体の財政状況はどれも良くない。カオラック市の年間予算の推移を表2-1に示す。

表 2-1： カオラック市年間支出額推移

予算年次	1997年度	1998年度	1999年度
支出額(千 CFA フラン)	835,946	920,081	908,661

これらの支出額のうち、人件費が占める割合は約45%前後であり、燃料費等の経常経費を加えれば、開発関係に支出できる経費はほとんどないといってよい。ちなみに1999年度支出額の中で清掃関係費は約4.8%、下水関係費は約4.2%を占めている。

セネガル国政府各省各部局の予算状況も構造調整政策の採用により厳しい状況になっており、政府支出の約9割は人件費、経常経費、利子支払費用で占められている。表2-2に漁業省の年間予算の推移を示す。2001年度は前年度対比で約21%減と一層厳しい状況となっている。

表 2-2： 漁業省年間予算推移

年次	1998	1999	2000	2001
予算(千 F.CFA)	655,373	686,447	743,226	586,912

次に DOPM の年間予算と人員の推移を表 2-3 に示す。2001 年度の予算総額は増額されたものの人員の削減は一層厳しい状況となっている。事業にかかわる経費は、無償資金協力や EU との漁業協定に基づく入漁料などで賄われているが、ほとんどは使途指定されており、新たな事業に振り向けられる政府からの予算はほとんど期待できない。

表 2-3： DOPM 年間予算、人員数推移

年次	1997	1998	1999	2000	2001
予算(千F.CFA)	108,381	115,058	119,531	118,096	139,342
人員数	226	297	295	247	224

このうち、カオラック支局の予算は、年間 390 万 CFA フランである。

2.1.3 技術水準

セネガルにおける国際機関や外国政府のプロジェクトでは、供与された施設機材の有効な活用のためには、維持管理に対する研修訓練はもとより、プロジェクトの運営管理及び利用者に対する普及広報や研修訓練が必要であるとして、技術協力型プロジェクトのみならず、施設機材供与型プロジェクトにおいても、研修計画が含まれる例が多い。

セネガルにおいて小売市場や自然発生的な卸売り市場の例はあったが、中央卸売り市場施設としてはダカール中央魚市場が近代的な施設を持ったはじめての実例であり、中央卸売り市場施設運営管理の経験はわずか 10 年に過ぎない。開場以来、ダカール中央魚市場では、試行錯誤を続けながら、セネガルでの鮮魚取引の商慣習や輸送・流通段階での慣習に適合し、かつ合理的で衛生的な中央市場施設の運営管理を行うための制度、規則の確立に努めてきた。カオラック中央魚市場が建設されれば、ダカール中央市場の場合と同じように、カオラックの状況に適合し、合理的で衛生的な中央市場施設の運営管理を行うための制度、規則を策定し、それらを運用し、施設機材の維持運営管理をするための人材を育成しなければならない。

本計画の施設機材は、市場施設、製氷冷蔵施設機材、管理用施設、管理用機材の 4 種に大別される。

市場施設は荷捌ホールが主たる施設であり、日常的な維持管理は清掃、洗浄等、定期的

に必要なものでも照明電球の交換、建物の再塗装等の作業であり、特に技術力が必要な作業はないため、維持管理要員の確保には問題がない。市場施設の運営管理については、新たに設立される組織であり、基本的な組織体制、運営計画等の確立の支援、組織や施設の運営規則・マニュアル策定等の組織設立支援を実施することが必要である。

製氷冷蔵施設機材の運転維持管理に必要な要員については、DOPM が責任をもって確保する約束をしており、要員の確保には問題がない。製氷冷蔵施設機材の運営管理については、ダカール中央魚市場の実績や経験を生かした、氷の生産販売計画の策定、機材のメンテナンス計画の策定およびそれらの運用に関わる訓練の実施が必要である。

管理事務所棟、駐車場等で構成される管理用施設の維持管理に必要な作業は、清掃、洗浄、照明電球の交換、建物の再塗装等であり、特に技術力が必要な作業はないため、維持管理要員の確保には問題がない。管理用施設の運営管理に関しては、特に問題がない。

管理用機材の維持管理に関しては、コンピューターを含め、現地にてメンテナンスができるものを選定するため、現地代理店の技術者などによる維持管理要員の確保には問題がない。管理用機材の運営管理に関しては、市場施設の運営管理と合わせた形で訓練を実施することが必要である。

2.1.4 既存施設・機材

2.1.4.1 建設予定地付近の現況

建設予定地付近の状況は図 2-2 に示した通りである。

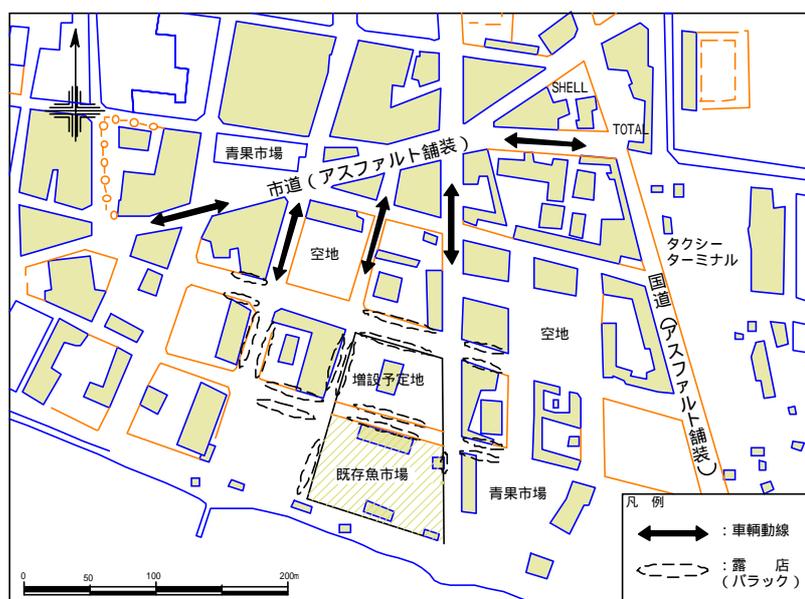


図 2-2： 建設予定地の付近図

建設予定地は、国道に平行して約 200m 東側の約 100m x 140m の平坦な敷地である。国道から既存魚市場への車両等のアクセスは、市道（アスファルト舗装 W=8,000）を經由し、直交する 3 本の道路（未舗装）を利用している。各アクセス路ともに、市道との交差点付近では十分な道幅が確保されているが、既存市場付近では路上に露店（バラック）が建ち並び、道路幅員は 4~5m にまで狭まっており、交通渋滞が発生している。

既存魚市場は建設予定地奥の一部（100m x 70m）を簡易なブロック塀で区分して活動している。隣接した土地はカオラック市が市場増設予定地として確保しているが、現在では露店が一部を使用しているだけである。この付近は、東側に青果市場、市道を挟んで北側に野菜市場がある他、路上には数百件の露店が建ち並んでカオラック市民の大きなマーケット・センターとなっている。

2.1.4.2 既存施設

既存市場内には簡易舗装された広場、公衆便所（8 室）及び半壊している 2 棟の倉庫がある。倉庫は市場機能としては利用されておらず、市場利用者のための軽食堂として利用されている。広場には排水溝 2 本、外灯 2 本、共同水栓がある。また、カオラック市が取得している隣接の増設用地には倉庫 1 棟と構造のみの建物 1 棟がある。

既存市場は約 7,000m² の敷地に市場（荷捌き）機能、小売機能、ミンチ加工機能、天日干し加工機能が、それぞれ概ねエリア分けされ、不足する面積を時間的な調整をすることにより機能的に利用されている。

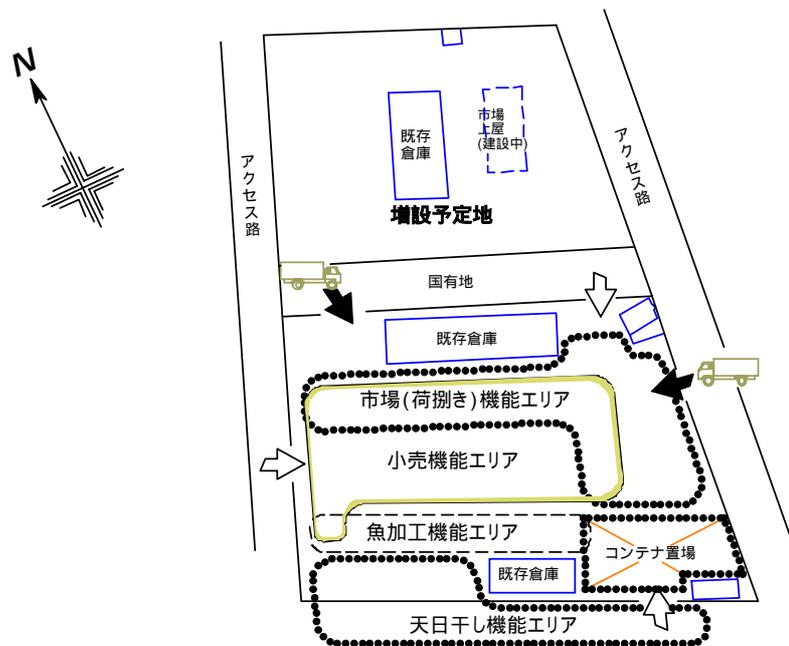


図 2-3： 既存市場の利用状況図

市場（荷捌）機能エリアでは、毎朝 5 時からコンテナ車で運搬されてきた鮮魚の荷下ろしが行われる。最初は、遠隔地向けに大量買い付けを行う仲買人の運搬車に直接荷渡しが行われ、その後、鮮魚を各コンテナ車から魚箱ごとに仲買人を通じて小売人に販売される。小売機能エリア内では常設販売台（約 250 台）で小売が行われる。また、荷下ろしが終わったコンテナ車が移動した後は、市場機能エリアでも裏返しにした魚箱や板などの仮設の販売台を設置し、またはビニールシートを敷くなどして小売りが行われている。

2.1.5.3 既存機材

既存機材はない。

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

2.2.1.1 電力供給

カオラックには、380V/220V、50Hz の電力が SENELEC（セネガル電力会社）により供給されている。

カオラック市内には、SENELEC 管理事務所の配電盤によりファティックおよびカノンの両発電所からの電力を交互に切り替えをして、30KV、4 メガワットが供給されている。電力供給能力は問題ない。本計画施設の計画電力容量より、建設予定地の河川側にあるファティックからの供給線の 30KV 高圧線から分岐し、敷地内に電気室を設け、トランス（200KVA 以上）にて 380V/220V に降圧して供給する計画となる。

2.2.1.2 上水道供給

カオラック市の上水道は、SDE（水道会社）にて供給・管理されている。給水源は市内 5 カ所の深井戸（300～350m）から高架水槽に揚水し、カオラック市内に供給されている。1日あたりの供給量は全体で 10,000m³/日である。

現在、既存魚市場では前面道路に埋設されているφ150mmの本管から分岐し、2カ所の共同水栓が設置されており、これらを利用している。本計画においても前面道路の本管より分岐使用することについて、供給量、水圧ともに問題ない。

次に、既存魚市場の水栓から採水したサンプルの室内試験結果を示す。

表 2-4： カオラック水道水質

分析項目	分析結果	単位	セカール水質基準	WHO 水質ガイドライン
好気性細菌数 (37℃)	0		10	
好気性細菌数 (22℃)	3		100	
大腸菌群数	0		0	0
糞便性大腸菌数	0		0	0
ストレプトコッカス数	0		0	
ASR 孢子数	0		1	
水色	無色			15TCU*
濁度	清澄			5NTU**
水温	25.6	℃	25℃以下	—
pH	8.67		6.5～9	6.5～8.5
電気伝導度	2330	μ S/cm	—	—
硝酸塩	<5	mg/l	50 以下	50mg/l
亜硝酸塩	0.1	mg/l	0.1 以下	未設定
アンモニウム塩	0.5	mg/l	0.5 以下	
塩化物	606.34	mg/l	200 以下	250mg/l
硫酸塩	91.5	mg/l	250 以下	400mg/l
残留塩素	0.25	mg/l		

サンプル水は概ね飲用に適すると見られるが、塩化物濃度が基準(200mg/l)に対し、600mg/l以上と極端に高く、しかも基準値の上限に近いPhを示している。塩化物およびpHはWHOの飲料用水質ガイドラインでは「感覚に関する水質」項目として分類されており、基準値を超えることが即人体への悪影響につながるとは言い難い。しかも、この水道水が現地では日常の生活水として利用され続けており、他により水質の良い給水源が無いことを考え併せると、本計画ではこの水道水を利用せざるを得ない。

2.2.1.3 下水道供給

カオラック市の下水道は ONAS (下水道公社) によって管理運営されている。現在は本管の整備はされているが、住宅地への枝管の整備は不十分である。ONAS (下水道公社) では、来年から枝管の整備を行う計画を持っているが、この計画には本計画敷地周辺は含まれていない。本計画地より接続可能な本管までの距離は約 500m である。

汚水処理場の処理方式はラグーン処理であり、流入水質の BOD を 250mg/l で設定している。類似施設のダカール中央卸売市場の汚水の BOD は 1,800mg/l であるが、本計画施設の加工機能はダカール中央卸売市場に比較してかなり少ないので、本施設からの排水の BOD は 1,000～1,500mg/l 程度と思われる。このため、計画地内で 2 次処理を行い放流する必要がある。

2.2.1.4 道路整備状況

既存市場へのアクセスは北側の主幹線道路（アクセス舗装道路）より約 200m を 2カ所の未舗装道路を利用している。しかし、両道路の道路用地幅員はそれぞれ 10m 及び 20m あるが、露店が建ち並んでいるため、道路として利用している幅員は 4～5m 程度であり、市場開場時間帯は混雑している。また、未舗装のため、雨期には水溜まりや軟弱な部分が多く、交通に支障を来している。

2.2.2 自然条件

2.2.2.1 陸上地形調査

現地においてレベルを用いて計画地および進入道路部分の面積約 2ha の地形測量を実施した。オリジナルの測量成果品は縮尺 1/500 である。
縮尺 1/2,000 の縮小図を巻末付属資料 2-1 に示す。

2.2.2.2 地質調査

(1) 地盤支持力調査

図 2-4 に示す場所において、平板載荷試験を 2 カ所、動的貫入試験を 5 カ所を実施した。調査結果は巻末付属資料 2-2 に示す。

(2) 地下水位の確認

平板載荷試験箇所の PB-2 において地下水位の確認を行った。地下水位は -1.62m である。

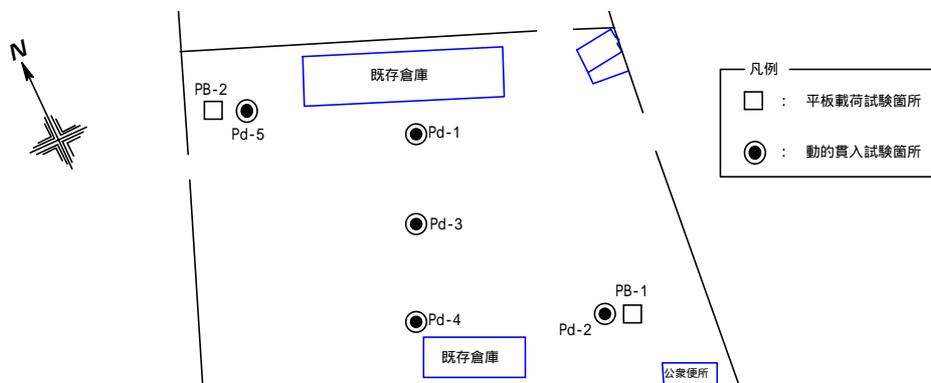


図 2-4： 地質調査位置図

(3) 調査結果

1) 平板載荷試験：

計画地 2 箇所で実施された載荷試験結果を表 2-5 に示す。

表 2-5： 平板載荷試験結果

	試験地盤	試験深度	試験最大荷重 (沈下量 30mm の荷重) t/m ²
PB-1	砂質粘土 (シルト)	GL-0.7m	16.98
PB-2	砂質粘土 (シルト)	GL-0.9m	26.88

平板載荷試験に基づく地盤の長期許容支持力の判定は、原則、降伏荷重の 1/2 と極限荷重の (試験最大荷重) 1/3 の内小さい方である。また、実務上、明瞭な降伏荷重および極限荷重が見出せないの、30mm の沈下量の荷重を極限荷重として算定される。

上記より、長期地盤の許容支持力 (fe) は下記の通りである。また、基礎が浅いことを考慮して、Df 効果は、算入されていない。

$$f_e = 5.6 \sim 8.9 \quad \text{t/m}^2$$

実際の設計で使用する場合は、試験個数、試験精度、地盤特性等考慮して最終設計地耐力を決定するが、今回調査からの設計地耐力は 3~5ton/m² が考えられる。

2) 動的貫入試験：

平板載荷試験が実施された地盤以深の地盤特性および地盤構成を把握する為、計画地 5 箇所で、動的貫入試験を実施した。動的貫入試験で、打撃可能であった最終深度は以下のとおりである。

表 2-6： 動的貫入試験結果

	設計深度
Pd1	12.8m
Pd2	9.0m
Pd3	14.6m
Pd4	12.0m
Pd5	12.0m

各打撃回数には、多少のばらつきはあるものの、土層の成層状態はほぼ同様と推定される。土層構成の概要は、下記の通りである。

- 0～0.8 : ≒3.0～25 t/m² (盛土と推定される)
- 0.8～6.0 : ≒1.0～1.5 (軟弱層) シルト質
- 6.0～ : ≒10～50 (硬質層) 細砂

下層の6.0m以深より硬質層が存在するが、中間に軟弱な地盤がある。

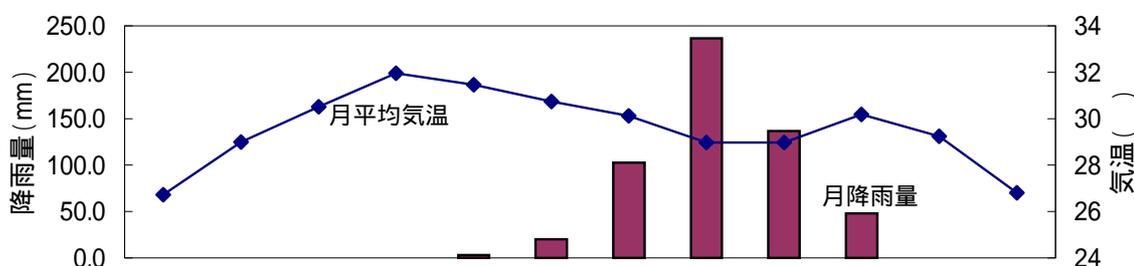
今回計画施設の場合は、軽微なトイレ棟・守衛室等は直接基礎とすることが可能であるが、規模の大きな市場・事務管理棟等については中間の軟弱層を考慮して、杭基礎の採用が妥当と考える。今回調査においては地盤の耐力は確認されたが、地層については未確認であり実施設計時にボーリング調査を行ない、地層や土質特性を確認する必要がある。

2.2.2.3 気象条件調査

(1) 降雨量と気温

1991～2000年まで(ただし、1998年はデータ無し)の気象統計によると、一年の降雨のほぼ全量が6月から10月にかけて集中している。

気温は4月と10月に高温のピーク、12～1月に低温のピークが見られるが、その年較差は小さく、5℃程度である。図2-5に月別平均降雨量・気温グラフを示す。



出典：SERVICE METEOROLOGIQUE - MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'URBANISME ET DES TRANSPORTS

図 2-5： 月別平均降雨量・気温

(2) 風向・風速

月別平均の風向・風速を表2-7に示す。

表 2-7： 風向・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
風速()	2.2	2.5	3.0	3.3	2.9	3.0	2.3	1.7	1.3	1.4	1.6	2.3
風向	W	W	W	W	SWW	W	SW	SW	SW	SW	SW	S

出典：SERVICE METEOROLOGIQUE -MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'URBANISME ET DES TRANSPORTS-

(3) 自然災害

カオラック既存魚市場において、市場関係者に聞き取り調査を行った結果、地震や冠水等の特筆すべき自然災害は無いとの回答を得た。

2.2.2.4 潮位調査

現地の港湾局にてカオラックの潮位条件を調査した。
潮位関係は以下のとおり。

HMWL=0.8m

MLWL=0.3m

2.2.2.5 その他

(1) 排水計画調査

建設予定施設からの排水としては、①雨水排水、②漁獲物の洗浄水、③掃除用洗浄水、④汚水が発生する。これらの下水排除方法を計画するため必要な現地調査を行った。

主要調査項目を下記として、さらに計画立案のため諸元情報の入手につとめた。

主要調査項目

- ・ 雨水排水
- ・ 汚水処理 既存市場の汚水処理
 - カオラック市の汚水処理現場
 - ダカール市の汚水処理現場
- ・ 下水道関連法

1) 雨水排水

雨水排水は一般に浸水解消による都市災害防止の目的で計画される。カオラック市では、排水網整備が未完成に拘わらず災害的浸水被害はない。これは降雨量が少なく（年降雨量 700～900mm・時間最大降雨量 20mm 内外）、また土地基盤が透水性の高い砂地であることに起因する。市街地の地表勾配は緩いが、市場周辺は全体的に河川側に勾配があり、周辺排水を集水する吐口直近の地形となっている。しかし、既存魚市場は 10～20cm 程度の表層土があり比較的地表の透水性も悪い状況である。

既存魚市場の構内には 500×500mm の排水路が 2 系統ある。しかし放流部は素堀溝

で破損し、溝はコンクリート製ながらゴミと魚かすで埋まり排水浸透路的機能しかない。また構内地盤は、一部土間コンクリートはあるものの凹凸があり、雨後水たまりが生じている他、棄却魚類・ゴミが放置され、地表下1~2mの地下水位と水溜まりで、蚊・蠅・ネズミの温床となっている。市場近辺に既存排水路が2系統あるが、これらは雨水排除の機能は概ね満たしているが、ゴミ投棄・汚泥堆積で水路自体が汚濁発生源となっている。この原因は市街地も同様で、水路清掃の維持管理不十分のほか、乾期雨水流下のない期間が7ヶ月もあることと流末未完の未整備状況があげられる。また水路蓋の破損ヶ所も多い。市場付近の放流口は河川水位の影響を受け、水路は流速0に近い状態が続き、汚泥が沈積している。

2) 汚水処理

① 既存魚市場の現況

- *汚水 構内に1棟(8室)の有料公衆トイレがあり、くみ取り場外処分となっている。料金は1人25CF程度で、時間帯により列待状態となる。
- *雑排水 雑排水となる厨房水・洗浄水は、有料の水道水2口からバケツ売りで供給されている。
- *厨房水 2~3軒の個人食堂が構内で営業しているが、小規模で皿洗い水がほとんどで、付近へ投棄浸透処分している。
- *洗浄水 鮮度を保つための魚への水掛、魚生切加工にバケツ売りの水を使用しているが、少量で投棄浸透処分している。魚箱の洗浄は、一部業者がサラーン河で洗い流している。その他、血水等も地下浸透処分されている。これらは、魚残滓の放置と相まって構内の腐臭を醸成している。

② カオラック市の汚水処理施設

EUにより1975年公共下水道が計画され、1982年より市街地の一部で供用している。カオラック市の公共下水道は、イタリアのコンサルタントにより設計されたが、その計画図書のほとんどが紛失されていて、全体計画と計画流量の把握が困難である。

(公共下水道概要)

- 排除方式 : 分流式
- 処理方式 : 汚水 ラグーン処理 (全体処理能力 2000m³/d・現況 500 m³/d)
汚泥 場外搬出処分
- 処理効率と
- 放流水質 : 計画処理水量 2000m³/d (現況 500 m³/d)
計画 BOD 負荷 800Kg/d
計画滞留日数 37d (全体容量 72600 m³)

表 2-8： 現況汚水処理効率（実績）

		流入水質mg/l	放流水質mg/l	除去率%
日平均	BOD	250	15	94
	COD	780	410	47
	SS	346	57	84
汚水流入 最大時 (9-11 時)	BOD	170	25	85
	COD	774	416	46
	SS	224	80	64

放流河川 — サルーン河

公共下水の管理運営は ONAS（下水道公社）で管轄し、下水道料金は水道料金に上載せして徴収（41.00 CF/ m³）している。また枝線（面整備）の整備計画がなされているが、遅々として進捗していないのが現状である。管渠の平均勾配は 5‰で掃流力を確保している。維持管理状況では、処理場で週 2 回の流入ポンプ槽清掃・年 2 回の水質検査を行い機能を維持しているが、流量測定などは設備があるにもかかわらず行われていない。管渠では、廃棄車用オイル等の不法投入があり、下水の流下阻害・清掃業務の妨げとなっている。

一方、計画市場の下水を取り込み可能な既存管路を調査したところ、計画図と布設された管径が異なり、その諸元が明らかでない。

放流状況は、ラグーンで発生したアオコが分離されず、そのままサルーン河へ流出している。水質指標を COD にみると処理水約 400 mg/l から河川 120 mg/l の状態にあり、サルーン河で希釈拡散されている。サルーン河は流入する支流河川がほとんどなく、流速は潮の干満（最大流速 2m/s）によっている。市近辺は塩田による塩の生産地で、感潮河川というより内陸に入り組んだ湾の性状を示している。放流口では処理水の栄養物に小魚が集まり、これを捕食するサギ類の鳥が乱舞している。

③ ダカール市の汚水処理施設

セネガル国の汚水処理レベルおよび将来構想と、カオラック市の資料不足を補完するため、ダカール市の汚水処理現況を調査した。

公共下水道

ダカール市では、2 ヶ所の公共下水道供用区がある。そのうち 1 ヶ所は破損のため、機能していない。ダカール市中央卸売市場の下水が流入するノルム・プロジェクト処理区は稼働しており、その現況は次のようである。

計画処理水量： 9600 m³/d

現況流入量： 12,000 m³/d (処理能力をオーバーしている)

処理方式： 標準活性汚泥法

汚泥は消化脱水のうえ農地還元

表 2-9： 計画汚水処理効率：

		流入水質 (mg/l)	放流水質 (mg/l)	除去率%
日最大	BOD	80	20	75
	COD	200	90	55
	SS	50	30	40

放流： 大西洋海域 (COD : 120 mg/l)

④ ダカール市中央卸売市場と公共下水道の汚水処理

市場下水は、ゴミ取り処理をして公共下水へ流下接続している。

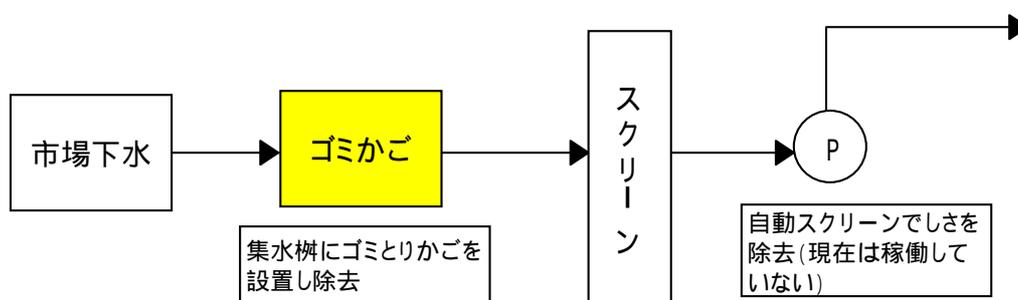


図 2-6： ダカール下水ゴミ取り処理概念図

ダカール市中央卸売市場と公共下水道の接続は、計画・施工時期などの問題からか、除害施設がなく、結果として公共下水道受け入れ可能な BOD 負荷 80 mg/l に対して市場下水は 1,800 mg/l 程度あり過負荷となっている。

3) 下水道関連法

現在下水道法はなく、関連法規として環境法・省エネルギー法などが制定された。いずれも下水処理に関する数値規制までは言及されていない。

(2) 敷地所有権調査

今回の調査においてセネガル側から提供される敷地について、カオラック市役所および登記所で土地の権利についての調査を行った。

該当する敷地は市役所所有 (2 筆) および国有地であり、計画実施に問題は無い。しかし、既存魚市場として利用されている土地は 1983 年に市が購入したものの調査時点では未登記であった。



図 2-7： 敷地の権利および面積図

3. プロジェクトの内容

3.1. プロジェクトの概要

3.1.1 上位目標とプロジェクト目標

セネガルにおいて漁業は輸出、食料供給、雇用等に重要な役割を果たしているが、特に食料としての魚類は年間総漁獲量約 40 万トンのうち、国内市場で消費されるのが約 22 万トンと 50%を越えており、国民一人当たり年間消費量は 26.4kg と動物蛋白源全体の 50%を越えている。今後の国内魚類消費は年 3%の人口増加率に加え、都市化と家計収入増加という経済環境の変化による要因が大きく影響し、年率 4%で成長すると予測されている。

カオラックはセネガル第 2 の都市として市内人口 23 万 5 千人、州内人口 110 万人を擁する大消費地である。また、内陸部のコルダ、タンバクンダや隣国ガンビア、南部のジゲンショー等への交通の要所になっており、水産物の中継市場としても重要な機能を果たしているため、水産物の流通量全国比は人口比（全国の 11.5%）を上回って、鮮魚(21.6%)、加工品(14.7%)とも高いものになっている。

カオラックに流通している水産物は、ほとんどが安価なイワシ類である。その価格は食肉の中でも一番安価な鶏肉の 12%を下回る低い水準であり、セネガル国内でも貧困層が多いカオラック州、カオラック市や近郊の住民の必要な蛋白食料源となっている。しかし、このような低い価格水準にもかかわらず、一人当たり年間魚類消費量は全国平均を下回る 18.2kg にしか達していない。この要因のひとつは、日最高気温の月平均が 40 度 C を越す、過酷な気候条件のもとで、日除けや氷という最小限の鮮度維持手段もなく、排水が悪く、ハエが集団的に発生しているというような劣悪な衛生条件にある市場施設で鮮魚取引流通を行わざるを得ないため、汚染や直射日光による魚体温度上昇などにより鮮度の劣化速度が加速され、需要があっても、食用に適する鮮魚が住民に行き届かないことにある。

セネガル政府はカオラック周辺地域の消費者により安全で鮮度の良い水産物を供給することを目標としている。

本プロジェクトは、カオラック中央魚市場の整備を通じ、セネガル内陸部やカオラック州内に流通する魚類の品質劣化防止、鮮度保持の向上とともに、魚類の安定的供給の確保を図ることを目標とする。

3.1.2 プロジェクトの概要

本プロジェクトでは、上記目標を達成するために、卸売り機能、小売機能を持ち、排水システムと製氷貯氷施設が備わったカオラック中央魚市場施設と駐車場、構内道路を整備し、市場の運営維持管理に必要な機材を供給し、さらに新しく設立される市場運営管理組織の組織整備、運営規則整備等に対する支援と人材訓練を実施することとしている。

これらの投入により、カオラック中央魚市場において、露天・露地での鮮魚取り扱いがなくなり、衛生的な環境で鮮魚の効率的な搬入、搬出作業が行われるようになり、水産物の品質保持が可能となる。この結果、食用に適さないと判定される鮮魚の全入荷量に対する割合(現地調査時の検査では15%と推定)は改善されることが期待される。また、食用として適さない魚類が消費者に販売され、消費される結果、住民が食中毒や赤痢等に罹患する率も高くなっていると考えられ、これら食用不適の鮮魚が流通に出回らなくなることにより、下痢・赤痢患者数が減少することも期待される。

さらに市場運営管理組織の組織整備、運営規則整備等に対する支援と人材訓練により、市場施設の持続的な維持管理と効率的な市場経営が期待できる。

3.2 協力対象事業の基本設計

3.2.1 設計方針

3.2.1.1 協力対象事業としての投入内容

現地調査でセネガル側との協議により確認された要請内容は、下記の施設機材である。

(1) 施設

- ①魚市場（駐車場、排水施設を含む）
- ②製氷施設
- ③冷蔵施設
- ④管理棟
- ⑤物置場
- ⑥ワークショップ
- ⑦公衆トイレ
- ⑧構内道路

(2) 機材

- ⑨市場内で利用される水産物取り扱い機材一式
- ⑩床洗浄機
- ⑪衛生検査機器一式
- ⑫清掃用機材一式
- ⑬コンピューター一式

このうち、③冷蔵施設は売れ残り魚の保管を目的とするものであり、このためには冷却装置を利用する冷蔵庫より、保守管理の容易さ、保管コストの低減、使い勝手の良さ等から、氷を利用する保冷库とする方が妥当であると判断した。ただし、日最高気温が 40℃を越える日が続く高温期には、氷の使用量が多くなりすぎるため、2室ある保冷库の内、1室には空冷装置を設備し、氷との併用による保冷とした。

また、床洗浄については特に高温、高圧の洗浄水を必要とせず、ダカール中央魚市場での使用実態から判断して、⑩床洗浄機は必要としないと判断した。

3.2.1.2 施設設計について

- ①カオラック中央魚市場の卸売り機能、小売機能を維持し、それらの改善を図るため、サイトは既存施設と同じサイトとする。
- ②カオラック市場内の流通魚類の汚染と鮮度劣化を防止することを主眼として、施設機材計画を行う。
- ③施設の配置計画は市場内の魚類や運搬トラック等の流通動線を合理化することを主眼とし、荷捌きと小売りなど、利用時間が異なる機能については、それらを考慮に入れる。
- ④計画施設の規模は、基本的には現在のカオラック市場の流通量に見合ったものとして計画するが、将来の需要増に対しても柔軟に対応が可能な計画内容とする。
- ⑤計画の内容と規模は、完成後の維持管理が容易で、管理費が低廉なものとなるように設定する。
- ⑥計画施設はカオラック市の中心地域に建設されるものであり、周辺環境や既存施設と調和のとれた施設計画とする。
- ⑦塩田地帯に隣接して設置する構造物であり、潮風を常に受けることになるので、構造物の塩害対策に注意する。コンクリートでは、使用する骨材、練混ぜ水などの塩分濃度、コンクリートのかぶり、コンクリートの水密性などに注意をする。建築施設については建具、屋根、配管などの防錆対策、また電気・機械施設などについても塩害に対して十分に配慮する。

- ⑧計画地では、特に乾期において空気中に含まれる細粒な砂丘砂が外部開口部より侵入しやすい。このため、各施設の窓等はこれを防ぐ構造とする。
- ⑨本計画の魚市場は、その性格上、不特定多数により利用されるので、施設は粗野に使用されるのを念頭に置き、壊れにくい堅固な材料・構造の施設を計画する
- ⑩日本の無償資金協力援助により実施される計画であることから工期が限定されるため、計画地の建設事情を十分に考慮した構造、建材、工法を採用し工期の短縮と厳守に努めるとともに、実施に当たっては出来る限り現地の労働力、建設資材・機械を活用し、建設に伴う地域経済の活性化に貢献し得るよう配慮する。

3.2.1.3 機材について

- ①カオラック市場内での使用に必要とされるものに限定する。
- ②カオラックの現状での技術レベルに適応したものを選定する。
- ③セネガルでメンテナンスができるものを選定する。

3.2.1.4 施設、機材等のグレードの設定に対する方針

カオラック市場内の流通魚類の汚染と鮮度劣化を防止することを目標として、類似施設であるダカール中央魚市場の施設機材を参考として、カオラックの現状にあった施設機材のグレードとする。

3.2.1.5 工法/調達方法、工期に係る方針

機材については、全体の品目数量が少ないこと、現地調達できる品目が多いことより、日本からの輸送機材は1トン未満と見積もられ、通関費用、梱包費、輸送費などの輸送コストが機材単独入札では割高になると予想されることより、建設業者による一括入札が望ましい。事業は単年度で実施する。

3.2.2 基本計画

3.2.2.1 鮮魚取扱量

カオラック市場の1996年1月より2001年6月までの月別入荷量を図3-1に示す。

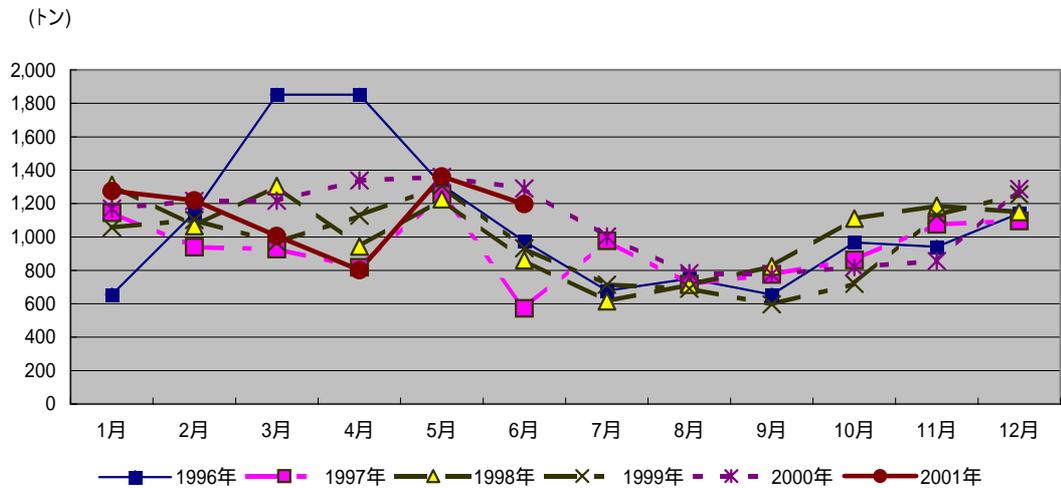


図 3-1： カオラック市場月別入荷量(1996 年 6 月 - 2001 年 6 月)

過去 5 年間半の月別入荷量の推移をみると、1996 年の 1 月、3 月、4 月、及び 1997 年 6 月の例外はあるものの各月毎の入荷量は一定のレンジ内に入っており、概ね一定しているといえる。このため、規模設定に必要な日別入荷量データを入手できた 2001 年 1 月～7 月 15 日のデータを取扱量算出の基礎とする。

カオラック中央魚市場の 2001 年 1 月より 7 月 15 日までの毎日の入荷量の推移は図 3-2 のとおりである。この期間は一年を通じてもっとも入荷量の多い時期である。

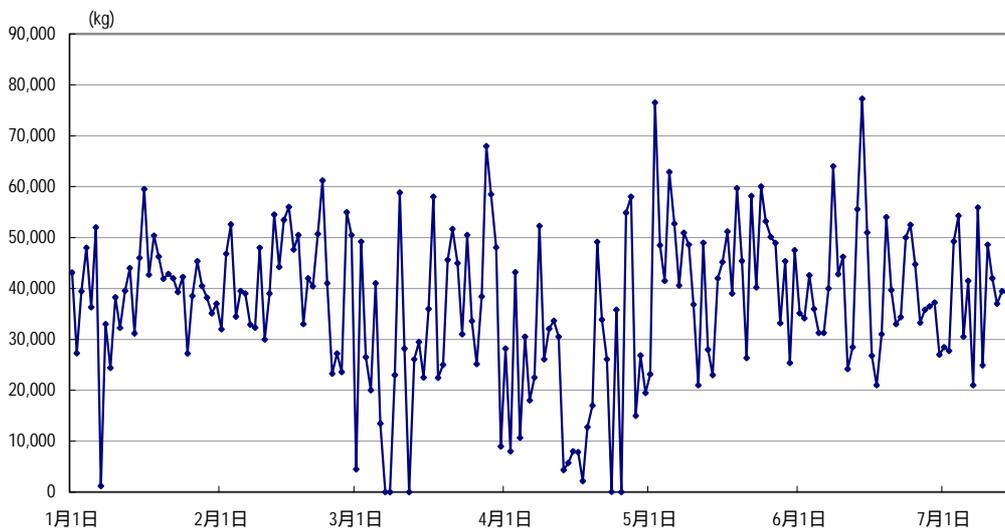


図 3-2： カオラック中央市場日別入荷量(2001 年 1 月～7 月)

一日あたりの最大入荷量は 77,292kg、入荷量の中央値は 38,455kg、この 196 日間に入荷がなかった日は 4 日のみである。これを入荷量の日数頻度で見ると 30-40 トンが

一番多く 52 日、次に 40-50 トンが 47 日と続く。全体的日数の 80%が 1 日当り取扱量 50 トンまでとなっているため、計画取扱量を 50 トン/日とする。計画取扱量以上の入荷があった場合でも、施設回転率を高める、臨時取扱面積の拡大、卸売取扱時間の延長等の手段により十分対処できる。

カオラック中央魚市場入荷量頻度分布(2001年1月 - 7月)

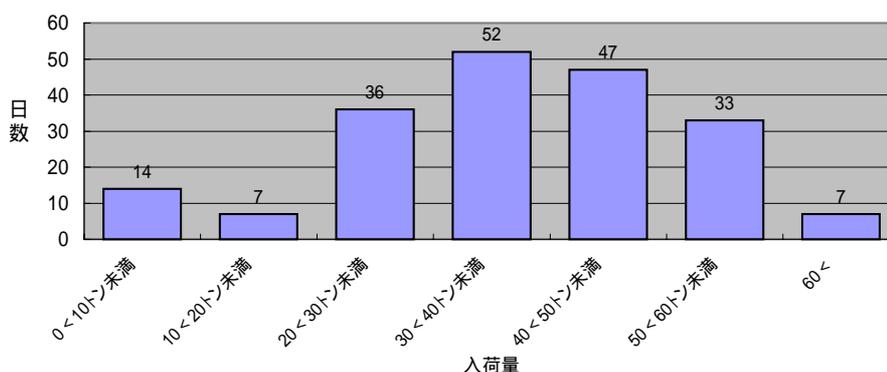


図 3-3： カオラック中央魚市場入荷量頻度分布(2001 年 1 月 ~ 7 月)

3.2.2.2 計画入場車両数

鮮魚の入荷に利用される車両は主として、大型の保冷あるいは冷蔵コンテナ・トラックであり、積み替えて、内陸部や他の市場に出荷するのに利用されている車両は主として小型トラック、ライトバンである。2001 年 6 月 1 日から 7 月 15 日までの 45 日間の利用車両数の頻度を図 3-4 に示す。入出荷車両とも 10-14 台が多く、最大車両数は入荷車両については 19 台、出荷車両については 25 台となっている。深夜に到着した入荷車両は早朝の市場開場時間まで待機せざるを得ないため、計画入荷車両数は 97.8%の頻度の日数で収用可能な 16 台とする。

出荷車両については、84.4%の日数をカバーする 15 台とする。出荷車両がこれ以上の車両数になった場合でも、大口卸売りによる出荷車両の在場時間は比較的短いことにより、回転数を高めることにより十分対応可能である。

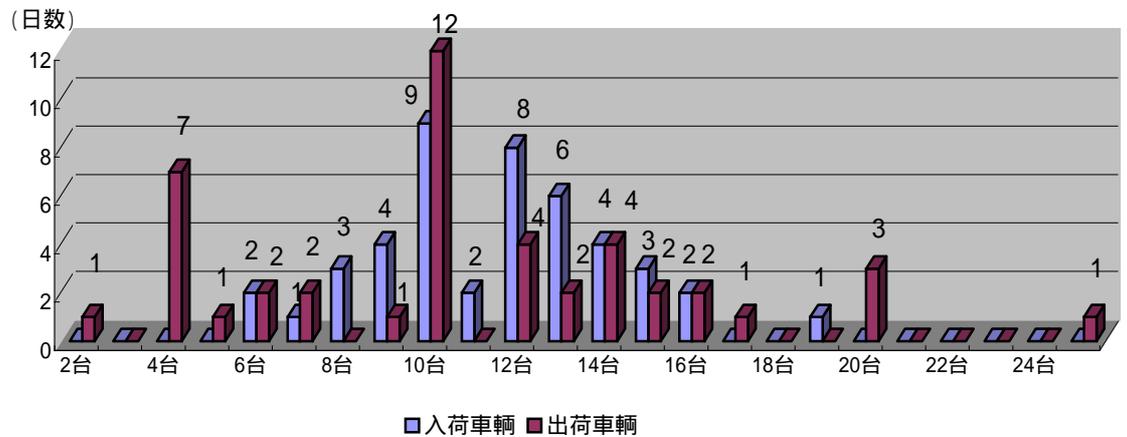


図 3-4： カオラック中央魚市場利用車輛数頻度日数(2001年6月1日～7月15日)

また、小口の輸送に使用されているバス台数についての統計数値はないが、現地調査期間中は毎日 5、6 台は観察されていた。これらのバスは一般駐車場を使用することとした。

既存市場には消費者の一部がタクシーや自家用車を利用し、来場している。現地調査時には、これらの車輛が同時に駐車している数は概ね 15 台であった。一般車輛で同時に駐車する車両数は 15 台とする。

3.2.2.3 計画製氷量

現状での業者毎の氷利用状況は以下の通りである。

(1) 卸売業者

本調査期間中に聞き取り調査により判明した 15 業者は水揚地で氷を入手し、当市場に搬入して来ており、全員がブロック氷を(25kg)使用しており、平均では魚重量 1 に対し氷重量 0.27 程度の割合で使用している。また、本計画においてカオラック市場で氷が入手可能となった場合は全員が当地での調達を希望しているが、量的には現在の使用量と同じ程度かやや下回る量としている。これは氷は絶対的に必要であるため、基本的な量はカオラックで確保し、水揚地での漁獲物の入手状況により、変動分は水揚げ地でも調達する意向のためと思われる。

これらのことを考慮に入れると、卸売業者のカオラック中央市場からの氷の調達率は少なくとも現在の氷使用量の 25%程度と見積もられ、必要氷量は 3,375kg/日となる。

(2) 場外仲卸業者

市場内で卸売業より買付し、多くはピックアップ等を利用して、ニオロ、ファティック、カフリン、トヴァクタータ、ガンビア国境付近等まで輸送している。他にバスを利用し、少量を(1~4箱程度)を輸送している業者も見られる。現在はピックアップの荷台に魚箱を使わず直接魚類を搭載して輸送しているため、氷を利用する者は少ない。

今回の調査でインタビューを行った27名の場外仲卸業者の内、トラックを所有している者18名、公共交通手段(バス、タクシー等)を利用している者6名、レンタカー、輸送業者利用3名であった。彼らにより当市場より搬出される魚類の量は搬入量の60%(約30トン)程度と見積もられ、当市場の最大の購買グループと推察される。

潜在的に氷に対する需要は強く、現地聞き取り調査では63%が常時または必要時に氷を調達したいとの意志を表明している。カオラック市場から搬出される近隣消費地向け魚類の鮮度向上に氷の使用は欠かせないものであるが、ほとんどがイワシのため氷使用比率は少なく、0.05程度と見積もられる。場外仲卸業者の氷の需要量は、 $30 \text{ トン} \times 0.05 = 1,500 \text{ kg/日}$ である。

(3) 場内仲卸業者

場内仲卸業者は卸売業者から魚類を調達した後、小売業者、加工業者等に小分けで販売をしている。朝5時~6時に仕入れた後、販売に移り10時頃まで魚箱を並べている。この間魚類が炎天下にさらされることになり、急激な鮮度低下が起こるため、この防止に氷を必要としている。

現地調査時に20名の場内仲卸業者に聞き取り調査を行った結果、全員が氷を使用しているが、時間的に短いこともあり魚:氷の使用割合は低く、1:0.05と見受けられる。各業者の魚取扱量も200kg程度~1600kg位まで規模は様々であるが、全体では20トン/日の取扱量であった。従って場内仲卸業者の氷の需要は1,000kg/日と見積もられる。

(4) 鮮魚販売小売業者

現状では炎天下で鮮魚販売をしているため現在は氷を使用していないが、販売中に急激な鮮度低下が起きることは理解しており、そのため鮮魚落ちた魚類を廉価で加工業者に販売せざるを得ない状況にある。

聞き取り調査でも75%の小売業者が必要時に氷を使用したいとの意志を有しており、本計画で屋根付きの市場施設が整備されれば、さらに氷に対する需要は高まる。これら小売業者に氷を利用させ販売時点での鮮度低下を防ぐことも本計画実施の重要な意味があることからこれら小売業者への氷の供給を考慮するものとする。

市場内での販売時間は3、4時間程度と短時間であるため、氷の使用比率は、高級魚で1:0.1、イワシ類で1:0.05として計画すると氷の需要量は、それぞれ2,500kg/日、750kg/日となる。

(5) 保管用氷

本計画では売れ残り魚の保管には氷を利用する保冷库とする方が保守・管理の容易さ、保管コストの低減、使い勝手の良さ等から適切であると考えます。

高級魚は毎日入荷せず、ほぼ4日に1度程度搬入され、これを4日程度で売り切っているため、その保管には一度の搬入量の4分の3が必要であり、魚:氷の割合は1:0.5で行うことから、その量は次のように算出される。

1回の入荷量：20トン

1日あたりの販売量：5トン

$(20-5) \times 1/3$ (1日当りの平均保管量) $\times 0.5$ (氷の割合) = 2.5トン

これらをまとめるとカオラック中央魚市場での氷の需要量は表3-1の通りとなる。

表 3-1： カオラック中央魚市場での氷の需要量

	1日平均取扱魚量(トン)	魚:氷割合	氷需要量/日(kg)	備考
①卸売業者	50	0.27	3,375	必要量の25%の供給を計画する
②場内仲卸売業者(40%)	20.0	0.05	1,000	
③場外仲卸業者(60%)	30.0	0.05	1,500	
④高級魚販売小売業者	5.0	0.01	500	
④イワシ販売小売業者	15.0	0.05	750	
小計			7,125	
⑤保管用氷需要	5.0	0.5	2,500	
合計			9,625	

1日当たり約9.6トンの氷需要と算定される。氷の計画製氷量は1日10トンとする。

3.2.2.4 計画貯氷量

平均取扱量を上回るピーク時への対応、定期点検整備による機械休止等を考慮して、計画貯氷量は計画製氷量の2日分、20トンとする。

3.2.2.5 氷の形状の検討

水産関係でよく使用される製氷形態はブロックアイス(塊氷)、プレートアイス(板氷)、フレークアイス(薄片氷)が良く知られている。

表3-2に示すようなそれぞれの氷形状による特性を比較し、最適な形状を選択した。

表 3-2： 製氷機の種類別特性

		ブロックアイス（塊氷）	プレートアイス（板氷）	フレークアイス（薄片氷）
1	氷の大きさ (MM)	25KG型 300×130 ×880	W30×L40×T15	W10×L15×1.2
2	製氷時間	10時間（25KG型）	約30分／サイクル	連続
3	溶解時間	表面積が小さく最も緩やか ○	緩やか △	表面積が大きく溶けやすい ×
4	用途	・溶けにくい為、長時間の輸送に適する ・砕氷して水産加工用にも適す ・機器を追加する事により食用も可 ○	・魚体との接触が良く、全ての魚種に対しても適合する ・漁船への供給も良い ・食用不適 △	・長時間の運搬用には不適 ・水産加工用に滴する ・溶け易い為大型、中型魚には不適 ・食用不適 ×
5	特徴	・最適なアイス缶を選択することで氷塊のサイズを決められる ・クラッシュの調整で砕氷のサイズを変更出来る ○	・製氷時間を調節することにより板氷の厚みを変えられる ○	・氷の大きさは変更不可 △
6	販売	・氷の本数単位で販売可能(計量不必要) ○	・計量器が必要 △	・計量器が必要 △
7	環境適性 (冷媒)	・自然冷媒(NH3)の対応可能 ○	・NH3は特殊設計 △	・NH3は特殊設計 △
8	施設規模	・大 ・平面配置。立体配置いずれも可 △	・小 ・立体配置 ○	・小 ・立体配置 ○
9	メンテナンス	・ブライン濃度管理は容易 ・日常の保守管理は普通 ○	・日常の保守管理は普通 ・水質が悪い場合散水パイプの点検清掃があるが易しい ○	・カッターブレードの間隙調整が難しい ・カッターブレードの研磨がある(2～3年毎) △
10	作業員	・脱氷時及び貯氷庫への搬入時に労働力必要 △	・自動運転 ○	・自動運転 ○
11	ランニングコスト	・間接冷却の為大きい △	・直接冷却で小さい ○	・直接冷却で小さい ○
12	設備工事	・ノックダウン方式に依る現地組立型	・工場生産に依るユニット型	・工場生産に依るユニット型
13	総合評価	○	△	×

以上のようにブロックアイスとプレートアイスには一長一短があるが、今回の氷の大部分は運搬用であり、ブロックアイスを採用する。

3.2.2.6 計画保冷库腹量

市場では売れ残り魚や市場開設時間外の搬入のために鮮魚保蔵設備に関する需要は高い。氷を利用し魚と共に魚箱に詰めた後、断熱保冷库に貯蔵する保蔵施設を計画する。

計画保冷库腹量は高級魚を対象とし、平均的な高級魚搬入パターンである4日に1度入荷し、一度に入荷した魚(20ト)を4日間で販売するものと計画すると初日分の5トンを引いて 20-5= 15 トンの保管が必要となり、保冷必要庫腹量は以下のように算定される。但し、魚:氷の使用割合は1日の保管に対し1:0.5とする。

$$15 \times 1.5(\text{魚}+\text{氷}) = 22.5 \text{ トン}$$

以上より計画冷蔵庫腹量は22トンとする。

なお、現在、使用されている廃冷蔵庫利用等、各種の保蔵機材の合計収用能力は 16.3 トンである。

3.2.2.7 計画小売店舗数

現地聞き取り調査で確認した鮮魚小売店舗数は 299 店であった。しかし、現地調査時期は雨季の始まる時期であったため、この時期種まき作業等の農業に従事し、市場を離れている者が 10%程度いると想定され、それらを含めると

299(確認店舗数) + (299 x 0.1)=328.9 台

したがって、計画鮮魚小売店舗数は 330 店舗とする。

現地調査で確認できた加工魚小売店舗数は 50 店であった。計画加工魚小売店舗数は 50 店とする。

3.2.3 施設計画

3.2.3.1 敷地・施設配置計画

本計画敷地は北側市道から 2 本の進入路 250m を経て両進入路に挟まれた比較的平坦な約 1.2ha の敷地である。「セ」国側で準備した敷地を図 3-5 に示す。

一部に老朽化した既存建物があるが、これは「セ」国側にて取り壊しを行うことが確認されている。

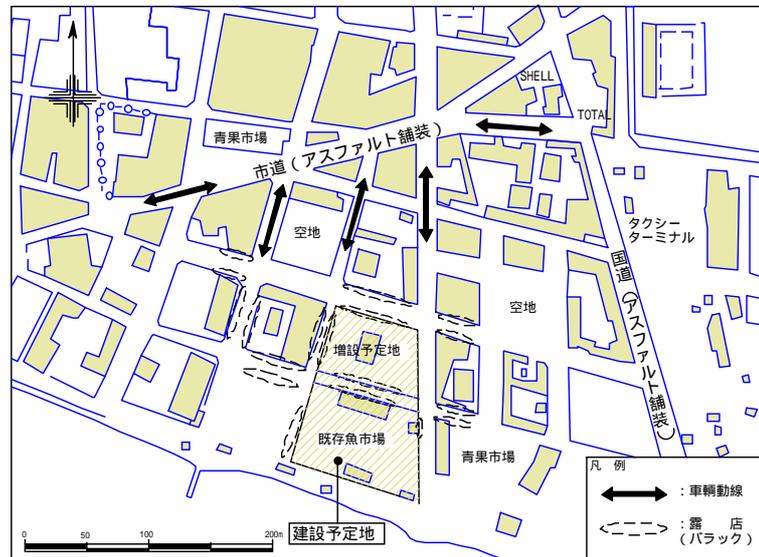


図 3-5： 建設予定地付近図

配置計画の基本事項を下記に示す。

- 1) 計画敷地への進入路は一方通行として計画し、車両、人間、馬車等の各動きに対して安全を配慮し、混雑解消を図る計画とする。
- 2) 計画施設はカオラック市圏内における水産物流通の拠点として市場（卸売・仲買）／小売／加工の各機能が混在する施設となるので、各機能の調和のとれた施設を計画する。
- 3) 計画地に隣接する野菜、青果市場との調和のとれた動線計画とする。
- 4) 敷地全体の管理運営が容易な計画とする。

3.2.3.2 配置計画

上記基本事項を踏まえて、具体的な配置計画を行う。

本施設の機能は卸売魚市場と小売市場を主として、それに付属した製氷／貯氷施設、管理用施設が混在した複合施設である。施設配置については人、車、鮮魚の動線が明確になるよう計画する。

計画用地への車輛の進入については、2カ所のアクセス路を、早朝時には東側のアクセス路を入り側の一方通行とし卸売市場への鮮魚運搬のための大型車両（8トン程度）や仲買人の小型車輛等を場内に進入させる。一方、西側のアクセス路は出側として仲買人の魚搬出車輛や卸売り作業の終了した大型車輛が利用する。中央に市場棟を配置し、南西部分を解放することにより、搬入された鮮魚類は鮮魚荷捌所にて取引される。これにより市場利用の車輛が整理される。

また、市場棟の北側に小売店舗を配置することにより、一般の消費者は北側からのアクセスとなり動線が明確となる。

管理棟は全体管理が容易な市場棟の東側に隣接し、製氷／貯氷／保冷施設を組み込むことにより、製氷／貯氷施設から搬入車輛や保冷施設への氷の積み込み、搬入を容易とする。

構内通路をはさんだ河川側に電気棟と製氷技術者室、金融センター、卸売業者用事務室、ワークショップ、倉庫を収容する付属棟を配置する。同じく河川側南西部に排水関連施設を配置することにより排水の放流が容易となる。また、河川側中央部にはセネガル側で将来整備予定の食堂棟用地を確保する。

大型車両用の駐車場は荷卸し場を兼用することとなり、仲買人等の小型車輛用駐車場は西側に、管理事務棟用駐車場は付属棟前面に配置する。また、一般車輛やバス用の駐車場は場外北側に配置する。

将来の拡張・発展に対しては、北側の一部を残すことにより、充分に対応できる計画とした。

以下図 3-6 に動線／施設配置計画を示す。

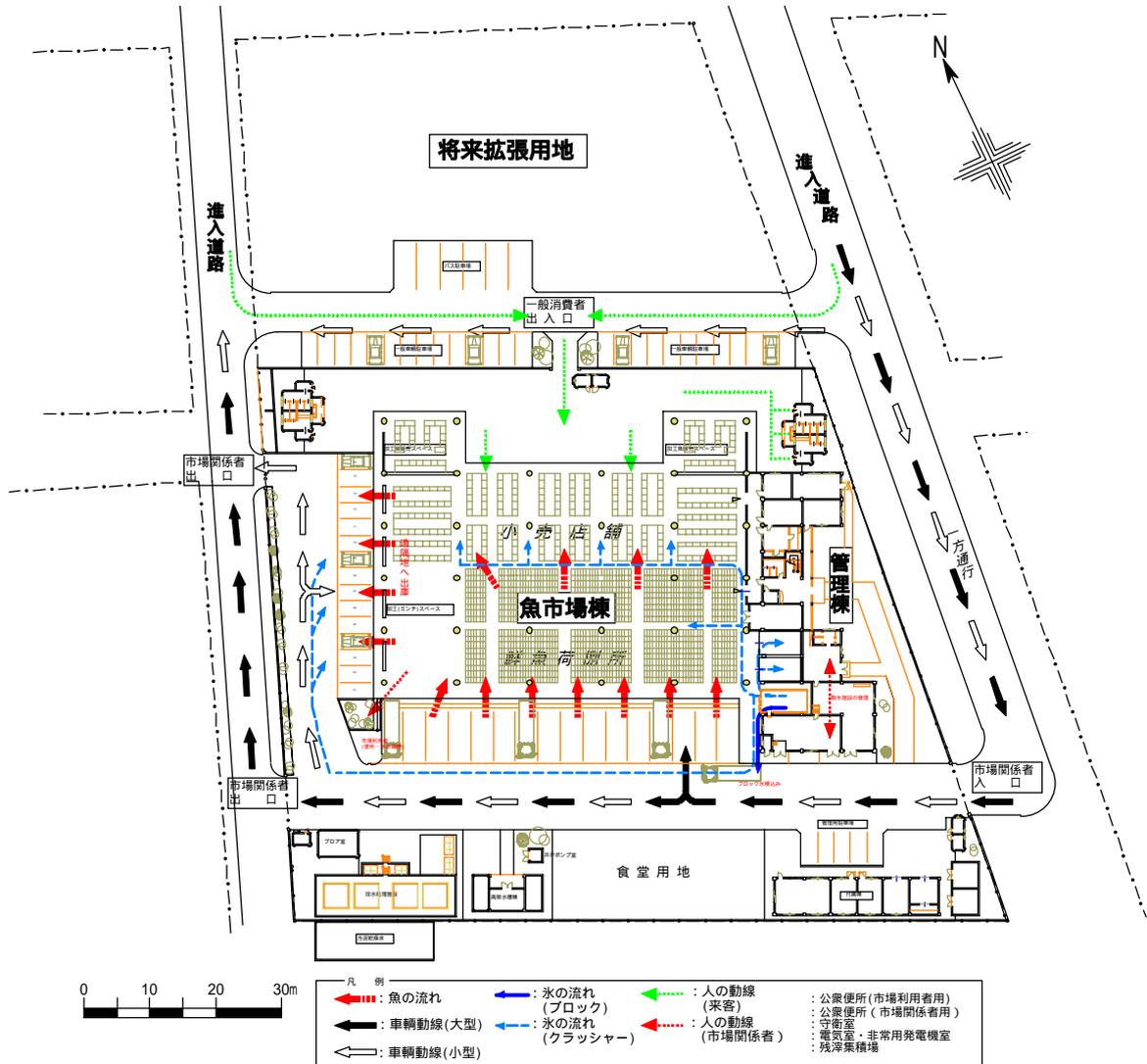


図 3-6： 動線／施設配置計画図

3.2.4 建築計画

3.2.4.1 平面計画

①計画内容

相手国側の要請の内容を基に検討されたカオラック中央魚市場建設に必要な要請施設は、(1)魚市場施設、(2)管理/製氷棟施設、(3)付属棟施設、(4)高架水槽棟施設、(5)公衆便所施設、(6)電気棟施設、(7)守衛室棟施設、(8)構内進入道路／その他施設に分類される。

以下に各施設ごとに配置される構成諸室および各施設規模の算定を行う。

施設規模と諸室の算定については以下の手順で行う。

- a. 対象諸室と機能、収容人員と必要設備を設定する。
- b. 必要備品の配置を行い、作業と動線空間を考慮して必要床面積を算定する。
- c. 算定諸室床面積に対し、関連法規、現地類似施設との比較検討から、算定諸室床面積を検討する。
- d. 廊下、会談等の共通スペースの面積を加えて、施設ごとの計画面積を算定する。
- e. 構造計画等を加味して整理し、計画面積の修正を行う。

②部屋面積算定基準

部屋面積の算定基準は以下の表 3-3 に準拠して規模を算定する。現地における類似施設もほぼ同等の規模である。

表 3-3： 部屋面積算定基準（有効面積）

居室	算定基準
一般事務室	4.5～7.0 m ² /人
課長クラス	6.5～8.5 m ² /人
部長クラス	13.0～18.0 m ² /人
役員クラス	18.0～25.0 m ² /人
秘書室	≥10.00 m ² /人
会議室	1.5～5.0 m ² /人
控室	1.5～5.0 m ² /人

(1) 魚市場施設

魚市場施設で整備の対象となるのは、①鮮魚荷捌所、②小売店舗、③ミンチ加工スペースである。

1) 鮮魚荷捌所

対象は、各水揚場よりコンテナ車で運搬されてくる鮮魚類の荷捌スペースである。カオラック魚市場における 50 トン/日の計画鮮魚取扱量を超えた場合は不便を生じてくることとなるが、施設回転率を高める、またはエプロン部分を荷捌スペースとして利用する等の取り扱い上の工夫で対応可能と考える。取り扱い魚種はイワシ類が 90%、高級魚 10%の割合である。

荷捌所での仕事内容は、鮮魚積み下ろし、分別、陳列、相対売買、計量、配送等の作

業が行われる。

規模設定には下式を適用した。算出された荷捌場の必要面積は 786 m²程度である。

$$A = N / R \times \quad \times P$$

A : 施設面積

N : 1日あたりの取扱量 (イワシ類 45 トン、高級魚 5 トン)

P : 単位面積あたりの取扱量 (イワシ : 100kg/m²、高級魚 : 50kg/m²)

R : 施設回転率 1 回 (午前中)

: 漁獲物の占有率 0.7

$$\text{イワシ類} = 45 / 0.1 \times 0.7 \times 1 = 643 \text{ m}^2$$

$$\text{高級魚} = 5 / 0.05 \times 0.7 \times 1 = 143 \text{ m}^2$$

$$\text{合計} \quad \quad \quad 786 \text{ m}^2$$

構造計画や動線スペースを考慮した荷捌所の必要面積は 814.00 m²となる。

2) 小売店舗

対象小売店舗は以下の通りである。

鮮魚販売	330 店舗
加工魚販売	50 店舗
合計	380 店舗

小売り店舗の売り場面積は、現地の取り扱いの現状を基に設定した。現在、市場では、露店に大小様々な木製の販売台を利用し、その上に鮮魚を並べて販売を行っている。今回は、鮮魚販売用としては 1.1m × 0.8m の販売台 (可動式) を、加工魚 (干物) 販売用としては洗浄水の影響や、商品を販売台場に保管する等の慣習を考慮してコンクリート製の販売台 (固定) として計画する。販売台、通路等を加味した面積は、1 店舗あたり約 3.22 m²が必要となり、小売店舗の必要面積は 380 店舗 × 3.22 m² = 1,224 m²となる。

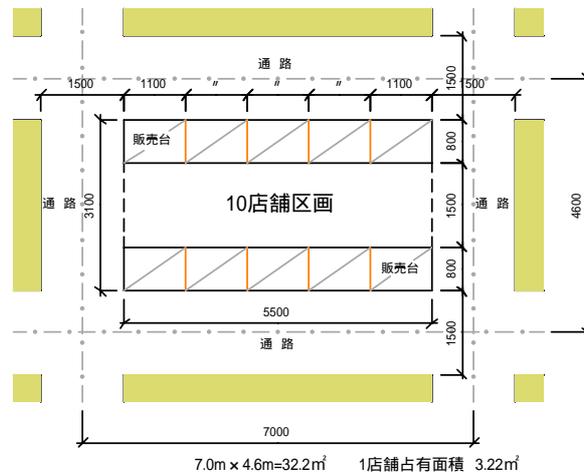


図 3-7： 小売店舗平面図

しかし、荷捌所の作業は午前 5 時から 8 時頃までがピークであり、その後は荷捌所部分を小売店舗として利用可能であるので、柱割りを考慮して小売店舗としては 330 店舗の約 70%にあたる 228 店舗と加工魚小売 50 店舗分の合計 278 店舗分を小売店舗スペースとして整備する計画とした。

以上から、今回計画の小売店舗に必要な面積は、店舗に必要な面積と構造計画や動線スペースを考慮すると 918.50 m²となる。

鮮魚小売 (228 店舗)	742.50 m ²
加工魚小売 (50 店舗)	176.00 m ²
合計	918.50 m ²

3) ミンチ加工スペース

対象のミンチ加工人は 137 人である。作業内容はミンチ用ミキサー 1 台、バケツ 2 個（鮮魚洗浄用／加工残滓保管用）を土間に並べ、イワシを買った客からイワシのミンチ加工を手間受けしている。

特に施設や機材の必要は無く、スペースの確保のみである。

作業形態から、1 人あたりの必要面積は 1.5 m²程度であり、加工スペースの必要面積 = 1.5 m² × 137 人 = 205.5 m²であるが、構造計画や動線スペースを考慮すると 203.50 m²となる。

したがって、魚市場施設の必要面積は1,936.00 m²となる。

① 鮮魚荷捌所	:	814.00 m ²
② 小売店舗	:	918.50 m ²
③ 加工スペース	:	203.50 m ²
合計		1,936.00 m ²

魚市場施設全体の平面計画を図 3-8 に示す。

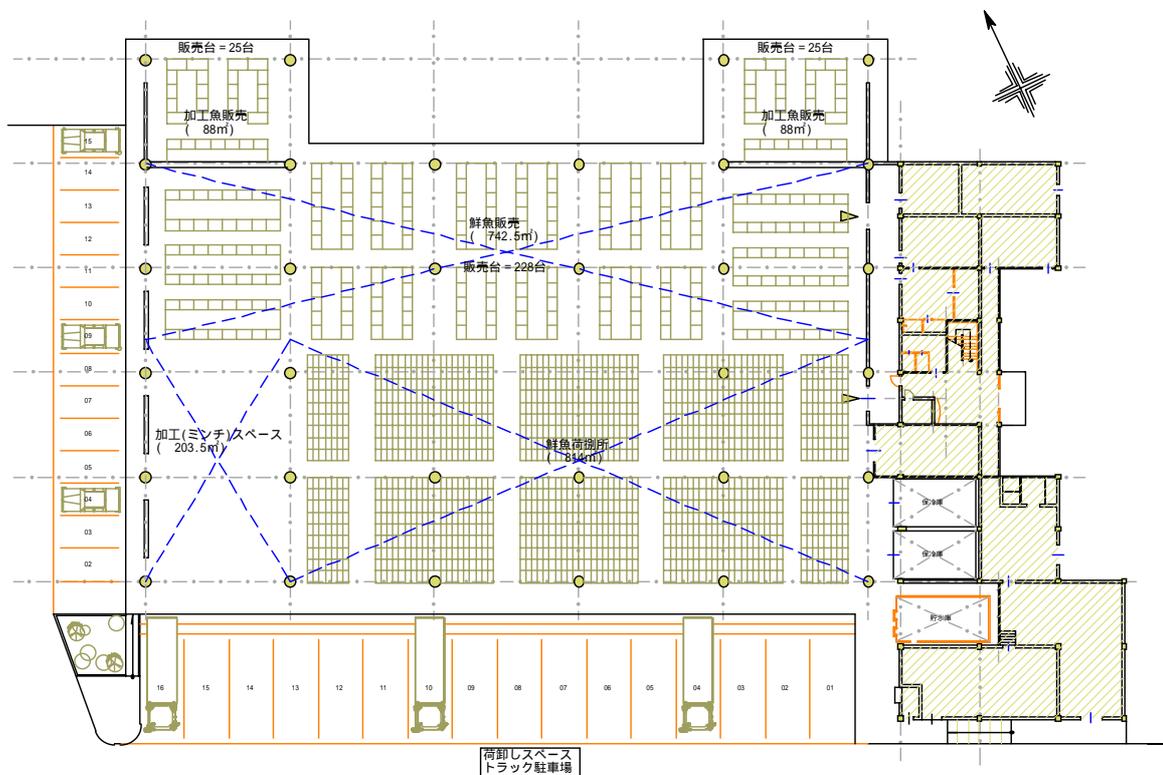


図 3-8： 魚市場施設平面図

(2) 管理・製氷棟施設

管理・製氷棟での必要対象諸室は管理用諸室と製氷・貯氷・保冷のための諸室および共用諸室である。これらの必要諸室名、機能、収用人数を表 3-4 に示す。ただし、製氷施設管理者関係の諸室および卸売業者事務室は付属棟に収用する計画とし、管理棟施設からは除外する。

表 3-4： 管理棟施設の必要諸室名、機能収用人員

対象諸室	収容人員	機能
1)技術関連諸室		
①技術部長室	1名	市場の技術関係責任者・運営委員会事務局長を兼務
②秘書室	1名	技術部長秘書
③市場統計／事務室	2名	市場の統計の職員事務室
④衛生検査室	2名	衛生管理者の事務室、衛生検査室およびシャワー室
2)管理運営関係諸室		
①市場長室	1名	市場責任者
②総務・財務部長室	1名	総務・財務の責任者
③会計室	1名	会計・出納責任者
④人事管理／庶務室	3名	人事・庶務管理者の事務室
⑤施設維持管理室	2名	施設維持管理者の事務室
⑥清掃衛生管理室	1名	清掃管理者の事務室
⑦集金人／清掃要員居室	6名	集金人と清掃要員の控室
3)製氷貯氷保冷関係施設		
①機械室	—	製氷貯氷庫の冷却装置の設置
②製氷室	—	ブロックアイスの製氷装置
③貯氷室	—	2日分の貯氷庫
④作業要員室	8名	製氷／貯氷の作業員控室
⑤氷販売所	1名	氷の販売所
⑥保冷库設置スペース	—	
4)共用諸室		
①会議室	30名	職員・市場関係者の会議・集会施設
②保健室	1名	市場利用者の保健施設
③洗面化粧室	—	
④給湯室	—	
⑤その他諸室	—	倉庫・エントランスホール・廊下・受付等

1) 技術関連諸室

①技術部長室

魚市場の技術責任者の事務室で、対象要員は1名とし、4名程度の接客スペースを考慮する。個室として計画する。事務机／椅子、ファイルキャビネット等、必要備品の配置と4名程度の接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた技術部長室の必要面積は24.00㎡である。

技術部長室の平面計画を図3-9に示す。

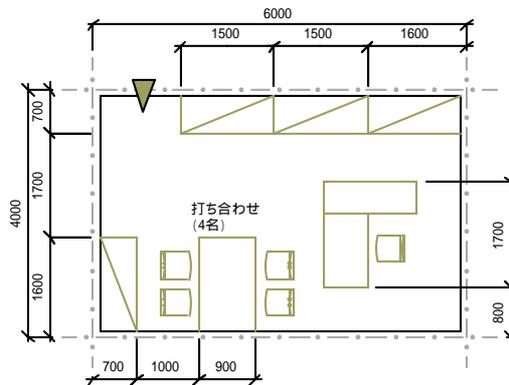


図 3-9： 技術部長室の平面計画図

②秘書室

技術部長兼運営委員会事務局長秘書の事務室である。対象人員は 1 名。事務机／椅子、カウンター、ファイルキャビネット等の必要備品と、5～6 名程度の待合スペースおよび資料倉庫を付加し、動線スペースを考慮して求められた必要面積は 18.00 m²であった。

対象室の平面計画を図 3-10 に示す。

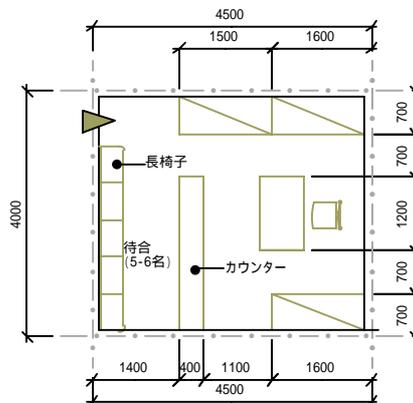


図 3-10： 秘書室の平面計画図

③市場統計／事務室

市場統計職員の事務室であり、対象要員数は常駐職員 2 名である。

職員用の事務机／椅子、ファイルキャビネットに 2 人程度の打ち合わせのための会議テーブル等、必要備品の配置と動線スペースを考慮して求められた市場統計室の必要面積は 24.00 m²であった。

対象室の平面計画を図 3-11 に示す。

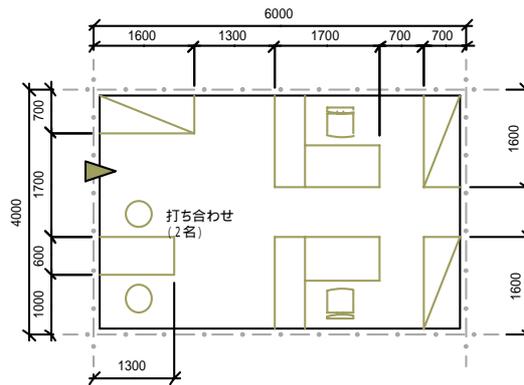


図 3-11： 市場統計室 / 事務室の平面計画図

④衛生検査室

市場に入荷する鮮魚の衛生管理（官能試験）業務を行う室であり、対象人員は 2 名である。

特にこの諸室には衛生管理（官能試験）室が必要であり、備品は流し台、冷蔵庫等が必要である。その他に解剖作業等の汚れ作業があるため、シャワー室を設備する。

衛生検査員の事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品の配置と付属する衛生管理室およびシャワー室の動線スペースを考慮して求められた必要面積は 27.00 m²である。

対象室の平面計画を図 3-12 に示す。

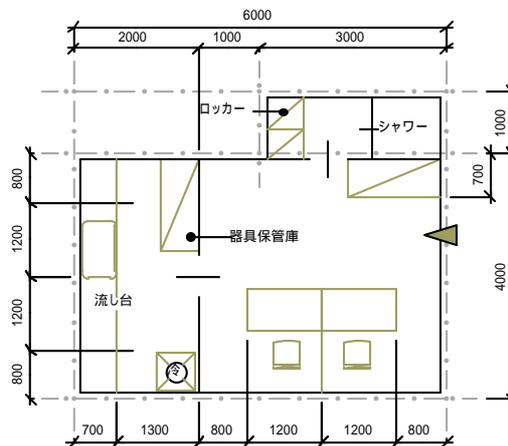


図 3-12： 衛生検査室の平面計画図

2) 管理運営関係諸室

①市場長室

市場長の事務室であり、個室として計画し、6 名程度の打ち合わせスペースを考慮す

る。事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品と 6 名の接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた市場長室の必要面積は 30.00 m²である。

市場長室の平面計画を図 3-13 に示す。

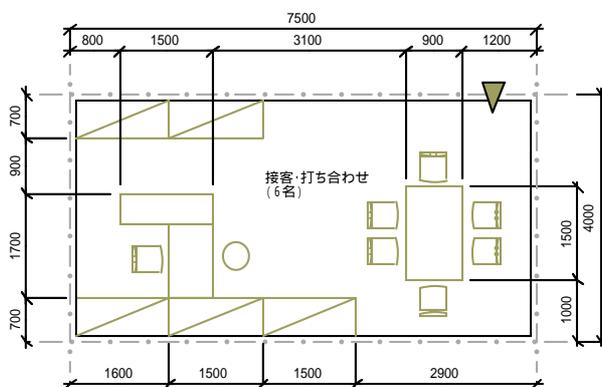


図 3-13： 市場長室の平面計画図

②総務・財務部長室

魚市場の総務・財務責任者の事務室で、対象要員は 1 名とし、4 名程度の接客スペースを考慮する。個室として計画する。事務机／椅子、ファイルキャビネット等、必要備品の配置と 4 名程度の接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた総務・財務部長室の必要面積は 24.00 m²である。

総務・財務部長室の平面計画を図 3-14 に示す。

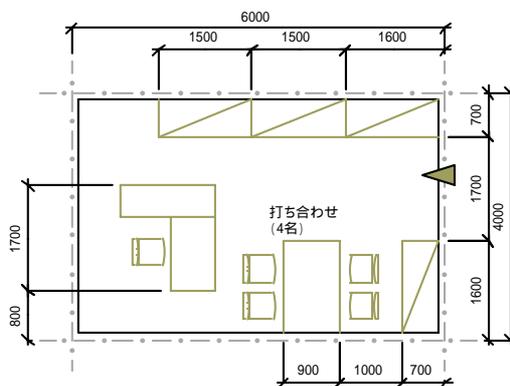


図 3-14： 総務・財務部長室の平面計画図

③会計室

魚市場の会計責任者の事務室で、対象要員は 1 名とし、4 名程度の接客スペースを考慮する。ここは現金の管理を行うことから個室として計画する。事務机／椅子、ファイルキャビネット等、必要備品の配置と 4 名程度の接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた会計室の必要面積は 24.00 m²である。

会計室の平面計画を図 3-15 に示す。

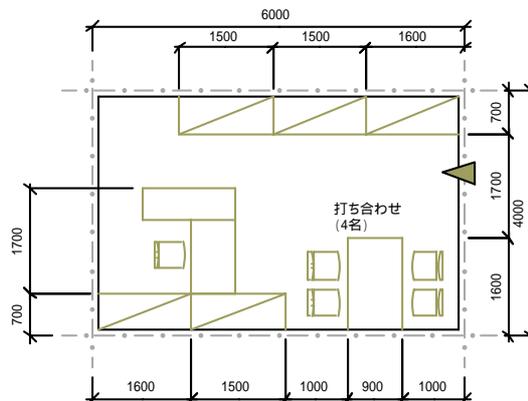


図 3-15： 会計室の平面計画図

④人事管理／庶務室

魚市場の人事／庶務要員の事務室である。対象人員は 3 名。事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品の配置と 4 名程度の打ち合わせスペースと動線スペースを考慮して求められた必要面積は 36.00 m²である。

対象室の平面計画を図 3-16 に示す。

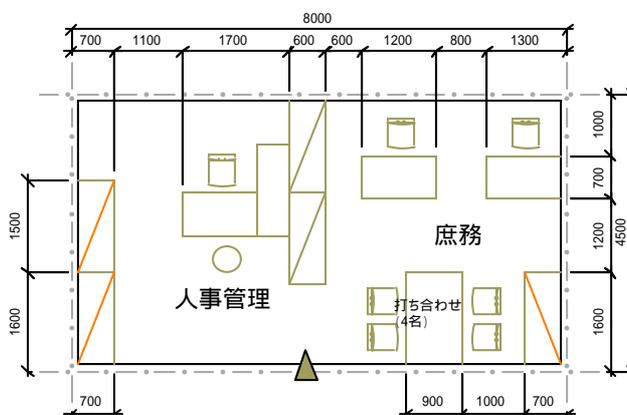


図 3-16： 人事管理／庶務室の平面計画図

⑤施設維持管理室

魚市場を構成する様々な施設の維持管理を行うための責任者のための事務室であり、対象人員は 1 名である。

事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品の配置と 2 名程度の接客スペースと動線スペースを考慮して求められた施設運営管理室の必要面積は 24.00 m²である。施設運営管理室の平面計画を図 3-17 に示す。

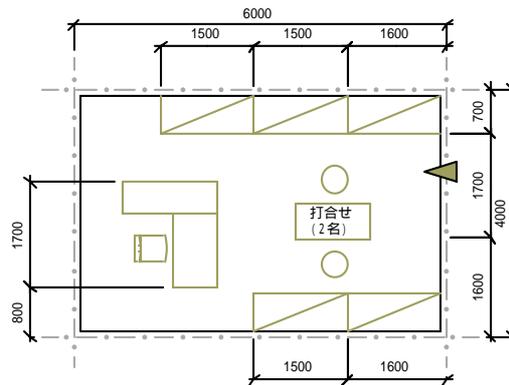


図 3-17： 施設維持管理室の平面計画図

⑥清掃衛生管理室

施設の清掃／衛生の管理を行う責任者のための事務室であり、対象人員は 2 名である。事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品と動線スペースを考慮して求められた清掃管理室の必要面積は 24.00 m²である。

清掃衛生管理室の平面計画を図 3-18 に示す。

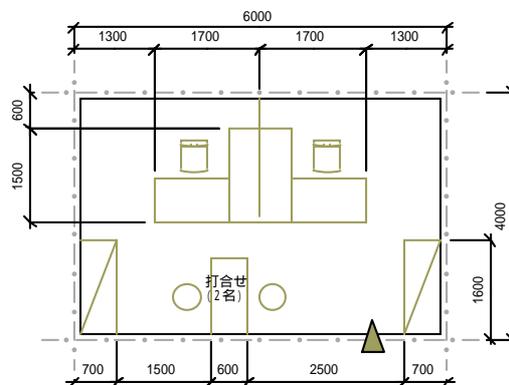


図 3-18： 清掃衛生管理室の平面計画図

⑦集金人／清掃要員居室

施設の利用者からの集金要員や清掃要員の詰め所である。対象人員は集金人 3 名、清掃要員 3 名の計 6 名とする。大テーブル／椅子やロッカー等を配置し、動線スペースを考慮して求められた必要面積は 30.00 m²である。

集金人／清掃要員居室の平面計画を図 3-19 に示す。

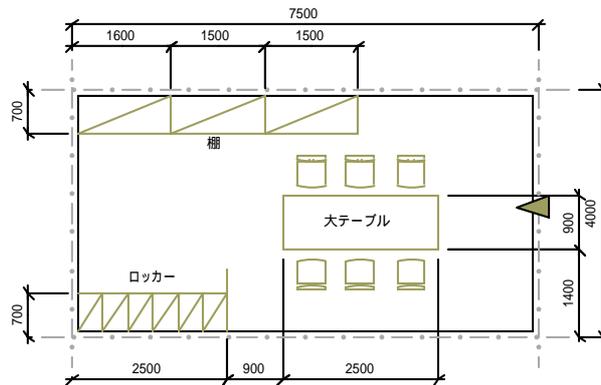


図 3-19： 集金人 / 清掃要員居室の平面計画図

3) 製氷・貯氷・保冷施設

①製氷室

ブロックアイスの製氷装置はアイス缶および低温ブライン槽を利用して製氷を行う。ブロックアイスの場合、形状は 11kg～135kg/本と各種有り、製氷時間も 8 時間～48 時間と各種有るが、今回の計画では、現地にて最も普及している形状の 25kg/本、製氷サイクルは 10 時間として計画する。

製氷槽はアイス缶の配列 (4～15 缶) により幅が決定されるが、長さはブラインの対流や機械性能を考慮すると、幅の 2～3 倍に設定するのが経済的である。

本計画における製氷量を 10 トン/日、製氷時間を 10 時間/回とすると、製氷槽は 5 トン/回が必要となる。

製氷槽の寸法は図 3-20 のとおりである。

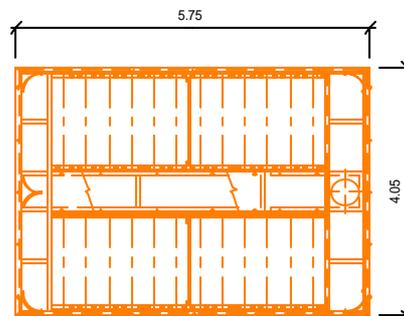


図 3-20： 製氷槽

製氷のための製氷槽、仮置き場、脱氷槽、注水槽、脱氷スペースに作業スペースを

考慮すると、必要床面積は 62.25 m²となる。

製氷室の平面計画を図 3-21 に示す。

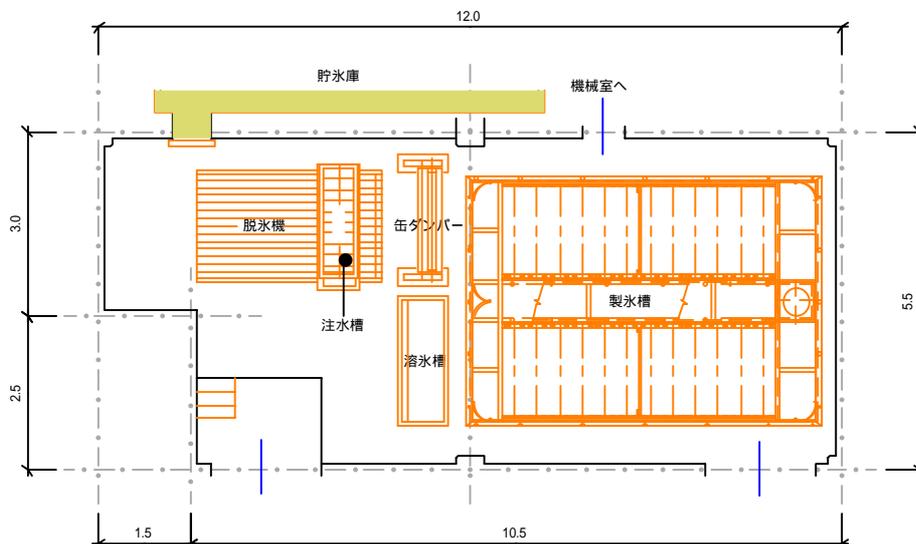


図 3-21： 製氷室の平面計画図

②貯氷庫

製氷能力の 2 日分である 20 トンの貯氷に必要な収容能力を求める。貯氷方法はブロックアイスの形状が 25kg/本と小さく、人力により充分対応可能である。人力で積み込み作業を行う場合は、貯氷庫内での積み上げ高さは 1.5m 程度が適当である、25kg/本の氷の寸法は H x B x D = 300 x 130 x 900mm であり、氷の積み上げは縦積みとなり、300mm x 5 段 = 1,500mm。したがって、氷の積み上げ高さは 5 段 (H=1,500mm) となる。

貯氷庫内の氷の積み上げ方法と断面模式図を図 3-22 に示す。

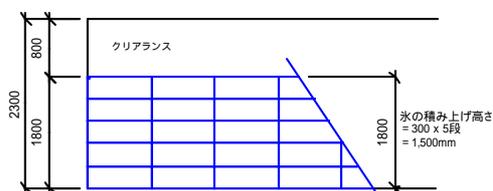


図 3-22： 氷積み付け断面模式図

以上から、貯氷庫における積み付け必要面積は、20 トンの場合 25kg/本ブロックアイスで $800 \div 5 \times (0.9 \times 0.13) = 18.72 \text{ m}^2$ であるが、作業通路の面積を加味して算出する。

以上の条件で貯氷庫の概略平面図は図 3-23 のとおりである。

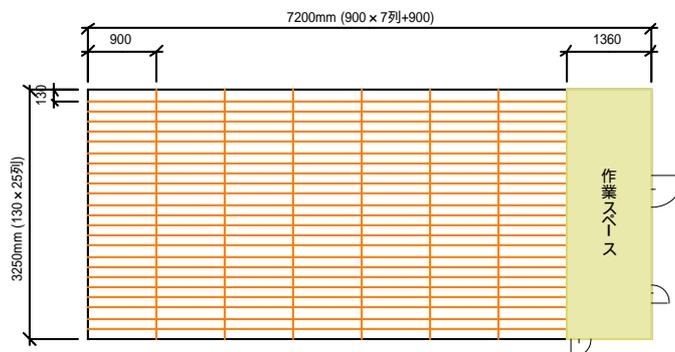


図 3-23： 氷積み付け平面模式図

貯氷庫容量=7列 x 25列 x 5段 x 25kg=21,875kgとなる。

貯氷庫は防熱性に優れかつ施工やメンテナンス性が高いプレハブ組立式（7.2m x 3.6m x 2.4m）を計画する。貯氷庫設置スペースは 37.50 m²となる。

③機械室

製氷、貯氷施設の冷却装置、各種ポンプやその他の機械類、操作盤等の計画施設の機械類を収容するための諸室である。

表 3-5： 機械室に収容される機械類の必要面積と台数

機械名称	設置寸法	台数
① 製氷用コンデンシングユニット	2160×1200	2
② 貯氷庫用コンデンシングユニット	1750×960	1
③ サクシヨントラップ	φ 1000	1
④ レシーバー	1)3600×600	1
	2)1500×320	1
⑤ 操作盤	2600×500	1

これらの諸設備機器を配置し、メンテナンスおよび配置スペースを考慮して配置すると、機械室の必要床面積は 75.00 m²となる。

機械室の平面計画を図 3-24 に示す。

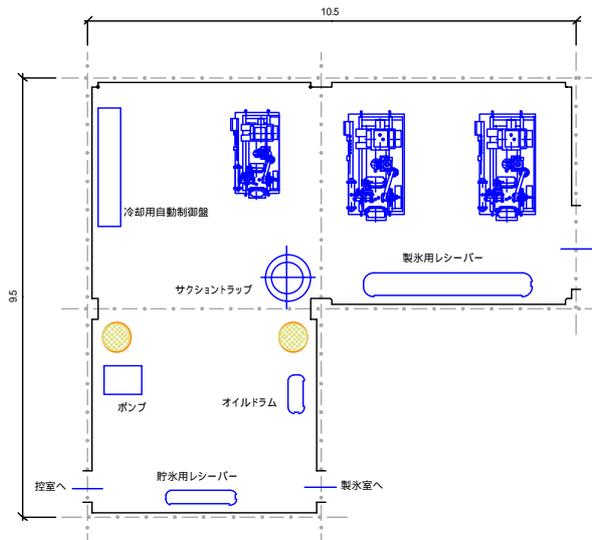


図 3-24： 機械室の平面計画図

④保冷库設置スペース

市場における売れ残り高級鮮魚の保管のために保冷库を計画する。

保冷库の利用方法は、魚箱（900mm x 450mm x 250mm）に鮮魚と氷を混合して、1箱あたり約40kgで保管される。40kg程度であることから、保管作業は人力で充分対応可能である。人力で作業を行う場合、保冷库内での積み上げ高さは1.5-1.8m程度が適当である。魚箱の寸法は、H x B x D=250 x 450 x 900mmであり、 $1,800\text{mm} / 250\text{mm} = 7.2$ 段、したがって、魚箱の積み上げ高さは7段（H=1,750mm）となる。

保冷库の魚箱の積み上げ方法と断面模式図を図3-25に示す。

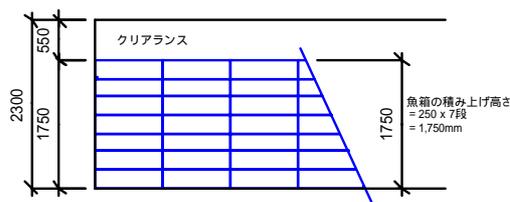


図 3-25： 魚箱積み付け断面模式図

保冷库の収容量は22.5トンを2室に分割し11.25トン/室として計画する。

以上から、保冷库1室の必要面積は11.25トンの場合魚箱は280箱となることから、 $280 \div 7 \times (0.9 \times 0.45) = 16.2 \text{ m}^2$ であるが、作業通路等を加味して、保冷库（1室）の概略平面積は図3-26の通りとなる。

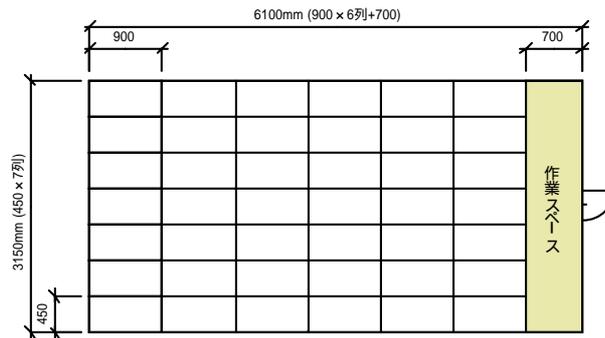


図 3-26： 保冷库平面図

保冷量=7列 x 6列 x 7段 x 40kg=11,760kg

保冷库は防熱性に優れ、かつ施工性やメンテナンス性が容易なプレハブ組立式 (6.3m x 3.6m x 2.4m) 2 部屋の計画とする。

本施設は市場内機能と密接な関係にあるので、市場の荷捌所への搬出入が容易になるよう、作業形態や配置計画より市場荷裁き所に近く、貯氷庫に隣接する管理・製氷棟 1 階の南側に計画する。

必要面積は、保冷库の設置を考慮すると 48.00 m²となる。

⑤作業員控室

ここでの主たる必要諸室は、製氷施設で作業に従事する職員の休憩室、更衣室、トイレ・シャワー室である。

今回計画の製氷はブロックで、1日2回転 (5トン/10時間) であることから、作業員も2部交代で24時間体制にする必要がある。製氷施設の作業に従事する人員数は8名 (4名 × 2交代) として計画する。また、必要備品はロッカー (8人用)、テーブル、長椅子 (2人 × 4台) とする。

必要備品の配置や作業員の動線を考慮すると、必要面積は 48.00 m²となる。

要員控室の平面計画を図 3-27 に示す。

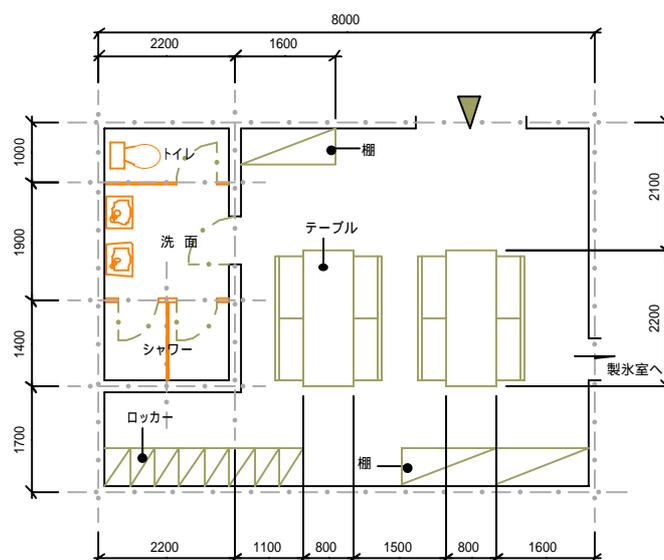


図 3-27： 作業員控室の平面計画図

⑥氷販売所

製氷施設の氷の販売所である。対象人員は1名であり、必要面積は3.75 m²となる。

4) 共用施設

共用施設として検討の対象となる諸室は、運営委員会要員室、会議室、保健室、洗面化粧室、湯沸室、倉庫、エントランス、廊下、警備員室等である。

①会議室

魚市場管理委員会、DOPM、市役所、仲買人代表の会議室である。会議室の対象員数は、管理委員会5名、DOPMからの要員3名、市役所からの要員4名および仲買人／小売り代表18名の合計30名程度となる。

会議室のレイアウトは、コの字型かスクール型が一般的である。対象要員が多数であればスクール型が効率の良い配置が可能で有利である。本計画ではスクール型として必要備品を配置し、動線スペースを考慮すると、必要面積は48.00 m²である。

会議室の平面計画を図3-28に示す。

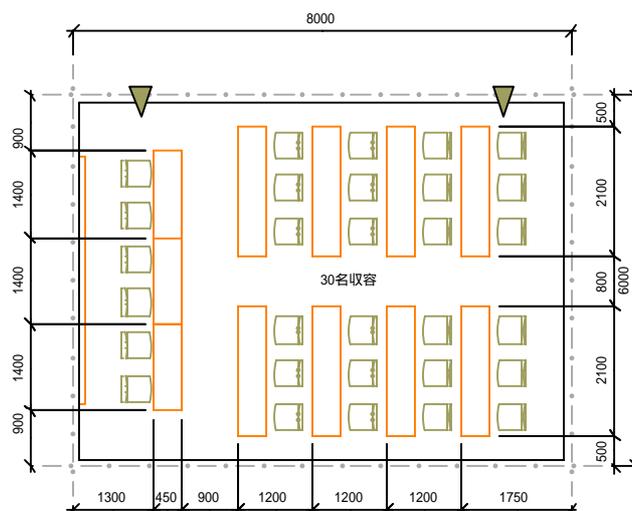


図 3-28： 会議室の平面計画図

②保健室

魚市場の関係者は800～1,000名/日あり、施設利用者の軽微なケガ等に対する応急処置のために保健室が必要である。対象人員は看護婦(士)1名程度が考えられる。事務机/椅子、キャビネットおよびベッド等の必要備品の配置と動線スペースを考慮して求められた保健室の必要面積は18.00㎡であった。保健室の平面計画を図3-29に示す。

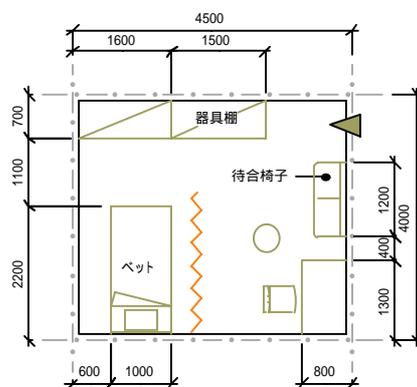


図 3-29： 保健室の平面計画図

③洗面化粧室

利用の対象は管理事務棟利用の職員および会議打ち合わせ等に訪れる来訪者を対象とする。トイレの設置個所数は、対象人員が来客を含めても40名程度であることから算定すると上下階への2カ所が必要となる。

必要設備は1カ所あたり大便器2、小便器2、手洗い2となる。なお、中央魚市場管理棟に勤務する女性職員は1～2名と考えられ、来客の女性を加味しても1カ所の設置で充分と考えられる。具体的配置計画から求められた必要面積は一般用(男子)で11.00㎡×2カ所、女性用で3.00㎡である。

洗面化粧室の平面計画を図 3-30 に示す。

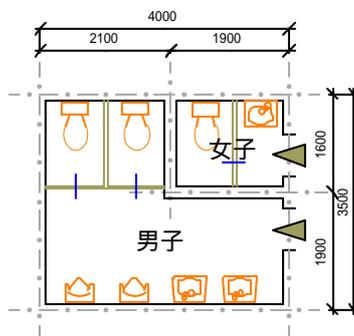


図 3-30： 洗面化粧室の平面計画図

④給湯室

諸室構成と施設規模から判断して、給湯室の設置個数は 1 カ所と判断する。必要備品は、流し台、食器棚、冷蔵庫等である。これら備品の配置と動線を考慮すると、必要面積は 5.00 m²となる。

給湯室の平面計画を図 3-31 に示す。

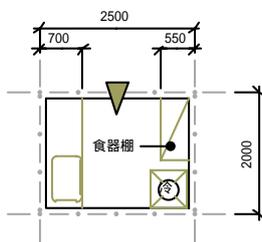


図 3-31： 給湯室の平面計画図

⑤その他諸室（倉庫、エントランス、階段、廊下、受付）

倉庫、エントランス、階段、廊下、受付については管理・製氷棟の平面計画と同時並行的に形状、面積等の検討を行う。

以上の検討から求められた管理・製氷棟の床面積は 810.50 m²である。
管理・製氷棟の平面計画を図 3-32 に示す。

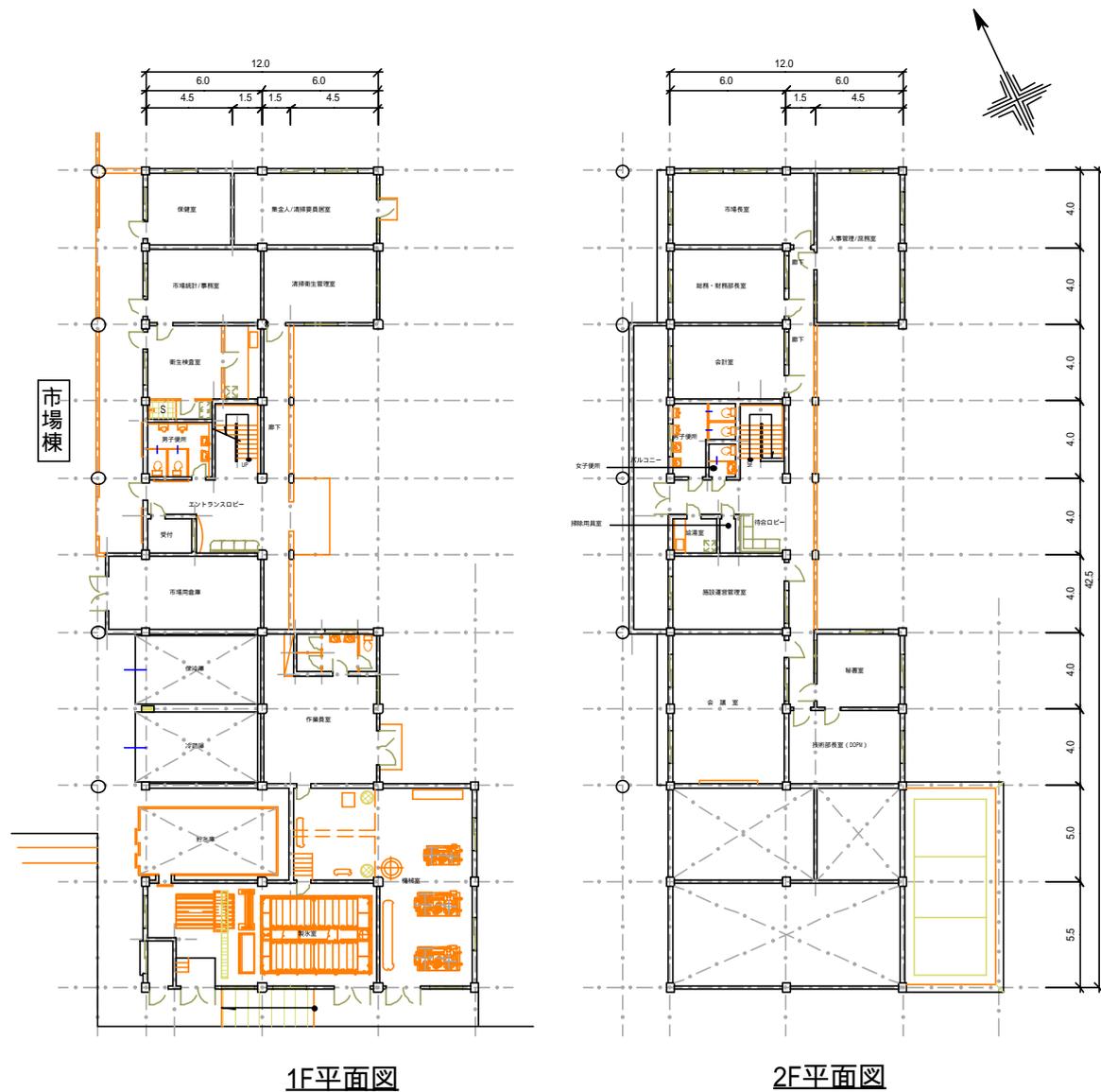


図 3-32： 管理・製氷棟の平面計画図

(3) 付属棟施設

本計画施設における必要対象諸室は、卸売業者事務室、金融センター、製氷技術者室、ワークショップ、倉庫により構成される。

表 3-6： 付属棟施設の必要諸室、機能、収用人数

対象諸室	収容人員	機能
①卸売業者事務室	10～15名	卸売業者の事務室
②金融センター	1名	市場利用者の代金決済のための金融機関用事務室
③製氷技術者室	2名	製氷施設の技術要員室
④ワークショップ	—	製氷/貯氷の冷却装置のメンテナンス用
⑤倉庫	—	倉庫

①卸売業者用事務室

魚市場を利用する卸売業者や仲買人のための事務室である。対象人員は10～15名程度とする。大テーブル／椅子を配置し、動線スペースを考慮して求められた事務室の面積は46.75㎡である。

対象室の平面計画を図3-33に示す。

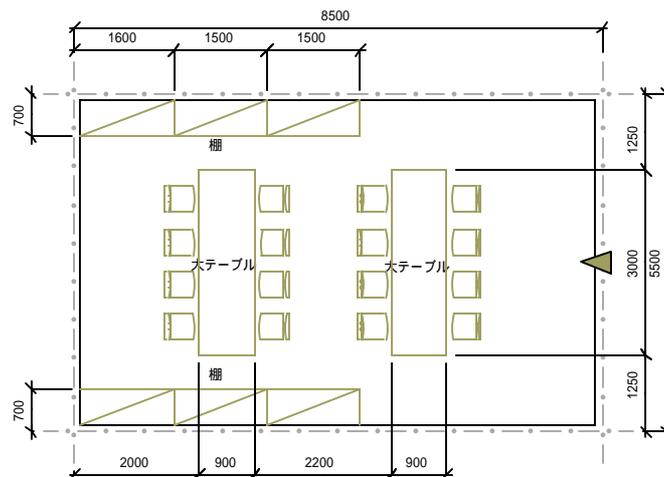


図 3-33： 卸売業者用事務室の平面計画図

②金融センター

魚市場を利用する仲買人や小売人等が利用する金融機関のための事務室である。中央市場にとって決済業務は重要な機能であり、ダカール中央魚市場にも金融機関が出店している。ここでの業務は卸売業者、仲買業者、小売業者等の代金決済のための預金払い出し、売上金の預け入れ、振込みおよびクレジット貸付業務が主たるものである。

対象人員は1名。カウンターを設置し、事務机／椅子、キャビネット、金庫の必要備品と動線スペースを考慮して求められた金融センターの面積は22.00㎡である。

対象施設の平面計画を図3-34に示す。

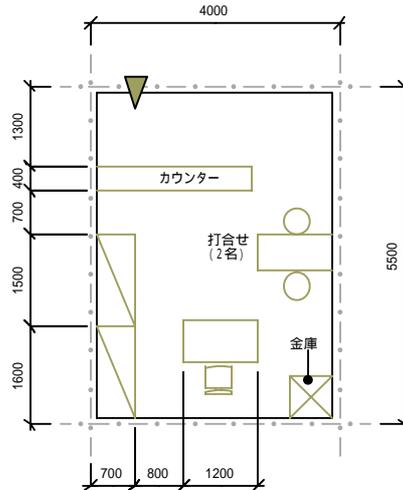


図 3-34： 金融センターの平面計画図

③製氷技術員室

運転・維持管理のための製氷機械技術者と電気技術者の事務室である。対象要員数は 2 名である。事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品と 2 名程度の接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた製氷技術員室の必要面積は 22.00 m²である。

製氷技術員室の平面計画を図 3-35 に示す。

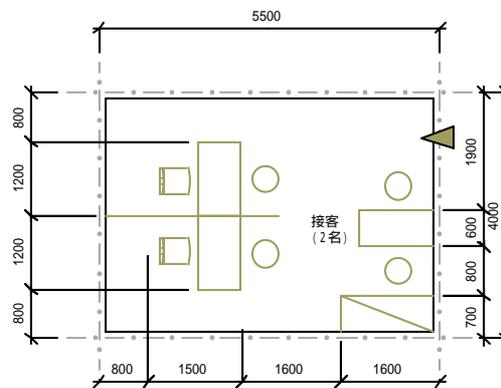


図 3-35： 製氷技術員室の平面計画図

④ワークショップ室

ここでの必要機能は、製氷施設や冷蔵施設の冷凍機械やポンプ、その他の機械類の修理・点検作業を主とし、製氷槽の木製蓋や床の修理のための木工作業、アイス缶製作等の鋼材の溶接作業を行うためのワークショップ機能である。作業はいずれも軽微なものであり、必要機材は手工具が大半で、固定されるような大型の機材は溶接機、コンプレッサー、作業工作台等である。

作業内容や収容される資機材と製氷施設のパーツ等保管スペースを考慮して配置計画を行うと、必要床面積は 24.75 m²となる。

ワークショップの平面計画を図 3-36 に示す。

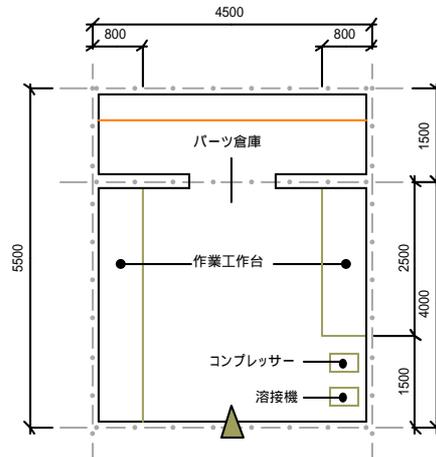


図 3-36 : ワークショップの平面計画図

⑤倉庫

製氷施設では定期的に製氷槽ブラインの塩分濃度を計測し、塩化カルシウムを補給する等の濃度調整が必要である。塩化カルシウム製氷室の維持管理のための材料等の保管スペースである。それぞれの収容方法を考慮して配置すると倉庫の面積は 22.00 m²となる。

以上の検討から求められた付属棟施設の床面積は 137.50 m²となる。

付属棟施設の平面図を図 3-37 に示す。

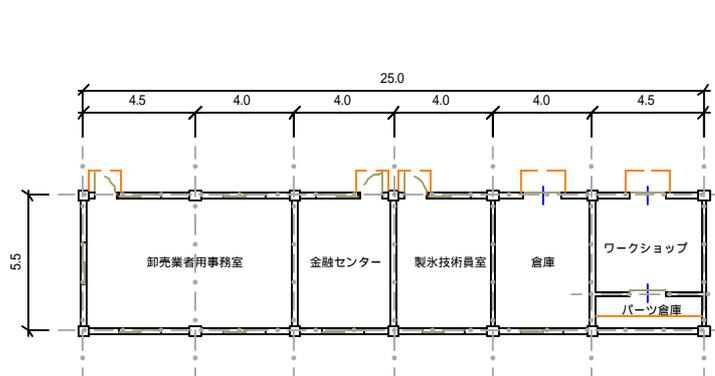


図 3-37 : 付属棟の平面計画図

(4) 高架水槽棟

市水や井戸水の貯水槽と高架水槽用揚水ポンプ室である。必要面積は 46.75 m²となる。

(5) 公衆便所施設

計画公衆便所施設では衛生面の改善を図ると共に、計画魚市場施設は荷捌施設等の市場機能と小売機能が区分されるため、市場関係者用（仲買・小売人）と市場利用者用の計2カ所に整備する計画とした。

施設利用者の男女比は、市場関係者用は男：女=6:4、市場利用者用は男：女=2:8とする。また、市場関係者用には、鮮魚洗浄用市水販売のための前室を設置する。設備器具の具体的配置から求められた公衆便所施設の面積は、市場関係者用、市場利用者用共に 27.60 m²となった。

公衆便所施設の平面計画を図 3-38 に示す。

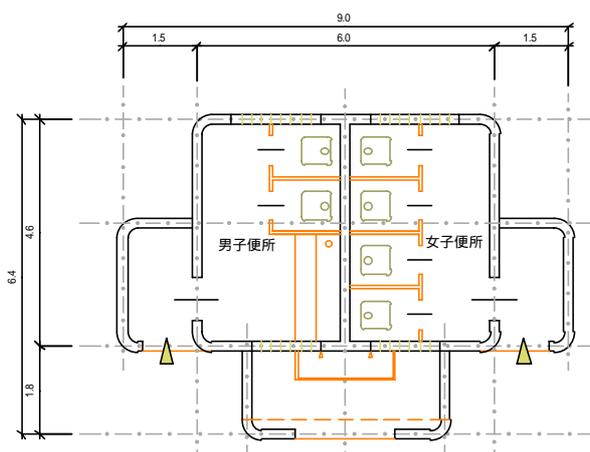


図 3-38： 公衆便所施設の平面計画図

(6) 電気室

本施設への引き込みは高圧(30KV)であり、降圧トランスが必要である。これらの電気室と隣接して非常用発電機や配電盤設置のスペースである非常用発電機室を設ける。必要面積は 32.00 m²となる。

(7) 守衛室棟

構内進入路から計画施設敷地の進入口には、深夜の車輛や人間の入場があり、保安上の必要から守衛室と門扉を設置する。

守衛室-A

一方通行の進入門と消費者出入り門に設置する守衛室であり、警官詰所を併設する。対象人員は、守衛1名と警官1名である。動線スペースから、必要面積は9 m²程度である。

守衛室-B

一方通行の出口門に設置する守衛室であり、対象人員は1名である。動線スペースから、必要床面積は4.5 m²程度である。

(8) 構内進入道路 / その他の施設

1) 構内進入道路の整備

既存魚市場への進入道路としては、現在、既存市場より約200m北側の市道から3カ所の未舗装道路を利用している。各進入路共に、市道との交差点付近でも十分な道幅が確保されているが、既存市場付近では道路上に露店（バラック）が建ち並び、道路幅員が4～5mにまで狭まっており、交通渋滞が発生している。また、雨期には水溜まりや軟弱な部分が多く発生し、交通に支障を来している。

計画施設を利用する車両数は、大手仲買業者の大型コンテナ車15～20台、また、地方やカオラック市の他の地域への鮮魚輸送のための小型トラック20～25台、その他、地方からの零細漁業者の利用するバス4～6台および馬車4～5台や隣接する青果市場への大型運搬車が早朝4時～7時の約3時間に集中することから、既存魚市場付近の道路は大混雑している。

現在、市場での魚の搬入・搬出の大部分は、車両を利用して行われており、構内搬入路は重要である。車の流れをスムーズに、各施設や駐車場に導くために、市道からの既存市場敷地を挟む2本の未舗装進入路を舗装整備するものであり、早朝には対面交通は流通効率を妨げる可能性があることから、既存の2道路を入り側と出側の一方通行路として整備する計画とする。

また、利用者も車や馬車の利用が多く、歩行者も荷物を持っている場合が多いことを考慮して、車道／歩道の分離ではなく、車道の幅員に余裕を持たせる計画とする。

整備される構内進入路の延長は0.7kmであり、道路幅員は8.0m/6.0mとする。

2) 荷下ろしスペースの整備

卸売業者によって運搬されてくる鮮魚を大型コンテナ車から鮮魚荷捌所への荷下ろしのためのスペースである。

鮮魚荷捌場に接して大型コンテナ車が縦駐車できるスペースを整備する。このスペースは大型コンテナ車の駐車場も兼用する。整備内容は土間コンクリートおよび排水

柵等が含まれる。整備面積は 544.00 m²となる。

3) 駐車場整備

①大型コンテナ車用

大型コンテナ車の駐車スペースは 16 台であり、上記荷下ろしスペースにて兼用する。

②小型トラック駐車場

計画施設を利用する小型トラック用 20 台、バス用 5 台を対象に駐車場の必要面積を算出した。1 台当たりの駐車スペースは 2.5m×5.5m、3m x 8m とする。整備内容は土間コンクリートおよび排水柵等が含まれる。

利用形態から、小型トラックは今回の計画では 15 台分を確保する。バス用は場外に 5 台分を確保するよう計画する。

整備面積は、小型トラック用、バス用でそれぞれ 206.25 m²、120.00 m²となる。

③市場利用者用駐車場

消費者が利用するタクシーや乗用車の駐車場を市場入り口前のアクセス路に面して 15 台分を整備する。整備面積は 206.25 m²となる。

④管理棟用駐車場

市場運営組織の管理職と来客が利用する駐車場を附属棟前に 5 台分を整備する。整備面積は 68.75 m²となる。

4) 構内通路整備

計画敷地内に配置される構内道路の整備である。配置される構内道路の延長は約 150m であり、通路幅員は車両の旋回軌跡等を考慮して 10.0m/8.0m とする。

5) 一般ゴミ / 残滓集積場等

既存魚市場においては 2 日に 1 回市場の閉鎖後に清掃が実施されている。しかしカオラック市におけるゴミ収集場は市場から約 250m 北側の市道に設置されており、周辺の各市場等からのゴミも多く常に満杯状態であり道路までゴミがはみ出している状況も見られ不衛生である。またミンチ加工人の残滓はバケツに保管されているが、収集場が遠いため西側河川に投棄されており周辺の衛生に悪影響を与えている。

今回計画では計画敷地内の衛生環境改善の向上の観点から一般ゴミおよび魚類の残滓等の集積場の整備をおこなう。整備内容は衛生面やごみ収集車（大型）を考慮してコンクリート舗装および集水柵等が含まれる。

以上の規模設定と平面配置計画から算出された計画施設の必要面積は表 3-7 のとおりである。

表 3-7： 計画施設の所有面積

棟名／諸室名	床面積	棟数	合計 (㎡)	備考
(1) 魚市場施設				
1) 鮮魚荷捌所			814.00	
2) 小売市場			918.50	
3) 加工スペース			203.50	
合 計	1,936.00	1	1,936.00	
(2) 管理・製氷棟施設				
1) 管理事務棟	810.50	1	810.50	
(3) 付属棟施設				
1) 付属棟	137.50	1	137.50	
(4) 高架水槽棟施設				
1) 高架水槽/貯水槽	46.75	1	46.75	
(5) 公衆便所棟				
1) 市場関係者用	27.60	1	27.60	
2) 消費者用	27.60	1	27.60	
(6) 電気室棟				
1) 電気室	32.00	1	32.00	
(7) 守衛室				
1) 守衛室 A	9.00	2	18.00	
2) 守衛室 B	4.50	1	4.50	
(8) 構内進入路／その他施設				
1) 構内進入路	—	W=8,000 W=6,000	(303.00m) (346.00m)	既存通路舗装 〃
2) 荷下ろしスペース	—	—	(544.00 ㎡)	大型車輛駐車場 と兼用
3) 構内道路整備	—	W=10,000 W=8,000	(103.00m) (48.00m)	構内通路整備 〃
4) 駐車場				
a) 小型車、バス	—	—	(326.25 ㎡)	
b) 市場利用消費者用	—	—	(206.25 ㎡)	
c) 管理棟用	—	—	(68.75 ㎡)	
5) 一般ごみ／残滓集積場	—	1	(26.00 ㎡)	
(9) 設備施設				
1) 汚水処理機械室	24.00	1	24.00	
2) 井戸ポンプ小屋	4.00	1	4.00	
合 計 (施設のみ)			3,068.45 ㎡	

3.2.4.2 断面計画

断面計画は諸施設の換気・通風・採光・断熱と密接な関係にある。本計画における魚市場施設および管理事務棟では十分な換気を図る必要がある。魚市場施設は全面解放であるが、管理事務棟では直接外気に接する開口部の確保が可能な解放片廊下方式を採用した。

現地にては、特に直射日光の遮蔽に配慮して、深い庇や開口部前面にルーバー等を配置している施設が多く見られる。本計画でも積極的に採用した。

計画地の暑さ解決のため、高い天井高の確保が通風窓と並んで一般的である。類似施設でも、市場施設は軒高 6m 以上、普通の小部屋でも天井高 2.5～3.0m、中規模空間で 3.0～3.5m 程度のもが多く見受けられる。

計画施設における階高／天井高さは、これらの調査を踏まえ、表 3-8 のとおりとする。

表 3-8： 計画施設の天井高さ

施設名	室名	天井高さ	備考
(1) 魚市場施設	荷捌場、小売場	軒高:6.5m	吹き抜け天井
(2) 管理・製氷棟	事務所	2.5～3.0m	
	製氷室	軒高：5.5m	吹き抜け天井
(3) 付属棟	事務所	2.5～3.0m	
(4) 公衆便所	便所	軒高：3.0m	吹き抜け天井

3.2.4.3 構造計画

構造方式は、用途・規模から鉄筋コンクリート造、鉄骨造、組積造が考えられる。構造計画は以下の点に留意して決定した。

- ・施設の機能上からの要求に合致した構造様式
- ・高温多湿な機構であり、塩害、土質等の自然条件に充分見合った構造の選択
- ・保守管理の容易性

セネガル国における一般的な公共施設や類似施設は柱梁は鉄筋コンクリート、壁についてはコンクリートブロック造、屋根についてはコンクリート屋根、鉄板やスレート葺が一般的である。

本計画においては、臨海部での立地であり、塩害や維持管理を考慮して、市場施設、管理事務棟や製氷棟は鉄筋コンクリート造、その他の小規模な施設はコンクリートブロック造とする。

(1) 構造基準

セネガル国内では構造設計の準拠基準は特になく、一般的にはフランス基準に準拠はしているが、義務ではなく、その準拠基準は計画担当組織の責任による選択に委ねられている。本計画は日本の無償資金協力で単年度実施する計画となっている。そのため設計期間も限られており、日本での実施設計を短期間にする必要があること、施工に於いては日本人技術者の監理のもとにセネガル人技能者が施工することになるため、施工図等を準備する日本人技術者が慣熟していることなどより日本基準を原則として用いることにした。

地震力については、セネガル国では記録されておらず、セネガル国内の建築・土木の構造計算では考慮されていない。

(2) 基礎構造

計画地の地層は、多少のバラツキはあるものの、ほぼ一様と推定される。土層構成の概要は以下のとおりである。

地表下 0～0.8m :	≒3.0～25 トン／ m^2 (盛土と推定される)
0.8～6.0m :	≒1.0～1.5 トン／ m^2 (軟弱層) シルト質
6.0m 以深 :	≒10～15 トン／ m^2 (硬質層) 細砂

下層の 6.0m 以深より硬質層が存在するが、中間には軟弱な地盤をかんでおり、長期地耐力としては、3～5 トン／ m^2 程度しか期待できない。一方、本計画施設は低層建築物ではあるが、2階建ての管理事務棟や平屋建ての魚市場施設であり、階高も高く、大スパンであり、7～10 トン／ m^2 の地耐力を必要とする。

今回計画での基礎構造は各施設の荷重に合わせて杭式基礎と直接基礎を採用する。

(3) 構造材料条件

重要構造材料は以下のとおりである。

1.コンクリート	普通コンクリート	設計基準強度	21N／ mm^2
	無筋コンクリート	設計基準強度	18N／ mm^2
2.鋼材	異型鉄筋引張強度	JIS295A 同等とする	

(4) 計画施設の土間高さの検討

本計画における魚市場施設の土間高さの設定にあたっては、次の要件を勘案して決定する。

- ・生産地より輸送された鮮魚類はコンテナ車より直接荷捌場に荷下ろしされる。
- ・荷捌場や小売場は水を多量に使用され、十分な排水勾配を取る必要がある。

以上の検討から、魚市場施設の鮮魚荷捌場は、コンテナ車の位置や車体高さを考慮すると、設計地盤高+0.65mが妥当である。この高さは現地にての類似施設でも同様な高さを確保している。しかし、市場の小売店舗部分は、消費者の歩行での入場容易性を考慮すれば、設計地盤高に近いことが望ましいので、魚市場で全体的に勾配をとり、小売りの床高さは設計地盤高+0.15mとする。

3.2.4.4 設備計画

(1) 電気設備

計画地の電力は、現在、計画地南側の河川側に設置されているファティックからの送電線の30KVの高圧中空線から分枝し、敷地内に電気室を設置し、トランス（200KVA以上）にて380V/220Vに降圧して供給される。原則として施設内の幹線は地中埋設方式で配線し、各施設内はPVCコンジットパイプを使用して配線を行う。

電気設備の計画にあたっては、複雑な取り扱いや保守管理を必要とするものは避け、簡潔で効果的な設備とする。使用材料は可能な限り現地標準仕様のものを使用する。

電気系統は電灯コンセント系と動力設備に分類される。本計画施設の最大負荷量は次のように推定される。

最大電気負荷容量

電灯コンセント負荷	62.72KVA
動力設備負荷	90.83KVA
合計	153.55KVA

以上の検討から需要率を考慮すると、必要トランス容量は184KVA程度となるが、現地規格に合わせて200KVA以上が必要となる。

電気負荷量については付属資料9-2を参照。

1) 電灯コンセント設備

現地にて一般的に使用されている照明は蛍光灯および白熱灯である。器具類は一般にセネガル市場に流通している輸入品が使用されている。本計画においても、消耗品の互換性、価格競争力、安定的供給および品質の信頼性の観点から判断して、現地調達品を使用する計画とする。

計画諸室の照度は、現地の実状に合わせて以下のように設定する。

事務室・一般諸室	200lux
荷捌場・小売店舗	30lux
構内	10lux

コンセント設備は、一般諸室用コンセントの機械・工具のための専用コンセントの2種類から構成される。負荷電圧は、一般コンセントは単相（220v／50Hz）、専用コンセントは単相と3相（380v／50Hz）を使い分けることとする。

2) 動力設備

製氷・貯氷施設の設備機械、揚水ポンプおよび排水ポンプ等を対象として給電する。負荷電圧は、3相（380V、50Hz）である。

3) 避雷針設備

計画地カオラックは、雷現象は少ないが、安全確保のために高架水槽に避雷針設備を設置する。

4) 電話・インターホン設備

電話・インターホン設備を管理事務棟諸室および製氷・貯氷施設の事務室に設置する。

電話の引き込みについては現地側の負担とする。

5) 放送設備

魚市場施設に構内連絡・緊急指令用として、荷捌所にトランペット・スピーカーを設置する。主増幅機は管理棟事務室内に設ける。

6) 非常用発電機

貯氷庫、給排水ポンプ及び荷捌所の一部電灯(5ヶ所)の停電時対策として非常用発電機を設置する。非常発電機容量は100KVAとなる。

(2) 給水設備

本計画敷地への給水は西側進入路に埋設されている給水本管 150mm から分枝可能である。

給水計画では、各施設の需要に応じて給水を計画する。

本計画では1日の必要水量は66.00m³/日である。これはカオラック市の全体給水量の0.7%にあたる。しかし、その大部分は①荷捌所の衛生を保つため、毎日の営業終了後の限定された時間帯（約2時間）における床洗浄水（22.00m³）。②製氷のための溶氷や冷却水（18.00m³）である。これらの給水については特に清水を用いる必要は無いので、計画敷地内に井戸（深さ60m程度）を設置し、利用する計画とする。

市水の場合の圧力低下や井戸水の場合の停電等による断水が懸念されることから、限定された時間帯での清掃や製氷用水の確保のため、貯水設備の設置が必要である。

本計画での給水システムは、高架水槽方式と圧力タンク方式を比較検討した結果、保守管理の容易性、給水時の故障が少なく、安定性の高い高架水槽方式とする。

表 3-9： 給水システム（高架水槽方式と圧力タンク方式）の比較検討

	高架水槽方式	圧力タンク方式
設備概要	<p>高低差の重力式により給水 重力式により施設へ</p> <p>高架水槽方式模式図</p>	<p>加圧ポンプの圧力による給水 加圧ポンプにより施設へ</p> <p>加圧ポンプ方式模式図</p>
一般適用	圧力差は一定である 大規模給水に適している	圧力差がある 小規模給水に適している
建設工事費	高価である	安価である (高価水槽を1とした場合0.6程度)
維持管理	単純構造であり、保守管理は容易である。 故障が少ない。	加圧ポンプの構造が複雑であり、常時の保守管理が難しい。 故障が多い。
耐久性	水質により耐久性に変化は少ない	水質により耐久性が悪い
総合評価	○（採用）	△

貯水棟設備の規模については、市水、井戸水とも、工事あるいは故障棟による断水や停電棟を考慮して、1日あたりの必要水量を確保することとする。

市水と井戸水の配管にはバイパスを設置し、相互の切り替えを可能とする。

1) 市水給水設備

配水対象施設は管理事務棟、製氷施設（製氷用水）および公衆便所とする。

1日あたりの給水必要量は26.00m³/日程度である。

表 3-10に現地調査時に採水し、ダカールのパスツール研究所で分析した市水の水質分析結果を示す。これらの分析結果を水道供給者である SDE が自社研究所で分析した結果と比較すると、電気伝導度、塩化物濃度の数値が若干高めになっているが、ほぼ同じ分析結果を示している。（付属資料 9-4-3 参照）

表 3-10：市水の水質分析結果

分析項目	分析結果	単位	セネガル水質基準	WHO 水質ガイドライン
好気性細菌数 (37°C)	0		10	
好気性細菌数 (22°C)	3		100	
大腸菌群数	0		0	0
糞便性大腸菌数	0		0	0
ストレプトコッカス数	0		0	
ASR 胞子数	0		1	
水色	無色			15TCU*
濁度	清澄			5NTU**
水温	25.6	°C	25°C以下	—
pH	8.67		6.5～9	6.5～8.5
電気伝導度	2330	μ S/cm	—	—
硝酸塩	<5	mg/l	50 以下	50mg/l
亜硝酸塩	0.1	mg/l	0.1 以下	未設定
アンモニウム塩	0.5	mg/l	0.5 以下	
塩化物	606.34	mg/l	200 以下	250mg/l
硫酸塩	91.5	mg/l	250 以下	400mg/l
残留塩素	0.25	mg/l		

サンプル水は概ね飲用に適すると見られるが、塩化物濃度が200mg/lの基準に対し、600mg/l以上と極端に高く、しかも基準値の上限に近いPhを示している。塩化物およびpHはWHOの飲料水水質ガイドラインでは「感覚に関する水質」項目として分類されており、基準値を超えることが即人体への悪影響につながるとは言い難く、しかも、この水道水が現地では日常の生活水として利用され続けており、カオラック周辺ではより水質の良い給水源が無いことを考え併せると、本計画ではこの水道水を利用せざるを得ないと考える。

上記水道水は軟水化装置を設備することにより、製氷の原水として充分利用可能である。

2) 井戸による給水設備

配水対象施設は、市場施設（床洗浄水）、製氷施設（溶氷／冷却水）及び排水処理施設濾過槽（逆洗水）とする。1日あたりの給水必要量は40.00m³程度である。

給水必要量については付属資料9-3を参照。

(3) 空調設備

1) 空調（冷房）設備

空調方式は、維持管理、運転費用の観点から、個別の冷房方式とし、対象諸室は、管理事務棟の諸室（10室）と製氷施設の管理要員室（3室）の合計13室とする。

2) 換気設備

管理事務棟および製氷施設における空調設備の無い一般的な諸室には、天井扇を設置する。洗面化粧台や湯沸かし室等の臭気・湿気の発生する諸室、および空調設備を行なう部屋には強制換気のための換気扇を設置する。

(4) 消防設備

本計画施設では、特に消防設備を設置する必要はないが、災害防止のため、管理事務室、製氷施設棟へ小型消火器を設置する。

(5) 排水設備計画

本計画施設からの排水は以下のとおりである。

- 1) 雨水排水
- 2) 魚市場よりの雑排水
 - ① 漁獲物の洗浄水
 - ② 床および備品の洗浄水
- 3) 汚水

本計画において環境に対する配慮が必要となる要因は、魚市場施設における洗浄水の高濃度な排水である。既存市場では敷地内や河川に投棄しており、排水濃度の調査が難しいので、参考として類似施設であるダカール中央卸売市場の排水濃度を調査した。その結果は、BOD₁, 800mg/l と高濃度であった。

本計画施設はダカール中央卸売市場と比較して、鮮魚の加工機能がかなり少ないので、本計画施設からの排水中の BOD は 1,000～1,500mg/l 程度と考えられる。計画地には公共下水道が配置されており、公共下水処理場も設置されており、現況の処理効率は表 3-11 のとおりである。

表 3-11 カオラック公共下水処理場の概要

●排除方式	分流式
●処理方式	汚水：ラグーン処理（処理能力 2,000m ³ /日） 汚泥：場外搬出処分（500m ³ /日）
●計画 BOD 負荷	800kg/日
●計画滞留日数	37 日間（全体容量 72,600m ³ ）
●放流河川	サルーン川

		流入水質 (mg/l)	放流水質 (mg/l)	除去率(%)
日平均	BOD	250	15	94
	COD	780	410	47
	SS	346	57	84
汚水流入最大時	BOD	170	25	85
	COD	774	416	46
	SS	224	80	64

公共下水処理場の処理方式はラグーン処理であり、流入水質の BOD は 250mg/l と設定され、放流水質は 20mg/l 程度である。

今回の計画においては、公共下水道への接続についてこの公共下水道を管理している ONAS（下水道公社）との打ち合わせにおいて、下水道本管への接続（60～100m³/日）は可能との承諾を得ている。しかし、処理場内への流入濃度が BOD250mg/l なので、放流するためには本計画施設からの排水も二次処理を行い、放流濃度を BOD250mg/l にする必要がある。

本計画では、公共下水道本管への放流（約 1.0km）または敷地内で単独処理を行ってサルーン川への放流する方式の両者を比較し、決定した。

表 3-12： 単独処理 / 公共下水道利用の比較

項目	単独処理 必要	公共下水道への放流 必要
二次処理後の施設建設費	高度処理（砂濾過）が必要であるが、安価である。	公共下水道本管まで約 1.0km あり、管きよは圧送で建設、維持費とも高い。
公共下水道への負荷	公共下水道の不備に関連無く処理できる。	公共下水処理場への負荷が大きい（処理能力 2,000m ³ /日）。約 880 人の汚水量。

以上により、本計画では敷地内で単独処理を行ってサルーン川への放流する方式を計画する。

① 雨水排水

計画敷地内および構内進入路における雨水排水は、U字溝、V字溝や集水枡等を適宜配置し、南側河川に放流する計画とする。

② 魚市場よりの排水

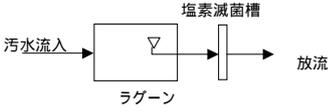
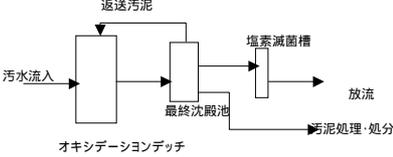
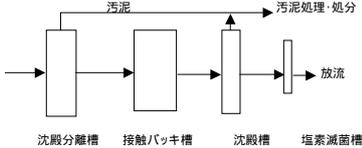
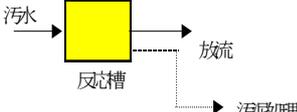
本計画の魚市場からの排水の種類、水質、量は以下のとおりである。

表 3-13：市場施設排水および汚濁負荷

項 目	床洗浄排水	鮮魚洗浄排水	便所汚水	雑排水	溶水排水	備 考
1日当たり排水量 l / 日	22,110	4,500	6,000	3,100	8,500	44,210
単位汚濁負荷BOD mg / l	2,400	2,700	200	200	0	(計)
1日当たり負荷量 g / 日	53,064	12,150	1,200	620	0	
合計	67,034 g / 日					
平均汚濁負荷 BOD	67,034 ÷ 44,210 = 1.516 = 1516mg/l				→	1550mg/l

二次処理については、計画地の敷地面積、衛生環境、運営機関の維持管理能力や運転コスト等の経済性について各処理方式の比較をして、決定する。

表 3-14：排水処理方式の検討

処理方式	原理・特徴	フロー	備考
ラグーン処理	<p>有機性排水を比較的長期間滞留させ微生物の浄化作用により処理する池状の施設と定義される。(別名安定池)</p> <ul style="list-style-type: none"> * 広い用地を必要とするが、非装置的施設で安価である * 制御性に乏しいが、それゆえ維持管理は容易である * 水量・水質変動に抵抗性が大きい * 系統的解析がなく、合理的な設計基準が確立されていない * 気温・日照射量等に支配され変動する * 硫化水素・悪臭・蚊が発生し易い 		<p>設備面積が過大であり、計画地には適さない。</p>
オキシデーションデッチ	<p>有機性排水を機械式ばっ気装置を有する無終端水路を反応槽として、低負荷で活性汚泥処理を行い、最終沈殿池を用いて固液分離を行う下水処理方式</p> <ul style="list-style-type: none"> * 水量・水質の時間的変動があっても安定した処理ができる * 概ね70%の窒素除去が可能である * 構造は簡単だが比較的広い用地を必要とする * 汚泥管理に要する手間が少ない * 活性汚泥法としては維持管理が容易である 		<p>設備面積が過大であり、今回の計画地には適さない。</p>
接触酸化法	<p>有機性排水を沈殿分離槽で固液分離を行い接触ばっ気槽に移流させる。この槽で分離水をばっ気することにより接触材の表面に付着する微生物の作用で処理し、ついで最終沈殿池に移流して上澄水と沈殿汚泥に分離する下水処理方式</p> <ul style="list-style-type: none"> * 返送汚泥が必要なく、運転管理が容易である * 比表面積の大きな接触材で付着生物を多量に保持することにより、流入基質の変動に柔軟に対応できる * 生物相が多様で処理効果が安定している * 接触材はタンク内にあるので付着生物量の確認が難しい * 用地面積は比較的小さい * ばっ気量が大きく、運転コストが大きい 		<p>設備面積が小さいが、運転コストが大きい。</p>
回分式活性汚泥法	<p>単一の反応槽に汚水を流入させ、ばっ気、沈澱、上澄み水の排出を順次繰り返す処理方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> * 流入汚水の質・量に応じてばっ気時間等を比較的自由に設定できる。沈澱は静置した状態で行われるので固液分離の安定性が高い。 * 反応槽と沈殿槽の機能が一つの槽で行われるので、返送汚泥操作が無く、管理が容易で人手がかからない。 * 運転方式(嫌気時間の設定)などで糸状菌のバルキングの発生を抑制する事ができる。 * 反応槽内にスカム(浮き滓)が残りやすい。 		<p>設備面積が小さく、管理も容易で、運転コストが小さい。</p>

本計画においては、一次処理にて固形物や油脂の除去を行い、回分式活性汚泥法により二次処理を行い、最終処理水は砂濾過を行って、南側河川へ放流し、残った汚泥は日干し乾燥後、場外処理をする計画とする。

排水計画のフローを図 3-39 に示す。

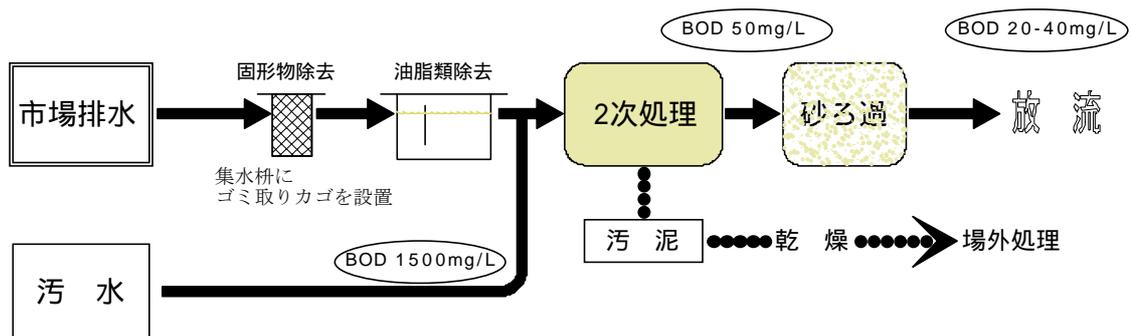


図 3-39： 市場よりの排水フロー図

(6) 機械設備計画

1) 製氷／貯氷庫・保冷库設備

現在セネガル国には冷凍設備を規制する法令がないので、機器類および冷媒系統の設計に制限もない。しかし、設備の安全性を考慮すれば先進国の法規に準じた設計施工がなされるべきである。したがって、本計画では日本の「高圧ガス取締法」の規制に準じた設計とする。

機器選定に当たっては、使用機器の種類も多く、機器の互換性を考慮して選定し、メンテナンスが容易で、将来現地側の改良等に対応できる計画とする。

冷凍機械の冷媒としては従来、安全性・安定性の高い物質としてフロン(Chloro Fluoro Carbon: CFC, Hydro Chloro Fluoro Carbon:HCFC)が広く使用されてきたが、近年、この安定性ゆえに成層圏のオゾン層破壊の元凶とされ、国際的な規制対象となっている。CFC 冷媒、HCFC 冷媒の規制スケジュールは 1992 年モントリオール議定書締約国会議に於いて CFC 冷媒は全廃、HCFC 冷媒は 2004 年より段階的に削減し、2030 年全廃とすると採択された。(議定書締約国以外は途上国として規制されない) これらの代替物質として塩素を含まずオゾン破壊がない HFC(Hydro Fluoro Carbon)の研究が行われているが、現在までには安全性の確認などが完了しておらず、決定的な代替物質は開発されていない。このため、大型冷凍機械については、従来から使われてきたが、安全性でフロンに劣り、機器の小型化が難しいため敬遠されてきたアンモニアに再転換する傾向になってきている。セネガル国においては、現在でもアンモニアを冷媒として使用している機械が多く、機器取り扱いにも慣れ、材料確保にも問題がないため、

本計画設備についてはアンモニアを冷媒とする。なお、空調に使用されるパッケージエアコンについては現在のところ代替がないため、R-22 を冷媒とする。

設計条件は以下のように設定する。

a) 外気温	:	33°C (DB)
	:	29°C (WB)
b) 湿度	:	80%
c) 冷媒	:	アンモニア
d) ブライン	:	塩化カルシウム
e) 原料水	:	水道水, 水温 +28°C
f) 冷却方式	:	水冷式

①製氷施設

25kg 角氷 × 10 トン/日 製氷装置

《機器仕様》

- ・ アンモニア圧縮機ユニット (w/油分離器) 2 台
 (オイルクーラーは水冷冷却式)
 能力 33,400 kcal/Hr (TC/TE = 40/-20°C)
 モーター 22kw 50Hz 380V
- ・ 蒸発凝縮機 (w/ポンプ) 1 基
 冷却能力 120,000 kcal/Hr (約 81 m²) 以上
- ・ レシーバー (横型) 1 基
 寸法 508 φ × 3600L
- ・ オイルドラム 1 基
 寸法 318 φ × 800L
- ・ 圧縮機用給油装置 1 式
 給油タンク 250L
 給油ポンプ 0.4kw 50Hz 380V
- ・ 冷媒用配管工事 1 式
 鋼管、弁類、継手、自動制御機器等を含む
- ・ 冷却水用配管工事 1 式
 亜鉛メッキ鋼管、弁類、継手等を含む
- ・ 製氷槽 1 基
 外装仕上げ ; 防湿、モルタル金ゴテ仕上げ
 鋼板 t = 6mm (補強板貼り付け)
 防熱材 t = 125mm スタイロフォーム
 寸法 6.05m × 4.05m × 1.05mH
 木蓋を含む

・ヘリングボーンコイル		1組
冷却面積	35 m ² 以上	
・サクシントラップ		1組
寸法	267φ × 1,100H + 558φ × 1,400mmH	
・ブラインアジテーター		1台
プロペラ径	230mm	
モーター	1.5kw 50Hz 380V	
・冷却水用ポンプ(エバコン兼用)	1.5kw 50Hz 380V	1台
・給水ポンプ	0.75kw 50Hz 380V	1台
・注水槽	鋼板製 t = 6mm	1基
寸法	1,850 × 500 × 450	
・溶水槽	鋼板製 t = 6mm	1基
寸法	2,000 × 600 × 1200	
木蓋を含む		
・脱氷器	9缶用	1基
・結氷缶	25kg 缶	216缶
寸法	115 × 330 × 900	
・缶グリッド9缶用		24基
・揚氷用走行クレーン		1基
容量	0.5トタイプ、巻上げ速度 9.5m/min、 走行速度 14m/min、横行速度 13m/min	
モーター	3.8kw 50Hz 380V	

②貯氷庫

プレハブ組立式タイプ	-5℃	20トン	1室
寸法	7,200 × 3,600 × 2,450mmH		

③保冷库仕様

プレハブ組立式タイプ	(1室のみ -5℃)	2室
寸法	6,300 × 3,600 × 2,450mmCH	

《貯氷庫・保冷库共通機器仕様》

・アンモニア圧縮機ユニット(w/油分離機)	1台
(オイルクーラーは水冷冷却用)	
能力	10,900 kcal/Hr (TC/TE = +40/-20℃)
モーター	7.5kw 50Hz 380V

・ 蒸発凝縮機 (w/ポンプ)			1 基
	冷却能力	30,000 kcal/Hr (約 21 m ²) 以上	
・ レシーバー (横型)			1 基
	寸法	318 φ × 2,400L	
・ サージドラム			2 基
	寸法	216 φ x 1,600 + 114 φ x 1,000	
・ 天井型ユニットクーラー (w/マルチサクシヨントラップ)			2 台
	冷却能力	7,000 kcal/Hr	
・ デフロスト用ポンプ (w/配管)			1 台
	モーター	0.75kw 50Hz 380V	
・ 冷却用配管工事			1 式
	鋼管、弁類、継手、自動制御機器等を含む		
・ 冷却水用ポンプ (エバコン兼用)		0.75kw 50Hz 380V	1 式
《プレハブ仕様》			
プレハブ貯氷庫			
・ 壁	防熱パネル	t = 100mm	1 式
・ 天井	防熱パネル	t = 100mm	1 式
・ 防熱扉	片引き	800 × 1,800mm	1 基
・ リーチイン扉	(貯氷庫のみ) 片引き	600 × 600mm	2 基
・ 床/スノコ	プラスチック製		1 式
・ 透明ノレン			1 式
・ 照明	60W × 2 箇所		1 式
・ リリーフ弁			1 式
・ 温度計			1 式
《共通仕様》			
・ 操作盤			1 面
・ 電気配管	2 次側のみ		1 式
・ 無水アンモニア			405kg
・ 冷凍機油			120Lit
・ クラッシャー (25kg 用)			2 台
・ 軟水化装置			1 基
・ スペアパーツ			1 式

3.2.4.5 建築資材計画

建築の各部位計画の検討にあたって留意すべき自然条件およびその他の条件は次のとおりである。

- ・臨海施設であり塩害を受けやすい。
 - ・気象条件は、降雨が短期的に集中する。
 - ・建設資材については、大半がセネガル国内で調達可能である。
 - ・日本の無償資金協力援助により実施される計画であることから、工期が限定される。
- 以上の諸点を踏まえて、各部位ごとの検討を行う。

(1) 外装仕上げ

1) 屋根

類似施設に限らず、計画地周辺では、事務所や集会所などはコンクリート陸屋根、その他工場、倉庫等は勾配のある切妻・寄棟屋根が多い。この型式の屋根は、屋内の熱放射効果が良いこと等から現地の自然条件に適した構造であるといえる。コンクリート陸屋根はアスファルト防水仕上げが多く、勾配屋根はセメントスレート板や鉄板等が多く使用されている。

本計画では市場棟は大スパンであり、構造的には荷重の軽減を考慮し、鉄板葺等の勾配屋根も考えられるが、現地においては大型の鉄骨架や木造架（集成材）等の調達は難しい。また現地では塩害が甚だしく、防錆は必須であるが、防錆処理を行った鉄板類等の調達は難しい。このため、屋根仕上げについてはコンクリート陸屋根を採用する。

2) 外観

計画地周辺の中・低層建築に使用されている壁材は、大部分が有孔コンクリートブロック材である。本計画でも、現地での調達と施工が容易な有孔コンクリートブロック材を採用し、セメントモルタル塗りペンキ仕上げとする。また、倉庫棟や公衆便所の外壁の一部には、化粧穴あきブロックを通気のために積極的に採用する。

3) 外部開口部

類似施設や計画地周辺では、通常の開口部は、ドアはアルミ製または木製、窓はアルミ枠または鋼製枠が多い。工場・倉庫施設等の大型開口部は鋼製ドアが使用されている

本計画でも、事務室や居室の通常の開口部はアルミドアおよび木製ドアを原則として採用する。

一般居室の窓については、現地においては一般的に木製や鋼製が普及しているが、

空調設備の普及とともに、気密性に劣ることや、防錆のために定期的に塗装を行う必要があること等、機能、維持管理場の問題が多いこと、臨海施設であり、塩害を受けやすいこと等を考慮し、本計画では原則としてアルミサッシを採用する。

開口部の設計にあたって特に配慮すべき点は、庇を深く取り、直射日光を遮ること、水返し等に充分注意することにより、横からの雨の吹き込み等を防ぐことである。

4) 内装仕上げ

床

魚市場施設はコンクリートスラブの上にセメントモルタル仕上げのうえ、ノンスリップ系の塗装仕上げとする。

一般事務室、会議室等の主要居室は、内部用、床用タイル貼とする。エントランスや外廊下や公衆便所等は、外観と掃除の容易性を考慮して、外部用床タイル貼とする。その他、製氷室や倉庫、保冷库置場などはモルタル金ゴテ仕上げとする。

天井・壁仕上げ

魚市場施設・製氷棟および公衆便所等は吹き抜け天井を原則とした。

天井および内壁仕上げについては、下記の材料を適宜使い分けることとする。

天井： 吸音テックス・耐水ボード・モルタル下地ペンキ仕上げ等

内壁： モルタル下地ペンキ塗り、壁用仕上げ等

3.2.5 機材計画

3.2.5.1 魚運搬用台車

市場内では運搬人である若者達が頭の上に魚箱等を載せ運搬しており、1回に1箱しか運べず非効率である。1回の運搬量を増やし、卸売スペースから仲卸スペース及び小売スペースへのスムーズかつ効率的な荷のフローを促進するために魚運搬用台車は有効である。

魚運搬用台車1日あたりの回転数はダカール市場での実績が妥当であるので、1日当たりの取扱量(運搬量)より、台数を以下のように算定する。

$50,000\text{kg}(\text{計画取扱量}) \div 240\text{kg}(\text{運搬量、6箱}) \div 12(\text{回転/日}) = 17.36 \text{台}$

したがって18台の魚運搬用台車を計画する。

3.2.5.2 魚函

卸売業者はそれぞれが魚箱を調達し、魚の買付から相対取引による市場内での販売まで利用している。しかし、卸売業者または仲卸業者から小売業者に渡る段階で魚は

魚箱からバスケットやバケツまたはビニールシート等に移され非衛生的な取扱いがなされている。市場内での鮮魚取り扱いに魚箱を導入することにより市場内の搬送が衛生的かつ効率的に行われる。

魚箱の個数は市場内でのイワシ販売量及び高級魚の保管量により算定する。

イワシ:15,000kg(1日当りの販売量) ÷ 40kg =375 箱

高級魚 : 22,500kg(保管魚 + 氷) ÷ 40kg =562.5 箱

但し、卸売業者の全部と仲卸業者の一部は既に魚箱を所有しているため保管用魚箱の内 50%の調達を計画する。

562.5 箱 x 50% =281.25 ≒280 箱

375 箱 + 280 箱 = 655 箱

したがって、655 個の魚箱を計画する。

3.2.5.3 パレット(販売台)

市場内で小売販売に利用される販売用台である。現在市場内では古い魚箱を裏返しにし、その上に木製の板またはビニールシートの上に魚を陳列したり、木製テーブルであったり、直接地面にシートを敷いて販売しているもの等、非常に非衛生的な状態にある。本機材の導入により、小売区域の整備及び市場の動線の整理、現在地面に直接並べて販売されている鮮魚販売方法の衛生面での向上が期待できる。

パレットの必要数量は鮮魚販売小売業の店舗数とし、330 台を計画する。

3.2.5.4 台秤

市場統計処理作業に役立つこと及び大型魚及び加工魚は重量単位で売買が行われているため取引の公正さを高め市場情報の精度向上と利用者サービスの改善にもつながるため必要である。

鮮魚販売エリアの各ブロックごとに配置し、合計 5 台を計画する。

3.2.5.5 衛生検査機器

現在、当市場では DOPM の職員 2 名が卸売業者により搬入された魚類の鮮度、品質について目視による官能検査を行っている。検査員は鮮度落ちした魚類を発見した場合鮮魚としてではなく、加工用原魚として販売するよう指導している。

要請は細菌検査用と官能検査用機材の整備であったが、モデルとするダカール中央魚卸売市場でも細菌検査は実施されていないこと及び鮮魚はほとんど生食の習慣がなく、加熱加工後に食する習慣であるため細菌検査用機材の整備の必要性が低いことから官能検査に必要な機材のみを整備する計画とする。

機材は具体的に pH メーター、温度計(魚体温測定)、秤、魚体解体器具、魚体測定板(体

長測定板)等とする。また、必要に応じ検体を保蔵するためのチェストフリーザーを整備する。

3.2.5.6 情報処理設備、コンピュータ

ダカール中央卸売魚市場でも活用されている情報管理用コンピュータである。コンピュータの導入により魚入出荷量、魚価、氷販売、冷蔵庫保管、業者登録管理等が可能になると期待される。現在の統計業務はDOPM職員の手作業により統計データの処理が行われているが、集計作業に多大な時間を費やし、効果的な情報分析・処理は事実上行えない状況にある。

コンピュータによる統計処理はDOPMの他の支局及び本部でも進められており、本計画施設にもコンピュータの整備を行いDOPM全体の統計システムの構築に寄与し、ひいてはセネガル国全体の水産物統計の整備にもつながると思われ、必要度は高い。

計画では市場長室、技術部長室、総務・財務部長室、会計室、市場統計室を簡易なLAN接続で使用するコンピュータ5台の設置を検討する。また、現地の電力供給の不安定さ及び停電の頻発を考慮して無停電電源装置(UPS)付きとし、印刷用プリンター及びデータ保護のためのZIPを各コンピュータに付属させる。

3.2.5.7 清掃用機材

本計画施設の運営・管理では、市場内の衛生を維持するための清掃作業の重要性が大きく、計画施設完成直後からの効果的な清掃が行われるのが望ましいため立ち上がりの最低必要量を計画に含めるものとする。

機材としては、ゴミ箱、ゴミ運搬用一輪車、スコップ、床洗浄用のブラシ、ホウキ、床洗浄ゴムホース、ゴミ移送用蓋付容器及び照明器具清掃と交換用に移動式足場(ローリングタワー)を計画する。

3.2.5.8 ワークショップ機材

本計画施設の製氷冷凍設備、電気設備等の維持管理のための軽微な作業ができるワークショップ機材が必要である。

機材としてはアイス缶補修等の鋼材溶接用溶接機・ガス溶接切断セット、冷凍機保守用の真空ポンプ、ディスクグラインダー、チェーンブロック、高速切断機、工具セット、製氷槽の木製蓋や床修理用の電動カンナ、電動ドリル等を計画する。

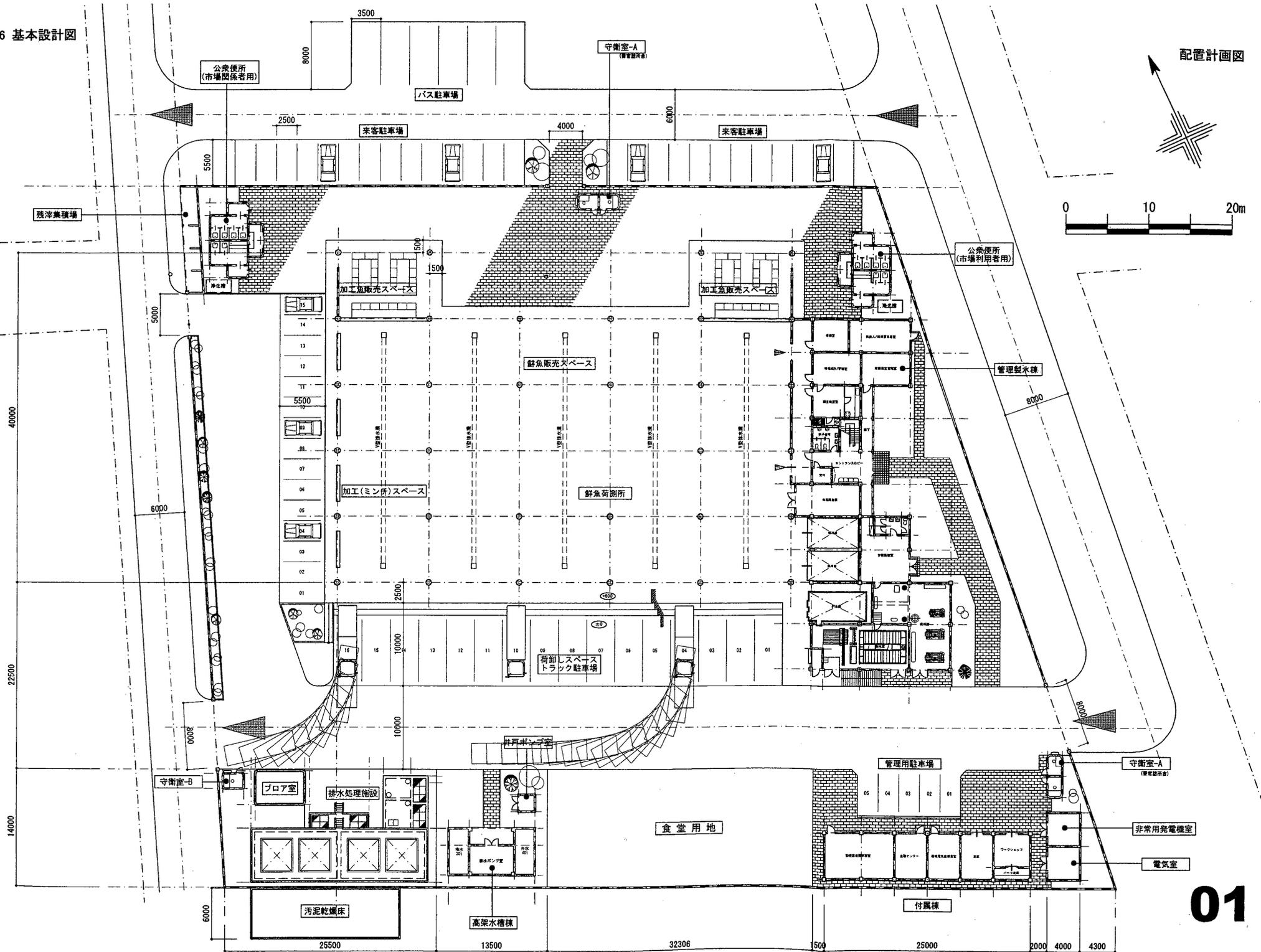
主な機材と設置場所を表3-15に示す。

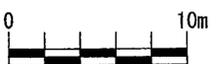
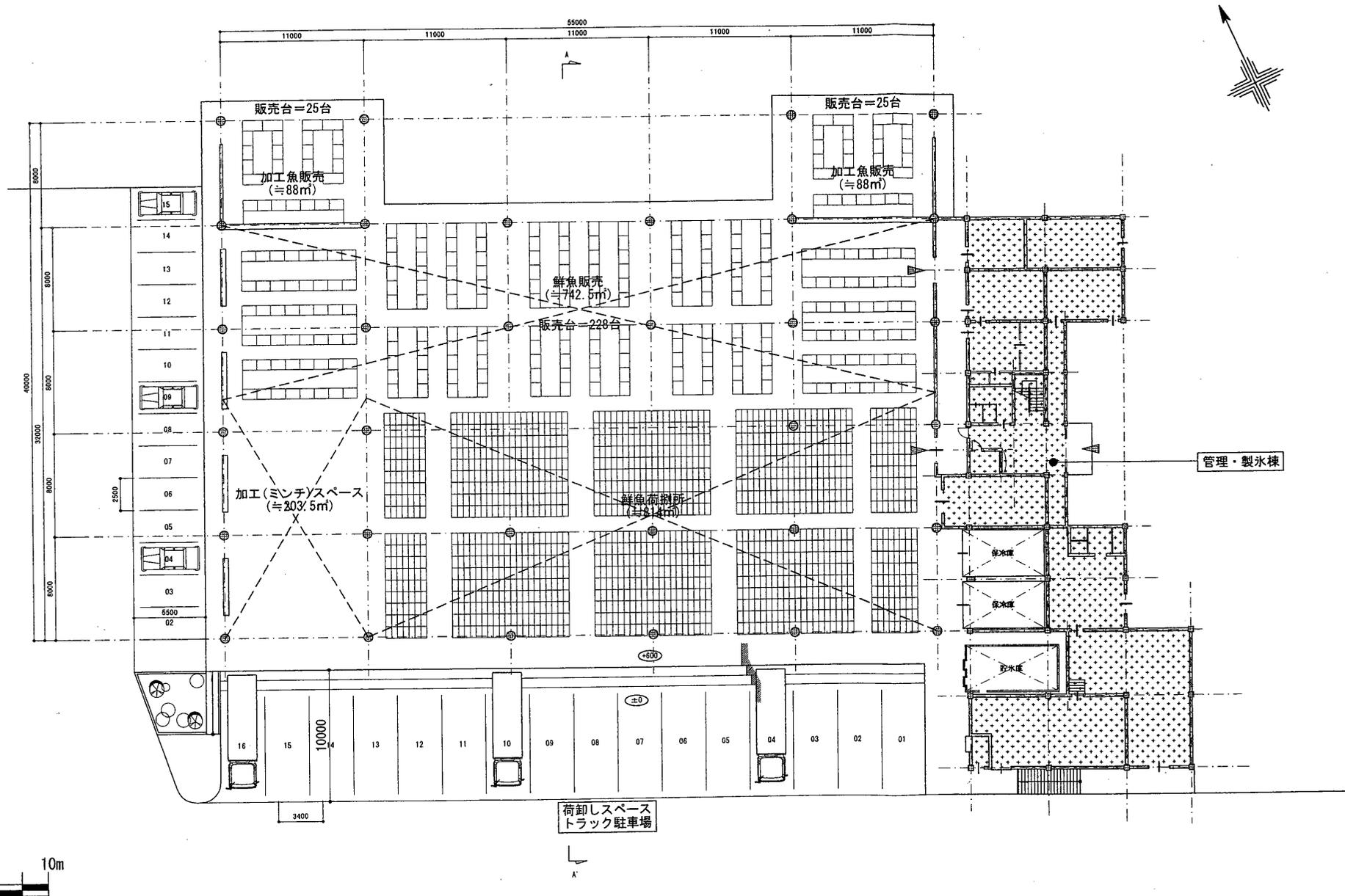
表 3-15： 主な機材と設置場所

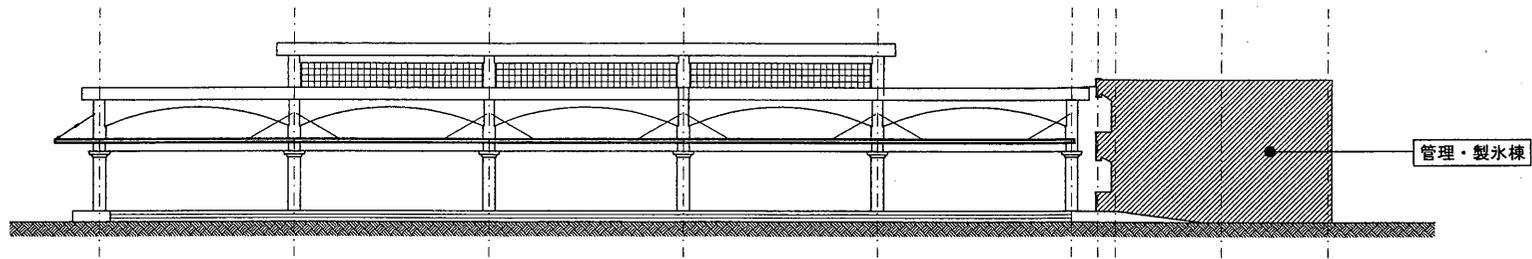
機材名	概略仕様	数量	用途	設置場所
(1) 魚運搬用台車	2輪式	18台	魚の運搬	魚市場 倉庫
(2) 魚函	合成樹脂製、約 60 ㍓	655 個	魚の運搬	魚市場 倉庫
(3) 魚販売用パレット	合成樹脂製、1000x800mm	330 個	魚販売陳列	魚市場 小売場
(4) 台はかり	秤量 100kg	5 台	計量検査	魚市場 荷捌所
(5) 衛生検査機器 デジタル pH 計 デジタル温度計 秤、解体器具セット等 チェストフリーザー	ガラス電極式、スタンド・ACアダプタ付 熱電対式、先とがりセンサー付き 約 200 ㍓(-25 度)	2 台 2 台 1 式 1 台	鮮度検査 鮮度検査 鮮度検査 鮮度検査	衛生検査室
(6) コンピュータ コンピュータ UPS レーザープリンタ ZIP ドライブ	17 インチカラー CRT モニター付 モノクロ	5 台 5 台 5 台 5 台	経理、統計 経理、統計 経理、統計 経理、統計	市場統計室、 会計室、市場 長、技術部長 財務部長
(7) 清掃用機材 場内用ゴミ箱 清掃用具等 移動式足場 ゴミ集積コンテナ	約 75 ㍓ ビレイ式 4 段、キャスター付 3,600 X 1,500 X 1,500	10 個 1 式 2 式 4 台	清掃用 清掃用 清掃用 清掃用	魚市場 魚市場 倉庫 ゴミ集積場
(8) ワークショップ機材 1) 冷凍機保守整備工具 真空ポンプ 冷媒漏洩検知器 冷凍機分解工具セット等 2) 電気設備保守工具 油圧式圧着工具 テスター等 機械工具セット等 3) 製氷機整備工具 ディスクグラインダー アーク溶接機セット ガス溶接機セット チェーンブロック 工具セット等 4) 木工用機材 電動ドリル 高速切断機 電動カンナ	150L/min、0.2kw アンモニア用 砥石径 100mm 定格荷重:1.5トン、揚程:2.5m 砥石径 300mm	1 台 1 個 1 式 1 個 1 台 1 式 1 台 1 式 1 式 1 台 1 式 1 台 1 式 1 台 1 台 1 台	保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理 保守・修理	ワークショップ

3.2.6 基本設計図

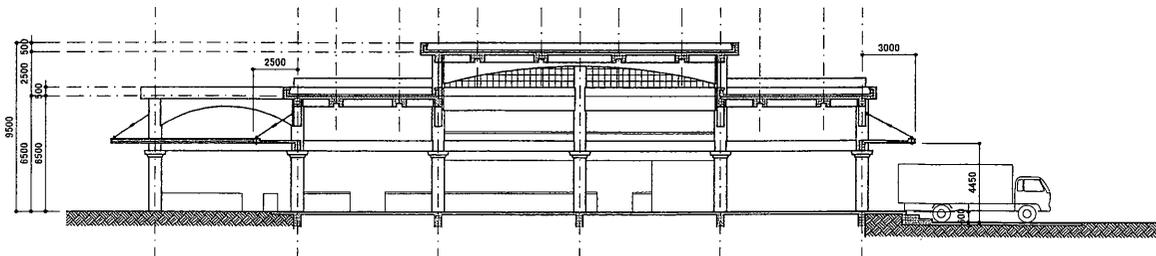
3.2.6 基本設計図





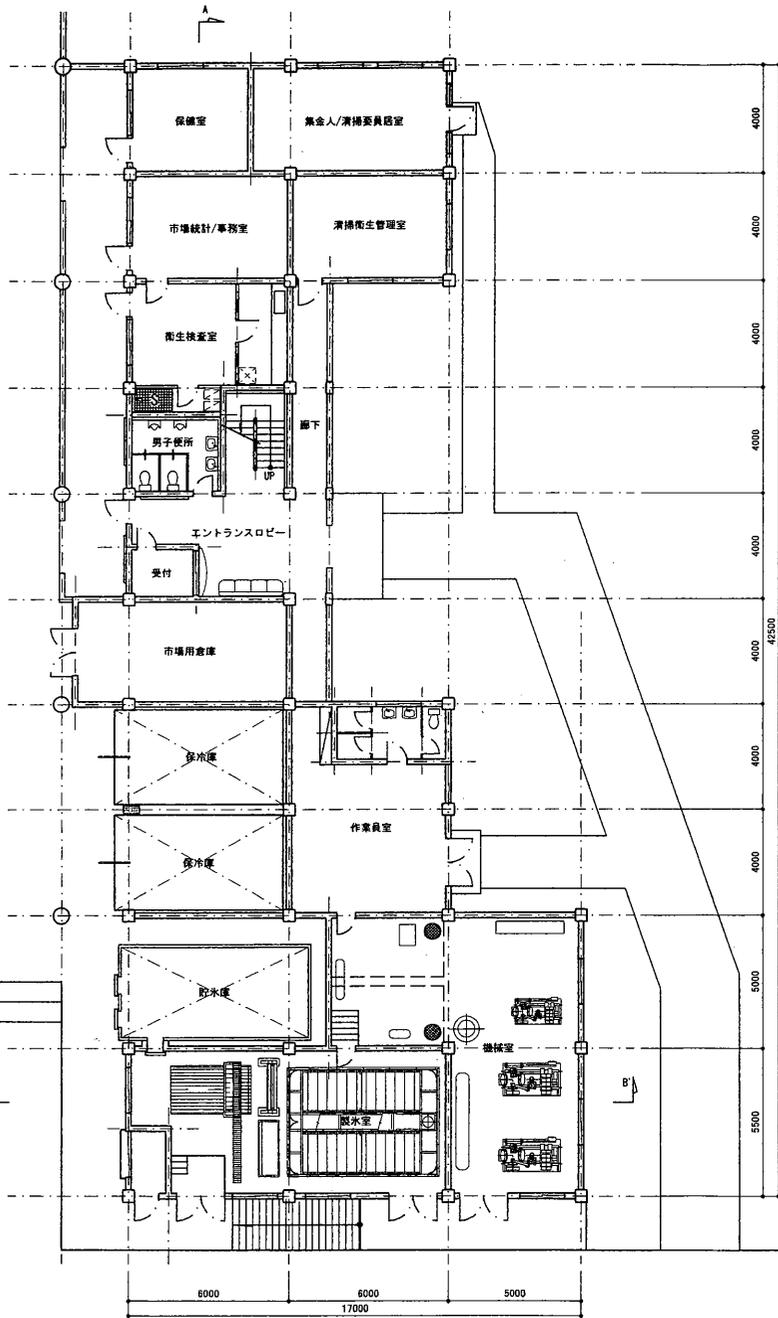


南側立面図

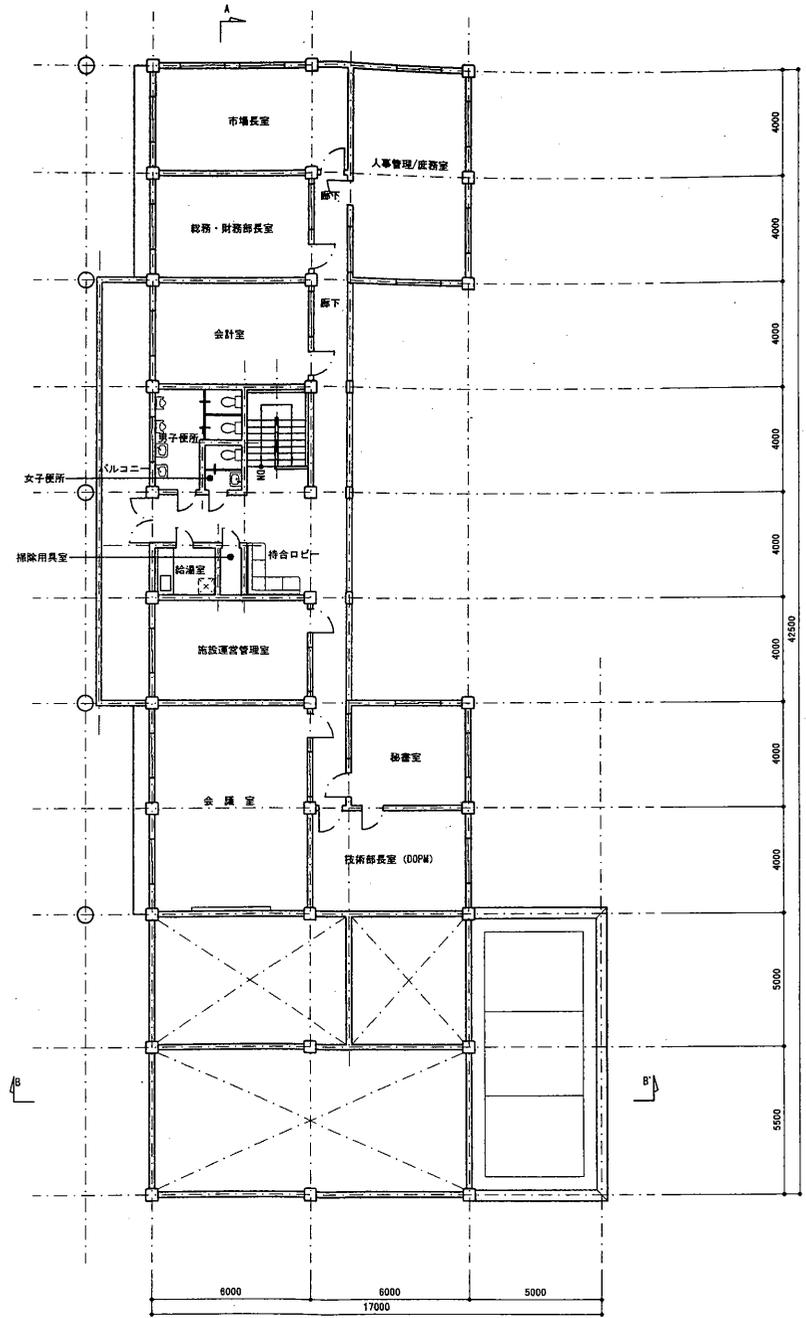


A-A断面図

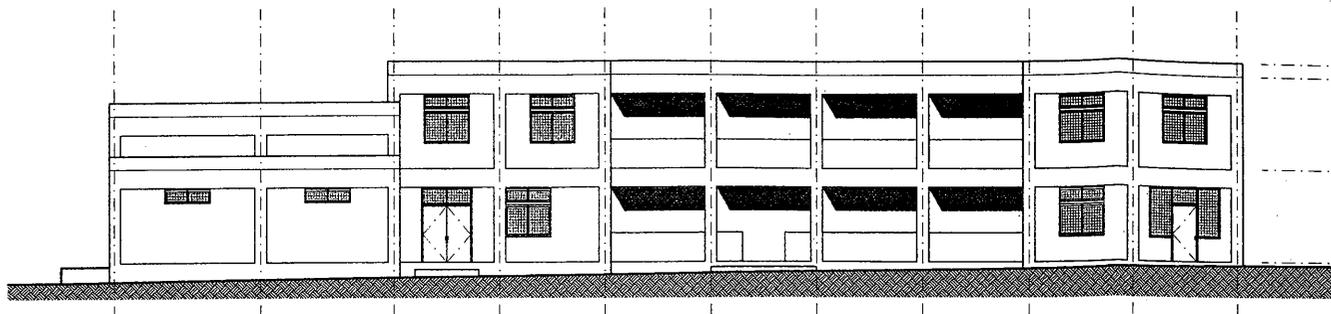




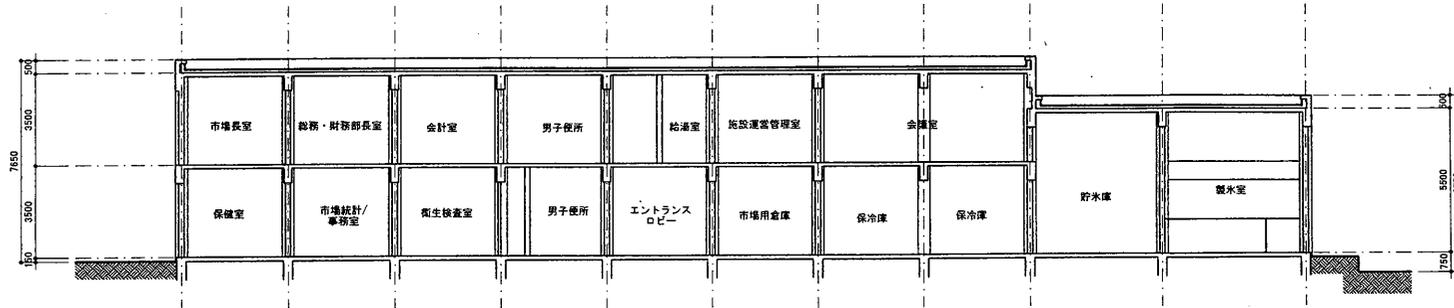
1F平面図



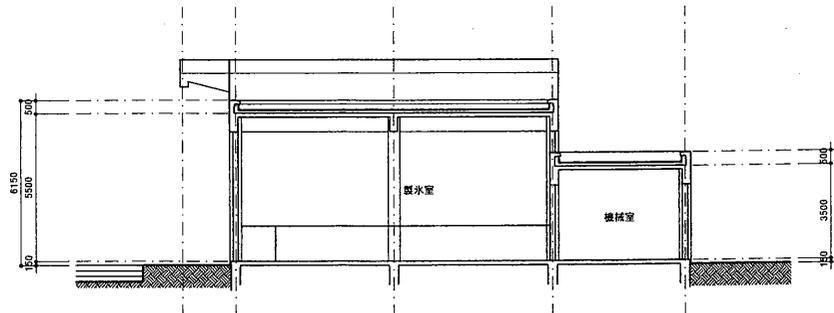
2F平面図



東側立面図

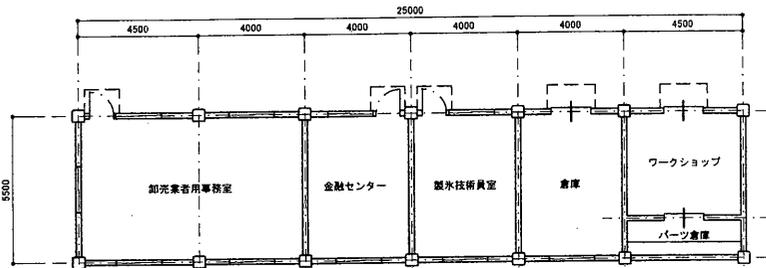


A-A'断面図

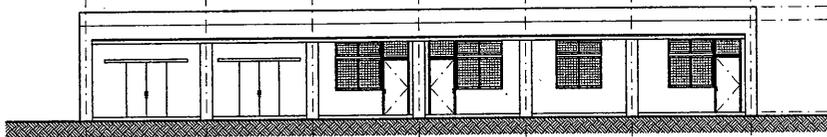


B-B'断面図

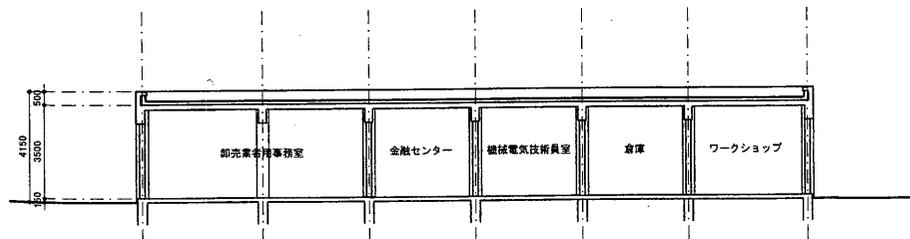




平面図



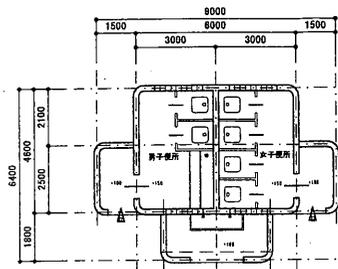
北側立面図



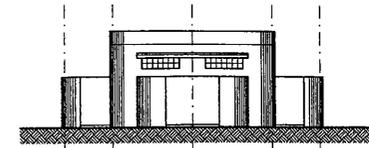
断面図



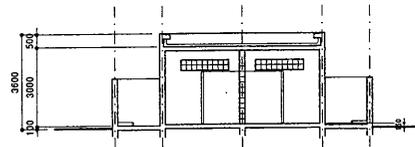
付 属 棟



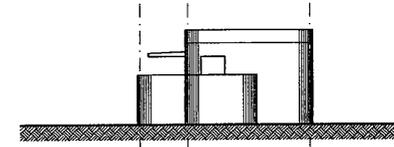
平面図



立面図1

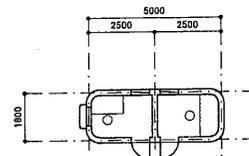


断面図

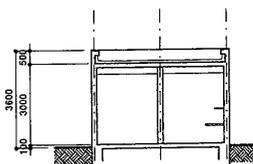


立面図2

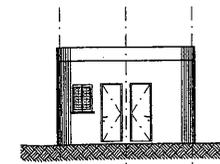
公衆便所 (市場関係者用・市場利用者用)



平面図

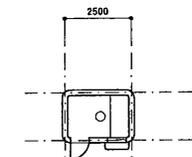


断面図

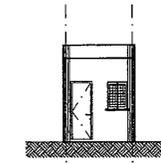


立面図

守衛室-A

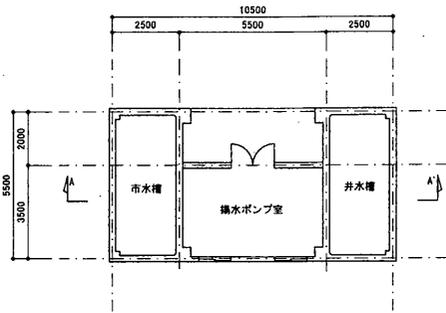


平面図

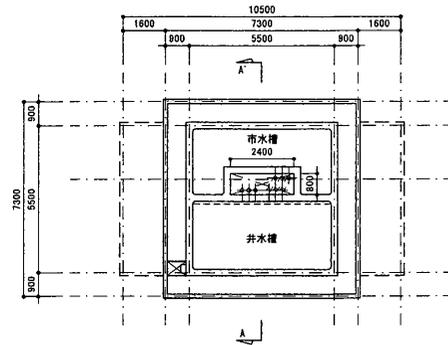


断面図

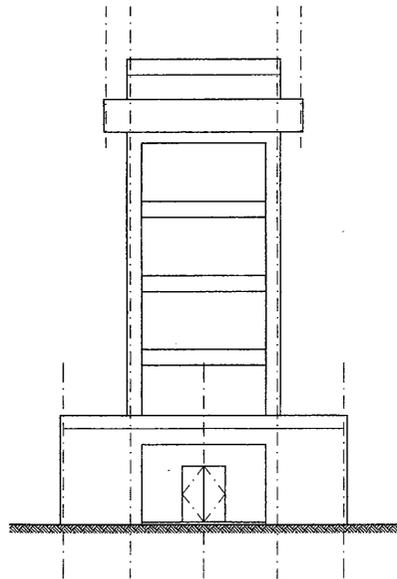
守衛室-B



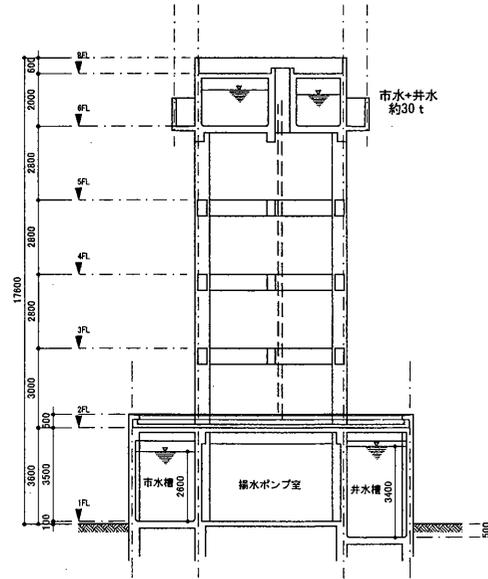
1F平面図



6F平面図

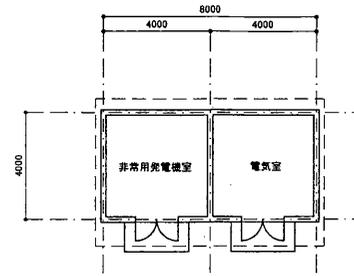


北側立面図

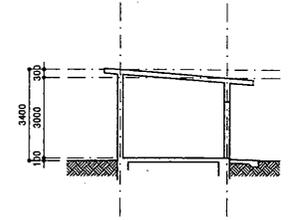


A-A'断面図

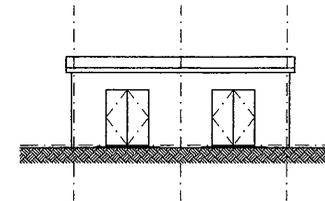
高架水槽棟



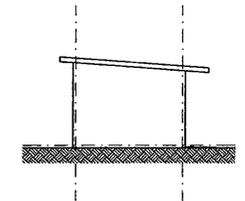
平面図



断面図

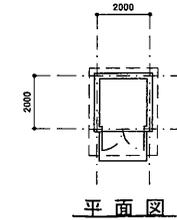


西側立面図

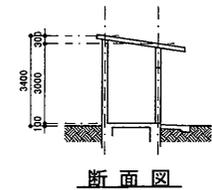


北側立面図

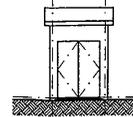
電気室



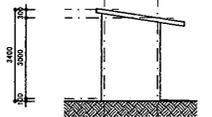
平面図



断面図



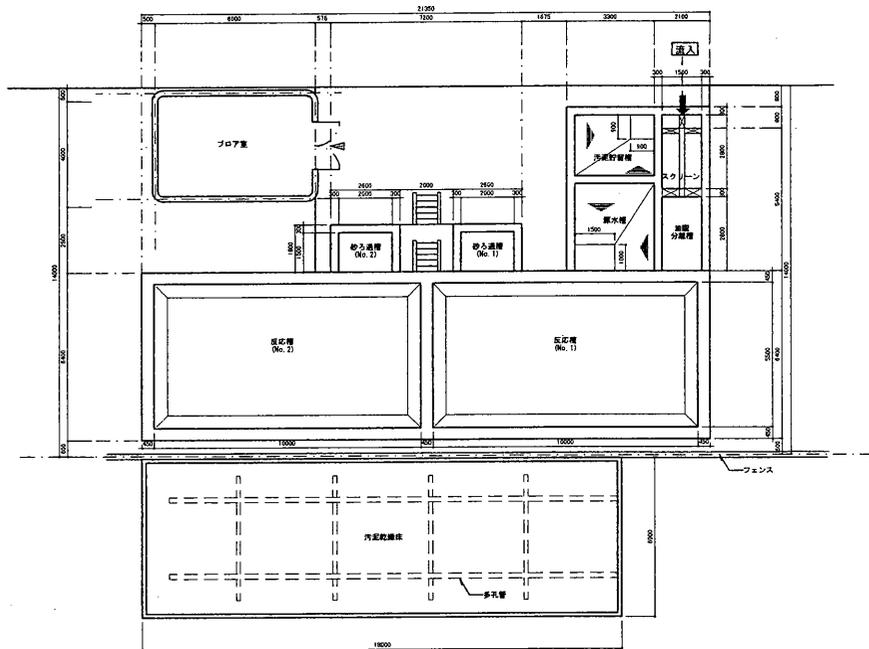
立面図1



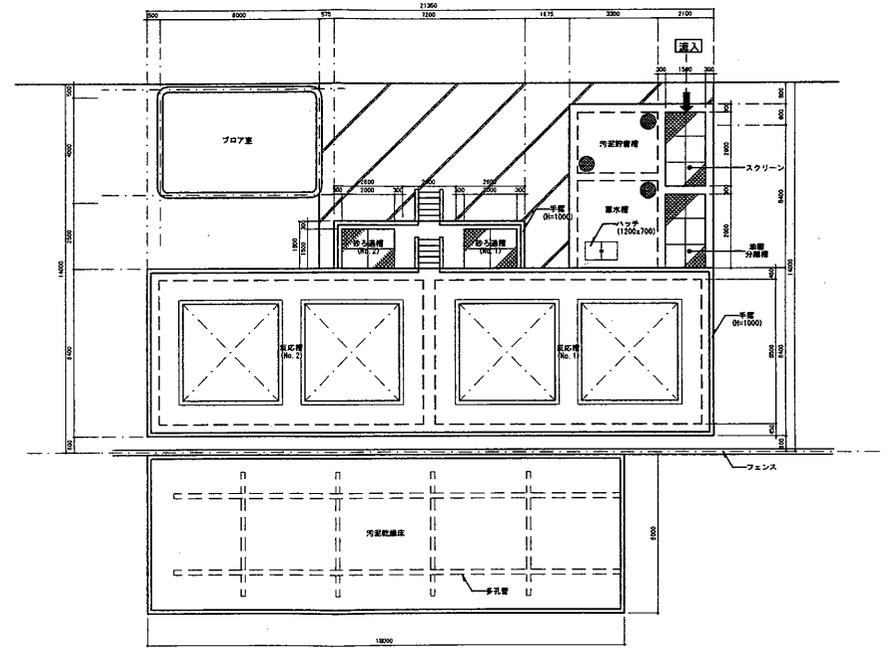
立面図2

井戸ポンプ室





水槽部平面図



施設平面図

排水処理施設



3.2.7 施工計画 / 調達計画

3.2.7.1 施工方針 / 調達方針

(1) 施工計画

- a) 本計画が日本の無償資金協力によって実施される場合は、工期の厳守が前提となる。交換公文の有効期間内に、契約上の条件を満たすように適切な工程計画を策定する必要がある。
- b) セネガル政府の負担工事の一つに、カオラック中央魚市場へのアクセス道路を含めた本計画地における卸売り・小売りの営業場所を本計画が実施される前までに移転完了する必要がある。
- c) 計画地カオラックの雨期は6月から10月である。雨期における土工事、基礎工事は工程遅延の可能性があるため、雨期におけるこれら工事はできるだけ避けた工程計画とする。やむを得ず雨期にこれら工事を行なう場合、雨期の対策がその後の全体工程に大きく影響するので十分な対策を講じる。

(2) 調達計画

- a) 資材調達については、建設資材のほとんどがセネガル国産品及び輸入在庫品で対応可能である。計画地のカオラックではコンクリートブロックの生産や鋼製扉の加工組み立てが行なわれているが、量が少なく且つ品質は悪い。その他の建設資材としてセメント、鉄筋、木材などはダカールから輸送されたものが販売され、在庫量も少量である。さらに、設備資機材の在庫はほとんどない。
コンクリートの骨材・セメント・鉄筋は大量発注が必要となるため、資材不足などの事態を回避するためにも、本計画の建設資材はダカールから輸送する方針とし、調達を計画的に進めることとする。製氷設備などの機材の一部はセネガル及び輸入在庫品では対応できず輸入品となるため、建家工事と機器搬入設置の工程に適した調達搬入計画とする。
- b) 労務関係については、職長及び一部の熟練工をダカールから調達する以外は、カオラックで調達可能である。工事は元請業者、ダカールのコントラクター（技術者・職長・一部熟練工）、カオラックの熟練工・非熟練工の体制で実施されることが想定される。それぞれの役割分担と責任体制を明確にした上で、協調を図り、円滑な現場運営が行なわれることに配慮する。
- c) 建設工事においては大部分は現地技術者で対応可能であるが、設備との取り合いや製氷施設、排水処理施設に対しては短期間ではあるが技術者の派遣が必要となる。

3.2.7.2 施工上 / 調達上の留意事項

(1) 品質管理

- a) 本計画地は、海が内陸深く入り込んだサローム河の沿岸に位置する。このため、土中には塩分が含まれ、計画地一帯に供給されている地下水を水源とする上水にも塩分が含まれている。本調査によると、計画地の地下水位は現状地面から約 1.6m と比較的高い。従って、構造物の塩害対策には注意を要する。構造躯体コンクリートの骨材・練り混ぜ水の塩分濃度を検査し、仕様書に基づく基準数値を確保する。
- b) 本計画の荷捌き場の施工床・屋根面積は大きいため、現地労務者能力を配慮したコンクリート打設計画を作成し、実施する。
- c) 12 月から 5 月の乾期には、コンクリート工事や左官工事の養生に十分注意し、ひび割れなどを避ける適切な養生方策をとる。

(2) 安全管理

計画地に隣接している野菜市場関係者、アクセス道路沿いに立地している店舗関係者への十分な安全管理対策を行なう。

- a) セネガル国では、近年、携帯電話の普及が進んでいる。資機材輸送の事故や遅延等に迅速に対応できる通信体制をとる。
- b) 計画地において適切な資機材の保管、可燃物の保管を行ない、保管物の品質劣化や防火を防ぐ安全管理対策を行なう。

3.2.7.3 施工区分 / 調達据付区分

本計画の事業負担区分を、日本側負担とセネガル側負担に分けて表 3-16 に示す。

表 3-16： 日本国側とセネガル国側の負担事項区分

	工事、諸手続および費用の負担事項	日本	セネガル
1	用地確保と既存施設の撤去、敷地		○
2	竣工後の造園、植栽、外壁などの整備		○
3	整備予定道路および周辺の露店の撤去		○
4	市場施設建設中の代替卸売市場および小売市場用地の確保と整備		○
5	既存敷地の一部および隣接地で行われている煙燻、塩干等の魚加工作業の代替地確保と移転		○
6	カオラック中央魚市場運営管理組織の設立と独立採算会計を行うために必要な法令整備		○
7	卸売業者、中卸業者、小売業者等のカオラック中央魚市場利用関係者の GIE への組織化		○
8	電力、電話、上水道のサイトまでの引き込み		○
9	本計画に係る一切のセネガル国内での許認可の申請と取得（環境アセスメント、建築確認、電気・水道インフラ使用、工事許可等）		○
10	実施設計、入札業務の補助および工事監理等のコンサルタントサービス	○	
11	施設の建設	○	
12	機材の調達・据付け工事	○	
13	計画実施に必要な資機材の輸入通関手続き		○
14	日本の銀行に対する銀行取極め (B/A) 手数料		○
15	本計画業務による日本人のセネガル国入出国および滞在手続きの便宜		○
16	無償資金協力による施設・機材の適切かつ効率的な運用		○
17	本計画の建設工事者がセネガル国で調達する資機材ならびにサービスに対する支払いに関しての付加価値税等、国内税の負担或いは免除		○

3.2.7.4 施工監理計画 / 調達管理計画

コンサルタントは、詳細設計の実施、入札図書の作成を行ない、入札・契約の立会い補助を行なう。

着工後、現地に適切な技術を有する現場常駐監理者を日本から派遣し、工事の品質管理、工程管理、安全管理等を実施する。日本国内において施工図の承認、日本調達製品の検査等を行なう。工事進捗に合わせ必要時期に短期間専門技術者を派遣し、検査立会い、施工指導を実施する。また、適宜、セネガル国政府関係機関、在セネガル日本大使館及び JICA セネガル事務所に対して、工事進捗状況を報告する。

(1) 施工監理計画

1) 施工監理方針

- a) 適切な、円滑な建設工事及び機材の調達・納入を行なうため、詳細設計段階から施工段階を通じて、コンサルタントは、セネガル国側関係者と常に緊密な連絡を保ち、

十分な打合せを行ない、綿密な調整を図る。

- b) 施工・機材調達を円滑に進めるために、コンサルタントは、セネガル国側関係者及び建設業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打合せを行ない、適切な助言や指導を行なう。
- c) 建設工事においては、既存施設、電気・給排水設備との取り合い工事の発生や製氷及び排水処理施設機器の設置などに対して、専門技術監理が重要となる。常駐管理者を軸として、必要となる専門分野の日本人専門技術者を配置する施工監理体制とする。
- d) 適切な機材が配置、据付され、さらに機材の運用、維持・管理に対する適切な訓練指導が行なわれるよう指導する。

2) 施工監理業務の内容

コンサルタントの施工監理業務は、次のとおり。

- a) 工事契約締結への協力
入札実施に必要となる入札資格審査方法案、建設契約書案、技術仕様書、設計図等からなる入札図書、及び事業費積算書を作成する。入札・契約時に立会い、事業費積算の説明、施工業者の選定や請負契約条件についての評価・助言を行なう。
- b) 施工業者に対する指導
施工計画を検討し、施工方法や工程などに対して、適宜、必要な指導を行なう。
- c) 施工図及び製作図の検討と承認
施工図、製作図、材料および仕上げ見本の検討と承認を行なう。
- d) 工事監理業務
常駐監理、短期専門技術監理によって、調達資機材の承認、施工方法の確認、品質監理、機材の設置指導などを行なう。
- e) 検査への立会い
施設工事及び資機材製作の途中段階で、適宜、中間立会い検査・承認を行なう。工事完了時に竣工検査を実施し、承認する。機材引渡しまでに、数量検査や性能検査に立会い、機材の検収を行ない、運転・保守管理に関する訓練・指導の結果を確認、承認する。
- f) 工事の進捗状況の報告
施設工事及び機材調達・据付の進捗状況、問題点とその対策方法・結果等を報告書にまとめ、適宜、セネガル国政府関係機関、在セネガル日本大使館及び JICA セネガル事務所に対して報告する。
- g) 引渡し時の立会い
工事竣工及び引渡し時において、引渡し書類等の提出立会いを行なう。
- h) 支払い承認手続きへの協力
契約書に則り支払われる工事費に相当する出来高の確認・承認、支払い請求書類の検討及び手続きに対する協力を行なう。

(2) 調達監理計画

1) 主要資機材

本計画で使用する建設資材に関して、セネガル国産品および輸入在庫品で品質的・数量的に問題がなく廉価なものは、セネガル国で調達する。

セネガル国産品には骨材・砂、セメント、コンクリートブロック、PVCパイプ、スレート屋根材、プラスターボードおよび塗料などが生産され、質量の面で問題ない。アルミ材、鉄筋および木材は輸入された部材をダカールで加工組立し、アルミ・木製・鋼製の建具等として販売している。輸入在庫品として利用可能なものは、磁気質タイル、衛生器具および空調機器などがある。

配電盤・分電盤などの電気資機材の一部、製氷機材などの特殊機材は、輸入に依存しており、信頼できるシステムを構築するため、品質・価格の両面から検討し、日本製品を使用する計画とする。

本計画で使用される主な建設用資機材の調達区分を表 3-17 に示す。

表 3-17： 建設資機材の調達国の区分

	主要建設資材	日本	現地 注1)	第3国 注2)	備考
1	セメント		○		
2	コンクリート用骨材		○		
3	コンクリートブロック		○		
4	型枠材		○		
5	鉄筋		○	○	
6	木材・ベニヤ類		○	○	
7	建具類		○	○	現地調達可能で、廉価のため
8	塗料		○		
9	磁気質タイル			○	
10	電線・照明器具		○	○	
11	給排水衛生設備・資材類		○	○	
12	PVCパイプ		○	○	
13	ポンプ、バルブ類	○		○	現地調達可能なものもあるが、一部の機器で現地調達不可能なものについては日本調達とする。
14	配電盤、分電盤	○	○		
15	空調機器			○	現地調達可能であり、取り付け後のメンテナンスを考慮。
16	製氷機器類	○	○		輸入品を品質及び価格の面から検討し、日本調達とする。

注1) 現地生産されているもの

注2) 輸入品であるが、現地で容易に調達可能なもの

2) 主要建設機械

本計画の建設工事には特殊な建設機械・大型機械は必要とせず、一般的な建設機械で対応可能である。必要な建設機械には、基礎・杭工事のためのバックホーや杭打ち機、鉄筋コンクリート工事のためのミキサーやウェルダー、アクセス道路工事用のローダーやタンパー、

および資材移動のためのダンプトラック等が主なものである。セネガル国では建設機械が普及しており、上記の建設機械はダカールにあるコントラクターが所有し、維持管理も行なわれているため問題ない。従って、建設機械の日本からの持ちこみは行なわない計画とする。

3) 輸送計画

本計画で必要な資機材の中で日本調達の一ものは一部の設備機器である。日本から現地までの輸送は、日本からダカール港までは定期船が就航しており、所要日数は1.5ヶ月である。ダカール港からカオラックまでは陸上輸送を行なう。

3.2.7.5 品質管理計画

(1) 地質について

今回調査において平板載荷試験2ヶ所、動的貫入試験5ヶ所を実施したが調査結果から、計画敷地における土層構成は、下層6.0m以深より硬質層があるが中間に軟弱な地盤があることが判明している。計画施設の規模から杭基礎の採用が妥当と考えられるが、今回調査において地盤の耐力は確認されたが、地層については未確認であり実施設計時にボーリング調査を行い、圧密試験を含む地層の土質特性の確認を行う。

(2) コンクリート工事

コンクリートの品質管理については、特にセネガル国では細骨材は海砂または山砂の使用が一般的であり、塩化物量の確認や粒度調整が必要である。

3.2.7.6 資機材等調達計画

本計画で調達が予定される機材については、特殊な機材または取扱いに高度な技術を要するものはない。基本的には出来るだけ調達以降の保守・点検の容易さが重要であることからセネガル国で調達する計画とする。しかし、製氷機及び冷蔵庫についてはセネガル国で製造されていないこと、日常的に輸入され販売されていないこと、施設との取り合いが密接に関連してくること、性能試験の実施・管理が必要なことから日本からの調達が望ましいと考える。また、セネガルで製造されていない工業製品でも調達が容易で現地アフターケアの可能な機材はセネガルで調達するのを基本方針として機材・数量を設計した。

表 3-18 : 機材

機材名	概略仕様	数量	調達先
(1) 魚運搬用台車	2輪式	18台	セネガル
(2) 魚函	合成樹脂製、約 60 ㍓	655 個	セネガル
(3) 魚販売用パレット	合成樹脂製、1000x800mm	330 個	セネガル
(4) 台はかり	秤量 100kg	5 台	セネガル
(5) 衛生検査機器			
デジタル pH 計	ガラス電極式、スタンド・ACアダプタ付	2 台	日本
デジタル温度計	熱電対式、先とがりセンサー付き	2 台	日本
パネ式台秤	秤量 10kg	2 台	日本
吊下パネ秤	秤量 10kg	2 台	日本
魚体解体器具セット		2 式	日本
まな板	40cmx80cm	2 個	日本
包丁	刃渡:180mm	2 本	日本
体長測定用定規	ステンレス製、1m	1 本	日本
チェストフリーザー	約 200 ㍓(-25 度)	1 台	セネガル
(6) コンピュータ			
コンピュータ	17 インチカラーCRT モニター付	5 台	セネガル
UPS		5 台	セネガル
レーザープリンタ	モノクロ	5 台	セネガル
ZIP ドライブ		5 台	セネガル
(7) 清掃用機材			
場内用ゴミ箱	約 75 ㍓	10 個	セネガル
ゴミ運搬用一輪車	約 100kg	4 台	セネガル
スコップ	角型ショベル	10 本	セネガル
床洗浄ブラシ	全長約 1300mm	20 本	セネガル
ホウキ	幅約 300mm	20 本	セネガル
ゴムホース	約 40m	4 本	セネガル
移動式足場	ビテイ式 4 段、キャスター付	2 式	日本
ゴミ集積コンテナ	3,600 X 1,500 X 1,500	4 台	セネガル
(8) ワークショップ機材			
1) 冷凍機保守整備工具			
高圧チャージホース	1/2" x 5m	1 本	日本
真空ポンプ	150L/min、0.2kw	1 台	日本
冷凍機分解工具セット		1 式	日本
冷媒漏洩検知器	アンモニア用	1 個	日本
塩分濃度計	屈折式	2 個	日本
比重計	スポイト式	8 個	日本
棒温度計	0-100 度	6 本	日本
防毒マスク	アンモニア用	2 個	日本
窒素ガス用調整器	0-100kg	1 個	日本
トルクレンチセット		1 式	日本

機材名	概略仕様	数量	調達先
2) 電気設備保守工具			
ファイバーグラステープ	3.2φ x 15m	1 個	日本
ケーブルカッター		1 個	日本
ワイヤーストリッパー		1 個	日本
油圧式圧着工具		1 個	日本
圧着ペンチ		1 個	日本
プライヤーレンチ		1 個	日本
ニッパー	200mm	1 個	日本
電工ドライバー	150mm	1 個	日本
テスター		1 台	日本
絶縁抵抗計		1 台	日本
振動ドリル		1 台	日本
延長コード	12A、10m	2 本	日本
3) 製氷機整備工具			
ディスクグラインダー	砥石径 100mm	1 台	日本
アーク溶接機セット		1 式	日本
ガス溶接機セット		1 式	日本
チェーンブロック	定格荷重:1.5トン、揚程:2.5m	1 台	日本
ナイロン製スリング	容量:1トン、4m	2 本	日本
パイプレンチセット	10-55mm、13-80mm 用各 1 本	1 式	日本
配管用ツールセット	ソケット各種、スパナ、メガネレンチ等	1 式	日本
ハンドリベッター	製氷缶製作用、リベット径:2.4~4	1 個	日本
スクリークランプ	0.5トン	2 個	日本
氷はさみ	25kg ブロックアイス用	2 個	日本
4) 木工用機材			
電動ドリル	木工、鉄工用ドリル刃付	1 台	日本
高速切断機	砥石径 300mm	1 台	日本
電動カンナ		1 台	日本

3.2.7.7 ソフト・コンポーネント計画

本プロジェクトは、カオラック中央魚市場を整備し、鮮魚取り扱いを衛生的な環境で行えるようにすることにより、内陸部やカオラック州内に流通する魚類の品質劣化防止をおこない、流通魚類の鮮度保持を向上させるとともに、魚類の安定的供給を確保することにより、住民に安価な蛋白食料を供給することを目標とし、これを達成するために、卸売り機能、小売機能を持ち、排水施設と製氷貯氷施設が備わったカオラック中央魚市場施設と駐車場、構内道路を整備し、市場の運営維持管理に必要な機材を供給することとしている。

セネガルにおいて小売市場や自然発生的な卸売市場の例はあったが、中央卸売市場施設の出現はダカール中央魚市場が近代的な施設を持ったはじめての実例であり、中央卸売市場施設運営管理の経験はわずか 10 年に過ぎない。この間ダカール中央魚市場では、試行錯誤を続けながら、セネガルでの鮮魚取引の商慣習や輸送・流通段階での慣習に適合し、かつ合理的で衛生的な中央市場施設の運営管理を行うための制度、規則の確立に努めてきた。カオラ

ック中央魚市場が建設されれば、ダカール中央市場の場合と同じように、カオラックの状況に適合し、合理的で衛生的な中央市場施設の運営管理を行うための制度、規則を策定し、それらを運用し、施設機材の維持運営管理をするための人材を育成する必要がある。これらの組織確立の支援、人材育成にソフト・コンポーネント計画が必要である。

本計画の施設機材は、市場施設、製氷冷蔵施設機材、管理用施設、管理用機材の4種に大別される。運営機関の運営維持管理に関わる要員の作業の現状、検討対象とされた投入計画、期待される効果を表3-19にまとめた。

表 3-19： 運営維持に関わる要員の作業の現状、検討対象とされた投入計画、期待される効果

項目	施設・作業の現状	インプット	期待される効果
市場施設	<ul style="list-style-type: none"> カオラック市、DOPMにより、一部業務を実施している。 本計画により新たに市場施設を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的な組織体制、運営計画等の確立の支援、 組織や施設の運営規則・マニュアル策定、運用に関わるソフト・コンポーネント 	<ul style="list-style-type: none"> 本計画施設運営組織の確立 引渡し後の施設運営、維持管理水準の確保
製氷冷蔵施設機材	<ul style="list-style-type: none"> DOPMはこれまで製氷冷蔵施設運営に経験あり。 本計画により製氷冷蔵施設を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> 市場施設の運営管理と組み合わせた形での運用訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 持続的な機材運転維持管理の確保
管理用施設	<ul style="list-style-type: none"> 事務所、駐車場の管理運営であり特に問題ない。 	検討対象としない。	
管理用機材	<ul style="list-style-type: none"> 現地にてメンテナンスはできる。 	<ul style="list-style-type: none"> 市場施設の運営管理と組み合わせた形での運用訓練 	<ul style="list-style-type: none"> 引渡し後の機材の効果的な運用

これらの検討より、市場施設運営管理組織設立支援、製氷冷蔵設備維持管理訓練、管理用機材運用訓練の3分野について投入計画を検討したが、このうち、製氷冷蔵設備維持管理訓練、管理用機材運用訓練の2分野については、ダカール中央魚市場での訓練が主体となるものであり、市場運営組織の人的開発計画であることから、市場施設運営管理組織設立支援にかかわるソフト・コンポーネント計画の一環としてを実施することが妥当である。

新たに設立されるカオラック中央魚市場運営管理組織の組織体制、運営規則、会計事務規則、運営計画等確立のために、主としてローカル・コンサルタントにより、ダカール中央魚市場等の経験と実績を生かして、

- a. 組織運営規則、役員職掌の制定
- b. 会計事務規則の制定
- c. 施設管理規則の制定
- d. 施設維持管理マニュアルの制定
- e. 製氷施設の月別生産販売計画、月別収支計画表の策定
- f. 製氷施設の運転日報、週間メンテナンス計画、月間メンテナンス計画、年間メンテナンス計画の策定
- g. ダカール中央魚市場と同様な市場統計データ・ベースの作成と運用訓練
- h. 清掃マニュアル、機材管理マニュアルの作成と運用訓練

- i. 衛生検査マニュアル作成とそれに基づく訓練
を行えば、
- 1) 市場施設運営管理組織体制の確立
 - 2) 引き渡し後の施設運営、維持管理水準の確立
- が、成果として得られる。

3.2.7.8 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国の交換公文(E/N)締結後、入札図書の作成、建設工事、機材調達・据付にかかる入札及び契約、建設工事、機材調達・据付が行われる。

プロジェクトを実施する上での熟練労働者・建設資機材等の現地調達条件は特に問題はないと判断するが、実施工程を検討するに当たっては、プロジェクトの性格上工期の厳守が必要となることから、資材、労務の調達計画及び自然条件を考慮した綿密な工程計画が必要となる。

実施工程の作成に当たり、以下の点を考慮して工期の設定を行った。

施設の建設予定地は、カオラック市の中心街に近く、付近に市場が多くあり、交通混雑が激しい。雨季(6月～10月)には、降雨が集中することがある。

以上を考慮の上で、各工事項目の実施工程の検討を行い、先行しなければならない工事、同時進行出来る工事、また、単独で進められる工事等、工事の性格別に分類し、仮設計画、資材調達、工期、工費等の観点からの検討を加え、最適工期を設定した。

実施スケジュールは以下の手順に従う。

(1)実施設計業務

基本設計調査報告書に基づき詳細設計を行い、入札図書を作成する。所要作業期間は3.0ヶ月と見込まれる。

(2)入札業務

実施設計完了後、現地での確認作業を実施する。その後、日本において本プロジェクトの建設工事、機材調達・据付にかかる入札への参加希望者を公示により募集し、入札参加資格審査を行って入札参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を召集し、関係者立ち会いのもとに入札を行う。これに要する期間は2.0ヶ月と見込まれる。

(3)建設工事及び機材調達・据付け

工事契約調印後、日本国政府の認証を得て建設工事及び機材調達・製造に着手する。最も長く工期を必要とする施設は、建築工事では魚市場棟で9.0ヶ月程度が見込まれる。全体の所要工期は10.0ヶ月と見込まれる。

図 3-40 に実施工程表を示す。

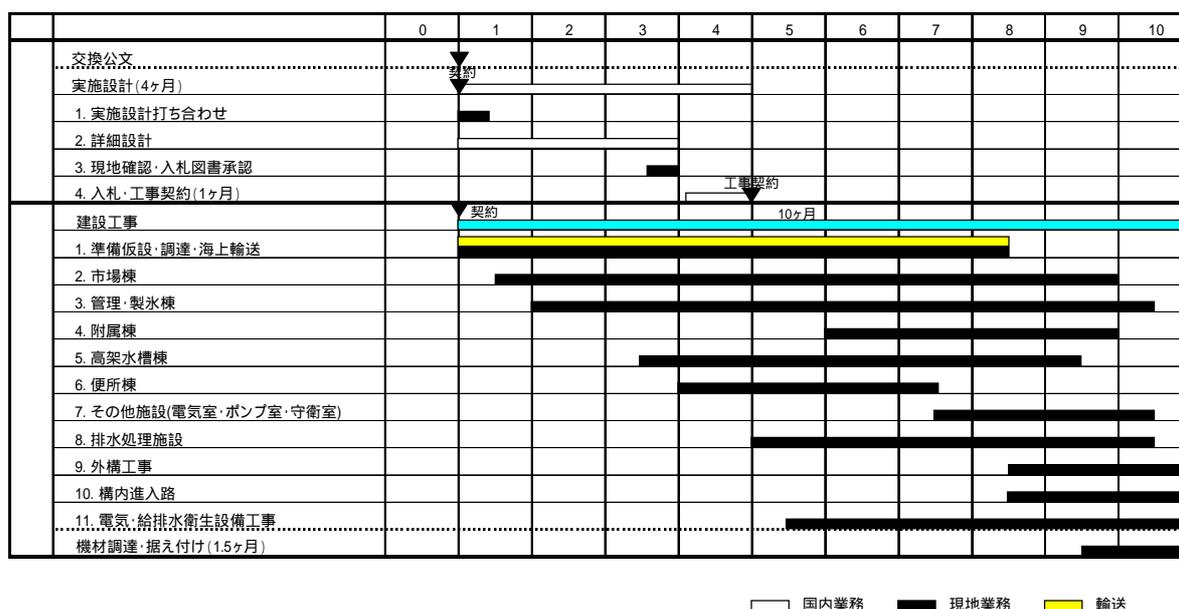


図 3-40： 実施工程表

3.3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施にあたっては、セネガル国側は以下に示した内容の負担事項を決められた期間内に実施することが必要となる。

(1) 建設予定地の確保、既存施設の撤去、整地、敷地所有権及び境界線の確認

計画施設建設予定地は、カオラック市及びセネガル政府の所有地であり、計画実施には問題ないが、カオラック市所有の一部土地が現地調査時点で未登記であった。このことにより、問題が起きることはないと思われるが、早期に登記を完了させることが望ましい。

計画施設建設予定地内の既存施設は、工事実施前にセネガル側にてすべて撤去されることが必要である。

(2) 整備予定道路及び周辺の露店の撤去

カオラック中央魚市場へ入場する車輛のために、整備予定の道路上には多くの露店が軒を連ねている。これらの整備予定道路上および周辺の露店は、工事着手前にセネガル側にてすべて撤去されることが必要である。

(3) 市場施設建設中の代替卸売市場及び小売市場用地の確保と整備

現在使われている市場敷地に計画施設が建設されるが、既存市場の果たしている卸売り機能、小売り機能は重要であり、建設工事中も機能停止させることはできない。このため、工事期間中の代替卸売市場及び小売市場用地を、セネガル側にて確保し、必要な照明、水道等の仮設設備を整備する必要がある。

- (4) 既存敷地の一部及び隣接地で行われている燻煙、塩干等の魚加工作業の代替地確保と移転
既存市場の一部と隣接しているサルーム河岸では加工魚(ケチャ)生産のための燻煙と塩干が行われている。その過程で捨てられた内蔵、鰓にハエがたかり、市場にはいぶった煙が充満している。このような加工作業と鮮魚を扱う市場施設とは、食品安全上切り離す必要がある。セネガル側にて、工事着手前までに燻煙、塩干等の魚加工作業の代替地確保と移転を実施する必要がある。
- (5) カオラック中央魚市場運営管理組織の設立と独立採算運営を行うために必要な法令整備
カオラック中央魚市場施設が新しく建設されれば、それを運営維持管理する組織をカオラック市、DOPM が主体となって設立する必要がある。中央魚市場施設の持続的な運営維持管理を行うためには、この市場組織の独立採算運営が不可欠である。
- (6) 卸売業者、仲卸業者、小売業者等のカオラック中央魚市場利用関係者の GIE への組織化
新しく設立される市場組織は、運営委員会の監理を受けることになる。この運営委員会には卸売業者、仲卸業者、小売業者等のカオラック中央魚市場利用関係者の代表も参加することになっている。既存市場内にも自治的組合組織が存在するが、非公式なものである。市場利用関係者の意見や意向をより一層市場運営に反映させるためには、幅広い関係者の参加を得た GIE などの公式組織とすることが必要である。
- (7) 電力、電話、上水道のサイトまでの引き込み
計画敷地への電力、電話、上水道の引き込みには大きな問題はない。
- (8) 建設工事にかかる一切の許認可・申請手続き(環境アセスメント、建築確認、電気水道等インフラ使用、工事許可等)
セネガルでは環境アセスメント法ができ、若干の例外を除き、すべてのプロジェクトに環境アセスメントの実施が必要とされるようになった。法令に従って環境アセスメントをセネガル側にて工事着手前までに実施し、プロジェクト実施の承認を得る必要がある。
- (9) 本計画に関連してセネガル国に輸入される全ての資機材の関税等免除と迅速な通関
- (10) 付加価値税等の免税措置
本計画の建設工事者がセ国で調達する資機材ならびにサービスに対する支払いに関しての付加価値税等、国内税の負担あるいは免除
- (11) 本計画の契約に関わる支払いのための日本の銀行に対する銀行取極め
- (12) 本計画に関連する役務の提供につき、セネガル国内で日本人に課せられる税金または課徴金の免除
- (13) その他、本計画の実施に必要で、日本国政府の負担事項に含まれていない事項

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本計画で建設される構築物の所有権はセネガル政府に帰属するが、セネガル政府への引渡し完了後、セネガル政府とカオラック市との間で委託契約が交わされ、セネガル政府はカオラック市に同市場施設の運営維持管理を委託する。これに基づき、カオラック市はあたらし中央魚市場運営組織を設立する。

委託契約では、透明で独立採算に基づく管理の義務化、運営委員会による運営規則の承認及びカオラック市が義務を怠った場合の契約の撤回が明記される。市場運営組織の健全な経営を維持し、迅速かつ適正な維持管理を行っていくには独立採算会計が必須であるが、市場組織をカオラック市の一機構とすれば、独立採算会計を行うには現状では解決を要する問題が多い。市場組織の独立採算経営を行うために必要なセネガル国内の法令や制度の整備が必要である。また、緊急を要する修繕やスペアパーツの手配等、維持管理費などについては迅速な決定と支払いが要求される場合が多い。これらに対処するには、市場組織の管理責任者にあらかじめ決められた範囲内での自由裁量権が必要である。

計画施設の運営管理は、市場運営管理の責任者である市場長の下に技術部と総務・財務部を設けておこなわれるが、海洋調査漁業局 (DOPM)、カオラック州政府、カオラック市役所、市場利用者団体の代表によって構成される常設の運営委員会の技術的・財政的管理を受ける。

総務・財務部の役割は、技術部担当以外の市場管理・運営全般であり、特に透明で厳格な会計管理、有効な使用料徴収システムの実施、インフラの維持管理、市場及びその周辺のゴミ収集、汚水処理等の衛生管理が求められる。しかし、ゴミ処理など市場施設内のみでは最終処理できない問題もあり、これらについてはカオラック市等の関係部局と緊密な連絡を取って解決しなければならない。

技術部は海洋調査漁業局 (DOPM) の指導の下に、製氷冷蔵関係施設の運転維持管理、市場統計の収集整理、衛生検査の実施と市場で販売される鮮魚、加工魚の品質管理と衛生基準の遵守を担当する。製氷施設の持続的な運営・維持管理を行っていくには、スペアパーツの確保と製氷機械の運転維持管理ができる製氷機械・電気技術者及びブロック氷の生産販売に経験がある製氷管理者の人員確保が最も重要な項目であり、DOPM の強力な指導が望まれる。人材を確保した上で、さらに必要と思われる場合にはより適性を高めるための人材養成計画を策定することが重要である。

図 3-41 に、カオラック中央魚市場の組織図を示す。

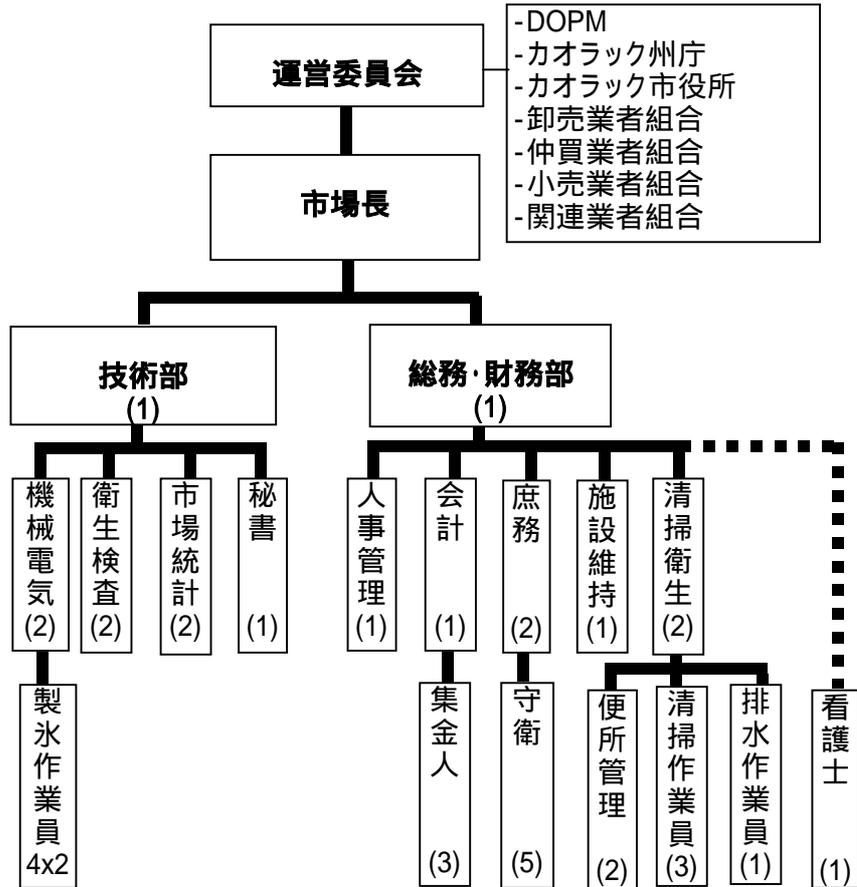


図 3-41： カオラック中央魚市場組織図

3.5 プロジェクトの概算事業費

3.5.1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に要する事業費総額は、7.22 億円と見込まれる。以下、日本側とセネガル国側の内訳を示す。

(1) 日本側負担工事費

本計画の実施に要する日本側事業費は約 7.12 億円と見込まれる。内容は以下の通り。

表 3-20： 日本側負担事業費

事業費区分	合計(億円)
1. 建設費	6.24
1) 直接工事費	4.94
2) 現場経費	0.63
3) 共通仮設費等	0.67
2. 機材費	0.11
3. 設計・監理費	0.77
内、ソフト・コンポーネント	(0.11)
合計	7.12

(2) セネガル側負担工事費

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合のセ国側負担事業費は、62 百万 F.CFA(約 10 百万円)と見込まれ、その内訳は以下の通りである。

1) 既存建物撤去費用	39,200,000 F.CFA (約 6,503 千円)
2) 代替卸売市場用地の整備	25,000,000 F.CFA (約 4,148 千円)
2) 家具購入費	11,500,000 F.CFA (約 1,907 千円)
3) 電話取付費	200,000 F.CFA (約 33 千円)
計	75,900,000 F.CFA (約 12,592 千円)

***積算条件**

- | | |
|------------|---|
| 1) 積算時点 | 平成 13 年 9 月 |
| 2) 為替交換レート | 1.00US\$ = 123.55 円
1.00FFR = 16.59 円
1.00 F.CFA = 0.1659 円 |
| 3) 施工期間 | 実施に要する詳細設計、建設工事・機材調達の期間は事業実施工程表に示した通り。 |
| 4) その他 | 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施される。 |

注 1) FFR : フランス・フラン

2) F.CFA: 西アフリカ・セーファー・フラン(1.00FFR=100F.CFA に固定制)

3.5.2 運営・維持管理費

カオラック中央魚市場の活動は下記の 4 分野である。

(a) 魚類売買

鮮魚の卸売り、仲卸、小売り及び加工魚の小売り活動が行われる場所を提供し、それらの活動及び付随する活動に関わる登録料、手数料、入場料等を徴収する。

(b) 市場スペース賃貸

駐車場、鮮魚保管のための保冷库、金融センター事務室等のスペースの賃貸

(c) 魚箱賃貸

市場内で使用される魚箱を市場関係者に賃貸する。

(d) 氷販売・砕氷

ブロック氷を製氷し、販売する。また、販売した氷の砕氷を行い、手数料を徴収する。

3.5.2.1 運営条件

計画施設の運営条件を下記のように定めて試算を行った。

(1) 市場営業日

市場休業日はダカール中央魚市場と同様年間 14 日とし、年間 351 日営業することとした。このうち、

平均日最低気温が摂氏 20 度をこえる雨季(5 月-10 月)が 176 日、平均日最低気温が摂氏 20 度以下の乾季(11 月-4 月)が 175 日とした。

(2)登録者数

カオラック中央魚市場で営業活動するすべての卸売業者、仲卸業者、小売業者、解体業者、ミンチ加工人、運搬人、行商人、食堂従事者は年間登録しなければならないとし、業種毎に表 3-21 の業者数が登録すると設定した。

表 3-21： 市場登録者数

業者区分	年間登録者数
卸売業者	20
場外仲卸業者	25
場内仲卸業者	20
鮮魚小売人	330
加工魚小売人	50
解体業者	1
ミンチ加工人	137
運搬人	50
行商人・食堂従事者	50
計	683

(3) 入場者数

乾季、雨季毎に表 3-22 の人数が平均して市場に入場すると設定した。

表 3-22： 市場入場者数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
卸売業者	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
場外仲卸業者	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
場内仲卸業者	20	175	3,500	18	176	3,168	6,668
鮮魚小売人	264	175	46,200	240	176	42,240	88,440
加工魚小売人	46	175	8,050	37	176	6,512	14,562
解体業者	1	175	175	1	176	176	351
ミンチ加工人	105	175	18,375	82	176	14,432	32,807
運搬人	45	175	7,875	41	176	7,216	15,091
行商人・食堂従事者	45	175	7,875	41	176	7,216	15,091
計	548		95,900	480		84,480	180,380

(4) 利用車輛台数

乾季、雨季毎に表 3-23 の車輛が平均して利用すると設定した。

表 3-23： 市場利用車輛数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
トラック	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
小型トラック・バン	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
一般車両	90	175	15,750	81	176	14,256	30,006
計	112		19,600	101		17,776	37,376

(5) 市場施設利用者数

市場施設利用料徴収の対象となる利用者数は表 3-24 の通りとした。

表 3-24： 市場施設利用者数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
卸売業者	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
場外仲卸業者	11	175	1,925	10	176	1,760	3,685
場内仲卸業者	20	175	3,500	18	176	3,168	6,668
鮮魚小売人	264	175	46,200	240	176	42,240	88,440
加工魚小売人	46	175	8,050	41	176	7,216	15,266
解体専業者	1	175	175	1	176	176	351
ミンチ加工人	105	175	18,375	82	176	14,432	32,807
計	458		80,150	402		70,752	150,902

(6) 事務所スペース賃貸利用者

事務所スペース賃貸利用者数は表 3-25 の通りとした。

表 3-25： 事務所スペース利用数

	利用者数	月数	年間
事務機スペース	11	12	132
金融センター	1	12	12

(7) 便所利用者数

既存市場では、便所利用料は使用するバケツの水量（1、10 リットル及び水浴用 25 リットル）によって区分している。乾季、雨季毎に表 3-26 の人数が平均して利用すると設定した。

表 3-26： 便所利用者数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
市場関係者							
バケツ小	329	175	57,575	288	176	50,688	108,263
バケツ中	33	175	5,775	29	176	5,104	10,879
水浴	33	175	5,775	29	176	5,104	10,879
小計	395		69,125	346		60,896	130,021
消費者							
バケツ小	480	175	84,000	307	176	54,067	138,067
バケツ中	48	175	8,400	31	176	5,456	13,856
小計	528		92,400	338		59,523	151,923
計	923		161,525	684		120,419	281,944

(8) 洗浄用水利用量

既存市場では、魚洗浄水は 25 リットルバケツ単位で販売されている。乾季、雨季毎に表 3-27 のバケツ数が販売されると設定した。

表 3-27： 魚洗浄水利用者数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
鮮魚小売人	264	175	46,200	240	176	42,240	88,440
ミンチ加工人	210	175	36,750	164	176	28,864	65,614
解体專業者	1	175	175	1	176	176	351
計	475		83,125	405		71,280	154,405

(9) 保冷库スペース賃貸

保冷库スペースは 40kg 魚函単位で賃貸される。保冷库スペース利用数を表 3-28 の通りと設定した。

表 3-28： 保冷库スペース賃貸数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
40kg 魚函	131	175	22,925	159	176	27,984	50,909

(10) 魚函賃貸料

魚函は市場内の使用に限り、日単位で賃貸される。賃貸魚函数を下記の通り設定した。

表 3-29： 賃貸魚函数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
鮮魚小売人	264	175	46,200	240	176	42,240	88,440
鮮魚保管	131	175	22,925	159	176	27,984	50,909
計	395		69,125	399		70,224	139,349

(11) 台車賃貸数

台車は日単位で賃貸するものとする。年間台車賃貸数は、 $18 \times 351 = 6,318$ 台日となる。

(12) 販売氷数・砕氷数

製氷施設の稼働率を雨季 85%、乾季 65%とし、販売氷本数及び砕氷本数を表 3-30 の通り設定した。

表 3-30： 氷販売数、砕氷数

	乾季			雨季			年間
	日平均	日数	小計	日平均	日数	小計	
販売氷本数	260	175	45,500	340	176	59,840	105,340
砕氷本数	130	175	22,750	170	176	29,920	52,670

3.5.2.2 料金

施設機材の利用料金は表 3-31 のように設定した。

表 3-31： 料金

項目	単位	料金(F.CFA)
登録料		
卸売業者	人/年	3,000
場外・場内仲卸業者	人/年	2,000
小売人・解体専業者	人/年	1,500
その他(*注)	人/年	1,000
入場料		
卸売業者	人/日	100
場外・場内仲卸業者	人/日	100
小売人・解体専業者	人/日	100
その他(*注)	人/日	25
駐車料		
トラック	台/日	2,000
小型トラック・バン	台/日	500
一般車輛・タクシー	台/回	100
便所使用料		
バケツ小	回	10
バケツ中	回	25
水浴	回	50
水道使用料	25リットルバケツ	25
市場スペース賃貸料		
卸売業者	日	2,000
場外仲卸業者	日	500
場内仲卸業者	日	500
鮮魚小売人	日	200
加工魚小売人	日	300
解体専業者	日	200
ミンチ加工人	日	25
事務所スペース賃借料		
卸売業者事務機	月	8,000
金融センター	月	35,000
鮮魚保管料	40kg魚函・日	200
魚函賃貸料	日	50
台車賃貸料	日	100
氷		
乾季	本	850
雨季	本	750
砕氷	本	25

* ミンチ加工人、食堂従業員、行商人等

3.5.2.3 年間収入

以上の条件でのカオラック中央魚市場の年間収入は表 3-32 の通りになる。

表 3-32： 市場年間収入

収入	
魚類販売	
登録料	858,500
市場入場料	11,980,425
駐車料	12,213,100
小計	25,052,025
市場スペース賃貸	
市場スペース賃貸料	35,704,675
事務所賃貸料	1,476,000
便所使用料	3,629,145
水使用料	3,860,125
小計	44,669,945
魚函等賃貸	
保冷库賃貸	10,181,800
魚函賃貸	6,967,450
台車賃貸	631,800
小計	17,781,050
氷販売・砕氷	
氷販売	84,989,000
砕氷	1,316,750
小計	86,305,750
年間収入計	173,808,770

3.5.2.4 経費

(1) 人件費

運営委員、DOPM 及びカオラック市役所からの出向者は手当のみを支払う。集金人については、出来高制とし、駐車料、入場料、市場スペース賃貸料の集金額の 6%を報酬と設定した。以下単位は注記しないかぎり F.CFA とする。

表 3-33： 人件費

役職名	人数	人/月	年間人件費
運営委員手当	9	40,000	4,320,000
市場長	1	200,000	2,400,000
技術部長手当	1	60,000	720,000
総務・財務部長手当	1	60,000	720,000
会計	1	150,000	1,800,000
人事管理	1	110,000	1,320,000
施設維持	1	120,000	1,440,000
庶務手当	2	80,000	1,920,000
清掃衛生手当	2	80,000	1,920,000
製氷機械技師	1	120,000	1,440,000
電気技師手当	1	80,000	960,000
衛生検査技師手当	2	120,000	2,880,000
市場統計調査員手当	2	90,000	2,160,000
秘書	1	80,000	960,000
製氷作業員	8	80,000	7,680,000
排水処理設備作業員	1	80,000	960,000
氷販売人	1	80,000	960,000
魚箱・保冷库管理人	1	80,000	960,000
集金人	3	*注	3,593,892
清掃作業員	3	30,000	1,080,000
守衛	5	40,000	2,400,000
便所管理人	2	40,000	960,000
看護師	1	100,000	1,200,000
人件費計		1,920,000	44,753,892

* 集金人報酬は駐車料・入場料、市場スペース賃貸料集金額の6%とした。

(2) 電気、水道料

電気料は基本料金にピーク時使用料金(19時より23時)46.55F.CFA/kwhと通常時使用料金(23時より19時)36.48F.CFA/kwhを足して計算した。水道料は586.37F.CFA/m³とし、床洗浄用井戸水は揚水ポンプ電気料で計算した。

(3) その他経費

材料・消耗品費通信費、その他諸費用、給料以外の法定福利費等の諸経費はダカール中央魚市場の運営実績の例に倣った。

(4) 年間経費

以上の条件でのカオラック中央魚市場の年間経費は3-34表の通りになる。

表 3-34： 市場年間経費

支出		
材料・消耗品費		
維持用消耗品	2,000,000	
工場消耗品	8,600,000	
ワークショップ消耗品	7,500,000	
スペアパーツ	3,600,000	
事務所消耗品	2,500,000	
印刷物・帳簿類	5,000,000	
コンピューター関連品	1,500,000	
電気料	31,483,253	
水道代	5,351,213	
燃料	1,400,000	
潤滑油	500,000	
雑品	2,000,000	
	小計	71,434,465
その他諸費用(*注)		
	小計	20,000,000
人件費		
給料・賃金	19,200,000	
時間外賃金	3,264,000	
集金出来高手当	3,593,892	
臨時職労賃	6,360,000	
運営委員手当	4,320,000	
勤務手当	11,280,000	
法定福利費	5,280,959	
療養費用	700,000	
訓練費用	200,000	
制服費	700,000	
	小計	54,898,851
税金		
	小計	70,000
年間支出合計		146,403,317

* 通信交通費、補修費、保険料、外注費等

3.5.2.5 収支

上記の通り、計画施設の運営により、直接的な運営経費や維持管理費をすべてまかない得、年間約 27 百万 F.CFA の利益がでる計画となる。これらの利益は施設機材の更新等に積み立てることが必要である。

3.6 協力対象事業実施にあたっての留意事項

本計画の円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる留意事項は次の通りである。

(1) カオラック中央魚市場運営管理組織の設立と独立採算運営を行うために必要な法令整備

中央魚市場施設の持続的な運営維持管理を行うためには、この市場組織の独立採算運営が不可欠である。しかし、公的機関が独立採算経営を行うには現状では解決を要する問題が多い。市場施設の竣工までに、市場組織の独立採算経営を行うために必要なセネガル国内の法令や制度の整備が必要である。

表 3-36： 環境影響評価

活動	影響	段階区分	評価	対策・コメント
現地整地/準備段階				
整地	現存する表土を剥く	S, D, Lc, A	現場には樹木が無いので影響は無い。	-
採掘整備(切り通し/埋め立て)	土砂の搬出、埋め立て用土の搬入	S, D, Lc, A	影響は少ない。採掘した土は埋め戻しに使用する。	不要な採掘土砂を適宜別地に移す。
建築破砕	既存建築物の取り壊し	S, D, Lc, B, I	現在は食堂に使われている倉庫が有るが、既に老朽化し、保存状態も悪いので、その取壊しに問題は無い。	より効果的な新築施設を建設する。
配置転換	既存市場の卸売・小売活動を工事期間中、移転する。	S, D, Lc, A, R	工事期間中に市場の卸売・小売活動を行う代替用地は確保されるため、問題はない。	-
施設・機材整備	工事期間中は騒音、粉塵、工事車両による交通量の増加が起こる。	S, D, Lc, A, R	工事期間に限ったことなので、問題はない。	-
臨時供給(水・電気)	工事期間中は現場において一時的に水、電気の需要が増加する。	S, D, Lc, A	工事期間に限ったことなので問題は無い。現場付近には十分な電気、水が供給可能である。	十分な供給量がある。
労働者雇用	外部からの労働者雇用はカオラックにおける住居や日常生活サービス需要を活性化させる。	S, D, Lc, A, B	カオラックからの労働者雇用は可能。	なるべくコミュニティー出身者を雇用する。
風致眺望	工事による風致的影響を最小限に抑える。	S, D, Lc, B, R	計画地は緑地に欠けており、工事による景観への影響は無い。本計画の実施により、老朽建築物の撤去や建造物の新築により景観は向上する。	-
工事中及び実施段階				
鮮魚の荷捌/加工(残滓)	魚の残滓・血水による地下水および周辺環境の汚染	S, D, Lc, B, R	現在は地中浸透、海浜への投棄が行われているが、本計画施設建設により下水浄化施設等の整備されれば現状よりも好転する。	下水処理施設の整備
洗浄	洗浄水として水を消費する。	S, D, Lc, A, R	-	井戸水の利用
売買	人の密集、車両の乗り入れとそれに伴う騒音や粉塵を発生。	S, D, Lc, A, R	周辺道路、施設内の駐車場等の動線が整備されることにより、現状よりも良くなる。	動線整備
衛生状況と作業環境の改善	労働環境及び製品の品質改善。	S, D, Lc, B, R	残滓廃棄の管理や魚介類の衛生管理が行われることにより、現状よりも向上する。	衛生管理、廃棄物管理
製氷/冷凍施設				
上水道消費	事業実施により、上水道の使用量および下水量の増加が見込まれる。	S, D, Lc, A, R	-	十分な供給がある。
氷供給と保冷倉庫	鮮魚の保存状態を改善し、鮮度を保つ。	S, D, Lc, B, R	充分な量の氷を供給できるようになれば、鮮魚の保存状態が飛躍的に向上する。	-

凡例：

S=短期影響 L=長期影響 D=直接効果 I=間接効果 Lc=限定的影響
 St=拡散的影響 A=損益効果 B=受益効果 R=可逆的 I=不可逆的

(3) 製氷設備維持管理技術者の確保

カオラック中央魚市場の収入のなかで氷販売が最大の収入源である。「3.5.2 運営維持管理費」で算定された利益はあくまで製氷施設の稼働率を雨季 85%、乾季 65%以上に維持できることを前提にしたものである。ダカール中央魚市場の実績をみても、製氷施設の年間平均稼働率を 75%以上に維持することは容易に達成できることではない。周到的な維持メンテナンス計画の策定とそれに基づく定期点検整備と運転停止回避のための早めの部品交換が必須である。ちなみに、本計画施設で収支のバランスを得るためには製氷施設の稼働率を最低限雨季 53%及び乾季 50%を上回ることが必要である。カオラック中央魚市場では氷販売が最大の収入源であるため、製氷施設の稼働率を維持し得る技術能力と管理能力を持った製氷設備技術者の確保が必要である。

4. プロジェクトの妥当性の検証

4.1. プロジェクトの効果

1) 直接効果

カオラック市場は、セネガル内陸部の水産物流通に重要な役割を果たし、ダカール中央魚市場の約55%の年間鮮魚取扱量を有しながら、鮮魚取り扱いに適する市場施設設備が整備されていないため、直射日光下、魚函を直接地面の上に置いて、陳列し、取り引きされており、市場流通時の取扱魚の鮮度劣化と汚染が著しい。本計画の実施により、カオラック中央魚市場で取り扱われる鮮魚の鮮度劣化と汚染の防止ができる。これらの効果は次の通りである。

a. 鮮魚国内消費量に対する整備された市場施設での取扱率の増大

セネガルにおいて、鮮魚取扱に適する施設が整備された卸売市場は、これまでダカール中央魚市場のみであった。本計画を実施することにより、カオラック市の住民 23.5 万人により鮮度のよい鮮魚が供給されることになり、鮮魚国内消費量に対する整備された市場施設での鮮魚取扱比率が 9.86% から 13.62%になると予測され、セネガル国内市場に流通する鮮魚の鮮度劣化防止、流通段階における汚染防止に大きく貢献する。

表 4-1: 計画実施後の整備された市場での取扱率

		(単位:トン)	
年		2000年(実施前)	2003年(実施後)
国内消費量	(a)	226,369トン/年	254,634トン/年
内	国内流通量	182,353トン/年	205,122トン/年
	生産地消費量	44,016トン/年	49,512トン/年
整備された市場での取扱量	(b)	22,319トン/年	34,675トン/年
内	ダカール中央魚市場	22,319トン/年	22,319トン/年
	カオラック中央魚市場	0トン/年	12,356トン/年
整備された市場での取扱率	(b/a x 100)	9.86%	13.62%

(備考: 国内消費量は、海洋漁業マスタープランに基づき年 4%で増加すると想定した。)

a. 取扱魚の食用不適率の低下

現地調査でダカール中央魚市場の検査員により、鮮度状態を検査した結果、食用として適さないと判定された取扱魚の比率は、午前6時半では 15%、午前8時では 32%に昇っている。本計画の実施により、直射日光下での直接地面上での鮮魚取扱がなくなることにより、市場での鮮度劣化、汚染が減少し、取扱魚の食用不適率が低下する。

2) 間接効果

a. カオラック周辺及び内陸部等の消費者への安全な鮮魚の供給

カオラック中央魚市場で取り引きされた鮮魚はカオラック周辺のみでなく、隣国ガンビア、南のジゲンショー、内陸部のタンバクンダにまで出荷され、小売市場で販売されている。本計画の実施により、こ

これらの地域の消費者約 160 万人に鮮度の良い鮮魚が供給される。

b. カオラック市の下痢性疾患患者数比率の低下

鮮度が落ち、汚染された魚類が消費者に販売され、消費される結果、住民が食中毒や赤痢等に罹患する率も高くなっている。本計画の実施により、カオラック中央魚市場での鮮魚取り扱いが衛生的な環境で行えるようになることにより、流通する魚類の食品安全を向上させ、人口に対する下痢性患者比率の低下が期待できる。

表 4-2： カオラック州立病院下痢、赤痢患者数

	下痢患者数	赤痢患者数	合計	カオラック市人口	人口対下痢性患者発生数比率
2000年	446	90	536	235,468	0.23%

カオラック市場の現状と問題点、本計画での対策及び本計画を実施することによる効果と改善程度を表 4-3 にまとめた。

表 4-3： 現状、問題点、本計画での対策と効果

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善程度
1. カオラック市場は、鮮魚取り扱いに適する市場施設設備が整備されていないため、市場流通時の取扱魚の鮮度劣化と汚染が著しい。	・鮮魚取り扱いに適した市場施設の建設(鮮魚荷捌所、鮮魚小売場、加工魚小売場、荷下ろしスペース)	・カオラック中央魚市場で取り扱われる鮮魚の鮮度劣化と汚染の防止ができる。 (鮮魚国内消費量に対する整備された市場施設での鮮魚取扱比率が 9.86% から 13.62%になると予測される。)
2. 市場では直射日光下、魚函を直接地面の上に置いて、陳列し、取り引きされており、鮮度劣化と汚染による取扱魚の食用不適率が大きい。	・鮮魚取り扱い及び衛生保持に必要な設備、機材の供与(製氷・貯氷・保冷設備、排水処理設備、鮮魚運搬用台車、魚函、販売台、衛生検査機器、清掃用機材)	・現地調査で鮮度状態を検査した結果、食用として適さないと判定された取扱魚の比率は、午前6時半では15%、午前8時では32%に昇っている。本計画の実施により、取扱魚の食用不適率が低下する。

4.2 課題・提言

本計画施設の建設後、施設機材を一層活用し、カオラックの鮮魚流通を改善するために、以下の点について充分留意することを提案する。

(1) カオラック中央魚市場利用関係者の組織化

カオラック中央魚市場では一部の場所では、卸売りと小売りとが同じ場所で時間調整して行う計画となっている。荷捌き所スペースでは、開場後トラックから鮮魚が降ろされ、卸売られ、引き続き仲卸しが行われる。午前7時くらいまでには、これらの卸売り、仲卸はほとんど完了するので、完了した場所に販売パレットが並べられ、小売りスペースとしても利用される。また、一部はミンチ加工を行う場所としても利用される。これらの時間調整の詳細は市場規則として制定されるが、市場利用者それぞれの自主的な行動によって守られなければ、秩序が維持できないことになる。規則の制定も重要であるが、市場利用者の自主的行動を保証する組合組織の存在が不可欠である。既存市場内で秩序維持に寄与している卸売業者及び仲卸業者を中心とする団体は現在のところ非公式組合組織であり、カオラック中央魚市場運営委員会の一構成委員とし、その意見を市場運営によりよく反映させるためにも、組織化し、GIE等の法的形態をとれるようにすることが望ましい。

(2) 市場施設からのゴミ収集と汚泥処理

本計画により市場施設が新設されても、それらを衛生的な環境に維持できなければ、魚類の品質劣化防止に役立てることはできない。市場施設を衛生的な環境に保つためには、毎日の業務終了後の魚市場棟の床の清掃と洗浄、排水路とスクリーン、トラップの定期的な清掃等のもとより必須であるが、ゴミ集積場からの迅速なゴミ運搬処理と排水処理施設の定期的な汚泥処理も重要である。高温下にゴミ集積場に生ゴミを長時間置いておけば腐敗が進み、悪臭とハエ等の大量発生の原因となる。毎日すべてのゴミの集積を待ち、1回に運搬処理するというだけでなく、短い時間間隔で頻繁に運搬処理することが効果的である。排水処理施設で処理された水は河川に直接放流できるが、処理施設の水槽底には汚泥が溜まるので定期的に排出し、施設外で処理する必要がある。ゴミ運搬処理についてはカオラック市、汚泥処理についてはONAS(セネガル下水道公社)またはカオラック市との協力が不可欠である。市場運営管理組織は、これらの関連組織との緊密な協議と連携により、ゴミ運搬処理と汚泥処理を効果的に実施することが求められている。

4.3 プロジェクトの妥当性

プロジェクトの内容及び効果の程度、対象となる施設機材の運営、維持管理の現実性等の調査結果について、事業事前評価表を付属資料6にとりまとめた。

セネガルの漁業はセネガルの輸出、食料供給、雇用等に重要な役割を果たし、国内総生産と経済成長におおきく貢献している。特に国民食料としての魚類は国民一人当たり年間26kgが消費され、重要

であり、第9次計画に基づく海洋漁業マスタープランでは、今後の国内魚類需要は年率4%で成長すると予測し、国内市場の拡大への対応と漁獲後流過程での損失削減を大きな課題としている。また、海洋漁業マスタープランの中の持続的開発強化プログラムでは、国内市場流通改善計画が取り上げられている。

カオラックは市人口23万5千人、州人口110万人を擁する大消費地である。また、内陸部のコルダ、タンバクンダや隣国ガンビア、南部のジゲンショー等への交通の要所になっており、水産物の中継市場としても重要な機能を果たしている。しかし、カオラックでは高温多湿の過酷な気象条件下で、劣悪な衛生状態にある市場施設で鮮魚取引が行われているため、汚染や直射日光による魚体温度上昇により、鮮度の劣化速度が加速されている。

本計画は、排水システムと製氷貯氷施設が備わった中央魚市場施設と駐車場、構内道路等を整備することにより、カオラック周辺地域の消費者により安全で鮮度の良い水産物を供給することを目標としている。この計画の実施により、カオラック中央魚市場において、露天・露地での鮮魚取扱いがなくなり、衛生的な環境で鮮魚の効率的な搬入、搬出作業が行われるようになり、鮮魚国内消費量に対する整備された市場施設での取扱率が増大し、取扱魚の食用不適率が低下すると期待される。

本計画は環境に大きな負荷を与えている既存市場を整備することにより、環境を改善するプロジェクトであり、本計画の実施により新たに環境に負の影響を与える要素はない。

本計画では、計画施設の運営により、人件費を始め、直接的な運営経費や維持管理費をすべてまかない得た上で、収益を積み立てることにより、機材の更新等ができ、施設、機材の運営と維持管理を円滑に行うことができると期待できる。

また、本協力対象事業は我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なく実施可能である。

これらのことから、本協力対象事業を我が国の無償資金協力によって実施することは妥当である。

4.4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、広くセネガル国民のBHNの向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金共に十分で問題ないと考えられる。計画の実施段階では、カオラック中央魚市場利用関係者の組織化及び市場施設からのゴミ収集と汚泥処理について改善整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。