

セネガル共和国
カヤール水産センター建設計画
基本設計調査報告書

平成 13 年 1 月

国際協力事業団
水産エンジニアリング株式会社

セネガル共和国

カヤール水産センター建設計画

基本設計調査報告書

平成 13 年 1 月

国際協力事業団

水産エンジニアリング株式会社

序 文

日本国政府は、セネガル共和国政府の要請に基づき、同国のカヤール水産センター建設計画にかか
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いたしました。

当事業団は、平成 12 年 6 月 7 日から 7 月 21 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いた
しました。帰国後の国内作業の後、平成 12 年 10 月 7 日から 10 月 15 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。

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

平成 13 年 1 月

国際協力事業団
総 裁 齊藤邦彦

伝達状

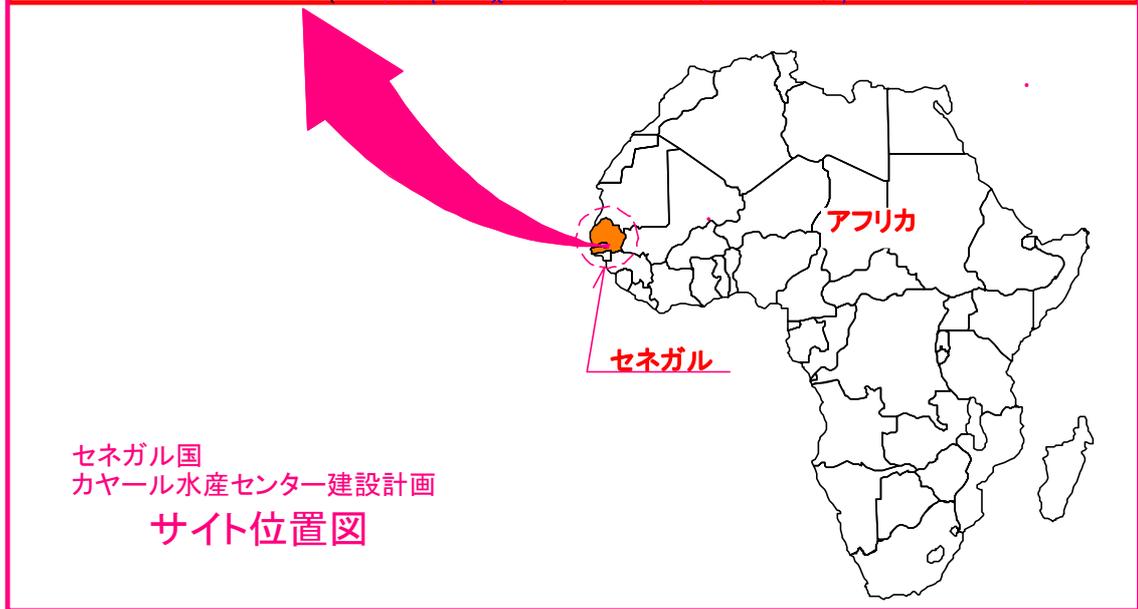
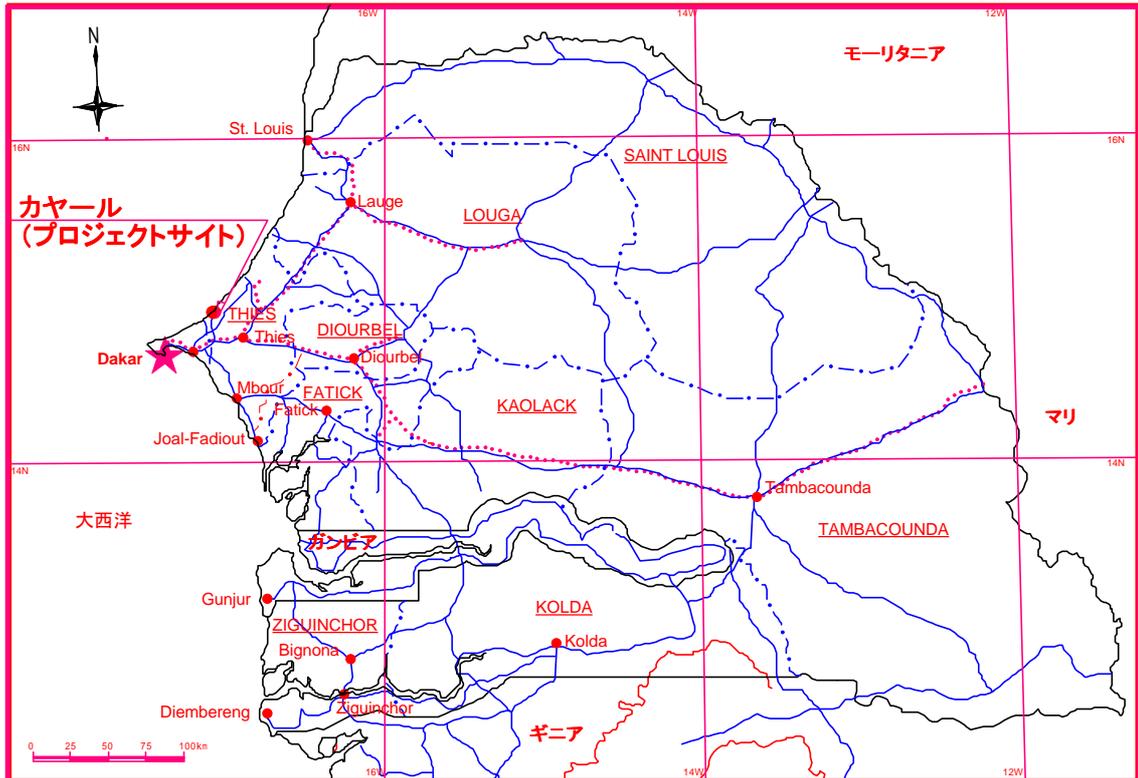
今般、セネガル共和国におけるカヤール水産センター建設計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

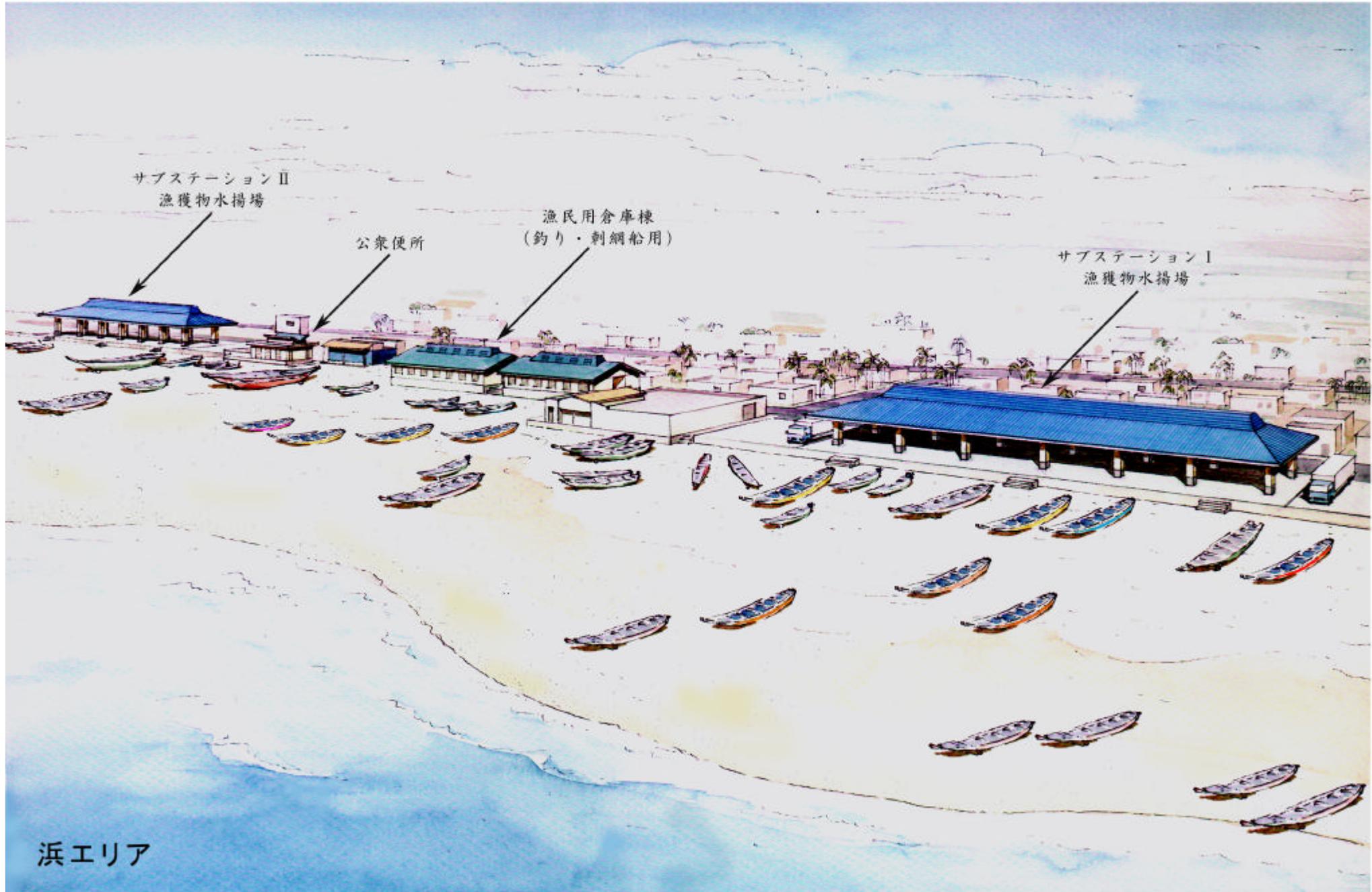
本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成12年6月2日より平成13年1月26日までの8.0ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、セネガルの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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13年1月

水産エンジニアリング株式会社
セネガル共和国
カヤール水産センター建設計画基本設計調査団
業務主任 高橋 邦明





サブステーションⅡ
漁獲物水揚場

公衆便所

漁民用倉庫棟
(釣り・刺網船用)

サブステーションⅠ
漁獲物水揚場

浜エリア

→
加工エリア

加工女性用集会所
加工品倉庫棟
作業待機所



←
水産センターエリア

管理事務所棟
高架水槽棟



セネガル国カヤール水産センター建設計画基本設計調査



鰯の水揚げ状況



巻き網漁船



鰯の水揚げ状況

セネガル国カヤール水産センター建設計画基本設計調査



サブステーション
計画地周辺



サブステーション
計画地周辺



カヤールDOPM事務所
外観

セネガル国カヤール水産センター建設計画基本設計調査

加工エリア(干し場)現況



加工エリア(燻製場)現況



略 語 表

AFD	フランス開発事業団	Groupe Agence Française de Développement
CAEP	零細漁業開発普及支援センター	Centre d'Assistance et d'Expérimentation et de Vulgarisation pour la Pêche Artisanale
CFA	アフリカ財政共同体	Communauté Financière Africaine
CNCA	セネガル全国農業信用団体連合	Collectives National de Crédit Agricole du Sénégal
CNPS	セネガル全国漁業者団体連合	Collectives National des Pêcheurs du Sénégal
CPC	カヤール漁業委員会	Comité de Pêche de Cayar
CRODT	ダカール・チャアロイ海洋研究所	Centre de Recherches Océanographiques, Dakar-Thiaroye
DOPM	海洋漁業局	Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes
EU	ヨーロッパ連合	European Union
FAO	食料農業機構	Food and Agriculture Organization
FENAGIE	GIE全国連合	Federation Nationale de GIEs
FENEMAS	全国仲買人連合	
FFR	フランス・フラン	Franc Française
GDP	国内総生産	Gross Domestic Production
GIE	協同組合	Groupement d'Intérêt Economique
ITA	食品技術研究所	Institut de Technologie Alimantaire
JADK	村落開発青年会	
M'balmi	カヤール旋網組合	
OEPS	セネガル漁業経済調査所	Observatoire Economique de la Pêche au Sénégal
OFCF	海外漁業協力財団	Overseas Fisheries Cooperation Foundation
PSPS	セネガル漁業監視プロジェクト	Protection et Surveillance des Pêches au Sénégal
SENELEC	セネガル電力会社	
UNIDO	国連工業開発機構	United Nations Industrial Development Organization
UNIFEM	国連女性基金	United Nations Development Fund for Women
UOPAGC	グランド・コート零細漁業者連盟	Union des Opérations de la Pêche Artisanal de la Grande Côte
WB	世界銀行	World Bank
WHO	世界保健機構	World Health Organization
WMO	世界気象機構	World Meteorology Organization

要約

セネガル共和国はアフリカ北西岸に位置し、面積19万7千平方kmである。地形は南東部の丘陵地帯を除き、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。サイトであるカヤールはダカールの北北東約60kmに位置し、緩やかな砂浜海岸に面している。セネガル沿岸海域にはカナリア寒流が南下しており、乾期には北部大西洋岸に北からの海洋貿易風をもたらしている。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、各地の漁獲量季節変動の主な要因となっている。

セネガル共和国は他の西アフリカ諸国に比し、比較的整備されたインフラストラクチャー、多様化した工業部門及び教育程度の高い労働力を有し、一人当たりGDPは518USドル(1998年)となっている。GDPのなかで第1次産業と第2次産業は約19%前後とほぼ同率となっているが、第3次産業部門の比重が約60%と高い。植民地時代のモノカルチャ経済の基盤であり、かつては輸出の首位を占めたピーナッツ、ピーナッツ油の地位は価格の低迷と生産の減退により、EU向けの輸出が伸びている魚類に替わられている。

1980年代と1990年代初頭のセネガル経済は、急激な人口増加と都市集中により低迷し、国家財政も悪化し、1993年8月にはついにCFAフランの切り下げをするにいたった。通貨切り下げ後は国家補助金の削減、労働法規、制度の改編、物価・貿易の自由化、農業改革等、市場経済原理に基づき経済自由化を目指した構造調整政策の強化により、セネガル経済は再興の道をたどり始め、1994年には年率32.1%にも昇った消費者物価上昇率も1997年には年率1.7%と沈静化した。これに伴いセネガル共和国政府の財政収支も1994年の2千億CFAフランの赤字から1997年には44億CFAフランの黒字へと改善されてきた。

セネガル共和国の漁業は、魚類が国民の動物蛋白源の70%を占める食料・栄養供給源となっていること、漁業従事者が労働人口の17%を占めていること、水産物輸出が主たる外貨獲得源となっていること等で国民経済に大きな役割を果たしてきている。とりわけ、零細漁業は漁業総生産量の79%を占め、第9次経済社会開発計画(1996年～2001年)の主な課題である地方経済の発展に多大な貢献をすることが期待されている。しかし、一方、零細漁業生産量は1997年をピークに減少し始めている。この原因は漁業生産量が最大漁獲可能量に達しているためと見なされており、今後の漁業生産量の伸びは期待できない。このため、漁業開発の方向は資源管理の強化と漁獲物の付加価値の増加に求められている。資源管理の強化は漁業にかかわる法律制度の整備と、漁民自らの自覚的資源管理を促すための漁民組合活動への支援が必要とされている。漁獲物の付加価値増加については、漁獲後の流過程における品質劣化による損失の減少と品質の保持を行うことによる付加価値改善が求められている。しかし、漁獲物水揚げのためのインフラストラクチャーが欠如しており、漁獲後の品質確保、損失削減を効果的にできないことが問題点とされている。

国際協力事業団(JICA)では、セネガル共和国政府の要請に基づきダカールよりモーリタニア国境までの

セネガル北部沿岸地域の漁業の改善を目的に開発調査「北部漁業地区振興計画調査」を1997年11月に実施した。その結果、サンルイと共にカヤールにおけるインフラ整備が優先課題とされた。カヤールの人口は15,000人とされ零細漁業最大の生産地であるティエス州に属しているが、同じティエス州のジョアール、ウンブールの2大零細漁業拠点に比べて、生産量の季節変動が大きく、移動漁民の占める率が高いため、恒常的な漁業インフラはこれまでほとんど整備されてこなかった。しかし、他の漁業拠点と異なり、近年生産量が一貫して増大しつつあること、ダカールに近く、鮮度の良い魚類に対する需要が比較的強く、品質改善の成果が付加価値の増大に結びつく素地を備えていることより、カヤールにおいて漁獲後の流通過程における損失の減少と付加価値改善を行うことの意義は大きいとされている。

セネガル共和国政府はこのため、漁獲物の流通時間の短縮、鮮度の保持と水産加工品の品質劣化の防止、加工を含む水産物流通インフラを整備することを目的とした「カヤール水産センター建設計画」を漁業開発マスタープランの優先計画に位置づけて策定し、1998年4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	:	2000年6月7日～7月21日
基本設計概要書説明調査	:	2000年10月7日～10月15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)水産流通施設		
a)漁獲水揚場		
サブステーション	RC造 直接基礎 スレート葺	280 m ²
サブステーション	RC造 直接基礎 スレート葺	266 m ²
b)ポンプ室	RC造 直接基礎 コンクリート屋根	9 m ²
c)高架水槽	RC造 直接基礎(30 トン)	10.89 m ²
d)公衆便所	RC造 直接基礎 コンクリート屋根	57.0 m ²
e)電気室	RC造 直接基礎 コンクリート屋根	12.25 m ²
f)一般運搬車両通路		
サブステーション	アスファルト舗装(既設道路舗装)	278.6 m
サブステーション	アスファルト舗装(既設道路舗装)	129.4 m
軽車両通路		
サブステーション	コンクリートブロック舗装	153.5 m
サブステーション	コンクリートブロック舗装	67.2 m
駐車場		
サブステーション	アスファルト舗装	405 m ²
サブステーション	アスファルト舗装	273 m ²

(2)水産加工施設		
a) 塩干物加工場の改善		
加工作業通路	コンクリート舗装	681.5 m
運搬車輜通路	アスファルト舗装 (既設道路舗装)	278.0 m
乾燥台	脚部：コンクリート・ブロック造 上部：木製枠、ポリエチレン板	1,600 台
b) 作業待機所	RC 造 直接基礎 スレート葺	45 m ² x 9 棟
c) 加工用カマド	RC 造 鉄製金網 (6.0 x 1.2 m)	19 基
d) 加工品倉庫棟	RC 造 直接基礎 スレート葺	126 m ² x 2
e) 加工女性用集会所	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	160 m ²
f) 公衆便所	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	57 m ²
(3)漁民支援施設		
a) 漁民倉庫		
イワシ巻網船用倉庫	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	217.2 m ²
釣り、刺網船用倉庫		
・サブステーション	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	200.2 m ²
・サブステーション	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	200.2 m ²
b) 管理事務棟	RC 造 直接基礎 コンクリート屋根	565.55 m ²

2. 機材

(1)漁業統計処理用コンピューター等		
a) コンピューター	17" モニター、CD-ROM・FD・モデム内蔵 OS、ワープロ、表計算ソフト付き	1 台
b) レーザー・プリンター	モノクロ、600dpi、8 枚/分以上	1 台
c) UPS	コンピューター・バックアップ用、700VA	1 台
(2)レーダー、通信機材等		
a) SSB 無線機	出力 150W、アンテナ付き	1 式
b) VHF 無線機	出力 25W	1 台
c) 携帯型 VHF 無線機	出力 5W	2 台
d) レーダー	出力 4KW、10" モニター	1 台
e) アネロイド気圧計	測定範囲 930-1,040 hPa	1 台
f) 風向風速計	風向：尾翼風向セルシン式、 風速：交流発電式	1 台
(3) 加工製品出荷用計量器		
a) 分銅式はかり	200kg	2 台

本計画を日本の無償資金協力で実施する場合、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額が5.38億円で、セネガル側負担額は加工女性集会所塀・門扉建設費、既存カマド撤去費、家具購入費、清掃道具購入費、電話取付費等で約53万円と見込まれる。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すべて賄い得る計画であり、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ヤールの零細漁業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。

・漁獲物の鮮度劣化の防止

漁船の帰漁時に砂浜に直接漁獲物を下ろし、仲買人との売買が露天で行われているため、漁獲物は直射日光にさらされている。盛漁期には道路に駐車する仲買人の輸送用車両により著しい交通障害が引き起こされている。これらにより、漁獲物の市場への効率的な流通が阻害されているうえ、漁獲物の汚染、鮮度低下を招いている。

本計画によりサブ・ステーションを設けることで、水揚げ場の屋根で直射日光による魚体温度の上昇を防ぎ、漁獲物の損失につながる腐敗の進行を遅くすることができる。

・水産加工品の品質劣化防止

加工エリアには乾燥用干し台が無秩序且つ過密に配置されており、狭矮な乾燥台の周辺で行われる解体、洗浄、塩漬け等の作業が非効率的で且つ、非衛生的な環境で行われている。加工製品は出荷まで地面上にシート養生のみで野積みされており、虫、鼠等による被害と雨や湿気による保蔵中の品質劣化が著しい。

本計画により、加工エリアに作業通路、漬け液槽、残滓置き場等と大量加工が可能な蒸焼き用カマドを整備することにより、加工作業の効率的な実施による製造過程での品質劣化防止を可能にすると共に、加工品仮置き場、加工品倉庫を整備することにより、加工品の保蔵状態を改善し、製品劣化が防止できる。

・漁獲物、加工品の流通段階における汚染防止

カヤールでは、インフラが未整備なところに、移住漁民も含めた漁業生産が活発になり、漁業生産・流通活動と居住生活が無秩序で複雑に入り組んでおり、住民の大半はトイレを持たない住環境に暮らしており、海浜環境も汚染されている。また、塩干製品製造の過程で残滓が放置され、これらの腐敗による悪臭と蠅が蔓延しているうえ、ケチャの蒸焼き後、砂上に残った魚の油分や焦げた魚体の一部にウジがわくなどして、加工エリア周辺も衛生状態は劣悪となっており、水揚げ後の漁獲物の流過程や、水産加工品の流通段階で汚染される機会が多くなっている。

本計画で、洗浄用水道、便所、漬け液槽、残滓置き場、加工用カマド等を整備することにより、水揚場や加工エリア周辺の衛生状態が改善され、漁獲物、加工品の流通段階における汚染を防ぐことができる。

- ・ 漁民、加工作業に従事する女性の組織化による施設運営体制の強化

セネガル共和国の第9次経済計画では民間セクターの活用が強調され、特に組合などの組織化支援に重点が置かれている。本計画で整備される流通施設や加工施設についても、それらを利用する漁民や加工作業に従事する女性の組合が自立的に管理運営することが求められている。本計画で、組合事務室や加工女性集会所が整備され、加工女性組合の組織化への支援がおこなわれることにより、漁民組合と加工女性組合の組織化が進み、自立的な施設運営管理が行われるようになると予測される。

- ・ 資源管理、漁業管理の強化

漁業開発マスタープランでは、沿岸漁業の継続的な発達のため特に底魚資源と環境の健全な管理を図る必要があるとしているが、漁業資源についての正確な情報がないことが国の漁業政策立案の障害となっており、漁業監視改善計画の策定が必要とされている。本計画で、資源動向を監視し、資源管理をおこなう公的機関の管理事務所やコンピューター、無線機材等の施設機材を整備されることにより、資源情報の取得整理が進み、効果的な資源管理政策の立案に資することが期待できる。

- ・ 漁民、加工作業に従事する女性の所得と住民の生活水準の向上

カヤールにおける零細漁業の質的・量的改善が促進されることにより、約4千人の漁民、加工作業に従事する女性の所得が向上し、環境・衛生面での改善とあわせて移動漁民家族を含めた約1万5千人のカヤール住民の生活水準の向上につながる。

本計画全体は以上の効果とともに、より質の高い鮮魚、加工品を消費者に供給できることで、便益はダカール首都圏内の約120万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、既存施設を含めて施設機材を一層活用し、カヤールの零細漁業を発展させるために、以下の点について十分留意することを提案する。

- (1) 運営管理組織に対するセネガル共和国政府の支援

本計画の実施により、カヤールの漁獲物流通・加工施設の質と機能は一段と改善されることになるが、これらの施設をより有効に活用するには、水揚場施設及び加工エリア施設の運営管理組織が自覚的に活動し、漁業と生産の実態にあった自立的な経営管理を行うことが重要である。このため、本計画では日本側負担事項として加工エリア施設運営管理組織の設立支援、運営に関わる研修訓練を計画しているが、これらのソフト・コンポーネントの完了後は、セネガル共和国政府が運営管理組織に対して適切な指導と監督を行い、支援を継続していくことが必要である。

- (2) 統計資料の有効な利用

本計画で資源情報を整理するコンピューターが整備されることにより、カヤールの資源情報の整理が迅速になる。海洋漁業局(DOPM)、ダカール・チャアロイ海洋研究所(CRODT)では毎日、水揚げ場所で生データを収集しており、月毎に整理され、地方局を経由して本部に報告され、各地の零細漁業の動向がわかる貴重な資料となっている。しかし、現在整理され、公表されているのは零細漁業全般の動向を捉える資料が主であり、きめ細やかな資源管理策の立案に必要な形に整理されていない。今後、これらの統計資料をより一層効果的な資源管理政策の立案に資するためには、統計資料の整理方法について工夫をし、有効な利用ができるよう努力することが望まれる。

(3) 現地条件に合った適正加工技術の開発と研修訓練

現地の燃料事情、技術水準に見合った適正加工技術を開発する必要があるが、これを加工女性のみで工夫改良することは困難であるので、開発支援を行うことが必要である。また、加工女性の自立のためには、識字教育と加工技術の研修訓練が不可欠であると思われる。

目 次

序文	
伝達状	
位置図/パース/写真	
略語集	
要約	
第 1 章 要請の背景	1
第 2 章 プロジェクトの周辺状況	3
2-1 当該セクターの現状と課題	3
2-1-1 上位計画	3
2-1-2 現状と課題	7
2-1-3 財政事情	16
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	17
2-3 我が国の援助実施状況	20
2-4 プロジェクトサイトの状況	20
2-4-1 自然条件	20
2-4-2 社会基盤整備状況	28
2-4-3 既存施設・機材の現状	33
2-5 環境への影響	39
第 3 章 プロジェクトの内容	40
3-1 プロジェクトの目的	40
3-2 プロジェクトの基本構想	40
3-3 基本設計	42
3-3-1 設計方針	42
3-3-2 配置計画	44
3-3-3 施設計画	52
3-3-4 機材計画	87
3-3-5 基本設計図	89
3-4 プロジェクトの実施体制	105
3-4-1 組織	105
3-4-2 財政状況	109
3-4-3 要員・技術レベル	109

第 4 章 事業計画	111
4-1 施工計画	111
4-1-1 施工方針	111
4-1-2 施工上の留意事項	111
4-1-3 施工区分	112
4-1-4 施工監理計画	113
4-1-5 資機材調達計画	115
4-1-6 ソフトコンポーネント計画	116
4-1-7 実施工程	116
4-1-8 相手国負担事項	118
4-2 概算事業費	119
4-2-1 概算事業費	119
4-2-2 運営維持・管理費	120
第 5 章 プロジェクトの妥当性の検証	124
5-1 妥当性にかかる実証検証及び裨益効果	124
5-2 技術協力と他ドナーとの連携	127
5-3 課題	128

資料

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査日程
3. 相手国関係者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 討議議事録
6. 参考資料リスト
7. 事前評価表
8. その他の資料・情報

第1章 要請の背景

セネガルの漁業は外貨獲得源、国民の食料・栄養供給源、雇用等で国民経済に大きな役割を果たしてきている。とりわけ、零細漁業は漁業総生産量の約 8 割を占め、地方経済に多大な貢献をしている。しかし、一方、零細漁業生産量は 1997 年をピークに減少し始めており、今後の漁業生産量の伸びは期待できない。このため、漁業開発には資源管理の強化と漁獲後の品質劣化による損失の減少と付加価値改善が求められている。しかし、漁獲物水揚げのためのインフラストラクチャが欠如しており、漁獲後の品質確保、損失削減を効果的にできないことが問題点とされている。

国際協力事業団(JICA)では、セネガル北部沿岸地域の漁業の改善を目的に開発調査「北部漁業地区振興計画調査」を 1997 年 11 月に実施し、その結果、サンルイと共にカヤールにおけるインフラ整備が優先課題とされた。

カヤールの年間水揚量は約 30 千トンであり、定住漁民と共に盛漁期には多数の移動漁民が漁業活動に従事している。これらの移動漁民は毎年繰り返し移動してきて、半年以上カヤールで操業している。ダカールの近郊に位置することから、多くの仲買人が首都から魚の買い付けに集まってきて、水揚げされた魚類の多くは鮮魚で出荷され、その他は塩干品に加工され、出荷されている。しかし、これら魚類水揚げ量、流通量の大きさにもかかわらず、水揚げ施設、流通施設などの漁業インフラ施設が整備されていないため、魚類の流通途中での品質劣化や時間的損失等により経済的損失が大きい。移動漁民の大多数が居住する地域は上水道、電気等の生活基盤設備も整っておらず、狭い地域に密集した住居で、生活環境は劣悪なものとなっている。生産と生活の場が分離されていないため、劣悪な生活環境が生産活動により一層悪化し、それが生産環境を劣化させる悪循環となっている。

セネガル国政府はカヤールにおける零細漁業の近代化を促進し、魚類流通と生産環境の改善を通して、漁民、加工女性の所得と漁村の生活水準を向上させることを目的とする「カヤール水産センター建設計画」を漁業開発マスタープランの優先計画に位置づけて策定した。

セネガル国政府は「カヤール水産センター建設計画」に関する事業の実施に対し、漁業省海洋漁業局(DOPM)を実施機関として、1998 年4月に無償資金協力を日本政府に要請した。セネガル国の要請内容は次の通りである。

A. 施設

漁民支援施設	航路灯、漁民用倉庫、コンクリートエプロン、研究施設、便所、外構施設、管理事務所、ワークショッ プ、造船ヤード
水産物流通施設	荷捌きホール、製氷貯氷・鮮魚用冷蔵施設、便所、 トラック駐車場、倉庫、加工水産物倉庫
水産物加工、品質管理	水産加工所、輸出促進施設、品質管理施設

漁村生活環境

小売り市場、ユーティリティ（給水 貯水タンク、給水塔、井戸、電力供給、道路 2km）漁村施設（小学校、診療所、便所）

教育訓練

OJT 訓練センター、宿舎

B. 機材

- ① 研修用漁船(改良セネガル型ピローグ)
- ② 研修用機材(漁具、GPS 等)
- ③ デモンストレーション用漁船

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの現状と課題

2-1-1 上位計画

(1) 経済社会開発指針(1996-2001)(第9次計画)－競争力を持った持続的人的能力開発

急激な人口増加と地方間アンバランスの悪化により、1980年代と1990年代初頭のセネガル経済は低迷し、GDP年間成長率は1979-1983年では3.8%、1984-1988年は2.6%、1989-1992年では1.7%と悪化し続けていた。このため、国家財政も悪化し、1993年8月に、緊急計画を策定せざるを得なくなり、ついに通貨調整をするに至ったが、CFAフランを切り下げた後、国家補助金の削減、労働法規・制度の改編、物価・貿易の自由化、農業改革等、市場経済原理に基づき経済自由化を目指した構造調整政策強化により、セネガルは経済再興の道をたどり始めた。1994年のGDP年間成長率は2%、1995年には4.8%となり、1996年は5%とされている。インフレは抑制されて、1994年には年率32.1%にもものぼった消費者物価上昇率も1997年には年率1.7%と沈静化した。

第9次計画はCFAフランの切り下げによりもたらされた経済後退から回復することを目指し、国民経済の全般的な競争力強化と持続的人的能力開発に必要な経済的財務的基盤の確保を目的としている。計画は2期に分けられ、第1期は移行期で、インフレを抑え、改革を行き渡らせ、次の期で回復から持続的発展へと進行させるとされている。国の財務的信頼性を回復し、ドナーの信頼を得るために、マクロ経済と構造の改革を継続し、民間セクターにプライオリティを置くこと、特別プログラムで貧困と失業のコントロールをすることが特に重点を置かれている。第9次計画期間内のGDP成長目標は年率9%で、その内訳は、第1次産業6%、第2次産業12%、第3次産業9%とされている。インフレ率は2%を目標としている。

第9次計画では課題として、次の項目を掲げている。

- ・ 国民経済の競争力強化
- ・ 民間企業活用
- ・ 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掲げられているものには次のものが含まれており、全体として、民間セクターの活用と地方分権化が強調された計画となっている。

- ・ 民間部門のイニシアチブと変革を促進させ、特に GIE、組合などの組織作りを支援する。
- ・ 国のサービスセクター及び基本的インフラストラクチャへの投資の質を改善する。
- ・ 水供給、交通などのインフラを改善、強化する。
- ・ 基礎インフラをすべての地域に普及させる。
- ・ 州の開発と結合を強化し、地方分権化の促進
- ・ 教育制度、特に技術訓練と基礎教育を強化する。
- ・ 人的資源の開発をいっそう推進し、人口移動の好ましくない傾向を減少させる。
- ・ 持続的開発のために環境資源の健全な管理を確保する。

漁業は、外貨獲得の首位産業であることより、重要な位置づけをされているが、一方、乱獲による資源減少も指摘されており、資源管理と持続的開発の両輪が必要とされている。

(2) 海洋漁業セクター政策

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、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。セネガルの経済水域における漁獲量ポテンシャルは、45 万トンと見積もられており、既に生産はそのレベルまで達しているとされている。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。さらに、新たな漁業従事者が加わってくる為、資源の乱獲、特に底魚の乱獲が心配されている。資源の乱獲と無駄遣い、環境変化、特に沿岸部における様々な問題とそれらの資源への影響から、資源管理政策をとることが急務とされている。

漁業部門の主な問題として、下記が掲げられている。

資源において

- ・ 漁業活動の規模に比べて漁業水域が狭い事と資源の減少
- ・ 沿岸部の荒廃（汚染、魚の生息環境の破壊、海岸の浸食）
- ・ 沿岸部の底魚資源の乱獲

零細漁業において

- ・ 漁業センターのインフラ不足（プラットフォーム、保存設備、運輸手段、生産加工場）
- ・ 漁獲後のロスの多さ
- ・ 品質の劣悪さと荷揚げ場と加工場の衛生環境の悪さ
- ・ 職業訓練の不足
- ・ 安全措置の不足
- ・ 零細漁業に対する融資システムが未整備
- ・ 漁業部門における環境改善

法律制度において

- ・ 漁業部門の法律制度の未整備
- ・ 特に地域漁港におけるインフラの不足

これらの問題を解決するため、第 9 次経済社会開発計画の漁業部門の戦略方針として、自由化の流れの中で、国はインフラの建設とより適切な職業訓練による人材確保と法律制度及び環境の整備において重要な役割を担い、下記項目について重点的に実施するとされている。

- ・ 様々な漁業従事者間における健全な競争を図り、投資の強化に適切な法整備を行う。
- ・ 民間の活性化を図り、自立的な組織作りを援助する。
- ・ 様々な活動の要請に対して資金環境を整備し、国家財政の改善を図る。
- ・ 継続的な発達のための資源と環境の健全な管理を図る。

(3) 海洋漁業マスタープラン

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現状を次のようにとらえている。

- 1) 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。
 - ・ 漁業は GDP の 2.3% を占めている。
 - ・ 水産物輸出が国の輸出金額の 30% を占め、ここ数年主たる外貨獲得源となっている。
 - ・ 漁獲物の仕向先は国内市場が最大となっており、国民一人当たり年間 26kg の魚類を消費し、動物蛋白源の 70% を占めている。

・漁業従事者は 60 万人で、全人口の 7.1%、労働人口の 17%を占めている。このうち大多数は零細漁業及び零細加工業に従事している。

- 2) 漁業資源の現状についての正確な情報がないことが漁業政策立案の障害となっている。
- 3) 漁獲物水揚げのためのインフラストラクチャが欠如しており、漁獲後の品質確保、損失削減が効果的にできない。
- 4) 企業漁業は鮮魚輸出の 45%以下を担うにすぎず、貧弱な財務体質と競争力のなさにより、加工工場の稼働率が低いものとなっている。
- 5) 予算が減少しているため行政を担う人員が削減されており、行政組織が弱体化している。

これらの現状分析に基づき、セネガル漁業振興のために取るべき政策について検討しているが、持続的資源管理の必要性を強調し、そのための行動計画の実施を優先的に取り上げていること、セネガルの漁業開発計画で始めて零細漁業に国の開発政策の主力を注ぐことを明確にしたことが特徴となっている。マスタープランでは、計画期間を 2 期に分け、第 1 期(1998-2000 年)で持続的資源管理と構造改革のための緊急計画を実施し、第 2 期(2000-2002 年)でその成果を強固にするための計画を実施することとしている。カヤール水産センター建設計画は、零細漁業の水揚げ地点の整備と衛生状況の改善と同時に、零細漁業従事者の生活と労働条件を改善するためのインフラストラクチャ計画として、第 1 期計画(緊急プラン)に取り上げられている。

マスタープランで掲げられている主な計画は次の通りである。

a) 1998-2000 年緊急プラン

- 1) 漁業マスタープラン及び漁業法にもとづく、審議会、モニタリング組織の創設
- 2) 持続的資源管理に関わる広報活動の実施
- 3) 行政組織改革
- 4) 持続的資源管理プログラムの開始
- 5) 資源保護のための緊急行動計画の実施
- 6) 零細漁業のためのインフラストラクチャ建設計画の開始
 - ・カヤール、サンルイ、ファスボイ、ヨフ等の北部海域開発計画
 - ・ジゲンショオ水揚げサイト開発計画
 - ・カップスキリング水揚げサイト開発計画
 - ・ヴァカム、イエネ、チャアロイ、バルガニ、ウンブール、ジフェール、カフンティンの水揚げサイト開発計画
- 7) 漁業関連組織の活動改善
- 8) 海洋研究計画の開始
- 9) 漁業活動に関わる金融システムの実施

- 10) 漁業監視改善計画の策定
- 11) 水産物加工エリアの開発

b) 持続的開発強化プログラム(2000年以降)

- 1) 緊急プランの1998-1999年実施経過の評価及び計画見直し
- 2) 漁業開発計画の実施
 - ・ 漁業監視活動の強化
 - ・ 零細漁業のためのインフラストラクチャ建設計画の完成
 - ・ 民間セクターによる養殖プロジェクトの実施
 - ・ 民間セクターと協力して企業漁業の再建計画を開始
 - ・ 零細加工業と国内市場流通網の改善計画を開始
 - ・ 零細漁民、零細加工業者、魚仲買業者等への継続的教育の開始
 - ・ 職業訓練校の再編とリハビリ
 - ・ 漁業金融の創設
 - ・ 漁業行政組織再編
- 3) 持続的資源管理プログラムの実施
 - ・ 零細漁業の漁獲圧力を減少させるプログラムの実施
 - ・ 持続的資源管理のための選択的漁具、漁法の使用を推進
 - ・ 過剰開発により脅かされている資源回復プロジェクトの開始
 - ・ 郡レベルでの資源管理ができるよう活動
 - ・ ゴミ海洋投棄減量

2-1-2 現状と課題

(1) 漁獲量

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、1996～1999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。

表-1: セネガルの水揚量(1996～1999年)

(単位:トン)

	1996年	1997年	1998年	1999年
零細漁業	327,894	352,929	325,149	313,637
コノシロ類	17,462	16,462	16,494	29,454
丸イワシ	135,215	145,140	123,386	88,292
平イワシ	108,186	113,228	101,980	102,791
アンチョビ	34	31	307	1,209
イワシ類合計	260,897	274,862	242,166	221,747
その他	66,997	78,067	82,983	91,890
企業漁業	88,788	100,255	83,772	81,324
合計	416,682	453,184	408,921	394,961

また、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%を占めているが、特にイワシ類は近隣諸国海域への回遊をすること、周辺国の漁獲動向に影響を受けることから資源量の予測は困難がともなう。ノルウェーの調査船ナンセン号による調査ではモロッコからギニアにかけての周辺6ヶ国海域でのイワシ類の資源現存量は2～3百万トンと推定されているが、セネガル-ガンビア海域では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。

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少ないとしているが、現実には96年以降も漁獲量は増加傾向にある。しかし、資源学で一般的に言われている資源現存量の三分の一程度が適正漁獲量との見方からするとセネガルーガンビア海域では最大でも約43万トン程度と推定されることから、やはり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、今後は漁獲量増大を進めるよりむしろ現在の漁獲物の有効な利用方法を検討すべきである。

零細漁業の地域別の水揚量を見ると、本計画対象地のカヤールが含まれるティエス州がセネガル全国の零細漁業水揚量の約67%を占めており、セネガル零細漁業の最も重要な地域と位置づけられている。

ティエス州には零細漁業の基地としてウンブール、ジョアールそしてカヤールが主要水揚げ地として存在している。ティエス州におけるカヤールの占める水揚量の割合は、10月の5.7%から3月の29.7%と季節により大きく変化している。

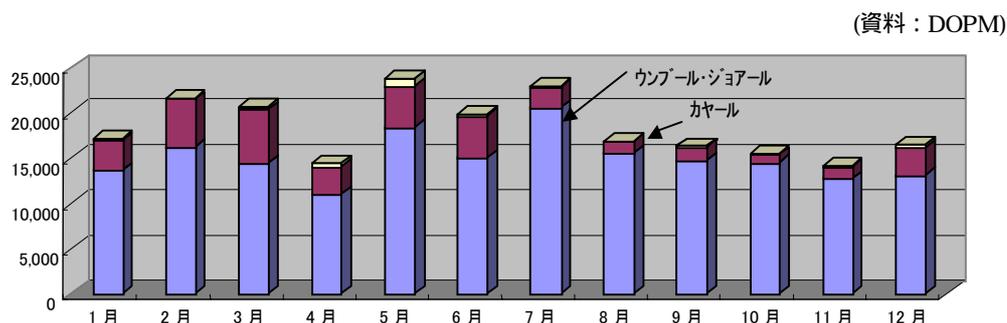


図-1: ティエス州月別漁獲量(1999年)

カヤールにおける水揚量の推移を表-2に示す。

表- 2: カヤールの月別漁獲量推移(1996~1999 年)

(単位:トン)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1996	3,322	4,845	3,812	2,507	1,412	1,152	503	383	354	234	715	1,087	20,326
1997	2,334	3,267	4,742	3,343	3,178	2,340	1,346	1,092	995	1,260	514	1,685	26,096
1998	5,888	5,923	4,840	3,017	3,897	2,596	804	1,129	1,121	1,145	1,623	3,028	35,012
1999	3,292	5,187	5,937	3,054	4,601	4,597	2,226	1,323	1,431	896	1,323	3,067	36,935

(資料 : DOPM)

過去 4 年間で水揚量は毎年増加傾向にある。またセネガル全体の漁業パターンと同様に例年 12 月～翌年 7 月頃までの水揚量が大きいが、カヤールの好漁期(2、3 月)と貧漁期(10、11 月)の差はより大きく 1996 年～1999 年間の月別平均の格差は 20.7 倍(1996)、9.2 倍(1997)、7.4 倍(1998)、6.6 倍(1999)となり、近年その格差が少なくなってきたものの、依然漁獲量の季節差が大きいことがカヤールの漁業の特徴である。表-3 に 1996～1999 年の魚種別漁獲量の月平均を示す。

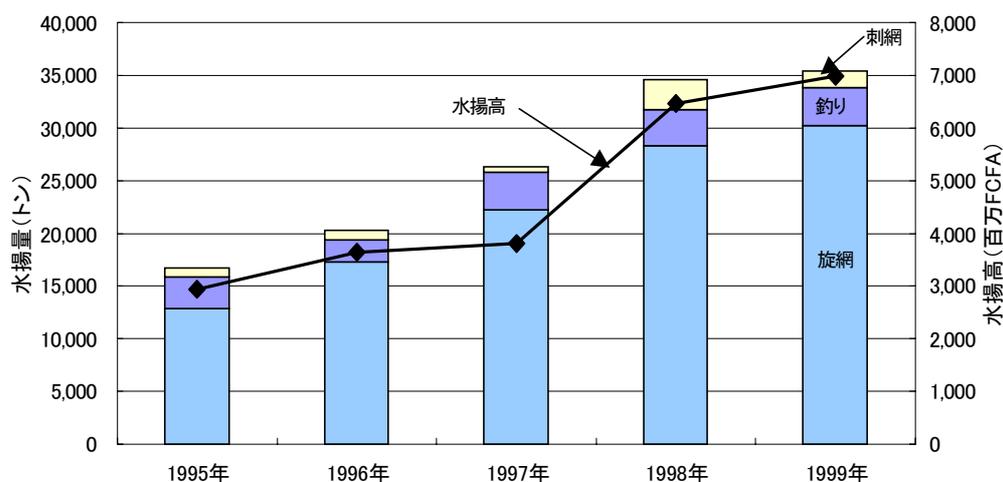
表- 3: 平均魚種別漁獲量(1996~1999 年)

1996年～1999年合計	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
丸イワシ	8,527	8,925	10,843	5,255	4,941	2,832	674	642	908	1,790	2,387	5,266	52,989
平イワシ	3,271	5,745	4,253	3,289	2,732	2,599	2,582	2,253	1,888	917	695	995	31,218
イワシ類合計	11,798	14,670	15,096	8,544	7,672	5,431	3,256	2,895	2,796	2,707	3,082	6,261	84,208
アジ類小計	869	681	1,169	818	1,717	1,348	730	268	187	122	85	1,090	9,084
タイ類	909	1,287	1,204	892	1,111	684	168	109	93	61	208	652	7,378
その他	1,262	2,534	1,861	1,738	2,897	3,222	711	658	824	644	799	541	17,692
イワシ類以外合計	3,041	4,501	4,234	3,448	5,725	5,255	1,609	1,034	1,104	828	1,093	2,283	34,155
水揚量合計	14,839	19,171	19,331	11,992	13,398	10,686	4,865	3,929	3,900	3,535	4,174	8,544	118,362
水揚げ金額(百万FCFA)	2,062	2,982	2,984	2,205	2,625	2,159	1,128	972	917	770	905	1,541	21,250

(資料 : DOPM)

平均で見ると総漁獲量の約 71%がイワシ類で占められており、イワシ資源に大きく依存した漁業形態であると言える。

カヤールで行われる漁業は、イワシ類、*Sardinella aurita*, *S. maderensis* を主な漁獲対象とするまき網漁業、シタビラメ、タイ、ニベ等の高級底魚類を対象とする手釣り、延縄、刺網漁業の 4 つの漁業が挙げられる。この内、まき網漁業による漁獲が最も多く、全水揚量の約 80%程度を占めている。図-2 に 1995 年～1999 年までの各漁法別の漁獲量の推移を示す。ただし、1997 年以外については漁法別漁獲量の統計データが無いため、魚種別の漁獲量及び出漁実績から推算して値を求めた。



(資料: DOPM)

図- 2: 漁法別漁獲量の推移

(2) 漁船勢力

DOPM は、カヤールで操業するピローグ漁船の動向調査を例年 1 月頃に実施している。1991 年～1999 年までの漁船勢力の推移を表-4 に示す。

表- 4: カヤールの漁船勢力推移

年		まき網	刺網	釣漁	手漕ぎカヌー	漁民数
1991	カヤール定住漁民	10	0	228	35	1,197
	移動漁民	74	72	300	0	3,410
1992	カヤール定住漁民	10	0	261	39	1,325
	移動漁民	58	39	251	0	2,649
1993	カヤール定住漁民	11	0	298	44	1,501
	移動漁民	55	44	168	0	2,267
1994	カヤール定住漁民	12	0	248	20	1,312
	移動漁民	61	54	230	0	2,715
1995	カヤール定住漁民	10	0	348	25	1,667
	移動漁民	61	62	314	0	2,791
1996	カヤール定住漁民	31	0	294	18	1,969
	移動漁民	71	48	295	0	2,875
1997	カヤール定住漁民	9	0	236	25	1,194
	移動漁民	44	32	290	0	2,420
1998	カヤール定住漁民	9	0	224	19	1,140
	移動漁民	42	41	310	0	2,495
1999	カヤール定住漁民	11	0	271	18	1,377
	移動漁民	40	53	272	0	2,353

(資料 : DOPM カヤール支所)

まき網漁船の約 80%、刺網漁船の 100%は移動漁民により占められており、特に盛漁期の漁業は、移動漁民により支えられていると言える。また、漁民数を見ても移動漁民が定住漁民を上回っている。現地調査で漁民に対するインタビューを実施したところ移動漁民の出身地はサンレイが大半であり、その他として、ルフISK、ダカールの漁民が少数いただけであった。カヤール村が属するジェンダーゲイ共同体のリーダーからの説明でも、近年移動漁民とカヤール村女性とが結婚するケースが増えており、移動漁民のカヤールでの半定住化の割合が増加傾向にあるとのことであった。ただし、漁民のほとんどは回教徒であることから宗教的な儀式(ラマダン等)に参加する時は出身地サンレイに戻る人が多いとのことである。村では具体的な村民人口は把握しておらず 1988 年に実施された人口センサスの結果を基に人口増加率を乗じたものを公式な村民人口(約 15,000 人)としている。

(3) 漁民組織

カヤールの漁業は網漁業及び釣漁業に大別され、さらに網漁業はまき網と刺網に、釣漁業は手釣り、延縄、タコ漁等に各々分けられる。カヤール村には全国組織の漁業協同組合支部とカヤールで操業する漁民達だけで組織されるグループの 2 種類の漁民組織が存在する。カヤールの漁業は定住漁民と移動漁民とで行われており、漁法にも違いが見られる。特に刺網漁業は移動漁民グループだけにより行われ、定住漁民は一切参加していない。

また、定住漁民は漁法グループ毎に組織化されており組合を形成しているのに対し、移動漁民グループはほとんど組織化されていないことが特筆される。このためか、定住漁民と移動漁民の間には一種の確執があり、漁場をめぐり紛争やいさかいが起こることもあるため、これを調停する委員会も設置されている。

次に各漁業協同組合について概説する。

1) FENAGIE

全国組織の GIE 連合会支部であり、カヤール支部の代表者は連合会の副組合長を兼任している。漁業組合活動としては、まき網漁業に従事するカヤール定住漁民により組織される別の協同組合(M'balmi)を通じて出漁制限等の漁業規制、救難等の決め事を行っている。

2) M'balmi(カヤールまき網組合)

カヤール定住者のみにて組織されており、9 グループからなり組合員数は 270 人。各グループから 3 人が代表となり計 27 人で運営されている。当組合は 2 年前に設立されたが、1999 年に新たに 5 グループがまき網漁業に参入してきたが、この 5 グループは組

合にまだ加入していない。圧倒的多数である移動漁民グループもこの組合には参加していない。

組合としての施設が無いため DOPM 中庭で集会をしており、出漁は 1 日 1 回に制限することや出漁毎に水揚げの一部(1 籠)を組合に納入し共同資金とする等の取り決めを行っているが、実質的には船主同士の情報交換及び DOPM との連絡窓口としての役割程度しか果たしていないのが現状である。

3) CNPS(全国漁業組合組織のカヤール支部)

1993 年に設立されたカヤール定住漁民だけがメンバーの組合であり、加工に従事する女性 45 人を含め組合員数 105 人である。当組合の管理する施設として、フランスの援助で建設された集会所／事務所、2ヶ所の公衆便所がある。当組合は以前には漁具の共同購入、組合所有のトラックを用いての内陸部への魚類直販売等の活動を行っていたが、現在は後述するカヤール釣組合(CPC)を通じての活動に移行している。なお、当組合の代表者は全国組織の組合で事務局長の地位にあり、零細漁業を対象とした国際会議への出席、他国での類似援助施設の視察等の業務をこなしており、漁業開発に関する高い知識を有しているように見受けられた。特にカヤールでの漁業資源保護に対する取り組み方について深い関心を示している。

4) CPC(カヤール釣組合)

この組合は、カヤールで唯一の釣漁業に従事する定住漁民及び移動漁民の両方が加盟している組合であり、資源保護及び価格安定のため厳しい漁獲量制限を設定している。現在 551 隻のピローグが組合に加盟しており、本基本設計調査時点で確認した釣漁業従事ピローグ数 543 隻から見てもほぼ全ての釣漁船が加盟しているものと判断される。1995 年から適用されている当組合の規則としては以下のようなものが挙げられる。

- ・ 出漁毎の漁獲制限は魚箱(15kg)3 箱までとする。つまり 45kg/回。
- ・ 毎朝の出漁は 5 時以降とする。
- ・ 出漁は 1 日 1 回とする。
- ・ 自家消費用の漁獲物は魚体に傷をつけ出荷できないようにする。
- ・ 上記規則違反者は 30,000FCFA を支払う。
- ・ 1 出漁当たり 100FCFA を組合に支払う。

これらの徴収された資金は次のような用途に使用される。

- ① 救難費用積み立て
- ② 海難事故等により損害を受けた組合員に対する資金援助
- ③ モスク建設資金
- ④ 老人に対する一種の年金制度

釣組合に所属している漁業者の多くは対象魚、時期に合わせ手釣り、底延縄、タコ漁等、漁法を変えている。また、タコについても近年漁獲量の上昇が魚価の下落を招いているとの判断から1出漁当たりの漁獲制限を150kgにする規制が新たにとられている。

5) FENEMAS(カヤール仲買人組合)

全国組織の仲買人組合の支部である。組合員数は約60人でカヤールの住人により結成されており、月組合費5,000FCFAを徴収している。独自の組織的な活動は特に行っていない。当組合加入仲買人の多くはイワシ類を主な対象としている。

6) 刺網漁業グループ

刺網漁業は移動漁民だけが行っている。例年50～60隻の刺網漁船がカヤールで操業を行っている。彼らは水揚浜周辺に集落を形成しているが、組合のような組織的な活動は行っておらず、漁期毎の移動も各自の判断に任されている。但し、出漁は1日1回とする取り決めはされている。

ここで行われている刺網の一般的な活動は、早朝出漁し前日に仕掛けた網を引き揚げ、漁獲物を取り上げ、状況により再度同じ場所か別の場所に網を仕掛ける。これを連日くり返す。網の目合いは30～40mm、網全長は400m程度が一般的である。

カヤールの住人及び定住漁業者からは本計画の実施に強い希望が述べられたにも拘わらず、この刺網漁民グループは異質であり、DOPMカヤール支局の職員も当グループに対しては非常に限られた情報しか持っておらず、孤立している感がある。漁獲対象魚もハタ、シタビラメ、タイ類とカヤール定住漁民の釣漁業者と漁場においても競合しており、漁業権をめぐる確執が続いている。刺網漁民からも釣漁業者による網への妨害に対するクレームが聞かれた。

7) 加工女性組合

カヤールの水産加工に従事するのは基本的に女性だけであり、およそ300人の女性が加工に従事している。ただし、肉体的に厳しい労働の補助として既婚男性が報酬を得て手助けをする。UNIFEM(国連女性基金)は女性の経済促進を支援するプロジェクトをティエス州を対象地域として実施し、このプロジェクトの中でカヤールの加工女性も対象とされた。プロジェクトでは技術研修と資機材の供与が行われ、加工品倉庫、カマドの増設、干し台等が整備され、さらに衛生・品質管理、加工方法の教育等の研修も行われた。

(4) 水産加工

カヤールで行われている主な水産加工品の製造過程は次の通りである。

1) ケチャ(Ketiah)燻製

原魚としてはイワシ(*Sardinella maderensis*)を用い、焼いた後、まき塩を行い1~2日間天日乾燥する製品であり、カヤールではこれを地面で直接焼く方法(地面焼き)とカマドで焼く方法(カマド焼き)の2種類の加工法が行われている。前者は原魚が少ない時や地面焼きを好む市場向けに使われ、後者は一時に大量の原魚処理を必要とする時利用されることが多い。

(加工工程)

原魚—水洗—焼き(30分~1時間)—頭・皮除去—塩漬(1日)—天日干し(2~3日)—製品(100~200FCFA/kg)

2) タンバジャン(Tambadiang)

原魚はボラ、コノシロ、plat-plat等の小型魚を使用する。製品は一種の発酵風味を呈し、内陸部での需要が高い。

(加工工程)

原魚—水洗(海水)—塩漬(2日間)—天日干し(2~4日)—製品(150~300FCFA/kg)

3) ゲジ(Guedj)

原魚はギギ(海ナマズ)、Otolithesで海水に一晩漬け込む工程があり、発酵させ乾燥する。

(加工工程)

原魚—内臓等除去処理—海水漬(一晩)—水洗(海水)—天日干し(3日)—製品(小:150 FCFA/kg、大型 1,250~1,500 FCFA/枚)

4) サリ(Sale-seche)

サメ、エイ、マグロ等の大型魚を原魚とする。

(加工工程)

原魚—背開き—水洗(海水)—塩漬(3~4日)—水洗(海水)—天日干し(1~3日)—製品(250 FCFA/kg)

これら各加工製品の製造量の推移及び各製品の製造比率(1996~1999年)を表-5に示す。

表- 5: 水産加工品の生産量推移(1996~1999年)

単位:ton 加工量	加工量				比率			
	1996年	1997年	1998年	1999年	1996年	1997年	1998年	1999年
ゲジ	184.1	111.1	134.2	88.5	12.8	4.9	5.2	3.4
ケチャ	830.1	1,027.4	1,920.8	2,024.9	57.9	45.0	74.0	78.4
タンパジャン	312.9	613.8	490.0	391.3	21.8	26.9	18.9	15.2
サレ	87.9	155.9	48.6	69.9	6.1	6.8	1.9	2.7
その他	18.1	375.4	1.2	7.1	1.3	16.4	0.0	0.3
年別別合計	1,433.0	2,283.6	2,594.8	2,581.6	100.0	100.0	100.0	100.0

(資料 : DOPM カヤール支所)

カヤールでの水揚量の増加に伴い加工製品の伸びが記録されているが、その内訳として注目されるのはケチャの生産量の伸びが著しいことである。1996年の全加工量に占めるケチャの割合が58%であったのに対し、1999年には78%に達しており、生産量から見ても他の製品は横這いまたは下降気味なのに対しケチャだけが伸びており、1996年と1999年では約2.5倍の差となっている。この原因として考えられるのはケチャの原材料となるイワン類の水揚量が増加したこと、UNIFEMの協力で整備された燻製カマドにより一度に大量の加工が可能になったためと推察される。

また、全加工原魚量と全加工製品量の割合の変化をみると1996年には加工品の約3倍の原魚を利用していたのが1999年には4.1倍となっている。ケチャは他の加工品に比べ(頭部、骨を除去)製品歩留まりが悪いため、ケチャの割合が増えて原魚:製品比率の低下が起こっていると思われる。

年間を通しての月別の加工製品量(1996~1999年の月別平均)を次に示す。

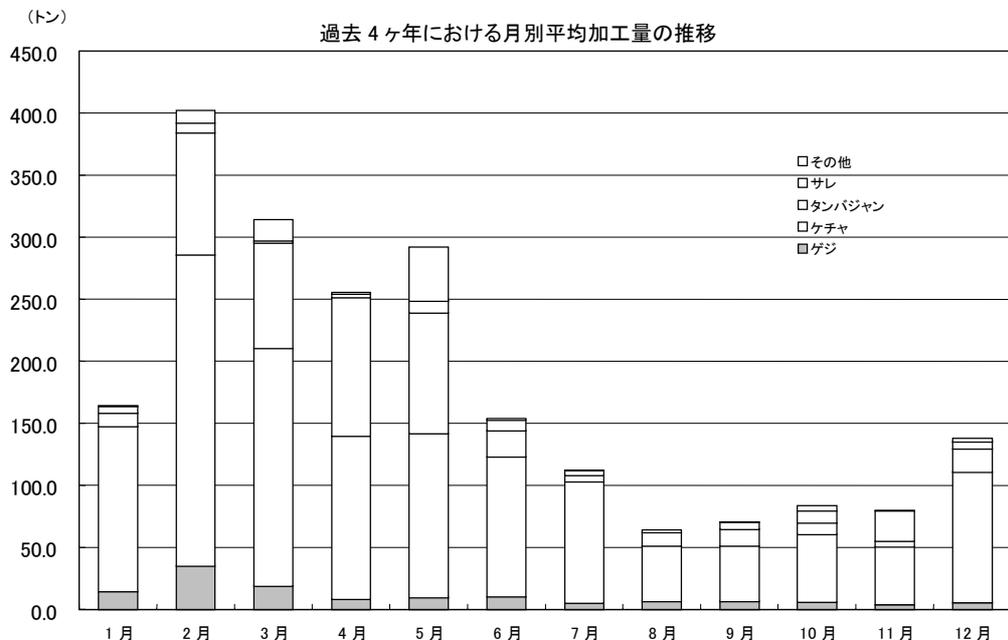


図- 3: 月別平均加工量の推移

(資料 : DOPM カヤール支所)

(5) カヤール漁業の課題

カヤール漁業の特徴として挙げられることは、著しい季節性、つまり盛漁期と貧漁期の格差が大きいことである。また、JICA 開発調査時点での水揚量予測の内、最も水揚量の多いイワシ類が 1999 年時点で予測基準値(1992 年の漁獲量)の約 3 倍の 3 万トンに達していることも注目すべきである。沿岸表層魚の資源量推定は非常に困難であることは CRODT も認めているところであるが、近年のカヤールでのイワシ類の漁獲増傾向は漁獲努力量の増加つまりカヤールを基地とする漁船の漁業期間の延長によるもので資源的にイワシ類が急増したとの見方はされていない。

カヤールでは、多くのセネガルの漁村と同様に水揚げは砂浜海岸で行うしかない状況にあり、帰漁時には砂浜に直接漁獲物を下ろし、仲買人との売買がその場で行われるため漁獲物の汚染、鮮度低下を招いている。さらに 1 日当たり約 400 隻の漁船が出漁しているが、1 隻当たりの水揚量が少なく、これら漁船が午前と午後の 2 回のほぼ同時刻に帰漁するため、浜は漁民、漁船の引き揚げを行う者、仲買人、加工品用仲買人、その他荷運びの雑役人等で大混雑をきたし、時間的なロスが大きく流通を含む漁業全体の効率化を阻んでいる。

水産物加工においても、近年のイワシ類の漁獲増に伴い 1 万トン程度の魚類が加工原料として利用されているが、加工エリアでは給排水設備の未整備、無秩序な残滓処理、非衛生的な干し台及び作業場、燻製カマドの破損、加工従事女性の未熟な技術・知識等があり、これらがあいまって、結果的に製品のロスを招き、ひいては女性の経済的自立を妨げる要因となっている。

2-1-3 財政事情

1980 年代と 1990 年代初頭のセネガル経済は、急激な人口増加と都市集中により低迷し続け、国家財政も悪化し、1993 年 8 月には CFA フランの切り下げをするにいたった。通貨切り下げ後は国家補助金の削減、貿易の自由化、農業改革等の構造調整政策の強化により、セネガル経済は再興の道をたどり始め、1994 年には年率 32.1%にも昇った消費者物価上昇率も 1997 年には年率 1.7%と沈静化した。この間、セネガル国政府の財政収支(現金ベース)も 1992 年の 83 億 CFA フランの黒字から 1994 年の 2,000 億 CFA フランの赤字へと急激に悪化し、経済再興に伴い 1997 年には 44 億 CFA フランの黒字へと改善されてきた。しかし、改善されたとはいえ、その中身を見てみると国家財政収入 4,741 億 CFA フラン(1997

年)のうち、贈与が 30 億 CFA フラン(約 7%)を占めている。また、支出の内、1994 年以来緊縮されているとはいえ、給与・賃金が 28%と大きな位置を占め、その他利子支払いなどの経常経費支出で全体の 55%を占めている。これに、銀行再編にかかる支出を差し引けば資本支出に振り向けられているのは全体の 36%に過ぎない。資本支出の内、贈与がその大部分を占める海外調達分が 10%あり、セネガル国政府の財政状況は依然として苦しい状況にある。

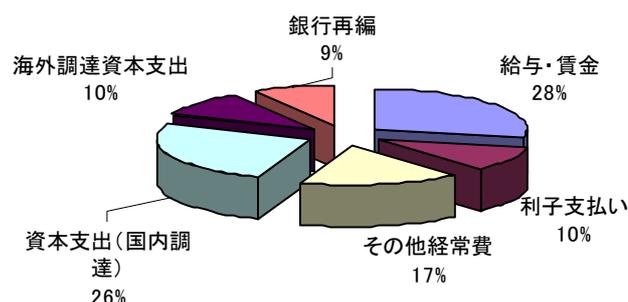


図- 4: セネガル国政府支出項目別比率(1997 年)

(資料: IMF Statistical Appendix)

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

(1) フランス開発事業団 (AFD)

セネガル北部地域のサンレイ、フォスポワイエ、カヤール、ヨフ、ハンの漁獲物水揚げ 5 地区で改善計画を実施中である。プロジェクトに対する援助は 1997 年に開始され、2001 年 11 月終了予定で、22.4 百万 FFR の予算としている。

プロジェクトの目標は、長期的な資源の維持をするため、漁獲努力強化なしに、漁業セクターから得られる価値を高めようというものである。1994 年に第 1 次計画として、輸出水産物をヨーロッパ規則に適合できるように企業漁業の施設機材を 45.9 百万 FFR の資金協力で改善したが、本計画ではこれを補完するものとして、輸出水産物の 70%~80% を供給している零細漁業を対象としたものである。プロジェクトの直接的な目的としては、漁獲物の水揚げ地点を改善して漁業生産物の汚染の危険性を低くし、それらを使用する漁業関係者の労働衛生環境を改善し、それと共に各サイトの運営管理を行う独立採算組織として、漁業関係者を横断する組織を育成強化しようというものである。

カヤールでは、カヤール仲買センター(製氷冷蔵施設)を挟んで、45m×75m 及び 45m×50m の漁獲物取り扱い用のプラットフォーム 2ヶ所と駐車場、アクセス道路、加工場への道路、排水溝、水源井戸掘削と水道配管、便所 3ヶ所、照明塔、外灯等の整備工事を施工し、2000年11月中旬完成引渡しを予定している。

この施設を運営管理する機関として、2000年2月に漁民組織、加工女性組織、仲買人組織等の7組織により GIE YALLY MBANEER AK FEEXGUI が設立されており、AFD のローカル・コンサルタントにより、研修が行われている。

(2) 国連工業開発機構 (UNIDO)

日本政府の信託基金により、零細水産加工分野の女性のための事業振興計画を実施中である。計画は次の5分野にわたっており、JICA 開発調査北部漁業地区振興計画調査のマスタープランでの計画に基づいてカヤールの水産加工女性に対しても研修訓練を計画している。

- ・ 組織強化
- ・ 情報システムの改善
- ・ 建物機材の供与
- ・ 研修訓練
- ・ 財務環境の改善計画策定

(3) 国連女性基金 (UNIFEM)

ティエス州の女性グループに対して、地方女性グループ技能技術支援プロジェクト (PATTGFR)により農産物加工、水産物加工にかかわる技術資金援助を行っている。プロジェクトは1993年より開始され、第1期(1993年4月～1995年7月)、第2期(1996年9月～1998年3月)、移行期(1998年5月～12月)、第3期(1999年～)と引き続いて行われてきたが、資金が限られてきたため、現在では最低限のスタッフを残してプロジェクト事務所は縮小されている。第1期は UNIFEM の US\$277,099 の資金協力により、ILO が実施機関となった。第2期は US\$200,000 の資金協力により、セネガル国政府女性子供家族省(当時)が実施した。移行期には UNIFEM が 19,100,000 FCFA の資金協力を行い、第3期に対象をティエス、ダカール、ファティック、サンルイの5州に広げ、セネガル国政府の 50,000,000FCFA の資金で実施してきている。

カヤールの水産物加工に対しては、水産加工品倉庫建設、燻製カマド 6基、魚洗い台 7ヶ、干し台 36ヶ、500kg 秤 1台、夜間照明用ガスランプの資機材供与と研修及びクレジット供与が実施された。研修は加工技術とクレジット及び会計の初歩について行われた。加工技術はセネガル国政府の食品技術研究所 (ITA) のスタッフにより、魚の地面焼き、焙乾、塩漬け、道具管理、衛生品質管理、労働衛生環境についての初歩的

知識と技術指導を実施し、カマド製作の為に左官研修も行われた。クレジットに関わる研修はプロジェクト・スタッフにより行われた。クレジットは女性水産加工グループに対して、**2,090,000FCFA**の資金を6ヶ月間、年利**14%**で貸付が行われすでに完済されている。

なお、農産物加工女性に対しては、作業場、教室、会議室等を備えた農産物加工女性センターが、わが国の草の根無償資金協力により、**1999**年に建設されている。

(4) FAO

UNIFEM のプロジェクトにより整備されたモデル加工場構内で、FAO がベトナム人技術者による魚醤(ニョクマム)の製造指導を行っている。試作品は女性グループにより販売されている。

(5) 世界銀行(WB)

カヤールの入り口にジェンダー村保健衛生センターを建設中である。センターは診療室、産婦人科診療室からなる診察棟と医師、助産婦の住宅よりなっている。

(6) 台湾

零細漁民の操業安全のために、救命胴衣が供与され、CAEP(零細漁業訓練援助センター)によりカヤールを含め各地の零細漁業拠点で漁民に頒布されている。

(7) EU

セネガルとEUとの漁業協定に基づいた資金供与により、**1998-2001**年の3年間に、次の項目についての協力が実施されている。

1) 施設機材の供与

- ・漁業訓練センターへの訓練機材供与
- ・ウンブル等の零細漁業プラットフォームの整備
- ・塩漬タンク、干し台等の加工用機材をCAEPで製造し、各地に配布する

2) 訓練及び識字教育

CAEPを実施機関とし、**1000**人の漁民と**500**人の加工従事者を対象として、漁業技術、加工技術等の教育訓練及び識字教育を行っている。漁業技術、加工技術等には次のものが含まれている。

- ・ 海上における安全
- ・ 漁業の管理技術
- ・ 貸し付け
- ・ 貯蓄
- ・ 機材の減価償却

- ・ 漁業法
- ・ 水産物の衛生と品質
- ・ エンジン、船体、ピローグ等のメンテナンス
- ・ 漁具、船外機の維持管理
- ・ 魚の干し台とカマドの改善
- ・ 梱包技術
- ・ 市場開拓
- ・ 資金調達等

3)信用供与

クレジット(CNCA)へ原資提供(15億FCFA)をし、個人への通常貸付金利20%を10%に、GIEへの金利13%を7%に優遇する。

4)組織強化

漁業関連機関、市場調査関連機関の組織強化

2-3 我が国の援助実施状況

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)

1987年から1999年9月まで、水産分野には6名の長期専門家が派遣されている。

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 自然条件

プロジェクトサイトの自然条件を確認するために、現地調査期間中、陸上地形調査、地質

調査、気象調査、波浪調査、潮位調査、潮流調査、水質調査を実施した。以下にその概要を示す。

2-4-1-1 陸上地形測量

現地においてトランシット、レベルを用いてカヤールのサイト候補地とした陸上海浜部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。縮尺 1/2000、1/1500 の縮小図を、巻末付属資料 7.4.1 に示す。

2-4-1-2 地質調査

(1) ボーリング調査

図-5 に示す場所において 6 本×20m のボーリングを実施した。

ボーリング・ログ及び標準貫入試験結果及び動的貫入試験結果を、巻末付属資料 7.4.2 に示す。

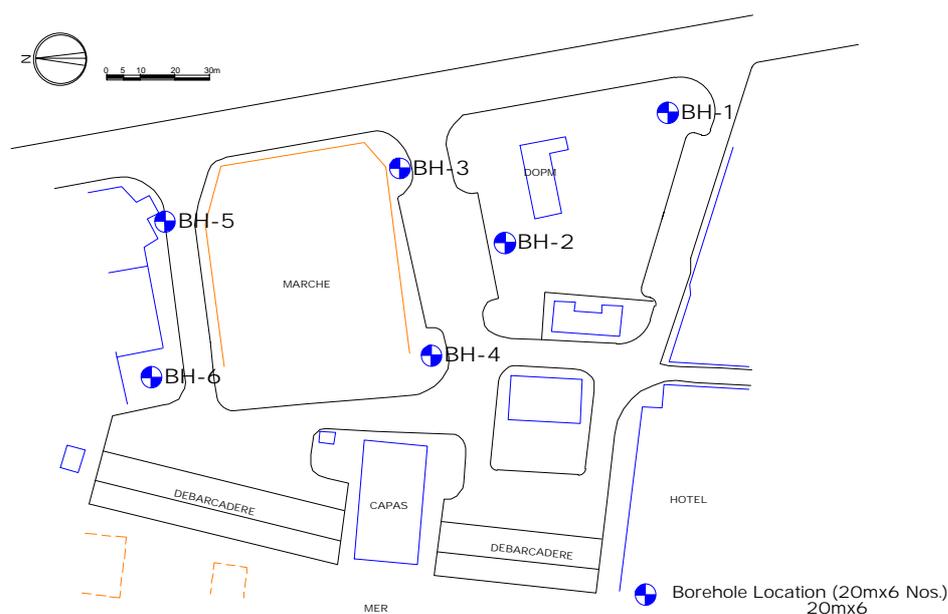


図- 5: ボーリング調査位置図

a) 土層構成及び原位置試験結果:

6 本のボーリングによるサンプリング結果からは、いずれも軟弱な粘性土層の存在は確認出来なかった。原位置試験として、標準貫入試験及び動的貫入試験を実施した。これらの結果、いずれの調査地点も締まり具合の異なる砂層と貝混じりの密な砂層から成り、土層の構成状態は表-6 の通りである。

表- 6: 土層の構成状態

深 度	土 質	N 値
・表層(E.L.+3~3.7m)~(-1m)	緩い~中位の微細砂	N=7~15
・(-1m) ~(-2~-4m)	中位の黄色細砂	N=13~30
・(-2~-4m) ~(-6~-8m)	中位~非常に密な貝混じり灰色砂	N=11~50 以上
・(-6~-8m) ~(-8~-9m)	非常に密な貝混じり荒い黒色砂	N=50 以上
・(-8~-9m) ~(-11~-15m)	非常に密な貝混じり荒い黒色砂	N=50 以上
・(-11~-15m)~(-15~-20m)	非常に密な貝混じり荒い黒色砂	N=50 以上

原位置試験結果から、サイトは何れも砂層地盤であり、表層は緩い砂があるものの、-1m 以深は何れの箇所においても建物の基礎地盤としては、十分に安定的な地盤であると考えられる。

b) 室内土質試験結果:

物理試験:密度、含水比、粒径分布、化学試験:土の水溶性成分試験(塩素イオンと硫酸イオン含有量)、pH試験等の室内土質試験を実施した。試験結果を巻末付属資料 7.4.2 に示す。

開発調査報告書(1997 年)において地中部のコンクリートが土壌や地下水(海水)等に含まれる硫酸イオン及び塩素イオンにより劣化することを懸念し、これらの化学物質に対して耐久性を有する特殊セメントを用いる事を示唆しているが、今回の検査結果からは、その必要性は認められなかった。

・pH	7.8
・硫酸イオン濃度	0.100%
・塩素イオン濃度	0.017%

しかしながら、計画構造物の立地条件を鑑みると、海水飛沫、海塩粒子等に対する耐久性の向上の為、普通ポルトランドセメントよりも、より水密性が高く、化学作用に対しても耐久性の高い現地製のフライアッシュ・セメントあるいは高炉セメントを使用することが望ましい。また、鉄筋については、現地では防食鉄筋の調達が困難であるので、鉄筋のかぶりを大きく取り、施工時にも十分な水セメント比の管理、材料貯蔵管理等を徹底することが必要である。

(2) 載荷試験

図-6 に示す場所において 4 箇所の平板載荷試験を実施した。沈下曲線及び試験結

果を、巻末付属資料 7.4.2 に示す。

試験位置は、何れも海浜の表層面下 30cm~50cm の砂層の表層部分であるために試験場所によって締まり具合が異なる為、結果にややばらつきが見られるものの、PB-2を除き地盤反力係数 K_{30} は 80 MN/m^3 ($\approx 8 \text{ kgf/cm}^3$)以上であり、舗装の路床として十分な支持力を有する判断される。

また、建物基礎としての支持力としては、PB-1、PB-2、PB-4 については 250 kN/m^2 ($\approx 25 \text{ tf/m}^2$)の最大試験荷重に対して降伏せず、また PB-3 においては 300 kN/m^2 ($\approx 30 \text{ tf/m}^2$)に対しても降伏に至らず、十分な地耐力が期待できる。ボーリングの結果等からも軟弱粘性土層を含まない砂層地盤であることから、建物基礎の支持力としては、 150 kN/m^2 ($\approx 15 \text{ tf/m}^2$)以上を期待出来る。

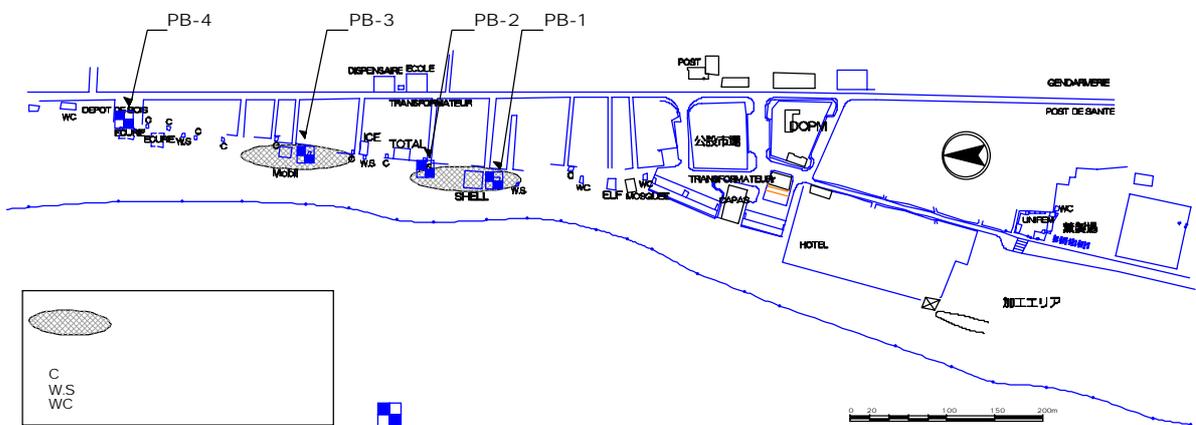


図- 6: 平板載荷試験実施位置図

2-4-1-3 気象条件調査

サイトであるカヤールには、気象関係の資料は存在しない。カヤールは、ダカールの北東約 60km に位置し、その気象条件はダカールとほぼ類似しているため、ダカールにある WMO (世界気象機構)のステーション No.616410, DAKAR/YOFF (北緯 14 度 44 分、西経 17 度 30 分、海拔 24m)の気象統計を調査した。

a) 気温:

1986 年~1999 年までの気象統計によると、年間最高気温の平均は(摂氏)27.5 度、同最低気温は 21.3 度と、比較的年較差は小さいと言える。グラフを図-7 に示す。

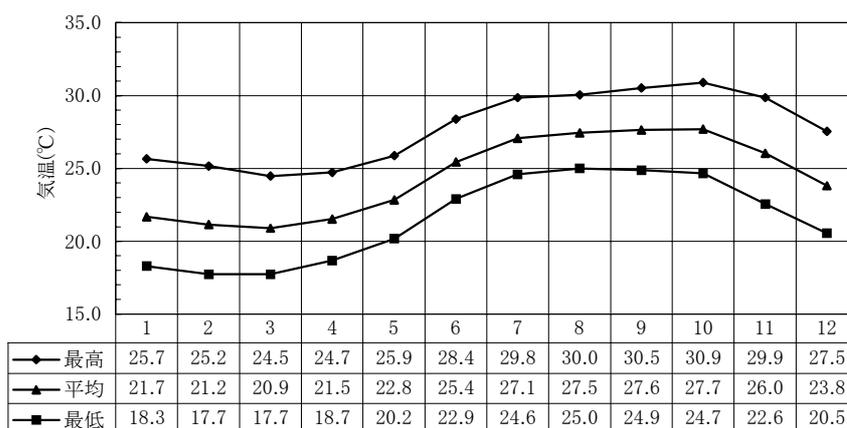


図- 7: 気温 (WMO ST.No.616410, DAKAR/YOFF)

b) 降水量:

月別平均雨量、降雨日数、日当たり最大降雨量は表-7 の通り。

表- 7: カヤールの降雨記録

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
降雨量(mm)	0.2	0.8	0.0	0.0	0.1	3.1	50.3	146.8	103.2	6.3	0.1	0.2	328.6
降雨日数(day)	0.4	1.0	-	-	0.2	0.6	6.4	13.0	9.6	1.0	0.2	0.2	32.6
日当たり最大降雨量(mm/day)	0.7	3.7	-	-	0.6	11.2	42.4	68.6	144.1	15.0	0.3	1.2	-

c) 風向・風速:

月別平均風向・風速は表-8 の通り。

表- 8: カヤールの風向・風速(m/sec)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
風 向	N	N	N	NNW	NNW	NW	WN W	WN W	NW	NNW	N	NNE
風速(m/sec)	5.0	5.2	5.3	5.4	4.7	3.9	3.6	3.0	2.9	3.7	4.6	5.2

2-4-1-4 海象条件調査

a) 潮位:

現地の港湾局にて、カヤールの潮位条件は、ダカールと同様と考えて問題無いことを

確認した。

潮位関係は次の通り。

・H.H.W.L.:	+1.90m
・H.W.L.:	+1.60m
・M.S.L.:	+1.00m (I.G.N.= E.L.±0.00m)
・L.W.L.:	+0.40m
・L.L.W.L.:	+0.10m
・C.D.L.:	±0.00m

b) 波浪:

開発調査報告書(1997年)に示された、カヤールでの設計沖波波高(30年確率波)の諸元は次の通り。

・波向:	NW	NNW
・波高(Ho):	5.4m	5.4m
・周期(Ts):	13.9s	13.9s
・屈折係数(Kr):	0.61	0.63
・換算沖波波高(Ho'):	3.29m	3.40m

c) 波の遡上高さ:

同報告書によると、これによる波の遡上高さを次の通り算定している。

発生確率周期	沖波波高(Ho)	換算沖波波高(Ho')	波遡上高(Rmax)
30年	5.40 m	3.40 m	4.50m(=E.L.+3.5 m)
10年	5.10 m	3.20 m	3.70m(=E.L.+2.7 m)
1年	4.40 m	2.80 m	3.00m(=E.L.+2.0 m)

d) 現地聞き取り調査:

カヤールの海象条件を示す統計データに基づく推算値は上記の通りであるが、荒天時の波の状況をより具体的に把握するために、現地カヤールにおいて高齢者の住民を選び聞き取り調査を行った。

これによると荒天時の汀線部への波の遡上については、海浜部の地盤高が低い為に浜に暴風雨の満潮時に前浜からバーム付近に置いてある漁船が打ち上げた海水により流失するような事が、この30年以内に数回あったとの事である。また、通常は荒天時においても春の大潮の最高高潮時と同様、年に数回、海浜部 E.L.+2.1m 程度まで海水が緩やかに打ち上げる程度で、海側の漁民住宅(E.L.+1.7m~+2.1m 程度)が浸水するが、海浜部に沿って漁民住宅の背面を走る国道(E.L.+2.4m~+2.9m 程度)が冠

水するような被害は無いとの事であった。

荒天時の汀線部の海浜断面の変形については、サブステーション付近の海浜では、バーム前縁付近から前浜にかけての変形は、年数回来襲する荒天時に見られ、来襲する波向によって浸食と堆積を繰り返しているものの、後浜から陸上側にかけての地形には、特に変化が見られないとの事であった。

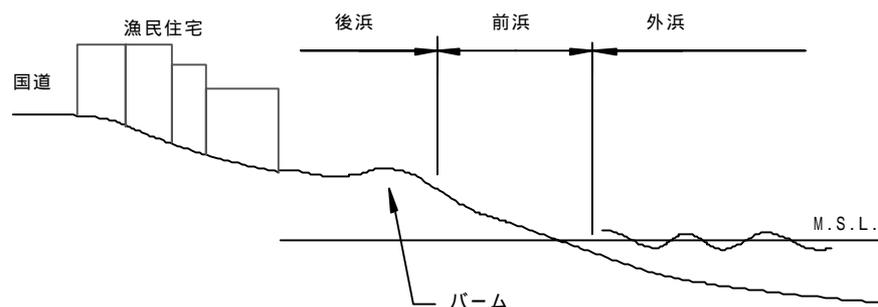


図-8: カヤール計画地付近の海浜の断面模式図

e) 既存施設の調査:

サブステーション計画地周辺にある既存ガソリン・スタンド(4ヶ所)の土間は波の遡上によるポンプや計量器など機械類への浸水被害を避けるために土間高さを E.L.+2.3m 以上とし、H.W.L.より約 0.7m 程度上げ越している。

2-4-1-5 潮流調査

大潮時の潮流が最大となる時間帯に、フロートによるブイの観測を実施した。

下げ潮時、上げ潮時共に、海浜に沿って NNE から SSW 方向へ、0.12~0.21m/sec (=0.23~0.40 kt.)の流れが観測された。

これは開発調査報告書に述べられた流向及び流速(平均 0.10~0.15 m/sec、最大観測値 0.40 m/sec)にほぼ等しい。

2-4-1-6 海浜変形調査

サイトの現在及び過去の地形を比較する為に、現況及び過去の航空写真、地形図、及び詳細な海図を現地の国土地理院、財務省土地登記所、港湾局に出向いて探した。

過去の資料としては、サイトの航空写真は 1972 年のものが最新であることが判明し、現在の地形図もこの航空写真を元に作成されているが、鮮明なプリント及びオリジナル・フィルムは

発見できなかった。唯一入手できたのは 1972 年撮影のカヤール村の村長が所有していた航空写真のモノクロ・コピーと旅客機から撮影した写真一葉のみであった。(巻末付属資料 7.4.3 参照)

一方、現況の汀線の状況を示す資料としては、空中写真測量用の物ではなく精度に欠けるものの 2000 年 4 月に現地上空を飛行した旅客機から撮影した写真が入手できたので、これらを比較することとした。(巻頭写真参照)

なお、正確な撮影時刻及び潮位が不明なうえ、不鮮明な写真コピーとの比較であるので、定量的な比較は不可能であるが、サイトを含む広範囲な海浜部を比較した上での所見は次の通り。

- ・加工エリア前面の海浜で大きな堆積により汀線が海側にトンボ口状に突き出している。
- ・仲買センターの北側プラットフォーム前面の汀線がやや弱いトンボ口状への変形が認められる。
- ・サブステーション計画地付近では、特に著しい汀線変形は認められず、全体として後退しているのか、前進しているかについては写真からは判断できない程度のものである。

海象条件調査結果及び上記の所見を勘案すると、海浜部に接近して建設されるサブステーション及び漁民用倉庫、トイレ等の建設位置は、出来るだけ海浜変形の影響を受けるバームから遠ざけ、後浜部のより陸側に建設する事が望ましいが、後背地に住宅が迫っており配置計画上の制限がある。

したがって、計画施設は、計画地周辺の既設構造物の配置を勘案した上、各所にある既存ガソリン・スタンドを結ぶ法線から前に建物前面法線が出ないように配置する。

2-4-1-7 水質調査

サイト内にある 5 箇所の浅井戸から、5 試料を採取した。室内試験として WHO の水質指標に基づき飲料水としての水質検査を実施した。検査結果を巻末付属資料 7.4.4 に示す。

なお、開発調査時(1997 年)においてサイト内の 8 箇所の井戸について水質試験を実施している。今回は新たに別な井戸 3 箇所を含む計 5 箇所の井戸水について水質試験を実施した。

これらの試験結果より、飲料用として利用可能とされるものは、加工エリアの井戸水(W-1)と郵便局敷地内の井戸水(W-5 / P-3)のみであった。これらの井戸水は、カヤールの住民達に

も水質が良いことが周知されており主として飲料用に供されている。また、開発調査時の結果と同様、最も水質が良かったのは郵便局敷地内の井戸水(W-5 / P-3)であった。

現在、仲買センター内での製氷に用いられている DOPM 事務所敷地内の井戸水(W-2 / P-8)は、製氷用に大量に地下水を汲み上げている為か相当に塩水化されている事が判る。

室内分析とは別に現場において簡易コンクリート用塩化物量試験(カンタブ)を実施した。

AFD による国道沿いの排水溝の整備工事に用いられていたコンクリートは、サイト内の井戸水(P-1)を用いていたが、この水を用いたコンクリートの塩化物量は $0.18\text{kg/m}^3 (=180\text{mg/lit.})$ と測定された。(我が国の土木学会コンクリート標準示方書では、コンクリート中の全塩素イオン重量を 0.3kg/m^3 以下としている。)

同様にサイト内の浅井戸 4 箇所から検出された井戸水の塩化物イオン量は次の通りであった。

・郵便局敷地内の井戸水 (W-5)	200 ppm
・既設市場付近の井戸水 (P-7)	300 ppm
・DOPM 事務所敷地内の製氷用井戸水 (W-2 / P-8)	780 ppm
・カヤール入り口の井戸水 ※工事用水 (P-1)	1000 ppm

2-4-1-8 自然災害

現地カヤールにおいて、聞き取り調査を行ない、特に特筆すべき地震、津波などの自然災害は無いことを確認した。

2-4-2 社会基盤整備状況

2-4-2-1 社会経済状況

カヤールは首都ダカールの北東 50km に位置し、道路は村まで舗装道路が整備されており、ダカール市内の交通渋滞を考慮しても市内から片道 1 時間～1 時間半程度での移動が可能であり、大消費地ダカールの近郊と位置付けられる。人口は約 15,000 人と見積もられており、イワシの盛漁期に移動してくる漁民及びその家族が村全体に占める割合は約 40%にもなる。

地元漁業組合(カヤール釣漁業協同組合、CPC)によれば背後地に湿地帯を有し、沖合に

は比較的急深な淵があり、好漁場を形成していることからカヤール村の歴史は1860年頃まで遡れるとしている。

現在のカヤール村の行政は、ティエス(Thies)州ティエス(Thies)郡ケルムーサ(Keur Moussa)区ジェンダーゲイ(Diender Guedg)地方共同体に属している。当共同体はカヤール村を含む25の村から構成されており、計32人の代表者により当共同体の運営・管理が行われている。この共同体を構成している25の村の内カヤール村だけが移動漁民と定住者とが混在している。さらにカヤール村内部では村長を中心に5つのグループに分けられ村の住民は定住者及び移動漁民の区別無く全員が上記のグループのどこかに所属することが義務づけられている。

図-9にカヤール村の地方行政組織図を示す。

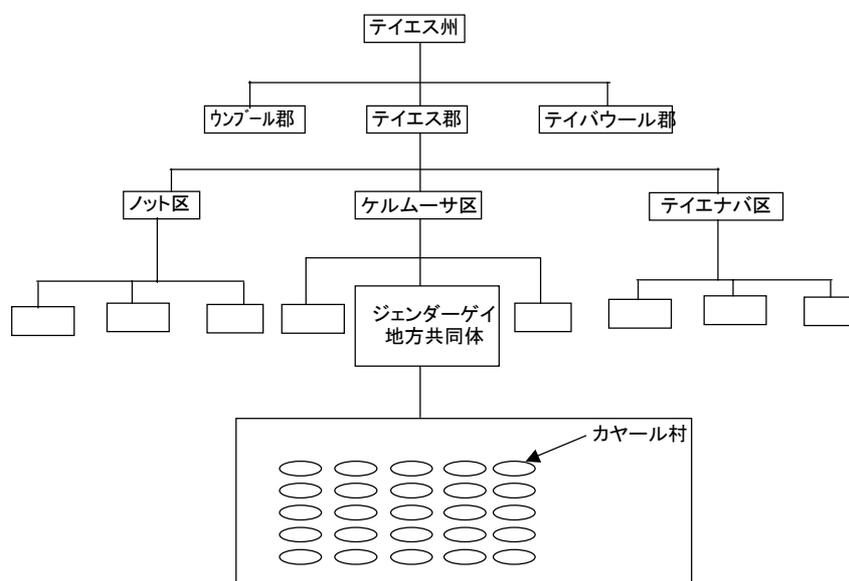


図- 9: カヤール村の地方行政組織図

2-4-2-2 ユーティリティ

a. 給排水・井戸設備

生活用水は村内に掘られている共同あるいは個人用の浅井戸を利用しているが、水質は海浜に近いことから海水の影響を受け塩分を多く含むこと、地表近くから取水されることから生活排水に汚染されやすく、飲料水としては不適切であり、AFDの資金援助により、約6km程東南に掘削整備中の深井戸(最大深度250m)を水源とする公共上水道設備が施工されている。計画では村内の主要道路沿いに配管径250mm、供給量78.12m³/hrの主給水管が埋設配管される。主給水管には分岐のためのバルブが数カ所に設置され、村落内の各住居、施設はここから分岐供給を受けることとなる。

下水道は全く整備されておらず、汚水は地下水源に対する悪影響を考慮してくみ取り方式で処理されている。生活雑排水は各自浸透方式で処理されており、浅井戸に対する悪影響が懸念されている。

b. 電力供給

計画地への電力は SENELEC (セネガル電力会社) によって管理供給されており、供給電圧は B1—220/127V、50HZ と B2—380/220V、50Hz の 2 種類が引き込みの施設規模により使い分けられている。

対象地への電力はダカールの発電所からティエス市の変電所を経由、供給電圧は 30kv である。カヤールにおける引き込みのためのトランス(受電タワー施設)は 2 箇所が稼働中であり、トランス容量は 160KVA、250KVA である。供給のための電力網は全村に渡って整備されているが、移動漁民の居住区では、経済的な理由から過半数の住居では未だ引き込みはなされていない。

c. 道路整備

カヤールは海岸沿いに南北に発展した漁村で、その中央部分を南北にアスファルトで舗装された主要道が整備されているが、海浜に向かう枝道には、馬車、車両の動きと共に多くの砂が道路上に移動堆積し、一見アスファルト道路か砂道か分からない状況になっている。幹線主要道路以外の枝道は、ラテライト舗装か未舗装道路である。

2-4-2-3 漁村施設

a. 公衆便所

カヤールにおけるトイレの普及率は非常に低く、大半はトイレを持たない住環境に暮らしている。これらの住民は村内に設置された 4 箇所の有料共同トイレ・シャワー施設を利用することとなるが、住民数に対して設置数が十分でないこと、1回の使用にトイレ 25FCFA、シャワー 50 FCFA が必要な有料施設であること等から海浜で用を足す住民も多く、海浜環境汚染の一因となっている。

b. 小売り市場

カヤール唯一の公的小売市場は村落中心部にあり、123 の零細店舗が近隣で収穫された野菜を中心に、果物、鮮魚、塩干加工魚類等の販売を行っている。市場を取り囲むように住宅およそ 50 戸が建造され、更にその外周に理髪店、洋服屋、喫茶軽食堂、雑貨屋、電気製品販売店、船外機修理施設等々雑多な小規模商業施設 62 店舗が外周道路に面して建造されている。

小売市場は、それぞれが日除けの天蓋を設け、商品を地上あるいは簡易カウンターに陳列し販売しており、場内はひとりがやっと通れる程度の未舗装通路が不規則に通された狭矮な環境のなかで販売が行われており、衛生面でもかなり劣悪な環境にある。

現地調査時に市場地域住人及び使用者を対象にアンケート調査を実施し、営業業種、建物の使い方、さらに 1996 年に実施された開発調査段階で当市場の移転の必要性が述べられたことに対する住民及び使用者の意識調査を行った。

なお、アンケート調査の実施に際し、当市場地区は区画が未整備なため便宜的に仮番号を付け外周道路で営業している店舗を含み 25 区分化(図-10)して区分毎に集計した。

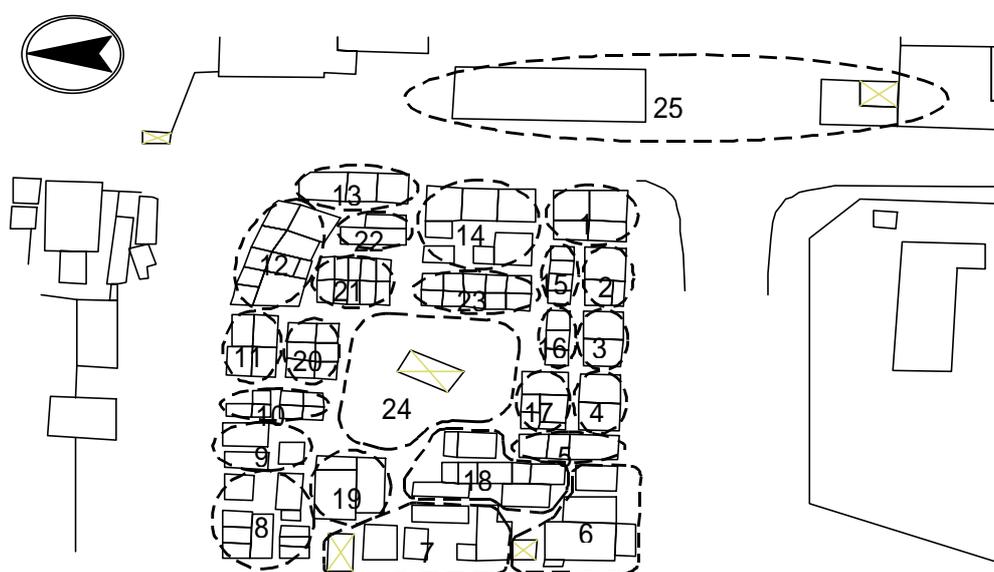


図-10: アンケート調査時の区分

表- 9: 2000年6月29、30日市場アンケート結果

種類別店舗数

ブロック	1~23	24	25	計
レストラン	14	1	5	20
住宅・宿泊所	51	-	-	51
床屋	1	-	-	1
雑貨	3	-	-	3
カフェ	1	2	4	7
ワークショップ	7	-	2	9
倉庫	6	-	-	6
食品	23	1	7	31
電話	2	-	-	2
金物	1	-	-	1
仕立屋	7	-	-	7
美容品	1	-	-	1
野菜	3	75	-	78
野菜・魚	-	3	-	3
魚	3	4	2	9
製粉	2	-	-	2
服	-	-	1	1
衣装	-	-	1	1
肉	-	-	2	2
合計	125	86	24	235

市場建設プロジェクトについて知っているか

	1~23	24	25	合計	比率
Yes	95	68	22	185	78.7%
No	24	18	2	44	18.7%
-	6	0	-	6	2.6%
	125	86	24	235	

従業員数・居住人数

	1~23	24	25	合計
従業員数	257	96	63	416
居住人数	258	-	-	258

所有形態

	1~23	24	25	合計
オーナー	28	86	19	133
賃貸	88	0	5	93
不明	9	-	-	9

235

市場を住宅または宿舎として利用している人数が 258 人かなりの部分を占め、市場という環境には相応しくない環境であることが分かる。また、移転に関する質問に対して 78.7%と大部分の者が知っていることが注目される。このアンケート調査は2日間昼間だけ行っており、アンケート調査時点でかなりの建物が未使用で放置されているか、住人に会うことができなかったこと及び早朝には表-9に表れていない小規模な鮮魚小売商が5~6店舗、時間を限って営業していることも確認された。

c. 公的機関

カヤール村にある公的な機関としては、警察署、郵便局、診療所、小学校そして DOPM テイエス支局及びカヤール支所がある。この内 DOPM テイエス支局及びカヤール支所は CRODT 派遣職員と共に漁獲物の水揚統計、水産加工品の統計、カヤールから出荷される水産物の品質管理及び出荷証明の発行、漁民登録及び漁民向け燃料割引証明の発行、企業漁船の違反操業監視、漁民融資の審査等の業務を行っており、計 9 名の職員が勤務している。

2-4-2-4 海岸線の所有権と管理

セネガルの法律では、大潮最大満潮時の海岸線より 100m までは国有海洋用地として、国が直接管理する。100m以降は、村と郡が管理する。海岸線より 100m 以内の場合、建物等を建造するときは、財務省より土地使用許可を得たあと、登記所(Service Régional de

Cadastre)及び不動産権利保存所(Service Régional de Conservation Foncière)に登記しなければならない。100m 以降の場合は、村議会の議決を郡が承認することにより、許可となる。登記については 100m 以内の場合と同様な手続きが必要である。これらの区域を不法に占有しているものには、補償なしに、いつでも撤去を命ずることができることされている。

カヤールの海岸の国有海洋用地の地籍番号(Titre Foncière)は 2764 であるが、この地籍番号に登記されている建物はない。仲買センター(製氷所)も登記されておらず、公式なものとはなっていない。したがって、サイト全域は国有地であり、敷地確保する上での法的問題点はない。

サイト予定地は、国有地であるが無許可で店舗や住宅が建造されている。一般に政府が土地建物を収用する場合、代替地を用意し、建物移転費用を支払う。これらにかかる経費のうち、代替地の費用が全体の 90%程度であり、残りの金額は微々たる金額である。補償額は国有地管理委員会で決定される。公式に登記されていない無許可建物についてはこれらを支払う必要が無いが、実質的に問題が起こることが多いので、一般的には支払うことが多い。カヤールの場合、村では既にサイト予定地域内の住宅に対する代替地を用意し、村議会の議決と郡の承認まで得ている。従ってセネガル側の負担事項として残るのは、既存建物の撤去と整地作業であるが、既存建物は、ほとんどが無筋ブロック造であり、平坦な土地に立っているので、撤去、整地作業費用は多額とはならない。

なお、カヤールの AFD プロジェクトでは、30 戸の建物が撤去の対象となったが、代替地も移転費用も補償していない。撤去の対象となった 2 軒のガソリンスタンドは登記していなかったが、正式な許可を受けていた。

2-4-3 既存施設・機材の現状

カヤールの漁業関連インフラと施設の現状は次ページの図-11 に示すとおりであり、浜沿いに北側より定住漁民居住区、移動漁民居住区、小売り市場、DOPM 事務所、製氷・冷蔵施設(カヤール仲買センター)、荷捌きコンクリートエプロン、民間宿泊施設等主要施設が集まる中心地区が形成され、続いて移動漁民居住区、加工エリアがそれぞれ位置している。

漁船はそれぞれの居住区の前浜に浜揚げされており、主要施設が集まる仲買センターの前浜は季節変動が大きいイワシまき網船が水揚げする場所で、盛漁期には最も混雑するエリアとなっている。

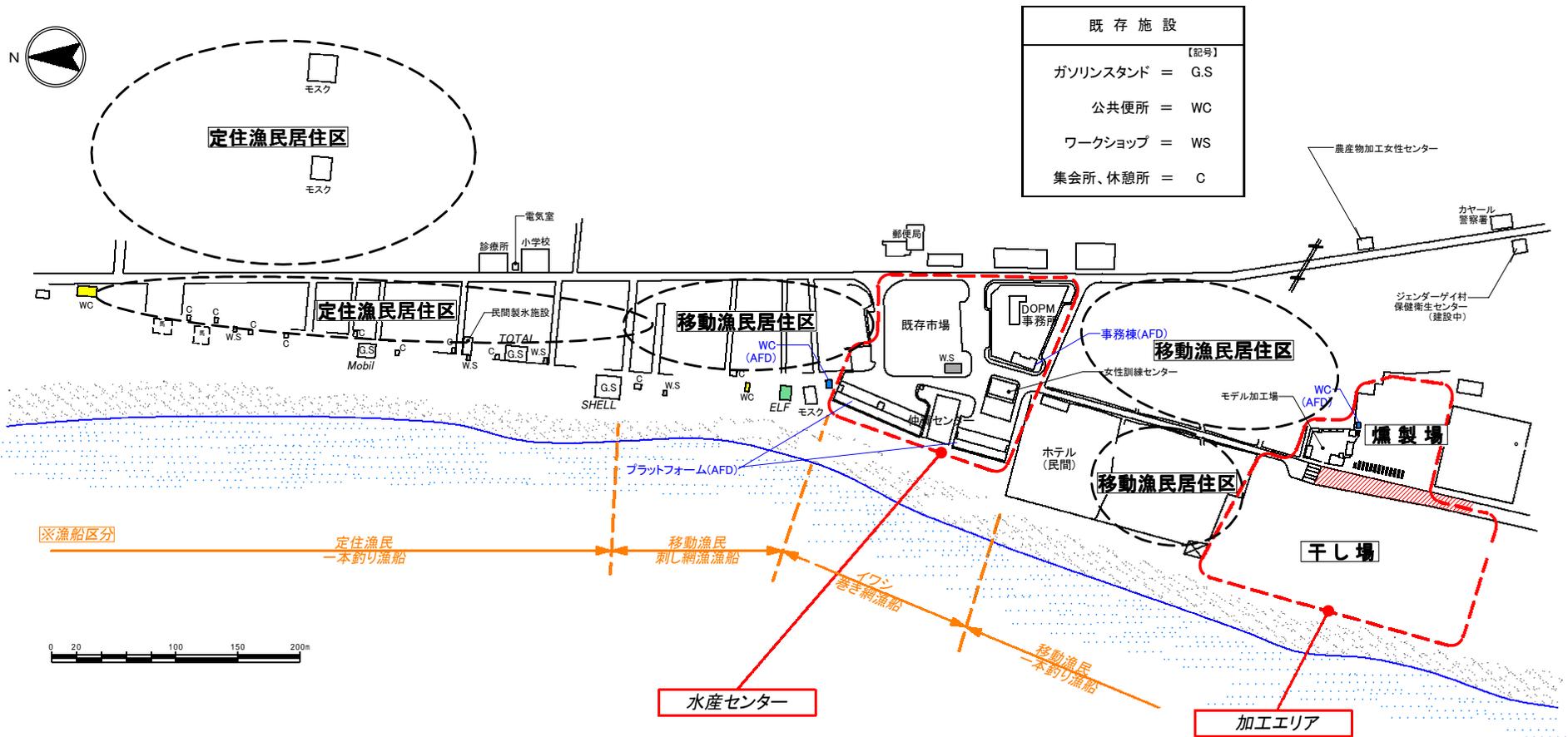


図-11： カヤールの現況図

(1) 水産物流通施設

A. プラットフォーム（漁獲物水揚場）

現在の水揚げ・集荷のポイントは、約 1.5km の海浜一杯に広がった居住区と平行するように数カ所に分散している。

プラットフォームは、AFD の協力により建設されたもので、分散した集荷ポイントを1箇所に集中、漁獲物を衛生的・効率的に扱うことを目的に、中央地区のカヤール仲買センター（製氷・貯蔵庫施設）の北側に 76m、南側に 44m で巾はそれぞれ 8.5m の規模で整備され、付帯設備としては、給排水設備と駐車スペースが整備されている。

B. 製氷貯氷・鮮魚用冷蔵施設

カヤール地区における製氷・貯氷及び鮮魚用冷蔵に係る施設は、カヤール仲買センターと製氷工場の 2ヶ所ある。

カヤール仲買センターは、1990 年にカナダの援助により完成した施設であり、製氷機と冷蔵庫設備が整備されているが、製氷設備の能力は日産 16トン(8トン×2基)、プレートアイス、貯氷能力は 40トン(20トン×2室)である。鮮魚用冷蔵設備の能力は、庫内温度-5度、庫内容量 40m³ (5.0mL×4.0mW×22.4mL)×2室である。なお、報告書概要説明調査時現在、カヤール仲買センターは、他地区の仲買センターと同様に、民営化のための入札公告が出されている。

他の民間製氷工場は 1999 年に稼働を開始している。設備能力は、日産 24トン(12トン×2基)、フレークアイス、貯氷能力は 50トンである。

カヤールにおける水産物に対する氷の利用は、品質に対する意識の向上から、高級魚の輸送流通の過程はもとより、高級魚を対象とする釣り、刺網漁船の出漁時、イワシ類の鮮魚での内陸部輸送流通にまで及んでいる。また、使用量も、ここ数年の漁獲量の伸びに加え、高級魚を対象とする漁船の出漁時、内陸部への輸送時に魚に対する氷の使用の割合を大きくしていることから、増大する傾向にある。

カヤール仲買センターに設置されている冷蔵施設は、内陸部の消費に向けられる流通鮮魚の内、輸送の都合から翌朝までの待機が必要な鮮魚の保管施設として利用されている。ここ数年の漁獲増大に伴い、内陸部を含む周辺地への出荷量は増大の傾向にあり、盛漁期及び気温の高い閑漁期と周年を通して冷蔵庫の稼働率は高い状態が続いている。流通鮮魚の品質を保持する上で氷の使用と冷蔵保存は最も効果的な手段であるとの共通認識は消費者、漁業者及び流通業者間に定着しており、氷と同様に冷蔵施設の需要は増大している。

現在、カヤール仲買センターの抱える問題は製氷・冷蔵設備の能力不足に加え、荷捌きスペースが混雑し、氷出荷及び籠詰め作業両方に支障をきたしていることにある。これは、製氷機と冷蔵庫が同じ部屋に直面して設置され、荷捌きスペースを共有していることから、氷の出荷と鮮魚の籠詰め作業の動線が交錯しているためである。

なお、カヤール仲買センターは他の国有製氷・冷蔵施設と共に民営化が決定され、実施に移されている。

C.トラック駐車場

仲買人の水産物輸送のための車両は、漁船帰港後に買い付けをして積み込みをおこなうため、水揚げ砂浜に沿って点在する集荷ポイントに近い路上に、数多く待機駐車される。盛漁期にはこれら駐車する輸送トラックの間を車両、馬車、人などが行き交い、村内を南北に通る幹線道路は著しい交通障害が引き起こされ、日常生活に支障をきたしている。このような状況を解消するために AFD により、水揚げプラットフォームの付帯施設として運搬トラック 30 台、一般車両およそ 40 台収容可能な公的駐車場が整備されている。

(2) 水産物加工施設

A.水産塩干物加工エリア

カヤールにおける魚類加工は塩干、素干、蒸焼き加工等で、村落南側の公有地を利用し、生産されている。加工の対象となる魚類はイワシ、鯆、サメ、エイ、海棲ナマズ等である。

加工製品ケチャの1製造過程である蒸焼き加工は、アクセス道路の東・陸側のなだらかな勾配の砂丘で行われており、敷地面積はおよそ 5,600 m²である。

塩干、素干等の乾燥加工が行われているアクセス道路の西・海側は、海に向かって下り緩勾配の砂浜に続く敷地で面積はおよそ 15,000 m²、干し台 960 台(=約 4,800 m²)と漬け液槽、休息小屋等が設置されている。これらの加工エリアは、自然の地形をそのまま利用し自然発生的に発展してきたもので、魚体処理場、給排水、残滓処理場等もまったく整備されていない。

敷地東・陸側で行われる蒸焼きは、ケチャと呼ばれる製品の1製造過程で、直接地面に魚を並べ、その上を覆ったフィラオ(モクマオウ)の乾燥葉で蒸焼きする方法と、魚を鉄網の上に並べ下からフィラオの乾燥葉で蒸焼きする加工用カマド(1.2mW×6.0mL×1.1mH)を利用する方法の 2 種類に分かれ、現在、地面焼きはおよそ 500~1,000 m²程度(実質面積)の敷地を利用して行われている。UNIFEM 及びその他の機関の協力により整備されたカマドは 13 基ある。

加工魚は蒸焼きの後、頭、内臓、魚皮を除去、塩漬加工の後に、海側の干し台へと移される。除去された頭部は鶏の飼料として、内臓、魚皮等は肥料として業者に回収されている。

海側では、蒸焼き後のケチャの乾燥、及びタンバジャン(丸干し)、ゲジ(開き干し)、サリ(塩干)等の加工製品が造られており、その加工方法は、魚体処理、塩漬処理の後に干し台に魚をしき並べて天日乾燥させるもので、干し台は木製の支柱と乾燥用のラックから構成される簡易なもので耐久性は 1~2 年程度のものである。大きさはそれぞれが好みの大きさを採用して

いるが、最近では UNIFEM のプロジェクトでも採用された 3.0mL×1.0mW×0.9mH が標準サイズとして定着しつつある。

これらの塩干製品の乾燥のための設備はサイトに無秩序に配置されており、塩干製品製造の過程で鰓、内蔵、鱗等は除去されるが、殆どの場合残滓は生であることから引き取り手もなく、加工場周辺に投棄されることとなり、魚の臭いに加え、これら残滓の腐敗による悪臭と蠅が蔓延し、劣悪な作業環境となっている。

B. モデル加工場

水産塩干物加工場の一面に UNIFEM の協力による加工技術の改善、新製品開発のためのモデル加工場が整備されており、改良型加工カマドの導入、魚醬の製造販売などが試みられている。施設は加工組合員がモデル加工場で生産した製品の倉庫(床面積約 55 m²)と干し台、改良型加工カマド等から構成されている。

(3) 漁民支援施設

A. 管理事務所

DOPM、CRODT が使用する既存事務所棟と AFD の協力によって 2000 年に完成予定の事務所 2 棟の合計 3 施設である。

既存事務所棟の床面積は 100 m²、構造はブロック造平屋建てで、居室の構成は、事務室 4、居住室 2、トイレ 1 となっている。4 つの事務室は、所長室(水産統計責任者との共同使用)、次長室(事務員 1 名と共同使用)、水産統計員室(水産漁獲統計要員と CRODT 要員の 4 人共同使用)と操業監視室から構成され、2 つの居住区は所長官舎と終日レーダー監視を行っている監視員の仮眠宿舎として使用されている。

AFD 援助による事務所は、事務室 2、シャワートイレ室 1 から構成された 2 棟が整備されており、金融関係機関と AFD により供与された施設の維持管理を行う GIE 要員による利用が予定されている。

B. ワークショップ

カヤールの漁船の動力化率は約 98% となっており、動力は全て船外機である。このため船外機の修理のためのワークショップが 7 軒、水揚げ浜に散在している。比較的大規模で技術者 7~8 名を有する所が 1 箇所ある他は非常に小規模であり、1~3 名程度の規模にとどまっている。各ワークショップの所有する工具は手工具及びテストタンク程度であり軽微な修理または部品交換程度の作業しか行っていない。以前は CAEP の漁船動力化プロジェクトの一環としてカヤールに部品供給センターがあり、部品の調達が迅速に行えたがプロジェクト終了後の現在はダカールの代理店に注文し、週に 1 度の配送を待つか、自らダカールまで調達に行かなければならない。さらに油圧プレス、卓上電動ドリル等の機材及び船外機修理用特殊

工具も無いため、それらの工具を必要とする修理の場合、ダカール等の設備を有する修理工場に持ち込まなくてはならない。盛漁期には 700～800 隻の漁船が集中するカヤールで単純平均で各ワークショップで約 100 台の船外機を分担していることになる。

C.造船所

船体修理・造船所も前浜の北側から中心地域にかけて散在している。

ピローグの建造及び修理を行う造船所は計 10 箇所あり、その内 4 箇所はカヤールの在住者により営まれている。その他の 6 軒は移動漁民の移動に合わせ、移ることもあるが、建造または修理を依頼する漁民が定住民または移動民の造船所と特定の関係にあるわけではなく、漁民それぞれの選択により造船所が選ばれている。

規模は様々であるが、基本的に前浜を利用しての作業が中心である。作業の形態としては、定着漁民内のグループの 1 つは専用作業場で小型ピローグを製造しているが、その他のグループは、特別な作業場を持たず、発注船主の船がある近隣の空き地を利用して作業を行っている。セネガルで使用される木造ピローグのキール(竜骨)は、輸入材の強固な木材を使用するため通常 20 年程度は使用できるが、舷側に用いられる木材はセネガル産の軟材を使うため 3～4 年毎に交換または修理が必要とされる。また、防水ペイントの塗りが悪く、水密性に欠けるためかなり頻繁な手入れが要求される。このため造船所に対する需要は高い。

造船所グループの組織化は、定住、移動を問わずなされておらず、各自が自由に活動を行っている。造船所は通常貧漁期に多忙となり、逆に盛漁期には緊急の修理を除き仕事量は大幅に減るとのことであった。

D.ガソリンスタンド

カヤールには民間の大手石油会社のガソリンスタンドが 4 ヶ所ある。ほとんどの漁民は DOPM から発行された漁民用燃料割引証明に基づいて通常より割引いた燃料を購入している(調査時点では 296FCFA/リットル)。ただし、カヤールの漁船動力の全ては船外機であることから、他に流用されないよう潤滑油を混ぜた混合油として販売している。

E.女性訓練センター施設

カナダの協力で整備された女性訓練センターが村落中心部分にあり、識字教育、技術改善セミナー、小規模クレジット等のグループ活動の拠点として利用されている。多目的室 147 m²、テレセンター22 m²、金融共済事務室 27.5 m²から構成されている合計床面積 196.5 m²の施設であり、構造はブロック平屋建てであるが、カヤール村入り口の農産物加工女性センターに比べると内装、設備等はかなり劣っている。施設は、グランドコート零細漁業者連盟(UOPAGC)のカヤール管理委員会により自主運営が行われており、財源はセンター施設のレンタル、有料遊具の設置、保冷箱の販売等から得られる収入が当てられている。

2-5 環境への影響

カヤールの零細漁業は、経済や地域社会には大きく裨益しているが、一方、環境に対しては否定的な影響を与えている。

カヤールでは漁船の帰漁時に砂浜に直接漁獲物を下ろすことにより、漁獲物の汚染、鮮度低下を招いている。仲買人の水産物輸送用車両は路上に駐車しており、魚の血水を垂れ流しているだけでなく、盛漁期には幹線道路は著しい交通障害を引き起こされ、漁獲物の鮮度低下に一層拍車をかけている。

塩干製品の乾燥のための干し台は無秩序に配置されており、製造の過程で除去される鰓、内蔵、鱗等の残滓は、加工エリア周辺に投棄され、残滓の腐敗による悪臭と蠅が蔓延し、劣悪な作業環境となっている。製造過程で、魚を直接地面に並べ蒸焼きし、魚を取り上げた後、魚の油分や焦げた魚体の一部が残り、ウジがわくなどして非衛生的である。また、狭矮な乾燥台の周辺で行われる解体、洗浄、塩漬け、製品仮置き等の加工の作業が非衛生的な環境で行われている。

住宅のトイレの普及率は非常に低く、住民の大半はトイレを持たない住環境に暮らしており、海浜で用を足す住民も多く、海浜環境汚染の一因となっている。

本計画は、このような問題を改善することにより、漁獲物の鮮度の保持と水産加工品の劣化防止を図るものであり、本計画施設の建設により、環境の改善がもたらされる。また、本計画により新たに環境へ負荷される要素は、各施設からの一般排水、洗浄水及び便所から排水される汚水のみであり、一般雑排水については各施設ごとに地中浸透処理槽を設置、汚水排水については専用貯留タンクを設置し、汲み取り処理することにより、これらの負荷を環境に悪影響を与えない範囲内に押さえることは充分可能である。したがって、本計画実施による環境への影響はないと言える。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

カヤール水産センター建設計画は、零細漁業の水揚げ地点の整備と衛生状況の改善と同時に、零細漁業従事者の生活と労働条件を改善するためのインフラストラクチャー計画として、セネガル国政府の漁業開発マスタープランの第1期計画(緊急プラン)に取り上げられ、また、その一部が既にフランス政府の協力により実施されている。本プロジェクトは、そのなかで特に緊急に必要とされている漁獲物の流通動線を合理化し、流通時間の短縮、鮮度の保持と水産加工品の品質劣化を防止するために、加工を含む水産物流通インフラを整備することを目的とする。

3-2 プロジェクトの基本構想

カヤールは首都ダカールの北東約 60km に位置し、ダカール市内からカヤールに至る国道は舗装され、車で片道 1 時間～1 時間半程度での移動が可能であることから、大消費地ダカールの近郊と位置付けられる。人口は約 15,000 人と見積もられており、イワシの盛漁期に移動してくる漁民及びその家族が村全体に占める割合は約 40%にもなる。これらの移動漁民は毎年繰り返しカヤールに移動してきて、一定期間操業している。

カヤールの漁業関連施設は、[前出図-5 \(34 ページ\)](#)に示したとおり、浜沿いに北側より定住漁民居住区、移動漁民居住区があり、次に小売り市場、DOPM 事務所、製氷・冷蔵施設(カヤール仲買センター)等主要施設が集まる中心地区が形成され、続いて移動漁民居住区、加工エリアがそれぞれ位置している。

漁船はそれぞれの居住区の前浜に浜揚げされており、主要施設が集まる仲買センターの前浜は季節移動するイワシまき網船が水揚げする場所で、盛漁期には最も混雑するエリアとなっている。釣り漁船、刺網漁船の水揚げ・集荷ポイントは、約 1.5km の海浜一杯に広がった居住区と平行するように数カ所に分散しており、漁船の帰漁時に砂浜に直接漁獲物を下ろし、仲買人との売買がその場で行われるため漁獲物の汚染、鮮度低下を招いている。さらに 1 日当たり約 400 隻の漁船が出漁しているが、これら漁船が午前と午後の 2 回のほぼ同時刻に帰漁するため浜は漁民、漁船の引き揚げを行う者、仲買人、加工人、その他荷運びの雑役人等で大混雑をきたしている。仲買人の水産物輸送用車両は、買い付けをして積み込みをおこなうため、水揚げ砂浜に沿って点在する集荷ポイントに近い路上に駐車しており、盛漁期にはこれら駐車する輸送トラックの間を車両、馬車、人とが行き交い、村内を南北に通る幹線道路は著しい交通障害が引き起こされ、日常生活に支障をきたしているだけでなく、漁獲物の市場への効率的な流通を阻害している。

カヤールで水産物加工が行われているエリアは、自然の地形をそのまま利用し自然発生的に発展してきたもので、魚体処理、給排水、残滓処理設備等や場所もまったく整備されていない。塩干製品の乾燥のための干し台はサイトに無秩序に配置されており、塩干製品製造の過程で鰓、内蔵、鱗等は除去されるが、殆どの場合残滓は、加工エリア周辺に投棄されることとなり、魚の臭いに加え、これら残滓の腐敗による悪臭と蠅が蔓延し、劣悪な作業環境となっている。

トイレの普及率は非常に低く、住民の大半はトイレを持たない住環境に暮らしており、村内に設置された有料共同トイレ施設を利用しているが、住民数に対して設置数が十分でないことなどから海浜で用を足す住民も多く、海浜環境汚染の一因となっている。

本プロジェクトでは、第1に、漁獲物の水揚げ後の流通動線を合理化することにより、流通時間の短縮、鮮度の保持をおこなうために、フランスにより整備されたプラットフォームで取り扱われるイワシ以外の高級魚及びその他の魚類の水揚場、運搬車両用通路、駐車場等のカヤールの流通インフラを整備する。

第2に水産加工品の品質劣化を防止するために、塩干物加工場の干し台、漬け液槽、改良型加工用カマド等の労働環境を整備すると共に、出荷されるまでの加工品の保蔵状態を改善するために、加工品仮置場、加工品倉庫を整備する。

第3に漁獲物、加工品の流通段階における汚染を防ぐと同時に漁民、加工女性の生活環境を改善するために、洗浄用水道、便所、加工作業通路等を整備する。

第4に流通、加工インフラを利用する漁民組合、加工女性組合による自立的な施設管理を行うための加工組合管理事務室や加工女性用集会所を整備する。また、資源情報の取得整理、資源管理の強化に資するため、資源動向を監視し、資源管理をおこなう公的機関の管理事務所やコンピューター、無線機材等の施設機材を整備する。

なお、基本設計本格調査時のセネガル国政府との協議において、当初要請にあったものの内、下記項目についてはそれぞれ次の理由から本計画に含めないことで合意された。

計画からの除外項目	理由
航路灯、コンクリート・エプロン、外灯、水道及び荷捌き場、道路の一部	フランスの協力により実施済み。
造船ヤード	民間で営まれており、公的なものとして供与するのは不適當。
小学校、診療所	一般無償援助として他のスキームでの協力を検討すべき。
訓練センター、宿舎、研修用漁船、研修用機材、デモンストレーション用漁船、研究施設、輸出促進施設、品質管理施設	実施計画が確立されておらず、時期尚早。

また、セネガル国政府からは上記の施設機材の他、小売り市場、ワークショップ及び製氷冷蔵施設の要請があったが、それぞれ次の理由により、本プロジェクトでは対象外とした。

小売り市場については、現状では漁獲物の流通等との直接関連性が少ないため、本プロジェクト実施によりローカル・マーケットへの鮮魚流通が広まる等の条件が整った時点で改めて計画すべきであり、今回計画で対象とするには時期尚早である。

ワークショップについては、民間セクターへの施設機材の供与は公共性に欠けるとみなされ、我が国無償資金協力の条件に合わないため本計画の対象外とした。

製氷冷蔵施設については、セネガル国政府の民営化政策の進展により、カヤールを含む全国の製氷冷蔵施設の完全民営化が具体化されることが決定された。

本計画の計画内容を表-10に示す。

表- 10: 施設・機材の内容一覧

目的とする機能	改善整備が必要な施設・機材
(1) 水産物流通施設	a)漁獲物水揚場(運搬車両通路、駐車場、漁獲物・プラットホーム洗浄用水道を含む) b)便所施設
(2) 水産物加工施設	a)塩干物加工場の改善(干し台、大型漬け液槽、加工品仮置き場、加工作業通路、洗浄海水用水道) b)作業待機所 c)改良型加工用カマド d)加工品倉庫 e)加工女性用集会所 f)便所施設
(3) 漁民支援施設	a)漁民用倉庫 b)管理事務所棟
(4) 機材	a)漁業統計処理用コンピューター等 b)レーダー、通信機材等 c)加工製品出荷用計量器

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 施設設計について

施設計画を策定するにあたり、セネガル国の自然、社会条件、建設・資材調達の状況

と問題点、さらには当該プロジェクトの特徴を勘案し、設計に係わる考え方を設定した。

- ① 漁獲物の水揚げ後の流通時間の短縮、鮮度の保持をおこなうための流通動線を合理化することを主眼として、施設の配置計画をおこなう。
- ② 水産加工品の品質劣化による損失を防ぐことを主眼として、加工品流通施設の配置計画をおこなう。
- ③ カヤール村の開発計画、特に開発調査により策定されたマスタープランに基づく開発計画、AFD の施設計画等については、その目的、内容を考慮の上、整合性のある計画とする。
- ④ 計画施設はカヤール水産センターの一部を構成するものであり、周辺環境、特に先行している AFD の諸施設や既存施設と調和のとれた施設計画とする。
- ⑤ 計画施設の規模は、基本的には現在のカヤールの漁獲量、流通量に見合ったものとして計画するが、将来の需要に対しても柔軟に対応が可能な計画内容とする。
- ⑥ 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。
- ⑦ 海岸線に設置する構造物であり、潮風、海水飛沫を常に受けることになるので、構造物の塩害対策に注意を要する。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要する。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する十分な配慮が必要である。
- 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 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。

各機能施設の諸室と施設規模の設定については、以下の手順で行う。

- ① 対象諸室の機能、収容員数と必要備品を設定する。
- ② 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。
- ③ 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証する。
- ④ 管理事務所、加工女性用集会所等建築施設については、算出された床面積の合計に、廊下、エントランス等共用のスペースを勘案し施設規模を設定する。
- ⑤ 規模設定の基準となる漁獲量、漁船数等漁業関連の数値は、1995年の統計データに一部欠落があること及びその後の4年間と比較して特に低い年間生産量となっていることより、1996年～1999年の統計資料を基礎に算出する。

(2) 機材について

- ① カヤールの現状での技術レベルに適応したものを選定する。
- ② セネガルでメンテナンスができるものを選定する。

3-3-2 配置計画

現在の水揚げ、集荷のポイントは、約 1.5km の海浜一杯に広がった居住区と平行するように数カ所に分散する形で現在に至っている。AFD によって整備されたプラットフォームは現在の分散している集荷ポイントを1箇所に集中、漁獲物を効率的・衛生的に扱うことを目的とした漁獲物水揚場である。

カヤールは直線的な砂浜が卓越した海岸であり、防波堤で保護された漁港が形成されているわけではないため、漁船を保管する砂浜の近くで、家族含むグループ単位で、漁獲物の水揚げ、仕分け、仲買人との交渉、漁船の清掃、漁具の片付け等一連の共同作業を行なう。その後、波浪から安全な高さまで砂浜に漁船を引き揚げ、休憩・保管が行われている。

これらの一連の人手を必要とする作業と休憩保管中の漁船監視の必要性と利便性から、集荷の非効率等の悪条件を抱えることになるにも拘わらず、それぞれの居住区に近い場所での水揚げ作業に執着し、結果的には 1.5km の海浜一杯に広がった居住区と平行するように水揚げ、集荷のポイントもまた分散する形で現在に至っている。

これらの現状を考慮すると、水揚げ・集荷ポイントを1箇所に集中化した場合、漁船保管と水揚げが異なった場所で行われることから、水揚げ後に漁船の移動が必要となること、居住区から離れた場所では漁民が必要としている水揚げにかかる一連の家族共同作業の支援が受けにくいこと、盛漁期には 800 隻を越える漁船が1箇所に集中し混雑を助長すること等の問題

点を抱えることとなる。

分散する漁獲物の水揚げ・流通ポイントを1箇所に集中することに起因する問題点を解決するために、現在無秩序に分散する水揚げ・流通ポイントを水産センターと複数のサブステーション及びこれらを結ぶ連絡道路網から構成される漁獲物水揚げ、流通ネットワークとしての整備をすることが必要不可欠である。

カヤールにおける前浜の使用は、おおむね漁法により分けられている。

AFD によって整備されたプラットフォーム周辺の前浜はイワシまき網漁船によって利用されており、その北側を移動漁民の刺網漁船、定住漁民の釣り漁船の順に前浜を水揚げ、漁船保管に利用している。移動漁民の釣り漁船は、移動漁民の刺網漁船と同じ場所で水揚げしている。漁法別前浜利用区分を図-12 に示す。

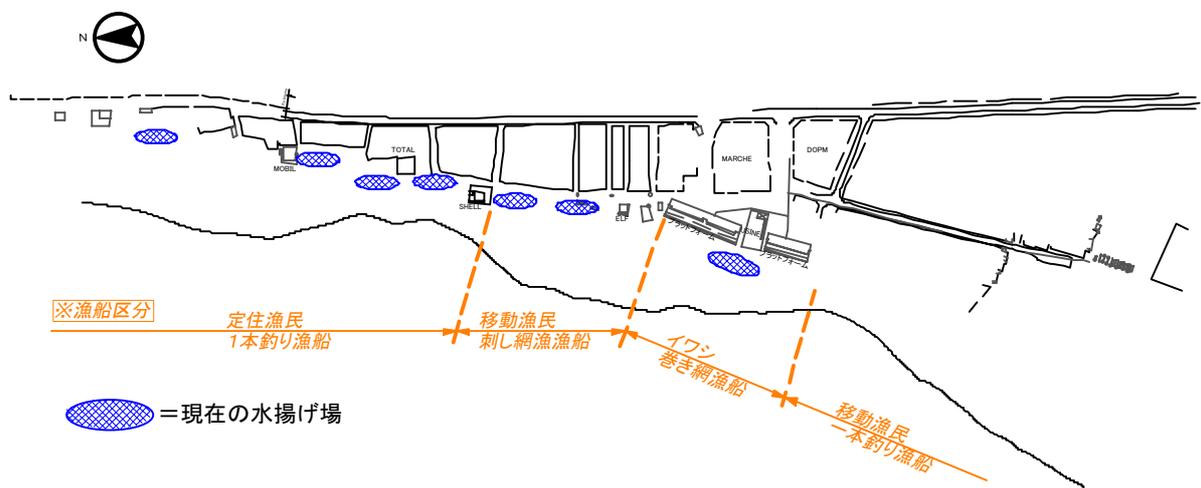


図- 12: 漁法別前浜利用区分図

現在の水揚げ・荷捌き場は、まとまった数の漁船が集まり、仲買人が魚の買い付けができ、運搬車進入のための道路条件が整った場所に、自然発生的に形成されている。

その数は必ずしも一定ではなく季節毎の水揚げ量に対応して増減するものの、通常、移動漁民の刺網漁船を対象としたエリアに 2、3 ヶ所、定住漁民釣り漁船を対象としたエリアに 2～4 ヶ所と取り扱い魚種別に水揚げ荷捌き場が形成されている。

本計画水揚げ・荷捌き場の設置場所の選定基準を以下のように設定した。

- ・施設用地の確保が可能なこと
- ・運搬車輛通路が確保できること
- ・まとまった数の水揚げ量(漁船の集結)が期待できること
- ・運搬手段は人力・馬車であり、水揚げ浜から遠距離設置は不可

以上の条件より、仲買センター南側浜には運搬車輛がアクセスできないこと、漁船の数多く浜揚げされているエリアは既設プラットフォームより**600m**ほどの区間であり、漁船浜揚げ場所と水揚げ場との距離は最大 **200m** 程度が妥当であることを考慮して、選定された水揚げ・荷捌き場の設置箇所数は **2** ヶ所であり、設置位置は既存水揚げ・荷捌き場が形成されている所とほぼ一致する場所であった。設置位置を**図-13**に示す。

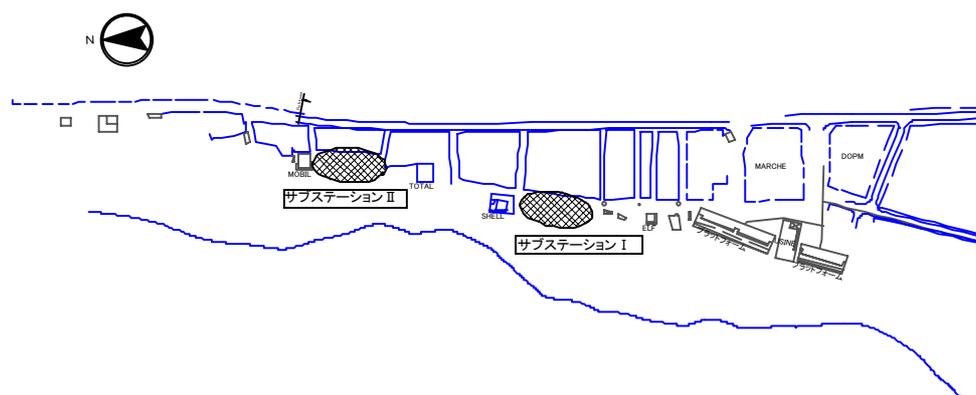
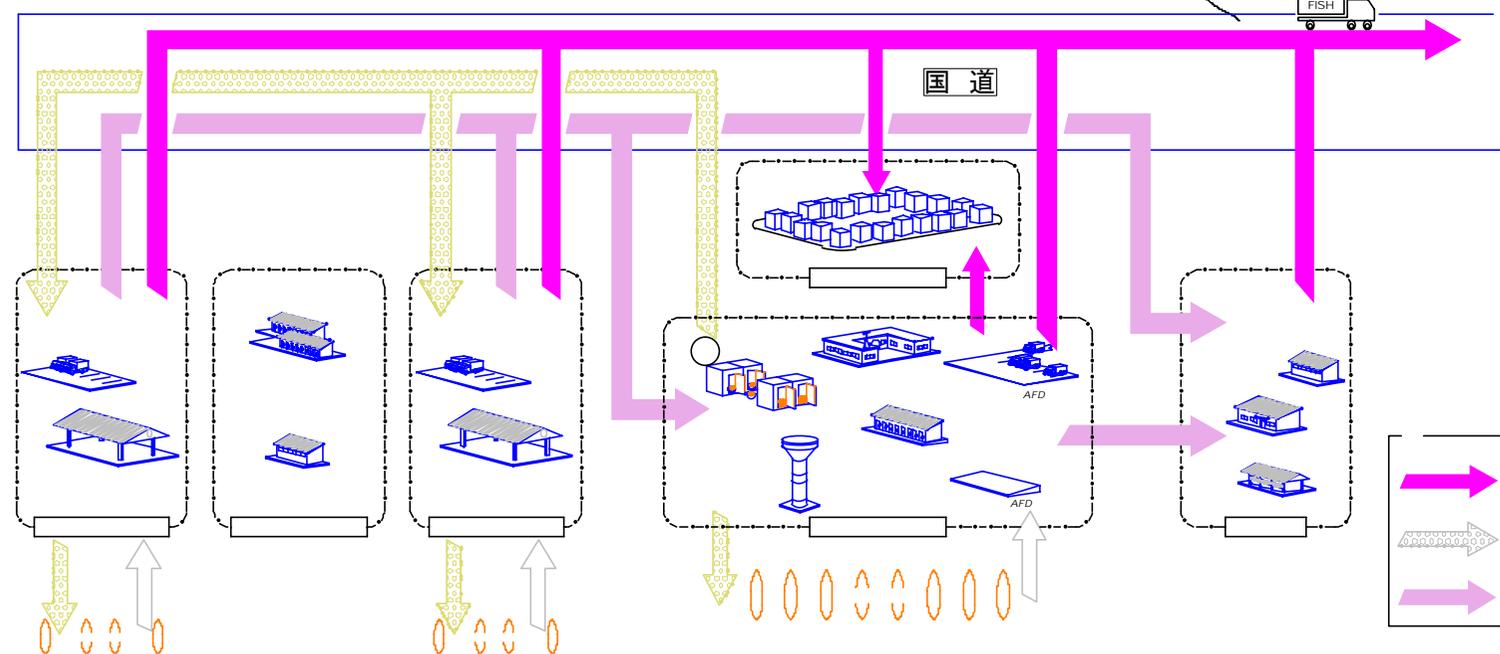
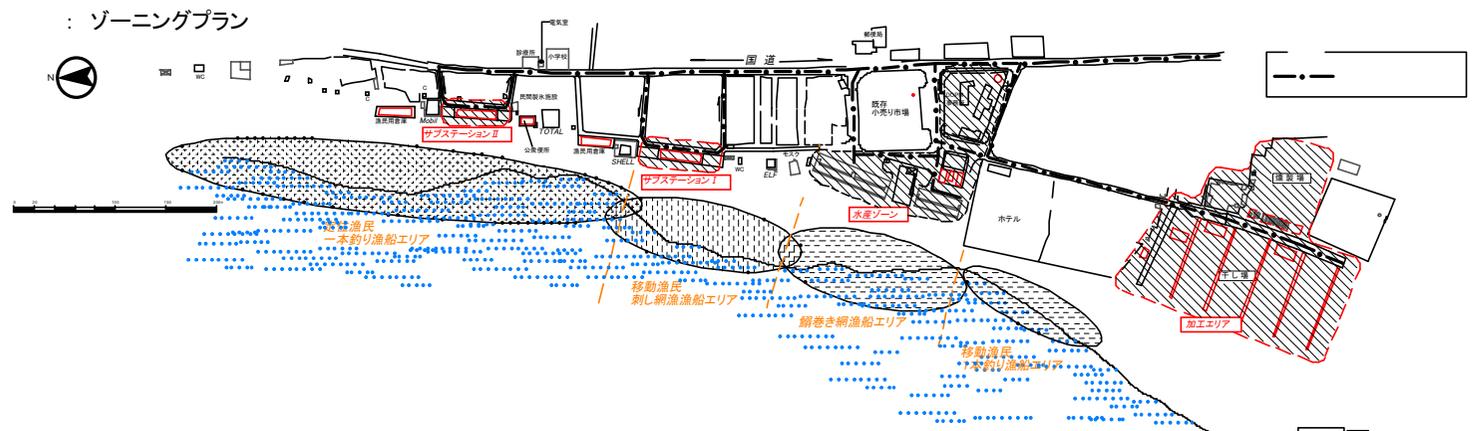


図-13: 水揚げ・荷捌き場の計画位置

現在、漁獲物の加工が行われている敷地にはおよそ **960** 台の干し台が設置されているが、現状の地形をそのまま利用して自然発生的に発展してきたもので、無秩序且つ過密に配置されており、製品仮置き場、作業通路の整備もなされていない。また、狭矮な干し台の周辺で行われる解体、洗浄、塩漬け、製品仮置き等の加工にかかる一連の作業が非効率的で且つ、漬け液槽、給排水設備、ゴミ処理設備等の整備もなされていない非衛生的な環境で行われている。

既存加工エリアに加工品仮置き場、作業通路、作業待機所、漬け液槽、洗浄海水用水道等を整備することにより、加工作業の効率的な実施を可能にすると共に、残滓処理、製品保管等の衛生環境を改善することとなり、水産塩干製品の品質劣化の防止と作業環境の改善が得られる。

以上の検討により、計画された全体施設配置計画のゾーニングプランを**図-14**に示す。



ゾーニングプラン

図-14：ゾーニングプラン

(1) 水産センター

本センター計画地は、カヤール漁村の中核をなす漁民・水産流通及び漁村民を支援する施設が集中している中心部分に位置し、敷地面積約 20,000 m²で、地形は平坦な敷地である。

計画地周辺には関連既存施設として、DOPM 事務所、小売り市場、仲買センター（製氷・冷蔵施設）及び集会場が建設されており、現在 AFD の援助により、プラットフォーム、管理事務所棟（2 棟）、公衆便所、駐車場及び構内道路等の施設が整備中である。本計画では、管理事務所棟、漁民用倉庫（イワシまき網船用）等の関連施設が整備される。

施設配置は、各関連施設及び既存施設が有機的に機能できるよう計画する。特に、本計画の目的である零細漁業の荷揚げ後の水産物流通の改善に充分配慮した施設配置計画が必要となる。

水産センターの施設配置計画図を図-15 に示す。

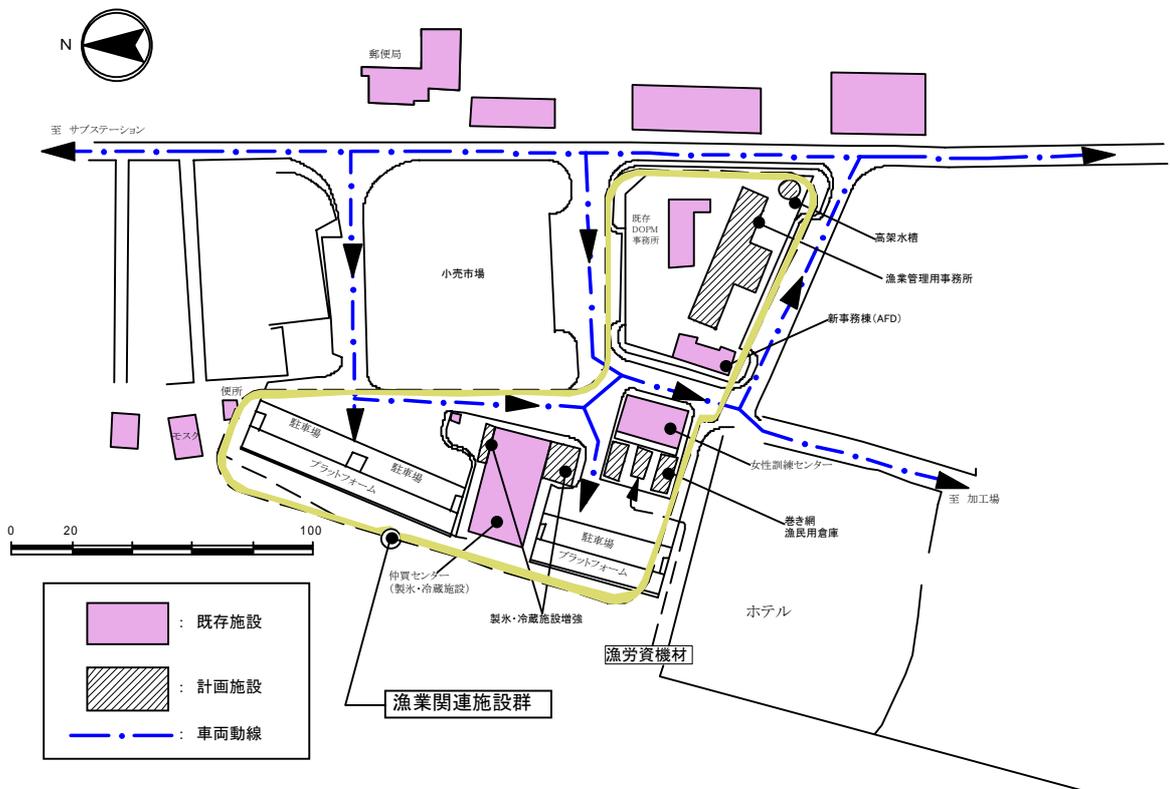


図- 15: 水産センター配置図

a) 管理事務所棟

本棟は、水産行政及び水産センターの管理運営に係る機能を持つ諸室により構成されている。外来者の利用も多いこと、前面道路からのアクセスを容易であること、また既設建物の撤去・移設などが不要であることを考慮し、既存 DOPM 事務所の敷地内の南側に配置する計画とした。

b) 漁民用倉庫

本施設は、定住漁民のうちのイワシまき網船用の機材保管倉庫であり、水揚施設に近い場所に配置する計画とした。

漁民用倉庫(イワシまき網船用)は、イワシの水揚施設に近い仲買センターに隣接して配置した。海岸からのアクセスは、東側プラットフォームと既存ホテルの間の通路を利用することにより、漁獲物や氷の運搬車両との動線の輻輳が避けられる。

(2) サブステーション I、II

a) サブステーション I

計画施設は、水産センターより北方 200m のガソリンスタンドに隣接した移動漁民の居住域の前浜に設置する。ここは主として刺網漁を行う移動漁民の集結する場所で運搬車両用通路、駐車場、水揚げ施設を配置する計画とした。サブステーション I の配置図を図-16 に示す。

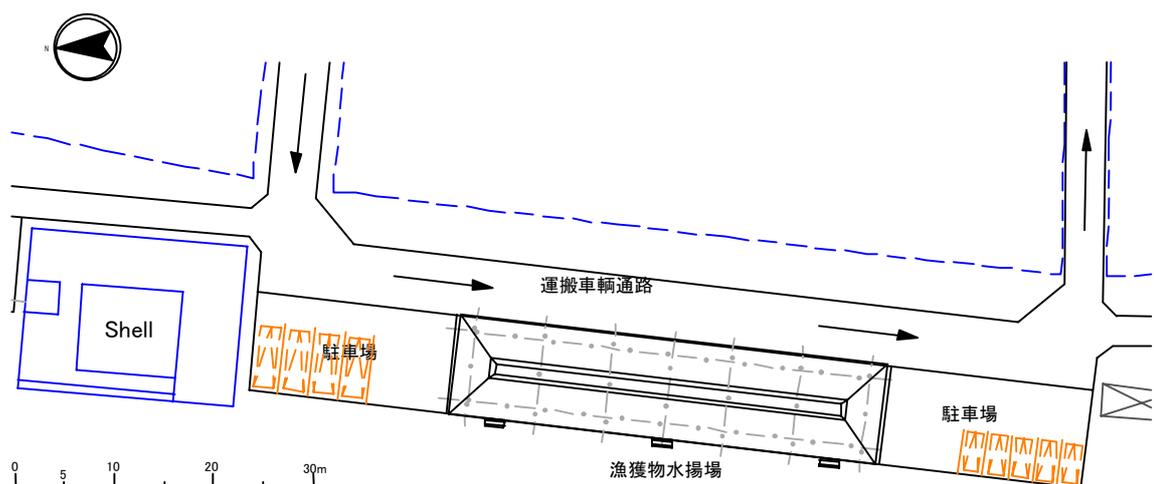


図-16: サブステーション I の配置図

b) サブステーション II

計画施設は、水産センターより北方 400m の民間製氷工場とガソリンスタンドの中間位置の、主として釣り漁を行う定住漁民の居住域の前浜に設置する。付帯施設として運搬車両用通路、駐車場、水揚げ施設を隣接配置する計画とした。

サブステーション II の配置図を図-17 に示す。

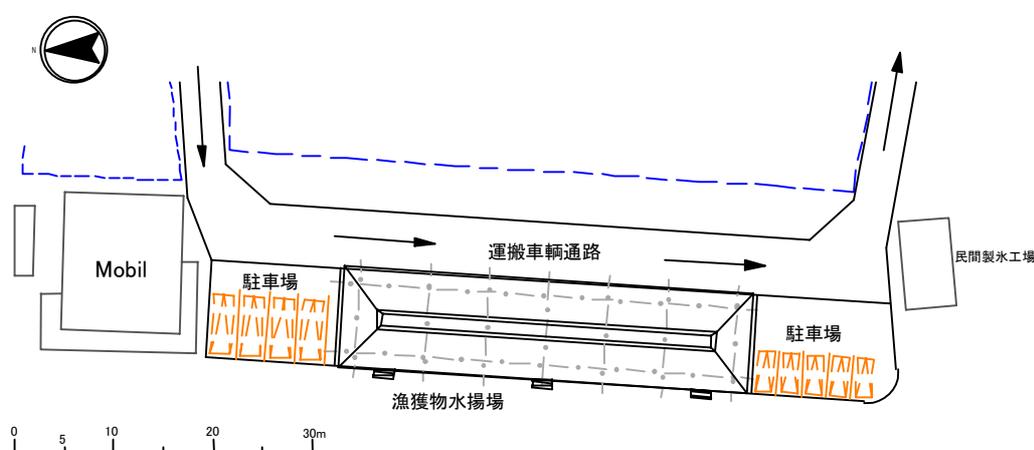


図- 17: サブステーション II の配置図

c) 漁民用倉庫

漁民用倉庫は各サブステーションの北側に配置する。

対象漁船は水産センターの北側前浜約 1km に渡って浜揚げされており、漁民用倉庫の設置の必要条件是以下の通りである。

- ・施設用地の確保が可能なこと
- ・運搬車両通路が確保できること
- ・まとまった数の漁船の集結が期待できること
- ・漁具の運搬手段は人力・馬車であり、水揚げ浜から遠距離設置は不可

利用者の対象は、釣り、刺網漁業に従事する漁民であり、これらの漁民が漁船を浜揚げする水産センターより北寄りの前浜に設置する。設置位置の選定の条件は、水揚げサブステーションと同じであることから、既に選定した各サブステーションの北側に隣

接配置とした。

計画の漁民用倉庫(釣り、刺網船用)の配置図を図-18 示す。

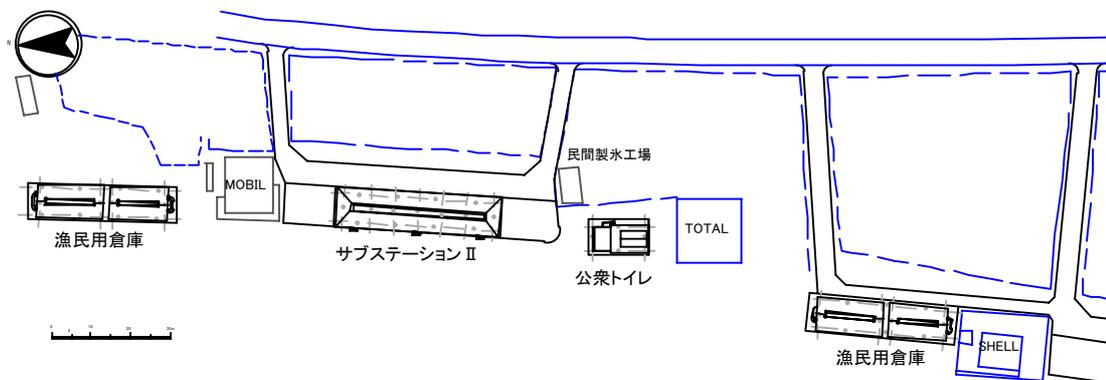


図- 18: 漁民用倉庫(釣り、刺網船用)の配置図

d) 公衆便所

公共便所の不足するサブステーション I と II の中間の前浜に配置する。

(3) 加工エリア

計画敷地は、水産センターに隣接するホテルと居住区間の運搬車両通路を南側に約 200m 進入した場所である。既存施設としては、運搬車両通路をはさみ、陸側のなだらかな砂丘(約 5,000 m²)は薫蒸加工(地面焼き、加工用カマド)に利用しており、海側の敷地(約 15,000 m²)は自然の砂浜を天日干し場として利用されている。その他に、モデル加工場及び公衆便所が整備されている。計画施設としては、加工用カマド・干し台の整備、作業待機所、製品の仮置場、倉庫、残滓集荷場、公衆便所及び加工に携わる女性用の集会場が配置される。

基本的には、加工用カマド及び干し台の整備は、現状の使用状況にあった効率的なデザイン及びレイアウトにする改修工事であり、既存施設の敷地を継続利用する計画とした。製品の仮置場、倉庫については、乾燥干し場の運搬車両通路に面して配置する。公衆便所及び女性用集会場は、一部干し場の北側の角地を整備して、配置する計画とした。

加工エリアの施設配置計画図を図-19 に示す。

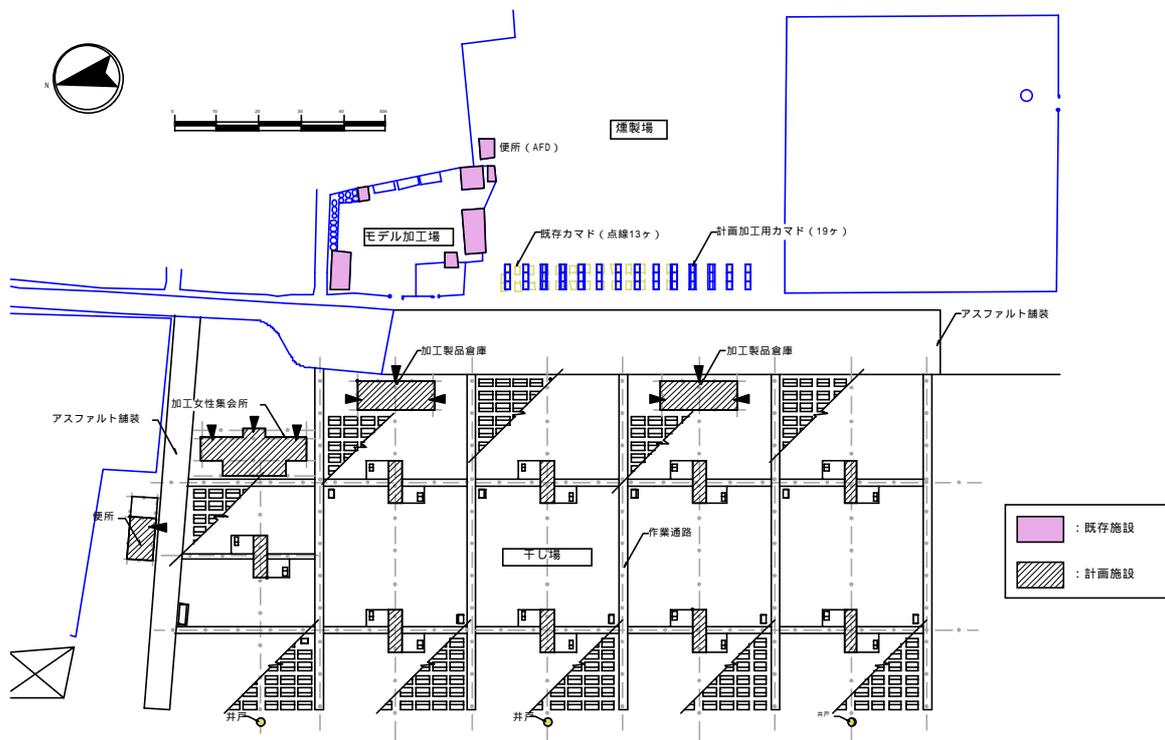


図-19: 加工エリア配置図

3-3-3 施設計画

3-3-3-1 水産物流通施設

3-3-3-1-1 漁獲物水揚場 (サブステーション)

カヤールで漁獲量の大きい時期は12月から6月の7ヶ月間であり、残りの期間に比べて長いので規模設定にはこの盛漁月の平均を採用する。カヤールにおける1996～1999年の年平均漁獲量は29,591トン、盛漁期の月平均漁獲量は3,498トンであるが、このうちイワシについてはAFDによるプラットフォームで取り扱われるとした。イワシ2,481トンを除く高級魚・その他の魚類の盛漁期の月平均漁獲量は1,017トンであり、月間出漁日数を27日とすると盛漁期の日当たり平均取扱量は38トンであるので、ここでの取扱量を38トン/日とする。対象取扱量、盛漁期の平均38トン/日のうち、刺網漁船と釣り漁船による水揚げ量の割合は11.2%対88.8%(DOPMの漁法別漁獲量資料1997年より)であることから、ここでの刺網漁船と釣り漁船による計画水揚げ量をそれぞれ、

釣り漁船(移動漁民と定住漁民による)の水揚げ量 : 33.8トン/日
 刺網漁船(移動漁民による)の水揚げ量 : 4.2トン/日

として施設規模の設定を行う。本計画の水揚げ荷捌所の設置個数は2ヶ所であり、施設毎の日当たり取扱量は、次のとおりになる。

(1) サブステーション I (刺網漁船エリア)

設定場所は、移動漁民の刺網漁船の水揚げ区画内にある。仲買人の車輛がアクセスできない仲買センター南側は水揚場が形成できないため、そこに浜揚げしている移動漁民の1本釣り漁船もこのサブステーションを利用する計画とした。刺網漁船からの水揚げ量 4.2 トン/日及び移動漁民の1本釣り漁船 233 隻からの水揚げを取り扱いの主対象とし、ここでの1日当たりの計画取扱量を 19.4 トン/日と設定する。カヤールの盛漁期の全釣り漁船の平均漁船数が 516 隻であり、このうち移動漁民の漁船数が 233 隻であることより、

$$33.8\text{トン} \times \frac{233\text{隻}}{516\text{隻}} = 15.26\text{トン} \quad (\text{移動漁民一本釣り漁船からの水揚げ量})$$

$$+ 4.2\text{トン} \quad (\text{刺網漁船からの水揚げ量})$$

$$= 19.46\text{トン}$$

(2) サブステーション II (1本釣り漁船エリア)

定住漁民の釣り漁船エリアに設置されるサブステーション II については、釣り漁船による全水揚げ量 33.8 トンからサブステーション I に水揚げされる仲買センター南側の移動漁民の1本釣り漁船の水揚げ量 15.26 トンを除いた 18.54 トン/日が対象取扱量となる。

水揚げ荷捌き場では、鮮魚持ち込み、洗浄、計量、箱詰め、氷詰めの後、輸送トラックへの積み込み等の作業が行われる。規模設定には下式を適用した。算出された水揚げ荷捌き場の必要床面積はサブステーション I で 278 m²、サブステーション II では 265 m²である。

サブステーション I	サブステーション II
$A = \frac{N}{R \times \alpha \times P} = \frac{19.46}{4 \times 0.7 \times 0.025} = 278\text{m}^2$	$A = \frac{N}{R \times \alpha \times P} = \frac{18.54}{4 \times 0.7 \times 0.025} = 265\text{m}^2$

ここで、A:施設面積

N:1日当たりの取扱量 N=19.46トン(サブステーション I)、18.54(サブステーション II)

P:単位面積当たりの取扱量 洗浄、計量、箱詰め、氷詰め P=0.025 トン/m²

r:施設回転率 午前と午後各 2 回転 r=4

α:漁獲物の占有率 漁獲物取扱い面積/荷捌き場面積 α=0.7

(出典:『漁港計画の手引き』1992年版 社団法人全国漁港協会編)

水揚げ荷捌き場の施設規模はさほど大きくはないことから、施設は単純な I 型形状、平屋構造とし、短辺・長編方向共にスパンは 6.00～7.00m を基本ユニットとして採用した。施設規模の設定で必要床面積はサブステーション I で 278 m²程度、サブステーション II では 265 m²とされたが、建物のスパン割から施設の床面積はサブステーション I で 280.00 m²、サブステーション II で 266.00 m²とする。

各水揚げ荷捌き場の平面計画を図-20 に示す。

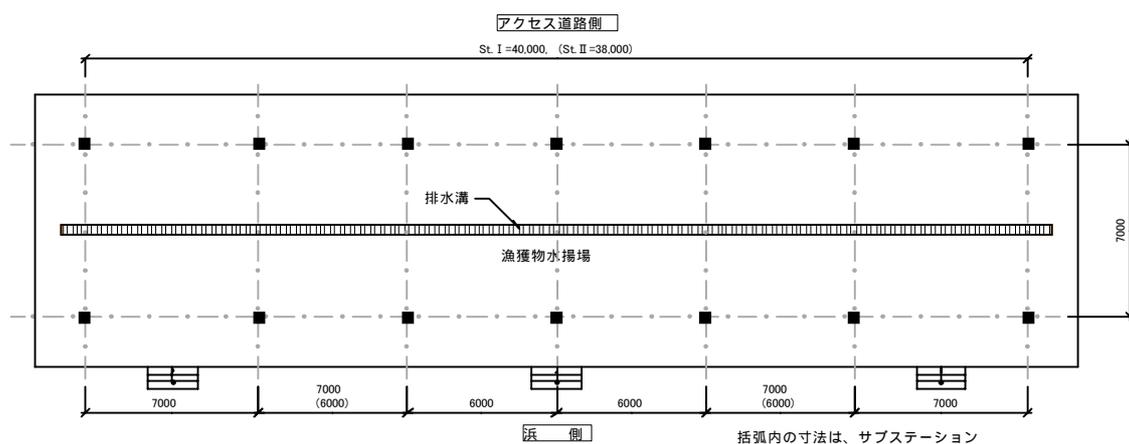


図- 20: 水揚げ荷捌き場の平面計画

(3) 運搬車両通路・駐車場

計画施設の日当たりの取扱量は、18.5～19.5トンで利用のサイクルを午前と午後の 2 回としており、それぞれのサイクルの取り扱い量はおよそ 9.5 トン程度となる。仲買業者の取り扱い量は、業者規模あるいは魚種により様々であるが、高級魚・その他の魚の場合、零細仲買業者で 100～300kg 程度、輸送トラックを利用する大手仲買業者では 1～2 トン程度がそれぞれの取り扱い量である。

計画施設を利用する車両数は、零細仲買業者の馬車を含む小型輸送車両で 4～7 台程度、大手仲買業者の輸送トラックでは 4～5 台程度と推定されることから、ここでは、小型輸送車両 5 台、輸送トラック 4 台を対象に駐車場の必要面積を算出した。

運搬車両通路については、村落中心部の幹線道路から水揚げ荷捌き場に通じる既存未舗装道路を舗装整備するものであり、既存道路幅からみて、対面通行は難しく、流通効率を妨げる可能性があるとの判断から、既存 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した。

道路幅員は住居の撤去が難しいと思われ、一般車両用通路については一方通行とすればトラックが通行できることから、既存幅員を変更せず4.0m～6.0mとし、サブステーションⅠでは278.6m、サブステーションⅡでは129.4mとなり、運搬車両通路の延長は408mとする。また、漁民用倉庫への馬車等のための軽車両通路は、サブステーションⅠでは153.5m、サブステーションⅡでは69mとなり、軽車両通路の延長は220.7mとする。

(4) 洗淨用水道

水揚げ荷捌き場の附属設備として、漁獲物あるいは床洗淨用水道設備を適宜設置する。施設規模から判断して水栓数は海水・淡水各1個を配置する。

3-3-3-1-2 便所施設

計画トイレ施設は、ここでの施設不足の解消の一端を担うものとして計画する。周辺に利用可能なトイレ施設がなく、漁民、仲買人の不便の解消を目的に、サブステーションⅠに整備する計画とした。

施設規模は、1ヶ所のみ取り槽の大きさ等に制限があることから既存公衆便所を参考に便器数男女各4個と水浴場各1個とした。

設備機器の具体的配置から求められたトイレ施設の必要床面積は57.00㎡であった。トイレ施設の平面計画を図-21に示す。

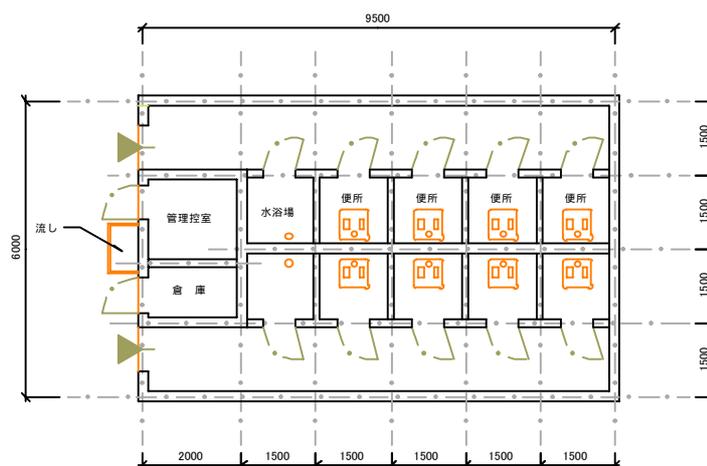


図- 21: トイレ施設平面計画図

3-3-3-2 水産物加工施設

3-3-3-2-1 塩干物加工場の改善

現在、無秩序且つ過密に配置されているおよそ 960 台の干し台を合理的、効率的にデザイン、レイアウトし再配置する計画であり、規模設定のための条件を以下のように設定した。

- ・現在 960 台(=約 4,800 m²)の干し台を 300 人で過不足なく利用している現状から判断して、再整備される干し台の実質面積は現在と同じ 4,800 m²程度とする。
- ・干し台の大きさはカヤールでの標準的サイズである 1.0m×3.0m として計画する。
- ・干し台を1区画に配置するには多すぎることから、現状で自然発生的にされているように、全体を 4～5 区画程度の分割配置とする。

必要配置施設は以下の通り設定した。

- (1) 干し台 4,800 m² (干し台の実質面積)/3.0 m² (干し台の標準的サイズ)=1,600 台

- (2) 大型漬け液槽 タンバジャンの製品のための漬け液槽であり、大きさは、類似施設の大型漬け液槽と同等の 1.0×1.0×0.6Hと設定する。この場合、原魚処理量は、240kg/個となる。
タンバジャンの製品の原魚量は、452 トン(製品重量)÷0.5(歩留まり)=904トン/年であり、1日当たりの加工量=904トン/年÷329日=2.74 トン/日となる。3 日間つけ込む必要があるため、大型漬け液槽は、
2,740kg÷240kg×3 日=34.3 個≒35 個必要である。

- (3) 加工品仮置き場 盛漁期の日当たり平均出荷量約 10トン(製品重量)の 1/4～1/5(区画数)に当たる 2.0トン前後の製品を仮収容できる施設を各区画毎に設置する。

- (4) 魚処理スペース 解体処理のスペースを作業待機所に隣接して確保する。現地の作業実態から 4m×2m/箇所とする。

- (5) 残滓収集場 解体処理により毎日 50～60kg/ヶ所程度出る残滓物の処理収集スペースとして2m×1mのスペースを、魚処理スペースの近く、1区画あたり1ヶ所(合計 9ヶ所)確保する。

干し場に配置される干し台、作業待機所、加工品倉庫、加工品仮置き場、大型漬け液槽等のレイアウトのための条件を以下のように設定した。

- 配置区画数は第1区画から第5区画までの5区画とする。
- 敷地形状と利用計画から区画毎の干し台 1,600 台の配置は第 1・3 区画で各 368 台、第 2・4 区画で各 320 台、第 5 区画に 224 台とする。
- 加工品倉庫 2 ヶ所の配置は、製品搬入の容易性を考慮し第 2 区画と第 4 区画に設置する。
- 加工品仮置き場は、第 1 区画から第 4 区画については同一機能施設である加工品倉庫の両側に隣接配置とする。第 5 区画については、搬出の容易な進入路際に設置する。
- 大型漬け液槽は、2 個を1ユニットとして配置することから、設置数は偶数個の 36 個として計画する。配置は第 1 区画から第 4 区画まで各 8 個、第 5 区画に 4 個とする。

残滓収集場については、収集の容易性を考慮して第 1 区画から第 4 区画では各 2 個、第 5 区画に 1 個を進入路際に設置する。

塩干物干し場の必要敷地面積はおよそ 15,000 m²である。塩干物干し場の平面計画を **図-22** に示す。



図-22: 塩干物加工場平面計画図

3-3-3-2-2 作業待機所

加工に従事する作業員の大半は終日加工エリアで過ごす。日干し加工の作業は炎天下で行われ、女性作業員にとっては過酷な労働条件となっている。作業は時間的には連続して

いないため、作業の合間の休憩は不可欠なものとなっており、現在は加工エリアの干し台の間に簡素な下小屋を個別に設置し休息をとっているが、干し台と同様に無秩序に配置されていることから搬入出作業の障害になっている。作業待機施設の整備は、加工品の流通動線の改善と、ここで働く女性作業員の労働環境の改善に必要である。

加工作業員の休憩待機の施設であり、各区画毎に2ヶ所程度を設置する。

ここでの作業員の総数はおよそ300人、区画数は4~5、区画ごとに2ヶ所であることから、1施設当たりの利用の対象員数は、30~38人程度となる。

加工に従事する女性の平均的な作業のパターンは、ケチャ、塩干物と加工の過程が異なる作業の場合にあっても、原魚の持ち込みから始まり、加工作業及び休息の時間帯は、皆同じように重なるケースが多いことから(図-23 参照)、作業待機施設の同時利用の割合も高くなる傾向にある。

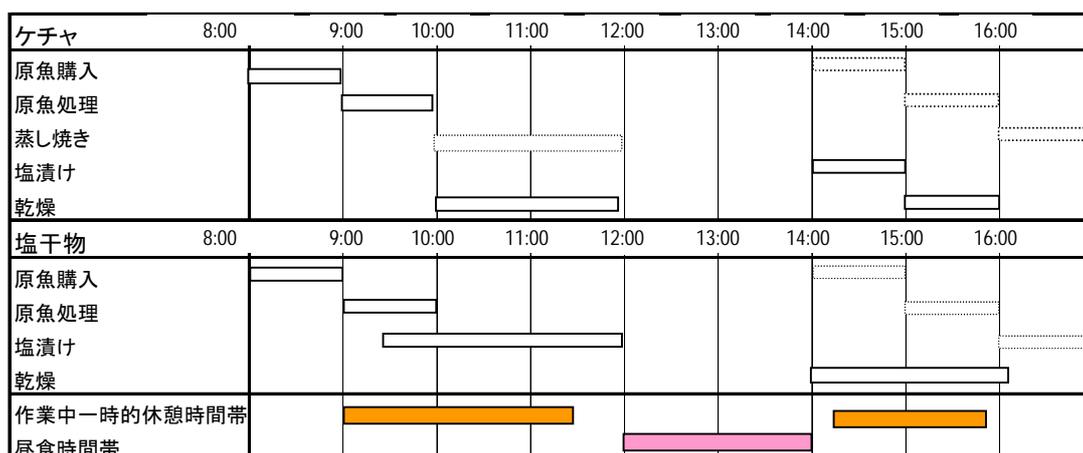


図- 23: 加工女性の作業時間分布

加工作業に従事する女性作業員の平均的な作業拘束時間は、朝の8時から夕方4時頃までのおよそ8時間であり、この間の休憩は、午前と午後の作業の合間と昼時間に取られている。

一般的な休憩時間の合計は、午前と午後の作業の合間取る各1時間と昼時に取る2時間の4時間程度であり、作業待機施設の利用は、作業拘束8時間の内の4時間となり、実質利用率は50%程度である。

最も利用が集中すると考えられる昼の休憩時間帯の集中率は、日本国内の場合、農林漁業者では63%程度とされている(出典:属性別ピーク時刻と30分間集中率、建築資料集成・3)こと、現地調査時の観察では同時休憩率が60%~70%であったことから、集中率(同時利用率)は60%として計画する。

なお、一人当たりの占有面積については、現地調査の結果を参考に 2.5 m²と設定して、施設の必要床面積を、(18~22)人×2.5 m² =45.0~55.0 m²程度と算出した。出入口、通路等の具体的配置と施設のスパン割等を考慮すると作業待機所の必要面積は 45.00 m²と求められた。

作業待機所の平面計画を図-24 に示す。

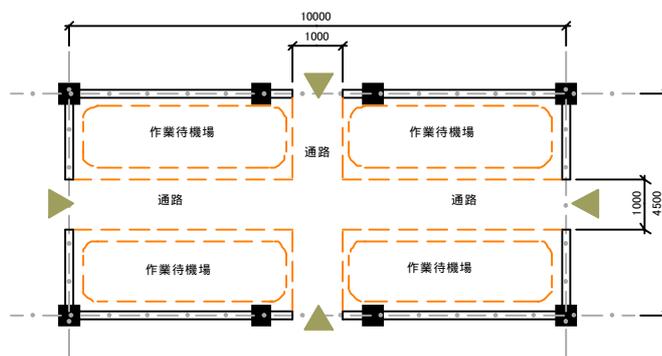


図- 24： 作業待機所の平面計画図

3-3-3-2-3 改良型加工用カマド

蒸焼きはケチャと呼ばれる製品の1製造過程で、現在、カヤールでは、地面焼き及びカマド焼きによってケチャを加工している。加工方法は、直接地面に魚を並べ、その上を覆ったフィラオ(針葉樹の一種、モクマオウ)の乾燥葉で蒸焼きする方法と、加工用カマド(1.2mW×6mL×1.1mH)を利用し、魚を鉄網の上に頭を下に、隙間なく立て並べ下からフィラオの乾燥葉で蒸焼きする方法の2種類がある。

現在の加工用カマドは、UNIFEM の協力により導入されたものであり、カマド使用の利点は、魚体洗浄後、鉄網の上に頭を下に、隙間なく立て並べ下から蒸焼きすることから、蒸焼き後に除去する頭部だけが炎に触れることになり、魚体部分の損傷が少なく歩留まりが良いこと、解放空間で薫蒸されることから水分の抜けが良く乾燥度が高まり、保存期間が長くできる点にある。一方、現在のカマドは、燃料として一気に燃え上がるフィラオの乾燥葉を利用することから火勢の調整が難しく、不良品の割合が多くなること、1.0mW×2mL の鉄網に隙間なく縦に並べる必要から、一回の処理量が 320kg 前後と多くなり多額の仕入れ資金の準備が必要となることに加え、魚体の洗浄、蒸焼き準備、蒸焼き後の魚の処理加工、カマドの清掃等単独で処理するには多くの作業を伴うことから、補助要員の手配等々零細規模の女性加工業者にとっては負担が大きすぎる事等が問題点としてあげられている。

直接地面に魚を並べ、蒸焼きする方法の利点は、仕切のない砂地の上で蒸焼きする事から処理量に制限がないこと、砂地に並べることから、魚体に付いている砂の洗浄作業は必要

がなくなること、手持ちの資金と人手の範囲で処理量が決められることから、特に零細規模の女性加工業者にとっては加工作業への参入が容易なことにある。一方、直接魚体に火が触れることから損傷部分が多く歩留まりが低いこと、水分の抜けが悪く、保存期間が短いなどの問題点も抱えている。また、蒸焼きし、魚を取り上げた後、砂場の清掃は行っているが、魚の油分や焦げた魚体の一部が残り、ウジがわくなどして、非衛生的である。ケチャ原料であるイワシの漁獲が増大する盛漁期は、蒸焼き作業の行われる加工エリアは場所が不足し、夜を徹しての作業も珍しくなく、地面上での処理可能量約 40kg/m²に比較して約 160kg/m²と大量処理の可能な加工用カマドがよく使用される。

表-11 に改良型カマドと地面焼きの比較を示す。

表- 11: 改良型カマドと地面焼きの比較

	改良型加工用カマド	地面焼き
製品について	<ul style="list-style-type: none"> ・良く水分が抜けて身のしまった製品ができる。 ・歩留まりが良い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水分が残って柔らかい製品ができる。 ・歩留まりが悪い。
保存性	<ul style="list-style-type: none"> ・良い 	<ul style="list-style-type: none"> ・悪い
嗜好性	<ul style="list-style-type: none"> ・輸出用として好まれる 	<ul style="list-style-type: none"> ・国内内陸市場では嗜好性が高い
輸出	<ul style="list-style-type: none"> ・可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・不可
利便性	<ul style="list-style-type: none"> ・大量の加工に適するが、準備に時間がかかり、処理に補助要員の手伝いが必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大量の加工には不向きであるが、零細加工人(1人)の場合は、加工量の調節が可能である。
衛生面	<ul style="list-style-type: none"> ・魚体の洗浄が行われることから、衛生的である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地面にじかに並べるので、非衛生である。
周辺に対する影響	<ul style="list-style-type: none"> ・カマド焼きのため、煙がすくない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・直接焼くので煙が多く、風向きによっては、付近住宅地への影響大。

以上のとおり、両者ともに一長一短であるが、衛生面からの DOPM による指導、盛漁期における単位面積あたりの作業効率や製品の歩留まり等を考慮すれば、今後、カマドの利用は増加するものと考えられる。現在、ウンブール、ジョアールの類似施設でも、カマド焼きが主流になっている。

カマドの利用は、衛生的、効率性等から DOPM、CRODT などでも奨励しているが、内陸部では嗜好から地面焼きにも根強い需要がある。加工の全てを現時点でカマドに変えるのは無理があることから、ここでは当初の利用対象をカマドが利用できる量の原魚を確保できる資力を持つ約 30 人ほどの業者とする。

加工がピークとなる盛漁月に加工用として使われる鮮魚の平均は 33 トン/日である。この内、ケチャの対象はおよそ 64%の 22 トン/日であり、この時期ケチャを扱う業者は 7~8 割に及ぶことから1人の平均取り扱い量は 92kg~105kg/日となる。加工量の大きい業者は平均して、そのおよそ 5 倍程度の量を取り扱っていることから、その取り扱いの総量は、(460kg~525kg/

日)×30人=14～16トンであり、これらがカマドを利用するとして規模の設定を行う。

ただし、今のカマドは、金網のサイズが大きく取り外しが出来ないことから清掃が容易ではないこと、炊き口が小さく火勢の調整が難しく、製品の出来に斑が多い。また、耐火構造となっていないことから、カマド本体の劣化が著しく至る所に亀裂が入っているなど構造的に問題があり、継続して使うためには大々的な修理が必要であることに加え、カマドの間隔も狭すぎて作業に支障があることなど、このまま利用を続けることには問題が多すぎる。このため、既存施設を撤去したうえで、新規改良型カマドを整備する計画とした。

必要カマドの面積及び仕様は以下の通りである。

・対象量 14～16トン/160kg/m²(カマドの処理量;原魚重量)=87.5～100.0 m²を整備する。

1.0×1.8m=1.8 m²(有効面積)を1ユニットとすれば、(87.5～100.0)/1.8=49～56 ユニットが必要となる。3 ユニットでカマドを構成した場合、17～19 基のカマドが必要となるが、今後、カマドの利用の普及促進をはかる観点から 19 基を設置する計画とする。

- ・カマド構造; 鉄筋コンクリート造
- ・金網構造; 取り外し可能な構造とする、サイズ 1.0m×0.9m
- ・カマドの間隔; 同時薫蒸で作業可能な間隔を確保する。

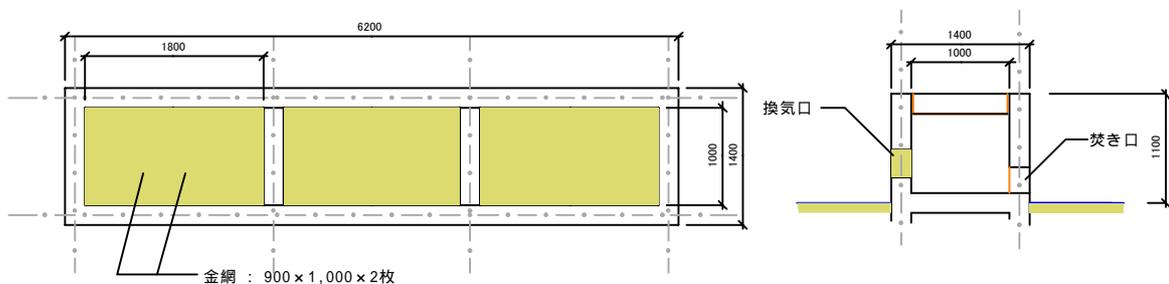


図- 25: 改良型カマドの概念図

3-3-3-2-4 加工品倉庫

カヤールから出荷される水産加工物は、年間およそ 2,224トン、月平均で 185トン、日平均では 7トンとなるが(1996～1999年の平均)、盛漁期には月平均では 254トン、日当たりの平均では 9.4トン程度となる。製品は仲買人によって買い取られ搬出されているが、単純な輸送待ちの保管から流通に必要な一定量に達するまでの保管あるいは過剰生産による出荷調整等々の理由から保管施設が必要である。しかし、現在、計画地ではUNIFEMによって整備されたモデル加工場内の製品倉庫はあるが、誰もが自由に利用できる保管倉庫が整備されておらず、製品は路上に野積みされ、降雨時にはシート等を利用して凌いでいる。このような保

管方法は、非衛生的であると共に製品の品質劣化の一因ともなっている。

加工品倉庫の整備は、ここで働く全ての加工業者を対象とするものであり、保管状況の改善により、製品品質の劣化を防ぎ、衛生状態の改善にも役立つ。

加工品倉庫の規模の設定は以下の通りである。

1日当たりの生産量： 254 トン / 日 ÷ 27 日 = 9.4 トン / 日 (盛漁期の平均)
実質製品保管量： 完成品の荷姿から判断して、500 kg / m²とした。
滞留率： 9.4 トン / 日の 20% 2 トン / 日
(滞留率はウンブール、ジョアール等類似施設の現状と現地聞き取り調査を参考に設定した)

出荷調整分の推定

保管期間： 30 日間 (ウンブール、ジョアールでの保管期間は約 30 日となっている。カヤールの現状でも、1~2 週間は輸送待ちの状況で道路脇に仮保管している。盛漁期の生産物を価格の持ち直す閑漁期に出荷できるようにすること、製品保蔵期間の限度から 4 週間が妥当と判断した。)
保管量： 2 トン / 日 × 30 日 = 60 トン

以上により、容量 60 トンの加工品倉庫を整備する。

施設は、搬入の容易性と1ヶ所の集中による混雑を避けるため、2ヶ所各 30 トンに分離配置する計画とする。

加工品倉庫の1ヶ所当たりの必要床面積は：

$30 \text{ トン} (1 \text{ 倉庫の保管量}) / \{0.5 \text{ トン} (m^2 \text{ 当たり保管量}) \times 0.4 \sim 0.5 (占有率)\} = 150 \text{ m}^2 \sim 120 \text{ m}^2$ 程度と算出される。

製品棚、通路等の具体的配置と施設のスパン割等を考慮すると加工品倉庫の必要面積は 126.00 m²と求められた。加工品倉庫の平面計画を -26 に示す。

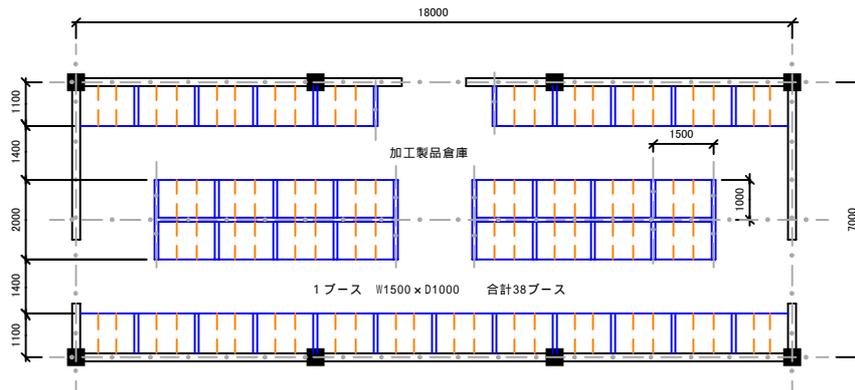


図- 26: 加工品倉庫の平面計画

3-3-3-2-5 加工女性用集会所

カヤールにおける加工に携わる女性はおおよそ 300 人、この内 112 人が加工組合の構成員となっている。水産塩干物の公共加工エリアは加工組合によって管理運営が行われているが、加工場の利用は組合員、非組合員共に有料で開放されている。

水産物加工女性グループでは、グループ運営会議、集会の他、技術改良ワークショップ、情報交換等の他に、干し台整備等に係る資金調達の際の相互保証人となる等の多岐に渡る活動を活発に展開している。現在、カヤールには公的な集会のための施設はないことから、これら組合及び関連活動のための集会は、UNIFEM によって整備されたモデル加工場内の製品倉庫あるいは村落中心部に整備されている女性訓練センターを有料で利用している。

UNIFEM によって整備された製品倉庫を利用する場合には、組合員以外の利用は制限があることに加え、多くの期間倉庫機能が優先されている。村落中心部にある女性訓練センターを利用する場合には、加工場から離れた場所に立地しているため、これらの施設で加工作業女性のための集会・会議及び加工施設の利用にかかる料金徴収、作業場内管理にかかる運営管理業務等の活動や識字教育などは行いにくくなっている。

聞き取り調査によれば、現在では識字教育、情報交換等小規模集会の出席は 15～20 人程度、加工技術改良ワークショップ、施設運営会議等グループ構成員が集まる全体集会には 50～60 人の出席があるとのことであった。それぞれの会合頻度は、現在は識字教育、情報交換会等が週 2～3 回程度、全体集会が月 1 回、ワークショップ等が随時であるが、CAEP、UNIDO がそれぞれ加工女性に対する識字教育、職業訓練を計画しており、会合集会がより頻繁にできる施設が望まれている。

幅広く活動する女性水産加工組合を中心としたグループ活動の拠点となる、現場に隣接した専用施設整備の必要がある。施設は、グループの自主管理が原則となることから、徴収される利用料の範囲で維持管理が出来るように小規模かつ最低限必要な機能諸室に限定した簡素な施設計画とし、維持管理経費の節減を計る必要がある。

カヤールにおける加工に携わる女性はおよそ 300 人で、利用の目的は、加工グループ毎の構成員の集会、各グループの代表の集会、識字教育、加工に関連するセミナー、ワークショップ、その他施設運営管理に係る事務機能及び関連資機材の保管機能等多目的に使用される。計画施設の利用対象員数は、現在のカヤールにおける加工女性組合の様々なグループ活動に対応可能なように 60 人程度を対象とする。

施設の必要諸室構成は集会ホール、管理組合の事務室、機材倉庫とする。

集会ホールのレイアウトはスクール型かコの字型が一般的であるが、スクール型レイアウトはコの字型に比べ1人当たりの専有面積が少なく、対象員数が同じであれば効率の良い配置が可能であることから、レイアウトはスクール型を採用する。

具体的な備品配置と作業動線から求められた集会ホールの床面積は 105 m²であり、標準的な場合、1人当たりの専有面積は司会者、出席参加者共にテーブル/椅子席とした場合 1.67~2.41 m² (建築設計資料集成より) であることから、合計床面積は 60 人 × 1.67~2.41 m² = 100.2~144.6 m² となることから、妥当である。また、事務管理室は 3 人程度が共同利用とし、具体的な備品配置と作業動線から求められた必要床面積は 5 × 5.5 = 27.5 m² である。標準的な場合、事務員一人当たり 4.5~7.0 m² (建築設計資料集成より) であることから、3 × 4.5~7.0 m² = 13.5~21.0 m² となり、これに応接スペース(8 m²)と給湯スペース(3 m²)を加えると、24.5~32.0 m² であることから、上記床面積は妥当である。

ここでの活動に必要な備品を収納する施設として、同じスパン割で得られる 27.5 m² 程度の備品倉庫を付設する。

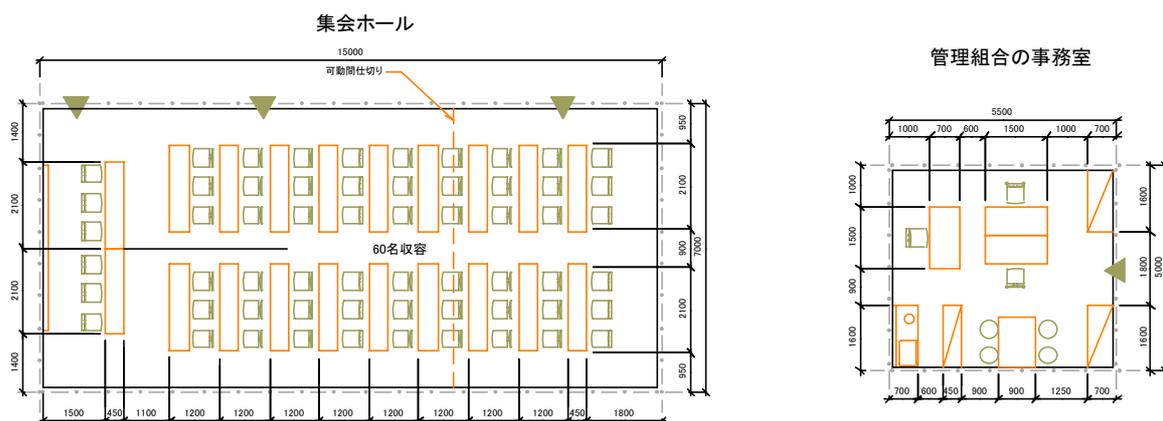


図- 27: 集会ホール、管理組合の事務室の平面計画図

主要諸室である集会ホールを中央に配置し両サイドに事務室、機材倉庫を配置した。加工女性用集会所は、加工エリア内の干し台の設置区画に隣接するため、機能を明確に分離する必要から、塀と門扉で区画する。

以上、加工女性用集会所施設の各諸室平面計画を図-28に示す。

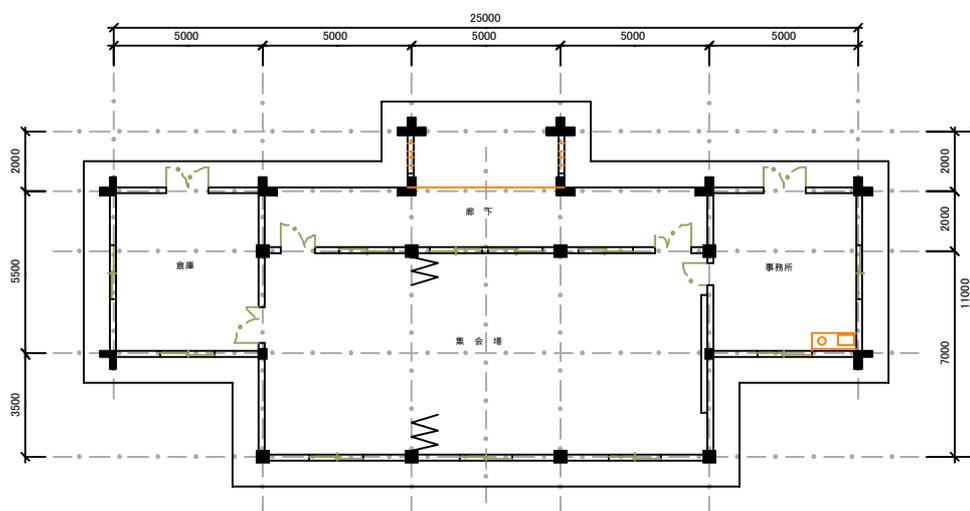


図- 28： 加工女性用集会所施設の各諸室の平面図

3-3-3-2-6 便所施設

カヤール地区では、トイレ設備の普及は遅れており、現在は、住民の大半は村内 4 ヶ所に設置されている公衆便所を利用している。計画トイレ施設は、ここでの施設不足の解消の一端を担うものとして計画する。周辺に利用可能なトイレ施設がなく、加工女性作業員の不便の解消を目的に、加工エリアに隣接する位置に 1 ヶ所整備する計画とした。

施設規模は、1ヶ所のくみ取り槽の大きさ等から制限があることから、既存公衆便所を参考に便器数男女各 4 個と水浴場 2 個とした。

設備機器の具体的配置から求められたトイレ施設の必要床面積は 57.00 m²であった。

トイレ施設の平面計画を図-29に示す。

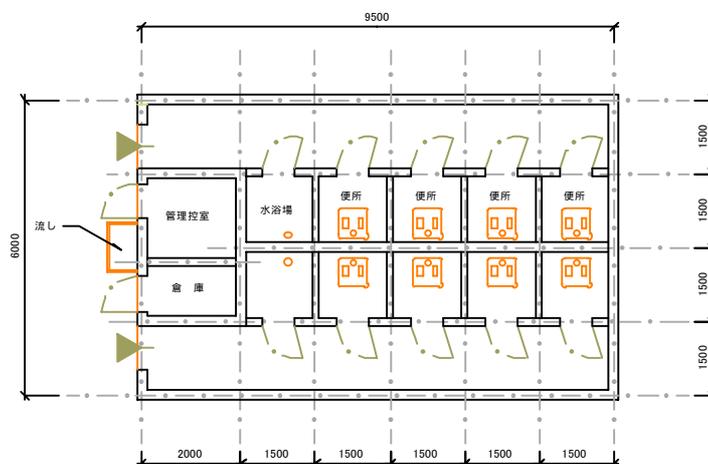


図- 29： トイレ施設平面計画図

3-3-3-3 漁民支援施設

3-3-3-3-1 漁民用倉庫

操業に必要な漁具類は、船外機、燃料タンク、釣り道具、刺網、救命胴衣、ロープ、ランプ、食器類及び雑小物等である。それぞれの船主は漁具類を水揚げ後の漁船から馬車に積み込み、各自保管場所に持ち帰り、保管し、出漁前には再び運び出す作業を日々繰り返している。これら一連の作業の軽減は、特に浜から離れた所に住居を構える多くの定住漁民にとっては課題となっている。漁具の保管場所の整備による保管作業の効率化は、ここで働く漁業者、特に浜から離れた陸側に住居を構える定住漁民にとって重要である。

(1) 漁民用倉庫(イワシまき網船用)

カヤールで操業するイワシまき網漁船数は、地元漁船の場合、カヤールに定着して操業していることから、漁船数の通年平均は 9.5 隻/日であり、豊漁期では 10 隻/日の操業隻数で推移している。

一方、移動漁船の場合、魚群を追ってカヤール周辺に漁場が形成される 12 月、1 月から 6 月にかけて集中し、この期間の平均隻数は 32.9 隻/日を数える。7 月以降 11 月までは魚群を追って南に移動することから、地元漁船と同じようにカヤールに拠点を置いたままで操業を行う移動漁船の平均数は 7.1 隻/日(≒8 隻/日)となる。これらの漁船は、移動漁民によって操業されているが、カヤールにほぼ定着しているといつて良い。

イワシまき網漁船の場合、保管漁具量が多く自宅保管は不適切であることから、カヤールに拠点を置いて操業する地元漁船 10 隻/日と、移動漁船の 8 隻/日の合計 18 隻を対象に漁民用倉庫 18 室を整備する計画とする。

イワシまき網漁船の乗組員は 20～30 名/隻であり、漁民用倉庫に保管する漁業機材と備品は次のとおりである。

船外機 2 基、40・70 リッター燃料タンク各 2、まき網補修用網地、アンカー、救命胴衣、ロープ、ランプ、食器類等雑小物等

船外機、漁具、備品等の収納スペースを配置し、保管物の出し入れの必要動線を考慮すると漁民用倉庫(イワシまき網船用)の必要床面積は、12.00 m²程度と求められた。漁民用倉庫(イワシまき網船用)のユニット計画を図-30 に示す。

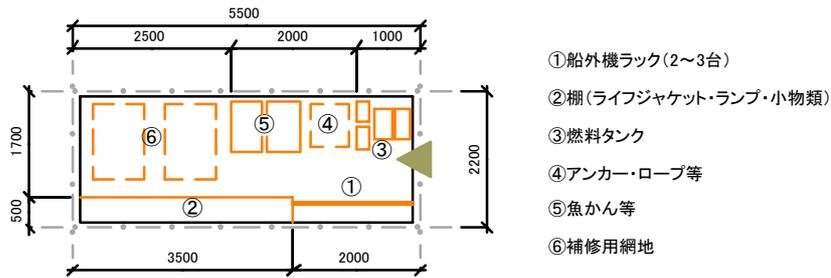


図- 30: 漁民用倉庫(イワシまき網船用)ユニット計画

漁民用倉庫(イワシまき網船用)の敷地面積は $25.0\text{m} \times 15.0\text{m}$ である。敷地は、仲買センターに出入りする運搬車両の運搬車両用通路に面していることから、平面計画は、漁具の出し入れ作業が漁獲物及び氷運搬車両の通行の障害にならないように、出入り口を内向きに設けた対面中通路方式を採用した。

設置必要倉庫数は 18 室、床面積は 12 m^2 であること等と敷地規模から判断して $5.5\text{m} \times 2.2\text{m}$ と $3.0\text{m} \times 4.0\text{m}$ の基本 2 ユニットの組み合わせで平面計画を行った。施設の床面積は 217.2 m^2 である。

漁民用倉庫(イワシまき網船用)の平面計画を図-31 に示す。

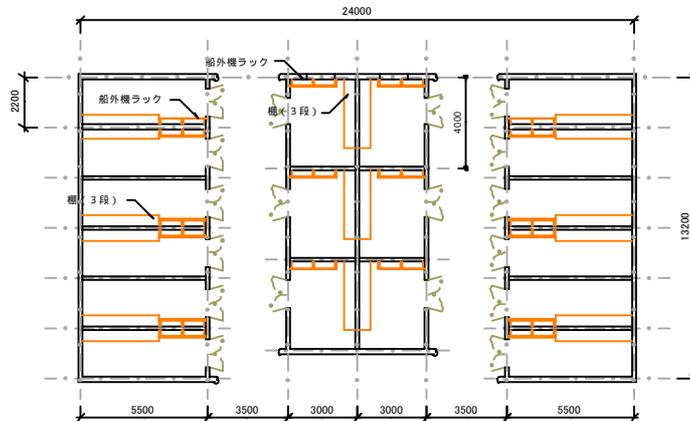


図- 31: 漁民用倉庫(イワシまき網船用)の平面計画

(2) 釣り、刺網漁船

釣り、刺網漁船の場合、保管漁具類が少ないこと、大半は漁船保管場所と居住地区が隣接していることから、原則自宅において船外機、漁具等の資材は保管が行われる。ただし、漁民の一部は、住宅が手狭で漁具を保管するスペースが無かったり、住居を遠くに構えていることから自宅には持ち帰らず、自前の保管コンテナ(多くは保冷箱や廃棄

家庭用冷蔵庫を改装利用したもの)を海浜に設置し漁具を収納している。これらの保管コンテナは前浜北端から仲買センターにかけて点在し、その設置数は、およそ 48 ヶ所程度が確認されている。

水揚げ浜から 200m 以上遠距離の住居数は全体のおよそ 67% 以上もあり、保管施設を必要とする漁業世帯の割合は少なくないものと推定される。

一時期に漁民用倉庫不足の解消は難しいことから、本計画では、これらの内、当面緊急に漁具の保管場所を必要としている漁民を対象とすることにし、設置個数は既に漁民により仮設されている設置数 48 個に1割程度増した数量、52 室程度とする。これは、釣り漁船、刺網漁船計の盛漁期の平均隻数 516 隻/日の 10% に当たる数量となる。

釣り漁船及び刺網漁船が漁民用倉庫に保管する必要がある漁業機材と備品は表-12 とおりである。

表- 12: 漁民用倉庫に保管する必要がある漁業機材

釣り漁船 乗員員数 3～5 名	船外機、40・70 リッター燃料タンク各 1、釣り道具、漁具のスペア、アンカー、救命胴衣、ロープ、ランプ、食器類等
刺網漁船 乗員員数 3～5 名	船外機、40・70 リッター燃料タンク各 1、刺網、漁具のスペア、アンカー、救命胴衣、ロープ、ランプ、食器類等

収納漁具の収納場所を配置し、動線を考慮すると、漁民用倉庫(釣り、刺網船用)の必要床面積は 5.50 m²と求められた。漁民用倉庫(釣り、刺網船用)のユニット計画を図-32 に示す。

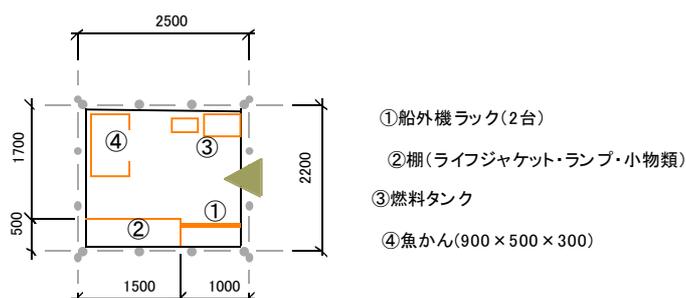


図- 32: 漁民用倉庫(釣り、刺網船用)ユニット計画

1 ヶ所当たりの設置必要倉庫数は 52 室 ÷ 2 = 26 室、必要床面積は 5.5 m²であること等から判断して 2.5m × 2.2m の基本ユニットの組み合わせを採用し、漁民用倉庫(イワシまき網船用)と同様に対面中通路方式の平面計画とした。施設の床面積は 200.2 m²である。

計画漁民用倉庫(釣り、刺網船用)の平面計画図を図-33 に示す。

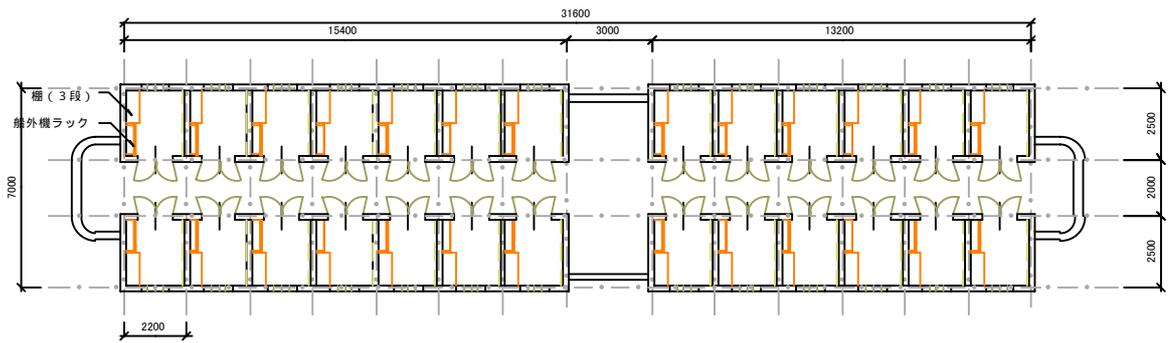


図- 33: 漁民用倉庫(釣り、刺網船用)の平面計画

3-3-3-3-2 管理事務所棟

本計画によって整備される施設は、カヤール水産センター管理委員会によって運営管理されることとなる。既存組織であるDOPMとCRODTでは、これまでと同じ活動であることから要員の増加等は必要としないが、カヤール水産センター管理委員会の新規要員の業務関連諸室、会議室その他共用諸室等が必要となり、既存のDOPMカヤール事務所棟の規模では、これら増加する新規組織要員の収容は不可能である。

新規事務施設は、DOPM職員、CRODTの統計・研究スタッフ、水産センター及び関連機関職員のための事務処理、会議、研修等日常活動のための拠点となるものであり、計画センター施設の効果的運営の上からも管理事務施設の整備は必要である。

フランス開発事業団(AFD)が整備した事務施設に付いては、漁業金融関係及びAFD施設の維持管理要員の利用となっている。

計画管理事務所に配属されるDOPMを含む水産センターの組織図を図-34に示す。

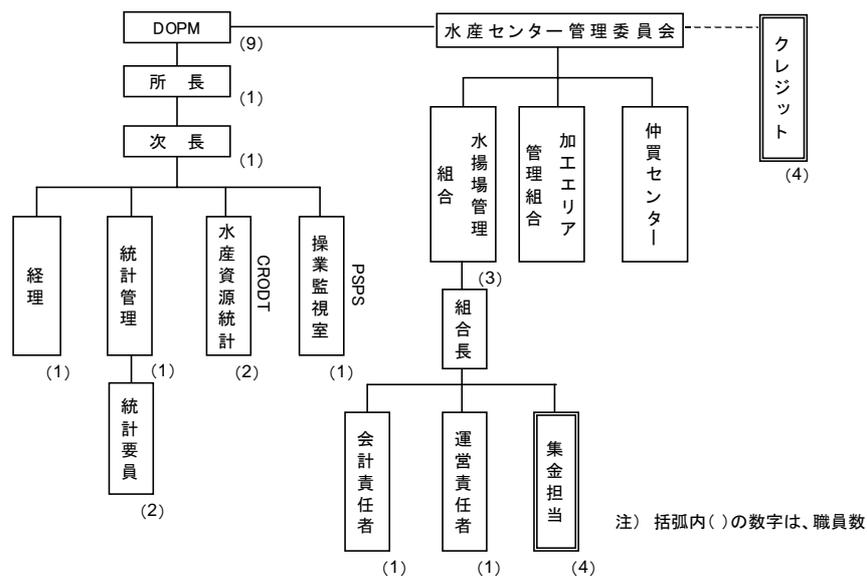


図- 34: 水産センター組織図

現在 DOPM のスタッフは、所長1名、幹部職員 3 名、調査統計職員 5 名の合計 9 名である。また、水産センターの運営管理機関の職員として 11 名の職員を対象としている。配置される要員から、ここでの必要諸室は、DOPM 関連職員のための管理事務諸室と水産センター施設の運営関連職員のための業務諸室及び共用諸室であり、これらの必要諸室名、機能、収容員数を表-13 に示す。

ただし、組合集金員室、金融センターについては AFD 整備の事務所棟に収容することから今回の計画施設からは除外する。

表- 13: 管理事務所棟の必要諸室名、機能、収容員数

対象諸室	対象職員数	諸室機能
DOPM 関連業務諸室		
所長室	1	支局統括責任者の居室
次長室	1	支局次席責任者の居室
経理室	1	会計責任者の居室
統計監理要員室	1	所長統括の統計責任者の居室
水産漁獲統計要員室	4	漁獲統計・品質管理の職員室
水産資源統計要員室		資源統計 CRODT 要員室
操業監視要員室	1	仮眠室を併設した PSPS 要員室
組合関連諸室		
管理組合長室	1	組合責任者室
組合会計室	1	組合会計出納責任者の居室
運営管理室	1	施設管理運営責任者の居室
*組合集金員室	4	組合集金員の居室
*金融センター	4	金融関係要員の事務室
共用諸室		
会議室	54	職員、組合関係要員の会議・集会室
便所	—	
エントランス	—	
倉庫	—	
給湯室	—	
警備員室	1	

(1) DOPM 関連業務諸室

1) DOPM 幹部職員室

DOPM 幹部職員のための諸室であり所長室、次長室、経理室、統計管理室が対象となる。所長室、幹部要員室は原則個室とし、接客打ち合わせの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必要備品を配置し、2 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幹部職員室の必要面積は 27.00 m²であった。建築設計資料集成によると標準的な個室事務室の面積は、18～25 m²に打ち合わせス

ペースを加えた面積とされている。従って、標準的な必要面積は、 $18\sim 25\text{ m}^2+4\text{ m}^2$ (打ち合わせスペース) = $22\sim 29\text{ m}^2$ となる。標準的な面積範囲であり、現地の一般的な事務室面積からみても妥当な床面積である。

所長室の必要面積は、幹部職員室の打ち合わせスペースを6名と増員したものとし、必要備品を配置し、動線スペースを考慮して、 33.00 m^2 と算出した。標準的な必要面積は $18\sim 25\text{ m}^2$ に加えて6名程度の接客のスペース(10 m^2)を考慮して $28\sim 35\text{ m}^2$ となる。現地の一般的な事務室面積からみても妥当な床面積である。

所長室及び幹部職員室(次長室、経理室、統計管理室の計3室)のユニット計画図を図-35に示す。

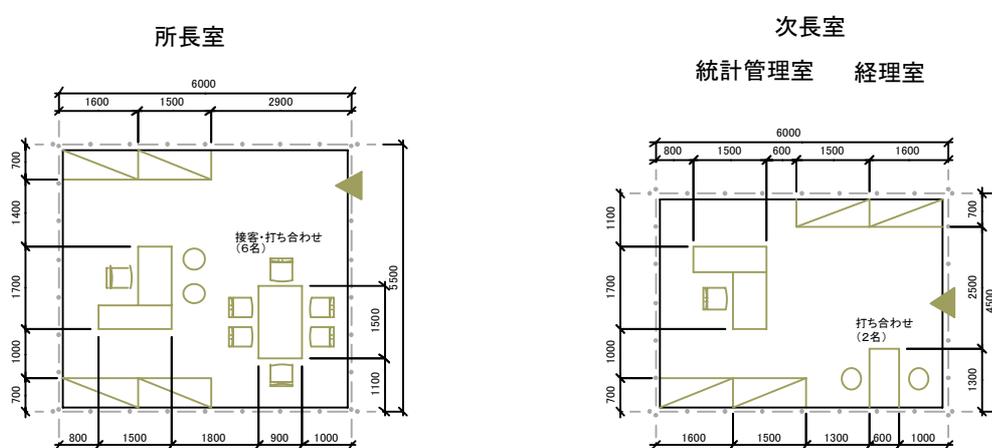


図- 35: 所長室及び幹部職員室ユニット計画図

2)水産漁獲統計要員室/水産資源統計要員室

水産統計職員の居室であり DOPM、CRODT の統計資料の集計作業を行う職員の利用が対象となる。

対象要員数は常駐職員のそれぞれ2名の合計4名である。但し、これら調査員の要員数は調査の内容によっては増員が必要となること、あるいはダカール水産学校の学生を調査研修員として受け入れていることなどから、統計管理職員室は、増員される臨時の調査員の利用に柔軟に対応できる方策として、常駐職員4名に打ち合わせのためのスペースを付加し、必要面積を計画する。

常駐職員用の事務机椅子、ファイルキャビネットに4人程度の打ち合わせのための会議テーブル等の必要備品を配置し、動線スペースを考慮して求められた水産漁獲統計要員室/水産資源統計要員室の必要面積は 31.50 m^2 であった。建築設計資料集成に

よれば、職員の事務スペースは一人当たり 4.5～7.0 m²必要とされている。これに4名用の打ち合わせスペースを加えると、 $4 \times (4.5 \sim 7.0 \text{ m}^2) + 7 \text{ m}^2 = 25.0 \sim 35.0 \text{ m}^2$ となる。水産漁獲統計要員室/水産資源統計要員室の面積は妥当な面積である。水産漁獲統計要員室・水産資源統計要員室のユニット計画を図-36に示す。

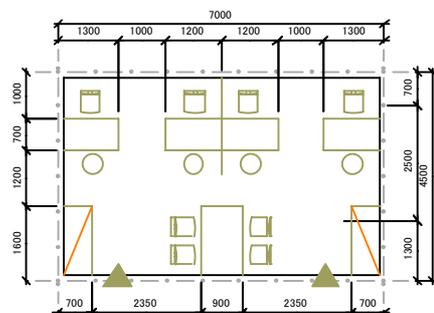


図- 36： 水産漁獲統計要員室/水産資源統計要員室の平面計画図

3) 操業監視要員室

レーダーによる漁船操業監視を行う室であり対象要員は1名である。業務は早朝から深夜にまで及ぶことから仮眠室の付設が必要と判断する。

監視員室の配置必要備品は職員用の事務机椅子、ファイルキャビネットにレーダーモニター、無線装置、周辺機材の設置カウンター等、仮眠室にはベッド、衣装棚等である。必要備品を配置し、動線スペースを考慮して求められた仮眠室を含む操業監視要員室の必要面積は 27.00 m²であった。建築設計資料集成によれば、準個室の必要面積は 13.0～18.0 m²必要とされている。これに機材スペースと仮眠室を加えると、 $13.0 \sim 18.0 \text{ m}^2 + 3 \text{ m}^2 + 9 \text{ m}^2 = 25.0 \sim 30.0 \text{ m}^2$ となる。操業監視要員室の面積は妥当な面積である。操業監視要員室の平面計画を図-37に示す。

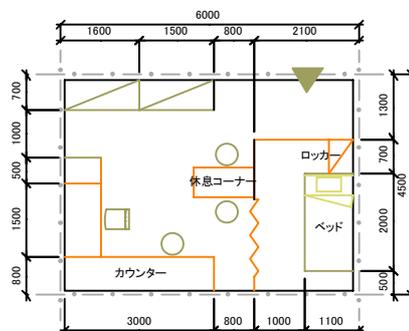


図- 37： 操業監視要員室の平面計画図

(2) 組合関連諸室

1) 管理組合長室

設立されるカヤール水産センター管理組合長の居室であり、原則個室として計画し、6名程度の接客打ち合わせの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必要備品を配置し、6名の接客のスペース及び動線スペースを考慮して求められた管理組合長室の必要面積は 33.00 m²であった。これは、所長室と同じ面積である。管理組合長室の平面計画を図-38に示す。

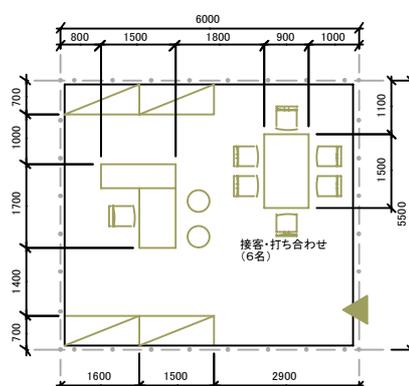


図- 38: 管理組合長室の平面計画図

2) 組合会計室

カヤール水産センター会計責任者の居室で対象要員は1名、接客のスペースを考慮する。居室は現金の管理を行うセクションであることから、原則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を配置し、4名程度の接客のスペース及び動線スペースを考慮して求められた組合会計室の必要面積は 27.00 m²であった。これは DOPM 次長室、統計管理室と同じ面積である。組合会計室の平面計画を図-39に示す。

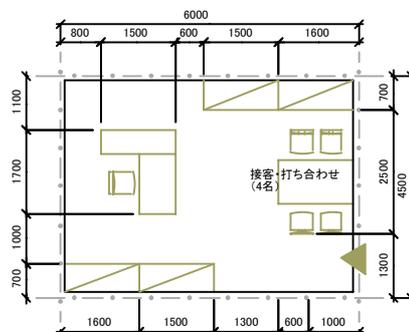


図- 39: 組合会計室の平面計画図

3) 運営管理室

駐車場、水産物加工場、水揚げ場等カヤール水産センターを構成する様々な施設の運営管理を行う責任者のための居室であり、対象要員数は1名である。

事務机椅子、ファイルキャビネット等必要備品を配置し、2名程度の接客のスペースと動線スペースを考慮して求められた運営管理室の必要面積は 27.00 m²であった。これは DOPM 次長室、統計管理室と同じ面積である。運営管理室の平面計画を図-40 に示す。

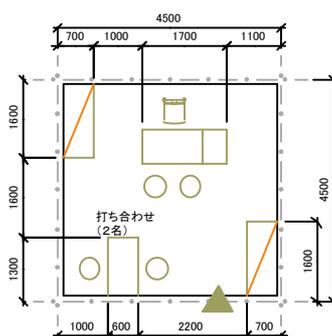


図- 40: 運営管理室の平面計画図

(3) 共用諸室

共用諸室として対象となる諸室は会議室、便所、給湯室、倉庫、エントランス、廊下、警備員室等である。

1) 会議室

DOPM スタッフと管理運営関連要員の会議室であり、必要備品の配置から諸室面積を算出する。会議の対象員数は、現有 DOPM スタッフ数の 9 名とカヤール水産センター管理委員会から 38 名 (GIE 代表 27 名、運営管理委員会 6 名、移動漁民代表 5 名)、仲買センターより 2 名、加工エリア管理組合 3 名の合計 52 名程度である。

会議室のレイアウトはスクール型かコの字型が一般的であるが、スクール型レイアウトはコの字型に比べ1人当たりの専有面積が少なく、対象員数が同じであれば効率の良い配置が可能であることから、レイアウトはスクール型を採用する。必要備品は、椅子/テーブルであり、備品を具体的に配置し、動線を考慮して求められた必要面積は 94.5 m²である。標準的な1人当たりの専有面積は司会者、出席参加者共にテーブル/椅子席とした場合 1.67~2.41 m² (建築設計資料集成より) であることから、必要床面積は 52 人 × 1.67~2.41 m² = 86.84~125.32 m²となる。会議室の面積は妥当な範囲である。

なお、会議室は可動間仕切りで 2 分割に出来るものとし、10~15 名程度の小規模会議にも対応できる居室構造とした。会議室の平面計画を図-41 に示す。

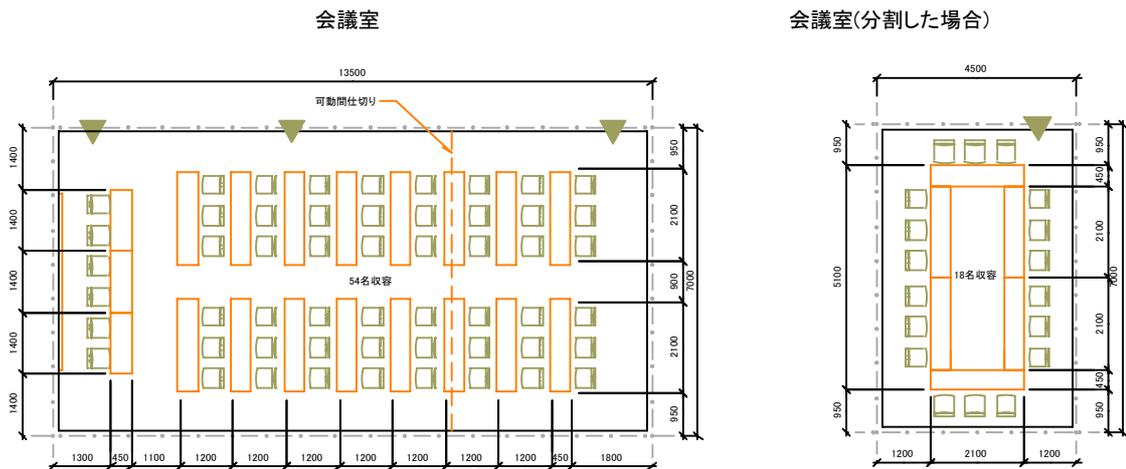


図- 41: 会議室の平面計画図

2) 便所

利用の対象者は幹部職員、調査統計職員等すべての DOPM のスタッフおよそ 9 名とセンター運営管理組織の職員 3 名及び会議打ち合わせに訪れる来訪者数名とした。

トイレの設置個所数は対象員数 14~15 名程度であることから算定すると、一般職員・来客用として1ヶ所と幹部職員用個室 2ヶ所程度が必要となる。

必要設備は、一般職員用では、大便器 2、小便器 2、手洗い器 2 程度、幹部職員用では、各大便器 1、手洗い器 1 が必要となる。なお、現在 DOPM に勤務する女性職員はないが、来客として、あるいは将来女性職員の採用等を考慮して女性用トイレを付設する計画とする。女性用便器・手洗い器数は最小設備数1とする。

具体的配置計画から求められた必要床面積は、一般職員用男女 2 室で 15.75 m²、幹部職員用で 3.00 m²であった。便所の平面計画を図-42 に示す。

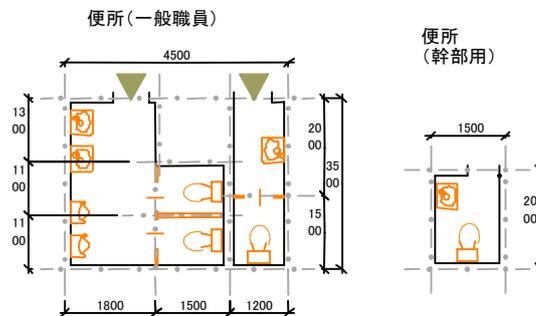


図- 42: 便所の平面計画図

3) 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所数は、1ヶ所程度が必要と判断する。

必要配置備品は流し台、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床面積は、給湯室 4.00 m²と求められた。給湯室の平面計画を図-43 に示す。

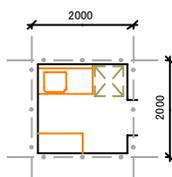


図- 43: 給湯室の平面計画図

4) その他、掃除用具室、倉庫、エントランス、廊下、警備員室等

掃除用具室、倉庫、エントランス、廊下、警備員室等については、管理事務所棟の平面配置計画の中で形状、面積等の検討を行った。

平面計画では、片廊下一文字型方式を採用する。また、敷地有効利用の観点から一部 2 階建てを採用した。この方式は、諸室の独立性と同時に諸室機能の関連性をも考慮した配置計画を可能とするとともに、廊下部分が解放空間となることから、必要な採光と通風の取り入れが容易な構造となっている。計画地は 7 月から 11 月までの乾期には平均気温が 25 度を超える日が続くことから、廊下幅を広く庇を深く設定し、強い日差しを遮るとともに積極的に通風を促す計画とした。

本計画は、2.50m の片廊下に沿って諸室配置する方式を採用しており、配置諸室の規模から判断して短辺方向スパンは 4.50～5.50m に、長辺方向スパンは 6.0～7.0m のスパンを基本ユニットとして採用した。

各諸室位置は、1階施設中央部分にエントランス、トイレ、倉庫、守衛室等の共用諸室を配置し、北西側に DOPM 関連諸室、南東側に水産センター管理委員会関連諸室を配置した。会議室については 2 階部分に配置し諸室の独立性を確保した。

諸室の配置とスパン割計画、廊下、エントランス、倉庫等共用部分を考慮して算出された

施設の床面積は 565.55 m²である。管理事務所棟の平面計画図を図-44 に示す。

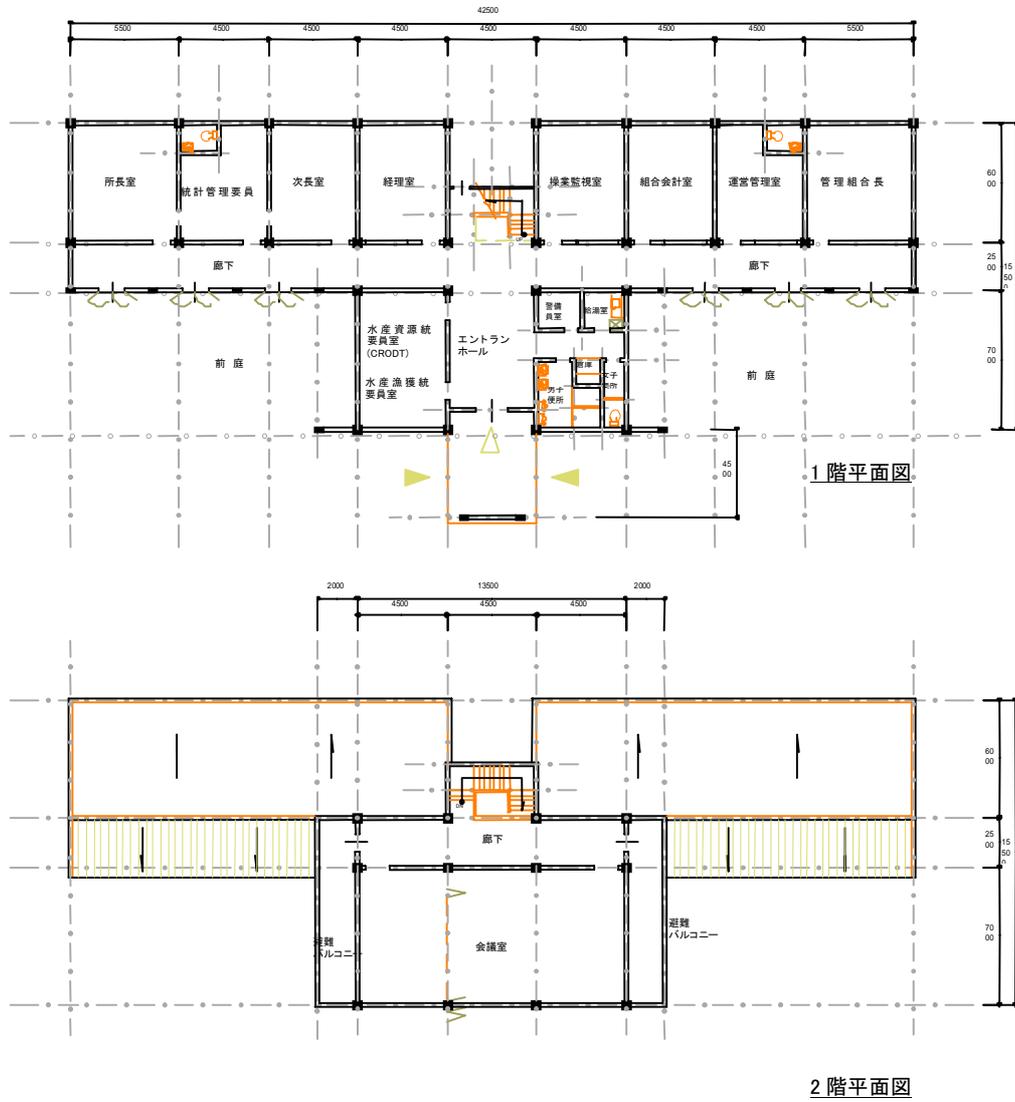


図- 44： 管理事務所棟の平面計画図

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規模は表-14 の通りである。

表- 14: 計画施設の所要規模

棟名／諸室名	計画規模			備考
	床面積(m ²)	棟数	合計(m ²)	
(1)水産流通施設				
a)漁獲水揚場				
① サブステーション I	280.00	1	280.00	
② サブステーション II	266.00	1	266.00	
b)ポンプ室	9.00	1	9.00	
c)高架水槽	---	---	10.89	(30トン)
d)公衆便所	57.00	1	57.00	
e)電気室	12.25		12.25	増築
f)一般運搬車両通路				
① サブステーション I			(278.60m)	既設通路舗装
② サブステーション II			(129.40m)	既設通路舗装
g) 軽車両通路				
① サブステーション I			(153.50m)	通路整備
② サブステーション II			(67.20m)	通路整備
h) 駐車場				
① サブステーション I	405.00			
② サブステーション II	273.00			
(2)水産加工施設				
a)塩干物加工場の改善				
・ 加工作業通路	---	---	(681.5 m)	通路整備
・ 運搬車輛通路	---	---	(278.0 m)	既設通路舗装
・ 干し台		---	(1600 台)	
b)作業待機所	45.00	9	405.00	
c)改良型加工用カマド	---	---	(19 ヶ所)	
d)加工品倉庫	126.00	2	252.00	
e)加工女性用集会所	160.00	1	160.00	
f)公衆便所	57.00	1	57.00	
(3)漁民支援施設				
a)漁民用倉庫				
①イワシまき網漁船用	217.20	1	217.20	18 室
②釣り、刺網漁船用				
・ステーション I	200.20	1	200.20	26 室
・ステーション II	200.20	1	200.20	26 室
b)管理事務所棟	565.55	1	565.55	
合 計			2,692.29	

3-3-3-4 断面計画

断面計画は、諸室の換気通風、採光、断熱と密接な関係にある。本計画における管理事務所棟及び加工女性用集会所では、十分な換気をはかる必要があり、直接外気に接する開口部の確保が可能な開放型廊下方式を採用した。

現地では、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おり、本計画でもこれらを積極的に採用した。

計画地の暑さ解決のため、高い天井高の確保が通風窓とならんで一般的な建築手法となっている。類似施設での天井高は、普通の小部屋で 2.5～3.0m、中規模空間で 3.0～3.5m 程度のものが多く見受けられた。

計画施設における天井高さは、これらの調査結果をふまえて表-15 の通りとする。

表- 15: 計画施設の天井高さ

施設名	室名	天井高	備考	
(1) 水産流通施設	漁獲水揚場	軒高 3.5m	屋根勾配吹抜け天井 一部吹抜け天井	
	公衆便所	2.6m		
(2) 水産加工施設	作業待機所	軒高 3.0m	屋根勾配吹抜け天井 屋根勾配吹抜け天井	
	加工品倉庫	軒高 2.8m～ 4.65m		
	加工女性用集会所	事務所等	2.5m	
		集会所	2.7m	
	公衆便所	2.6m	一部吹抜け天井	
(3) 漁民支援施設	漁民用倉庫	2.4m～2.9m	勾配天井	
	管理事務所棟	事務所等		3.0m
		洗面化粧室等		2.5m

3-3-3-5 構造計画

(1) 構造方式

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。構造計画に当たっては、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
- ・気候、塩害、土質等の自然条件に充分見合った構造材の選択
- ・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、梁はコンクリート、壁についてはブロック造、屋根については、コンクリート陸屋根やセメントスレート葺が一般的である。

本計画施設においては、臨海部での立地であり、塩害や維持管理を考慮して、漁民用倉庫・公衆便所及びポンプ室等の壁が、比較的密に配置できる建物については組積造、その他の建物については主要構造はコンクリート造、壁はブロック造とする。

(2) 構造基準

セネガル国内では構造設計の準拠規準は特になく、一般的にはフランス規準に準拠はしているが、義務ではなく、その準拠規準は、計画担当組織の責任による選択に委ねられている。本計画施設程度の規模においては、日本規準とフランス規準で、それ程の差は認められないので、原則として日本規準を用いることとした。

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。

(3) 基礎構造

本計画の建物については、その規模から考えて直接基礎方式が適当と考える。建設予定地の土層は、砂層、貝混り砂層より構成されている。本調査において実施したボーリングを含む土質調査の結果では、表層から良質な砂層で構成されており、長期許容地耐力として、15トン程度が十分期待できる地盤構成であることが確認されている。

計画施設は低層建築であることから、この土層は支持地盤として適当なものであると判断できる。本計画施設の基礎構造は、直接支持、独立基礎方式または布基礎方式を採用する。

(4) 構造材料条件

重要構造材料は、以下の通りである。

1. コンクリート	普通コンクリート	設計基準強度	21 N/mm ²
	無筋コンクリート	設計基準強度	15 N/mm ²
2. 鋼材	異型鉄筋引張り強度	JIS 295A 同等とする。	

(5) 計画施設の土間高さの検討

波浪推算に基づき算定された波の遡上高は、10年確率波来襲時で E.L.+2.7 m であり、既存ガソリン・スタンドの土間 (E.L.+2.3m) は、これよりもやや低いものの、過去に浸水による被害は受けていない。

本計画におけるサブステーション及び漁民用倉庫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。

- ・サブステーション、漁民用倉庫、トイレ等の施設内に何ら機械設備が設置されない。
- ・漁民用倉庫の保管物は漁具等であり、万一浸水しても流失しない限り大きな被害を受けない。
- ・利用上、施設の土間高さは極力、周辺の現況地盤高に近いことが望ましい。
- ・公共施設ではあるが被災しても人命に関わる危険等はなく、施設の重要度は高くない。

以上の検討から、サブステーションの土間高さは **E.L.+2.3m**、漁民用倉庫及びトイレの土間高さは **E.L.+2.5m** とする。また、施設設計においては建物下部が海水に浸水することを考慮した開口部の位置、排水を設け、また躯体の構造断面を十分に確保し耐久性を重視したものとする。

3-3-3-6 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及びその他の条件は、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(一時期のみ)。
- ・建設資材については、大半がセネガル国内での調達が可能である。
- ・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こと。

以上の諸点を踏まえて各部位毎の検討を行う。この項目については、特に記述なき場合は各棟共通とする。

(1) 外装仕上げ

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。この形式の屋根は、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、管理事務所棟及び加工女性用集会所については陸屋根とし、その他の施設については勾配屋根とする。勾配屋根の屋根材については、現地の自然条件や施設条件を考慮してセメントスレート板を採用する。

外壁

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。本計画でも現地にて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積極的に採用する。

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、アルミドア及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、空調設備の普及と共に気密性に劣ることや、防錆のため定期的に塗装を行う必要がある等、機能、維持管理上の問題が多いこと、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、水返し等に十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。

(2) 内装仕上

床

所長室、一般事務所室、会議室等の主要居室は床用タイル貼りを、漁獲水揚場や倉庫等の諸室は、コンクリートスラブの上、セメントモルタル仕上げを標準とする。

エントランスホールや外部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り仕上げとする。

天井・壁仕上げ

管理事務所棟及び加工女性用集会所以外の施設については、吹き抜け天井を原則とした。

天井・及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、壁用タイル仕上げ等

3-3-3-7 設備計画

3-3-3-7-1 電気設備

計画地の電力は、現在、水産センター前面の公道に設置されている 30KV の高圧中空線から、既存製氷施設に隣接する受電室内のトランス(160KVA)にて、380/220V に降圧して、既存施設に供給されている。

本計画では、今回計画の電気容量に見合ったトランスに交換、各施設への供給を行うこととする。

幹線は、原則として地中埋設方式で配電し、各施設内は、PVC コンジットパイプを使用して配線を行う。また、使用電力を明確にするため、各施設には個別メーターを設置する。

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。特に本計画は臨海部での施工となるので、塩害には充分配慮した材料、施工方法を選定する。使用材料は、可能な限り調達の容易な現地標準仕様の材料・製品を採用する。電気系統は、電灯コンセント系と動力設備に分類される。

今回の施設の最大電気負荷容量は次のように推定される。

電灯コンセント負荷	44.87 KVA
動力設備負荷	12.20 KVA
合 計	57.07 KVA

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 35.3KVA 程度と想定されるが、現地規格に合わせて既存トランスの 160KVA を 200KVA に交換する計画とする。

電気負荷容量については、[付属資料 7-3](#) 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、蛍光灯及び白熱灯である。器具類は、一般には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、安定的供給及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	300 lux
・水揚場・倉庫等	100 lux
・構内	10 lux

コンセント設備は、一般諸室用コンセントと機械・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

揚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

計画地カヤール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) 電話設備

電話設備については、管理事務所棟の諸室に屋内配管・配線を行う。電話線の引き込み、電話機、交換機等については現地側の負担とする。

3-3-3-7-2 給排水設備

(1) 給水設備

本計画敷地内へは、市水(2000 年末に完工予定)及び深井戸(60m)の 2 系統の給水源が設置されている。

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水洗用水の確保のため、貯水設備の設置が必要である。

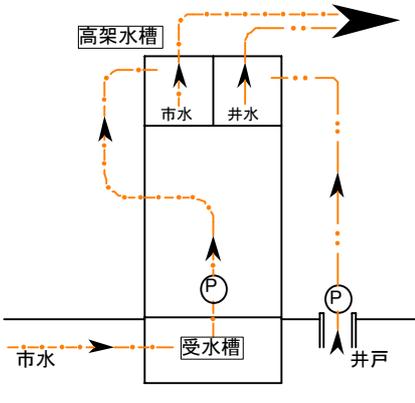
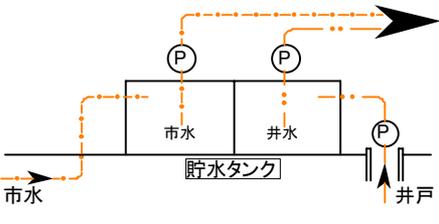
本計画での給水システムは、高架水槽方式と圧力タンク方式を比較検討した結果、保守管理が容易で、給水時の故障が少なく、安定性の高い高架水槽方式とする。

(表-16 参照)

貯水設備の規模については、市水、井戸水とも、工事あるいは故障等による断水や停電等を考慮して、1 日当たりの必要水量の 50%を高架水槽で確保することとする。また、市水と深井戸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。

市水の貯水量は 16m³、井戸水の貯水量は 13m³ 程度となる。また、加工エリアの鮮魚洗浄水は海水が必要であることから、加工エリア南側の前浜近くに、浅井戸を 3 ヶ所設置する計画とする。

表- 16: 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</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</p>  <p>加圧ポンプ方式模式図</p>
一般適用	<p>圧力差は一定である 大規模給水に適している</p>	<p>圧力差がある 小規模給水に適している</p>
建設工事費	<p>高価である</p>	<p>安価である (高架水槽を1とした場合、0.6程度)</p>
維持管理	<p>単純構造であり、保守管理が容易である。 故障が少ない。</p>	<p>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。</p>
耐久性	<p>水質により耐久性に変化は少ない</p>	<p>水質により耐久性が悪い</p>
総合評価	<p>○(採用)</p>	

市水給水設備

計画地前面道路に、250mm 径の市水給水本管が計画中(2000 年末に完成予定)である。本計画では、これから分岐給水を受ける。各施設への配水は高架水槽からの重力方式とする。1日当たりの給水必要量は 31m³/日程度である。

配水対象施設は、管理事務所棟、加工女性用集会所、サブステーション、製氷・冷蔵施設(製氷用水)及び公衆便所とする。

深井戸による給水設備

既存深井戸は、DOPM 事務所に隣接して設置されており、現在、製氷・冷蔵施設に給水を行っている。本計画でも同様に深井戸水を利用する計画とする。各施設への配水は高架水槽からの重力方式とする。1日当たりの給水必要量は 25m³/日程度である。配水対象施設は、製氷・冷蔵施設及びサブステーション(洗浄水)とする。

浅井戸による給水設備

加工場整備の干し場に供給する魚類洗浄水は、海水を必要としており、海側に浅井

戸を新設する。1日当たりの給水必要量は 3m^3 /日程度である。

給水必要量については、付属資料 7-2 を参照。

(2) 排水設備

汚水排水

便所から排水される汚水については、専用貯留タンクを設置し、汲み取り処理方式とする。現状では、ダカールの民間業者がバキュームカーにて、汲み取り、処理している。

一般雑排水

各施設からの一般排水及び洗浄水については、各施設ごとに地中浸透処理槽を設置し、処理する方式を採用する。

雨水排水

管理事務所棟の雨水排水は前面道路に整備されている排水溝への放流とする。他施設については、直接敷地内での自然浸透処理する方式とする。

3-3-3-7-3 空調設備

(1) 空調(冷房)設備

空調方式は、維持管理、運転費用等の観点から個別の冷房方式とし、対象諸室は、管理事務所棟の所長室、次長室、組合長室の諸室とコンピューターを扱う統計管理要員室及びレーダー、無線機を設置する操業監視室の合計 5 室とする。

(2) 換気設備

管理事務所棟及び加工女性用集会所の冷房設備のない一般諸室には、天井扇を設け、洗面化粧室や湯沸室等の臭気・湿気の発生する諸室には、強制換気のための換気扇を設置する。

3-3-3-7-4 消防設備

本計画施設では、特に火災報知器、スプリンクラー等の消防設備を設置する法的必要はない。しかし、災害防止のため、管理事務所棟、加工女性用集会所及び漁民用倉庫棟へ小型消火器を設置する。

3-3-4 機材計画

3-3-4-1 漁業統計処理用コンピューター機材

既存の DOPM カヤール事務所に配備されているコンピューター機材は、ジョアールで行われていた CIDA プロジェクトで使用されていた旧式なものを転用した1台のみで、統計資料収集を担当している職員の利用可能な機材はない。多くの関連機関による統計資料は、コンピューターによる処理が進んでいる状況にあつて、ここでは未だに資料の多くは手書き、手計算によって集計整理されており、関連組織に対する情報提供等に効果的な対応が出来ない状況にある。

DOPM カヤール事務所では統計業務に比較的能力を注いでおり、DOPM 職員 2 名及び CRODT 職員 2 名の計 4 名が統計データ収集に従事している。この内、DOPM は、主に水揚げサイトでの出漁状況、漁獲量の聞き取り、加工地区での原魚調達状況、加工製品の出荷状況等の生データを連日収集しており、CRODT はより資源管理の面から漁船勢力、漁民数の動向等を調査している。しかし、統計担当職員は 1 日の大半を浜または加工場でデータ収集を行うため、これら貴重な情報を提供する生データはかなり膨大な情報量になるにもかかわらず、データを整理する十分な時間がとれないために、資源管理に役立つようなデータ整理と分析が出来ない状態にある。

本計画により調達されるコンピューターは、この情報整理と分析の効率化を促進するものであり、魚種別漁獲量、漁船別漁獲量、漁獲努力量当たり漁獲量など、資源管理に活かすことのできる情報を関連組織へ提供にすることに役立つものである。

計画では、必要最低限のコンピューター1式、出力用プリンター1台及び計画地の電圧変動が激しいため定電圧装置を付加するものとする。

(1) コンピューター	17"モニター、CD-ROM・FD・モデム内蔵 OS、ワープロ、表計算ソフト付き	1 台
(2) レーザー・プリンター	モノクロ、600dpi、8 枚 / 分以上	1 台
(3) UPS	コンピューター・バックアップ用、700VA	1 台

3-3-4-2 レーダー、通信機材等

セネガルの現行漁業法では、距岸 6 海里以内は企業型漁業船による操業が禁止されている。レーダー及び通信機材は違反操業監視のために利用されるものであり、通信機はダカールの PSPS 本部、違反操業船への警告、取り締まり当局等との交信用である SSB 無線機及び PPS 船が使用している監視用小型ボートとの交信用の VHF 無線機ある。

既存 DOPM 事務所内にあるレーダー、通信機材は約 10 年前の製品を使用しているため、アンテナ類を含む本体及び付属品の新設施設への移設は精密機器であるため、取り外し、据付等の作業に問題が生じる恐れがある。そのため、新機を調達し既存機器は調整後、他の支局等で利用する計画とする。

また、沿岸気象の変化を把握し、必要であれば出漁前の漁業者に警報を与えるために、気圧計と風向風速計を設置し、毎日定時に観測する計画とする。

機材内容は以下の通り。

(1) SSB 無線機	出力 150W、アンテナ付き	1 式
(2) VHF 無線機	出力 25W	1 台
(3) 携帯型 VHF 無線機	出力 5W	2 台
(4) レーダー	出力 4KW、10”モニター	1 台
(5) アネロイド気圧計	測定範囲 930-1,040 hPa	1 台
(6) 風向風速計	風向：尾翼風向セルシン式、 風速：交流発電式	1 式

なお、付属資材として、アンテナマストや各種の絶縁材と配線材を含める。

3-3-4-3 加工製品出荷用計量器

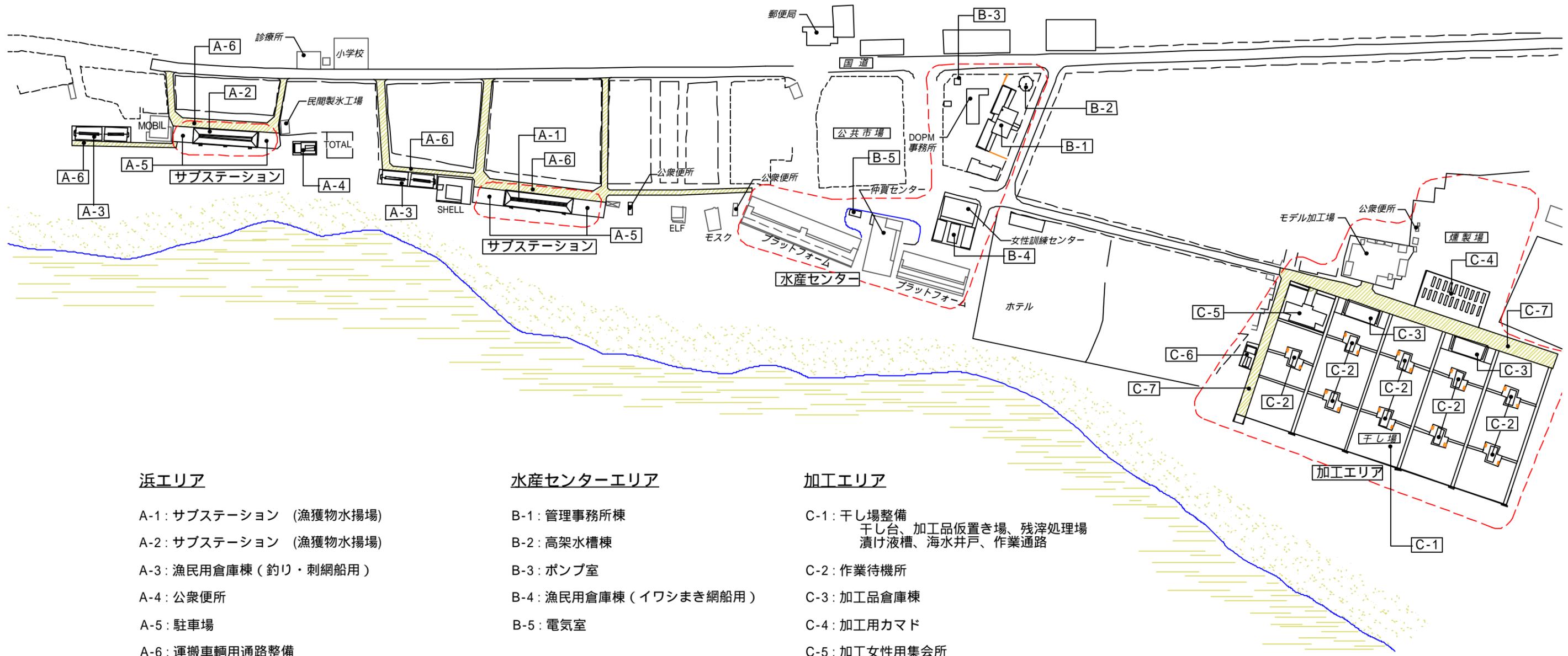
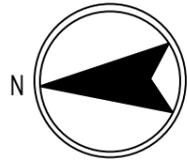
加工用原魚は魚箱単位で取引がされているが、加工後の製品は重量単位で仲買人と価格交渉されているにもかかわらず、加工エリアには正確に計量できる計量器がない。加工に従事する女性達の経済的自立を補助するために、製品の品質管理及び量的な管理能力を高める必要がある。

取引単位であるバスケットが 50～55kg 容量であるので、これらを計量できる最小機種である 200kg 計量器を本計画で建設される加工品倉庫に配置する計画とする。各加工品倉庫に 1 台ずつ整備するので、合計 2 台となる。

加工製品出荷用計量器	分銅式はかり、200kg	2 台
------------	--------------	-----

3-3-5 基本設計図

01. 全体配置図
02. 浜エリア(サブステーション I・II)配置図
03. 浜エリア(漁獲物水揚場) 平面図・立面図・断面図
04. 浜エリア(漁民用倉庫棟／刺網・一本釣漁船用) 平面図・立面図・断面図
05. 浜エリア(公衆便所棟) 平面図・立面図・断面図
06. 水産センターエリア 配置図
07. 水産センターエリア(管理事務所棟・高架水槽棟) 1階平面図・2階平面図
08. 水産センターエリア(管理事務所棟・高架水槽棟) 立面図・断面図
09. 水産センターエリア(漁民用倉庫棟／まき網漁船用) 平面図・立面図・断面図
10. 加工エリア 配置図
11. 加工エリア(加工女性用集会所施設) 平面図・立面図・断面図
12. 加工エリア(加工品倉庫棟) 平面図・立面図・断面図
13. 加工エリア(作業待機所) 平面図・立面図・断面図
14. 加工エリア(公衆便所棟) 平面図・立面図・断面図
15. 加工エリア(加工用カマド・干し台) 配置図・平面図・断面図



浜エリア

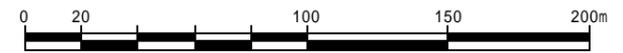
- A-1: サブステーション (漁獲物水揚場)
- A-2: サブステーション (漁獲物水揚場)
- A-3: 漁民用倉庫棟 (釣り・刺網船用)
- A-4: 公衆便所
- A-5: 駐車場
- A-6: 運搬車輛用通路整備

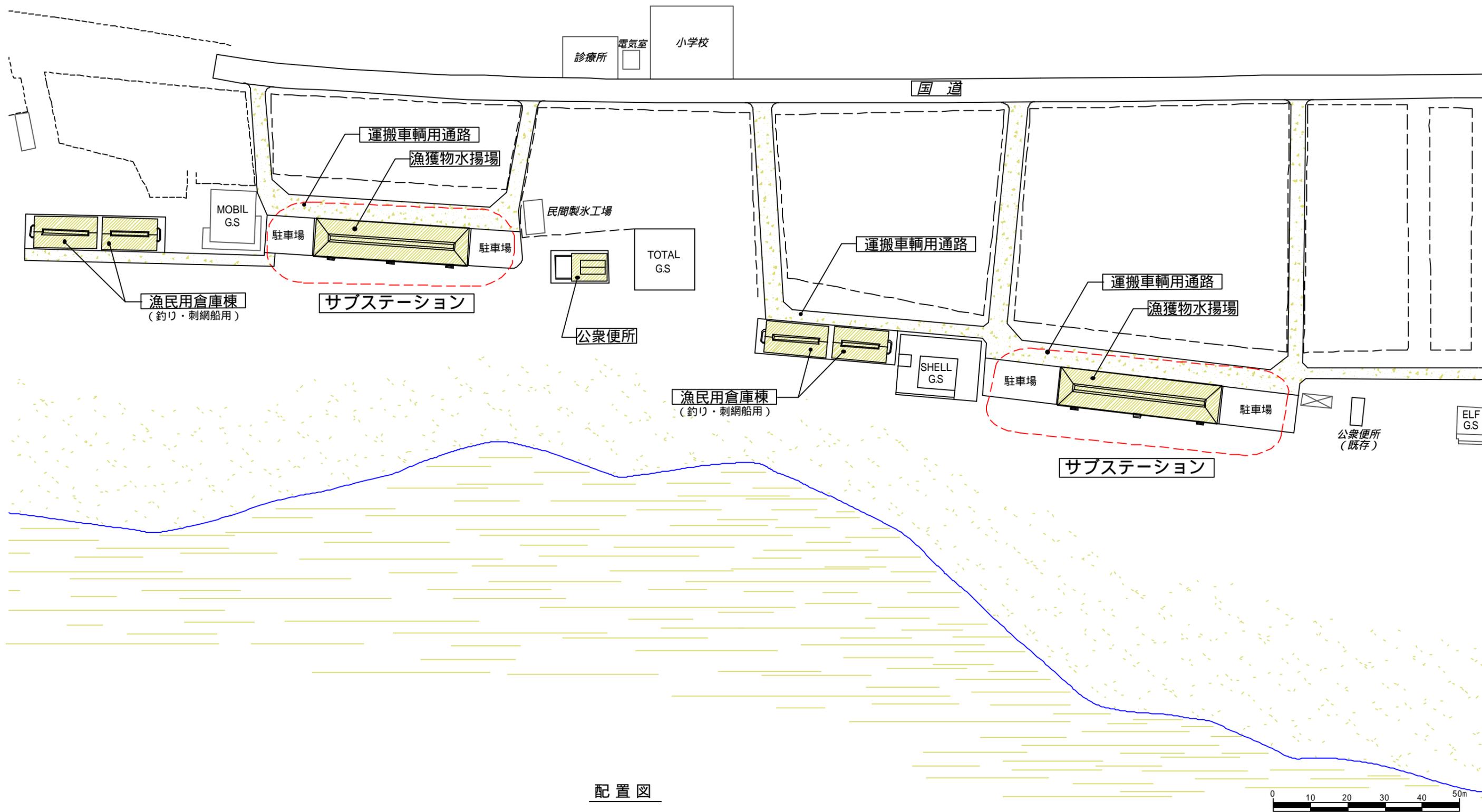
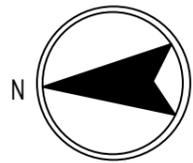
水産センターエリア

- B-1: 管理事務所棟
- B-2: 高架水槽棟
- B-3: ポンプ室
- B-4: 漁民用倉庫棟 (イワシまき網船用)
- B-5: 電気室

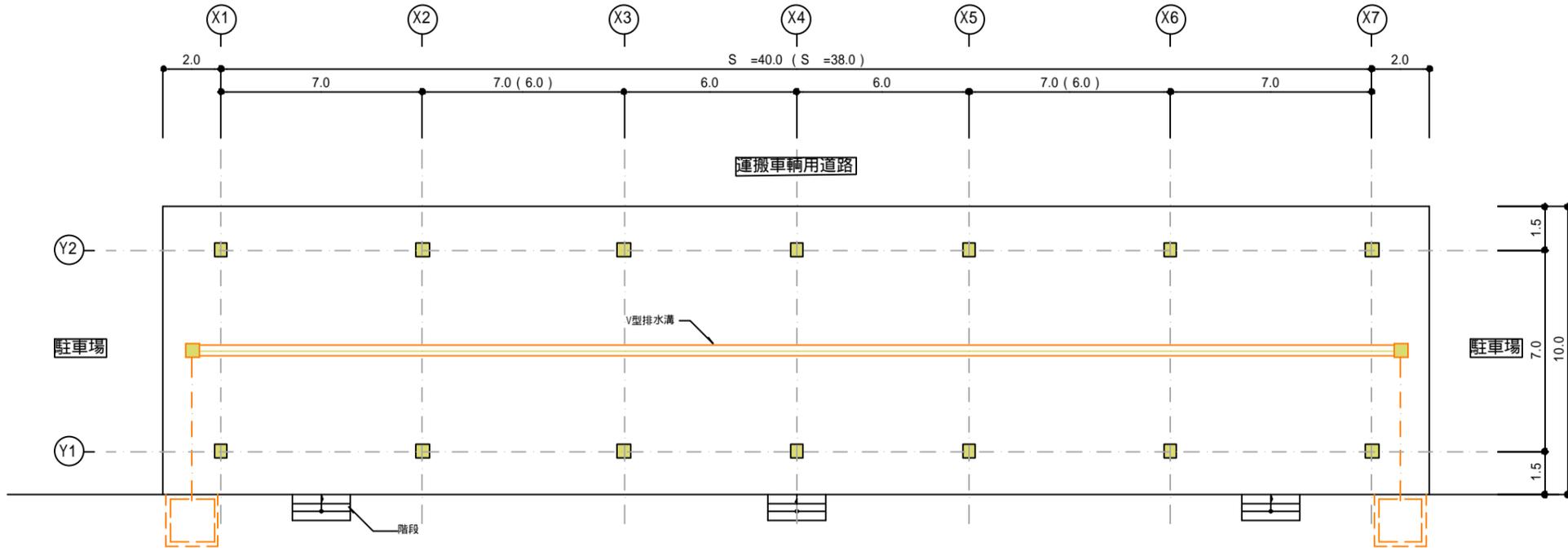
加工エリア

- C-1: 干し場整備
干し台、加工品仮置き場、残渣処理場
漬け液槽、海水井戸、作業通路
- C-2: 作業待機所
- C-3: 加工品倉庫棟
- C-4: 加工用カマド
- C-5: 加工女性用集会所
- C-6: 公衆便所
- C-7: 運搬車輛用通路整備

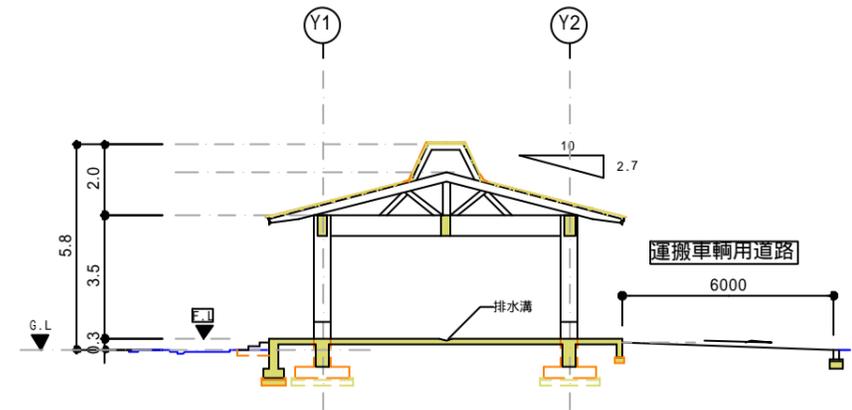




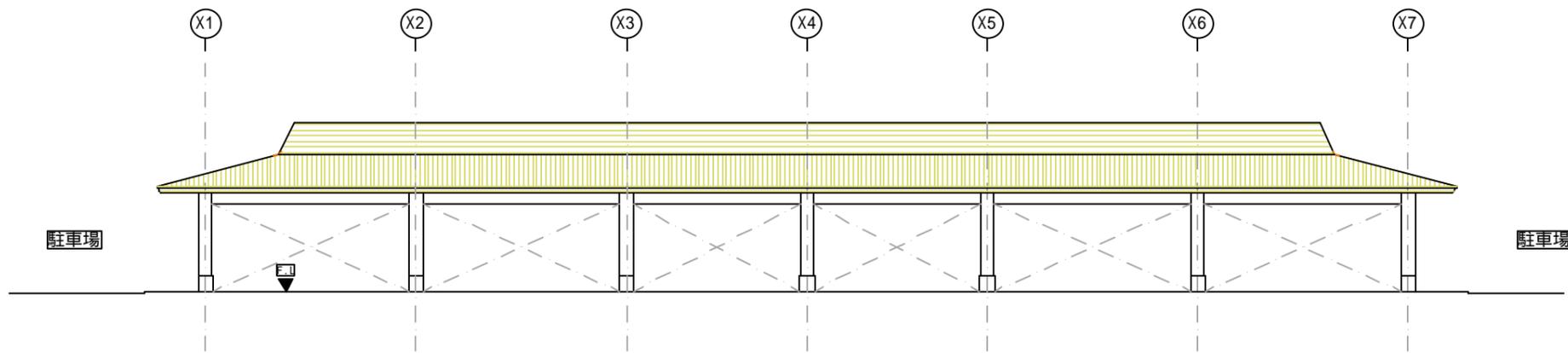
配置図



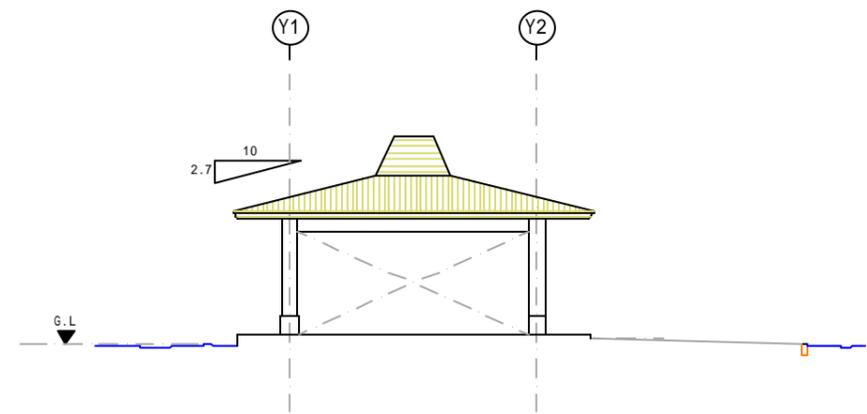
平面図



断面図

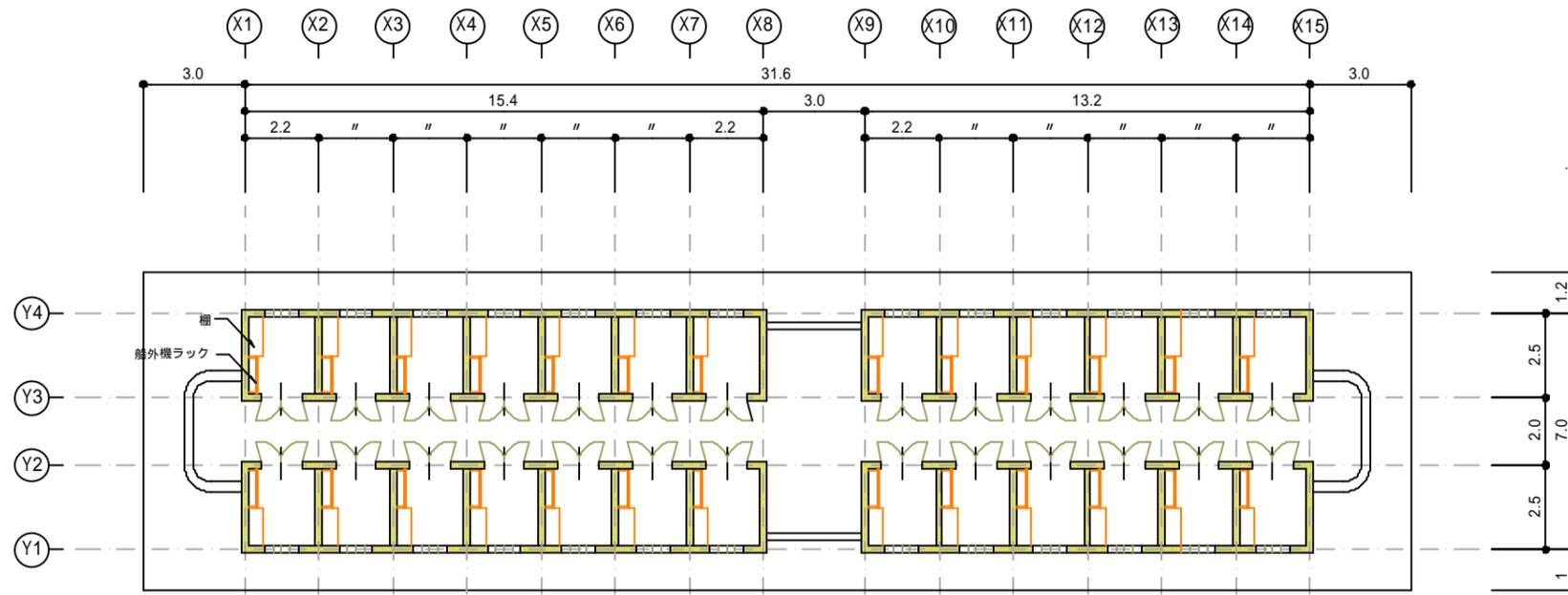
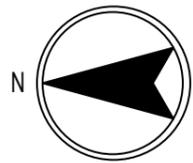


西側立面図

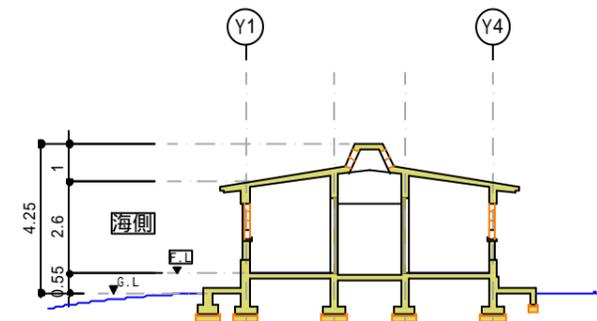


南側立面図

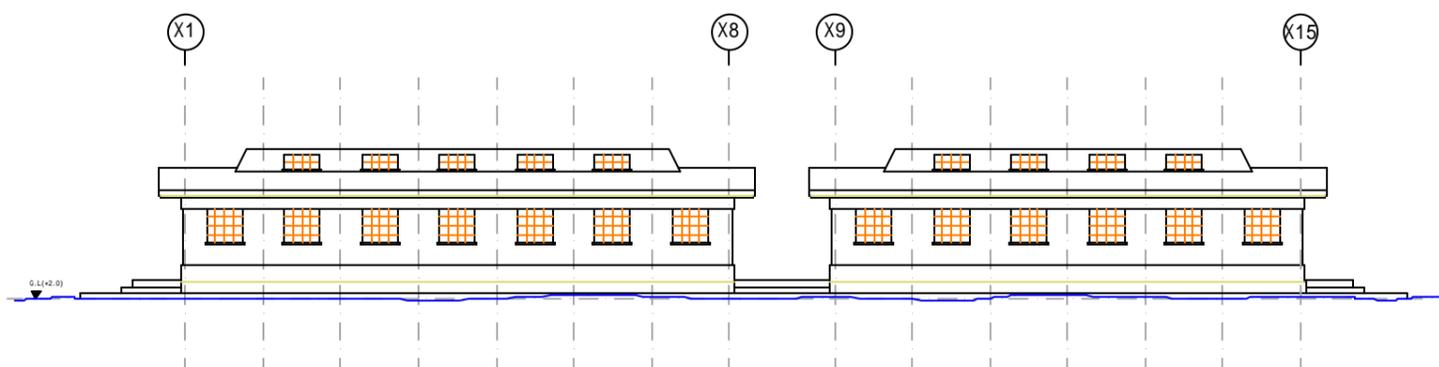




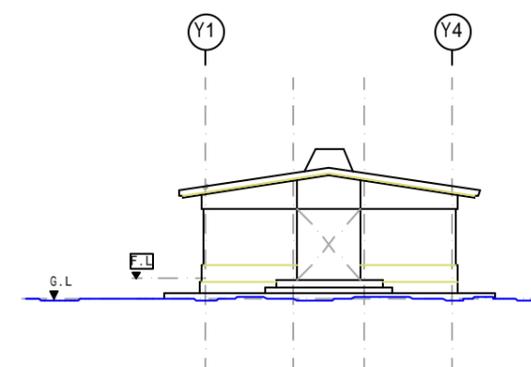
平面図



断面図

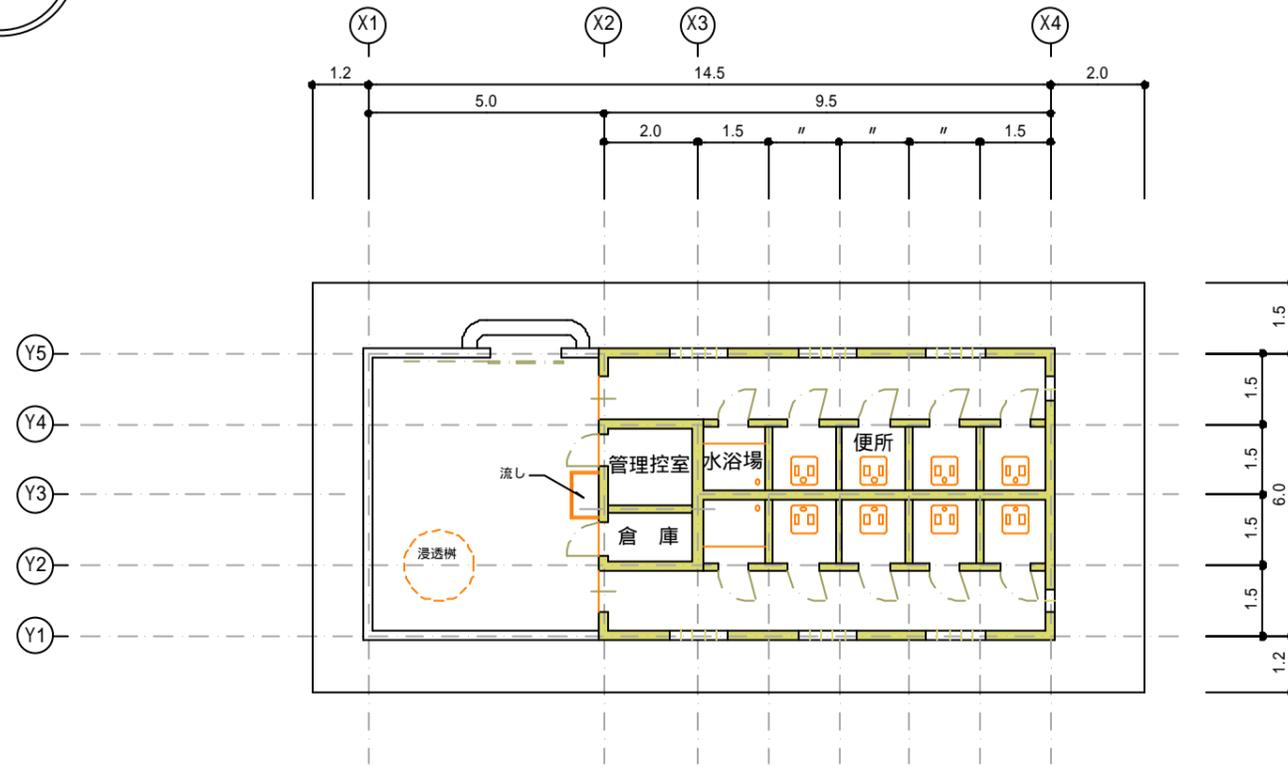


西側立面図

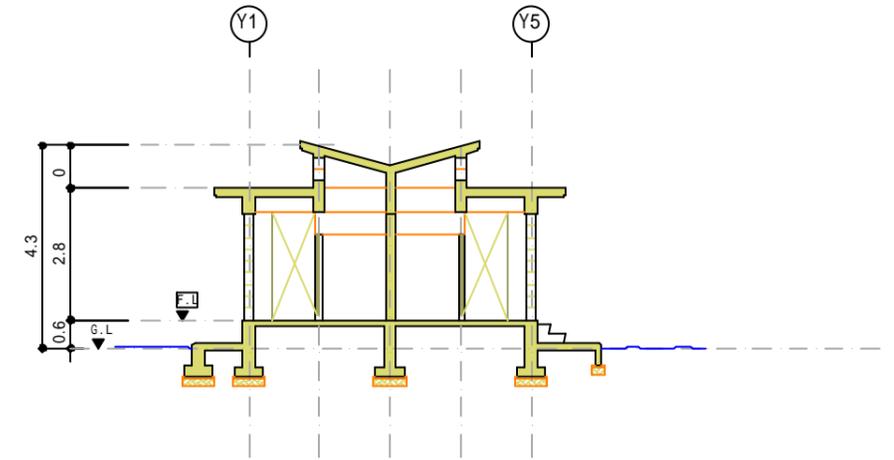


南側立面図

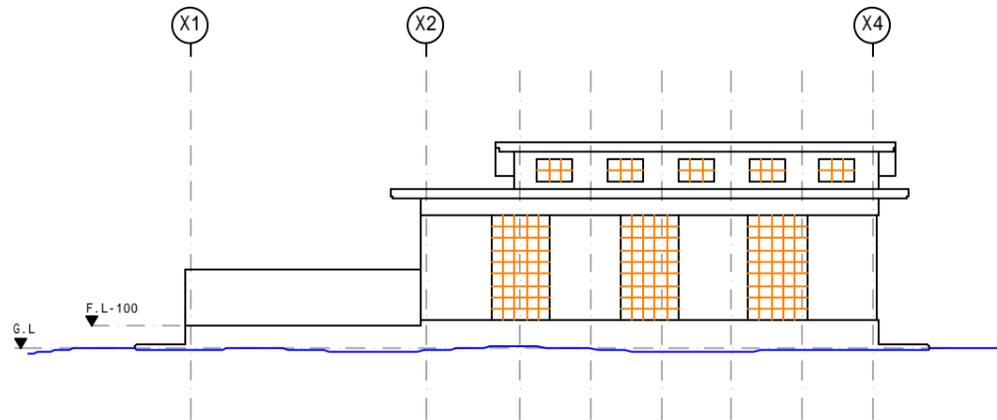




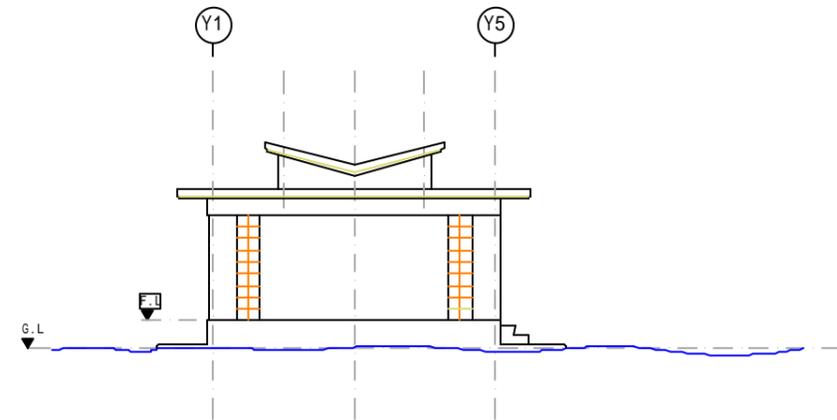
平面図



断面図

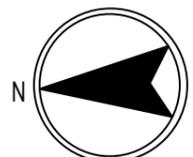


西側立面図



南側立面図





国道

高架水槽棟

公共市場

ポンプ室

DOPM
事務所

管理事務所棟

公衆便所
(既存)

プラットフォーム

電気室

仲買センター

女性訓練センター

漁民用倉庫棟
(イワシまき網船用)

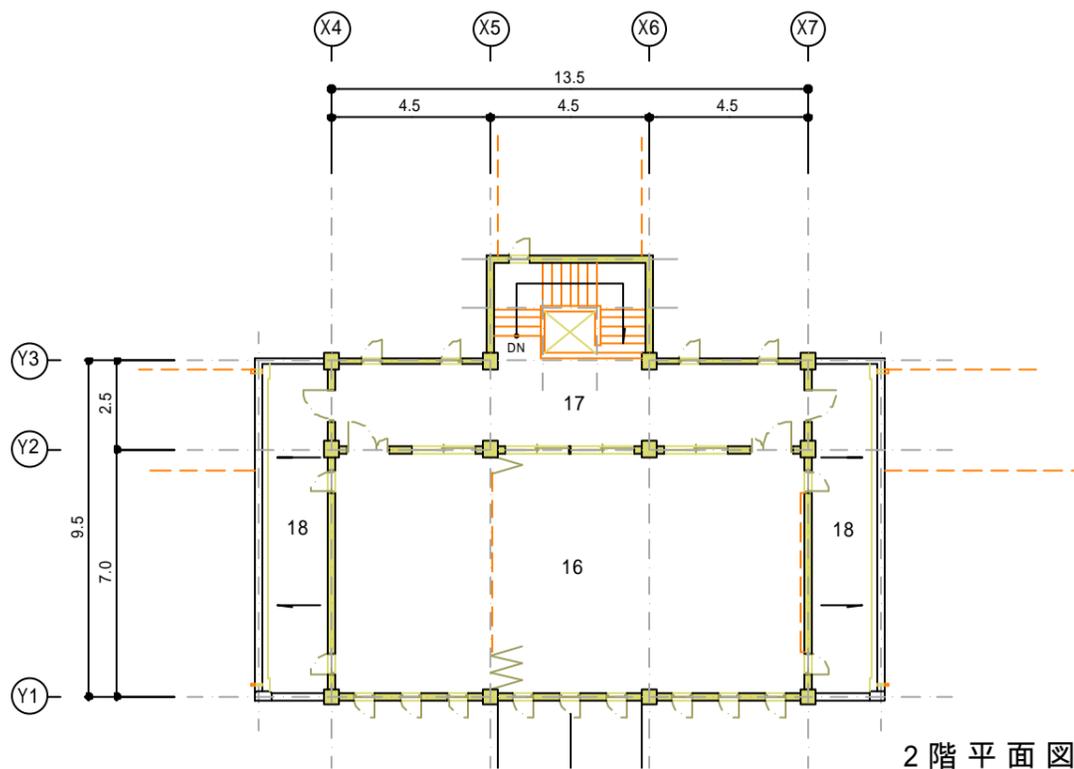
ホテル

プラットフォーム



水産センターエリア配置図

水産センターエリア 配置図



2階平面図

管理事務所棟

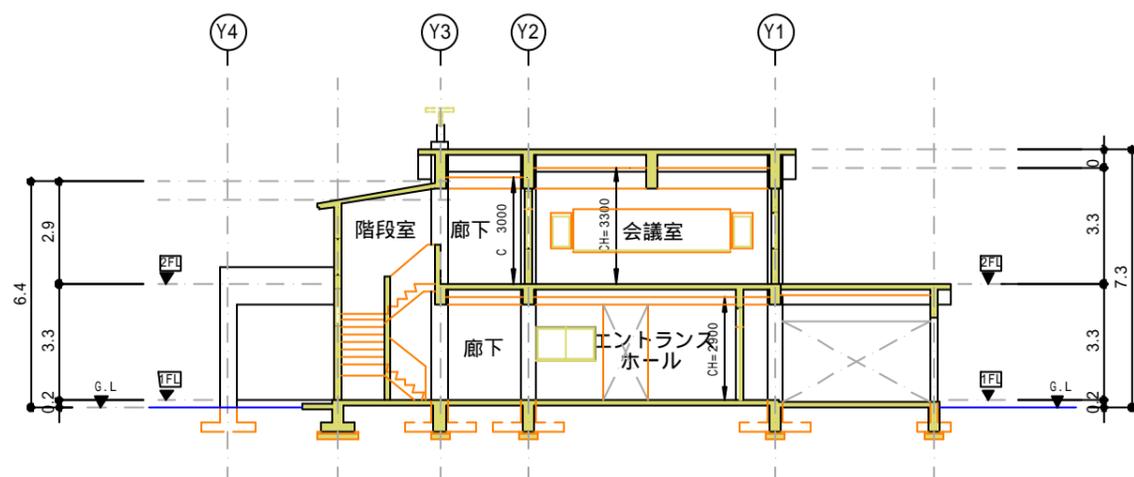
- 1 : エントランスホール
- 2 : 所長室
- 3 : 統計管理要員室
- 4 : 次長室
- 5 : 経理室
- 6 : 水産資源統計要員室/水産漁獲統計要員室
- 7 : 作業監視室
- 8 : 組合会計室
- 9 : 運営管理室
- 10 : 管理組合長室
- 11 : 警備員室
- 12 : 給湯室
- 13 : 男子便所
- 14 : 女子便所
- 15 : 倉庫
- 16 : 会議室
- 17 : 廊下
- 18 : 避難バルコニー



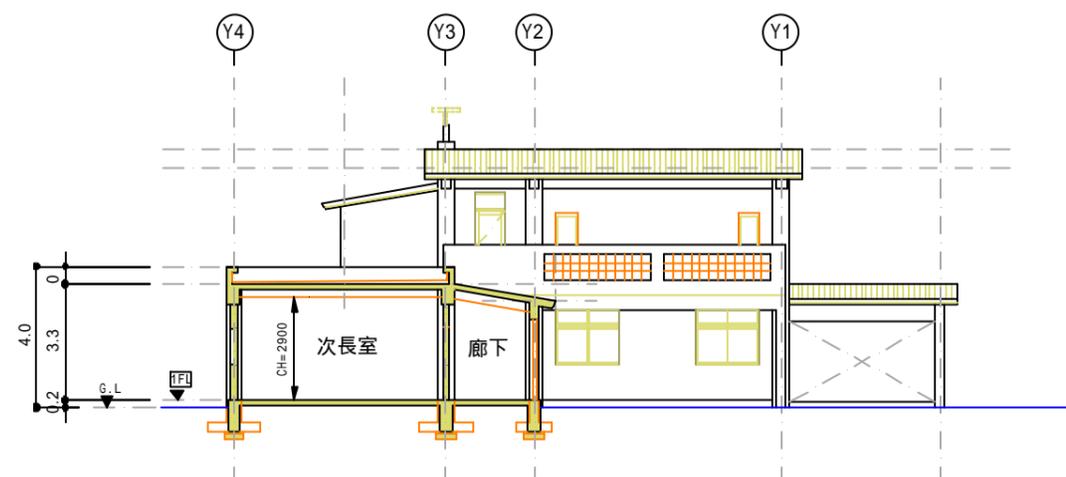
1階平面図

高架水槽棟

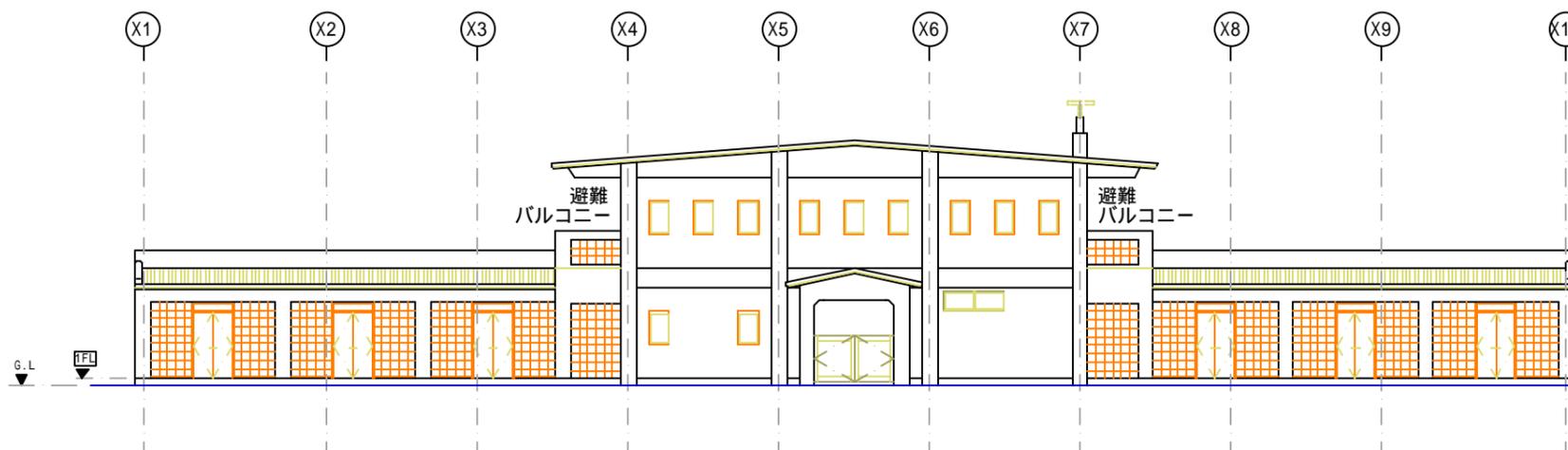




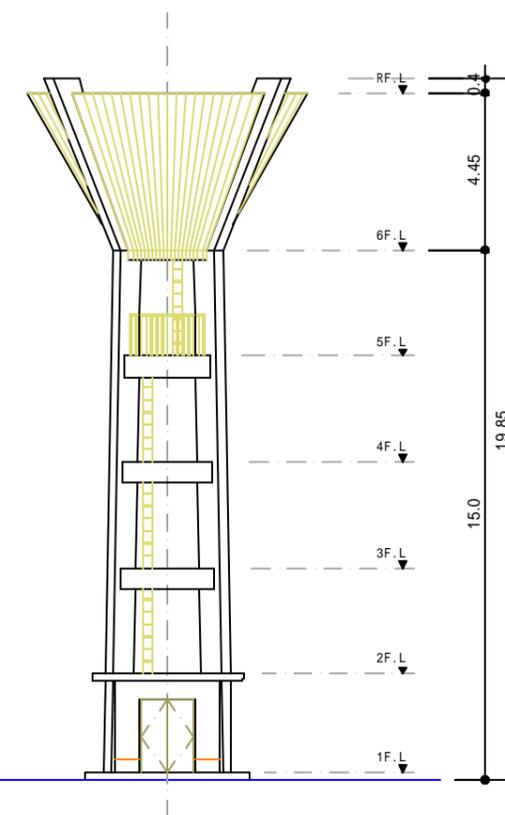
A ~ A断面図

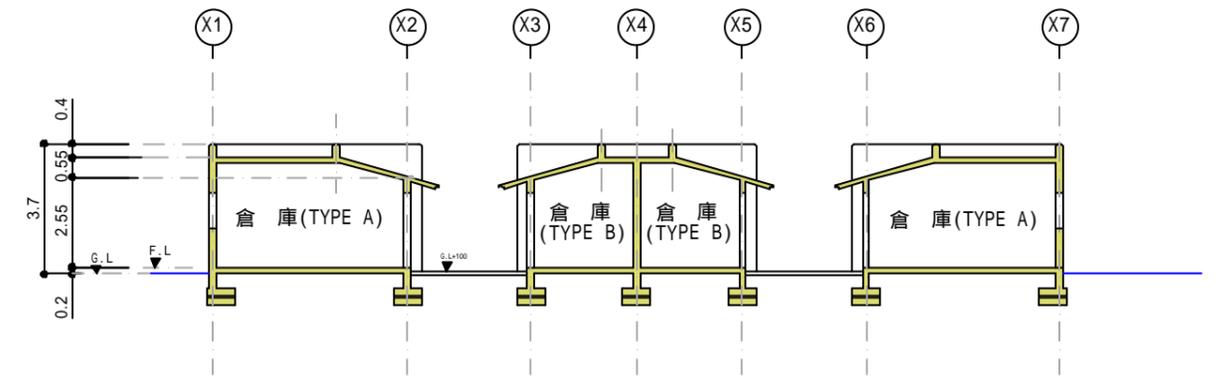
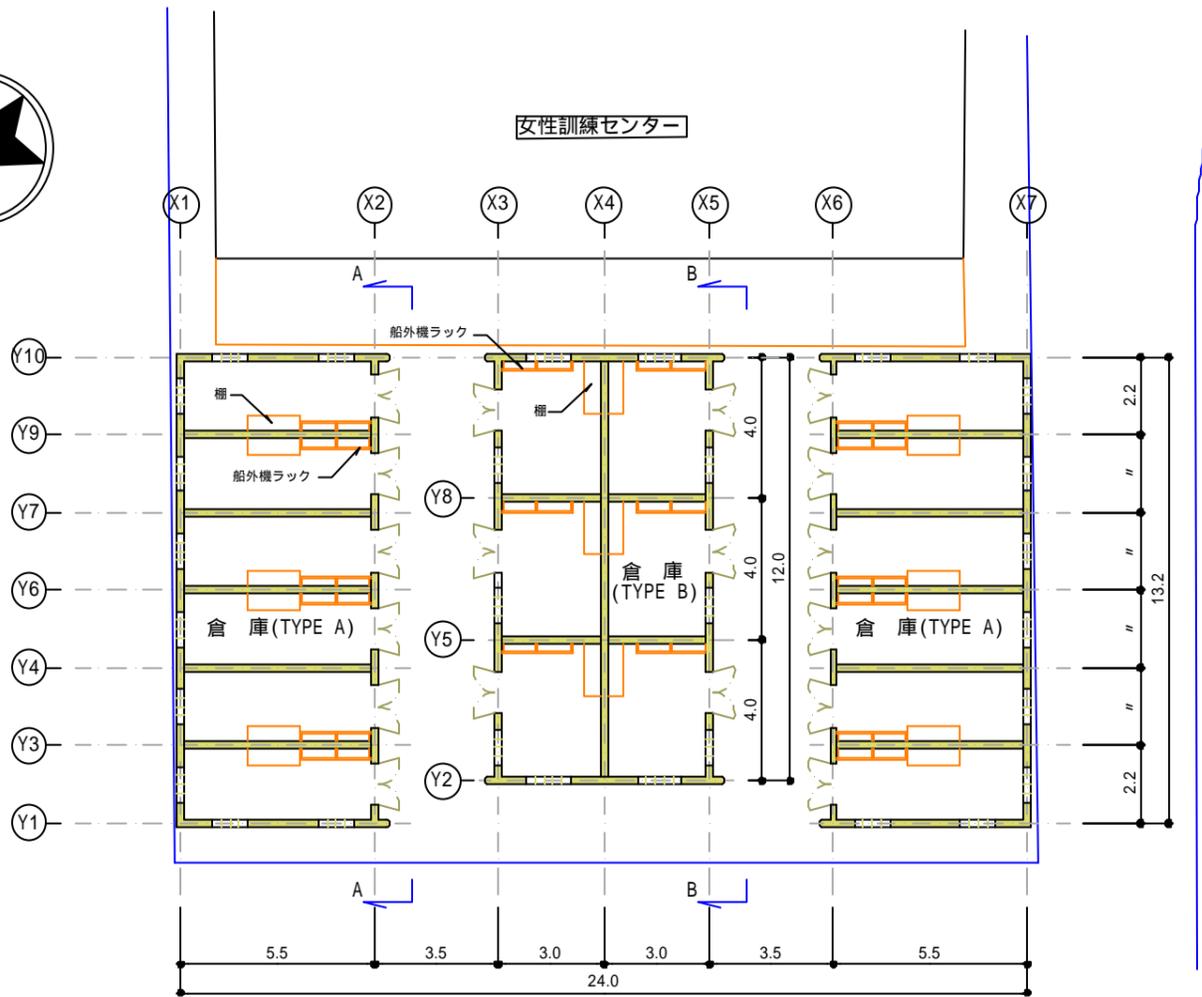


B ~ B断面図

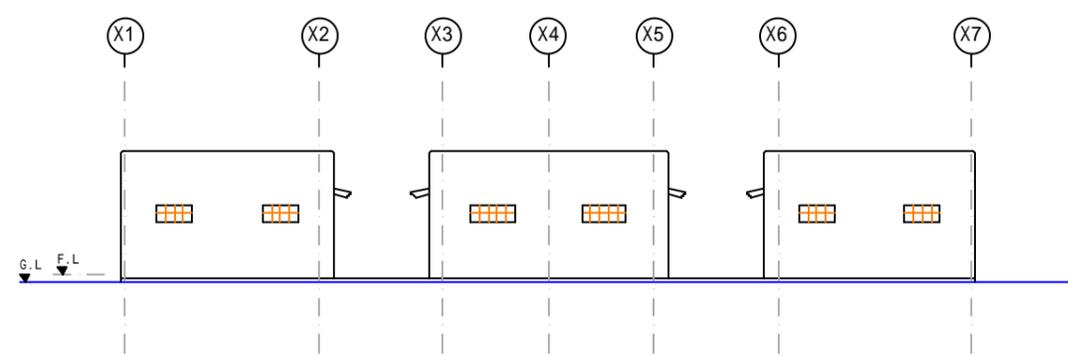


南側立面図

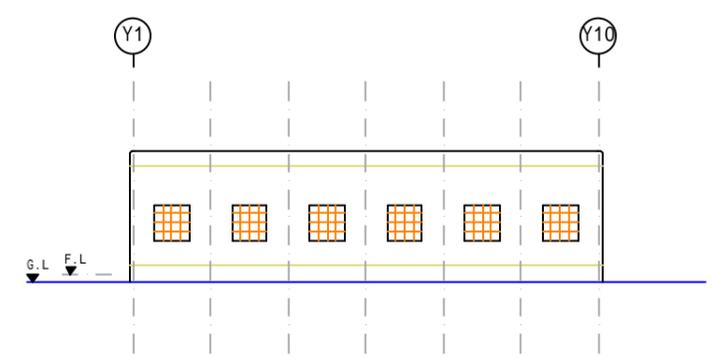




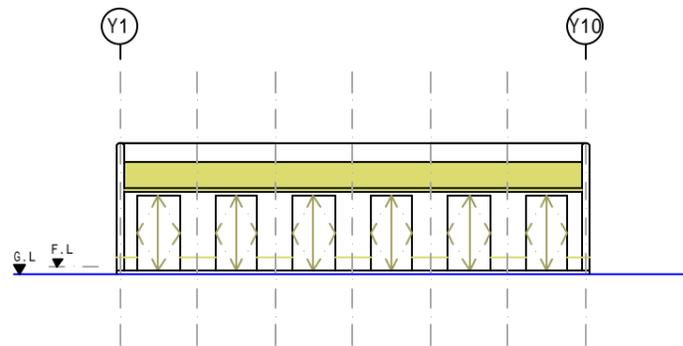
断面図



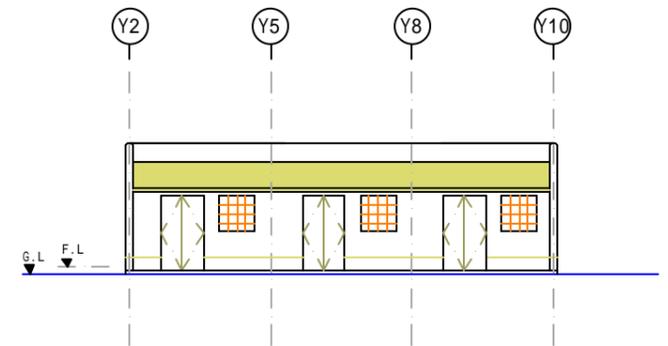
西側立面図



南側立面図

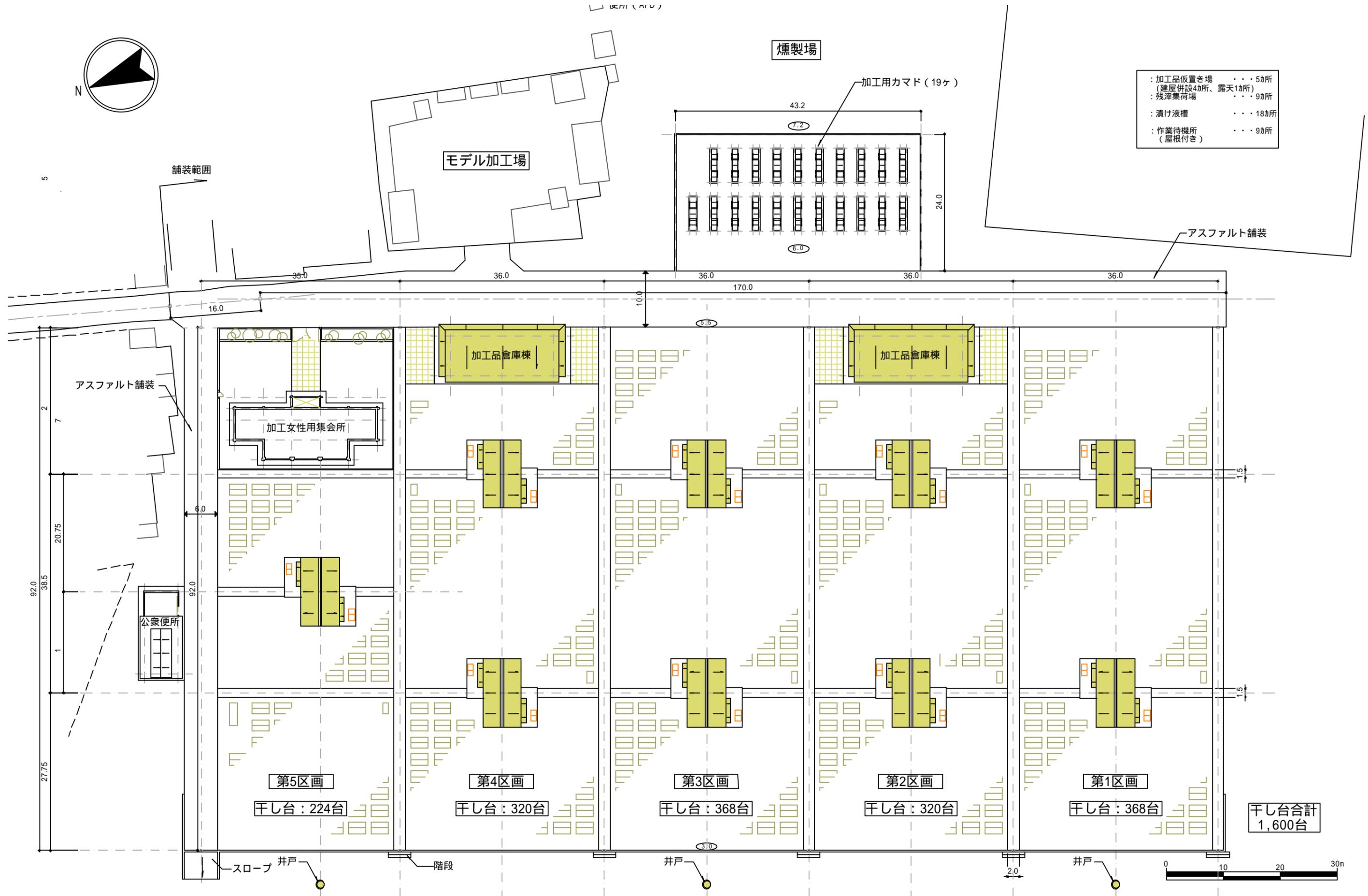


A立面図



B立面図

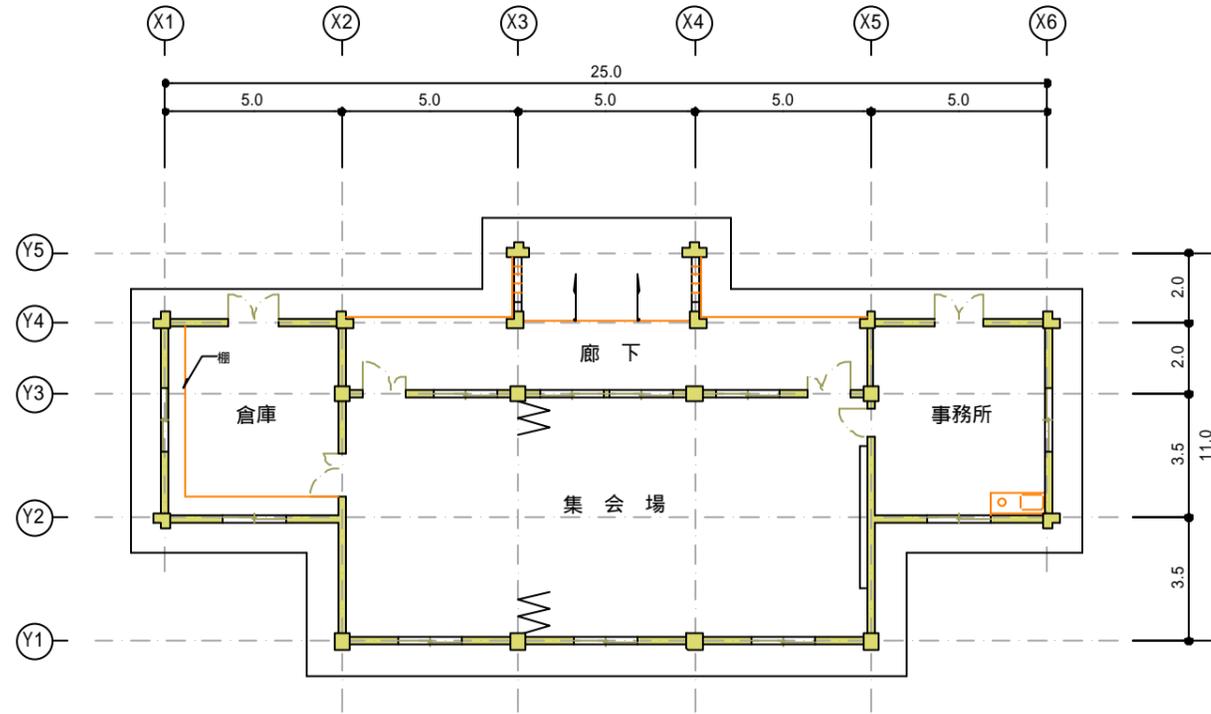
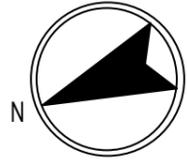




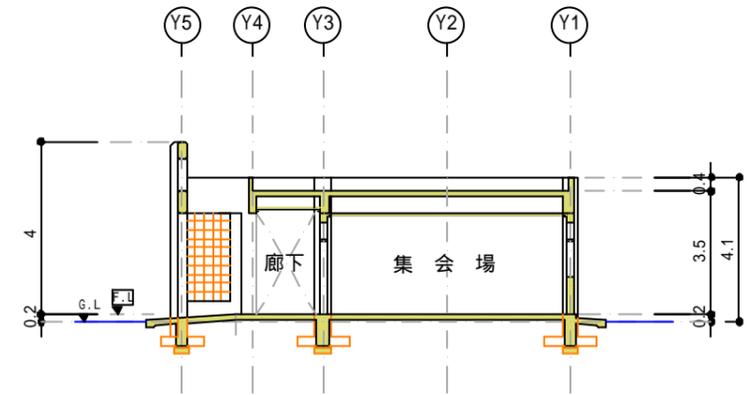
配置図

加工エリア

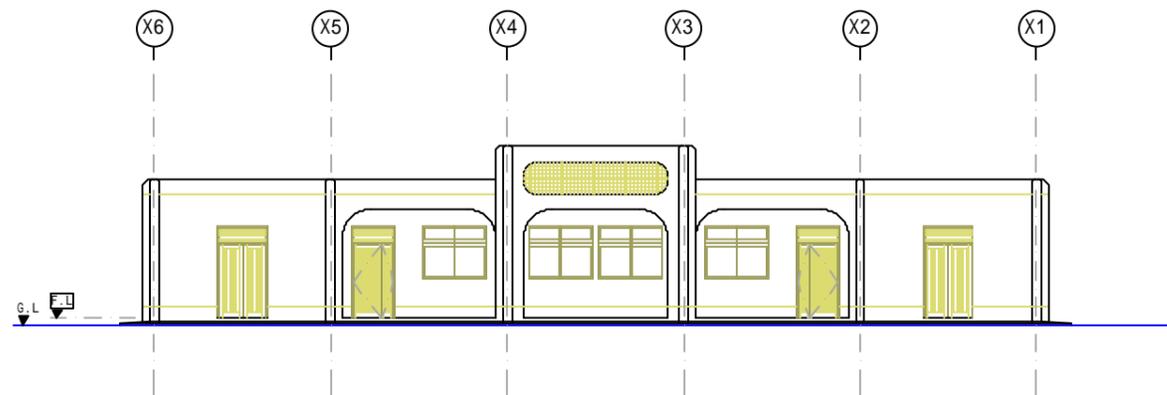
配置図



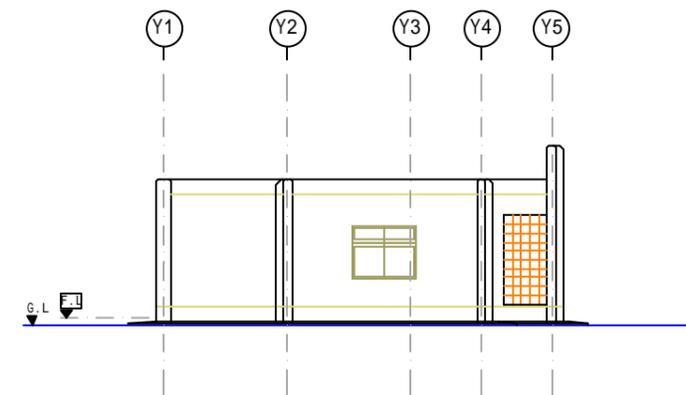
平面図



断面図

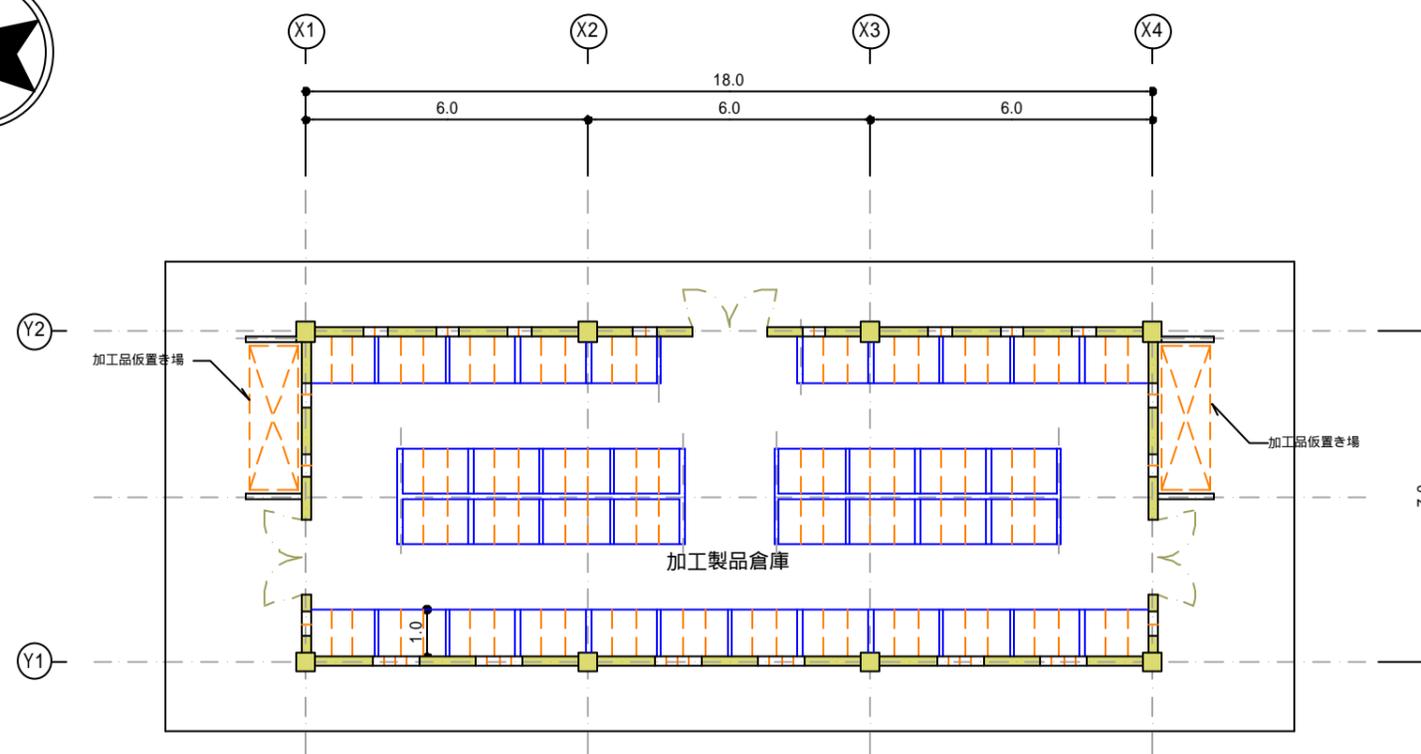


東側立面図

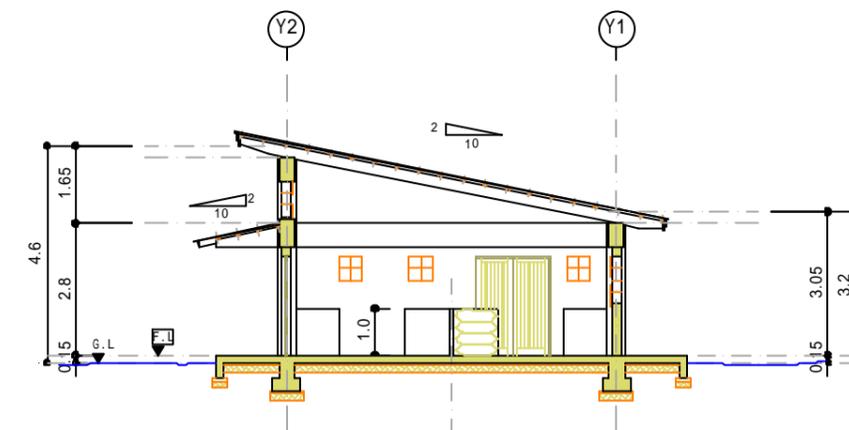


南側立面図

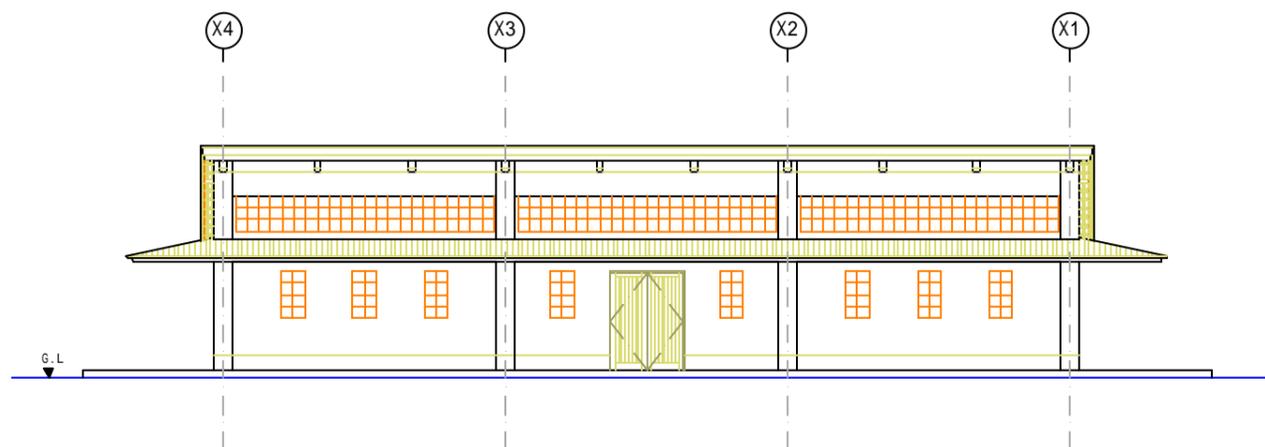




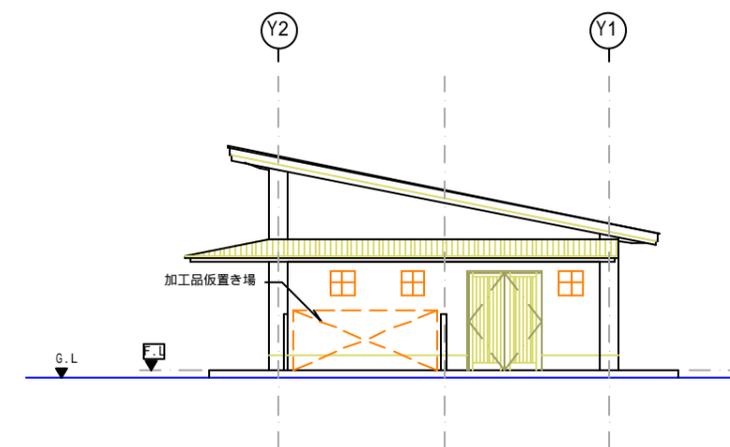
平面図



断面図

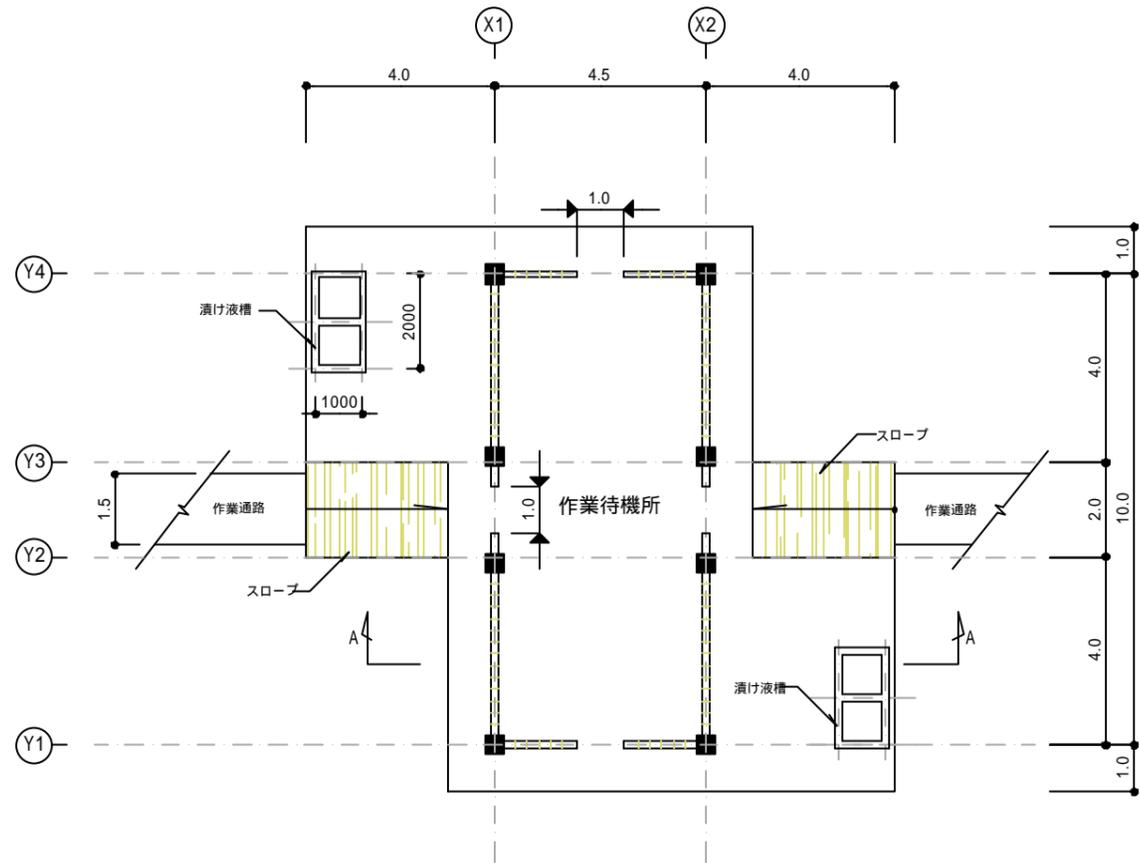
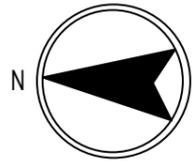


東側立面図

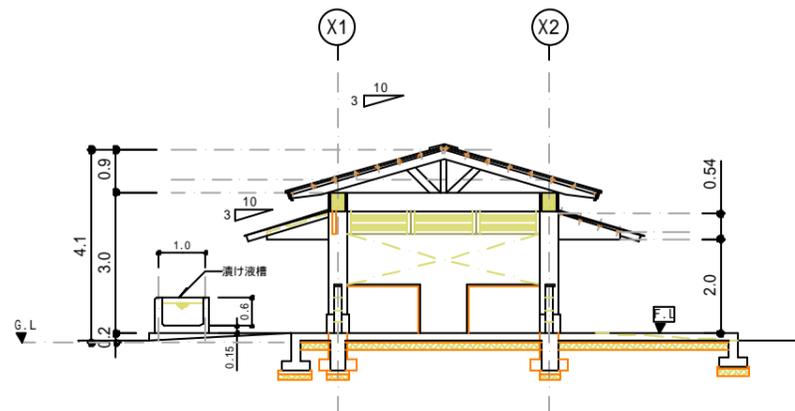
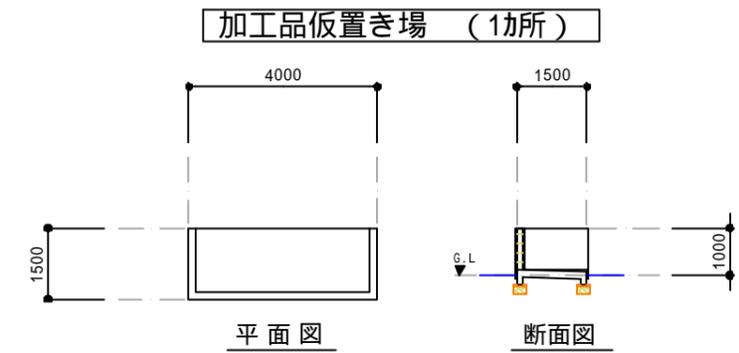
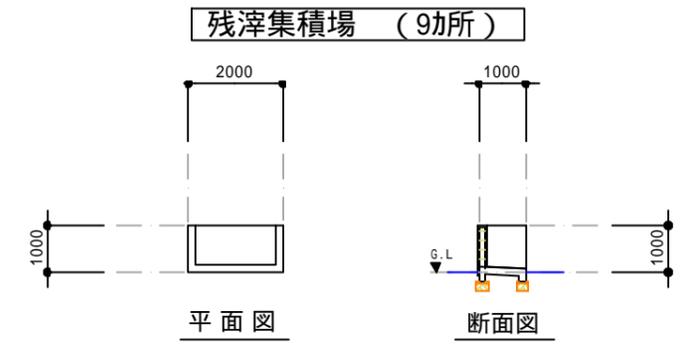


北側立面図

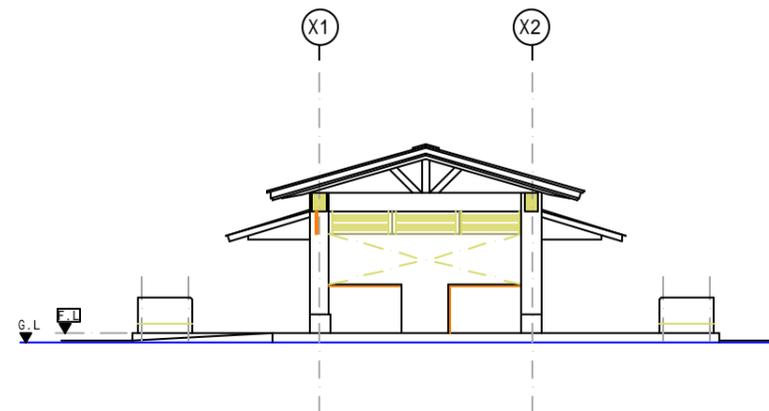




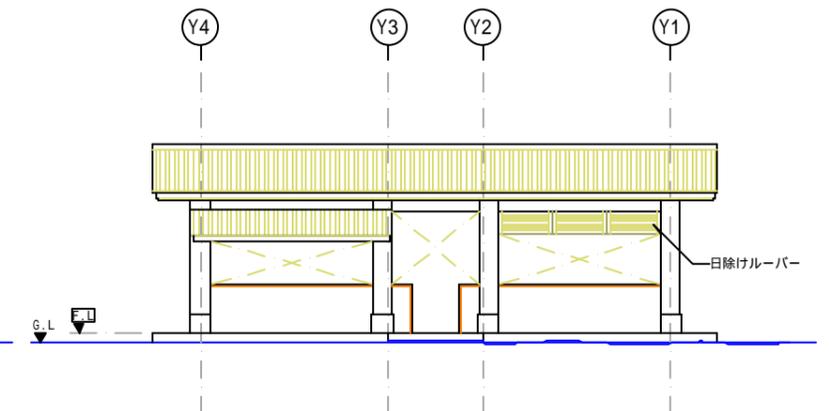
平面図



A~A断面図

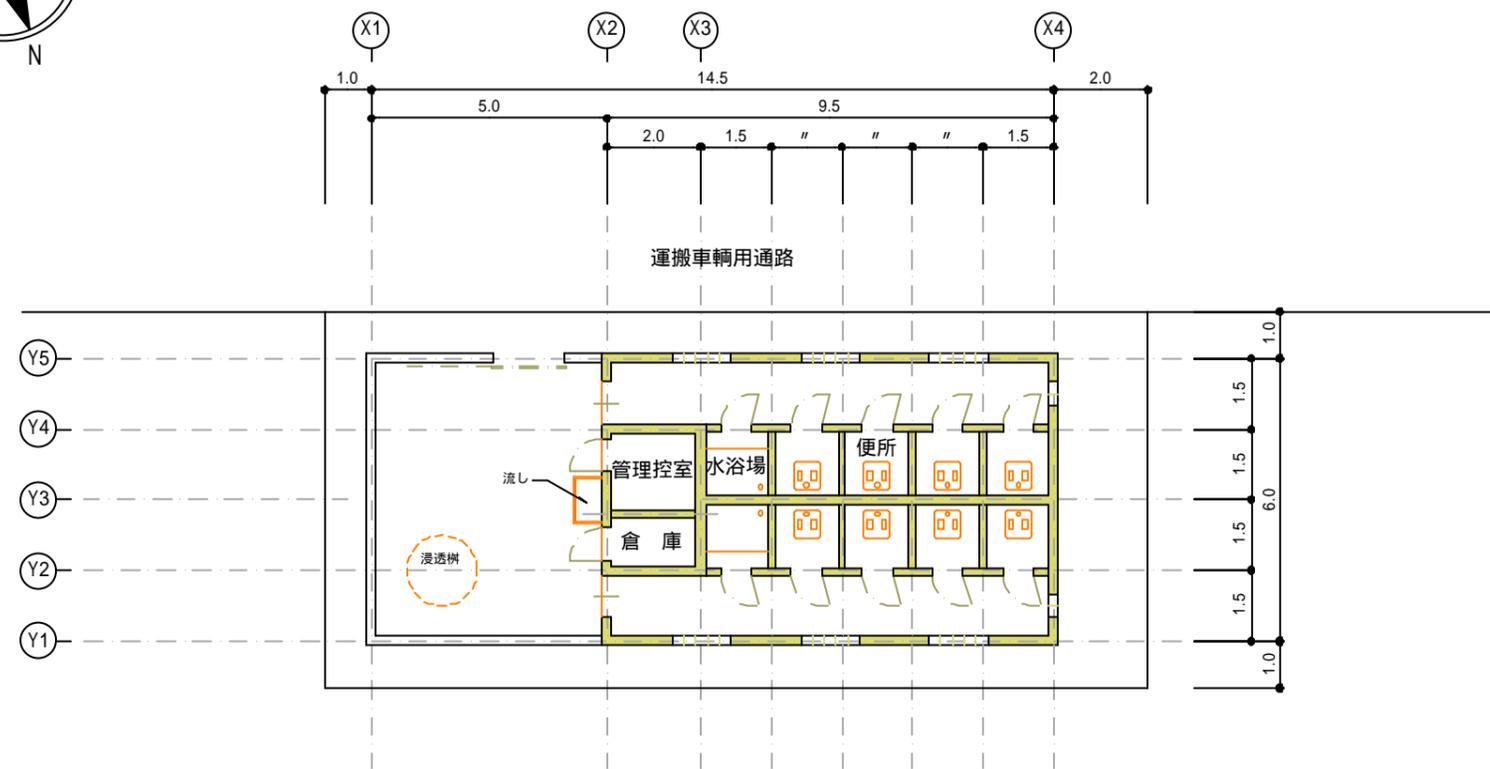


西側立面図

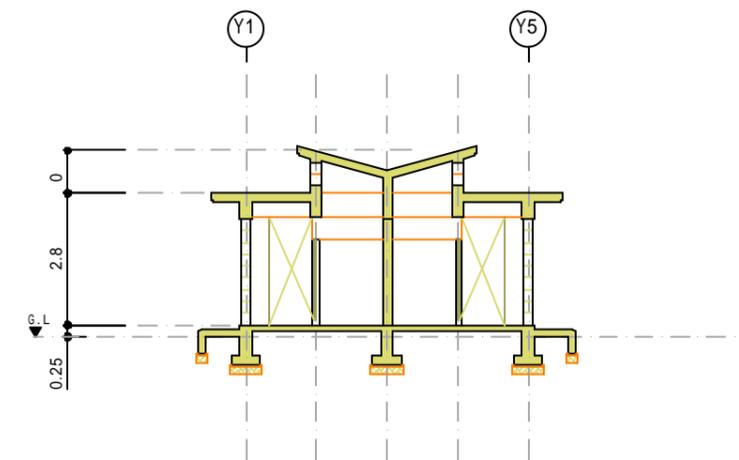


北側立面図

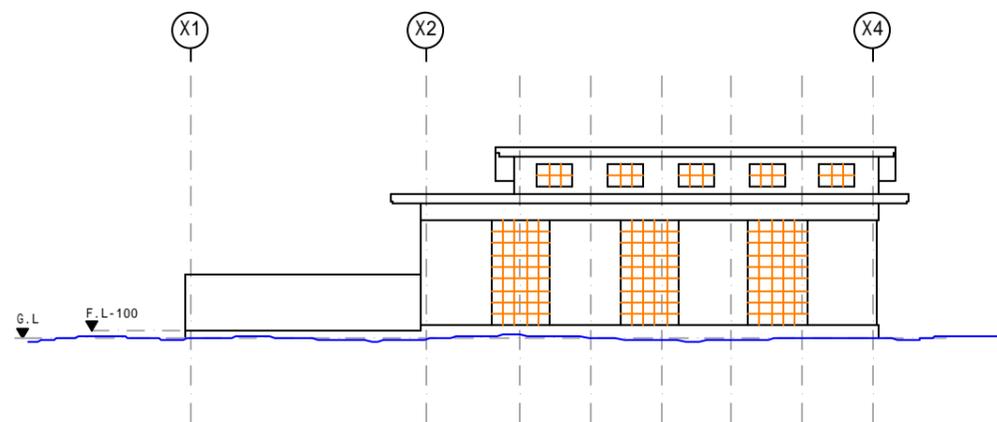




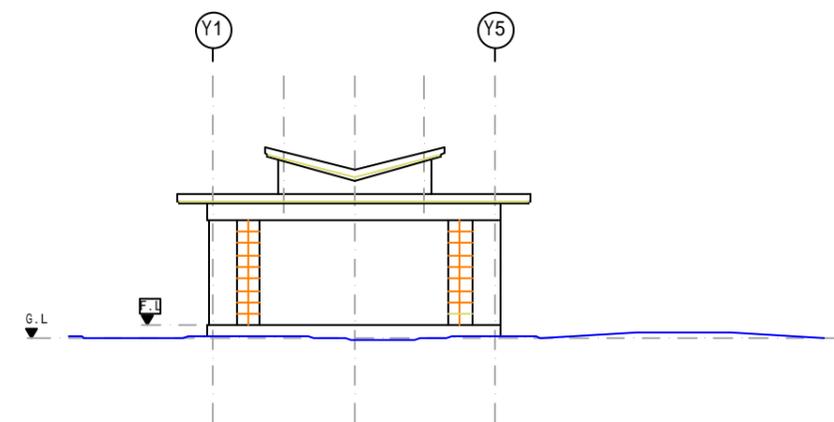
平面图



断面図

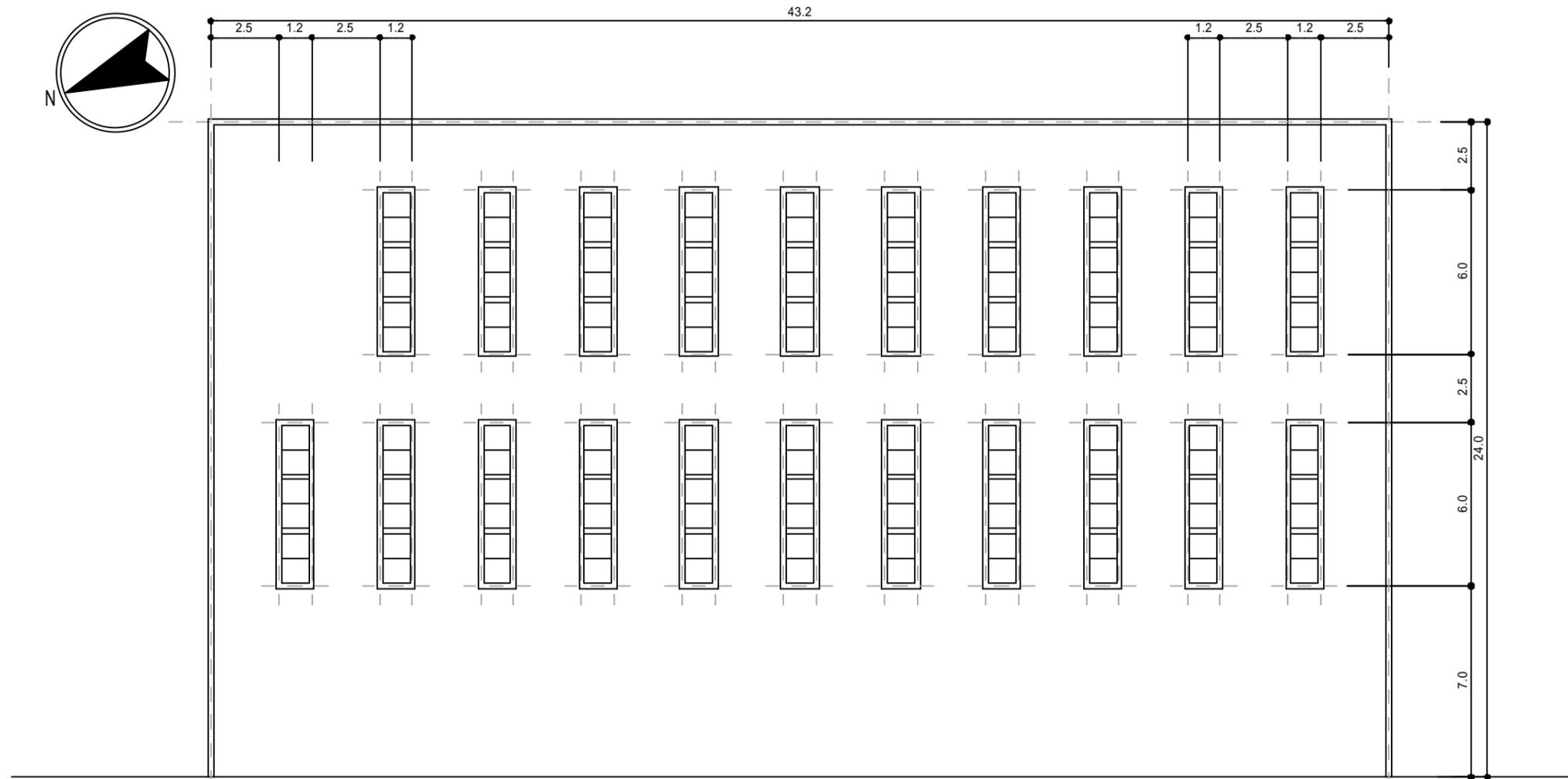


北側立面図



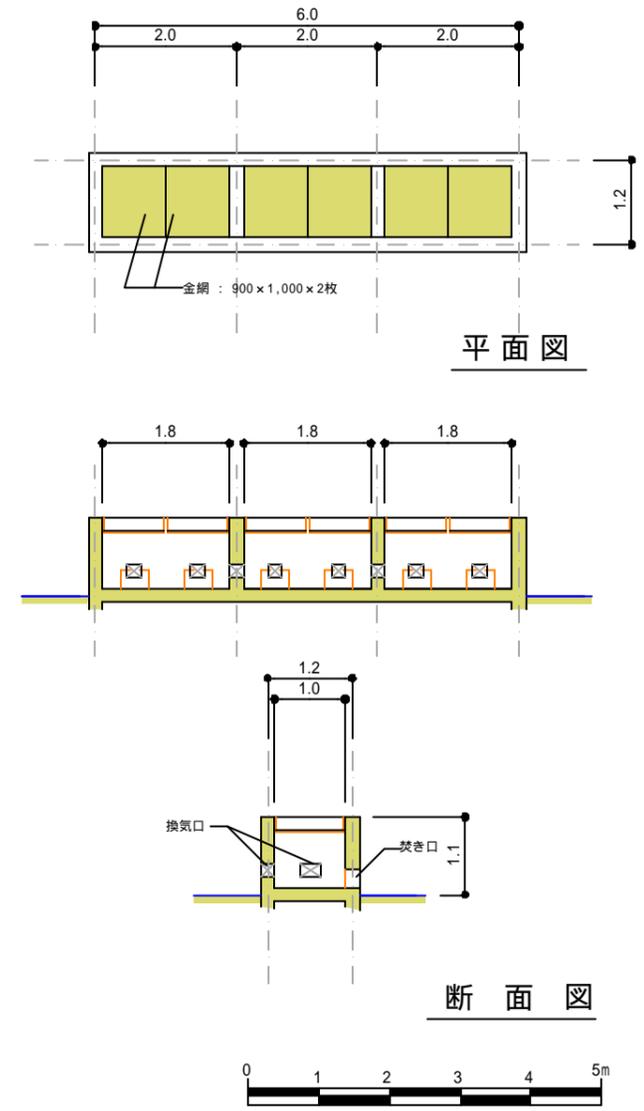
西側立面図





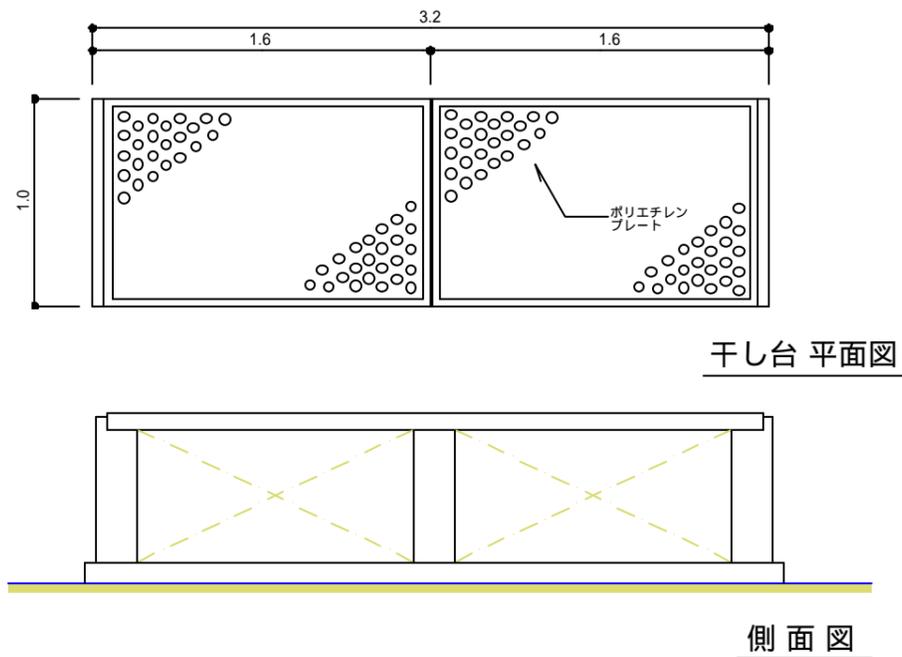
運搬車輛用通路 W=10.0

加工用カマド配置図



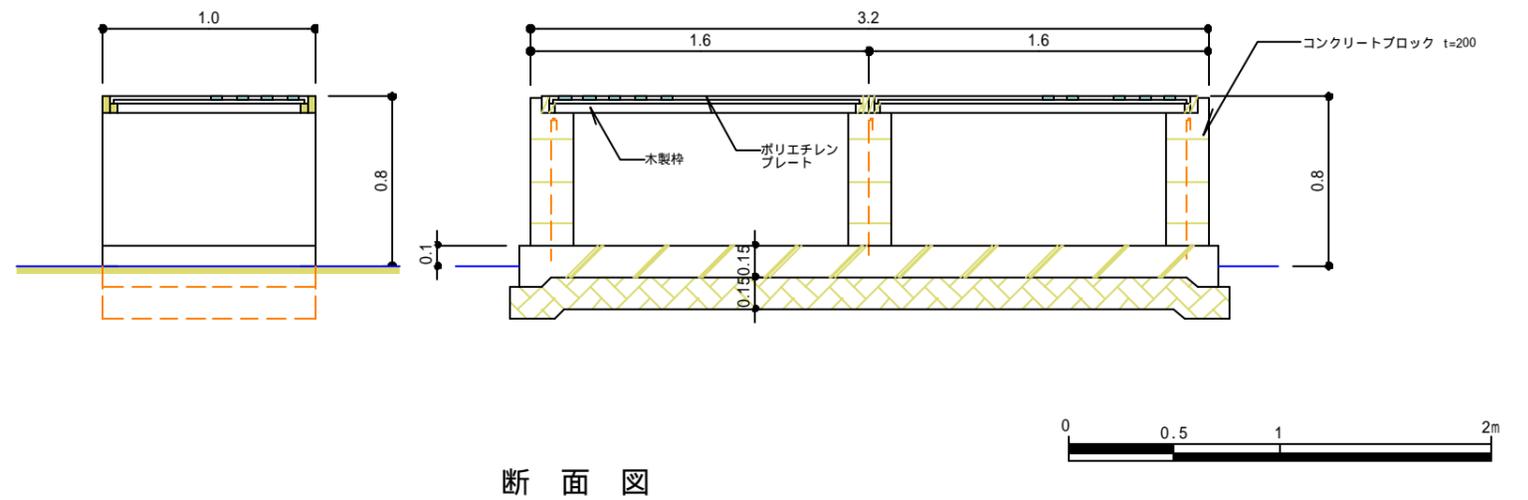
平面図

断面図



干し台 平面図

側面図



断面図

加工エリア
加工用カマド・干し台

配置図・平面図・断面図

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

(1) 実施機関

実施機関は、漁業省海洋漁業局(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、人事課、総務課、文書取扱課の3事務部門及びPSPS(セネガル漁業監視プロジェクト)、CAEP(零細漁業開発普及支援センター)、ミシラ水産センター、OEPM(セネガル漁業経済調査所)の4プロジェクト組織を有する。零細漁業部の下には、サンルイ、ダカール、ティエス、カオラック、ジゲンショー、ルガ、ファティックの7地方局、16支局、39出張所がある。カヤールにはティエス支局とカヤール出張所があるが、現有勢力は合わせて7名と出先機関の中では比較的余裕を持った人員配置とされている。

(2) 運営機関

JICA 開発調査では、本計画施設の運営機関をミシラ水産センターと同様な DOPM の下部組織として新たに設立するとして計画されていたが、第 9 次計画で民営化、地方分権化をより強力に進めるというセネガル国政府の方針から、また、それに基づき大幅な人員削減を強いられている DOPM の組織実態からも、この案の実施は困難である。DOPM は、ミシラ水産センターについても段階的に民営化していくとの意向を示している。

本プロジェクトの運営機関について DOPM は、経済的合理的に運営でき、公共性が確保される最善の運営組織を日本側と協議して決定したいとの立場をとっている。DOPM のこれまでの経験から、施設利用者を取り込んだ運営組織が必要とされているが、一方、施設の運営管理を村や漁民に任せきりにして、維持修理ができなかったり、使用料が適正に払われず、不正使用された例もあり、DOPM による監督体制も確立する必要がある。したがって、本計画施設の運営機関には次の条件が必要である。

- 1) 施設利用者の参画
- 2) 公共性の確保
- 3) DOPM による監理

なお、AFD プロジェクトにより供与されたカヤールの施設の運営管理を実施する機関として、GIE YALLAY MBANEER AK FEEXGUI が 2000 年 2 月に設立されている。この GIE の構成員は、FENAGIE(GIE 連合会)、FENAMS(仲買人組合)、CNPS

(漁民組合)、加工従事女性、村落開発委員会、漁業委員会、JADK(村落開発青年会)、まき網漁船グループの8GIEであり、個人の構成員はいない。施設はまだ公式にはフランス側より、セネガル国政府に引き渡されてはならず、施設貸与契約も最終案とはなっていないが、調査時点での案では、施設はセネガル国政府より、村に 30 年期限で貸与され、村は GIE に 5 年期限で貸与し、GIE は施設の維持運営管理に責任を持つこととされている。DOPM は村と GIE に対する指導権限を有し、運営管理に問題があれば、貸与取り消しの措置を取ることができる。この運営組織は、施設利用者の団体を幅広く網羅しており、DOPM による監理体制も考慮されて、利用者の参画、公共性、DOPM の監理という 3 条件は満たされている。AFD では、我が国により供与される施設についても同じ地域、同種施設に別個の運営組織が設立されれば、混乱を招くばかりだとして、同一 GIE による運営管理を希望している。

本計画のサブステーションについては、この組織を母体により移動漁民の参画を取り入れた組織を運営維持管理組織とする計画とする。また、塩干物加工場の運営維持管理については、新たに運営維持管理組織が設立される計画となっているが、組織構成員については前記 GIE とは異なるものの、基本的な組織形態、規則、運営計画は同一なものとする。

運営管理組合は、下記の組織により運営される。

- ・総会
- ・経営委員会は、運営管理組合の 10 人以上のメンバーにより構成される。
- ・運営管理常務委員会は、議長、事務局長、財務担当、集金担当、警備担当、衛生環境担当の 6 人のメンバー及び契約で雇用される運営責任者と会計で構成され、経営委員会の指導の下に日常的な運営監理業務を執り行う。

日常的に運営に関わる主要な担当者の役割は下記の通りである。

議長	運営組織の統轄管理責任者。
運営責任者	施設の運営維持管理に関するほとんどの業務を取り仕切る。水揚げ場、駐車場スペース等の規則の制定と管理、使用料チケットの管理、集金人からの使用料の収納、銀行への入金、維持管理計画の策定、維持管理作業の監督、サイトの清掃と安全管理に関わる監督である。

会計	金庫の管理、銀行関係の手続き、予算の策定、税金その他の公共料金の支払い、日々の会計業務と会計書類の作成保管、年度末決算と決算報告書の作成。
財務担当	銀行の入出金について、会計と銀行手続きの共管。
集金・監視チーム担当	サイトの管理・運営についての監視、施設運営規則の適用監視、使用料収入の会計・銀行手続きの共管、荷揚げ場の管理・運営の啓蒙活動。
集金人	運営責任者の指示のもとで、施設の利用者に対して、使用料の集金を行い、チケットを配る。報酬は集金した金額の多さに応じる。

AFD のプロジェクト・コンポーネントには、水資源省が直接運営維持管理する水道を除き、維持管理に技術力を必要とするものやコストがかかるものはないため、運営組織の多少の運営経験の不足は初期指導を充分おこなうことにより克服できると思われる。水揚場、漁民用倉庫、駐車場などの施設の場合、同様な運営組織で問題はないと思われる。ただし、現在の GIE では、移動漁民の組織が参加しておらず、移動漁民の意見が反映しにくい仕組みとなっており、移動漁民の組織化とその組織の GIE への参加が課題である。

加工エリアは、AFD プロジェクトでは街灯と便所のみしか対象となっていない。加工エリアと水揚げ場は性質の違う施設であり、働いているのはほとんど女性という特徴もあり、各ドナーからの研修訓練計画もより多く期待されるので、水揚げ場の運営組織とは別個の運営組織が望ましい。加工女性の組合への組織率は現在 40%弱であるので、この組合への組織化をすすめ、それと仲買人組合、村落開発青年会等とであらたな GIE を組織することが望ましい。公共性、利用者の参画、DOPM の監理という点では、前述の GIE と同様に問題はない。

管理事務所棟は DOPM が運営管理することで問題はない。

以上により、本プロジェクトの施設機材の運営管理は、水揚場管理組合、加工エリア管理組合、DOPM の 3 組織により行われることになる。このうち、管理事務所棟を除く 2 施設の運営については、総合的な調整が必要であり、このために、水揚場管理組合、加工エリア管理組合に DOPM とカヤール村行政当局が加わったカヤール水産センター管理委員会を設けることが必要である。この管理委員会は施設の利用料等を設定する場合に利用者の意見を反映する場としての機能も果たすことになる。

図-45 に本計画運営組織の組織図を示す。

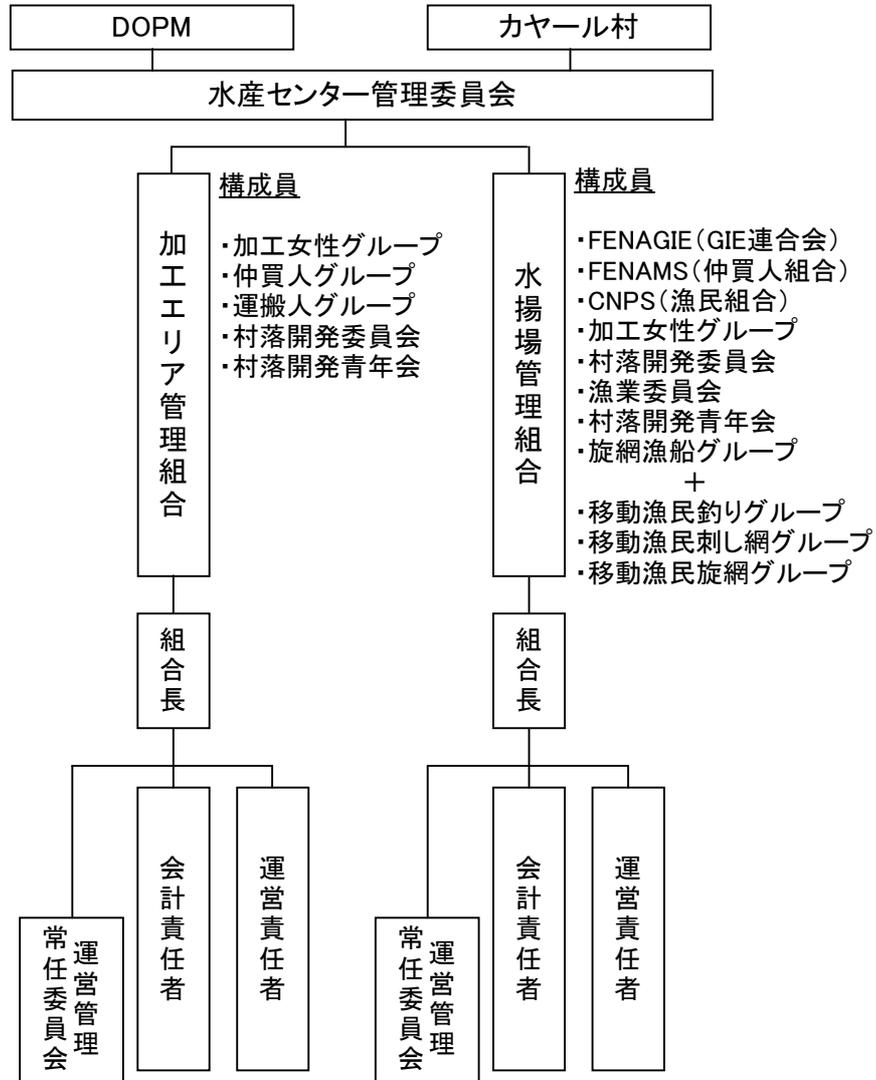


図- 45: カヤール水産センター管理委員会の組織図

施設完工後の施設の所有権は、セネガル国政府にあるが、セネガル国政府は期限を定めて施設をジェンダーゲイ村に貸与し、ジェンダーゲイ村は各運営機関に貸与する。利用権は各施設の運営機関が有し、各運営機関は施設の適正な運営と維持管理、施設の更新及びそれらに必要な基金の確保等の責を負い、さらに施設の利用に対して公共性を確保することが求められる。運営機関がこれらの条件に違反した場合は、セネガル国政府及び村当局は運営機関との契約を破棄し、新たに適格な運営機関を選定する権限と義務を有する。

3-4-2 財政状況

構造調整政策の採用により、セネガル国政府各省各部局の予算状況は非常に厳しくなっており、政府支出の約 9 割は人件費、経常経費、利子支払い費用で占められている。1999 年度の漁業省の年間予算は 686,447 千 FCFA フランである。人件費についても削減が続いており、DOPM の法定定員は総勢 392 名であるが、予算削減により現有勢力は正規職員数が 199 名、臨時雇用を含めても 223 名となっており、定員充足率は 56.9%と非常に厳しい状況となっている。事業に係わる経費は、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、あらたな事業に振り向けられる政府からの予算はほとんどないため、政府は組合等の設立支援をおこない、それらによる自立的な運営を奨励している。

3-4-3 要員・技術レベル

セネガルにおける他ドナーのプロジェクト実施では、UNIDO 等の技術協力型プロジェクトのみでなく、AFD や EU 等の施設、機材供与型プロジェクトにおいても、研修計画が必ず含まれており、施設、機材利用者への広報普及及び研修訓練計画に重きが置かれている例が多い。これは、供与された施設機材の有効な活用のためには、施設運営管理者への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供与された施設機材を利用するための利用者に対する普及広報や研修訓練が必要であるとの共通認識があると思われる。AFD のプロジェクトでは、維持管理がほとんど不要なコンポーネントを選定しているため、維持管理に対する研修訓練はほとんど行われていないが、運営組織に対してはローカル・コンサルタントが組織構成、内部規則を立案し、組織結成援助をおこない、運営機関の主要メンバーの訓練指導と利用者への普及広報活動を行っている。

本計画の施設機材は、水揚場施設、加工エリア施設、管理用施設機材の 3 種に大別される。このうち、DOPM が直接管理する管理事務所及び管理用機材については、既存施設の改善であり、既存機材の更新であるので特に運営・維持管理の訓練や普及広報活動は必要がない。したがって、これらを除く水揚場施設、加工エリア施設の 2 分野が運営及び維持管理訓練の検討対象と思われる。

水揚場、漁民用倉庫、駐車場で構成されるサブステーションの日常的な維持管理に必要な作業は、清掃、洗浄等であり、定期的に必要な作業でも照明電球の交換、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。

水揚場施設の運営管理については、既に AFD によりソフト・コンポーネントに関わる協力がなされており、運営組織の基本的な組織体制、運営計画等は確立されることになっており、施設や組織の運営マニュアルについても策定されている。今回計画により、参加組織の一部拡大があるとはいえ、同じ分野への重複する協力を行うことは不必要であると思われる。

加工エリア施設については、水揚げ場とは機能的に異なった施設であり、AFD が水揚場管理組合に行ったと同様に、加工エリア管理組合に対する基本的な組織体制、運営計画等確立の支援、施設や組織の運営マニュアル策定に関わるソフト・コンポーネントを実施することが必要である。

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-17 にまとめた。

表-17: 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
水揚場施設	<ul style="list-style-type: none"> ・本計画施設の完工までには AFD による施設が稼働している予定。 ・維持管理に特に技術力を必要としない。 ・組織運営に関わるソフトコンポーネントが AFD により実施されている。 	検討対象としない。	
加工エリア施設	<ul style="list-style-type: none"> ・既存組合の拡大と機能拡張が必要。 ・本計画により新たに加工エリア全体を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・組織体制確立支援、組織運営マニュアル作成 ・施設運営規則、維持管理マニュアルの作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・本計画施設運営組織の確立 ・引き渡し後の施設運営、維持管理水準の確保
管理用施設 機材	<ul style="list-style-type: none"> ・既存施設機材が DOPM により管理運営されている。 	検討対象としない。	

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

(1) 工程計画

- 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) 計画地カヤールでは、漁業生産活動は12月～6月に盛漁期を迎えるので、整備工事は、この期間を避けて行うことが望ましい。また閑漁期においても活動を完全に休止することは無いので、可能な限り地元住民及び漁業活動に及ぼす影響を軽減することに配慮した工程計画とする。
- c) 漁業生産活動の上で重要な役割を成す水揚場、加工エリアの整備工事については、やむを得ず活動の中断、制限を伴うので、予め漁業関係者と綿密な打ち合わせを行い、区画ごとに施工期間をずらした分割施工を行うなど、漁民・加工人達の活動への影響を極力抑える努力が必要である。
- d) 計画地カヤールでは、雨期(6月～10月)に降雨が集中しており、この時期の基礎工事、外装工事及び外構工事等を考慮した工程とする。特に工程初期にあたる雨期の対策が、その後の全体工程に大きく影響するので、十分な配慮が必要である。

(2) 調達計画

- a) 資材調達については、大半の資材は現地調達が可能であるが、国内生産と輸入で現地調達されている特殊な資材の入手については、一時期の大量注文に資材不足等の事態を回避するためにも、調達は事前の調査を慎重に行い、計画的に進める必要がある。
- b) 労務関係の調達は、熟練工、非熟練工ともに現地で充分可能だが、工事の円滑な進行には元請業者とローカルコントラクターとの協調が重要であるので、それぞれの役割分担と責任体制を明確にし、円滑な現場運営が行われる様に配慮する。

4-1-2 施工上の留意事項

4-1-2-1 品質管理

- (1) 海岸線に設置する構造物であり、潮風、海水飛沫を常に受けることになるので、構造物の塩害対策に注意を要する。特に構造躯体コンクリートでは、使用する骨材、練混ぜ水などの塩分濃度、

セメントの種類、生コンクリートの調合及び品質、コンクリートの鉄筋かぶりを、現場で確実に検査できる体制を確立する必要がある。

- (2) 乾期(12月～5月)においては、コンクリート打設時の養生、左官工事の養生など、コンクリートやモルタルなどの温度上昇や乾燥に対して適切に対処する必要がある。

4-1-2-2 安全管理

- (1) 工事期間中、建設中の施設の周辺では漁業関係者のみならず、子供を含む多数の住民の出入りがあるため、これらに対する安全面には十分に配慮した安全管理対策を行う。
- (2) 資機材の保管、可燃物の保管方法等、現場内の防火などには十分な安全管理対策を行う。

4-1-3 施工区分

本計画の事業負担事項を日本側負担とセネガル側負担に分けて表-18に示す。

表-18: 日本国側とセネガル国側負担事項の区分

	工事、諸手続き及び費用の負担事項	日本	セネガル
1	用地確保と既存施設の撤去、整地		○
2	竣工後の造園、植栽、外壁等の整備		○
3	電力、電話、上水道のサイトまでの引き込み		○
4	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、電気水道等インフラ使用、工事許可等)		○
5	実施設計、入札業務の補助及び工事監理などのコンサルタントサービス	○	
6	施設の建設 <u>(1)水産流通施設:</u> a)漁獲水揚場 (サブステーション I 及び II) b)ポンプ室 c)高架水槽 d)公衆便所 e)運搬車輛用通路 <u>(2)水産加工施設:</u> a)塩干物加工場の改善 ・加工作業通路 ・干し台 b)作業待機所 c)改良型加工用カマド d)加工品倉庫 e)加工女性用集会所 f)公衆便所	○	

	工事、諸手続き及び費用の負担事項	日本	セネガル
6	(3)漁民支援施設: a)漁民用倉庫 ①イワシまき網船用、②釣り、刺網船用(サブステーション I、II) b)管理事務所棟	○	
7	機材の調達・据付工事 a)漁業統計用コンピュータ機材 b)レーダー、通信機材等 c)加工製品出荷用計量器	○	
8	計画実施に必要な資機材の輸入通関手続き		○
9	日本の銀行に対する銀行取極め(B/A)手数料		○
10	本計画業務による日本人のセネガル国出入国及び滞在手続きの便宜		○
11	無償資金協力による施設・機材の適切かつ効率的運用		○
12	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、国内税の負担あるいは免除		○

4-1-4 施工監理計画

施工段階においてコンサルタントは、日本国内においては、施工図の承認、製品検査等を行うとともに、現地に適切な技術を有する現場常駐監理者を派遣し、工事の品質管理、工程管理、安全管理等を実施すると共に、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、施工指導を実施する。また、適宜、セネガル国政府関係機関、在セネガル日本国大使館及び JICA セネガル事務所に対して工事進捗状況を報告する。

(1) 施工監理方針

- a) 建設工事及び機材の納入・据付を円滑に進めるために、詳細設計段階から施工段階を通じてセネガル国との綿密な調整を図り、関係者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合わせを行う。
- b) 施工を円滑に進めるために、セネガル側、コンサルタント及び建設業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合わせを行い、適切な指導、助言を行う。
- 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が発生し、専門技術管理が重要になる。したがって、各専門分野の日本人専門技術者を配備する施工監理体制とする。
- d) 機材の納入・引き渡しに際しては、機材の配置、据付が適切に行われているか、さらに機材の運用、維持・管理に関する適切な指導がなされているかについて十分確認する。

(2) 施工監理業務の内容

コンサルタントの施工監理業務内容は次のとおり。

a) 工事契約締結への協力

施工業者の選定、請負契約条件についての助言、事業費積算のための説明、入札実施に必要な入札資格審査方法案、技術仕様書、設計図、事業費積算書、建設契約書等の入札図書案の作成及び入札・契約時の立会。

b) 施工業者に対する指導

施工計画を検討し適宜、必要な指導を行う。

c) 施工図及び製作承認図の検討と承諾

施工図、製作図、材料、仕上げ見本の検討と承諾を行う。

d) 工事の施工監理業務

現地における常駐施工監理及び国内における日本調達資機材の承認、立会検査等を行う。

e) 検査への立会

施設及び資機材の工事・製作の途中段階で適宜中間立会検査を行う。また、工事完了時には引渡前に竣工検査を行う。機材の納入・引き渡しに際しては、機材の配置、据付が適切に行われているか、さらに機材の運用、維持・管理に関する適切な指導がなされているかについて確認する。

f) 工事の進捗状況の報告

施設及び資機材の工事・製作の状況を適宜、セネガル国政府関係機関、在セネガル日本国大使館及び JICA セネガル事務所に対して工事進捗状況を報告する。

g) 引渡時の立会い

施設引渡し及び竣工時の引渡書類提出時の立会を行う。

h) 支払い承認手続きへの協力

契約に則り支払われる工事費に相当する出来高の確認、支払い請求書類の検討及び手続きへの協力をを行う。

4-1-5 資機材調達計画

(1) 主要資機材

本計画で使用する建設資材は、セネガル国内で調達可能なものについては、現地調達を原則とした。砂、砂利、コンクリートブロック、セメント等の基本建設資材は、セネガル国内で生産されている。

その他、鋼材製品、鋼製建具、アルミサッシ、建具、ガラス、タイル、電気製品、衛生設備製品等の建設関連資材は市場に流通しており、これらの製品については今回の計画規模程度であれば流通市場からの調達は十分可能であると判断する。

配・分電盤等の電気資機材の一部については、信頼できるシステムを構成する必要があることから、現地では輸入あるいは製造されているものの品質、供給の安定性と価格の面から検討し、日本製品を使用する計画とした。

本計画で使用される主な建設用資機材の調達国の区分を表-19に示す。

表-19: 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		○		現地調達可能で、廉価のため。	
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		○	○		
8	屋根材(スレート)		○			
9	塗料		○	○		
10	電線・照明器具		○	○		
11	給排水衛生資材類		○	○		
12	干し台ポリエチレン甲板		○			
13	PVCパイプ		○			
14	ポンプ、バルブ類	○		○		現地調達可能な物もあるが、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。
15	配・分電盤	○		○		現地調達可能であり、取付後のメンテナンスを考慮。
16	空調機類			○		

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は必要としないが、基礎工事、資材の移動等のための建設機械が必要となる。セネガル国では建設機械の普及が進んでいる状況から、必要な機械

を必要な時期に調達し、必要な期間拘束することに特に問題はないと判断される。したがって、建設機械の日本からの持ち込みは行わない計画とした。

(3) 機材

漁業統計用コンピュータ機材については、現地で普及して、メンテナンスができるものを選定するため、セネガル国での第三国製品調達とする。

レーダー及び通信機材等については、既存のシステムが日本製であるが、現地に代理店を有しており現地でのメンテナンスにも問題ないこと、また現地で据付・調整工事が必要であることなど考慮して現地調達とする。

加工製品出荷用計量器については、セネガルで一般的に広く用いられている第三国製品で、耐久性のある現地調達可能な物とする。

(4) 輸送計画

本計画の必要資機材のうち、日本調達の主要資機材は一部の設備資機材である。現地までの輸送は、日本よりセネガル国ダカール港までは定期船が就航しており、その主要日数はおおよそ1.5ヶ月である。ダカール港からサイトまでは陸上輸送を行う。

4-1-6 ソフトコンポーネント計画

加工エリア施設については、水揚げ場とは機能的に異なった施設であり、働き手がほとんど女性であるということから、新たに運営組織が設立される計画となっている。加工女性の多くは最貧困層に属しており、一般的に識字能力、計算能力が低く、自ら工夫改良する意欲も低い。また、現在、加工エリアで働く約300人の加工女性の内、112人が組合に組織化されているに過ぎず、加工エリア全体を管理する運営組織としては、組織率が低く、組織の一層の拡大が必要である。セネガルの他ドナーのプロジェクトには、UNIDO等の技術協力型プロジェクトのみでなく、AFDやEU等の施設、機材供与型プロジェクトにおいても、研修計画が必ず含まれており、施設運営管理者のみならず、施設、機材利用者への広報普及及び研修訓練計画に重きが置かれている。このことは、セネガルにおけるプロジェクト実施では、プロジェクトの運営管理、施設機材の維持管理及び利用者に対する普及広報及び研修訓練なしには、供与された施設機材がうまく利用されないという共通認識があるように見受けられる。加工エリアの本計画施設運営組織の確立と引き渡し後の施設運営、維持管理水準の確保のために、ローカルコンサルタントにより、組織体制確立支援と組織運営マニュアル作成、施設運営規則、維持管理マニュアル等の作成支援を行う計画とする。

4-1-7 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。

計画地が首都圏に遠くないことから、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。

- ① 本計画は、カヤール漁村のインフラ整備であり、多岐に渡る施設が計画されている。
- ② 各施設の建設予定地は、いずれも漁民や加工人達が利用・活動中である。
- ③ 盛漁期(12月～6月)には、工事による休止や、利用制限が困難である。

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、建築工事では管理事務所棟で7.0ヶ月程度が見込まれる。しかし、サブステーション、加工エリアでの建設予定地はいずれも年間を通して多くの漁民や加工作業員が利用している。これらの作業場所付近に十分な代替作業地が確保できないため、工事を同時に着工することは困難であり、着工時期をずらす必要がある。全体の所要工期は10.0ヶ月と見込まれる。

図-46 に実施工程表を示す。

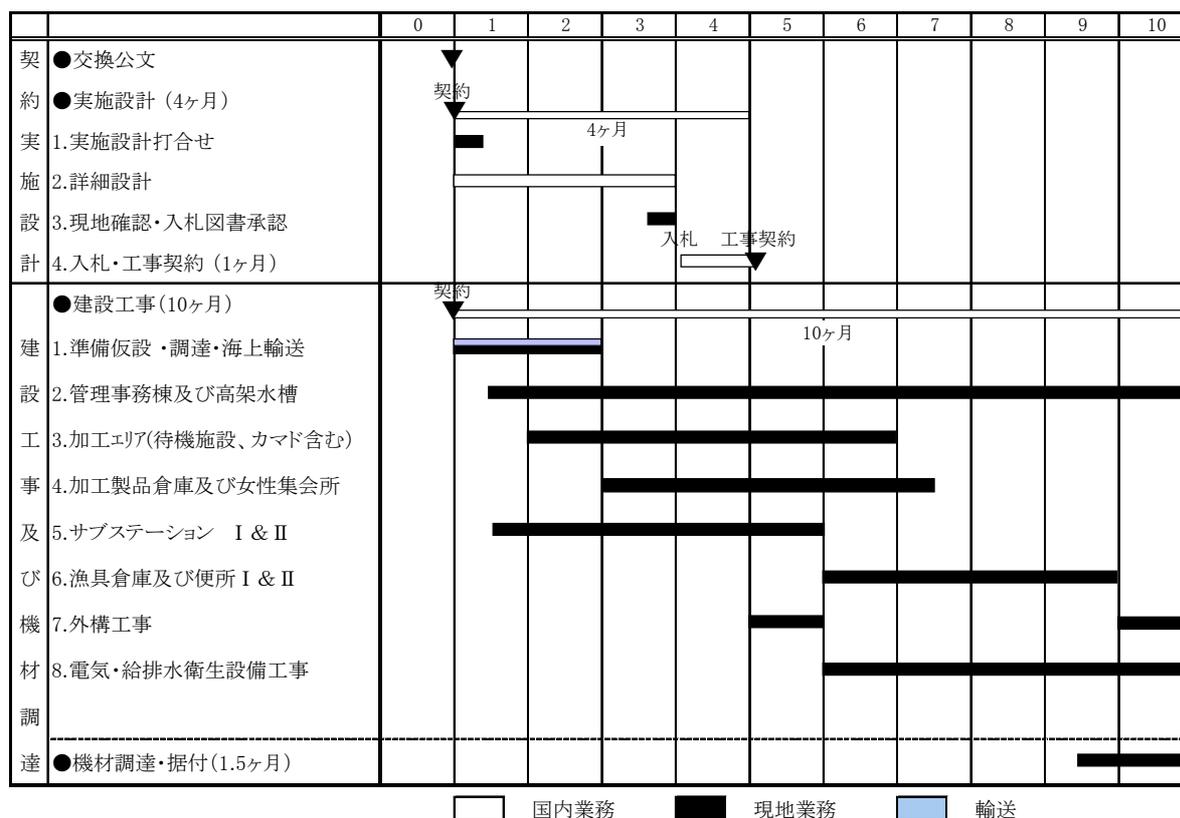


図- 46: 実施工程表

4-1-8 相手国負担事項

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工事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
- (2) 電力、電話、上水道のサイトまでの引き込み
- (3) 建設工事にかかる許認可・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)の一切
- (4) 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の免除と迅速な通関
- (5) 付加価値税等の免税措置

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、国内税の負担あるいは免除

- (6) 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
- (7) 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
- (8) 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

4-2 概算事業費

4-2-1 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、**5.38** 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 **5.38** 億円と見込まれる。内容は以下の通り。

表- 20: 日本側負担事業費

事業費区分	合計(億円)
1. 建設費	4.57
1) 直接工事費	3.59
2) 現場経費	0.63
3) 共通仮設費等	0.35
2. 機材費	0.08
3. 設計・監理費	0.73
内、ソフト・コンポーネント	(0.09)
合 計	5.38

(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ネガル国側負担事業費は、**3,544,000FCFA**(約 **543** 千円)と見込まれ、その内訳は以下の通りである。

1) 既存カマド撤去費用	436,000 FCFA (約 67 千円)
2) 家具購入費	1,837,000 FCFA (約 281 千円)
3) 清掃道具費	735,000 FCFA (約 113 千円)
4) 電話取付費	536,000 FCFA (約 82 千円)
計	3,544,000 FCFA (約 543 千円)

(3) 積算条件

1) 積算時点	平成 12 年 10 月
2) 為替交換レート	1.00US\$ = 108.13 円
	1.00FFR = 15.32 円
	1.00 FCFA = 0.1532 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) FCFA:西アフリカ・セーファー・フラン(セネガル国の場合、1.00FFR=100FCFAに固定制)

4-2-2 運営維持・管理費

AFD の施設を含めた全体の運営について検討する。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) 水揚場

1) 漁船数及び稼働率

漁船数については、漁船種類毎の盛漁期(3月-6月)、中間期(10月-2月)、閑漁期(7月-9月)それぞれのカヤールの過去4年間の平均隻数を採用した。漁船隻数を表-21に示す。

表- 21: 漁期ごとの漁船隻数

	盛漁期(3-6月)	中間期(10-2月)	閑漁期(7-9月)
イワシまき網漁船	46	29	19
刺網漁船	47	23	25
釣り漁船(定住漁民)	249	205	273
釣り漁船(移動漁民)	216	171	100
手漕ぎ漁船	20	20	21

漁船の出漁日は盛漁期 110 日、中間期 136 日、閑漁期 83 日、年間計 329 日とした。

漁船の稼働率は盛漁期 70%、中間期 35%、閑漁期 20%とした。

2) 利用人数、車両数

時期毎に表-22 の人数が平均して利用すると設定した。

表- 22: 水揚場の利用平均人数・日数

	盛漁期			中間期			閑漁期			年間
	平均人数	日数	計	平均人数	日数	計	平均人数	日数	計	合計人数
仲買人	42	110	4,620	21	136	2,856	12	83	996	8,472
小規模仲買人	42	110	4,620	21	136	2,856	12	83	996	8,472
零細仲買人	63	110	6,930	32	136	4,352	18	83	1,494	12,776
運搬人	35	110	3,850	18	136	2,448	10	83	830	7,128
馬車曳き	35	110	3,850	18	136	2,448	10	83	830	7,128
屋台商人	14	110	1,540	7	136	952	4	83	332	2,824
店舗なし商人	28	110	3,080	14	136	1,904	8	83	664	5,648
加工女性	28	110	3,080	14	136	1,904	8	83	664	5,648
魚行商人	28	110	3,080	14	136	1,904	8	83	664	5,648
ウロコ取り	7	110	770	4	136	544	2	83	166	1,480

仲買人の 3 分の1がトラックを利用し、3 分の 2 が小型車を利用するとした。公衆便所は全利用者の 6 分の 1 が利用し、その内の 5 分の 1 が水浴び場を利用するとした。

3) 利用料金

施設の利用料金は表-23 のように設定した。漁民用倉庫及びクレジット事務所賃貸は月単価、他は 1 日（又は 1 回）当たりの単価である。

表- 23: 施設の利用料金

項目	単価(fcfa)	項目	単価(fcfa)	項目	単価(fcfa)
旋網船	750	仲買人	1,000	便所	25
刺し網船	500	小規模仲買人	500	水浴	50
釣り船	400	零細仲買人	200	トラック駐車	500
移動漁民釣り船	400	運搬人	100	小型車駐車	250
手漕ぎ船	250	馬車曳き	200	旋網漁具倉庫	3,000
		屋台商人	100	釣漁具倉庫	2,000
		店舗なし商人	200	貸会議室	2,000
		加工女性	100	事務所賃貸	25,000
		魚行商人	100		
		ウロコ取り	100		

4) 人件費

運営責任者と会計は専従とし月給を支給するが、その他の役員は兼務とし役員手当のみを支払う。清掃人、ガードマン、便所管理人を雇用する。集金人については、出来高制とし、集金額の 7%を報酬と設定した。

5) 電気、水道料

電気料は 114FCFA/kwh、水道料は 630FCFA/m³とし、床洗浄用井戸水は揚水ポンプ電気料で計算した。

6) その他経費

通信費、交通費、ゴミ収集容器費、チケット印刷費、外部監査費等の諸経費はAFDの運営計画の例に倣った。

以上の条件での水揚場の年間収入支出は表-24 のようになる。

表- 24: 水揚場の年間収入支出

収 入				支 出				
	数量	単価(fcfa)	計				単価(fcfa)	計
旋網船	5,238	750	3,928,350	電気	kwH/day	日		
刺し網船	5,129	500	2,564,400	本計画施設	48.7	329	114	1,826,167
釣り船	33,463	400	13,385,120	AFD施設				2,460,000
移動漁民釣り船	26,432	400	10,572,640	小計				4,286,167
手漕ぎ船	2,841	250	710,150	水道	M3/day	日		
仲買人	8,472	1,000	8,472,000	本計画施設	8.8	329	630	1,823,976
小規模仲買人	8,472	500	4,236,000	床洗浄水	1.7	329	114	62,573
零細仲買人	12,776	200	2,555,200	AFD施設		329	200	65,800
運搬人	7,128	100	712,800	小計				1,952,349
馬車曳き	7,128	200	1,425,600	人件費	人	月	月単価	計
屋台商人	2,824	100	282,400	会計	1	12	150,000	1,800,000
店舗なし商人	5,648	200	1,129,600	マネージャー	1	12	120,000	1,440,000
加工女性	5,648	100	564,800	組合役員手当	9	12	35,000	3,780,000
魚行商人	5,648	100	564,800	清掃人	11	12	15,000	1,980,000
ウロコ取り	1,480	100	148,000	ガードマン	3	12	30,000	1,080,000
便所	10,871	25	271,767	便所管理人	1	12	15,000	180,000
水浴	2,174	50	108,700	集金人	56,352,327		0.07	3,944,663
トラック駐車	2,824	500	1,412,000	小計				14,204,663
小型車駐車	5,648	250	1,412,000	その他経費				
旋網漁具倉庫	216	3,000	648,000	通信費				443,000
釣漁具倉庫	624	2,000	1,248,000	交通費				80,000
事務所賃貸(クレジット)	12	25,000	300,000	保険料				8,333,333
貸会議室	24	2,000	48,000	施設維持管理費				4,166,667
				AFD施設維持費				2,274,724
				ゴミ収集容器	15,000		12	180,000
				チケット印刷費				475,000
				役員手当	35,000	6	12	2,520,000
				法定福利費	12,710,632	0.118		1,498,200
				会議手当	1,500	36	4	216,000
				外部会計監査				105,000
				地方税	56,700,327		0.05	2,835,016
				機材維持費	15,000		12	180,000
				消耗品費				600,000
				外部監査費	25,000		4	100,000
				小計				24,006,940
収入合計			56,700,327	支出合計				44,450,118
				差引				12,250,208

(2) 加工エリア施設

1) 稼働率

加工エリアでの労働日は漁船出漁日と同様とした。干し台については、盛漁期 100%、中間期 70%、閑漁期 40%の稼働と設定した。加工用カマドの使用率は盛漁期 140%(夜間も使用)、中間期 35%、閑漁期 20%の稼働と設定した。加工品倉庫の利用率は盛漁期 100%、中間期 35%、閑漁期 40%の稼働と設定した。

2) 便所利用人数

加工エリアでは、300 人の加工女性の内、盛漁期は 70%、中間期 35%、閑漁期 20%の女性が

毎日平均して労働し、このうち 6 分の1が便所を利用すると設定した。水浴び場の利用者は便所利用者の 5 分の1とした。

3) 利用料金

施設の利用料金は表-25 のように設定した。

表- 25: 施設の利用料金

項目	単位	単価 (FCFA)
干し台	台日	500
加工用カマド	区画・回	100
漬け液槽	台日	50
加工品倉庫	40kg バスケット・日	75
便所	回	25
水浴び場	回	50
貸し会議室	日	2,000

4) 人件費、電気、水道料、その他経費

原則として水揚場の例に倣ったが、不必要と思われる項目を削除した。

以上の条件での加工エリア施設の運営収支を表-26 にまとめる。

表- 26: 加工エリア施設の運営収支

収 入				支 出					
	数量	単価	計		kwH/day	日	単価	計	
干し台	13,920	500	6,960,000	電気	7.14	329	114	267,933	
薫蒸カマド	12,437	100	1,243,740	水道	2	329	630	331,632	
漬け液槽	11,515	50	575,750	人件費	人	月	単価		
加工製品保管倉庫	228,960	75	17,172,000	会計	1	12	150,000	1,800,000	
貸会議室	24	2,000	48,000	マネージャー	1	12	120,000	1,440,000	
便所	7,060	25	176,500	組合役員手当	1	12	70,000	840,000	
水浴	1,412	50	70,600	清掃人	4	12	15,000	720,000	
				ガードマン	6	12	30,000	2,160,000	
				便所管理人	2	12	15,000	360,000	
				集金人	20,227,490		0.07	1,415,924	
				小計				8,735,924	
				その他					
				通信費				443,000	
				交通費				80,000	
				保険料				3,643,511	
				施設維持管理費				2,222,222	
				チケット印刷費	118,750			118,750	
				役員手当		6	12	35,000	2,520,000
				法定福利費	8,735,924			0.118	1,029,702
				会議手当	15	4		1,500	90,000
				外部会計監査	105,000				105,000
				地方税	20,522,590			0.05	1,026,130
				消耗品費	150,000				150,000
				外部監査費	25,000	4			100,000
				小計				11,528,314	
収入計			26,246,590	支出計				20,863,804	
				差し引き				5,382,786	

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る計画となる。余剰分は施設機材の更新等に積み立てることが必要である。

第5章 プロジェクトの妥当性の検証

5-1 妥当性にかかる実証検証及び裨益効果

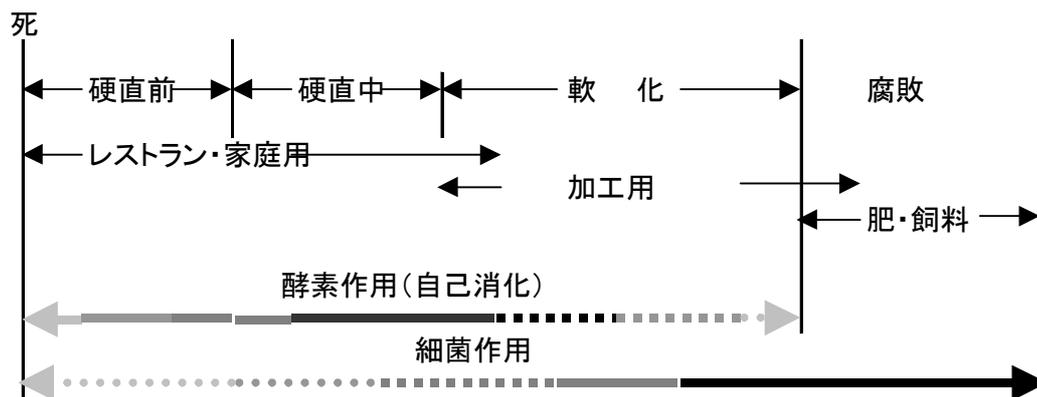
本プロジェクトは、漁業インフラが整備されていないため混乱を極めているカヤールの水揚げ、仲買人との取引、出荷等の漁獲物の流通動線を合理化し、流通時間の短縮、鮮度の保持と水産加工品の品質劣化を防止するために、加工を含む水産物流通インフラを整備することを目的としている。

本計画の実施により解決しようとしているカヤールの零細漁業の当面している問題点と裨益を受け対象の範囲及びその規模、実施の効果の内容は次の通りである。

(1) 漁獲物の鮮度劣化の防止

カヤールでは漁船は漁民の居住区の前浜に浜揚げされ、水揚げ・集荷のポイントは、約**1.5km**の海浜一杯に広がった居住区と平行するように数カ所に分散しており、漁船の帰漁時に砂浜に直接漁獲物を下ろし、仲買人との売買が露天で行われるため、漁獲物は直射日光にさらされている。さらに、多数の漁船がほぼ同時刻に帰漁するため、浜は漁船の引き揚げを行う者、漁民、仲買人、加工人、その他荷運びの雑役人等で大混雑をきたしている。仲買人の水産物輸送用車両は積み込みをおこなうため、点在する集荷ポイントに近い路上に駐車しており、盛漁期には、これら駐車する輸送トラックの間を車両、馬車、人などが行き交い、道路では著しい交通障害が引き起こされている。これらにより、漁獲物の市場への効率的な流通が阻害されているうえ、漁獲物の汚染、鮮度低下をも招いている。

魚は死んで**10分**から**5時間**後に死後硬直する。次に、この時期を過ぎるとグリコーゲンの分解作用で肉が軟らかくなる。この間、細菌が増殖し始め、その作用で腐敗生産物ができて、やがて、いやな臭いになったり、毒性を持った状態、すなわち腐敗に至る。一般に死後硬直が過ぎ、酵素による自己消化作用が続いている間は食用にでき、それを過ぎると肥・飼料にしかできないといわれているが、その境界については鮮度や臭いに対する感覚によるものが大きく、地域や個人によって異なる。次に魚の死後変化と用途についての概念図を示す。



魚の死後、腐敗までの時間は、漁獲後の取り扱い、衛生環境などにより大きく異なる。特に、魚体へ傷をつけたり、魚体温度を高く保持したり、魚体に砂などの異物を接触させ細菌の付着を多くすることは、腐敗を促進することとなるため、魚体の取り扱い上、最も避けなければならない基本的なことである。魚体の取り扱いや細菌の付着などによる腐敗の進行は、標準化できないため、定量的な関係が確立されていないが、魚体の温度が酵素作用、細菌作用に大きく影響し、他の条件が同一なら温度と腐敗進行が一定の関係にあることは知られている。温度と腐敗進行の関係は、次式に示される。

$$r = (0.1t + 1)^2$$

r : 0 時を基準としたときの腐敗進行率

t : 保持温度

(出典:Graham et al.”Ice in fisheries” 1993, FAO Fisheries Technical Paper)

カヤールの1～4月の平均気温は21.33℃、7～10月の平均気温は27.48℃であることより、1～4月の腐敗進行率は9.82、7～10月の腐敗進行率が14.05となる。7～10月は1～4月の約1.43倍腐敗の進行が早いといえる。このうえ、漁船から水揚げ場までの移動に時間がかかり、漁獲物を砂浜に直接置くことにより、魚体に傷と雑菌をつけ、直射日光により魚体温度が上昇すると腐敗の進行は一段と進むこととなる。

本計画で、サブステーションを設け、漁船から水揚げ場までの移動距離を短くして、魚体への傷を防ぎ、水揚げ場に屋根を設けることにより、直射日光による魚体温度の上昇を防ぎ、漁獲物の損失につながる腐敗の進行を遅くすることができる。

ダカール中央魚市場に搬入される鮮魚のうち、食用として適さないと判定される量は、7～10月には1日200kgにも達するといわれ、全入荷量の約3%にあたる。本計画により、水揚げから出荷までの間で漁獲物の腐敗を進ませないことにより、カヤールからの入荷魚が食用不適とされる事例を減少させることが可能となる。

(2) 水産加工品の品質劣化防止

カヤールの加工エリアには、干し台が無秩序且つ過密に配置されており、狭矮な干し台の周辺で行われる解体、洗浄、塩漬け等の作業が非効率的で且つ、加工場周辺に投棄された残滓の腐敗による悪臭と蠅が蔓延する非衛生的な環境で行われている。また、ケチャの製造で地面で蒸焼きする方法は、損傷部分が多く歩留まりが低いこと、水分の抜けが悪く、製品保存期間が短いなどの問題点も抱えているうえ、焼くために広い場所を必要としており、盛漁期には蒸焼き場所が不足し、加工作業が追いつかないことも多い。

現在カヤールでは、年間約 2,200 トン、日平均約 7 トンの水産加工品が生産され、出荷されているが、加工製品を保蔵する施設がほとんどなく、出荷まで地面上にシート養生のみで野積みになされており、虫、鼠等による被害と雨や湿気による保蔵中の品質劣化が著しい。

本計画により、加工エリアに作業通路、作業待機所、漬け液槽、洗浄海水用井戸、残滓置き場等と大量加工が可能な蒸焼き用カマドを整備することにより、加工作業の効率的な実施による製造過程での品質劣化防止を可能にすると共に、加工品仮置き場、加工品倉庫を整備することにより、加工品の保蔵状態を改善し、製品劣化が防止できる。

(3) 漁獲物、加工品の流通段階における汚染防止

カヤールでは、インフラが未整備なところに、移動漁民も含めた漁業生産が活発になり、漁業生産・流通活動と居住生活が無秩序、複雑に入り組んできた。そのうえ、居住環境の整っていない場所に住居が集中したため、トイレの普及率は非常に低く、住民の大半はトイレを持たない住環境に暮らしており、海浜で用を足す住民も多く、海浜環境も汚染されている。また、塩干製品製造の過程で出る残滓が放置され、これらの腐敗による悪臭と蠅が蔓延しているうえ、ケチャの蒸焼き後、砂上に残った魚の油分や焦げた魚体の一部にウジがわくなどして、加工エリア周辺も衛生状態は劣悪となっており、水揚げ後の漁獲物の流通過程や、水産加工品の流通段階で汚染される機会が多くなっている。

本計画で、洗浄用井戸、便所、漬け液槽、残滓置き場、加工用カマド等を整備することにより、水揚場や加工エリア周辺の衛生状態が改善され、漁獲物、加工品の流通段階における汚染を防ぐことができる。

(4) 漁民、加工女性の組織化による施設運営体制の強化と資源管理、漁業管理の強化

セネガルの第 9 次経済計画では民間セクターの活用が強調され、特に組合、GIE などの組織化支援に重点が置かれている。本計画で整備される流通施設や加工施設についても、それらを利用する漁民や加工女性の組合が自立的に管理運営することが求められている。本計画で、組合事務室や加工女性用集会所を整備され、加工女性組合の組織化への支援がおこなわれることにより、漁民組合と加工女性組合の組織化が進み、自立的な施設運営管理が行われるように

なると予測される。

第9次経済計画では、沿岸漁業漁獲量のこれ以上の増大は望めず、資源管理政策を取ることを急務としている。このためには、沿岸漁業の継続的な発達のための資源、特に底魚資源と環境の健全な管理を図る必要があるとしているが、漁業資源についての正確な情報がないことが国の漁業政策立案の障害となっており、漁業監視改善計画の策定が必要とされている。これらの活動はDOPMやCRODT等の公的機関で担われるものであり、本計画で、資源動向を監視し、資源管理をおこなう公的機関の管理事務所やコンピューター、無線機材等の施設機材を整備することにより、資源情報の取得整理が進み、効果的な資源管理政策の立案に資することが期待できる。

さらに、漁民組合の活動と零細漁業の基盤が強化されれば、将来的には、漁民組合自身による資源管理方策が構築されることに寄与すると期待される。

(5) 漁民、加工女性の所得と住民の生活水準の向上

漁獲物の漁獲後損失が減少し、加工品の品質劣化が防止される等、カヤールにおける零細漁業の質的・量的改善が促進されることにより、約4千人の漁民、加工女性の所得が向上し、環境・衛生面での改善とあわせて、移動漁民家族を含めた約1万5千人のカヤール住民の生活水準の向上につながる。

本計画全体を通じて以上の効果とともに、漁獲の量的拡大を追求せず、漁獲物の有効利用を図るというセネガル国政府の漁業開発政策に沿った形で、より質の高い魚類を消費者に供給できることで、便益はダカール首都圏内の約120万人に及ぶものと考えられ、本計画を無償資金協力で行うことは妥当かつ有意義であると判断される。

5-2 技術協力と他ドナーとの連携

現地調査において、他ドナーやNGOの供与した施設や機材がうまく活用されていない例が数多く見受けられた。例えば、ケチャの製造過程におけるカマドの利用についても、カマドがあるにも関わらず、その横で地面焼きがかなり行われている。これは、現地では入手できる燃料の種類が限られており、火力調節のしにくいフィラオの葉等しか得られず、失敗する率が高いことも一因となっている。またジョアールでは、ブロック製干し台脚部の縦横のサイズが小さく、使いづらいということで使用されておらず、その隣で従来からの木製干し台をブロックに乗せて使用していたが、ほんの少しの工夫改良で支障なく使用できるものであり、自ら工夫改良する意欲と手段があれば特に使用に問題となるものではないと思われる。問題は加工女性の多くが最貧困層に属しており、識字能力、計算能力や自ら工夫改良する意欲が低く、意欲があってもそれを解決する手段がないことにある。現地の燃料事情、技術水準に見合った適正加工技術については、加工女性のみで工夫改良することは困難であるので、開

発支援を行うことが必要である。また、加工女性の自立のためには、識字教育と加工技術や会計、マーケティング等の研修訓練が不可欠であると思われる。これらについて、セネガル国政府のイニシアチブのもとに国際機関や2国間の技術協力プログラムを利用して実施されることが望まれる。

5-3 課題

本計画施設の建設後、既存施設を含めて施設機材を一層活用し、カヤールの零細漁業を発展させるために、以下の点について十分留意することを提案する。

(1) 運営管理組織に対するセネガル国政府の支援

本計画の実施により、カヤールの漁獲物流通・加工施設の質と機能は一段と改善されることになるが、これらの施設をより有効に活用するには、水揚場施設及び加工エリア施設の運営管理組織が自覚的に活動し、漁業と生産の実態にあった自立的な経営管理を行うことが重要である。このため、本計画では日本側負担事項として加工エリア施設運営管理組織の設立支援、運営に関わる研修訓練を計画しているが、これらのソフト・コンポーネントの完了後は、セネガル国政府が運営管理組織に対して適切な指導と監督を行い、支援を継続していくことが必要である。

(2) 統計資料の有効な利用

本計画で資源情報を整理するコンピューターが整備されることにより、カヤールの資源情報の整理が迅速になる。セネガルの漁業生産地では毎日 DOPM、CRODT 職員により、データが収集されており、月毎に整理され、地方局を経由して本部に報告され、漁業生産量、生産高等、各地の零細漁業の動向がわかる貴重な資料となっている。しかし、現在整理され、公表されているのは魚種別漁獲量、月別漁獲量、漁業生産高等、零細漁業全般の動向を捉える資料が主であり、漁法別漁獲量、漁獲努力量、漁獲努力量当たり漁獲量など、きめ細やかな資源管理策の立案に必要な形に整理されていない。今後、これらの統計資料をより一層効果的な資源管理政策の立案に資するためには、統計資料の整理方法について工夫をし、有効な利用ができるよう努力することが望まれる。