

オマーン・スルタン国  
水産物品質管理センター建設計画  
基本設計調査報告書

平成12年3月

国際協力事業団  
株式会社 極 洋  
システム科学コンサルタンツ株式会社

## 序文

日本国政府は、オマーン・スルタン国政府の要請に基づき、同国の水産物品質管理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しました。

当事業団は、平成11年9月24日から平成11年10月14日まで基本設計調査団を現地に派遣し、オマーン・スルタン国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。

帰国後の国内作業の後、平成12年1月14日から平成12年1月24日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援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12年3月

国際協力事業団  
総裁 藤田 公郎

## 伝達状

今般、オマーン・スルタン国における水産物品質管理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共同企業体2社が、平成11年8月30日より平成12年3月31日までの7.0ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、オマーン・スルタン国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12年3月

共同企業体

代表者 株式会社 極 洋

構成員 システム科学コンサルタンツ株式会社

オマーン・スルタン国

水産物品質管理センター建設計画基本設計調査団

業務主任 野村 茂登





鳥瞰図

オマーン・スルタン国 水産物品質管理センター建設計画

## 写真-1

(サイトの周辺状況)



サイトに至る幹線道路（シダブ・ハイウェイ）。写真の右手下側がサイトである。



サイトを西側高台より眺める。写真奥の右側はMSFC（海洋科学水産センター）



サイトへのアプローチ道路（シダブハイウェイより分岐し、サイトに至る）

## 写真-2

(サイトに隣接する MSFC：海洋科学水産センターの概要)



MSFC をサイト方向より眺める。施設機材は米国の援助にて建設され、1986 年より運営が開始されている。なお、日本国によるプロジェクト方式による技術協力が 1993 年から 2000 年の 3 月まで実施された



MSFC を海側方向より眺める。海側は 2 階建て、後背地側は傾斜面に沿った形で平屋建てとなっている



日本国のプロジェクト方式技術協力にて供与された機材の 1 つである訓練船 (Ambar 号)

## 写真-3

(首都マスカットのムトラ水産市場の概要)



ムトラ市場を海岸方向から眺める  
市場は、木曜、金曜日が混雑する



魚市場ホールの前面の浮き棧橋  
殆どの水揚げ漁船は5~6m程度の  
FRP船外機ボートである



販売の状況-1 (場内)  
魚市場内部のタイル張りの販売台に  
鮮魚が並べられている。氷使用は少ない



販売の状況-2 (場内)  
水揚げされた鮮魚は当日に殆ど売  
り切る。



処理の状況-1 (場内)  
魚市場の場内にはウロコや内蔵を取る  
前処理の専門のコーナーが設けられている



処理の状況-2 (場内)  
ウロコや内蔵は専用のコンテナに  
入れられ、フッシュミール・プラ  
ントに搬送し処理される。



## 写真-4

(水産関連施設及び水揚げの状況)



農漁業省地方支局（ソハール）  
水産物の品質管理担当者が1名配置  
されており監督・指導の充実化が望まれている



シーブ公設市場  
場内が冷房されている近代的な市場  
だが炎天下の場外販売も近接する



ソハール魚市場  
前浜に接した市場、設備は簡素だが  
清潔に使用されている。氷使用は少ない



シナス漁港の水揚げ桟橋  
本漁港は関連施設を整備中である  
接岸している船は伝統的なダウ船



砂浜での販売の状況  
魚市場が整備されていない水揚げ地  
では砂浜での鮮魚販売が行なわれている



砂浜での水揚げの状況  
遠浅の砂浜が多いため、桟橋の無い  
水揚げは写真が一般的である

## 略号説明

<b>AAS:</b>	Atomic Absorption Spectrophotometer	原子吸光分光光度計
<b>AOAC:</b>	Association of Analytical Chemist	化学分析者協会
<b>CPUE:</b>	Catch per Unit of Effort	単位努力当り漁獲量
<b>EEZ:</b>	Exclusive Economic Zone	排他的経済水域
<b>FAO:</b>	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機構
<b>GC:</b>	Gas Chromatography	ガスクロマトグラフィー
<b>GCC:</b>	Gulf Cooperation Council	湾岸協力会議
<b>GPS:</b>	Global Positioning System	衛星測位システム
<b>HACCP:</b>	Hazard Analysis and Critical Control Point	危害分析と重要管理点
<b>HPLC:</b>	High Performance Liquid Chromatography	高速液体クロマトグラフィー
<b>MSFC</b>	Marine Science and Fisheries Center	海洋科学水産センター
<b>OAJC:</b>	Omani-American Joint Commission	オマーン・アメリカ共同委員会
<b>QCC:</b>	Quality Control Center	水産物品質管理センター (本計画施設名)
<b>UV:</b>	Ultra Violet	紫外線
<b>WID:</b>	Women in Development	計画への女性配慮

## 要 約

## 要 約

オマーン・スルタン国（以下「オ」国と称する）はアラビア半島の東南端に位置し、インド洋とアラビア海に面した約1,700kmに及ぶ海岸線を擁している。この海岸線に沿って古くから沿岸漁村が形成され、主としてキハダマグロ、サワラ、ハタ等を対象とする零細漁業が営まれていたが、域内消費に対応する程度の漁獲量に限定されていた。

1970年にカブース現国王が即位して以来、同国政府は数次に亘る経済開発5カ年計画を策定し、石油収入を使って積極的に国内開発を推進してきた。同国政府は1978年の水産振興基金の設立による漁船や漁具の近代化をはじめとして、1991年には水産開発10カ年計画を策定し、流通施設建設や加工工場建設を支援する等の水産産業振興に向けた政策努力が続けられてきた。その結果、1997年には水揚げ量は約12万トンとなり、その内の約30%である約4万トンがEUや近隣諸国に向けて輸出されるまでになり、水産業は同国の非石油製品輸出の約20%を占める重要な産業に成長した。その結果、水産業は、産業の多様化、雇用創出、村落開発、外貨獲得の手段として、その重要性が認識されることとなった。

他方、同国政府の水産振興政策により漁獲や流通加工施設建設等の面では急速な発展を遂げたものの、水揚げ量の殆どを占める零細な沿岸漁業では、漁場が水揚げ地に近く、かつ、油で揚げて食するという魚食習慣もあり、鮮度保持に関する漁民及び流通業者の意識は水産物の流通範囲が拡大した現在でも、漁獲物の保冷を重視しないという旧来からの取扱の域を脱しておらず、品質・衛生管理面での問題が内在していた。

また、同国は近年国際的に食品の品質規格が極めて厳しくなって来たことを受け、水産物の品質・衛生管理面での問題を改善するために、1997年には輸出水産物品質管理規則を公布し、特に、EU向けについてはHACCP基準に対応できる水産加工工場も建設されてきた。しかし、同国では輸出水産物品質管理規則に則った検査分析を行うための品質管理機関が設置されておらず、体系的な品質管理体制は未整備であった。

これらを理由として、EUは同国の水産物がEUの定める衛生基準に適合しないとして1998年4月より「オ」国の水産加工品の輸入を拒絶した。EU向け輸出額は水産物輸出総額の約30%（約22億円：1997年）を占め、このEUの輸入禁止措置は、マグロ等の高級魚の輸出を主体として稼働していた水産加工工場には極めて深刻な打撃を与え、ひいては、沿岸漁民の生活・経済にも多大な影響を与えることとなった。

この禁輸措置に緊急対処するために、農漁業省は水産全般の基礎研究を行う海洋科学水産センター（以下MSFCと称する）内に暫定的に品質管理部門を設置した。MSFCでは、我が国のプロジェクト方式技術協力を受けながら品質管理の検査・分析に向けた訓練が実施中であり、MSFCの検査・分析要員のレベルは分析機器を十分に取り扱えるレベルに育ちつつある。このMSFCにおける訓練にて、同国の水産加工工場の42の内、HACCP規準に準拠した内容を備えた輸出4工場の製品の品質検査が行われており、これら4工場の輸出は再開されている。しか

しながら、今後工場の品質・衛生改善が進むため、輸出認定工場は徐々に増加することが確実に視されているが、研究機関であるMSFCにて、これ以上の検査・分析を行うことは物理的に不可能な状況にある。

したがって、国際的な品質・衛生基準に対応できる施設及び検査・分析機材を備えた水産物品質管理機関の新たな設置が急務となった。また、品質管理を徹底するには漁獲から消費までの一貫した品質管理体制の整備が求められるが、それには関係する漁民、加工業者並びに流通業者の教育・訓練及び指導・監督が不可欠であるため、その活動拠点の整備も必要となった。

以上を背景として、「オ」国政府は水産物の品質管理を一元的に実施し得る検査・分析機能、教育・訓練機能、監督・指導機能及び管理・運営機能を備えた「水産物品質管理センター」（以下QCCと称する）の施設建設と必要機材の調達計画を作成し、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、日本国政府は本施設・機材計画の基本設計調査の実施を決定した。

国際協力事業団（以下JICAと称する）は、平成11年9月24日から10月14日まで基本設計調査団を「オ」国に派遣した。基本設計調査団は、要請の背景と内容を再確認するとともに、水産物の品質・衛生管理の現状、課題、維持管理体制、計画対象サイトの状況の把握を行い、施設・機材の仕様についての技術的確認を行った。さらに、サイトの安全確保等を含む「オ」国側負担事項を確認した。調査団は帰国後、本計画の内容および妥当性について検討を重ね、施設及び機材についての基本設計を行い、基本設計概要書に取りまとめた。その後、JICAは、平成12年1月14日から1月24日まで基本設計概要書の説明・確認を行うための調査団を現地に派遣し、調査結果・基本設計内容を最終的に説明し、先方とその内容につき確認した。

本計画実施後の短期的な目標は、QCCの施設・機材の整備を最大限に活用し、水産物の国際的品質管理の標準方式となりつつあるHACCP方式の品質検査・管理体制を速やかに確立し、「オ」国産品は国際的な品質・衛生基準を満たす水産物であるとの信用を速やかに獲得することである。長期的には、良質な蛋白質を国内・国外共に広く供給するために必要とされる品質・衛生管理体制を、水産物の漁獲から加工・流通に至る各段階で充実させ、同国の水産業全体の持続的な振興を、品質・衛生管理面からバックアップすることである。

なお、QCCに隣接するMSFCは水産資源全般を対象とする研究機関であり、QCCとは基本的な活動機能を異にするが、相互の機能上の特徴を活かした運営が両センターの活動を効率的にすると考えられる。さらに、農漁業省の支局との連携を品質・衛生管理面の監督・指導面から充実化させることによって、広域的な品質・衛生管理体制の確立が可能となると考えられる。

そのため、新たに、農漁業省は既に存在するMSFCや全国の各農漁業省支所の活動を、QCCを拠点とした品質・衛生管理体制整備の観点から捉えなおし、全国レベルでの品質・衛生管理の向上を目指す体制整備を行うことが重要である。

以上より、本計画の基本的な目的を、水産物の検査・分析、教育・訓練、監督・指導等を行うための施設・機材を備える「水産物品質管理センター」(QCC)の整備であると位置づける。また、本計画は、「オ」国の「水産開発10カ年計画」に位置づけられる水産物の品質・衛生管理体制を整備するとの政策努力に対し、施設・機材の整備を通して支援するものである。

本センター(QCC)の施設・機材の概要を以下に示す。

・ 計画サイト	： マスカット市アルプスタン地区 (MSFC隣接地)		
・ 施設	： ・ 品質管理棟	( 2階建て)	(約 2,145 m <sup>2</sup> )
	・ 守衛小屋	(平屋建て)	(約 9 m <sup>2</sup> )
	・ ポンプ小屋	(平屋建て)	(約 27 m <sup>2</sup> )
	・ 機械小屋	(平屋建て)	(約 9 m <sup>2</sup> )
	(延床面積合計)		(約 2,190 m <sup>2</sup> )
・ 設備	： 給排水衛生設備、電気設備、空調換気設備、消防設備		
・ 機材	： 検査・分析機材 / 教育・訓練機材 / 監督・指導機材		

QCCの基本的な機能と施設、機材の内容を以下に示す。

QCCの基本機能	計画施設	計画機材
(1) 検査・分析機能	・ 検査分析部門諸室 試料受付、試料準備室、官能検査室、物性検査室、細菌検査室、化学検査室、機器分析室、検査データ処理室、保冷室等	・ 検査・分析部門機材 分光光度計、ガスクロマトグラフィ、高速液体クロマトグラフィ、遠心分離器、恒温槽、滅菌器、顕微鏡、実験台等
(2) 教育・訓練機能	・ 教育・訓練部門諸室 流し付き訓練室、図書室、機材倉庫	・ 教育・訓練部門機材 プロジェクター、ビデオ機器、作業台、訓練用机・椅子等
(3) 監督・指導機能	・ 監督・指導部門諸室 監督・指導員室、倉庫	・ 監督・指導部門機材 品質検査温度計、電気ドリル等
(4) 運営・管理機能	・ 運営・管理部門諸室 所長室、事務室、ロッカー室、作業員室、電気室等	
(5) その他	・ 守衛小屋、防火水槽、排水貯留槽等	

QCCの運営維持管理費については農漁業省が全責任を持つ。初年度における消耗品費、メンテナンス費、検査維持費及び排水処理料等の運営維持管理費は約70,000リアル（約20百万円）が見込まれるが、この費用は検査料（約57,000リアル：約16百万円）及び水産研究基金により十分負担出来ると考えられる。なお、職員の給与については農漁業省の予算措置で充当されるが、QCCの職員は大部分現役の農漁業省の職員で構成されるため、実質農漁業省の出費が増えることは、ほとんど無くQCCを運営するための予算措置上の問題は無いと考えられる。

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力として実施される場合の必要な工期は、詳細設計を含め、約15.0ヵ月が見込まれる。

また、実施に要する日本側事業費は約 7.05 億円と見込まれる。一方、「オ」国側の負担事業費は、約138,000リアル（約39百万円）と見込まれる。

本プロジェクトの実施により期待される効果は以下の通りである。

（直接的効果）

a) 品質・衛生管理の活動拠点の整備

「オ」国には、これまで水産物の品質管理を行うための施設・機材を備えたセンターは無かった。QCCは「検査・分析」、「監督・指導」、「教育・訓練」、「管理・運営」の4部門より構成され、水産物の漁獲から水揚げ・流通及び加工・輸出までの各段階の水産物の品質衛生管理を一元的に管理・指導できる計画内容となっている。このため、本計画の実施により同国の水産物の品質・衛生管理体制を体系的に構築するための活動拠点が整備されることとなり、同国の政策課題に合致すると共に水産業全般の振興に向けた効果が期待できる。

b) 輸出振興による漁業従事者の経済的安定

QCCの活動を通し、輸出水産物の輸出が再開された場合、漁業及び加工の双方の収益の向上に繋がる。また、品質・衛生面の安全に裏打ちされた水産物は、新たな輸出市場の開発にも貢献することが期待できるため、加工工場の従業者（約4,000人、及びその家族）、漁民（約26,000人、及びその家族）および漁業従事者（流通業者、市場労働者、その家族）の収入増と経済的な安定化に貢献することが期待できる。

c) 教育・訓練による効果

QCCでは輸出水産物検体の検査・分析業務の実施と同時に、漁民や流通業者及び加工業者を対象とした品質・衛生向上に向けての啓蒙訓練やセミナーを実施する計画となっている。この教育訓練を通じて、水産物の流通に関連する各段階での品質不良によるロスの減少に繋がる成果が期待できることから水産業に関係する人々の全体が本計画の裨益対象となると期待できる。

(間接的効果)

a) 地域社会の雇用の創出

本計画を実施することにより、輸出の振興が期待できる。即ち、魚価の高い魚の輸出の促進による収入の増により漁民の経済的地位の向上、水産加工場及び水産業全体の発展により、地域社会における雇用の創出が期待できる。

b) 都市への人口集中の緩和への貢献

水産物の輸出額は、「オ」国における非石油品目の輸出額の約20%を占めており(1996年の農漁業省の統計資料による)、水産業は同国の経済を支える重要な産業となっている。沿岸漁業は、同国の1,700kmに及ぶ海岸線にて行われているため、漁業の活性化は、広域的な地域社会の経済力拡大に繋がるため、地方から都市への人口集中の緩和に寄与することが期待できる。

c) 安全な蛋白源の供給保証

「オ」国は魚食の国である。道路インフラの整備が進んできたこともあり水産物は内陸部に移送され鮮魚にて販売されている。油で揚げて食すとの食習慣が主体であるが、新鮮な魚を求めるニーズには変わりはない。本計画の実施は、流通の全ての段階における水産物の鮮度や衛生面での向上を目指しているため、国民全体への安全な蛋白源供給を保証することに多大な役割を果たすことが期待できる。

なお、本計画の実施後、効果的な施設・機材の活用を実現するために、「オ」国側が講ずるべき措置として、以下の事項があげられる。

a) 検査官の養成

本計画の運営当初は全国に分布する水産物の加工工場42のうち、輸出検査対象として20工場が計画されているが、その後の工場側の改善整備や水産業の発展に伴い、OCCの業務量は増大することとなる。そのため、MSFCにおける日本国の技術協力によるカウンターパートの訓練に加え、専門的な知識・技術を習得した検査官の養成を継続的に実施し、業務の拡大に備える必要がある。

b) 機材・消耗品の補充

本計画は前述の如く、運営の初期段階を支援するものであり、検査用の試薬や備品等の消耗品に関しては、運営の立ち上がり時に必要な最小限の内容としている。そのため、運営開始後の検査進展及び検査量の増大に対して、必要な機材や消耗品の消費に応じ、定期的に補充を行う必要がある。

c) 農漁業省支所(全国に6支所)を含めた品質管理体制の構築

OCCを水産物の品質・衛生管理の拠点施設とし、全国レベルでの品質管理体制を構築することが「オ」国の水産業全体の改善・発展に向けて重要となる。農漁業省の支所には既に水産物の品質管理担当者が配属されている。この要員を各支所の核として、現場サイドでの



立ち入り検査や漁民指導を行うことが適当であると考えられる。そのため、支局の要員に対して水揚げ地の実状にあった品質管理の指導・訓練をQCCにて定期的実施し、かつ現場検査に必要な簡易検査機器等を備える等、全国レベルでの品質管理体制の速やかな構築が望まれる。

d) 運営維持管理費の確保

維持管理運営予算の手当に関しては農漁業省が責任を持って予算措置を行うことが確認されている。また、QCCの運営が軌道に乗った段階では、QCCの機材の維持管理に必要な費用の一部は、検査料の収入によって充当できると考えられる。

そのためには、商工省の中央検査所の検査料金体系等を参考とし、検査項目毎の検査料の徴収システムを速やかに決定し通知する必要がある。

また、QCCの運営を効果的に実施するためには、QCCの施設以外に農漁業省の各支所を含む品質・衛生管理体制を速やかに構築することが重要であり、これらの整備や活性化に必要な予算に対しても、農漁業省が責任を持って予算措置を行う必要がある。

e) 既存施設の有効利用と改善

「オ」国の海岸線には産地市場としての市場施設が数多く存在するが、必ずしも有効に活用されていないものが見られる。有効活用されない理由は、水道や照明設備等の未修理等、漁民にとって利用しづらい点がある。これら問題点の改善を行い既存施設を有効利用することにより、漁獲物の水揚げから流通段階における品質維持が改善されることとなる。

## 目 次

序文

伝達状

位置図 / 透視図 / 写真

略語表

要約

第1章 要請の背景 .....	1
1.1 要請の背景 .....	1
1.2 要請の内容 .....	2
第2章 プロジェクトの周辺状況	
2.1 水産セクターの状況	
2.1.1 上位計画 .....	3
2.1.2 財政事情 .....	4
2.1.3 水産事情 .....	4
2.2 他の援助国、国際機関等との関係 .....	13
2.3 我が国の援助実施状況 .....	14
2.4 プロジェクト・サイトの状況	
2.4.1 自然条件 .....	15
2.4.2 社会基盤整備状況 .....	19
2.4.3 既存施設・機材の現状 .....	20
2.5 環境への影響 .....	24
第3章 プロジェクトの内容	
3.1 プロジェクトの目的 .....	25
3.2 プロジェクトの基本構想 .....	26
3.3 基本設計	
3.3.1 設計方針 .....	33
3.3.2 基本計画 .....	37
3.4 プロジェクトの実施体制	
3.4.1 組織 .....	90
3.4.2 予算措置 .....	92
3.4.3 要員・技術レベル .....	93

## 第4章 事業計画

### 4.1 施行計画

4.1.1 施工方針	95
4.1.2 施工上の留意事項	96
4.1.3 施行区分	97
4.1.4 施工監理計画	98
4.1.5 資機材調達計画	98
4.1.6 実施工程	98
4.1.7 相手国側負担事項	100

### 4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費	100
4.2.2 運営維持・管理費	102

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果	106
5.2 技術協力・他ドナーとの連携	108
5.3 課題	108

## 付属資料-I

資料1 サイトの測量図	I-1
資料2 サイトボーリング位置	I-2
資料3 ボーリング地点別の標準貫入試験結果	I-3
資料4 ボーリング地点別の土質化学分析結果	I-10

## 付属資料-II

1. 調査団員氏名、所属	II-1
2. 調査日程	II-2
3. 相手国関係者リスト	II-4
4. 当該国の社会・経済事情	II-7
5. 参考資料リスト	II-9

## 第1章 要請の背景

## 第1章 要請の背景

### 1.1 背景

オマーン・スルタン国（以下「オ」国と称する）の漁業は、インド洋とアラビア海に面した約1,700kmに及ぶ海岸線に沿って行われる零細沿岸漁業が中心であり、1997年には約12万トンのキハダマグロ、サワラ、ハタ等が水揚げされ、その内の約4万トンが輸出に向けられている。

同国では、1978年の水産振興基金の設置をはじめとする漁業振興に向けた政策努力が続けられてきた。その結果、漁業は同国の非石油製品輸出の約20%を占める重要な産業に成長し、産業の多様化、雇用創出、村落開発、外貨獲得の手段として、その重要性が認識されている。同国政府の漁業振興政策により漁獲や流通加工施設建設等の面では急速な発展を遂げたものの、水揚げ量の殆どを占める零細な沿岸の伝統漁業では、漁場が水揚げ地に近く、かつ、油で揚げて食するという魚食習慣もあり、鮮度保持に関する漁民及び流通業者の意識は、水産物の流通範囲が拡大した現在でも、漁獲物の保冷を重視しないという旧来からの取扱の域を脱しておらず品質・衛生管理の面での問題が内在していた。

同国は1991年に水産開発10カ年計画を策定した。その中で、近年国際的に食品の品質規格が極めて厳しくなっていることを受け、水産物の品質向上と衛生基準の徹底を位置づけ、1997年には輸出水産物品質管理規則を公布し、これに基づくHACCP基準に対応できる水産加工場も建設されてきた。しかし、同国では輸出水産物品質管理規則に則った検査分析を行う品質管理機関が設置されておらず、体系的な品質管理体制が未整備であった。

これらを理由として、EUは同国の水産物がEUの定める衛生基準に適合しないとして1998年4月より「オ」国の水産物の輸入を拒絶した。このEUの輸入禁止措置は、マグロ等の高級魚の輸出を主体として稼働していた水産加工場には極めて深刻な打撃を与え、ひいては、沿岸漁民の生活・経済にも多大な影響を与えることとなった。

したがって、輸出水産物の品質検査体制を改善し、かつ、水産物加工場の監査体制を整備して、国際的な品質・衛生基準に応ずる品質管理能力を確立するとともに、予想される検査数量及び検査項目に対応し得る検査施設・機材を備えた水産物品質管理機関の設置が急務となった。また、品質管理を徹底するには漁獲から流通までの一貫した品質管理体制の整備が求められるが、それには関係する漁民、加工業者並びに流通業者の教育・訓練及び指導・監督が不可欠であり、その活動拠点の整備も必要となった。

以上の様な状況を背景として、「オ」国政府は水産物の品質管理を一元的に実施し得る機関の設置を求め、検査・分析、指導・監督及び教育・訓練機能を備えた施設として「水産物品質管理センター」（以下QCCと称す。）の建設と必要機材の調達計画を作成し、日本国政府に無償資金協力を要請した。

これに基づき、日本国政府は本施設・機材計画の基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団（以下JICAと称する）を通じて、1999年9月より基本設計調査を実施することとなった。

## 1.2 要請施設・機材の概要

「オ」国からの要請内容は以下のものである。

### (1) 要請サイト

マスカット市アルプスタン地区のMSFCの隣接地

### (2) 要請施設・機材

- 1) 施設 : 品質検査棟、展示管理棟、訓練棟、その他
  - a) 品質検査棟 : 検査分析室、研究員室、倉庫等
  - b) 展示管理棟 : 事務室、展示室、講堂、会議室
  - c) 訓練棟 : 操舵訓練室、作業倉庫
  - d) その他 : ガレージ、守衛小屋等
  
- 2) 機材 : 品質検査用機材、教育訓練機材、その他
  - a) 品質検査機材 : 化学検査、生物検査、細菌検査、分析機器等
  - b) 教育訓練機材 : 操船シュミレーター、FRPボート及び搭載機器
  - c) その他 : 車両等

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2.1 水産セクターの状況

#### 2.1.1 上位計画

「オ」国では 1976 年より「経済開発 5 年計画」が策定され、1996 年から第 5 次経済開発 5 年計画が実施中である。農漁業省はこの理念に基づき「水産開発 10 年計画(1991～2000 年)」を策定した。これをマスタープランとして水産業の政策を進め、今日に至っている。この計画の中で、水産業の持続的な振興に向け水産物の品質・衛生管理体制の整備を重点政策課題としている。計画の概要は次の通り。

#### (1) 第 5 次経済開発 5 年計画に基づく水産プロジェクト

- ・ 漁業開発に必要な漁港、製氷プラント、冷蔵庫等のインフラの建設
- ・ MSFC の機能拡充プロジェクト
- ・ 漁港、棧橋建設の調査・研究
- ・ 沿岸の 10 地域における漁港建設の調査・研究準備

#### (2) 水産開発 10 年計画

農漁業省は国家開発 5 年計画の理念に基づき、水産開発 10 年計画（1991～2000 年）を策定し、実施中である。水産業の開発目標として、以下の事項を掲げている。

- ・ オマーン EEZ 内の資源は国家の財産として確保する。
- ・ 経済の多様化を進めるために水産業を振興する。
- ・ 沿岸地域の開発を進めるために沿岸漁業を水産分野の基本に位置付ける。
- ・ 水産物の品質・衛生管理体制の整備を行う。

また、オマーン経済に占める水産業の貢献度を考慮し、輸出・国内を問わず、漁獲物の品質管理を最重要課題として、水産物の品質管理部門を設置することを勧告している。1997 年に農漁業省内に設定された品質管理部門は、1998 年に、研究機材が備わる MSFC の内に暫定的に移管されている。

さらに、水産物品質管理部門には以下の部門を設置して、漁獲から流通までの各段階での品質管理システムを確立し、検査・管理体制や教育・啓蒙活動を充実すべきであるとしている。

- a) 漁獲物取扱部門 （水揚げや流通段階の漁獲物の取り扱い管理）
- b) 水産物品質検査部門 （水産物の科学的な検査・分析の実施）
- c) 監督・指導部門 （水産関連施設への立ち入り検査の実施）

以上の如く、水産物の品質・衛生管理体制の構築に直接的に関係する本計画は、「オ」国の政策課題と合致する、極めて重要な位置にあることが確認されている。



## 2.1.2 財政事情

1976年から今日に至るまで経済開発計画に基づき、積極的な経済開発により目覚ましい発展を遂げ、1996年のGDPは152億67百万ドル、一人当たりのGDPは6,815ドル、貿易額は、輸出73億63百万ドル/輸入45億90百万ドルとなっている。

(出典:「オマーン国概要」オマーン日本大使館)

本計画に係わる国家財政、実施機関である農漁業省予算、水産資源総局予算およびMSFC予算の推移を次に示す。

表2.1: 国家財政の推移

項目/年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
歳入合計	1,724	1,757	1,847	1,934	2,003
内石油収入	1,308	1,312	1,352	1,473	1,502
歳出合計	2,242	2,253	2,159	2,152	2,266
財政赤字	519	496	312	218	263

(単位:百万RO 中央銀行統計資料)

表2.2: 農漁業省、水産資源総局、MSFCの予算執行状況

項目/年	1996年	1997年	1998年	1999年
農漁業省	16,060	15,660	15,631	14,182
水産資源総局	1,479	1,219	1,277	1,134
対農漁業省比(%)	(9.2%)	(7.8%)	(8.2%)	(8.0%)
MSFC	326	286	635	374
対水産資源総局比(%)	(22.0%)	(23.5%)	(49.7%)	(33.0%)

(単位:千RO 中央銀行統計資料)

以上の如く、1993年から1997年にかけての「オ」国の歳入の殆ど(約75%)は、石油収入に依存している。そのため、国際市場での石油価格の変動が国家歳入に大きく影響している。しかしながら、農漁業省とその管轄下にある水産資源総局への予算配分は安定している。また、本計画の実施後に必要なQCCの維持管理運営のための予算措置は別途計画されている。

## 2.1.3 水産事情

### (1) 漁業生産の概要

#### 1) 水産業の位置

「オ」国海域にはイワシからマグロまで150種類以上の魚介類が生息しており、主としてキハダマグロ、サワラ、ハタ等を対象とする零細漁業が営まれていたが、塩乾品の一部を近隣国に移送する程度の国内の伝統産業の域を脱していなかった。

同国政府は1978年に漁業推進基金を設置し、無動力の木造船を船外機付グラスファイバーボートに新替する費用や漁具購入に対する経済援助を実施し、輸出加工用の加工工場が建設された後、漁獲量と輸出量は飛躍的に増大した。

水産物の生産額・輸出額及び生産量・輸出量の推移を次に示す。

表2.3： 水産物の生産額・輸出額 / 生産量・輸出量の推移 (単位：RO)

	1995年	1996年	1997年
輸出総額 (1,000 RO)	2,333,200	2,824,000	2,934,100
非石油品輸出額 ( " )	182,000	173,400	203,300
水産物水揚げ額 ( " )	60,870	53,820	59,410
水産物輸出額 ( " )	41,209	36,924	27,137
EU 向け水産物輸出額 ( " )		9,872	7,242
水産物輸出額 / 非石油品輸出額	22.6 %	21.3 %	13.3 %
水産物水揚げ量 (トン)	139,861	121,615	118,994
水産物輸出量 ( " )	59,148	38,526	36,476
EU 向け水産物輸出量 ( " )		6,913	6,832

(出典：Annual Statistics Report For 1997 農漁業省)

## 2) 漁業の形態

「オ」国の漁業は、零細漁民の小型船による伝統漁業とトロール船やマグロ延縄船による企業漁業に分類される。伝統漁業の漁法の多くは、沿岸近くでの釣り・刺し網・流し網・籠・地引き網等単純な方法である。船外機付グラスフィバーボートでの日帰り操業が殆どであるが、「ダウ」船と呼ばれる昔からの木造船による、マグロやサワラなどの大型浮魚やロブスターの籠漁を対象とする3～6日の操業も部分的に行われている。

1997年の農漁業省資料によれば、伝統漁民数は26,096人、漁船数11,746隻である。

企業漁業は、EEZや許可された特定の海域で操業する大型漁船による漁業をいう。政府は、「オ」国にないこの形態の漁業を国内に導入するため、外国企業に「オ」国海域での操業を入漁料方式で許可している。

1997年の許可隻数はトロール船21隻、マグロ延縄船96隻である。

1993～1997年の業態別の水揚げ量と水揚げ金額を次表に示す。

表2.4： 業態別水揚げ量 / 金額

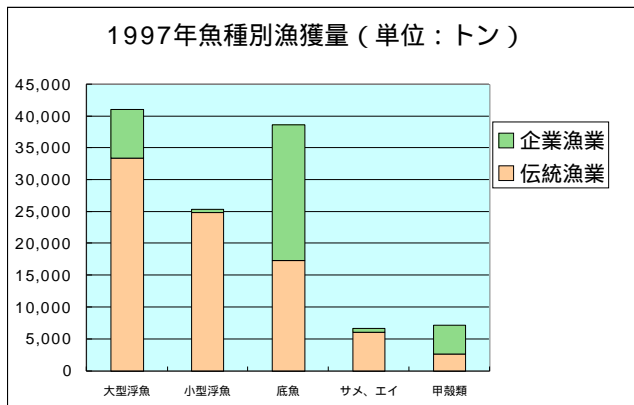
項目 / 年		1993年	1994年	1995年	1996年	1997年
伝統漁業	水揚げ(トン)	92,434	97,535	108,566	88,514	84,444
	金額(千RO)	(24,390)	(28,670)	(47,250)	(39,850)	(45,240)
企業漁業	水揚げ(トン)	24,035	21,037	31,295	33,101	34,549
	金額(千RO)	(9,910)	(9,700)	(13,620)	(13,970)	(14,170)
合計	水揚げ(トン)	116,469	118,572	139,861	121,615	118,993
	金額(千RO)	(34,300)	(38,370)	(60,870)	(53,820)	(59,410)

(出典：Annual Statistics Report For 1997 農漁業省)

表2.5： 業態別水揚げ魚種と数量

	伝 統 漁 業	企 業 漁 業	合 計
大型浮魚 (キハダマグロ、カツオ、サワラ類等)	33,452 トン	7,575 トン	41,027 トン
小型浮魚 (イワシ、アジ、ニシン類等)	24,907 "	544 "	25,451 "
底魚 (タイ、ハタ、ニベ類等)	17,378 "	21,255 "	38,643 "
サメ、エイ	6,058 "	643 "	6,701 "
甲殻類 (ロブスター、シュリンプ、モンゴウ、アワビ)	2,649 "	4,532 "	7,181 "
合計	84,444 "	34,549 "	118,994 "

(出典：水産開発10年計画、1990年 農漁業省)



### 3) 水産資源と漁獲量

「オ」国はEEZを設定しているが、水産資源の調査は1977～1979年にFAOの調査船(DR FRIDTJOF NANSEN)によって実施されて以来、本格的な調査船を使った調査は行われていない。漁獲統計等による資源分析については、MSFCで行われている。近年ロブスター、アワビ、サワラなど一部の魚類が大幅に減少したため、漁獲制限を設けると共に、その原因究明に向けてMSFCを中心に調査をしている。下表は「オ」国水域の魚種別のSY(Sustainable Yield：持続生産量)である。

表2.6： SYと1997年漁獲量 (単位：トン)

魚 種	S Y	1997年漁獲量	未利用資源
小型浮魚	250,000	25,451	224,549
キハダマグロ	50,000	15,905	34,095
サワラ	28,000	5,944	22,056
サメ、その他浮魚	14,000	25,520	- 11,520
底魚	58,000	38,634	19,366
ロブスター	2,000	261	1,739
その他	17,000	7,279	9,721
合 計	419,000	118,994	300,006

(出典：水産開発10年計画、1990年 農漁業省)

### 4) 漁獲量

漁獲量は、1988年の166,078トンピークに、12万～13万トンで推移している。魚種別漁獲量の推移を次表に示す。

表2.7： 漁獲量の推移 (単位： トン)

漁種/年	1988年	1991年	1994年	1995年	1996年	1997年
小型浮魚	44,533	42,793	41,952	41,496	33,551	25,451
キハダマグロ	15,486	10,064	20,707	28,477	20,818	15,905
サワラ	27,834	3,583	3,764	6,185	5,243	5,944
サメ、その他浮魚	37,596	15,769	18,443	23,973	22,430	25,520
底魚	28,516	21,908	28,404	35,253	33,450	38,634
ロブスター	1,936	874	623	608	397	263
その他	10,177	22,774	4,681	3,868	5,727	7,277
合計	166,078	117,765	118,574	139,860	121,616	118,994

(出典：Annual Statistics Report For 1997 「オ」国農漁業省)

- a) 小型浮魚：主要魚種は、マラバールイワシとアンチョビーなどのイワシ類である。マラバールイワシはアラビア海で漁獲され、アンチョビーはオマーン湾で伝統漁業により漁獲されている。小型浮魚はかなりの開発余力があるが、その大部分はイワシ類である。
- b) キハダマグロ、サワラ：大型浮魚である両魚種とも開発余力があるが、サワラの漁獲量が10年前の20%まで減少している。キハダマグロは、1989年から操業をしている企業漁業のマグロ延縄船と伝統漁業で漁獲されており、1995年に180%増のピークがあったが、1997年は1988年と同水準に戻っている。
- c) 底魚：主要魚種は、ハタ、タイ、クチビ類とタチウオである。企業漁業のトロール船による漁獲が50%前後であり、残りは伝統漁業により漁獲される。
- d) ロブスター：ロブスターは伝統漁業のみ漁獲が許されている。1980年代の乱獲によって漁獲量が大幅に減少したことから、12月と1月の2ヶ月間以外は禁漁とする厳しい漁獲制限を行っている。

5) 季節的変動要因：

「オ」国における年間の月別水揚数量及び輸出数量は真夏(6月～8月)に減少する傾向はあるが全体的に大きな変動はない。

表2.8： 1997年水揚数量、輸出数量 (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
水揚	6826	7677	8315	7575	6508	5296	6012	5758	6881	7960	8954	6681	84,444
輸出	2928	2945	3272	2667	3340	2235	2114	2319	2659	4192	3934	3869	36,475

(出典：Annual Statistics Report For 1997 農漁業省)

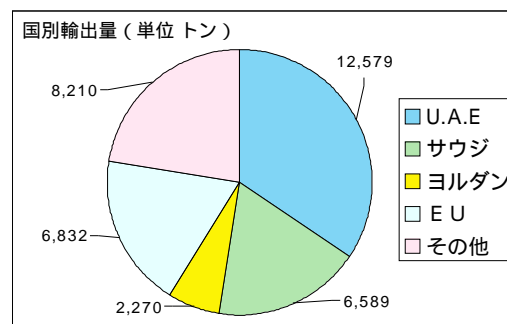
(2) 水産物流通の概要

## 1) 国内流通

かつては魚の冷凍・保存・輸送などが未整備であったため、獲れた魚は殆どが地元でのみ消費され、一部の魚が塩干品に加工されていた。イワシ類は大部分が天日乾燥にされ、内陸部に運ばれ肥料や家畜の餌にされていた。しかし、最近では漁港や道路のインフラの整備が進み、魚は保冷車に積まれ内陸部まで鮮魚のまま移送されるようになっている。同国政府は内陸部での水産物の流通を拡大するため、内陸部の過疎地にストックポイント（冷蔵庫とトラックを備えた施設：全国で約10ヶ所）を設けて魚の消費拡大に努めてきた。

## 2) 輸出

1997年の「オ」国の水産物輸出数量は36,475 トンで、そのうち、比較的低品質の製品（殆どが生鮮）はアラブ首長国連邦、サウジアラビア、ヨルダン向けが21,438 トン（58%）を占め、EU には高品質の冷蔵・冷凍品等の製品が6,832 トン（19%）輸出されている。輸出金額は2,714 万 RO（約 78 億円、1RO=285.57 円以下同じ）であり、その内EU 向け輸出金額は28%（約 22 億万円）である。



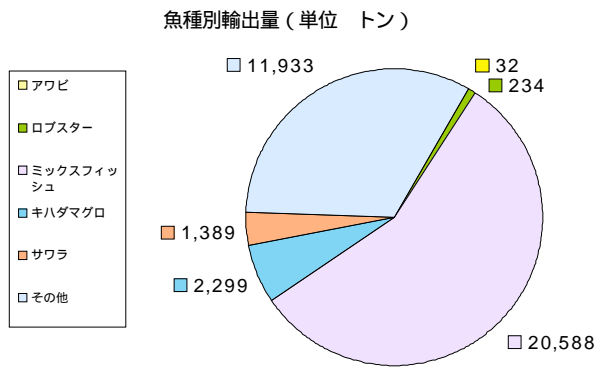
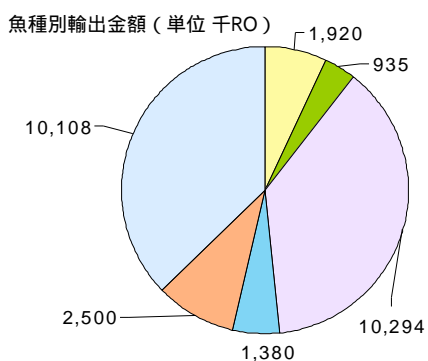
また、輸出のパターンは大きく2つに分類される。

### a) トラックによるもの

トラックと呼ばれる個人業者が漁民や仲買人から買い付け、そのままトラック（氷を積載したものと冷凍機を備えたものと2種類ある）で湾岸諸国の消費地に運ぶもので、魚種は主としてサワラ、底魚、イワシ類の生鮮魚で、UAE との国境のチェックポイント2ヶ所における統計数量は総輸出数量の約50%（18,068 トン）金額の約37%（10,000 千RO）となっている。

### b) 加工業者によるもの

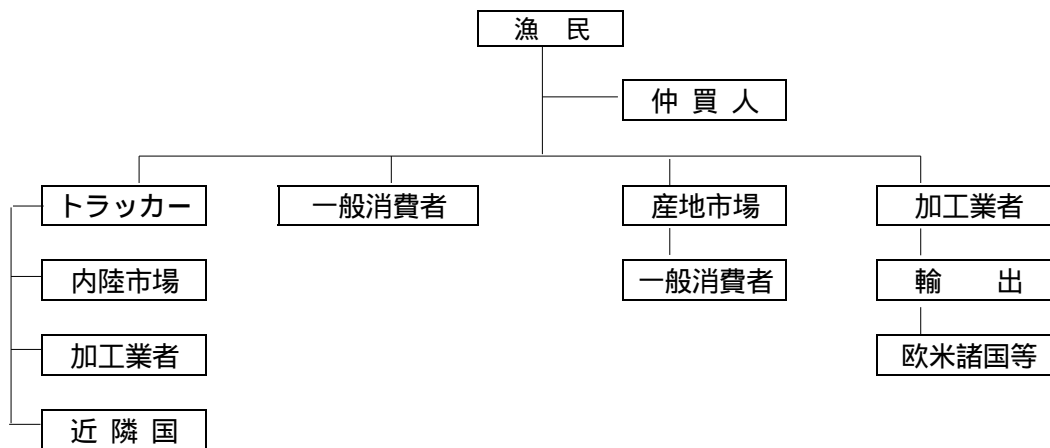
各地に点在する加工工場が漁民、仲買人及びトラックから買い付けて、冷凍品やチルド加工して、高級品は EU 諸国など先進諸国に、その他の下級品は湾岸諸国に輸出するものである。先進国向けの主な魚種はキハダマグロ、サワラ、アラ等であり、ロブスター、アワビは総輸出数量の1%に満たないが、金額は10.4%に達する。



### 3) 流通フローの概要

魚の売買は浜で直接または市場施設内で消費者、小売業者、仲買人、加工業者が買い付けを行い、殆どが相対の売買となっている。仲買人および加工業者は、トラックに氷を入れたアイス・ボックスを積み、中に魚をバラ積みして輸送している。トラックは車で1～2時間の内陸部に輸送・販売している。

鮮魚の輸出については、近隣国にはトラックで輸送されるが、欧州などには加工業者が一次加工して空輸している。



### (3) 品質管理の現状

#### 1) 漁獲時の処置

「オ」国における漁船は伝統的ダウ船（インボードエンジン付、全長14から16m）以外

は、殆どが5 から6m 程度の小型FRP 製ボート（アウトボードエンジン付）である。

ダウ船は1 航海5 日前後のため全て氷の入った最大容量計2 トン程度のアイス・ボックス（魚倉は無い）を使い、主に輸出向け高級魚（キハダマグロ、ハタ等）を漁獲の対象としている。

一方、小型漁船は一部に農漁業省の指導に基づき、アイス・ボックスを搭載した船もあるが、まだ多くの船は未搭載である。

氷の使用以外には、船上での鮮度維持のための処理（即殺、内蔵の除去、脱血等）は行われていない。また夏場は海上でも45 前後の気温になり、さらに漁獲物が直射日光にさらされているものも多い。

## 2) 水揚げ施設および市場施設

農漁業省により水揚場の整備がされつつあるが、多くは砂浜での水揚げとなっている。このような水揚げ形態が、砂浜で魚体の処理、販売を行う要因の一つとなっている。

最近浜での漁獲物の処理は、環境汚染の問題があるとして禁止されているが、市場に鮮度保持施設が不十分であるため十分に徹底されていない。

最近建設された公設市場では、市場内を密閉し冷房設備を備えた事例があるが、公設市場の大部分は日よけ屋根と給排水設備を備える程度であり、それ以外では、水揚げを兼用した砂浜の上で日除けのためパラソルを立てて販売されている程度である。

## 3) 加工業者

「オ」国には8 州の行政区域があるが、その内海岸に面している6 州に水産加工業者が点在し、下記の通り42 工場ある。この内で1999 年10 月時点で、EU 向け輸出が認定されている工場は4 工場ある。これ以外にミール工場がマスカット地区に1 工場有り、この工場や水産市場で発生した廃棄物は集められてミール原料として処理されている。

地区別の加工業者の概要及び工場リストを次に示す。

表2.9： 地区別加工業者数（1997年）

地区名	工場数	水揚げトン数	漁民数	特異点
ムサングム地区	1	3,528	3,064	水揚げの殆どがUAE向け輸出
パティナ地区	2	23,392	9,027	イワシ類の浮き魚の水揚げが主体、内陸部及び首都圏向け
マスカット地区	14	18,751	3,252	EU向け輸出及び首都圏向け
シャルキア地区	12	18,242	5,657	マグロの水揚げが主体、輸出向け及び首都圏向け
アルウスタ地区	6	8,675	2,701	タイ類、ニベの水揚げが主体、サウジ向け輸出
ドハール地区	7	11,857	2,395	浮き魚の他ロブスター、アワビの漁獲有り。EU、サウジ向け輸出
合計	42	84,445	26,096	

（出典：Annual Statistics Report For 1997 農漁業省）

#### (4) 品質管理上の問題点

##### 1) 水産物の取り扱いの状況

「オ」国では、これまで水産物の品質、特に鮮度に関する認識が全般的に希薄であり、品質を維持する技術の普及も遅れていた。漁獲の段階での漁獲物の鮮度保持を考慮しない不適切な取扱は、その後の品質管理を無意味なものとしていることが多い。

近年国際的には HACCP 方式による水産物の品質管理が主流となっている。水産物の国際取引においてもEU や米国は輸入に際し、同方式で品質管理されていることを要求している。しかしながら同国では HACCP 方式による品質管理の導入が始まったばかりであり、今後その手法・技術を水産関連産業全体および流通関連業者等に啓蒙、普及して行く必要がある。

同国の水産物流通の段階毎の問題点を以下の如く整理する。

表2.10： 流通の段階毎の問題点

区 分	問 題 点
1) 漁獲時の処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漁民の鮮度保持に対する認識不足</li> <li>・鮮度保持の技術不足</li> <li>・アイスボックス、コンテナ等機材不足</li> </ul>
2) 水揚げ施設および市場施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者の鮮度に対する認識不足</li> <li>・施設の不備</li> <li>・公衆衛生の欠如 / 環境への汚染</li> <li>・漁獲物への異物混入及び病原菌による汚染</li> </ul>
3) 流通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者の鮮度に対する認識不足</li> <li>・冷蔵車、コンテナ等機材不足</li> </ul>
4) 加工業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・品質管理者の不足</li> <li>・自主検査施設の欠如</li> <li>・工場における施設・機材のHACCP 不対応</li> <li>・HACCP に関する知識不足</li> <li>・品質管理の教育を受ける機関の不備</li> <li>・検査・分析を受ける機関の不備</li> </ul>



## 2) 改善のための方向性

これらの問題点を、短期間に全てを解決することは困難である。よって、品質管理体制の整備段階の初期においては、HACCPの標準的な品質管理方式を参考として、現地事情に対応した改善策を設定する必要がある。参考のために、HACCPの概要と、流通の各段階で必要となると考えられる主な品質管理項目を次に示す。

### a) HACCPの概要

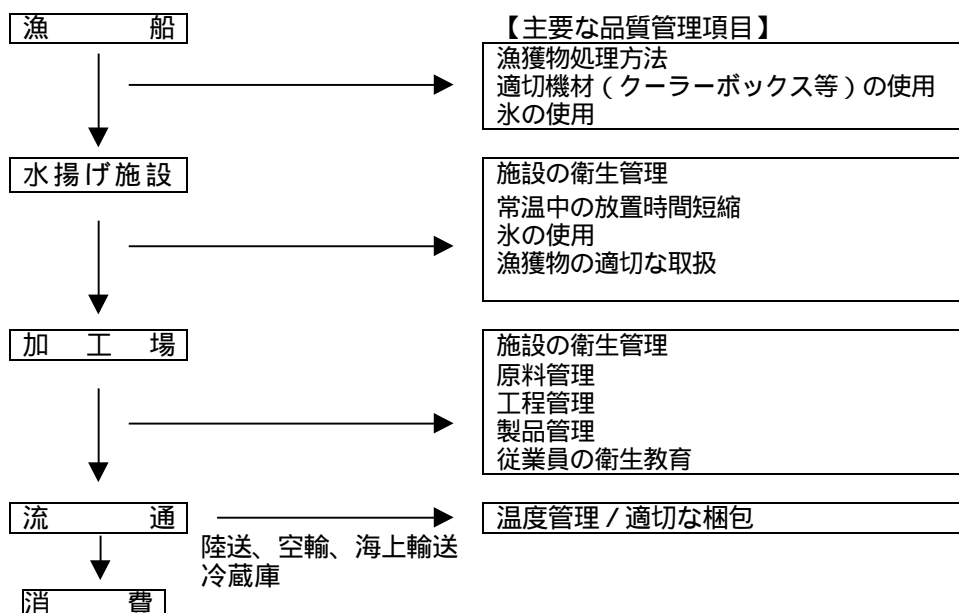
HACCP方式と基本原則について次に概要を記す。

参考： HACCPの概要

<p>HACCP：Hazard Analysis and Critical Control Point、(危害分析重要管理点) 管理方式とは</p> <p>本来この方式は1960年代米国が宇宙食の安全性確保のために導入したもので、この方式が食品の衛生管理に有用であるとして、1993年FAO/WHOの国際食品規格計画委員会(コーデックス規格委員会)は国際的統一を図るためHACCP適用のガイドラインを示した。1991年、EUは指令91/492号及び91/493号を出し、水産食品を対象にHACCPの実施規定を設け、実質上強制法となっている。</p> <p>HACCP方式は従来の最終製品の検査結果で品質の判断をする方法ではなく、原料から加工、流通、消費の各段階での危害分析を行い、重要な管理点を設定し、各段階毎に品質を管理していく方式である。システムは、次の7原則から構成されており、これらを国際的に統一化しつつある。</p>	
原則1．危害分析原則	原則5．改善措置の設定
原則2．重要管理点(CCP)の設定原則	原則6．検証方法の設定
原則3．管理基準・許容限界の設定原則	原則7．記録の維持管理
原則4．モニタリング方法の設定	

### b) 流通の各段階で必要となると考えられる主な品質管理項目

流通の段階毎の品質管理の重点対象域は以下のとおりと考えられる。



## 2.2 他の援助国、国際機関等との関係

1991年より5年間 OMANI-AMERICAN JOINT COMMISSION (OAJC) により MSFC に対する漁労の技術移転、検査機材の供与（技術移転を含まない）がなされた。これらの機材は現在、MSFC の研究活動および 1998年5月から2000年3月にかけて JICA が行っているプロ技の水産物の品質管理訓練にも使用されている。

現在、他国および国際機関等からの品質管理に関する類似のプロジェクトは無い。

## 2.3 我が国の援助状況

「オ」国の一人当たり GNP が高い水準にあることから、我が国の一般及び水産無償協力は行われておらず、同国の経済開発に必要な分野における開発調査、専門家派遣、研修員受入等を中心とする技術協力が実施されている。

なお、同国では初めてのプロジェクト方式技術協力「オマーン漁業訓練計画」（1993年5月～1998年5月）が実施され、上記協力「フォローアップ」（1998年5月～2000年3月）が実施中であり、水産物の検査、分析技術の向上を目指している。この協力によるカウンターパートは現在8名おり、高度な技術を必要とする分析機材が操作出来、品質検査が可能となっている。これらの技術を持った検査官が本計画実施時、QCC へ移籍し、分析、検査業務に従事する事が予定されている。なお、技術協力の実績は次の通りである。

表2.11： 専門家派遣、研修員受け入れ人数 （2000年：2月時点）

	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
長期専門家	5	7	7	8	6	7	4	3
短期専門家		2	5	1	2	1	4	
研修生受入		1	6	1	3	2	3	

注記：人数は長期専門家：チームリーダー、コーディネーターを含む延人数を示す。

### (1) プロジェクト方式技術協力実績の期間

- ・「漁業訓練計画」協力期間：1993年5月～1998年5月
- ・「漁業訓練計画」フォローアップ研修協力期間：1998年5月～2000年3月

### (2) 技術協力の基本的な目的

- ・「オ」国農漁業省の水産部門に属するカウンターパートへの技術移転を通して、水産業の振興に寄与するための人材育成を行う。
- ・協力分野は、漁労、船舶機関、水産加工、品質管理の3部門。

### (3) 協力の延長

- ・加工・品質管理部門は1998年から2000年3月までの約2年間の協力延長が行われた。

(4) 主な供与機材

- ・ 漁労分野：Al-Salt 号（FRP 製、船長32ft、300Hp デイゼル機関装備）  
Ambar 号（FRP 製、船長27ft、115Hp 船外機 2 台装備）
- ・ 船舶機関分野：船内機関および船外機を数基、冷凍機（2,800kcal/h）1 基、その他
- ・ 水産加工分野：加工訓練機材（魚肉練り製品機器、製造機器等）
- ・ 品質管理分野：品質検査訓練機材（高速液クロマトグラフィー、官能検査機器等）

## 2.4 プロジェクト・サイトの状況

### 2.4.1 自然条件

#### (1) 地勢概要

気候は年間を通して猛暑と乾燥が続く、いわゆる砂漠型気候である。首都マスカットを含む「オ」国北部のバテイナ地方は、太古の海底地盤の隆起により形成された標高、約3,000mの山を含むからなるハジャル山系とオマーン湾に挟まれた土地である。この海拔3,000mに至る山嶺から続く涸河（ワジ）の伏流水により、バテイナ地方では、古くからナツメヤシ等の乾燥地に強い農作物の栽培が可能となっている。降雨量は年間を通じて少ないが、集中的に降る傾向が強く、時には市街地の道路が冠水する等の被災が発生する事がある。

#### (2) 気象条件

##### 1) 温度・湿度

マスカット測候所の記録（シーブ国際空港：1998年）によれば、年間の平均気温は28.5であり、11月から3月までは平均気温は30 以下と比較的過ごしやすいが、4月から10月までは平均気温は30 を越え、特に6月及び7月は平均気温は35 に達し、日中の最高気温は46 を越える猛暑となる。年間の平均湿度は約59%であり、日中の湿度は比較的低い傾向にある。

表2.12： 温度（ ）・湿度（%）

	1998年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
温度	平均	21.2	21.7	25.0	30.1	34.8	34.5	32.9	32.6	31.1	29.3	25.2	23.3	28.5
	最高	30.9	32.0	39.7	42.4	46.8	46.7	46.3	44.1	41.1	37.8	35.5	31.2	39.5
	最低	14.0	13.0	15.6	18.9	23.1	27.4	26.9	25.7	24.8	19.9	15.7	14.3	20.0
湿度	平均	65	66	60	44	36	54	65	65	70	53	58	69	59
	最高	97	98	95	95	89	96	95	97	96	92	88	95	94
	最低	32	18	12	3	7	10	7	11	16	3	13	10	12

出典：マスカット測候所：1998年

##### 2) 降雨量

降雨は、過去10年間の記録では、年間降雨量は最低で30mm(1993年)、最大でも219mm(1997年)と少ない。降雨期は、平均気温が低い時期とほぼ一致しており1月から2月に降雨が集中する傾向にある。

表2.13： 降雨量（mm）

	1998年	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
降雨	月間	44.9	21.4	6.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	78.6
	日の最大	37.7	20.8	6.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	

出典：マスカット測候所：1998年

### 3) 風向・風速

マスカット地域のムトラ漁港整備の自然条件調査のレポート（農漁業省993年）によれば、同地域のマスカット測候所の記録による風の方向は、3月から10月は北東風が卓越し、11月から2月は南西風が卓越する事が通例である。しかしながら、この地域のモンスーンはオマーン湾とアラビア湾の双方の影響、及び山嶺の影響により風向の変化も大きく、特にサイト周辺地は岩山に囲まれた地形であるため、風向は一定していない。なお、過去20年間の観測データ内の最大風速は約34m/秒である。

表2.14： 風速（m/秒）

	1998年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
風速	平均	2.6	3.1	3.1	3.1	3.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.1	2.1	2.7
	最高	18.0	20.6	27.2	28.3	33.9	20.6	20.6	25.7	15.4	20.6	13.9	24.7	22.5

注：最高風速は1977年～98年の月間最大風速、 出典：マスカット測候所：1998年

### 4) 計画上留意すべき気象条件

（熱帯性低気圧／ハリケーン）

過去30年間のデータによれば、数年に一度程度の頻度で、熱帯性低気圧／ハリケーンが「オ国」に襲来している。規模は小さいが、瞬間最大風速30m程度、時間当たり30mm程度の集中豪雨が伴うとの記録がある。年間を通じての降雨量は少ないが、熱帯性低気圧／ハリケーンによる時間当たりの集中的な降雨に対応するために、屋根排水や構内排水に関しては、最大30mm/時間、程度の降雨に対応可能な配慮を行う。

### (3) 地震

「オ」国では地震の発生は極めて少ない地域であり、観測記録は無い。そのため、地震の水震度は構造計算に見込まないこととする。

### (4) 海象の概要

本計画サイトは海岸部から約150m離れており、サイトの海拔も約10mである。かつ、海岸部の建設工事は含まれていないため、近接するムトラ漁港に関する既往資料のデータを参考のために記述するに留める。

<ムトラ漁港の潮位>

-MHHW (Mean Higher High Water : 大潮期平均高潮位面) : + 2.7m

-MLHW (Mean Lower High Water : 小潮期平均高潮位面) : + 2.4m

-MHLW (Mean Higher Low Water : 大潮期平均低潮位面) : + 1.6m

-MLLW (Mean Lower Low Water : 小潮期平均低潮位面) : + 0.8m

（出典：ムトラ漁港整備の自然条件調査のレポート 農漁業省、1993年）

## (5) 地形・地質

### 1) 地形

計画対象サイトは首都マスカット市の中心部から南に約20km離れたアルプスタン地区に属し、岩山が海岸部まで延びた岩礁地帯の低地に位置する。サイトはシーブハイウェイから分岐し、MSFC及びマリナーに至るアプローチ道路に接する。また、サイトは海岸部より陸上側に約150m離れ、東側はMSFCに隣接し、南側及び西側は岩山及びシーブハイウェイから続く盛土傾斜面からなる後背地に接する。アスファルト舗装のアプローチ道路がサイトの北側に接しており、車両によるアプローチは良好である。

サイト全体としては、海拔9.0~11.0mの高低差2.0mからなるなだらかな傾斜面である。サイトの地盤高さの概要は以下の通りである。

アプローチ道路部分に接する北側の最も低い部分で、海拔、約9.0m

アプローチ道路から入ったサイト内の部分で、海拔、約9.5m

MSFCと隣接する東側の塀ゲート部分で、海拔、約10.0m

傾斜面に接する南東側の現状の造成面が最も高く、海拔、約11.4~11.8mである。

### 2) サイトの安全性の検討

サイト周辺盛土面および岩山部分の造成および崩落防止のための擁壁と排水溝の設置は必要となるが、雨水の自然排水傾斜を考慮した場合、現状のサイト造成面の新たな整形は必要無いと判断される。サイトの安全性の確保に関しては、以下の点を重視する。

#### a) ワジの雨水排水経路に対する安全確保の検討

ワジの排水経路は、ハイウェイの下部にボックスカルバート（断面：10m x 2m）が整備されており、カルバート以降は既存のワジに繋がっている。しかしながら、ワジをアスファルト舗装されたアプローチ道路が横切っているため、通常の降雨時の雨水なら、道路下の砂利層を浸透し流れるが、数年に一度程度の豪雨時には、道路の上を雨水が流れることがあることが聴取にて確認された。しかしながら、以下の理由によりサイトへのアクセス及びサイトの安全性は、現状のままで十分に確保されるものと判断できる。

- ・後背地のキャッチメントエリアが小さく雨水流量は限定されている。
- ・数年に一度、道路上を雨水が流れる事があってもごく短時間に限定されている。
- ・道路部分には安全標識が設置されており、流水時でも車両や歩行者が流量を視認できる準備が成されている。
- ・サイトに最も近いワジの放流レベルとサイトの内の最も低いレベルとは約1.3mの高低差がありサイト内への影響は全くない。
- ・ワジの放流経路のサイト側部分は石積み護岸が施されており、護岸部分から約30m離れたサイトが浸食される恐れは無い。

なお、サイトおよびMSFCを含む周辺地の現状以上の雨水排水の改善に向け、「オ」国側にはボックスカルバート以降の放流経路の放流障害が無いよう維持管理すること、およびアプローチ道路脇に部分的に構築されている排水経路を本計画サイト前面まで延長整備し、道路排水のスムーズな放流確保を図ること等を進言し、「オ」国側より実施の了解を得ている。

#### b) 後背地斜面の安全確保

サイトの後背地の斜面はハイウェイの建設に伴い、部分的な盛土となっている。傾斜角度は30度以内であり、斜面全体の安全傾斜は確保されている。しかしながら、傾斜面の保護措置が行われていないため、豪雨時には小石や砂がサイトの造成面に流れ落ちる事が懸念される。また、隣接するMSFCも同様な立地状況にあり、サイトを保護するために高さ、約1.0m程度の擁壁を斜面側に構築し、サイトへの砂や砂利の流れ込みを防止するとともに、豪雨時の雨水流入に対する保護策を施している。本計画サイトにおいても同様な保護措置が必要であるため、「オ」国側負担工事として、MSFCの斜面の保護措置と同等の内容にて斜面保護および雨水放流経路の設定からなる保護工事を行うことを進言し、「オ」国側の方了承を得ている。

#### c) MSFCとの連絡性の確保

本計画の実施にて建設整備されるQCCと隣接するMSFCは、機能目的は異なるものの、相互センターの施設機材をできるだけ有効に活用すること、及び要員もできるだけ容易に行き来できる動線を確保することが相互センターの運用上で重要となる。

地形測量結果より、本計画サイトに隣接するMSFCの既存堀のゲート部分のレベルは本計画サイトのレベルとほぼ同等であるため、人員の連絡だけでなく、車両の往来も可能となる配慮を外構計画に取り込むこととする。

## 2) 地質

本計画地の周辺は海底の岩盤が隆起した岩山である。サイトのボーリング調査は、2カ所のボーリングポイントで実施した。なお、表層から1.5~2.5mの位置に岩盤が確認されたため、同時に3カ所の試掘調査を行い地質構成及び地質特性を確認した。

この結果、表層から1.5~2.5mの位置にある支持地盤は地耐力30トン/m<sup>2</sup>以上が期待できる岩層である事が確認した。また、地質形成状況は、近接する施設周囲の地質調査の既往データとほぼ類似した内容であり、サイト周辺地の地層は非常に堅固で安定した地層が続いていることを確認した。堆積岩の地質は複雑に傾斜しており一様ではないが、周辺の岩山の状況を視認した範囲では、沈下の原因となる地層は含まれていない。

本サイトの調査結果および周辺地の地質調査結果をベースとして、以下の観点より構造計画および建物の外周りの設備計画の内容を検討する。

切り土面と盛土面の把握及び安全な支持地盤の設定

地中成分を配慮した地中基礎の保護措置の設定

地中掘削の困難を考慮した設備の配管系統および設備施設の配置位置の設定

## 2.4.2 社会基盤整備状況

### (1) サイト周辺の電力・給排水・通信状況

#### 1) 電力

電気・水道省が所轄責任機関である。

サイトの西側のシダブハイウェイに沿って電圧、11,000Vの高圧幹線があり、サイト南側のハイウェイに沿った位置にあるサブステーションにより、MSFC及びマリーナ等の既存近隣施設に給電されている。11,000Vの電圧は、MSFC敷地内のトランスにて、415/240V (50Hz) に降圧され、MSFCの施設内に給電されている。

年に数度の計画停電がある他は、停電はほとんどなく電圧変動も小さいため電圧安定装置は必要ないと判断される。しかしながら、突発的な事故等にて、計画停電以外に給電がストップする事があるため重要な機器を運転するための非常用発電機が設置されている。なお、非常用発電機の運転時間は、数時間程度で足りると考えられる。

#### 2) 給水

電気・水道省が所轄責任機関である。

サイトの前面道路に給水管があり、計画サイト内の連結用の給水ピットの調査によれば、敷地内を給水管が斜めに横断し、MSFCに給水している事が確認された。給水管は4インチであり、給水圧、及び配管の大きさはQCCの給水計画に対しても問題が無いと判断される。

既存の給水ルートは計画施設の配置位置と重なるため、既存給水管の移設工事を「オ」国側負担事項とすることを協議し、了承を得ている。

#### 3) 排水

環境省及びマスカット市が所轄責任機関である。

サイトを含む周辺地では、汚水排水の公共下水道設備は無く、実施計画も現状では無い。また、海岸部では汚水排水の浸透処理方式は禁止されている。そのため、隣接するMSFCでは浄化槽を経由した処理水を排水貯留槽を設け、週に数回の割合でくみ取りを行い、市の公共処理施設にて運搬されて処理が行なわれて、この処理水は灌漑用に再利用されている。この方式は、マスカット地域では一般的な処理方法であるため、本QCCでも同様の方式を採用する。市の排水処理施設の処理フローを以下に示す。



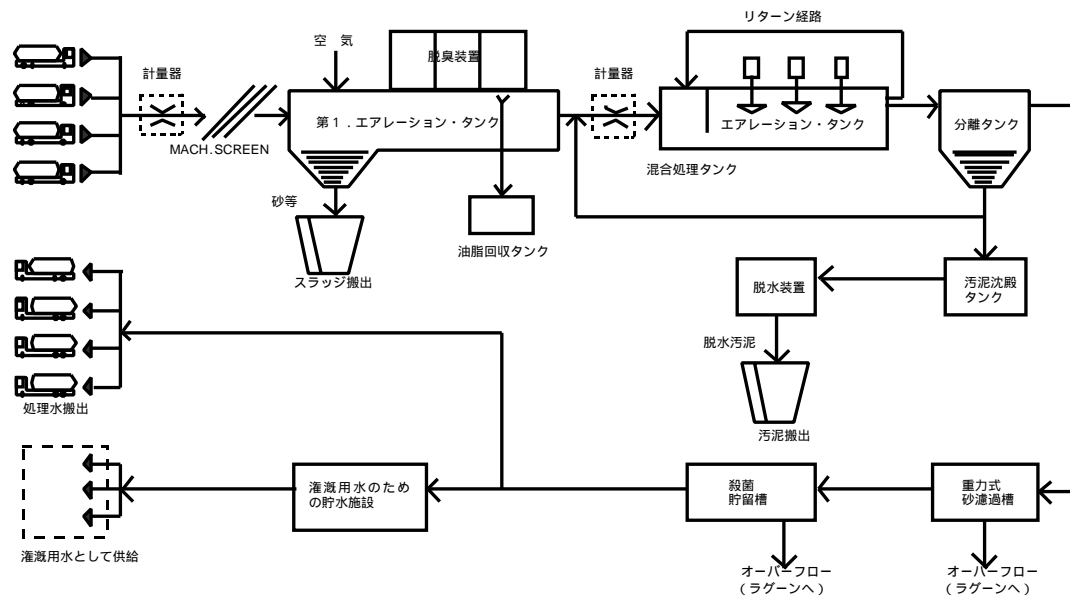


図 2.1: マスカット市の排水処理フロー

#### 4) 電話

オマーン電話公社が所轄責任機関である。サイトの周辺地では、電力供給ルートに併設して電話配管が埋設されており、本サイトへの電話分岐はMSFC構内または本計画サイトに近接する場所に分岐用のハンドホールを設けて計画施設内の電話主盤に接続される。電話主盤までの電話回線の接続は「オ」国側負担事項となる。

#### 2.4.3 類似施設の概要

##### (1) 類似施設の状況

##### 1) MSFCの施設概要

MSFCは米国の協力にて建設され1986年から運営が開始されている。施設は海岸部から陸上側に続く傾斜斜面に応じて、海岸側が2階建て、陸上側が海岸部の2階部分から連続する形の1階建てとなっている。海岸側の2階建て部分は、水族館を中心とした各海洋生態の実地研究部門から構成されており、陸上側の1階部分は品質管理科を含む基礎研究部門の諸室及び運営管理部門から構成されている。

施設構造はRC造であり、平面計画は、3.0mを基本単位としたモジュールで構成されている。基礎研究部門の諸室及び運営管理部門を構成する各室のサイズに関しては、大きな室区画が、幅 7.5m x 奥行き 4.5m、一般的な室区画が、幅 4.5m x 奥行き 4.5mとなっており、個

別の研究単位に対応した小割の室構成となっている。また、諸室の活用状況及び維持管理状況は良好であり空き室は無い。さらに、物品倉庫の不足に対して、2つの給湯室の片方を物品倉庫に転用利用している等、既存MSFC諸室の利用効率は高い。

なお、1993年よりMSFCにおいて、我が国のプロジェクト方式による技術協力「オマーン漁業訓練計画」が実施され、1998年5月より2000年3月まで、品質管理及び水産加工分野でのフォローアップが行われている。これにより、MSFCの品質管理技術者の育成を進めている。

海岸側の2階建て部分の1階には、収容人数は約30名、OHP等の基礎的な教育訓練用の機材が完備された講義室がある。この講義室は研修や集会等に多目的に活用されているが、利用頻度が月に数回程度に限定されているため、QCCの建設後に予定される品質管理セミナー等をこの講義室にて開催することに関しては、利用調整が可能であると考えられる。

建物の一般設備に関して、「オ」は猛暑の国であるため、廊下を含む全館の冷房設備が完備されていることが特徴である。海側の飼育水槽部分は大きな吹き抜けからなる大空間となっているため、2カ所のパッケージ型の大型空冷冷房装置が備えられている。実験室や事務室等の諸室は小部屋であるため、汎用型の小型パッケージエアコンまたは分離型の小型エアコンが備えられている。

換気設備は、研究室毎に最低1基が設置されている他、実験用の個別排気が必要な箇所については、ドラフトチャンバーまたは専用換気設備が備えられている。

照明/コンセント設備は、各ゾーン及び各室毎に仕分けられた分電盤で区分されており、ゾーンおよびエリア毎の電気回路の管理が簡便に行えるようになっている。諸室の照明設備は充実しており、卓上面での試算では、約1000Lx程度の照度が確保可能な仕様となっている。

構内にはトランスが設置されており、トランスの容量は415/240V、約1000Ampである。なお、調査時は、一部の冷房機が交換作業中のため、未稼働の電気負荷容量を約100KVAと想定した場合、現状のMSFCの使用電力は約500KVA、計画容量は約600~700KVAと推察される。よって、MSFCの使用電力としては既存のトランスには200KVA程度の余力があるが、各系統(フェーズ)毎の電力負荷のバランスをMSFCとQCC間で整えることは困難と判断できるため、QCCの給電方式は、新規のトランスをQCCサイト内に新設し、給電する方法が適当であると判断される。

マスカット地域の停電の頻度は少ないが、MSFCを含む検査機関の施設では、計画停電や事故による電力供給の不安定をカバーするために重要機材にはUPSおよび非常用の発電機を備えている。MSFCでは重要機器にはUPSが個別に備えられており、非常用発電機はカメラや魚類の飼育用の海水取水システムをカバーし、海水の供給が停止しないシステムとしている。各研究室の機器等には非常用発電機による給電は行われていない。

排水は大きく2系統に分かれている。1つは、便所や手洗い等からの一般排水であり、これは、簡易な浄化槽を経て、貯留槽にストックされる、このストックされた処理汚水は、民

間業者のポンプ車がかみ取った後、マスカット市の汚水処理施設に運ばれ、処理された水は、市当局の給水車にて各所に運ばれ街路樹等に散水される等、灌漑用水として再利用されている。

もう一方の排水は、実験室より排出される酸やアルカリの混入した排水であり、これらは、実験室の外側に設けられたプラスチック製の専用タンクに貯留され、定期的に専門の処理業者がかみ取り処理を行なっている。

消防用の防災設備としては、屋内消火栓、各室やゾーンを管理する感知器（熱/煙）、火災発生時の緊急避難を知らせるための自動火災警報設備、及び各室及び各ゾーン毎に、一般消火用と多目的に利用可能な泡消火器が備えられている。

淡水給水は、電気水道局の海水淡水化施設から配管供給される公共用水を利用している。施設の南西側に後背する岩山の中腹に受水槽を兼用した高置水槽（約30トン）が設置されており、この高置水槽から施設に給水されている。

全体で、約60人のスタッフがMSFC施設の運営維持管理に携わっている。駐車場は、MSFCのスタッフおよび来場者用に約70台相当が確保されており、駐車場には、強い日差しによる車両の故障や劣化を防止するための日よけルーバーが設置されている。

MSFCの通常の運営時間は、午前7時30分から午後2時30分であり、木曜日及び金曜日は休日となっている。通常の運営時間帯では1名の保安要員が施設のゲートの出入りを管理し、午後2時30分から翌朝の時間帯、及びセンターの休日は、2名の保安要員による施設警備が行われている。保安要員はゲート横の守衛小屋（RC造、休憩所、シャワー、便所、物入れを備える）に待機しながら、MSFC施設及び構内の巡回警備を行っている。

## 2) 他の品質検査関連施設

「オ」国には品質検査関連施設として、商工省中央検査所及び水資源省水質検査所がある。水質検査所は飲料水の水質検査のみを目的とした施設で、食品の品質検査を実施する機能はない。商工省中央検査所は、広く鉱工業製品から輸入食品を含めオマーン国内に流通・または輸出される全ての製品を対象に必要な検査を行う機関であり、総合的に水産物の品質管理水準を向上させ国際的な品質基準を満たすことを目的としたQCCとはおのずから目的及び機能が異なるが、参考として両試験所の概要について以下に記述する。

### a) 商工省中央検査所：Ministry of Commerce and Industry所属、マスカット市内

本施設は同国の生産物の全般の品質を管理するために1985年より運営が開始されている。施設構成は、単体の建物ではなく、敷地内に各試験機能毎に建設された個別の建物棟が群として配置されており、各建物は外部通路にて連絡している。なお、敷地は既に各種建物群で満杯であり、新たな施設を建設する余地はない。

また、同省の検査機関はマスカット市内の中央検査所と海岸部の各県に6カ所ある支所にて構成されている。この6カ所の支所の内で2カ所が簡易なラボを備えているが、他の支所には検査設備は備えられておらず、検査機能は中央検査所に集約されている。

品質検査は4名の検査官が各検査分野毎にランダムサンプリングによる検査を行う他、民間企業からの検査委託による検査を実施している。検査料金は分野毎、検査内容毎に細かく規定されている。

検査の流れは、先ずレセプションにて検体が記録された後に、各検査棟に移送され、その後の検査結果は検査証明の発行まで、全てコンピューターによるデータ管理が行われている。

検体の受付から検査結果のレポート作成までのプロセスはLANが組まれており、2基のハブからなる各検査室ネットワークと検査データ管理及び検査証明を管理・発行する管理ネットワーク及びサーバーからなる構成となっている。このシステムはマスカット市内の業者がメンテナンスしており、運営及び維持管理上の問題はないと判断できる。

QCCと類似する検査施設は、細菌検査施設及び化学分析施設である。各施設は約150m<sup>2</sup>の規模を持ち、内部は検査室、管理事務室及び備品倉庫より構成されている。ここでは、検査をスムーズに行う事が求められているため、検査室はブースに区切られた付室を除き、約9m x 10m程度の空間が確保されている。

設備は、全棟が冷房されており、照明もMSFCと同等の照度が確保されている。主要な検査機材はUPSにて保護されており、非常用発電機は、構内の全電気負荷容量に対応できる約750KVAの大型発電装置を備えている。しかし、本施設の建設された時期と比べ、現在は電力の供給事情が安定しており、計画停電時は必ず事前通知があるため発電機を運転することはごく希であり現状の発電機は大きすぎるとの事である。そのため、現在では非常電源のカバー範囲は緊急時のバックアップが必要な範囲に限定することが適当と判断される。

機材の整備レベルは、ほぼ先進国の最新機器を備えていると言える。

#### b) 水資源省水質検査所 : Ministry of Water Resources、マスカット市内

本検査所は、同国の天然水資源の安定性、安全性を確保するために設定された検査機関であり、1997年より運営が開始されている。天然水の管理を主な目的としており、一般食品の品質検査を行う機能は備えていない。

施設全体の構成は検査室ゾーン、運営管理ゾーンの2つから構成されている。構造はRC造の平屋建ての1棟であり検査室の床面積は、約1,000m<sup>2</sup>である。

検査室ゾーンは、細菌検査室、化学検査室、殺虫農薬検査室、インスペクター室等から構成されている。また、運営管理ゾーンはレセプション、資料室、管理事務室、データ管理室等から構成されている。なお、検査室ゾーンは、運営管理ゾーンと区画されており、ラボ関係者以外の立ち入りが制限されている。

設備水準はMSFCと同等であり全館冷房となっている。また、非常用発電機のカバー範囲は検査室の主要機材だけであり、重要検査機材はUPSにて個別に保護されている。

## 2.5 環境への影響

### (1) 周辺地域への影響

水産物の品質管理を行うことを目的としたQCCの計画実施にあたっては、周辺環境に悪影響を及ぼす事項を最小限とすることが重要となる。施設計画上では、後背地の斜面保護および雨水放流の確実な処理を行う等、サイトの安全性と土砂の流出防止に配慮した計画とする。廃棄物処理に関しては、海岸部で禁止されている汚水の地中浸透処理等の禁止事項を遵守し、現地で認められている処理方式を採用する。また、工事実施上の仮設計画および施工計画では、土砂の流出防止、資材による周辺地への汚染防止対策を十分に配慮した内容とする。

### (2) 景観との調和

周辺の景観および周辺施設と調和に十分に留意して施設計画を行う。マスカット地域で施設建設を行う場合は、マスカット市の定める建築基準規則（マスカット市建築基準）にて建築物の配置、仕様、色彩等に関する事項が細かく定められている。さらに、全ての建築物は「オ」国の様式、アラブ諸国およびイスラム様式を十分に配慮すること等が指導されているため、これらの規定や指導内容を反映した計画内容とする。

### 第3章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの目的

「オ」国では約 1,700km に及ぶ海岸線に沿って古くから沿岸漁村が形成され、零細漁業が営まれている。同国政府は産業の多様化を進めるとともに、バランスの取れた地域振興を図ることを重要政策課題としており、中でも漁業振興を重視している。

本計画実施による短期的な運営目標は、QCC の施設・機材の整備を最大限に活用し、水産物の国際的な品質管理方式である HACCP 方式の品質管理体制を速やかに確立し、水産物の輸出に当たって、「オ」国産品は国際的な品質・衛生基準を満たす水産物であるとの信用を一刻も早く獲得することである。

また、長期的には、良質な蛋白質を国内・国外共に広く供給するために必要とされる品質・衛生管理体制を、水産物の漁獲から加工・流通に至る各段階で充実させ、同国の水産業全体の持続的な振興を、品質・衛生管理面から支援することである。

なお、現在「オ」国では、我が国のプロジェクト技術協力である「オマーン漁業訓練計画」のフォローアップによって、MSFC にて品質管理技術者の育成が行われており、現地研究者の品質管理能力の向上を図っている。MSFC は水産資源全般を対象とする研究機関であり、QCC とは基本的な活動機能を異にするが、MSFC との連携及び相互の特徴を活かした運営協調が両センターの活動にとって効果があると考えられる。同時に、農漁業省の支局との連携を品質・衛生管理面の監督・指導面から充実化させることによって、広域的な品質・衛生管理体制の確立が可能となると考えられる。

そのため、新たに、農漁業省は既に存在する MSFC や全国の各農漁業省支所の活動を、QCC を活動拠点とした品質・衛生管理体制整備の観点から捉えなおし、全国レベルでの品質・衛生管理の向上を目指す体制整備を行うことが重要である。

以上より、本計画の基本的な目的は、水産物の検査・分析、教育・訓練、監督・指導等を行うための施設・機材を備える「水産物品質管理センター」(QCC)の整備であると位置づけられる。

また、本計画は、「オ」国の「水産開発 10 力年計画」に位置づけられる水産物の品質・衛生管理体制を整備するとの政策課題に対し、施設・機材の整備を通して支援するものである。

本計画の実施後の運営に必要な機関の関連性と期待される効果を次の概念図に示す。

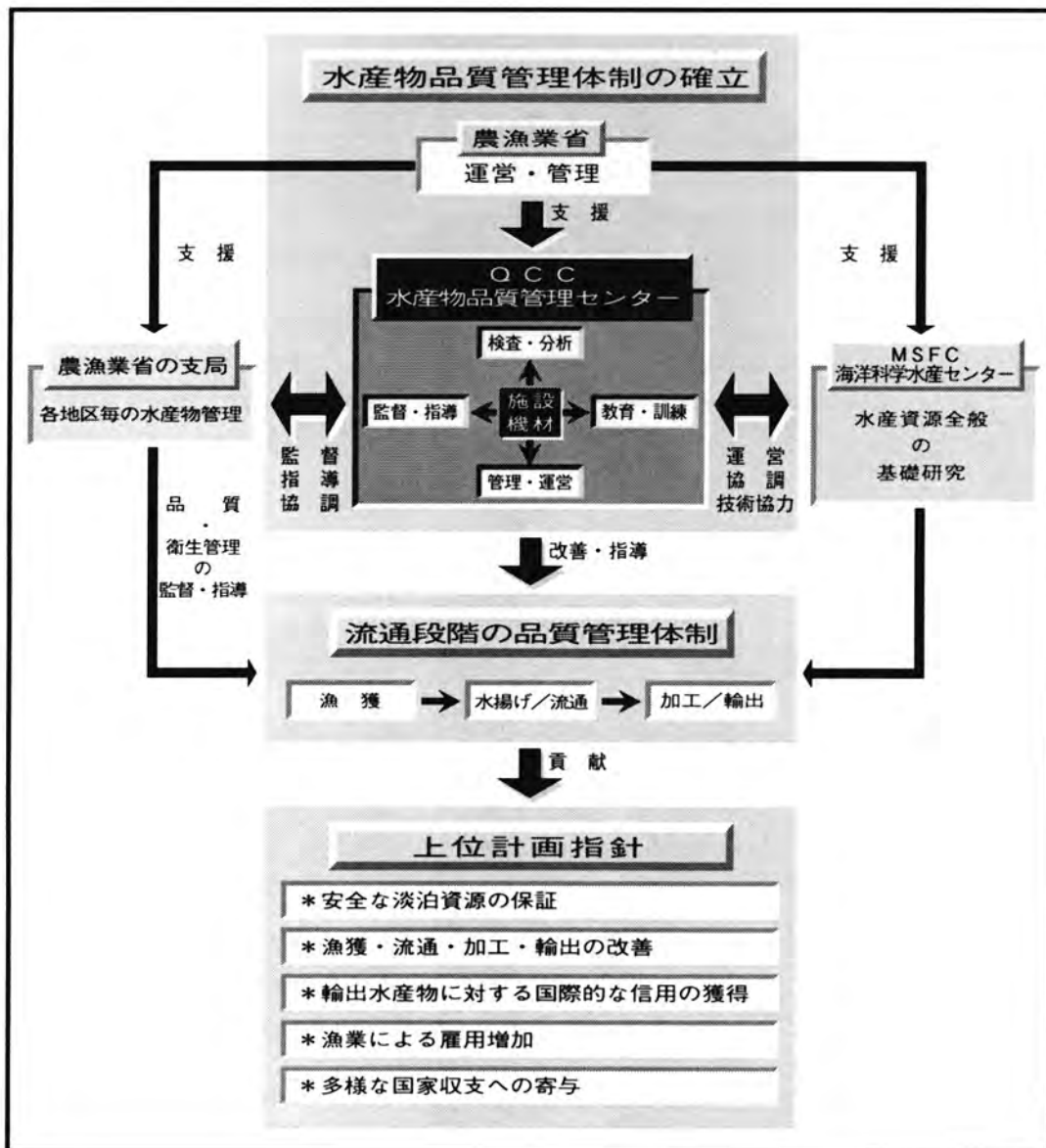


図 3.1： 本プロジェクトの概念図

### 3.2 プロジェクトの基本構想

#### (1) 基本的な整備の方向性

本計画にて整備される施設・機材が有効かつ効率的に活用されることを重視し、「オ」国側の品質管理体制構築に向けた運営維持管理計画、QCC が果たすべき緊急課題、MSFC の既存施設・機材の相互効率的な活用に対応するものとする。

同国には中央管理機能を持った品質管理センターが無いことから、当座の緊急ニーズである水産物の輸出を行う加工工場の検査ニーズに対応出来ることを重視した整備を行うこととし、品質管理のニーズと関係性が少ない要請内容は除外することとする。QCC の運営体制は、検査分析部門、監督指導部門、教育訓練部門、管理部門の4部門で構成し、隣接する MSFC の



品質管理部門から移管される要員および農漁業省から異動される要員によって運営される。

業務内容は、水産物の漁獲から流通加工までの全ての段階における品質管理に関連する分野および当面ニーズの高い教育・訓練分野を基本的な対象範囲とし、その活動に必要な施設機材の整備にとどめる。

## (2) 要請施設の協力規模・内容の検討

1997年にオマーン輸出水産物品質管理規則が制定された。この規則に基づき水産物の品質管理は、農業水産省管轄下の水産資源総局品質管理課が加工工場の立入検査・指導および輸出許可証の発給を行っていたが、体系的な品質管理に基づく検査を行う施設・機材は備えられていなかった。「オ」国はEUから、同国の水産物の衛生・品質管理体制が不十分であるとして、1998年4月にEUからの輸出停止通告を受けた。これを受け、農漁業省は同省内の品質管理課を研究機関ではあるが検査・分析機材を備えるMSFCに暫定的に移管し、EUから求められる検査・分析を行うこととした。さらにMSFCでは、1998年末からは、JICAの技術協力を得ながら部分的ながらも各地の水産加工業者の製品と原料の科学的検査・分析を行ってきた。同時に、加工工場においても、衛生改善や専門の品質検査要員を配置する他に、農漁業省及びMSFCによる監督・指導等の努力が行われてきた結果、1999年7月には、品質・衛生管理に向けた改善が行われた4工場がEU向け水産物可能輸出工場としての認定を受け、輸出が再開できることとなった。

なお、MSFCは暫定的とは言え、同国で唯一水産物の品質検査・分析が行っている機関であり、QCC整備後には、品質検査課の要員がQCCに移管されることとなっているため、機材内容および要員の技術レベルの検討を行う場合、MSFCの活動内容を参考となるため、これについて精査し、適切な整備内容を設定する材料とした。

### 1) 整備内容の方向性

#### a) QCCの整備必要性

水産物品質管理は、水産物の輸出許可を得るために、現在MSFCの施設・機材を利用して暫定的に実施している。

しかしながら、MSFCは研究機関として計画整備され、品質管理を行う目的に沿った施設・機材内容になっていないため、今後増加が必至となる水産物の検査ニーズに対して、施設・機材面で対応は困難である。また、スペース面でも、MSFCの各諸室の利用効率は高く、空き部屋は無いため相互利用可能な施設は講義室に限定される。

しかしながら、MSFCとQCCは隣接する立地条件にあるため、MSFCの備える基礎研究部門とQCCが果たすべき実地検査部門との役割の差違を踏まえながらも、効率的な検査要員の育成・確保および運営協力等の相互関連性が重視される。

b) 整備規模の方向性

QCC に求められる機能は水産物の漁獲から水揚げ、流通加工までの全ての過程においての品質・衛生の向上を図るための主導的な役割を果たす事である。しかしながら、当面 QCC の役割の一つである検査・分析の主な要員は暫定的に MSFC にて現在検査・分析を行っている要員を中心とすることになる。更なる検査内容を拡充するためには、整備規模に関して「オ」国側が実効可能な運営維持管理計画の範囲内で整備を継続することとする。QCC に緊急課題として求められている EU 等の先進国への輸出製品の品質・衛生面での信用を得るための段階的な検査体制の整備を重視し、運営要員の技量に沿った整備を基本とする。

なお、機材の数量や内容に関しては、HACCP が求める検査基準や内容を基本指標として検査・分析の対応数量及び教育・訓練の内容に応じて具体的に必要な機材を設定する。また、オマーン輸出水産物品質検査規則に記載される検査項目であっても、検査ニーズが著しく少ない検査項目に関しては、本計画の施設機材の整備対象範囲から除くものとし、将来検査ニーズが高くなった場合に「オ」国側が必要な対処を行うものとする。

c) 整備水準の方向性

当該地のインフラは 1980 年代から 1990 年代にかけて急速に整備され、かつ関連する法制度も充実してきた。そのため、最新のインフラ事情に配慮し、過剰な整備内容としない。

QCC の整備水準は、マスカット市内の他の検査機関の施設機材維持管理の実状、及び運営の特徴を十分に配慮した施設・機材内容とする。

また、現地の類似施設である中央検査所は 1985 年から運営されており、コンピューターの LAN システムおよび検査項目毎の検査料金等のノウハウが蓄積されているため、QCC の運営体制整備の必要レベルおよび施設・機材の整備水準を設定する上で、同検査所を大いに参考とすべきである。

なお、本センターの持続的な運営の発展確保の観点から、「オ」国が自助努力にて調達可能な維持管理運営に関連する事柄は「オ」国側負担を原則とする。

2) 施設計画の方向性

- ・ 計画施設の規模・内容は、水産物品質管理の改善を果たすために必要な室構成及び大きさとし、検査の対象範囲は水産物に限定する。
- ・ MSFC 施設は個別テーマに対応した基礎的な研究機関として整備されているため、実地検査機関として極めて使いにくい間取りと広さである。QCC では、水産物品質検査を機能的に行う事ができ、かつデータ管理や教育訓練等が効率的となる機能ゾーニングと動線計画を設定する。
- ・ 施設の整備水準は、現行の類似施設レベルとするほか、最新の各種基準や規定に準じた内容とし、運営予算を圧迫するような過大な整備は避ける。

- ・水産物の品質・衛生向上に直接関係の無い施設または諸室は計画対象から除外し、品質検査センターとして備える事が望ましいと判断される教育訓練室および衛生区画の設定等は計画内容に含める。

### 3) 機材計画の方向性

- ・機材の調達に当たっては、現地側の業務内容を調査し、その目的に合致したものを選定する。なお、機材の性能や規格などを詳細に検討を行う必要性から日本国内で選定・調達をするのが適当と思われる。しかし、現地に導入した機材のメンテナンスやアフターケアが必要な機材については、現地調達を原則とする。
- ・漁船員の船上実習のための生産現場支援機材として FRP 製船舶、これに付随する GPS、魚群探知機等および航海訓練用のシュミレータと付随する機器については本計画の目的から QCC の機能と直接関連性が薄いため、本プロジェクトから除外する。しかしながら、漁民等への品質向上の啓蒙・教育訓練の必要性を鑑み、相手国側の計画に沿った訓練活動を支援するための聴視覚機材、及び簡易な品質・衛生向上に関する実習訓練のための簡易な機材を備えることとする。
- ・QCC 内でのデータ管理、編集用に必要なカメラ等を備えることとするが、撮影成果は教育訓練にて活用できるように機材の互換性には十分に注意を払う等、整備機材全体の効率的な活用を考慮した選定を行う。



### (3) 施設・機材計画

#### 1) 施設・機材の整備の基本方針

漁獲物の取り扱い、漁船装備、水揚げ施設、加工場の臨検体制及び輸出品の品質検査体制の改善と国際的な品質衛生基準に応じた品質管理能力を確立することを要件とする。

現在、暫定的に品質管理の拠点となっている MSFC では、1993 年から始まった我が国による技術協力「漁業訓練計画」のフォローアップ（2000 年 3 月終了）が実施され、この中で品質検査技術の移転が図られた。しかしながら、MSFC で上記の業務を本格的に行うことは困難である。さらに「オ」国では現在全国に 42 の加工工場があり、これらが漸次輸出認定工場となれば、現在実施している検査項目・数量は、今後飛躍的に増加する事が確実とみられることから、QCC の整備はこれに対応できる内容とする。

#### 2) 施設計画の基本方針

##### a) 施設機能と施設内容の設定方針

国際的に求められる水産物の品質管理に必要な検査機能を有した施設とする。また、QCC が備えるべき機能を、「検査・分析」、「監督・指導」、「教育・訓練」、「管理業務」からなる 4 部門とし「オ」国側の QCC の運営計画に対応する。本計画では、これらの機能を発揮させるために必要な最低限の施設内容を設定する。

##### i) 検査・分析機能

水産物の品質検査の流れが最もスムーズとなる検査室の構成と動線を設定する。

また、衛生管理を徹底するとの観点から、他の部門とは分離された衛生区画内にこれら機能を配置する。

##### ii) 監督・指導機能

水産物の品質基準を満たすため、水揚げ地、加工工場等への立ち入り監督・指導を行うための監督・指導要員の執務室を設置する。監督・指導に必要な各種検査及び検査データ等は上記の検査機能および d) の管理機能を共用することとする。また、執務室は、漁民や流通業者および加工業者等の面談や指導等が簡便にできる位置に設定する。

##### iii) 教育・訓練機能

水産物の全般的な品質を向上させるためには、漁獲段階、水揚げ地及び流通段階での品質管理の徹底が不可欠である。QCC では、漁民や流通および加工業者に対し、品質向上のための教育・訓練を行う多目的教育・訓練室を設定する。教育・訓練の指導は、QCC の教育・指導要員及び検査スタッフが行う他に、隣接する MSFC の研究員による指導も行われる。

ビデオや黒板を使つての座学だけでなく、実技指導も重要であることに鑑み、視聴覚機材だけでなく簡易な水産物の処理等が可能となる流し設備等を備えた訓練室を設定する。

##### iv) 管理・運営機能

品質検査結果はデータ処理され、品質検査項目毎に分類整理、蓄積される必要がある。

さらに検査証明の発行も QCC の重要な役割である。このようなデータ管理を行うための室を設定する。また、QCC 全体の運営維持管理を効率的に支援するための室を設定する。

b) 施設機能の構成方針

- i) 各検査の手順や流れを勘案し、品質検査が最も効率的に実施される内容とする。
- ii) MSFC との整理統合、効率的な施設内の動線確保と衛生区画確保を重視する。
- iii) 現地設計基準、MSFC の整備水準及び立地特性を配慮した内容とする。
- iv) 冷房負荷が最小となる廊下や通路空間の構成を重視しながら、敷地サイズに無理無く配置可能となる空間構成とする。
- v) 隣接する MSFC との連携が可能となる動線を考慮する。

c) 施設規模の設定方針

施設の規模は、日本建築学会編「建築資料集成」及び現地類似施設を参考にして、所要室の必要面積を算出し、規模の設定を行う。

d) 施設造作の設定方針

水産物の品質検査の一連の流れに機能上で直接関係する造作、家具等は本計画範囲内とする。管理部門、訓練及び検査スタッフ等の諸室の家具什器、備品は「オ」国側の負担事項とする。

e) 施設周囲の安全確保の方針

サイトの整地及びサイト周辺における傾斜面の安全確保と雨水排水溝の設置、雨水排水経路の整備、及び恒久的なフェンスや入り口ゲートの設置等は「オ」国側の負担範囲とする。

3) 機材調達の基本方針

a) MSFC と QCC の業務分担及び機材の共用の重視

前述の通り MSFC は海洋・漁業の研究機関であり、QCC は水産物の品質管理に伴う検査・分析、監督・指導、教育・訓練を担当する機関である。検査分析機材については一部同一機種 (HPLC、AAS 等) を使うこととなるが、MSFC の機材は独自に研究用として使用されるため、両方で共用することは物理的に不可能である。しかしながら、検査要員の機材やスペアパーツの取り扱い等を容易とすること、緊急時に MSFC の機材を代替活用する等の観点から、出来るだけ相互の利用面での互換性を配慮した機材選定を行う。

b) 現地調達の機材

原子吸光分光光度計、高速液体クロマトグラフィー等の分析データの解析と出力をコンピ

ユーザ制御で行う精密機器についてはきめ細かな維持管理や微妙な故障への迅速な対応が必要であり、現地で定期的なメンテナンスを可能とするために現地調達を検討する。なお、現地政府の複数の検査機関(商工省中央検査所、水資源省水質検査所他)や民間会社でも、上記機材を保有しており、定期的なメンテナンスを行っている代理店も複数存在する。代理店の中には、MSFC へ納入している会社が 3 社あり、いずれも実績については遜色ないため、これら精密機器に関しては現地調達が適当であると判断した。

### c) 機材の選定方針

本計画の機材は、以下の事項に基づいて、その種類、グレード、数量を計画する。

- i) 検査用機器は輸出水産物品質管理規則(1998 年農漁業省による改訂版)による公的検査項目及び通常品質管理上行われるその他の検査項目の分析が可能であるものとする。
- ii) 監督・指導用機材は、指導員が水揚げ地等でサンプリング、簡易検査及びサンプルの保管移送を行うために必要な機材を設定する。
- iii) 教育・訓練機材は視聴覚機材の他、品質管理実習を行うための容器等を設定する。
- iv) 検査データの管理用機材は、初期立ち上げ用の基礎的なものに限定し、「オ」国側が段階的にソフト面を含め整備することとする。
- v) 運営初期の試運転や検査開始に不可欠な器具・試薬等は本計画範囲内とし、その後の更新や補充に関しては「オ」国側が対処する。
- vi) 機器のグレードは、分析ニーズに則った仕様を設定する。
- vii) 現地の技術者レベルに合った機材を考慮し設定する。
- viii) メンテナンスが複雑な機器については、現地にサービスエンジニアをおく代理店のサービスが可能な機種を現地調達とする。

## 3.3 基本設計

### 3.3.1 設計方針

#### (1) 設計方針の設定

##### 1) 自然条件および周辺環境に対する方針

- ・ 海岸部に近接し後背地が岩山及び斜面であるサイトの立地条件、および猛暑であり季節風によっては砂漠からの砂塵が漂うといった気象条件を十分に配慮した基礎構造、断熱方式、通風採光方式を含めた空間作りを心がける。
- ・ 当該地の最大風速、気温等を設計と条件に取り入れた設計を行う。また、建設資機材は塩害に耐えられる仕様を選定する。
- ・ 現地の建築様式を配慮し、周辺環境と調和しながらも、無駄のない機能的な空間構成を持ったデザインとする。

・周辺の環境に与える影響を極力低減できる設計・工法を重視する。

## 2) 建設事情に関する方針

1970年代より急速なインフラ整備が行われてきたため、現地建設業者および関連産業が育っており、建設機械および資機材の調達はやや容易である。しかしながら、建設労務の殆どは、インド、パキスタン、スリランカ人を中心とした出稼ぎ労働力に依存している。

そのため、できるだけ現地の施工会社が手慣れている工法を理解した上で設計を行うことが安全・品質・工程の遵守に繋がるため、現地工法を配慮した設計・工法を重視する。

## 3) 現地建設業者および現地資機材の活用についての方針

現地の気候に適した製品規格および製品の製作体制が整備されているため、コンクリート等の主要資機材は現地に適応したものが調達可能と考えられる。しかしながら、設備機器を含む資機材の殆どが、建設労務と同様に海外調達に依存しているため、一定の品質からなる資機材を大量に確保することは困難である。例えば、サッシ等の型材の種類やガラスの種類および加工可能な工法も限られている。そのため、現地で普及している資機材であり、かつ消耗品・スペアパーツの補給及び加工・修理に支障を来さない資機材を優先的に調達する必要がある。

これらの状況を踏まえ、資機材は、材料・耐久性・コスト等を総合的に検討すると共に現地工法・施工技術面で対応可能な内容を重視する。

## 4) 実施機関の維持管理能力に対する方針

施設機材の維持管理にあたる要員および現地で維持管理にあたるサービス会社等の技術レベルを考慮し、オマーン側で十分に維持管理が可能な内容・規模の施設機材とするとともに、維持管理費の低減を重視する。

## 5) 施設・機材のグレードに対する方針

施設機材の整備水準は、現地の運用能力に配慮するとともに、「オ」国側にて維持管理が容易なものとする。QCCの活動内容に合致した必要最小限の機能を持つことに重点を置き、かつ高度な自動化を避け、故障時の対応が容易であるものを選定する。

## 6) 工期に対する方針

主要躯体は現地で一般的なRCラーメン工法とする。外回りの壁はRC造とする。また、機材据え付け期間と交錯する建築工事の仕上げ工程を短縮するため、内部の間仕切り壁の一部は施工期間の短い乾式工法とする等、耐久性と品質を確保しながら適正工期内の工事推進が可能となる工法を採用する。



## 7) 建設工事の許認可申請のスムーズな対応への方針

施設建設に関する法的な基準が整備されており、建設工事に先立ち建設許認可を受ける必要がある。本計画の建設許認可に関する受付窓口はマスカット市となり、市当局は「Building Regulation For Muscat : 1992 年公布」にて建設工事に関する基本的な事柄を定めている。本計画工事においても建設に先立ち、同市の建築局に申請を行い許可を得る必要がある。また、建設許認可申請と同時に、マスカット市の衛生局による衛生基準審査およびに警察署に所属する消防部の消防設備への適合審査が必要である。

本計画においては、実施機関である農漁業省の計画局が申請者となり、市当局および関連機関の窓口と施設建設に必要な調整業務ならびに許認可申請を行うことを確認済みである。

## (2) 設計条件の検討

本計画の施設計画は以下の設計条件に基づき行う。

### 1) 設計震度

アラビア半島東端部の「オ」国は地震の少ない地域である。計画対象サイトが位置するマスカット地域では、過去に記録された地震の発生は無いため、設計震度は考慮しない。

### 2) 風荷重

平均風速はごく穏やかで、通常は、平均 3~5m/秒であるが、マスカット市のシーブ国際空港の過去 20 年間の最大瞬間風速は約 34m/秒 (1981 年 5 月) を記録しているため、計画施設はこの風速に対応できるものとし、設計風速を 35.0m/秒とする。

### 3) 設計基準

施設・機材の殆どは輸入製品となるため、現地で一般に適用されている材料基準、設計基準および日本国の基準を準用する。構造設計方法は日本国の応力解析方法を用いて、現地に適合した応力を計算値として採用する。設備基準は日本国の類似施設の基準(検査室基準等)国際的な基準(HACCP 基準等)及び現地で採用されている規準を準用する。

コンクリート等の現地にて一般に普及している資材に関しては、現地の基準を優先する。また、消防法や衛生規定に関しては日常的な運営管理方法と直接的に関連するため、現地規定を優先的に採用する。

### 4) 諸室の面積設定基準

一般の執務室面積は、日本建築学会編・建築設計資料集成の職種 1 人当たり面積の基準及び MSFC 等の類似施設の数値をベースとしながら、本 QCC の各部門毎の活動内容を配慮し、過不足が無く使いやすい室面積を設定する。

計画施設の諸室の 1 人当たりの面積は次表を参考にして設定する。

表 3.1： 諸室の面積設定基準

職種	1人当り面積 (*参考面積)	MSFCの面積 (部屋面積)	(計画採用面積)	本計画の適用室
・部長	13.0~18.0m <sup>2</sup>	約 20.0 m <sup>2</sup>	約 13.0~18.0m	所長室
・事務員	4.5~7.0 m <sup>2</sup>	5.0~8.0m <sup>2</sup>	約 4.5~7.0m <sup>2</sup>	事務室、指導員室
・検査員	5.5~9.0m <sup>2</sup>	7.0~12.0 m <sup>2</sup>	約 7.0~10.0m <sup>2</sup>	検査員執務室
・訓練員	3.6~4.5 m <sup>2</sup>	5.0~7.0 m <sup>2</sup>	約 4.0~5.0m <sup>2</sup>	訓練室(実習利用の時)

出典：日本建築学会編・建築設計資料集成の職種1人当たり面積の基準

注記：参考面積は1人当たりの執務必要面積であり、応接、収納、複写機等の業務のための付帯面積は含まれていない。MSFCの面積は既存の室面積である。検査員室は、検査用具を近場に備える必要があり、かつ打ち合わせ等の来訪者も多い事を考慮し、必要最小限とした執務面積として設定する。

訓練室は建築設計資料集成の高等学校実習室の1人当たりの面積による。

### (3) 機材のレイアウトの条件

機材レイアウトは以下を基本とする。

- ・換気装置が必要となる機材は窓側に配置する。
- ・器具や試薬の収納棚等は温度変化が少なく補充等の管理を考慮し入り口付近に集中配置する。
- ・中央実験台、サイド実験台及び作業台等の間隔は作業動線の重複を考慮した寸法を確保する。
- ・洗浄スペースや準備室等は補助的な作業区画とし作業が独立してできるよう配慮する。
- ・HACCPの基準等の国際的な検査室のレイアウト及び動線に準じた内容とする。

(例：検査室のレイアウト)

検査室の基本面積は、以下のレイアウトを機材配置の基本的な考え方とし、各検査室の機材の内容や検査動線に則ったサイズ/スペースを設定する。

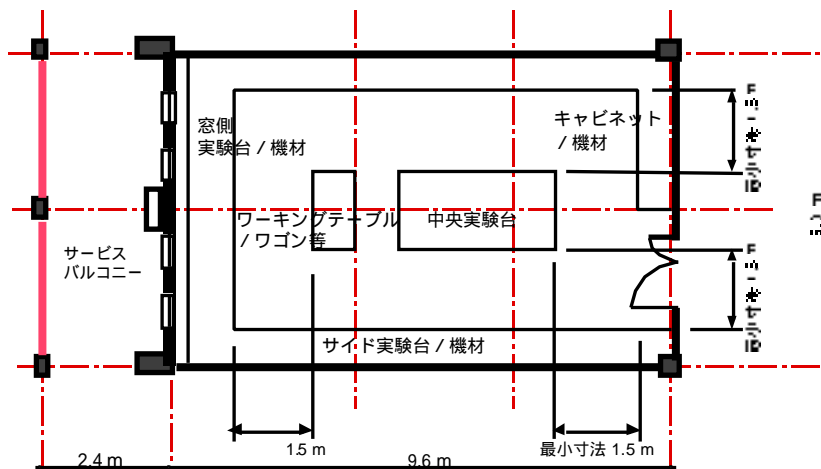


図 3.2： 検査室レイアウトの基本的な考え方

### 3.3.2 基本計画

#### (1) 施設配置計画

##### 1) 配置計画策定の基本的考え方

サイトの周辺状況、サイトの有効利用可能サイズ、高低差、アクセス道路からの車両進入容易性の確保およびサイトの気象条件等を配慮し配置計画を策定する。

サイト周辺傾斜面の安全確保および雨水排水経路の整備は「オ」国側の負担整備内容となる。以上を踏まえ、配置計画策定上の基本的な考え方を以下に示す。

- ・サイトの南側、西側は傾斜地であり、東側は既存のMSFCに隣接する、北側はアクセス道路である。サイトは北側から東側にかけて海に向かって開けている。このようなサイトの周辺条件に十分配慮する。
- ・サイトおよび周辺地の測量調査結果を踏まえ、サイトの南側および西側の傾斜面からの安全距離を確保した位置に建物を配置する。
- ・サイトは南側からアクセス道路の北側方向に緩やかに傾斜しており、サイトと前面道路では約1.5mから約2.5mの高低差がある。これらの高低差を配慮しサイト主要出入口を設定する。
- ・アクセス道路からの車両の進出入、隣接するMSFCとの連携、建家および建家周囲へのサービス車両のルートがスムーズとなる車両動線を確保する。

##### 2) 配置計画

サイトはその北側部分が前面道路に面するため、サイトの北側部分の最もアクセス道路とサイトとの高低差が小さい部分をサイトの主要出入り口とする。本計画の建家位置は敷地のほぼ中央とし、建家の周囲を車両が走行できることとする。駐車場はサイトの西側に配置し、ポンプ小屋、機械小屋、排水貯留槽等の設備関連施設はサイトの東側に配置する。

サイト内のゾーニングおよび動線計画は以下の通り。

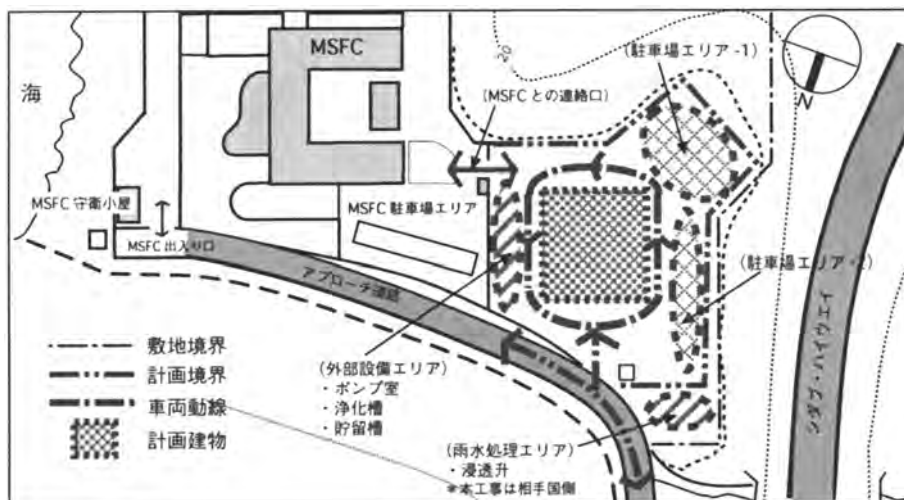


図 3.3： サイト内ゾーニングおよび動線計画

## (2) 建築計画

### 1) 建築計画の基本的考え方

QCCに求められる主要機能は、検査・分析部門、監督・指導部門、教育・訓練部門、管理・運営部門の4つに大別される。これらの各部門の主要機能及び計画配置人員数に応じた必要スペースからなる諸室を計画する。

なお、QCCに求められる水産物の品質検査ニーズと「オ」国側の運営体制、要員体制を踏まえながら、必要な機材レイアウトや諸室の運営内容を設定し、必要な施設規模（床面積）を検討した結果、施設を平屋建てで建設することは、サイト内に設けるべき駐車場や設備スペース等を含めた全体構成においてサイト内に配置不可能である。そのため、品質検査センターとしての機能を効率的に果たす事を重視し、かつ連絡動線が最小限となる2階建てを採用する。

検体の受付や一般来場者の利便性を配慮し、監督・指導部門、教育・訓練部門、管理・運営部門を1階に配置する。検査・分析部門と他の部門の動線上の混在は、検査過程の汚染を招く恐れがあるため、衛生区画として明確にゾーンを区画し、衛生区画の進入部分には、身繕いのチェックや手洗いをを行うための前室を設ける等の衛生配慮を行う。

なお、検査部門の中で、受け入れた検体を各検査室に移送する前処理段階の検査準備室を1階に配置し、他の検査・分析部門は2階に集中して配置する。

建家内のゾーニングおよび動線計画を以下の如く設定する。

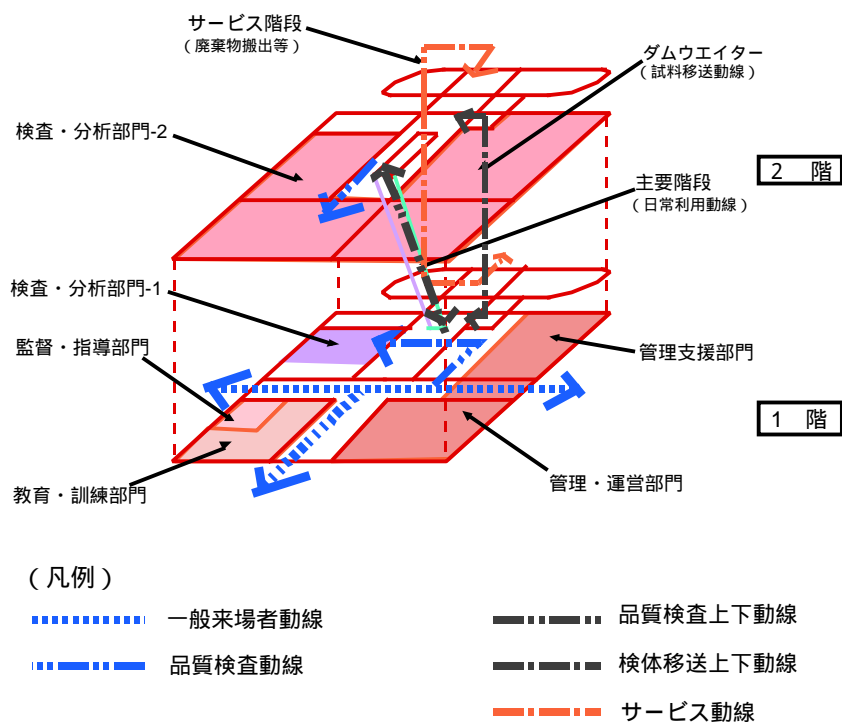


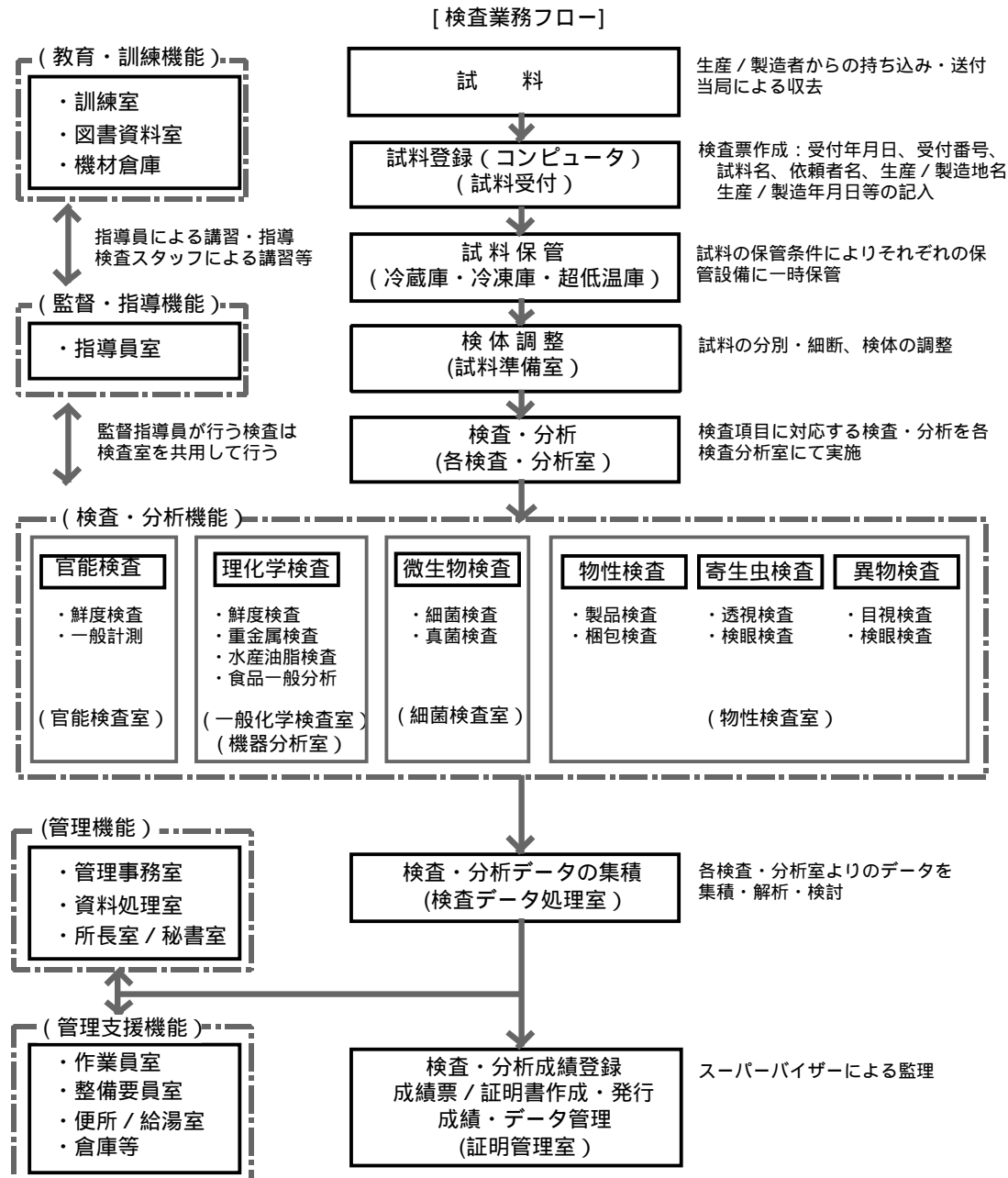
図 3.4 ; 建物内ゾーニングおよび動線計画

## 2) 計画施設の機能構成計画

設計方針に基づき、QCCを構成する各部門の効率的な活用と各部門のスムーズな連携を図った機能構成計画を策定する。

検査・分析部門の検査試料の受け付けから各検査の実施、検査証明の発行までの検査の一連の流れと諸室の機能面での連携を以下の如く設定する。

水産物品質検査業務フローと主要機能 / 各室の関連性



### 3) 平面計画

前述の機能フローに則った諸室を部門毎に仕分け、以下に諸室毎の要件を示す。

#### a) 検査・分析部門

検査項目に対応した複数の検査室、検査スタッフのデータ処理室等より構成される。検査室のサイズは検査内容毎の検査手順に従った機材の配置によって必要なサイズ及びスペースが設定される。また、検査データ処理室は、検査スタッフ及び助手等の計画人数が執務可能なサイズ及びスペースとし、様々な活用形態にフレキシブルに対応できるよう固定した仕切は設けず、稼働間仕切りにより適宜レイアウトが変更可能となるよう配慮する。検査・分析部門は衛生区画として、一般来場者の動線と区分された区画とする。

#### i) 1階に配置する検査・分析室

検査分析用の試料は1階の試料受付にて登録され、冷蔵・冷凍保管室に一時保存される。その後、試料準備室に移送され、必要な検査項目に対応し、検査用の試料が作成される。また検査・分析の種類の中で、官能検査は精密分析を必要としないが、速やかに行われる必要があることから、試料準備室に併設し、1階に配置する。

試料準備室：検査用の水産物を適宜細分化し、検査試料を整えるために必要な機材からなるレイアウトを行う。ここでは、検査分析のための試料リストを試料毎に作成する必要があることから、登録や記録業務を行うための検査員室をブースとして設定する。さらに、試料を仕分けるためのトレイや移送用のワゴン等を収納する必要があるため、付属室としての倉庫を設置する。試料を準備する際に、魚の処理屑、魚油等が発生するため、排水経路にはグリーストラップを設け、貯留槽に油分が流れ込まない工夫を行う。

官能検査室：簡便な鮮度に関する検査が基本だが、検査項目数が多いこと、かつ速やかな記録管理が必要とされることから、試料準備室と同様に、検査員室をブースとして設置する。加熱処理等の試験が含まれるため効率の良いレンジフードを設ける等、排気設備には十分に配慮する。

#### ii) 2階に配置する検査・分析室

1階の試料準備室から2階の専門別の検査分析室に試料が移送される。主な移送方法は人力または荷物用の小型昇降機（ダムウエイター）にて行う。

一般化学検査室・機器分析室：鮮度検査、重金属検査、水産油脂検査および食品一般分析が主要な検査項目となる。検査・分析に関して専門の分析機器に依存する内容の検査は機器分析室として別区画とする。さらに、ドラフトチャンバーや純水を使用して器具の洗浄を行う作業は、一般の分析作業区画と分離する事が望ましいため、別コーナーとして設定する。

細菌検査室：細菌検査および真菌検査が主な分析項目となる。この検査室は衛生区画内にあるものの、さらに外部からの雑菌の混入を厳禁とするため、進入部分に前室を設け、雑菌の混入を防止する。なお、一般化学分析室と同様に細菌検査を行うにあたって、試料を

適宜細分化する作業、器具等を滅菌する作業、洗浄作業、クリーンベンチ等での作業は、一般の分析作業ゾーンと区画する。

物性検査室： 製品の梱包状況、寄生虫の有無、異物の混入の有無等が主な検査項目となる。特に専門性を要求する検査内容では無いため作業別の区画は設けず、1室とする。目視検査等も重要となるため、視覚検査を行うコーナーの照度を十分に取る等の配慮を行う。

検査データ処理室： この部屋は検査スタッフが検査結果を取りまとめ記録する作業を行う他、情報交換、検査業務の調整等を行う部屋である。データ処理はコンピューターで行う他、記録簿の保管等の業務機能が必要となる。現地の類似施設の事例より、各スタッフの個別ブースの設置が望ましいため、検査ニーズの変化や人員の可変に対応できるモデファイが可能となるローパーティションにて対応することとし、コンクリートやブロック等による固定的な間仕切壁は設置しないこととする。本計画では予定される12名の検査要員に対応可能な家具レイアウトが可能なるスペースを配慮する。

検査室用倉庫： 機材パーツ、試薬類等をストックしておくスペースが必要である。倉庫内で他種類の物品を分類管理ができるよう木製棚を設け、整理されたストックが可能となるよう配慮する。

#### b) 監督・指導部門

水産物の漁獲段階から水揚げ、加工までの流通経路全体の品質管理が業務内容であり、QCC内の業務の他に、各地を巡回指導する業務が主体である。また漁民や加工業者にQCC内で指導する機会も多いため、一般来場者にもアクセスが便利となる1階のゾーンに監督・指導員室を設ける。

監督・指導員室： 「オ」国側の要員計画に準じて、3名程度の執務が可能となるスペースおよび数名程度の打ち合わせが可能となるスペースを考慮する。また、多人数の漁民等の指導は訓練室を使用できるよう、訓練室に接した位置に指導員室を設ける。

#### c) 教育・訓練部門

水産物の全般的な品質向上のため、漁民や民間企業を対象とした品質管理の教育・訓練を行う事が目的となる。座学だけでは、品質向上に関する訓練成果が上がらないため、検査・分析部門および監督・指導部門および管理・運営部門の要員が適宜に指導員となり実習を交えた訓練を行える配慮を行う。訓練室の位置は来場者がアプローチし易い、1階の入り口近くに配置する。

教育・訓練室： 現地の実習訓練の基礎単位は、欧米諸国の職業訓練学校の基準に準じ、6人を1ユニットとする訓練方法が一般的である。QCCでは、相手国側の訓練プログラムに対応できるよう、12人(2ユニット)の実習を兼ねた訓練を行う事が可能となる流し付きの訓練室を設定する。なお、実習訓練を行わない座学形式の訓練指導のプログラムにも

対応できるように、隣接する機材倉庫内の椅子・机を適宜レイアウトし、24人程度の座学が可能となる配慮を行う。視聴覚機材は隣接する機材倉庫に収納する。

図書資料室： QCCの要員を含め幅広く品質管理データを活用でき、かつ最新の情報が閲覧可能な資料室として機能させることを念頭に、教育・訓練室および指導員室に併設した図書資料室を設ける。隣接するMSFCには大型の図書資料室があるため、ここでは品質管理関連情報に的を絞った内容の充実を図ることとし、6名程度（教育訓練の1ユニット）が閲覧できるスペースを設定する。

#### d) 管理・運営部門

管理・運営部門は検査受付を行い、試料登録を行い検査・分析部門に引き継ぐまでの受け入れ登録業務を行うまでの機能を受け持つ。また、検査・分析が終了した段階で検査証明を発行し、かつ検査結果をデータ管理する役割を持つ。さらに他の部門の業務支援を行う等、幅広い業務を処理することとなる。管理・運営部門の位置は、検査試料の受け入れや一般来場者の受付管理をスムーズに行う必要性から、1階の出入り口近くとし、主要な管理・運営部門は最小限の要員で相互補完しながら業務を行う事が求められているため、事務効率の向上の観点から管理部門の主要諸室を1つのゾーンとして取りまとめ、効率的な運営が可能となるレイアウトとする。

所長室： 所長室は秘書室に連結した形で設ける。部屋のサイズは執務スペースの他、数名の接客に対応可能なスペースとする。

証明管理室： 検査結果に関する証明発行の審査管理を行う部屋である。そのため、所長室に隣接して設け、各部門の検査責任者が集合し、定期的に検査結果、内容の協議を行うスペースと品質管理スーパーバイザー執務スペースからなる部屋を設定する。

試料受付： 持ち込まれる検査試料の登録業務を行い、受け入れた試料を試料準備室の要員に速やかに連絡し、検査ステージに移行させる役割が主な業務となる。通常は1名で受付部門を業務処理するが、他種類の試料の同時受け入れの可能性もあるため、最大2名が執務できるスペースおよび試料受付データ処理および検査分析部門との連絡機器等のスペースからなる。

資料処理室： 検査試料の受付後のデータと検査・分析室の検査結果データを集約して管理するとともに、証明発行等のQCCが発行する証明を集約管理する役割を果たす部屋である。試料受付、各検査室とは将来コンピュータによるLANで連絡できるよう空配管等の設置は本計画の範囲内にて行う。

管理事務室： QCCの経理関係業務を行う他、資料処理室の業務補助を行う。図書資料室と向かい合わせで配置し、図書資料室の利用状況を管理できる工夫を行い図書係もこの管理事務所で一般事務の補佐が可能となる配慮を行う。



秘書室： 秘書室は管理事務所と一体で機能するものとし、扉は見通しが利くガラス扉とする等、事務管理ゾーンとの一体性を工夫する。

e) サービス部門

管理・運営部門の管轄下にて、QCCの日常的な運営を支援する部門であり、整備要員室、ロッカー室、洗濯清掃室、作業員室、給湯室、便所、倉庫等から構成される。

整備要員室： 常駐技師は1名が予定されている。各種設備の中枢系統の管理が効率よく行える位置に整備要員室を設ける。メンテナンスはQCCの内部だけでなく、汚水貯留槽の定期くみ取り管理、廃棄物の処理業者への引き渡し管理等も含まれることに配慮したスペースと管理動線に適した位置を設定する。

ロッカー室： 検査内容によって薬品による衣類の損傷、試料からの汚れ等が発生するため、要員は原則としてロッカー室にて作業用の白衣等に替える。男女別に12名程度のロッカー室を設置し、各ロッカー室には手洗いおよび化粧鏡を1基、設置する。

洗濯清掃室： QCCは常に清潔な状況に維持管理されなければならない。QCC内で共用使用する衣類等、および清掃用具等を集中管理するための部屋を設置する。

また、外部にも容易に出られる様、専用の出入口を設ける。

作業員室： 清掃等の維持管理を行う要員の休憩、着替え等を行う部屋として、洗濯清掃室に隣接して設置する。

給湯室： 1階の共用部分に1カ所、2階の衛生区画内に1カ所給湯室を設ける。

便所： 1階の共用部分に男女別の便所と、2階の衛生区画内に男女別の便所2箇所を設ける。各便所は2つのブースを備える。また現地の習慣を配慮した便所設備内容とする。

f) その他

1階、2階のサービススペースおよびバルコニー： 1階の建家の両サイド（東側/西側）および2階の同位置にサービスバルコニーを設け、検査室に供給する希ガスのガスボンベ置き場や冷房設備の屋外ユニット（コンデンサー）を設置するためのサービススペースを設ける。このサービススペースは屋根またはバルコニーの下部となるため、QCCの壁面および冷房屋外ユニットに直射日光が当たるのを和らげる機能を持つとともに、2階のバルコニーは緊急時の避難にも活用可能とする。

ポンプ小屋： 消防用の防火水槽（約3トン水槽）及び消火ポンプ（電動、エンジンの2基）を設置する。施設構造はRCラーメン構造とし、壁はブロック壁とする。

機械小屋： 化学検査室からの弱酸及び弱アルカリ廃液を中和処理するための排水中和処理装置を納める小屋である。地下には排水を一時貯留するためのピットを設ける。中和処理された排水は専用の貯留槽にストックされ、専門処理業者によって汲み取り処理が行われる。施設構造はポンプ小屋と同様とする。

屋外ゴミ一時置き場：上記の機械小屋に隣接し、ブロック壁で囲われたゴミの一時置き場を設ける。一時保管されたゴミは集荷処理業者が場外搬出処理を行う。

守衛小屋：警備要員（2名の交代制）の業務スペースからなる守衛小屋（仮眠所無し）を設置することとする。

駐車場：現地の駐車場はショッピングセンター等の短時間の駐車スペースを除き、強烈な日差しを避けるための日よけルーバーが設置されている。本計画では駐車スペースをサイトの南西部分、西側部分の2カ所に設けているが、南西部分の駐車スペース（約10台分）を日よけルーバー付きの駐車場とする。東側の駐車スペースは来場者用とし、ルーバーは設置しないものとする。

#### 4) 計画施設諸室の面積設定

3.3.1、(2)の4)、「諸室の面積設定基準」に従い、計画施設諸室の面積を次表の如く、設定する。

本計画施設諸室の算定基準値と計画設定値表 1 / 2

(階)	室名	算定基準値 / 利用内容	本計画の設定値			
			室面積 m <sup>2</sup>	室サイズ m x m	室の 利用 人数	1人当たり 室面積 m <sup>2</sup>
ゾーン (1階)						
公共	主玄関(踏込)	現地事例：建物の床高さおよび外部高さの調整のため	18.00	6X3		
	前室-1	現地事例：冷房負荷を軽減するため	18.00	6X3		
	通路-1	現地事例：展示を兼用するものとする	129.60	(6X9)+(25.2X3)		
	廊下-1	現地事例：類似施設の廊下幅に準ずる	28.80	2.4X12		
	廊下-2	同上	12.96	7.2x1.8		
管理	試料受付	標準整備面積：4～7m <sup>2</sup> /人	10.80	3.6X3	2	5.4
	管理事務室	同上	21.60	3.6X6	4	5.4
	秘書室	標準整備面積：約10m <sup>2</sup> /人 (待合い含む)	11.76	2.8X4.2	1	11.8
	所長室	標準整備面積：約15m <sup>2</sup> /人	15.12	3.6X4.2	1	15.1
	証明管理室	標準整備面積：4～7m <sup>2</sup> /人	21.60	3.6X6	4	5.4
	資料処理室	同上	21.60	3.6X6	3	7.2
	補助室	コピー等事務支援機器のスペース	9.60	2.4X4		
	事務資料倉庫	事務用品資料の保管スペース	4.80	2.4X2		
監督指導	指導員室	標準整備面積：4～7m <sup>2</sup> /人	25.20	(3x3.6)+(2.4x6)	4	6.3
教育訓練	図書資料室	6人程度が資料閲覧を行うスペース	21.60	3.6X6	6	3.6
	訓練室	標準整備面積：4～5m <sup>2</sup> /人(実習)	57.60	9.6X6	12	4.8
	訓練機材倉庫	訓練室の機材倉庫	14.40	2.4X6		
管理支援	女子ロッカー	幅30cm程度/人のロッカーを12人分設置	7.20	3.6X2	12	
	男子ロッカー	同上	7.20	3.6X2	12	
	作業員室	3～4名の休憩および手荷物置き場の利用	10.80	3.6X3	4	2.7
	洗濯掃除室	洗濯機、流し台、整理棚等を設置	10.80	3.6x3		
	整備要員室	常駐メンテナンス要員の詰め所：現地事例	11.70	3.9X3	1	11.7
	電気パネル室	主要分電盤室	10.80	4.5X2.4		
	管理用具倉庫	管理部門の備品・用具整理	4.80	2.2X3		
	給湯室-1	1階をカバーする給湯室	7.20	2.4X3		
	女子便所-1	女子便所：2ブース	9.90	3.3X3		
	男子便所-1	男子便所：2ブース、1ストール	15.00	5.0X3		
衛生区画	衛生区画-1	現地事例：類似施設の一般様式に準ずる	84.00	6.0X14		
	前室-2	現地事例：冷房負荷を軽減するため	18.00	6.0X3		
	衛生区画前室	2名程度が同時に手洗い、身繕いを行う	10.80	3.6X3		
検査分析	試料準備室	機材の合理的レイアウトによる	57.60	9.6X6		
	官能検査室	同上	57.60	9.6X6		
	保冷室-1	受入れ検査試料の一時保管室(冷蔵)	21.60	3.6X6		
	保冷室-2	受入れ検査試料の一時保管室(超低温)	10.80	3.6X3		
	備品倉庫/残滓庫	試料トレイ、搬送用ワゴン等の収納/残滓一時保管	14.40	2.4X6		
設備	発電機室	非常用発電機サイズにて設定	17.03	(1.5X1.5x3.14/2)+4.5X3		
	階段	現地法規および現地一般仕様：最小90cm幅	53.03			
	荷物用昇降機	試料を納めたワゴンの搬送専用：高さ120cm	10.80	3.6X3		
	サービスヤード	冷房屋外機、ガスボンベ等の置き場	144.00	(54X2)+36		
その他	受水槽/ポンプ室	現地設備規定に基づく受水槽容量および圧力ポンプ	32.00	4x8		
	守衛棟	仮眠室の無いケース事例	6.00	室サイズ：3x2	2	3.0

本計画施設諸室の算定基準値と計画設定値表 2 / 2

(階) ゾーン	室名	算定基準値 / 利用内容	本計画の設定値			
			室面積 m <sup>2</sup>	室サイズ m x m	利用 人数	1人当たり 室面積 m <sup>2</sup>
(2階)						
公共	衛生区画-2	現地事例：類似施設の一般様式に準ずる	108.00	6.0x18		
	前室-3	現地事例：冷房負荷の軽減および廃棄物搬出口	18.00	6.0x3		
	廊下-3	現地事例：類似施設の廊下幅に準ずる	21.60	12.0x1.8		
検査分析	物性検査室	機材の合理的レイアウトによる	57.60	9.6x6		
	機器分析室	同上	57.60	9.6x6		
	一般化学検査室	同上	201.60	(15.6x12) +(2.4x6)		
	クリーンコーナー	現地検査室付室基準による				
	洗浄コーナー	同上				
	細菌検査室	機材の合理的レイアウトによる	187.20	(9.6x18) +(2.4x6)		
	前室	細菌検査室基準による				
	クリーンコーナー	現地検査室付室基準による				
	殺菌コーナー	国際基準による				
	試料準備コーナー	現地検査室付室基準による				
	洗浄コーナー	同上				
	検査データ処理室	機材の合理的レイアウトによる。 7~10m <sup>2</sup> /人	120.60	(9.6x12-3x3) +(2.4x6)	12	10.1
管理支援	検査室用具資料倉庫	検査室の備品、試料の保管室	22.68	5.4x4.2		
	給湯室-2	2階をカバーする給湯室	3.30	2.2x1.5		
	女子便所-2	2ブース	8.43	(2.4x4.2) -(1.1x1.5)		
	男子便所-2	2ブース、1ストール	8.43	(2.4x4.2) -(1.1x1.5)		
	清掃用具室	2階の一般清掃用	7.56	1.8x4.2		
	管理資材倉庫	維持管理用の備品、雑材の収納用	17.03	(1.5X1.5x3.14/2) +4.5X3		
設備	空調機械室	衛生区画ホール-1、2の冷房機械室	10.80	3.6x3		
	階段	現地法規および現地一般仕様：最小90cm幅	53.03			
	荷物用昇降機	1階と同様	10.80	3.6x3		
	バルコニー・1	冷房屋外機置き場、検査室配管スペース、緊急避難用	43.20	2.4x18		
	バルコニー・2	同上	43.20	2.4x18		
	屋外機用置場	冷房屋外機置き場	10.80	3.6x3		

## 5) 造作家具計画

施設諸室が目的とする機能を果たすために必要不可欠な造作家具を以下の如く設定する。

なお、品質検査及び教育訓練を行う上で不可欠となる機材・備品に関しては、機材計画にて対応する。以下表は、施設計画にて建設する造作家具を示す。

造作家具の概要

		造作工事の内容								
		窓台 (設備配管/配線スペース)	受付カウンター	書棚 (図書資料室)	ロッカー (検査員用)	ロッカー (作業員用)	作業台	流し台	吊り戸棚	簡易木製棚
	大凡のサイズ w x D x H 室名	1500 x750 x750	奥行き 600	奥行き 350 高さ 2200	奥行き 500 、 12人用	奥行き 500 2段 6人用	奥行き 600	奥行き 600	奥行き 400	奥行き 400~500
(1階)										
管理	試料受付 事務資料倉庫 管理用具倉庫 洗濯清掃室									
教育訓練	図書資料室 訓練室 訓練機材倉庫									
検査分析	試料準備室 備品倉庫 官能検査室									
管理支援	男子ロッカー 女子ロッカー 作業員室 整備要員室 給湯室									
その他	守衛棟 用具倉庫棟									
(2階)										
検査分析	物性検査室 機器分析室 一般化学検査室 細菌検査室 検査データ処理室 検査用具・資料倉庫									
その他	給湯室 管理資料倉庫 掃除用具室									

注記： 品質検査及び教育訓練関連機材として別途計画する機材・家具は上記表には含まれていない。

## 6) 断面計画

サイトの周辺環境、支持地盤の状況、諸室の天井高さ、設備配管および天井内に埋設する設備機器等を総合的に検討する。さらに、当該地は日射が厳しく、最高気温が高いため、特に建家の南面、東面および西面への直射日光の影響を出来るだけ緩和する工夫を行った断面計画とする。

### a) 設計地盤および1階床レベル

ボーリング調査の結果、サイトは南から北側のアプローチ道路側にかけて緩やかな傾斜である。サイトは海から約150m程度の距離にあるが、海拔は約9mから11mであり、地下水位は低いいため基礎構造が地下水の影響を受けることは無い。また、サイトの傾斜に沿って盛土層があり、南側の盛土層が約1.5m、サイト北側の盛土層は約3.0mである。盛土層の下は地耐力は、 $30t/m^2$ 程度が期待できる堅固な地盤となっているため、盛土層の一部をラップコンクリートで置き換える直接基礎方式とし、杭は使用しない。計画GLはサイトの地盤高さを考慮し、かつ隣接のMSFCとの連絡動線な確保が可能となるレベルとし、海拔+約10.3mとする。1階床レベルはGLより+約0.5mの高さを確保する。

### b) 架構方式

本計画施設は2階建てとし、現地で一般的な構造形式であるRCラーメン構造とする。1階、2階の主要な諸室の天井高さを現地の類似施設の事例に準じて、約3.0mとする。天井内部には照明器具、冷房室内機、電線管、給排水等の配管が設置されることとなるため、これらの設備の設置に必要な梁下寸法を確保し、構造躯体の高さを設定する。

### c) 外壁断面の工夫

また、現地では強烈な日射を避けるため、回廊形式の建築様式が伝統的に用いられている。本施設の断面計画においても、日射を避けるための工夫を施すこととし、建家の東側面および西側面の居室外壁の外側にバルコニー形式の空間を設ける。この空間を設けることにより、日射の殆どを遮る事が可能となり、窓や外壁面の断熱仕様を軽減することに繋がる。かつこの空間は冷房屋外機の設置スペース、検査室に供給するガスボンベ置き場、設備の配管スペース、さらには緊急時の避難経路として使用する等、幅広い実用的な機能を果たす。南側外壁面は、階段室および倉庫/機械室からなる空間を構造的な別ブロックとし、本体構造の外壁面から約3.0m離れた計画とする。この措置により、南側に面する諸室への日射を緩和することが可能となる。なお、北側面は、直射日光の影響を殆ど受けたくないため、鉄筋コンクリートの壁を外壁面とし、バルコニー等は設けない。

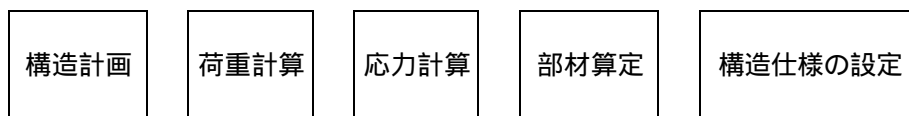
### d) 現地仕様を配慮した省エネルギーの工夫

検査・分析を行う諸室の照度は、約1,000LXが求められ、他の諸室は約150LXから500LXの照度が必要であるため、出来るだけ安定した自然採光を取り入れ、日中の省エネを図ることを重視する。南面、東面および西側面からの採光量は太陽高度とともに大きく変化する。

そのため、北側からの採光を取り入れるための高窓を屋上に設け、最も面積が大きい一般化学検査室および1階及び2階の衛生区画に安定した自然光を取り入れることとする。また、この高窓の屋根を延長し、冷房屋外機を置くとともに、吹き抜け部分から、必要な新鮮空気を取り入れる等を幾つかの機能を共用させた無駄のない断面計画とする。

## 7) 構造計画

本計画の構造設計は、日本建築学会（AIJ）の設計フローを基本とし、自然条件調査の結果にて得られた地盤支持力、風荷重を使用し、かつ地震の水平震度を無しとした構造設計を行う。構造設計の手順概要を以下のフローに示す。



### a) 躯体形式

#### i) 基礎構造

基礎は設計地盤面より約-1.5mを基礎底とした独立形式の直接基礎とする。支持層となる砂礫層または岩盤層に至るまでの基礎フーチングの下部はラップルコンクリートにて置換する。設計上の長期地耐力は、 $R_a=30.0t/m^2$ とする。

#### ii) 上部構造

本計画建物の上部構造はRC造ラーメン構造とする。外壁面は耐候性の確保の観点より、RC造とし、その他の壁はコンクリートブロック造、もしくは軽鉄間仕切りによる壁とする。また、建物南側の階段室は、本体となる建物と構造的に一体とする。

### b) 荷重計算

#### i) 設計風荷重

過去の最大瞬間風速のデータを考慮し、設計風速は $V_0=35m/秒$ とする。風荷重は、日本建築学会基準に基づき、以下の式より算定する。

$$P = c \cdot q \cdot A \cdot I$$

c: 風力係数

A: 受圧面積

I: 重要度係数 (I=1.0)

: 空気密度

$$q: \text{速度圧} (q=1/2 \cdot \rho \cdot V^2, V = V_0 (H/10)^{1/10}, \rho = 1/8)$$

#### ii) 載荷荷重

本計画施設の利用用途に対応させ、各階毎の床載荷荷重を設定する。

1階は殆どが事務所や訓練室の用途であることから計画床荷重を約300kg/m<sup>2</sup>とし、2階は機材荷重を考慮し、計画床荷重を約400kg/m<sup>2</sup>と設定する。屋上階は外断熱を併用した保護防水仕様であり、さらに部分的に空調屋外機が載ることから、屋根荷重は約300kg/m<sup>2</sup>を見込む。

### (3) 設備計画

QCCを運営維持管理する上で必要な建築設備は、電気設備、給排水衛生設備、空調換気設備、インターフォン設備、冷蔵設備、消防設備、電話設備、施設内通信設備及び非常電源設備等がある。以下に設備の種類毎に内容を示す。

#### 1) 電気設備

##### a) 受電設備

隣接するMSFCに設置されている変電所（トランススペース）に約1,000Ampの変圧器が設置され、約600～700KVAの容量が給電されている。QCCの電気容量負荷をまかなうのに十分な余裕がないため、QCCでは約500KVAのトランスを新規に設置することとする。サブステーションからQCCのトランスまでの幹線接続工事は「オ」国側の負担工事となる。サブステーションからQCCのトランスまでの地中埋設ケーブルは高圧、11,000vであり、トランスにて降圧され、415/240V、50HZの電源を計画施設内の電気室に引き込み主配電盤より計画施設内に給電する。

サイト周辺地を含む首都マスカット地域の電気事情は良く停電の頻度は少ない。また、電圧変動も少なく安定した電源供給体制にあると言える。このため、停電時のバックアップ電源は検査用の試料及び検査サンプルを保管する冷凍・冷蔵庫のみに限定し、施設全体をカバーする非常用発電器は設置しない。なお、重要な分析機器には個別にUPSを設けることで停電に対処する。

電気負荷容量の概要は下記の通りである。

主な電力負荷区画	面積	電灯コンセント負荷	検査機器等負荷	空調動力負荷
・管理ゾーン	約 550 m <sup>2</sup>	30KVA	3KVA	50KVA
・検査室ゾーン	約 1,100 m <sup>2</sup>	60KVA	85KVA	150KVA
・その他	約 350 m <sup>2</sup>	10KVA	2KVA	10KVA
(合計)	約 2,000 m <sup>2</sup>	100KVA	90KVA	210KVA

\*計：400KVA

以上の検討結果より、本計画施設の必要電気容量は、約400～500KVA程度となる。

電気単線系統図を次図に示す。



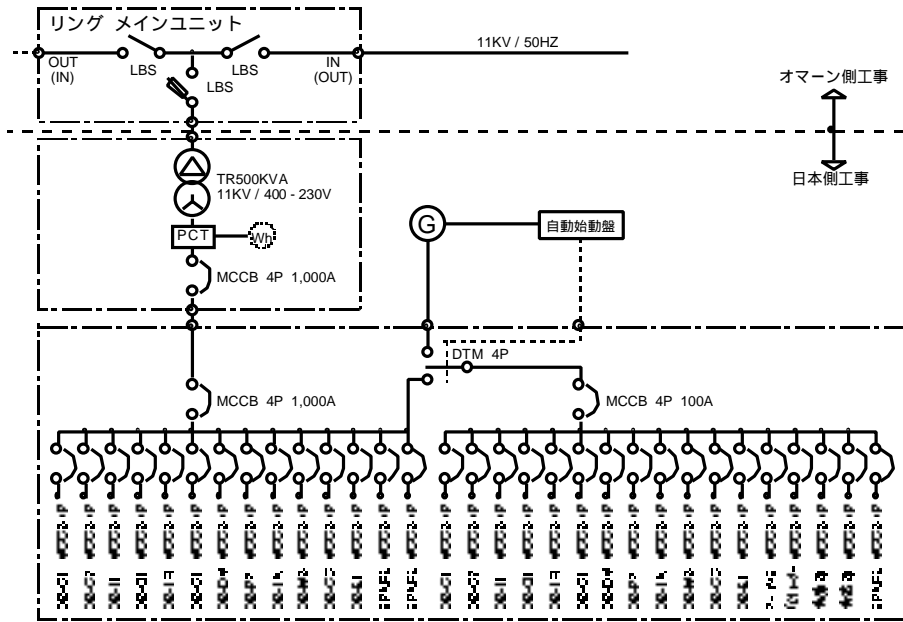


図 3.5 : 電気単線系統図

b) 幹線設備

計画施設内の主配電盤より各用途別の分電盤、動力盤及び機器手元スイッチ操作盤への給電を行う。各検査 / 分析室には専用分電盤を設置し、検査 / 分析機器への給電を各室毎に行い、他のゾーンでの電気事故が各検査 / 分析室に影響を及ぼさない配慮をする。

幹線系統図を次図に示す。

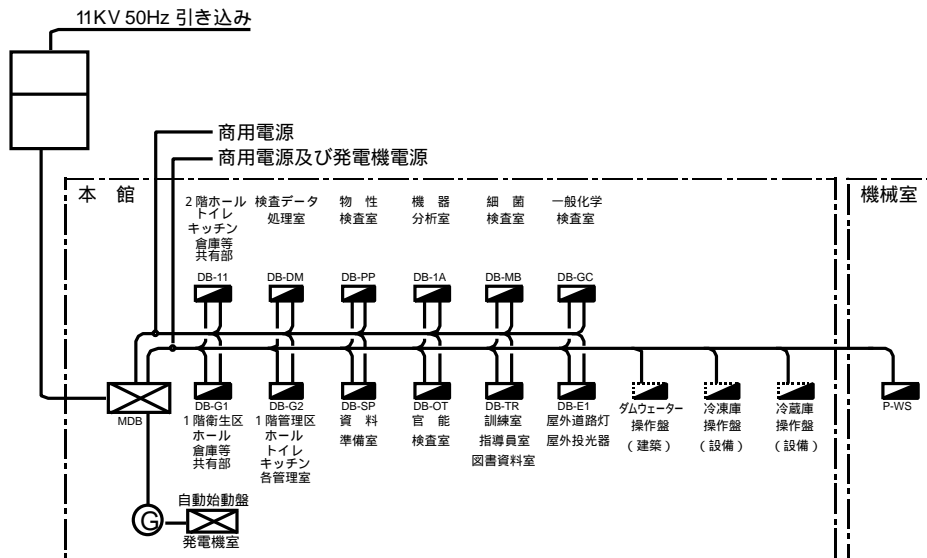


図 3.6 : 電気幹線系統図

c) 動力設備

各分電盤及び動力盤より、各ポンプ、熱源機器、空調機器、分析/検査機器へ給電する。

d) コンセント設備

各諸室の一般コンセントと各検査室の分析/検査機器用の専用コンセントへ給電を行う。一般コンセントのコンセント形状は、BS型の現地普及タイプとする。日本調達機器の内で100V仕様となる機材用のコンセントは、電圧の違いによる操作ミスを防ぐために日本仕様のコンセント形状とする。

e) 照明設備

現地の類似施設の仕様に準じ、蛍光灯を主体とする照明計画を採用する。事務室、管理室等の衛生区画以外の照明は、下面開放型のルーバー付きの埋め込み型照明器具とし、検査/分析室はアクリルカバー付きの埋め込み器具を採用する。その他の諸室は、保守や器具交換の容易なものを採用することとする。

照度基準は、日本検査室基準、現地類似施設基準及び国際的な基準に準じて設定する。

諸室/標準規定	日本基準 (検査室)	現地類似施設	HACCP基準 (日本国の事例)	採用値
・検査/分析室	1,000LX (卓上)	約500 1,000LX (卓上)	1,000LX以上 (卓上)	約1,000LX (卓上)
・事務室/管理室	700LX (机上)	約300 700LX (机上)	約500LX (机上)	約700LX (机上)
・各補助室/訓練室	200LX (床面)	同左	特に規定無し	約200LX (床面)
・便所・倉庫	150LX (床面)	同左	同上	約150LX (床面)
・ホール/廊下	150LX (床面)	同左	同上	約150LX (床面)

管理室、訓練室、検査室等の居室及び避難経路となる通路、ホール、階段にはバッテリー内蔵の非常用照明器具及び避難口経路には避難口誘導灯を設置し、必要照度及び設置基準はオマーン国の消防設備基準に則った内容とする。

外構照明に関しては、夜間の保安用照明として外灯を設置する。

f) 非常用発電設備

当該地域の電気事情は良いため、停電時に品質検査センターとしての機能に著しく問題となる範囲に限定する。カバー範囲は、検査試料保管用の冷蔵・冷凍庫、チェストフリーザーとする。容量は約75 KVAとし、自動起動/停止回路を備えたエンジン駆動発電機を採用する。最大運転時間は約3時間とし、必要な容量の燃料タンクを設置する。設置基準は現地の消防法規に従う。

g) 電話設備

部屋数、要員数を勘案し内線30回線程度の電話交換機を設置し、施設内連絡用の内線機能を持った電話装置を設置する。電話引き込み工事は「オ」国側の工事範囲とする。

h) LAN配管設備

電話機用のアウトレットに併設し、LAN用のアウトレットを設置し、「オ」国側が将来的に設置するLANシステムを構築できるように、1階と2階の主要室を連絡する空配管を設置しておく。

i) 放送設備

主要な居室、ホール及び廊下部分に天井スピーカーを設置し、管理室にアンプを設置し、一般連絡や非常時の誘導放送を行えるようにする。

j) TV用配管設備

屋上より管理室、訓練室までのTV配管用管路を設置する。TVアンテナ等は設置しない。

k) 自動火災報知装置設備

室の利用用途に応じた感知器（熱感、煙感知器）をQCC内の必要な諸室に設置し、火災を表示／警報する火災受信盤を主玄関付近に設置する。夜間はQCCの本館部分は無人となるため、QCC本館の火災受信盤に連結した火災受信盤（子機）を守衛小屋内に設置する。なお、詳細な防災規定に関しては現地の消防法規定に準拠するものとする。

2) 給排水衛生設備

a) 給水設備

サイト全面道路位置に市水の給水本管が敷設されており、サイト内を横切って既存MSFCまで給水している。この市水は淡水製造プラントから供給されており、水質及び給水状況は問題が無い。本計画では、市水の給水圧力が高いことから、現地で一般的な建物の屋上部に設けた高架水槽に加圧ポンプ無しで給水する方式を採用する。高架水槽は、施設の1日当たりの水需要の約50%に相当する容量とし、強い日射による水温上昇を防ぐために、周囲を通気ブロックで囲み、上部にはルーバーを設ける。

b) 給湯設備

検査室には、各室毎に貯湯式電気給湯器を設置し、必要な箇所に給湯を行う。また、各階の給湯室には電気湯沸かし器を設置する。

c) 排水設備

公共下水道が無い場合の、現地で一般的な処理方式を採用する。施設内の便所からの汚水排水及び洗濯室や給湯室等からの雑排水はクズ取り槽でゴミ等を取り除いた後、サイト内に構築するRC造のくみ取り式の貯留槽に放流する。検体の前処理を行う試料準備室では、水産物の解体分類等の作業を行うため、排水経路には、残滓を回収するスクリーンを設置するとともに、グリーストラップを設けて、油分の回収を行った上で排水を貯留槽に放流する。

一方、検査室排水の中で中和処理の可能な排水は、専用の排水経路から中和処理槽を経て、上記の貯留槽に流入させる方式とする。貯留槽に溜まった排水は、週に数回の頻度で、回収処理業者に委託してくみ取り処理を行う。くみ取った排水は市の下水処理場に運搬処理された後に灌漑用水等として再利用される。

d) 検査用試薬等の処理

一般の汚水排水及び生活排水は上述した如く、マスカット市の污水処理場に搬入処理するシステムが確立しているが、重金属、劇薬及び毒物に関しては特殊容器での保管と特別処理が規定されているため、この現地基準及び処理方式に則った方法を採用する。

特殊容器に保管された試薬等はQCCの責任者が管理保管した後に専門の処理業者により場外搬出処理が行われる。

上記のc)、d)にかかる排水処理系統の計画概要を次のフローに示す。

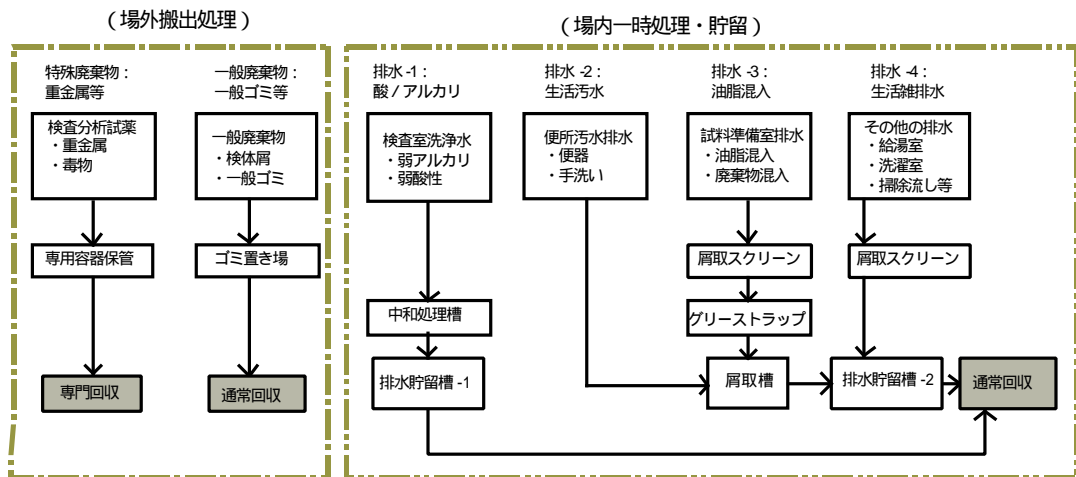


図 3.7: 排水処理計画フロー

e) ガス設備

プロパンガスの集合配管設備を設け、検体準備室を含む検査室の実験台に供給する。また、検査用の希ガス（ヘリウム、アルゴン、窒素、水素等）は、機器分析室の分析機器に供給する。ガスはボンベでの交換を考慮し、地上階の建物横のサービススペースに設置し、現地消防規定に則った保管方法とする。

f) 緊急用シャワー設備

化学薬品及び燃焼試験を行う検査室である一般化学検査室の出入り口付近に緊急用シャワーおよびアイウォッシャーを設置し、事故の発生の際、速やかに洗浄できることとする。

3) 空調換気設備

a) 冷房設備

現地の類似施設の設備状況に準じ、全館を冷房する。維持管理費の低減、故障時の部分的な対応措置の確保等を重視し、中央冷房方式ではなく、ゾーンもしくは諸室毎の個別方式を採用する。また、熱交換方式は操作性の簡便性及び現地での冷房機器の普及状況から、電気式のヒートポンプ方式とする。機器の選定にあたっては、当該地の気温、湿度に対応した仕様であること及び海岸部に近接した位置にあるための塩害対策を配慮した仕様設定に配慮する。

b) 換気設備

冷房負荷に大きく影響するため、効率の良い換気計画を行う。換気回数は原則として日本国の換気基準を準用する。また、砂漠からの砂塵が飛来する時期があるため、吸気口には砂塵を取り除く工夫を行う。

4) 消火設備

a) 消火栓設備

ホースリール式の屋内消火栓を半径30メートル範囲内にて建物内部をカバーできるように各階に1箇所毎、設置する。

b) 消火器設備

初期消火用の小型消火器を火気使用室及び避難経路部分に設置する。消火器の種類及び設置位置に関しては現地消防法規に準ずる。

## 5) 特殊設備

### a) 冷凍・冷蔵庫

#### i) 冷凍庫

検体の冷凍保管用として、普及型プレファブ型冷凍庫（庫内温度、約 -20度）を1基設置する。熱交換用の屋外機は、建物外部のサービススペースに設置する。

#### ii) 冷蔵庫

検体の冷蔵保管用として、普及型プレファブ型冷蔵庫（庫内温度、約+5度）を1基設置する。熱交換用の屋外機は、建物外部のサービススペースに設置する。

#### iii) チェストフリーザー

超低温保冷が必要な検体の保管用に超低温チェストフリーザーを設置する。容量は検査用の試料のサイズに対応したものを機材として設置する。

### b) 荷物用昇降設備

検査分析用の試料の前処理は一階の試料準備室で行う。その後トレイに検査毎の伝票をつけ、2階の検査分析室に移送する手段として用いる。検体はトレイに入れ、トレイを載せたワゴンを荷物専用のダムウエイターにて移送する方式とする。

ダムウエイターは、床からのウオークイン方式とし、開放高さ1.2m、載荷加重約150kg、昇降速度、0.2m / 秒程度の現地汎用品を採用する。

## (4) 外構計画

施設を利用する要員のための駐車場、守衛小屋、ポンプ小屋、機械小屋、排水貯留槽、防火水槽および植栽用スペース等から構成される。それぞれの構築物に関しては、現地の建設法規、衛生基準及び消防法の規定に則った内容とする。

なお、現地の消防法規定により、建物周囲の消防車両のアプローチ用地の整備事例に則り、アスファルト舗装もしくはインターロッキングブロック等による舗装を施す。

敷地周囲の雨水排水経路の整備は、相手国側負担工事となるが、サイト内の雨水排水経路の整備は本計画範囲内となる。雨量が少ないため、サイトアプローチ部分に集水用のグレーチングを設け、サイト内での浸透処理升を設け、場内浸透処理を行う。

塀、門扉、植栽およびサイト外の雨水排水溝等の整備は「オ」国側負担工事とする。