

パプアニューギニア独立国
国家水産公社
マダン市役所

パプアニューギニア独立国 マダン市場改修計画

準備調査報告書

平成 25 年 10 月
(2013 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

OAFIC 株式会社

農村
JR (先)
13-093

序 文

独立行政法人国際協力機構は、パプアニューギニア独立国のマダン市場改修計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を OAFIC 株式会社に委託しました。

調査団は、平成 25 年 1 月から平成 25 年 2 月までパプアニューギニアの政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成 25 年 10 月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部
部長 熊代 輝義

要 約

要 約

パプアニューギニア独立国（以下「パ」国という。）の総人口は約 716.7 万人（2012 年、世銀）であり、総面積 46.3 万 km² の国土はオーストラリアの北方約 160km、南太平洋の南緯 0～14 度、東経 141～160 度の範囲に位置し、インドネシア国イリアンジャヤと東西に島を二分するニューギニア島の東半分と大小 700 を超える島々から成る。プロジェクト対象地域であるマダン州はニューギニア島領土内北側、ビスマルク海に沿った中央部に位置し、北西から南東に直線距離で長さ 310km あまりの海岸線を有し、内陸側に約 150km の幅を有する総面積約 2.9 万 km² の州である。マダン州の総人口は 48.7 万人（2011 年人口センサス）である。「パ」国の 2010 年の GNI は約 93 億米ドル（世銀）、1 人当たり GNI は 1,300 米ドル（世銀）、経済成長率は 8.0%（世銀）である。また、GDP に占める各産業の割合は、第 1 次産業 27.9%、第 2 次産業 38.5%、第 3 次産業 33.6%（2012 年推定値、海外投融資情報財団）となっている。「パ」国の経済は、村落部の自給自足経済と都市部の貨幣経済が混在する二重構造が特徴である。主要輸出産品は金、銅、石油、パーム油、木材等であり、特に、主要鉱産物は輸出額の約 8 割を占めている。主な輸出相手国はオーストラリア、日本、フィリピン、中国、ドイツ等、主な輸入相手国は、オーストラリア、米国、シンガポール、日本、中国等である。経済活動の改善は鉱業産品・非鉱業産品の増産・価格上昇、順調な気候条件を反映して輸出部門により主導され、2003 年以降はプラス成長を達成している。好調な輸出は、輸入の減少及び政府による財政引き締めとも相俟って為替相場の安定、インフレ率の低下、外貨準備高の増加をもたらしており、国内的には、民間部門の成長と雇用の増加が見られる。また 2014 年頃から、液化天然ガスの産出も見込まれており、これが更なる経済成長をけん引することが予想される。

「パ」国は、長期開発戦略「ビジョン 2050」において、「鉱業・エネルギー部門への依存形態から脱却し、農林水産業等への転換を図る戦略構想」を掲げている。また、「中期開発計画 2011-2015」では、地方開発において、「地方住民の商業活動の利益性を増すために市場への参入機会を増大すること」を目標としている。さらに、「国家農業開発計画 2007-2016」においては、「地方住民の食糧安全・栄養・収入・雇用機会の改善」、「農業従事者の収入獲得機会の増大」、食糧・園芸作物の「効率的な流通システムの促進」等を目標に掲げ、生産性の向上のみならず、市場・流通も重視している。また、水産セクターの長期開発計画「水産開発 10 カ年計画」の中で、沿岸小規模漁業開発方針において「市場アクセスの促進」を重要課題と位置付けている。

農林水産業セクターは、「パ」国の GDP の約 27.9%（2012 年）を占める重要な産業であるが、地方では、自給的生産や零細な生産活動が中心であり、生産物のうち自家消費に回らない余剰生産物を地方市場において販売して貴重な現金収入を得ている。マダン市においてもマダン市場はマダン住民に対する農水産物の小売市場であるとともに、内陸部や離島、あるいはハイランド地区の農民・漁民が多くの農水産物を持ち込み、地元産品を販売し現金収入を得る重要な場所になっている。しかしながら、同市場の既存施設は全体的に老朽化が進み、屋根や雨樋、売場台などに損傷が目立ち、市場棟の面積も不足し、屋根はあっても床が整備されていない箇

所がある。また、既存のゴミ集積場も老朽化と容量不足のため、多くのゴミが周囲の地面に積み置かれ、周辺に悪臭が漂う不衛生な状態となっている。さらに、場内舗装がほとんどされておらず雨天後の泥濘による通行の不便さ、不衛生さが甚だしい上、場内の断水、排水路の未整備など市場としての基本的なインフラが整備されていない現状である。また、同市場近傍のラグーン岸で行われている鮮魚販売は保冷箱を利用して行われているが、露天状態で鮮度維持が困難な状態にあり、保冷箱内の氷の融解水は箱内からそのまま垂れ流しされ不衛生な状況にある等の課題を抱えている。

かかる状況のもと、「パ」国政府は、マダン市場及び棧橋の利便性の向上を目的として、①既存市場の建替及び増設、②棧橋の建設及び③製氷施設整備に係る無償資金協力を我が国に要請した。しかしながら、本事業の実施を具体的に検討するためには、適切な施設内容や規模を判断する上で必要な流通量等の情報、要請サイトの土地確保や市場整備に伴う利用者の一時移転や代替施設の必要性、自然条件に係る情報、先方実施体制及び能力が不明確であった。そのため、これら不明点を明確にした上で要請内容を精査し、水産無償案件としての実施の必要性、妥当性、緊急性を確認し、適正な協力範囲・規模の検討を行い、概略設計のための調査実施の妥当性の確認を行うとともに関係情報の収集及び分析を行うために、JICA は 2012 年 3 月から協力準備調査（その 1）を実施した。その結果、上記の不明点について以下の諸点が確認された。

- ・施設の老朽化や衛生面の問題、市場インフラサービス面で改善が必要であること。
- ・ラグーンの自然環境や漁民の利便性を考慮し、棧橋及び渡り橋は対象外とし、船外機が接岸できる護岸整備が必要であること。
- ・建設予定サイトとして、既存市場敷地とともに新規に隣接地を対象とすること。
- ・市場の運営は、マダン市管理下の運営体によって管理される予定であること。

上記協力準備調査（その 1）の調査結果を踏まえ、要請プロジェクトの必要性・妥当性・緊急性を詳細に検討し、水産無償資金協力として適切なプロジェクト内容、協力対象範囲を検討した上で、必要となる施設・機材の概略設計を行うため、以下のとおり概略設計のための本「協力準備調査（その 2）」の調査団を現地に派遣した。

概略設計調査 : 平成 25 年 1 月 19 日～2 月 16 日

概略設計説明調査 : 平成 25 年 7 月 25 日～8 月 3 日

概略設計調査では、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、運営・維持管理計画、建設事情、機材調達事情等の調査・解析を行った。その結果、本プロジェクトは、プロジェクト対象地域周辺の農漁村民の生計収入の場であるとともに地域住民の生活物資購入の場となっているマダン市場において、地元農水産物が衛生的かつ効率的に流通する環境を確保することにより質の良いサービスの提供を図り、もって小売人及び地域住民のニーズに応えることにより当該地域の持続的経済発展に寄与することを目標とし、既存市場立地サイト及び隣接する拡張サイトにおいて市場関連施設、関連衛生施設、関連外構施設、氷貯蔵・販売所、駐車場、護岸等の整備を行うことを目的とし、我が国の協力対象事業は、市場棟、管理施設、氷貯蔵・販売所、市場トイレ、ゴミ集積場、外構施設、駐車場、護岸を建設することとし、以下に概要を示す概略設計を行った。

施設名	内容・規模
市場棟	野菜・果物・衣類・工芸品類の小売場、台上・床上売場計 523 区画、計 6 棟、総延床面積約 2,899 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部鉄骨構造、平屋建て
鮮魚小売棟	鮮魚小売場、箱置売場計 30 区画、1 棟、延床面積約 127 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部鉄骨構造、平屋建て
氷貯蔵・販売所	氷販売所及び氷販売事務所、チェストフリーザー1 台・砕氷機 1 台・氷計量秤 1 台整備を含む、1 棟、延床面積約 30 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部補強コンクリートブロック構造、平屋建て
管理棟	市場長室、会計事務室、スタッフ詰所、倉庫、小売人倉庫、多目的スペース、渡り廊下等、1 棟、延床面積約 153 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部補強コンクリートブロック構造、平屋建て
市場トイレ	女性用・男性用トイレ、料金徴収用スペース、身障者用トイレ、管理スタッフ用トイレ等、1 棟、延床面積約 136 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部補強コンクリートブロック構造、平屋建て
ゲートハウス	小売人ゲート、正門、ラグーン門、計 3 棟、総延床面積約 45 m ² 、鉄筋コンクリート基礎、上部鉄骨構造、平屋建て
外構等	荷下し場（約 61 m ² ）、ゴミ集積場（約 103 m ² ）、雨水排水溝、浄化槽、浸透枳等、及び、構内舗装・構内道路、駐車場を含むコンクリート舗装（約 662 m ² ）及びインターロッキング舗装（約 3,636 m ² ）
護岸	直立型コンクリート堤体式護岸（延長：約 76m）、エプロン及び波返し、一部階段形状、係船環 9 か所

本プロジェクトを我が国の無償資金協力により実施する場合、施設の詳細設計までの実施設計・入札図書承認までに約 3.5 ヶ月、その後の入札及び建設工事契約までに約 3.0 ヶ月、建設業者契約後の図面承認・建設工事・検査等の工事期間に約 12.0 ヶ月、全体工期約 18.5 ヶ月が必要とされる。本プロジェクトを実施する場合に必要な「パ」側の負担経費は、1,060,800 PKG（約 45.2 百万円）と見積もられる。

本プロジェクト実施後において、マダン市場の運営・維持管理費用は年間約 368,340 PKG であるのに対して施設利用料等の収入は年間約 441,528 PKG と見積もられる。一方、建物ペンキ補修等の補修的維持管理に加えて、空調機等の設備・機材等の更新の維持管理が必要であり、かかる維持管理資金の積立が必要であるとともに、綿密な維持管理計画の立案も必要となっている。これに対して、左記の収益から毎年 32,000 PKG（年間予想収益 73,188 PKG の約 44%）を積み立てることにより中長期的な維持管理資金の確保も可能と考えられ、マダン市場の運営・維持管理についての財務の健全性は確保されている。

本プロジェクトの実施に関する妥当性については、以下の諸点が認められる。

① 本プロジェクトの裨益対象は、零細漁民、小売人等の貧困層を含む地域住民であり、その数

が相当の多数である。

- ② 本プロジェクトの施設・設備は、「パ」国独自の資金と人材・技術で運営・維持管理が行えるものであり、過度に高度な技術は必要とされない。
- ③ 本プロジェクトは「パ」国の「中期開発計画 2011-2015」の目標達成に資するものである。
- ④ 本プロジェクト運営の収益性は、施設・設備の運営・維持管理を円滑に行うことが期待できる程度のものである。
- ⑤ 本プロジェクト実施により、市場関係者に工事中の一時移転が発生するという環境社会面での負の影響があるが、かかる影響を排除するための適切な措置がとられている。
- ⑥ 本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施可能である。

本プロジェクトの実施に関する有効性については、以下の効果が期待される。

定量的効果として以下が期待される。

- ① マダン市場内で小売人が屋根及び床の両方を備える施設内で販売できる割合が約 34%から約 80%に増加する。
- ② マダン市場内で販売される上水の量が年間 0 トンから年間約 60 トンに増加する。
- ③ マダン市場内で販売される氷の量が年間 0 トンから年間約 15 トンに増加する。
- ④ マダン市場での市場棟床面積 100 m²当たり売場数が現状の約 15.6 カ所から約 17.9 カ所に増加する。
- ⑤ 午前中の混雑時に 3 台のトラック型 PMV が集結した場合の荷下ろし作業の待機時間が現状の約 1 時間から約 0.5 時間に短縮される。
- ⑥ マダン市場内で利用できるトイレの回数が年間 0 回から年間約 7 万回に増加する。

定性的効果として以下が期待される。

- ① ゴミ集積場の整備による適切なゴミ破棄管理の促進、場内舗装による泥濘発生の減少、排水機能の向上などによりマダン市場の衛生環境が向上する。
- ② マダン市場の入場口の分離管理、段差の減少、ソフトゾーニングの促進などにより買い回りなど利用環境が向上する。
- ③ マダン市場を主に利用するマダン州の住民約 11 万人の食品安全性が改善される。
- ④ マダン市場の改修について、利用者（小売人、買い物客）の評価（満足度）が向上する。
- ⑤ マダン市場の運営・維持管理において、策定された運営・維持管理の基本ルール及び課金・会計・財務処理方法を活用して、各種施設・設備の維持管理及び集金・会計管理が実施される。

上記の諸点により、我が国の無償資金協力により本プロジェクトの協力対象事業を実施することが妥当であると判断される。

目 次

序文

要約

目次

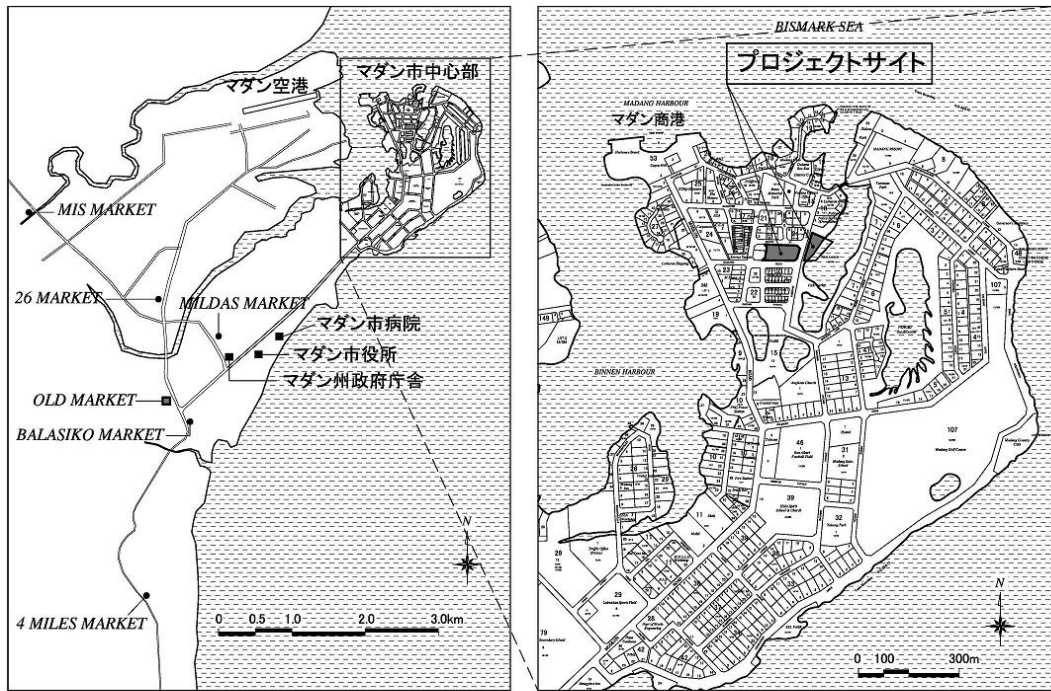
位置図／完成予想図／写真

図表リスト／略語集

第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-4
1-1-3 社会経済状況	1-5
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要	1-7
1-3 我が国の援助動向	1-10
1-4 他ドナーの援助動向	1-10
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-5
2-1-4 既存施設・機材	2-6
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況	2-7
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-7
2-2-2 自然条件	2-9
2-2-3 環境社会配慮	2-14
2-3 その他	2-16
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の概略設計	3-2
3-2-1 設計方針	3-2
3-2-2 基本計画	3-15
3-2-3 概略設計図	3-37
3-2-4 施工計画／調達計画	3-47
3-2-4-1 施工方針／調達方針	3-47
3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項	3-47
3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分	3-47

3-2-4-4	施工監理計画／調達監理計画	3-48
3-2-4-5	品質管理計画	3-49
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-50
3-2-4-7	初期操作指導・運用指導等計画	3-50
3-2-4-8	ソフトコンポーネント計画	3-50
3-2-4-9	実施工程	3-53
3-3	相手国側分担事業の概要	3-54
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-55
3-5	プロジェクトの概略事業費	3-56
3-5-1	協力対象事業の概略事業費	3-56
3-5-2	運営・維持管理費	3-57
第4章	プロジェクトの評価	4-1
4-1	事業実施のための前提条件	4-1
4-2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	4-1
4-3	外部条件	4-2
4-4	プロジェクトの評価	4-2
4-4-1	妥当性	4-2
4-4-2	有効性	4-2
[資料]		
1.	調査団員・氏名	資料-1
2.	調査行程	資料-2
3.	関係者（面談者）リスト	資料-4
4.	討議議事録（M/D）	資料-6
5.	ソフトコンポーネント計画書	資料-52
6.	参考資料	資料-61
7.	その他の資料・情報	資料-62

位置図

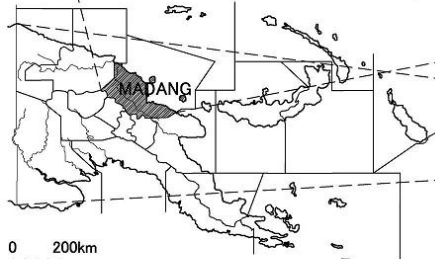


マダン市及び周辺部

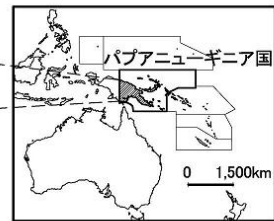
プロジェクトサイト位置



マダン州全体図



パプアニューギニア国全体図



大洋州全体図



完成予想図

マダン市場改修計画 完成予想図

写 真



マダン市場正門前の現況：
小売人と買い物客の出入りが輻輳し混雑。



マダン市場の既存市場棟の現況①：
雨樋の損壊等の老朽化が見られる。



マダン市場の既存市場棟の現況②：
床がなく、遺物の残存で足場が悪い。



マダン市場の既存市場棟の現況③：
構造体の激しい損傷も見られる。



マダン市場での小売販売の現況①：
露天の地面上にシートを敷いての販売。



マダン市場での小売販売の現況②：
降雨後は泥濘が激しく避難が必要。



マダン市場隣りでの鮮魚販売の現況①：
ラグーン岸部で露天・地面で販売。



マダン市場隣りでの鮮魚販売の現況②：
氷を使用しているが炎天下で溶け易い。



既存ゴミ集積場の状況：
収容能力不足等のためゴミが溢れ、散乱。



ラグーン岸部の状況：
既存護岸の老朽化（崩壊）が進んでいる。



ベイツオバール：
建設工事期間中の小売人の一時移転先。

図表リスト

図 2-1	NFA 組織図	2-1
図 2-2	マダン州政府組織図	2-1
図 2-3	マダン市役所組織図	2-2
図 2-4	現状のマダン市場運営体制	2-2
図 2-5	プロジェクトサイトの用地取得	2-7
図 2-6	「パ」国建築基準法による風速区分域図	2-11
図 2-7	「パ」国建築基準法による地震ゾーン区分域図	2-12
図 2-8	試掘調査位置	2-13
図 3-1	マダン市場内の売り場の配置	3-6
図 3-2	既存マダン市場とプロジェクトサイト	3-15
図 3-3	マダン市場ゾーニング配置計画図	3-17
図 3-4	売場別の通路幅	3-19
図 3-5	市場棟平面計画図	3-20
図 3-6	魚箱による販売スペースと通路の確保状況	3-21
図 3-7	氷貯蔵・販売所平面計画図	3-21
図 3-8	鮮魚小売棟・氷販売施設全体の平面計画図	3-22
図 3-9	管理棟平面計画図	3-23
図 3-10	市場トイレ平面計画図	3-24
図 3-11	荷下し場と小売人ゲート計画図	3-25
図 3-12	ゲートハウス計画図	3-26
図 3-13	ゴミ集積場計画図	3-27
図 3-14	外構計画図	3-28
図 3-15	護岸平面計画図	3-29
図 3-16	護岸断面計画図	3-29
図 3-17	護岸階段部計画図	3-30
図 3-18	全体断面計画図	3-30
図 3-19	施工監理体制	3-49
図 3-20	マダン市場改修後のマダン市場運営体制	3-55
表 1-1	漁業別漁業生産（2007 年）	1-1
表 1-2	水産物年間輸出と輸出貢献度	1-1
表 1-3	2003 年の主要根菜類の全国生産量	1-2
表 1-4	マダン漁業協同組合の出荷行政区別鮮魚買付量	1-3
表 1-5	世帯当たり農産物年間生産推定量	1-3
表 1-6	マダン州の行政区別人口（2011 年）	1-5
表 1-7	要請コンポーネント	1-8
表 1-8	我が国による類似協力案件	1-10
表 1-9	他ドナーによる類似協力案件	1-10
表 2-1	NFA の予算	2-3
表 2-2	マダン州政府予算	2-4

表 2-3	マダン市役所の予算	2-5
表 2-4	マダン市場内の既存施設概要	2-6
表 2-5	月間最高気温（期間平均値）	2-10
表 2-6	月間最低気温（期間平均値）	2-10
表 2-7	年別最高最低平均湿度（期間平均値）	2-10
表 2-8	月間降雨量（期間ピーク値）	2-11
表 2-9	年別降雨量	2-11
表 2-10	試掘調査①の結果（試掘日：2月3日、計測日：2月5日）	2-13
表 2-11	試掘調査②の結果（試掘日：2月3日、計測日：2月7～8日）	2-13
表 3-1	施設設計にかかる自然条件の設定値	3-2
表 3-2	施設設計にかかる設計基準	3-3
表 3-3	マダン市場小売人利用数の週間・日間変動（2013年2月）	3-5
表 3-4	マダン市場の小売人（鮮魚小売人含む）へのアンケート調査結果概要	3-6
表 3-5	マダン市場の買い物客へのアンケート調査結果概要	3-8
表 3-6	マダン市場月別市場使用料収入（2011年）	3-9
表 3-7	鮮魚小売人の氷の使用状況	3-11
表 3-8	マダン市場周辺の氷の販売所と販売量	3-11
表 3-9	各事務室の床面積基準値	3-12
表 3-10	「パ」国公衆衛生法による公共施設の衛生器具設置基準	3-13
表 3-11	市場トイレの衛生器具設置数	3-14
表 3-12	マダン市場ゾーニング計画	3-16
表 3-13	食品類小売人販売形態調査結果	3-18
表 3-14	工芸品類小売人販売形態調査結果	3-18
表 3-15	市場棟のゾーン別売場の設計規模数	3-19
表 3-16	市場棟別の売場数及び床面積	3-20
表 3-17	鮮魚小売棟・氷販売施設の床面積内訳	3-22
表 3-18	管理棟の床面積内訳	3-23
表 3-19	市場トイレの床面積内訳	3-25
表 3-20	各施設の床の高さ	3-31
表 3-21	設計用地耐力	3-32
表 3-22	各施設の構造形式	3-32
表 3-23	1日あたり使用水量の算定	3-34
表 3-24	外部仕上表	3-35
表 3-25	内部仕上表	3-36
表 3-26	施工負担区分	3-48
表 3-27	建設用資機材の調達区分	3-50
表 3-28	事業実施工程表	3-53
表 3-29	改修後のマダン市場の収支予測	3-57
表 3-30	改修後のマダン市場の人件費の内訳	3-57
表 3-31	マダン市場建物・設備に必要となる更新資金	3-58
表 3-32	中長期的維持管理費用と収益積立基金	3-58

略 語 集

略語	正式名称	日本語名称
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EPA	Environmental Permit Application	簡易環境影響報告書
EU	European Union	欧州連合
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
LLG	Local Level Government	地方自治体（市町村）
NFA	National Fisheries Authority	国家水産公社
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
PGK	Papua New Guinea Kina	キナ（国内通貨単位）
PMV	Public Motor Vehicle	ピーエムブイ（公共乗合車両）
PNG	Papua New Guinea	パプアニューギニア
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート
RCB	Reinforced Concrete Block	補強コンクリートブロック
US\$	United States Dollars	アメリカドル

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

(1) 水産セクターの概要

パプアニューギニア独立国（以下、「パ」国）で全国的に漁業生産を推算した資料は、表 1-1 に示す 2007 年データに遡る。

表 1-1 漁業別漁業生産（2007 年）

	漁獲量		漁獲高	
	トン/年	割合%	PGK/年	割合%
沿岸商業漁業	5,700	0.9	80,000,000	3.3
沿岸自給漁業	30,000	4.7	105,000,000	4.4
内国船沖合漁業	256,397	40.3	1,024,089,635	42.6
外国船沖合漁業	327,471	51.4	1,143,631,355	47.7
内水面漁業	17,500	2.7	49,000,000	2.0
養殖	200	0.0	2,000,000	0.0
	637,268		2,403,720,990	

出所：太平洋諸国の漁業、2009、アジア開発銀行

一方、国家水産公社（以下、NFA）によると、近年の「パ」国の沿岸漁業に関しては沿岸自給漁業生産が 26,000 トン程度、沿岸商業漁業に関しては魚類生産が 3,300 トン程度、エビ類生産が 1,300 トン程度、高瀬貝採取が 350～550 トンなどに見込んでいる。

表 1-2 に水産物輸出に関する経年的なデータを示す。

表 1-2 水産物年間輸出と輸出貢献度

項目/年度	2004	2005	2006	2007	2008
水産物輸出量(トン)	54,361	76,871	72,785	78,350	76,043
内訳(トン)					
マグロ類(凍結)	28,316	52,760	44,644	51,888	54,176
マグロ類(缶詰)	16,745	15,511	16,380	14,654	12,177
マグロ類(生鮮)	2,320	978	1,653	1,393	1,302
サメ鱈等	1,480	1,622	2,054	2,033	1,976
エビ類(凍結)	619	521	285	401	393
乾燥ナマコ	488	608	664	797	500
高瀬貝など	399	436	528	421	386
その他	5,473	4,435	6,577	6,763	5,133
水産物輸出高(百万 US \$)	87.1	108.9	118.3	148.4	169.5
水産物輸出高(百万 PGK)	280.0	337.5	361.0	440.8	454.9
総輸出高(百万 PGK)	1,652.2	2,283.1	2,988.5	2,983.6	-
輸出高貢献度(%)	16.9	14.8	12.1	14.8	-

出所：NFA 及びパプアニューギニア銀行

また、沿岸商業漁業従事者は約 12 万人、沿岸自給漁業に 25～50 万人が従事していると推算されている。さらに、水産物消費（鮮魚、凍結魚、乾燥魚）に関しては、年間一人平均 10kg（都市部は 21kg、村落部は 8kg）と推定されている。これに加え、水産物缶詰消費に関して、年間一人平均 3kg（都市部は 7kg、村落部は 2kg）と推定されている。

(2) 農業セクターの概要

「パ」国の農業は国民の生計を大きく支える産業であり、同国の実質 GDP の約 27.9%（2012 年）に貢献し、多くの農産物は国民の約 8 割により家庭菜園的就労によって生産されている。本プロジェクトの対象である小売市場（マダン市場）で取り扱われる食糧・園芸作物は一般国民の生活・生計に最も直結している農作物であり、総農業生産物の 55%を占め、約 5 割の国民の自給的・準自給的生計を支えている。食糧・園芸作物では、換金商品作物であるコーヒー・ココア・コプラ・パーム油・ゴム、並びに、園芸作物である野菜、果物、ビンロウ樹等が生産されている。園芸作物の中でも主要となる根菜類の生産量を表 1-3 に示すが、主食となっているサツマイモの生産が特段に多い、生産に比較的手間もかからず、保存性も比較的高く、ヤマイモ・タロイモと比較して美味・多味であるため、主食材としての趣向性が高いためである。

表 1-3 2003 年の主要根菜類の全国生産量

作物	重量・千トン	重量比・%
サツマイモ	2,872	63.62
食用バナナ	436	9.66
キャッサバ	272	6.02
ヤマイモ	272	6.02
タロイモ	229	5.07
クワズイモ	227	5.03
椰子の実	101	2.24
サゴ	83	1.84
ジャガイモ	18	0.40
その他根菜	4	0.09
米	0.4	0.01
合計	4,514.4	100

出所：国家統計局

(3) マダン州の水産業と農業

1) マダン州の水産業

マダン州政府海洋資源局によると、マダン州内で漁業に専従する世帯は約 300 世帯であり、約 1,100 隻と推定される手漕ぎ船で漁業を行っている。近年では、RD 漁業会社（マレーシアと「パ」国資本の合弁会社）が主に敷設した浮き魚礁（RD 漁業会社が約 200 カ統、「パ」国政府が 6 カ統を設置）を利用した引き縄・手釣り漁業が盛んになってきており、こうした漁業には船外機船が利用され始めており、その隻数は 50 隻程度（輸送用を含んだ船外機船総数は約 500 隻）と推定されている。こうした沿岸漁業により年間約 600 トンが漁獲されている。

プロジェクト対象地域のマダン市に向けた鮮魚流通は大きく下記の 2 種類に分かれる。

- ① マダン市周辺の沿岸及び離島農漁村からマダン市場の鮮魚売り場（ラグーン岸）へ船外機

船により輸送し（一部 PMV で陸送）、小売販売される流通形態。

- ② マダン市から離れた農漁村からマダン漁業協同組合、或いはマダン市内の大口購入者（ホテル 5 軒、レストラン 2 軒、スーパー 5 軒、カイバー（簡易食堂兼弁当屋）10 数軒）へ PMV 等で直送される流通形態。

このうち、マダン漁業協同組合の鮮魚買付量を表 1-4 に示す。

表 1-4 マダン漁業協同組合の出荷行政区別鮮魚買付量（単位：Kg）

年度／行政区	Madang	Sumkar	Bogia	Rai-Coast	合計
2011 年	2,195.90	1,162.01	4,874.11	276.60	8,508.62
2012 年	1,209.40	1,149.50	1,938.30	4.20	4,301.40

備考：2012 年は国政選挙の期間前後に買付量が激減した。

出所：マダン漁業協同組合

2) マダン州周辺の農業

マダン州内及び周辺のハイランド地区の村落部では、ほとんどの世帯は自給生産を兼ねた食糧・園芸作物の生産を行っている。ロウランドが主体のマダン州内では根菜類の他、カボチャや一部の果物（パパイヤ、パイナップル）の生産に限定されるが、ハイランド地区は地味豊かであり、野菜の栽培に適するため多様な園芸作物が生産されている。表 1-5 にマダン州内及び周辺のハイランド地区における、世帯当たりの年間生産推定量を示すが、各世帯ともサツマイモはどれも生産し、併せてその他の野菜・果物 6～8 品目を生産していることが多い。

表 1-5 世帯当たり年間生産推定量（単位：kg/年）

品種	マダン州内	ハイランド地区
サツマイモ	80	450
クワズイモ	60	-
タロイモ	130	-
ジャガイモ	-	450
キャッサバ	60	-
サゴ澱粉	50	-
カボチャ	120	-
キャベツ	-	300
白菜	-	60
ブロッコリー	-	220
人参	-	330
カリフラワー	-	60
タマネギ	-	60
トマト	-	90
きゅうり	-	180
アボガド	-	60
パパイヤ	120	210
スイカ	200	-
ランブータン	70	-
パイナップル	60	120
小計	450	120

備考：ヤムイモに関しては、保存性高いため他根菜の不足分を補う量が生産されている。

出所：マダン州政府農畜産局

(4) マダン市場の概要と課題

プロジェクトサイトにあるマダン市場 (Madang Town Market) は、「パ」国が独立する以前の1973年に市営の公設市場として設置され現在に至っている。同市場内では、マダン州内及びハイランド地区の農産物・手工芸品及びマダン州内の水産物 (貝類・調理品)・衣類・雑貨が小売販売されている。さらに、市場に隣接するラグーン岸では、マダン州内の鮮魚と生き鶏の小売りが行われている。2008年頃には一時的に鮮魚と生き鶏の販売がマダン市場内で行われたこともあったが、鮮魚についてはラグーンから鮮魚を収納した保冷箱を運搬することが大変であること等により、また、生き鶏に関しては衛生的な理由により他の小売人の苦情が多いこと等により、ラグーン岸での販売に戻っている。週末の混雑時には600人を越える小売人が市場内で商いをしているが、市場棟の面積が不足したり、屋根はあっても床が整備されていなかったりするため、多数の小売人が炎天下 (約半数) や地面上 (6割強) で販売せざるを得ない現況にある。また、場内舗装がされておらず雨天後の泥濘による不便さ・非衛生さが甚だしいこと、場内の断水、排水路の未整備、トイレの不備、ゴミ集積場の未整備によるゴミの散乱、各施設の老朽化の進行などの課題を抱えている。さらに、鮮度・衛生管理が肝要な鮮魚販売はピーク時には約30個の保冷箱を利用して行われているが、露天状態で、交差汚染の危険性のある生き鶏販売区画の近傍で行われており、早急な改善が必要とされている。

1-1-2 開発計画

「パ」国の長期開発戦略である「ビジョン2050」に関しては、地元や他州の農漁村民の現金収入の場となっている小売市場の整備にかかる本プロジェクトは、農林水産業が地方部において生計を立てるための重要な経済活動であり収入源となっていることから、「鉱業・エネルギー部門への依存形態から脱却し、農林水産業等への転換を図る戦略構想」を標榜する長期開発戦略に関連している。

「パ」国の「中期開発計画2011-2015」に関しては、本プロジェクトは、上記の地方開発分野における「地方住民の商業活動の利益性を増すために市場への参入機会を増大する」こと、及び農業セクターにおける「園芸作物従事者を5倍増させる」ことに関連している。

また、セクター開発計画においては、「国家農業開発計画2007-2016」に関して、本プロジェクトは、上記計画の4つの開発目標の内の「地方住民の食糧安全・栄養・収入・雇用機会の改善」、及び5つの開発目的の内の「農業従事者の収入獲得機会の増大」に関連し、8つの優先分野の内の食糧・園芸作物開発において、「効率的な流通システムの促進」に大きく関連している。

さらに、水産セクターの長期開発計画「水産開発10カ年計画」においては、本プロジェクトは沿岸小規模漁業開発方針の「市場アクセスの促進」に関連するものであり、「中期開発計画2011-2015」においては、10大戦略中の「地方の沿岸・内陸村落における雇用機会、収入確保、食糧安全の増大」に関連して、漁業組合や中小事業の成長を促進するインフラ建設支援し、及びその過程において地方の漁業集落に市場アクセスを提供することによって市場連携を確立することと呼応したプロジェクトとなっている。

1-1-3 社会経済状況

(1) 概要

「パ」国は、太平洋島嶼国の中で最も広い国土と多くの人口を有し、かつ資源にも恵まれ、1975年の独立以来、域内における中心的国家の一つである。2012年7月に行われた総選挙の結果、オニール首相が党首を務める人民国民会議党が最大議席を獲得し、2012年8月にはオニール首相が議会の圧倒的多数の支持を得て首相に再選された。

「パ」国の2010年のGNIは約93億米ドル（世銀）、1人当たりGNIは1,300米ドル（世銀）、経済成長率は8.0%（世銀）である。また、GDPに占める各産業の割合は、第1次産業27.9%、第2次産業38.5%、第3次産業33.6%（2012年推定値、海外投融資情報財団）となっている。

「パ」国の経済は、村落部の自給自足経済と都市部の貨幣経済が混在する二重構造が特徴である。主要輸出産品は金、銅、石油、パーム油、木材等であり、特に、主要鉱産物は輸出額の約8割を占めている。主な輸出相手国はオーストラリア、日本、フィリピン、中国、ドイツ等、主な輸入相手国は、オーストラリア、米国、シンガポール、日本、中国等である。2003年以降はプラス成長を達成している。経済活動の改善は鉱業産品・非鉱業産品の増産・価格上昇、順調な気候条件を反映して輸出部門により主導された。好調な輸出は、輸入の減少及び政府による財政引き締めとも相俟って為替相場の安定、インフレ率の低下、外貨準備高の増加をもたらしており、国内的には、民間部門の活動と雇用に成長が見られる。また2014年頃から、液化天然ガスの産出も見込まれており、これが更なる経済成長をけん引することが予想される。

(2) マダン州の人口

プロジェクト対象地域であるマダン州の人口構成は表1-6に示すとおりである。

表1-6 マダン州の行政区別人口（2011年）

行政区名	世帯数	人口数(人)
Rai Coast 行政区	13,595	72,956
Astrolabe Bay Rural	3,309	19,002
Naho Rawa Rural	2,250	10,868
Rai Coast Rural	6,298	33,626
Navdo Rural	1,738	9,460
Madang 行政区	21,911	112,926
Ambenob Rural	12,037	61,080
Madang Urban	5,927	30,116
Transgogol Rural	3,947	21,730
Bogia 行政区	15,007	77,925
Almami Rural	4,693	23,738
Iabu Rural	2,036	9,726
Yawar Rural	8,278	44,461

Middle Ramu 行政区	15,026	78,375
Arabaka Rural	5,795	29,610
Josephstaal Rural	3,768	18,699
Simbai Rural	3,229	18,659
Kovon Rural	2,234	11,407
Sumkar 行政区	16,968	84,345
Karkar Rural	10,264	49,568
Sungilbar Rural	6,704	34,777
Usino Bundi 行政区	11,669	60,933
Bundi Rural	2,734	14,759
Usino Rural	6,893	35,190
Gama Rural	2,042	10,984
総計	94,176	487,460

備考：外国籍居住者を含んでいる。

出所：国家統計局、2011年人口センサス・マダン州統計

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「パ」国において、農林水産業セクターは、同国の GDP の 27.9% (2012 年) に貢献している重要な産業であるが、地方では、自給的生産や零細な生産活動が中心であり、生産物のうち自家消費に回らない余剰生産物を地方市場において販売し貴重な現金収入を得ている。地方部に住む 85% 以上の住民が、このような自給的な農業・水産業に従事しているとされている。マダン州の州都マダン市においても、マダン市場はマダン市街の中心地にあり、マダン住民に対する農水産物の小売市場であると同時に、内陸部や離島、あるいはハイランド地区の農民・漁民が多くの農水産物を持ち込み、地元産品を販売し現金収入を得ている重要な場所にもなっている。しかしながら、同市場の既存施設は全体的に老朽化が進み、屋根や雨樋、売場台などに損傷が目立ち、市場棟の面積も不足し、屋根はあっても床が整備されていない箇所がある。また、既存のゴミ集積場も老朽化と容量不足のため、多くのゴミが周囲の地面に積み置かれ、周辺は悪臭を伴う不衛生な状態となっている。さらに、場内舗装がほとんどされておらず雨天後の泥濘による通行の不便さ、不衛生さが甚だしい上、場内の断水、排水路の未整備など市場としての基本的なインフラが整備されていない現状である。また、同市場近傍のラグーン岸で行われている鮮魚販売は保冷箱を利用して行われているが、露天状態で鮮度維持が困難な状態にあり、保冷箱内の氷の融解水は箱内からそのまま垂れ流しされ不衛生な状況にある等の課題を抱えている。

かかる状況のもと、「パ」国政府は、マダン市場及び棧橋の利便性の向上を目的として、①既存市場の建替及び増設、②棧橋の建設及び③製氷施設整備に係る無償資金協力を我が国に要請した。しかしながら、本事業の実施を具体的に検討するためには、適切な施設内容や規模を判断する上で必要な流通量等の情報、要請サイトの土地確保や市場整備に伴う利用者の一時移転や代替施設の必要性、自然条件に係る情報、先方実施体制及び能力が不明確であった。そのため、これら不明点を明確にした上で要請内容を精査し、水産無償案件としての実施の必要性、妥当性、緊急性を確認し、適正な協力範囲・規模の検討を行い、概略設計のための調査実施の妥当性の確認を行うとともに関係情報の収集及び分析を行うために、JICA は 2012 年 3 月準備調査（その 1）を実施した。その結果、上記の不明点について以下の諸点が確認された。

- ・施設の老朽化や衛生面の問題、市場インフラサービス面で改善が必要であること。
- ・ラグーンの自然環境や漁民の利便性を考慮し、棧橋及び渡り橋は対象外とし、船外機が接岸できる護岸整備が必要であること。
- ・建設予定サイトとして、既存市場敷地とともに新規に隣接地を対象とすること。
- ・市場の運営は、マダン市管理下の運営体によって管理される予定であること。

上記準備調査（その 1）の調査結果を踏まえ、要請プロジェクトの必要性・妥当性・緊急性を詳細に検討し、水産無償資金協力として適切なプロジェクト内容、協力対象範囲を検討した上で、必要となる施設・機材の概略設計を行うための本準備調査（その 2）を実施することとなった。

現地調査により下記に示す確認が行われた結果としての要請プロジェクトのコンポーネントを表 1-7 に示す。

- ① 生き鶏小売棟：マダン市場及び隣接区域で販売されている商品には、生鮮野菜、鮮魚、加工食品、びんろう、煙草などと、人が口にする商品が多い中、生き鶏は食品原料ではあるものの菌類などの汚染源ともなりがちな商品となっていた。かかる背景の中、多数の小売

人からは同時販売を行うことの不衛生さに関する苦情も寄せられていた。このような状況及び販売商品の食品安全性の確保の観点を考慮し、「パ」側はこの度のマダン市場の衛生面での改善整備の機を捉え、生き鶏小売区画を Mildas 市場に移設する方針とし、生き鶏小売人との移転交渉を始めた。このため、生き鶏小売棟は我が国の協力対象事業の対象とはしないこととなった。

- ② 製氷設備棟：マダン市場隣接のラグーン岸で行われている鮮魚販売では常態的に氷が使用され、その供給に不足が生じていることは確認されたが、不足量は週当たり 300kg 程度と多量ではない状況にあった。一方、水産用の氷を製造しているマダン漁業協同組合は商業地区から離れた立地にあるため、相当量の製氷販売余力と氷輸送手段を有していた。「パ」側はかかる状況を勘案し、マダン漁業協同組合の製氷設備を有効利用し上記のマダン市場の氷の不足を補う方策として、同漁業協同組合から氷を移送しマダン市場で販売する仕組みを採用することとした。この結果、要請にあった製氷機を含む製氷設備棟は我が国の協力対象事業の対象とはしないこととなり、代わりに貯氷庫としてのチェストフリーザーと砕氷機を含む氷貯蔵・販売所が新たに要請されることとなった。

表 1-7 要請コンポーネント

	要請項目	概要	準備調査 (その1)で の優先度	準備調査 (その2)で の優先度	備考
1	市場棟	台上売場式、平屋建て	A	A	
2	市場棟	床上売場式、平屋建て	A	A	
3	鮮魚小売棟	箱置売場式、平屋建て	A	A	
	生き鶏小売棟		B	C	
4	公衆トイレ棟	市場トイレ・公衆トイレ	A	A	公衆トイレの必要性は要検討事項
5	キオスク		A	A	
6	管理棟		A	A	
7	小売人倉庫		A	A	
8	ゲートハウス	市場使用料金徴収	A	A	
9	多目的スペース		B	B	地産品の販売促進 展示の用途
	製氷設備棟		B	C	製氷機を含む
10	氷貯蔵・販売所		-	B	[新規要請項目] チェストフリーザー、 砕氷機を含む
11	構内舗装	インターロッキング舗装	A	A	
12	市場駐車場	コンクリート舗装	A	A	
13	付帯施設	リフレッシュメントスペース、 排水溝、ゴミ集積場、 浄化槽など	A	A	
14	荷降し場		A	A	
15	護岸		A	A	
16	非常用発電機		B	B	必要性検討

備考 A：優先項目と判断された、B：必要性の確認の検討が必要、

C：協力対象事業には含まないこととする

尚、準備調査（その1）時で優先度Cと見なされた項目は含んでいない。

また、プロジェクト実施を取り巻く状況に関して、準備調査（その 1）時点の状況と比較して準備調査（その 2）時点の状況には下記に示す 2 点の変更が生じたが、双方ともプロジェクトの実施とその効果に大きな影響を与えるものとは考えられない。

- ① 一時移転先：準備調査（その 1）の段階ではマダン市場改修工事中の小売人の一時移転先としては、Mildas 市場、Balasiko 市場、4-Miles 市場、Mis 市場等のマダン市周辺の小売市場が候補として挙げられていた。しかしながら、準備調査（その 2）において実施されたステークホルダー会議の過程の中で、Mildas 市場以外の市場は距離が離れているため一時移転先としては反対意見が多く出され、マダン市場近隣の遊休地 Botanic Garden 或いは Bates Oval が新たな一時移転候補地として提案された。検討の結果、一時移転先対策としては Bates Oval にマダン市場と同等の売場面積を確保しフェンスの設置等の整備を行うとともに、既存市場施設への移転希望者のため Mildas 市場も一時移転先として地盤整備等を行うこととなった。
- ② 道路封鎖：準備調査（その 1）の段階では、野菜等市場主要施設とラグーン岸の鮮魚売場との間に挟まれている Yamauan 道路に関して、歩行者の安全確保のため道路封鎖する構想も検討された。このため、準備調査（その 2）の段階で同道路封鎖実験が行われたが、交通渋滞の誘因となるなどの理由により商業関係者から反対が寄せられた。マダン市役所は検討の結果、道路封鎖の構想を取りやめ、Hump の設置等により歩行者の安全確保を行うこととした。野菜等市場主要施設は日曜は完全休業であるが鮮魚売場は日曜も開業する傾向にあり、それぞれ別々のフェンスで囲われることが望まれる等、上記の道路封鎖が取りやめになることが本市場機能そのものに及ぼす影響はないと考えられる。

1-3 我が国の援助動向

表 1-8 にその我が国による類似協力案件を示す。

表 1-8 我が国による類似協力案件（水産分野無償資金協力）

（単位：億円）

実施年度	形態	案件名	援助額	概要
1974年	水産 無償	国立漁業訓練大学 設立計画	6.60	同大学の設立に対して大学施設を建設し漁業訓練船を調達した。
1989年	水産 無償	ガルフ州浅海漁業 開発計画	1.93	浅海漁業振興のため船外機、製氷機、FRP 漁船、FRP 運搬船等を調達した。
2002年	草の根 無償	コキ市場鮮魚売場 等改善計画	約 0.2	ポートモレスビーのコキ地区での水産・青果の小売市場施設整備。
2003年	草の根 無償	コキ市場青果売場 等改善計画	約 0.2	ポートモレスビーのコキ地区での水産・青果の小売市場施設整備。
2008年	水産 無償	ウェワク市場及び 棧橋建設計画	5.03	東セピック州都ウェワクにおける公設小売市場及び関連棧橋の施設整備。
2011年	無償	マダン州鮮魚流通 振興計画	約 0.41	海外漁業協力財団によるマダン州鮮魚流通支援施設整備（製氷等）。

1-4 他ドナーの援助動向

表 1-9 に他ドナーによる類似協力案件を示す。

表 1-9 他ドナーによる類似協力案件

（単位：千 PGK）

案件名	ドナー	案件概要	主サイト	金額	期間
水産開発計画	ADB	マグロ漁業開発のための政策策定・水揚施設建設		30,000	1998-2002
地域漁業振興計画	EU	水産小売市場の建設	ブカ、カビエン、レイ等	24,000	2003-2008
エビ漁業資源調査	ACIAR	エビ漁業にかかる資源評価及び漁業収益性調査		170	2004-2006
沿岸漁業開発・管理計画	ADB	沿岸漁業振興のための小型棧橋、荷捌場の建設	カビエン、マヌス、レイ等	30,000	2004-2007
マグロ加工産業事業化調査	ACIAR	マグロ加工産業の経済・収益分析調査		341	2005-2008
高度水産教育支援計画	GTZ	水産科学分野の学位取得支援		4,000	2008-2009

備考：GTZ；ドイツ技術協力公社、ACIAR；オーストラリア国際農業開発センター

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

(1) 主管官庁

本プロジェクトの主管官庁はNFA（国家水産公社）とマダン州政府である。

NFAは「パ」国の水産行政・事業実施を担当しており、日本を始めとする外国からの援助による水産分野開発事業を数多く実施した実績を有している。NFAの組織を図2-1に示す。NFAは水産開発計画立案・実施、漁業管理、入漁管理、国立水産学校の運営等を行うとともに、州・産業漁業連携部を通じて地方での水産振興を支援している。同部を通じて本プロジェクトの実施管理、マダン州の運営機関への支援を行う。

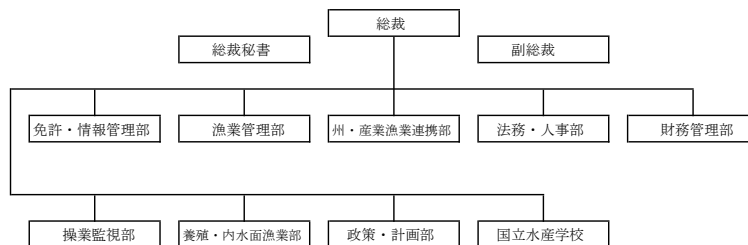


図2-1 NFA組織図 (出所: NFA)

図2-2にマダン州政府の組織を示す。マダン州政府の組織は、マダン市役所が編成される地方自治担当組織と海洋資源課が編成される地方行政担当組織に大きく分かれる。

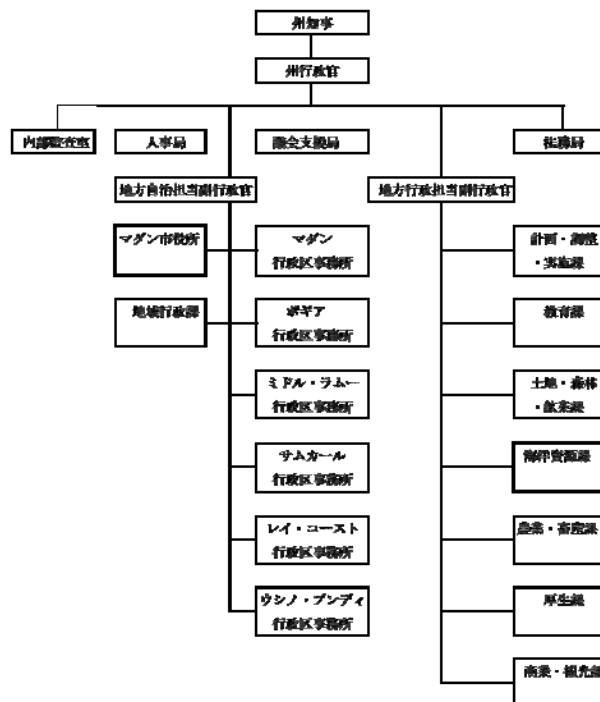


図2-2 マダン州政府組織図 (出所: マダン州政府)

(2) 実施機関及び運営維持管理組織

本プロジェクトの実施機関及び運営維持管理組織はマダン市役所である。

マダン市役所は、マダン州の地方自治担当組織に編成されており、マダン市がマダン州の州都であることもあり、6つの行政区地方自治担当組織と横並びの位置付けにある。マダン市役所の組織を図2-3に示すが、その組織は市場・病院・公衆トイレ等の公共施設運営部門（財務課・厚生課）、建築許認可・審査等の都市計画部門（インフラ課）、総務部門に分かれており、マダン町の公衆衛生・土地利用・公共施設提供にかかる行政に従事している。

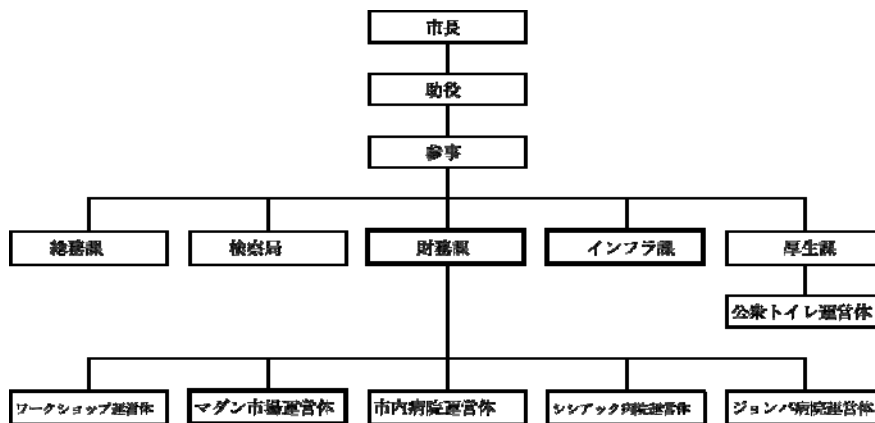


図 2-3 マダン市役所組織図（出所：マダン市役所）

マダン市場の運営はマダン市役所に直属するマダン市場運営体が行っている。同運営体の組織を図2-4に示すが、現運営要員は市場長1名、料金徴収人3名、警備員1名、清掃ユースグループ1団体で構成されている。

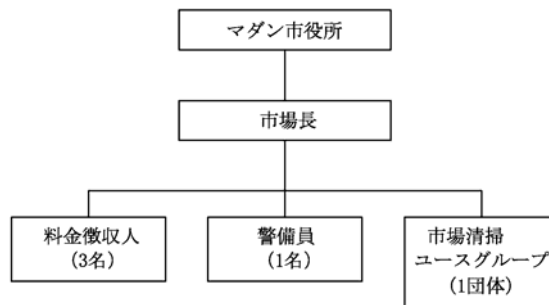


図 2-4 現状のマダン市場運営体制（出所：マダン市役所）

2-1-2 財政・予算

(1) 主管官庁

表 2-1 及び表 2-2 に主管官庁である NFA とマダン州政府の予算を示す。

表 2-1 NFA の予算

(単位：PGK；現地通貨キナ)

費目	2011 年予算	2012 年予算	2013 年予算
歳入			
国内漁業免許料	3,183,863	3,183,863	3,209,934
国際入漁料	79,617,289	116,439,953	128,795,034
水産学校運営収入	5,718,117	8,885,277	9,000,000
その他収入	8,416,914	15,228,866	12,009,435
歳入合計	96,936,183	143,737,959	153,014,403
歳出			
事務局運営費	9,901,392	8,265,389	7,380,954
プロジェクト運営管理事業費	1,441,701	1,678,141	1,327,356
法務・人事業務費	12,011,550	14,218,207	16,211,844
漁業管理事業費	6,207,326	6,687,204	7,870,217
州・産業漁業連携事業費	4,620,938	4,643,461	4,603,151
免許・情報管理事業費	2,110,723	2,618,125	2,461,122
操業監視事業費	4,876,637	5,414,489	6,825,100
その他事業費	13,144,826	14,702,789	15,836,430
水産学校運営費	9,783,724	12,798,425	13,590,000
減価償却費	3,402,285	5,010,382	5,487,816
用船料	4,899,497	3,000,000	0
プロジェクト支援費合計	22,774,113	24,186,065	66,152,563
歳出合計	95,174,712	103,222,677	147,746,553
収支	1,761,471	40,515,282	5,267,850

出所：NFA

表 2-2 マダン州政府予算

(単位：千 PGK)

費目	2010 年	2011 年	2012 年
一般運営補助金	2,388.5	2,388.6	3,026.0
一次産品助成金	760.2	976.8	1,508.0
公務員人件費・手当	15,760.3	15,859.4	19,249.1
教員人件費・手当	36,742.3	35,111.5	37,675.0
村落裁判所助成金	376.6	399.3	664.9
厚生サービス費	3,889.4	4,452.7	5,515.0
教育関連経費	3,264.1	3,307.5	4,369.8
交通・インフラ整備費	5,197.7	5,818.7	7,571.6
Almami Rural LLG 運営助成金	130.9	135.8	141.1
Iabu Rural LLG 運営助成金	57.6	59.7	62.0
Yawar Rural LLG 運営助成金	228.2	236.6	245.8
Ambenob Rural LLG 運営助成金	299.8	302.3	306.2
Transgogol Rural LLG 運営助成金	106.9	107.8	109.2
Madang Urban LLG 運営助成金	694.0	712.5	751.5
Arabaka Rural LLG 運営助成金	160.6	167.7	182.8
Josephstaal Rural LLG 運営助成金	128.4	134.1	146.2
Simbai Rural LLG 運営助成金	137.3	143.4	156.4
Gama Rural LLG 運営助成金	57.6	60.1	65.4
Raicoast Rural LLG 運営助成金	206.9	215.8	233.4
Naho Rural LLG 運営助成金	82.6	86.1	93.2
Nayudo Rural LLG 運営助成金	57.3	59.7	64.6
Astrolabe Rural LLG 運営助成金	117.0	122.1	132.0
Karkar Rural LLG 運営助成金	282.5	286.6	291.0
Sumgilbar Rural LLG 運営助成金	186.4	189.1	192.0
Bundi Rural LLG 運営助成金	70.2	73.3	79.8
Usino Rural LLG 運営助成金	209.8	219.1	238.5
Kovon Rural LLG 運営助成金	63.9	66.8	72.8
合計	71,657.00	71,693.10	83,143.30

出所：マダン州政府

(2) 実施機関及び運営維持管理組織

表 2-3 に実施機関であるマダン市役所の予算を示す。

表 2-3 マダン市役所の予算

(単位：PGK)

費目	2009年	2010年	2011年	2012年
歳入				
州政府等の補助金	591,000.00	1,444,000.00	712,500.00	332,852.00
借地料収入	325,507.28	447,907.12	328,332.70	542,715.35
ゴミ収集料収入	50,674.34	49,410.60	71,794.20	59,271.80
建築許可料収入	19,692.57	10,802.06	17,264.53	19,641.61
事業税収入	85,893.60	112,795.00	113,550.00	146,460.00
マダン市場使用料収入	273,800.00	272,126.35	246,076.00	332,750.55
ミルダス市場使用料収入	7,721.20	8,099.60	6,228.50	3,140.00
公衆便所使用料収入	23,771.75	38,889.50	26,878.40	71,275.70
その他収入	38,802.00	52,970.90	6,880.00	7,799.33
前年よりの繰越額	780,853.36	344,755.46	328,628.50	676,660.4
所有施設賃貸料等	57,148.00	42,816.00	35,488.00	39,975.00
歳入合計	2,254,864.10	2,824,572.59	1,893,620.83	2,232,541.74
歳出				
市長室運営費	100,000.00	156,100.00	180,900.00	180,700.00
助役室運営費	41,500.00	32,000.00	35,000.00	45,000.00
市役所運営費	490,500.00	500,000.00	486,000.00	450,300.00
公衆衛生サービス経費	16,000.00	21,000.00	27,000.00	42,000.00
一般業務経費	613,200.00	608,200.00	780,000.00	582,000.00
市内清掃事業費	163,000.00	150,000.00	40,000.00	505,000.00
関連施設維持管理費	684,100.00	694,000.00	712,500.00	751,500.00
歳出合計	2,108,300.00	2,161,300.00	2,261,400.00	2,556,500.00
収支	146,561.10	663,272.59	-	-

備考：2011年と2012年の歳出額は予算額を示すが、その他は実績額である。

出所：マダン市役所

2-1-3 技術水準

マダン市役所には長年の間、マダン市場等の公設市場の運営・維持管理を行ってきた実績があり、改修されるマダン市場には高度な運用技術を要する設備は含まれていないため、マダン市場の運営にかかる技術面での問題は少ないと判断される。また、氷販売施設の業務担当者を派遣するマダン漁業協同組合は、製氷設備の運用を通じて氷販売に従事してきており、適切な運営を行うための力量と素地を有している。

しかしながら、市場利用料金徴収方法の変更、将来的な維持管理に充当するための運営利益の個別管理会計の導入など市場運営方法に一部変更が生じるとともに、より清潔で衛生的な市場運営を効率的に実施するためには、市場運営規則と運営マニュアルを明確にすることが求められている。このため、マダン市場の運営を円滑に立ち上げるためのソフトコンポーネントを実施する。

2-1-4 既存施設・機材

マダン市場内にある既存施設の概要を表 2-4 に示す。(施設名と配置は図 3-1 を参照)

表 2-4 マダン市場内の既存施設概要

施設名	概要
売場棟 1	コンクリート基礎中に埋め込まれた木造丸柱と木造の屋根トラス・母屋に波型鉄板葺屋根で構成された木構造平屋建て。床面積は 167 m ² で床面はコンクリート、幅 750 mm の鋼製の売場台が両桁側に各 1 列配置。
売場棟 2	売場棟 1 に同じ。
売場棟 3	構造は売場棟 1 と同様であるが、コンクリートブロック組積の外壁がある床面積 254 m ² の施設。室内には売場台も見られるが、建物は外壁全面が閉鎖されており、室内は使用されていない。
売場棟 4	柱を直接土中に埋め込んだだけの椰子葉葺きの簡易的な建物。床面積は 98 m ² で、床面は地面露出。一部木製の売場台あり。
売場棟 5	売場棟 4 と同様の構造、床面積は 180 m ² で、床面は地面露出。
売場棟 6	売場棟 4 と同様の構造、床面積は 268 m ² で、床面は地面露出。
売場棟 7	構造は売場棟 1 と同様で、幅 800 mm のコンクリート造の売場台と椅子が通路両側に付属された中通路型台上売場式の床面積 743 m ² を有する市場内で最大の主要施設。施設の西側には樹齢数百年を経ていると見積られる樹木があり、それを避けて建設された台形平面の回廊状施設。
売場棟 8	売場棟 4 に同じ。
集金場	軽量鉄骨造の骨組に木母屋、波型鉄板葺屋根の構造で床面積 7 m ² 。コンクリートブロック組積の腰壁あり。壁上部は鋼製の格子壁。
ゴミ集積場	鉄筋コンク場内側からスロープが付けられており、このスロープを上って搬出台にゴミを運搬・投入し、搬出台からゴミ収集車へ積み込む利用形態 場内側からスロープが付けられており、このスロープを上って搬出台にゴミを運搬・投入し、搬出台からゴミ収集車へ積み込む利用形態であるが、スロープの傾斜が急で使い勝手が良くない。

売場棟全体の床面積合計は 1,975 m²となる。売場棟 1～3、7 及び集金場、ゴミ集積場は 1970～1980 年代に建設された施設であり、その他の簡易的な椰子葉葺き施設は 2000 年代初頭に建設されたものである。

主要施設である売場棟 7 の売場台上面には 1,250 mm 長さ毎に白色の売場区画線が描かれ、1 区画 1 m²の売場が計 139 区画ある。現在、市場使用料は売場区画でなく、持込商品荷姿に応じて課金(1日当たり小袋 2PGK、大袋 5PGK)されていることもあり、小売人は区画割に従わずに売場を設けるため、売場専有面積は個々に異なっている。

既存施設は全体的に老朽化が進み、特に屋根や雨樋、売場台などに損傷が目立つ。既存ゴミ集積場も老朽化し、実際の集積量に対して規模が過少で、多くのゴミが周囲の地面に積み置かれ、周辺に悪臭が漂う不衛生な状態となっている。

鮮魚小売のための売場棟施設は現在はマダン市場場内にはない。現状、鮮魚小売人達はプロジェクトサイト南側ラグーン岸辺に腰かけ、保冷箱内に氷と共に捌き済みの鮮魚を保管して販売している。ラグーン岸部で鮮魚を収納した保冷箱をボートから陸に荷揚げしてその場で販売しており、鮮度・衛生管理が肝要な水産物の販売は露天状態であり、生き鶏販売区画の近傍で販売しているため、交差汚染の危険性が高く、また、保冷箱内部から鮮魚の血汁と氷の融解水が垂れ流されており、早急な改善が必要な状況にある。

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) プロジェクトサイト用地

プロジェクトサイト用地について、マダン市役所側は、準備調査（その1）の段階では既存マダン市場の敷地を拡張し Yamauan 道路とラグーン岸部までを含めて一体化させた敷地として開発計画の申請を行うこととし、申請に必要なとする4週間の道路封鎖試験を開始した。

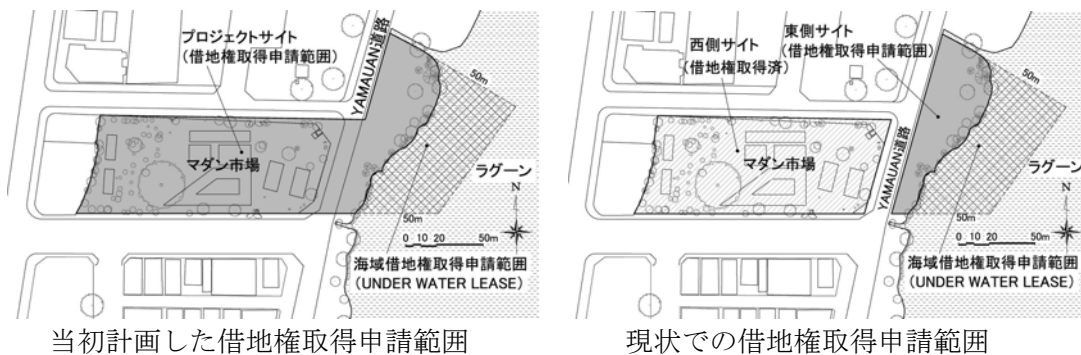


図 2-5 プロジェクトサイトの用地取得

しかしながら、同道路封鎖実験は隣接する道路の補修工事の影響で開始4日後に中断され、さらに封鎖に反対する者が現れたことで、かかる実験の継続が困難となった。これを受けて、マダン市役所では Yamauan 道路部分を用地から除外し、既に借地権を保持している既存マダン市場敷地は現状のままとし、ラグーン岸部のみの借地権取得を行う開発計画の申請を行う事とした。

(2) 道路・輸送・交通の状況

ニューギニア島内の「パ」国各州主要都市間は道路が殆ど整備されていないことから、沿岸各州間の物資の国内流通は主に海上輸送が担っている。唯一、マダン市と東に隣接するモロビ州の州都レイ市との間は約320kmの陸路で結ばれており、車両による移動所要時間は5～6時間である。但し、この時間は降雨の影響がない場合である。内陸部は舗装されておらず、降雨の際はトラック等の大型車両の通行が困難となるため、両市間の陸上輸送もみられるが流通量は限定的である。ニューギニア島の海上輸送の要衝はレイ市であり、海外との流通の拠点でもある。

首都ポートモレスビーとの国内輸送物資もレイ市で積み替えられるのが一般的である。国内輸送の海運を取り扱う業者は「パ」国内に数社あり、各社ともに沿岸主要都市間を結ぶ路線を1週間に1便のインターバルで運航しているが、積み荷の状況により待たされることが少なくない。現在のところ、ポートモレスビーからの輸送については、レイでの積み替えを含めて最低1週間から10日間程度の所要期間を考慮しておく必要がある。マダンの商港はプロジェクトサイトから600m程度の近距離にあり、コンテナ荷姿で取り扱われることの多い物資の輸送に支障はない。

プロジェクトサイト周辺の幹線道路は概ね舗装されているが、激しい損傷が局部的に見られる場所もある。マダン市場を取り囲む道路についても、現地調査期間中に維持工事が施されていたが、表面をグレーダーで削り取り、損傷凹部に砂利を詰め込んで転圧する程度の簡易的な修復工事であり、近い将来には再修復が必要な状態となるものと見込まれる。

陸上を移動する際の交通手段としては、「パ」国ではPMVと呼ばれる乗合の小型バスやトラックの荷台に座席を取付けた車両が広く利用されている。マダン市では近年タクシー会社による運行サービスも見られるが、多くの地元住民にはPMVが一般的である。このPMVはマダン市周辺やハイランドからマダン市場に集う小売人達の移動や取り扱う商品の運搬、マダンで購入した物資の地元への輸送手段としても多く利用されている。

マダンへの航空便について、「パ」国では数社の航空会社が国内便を運航させており、マダンとポートモレスビー間は直行便が毎日運航されているが、便数や路線、運行時間の変更が少なくない。マダンの空港はプロジェクトサイト西方約2kmのマダン市郊外にあり、空港からサイトまでの道路距離は約10kmである。

(3) 電気

マダンの電力は電力会社（PNG Power Ltd.）が供給している。電力会社からの聴取では、マダン市内にある同社の火力発電所には12MW（メガワット）、10MW、9MW、8MW、7MW、5MW、3MWの計7台の火力発電機があり、9MW以外の発電機は稼働可能な状態にある。通常時は5MWの発電機で供給しており、不足する場合には同社の所有するラム水力発電所からの電力で補っている。マダン市全体の電力平均使用量は8MWdであり、供給能力は十分であるとしている。また、停電の発生頻度については、火力発電機の故障により時折発生するが、他の発電機に切り替えの際の短時間に留まっているとのことである。

電力の供給仕様は単相240V、3相415V、50Hzである。プロジェクトサイトはマダンの中心街にあり、既に市場の北側、南側、東側の各道路に沿って架空の送電幹線が流れている。現在のマダン市場には北側道路の幹線から電力が低圧で引き込まれており、市場内3カ所の夜間防犯用の30W程度の照明に使用されている。単相・3相共に電力の一次側引き込みに技術的な問題はない。

(4) 上水及び下水道

マダン市への上水は「パ」国水道公社マダン支所（Water PNG Madang）が供給している。市内中心部から約12km離れた場所で河川から取水し、薬品にて殺菌処理された水は4,700 m³の貯水タンクに圧送された後、供給タンクを通じてマダン市に自然流下式（重力）で給水されている。マダン市内における供給水圧は250kPa程度とのことである。水質については、月1回の頻

度で原水と処理水の試料がレイ市の国立分析試験所に送付され、大腸菌検査等が実施されている。プロジェクトサイト周辺ではサイト東側の Yamauan 道路に沿って地中に 200 mm 径の PVC 給水管が埋設されている。マダン市場には過去には上水が引き込まれていたものの、現在は給水されていない。改めて上水を引き込むことに支障はない。

マダンの公共下水道は、プロジェクトサイトから 3 km 余りの距離にある病院周辺が限定的に整備されているのみである。プロジェクトサイト周辺の市街地は整備されておらず、汚水排水については個別に浄化槽を設置して処理することとなる。本プロジェクトの場合も「パ」国の公衆衛生法に準じた浄化槽を設置することが想定される。同公衆衛生法には、施設の用途や居住者数などを基に、トイレにかかる衛生器具の個数や、それに応じた浄化槽容量などが比較的明確に規定されており、必要に応じて当該地域の公衆衛生検査官が最終的な判断を下すことができるように法的整備が整っている。

(5) 通信

電話通信は国営通信会社 (Telikom PNG) がサービスを提供しており、回線の引き込みは可能である。「パ」国では複数の民間会社 (Digicel 社、BeMobile 社) が通信分野に参入してシェアを競っており、マダンにおいても現状は携帯電話が広く普及している。一方、インターネット回線の整備は遅れており、主に無線を介して接続するため通信速度が劣り、大容量のデータ通信には多大な時間を要する状況にある。

2-2-2 自然条件

(1) プロジェクトサイト

「パ」国はオーストラリアの北方約 160km、南太平洋の南緯 0～14 度、東経 141～160 度の範囲に位置し、インドネシア国イリアンジャヤと東西に島を二分するニューギニア島の東半分と大小 700 を超える島々から成る。プロジェクト対象地域であるマダン州はニューギニア島領土内北側、ビスマルク海に沿った中央部に位置し、北西から南東に直線距離で長さ 310km あまりの海岸線を有し、内陸側に約 150km の幅を有する総面積約 2.9 万 km² の州である。マダン州北部のビスマルク海には火山性の大きな 4 島と多くの小島及びサンゴ礁が見られ、西部は東セピック州、東部はモロベ州と接し、南部は険しい山岳地帯で東西ハイランド州等と接しており、「パ」国の最高峰である標高 4,509m の Mount Wilhelm が州境に聳えている。プロジェクトサイトはマダン州の州都であるマダンの中心街にあり、経緯度座標では南緯 5.22 度、東経 145.78 度の位置である。マダン市中心街は、西側の河口と東側の外洋に挟まれた小さな半島状の先端にあり、周辺はラグーンが複雑に入り組んだ地勢である。

西側サイトとなる既存マダン市場の敷地は東西に約 145m、南北に約 61m の横長のおおむね矩形の形状であり、その面積は約 8,985m² である。図 3-1 に淡色で表示した矩形のものは過去に解体撤去された建物跡に残存している基礎などであり、円形のものは既存樹木である。西側に隣接する戦没者墓地は市場及び周辺地盤から 2～3m 高く盛り上がっているが、西側サイトの土地は西から東のラグーン側に向かって全体的に高低差約 1m を緩やかに下る勾配がある平坦な地勢である。道路を挟んだラグーンの水際となる東側サイトの面積は約 2,7875m² で、西側サイ

トよりさらに 0.5～0.7m 低い平坦な土地である。東側サイトの岸辺はランダムに湾曲している海岸線と灌木により、美しい自然景観を呈している。一部は石積みモルタル貼りの浸食防止用護岸があるが、大半の海岸線は自然のままであり、風や波による継続的な影響による浸食が僅かながら見られる。ラグーンは外洋と北側の幅僅か 20m程の狭い水路だけで繋がっており、さらに水路部は入江の奥部となるため外洋波がラグーン内に大きな影響を及ぼすことはない。

(2) 気象

マダンの気象について、気温、湿度、気圧、降雨、風力風向のデータをポートモレスビーの国家気象サービス (Papua New Guinea National Weather Service) より入手した。これらデータはマダン空港で観測され、同サービス中央事務所に送付されて記録整理されているものである。

1) 気温

月間最高気温を表 2-5 に、月間最低気温を表 2-6 に示す。

表 2-5 月間最高気温 (期間平均値) (単位: °C)

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
最大	31.9	31.7	32.3	31.3	31.3	31.7	31.2	31.5	31.6	31.5	31.7	31.8	-
最小	30.3	30.6	30.3	30.5	30.2	29.4	29.9	29.2	29.8	29.8	30.9	30.9	-
平均	31.3	31.2	31.1	31.1	30.8	30.8	30.5	30.3	30.9	31.1	31.4	31.4	31.0

備考: 1997年～2011年までの内、2006年1月から2010年5月までの期間を除いた記録

表 2-6 月間最低気温 (期間平均値) (単位: °C)

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
平均	24.3	24.1	24.0	24.2	24.0	23.9	23.8	24.1	24.1	24.1	24.2	24.4	24.1

備考: 2001年から2011年の記録

2) 湿度

2002年から2011年までの年別の最高・最低・平均湿度を表 2-7 に示す。

表 2-7 年別最高最低平均湿度 (期間平均値) (%)

年別	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
最高	79	78	78	79	79	79	79	84	76	78
最低	71	71	68	71	71	70	68	70	69	70
平均	75	74	74	74	74	74	73	75	73	74

3) 降雨

2002年から2011年までの10年間の月間最大・最小・平均降雨量を表 2-8 に示す。

表 2-8 月間降雨量（期間ピーク値）（単位：mm）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最大	590.6	479.4	699.6	590.0	532.0	447.4	490.8	206.6	374.2	314.8	453.0	460.0
最小	104.8	187.6	208.6	194.8	198.3	76.8	26.2	18.6	29.4	94.0	141.4	206.6
平均	352.7	298.4	424.8	376.8	398.0	234.4	240.0	93.4	175.6	223.3	314.5	354.8

2002年から2011年までの10年間の年別月間最大・最小・平均降雨量を表2-9に示す。

表 2-9 年別降雨量（単位：mm）

年	年間降雨量	月間最大降雨量	月間最小降雨量	月間平均降雨量
2002	3175.8	532.0 (5月)	29.4 (9月)	264.7
2003	3933.8	590.6 (4月)	26.2 (7月)	327.8
2004	3414.2	618.6 (3月)	40.6 (8月)	284.5
2005	3340.9	497.4 (1月)	73.8 (9月)	278.4
2006	3535.1	699.6 (3月)	18.6 (8月)	294.6
2007	3147.8	498.2 (5月)	23.4 (8月)	262.3
2008	3107.0	447.4 (6月)	38.4 (8月)	258.9
2009	4155.0	479.4 (2月)	131.4 (9月)	346.3
2010	3436.4	441.4 (5月)	138.6 (7月)	286.4
2011	3620.6	524.4 (3月)	84.8 (8月)	301.7

4) 風速・風向

2006年から2010年までの5年間の月別風速・風向データを解析した結果、マダンでは1~4ノット（約0.5~2.0m/秒）の風速で東南東の風向が圧倒的に卓越していることが判明した。同データによると最大風速は25ノット（≒13m/秒）であるが、建築構造設計にかかる風圧力の算定に関して、「パ」国の建築基準法では図2-6に示すように地域別に設計用風速を定めており、マダン地域は設計用風速が26（m/秒）の区域にあっている。

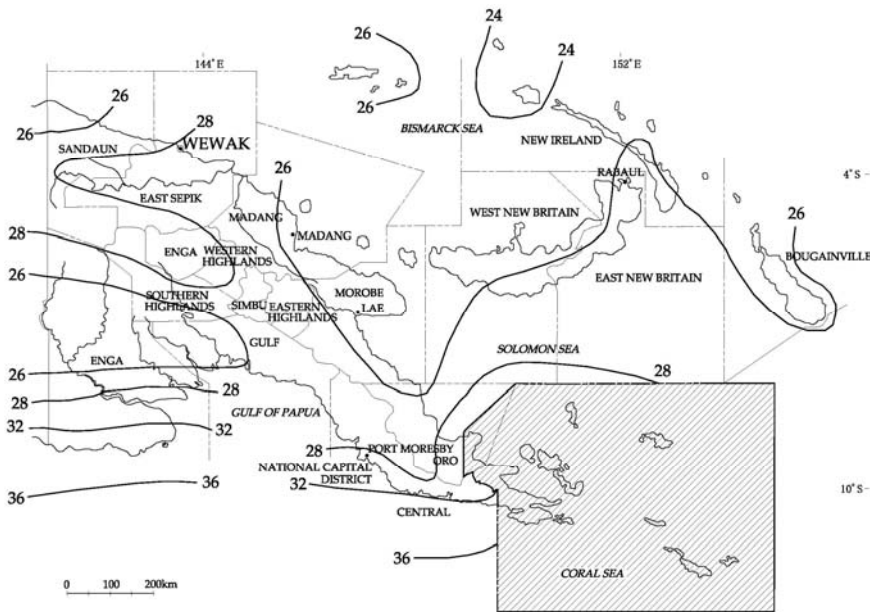


図 2-6 「パ」国建築基準法による風速区分域図

(3) 地震

マダンでは地震に関する数値的な記録は残されていないが、当地は地震の発生地帯である。

地震に関して、「パ」国の建築基準法では全国をゾーン1～4の区域に区分し、ゾーン別にそれぞれの水平震度を規定している。図2-7に「パ」国の地震ゾーン区分域図を示す。マダンは上位2番目に水平震度の大きいゾーン2の区域内にあり、中低層の建物の場合、規定による水平震度はラーメン構造が0.2、組積造が0.3とされており、我が国の耐震規準値と同等の数値となっている。

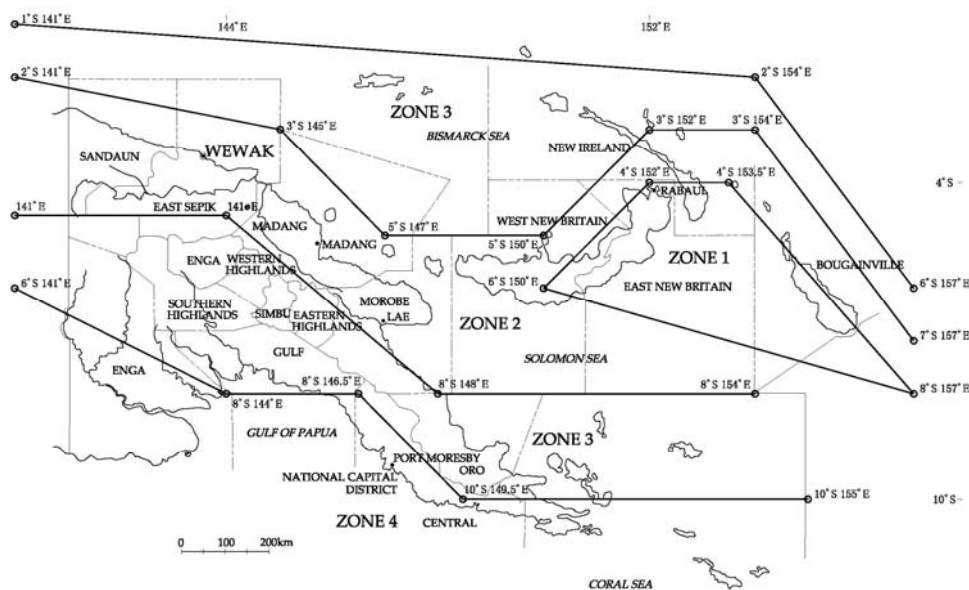


図 2-7 「パ」国建築基準法による地震ゾーン区分域図

(4) 陸上地形調査・深浅測量調査

プロジェクトサイトの陸上及び海上の地形を把握するために陸上地形調査・深浅測量調査を現地再委託により実施した。調査の対象は、プロジェクトサイト及び周辺部陸上約3.8haの範囲の既存構築物、樹木、道路境界、測量基準点からの地盤高等を、また、ラグーン海上を岸辺から50mまでの約0.6haの範囲の海底高を、トータルステーション、GPS測量器等を用いて調査を実施し、調査結果を測量図としてとりまとめた。

(5) 試掘調査

プロジェクトサイト内の地下水位の状況を確認するためにサイト内2ヶ所の試掘を行い、地下水位の変動等を計測する調査を行った。調査は調査団直営で実施し、試掘深さは地下水位が確認できる深さ、或いは人力試掘が可能な範囲までとして行った。試掘調査を行った地点を図2-8に示す。

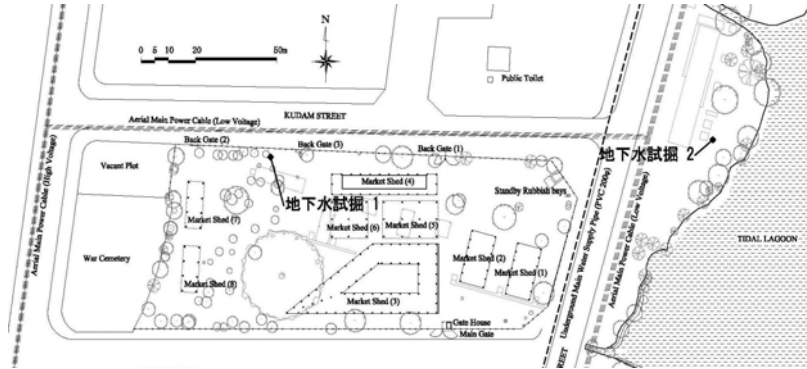


図 2-8 試掘調査位置

1) 試掘① (地表面地盤高 : +2.90)

地表面から土質は石灰質の細砂と礫の混ざった地層が現れ、地表面より 970mm で石灰岩質の層になり、人力による掘削が困難となったため掘削を止めて試掘孔内に水を注入し、時間経過による水位の下がり状況の計測を行った。計測結果を表 2-10 に示す。

表 2-10 試掘調査①の結果 (試掘日 : 2月3日、計測日 : 2月5日)

計測時刻	計測値	経過時間	浸透量	浸透速度
10:53	-665 mm	-	-	-
11:03	-710 mm	10 分	45 mm	4.5 mm/分
11:13	-735 mm	10 分	25 mm	2.5 mm/分
13:08	-890 mm	115 分	155 mm	1.3 mm/分
計		135 分	225 mm	1.67 mm/分 (100mm/時)

試掘①では地下水の出現する深さまでの掘削は不可であった。陸上地形調査結果から試掘地点の地盤は+2.90 であり、試掘②の調査結果から地下水位を+1.03 とすれば、試掘地点の地下水位は地表面下約 1.9m (=2.90-1.03) となり、浸透排水量は 1 時間当たり 0.1 m³程度である。

2) 試掘② (地表面地盤高 : +1.61)

地表面から黒色粘質土の土質であり、地表より 800mm 深さ付近で出水が始まり 900mm 深さで掘削が困難になった。その後の観測では地表面より 580~650 mm (+1.03~+0.96) に常時地下水が見られる状態であり、ラグーンの潮位変動による影響は非常に小さいものと見込まれる。表 2-11 に調査結果を示す。

表 2-11 試掘調査②の結果 (試掘日 : 2月3日、計測日 : 2月7~8日)

計測日	計測時刻	計測値	時刻 (干満)	潮位
2月7日	09:30	-580 mm (+1.03)	09:11(干潮)	0.83m
2月7日	15:00	-600 mm (+1.01)	14:53(満潮)	1.11m
2月7日	23:10	-650 mm (+0.96)	22:55(干潮)	0.11m
2月8日	10:20	-600 mm (+1.01)	09:52(干潮)	0.83m

2-2-3 環境社会配慮

(1) カテゴリー分類

下記に示すように、本プロジェクトによる環境面・社会面での重大な負の影響は生じないが、プロジェクト実施に際して下記の負の影響が予測される。従って、JICA 環境社会配慮ガイドラインの基準では、本プロジェクトは「カテゴリーB」と判断される。

(2) 想定される環境・社会的影響

本プロジェクトの実施により、本プロジェクトサイト及びその周辺に対して以下の環境面、社会面での負の影響が発生することが予測される。

- ① 工事中に市場が閉鎖されるため小売人の一時的な移転が必要となり、こうした人々への経済的な影響が懸念される。
- ② 上記の一時的な移転時に、一時移転先で既存の小売人と争い等が発生する懸念がある。
- ③ 市場建設工事に伴い、既設市場の取り壊しに伴う粉じん、廃棄物の発生が見込まれる。また、護岸工事に伴い、重機などからの漏れたオイルが周辺ラグーンの水質汚濁を発生させる懸念がある。
- ④ 市場建設工事に伴い、周辺への騒音、振動の発生が懸念される。
- ⑤ 既存の市場解体に関してアスベストを含む資材の存在は確認されていない。しかし、工事に伴い労働従事者への事故が発生する懸念がある。
- ⑥ 新設される市場において、売れ残りから出る生ゴミやビン類・空き缶・紙屑等の非有機ゴミの発生が見込まれ、廃棄物の発生やこれに伴う悪臭の発生も懸念される。
- ⑦ 新設される市場において市場トイレの汚水や市場場内の排水による周辺ラグーンへの水質汚濁が見込まれる。
- ⑧ 供用後、市場前の道路を時間帯により交通規制するため、道路利用者への影響が出ることが見込まれる。

(3) 環境・社会的影響への対応策

本プロジェクトで想定される負の環境・社会的影響に対して、下記に示す緩和・軽減策を計画した。

- ① 一時的移転に伴う小売人への影響軽減策では以下が計画されている。マダン市はステークホルダー会議を数回開催し、小売人から一時移転先について意見を聴取した結果、一時移転先を Bates Oval と Mildas 市場の 2 か所とする計画とした。計画概要は、一時移転期間は約 18 カ月、基本的に Bates Oval に全ての一時移転小売人が移転可能なスペースを確保し、Mildas 市場も予備的移転先とする。Bates Oval では、フェンスの設置、上水供給、ゴミ収集場所等の整備を行い、Mildas 市場では公衆トイレの改善、上水供給等の整備を行う。こうした一時移転受入準備は市場建設工事が開始される前に完了し、工事による市場閉鎖と同時に一時移転が可能となるよう準備期間をとる。
- ② Bates Oval には既存小売人はいないが、Mildas 市場には若干の既存小売人がいる。従って、

Mildas 市場では既存の小売人と諍い等が発生する懸念があるが、主たる一時移転先を Bates Oval とすること、Mildas 市場はマダン市の運営する公設市場であるため市の監視・調整により対立の発生が抑制できる。

- ③ 市場建設工事に伴うトタン屋根、木材、鉄骨、コンクリートブロック等の建設廃材の発生に関しては、マダン市はトタン屋根、木材、鉄骨を一時移転先整備資材として利用したりリサイクル建築資材品として販売し、コンクリートブロック廃材はマダン市が地盤整備等に再利用するとしている。これらの対策により廃棄物発生をほぼ無くすることが可能となる。護岸工事に伴うラグーンの水質汚濁に関しては、オイルフェンスの設置、重機の十分なメンテナンスによるオイル漏れ等の未然の防止、作業員への水質汚濁に関する教育の徹底により発生を抑制する。
- ④ 騒音・振動に関しての緩和策では、工事の時間帯を昼間に限定し、夜間午後 8 時以降の工事を行わないことで周辺住民への影響を抑制できる。また、改修工事を行う既存市場周辺には商業施設が立ち並び、民家は半径 200m 以内には数件（いずれも既存市場より 150～200m 離れている）しか存在しない。このため、民家への影響は限定されると見込まれる。
- ⑤ 工事に伴い労働従事者への事故が発生する懸念があるが、工事期間中の重機の使用や車両の運行への安全教育を十分に実施することで事故発生を未然に防止できる。
- ⑥ 新市場の運営に伴い発生する有機ゴミ類は、従来どおり毎日マダン市がトラックで指定ゴミ廃棄場に運搬する。同ゴミ廃棄場は今後 20 年ほど使用できることが確認されており、廃棄物問題は発生しないことが見込まれる。また、上記のゴミ廃棄を行えば悪臭の発生も抑制できる。
- ⑦ 以下の水質汚濁の緩和策を講じることとする。新規市場のトイレや市場の排水は 2 段階の浄化槽を設置し、最終的な処理水は地下に浸透させる。トイレ及び浄化槽を市場の一番奥側に設置することでラグーンより約 150m 以上の距離が保たれる。また、鮮魚売り場からの排水も専用の処理槽を設ける。雨水のみが排水溝よりラグーンに排出される。これらにより、汚水がラグーンの水質に影響を与えることをほぼ無くすることができる。
- ⑧ 市場前の道路利用に関しては、時間帯の通行規制や走行車両の速度低下を促す Hump の設置、横断歩道の設置により、市場利用者の往来の利便性や安全性を図ることとする。また、時間帯による交通規制を実施する場合は住民へ周知する計画とする。

(4) 環境影響評価の手続き

「パ」国における本プロジェクト実施にかかる環境影響評価の手続きは以下のとおりである。

- ① 「パ」国の環境許認可を管轄するのは環境保全局（以下DECとする）であり、環境基本法は2000年に制定された環境法である。同法では開発事業の建設を実施する前に事業の内容に応じた環境許可証の取得と環境影響評価の実施が要求されている。環境規定2002により、開発事業は、環境に与える影響が最も少ないと規定されるレベル1から、環境に甚大な影響を与えると規定されるレベル3までの3つのレベルに分類され、レベル2は更にレベル2A 及びレベル2Bに分けられる。レベル2からレベル3までは環境許認可の手続きが必要となる。レベル2Aに該当する事業はレベル2Bに比較して環境社会面への負の影響が少ない事業を指定している。

- ② レベル3事業では環境影響評価（EIA）の実施が義務付けられているが、レベル2Bまたは2Aと指定された事業では簡易環境影響報告書（EPA）を作成することとなる。これらの環境許可証発行に関わる手続きでは、事業の計画段階で対象事業がDECに登録され、EIA報告書またはEPA報告書作成の方向性について検討され、実際の報告書の作成は、ある程度の事業内容が定まった段階（設計図書作成時など）で開始されることになる。
- ③ DECの環境認可担当官が本調査の現地調査中にプロジェクトサイトを視察した。担当官によれば、本案件についてはレベル2Aまたは2Bに該当するが、本案件では栈橋建設を伴わないためレベル2Aが想定されるとしている。

2-3 その他

特になし。

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 プロジェクトの概要

改修の対象となっているマダン市場内には既存樹木が多く繁茂し、陽射しの強い熱帯性気候に対して市場利用者に心地よい環境を提供している一方、地面には過去に解体撤去された建物の基礎の遺物が残存しており足場が悪い。また、既存売場棟施設は全体的に老朽化が進み、屋根や雨樋、売場台などに損傷が目立ち、市場棟の面積も不足し、屋根はあっても床が整備されていない箇所がある。また、既存ゴミ集積場も老朽化と容量不足のため、多くのゴミが周囲の地面に積み置かれ、周辺に悪臭が漂う不衛生な状態となっている。さらに、場内舗装がほとんどされておらず雨天後の泥濘による不便さ、非衛生さが甚だしい上、場内の断水、排水路の未整備など市場としての基本的なインフラが整備されていない現状である。また、同市場近傍のラグーン岸で行われている鮮魚販売は保冷箱を利用して行われているが、露天状態で鮮度維持が困難な状態にあり、保冷箱内の氷の融解水は箱内からそのまま垂れ流しされ不衛生な状況にある等の課題を抱えている。

本プロジェクトは、プロジェクト対象地域周辺の農漁村民の生計収入の場であるとともに地域住民の生活物資購入の場となっているマダン市場において、地元農水産物が衛生的かつ効率的に流通する環境を確保することにより質の良いサービスの提供を図り、もって小売人及び地域住民のニーズに応えることにより当該地域の持続的経済発展に寄与することを目標とする。このため、本プロジェクトは、既存市場立地サイト及び隣接する拡張サイトにおいて、上記課題の解決に対応した市場関連施設、関連衛生施設、関連外構施設、氷貯蔵・販売所、駐車場、護岸等の整備を行うことを目的としている。プロジェクトサイトはマダン州マダン市内にある。

本プロジェクトは、上記目標を達成するため、市場関連施設、関連衛生施設、関連外構施設、氷貯蔵・販売所、駐車場、護岸等の整備を行い、これら施設を継続的に運営することとしている。これにより、露天や地面上で商品を販売する小売人の割合が減少し、衛生施設の利用頻度が増加し、市場棟面積の利用効率が増大し、場内での氷の販売量が増加すること等が期待される。この中で、我が国の協力対象事業は、市場棟、管理施設、氷貯蔵・販売所、市場トイレ、ゴミ集積場、外構施設、駐車場、護岸を建設することを目的とする。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 方針の概要

(1) 基本方針

本プロジェクトの協力対象事業の概略設計にあたっては、下記に示す事項を基本方針とする。

- ① マダン市場の現状の利用規模に対して、その作業環境の改善と市場機能の向上を図る整備を行う。
- ② 作業環境の改善に関しては、販売環境（日射、泥濘、非衛生等）の改善、衛生施設の利用頻度の向上などに留意した整備を行う。
- ③ 市場機能の向上に関しては、施設面積の利用効率の向上、場内での氷販売の実現などに留意した整備を行う。
- ④ プロジェクトサイト周辺における自然条件調査結果を反映する。
- ⑤ 維持管理の容易性、運営コストの低減性に留意する。

(2) 自然条件に対する方針

マダン州は「パ」国内でも樹木の緑に象徴される自然の豊かな地域であり、環境保護に対する関係者の意識も高い。本プロジェクトでは、かかる自然環境・景観に配慮することを基本的な設計方針とする他、下記に示す事項を当該方針とする。

- ① プロジェクトサイトは海岸地域に立地しており潮風の影響を受けるため、防錆対策に留意する。
- ② プロジェクトサイトは熱帯性気候の高温・多雨・多湿の気象条件下にあるため、施設設計に関して自然の通風を利用した換気、自然採光、直射日光に対する遮光等に配慮する。
- ③ トイレからの汚水等を地下浸透排水とし、ラグーンが汚染されないよう配慮する。
- ④ 敷地内の雨水が自然勾配により円滑にラグーンへ排出されるよう留意する。

自然条件調査結果等を考慮した施設設計にかかる自然条件の設定値を表 3-1 に示す。

表 3-1 施設設計にかかる自然条件の設定値

項目	設定値	設定根拠
気温	最高：33℃、最低：22℃	1997～2011年の既往観測データ。
湿度	平均：74%	2002～2011年の既往観測データ。
降雨	月間最大降雨量：700 mm	2002～2011年の既往観測データ。
風圧力	風速：28m/秒	マダン地域に対する「パ」国の規定。
地震力	水平震度：0.2（建築：ラーメン構造） ：0.3（建築：組積造）	「パ」国の震度区分でマダン地域が該当する Zone-2 での規準値。

(3) 社会経済条件に対する方針

下記に示す事項を当該方針とする。

- ① 市場での販売収入が小売人の主たる現金収入源であることを鑑み、より多くの販売場所を小売人に提供できるレイアウトを行う。
- ② 小売人の販売活動を出来る限り妨げない施工計画を行う。
- ③ 小売人の過度な負担にならない市場使用料の設定に配慮する。
- ④ 関連施設の維持管理費用の捻出を踏まえながらも、利用者の意見を考慮した保管料・氷価の設定に配慮する。

(4) 建設・調達事情に関する方針

1) 設計基準

下記事情を勘案し、本プロジェクトの施設設計は、表 3-2 に示す基準に準拠する。

- ① プロジェクトサイトは地震発生地域内にあるため、地震力に対する構造解析には留意する必要がある。「パ」国と日本の構造基準は類似しているものの、日本の構造基準には地震力に関して層間変形角・剛性率・偏心率等の確認を行う等の優れている面があり、日本の基準を適用することが適切であると判断する。
- ② 「パ」国では、海洋構造物の設計に関して一般的に日本或いは英国の基準が適用されているが、より細目の基準策定が行われている日本の基準を適用することが適切であると判断する。
- ③ 上記以外については、適切な「パ」国の基準がある。

表 3-2 施設設計にかかる設計基準

項目	準拠する基準
建築	「パ」国建築基準法
構造	日本の「建築基準法」および「日本建築学会各構造設計基準」
設備	「パ」国公衆衛生法および「パ」国消防法
海洋構造物（護岸）	日本の「漁港・漁場の施設の設計の手引」

2) 建設許可手続き

建設工事の許認可はマダン市役所が行うこととなる。同市役所の建設委員会（Building Board）の審議を経て認可される。申請から認可までの期間は3週間～1ヶ月を要する。

3) 建設資材の調達先

- ① 建設用資機材のうち「パ」国内で調達が可能なのは、現地調達を基本とする。
- ② 「パ」国内で調達が可能であっても、種類が少なく、かつ数量も限られている資機材や特別な仕様を要する資機材等については、現地調達と日本あるいは周辺国での調達との比較検討を行う。

(5) 現地業者の活用にかかる方針

「パ」国の建設業者が適切に対応できるように、「パ」国で一般的な仕様をできる限り採用し、一般的な工法による施工計画を策定する。

(6) 運営・維持管理に対する方針

1) 運営・維持管理について

- ① マダン市役所の長年の市場運営実績を活かした運営・維持管理を行うが、氷販売施設・市場トイレ等の新規運営、警備体制の強化、適切な維持管理予算の管理などを行うため、運営要員の増員や運営体制の一部変更を考慮する。
- ② マダン市場の継続的な運用を図るため、自立採算性に留意する。

2) ソフトコンポーネント実施の考慮

以下の課題・状況があるため、マダン市場の運営・維持管理に関してのソフトコンポーネントの実施を考慮する。

- ① 「パ」国側から運営・維持管理に関するソフトコンポーネント実施の要請があった。
- ② 市場使用料の課金方法の改善の必要性があり、適切な集金管理を実現するためのソフト面の指導・支援が必要となっている。
- ③ ゴミ廃棄管理が十分には実施されていない現状があり、関連規則策定等にかかるソフト面の指導・支援が必要となっている。
- ④ ソフトコンポーネントの実施においては、現地コンサルタント等の人材の活用と関連ノウハウの移転を図る。

(7) 施設・機材等のグレードの設定にかかる方針

下記に示す事項を当該方針とする。

- ① 本プロジェクトの協力対象事業となる施設・機材のグレードの設定に際しては、機能性に重点を置いたシンプルな観点に留意する。
- ② 上記施設のグレードの設定においては、現地の既存類似施設を参考とし、安全性、耐久性、維持管理の簡易性・経済性等を総合的に勘案する。
- ③ 上記施設・機材の構造・仕様は、「パ」国で汎用されている標準的なグレードとする。
- ④ 本プロジェクトの対象は小売市場であり、公共性が高く、幅広い利用者が対象となることから、車椅子利用にも配慮した設計とする。

(8) 工法・調達方法、工期にかかる方針

下記に示す事項を当該方針とする。

- ① 特殊な技術や施工工法を用いることなく、なるべく簡素で現地での施工が十分に可能な計画とする。
- ② 本プロジェクトで使用が想定される一般建設機械は「パ」国での調達が可能であるため、現

地調達を基本とする。

- ③多雨である気象条件を踏まえ、工期の短縮を図り上部構造にはなるべく乾式工法を採用する。
- ④物資の主な流通が海上輸送となる制約を踏まえ、資機材の調達については輸送期間を考慮した工程計画を検討する。

3-2-1-2 規模の算定

(1) マダン市場の利用の現状

表 3-3 にベースライン調査により得たマダン市場場内および周辺ラグーン岸での鮮魚、生き鶏、その他商品（ビンロウ、煙草等）の小売人の週間・日間の変動のデータを示すが、場内小売人に関しては、本現地調査期間中では、金曜日及び土曜日の昼間の時間帯に 620 人越えのピーク数（週間平均では約 523 人）を示した。場内小売人数が最も少ない月曜日でも 340 人を越える小売人が商いをしていた。鮮魚販売の魚箱数は、週明けの月曜日に 30 個のピークを示した。野菜等の販売をする市場場内は日曜日は休場となるが、鮮魚販売は日曜日も行われることが多く、日曜日（2月10日）の集計では、9時に6箱、12時に17箱、15時に18箱であった。

表 3-3 マダン市場小売人利用数の週間・日間変動(2013年2月)

日付	時間	天気	南露天	市場棟7	西露天	市場棟4	市場棟5	市場棟6	北東露天	市場棟1	市場棟2	市場棟8	南東露天	建屋前面	場内計	魚箱数	鶏籠数	その他商品	ラグーン岸計	総数
売場仕様			露天	屋下 非地面	露天	屋下 非地面	屋下 地面	屋下 地面	露天	屋下 非地面	屋下 非地面	屋下 非地面	露天	非地面						
2月4日、月曜	9																			
	12	晴	35	75	46	0	20	38	33	22	3	0	18	13	303	28	11	118	157	460
	15	晴	38	82	55	0	25	45	37	24	3	0	20	15	344	30	11	125	166	510
2月5日、火曜	9	晴	39	102	56	0	20	34	23	14	4	2	22	12	328	13	8	54	75	403
	12	晴	45	132	106	1	36	56	36	28	5	5	34	16	500	11	9	78	98	598
	15	晴	16	105	62	3	18	22	26	26	5	4	32	18	337	13	6	79	98	435
2月6日、水曜	9	晴	42	103	84	4	31	36	16	22	3	1	12	15	369	16	5	54	75	444
	12	晴	64	124	132	6	33	56	38	28	4	2	26	26	539	22	11	82	115	654
	15	雨	21	107	48	5	33	47	35	25	3	1	22	19	366	15	6	78	99	465
2月7日、木曜	9	雨	37	89	49	2	25	55	34	21	8	6	21	14	361	3	9	41	53	414
	12	晴	48	117	105	8	34	62	45	29	8	2	28	22	508	6	12	78	96	604
	15	晴	31	96	82	6	40	59	54	22	8	2	23	22	445	9	10	76	95	540
2月8日、金曜	9	晴	40	91	69	4	31	54	26	16	8	0	22	7	368	9	11	42	62	430
	12	晴	73	142	156	5	42	67	53	22	10	2	30	18	620	15	9	73	97	717
	15	晴	72	108	126	5	44	58	48	20	10	2	26	22	541	14	3	84	101	642
2月9日、土曜	9	晴	39	82	65	2	28	56	36	17	9	0	24	5	363	14	5	29	48	411
	12	晴	72	116	182	11	38	61	68	24	9	1	26	18	626	14	11	74	99	725
	15	晴	54	89	97	4	36	54	53	22	4	1	23	15	452	8	3	95	106	558
週間ピーク計			340	713	736	31	208	347	277	155	39	12	164	115	3137	割合				
非地面総数				713		31				155	39	12		115	1065	33.9				
屋下総数				713		31	208	347		155	39	12			1505	48.0				

備考：売場の配置は図 3-1 を参照のこと。

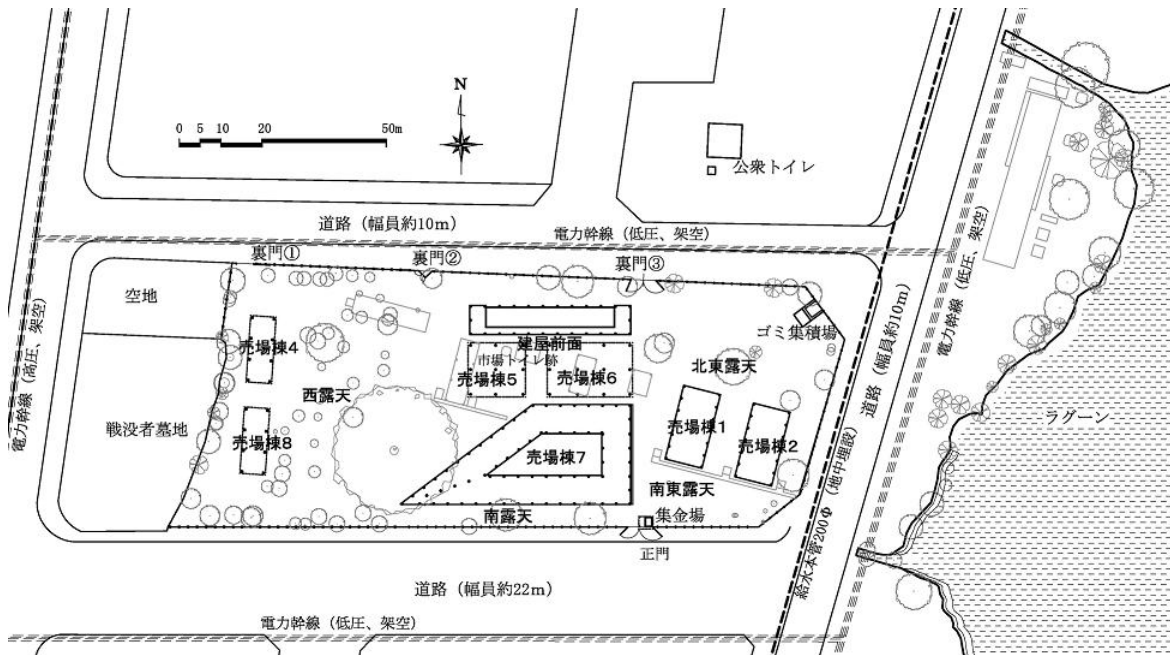


図 3-1 マダン市場内の売り場の配置

表 3-4 にベースライン調査で行ったマダン市場小売人へのアンケート調査の集計結果を示す。

表 3-4 マダン市場の小売人（鮮魚小売人含む）へのアンケート調査結果概要

調査期間	2013年2月4日（月）～2月9日（土）
回答者数	210名
性別	男性39人(19%)、女性171人(81%)
居住地	Madang地区81人(38%)、Sumkar地区14人(7%)、Bogia地区12人(6%)、Rai Coast地区35人(17%)、Usino Bundi地区7人(3%)、Middle Ramu地区3人(1%)、Madang州以外の地区58人(28%)
販売開始時間	6～7時12人(6%)、7～8時27人(13%)、8～9時133人(63%)、9～10時27人(13%)、10～11時7人(3%)、11時以降4人(2%)
販売終了時間	15時以前13人(6%)、15～16時49人(24%)、16～17時114人(54%)、17～18時34人(16%)
移動手段	バス25人(12%)、PMV165人(78%)、自家用車2人(1%)、ボート27人(9%)
販売品 (複数回答)	穀物類126人、野菜79人、果物112人、鮮魚27人
一日当たりの 販売金額	50キナ未満29人(14%)、50～100キナ72人(34%)、100～150キナ49人(23%)、150～200キナ23人(11%)、未回答37人(18%)：加重平均約94キナ
売場面積	1㎡32人(15%)、2㎡132人(63%)、2㎡以上25人(12%)、未回答21人(10%)

出荷地別販売量 合計 8.65 トン/日	Madang 地区：計 2.75 トン (32%)	2 トン：タロ、サツマイモ、ヤム、バナナ、椰子の実等 0.5 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.25 トン：キュウリ、トマト、スイカ、アイビカ等			
	Sumkar 地区：計 0.45 トン (5%)	0.25 トン：タロ、ヤム、サゴ、バナナ、椰子の実等 0.1 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.1 トン：ショウガ、トマト、アイビカ、葉物等			
	Bogia 地区：計 0.85 トン (10%)	0.5 トン：タロ、サツマイモ、ヤム、バナナ、椰子の実等 0.25 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.1 トン：キュウリ、スイカ、アイビカ、葉物等			
	Rai Coast 地区：計 1.85 トン (21%)	1 トン：タロ、サツマイモ、ヤム、椰子の実等 0.1 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.25 トン：ショウガ、アイビカ等 0.5 トン：キュウリ、バナナ、パウパウ、葉物等			
	Usino Bundi 地区：計 0.60 トン (7%)	0.25 トン：サツマイモ、椰子の実等 0.1 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.25 トン：ショウガ、葉物等			
	Middle Ramu 地区：計 0.45 トン (5%)	0.25 トン：タロ、サツマイモ、タマネギ等 0.1 トン：落花生、パパイヤ、マンゴー等 0.1 トン：キャベツ、ニンジン、アイビカ等			
	ハイランド 地域：計 1.70 トン (20%)	1 トン：ジャガイモ、サツマイモ、ニンジン、タマネギ等 0.5 トン：ブロッコリー、キャベツ、カリフラワー、ト マト、ナス、インゲン等 0.1 トン：ショウガ、ニンニク、柑橘類等 0.1 トン：キュウリ、ナス、長ネギ等			
現金収入源	市場販売が唯一の収入源 185 人 (88%)				
商品の 売残り割合	0%6 人 (3%)、1~9%126 人 (60%)、10~19%21 人 (10%)、20~29%17 人 (8%)、30~39%9 人 (4%)、40~49%11 人 (5%)、50%以上 20 人 (10%) : 加重平均約 15%				
公衆トイレの 使用実績	1 日 1 回 204 人 (97%)、1 日 1 回以上 3 人 (1.5%)、未使用 3 人 (1.5%)				
漁業との関係 (複数回答)	何らかで漁業と関係 96 人 (46%)、漁業とは無関係 114 人 (54%) ; 内訳：家族が漁業者 31 人 (15%)、家族が魚類販売 24 人 (11%)、家族が自 給的漁業 31 人 (15%)、親戚が漁業者 6 人 (3%)、親戚が魚類販売人 4 人 (2%)				
小売人の感じて いる現状課題	とても良い	良い	普通	悪い	とても悪い
商品展示環境	1 (0.5%)	10 (5%)	117 (56%)	7 (3.5%)	73 (35%)
直接の日射	2 (1%)	1 (0.5%)	125 (59.5%)	15 (7%)	67 (32%)
温度の影響	2 (1%)	1 (0.5%)	127 (60.5%)	18 (8.5%)	62 (29.5%)
床の状態	1 (0.5%)	0 (0%)	97 (46%)	23 (11%)	89 (42.5%)
悪臭	1 (0.5%)	1 (0.5%)	125 (59.5%)	18 (8.5%)	65 (31%)
清潔さ	0 (0%)	0 (0%)	125 (59.5%)	20 (9.5%)	65 (31%)
雨水の排水	0 (0%)	0 (0%)	84 (40%)	14 (6.5%)	112 (53.5%)
廃棄物処理	0 (0%)	1 (0.5%)	78 (37%)	19 (9%)	112 (53.5%)
上記の小売人の 課題のまとめ	小売人の 5-6 割が問題ありとする課題：床、排水、廃棄物 小売人の約 4 割が問題ありとする課題：展示、日射、温度、悪臭、清潔さ				

小売人へのアンケート調査結果によると、朝7時頃の開場後10時までには小売人は出揃い、午後3時頃から店仕舞いをする。小売人の約8割は女性であり、ほとんどの小売人は場外にある公衆トイレを1日1回は使用しているが、この公衆トイレは移設される予定となっている。野菜・果物類の1日当たり取扱量は8トン強であり、小売人一人当たりの販売収入は1日50～150キナであることが多い。野菜等の小売人でも、46%が家族・親族が漁業と何らかの関係を有している。

また、表3-5にベースライン調査で行ったマダン市場の買い物客へのアンケート調査の集計結果を示す。マダン市場の現況に関しては、日射、舗装の不足、衛生度、悪臭、排水機能、廃棄物処理、商品ゾーニング等に対する不満が多いことが見て取れる。

表3-5 マダン市場の買い物客へのアンケート調査結果概要

調査期間	2013年2月4日(月)～2月9日(土)				
回答者数	205名				
性別	男性81人(40%)、女性124人(60%)				
居住地	Madang地区129人(63%)、Sumkar地区7人(4%)、Bogia地区12人(6%)、Rai Coast地区10人(5%)、Usino Bundi地区5人(2%)、Middle Ramu地区9人(4%)、Madang州以外の地区33人(16%)				
週間来訪日数	1日97人(47%)、2日44人(22%)、3日25人(12%)、4日14人(7%)、5日6人(3%)、6日19人(9%)				
移動手段	バス113人(55%)、PMV34人(17%)、自家用車17人(8%)、ボート23人(11%)、徒歩18人(9%)				
利用集中性	マダン市場が主たる食品購入場所191人(93%)、他にもあり14人(7%)				
公衆トイレの使用	1日1回利用79人(39%)、利用せず自宅に戻る126人(61%)				
買い物客の感じている現状課題	とても良い	良い	普通	悪い	とても悪い
商品の見つけ易さ	8(4%)	24(12%)	94(46%)	13(6%)	66(32%)
商品のゾーニング	1(0.5%)	2(1.0%)	82(40%)	46(22.5%)	74(36%)
売場間の床の段差	2(1.0%)	2(1.0%)	108(53%)	44(21%)	49(24%)
価格の見分け易さ	0(0%)	0(0%)	118(58%)	35(17%)	52(25%)
衛生状態	0(0%)	0(0%)	126(61%)	24(12%)	55(27%)
市場内の清潔さ	2(1.0%)	10(5%)	122(59%)	24(12%)	47(23%)
雨除けの対策	0(0%)	5(2%)	125(61%)	32(16%)	43(21%)
日除けの対策	0(0%)	0(0%)	106(51%)	34(17%)	65(32%)
悪臭	0(0%)	0(0%)	86(42%)	35(17%)	84(41%)
市場内の舗装	0(0%)	9(4%)	112(55%)	28(14%)	56(27%)
雨水等の排水	0(0%)	0(0%)	91(45%)	58(28%)	56(27%)
廃棄物対策	0(0%)	0(0%)	98(48%)	66(32%)	41(20%)
周辺道路の安全性	0(0%)	0(0%)	101(49%)	39(19%)	65(32%)

(2) 小売区画数（鮮魚小売人を除く）

1) 設定方針

- ① ベースライン調査で行った小売人利用数変動状況調査結果を勘案し、必要規模の算定を行う。
- ② 小売区画の様子は、現状の様式を参考とし、これに必要な改善を考慮した様式を設定する。
- ③ 台式小売区画と床式小売区画の混在する現状の利用形態を考慮に入れる。

2) 小売人利用数の現況と整備規模

表 3-6 に示すように、年末年始の 12 月、1 月を除いて、月別での小売利用数に大きな変動はないと考えられる。

表 3-6 マダン市場月別市場使用料収入(2011 年)

(単位：千 PGK)

月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
金額	24	25	27	31	29	29	30	30	24	29	29	21

出所：マダン市役所

表 3-3 に示したように、週内では週の前半に小売人利用数が少なく週の後半に向けて同利用数が増加する傾向が見られる。1 日の中では昼過ぎから午後 3 時頃にかけて小売人利用数がピークに達している。本調査での 2013 年 2 月期のベースライン調査時のピーク時間帯小売人利用数は、最小の月曜で 344 人、最大の土曜で 626 人であった。各日のピーク時間帯小売人利用数の平均は、約 523 人 $(344+500+539+508+620+626) \text{ 人} \div 6 \text{ 曜日} = 3,137 \text{ 人} \div 6 \text{ 曜日} = 522.8$ となる。一方、本プロジェクトの準備調査（その 1）時に実施された小売人利用数概算計数（2012 年 3 月期 1 週間）では、ピーク時間帯小売人利用数は、最小の火曜で 413 人、最大の土曜で 583 人であり、各日のピーク時間帯小売人利用数の平均は、約 513 人 $(3,070 \text{ 人} \div 6 \text{ 曜日} = 512.7)$ であり、2013 年の結果と比較して大きな相違は見られない。従って、マダン市場の利用小売人数に大きな年間変動は発生していないと考えられる。さらに、上記のベースライン調査での平均値 523 人は、混雑がピークに達する週末の金曜（620 人）と土曜（626 人）のピーク数以外の曜日のピーク数をほぼ満たしている。

上記の状況に併せて、プロジェクトサイトにおいて屋下施設の建設が可能な敷地面積が限られていることを考慮すると、屋下・床上販売に改善された作業環境の対象小売人数を 523 人程度することが適切と判断されるが、この場合、週末の混雑時にあふれ出る 100 人程度の小売人に対して、少なくとも舗装面上での販売に改善された作業環境の整備を行うことが必要となる。

(3) 鮮魚小売人区画数

鮮魚は全て保冷魚箱に収納され販売されており、量の多少はあれ全て氷を使用している。鮮魚販売では、多くの場合船外機船で運搬してくるため世帯単位で販売に関与していることが多い。また、一部の小売人世帯が複数の保冷魚箱を使用している特徴がある。さらに、作業環境の改善課題としても、魚箱から漏洩する汚水の衛生管理、魚箱の日射防止等、小売人世帯単位というより魚箱単位での改善が必要な特徴がある。このため、小売人世帯数としては 20 世帯前

後であるが、鮮魚小売人区画数は使用魚箱数を対象として規模の検討を行うこととする。

表 3-3 に示すように、本調査での 2013 年 2 月期のベースライン調査時のピーク時間帯鮮魚販売魚箱数は、最小で木曜日の 9 個、最大で月曜日の 30 個であった。因みに、本プロジェクトの準備調査（その 1）時（2012 年 3 月期 1 週間）では、ピーク時間帯鮮魚販売魚箱数は、最小の木曜日で 13 個、最大の金曜日で 28 個であり、2013 年の結果と比較して大きな相違は見られない。現状の鮮魚小売場の課題は、露天下の販売による鮮度低下リスクと魚箱から漏洩するドリップの非衛生さにある。かかる点を考慮すると、上記 2 回の魚箱数計数で観察された 30 個全ての魚箱が、屋下施設に収納され、魚箱置き場にはドリップ回収措置が施される必要があると判断される。

(4) 氷販売施設

表 3-7 に示すように、鮮魚小売人に行ったアンケート調査による氷の使用量は 1 箱平均で 7.9kg である。これは、ステーキホルダー会議の際に鮮魚小売人が述べた氷の使用量の目安 1 箱当たり 10kg に近似している。氷購入場所は専ら鮮魚小売場所の前面に所在する J&Z 簡易食堂（売場から 20m）であるが、同簡易食堂の販売する氷は一般消費者にも購入されるため、時に売り切れとなり鮮魚小売人は Butchery スーパー（売場から 600m）まで購入に行かなければならない。表 3-7 の氷購入場所欄で「時に Butchery」と回答したケースは、このような氷の買い損ねのケースと見なせ、その発生確率は約 37.5%と推算される。

一方、表 3-3 に示されている各営業日の 1 日当たりの最大魚箱より、1 週間での使用氷量を算出すると、下記に示すように

$$7.9\text{kg/箱} \times (30+13+22+9+15+14) \text{箱/日} = 813.7\text{kg/週}$$

となり、そのうち買い損ねる可能性のある 1 週間での氷の量は

$$813.7\text{kg/週} \times 0.375 = 305.14\text{kg/週}$$

と算出される。本プロジェクトでは、当初は、こうした買い損ねる可能性のある氷を補うための氷販売を行い、鮮魚小売人が売場を離れずに鮮魚販売を行えるよう改善を図るとともに、現状で氷を販売している民間業者の事業を圧迫しないよう留意する。

マダン市場で販売される氷は、マダン漁業協同組合から輸送する 1 本当たり 16.5kg の角氷であるため、上記の必要量を満たす本数は 1 週当たり 18~19 本（ $305.14\text{kg} \div 16.5\text{kg} = 18.5$ 本）に相当する。角氷は販売直前までは溶けにくい角氷のまま貯蔵され、その分割ブロックを客の要望に応じて砕氷或いはそのまま販売する。輸送ではマダン漁業協同組合の冷蔵車が使用されるが、輸送効率、輸送コストが比較的高いこと（荷台の冷やし込みコストが大きい）を考慮し、輸送は週に 1 回のみ行う計画である。現在、マダン漁業協同組合で使用されている 6000 容量のチェストフリーザーには最大 18 本の角氷が貯蔵されている。従って、本プロジェクトでは、週に 1 回角氷 18 本を輸送し、6000 容量のチェストフリーザーに収納し販売を行う計画とする。

現在マダン漁業協同組合には 5 台の 6000 容量のチェストフリーザーと砕氷機 1 台があるが、同所には貯氷庫はなく、2 台のチェストフリーザーは貯氷用途に使用されており、残り 3 台は魚の凍結保存用として使用されている。また、砕氷機も氷販売時の砕氷作業に使用されている。このため、これら機器をマダン市場の氷販売所施設に移管することは不可能である。従って、本プロジェクトの氷販売施設には、6000 容量のチェストフリーザー 1 台、砕氷機 1 台、氷計量秤 1 台を備える必要がある。

表 3-7 鮮魚小売人の氷の使用状況

	在所	魚種、魚箱寸法	氷購入量	氷購入場所	週間来訪
1	Bilbil 島	底魚、大箱	1 袋(3kg)	主に J&Z、 時に Butchery	3 日
2	Panai 島	キハダ、大箱	3 袋(9kg)	主に J&Z、 時に Butchery	6 日
3	Biliau 島	キハダ、大箱	4 袋(12kg)	主に J&Z、 時に Butchery	6 日
4	Riwo 島	キハダ、大箱	3-4 袋(9-12kg)	J&Z	6 日
5	Riwo 島	底魚、小箱	1 袋(3kg)	J&Z	6 日
6	Riwo 島	底魚、中箱	3-5 袋(9-15kg)	J&Z	6 日
7	Riwo 島	礁魚、小箱	1 袋(3kg)	J&Z	6 日
8	Kananam 村	浮き魚、小箱	1 袋(3kg)	J&Z	6 日
9	Riwo 島	キハダ、中箱	2 袋(6kg)	J&Z	5 日
10	Riwo 島	キハダ、中箱	1 袋(3kg)	J&Z	6 日
11	Siar 島	キハダ、カジキ、大 箱	2-3 袋(6-9kg)	主に J&Z、 時に Butchery	6 日
12	Siar 島	キハダ、大箱	5 袋(15kg)	J&Z	6 日
13	Malmal 島	浮き魚、 中箱	2 袋(6kg)	J&Z	6 日
14	Pig 島	キハダ、大箱	5 袋(15kg)	J&Z	6 日
15	Pig 島	礁魚、カジキ、大箱	5 袋(15kg)	主に J&Z、 時に Butchery	6 日
16	Siar 島	礁魚、底魚、 伊勢エビ、 中箱 2	1 袋(3kg)	主に J&Z、 時に Butchery	6 日
			2.5-2.75 袋 平均 2.63 袋 (7.9kg)	全員 J&Z が主、 時に Butchery は 37.5%	

表 3-8 マダン市場周辺の氷の販売所と販売量

	名称	業態	氷種	氷価	総販売量	売り場か らの距離
1	J&Z	簡易食堂	袋詰凍結	3PGK/3kg 袋	390kg /日	20m
2	Best Buy	スーパー	袋詰凍結	3PGK/3kg 袋 店頭販売なし	450kg /日 大口専門	100m
3	Butchery	スーパー	キューブ	4.5PGK/2.4kg 袋	480kg /日	600m
4	Redscar	簡易食堂	袋詰凍結	5PGK/3kg 袋	150kg /日	2.3km
5	Rooks	マリーナ	キューブ	3PGK/2kg 袋	200kg /日	2.9km
6	Niewguini	バー	キューブ	3PGK/2.5kg 袋	75g /日	3.0km
7	マダン漁業 協同組合	協同組合	角氷、組合員：1PGK/kg 非組合員：1.4PGK/kg		430kg/日 供給可能	3.2km

備考：総販売量は水産用販売以外も含めたものである。

(5) 管理棟及び氷販売施設の各事務室

下記の観点から各事務室の床面積の基準値を設定した。

- ① 「パ」国の建築基準法では公共建築物の事務所に関して最低天井高さ等は規定されているが、面積規定はない。従って、基準値の設定では、現地の類似施設の規模、日本建築学会編建築設計資料集成の参考値、及び、新営一般庁舎面積算定基準値を比較参考とした。
- ② 市場長室のような組織上位職の事務室は、現地では18～25 m²程度規模の個室が多く見られる。かかる現地類似施設の規模を鑑み、市場長室の床面積基準値を部長クラスの参考値の上位範囲にあたる18～20 m²と設定した。
- ③ 会計事務室は、専門的業務を行うため設計職の参考値を採用する。会計事務員は多額の小額現金を頻繁に取り扱う集金人との共同作業が多いため、収容員数は2名とするが、常時2名の在室ではないため、参考値の下位範囲にあたる12～14 m² (=6.2～7 m²×2名)と設定した。
- ④ 氷販売施設内の氷販売事務室の収容人員は2名であるが、内1名は氷販売所での作業も多いため、管理棟の会計事務室同様に参考値の下位範囲にあたる12～14 m²と設定した。
- ⑤ スタッフ詰所は合計で12名のスタッフのための休憩、スタッフ同士の連絡会議、夜間警備員の宿直等の用途に利用される。床面積基準の設定では、これら用途の中でも重要用途である4名の夜間警備員の宿直用途を考慮する。宿直室の場合、新営一般庁舎面積算定基準では、最低1名10 m²+追加3名×3.3 m²となり19～20 m²と設定した。

表 3-9 に上記の基準値の設定結果を示すが、3-2-2-2 建築計画においてレイアウトの検討時に併せて、基準値の範囲内で最終的な床面積を設定する。

表 3-9 各事務室の床面積基準値

室名	収容員数	基準値	日本建築学会編建築設計資料集成の参考値	新営一般庁舎面積算定基準の参考値
市場長室	1名	18～20 m ²	部長クラス：13～18 m ² /人	部長クラス：21.8 m ² /人
会計事務室 氷販売事務所	2名	12～14 m ²	設計職：7～10 m ² /人	設計職：6.2 m ² /人
スタッフ詰所	4名	19～20 m ²	該当無し	宿直室：10+3人×3.3 m ²

(6) 小売人倉庫

小売人の中には、その日に売れ残った商品を持ち帰らずに市場内の売場台の下に留め置きしている者も多い。現状、留め置きされている荷物は1日当たり約30 m³の物量になっている。小売人自身のリスク負担と言うことで荷物の留め置きが黙認されており、課金されない反面、夜間の盗難被害も発生している。留め置き商品の80%程度は販売単価の安い根菜類であるが、トマトや高原野菜等の価値の高い商品を扱う小売人には、市場に保管倉庫が設置されれば、有料でも利用したいとの要望が強い。現地で行った調査では高原野菜類等の留め置き量は全体の概ね20%程度であった。以上の背景を鑑み、小売人倉庫の規模算定の対象を6 m³ (=30 m³×20%)とする。

荷物保管スペースは約 12 m² (=6 m³÷0.5m高さ) と算定され、これに対して、日本建築学会編建築設計資料集成による倉庫の面積充填効率 0.64 (荷物占有面積÷貯蔵可能面積) を適用すると、必要面積は約 19 m² (=12.0÷0.64) と算出される。なお、建設コスト面や運営管理上の利点から、小売人倉庫は独立した施設とせず、管理棟内に併設させる計画とする。

(7) 市場トイレ

要請内容では「市場トイレ・公衆トイレ」と表現されているが、両者とも公共的トイレの施設である。市場トイレは市場の中に設置された公共的トイレであり、公衆トイレは市場敷地外部に設置された公共的トイレを意味している。従って、公衆トイレは、市場の利用とは関係を持たない一般市民に利用されることにもなる。現状では、市場トイレは存在しない(設置されていない)。一方、既存の公衆トイレはマダン市場北側の道路の反対側に設置されており、一時期、この公衆トイレは閉鎖されていたが、2011年12月に浄化槽の保守工事と浸透枳の増設工事を行い、現在は多くの市民によって利用されている。上記の状況を鑑み、市場の利用と関係の大きい市場トイレのみを我が国の協力対象事業の対象とすることとした。

買い物客の滞在時間は短時間であるため、市場トイレの主な利用対象者は小売人であり、買い物客の利用は限定的であると考え。トイレの衛生器具数や浄化槽の規模については「パ」国公衆衛生法(Public Health Act)に規定されており、衛生検査官(Inspector of Health)が同法を司っている。マダン市の衛生検査官と衛生設備の規模について協議を行った結果、以下の項目を考慮することが適切であるとの結論に至った。表3-10に衛生器具設置基準を示し、表3-11に市場トイレの衛生器具設置数を示す。

- ① 市場トイレの衛生器具設置数では施設利用対象人員「600～1,000人未満」のランクを検討する。
- ② ハイランド等から泊り掛けでマダン市場に通う小売人等からシャワー設置の要望が強く、市場の衛生面からもかかる設備整備の必要性が高いと判断されるため、男性用・女性用各トイレ内に各1基の水シャワー設備を設置する。
- ③ 市場には車椅子で訪れる買い物客もあるため、身体障害者用トイレを1式整備する。
- ④ 施設の維持管理を適切に行えるよう、男性用・女性用各トイレ内に掃除用流しを各1基設置する。
- ⑤ 汚水排水のための浸透枳の築造を最小限とするため、管理スタッフ用のトイレを管理棟内に配置せず、市場トイレの一面に1基設置する。
- ⑥ 浄化槽の規模については「パ」国公衆衛生法に準じ、昼間だけ利用される学校等の施設に対して適用される計算式にて算定される容量以上とする。

浄化槽容量: 19.35 m³以上 (=1,350(ℓ) + 30(ℓ) × 対象人員 = 1,350(ℓ) + 30(ℓ) × 600人 = 19,350ℓ)

表 3-10 「パ」国公衆衛生法による公共施設の衛生器具設置基準

施設利用対象人員	男性大便器数	男性小便器数	女性便器数
200人未満	1	1	2
200～400人未満	1	2	3
400～600人未満	2	2	4
600～1,000人未満	2	3	5
1,000人毎の付加数	1	1	2

備考：手洗器数の規定は500人毎に1個以上

表 3-11 市場トイレの衛生器具設置数

トイレ別	大便器数	小便器数	手洗器数	シャワー	掃除用流し
男性用トイレ	2	3	2	1	1
女性用トイレ	5	-	3	1	1
身障者用トイレ	1	-	1	-	-
管理スタッフ用トイレ	1	-	1	-	-

(8) キオスク

既存マダン市場周辺にはカイバー（弁当屋兼簡易食堂）も数軒あるが、「パ」国では小売市場内にキオスクを設置して市場利用者に軽食や清涼飲料水等を販売・提供する形態がよく見られる。本プロジェクトのキオスクも同様の目的の施設を整備する要請内容であるが、キオスクの施設運用は賃貸者の選定・管理方法等、容易でない面が多いため、「パ」国関係者と十分に協議を行った結果、協力対象事業から除外することとした。

(9) 護岸

1) 既存護岸の状況

現状、サイト前面のラグーン岸边にはサイト南側に公共の排水が道路を横断する暗渠排水管を経てラグーンに流れ込んでおり、その排水による岸边の浸食防止・保護を目的とした階段状の練石積みの護岸が整備されている。護岸は排水路の南北両側、自然の岸边形状に合わせて曲線状に数十m延びている。既存護岸の終結端部は石積み内部の土砂が浸食されるなど、老朽化が進んだ状況が見られるが、その他の部分は全体的に現在も護岸機能を果しており、築造後の年月を経緯する中でマングローブ等の植生が護岸本体にしっかりと根を張っている。既存護岸は、マダン州周辺沿岸部や離島で生活する漁村民が市場に来訪する際にバナナボート（小型の船外機船）を接岸して利用する輸送路の拠点ともなっており、人の乗降と共に鮮魚が収納された保冷箱や農産物の陸揚げや生活物資の積込みに利用されている。バナナボートは比較的長時間に渡って既存護岸に係船される場合が多く、自然の樹木等が舳に利用されている。彼ら漁村民の多くは既存市場で自ら漁獲した鮮魚や農産物等を持ち込んでラグーン岸边や既存市場で販売を行う小売人であり、本プロジェクトの裨益者である。

2) 護岸設計の方針

以下の各項を護岸設計の基本方針とする。

- ① ラグーン岸边の浸食防止を図り、バナナボートの接岸機能に留意する。
- ② 自然環境の保全に留意し、既存護岸を活かして新たに築造する護岸の整備範囲を必要最小限とする。

3) 護岸の整備範囲

新たに整備する計画の護岸の形状については、既存に類似した断面形状の護岸が利用者には馴染み易く使い易いものと考えられる。仕様・構造についてはプレキャストや場所打ちコンクリート造等で計画する方針であるが、水深に対する護岸高さや幅寸法の設定等、自然条件調査結果を踏まえて計画する。護岸の整備範囲は、既存護岸を活かし、その北側に護岸を延長する計画で検討を行う。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 敷地・施設配置計画

プロジェクトサイトは図 3-2 に示すように Yamauan 道路を挟んで既存フェンスで囲まれた西側サイト区画とラグーン岸部の東側サイト区画に分けられる。敷地面積は西側サイトが約 8,985 m²、東側サイトが約 2,787 m²、合計約 11,772 m²である。敷地は全体的に東のラグーンに向かって緩い傾斜を成す平坦な土地であり、サイト内には地元でマルマルと呼ばれる直径数十メートルまで枝を張る大木の他、比較的多くの樹木が繁茂している。本プロジェクトの施設配置計画に際しては、かかる土地の傾斜を活かし、比較的大きな既存樹木の伐採が発生しないように施設を配置する。



図 3-2 既存マダン市場とプロジェクトサイト

施設の配置計画では、施設利用者の動線への考慮が重要となる。現状、既存市場を訪れる利用者のアクセスは市場南側にある正門に集中している。南側道路の幅員は 20m 以上有し、路上駐車が可能であり、マダン市街地全体の中での既存市場の位置から、利用者のアクセスに都合が良い場所として現位置に正門が整備されたものと考えられる。正門は小売人と購買客の共通のアクセスとなっており、さらに正門付近の路上ではトラックで大量に運び込まれる商品の荷下ろしが行われ、人と商品の出入りで甚だしい錯雑を呈している状況にある。この荷下ろし作業は市場フェンス外で行われているため、現状では市場運営組織の管理の対象外となっている。「パ」国側はこの荷下ろし場を市場敷地内に整備し、プロジェクト実施後はこれらの活動をも管理する計画である。市場へのアクセスについては、かかる現状への適応と課題の解消を鑑み、荷・小売人と買い物客の市場へのアクセスを分離し、さらに関連施設との合理的な配置を考慮する。

市場を訪れる買い物客にとっては、商品別にゾーニングされていると便利ではあるが、現在のマダン市場は商品別のゾーニングは特に整理されていない。買い物客が市場内で商品を買

廻る際、市場入場後にまずは軽量の野菜類を購入し、退場前に重量の嵩む根菜類が購入可能となるような買い廻り動線に整合するゾーニングが便利である。一方、野菜類・根菜類や種々の果物等を持ち込んで混合して販売する小売人も多いことから、ある程度の商品の混合を許容するような“ソフト・ゾーニング”が適切と考えられる。なお、商品別販売形態では、主に野菜類はテーブル販売、根菜類は床販売が適している。表 3-12 にマダン市場ゾーニング計画を示す。

表 3-12 マダン市場ゾーニング計画

販売区画	対象商品	販売形態
ゾーン①	野菜・果物類：葉物野菜、トマト、キャベツ、ランプータン等	台上売場
ゾーン②	根菜・果物類：イモ類、ココナツ、バナナ、落花生等	床上売場
ゾーン③	工芸品類：手工芸品、バッグ、衣類等	台上売場
ゾーン④	鮮魚類	箱置売場

以上から、以下に示す事項を施設配置計画の骨子とする。

- ① 表 3-12 に示すゾーン①～③の対象商品は既存マダン市場内で販売されており、ゾーン④の鮮魚類は市場外で販売されている。鮮魚類及びその小売人のアクセスはラグーンであるため、ゾーン①～③（市場棟）を西側サイトに配置し、ゾーン④（鮮魚小売棟）を東側サイトに配置する。また、氷販売施設を東側サイトの鮮魚小売棟に隣接させて配置する。
- ② 市場棟はゾーニングと買い廻り動線に配慮しつつ、既存樹木をなるべく避けて配置する。
- ③ 正門は既存の集金場位置近辺に配置し、買い物客専用の出入り口とする。また、西側サイトと東側サイト間のアクセスを考慮し、西側サイト Yamauan 道路側にラグーン門を配置する。
- ④ 構内道路を合理的な位置に配置し、構内道路に合わせて荷下ろし場や小売人用ゲートハウスを配置する。
- ⑤ 市場トイレは土地の高い西側サイトのなるべく西側に配置する。
- ⑥ 西側サイトの各施設と間の動線が合理的な位置に管理棟を配置する。
- ⑦ 強い日射しと降雨の多い気象条件を鑑み、必要に応じて市場内各施設間を渡り廊下で連結する。
- ⑧ 運営管理者側の駐車場を管理棟の近傍に配置し、市場駐車場を東側サイトの余地に配置する。
- ⑨ 伐採の対象とならない樹木の周囲は将来の植栽が可能となるよう、適宜区分して構内舗装範囲から除外する。

図 3-3 にマダン市場ゾーニング配置計画図を示す。

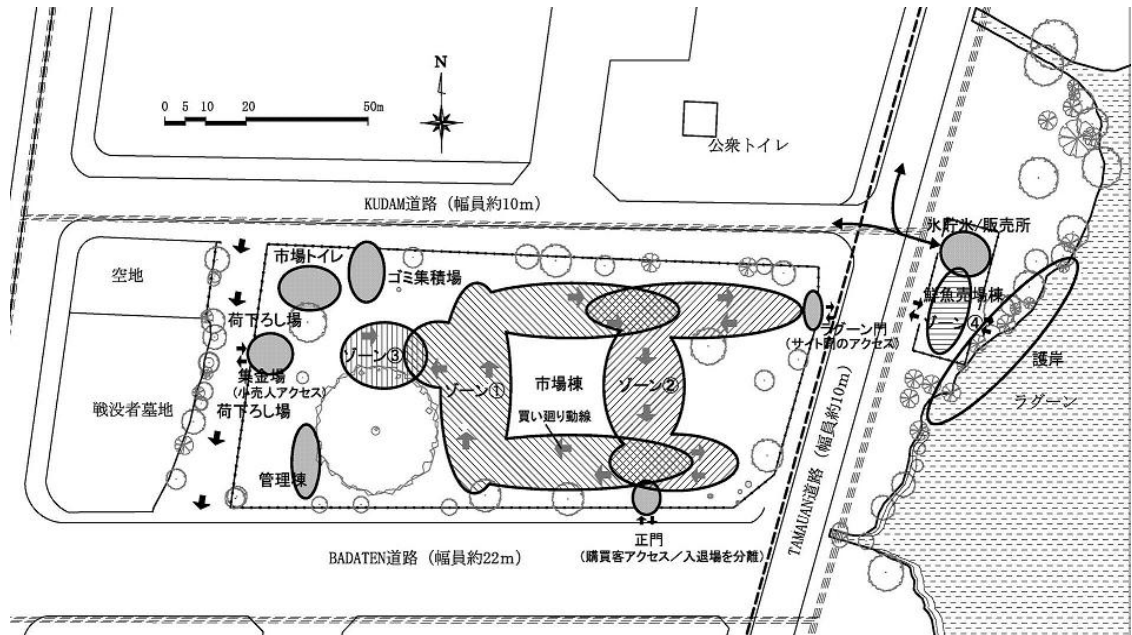


図 3-3 マダン市場ゾーニング配置計画図

3-2-2-2 建築計画

(1) 平面計画

1) 市場棟

施設配置計画に準じ、比較的大きな既存樹木を残存させて市場施設の配置・平面計画に取込むこととする。市場棟内の買い廻り動線の明確化や、施設内部への採光確保や通風・換気の確保を自然の日射・風に依存する場合には、中廊下式の計画が適切である。小売場を一纏めとして比較的大きな集約的単一空間形状とする場合には、自然を利用した採光や通風の効果が中廊下式に比して小さく、照明や機械換気を採用することになりより大きな維持管理コストを要することとなる。因みに既存のマダン市場の主要な売場棟は中廊下式の回廊状の施設である。従って、本プロジェクトの市場棟も中廊下式とし、形状は屋根と柱だけで構成される開放的な施設とし、前述 3-2-1-2 (2) 項のとおり計 523 人程度の小売人の収容が可能な規模とする。

生鮮食品の取扱が非衛生的であることの改善は本プロジェクトの目的の一つであり、販売用テーブル整備の必要性は高い。一方で、販売テーブルの有無は取扱商品によって異なっており、表 3-12 に示した②の対象商品（根菜類など）は床面（現状の多くは直接地面上）にシートなどを敷いた上に商品を並べて販売する方が適しており、ゾーン②の範囲にはテーブルを設置しない計画である。

現地調査時に、市場内の小売人（ピーク時の 626 人）に対して希望販売形態の聞き取り調査と売場サイズの計測調査を行った。その内、野菜・果物・根菜類等の食品類の小売人 582 人（ゾーン①及び②に該当）への調査結果を表 3-13 に示す。台上売場を希望する小売人数が 359 人、床上売場を希望する小売人数が 223 人であった。

表 3-13 食品類小売人販売形態調査結果

売場区域	販売形態	品目	小売 人数	希望販売形態		備考
				台上	床上	
売場棟①	台上売場	野菜・果物類	14	14	0	
	床上売場	野菜・根菜・果物類	10	6	4	
売場棟②	床上売場	野菜・根菜・果物類	9	0	9	
売場棟⑤	床上売場	野菜・根菜・果物類	38	11	27	
売場棟⑥	床上売場	落花生・果物類	61	26	35	
売場棟⑦	台上売場	野菜・果物類	83	83	0	
	床上売場	落花生・根菜・果物類	33	4	29	
北東露天	台上売場	落花生・氷菓・雑貨類	29	29	0	ビニール袋等
	床上売場	根菜・野菜類	39	39	0	
南東露天	台上売場	落花生・氷菓・雑貨類	5	5	0	
	床上売場	根菜・野菜類	21	5	16	
建屋前面	床上売場	根菜・野菜類	18	11	7	
南露天	床上売場	ココナツ・果物類	72	49	23	
西露天	台上売場	雑貨・卵・氷菓類	27	27	0	ビニール袋・石鹸
	床上売場	野菜・根菜・果物類	123	50	73	
合計			582	359	223	

一方、残りの 44 人の小売人は工芸品類等の小売人（ゾーン③に該当）であるが、表 3-14 に示すようにすべて台上売場が希望という結果であった。

表 3-14 工芸品類小売人販売形態調査結果

売場区域	販売形態	品目	小売 人数	希望販売形態		備考
				台上	床上	
西露天	床上売場	衣類・工芸品類	24	24	0	ハンガー併用 7
	台上売場	ビニール籠・工芸品類	2	2	0	
	ハンガー	衣類	6	6	0	
売場棟④	台上売場	工芸品類	7	7	0	
	ハンガー	衣類・工芸品類	4	4	0	
売場棟⑧	台上売場	工芸品類	1	1	0	
			44	44	0	

表 3-13、表 3-14 の調査結果（小売人の構成割合、希望販売形態の割合）に基づいて、表 3-12 に示したゾーン別の売場の設定規模を算定した結果を表 3-15 に示す。設計規模数は、設計計画人数 523 人に対して、上記調査時のゾーン別の小売人の構成割合を乗じて算定した。

表 3-15 市場棟のゾーン別売場の設計規模数

販売形態	売場区域	品目	調査人数	構成割合	設計規模数	
台上売場	ゾーン①	野菜・果物類	359	57%	298	335
	ゾーン③	衣類・工芸品類	44	7%	37	
床上売場	ゾーン②	野菜・根菜・果物類	223	36%	188	188
			626	100%	523	523

売場サイズの計測調査結果では、小売人一人当たりでの台上売場の売場台の平均面積は 1.28 m²、床上売場の平均占有面積は 2.55 m²であった。これを参考に、台上売場 1 区画の売場台の面積は既存市場の売場棟⑦に準じて約 1 m²とし、その寸法は 1.12m幅×0.9m奥行に設定する。台上売場は附属する椅子を含めた占有面積は約 1.74 m²となる。一方、床上売場 1 区画の占有面積は現状と同等の約 2.55 m²とし、その寸法は 1.65m幅×1.55m奥行に設定する。

市場棟を計画に際しては、買い物客の買い廻りのための通路などの共有部分も必要となる。既存市場の主要施設である売場棟⑦は固定されたテーブルの椅子のある中通路式の台上売場の様式であり、通路幅は 2,400 mm で実際の利用状況に対して適切な幅となっている。これに従い、新市場の台上売場の通路幅は 2,400 mm を採用し、2 列の中通路で計画する。一方、現状のマダン市場では床上売場の通路幅はまちまちで狭過ぎて買い廻りに不便な状況が多く見受けられるが、これは売場の区画が明確となっていないためである。売場利用にかかる公平性の観点からも売場区画を通路と共に明確にする必要があると考えられる。従って、床上売場の通路幅は、車椅子利用の買い物客に配慮し、最低 1,500 mm を確保するようにレイアウトを検討する。1,500 mm は車椅子と歩行者 2 列の通路として適切な幅と考える。

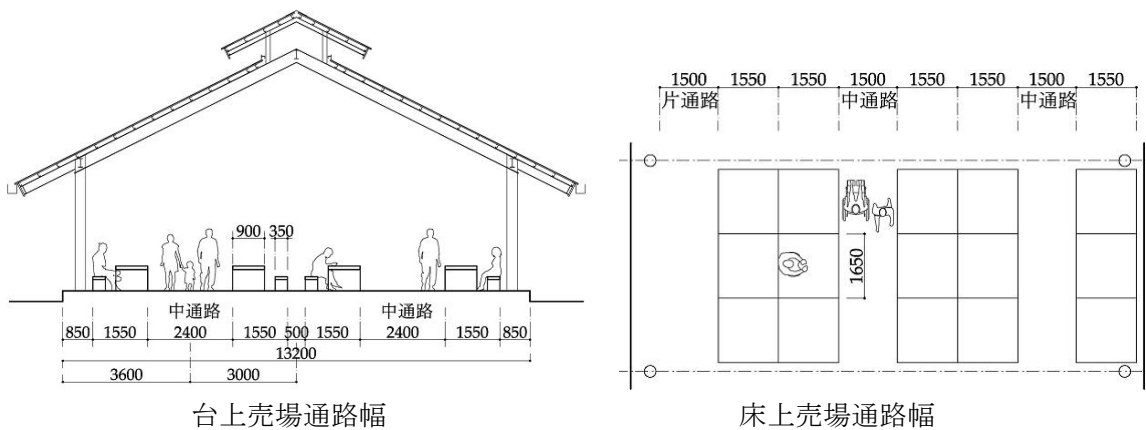


図 3-4 売場別の通路幅

以上の観点に加え、敷地の状況、既存樹木位置、買い回り動線等を加味して計画した市場棟の平面計画図を図 3-5 に示し、床面積及び売場数規模内訳を表 3-16 に示す。図 3-5 に示すように、台上売場 1 m²×4 区画、床上売場 2.55 m²×3 区画をそれぞれ一つの基本的なモジュールとし、図 3-4 に示した売場と中通路や、屋根及び屋根を支える柱の配置を併せてレイアウトの検討をしつつ、無駄なスペースが発生しないように意図した平面計画である。市場棟を①～⑥までの計 6 棟とし、全体として表 3-15 に示した設計規模数の売場が確保されるよう、ゾーニング計画に基づいて 6 棟内に分けて配置した。

は30個である。図3-6に魚箱による販売スペースと通路の確保状況を示す。現状、鮮魚小売人はラグーンを背にして陸上の開放空間に向かって販売しており、前述市場棟のような中通路式ではなく、図3-6に示すような箱置売場を背中合わせに配置し、小売人が外部開放空間に向かって販売する形態が利用者には馴染み易い。平面レイアウトは市場棟同様、屋根及び屋根を支える柱の配置を併せてレイアウトしつつ、箱置売場900mm幅×4区画を基本的なモジュールとして検討し、買い物客の買い廻り移動に支障のないように柱を箱置売場の間に配置した。

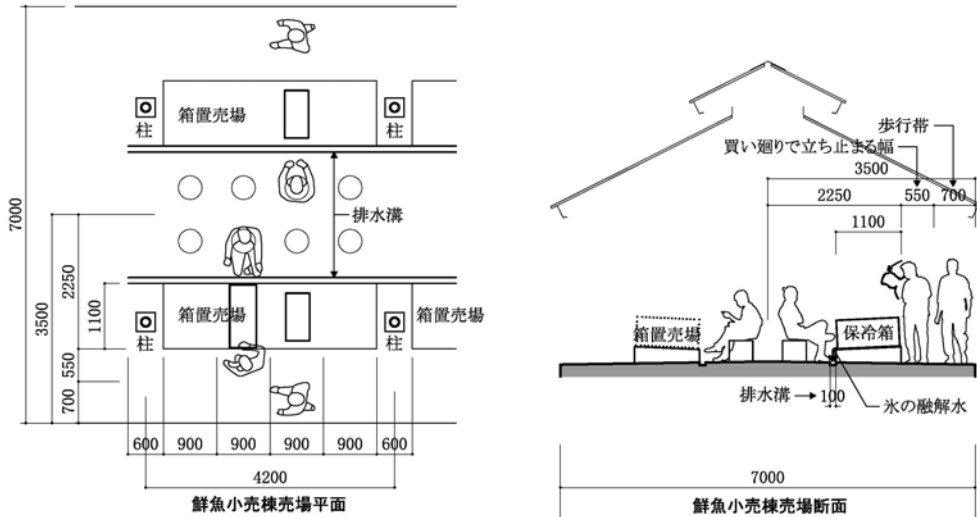


図3-6 魚箱による販売スペースと通路の確保状況

氷販売施設は、主に鮮魚小売人に対する氷の供給が目的であるため、鮮魚小売棟に隣接させて配置する。氷販売所では、氷貯蔵の用途として平面寸法約800mm幅×1,800mmのチェストフリーザー1台を常時設置して角氷を保管し、鮮魚小売人に氷を販売する。また、氷を販売する際には角氷をアイスクラッシャーにて破碎して秤にて計量するため、室内にアイスクラッシャー1台と秤を設置してかかる作業を行うスペースを考慮する。その他、鮮魚小売人のための鮮魚切身加工用と上水供給用の流し台を1基設置する。かかるスペースの確保を検討し、図3-7に示す平面計画とした。

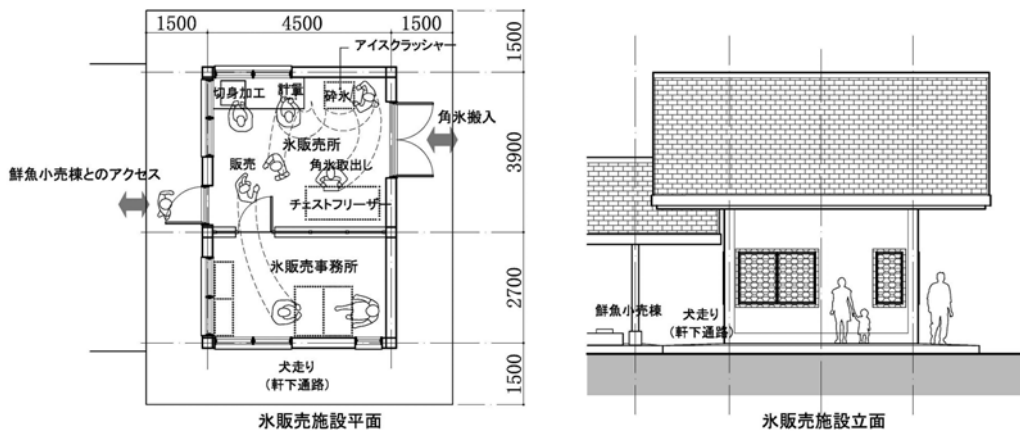


図3-7 氷貯蔵・販売所平面計画図

氷販売所に隣接する氷販売事務所は、床面積が表 3-9 で算定した面積基準値 12~14 m²の範囲内に納まるよう、氷販売所の柱間寸法の 4.5mと整合するように計画した。なお、氷販売施設の外周屋根庇下部を犬走り（軒下通路）としたが、このスペースは施設に隣接する護岸や施設周囲に集う利用者達のための急な降雨の際の雨宿りの場所としての利用も想定している。

図 3-8 に鮮魚小売棟・氷販売施設全体の平面計画図を示し、表 3-17 に床面積内訳を示す。

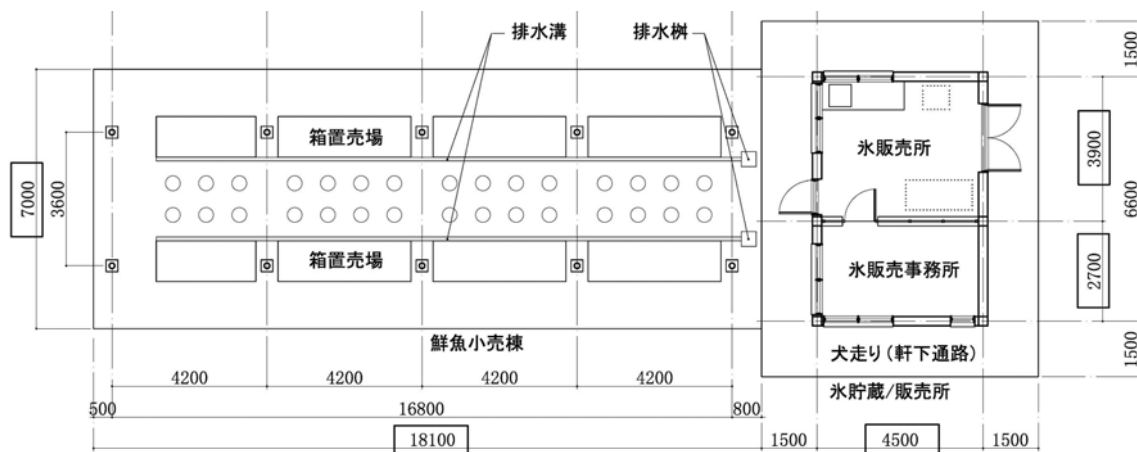


図3-8 鮮魚小売棟・氷販売施設全体の平面計画図

表3-17 鮮魚小売棟・氷販売施設の床面積内訳

施設	室名	床面積 (m ²)	計算式 (m×m)
鮮魚小売棟	-	126.7	18.1×7.0
氷貯蔵・販売所	氷販売所	17.55	4.5×3.9
	氷販売事務所	12.15	4.5×2.7
合計		29.70	-

氷貯蔵・販売所の犬走り（軒下通路）の面積は42.3m²（7.5m×9.6m-29.7m²）となる。

3) 管理棟

管理棟はマダン市場の運営を掌る管理事務のための施設である。平面計画に際しては、市場長室、会計事務室、スタッフ詰所の各事務室について、前述表3-9で算定した面積基準値に基づいてレイアウトを検討して施設の柱間寸法を5.4mとし、以下のとおり計画した。

- ① 市場利用者が降雨の際にも屋根の下で移動出来るよう、管理棟と市場棟との間を渡り廊下で連結させた。渡り廊下の通路幅は、車椅子利用者に配慮して有効幅1.5mを確保した。
- ② 渡り廊下は管理棟の前面で外廊下となる。外廊下はスタッフ及び一般市場利用者が管理棟を訪問する際のアクセスとなる。管理棟各室には外廊下側に出入口を配置するが、会計事務室のみは現金を取扱う業務に対する保安を鑑み、外部へ直接した出入口は設置しない。
- ③ 構内道路側にスタッフ専用の出入口を配置、スタッフは廊下を介して各事務室間を移動する。廊下の一面にスタッフ及び来客のための給湯用流し台を配置した。
- ④ 市場長が市場の状況を把握し易いよう、市場長室の配置を市場棟と小売人ゲートに近い位置とした。
- ⑤ 3-2-1-2 (6) に示したように、小売人倉庫を管理棟に併設させた。

4) 市場トイレ

前述 3-2-1-2 (7) に示した市場トイレの規模設定に基づいて、以下のとおり計画した。

- ① 市場利用者が降雨の際にも屋根の下で移動出来るよう、市場トイレと市場棟との間を渡り廊下で連結させた。渡り廊下の通路幅は、車椅子利用者に配慮して有効幅 1.5m を確保した。
- ② 男性用トイレ及び女性用トイレの室内レイアウトについては、表 3-11 に示した衛生器具数の大便器、シャワー、掃除用流しを各々個別のブースとして整備し、手洗器、小便器が利用されている間も、他の利用者がその背後を通過できるようなスペースを確保した。
- ③ 料金徴収人が利用者からトイレ使用料を円滑に徴収できるよう、男性用・女性用トイレ入り口前に徴収台を設置することとし、女性用トイレ、男性用トイレ及び料金徴収スペースの構成で矩形の 1 棟ブロックとなるように計画した。
- ④ 身障者用トイレは、日本建築学会編建築設計資料集成を参考として計画し、車椅子での利用に適した構造を考慮して別棟ブロックとした。
- ⑤ 市場トイレに併設させる管理スタッフ用トイレは、別棟ブロック側の身障者用トイレに隣接させ、柱間寸法を整合させて計画した。
- ⑥ 小売人への上水供給サービスとして、給水栓と流し台で構成される給水ポイントを別棟ブロック側に併設した。水の料金を徴収する際の管理や、給排水衛生設備を集約させる利点等を考慮すれば、市場トイレに併設させることが合理的である。
給水ポイントは、利用者のアクセスが容易となるように、外壁のない柱と屋根だけの構造とする。

図 3-10 に市場トイレの平面計画図を示し、表 3-19 に床面積内訳を示す。

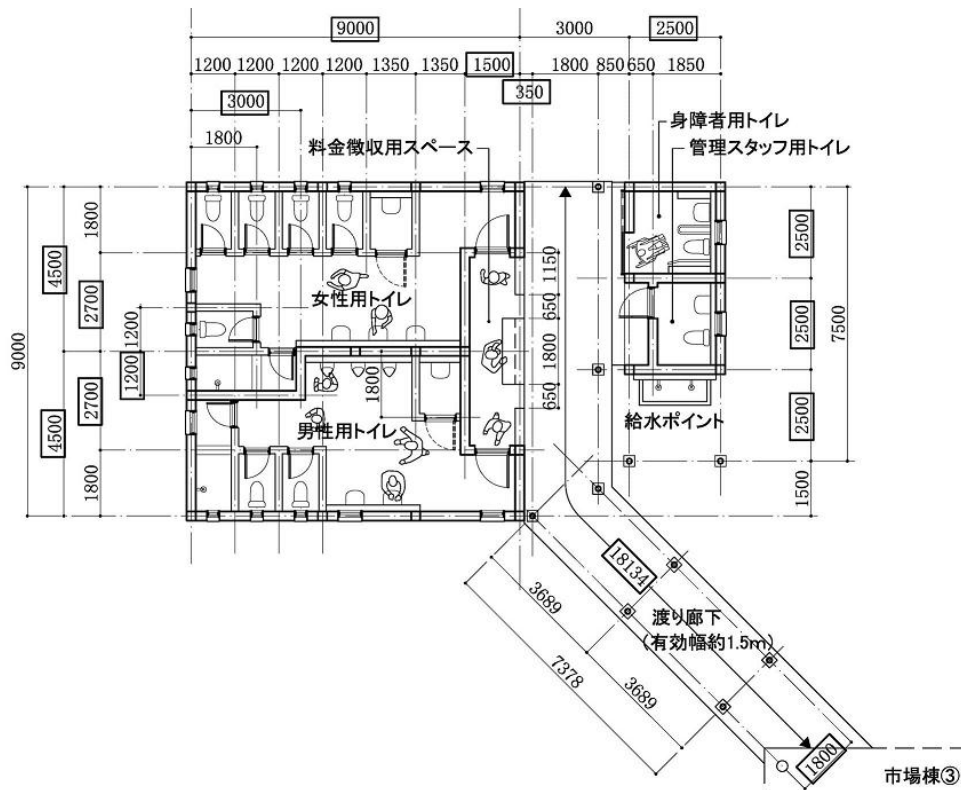


図 3-10 市場トイレ平面計画図

表 3-19 市場トイレの床面積内訳

室名	床面積(m ²)	計算式 (m×m)
女性用トイレ	40.05	9.0×4.5+3.0×1.2-1.5×2.7
男性用トイレ	32.85	9.0×4.5-3.0×1.2-1.5×2.7
料金徴収用スペース	8.10	1.5×5.4
身障者用トイレ	6.25	2.5×2.5
管理スタッフ用トイレ	6.25	2.5×2.5
給水ポイント	6.25	2.5×2.5
渡り廊下	35.78	1.8×18.13 + 0.35×9.0
合計	135.53	-

5) ゲートハウス及び荷下し場

現状のマダン市場では、小売人からの料金徴収と買い物客の入場が正門で輻輳するため正門付近が常時混雑している。この混雑により正門以外にも出入口が設置されており、小売人からの料金徴収漏れにも繋がっている。また、正門付近は小売人がトラックで持ち込む商品の荷下し場や小売人の入場待機場所ともなっており、混雑を助長している。正門付近の歩道は露天であるため、降雨の際には不便な状況となる。かかる課題等の解決を鑑み、ゲートハウスと荷下し場の計画に際しては、以下の項目に留意する。

- ① 小売人の荷下ろし・入場動線を買い物客の入場動線と分離し、現在路上で行われている荷下し作業を市場敷地内で行えるように構内道路と構内歩道を配置し、トラックを構内道路に停車させて荷下しを行う計画とする。
- ② 荷下し場に併せて小売人ゲートを配置し、荷下しを行う構内歩道を小売人の市場開場待機スペースとして利用する。荷下し及び待機スペースの構内歩道には、図 3-11 に示すように簡易的な構造の屋根を設置する。

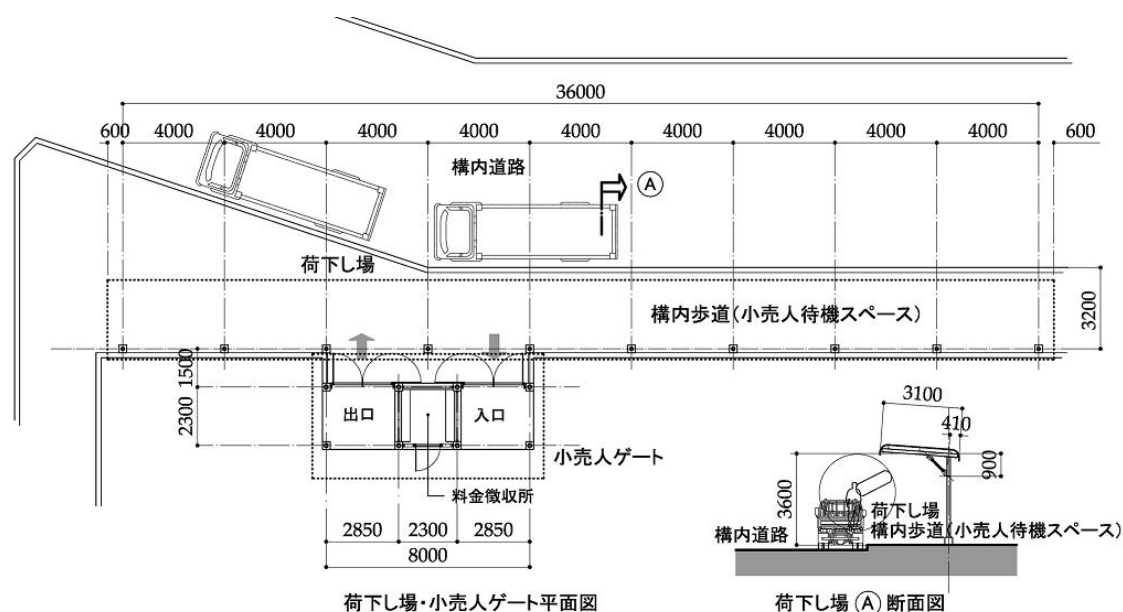


図 3-11 荷下し場と小売人ゲート計画図

- ③ 小売人ゲートの他、買い物客用出入口として正門を既存集金場位置に配置し、小売人の出入りとを区分する。
- ④ 東側サイトとのアクセスを容易にするため、また、海路ラグーンから訪れる小売人用に西側サイト東北端にラグーン門を配置する。
- ⑤ ゲートハウスは詰所を中央として左右に通路を配置し、入口と出口をそれぞれ専用とすることで、利用者の錯綜を避ける。
- ⑥ ゲートハウスの屋根形状を他の施設と異なる特徴的な外観として際立たせ、市場の出入口であることを明快に示す。

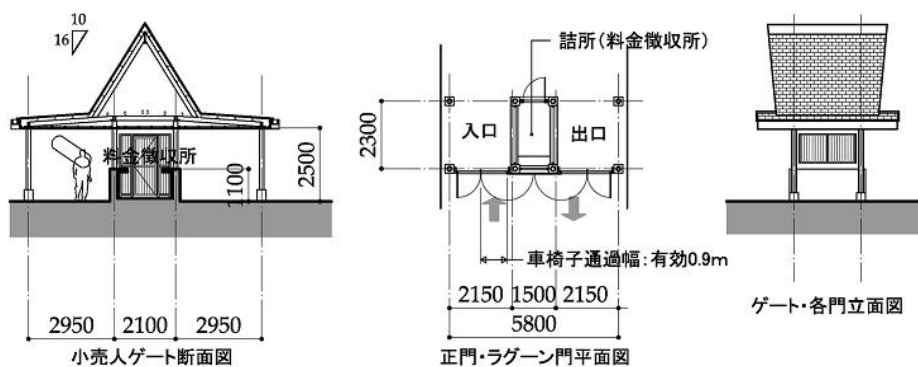


図 3-12 ゲートハウス計画図

6) ゴミ集積場

マダン市場では一日当たり10～12m³程度のゴミが発生している。既存ゴミ集積場のゴミ集積可能量は約6m³であり、結果として余剰のゴミは市場内の各所に積み置かれることとなる。かかる状況が市場を非衛生的とする一因となり、また、ゴミ搬出時の作業に場内移動が加わるため非効率的となる。ゴミ置場は、床面の高さを地上から約1m高くして、ゴミを直接収集車へ投入し易いようにした妥当な形状であるが、地上からゴミ置場の床面までゴミを運び上げるための斜路の勾配が急であるため、足元が滑りやすく危険な作業となる。ゴミ集積場の計画では、これら現有の問題点の解決等に留意し、以下の項目を考慮する。

- ① ゴミの集積可能量を現状の市場で1日に発生する量を集積できる12～13m³の規模とする。
- ② 既存ゴミ置場に倣い、ゴミ置場床面を地上から1.0mの高さとし、ゴミ置場までゴミを安全に運搬できるような傾斜の斜路を設置する。
- ③ 市場敷地内でゴミ投入作業が行えるようにゴミ収集車の停車スペースを配置する。
- ④ 集積したゴミ及び収集作業の際にゴミが周辺に散乱ないようにゴミ置場高さの壁で全体を囲う。
- ⑤ ゴミ収集車の停車スペースは、隣接する浄化槽及び浸透枳の維持管理のための衛生車（汚泥回収車）停車スペースとしても利用することとし、その際のアクセス用の扉を設置する。

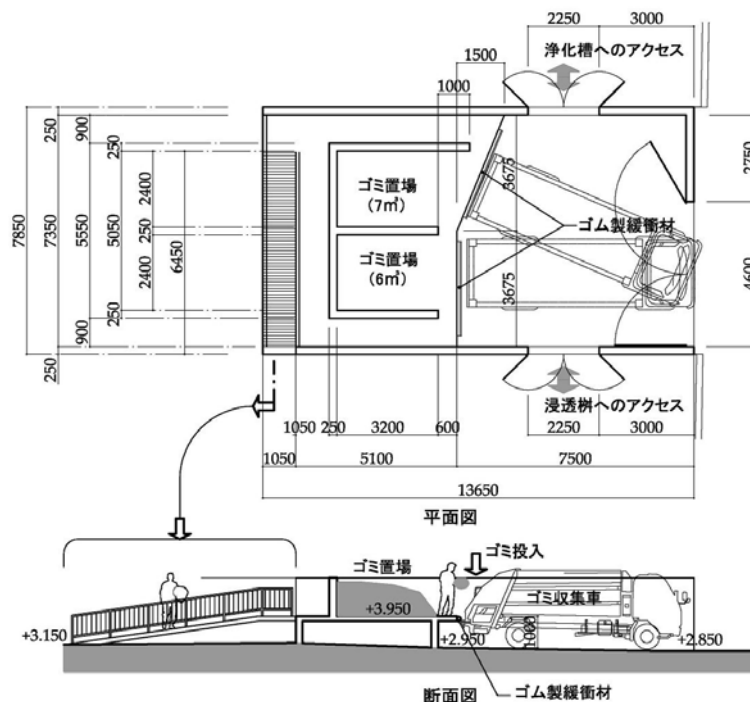


図3-13 ゴミ集積場計画図

7) 外構

西側サイト、東側サイト共に西側から東側のラグーンに向かってゆるい勾配を成す平坦な地勢である。西側サイトでは土地の高低差は東西両端部で凡そ1mである。サイトを取り囲む周辺道路も同様の傾斜を成しており、かかる現状の基本的な地勢を変えるような土地の造成は必要ない。外構については以下の各項目を計画の骨子とする。

- ① なるべく既存樹木の伐採を避け、比較的大きな既存樹木周辺に緑地帯を配置するなど、自然景観に配慮する。
- ② 施設範囲や緑地帯以外は基本的にインターロッキング舗装とする。
- ③ プロジェクトサイト敷地の現状地勢の傾斜に整合する方向で雨水をラグーンまで確実に排水されるように排水溝を適切に配置する。
- ④ 外構の形状や仕上げ高さ等は、外部の雨水がプロジェクトサイト敷地内に浸入することのないように計画する。但し、東側サイトは地勢上、隣接する路肩からの一部雨水の浸入を妨げない。

図3-14に外構計画図を示す。

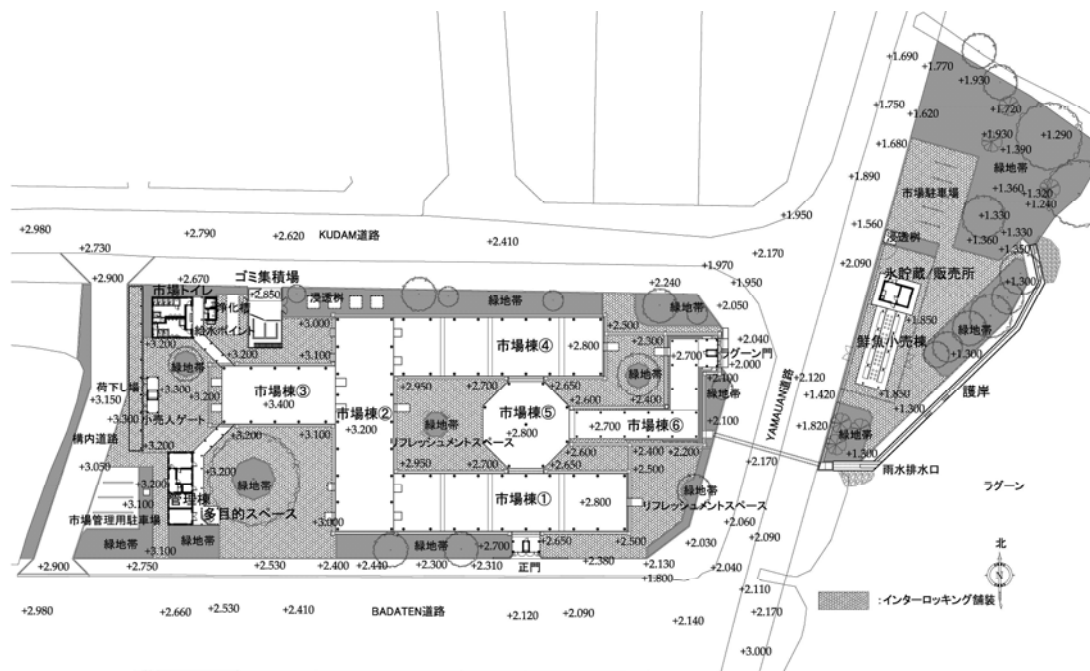


図3-14 外構計画図

8) 駐車場

現状ではマダン市場内には駐車場は整備されていないが、市場利用者の多くは交通手段としてPMVを利用しており、殆どのPMVは市場南側の前面道路路上に短時間の停車をするのみである。前面道路は市場のみならず周辺店舗用の公共的駐停車スペースとして利用されている。盛況時には両側の路肩合計で約60台が駐停車するが、周辺店舗など含めた駐停車の利用需要に見合った状況にある。一方、市場に長時間滞在する小売人専用の駐車場は整備されていない。現地調査時の小売人アンケート調査結果から、自家用車を交通手段として利用している小売人は全体の1%であり、それら長時間の駐車を必要とする車両は5～6台（＝平均小売人数523人×1%）と算定される。従って、東側サイトのラグーン岸部の北側に6台が駐車できる市場駐車場を配置する。一方、市場管理用駐車場として、市場運営管理委員長用1台、市場長用1台、運営要員共用車用1台、来客・予備1台用の計4台分の駐車場を市場敷地内の管理棟近傍に配置する。

9) 護岸

本プロジェクトサイトの東側サイト区画はラグーンに直接面しており、その海岸線は130m余りである。この海岸線に整備される護岸については、前述3-2-1-2(9)に示した基本方針及び規模設定に基づき、以下のとおり計画した。

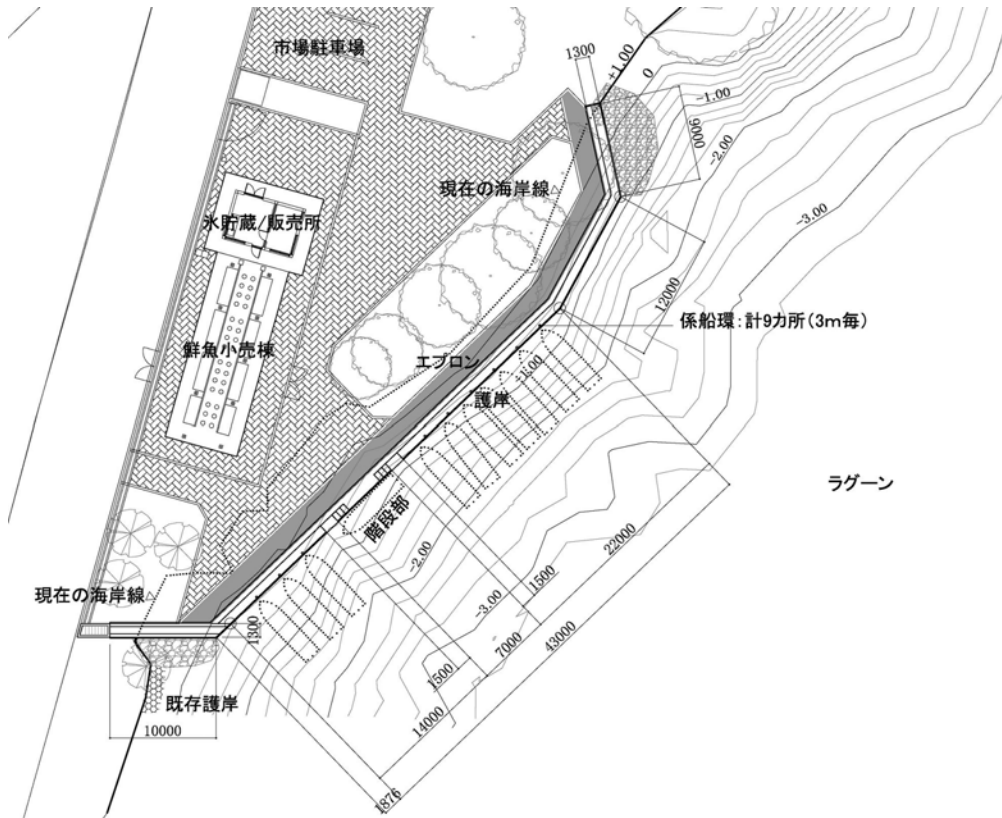


図 3-15 護岸平面計画図

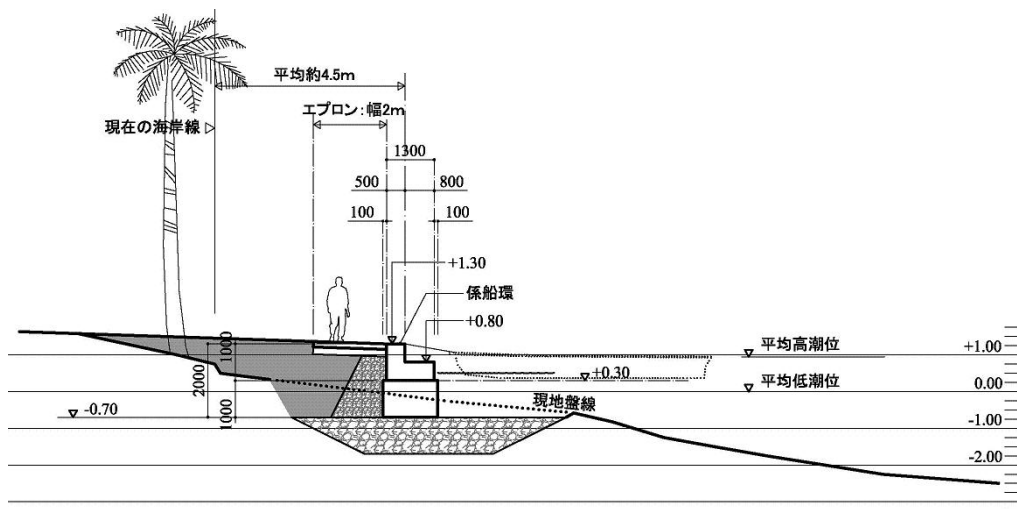


図 3-16 護岸断面計画図

- ① 図 3-15 に示すとおり、護岸を整備する範囲は主に陸上に施設が建設される部分とする。既存護岸の北側から、海底地盤面の等高線と整合する北東方向へ長さ 60m 余り延長させ、護岸の終端部は既存樹木の間隙を利用して陸上側と結ぶ。
- ② 図 3-16 に示すとおり、既存樹木の生態を保全するために、護岸を現在の海岸前から平均約 4.5m 離れた位置に設置する。
- ③ 現在、ラグーンの海岸線はバナナボートの接岸・係留に利用されており、護岸が整備された場合も同様に利用されることを想定し、バナナボート係留のための係船環を護岸上部に設置

する。係船環の数量は、樹木が利用されている現状を鑑み、護岸に沿って植生する樹木と同数の9ヶ所とする。

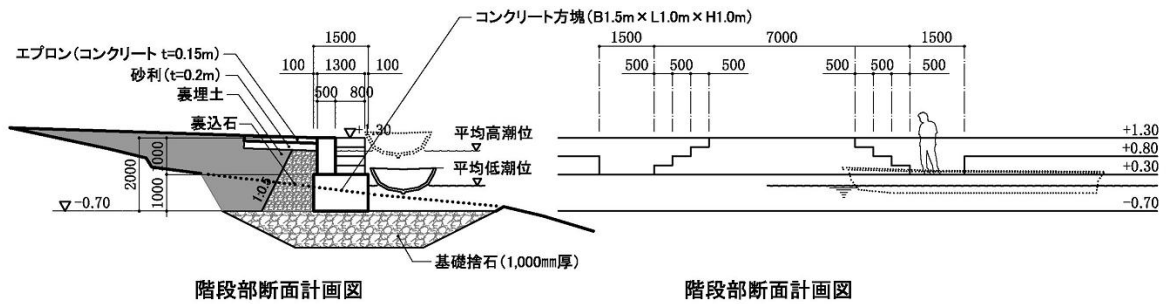


図 3-17 護岸階段部計画図

- ④ 護岸の構造は、所定の幅と深さに基礎捨石を敷き込んだ上部にプレキャスト製のコンクリート方塊を並べ、L字形のコンクリート上部工を設置する。
- ⑤ 図 3-17 に示すとおり、低潮位の時間帯でも護岸への接岸・荷揚が容易となるよう、護岸を部分的に階段形状とする。図 3-15 に示すとおり、階段部の位置は鮮魚小売棟へのアクセス距離が短い位置とする。
- ⑥ 護岸の堤体背後の裏込石を保護するために2m幅のエプロンを設置する。

(2) 断面計画

- ① 建設予定地の自然の傾斜を利用し、傾斜に合わせて外構（舗装・地盤）の仕上面高さや各施設の床の高さを設定する。降雨の際に、雨水が施設内に浸入するのを防ぐには、施設の床レベルを周辺地盤や舗装の仕上面より高くする必要がある。舗装・地盤の仕上面高さに対する施設の配置位置から、各施設の床の高さは図3-18及び表3-20に示すように計画する。なお、高さの数値は「パ」国測量基準点からの高さ（m）を示す。

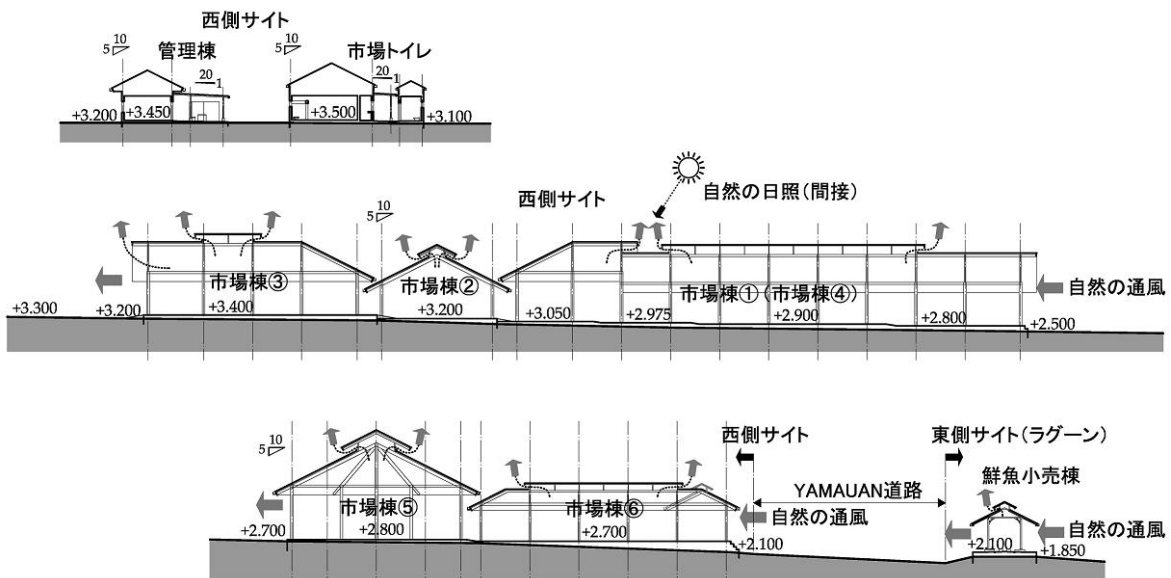


図3-18 全体断面計画図

表 3-20 各施設の床の高さ

市場棟	施設周囲の外構仕上高さ	床の高さ
管理棟	+3.200m	+3.450m
市場トイレ	+3.200～+3.100m	+3.500m
市場棟①	+2.950～+2.500m	+3.050～+2.800m
市場棟②	+3.100～+2.950m	+3.200m
市場棟③	+3.200～+3.100m	+3.400m
市場棟④	+2.950～+2.500m	+3.050～+2.800m
市場棟⑤	+2.700～+2.600m	+2.800m
市場棟⑥	+2.600～+2.100m	+2.700m
鮮魚小売棟	+1.850m	+2.100m
氷貯蔵・販売所	+1.850m	+2.200m

- ② 市場棟軒下部の高さを約 2.5m とする。屋根からの輻射熱が下部に伝わらないように屋根の中央部分を高くし、輻射熱で暖まった空気が自然の通風と相まって排出されるように屋根の棟部に越屋根による換気口を設ける。
- ③ 市場棟内部の採光と換気を自然の日照と通風によって賄う。
- ④ 各市場棟間の軒を平面上重複させて、施設間を屋根下での移動が可能となる計画とする。
- ⑤ 前②、③の場合、屋根の隙間が生じるため強風時に雨の吹き込みがあり得ることとなるが、それぞれの利点を優先させ、かかる状況を許容する。
- ⑥ 市場棟の床に中央から軒側に向けて水勾配をとる。
- ⑦ 市場棟の各床の高さの段差部には車椅子の通行を考慮して 1/12 勾配のスロープを設置する。また、車椅子の通行を考慮して通路幅を 1,500 mm 以上確保する。
- ⑧ 窓はジャロジー仕様の窓を採用して通風を確保することで、通風効果を促進して換気を賄うとともに、体感温度の上昇を抑える構造とする。
- ⑨ 空調設備を必要とする諸室の天井裏には断熱材を敷き込み、断熱効率を高めて室内への熱の進入を抑え、電力使用量の軽減を図る。
- ⑩ 「パ」国建築基準法に準拠し、管理棟各事務室の天井高さを 2,700 mm とし、倉庫及び小売人倉庫の天井高さを事務室に合わせて 2,700 mm にする。但し、廊下・給湯の天井高さは 2,400 mm とし、天井裏に換気ダクトを通す。
- ⑪ 氷貯蔵・販売所の氷販売所は鮮魚の取扱いも想定されるため、その天井高さは NFA 制定の水産物取扱い基準 (PNG Standards for Fish & Fishery Products 2009) の規定に準拠して 3,200 mm とし、氷販売事務所の天井高さをこれに合わせる。
- ⑫ 鮮魚小売棟の床に中央から軒側に向けて水勾配をとる。また、保冷箱を置く売場台高さは、買い物客が無理なく箱の内部を観られる高さとして床面から 250 mm 嵩上げし、排水溝側 (中央側) に向けて水勾配を設ける。
- ⑬ 市場トイレの天井高さを 2,700 mm とする。トイレブースの間仕切り壁の高さを床面から 2,100 mm とし、壁の上部は通気のために開放する。
- ⑭ 市場トイレ外壁には部分的に換気コンクリートブロックを採用して、自然通風による換気が得られる構造とする。

⑮ 市場トイレ内の各ブースにジャロジー仕様の小窓を設置し、天然の採光と通風による換気が得られる構造とする。

(3) 構造計画

1) 設計用地耐力

地盤の設計用地耐力を表 3-21 に示す。

表 3-21 設計用地耐力

サイト	設計用長期地耐力	根拠
西側サイト	40kPa (4 t/m ²)	地質調査結果による
東側サイト	40kPa (4 t/m ²)	地質調査結果による

2) 基礎形式

地質調査結果から、建設予定地の地盤は表土の下、2～3mの厚さが砂質礫と古いサンゴの残骸で構成される一様な土質であり、本プロジェクトで想定される施設がすべて平屋建てであることから、基礎底盤レベルを地表面下1m程度とした直接基礎として計画する。

3) 構造形式

設計用地耐力のスケールから、上部躯体を鉄筋コンクリート等の重量の嵩む構造とするのは妥当ではない。主要施設である小売市場は、柱と屋根だけの形状であること、建設予定地が海岸域に立地していることから、市場棟と鮮魚小売棟の上部躯体は塩害対策を施した鉄骨構造で計画する。その他の管理棟・市場トイレ等については、現地で一般的な構造で計画する。表 3-22 に各施設の構造形式を示す。

表 3-22 各施設の構造形式

施設	基礎	地中梁	床	柱	梁	屋根下地
市場棟、鮮魚小売棟、ゲートハウス	RC 独立	RC	RC	鉄骨	鉄骨	鉄骨母屋
管理棟、市場トイレ、氷貯蔵・販売所	RC 連続		RC	RCB 壁式+RC 臥梁		鉄骨トラス+母屋
ゴミ集積場	RC 連続		RC	RCB 壁式+RC 臥梁		-

備考：表中の略語は、RC：鉄筋コンクリート、RCB：補強コンクリートブロックを表す。

4) 設計荷重

- ① 固定荷重は本プロジェクトに使用する仕上げ材、構造材から算定する。
- ② 積載荷重は本プロジェクトの実状を適切に評価した上で設定する。

5) 使用材料

- ① コンクリートは、構造物の耐震性及び耐久性を考慮して、主要構造部の設計基準強度を25 (N/mm²) とし、その他については20 (N/mm²) で計画する。
- ② 鉄筋及び鉄骨は、AS (オーストラリア)、NZS (ニュージーランド)、BS (英国)、ASTM (米

国) 及びJIS規格品を可とする。

- ③ コンクリートブロックは「パ」国の基準「PNGS 1004 - Code of Practice for Reinforced Masonry Structures」に準拠する。

(4) 設備計画

1) 電気設備

① 受変電・幹線設備

- ・ 電力は、西側サイトの北側 KUDAM 道路に架線された架空の公共電力幹線から引込まれる。
- ・ 一次側引込は市場トイレ北側敷地内に引込電柱を立てて受電盤に引込み、地中に電線管を埋設して管理棟内の配電盤に繋ぎこむ。
- ・ 受電盤までの幹線と引込みは「パ」国側負担工事である。但し、引込電柱と受電盤は日本側負担工事とする。

② 照明設備

照明設備選定のための基準照度の設定について、「パ」国の建築基準法には自然光を採り入れるための開口部等の構造規定はあるが、照度数値の規定はない。既存市場内の照明も防犯用として全体で 40W の蛍光灯が 3 灯整備されているのみである。本プロジェクトでは、管理棟・運営要員用トイレ及び氷貯蔵・販売所を除いて夜間の施設使用は想定していない。従って、

- ・ 照明使用による電力消費はランニングコストに直接影響を及ぼすため、設定基準照度は実用上支障のない範囲で低く設定する。必要最小限の照明設備を計画する。

- ・ 管理棟及び氷貯蔵・販売所各室の設定基準照度を下記のとおりとする。

市場長室、会計事務室、運営要員詰所	200~300 (1x) 程度
廊下・給湯	50~100 (1x) 程度
倉庫、小売人倉庫	30~50 (1x) 程度
氷販売所、氷販売事務所	200~300 (1x) 程度

- ・ 基準照度を設定しないものの、その他の施設には以下の照明設備を計画する。

市場棟①, ②, ④, ⑥	100W 相当×2 台	(防犯用)
市場棟③, ⑤、鮮魚小売棟	75W 相当×1 台	(防犯用)
市場トイレ男性用・女性用各室	75W 相当×1 台	(曇天時補足用)
市場トイレ身障者用トイレ	60W 相当×1 台	(曇天時補足用)
市場トイレ運営要員用トイレ	60W 相当×1 台	(曇天時補足・夜間用)
ゲートハウスの各料金徴収所・詰所	20~25W 相当×1 台	(防犯用)

- ・ 施設内部の照明器具には蛍光灯などを使用する。
- ・ 防犯用の外灯を西側サイト内に 250W×4 か所、東側サイトに 250W×2 か所設置する。

③ コンセント設備

管理棟及び氷貯蔵・販売所の各施設各室に 1~2 個程度のコンセントを設置する。

④ その他

- ・ 西側サイト管理事務所棟内の運営管理者室及び東側サイト氷貯蔵・販売所に電話通信回線の配管を設備する。
- ・ 電話回線の引込みにかかる配線及び通信機器は、必要に応じて「パ」国側の負担工事とする。

- ・ 総ての建物が平屋建ての低層であり、落雷のリスクが小さいことから避雷設備は設置しない。

⑤ 非常用発電機

電力会社からの聴取による調査結果では前述のとおり、停電は火力発電機の故障により時折発生するが、他の発電機に切り替える際の短時間に留まっているとのことであり、恒常的に多発している訳ではない。また、本プロジェクトでは、停電によって大きな支障を来たす電動機器類の使用は想定していない。従って、非常用発電機は協力の対象外とする。

2) 機械設備

① 給水設備

- ・ 公共水道の本管は西側東側サイトを分ける YAMAUAN 道路の西側に敷設されており、この本管からサイト内のメーターまでは「パ」国側負担工事で引込み、メーター以降のサイト内の給水設備は日本側負担工事とする。
- ・ 給水は直結方式とし、所定の給水ポイントまで配管を地中に敷設して給水する。施設別の1日あたり想定使用水量の算定を表 3-23 に示す。

表 3-23 1日あたり使用水量の算定

項目別想定使用水量の算定	
トイレ：600人×30ℓ＝	18.00 m ³
手洗い：600人×6ℓ＝	3.60 m ³
シャワー：523人×1/30×1回×12ℓ/分×10分＝	2.09 m ³
給水：523人×1/10×1回×5ℓ＝	0.26 m ³
運営要員給水：16名（市場14名＋氷販売2名）×20ℓ＝	0.32 m ³
合計	25 m ³ ← 24.27 m ³

② 衛生設備

- ・ 衛生器具数

施設	室名	器具等
管理棟	給湯	給水栓 1、流し台 1
市場トイレ	男女トイレ	小便器 3、大便器 9、手洗い 7、シャワー 2
給水ポイント		給水栓 2、流し台 1（現場築造）
ゴミ集積場	ゴミ置場	給水栓 1（鍵付、清掃用）
西側サイト	構内	給水栓 3（鍵付、清掃・植栽用）
氷貯蔵・販売所	氷販売所	給水栓 1、流し台 1（現場築造）

③ 排水設備

- ・ トイレの汚水は現場築造の浄化槽へ排水し、浄化槽後の排水は浸透樹で地中に浸透させる。
- ・ 汚水以外の雑排水は浸透樹にて地中に浸透させる。
- ・ 鮮魚小売棟の氷融解雑排水は排水溝、グリーストラップ、地中排水管を経て浸透樹にて地中に浸透させる。
- ・ 屋根からの雨水は、雨どいを通して排水溝・集水樹に排水する。雨水は集水樹から地中排水管を経て海（ラグーン）へ直接放流する。放流前の樹には阻集網を設置してゴミ類の流下を防ぐ。

3) 空調換気設備

- ・ 空調設備はセパレート型ルームエアコンとし、下記の諸室に設置する。
管理棟の市場長室、会計事務室、運営要員詰所、氷貯蔵・販売所の氷販売事務所
- ・ 機械式換気設備は以下の諸室に設置する。
管理棟の給湯（天井換気扇）
市場トイレの男性用・女性用各トイレ、身障者用・運営要員用各トイレ（壁付換気扇）
氷貯蔵・販売所の氷販売所（壁付換気扇）

(5) 建築資材計画

建築資材の選定にあたっては、将来の維持管理が困難とならないように、「パ」国で備品や交換部品などの調達が可能で、なるべく一般的な工法によるものや、維持管理が容易で耐久性のあるものを採用する。主な建築資材と留意点は以下のとおりである。

1) 外部仕上げ材

① 屋根

- ・ 建設予定地が海岸域であるため、主要な施設の屋根には塩害に強く、自然景観に調和するアスファルト系のシングル屋根を採用する。
- ・ 簡易的な構造の屋根である荷下し場・小売人待機スペースの屋根については、アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板による波形鉄板を採用する。

② 市場棟・鮮魚小売棟の柱と梁

外壁のない市場棟・鮮魚小売棟の柱と梁は躯体である鉄骨が露出する。鉄骨の表面は塩害対策として溶融亜鉛メッキを施す計画とする。

③ 外壁

将来の維持管理を容易なものとするため、現地で一般的な塗装を外壁に使用する。

④ 建具

- ・ 直接外気に面する外部建具には、耐候性を考慮し、アルミ製サッシを採用する。
- ・ ゴミ集積場などには堅固なスチールドアを採用する。

⑤ 外構

- ・ 構内舗装・駐車場舗装には現地で一般的なインターロッキングを採用する。
- ・ 構内道路はコンクリート舗装を採用する。

表 3-24 外部仕上表

部位	採用材料	採用理由など
屋根	アスファルト系シングル屋根	塩害に強く美観に優れ、施工が容易、耐久性がある。
	アルミ・亜鉛合金メッキ鋼板による波形鉄板	塩害に比較的強く、施工が容易で比較的安価である。
外壁	コンクリートブロック＋モルタル＋塗装	現地で一般的、維持管理が比較的容易である。
建具	アルミ製ドア・窓	耐候性があり、維持管理が比較的容易である。
	スチールドア	堅固である。ゴミ集積場、身障者用トイレに採用
外構	インターロッキング舗装	現地で一般的であり、維持管理が比較的容易である。
	コンクリート舗装	堅牢であり、耐久性に優れている。

2) 内部仕上げ材

① 床

- ・市場棟、渡り廊下、ゲートハウス、管理棟の倉庫と小売人倉庫、多目的スペース、鮮魚小売棟、氷貯蔵・販売所の氷販売所の床はコンクリート打ち放しの上に浸透性撥水剤の塗布を採用する。
- ・管理棟の市場長室、会計事務室、運営要員詰所、廊下・給湯、及び氷貯蔵・販売所の床は清掃が容易で清潔な状態を保ちやすいタイル貼りとする。
- ・市場トイレ諸室の床は水洗いが可能となるタイル貼りとする。

② 内壁

- ・管理棟、氷貯蔵・販売所諸室の一般的な部分についてはモルタル下地塗装仕上げとする。
- ・市場トイレ諸室の内壁は床同様に水洗いが可能となるタイル貼りとする。

③ 天井

- ・市場棟、渡り廊下、多目的スペース、及び鮮魚小売棟には天井を設置せず、屋根下露出とする。
- ・ゲートハウス、管理棟の倉庫と小売人倉庫、市場トイレ諸室、氷貯蔵・販売所の天井には清掃が容易で清潔を保ちやすい無機質系珪酸カルシウム板に塗装仕上げを採用する。
- ・その他の管理棟市場長室、会計事務室、運営要員詰所、廊下・給湯の天井には岩綿吸音板をTバー形状の軽量鉄骨下地に乘せたシステム天井を採用する。

④ 建具

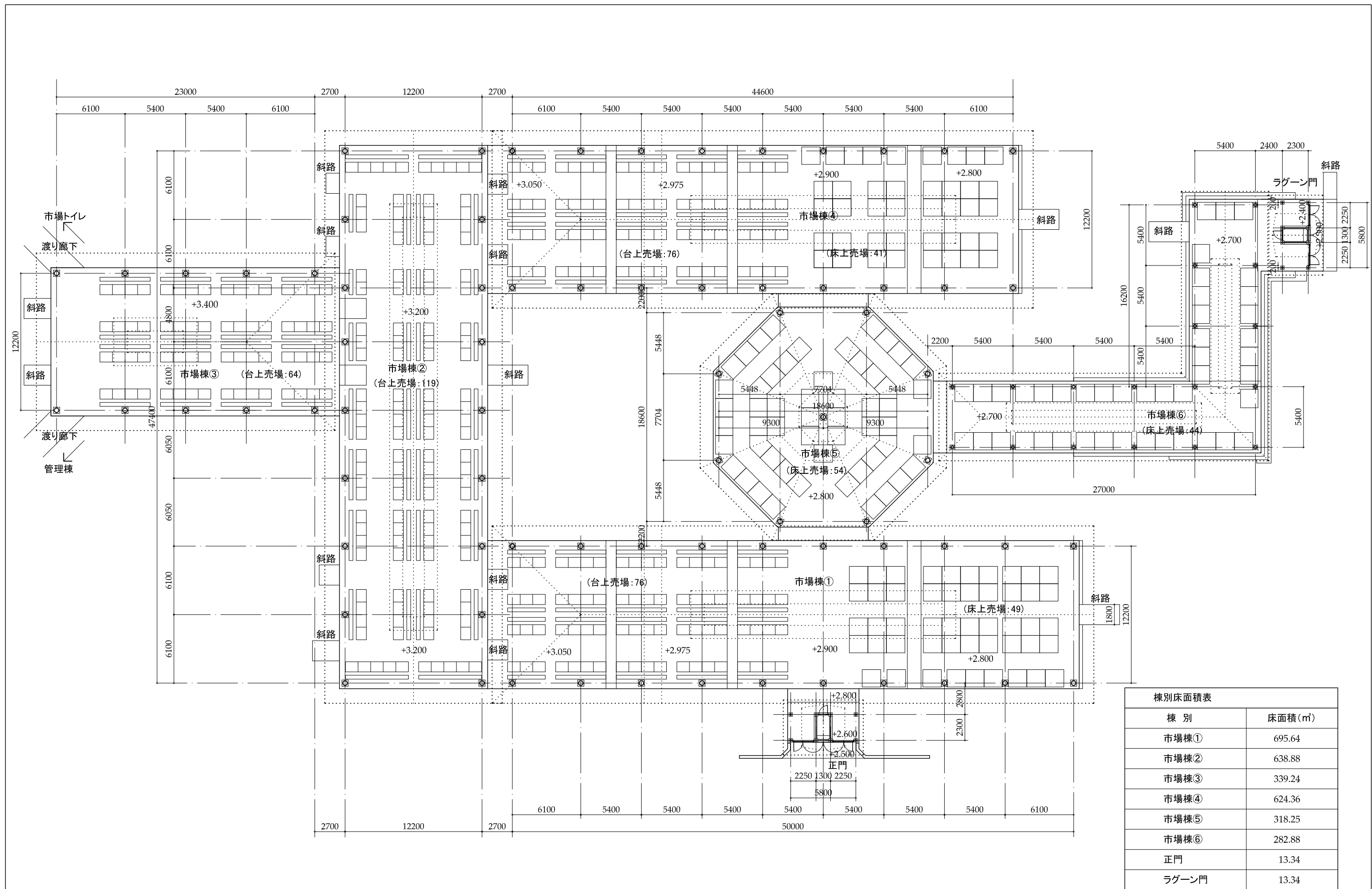
- ・一般的な建物内部の建具は、木製ドアを採用する。

表 3-25 内部仕上表

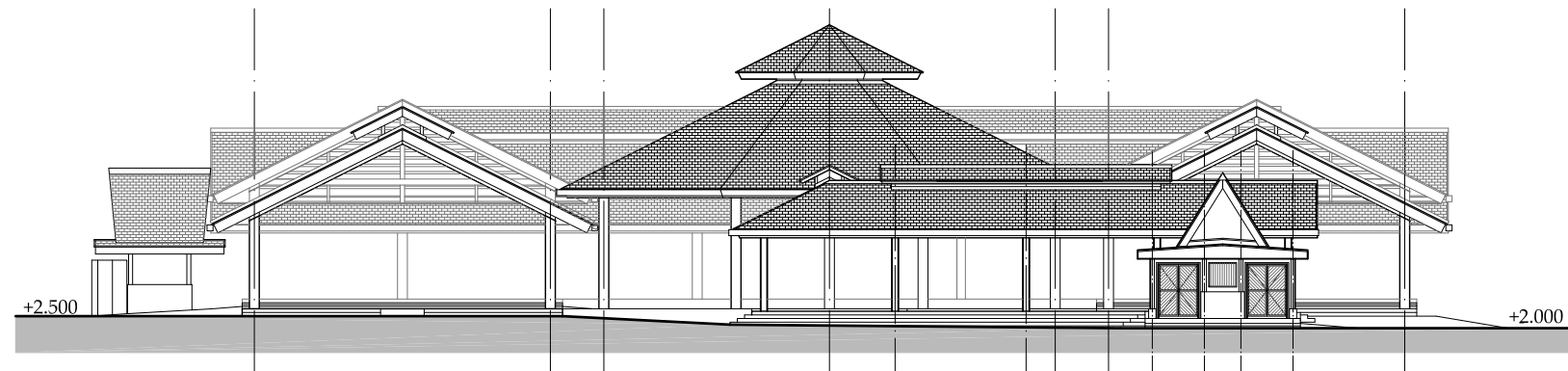
部位	採用材料	採用理由
床	コンクリートの上に浸透性撥水剤塗布	防塵性があり、耐久性を増大させる効果がある。
	磁器質タイル	耐久性があり、清掃（水洗い）が容易である。
内壁	塗装	現地で一般的であり、安価、維持管理が比較的容易である。
	磁器質タイル	耐久性があり、清掃（水洗い）が容易である。
天井	珪酸カルシウム版+塗装	汚れにくく維持管理が比較的容易、耐水性がある。
	岩綿吸音板	現地で一般的であり、維持管理が容易である。
建具	木製ドア	現地で一般的であり、維持管理が容易である。

3) 設備用資機材

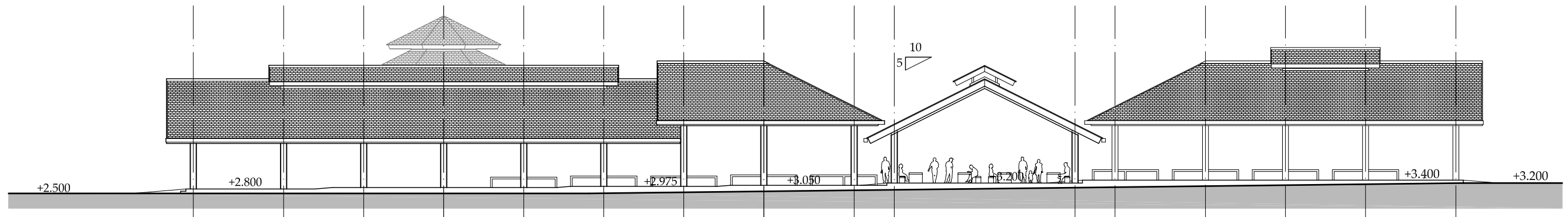
設備関係機器の多くは耐用年数が7年程度であり、建築用資材と比較して短いのが特徴である。したがって、竣工引渡後の「パ」国側による設備機器のリニューアルを含む維持管理が容易となるように、所要の品質を確保しながら、可能な限り現地で使用実績のある第三国あるいは日本製のものを採用する。



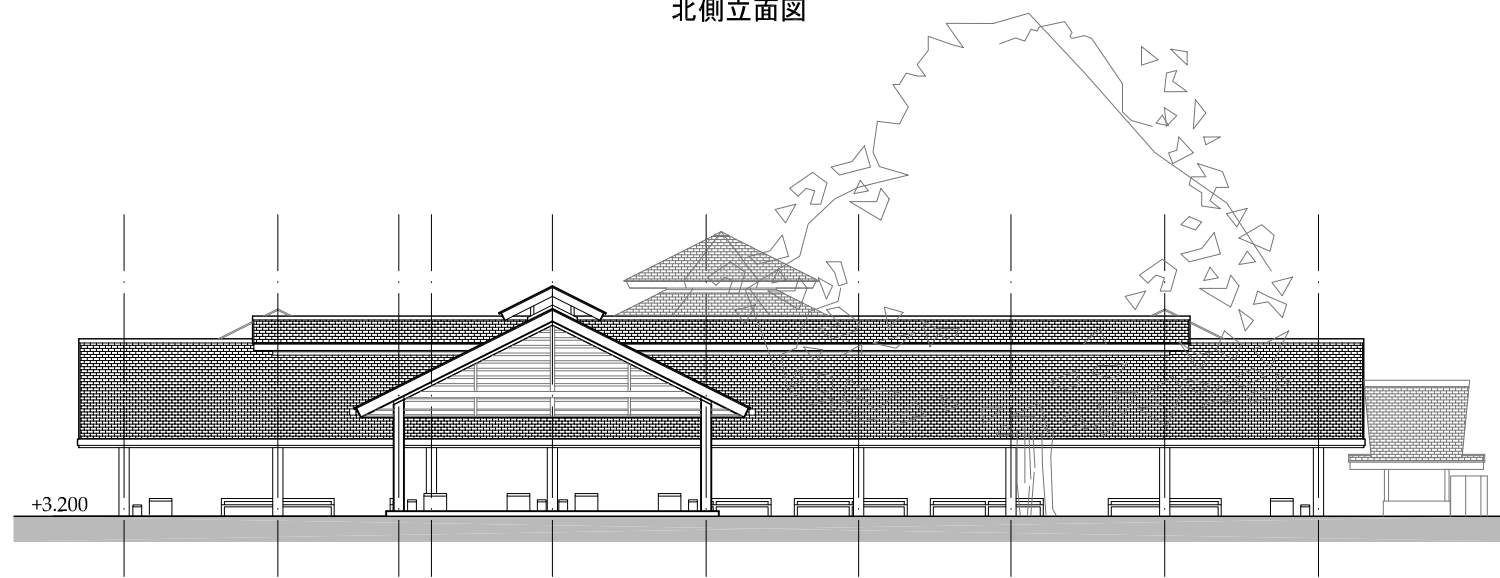
市場棟・正門・ラグーン門 平面計画図 縮尺:1/300



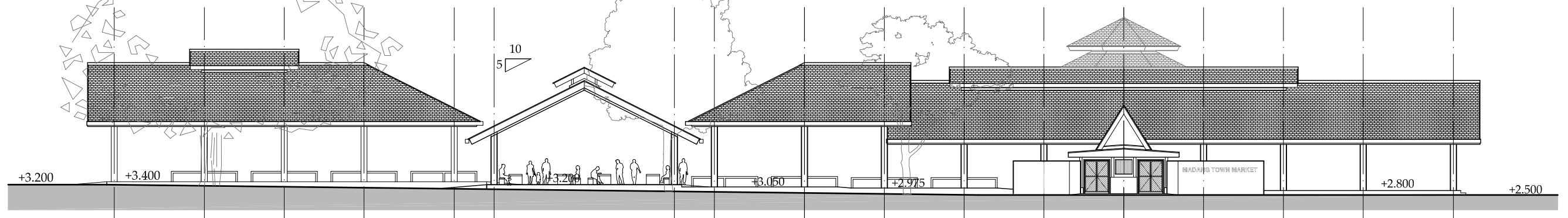
東側立面図



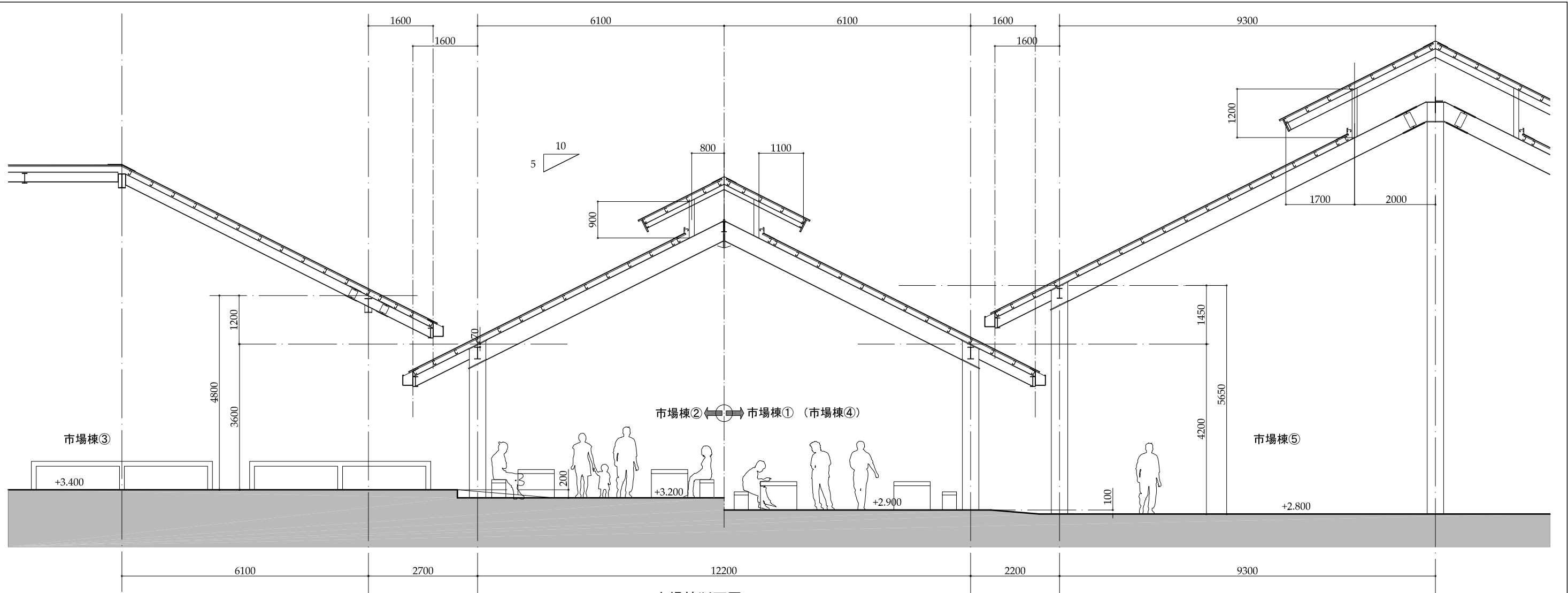
北側立面図



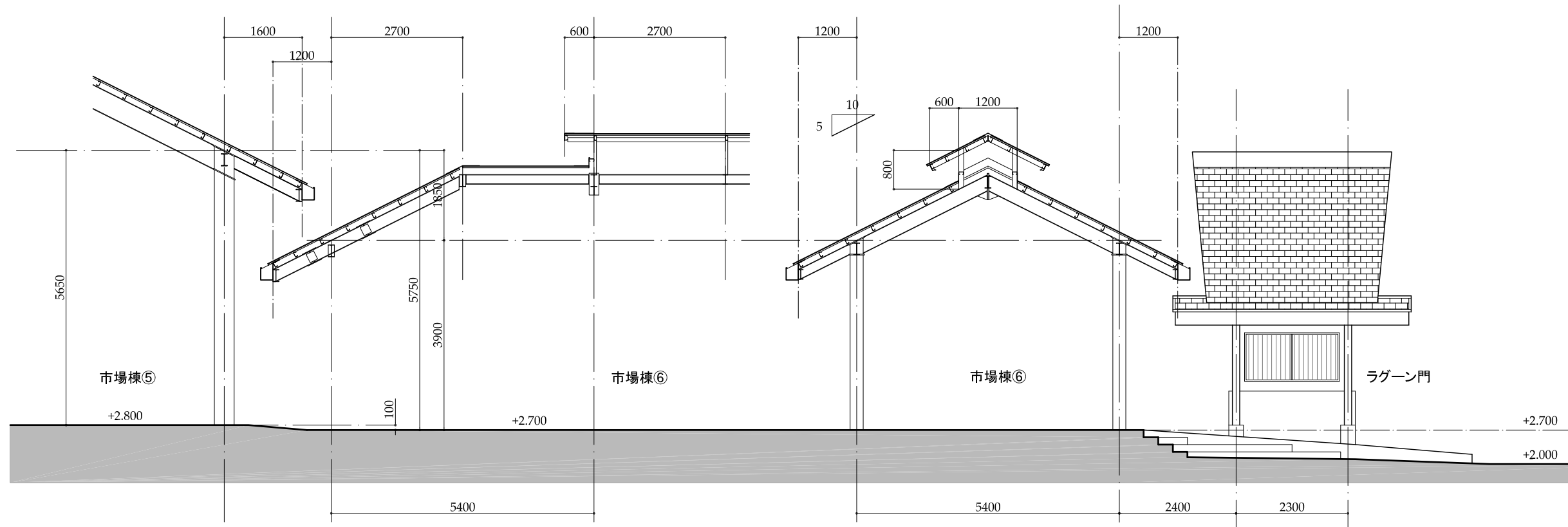
西側立面図



南側立面図

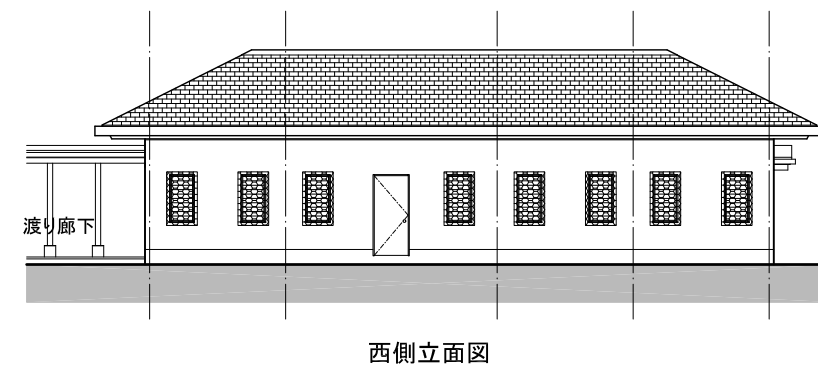
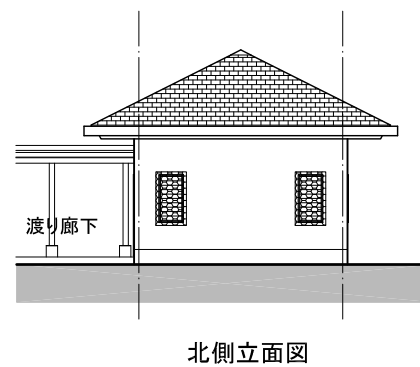
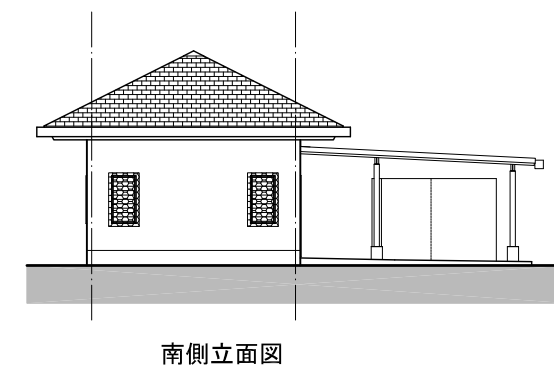
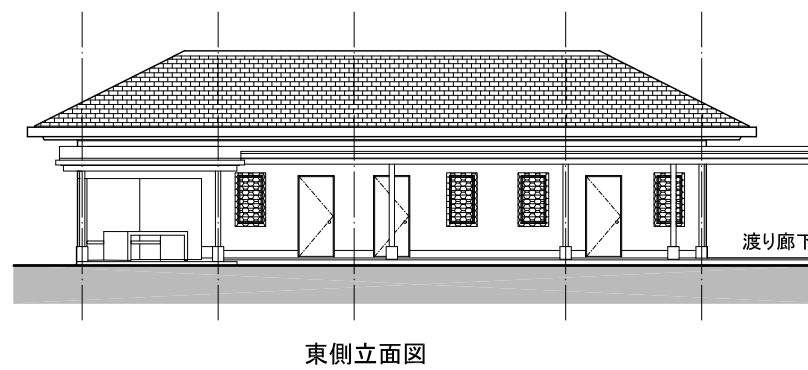
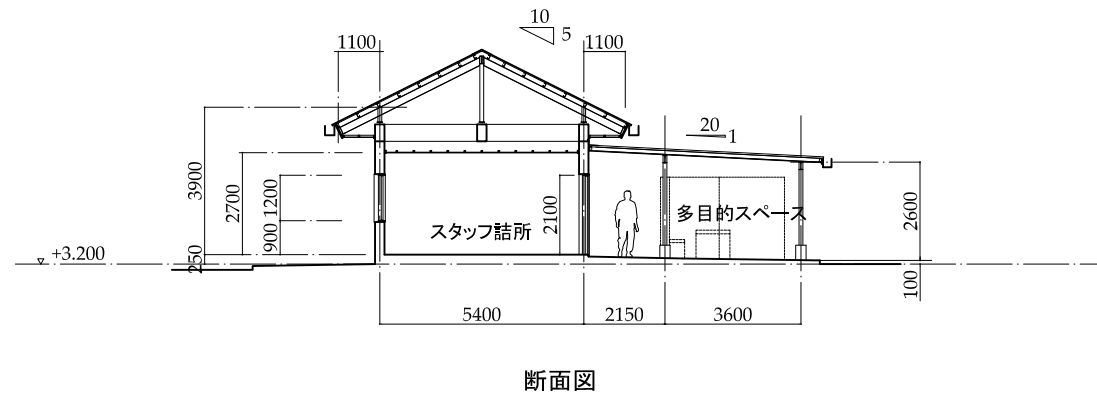
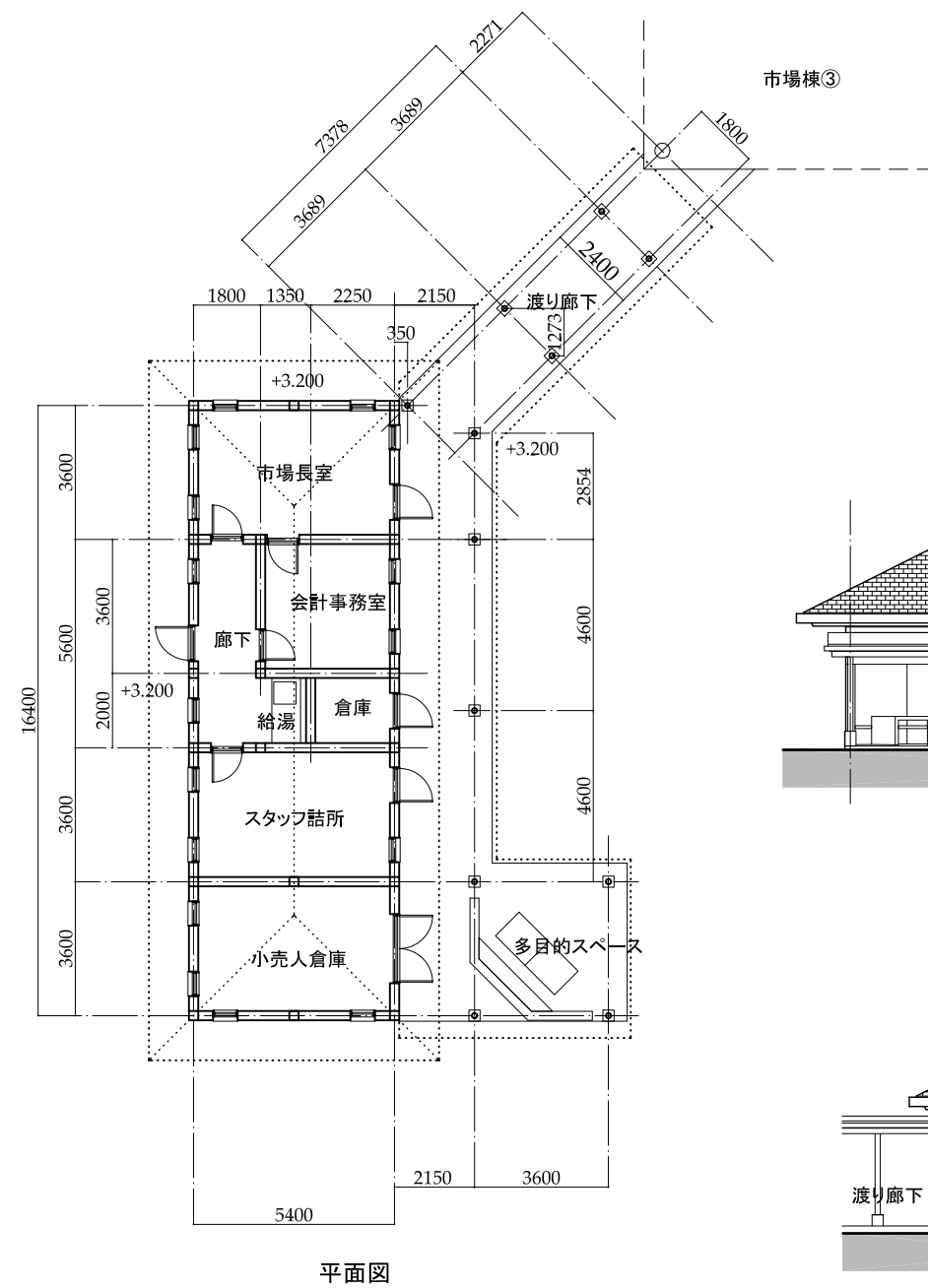


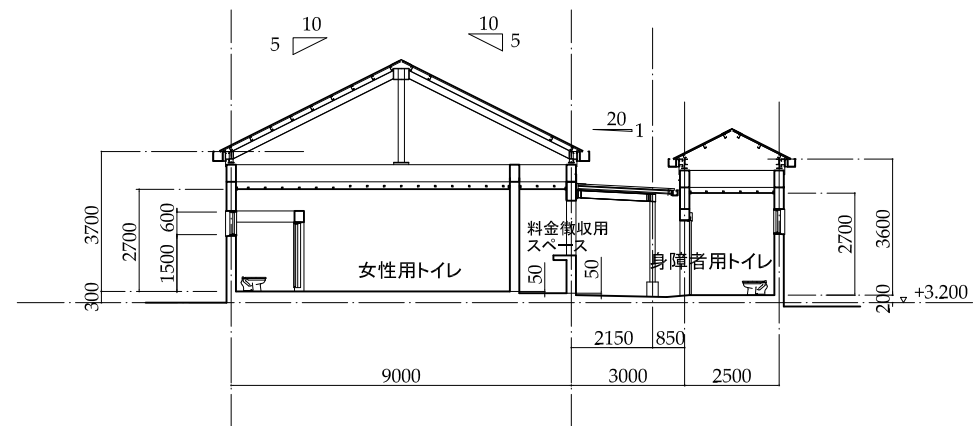
市場棟断面図-1



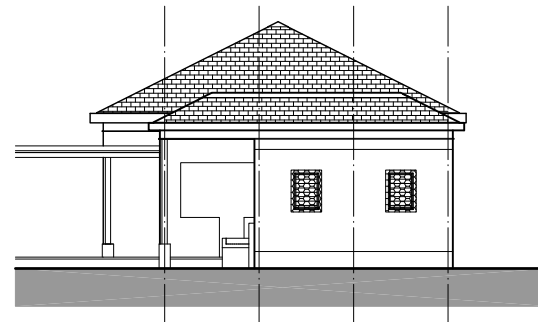
市場棟断面図-2

市場棟断面計画図 縮尺:1/100

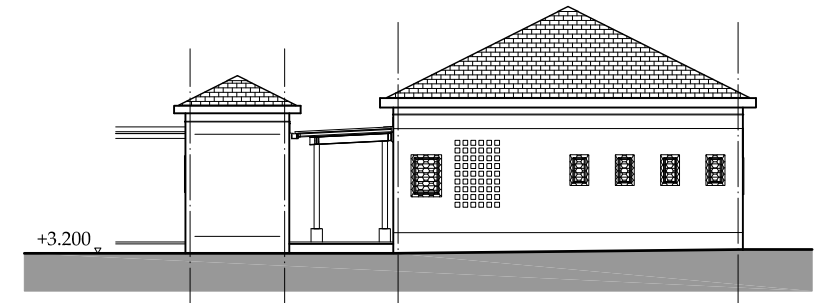




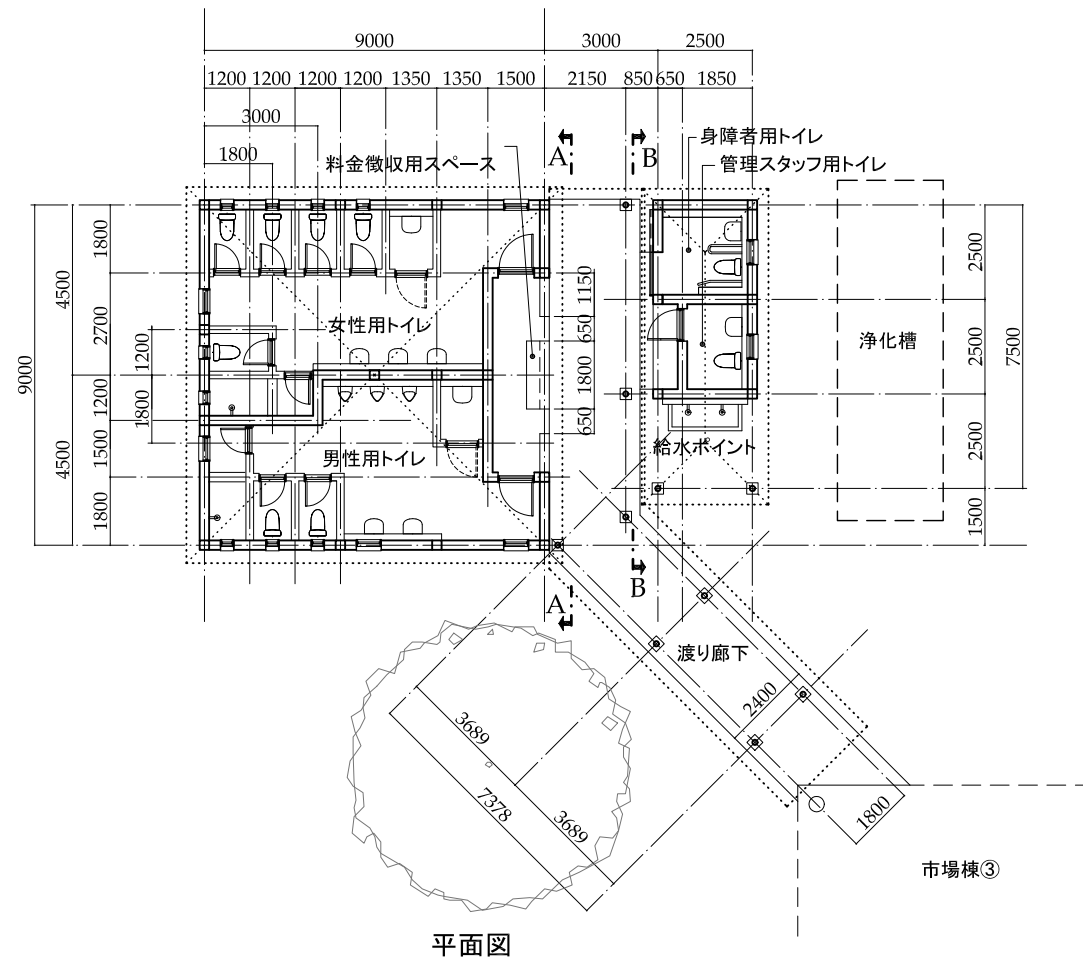
断面図



東側立面図



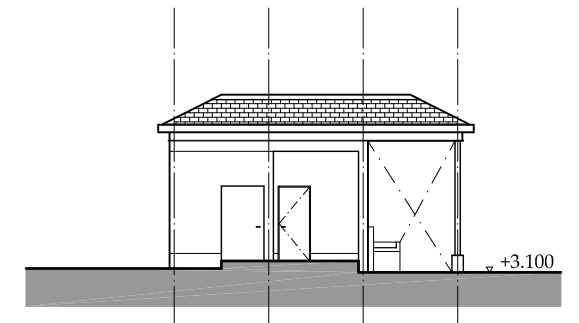
北側立面図



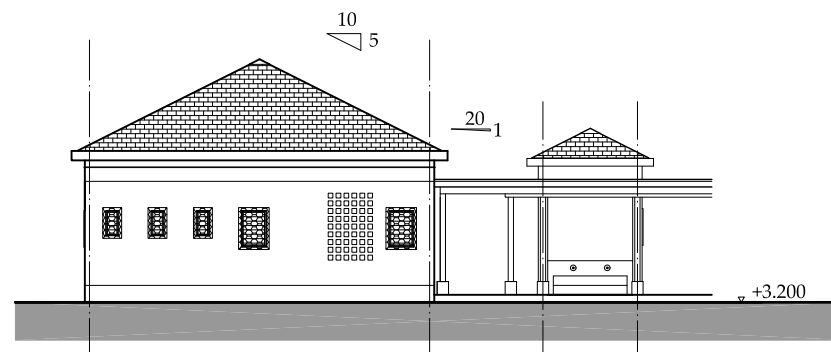
平面図



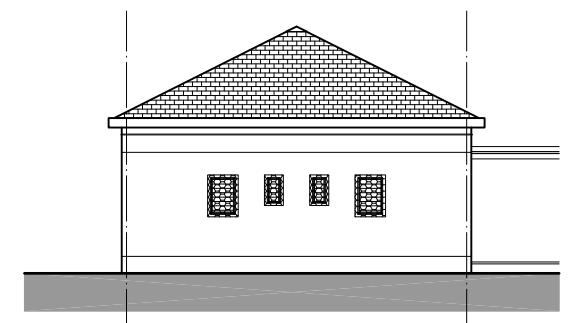
A-A立面図



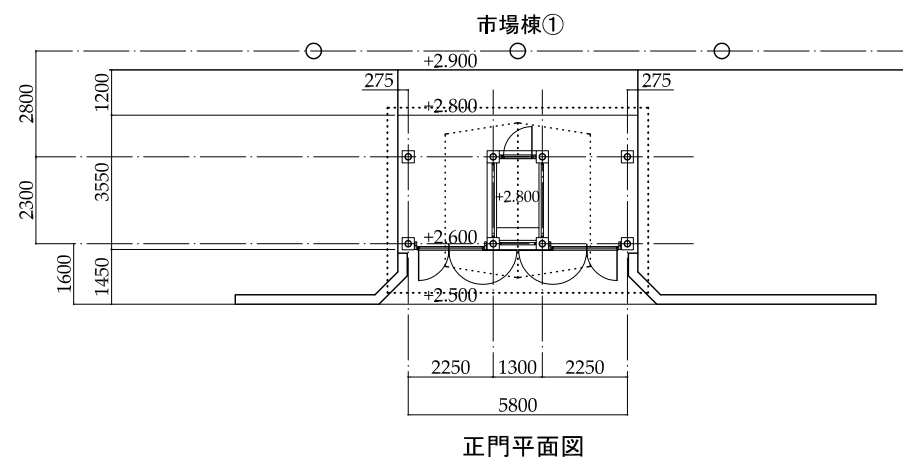
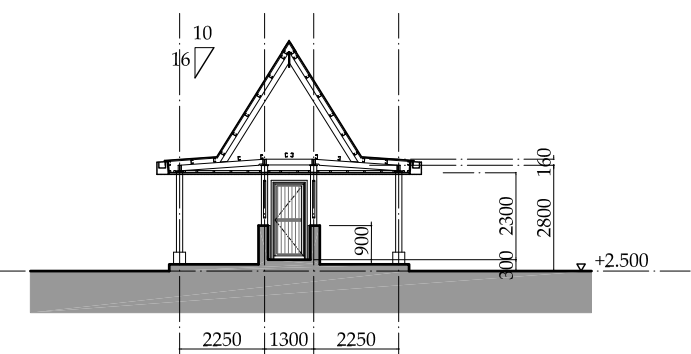
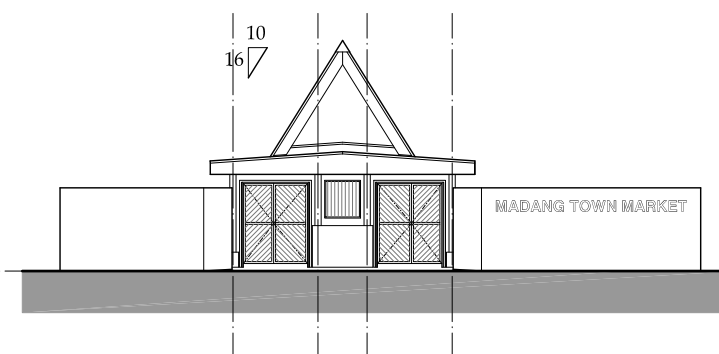
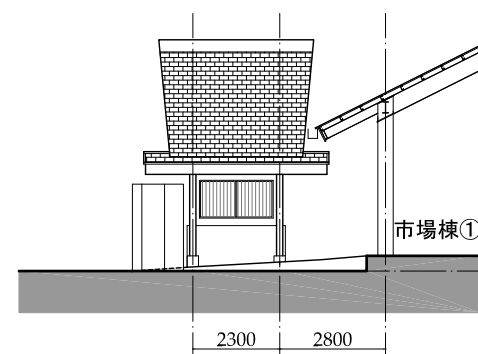
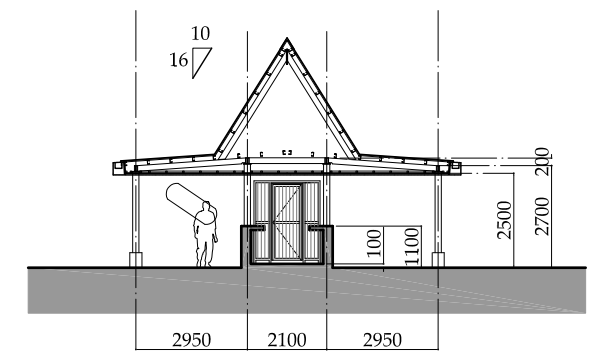
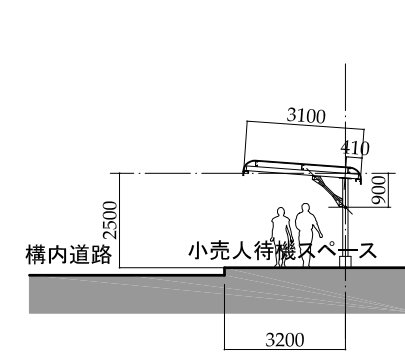
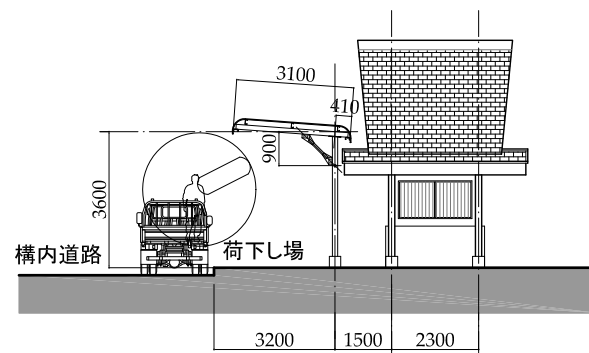
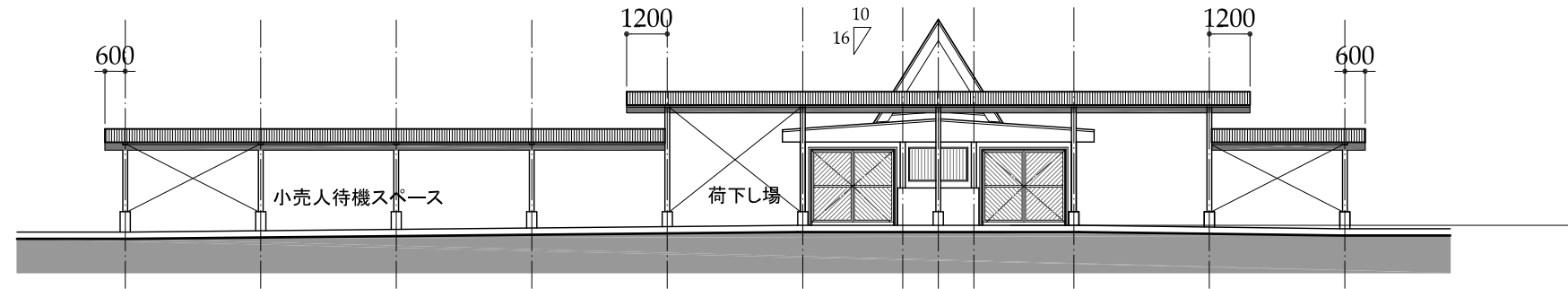
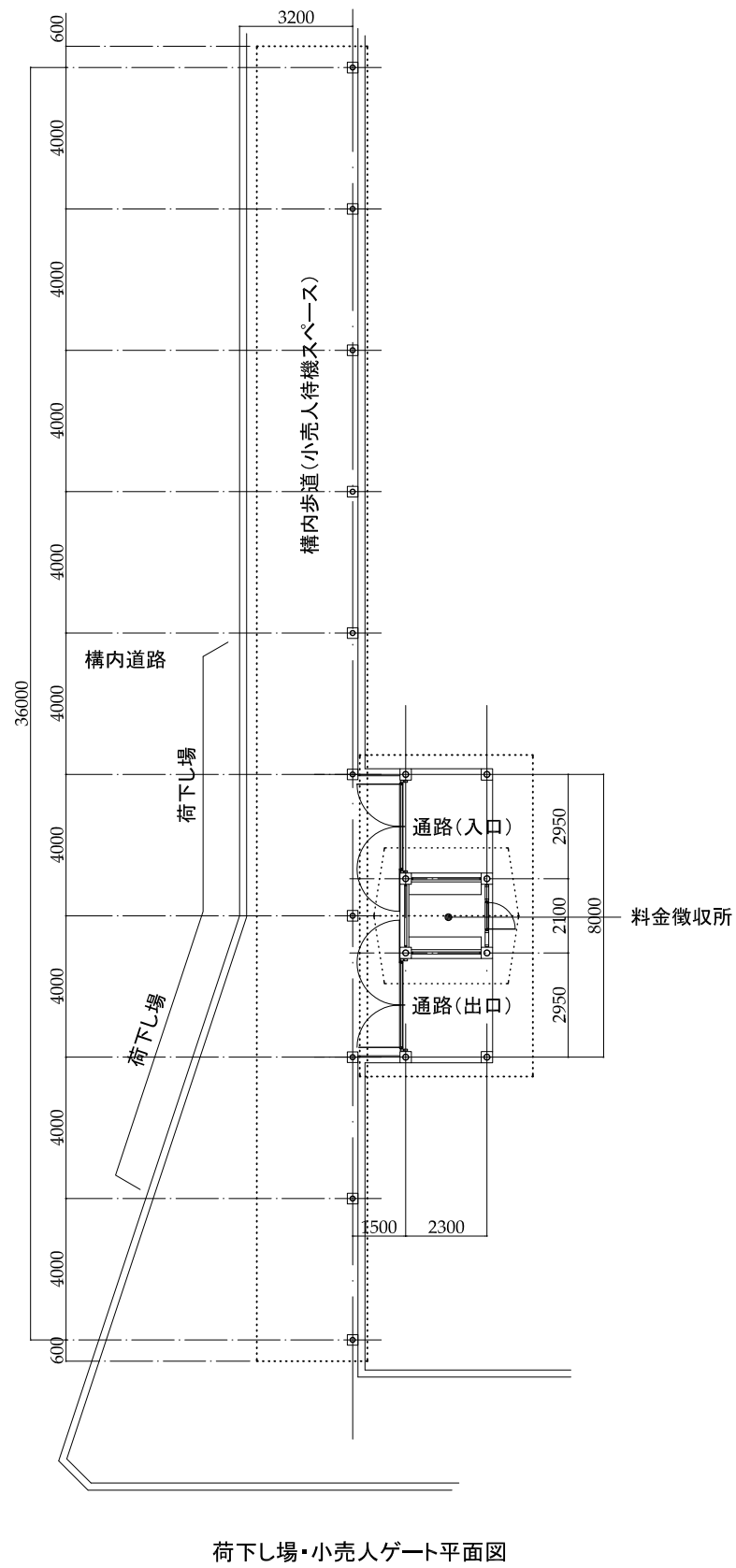
B-B立面図

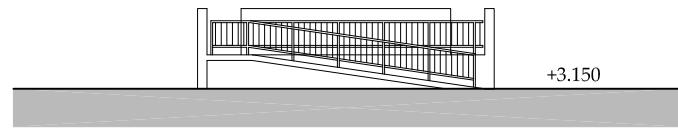


南側立面図

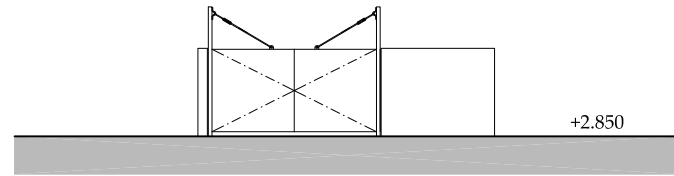


西側立面図

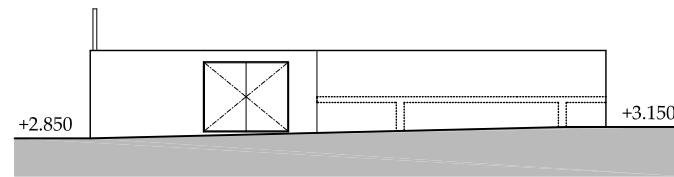




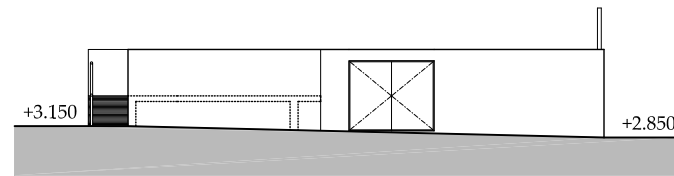
南側立面図



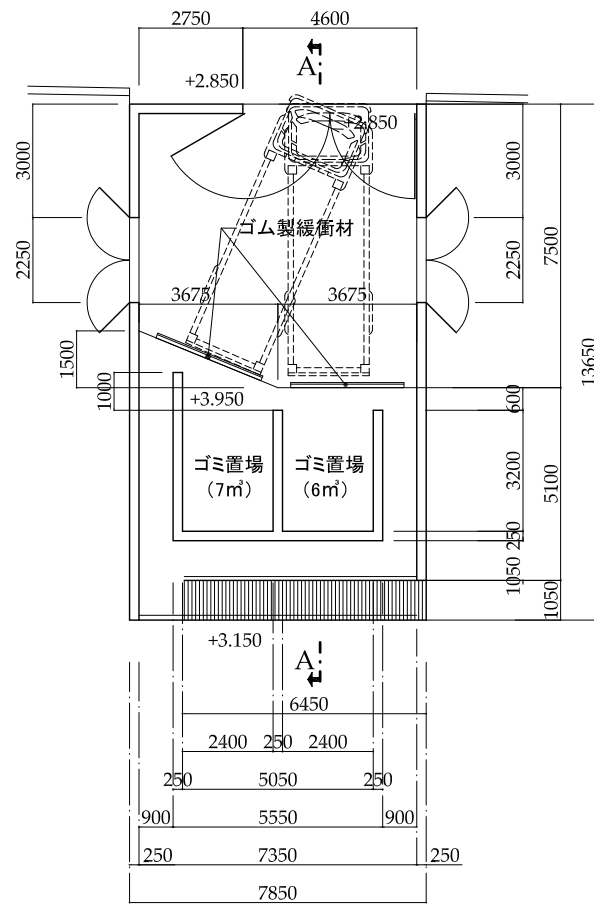
北側立面図



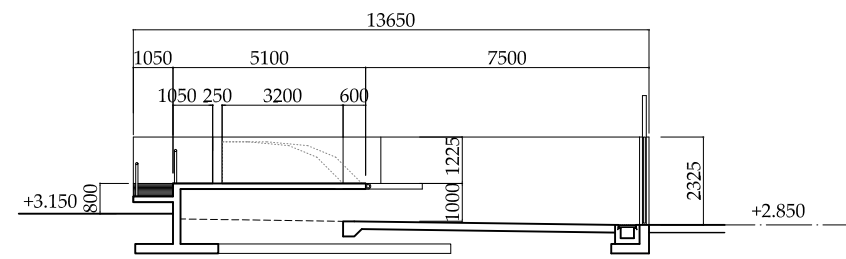
西側立面図



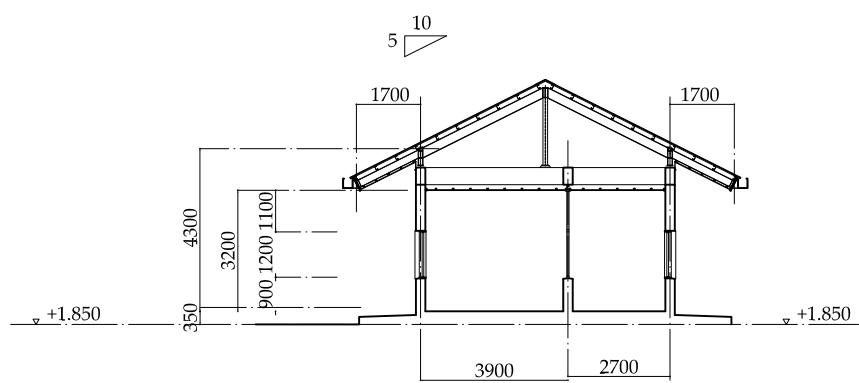
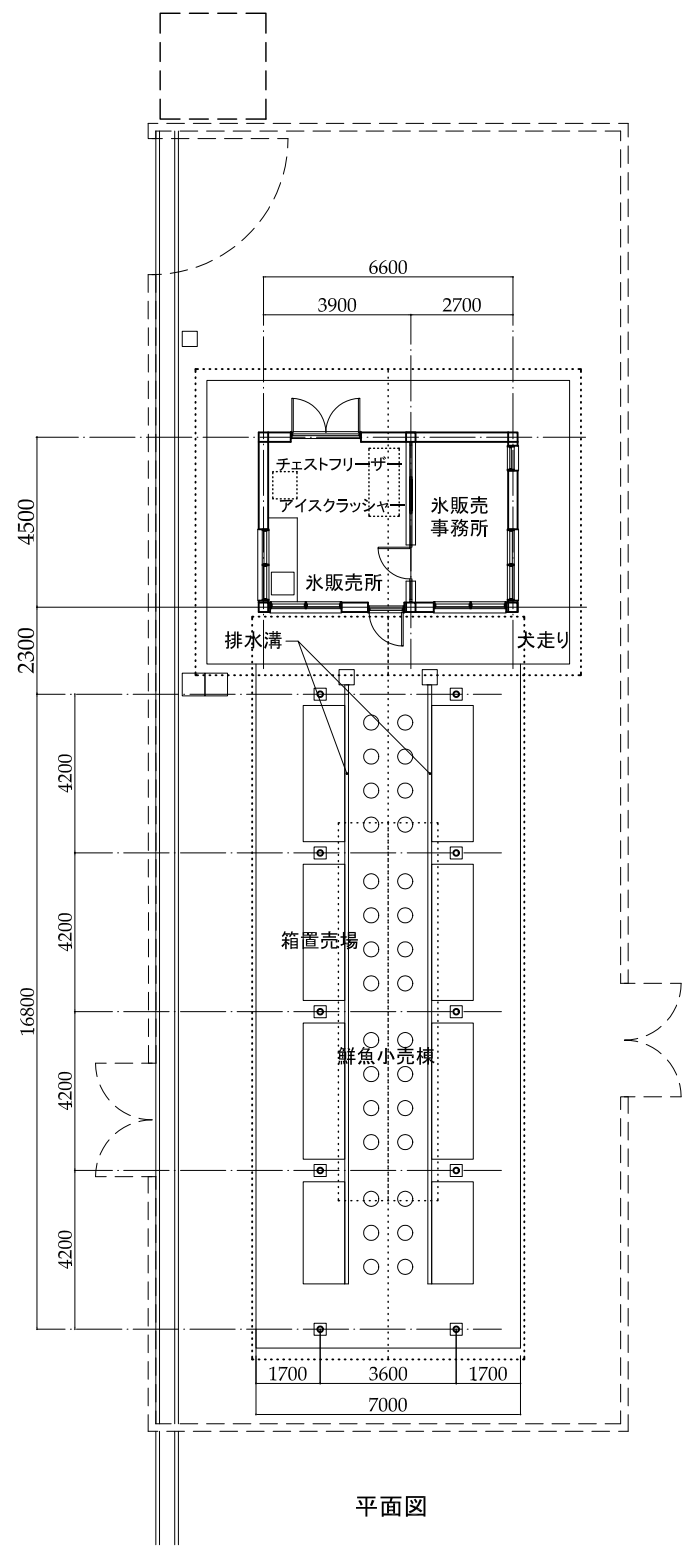
東側立面図



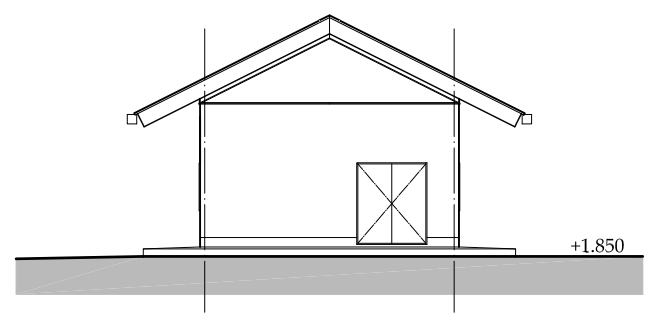
ゴミ集積場平面図



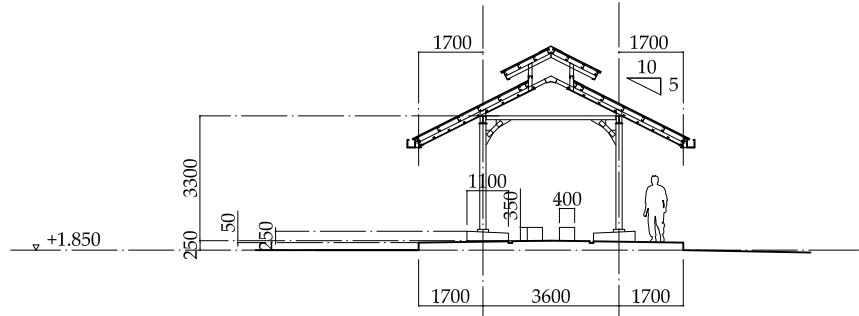
A-A 断面図



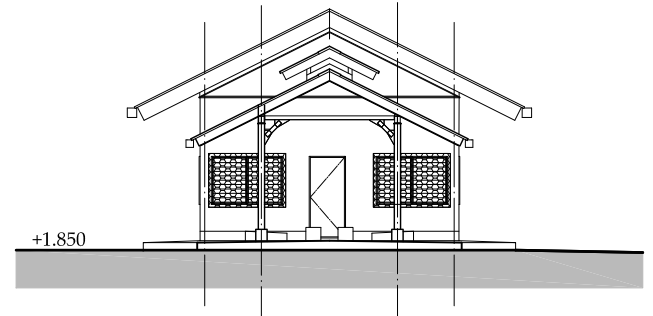
断面図/氷貯蔵・販売所



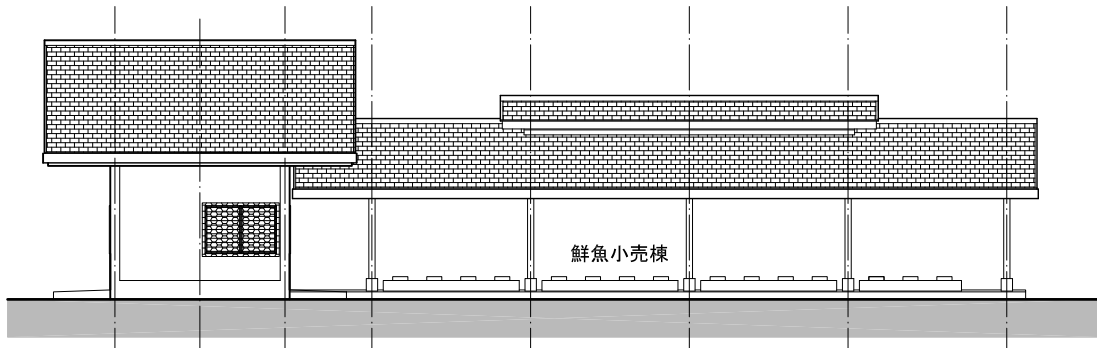
北側立面図



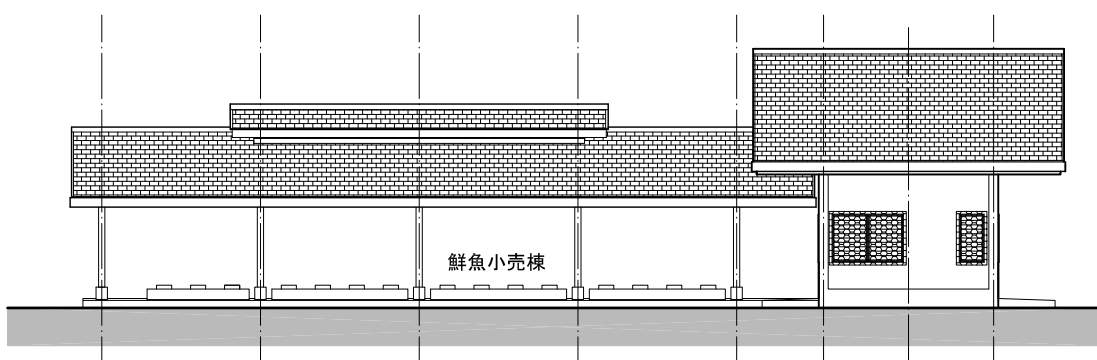
断面図/鮮魚小売棟



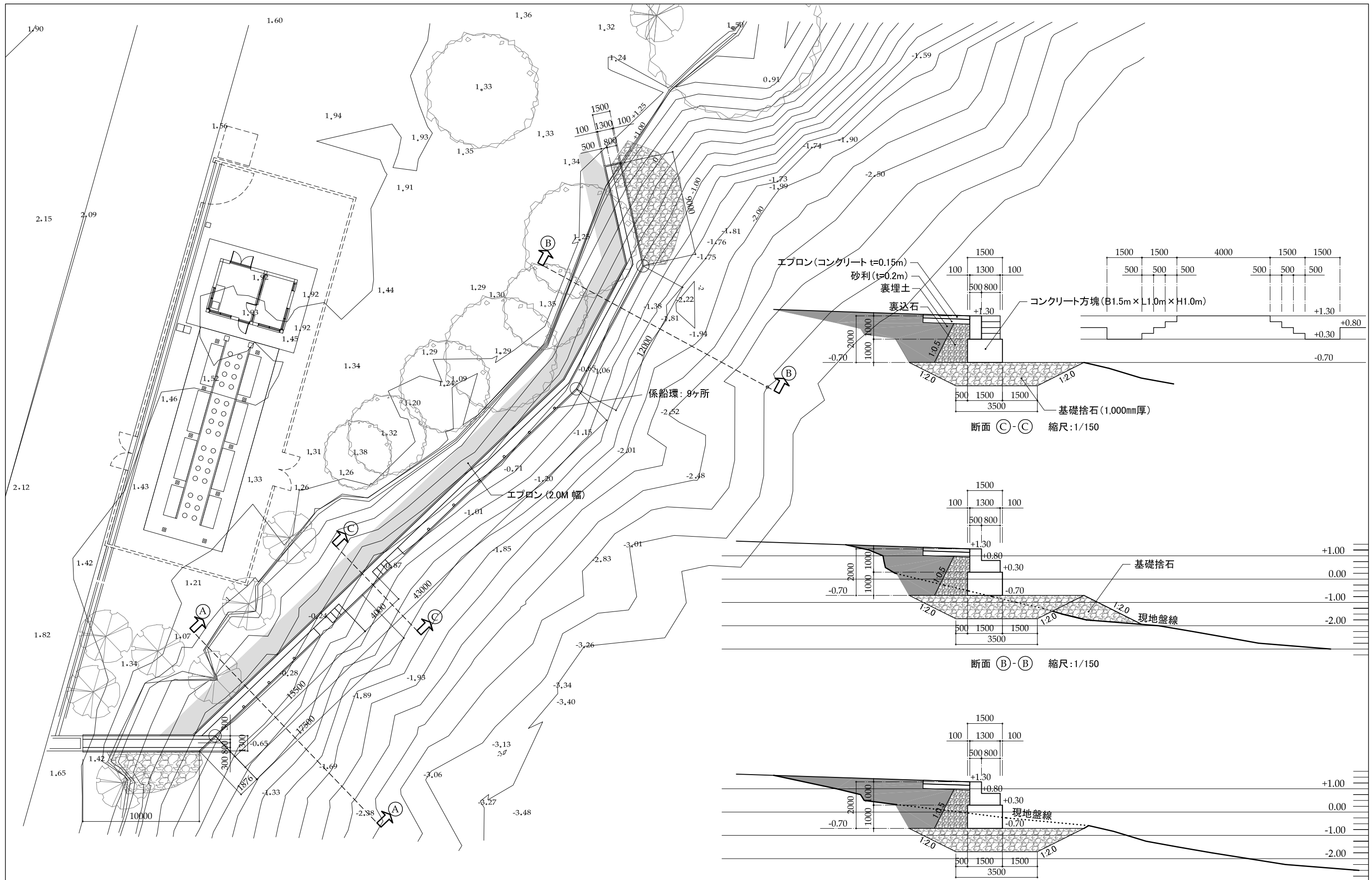
南側立面図



西側立面図



東側立面図



護岸平面図 縮尺: 1/300

断面 (A)-(A) 縮尺: 1/300, 1/150

断面 (B)-(B) 縮尺: 1/150

断面 (C)-(C) 縮尺: 1/150

護岸計画図 縮尺: 1/300, 1/150

3-2-4 施工計画／調達計画

3-2-4-1 施工方針／調達方針

以下の基本方針に従って本プロジェクトの工事を施工する。

- ①無償資金協力事業では所定の工期内に竣工すべき制約があることを考慮し、適切な工法計画、資機材調達計画、工程計画、品質管理計画を立案し、適切な施工監理のもとに工事を実施する。
- ② 近隣の既存施設、自然環境の保全に配慮する。
- ③ 相手国関係者との連絡を密にし、建設工事の各段階で十分な意思の疎通を図るとともに、手続き上の齟齬を来さないよう注意する。
- ④ 本プロジェクト関係者への治安に対する安全対策を十分に図る。
- ⑤ 建設工事の実施、労務管理にあたっては、「パ」国の習慣、伝統、文化に配慮する。
- ⑥ 現地の建設業者の施工技術及び労働力は一定の水準にある。従って、施工にあたっては、現地の建設業者を最大限に活用する。
- ⑦ ソフトコンポーネントでは、市場の運営・維持管理基本ルール及び会計・財務など、組織運営の実務に明るい現地コンサルタントを活用する。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

- ① プロジェクトサイトは市街地に位置しているため、サイトの周辺では車両や人の通行が比較的多く、また、現地では犯罪による被害の発生事例が少なくない。このため、
 - ・ 工事期間中は工事区域への関係者以外の立入り禁止を徹底させるなどの安全対策措置を講じることが肝要である。
 - ・ プロジェクトサイト周辺に対する工事に伴う土・埃などの飛散防止対策（散水等）や騒音低減対策（仮囲い等）等を講じることが必要である。
 - ・ プロジェクトサイトや仮設ヤードには24時間体制で警備員を配置するなどの保安対策を講じる必要がある。
 - ・ プロジェクトサイトだけでなく、日本人従業員用の現場事務所、宿舎、交通などに関する安全環境に配慮することが必要である。
- ② 環境保全に関し、海上工事では周辺海域の汚濁防止対策を講じるなどの措置が必要である。
- ③ 熱帯地方の環境下での施工となるため、労務者の衛生・健康管理に配慮した作業計画を策定することが重要である。
- ④ 建設用資機材の多くは海上輸送による調達となるため、調達の手違いが工事の工程に大きな影響を及ぼす可能性がある。従って、綿密な調達計画を策定し、計画的に資機材調達を行うことが重要である。

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトが日本国の無償資金協力事業により実施される場合、「パ」国側及び日本国側の施工分担事業範囲は表 3-26 の通りであり、各々の費用負担で遂行される。

表 3-26 施工負担区分

日本側施工分担事業	「パ」国側施工分担事業
	建設予定地の確保
	建設許可の取得
	敷地内既存施設の解体撤去、敷地の整地 敷地内の所定の樹木の伐採
	工事仮設ヤード、現場事務所等の用地の確保
詳細設計、入札業務補助及び施工監理、ソフト コンポーネント等のコンサルタント業務	
日本国側建設工事に必要な全ての建設資材と 労務の提供 ・ 建築工事 （市場棟、管理棟、市場トイレ、小売人ゲ ート、正門、ラグーン門、荷下し場、ゴミ集積 場、外構工事） ・ 電気設備工事 （受電設備、照明・コンセント設備） 一次側引込電柱、地中配管、ハンドホール ・ 機械設備工事 （給水設備、排水設備、衛生器具設備、空調 設備、換気設備） 水量計以降の給水配管 ・ 土木工事（護岸）	「パ」国側建設工事に必要な全ての建設資材と 労務の提供 ・ 外柵・門扉の築造及び植栽 ・ 電力の一次側供給 受電盤までの電気幹線の引込みと電力計の 設置 ・ 水道の一次側供給 水道本管からプロジェクトサイト内所定の 位置までの引込み配管と水量計の設置
	本プロジェクト施設の事務所等に必要となる 家具類の調達
	本プロジェクト施設の効果的な活用と適切な 維持管理

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

- ① 本プロジェクトの施工監理計画／調達監理計画にあたっては、無償資金協力による事業であることを基本に、定められた工期内に所定の品質の建設工事が一貫して円滑に実施され、引き渡されるように努める。
- ② コンサルタントは、本プロジェクトの設計内容に基づいて、工事内容、工程計画、品質管理計画等を精査し、適正な施工監理体制をとる。
- ③ 施工に際しては、「パ」国関係機関、在パプアニューギニア日本国大使館、JICA パプアニューギニア事務所、コンサルタント、施工業者間の連絡体制の充実に努める。
- ④ 施工監理に必要な資機材・車両・事務所等の調達、品質管理に関わる諸手続き・時期・管理方法等を適正に計画する。
- ⑤ 要員計画に際し、施工監理に必要な技術レベル、配置、人数、編成について慎重に検討し、適切な施工監理を行う。
- ⑥ コンサルタントは、施工監理業務を遂行するために、1名の現場常駐監理者を配置する他、

工事の進捗に応じて各専門分野の技術者をスポットで現場に派遣し、必要な検査・指導・調整等の監理を行う。図 3-19 に施工監理体制を示す。

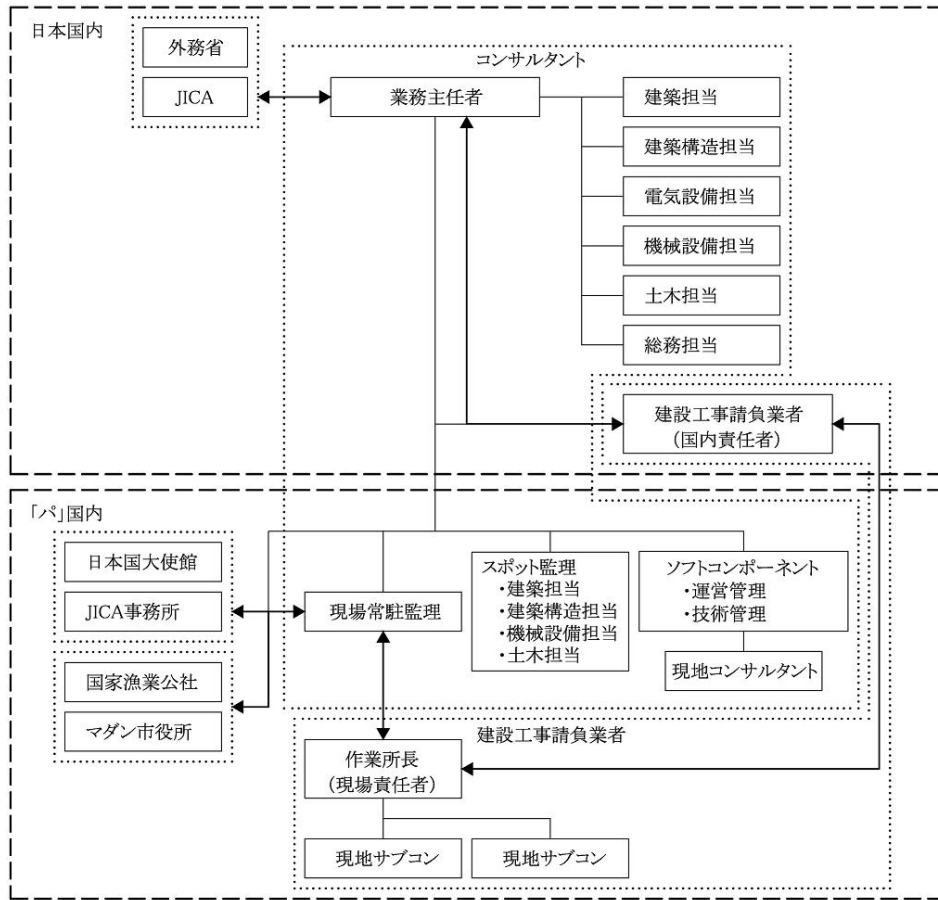


図 3-19 施工監理体制

3-2-4-5 品質管理計画

本プロジェクトの品質管理計画については、施設の耐久性、安全性等の基本的性能に大きく関わる構造躯体に重点をおき、下記の事項に従い管理を行う計画とする。

- ① 各主要工事の施工に際しては、施工業者は、施工方法、工程計画、品質管理計画等を記した施工計画書を作成し、コンサルタントの承認を得た後に施工する。
- ② 鉄骨はミルシートによる材料の品質確認を基本とする。加工後の鉄骨は、製作工場にて製品検査を行い、加工精度を確認し、第三者機関の検査による X 線または超音波探傷検査にて溶接部の品質を確認する。
- ③ セメントは、製造業者発行の検査証明書による材料の品質確認を基本とする。
- ④ コンクリートは打設日毎に製造品質データを採取し、材料の品質を確認する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

1) 建設資材

一般的な建設資材については、特殊なものを除けば「パ」国で比較的豊富に流通しており、現地調達が可能であるため、現地調達を基本とする。特殊なものとは、同国での入手が困難か、入手出来たとしても輸入するため納期が不安定となるもの、若しくは適切な品質のものが入手困難であるものであり、これらについては日本国、または周辺国からの調達とする。表 3-27 に建設用資機材の調達区分の計画を示す。

表 3-27 建設用資機材の調達区分

建設資機材	調達先		検討理由
	現地	日本国 または 周辺国	
砂利、砂、セメント	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
コンクリートブロック	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
型枠材料	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
鉄筋	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
鉄骨		○	本プロジェクトの仕様への対応が現地では困難である。
木材	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
屋根材	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
タイル	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
塗料	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
アルミ製窓	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
鋼製ドア		○	本プロジェクトの仕様への対応が現地では困難である。
照明器具類	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
給排水衛生設備機器類	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。
空調換気設備機器類	○		本プロジェクトの仕様に十分対応できる。

2) 機材

本プロジェクトの協力対象事業では、建設工事の他に機材として調達されるものはない。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトでは、初期操作指導・運用指導等の計画はない。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

「パ」国政府と協議した結果、以下の通り要望があった。

- ① 野菜・鮮魚等小売市場として適切な運営・維持管理に必要な規則・会計手順・マニュアルの策定支援。
- ② 小売市場施設の体系的・予防保全的な維持管理支援。

(1) ソフトコンポーネントの必要性

マダン市場は、マダン市役所が長年の間運営を行ってきており、明文化されてはいないものの市場運営・利用規則もあり、「パ」国の小売市場としては先進的規則となる「ビンロウやタバコの場内販売禁止措置」等を実現してきた。一方、運営規模に応じた市場棟施設の不足・老朽化、衛生関連施設の不備、場内舗装の不備などの課題を抱えていた。本プロジェクトの実施によって課題解決の方策が施されることになるが、それと関連して、下記に示す諸点で運営面での新たな試みも行われる計画である。

- ① 市場使用料の課金方法を、現行の売り荷単位課金から売場単位課金に改善し、売場面積の有効利用を促進する。
- ② 市場場内で新規にトイレの公共利用提供（有料）を行う。
- ③ 市場場内で新規に鮮魚販売向け（主に）の氷販売を行う。
- ④ ゴミ投棄管理・回収・廃棄をより適切に行う。
- ⑤ 市場運営利益の一部を将来の市場施設維持管理費用として確保するための財務管理を実施する。

マダン市役所は長年の市場運営実績を有するものの、下記諸点を考慮すると、本体事業の運営・維持管理の立ち上げを支援するため運営・維持管理手順・規則の策定等を内容とするソフトコンポーネントを実施する必要性があると考えられる。

- ① 課金方法の変更は、伝票形式、会計処理、課金手続き等の変更を伴うものであり、その円滑な導入のためには、関連作業マニュアルの整備、導入試験などの手順を実施することが肝要となる。
- ② 市場運営利益を市場施設維持管理費用として確保する財務管理の実現に関しては、経理・財務諸手順での専門的な知識が必要とされることが多い。
- ③ マダン市役所はこれまで基礎的な施設の維持管理は行ってきたが、保守データの管理等を通じた体系的な維持管理体制は確立されていない。

従って、本計画市場施設の運営・維持管理の立ち上げを支援するため、運営・維持管理の基本ルール策定、課金・会計・財務処理方法の策定、各種施設・設備の維持管理技術指導を内容とするソフトコンポーネントを実施する。

(2) ソフトコンポーネントの実施内容

目標： マダン市場施設の運営・維持管理機能を円滑に立ち上げる。

- 成果：
1. 市場施設を運営・維持管理するための基本ルールが策定される。
 2. 市場の施設利用料の集金・会計並びに財務体制が整備される。
 3. 市場の施設・設備の維持管理技術が移転される。

- 活動：
- 1-1. 市場の運営と利用にかかる規則の骨格を検討する。
 - 1-2. 市場施設の運営と利用にかかる課題を分析する。
 - 1-3. 市場の運営・維持管理組織と利用者である小売人を交えワークショップを開催し、施設の運営と利用に関して協議する。
 - 1-4. 市場施設の運営と利用にかかる規則草案を作成する。

- 1-5. 施設運営・利用規則草案に基づき、計画施設の運営試行を行う。
- 1-6. 施設運営・利用規則草案に基づく施設運営に関する評価を実施し、草案を改正する。
- 2-1. 類似市場施設における施設使用料の集金・会計方法並びに財務処理状況を調査する。
- 2-2. 適正な施設使用料の集金・会計方法を検討する。
- 2-3. 施設使用料にかかる集金・会計手順書案および財務処理手順案を作成する。
- 2-4. 施設使用料にかかる集金・会計手順書案および財務処理手順案に基づき、近隣市場にて実際に集金と会計業務を試行し、課題などを抽出する。
- 2-5. 施設使用料にかかる集金・会計手順書案および財務処理手順案に基づく施設運営に関する評価を実施し、集金・会計手順書案および財務処理手順案を改正する。
- 3-1. 市場施設・設備等のメンテナンスノートの原案を作成する。
- 3-2. 主要施設・設備の計画的維持管理手法、予防保全的維持管理手法、メンテナンスノートの活用法等を指導する。
- 3-3. 主要施設・設備にかかる維持管理情報収集方法を指導する。
- 3-4. 市場施設・設備等のメンテナンスノートへの記録と解析を指導する。
- 3-5. 市場施設・設備等のメンテナンスノート及び維持管理資金調達計画書を作成する。

尚、運営・維持管理基本ルールの策定及び会計・財務手順にかかるソフトコンポーネントにおいては、「パ」国内で専門性を有するコンサルタントが活用できるため、本邦コンサルタントの登用は、運営・維持管理規則、集金・会計手順書案および財務処理手順案の骨格の検討の段階、実施訓練語の総合評価の段階に留め、その他のソフトコンポーネント業務では現地コンサルタントの登用を行う。一方、維持管理技術に関するソフトコンポーネントにおいては、関連する経験・専門性を有する現地コンサルタントまたは NGO がいないため、協力準備調査に従事した本邦コンサルタントを派遣する。

3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトの実施においては、施設の詳細設計までの実施設計・入札図書承認までに 3.5 ヶ月、その後の入札及び建設工事契約までに 3.0 ヶ月、建設業者契約後の図面承認・建設工事・検査等の工事期間に 12.0 ヶ月を予定している。表 3-28 に事業実施工程を示す。

表 3-28 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計	■ (現地調査)											
	□ (国内作業)											
			▨ (現地調査)				計3.5ヵ月					
		計3.0ヵ月		⋯ (入札及び建設業者契約)			■ (入札及び建設業者契約)					
施工・調達		■ (工事準備)										
			□ (基礎工事)									
			▨ (躯体工事)									
				(設備・内装工事)				■ (設備・内装工事)				
			計12.0ヵ月		(外構工事)			▨ (外構工事)				
				■ (護岸/土木工事)								

3-3 相手国側分担事業の概要

- ① プロジェクトサイト用地の確保、プロジェクトサイト内に存在する既存施設・基礎等の遺物の解体撤去。
- ② 本プロジェクトの実施による環境社会配慮面の影響に関して、「パ」国内の法令に従って必要とされる手続きの完遂、ならびに、かかる影響を受ける可能性のある者に対する公報及び事前説明。
- ③ 本プロジェクトによる建設工事中における、マダン市場利用者のための代替市場用地・関連設備の提供。
- ④ 本プロジェクトの実施、建設工事、資機材調達に関して「パ」国内で必要とされるすべての許認可の取得。
- ⑤ 本プロジェクトの実施に必要となる銀行取極の締結、及び支払授權書の速やかな発給。
- ⑥ 本プロジェクトによる建設工事、資機材調達及び役務を提供するに際して「パ」国内で日本人及び日本法人に課せられるすべての税金、その他の課徴金の免税措置の実施。
- ⑦ 本プロジェクトの実施、建設工事、資機材調達に必要となる「パ」国での迅速な免税通関の確保。
- ⑧ 本プロジェクトの実施に関与する日本人に対する「パ」国への入国・滞在の許可、ならびに「パ」国滞在中の安全の確保。
- ⑨ 本プロジェクトによる建設工事に必要となる仮設ヤード、現場事務所等の用地の確保。
- ⑩ 本プロジェクトによる建設工事中におけるプロジェクトサイト内への部外者の立ち入り禁止措置。
- ⑪ 本プロジェクトで必要とされる外柵・門扉の築造、ならびに、本プロジェクトで必要となる給水管引き込み工事・電力供給工事・電話線引き込み工事の実施。
- ⑫ 本プロジェクトに必要となる事務機器・電話機器類・家具類の調達。
- ⑬ 本プロジェクトにより建設された施設の効果的な活用と適切な維持管理。
- ⑭ 本プロジェクトの実施に必要とされるもので、日本国政府の無償資金協力によって負担されないその他の経費の負担。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

マダン市場の現状の運営要員は、市場長 1 名、料金徴収人 3 名、警備員 1 名、清掃ユースグループ 1 団体であるが、図 3-20 に示すように市場改修後は上記現状要員に加えて、会計員 1 名、料金徴収人 1 名(鮮魚小売棟・駐車場担当)、警備員 4 名、トイレ料金徴収・清掃員 3 名が新規雇用の増員となる。増員は、会計・財務業務の充実、場内警備体制の強化、トイレの新規の運用のためのである。また、氷販売事業に関して、その業務を担当する氷販売員がマダン漁業協同組合から出向される。

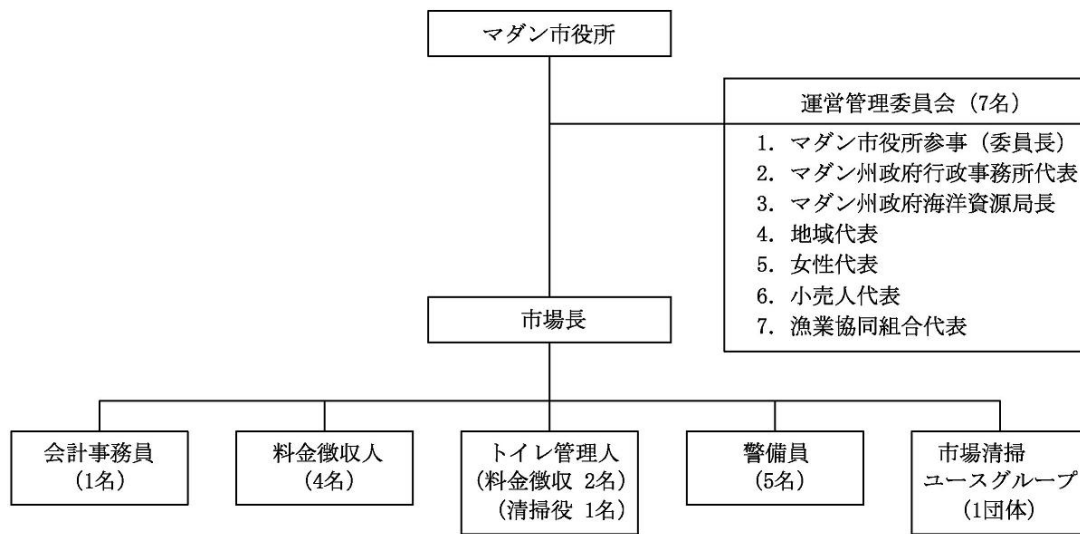


図 3-20 マダン市場改修後のマダン市場運営体制

3-5 プロジェクト概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

(1) 日本側負担経費

施工・調達業者契約認証まで非公表。

(2) 「パ」国側負担経費 1,060,800 PGK (約 45.2 百万円)

① 環境社会配慮費用	173,600 PGK	(約 7.4 百万円)
② サイト内の既存構造物・障害物撤去・伐採費用	600,000 PGK	(約 25.5 百万円)
③ 電気・水道・電話引込費用	23,000 PGK	(約 1.0 百万円)
④ 外柵・門扉の築造費用	220,000 PGK	(約 9.4 百万円)
⑤ 事務機器・家具類の調達費用	23,000 PGK	(約 1.0 百万円)
⑥ 銀行手数料	21,200 PGK	(約 0.9 百万円)

(3) 積算条件

① 積算時点：平成 25 年 2 月

② 為替交換レート：1US\$ = 85.46 円
：1 現地通貨 (PGK) = 42.62 円

③ 施工・調達期間：詳細設計、工事の期間は、表 3-28 「事業実施工程表」に示したとおり。

④ その他：積算は、日本政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

マダン市場の運営においては、表 3-29 に示すように年額約 73,188 PGK (441,528 PGK - 368,340 PGK) の運営収益が得られると試算されるが、中長期的な運営維持管理費用として表 3-32 に示す資金が必要になると考えられるため、かかる資金を確実に確保する必要があると考えられる。

表 3-29 改修後のマダン市場の収支予測 (単位: PGK)

費目	年額	備考
収入		
市場使用料	350,000	マダン市役所による 2013 年収入見込み。
トイレ使用料	70,000	マダン市役所による 2013 年収入見込み。
氷販売収入	19,032	305kg/週 x 52 週 x 1.2PGK/kg
清水販売収入	2,496	240 杯/週 x 52 週 x 0.2PGK/杯
収入計	441,528	
支出		
給与人件費	132,880	表 3-30 参照
残業代	10,000	4 PGK /時間 x10 時間/日 x 250 日/年
電気代	9,000	30 PGK/日 x 300 日/年
水道代	30,000	100 PGK/日 x 300 日/年、トイレ・清掃用水費用。
氷購入費用	15,860	305kg/週 x 52 週 x 1PGK/kg
ゴミ収集代	100,000	車両燃料代 70,000 PGK、 代用ゴミ収集車借上費 30,000 (75 PGK /時間 X4 時間 X100 日)
清掃費用	24,000	清掃ボランティア謝礼 2,000 PGK /月 x 12 月/年
委員会開催費	9,600	6 人 X 200 PGK/回 X (定期開催 4 回/年 + 臨時開催 4 回/年)
通信費等	2,000	
教育訓練費	10,000	会計事務員教育費など
消耗品費	10,000	ユニフォーム、掃除用具、帳票類
維持管理費	15,000	日常的保守
支出計	368,340	
予想年間収益	73,188	

表 3-30 改修後のマダン市場の人件費の内訳 (単位: PGK)

給与水準 (2 週間分)	該当要員及び合計数	算式	
400	市場長、合計 1 名	1 名 X 400 X 26/年	10,400
300	会計事務員 1 名、料金徴収人 4 名、トイレ管理人 3 名、氷販売人 1 名、計 9 名	9 名 X 300 X 26/年	70,200
250	警備員、合計 4 名	4 名 X 250 X 26/年	26,000
3/時間	警備会社派遣警備員、合計 1 名	1 名 X 3 X 24 時間 X 365/年	26,280
			132,880

表 3-31 マダン市場建物・設備に必要となる更新資金

運用年数	必要資金	内訳
5年毎	83,000 PGK	管理棟等仕上塗装補修、構内舗装補修、チェストフリーザー買換
10年毎	65,000 PGK	空調機換気設備機器交換、屋根・雨樋補修
15年毎	130,000 PGK	市場棟防錆塗装補修

上記を勘案すると、本市場施設・設備の維持管理には表 3-31 に示すように定期的にまとまった額の維持管理費用支出が想定される。かかる資金を適切に確保するためには、上記で発生した収益の一部を維持管理基金として毎年積立て、維持管理支出に備えることが合理的であると考えられる。表 3-32 に示すように、収益から毎年 32,000 PGK(予想収益 73,188PGK の約 44%)を積み立てることにより表 3-31 に示した資金の確保は可能である。

表 3-32 中長期的維持管理費用と収益積立基金 (単位 : PGK)

費目	5年後	10年後	15年後	20年後	25年後	30年後
仕上塗装補修、舗装補修、チェストフリーザー	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000	83,000
空調換気機器交換、屋根・雨樋補修		65,000		65,000		65,000
市場棟防錆塗装補修			130,000			130,000
維持管理費用必要額	83,000	148,000	213,000	148,000	83,000	278,000
積立基金期末合計総定額	160,000	237,000	249,000	196,000	208,000	285,000
積立基金期末残高総定額	77,000	89,000	36,000	48,000	125,000	7,000

備考:積立基金期末合計総定額は、年当たり32,000 PKGの積立を継続した場合の前期残高との合計額を示す。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

本プロジェクト実施の前提条件として、「パ」国側が実施する必要がある主要事項は以下のとおりである。

① 環境許可証等の取得等

市場改修時の一時移転により影響を受ける利害関係者への事前説明・告知・一時移転先の準備、EIA 或いは EPA 手続きの実施、環境保全局からの環境許可証の取得、建設工事・資機材調達に関して必要とされる許認可の取得。

② 工事用地の確保等

プロジェクトサイト用地の確保、サイト内の既存建物・障害物の解体及び撤去・必要となる樹木の伐採、建設工事にかかる仮設ヤード・現場事務所等の用地の確保、サイト内への部外者の立ち入り禁止措置。

③ プロジェクトの円滑な進捗に対応する措置等

銀行取極の締結・支払授權書の速やかな発給、本プロジェクトの実施に関与する日本人に対する入国・滞在の許可、ならびに、滞在中の安全の確保、建設工事・資機材調達に必要となる免税通関の確保、本プロジェクトによる建設工事・資機材調達及び役務を提供するに際して「パ」国内で日本人及び日本法人に課せられるすべての税金の免税措置。

④ 「パ」国側の負担工事等

給水管引き込み工事・電力供給・電話線引き込み工事の実施、事務機器・家具類の調達、外柵・門扉の築造。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・持続するために「パ」国側が取り組むべき事項は以下のとおりである。

① 運営・維持管理

本計画の運営に必要な要員と運営維持管理費を確保し、施設・機材の適切かつ効果的な運用と管理を行うこと。

② 関連機関における協力体制の構築

公設市場としての適切な運営規則・運用マニュアル・会計処理手順等の樹立、運営維持管理費用の確保のための財務処理手続きの修正などに関して、実施機関であるマダン市役所と監督官庁である国家水産公社及びマダン州政府との間で協力体制を構築すること。

③ プロジェクト効果の的確な把握

プロジェクトの継続的な発展を期するため実施効果を的確に把握する目的で、本プロジェクトの効果測定を定期的・継続的に実施すること。

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続するための外部条件は以下のとおりである。

- ① 気象条件の悪化等により農水産物の生産が急減しない。
- ② 過度に物価が上昇しない。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

下記に示す諸点により、我が国の無償資金協力により協力対象事業を実施することが妥当であると判断される。

- ① 本プロジェクトの裨益対象は、零細漁民、小売人等の貧困層を含む地域住民であり、その数が相当の多数である。
- ② 本プロジェクトの施設・設備は、「パ」国独自の資金と人材・技術で運営・維持管理が行えるものであり、過度に高度な技術は必要とされない。
- ③ 本プロジェクトは「パ」国の「中期開発計画 2011-2015」の目標達成に資するものである。
- ④ 本プロジェクト運営の収益性は、施設・設備の運営・維持管理を円滑に行うことが期待できる程度のものである。
- ⑤ 本プロジェクト実施により、市場関係者に工事中の一時移転が発生するという環境社会面での負の影響があるが、かかる影響を排除するための適切な措置がとられている。
- ⑥ 本プロジェクトは、我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施可能である。

4-4-2 有効性

本プロジェクトの実施により以下の効果の発現が期待できる。

1) 定量的効果

指標名	基準値 (2013年)	目標値 (2018年)
屋根及び床の両方を備える施設内で小売人が販売できる割合	約34%	約80%
市場内での上水販売量	0トン	年間約60トン
市場内での氷販売量	0トン	年間約15トン
市場棟床面積100㎡当たり売場数	約15.6カ所	約17.9カ所
午前中の混雑時に3台のドラック型PMVが集結した場合の荷下ろし作業の待機時間	約1時間	約30分
市場内でのトイレ利用数	0回	年間約7万回

2) 定性的効果

- ① ゴミ集積場の整備による適切なゴミ破棄管理の促進、場内舗装による泥濘発生の減少、排水機能の向上などによりマダン市場の衛生環境が向上する。
- ② マダン市場の入場口の分離管理、段差の減少、ソフトゾーニングの促進などにより買い回りなど利用環境が向上する。
- ③ マダン市場を主に利用するマダン州の住民約 11 万人の食品安全性が改善される。
- ④ マダン市場の改修について、利用者（小売人、買い物客）の評価（満足度）が向上する。
- ⑤ マダン市場の運営・維持管理において、策定された運営・維持管理の基本ルール及び課金・会計・財務処理方法を活用して、各種施設・設備の維持管理及び集金・会計管理が実施される。

以上の内容により、本案件の妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。