

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

「パ」国の開発5カ年計画である中期開発戦略での7つの開発優先項目（支出優先項目）には「輸送インフラの復興と維持管理」「収入機会の向上」が含まれている。

本プロジェクト対象地域である東セピック州ウェワク周辺において、ウェワク市場は農漁村民が小売人として生産物を販売し収入を得る拠点となっており、混雑時には平均850人の小売人が商いを営み、場内は人波が溢れかえる状況である。ウェワク栈橋は、その半壊以前には、同市場への海路アクセス拠点としての輸送インフラであった。また、同市場の主要な販売品の流通経路は、内陸部・東部沿岸・離島等の漁業地区（農漁業の兼業生計を営むが漁業活動が活発な地区）から構成され、農産物とともに鮮魚・燻製魚が流通しているが、以下の課題が生じている。

- ① 同市場は、低い地盤にあり高潮位・降雨後に泥濘状態になり不衛生で敷地の活用ができず、築後27年の市場棟は老朽化のため倒壊の恐れがある。
- ② 築後47年のウェワク栈橋は、2002年の地震で半壊し、残された部分も老朽化のため倒壊の恐れがあり使用不可能な状況にある。このため、海路でアクセスする小売人は、足下が不安定な波打ち際で不便で非効率な荷揚げ・荷積みを余儀なくされている。
- ③ 設置後20年を経た角氷製氷機が老朽化により撤去されたため、同市場に関与する漁業従事者に対して、流通鮮魚の漁業用途（漁獲前の氷自体の保存および漁獲後の魚類冷却の用途）に適した角氷の供給が行えない。

このため、農漁村民の収入機会が失われる、農水産物を運ぶバナナボートによる荷揚げ・荷積みが適切に行われない、鮮魚の鮮度が適切に維持されないなどの問題が生じている。

本プロジェクトは、プロジェクト対象地域の農漁村民の収入機会を向上させるため、上記の課題を解決し、農漁村民の生産物の小売機能と海路交通インフラ機能の再構築を図ることを目標としている。このため、本プロジェクトは、ウェワク市場、ウェワク栈橋及び角氷供給体制の再建を行うことを目的としている。これらはウェワク市場流通網を一体的に支えており、同時に整備する必要がある。また、同市場の小売人の約7割が漁業関係者を家族・親族に抱えており、本プロジェクトは漁村振興の観点から計画されたものでもある。プロジェクト・サイトは、東セピック州ウェワク行政区ウェワク町ウェワク市場周辺区域である。

本プロジェクトは、上記目標を達成するため、ウェワク市場、ウェワク栈橋、及び角

氷供給施設の整備を行い、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、ウェワク市場で屋内で商いができる小売人数が増大し、海路アクセス拠点での荷揚げ・荷積み作業が改善され、ウェワク地域での流通鮮魚のための角氷供給量が増大することが期待される。この中で、我が国の協力対象事業は、ウェワク市場の市場棟・管理事務所棟（保管庫を含む）・キオスク・公衆トイレ・休憩場・回廊・ゴミ集積場・構内舗装、ウェワク新栈橋、製氷棟、製氷設備（製氷機、貯氷庫、非常用発電機、保冷箱・秤等の備品を含む）を建設することを目的とする。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

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

- ① 「パ」側が撤去するウェワク市場既存施設の代替として、ウェワク市場の整備を図る。
- ② 「パ」側が撤去するウェワク棧橋の代替として、ウェワク新棧橋の整備を図る。
- ③ 老朽化して撤去された角氷製氷機の代替として、角氷製氷施設の整備を図る。
- 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) 自然環境条件に対する方針

自然条件調査結果を踏まえ、下記に示す事項を当該設計方針とする。

- ① プロジェクト・サイトは熱帯性気候の高温・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、直射日光に対する遮光等に配慮する。
- ② プロジェクト・サイトは海岸に面しており潮風の影響を受けるため、防錆対策に留意する。
- ③ プロジェクト・サイトにおいて、敷地内の雨水が自然勾配により円滑に海へ排出するよう留意する。
- ④ トイレからの汚水等により、沿岸が汚染されないよう配慮する。
- ⑤ 市場側サイト内の樹木の木陰を活用するため、樹木を出来る限り伐採しないような施設のレイアウトを行う。
- ⑥ 棧橋側サイト周辺における波浪来襲方向のリーフ地形特性に留意する。
- ⑦ 製氷機に使用する冷媒の選定では環境に対する影響を考慮する。

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℃	2006年の既往観測データ。
降雨	1日最大降雨量：159.2 mm	2002～2006年の既往観測データ。
風圧力	風速：28m/秒	ウェワク地域に対する「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） 照査用震度：0.4（栈橋）	「パ」国の震度区分規準でウェワク地域が該当する Zone-2 の規準値。 地盤調査結果による。
波高	沖波波高：3.6m、設計沖波波高：0.5m、 設計波高：0.9m、設計波周期：7.1 秒	卓越する東方向風による波浪推算をもとに、海底地形による屈折、リーフでの碎波、およびリーフ上の波高変化を考慮して算出。

(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) ウェワク市場

- 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。

2) ウェワク新栈橋および製氷施設

- ① 栈橋利用者による人員・物資の荷揚げ・荷積みの利便性に配慮する。
- ② 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利用料・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・サイト周辺では比較的大規模な地震が発生しているため、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（二次設計）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独自の基準がないため、一般的に英国或いは日本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 (栈橋)	日本の「港湾の施設の技術上の基準・同解説」および「漁港・漁場の施設の設計の手引 2003 年版」

2) 建設資材の調達先

本プロジェクトの建築資材は基本的に現地調達とするが、下記の事情により、鋼管杭、及び鉄骨については、現地調達と日本或いは周辺国での調達を比較検討することとする。

- ① 防食仕様の鋼管の現地調達が困難である
- ② 亜鉛メッキ仕様による鉄骨加工資材の現地調達が困難である。

(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・維持管理に対する対応方針

下記に示す事項を当該対応方針とする。

1) ウェワク市場

- ① ウェワク町役場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、ゴミ処理等の衛生管理の強化や適切な会計管理を行うため、運営要員の増員や運営体制の一部変更を考慮する。
- ② ウェワク市場の継続的な運用を図るため、独立採算性の確保に留意する。

2) ウェワク新栈橋及び製氷施設

- ① 東セピック州政府の現状の就労日程に従った製氷施設の運営に配慮する。
- ② 独立採算性の向上を踏まえ、栈橋利用料の将来的な設定にかかる提言を行う。
- ③ 製氷設備の将来的な更新を踏まえた予算積み立てに関する提言を行う。

3) 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、ウェワク市場の運営・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」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 市場使用料の未収の割合が大きい現況にあり、適切な会計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 ゴミ回収・廃棄が適切に実施されていない現状があり、関連規則策定にかかるソフト面の指導・支援が必要となっている。
- ④ 「パ」国側で運転管理者（冷凍技師）の技術研修を行う計画であることを考慮すると、ウェワク新栈橋・製氷施設の運営・維持管理にかかるソフトコンポーネントを実施する必要性はないと考えられる。

(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 上記施設は平屋建てで計画する。

(8) 工法・調達方法、工期にかかる方針

- ① 本プロジェクトで使用が想定される建設機械は「パ」国での調達が可能であるため、現地調達を基本とする。
- ② 建設資材などで輸入材がある場合には、その輸送期間を考慮した工程計画を検討する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 規模の算定

【1】 ウェワク市場

(1) 市場棟

1) 設定方針

- ① 「パ」側の運営計画、ウェワク市場現況調査結果を勘案し、必要規模の算定を行う。
- ② ウェワク市場にて露天で商いをしている小売人の大多数は、炎天下を避けることを望んでいる。従って、市場棟屋内スペースが有効利用される範囲内で、出来る限り多くの小売人を市場棟屋内に収容する計画とする。
- ③ 小売人1人あたりの使用スペースは、現状の販売様式を参考とし、これに必要な改善を考慮したスペースを設定する。
- ④ 混雑時に市場棟屋外で商いをすることになる小売人の利用ゾーンを設定する。

2) 小売人の収容数

- ① 「パ」側のウェワク市場運営計画では、1日当たりの平均小売人数を600人と設定している。
- ② ウェワク市場現況調査では、表3-3に示すように、混雑ピーク時の午前8時の平均小売人数は約994人、混雑緩和後の午後2時の平均小売人数は約571人であった。
- ③ 混雑が緩和された午後の平均小売人数に近似する600人を屋内に収容する小売人数とすれば、市場棟屋内スペースは有効利用される。従って、屋内収容小売人数を600人と設定する。
- ④ 一方、表3-4に示すように、ウェワク市場の標準的混雑時に敷地内外で商いをしている平均小売人数は800～900人であった（平均値850人）。
- ⑤ ウェワク市場の現状敷地（面積約4,360㎡）内に収容できている小売人数が約700人であることから、同市場整備後の敷地（面積約5,400㎡）内に収容可能な小売人数は約867人（ $5,400 \text{ m}^2 \div 4,360 \text{ m}^2 \times 700$ ）と試算される。従って、ウェワク市場の整備後の敷地内収容小売人数を850人と設定する。また、屋内収容小売人数を超える小売人250人分（850人-600人）については、その利用ゾーンの設定を検討する。

表 3-3 ウェワク市場の小売人数（2007 年 10 月～11 月）

（単位：人）

	金	土	火	水	木	左記 2 週間 の平均値
日付	10/19	10/20	10/23	10/24	10/25	
午前 8 時	935	1,256	1,016	1,153	1,069	
午後 2 時	701	-	503	894	520	
日付	10/26	10/27	10/30	10/31	11/1	
午前 8 時	866	974	867	876	932	994
午後 2 時	442	647	434	339	661	571

備考：午前の混雑時には多数の小売人が市場敷地外に溢れ出て、商いをしている。

表 3-4 ウェワク市場での品目別の販売形態と小売人数・割合（2007 年 10 月～11 月）

品目	現状販売形態		小売人数	小売人の割合
	屋外	地面		
野菜・果物・イモ類	屋外	地面	300～350 人	35～40%
嗜好品（ビンロウ、ダカ）	屋外	地面	150～200 人	20～25%
燻製魚・鮮魚	屋内・屋外	販売台・地面	70～120 人	10～15%
調理品・タバコ葉・石灰粉	屋内	販売台・床	約 100 人	10%
装飾品・工芸品	屋内	販売台・床	約 50 人	5%
雑貨類・衣類	屋内・屋外	販売台	80～100 人	10%
合計			800～900 人	

備考：小売人数は、標準的混雑時である午前 9～12 時の時間帯に市場敷地内外で商い
をしている平均数を示す。

3) 品目別・形態別売場数の設定

下記の観点により算定した品目別・形態別の売場数を表 3-5 に示す。

- ① 表 3-4 の品目別の小売人割合を用いて品目別売場数を算出する。
- ② 野菜・果物・イモ類の内、単品売りが多く傷つき易いトマトや柑橘類は台上での販売が適している。これらは野菜・果物・イモ類の約 25%程度を占めているため、野菜・果物・イモ類の売場の 25%を台式売場とし、その他は床式売場とする。
- ③ ビンロウ等の嗜好品は単品売りが多く台上での販売が適している。しかしながら、「パ」国側ではビンロウの販売促進に積極的ではないため、台式売場の割合は野菜・果物・イモ類と同様の 25%に留める。

- ④ 衛生面を考慮し、燻製魚・鮮魚、調理品・タバコ葉・石灰粉の売場は、総て台式売場とする。
- ⑤ 装飾品・工芸品は小物で種類が豊富であり台上での販売が適しているため、総て台式売場とする。
- ⑥ 雑貨、衣類は商品は町のスーパー等で仕入れた商品が多く、台上での販売が適している。しかしながら、「パ」国側では仕入れ商品の販売促進に積極的ではないため、台式売場の割合を50%に留める。

表 3-5 ウェワク市場の品目別・形態別の売場数

品目	小売人割合	売場総数	台式売場数	床式売場数
野菜・果物・イモ類	40%	240	60	180
嗜好品（ビンロウ、ダカ）	20%	120	30	90
燻製魚・鮮魚	15%	90	90	0
調理品・タバコ葉・石灰粉	10%	60	60	0
装飾品・工芸品	5%	30	30	0
雑貨類・衣類	10%	60	30	30
合計	100%	600	300	300

4) 売場のゾーニングと市場棟数

表 3-5 の品目別売場を、現状において同様ゾーンで販売されている品目毎にゾーニングした結果を、表 3-6 に示す。

表 3-6 品目別ゾーニング

売場ゾーン	品目	売場総数	台式売場数	床式売場数
A ゾーン	燻製魚・鮮魚	150	150	0
	調理品・タバコ葉・石灰粉			0
B ゾーン	装飾品・工芸品	90	60	30
	雑貨類・衣類			
C ゾーン	野菜・果物・イモ類	360	90	270
	嗜好品（ビンロウ、ダカ）			
合計		600	300	300

表 3-6 のゾーニングを勘案し、下記の売場収容計画とする。

- ① A ゾーンの売場を同一の台式売場棟に収容する。
- ② B ゾーンと C ゾーンの台式売場を同一の台式売場棟に収容する。
- ③ B ゾーンと C ゾーンの床式売場を同一の床式売場棟に収容する。
- ④ 敷地面積上、床式売場棟の床面積に限られるため、床式売場の一部は売場棟の軒下を利用した売場配置を行う。

従って、市場棟を 3 棟に分割する。売場の詳細な配置計画は 3-2-2-3 建築計画にて行う。その際、売場配置のレイアウト上、売場数の多少の調整を行うこともある。

5) 市場棟屋内における小売人 1 人当たりの使用スペース

現状の販売様式に対して下記の改善を勘案して市場棟屋内における小売人 1 人当たりの使用スペースを割り出した結果を、図 3-1 に示す。

- ① 台式売場、床式売場とも、小売人 4 人 1 組の区画割りとし、通路を増やすことにより、買い物客の買い回り良さを向上させる。通路の幅は、人が擦れ違ふことが可能な 1.2m とする。
- ② 台式売場には座席を配備する。これにより、同売場利用者が現状のように椅子を持ち込んだり、椅子を保管庫に預けたりする必要性はなくなる。

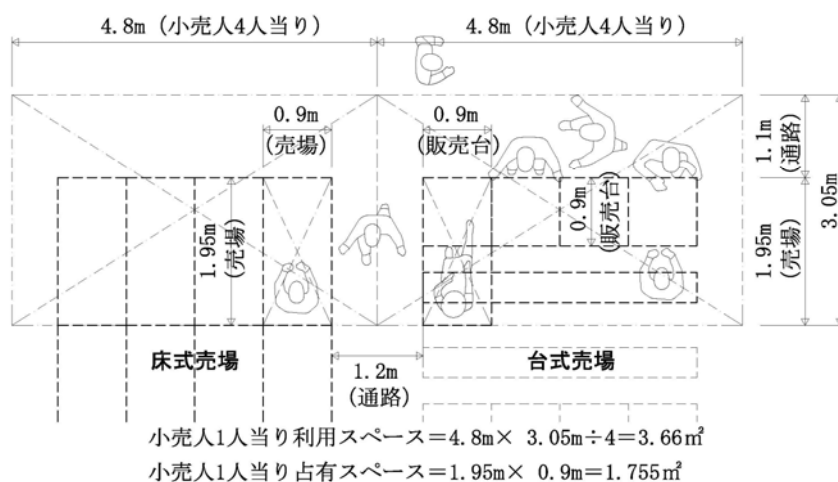


図 3-1 屋内での小売人 1 人当たりの使用スペース

この結果、小売人 1 人当たりの使用スペース面積は約 $3.7\text{m}^2/\text{人}$ 、売場専有スペース面積は約 $1.8\text{m}^2/\text{人}$ となる。台式売場では台上売場面積は現状より約 3 割増大し、床式売場の売場面積は現状とほぼ同様である。

6) 市場棟軒下を利用した小売人1人あたりの使用スペース

市場棟軒下を利用する小売人の使用様式・スペースを図3-2に示す。図に示されるように、小売人は日中は炎天下を避けることができる。市場棟軒下を利用する場合も、小売人1人当たりの売場専有スペース面積は約1.8㎡/人となる。但し、売場前の通路スペースは共有通路を利用する様式となる。

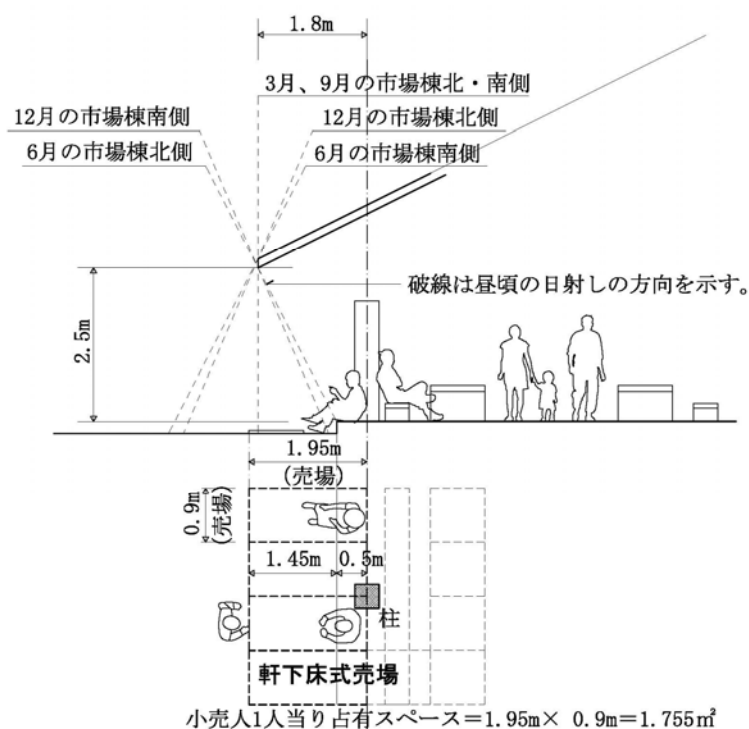


図3-2 市場棟軒下での小売人1人当たりの使用スペース

7) 市場棟屋内・軒下に収容できない小売人の利用ゾーン

混雑時には約250人の小売人が市場棟屋外で商いをすることになるが、下記の観点に配慮し、これら小売人のための利用ゾーンを設定する。設定は3-2-2-3建築計画にて行う。

- ① 小売人1人あたりの売場専有スペース面積は約1.8㎡/人とする。
- ② 適切な通路スペースを確保し、買い物客等の利便性を考慮する。
- ③ 出来る限りビーチパラソルを利用しないで済むゾーンを割り当てる。

(2) 管理事務所棟

管理事務所棟の各事務室は、表3-7に示す基準値に基づき、3-2-2-3建築計画においてレイアウトする。製氷棟の製氷事務室も同様である。

表 3-7 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
運営管理者室	1名	15 m ²	部長クラス：13～18 m ² /人	21.8 m ² /人
会計室	1名	10 m ²	設計職：7～10 m ² /人	9.1 m ² /人
製氷事務室	1名	10 m ²	設計職：7～10 m ² /人	9.1 m ² /人

なお、下記の観点で基準値を設定した。

- ① 新営一般庁舎面積算定基準値を参考とし、日本建築学会編建築設計資料集成の参考値に基づき設定する。
- ② 運営管理者室は、部長クラスでの同参考値の平均値を採用する。
- ③ 会計室及び製氷事務室は、専門的業務を行う部屋で1名室であるため、設計職の同参考値の上位値を採用する。

また、管理事務所棟のスタッフ室は事務所のような常勤室でないため、3-2-2-3 建築計画において利用形態からレイアウトを検討する。

(3) キオスク

キオスクは、既存キオスクの規模に準じ、床面積を 44 m²程度とする。

(4) 公衆トイレ

- ① 買い物客の滞在時間が 1 時間程度であるため、公衆トイレの基本的な利用対象者は小売人のみとする。
- ② 公衆トイレおよび浄化槽等の規模は、「パ」国公衆衛生法に準拠して設定する。
- ③ 表 3-8 に示す「パ」国公衆衛生法の衛生器具設置基準は、事務所等の着席型施設の基準であるため、市場のような野外型施設では基準の調整を必要とする。これについて、「パ」国厚生省と協議を行った結果、利用対象者である小売人数が 600～850 人である本施設については、400～600 人未満の基準を適用することが適切であると結論に達した。従って、同基準に従った衛生器具を備えることとする。

表 3-8 「パ」国公衆衛生法による公共施設の衛生器具設置基準

施設の対象席数	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

「パ」国公衆衛生法に規定されている下記の計算式に従って算出した結果、浄化槽容量を約 10m³とする。

$$\begin{aligned} \text{浄化槽容量 (}\ell\text{)} &= \text{大便器数} \times 20 \text{ 人} \times 70\ell + 1,350\ell \text{ (左記は規定計算式)} \\ &= 6 \times 20 \times 70 + 1,350 = 9,750\ell \end{aligned}$$

なお、上記計算式において、20 人と 1,350ℓ は定数であり、70ℓ は用途別基準係数のうち工場に適用される数値を援用している。

(5) 保管庫

保管庫では、小売人から預かる荷物の保管を行う。荷物はパラソル、売れ残り商品等であり種類やサイズが異なる。預かり個数を 1 日あたり 120 個とし、荷物 1 個あたりの専有面積を 0.35 m²、保管様式を 2 段積みとして、下記の如く必要面積を算出した。

$$\text{荷物保管スペース (m}^2\text{)} = 0.35 \times 120 \div 2 = 21.0$$

上記結果に対して、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 32.8 m² (21.0 ÷ 0.64) と算出される。

(6) 休憩場

小売人が販売活動に利用できるスペースを出来る限り多く確保することに配慮し、休憩場の規模としては、給水コーナー 1 カ所、10 人用ベンチ 1 カ所の整備に留めることとする。

(7) 構内舗装

降雨後に敷地内が泥濘状態となり不衛生で敷地の有効利用ができないことが、ウェワク市場において大きな課題となっている点を考慮し、ウェワク市場の敷地に関しては出来る限りの範囲の構内舗装を行うこととする。

(8) ゴミ集積場

ウェワク市場内で発生することが見込まれるゴミの量は、1 日あたりの容積で 6～7.5

m³である。ゴミ集積場については、ゴミ回収トラックの運行が何らかの事情で滞る場合に備えて、2日分のゴミの集積が可能な規模とする。従って、集積量は15 m³とし、現状のゴミ発生区分を勘案し、可燃ゴミ12 m³、不燃ゴミ3 m³の分別区画を設ける。

【2】 ウェワク新栈橋

1) 設定方針

- ① ウェワク新栈橋を使用するドーリー船は、3隻と隻数も少なく、来訪頻度も少ない（小型船2隻は2週間に1度、中型船1隻は1ヶ月に1度）。従って、バナナボートを基本的な来訪対象として規模設定及び水深設定を行い、ドーリー船については接岸可能率を算出し利用性を評価する。
- ② 基本設計調査時にウェワク市場周辺に来訪したバナナボート隻数の調査データに基づき来訪隻数を算定する。
- ③ バナナボートのウェワク市場周辺来訪のパターンが週間単位であるため、上記来訪隻数の算定では週内平均値を用いる。
- ④ 基本設計調査時の海運物流アンケート調査による栈橋側・市場側別の来訪頻度データを利用し、栈橋側利用確率を算出し、上記来訪隻数中でウェワク新栈橋を利用する隻数を算定する。
- ⑤ バナナボート運航者およびセピック州水産・海洋資源課からの聞き取り調査結果に基づき、ウェワク新栈橋における運用当初の荷揚時・荷積時の栈橋占有時間を、表3-9に示すように設定する。同占有時間は栈橋利用が進むにつれ短縮化されると考えられ、将来的な栈橋利用隻数の増加への対応が可能となる。
- ⑥ 来訪隻数の算定が週内平均値を採用していることを考慮し、荷揚時或いは荷積時の混雑時間帯の必要バース数に基づきバース数の算定を行う。基本設計調査時の海運物流アンケート調査結果をデータとして用いる。

表 3-9 ウェワク新栈橋でのバナナボートの栈橋占有時間

(単位：分)

	活動	時間	備考
荷 揚 時	接岸	3	重量が重いため、栈橋手前でエンジンを切り、ゆっくり寄せる。
	舫う	1	船頭のみ下船し、舳先側をロープで舫う。
	荷揚げ	20	2分X10人：1人ずつ荷を揚げ、梯子で下船する。

	船回し	2	手作業で船の舳先方向を変える。
	離岸	1	エンジンを入れ、出航する。
	計	27	
荷積時	接岸	1	栈橋手前でエンジンを切り、大きく梶を切る。
	船回し	2	手作業で船の舳先方向を変える。
	舳う	1	舳先側をロープで舳う。
	荷積み	25	2.5分×10人：バランスを整えながら、1人ずつ荷を積み、梯子で乗船する。
	離岸	1	エンジンを入れ、出航する。
	計	30	

2) ウェワク市場周辺へのバナナボート来訪隻数

表 3-10 に、ウェワク市場周辺へのバナナボート来訪隻数にかかる基本設計調査時の調査データを示す。しかしながら、下記に示す理由により、同データの 10 月 22 日～27 日の週内平均値である 14.5 隻を、本プロジェクトにおけるウェワク市場周辺への来訪隻数と設定する。

- ① モンスーンの時期（11 月以降）には天候が悪化するため、離島からの来訪隻数が減少する傾向がある。
- ② 週内にハローウィンがあったこと、およびモンスーンの影響により 10 月下旬より雨期の様相が顕著であったことから、表 3-10 の 10 月 29 日～11 月 2 日の期間は、標準時よりは少ない来訪隻数となっている。
- ③ 従って、10 月 22 日～27 日のデータが標準的来訪パターンを示していると判断される。

表 3-10 基本設計調査時のウェワク市場周辺へのバナナボート来訪隻数

(単位：隻/日)

	月	火	水	木	金	土	週内平均
日付	10/22	10/23	10/24	10/25	10/26	10/27	
栈橋側海浜	9	9	7	17	16	8	11.0
市場側海浜	2	7	4	1	4	3	3.5
小計	11	16	11	18	20	11	14.5
日付	10/29	10/30	10/31	11/1	11/2	11/3	

棧橋側海浜	8	6	6	6	10	-	7.2
市場側海浜	3	7	3	5	5	-	4.6
小計	11	13	9	11	15		11.8

備考：10月31日はハローウィンであり、その前後は社会的活動が沈滞していた。

3) ウェワク新棧橋の利用隻数

表 3-11 は、基本設計調査時の海運物流アンケート結果を利用し、ウェワク市場周辺に来訪するバナナボートが棧橋側海浜を利用する確率隻数を求めたものである。これより棧橋側利用確率は約 0.688 (64.7 隻÷94 隻) と算定できる。

この確率を、ウェワク市場周辺に来訪するバナナボートがウェワク新棧橋を利用する確率とし、バナナボート来訪隻数設定値 14.5 隻/日に対して適用すると、以下に示すようにウェワク新棧橋利用隻数は一日平均約 10 隻と算定される。

ウェワク棧橋利用隻数：14.5 隻/日 x 0.688 = 9.98 隻/日

表 3-11 ウェワク市場周辺来訪のバナナボートの棧橋側利用確率隻数

質問時利用場所	隻数/日	棧橋側海浜利用率	棧橋側海浜利用隻数
棧橋側海浜	51	100%	51×1.0 = 51
	6	80%	6×0.8 = 4.8
	3	50%	3×0.5 = 1.5
市場側海浜	8	70%	8×0.7 = 5.6
	6	30%	6×0.3 = 1.8
	20	0%	20×0.0 = 0
	94		64.7

備考：基本設計調査時の海運物流アンケート調査結果（表 1-19）による。

4) 必要バース数

基本設計調査時の海運物流アンケート結果によると、荷積時である午後 3 時～4 時の 1 時間に約 43% のバナナボートが出港しており、一日の中で最も混雑する時間帯となっている。この傾向はウェワク新棧橋利用でも同様であると考えられ、この時間帯における必要バース数は下記のように算定される。因みに、荷揚時に最も混雑するのは午前 8 時～9 時であり、約 30% のバナナボートが来訪する。

必要バース数：9.98 隻×0.43×30 分/隻（棧橋占有時間）÷60 分=2.2 バース

これより、同時接岸 2 バースをウェラク新栈橋の規模とすることが適切であると判断される。

5) 栈橋の設置水深と接岸可能率

自然条件調査結果等を勘案し、経済的な栈橋の設置位置を検討する。

栈橋を利用する船の接岸に必要な水深は下記に示すとおりである。プロジェクト・サイトは静穏な条件にあるため、栈橋にかかる設計基準(表 3-2)に基き、余裕水深を 0.3m に設定した。

バナナボート：喫水 0.5m + 余裕 0.3m = 0.8m

ドーリー船(小型)：喫水 1.0 + 余裕 0.3m = 1.3m

ドーリー船(中型)：喫水 1.5m + 余裕 0.3m = 1.8m

デイタムライン(DL)との比較において、栈橋設置想定地の海底の水深は DL-0.5m ~ DL-0.7m でほぼ平坦となっている。従って、栈橋設置位置を冲出ししても、設置水深を増大することは容易ではない。一方、下記に示すように、栈橋計画水深を DL-0.5m と設定した場合でも、バナナボートの栈橋接岸可能率は約 97% であり、使用上の制約はほとんどない。従って、栈橋計画水深を DL-0.5m と設定することが経済的であると判断される。

また、栈橋計画水深を DL-0.5m と設定した場合、小型のドーリー船(2週間に1度来訪)の栈橋接岸可能率は約 76%、中型のドーリー船(1ヶ月に1度来訪)の栈橋接岸可能率は約 26%となる。それぞれの来訪頻度を勘案すると、高潮位の時間帯にあわせた来訪の調整を行うことは可能と考えられ、ドーリー船による栈橋の利用性が大きくは損なわれないものと評価される。

従って、栈橋計画水深を DL-0.5m と設定する。

①バナナボートの接岸可能率

バナナボートの接岸に必要な潮位は DL+0.3m(水深 0.8m)以上である。2007年9月~12月の4ヶ月間で、最低潮位が DL+0.3m 未満となるのは 13回である。1回の最低潮位の際の利用不可能時間を 6時間とすると、利用不可能総時間は 78時間となる。従って、下記の如く、接岸可能率は約 97%となる。

接岸可能率 = $100 - 78 \text{ 時間} \div (30 \text{ 日} \times 4 \text{ ヶ月} \times 24 \text{ 時間}) \times 100 = 97.3\%$

②小型のドーリー船の接岸可能率

小型のドーリー船の接岸に必要な潮位は DL+0.8m(水深 1.3m)以上である。2007年9月~12月の4ヶ月間で最低潮位が DL+0.8m 未満となるのは 108回である。1回の最低潮

位の際の利用不可能時間を6時間とすると、利用不可能総時間は648時間となる。従って、下記の如く、接岸可能率は約76%となる。

$$\text{接岸可能率} = 100 - 648 \text{ 時間} \div (30 \text{ 日} \times 4 \text{ ヶ月} \times 24 \text{ 時間}) \times 100 = 77.5\%$$

③ 中型のドーリー船の接岸可能率

中型のドーリー船の接岸に必要な潮位はDL+1.3m（水深1.8m）以上である。2007年9月～12月の4ヶ月間で最高潮位がDL+1.3m以上となるの124回である。1回の最高潮位の際の利用可能時間を6時間とすると、利用可能総時間は744時間となる。従って、下記の如く、接岸可能率は約26%となる。

$$\text{接岸可能率} = 744 \text{ 時間} \div (30 \text{ 日} \times 4 \text{ ヶ月} \times 24 \text{ 時間}) \times 100 = 25.8\%$$

【3】 製氷施設

(1) 製氷機

1) 設定方針

- ① ウェワク町内に流通している鮮魚の漁業用途（漁獲前の氷自体の保存および漁獲後の魚類冷却の用途）に必要な角氷量を算定する。
- ② 上記漁業用途としては、漁業地区での保存（3～4日間）に適する必要がある、漁業従事者も入手を望んでいる角氷を必要とする。因みに、表面積の差が溶け易さの原因となるが、一般的な表面積は砕氷 1,740 m²/トン、角氷 435 m²/トンであり、砕氷は角氷に対して約4倍溶け易いと言える。
- ③ 「パ」側政府関係者・漁業従事者の見解では、氷自体の保存期間内の溶氷を考慮すると離島・ムリック地区の漁業地区では鮮魚量に対して2倍量の氷が必要であるとされている。一方、ウェワク町周辺の漁業地区では鮮魚量と同量の氷の量で足りるとされている。
- ④ 鮮魚量に対して2倍量の氷を使用できる背景（後述）があることを踏まえ、離島・ムリック地区の漁業地区向けには鮮魚量に対して2倍量、その他は鮮魚量と同量が必要であるとして角氷の必要量の算定を行う。
- ⑤ 海路物流アンケート調査結果によると、離島・ムリック地区向けに購入された氷の一部が漁業用途以外に使用されている状況があるため、かかる氷も算定量に加えることとする。

2) 必要となる角氷製氷量

ウェワク町内に流通している鮮魚量から漁業用途に必要な角氷量を算出した結

果を、表 3-12 に示す。

表 3-12 ウェワク町内に流通している鮮魚量と必要となる角氷量

	ウェワク町漁業地区漁獲	離島・ムリック地区漁獲
小売人販売の鮮魚量(表 1-13 より)	6.9 トン/年	9.7 トン/年
買付業者が購入する鮮魚量 (表 1-12 及び表 1-14 より)	12.6 トン/年 ①(19.5-6.9)	36 トン/年 ②(48.6-12.6)
鮮魚流通量合計	19.5 トン/年	45.7 トン/年
必要な漁業用途の角氷量	19.5 トン/年	91.4 トン/年

備考：①について、表 1-12 に示されるウェワク町内漁業地区で漁獲され販売される魚類は総て鮮魚流通であるとし、その総量から小売人販売量を減じて業者買付の鮮魚量を求めた。②について、業者買付にかかる離島での漁獲分は、業者買付にかかる鮮魚総量からウェワク町漁業地区由来の量を減じて求めた。必要な漁業用途の氷量は、ウェワク町漁業地区漁獲の場合で流通量と同量、離島・ムリック地区漁獲の場合で流通量の倍量が必要とした。

表 3-13 使用対象関連別の漁業用途の角氷の週間必要量

	ウェワク町漁業地区漁獲	離島・ムリック地区漁獲
小売人販売の鮮魚との関連	133 kg/週 (6.9 トン/年)	373 kg/週 (19.4 トン/年)
業者買付の鮮魚との関連	242 kg/週 (12.6 トン/年)	1,385 kg/週 (72 トン/年)
	375 kg/週	1,758 kg/週

備考：表 3-12 の数値を 52 週で除した。() 内は氷量を示す。

表 3-13 は、表 3-12 の角氷必要量を週間必要量に換算したものである。

漁業用途の角氷の週間必要量：2, 133 kg/週=375 kg/週+1, 758 kg/週

一方、海運物流アンケート結果によると、離島・ムリック地区向けに購入された氷の約 23%が漁業用途以外（購入した凍結肉類、乳製品等の持参保冷用等の用途）に使用されている。こうした用途に必要な角氷量を漁業用途必要量の 2 割程度として必要量を算定した結果を下記に示す。

離島等での漁業用途以外での必要角氷量：352 kg/週=1, 758 kg/週×0.2

従って、合計角氷必要量は下記の如くとなる。

合計角氷必要量：2,485 kg/週=2,133 kg/週+352 kg/週

3) 製氷機の規模

東セピック州政府の現状の就労日程に従った製氷施設の運営計画では、月～金の5日間で製氷生産を行い、月～土の6日間（土曜は半日）で氷の販売を行うことになる。従って、上記の週間角氷必要量の生産を行うためには、下記に示すように約500 kg/日の生産能力の製氷機が必要となる。

必要とされる日産製氷能力：497 kg/日=2,485 kg/週÷5日間/週

4) ウェワク町内での現状での漁業用途の氷の使用量と今後の使途

現状ではウェワク町内では漁業用途に適した角氷の販売は行われていないが、鮮魚の保存・輸送には氷の使用が欠かせない。このため、漁業従事者は、販売者が自らの使用目的で生産している砕氷を便宜的に購入させて貰い、漁業用途に用いている。表3-14は、かかる漁業用途の砕氷の現状購入量である。しかしながら、砕氷が溶け易いため、鮮魚をウェワク町に運んできた時には氷は残存していないことが多く、漁業用途としての目的が果たせていない状況にある。本プロジェクトで鮮魚の漁業用途のための角氷の生産を行うのは、こうした状況を改善するためである。本プロジェクトの実施により漁業用途の角氷が供給された後は、現状で漁業用途として便宜的に購入された砕氷は、買付業者の鮮魚の保存・輸送用途等の本来の使用目的に応じた利用が行われることとなる。

表 3-14 ウェワク町内での漁業用途の砕氷の現状購入量

販売者 (主に鮮魚買付業者)	購入量	備考・算式	kg価格 (キナ)
①Sepik Sea Products 社	750 kg/週	150 kg/日 x 5日/週	1
②Eel Fishery 社	250 kg/週	50 kg/日 x 5日/週	0.5
③SPD 社	400 kg/週	80 kg/日 x 5日/週	1
④Solwara Wara 社	135 kg/週	3 kg入袋 x 15袋/日 x 50% x 6日/週	1.3
合計	1,535 kg/週		

備考：①、②、③は、各社から日あたり平均販売量・販売日数を聞き取り調査した結果で、販売は月～金の週5日。④は同社から日あたり平均販売量・販売率・販売日数を聞き取り調査した結果で、販売は月～土の週6日。

5) 離島等で魚量の2倍量の漁業用途の氷が使用できる背景

表 3-15 は、ウェワク町内での鮮魚の小売価格の比較を示している。これに関して下記事情を勘案すると、離島等で鮮魚の2倍量の漁業用途の氷が使用できる状況があると考えられる。

- ① 本プロジェクトの氷販売価格は約 0.5 キナ/kg であり、倍量の氷を使用すると魚 1 kg あたり約 1 キナの氷使用費用となる。
- ② 基本設計調査時に離島の漁業従事者から直接鮮魚を購入した場合、価格は 2~3 キナ/kg であった。この価格が鮮魚の原価（操業経費を賄っているが利益は見込まれていない費用）とみなせる。この原価と表 3-15 の小売価格を比較すると、純利益（原価と小売価格との差）は少なくとも 4 キナ程度となる。
- ③ また、離島等からの鮮魚を販売するためには、氷使用費用の他に 0.5 キナ/kg 程度の輸送費用が必要となる。純利益から氷使用費用と輸送費用を減じた営業利益は、少なくとも kg あたり 2.5 キナ（4-1-0.5）となる。
- ④ さらに、現状の砕氷の購入では、1 キナ/kg 前後の購入費を支払っており、上記の魚 1 kg あたり 1 キナの氷使用費用は、現状の費用負担と変わらないものである。

表 3-15 ウェワク町内での鮮魚の小売価格

(単位：キナ/kg)

魚種	Sepik Sea Products 社	Eel Fishery 社	ウェワク市場
フエダイ	12	14 (7)	6~7
ヒラアジ	9	11 (4)	
サバ	9	11 (5)	
ブダイ等	8	-	
カツオ	7	9 (3)	-
キハダマグロ	9	13 (5)	-

備考：市場の価格は小売人の標準売値を示し、それ以外は鮮魚小売店の店頭価格を示す。また、Eel Fishery 社の () 内は漁業従事者からの買付価格を示す。
カツオ、キハダマグロは、市場ではほとんど販売されていない。

(2) 貯氷庫

1) 設定方針

- ① 「パ」側の生産・販売日程計画に応じた貯氷必要量を算定する。

- ② 本プロジェクトで生産する 22 kg 角氷は 12 時間の製氷時間を要するため、製氷サイクルは 1 日 2 回となる。朝 6 時と夕方 6 時に製氷を終了し、貯氷を行う計画とする。
- ③ 下記の如く、鮮魚を漁獲する漁業地区の位置とその販売形態により、氷の購入パターンが異なることを考慮する。
- ④ ウェワク町内漁業地区で漁獲され小売人が販売する鮮魚については、月～土の連日漁業が行われるため、連日平均して氷の需要が発生する。
- ⑤ 離島等の漁業地区で漁獲され小売人が販売する鮮魚は、金曜・土曜に販売が集中するため、氷の購入は 3～4 日以前の火曜・水曜となる。
- ⑥ ウェワク町内漁業地区で漁獲され買付業者に販売される鮮魚は、休業日の土曜を除き漁業が行われる。月～金の連日平均して氷の需要が発生する。
- ⑦ 離島等の漁業地区で漁獲され買付業者に販売される鮮魚は、月～金の間の買付業者の出荷に応じて、氷の購入は 3～4 日以前の月曜、木曜、金曜となる。
- ⑧ 漁業用途以外の角氷は連日平均して氷の需要が発生する。
- ⑨ 月曜日は、朝から製氷を始めても、最初の生産は夕方 6 時となるため、月曜日の販売量を確実に満たす在庫量を保有する必要がある。従って、月曜日の販売量約 600 kg に対して 1 トンの在庫量が必要と判断する。

2) 貯氷庫の必要規模

表 3-13 に示される使用対象関連別の漁業用途の角氷の週間必要量等を勘案して、上記設定方針に示した製氷・購入パターンに従った氷の在庫量等の変化を示した結果を、表 3-16 に示す。木曜日の朝に最大在庫量の 1,271 kg が生じる。これに対して、祝日、連休等の発生による製氷サイクルのズレ等を考慮すると、製氷 1 日分 (500 kg) 程度の予備貯氷を考慮することが適切であると判断される。従って、下記に示すように、22 kg 角氷 80 本分の貯氷庫が必要であると算定される。

適正な貯氷容量：1,771 kg = 1,271 kg + 500 kg

22 kg 角氷としての換算本数：80.5 本 = 1,771 kg ÷ 22 kg

表 3-16 製氷生産量・販売在庫量の週間変動

漁業用水の生産量・在庫量・販売量	月	火	水	木	金	土	週計
朝 6 時の生産による在庫追加量	0	250	250	250	250	250	
販売開始時在庫量(最低貯氷必要量)	1,000	907	1,089	1,271	1,178	1,085	

小売人販売：ウェワク町内漁業地区漁獲	22	22	22	22	22	22	132
小売人販売：離島等漁業地区漁獲	0	187	187	0	0	0	374
買付業者購入：ウェワク町内漁業地区漁獲	48	48	48	48	48	0	240
買付業者購入：離島等漁業地区漁獲	462	0	0	462	462	0	1,386
漁業用途以外の氷の販売量	61	61	61	61	61	63	368
日中（8:30～15:45）販売量合計	593	318	318	593	593	85	2,500
販売終了時在庫量	407	589	771	678	585	1,000	
夕方6時の生産による在庫追加量	250	250	250	250	250	0	
日末在庫量	657	839	1,021	928	835	1,000	

(3) 非常用発電機

1) 設定方針

- ① 「パ」国側では、ウェワクで停電が頻発しているため、製氷機・貯氷庫全体の運転を賄う非常用発電機の導入を要望した。
- ② ウェワク電力公社では、停電対策のため、2008年12月末までに発電機を1台増設する計画がある。しかしながら、同公社の予算制約の関係上、その実現性は担保されてはいない。
- ③ 長期的な視野に立てば、「パ」側の自助努力で非常用発電機を調達することが不可能であるとは断言できない。
- ④ 従って、本プロジェクトの運営開始時に適時の準備が必要となる規模のみを協力対象事業の対象とする。
- ⑤ かかる規模は、費用を投じて生産した角氷を溶かしてしまう無駄を防ぐ規模であると判断し、本プロジェクトでの非常用発電機は貯氷庫運転の保持に必要な電力を賄う容量とする。
- ⑥ 維持管理にかかるランニングコストの低減を図り、燃油は軽油を使用する。

2) 発電機容量の算定

発電機の必要容量は、対象機器の電力容量および起動時の負荷に基づいて算定する。貯氷庫冷却ユニット圧縮機、空冷コンデンサーユニットの合計電力容量（1.25kW）および貯氷庫機器起動時負荷（1.25kW）に基づき発電機容量を算定すると、発電機の必要容量は6.08kVAとなる。発電機メーカーの容量別型式区分は一般的に5kVA、10kVAと区切られているため、本プロジェクトでは10kVAの型式の発電機が必要となる。

(4) 備品

1) 保冷箱

「パ」側では、角氷の販売時一次保管用、角氷の輸送販売用、鮮魚の保管用等の目的で合計 10 箱の保冷箱が必要であるとした。しかしながら、保冷箱は現地調達が可能であり、長期的な視野に立てば、「パ」側の自助努力で独自に調達することが不可能であるとは断言できない。

従って、本プロジェクトの運営開始時に適時な準備が必要となる規模のみを協力対象事業の対象とする。かかる保冷箱は、角氷の販売時一次保管用のみであると判断し、本プロジェクトで調達する保冷箱は 150L 型 2 箱（受け渡し用、保管用各 1 箱）とする。

2) 秤

氷および荷揚水産物の計量の用途のために秤 1 台を配備する。様式は 100kg 型バランスウェイト方式の台秤とする。

3) 保守工具

製氷機の日常的な保守管理に必要な保守工具を配備することとする。

3-2-2-2 敷地・施設配置計画

(1) プロジェクト・サイトの位置関係

本プロジェクト・サイトは市場側サイトと栈橋側サイトに分かれる。市場側サイトはウェワク半島の中央部東の海岸に位置し、栈橋側サイトは西側の海岸に位置している。各サイト間の距離は約 500m であり、その間にウェワク町の中心街が挟まれている。図 3-3 にプロジェクト・サイトの位置関係を示す。



図 3-3 プロジェクト・サイトの位置関係

(2) 市場側サイト

1) サイトの現況

市場側サイト及び周辺の現況を図 3-4 に示し、下記に概要をまとめる。

- ① 市場側サイトは、ウェワク市場の現状敷地とラジオ・ウェワク放送局との間の用地であり、現状ではバスターミナル等として利用されている。
- ② サイトの地盤は前面道路側から海側に向けて傾斜しており、その高低差は約 1m である。また、既存ウェワク市場との境界部分の地盤には約 1m の段差がある。
- ③ サイトの南東方向にウェワク町の中心街があり、この方向から買い物客が訪れる。
- ④ サイト内北側には雨水排水溝がある。排水溝はサイトを横切り、ラジオ・ウェワク放送局側からの排水路と合流し、海に流れ込む。
- ⑤ 本プロジェクトのウェワク市場の新施設が完成するまでは、既存ウェワク市場は継続して使用される計画である。その後、既存市場施設は解体され、跡地の地盤を嵩上げし、バスターミナルや駐車場を整備する計画である。

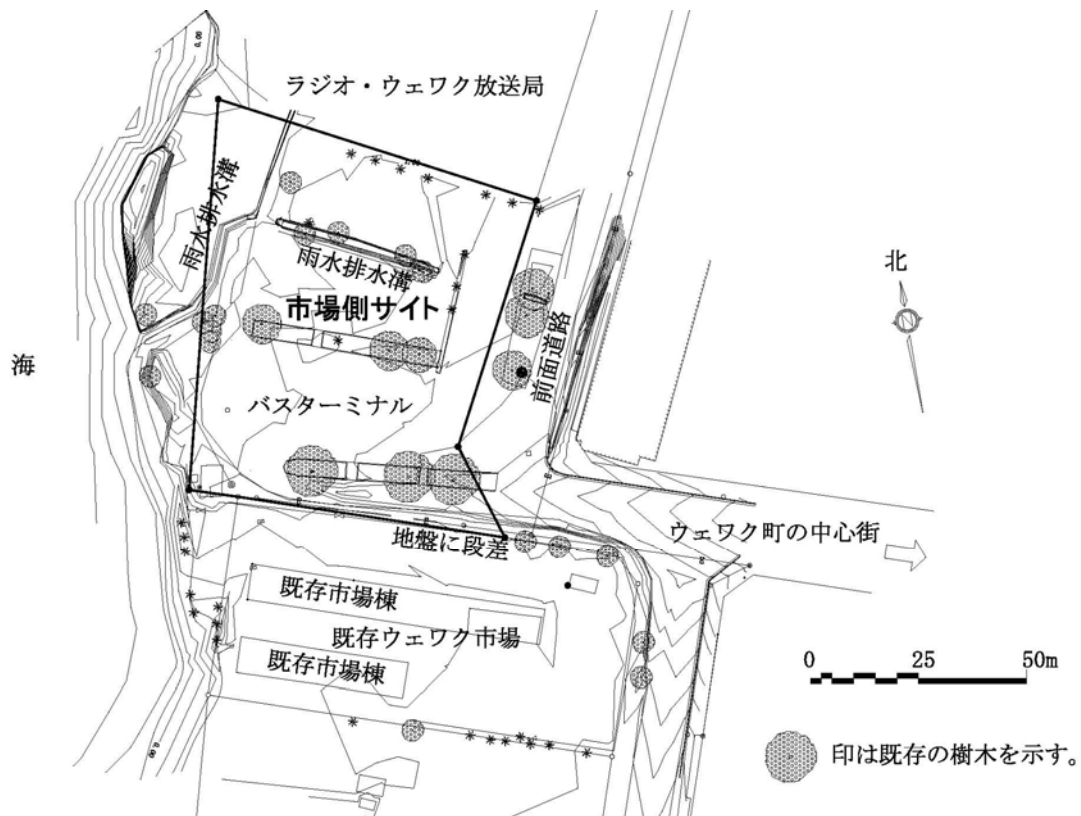


図 3-4 市場側サイトの現況

2) 敷地・施設配置計画

サイトの現況を踏まえ、以下の敷地・施設配置計画を行う。

- ① 既存雨水排水溝をラジオ・ウェワク放送局側の端部に移設する。
- ② 主要出入口を南東コーナーに設け、出入りの集中を避けるため、他に 2 箇所の出入口を設ける。
- ③ サイト内の南側に管理事務所棟、公衆トイレ等を配置し、北側に市場棟等を配置する。
- ④ 市場棟内を周回する買い回り動線を設定し、中央部に各市場棟を縦に結ぶ「動線の軸」を設定する。「動線の軸」上に回廊及びキオスクを配置する。
- ⑤ 排水勾配等を鑑み、公衆トイレは、地盤レベルが比較的高い部分に配置する。
- ⑥ 管理事務所棟と公衆トイレを平行に配置し、外廊下でつなぐ。
- ⑦ ゴミの搬出作業を考慮し、ゴミ集積場を前面道路に近い場所に配置する。
- ⑧ 休憩場として、管理事務所棟の外部に給水コーナーを配置し、キオスク近傍の樹木の下にベンチを配置する。図 3-5 にウエワク市場の配置計画を示す。

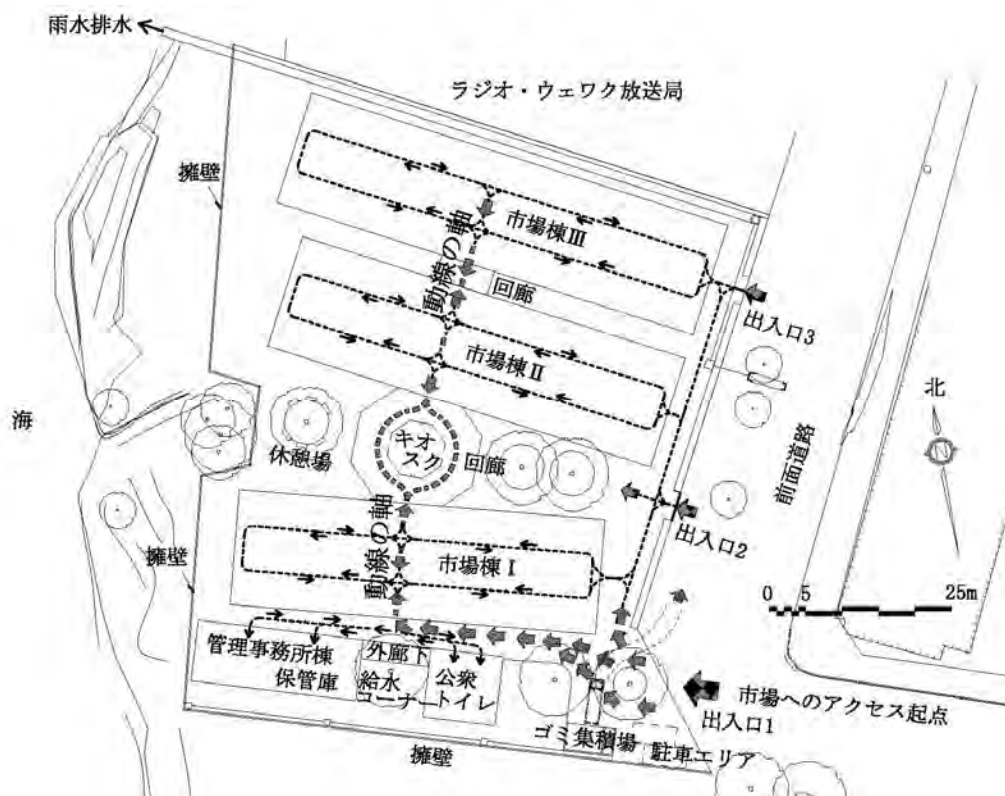


図 3-5 ウェワク市場の配置計画

3) 外構計画

① 構内舗装

構内の共用通路部分を舗装する。舗装の仕様別の比較を表 3-17 に示すが、舗装の仕様をインターロッキングとすることが適切であると評価される。図 3-6 に舗装の範囲を示す。

表 3-17 市場構内の舗装仕様の比較

舗装の仕様別	歩行性	清掃性	輻射熱	維持管理	耐久性	コスト	総合評価
インターロッキング	○	○	○	○	○	○	○
コンクリート	○	○	△	△	○	△	△
アスファルト	○	○	△	△	○	△	△
砂利	△	△	○	○	△	○	△
ウッドデッキ	○	○	○	△	△	○	△

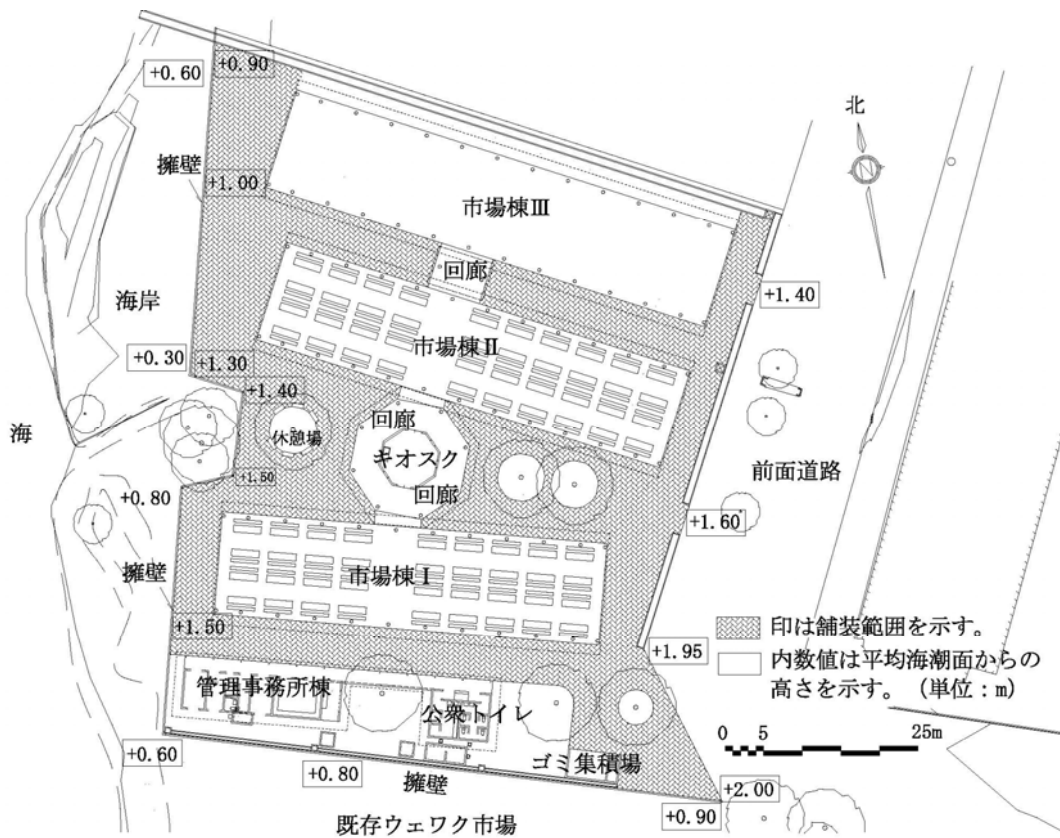


図 3-6 構内舗装の範囲

② 構内排水勾配

構内の地表面には、前面道路側から海側に向けて雨水表面排水のための水勾配を設ける。

③ 擁壁

サイトと既存市場側及び海岸線側との境界の 0.3～1.3m の段差部に擁壁を設ける。図 3-7 に擁壁の仕様を示す。

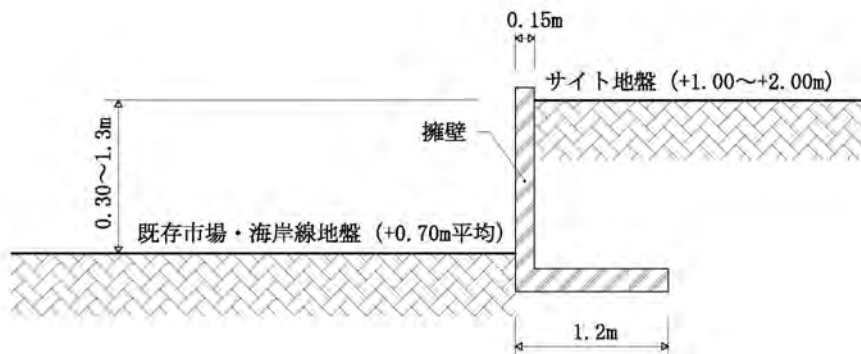


図 3-7 擁壁の仕様

④ ゴミ集積場

ゴミ集積場はゴミを集積する場を腰壁で囲う構造とする。図 3-8 にゴミ集積場の平面図及び断面図を示す。

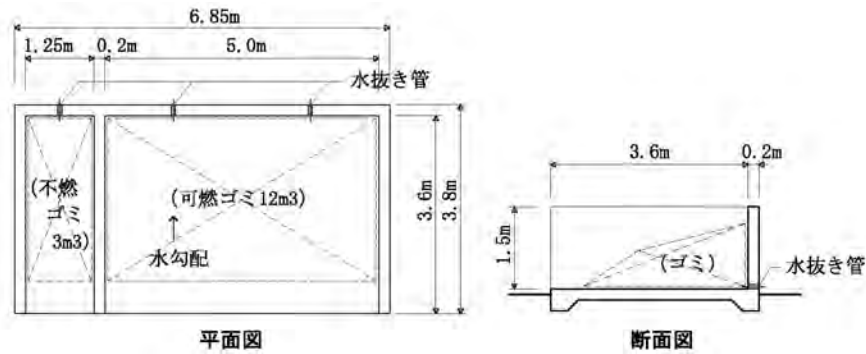


図 3-8 ゴミ集積場の仕様

⑤ 休憩場

図 3-9 に休憩場の平面図及び立面図を示す。

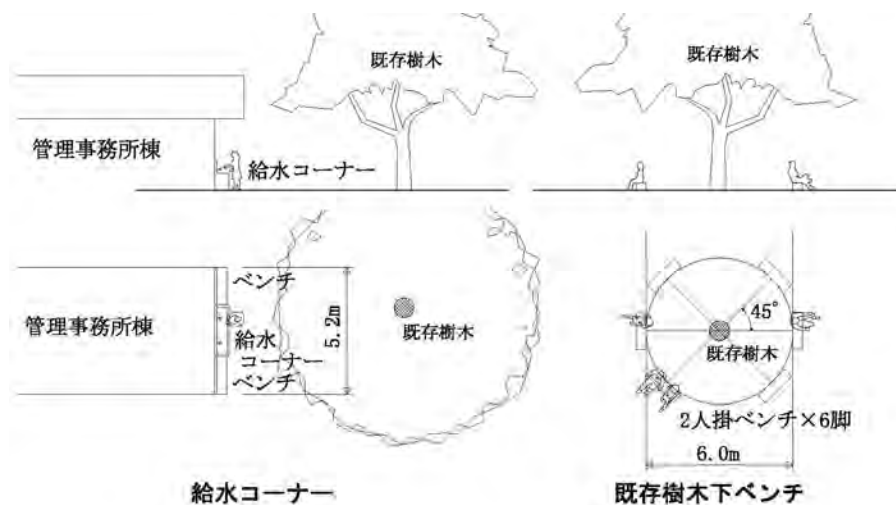


図 3-9 休憩場の仕様

⑥ フェンス及びゲート

サイトの外周にはフェンス及びゲートが設置される。フェンス及びゲートの仕様は、「パ」国で汎用されている亜鉛メッキの鋼製ネット・フェンスが適切である。この工事は「パ」国側負担工事である。

(3) 棧橋側サイト

棧橋側サイトの現況の概要を下記にまとめる。

- ① サイトはウェワク棧橋の跡地及び隣接する海岸に面した土地である。
- ② 土地の高さはDL+2.1~2.3mであり、土地は平坦である。
- ③ ウェワク棧橋は「パ」国側の負担工事にて撤去される。
- ④ サイトの海岸線には「パ」国側の負担工事にて石籠形式の護岸が造られる。
- ⑤ サイトの潮流及び季節風浪の方向はウェワク棧橋の接岸線と平行である。

以上の現況を踏まえ、以下の敷地・施設配置計画を行う。図 3-10 に棧橋側サイトの配置計画を示す。

- ① ウェワク新棧橋の棧橋接岸部は、水深 DL-0.5m の位置まで沖に出し、棧橋の接岸線をウェワク棧橋の接岸線と平行に配置する。
- ② 護岸と棧橋接岸部を棧橋アクセス部で接続する。
- ③ 棧橋接岸部は両側に接岸する構造とする
- ④ 製氷棟を海岸線から 3.0m 離して配置する。
- ⑤ 棧橋には車両が来訪するため、製氷棟と護岸との間のサイト内の陸上部分をコンクリートで舗装する。車両はコンクリート舗装上に停車し、原則として棧橋には進入しないものとする。

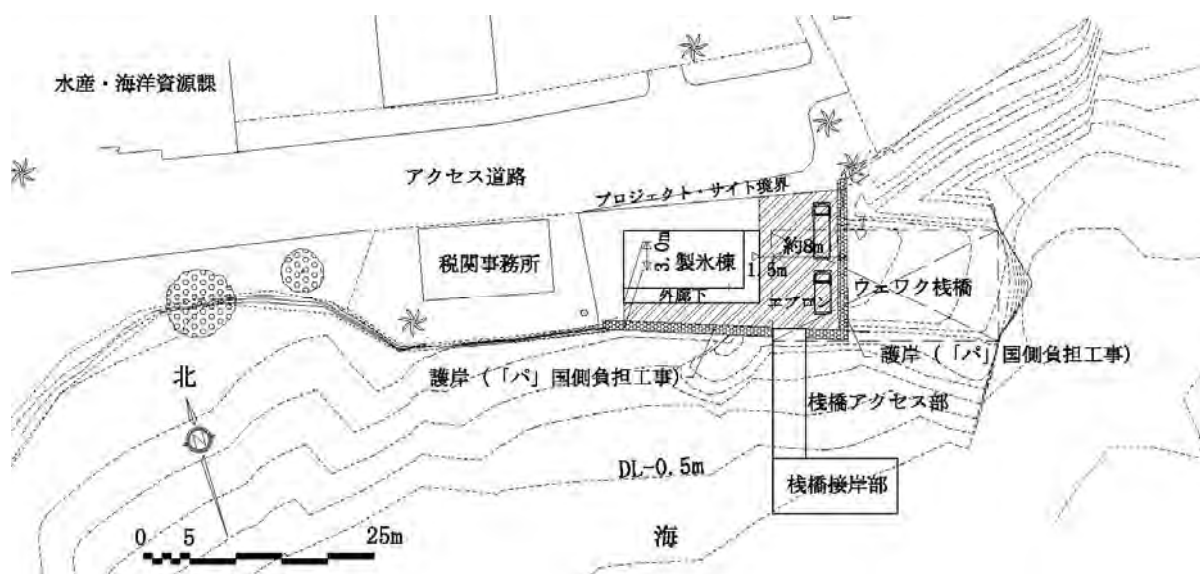


図 3-10 棧橋側サイトの配置計画

3-2-2-3 建築計画

(1) 平面計画

1) 市場棟

- ① 市場棟は表 3-6 に示す品目別ゾーニングに基づき下記の 3 棟に分割し、それぞれ記

載の売場を配置する。

市場棟Ⅰ：Aゾーンを対象とする台式売場。

市場棟Ⅱ：BゾーンとCゾーンを対象とする台式売場及び軒下床式売場。

市場棟Ⅲ：BゾーンとCゾーンを対象とする床式売場及び軒下床式売場。

図3-11に市場棟屋内の平面計画を示す。平面計画による売場配置のレイアウト上で調整された市場棟の売場数内訳を表3-18に示し、床面積内訳を表3-19に示す。

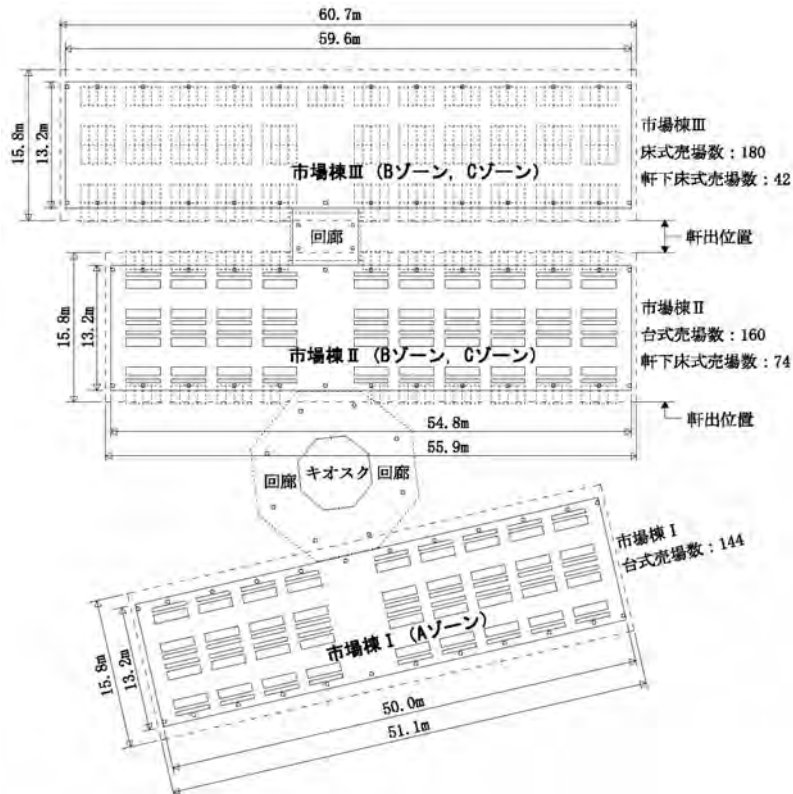


図 3-11 市場棟内の平面計画

表 3-18 市場棟の売場数内訳

市場棟	売場ゾーン	台式売場数	床式売場数	軒下床式売場数	合計
Ⅰ	Aゾーン	144	0	0	144
Ⅱ	Bゾーン	160	0	74	234
Ⅲ	Cゾーン	0	180	42	222
合計		304	180	116	600

表 3-19 市場棟の床面積内訳

市場棟	内訳	床面積 (㎡)
I	売場 $144 \times 3.66 \text{ m}^2 + \text{通路等 } 132.96 \text{ m}^2 =$	660.00
II	売場 $160 \times 3.66 \text{ m}^2 + \text{通路等 } 137.76 \text{ m}^2 =$	723.36
III	売場 $180 \times 3.66 \text{ m}^2 + \text{通路等 } 127.92 \text{ m}^2 =$	786.72
合計		2,170.08

② 市場棟内に収容できない 250 人分の小売人の利用ゾーンを市場棟の周囲及び構内の共用通路に割り当てる。図 3-12 に 250 人分の小売人の利用ゾーンを示す。

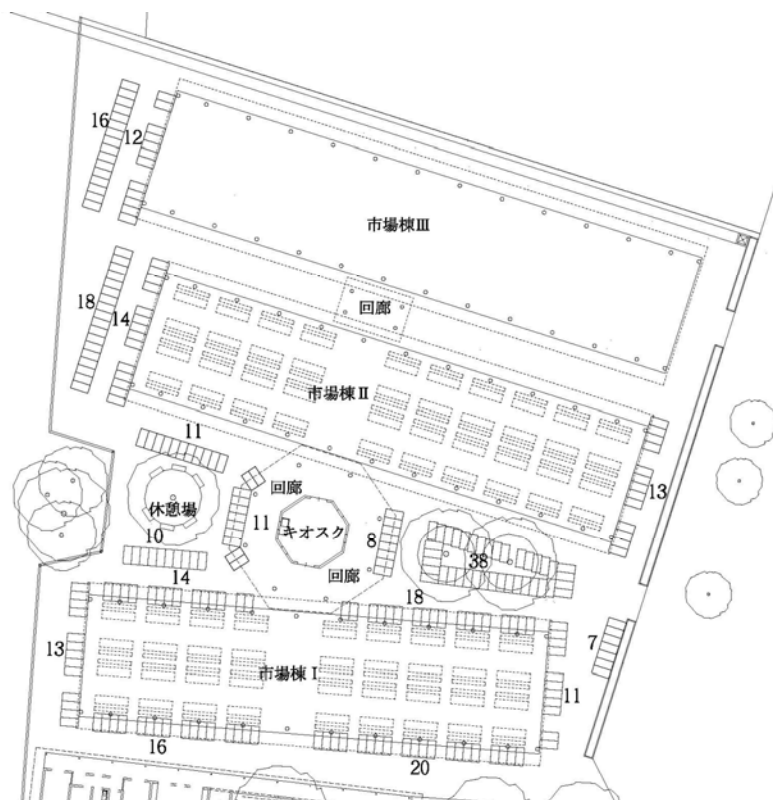


図 3-12 250 人分の小売人の利用ゾーン

2) 管理事務所棟及び保管庫

- ① 管理の簡易性を考慮し、保管庫は管理事務所棟に併設する。
- ② スタッフ室は料金徴収人 3 名、清掃人 3 名、トイレ管理人 3 名、警備員 4 名計 13 名の共用とする。部屋の使用形態からレイアウトしたスタッフ室の平面図を図 3-13 に示す。

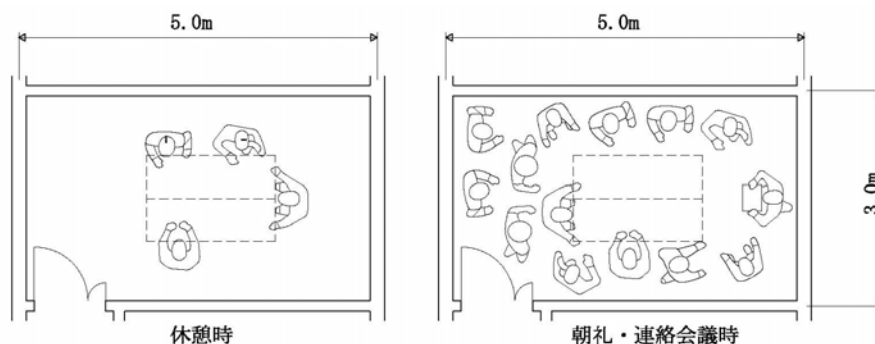


図 3-13 スタッフ室平面図

③ 保管庫には、荷物保管のための棚 1 段を造り付ける。

表 3-20 に管理事務所棟各室の機能と面積を示す。

表 3-20 管理事務所棟面積表

室名	機能	床面積 (㎡)
運営管理者室	市場運営管理者事務室	15.00
会計室	市場会計人事務室	8.64
スタッフ室	スタッフの朝礼、業務連絡会議、休憩など	15.00
給湯室	スタッフへの茶類の供給	4.32
事務所トイレ (男女各 1 室)	スタッフ用トイレ (便器 1、手洗い 1)	4.32
倉庫	市場清掃用具及び管理事務所用備品の収納	3.24
エントランス	エントランス及び廊下	7.98
保管庫	小売人から預かる荷物の保管	31.50
合計		90.00

3) 公衆トイレ

公衆トイレの出入口を市場棟側に配置し、出入口に料金徴収場を併設する。出入口部分の壁とドアを、外部からトイレ内部を直接見通すことができないように配置する。表 3-21 に公衆トイレ各室の面積を示す。

表 3-21 公衆トイレ面積表

室名	機能	床面積 (㎡)
男子トイレ	男性小売人用トイレ (大便器 2、2 人用小便器、手洗い 2)	22.10
女子トイレ	女性小売人用トイレ (便器 4、手洗い 2)	22.10
料金徴収場	トイレ使用料徴収	2.16
合計		46.36

4) キオスク及び回廊

キオスクは、飲料・軽食などを市場利用者へ販売する小店舗である。キオスク内部には流し台を 1 台据付け、出入口を「動線の軸」方向に設ける。図 3-14 にキオスク及び回廊の平面図を示し、表 3-22 に面積を示す。

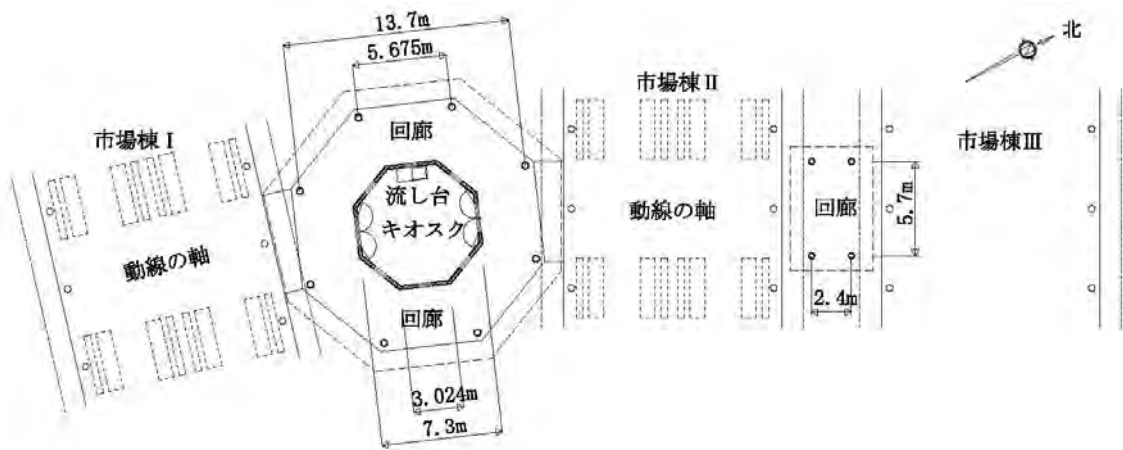


図 3-14 キオスク及び回廊平面図

表 3-22 キオスク及び回廊の面積表

室名	内訳	床面積 (㎡)
キオスク	$7.30\text{m} \times 3.024\text{m} \times 2 =$	44.15
回廊	$13.70\text{m} \times 5.675\text{m} \times 2 - 44.15 \text{ m}^2 =$	111.35
回廊	$5.70\text{m} \times 2.40\text{m} =$	13.68
合計		169.18

5) 製氷棟

氷の荷捌き場、製氷事務室及び事務所トイレを棧橋側に並べて配置し、軒下に外廊下を設ける。製氷事務室の窓には氷販売用のカウンターを取付ける。表 3-23 に製氷棟各室の機能と面積を示す。

表 3-23 製氷棟面積表

室名	機能	床面積 (m ²)
製氷機械室	製氷設備関連の機械類を設置	43.59
貯氷庫	角氷の保管	7.29
荷捌き場	角氷の取扱、砕氷機、台秤の使用	12.69
製氷事務室	運営作業員、データ収集員事務室 (データ収集、製氷施設運営、棧橋管理業務)	9.72
事務所トイレ	スタッフ用のトイレ (便器 1、手洗い 1)	3.51
	合計	76.80

(2) 断面計画

1) 市場棟

① 市場棟の床の高さを前面道路境界部の地盤の高さ以上とする。表 3-24 に市場棟の床の高さを示す。

表 3-24 市場棟の床の高さ

市場棟	前面道路境界部の高さ	床の高さ
I	+1.95m	+2.00m
II	+1.60m	+1.70m
III	+1.40m	+1.55m

備考：表中の数値は平均潮位面からの高さを示す。

② 市場棟の床に中央から軒側に向けて水勾配をとる。

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 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。また、照明設備がない市場棟の内部全体に採光がゆき渡る

ように、越屋根の一部にトップライトを設ける。図 3-15 に市場棟断面計画を示す。

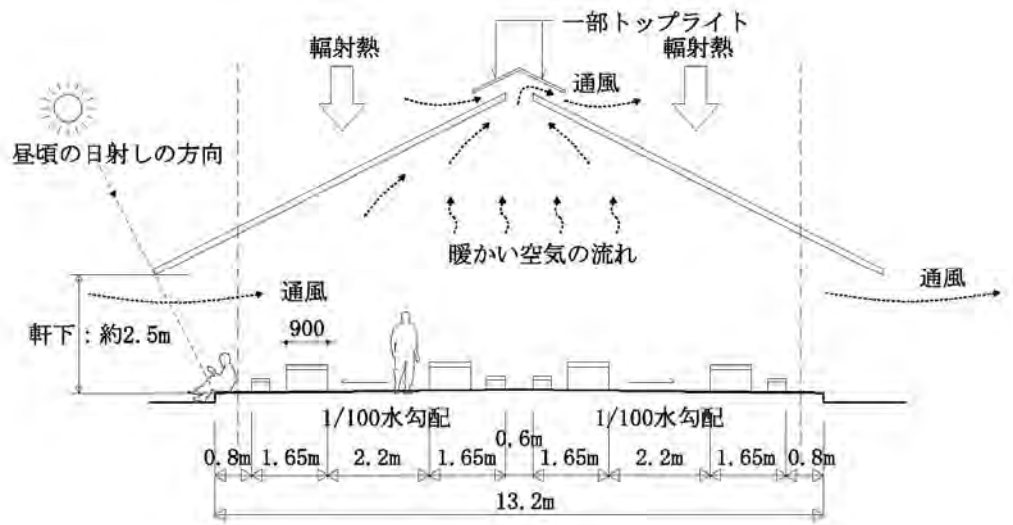


図 3-15 市場棟断面計画

2) 管理事務所棟及び保管庫

- ① 床の高さを建物周囲の地盤レベルより 150 mm 高くする。
- ② 「パ」国建築基準法に準拠し、各事務室の天井高さを 2,700 mm とする。
- ③ 倉庫及びエントランスの天井高さは、事務室に合わせて 2,700 mm にする。
- ④ 給湯室及び事務所トイレの天井高さは 2,400 mm とし、天井裏に換気ダクトを通す。

3) 公衆トイレ

- ① 床の高さを建物周囲の地盤レベルより 150 mm 高くする。
- ② 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。
- ③ 外壁コンクリート・ブロックの上部を部分的に換気ブロックとする。

4) キオスク及び回廊

- ① 回廊の床の高さは、表 3-24 に示す各市場棟の床の高さに合わせ、回廊の床に勾配をつけて調整する。
- ② 回廊の屋根は市場棟屋根の上側に設ける。

図 3-16 に回廊及びキオスクの立面図を示す。



図 3-16 回廊及びキオスクの立面図

5) 製氷棟

- ① 製氷機械室を除く製氷棟各室の床の高さを、建物周囲の地盤レベルより 150 mm 高くする。製氷機械室の床は、他の各室の床より 100 mm 下げる。
- ② 氷販売用カウンターは床面から 900 mm の高さに取り付ける。
- ③ 製氷機械室の天井には、角氷を取扱うための電動ホイストを取付ける。ホイスト・レール下端の高さは、製氷機械室床面から 3,500 mm の位置とする。

(3) 構造計画

1) 設計用地耐力

地盤の設計用地耐力を表 3-25 に示す。

表 3-25 設計用地耐力

サイト	設計用地耐力	根拠
市場側サイト	0.05Mpa	地質調査結果による
栈橋側サイト	0.05Mpa	地質調査結果による

2) 構造形式

構造形式にかかる一般的な長所と短所の比較を表 3-26 に示す。

表 3-26 構造種別による一般的長所と短所の比較表

構造種別	耐久性	耐震性	柱間寸法	コスト	備考
木造	△	△	○	◎	白蟻被害対策が必要
鉄骨	○	◎	◎	△	錆への配慮が必要
補強コンクリート・ブロック	○	○	△	○	
鉄筋コンクリート	◎	○	△	△	重量が大きい

① 市場棟及び回廊

市場棟は屋根と柱だけで構成され、大きな柱間寸法を必要とする構造である。これに対しては、鉄骨構造が他の構造と比較して長所が多い。鉄筋コンクリート構造は、自重が大きいため地震時の水平力が増大し、自重を支えるため基礎が大きくなることから経済性で劣る。木構造は、柱だけの構造では耐震性で劣る。従って、市場棟を鉄骨構造とし、雨水等が掛かかため錆が発生しやすい柱下部を鉄筋コンクリート（RC）で被覆する形式とする。回廊は市場棟に接続しているため、市場棟と同じ構造形式とする。

② その他の施設

その他の施設は、大きな柱間寸法を必要とせず、壁がある一般的な構造である。従って、比較的耐久性に優れ、現地で一般的な工法である補強コンクリート・ブロック壁式構造とする。

各施設の構造形式を表 3-27 にまとめる。

表 3-27 各施設の構造形式

施設	基礎	地中梁	柱	梁	屋根下地	屋根
市場棟、回廊	RC 独立	RC	S、下部：RC 根巻	S	S 母屋	ガルバリ
キオスク	RC 連続		RCB 壁式+RC 臥梁		S 垂木・母屋	ウム鋼板
管理事務所棟 公衆トイレ	RC 連続		RCB 壁式+RC 臥梁		S 垂木・母屋	
製氷棟	RC 連続		RCB 壁式+RC 臥梁		S 垂木・母屋	
表中の略語；RC：鉄筋コンクリート、S：鉄骨、RCB：補強コンクリート・ブロック						

(4) 特殊設備計画

1) 製氷機

① 氷種

表 3-28 に各種氷種の特徴比較を示すが、本プロジェクトにおける漁業用途（漁獲前の氷自体の保存及び漁獲後の魚類冷却の用途）の氷としては、角氷が適すると判断される。製氷規模が日産 500kg と小規模であることを考慮し、角氷サイズは小型の 22kg 角氷を採用する。

表 3-28 氷種の特徴比較

氷種	角氷	砕氷
氷の特徴	長期間の保存に適し、使用時に砕くことにより砕氷として利用できる。	そのまま冷却用途に使えるが、長期間の保存に適しない。
製氷装置の構造	やや複雑な構造で、比較的大きな装置となる。	小型化されており、装置の構造は複雑である。
水の使用量	製氷用原水の外、溶氷用の水を使う。	製氷用原水のみでよい。
製氷装置の価格	設置工事を必要とし、工費は比較的高い。	商品化が進んでおり、角氷装置より安価。

②冷媒

表 3-29 に冷媒の特徴比較を示す。環境面を配慮すると R-22 冷媒の使用は避ける必要がある。環境面で優位である R-404A 冷媒とアンモニア冷媒を比較すると、運営経費（冷媒価格）面で見ればアンモニア冷媒が優位であるが、現地での使用実績、保守管理の容易さ、可燃性等の多くの点で R-404A 冷媒が優位である。従って、R-404A 冷媒を採用する。

表 3-29 冷媒の比較

	フロン系冷媒		アンモニア
	R-22	R-404A	
オゾン層破壊への影響	ある	ない	ない
空冷凝縮器の使用	問題ない	問題ない	吐出温度が高いため使用不可
保守管理	容易	水分管理が必要	異臭、油抜き等のため煩雑である
可燃性	ない	ない	ある
小型圧縮機の使用	出来る	出来る	出来ない
ウェアクでの使用実績	ある	ある	ない
冷媒価格	安価	高価	中庸

③圧縮機様式

表 3-30 に圧縮機の様式別の特徴比較を示す。日産 500kg の能力に対する対応が可能であり、維持管理において優位であるため、開放型を採用する。

表 3-30 圧縮機様式の特徴比較

	開放型	半密閉式	全密閉式
製氷能力への対応性	非常に小型の能力には対応できない。	適用性が高い。	小型に適し大型には対応できない。
修理の容易性	容易である	やや難しい	新規交換が必要
維持管理費	安価	中庸	高価

④凝縮方式

表 3-31 に凝縮方式の比較を示す。R-404A 冷媒を使用するので吐出温度が比較的低下するため、維持管理面の優位さを考慮し、空冷式を採用する。塩害対策として、機械の放熱フィン厚を厚くして、フィンにエポキシコーティングを施す。

表 3-31 凝縮方式の比較

	空冷式	水冷式	
		蒸発式	冷却塔式
維持管理	容易	やや困難	やや困難
吐出温度	やや高い	低い	低い

2) 貯氷庫

貯氷庫は、組み立てが簡易なプレハブ式の構造とする。また、冷却能力が非常に小さいため、冷却装置は圧縮機と冷却器が一体となった機器の仕様とする。表 3-32 に貯氷庫の仕様を示す。

表 3-32 貯氷庫の仕様

外形寸法	2,700mm 幅×2,700mm 奥行き×2,564mm 高さ
材質、厚み	断熱パネル：発泡硬質ウレタン 100 mm厚、表皮材：カラー鋼板
実内容積、貯氷能力	約 14.3 m ³ 、22kg 角氷×80 本貯蔵
搬入搬出ドア	各 1、片開き扉
冷却装置	天井置き空冷一体ユニット

3) 非常用発電機

製氷機械室に容量 10KVA のディーゼル非常用発電機を 1 台設置する。配電の対象は、

停電時の貯氷庫用冷却装置の運転及び製氷機械室の照明とする。公共電力との切替盤は製氷機械室に設置する。発電機の発停は手動で行う。

4) 備品

表 3-33 に示す備品を整備する。

表 3-33 備品一覧表

備品	仕様	数量	用途
砕氷機	電動、スタンド付	1 台	角氷の砕氷
保冷箱	プラスチック製、1500型	2 箱	氷の受渡用 1 箱及び保管用 1 箱
秤	100kg 型バランスウェイト方式台秤	1 台	氷の計量
道具類	氷はさみ、氷切断用のこぎり、手かぎ	1 式	氷の取扱い
保守用 工具	フレオン回収ユニット、真空ポンプ、トルクレンチ、工具セット等	1 式	製氷設備の保守

(5) 建築設備計画

1) 電気設備

① 受変電・幹線設備

- 電力は、市場側サイトでは前面道路に敷設された架空の電力幹線から引込まれる。受電盤及び配電盤を管理事務所棟内に設置する。
- 棧橋側サイトも同様に、アクセス道路に敷設された架空電力幹線から引込まれる。受電盤及び配電盤を製氷機械室内に設置する。
- 受電盤までの一次側引込みは「パ」国側負担工事である。

② 照明設備

- 施設各室の基準設定照度を下記のとおりとする。

運営管理者室他、事務室	300 ルックス
給湯室、事務所トイレ、公衆トイレ	100 ルックス
エントランス、氷荷捌き場	70 ルックス
保管庫、倉庫、貯氷庫	70 ルックス
機械室	150 ルックス

- 施設内部の照明器具には蛍光灯器具を使用する。
- 市場側サイト内には外灯を設置しない。外部の保安用照明として、管理事務所棟

外廊下の軒下に 20W×1 灯の蛍光灯照明を設置する。

- ・ 製氷棟の外廊下の軒下に 20W×1 灯の蛍光灯照明を設置する。また、外壁面には、
 棧橋方向を照らす 400W×1 灯のスポット型照明を設置する。
- ・ 市場側サイト内にある既存の公共街路灯 2 本は、パ国側負担工事にて、前面道路
 側へ移設する。

③ コンセント設備

- ・ 各施設各室に 1～2 個程度のコンセントを設置する。
- ・ 水を使用するトイレ各室、給湯室のコンセントは防水型を採用する。

④ その他

- ・ 市場側サイト管理事務所棟内の運営管理者室及び棧橋側サイト製氷棟の製氷事務
 室に電話通信回線用の配管を設備する。
- ・ 電話回線の引込みにかかる配線及び通信機器は、「パ」国側の負担工事とする。
- ・ 避雷設備は設置しない。

電気設備の容量内訳を表 3-34 に示す。

表 3-34 電気設備の容量内訳

(単位：kW)

施設	動力	電灯	コンセント	空調	換気	その他	合計
市場側サイト							
管理事務所棟	-	0.94	1.5	4.0	1.0	-	7.44
公衆トイレ	-	0.16	-	-	0.5	-	0.66
キオスク	-	0.32	2.5	-	1.0	-	3.82
合計	-	1.42	4.0	4.0	2.5	-	11.92
棧橋側サイト							
製氷棟	9.95	0.94	0.1	1.0	0.6		12.59
合計	9.95	0.94	0.1	1.0	0.6	-	12.59

2) 給排水衛生設備

① 給水設備

- ・ 本管からサイト内のメーターまでは「パ」国側負担工事にて引込み、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。
 サイト別の 1 日あたり使用水量の算定を表 3-35 に示す。

表 3-35 1日あたり使用水量の算定

項目	使用水量の算定	
市場側サイト	・管理事務所棟、公衆トイレ、給水場	
	事務所トイレ：大便器 20 回×18ℓ＝	0.36 m ³
	公衆トイレ：大便器 200 回×18ℓ＝	3.60 m ³
	給水場：600 人×1/10×1 回×2ℓ＝	0.12 m ³
	スタッフ給水：15 名×20ℓ＝	0.30 m ³
・キオスク：300 食×9ℓ＝	2.70 m ³	
	合計	7.08 m ³
栈橋側サイト	・製氷用水	9.30 m ³
	・事務所トイレ：大便器 20 回×18ℓ＝	0.36 m ³
	・スタッフ給水：3 名×20ℓ＝	0.06 m ³
	合計	9.72 m ³

② 衛生設備

- ・ 衛生器具数

施設	室名	器具等
管理事務所棟	事務所トイレ	大便器 2、手洗い 2
	給湯室	流し台 1
休憩場	給水コーナー	流し台 1 (現場築造)
公衆トイレ	男性トイレ	小便器 2、大便器 2、手洗い 2 (小便器は現場築造)
	女性トイレ	女性用便器 4、手洗い 2
キオスク		流し台 1 (業務用)
製氷棟	事務所トイレ	大便器 1、手洗い 1

③ 排水設備

- ・ トイレの汚水は現場築造の浄化槽へ排水する。浄化槽からの排水は浸透枮にて地中に浸透させる。
- ・ 屋根からの雨水は、雨どいを通して集水枮に排水する。雨水は集水枮から地中排水管を経て海へ直接放流する。

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。
 管理事務所棟の運営管理者室、会計室、スタッフ室、製氷棟の製氷事務室
- ・ 機械式換気設備は壁付排気扇とし、以下の諸室に設置する。
 管理事務所棟の給湯室と事務所トイレ（3室共用）
 公衆トイレの男子トイレ及び女子トイレ
 キオスク
 製氷棟の事務所トイレ及び製氷機械室

(6) 建築資材計画

各部の仕様は、現地で一般的な仕様とし、表 3-36、表 3-37 のとおり計画する。

表 3-36 外部仕上表

施設	仕上げ
市場棟 回廊	屋根 : 鉄骨母屋、ガルバリウム鋼板屋根材 柱下部 : コンクリート打放し、浸透性撥水剤塗布 柱・梁 : 構造鉄骨現し、溶融亜鉛メッキ
管理事務所棟 公衆トイレ キオスク 製氷棟	屋根 : 鉄骨垂木・母屋、ガルバリウム鋼板屋根材 軒裏 : 無石綿セメント系板、アクリル樹脂エマル塗装 外壁 : モルタル塗、アクリル樹脂エマル塗装 建具 : アルミドア、アルミ枠ガラスルーバー窓 外部床 : コンクリート金鍍押え
ゴミ集積場	壁 : モルタル塗 床 : コンクリート金鍍押え

表 3-37 内部仕上表

施設・室名		仕上げ		
		床	壁	天井
管理事務所棟	運営管理者室、 会計室、 スタッフ室、 エントランス、 給湯室	床 : 磁器系タイル 幅木 : モルタル塗、 アクリル樹脂エナメル 塗装	モルタル塗、 アクリル樹脂エナメル塗装	無石綿セメント系板、 アクリル樹脂エナメル塗装
製氷棟	製氷事務室			
管理事務所棟	事務所トイレ	床 : 磁器系タイル	磁器系タイル	無石綿セメント系板、 アクリル樹脂エナメル塗装
公衆トイレ	男性・女性トイレ			
製氷棟	事務所トイレ			
管理事務所棟	保管庫、倉庫	床 : コンクリート 金鏝押え 幅木 : モルタル塗、 アクリル樹脂エナメル 塗装	モルタル塗、 アクリル樹脂エナメル塗装	無石綿セメント系板、 アクリル樹脂エナメル塗装
製氷棟	機械室・荷捌場			
キオスク				

3-2-2-4 ウェワク新栈橋

(1) 全体計画

本プロジェクトでは、ウェワク栈橋の跡地にウェワク新栈橋を建設する。図 3-17 に栈橋全体の概要図を示す。

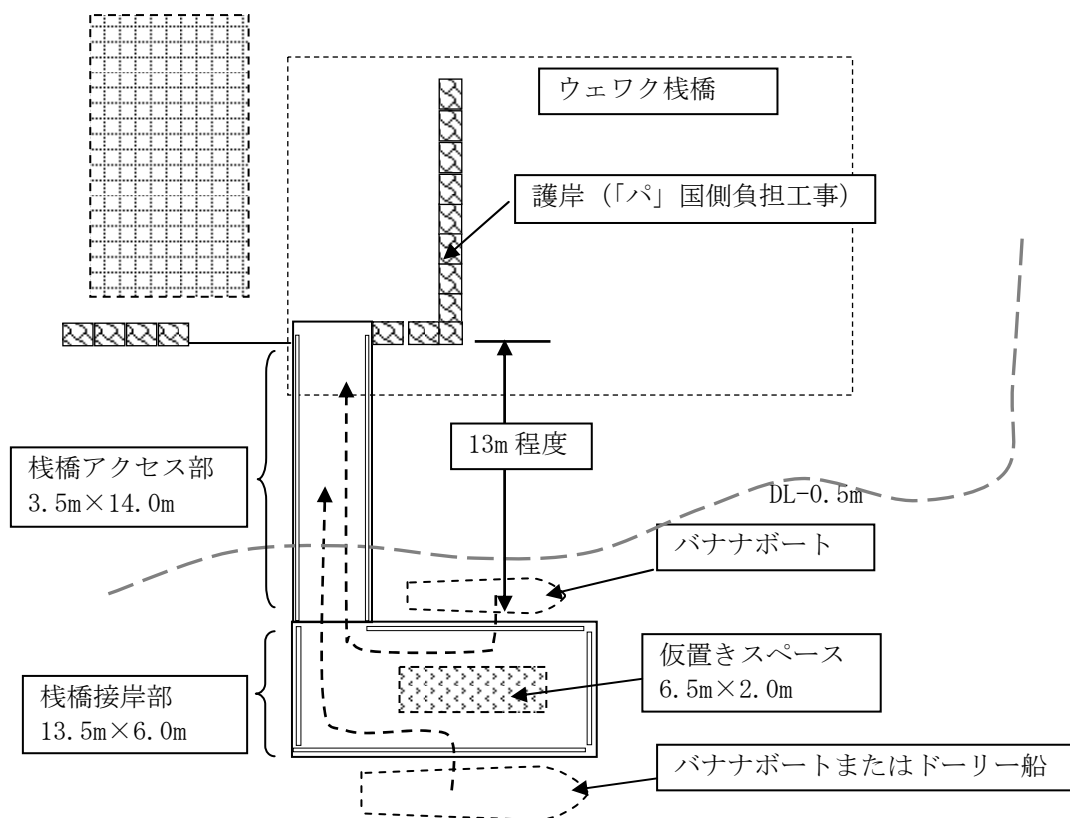


図 3-17 栈橋全体の概要図

(2) 施設計画

施設計画にあたっては、下記を基本条件とする。

① 潮位 (2007 年の潮位予報値より算出)

平均満潮面 (HWL) = DL + 1.4m、平均干潮面 (LWL) = DL + 0.2m、

平均潮位面 (MSL) = DL + 1.00m、

既往最低潮位 (LLWL) = DL ± 0.0m (算出値 + 0.1m)

② 対象船舶

バナナボート : 7.0m 長さ × 1.4m 幅 × 0.5m 喫水

ドーリー船 : 10.0m 長さ × 2.0m 幅 × 1.0 (小型) ~ 1.5m 喫水 (中型)

③ 栈橋接岸部水深 : DL - 0.5m

④ 栈橋上載荷重：5 kN/m²（常時）

1) 平面計画

① 接岸部の必要長さ

一般に平行接岸の場合の接岸長は下記で算定される。

余裕長（0.15L）＋船体長（L）＋余裕長（0.15L）

バナナボート : 0.15×7.0m+7.0m+0.15×7.0m=9.10m

ドーリー船 : 0.15×10.0m+10.0m+0.15×10.0m=13.0m

ウェーク新栈橋の場合には、岸側の接岸部にて、アクセス部にバナナボートが衝突することのないように、片側の余裕長を2倍として算定する。

バナナボート : 0.15×7.0m×2+7.0m+0.15×7.0m=10.15m

以上から、岸側接岸部の長さを10.0mとする。

② 接岸部の必要幅員

- ・ 接岸部で必要となるスペースは、荷物の揚げ降ろしにかかる作業スペース及び荷物の仮置きスペースである。
- ・ 作業スペースの幅を2.0mとする。
- ・ 荷物の仮置きスペースは、バナナボートに平行して船体長と同程度に利用されるものとし、寸法は片側6.5m×幅1mとする。

荷物1個当たりの占有平面寸法を平均0.7m×0.9mと見做す。

バナナボート1隻あたり乗員数10人として1人1個とすれば、

仮置きスペース=10個×0.7m×0.9m=6.3m²を得る。

図3-18に栈橋接岸部の形状を示す。

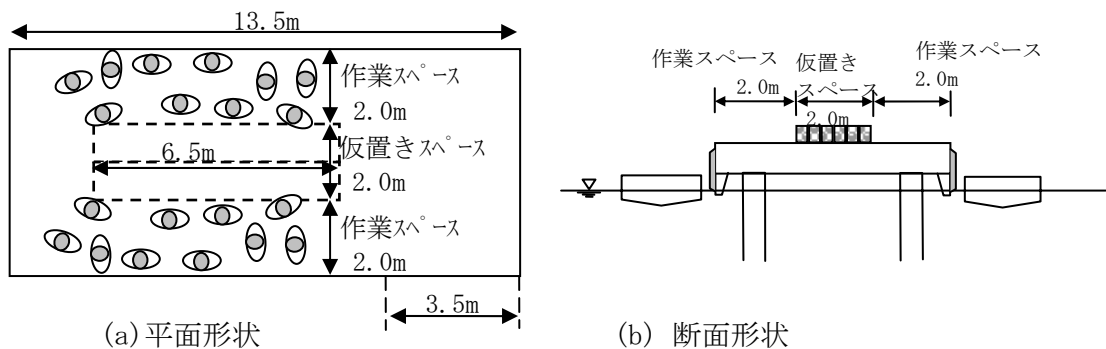


図3-18 栈橋接岸部の形状

③ 接岸部の外縁部

栈橋接岸部の両側に設ける作業スペース幅 2.0m のうち、外縁部には船から荷揚げ、積込の際に荷物を置くためのスペースを配し、安全のための地覆を設ける。外縁部断面を図 3-19 に示す。

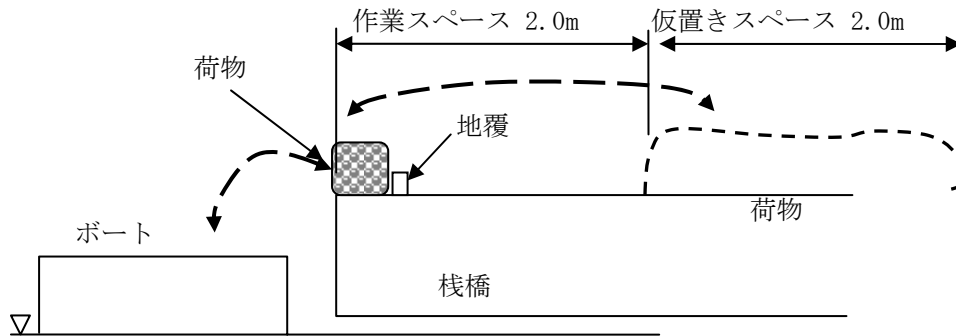


図 3-19 外縁部断面

④ アクセス部の必要長さ

水深 $DL - 0.5m$ の位置に栈橋接岸部を配置するためには、アクセス部の長さを 14.0m とする必要がある。

⑤ アクセス部の必要幅員

- ・ アクセス部の幅員は歩行者の標準的な通行帯を基本とした上で、栈橋の利用形態を勘案する。
- ・ 図 3-20 に示すように、利用者が荷物などを運搬しながら安全に通行するためには、1.5m 程度の幅が必要である。従って、アクセス部の幅員は、通行帯を $1.5m \times 2$ 列とし、これに両端部の安全余裕 0.25m を加えた寸法とする。

$$\text{アクセス部幅員} = 0.25m + 1.5m \times 2 \text{ 列} + 0.25m = 3.5m$$

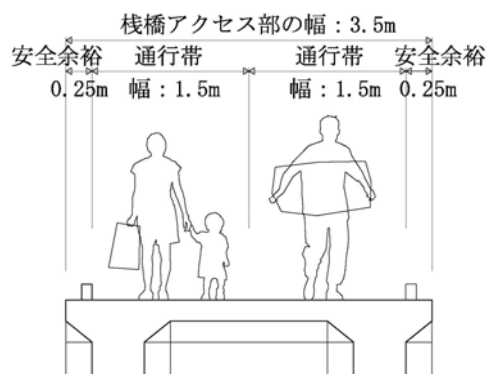


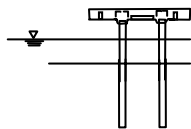
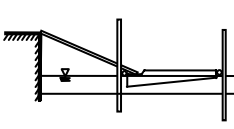
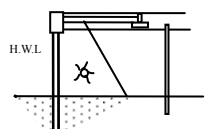
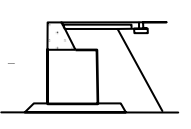
図 3-20 アクセス部幅員

2) 断面／構造計画

① 基本構造

栈橋の基本的な構造形式の比較を表 3-38 に示す。同表に示すように、杭式栈橋が最も適切であると評価される。従って、ウェワク新栈橋は杭式栈橋とする。

表 3-38 栈橋構造形式の比較

	杭式栈橋	浮体式	矢板式岸壁	重力式岸壁
構造図				
構造特徴	杭で上部工を支える構造。「パ」国での事例が多い。	浮体を杭で係留する方法。潮位にかかわらず天端面が一定となる。	鋼矢板で外周を囲い、内部を埋立てる工法。	重力式堤体で施設外周を囲い、内部を埋立てる工法。
施工面の特徴	杭打設用の重機及び重機用仮設足場が必要。	「パ」国内での浮体の製造が困難。	水深が浅いので構造小規模であり、施工性は良い。	基礎マウンドを設けるため、海底面の床掘りが必要。
環境影響	潮流・漂砂に対する影響が少ない。	潮流・漂砂に対する影響は、杭式栈橋に次いで少ない。	埋立を伴うため、施設が潮流・漂砂を妨げる。	埋立を伴うため、施設が潮流・漂砂を妨げる。
経済性	中等	高い	安価	中等
問題点	重機用仮設足場の築造方法によってコストが変わる。	低潮時に浮体が海底に座礁する。	漂砂で埋没する危険がある。	漂砂で埋没する危険がある。
総合評価	◎	×	△	△

② 杭式栈橋の構造

杭式栈橋の構造として、直杭式栈橋と斜杭式栈橋の比較を表 3-39 に示す。鋼管直杭式栈橋が最も適切であると評価されるため、鋼管直杭式を採用する。

表 3-39 棧橋構造の比較

	直杭式棧橋		斜杭式棧橋 (鋼管杭)
	鋼管杭	コンクリート杭	
構造特徴	鋼管杭の直杭にて上部工を支持する構造。	コンクリート杭の直杭にて上部工を支持する構造。	直杭及び斜杭にて上部工を支持する構造。水平力への強度が高い。
耐震性	地震時水平力に対する強度が高い。耐震性が求められる「パ」国での事例が多い。	鋼管杭に比して強度は低い。	鋼管直杭式棧橋よりも耐震性能は高い。
杭材料	材料は輸入。 鋼管杭の防食対策が必要。	コンクリート杭は輸入。	鋼管直杭式に同じ。
施工性	杭打設用の重機及び重機用仮設足場が必要。	杭打設のための重機及び重機用仮設足場が必要。杭重量が大きいため、鋼管杭に比してより大きな重機となる。	鋼管直杭式に加え、斜杭の打設には特殊な重機が必要になる。
経済性	中等	中等	やや高い
総合評価	◎	△	△

③ 杭の支持層

図 2-10 に示した地質調査結果から、杭の下端位置を DL-15.5m とする。

④ 鋼管杭の選定

- ・ 地質調査の結果、サイトの地層には、深さ約 10m の地下にサンゴ礫層があり、また、他の中間層には局所的にサンゴ礫が含まれることが判明した。これら地層の状況から、杭の打設に際しては、中間層での打ち込み抵抗が大きくなる可能性が高い。従って、杭の打設時の強度を確保し、サンゴ礫などの影響による杭材の局部座屈を防止するため、鋼管杭の板厚を 9mm とする。
- ・ 構造計算の結果、鋼管杭 450 mm 径の場合では、地震時の応力が許容範囲を 15% 上回り、また、杭頭部の終局強度が不足することが確認された。これに対し、鋼管杭 500 mm 径の場合には、地震時の応力は許容範囲内にあり、また、所要の終局強度及び保有水平耐力を有することが確認された。

以上から、500 mm 径、板厚 9mm の鋼管杭を採用する。

⑤ 鋼管杭の防食

- ・ 鋼管杭の防食対策が必要である。防食対策では、鋼管杭の波の飛沫ゾーンを重防食で被覆し、海中・海底部は電気防食を施す方法が一般的である。
- ・ ウェワク新棧橋のサイトは海底が浅いため、海底面下 0.5m の深度まで重防食を施し、地中部は腐食しるを考慮する。
- ・ 重防食の方法としては塗装、有機・無機ライニング、ペトロラタムライニング等

の方法がある。この内、塗装は耐久性に劣るため適しない。有機・無機ライニングとペトロラタムライニングの比較を表 3-40 に示す。

- ・ 比較の結果、有機・無機ライニングに較べ、ペトロラタムライニングの方が適切であると評価する。従って、ペトロラタムライニングを採用する。

表 3-40 鋼管杭の防食方法の特徴

	有機・無機ライニング	ペトロラタムライニング
施工方法	鋼管杭製造工場で被覆材を接着する。	現場作業において被覆施工する。
施工面の短所	運搬中に被覆が損傷することがある。	現場作業のため工期が長くなる。
その他の短所	杭の高止まり等が発生する場合には対応が困難である。	現場作業が大きな割合を占めるため、割高になる傾向がある。
傷の耐性	衝撃等により傷が付き易い。(△)	FRP カバーがあり傷は付き難い。(○)
維持管理	補修作業では熱源が必要で、煩雑となる。(△)	補修作業は比較的容易である。(○)
評価	△	○

⑥ 上部工

上部工は鉄筋コンクリート構造とする。栈橋にかかる設計基準(表 3-2)では、本プロジェクトのバナナボートやドーリー船の規模(総重量 20 トン以下)では、上部工の上端高は HWL に 0.7m を加算した高さとしている。従って、上部工上端高を DL+2.1m (DL+1.4m+0.7m) とする。なお、DL+2.1m の高さはウェワク栈橋と同程度の高さである。図 3-21 に栈橋接岸部の断面概要図を示す。

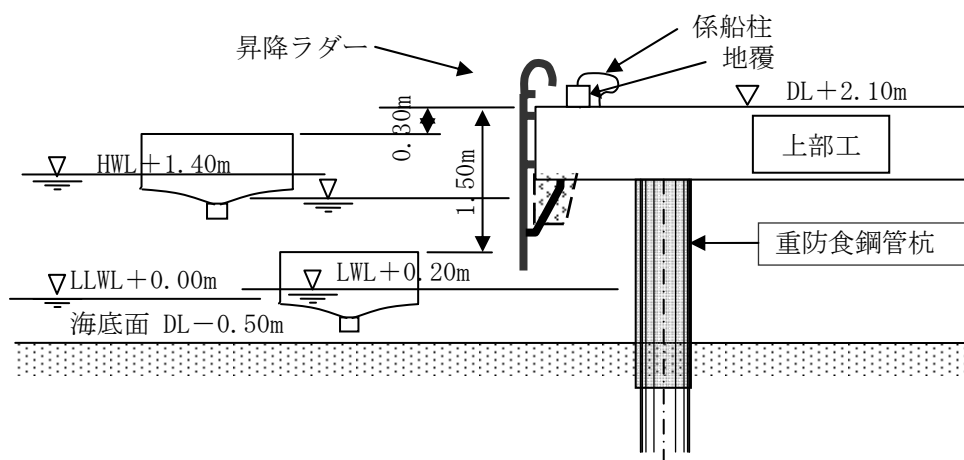


図 3-21 栈橋接岸部断面概要図

⑦ 付帯設備

栈橋の付帯設備として以下のものが必要である。

a) 昇降用ラダー

- ・ ウェルク新栈橋では、低潮位時には栈橋上部とバナナボートの高低差が 1.5m 程度となる。このため栈橋接岸部には昇降用ラダーが必要である。
- ・ ラダーには、鋼製構造の外側をゴムで被覆したもの、ステンレス製のものなどがある。ゴムで被覆したものは、被覆が破損した場合、素材の鋼が錆びて腐食が進行する。ステンレス製のものは、素材自体が耐食性能を有するため、被覆されたものに比して維持管理面で利点がある。従って、ステンレス製のラダーを採用する。

b) 防衝工

- ・ 図 3-22 に防衝工の概要を示す。

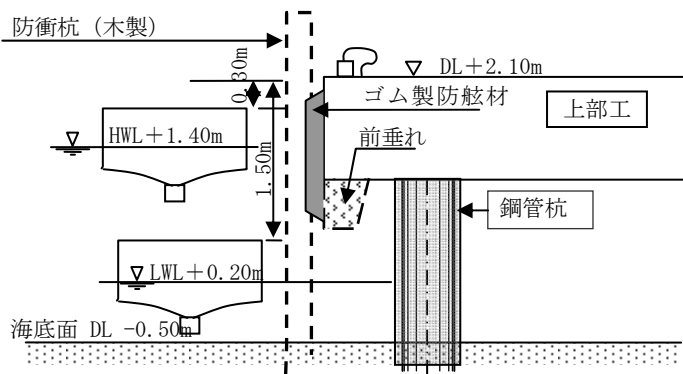


図 3-22 防衝工の概要

- ・ 表 3-41 に、バナナボートを対象とした防衝工に比較を示す。ゴム製防舷材が適切であると評価できるため、ゴム製防舷材を採用する。

表 3-41 防衝工の比較

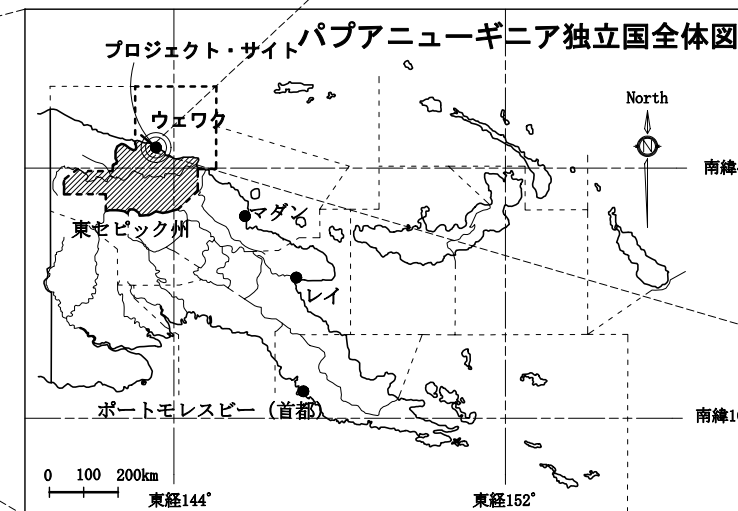
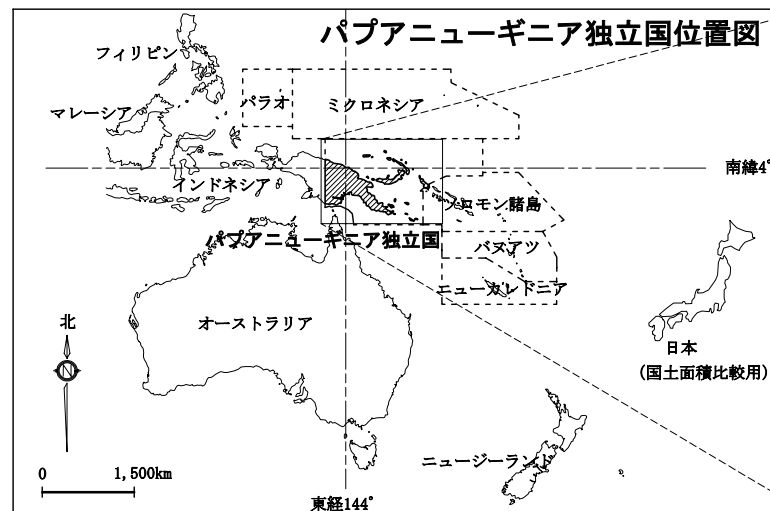
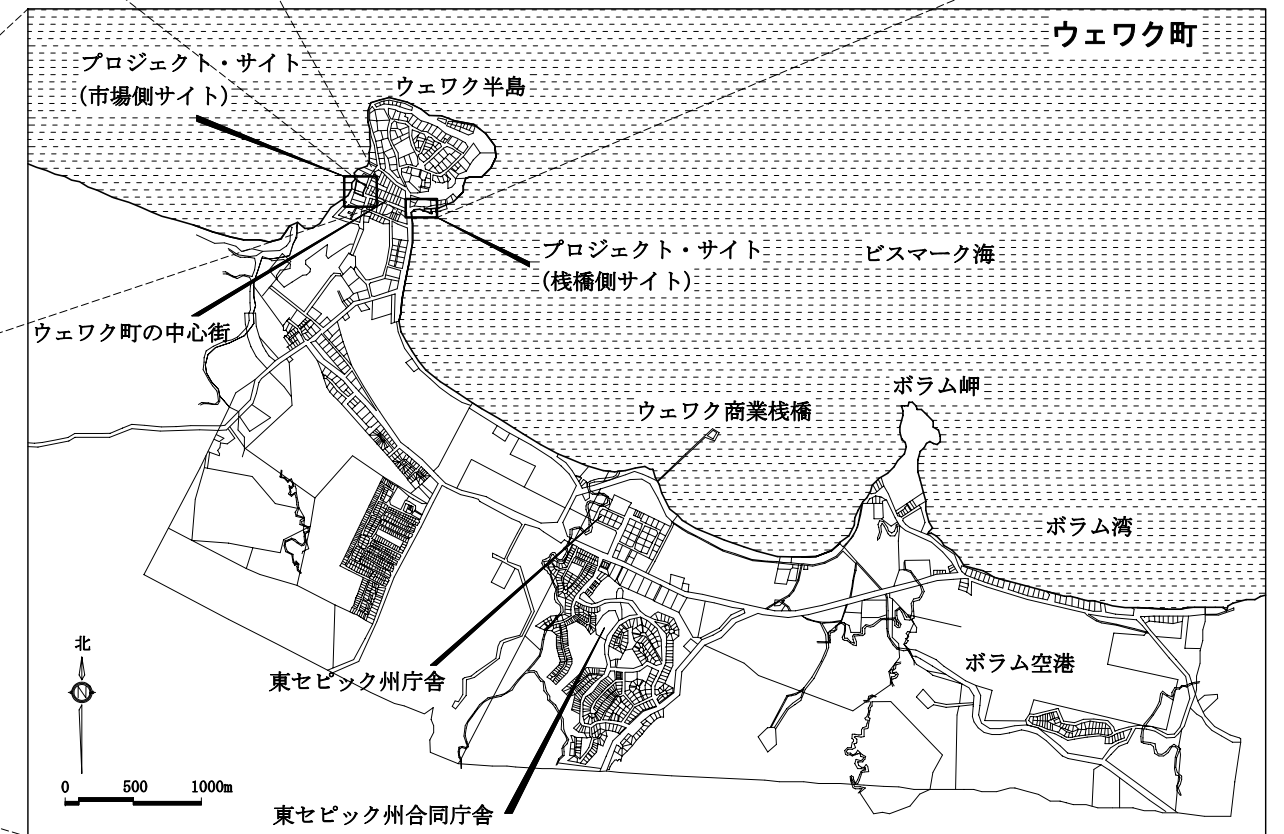
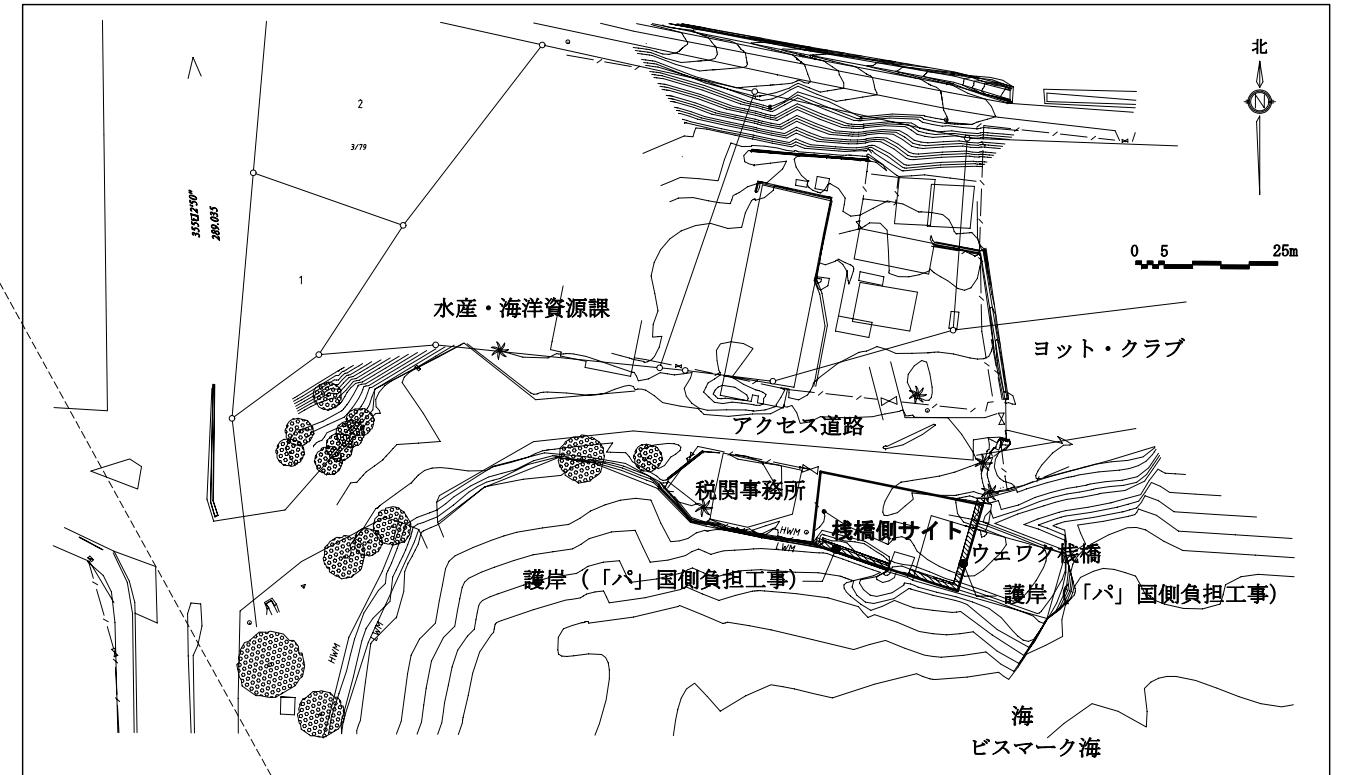
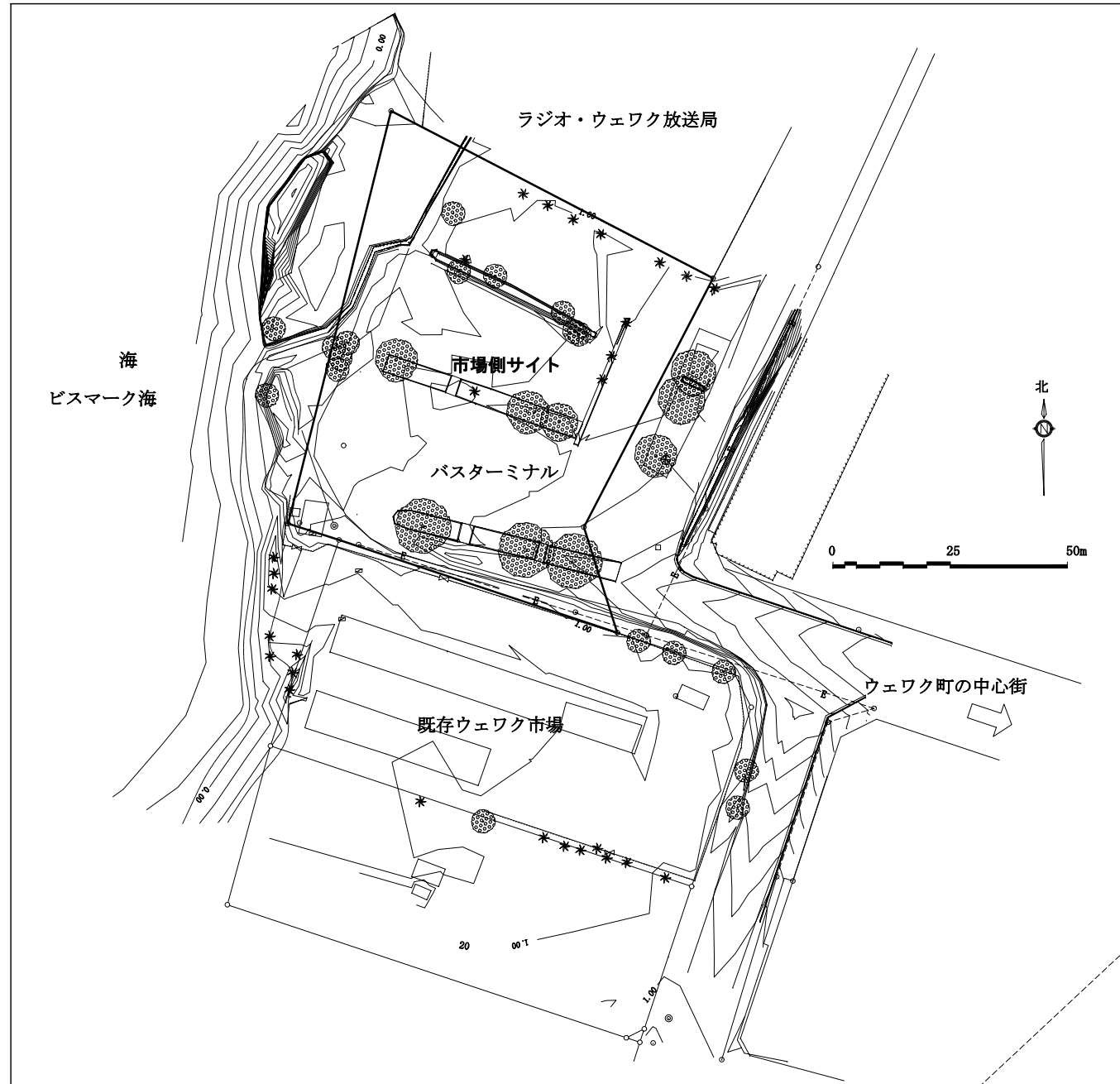
	ゴム製防舷材	防衝杭
防衝工の設置間隔	バナナボートのサイズから、	防衝工間隔を 4.0m 以下とする必要がある。
防衝工の工法	上部工に垂れ壁を造り、垂れ壁に取付ける。	栈橋外側に防衝杭を打設する。船舶と栈橋の間隔が大きくなり、バナナボートからの乗降が不便となる。
防衝性能	バナナボートに対して効果的な性能が発揮される。	杭だけではバナナボートに対して十分な性能を発揮できないため、杭にゴム製防舷材または古タイヤを取り付ける必要がある。
総合評価	◎	△

c) 係船柱

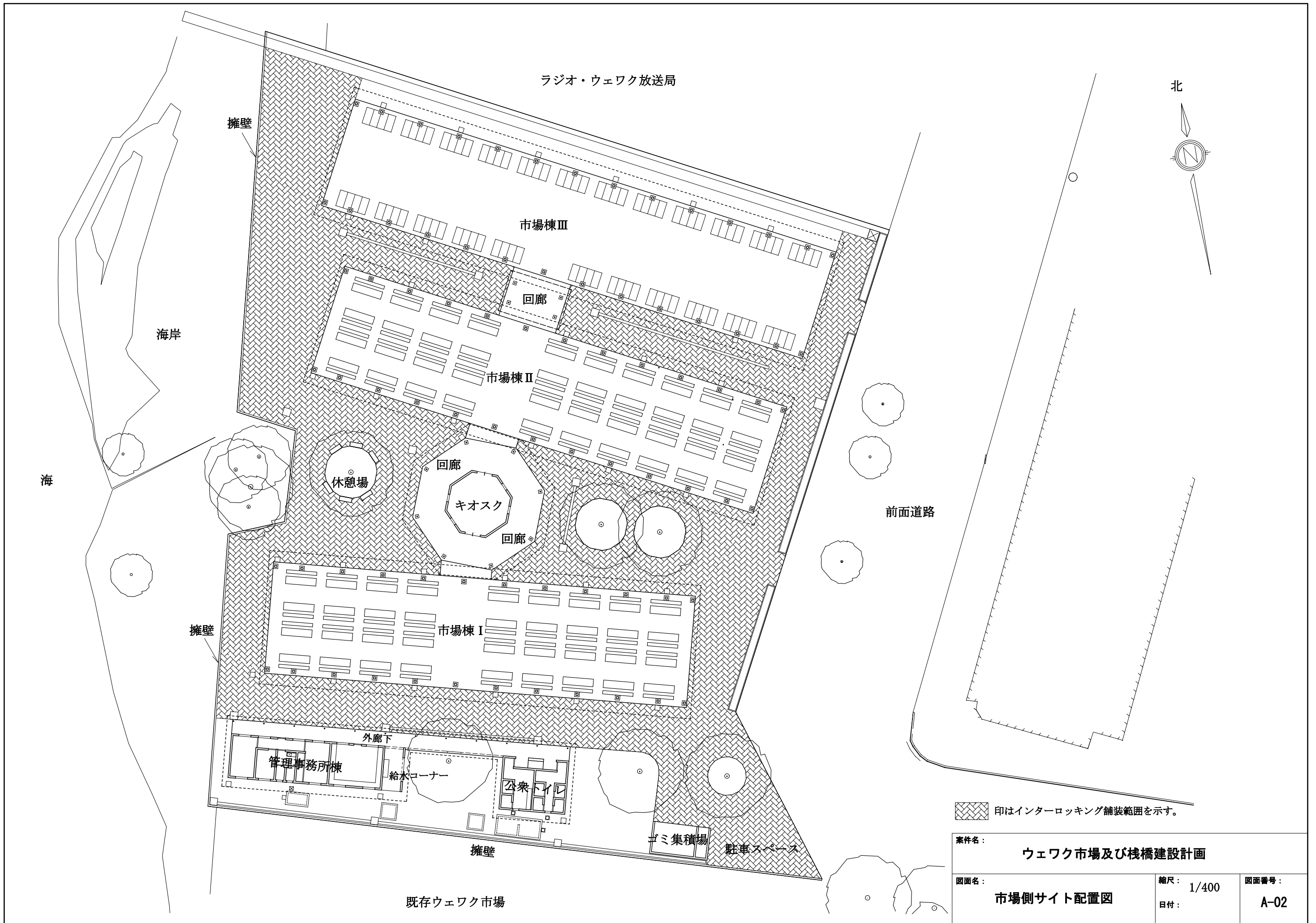
利用船係留のため、前後及び中間もやいをとる係船柱を配置する。

d) 地覆

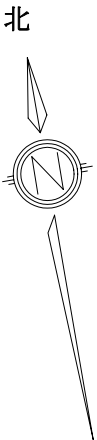
栈橋利用者の落水防止のため、栈橋外縁の内側に地覆を設ける。



案件名:	ウェワク市場及び橋建設計画		
図面名:	位置図	縮尺:	—
		日付:	
		図面番号:	A-01



ラジオ・ウェワク放送局



擁壁

市場棟Ⅲ

海岸

回廊

市場棟Ⅱ

海

休憩場

回廊

キオスク

回廊

前面道路

擁壁

市場棟Ⅰ

外廊下

管理事務所棟

給水コーナー

公衆トイレ

擁壁

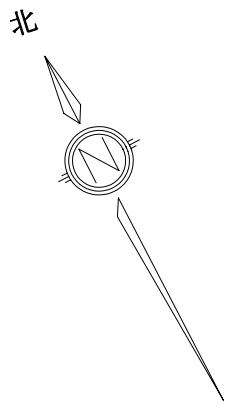
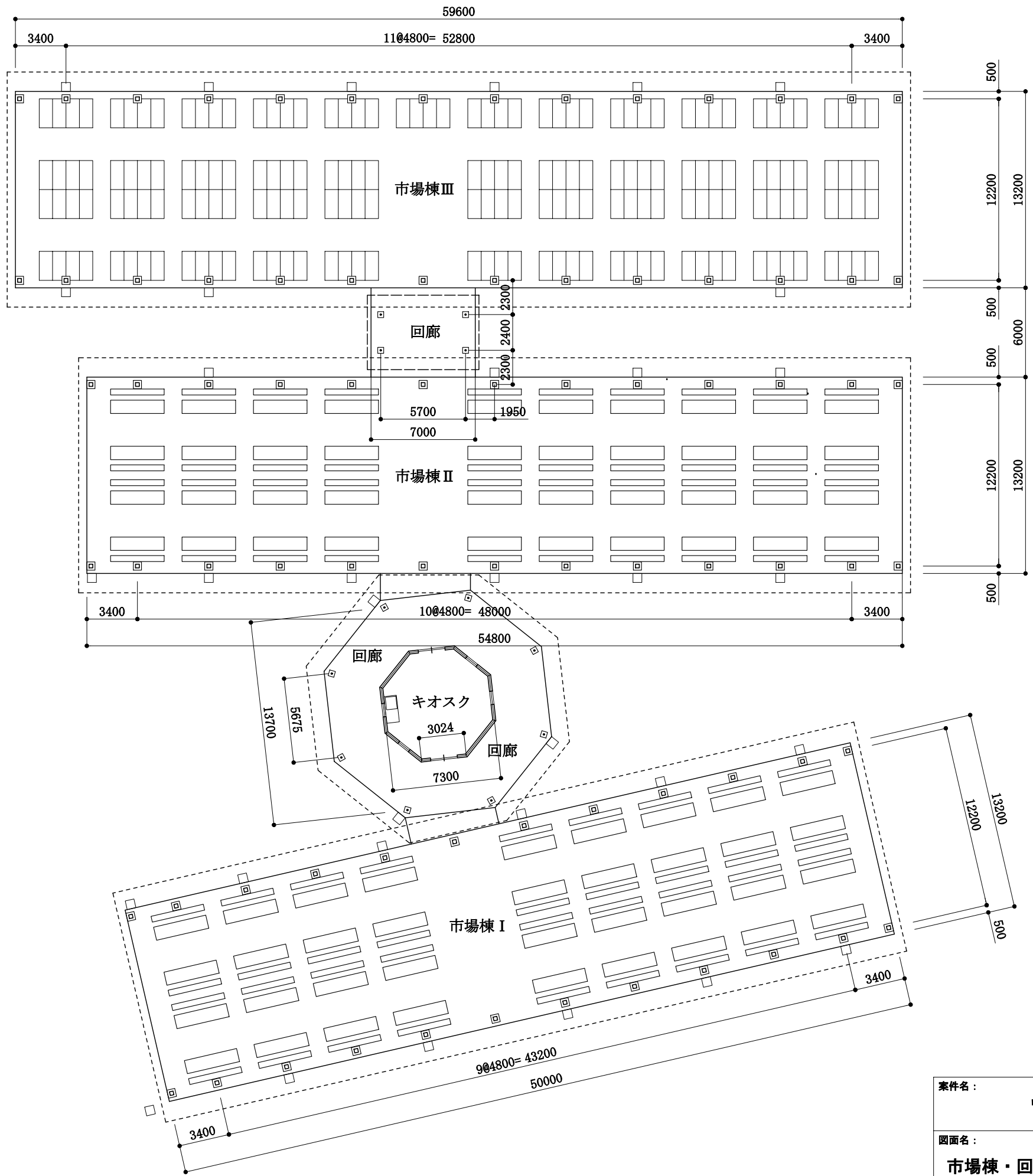
ゴミ集積場

駐車スペース

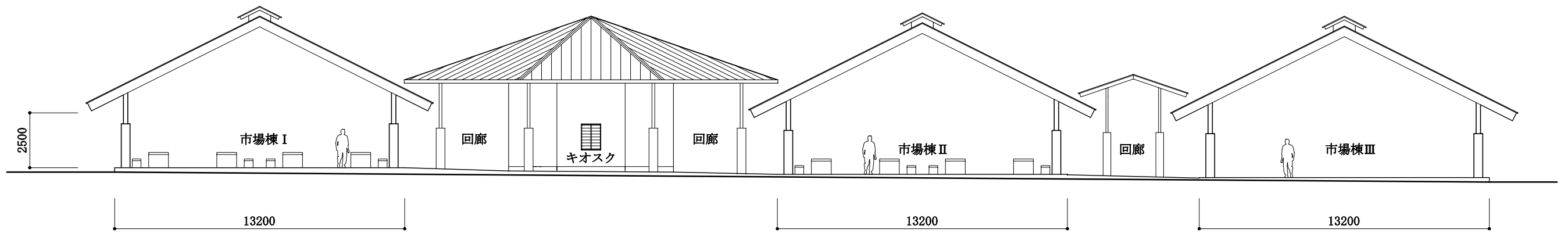
既存ウェワク市場

印はインターロッキング舗装範囲を示す。

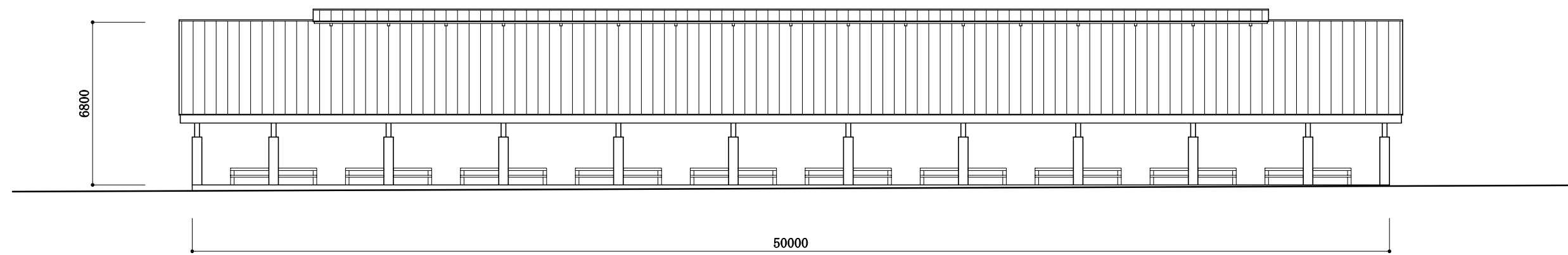
案件名:	ウェワク市場及び棧橋建設計画	
図面名:	市場側サイト配置図	図面番号: A-02
縮尺:	1/400	
日付:		



案件名:		
ウェワク市場及び棧橋建設計画		
図面名:	縮尺: 1/300	図面番号:
市場棟・回廊・キオスク平面図	日付:	A-03

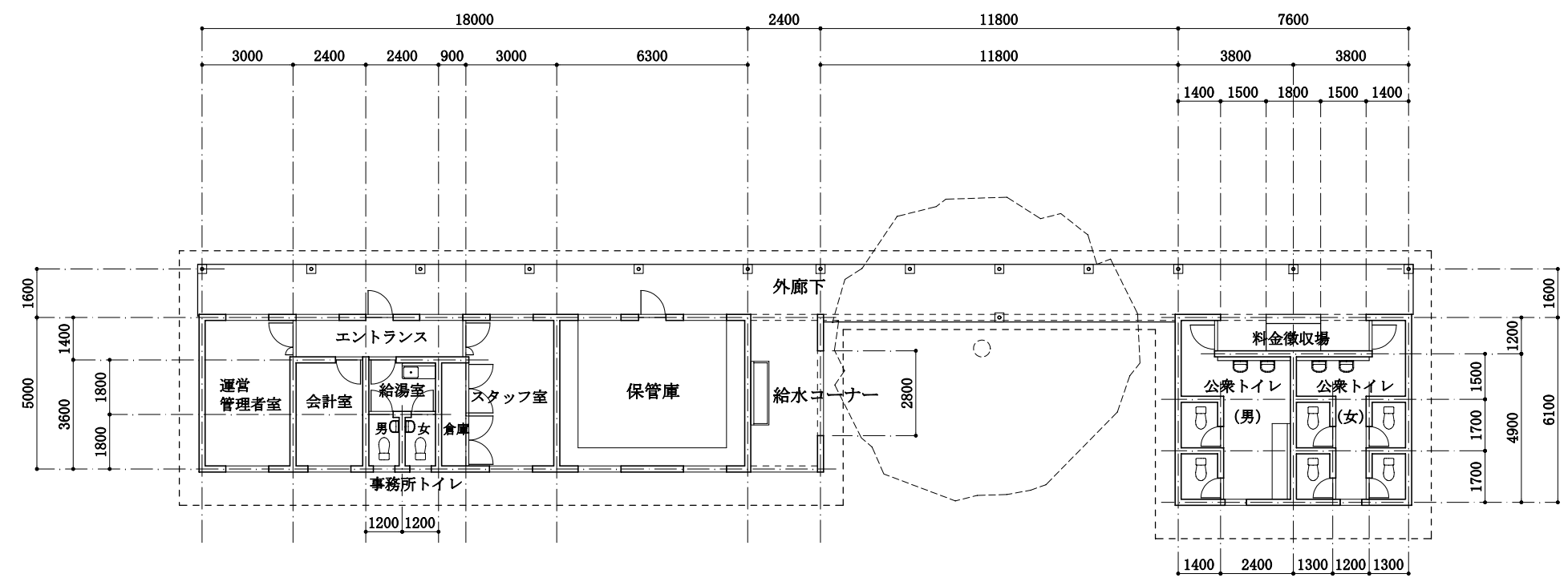
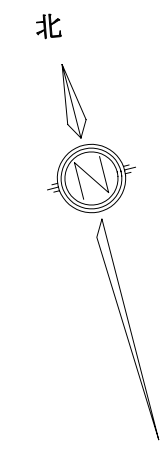


東立面図



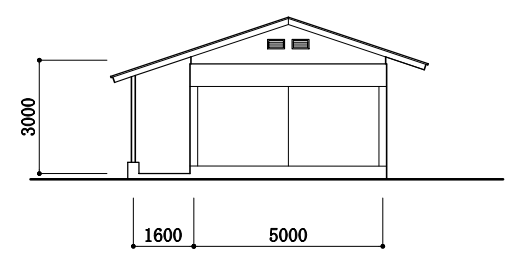
市場棟 I 南立面図

案件名：		
ウェワク市場及び棧橋建設計画		
図面名：	縮尺： 1/200	図面番号：
市場棟・回廊・キオスク立面図	日付：	A-04

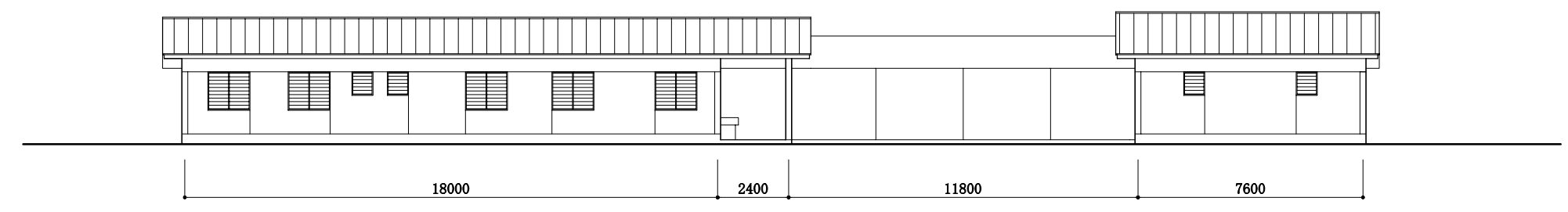


管理事務所棟平面図

公衆トイレ平面図

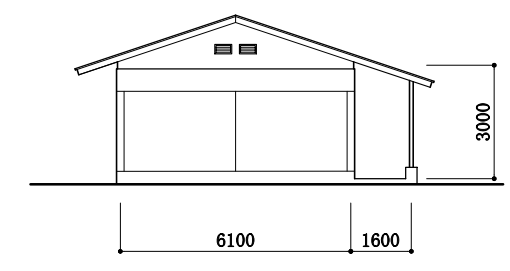


管理事務所棟西立面図



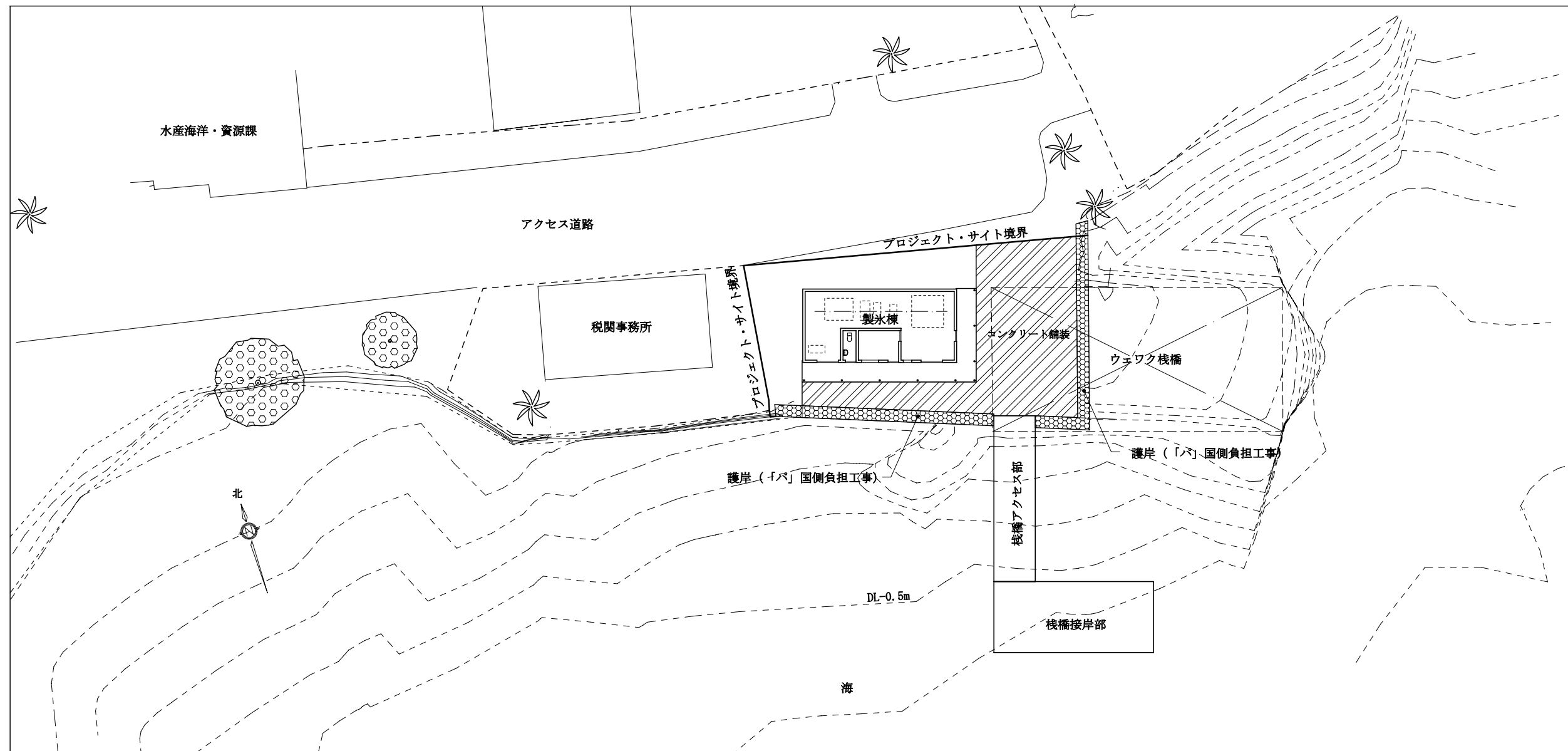
管理事務所棟南立面図

公衆トイレ南立面図

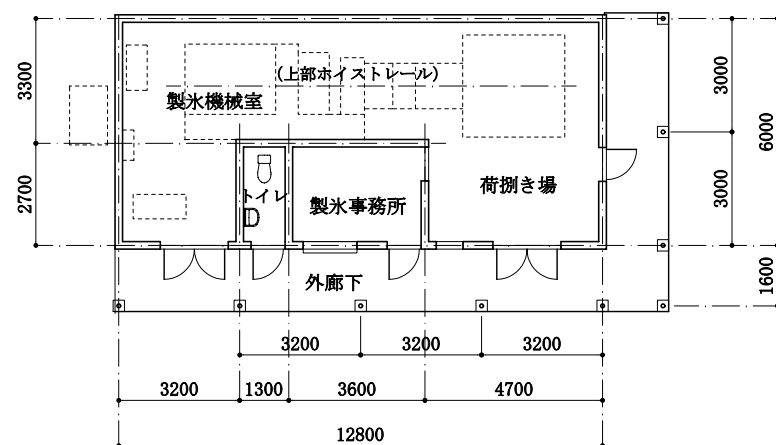


公衆トイレ東立面図

案件名： ウェワク市場及び棧橋建設計画		
図面名： 管理事務所棟・公衆トイレ 平面図、立面図	縮尺： 1/200 日付：	図面番号： A-05



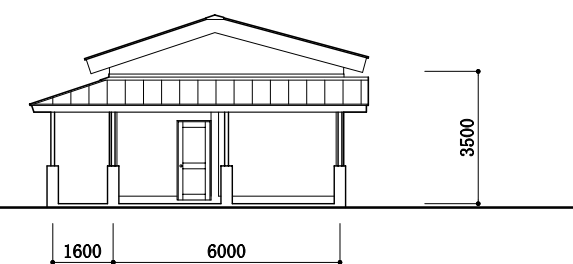
棧橋サイト配置図 縮尺：1/400



製氷棟平面図 縮尺：1/200

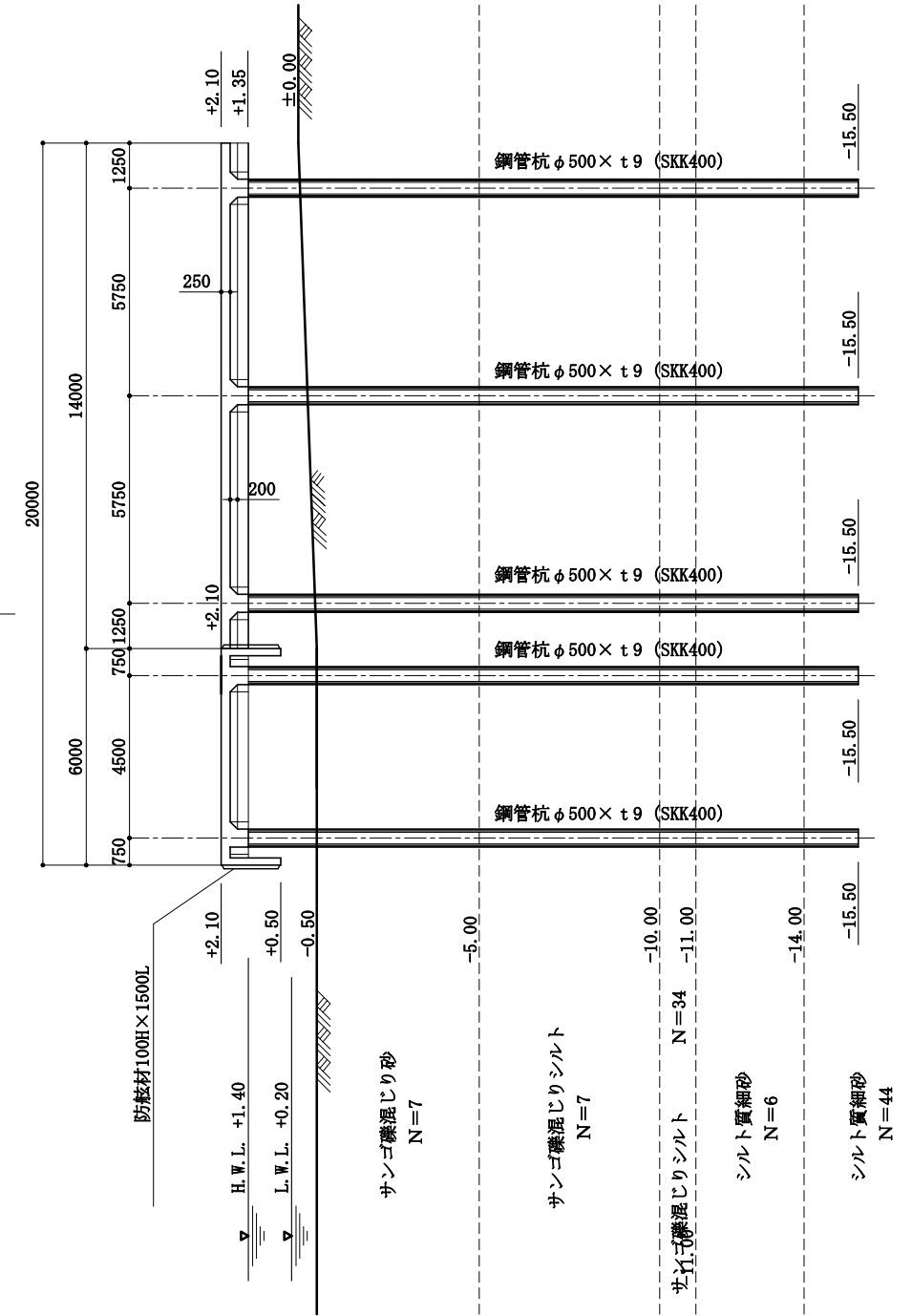
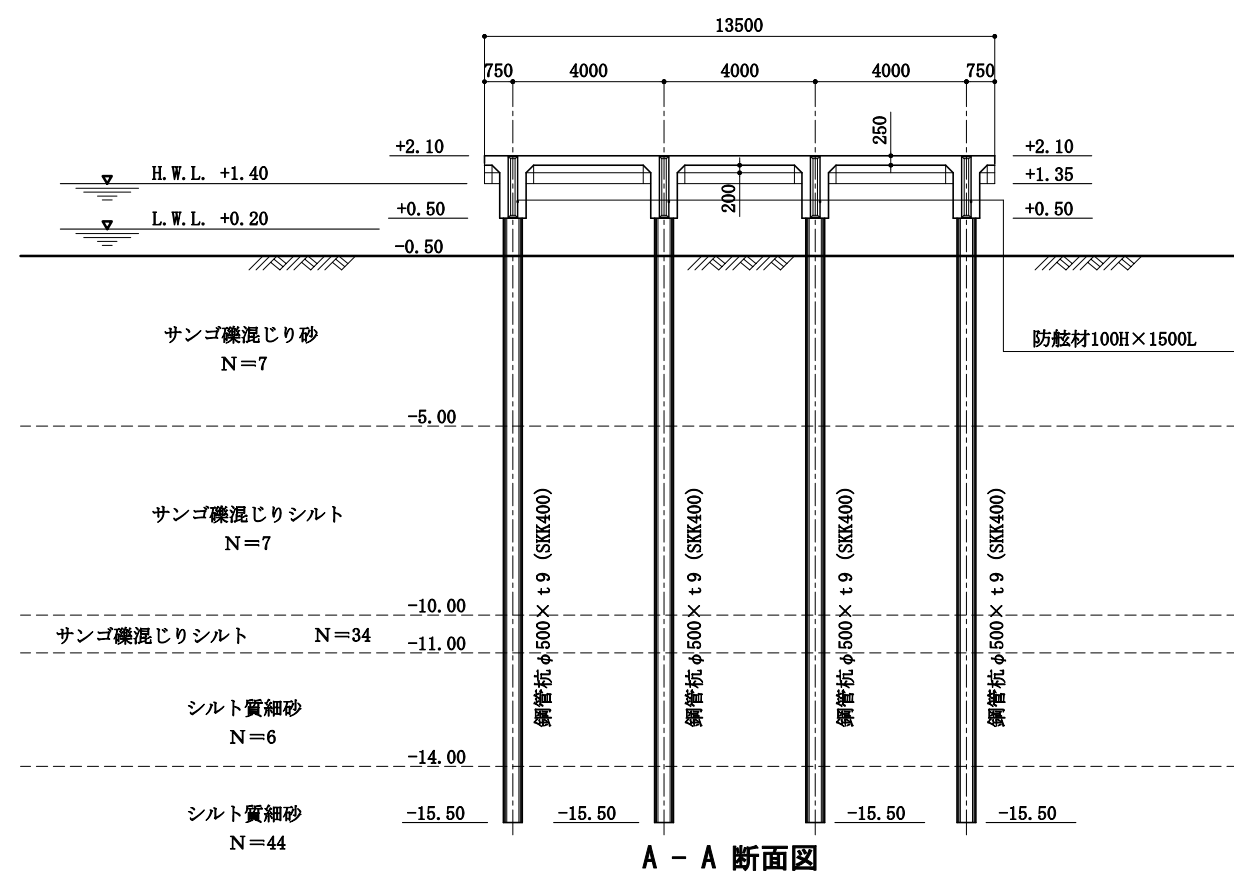
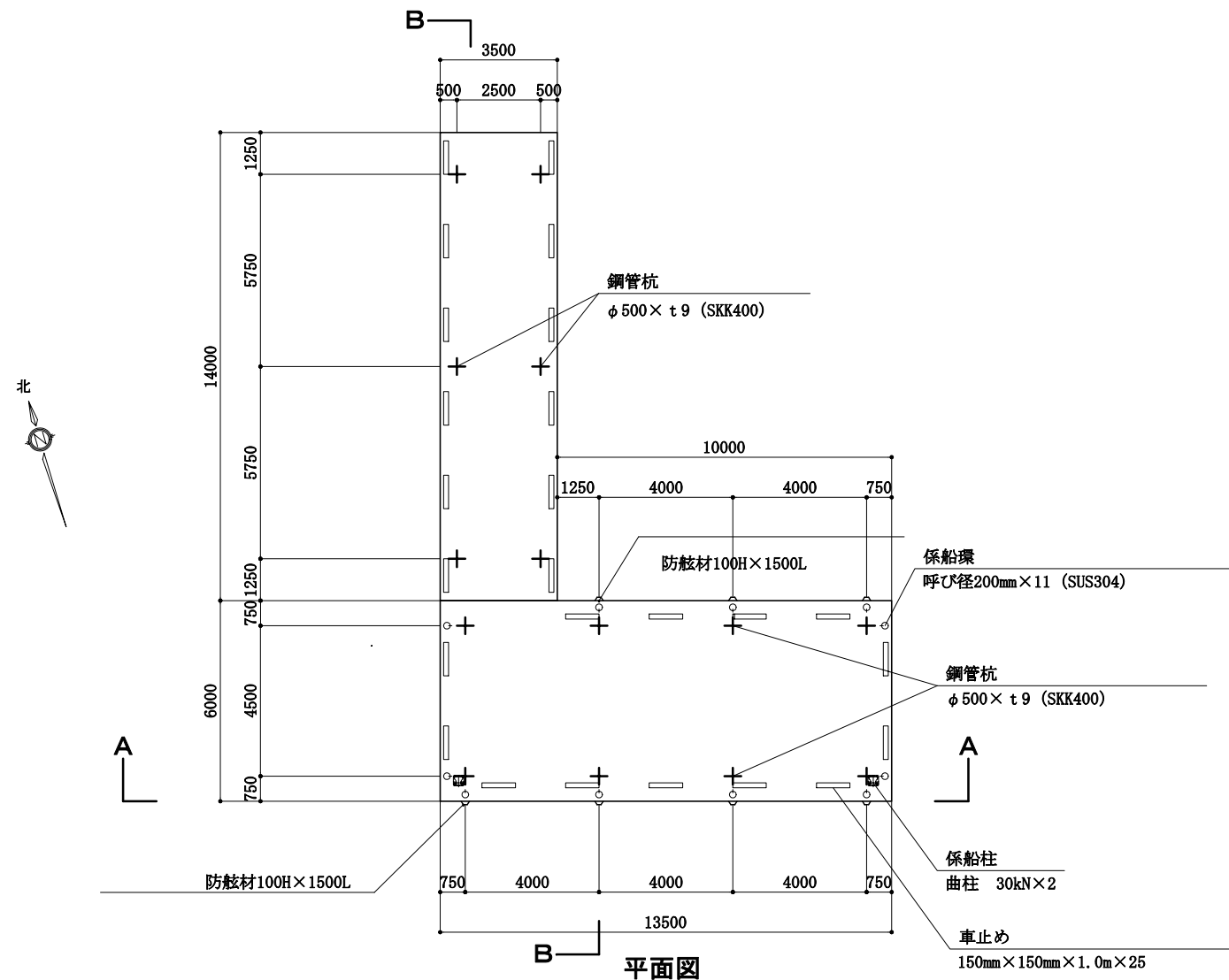


製氷棟南立面図 縮尺：1/200



製氷棟東立面図 縮尺：1/200

案件名：	ウェワク市場及び棧橋建設計画		
図面名：	縮尺：	図面番号：	A-06
棧橋側サイト配置図 製氷棟平面図、立面図	1/400, 1/200	日付：	



案件名: ウェワク市場及び棧橋建設計画		
図面名: 棧橋平面図・断面図	縮尺: 1/200	図面番号: A-07
	日付:	

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の枠組に沿って実施される。この中で、「パ」国側の実施機関は国家漁業公社であり、事業全体を統括し、必要な許認可取得や関係機関との調整等の手続を行う。施設完成後は、東セピック州政府及びウェワク町役場が運営・維持管理を行うが、国家漁業公社は運営組織の業務監査等を通じ事業の推進を支援する。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 プロジェクト・サイトに隣接する既存市場は建設工事期間中も利用される。従って、施工に際しては市場の活動をできる限り阻害しないように留意する。
- ③ 近隣の既存施設、自然環境の保全に配慮する。
- ④ 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。
- ⑤ 操作、予備品入手やメンテナンスの容易な機材選定に留意する。
- ⑥ 建設工事の実施、労務監理にあたっては、相手国の習慣、伝統、文化に配慮する。
- ⑦ 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。
- ⑧ 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。

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を禁止する等の措置を講じることが肝要である。
- ② 隣接する既存市場に対して、工事に伴う土・埃などが飛散しないよう対策を講じることが必要である。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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分担事業範囲は下記の通りであり、各々の費用負担で遂行される。

1) 「パ」国側分担事業

- ① 本プロジェクト建設予定地の確保、建設予定地内の既存施設・障害物の撤去。
- ② ウェワク棧橋撤去に伴う護岸工事。
- ③ 本プロジェクト・サイト内所定の位置までの給水及び電力の供給。
- ④ 事務所等に必要とする電話の引込み。
- ⑤ 必要とする外柵・門扉の築造及び植栽。
- ⑥ 本プロジェクト・サイト内の既存街路灯の移設。
- ⑦ 工事仮設ヤード、現場事務所等の用地の確保。
- ⑧ 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。

2) 日本側分担事業

- ① ウェワク市場施設、ウェワク新棧橋、製氷棟・製氷設備の建設工事。
- ② 詳細設計、入札業務の補助及び施工監理等のコンサルタント業務。
- ③ 本プロジェクトの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。
- ④ 本プロジェクトの日本国側建設工事に必要な輸入資機材の海上・内陸輸送の実施及び輸送保険料の負担。

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」国日本国大使館、JICA 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。

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、鉄筋、鋼管杭はミルシートによる材料の品質確認を基本とする。
- 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。
- ⑤ コンクリート・ブロックは現場搬入時毎に圧縮強度を確認する。

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。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 3-42 に建設用資機材の調達区分の計画を示す。

表 3-42 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	
砕石、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。
鋼管杭		○	本プロジェクトの仕様への対応が現地では困難である。
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。
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。
製氷機		○	本プロジェクトの仕様への対応が現地では困難である。

2) 機材

本プロジェクトの協力対象事業で調達される機材は、いずれも製氷設備に関連する機材であることから、製氷設備の備品として調達する。

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

(1) ソフトコンポーネントの必要性

ウェワク町役場によるウェワク市場の運営管理には以下の課題がある。

- ①適切な集金方法が確立されておらず、会計専任者もいないため、市場使用料の未収割合が5割以上に及んでいる。
- ②ゴミの回収が滞りがちであり、市場内にゴミが放置されたり、周辺の空き地に投棄されたりしている。

この様な実情を踏まえて、ウェワク市場の運営管理体制を的確に行うための市場運営・利用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。

(2) ソフトコンポーネントの実施内容

ソフトコンポーネントの枠組みは以下の通りである。

目標：ウェワク市場の運営・維持管理を円滑に立ち上げる。

- 成果：
1. 市場使用料の集金・集計方法が改善される。
 2. 市場のゴミ回収・廃棄の手順が整理される。

3. 市場を運営管理するための基本ルールが策定される。

活動：1-1. 現在の市場使用料の集金・会計状況を調査する。

1-2. 適正な市場使用料の集金・集計方法を検討する。

1-3. 市場使用料を管理する会計帳簿を改良する。

1-4. 検討された集金・会計方法を試験的に実施する。

2-1. ゴミの回収・廃棄の現状を確認する。

2-2. ゴミ回収・廃棄の手順を明確にする。

2-3. 定期的なゴミ回収・廃棄の実施を指導する。

3-1. 市場運営・利用規則原案を作成する。

3-2. 市場運営の問題点について分析する。

3-3. 小売人を交えて市場運営について議論する。

3-4. 市場運営・利用規則草案を作成する。

市場運営にかかる総合的な指導を行える現地コンサルタントが見あたらないこと、市場運営は施設設計と密接な関係があること等から、基本設計調査に従事した本邦コンサルタントがソフトコンポーネントに従事し、市場運営者であるウェワク町役場の職員がカウンターパートとなる。

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3.0ヶ月、その後の入札及び建設工事契約までに2.5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10.5ヶ月を予定している。表3-43に事業実施工程を示す。

表 3-43 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 2.5 ヶ月)			□ (計 3.0 ヶ月)			□ (入札及び建設業者契約)					

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
施 工 ・ 調 達	■ (工事準備)	□ (基礎工事)		■ (躯体工事)		■ (仕上工事)		□ (外構工事)				
	□ (計 10.5 ヶ月)			■ (栈橋工事)		■ (計 10.5 ヶ月)						

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・サイト内の既存栈橋・建物・沈船・障害物の解体及び撤去、ならびに護岸の築造。
- 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、ウェワク市場利用者のための駐車場及びバスターミナル代替場所の確保、ならびに、同市場外部で商いをする小売人に対する代替市場の提供。
- ④ プロジェクト・サイト内の不法居住者及び住居の移転。
- ⑤ 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。
- ⑥ 必要が生じた場合、プロジェクト・サイト内の不発弾の処理及び撤去。
- ⑦ 本プロジェクトの実施に必要な銀行取極の締結、及び支払授權書の速やかな発給。
- ⑧ 本プロジェクトの実施、建設工事、資機材調達に必要な「パ」国での迅速な免税通関の確保。
- ⑨ 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。
- ⑩ 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。
- ⑪ 本プロジェクトによる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。
- ⑫ 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。
- ⑬ 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。
- ⑭ 本プロジェクトに必要な事務機器・電話機器類・家具類の調達。
- ⑮ 本プロジェクトの実施に必要なとされるもので、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経費の負担。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 ウェワク市場

(1) 運営組織

図 3-23 に運営組織を示すが、現状のウェワク市場の運営要員体制（市場運営管理者 1 名、料金徴収・清掃兼任者 5 名）に対して下記に示す改善を行ったものである。

- ① 市場会計人を配置し、会計の独立性を向上させる。
- ② 料金徴収人と清掃人を区別し、業務分担に応じた適切な業務を行わせる。
- ③ 新規設置される公衆トイレを適切に運営する。
- ④ 的確な場内警備を行う。

この結果、現状より市場会計人 1 名、各種作業員 8 名の増員となる。市場会計人はウェワク町役場総務スタッフから人材を登用し、各種作業員の増員は雑役雇用を行う計画である。

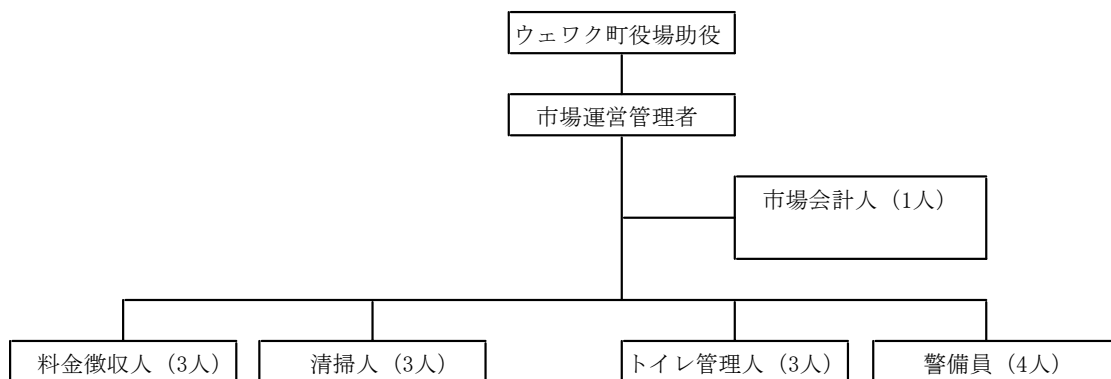


図 3-23 ウェワク市場運営組織

(出典：ウェワク町役場)

(2) 運営方法

ウェワク市場の運営方法を下記に示す。

開場日：火曜日から土曜日まで

開場時間：朝 6 時から夕方 6 時まで。但し、土曜日は午後 3 時頃から閑散となった売場を順次閉鎖し、週末清掃を実施する。

利用料金：売場使用料：1.5K/人・日（台式売場）及び 1K/人・日（床式売場）、キオスク使用料：250K/週、保管庫使用料：1K/人・晩、公衆トイレ使用料：1K/回

利用対象小売人数：平均 600 人/日、敷地内収容数 850 人/日

屋内売場数：台式売場 300 カ所、床式売場 300 カ所

業務内容：市場運営管理者：運営の統括管理

市場会計人：出納、予算管理

料金徴収人：各種利用料金の徴収

清掃人：場内清掃、日常的な保守管理・簡易修理

トイレ管理人：公衆トイレ使用料の徴収、トイレ清掃

警備員：小売人の利用整理、警察と呼応した安全管理（揉め事の調整等）

3-4-2 ウェワク新栈橋・製氷施設

(1) 運営組織

ウェワク新栈橋と製氷施設は、図 3-24 に示す運営組織により運営が行われる。運営管理委員会は、国家漁業公社、セピック州政府計画課、セピック州水産・海洋資源課、ウェワク町役場、税関事務所から構成され、運営指針等を定め、業務監査を行い、運営の統括管理を行う。関連施設運営の現場業務は、セピック州水産・海洋資源課が、その職員を登用して行う計画である。現場業務管理の最高責任者はセピック州水産・海洋資源課長であり、業務遂行の管理者は冷凍技士/運転管理者である。

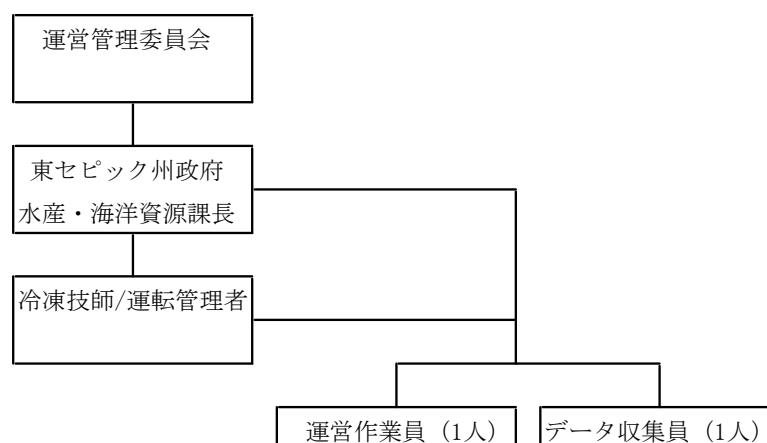


図 3-24 ウェワク新栈橋・製氷施設運営組織

(出典：セピック州水産・海洋資源課)

(2) 運営方法

ウェワク新栈橋及び製氷施設の運営方法を下記に示す。

営業日時：製氷；月曜日から金曜日、朝6時と夕方6時の1日2回製氷

氷販売；月曜日から土曜日、8:30～15:45（但し、土曜は昼まで）

栈橋；通年、常時

運営内容：月間製氷・販売量；22kg角氷480本（24本/日 x 20日/月）

栈橋利用対象船数；バナナボート50隻、ドーリー船3隻

利用料金：氷価；22kg角氷1本が10K（漁業用途）或いは12K（一般用）

栈橋使用料（年間料金制）：バナナボート：60K/隻・年

ドーリー船：180K/隻・年

業務内容：

冷凍技士/運転管理者、運営作業員、データ収集員は、本施設運営の専従的な作業をするものではなく、下記に示すようにセピック州水産・海洋資源課の現職業務と兼任で業務に当たる。

- ① 冷凍技士/運転管理者は、製氷設備運転・施設維持管理の統括を行い、1日平均2時間の管理作業に従事する。主たる詰め所は水産・海洋資源課事務所である。設備担当の現職職員が登用される計画であり、技術力向上のため、国家漁業公社のカビエン水産学校の冷凍技術コースで6ヶ月間の技術研修を受ける計画となっている。
- ② 運営作業員は、製氷作業（朝夕の揚氷・貯氷に計2時間作業）、氷販売作業（午後のバナナボート出港時に集中する平均1日1.5時間の作業）、清掃（30分）に従事する。午前は水産・海洋資源課事務所、午後は製氷施設事務所に詰める。営繕担当の現職職員が登用される計画である。
- ③ データ収集員は、荷揚水産物計量（午前のバナナボート来港時に集中する平均1日1.5時間の作業）、氷販売支援（30分）に従事する。午前は製氷施設事務所、午後は水産・海洋資源課事務所に詰める。地域漁業担当の現職職員が登用される計画である。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、6.07 億円となり、先に述べた日本とパプアニューギニア国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記 (3) に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

総事業費 約 521 百万円

ウェワク市場（建築延面積：約 2,552 m²） 棧橋（面積：130 m²）

費目		概算事業費（百万円）	
施設	市場棟	186	449
	管理事務所棟	29	
	公衆トイレ	20	
	キオスク	20	
	製氷棟	53	
	外構	60	
	棧橋	81	
実施設計・施工監理・技術指導		72	

(2) 「パ」側負担経費

① 環境社会配慮費用	20,000 キナ
② 既存棧橋・建物・沈船等の障害物撤去費用	380,000 キナ
③ 既存棧橋撤去後の護岸整備費用	100,000 キナ
④ 電気・水道・電話引込費用	57,000 キナ
⑤ 外柵・門扉の築造費用	200,000 キナ
⑥ 事務機器・家具類の調達費用	116,000 キナ
⑦ 新規駐車場の整備費用	1,100,000 キナ
⑧ 銀行手数料	12,400 キナ

合計 1,985,400 キナ

(3) 積算条件

① 積算時点：平成 19 年 11 月

② 為替交換レート：1US\$ =119.84 円

：1 現地通貨 =43.176 円

③ 施工・調達期間：詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。

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

【1】 ウェワク市場

(1) 運営収支予測

ウェワク市場の運営においては、表 3-44 に示すように月額約 4,792 キナの運営収益が得られると試算される。

表 3-44 ウェワク市場の運営収支予測

(単位：キナ/月)

費目	金額	算出根拠
運営収入		
売場使用料	15,000	(1.5K/人・日 x 300人 + 1k/人・日 x 300人) x 20日/月
キオスク使用料	1,000	250K/週 x 4週/月
保管庫使用料	2,000	1K/人・晩 x 100人/日 x 20日/月
公衆トイレ使用料	4,000	1K/回 x 200回/日 x 20日/月
収入小計	22,000	
運営支出		
雑給	5,100	500K/人・月 x 6人 (料金徴収人・清掃人) + 300K/人・月 x 7人 (トイレ管理人・警備員) 市場運営管理者・市場会計人はウェワク町役場の職員であり、給与は同役場に計上される。
超過勤務手当	4,000	午後4時以降は超過勤務となるための支出。
ゴミ回収車賃料	5,600	140K/台・日 (輸送トラック) x 2台/日 x 20日/月
雑具購入費	400	掃除用具等の購入。ウェワク町役場による推定値。
水道代	707	表 3-45 による。
電気代	1,026	表 3-45 による。
借地料	75	900K/年 ÷ 12月
維持管理費	200	ウェワク町役場による推定値。
事務消耗品費	100	ウェワク町役場による推定値。
支出合計	17,208	

備考：各種使用料は、利用者に対する公聴会を通じて設定された。

(出典：ウェワク町役場)

表 3-45 ウェワク市場運営にかかる水道代・電気代の算出

(単位：キナ/月)

費目	月額	使用量	算出根拠
水道代	707	300m ³	79.2K(12m ³ までの基本料金) + 1.875K/m ³ x (30m ³ -12m ³) + 2.2K/m ³ x (300m ³ -30m ³) = 706.95K
電気代	1,026	容量 12KVA 使用 700Kwh	200K(基本料金) + 46.64K/KVA x 12KVA(電気容量料金) + 0.3813K/Kwh x 700Kwh = 1,026.11K

(2) 運営収支に関する提言

- ① ウェワク町役場の会計に計上される市場運営管理者と市場会計人の給与は、それぞれ約 1,333K/月 (16,000K/年)、約 1,000K/月 (12,000K/年) であり、その月額合計は 2,333K と見込まれる。この金額は上記月額収益 4,792K で吸収可能な水準であることを考慮すると、会計の独立性をより一層高めるためには、将来的には独立採算的に運営することが望まれる。
- ② 長期的な運営の継続性を図るためには、利益の一部を積み立て、表 3-46 に示される設備更新資金を準備する必要がある。

表 3-46 ウェワク市場に必要となる設備更新資金

運用年数	必要資金	内訳
5年毎	17,600 キナ	管理事務所棟等ペンキ補修、構内舗装補修
10年毎	13,300 キナ	空調機器交換
15年毎	84,000 キナ	市場棟防錆ペンキ補修

【2】 ウェワク新栈橋・製氷施設

(1) 運営収支予測

ウェワク新栈橋及び製氷施設の運営においては、表 3-47 に示すように月額約 933 キナの運営収益が得られると試算される。

表 3-47 ウェワク新栈橋・製氷施設の運営収支予測

(単位：キナ/月)

費目	金額	算出根拠
運営収入		
氷販売収入	4,992	漁業用 10K/本 x 384 本/月 + 一般用 12K/本 x 96 本/月
栈橋使用料	295	60K/年 x 50 隻 ÷ 12 ヶ月 + 180K/年 x 3 隻 ÷ 12 ヶ月
収入小計	5,287	
運営支出		
超過勤務手当	800	土日、早朝・午後 4 時以降は超過勤務となるための支出。 水産・海洋資源課による推定値。
水道代	456	表 3-48 による。
電気代	2,298	表 3-48 による。
維持管理費	600	水産・海洋資源課による推定値。
事務消耗品費	200	水産・海洋資源課による推定値。
支出合計	4,354	

備考：各種使用料は、利用者に対する公聴会を通じて設定された。

(出典：水産・海洋資源課)

表 3-48 ウェワク新栈橋・製氷施設運営にかかる水道代・電気代の算出

(単位：キナ/月)

費目	月額	使用量	算出根拠
水道代	456	186 m ³	79.2K(12m ³ までの基本料金) + 1.875K/m ³ x (30m ³ -12m ³) + 2.2K/m ³ x (186m ³ -30m ³) = 456.15K
電気代	2,298	容量 15KVA 使用 3,667Kwh	200K(基本料金) + 46.64K/KVA x 15KVA(電気容量料金) + 0.3813K/Kwh x 3,667Kwh = 2,297.9K

(2) 運営収支についての提言

- ① 冷凍技師/運転管理者、運営作業員、データ収集員の合計給与は月額 3,333K（年額 40,000K=16,000K + 12,000K x 2）相当と見込まれる。運営作業員の朝夕の作業は超過勤務手当で補われるため、本給に關与する業務従事率は 25%程度（1日8時間勤務中2時間相当）であり、本給の業務充当額は約 833 キナ（3,333 x 0.25）と見込まれる。これに対して、月額収益は約 933 キナであり、かろうじて独立採算性が見られるものの、十分な水準にあるとは言えない。
- ② かかる点については、漁業地区での漁村振興の観点に重点をおいたプロジェクトであるため、「パ」側が主たる人件費を行政予算で補填する運営を計画していることが背景にある。このため、氷価は現状の砕氷価格の半値に設定されており、バナナボートの棧橋使用料は年間利用料金 60 キナという大幅な値引料金の設定となっている。因みに、海運物流アンケート調査での利用者受容使用料は約 3 キナ/日であり、週に 1 回利用し、この使用料をその都度支払うとすれば、年間 156 キナとなる。
- ③ しかしながら、事業の健全な継続性を確保するためには独立採算性の維持は重要である。設定されている利用料金は、利用者の便宜が既に十分に図られた水準であり、電気代・水道代の上昇に応じた適切な料金の値上げを図り、独立採算性を維持することに留意する必要がある。
- ④ さらに、長期的な運営の継続性を図るためには、表 3-49 に示される設備更新資金を準備する必要がある。この設備更新資金に関してセピック州水産・海洋資源課は、国家漁業公社より年額 40,000 キナの維持管理用運営支援金を得る計画である。同支援金は日常的な維持管理費用の不足分、設備更新資金の準備に充てられる計画であるが、かかる資金運用を確実にを行うためには、同支援金は適切に分離された会計口座にて資金管理される必要がある。

表 3-49 ウェワク新棧橋・製氷施設に必要となる設備更新資金

運用年数	必要資金	内訳
2.5年毎	250 キナ	圧縮機潤滑油
5年毎	3,380 キナ	圧縮機摺動部品交換、発電機バッテリー交換、製氷棟モルタル保護補修
10年毎	75,350 キナ	圧縮機主要部品交換、製氷缶交換、貯氷庫空冷ユニット交換、空調機・換気扇交換
15年毎	18,000 キナ	棧橋防舷材等交換

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

- ① 「パ」国の土地所有制度は複雑であるため、「パ」国側により確実にプロジェクト・サイト用地が確保されることに留意する必要がある。
- ② ウェワク市場の新規施設工事中も既存市場の利用が継続されるが、建設工事サイトは既存市場の駐車場であるため、新規施設工事中の代替駐車場の確保に留意する必要がある。
- ③ 「パ」国は深刻な治安問題を抱えており、工事中の日本人関係者の安全確保に留意する必要がある。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

表 4-1 プロジェクトの効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
高潮位・降雨後に発生する泥濘によりウェワク市場の敷地が活用できず、かつ不衛生である。	・同市場の構内舗装の実施	・高潮位・降雨後でも敷地が活用できる。 ・敷地内の水はけが良くなり、衛生状態が改善される。	小売人（農漁村民）が終日商いし易くなり、その収入機会が向上する。
ウェワク市場で屋内で商いができる小売人数が約 150 人に限られ、露天での商いを余儀なくされる小売人が多い。	・同市場の市場棟・回廊の建設	屋内で商いができる小売人数が、約 150 人から約 600 人に増加する。	
ウェワク市場に公衆トイレが設置されていない。	・同市場の公衆トイレの建設	小売人がトイレを利用できる。	
ウェワク市場で利用料集金・ゴミ回収等の運営管理が適切に行えない。	・同市場の管理事務所棟の建設 ・ソフトコンポーネントの実施	同市場の運営管理が適切に行われる。	安定した市場運営が行われ、小売人の収入機会が向上する。
漁業地区から農水産物を運ぶバナナボートが棧橋を利用できない。	・ウェワク新棧橋の建設	棧橋を利用できる 1 日当たりのバナナボート隻数が、0 隻から平均 10 隻に増加する。	農水産物流通や漁業活動が漁業地区で活発になり、漁村
漁業地区から流通する鮮魚の漁業用途に必要な角氷が供給できない。	・製氷施設の建設	週当たりの角氷の供給量が、0 トンから約 2.5 トンに増加する。	振興に寄与する。

本プロジェクトの裨益対象者は以下の通りである。

- ① ウェワク市場を利用する小売人（農漁村民）約 850 人
- ② 買い物客として同市場を利用するウェワク町住民約 3,700 人

③ ウェワク周辺漁業地区の農漁村民約 9,300 人

本プロジェクトの目標達成を示す成果指標を表 4-2 に示し、その改善後の指標予測の方法を表 4-3 に示す。

表 4-2 成果指標

成果指標	現状(2007年)	実施後(2011年)
ウェワク市場にて屋内で商いができる小売人数	約 150 人	約 600 人
バナナボートのウェワク新棧橋利用隻数	0 隻/日	約 10 隻/日
角氷の供給量	0 トン/週	約 2.5 トン/週

表 4-3 改善後の指標予測の方法等

成果指標	ベースライン調査の内容	実績値の算出根拠	改善後の指標予測の方法
屋内利用小売人数	市場利用状況アンケート	アンケート当該回答数	市場利用料収入記録
バナナボートの棧橋利用隻数	棧橋利用状況アンケート	アンケート当該回答数	棧橋利用隻数記録
角氷供給量	既存製氷施設の状況確認	現状製氷量調査結果	角氷販売量記録

4-2 課題・提言

4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

- ① 本プロジェクト実施による建設工事期間中に影響を受ける可能性のある市場利用者等に対して適切な事前説明・広報を行うこと。
- ② ウェワク市場でのゴミ回収を継続的に実施するための体制構築・予算措置を的確に実施すること。
- ③ 製氷機等の設備の保守・更新のための維持管理費用の資金貯蓄・予算措置を適切に行い、分離した口座で資金を適切に管理すること。
- ④ プロジェクトの継続的な発展を期するためには実施効果を的確に把握することが肝要である。従って、「パ」側プロジェクト関係者においては、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が望まれる。

4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

- ① 「パ」国では、プロジェクト対象地域以外においても他ドナーの協力による市場整備が行われており、かかる他市場の運営から得られた教訓を活かしたウェワク市場運営を行うことが望まれる。
- ② 小売人、買い物客等の利害の異なる多数の者が市場には集積する。このため、場内整理、ゴミ回収、衛生管理等の様々な管理面での課題が生じることが多い。ソフトコンポーネントの実施を通じ、市場運営ノウハウや運営面での教訓を得ることは、ウェワク市場運営効果の一層の発現に資するものと考えられる。

4-3 プロジェクトの妥当性

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、ウェワク市場の小売人約 850 人、ウェワク町住民約 3,700 人、ウェワク周辺漁業地区の農漁村民約 9,300 人の一般国民である。
- ② 本プロジェクトの目標は、対象地域の農漁村民の収入機会を向上することであり、これにより裨益対象者の生活改善が期待される。
- ③ 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。
- ④ 本プロジェクトは「パ」国の中期開発戦略の目標達成に資するものである。
- ⑤ 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。
- ⑥ 本プロジェクト実施による建設工事期間中に、既存市場利用者の一部が一時的に市場利用制約を受けるといった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。
- ⑦ 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 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトがウェワク周辺の農漁村民の収入機会の向上に寄与するものであることから、協力対象事業に対して我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。