

3.3 基本設計

3.3.1 設計方針

(1) 土木施設

1) 設計基準

モーリタニア国では漁港構造物に関する設計基準が制定されていないため、日本の「漁港構造物標準設計法」「港湾施設の技術上の基準・同解説」等日本の基準に準拠する。

2) 土木施設の設計方針

計画・設計に関して、以下の事項に留意する。

①航路・泊地の浚渫

維持浚渫費は浚渫土量が多い場合には、漁港運営に大きな財政的負担を強いるものであり、計画に当っては十分な検討が必要である。深淺測量、流況観測、海底土の採取・粒度分析等から慎重に計画する。また、適切な維持浚渫計画を提案する。

②棧橋

棧橋の計画においては、対象漁船数、船型、水揚時間の調査結果等から使用目的（水揚、準備、休憩）を勘案し、最も経済的かつ効率的な規模を決定する。

③現地の自然条件、建設事情を充分考慮した設計とする。

④施設の設計に当っては、複数の構造形式を比較検討し、経済性、施工性、維持管理を考慮した構造を選定する。

(2) 建築施設

1) 設計基準

建築施設の設計基準は、モーリタニア国で普及しているフランスの基準に準拠し、日本の基準を援用する。

2) 自然条件に対する方針

① 汚水雑排水による海水の汚染を防止するため、排水処理方法等に留意する。

② 臨海部の塩害や北からの卓越する砂塵を含んだ強風に留意した設計を行う。

3) 現地業者、現地資機材の活用についての方針

- ① 建設資材については、施設の維持管理を考慮し、基本的にモーリタニア国内で流通しているものを活用する。
- ② 陸上構造物の内、比較的小規模なものは、国内の業者で施工可能であり、できるだけその活用を考慮する。

4) 荷捌場の HACCP 対応

荷捌場の仕様は EU 諸国向けの漁獲物を取扱うことから、HACCP 対応とし、表 3.3-1 に示す各計画を策定し、全体として機能するよう配慮する。

表 3.3-1 荷捌場の HACCP 対応計画

エリア	計画内容	具体的な内容
内部計画	動線計画	漁獲物、氷、搬送器具の流れは、一定方向で逆戻りが生じないようにする。
	清浄度計画	漁獲物の荷捌エリアを、準清浄区域（閉鎖系）として計画する。エリアの床の色を作業毎に区別し、認識しやすくする。
	衛生計画	荷捌場では専用の長靴を使用し、入場する場合は足洗場を通過する。
	建物計画	床の排水勾配は 1.5～2.0%とする。壁面は洗浄ができる仕上げとし、汚れが目立つ色とする。
外部計画	動線計画	漁獲物の水揚運搬動線や保冷車等の搬出動線は、明確かつ単純化する。
	排水計画	場内洗浄水が円滑に場外に排出できるよう、十分な排水路勾配を取る。細菌の培養の場となる水たまり等が発生しないようにする。
	環境計画	外部で汚染物質が発生しない、または持ち込まれないようにする。

上記の HACCP 対応について、施設面での整備も必要であるが、運営面での管理体制を確立する必要がある。したがって、荷捌場運営関係者による HACCP 運営委員会を設立する。

荷捌場は、荷捌 1 階部分を作業場とし、2 階部分を流通管理担当者や関係団体の事務室にあてて、空間的な機能の分離を図る。また、北からの卓越風に対して、防風・防砂のために風上側に塀を配置する。臨海地域であり、毛細管現象により海水中の塩分が基礎コンクリート表面に滞留するため、コンクリート中の鉄筋に錆が生じないようにタール等で被覆し、海水を遮断する。

前述の HACCP 計画に基づいて、漁獲物の流通段階毎に、関連作業、作業担当者、清浄度区域の分類を示す。

表 3.3-2 荷捌手順の考え方 (表形式で、上から時系列で示す)

	場所	作業内容	作業担当者等	区域分類	備考
水揚場所	水揚 棧橋	接岸、係船、 荷卸し、離岸	漁民が魚槽から魚を取り出し、専任 運搬員に預ける	汚染	荷卸作業：人力
	連絡通路	運搬作業	専任運搬員が荷捌場内の計量場所ま で運搬	汚染	運搬機材：人力によりカ ート及び魚箱を使用
荷捌場	前室 (国内及び 輸出)	選別 (国内と輸出)	国内は車により直接搬出、輸出は仲 買人と相対処理 (HACCP 対応)	準清浄	国内向けは、汚染区域扱 い
		漁獲物の魚種 名、計量、サン プル採取、計測、 記帳	サンプル採取は CNROP、残りは EPBR の専門係員、専任運搬員	準清浄	計量機材：台秤、魚箱 (洗浄室も兼ねる)
	荷捌室	仲買人相対取引	専任運搬員が運搬、仲買人が計量、 値入れ	準清浄	将来のセリ導入にも対応 する
		一時保冷貯蔵	仲買人雇用職員が、施水して漁獲物 の一時貯蔵	準清浄	一時貯蔵用保冷魚箱
		梱包 (直接出荷 の場合)	発砲スチロール箱に、施水して漁獲 物の一時貯蔵	準清浄	梱包用資材は、仲買人事 務所に保管
	積込口	漁獲物積出し、 運搬	EU 向けは、加工工場へ直送。 その他は輸出業者等へ搬送。	準清浄	保冷車が直接積出し可能
	製氷機	場内流通用	EPBR 販売担当者	準清浄	チケット販売とする
事務所	指導連絡	FNP 職員	準清浄		
	資料処理、 統計資料作成	CNROP 指導員	準清浄	小流し台必要	
	管理業務 漁港運営監視 製氷機運転	荷捌場長 漁港運営員 製氷機技術者	準清浄		
関連付帯設備	給水 (清水)	製水、飲料水、 トイレ	公共水道、受水槽、圧力ポンプ	外部	
	給水 (海水)	棧橋、場内清掃	海水井戸、海水タンク、圧力ポンプ	外部	
	排水 処理	生活排水 (清水) 洗浄水 (海水)	セプティックタンク + 放流 トラップ処理後放流	外部	既存の処理水放流装置を 付替える

(3) 製氷機

計画する製氷機は、HACCP による衛生基準に対応し、次の点を考慮して設計する。

- ①漁獲物に異物の混入を防止する。
- ②漁獲物の微生物汚染を防止する。
- ③漁獲物の鮮度を保持する。

HACCP に対応した製氷機の計画を表 3.3-3 に示す。

表 3.3-3 HACCP 対応の製氷機計画

機材名	配置計画 (準清浄区域)	備考
製氷装置	貯氷庫上部	*耐塩・耐腐食に優れた機材を選定する
貯氷庫	荷捌場内に設置 (氷の場内での販売が可能な構造)	*耐塩・耐腐食はもとより抗菌性に優れた材質を使用する *内、外部に搬出用扉を設け外部からの出入を極力避ける
製氷機用冷凍機	荷捌作業と隔離された場所 (2 階部分に設置)	*毎日のメンテナンスが必要な機器類は 2 階に設置し、保守要員の荷捌場での作業を極力少なくする
冷却塔	荷捌場外部	*防砂を考慮に入れ機器類の選定及び配置を計画する
製氷機用貯水槽	荷捌場外部	*藻の発生を防止できる材質を選定し、点検・清掃の容易な構造とする
冷却水ポンプ	荷捌場外部	*耐塩・耐腐食はもとより防水性に優れた材質を選定する
配管、配線	荷捌場内部にはできるだけ露出しないように考慮し、露出部は水洗い可能な構造、機器	*耐塩・耐腐食はもとより防水性に優れた材質を選定する
自動操作盤	2 階部分	*耐塩・耐腐食はもとより耐熱性に優れた資機材を選定する

(4) 荷捌場用機材

荷捌場で使用される機材は、漁獲物の搬出入及び作業員の動線を考慮に入れ計画する。場内 (準清浄区域) で使用する機材は場内専用とし、場外 (汚染区域) での使用は禁止する。場外で使用された機材の再入場は、洗浄室で洗浄された機材のみとする。

なお、荷捌場機材は下記の点に留意し設計する。

- ①耐塩、耐腐蝕に優れた材質及び構造とする。
- ②荷捌形態を考慮に入れた機材の能力及びサイズとする。

HACCP に対応した荷捌場用機材の計画を表 3.3-4 に示す。

表 3.3-4 HACCP 対応の荷捌場用機材の計画

機材名	配置計画 (準清浄区域)	備 考
漁獲物搬入用台車	荷捌場 場外 (汚染区域)	*耐塩・耐腐食に優れた機材の選定 *衝撃に強い構造 *水洗い可能な材質・構造
計量器	荷捌場入口	*耐塩・耐腐食に優れた機材の選定 *衝撃に強い構造 *水洗い可能な材質・構造
氷搬送箱	荷捌場	*衝撃に強い材質・構造 *水洗い可能な材質・構造
魚保管用保冷箱	荷捌場 仲買人事務所	*耐塩・耐腐食に優れた機材の選定 *衝撃に強い構造 *水洗い可能な材質・構造
水揚用魚箱	荷捌場外部	*耐塩・耐腐食に優れた機材の選定 *衝撃に強い構造 *水洗い可能な材質・構造
洗浄機	コンテナ洗浄室	*耐塩・耐腐食はもとより防水性に優れた機種の選定

3.3.2 平面配置計画

本計画の平面配置計画においては、漁船と漁獲物の動線が整理され、漁港機能を最も効率的に行えるよう配慮する必要がある。しかし、本計画が既存漁港の拡張であることの制約も存在し、係留棧橋等の配置は自ずと決まっている。ここでは、配置計画の自由度があり、動線計画において重要な荷捌場及び水揚棧橋についてその位置を検討する。

荷捌場の配置計画は、漁港西端、既存冷蔵施設背後、漁業関連用地西側、漁業関連用地東側の4案について、配置案及び比較表(図 3.3-1、表 3.3-5)を作成し検討した。また、各案の計画平面図及び漁獲物の流れを図 3.3-2～図 3.3-5 に示す。

比較表に示すように、動線、所要施設、作業性、外部環境、経済性等から総合的に評価すると、案1が以下に示すように他案より優れており、最適であると判断される。また、水揚棧橋は機能上の理由から荷捌場の前面に配置する。

- ①漁船利用において、帰港、水揚げ、係留の海上動線に後戻りがなくスムーズである。
- ②陸上動線において、水産加工工場、幹線道路へのアクセスが最も近い。
- ③漁獲物の水揚作業において、水揚棧橋からの動線が最短距離である。
- ④4案の内の最も経済的である。

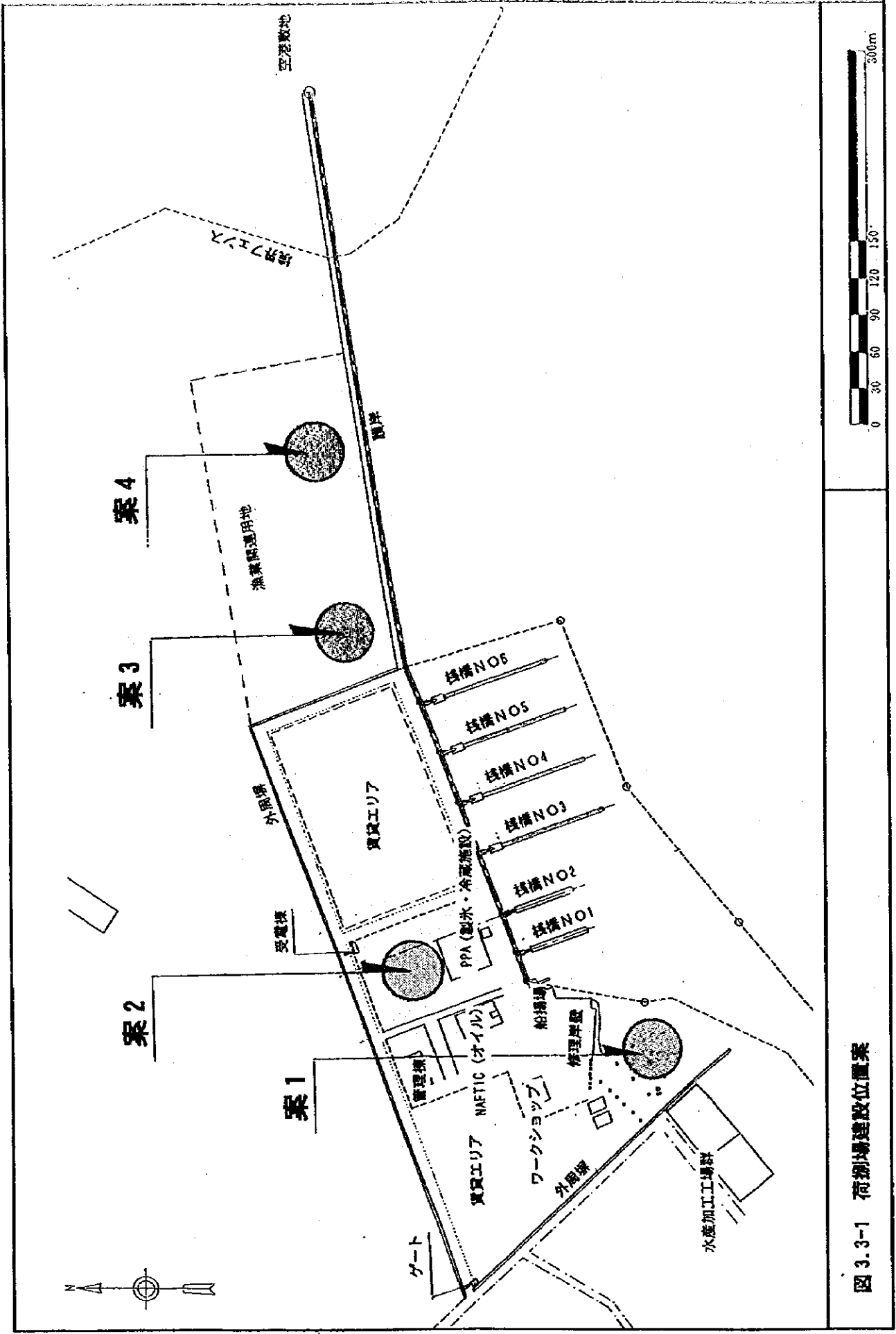


図 3.3-1 荷捌場建設位置案

表 3.3-5 荷捌場配置計画の比較表

場 所	案 1 (漁港西端)	案 2 (既存冷蔵施設背後)	案 3 (漁業関連用地西側)	案 4 (漁業関連用地東側)
海上動線 (漁船利用)	* 隔港、水揚げ、係留と自然な流れになり後戻りなく、水域も明快に区分できる。 ◎	* 係留棧橋と隣接するため、水揚動線と係留動線が錯綜する。 △	* 係留棧橋に挟まれることから、水揚動線と係留動線が錯綜する。 △	* 泊地の最奥部となり、航路上で水揚動線と係留動線の交錯が生ずる。 ×
所要施設 (水揚棧橋、荷捌場、駐車場等)	* 既存水路域に新規水揚棧橋を設置可能である。荷捌場設置のために、埋立土地造成が必要である。 * 造成土地の面積に余裕がなく、荷捌場の駐車スペースの確保がやや困難である。 △	* 新規水揚棧橋設置のために、既存係留棧橋の移設に伴う新たな泊地造成が必要である。 * 荷捌場の駐車スペースが比較的確保しやすい。 △	* 新規水揚棧橋設置のために、既存泊地以外の新たな泊地造成が必要である。 * 荷捌場の十分な駐車スペースが確保できる。 ○	* 新規水揚棧橋設置のために、既存泊地以外の新たな泊地造成が必要である。 * 荷捌場の十分な駐車スペースが確保できる。 ○
陸上動線 (車輛等)	* 他の動線との交錯もなく、流通関係車両で占有できる。 * 水産加工工場、幹線道路へのアクセスが最も近い。 ◎	* 敷地内の幹線道路から直接アクセスできるが、他の車輛との交錯が生ずる。 ○	* 敷地内の幹線道路から直接アクセスできる。 ○	* 敷地内の幹線道路から直接アクセスできる。魚港入口から最も近い。 ○
漁獲物水揚作業 (作業性等)	* 棧橋からの動線が最短距離で済み、合理的な計画が可能である。 ◎	* 棧橋基部のエプロンは部外者立入禁止となるため、背後を迂回する必要がある。 * 水揚棧橋背後は既存冷蔵施設が接近しているため、スペースが狭い。 △	* 棧橋基部のエプロンは部外者立入禁止となるため、背後を迂回する必要がある。 * 棧橋からの動線が最短距離で済み、合理的な計画が可能である。 ○	* 棧橋からの動線が最短距離で済み、合理的な計画が可能である。 ×
外部環境 (衛生面等)	* 漁港の端部に位置し、防砂浜等で外部との遮蔽が可能であり、衛生面での管理が容易である。 ◎	* 漁港の中央部に位置し、防砂浜等で外部との遮蔽が可能であるが、外来者・外部環境の影響を受けやすい。 ×	* 漁港の中央部に位置し、防砂浜等で外部との遮蔽が可能であり、衛生面での管理が容易である。 ○	* 漁港の端部に位置し、防砂浜等で外部との遮蔽が可能であり、衛生面での管理が容易である。 ○
その他	* 既設の汚水処理水の送水管の一部付替え(陸上部)が必要である。 △	* 既存製氷冷蔵施設(リース中)と地下埋設電気配線の付替え工事が必要である。 △	* 汚水処理の圧送施設(ポンプ、送水管 450m)が必要である。 ○	* 汚水処理の圧送施設(ポンプ、送水管 700m)が必要である。 ○
経済性(指数)	100	105	110	110
総合評価	◎	×	○	△

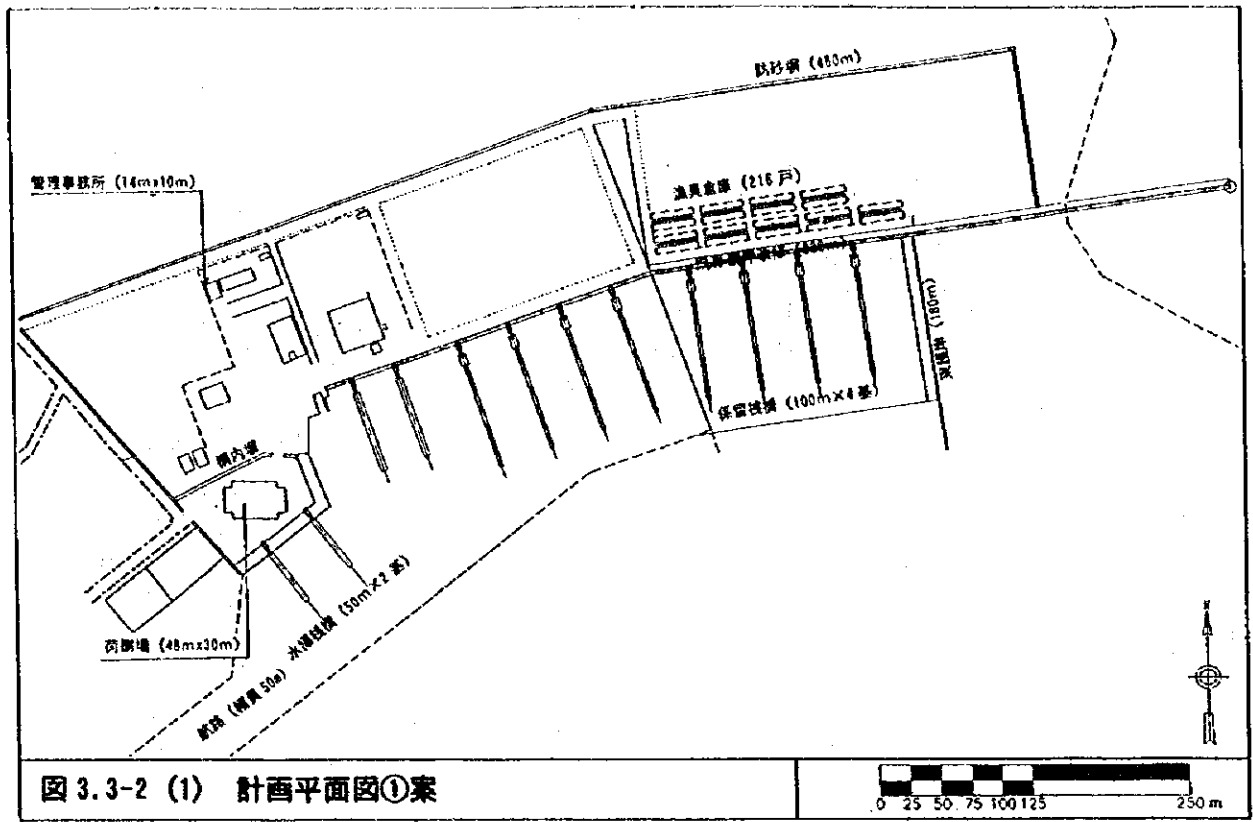


図 3.3-2 (1) 計画平面図①案

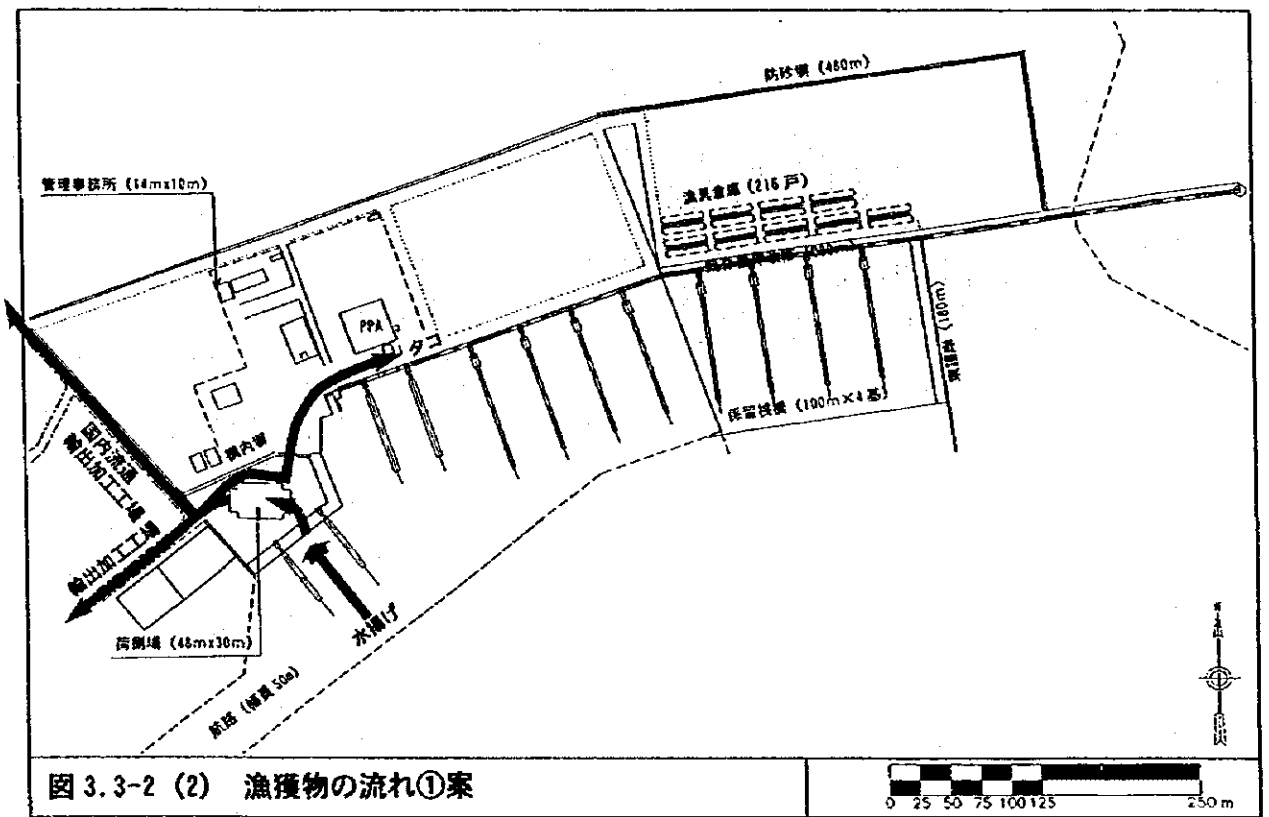


図 3.3-2 (2) 漁獲物の流れ①案

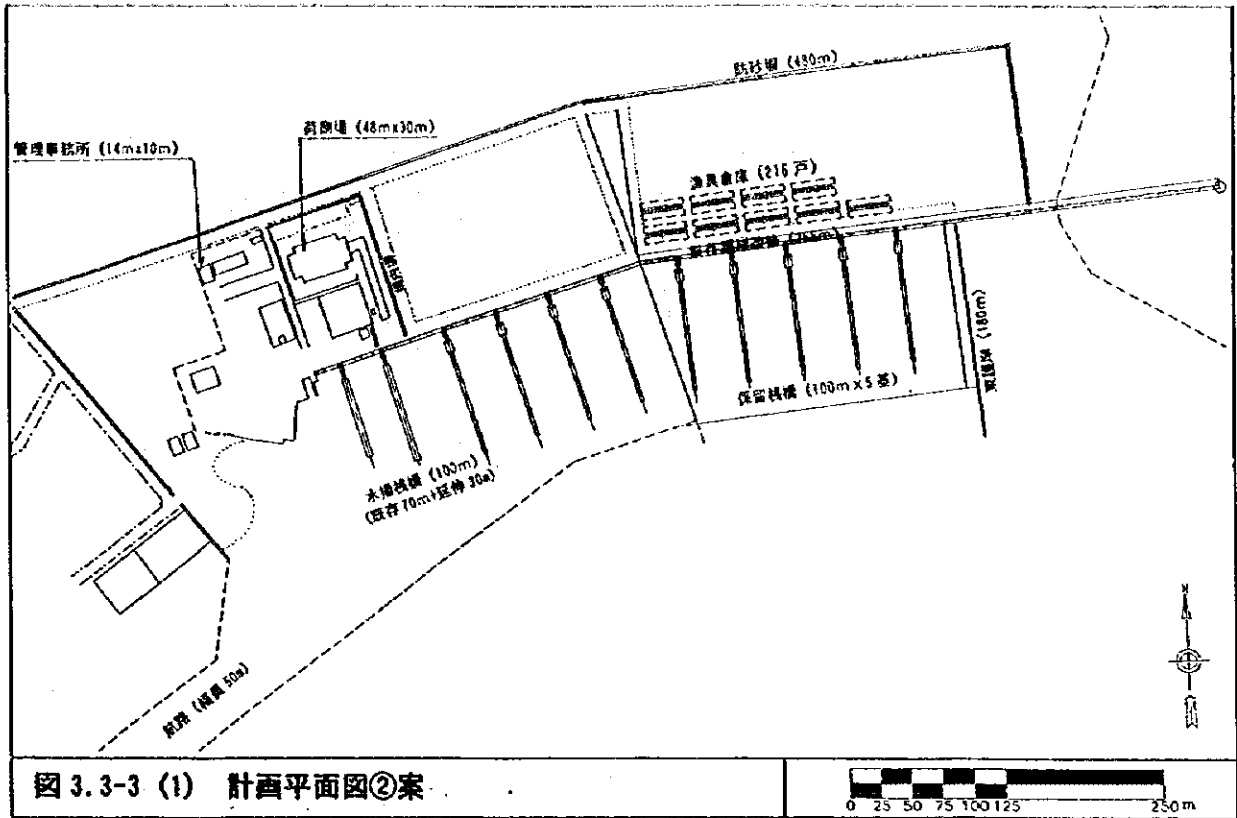


図 3.3-3 (1) 計画平面図②案

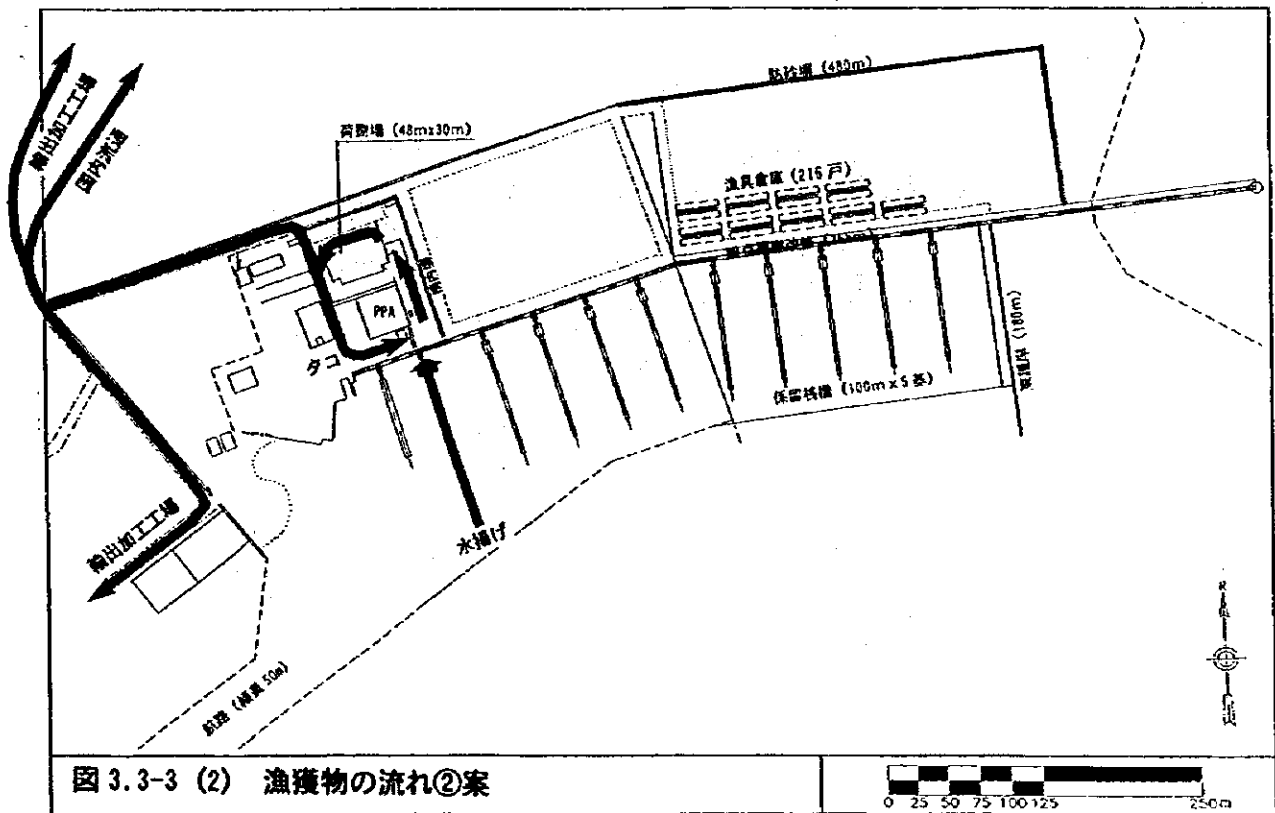


図 3.3-3 (2) 漁獲物の流れ②案

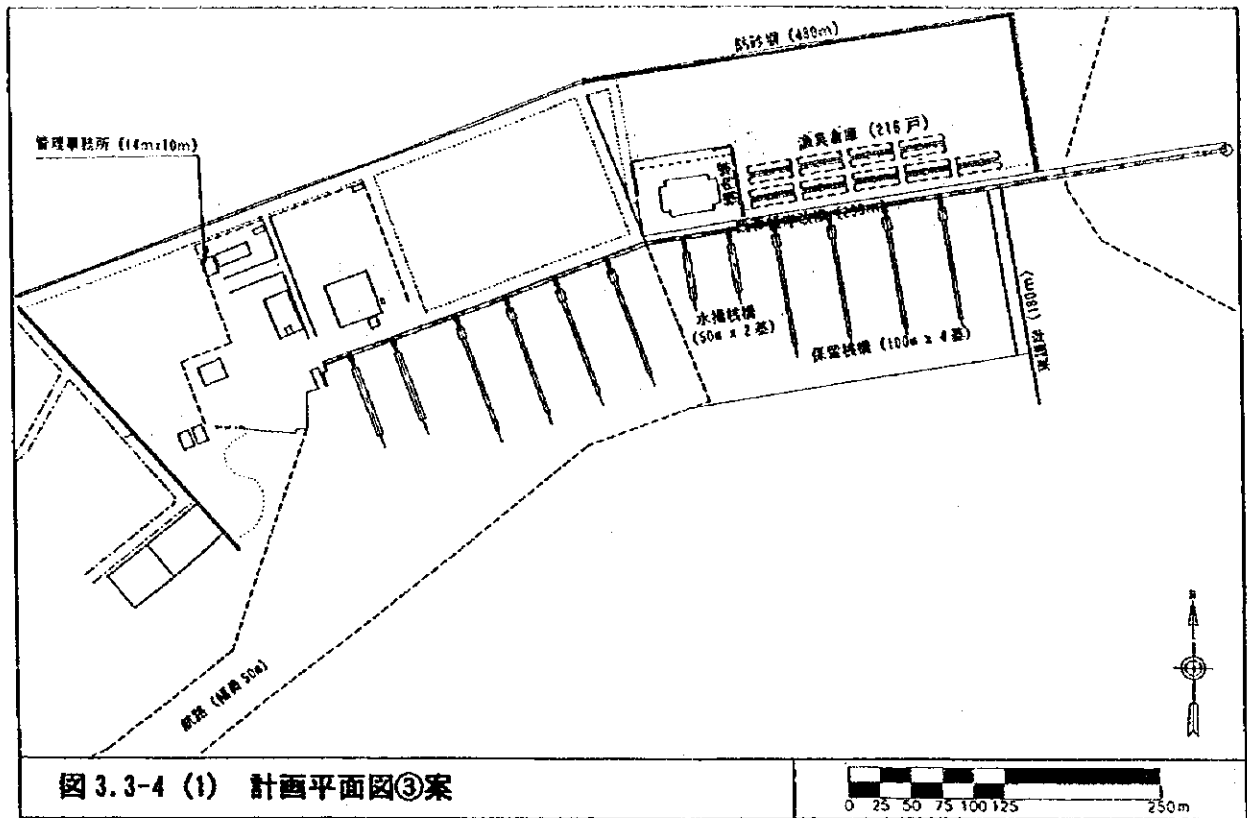


図 3.3-4 (1) 計画平面図③案

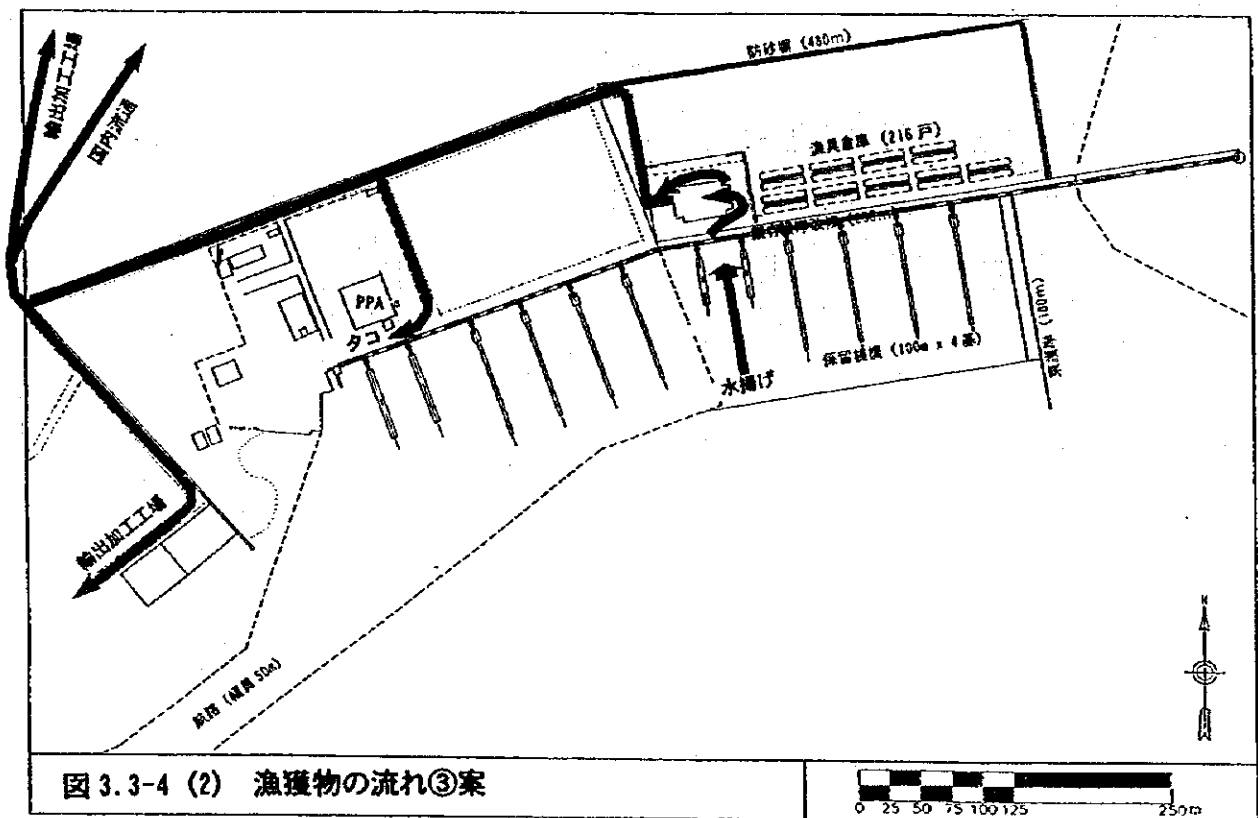


図 3.3-4 (2) 漁獲物の流れ③案

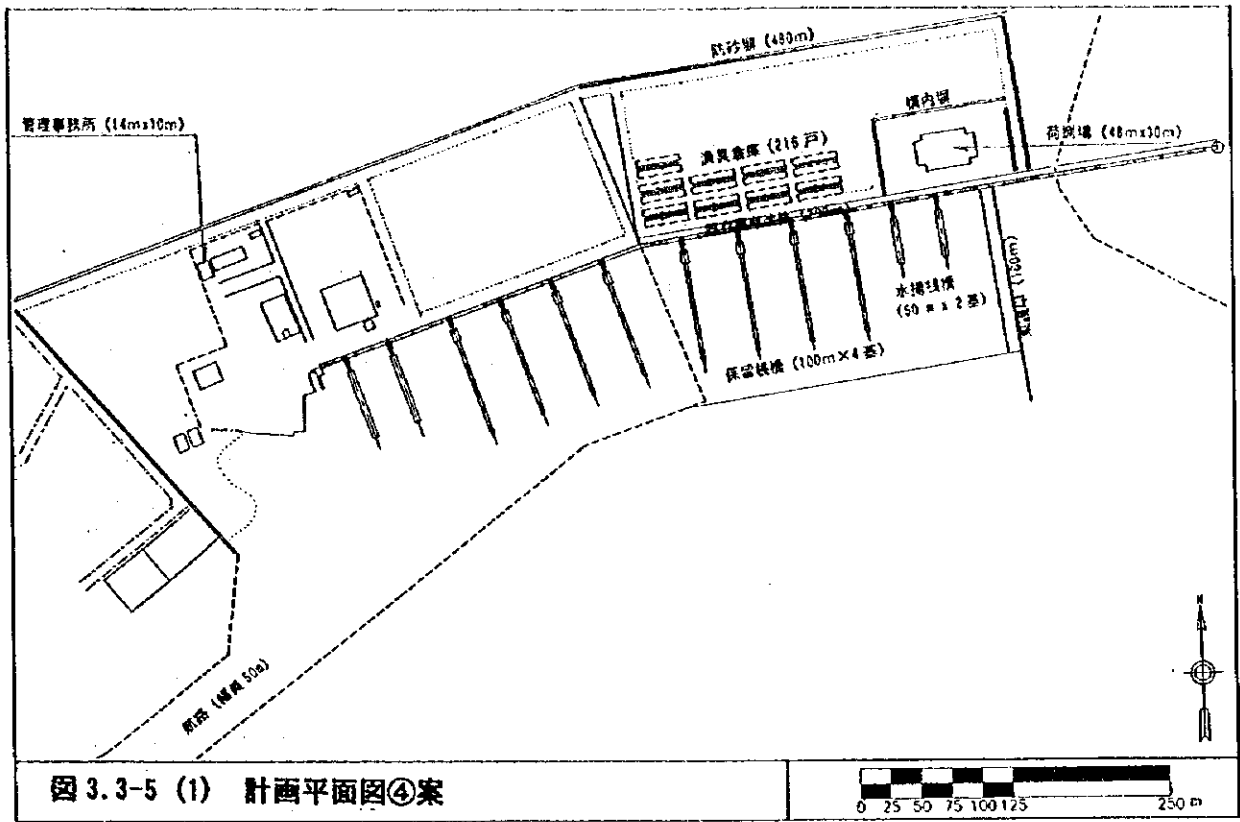


図 3.3-5 (1) 計画平面図④案

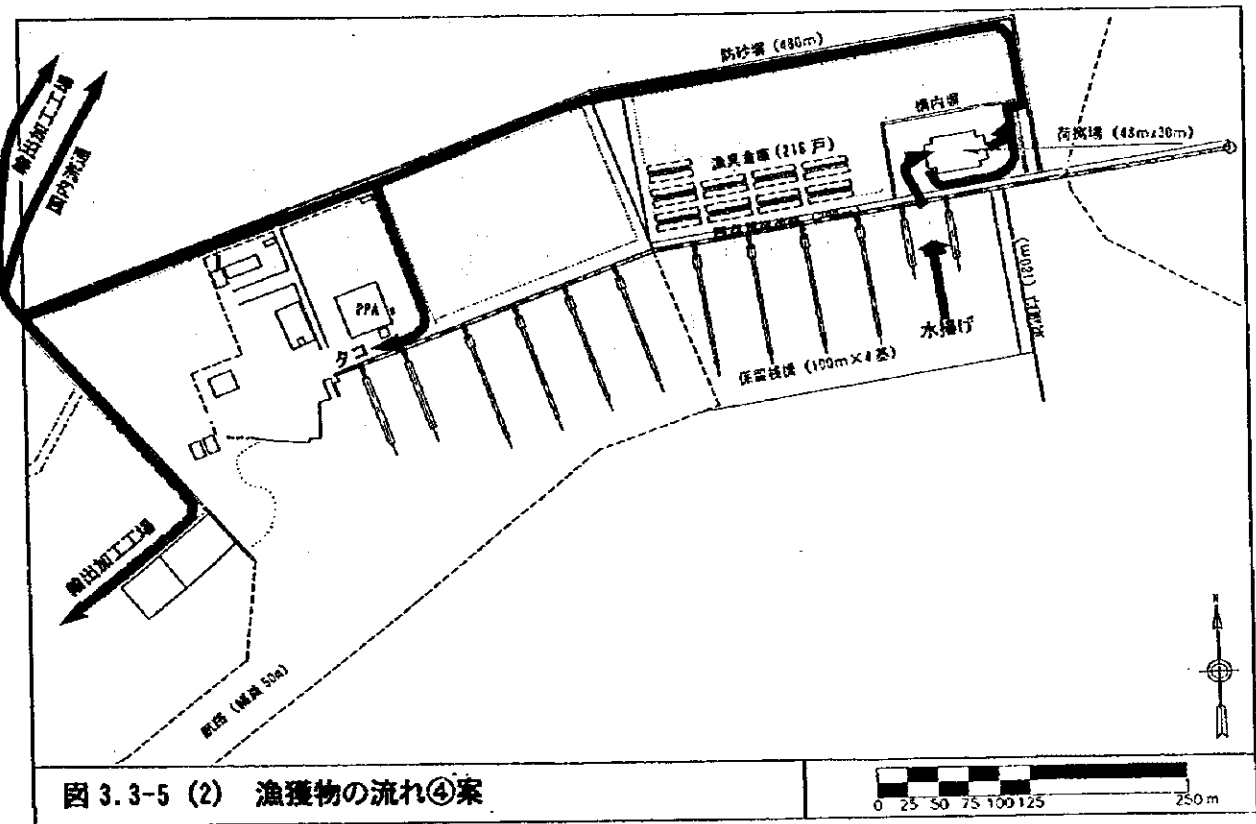


図 3.3-5 (2) 漁獲物の流れ④案

3.3.3 規模設定における基本数量

(1) 標準水揚量

1) 1日当り標準水揚量

ヌアディブにおける零細漁業の年間漁獲量を約 20,000 トンと推定した(表 2.5-15、P2-50 参照)。表 2.5-15 の月別漁獲量(補正值 0.8 掛け)から1日当り標準水揚量(仲積船を除く)を算定する。図 3.3-6 に月別漁獲量(補正值)を示す。図中には月平均(1,658 トン)と標準偏差の上限値(2,040 トン)、下限値(1,276 トン)も示している。月別では6月(2,534 トン)が最も多く、次に4月(2,002 トン)、8月(1,935 トン)となっており、1月(1,083 トン)が最も少ない。

1日当りの標準水揚量は、月別漁獲量の上位6ヶ月(3月、4月、5月、6月、8月、11月)の平均値(1,933 トン)を取り、64.4 トン(1,933 トン÷30日)とする。その内訳はタコ14.3 トン、底魚・浮魚を含めた魚類50.1 トンである。

標準水揚量を求めた上位6ヶ月の平均値1,933 トンは、月別漁獲量第3位(第1位6月2,534 トン、第2位4月2,002 トン、第3位8月1,935 トン)に相当する。

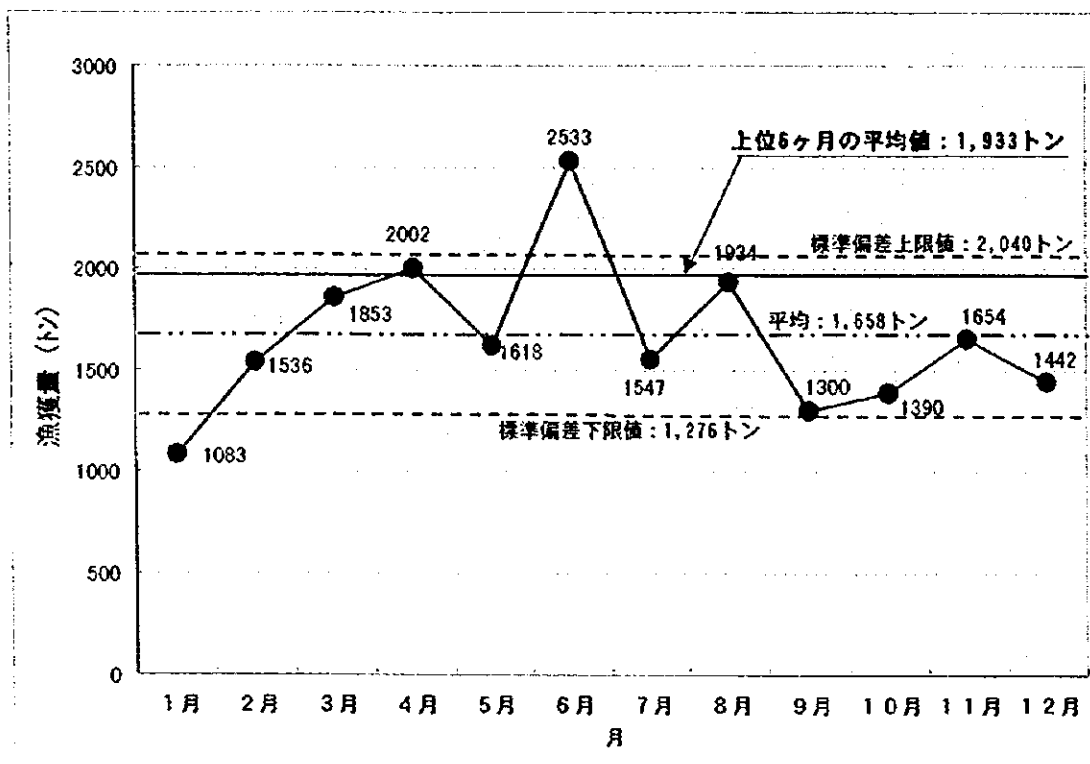


図 3.3-6 月別漁獲量(補正值)

2) 仲積船の1日当り水揚量

ヌアディブ漁港には、885隻の零細漁船の他に60隻の仲積船によって、外国漁船から買付けられた冷凍魚等が水揚げされる。間取り調査から推定した仲積船の1日当りの水揚量を表3.3-6に示す。

表 3.3-6 1日当り仲積船の水揚量 (全60隻)

月	水揚量 (ト)	補正值(× 0.8)	上位6ヶ月
1月	12	9.6	
2月	14	11.2	⑥
3月	20	16.0	④
4月	16	12.8	⑤
5月	4	3.2	
6月	12	9.6	
7月	8	6.4	
8月	26	20.8	②
9月	2	1.6	
10月	2	1.6	
11月	24	19.2	③
12月	40	32.0	①
合計	180	144.0	
平均	15.0	12.0	18.67

(注) 間取り調査による

表中には、年間漁獲量の推定に用いた補正係数(0.8)を乗じた補正值と上位6ヶ月の平均値も示している。年間漁獲量の推定と同様に間取り調査結果を補正し、上位6ヶ月の平均を取り、1日当りの仲積船の水揚量は18.7トンとする。

(2) 対象漁船

計画対象船舶は、ヌアディブで現在稼動している945隻の零細漁船とし、漁船諸元を表3.3-7に示す。漁船諸元は、各船種毎の平均値を示している。

表 3.3-7 対象船舶諸元

船種	隻数	船長(m)	船幅(m)	喫水(m)
木造ピローグ	488	11	2.0	0.9
FRPピローグ	263	13	2.0	0.9
アルミピローグ	137	10	2.5	0.9
甲板船	45	14	3.0	1.0
大型零細漁船	12	21	5.5	2.0
合計	945			

3.3.4 土木施設の基本計画

(1) 航路及び泊地の浚渫

1) 航路及び泊地の水深

対象漁船の喫水は表 3.3-8 のとおりである。

表 3.3-8 漁船の喫水

船種	隻数	喫水(m)
木造ピローグ	488	0.9
FRPピローグ	263	0.9
アルミピローグ	137	0.9
甲板船	45	1.0
大型零細漁船	12	2.0
計	945	

ヌアディブ漁港を利用する大部分の漁船はピローグ船及び甲板船であり、その喫水は 0.9m~1.0mであることから、航路及び泊地の計画水深は、基本的に現状と同じ-2mとする。

$$\begin{aligned} \text{計画水深} &= 1.0\text{m} + \text{港内発生波 } 0.3\text{m} + \text{埋没余裕厚 } 0.5\text{m} + \text{余裕 } 0.2\text{m} \\ &= 2.0\text{m} \end{aligned}$$

増設される係留棧橋周囲の泊地は、現状の約+1.5mから計画水深-2.0mまで浚渫する。

既存泊地東側端部及び既存係留棧橋南側の泊地内航路について、堆砂部分を計画水深-2.0mまで浚渫する。既存係留棧橋水域については、泊地中央部に局所的に浅い箇所(-0.5m~-0.9m)があるものの、ほぼ-1.5mは確保されている。この水域は喫水 1m未満のピローグ及び甲板船の係留に利用されており、浚渫せず現状のままとする。ただし、泊地中央部の局所的に浅い箇所は、水深が-0.5mしかなく船底接触の危険性が高いため、係留杭を一時撤去し-1.5mに浚渫する。

既存航路について、堆砂により浅くなった区域を計画水深-2.0mまで浚渫する。

大型零細漁船の場合は最大喫水が 2mであるが、隻数が非常に少ないことから本計画の経済性を考慮し、満載時には潮位に応じて入港するものとする。

図 3.3-7 に浚渫計画を示す。

2) 航路線形

既存泊地及び航路の埋没状況(図 2.4-7、P2-12 参照)に示すように航路の陸側(北側)に堆砂傾向が見られる。したがって、新航路は既存航路を海側(南側)へ 20m移動した線形とし、できるだけ航路入口の屈曲部を滑らかにする。

3) 必要浚渫量

計画水深-2m（既存係留棧橋水域の局所的に浅い箇所は-1.5mに浚渫）を確保するために必要な浚渫量は、約 189,000m³であり、その内訳は表 3.3-9 及び図 3.3-7 に示すとおりである。また、浚渫余堀は 30cm とし、浚渫法面勾配は崩壊防止のために 1:10（護岸部、航路部陸側を除く）とする。

表 3.3-9 必要浚渫量

浚渫範囲	面積(m ²)	必要浚渫量(m ³)
泊地拡張区域	40,000	105,500
既存泊地区域	42,000	22,500
新規水揚区域	17,000	13,000
航路区域	23,000	48,000
計	122,000	189,000

(2) 荷捌場用地造成

本計画により建設する水揚棧橋の背後域約 5,600 m²を、荷捌場用地として埋立造成する。当該区域の整備には泊地及び航路浚渫によって発生する土砂を有効利用し、埋立地盤高は用地背後の既存漁港敷地と同じ+3.2mとする。

(3) 漁業関連用地の整備

増設係留棧橋背後の土地約 44,900 m²は、漁業関連用地として整備する。当該用地は、泊地及び航路浚渫によって発生する土砂により嵩上げする。なお、当該用地の内、本計画によって建設される漁具倉庫及び防砂塀、用地内道路部については、漁具倉庫等用地（約 10,500 m²）として造成（浚渫土砂の敷き均し・締固め後、転圧整地を行う）して施設を建設する。残りの約 34,400 m²については排土処理部として、浚渫土砂を敷き均す。嵩上げ地盤高は、既存漁港敷地と同じ+3.2mとする。

なお、既存のバラックは先方政府により撤去される。

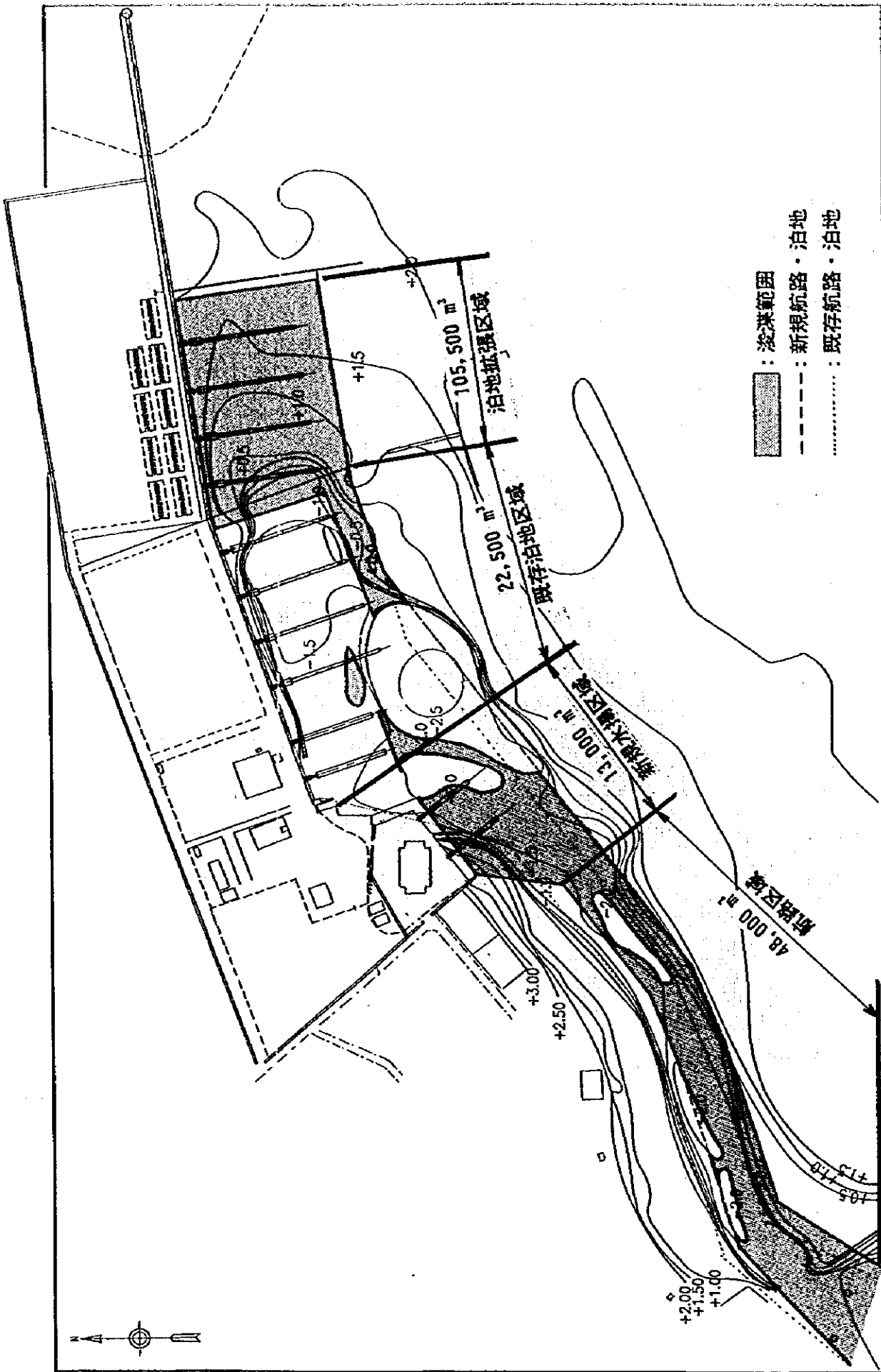


图 3.3-7 浚渫計画平面图

(4) 水揚棧橋

1) 水揚棧橋の必要延長

(a) 水揚漁船数

1日当りの水揚漁船数は、現地調査において実施した観測及び聞き取り調査結果から設定する。現地観測は EPBR が 1998 年に行った零細漁船の水揚場所に関する調査（表 2.5-12、P2-43 参照）を基に、合わせて 9 割以上が水揚げしているヌアティブ漁港と Thiarka 海岸（Sigp 海岸・Sopac 海岸含む）で実施した。

① 現地観測（1999 年 4 月 8 日～4 月 18 日までの 11 日間）よりの設定

現地観測による水揚漁船数（ヌアティブ漁港と Thiarka 海岸の合計）を表 3.3-10 及び図 3.3-8 に示す。図中には 11 日間の平均値 171 隻、標準偏差の上限値 200 隻、下限値 143 隻も示している。一般に水揚は集中する傾向にあるため、現地観測による場合の水揚漁船数は、標準偏差の上限値を取り、200 隻とする。水揚漁船数を 200 隻とした場合、11 日間の内 2 日（1 ヶ月間で 6 日程度）は 200 隻を超える漁船が水揚げすることになる。

表 3.3-10 水揚漁船隻数

調査日	場所	水揚漁船隻数			計	仲積船隻数	総計
		タコ	魚類	タコ+魚類			
4月8日	ヌアティブ漁港	12	33	91	136	13	149
	Thiarka海岸	0	31	34	65	—	65
	計	12	64	125	201	13	214
4月9日	ヌアティブ漁港	8	17	59	84	15	99
	Thiarka海岸	0	42	23	65	—	65
	計	8	59	82	149	15	164
4月10日	ヌアティブ漁港	22	31	51	104	22	126
	Thiarka海岸	0	41	31	72	—	72
	計	22	72	82	176	22	198
4月11日	ヌアティブ漁港	4	16	71	91	14	105
	Thiarka海岸	0	33	21	54	—	54
	計	4	49	92	145	14	159
4月12日	ヌアティブ漁港	0	9	77	86	20	106
	Thiarka海岸	0	27	36	63	—	63
	計	0	36	113	149	20	169
4月13日	ヌアティブ漁港	0	14	44	58	12	70
	Thiarka海岸	1	26	33	60	—	60
	計	1	40	77	118	12	130
4月14日	ヌアティブ漁港	0	17	42	59	31	90
	Thiarka海岸	0	55	31	86	—	86
	計	0	72	73	145	31	176
4月15日	ヌアティブ漁港	1	19	81	101	29	130
	Thiarka海岸	0	41	38	79	—	79
	計	1	60	119	180	29	209
4月16日	ヌアティブ漁港	22	17	9	48	15	63
	Thiarka海岸	0	50	19	69	—	69
	計	22	67	28	117	15	132
4月17日	ヌアティブ漁港	18	12	11	41	14	55
	Thiarka海岸	5	46	40	91	—	91
	計	23	58	51	132	14	146
4月18日	ヌアティブ漁港	34	30	36	100	29	129
	Thiarka海岸	1	41	17	59	—	59
	計	35	71	53	159	29	188
平均	ヌアティブ漁港	11	20	52	83	19	102
	Thiarka海岸	1	39	29	69	—	69
	計	12	59	81	152	19	171

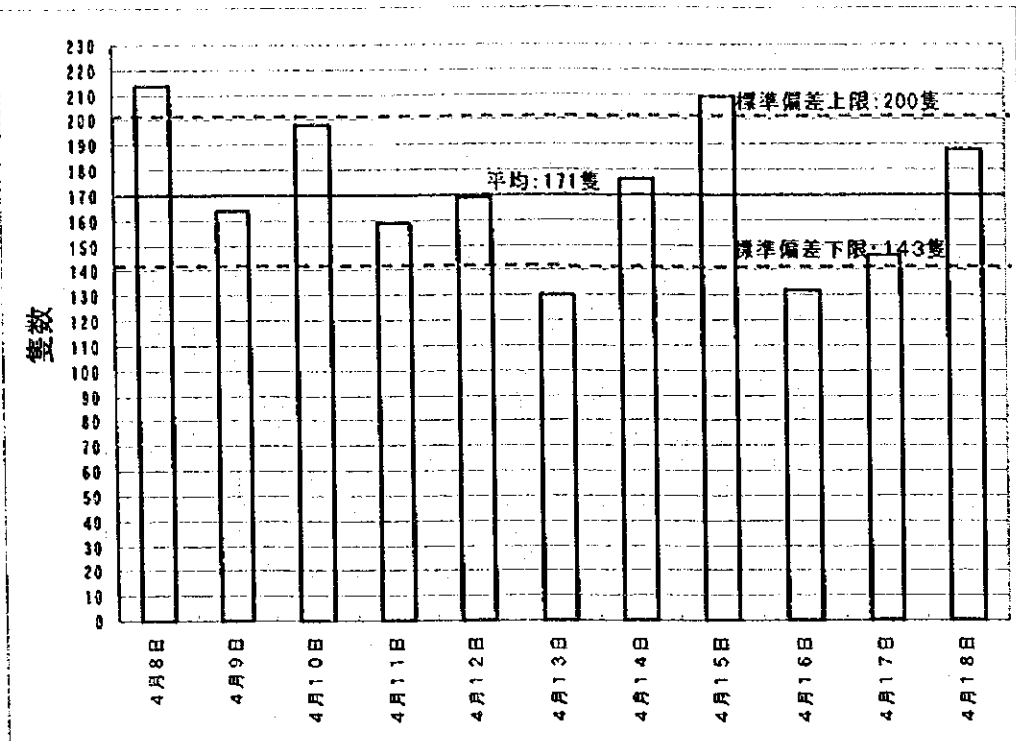


図 3.3-8 現地観測による水揚漁船隻数

②聞取り調査よりの設定

各船種別の月当り水揚回数 of 聞取り調査結果を表 3.3-11 に示す。1隻当りの1ヶ月間の水揚回数に漁船数を乗じて、1日当りの水揚漁船数を計算した結果を表 3.3-12 に示す。聞取り調査による結果は、年間漁獲量の推定において検討したように大きめの値となることから、同様に補正係数 0.8 として1日当りの水揚漁船数を補正する。表 3.3-12 より、補正した1日当りの水揚漁船数は、159~259 隻となり、平均水揚漁船数は 210 隻である。

表 3.3-11 聞取り調査による1隻当りの水揚回数 (1ヶ月間)

	1ヶ月間の水揚回数
木造ピローグ	8~12
FRPピローグ	4~8
アルミピローグ	4~8
甲板船	4~8
大型零細漁船	3~5
仲積船	8~12

表 3.3-12 1日当りの水揚漁船数

	木造 ピローグ		FRP ピローグ		アルミ ピローグ		甲板船		大型零細 漁船		仲積船		合計	
漁船数(隻)	488		263		77		45		12		60		945	
1隻当り水揚 回数/月(回)	8	12	4	8	4	8	4	8	3	5	8	12		
1ヶ月当り総水揚 回数(隻・回数)	3,904	5,856	1,052	2,104	308	616	180	360	36	60	480	720	5,960	9,716
1日当り水揚漁船数	130	195	35	70	10	21	6	12	1	2	16	24	198	324
補正係数を0.8とした 1日当り水揚漁船数	104	156	28	56	8	16	5	10	1	2	13	19	159	259
1日当り 水揚漁船数(平均)	130		42		12		8		2		16		210	
割合	61.9%		20.0%		5.7%		3.8%		1.0%		7.6%		100.0%	

(注1) 1ヶ月当り総水揚回数=漁船数×1隻当り水揚回数/月

(注2) 1日当り水揚漁船数=1ヶ月当り総水揚回数÷30日

(b) 水揚時間分布と水揚漁船数

図 3.3-9 に 1999 年 4 月 15 日 (木) の水揚漁船隻数の時間分布を示す。4 月 15 日は、209 隻が水揚げしており、その分布は 14:00~18:00 の 4 時間に集中し、4 時間内に 151 隻が水揚げしている。

現地観測による場合の水揚漁船数 200 隻、聞き取り調査による場合の平均水揚漁船数 210 隻について、水揚集中時間帯 (4 時間) の水揚漁船数を算定した結果を表 3.3-13 に示す。各船種別の隻数は、聞き取り調査による船種別割合 (表 3.3-12 参照) を用いて算出した。

水揚集中時間帯における水揚漁船数は、現地観測による場合について 145 隻、聞き取り調査による場合について 152 隻となる。

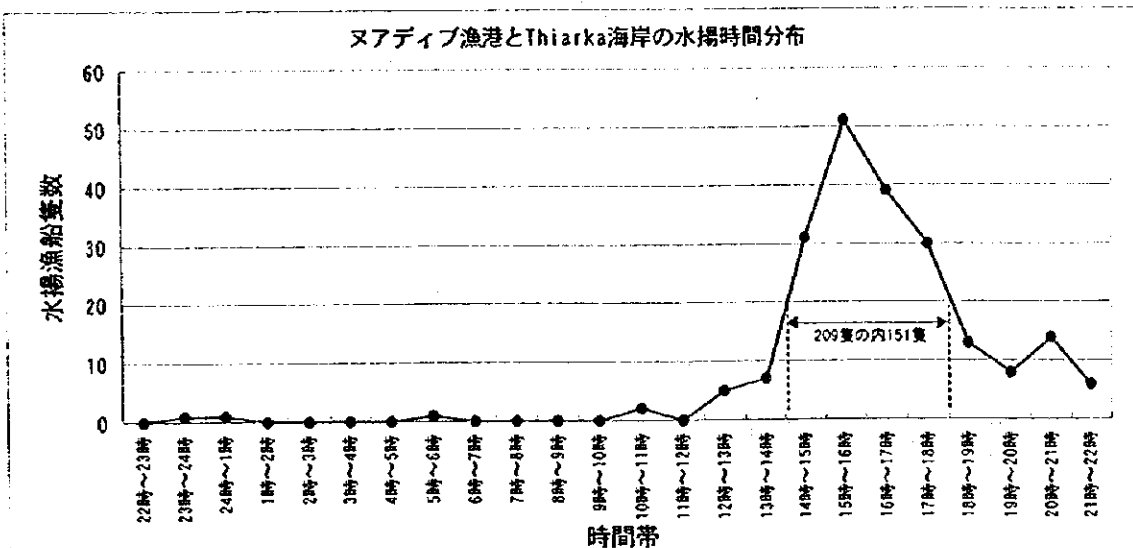


図 3.3-9 水揚時間分布 (4月15日)

表 3.3-13 水揚集中時間帯における水揚漁船数

①現地観測による場合

1日当りの標準水揚隻数を 200 隻とする。
 (4時間内の水揚隻数) : $200 \times 151 \div 209 = 145$ 隻

145 隻の内訳は以下のとおり

木造ピローグ	FRP ピローグ	アルミピローグ	甲板船	大型零細漁船	仲積船	合計
91	29	8	5	1	11	145

②聞き取り調査による場合

1日当りの標準水揚隻数を 210 隻とする。
 (4時間内の水揚隻数) : $210 \times 151 \div 209 = 152$ 隻

152 隻の内訳は以下のとおり

木造ピローグ	FRP ピローグ	アルミピローグ	甲板船	大型零細漁船	仲積船	合計
94	30	9	6	1	12	152

(c) 1隻当り水揚所要時間及びバース回転数

1隻当りの水揚所要時間とバース回転数を表 3.3-14 に示す。バース回転数は、水揚集中時間帯が4時間であるので、4時間 × 60分 ÷ 1隻当り水揚所要時間 (分) によって求められる。

表 3.3-14 水揚所要時間とバース回転数

	所要時間(分)		バース回転数
木造ピローグ	20	魚	12.0
FRPピローグ	15	魚+タコ	16.0
アルミピローグ	15	魚+タコ	16.0
甲板船	25	魚+タコ	9.6
大型零細漁船	240	魚で4時間以上	1.0
仲積船	20	外国漁船から魚を買付け	12.0

(注) 水揚所要時間は現地調査の結果による

(d) 水揚棧橋の必要延長

船種別の1バース当りの所要長を表 3.3-15 に示す。仲積船はアルミピローグとする。また「漁港計画の手引き」から、1バース当りの所要長は次のとおりとする。

$$1 \text{バース所要長} = \text{船長}(L) + \text{余裕}(0.15L) = 1.15L$$

表 3.3-15 1バース当りの所要長

	船長L(m)	バース長(1.15L)
木造ピローグ	11	12.7
FRPピローグ	13	15.0
アルミピローグ	10	11.5
甲板船	14	16.1
大型零細漁船	21	24.2
仲積船	10	11.5

現地観測及び聞き取り調査による場合について、水揚棧橋の必要長を算定した結果を表 3.3-16 に示す。水揚棧橋の必要延長は次式により算定する。

$$\text{必要バース数} = \text{水揚漁船数} \div \text{バース回転数}$$

$$\text{水揚棧橋の必要延長} = \text{必要バース数} \times \text{バース長}$$

表 3.3-16 水揚棧橋の必要延長

①現地観測による場合

	水揚 漁船数(隻)	バース 回転数	計算 バース数	必要 バース数	バース長 (m)	所要延長 (m)
木造ピローグ	91	12.0	7.6	8	12.7	102
FRPピローグ	29	16.0	1.8	2	15.0	30
アルミピローグ	8	16.0	0.5	1	11.5	12
甲板船	5	9.6	0.5	1	16.1	16
大型零細漁船	1	1.0	1.0	1	24.2	24
仲積船	11	12.0	0.9	1	11.5	12
合計	145					196

②聞き取り調査による場合

	水揚 漁船数(隻)	バース 回転数	計算 バース数	必要 バース数	バース長 (m)	所要延長 (m)
木造ピローグ	94	12.0	7.8	8	12.7	102
FRPピローグ	30	16.0	1.9	2	15.0	30
アルミピローグ	9	16.0	0.6	1	11.5	12
甲板船	6	9.6	0.6	1	16.1	16
大型零細漁船	1	1.0	1.0	1	24.2	24
仲積船	12	12.0	1.0	1	11.5	12
合計	152					196

表 3.3-16 から水揚棧橋の必要延長は、現地観測による場合、聞き取り調査による場合ともに 196m となる。したがって、水揚棧橋の必要延長は 200m とする。配置上の観点と航路の確保より 50m の棧橋を 2 基（両側使用）計画する。

2) 水揚棧橋の幅

既存水揚棧橋の幅は、フォークリフトが走行することから5.0mとしている。しかし、実際フォークリフトは大型零細漁船への氷の積込みにのみ用いられ、漁獲物は人力で運搬されている。本計画では水揚棧橋の両側に漁船が接岸し、棧橋上には漁獲物水揚用魚箱が図3.3-10のように配置され、人力により荷捌場まで運搬されることを想定する。

したがって、棧橋幅は中央部に通路幅2mを確保し、両側1mで陸揚げが行われることから、4mとする。

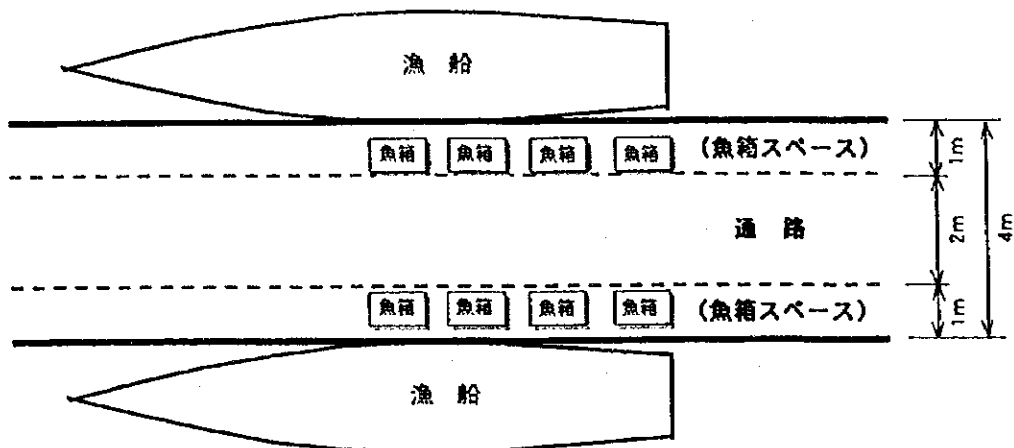


図 3.3-10 水揚棧橋の利用状況

3) 水揚棧橋の間隔

水揚棧橋の間隔は、係留幅と操船用水域から決定される。図3.3-11に示すように、ピローグ型漁船は2基の水揚棧橋の内側に接岸し、甲板船は水揚棧橋No.1の西側に、大型零細漁船は水揚棧橋No.2の東側に接岸する。水揚棧橋の間隔(LL)は「漁港計画の手引き」より45mとする。

$$LL = 2 \times B_1 + 3L_1 + b = 2 \times 3.0\text{m} + 3 \times 11\text{m} + 4.0\text{m} = 43\text{m} \approx 45\text{m}$$

ここに、LL : 水揚棧橋間隔

B_1 : 木造ピローグの係留幅 $B_1 = 1.5B' = 1.5 \times 2.0\text{m}$

B' : 木造ピローグの船幅 2.0m

$3L_1$: 木造ピローグの操船用水域 $3 \times L_1 = 35\text{m}$

L_1 : 木造ピローグの船長 11m

b : 棧橋幅 4.0m

- B_2 : 甲板船の係留幅 $B_2=1.5B''=1.5 \times 3.0\text{m}=4.5\text{m}$
- B'' : 甲板船の船幅 3.0m
- $3L_2$: 甲板船の操船用水域 $3 \times L_2=42\text{m}$
- L_2 : 甲板船の船長 14m
- B_3 : 大型零細漁船の係留幅 $B_3=1.5B'''=1.5 \times 5.5\text{m}=8.25\text{m}$
- B''' : 大型零細漁船の船幅 5.5m
- $3L_3$: 大型零細漁船の操船用水域 $3 \times L_3=63\text{m}$
- L_3 : 大型零細漁船の船長 21m

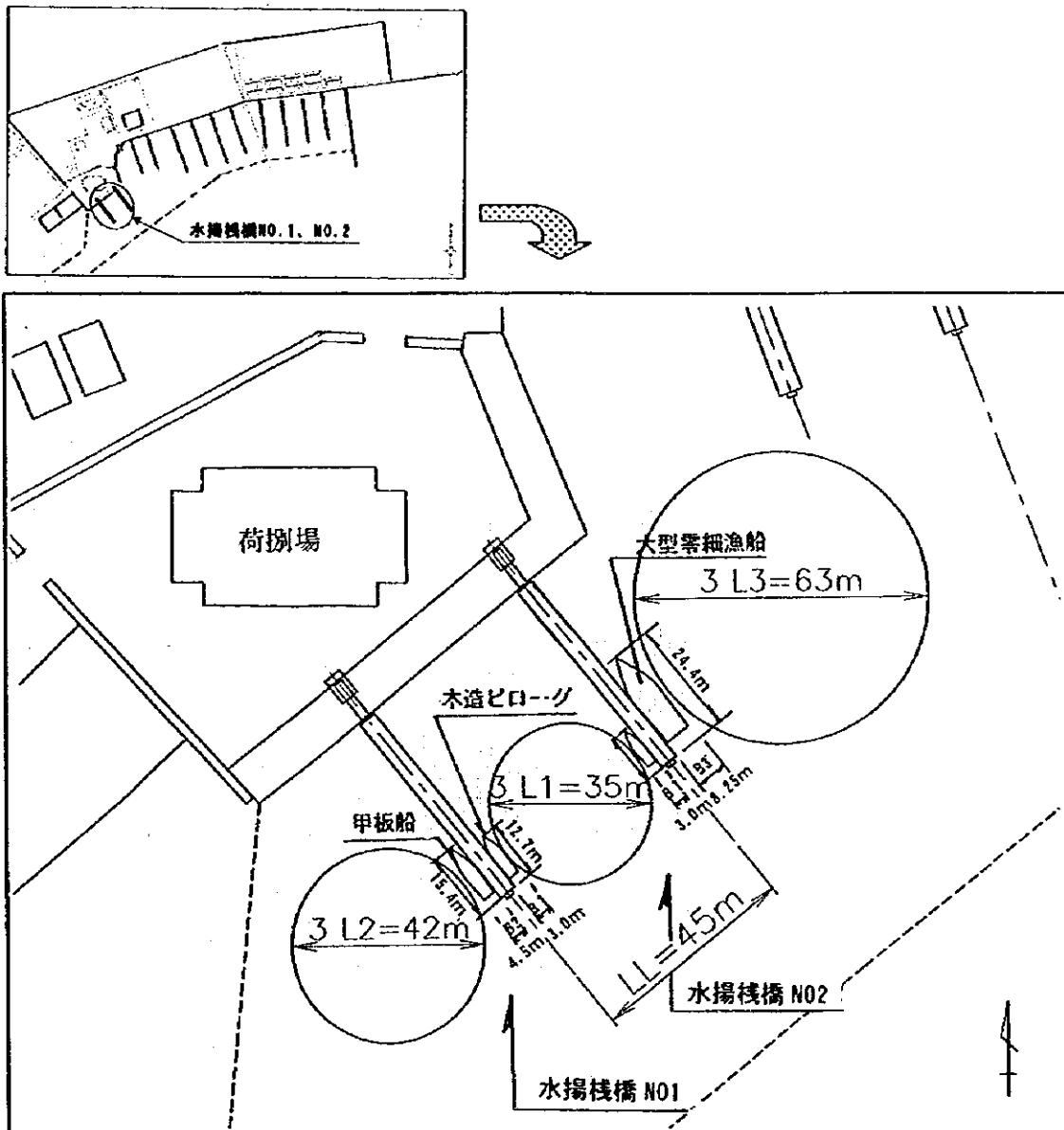


図 3.3-11 水揚棧橋の操船用水域

4) 構造設計

水揚棧橋は、利用漁船に船高の低いピローグ型漁船が多く、潮位差が約 2m あること、さらに棧橋計画位置の地盤が比較的軟弱な砂層で構成されていること（表層 10m は N 値 10 以下）から、既存構造と同様に杭式浮棧橋タイプとする。

本計画では、コンクリート式、FRP 式、鋼製式による浮棧橋タイプの構造形式について、耐久性、施工性、経済性、工期、維持管理の比較を行う。その結果を表 3.3-17 に示す。これらの結果から、本計画では耐久性、経済性、維持管理に優れたコンクリート式を採用する。なお、既存水揚棧橋の構造にも、コンクリート製が採用されている。

表 3.3-17 浮橋の構造形式比較

比較項目		コンクリート製	鋼製	F R P 製
主たる用途	構造	<ul style="list-style-type: none"> * マリーナ、漁港の主棧橋 * 重量があり喫水が比較的深いので動揺は少ない。 * 法線方向の長さは30m程度までである。 	<ul style="list-style-type: none"> * 大型棧橋 * 大型のものが多く、動揺は少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> * 小規模なマリーナによく用いられる。 * 軽量であり、喫水が浅いため動揺が大きい。
	安定性	<ul style="list-style-type: none"> * 耐久性は良好である。 * ひび割れが生じた場合、水密性が損なわれるが、発泡材充填とすれば浮体としての機能は保持できる。 	<ul style="list-style-type: none"> * 全て溶接接合である。 * 法線方向の長さを50m以上にすることができる。 * 水密性は良好であるが、耐食性において劣る。 * 防食対策が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 水密性は良好である。 * 他の構造に比べ耐久性が劣る。
耐久性	その他の特徴	<ul style="list-style-type: none"> * ほとんどが現場作業となるため、施工管理に注意が必要で、施工期間も長くなる。 * 現地の技術で製作可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 他の構造に比べ製作期間が短い、溶接技術に品質が依存するので、現地では施工管理に十分な注意が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 工場製品であるので、現場での施工は容易である。
	経済性	<ul style="list-style-type: none"> * 現地製作となるため低価格である。 	<ul style="list-style-type: none"> * 輸用品となり、輸送費が高く割高となる。 	<ul style="list-style-type: none"> * 輸用品となり輸送費が高く割高となる。
維持管理	コスト(指数)	100	120	160
	製作	<ul style="list-style-type: none"> * 維持管理は良好である。 * 破損した場合の補修は難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> * 耐食性において劣るため、塗装及び電気防食の定期管理が必要である。 * 流木、小型船などの衝撃力に強い。 * 水上部の補修は容易であるが、水中部は陸上に引揚げないと補修は難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> * 維持管理は容易である。 * ある程度の衝撃にも耐える。 * 破損した場合の補修は難しい。
総合評価		○	△	×

(a) 設計条件

水揚棧橋の設計条件は次のとおりである。後述の係留棧橋の設計条件についても併せて示す。

- ①計画水深 : -2.0m
- ②潮位 : H.W.L. +2.4m
M.S.L. +1.4m
L.W.L. +0.2m
- ③上載荷重 : 水揚棧橋 250kg/m² (1 m²当り 3.3 人または魚箱 8.3 個)
係留棧橋 100kg/m² (1 m²当り 1.3 人または魚箱 3.3 個)
ここに、上載荷重は「浮体式係船岸の設計・施工マニュアル(案)」による。
- ④対象船舶
水揚棧橋 : 大型零細漁船 20GRT トン
船長 21m、船幅 5.5m、満載喫水 2.0m、
水面上高さ 2.0m
係留棧橋 : ピローグ 1GRT トン
船長 11m、船幅 2.0m、喫水 0.9m、
水面上高さ 1.0m
- ⑤係留外力 : 船舶接岸速度 0.5m/sec
波浪 H_{1/3}=0.3m、周期 5sec
設計風速 25m/sec.
潮流 0.1m/sec
地震 考慮しない
- ⑥地盤 : 砂層 (N値 10 以下)
- ⑦単位体積重量 : 鉄筋コンクリート 空中 2.45t/m³
水中 1.42t/m³
無筋コンクリート 空中 2.30t/m³
水中 1.27t/m³
海水 空中 1.03t/m³

(b) 棧橋構造

水揚棧橋の構造図を図 3.3-12 に示す。

水揚棧橋における浮棧橋固定用の杭は、地質調査の結果 (P2-18 参照) から杭の必要根入れ長が 11.52m (計画水深-2mより 13.52m) と計算され、杭長 18.5m (C.D.L 上+4.5mから C.D.L 下-14.0m) とする。なお、鋼管杭の防食対策は、水面 (L.W.L.) 上についてタールエポキシ塗装、水中部について電気防食とする。

(5) 係留棧橋

1) 係留棧橋の必要延長

(a) 係留対象漁船数

現在、ヌアディブにて操業中の零細漁船 945 隻と漁業監視船 5 隻の総計 950 隻を対象とし、既存棧橋 6 基で不足する容量に対して係留棧橋を増設する。ただし、木造ピローグについては船体寿命の確保のために、定期的に浜揚げされているという現地調査の結果から、488 隻の内 20%に当たる 98 隻は海岸に浜揚げされると設定する。したがって、木造ピローグの係留隻数は 390 隻 (488 隻 - 98 隻 = 390 隻) とする。また、ピローグ船 (木造、FRP、アルミ) については頻繁な出入港を考慮し、係留対象漁船数は総数の 9 割とする。船種別隻数及び係留方法 (現状の実態に基づく) は表 3.3-18 に示すとおりであり、係留バース長 (BB) は以下のように算定した。

- ①木造・FRP・アルミピローグの係留バース長は、「漁業計画の手引き」によれば、縦係留の場合 $BB=1.5B$ (船幅 B +余裕 $0.5B$) であるが、係留棧橋には係留杭が設置されていることから、 $BB=1.1B$ とする。
- ②甲板船の係留バース長は、「漁業計画の手引き」によれば、横係留の場合 $BB=1.15L$ (船長 L +余裕 $0.15L$) であるが、甲板船の船長が 14m と比較的短く FRP ピローグと大差ないこと、及びヌアディブ漁港の甲板船の係留実態から $BB=1.1L$ とする。
- ③大型零細漁船の係留バース長は、「漁業計画の手引き」により、横係留の場合 $BB=1.15L$ とする。
- ④漁業監視船の係留バース長は、「漁業計画の手引き」により、横係留の場合 $BB=1.15L$ とする。

表 3.3-18 係留漁船数及び係留方法

	係留 隻数	船長 L (m)	船幅 B (m)	係留バース長 BB (m)	係留方法	摘要
木造ピローグ	351	11	2.0	2.2	縦係留	$BB=1.1B$
FRPピローグ	237	13	2.0	2.2	縦係留	$BB=1.1B$
アルミピローグ	123	10	2.5	2.8	縦係留	$BB=1.1B$
甲板船	45	14	3.0	15.4	横係留	$BB=1.1L$ (4~5列係留)
大型零細漁船	12	21	5.5	24.2	横係留	$BB=1.15L$ (3~4列係留)
漁業監視船	5	7	3.0	8.0	横係留	$BB=1.15L$ (1列係留)
計	773					

(注1) アルミピローグ 123 隻には仲積船 60 隻を含む。

(注2) ピローグ (木造、FRP、アルミ) は総数の 9 割とする。ただし、木造ピローグは 390 隻の 9 割の 351 隻とする。

(b) 大型零細漁船及び漁業監視船

図 3.3-13 に示すように、大型零細漁船 12 隻、漁業監視船 5 隻は既存棧橋 No. 1 にすべて係留する。

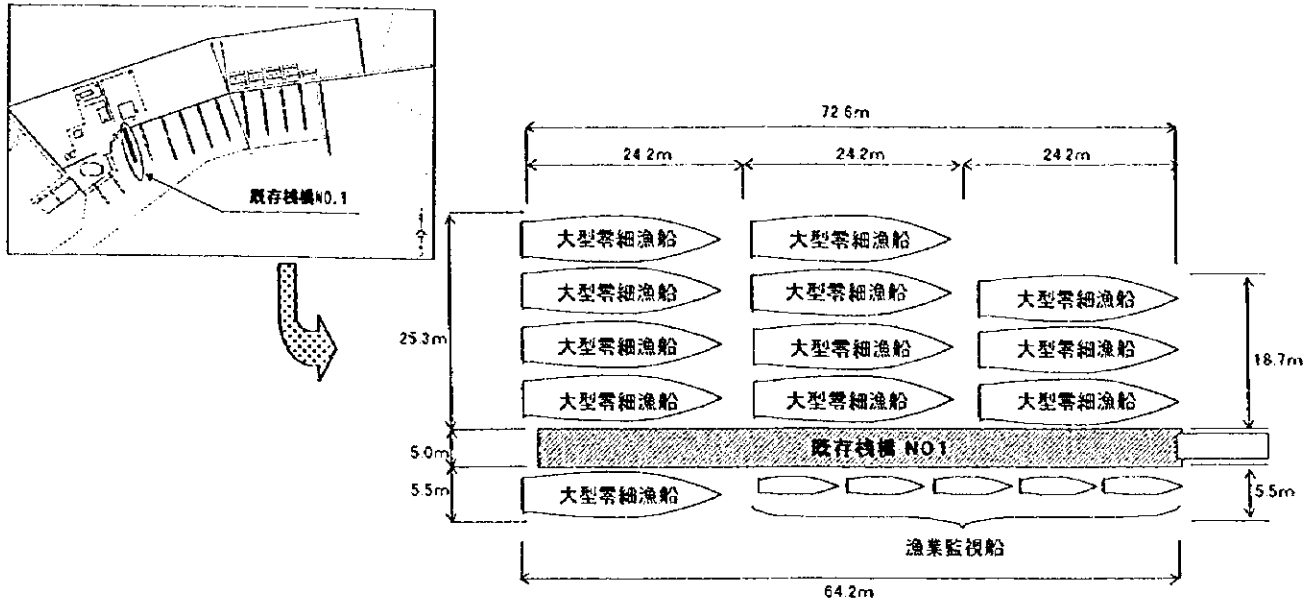


図 3.3-13 大型零細漁船及び漁業監視船の係留（既存棧橋 No. 1）

(c) 甲板船

図 3.3-14 に示すように、甲板船 45 隻は既存棧橋 No. 2 にすべて係留する。

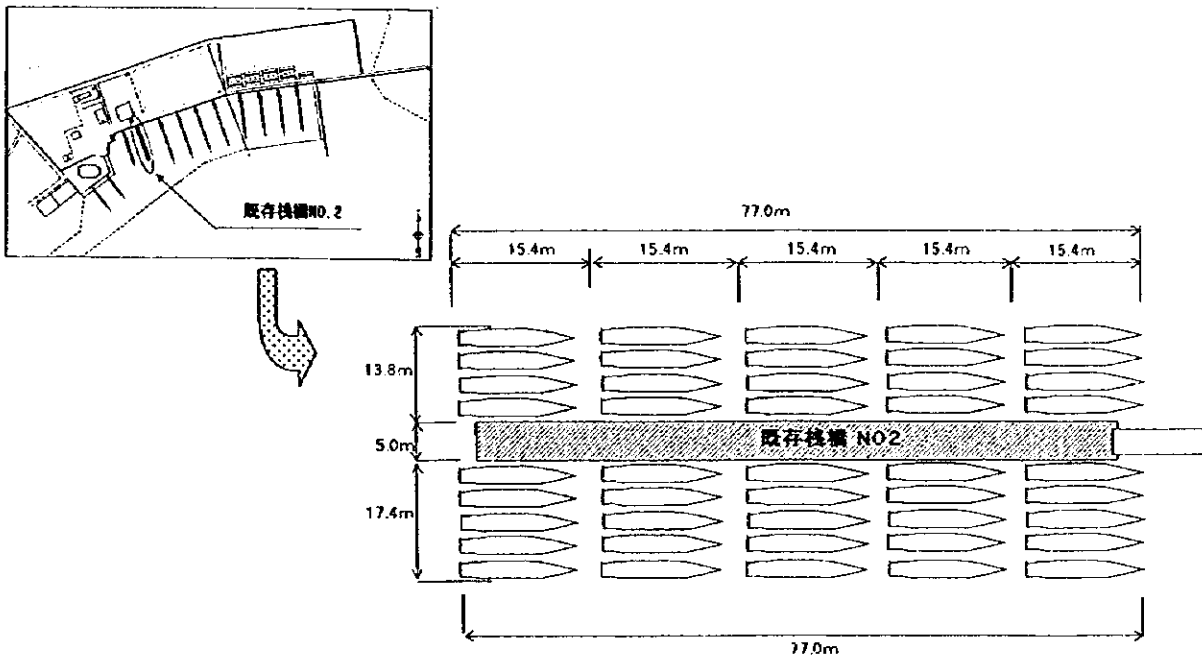


図 3.3-14 甲板船の係留（既存棧橋 No. 2）

(d) ピローグ型漁船 (木造・FRP・アルミ)

木造ピローグ 351 隻、FRP ピローグ 237 隻、アルミピローグ 123 隻を既存係留棧橋 4 基 (No. 3~No. 6) 及び増設棧橋に係留する。係留棧橋の必要延長は表 3.3-19 のとおりである。

表 3.3-19 係留棧橋の必要延長 (ピローグ)

	係留隻数	係留バース長(m)	係留棧橋の必要延長(m)
木造ピローグ	351	2.2	772
FRPピローグ	237	2.2	521
アルミピローグ	123	2.8	344
計	711		1,637

係留棧橋の必要延長は 1,637m であり、既存棧橋 4 基 (No. 3~No. 6) の棧橋延長は 800m (100m×4 基×2) であるから、837m 分不足する。そこで増設係留棧橋 (1 基 100m) を 4 基計画し、800m (100m×4 基×2) を新たに確保する。

図 3.3-15 にピローグ型漁船の係留状況を示す。

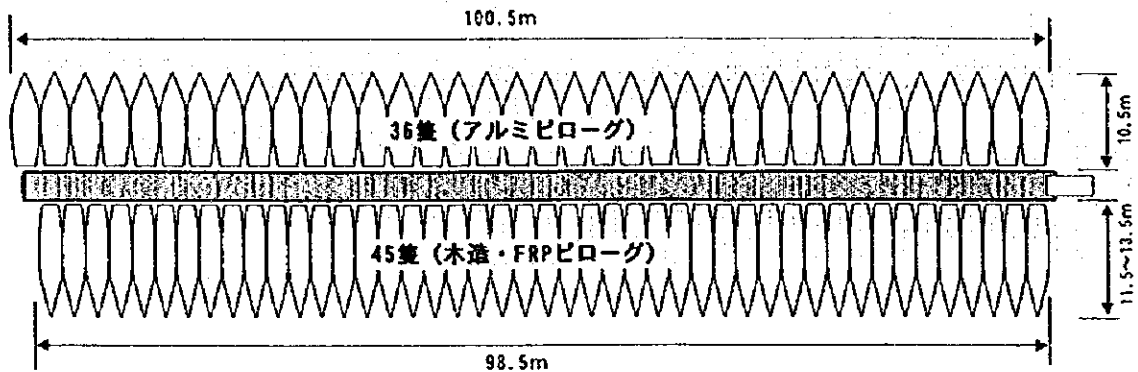


図 3.3-15 ピローグ型漁船の係留 (既存棧橋及び増設棧橋)

2) 増設係留棧橋の幅

漁民 2 人が係留棧橋上で 40 馬力の船外機を持ち運ぶことから、既存係留棧橋幅 2.4m を参考とし、構造上の安定性から棧橋幅を 2.6m とする。ただし、棧橋の陸側端部の 1 ユニットは、渡橋の幅 2.5m を確保するために、水揚棧橋と同様に棧橋幅 4m とする。

3) 増設係留棧橋の間隔

係留棧橋の間隔は既存係留棧橋と同様に 45mとする。木造ピローグを係留した場合の係留幅と操船用水域を図 3.3-16 に示す。操船用水域は一般に 3L(L:船長)必要であるが、今回は既存係留棧橋と同様に 1.8L(19.4m)とする。ピローグ型漁船は船外機駆動であり小回りが利くこと、及び現地における操船状況を見ると、不都合は生じていないことから、問題はない。

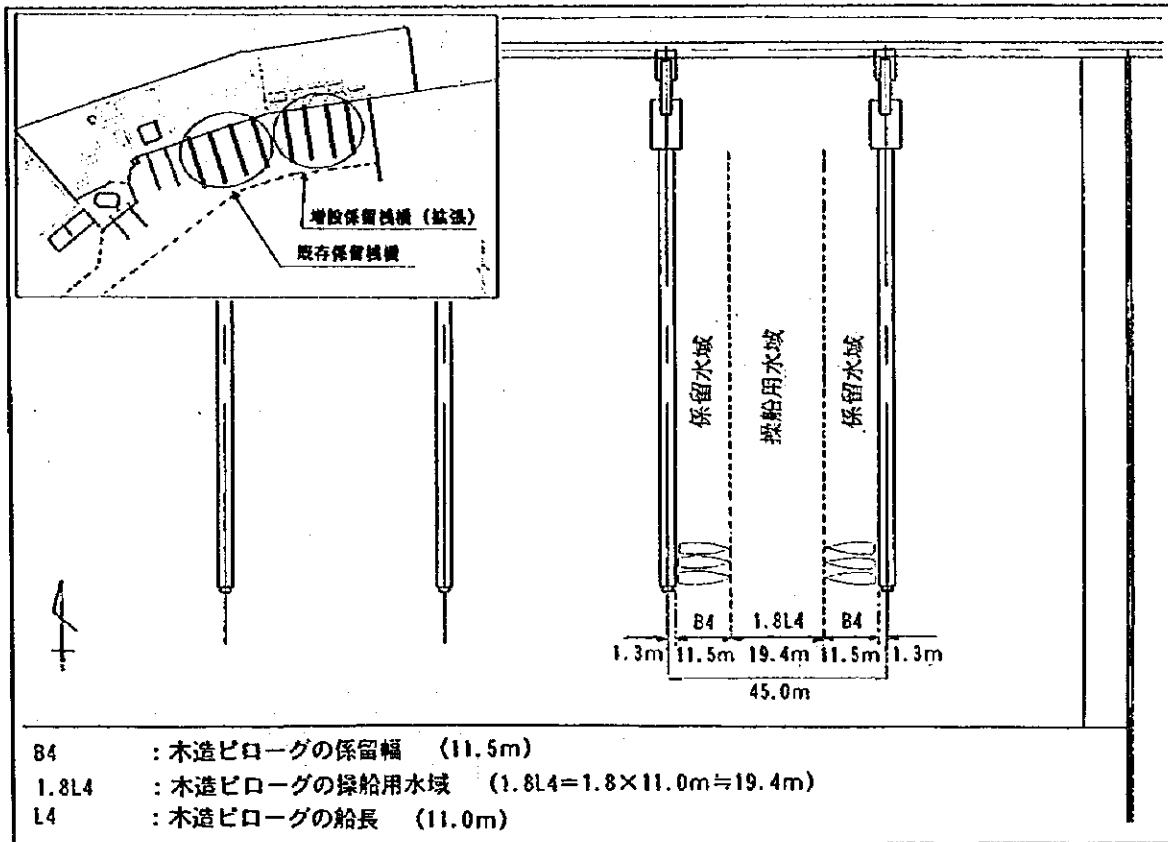


図 3.3-16 係留棧橋の間隔と操船用水域

4) 構造設計

係留棧橋の構造形式は、水揚棧橋と同様にコンクリート式がFRP式、鋼製式よりも優れていることから(表 3.3-17、P3-43 参照)、コンクリート式の杭式浮棧橋タイプとする。

(a) 設計条件

係留棧橋の設計条件は前述の水揚棧橋の設計条件(P3-44 参照)とともに示す。

(b) 棧橋構造

係留棧橋の構造図を図 3.3-17 に示す。

係留棧橋における浮棧橋固定用の杭は、地質調査の結果 (P2-18 参照) から杭の必要根入れ長が 10.25m (計画水深-2mより 12.25m) と計算され、杭長 17.5m (C.D.L. 上+4.5m から C.D.L. 下-13.0m) とする。なお、鋼管杭の防食対策は、水面 (L.W.L.) 上についてタールエポキシ塗装、水中部について電気防食とする。

5) 係留杭

係留中のピローグ型漁船の移動防止のために、既存係留杭と同様に係留棧橋の片側で 4.5m 間隔及び残りの側で 3.0m 間隔として木製係留杭を設置する。

木製係留杭の本数は次のとおりとする。

$$3.0\text{m間隔} : 33 \text{ 本} \times 4 \text{ 基} = 132 \text{ 本}$$

$$4.5\text{m間隔} : 22 \text{ 本} \times 4 \text{ 基} = 88 \text{ 本}$$

なお、長さも既存係留杭と同様に 18m とする。

(6) 護岸

1) 護岸の必要延長

(a) 東護岸

護岸の延長は、泊地拡張部の東端の法面崩壊による埋没防止を目的とすることから、泊地幅142mに法面部40m(1:10勾配)を加えて180mとする。護岸天端高は既存漁港用地の地盤高に合わせて、+3.2mとする。

(b) 荷捌場護岸

荷捌場造成用地に沿って、法面崩壊防止のための護岸135mを計画する。造成用地の地盤高は、背後の既存用地と同様に+3.2mとする。護岸天端高は造成地盤高に合わせて、+3.2mとする。

(c) 既存護岸改修

漁具倉庫建設予定地には、既存の護岸が320m建設されている。既存護岸の前面水域(220m)は泊地として-2mに浚渫されることから、護岸法尻部掘削による捨石法面の崩壊防止のために既存護岸を220m改修する。護岸天端高は漁具倉庫用地の地盤高に合わせて、+3.2mとする。

2) 護岸構造

護岸構造は既存護岸と同様に傾斜式捨石護岸とし、各護岸の標準断面を図3.3-19に示す。捨石下層に埋立土砂の吸出し防止のために防砂シートを設置する。

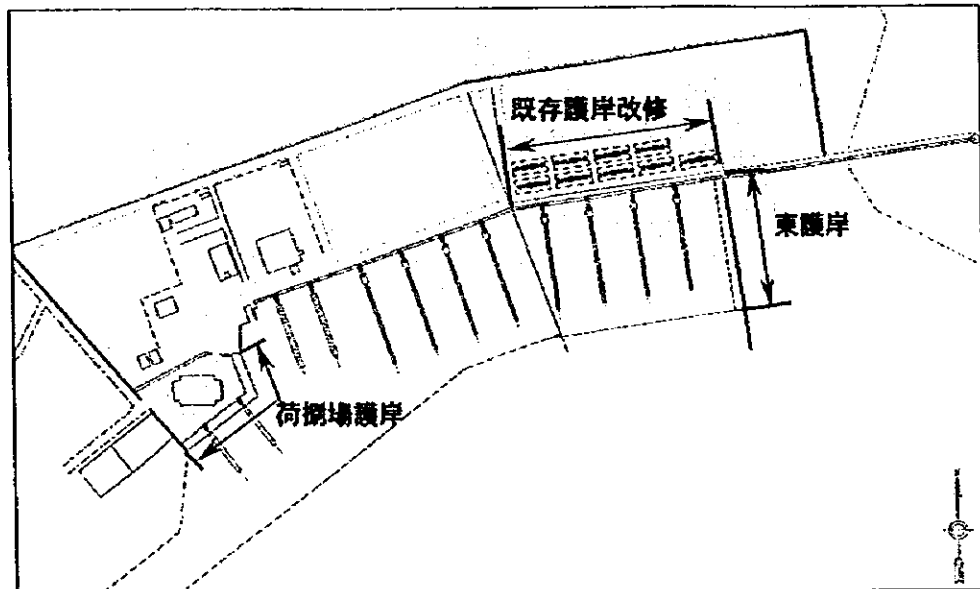


図 3.3-18 護岸構造位置図

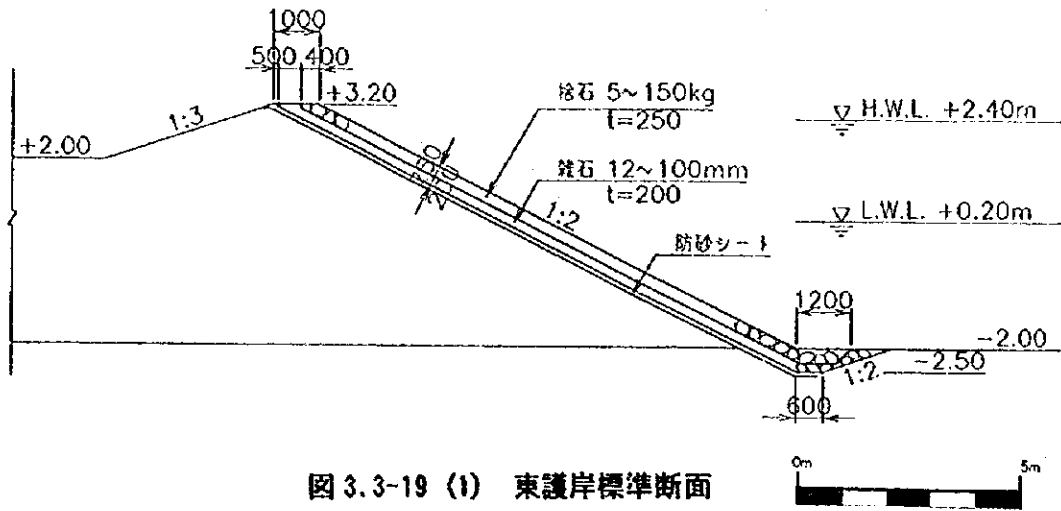


図 3.3-19 (1) 東護岸標準断面

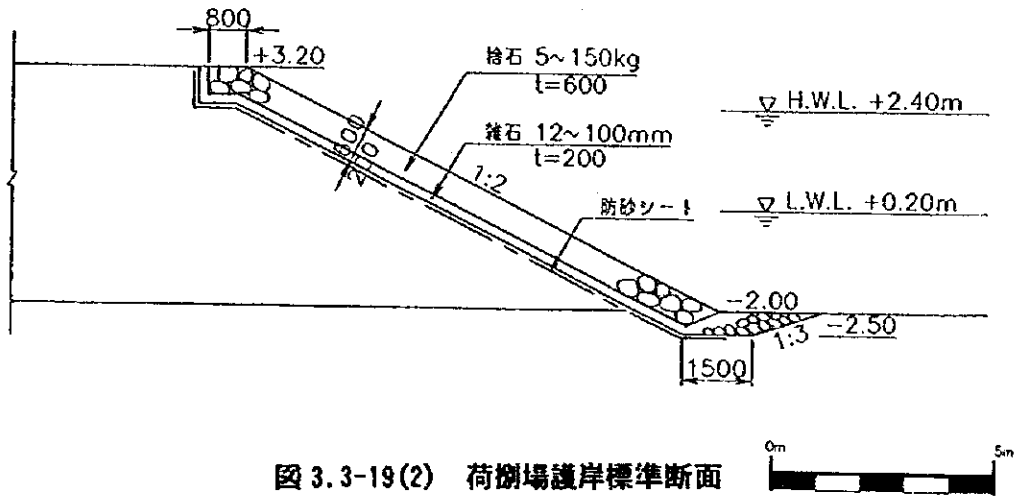


図 3.3-19 (2) 荷捌場護岸標準断面

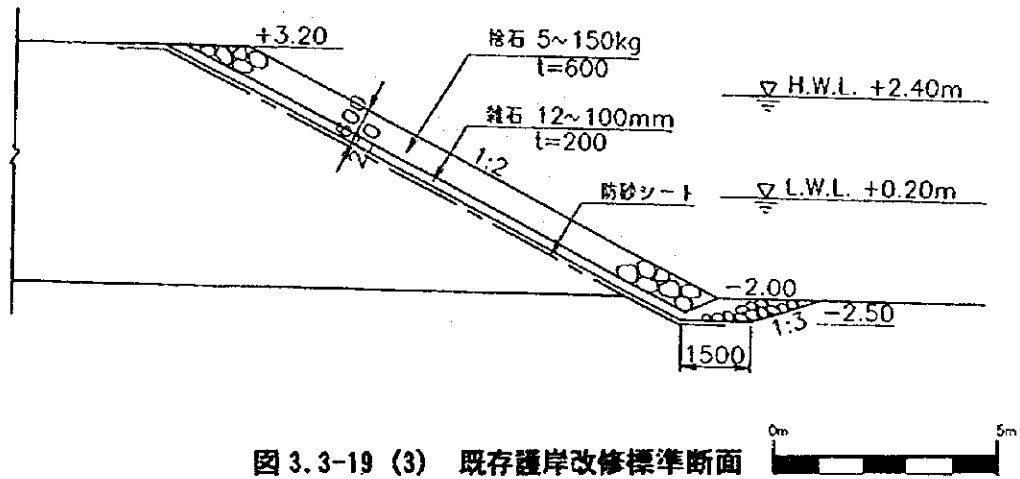


図 3.3-19 (3) 既存護岸改修標準断面

(7) 航路標識

航路標識は操船の安全性を確保するため、航路標識配置図(図 3.3-20 参照)に示すとおり 6ヶ所に設置する。仕様は太陽電池内蔵型発光ダイオード式とし、次のとおりとする。また、航路標識にはトップマークを取付ける。

* 標識 No. ①③⑤⑥

光達距離： 3.7km (大気透過率 $T=0.74$)
灯質： 6秒一閃光 (明時間 0.5秒)
灯色： 緑光

* 標識 No. ②④

光達距離： 3.7km (大気透過率 $T=0.74$)
灯質： 6秒一閃光 (明時間 0.5秒)
灯色： 赤光

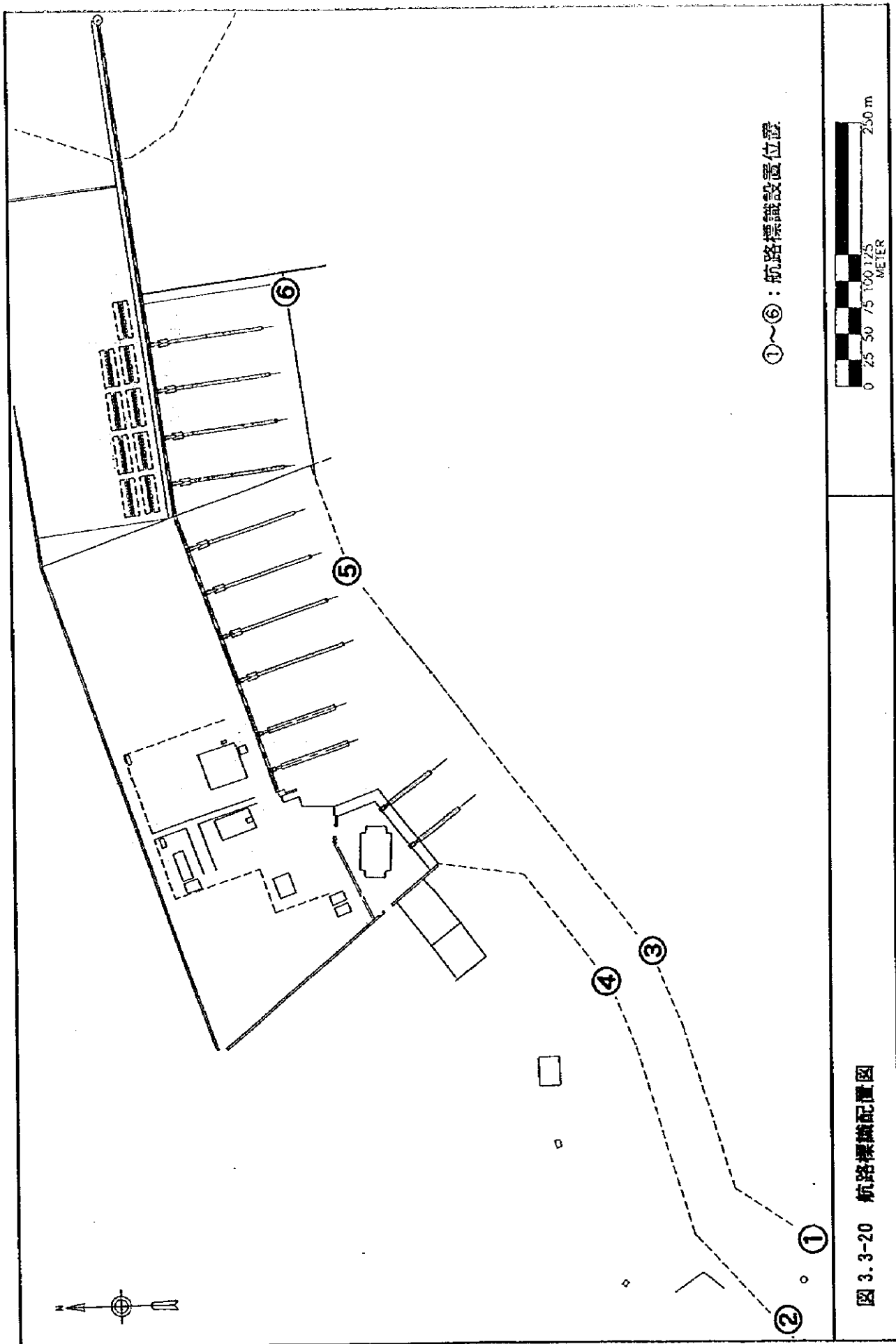


图 3.3-20 航路標識配置图

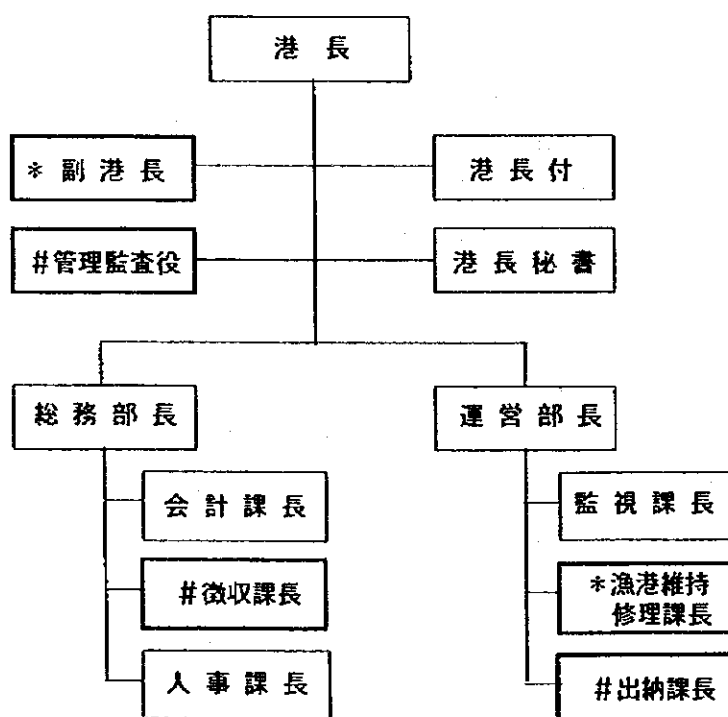
3.3.5 建築施設の基本計画

(1) 建築施設の規模

1) 管理事務所

管理事務所はルボ湾漁業公社の幹部職員を収容するものであり、一般職員は主に外部で作業をしており、管理事務所内に場所を持たない。

本計画による施設拡張後、運営管理体制を充実するため、現在空席の課長級が任命される予定であり、増員後の幹部職員を収容するために、既存管理事務所の西側を拡張して、課長以上が専用の事務室を持てるよう計画する。新たに必要な個室の数は、図3.3-21に示す本計画実施後の組織図より5部屋である。また、業務拡張に対応するため書類保管庫を設ける。さらに、一般職員との円滑な連絡を図るため、一般職員用の控室を設ける。増設される各部屋の面積は既存の部屋面積と同じ16㎡とし、港長室は既存の部室とほぼ同じ24㎡を確保することとした。



(注) * 個室なく現在間借り中
空席ポストで本計画実施後に任命

図 3.3-21 管理事務所の組織図

<規模設定>

既存個室数 9、必要個室数 14、増設個室数 5 (14-9=5)

部屋面積： 既存個室 16 m²

増設個室 16 m² (港長室のみ 24 m²)

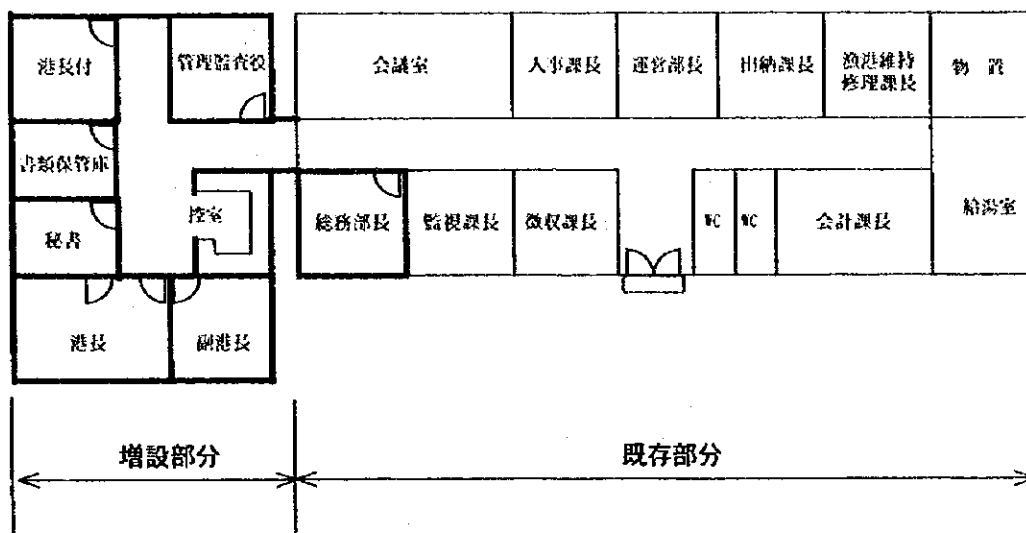


図 3.3-22 管理事務所の配置

2) 荷捌場

(a) 荷捌場の取扱量

荷捌場の1日当り取扱量を次のように設定する。

1日の標準水揚量は、P3-30より、

64.4トン (タコ14.3トン、魚類50.1トン)

魚類50.1トンは前室において輸出用と国内用に仕分けされる。タコは前室において計量後、漁港内のPPA社に運搬される。

荷捌場面積は、輸出用魚の取扱量から算定され、輸出用魚と国内用魚の割合は表 2.5-20 (P2-58 参照) に示す推定流通量から以下ようになる。

年間の魚類流通量	: 15,700 トン
輸出用	: 12,700 トン (81%)
国内用	: 3,000 トン (19%)

したがって、1日当りの輸出用魚及び国内用魚の取扱量は次のとおりである。

輸出用魚の取扱量	: 40.5 トン/日 (50.1トンの81%)
国内用魚の取扱量	: 9.5 トン/日 (50.1トンの19%)

(b) 輸出用荷捌場面積

「漁港計画の手引き」では、荷捌場の面積について以下の考え方で計画することとなっているが、セリによる荷捌を想定しているため、相対取引に対応するよう修正して用いる。図 3.3-23 に荷捌場の利用計画を示す。

<規模設定>

輸出用魚の取扱量：N= 40.5ト/日

単位面積あたり取扱量：R= 30kg/m² 注 1)

実営業時間を午後の 4 時間と想定して回転数を 4：S = 4 注 2)

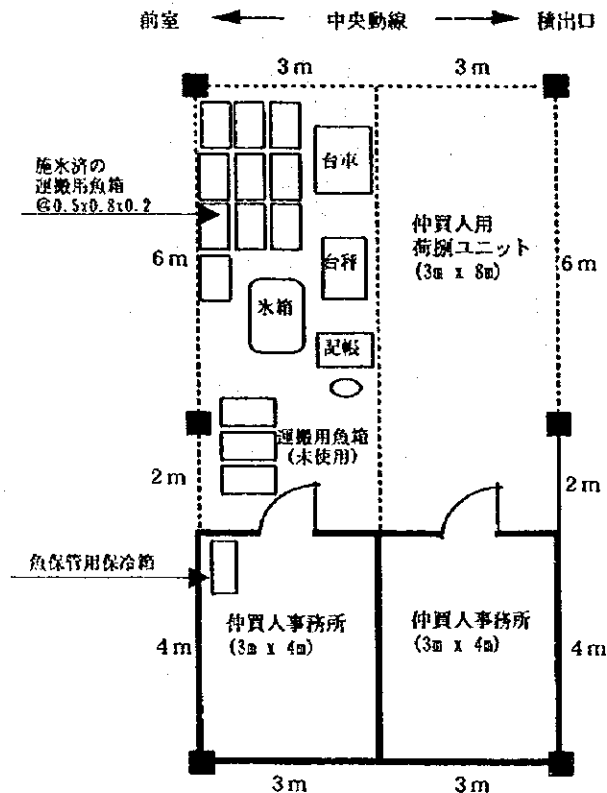
占有率については、相対取引のため高めの 0.8 とする：P = 0.8、注 3)

荷捌場の所要面積 $A=N \div (R \times S \times P) = 40,500 \div (30 \times 4 \times 0.8) = 422 \text{ m}^2$

注 1) 日本の漁港基準では底魚類 27kg/m²としている。本計画の対象魚も同種であり、30kg/m²と設定する。

注 2) 日本の平均は 2 回で、最大でも 4 回である。

注 3) 日本では 0.27~0.9 の範囲であるが、底物箱詰めでは 0.6 が平均である。



単位荷捌場の使用例

図 3.3-23 荷捌場の利用計画

(c) 積込場

輸出用魚を荷捌場から搬出し、保冷車に積み込むためのプラットフォームである。プラットフォームの高さは、地盤面から約 50cm 立ち上げて、小型保冷車両にも対応できるよう計画する。

a) 輸出用魚積込場

①輸出対象物取扱量	荷捌場取扱量+取扱量の 25% (氷、魚箱の分) $40.5 \times 1.25 = 50.6$ トン
②運搬車両	2 トン車ベース 実積載量 1 トン
③積出回数	$50.6 \text{ トン} \div 1 \text{ トン} = 51$ 回
④平均積込、積出時間	25 分 (国内の同様施設を参考とした)
⑤積込場稼働時間	240 分 (4 時間: 施設開場時間)
⑥積込場数	$= \text{積込時間} \times \text{積出回数} \div \text{稼働時間}$ $= 25 \text{ 分} \times 51 \text{ 回} \div 240 \text{ 分} = 5.3 \approx 6$ 箇所

b) 国内用魚積込場

①国内対象物取扱量	9.5 トン (氷を使用せず)
②運搬車量	1 トン (1 トン車ベース、保冷库なし)
③積出回数	$9.5 \text{ トン} \div 1 \text{ トン} = 10$ 回
④平均積込、積出時間	40 分 (計量からの連続作業)
⑤積込場稼働時間	240 分 (4 時間: 施設開場時間)
⑥積込場数	$= \text{積込時間} \times \text{積出回数} \div \text{稼働時間}$ $= 40 \text{ 分} \times 10 \text{ 回} \div 240 \text{ 分} = 1.7 \approx 2$ 箇所

(d) 仲買人事務所

漁業海洋経済省は、HACCP による衛生基準を導入するため、輸出業者の免許制度化を進めており、免許の登録受付を始めている。現状では表 3.3-20 に示す 35 社がヌアディブ管内で登録されている。EU 諸国に輸出するためには、CNROP の検定を受けて合格する必要がある。現状では登録業者のなかで 10 社が、既に検定に合格している。現地調査時に、登録業者に対して意向確認をしたところ、半数以上が仲買人事務所の利用を希望していることから、35 社のおよそ半分の 18 室を賃貸用として計画する。仲買人事務所の面積は保冷魚箱、秤、机、運搬用魚箱を収納する必要がある、12 m²とする (図 3.3-23、P3-58 参照)。

表 3.3-20 ヌアディブにおける輸出登録業者 (35 社)

No	登録業者名	No.	登録業者名
1	CPAA	19	AMAN PECHE
2	PCA	20	TINEIRI
3	SOPAC PP	21	ETS MED LEMINE O. DELLAHI
4	SCOPROM	22	ETS BECHIR O. AHMED LABEID
5	ETS KERKOUB	23	ETS CHEIKH O. MED SALEH
6	PPA	24	ETS RASCO
7	ETS DAHI	25	SRECA FRIGO
8	ETS BRAHIM FRERES	26	ETS AHMED O. DENA
9	ETS OUMAR YERO DIA	27	EL HACEN O. MOUKNASS
10	DEYE MED SCHAIR	28	BAH O. ABDELLAHI
11	MED O. AHMED YACOUB	29	ETS MED SALEM O. AHMED
12	ESAHEL	30	ETS MED SALEM O. SIDI
13	NAMIA	31	ETS AHMED SALEM O. DIDI
14	ESYMERT	32	ETS DAH O. MOHAMEDEN
15	FRIPECHE	33	ETS DAH O. AHMED LEMRABOTT
16	SOMACIR	34	AHMED BABA O. AHMED YACOUB
17	ETS AHMED O. BOIDYA	35	ETS MED O. MED LEMTNE
18	ETS CHEIKH O. ABDERRAHMANE		

(e) 荷捌場の関連施設

荷捌場には、HACCP 基準で必要とされる作業員の更衣室、トイレシャワー等を計画する。また、清掃用具や場内の衛生状態などを記録する管理室を設ける。

(f) 事務所管理スペース等 (2 階)

荷捌場には荷捌場運営部の荷捌場長室、会計課室、運営課室、研修会議室、倉庫、トイレ、給湯室を計画する。また、HACCP 運営委員会の主要メンバーで漁業統計や魚肉品質検査を行う CNROP 職員の事務室、仲積船の運航を指導する FNP の事務室、市内の水産加工業者と荷捌場の運営を調整する仲買人組合事務所が入居できるよう計画する。さらに、運営部傘下で漁港の利用を監視、指導する漁港監視員室を海側に面する位置に計画する。これらは全て、動線、区画分けを考慮して荷捌場の 2 階に配置する。

なお、各部屋の規模等は以下のとおりであり、荷捌場の1F・2Fの平面図を図3.3-24に示す。

- | | |
|------------|--------------------------------------|
| 荷捌場長室 | : 作業内容から個室とし、面積は既存管理事務室と同じ16㎡とする。 |
| 会計課室 | : 課員が2人であり、面積は16㎡とする。 |
| 運営課室 | : 課員が4人であり、面積は24㎡とする。 |
| 研修会議室 | : 作業員等(30人程度)の講習を行うことから、36㎡とする。 |
| CNROP職員事務室 | : 魚肉採取用作業台、作業机等を置くことから24㎡とする。 |
| FNP事務室 | : 事務室に選任の担当者、職員を置くことから、16㎡とする。 |
| 仲買人組合事務所 | : FNP事務室と同様に選任の担当者、職員を置くことから、16㎡とする。 |
| 漁港監視員室 | : 4人/グループで監視するため、24㎡とする。 |

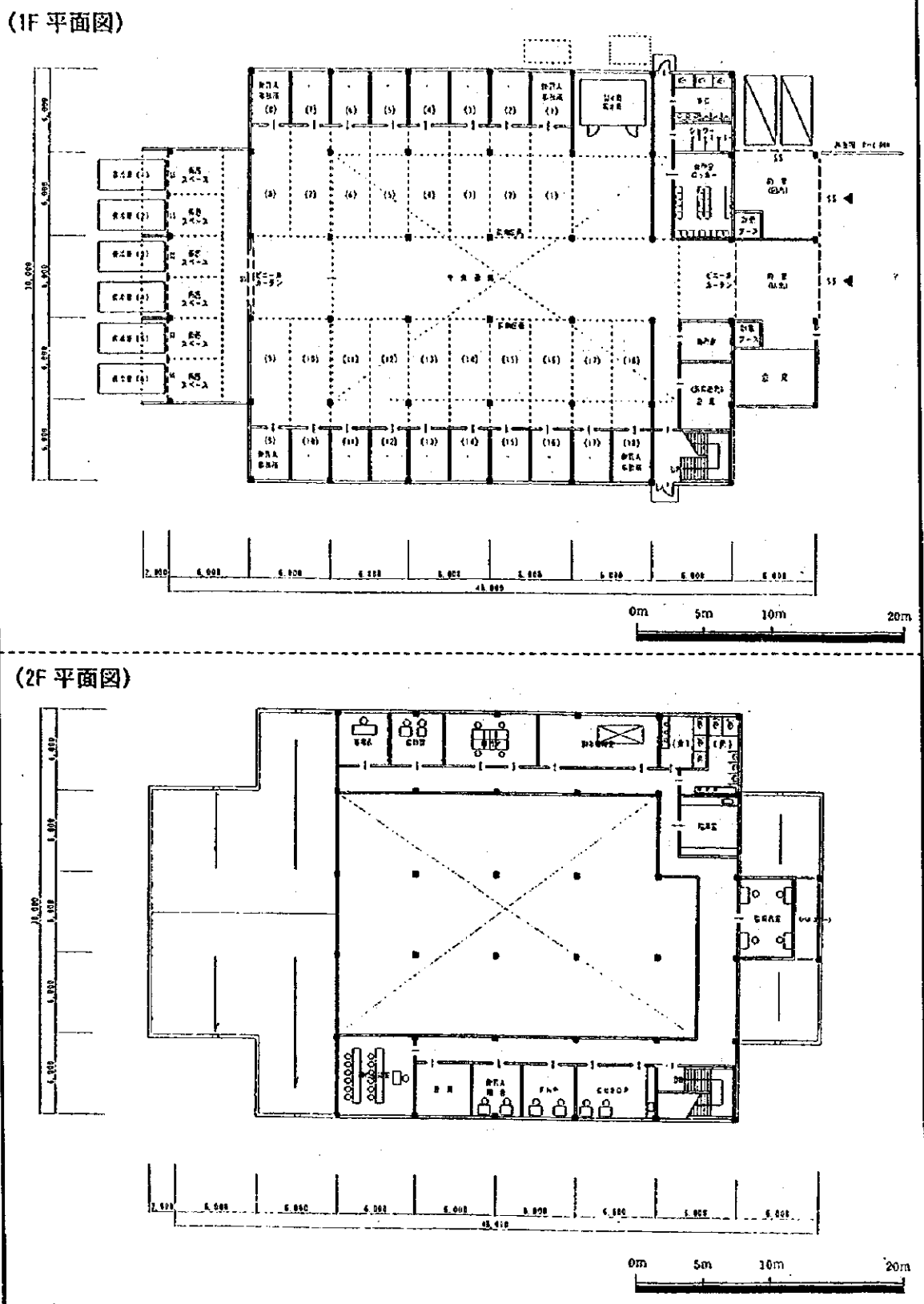


図 3.3-24 荷捌場の平面図

3) 漁具倉庫

規模設定の原単位となる基礎資料がないために、現地調査結果を解析して規模設定を行う。既存の漁具倉庫の利用状況を表 3.3-21 に示す。

表 3.3-21 既存漁具倉庫の状況

場 所	区画数	賃貸区画	利用区画	建物数	漁具倉庫	店舗	WS	食堂	仲買	タコ壺	荷役等
既 存	514	437	363	233	187	22	6	6	12		
予定地	672	579	311	229	140					74	15
計	1186	1016	680	462	327	22	6	6	12	74	15

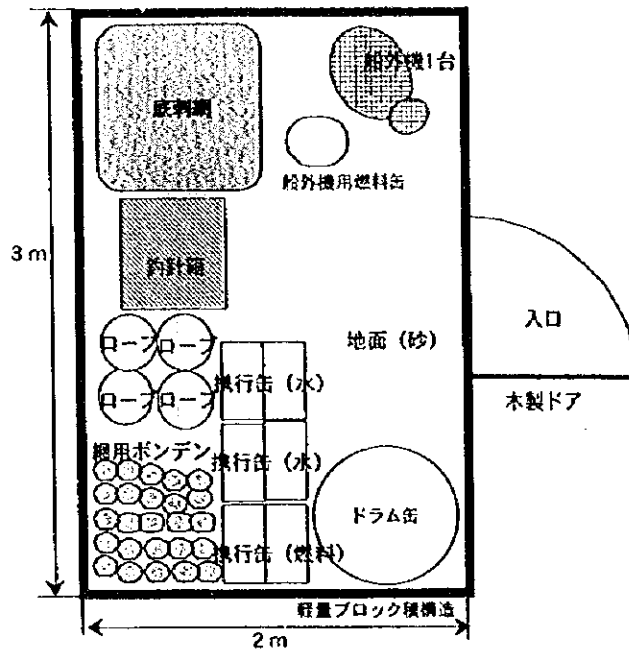
注) 場所に示した既存とは、既存保留棧橋背後の利便性の高い区域。予定地とは本計画で、予定している増設保留棧橋背後の区域。区画数とは、賃貸可能な区画の数量。賃貸区画とは現に賃貸されている区画数量。利用区画とは、既に建物等が設置されて利用されている区画数。建物数とは実際の建物の数で、複数の区画を利用して、一つの建物となっている場合もある。利用区画、建物数については、現地調査時の実測による。仲買人事務所、タコ壺は漁具倉庫との兼用。

浚渫により発生する土砂の捨て場所として、既存バラック群が建てられている土地が利用される。本計画では、この工事のために撤去される漁具倉庫を復旧するものとする。既存のバラック群は 3m×7m、4m×7mの矩形状の敷地に設けられており、零細漁民の利用を前提としていることから、本計画では敷地の形状は小さい方の 3m×7mで統一する。

漁具倉庫の大きさは、その利用者に関わらず、貴重品や危険物のみを対象とすれば、図 3.3-23 のように 2m×3mの床面積で利用可能であるため、敷地の形状から奥行方向を 2m、間口方向を 3mとして計画する。

賃貸区画については、漁具倉庫利用者が自助努力により、周囲に塀を設置して防犯や防風対策を施し、利用効率を向上させることとする。

本計画で撤去される漁具倉庫の数量は、現地調査により漁具倉庫 (140 戸) とタコツボ加工場 (74 戸) で、合わせて 214 戸となる。したがって、工事实施に伴う補償の観点から 216 戸 (建物の割付上の理由から 24 戸×9 棟=216 戸) を建設する。



注) 上記以外に、鉄製アンカー、合羽、炊飯器具、板、救命胴衣等がある。

図 3.3-25 漁具倉庫の積付例

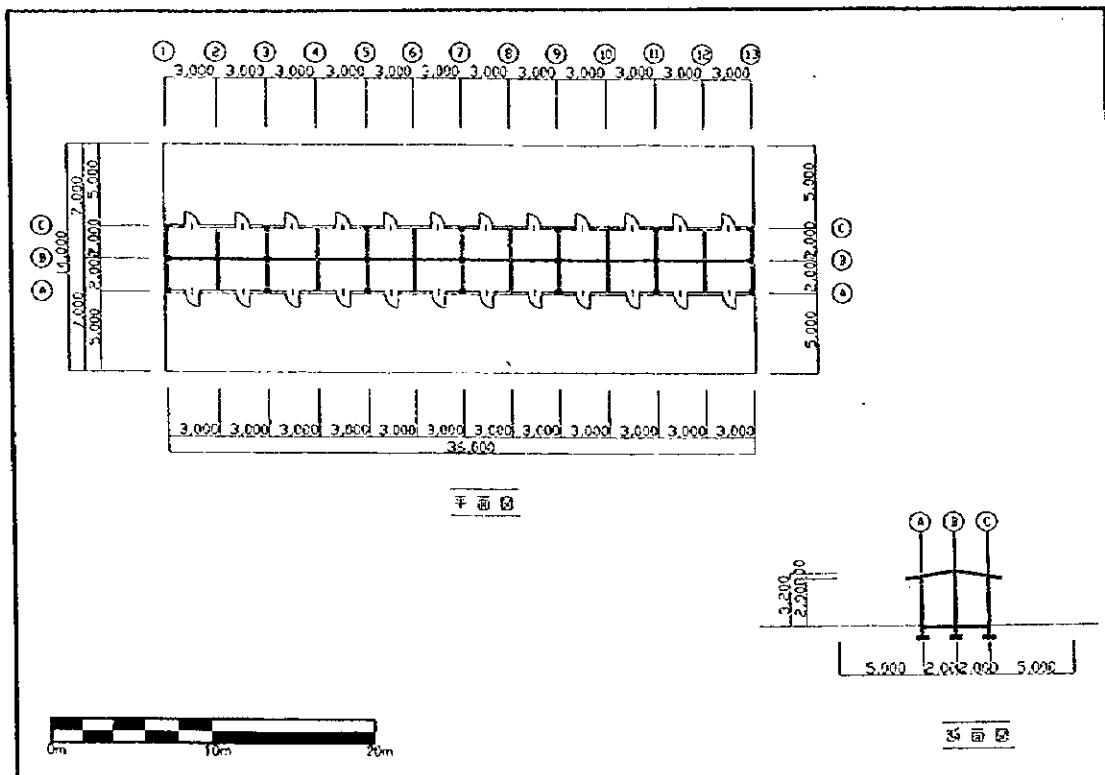


図 3.3-26 漁具倉庫平面図・断面図

4) 海水井戸

ヌアディブでは清水の供給事情が悪いことから、洗浄水等は深井戸を掘削して海水をフィルタリングして用いるものとする。揚水量は周辺の既存井戸から判断し、現地で一般的な外径150mmの場合で1日当たり約40m³程度(約30リットル/分)である。これに対し、1日当たりの海水使用量は以下の計算で20m³/日とされる。

海水使用量計算	荷捌場内部	1000 m ³	×	10 リットル/m ³	=	10,000 l	=	10m ³
	荷捌場外部	500 m ³	×	10 リットル/m ³	=	5,000 l	=	5m ³
	浮棧橋等	1000 m ³	×	5 リットル/m ³	=	5,000 l	=	5m ³
								合計
								20m ³ (1日当たり)

参考：日本の空気調和衛生学会では、小売市場の場合、水の使用量を有効面積当たり40リットル/m²としている。これは、生活用水等を全て含んだ値であり、洗浄用はその25%程度と考えられる。またHACCPでは床を乾燥状態に保つことを推奨しており、10リットル/m²程度が洗浄用と考えられる。

5) 海水タンク

洗浄水は荷捌作業終了後に集中して使われることから、短時間に井戸から直接ポンプアップして供給することは難しい。これを緩和するために、海水は井戸からポンプアップし海水タンクに蓄えて、集中的な水の使用に対応する。

標準的な深井戸からの揚水量は30リットル/分程度であるから、時間当たりの揚水量は1.8m³である。1日20m³に及ぶ海水の使用は、荷捌場の開場時間の4時間に限定され、4時間の揚水量約7m³では賄えない。したがって、1日の使用量20m³を貯水できるタンクとする。海水タンクはコンクリート地下埋設式とするが、周辺からの汚水が浸透しないように、タンクの内部を防水モルタル仕上げとする。

6) 清水タンク

公共水道からの給水事情が不安定であり、断水や時間給水が頻繁に発生している。したがって、余裕を考慮して1日当たりの必要量の2日分を貯水できる容量とし、以下の算定式から35m³とする。

清水使用量計算	製氷機	$6\text{m}^3 \times 1.2$	=	7.2 m^3
	冷却水	$250 \text{ リットル/時間} \times 24 \text{ 時間}$	=	6.0 m^3
	生活水 (トイレ、洗淨、洗濯)		=	4.0 m^3
	合計			17.2 m^3

注) 冷却水の 250 リットル/時間は経験値、生活水としては 100 リットル/人 \times 40 人=4,000 リットルとしている。

7) 圧送システム (海水・清水)

海水及び清水を各配管網に供給するシステムとして、加圧ポンプ方式を採用する。高架水槽式も考えられるが、システムの初期コストが高いこと、及び加圧ポンプの信頼性が向上していることを考慮して、加圧ポンプ式を採用する。

8) 防砂塀

本計画で整備される漁港敷地内への飛砂の侵入・堆積及びその風下側にある泊地の飛砂による埋没を防止し、また、敷地内の風速・飛砂を減少させて、漁網修理等の屋外作業の安全性・効率を向上するため、漁業関連用地の周囲に防砂塀(延長 480m)を設置する。また、荷捌場の風上側についても、漁獲物の保冷車への積み込み等に支障がないように、構内防砂塀(延長 110m)を設置する。

防砂塀の構造は、塀の外側に飛砂が堆積することから、鉄筋コンクリート擁壁タイプとする。防砂塀の高さは、飛砂の移動が地表面から約 2mの範囲に集中することから、防砂効果と工費を考慮して既設防砂塀と同じく 2mとする。

9) 電気、給水、照明設備

荷捌場について、製氷機が設置されるために高圧ケーブルを敷地内に引込み、受電室を別途計画し、降圧トランスにより 3 相 380V50Hz に変換する。

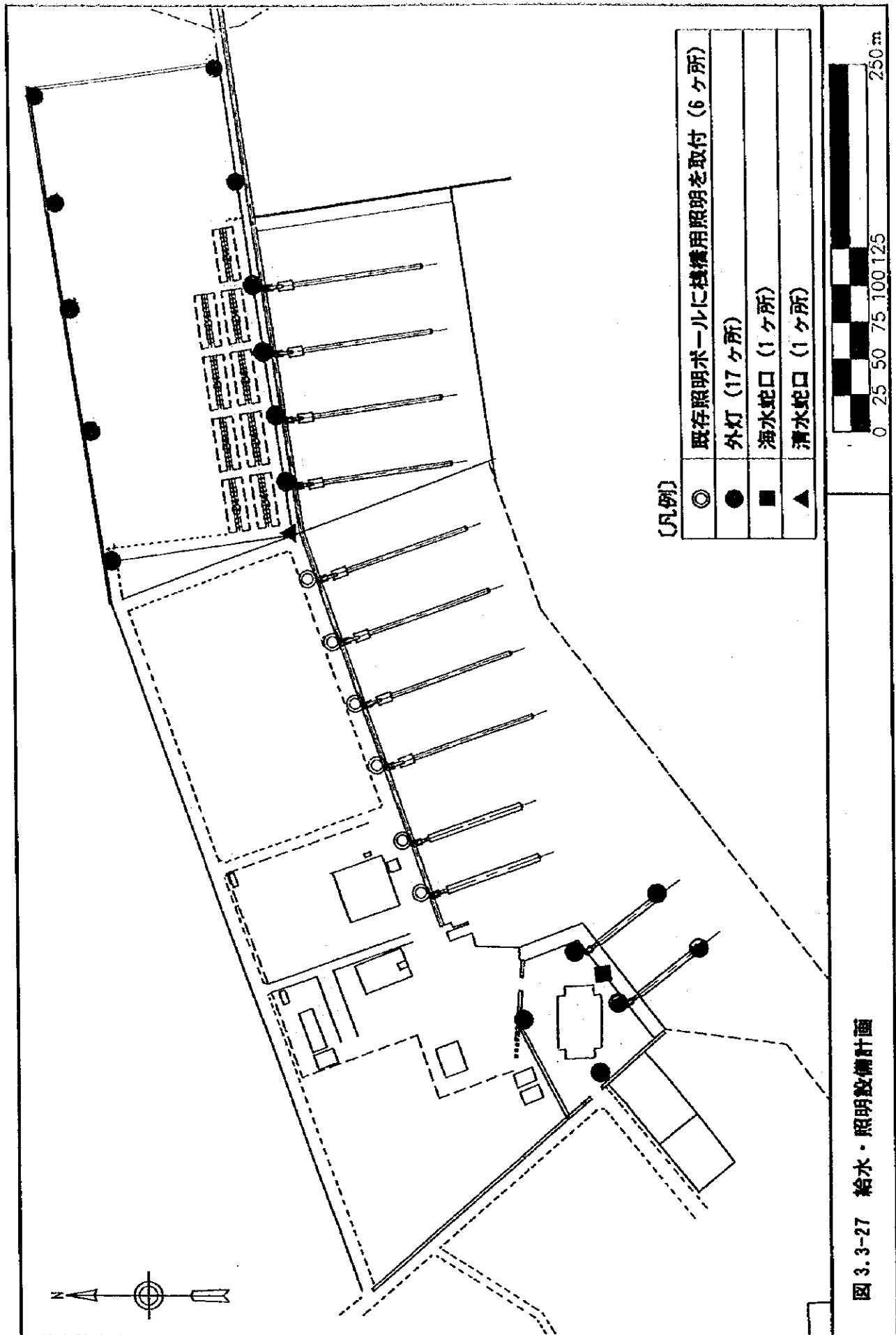
清水の給水について、管理上の問題から利用料の徴収を容易にするために、新たに建設される係留用棧橋の基部に 1ヶ所計画する。海水の給水について、漁船、水揚棧橋の洗淨等多目的に利用できるよう、荷捌場周辺に 1ヶ所計画する。それ以上の給水場の増設は必要に応じて先方政府が行う。

照明設備について、夜間の防犯用と棧橋での接岸荷役作業の安全性を向上するため、以下のとおり計画する。なお、既存棧橋 6 基についても既存照明ポールに棧橋用の照明を各 1 基取付ける。照明の仕様は、現地の道路で一般的に用いられているナトリウムライトとし、塩害と砂に対する耐久性を考慮してケース入りとする。また、ポール本体は鋼製とし、その表面は塩害と砂の影響を考慮してエポキシ塗装とする。

<照明設備>

漁業関連用地の外周	7ヶ所
荷捌場周辺	2ヶ所
水揚棧橋基部及び先端部	4ヶ所
増設係留棧橋基部	4ヶ所
既存棧橋基部	6ヶ所

電気、給水、照明設備計画を図 3.3-27 に示す。



〔凡例〕

○	既存照明ポールに機構用照明を取付 (6ヶ所)
●	外灯 (17ヶ所)
■	海水蛇口 (1ヶ所)
▲	清水蛇口 (1ヶ所)



10) 汚水処理設備

荷捌場内から発生する排水は、腐敗槽で一次処理した後に放流枡内に流し込み、外洋にポンプ圧送する。荷捌場内の洗浄水は海水を使用するために、腐敗槽での処理が困難であることや、加工等の作業はなく内臓等を含まないことから、バスケットによりウロコ等の夾雑物を排除し、同じ放流枡に流し込み外洋に圧送する。

既存放流枡は荷捌場の計画位置の近くであり、保冷車への漁獲物積み込み作業の障害となるため、護岸寄りに移設する（図 3.3-28 参照）。

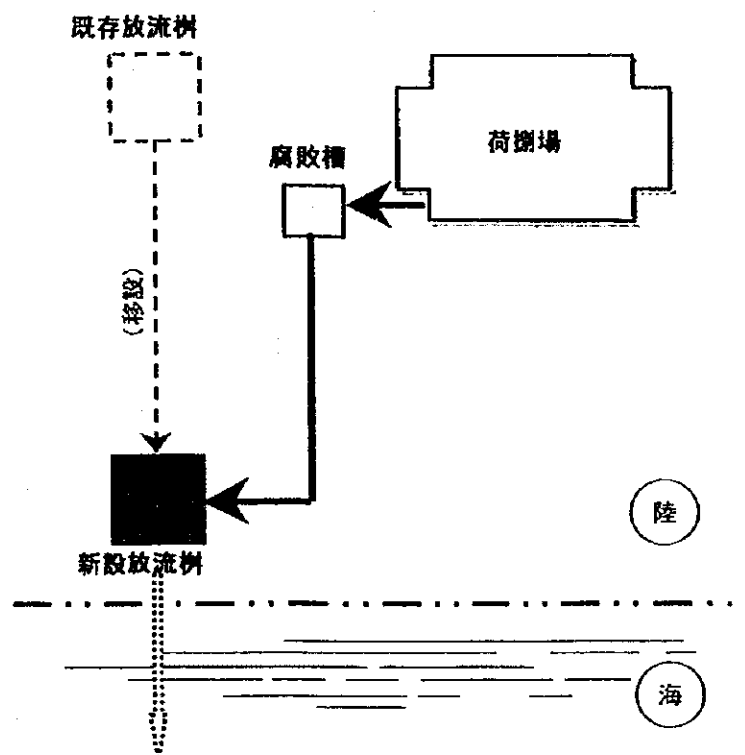


図 3.3-28 汚水処理設備の配管

(2) 建築施設の設計条件

1) 設計条件及び構造条件

(a) 設計条件

表 3.3-22 建築施設の設計条件

項目	設計値	備考
最大風速	40m / sec	瞬間最大風速 34 m/sec(3回, 1.4.9月)
風向	通年平均: 北	平均風速 8.7 m/sec
地震震度	考慮せず	アフリカ安定地塊上にある
降雨量	年間平均降雨量 36mm/年	最近 10 年は、降雨量が減少傾向にある。
気温	最高気温 28℃ (10月) 最低気温 5℃ (1・2月) 平均気温 22℃	カナリア海流(寒流)の影響により、低温である。
飛砂	年間 250 日程度は砂埃	北からの卓越風による砂の巻き上げ
湿度	最高湿度 89% (7月) 最低湿度 43% (1月)	カナリア海流(寒流)の影響により湿度は高め

モーリタニア国には独自の建築基準法はないが、原則としてはフランス建築基準(NORM FRANCAISE)に準拠し、日本の基準を採用する。電気、設備等についても同様に、フランス建築基準を用いるが、必要に応じて日本基準も適宜用いる。

(b) 構造条件

表 3.2-23 構造条件

	項目	設計値	備考
1	地耐力	10t/m ² , 用地造成部分	荷捌場建設予定地は'レド'等により沈下促進
		15t/m ² , 現地盤部分	管理事務所
2	風圧力	200kg/m ²	$P=Q \times C$, P:風圧力, Q:速度圧=60√h h:建物高, C:風力係数=1.2
3	積載荷重	300kg/m ²	
4	コンクリート	150~240 kg/cm ²	捨、基礎、躯体コンクリート
5	鉄筋	SD295A, SD345	
6	構造形式	鉄筋コンクリート構造	荷捌場のみ、他は組積造
7	基礎形式	直接基礎	

2) 建設事情及び建築物のグレード

管理事務所は、既存施設の増築であることから、既存の建物と同様の仕様、配置とし、利用に支障がないように配慮する。その他の新規の建築物については、本漁港内にある同種の施設を参考とする。

(3) 建築施設計画

1) 施設配置計画

本計画の配置計画で最も重要なものは、荷捌場である。配置案は、漁港西端、既存冷蔵施設の背後、漁業関連用地西側、漁業関連用地東側の4案について検討し、衛生面の確保、漁船や保冷車等の動線を考慮すると、漁港西端に配置するのが最も適切であると判断される(表3.3-5、P3-25参照)。

漁具倉庫については、機能上の観点から、本計画により増設される係留棧橋背後に計画する。

2) 建築詳細計画

各建築施設の詳細計画は、以下のとおりである。

(a) 荷捌場

a) 漁獲物の取扱いフロー

漁獲物は、荷捌場前面に設置された2基の水揚棧橋から、輸出・国内用ともに人力によって陸揚げされ、荷捌場に搬入される。漁獲物は輸出向けと国内向けの前室に各々運び込まれ、タコ及び国内向けの魚については、計量等の作業が終了後、小型トラック等で加工工場に運搬される。輸出向けの魚は計量・魚肉サンプル採取後、準清浄区域である荷捌場内に運び込まれ、仲買人により魚種、形状、鮮度等が確認され、漁民からの買取価格が決定される。漁獲物の動線は、計量場から直線的に積出場に向かい、また各仲買人の取扱スペースは、中央動線の左右に配置し、漁獲物の流れが錯綜しないように配置する。仲買人が使用する秤・魚箱等は、各仲買人事務所内に保管し、荷捌場の開場時間に合わせて、仲買人が必要な機材を占有スペース内に準備するものとする。

荷捌場の2階には、漁港の管理や荷捌場関係者の部屋を計画する。中央部の荷捌作業状況を2階から見られるよう、2階部分の壁沿いに各部室を配置する。

b) HACCP 対応の詳細計画

<内部計画>

①清浄度計画

HACCP では、外部を汚染区域としてとらえ、内部の清浄区域は汚染区域との隔離を厳重に行うこととなっている。本計画の荷捌場では、氷により漁獲物を一時的に保蔵しても漁獲物の品質に支障がないよう、準清浄区域として計画する。準清浄区域の概念は、空調による温度管理は行わないが、細菌等がない清浄な空間を意味する。準清浄区域と外部の汚染区域との接点は、汚染物質の移動が生じないように、ビニールカーテン・扉等により恒常的に閉鎖する。また、作業員等は足洗場を通り、そこで外部から持ち込まれる雑菌等を消毒により死滅させる。

建物内部に外部から汚れた空気が入り込まないように、外部より気圧を高くするために、給気・換気を考慮する。

②動線計画

HACCP では、動線は一方通行として後戻りしないことが原則である。輸出入漁獲物の動線は、前室→荷捌場→積出口へと直線的になるよう中央通路を配置し、各仲買人の相対取引スペースを両側に配置することとした。漁獲物搬入用台車は中央動線を行き来するので、適宜洗浄して用いるものとする。また、各仲買人が独自に使用する保冷車運搬用の魚箱は、前室から搬入し、そこで洗浄を行い荷捌場内に運び込まれる。国内向け漁獲物については、計量のみとし、直接小型トラックに積み込んで配送される。

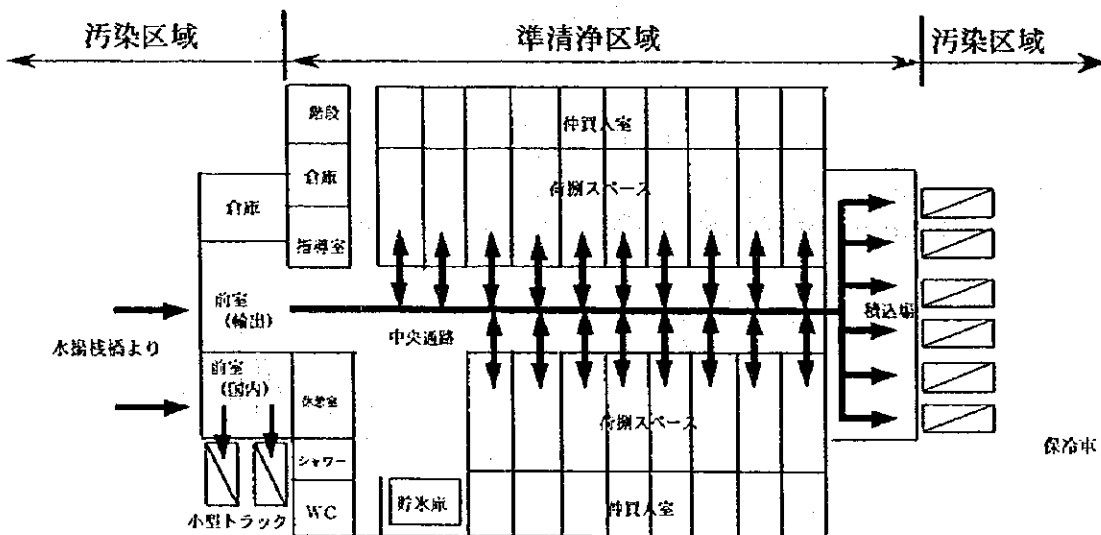


図 3.3-29 荷捌場の動線計画

③衛生管理計画

衛生管理計画は HACCP の根底をなすものであり、洗浄用器具・備品、施設の洗浄方法、洗浄水の供給、照明等の詳細計画を行う。運営面では、HACCP の実施前に、衛生管理プログラムを習得し、衛生管理の基本概念を各作業員に理解させる必要がある。

④建物計画

前述の各計画に対応した内容が実施できるように、建物・設備等の詳細部の計画を行う。具体的には、壁と床のコーナ一部分の曲面仕上げ、洗浄可能な壁仕上材料、床面の排水勾配の設定、窓には防虫網を設置する等を HACCP 規定のとおり行う。

<外部計画>

①動線計画

荷捌場に入る漁獲物や作業員、漁獲物を運搬する保冷車等が、明快かつ容易に同施設を利用できるよう計画する。また、外来者が簡単に施設内に入り込めないような設備や管理体制も考慮する。

②排水計画

細菌の繁殖の場となる排水が確実に場外に排出され、荷捌場内に入り込まないように汚水処理を計画する。

③環境計画

荷捌場に入り込み悪影響を及ぼす懸念のあるものが、周囲に発生する恐れがないよう計画する。また、周囲にゴミ等が紛れ込み、悪影響を及ぼさないようにゴミ掃除や構内での風速低減等を行う必要がある。

c) 構造計画

荷捌場は用地の中央部分に計画される。用地は浚渫土砂を余盛し、埋立地盤にプレロードをかけ、10t/m²以上の地耐力を確保する。基礎は独立基礎とし、残留水位が高いことから浅い基礎となる。躯体の構造は、海岸部に位置することや海水等を用いることから、防錆を考慮して鉄筋コンクリート構造とする。屋根は、荷重が小さくなるよう鉄骨小屋組みに折板屋根とする。

基礎：直接基礎（独立基礎）

躯体構造：鉄筋コンクリート構造

屋 根 : 1F 平屋部分は鉄筋コンクリートスラブ、2F 部分は鉄骨造、折板

外 壁 : コンクリートブロック積み

(b) 漁具倉庫

浚渫土砂によって嵩上げた地盤上に計画する。盛土厚が約 1m と小さく十分に転圧できることから、地耐力 10t/m² を確保するものとして計画する。構造的に小部屋が連続して一つの構造物となることから、基礎は布基礎とする。躯体部分は、現地の小規模建築物において一般的な軽量ブロック積造とする。屋根は波型セメント板とする。床面の仕上げは船外機のプロペラを損傷しないように砂のままとする。また、室内の収納や備品等については、利用者によりその利用方法が異なるため計画しない。

基 礎 : 直接基礎 (布基礎)

躯体構造 : 軽量ブロック積構造

屋 根 : 波型セメント板

外 壁 : コンクリートブロック積み

(c) 管理事務所

既存管理事務所を使用しながら拡張工事を行うことから、その利用を妨げないように拡張部分を独立して建設し、最後に廊下部分を結合させる方法を計画する。仕上げや納まりについては既存事務室を参考とする。

既存管理事務所に隣接して計画するため、地盤は十分に締まっていることから、地耐力を 15t/m² として計画する。躯体構造は、既設事務所が平屋であり軽量ブロックを用いた組積造であることから、同様な構造とする。

基 礎 : 直接基礎 (独立基礎)

躯体構造 : 軽量ブロック積構造

屋 根 : 鉄筋コンクリートスラブ

外 壁 : コンクリートブロック積み

3.3.6 設備の基本計画

荷捌場に搬入される輸出用漁獲物に対し、鮮度保持及び HACCP 対応に必要な衛生的な氷の供給を目的に、荷捌場専用の製氷機を計画する。

(1) 製氷機の規模

1) 製氷機

(a) 製氷機容量

製氷機の容量は次の条件を考慮して設定する。

* 現在ヌアタイプにおいて、鮮魚として流通している漁獲物に対し、15～20%の氷が使用されており、これに対応できる氷の生産能力とする。

(b) 容量の算定

* 1日の水揚量（標準水揚量） : タコ 14.3トン、魚類 50.1トン

* 1日の水揚量の内輸出用鮮魚 : $50.1 \text{トン} \times 81\% = 41 \text{トン}$

（輸出用鮮魚の割合 81%は表 2.5-20、P2-58 を参照）

* 1日の鮮魚に対する必要氷量 $41 \text{トン} \times 15\% = 6.2 \text{トン}$

（鮮魚に対する氷の必要量は、荷捌場から水産加工工場までの距離が最大 2km と近いことから 15%とする。）

したがって、1日当り 6.2 トンの氷が必要となる。製氷機の保守・整備、運転コストを考慮し、生産能力日産 3 トンの製氷機を 2 基計画する。

2) 貯氷庫

(a) 貯氷庫容量

製氷機は 24 時間連続して氷を生産する。しかしながら、漁獲物の搬入時間は短時間（午後の 4 時間）に限られ、氷は限られた時間内に消費される。短時間の氷の需要に対し、氷を安定に供給するために貯氷庫を計画する。

(b) 容量の算定

製氷機が生産能力が日産 6 トンであり、1日当りの必要氷量は 6.2 トンである。生産能力に対して需要に対応した氷の安定供給を行うために、貯氷庫容量は製氷能力の 2 日分に当る 12 トンとする。

(2) 製氷機の仕様

水産物輸出に関する特殊設備（製氷機）の HACCP に対応する仕様とする。

1) 氷種の選定

一般に使用される氷の種類には、ブロック（角氷）、プレート（砕氷）、フレークアイスがある。氷の溶解時間は、氷の表面積に比例して角氷＞砕氷＞フレークの順で短くなる。漁業活動には溶解時間の最も長い角氷が適しているが、設備規模が大きく、砕氷機等の付属設備が必要となる。現在、モーリタニア国内で生産されている氷種は全てフレークアイスであり、技術者の製氷機に対する熟練度、魚体との接触性等から判断し、フレークアイスとする。

2) 使用冷媒の選定

冷凍装置に使用される冷媒は、主にアンモニア系とフロン系に大別される。アンモニアは毒性を持ち、空気中の溶存アンモニア量が28%に達すると爆発性のガスとなるため危険物に指定されており、その取扱いは有資格者でなければならない。有資格者または冷凍装置に精通した技術者が確保されている場合は問題ないが、技術レベルが比較的低い国では一旦事故が発生した場合、重大事故にもつながる冷媒である。また、アンモニアの特性として水に溶解しやすく、人為的操作ミス等が原因でアンモニアが漏洩した場合、荷捌場の水、漁獲物に被害が出るのはもとより職員の安全を脅かされる危険性もある。

一方、フロン系冷媒にはオゾン層破壊の問題があり、1985年に「オゾン層保護のためのウィーン条約」、1987年に「オゾン層と破壊物質に関するモントリオール議定書」がそれぞれ採択されており、一部のフロンガス（特定フロン）を除きR-12、R-504等が規制の対象となっている。このため先進各国ではフロンガスに替わる代替えフロンの開発が急がれているが、今のところ大きな成果は上がっていない。このような現状の中、日本から無償資金協力で建設される冷凍設備は、それぞれの国の状況に合わせてアンモニアまたはフロン（R-22）が採用されている。モーリタニア国において稼働中の冷凍、製氷設備の使用冷媒は、旧設備はアンモニアを、新設備はフロン（R-22）を使用している。また、モーリタニア国内では冷凍、製氷設備等に使用する冷媒に関する法規制等はない。

したがって、製氷機の冷媒には、モーリタニア国の冷凍技術の熟練度、冷媒調達の容易性、安全性、法規制等を考慮すると、フロン（R-22）の導入が適切である。

3) 製氷機仕様

前述の HACCP 対応計画（表 3.3-3、P3-22 参照）に従って以下の仕様とする。

(a) 設計条件

- * 周囲温度 : +32℃ (湿度 95%)
- * 電源 : 市中電源 (3φ、4w、50Hz、380/220V、ACV)
- * 冷媒 : R-22 (フロンガス)
- * 源水 : 市水 (清水)
- * 製氷量 : 日産 6 トン
- * 製氷方式 : フレークアイス製氷方式
- * 機器類 : 熱帯・耐塩仕様

(b) 製氷機

- * 設置台数 : 日産 3 トン型 2 基
- * 製氷機形式 : フレークアイス製氷装置
- * システム形式 : R-22 直接膨張システム
- * 冷凍機 : レシプロ開放型
- * 冷却方式 : 水冷式
- * 付属品 : オイルセパレーター等
- * 予備品 : 一式

4) 貯氷庫

(a) 貯氷庫の仕様

- * 設置台数 : 12 トン型 1 基 (2 部屋に間仕切り)
- * 形式 : プレハブパネル組立式
- * 防熱材 : 硬質ポリウレタンフォーム
- * 表面材 : 内外面抗菌ステンレス板
- * 内面床 : アルミチェッカープレート
- * 防熱厚 : 100mm
- * 防熱扉 : 手動スライド式
- * 付属品 : 照明、アイスストッパー、ドアヒーター等

(b) 貯氷庫用冷却器ユニット

- * 型式 : 天井吊り下げ冷却方式
- * 冷凍機 : レシプロ開放型
- * 冷却方式 : 水冷式
- * 付属品 : オイルセパレーター等
- * 予備品 : 一式

5) 冷却塔の仕様

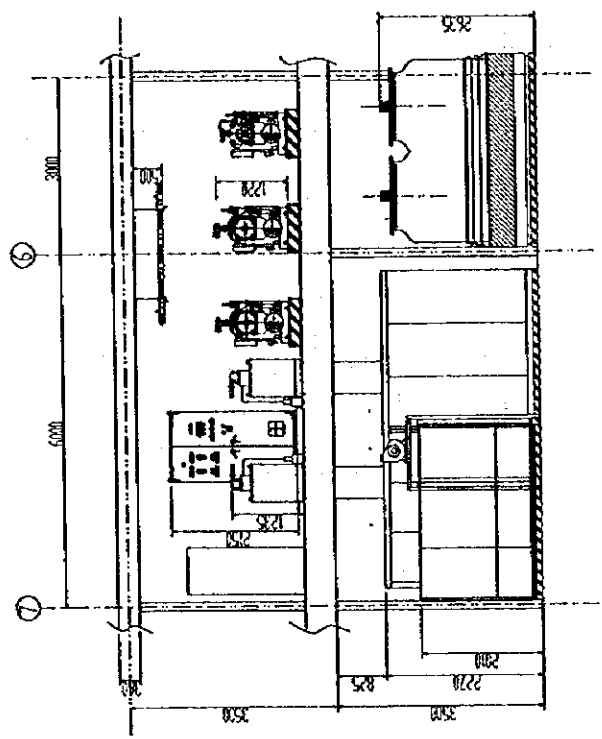
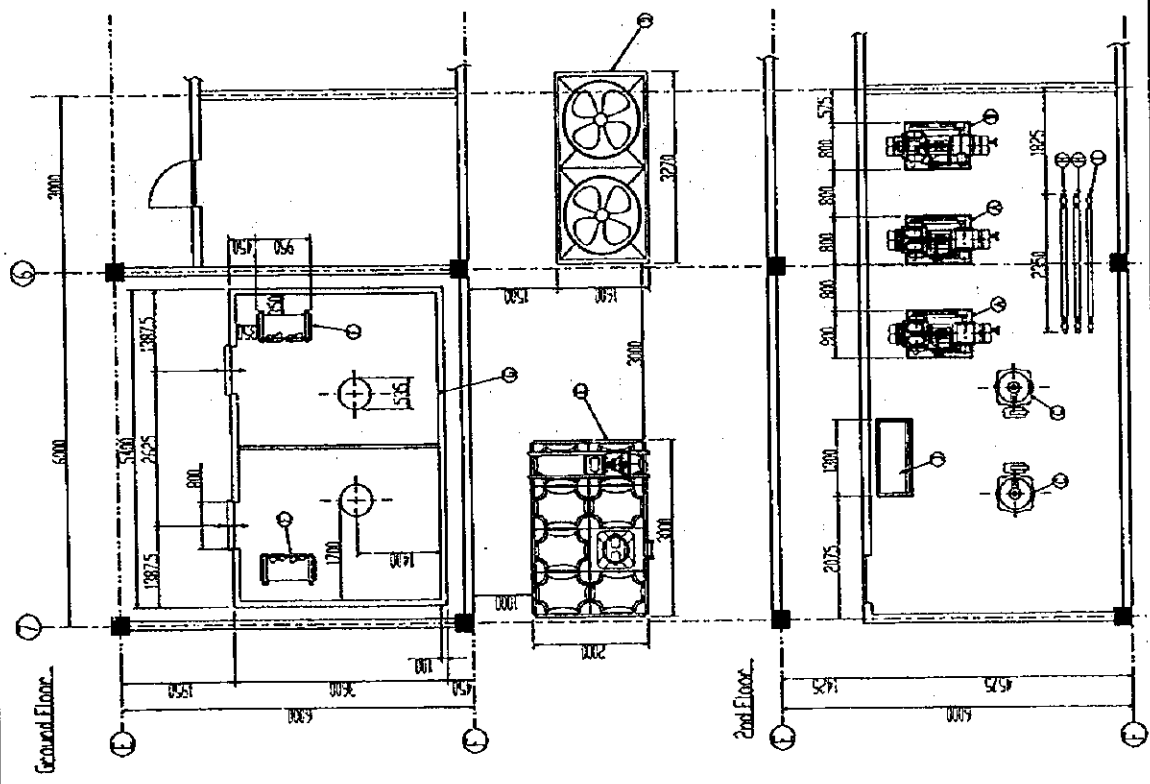
- *型式 : 密閉型
- *能力 : 50 冷凍トン

6) 貯水槽の仕様

- 材質 : FRP複合板

(3) 製氷機の配置

製氷機の配置図を図 3.3-30 に示す。



記号	機器名	仕様	数量
A	冷凍機 ユニコート (基本)	ユニコート-基本	2SET
B	冷凍機 ユニコート (冷凍機 基本)	ユニコート-基本	1SET
C	冷凍機 ユニコート (冷凍機 基本)	3 Ton / B	2SET
D	冷凍機	50 ton	1SET
E	冷凍機	10 ton	1SET
F	冷凍機	標準用	2SET
G	冷凍機	1/2000000	1SET
H	冷凍機	80A X 65A	2SET
I	冷凍機	65A X 40A	1SET
J	冷凍機	標準用	1SET



図 3.3-30 製氷機の配置

3.3.7 機材の基本計画

(1) 荷捌場用機材

荷捌場において、衛生的な作業及び正確な漁業統計データの採取を行うため、以下の機材を計画する。なお、荷捌場内において使用する機材は、漁獲物の搬出入及び作業員の動線を考慮に入れ、場内専用とし場外での使用は原則として禁止する。場外に搬出された機材の再入場は、洗浄室にて洗浄された機材のみとする。

1) 漁獲物搬入用台車

荷捌場内において漁獲物の運搬のために専用の台車を計画する。

漁獲物搬入用台車は荷捌場内のみを対象とし、各仲買人事務所当り1台の台車及び計量用2台（国内用1台、輸出用1台）とする。

* 仲買人事務所 18 事務所 × 1 台 = 18 台

* 計量用 2 台

したがって、合計 20 台の台車を計画する。

<仕様>

- ・材質 : アルミ合金
- ・最大積載量 : 500kg
- ・積載面寸法 : 約 900 (L) × 600 (W) × 250 (H) mm
- ・使用車輪 : プレス車輪 径 150φ
- ・計画台数 : 20 台

2) 計量器 (秤)

水揚げされた漁獲物の計量用に秤を計画する。

水揚げ時間は午後の4時間に集中しており、漁獲物の鮮度保持のため、速やかに計測し荷捌場内へ搬入する必要がある。水揚げされる漁獲物は輸出用と国内用に分別され、それぞれの計量を行うために2台の台秤を計画する。人力により計測するものとして、最大計測容量 250kg とする。

また、荷捌場内の仲買人事務所において、個々に買付量の計量を行うために、共同で使用するための上皿秤を6台計画する。魚種別の計量となることから、最大計測容量は 30kg とする。

<仕様>

①台秤

- ・秤量 : 250kg
- ・1目盛り : 500g
- ・積載面寸法 : 約 600 (L) × 400 (W) mm
- ・材質 : ステンレス製

- ・計画台数 : 2台

②土皿秤

- ・秤量 : 30kg
- ・計画台数 : 6台

3) 氷搬送箱

荷捌場内で使用する氷を貯氷庫から搬出するための専用箱を計画する。HACCPの基準を考慮し、仲買人が漁獲物の買付け後に、鮮度保持を目的とし鮮魚の15%の氷を使用する。人力により搬送するため、1箱当りの氷の重量は25kgまでとする。

必要数量は各仲買人事務所(18社)当り4箱(100kg)とする。

*4箱×18社=72箱

*予備10%=8箱

よって、氷搬送箱は80箱とする。

<仕様>

- ・外寸 : 約630(L)×400(W)×210(H) mm
- ・有効内寸 : 約550(L)×320(W)×180(H) mm
- ・内容量 : 約38リットル
- ・材質 : ポリエチレン
- ・計画台数 : 80箱

4) 魚保管用保冷箱

荷捌場内に搬入された漁獲物を仲買人が買付けた後、加工工場に搬出する間の鮮度低下を防ぐため、氷蔵にて保管することを目的とした保冷箱を計画する。

必要個数は各仲買人事務所に1箱とする。

*18事務所×1箱/事務所=18箱

*予備10%=2箱

よって、魚保管用保冷箱は20箱とする。

<仕様>

- ・外寸 : 約1,300(L)×500(W)×500(H) mm
- ・内寸 : 約1,200(L)×400(W)×400(H) mm
- ・内容量 : 約200リットル
- ・材質 : ポリエチレン
- ・防熱材 : 硬質ウレタン注入発泡
- ・防熱厚 : 50 mm

- ・付属品 : ストッパー、ドレン栓
- ・計画台数 : 20 箱

5) 水揚用魚箱

水揚棧橋から荷捌場までの漁獲物の衛生的な搬入を目的とする水揚専用の魚箱を計画する。

魚箱の必要個数は以下のように算出する。(標準水揚量 P3-30 参照)

- ・ 1 日の水揚量 68.8 トン (仲積船 18.7 トンを含む)
- ・ 1 日の水揚漁船数 200 隻
- ・ 1 隻当り水揚量 0.34 トン
- ・ 1 隻当り水揚時間 20 分
- ・ 1 時間当り水揚漁船数 50 隻 (水揚作業の集中によるピークを考慮し、4 時間で 200 隻とする)
- ・ 1 時間当り水揚量 17.2 トン (68.8 トン÷4 時間)
- ・ 1 箱当り漁獲物量 50kg (人力による)

魚箱の回転率を 3 回転 (20 分/回転) とすると

- ・ 1 隻当り必要量 $340\text{kg} \div 50\text{kg} \div 3 \text{ 回転} = 3 \text{ 箱}$
- ・ 1 時間当り必要量 $17,200\text{kg} \div 50\text{kg} \div 3 \text{ 回転} = 115 \text{ 箱}$
- ・ 1 時間当り漁船に対する必要量 $50 \text{ 隻} \times 3 \text{ 箱} / \text{隻} = 150 \text{ 箱}$
- ・ 予備 10% 15 箱

したがって、水揚用魚箱は、水揚形態が各漁船単位のため、1 時間当りの水揚漁船数に対する必要な魚箱数とし、165 箱とする。

<仕様>

- ・ 外寸 : 約 900(L)×650(W)×200(H) mm
- ・ 有効内寸 : 約 800(L)×500(W)×160(H) mm
- ・ 内容量 : 約 75 リットル
- ・ 材質 : ポリエチレン
- ・ 計画台数 : 165 箱

6) 洗浄機

荷捌場における HACCP の衛生基準に対応するため、使用機材類の洗浄を目的とする高圧洗浄機を計画する。洗浄の対象は、主に荷捌場にて使用する魚箱及び台車とし、1 台を計画する。

<仕様>

- ・ 最大圧力 : 70 kg f/cm²

- ・水量 : 15 リットル/分
- ・電動機 : 2.2 Kw
- ・給水方式 : 水道直結
- ・ホース内径 : 9 mm
- ・寸法 : 約 500(L)×500(W)×700(H) mm
- ・計画台数 : 1 台

(2) ワークショップ用機材

既存ワークショップ内にある船台は固定式であるため、漁船（主にピローグ型漁船）のワークショップへの搬入が困難であり、低利用の原因となっている。そこで、既存ワークショップの活用を促すため、移動可能な車輪付きピローグ型漁船用船台を計画する。台数はワークショップ内で 2 隻同時に修理が行えるため 2 台とする。

ワークショップ内の漁船修理機材及び工具は、現在すでに保有しているので調達しない。車輪付き船台の仕様は次のとおりとする。

<仕様>

- ・寸法 : 約 9000(L)×2500(W) mm 伸縮式、6 輪付き
- ・材質 : スチールパイプ（亜鉛メッキ）
- ・計画台数 : 2 台

3.3.8 計画の概要

(1) 計画施設の概要

本計画で建設される施設の概要を表 3.3-24 に示す。

表 3.3-24 計画施設の概要

施設名	内容・規模
既存航路・泊地既存部及び拡張部浚渫	約 189,000m ³ 水深-2m
荷捌場用地造成	約 5,600 m ² 地盤高+3.2m
漁業関連用地の整備	約 10,500 m ² 地盤高+3.2m (漁具倉庫等造成部) 約 34,400 m ² 地盤高+3.2m (排土処理部)
水揚棧橋	50m×2 基 コンクリート製の杭式浮棧橋
係留棧橋	100m×4 基 コンクリート製の杭式浮棧橋 (係留杭 220 本)
既存護岸改修	220m 傾斜式捨石構造
荷捌場護岸	135m 傾斜式捨石構造
東護岸	180m 傾斜式捨石構造
航路標識	6 基
防砂塀	480m (漁業関連用地周辺) 110m (荷捌場周辺) 鉄筋コンクリート擁壁タイプ
荷捌場	建築面積 1,760 m ² 鉄筋コンクリート 2 階建て 製氷機 3 トン/日×2 基 貯氷庫 12 トン×1 基
管理事務所	建築面積 140 m ² 軽量ブロック積み平屋建て
漁具倉庫	建築面積 216 戸×6 m ² 軽量ブロック積み平屋建て
海水井戸・タンク	海水井戸 1 ヶ所、海水タンク 20m ³ コンクリート地下埋没式
清水タンク	清水タンク 35m ³ FRP 製
電気・給水設備	外灯 17 ヶ所 照明取付 6 ヶ所 (既存水揚棧橋基部及び既存係留棧橋基部の既存照明ポール) 清水蛇口 1 ヶ所、海水蛇口 1 ヶ所

(2) 機材の概要

機材の概要を表 3.3-25 に示す。

表 3.3-25 機材の概要

機材名	仕様	台数	使用目的
漁獲物搬入用台車	積載荷重 500kg アルミ合金製	20 台	荷捌場内の漁獲物の運搬
計量器 (台秤)	秤量 250kg	2 台	漁獲物の計量
計量器 (上皿秤)	秤量 30kg	6 台	漁獲物の買付量の計量
氷搬送箱	約 630mm × 400mm × 210mm ポリエチレン製	80 箱	貯蔵庫からの氷の運搬
魚保管用保冷箱	約 1,300mm × 500mm × 500mm ポリエチレン製	20 箱	漁獲物買付け後、氷蔵にて 一時的に保存
水揚用魚箱	約 900mm × 650mm × 200mm ポリエチレン製	165 箱	水揚棧橋から荷捌場までの 漁獲物の運搬
洗浄機	最大圧力 70kgf/cm ² , 15 リットル/分	1 台	荷捌場の使用機材類の洗浄
車輪付き船台	約 9,000mm × 2,500mm スチールパイプ(亜鉛メッキ)製	2 台	漁船のワークショップ内への 移動

3.3.9 基本設計図

基本設計図のリストを以下に示す。

図 3.3-31	全体計画平面図
図 3.3-32	浚渫計画平面図
図 3.3-33	水揚棧橋構造図
図 3.3-34	係留棧橋構造図
図 3.3-35(1)	東護岸標準断面
図 3.3-35(2)	荷捌場護岸標準断面
図 3.3-35(3)	既存護岸改修標準断面
図 3.3-36(1)	管理事務所平面図
図 3.3-36(2)	管理事務所立面図
図 3.3-37(1)	荷捌場 1F 平面図
図 3.3-37(2)	荷捌場 2F 平面図
図 3.3-37(3)	荷捌場立面図
図 3.3-38(1)	漁具倉庫配置図
図 3.3-38(2)	漁具倉庫平面図・立面図・断面図
図 3.3-39	防砂壩構造図
図 3.3-40	製氷機配置図

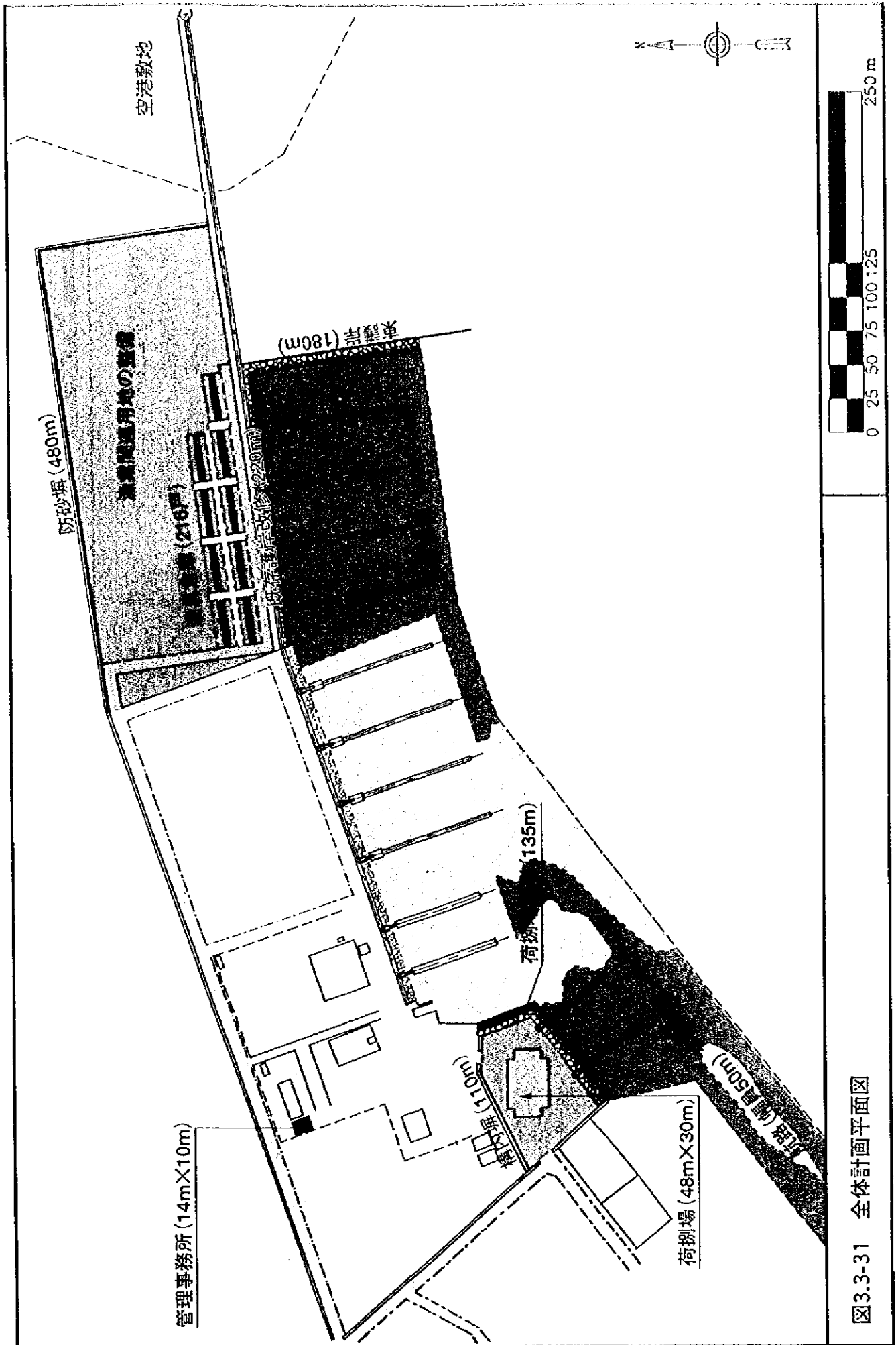


図3.3-31 全体計画平面図

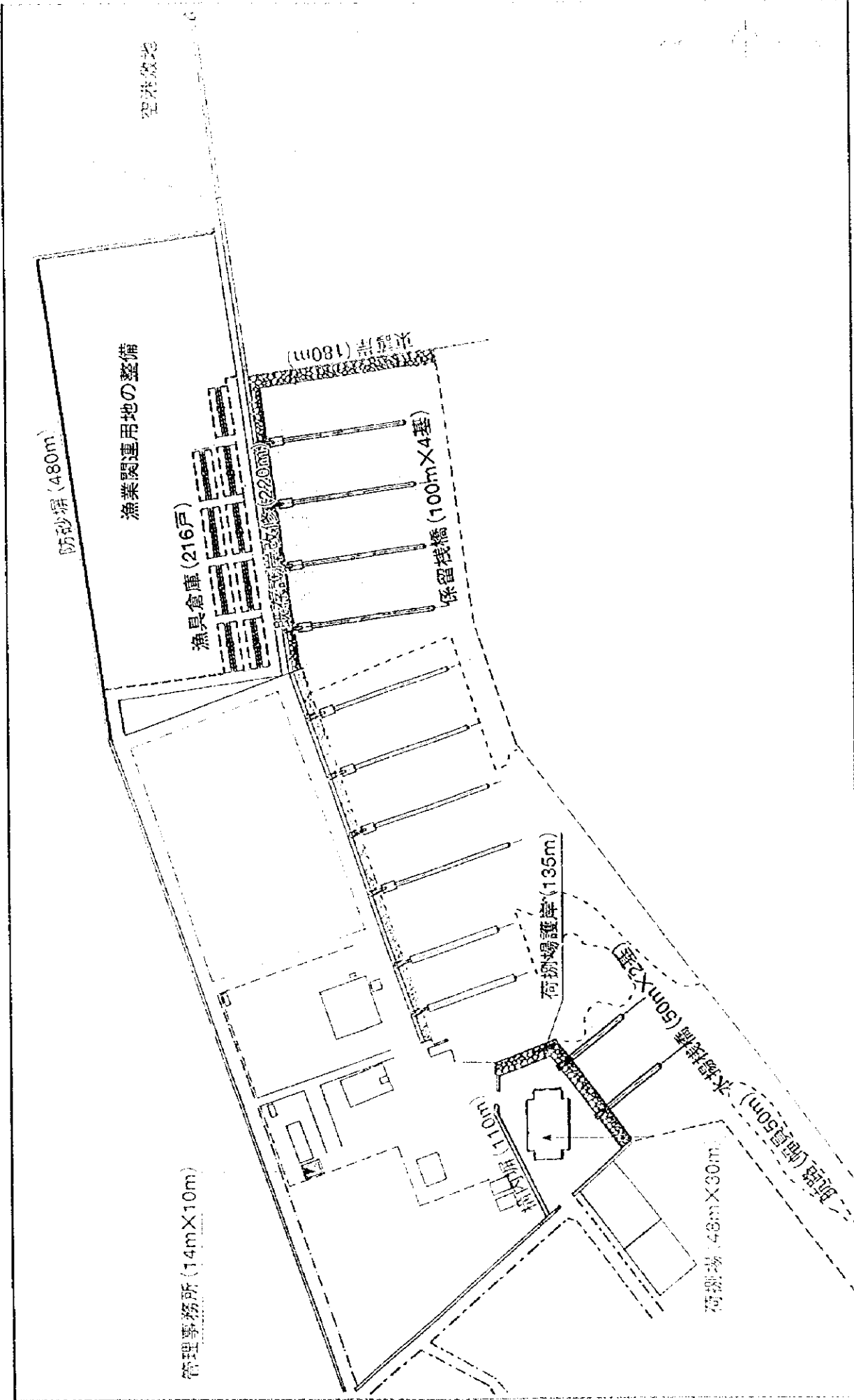


図3.3-31 全体計画平面図

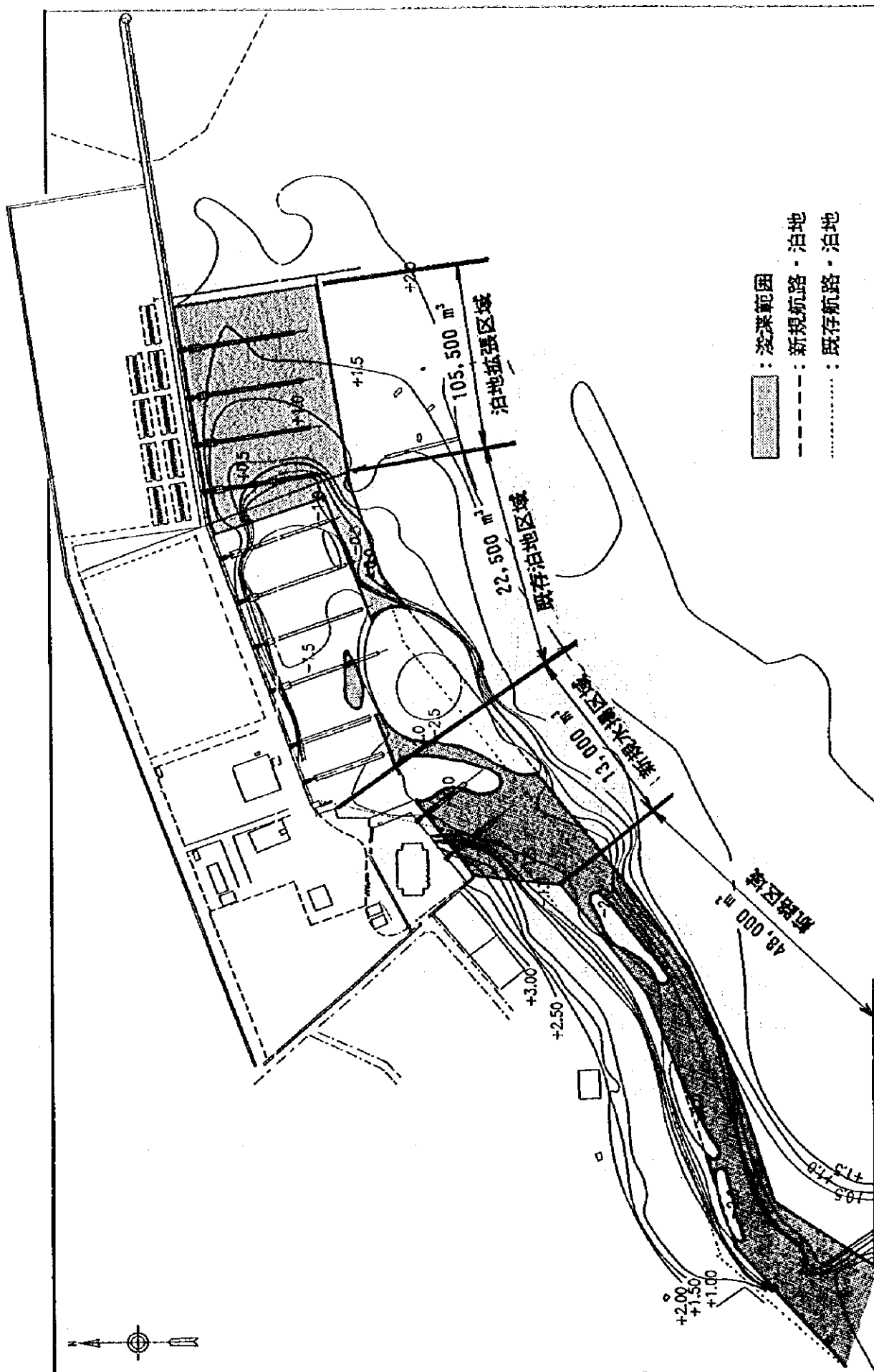


图 3.3-32 浚深計画平面图

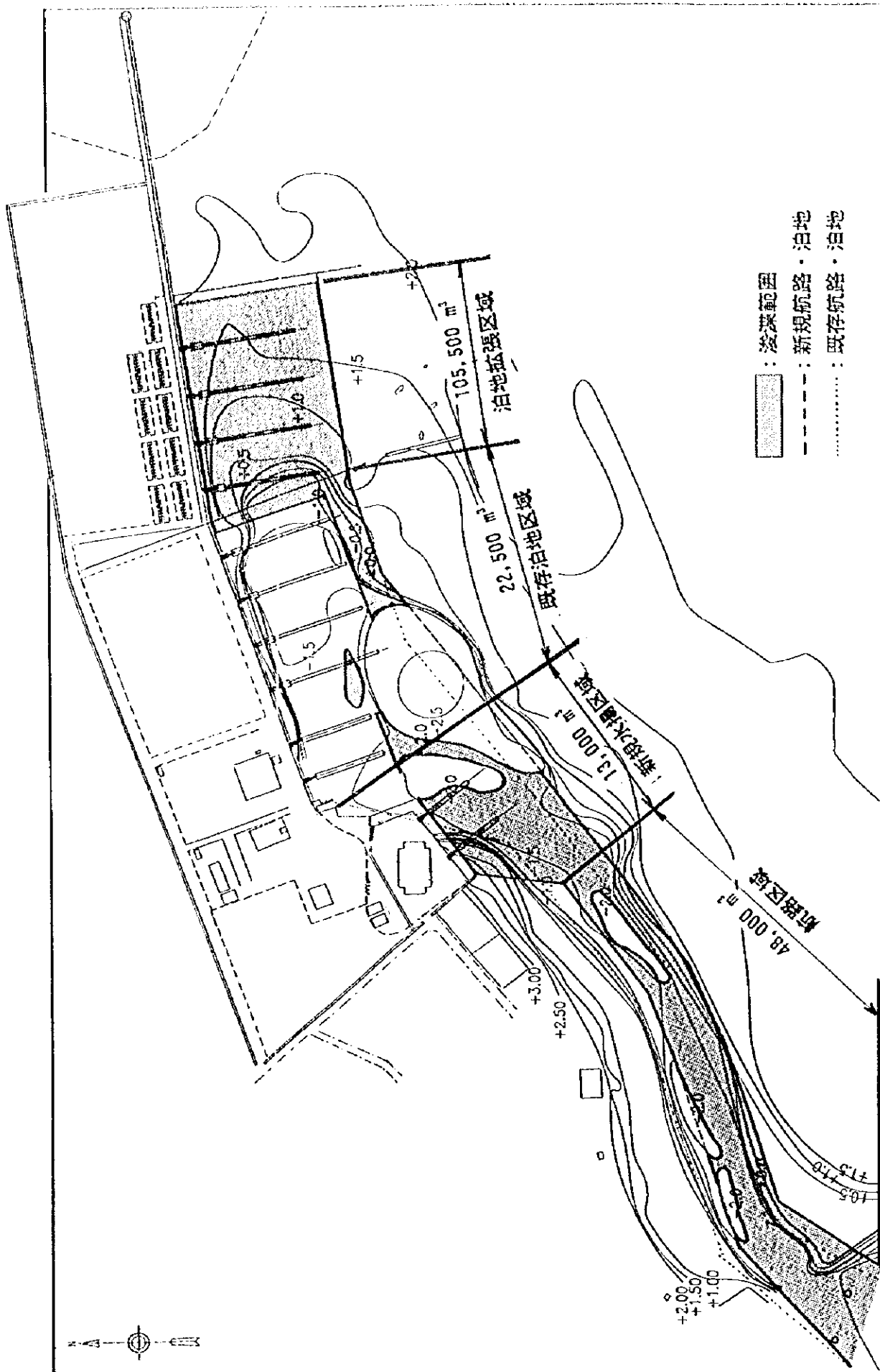


图 3.3-32 浚渫計画平面図

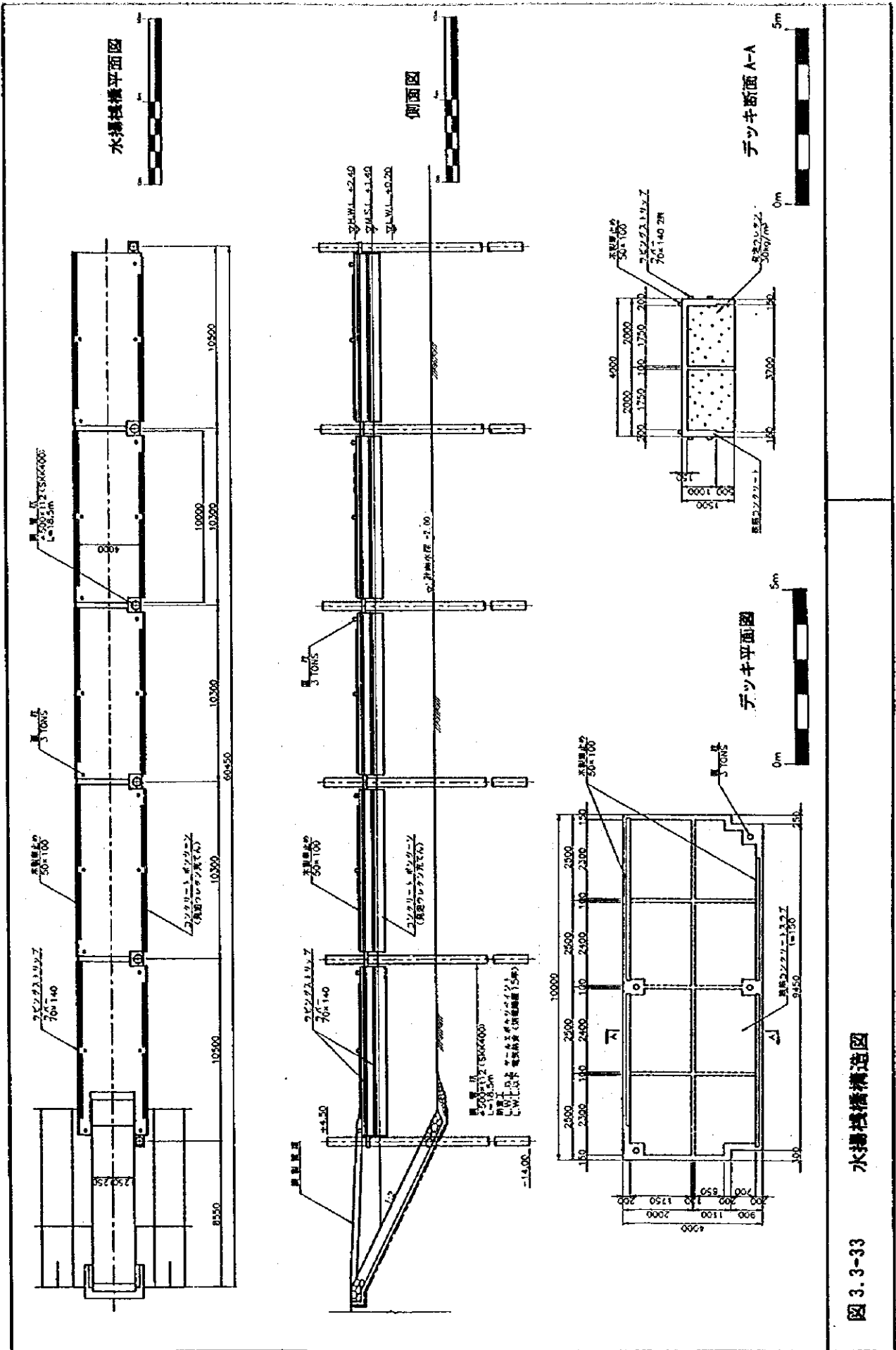


図 3.3-33 水揚機橋構造図

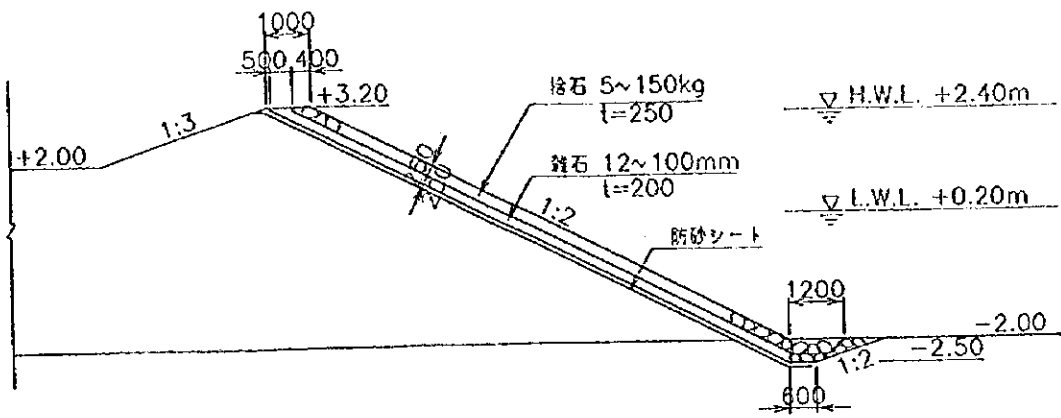


図 3.3-35(1) 東護岸標準断面

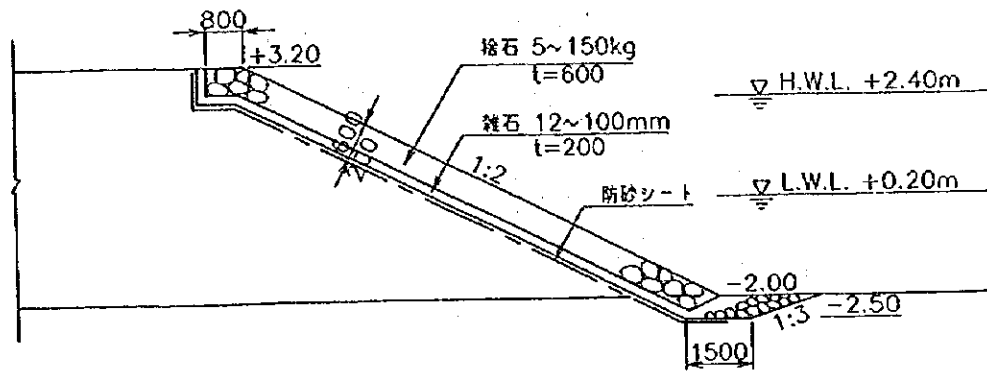


図 3.3-35(2) 荷捌場護岸標準断面

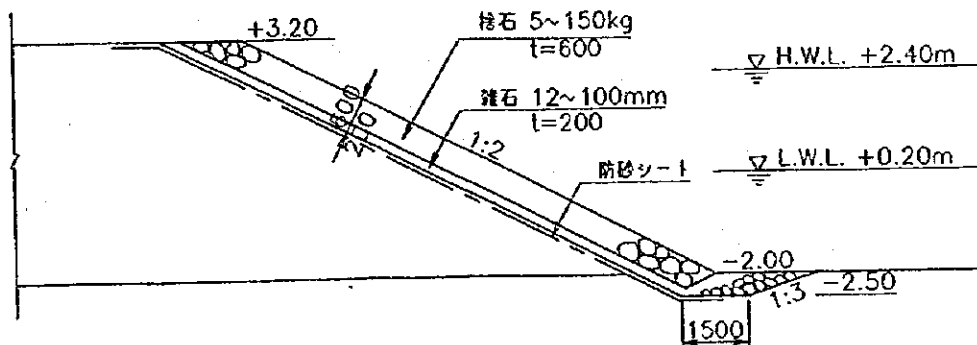
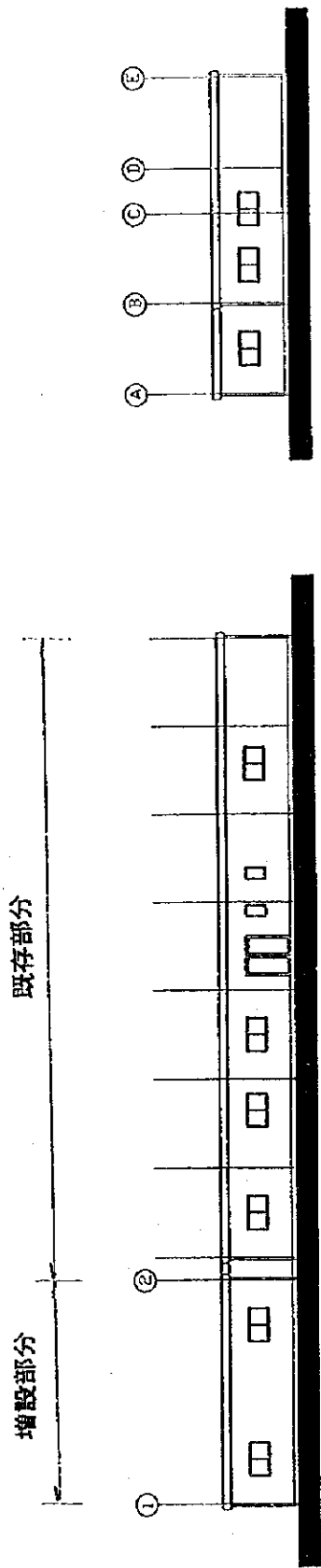
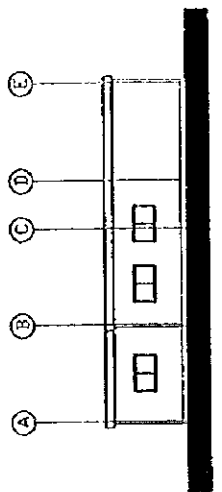


図 3.3-35(3) 既存護岸改修標準断面

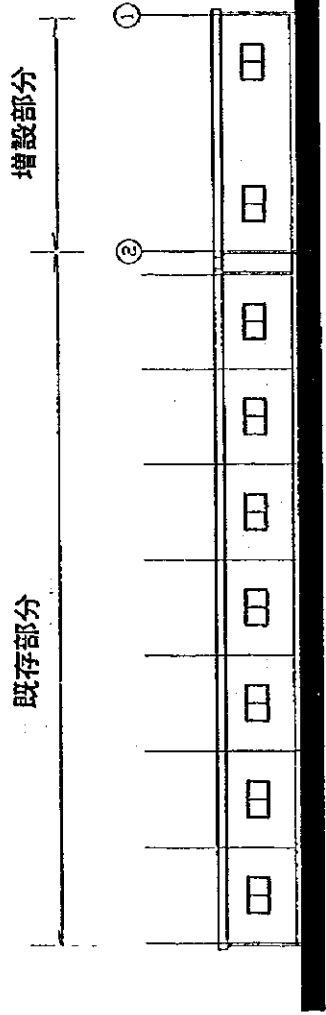




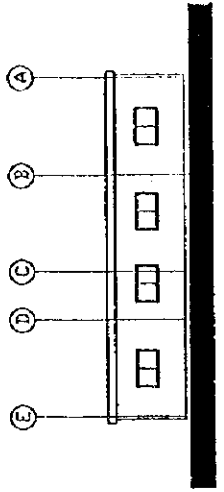
南側立面図



東側立面図



北側立面図



西側立面図



図 3.3-36(2) 理事事務所立面図

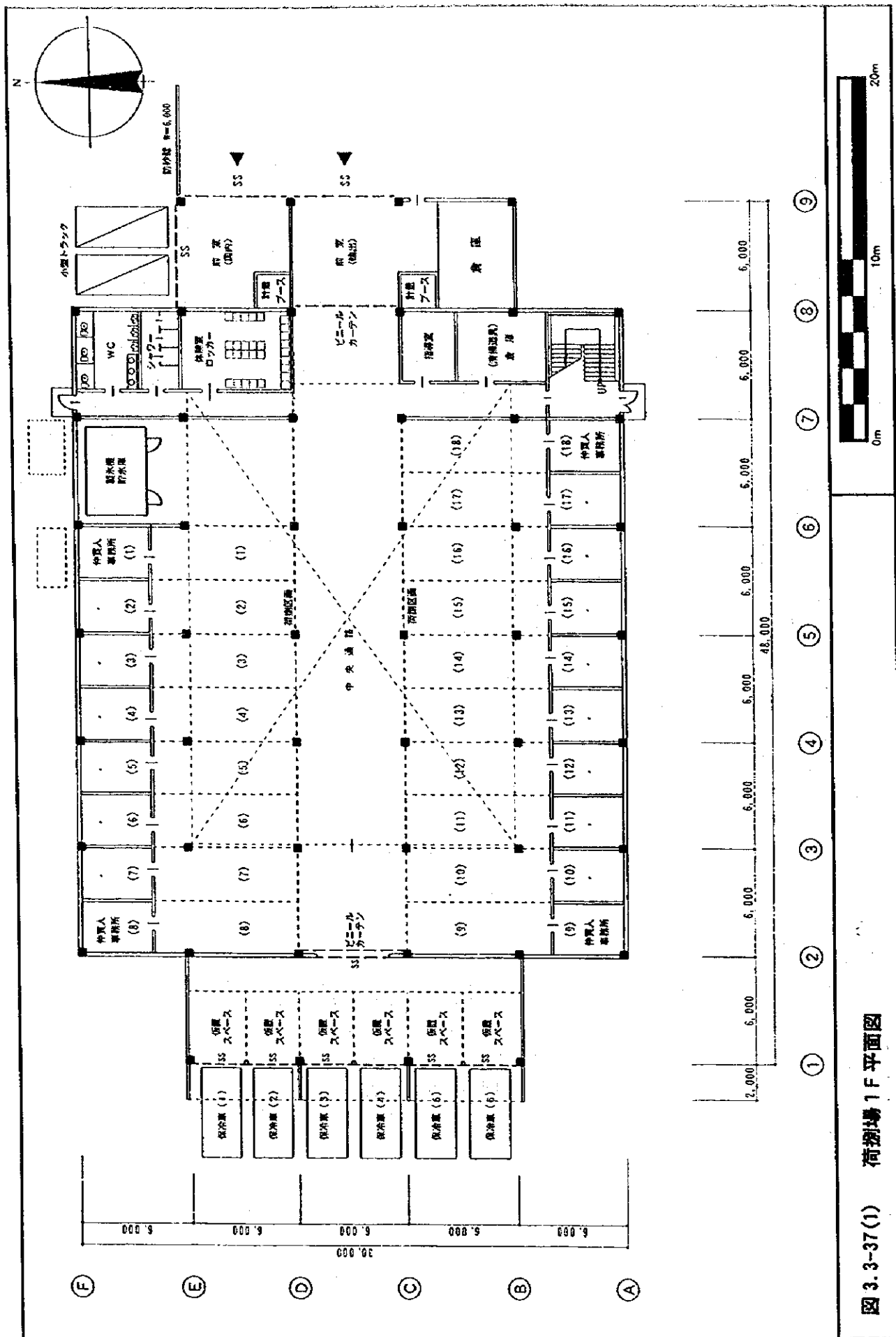


図 3.3-37(1) 荷捌場 1F 平面図

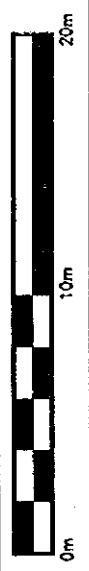
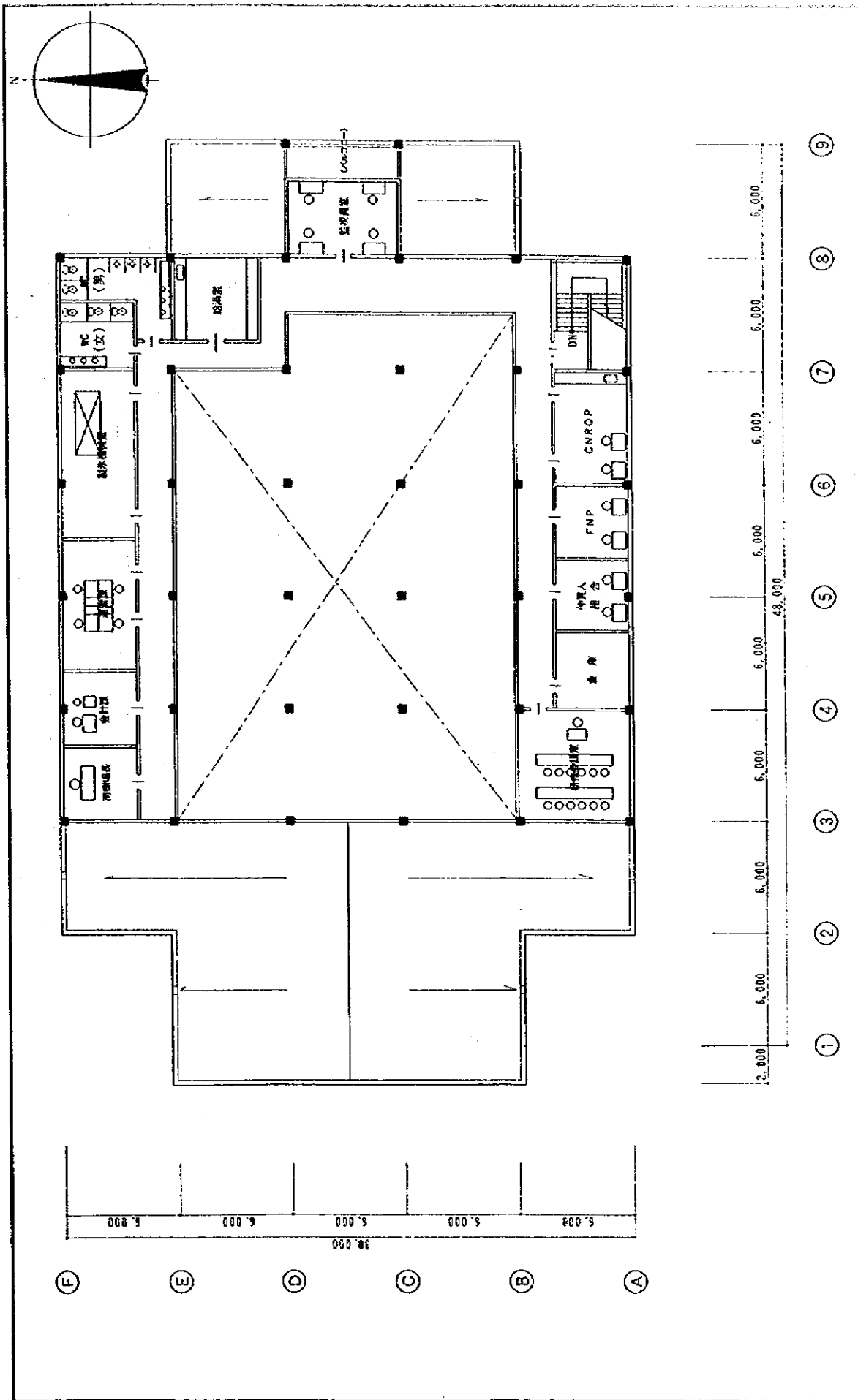


图 3.3-37(2) 荷捌場 2F 平面図

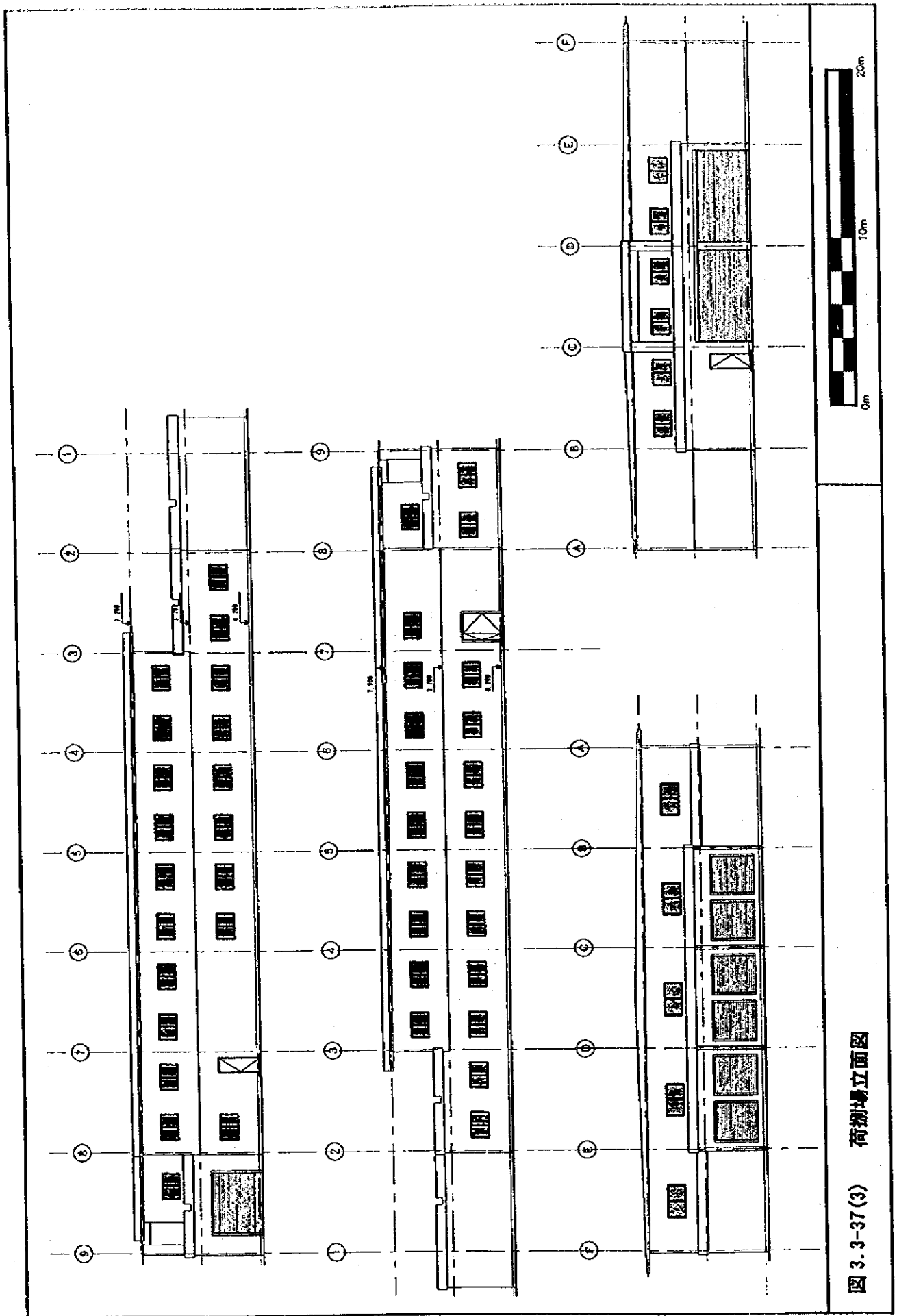


图 3.3-37(3) 荷棚场立面图

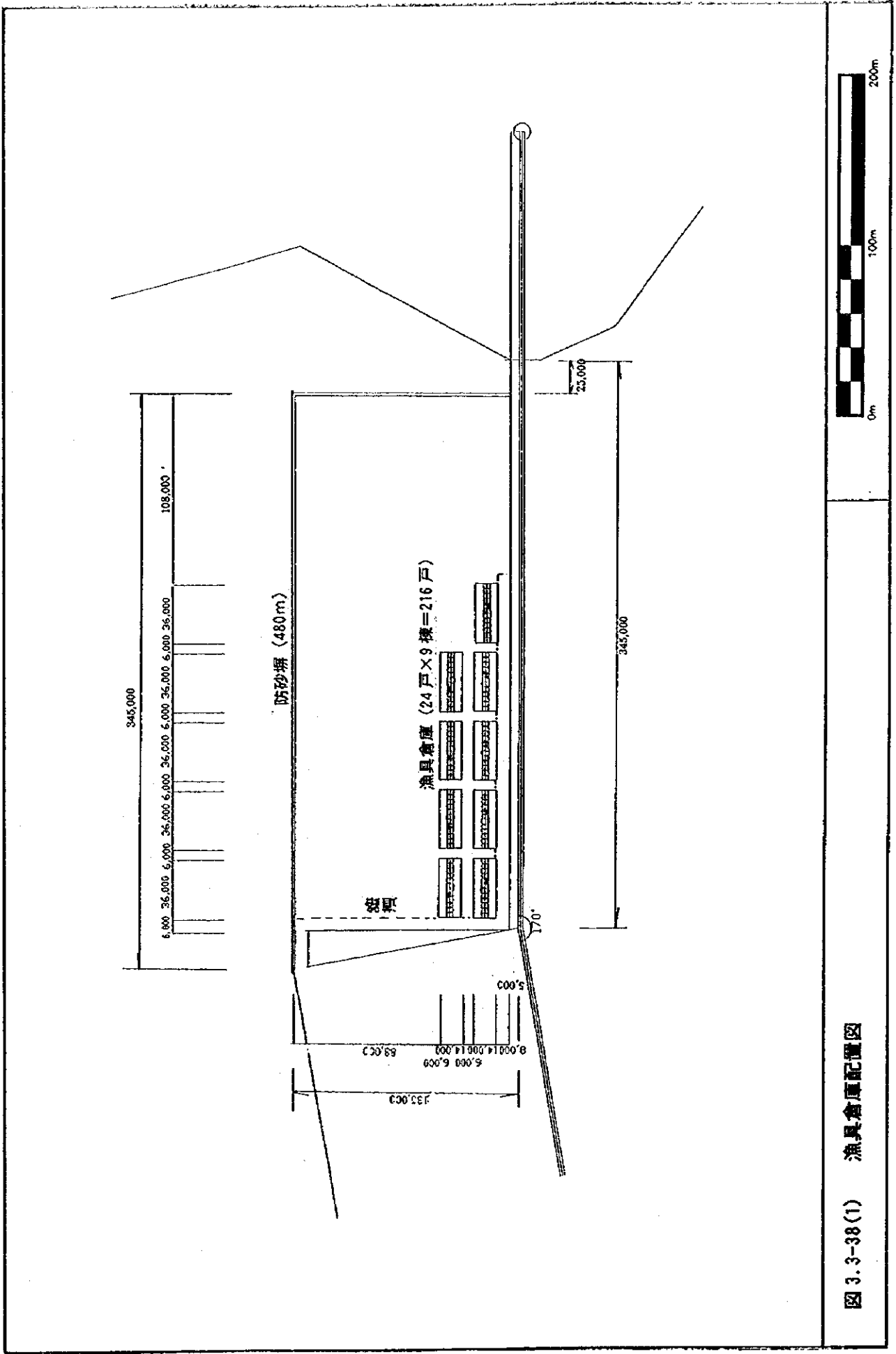
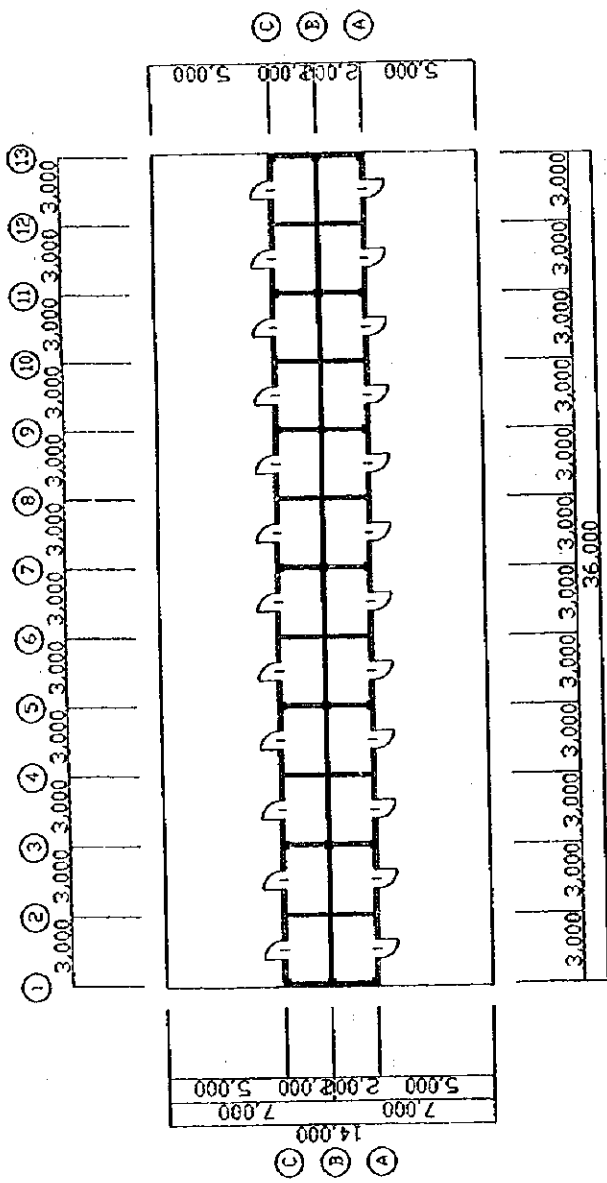
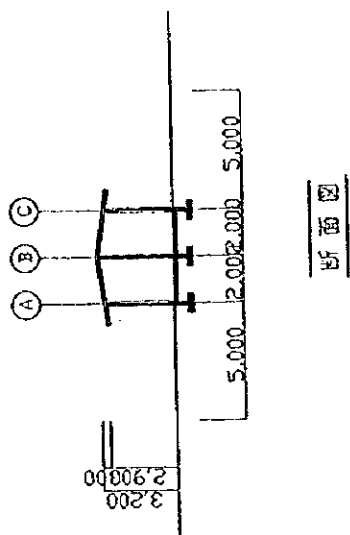


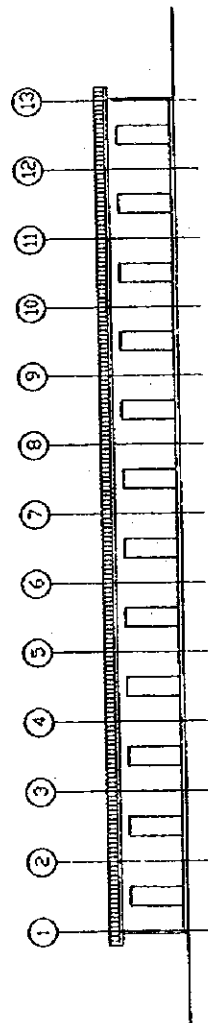
图 3.3-38(1) 漁具倉庫配置図



平面图



断面图



立面图



图 3.3-38(2) 漁具倉庫平面图·立面图·断面图

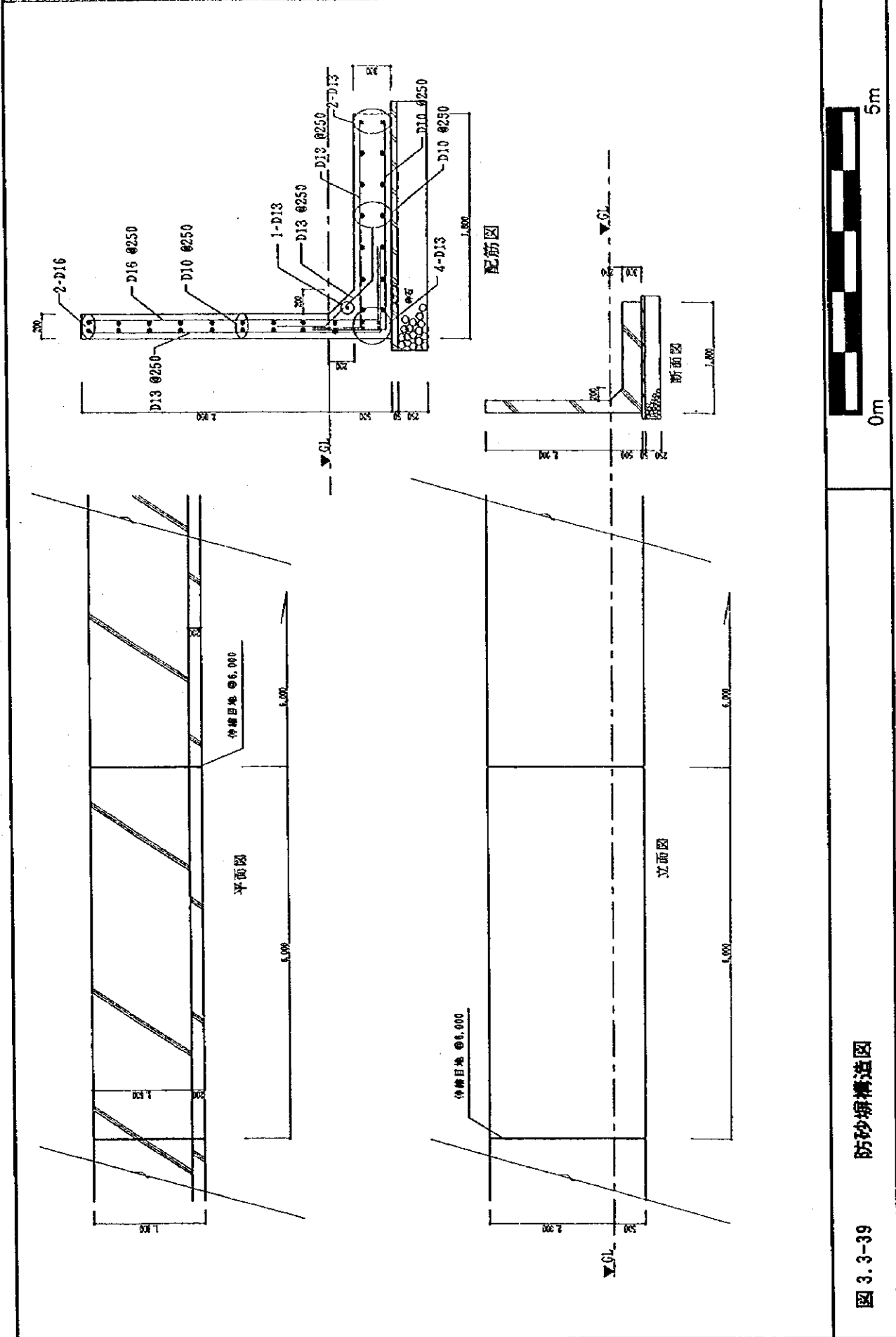
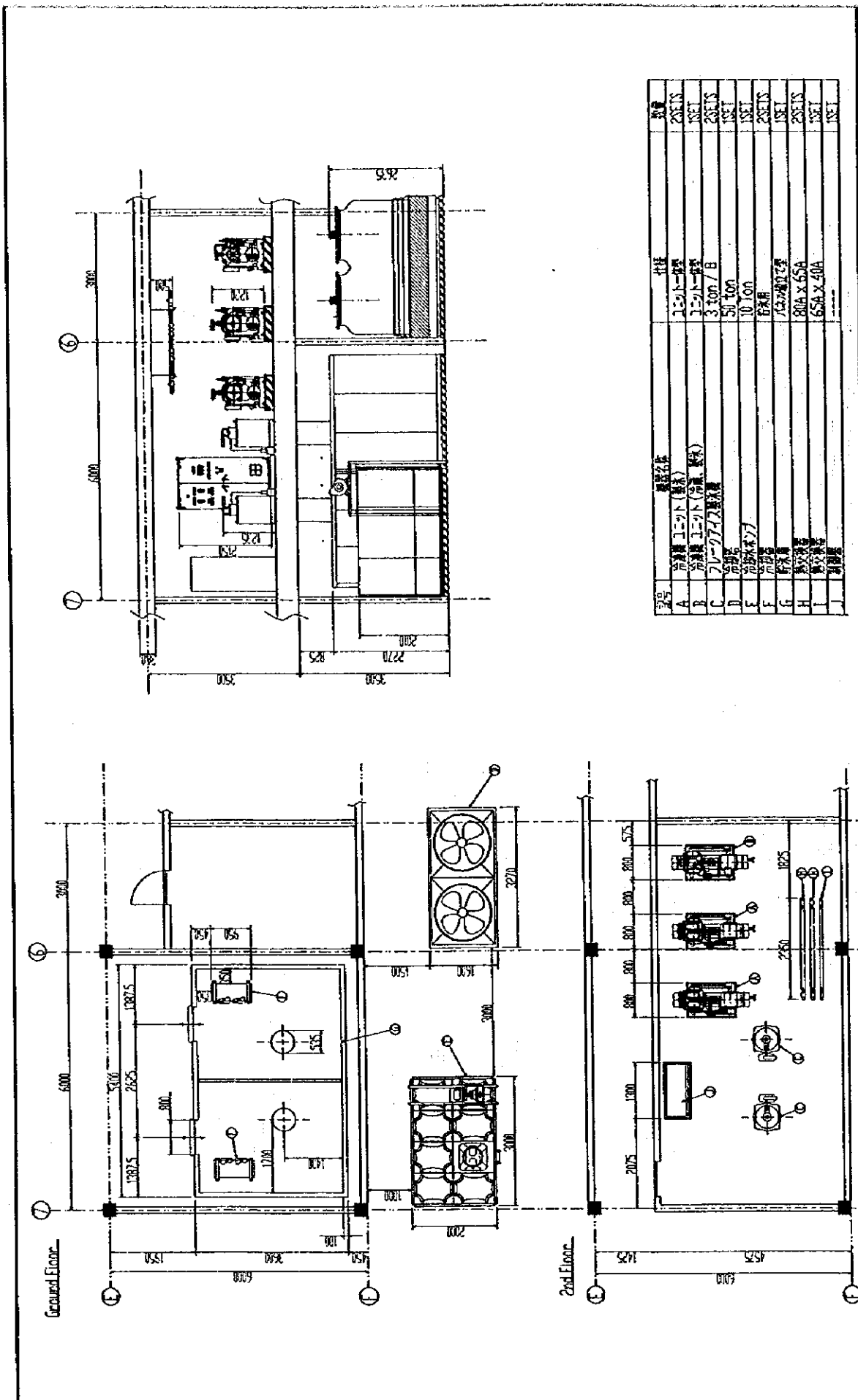


图 3.3-39 防砂坝构造图





記号	機器名	仕様	数量
A	冷凍機ユニット(基本)	1.5ト-1機	2SET
B	冷凍機ユニット(冷凍機)	1.5ト-1機	1SET
C	冷凍機ユニット(冷凍機)	3.0ト/B	2SET
D	冷凍機	50 100	1SET
E	冷凍機	10 100	1SET
F	冷凍機	6.5ト	2SET
G	冷凍機	1.5ト/1.5ト	1SET
H	冷凍機	80A X 65A	2SET
I	冷凍機	65A X 40A	1SET
J	冷凍機		1SET

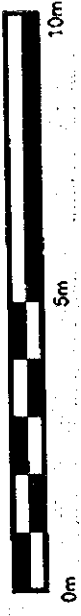


図 3.3-40 製氷機配置図