3. プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの概要

3.1.1. 上位目標とプロジェクト目標

漁業はガボンの食料供給、雇用等に重要な役割を果たしており、国民一人当たり年間 50.3kg の魚類が食料として消費され、動物蛋白源の 38%を占めている。しかし、この高い魚類需要を満たすため、年間 5 万 3 千トンを越す漁獲量に加え、1 万トンの魚類を輸入しており、国の貿易収支を一層悪化させている。

ガボンの漁獲量の中で、内水面漁業は 23%を占め、内陸部地方住民の食料供給に貢献している役割は大きい。ガボンの内水面漁業の最大の漁場はオゴウエ河流域のランバレネ及び周辺湖沼群で、全国内水面漁獲量の 44%を占めている。オゴウエ河は季節により流量変化が大きく、雨季には湖沼群の氾濫域が広大な面積となるため、刺網漁法で網にかかる魚が減り、漁獲量は急速に減少する。一方、乾季には水量の減少で狭まった漁場に、雨季の豊富な栄養と漁獲減で繁殖した魚類が集中するため、漁獲が容易となる。ランバレネの漁業の問題点は、漁獲物の水揚げ場所が自然河岸に形成されたランバレネ及び近郊の各所に分散されており、漁民の水揚げ場所と仲買人の来訪場所、水揚量に対して仲買人の購買希望量が一致しないことが多いため、盛漁期は余剰漁獲物が、閑漁期には魚類不足が生じていること、および乾季に漁獲量が極端に集中するが、水揚施設が整備されていない上に、流通も未発達であることにより、魚類供給が流通能力を超えることが多く、超過供給された漁獲物は低い価格の燻製品にされるか、棄却され、魚類の安定供給ができないことである。

本プロジェクトは、ランバレネ零細漁民センターの整備を通じ、リーブルビル市やガボン内陸部に流通する魚類の安定的供給を確保するとともに、魚類の品質劣化防止、鮮度維持の向上を図ることを目標とする。

3.1.2. プロジェクトの概要

本プロジェクトでは、上記目標を達成するために、鮮魚の水揚、荷捌き作業を軽減化し、衛生的な環境で恒常的な鮮魚流通を確保するための水揚施設と販売スペース、流通する魚類の鮮度維持をさせるための製氷貯蔵設備および漁民の安定的操業を確保するための船外機修理場を整備し、施設の維持管理および船外機修理に必要な機材を調達することとしている。

これまで鮮魚取扱はランバレネ及び近郊の各所に分散されていたものであり、漁民の水揚げ場所と仲買人の来訪場所、漁民の水揚量に対して仲買人の購買希望量が一致しないことが多いため、盛漁期は余剰漁獲物が、閑漁期には魚類不足が生じていた。本計画の実施により、整備された一カ所の施設に水揚げされることになり、漁民及び仲買人はそれぞれ移動しながら水揚げや仲

買を行う必要がなくなり、恒常的な水揚げ及び仲買を行うことができるため、首都リーブルビル及びガボン内陸部への安定的な魚類供給に大きく貢献する。

また、ランバレネは高温多湿であり、漁獲物の鮮度維持には厳しい気候条件となっているが、現状でのランバレネの盛漁期水揚げ量に対する氷生産量の比は 14.3%であり、本計画の実施により氷生産量が増大し、漁民や仲買人が氷を積極的に使用することにより、漁獲後流通する魚類への施氷率を 30%に向上させることができ、ランバレネからの流通魚類の鮮度維持時間の延長が期待できる。

3.2 協力対象事業の基本設計

3.2.1. 設計方針

3.2.1.1. 協力対象事業としての投入内容

現地調査で「ガ」国側との協議により確認された要請内容は、下記の施設機材である。

(A) 施設

(a) 土木施設

① 岸壁： 護岸

② 桟橋： 浮桟橋

(b) 建築施設

①管理事務棟

②保存スペース

③製氷機／貯氷庫

④販売スペース

⑤ロッカー

⑥修理場

(B) 機材

①保冷箱

②事務機器

③修理用工具

④荷捌き器具

上記のうち、建築施設の④販売スペースは漁船到着時に売り捌ききれなかった魚を漁民または１次仲買人が販売する場所である。販売スペースに持ち込まれた魚は保冷箱で氷により保冷され、一部を販売台に陳列して販売される。⑤ロッカーは、販売スペースで使用される販売台、保冷箱等の保管スペースである。②保存スペース（以下短期保蔵庫と称す）は、午前中水揚げされた漁獲物が昼までに売れなかった場合、１日の水揚量が急増した場合等、売れ残り魚を当日午後または翌日まで一時保管するこ

とを目的としたものである。このため、冷却装置を利用する冷蔵庫より、保守管理の容易さ、保管コストの低減等から、施氷した漁獲物を保存する保冷庫とした。ただし、ランバレネ市においては日最高気温の平均が 30℃を越える日が年間 8 ヶ月に及ぶため、氷の使用量が多くなりすぎないよう、保冷庫に空冷装置を設置し、氷との併用による保冷方式とした。

本プロジェクトでは、鮮魚の水揚、荷捌き作業を合理的にし、衛生的な環境で恒常的な鮮魚流通を確保するために恒久的な水揚施設と販売スペースを整備し、流通する魚類の鮮度保持を向上させるために製氷貯氷設備を整備する、また、漁民の安定的操業を確保するために船外機修理場を整備することとした。

3.2.1.2. 施設設計方針

① 計画施設はリーブルビルや内陸部に対する淡水魚類流通の拠点として、水揚作業と仲買人の荷捌き作業が効率化でき、かつ、それぞれの機能の調和がとれるよう計画する。

② 計画施設の規模は、現在のランバレネにおける 9.8 トン/日と推定される流通量に見合ったものとするが、流通量の多少の変動にも対応できるものとする。

③ 周辺環境や衛生面に配慮した施設計画とする。排水処理計画については計画施設の下流側にランバレネ市の水道取水施設があるため充分配慮して計画する。計画隣接地に市役所や民間施設の建設計画等があるので、ランバレネの都市計画と調和のとれた計画とする。

④ 気象条件が高温多湿であること、乾季、雨季の水位差が大きいこと、水流が早いこと、直接河川に面した立地にあることから増水による氾濫等の影響を受けやすいこと等の計画地の自然環境に十分配慮した計画とする。特に岸壁の計画に際しては、堆積や浸食等の周辺への影響を最小限にする計画とする。

⑤ 施設設備内容は完成後の維持管理費が低廉なものになるよう計画する。

⑥ 漁獲物と人、車両の動きを検証し、効率的な流通動線と安全性に配慮する。

⑦ 計画地の建設事情を考慮し、工期の短縮ができる構造、規模、材料、工法を採用する。

⑧ 類似施設であるポール・ジョンティ漁民センターを参考として、ランバレネの現状にあった施設機材の規模・仕様とする。

⑨ 護岸整備完成後に建築工事が施工されることから 16.0 ヶ月の工期が必要となり、単年度では竣工が不可能なため、事業は 2 期分け工事として計画する。

3.2.1.3. 機材設計方針

① 市場機材については、ランバレネの現状での魚種による取り扱いの差や仲買人の取扱量など流通実態に適応したものとする。

② 維持管理が容易で、現地にてメンテナンスが可能なものを選定する。

3.2.2. 基本計画

3.2.2.1. 鮮魚取扱量

2002 年 4 月 9 日より現地調査時点までの 1 年間のランバレネ中央市場前水揚場への漁船運搬量日別データは図 3-1 の通りである。

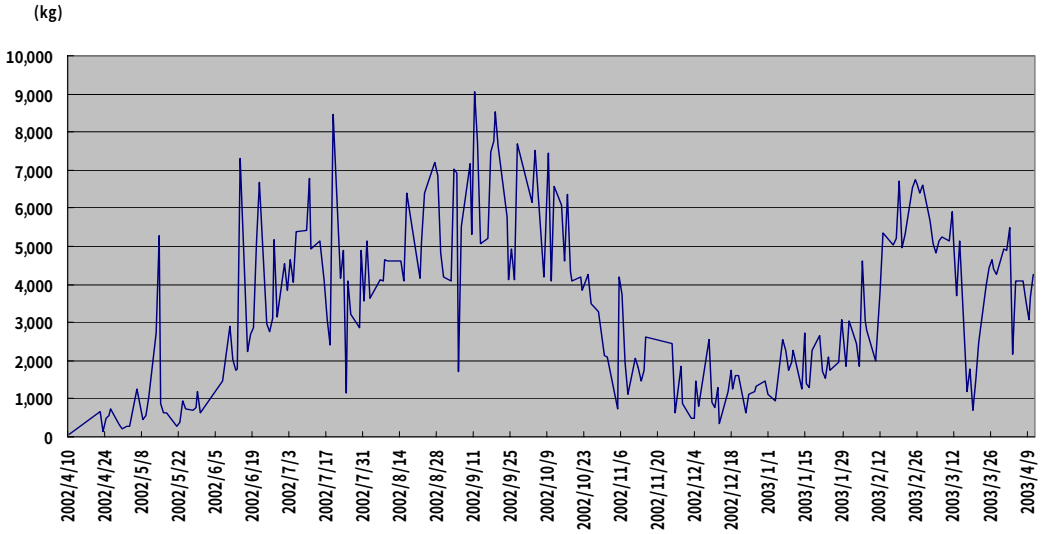


図 3-1 ランバレネ市場における日別漁船運搬量

計画施設の鮮魚取扱量は、これらのデータを基礎とし、以下の条件で算出した。

① ランバレネ中央市場前水揚場の日別データは DPGA 支局員が月曜日から金曜日まで、漁民からの聴き取りおよび視認により、漁船上の漁獲物量を記録したものである。ランバレネ中央市場前水揚場で売れ残った魚は他の水揚場に持って行って売られるため、記録された量は漁船による運搬量と捉える。

② 現地調査では、水揚場への漁船の到着数と運搬量との関連は認められなかったが、長期的には漁船数と運搬量とは比例関係があると捉えるのが合理的であると考えられるので、現地調査時におけるダカール水揚場、ララ水揚場への着岸隻数とランバレネ中央市場前水揚場への着岸隻数との割合を乗じて、ランバレネの他の水揚場であるダカール水揚場及びララ水揚場への漁船運搬量を算出する。現地調査時の各水揚場到着漁船数比は、中央市場前：ララ：ダカール＝18:8:13 であった。

③ 漁船の 1 隻当たり運搬量はすべて等しいとする。

④ 漁船は売れ残った魚を持って、ララ水揚場とランバレネ中央市場前水揚場、ダカール水揚場とランバレネ中央市場前水揚場とを行き来し、運搬してきた魚類は最終

的にはすべて売り切る。漁船運搬量のうち、最初に到着した水揚場で水揚げする比率を、現地調査時の各水揚場での漁船観察実績より算定する。現地調査時の漁船移動実績は表 3-1 の通りである。

表 3-1 水揚場漁船移動実績

4月3日（木）

	ダカール水揚場					中央市場前 水揚量 2,167 kg					LALALA水揚場				
	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間
1	NKOVIET	北部	9:12	9:25	0:13	NIYAYE	オゴウエ流域（西部）	8:45	10:00	1:15	NIAYE	オゴウエ河流域（東部）	9:35	9:49	0:14
2	AZINGO	北部	9:21	9:25	0:04	AZINGO	北部	9:20	10:00	0:40	EZANGA	南部	10:20	10:30	0:10
3	AZINGO	北部	9:30	9:35	0:05	AZINGO	北部	9:40	10:10	0:30	EZANGA	南部	10:35	10:44	0:09
4	ADOLET	オゴウエ河流域（中部	9:40	9:50	0:10	AZINGO	北部	9:55	10:30	0:35	EZANGA	南部	10:55	11:15	0:20
5	AZINGO	北部	9:45	10:30	0:45	AZINGO	北部	10:05	10:40	0:35	EZANGA	南部	10:56	11:21	0:25
6	IWANDE	オゴウエ流域（西部）	10:00	10:25	0:25	AZINGO	北部	10:10	11:00	0:50	EVORO	南部	11:01	11:54	0:53
7	IWANDE	オゴウエ流域（西部）	10:01	10:10	0:09	NIYAYE	オゴウエ流域（西部）	10:17	11:05	0:48	OGUEMOU	南部	11:01	12時以降	
8	AZINGO	北部	10:05	10:35	0:30	NKOVIET	北部	10:31	12時以降						
9	IWANDE	オゴウエ流域（西部）	10:10	10:15	0:05	EZANGA	南部	10:34	10:35	0:01					
10	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	10:50	11:15	0:25	EZANGA	南部	10:40	11:00	0:20					
11	NKOVIET	北部	11:00	11:25	0:25	NKOVIET	北部	10:42	12時以降						
12	WAMBET	オゴウエ流域（東部）	11:05	11:20	0:15	NKOVIET	北部	10:43	〃						
13						OGUEMOUE	南部	10:50	〃						
14						OGUEMOUE	南部	11:06	〃						
15						ONANGUE	南部	11:07	〃						
16						NKOVIET	北部	11:15	〃						
17						NKOVIET	北部	11:20	〃						
18						ONANGUE	南部	11:28	〃						
19						ONANGUE	南部	11:29	〃						
20						ADOLET	オゴウエ河流域（中部	11:40	〃						

4月4日（金）

	ダカール水揚場					中央市場前 水揚量 4,090 kg					LALALA水揚場				
	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間
1	ADOLET	オゴウエ河流域（中部	8:55	9:13	0:18	AZINGO	北部	8:50	9:50	1:00		不明	9:00	9:15	0:15
2	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	8:08	9:20	1:12	NKOVIET	北部	8:50	9:45	0:55		不明	11:10	11:35	0:25
3	AZINGO	北部	10:01	10:15	0:14	ONANGUE	南部	9:47	9:50	0:03		不明	11:15	11:40	0:25
4	LONG DE L'OGOU	オゴウエ河流域	10:20	10:35	0:15	NIAYE	オゴウエ流域（西部）	10:20	10:45	0:25		不明	11:25	11:35	0:10
5	AZINGO	北部	10:50	11:15	0:25	ONANGUE	南部	10:25	10:55	0:30		不明	11:25	12時以降	
6	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	10:55	11:10	0:15	AZINGO	北部	10:30	11:05	0:35		不明	11:28	12:15	0:47
7	NKOVIET	北部	11:00	11:35	0:35	AZINGO	北部	10:45	11:10	0:25		不明	11:29	11:32	0:03
8	NKOVIET	北部	11:40	12時以降		NKOVIET	北部	10:50	11:15	0:25		不明	11:50	12時以降	
9						EZANGA	南部	11:05	11:30	0:25					
10						NIAYE	オゴウエ流域（西部）	11:20	12:20	1:00					
11						EZANGA	南部	11:35	12:25	0:50					
12						EZANGA	南部	11:40	11:45	0:05					
13						OGUEMOU	南部	11:46	11:50	0:04					
14						NKOVIET	北部	11:50	12時以降						
15						ONANGUE	南部	11:55	〃						

4月5日（土）

	ダカール水揚場					中央市場					LALALA水揚場				
	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間	所属		入港時刻	出港時刻	滞在時間
1	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	8:40	9:00	0:20	AZINGO	北部	9:15	10:45	1:30	NIAYE	オゴウエ河流域（東部）	8:40	9:18	0:38
2	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	8:50	9:13	0:23	EZANGA	南部	9:17	10:45	1:28	EVARO	南部	10:10	10:20	0:10
3	GOME	北部（西部）	9:05	9:10	0:05	EZANGA	南部	9:20	10:30	1:10	EZANGA	南部	10:20	10:25	0:05
4	DEGUELIET	北部（ランバレネ近郊	9:07	9:20	0:13	AZINGO	北部	9:40	9:42	0:02	JUNKVILLE	オゴウエ河流域（西部）	10:45	11:20	0:35
5	ADOLET	オゴウエ河流域（中部	9:25	9:30	0:05	OGUEMOU	南部	9:42	11:25	1:43	EZANGA	南部	10:30	10:35	0:05
6	NKOVIET	北部	9:50	10:20	0:30	ADLOLET	オゴウエ河流域（中部	10:00	11:25	1:25	BONDPAM		10:50	11:06	0:16
7	LONG DE L'OGUE	オゴウエ河流域	9:52	10:13	0:21	ADLOLET	オゴウエ河流域（中部	10:03	10:35	0:32	VARPZANE		10:51	10:55	0:04
8	LOUET		10:07	10:25	0:18	AZINGO	北部	10:05	10:32	0:27	JUNKVILLE	オゴウエ河流域（東部）	11:00	11:05	0:05
9	AZINGO	北部	10:12	10:30	0:18	OGUEMOU	南部	10:20	11:40	1:20	TAMBE	南部（EZANGA湖）	11:30	11:40	0:10
10	AZINGO	北部	10:17	10:20	0:03	AZINGO	北部	10:25	10:45	0:20	OGUEMOU	南部	11:46	11:50	0:04
11	AZINGO	北部	10:18	10:20	0:02	AZINGO	北部	10:26	10:46	0:20					
12	AZINGO	北部	10:20	10:50	0:30	L'OGUET	オゴウエ河流域	10:21	10:45	0:24					
13	AZINGO	北部	10:30	10:38	0:08	ONANGUE	南部	10:35	11:43	1:08					
14	AZINGO	北部	10:35	10:50	0:15	AZINGO	北部	10:35	11:05	0:30					
15	NKOVIET	北部	10:45	11:10	0:25	AZINGO	北部	10:45	11:45	1:00					
16	AZINGO	北部	11:00	11:25	0:25	AZINGO	北部	10:46	12時以降						
17	AZINGO	北部	11:08	11:15	0:07	ONANGUE	南部	10:50	〃						
18	AZINGO	北部	11:40	12:00	0:20	AZINGO	北部	11:00	〃						
19						NKOVIET	北部	11:30	〃						
20						ONANGUE	南部	11:43	〃						

日曜日に移動後 12 時過ぎまで滞在した漁船は漁獲物販売以外の目的と見なして、除外すると、3 日間の合計で、ダカール水揚場到着隻数 38 隻のうちランバレネ市場前へ 8 隻、ララ水揚場到着隻数 25 隻のうちランバレネ市場前へ 3 隻、ランバレネ市場前到着隻数 55 隻のうちララ・ダカール水揚場へ 5 隻が移動した。ララ・ダカール間の移動はない。移動する漁船は最初に到着した水揚場で運搬量の 70%を販売し、残りを次の水揚場で売り切るものと見なした。移動隻数を到着隻数で除して漁船移動率を出し、移動後販売量比率を乗じて到着量に対する移動販売量比率を算定する。到着量を 100%とし、移動販売量比率を引いたものが直接水揚比率となる。計算の結果、ダカール水揚場 94%、ランバレネ中央市場前水揚場 98%、ララ水揚場 96%となった。

表 3-2 各水揚場直接水揚げ率

	ダカール水揚場	ランバレネ中央市場前	ララ水揚場
到着隻数	38	55	25
移動販売隻数	8	3	3
水揚量率（移動漁船）	0.7	0.7	0.7
移動販売量率（移動漁船）	0.3	0.3	0.3
漁船移動率	21.1%	5.5%	12.0%
移動販売量/到着量	6%	2%	4%
直接水揚率	94%	98%	96%

⑤ ダカール水揚場とララ水揚場との間には漁船の行き来がなく、かつ、ララ既存岸壁から見てダカール水揚場はランバレネ中央市場前より離れているので、計画施設の取扱量は、現状で中央市場前とララ水揚場に水揚げされている量の合計とする。ただし、ダカール水揚場から中央市場前水揚場に廻ってくる漁船は計画施設に寄らないものとして該当漁船の水揚量は取扱量から除外する。

⑥ 現地調査時に行ったアンケート調査結果より、地元鮮魚流通量を 1.6 ﾄﾝ/日と推定した。これらの鮮魚は計画施設完成後もランバレネ中央市場前に水揚げされ、販売されると見なし、計画施設の取扱量には含めない。

上記の条件より、計画施設取扱量は次の算式で表される。

水揚場名	中央市場前	ララ	ダカール
運搬量（到着量）	V_0	V_1	V_2
直接水揚量/運搬量比	k_0	k_1	k_2
水揚量	$L_0=L_0'+L_0''+L_0'''$	$L_1=L_1'+L_1''$	$L_2=L_2'+L_2''$
当該水揚場のみに揚げる漁船より	$L_0'=k_0V_0$	$L_1'=k_1V_1$	$L_2'=k_2V_2$
ララ水揚場から	$L_0''=(1-k_1)V_1$		
ダカール水揚場から	$L_0'''=(1-k_2)V_2$		
中央市場前水揚場から		$L_1''=(1-k_0)V_0/2$	$L_2''=(1-k_0)V_0/2$
地元鮮魚流通量(C)	1,600kg		
計画取扱量	$L_0-L_0'''+L_1-C$		

１年間のデータに基づき、ランバレネ中央市場前水揚場での運搬量（到着量）V_0 を盛漁期(7 月－9 月)の 90%頻度の 7,954 とする。V_0＝7,954kg を上式に代入すると表 3-3 になる。

表 3-3 計画取扱量の算定

ランバレネ中央市場前魚類到着量			7,954 kg
水揚場名	中央市場前	ララ	ダカール
運搬量 (到着量)	7,954	3,535	5,745 kg
直接水揚量/運搬量比率	98%	96%	94%
水揚量			
当該水揚場のみに水揚げ	7,795	3,394	5,400
ララ水揚場を経由	141		
ダカール水揚場を経由(*L3*)	345		
中央市場前水揚場を経由		80	80
水揚量計(L)	8,281	3,473	5,479 kg
地元鮮魚流通(C)	1,600	0	0 kg
計画対象水揚量(L-*L3*-C)	6,336	3,473	0 kg
計画取扱量	9,810		kg

以上より、計画施設の鮮魚計画取扱量は、9.8 ﾄﾝ/日とする。

3.2.2.2. 計画利用船舶数

本計画の桟橋を利用する漁船は水揚のために浮桟橋に接岸し、施設備え付けの魚籠に魚を移し、速やかに護岸上の荷捌場に運ぶ。すべての漁獲物を荷捌場に移し終えた後、ピローグは岸壁下流側の休憩場所に係留し、荷捌場にて魚の選別および販売を行う。

1 日あたりの計画桟橋利用船舶数は計画取扱量 9,810kg を、アンケート調査の結果算出したピローグ 1 隻あたりの平均水揚量約 150kg で割ることにより求めた。

9,810kg÷150kg＝65.4 ≒ 65 隻

現地調査時に観察した結果、水揚は概ね午前中の 3 時間（8:30～11:30）に行われており、この水揚時間は、計画実施後も変化はないと考えられる。

3.2.2.3. 桟橋利用時間

漁村で用いられているピローグの長さは 5m～14m であるが、漁村からランバレネに水揚に来る漁船は積み荷が多いこと、移動距離が長いことから、ほぼ全てが 10m 以上で、通常 2～3 人の漁師が乗り込んでいる。

現地調査で 1 隻当たりの着岸・水揚・離岸時間を合計した桟橋の占有時間は 15～20 分程度であることを確認した。

3.2.2.4. 計画荷捌所での作業形態

荷捌所では、魚種別の選別、洗浄／解体、施氷および仲買等への販売が行われる。サンノムとその他の魚種の水揚量比は 6:4 であることから、単位面積当たりの取扱量は、下記①、②によりサンノム：19kg/m²、その他の魚類：25kg/m² となる。

①サンノムの単位面積当たり取扱量

サンノムはバラ置きとする。

サンノム 1 尾の占める面積は体長 1m × 体高 20cm＝0.2m²、体重 3kg、魚同士の重なりを 20%とすると、1 隻当たりの取扱量は、150kg × 60% ＝90kg＝30 尾であることから、土間にバラ置きした場合にサンノムが占める面積は

0.2 m²× 80% × 30 尾＝4.8m² となる。

したがって、単位面積あたりの取扱量は

90kg÷4.8m²＝18.8kg/m²（≒19kg/m²）となる。

②ティラピア、ナマズ類、その他の魚類の単位面積当たり取扱量

水揚の荷姿は魚籠（0.65m×0.45m×0.2m）詰めで、その後、仕分／施氷が行われる。1 隻当たりの取扱量＝150kg × 0.4 ＝60kg とする。1 籠に詰める魚の重量については、継続作業としての重量物運搬作業の目安は概ね 20kg とされているが、計画施設では桟橋から荷捌場までの上り下りを含む荷揚げ作業を 15 分から 20 分と計画していることから、作業の迅速化のため、1 籠あたりの魚の量を 15kg 程度とすると、

60kg÷15kg＝4 籠

4 ×（0.65m × 0.45m）＝1.2m²

また、ティラピア類、ナマズ類、肺魚類、その他の魚種に仕分けするため、空の魚籠を１魚種あたり 1 籠ずつ配置することから、4 籠分の面積である 1.2 m² が必要となり、単位面積当たりの取扱量は、

60kg÷（1.2 m² + 1.2m²）＝25kg/m² となる。

現状では、荷捌場でレストラン関係者や一部の販売業者が、水揚場付近で魚の解体作業を行っていることから、本計画施設においても鮮魚の解体スペースが必要である。

3.2.2.5. 計画販売者数

現状でランバレネの魚類流通を担っている業者は卸売、仲買、小売に明確に分化されておらず、また取り扱い規模も毎日数百キロの魚類を扱う業者から、週に 2、3 日片手間に扱う業者までさまざまである。鮮魚小売専業者はおらず、消費者に対しては主に漁民が直接販売しているが、漁民から買った仲買人がその水揚場で消費者に売る場合もある。計画の販売スペースは漁船到着時に売り捌き切れなかった魚を漁民または 1 次仲買人が販売する場所である。販売スペースに持ち込まれた魚は保冷箱に氷を敷き詰めた中に保冷され、一部を販売台に陳列して販売される。

現地調査の結果、全漁船の 12%程度の隻数が、最初の水揚場で漁獲物を売り切れず、他

の水揚場に持って行くことが確認された。これらを計画施設の販売スペースで水産物の販売を行う必要がある漁船数とその場で販売する必要がある仲買人数の合計とみなすこととし、その割合を計画水揚施設に水揚する計画ピローグ数 65 隻に当てはめると、

65 隻 × 12%＝7.8≒8 隻となることから、販売スペースの必要区画数は 8 カ所となる。

3.2.2.6. 計画製氷量

計画施設の氷生産量は、計画取扱量と同様、盛漁期(7 月～9 月)のランバレネ中央市場前水揚場での運搬量データを基礎とし、以下の条件で算定した。

① 計画施設では貯氷を計画しているため、氷生産量の算定にはこの期間の平均水揚量を使用する。

② ダカール及びララ水揚場への漁船運搬量は、計画施設取扱量算定と同様の方法で算定した。

③ 各水揚場への水揚量も取扱量算定と同様の方法で算定した。

④ 計画施設取扱量の算定では、計画施設との距離関係から、ダカールの水揚げは除外したが、氷の必要量は、ランバレネ全体を対象とし、既存製氷施設の生産量(1.6 ﾄﾝ/日)を差し引くことにより算定する。

⑤ ティラピアやナマズ類等とサンノムとは、嗜好と一般的な魚類需給状況から需要者が異なり､従って漁民も異なった漁獲物取り扱いをしている｡氷の必要量の算定は、これらの差異を反映したものとする。

⑥ ティラピア、ナマズ類等とサンノムの地元消費量は、それぞれの水揚量比に比例するものと仮定した。

⑦ 仲買人の氷必要量は、ランバレネで仕入れてから、現状の運搬手段で消費地市場に運搬し、販売するまで 12 時間かかるものとして、カロリー計算をした結果、漁獲物運搬量の 30%とした。

⑧ ティラピアやナマズ類は、リーブルビルの市場で大きな需要があり、鮮度が維持されれば、供給は吸収される。したがって、漁民が出漁する際の氷必要量は漁獲量の 75%とする。

⑨ サンノムは､「ガ」国には比較的近年に導入された魚類であり、リーブルビルでは需要が少ないが、魚類供給が常に不足気味な内陸部では人気がある。また、大型で、塩干や燻製等の加工にも向いていることから、加工魚原料としての需要も多い。現地調査時のサンノム取り扱い量より推定して、水揚量の 3 分の 1 が加工魚原料へ転換されるものとした。漁民が出漁する際の氷必要量はティラピアより少ないため漁獲量の 50%とした。

以上に基づき、算定した結果を表 3-4 に示す。

表 3-4 計画製氷量の算定結果

					漁民必要氷量	地元消費量	加工量	平均出荷量	仲買必要氷量	必要氷量合計(kg)	必要生産量
ティラピアその他魚類	ランバレネ中央市場前到着量	1,665									
	水揚場名	中央市場前	ララ	ダカール							
	運搬量（到着量）	1,665	740	1,203							
	水揚量	1,733	727	1,147							
	ティラピアその他魚類水揚量	3,608			2,706	518	0	2,188	656	3,362	
サンノム	ランバレネ中央市場前到着量	3,483									
	水揚場名	中央市場前	ララ	ダカール							
	運搬量（到着量）	3,483	1,548	2,516							
	サンノム水揚量	7,547			3,773	1,082	1,132	1,559	468	4,241	
合計		11,154			6,479	1,600	1,132	3,747	1,124	7,603	6,003

計算の結果、ランバレネの 1 日当たり必要氷量は 7,603kg と算定された。既存施設の生産能力 1.6 ﾄﾝ/日を差し引くと計画施設での氷生産量は 7,603kg－1,600kg＝6,003kg/日となり、計画氷生産能力は 6 ﾄﾝ/日とする。

計画地における水揚量は盛漁期と閑漁期で大きく変動することから、製氷機の台数は 2 台とし、盛漁期には 2 台運転、閑漁期には 3 週間程度の交互運転を計画する。

3.2.2.7. 氷の形状の検討

水産関係でよく使用される製氷形態はブロックアイス、プレートアイス、フレークアイスがある。ブロックアイスは製氷規模が大きくないと経済的に不利であること、長期間運転休止できないことおよび維持管理の費用や労力が比較的大きいことを考慮すると本計画には不向きであることから、本計画ではプレートアイスとフレークアイスを検討の対象とする。

プレートアイスとフレークアイスの最も大きな違いは氷の形状である。凍結板面をブレードで削り取ったフレークアイスは､結氷板にできた厚さ 12～15mm の氷片であるプレートアイスに比べて表面積比が大きいので、急速に冷却できる反面、融けやすく氷の保ちが悪い｡上部を開放した発泡スチロール箱に詰めて氷が完全に融けきるまでの時間を計測し、プレートアイスがフレークアイスの約 1.4 倍長持ちしたという製氷機メーカーの実験報告もある。

本計画では､仲買人や漁民が保冷効果の低い箱内で 1～2 日にわたって氷を保存する必要があることを考慮してプレートアイスを採用する。

3.2.2.8. 冷却機械タイプ

冷却機械は以下の 3 方式に分類される。

① 密閉型

② 半密閉型

③ 開放型

密閉型は家庭用冷蔵庫等の量産小型製氷機に主として用いられており、本計画のような

中型の製氷施設では半密閉型や開放型が多く使用されている。表 3-5 に両者の比較を示す。

表 3-5 冷凍機タイプ比較

	半密閉型	開放型
冷凍能力	冷凍能力大（100）	冷凍能力小さくすむ（90）
構造上／設置上の特徴	各機器はｺﾝﾊﾟｸﾄにまとめられているので設置面積が小さくてすむ	各機器が個別に設置されるので設置面積が大きくなる
保守点検	各機器がｺﾝﾊﾟｸﾄにまとめられているので保守点検作業が難しい。 基本的には故障部位をﾕﾆｯﾄごと交換することを前提に設計されている。	各機器が露出されているので保守点検が容易
交換部品	使用機器･部品と同一の交換が必要 (汎用部品との互換性が低い)	他機器部品との交換も可能 (汎用部品との互換性が高い)

以上の比較検討により、本計画では冷凍能力や保守点検作業性等を考慮して開放型冷却機械とする。

3.2.2.9. 計画貯氷量

平均取扱量を上回るピーク時への対応、定期点検整備による機械休止等を考慮すると、貯氷量は 2 日分が必要であるため、12 トンを計画貯氷量とする。

3.2.2.10. 短期保蔵庫計画腹量

短期保蔵庫は、売れ残り魚の保管、流通業者の引取りまでの一時保管等を目的としたものであるため、冷却装置を利用する冷蔵庫より、保守管理の容易さ、保管コストの低減、使い勝手の良さ等から、施氷した漁獲物を保存する保冷庫とする方が妥当であると判断した。ただし、ランバレネ市においては日最高気温の平均が 30℃を越える日が年間 8 ヶ月に及ぶため、氷の使用量が多くなりすぎないよう、保冷庫に空冷装置を設置し、氷との併用による保冷方式とする。

24 時間程度の短期間の保蔵が必要と思われる水産物の量と売れ残り最大量の差は計画取扱量と最大水揚量の差である。ランバレネ中央市場前水揚場への最大運搬量は 2002～2003 年の実績では、9,067kg である。計画取扱量算定と同様の計算をすると、計画施設への最大水揚量は 11,406kg となることから、

最大水揚量（11.4 ﾄﾝ）－計画取扱量（9.8 ﾄﾝ）＝1.6 ﾄﾝ

を算出根拠とし、短期保蔵庫規模は 2 トンと設定する。

短期保蔵庫への搬入・保蔵は魚函（860 × 520 × 200mmH）に 30kg 程度ずつ詰めて行う計画とする。

3.2.2.11. 計画入場車両数

本計画の駐車場利用者は、仲買人、外来客用、施設関係者である。

(1) 仲買人駐車場

アンケート調査によれば､本計画施設を利用する仲買人は 1 日平均 34 業者である。

仲買人はピローグの到着時間に合わせて水揚場に現れる。現地調査時に計測した結果、10 時台の約 1 時間の間に、総寄港隻数の約 45%のピローグが入港していることから、仲買人の来訪も 10 時頃に、約 45%である 15 業者が集中すると考えることができる。これを踏まえ、仲買人の最大入場車両数は

34 業者 × 45%＝15.3≒15 台と設定する。

表 3-6 時間帯別ピローグ入港隻数

	ダカール既存水揚場				中央市場既存水揚場				ラララ既存水揚場				合計	%
4 月	3 日	4 日	5 日	平均	3 日	4 日	5 日	平均	3 日	4 日	5 日	平均		
午前 8 時台	0 隻	0 隻	2 隻	0.7 隻	1 隻	0 隻	0 隻	0.3 隻	0 隻	0 隻	1 隻	0.3 隻	1.3 隻	3.4%
午前 9 時台	5 隻	2 隻	5 隻	4.0 隻	3 隻	3 隻	5 隻	3.7 隻	1 隻	1 隻	0 隻	0.7 隻	8.3 隻	21.2%
午前 10 時台	5 隻	4 隻	8 隻	5.7 隻	9 隻	5 隻	12 隻	8.7 隻	4 隻	0 隻	6 隻	3.3 隻	17.7 隻	44.9%
午前 11 時台	2 隻	2 隻	3 隻	2.3 隻	7 隻	7 隻	3 隻	5.7 隻	2 隻	7 隻	3 隻	4.0 隻	12.0 隻	30.5%

(2) 施設関係者車両駐車場

本施設の関係者用の車両であり、所長、所長補佐、会計担当者用各 1 台と事務所への来客用 1 台の計 4 台とする。

(3) 外来客用車両駐車場

本施設の販売スペースを利用する客は主としてリーブルビルから来る観光客等である。ここでの販売量は表 3-3 計画取扱量より直接水揚量を除いた 1 日平均 566kg である。観光客は容量 30 リットル～40 リットルのクーラーボックスや同程度の容量のプラスチック製容器に氷と共に買った魚を入れていることから、一人あたりの平均購入量は 20kg と推定できる。したがって､客数は 566kg÷20kg ≒ 29 人となる。販売時間を 8:00～12:00 までの 4 時間とすると 7.3 人/時間で､買い物に平均 20 分間要するので 7.3÷3＝2.4 台となる。よって 3 台の駐車台数が必要である。

3.2.2.12. 修理棟

ランバレネには、船外機修理を専門に行っている修理場はないため、この施設は主に船外機修理施設として利用される。

ランバレネ周辺のピローグ数は 2,500 隻であり、アンケート調査と現地漁村調査から推

定した船外機保有率を 60%とすると、1,500 台の船外機がある。リーブルビルの船外機ディーラーからの聞き取りによる「ガ」国における船外機の故障発生の割合を表 3-7 に示す。

表 3-7 「ガ」国における船外機故障発生率

購入後経過年数	故障発生率
1 年未満	5%
2 年未満	10%
3 年以上	25%

船外機の保有年数についての聴き取り調査を行った結果、ほとんどの船外機が購入後 3 年以上を経過しており、平均故障率を 25%と算定すると、1 年間に故障が発生する船外機数は 375 台となり、1 日あたり 1.3 台程度の修理需要が想定される。

3.2.3. 施設計画

3.2.3.1. 配置計画

(1) 敷地と施設の基本配置計画と留意点

本計画敷地は図 3-2 のとおりオゴウエ河に沿った国道を挟んだ 2 敷地より構成されている。

以下に記すAエリアはララ既存岸壁（約 1,100 ㎡）を利用して延長造成する敷地、Bエリア（約 950 ㎡）は 2 面を道路が接している既存岸壁後背用地を指す。

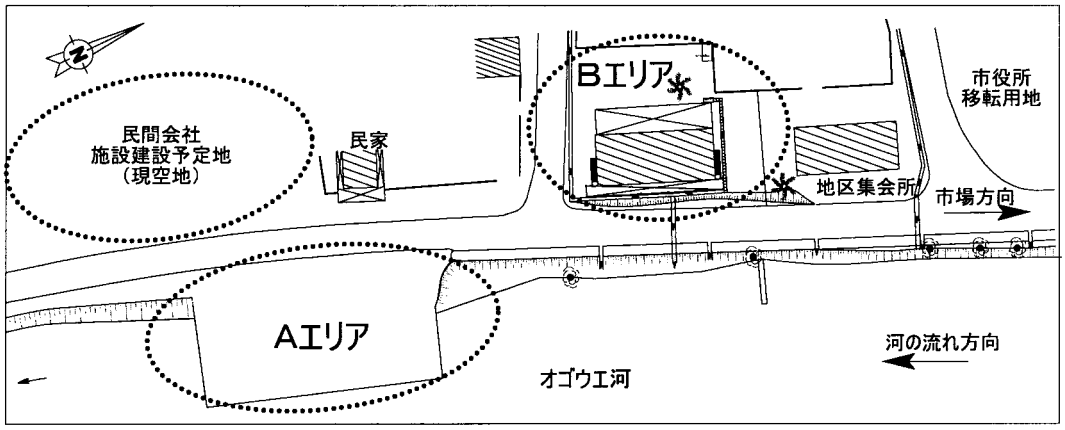


図 3-2 計画敷地図

Aエリアの造成は、二重矢板構造にて締切を行い内部を埋め戻しにより造成して利用することになるが、護岸先端より 10m 部分は矢板と控え工のタイロッド等が埋設され、この上部への施設建設はタイロッド等への影響が懸念されることから、本計画では主要な施設の基礎工事は護岸先端より 10m部分には配置しない。

その他の諸条件としては、ランバレネ市との協議により、現在、計画敷地周辺では民間の

施設計画や市民ホール・市役所等の移転計画があるので河川側の開放性を大きく阻害せず、緩衝緑地帯等を設けるなどして、周辺環境に考慮した施設計画とすることが要求されている。

計画施設の機能は①水揚げ／荷捌、②製氷・保蔵、③販売、④市場サービス、⑤管理事務の 5 つに分けられる。

まずA, Bエリアの施設構成を考えると、①～④については水揚げから流通に至る一連の作業が密接につながっているため、切り離すことは困難である。また⑤の管理部門については両者が近接し、アクセスに配慮すれば支障がないことから、Aエリアを①～④の水揚げ／流通エリアとし、Bエリアを管理エリアとすることを基本にする。

次に、Aエリアの岸壁延長の方向については上流側、下流側と 2 つの選択肢があるが、上記のアクセスの問題および計画されている既存岸壁の対面の計画建物への影響を考慮すると、延長方向は上流側とすることが配置上妥当である。

上記前提条件を基に、各施設の施設配置にあたっては、機能別にゾーニングを行い、アクセスや人・漁獲物の動きを充分考慮し、施設内の人・物の動線の交差を極力避け、流通・販売、管理運営等の諸活動を容易にすることを目標とする。

計画施設は＜水揚げ／荷捌場＞＜氷・保蔵＞＜販売＞＜サービス施設＞＜管理事務＞の 5 つの機能に分けられ、図 3-3 に示す配置および動線を基本とする。

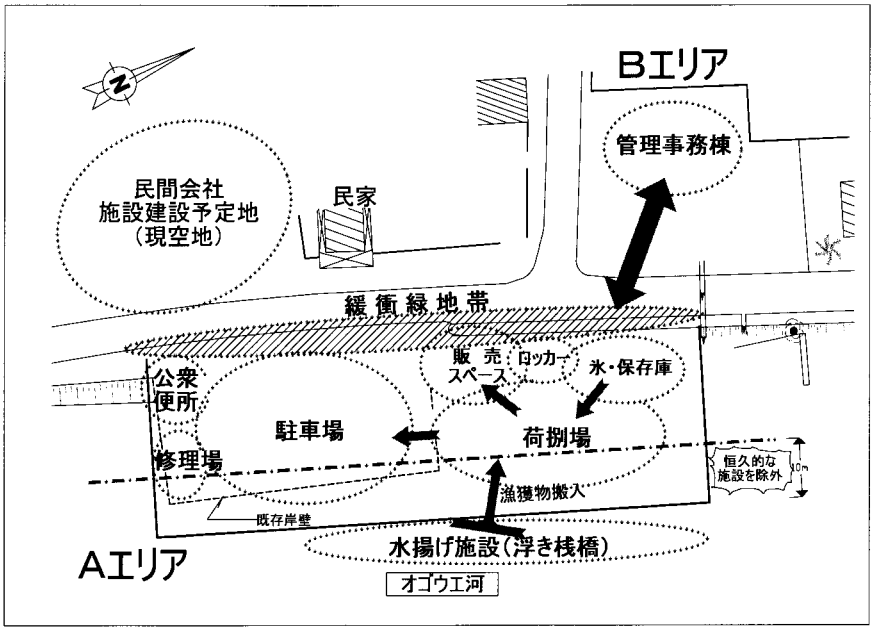


図 3-3 全体配置ゾーニング／動線図

本計画における配置計画の要点は以下の通りである。

- 新規岸壁の延長法線は、河の流れ即ち河岸道路と平行に計画し、既存岸壁の補強部を除き、上流側に延長する。
- 漁獲物と人、車両の動きを検証し、効率的な流通動線と安全性に配慮する。
- 計画施設は、内陸部の流通の拠点として、水揚げや仲買の機能が混在する施設となるので、ピローグの水揚げ作業と仲買人の荷捌き作業の効率を向上でき、かつ、それぞれの機能の調和がとれた計画とする。
- 荷捌場は水揚げから搬出までの距離をなるべく短縮した効率的な位置とする。
- 修理棟や公衆便所・駐車場等のサービス施設は流通水産物の動線から切り離した配置とする。
- 将来の流通量の多少の変動にも対応できる配置構成とする。
- 計画隣接地に市役所や民間会社建設計画等があるので、ランバレネの都市計画と周辺環境や衛生面に配慮し、市場活動により発生する騒音や悪臭等の防止と緩和を図るため、道路沿いに樹木等が植樹できるスペースを確保して、緩衝緑地帯とする計画とする。

(2) 施設の配置計画

上記基本事項をふまえて具体的な配置計画を行う。

＜水揚／荷捌場ゾーン＞

荷捌場は本施設の中心部であり、浮桟橋などの水揚げ施設から連絡階段を経由するアクセスとなるため、容易にアクセスできる敷地中央部分に設置する。水位によって浮桟橋との接点が変化する連絡階段の配置にも考慮する。

＜氷・短期保蔵庫ゾーン＞

施氷は荷捌き・取引作業後直ちにされるため、製氷／貯氷庫は荷捌場に併設した配置とする。短期保蔵庫は、貯氷庫に近接して配置する。

＜販売ゾーン＞

販売ゾーンは一般消費者動線に配慮し、かつ荷捌場に隣接配置する。荷捌場→販売ゾーンのアクセス動線上に漁獲物の洗浄スペースを配置することとする。

＜サービス施設＞

修理棟及び公衆便所は漁獲物を扱う市場施設とは別棟配置とする。修理棟は船外機の搬入動線と外部作業エリアが確保できる位置とする。

駐車場は搬送作業の効率かつ安全を確保するため、進入口と出口を分離し、構内を一方通行とする。また漁獲物の積み込み専用の駐車場を荷捌場に隣接して設けることにより、作業の軽減と効率化を図る。出荷の用意ができ次第、順次この駐車場に車両を移動させ

積込み作業を行う計画とする。

＜管理事務施設＞

管理事務棟から水揚げ施設や市場施設の監視が必要なこと、また、将来の施設拡張を可能にするため、一部諸室を 2 階に配置して敷地に若干の余剰部分を確保する。余剰部分は管理部門の駐車スペースとして活用する。

上記の結果を反映した本計画施設の全体配置計画を示す。
これにより、護岸の延長規模としては、護岸幅約 30m、延長約 85mが必要である。

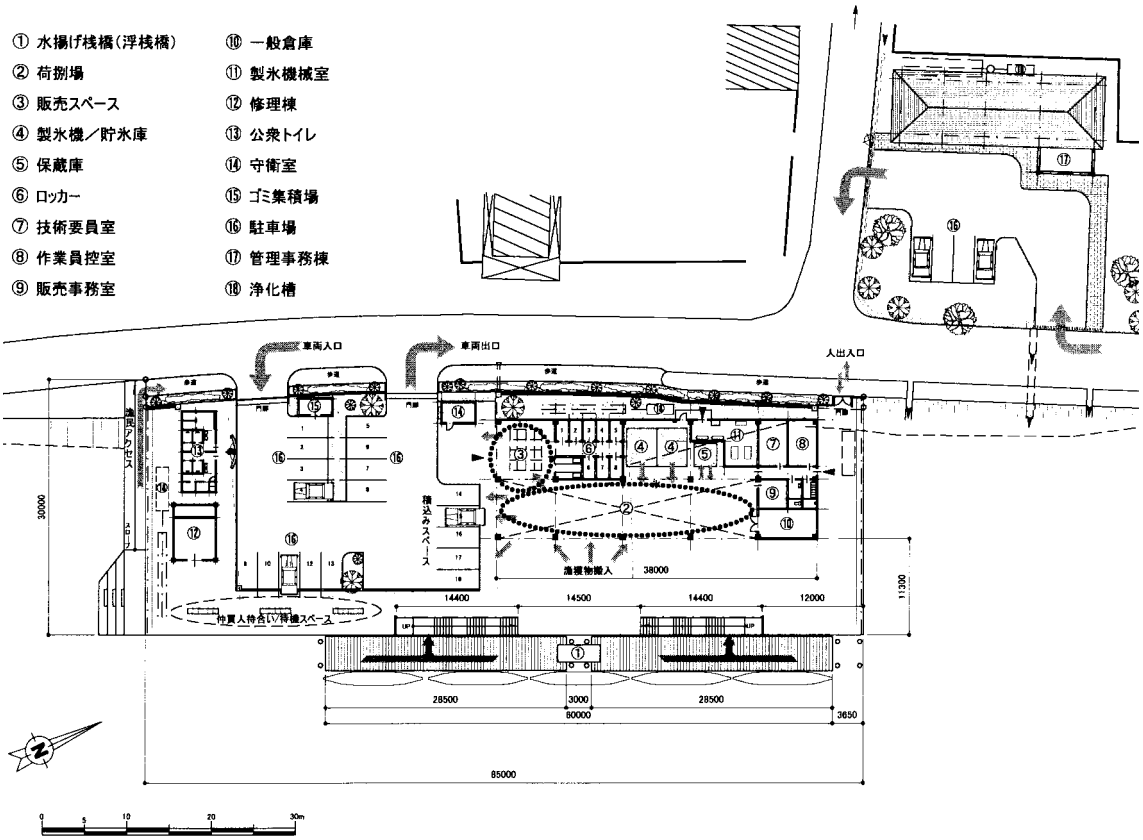


図 3-4 全体配置計画図

3.2.4. 土木施設計画

3.2.4.1. 護岸

(1) 護岸延長･拡幅方向の検討

既存護岸位置は河道湾曲部の外側に位置することから流向は外側に向かっている。これは計画地点が常に洗掘傾向にあることを示している。特に、大雨季（11 月、12 月）の河川水位が上昇する時期は流速、流量が大きくなり、外側（右岸側）はもっとも洗掘されやすい状況となるが、外側はランバレネ山塊と呼ばれる片麻岩で形成された山塊で構成された安定した地形となっているため、局所洗掘は見られない。

上記のような状況から、計画護岸の新設による河道への影響は小さいと思われる。又、我が国で実施された河口堰の仮締切工に関する水理模型実験(『紀の川大堰水理模型実験報告書(Ⅲ)』昭和 63 年 3 月　建設省土木研究所　河川部河川研究室)結果も参考にして、更に検討を行った。

この実験は、図 3-5 に示すような条件のもとに行われている。

実験諸元　　・流量：4000m³／s・縮尺：1／50・通水時間：5 時間
　　・河床材料　d60=0.25～20mm（現状）、d60=0.24（模型）

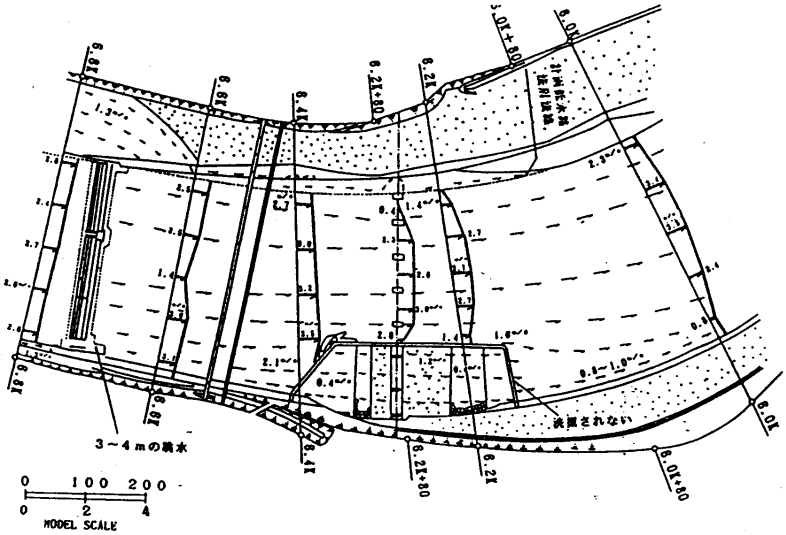


図 3-5 仮締切工設置時の河床変動現象の把握実験の流況図

この実験により、次のような結論が報告されている。

- 仮締切工上流隅角部(流速 3.5m/s)で最も大規模な局所洗掘が発生する。
- 仮締切工の下流端角部では、当初洗掘傾向を示すが、その上流部の洗掘土砂により堆積傾向となる。
- 仮締切工の直線部では、洗掘は見られず、逆に堆積傾向にある。
- 洗掘防止工としては、洗掘深は大きいものの狭い範囲に限られていること、原因が仮締切工のごく近傍の流れの局所的な集中であることを合わせて考慮して、捨石もしくはサンドマットの設置工が推奨されている。

一般的には護岸を設計する場合は直接河道面を水揚施設として利用するのが一般的である。本計画地の前面河川は水位差が約 5.7m 以上と大きく、利用する漁船(長さ 10～14m)が小さいことから低水位時には水揚げ作業が困難であり、浮桟橋式と併合した護岸施設が必要である。さらに盛漁期は前面河川の水位の下がった乾季であることから、浮桟橋が下がったときも利用船舶の吃水以上の水位が確保できる場所であることが望ましい。

また、新規護岸の上流、下流には局所洗掘防止対策工を設置するするものとする。

① 護岸延長

計画では新規護岸の設置により計画施設の設計に必要な敷地を確保する計画である。

護岸延長は p47、3.2.3.1 の配置計画より 85mとなる。

② 護岸拡幅

護岸拡幅は既設護岸を利用する計画である。既存護岸の河川への突き出しは約 24m であるが、敷地の利用・既設護岸の安定および施工性を考慮して 30.0mとする。

(2) 護岸の水深及び天端高さの設定

水理条件、過去の浸水被害の状況、既設道路天端高（歩道天端）より判断して計画水位、計画護岸天端高を表 3-8 と図 3-6 に示すとおりとする

表 3-8 計画水位と計画護岸天端高

項目	計画水深 標高 EL.(m)
最高水位 (m) H.W.L.	15.490
最低水位 (m) L.W.L.	9.760
雨季平均水位 (m)	12.700
乾季平均水位 (m)	11.750
既往最高水位 (m)	16.300
既存護岸天端高 (m)	15.760
計画護岸天端高 (m)	16.300

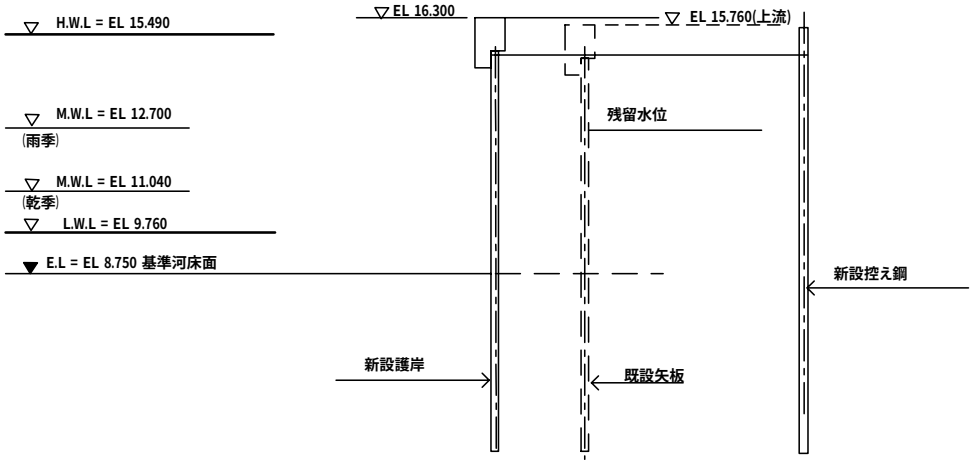


図 3-6 計画水位の概要

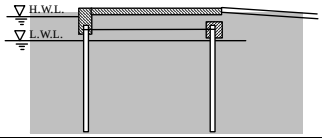
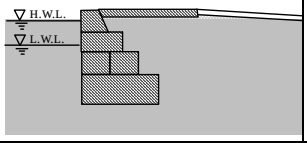
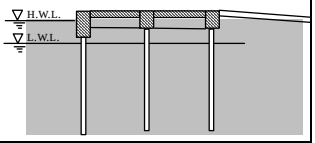
設定天端高さは、異常時の推定最高水位の EL.16.300m が妥当である。

(3) 護岸の構造形式の検討

構造方式は既存護岸の構造形式、地盤条件、水位条件、施工条件等を考慮し決定され

る。現地で施工可能と考えられる工法は、控え矢板式、重力式、桟橋式の 3 形式であり表 3-9 で各構造方式について比較検討を行った。

表 3-9 岸壁の構造設計比較表

構造形式	控え矢板式	重力式	桟橋式
構造断面			
特徴	・前面が鋼矢板、背面が控え杭の構造である ・埋め立て護岸に一般的である	・ｺﾝｸﾘｰﾄ製のﾌﾞﾛｯｸを良好な地盤に設置する構造である ・良好な地盤に多く用いる	・上部工が鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ、下部工が杭式の構造である ・桟橋及び横桟橋に一般的である
操船及び 土地利用	・特に問題はない	・特に問題ない	・特に問題ない ・本計画では桟橋上に上家が計画され構造上、複雑となる
安全性	・特に問題はない	・特に問題はない	・特に問題ない
耐久性	・現地は淡水で、腐食は微量であり、矢板の腐食代を考慮することにより、長期間使用による腐食の問題はない。	・特に問題ない	・現地は淡水で、腐食は微量であり、矢板の腐食代を考慮することにより、長期間使用による腐食の問題はない。
水深・地形条件	・水深が中程度の場合有効である	・水深の浅い場合有効である	・水深が深い場合有利である
地質条件	・軟弱地盤や砂層に適する	・固い地盤が必要である	・支持層が必要
施工性	・構造が単純で施工性が良い ・陸上より施工可能である	・陸上からの施工が可能。ただし施工ﾔｰﾄﾞ必要 ・大型重機が必要	・工程が多く、工期が長い ・河川上からの施工となる ・大規模な仮設が必要
経済性	・安価	・高価	・高価
工期	・現場施工期間は短期間 ・鋼矢板等の輸入となる	・現場施工期間は長期 ・現地材での施工が可能	・現場施工期間は長期 ・鋼管等の輸入となる
評価	○	△	△

比較検討の結果を踏まえ、本計画では既存護岸と同じ控え矢板方式を採用するものとする。また、矢板の腐食についても既存矢板の現況から、錆代や塗装に考慮すれば耐久性の問題は少ないと判断し、既存矢板と同種の U 型鋼矢板を採用するものとする。

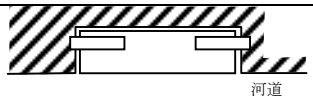
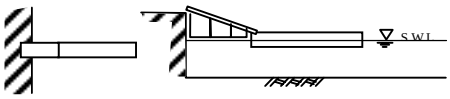
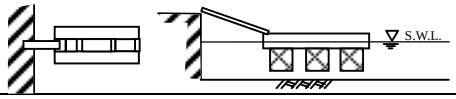
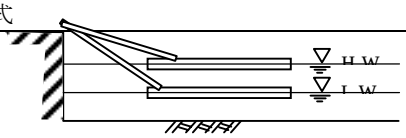
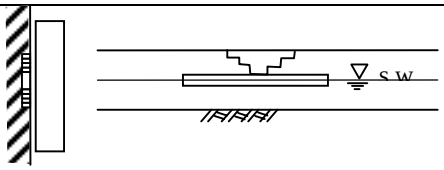
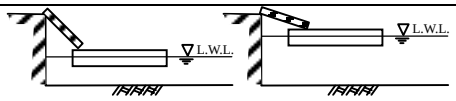
3.2.4.2. 浮桟橋／連絡橋

(1) 浮桟橋の配置及び連結方法の検討

護岸施設と併合する浮桟橋は陸上施設へのアクセスとして荷捌き所前面に配置する。

浮桟橋と護岸との連結方法は表 3-10 のとおり①岸壁との配置による方式、②岸壁との連絡方法による方式に分類される。

表 3-10 浮桟橋と護岸の連絡方法

分類		型式	評価	判定
1.岸壁との配置による方式				
横付け式	浮岸壁式		浮桟橋の下方は堆積傾向にあるため、不利である。	×
	岸壁補助式		浮桟橋の下方は常に水流があり河床面を比較的一定に保つことができる。 岸壁の近くに配置可能である。 水位差に対応可能である。 保守点検が容易	○
縦付け式	けい船連絡橋付突堤式		計画サイトでは乾季と雨期の水位差が 5m以上と大きく、連結橋勾配 1/5 限度とすると必要連結橋延長は25m以上と長くなる。 また、雨期での流速が大きく、流木も多いことから、できるだけ護岸に近い位置が望ましいので、両方式は不利である。 保守点検が難しい。	×
	いけす付突堤式			×
2. 岸壁との連絡方法による方式				
斜路式			上記縦付け式と同様に不利である。 水位差の小さい場合に限られる。	×
階段式			水理条件、施工条件から判断して最も適切な方式である。	○
可変角階段式			上記縦付け式と同様に不利である。	×

この検討結果により、岸壁との配置方式は横付け・岸壁補助式、浮桟橋との連絡方式は新規護岸に階段を設ける階段式とする。

(2) 浮桟橋の延長及び幅員の検討

浮桟橋の延長と幅員の検討を行う

1) 浮桟橋の延長

ここでは、本計画において対象とする漁船勢力から水揚浮桟橋の必要規模を算定する。

今回対象とする漁船／運搬船の諸元と利用形態は、p41、3.2.2.2～3.2.2.3 項に示したとおりである。

必要浮桟橋（水揚施設）の総延長は下式によって算出される。

浮桟橋延長＝N／γ × L

N:1 日当たりの標準利用隻数

γ:バース回数＝利用時間／1 隻当たりの利用時間

L:バース長 ＝船長＋余裕（船長の 10%）

ここで

N:1 日あたりの標準利用隻数＝65 隻

γ:バース回数＝利用可能時間／1 隻当たりの利用時間＝3 時間／15 分～20 分

＝9 回～12 回

L：バース長＝船長や余裕（船長の 10%）＝(10～12)×1.1＝11m～13.2m

∴浮桟橋延長＝N／γ×L＝｛65 隻／(9～12 回)｝×(11～13.2m)

＝59.6～95.3m

以上の検討から、浮桟橋の総延長を 60m とする。これは最大 5 隻の同時着岸が可能な延長である。浮桟橋と対象船舶を図示すれば、図 3-7 のようになる。

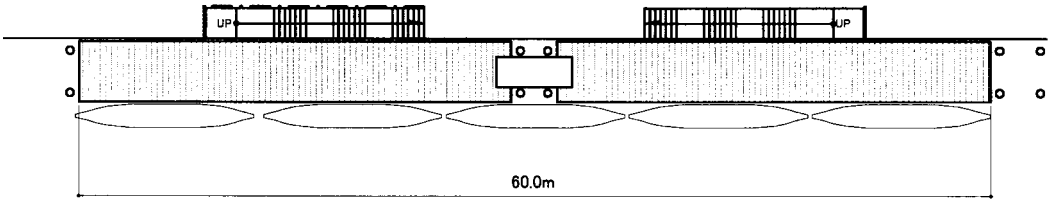


図 3-7 浮桟橋の延長

2) 浮桟橋の幅員

<作業スペースによる検討>

漁船／運搬船の水揚げ施設として利用されるため、幅員は、荷役スペース・仮置きスペース、通路等を考慮して決定する。

浮桟橋上で行われる作業は、漁獲物の水揚と氷の積み込みである。これらの作業は魚

籠（約 65cmD×45cmW×20cmH）によって行う計画である。これらを考慮して表 3-11 のように浮桟橋上の作業幅員構成を計画する。

表 3-11 浮桟橋の作業幅員構成

	必要幅員	備考
荷役作業スペース	1.5m	係船柱共
作業員通路	2.0m	二人交差（魚籠運搬）
余裕幅	0.5m	手摺等取付代
合　　計	4.0m	

同時にこの幅員構成では、最小幅員部分である中央部の杭係留部分でも作業員通路として 2.0m 以上の幅員を確保できる。

＜浮体の安定による検討＞

浮桟橋の浮体の安定性の検討は、図 3-8 に示すように浮体重量、浮体の幅、浮体の高さ、浮体にかかる偏載加重等によって行われる。水産庁監修『漁港の技術指針　1999 年度版』によれば、浮体が、想定される利用条件に対して安定であり、必要な乾舷を確保するためにはそれぞれ以下の状態についてすべて検討する必要があるとされている。

- 無載荷時の検討…浮体上での利用がない場合に浮体乾舷が計画乾舷と一致し、床版が水平であることを確認する。ここで考慮する荷重は、浮体本体の自重、付加荷重および付着物の重量である。
- 分布荷重満載時の検討…浮体上に分布荷重を満載した状態において、浮体乾舷が利用上支障のない高さであること、および浮体の安定条件を満足していることを確認する。
- 一区画浸水時の検討…浮体上に分布荷重を満載し、かつ浮体内部の一区画に若干の浸水がある状態において、浮体乾舷が　0m以上であること、および浮体の安定条件を満足していることを確認する。
- 分布荷重偏載時の検討…浮体の長軸を中心として浮体上の片側半分に荷重を満載した状態において、小さい方の浮体乾舷が　0m　以上であること、および床版の傾斜が許容傾斜（1:10）以下であることを確認する。

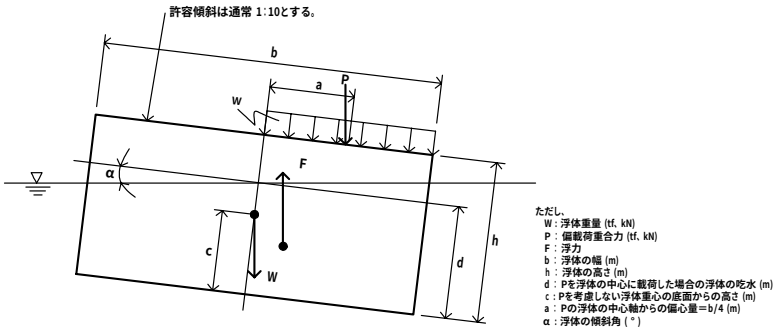


図 3-8 浮体の安定原理

今回は低水時での水深が 1.1m と浅いため、区画浸水時あるいは荷重偏載時に浮体が大きく横傾斜した場合、船底が河床に接地する可能性がある。横傾斜を小さく押さえるためには浮体幅を大きくした方が有利であるが経済性が劣るため、浮体幅の設定にあたっては、浮体の安定度が確保でき、かつもっとも経済的な最低限の浮体幅を検討する必要がある。

浮体幅を決定するにあたっては、漁港構造物の設計ガイド（(社) 全国漁港協会　平成 6 年度版）並びに漁港の技術指針（水産庁監修 1999 年度版）の両者に準じて検討した。

最適な吃水は荷重偏載時の横傾斜の状態で、浮体床版が河床に接地しないこと、また同時に最小乾舷が 0m 以上となることである。

浮体の計画乾舷は対象漁船の乾舷が 0.4～0.6ｍであることと、漁船への乗降、荷揚げ作業を考慮して 0.5m に設定する。また鋼構造の浮桟橋の吃水は 0.6～0.7ｍ程度、計画地の最低水深が 1.1m であることから、計画吃水は河床面より 0.5ｍの余裕をとった 0.6ｍを確保する。これらの浮体諸元より、鋼製浮体の幅を 3.5m～4.0m の範囲で変化した場合の横傾斜と浮体幅の関係を算出した。その結果を図 3-9 に示す（詳細計算結果は添付資料-1 を参照）。

この結果より浮体の安定上必要な浮体幅は、最低 3.7m 以上であることが分かる。

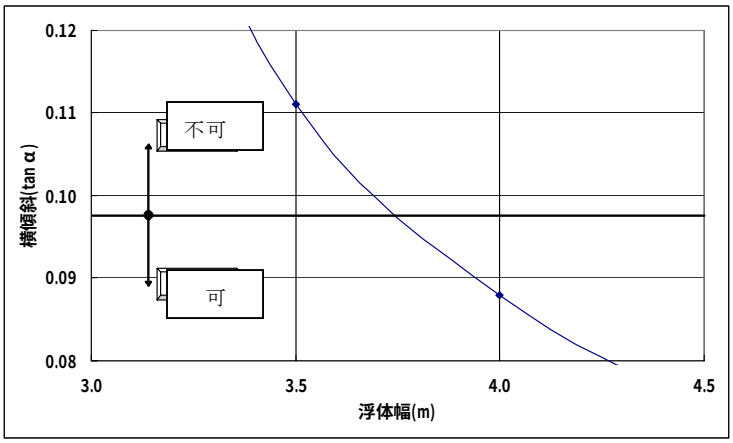


図 3-9 荷重偏載時の浮体幅と横傾斜との関係

以上、<作業スペースによる検討＞と＜浮体の安定による検討＞により、本設計に適用する浮体幅は、表 3-11「浮桟橋の作業幅員構成」より求めた 4.0ｍと設定する。

(3) 浮桟橋の構造形式の検討

浮桟橋の構造は、使用材料によってコンクリート構造、鋼構造の 2 つに大別される。 そ

れぞれの構造形式について利用条件、自然条件、構造条件を比較検討し、最適な構造形式を選択するものとする。

コンクリート構造のものは鉄筋コンクリート製とプレストレスコンクリート製に大別される。両者とも塩分濃度の高い海水に対して腐食の心配や維持管理の必要はほとんどないことに加え、重量が重いため浮体の動揺も小さいという利点があるが、反面、吃水が深くなるため波や流れの力に影響されやすいので係留施設の規模が大きくなるという短所もある。また、コンクリートにひび割れが発生しやすく水密性に劣る等、耐久性に問題がある。このひび割れを解決したものがプレストレスコンクリート製であるが技術的に施工が難しいという短所を持つ。

鋼製は製作が容易であり、水密性に優れ、経済性に優れるという長所があるが、鋼材の腐食という問題がある。また、浮体重量が軽いためコンクリート製に比べ浮体の動揺は大きいが、吃水が浅くなるため波や流れの力を受けにくいので係留施設の規模も小さくてすむ。

最近では RC ハイブリット製と呼ばれる鋼製浮体の周囲を鉄筋コンクリートで防護したものもある。浮体重量はコンクリート製と鋼製の中間であり、水密製が良く、腐食に対する心配はないが高価であり、製作に時間がかかる。

本計画での浮体の構造形式の決定にあたって最も重視すべき検討事項は、現地の自然条件（水位差、流向、流速など）、利用状況（低水位時の利用、維持管理）、施工性、経済性である。

上記で述べた構造形式の特徴を踏まえ表 3-12 に構造形式別の比較検討結果を示す。

総合的には鋼構造がもっとも安全で、現地の水深や水位変動に適合でき信頼性が高いと判断する。よって本計画においては鋼構造を採用する。

表 3-12 浮桟橋の構造比較検討

検 討 項 目		ｺﾝｸﾘｰﾄ構造	鋼構造	ﾊｲﾌﾞﾘｯﾄﾞ構造
自然条件	(1) 水位差 5.73 m の対応	重量が重いため係留施設の摩擦が大きい。洪水時での水位が高いため、係留杭の規模が大きくなる。	重量は軽く、係留施設の摩擦も小さい。係留杭の規模は最小となる。	重量は他 2 形式の中間であり、影響する摩擦、係留施設の規模もちょうど中間の規模となる。
	(2) 波浪の対応	現地での波浪の影響はほとんどなく、材木運搬のタグボートが通過するときに約 0.5m 程度の航跡波がある。		
		構造上、吃水が 1.5m 程度となるため波浪の影響を受けやすいため、不利である。	吃水は浮体の幅にもよるが 0.5m 程度であるため、波浪の影響をもっとも受けにくい。	吃水は他 2 形式の中間である。波浪の影響は受けにくい。
	(3) 流速、流向の対応	最大平均流速は 1.6m/sec であるが、浮体に影響する 2 割水深流速は実測値から判断して3.2 m/sec 程度となる。流向は約 45 度上流であり、浮体への影響は大きい。		
	(4) 河床地盤 ※現場の地形条件より、低水位時の水深は 1.0m となる	浮体重量が大きく吃水は 1.5m 程度と大きく、乾期の低水期には河床面に浮体底面が接地する。従って本計画への採用は困難。	吃水は 0.5m 程度となり、浮体底面が河床面に接地することを避けることが可能である。	吃水は他 2 形式の中間である。吃水 1.0m 以下とするには構造上の工夫が必要。
利用条件	(1) 船舶耐衝撃力	衝突による衝撃力に対して弱い。	衝撃力に対して最も優れている。	他 2 形式の中間である。
	(2) 荷捌作業の利便性	構造上、3 形式とも作業の利便性の違いはない。		
	(3) 維持管理	重量が重く、取り外しなどの作業が困難である。	現地でも鋼製部材の補修は可能。	重量が重く、特殊構造であるため破損部の修理が困難である。
	(4) 耐食性	塩分濃度はほとんどゼロであるが、鋼材料についてはそれぞれ腐食代を考慮する必要がある。		
施工条件	(1) 仮設工事	現地に大規模な建造用仮設ﾔｰﾄﾞ、150 ﾄﾝ級の大型ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ、ｺﾝｸﾘｰﾄ･ﾌﾟﾗﾝﾄ等、大規模な仮設が必要。	現地に大がかりな仮設物は不要。現地で調達可能な機材で対応可能。	現地施工とする場合、大規模な建造用仮設ﾔｰﾄﾞ、150 ﾄﾝ級の大型ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ、ｺﾝｸﾘｰﾄ･ﾌﾟﾗﾝﾄ等、大規模な仮設が必要。
	(2) 施工性	現地の技術力では非常に難しい。 特にﾌﾟﾚｽﾄﾚｽ構造は現地における実績に乏しく管理が難しい。	日本国内で半加工しﾌﾟﾚﾌｧﾌﾞ化、ﾌﾞﾛｯｸ建造が可能であり品質、工期が確実。	特に鋼構造、ｺﾝｸﾘｰﾄ工事、ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽ管理と工種が多岐に渡り、現在の現地の技術力では不可能。 日本国内あるいは技術力のある第三国にてブロック建造、現地連結が必要。
	(3) 工期	現地工期が長い。 （現地約4ヶ月）	ﾌﾟﾚﾌｧﾌﾞ化やﾌﾞﾛｯｸ建造とすることにより、現地工期の大幅短縮が可能。 （現地約1．0ヶ月）	鋼構造、ｺﾝｸﾘｰﾄ工事、ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽ管理と工種が多岐に渡り、現地工期は最も長い。（現地約5ヶ月）
経済性	(1) 直接工事費 （相対金額比）	浮体建造費は最も安価だが、大差ではない。（0．9）	他2形式の中間。 （1．0）	最も高価。 （1．2）
	(2) 間接工事費	大規模な現地仮設工事が必要となる。	日本、あるいは第三国で半加工、ﾌﾞﾛｯｸ建造する場合は海上輸送費が大となるが、大規模な仮設工事は不要となるため、他の2形式の仮設費よりも安価。	大規模な仮設工事が必要な上、鋼製部材を日本、あるいは第三国で半加工する場合はさらに海上輸送費が大となる。
	(3) 相対的金額比	1．1	1．0	1．2
総合評価		×	○	△

(4) 浮桟橋の係留形式の検討

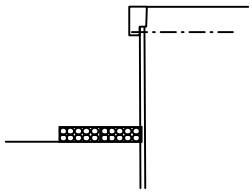
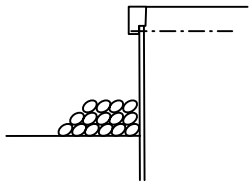
一般に浮桟橋の係留形態はチェーン係留と杭係留式に分類される。チェーン係留形式は護岸から直接係留するか、水中にコンクリート・ブロック等のアンカーを設置して係留鎖によって固定する方式であり、波や流れの影響が小さい場所で有利である。また、杭係留方式は鋼管杭等によって浮桟橋を固定する方式であり、波や流れの影響が大きい場合に有利である。本計画地のように乾季、雨季での水位差が大きく、流速が大きく、流向が外側に向く地点では係留施設への負担は大きくなる。本計画では河床地盤条件も良好で鋼管杭による係留方式が可能であることから杭係留式を採用する。

3.2.4.3. その他施設

(1) 護岸および河床保護工

新規護岸を配置するにあたり、鋼矢板壁周辺河床の局所洗掘防止のために根固工を設置する必要がある。根固工は流勢を減じ、さらに河床を覆うことによって急激な洗掘を緩和することができる。根固工は大きな流速の作用する河岸側に設置されるため、流体力に耐える重量であり、護岸基礎前面に洗掘を生じさせない敷設量であること、また計画地の河床面は細砂で覆われていることから、河床変化に対応できる屈とう性構造であることが必要である。 計画サイトの地盤条件より図 3-10 に示す3つの構造形式の比較検討を行った。

図 3-10 河床保護工の構造比較

構造形式	蛇篭式	捨石被覆式
構造断面		
特徴	流れに対して1個の石材重量では安定しない程度の大きさの石材を鉄線篭で包むことにより流れに対して安定する構造である。	流れに対して石材1個当たりの重量で安定する程度の大きめの石材で河床を覆って河床の洗掘を防止する構造である。 ※1個当たりの石材重量は設計流速によって定まる。
安全性	構造上、安定性については問題ない。	同左
耐久性	塩分濃度、pH 測定からも特に問題ない。	同左
施工性	陸上で蛇篭の組立て、石詰めを行うので均一な寸法に製作できるので、水中視界の悪い場合でも据付け精度が良い。	水中視界の悪いサイトでは潜水士による敷均し精度、施工性が劣る。
経済性	捨石被覆式と同等に安価。	蛇篭式と同等に安価。
総合評価	○	△

上記の検討結果より判断して、護岸保護工として岸壁側面および岸壁前面に経済性、施工性に優れる角形蛇かご（ふとんかご）を設置するものとする。根固工の敷設高は、基準河床面に合致するようにし、敷幅は、自然条件調査での侵食・堆積傾向の結果を踏まえて、10mとする。　図 3-11 に岸壁前面と根固め工の概要を示す。

また、漁船が休憩に利用しやすい敷地下流側には、漁民が道路へアクセスできる階段を設けて漁船の昇降の便を図る。

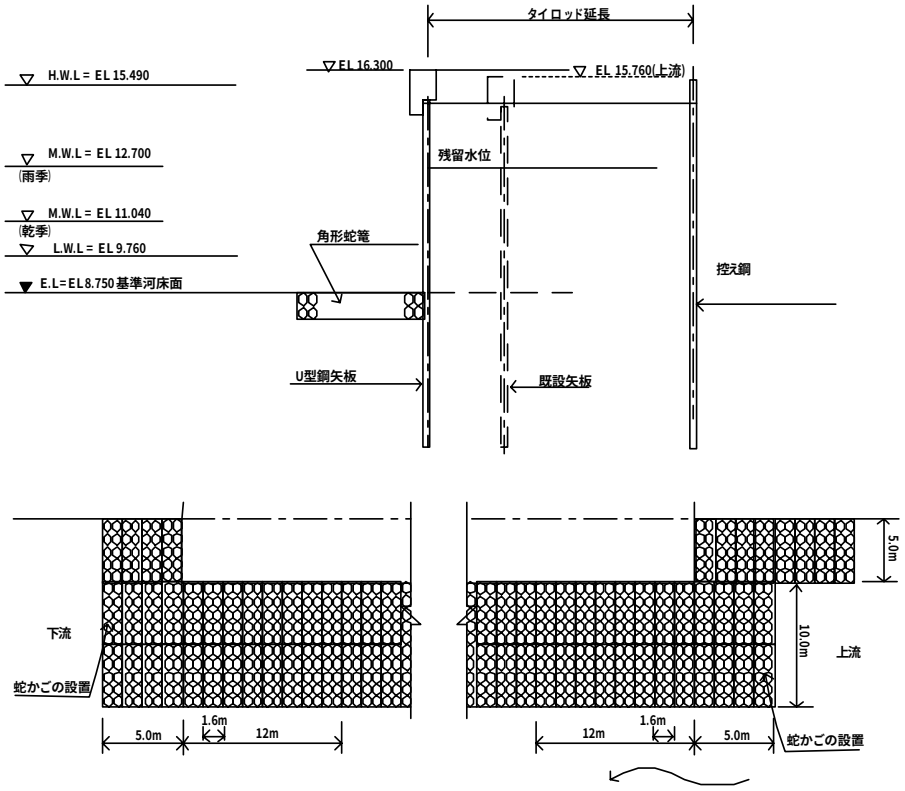


図 3-11 護岸保護工の概要図

(2) 流木対策工および河床根固め工

ランバレネ市は古くから材木の積み出し港として栄えた町であり、現在も外国資本の材木業者による丸太の集積・運搬が盛んである。直径約 2m の流木もあり、浮桟橋施設を流木の衝突から避ける対策が必要である。図 3-12 のように上流側に流木止めスクリーンを設置する。

また、乾季の水位は低く、浮桟橋は河床面に接地することも考えられることから、河床面に局所的な侵食・堆積による接地面の凹凸を最小限に抑える対策を施す。

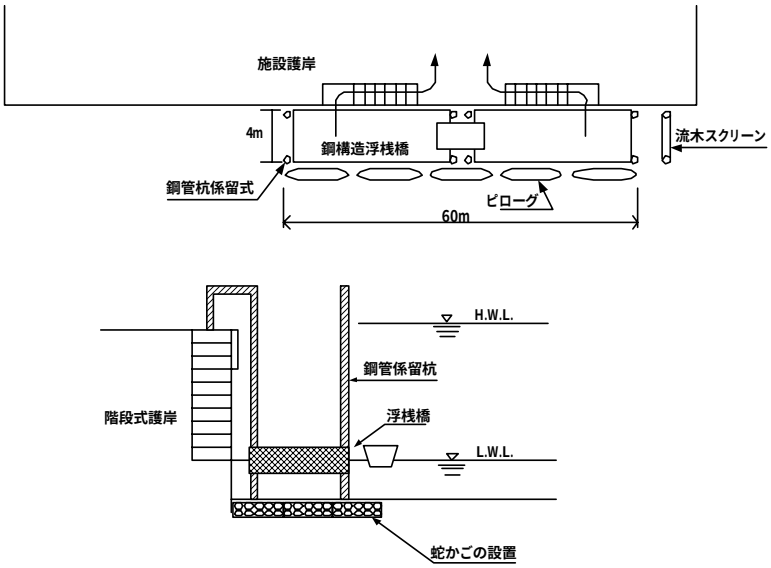


図 3-12 流木止めスクリーン

(3) 水位標の設置

計画サイトでは、これまで十分な水位データが記録されていないが、施設の維持管理をする上で、乾季と雨季との水位差が大きい河川水位のデータは重要な基礎データとなる。よって既存の水位標と同様に読み取り式の水位標を設置する。設定にあたっては低水位を計測するために、鋼管係留杭と一体化したものとする。

(4) 付属施設

係留施設の効率的な利用と安全を図るために以下のような付属施設を設置する。

表 3-13 付属施設の概要

設置場所	施設の種類	規格等
浮桟橋	防舷材	小型船の利用が多く、接岸方法、水位差から横取付け式とする。
	係船柱	形状は直柱。1 ﾊﾞｰｽ(隻)当たり 2 個以上が標準であるので、今回の計画では 5 隻×2=10 カ所とする。
浮桟橋	転落防止用手すり	水位差が大きく、護岸側面との間に隙間が生じる。浮桟橋内側に落下防止用の手すりを設置し利用者の安全を図る。
岸壁天端	車止め	上流・下流には岸壁天端に転落防止のため車止めを設置する。
	照明設備	浮桟橋の管理用に照明設備を設置する。
	係船柱	下流側に 2 個程度設置する。
護岸工	丸環	下流側階段に漁船の係留の目的で設置する。

3.2.4.4. 構造計画

(1) 準拠基準

「ガ」国内では構造設計の準拠基準は特になく、一般的にはフランス基準に準拠しているが、義務ではなく、その準拠基準は計画担当組織の責任による選択に委ねられている。本計画は日本の無償資金協力で実施されることから、日本での実施設計を短期間にする必要があること、施工においては日本人技術者の監理の下にガボン人技能者が施工することになるため、施工図等を準備する日本人技術者が慣熟している必要があること等により日本基準を原則として用いることとする。

地震力については「ガ」国では記録されておらず、「ガ」国内の土木構造計算では考慮されていない。

(2) 土木施設の設計条件

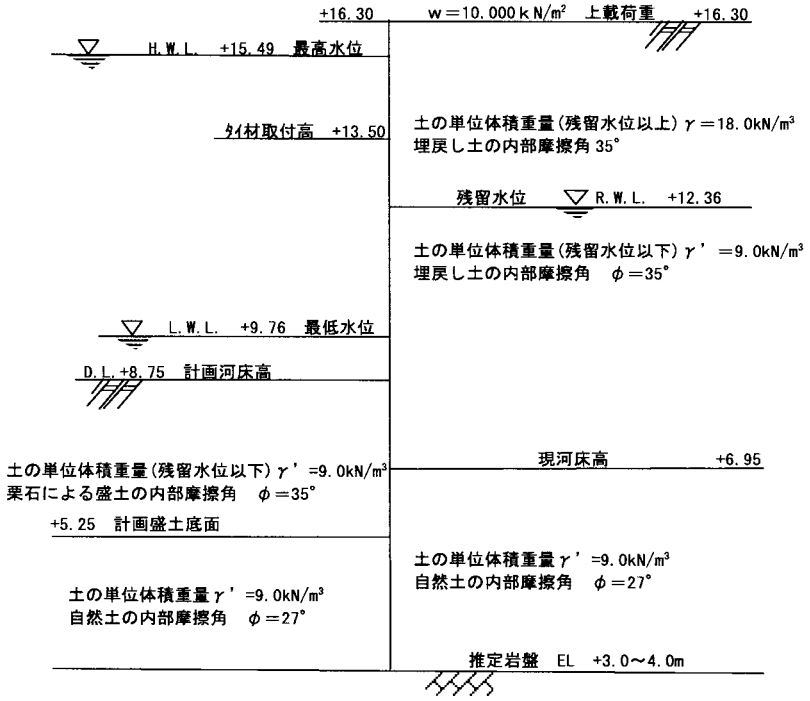
自然条件調査等の結果から、本計画で採用する設計条件は以下の通りとする。

1) 河川条件

設計基準水位	設計基準値 (m)
既往最高水位 (m) H.H.W.L.	16.300
最高水位 (m) H.W.L.	15.490
最低水位 (m) L.W.L.	9.760
雨季平均水位 (m) M.W.L.Rain	12.700
乾季平均水位 (m) M.W.L.Dry	11.750
既存護岸天端高 (m)	15.760
計画護岸天端高 (m)	16.300
その他基準	基準値
平均最大流速 (m/sec)	1.6
最大波高 （m）	0.5

2) 土質条件

土質モデルは以下の通りである。



3) 設計震度

ガボン国では地震は記録されておらず、ガボン国内の建築・土木の構造計算に地震力は考慮されていないことから、本計画においても考慮しない。

4) 積載荷重条件

上載荷重	護岸:1,000kg/㎡
	浮桟橋:200kg/㎡(20kN/㎡)

5) 設計河床面　E.L.　8.750m (既存水位表のゼロ点とする)

6) 利用条件

対象漁船トン数	3GT
対象漁船吃水	1.0m
漁船の接岸速度	0.5m/sec
漁船の牽引力	1ton/基、3ton/基

7) 準拠する基準等

農林水産省監修「漁港構造物標準設計法」

水産庁監修「漁港の技術指針」1999 年版
建設省河川局監修 「建設省河川砂防技術基準(案)同解説」設計編 平成 9 年度版
国土交通省監修「港湾の施設の技術上の基準・同解説」
全国漁業協会「港湾構造物設計ガイド」平成 6 年度版
日本工業規格(JIS)等

8) 主要材料の条件

①埋め戻し材料

材料	平均 N 値	単位体積重量(tf/m³)		内部摩擦角(°)
		湿潤	水中	
中詰め砂	5	1.80	1.00	27.5
被覆石	40	1.80	1.00	35.0

②鋼材

材料	許容応力度(N/mm²)
鋼管杭(SKK400)相当	140
鋼矢板(SY295)相当	180
鋼材(SS400)相当	140
鉄筋(SD295A)相当	176

③鋼材の腐食速度

腐食環境		腐食速度(mm/年)
河川側	H.W.L.以上	0.1
	H.W.L.～L.W.L.-1.0m	0.1
	L.W.L.-1.0m～河床部まで	0.05
	河床土中	0.03
陸側	陸上大気中	0.1
	土中(残留水位以上)	0.03
	土中(残留水位以下)	0.02

④コンクリート

材料	単位体積重量	許容応力度
鉄筋コンクリート	2.45 t/ m³	24 N/mm²
無筋コンクリート	2.30 t/ m³	18 N/mm²

3.2.5. 建築施設計画

3.2.5.1. 平面計画

(1) 計画の内容と算定基準

1) 計画内容

ガボン国側の要請内容を基に検討されたランバレネ漁民センター建設に必要な建築施

設は、 魚市場施設（荷捌き/販売スペース）、製氷/保蔵施設、修理施設、その他市場サービス施設、管理事務棟施設に分類される。

以下に各施設ごとの構成諸室および施設規模の算定を行う。

施設規模と諸室の算定については以下の手順で行う。

① 対象諸室と機能、収容人員と必要設備を設定する。
② 必要備品の配置を行い、作業と動線空間を考慮して必要床面積を算定する。
③ 算定諸室床面積に対し、関連法規、現地類似施設との比較検討から、算定諸室床面積を検討する。
④ 廊下、階段等の共通スペースの面積を加えて、施設ごとの計画面積を算定する。
⑤ 構造計画等を加味して柱スパン等を整理し、計画面積の修正を行う。

2) 部屋面積算定基準の検証

部屋面積は上述の算定手順によって行うが、その妥当性の検証方法としては、「ガ」国において明確な準拠法令や基準がないため、我が国における地方公共団体の庁舎等で面積算定に使用されている以下の表 3-14 を参考に規模の検証を行う。なお、「ガ」国内における庁舎や民間の類似施設においてもほぼ同等の規模で計画されている。

表 3-14 部屋面積算定基準

室名		算定基準面積
一般級		4 ㎡/人
係長級		7.2 ㎡/人
課長級		10 ㎡/人
部長級		24 ㎡/人
所長級		32 ㎡/人
会議室	10～24 人	40 ㎡
	25～49 人	50 ㎡
	50～99 人	75 ㎡
受付等		1 人まで 8.5 ㎡
倉庫		事務室面積×0.17 ㎡
交通部分（玄関・廊下・階段室等）		各室面積合計×0.33 ㎡

出典） 新営一般庁舎面積算定基準(2001 年改訂、国土交通省)
執務室面積は地方官庁(2 次出先以下の機関)による

(2) 魚市場施設

魚市場施設で整備の対象となるのは、①鮮魚荷捌場、②販売スペース、③加工スペースである。

1) 鮮魚荷捌場

ランバレネ漁民センターにおける9.8トン／日の計画鮮魚取扱量を超えると想定される盛漁期の場合は、前面エプロン部分を荷捌スペースとして利用する等の取り扱い上の工夫で対応可能と考えられる。

荷捌場での仕事内容は、鮮魚積み下ろし、分別、陳列、相対売買、計量、配送等である。荷捌場の作業形態と諸元は p41、3.2.2.4 項のとおりである。

規模設定には下式を適用した。

$$A = N / (R \times \alpha \times P)$$

A：施設面積(㎡)

N：1 日あたりの取扱量（9,810kg）

P：単位面積あたりの取扱量（kg/㎡）

R：施設回転率　　3 回（午前中）

α：漁獲物の占有率　　0.7

ティラピア類とサンノムは単位面積当たりの取扱量が異なるため、魚種ごとに必要面積を計算すると、

3.2.2.4 の条件より

【ティラピア類】

N＝9,810kg×40％＝3,924kg、P＝25kg/㎡

∴A=3,924/(3×0.7×25)=74.7 ㎡

【サンノム】

N＝9810kg×60％＝5,886kg、P＝19kg/㎡

∴A=5,886/(3×0.7×19)=147.5 ㎡

施設面積＝74.7+147.5＝222.2 ㎡

荷捌場の必要面積は 220 ㎡程度となる。

構造計画や動線スペースを考慮した荷捌場の必要面積は図 3-13 のとおり、217.0 ㎡（7.0m×31.0m）となる。

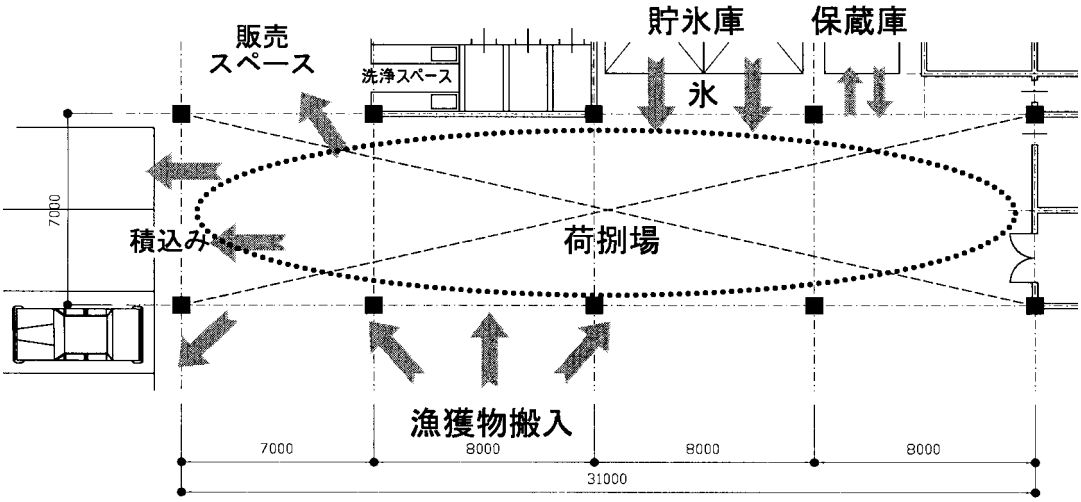


図 3-13 荷捌場平面

2) 販売スペース

8 業者が販売を行うスペースの平面計画を行う。将来の流通量変動に柔軟に対応できるよう、販売業者が用いる販売台は可動式のものを利用して、コンクリート等の固定式販売台等は設置しない。

販売店舗 1 区画の面積は、最小として、大量の魚や乾物を販売するときには数区画の占有を考えるなど柔軟に対応できるスペースとする。

8 区画を考慮すると図 3-14 に示した平面構成および面積となる。

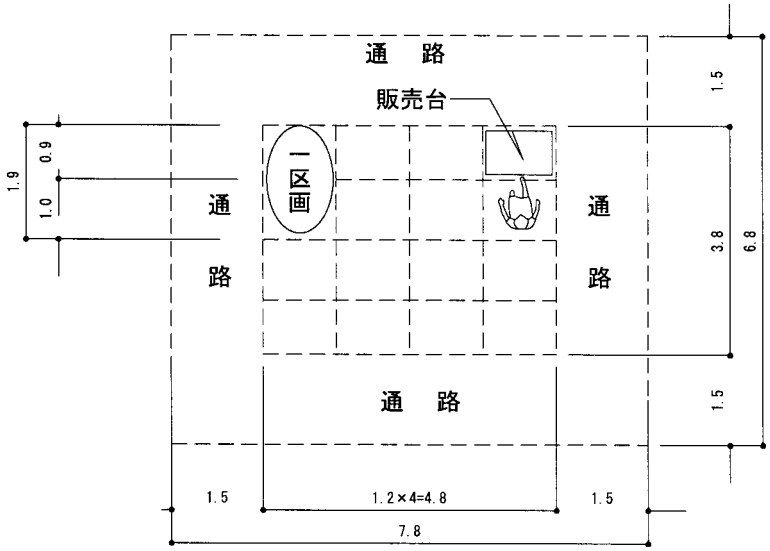


図 3-14 販売スペース平面図

また荷捌き終了後に一部の販売業者が、漁獲物の鱗および内臓の除去や洗浄作業を

行っている。本計画では洗浄作業スペースとして、流し付作業台を荷捌場と販売スペース間に設置する。台数は、現地調査時にララ水揚場およびダカール水揚場あわせて 10 人程度のレストラン経営者および販売業者が魚の解体を行っているのが観察されたことから、午前中の 3 時間に 10 人がそれぞれ 30 分かけて魚を解体することを想定し 2 台とする。

3) 製氷／保蔵施設

① 製氷機／貯氷庫

p43、3.2.2.6 及び p45、3.2.2.9 で検討された製氷機 6 ﾄﾝ（3 ﾄﾝ×2 台）と貯氷庫 12 ﾄﾝ（2 日分）の平面計画及び規模を検討する。

開放型プレート式製氷機を構成する機器は、製氷ユニット・冷凍機・空冷コンデンサーである。製氷ユニットは結氷板が格納されたユニットであり貯氷庫頂部に設置する。冷凍機は振動が発生するので地上レベルに機械室を計画し、コンクリート基礎上に設置する。また空冷コンデンサーは建屋外部の周囲が開放された場所に設置する。

貯氷容積は、プレートアイスの場合、一般的に氷重量の 2.5 倍となるため、1 台あたり貯氷庫の容量は、3 ﾄﾝ× 2 日 × 2.5 = 15、したがって 15m³ と算出される。

また氷は 10kg 単位の販売はバケツ、25kg 単位および 50kg 単位での販売はの袋詰めで行う計画とし、作業スペースを庫内に設ける。なお、高温期における氷の溶解を低減するため庫内に小型ユニットクーラーを設置する計画とする。

貯氷庫は防熱性に優れかつ施工やメンテナンス性が高いプレハブ組み立て式で計画する。

貯氷庫1台当たりの所要面積、容積は以下の通りである。

スペース	必要面積／容積計算	面積／容量
貯　　氷 6 ﾄﾝ重量 ＝15m³容積	床一面に貯まる容積:3.6m×3.6m×0.9m(H) 円錐状に貯まる容積:3.6m×3.6m×0.7m(H)×1/3	11.66m³ 3.02m³ 合計　14.68m³
袋詰め作業	所要面積: 幅 3.6m×奥行 0.9m	3.24 ㎡
貯氷庫全体	所要内寸: 幅 3.6m×奥行 4.5m×高さ 2.2m	約 16.2 ㎡(35.64m³)

本計画では12トンの貯氷庫が必要となるため、プレハブパネル式貯氷庫を2式設置する計画とする。

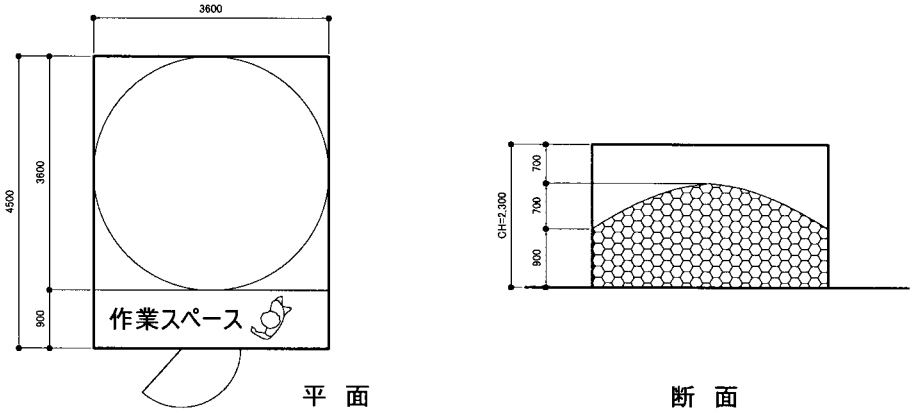


図 3-15 貯氷庫の平面／断面計画図

② 短期保蔵庫

鮮魚を一時的に保管するための短期保蔵庫の規模を計画する。鮮魚の計画保蔵量 2 トンを 30kg 程度づつ魚函（860mm×520mm×200mmh）に入れ、作業通路両脇に棚置きする計画とする。保蔵作業は人力で十分対応可能である。

魚函寸法:	860mm×520mm×200mmh
収納容量:	2トン÷30kg=66.7≒67 函
積み上げ高さ:	1.5～1.8m（作業性から決定）
魚函の積み上げ高さ:	200×7 段＋棚代 200=1,600

として計算すると、短期保蔵庫の所要面積、容積は図 3-16 の通りである。

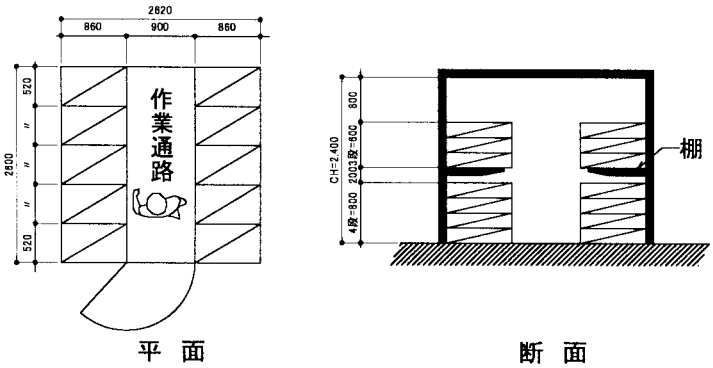


図 3-16 短期保蔵庫の平面計画図

短期保蔵庫も貯氷庫と同様に防熱性に優れ、かつ施工やメンテナンス性が高いプレハブパネル式で計画する。鮮魚による汚れ、臭いを除去するため、内部を水洗い洗浄できるように排水口を取り付ける。また短期保蔵庫にも高温期の氷の溶解を低減するため小型ク

ーラーユニットを設置する。

本計画では上記短期保蔵庫をプレハブパネル式とすると、7.3 ㎡（幅 2.7m×奥行 2.7m×高さ 2.3m）となる。

4) ロッカー

販売台８箇所分の販売用機材を収納するために利用する。収納機材は保冷箱、魚函、秤、加工用まな板、バケツ等である。図 3-17 のとおり機材の収納と作業スペースを考慮すると 1 区画のロッカーの面積は巾 1.6m×奥行 2.5ｍである。

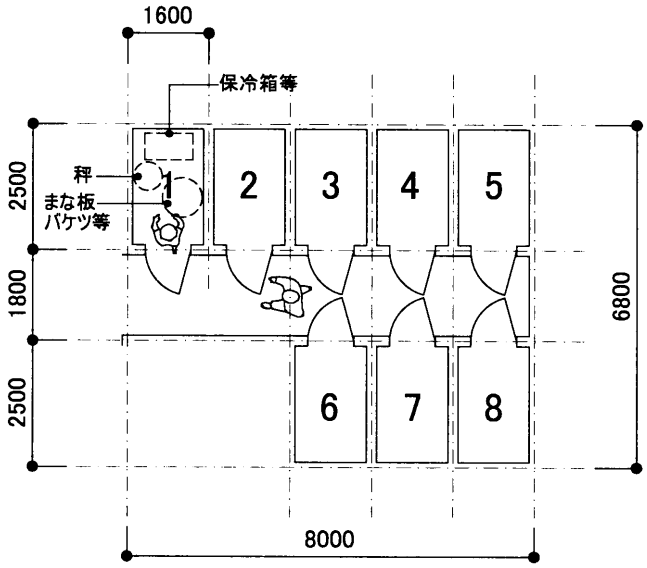


図 3-17 ロッカーの平面計画図

5) 技術要員室

漁民センター施設の運転・維持管理を行う、製氷機械技術者と電気技術者の事務室である。対象要員数は 2 名である。図 3-18 に示したように、事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品と動線スペースを考慮すると、技術要員室の面積は 19.25 ㎡となる。

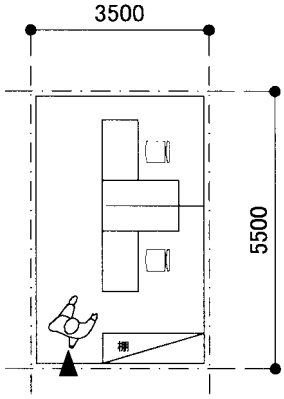


図 3-18 技術員室の平面計画図

6) 作業員控室

場内清掃管理および氷販売作業に従事する要員のための控え室であり、対象要員数は製氷関係 2 人その他雑役夫 4 人の合計 6 名を対象とする。作業の内容を考慮し、シャワー室、洗面・トイレを控室に近接して設置する。

図 3-19 に示したとおり、6 人掛け大テーブル／椅子、棚等の必要備品の配置して動線スペースを考慮すると、面積は 19.25 ㎡である。

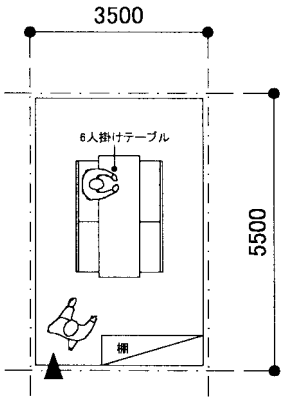


図 3-19 作業員控室の平面計画

7) その他のサービス施設

①一般倉庫

販売台や魚籠、魚函、台車や市場棟の清掃用機材を収納する。これらの機材を図 3-20 のとおり配置して動線スペースを考慮すると面積は 24.5 ㎡である。

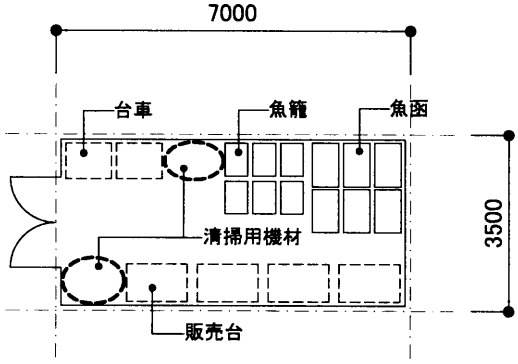


図 3-20 一般倉庫の平面計画図

②販売事務室

氷販売のための事務室であり、ここで現金の受け渡しや伝票作業を行う。販売事務室は、貯氷庫や短期保蔵庫を見通せる位置に設置する。図 3-21 のとおり、机やカウンター、伝票等の収納キャビネットを配置すると、販売事務室の面積は 12.25 ㎡である。また、現金を扱う業務が行われることから、保安対策として窓面や開口部にはグリルと錠前を設置する。

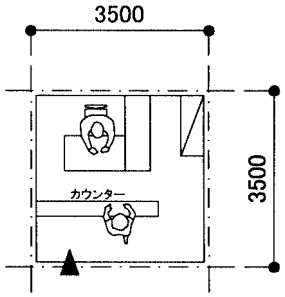


図 3-21 販売事務室の平面計画図

以上の各諸室規模計画から、配置とスパン割計画、廊下、倉庫等共用部分を考慮して算出された施設の床面積は 532.0 ㎡である。市場棟の平面計画図と各面積を図 3-22 と表 3-15 に示す。

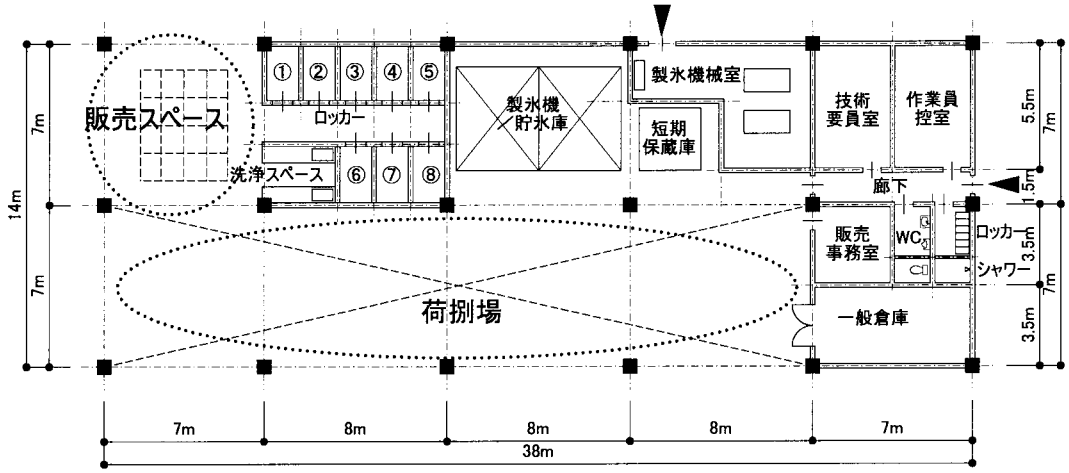


図 3-22 市場棟の平面計画図

表 3-15 市場棟の面積

①	荷捌場	217.0 ㎡
②	販売スペース	49.0 ㎡
③	製氷／保蔵施設（設置寸法、機械室含む）	106.0 ㎡
④	ロッカー（通路含む）	47.5 ㎡
⑤	技術要員室	19.25 ㎡
⑥	作業員控室	19.25 ㎡
⑦	販売事務室	12.25 ㎡
⑧	その他サービス施設(洗浄ｽﾍﾟｰｽ、廊下、ﾄｲﾚ等)	61.75 ㎡
	合　計	532.0 ㎡

(3) 修理棟

ここでの必要機能は、船外機の修理・点検作業機能で、いずれも部品交換程度の軽微な作業であり、必要機材は油圧プレス、溶接機、コンプレッサー、作業工作台、手工具等である。また修理室前面には、船外機の修理確認テストなどを行うための作業エリアとして、庇を設ける。

作業内容や収容される修理船外機とパーツ等の保管スペースを考慮して平面計画をし、床面積は 32.50 ㎡と計画する。

船外機修理室の平面計画を図 3-23 に示す。

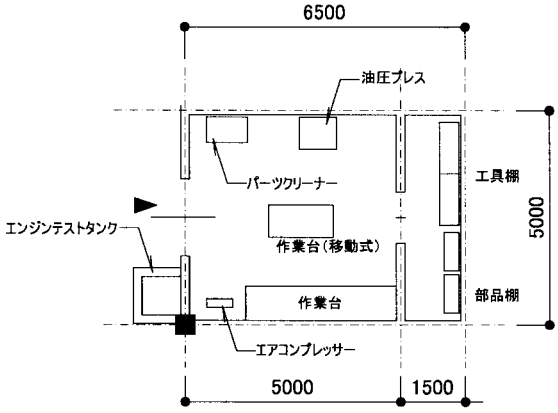


図 3-23 修理棟の平面計画図

(4) その他施設

漁民センターに併設する施設としては、①公衆便所、②保安施設、③駐車場、④ゴミ集積場、⑤仲買人待機／待合いスペースがある。

1) 公衆便所

計画漁民センター施設利用者は、水揚げ・荷捌等の現場作業を行うことから、作業後の汚れ，汗等の洗浄のためのシャワー施設を併設整備する計画とする。

公衆トイレの利用者は漁民／小売人（8 人：男 6 人、女 2 人）、仲買人(34 人：男 0 人、女 34 人)、人夫（10 人：男 10 人）、消費者（27 人：男 6 人、女 21 人）の計 79 人（男 22 人、57 人）を対象とする。

空気調和・衛生工学会による衛生器具数算定方法によれば以下の通りとなる。

種類	商業施設(レベル２＝一般)
男子大便器	2
男子小便器	2
男子洗面器	2
女子大便器	2
女子洗面器	2

シャワー室は男女各 2 ブースずつ配置する。また、利用料金を徴収する屋根付きの管理人詰所を出入り口前に設置する。

設備器具の具体的配置から求められた公衆便所施設の面積は、38.0 ㎡となる。

公衆便所施設の平面計画を図 3-24 に示す。

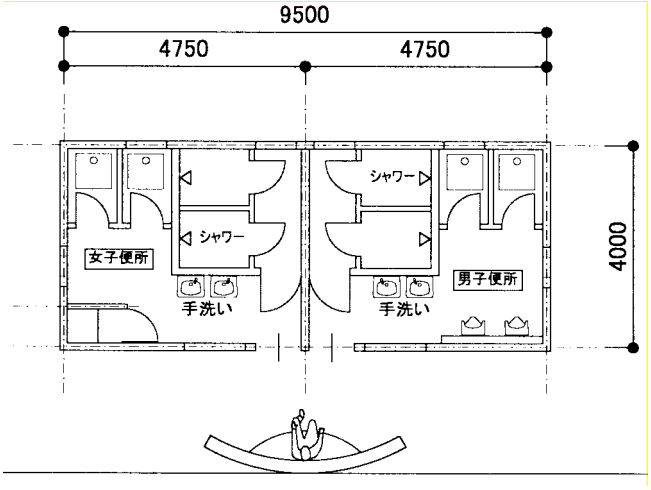


図 3-24 公衆便所施設の平面計画図

2) 保安施設

施設の保安上必要であることから、市場棟に近接した進入口に守衛室を設置する。対象人員は 1 名で、1 台の事務机と夜間の宿直のための簡易ベッドが収納できる規模とする。

夜間の部外者の侵入を防ぐための塀、門扉等を敷地道路沿いに設置する。また上下流側の護岸からのアクセスも考慮して、護岸に沿って壁を設置する。

3) 駐車場整備

p45、3.2.2.11 の項により対象駐車台数は、

仲買人車両: 15 台

一般消費者の車両: 3 台(自家用車+タクシー)

の合計 18 台である。

1 台当たりの駐車スペースは乗用車・ライトバンを対象とするものであるため 2.5m×5.5m とする。また、構内車路は安全上の観点から、対面通行をさけ一方通行とする。

仲買人用駐車場は、漁獲物の積み込みを考慮すると荷捌場に近接した場所が好ましいが、敷地形状や施設配置上、全数を近接配置することは困難なため、漁獲物の積込み用の駐車場と待機駐車場に分け配置する。

積込み用の駐車場は、将来的に 2 トン車程度の利用も考慮して、1 台当たりの駐車スペースを若干広めに確保する。

上記の結果、構内車路を含む駐車場面積は約 610.0 ㎡となる。

なお、建築資料集成(日本建築学会編)によれば平面自走式駐車施設の1台当たりの所用敷地面積は 35 ㎡程度必要とされており、18 台分の駐車場を考慮すると約 630 ㎡程度が必要面積である。よって計画した駐車場面積は、妥当な規模である。

4) 一般ゴミ／残滓集積場等

計画敷地内の衛生環境維持のため、一般ゴミ及び鮮魚類の残滓等の集積場を整備する。ランバレネ市では週 2 回のゴミ回収を行っているので、最大限 3 日間程度のゴミの収容を考慮する。施設としてはゴミの管理上、簡易な屋根と扉を設置する。

その他衛生上、水洗い清掃を容易とするため水栓を設け、床はコンクリート舗装とし、排水口を設ける。

5) 仲買人待機／待合いスペース

現在、既存の水揚げ場付近では、仲買人が水揚場斜面の木陰に簡易なベンチを置き、漁船の待合いと休憩を行っている。本計画でもこれらを踏襲した計画とする。

仲買人が水揚げ施設への漁船の進入が把握できる河岸に面した位置に、待機／待合いスペースを設け、ベンチと簡易な日除け屋根を設置する。

(5) 管理事務棟施設

管理事務棟での必要対象諸室は管理用諸室とび共用諸室である。これらの必要諸室名、機能、収用人数を表 3-16 に示す。

表 3-16 管理棟施設の必要諸室名、機能収用人員

対象諸室	収容人員	機能
1)管理事務諸室		
①所長室	1 名	市場責任者
②所長補佐室	1 名	総務・財務の責任者
③会計事務室	1 名	会計・出納責任者
④一般事務室	2 名	市場管理・総務要員の事務室
2)共用諸室		
①会議室	40 名	職員・市場関係者の会議・集会施設
②洗面化粧室	－	
③給湯室	－	
④その他諸室	－	倉庫・エントランスホール・廊下等

1) 管理事務諸室

①所長室

個室として計画し、6 名程度の打ち合わせスペース、コピー機や書棚を収納する専用の書庫を計画する。また、所長、所長補佐、会計の共用として所長室に隣接して便所を設ける。事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品と 6 名の接客スペース及び動線スペースを考慮して求められた事務室の必要面積は 35.75 ㎡、コピー室/書庫 10.5 ㎡、便所 3.6 ㎡であり、所長室全体の必要面積を 48.65 ㎡として計画する。

所長室の平面計画を図 3-25 に示す。

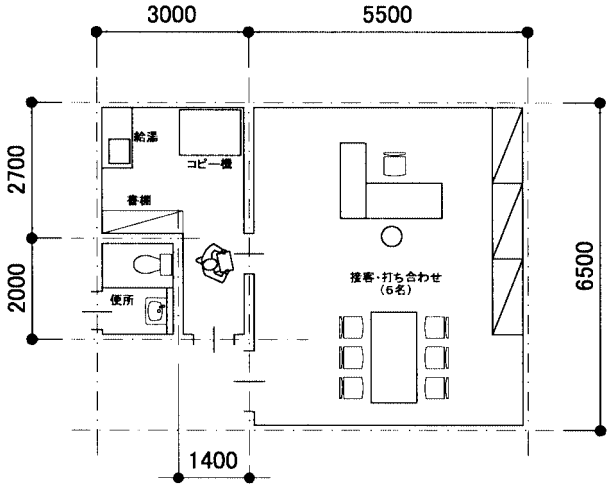


図 3-25 所長室の平面計画図

②所長補佐室

漁民センター所長補佐の事務室で、個室として計画する。4 名程度の接客スペースを考慮する。事務机／椅子、ファイルキャビネット、書庫等、必要備品の配置と接客スペース及び動線スペースを考慮して求められた所長補佐室の必要面積を 25.5 ㎡として計画する。

所長補佐室の平面計画を図 3-26 に示す。

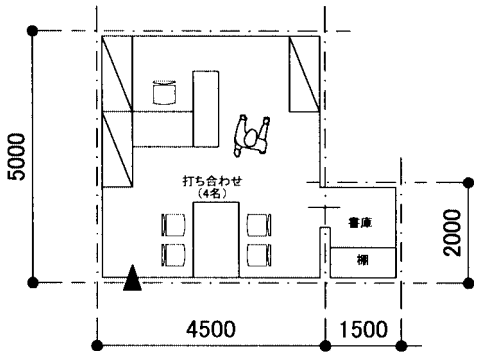


図 3-26 所長補佐室の平面計画図

③会計室

漁民センターの会計責任者の事務室で、現金を管理することから個室を計画する。2 名程度の接客スペースと帳簿の保管、金庫の収納スペースを設ける。事務机／椅子、ファイルキャビネット等、必要備品の配置と接客スペースおよび動線スペースを考慮して求められた会計室の必要面積を事務室 15.75 ㎡、金庫室 3.75 ㎡、合計 19.50 ㎡として計画する。

会計室の平面計画を図 3-27 に示す。

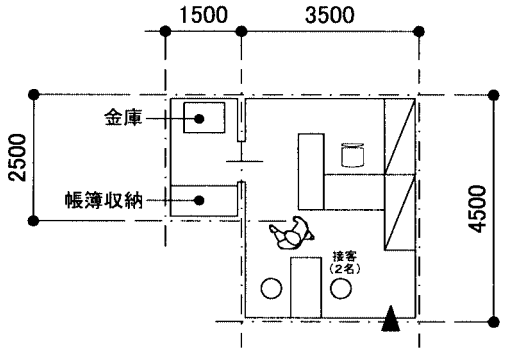


図 3-27 会計室の平面計画図

④一般事務室

漁民センターの管理／総務要員の事務室である。対象人員は 2 名として、事務机／椅子、ファイルキャビネット等の必要備品の配置と動線スペースを考慮して求められた必要面積を 18.00 ㎡として計画する。

一般事務室の平面計画を図 3-28 に示す。

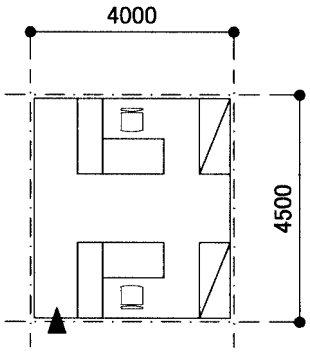


図 3-28 一般事務室の平面計画図

(6) 共用施設

共用施設として検討の対象となる諸室は、会議室、洗面化粧室、給湯室、書庫、倉庫、玄関ホール、廊下、受付兼警備員室である。

①会議室（集会室）

オゴウエ河水域の専業漁民は 300～400 人といわれており、このうち漁民組合に加盟し

ている漁民は 150 人である。漁民集会あるいは漁民への啓蒙活動を行う場合、漁民からは漁村組合員数の 20%に相当する約 30 人が集会に参加すると想定できる。この他、DGPA からの講師及び漁民組合役員が 10 人参加するとし、合計 40 人を収容できる規模を計画する。

会議室のレイアウトは、コの字型かスクール型が一般的であるが、対象要員が多数であり効率の良い配置が可能なスクール型として必要備品を配置し、動線スペースを考慮すると、必要面積は 55.25 ㎡であり、これを計画面積とする。

会議室の平面計画を図 3-29 に示す。

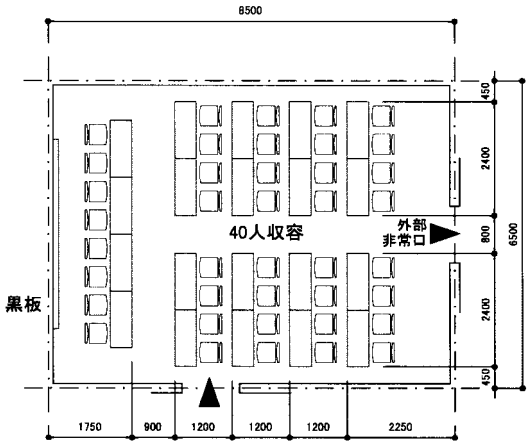


図 3-29 会議室の平面計画図

②洗面化粧室

管理事務棟職員及び会議打ち合わせ等に訪れる来訪者を対象とする。

男子便所の必要器具数は大便器 2、小便器 2、手洗い 2 となる。なお、漁民センター管理棟に勤務する女性職員は 1～2 名と考えられ、来客の女性を加味しても 1 カ所の設置で充分と考えられる。具体的配置計画から求められた必要面積は一般用（男子）で 12.55 ㎡ 、女性用で 3.20 ㎡である。

洗面化粧室の平面計画を図 3-30 に示す。

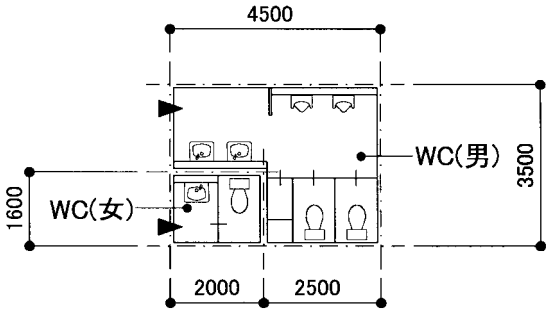


図 3-30 洗面化粧室の平面計画図

③給湯室

諸室構成と施設規模から判断して、給湯室の設置個数は 1 カ所とする。必要備品は、流し台、食器棚等である。これら備品の配置と動線を考慮すると、計画面積は 6.00 ㎡となる。

給湯室の平面計画を図 3-31 に示す。

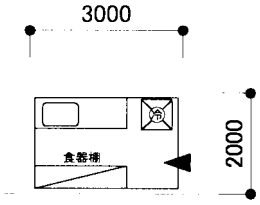


図 3-31 給湯室の平面計画図

④その他諸室（倉庫、エントランス、階段、廊下）

倉庫、エントランス、階段、廊下、受付については、主要室の平面計画と同時並行的に形状、面積等の検討を行う。

⑤駐車場

センター運営組織の管理職員と来客が利用する駐車場を管理事務棟敷地内に整備する。職員用 3 台分と来客用1台の計4台分の乗用車スペースを確保する。

管理事務棟の平面計画図を図 3-32 に示す。

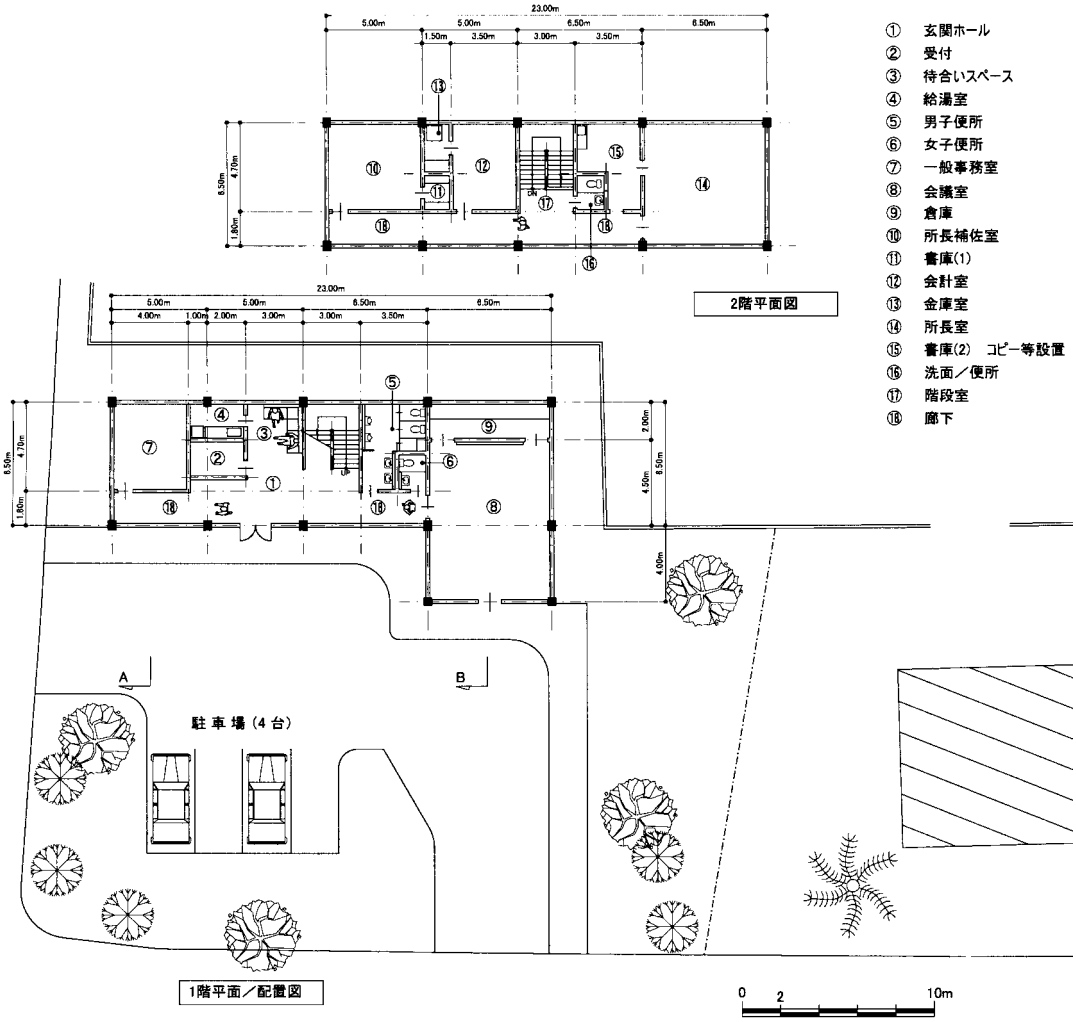


図 3-32 管理事務棟の平面計画図

以上の規模設定と平面配置計画から算出された計画施設の必要面積は表 3-17 のとおりである。

表 3-17 計画施設別の床面積

棟名/諸室名	棟数/数量	床面積(㎡)	備考
(1) 岸壁・水揚施設			
1) 岸壁	145m		長さ 85m、幅 30m
2) 浮桟橋	1 基		幅 4m、延長 60m
合　計			
(2) 魚市場施設			
1) 荷捌場	1	217.0 ㎡	
2) 販売スペース	8 ブース	49.0 ㎡	
3) 製氷／保蔵施設	1	106.0 ㎡	設置寸法、機械室含む
4) ロッカー	8 ブース	47.5 ㎡	通路含む

棟名/諸室名	棟数/数量	床面積(㎡)	備考
5) 技術要員室	1	19.25 ㎡	
6) 作業員控室	1	19.25 ㎡	
7) 販売事務室	1	12.25 ㎡	
8) その他サービス施設		61.75 ㎡	洗浄ｽﾍﾟｰｽ、廊下、ﾄｲﾚ等
魚市場施設合計		532.0 ㎡	
(3)修理棟			
1) 船外機修理室	1	25.0 ㎡	
2) パーツ倉庫	1	7.5 ㎡	
修理棟合計		32.5 ㎡	
(4)その他の施設			
1) 公衆便所	1	38.0 ㎡	
2) 守衛室	1	12.0 ㎡	
3) 駐車場整備			
a) 仲買人駐車場	18 台	(247.5 ㎡)	1 台あたり 5.5m x 2.5m
b) 施設関係者用駐車場	4 台	(55.0 ㎡)	〃
4) 一般ごみ/残滓集積場	1 ｶ所	8.0 ㎡	
5) 仲買人待機/待合いスペース	3 ｶ所	－	ベンチの設置
その他の施設合計(施設のみ)		58.0 ㎡	
(5) 管理事務棟施設			
1F 延べ床面積		175.5 ㎡	
2F 延べ床面積		149.5 ㎡	
管理事務棟施設合計		325.0 ㎡	
合　計(施設のみ)		947.5 ㎡	

3.2.5.2. 断面計画

(1) 計画施設の土間高さの検討

本計画における魚市場施設の土間レベルの設定にあたっては、次の要件を勘案して決定する。

・敷地がオゴウエ河本流に面している事から、主要施設や機械については洪水時の水位を十分に考慮した土間高さを確保する。
・荷捌場や販売スペースは床洗い等で水を多量に使用する事を考慮し、充分な排水勾配を取る。

本計画の埋立造成により護岸天端高さは p52、3.2.4.1(2)項より現状護岸高さより 50cm 程度高い E.L+16.30mと設定したが、施設や設備は E.L+16.3m を超える異常水位を考慮して E.L+16.5m に設定する。

管理事務棟の敷地は、シュバイツアー大通りより1m程度低いが、盛り土をしてE.L+16.5m を施設の設計地盤面とする。

(2) 計画施設の階高／天井高さの検討

断面計画は諸施設の換気・通風・採光・断熱と密接な関係にある。本計画における荷捌場、販売スペース、管理事務棟等では十分な換気を図る必要がある。荷捌場、販売スペース施設は全面開放とし、管理事務棟では直接外気に接する開口部の確保が可能な開放片廊下方式を採用する。

現地の建物は、直射日光の遮蔽に配慮して、深い庇や開口部前面にルーバー等を配置している施設が多く見られるので本計画でもこれらを積極的に採用する。

ランバレネでは暑さに対処するため、高い天井高の確保が通風窓と並んで一般的であり、既存類似施設でも、市場・荷捌き等の施設は軒高 4.8m 以上、事務室等でも天井高 3.0～3.5m 程度のものが多く見受けられる。

計画施設における階高／天井高さは、これらを踏まえ、表 3-18 のとおりとする。

表 3-18 計画施設の天井高さ

施設名	室名	天井高さ	備考
(1) 市場棟 市場内収納施設	荷捌場、販売スペース ロッカー	軒高:4.8m 3.0m	吹き抜け天井
(2) 管理棟	事務所	3.0～3.5m	
(3) 修理棟	修理室、パーツ倉庫	2.5～3.0m	
(4) 公衆便所	便所	軒高:3.0m	吹き抜け天井

3.2.5.3. 構造計画

構造方式は、用途・規模から鉄筋コンクリート造、鉄骨造、組積造が考えられる。構造計画は以下の点に留意して決定した。

- 施設の機能に合致した構造様式
- 高温多湿な気候、降雨、気温、湿気等の自然条件に十分対応した構造の選択
- 保守管理の容易性の確保

「ガ」国における一般的な公共施設や類似施設の構造は、柱および梁は鉄筋コンクリート、壁についてはコンクリートブロック造、屋根についてはコンクリート屋根、鉄板やスレート葺が一般的である。

本計画地は、大型河川に面して立地しているため、洪水被害や維持管理のし易さを考慮して、荷捌場、販売スペース、管理事務棟は鉄筋コンクリート・ラーメン造とし、修理棟、ロッカ

一、公衆トイレ等の小規模な施設はコンクリートブロック造とする。

(1) 構造基準

p63、3.2.4.4(1)の準拠基準のとおり。

(2) 保証機関の検査

「ガ」国の公共施設は保証機関（BUREAU DU CONTROLE）の検査が義務づけられている。今回も同上の検査を受ける必要がある。

(3) 基礎構造

既存護岸と新設護岸にまたがる市場棟は杭基礎とし、その他の計画施設は直接支持、独立基礎方式または布基礎方式とする。

(4) 設計条件

1) 土質条件

p63、3.2.4.4(2)土木施設の設計条件 2）土質条件に準ずる。

2) 風荷重

設計用風荷重は日本の建築基準法施工令に基づき、次式により算定する。

$P = q \cdot c \cdot A$

ここで $q = 60\sqrt{h}$（$h < 16m$）

h = 建物高さ

c = 風力係数

A = 受圧面積

P = 設計風荷重

3) 床積載荷重

床積載荷重は、日本の建築基準法施工令に基づき、

事務室	300kg/㎡
倉庫	400kg/㎡
廊下・バルコニー	300kg/㎡

とする。

貯氷庫の床積載荷重については、次の計算にて実荷重を算定し 2,000kg/㎡とした。

氷の荷重	1,000kg x 1.6m² =	1,600kg/m²
その他（パネル、人、その他）		400kg/m²
合計		2,000kg/m²

4) 主要材料の条件

①鋼材

p63、3.2.4.4.(2)土木施設の設計条件 8)主要材料の条件②鋼材に準ずる。

②コンクリート

材料	設計基準強度
鉄筋コンクリート	21 N/mm²
無筋コンクリート	18 N/mm²

3.2.5.4. 設備計画

設備計画にあたっては複雑な取扱い、保守管理を必要とする機材は避ける。簡素で効果的な設備とすることを主眼とする。現地では資材の大部分が輸入品であるので、現地で入手が容易な材料製品を主体に採用することで保守管理を容易にし、また将来の増設、使用計画の変更にも対応できるように配慮する。

(1) 電気設備

計画地の既存岸壁後背用地側道路対面位置に据置き型トランスが設置されている。計画建物へは、このトランスより分岐して給電する方法が適切である。SEEG（電力公社）との協議にてこのトランス（容量 400KVA）の 40%までの使用が可能であることが確認されており、本施設では 160KVA まではこのトランスより分岐して給電することが可能である。供給電源は 380／220V、50Hz である。

敷地外の工事は SEEG によって施工されるが、トランスから敷地までの約 50m 間は、SEEG の規準に従い原則地中埋設配線であり道路横断については架空配線となる。

施設内の幹線は地中埋設方式で配線し、各施設内へは PVC コンジットパイプを使用して配線を行う。

電気設備の計画にあたっては、複雑な取扱いや保守管理を必要とするものは避け、簡潔で効果的な設備とする。使用材料は可能な限り現地標準仕様のものを使用する。

電気系統は電灯コンセント系と動力設備に分類される。本計画施設の最大負荷量は次のように推定される。

	最大電気負荷容量
電灯コンセント負荷	40KVA
動力設備負荷	50KVA
合計	90KVA

1) 電灯コンセント設備

現地にて一般的に使用されている照明は蛍光灯および白熱灯である。器具類は一般に輸入品が使用されている。本計画においても、消耗品の互換性、価格競争力、安定的供給及び品質の信頼性の観点から判断して、「ガ」国市場に流通している現地調達品を使用する計画とする。

荷捌場での作業は昼間のみであることから、高窓により採光を得る工夫をすることによって、作業に必要な照度は確保できるので、照明器具は設置しない。

夜間については、外部からの侵入者を防ぐため、構内に敷地境界部分を照明する外灯を設置する。

計画諸室の照度は、現地の実状に合わせて以下のように設定する。

事務室／一般諸室　200 lux

構内　10 lux

コンセント設備は、一般諸室用のコンセント、機械・工具のための専用コンセントの 2 種類から構成される。負荷電圧は、一般コンセントは単相（220V／50Hz）、専用コンセントは単相と 3 相（380V／50Hz）を使い分けることとする。

2) 動力設備

製氷／貯氷施設の設備機械および排水ポンプ等を対象として給電する。

負荷電圧は、3 相（380V／50Hz）である。

3) 避雷針設備

計画地ランバレネは、雨季においては雷現象がしばしば観察されることから、安全確保のために建築施設に避雷導体方式による避雷針設備を設置する。

4) 電話設備

管理事務棟諸室及び製氷・貯氷施設の事務室に構内電話を設置する。

外部からの電話線の引き込みについては現地側の負担とする。

5) 放送設備

荷捌き・販売スペースに構内連絡・緊急指令用として、トランペット・スピーカーを設置する。主増幅機は管理棟事務室内に設ける。

(2) 給排水衛生設備

本計画敷地への給水はシュバイツアー大通りに埋設されている給水本管 150mm から分岐可能である。下水道は整備されていない。

1) 給水設備計画

給水計画では各施設の需要に応じて給水を計画する。

1日当たりの必要給水量は、管理事務棟約 1.6 m^3、市場棟生活用水約 1.0 m^3、床洗浄水約 3.6 m^3、魚洗浄水約 1.2 m^3、製氷用水約 9.0 m^3、公衆便所用約 2.6 m^3、合計約 20.0m^3 であり、計画給水量は 20.0m^3 とする。（添付資料-2 給水計画参照）

一部あるいは全ての用水を市水で賄う場合、月1～2回、半日程度の断水や圧力低下が懸念されることから、貯水設備が必要である。本計画では製氷のための 1 日分の必要水量を確保するための貯水槽を設置する。

2) 排水設備計画

本計画施設からの排水は以下の通りである。

①雨水排水
②水揚場よりの排水
③汚水／雑排水

本計画において環境に対する配慮が必要となる排水は、水揚場施設よりの高濃度な洗浄水である。

①雨水排水

計画敷地内および構内進入路における雨水排水は、U字溝、V字溝や集水桝等を適宜配置し、南側河川に放流する計画とする。

②水揚場よりの排水

本計画の水揚場からの排水は、水揚施設の床および備品の洗浄水と、若干の漁獲物の洗浄水である。本計画では一次処理として、各排水管の端部の桝をグリーストラップ（阻集器）桝として、二次処理として管末に油水分離槽を設け前面河川へ放流する計画とする。

グリーストラップ及び油水分離槽で集められた油は、定期的に掃除し、陸上にて処理す

る。

雨期の水位の高い期間は油水分離槽から河川への自然放流が難しいので排水ポンプによる排水処理とする。

③汚水／雑排水

ランバレネには下水道管は整備されてはおらず個別浄化槽による処理が一般的である。本計画でも管理事務棟、公衆トイレからの汚水および雑排水については腐敗タンク方式による浄化槽にて処理を行い、処理後地中に浸透させる方式とする。

(3) 空調換気設備

1) 空調（冷房）設備

空調方式は、維持管理、運転費用の観点から、個別の冷房方式とし、対象諸室は、管理事務棟の諸室 5 室とする。

2) 換気設備

管理事務棟および修理棟における空調設備のない一般的な諸室には、天井扇を設置する。洗面室や給湯室等の臭気、湿気の発生する諸室、および空調設備を行う部屋には強制換気のための換気扇を設置する。

(4) 消防設備

本計画施設では、特に消防設備を設置する必要はないが、災害防止のため、管理事務室、製氷施設棟へは小型消火器を設置する。

(5) 機械設備

冷凍機械の冷媒としては、フロン(CFC、HCFC)が広く使用されてきたが、2030 年までの全廃が決定された。しかし、塩素を含まず、オゾン破壊がない代替物質(HFC)については、研究は行われているが決定的な物質は開発されていないため、大型冷凍機械についてはアンモニアを使用する実績が増えているものの機器の小型化は困難であり、小型冷凍機械については現在でも生産、使用が認められている R-22 を冷媒として使用するのが一般的となっている。本計画の製氷・貯氷・短期保蔵庫設備については、R-22 を冷媒とする。

設計条件は以下のように設定する。

① 外気温度：32℃（DB）／ 29℃（WB）
② 湿度：80％
③ 冷媒：フルオロカーボン R-22
④ 原料水：水道水、水温＋26℃

⑤　冷却方式：空冷式

1) 製氷設備

プレート氷　×　3ﾄﾝ／日産　×　2基

《機器仕様》

・冷凍機ユニット 2 基

能力　　：　24,300kcal/hr　(TC/TE=40/-20℃)

電動機　　：　18.5Kw × 380V × 50Hz

主付属品　：　油分離器、カップリング、防振型架台

・空冷式凝縮器 2 基

型式　　：　重耐塩型空冷凝縮器

凝縮面積　：　約 400 ㎡

ファン　　：　0.75Kw × 380V × 50Hz × 6 台　ステンレス製

外板・架台：　ステンレス 304・溶融亜鉛メッキ仕上

・高圧受液器 2 基

寸法　　：　約φ318.4　×　1,500L mm

仕上　　：　溶融亜鉛メッキ仕上

付属品　　：　反射式液面計

・再蒸発器 2 基

型式　　：　サーモバンク型

寸法　　：　約φ267.4　×　1,000L mm

・プレート式製氷機 2 基

結氷板　　：　アルミ合金結氷板　×　5 枚

砕氷機　　：　0.75kw × 380V × 50Hz

原料水ポンプ：　0.4kw × 380V × 50Hz ステンレス製

・製氷設備用自動制御盤 1 式

型式　　：　屋内自立型自動制御盤

内容　　：　動力制御、製氷機自動制御、各種警報制御等

・冷媒用配管工事 1 式

鋼管、銅管、継ぎ手、自動及び手動弁類、低温配管部防熱等含む

2) 貯氷庫

6ﾄﾝプレート氷収容能力　×　2 室

《機器仕様》

・貯氷庫 2 式

型式　　：　防熱パネル（t=100mm）、組立式

寸法　　：　7,200　×　4,500　×　CH2,300　mm

間仕切り壁パネル付

面材　　：　天井・壁　カラー鋼板

床　硬質ウレタン＋押さえｺﾝｸﾘｰﾄ＋AL 縞鋼板

防熱扉　：　900W ×　1800H　×　2 枚　PVC 製氷止、

ビニールスリットカーテン付

3) ・貯氷庫冷却2基

型式　　：　一体型クールマルチ式

圧縮機電動機　：　2.2kw × 200V × 50Hz

凝縮器電動機　：　15w × 200V × 3 台

冷却機電動機　：　15w × 200V × 3 台

4) 短期保蔵庫

２ﾄﾝ氷詰め魚箱　収容能力　×　1 室

《機器仕様》

・短期保蔵庫 1 式

型式　　：　防熱パネル（t=100mm）、組立式

寸法　　：　2,700×2,700×CH2,300　mm

面材　　：　天井・壁　カラー鋼板

床　硬質ウレタン＋押さえコンクリート＋プラスチックスノコ

防熱扉　：　900W ×1800H×1 枚、ビニールスリットカーテン付

・短期保蔵庫冷却一体型ユニット 1 基

型式：　一体型クールマルチ式

圧縮機電動機　：　2.2kw × 200V × 50Hz

凝縮器電動機　：　15w × 200V × 3 台

冷却機電動機　：　15w × 200V × 3 台

・保蔵棚 4 台

型式	:	現地組み立て式ステンレス重量棚
寸法	:	W 1,255×D 825×H 1,855 mm
材質	:	ステンレス
制裁能力	:	1,800kg

3.2.5.5. 建築資材計画

建築の各部位計画の検討にあたって留意すべき自然条件およびその他の条件は次のとおりである。

・河川域に立地する施設であり洪水被害を受ける懸念がある。

・降雨が短期的に集中する。

・建設資材については、大半が「ガ」国内で調達可能である。

・日本の無償資金協力援助により実施される計画であることから、工期が限定される。

以上の諸点を踏まえて、各部位ごとの検討を行う。

(1) 外装仕上げ

1) 屋根

計画地周辺では、事務所や集会所に限らず工場、倉庫等においても勾配のある切妻・寄棟屋根が多い。この型式の屋根は、屋内の熱放射効果が良いこと等から現地の自然条件に適した構造であるといえる。勾配屋根の仕上げ材はセメントスレート板や鉄板等が多く使用されている。

本計画では荷捌き・小売棟の柱間は大スパンであり、構造的には積載荷重の軽減を考慮し、スレート板葺等の勾配屋根を採用する。仕上げ材は現地調達の鉄板では耐久性の問題があることから、耐久性能に優れた日本製のスレート板葺き屋根を採用する。

「ガ」国においては大型の鉄骨架の調達は難しいものの、錆害の心配のない木造架（集成材）の調達は可能であることから、木造架とする。

2) 外観

計画地周辺の中・低層建築に使用されている壁材は、大部分がコンクリートブロック材である。本計画でも、現地での調達と施工が容易なコンクリートブロック材を採用し、セメントモルタル塗りペンキ仕上げとする。また、倉庫棟や公衆便所の外壁の一部には、通気のために化粧穴あきブロックを採用する。

3) 外部開口部

類似施設や計画地周辺では、通常の開口部は、ドアはアルミ製または木製、窓はアルミ枠または鋼製枠が多い。また、工場・倉庫施設等の大型開口部は鋼製ドアが使用されている

本計画でも、事務室や居室の通常の開口部はアルミドアおよび木製ドアを原則として採用する。

一般居室の窓については、「ガ」国においては一般的に木製や鋼製が普及しているが、空調設備の普及とともに、気密性に劣ることや、防錆のために定期的に塗装を行う必要があること等、機能、維持管理において問題が多いこと等を考慮して本計画では原則としてアルミサッシを採用する。

4) 内装仕上げ

① 床

荷捌き・販売スペースはコンクリートスラブの上にセメントモルタル仕上げのうえ、ノンスリップ系の塗装仕上げとする。

一般事務室、会議室等の主要居室は、内部用、床用タイル貼とする。玄関や外廊下や公衆便所等は、外観と掃除の容易性を考慮して、外部用床タイル貼とする。

その他、製氷室や修理場、ロッカーなどはモルタル金ゴテ仕上げとする。

② 天井・壁仕上げ

事務管理諸室や修理場、ロッカーは二重天井とし、荷捌き・販売スペース及び公衆便所等は吹き抜け天井を原則とした。

天井及び内壁仕上げについては、下記の材料を適宜使い分けることとする。

天井：吸音テックス・耐水ボード・モルタル下地ペンキ仕上げ等

内壁：モルタル下地ペンキ塗り、壁用タイル貼り等

3.2.6. 機材計画

3.2.6.1. 市場用機材

市場用機材としては、魚籠、保冷箱、台車、解体場機材、清掃用機材が必要である。

(1) 魚籠

魚籠は水揚桟橋に停泊しているピローグから荷捌場までの運搬と荷捌場における魚種選別作業の効率化を図り、荷捌場を有効に活用するために導入することとする。

サンノムについては魚体が大型であることから、水揚にピローグから荷捌場まで運ぶ時だけ魚籠を用い、荷捌時にはバラ積みとするが、その他の魚種については水揚から荷捌終了まで魚籠を利用する。

水揚 1 回あたりの水揚量平均が 150kg であることから、魚籠 1 個あたり 15kg を入れるとすると、水揚時に 10 個が必要なのに加え、選別時に魚を種別に移し替えるため、ティラピア用、ナマズ類用、肺魚用、その他の魚種用の 4 個が別途必要となるため、計 14 個が必要となる。

計画では、5 隻のピローグが同時に水揚げを行うことから、14 個 × 5 隻＝70 個となるが、1 隻分 14 個の余裕をみて 70 個＋14 個＝84 個を計画する。

(2) 魚函

鮮魚を短期保蔵庫で保蔵するにあたり、下記の理由により魚函を使用する。

① 水揚げまでに使用した氷ごと一緒に保蔵することができ、保冷が持続できる
② 魚函に入れることにより効率的に積み付けることができ、短期保蔵庫面積を小さくできる
③ 短期保蔵庫内に魚体液等を落とさず衛生的
④ 魚貯蔵用以外に場内での氷運搬用等、用途に汎用性がある

計画貯蔵量 2 トンを 30kg ずつ魚函に分けて貯蔵することから、必要数量は 2000kg÷30kg＝66.7 となり、67 個が必要である。

取っ手付きで穴のあいていない魚函はその用途に汎用性があることから、短時間の活魚の畜養や場内での氷の運搬等、魚貯蔵用以外の用途に用いる場合の数量を販売者用 8 個、水揚げする漁民用 5 個の 13 個とし、魚函の数を全体で 80 個とする。

(3) 保冷箱

販売用の鮮魚を保蔵するために必要で、販売者は保冷箱から魚を適宜取り出して販売台に陳列し販売する。表 2-3 より販売スペースでの取扱量は 566kg/日であり、販売者数は 8 名であるので、1 販売者あたりの販売量は 70kg～80kg 程度と考えられる。サンノム（体長 1m 程度）の保蔵を考慮すると、内寸 1、210 × 410 × 410 の 200 リットルタイプが適当である。

数量は計画販売スペース数と同数 8 台に破損による減耗を考慮して予備 2 台を加え 10 台とする。

(4) 販売台

鮮魚の陳列用として計画するが、水産物の販売形態に自由度を持たせることを目的として、造りつけではなく、可動式販売台を計画する。材質は耐久性のあるステンレスとし、サイズは 1,200 × 750 × 800Hmm 程度とする。数量は計画販売スペース数と同じ 8 台とする。

(5) その他の市場用機材

仲買人が購入した魚を駐車場の車まで運ぶのに用いる台車 5 台、解体場機材としてまな板、切り身洗浄用の金たらい、残滓入れとしてバケツ、清掃用機材としてスコップ、デッキブラシ、ほうき、ゴミ箱、散水用ホースおよび作業用の脚立を計画する。

表 3-19 市場用機材

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
魚籠	30 ﾘｯﾄﾙ	84 箱
魚函	860 × 520 × 200mm	80 個
保冷箱	200 ﾘｯﾄﾙ	10 台
台秤	200kg	2 台
販売台	可搬式、ｽﾃﾝﾚｽ製、1,200×750×800Hmm	8 台
台車	積載荷重 300kg	5 台
解体場機材		
バケツ	ﾌﾞﾘｷ製、15 ﾘｯﾄﾙ	4 個
まな板	1000 × 390 × 30mm、ﾌﾟﾗｽﾃｨｯｸ製	4 枚
金たらい	ﾌﾞﾘｷ製、φ540 × 170mm	4 個
清掃用機材		
スコップ	角形、長さ 1030mm、氷用 2 本、清掃用 2 本	4 本
デッキブラシ	竹柄、ﾅｲﾛﾝﾌﾞﾗｼ	5 本
ほうき	長柄、ﾅｲﾛﾝ	5 本
残滓保管用金属ﾊﾞｹﾂ	ﾌﾞﾘｷ製、蓋付き、φ450 × 637mmH	5 個
散水ホース	20m、蛇口ｼﾞｮｲﾝﾄ付き	2 本
脚立	高さ 2.8m、下端幅 800mm	1 台

3.2.6.2. 修理場用機材

船外機修理、製氷設備保守及び一般的な施設修理を目的とした修理場用機材を計画する。

主な機材としては、船外機整備時にピストンを抜き取るのに用いる油圧プレス、エアスプレーを使うためのエアコンプレッサーを含め表 3-20 に記した機材を計画する。

表 3-20 修理用機材リスト

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
船外機ｽﾀﾝﾄﾞ	1500L × 600W × 900H	2 台
一般工具ｾｯﾄ	壁掛け式工具ｾｯﾄ	1 式
船外機特殊工具・機材	ｼﾘﾝﾀﾞｰｹﾞｰｼﾞ、ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞｲﾝｽﾄｰﾗｰ、ﾃｽﾄﾌﾟﾛﾍﾟﾗ等	1 式
油圧ﾌﾟﾚｽ	20 ﾄﾝ	1 台
ﾍﾞﾝﾁﾄﾞﾘﾙ	穴あけ能力（鉄板）13mm	1 台
ﾊﾟｰﾂｸﾘｰﾅｰ	ﾀﾝｸ容量 70 ﾘｯﾄﾙ	1 台
ﾁｪｰﾝﾌﾞﾛｯｸ	500kg	1 台
万力	開口 150mm	1 台
ﾍﾞﾝﾁｸﾞﾗｲﾝﾀﾞｰ	外径 150mm	1 台

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
ｴｱｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ		1 台
ｴｱﾂｰﾙ	ｴｱﾄﾞﾗｲﾊﾞｰ、ﾀﾞｽﾀｰｶﾞﾝ	1 式
ｴｱﾎｰｽ	ｼﾞｮｲﾝﾄ付き	1 本
ｸﾗﾝｸｱﾗｲﾅｰ	最高圧力 0.7Mpa	1 台
作業台	1500 x 750 x 740mm	1 台
船外機修理作業ｽﾀﾝﾄﾞ	8～40ps 用	1 台
ﾊﾞｰﾅｰ		1 台
ｷﾞｱｵｲﾙ用ﾎﾟﾝﾌﾟ	50 ﾘｯﾄﾙ／分	1 台
ﾊﾞｯﾃﾘｰﾁｬｰｼﾞｬｰ	単相	1式
ﾏｸﾞﾈｯﾄﾍﾞｰｽ	ﾀﾞｲｱﾙｹﾞｰｼﾞ保持用	1 台
ﾀﾞｲﾔﾙｹﾞｰｼﾞ		1 台
ﾄﾙｸﾚﾝﾁ	2種類	1 式
ﾃｽﾀｰ	直流 20V、交流 20V、120V、300V 抵抗 0~1kΩ	1 台
ﾀｲﾐﾝｸﾞﾃｽﾀｰ		1 台
ｲｸﾞﾆｯｼｮﾝﾁｪｯｶｰ		1 台
ｴﾝｼﾞﾝﾀｺﾒｰﾀｰ		1 台
工具棚	工具保管（1,200 × 450 × 1,800H、5 段	2 台
部品棚	ﾊﾟｰﾂ保管（900 × 350 × 1,800H、扉・ｶｷﾞ付き）	2 台
電動丸ﾉｺ（高速切断機）	1450W	1 台
電動ﾊﾝﾄﾞﾄﾞﾘﾙ	240W、穴あけ能力（鉄板）6.5mm	1 台
ｸﾞﾗｲﾝﾀﾞｰ	φ100 × 700W	1 台
作業灯	60W、ｹｰﾌﾞﾙ 20m 付き	3 台
ｴﾝｼﾞﾝ溶接機	170A	1 式
給油用手動ﾎﾟﾝﾌﾟ		1 台
電源ｹｰﾌﾞﾙ	25m、ﾘｰﾙ付き、220v、50Hz	2 台

3.2.6.3. 事務／データ整理用機材

ランバレネにおいては、日々の水揚量等のデータ収集を行っているが、収集したデータはすべて手計算で集計され、リーブルビルの DGPA に送って処理されるのを待たねばならず、効果的な情報分析・処理を行えない。また、日々の氷の売り上げをはじめとする会計計算の効率化を図るため、本計画では統計情報管理用及び会計用としてコンピュータ各 1 台を計画する。

表 3-21 事務用機材リスト

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ	ﾃﾞｽｸﾄｯﾌﾟ型、2GH、80GB、17"CRT	2 台
ﾚｰｻﾞｰﾌﾟﾘﾝﾀｰ		2 台
ｺﾋﾟｰ機		1 台
電圧安定器	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ用 2 台、ｺﾋﾟｰ用 1 台	3 台
ZIP(ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ用ﾒﾃﾞｨｱ)	250MO	2 台
金庫	会計責任者室に設置	1 台
ﾎﾜｲﾄﾎﾞｰﾄﾞ	ﾍﾟﾝ、白板消し。脚付き	1 式

3.2.6.4. 安全機材

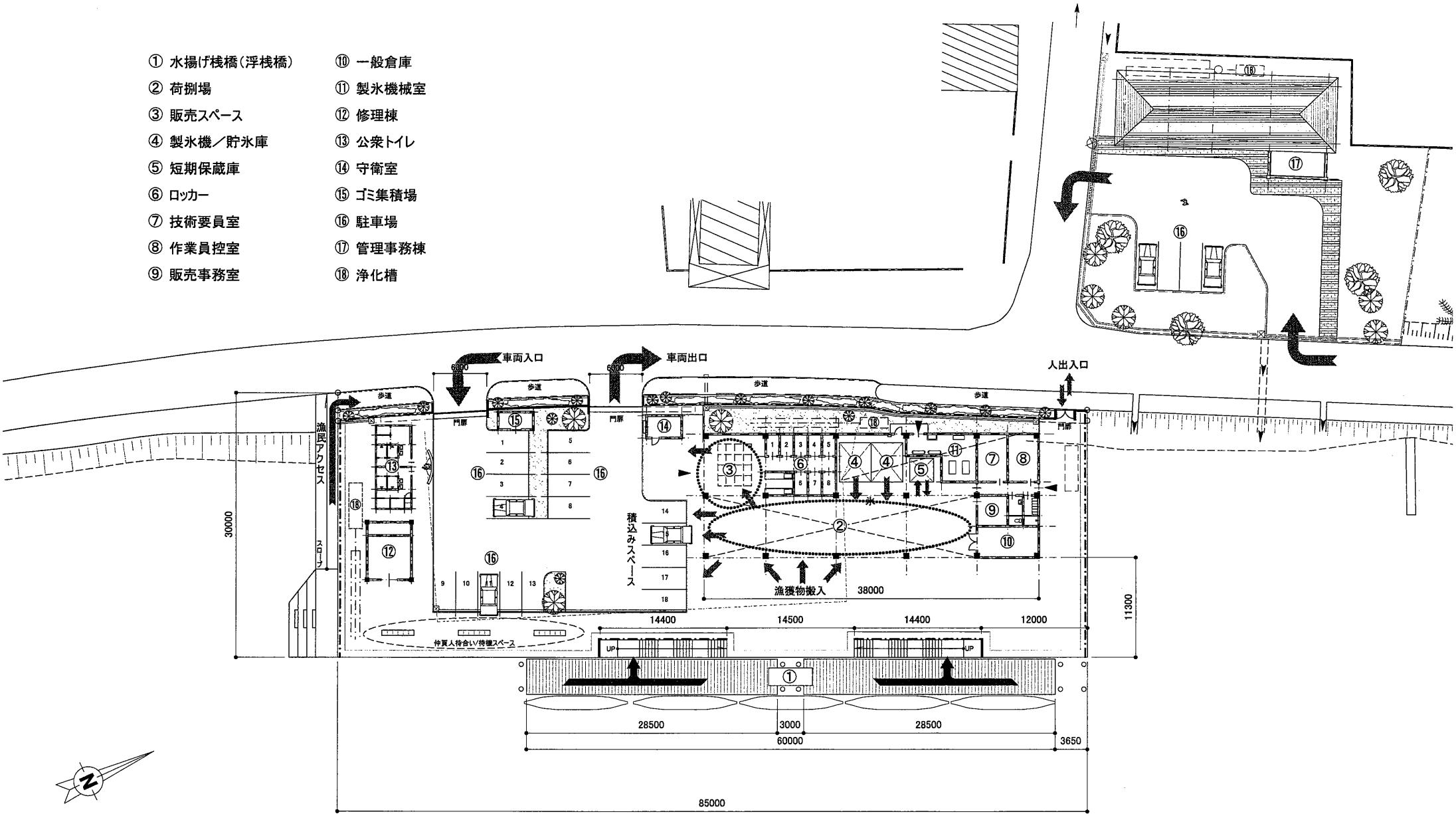
安全機材として貯氷庫内作業用の防寒服、河川への転落者の救助用として浮輪を計画する。

表 3-22 安全機材リスト

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
防寒服(製氷庫内作業用)	防寒服、長靴、手袋、帽子	2 式
浮輪	転落者救助用、ﾛｰﾌﾟ付き	2 式

3.2.7. 基本設計図

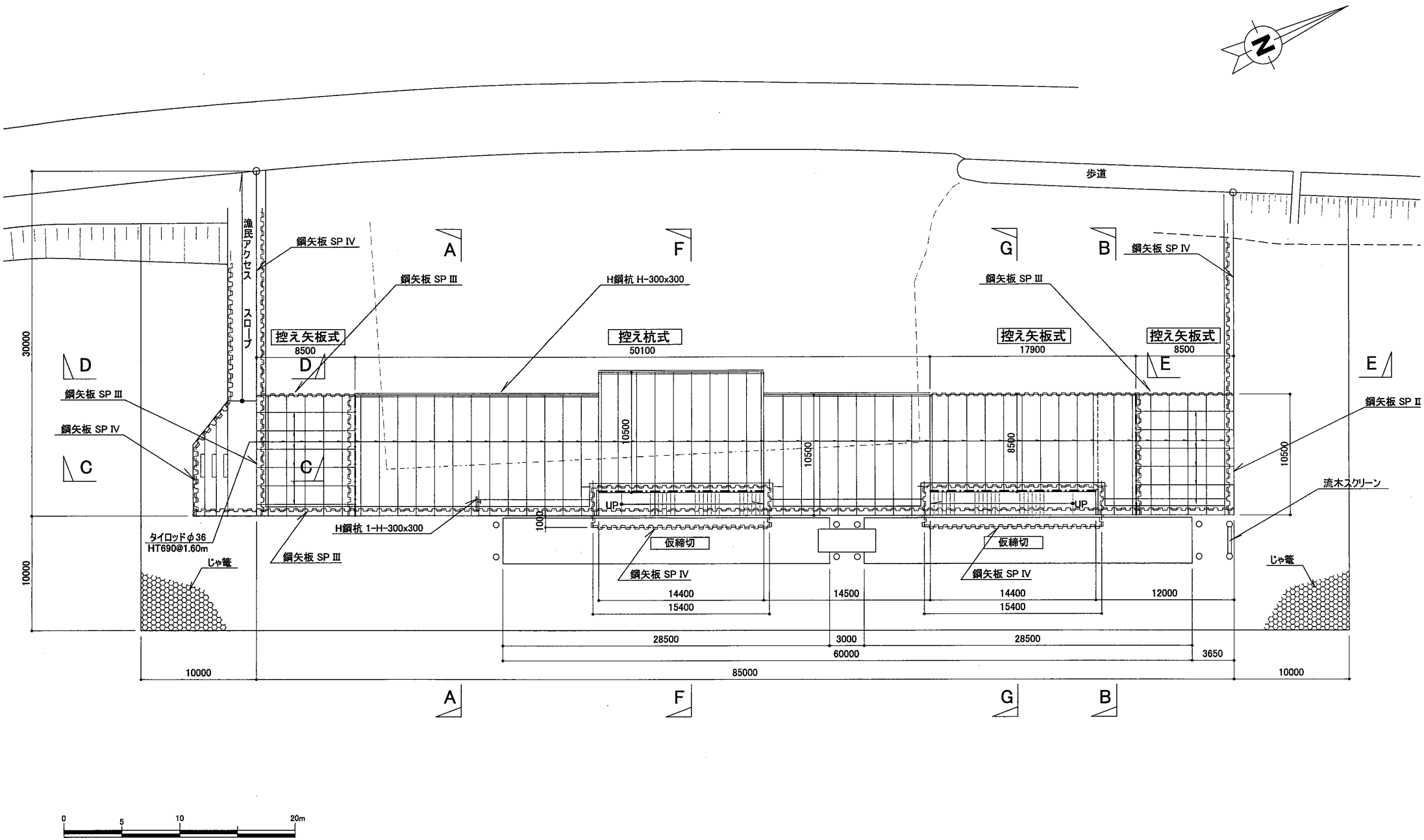
① 水揚げ桟橋（浮桟橋）
② 荷捌場
③ 販売スペース
④ 製氷機／貯氷庫
⑤ 短期保蔵庫
⑥ ロッカー
⑦ 技術要員室
⑧ 作業員控室
⑨ 販売事務室
⑩ 一般倉庫
⑪ 製氷機械室
⑫ 修理棟
⑬ 公衆トイレ
⑭ 守衛室
⑮ ゴミ集積場
⑯ 駐車場
⑰ 管理事務棟
⑱ 浄化槽



—·—·—·—· :保安施設（フェンス、塀）

ガボン共和国 ランバレネ零細漁民センター整備計画　　全体配置計画図　　S=1/400

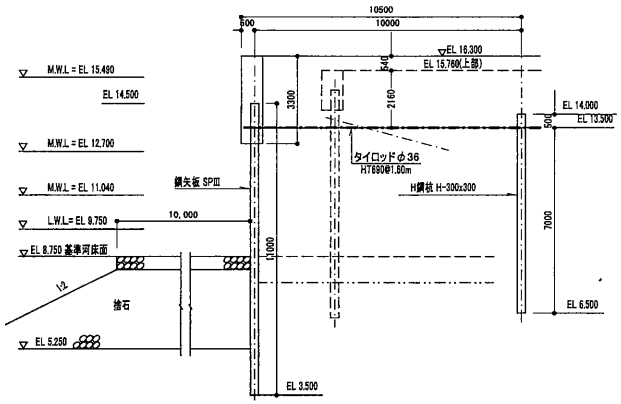
01



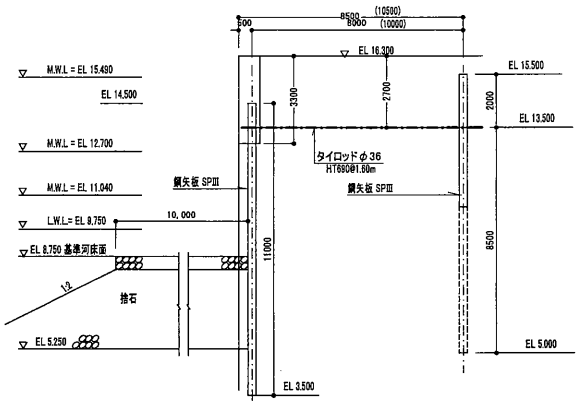
ガボン共和国 ランバレネ零細漁民センター整備計画

新設護岸矢板配置計画図

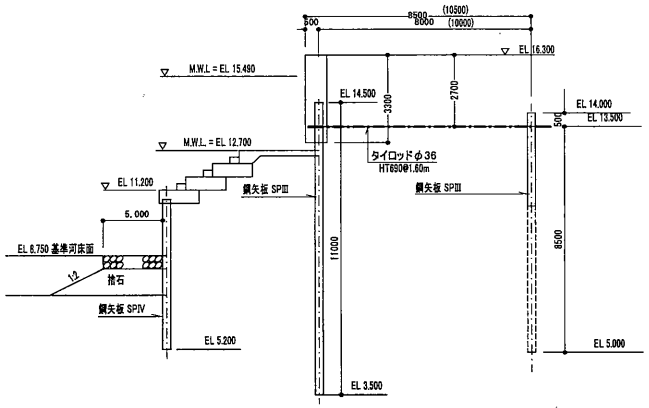
S=1/300



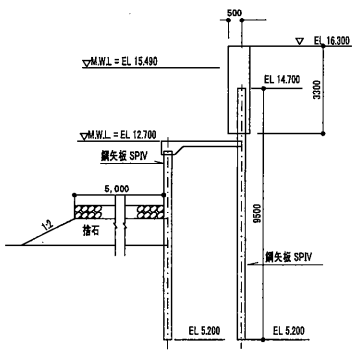
SECTION A-A S=1/200
控え杭式



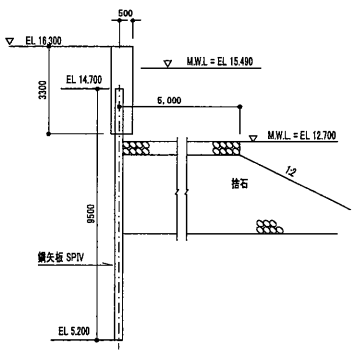
SECTION B-B S=1/200
控え矢板式



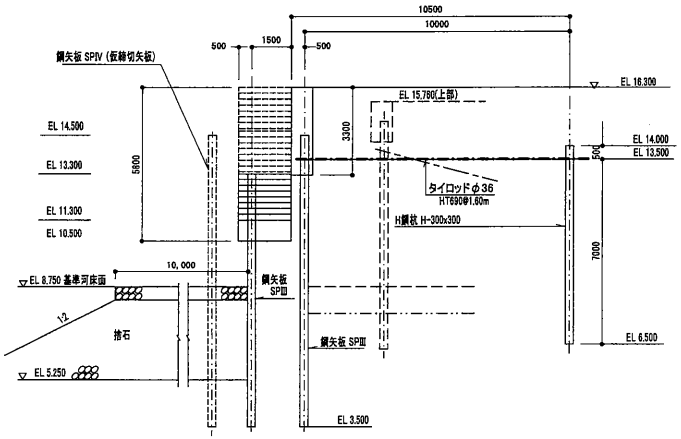
SECTION C-C S=1/200
控え矢板式



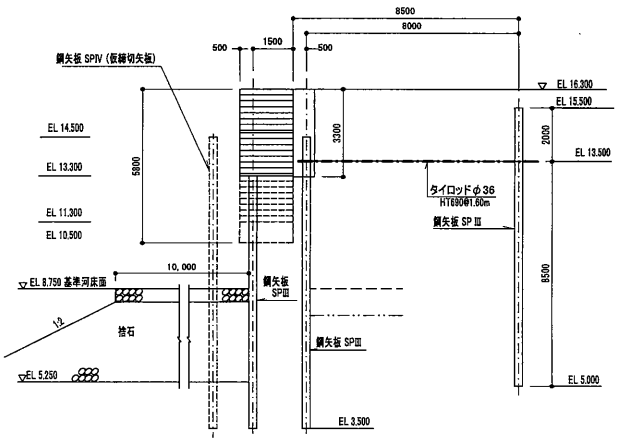
SECTION D-D S=1/200
自立式(下流側)



SECTION E-E S=1/200
自立式(上流側)



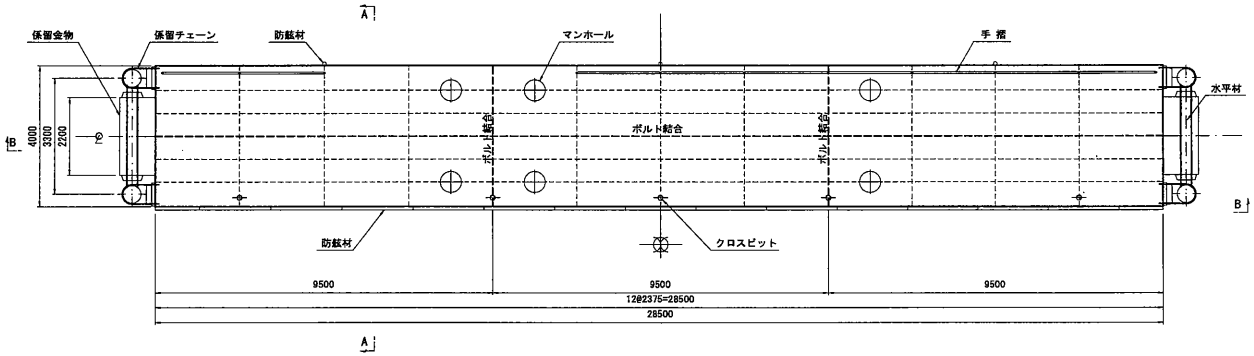
SECTION F-F S=1/200
階段部分(控え杭式)



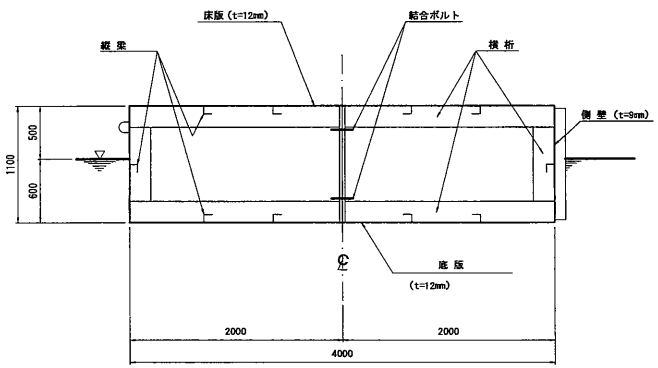
SECTION G-G S=1/200
階段部分(控え矢板式)

一般構造図
（ユニット案）

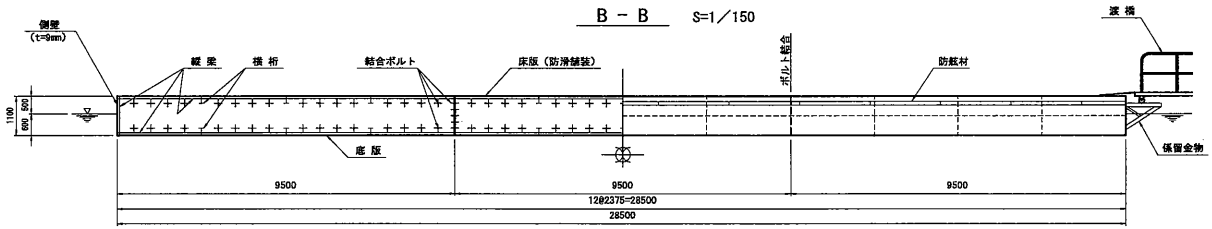
平面図 S=1／150



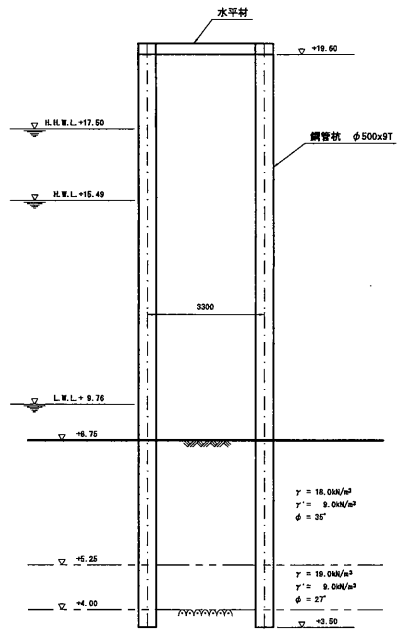
A－A S=1／50



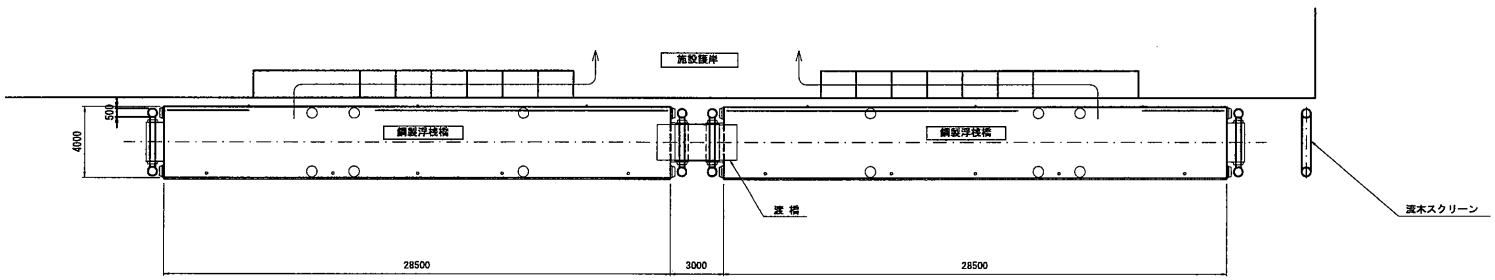
B－B S=1／150

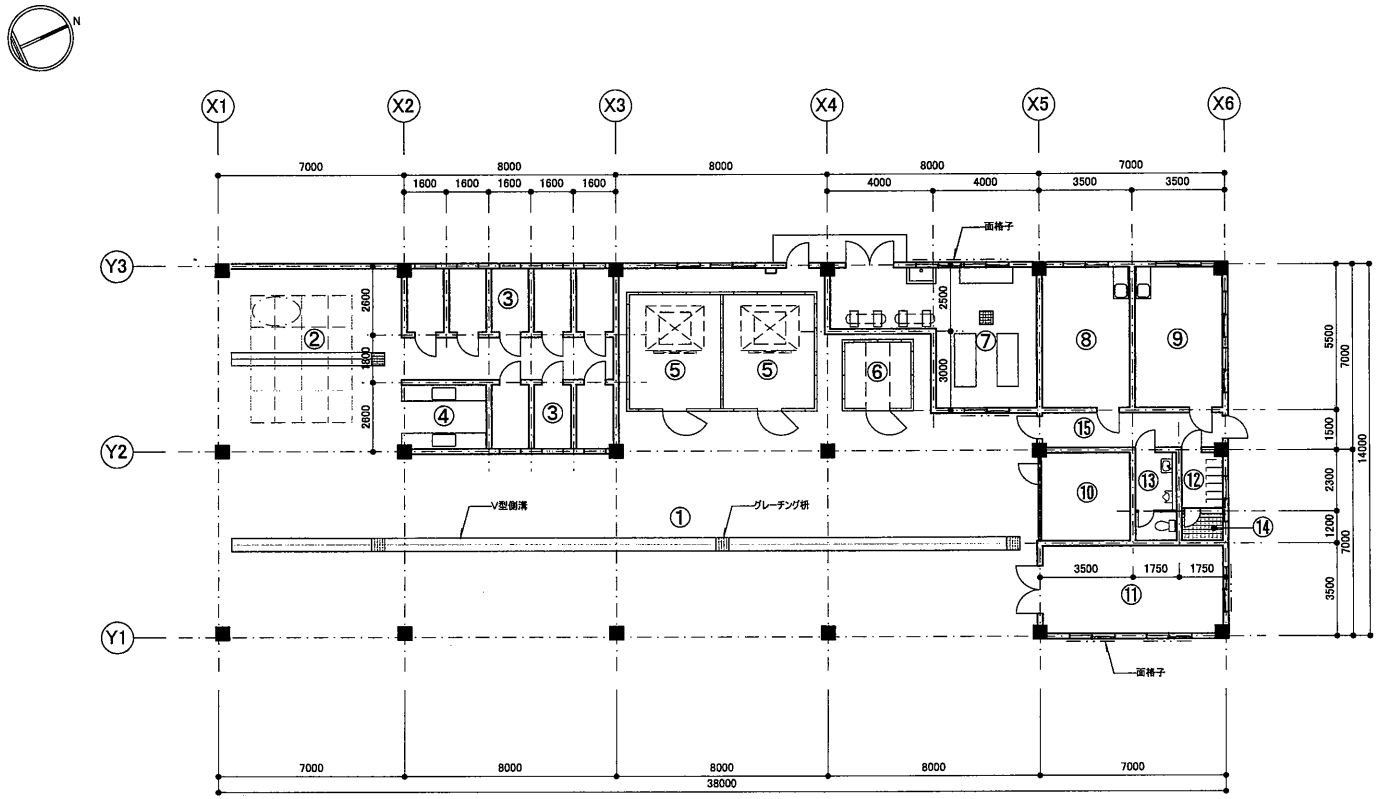


係留杭正面図 S=1／150



KEY PLAN S=1／300

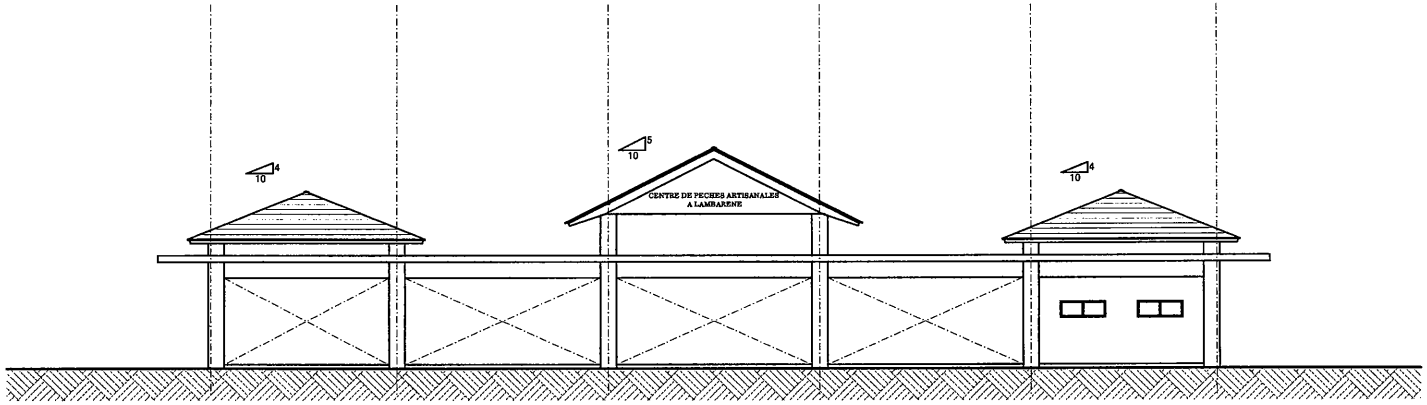




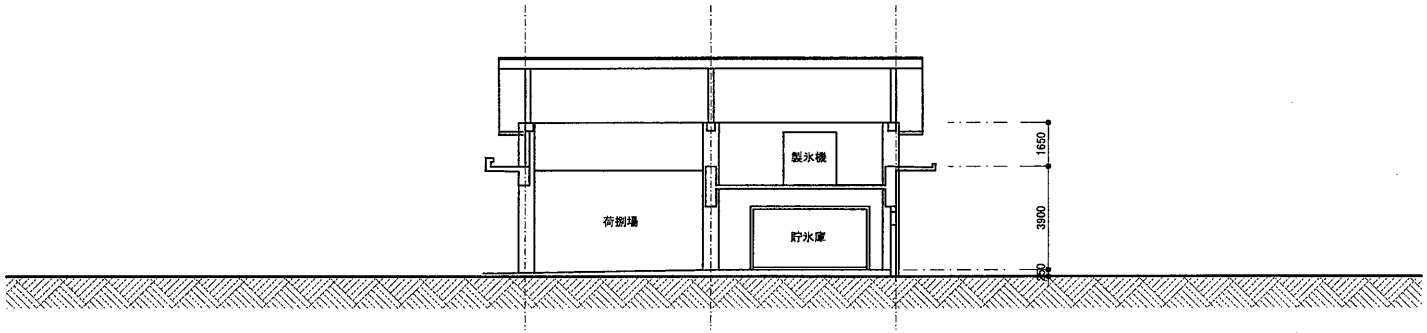
平面図

① 荷捌場
② 販売スペース
③ ロッカー
④ 洗浄スペース
⑤ 製氷機／貯氷庫
⑥ 短期保蔵庫
⑦ 製氷機械室
⑧ 技術要員室
⑨ 作業員控室
⑩ 販売事務室
⑪ 倉　庫
⑫ 更衣室
⑬ トイレ
⑭ シャワー室
⑮ 廊下

0 2 10m

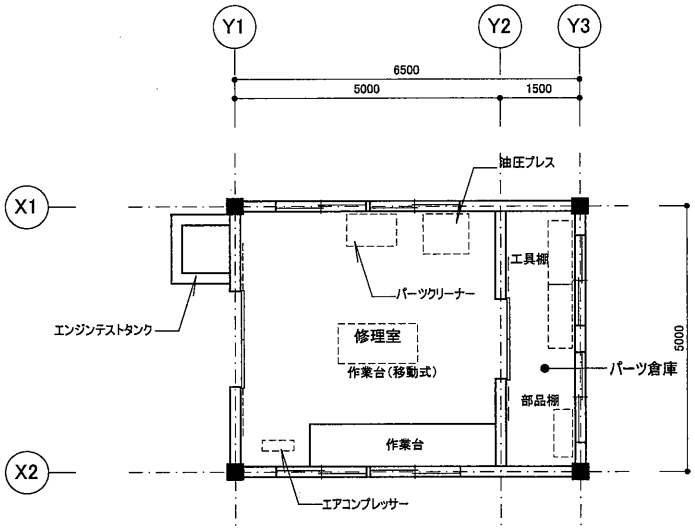


立面図

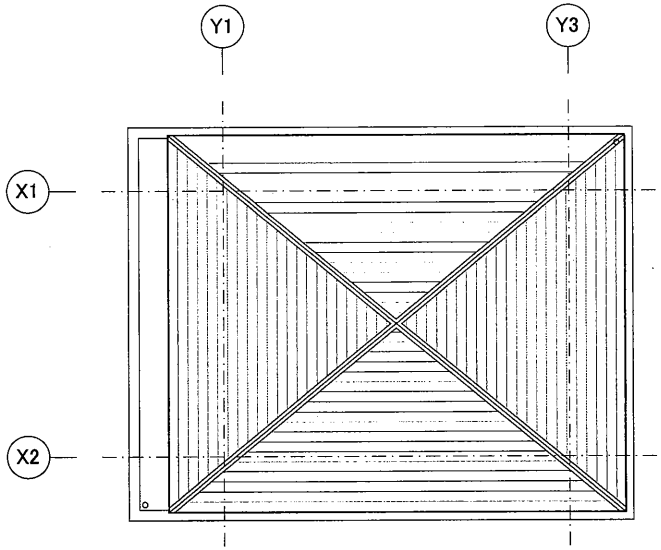


断面図

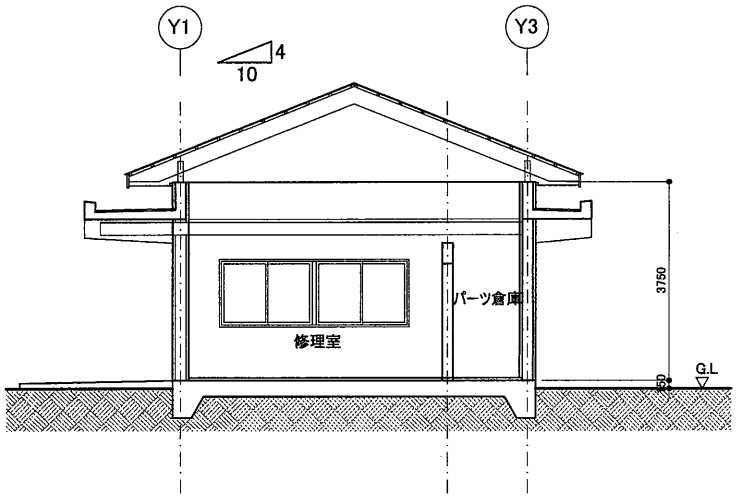
0 2 10m



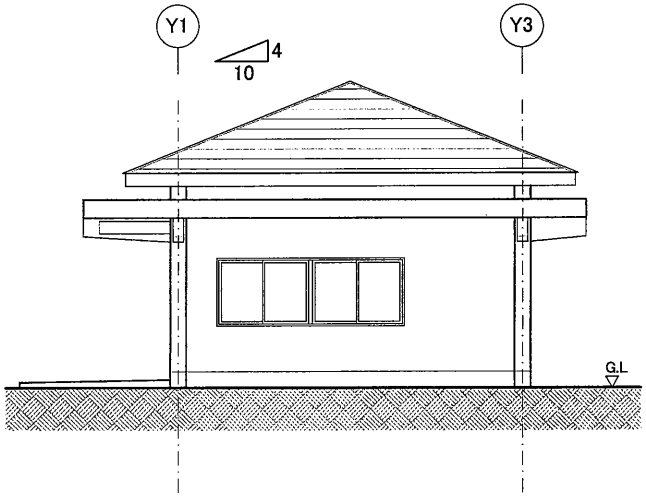
平面図



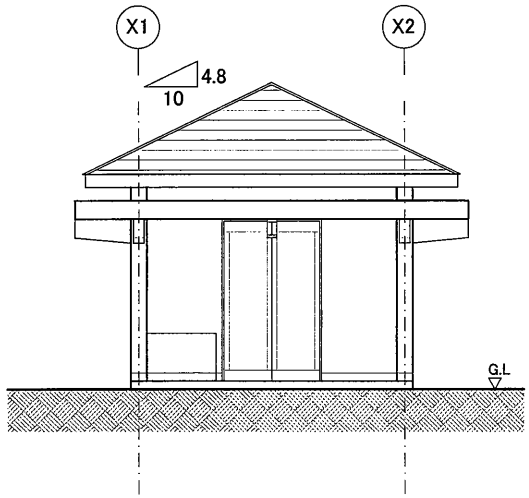
屋根伏図



断面図

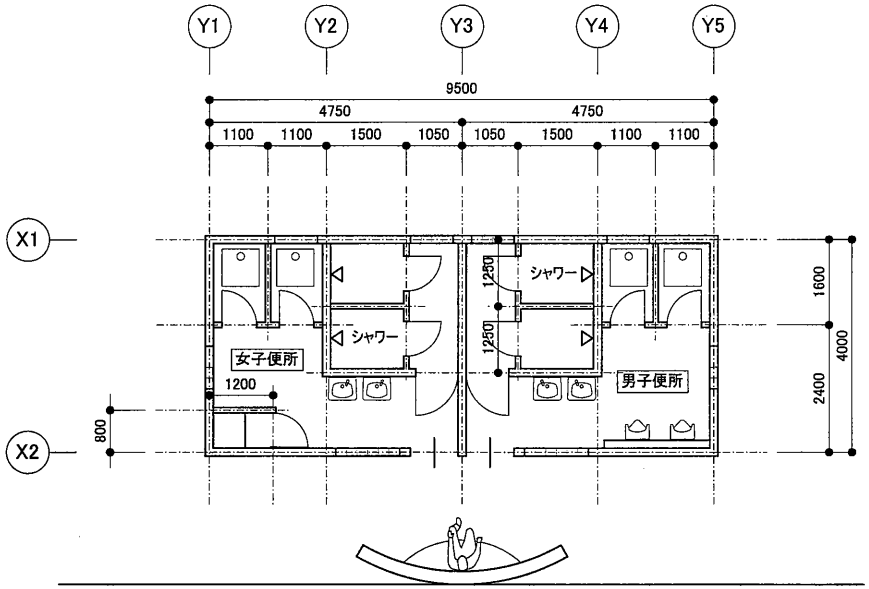


立面図 (1)

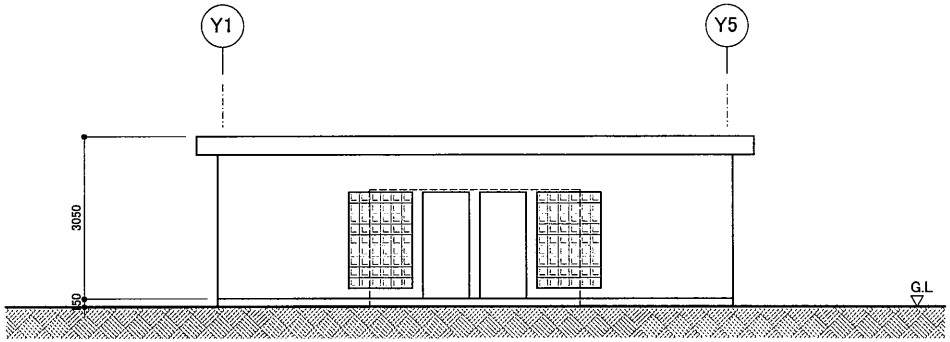


立面図 (2)

0 1 5m

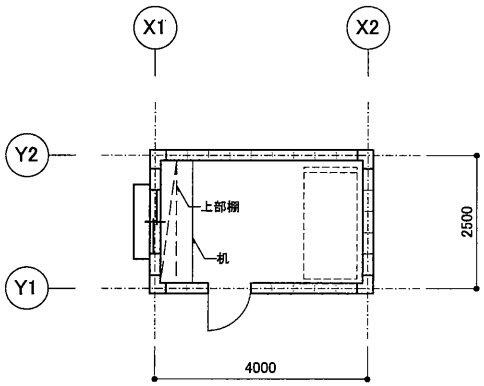


平面図

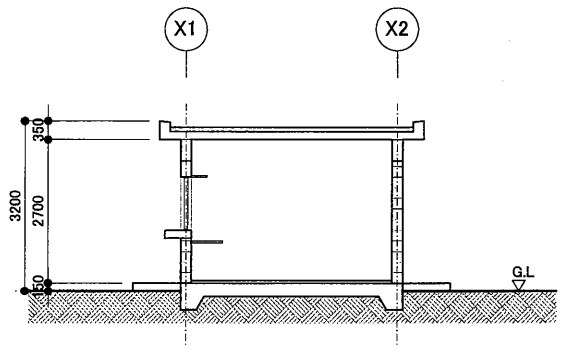


立面図

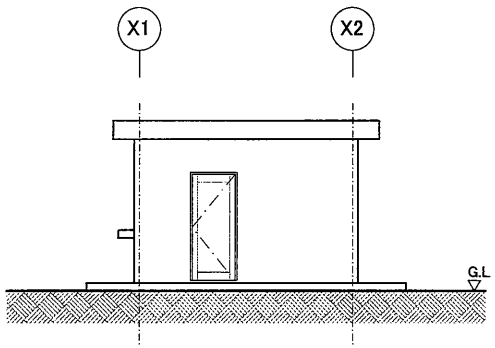
公衆便所棟



平面図

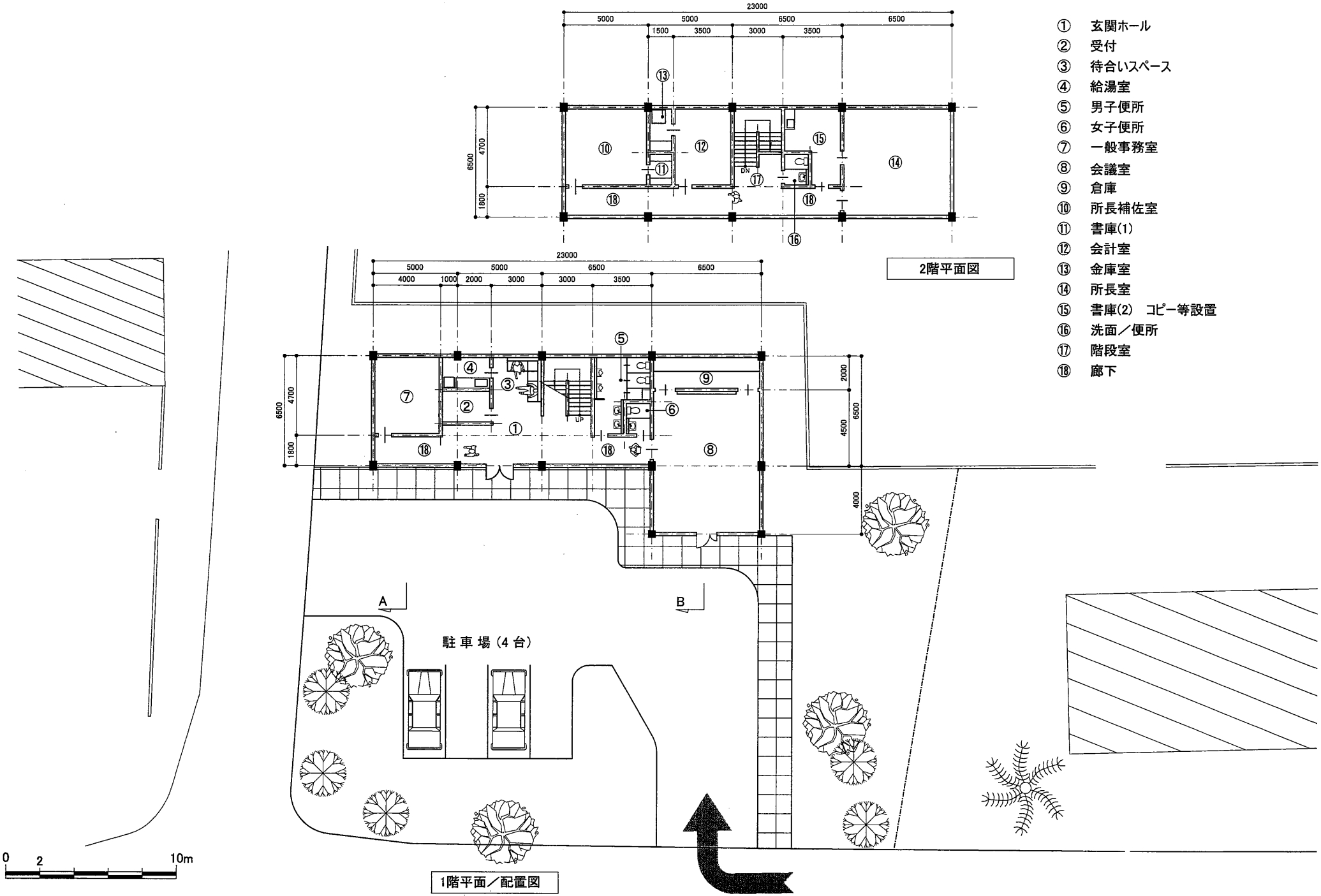


断面図

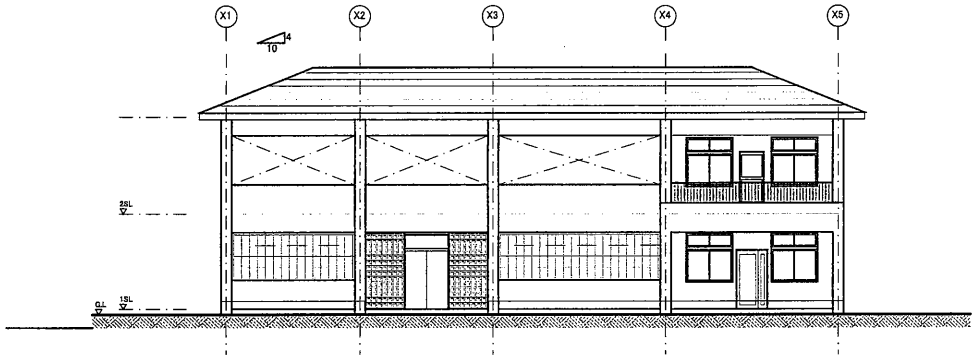


立面図(1)

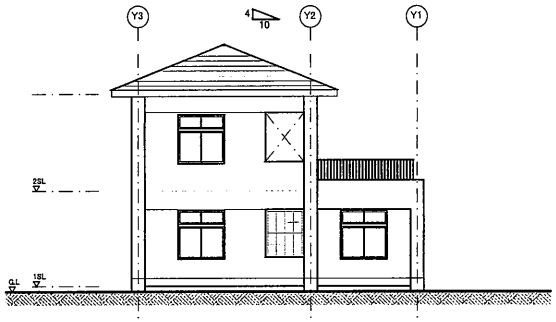
守衛室



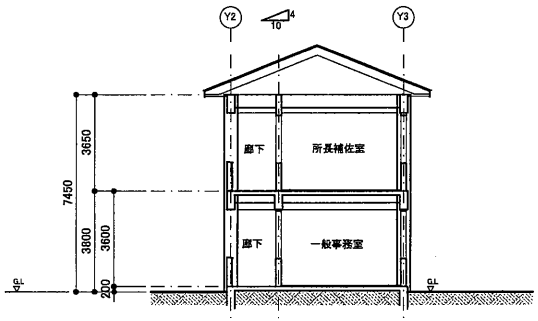
① 玄関ホール
② 受付
③ 待合いスペース
④ 給湯室
⑤ 男子便所
⑥ 女子便所
⑦ 一般事務室
⑧ 会議室
⑨ 倉庫
⑩ 所長補佐室
⑪ 書庫(1)
⑫ 会計室
⑬ 金庫室
⑭ 所長室
⑮ 書庫(2) コピー等設置
⑯ 洗面／便所
⑰ 階段室
⑱ 廊下



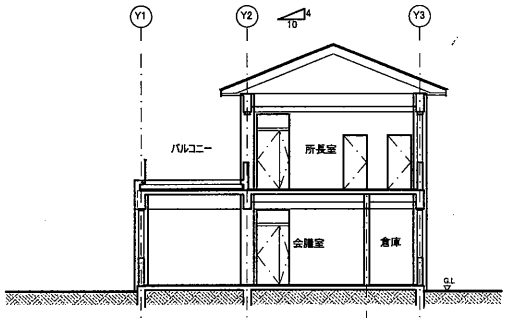
東立面図



南立面図



A-A 断面図



B-B 断面図

0 2 10m

3.2.8. 施工計画／調達計画

3.2.8.1. 施工方針／調達方針

(1) 施工方針

施工計画の立案にあたっては、本計画が無償資金協力案件としての実施であることを前提とし、周辺自然条件および建設業をはじめとする、現地産業の実態等の社会条件を踏まえて、下記の方針に従って施工計画を立案する。

① 計画が日本の無償資金協力によって実施される場合は、工期の厳守が前提となる。交換公文の有効期間内に、契約上の条件を満たすように適切な工程計画を策定する必要がある。

② 日本のコンサルタントがDGPAとの間でコンサルタント業務に関する契約を交わし、詳細調査に基づき詳細設計と入札書類の作成を行った上で、「ガ」国政府の代行者として入札手続き作業を開始する。

③ 入札結果に基づき、日本の建設業者を選定し、DGPA との間で契約を締結し、工事を行うとともにコンサルタントが工事監理を行う。

④ 計画地の地形・河川・気象条件を十分考慮して施設計画は現地の気候風土にあったものとして、周辺環境との調和を図る。

⑤ 建設業者は、効率的に且つ適切に資機材を調達し、作業工程に従って計画施設の建設を行う。特に鋼矢板の調達については充分な検討が必要である。

⑥ 工事完了に従い本計画施設の運営・維持管理はランバレネ市に移管される。

(2) 調達計画

① 資材調達については土木施設では鋼矢板、鋼管杭、浮桟橋用鋼材や防舷材等を除いて現地調達が可能である。建築施設についても一部屋根材を除いてその他の主要資材は十分現地にて調達できる。しかしランバレネでは、コンクリート一次・二次製品以外は首都リーブルビルより輸送されたものが販売され、在庫量も少量である。本計画では埋め戻しの砕石・土砂やコンクリートの一次・二次製品を含め大量発注が必要となるため、資材不足などの事態を回避するためにも、契約業者による調達は着工前の調査を慎重に行い計画的に進める必要がある。また動力盤や資材、製氷設備等の機械の一部で「ガ」国及び輸入在庫品では対応が難しい資機材については日本を含めた第3国調達を考慮する。

② 労務関係については、職長及び一部の熟練工を首都リーブルビルから調達する以外はランバレネで調達可能である。よって工事の体制は元請業者、首都リーブルビルのコントラクター（技術者・職長・一部熟練工）、ランバレネの熟練工・非熟練工で実施されることが想定される。それぞれの役割分担と責任体制を明確にした上で、協調を図り、

円滑な現場運営が行われることに配慮する。

③ 建設工事において大部分は現地技術者で対応可能であるが、製氷施設の設置工事に対しては、短期間ではあるが技術者の派遣が必要となる。

3.2.8.2. 施工上／調達上の留意事項

本計画の実施にあたっては、関係者と緊密な連絡、工事方法などについて下記の事項に十分留意する必要がある。

① 計画地は河川に面しており 11 月～1月の 3 ヶ月は前面河川水位が 5m 以上上昇し、この時期の鋼矢板や杭打設工事は困難になる。従って本工事においては浮桟橋の設置以外は極力陸上からの作業を主体として施工計画を立案する。

② 本工事においては護岸整備完了後に建築工事が着工されることから、土木施設の施工方法、区分を十分に検討し、早い時期に建築工事が着工できる計画とする必要がある。

③ 鋼矢板、鋼管杭は日本を含めた第3国よりの調達が必要であり、これらの現場搬入をいかに迅速にするかが調達上の重要問題である。鋼矢板・鋼管杭とも受注生産品であり、施工業者が速やかな発注調達をすることが全体工程を厳守するために必要であり、綿密な工程管理が必要となる。

④ 建築工事については、現地にて一般的に行われている工法を採用しているので問題は少ないが、建設予定地が首都リーブルビルより 230 ㎞離れたランバレネ市であるので、労働力および資材調達等について、十分な調達管理体制をとる必要がなる。

3.2.8.3. 施工区分／調達・据付区分

本計画の事業負担区分を日本側負担と「ガ」国側負担に分けて表 3-23 に示す。

表 3-23 日本側と「ガ」国側の負担事項区分

	工事・諸手続および費用の負担事項	日本	「ガ」国
1	用地確保と既存施設および投棄障害物の撤去等		○
2	竣工後の造園、植栽等の整備		○
3	一般事務用の備品、事務機器の供給		○
4	電力・電話・上水道のｻｲﾄまでの引込み工事		○
5	本計画に係わる「ガ」国内での許認可の申請と取得 (環境ｱｾｽﾒﾝﾄ、電気・水道等のｲﾝﾌﾗの使用、工事許可等)		○
6	実施設計、入札業務の補助および工事監理等のｺﾝｻﾙﾀﾝﾄｻｰﾋﾞｽ	○	
7	本計画に係わる許認可の申請と取得(建築確認、保険機関の検査)	○	
8	施設の建設(護岸整備、浮桟橋、管理事務棟、市場棟等)	○	
9	機材の調達・据付工事	○	
10	計画実施に必要な資機材の輸入・通関手続き		○

	工事・諸手続および費用の負担事項	日本	「ガ」国
11	日本の銀行に対する銀行取極め(B/A)及び支払い手数料		○
12	本計画業務による日本人の「ガ」国入出国手続きおよび滞在手続きの便宜		○
13	無償資金協力による施設・機材の適切かつ効率的な運用		○
14	本計画の建設工事業者が「ガ」国で調達する資機材ならびにｻｰﾋﾞｽに対する支払いに関しての付加価値税等、国内税の負担あるいは免除		○

施工監理計画／調達監理計画

3.2.8.4. 施工監理計画

本事業は、日本国と「ガ」国間で、本計画の実施設計および工事に係わる交換公文の締結後に、公式に開始される。始めに実施機関である DGPA と日本のコンサルタントの間で、実施設計および施工監理に係わるコンサルタント業務契約が締結され、下記の業務が実施されることになる。

(1) 実施設計業務

コンサルタントは基本設計調査結果に基づき、土木・建築施設及び機材に関する詳細調査、実施設計を実施する。実施設計では下記の項目を含む業務が行われる。

－設計条件及び基準
－設計報告書
－設計図
－数量計算及び積算
－施工計画
－入札図書

(2) 契約業者選定業務

機材調達及び建設工事について、それぞれの詳細設計図書の完成後、DGPA は機材調達及び建設工事を請け負う日本の業者の選定をコンサルタントの補佐を受けて実施する。コンサルタントは下記の役務に関し DGPA を補佐する。

－入札公示
－事前資格審査
－入札説明会および現場説明
－入札評価
－契約交渉

(3) 調達･施工監理業務

①調達・施工監理方針

a) 円滑な建設工事及び機材の調達･納入を行うために、詳細設計段階から調達･施工段階を通じて、コンサルタントは「ガ」国側関係者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打ち合わせを行う。

b) 調達･施工を円滑に進めるために、コンサルタントは「ガ」国側関係者及び機材調達･建設業者と常に緊密な連絡を保ち、十分な打合せを行い、適切な助言や指導を行う。

c) 建設にあたって既存施設、電気･給排水設備との取り合い工事や製氷施設機器の設置工事などに対して、専門技術監理が重要となる。常駐監理者を軸として、必要となる専門分野の日本人専門技術者を配置する施工監理体制とする。

d) 機材が適切に配置、据付され、さらに機材の運用、維持管理に必要な初期訓練指導が行われるよう、契約業者に対し指導する。

②調達・施工監理業務の内容

コンサルタントの調達･施工監理業務は、次のとおりである。

a) 調達契約･工事契約締結への協力
入札実施に必要となる入札資格審査方法案、機材調達契約書案、建設契約書案、技術仕様書、設計図書からなる入札図書、および事業費積算書を作成する。入札･契約時に立会い、事業費積算の説明、機材調達業者及び施工業者の選定や請負契約条件についての評価･助言を行う。

b) 機材調達業者及び施工業者に対する指導
調達計画、施工計画を検討し、施工方法や工程などに対して、適宜必要な指導を行う。

c) 施工図及び製作図の検討と承認
施工図、製作図、材料及び仕上げ見本の検討と承認を行う。

d) 調達･工事監理業務
常駐監理、短期専門技術監理によって、調達資機材の承認、施工方法の確認、品質管理、機材の設置指導を行う。

e) 検査への立会い
施設工事および資機材製作の途中段階で、適宜、中間立会い検査･承認を行う。工事完了時に竣工検査を実施し、承認する。機材引渡しまでに、数量検査や性能検査に立会い、機材の検収を行い、運転･保守管理に関する訓練･指導の結果を確認、承認

する。

f） 工事進捗状況の報告

施設工事および機材調達・据付の進捗状況、問題点とその対策方法・結果等を報告書にまとめ、適宜、「ガ」国政府関係機関、在ガボン日本国大使館およびJICAに対して報告する。

g） 引渡の立会い

機材引き渡し、工事竣工および引渡し時において、引渡し書類等の提出立会いを行う。

h） 支払い承認手続きへの協力

契約書に則り支払われる工事費に相当する出来高の確認・承認、支払い請求書類の検討および手続きに対する協力を行う。

3.2.8.5. 調達監理計画

(1) 主要資機材

本計画で使用する建設資材は「ガ」国内で調達可能なものについては、現地調達を原則とした、砂・砂利・コンクリートブロック・セメントや割栗石や埋め戻し土等の基本建設資材は、「ガ」国内で生産されている。

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

しかし土木資材の鋼矢板、鋼管杭、タイロッドや付帯設備品類については品質、供給の安定性と価格から検討して日本製品を使用する計画とした。

また、一部設備資機材についても信頼できるシステムを構成する必要があることから同様とした。

本計画で使用される主な建設用資機材の調達国の区分を表 3-24 に示す。

表 3-24 主な建設用資機材の調達国の区分

	主要建設資材	日本	注 1)現地	注 2)第 3 国	備考
1	石材		○		現地調達可能で廉価のため
2	埋立土		○		
3	セメント		○		
4	コンクリート用骨材		○		
5	コンクリートブロック		○		
6	型枠材		○		
7	鉄筋	○			品質確保のため
8	木材・ベニヤ類		○		現地調達可能で廉価のた

	主要建設資材	日本	注 1)現地	注 2)第 3 国	備考
9	建具類		○		め
10	屋根材	○			品質確保のため
11	塗料		○		現地調達可能で廉価のため
12	電線・照明器具	○	○		現地調達可能な物もあるが、一部の機器で現地調達不可能なものについては日本調達とする
13	給排水衛生資材類	○	○		
14	ポンプ・バルブ類	○	○		
15	配・分電盤	○	○		
16	空調機類		○	○	現地調達可能であり、取付後のメンテナンスを考慮
17	製氷設備	○			品質確保のため
18	鋼矢板	○			現地調達不可能であり品質・供給の安定を考慮
19	鋼管杭	○			
20	タイロッド	○			
21	防舷材	○			
22	浮桟橋	○			品質確保のため

注 1）現地生産されているもの
注 2）輸入品であるが現地で容易に調達可能なもの。

(2) 主要建設機械

本工事に使用される建設機械はすべて「ガ」国の建設業者が所有しているか、仮に所有していなくとも近隣諸国等から調達して供用可能である。保有機械は工事実施に十分な種類が調達可能であり、機材の維持管理の状態も特に問題はないので、本工事に使用される建設機械はすべて現地調達とする。本計画の工事で必要となる主要建設機械と調達先は表 3-25 のとおりである。

表 3-25 主要建設機械リスト

主要建設機械	調達先
・台船・タグボート	「ガ」国
・クローラークレーン	〃
・トラッククレーン	〃
・バイブロレーター	〃
・ブルドーザ	〃
・バックホウ	〃
・ダンプトラック	〃
・コンクリートミキサー	〃
・発電機	〃

(3) 輸送計画

本計画の必要資機材のうち、日本調達の主要資機材は土木用資材及び一部の設備資機材である。現地までの輸送は、日本より「ガ」国リーブルビル港までは定期船が就航しており、その所要日数はおおよそ 2 ヶ月である。リーブルビル港からサイトまでは陸上輸送を行う。但し鋼矢板・鋼管杭については長尺物となり定期船はコンテナ船であるため利用が難しいので不定期船の利用とする。

3.2.9. 品質管理計画

3.2.9.1. 地質について

今回の調査において実施した地質調査で判明した計画予定地における土質構成から判断して、本計画の護岸は鋼矢板工法による建設が可能である。また、建築施設の基礎構造は直接基礎にて対応可能である。

3.2.9.2. コンクリート工事

コンクリートの品質管理については建設予定地近郊は、粗骨材は砕石、細骨材は川砂の使用が一般的である。

コンクリートについての品質管理は以下の方法で実施する。

- ・セメント …… 種類・規格・性能の確認
- ・混和剤 …… 試験成績表の確認
- ・練り混ぜ水…… 有害物の含有量
- ・骨材…… 粒度・比重・吸水量の確認
- ・試験練り …… スランプ・強度・配合・品質の確認

3.2.9.3. 埋め戻し工事

埋め戻し工事についての品質管理は以下の方法で行う。

- ・埋め戻し土の確認…… 粒度、含水率

3.2.10. 資機材等調達計画

本計画で調達が予定されている機材については、特殊な機材または取扱いに高度な技術を要する物はない。調達以降の保守・点検の容易さが重要であることから、「ガ」国で調達する計画とする。

「ガ」国で製造されていない工業製品でも調達が容易で現地アフターケアの可能な機材は「ガ」国で調達するのを基本方針として機材・数量を設計した。

本計画で使用される主たる機材の調達国の区分を表 3-26 に示す。

表 3-26 機材の調達区分

	主要建設資材	日本	注1)現地	注2)第 3 国	備考
1	魚籠	○			
2	魚函	○			
3	保冷箱	○			
4	台秤	○			
5	販売台	○			
6	船外機特殊工具	○			
7	ｺﾝﾋﾟｭｰﾀ		○	○	現地で調達
8	ﾌﾟﾘﾝﾀ		○	○	現地で調達
9	ｺﾋﾟｰ機		○	○	現地で調達

3.2.11. 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本プロジェクトが実施される場合、両国の交換公文（E/N）締結後、入札図書の作成、建設工事、機材調達・据付にかかる入札及び契約、建設工事、機材調達・据付が行われる。

建設工事を実施する上での熟練労働者・建設資機材等の現地調達は特に問題なくできると判断するが、実施工程を検討するにあたっては、プロジェクトの性格上工期の厳守が必要となることから、資材、労務の調達計画および自然条件を考慮した綿密な工程計画を策定することが必要である。

実施工程の作成に当たり、以下の点を考慮して工期の設定を行った。

① 雨期（11 月～1 月）には前面河川水位が 5m 以上上昇する。
② 土木工事の鋼矢板・鋼管杭・タイロッド等は日本を含む第 3 国調達となり、発注調達をしても現地到着までは 5 ヶ月間を要する。
③ 本計画は護岸の整備及び埋め戻し完了後、建築工事の着工となる。

以上を考慮の上で、各工事項目の実施工程の検討を行い、護岸・埋め立て工事及び建築工事の両工事を単年度内に竣工することができないことから二期分け工事が妥当であると判断した。各期の工事内容は次のとおり。

一期：土木工事　　岸壁、浮桟橋

二期：建築工事　市場棟、修理棟、管理棟、その他施設）、設備工事（給排水衛生、電気、製氷施設

機材調達　　市場用機材、修理機材、事務機材、安全機材

実施スケジュールは以下の手順に従う。

3.2.11.1. 第1期工事

(1) 詳細設計業務

基本設計調査報告書に基づき詳細設計を行い、入札図書を作成する。作業所要期間は3.0ヶ月と見込まれる。

(2) 入札業務

コンサルタントによる詳細設計完了後、実施機関が入札図書の確認を行う。その後、日本において本プロジェクトの建設工事にかかる入札への参加希望者を公示により募集し、入札参加資格審査を行って入札参加者を決定する。審査結果に基づき、実施機関が入札参加者を招集し、関係者立ち会いの下に入札を行う。これに要する期間は 1.5 ヶ月と見込まれる。

(3) 建設工事

調達契約及び工事契約調印後、日本国政府の認証を得て資材調達、建設工事に着手する。鋼矢板類は受注生産品であり、現地到着までに製作3ヶ月、海上輸送通関に2ヶ月、合計5ヶ月が必要である。

現地施工は鋼矢板到着1ヶ月前より開始するが、工事工期は、護岸整備、埋め戻しで7.5ヶ月を要する。第1期の工事工期としては、各工事の重複できる工事や先行できる工事を考慮して11.5ヶ月が見込まれる。

3.2.11.2. 第2期工事

(1) 詳細設計業務

作業所要期間は1.5ヶ月と見込まれる。

(2) 入札業務

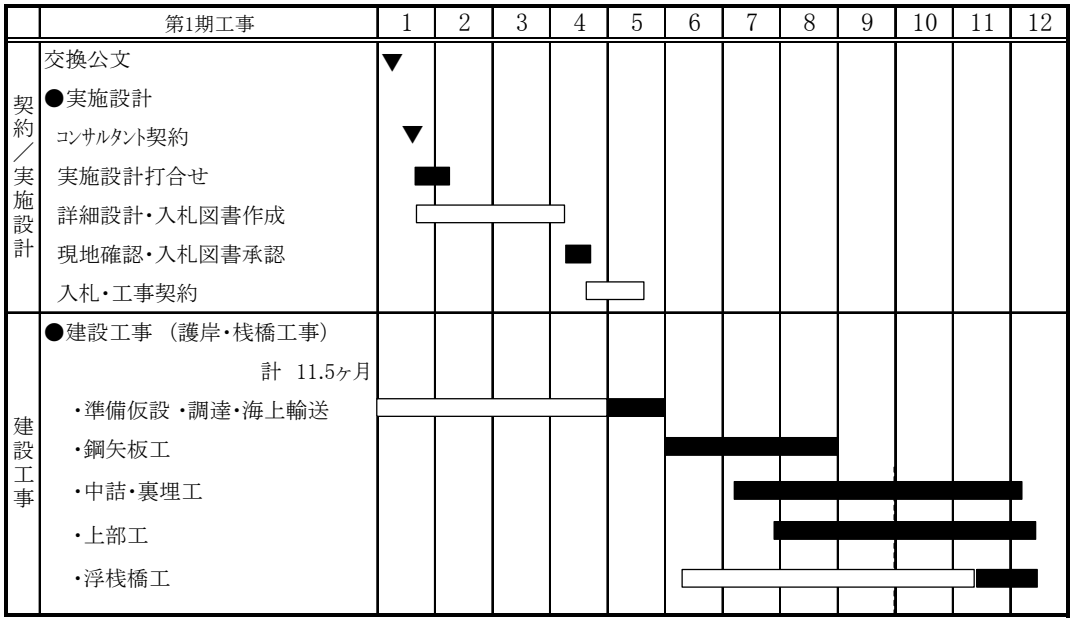
所要期間は1.0ヶ月と見込まれる。

(3) 建設工事および機材調達･据付け

建築工事と外構工事および機材調達･据付けで7.5ヶ月程度が見込まれる。

3.2.11.3. 全体工期

第1期、第2期で3ヶ月間の工期の重複を考慮して、全体工事工期は16.0ヶ月と見込まれる。


第1期工事
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
契約／実施設計
交換公文
●実施設計
ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ契約
実施設計打合せ
詳細設計・入札図書作成
現地確認・入札図書承認
入札・工事契約
建設工事
●建設工事 （護岸・桟橋工事）
計 11.5ヶ月
・準備仮設 ・調達・海上輸送
・鋼矢板工
・中詰・裏埋工
・上部工
・浮桟橋工

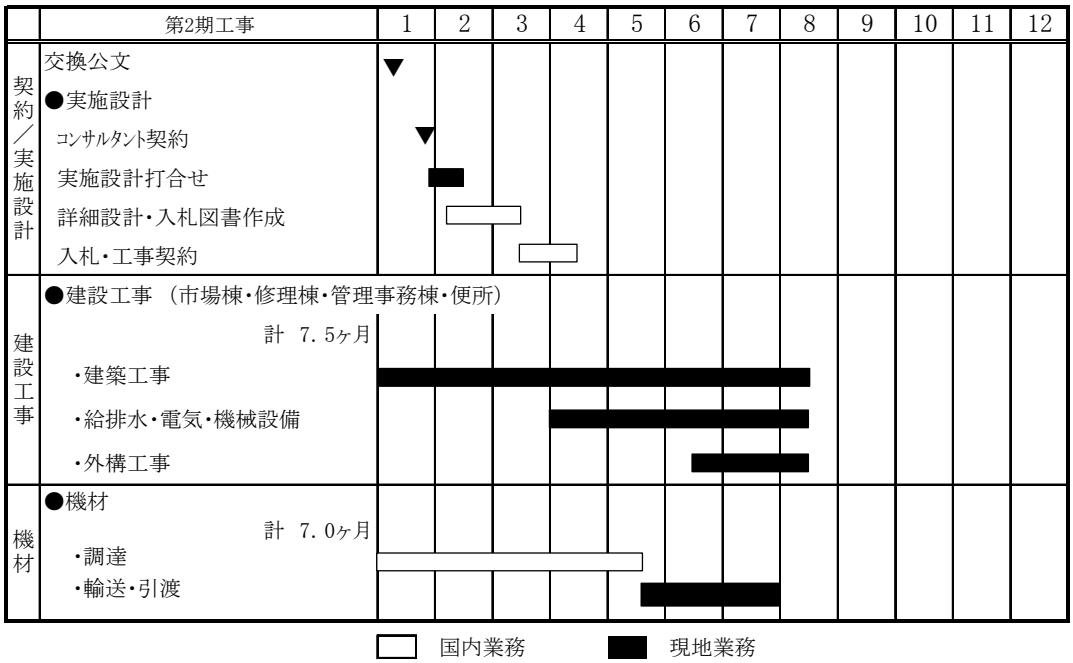

第2期工事
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
契約／実施設計
交換公文
●実施設計
ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄ契約
実施設計打合せ
詳細設計・入札図書作成
入札・工事契約
建設工事
●建設工事 （市場棟・修理棟・管理事務棟・便所）
計 7.5ヶ月
・建築工事
・給排水・電気・機械設備
・外構工事
機材
●機材
計 7.0ヶ月
・調達
・輸送・引渡
国内業務
現地業務

図 3-33 実施工程表

3.3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施にあたっては、「ガ」国側は以下に示した内容の負担事項を決められた期間内に実施することが必要となる。

(1) 必要な場合、環境影響評価の実施
(2) 建設予定地の確保、既存建物の撤去および整地
(3) アクセス道路の整備
(4) 仮設サイトの確保
(5) 電力、電話、上水道の建設予定地までの引き込み
(6) 建設工事にかかる一切の申請手続き（建築確認、電気水道等インフラ使用、工事許可等）と許認可取得
(7) 本計画に関連して「ガ」国に輸入される全ての資機材の関税等免除と迅速な通関
(8) 付加価値税等の免税措置
(9) 本計画の契約に関わる支払いのための日本の銀行との銀行取極め
(10) 本計画に関連する役務の提供につき、「ガ」国内で日本人に課せられる税金または課徴金の免除
(11) ランバレネ漁民センター運営委員会の設立および運営維持管理計画の策定
(12) 本計画で建設される建物に係わる10年保証の取得に必要な手続き及び保証料の負担
(13) その他、本計画の実施に必要で、日本国政府の負担事項に含まれていない事項

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1.1. 運営機関

本計画で建設される構築物の所有権はガボン政府に帰属するが、引渡し完了後、同漁民センター施設の運営維持管理はDGPAとランバレネ農漁民組合およびランバレネ市が共同で設立するランバレネ漁民センター運営委員会に委託する計画である。また、同施設の運営管理体制を強化する観点から、運営委員会の活動方針を決め、定期的に運営委員会活動の監理を行う組織として、漁業養殖総局、計画省、漁業組合長、ランバレネ市、JICA 専門家等から構成される監理委員会を同時に設立する計画である。

日常の施設・機材の維持管理の費用についてはランバレネ漁民センター管理委員会

が負担し、製氷機の更新や大規模な施設の修繕については DGPA が予算を確保して行うこととなる。

図 3-34 に、ランバレネ漁民センター運営委員会の組織図を示す。

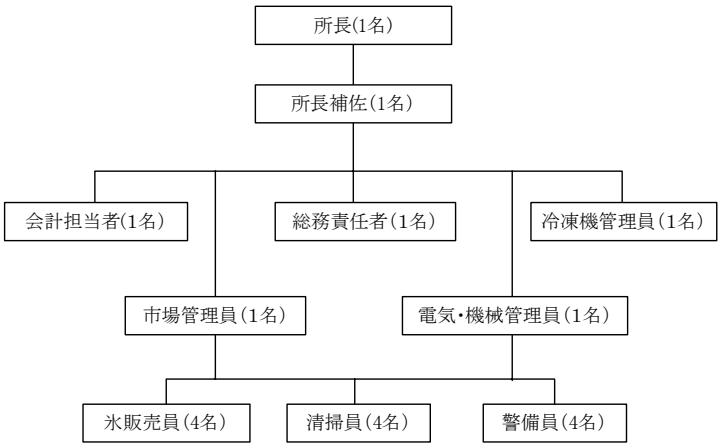


図 3-34 ランバレネ零細漁民センター組織図

3.4.1.2. 維持管理計画

ランバレネ零細漁民センターが施設機材の維持管理のために行う主な業務は下記の通りである。

(1) 管理台帳の作成（担当者：市場管理員、実施頻度：毎日）

計画実施以降の施設整備のために、施設・機材の状況と数量履歴を記した管理台帳を作成する。記載される内容は以下のとおり。

① 施設・機材内容、数量
② 引き渡し後の施設改変内容・経緯
③ 引き渡し後の機材内容・数量の変化
④ 施設の利用状況に関連するデータ（水揚量、水揚漁船数、仲買人数、入場者数等）
⑤ 施設の収支に関連するデータ（氷販売量、販売スペース・洗浄スペース等の有料施設・機材の利用者数）

(2) 浮桟橋の保守管理

① 浮桟橋の点検（担当者：市場管理者、実施頻度：毎日）
担当者は毎日、水揚場棟の開場前および閉場後に浮桟橋の破損あるいは汚損

の有無を点検する。破損あるいは汚損を発見した場合は、その程度により、水揚場利用者の立ち入り禁止、修復手配、清掃の指示等、必要な手当を行う。

② 浮桟橋の清掃（担当者：清掃員、実施頻度：毎日）
魚から落ちるウロコや血肉がこびり付き不衛生になりやすので、担当者は毎日の荷揚げ終了後、清掃・水洗を行う。

(3) 荷捌場・販売スペースの保守管理（担当者：清掃員、実施頻度：毎日）

① 荷捌場の清掃
魚から落ちるウロコや血肉がこびり付き不衛生になりやすので、担当者は毎日の業務終了後、清掃・水洗を行う。

② 機材の点検（担当者：市場管理者、実施頻度：毎日）
担当者は毎日の業務終了後、魚籠、魚函、保冷箱、バケツ等の紛失がないかを確認するとともに、破損により使用に耐えなくなった機材については予備機材と交換する。破損・紛失した機材および新たに購入した機材については随時台帳に記録する。

③ 機材の洗浄（担当者：市場管理者および利用者、実施頻度：毎日）
担当者は、荷捌所・販売スペースにて使用された機材は使用者が洗浄して返却するよう指導する。魚箱、魚籠、保冷箱等に悪臭が残らないよう、利用者からの返却時に洗浄の状態を確認する。

④ ロッカー・倉庫・短期保蔵庫の保守管理（担当者：市場管理委員・清掃員、実施頻度：毎日）
共用部分、賃貸部分ともに毎日の清掃を行う。短期保蔵庫は凍結温度ではないため、細菌の発生が懸念されることから、床や棚等、魚の体液が付着する可能性が高い部位については入念な洗浄を行う。

(4) 修理棟の保守管理（担当者：電気・機械管理員、実施頻度：毎日）

ランバレネ市内で船外機修理業者は 4～5 人いる。零細漁民センターは船外機修理業者とあらかじめ契約し、故障船外機修理持ち込みの都度、船外機修理業者が修理棟、機材を利用して、船外機の修理業務を行うこととなる。センターは故障の軽重の程度に応じて漁民より修理代を徴収し、船外機修理業者に出来高に応じて技術料を支払う。

工具等の数量確認は業務終了後に電気、機械管理者の立ち会いの下に使用者が行う。

また、清掃も業務終了後に使用者が行う。工具の紛失・破損があった場合は、使用者に確認をとり、使用者の過失によるものと判断されるときは実費を徴収する。また、市場管理員に申し出て、その旨を管理台帳に記載する。

(5) トイレ・シャワーの保守管理（担当者：清掃員、実施頻度：毎日）

トイレおよびシャワー室は終了後に清掃員が清掃を行うが、汚れがひどい場合は業務中にも清掃を行う。破損、故障を発見した場合、すみやかに管理者に連絡し、修理の手配をする。

(6) ゴミ保管スペースの保守管理（担当者：清掃員、実施頻度：毎日）

場内で発生したゴミは業務終了後に収集し、ゴミ保管スペースに集積する。回収されるまでの時間にゴミの腐敗等による悪臭やハエの発生が無いよう、ゴミバケツの蓋が密閉されていることを確認する。また、こぼれ落ちたゴミは素早く清掃し、悪臭の発生を抑える。

(7) その他の施設の保守管理

設備の保守管理は電気・機械管理員が行う。

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

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に要する事業費総額は、7.69 億円と見込まれる。以下、日本側と「ガ」国側の内訳を示す。なお、概算事業費は即交換公文書上の供与限度額を示すものではない。

3.5.1.1. 日本側負担工事費

本計画の実施に要する日本側事業費は約 7.63 億円と見込まれる。内容は以下の通り。

土木工事　護岸矢板/埋立工事、浮桟橋工事
（岸壁延長：145.0m、桟橋延長：60.0m）

費目			概算事業費（百万円）	
施設	護岸矢板・埋立工事	鋼矢板工事 裏埋工事 上部工事 被覆工事	335.4	413.3
	浮桟橋工事		77.9	
実施設計・施工監理				43.9

小計　　約 457.2 百万円

市場棟、修理棟、公衆便所棟、管理事務棟等工事及び機材調達
（建築延べ床面積：947.5 ㎡）

費目			概算事業費（百万円）	
施設	建築施設	市場棟 修理棟 公衆便所棟 守衛棟／ゴミ集積場 管理事務棟 外構工事	258.5	258.5
機材		市場用機材、事務用機材、修理用機材等	8.7	8.7
実施設計･施工監理				38.5

小計　　約 305.7 百万円

概算事業費合計　約 762.9 百万円

3.5.1.2. 「ガ」国側負担工事費

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合の「ガ」国側負担事業費は、約 32.8 百万 FCFA（約 6.3 百万円）と見込まれ、その内訳は以下の通りである。

1) 家具購入費	11,450,000F.CFA	（約　2,211 千円）
2) 電話取付費	575,000F.CFA	（約　111 千円）
3) 電気･水道の引込み	20,800,000F.CFA	（約　4,016 千円）
計	32,825,000F.CFA	（約　6,339 千円）

*積算条件

1) 積算時点　　平成 15 年 4 月
2) 為替交換レート　　1.00 US$　＝　119.85 円
　　1.00 EURO　＝　129.69 円
　　1.00 FCFA　＝　0.1931 円
3) 施工期間　　実施に要する詳細設計、建設工事･機材調達の期間は事業実施工程表に示した通り。

4) その他　　本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従って実施される。

注　1)　FCFA：中央アフリカ・セーファー・フラン

3.5.2. 運営･維持管理費

3.5.2.1. 基本設定

(1) 市場棟稼働日数／時間

市場棟は土日も営業日とし、祝祭日（12 日間）のみ休業とする。したがって、稼働日数は 353 日となる。また、一日のうち、市場棟が稼働するのは、水揚が集中する午前 8 時から 12 時までの 4 時間と、後かたづけに要する 1 時間の計 5 時間であることから、1,765 時間／年である。

(2) 管理棟稼働日数／時間

管理棟は祝祭日に加え、土日を休みとすることから、249 日間（2003 年の実績）を稼働日数とする。営業時間は 8 時間／日であることから、管理棟の稼働時間は 1,992 時間／年となる。

(3) 年間製氷量

2002 年度水揚実績から算定した計画施設での年間氷生産必要量は 993,549kg である。

(4) 収益

本計画施設において収益をもたらすものとして、氷販売、施設・機材の賃貸、洗浄スペースの使用料徴収を計画する。

1) 氷料金

年間氷必要量 993,549kg に現在ランバレネで販売されている氷単価 70FCFA/kg を適用すると、氷の売上金額は 69,548,430FCFA となる。

2) 施設機材の賃貸料

販売スペース、ロッカー、保冷箱を日単位で賃貸する。賃貸料は販売スペース：100FCFA／日、ロッカー：50FCFA／日、保冷箱：50FCFA／日とする。

3) 洗浄スペース使用料

荷捌場に設置した洗浄スペースの使用料を徴収する。使用料は 200FCFA/日とし、1 日あたりの利用者は 4 区画 で各 1 名の 4 人と想定する。

3.5.2.2. 支出

(1) 人件費

所長は DGPA から派遣されるため、支払われる給与は 4,000FCFA／日の手当のみとし、その他の職員は月給とする。各職員の給与額を表 3-27 に示す。

表 3-27 職員の給与額

役職	人数(人)	月給(FCFA)
＊所長	1	4,000
所長補佐	1	225,000
会計担当者	1	200,000
電気･機械管理員	1	200,000
冷凍機管理員	1	200,000
総務責任者	1	150,000
市場管理員	1	150,000
警備員	4	85,000
清掃員	4	80,000
氷販売員	4	75,000

＊所長のみは日額手当金額

(2) 水道料金

製氷、洗浄、生活用水が対象となる。製氷用水は年間製氷量（994m^3）の 110%（1,093 m^3）、管理事務棟約 1.6 m^3/日、市場棟生活用水約 1.0 m^3/日、床洗浄水約 3.6 m^3/日、魚洗浄水約 1.2 m^3/日、公衆便所用約 2.6 m^3/日であることから、それぞれ各棟の稼働日数を乗すると

1,093 m^3/年＋1.6 m^3/日× 249 日＋(1.0 m^3/日＋3.6 m^3/日＋1.2m^3/日＋2.6m^3/日)× 353 日＝4103.6 m^3／年 となる。

水道料金は SEEG の定めた使用料単価 143.46FCFA／m^3 とする。また、水道使用税（使用量 × 30.74FCFA／m^3）および付加価値税（18%）が加算される。

(3) 電気料金

年間製氷量 993,549kg を製氷能力 3 ﾄﾝ／日（21.5KW/h）の製氷機で製造するための時間は

993,549kg÷3,000kg × 24 時間＝7,948 時間

であることから、製氷に必要な電気量は

21.5KW／h × 7,948 時間＝170,882KW/年

短期保蔵庫の空調(4KW／h)は短期保蔵庫内の気温が一定以下であれば作動しない。類似施設の実績値から、稼働頻度を 60%とすると、

4KW/h × 24 時間 × 353 日 × 60%＝20,333KW/年 となる。

照明、コンセント、空調については、市場棟 10KW/h、管理棟 15KW/h であることから、それぞれの稼働時間および推定使用率 30%を乗すると

市場棟：10KW/h × 1,765 時間 × 30% ＝5,295KW/年

管理棟：15KW/h × 1,992 時間 × 30% ＝8,964KW/年

従って、計画施設における年間電気使用量は 205,474KW となる。

電気単価はピーク時の 4 時間と通常時とに分けられ、それぞれの単価は 164.96FCFA/KW、77.91FCFA/KW となっている。

ピーク時は市場棟および管理棟の業務時間からずれているため、ピーク時に稼働するのは、製氷機と短期保蔵庫の空調のみである。したがって、

製氷機電気使用量(170,882KW)＋短期保蔵庫電気使用量(20,333KW)×4 時間/24 時間としてピーク時の電気使用量（31,869KW）を求めることができる。

通常時の電気使用量は全電気使用量からピーク時の電気使用量を除いた量（173,605KW）となる。

電気容量は、

製氷機： 21.5KW（3t/日製氷機） × 2 台＝	43KW
短期保蔵庫空調：	4KW
水揚場の照明等：	10KW
管理棟の照明等：	15KW
合計	72KW

電気料金は、

基本料金　　：基本料金単価 × 電気容量 × 12 ヶ月

＝10,746FCFA/KW × 72KW × 12 ヶ月＝9,284,544FCFA

ピーク時料金　：164.96FCFA/KW × 31,869KW＝5,257,110FCFA

通常時料金　　：77.91FCFA/KW × 173,605KW＝13,525,566FCFA

電気使用税　　：6.08FCFA/KW × 205,474KW＝1,249,282FCFA

これらに 18%の付加価値税が加算される。

(4) その他の費用

通信費、消耗品費および維持管理費として以下の金額を計上する。なお、各金額は DGPA の試算に基づく。

通信費：　100,000FCFA/月　×　12 ヶ月＝1,200,000FCFA

消耗品費：　100,000FCFA/月　×　12 ヶ月＝1,200,000FCFA

維持管理費：　70,000FCFA/月　×　12 ヶ月＝840,000FCFA

交換部品代：　3,000,000FCFA/年

3.5.2.3. 運営収支

表 3-28 および表 3-29 に計画施設の運営収支予測をまとめた。

表 3-28 運営収入･支出予測

項目		算出根拠	金額（FCFA）
収入	氷売上	70FCFA／kg × 993,549g	69,548,430
	施設使用料	販売ｽﾍﾟｰｽ:100FCFA/日 × 353 日 × 8 ﾕﾆｯﾄ	282,400
		ﾛｯｶｰ:50 FCFA/日 × 353日 × 8 台	141,200
		保冷箱:50FCFA/日 × 353日 × 8 台	141,200
		洗浄ｽﾍﾟｰｽ:200FCFA/回 × 4 回/日 × 353 日	282,400
	収入合計		70,395,630
支出	人件費	所長: 4000FCFA × 180 日間（日当ﾍﾞｰｽ）	720,000
		所長補佐: 225,000 FCFA /人月 × 12 ヶ月	2,700,000
		会計担当者: 200,000 FCFA/人月 × 12 ヶ月	2,400,000
		電気･機械管理員:200,000 FCFA/人月 × 12 ヶ月	2,400,000
		冷凍機管理員:200,000 FCFA/人月 × 12 ヶ月	2,400,000
		総務責任者: 150,000 FCFA/人月 × 12 ヶ月	1,800,000
		市場管理員: 150,000 FCFA/人月 × 12 ヶ月	1,800,000
		警備員: 85,000 FCFA/人月 × 4 × 12 ヶ月	4,080,000
		清掃員: 80,000 FCFA/人月 × 4 × 12 ヶ月	3,840,000
		氷販売員: 75,000 FCFA/人月 × 4 × 12 ヶ月	3,600,000
		人件費合計	25,740,000
	水道代	水道使用料　4104m³ × 143.46FCFA/ m³	588,760
		水道使用税　4104m³ × 30.74FCFA/ m³	126,157
		付加価値税 ：水道料金の 18%	128,685
		水道代合計	843,602
	電気代	基本料金:10,746FCFA × 72KW × 12 ヶ月	9,284,544
		ﾋﾟｰｸ時料金:164.96FCFA/KW × 31,869KW	5,257,110
		通常時料金:77.91FCFA/KW × 173,605KW	13,525,566
		電気使用税:205,474KW × 6.08FCFA	1,249,282
		付加価値税:電気料金の 18%	5,276,970
		電気代合計	34,593,472
	通信費	100,000FCFA/月 × 12 ヶ月	1,200,000
	消耗品	100,000FCFA/月 × 12 ヶ月	1,200,000
	維持管理費	70,000FCFA/月 × 12 ヶ月	840,000
	交換部品代		3,000,000
		その他の費用合計	6,240,000

表 3-29 運営収支

収入		支出	
氷売り上げ	69,548,430FCFA	人件費	25,740,000FCFA
その他の収入	847,200FCFA	水道代	843,602FCFA
		電気代	34,593,472FCFA
		その他の費用	6,240,000FCFA
収入合計	70,395,630FCFA	支出合計	67,417,074FCFA
		収支	2,978,556FCFA

上記の通り、計画施設の運営により、直接的な運営経費や維持管理費をすべてまかない得、年間約 3.0 百万 FCFA の利益がでる計画となる。これらの利益は施設機材の更新等に積み立てることが必要である。

3.5.2.4. 協力対象事業実施にあたっての留意事項

本計画の円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる留意事項は以下の通りである。

(1) 仮設ヤードの確保

本計画敷地はオゴウエ河に沿った国道を挟んだ2敷地より構成されているが、両敷地とも狭く、直接建設工事を施工する場所を除けば、ほとんど余地がなく、鋼矢板、鋼管杭、鉄筋、セメント、骨材、設備資機材等を仮置きする場所が確保できない。このため敷地の近隣に、仮設ヤードを確保することが必要である。仮設ヤードが敷地から遠隔の場所にしか確保できない場合は、建設工事の工程に影響を与える恐れがある。

(2) 迅速な無税通関

本計画の工事工程上、鋼矢板の打設工事がすべての工事に先行する必要がある。鋼矢板は注文生産であるため納期は 3 ヶ月かかり、その後、海上輸送、通関、内陸輸送を要する。鋼矢板打設工事及びコンクリート工事期間を考慮に入れると、通関にいたずらに時間をかけられる工程的余裕はなく、迅速な無税通関が必要である。通関手続きが遅れることにより、建設工事の工程に大きな影響を与える恐れがある。