

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの概要

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

(1) 上位目標

本プロジェクトは、「グ」国の国家レベルの水産開発計画である「第三次中期経済開発戦略（1998～2000年）」に示される以下の開発目標に寄与する。

- ①国家経済への貢献
- ②国内水産物需要への充足
- ③漁業及び水産業従事者の収入増加
- ④地方における雇用拡大
- ⑤グレナダ漁民の商業漁業への参加促進

本プロジェクトの上位目標は、“「グ」国経済の第一次産業における水産業の貢献度が上がる”ことであり、具体的な目標は以下に示すものとなる。

- ①「グ」国の食糧自給率の向上への寄与
- ②漁獲物の輸出による外貨獲得及び現金収入の増加への寄与
- ③雇用機会の増加への寄与

(2) プロジェクト目標

ゴープ地区において、ハリケーン「IVAN」により被災した既存水産センターの施設が復旧され、漁業形態の変化に対応した施設への機能拡充と既存魚市場の集約化がなされるとともに、操業漁船の安全管理体制が強化される。

(3) プロジェクトの概要

本プロジェクトは上記目標を達成するために、グレナダ島の西北部に位置するセント・ジョン郡のゴープ地区にある既存水産センターと既存魚市場を集約化し、棧橋を整備し、新水産センターを整備するとともに、「グ」国西海岸の沖合で操業するゴープ地区の漁船活動の監視と緊急時の発信信号の受信などを行う電波塔とリピーター小屋の整備を行う。

3-1-2 プロジェクトの成果

(1) 期待される成果

本プロジェクトにより期待される成果は以下のようなものである。

- ①既存水産センター施設の復旧と機能拡充及び既存魚市場機能が新水産センターに集

約され、漁業基本施設、漁業生産・流通基盤施設及び機材が整備される。

- ②「グ」国西海岸の沖合で操業する漁船活動の監視と緊急時の発信信号の受信が可能となる電波塔とリピーター小屋が整備される。
- ③新水産センターの運営管理体制が整備される。

3-2 協力対象事業の基本設計

3-2-1 基本方針

(1) 協力対象範囲

図 3-2-1(1)に協力対象事業の平面計画を示す。また、表 3-2-1(1)にプロジェクトにおける「グ」国の要請案、予備調査による優先度評価、及び基本設計案を示している。プロジェクトにおける我が国の協力対象範囲は漁業基本施設、漁業生産・流通基盤施設、漁業用通信施設及び機材である。

なお、「グ」国政府の要請にある防波堤については防波堤設置に伴う静穏度の検討及び防波堤設置に伴う港口部の地形変化の検討を実施した。検討の結果、防波堤設置に伴う周辺地形変化の影響が懸念されるため、周辺地形変化の影響が少ない栈橋形式にて対応することとした。検討結果は資料の 7-4 防波堤設置に伴う静穏度の検討及び 7-5 港口部の地形変化の検討に示している。

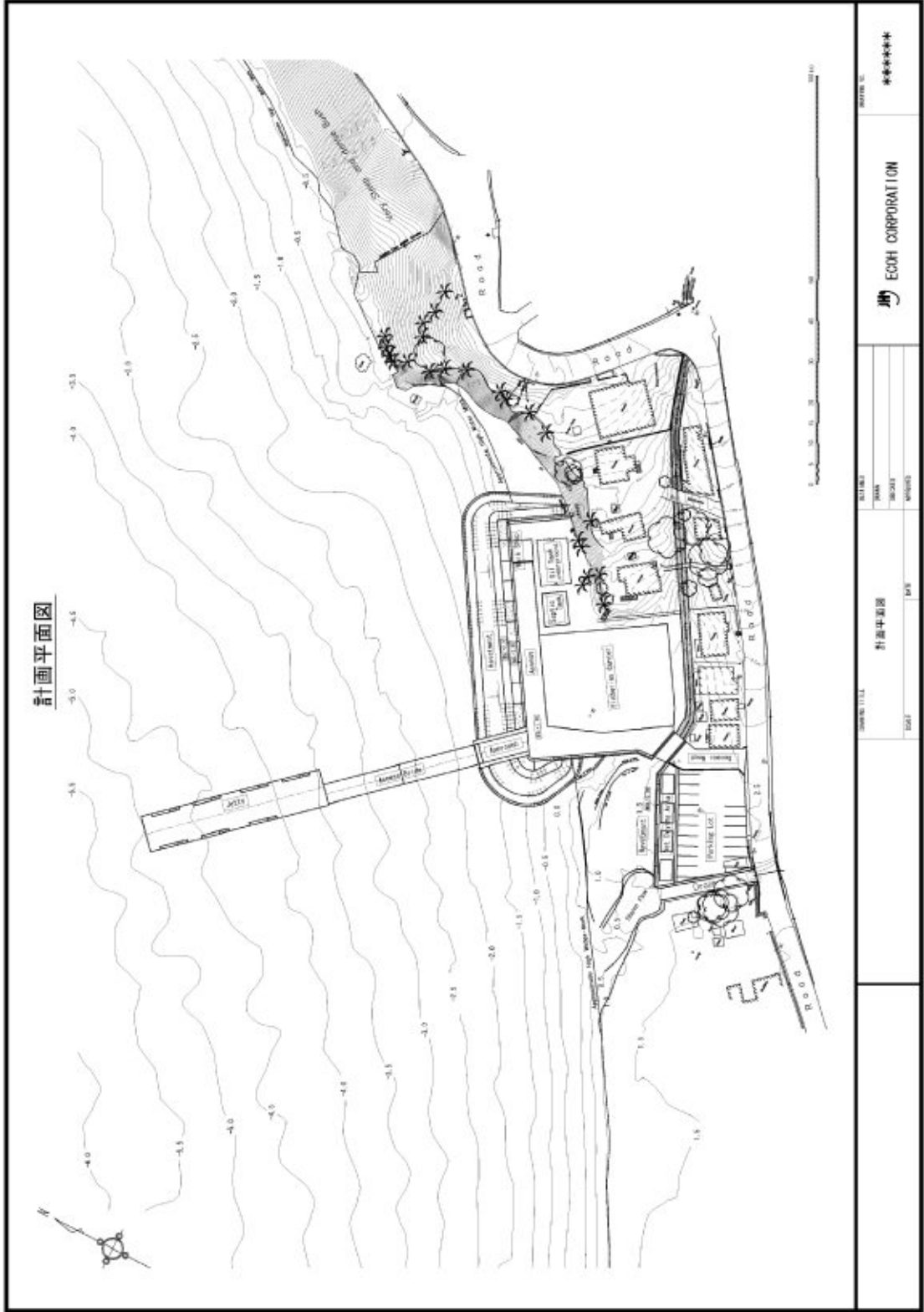


図 3-2-1(1) 協力対象事業の平面計画図

表 3-2-1(1) 要請案と協力対象事業内容の比較

「グ」国要請内容			協力対象事業の概要	
項目	使用目的	仕様/数量	仕様/数量	備考
(1) 漁港基本施設				
1 防波堤	既存桟橋周辺水域の静穏度改善	170m 捨石構造(消波機能付き)		
2 既存桟橋の部分的改修	水揚げ・出漁準備機能の改善(沖合大型回遊魚を捕獲対象とする延縄漁船、引縄漁船を対象とする)		橋幅延長: 83m(岸壁橋幅延長: 45m 取り付け部: 38m)	岸壁橋幅員 9m、取付部幅員: 4.88m 既設橋幅の撤去を含む
3 桟橋用照明設備	桟橋上の作業場付近の夜間作業用照明	2セット	4セット	
4 ガソリン、ディーゼル油供給配管設置	船外機及び船内機用燃料を、桟橋の先端部から漁船に供給	2セット	共同溝の設置	(給油・給水配管は「グ」国負担)
5 スリップウェイ施設				
①スリップウェイ	漁船を陸上に揚げ整備・修理するための斜路	60m ²		
②台車(ローラー)	漁船を陸揚げする際に船体を搭載する	28~45ft対応		
③駆動式ウインチ	漁船を搭載した台車を陸上に引き上げる	動力駆動式(12トン)		
④ボートヤード	陸揚げした漁船の整備・修理	160m ²		
⑤エンジン修理室	漁船の船外機及び船内機の整備・修理	25m ²	ワークショップ(27.04m ²)	
(2) 漁業生産・流通基盤施設				
1 漁獲物処理・保蔵・加工施設				
①冷凍庫	主に国内向け大型浮魚及びその加工品の保蔵	120m ³ x2室	急速冷凍庫17m ³ 、冷凍保管庫87m ³ 緩慢冷凍保管庫-20℃~-25℃、117m ³	急速冷凍庫: 魚容量: 250kg/日、-25℃~-30℃、20時間/日保管 冷凍保管庫: 魚容量: 3.5ton、-20℃ 2週間程度保管 緩慢冷凍庫: 4.3ton/日、-20℃~-25℃、3.5日間程度
②冷蔵庫	主に輸出向けマグロ類の2~4日間保蔵	20m ³ x2室	冷蔵庫38m ³	冷蔵保管庫: -5℃、1.5日保管 冷蔵庫: 魚容量: 1.1ton/日
③餌庫	延縄漁に使用するトビウオ等餌の保蔵	20m ³ x2室	58m ³	魚保管容量: 540kg/日、-20℃、1か月程度保管
④製氷機・貯水庫	出漁用、水揚げ魚の急冷・保蔵、鮮魚の国内輸送及び魚市場内での鮮魚販売に使用	製氷能力4トン/24時間(フレック水) 貯水庫(容積40m ³ x1室)	製氷能力4トン/24時間(プレート水) 貯水庫(10トン対応)	
⑤小売り販売台	ゴープ地域の消費者向け鮮魚販売	10区画	10区画(小売場面積: 133m ²)	コンクリート製表面テラゾー仕上げ
⑥荷捌き・洗浄室	陸揚げされた魚の選別、洗浄、計量	床面積80m ² x1室	荷捌き・洗浄室 床面積: 80m ² 計量・記録室 床面積: 39m ²	計量器、保管容器等は「グ」国政府負担
⑦魚一次処理室	小売市場で販売する小型魚の洗浄、内臓処理、ウロコ取り	床面積20m ² x1室	小売場床面積: 133m ² に含まれる	
⑧魚洗浄流し台	小売市場で販売する小型魚の洗浄、内臓処理、ウロコ取り	シンク10台	シンク10台	
⑨魚加工室	主に盛漁期に捕獲される国内市場向け大型回遊魚のフィレ、輪切り等の加工を行う(加工品は冷凍状態で保管し、国内市場の需要に合わせて安定供給を行う)	床面積100m ² x1室	91m ²	保管用保冷箱、加工機材等は「グ」国政府負担
2 施設管理・厚生施設				
①所長室	センター長の執務、来客応対	1室	水産局: 1室 市場管理者用: 1室	2F 水産局
②管理事務所	センターの管理業務	1室(漁業開発室、資料集計室兼用)	魚市場管理事務所1室	
③訓練・集會室	漁民への漁業指導・訓練実施、広報活動、漁民集會	1室	1室	2F
④資材倉庫	事務作業用文具、書籍、備品等の保管	1室	1室	1F管理用倉庫(掃除道具類保管用)
⑤職員用トイレ、洗面、シャワー室	職員の衛生・厚生	男x1、女x1、洗面・シャワー室(1室)	男x1、女x1、洗面・シャワー室(1室)	
⑥職員用更衣室	職員の衛生・厚生	1室	1室	
⑦漁民・小売人用トイレ、洗面、シャワー室	漁民・小売人の衛生・厚生	漁民用トイレ2、シャワー3(小売人兼用)	市場管理職員用トイレ2、シャワー2(漁民兼用)	
⑧漁民・小売人用更衣室	漁民・小売人の衛生・厚生	1室	同上に含まれる	
3 護岸・外溝施設				
①埋立・埋め戻し工事	新水産センター建設用地確保	800m ²	900m ²	
②護岸・パラペット	新水産センター施設の波浪等からの防御	100m、パラペット25m	100m	
③傾斜力カバー	計画用地内の雨水側溝のカバーと計画サイトの有効利用	80m ²	沈下橋形式(コンクリート製)	
④場内アクセス道路	計画サイト内の円滑かつ安全な作業環境の確保		L9.5m	
⑤コンクリート舗装	計画サイト内の円滑かつ安全な作業環境の確保		850m ²	
⑥外灯・照明	計画サイト内の夜間作業の確保及び警備		4セット	
⑦汚水処理装置	計画サイト内で発生する汚水、生活排水の処理、環境保全		Septic tank、ワークショップからの油濁除去	
⑧駐車場	来場者の利便性と漁民の利便性確保		コンクリート舗装	
4 漁業関連施設				
①魚網干場	魚網等の補修を実施		3mx5m 4セット 簡易屋根付き	
②標識灯	漁船の寄港目安		1灯(ソーラー発電型ビコングライト)	距岸5海里(既存設備と同じ)
(3) 漁業用通信施設				
①アンテナ	漁船搭載VHF無線機の受信範囲の拡大(現状の船内固定式VHF無線機の受信範囲約25海里、携帯式VHF無線機の受信範囲約7海里を50~90海里まで拡大する)	自立型無線アンテナ(鉄骨造: 高さ180ft)	自立型無線アンテナ(L型鉄骨製: 高さ180ft)	
②リピーター設置小屋	VHFリピーターの設置、保管(アンテナの直下または隣に建設)	3mx3m	4mx4m(事務室) 4mx2m(発電機・倉庫)	発電機の発生電波障害防止のため、リピーター設置(事務所)と分離することが必要
③MHFリピーター	漁船搭載VHF無線機とゴープ陸上局との更新中継(本船との初期受信用1台と初期受信後の相互受信用1台)	出力(50w x 2台)	出力(50w x 2台)	
(4) 機材				
①フォークリフト	陸揚魚及び積載用水等の搬出、積載		1台(LPG仕様)	積載能力: 1トン
②クレーン付トラック	陸揚げ、運搬		1台(2トン)	吊り上げ能力: 1トン

(2) 協力対象事業の枠組み策定の方針

1) プロジェクトの規模（フレーム）

(a) 計画標準日の設定

ゴープ地区での計画規模を規定するには、計画標準日を設定する必要がある。計画標準日を設定するには、年間の月別水揚高における2カ月連続水揚高が最大の月の中から1日当たりの水揚高が大きいものを第1位～第10位まで選び、その平均を1日当たりの標準的利用状況とするのが一般的であるが、図3-2-1(4)～(6)に示すようにゴープ地域での日々の水揚高の変動が大きいため、この適用が困難である。そこで、図3-2-1(2)に示す日本での標準日と年間の陸揚量（「グ」国の水揚高記録は揚げ地での陸揚量と言えるため）の日毎の漁港分布を活用して計画標準日の水揚高を設定することとする。

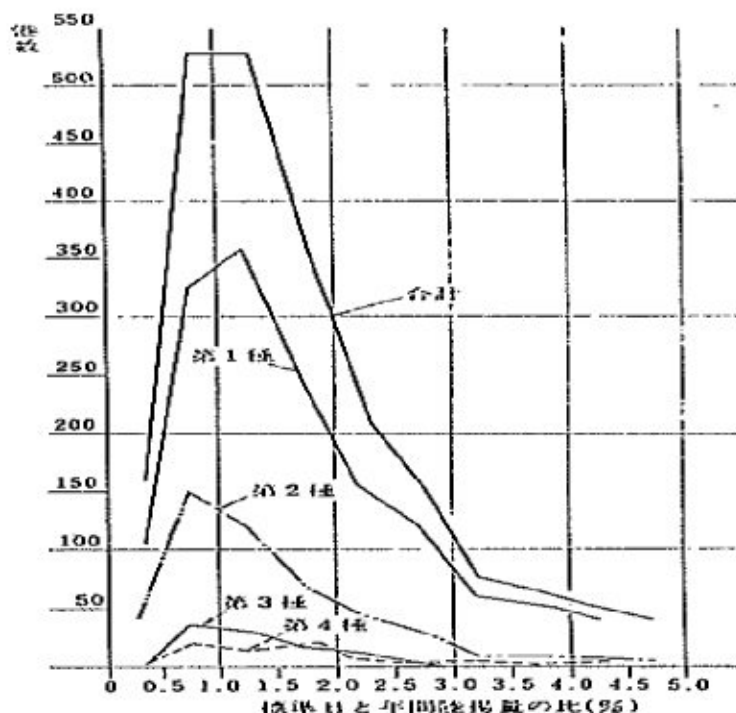


図3-2-1(2) 標準日と年間の水揚高の日毎の漁港分布

(引用：漁港計画の手引き 55年度版 社団法人 全国漁港協会)

図3-2-1(2)によれば、標準日での水揚高が年間水揚高の0.5%～1.5%の漁港が多いことがわかる。本計画地での漁港規模に近い、第4種漁港では0.8%～1.8%までとなっている。そこで、本計画では計画標準日として、入手できた2005年～2007年の3カ年の水揚高記録をもとに年間順位序列分析をすると、保蔵施設の効率的な運用で盛漁期のピーク日に対応できる最小値である10番目の5,500lbs/day (2.5ton/day)を示す日がゴープ地区での計画標準日として適当である。ちなみに、この値は年間水揚高の0.87%にあたる。

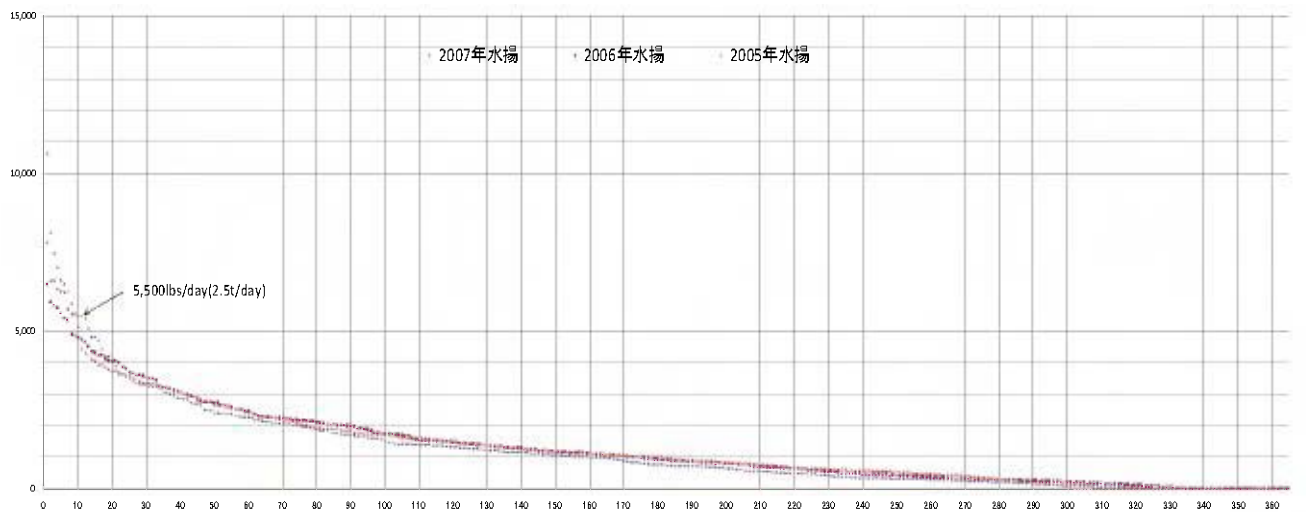


図 3-2-1(3) 計画標準日の水揚高

計画標準日の水揚高の妥当性は、ピーク時の水揚高に対応でき、かつ過剰投資にならない水揚高と判断できる。図 3-2-1(4)～図 3-2-1(6)は 2005 年～2007 年の年間水揚高と計画標準日の水揚高との関係を示している。これによると、計画標準日の水揚高 (5,500lbs/day: 2.5ton/day) は、最盛期の水揚高に対し、数日下回るが、ピーク時の水揚高が 3 日間連続することがないことから、保蔵施設の効率的な運用と貯氷能力 (10ton) に対応可能と判断でき、ここで設定した計画標準日の水揚高が妥当であることが理解できる。

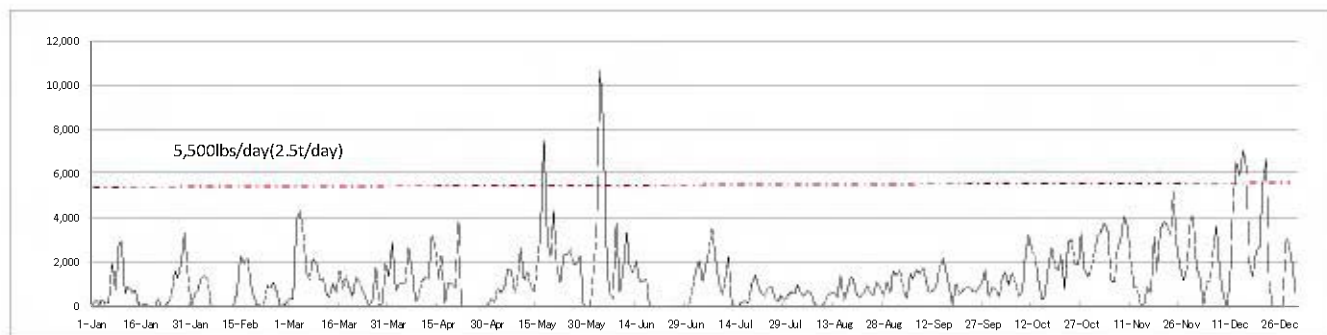


図 3-2-1(4) 2005 年の日水揚高と計画標準日の水揚高の関係

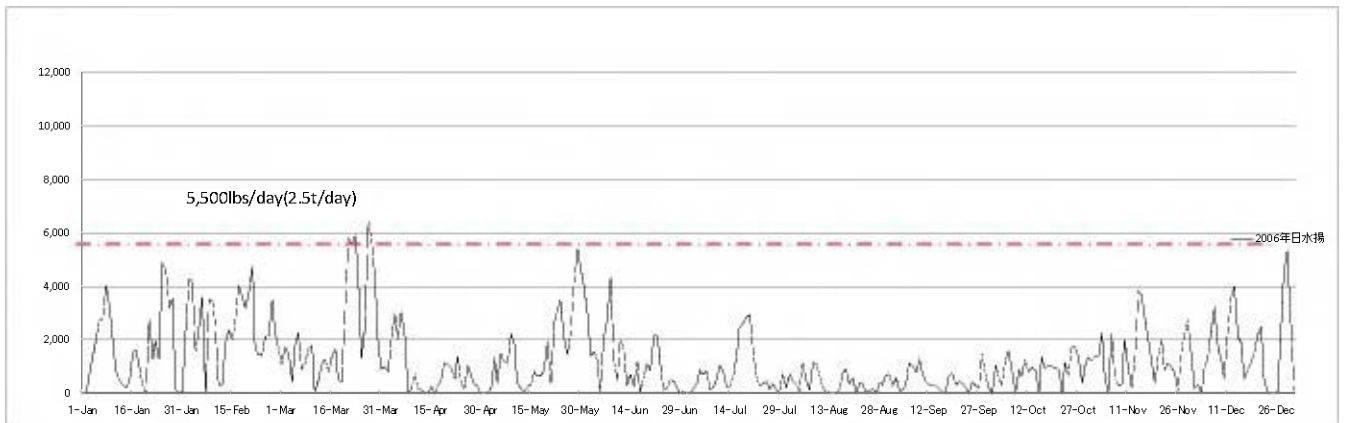


図 3-2-1(5) 2006 年の日水揚高と計画標準日の水揚高の関係

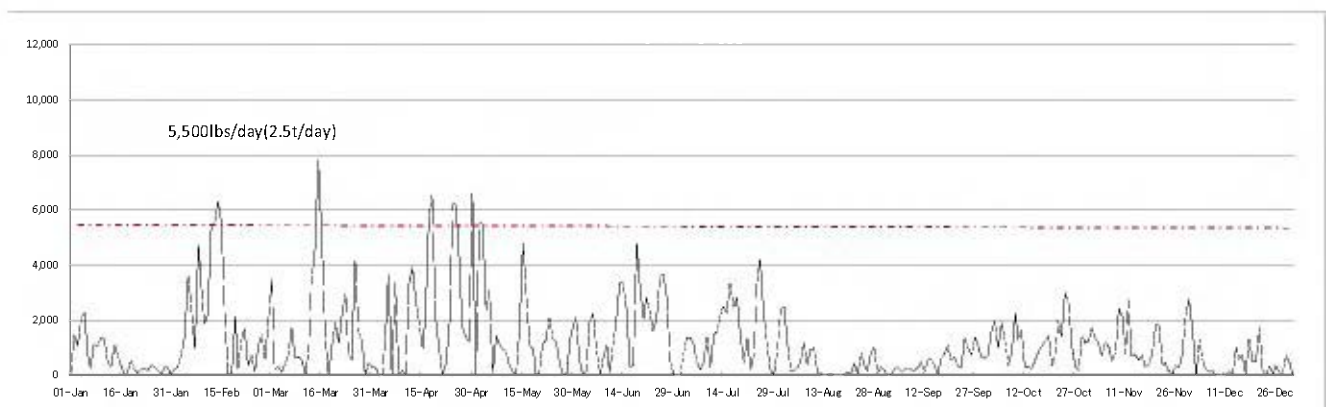


図 3-2-1(6) 2007 年の日水揚高と計画標準日の水揚高の関係

(b) 同時稼働漁船数の設定

同様に入手できた 2005 年、2006 年、2007 年のゴープでの漁船別の日々の水揚げ記録をもとに年間順位序列分析を実施し、計画標準日の 10 番目の漁船数 31 隻を同時稼働漁船数とする。なお、水産局の漁船台帳によると、ゴープの漁船数は 2007 年度で 151 隻、そのうち、登録漁船は 88 隻、稼働隻数は 148 隻である。4) に示すアンケート調査で月当たりの出漁日数を聞いているが、それによれば、月に 6 日程度であった。すなわち、ゴープでの漁船の稼働率は 20% (6 日÷30 日=0.2) と考えられる。したがって、計画標準日での同時稼働漁船数 31 隻はゴープ漁船数 151 隻の 20.5%となり、妥当な同時稼働隻数と判断できる。

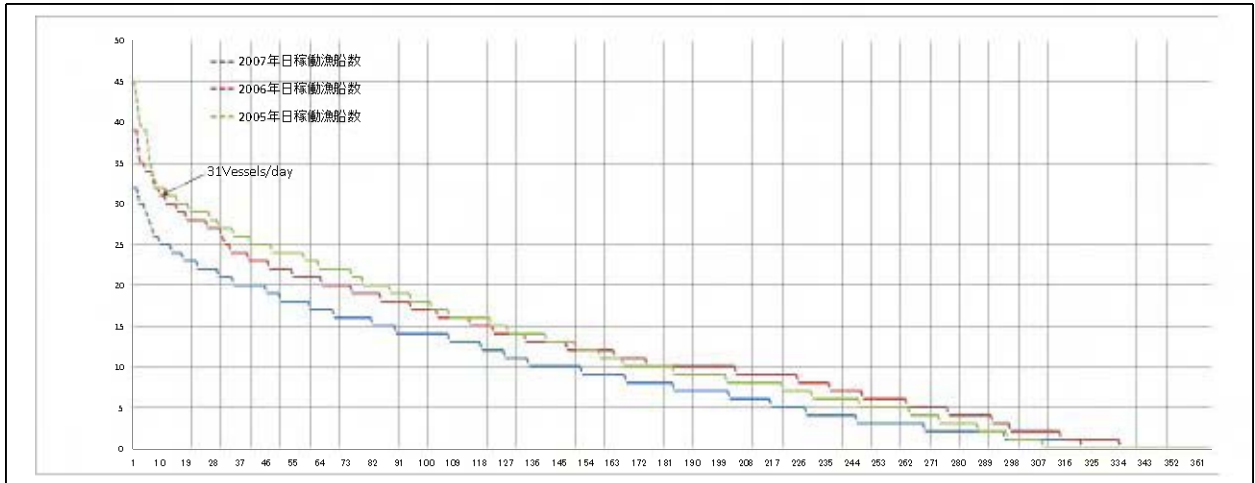


図 3-2-1(7) 計画標準日における同時稼働漁船数

表 3-2-1(2) ゴープでの漁法別漁船数内訳

漁法種別	漁船数
Longline	42
Light longline	34
Small longline	12
Hand line	23
Small line	8
Bank fishing	3
Gill net	1
Beach seine	18
Others	10
合計	151

(注) Others は貝、エビ、カメ、その他

(c) 計画標準日における水揚魚の取扱

インタビュー調査及びアンケート調査結果（151 隻の登録漁船及び他港登録漁船 2 隻の計 153 隻に対し、58 隻(38%)を対象に、37 人の小売・仲買業者に対し 24 人（65%）を対象に実施した。）から、図 3-2-1(8)に示すようにゴープでの水揚魚は①鮮魚が 10%、②一時保管が 30%、③冷凍保管が 60%(50%+10%)と考えられる。図 3-2-1(9)にゴープでの水産物流通状況を示す。ゴープでは冷蔵能力の不足により、ポスト・ハーベスト・ロスが 9.8%あることや、図 3-2-1(8)に示す Stored fish（沖合浮魚の一種）のうち、Blast freezing & Cold storage を必要とする 10%が、鮮度保持が出来ず輸出にまわせずに国内需要向けとせざるを得ないことが課題である。この課題を解決するには、冷凍保管及び冷蔵保管

能力の拡充が不可欠である。具体的な鮮度保持方策としては、図 3-2-1(10)に示すように、①急速冷凍庫→冷凍保管 (Blast freezing→Cold storage)、②緩慢冷凍/保管 (Cold storage) 及び③冷蔵保管 (Chilled storage) の 3 系統が必要である。ここに示した保管能力は、大型魚の保管等を考慮し、また、整頓された保管方法を推奨する (保管スペースの効率的な運用を前提とする) ため、金網パレット等棚立て保管と平置きとの混合保管形態をとることにすると、図 3-2-1(10)に示すような保管スペース (保管スペースの算出根拠は P.3-40～P.3-45 を参照) が必要である。表 3-2-1(3)は餌庫も含めた冷蔵施設の仕様内訳を示している。冷凍魚需要者である病院やホテル、レストランでは、冷凍食材の保管能力が不足していることから、供給側での保管に依存し、小口配送で冷凍魚を調達している。病院、ホテル、レストランへのインタビュー調査から、冷凍魚の配送間隔が 2 週間程度であることから、冷凍魚保管日数を 2 週間と設定した。緩慢冷凍保管は既存魚市場の冷蔵庫保管記録から 4 日間程度の保管が必要となっているので 3.5 日間とした。また、冷蔵保管は一昼夜保管であることから、1.5 日と設定した。

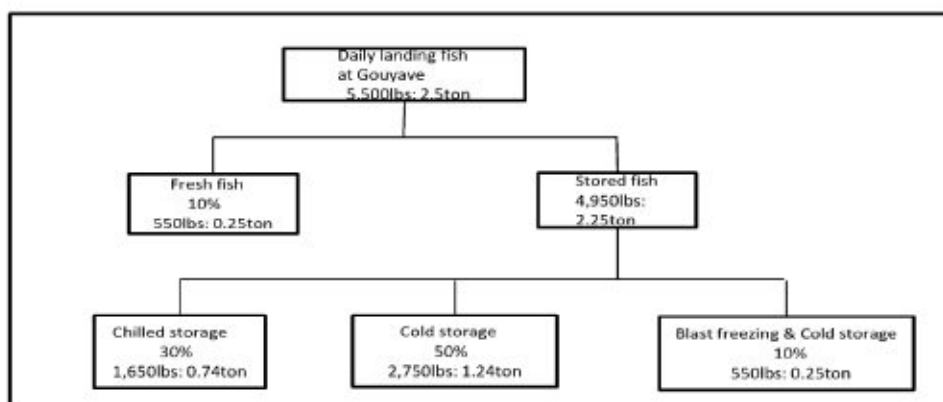


図 3-2-1(8) 計画標準日における保管形態別水揚高

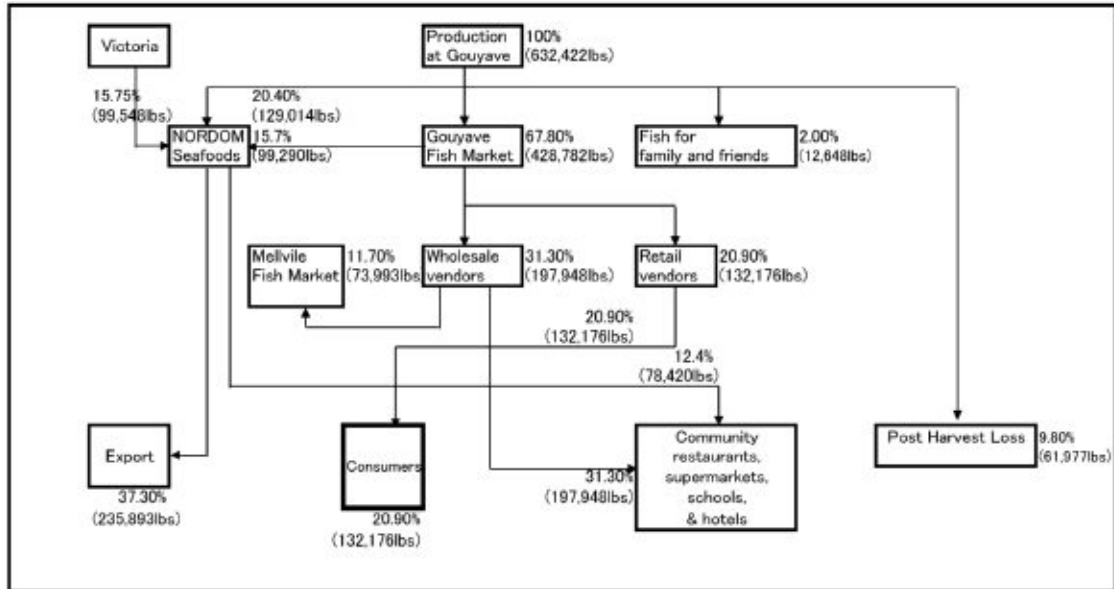


図 3-2-1(9) ゴープでの水産物流通状況

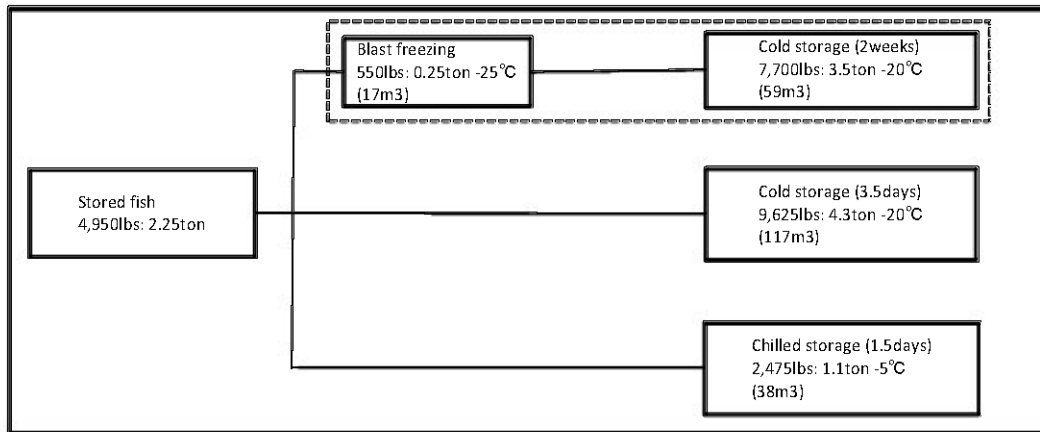


図 3-2-1(10) 保管形態別保管能力

表 3-2-1(3) 冷蔵施設の仕様内訳

	目的	魚容量	対象魚種	温度	保管期間	容積	備考
急速凍結庫	・鮮度保持のため、 -25°C で急速凍結する。	250kg	キハダマグロ・ハシロウシキ・大西洋マグロ・シラ等多様な大型魚類	-25°C	24時間	$3 \times 2.2 \times 2.5\text{m} = 17\text{m}^3$ 熱ロスを防ぎ、作業効率を上げる為冷凍保管庫内に設ける	・ホテル、レストランでは生だけでなく冷凍の需要も伸びてきている。また、そこでその日消費されなかった鮮魚は味付なし冷凍保存されて利用されている。
冷凍保管庫	・急速凍結庫で処理した製品の保管	3,500kg		-20°C	2週間程度	$4.98 \times 4.7 \times 2.5\text{m} = 59\text{m}^3$	・冷凍魚は学校(小中学校75校)、病院(入院施設を持つ主要3)ではそれぞれ、月間約4,000Lbs、約3,600Lbsの需要がある。
緩慢凍結/保管	-25°C で凍結し、短期間保管する	4,300kg	沖合域浮魚	$-20^{\circ}\text{C} \sim -25^{\circ}\text{C}$	1週間程度	$4.98 \times 9.4 \times 2.5\text{m} = 117\text{m}^3$	・先入れ、先出しの保管管理を徹底するため、棚及び魚箱の利用を徹底する。(以下冷蔵保管庫・館庫も同様) ・別途棚配置説明図添付
冷蔵保管庫	-5°C で冷蔵し、出荷まで鮮度を保持する	1,100kg	沿岸域浮魚 沿岸域底魚	-5°C	1~2日	$4.98 \times 3.0 \times 2.5\text{m} = 38\text{m}^3$	・棚、既存魚箱を利用し庫内の有効活用を図る。 ・別途棚配置説明図添付
館庫	・延縄用餌魚を凍結保存する	2,700kg	Jack、トウオ	-20°C	1ヶ月程度	$4.98 \times 4.5 \times 2.5\text{m} = 56\text{m}^3$ 類質な漁民の出入りがあるので、作業スペース(2x2.2m \approx 6m 2)を設ける	・混乱しないように、棚に各自のバケツ・魚箱で整理整頓して保管することで、デッドスペースを作らないようにする。 ・別途棚配置説明図添付

(d) 製氷機能力の設定

必要な製氷能力の算定は、漁船船倉容量及び既存水産センターの氷の出荷台帳が十分な精度で整備されていないため、前述した漁民へのアンケート調査結果をもとに行った。アンケート調査は表 3-2-1(4)に示したように、登録漁船 151 隻及び他港登録漁船 2 隻の計 153 隻からアンケート対象漁船等を抽出し、合計 58 隻の漁船を対象に実施した。漁船種別毎の回答率は表 3-2-1(4)に示した通りであり、全体の回答率は 38%、主たる氷需要者であるその他 Pirogue 以外の回答率は 44%~90%であり、アンケート調査は有効であると判断される。

表 3-2-1(4) 漁民へのアンケート調査回答比率 (単位：隻)

	Launch	Pirogue with cabin	Pirogue for Long line	Pirogue for Light long line	その他 Pirogue	合計
ゴープ登録数	8	16	18	34	75	151
他港登録船	2	0	0	0	0	2
アンケート調査数	9	7	13	21	8	58
回答比率	90%	44%	72%	62%	11%	38%

5 つの漁船タイプ別に 58 隻の盛漁期の出漁パターンと漁場、1 回の水揚げ高と氷需要を取りまとめると以下の通りである。

a) Launch (船長 32 フィート以上、船内機 165 馬力以上の漁船)

乗組員 3 名にて 2 泊 3 日の航海で沖合域浮魚を標的に延縄漁業を営む。ゴープに停泊中の 9 隻にアンケート調査を実施した。ゴープに登録する Launch は 8 隻あるが 1 隻は上架中であり残りの 7 隻全て (6 船主と 1 船頭) 及び、他の漁港に登録する 2 隻の船主を対象とした。

①盛漁期の出漁パターンと漁場：

22 日間に 6 航海、閉漁期には 12 日間に 3 航海を繰り返す。9 隻の内 7 隻は深夜 2~3 時に出港し、翌々日の深夜 2 時から明け方に帰港し、水揚げ作業を早朝に行う。2 隻は夜 11~12 時に出港し、各々 3 日目の夜~明け方に帰港する。漁場は 40~70 マイル沖である。

②1 回の水揚げ高と氷需要：

盛漁期で 1,500~6,500lbs (約 0.7~3t)、漁獲量の 1.0~2.2 倍の氷 (約 0.7~5t) を 1 回に積込んで出漁している。輸出向けとなるキハダマグロは鮮度が重要で、船主からは氷が常時供給される体制の早期確立の要望が強く出された。内訳としては、問題なく氷が入手できると回答した船主は 1 名で、1 名は常時不足し入手が困難、他

の7名は必要量が確保できない時があり、不足状態で出漁せざるを得ないとの回答であった。

b) Pirogue with cabin (操縦席を備えた、船外機 80 馬力以上の漁船)

乗組員 3 名にて沖合域浮魚を標的に延縄漁業を営む。ゴープに登録する Pirogue with cabin は 16 隻あるが、この内 2 隻は稼働しておらず、残りの 14 隻のうち 7 隻 (3 船主と 4 船頭) に対しアンケート調査を行った。

①盛漁期の出漁パターンと漁場：

6 隻は早朝 2~4 時に出港し、1 隻が夜 8 時に出港する。早朝に出港する漁船の内 2 隻は 7~8 時間後に帰港する。残る 5 隻は 11~24 時間 (平均 18 時間) 後に帰港する。漁場は 10~50 マイル沖である。

②1 回の水揚高と氷需要：

盛漁期で 600~5,000lbs (約 0.3~2.3t) である。氷の供給体制に対する要望は Launch 船主と同様で、問題なく氷が入手できると回答した船主・船頭はおらず、11 名は常時不足する、他の 6 名は必要量が確保できない時があり、不足状態で出漁せざるを得ないとの回答であった。

c) Pirogue for Long line (船長 16~28 フィート、船外機 40 馬力以上の漁船)

乗組員 2~3 名にて沖合域浮魚を標的に延縄漁業を営む。ゴープに登録する漁船は 18 隻あり、この内 72%に当たる 13 隻 (8 船主と 5 船頭) に対しアンケート調査を行った。

①盛漁期の出漁パターンと漁場：

5 隻は朝 2~7 時に出港し、6~22 マイル沖で 3~9 時間漁撈活動する。8 隻は早朝あるいは夜出港し 12~22 時間 (平均 17 時間) 後に帰港する。漁場は 14~30 マイル沖である。

②1 回の水揚高と氷需要：

盛漁期で 150~1,500lbs (約 67~700kg) である。氷の常時供給体制の早期確立が要望され、12 名は必要量が確保できない時があり、不足状態で出漁せざるを得ないとの回答であった。必要量が確保できると回答したのは 1 名であった。

d) Pirogue for Light long line (船長 15~20 フィート、船外機 25~40 馬力の漁船)

乗組員 2 名にて沖合域浮魚を標的に延縄漁業を営む。ゴープに登録する漁船は 34 隻あり、この内 62%に当たる 21 隻 (12 船主と 9 船頭) に対しアンケート調査を行った。

①盛漁期の出漁パターンと漁場：

1 隻のみ夕方出港し、その夜帰港する。20 隻は早朝 2~6 時に出港し、2 隻は 5~6 時間後、18 隻は 10~19 時間 (平均 13 時間) 後に帰港する。漁場は 3~28 マイル沖

である。

② 1 回の水揚高と氷需要：

盛漁期で 150～1,300lbs（約 70～600kg）である。氷の常時供給体制の早期確立が要望され、夕方に出港する 1 名及び 5～6 時間で帰港する 2 名を除き、いずれの船も必要量が確保できない時があり、不足状態で出漁せざるを得ないとの回答であった。

e) その他 Pirogue

Small long line、Small line、Hand line、Bank fishing、Gill net、Beach seine 等 75 漁船のうち 8 隻（11%）に対しアンケート調査を行った。

① 盛漁期の出漁パターンと漁場：

6 隻は乗組員 2 名で 4～18 マイルの沿岸で 9～17 時間の漁撈を行う。2 隻は回答がなかった。

② 1 回の水揚高と氷需要：

沿岸域浮魚、沿岸底魚を対象とし 1 回の水揚高は盛漁期で 55～300lbs（約 25～135kg）である。氷の常時供給体制の早期確立が要望され、6 名は漁獲の 0.2～0.8 程度の氷を積みたいと希望しているが、いずれの船も必要量が確保できない時があり、不足状態で出漁せざるを得ないとの回答であった。2 隻は回答がなかった。

なお、Small long line、Small line 漁船は 15～40 馬力の船外機を搭載するが、Hand line、Bank fishing、Gill net、Beach seine 漁船は無動力である。また、動力船・無動力船ともほとんどが木船である。尚、調査した全数 58 隻の内 55 隻は VHF 無線機を搭載していた。残りの 3 隻は携帯電話で通信するとのことであった。

以上 5 つの漁船タイプ別に 58 隻の活動状況、氷需要状況を詳述したが、漁獲魚種に注目して整理すると各タイプの特徴が表 3-2-1(6)に示す通り明らかとなる。即ち、船内機を備えた大型 Launch 漁船、及び船倉を持つ Pirogue with cabin 漁船だけでなく、小型 Pirogue 漁船も沖合域浮魚を積極的に漁獲しており、沿岸域での日帰り操業主体の他地区とは大きく異なる漁業形態にあることがわかる。

表 3-2-1(5)には、漁船種別毎の氷積載量と魚種別水揚げ割合を整理している。これによれば、氷積載量は、Launch では 3,667lbs/隻、Pirogue with cabin では 792lbs/隻、Pirogue for longline では 608lbs/隻、Pirogue for light longline では 150lbs/隻である。

その他 Pirogue では沖合域浮魚を漁獲対象にする漁船と沿岸浮魚や底魚を漁獲対象とする漁船では氷積載量に大きな差があるが、前述のアンケート結果に示したように、漁獲の 0.2～0.8 程度の氷を積みたいと希望している。したがって、その他の Pirogue では盛漁期の 1 回の水揚高の平均 150lbs/隻の 50%の氷積載量 75lbs/隻（=150lbs x 0.5）と考えるのが妥当である。

表 3-2-1 (5) アンケート調査にみる漁船タイプ別氷積載量、及び魚種別水揚げ割合

隻数	Launch	Pirogue with cabin	Pirogue for long line	Pirogue for light long line	その他 Pirogue	その他 Pirogue
	氷積載lbs/隻	氷積載lbs/隻	氷積載lbs/隻	氷積載lbs/隻	氷積載lbs/隻	氷積載lbs/隻
1	3,000	1,000	500	100	100	10
2	3,000	1,000	500	200	100	20
3	3,000	1,000	500	150	100	
4	3,000	1,000	450		150	
5	3,000	0	550		200	
6	3,000	1,000	550		300	
7	3,000	1,000	550			
8	7,000	—	600			
9	5,000	1,000	600			
10		0	800			
11		1,500	800			
12		0	900			
13		—	—			
14		1,000				
平均	3,667	792	608	150	158	15

	Launch	Pirogue with cabin	Pirogue for long line	Pirogue for light long line	その他 Pirogue	その他 Pirogue	
魚種別水揚げ割合 (平均)							
沖合域 浮魚	キハダマグロ	78.3%	68.0%	48.8%	49.2%	—	—
	バショウカジキ	13.3%	11.0%	33.3%	24.5%	25.5%	—
	大西洋マグロ	—	—	2.1%	9.1%	41.8%	—
	シイラ	5.8%	13.0%	5.4%	5.9%	11.0%	—
	ニクロマグロ	1.7%	—	1.7%	2.1%	—	—
	ヒンナガマグロ	—	—	0.8%	1.3%	—	—
	オキサラ	—	—	—	—	—	—
	シロカジキ	0.8%	8.0%	—	3.9%	7.2%	—
	ホカマス	—	—	6.7%	0.3%	—	—
	メカジキ	—	—	0.8%	—	—	—
	トビウオ	—	—	0.4%	*4.5%	*14.5%	—
小計	100%	100%	100%	100%	100%	—	
沿岸浮魚 サヨリ・ヒラアジ	—	—	—	—	—	43.8%	
沿岸底魚 フエダイ	—	—	—	—	—	56.2%	
合計	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

表 3-2-1(6)は漁船 1 隻当たりの氷積載量をもとに、計画標準日における漁船の氷需要量を推計した結果である。これによれば、ゴープ地域においては計画標準日における漁船の氷需要量は 8,375lbs/日 (3,769kg/日) と計算される。

表 3-2-1(6) 計画標準日における漁船の氷需要量

漁法種別	Launch (3,667lbs/ 隻)	Pirogue with cabin (792lbs/隻)	Pirogue for Longline (608lbs/隻)	Pirogue for Light longline (150lbs/ 隻)	その他 Pirogue (75lbs/ 隻)	合計 隻 (lbs)
Longline	1 (3,667lbs)	1 (792lbs)	1 (608lbs)	2 (300lbs)		5 (5,367lbs)
Light longline			1 (608lbs)	4 (600lbs)		5 (1,208lbs)
Small longline				3 (450lbs)		3 (450lbs)
Hand line					5 (375lbs)	5 (375lbs)
Small line					4 (300lbs)	4 (300lbs)
Bank fishing					2 (150lbs)	2 (150lbs)
Gill net					1 (75lbs)	1 (75lbs)
Beach seine					4 (300lbs)	4 (300lbs)
Others					2 (150lbs)	2 (150lbs)
合計 (隻)	1 (3,667lbs)	1 (792lbs)	2 (1,216lbs)	9 (1,350lbs)	18 (1,350lbs)	31 (8,375lbs)

(注) Others は貝、エビ、カメ、その他

また、既存魚市場の台帳をもとにすると、既存魚市場では扱い魚に対し 1.0 倍、Nordom 社向け扱い魚に対し 1.0 倍、インタビュー結果に基づく家族・友人用では 0.2 倍の氷需要量が発生している。表 3-2-1(7)は既存魚市場での氷需要量を示している。

表 3-2-1(7) 既存魚市場での氷需要

氷需要種別	年間水揚高構成比 (%)	年間取扱高 (lbs/year)	年間氷需要量 (lbs/year)	備考
既存魚市場	67.80%	428,782	428,782	年間取扱高の 1.0 倍の氷需用
NORDOM 社	20.40%	129,014	129,014	年間取扱高の 1.0 倍の氷需用
家族・友人用	2.00%	12,648	2,530	年間取扱高の 0.2 倍の氷需用
合計			560,326	

既存魚市場の年間稼働日数は 256 日であるので、計画標準日における既存魚市場での

氷需要量は2,188lbs/日 (=560,326lbs÷256日:984kg/日)となる。このほか、ゴープでは実績としてコミュニティー需要(レストラン、集会、葬式など)として既存魚市場での氷需要の15%である328lbs/日(2,188lbs x 0.15=328lbs/日:147kg/日)がある。したがって、ゴープ地区での計画標準日における氷総需要量は10,891lbs/日(=漁船8,375lbs/日 + 既存魚市場2,188lbs/日 + コミュニティー328lbs/日 : 4,901kg/日)となる。

この氷需要量をまかなうには、表3-2-1(8)の製氷供給バランスで見ると、10トンの貯氷庫と日産4トンの製氷機の組み合わせで対応できることになる。

表3-2-1(8) 製氷供給バランス

製氷能力4t/日、貯氷庫10tでの製氷供給バランス: 需要4.90t/日(市場他1.13t、漁船3.77t)					
曜日	時間	在庫	生産	出荷	在庫
月	06	10.00	1.00	1.13	9.87
	12	9.87	1.00	3.77	7.10
	18	7.10	1.00		8.10
	24	8.10	1.00		9.10
火	06	9.10	1.00	1.13	8.97
	12	8.97	1.00	3.77	6.20
	18	6.20	1.00		7.20
	24	7.20	1.00		8.20
水	06	8.20	1.00	1.13	8.07
	12	8.07	1.00	3.77	5.30
	18	5.30	1.00		6.30
	24	6.30	1.00		7.30
木	06	7.30	1.00	1.13	7.17
	12	7.17	1.00	3.77	4.40
	18	4.40	1.00		5.40
	24	5.40	1.00		6.40
金	06	6.40	1.00	1.13	6.27
	12	6.27	1.00	3.77	3.50
	18	3.50	1.00		4.50
	24	4.50	1.00		5.50
土	06	5.50	1.00	1.13	5.37
	12	5.37	1.00		6.37
	18	6.37	1.00		7.37
	24	7.37	1.00		8.37
日	06	8.37	1.00		9.37
	12	9.37	0.63		10.00
	18	10.00			10.00
	24	10.00			10.00

(e) 既設棧橋更新の必要性

既設棧橋のコンクリート床版はひび割れや欠損などが生じ脆弱な状況にあり、フェンダーなどの緩衝設備がないため、漁船が棧橋にぶつかり損傷することもある。また、既設鋼管杭は、集中腐食などはないが、当初設計の腐食速度を上回る杭厚さの減少がみられ、このままの状態では、耐用年数である30年を待たずに応力対応が困難な状況に至るものと考えられる。あわせて、水揚げ対象魚の大型化や水揚げ後の運搬に2トントラックを利用するようになるなど水揚げ状況が変化している現状から、既設棧橋は更新する必要がある。

更新に際しては、水揚げ対象魚の大型化や水揚げ後の運搬形態などの変化に対応した棧橋の所要規模と上載過重条件に対し、既設鋼管杭の活用は困難である。また、既設鋼管杭は海底面で切断は可能であるが、海底面以下の杭は引き抜きが困難であるため、既設棧橋法線での更新は出来ない。

(f) 棧橋の更新位置

氷や水揚魚の運搬や人の移動がスムーズになるように機能更新された新設棧橋と陸上施設との動線は合致する必要がある。新水産センターは国道からのアクセスを容易にするために、新水産センターの南側にアクセス道路を配置している。このアクセス道路動線と棧橋を一致させることにより、陸上施設である新水産センターとの動線もスムーズになり合理的である。従って、新設棧橋の設置位置は陸上施設の西端に計画する。さらに、新設棧橋は漁船の接岸上、有利となる最多波向の NNW 方向とする。

表 3-2-1(9) ゴープ地点の波向別波高階級別頻度表 (通年、季節別)

季節	波向	WSW	W	WNW	NW	NNW	合計
	波高(m)						
通年	0.00-0.25	1.8	0.0	0.1	0.4	1.0	3.3
	0.25-0.50	7.5	0.0	0.4	1.7	21.0	30.7
	0.50-0.75	0.1	0.0	0.3	0.8	53.6	54.8
	0.75-1.00	0.0	0.0	0.0	0.1	9.4	9.5
	1.00-1.25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2
	1.25-1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
	1.50-1.75	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	1.75-2.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	合計	9.4	0.0	0.8	3.1	86.7	100.0
盛漁期 (10~6月)	0.00-0.25	1.3	0	0.1	0.4	0.6	2.5
	0.25-0.50	6.4	0	0.5	1.9	17.3	26.2
	0.50-0.75	0	0	0.4	1	56.5	58
	0.75-1.00	0	0	0	0.1	11	11.1
	1.00-1.25	0	0	0	0	1.5	1.6
	1.25-1.50	0	0	0	0.1	0.5	0.6
	1.50-1.75	0	0	0	0	0.1	0.1
	1.75-2.00	0	0	0	0	0	0
	合計	7.8	0	1	3.6	87.6	100
閑漁期 (7~9月)	0.00-0.25	3.1	0	0	0.5	2.4	6
	0.25-0.50	10.8	0	0	1.1	32	43.9
	0.50-0.75	0.2	0	0	0.2	44.9	45.3
	0.75-1.00	0	0	0	0	4.8	4.8
	1.00-1.25	0	0	0	0	0	0
	1.25-1.50	0	0	0	0	0	0
	1.50-1.75	0	0	0	0	0	0
	1.75-2.00	0	0	0	0	0	0
	合計	14.1	0	0.1	1.7	84.1	100

(g) 棧橋延長

ゴープでの漁船タイプ別内訳を表 3-2-1(10)に示す。

表 3-2-1(10) ゴープでの漁船タイプ別内訳

漁船種別	漁船数	船長 (LOA:ft)	船幅 (BEAM:ft)	喫水高 (DRAFT:ft)	乾舷高 (Blue Work Line:ft)
Launch	8	34	12	6	5.5
Priogue with Cabin	16	32	8	5	5.0
Pirogue	127	32	6	5	2.5
合計	151				

(注) 船長、船幅、喫水高、乾舷高は最大漁船の数値

ゴープでの水揚げ漁船の日々の記録を整理すると、漁法別漁船の1航海あたりの作業日数や水揚げ時間、準備時間、休憩時間が設定できる。表 3-2-1(11)に整理結果を示す。

表 3-2-1(11) 漁法別漁船活動内訳

漁法種別	漁船数	作業日数 (1航海当り)	日当り稼働漁船数	陸揚げ時間 (hrs)	準備時間 (hrs)	休憩時間 (hrs)	漁港滞在時間 (hrs)
Longline	42	2	4.2	1.5	2.0	5	8.5
Light longline	34	1.5	4.5	1.0	1.5	5	7.5
Small longline	12	1	2.4	1.0	1.5	5	7.5
Hand line	23	1	4.6	0.5	0.5	5	6.0
Small line	8	0.5	3.2	0.5	0.5	3	4.0
Bank fishing	3	0.5	1.2	0.5	0.5	3	4.0
Gill net	1	1	0.2	0.5	0.5	5	6.0
Beach seine	18	1	3.6	1.0	0.5	5	6.5
Others	10	1	2.0	0.5	0.5	5	6.0
合計	151		25.9	7.0	8.0	41.0	56.0

所要棧橋機能としては水揚げ・準備用機能、休憩用岸壁と燃料等供給機能の3種類の機能が必要である。表 3-2-1(12)に水揚げ・準備棧橋延長を表 3-2-1(13)に休憩棧橋延長を示す。

表 3-2-1(12) 水揚げ・準備棧橋延長

漁法種別	回転率	対象漁船数	所要岸壁数	漁船長 (LOA)	所要棧橋延 長(ft)	所要パース 数/延長(ft)
Longline	1	5.0	1.0	34	34	3/ 98
Light longline	1	5.0	1.0	32	32	
Small longline	1	3.0	1.0	32	32	
Hand line	10	5.0	1.0	25	25	2/ 50
Small line	10	4.0	1.0	25	25	
Bank fishing	10	2.0	0.0	25	0	
Gill net	10	1.0	0.0	25	0	
Beach seine	10	4.0	0.0	25	0	
Others	10	2.0	0.0	25	0	
合計		31.0	5.0		148.0	

表 3-2-1(13) 休憩棧橋延長

漁法種別	稼働漁 船数	休憩場所	船幅	棧橋延長 (ft)
Longline	5.0	棧橋	12.0	60
Light longline	5.0	棧橋	8.0	40
Small longline	3.0	棧橋	8.0	24
Hand line	5.0	ビーチ		
Small line	4.0	ビーチ		
Bank fishing	2.0	ビーチ		
Gill net	1.0	ビーチ		
Beach seine	4.0	ビーチ		
Others	2.0	ビーチ		
合計	31.0			124

休憩棧橋は水揚げ・準備棧橋と併用できるので、休憩棧橋延長 124ft が水揚げ・準備棧橋延長内であればよい。したがって、新水産センターでの所要棧橋延長は表 3-2-1(14)のように整理できる。

なお、これらの棧橋延長は、漁船の係留方法を横付けとして算定した。係船柱等付帯設備の配置も横付けを原則として計画した。今回は係船環の設置も計画しており、漁船の縦づけも可能であるが、水産物の水揚げや氷の積み込み等における効率の低下や、漁船の安定性の問題が生じる可能性がある。

表 3-2-1(14) 所要栈橋延長

栈橋機能	栈橋数	栈橋延長 (ft)	栈橋延長 (m)
陸揚げ・準備用 (Lunch, Pirouge with cabin)	3	98	44.1 (45.0)
陸揚げ・準備用 (Pirouge)	2	50	22.5 (23.0)
燃料等供給用	1	32	14.4 (15.0)
	5	180	81.0 (83.0)

なお、栈橋延長は所要水深が確保できる場所までの取り付け部分と栈橋両側への上記栈橋機能の配置によって決まる。詳細は 3-2-2 設計方針の中の (1) 土木施設の設計に対する方針に示すが、取り付け部分が 38m、栈橋延長が 45m の合計 83m の栈橋延長が必要である。また、埋立地と取り付け部をつなぐ部分としてアプローチ部 12.9m が必要である。

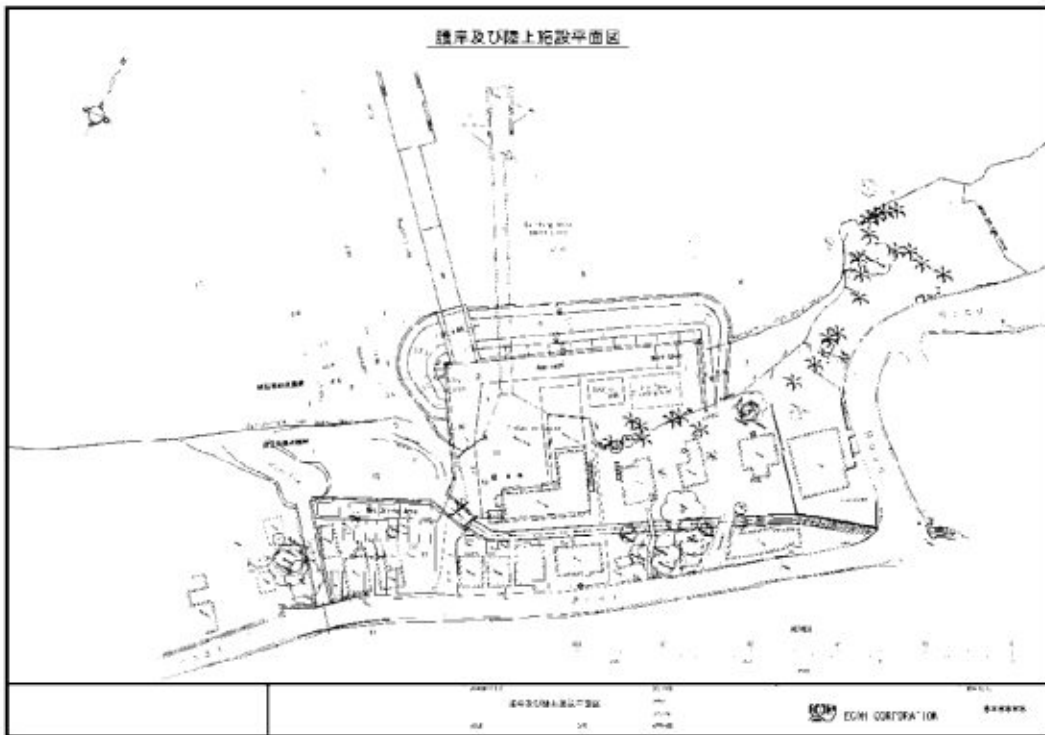


図 3-2-1(11) 新替え栈橋の設置法線

(h) ワークショップ

ゴープの漁船数は151隻であることは前述した。漁民へのインタビュー結果によれば、Pirougeの船外機の日常整備は漁民自身が実施するが、年1回程度の定期整備についてはリペアーショップ業者がワークショップで実施している。また、船体の整備は年1回程度であるが、日常整備は船外機同様漁民自身が実施している。

対象となる漁船数は表3-2-1(2)に示したように151隻である。Pirouge(127隻)の定期整備には3日/隻、Launch(8隻)とPirouge with cabin(16隻)については14日/隻程度を要している。従って、総整備日数は127隻×3日+(8隻+16隻)×14日=717隻・日が必要である。整備稼働日数を256日(70%)とすると、同時整備隻数は4隻となる。

表3-2-1(15) 整備対象漁船と整備日数

漁船種別	漁船数	平均整備日数	所要整備日数	同時整備隻数
Launch	8	14	112	0.43 (1隻)
Pirouge with Cabin	16	14	224	0.88 (1隻)
Pirouge	127	3	381	1.49 (2隻)
合計	151		717	4隻

(注) 稼働日数は256日(70%)と設定

既存ワークショップ(25 m²)はハリケーン「IVAN」により被災した既存水産センター内にあるが、魚市場機能を含む新水産センターの衛生的面から、新水産センターに隣接した場所に分離復旧させる必要がある。

(i) 新水産センターの位置と機能

「グ」国政府は既存水産センターと魚市場は離れた場所にあり、冷蔵庫等の二重投資が必要など経済的にも、零細漁民や消費者の利便性も悪い状況にあることから、既存水産センターの隣接地を収容し、魚市場機能との一体化を計画している。また、新水産センターは既存水産センターに既存魚市場機能を集約化して計画する。表3-2-1(16)は既存水産センター・魚市場と新水産センター(陸上施設)の機能比較を示している。新水産センターに求められる機能を満たすには、既存水産センターと既存魚市場の機能更新や設備の新替えが必要である。

表 3-2-1(16) 既存水産センター・魚市場と新水産センター（陸上施設）の機能比較

機能	既存水産センター	既存魚市場	新水産センター
1.管理機能			
1)運営(市場・センター)		○	○ (更新)
2)管理・普及(水産局)	○		○ (更新)
3)漁民訓練室	○		○ (更新)
2.魚市場機能			
1)小売ブース		○	○ (更新・増設)
2)クーラー		○	○ (更新・増設)
3.製氷・貯氷機能			
1)製氷機	○ (要更新)		○ (更新・新替え)
2)貯氷庫	○ (要更新)		○ (更新・新替え)
4.餌保管機能			
1)餌庫	○ (機能不能)	○ (機能不能)	○ (更新・新替え)
5.下処理・加工機能			
1)受入施設		○ (狭小)	○ (更新・増設)
2)前処理施設		○ (狭小)	○ (更新・増設)
3)加工施設	○ (要更新・狭小)		○ (更新・増設)
4)フォークリフト	○ (要更新)		○ (更新・新替え)
6.計量・記録機能			
1)計量施設		○	○ (更新・増設)
7.保蔵機能			
1)冷蔵庫	○ (要更新)	○ (要更新)	○ (更新・新替え)
2)凍結・冷蔵庫			○ (更新・新替え)
3)緩慢凍結・冷蔵庫			○ (更新・新替え)
8.修理機能			
1)ワークショップ ^o	○ (要更新)		○ (更新)
2)ボートヤード ^o	○ (要更新)		
9.補給機能			
1)燃料タンク・補給ライン	○ (小型容量不足)		○ (グ国)
2)給水タンク・補給ライン			○ (グ国)
3)電力供給ライン			○ (グ国)
10.駐車場機能			
1)駐車場	○ (要更新)		○ (新設)
2)魚網干場	○ (要更新)		○ (新設)

(j) 既存水産センター建築物の活用

2-1-4 既存水産関連施設の現況に記載した通り、既存水産センターはRC造のフレームが健全な状態であり、新水産センターは既存建築物と増築部分で一体的に構成されることが既存建築物の撤去・新設より経済的に有利である。既存建築物と増築部分とは構造的には縁を切り、それぞれの構造的安定を図るとともに、漏水防止のため、エクステンション・ジョイントにより一体化させる。

しかしながら、導入する各機能の動線や各施設の所要面積等から、L型の既存建築物のうち、北西部に突き出した部分を撤去し、東側のI型の平面形の2階建てを残し、その前面に増築することが機能動線の確保と建築物の構造的安定性から必要である。

我が国の無償資金協力で建設された施設の一部撤去行為は、「グ」国政府の了解は得ているが、今後、計画が具体化していく段階で、「グ」国側からの我が国への撤去申請・許可等を得る必要がある。

(k) 無線通信施設

「グ」国では、Launch型漁船は40～70海里沖合までを操業区域としており、Pirogue with cabin型漁船は10～50海里沖合の海域で操業している。Pirogue型漁船は14～30海里沖合を操業区域としている。「グ」国では5海里以遠を操業区域とする漁船は無線設備の設置が義務付けられている。主要水揚げ地の漁船では507隻が無線設備の設置義務対象となる。ゴープではLonglineからSmall line漁法までに従事する119隻が対象で、そのうち89隻(75%)が漁業無線を設置している。「グ」国西海岸の沖合域で操業するゴープの漁船は、漁船の安全設備(無線機等)の搭載が不可欠である。漁船活動の監視と緊急時の発信信号の受信などを行う既存電波塔がグレナダ島の北東部(Kublal)に存在するが、St. Catherine山(高さ:2,757ft)に阻まれて、西海岸海域まで電波が届かない。そのため、メルヴィル・ストリートからグレンヴィルを結ぶ道路の中間地点で、幹線道路から400m山間部に入った、現在、Cable and WirelessのアンテナとFM局1基のアンテナが設置されているところに、漁船とのコンタクト、緊急時の連絡用に90mile電波が届く無線通信施設を設置する。

3-2-2 設計方針

(1) 土木施設の設計に対する方針

1) 土地造成（埋立）

既存水産センターの活用を前提に新水産センターを計画するが、新水産センター及びワークショップ計画用地が狭隘であるため、サイト前面の海浜部分に対し必要最小限の埋立を実施して確保するものとする。

2) 護岸

上記埋立地に建設される新水産センターを高潮や異常気象時の高波浪から防護するために護岸を設置する。「グ」国では、臨海部の施設開発において、地球温暖化による海面上昇を考慮することが求められている。護岸設計においては、高潮や異常気象時の高波浪と海面上昇を考慮した護岸構造と天端高を設定する。

3) 棧橋

更新される新設棧橋は外洋に面することから既設棧橋の天端高より高くならざるを得ず、また、異常気象時には棧橋が波浪を被る可能性が高い。ゴープでの水揚げ魚の多くが大型魚であることから、水揚げ作業の利便性と安全性を確保するには、クレーン等による水揚げ作業が必要である。しかし、固定式ジブ・クレーンでは激浪時には越波する状況にある棧橋上では維持管理に困難さがあるとともに、水揚げ岸壁部分に4基設置する必要があり経済的にも、移動可能なクレーン付きトラックによる水揚げ作業が合理的である。ここでは、現状の1回当たりの水揚高を考慮し、吊り上げ荷重1トンの機能を有する2トンクレーン付きトラックを導入することとする。なお、クレーン付きトラックは新水産センターの一次加工室外側の車寄せ部分に格納することとする。

表 3-2-2(1) 棧橋での水揚げ作業方策の比較

	クレーン付きトラック	固定式ジブ・クレーン
水揚げ作業の容易性	<ul style="list-style-type: none"> ・漁船の接岸位置に容易に対応できる ・漁船は空きバースに接岸できるので、バース待ちが軽減できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレーン位置に合わせて漁船が接岸せざるを得ず、空きバース待ちが発生する可能性が高い
維持管理の容易性	<ul style="list-style-type: none"> ・異常気象時には、自走して避難できる ・簡便な日常管理と定期整備で対応可能 ・運転手と助手の2人で対応可能（「グ」国内では一般的な方法） ・簡易な操作であり、現状の技術で対応可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・異常気象時には、海水を被り故障しやすい ・最盛期にはオペレーターが4人必要 ・簡易な操作であり、現状の技術で対応可能
建設コスト	小	大
評価	○	×

4) 設計基準

「グ」国では、漁港・港湾施設の設計基準は存在しない。構造物の設計に際しては、我が国の JIS に相当する英国の BS や米国の ASTM 等に準拠し、個別の施設毎に設計している。本計画においては、日本の漁港構造物の設計手法を定めた設計基準である「漁港・漁場の施設の設計の手引」（以下「手引」と略す）を適用し、その補足基準として日本の港湾構造物の設計基準である「港湾施設の技術上の基準・同解説」（以下「港湾設計基準」と略す）を準用する。

5) 自然条件との関係

構造物の設計に影響を及ぼす自然条件として、以下の事項について留意して設計を行う。

①波浪条件

過去のハリケーンの記録に基づいた波浪推算によりゴープ沖の沖波を検討する。また、海図や海底地形測量により得られた深淺図に基づいて波浪変形計算を行い、計画する構造物の周辺の波浪を算定する。ゴープ沖の沖波の推算作業では、首都セントジョージズの観光船棧橋の設計に使用された沖波を参考とする。

また、護岸及び駐車場用地への遡上波の影響を検討するために、海浜上での設計波の遡上高さを検討し影響程度を検討する。

②高潮

ハリケーン来襲時には低気圧による高潮の発生が想定されるため、設計潮位条件として高潮を考慮する。その値は気圧降下による吸い上げと、風による吹き寄せを考慮し、エネルギー平衡方程式を解く数値シミュレーションにより算定する。

③地震力

「グ」国における港湾・漁港の土木構造物へ作用する地震力に関する基準はないが、上述の観光船棧橋では BS 基準に基づいて地震係数 $k_h=0.18$ を使用している。この事例を参考として本計画では地震係数を 0.18 として土木施設を設計する。なお、この係数は日本の基準と同じである。

(2) 建築施設の設計に対する方針

1) 設計基準

「グ」国の建築基準は現在 OECS(Organization of Eastern Caribbean States)監修の Grenada Building Code を使用している。これはカリブ諸国の統一基準と考えて良く、主に意匠的な基準を網羅している。構造基準として引用されるものは、CUBiC (Caribbean Uniform Building Code)である。

2) 構造設計条件

(a) 地震力

地震力に対する水平力の算定は、Grenada Building Code Section12 LOADS より、CUBiC を参照し、以下の通り算定される。

$$V=ZCIKSW$$

- Z : 地域係数 (グレナダは 0.50)
- C : 建造物の基礎弾性時間係数 (0.12)
- I : 用途別建物係数 (1.5)
- K : 構造システム係数 (0.8)
- S : 建設地に於ける建物固有振動係数 (1.5)
- W : 建物の鉛直荷重 (固定荷重 + 積載荷重)

上記より算定し、地震力を考慮する水平力は

$$V = 0.50 \times 0.12 \times 1.5 \times 0.8 \times 1.5 \times W = 0.108 W \text{ となる。}$$

これに対して、日本の建築基準法の規定では、地震層せん断力係数 C_i は

$$C_i = ZR_t A_i C_0$$

で算定され、対応する記号の示す意味は以下の通りとなる。

- Z : 国土交通大臣が定める係数で、その地方に於ける過去の地震の記録に基づく震害の程度 (1.0 ~ 0.7)
- R_t : 建築物の振動特性を表す物で、建築物の固有周期及び地盤の種類に応じて国土交通大臣が定める方法により算出した数値 (1.0)
- A_i : 地震層せん断力係数の建築物の高さ方向の分布を表す国土交通大臣が定める方法により算出した数値 (1.0)
- C_0 : 標準せん断力係数 (0.2 以上)

上記より、

$$C_i = 0.7 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.2 = 0.140 \text{ を得る。}$$

日本の基準の場合には、地震力はこの地震層せん断力係数に鉛直荷重 (固定荷重 + 積載荷重) を掛けて算出するので、地震力としては

$$C_i \times W = 0.140W \text{ となる。}$$

日本の建築基準法に於ける鉛直荷重と、CUBiC に於ける数値 W の概念は同じであるから、両国の規定に従って算出した数値 $C_i W$ と、 V は同一の意味を持つ。両者を比較検討すると日本の層せん断力係数の方が大きくなるが、日本の場合に於いては、大地震を

経験する度に構造基準の見直しを繰り返した結果としての数値である。

本プロジェクトでは計画する建築物は構造計画の異なる既存建築物と新建築物の併設であり、新築部分については可能な限り揺れを軽減することで新旧の接続部分への影響を低減すべきと判断し、層せん断力係数が大きくなり、より安定化する日本の基準を採用する。

(b) 風圧力

「グ」国に於ける風圧力に対する水平力の算定基準は地震力と同様に、CUBiC を参照し、以下の通り規定されている。

$$W = (q_{ref})(C_{exp})(C_{shp})(C_{dyn})$$

q_{ref} : 各地域によって定められた速度圧 (「グ」国は $q_{ref}=0.60$ kPa)

C_{exp} : 建築物の高さによる数値 (最高高さ 5m~10m は $C_{exp}=1.00$)

C_{shp} : 空気力学的形状係数 ($C_{shp}=\pm 0.7$)

C_{dyn} : 動的応力係数 (主要構造部に対しては $C_{dyn}=2.0$)

以上を計算して、

$$W = 600 \times 1.0 \times 0.7 \times 2.0 = 840.0 \text{ Pa (N/m}^2\text{)}$$

日本の建築基準法から風圧力を算定すると、切妻形状の建築物の場合で梁間面に当る風圧は最高高さによって異なるが、既存建築物の最高高さ 9.1m を利用すると速度圧 q は、

$$q = 60v^{9.1} = 181.00 \text{ (kgf/m}^2\text{)} \text{ となり、}$$

風力係数は建築基準法記載の表より 0.9 を使用して

$$W = 0.9 \times q = 162.90 \text{ (kgf/m}^2\text{)} = 1,597.48 \text{ Pa (N/m}^2\text{)} \text{ となる。}$$

両者の算定結果を比較すると、日本の数値は「グ」国の数値の約 2 倍の値をとっている。本来であれば対象国の基準であることから CUBiC の数値を採用すべきであるが、風圧を直接受ける沿岸部分の建築物という条件から、日本の基準法に則って構造計算を行う。

(c) 水産センターの構造安定性

既存水産センターの一部を再利用するが、その際、平面計画及び漏水防止の観点から L 型を一部解体し I 型とする。既存部分と増築部分とは構造的に接続させることなく独立した 2 つの構造体とし、増築部分のみならず、既存部分についても一部分が撤去され

るため、構造安定性を検討する。

(d) アンテナ設置用鉄塔

アンテナ設置用鉄塔は周囲に遮蔽物がなく、風圧を直接受ける状況にある。「グ」国には鋼構造物用設計基準がないため、日本の鋼構造物用設計基準及び上記、(a)、(b)に準拠して設計する。

3) 自然条件に対する方針

計画地のゴープは、ハリケーン等の影響を受けやすい立地条件が揃っている。過去波浪の影響によって建築物が損傷を受けた事を考慮し、新水産センターの床高は浸水被害を受けないように既存建築物の床の高さより高くするべきである。また、基礎位置が深くなると地下水位による影響を受けて浮力が発生するため、計画建築物は、既存建築物と同様に、べた基礎ではなく布基礎とする事でその影響を小さくする。

4) 塩害・白蟻対策

海岸に直面して計画される施設は、連続して塩分を含む風浪に曝されており、発錆の恐れのある材料は出来る限り避けるべきである。しかしながら、「グ」国では屋根の仕上は一般的に鋼板であり、本計画でも鋼板を採用する。建物は、その自重を考慮して鉄骨の使用が必要となる。従って、母屋等の部分を軒裏で隠蔽するか、露出せざるを得ない場合、防錆対策として鉄骨表面保護の為に耐塩性のある塗料を使用する必要がある。

また、温暖・湿潤な気候のゴープでは白アリの生育が早く、使用する木材は予め防蟻処理を施す必要がある。

5) 浄化槽による処理水の排水基準

「グ」国には浄化槽からの放流水に対する排水基準等の明確な数値規定はない。「グ」国では通常各種排水の多くは浸透式としているが、本計画では地下水位が高いことと、敷地面積の余裕がなく、計画敷地内で地下浸透させることは困難であり、浄化槽放流水は海域への放流となる。従って、本計画では浄化槽による処理水のBOD値は日本の基準値である20mg/lを採用する。

(3) 工法／調達方法、工期に係る方針

1) 仮設ヤード

相手国政府が計画サイト近隣（計画サイトから約3.5km）に幅15m×延長100m程度の用地を確保する。仮設ヤードの近くに、海上作業用資材の搬出入のために捨石構造の仮設突堤を構築する。「グ」国政府は、この突堤構築に係る許認可を実施するものとする。

2) 埋立護岸等

埋立は距岸25m程度であり、護岸設置水深は1.5m程度と浅いことから陸上からの施工を基本とする。

3) 棧橋

既存棧橋の撤去工事と埋立護岸工事の同時施工及び新設棧橋と建築工事が同時施工となるため、海上からの施工を基本とする。

4) 施工順序

計画サイトが狭隘なため、土木工事の埋立を先行して行い、地盤を確認した上で、建築工事を開始することを前提とする。

5) 主要資機材調達計画

(a) 基礎捨石・被覆石

基本設計調査時において、グレナダ国内に石山は2ヶ所確認された。(Mt. Hartman および Telescope)

Mt. Hartman は、近隣にホテルの進出が予定されており（現在施工中）、近々に閉山することであり当計画では利用出来ない。Telescope(次ページの図の石山)は、計画サイトから約 20km の距離である。狭隘で激しいアップダウン及び急カーブが連続する道路しかないため、基礎捨石・被覆石等の大型石材については、10 トンダンプトラックを使用しても最大で1日2往復しか見込めないことに留意する必要がある。現地材と輸入材についてコスト比較を行い、安価な方を選択する。

(b) 生コンクリート

計画サイトに最も近いサプライヤーは計画サイトから約 20km 離れた Queens Park にある。計画サイトまで1時間程度で供給可能と考えられるため、このプラントの使用を前提とする。

(c) 鉄筋

現地サプライヤー、トリニダード・トバゴのサプライヤー、日本（物価版）によるコスト比較を行った結果、調達先を日本とする。

(d) 製氷・冷凍庫関連機材

「グ」国における我が国の水産無償の過去案件で使用されている機材は日本製であり、メンテナンス技術者も日本製品の取り扱いに慣れている。しかしながら、メンテナンス部品の調達がスムーズにいかないとの意見もあり、今後の維持管理面への配慮から、コンサルタントとしては、日本製に限定することなく、設計仕様に基づくコスト比較を行い、調達を検討する。

(e) 施工機械調達関連

グレナダ国内にはレンタルベースで使用できる施工機械がほとんど無い。現地でレン

タルできない機械についてはトリニダード・トバゴ、バルバドス等近隣国からの調達を前提とする。現地で調達不可能な船舶・機械は、可能な限り近隣国からの調達とし、日本からの調達は最小限にとどめることを基本とする。



3-2-3 基本計画

3-2-3-1 土木施設の基本計画

(1) 埋め立て護岸

新水産センターへの魚搬入車両やフォークリフト等の車両交通を円滑に捌くため、その前面には道路が必要で、その幅は小型トラック(2t車)の旋回を考慮して5mを確保する。さらに、水産センターの北東側の海岸線付近には漁船修理施設としてワークショップを配置する計画である。このような施設配置を考慮した用地を確保するには、既存の土地では狭隘であることから、最小限の埋立(900 m²程度)が必要である。埋立地の外郭施設として延長 99.8m の護岸が必要で、その護岸は石材を中心とした傾斜堤構造とし、既存栈橋への反射波の低減効果を期待する。

また、駐車場(魚網干場を含む)もハリケーン等の異常気象時の遡上波の影響を軽減するために護岸を計画する。

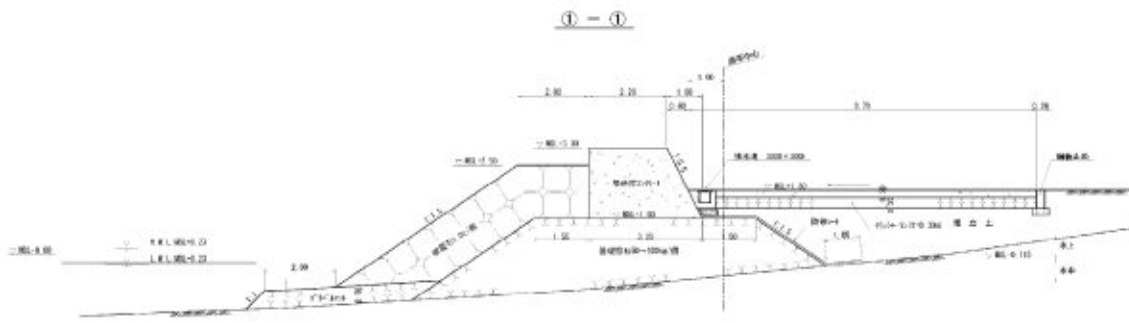


図 3-2-3(1) 護岸構造 (新水産センター前)

(2) 棧橋

外洋に設置される棧橋であるため、設計波浪（設計耐用年数 30 年）による揚圧力に対し安定であり、かつ、計画地での 90%以上の年間出現波高である 0.75m で棧橋の床版が浸水することがない構造とすることが安全・安心な水揚げ機能を担保する上から必要である。また、上述したクレーン付きトラックによる水揚げ作業との組み合わせで水揚げ・準備作業の利便性と安全性を確保するとともに、漁船への人の乗降及び水揚げ作業のために、既設棧橋に設置されている鋼製グレーチングの足場位置（MSL+0.60m）に小段工（プラットホーム）を設置する。

新設棧橋の接岸機能部分は図 3-2-3(2)に示すように、クレーン付きトラックの最小回転半径を考慮して 9.0m を確保することとする。なお、通常、エプロン幅は 10m とされるが、クレーン付きトラックの最小回転半径が 7.0m であるから、切り返しをすれば回転できる最小幅 9.0m を棧橋幅員とする。また、アクセス部分はクレーン付きトラックが通行できる幅が確保できれば良いことから、通行帯を確保できる 4.3m を計画する。なお、クレーン付きトラックの通行頻度は高くないため、車歩道分離はしない。照明灯、標識灯、係船柱及び係船環や防舷材等の付帯設備は水揚げ・出漁準備の利便性や安全性確保のため必要とされるものであり、棧橋の岸壁機能区間に適切に配置することとする。準備岸壁に必要となる給油、給水管を設置するための共同溝を設計する。

1) 計画水深

(a) 水揚げ・準備岸壁(Launch & Pirouge with cabin)

計画対象漁船の満載吃水は 6ft(1.83m)であり、「手引き」によれば岸壁の所要水深は最大喫水に余裕深 0.5m を加えるものとしており、計画岸壁水深は以下のように計算される。

$$\text{所要計画水深} = 1.83\text{m} + 0.5\text{m} = 2.33\text{m}$$

LWL は MSL-0.23m であるため、この計画水深は MSL-2.60m となる。しかしながら、この基準は静穏な海域での規定であり、本計画のように外洋に面して設置する場合には適用しにくい。そこで、計画地での通常時化時の波高（90%以上の出現率）0.75m でも接岸できる水深とする。

従って、計画岸壁水深は以下のように計算される。

$$\text{所要計画水深} = 1.83\text{m} + 0.75\text{m} + 0.5\text{m} = 3.08\text{m}$$

すなわち、計画水深 = $3.08\text{m} + 0.23\text{m} = \text{MSL} - 3.31\text{m}$ 以上とする。

(b) 燃料等供給用岸壁

計画対象漁船は上記漁船と同様であり、同様の計画水深 $\text{MSL} - 3.31\text{m}$ 以上となる。

(c) 水揚げ・準備岸壁(Pirouge)

この計画対象漁船の満載吃水は 5ft(1.52m)であり、同様に所要計画水深は

$$\text{所要計画水深} = 1.52\text{m} + 0.75\text{m} + 0.5\text{m} = 2.77\text{m}$$

LWL は $\text{MSL} - 0.23\text{m}$ であるため、この計画水深は $\text{MSL} - 3.00\text{m}$ 以上となる。

2) 天端高

既設栈橋の天端高は $\text{MSL} + 1.35\text{m}$ (当初設計では $+1.10\text{m}$) である。しかしながら、NHHWL が $\text{MSL} + 0.84\text{m}$ であることから、この高さでは通常時化時 (90%: 0.75m) に水没する。一方、30年確率の設計波でも水没させないということにすると、天端高は 5.5m 以上になり合理的でない。そこで、通常時化時の波浪では床版が水没せず、30年確率の設計波による揚圧力に対しては床版の厚みで抵抗させていくこととする。栈橋天端高は、床版厚を 0.4m とすると、以下のように計算される。

栈橋天端高 = $+0.84\text{m} + 0.75\text{m} + 0.4\text{m} = 2.08\text{m}$ 従って、栈橋天端高は $\text{MSL} + 2.10\text{m}$ と設定する。

3) 幅員

上述のとおり、クレーン付きトラックの導入を図ることから、栈橋の岸壁機能部分はクレーン付きトラックが回転できる最小幅の 7.0m に車止め 0.30m と、漁船への人の乗降及び水揚げ作業のために幅 0.7m の表小段 (プラットホーム) 部分を設置する。したがって、岸壁機能部分は $7.0\text{m} + (0.3\text{m} \times 2) + (0.7\text{m} \times 2) = 9.0\text{m}$ の幅員が必要である。

また、アクセス部分はトラック・クレーンの通行と人の通行帯が必要であり、トラック・クレーン走行帯 3.0m に車止め $0.3\text{m} \times 2 = 0.6\text{m}$ 、及び人の通行帯 0.7m の合計 4.3m の幅員となる。なお、これに給油・給水管設置のための共同溝 0.58m を加えて、全幅は 4.88m となる。図 3-2-3(4)に共同溝の詳細図を示す。

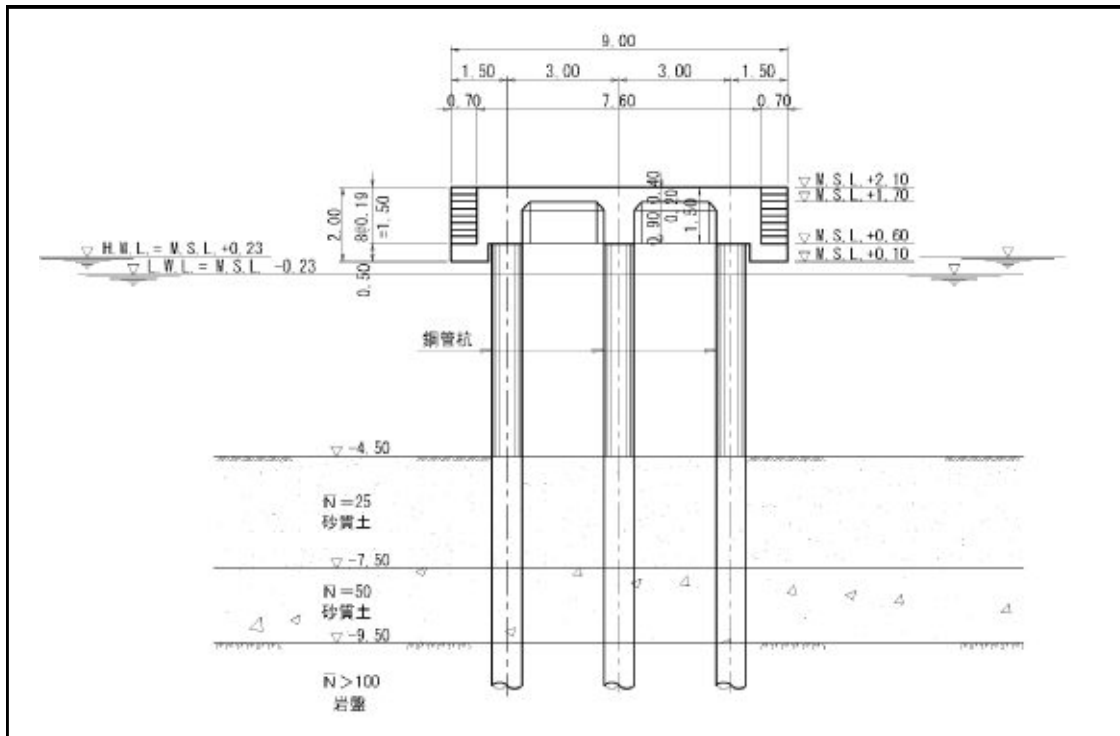


図 3-2-3(2) 新設栈橋の岸壁機能部分

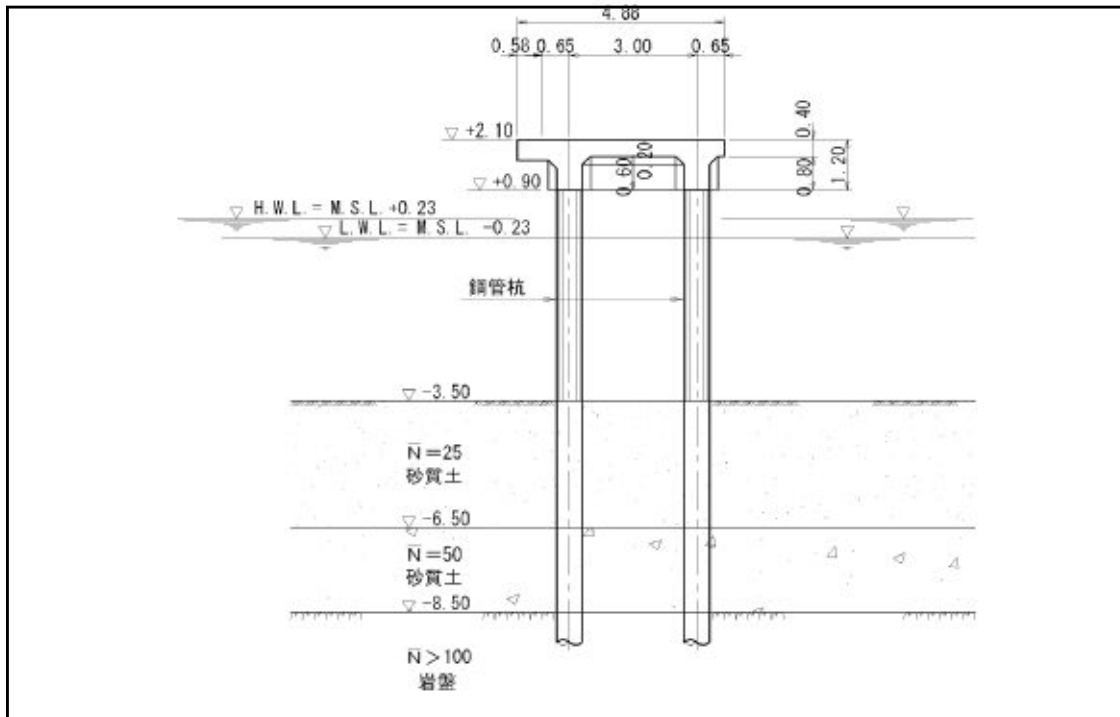


図 3-2-3(3) 新設栈橋へのアクセス部分

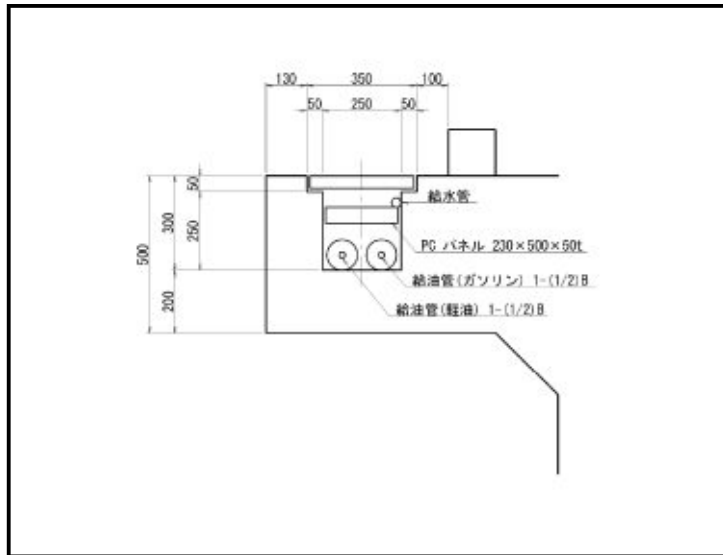


図 3-2-3(4) 共同溝の詳細図

(3) アクセス道路

1) 渡橋

新水産センターの背後からその西側にかけて既設のコンクリート製の排水路があり、センターの西側の駐車場用地と分断する状況となっている。施設の機能・動線を考慮すれば、計画上この排水路は管路として埋設し、その上面の利用を可能にすることが望ましい。しかし、これは背後地の住宅からの生活排水の流路であり、場所によっては 1:1 ~1:3 程度の急勾配となっている。そのため、集中的な降雨の際には短時間の急激な流れとなって流下することが予想されるため、計画する渡橋は既存の排水路渡橋と同様な構造形式とし、集中的な降雨時にはその床版上も流下させるいわゆる「沈下橋」形式として計画する。

2) アクセス道路

新水産センターへは国道から既存取り付け道路を拡幅してアクセス性を高めることとする。このアクセス道路は新水産センター及びワークショップへのアクセス機能を有することになる。道路延長は 95m である。

3) 駐車場（魚網干場を含む）

既存魚市場は市街地にあり、駐車場を設けていない。また、既存水産センターも運搬用車両 1 台が駐車及び回転できるスペースしかない。新水産センターでは魚市場や新水産センターへの集客及び買付業者のために駐車場の設置は不可欠である。駐車場用地は「グ」国政府がプロジェクト用地として収容した既存水産センターの南側隣接地を充てることとする。用地の面積から 16 台の車両が駐車可能である。なお、この駐車場の海側一部に魚網の補修スペースがないため、魚網干場を設ける。護岸延長は 31.2m である。

3-2-3-2 建築施設の基本計画

(1) 新水産センターの平面計画

水揚げされた漁獲物は棧橋から新水産センターへフォークリフトや手押し車で運搬され、①荷捌き場 (Receiving Area) で下処理と分別が実施され、②計量場 (Weighing Area) で計量・記録され、③凍結あるいは冷蔵庫、④一次処理室 (Processing Area) 等に配分、保蔵される。鮮魚の一部は冷蔵庫保管をされるが、⑤小売場 (Vending Area) で小売人等により流通される。その、基本的な流れは図 3-2-3(5) のようになる。

なお、大型魚中心のゴープでは、フォークリフトを使用した効率的な運搬体制が必要である。フォークリフトは水揚げ魚の取扱だけではなく、漁船への氷の積み込みや餌等の積み込みなどにも使用される。

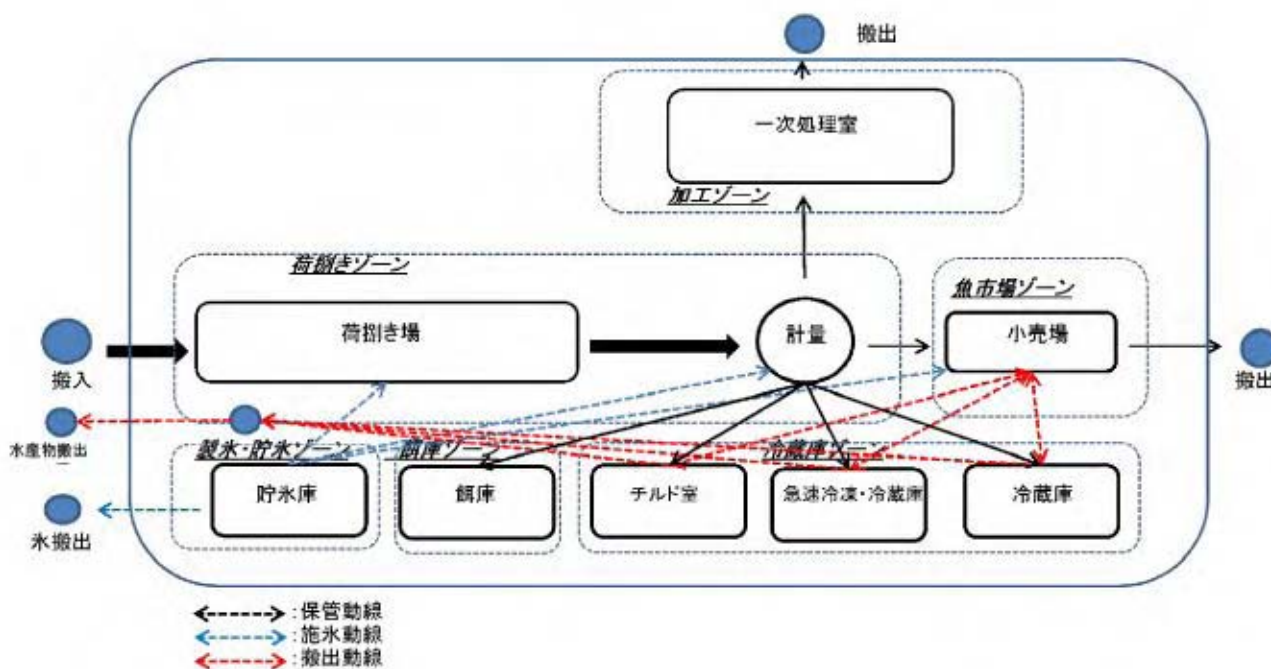


図 3-2-3(5) 新水産センター内の動線

表 3-2-3(1)に既存水産センターと計画施設の室面積比較を示す。

表 3-2-3(1) 既存水産センターと計画施設室内面積比較

階	室名	計画室面積	常駐人数	既存施設室面積 (㎡)
1 階	Fish receiving room	77	3	50
	Fish weighing area	39	3	35
	Fish processing room	91	5	50
	Vending area	132	15	45
	Administration room	27	3	
	Manager room	12	1	14
	Dry storage	12		
2 階	Training & Meeting	80	(70)	65
	Ext. Officer (with Library)	26	1	
	Storage	45		27
	Ice Making Machine	68		25

注：常駐人数は既存水産センター及び魚市場並び水産局へのヒアリングによる設定

これらの必要空間の支援設備として、入り口側から貯氷庫・餌庫等を一列で並べた上、スペースを省くために、それらの設備を目的別に個々に設置するのではなく全てを一体にし、隔壁によってそれらを分離する方法をとる。

事務室面積は、「グ」国に一人当たりの事務室面積を規定する基準がないため、我が国建築設計資料集成（日本建築学会編）をもとに 5.0 ㎡～15.0 ㎡/人として設計する。

貯氷庫・餌庫・冷蔵庫等の前面部分はフォークリフトが走行可能なスペースを確保する。

1) ワークショップ：

漁船修理のための工作機械置場、エンジン修理を目的とするワークショップを計画する。構造フレームは RC とし、壁はコンクリート・ブロック造、屋根は RC スラブを計画する。

2) 網干場：

駐車場脇に網干場を計画する。ステンレスの網干し台を設置し、基礎兼用のスラブに RC 柱と梁を設け、屋根は折板とする。

3) 製氷機・貯氷庫、冷凍庫・冷蔵庫

「グ」国要請書ではフレーク氷と記されていたが、現在ゴープの既存水産センターで使用しているプレート氷が「グ」国側の要望であることを基本設計調査の現地調査段階で確認した。プレートアイス作成用製氷機システムの性格上 2 階に製氷機、その直下の 1 階に貯氷庫を設ける必要がある。既存の製氷機に比較して生産能力が増加したため機器と氷の重量が増加し、既存建築物の同一の位置に新規製氷機を設置することはスラブの耐力を考慮すると構造的に問題がある。そのため、新規製氷機は新規建築物の一面に設置を計画する。製氷機に対する給水は連続的であり、可能な限り隣接位置に受水槽を設けるべきであるが、同一レベルの 2 階スラブ上には凝縮機等の設置が必要で積載荷重が大きくなるために構造的見地から避けるべきである。また、機器に対する水圧を考慮すると直上のスラブに設置して自然落下による給水が望ましい。受水槽容量としては一日分の必要量+ α として 8t 程度が適当と考える。最上階部分は既存の合掌形状の大梁が残ることから屋根を切妻とせざるを得ず、その小屋空間に受水槽を設置し、強風から防ぐことが可能である。

2 階製氷機室には製氷機以外に冷凍庫・冷蔵庫の冷凍機を設置し、2 階屋上スラブ上に凝縮機を設置する。凝縮機は空冷のための空気の流通を考慮し、それぞれの機器間隔を調整する必要がある。また、機器重量を支持するため可能な限り梁上に設置する。

冷凍庫・冷蔵庫・貯氷庫の前面の床はフォークリフトの通行に耐え得るハードナー仕上げとし、溶融水の集水を目的として扉の前面にドレーンを設置する。

(a) 荷捌場・処理台

床の仕上げは陶器質タイルとし、洗浄台を設ける。壁の仕上げは水洗いを考慮して、腰壁をタイル仕上げとし、ドレーンを設置する。

b) 計量室

床の仕上げは陶器質タイルとする。

c) 一次処理室

荷捌場同様、床及び腰壁の仕上げを陶器質タイルとし、内部に空調を設備する。

d) 小売場

既存魚市場と水産局へのヒアリング結果を勘案し、魚の小売のために小売り台を 10 台設置する。魚の鮮度を保つために販売台に氷を敷き込む目的で深さを確保し、コンクリート製の販売台を設ける。それぞれの大きさは 1,200mmx1,200mm とする。水の使用が多いことから床には各所にドレーンを設置し、床仕上げは陶器質タイルとする。

e) 事務スペース

建築設計資料集成・日本建築学会編をもとに事務系の部屋については机上の照度を

500lxに設定する。床の仕上げはPタイル、天井を設け、吸音板による仕上げとする。

f) 便所・シャワー室

職員用便所、小売人用の便所・シャワーを設備する。床、壁をタイル仕上げとし、天井はケイカル板にVEの仕上げとする。漏水防止のため、シャワーの床は100mm下げて計画する。

本プロジェクトにおける各計画施設の面積を表3-2-3(2)に示す。

表3-2-3(2) 各施設の計画面積

施設名称	建築面積 (㎡)	各階面積 (㎡)			延床面積 (㎡)	施工床面積 (㎡)
		B1F	1F	2F		
A)水産センター	714.63	82.50	679.28	348.74	1,110.52	1,573.20
B)ワークショップ	32.02		27.04		27.04	62.44
C) 網干場	34.44		34.44		34.44	60.00
D) リピーター小屋	28.00		24.00		24.00	66.00

(2) 断面計画：

既存水産センターの躯体を再利用するために、1階床高さ・2階床高さ及びそれに伴う梁背については既存に合わせざるを得ない。既存の1階床から梁下までの有効高さは2,975mmであり、貯氷庫・冷凍庫等を設置するのに必要な高さ約2,750mmを十分にクリアできる。再利用する既存建築物の2階に計画する施設は、積載荷重を可能な限り小さくするために事務スペースのみとし、水廻りや製氷機・冷蔵庫等に係る機器と設置場所は増築部分に計画する。

1階の床レベルは地盤面+300mmを平均とする。また、天井高については、事務室系を2,500mmとして天井を設け、作業室には天井を設けずスラブを露出する仕上げを計画する。

(3) 防水計画：

既存躯体と新規躯体を接続するためのエクспанション・ジョイントは異なる躯体同士の揺れの緩衝材であると共に防水能力を備える必要がある。器具自体はステンレスで作成し、接続部材としてゴムシートを選択する。それらを取り付ける部分はコンクリート・ブロックの場合には防水性能を確保することが困難なため、本計画の建物は外壁及び接続部分については全てをRCとする。

(4) 構造計画：

本プロジェクトに於ける計画施設の構造計画を表 3-2-3(3)に示す。

表 3-2-3(3) 各施設の構造計画

施設名称	基礎(地中梁共)	床スラブ	柱	梁	壁	小屋組	屋根
A)水産センター	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造**	S 造	折板
B)ワークショップ	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造	CB 造		RC 造
C) 網干場	RC 造	RC 造		RC 造			折板
D)浄化槽	FRP 製(本体)	RC 造					
E)アンテナ用鉄塔	RC 造	RC 造	S 造	S 造			
F)リピーター小屋	RC 造	RC 造	RC 造	RC 造	CB 造		RC 造

* RC 造は鉄筋コンクリート造、 CB 造はコンクリート・ブロック造、 S 造は鉄骨造を現す。

** 既存部分・増築部分とも構造上耐力壁が必要な壁については RC 造とし、その他を CB 造とする。

(5) 設備計画：

新水産センター各室に必要と考えられる設備について表 3-2-3(4)に示す。

表 3-2-3(4) 新水産センター各室の設備

階	室名	室面積 (m ²)	常駐人数	コンセント	電話	LAN	給水	空調	照度 (lx)
1 階	Fish receiving room	77	3				○		300
	Fish weighing area	39	3	○					300
	Fish processing room	91	5	○	○		○	○	300
	Vending area	132	15						300
	Administration room	27	3	○	○	○	○	○	500
	Manager room	12	1	○	○	○		○	500
	Dry storage	12							150
2 階	Training & Meeting	80	(70)	○				○	350
	EXT.Officer(with Library)	26	1	○	○	○		○	500
	Storage	45							150
	Ice Making Machine	68		○			○		250

(注) 各部屋の照度は、自然採光を考慮したうえ、照度を保つ照明器具配置・配線を計画する。

以下に示したものは、新水産センター内の施設規模設定の根拠である。●は現状を、○は計画を示す。なお、「グ」国ではグラントマールの民間会社（SFS）に-60℃対応の急速冷凍設備が稼働しており、導入に際し、技術的な対応は十分できる能力を有する。

	既存 設置 場所	新施設での現状改良点とその規模設定根拠
① 荷 捌 場 ・ 処 理 台	市 場	<p>●現状荷捌場の入口間口は2m程と狭く、また場内は7m×7m=49 m²あるものの、3面の壁際に魚洗浄台が3台（3m×0.85m+4.4m×0.85m+3.8m×0.85m=9.5 m²）と、流し台2台（2m×0.65m×2台=2.6 m²）があることから、作業面積は37 m²である。更に、流し台の角と洗浄処理台の壁際がデッドスペースとなり、有効作業面積は22 m²に過ぎず混雑する。魚を積んだ台車の進入は不可能である。</p> <p>○新施設では5,500lbs（2.5t）／日の水揚げに対応できるように漁港計画の手引き（社団法人 全国漁港協会）より、以下のように計算して必要作業面積77 m²を求めた。</p> <p>＜算定条件＞</p> <p>一日当たり計画取扱量：かつお、まぐろ 2.5t（N）</p> <p>整列方法：バラ積</p> <p>単位面積当たり取扱量：27kg／m²（P）</p> <p>回転数：2回（R）</p> <p>占有率：0.60（α）</p> <p>＜算 定＞</p> <p>必要面積=N／R・α・P=2,500kg／2回 x 0.60 x 27kg／m²=77 m²</p> <p>入口間口も大型魚の搬入が容易となる3.6m程を確保する。</p> <p>○また、洗浄処理台はデッドスペースをなくす配置とし、南側壁に貼り付ける形で長さ11m 幅 0.65mで配置し、壁側に0.1mの排水溝を取り付け、洗浄台の水は床に垂れ流さない。洗浄水は壁側に水道蛇口を複数付けその口に50cm程のゴムホースを取り付けて供給する。</p> <p>○南側に壁は設けず、通風を良くして広々とした環境を維持する。</p> <p>○床洗浄用専用の蛇口を1つ設置する。</p>
② 計 量 場		<p>●現状5m×7m=35 m²であるが、使用されていない据え付け台があるため有効面積は18 m²と手狭になっている。</p> <p>○新施設では、洗浄の終了した魚の秤量待ちスペース及び、秤量後の冷蔵庫収納待ちスペースを考慮し、更に台車を利用しての運搬ができるよう、現状の有効面積の2倍の面積39 m²を確保する。</p> <p>○秤の水ぬれを防ぐため、床から0.1m上げ、2m×2mの秤設置スペースを設ける。</p> <p>○床に血水が流れることから、床洗浄用に海側壁に床洗浄用専用の蛇口を1つ設置する。</p>

③ 小 売 場 小 売 台	<p>○計量場から北側通路へは台車が頻繁に行き来するので、フラットとする。</p> <p>●陳列台がないため、小売人は小型保冷箱に魚を保管して販売活動をしている。4名の小売人は$2.8\text{m} \times 0.65\text{m} = 1.82\text{ m}^2$の処理台2台を販売台兼処理台として使っている。</p> <p>○新施設では、陳列台及び氷を使った活発な販売活動ができる配置とする。</p> <p>○新たに場内で販売を希望する小売人用も含め合計10の販売ブースを設置する。</p> <p>○鱗取り処理スペースを小売場東側に設ける。</p> <p>○床洗浄用専用の蛇口を1つ設置する。</p>
④ 冷 蔵 保 管 庫	<p>●既存冷蔵保管庫（外寸$3.6\text{m} \times 3\text{m} = 11\text{ m}^2$）は温度計が作動しておらず、経年消耗が激しく結露が著しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷凍機は腐食が進行し、運転時の異常音、空冷コンデンサーの汚れが著しい。 <p>○新施設では5,500lbs (2.5t) /日の水揚げの30%に当たる1,650lbs(0.74t) /日を1.5日の回転で保管する。</p> <p>○$0.74\text{t} \times 1.5\text{ 日} = 1.1\text{t}$を保管できるスペースを確保するため、$4.980\text{m} \times 3.015\text{m} \times 2.500\text{m} = 38\text{m}^3$の容積とする。</p> <p>○保管形態は$4.0\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.6\text{m}$及び、$3.0\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.3\text{m}$の据付棚各1台（3段）に$0.75\text{t}$（$45\text{kg}/\text{m}^2$）を収納し、更にスノコ（$1.2\text{m} \times 1.0\text{m} \times 4\text{ 台} = 4.8\text{ m}^2$）を床に敷きその上で平積み保管する（$94\text{kg}/\text{m}^2$）。少量の中小型魚は魚箱（$0.77\text{m} \times 0.35\text{m} \times 0.30\text{m}$、30kg詰め）を利用し収納する。冷蔵庫内温度は$-5^\circ\text{C}$とする。</p>
⑤ 冷 凍 庫	<p>●既存冷凍庫（外寸$3.6\text{m} \times 3\text{m} = 11\text{ m}^2$）は経年消耗が激しい。温度計が作動していないため、-20°Cの能力に対し、-15°C程度の温度しか確保できておらず、写真に示すように結露が著しい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冷凍機は腐食が進行し、運転時の異常音、空冷コンデンサーの汚れが著しい。 <p>○新施設では新規冷蔵庫としてチルド室、餌庫、冷凍庫を整備する。冷凍庫は使用目的に合わせて以下3つに区分して使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急速冷凍庫 : 大型魚の長期保存用、冷凍魚品質向上 ・冷凍保管庫 : 上記急速冷凍した魚を保管する ・緩慢冷凍/保管庫 : 短期保管用の魚を冷凍・保管する。既に冷凍された魚とこれから冷凍する魚を同一庫内に収納すると、冷凍機的能力アップが必要となり（電力料のアップ）不経済となることから、この保管庫には内部仕切りを設け、予冷庫を確保する。 <p>○急速冷凍庫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・5,500lbs (2.5t) /日の水揚げの10%に当たる550lbs(0.25t)を長期保管、高品質生産普及を目的に急速冷凍する。 ・20時間で0.25tを1回冷凍するために1台0.25t収納できる移動可能冷凍棚台車を使用し、-25°Cから-30°Cの温度で強制通風する。 ・冷凍庫容積は$3.050\text{m} \times 2.200\text{m} \times 2.500\text{m} = 17\text{ m}^3$で、$1.5\text{m} \times 2.2\text{m} = 3\text{ m}^2$の作業スペースを

入口前に設ける。

- ・冷凍前に冷凍経済効率を上げるため、上記予冷库を利用する。

○冷凍保管庫

- ・上記急速冷凍庫で冷凍された魚を2週間程度保管する。庫内温度 -20°C 。
- ・ $0.25\text{t} \times 14\text{日} = 3.5\text{t}$ を保管できるスペースとして、 $4.980\text{m} \times 4.700\text{m} \times 2.500\text{m} = 59\text{m}^3$ の容積を確保する。
- ・保管方法は $2.4\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.6\text{m}$ の据付棚(3段)2台と $4.5\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.3\text{m}$ の据付棚(3段)1台に合計 2.75t ($124\text{kg}/\text{m}^2$)、冷凍棚台車3台に 0.75t ($71\text{kg}/\text{m}^2$)を収納する。
- ・据付棚に収納した凍魚の移動は冷凍棚台車を利用する。

○緩慢冷凍/保管庫

- ・ $5,500\text{lbs}$ (2.5t) /日の水揚げの50%に当たる $2,750\text{lbs}$ (1.24t) /日を室温 $-20^{\circ}\text{C} \sim -25^{\circ}\text{C}$ 、30時間で冷凍し、3.5日の回転で保管する。従って、 $1.24\text{t} \times 3.5\text{日} = 4.3\text{t}$ の保管能力を必要とする。
- ・必要容積は $4.980\text{m} \times 9.400\text{m} \times 2,500\text{m} = 117\text{m}^3$ であり、予冷库・冷凍保管庫の内訳は以下の通りである。

尚、この予冷库は急速冷凍魚処理前、及び餌の冷凍前にも利用する。

予冷库 $4.980\text{m} \times 4.700\text{m} \times 2.500\text{m} = 58.5\text{m}^3$

冷凍保管庫 $4.980\text{m} \times 4.700\text{m} \times 2.500\text{m} = 58.5\text{m}^3$

- ・冷凍後は据付棚及び金網パレット台車を利用した保管形態とする。据付棚2台 ($4.0\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.6\text{m}$ 、 $4.5\text{m} \times 0.8\text{m} \times 1.3\text{m}$) に 2.8t ($137\text{kg}/\text{m}^2$)、金網パレット台車にバラ積みで $0.3\text{t} \times 5\text{台} = 1.5\text{t}$ ($300\text{kg}/\text{m}^3$)を収納する。
- ・冷凍魚保管に棚・台車類を活用するのは以下の写真に見られるように、バラ積み保管され、先に入れた凍魚は一度冷凍庫が空にならない限り出荷されないというような非効率や不安定で危険な積立などの危険を解消するためである。



現状バラ積み保管 (先に入れた凍魚は一度冷凍庫が空にならない限り出荷されない)

		 <p style="text-align: center;">現状バラ積み保管（非効率な収納） 現状餌保管（不安定で危険な積立）</p>
⑥ 餌 庫		<p>●既存餌庫（内寸 2m×3.5m×2m=14m³）は冷凍機の腐食が激しく、稼働できない状況にある。</p> <p>○延縄漁船は通常活魚餌を使用する（30lbs／航海／1 隻）が、活魚餌不足時は同量の冷凍餌を使用する。</p> <p>不足時に備えて地元で採れる餌魚を冷凍保管する。漁民は餌が 35lbs(16kg)入るプラスチックバケツ（直径 35cm、深さ 40cm）で生餌を持ち込み、冷凍保存する。冷凍魚・冷凍餌管理担当者 2 名の経験値から、1 日の需要量は約 1,200lbs（540kg）で、5 日分の餌を冷凍し確保する。</p> <p>○床一面に乱雑にバケツを並べる方法では、庫内が有効利用できないことから、3 段の棚を用意し、1 段あたり 2 列に配列して保管する。</p> <p>○安全で効率的な保管を実現するため、4.98m×4.5m×2.5m=56m³ 容量とする。多くの漁民が出入りすることから作業スペース（2.0m x 2.8m=6 m²）を庫内に確保する。室温 -20℃とする。</p> <p>○前浜の地引網で漁獲された小型餌魚は、一度予冷庫で冷やしてから餌庫で冷凍する。</p>
⑦ 事 務 管 理 者 室		<p>●既存チルド室、冷凍室は経年消耗が激しく、温度が不安定であるため間断なく冷凍機が稼働しており、場内に据え付けられた冷凍機の運転音は大変な騒音を発しており、検量・入出庫記帳等の事務作業に支障をきたしている。</p> <p>○新施設では冷凍機器の騒音が届かない所に事務室・管理者室を設けるが、事務室は販売部門・検量部門を常時監督できる位置に配置する。</p>
⑧ ト イ レ		<p>●事務職員、場内小売人用にトイレ、シャワーが 1 つ設置されている。</p> <p>○新施設では事務職員用トイレ（男 1、女 1）及び、バンダー用トイレ（男 1、女 1）、シャワー（男 2、女 1）を設置する。</p>

<p>⑨ 製氷機</p> <p>⑩ 貯氷庫</p> <p>⑪ 冷凍庫 1</p> <p>⑫ 冷凍庫 2</p>	<p>漁民センター</p>	<p>●4つの設備とも我が国により調達されてから15年以上経過しており、各機器に経年消耗が著しく進行し、2007年 JICA フォローアップ協力によって交換された一部機器を除き再利用は難しく、換装が必要である。</p> <p>○製氷機</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プレートアイス日産能力2tの既存の製氷機は3回の製氷重量試験をした結果、1.1t/日の能力(56%)にまで経年消耗が進んでいる。漁民へのインタビュー・アンケート調査、既存市場及び加工業者へのインタビューから新施設では4t/日の供給能力が求められており、日産2t能力のプレートアイス製氷機を2台設置する。アンケートは58名の漁船漁民(58/153隻=38%)及び、24名の小売・仲卸等業者(24/37人=65%)に実施した。 <p>○貯氷庫</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パネル木製架台の腐食が激しく壁パネルとの継ぎ目が剥離し、パネル下部より多量の水漏れが進行しており交換が避けられない。 ・製氷機稼働率を年間70%(256日)とし、貯氷量は盛漁期のピーク対応を見込んで、製氷能力の2.5倍の10tが必要である。 <p>●冷凍庫1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・木製架台の腐食により床内床面が沈下し、パネル継ぎ目の剥離が著しい。 ・冷凍機はシャフトシールからの油漏れ、モーター絶縁不良等経年消耗が著しい。従って、上記⑤冷凍庫で述べた能力の冷凍庫を新規に設置する。 <p>●冷凍庫2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・木製架台の腐食により床内床面が沈下し、パネル継ぎ目の剥離が著しい。また、断熱扉が破損している。 ・冷凍機はシャフトシールからの油漏れ、モーター絶縁不良等経年消耗が著しい。従って、上記⑤冷凍庫で述べた能力の冷凍庫を新規に設備する。
<p>⑬ 加工室</p>	<p>新規施設機材</p>	<p>●学校、病院等の給食に冷凍魚の輪切り商品が一般化している。ホテル、レストランにおける加工魚の需要も伸びており、質の高い加工製品の提供が求められている。</p> <p>●これに対し、現在魚市場には加工場はなく、販売台で輪切りなどの単純作業のみが行われているだけで、加工製品としての品質は低く、量産もできない状態にある。</p> <p>○このため、新水産センターに冷凍魚の処理や真空包装等の高度な加工を行うための加工室を計画する。水産物の加工には、キハダマグロの鮮魚出荷のための作業等の他、塩干加工等の新規作業も計画される。</p> <p>○新規施設では必要設備機材として次の器材が必要となり、加工作業及びこれら器材の収納に必要なスペースは以下のように計算される。尚、これら器材は「グ」国の自主努力により準備される計画である。</p>

器材名	台	長さ (m)	幅 (m)	機器面積 (m ²)	作業域 (m)	作業面積 (m ²)	合計面積 (m ²)
加工作業台	2	1.80	0.75	2.70	0.6	6.12	9
冷凍魚裁断機	1	1.00	0.75	0.75	0.6	2.10	3
真空包装機	1	1.30	0.60	0.78	0.6	2.28	3
ヒートシーラー	1	0.50	0.50	0.25	0.6	1.20	1
検量台及び秤	1	1.80	0.75	1.35	0.6	3.06	4
梱包台	2	1.80	0.75	2.70	0.6	6.12	9
流し台	2	1.20	0.75	1.80	0.6	4.68	6
小型フリーザ	1	1.20	0.75	0.90	0.6	2.34	3
器具置場	2	1.80	0.75	2.70	0.6	3.96	7
鮮魚処理台	2	1.80	0.75	2.70	0.6	3.96	7
鮮魚冷却箱	5	1.00	1.00	5.00	0.6	9.00	14
鮮魚出荷準備台	2	1.80	0.75	2.70	0.6	3.96	7
通路及び扉開閉部							18
総合計							91

* 作業域とは各機器の周辺に人間一人が立って作業ができるスペース：0.6mを指し、
(機器周囲) x 0.6m = (作業面積) とした。

○空調設備を取り付ける。
○流し台を北側壁際に2台設置する。
○床は魚切断滓等で汚れるため、床洗浄専用の蛇口を1つ設け、また排水溝にグリーストラップを設置する。
○切断機、シラー、冷凍ボックス用に電源コンセント（防水型）を設ける。

⑭
フ
ォ
ー
ク
リ
フ
ト

●トラックを有する加工会社は荷台に氷を積んで運搬するが、一般漁民は氷を台車で80lbs(36kg)/袋、単位で運搬し漁船に積み込んでいる。また水揚げ魚も同様の作業となって、漁民の氷・魚の運搬にかかる労力は厳しい現状にある。

○新規の棧橋・荷捌市場改修にあたり、これら労力の削減、水揚げ基地としての機能効率向上に役立つフォークリフトを導入する。積載能力は通常の保冷箱（容積1m³の氷約400kg）を1回に運べるものとし、荷揚げ荷降ろしの安全を考慮し1t能力のものとする。屋外での作業が主体となるが、屋内の冷蔵庫前まで運転することを勘案しプロパンガス仕様車とする。

(a) 電気設備

新水産センターその他本プロジェクトでゴープ地域に計画する施設に必要な電力量は約150kVAであり、プロジェクトサイト前面の高圧電線(11kV)から変圧後三相三線400Vによって給電する。道路脇に設置する電柱から地下埋設によって建物へケーブルを配線し、製氷機室で受電し、各室及び各施設へと配電を行う。

各室の照度は事務室系を500lx、作業室は300lxを基準として計画する。自然採光も取り入れ、照明器具の配置とともにスイッチから配線を計画的に処理することで部分

的に消灯を可能とし省エネルギーの一助とする。

弱電設備に関しては、事務系の居室及び一次加工室に電話設備を設置する。また、事務室間のデータ交換、外部（水産局、顧客等）とのインターネットによる通信を確保する必要から事務室系居室に有線 LAN を配線する。（1室に無線 LAN を設置しても RC 壁・RC スラブの影響を受け易いために、各室に有線 LAN を配線する）

(b) 給水設備

ゴープ地域での断水の可能性は低いが、水道管の給水能力を考慮し、水産センターに受水槽を設置すべきであるが、敷地が狭小なことから受水槽の設置は地下に持って行くのが適当と考える。受水槽からは加圧ポンプ 2 台の交互運転によって施設 1 階各部へ給水する。受水槽室はタンクのオーバーフロー等に対応するために釜場を設け集水の上外部に排水する。また、室内の湿度を下げる必要から換気設備を設ける。2 階の設備への給水は製氷機室上部に有効 6t のタンクを設置し自然落下で供給する。現在、プロジェクトサイト前面の道路の両側には 50φ の水道管が走っているが近隣の住宅へも給水している状況から考えて必要水量が得られるものではないと判断され、敷地南側にある橋に来ている約 150φ の水道本管からの分岐を計画する。

主な給水先と給水量を表 3-2-3(5)に示す。

表 3-2-3(5) 水産センター必要給水量

通常給水先	必要給水量
製氷機関連	5.6t/日
冷凍庫・冷蔵庫関連	3.6t/日
魚洗浄	2.0t/日
床洗浄水	1.3t/日
便所	4.0t/日
合 計	16.5t/日

受水槽にはオーバーフロー管の設置などのスペースが必要であり、その容量は水槽全体容量の 20%程度になる。上記の必要給水量 16.5 m³を確保する容量は、 $16.5 \text{ m}^3 / (1-0.2) = 16.5 \text{ m}^3 / 0.8 = 20.6 \text{ m}^3$ となることから、受水槽 20 m³を設置する。

(c) 排水設備

新水産センター及びその周囲からの排水系統は 3 種類ある。第 1 は雨水排水系統で、屋根や地盤に降った雨を集水して海へ放流する。第 2 は污水系統で、便所からの排水で直接浄化槽へと導く。第 3 は雑排水系統で、小売場や荷捌き場及び一次加工室の流し台やシャワーの排水である。この排水には内蔵物の除去や魚の鱗の処理を行うため、魚の血液が混じりグリーストラップ等の器具を使用して排水のみを浄化槽へ導く方法を考慮する。

新水産センターに於いて計画する衛生器具数量を表 3-2-3(6)に示す。

表 3-2-3(6) 新水産センターの衛生器具数量

階	室 名	手洗器	小便器	大便器	シャワ ー
1	Toilet for vender(M)	2	2	1	
	Toilet for vender(F)	1		1	
	Show room Toilet for staff(M)	2	2	1	2
	Show room Toilet for staff(F)	1		1	1
2	Toilet(M)	2	2	2	
	Toilet(F)	1		1	

ここで、浄化槽の処理能力の算出のために、排水量と浄化槽への汚水量を計算すると以下のようなになる。

新水産センターからの排水

①魚の加工排水	$2.0 \text{ m}^3 / \text{日} \times 800 \text{ mg} / \text{L} = 1.60 \text{ kg}$
②床洗浄水	$1.3 \text{ m}^3 / \text{日} \times 100 \text{ mg} / \text{L} = 0.13 \text{ kg}$
③1階便所からの排水	$30 \text{ 人} \times 50 \text{ L} \times 260 \text{ mg} / \text{L} = 0.390 \text{ kg}$
④2階便所からの排水	常駐者1名とし、Training Room 利用者の 半数が1回ずつ、便所を利用すると仮定して $(1 \text{ 人} \times 50 \text{ L} + 35 \text{ 人} \times 10 \text{ L}) \times 260 \text{ mg} / \text{L} = 0.104 \text{ kg}$
⑤シャワーからの排水	$15 \text{ 人} \times 50 \text{ L} \times 50 \text{ mg} / \text{L} = 0.0375 \text{ kg}$

上記総計は以下のように算出され、この数値で浄化槽を設計する。

浄化槽流入汚水量	5.95 m^3
流入 BOD 濃度	$2.26 \text{ kg} / 5.95 \text{ m}^3 \times 1,000 = 380 \text{ mg} / \text{L}$
放流 BOD 濃度	$20 \text{ mg} / \text{L}$

3-2-3-4 無線通信施設

無線通信の為のアンテナの設置予定地は、メルヴィル・ストリートからグレンヴィルを結ぶ道路の中間にある。幹線道路から 400m 程山間部に入った地点で、現在、Cable and Wireless のアンテナ（高さ：150ft）と FM 局 1 基のアンテナが既に立っている。漁船とのコンタクト、緊急時の連絡用に 90 mile 電波が届く必要がある。電波の到達距離の問題及び隣接する既存のアンテナからの電波との干渉を避けるために 180ft（高さ：約 55m）の高さのアンテナ設置用鉄塔を計画する。現在、「グ」国の漁船で利用している無線機器は 156~164MHz の範囲で 8 チャンネルを使用している。

島の北側 Kublal にもアンテナ（高さ：210ft）を設置してあるが、St.Catherine 山（高さ：2,757ft）に阻まれて、一部外洋に電波が届かない現状を改善する目的でアンテナを新設する必要がある。アンテナ設置用鉄塔の最頂部には危険防止のためメンテナンス用ステージを設ける。

基地局からの電波を受信し、リピーターを通して、異なった周波数で発信するシステムで、アンテナ⇄リピーターは 1 本の同軸ケーブル（径約 30mm）を使用することが可能である。しかし、電波の減衰を避けるためにリピーター設置のための建屋はアンテナに近接することが望ましい。

リピーター小屋は、RC のフレームに CB 壁とし、西向きのドア 1 か所に盗難防止用鉄格子を設置し、内部に機器を安定的に作動させるための空調設備（A/C）を設備する。サイト近隣は遮蔽物のない見通しのよい地域であり、強風時に架空の電線の切断等が懸念されるため非常用発電機（10KVA）を設置する必要がある。発電機の発生電波によるリピーター等に対する電波障害を防止するために発電機室及び倉庫を別棟で計画する。

地耐力検査の結果、N 値は地表付近で 7~8 であり、GL-14m 前後までなだらかに増加し、GL-14 で N 値 20、GL-16 付近において 50 となる。風圧による引き抜き力に対する応力をコンクリート基礎底盤で確保する。

3-2-4 基本設計図

(1) 平面計画図

図 3-2-4(1)に平面計画図を示す。

(2) 土木施設基本設計図

図 3-2-4(2)～図 3-2-4(11)に土木施設の断面設計図を示す。

図 3-2-4(2) 棧橋部・連絡部全体図

図 3-2-4(3) 棧橋部 全体図

図 3-2-4(4) 棧橋部上部工構造図

図 3-2-4(5) 連絡橋 全体図

図 3-2-4(6) 連絡橋上部工構造図

図 3-2-4(7) 護岸標準断面図 1

図 3-2-4(8) 護岸標準断面図 2

図 3-2-4(9) 護岸標準断面図 3

図 3-2-4(10) 護岸標準断面図 4

図 3-2-4(11) 護岸標準断面図 5

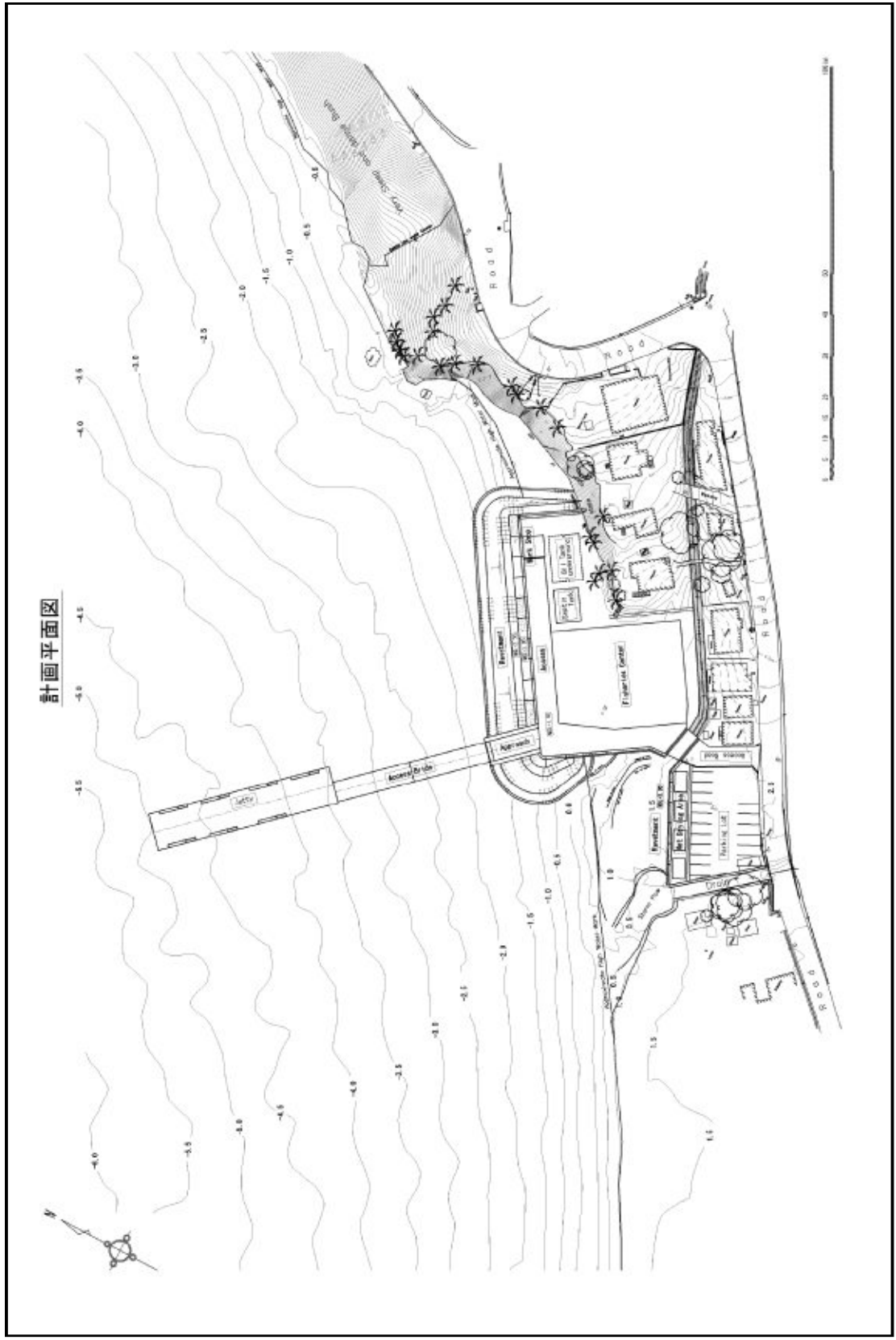


図 3-2-4(1) 計画平面図

栈橋部・連絡橋部全体図

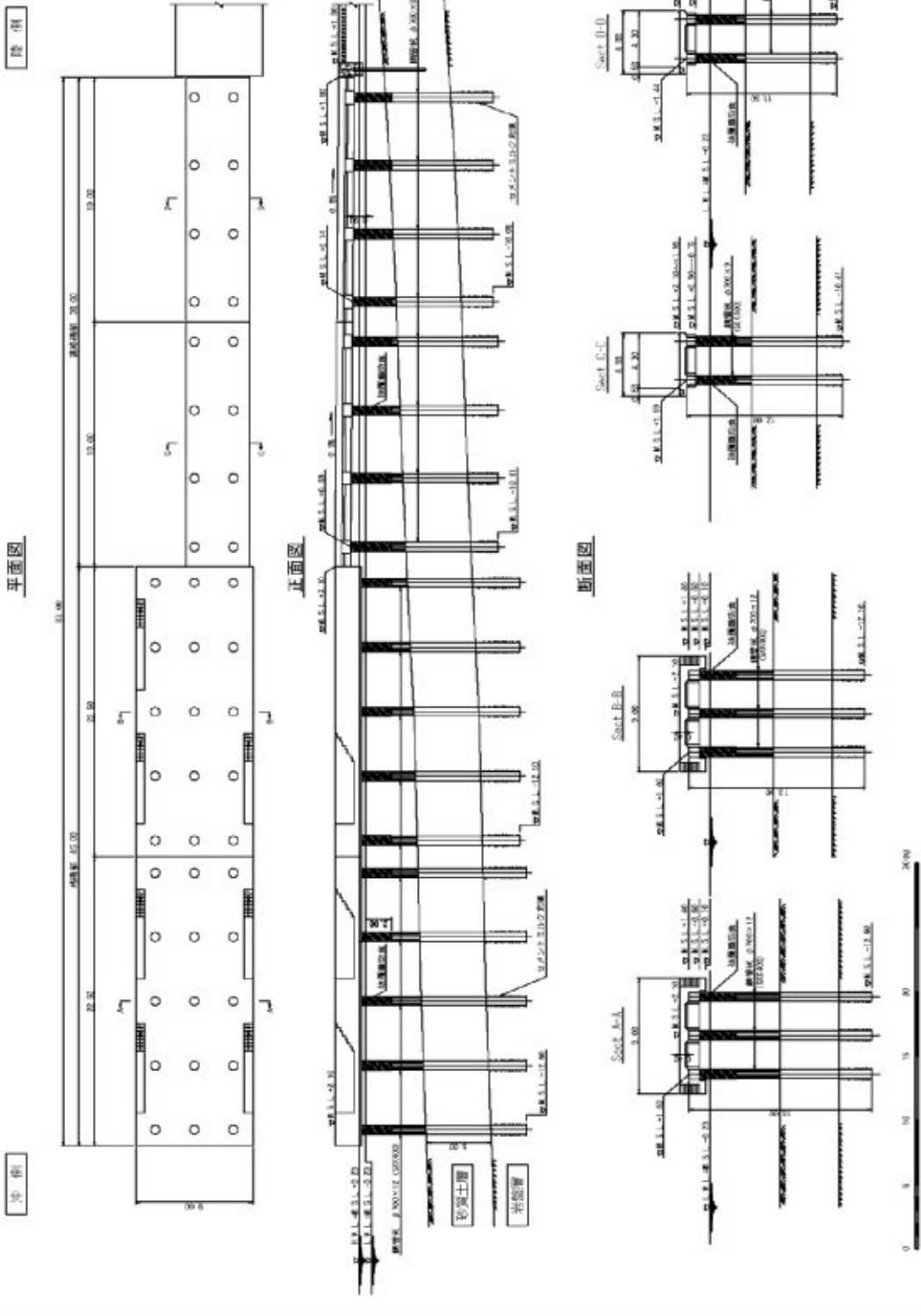
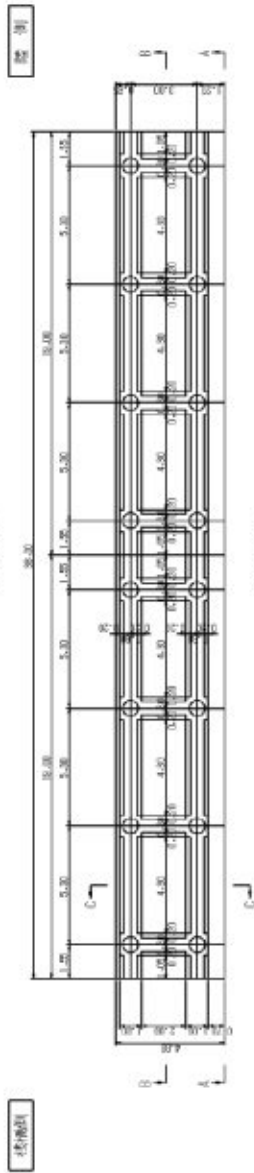


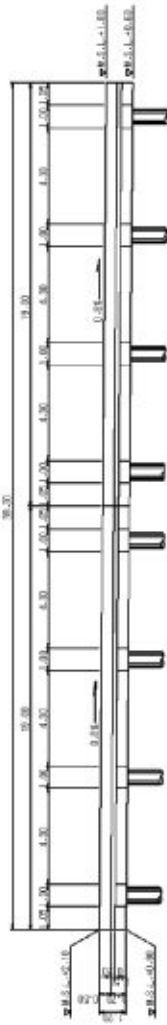
図 3-2-4(2) 栈橋部・連絡橋部全体図

連絡橋上部工構造図

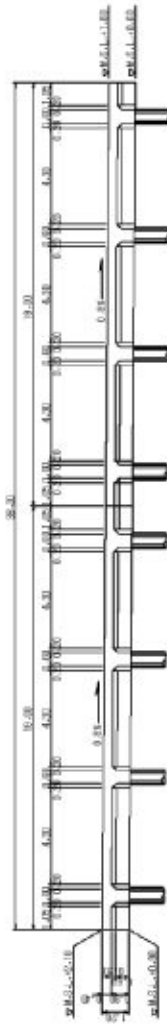
平面図



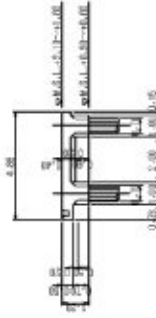
Sect. A-A



Sect. B-B



Sect. C-C



共同溝詳細図

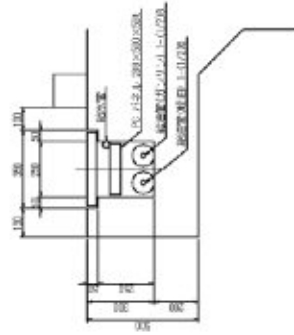


図 3-2-4(6) 連絡橋上部工構造図

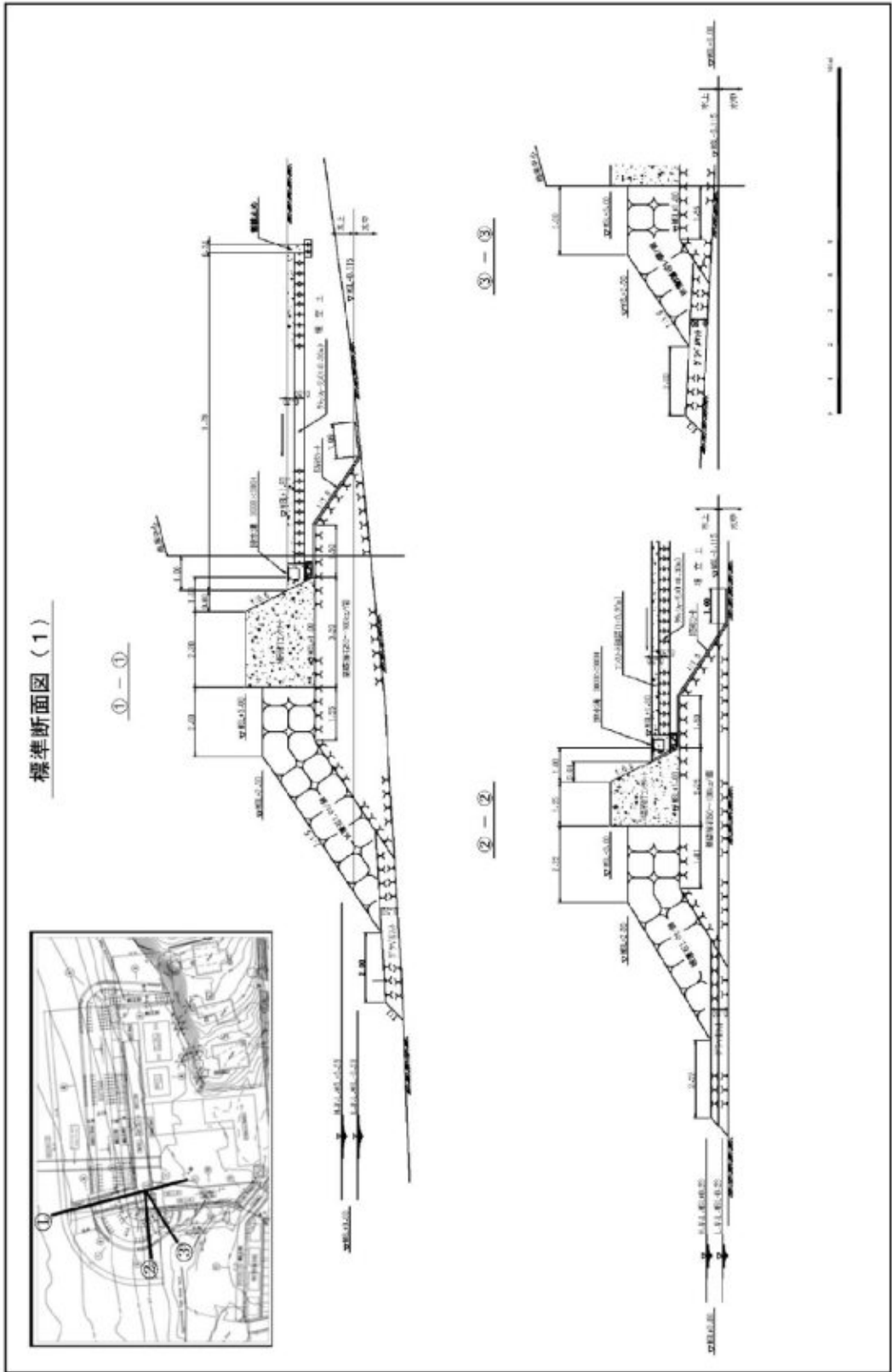


図 3-2-4(7) 護岸標準断面図 1

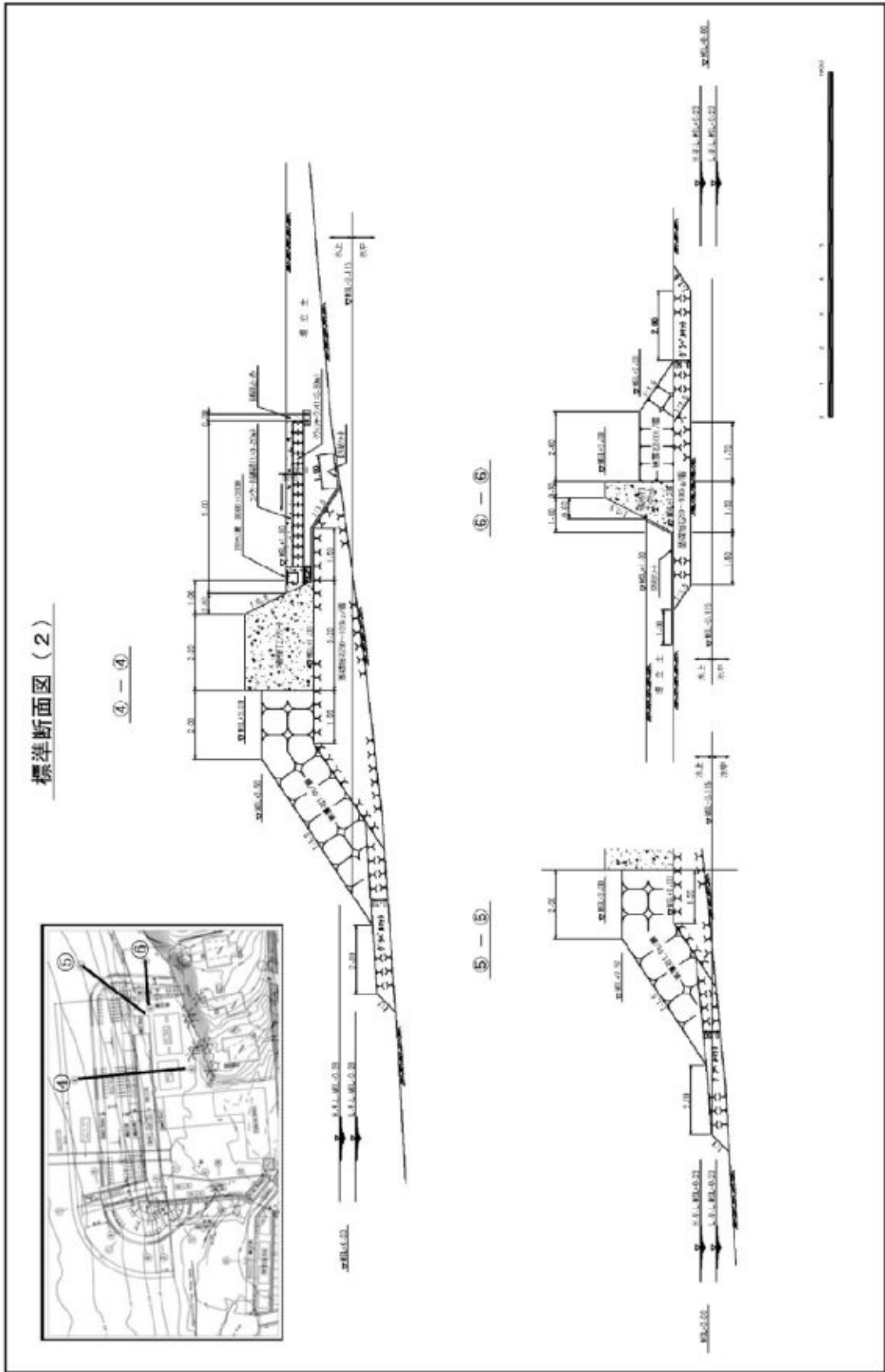


図 3-2-4(8) 護岸標準断面図 2

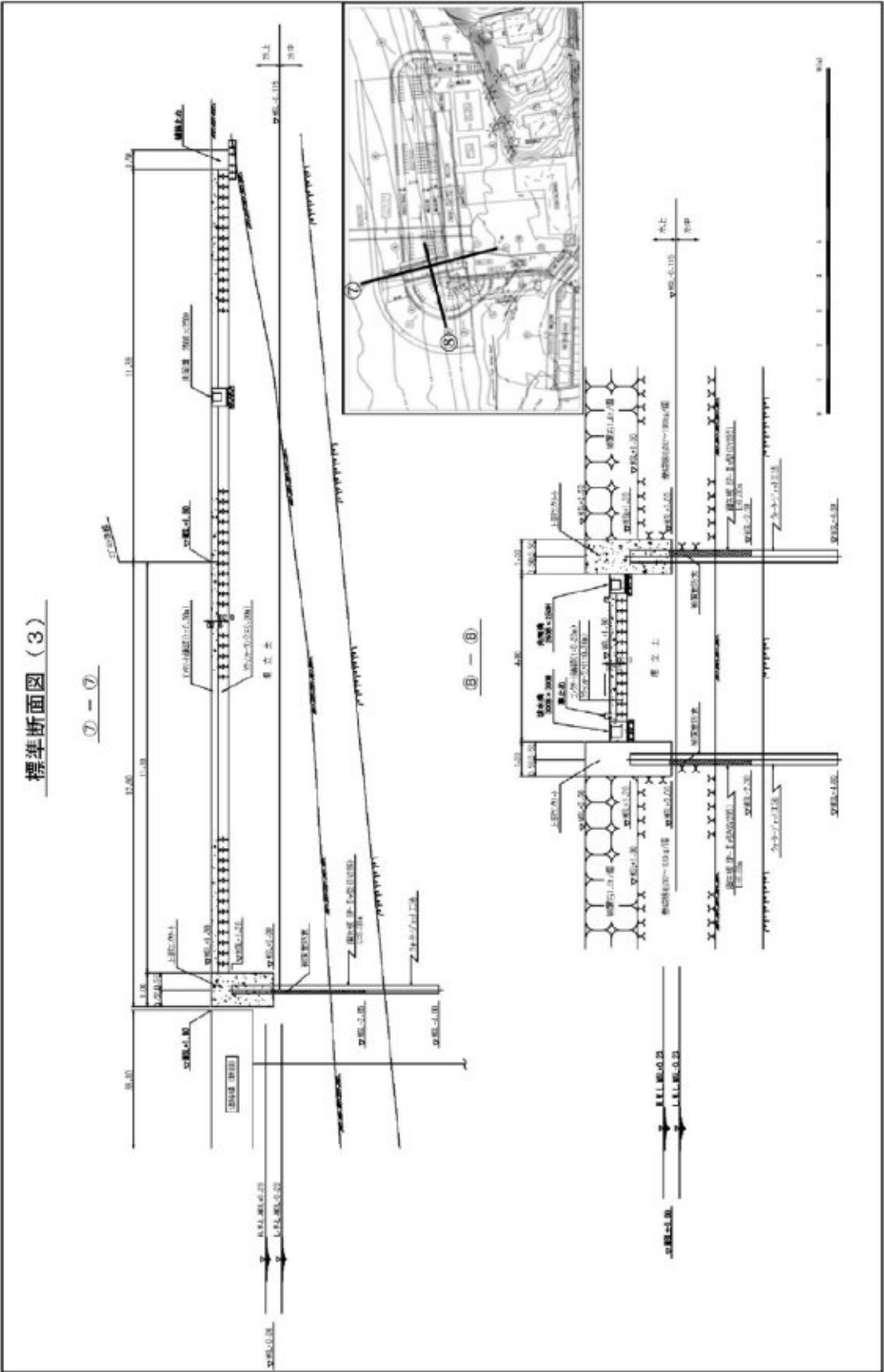
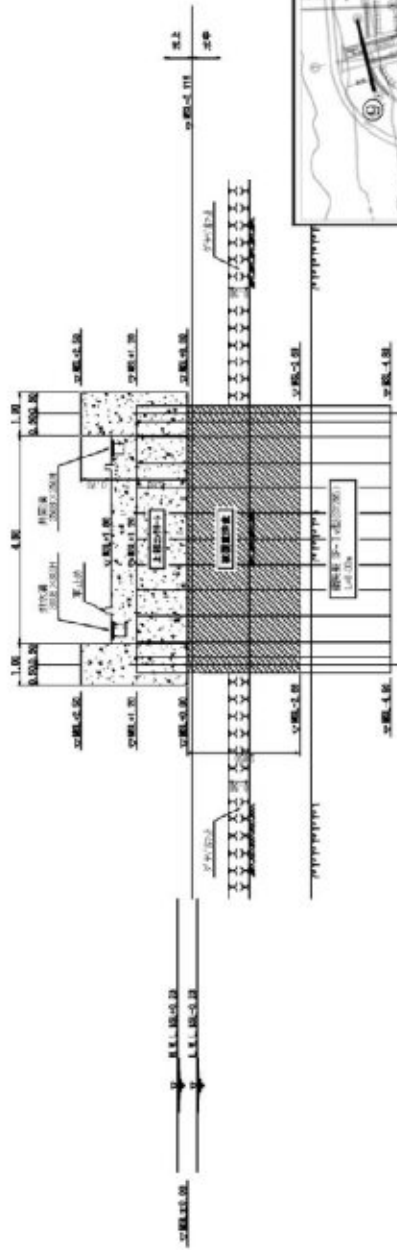


図 3-2-4(9) 護岸標準断面図 3

標準断面図 (4)

⑨ - ⑨



⑩ - ⑩

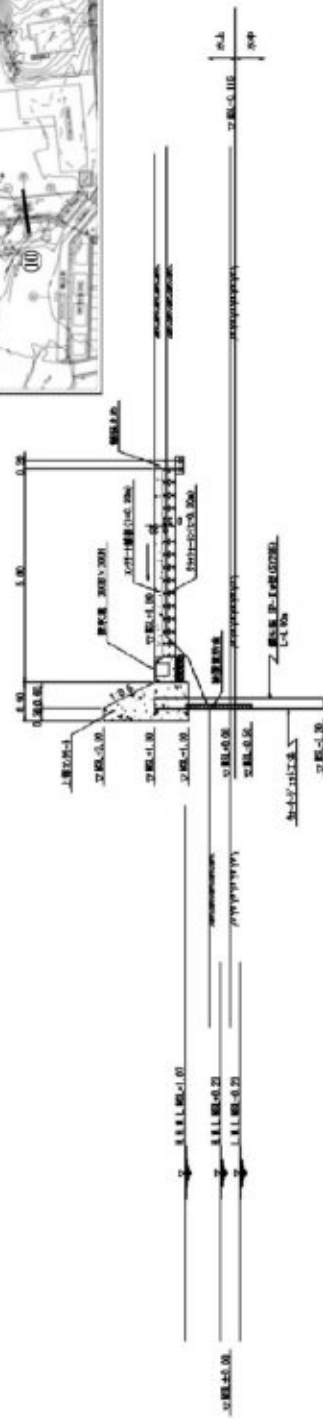


図 3-2-4(10) 護岸標準断面図 4

標準断面図 (5)

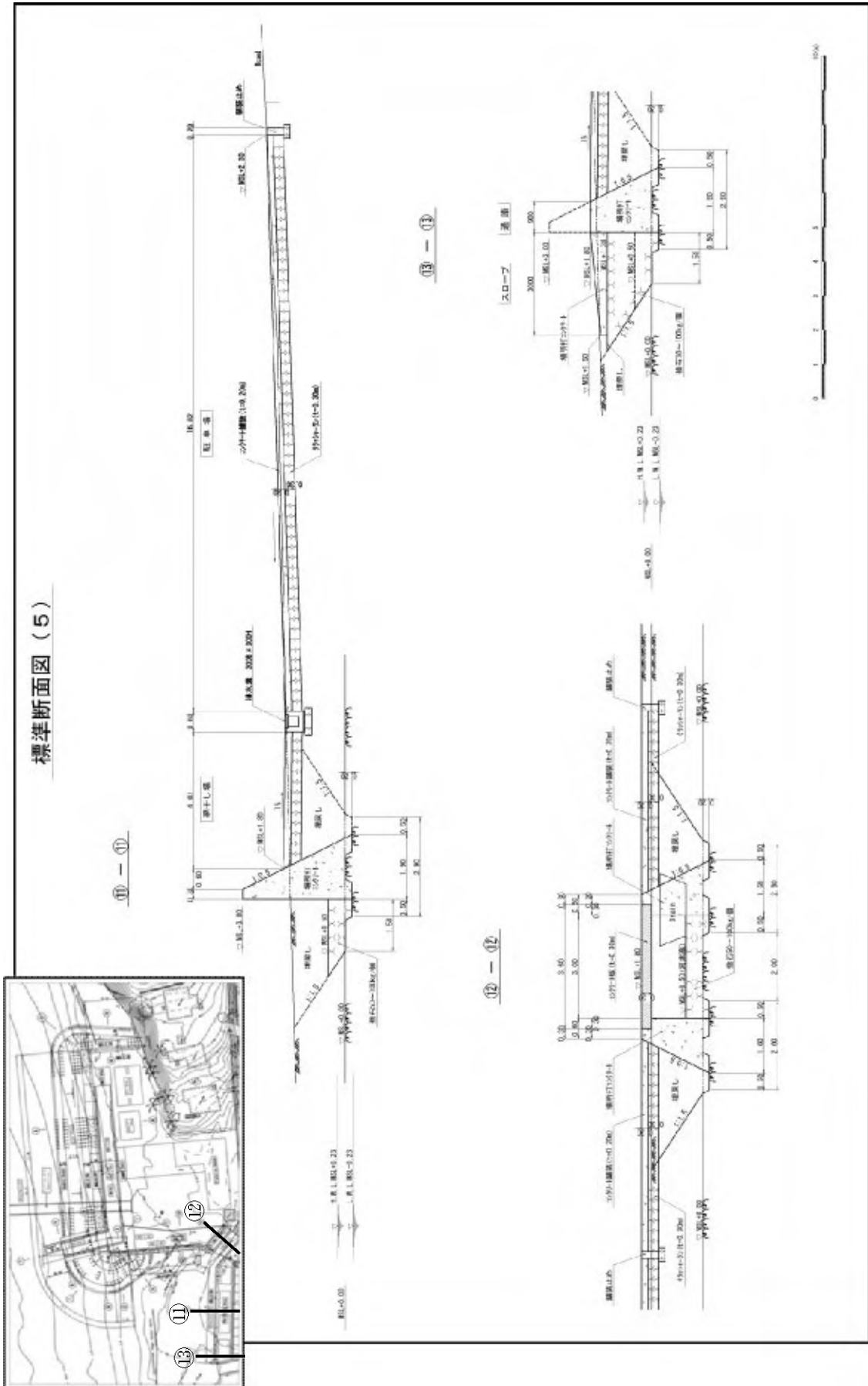


図 3-2-4(11) 護岸標準断面図 5

(3) 建築施設基本設計図

図 3-2-4(12)～図 3-2-4(23)に建築施設の基本設計図を示す。

- 図 3-2-4(12) 新水産センター 平面図 (1F)
- 図 3-2-4(13) 新水産センター 平面図 (2F)
- 図 3-2-4(14) 新水産センター 平面図 (R 階)
- 図 3-2-4(15) 新水産センター 屋根伏図
- 図 3-2-4(16) 新水産センター 平面図 (地下)
- 図 3-2-4(17) 新水産センター 立面図 (北、南)
- 図 3-2-4(18) 新水産センター 立面図 (東、西)
- 図 3-2-4(19) 新水産センター 断面図
- 図 3-2-4(20) ワークショップ 平面図・断面図・立面図
- 図 3-2-4(21) 魚網干場 平面図・断面図・立面図
- 図 3-2-4(22) アンテナ用鉄塔、リピーター小屋
- 図 3-2-4(23) アンテナ用鉄塔、リピーター小屋 (詳細図)

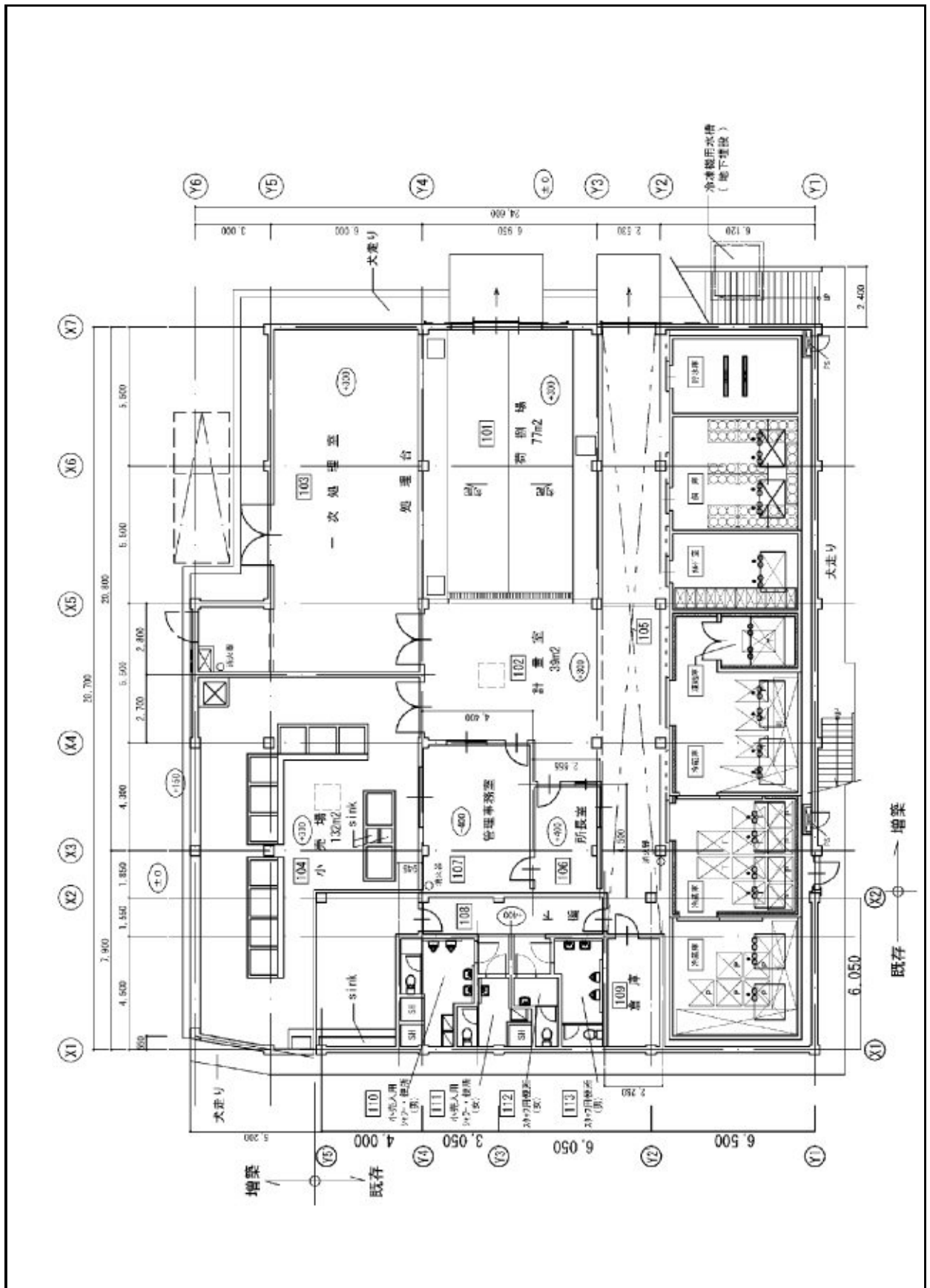


図 3-2-4(12) 新水産センター平面図 (1F)

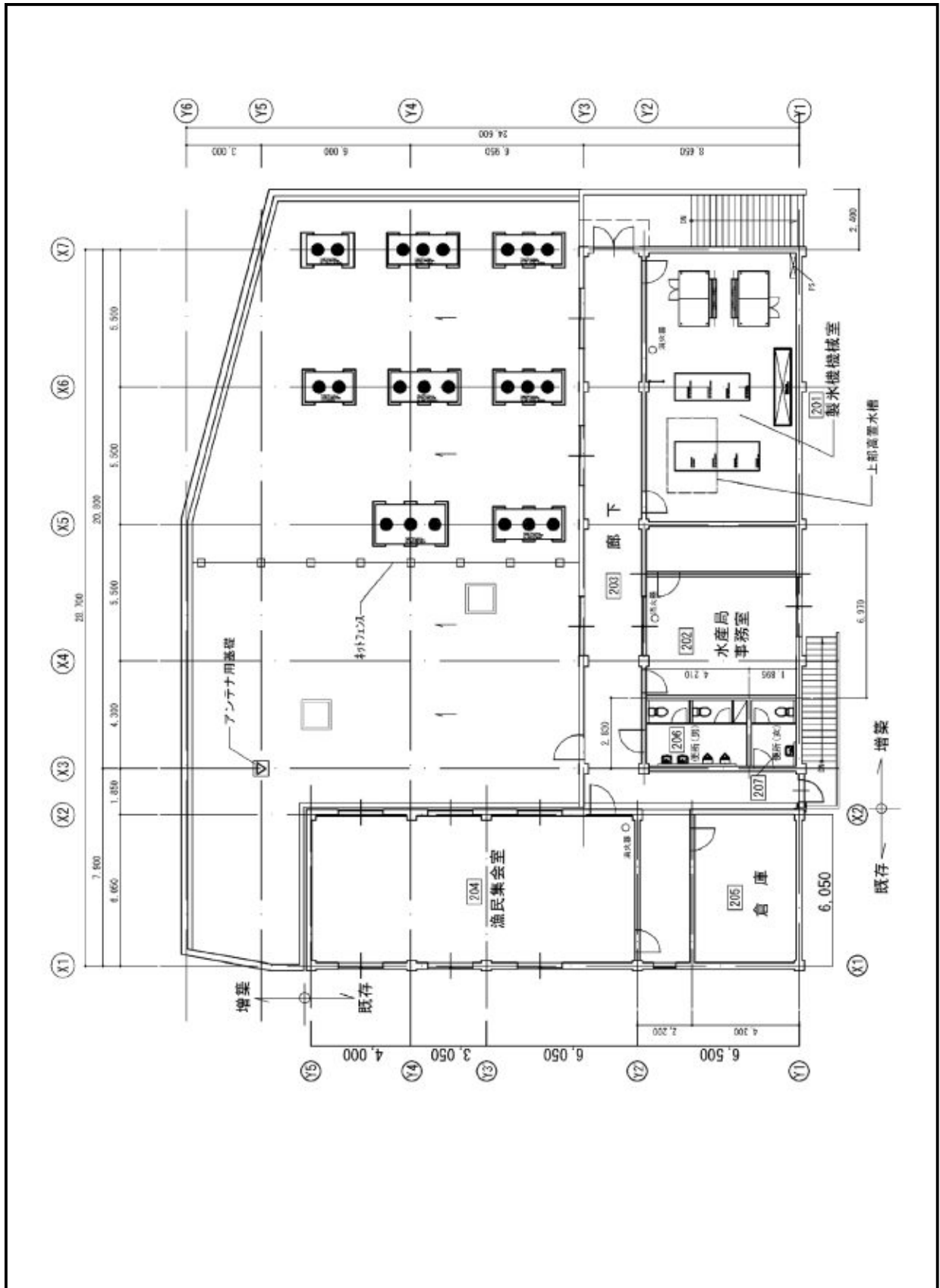


図 3-2-4(13) 新水産センター平面図 (2F)

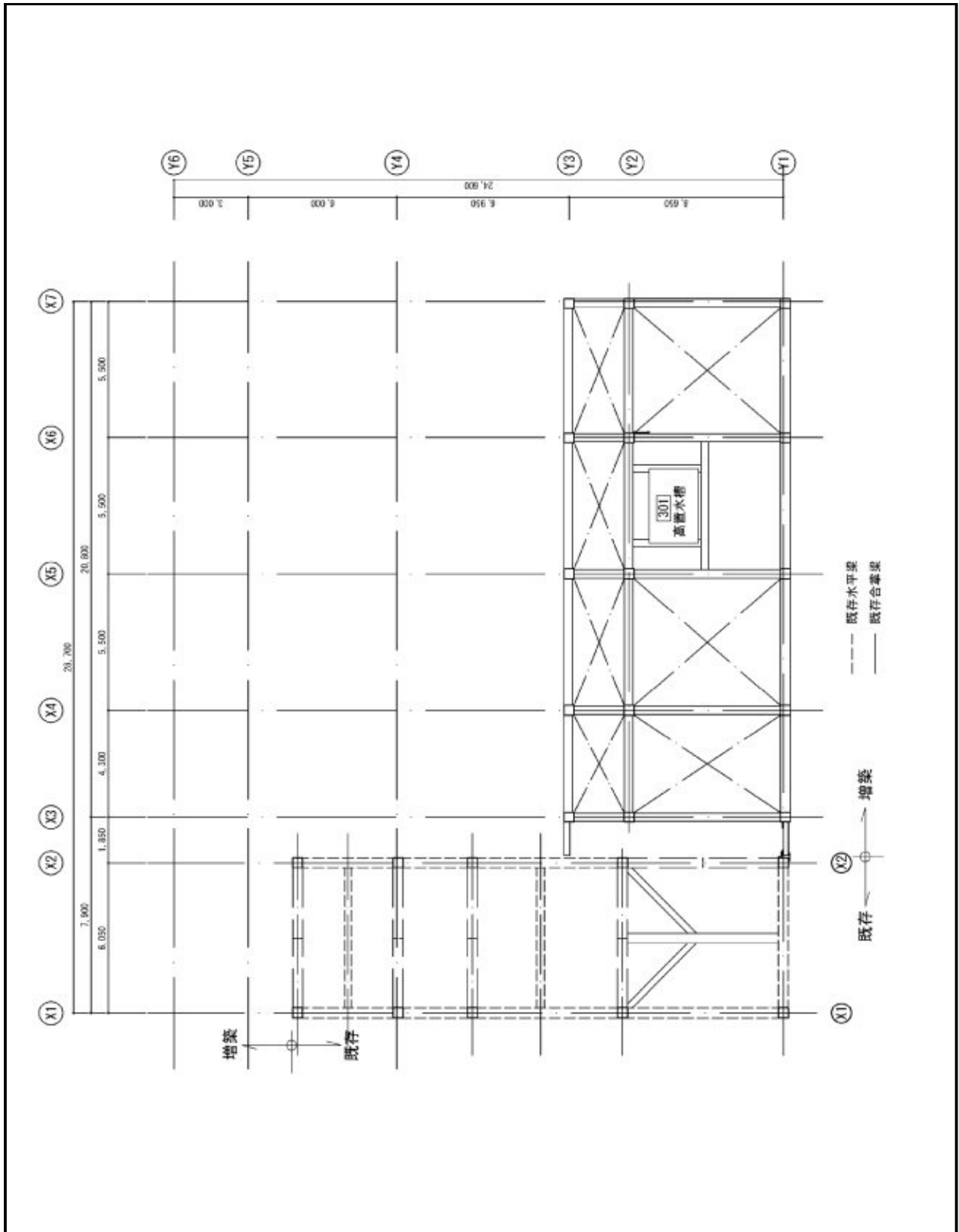


図 3-2-4(14) 新水産センター 平面図 (R 階)

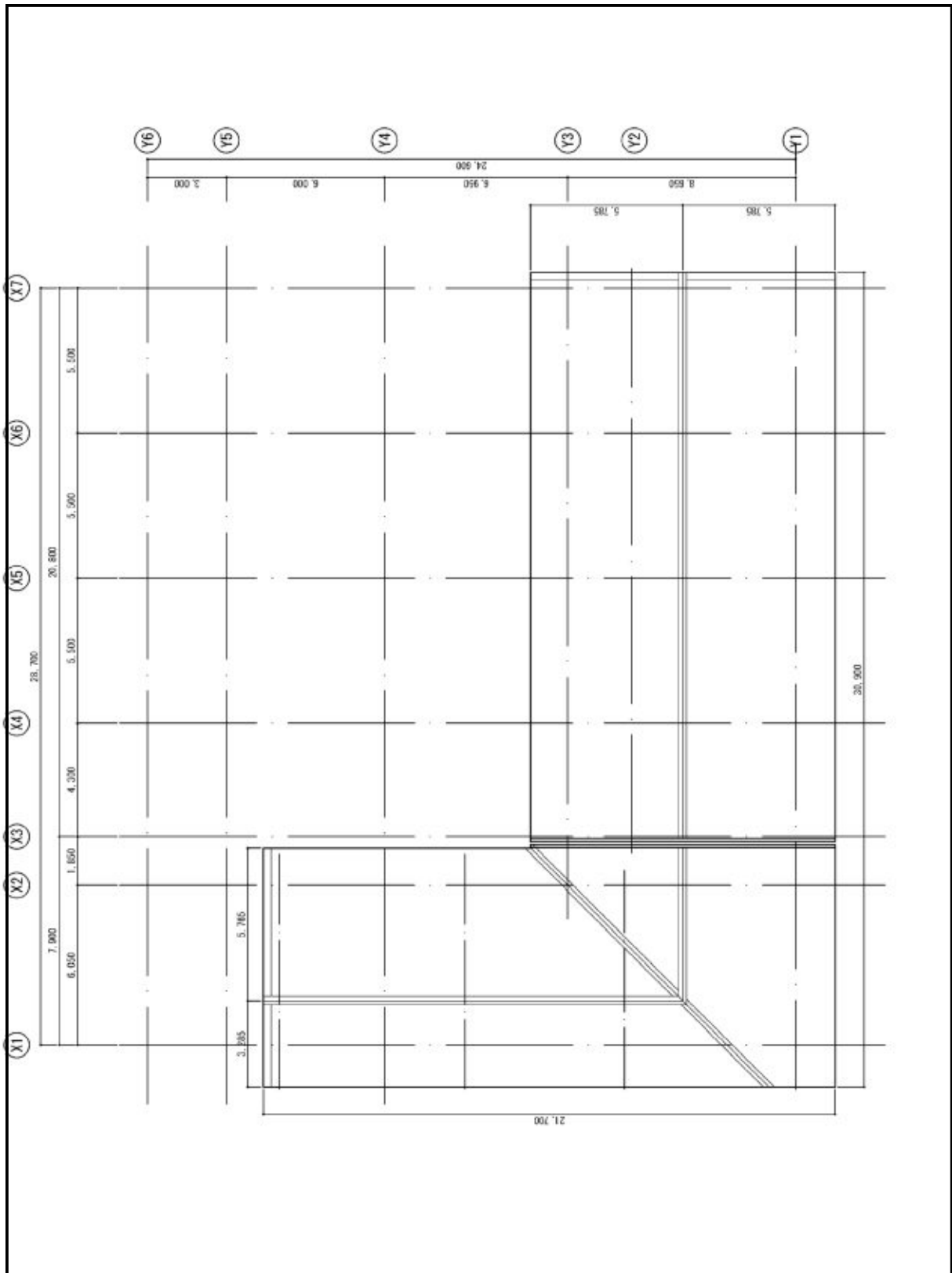


図 3-2-4(15) 新水産センター 屋根伏図

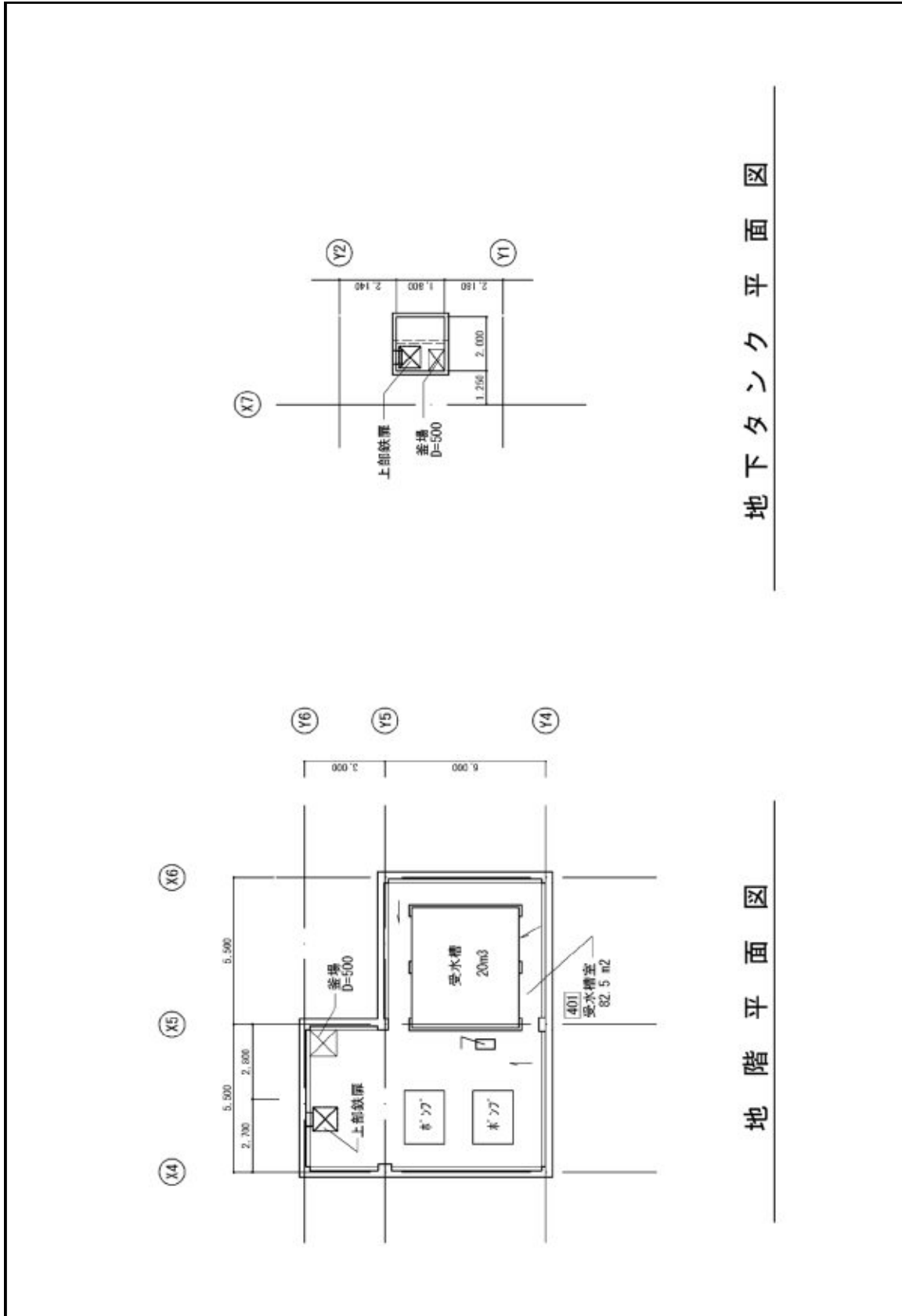


図 3-2-4(16) 新水産センター 平面図 (地下)

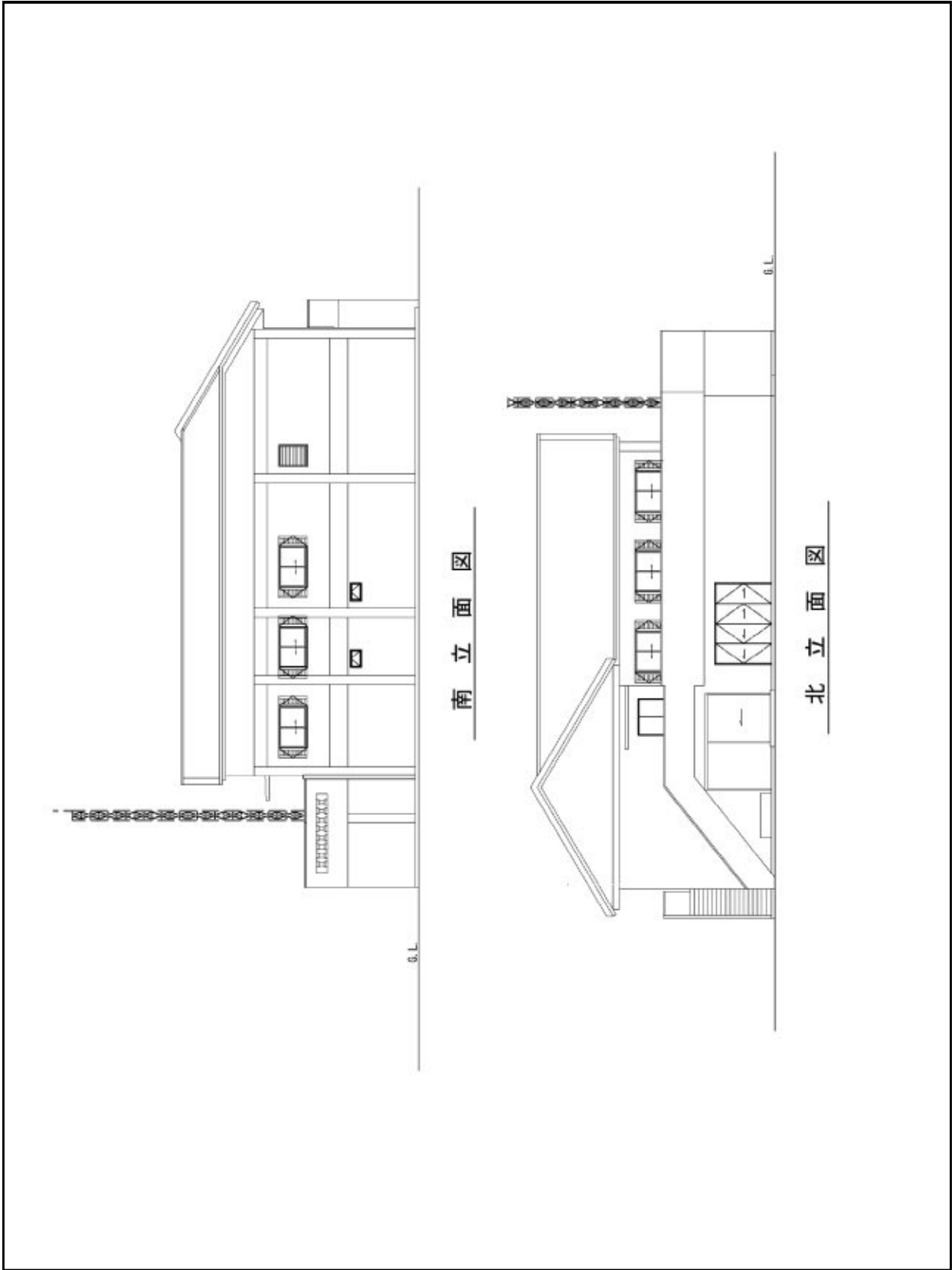


图 3-2-4(17) 新水産センター立面图 (北、南)

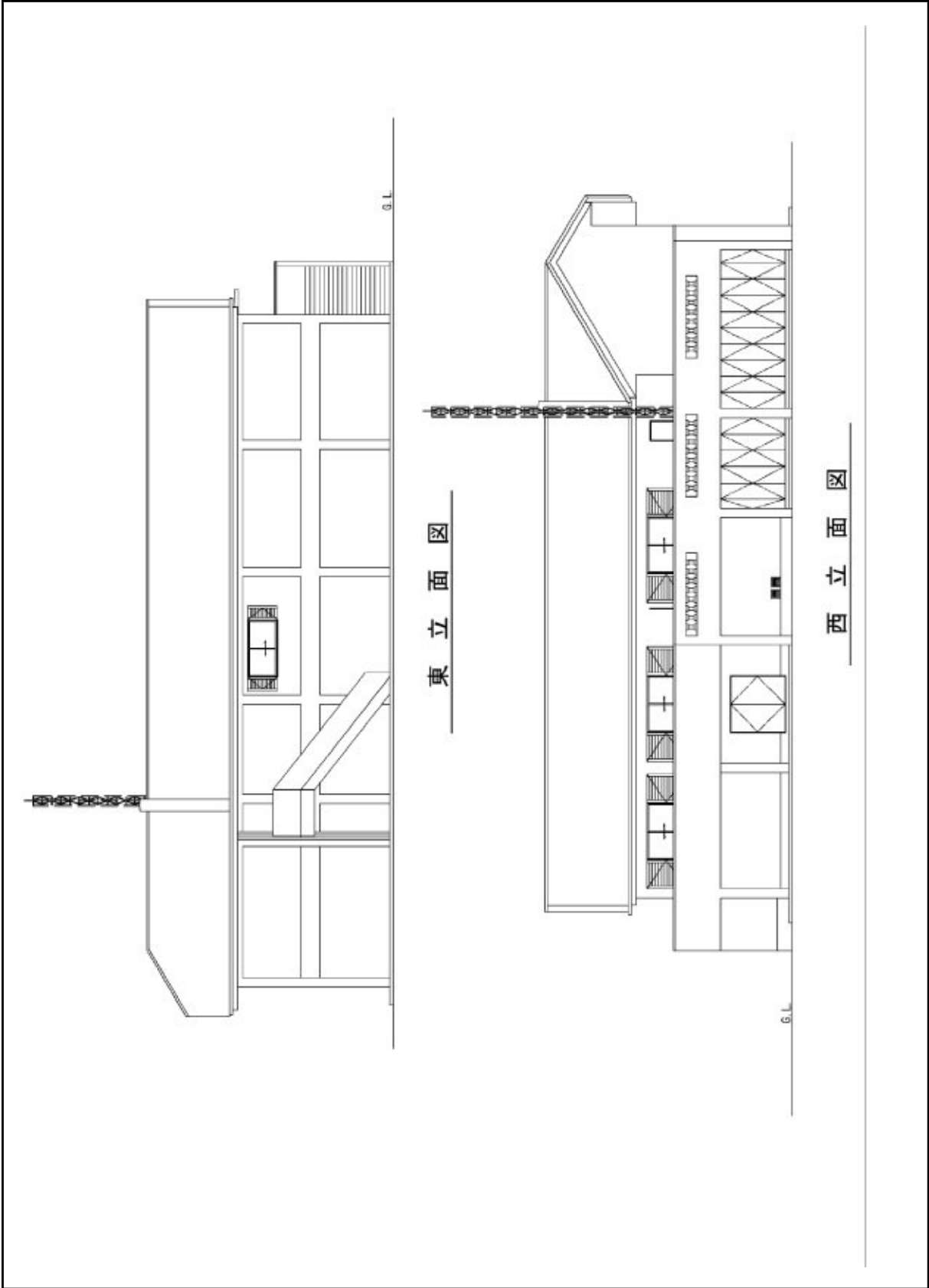


図 3-2-4(18) 新水産センター立面図 (東、西)

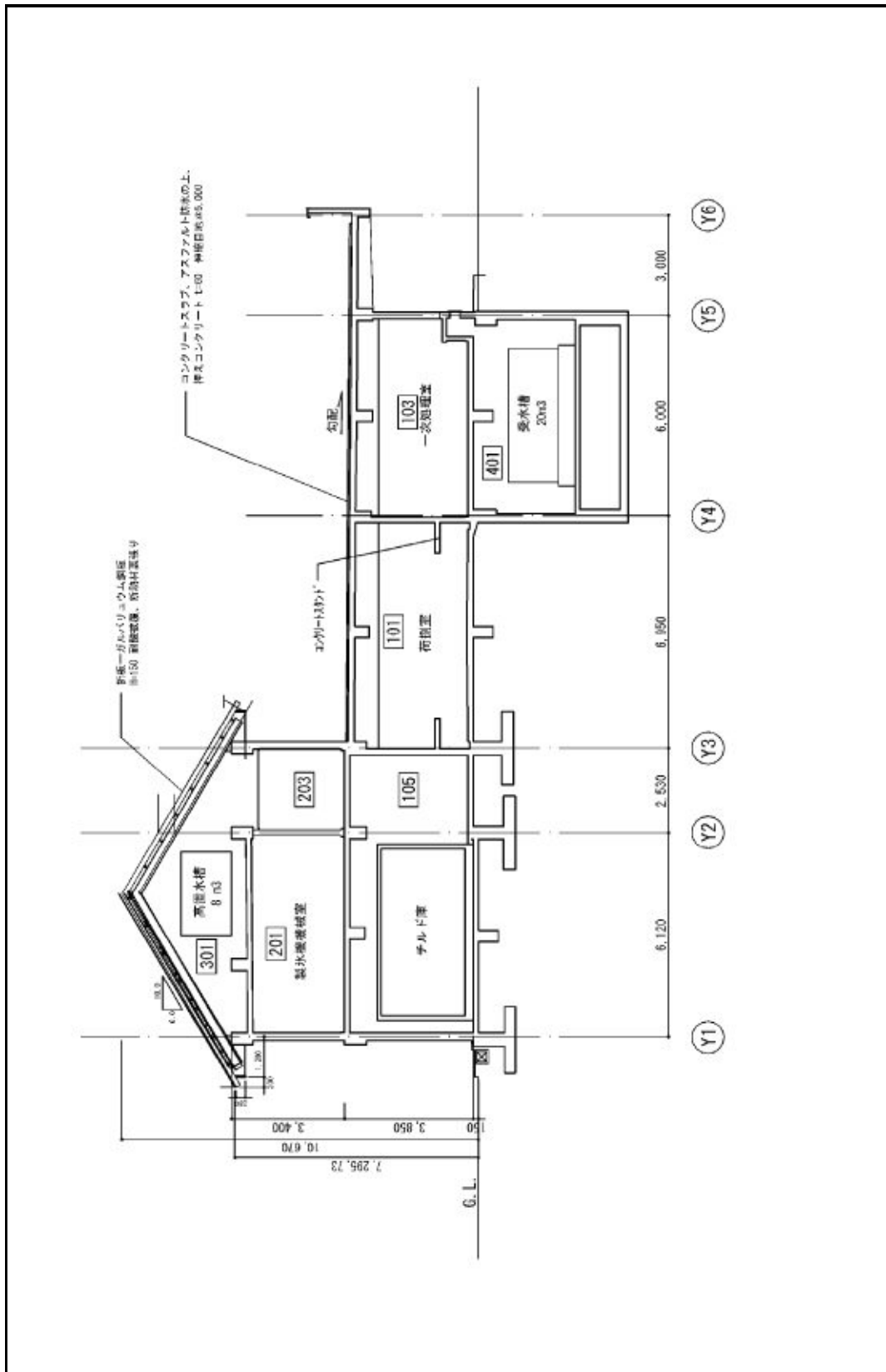


図 3-2-4(19) 新水産センター断面図

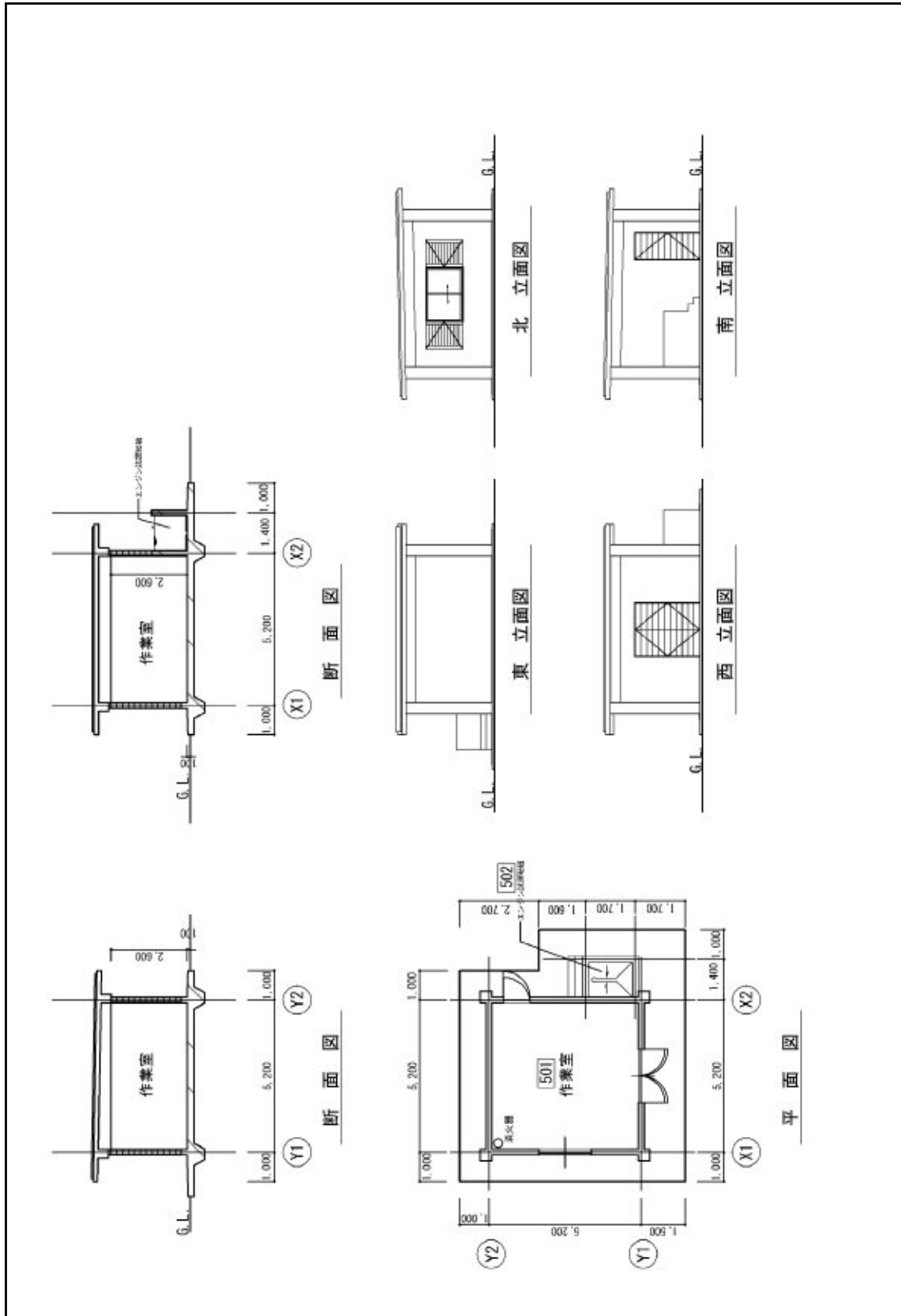
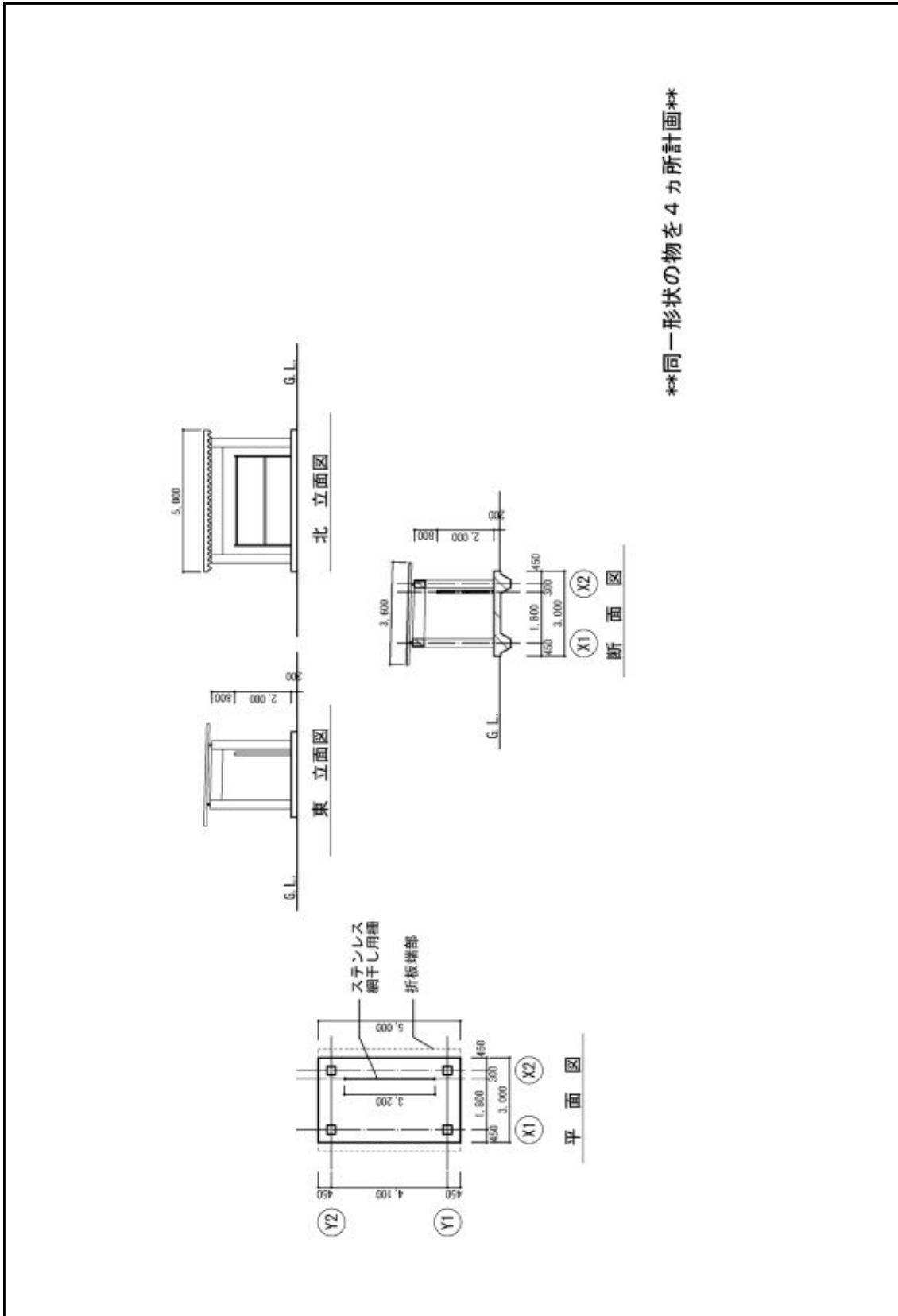


図 3-2-4(20) ワークショップ 平面図、断面図、立面図



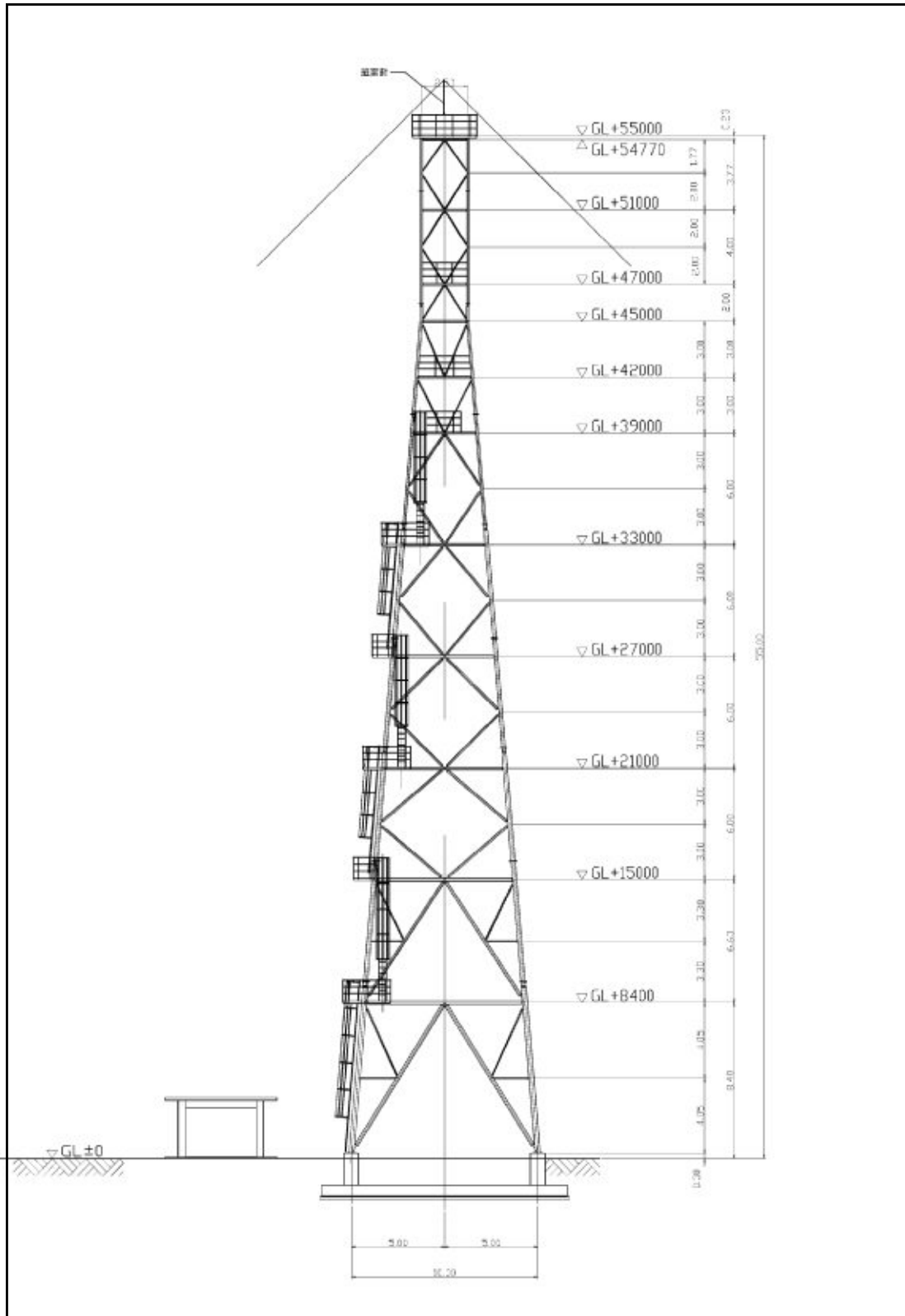


図 3-2-4(22) アンテナ用鉄塔、リピーター小屋

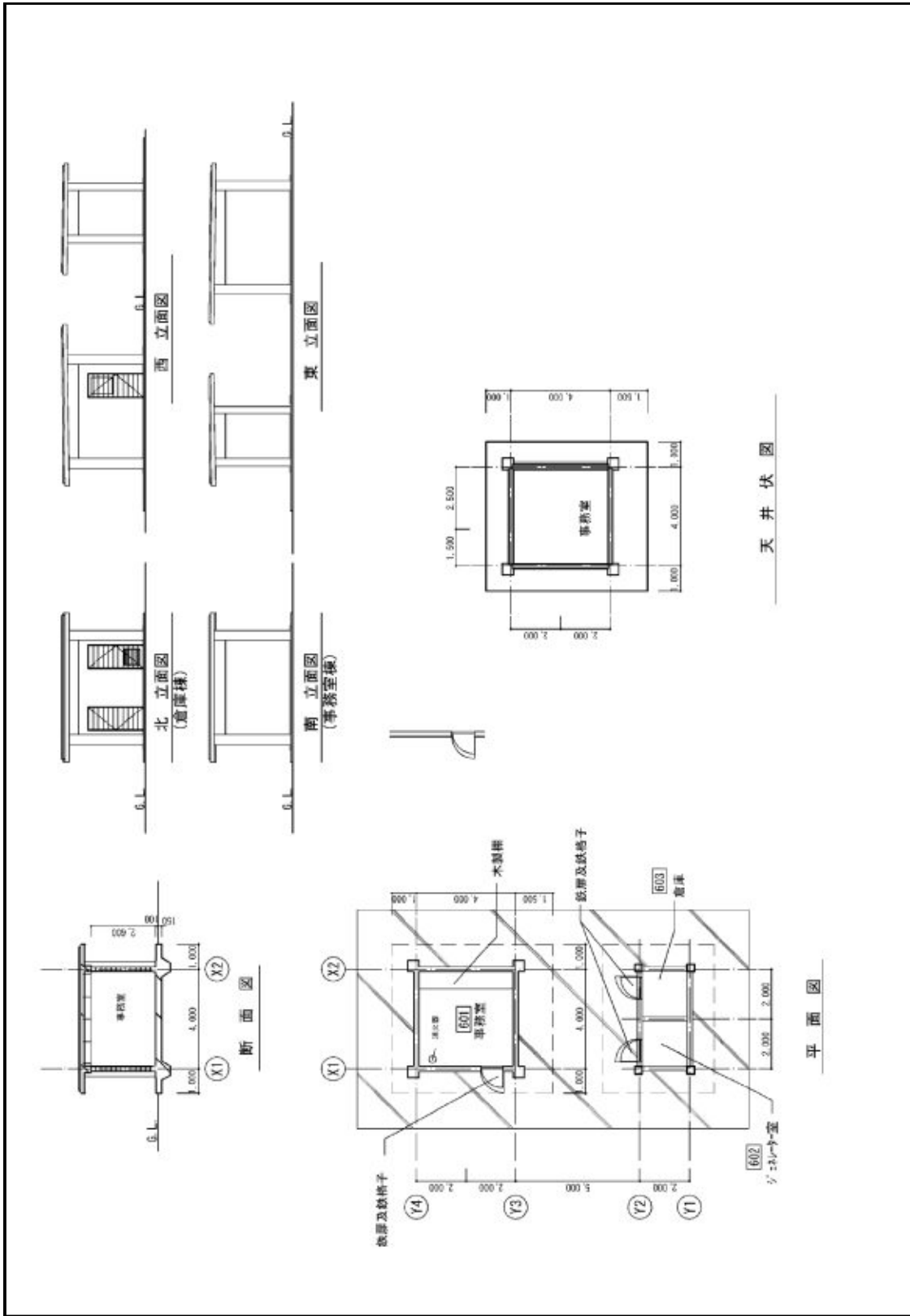


図 3-2-4(23) アンテナ用鉄塔リピーター小屋 (詳細図)

3-2-5 施工計画／調達計画

3-2-5-1 施工方針／調達計画

(1) 事業実施に係る基本事項

- ①漁業施設及び機材整備計画の実施に関し、日本政府及び「グ」国政府との間の交換公文(E/N)が締結され、独立行政法人国際協力機構（以下、JICA と略す）と「グ」国政府農林水産省との間で贈与契約（Grant Agreement）が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントと「グ」国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- ②コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、「グ」国政府の承認を得る。入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本法人の建設会社が選定される。
- ③建設工事は、「グ」国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。
- ④本計画の全体工期は、施設規模・内容及び建設予定地の立地条件から判断して、実施設設計を含め詳細設計に5.5ヶ月、建設工事に17ヶ月が必要である。

(2) 施工方針／調達方針

- ①本計画で建設する漁港施設は、土木施設として、棧橋（標識塔等を含む）、埋立護岸、外構（既設棧橋および既設外構の撤去、アクセス道路、駐車場、照明）、建築施設として水産センター、ワークショップ、網干し場、アンテナ鉄塔、リピーター小屋である。
- ②計画サイトが狭隘なため、土木工事の埋立を先行して行い、地耐力が確保できた時点で、建築工事をスタートすることを前提とする。
- ③土木工事の内棧橋に係る施工は海上から行う。建築施設は埋立て地および、相手国政府によるオイルタンク撤去跡に建設されることから、埋立・埋戻しが終了した後、十分な地耐力があることを確認した後、施工を開始する。
- ④相手国政府が計画サイト近隣（計画サイトから約3.5km）に15m×100m程度の土地を確保する。仮設ヤードの近隣に、海上工事に係る資材を積み出すための、捨石式突堤を築堤する。
- ⑤「グ」国における過去の案件で使用されている機材は日本製である。メンテナンス技術者は十分な技術能力があり、コンサルタントとしては、仕様に基づくコスト比較を行い、調達を検討する。
- ⑥現地で調達可能な資機材について、その品質と供給能力を十分検討し、できる限り現地調達を優先する。
- ⑦現地で調達できない資機材については、近隣国および日本からの調達をメンテナンス性およびコスト等を総合的に判断して決定する。

3-2-5-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 建設事情

1) 建設会社

「グ」国の建設会社は、建築工事においては、「メルヴィル・ストリート魚市場建設計画」および「グレンヴィル水産物流通改善計画」のサブコントラクターとして陸上施設を施工した経験を有する会社もあり、施工精度は問題ない。土木工事においては、「グレンヴィル水産物流通改善計画」のサブコントラクターとして、道路工事・護岸工事を行った会社もあり、こちらも施工精度は問題ない。これらのことから技術的には、「グ」国の建設会社を日本の建設会社の下でサブコントラクターとして活用できる。

2) 建設機械

「グ」国では、現地建設会社が一般的な建設機械を所有しているが、機種・保有数量が限られている。また、本計画において利用できる作業船舶類は保有されていない。このため、レンタルベースで利用できる建設機械はほとんど無い。本計画では、海上作業と陸上作業に分割して施工計画を立案していることから、クレーン付台船等の作業船舶も必要となる。現地で調達不可能な船舶機械は、可能な限り近隣国からの調達とし、日本からの調達は最小限にとどめることを基本とする。

3) 労働者

海上工事には、現地に経験者がいないため、日本あるいは近隣国からの潜水士の派遣が必要である。鋼管杭の打設に関して、強固な地盤にジェット併用バイプロハンマ工法を用いて打設を行うことに加えて、周面摩擦力を得るためのセメントミルク注入を行う特殊工法のため、この工法に成熟している日本の熟練とび工の指導が必要である。また、現地には海上工事に慣れたクレーンオペレーターがいないこと、強いうねりが卓越する海域での鋼管杭打設工、栈橋上部工となるため、日本の熟練のオペレーターを必要とする。また、製氷・冷凍等特殊設備の施工に関しては、特殊な専門知識と技術を要するため、メーカー側の熟練技能工の指導が必要である。

4) 建設資機材

「グ」国内で生産される建設資材は、コンクリート用骨材、レディミクストコンクリート及び建築用ブロックである。

生コンクリートについて、計画サイトに最も近いサプライヤーは計画サイトから約20km離れたQueens Parkにある。計画サイトまで1時間程度で供給可能と考えられるため、このプラントの使用を前提とする。

基礎捨石、被覆石については、現地材と輸入材のコスト比較を行った結果、安価な現地材を選択する。

セメント、鉄筋を含む鋼材は主にトリニダード・トバゴから輸入している。鋼材につ

いては、現地、近隣国、日本からの調達をコスト比較により決定する。ただし、鋼矢板については、品質面および調達の容易さを考慮し、日本調達とする。

その他、一般建築用資材は、トリニダード・トバゴ、ブラジル、アメリカ等からの輸入品が在庫として常時取り扱われており、現地材として利用できる。本計画では、現地および近隣国では品質や数量の確保が難しい資材については、日本からの調達とする。

5) 安全管理

本計画地はゴープ市街地の北端に位置し、陸上輸送される全ての資機材は、ゴープ市街地を通過することになる。市街地は狭隘な上、住民の通行、路上駐車が多く、地元警察との連携が欠かせない。本計画では要所に安全監視員（交通整理員）を常駐させるとともに、計画サイトにおいては、第三者が侵入しないように工事区域をフェンスで囲い看板等を立てて危険地域であることを明示する。海上作業においては、標識ブイを使用して、作業領域を明示すると共に、警戒船を配備し、事故が起きないように注意する。

(2) 施工上の留意事項

- ①現地の自然条件を十分考慮した、適切な仮設計画、工法計画、工程計画を立案する。
- ②日本からのスタッフ、専門技術者の派遣は、工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期間を計画する。
- ③できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限に止める。
- ④建設工事には、型枠・鉄筋加工場、資機材置場等の仮設ヤードが必要となる。仮設ヤードは、基本設計調査時のミニッツ記載のとおり、「グ」国政府が建設サイトに近接した場所に無償提供する。

(3) 調達上の留意事項

- ①日本からの海上輸送については、コンテナ船については定期便があるものの、経路地での積替え等含め 120 日程度かかる。また、バルク船については定期運行されていないため、工程管理の面から利用し難い。従って、日本からの調達はコンテナでの輸送を基本とする。
- ②近隣国からの海上輸送についても、バルク船については定期便がないため、工程管理面での留意が必要である。

3-2-5-3 施工区分／調達・据付区分

日本国側及び「グ」国側の負担事業は、以下のように区分される。

(1)日本国側の負担事業

- ①詳細設計、入札業務の補助及び設計監理等のコンサルタント業務
- ②本プロジェクトの日本国側建設工事に必要なすべての建設資材と労務の提供

- ③本プロジェクトの日本国側建設工事及び機材調達に必要な輸入資機材の海上・内陸輸送の実施及び輸送保険料
- ④本プロジェクトの日本国側建設工事及び機材調達に必要な品質検査
- ⑤建築工事の関連インフラについては、電力はプロジェクトサイト直近の電柱を責任境界点として引込み工事以降のすべての部分、給水はプロジェクトサイトの境界線から内側の給水配管以降のすべての部分、排水は工事のすべての部分、電話については躯体内部の空配管の施工までを基本範囲とする。

(2) 「グ」国側の負担事業

- ①本プロジェクトの建設予定敷地の確保（建設予定地に含まれる既存建築物の解体工事、障害物の撤去工事）
- ②本プロジェクト建設予定地際の給水本管よりプロジェクトサイト境界線までの給水引込工事
- ③本プロジェクト建設予定地境界線直近の電柱までの電力引込み工事
- ④本プロジェクトに含まれる水産センター及びその他施設に必要な事務機器・電話機類・家具等の調達及び設置
- ⑤燃料給油及び給水施設（燃料タンク含む）

3-2-5-4 施工監理計画／調達監理計画

日本政府の無償資金協力の方針に基づき、基本設計の主旨を十分理解したコンサルタントによって、プロジェクトの一貫した円滑な実施設計業務・施工監理業務を実施する。施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐監理者を派遣し、工事監理、連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

(1) 施工監理の方針

- ①両国関係機関、担当者と密接な連絡、報告を行い、実施工程に基づく遅滞のない施設の完成を目指す。
- ②設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導及び助言を行う。
- ③可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。
- ④施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ⑤施設完成引き渡し後の施設の保守管理に対し、適切な助言と指導を行い円滑な運営を促す。

(2) 工事監理業務

1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式の決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

2) 施工図等の検査及び確認

工事施工者から提出される施工図、材料、仕上げ見本、設備資材の検査等を行う。

3) 工事の指導

工事計画及び工事工程等の検討、工事施工者の指導、施主への工事進捗状況の報告等を行う。

4) 支払い承認手続きの協力

工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討、手続きに関して協力をを行う。

5) 検査立会い

工事期間中必要に応じて、各出来高に対する検査を行い、工事施工者を指導する。コンサルタントは、工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引渡し立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引渡しに関する必要事項を日本政府関係者に報告する。

3-2-5-5 資機材調達計画

本計画実施に必要な資機材の調達にあたっては、特に下記の事項に留意する。

(1) 調達方針

現地で供給可能な資機材について、その品質（及び検査状況）、供給能力（納期、量）、維持管理面を十分検討し、さらにコスト面の比較を行った上で、日本からの調達はコスト面、納期面から最小限に留める。

1) 日本からの調達

日本から調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に期間を要するため、綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

2) 現地調達

現地調達資材については、その産出地、品質、運搬能力等を十分考慮して決定する。

3) コスト

現地調達及び日本調達の資機材のコスト比較を行う。日本からの調達では、梱包・輸送・保険・港湾費用を加算したコストを現地調達では免税扱いとなる点に留意し、コスト比較を行い安価なものを採用する。

以上を踏まえて、本計画に使用する主な資機材の調達を下記のとおり計画する。

(2) 調達品目

1) 建設資材

前項に基づき調達先を検討した結果を表3-2-5(1)に示す。

表 3-2-5(1) 主要建設資材の調達先

建設資材	調達先			備考
	現地	日本	近隣諸国	
土木	生コンクリート	○		
	鉄筋		○	コスト
	鋼矢板		○	品質、調達容易性
	石材	○		
	埋立砂	○		
	型枠材	○		
建築	砂、骨材	○		
	鉄筋		○	コスト
	鉄骨		○	品質、コスト検討
	セメント	○		
	生コンクリート	○		
	型枠材	○		
	コンクリート・ブロック	○		
	木材	○		
	鋼製建具	○		アルミ製
	鋼製建具		○	スチール・ドア
	木製建具	○		
	屋根材		○	品質、仕様
電気	ケーブル	○		
	配電盤、分電盤		○	品質
	照明器具、電球	○		
設備	配管材、バルブ類	○		
	衛生器具	○		
	受水槽・浄化槽		○	品質、仕様
	空調機、換気扇、排気ファン	○		
特殊設備	製氷設備、冷凍設備		○	仕様、コスト比較
機材	フォークリフト		○	仕様
	クレーン付トラック		○	仕様

2) 建設機械

現地のサブコントラクターは、一般工事用機械しか所有しておらず、船舶機械および大型クレーン等の現地調達は不可能である。表 3-2-5(2)に使用を予定している建設機械を示す。

表 3-2-5(2) 主要建設機械の調達先

建設機材	調達先			備考
	現地	日本	近隣諸国	
クレーン付台船 100t 吊			○	
揚錨船 5t 吊			○	
引船 鋼 D550PS			○	
台船 300t 積			○	
クローラークレーン 50t 吊			○	
ブルドーザー 15t	○			
バックホウ 0.6m ³	○			
バックホウ 1.0m ³	○			
ダンプトラック 10t	○			
トラック・クレーン 25t 吊	○			
バイプロハンマ 90kW		○		
バイプロハンマ 120kW		○		鋼管打設
ウォータージェット 100kW		○		鋼矢板打設
ウォータージェット 243kW		○		鋼管打設
鋼管チャック 120kW 用		○		

3-2-5-6 品質管理計画

(1) 材料の品質管理

本工事に使用する材料については、漁港工事共通仕様書(全国漁港協会編)及び港湾工事共通仕様書(国土交通省)、建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5(日本建築学会)、建築工事共通仕様書(国土交通省)、建築工事監理指針(国土交通省)、日本工業規格(JIS)に従い監理し、事前の承認を受け使用するものとする。

(2) コンクリートの配合設計

本工事で使用するコンクリート及びモルタルの配合を検討し、事前に試験練りを行い、その強度、練混ぜ時間等を確認するとともに、打設方法について検討を行う。また、各配合別に試験成績表、コンクリート強度管理表、管理図(X-R 管理図等)を作成し、品質の維持・管理を行う。特に、気温が25℃以上で輸送時間が1時間程度見込まれることから、綿密な施工計画の策定が必要である。

3-2-5-7 実施工程

日本政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間の交換公文(E/N)締結後に、「グ」国政府によって日本国法人コンサルタントの選定が行われ、同国政府とコンサルタントの間で設計監理契約が締結される。その後、実施設計、入札図書作成、入札・工事契約及び建設工事を経て事業は完了する。

(1) 実施設計業務

「グ」国の本計画の実施機関と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは実施設計を開始する。実施設計では、本基本設計調査報告書を基に、実施設計図書、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、「グ」国政府側と施設・機材の内容に関する協議を行い、最終的に入札設計図書一式の承認を「グ」国政府から得るものとする。実施設計の所要期間は、約3ヶ月を要する。

(2) 入札業務

本計画施設の施工業者(日本法人建設会社)は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、約2.5ヶ月を要する。

(3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の日本政府による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は約17ヶ月を要する。

交換公文(E/N)及び贈与契約(Grant Agreement)締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、表3-2-5(3)に示すとおりである。

表 3-2-5(3) 本事業の実施工程

項目	2009年		2010年										2011年											
	11月	12月	平成21年度			平成22年度							平成23年度											
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
【詳細設計】																								
E/N G/A	△																							
詳細設計		■	■	■																				
入札図書作成・配布					■	■																		
入札								△																
【調達・施工】																								
輸送(日本から)								■	■	■	■													
ゴープ																								
(土木工事)																								
鋼管杭・鋼矢板製作/輸送								■	■	■	■	■												
準備工・既設撤去								■				■												■
仮設捨石突堤									■	■	■	■	■	■	■	■	■							
埋立護岸工									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
外構																								
棧橋工																								
(建築工事)																								
鉄骨加工・輸送等								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
既設取壊し								■																
水産センター																								
ワークショップ																								
浄化槽																								
網干し場																								
グラブ・エタン																								
アンテナ塔																								
リピーター小屋																								

3-3 相手国側分担事業の概要

本査実施期間中に、ミニッツ等で確認された相手国側負担事項は以下のとおりである。

- ①本計画に必要な用地の確保と土地所有の明確化及び工事用の仮設ヤードの確保
- ②工事期間中の水揚げ場所の確保
- ③計画サイトへの電気、水道、電話の接続
- ④「グ」国へ輸入される機材の通関における免税処置
- ⑤認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「グ」国に入国する日本人に対し、「グ」国で課せられる税金その他の課徴金の免除
- ⑥認証された契約に係る業務を遂行するために「グ」国に入国する日本人に対し、同国入国及び滞在に必要な便宜を与えること
- ⑦銀行取極め及び支払受権に係る手数料
- ⑧工事に必要な「グ」国での許可認可取得
- ⑨日本国の無償資金協力によって建設された施設の適切かつ有効な利用
- ⑩本計画に必要な費用で、日本の無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担
- ⑪本計画の実施に必要な予算及び人員の確保
- ⑫施設建設に係る建設許認可が必要とされた場合の速やかな措置
- ⑬本計画に対する環境アセスメントが必要とされた場合、環境影響評価の実施
- ⑭新水産センター従事者に対する施設運営、施設機材の維持管理に係る訓練の実施

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

「グ」国水産局は、水産物の魚価安定を確保するために魚種による魚価変動を固定化し魚価調整を実施している。新水産センターでは鮮魚の全量買付と販売機能を持たせ、税制優遇などの支援により組合組織による自主運営とすることが期待されるが、グレンヴィルやメルヴィル・ストリートにおいては組合組織での運営はなされていない。インタビュー調査では、漁民からは組合組織による自主運営（価格統制の排除）を期待する声もあったが、既存組合等が機能していない現実と魚価安定を確保する「グ」国政府の政策から、水産局による直営の運営維持管理体制を前提としている。

Nordom 社が取り扱う輸出対象魚は海外市場価格との対応で取引されている。Nordom 社の取引量が増えれば、漁民の収入も増えることになる。一方、仲買人や小売人が扱う水産物は魚価政策により、扱い量が増加しない限り漁家収入は増えない。水産局は鮮度が高ければ購買量も増加し、漁家収入が増加するとのキャンペーンを行っている。新水産センターでは水揚魚の全量買付制度（Buying and selling）を導入し、販売利益の一部を漁民に還元する責務を持った組合組織での運営が推奨されるが、既存漁業組織及び「グ」国全体の漁業協同組合の成立が遅れていることなどから判断して、水産局による直営の運営維持管理計画が現段階では適切である。

3-4-1 事業実施体制運営維持管理組織

「グ」国政府は新水産センターの運営維持管理組織として、図 3-4-1(1)に示す組織を計画している。この組織は他の主要水産センターである、メルビヴィル・ストリート及びグレンヴィルと同様の組織であり、運営維持管理のノウハウは水産局に蓄積されている。従って、本プロジェクトにおいても、「グ」国政府が計画する運営維持管理組織で対処可能と判断できる。

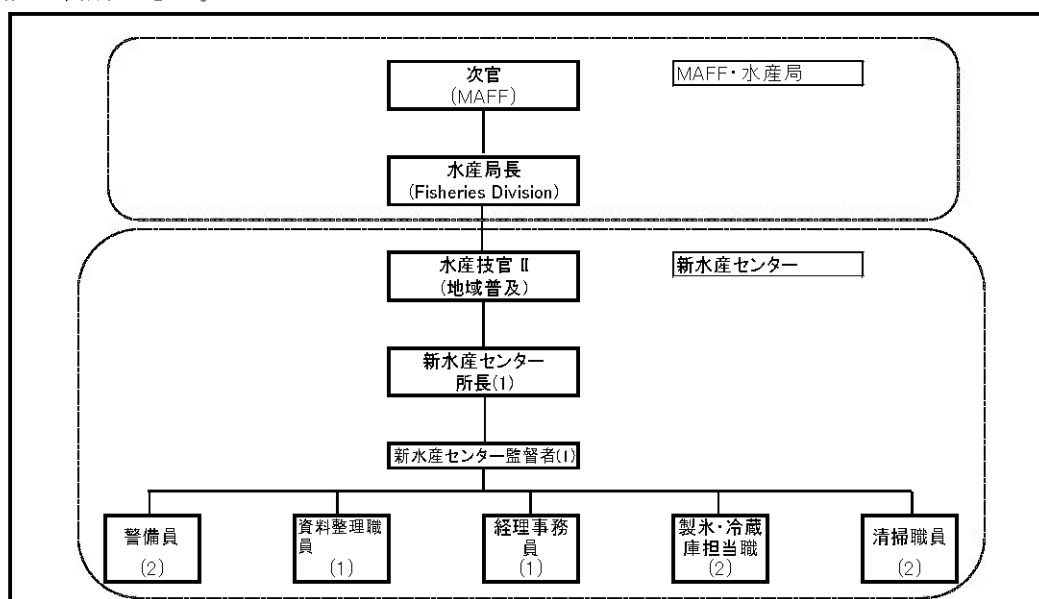


図 3-4-1(1) 新水産センターの運営維持管理組織

「グ」国水産局は、新水産センターの統括監理を地域水産普及員（水産技官Ⅱ：Fisheries Officer Ⅱ）を常駐させて実施する計画である。この水産局職員の下に、新水産センターのマネージャー1名、管理責任者1名を配置し、①保安要員2名、②資料担当1名、③会計担当1名、④冷蔵施設担当2名、⑤清掃要員2名の合計11名で運営維持管理にあたる。統括監理にあたる地域水産普及員の人件費は「グ」国水産局が負担し、残りの10名分の人件費が新水産センターの負担となる。なお、新水産センターの使用水道料金は「グ」国政府の統合費用の中から支出され、新水産センターの負担とならない。また、新水産センターの職員に係る人件費は、水道料金と同様に「グ」国政府の統合費用の中から支出され、新水産センターの利益は公金として、「グ」国政府の統合費用に組み込まれる。一方、支出が収入を上回った場合は、農林水産省の予算あるいは水産局予算により補填される。

3-4-2 運営維持管理計画

(1) 新水産センターの役割

新水産センターは以下のような役割を担っている。

- ①漁獲物の適切な衛生状態の維持
- ②最終消費者に対し、水揚げ後の魚及び水産物の質の向上
- ③全ての利害関係者の円滑な関係を機能させる運営環境の育成
- ④適切な運営維持のための物理的施設及び内容の維持
- ⑤水産業の計画と施設管理の為に水産局が必要とするデータと情報の提供
- ⑥付加価値と食糧防衛を目的とした一次処理の促進

(2) 新水産センターのビジネス活動

新水産センターでは以下のようなビジネス活動を実施することになる。

- ①水揚げ魚の受入（受入手数料）
- ②氷販売
- ③燃料販売（販売委託料）
- ④餌庫運営
- ⑤冷蔵施設運営
- ⑥冷凍庫施設運営
- ⑦小売業者管理
- ⑧魚捌き人管理
- ⑨魚加工業者管理
- ⑩ワークショップ業者管理
- ⑪事務所管理

(3) 新水産センターの運営維持費用

「グ」国政府水産局は施設運営の責務を受け持つが、メルヴィル・ストリートとグレンヴィルと本プロジェクトは同様規模であり、十分運営維持できる能力を有する。

1) 収入

上述のように、新水産センターでは11項目のビジネス活動が実施される。表3-4-2(1)に収入内訳を示すが、年間EC\$1,050,668(約4200万円)の収入が見込まれる。

表3-4-2(1) 新水産センターの収入 (単位: EC\$)

収入項目	年間収入額	算出根拠
①水揚げ魚の受入 (受入手数料)	31,621	CommissionEC\$0.05/lbsx632,422lbs
②氷販売	307,969	Unit priceEC\$0.15/lbsx2,053,126lbs
③燃料販売 (販売委託料)	606,528	Commission fee of fuelEC\$1.20galx505,440gal
④餌庫運営	4,380	Unit priceEC\$0.05/lbsx1,200lbsx(365/5days)
⑤冷蔵施設運営	15,056	Unit priceEC\$0.05/lbsx(5,500x0.3x(365/2days))
⑥冷凍庫施設運営	13,264	Unit priceEC\$0.05/lbsx(5,500x0.5x(365/4days)) Unit priceEC\$0.05/lbsx(5,500x0.1x(365/14days))
⑦小売業者管理	27,000	Unit priceEC\$10.00/dayx10boothx270days
⑧魚捌き人管理	6,750	Unit priceEC\$5.00/dayx5standx270days
⑨魚加工管理	24,000	Unit priceEC\$2,000.00/monthx12month
⑩ワークショップ管理	6,000	Unit priceEC\$500.00/monthx12month
⑪事務所管理	8,100	Unit priceEC\$2.00/a personx15personsx270days
合計	1,050,668	(42,026,720 円)

注1) 氷、餌、燃料の価格、手数料、管理料等は、既存水産センター及び既存魚市場での単価を用いた。

注2) ゴープでの水揚げ高、餌、燃料販売は既存市場での販売記録等から設定した。

注3) 氷の販売量は、漁船、魚市場での需要の外、コミュニティー需要を加えて設定した。

注4) 冷蔵施設・冷凍施設の規模は、計画標準水揚げ高(5,500lbs/日)に対応して算定した。

2) 支出

新水産センターの支出項目は、a)人件費、b)電力料金、c)事務所経費、d)水道料、e)建物の維持修繕費用、f)製氷・冷蔵施設等の設備維持費用、g)製氷・冷蔵施設等の更新費用積立、である。

支出項目の内訳は以下の通りである。

(a) 人件費

表 3-4-2(2) 新水産センターの人員費内訳

職位	月額人件費	年間人件費
Fishery Officer II (1)	0.00	0.00
Manager (1)	2,500	30,000
Supervisor (1)	1,225	14,700
Security (2)	1,900	22,800
Data clerk (1)	950	11,400
Account clerk (1)	950	11,400
Cold room attendant (2)	1,600	19,200
Cleaner (2)	1,600	19,200
合計人件費	10,725	128,700

(注)既存水産センター及び既存魚市場の単価（準備調査時）を採用した。（ ）は人数を示す。

(b) 電力料金

表 3-4-2(3) 新水産センターの電力料内訳 (単位: EC\$)

	消費電力量(kwh)	稼働時間(h/d)	稼働日数(270日)	年間電気料金(EC\$) 単価(EC\$0.9/kwh)
1. 製氷・冷蔵設備				
①プレート製氷機(製氷機、貯氷庫)	28.568	24	270	166,609
②餌保管用 冷凍庫:-20°C	13.748	18	270	60,134
③チルド用 冷蔵庫:-5°C	6.428	20	270	31,240
④凍結用 凍結庫:-20~-30°C	11.512	20	270	55,948
⑤凍結保管庫用 冷凍庫:-20°C	17.748	18	270	77,630
⑥予冷用 冷凍庫:-25°C	21.628	18	270	94,601
⑦緩慢凍結用 冷凍庫:-25°C	15.348	18	270	67,132
小計				553,294
2. 新水産センター				
①照明器具	11.76	10	270	28,577
②外灯、投光器	1.2	10	270	2,916
③一般コンセント	6.2	10	270	15,066
④空調設備	12.29	18	270	53,756
⑤換気設備	1.75	10	270	4,253
小計				104,568
合計				657,861

(注) 準備調査時の単価

計算例: 消費電力量(kwh)x 稼働時間(h/d)x 稼働日(270days)x 電気単価金(EC\$0.9/kwh)=年間電気料金

(c) 事務所経費

2008年における水産局の事務所経費（電話代、事務書類、コピー代、雑消耗品等として、水産局および各水揚げ地での事務所経費（EC\$81,000/year）が計上されている。そのうち、7か所の主要水揚げ地での事務所経費は35%を占めており、5%程度が新水産センターでの事務所経費として必要である。年間事務所経費としては、EC\$81,000/year x 0.05=EC\$4,050（約16万円）が必要である。

(d) 水道料

前述したように、水道料は財務省の統合費用として直接支払われるため計上しない。

(e) 建物の維持修繕費用

2008年における水産局の建物の維持修繕費用予算（EC\$226,530）は、各水揚げ地における建物の維持修繕費用である。メルヴィル・ストリート、ゴープ、グレンヴィルの3か所で予算の30%を占めている。また、本計画での建物建築費は4.5億円程度であり、その0.2%程度（90万円）が維持修繕費として必要である。従って、年間維持修繕費用としては、2008年における水産局の建物の維持修繕費用予算の10%程度、 $EC\$226,530 \times 0.1 = EC\$22,653$ （約90万円）を見込む。

(f) 製氷・冷蔵施設等の設備維持費用

製氷・冷蔵施設等の設備維持費用は、冷媒等の消耗品費用及び5年目と9年目に実施する主要部品の点検・整備費用である。表-8.4に設備維持費用を示す。

表-3-4-2(4) 製氷・冷蔵施設等の設備維持費用 (単位：ECS)

	消耗備品費用及び主要部品の点検・整備費用	備考
第1年次～第4年次	10,000	消耗品費用
第5年次	11,000	消耗品費用+点検・整備費用
第6年次～第8年次	10,000	消耗品費用
第9年次	15,000	消耗品費用+点検・整備費用
第10年次～第13年次	10,000	消耗品費用
合計（13年間の平均）	56,000(4,308/年)	

(g) 製氷・冷蔵施設等の部品交換費用

製氷・冷蔵施設等は、上述の設備維持費用の他に、法定耐用年数13年（「冷凍空調冷凍空調手帳」：社団法人 日本冷凍空調学会発行より）で、3年毎に、部品の定期交換及び主要部品の交換が必要になる。部品交換費用は、表-8.4に示したとおりとなる。

表 3-4-2(5) 製氷・冷蔵施設等の部品交換費用 (単位：ECS)

定期交換及び主要部品交換時期	定期交換及び主要部品交換費用	備考
第3年次	17,120	定期交換
第6年次	106,610	定期交換+主要部品交換
第9年次	17,120	定期交換
第12年次	106,610	定期交換+主要部品交換
合計	247,460	

(h) 製氷・冷蔵施設等の設備更新費用積立

製氷・冷蔵施設等は、耐用年数13年経過後は設備更新されることが望ましい。新水産センターの利益の中から更新費用と、前述した定期交換及び主要部品の交換の費用の積立をする必要がある。表-8.5に設備更新費用を示す。

表 3-4-2(6) 製氷・冷蔵施設等の設備更新費用 (単位：EC\$)

更新設備・部品	更新費用	備 考
設備本体 (設置費込)	2,153,055	12 年間で積立(約 180 千 EC\$/年)
定期交換及び主要部品交換	247,460	11 年間積立・使用(約 22 千 EC\$/年)
合 計	2,400,515	年間積立額：202 千 EC\$

表 3-4-2(7) 新水産センターの収支計画 (単位：EC\$)

項 目	内 訳	年間金額
収入	①水揚げ魚の受入 (受入手数料)	31,621
	②氷販売	307,969
	③燃料販売 (販売委託料)	606,528
	④餌庫運営	4,380
	⑤冷蔵施設運営	15,056
	⑥冷凍庫施設運営	13,264
	⑦小売業者管理	27,000
	⑧魚捌き人管理	6,750
	⑨魚加工管理	24,000
	⑩ワークショップ管理	6,000
	⑪事務所管理	8,100
	合 計	1,050,668
支出	①人件費	128,700
	②電力料	657,861
	③水道料	0
	④建物補修・修繕費	22,653
	⑤事務所経費	4,050
	⑥製氷・冷蔵施設の設備維持費用	4,308
	合 計	817,572
年間運営利益		233,096
設備更新費用積立	①設備本体費用 (設置費込)	179,422
	②部品交換費用	22,496
	合 計	201,918
年間利益	合 計	31,178

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

本計画を日本国政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約11.69億円となる。ただし、概算事業費は交換公文上（E/N）の供与限度額を示すものではない。先に述べた日本国政府と「グ」国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件をもとに次のように見積もられる。

(1) 日本国側負担経費（標準断面による概算）

<単年度> 概算事業費 11.69億円 (億円)

施設		費目	金額	概算事業費	
施設	土木施設	①既設取壊し	0.06	5.04	10.42
		②埋立護岸	0.57		
		③付帯工 (アクセス道路・駐車場・照明、岸壁照明灯、標識塔)	2.98		
		④新栈橋	1.15		
		④新栈橋 間接費			
	建築工事	①水産センター	3.35	5.30	
		②ワークショップ	0.05		
		③網干し場	0.05		
		④浄化槽	0.16		
		⑤アンテナ用鉄塔	0.29		
⑥リピーター小屋 間接費		1.27			
機材		①クレーン付きトラック、 フォークリフト		0.08	
実施設計・施工監理				1.27	

(2) 「グ」国側負担経費

負担事項	数量	金額 (EC\$)	備考
既設冷蔵庫、製氷・貯氷庫等解体・撤去	一式	34,000	水産局負担
電気引込み	50m	25,000	水産局負担
水道引込み	20m	4,000	水産局負担
事務機器及び家具・設備	一式	81,000	水産局負担
ガソリン、ディーゼル油供給配管設備	一式	125,000	燃料供給業者負担
銀行取極めによる手数料	一式	32,500	水産局負担
合計		301,500	

(3) 積算条件

- ①積算時点 : 平成 21 年 4 月
- ②為替交換レート : 1US\$=96.16、1EC\$=35.61
- ③施工期間 : 詳細設計及び工事実施期間は実施工程表に示すとおりである。
- ④その他 : 本計画は日本政府の無償資金協力の制度によって実施されるものとする。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業を円滑に実施するため、交換公文締結後「グ」国による速やかな対応が望まれる留意事項を以下に示す。

- ①「グ」国政府による建築許可申請に必要な環境影響評価の実施や海洋土木工事等に係る許認可取得などの手続きを迅速かつ遅滞なく実施すること。
- ②工事を実施する区域は工事用仮設ヤードの取得が困難である。工事実施のため、計画サイト近隣での仮設ヤードの確保を行うこと。
- ③新たに収用した土地の居住者については、工事開始までには移転及び家屋の撤去工事を完了すること。この工事が遅れると事業実施に大きな影響を及ぼすことになる。
- ④工事期間中は海洋工事実施上、一部漁船利用を制限する区域が発生する時期がある。漁船への制限区域・時期などの周知及び協力を指導すること。また、制限期間中の水揚げ地の提供など零細漁民の漁業活動が停止しないような配慮をしなければならない。
- ⑤床掘工事にともない発生する海底土砂の海洋投棄などが必要な場合には海洋投棄場所の許可・調整・斡旋を行うこと。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

第1章 プロジェクトの背景・経緯に記述した通り、「グ」国政府は豊富な水産資源の開発に着目し、1980年代後半より今日まで、その持続的かつ有効活用による経済発展への貢献、国民の栄養改善と食糧供給（輸入食品の国内需要の充足/輸入品の代替え）、輸出振興による外貨獲得、雇用機会の創出、零細漁民の収入増加を目的とする漁業管理・開発計画（Fisheries Management and Development Plan:2002年）を策定し、我が国の無償資金協力等の支援を受けて事業を実施してきている。

本プロジェクトの計画地であるセント・ジョン郡ゴープ地区は過去300年以上にわたり漁業を生業としてきた「グ」国最大の伝統的な漁村集落である。「グ」国には45の水揚げ地があり、そのうち水産局が管理する主要水揚げ地は7ヵ所、「グ」国西海岸には、ヴィクトリア、ゴープ、メルビルストリートの3ヵ所がある。ゴープ地区は西海岸で第1位の水揚げ地で、全国の水揚げ高の15%を占めている。水揚げ高の95%を沖合浮魚が占め、「グ」国水産業における外貨獲得に大きく寄与しているが、以下のような問題を抱えている。

- ①近年の水産分野の開発指針では、沿岸部の水産資源は地元零細漁民の雇用確保と地域住民への食糧確保として、沖合域の水産資源は都市部を中心とする消費者、観光産業向け及び輸出市場向け資源として、その持続的かつ最大有効活用が図られている。ゴープ地区においては、漁業形態が沿岸漁業から沖合域浮魚（回遊魚）漁業へ変化し、その依存度が95%以上となっているが、漁業基盤施設が沿岸漁業対応のままに留まっている。
- ②既存棧橋は、ハリケーンなどによる度重なる被災を受けており、修復によりかろうじて水揚げ機能は確保されているものの、水揚げ用ステップの老朽化や防舷材が設置されていないなど、零細漁船の安全・安心な接岸が困難な状態にある。特に、棧橋を支える鋼管杭は、腐食防止用コーティングの破損等により、想定した腐食速度を超えて腐食が進んでいる。
- ③水産流通機能は、我が国の水産無償資金協力で1989/1990年度に整備された既存水産センターと既存魚市場で支える仕組みとなっているが、既存水産センターはハリケーン「IVAN」により被災し機能しておらず、製氷機等の機能が低下している（実質能力1.1トン/日）。既存魚市場の冷蔵保管能力も冷凍機の腐食進行、冷蔵庫の壁・床・扉の経年消耗から機能低下が著しい。
- ④水産流通施設の不足により、盛漁期には漁獲物の水揚げ・出荷が滞り、出漁を見合わせる事態も生じている。また、漁獲物の大型化にともなって、水産物の冷凍保管が必要になってきているが、冷凍保管能力がないことから、水揚げ魚の9.8%がボス

- ト・ハーベスト・ロス（棄却魚）となっている。
- ⑤これらの影響は年間の水揚げ高に表れており、「グ」国全体の水揚げ高に大きな変化がない（2002年に対する2007年水揚げ高は1.01倍）中で、ゴープ地区での水揚げ高は減少傾向（2002年に対する2007年水揚げ高は0.81倍）にある。
 - ⑥「グ」国西海岸の沖合域で操業するゴープ地区の漁船は、漁船の安全設備（無線機等）の搭載が不可欠である。一方、漁船活動の監視と緊急時の発信信号の受信などを行う既存電波塔がグレナダ島の北東部に存在するが、地形条件から西岸海域まで電波が届かない。従って、沖合域で操業する漁船活動の監視や緊急時の発信信号の受信など、漁民の安全確保が出来ない状況にある。

以上の背景と問題点のもとで実施される本プロジェクトは以下に示す効果がもたらされる。

【直接効果】

- ①魚市場関連業者の収入の増加
新水産センターでは常時鮮魚の供給が可能となり、その取扱量が増加し魚市場関連業者の収入の増加が期待できる。
- ②「グ」国国民への蛋白源の供給と就業機会の増加
新鮮な水産物が全国土に供給されることから、「グ」国国民11万人への蛋白源の供給と水産物輸出の進展により水産業が発展し、就業機会の増加などの被益が期待できる。
- ① 水揚げ高の向上
既存魚市場での年間取扱高は、428,782lbs であるが、新水産センターが整備され、市場での効率的な流通が行われることにより、新設市場における水産物の取扱量が増加する。
また、現在、水産物のポスト・ハーベスト・ロスは既存魚市場年間取扱高の9.8%（61,977lbs/年）と推定されているが、新水産センターでは、冷凍庫が整備されるとともに、水産物の流通が効率的に行われることから、これらのポスト・ハーベスト・ロスが解消される。
- ② 棧橋整備による水揚げ作業の効率化と安全性向上
既存棧橋は天端高が利用漁船に対して高いため、水産物の水揚げが困難である。また、「グ」国が設置した低天端のグレーチング部は狭い上に防舷材がないことなどから、水揚げ作業に支障があり、安全性にも問題がある。棧橋の整備によりこれらの問題が解決され、安全で効率的な水揚げ作業が可能となる。

③魚市場の整備による利便性・衛生状態の向上及び利用者の増加

既存魚市場には駐車スペースはなく、小売ブースも場内の狭さから4つしかない。統合される新水産センターでは小売ブースが増え、駐車場が整備され約16台の同時利用が可能となることから、その利便性が高まる。また、小売業者のための販売ブースは10ブースが整備され、現在の2.5倍になるとともに、1ブース当りの販売台面積も広く、氷を敷いた上での販売が可能になる。水産物の鮮度保持と衛生的な販売が可能となり、消費者は鮮度の高い水産物を購入することができる。これらのことから、水産物を購入する利用者、および市場を利用する小売業者の増加が見込まれる。

④魚市場加工取扱量及び種類の増加

新水産センターでは冷蔵保管機能が拡充されることから、鮮魚から冷凍魚まで、取扱魚の種類が増加する。具体的には、輸出向けのマグロ処理が可能になるとともに、国内向け冷凍輪切り加工（マグロ、バショウカジキ、シイラ）が促進される。また、加工室が拡充されることから加工魚の扱いが可能となる。

⑤製氷販売量の増加と収入の増加

新水産センターでは現状の氷需要量に対応した供給能力が整備されるため、氷販売量が増加し、運営組織である水産センターの収入が増加する。製氷能力は現状の1.1トン/日から、4トン/日、貯氷能力10トンに整備されることから、氷の年間売上金額が増加する。

⑥海難事故数の減少

ゴープ地区の漁船の多くは40~70海里の沖合を操業海域としている。グレナダ島北側Kublalにアンテナが設置済みであるが、St. Catherine山に阻まれて、外洋に電波が届かない状況にある。ゴープ地区では、過去5年間に、約30件の海難事故が発生している。この内約半数(16件)は、緊急時に連絡がとれないことが原因とされている。

本計画で整備されるアンテナは、電波の到達距離を90マイルに設定しており、基本的には、ほぼすべての漁船が電波の到達距離内で操業できることになる。このため、漁船からの救援信号受信状態の向上、操業域の把握、漁船への情報提供等が容易になり、海難事故数の減少が期待できる。

【間接効果】

①魚市場関連業者の収入の増加

新水産センターでは常時鮮魚の供給が可能となり、その取扱量が増加し魚市場関連業者の収入の増加が期待できる。

②「グ」国国民への蛋白源の供給と就業機会の増加

新鮮な水産物が全国土に供給されることから、「グ」国国民 11 万人への蛋白源の供給と水産物輸出の進展により水産業が発展し、就業機会の増加などの被益が期待できる。

表 4-1-1(1)は、計画実施による効果と現状改善の程度をとりまとめている。本計画により、大幅な現状改善が可能となる。

表 4-1-1(1) 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策（協力事業）	計画による効果
1.漁業形態の変化への対応	<p>①新水産センターの整備 （既存水産センターの一部撤去と増設及び魚市場機能の移設）</p> <p>a)冷凍庫：急速冷凍庫 17m³、冷凍保管庫 87m³</p> <p>b)冷蔵庫：緩慢冷凍保管庫 117m³、冷蔵保管庫 38m³</p> <p>c)餌庫：42m³</p> <p>d)製氷機・貯氷庫：製氷能力 4 トン/24 時間（プレート氷）、貯氷庫 10 トン対応</p> <p>e)小売販売台：10 区画（小売場面積：132m²）</p> <p>f)魚一次処理室：荷捌き洗浄室 80m²、計量・記録室 39m²</p> <p>g)魚洗浄流し台：シンク 10 台</p> <p>h)魚加工室：91m²</p>	<p>①漁業生産・流通機能基盤施設が整備される。</p> <p>a)日量 250kg の冷凍処理能力、3.5 トンの冷凍保管能力が確保される。</p> <p>b)4.3 トンの冷凍保管能力、1.1 トンの冷蔵保管能力が確保される。</p> <p>c)延縄用餌魚の冷凍保管能力が確保される。</p> <p>d)年間 924 トンの需要に対応可能になる。</p> <p>e)現状 4 台に対し 10 台に拡充され、小売面積は 45m²→132m² に拡大され小売り機能が増加する。</p> <p>f)荷捌き洗浄室 50m²、計量・記録室 35m² が、それぞれ 80m²、39m² に拡充され、作業効率が高まる。</p> <p>g)2 台→10 台に拡充し、処理能力が増加する。</p> <p>h)50m²→91m² に拡充され、取扱能力が増加する。</p>
2.安全・安心な水揚げ機能	<p>①新設栈橋の整備</p> <p>a)栈橋延長 83m（岸壁栈橋延長 45m、取付部 38m）</p> <p>b)栈橋部幅員 9m、取付部幅員 4.83m</p> <p>c)標識灯、照明設備の整備</p> <p>②既存栈橋の撤去</p> <p>a)老朽化した既存栈橋の撤去</p>	<p>①新設栈橋が整備される。</p> <p>a)常時、水揚げ出漁準備が可能となる。</p> <p>b)クレーン・トラックによる安全・安心な水揚げ作業が実施できる。</p> <p>c)夜間・早朝の水揚げや出漁準備が可能となる。</p> <p>②老朽化した栈橋が撤去される。</p>

3.被災復興と設備更新	①既存水産センターの復旧 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り) ②老朽化設備の更新 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り)	1.漁業形態の変化への対応に記述の通り
4.水揚げ量に対応した施設更新	①既存水産センターの拡充 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り) ②既存魚市場の移転・拡充 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り)	①既存魚市場取扱高(428,782lbs/year)に対し、ゴープ地区水揚げ高(632,422lbs/year)に対応できるようになる。(1.47倍の取扱能力向上)
5.ポスト・ハーベスト・ロスの解消	①冷凍保管機能の付加 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り) ②長期冷蔵保管機能の拡充 (1.漁業形態の変化への対応に記述の通り)	①9.8%のポスト・ハーベスト・ロスが減少する。 ②2週間程度の冷凍保管能力3.5ト、及び3.5日程度の緩慢冷凍保管能力4.3トンが整備される。 ③既存魚市場での冷蔵能力0.9トに対し、1.1トの冷蔵能力の向上が図れる。
6.漁民の安全確保と財産保全	①電波塔の設置 a)自立型無線アンテナ(鉄骨製、高さ180ft) b)リピーター小屋(発電機、空調設備) c)VHFリピーター(50wx2) ②操業漁船の安全管理体制の強化 a)電波塔設置による、北部既存電波塔との一体運用による管理体制の整備(ケレガ政府)	①沿岸70海里操業区域の安全管理が可能になる。 ②ケレガ島西岸域の操業区域での安全管理が可能になる。 ③現在75%の漁船が無線機を搭載している。これら漁船の安全が確保される。 ④漁民の生命及び漁船等の漁民財産の保全が図れる。

4-2 課題・提言

本計画の建設終了後、新水産センター施設の有効利用を図り、新水産センターの実施機関である水産局は以下の点に十分留意して運営管理にあたることを提言する。

(1) 施設・設備等の日常管理及び定期整備を着実に実施する体制

本プロジェクトで導入される施設・設備・機材の性能を維持し、その機能を保つには

日常管理が重要である。既存魚市場施設内の清掃は、日々実行され清潔に保たれているが、新水産センターにおいても日々の清掃の実施を踏襲すると共に、施設・設備・機材の日常の運転状況、利用状況を記録する体制を整え、定期的な整備を行うことが必要である。

(2) モニタリング体制を確立する

水揚げ魚の計量・記録、漁船への給油・給水量の記録、水揚げ漁船の岸壁占有時間の調査、魚の鮮度調査、利用者への定期的なアンケート調査等を実施し、魚の鮮度、利用者のニーズを把握することが必要である。

(3) 運用マニュアルの作成

施設の清掃、魚の取扱、加工方法、鮮度評価方法など小売場及び加工場、製氷・冷蔵施設内の運用マニュアルを作成し、これをベンダー及び新水産センター職員等利用者に徹底する。

(4) 市場の開拓

新水産センターではベンダー対象による鮮魚の他に、鮮魚の輸出促進、レストラン及びホテル・病院などへの冷凍魚にも適切に対応していく必要がある。新水産センターが持続的発展をしていくには、鮮度の保持とともに、販売先の新規開拓が必要で、開拓した販売先からコメントや要望などを絶えずモニタリングしつつ、品質の向上を図ることが重要である。

(5) 設備更新費用の積み立て

3章に記述したとおり（P.3-87）、新水産センターの製氷・冷蔵施設等の設備は定期整備費用や主要部品の交換費用及び耐用年数の13年目に更新費用が発生する。この更新費用は適切に積み立てる必要がある。

4.3 プロジェクトの妥当性

第1章 プロジェクトの背景・経緯に記述した通り、ゴープでの漁業は我が国の技術協力等により、現在では沖合域浮魚を対象とする漁業に大きく形態を変化し、その取扱量と質が大きく変化してきているにもかかわらず、既存水産センターが対応できず、かつハリケーン「IVAN」により被災し機能不全状態にある。既存魚市場も老朽化が激しく、ゴープの水揚げ高に対応できない状況にある。

本プロジェクトにより、ハリケーン「IVAN」による被災の復旧とともに、漁業形態の変化や水揚げ高の増加に対応し、かつ既存魚市場機能を集約化した新水産センターが整備され、24時間対応可能な水揚げ基地が整備されることになる。

本プロジェクトの被益人口はゴープのみならず「グ」国国民約10.6万人に上がっており、国民に良質な魚を提供する効果とともに、鮮度の高い沖合浮魚が貴重な外貨獲得手段であることが期待されている。同時に本プロジェクトは「グ」国の国家開発計画の目標の一つである「グレナダ経済の第一次産業における水産業の貢献度があがる」に合致し、①グレナダの食糧自給率の向上、②漁獲物の輸出による外貨獲得及び現金収入の増加、③雇用機会の増加、に寄与することとなる。

本プロジェクトは建設段階から水産局が指導的な役割を果たし、運営維持管理段階においては、新水産センターの統括責任者として水産局職員が常駐し、適正な運営計画と管理及び水揚げ記録などの情報収集が実施されるなど、水産局の十全な関与が表明されている。

以上のように、本計画による新水産センターの整備は無償資金協力による実現が強く望まれており、本計画は、その実施効果及び計画の性質から判断して妥当である。

4.4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されるとともに、広くBHN (Basic Human Needs) の向上に寄与するものであり、協力事業の一部に対し、我が国の無償資金協力を実施することが妥当である。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は人員・資金とも十分で問題ないと考えられる。