

2.4.2 社会基盤整備状況

パーハムの計画サイトは、パーハム湾の湾奥にあり、パーハムの集落北端の海岸線に位置している。集落の周囲は首都セントジョンズからの主要道路が周回しており、計画サイトと主要道路とは30mと近く、サイトへのアクセスは良好である。主要道路に沿って電気、水道、電話線が整備されている。したがって、本計画実施にともなって必要な社会基盤施設整備に大きな問題はない。

アリングは、首都セントジョンズからの幹線道路に沿って集落が発達しており、計画サイトは幹線道路の南側200mの海岸線に位置している。計画サイト付近は、緩やかな斜面の端部に当り、マングローブ林がサイト北側に発達している。幹線道路からは漁業者が使用している未舗装の道路で計画サイトへアクセスできる。幹線道路に沿って、パーハムと同様に、電気、水道、電話線が整備されている。サイトへの電気、水道等の引込みについては特に問題はない。



出所：Caribbean Certificate Atlas

図 - 2.4.2-1 アンティグア島の幹線道路網

2.5 アンティグアの水産業の現状

(1) 概要

「ア」国の水産分野は GDP の 1.58%(1998 年)にすぎないが、農業・水産部門(農業、畜産、林業、水産)の全体の 44%を占めており、一次産業に占める割合は高い。特に資源のない同国経済の中で、水産業は自国の水産資源を活用した産業振興の可能性の高い産業として位置付けられている。

同国の漁業は、周辺のサンゴ礁および浅海陸棚を漁場とした伝統的な籠(フィッシュポット)漁が主体であるが、ハリケーン来襲時には籠の被害が多く発生し、その修復等が漁業者に大きな負担を強いている。最近では籠漁ばかりでなく刺網漁等、他の漁法を取り入れる漁業者が増えている。

「ア」国政府は、今後の水産開発に対する政策として、同国にとって未開発な沖合い浮魚漁業の開発を上げている。そのため、沖合漁業に適した漁船の導入を計画している。

(2) 漁獲量

「ア」国では、本格的な漁獲量調査が行われていないため正確な漁獲量は把握されていない。水産局では、サンプル調査によって全体の漁獲量を推計している。「ア」国の漁獲量は、図 - 2.5-1 に示す水産局による漁獲量推計値から、年間 2,000 t 前後と考えられている。

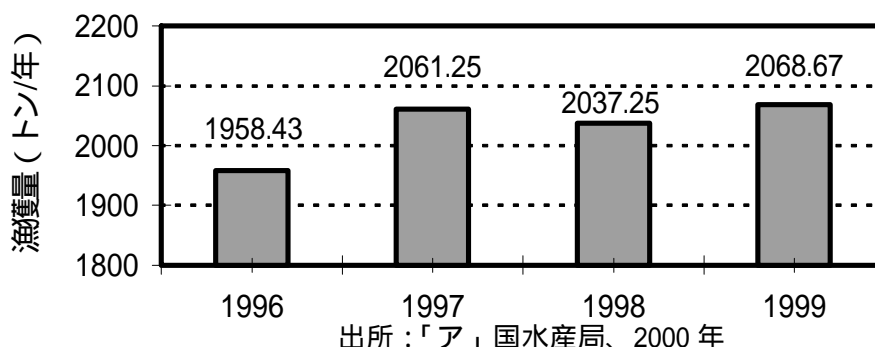


図 - 2.5-1 水産局による漁獲量の推計値 (1996 ~ 1999 年)

(3) 水産資源

「ア」国の海岸線は 153km、大陸棚面積は 3,400km²で、このうちリーフ面積は約 3 分の 1 を占めている。排他的経済水域は 200 海里であるが、経済水域の設定については隣接国と交渉中である。

底魚資源の最大持続生産量(MSY)は、年間 2,400 ~ 4,480 t、沖合い浮魚資源の MSY は 3,000 ~ 5,500 t と推定されている。「ア」国の漁業生産量 2,000t のほとんどは沿岸の底魚資源であり、現在の生産量は、底魚資源の MSY から判断しても持続可能な規模である。一方、沖合い浮魚資源は、民間漁業会社 1 社の所有する 2 隻の延縄漁船とスポーツフィッシングを行う遊魚者を除いて利用されておらず、「ア」国政府は沖合い浮魚漁業の振興を計画している。

(4) 漁業規制

1983年制定の漁業法と1990年制定の漁業規則に基づいて、漁業管理規則が実施されているが、その概略は次のとおりである。

フィッシュ・ポットの網目は3cm以上

爆発物、毒物の使用禁止

もりの使用に関しては、水産局の許可が必要

ロブスタ - の捕獲の許可サイズは95mm以上かつ680g以上

抱卵ロブスタ - の捕獲禁止

18cm以下のコンク貝の採捕は禁止

海亀の禁猟期は3月1日～9月30日

マングローブ、海底藻場、サンゴ礁の保護

(5) 漁業形態

1) 漁業基地

アンティグア島の漁業地区は、図 - 2.5-2 に示すように6地区に大別され、全島に31の水揚地が散在している（ただし、そのうちウィルキーズは4つの水揚地を1登録水揚地として登録しているため、登録水揚地数は28である）。そのうちウィルキーズは1つの登録水揚地に4つの水揚地を含むため、合計31の水揚地が全島に散在している。

漁港施設が整備された水揚地は、我が国の無償資金協力で建設されたセントジョンズの陸揚・流通施設のみで、それ以外は全島に散在する砂浜および静穏な入り江が水揚地となっている。

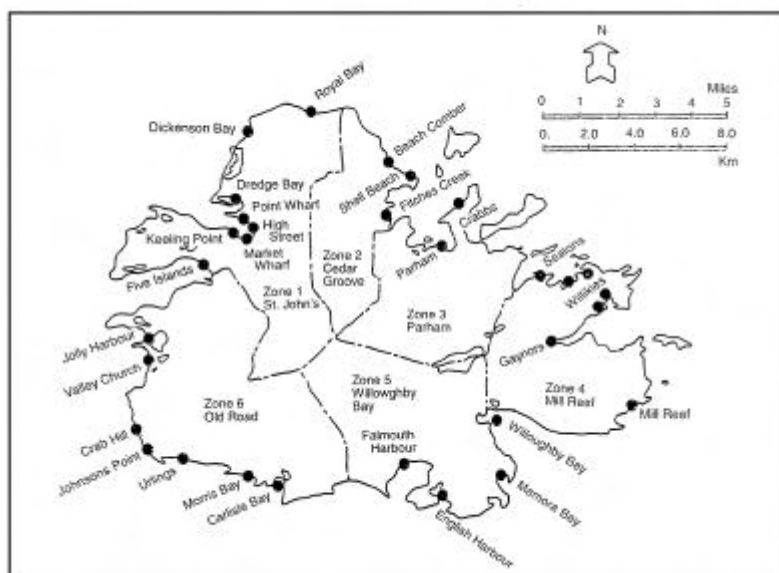


図 - 2.5-2 アンティグア島の水揚地

2) 漁船

2000年4月における登録漁船隻数は、表 - 2.5-1 のように497隻(バーブダ島の登録漁船を

入れると 551 隻)となっており、年々登録漁船数は増加している。

表 - 2.5-1 登録漁船数の推移

	増加登録隻数	内新造船	登録隻数累計
1995年12月	132	15	132
1996年12月	108	30	240
1997年12月	113	30	353
1998年12月	78	27	431
1999年12月	42	27	473
2000年4月	24	8	497

注) バーブータ島の登録漁船を除く

また、表 - 2.5-2 に水揚地別、船長別の漁船数を示す。アンティグアの漁船は、40ft 未満の中小漁船が全体の 92%を占めており、同国の漁業は中小漁船を主体とした小規模零細漁業となっている。また、大型漁船による商業的漁業は、現地民間会社所有の 2 隻の延縄漁船によるもののみである。

表 - 2.5-2 ゾーン別水揚地の登録漁船数

水揚地	Loa < 20	20 Loa < 30	30 Loa < 40	40 Loa < 50	50 Loa	不明	合計
ゾーン 1: セントジョンズ							
キーリングポイント	9	17		1		1	28
マーケットワフ	4	22	4	3	3	3	39
ハイストリート	2	10	2	2	2		18
ポイントワフ	20	24	13	7	5	4	73
ファイブアイランド		1					1
ドレッシェイ	3						3
ディッケンソンスイ	1	4	4	1			10
小計	39	78	23	14	10	8	172
ゾーン 2: シーダーグロウプ							
ロイヤルハイ	3	1	1				5
ビーチコムバー	8	9	2				19
シェルビーチ	11	12				4	27
フィッチースクリーク	4	4	2				10
小計	26	26	5	0	0	4	61
ゾーン 3: パーナム							
パーナム	18	6				2	26
クラブマリナ	2	11	2	2	1		18
小計	20	17	2	2	1	2	44
ゾーン 4: ミルリーフ							
シートン	11	5		1		1	18
ウィルキース	14	8	1	1		4	28
ケイナース	1	1					2
ミルリーフ	3	5				1	9
小計	29	19	1	2	0	6	57
ゾーン 5: ウィロビーベイ							
ウィロビーベイ	4					2	6
マモラハイ	2	1		1			4
インク'リッシュハーバー	7	8	2	2		1	20
ファルマウスハーバー	8	19	4	4		2	37
小計	21	28	6	7	0	5	67
ゾーン 6: オールドロード							
カーライルハイ	2	2	0			1	5
モリスハイ	2	4				1	7
アーリンク	12	10	1			4	27
ジョンソンスポイント	1						1
クラブビル	2	1	2				5
バレイチャーチ	2					1	3
ジョリーハーバー	4	27	10		1	3	45
小計	25	44	13	0	1	10	93
不明	1					2	3
合計	161	212	50	25	12	37	497

注)Loa : 漁船の船長

3) 漁具・漁法

籠（フィッシュポット）、刺網、手釣り、曳縄、底延縄、浮延縄、地曳網等が使用されているが、籠が最も広く普及しており、レッドスナッパー、グルーパー、キングフィッシュ等の高級魚、カワハギ、ハコフグ等のリーフ魚を対象としている。40～50ft の大型漁船は、200～300個、14～22ft 級のボートで50個の籠を取り扱っている。

刺網、地曳網等は浮魚を対象とし、ボラ、カマス等の漁獲物は食用に供されるほか、延縄の餌として使用されている。延縄は沖合漁場でシイラ、サワラ、マグロ等の大型の回遊魚を対象とする。

「ア」国の漁業は、籠漁を主体とした伝統的な漁業であり、近年漁獲量は減少しているか、若しくは現状維持に留まっている。ハリケーン被災資料やインタビュー調査によれば、この原因は資源の枯渇によるものでなく、度重なるハリケーンによる漁具（籠）被害によって投入される漁具（籠）が減少していることと、また、その修復が回復していないためと考えられる。

最近では、中・大型漁船の漁業者は、籠漁にとどまらず刺網、曳縄等の多様な漁法を取り入れてきている。また、小型漁船の漁業者においても籠の被害の代替として調達が簡単な刺網漁へ転換する者が増えてきている。

4) 漁 期

主な漁法がリーフ内および浅海陸棚における底魚を対象とした籠漁であるので、回遊魚を対象とした漁業に比較して季節的変動は少ない。盛漁期は、11～1月の3ヶ月、平漁期が2～3月、閑漁期が4～8月となっており、盛漁期の1ヶ月当たりの漁獲量は、閑漁期の2.5倍程度となるとされている。

5) 漁 場

「ア」国の漁場は、アンティグア島およびバーブーダ島周辺に発達するリーフおよびその周辺の浅海陸棚である。小型漁船の漁場は、一般的に15マイル以内にあり、操業時間は、通常4～6時間で、長くて36時間以内である。大型漁船の場合、航海日数が7日に達することがある。

6) 魚 種

環礁を含む沿岸水域では、レッドスナッパー、グルーパー、キングフィッシュ等の高級底魚、カワハギ、ハコフグ等のリーフ魚とコンク貝、ロブスター、浮魚ではアジ、イワシ等、沖合魚種では、サワラ、シイラ、マグロ等が漁獲されている。

7) 漁業者の社会・経済状況

アンティグア島の登録漁業者数は2000年4月に808人で、漁業者は内陸部を含めて全島の集落に散在しており、日本のように漁業者の居住地と水揚地が近接しているような漁村は少ない。漁業者人口の最も多いのは、首都のセントジョンズである。セントジョンズ以外の集落に居住する漁業者分布図を、図-2.5-3に示す。1集落に漁民が10人以上居住する集落は、17集落ある。漁業者は、居住する集落に近い水揚地を利用して漁業を営んでいるのが一般的である

が、漁場との関係で居住地から離れた水揚地を利用している漁業者も多い。

地区別の水揚地、漁船数、漁業者数を表 - 2.5-3 に示す。また、各水揚地の登録漁民数を表 - 2.5-4 に示す。

表 - 2.5-3 地区別の漁村数、陸揚地数、漁船数、漁業者数

漁業地域	水揚場	漁船数	漁業者数
セントジョンズ	8	172	260
シタゴロフ	3	61	66
パーム	2	44	58
ミルーフ	7	57	90
ウイビヘイ	4	67	76
アリング	7	93	137
その他	-	2	121
合計	31	497	808

出所：「ア」国水産局、2000年

表 - 2.5-4 アンティグアにおける水揚地を利用する登録漁業者数

水揚地	オーナー	乗組員	船長	その他	不明	合計
ゾーン 1: セントジョンズ						
キーリングポイント	30	10	7	1	4	52
マーケットワフ	20	18	4	3	4	49
ハイストリート	16	8	4	0	2	30
ポイントワフ	54	28	12	0	19	113
ファイブアイランド	3	0	0	0	1	4
ドレッシベイ	0	1	0	0	0	1
ディッケンソンスベイ	5	1	0	0	5	11
小計	128	66	27	4	35	260
ゾーン 2: シーダーグローブ						
ロイヤルベイ	4	3	0	0	2	9
ビーチコムバー	8	1	1	1	3	14
シェルビーチ	24	7	2	3	0	36
フィッチースクリーク	6	0	0	0	1	7
小計	42	11	3	4	6	66
ゾーン 3: パーハム						
パーハム	23	8	5	0	2	38
クラブマリナ	14	1	2	1	2	20
小計	37	9	7	1	4	58
ゾーン 4: ミルリーフ						
シートン	12	3	2	0	4	21
ウィルキース	27	11	4	0	1	43
ケイナース	3	1	0	0	0	4
ミルリーフ	10	8	0	0	4	22
小計	52	23	6	0	9	90
ゾーン 5: ウィロビーベイ						
ウィロビーベイ	5	0	0	0	1	6
マモラベイ	4	0	0	0	4	8
インクリッシュハーバー	12	1	4	0	2	19
ファルマウスハーバー	34	1	3	1	4	43
小計	55	2	7	1	11	76
ゾーン 6: オールドロード						
カーライルベイ	8	3	0	1	2	14
モリスベイ	5	7	0	0	0	12
アリンク	20	21	2	0	9	52
ジョンソンスポイント	0	1	0	0	1	2
クラブヒル	2	1	1	0	1	5
ハレイチャーチ	3	0	2	0	1	6
ジョリーハーバー	30	7	4	0	5	46
小計	9	4	0	1	107	137
不明	9	4	0	1	107	121
合計	332	119	50	12	279	808

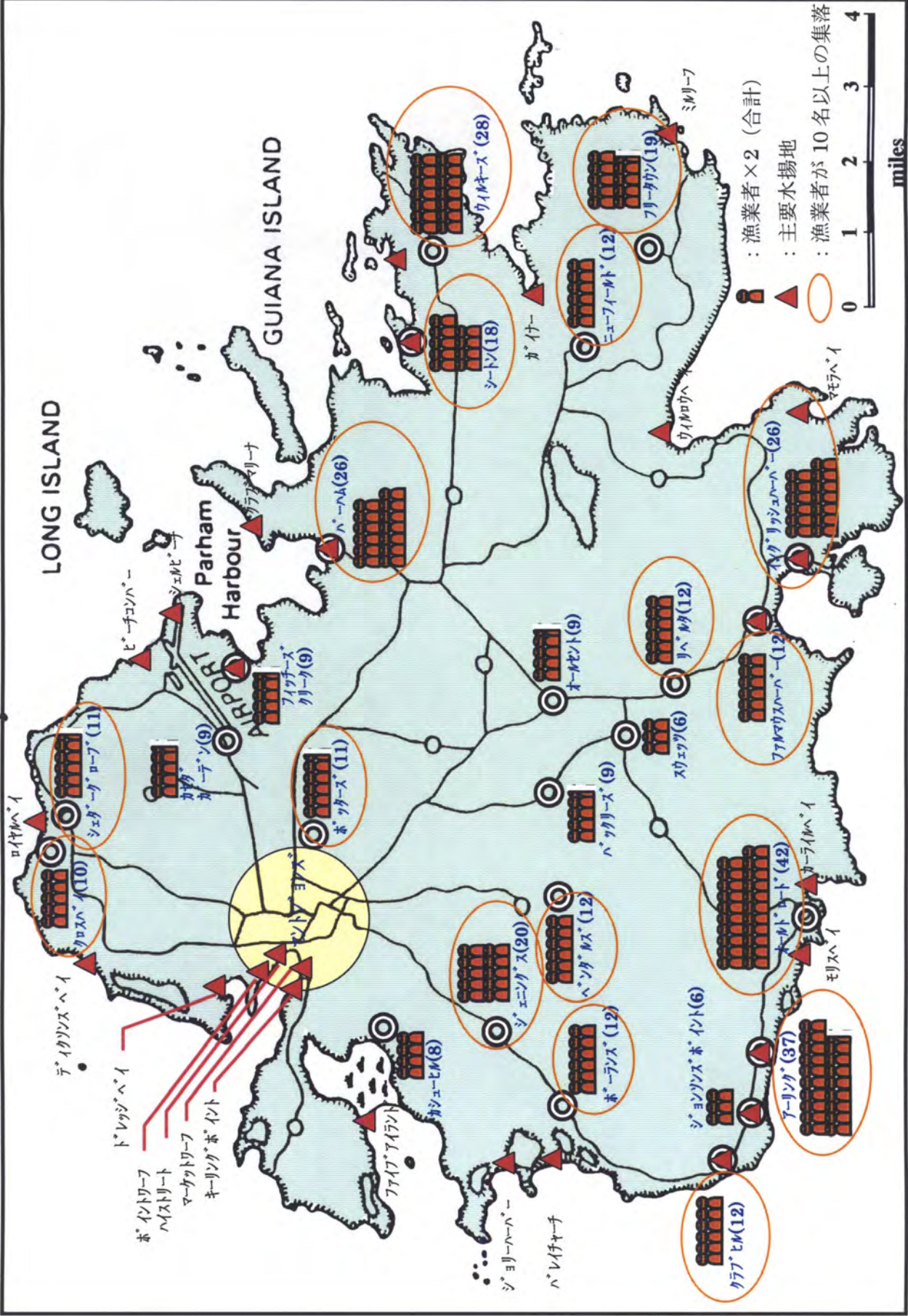


図-2.5.3 アンティグア島の漁民居住集落分布図

(6) 水産物の流通形態

アンティグア島には 31 の水揚地があるが、全漁獲量の 30～35%が首都セントジョンズに水揚げされる。現在アンティグア島には 4 人の仲買人が存在し、高級魚はホテル、レストラン、残りはセントジョンズ水産複合施設内の公設小売市場へ卸販売を行っている。魚の運搬には氷箱が使われているが、保冷には漁業用の余り氷を使用している。

流通業者として、アンティグア漁業公社 (AFL) の他に、ホワイトフィッシュマーケット社 (WFM) とカリビアンシーフード社 (CSF) の民間加工業者 2 社があり、漁業者から魚を購入して、腹抜き、うろこ落としなどの加工を行って販売している。また、漁業者が水揚地で消費者に直接販売することも多い。なお、流通販売業者の組織はない。

セントジョンズの公設市場で売られているカワハギ、ハコフグ等のリーフ魚は、1 ポンドあたり 6.0EC ドル(約 240 円)で売られている。レッドスナッパー、グルーパー、キングフィッシュ等の高級魚は 1 ポンド当り 8.0EC ドルで販売されており、これら的高级魚は公設市場では見かけられず、そのほとんどがホテル・レストランに流通している。公設市場を利用している魚商(漁業者)は 40 人以上いるが、常時 10 人ほどが魚の販売を行っている。この市場へはパーハム、アーリングをはじめ、その他各地の漁業者が魚を運搬し、販売している。一般消費者へのインタビュー調査によると、パーハム、アーリング等の生産地では漁業者から消費者が直接購入することが多い。一方、セントジョンズを含む都市部では、公設市場から購入しているほか、ホワイトフィッシュマーケット社、カリビアンシーフード社、アンティグア漁業公社 (AFL) やスーパーマーケット等流通経路は多岐にわたっている。

ホテル・レストランでは、前述した高級魚、コンク、ロブスターを主に購入しており、同一魚種を大量に集めているカリビアンシーフード社、ホワイトフィッシュマーケット社およびアンティグア漁業公社から購入しているほか、同一魚種を他の漁業者から集めて加工販売する仲買人的な漁業者から購入することが多く、一般の漁業者からは購入していないことが多い。その理由として、ホテル・レストランでは、同一魚種が大量に必要なことや、鮮度管理等の問題があげられる。

同国における魚の流通は、生産地における域内消費(自家消費を含む)の他は、セントジョンズに一度運ばれ、そこからホテル・レストランや首都で働いている人々から地方へ流通するという経路をたどる。

アンティグア漁業公社 (AFL) の役割

AFL は 1980 年「ア」国政府、カリビアンシーフード社の出資によって設立された。同公社は政府の漁業振興政策に基づき、魚の買入、加工、販売、氷の供給等、小規模漁業者の経済的活動に関する支援事業を中心に行っている。AFL は漁業者が持ち込んだ魚は、在庫量に係わらず全て購入している。AFL の魚の購入方法は漁業者の直接持ち込みと、地方の水揚地からの集荷がある。現在、30 名程度の漁業者から魚を購入しており、AFL の購買量は年間 24～32 t (1998、1999 年)である。集荷する魚の約 70%は小型のリーフ魚で、高級魚のタイ類が 28%と若干の口

ブスター、コンク貝となっている。

AFLの買付け価格は1ポンド当りリーフ魚 5.0 EC ドル、タイ類 5.5 EC ドル、ロブスター 11.0 EC ドル、コンク貝 11.0 EC ドルとなっている。購入した魚は加工用原魚として、冷蔵庫に保管される。AFLは魚のウロコをとり、エラ・ハラワタ抜きを行い、店頭で販売する。大型魚は、冷蔵庫（-20℃）で1日かけて緩慢凍結した後、輪切りにして販売している。加工原料が不足する場合、トリニダード・トバコ国から凍結魚を輸入し、安定供給する態勢を整えている。また、AFLは魚の集荷および加工魚の配送サービスも行っており、集荷は購入する漁業者の入港に合わせ水揚地で行っている。購入する魚の量は、1回あたり70kgから最大400kg程度で、氷を100~200kg搭載して集荷に向かう。集荷先はセントジョンズ市内2箇所と、AFLとオールロードの間に点在する5つの水揚げ場である。配送サービスは、主にセントジョンズ市内およびその近郊にある顧客、警察学校、ホテル、レストラン、小売り市場、老人ホームに対して行っている。

(7) 漁業インフラ施設

全国に散在する零細漁船の水揚地にはインフラ施設が整備されておらず、陸揚岸壁、魚市場、漁具ロッカー、休憩所等の諸施設はもちろん、飲料水、氷および燃料へのアクセスがないところがほとんどである。本格的な漁業インフラ施設は、日本の無償資金協力によりセントジョンズに整備されているのみである。

一般漁業者が自由に利用できる製氷設備は、アンティグア漁業公社の公営施設のみである。ホワイトフィッシュマーケット社も製氷設備を所有しているが製氷能力も小さく、自社で使用する氷が余った場合のみ漁業者に販売されるため、漁業者は自由に利用できる状態ではない。

冷蔵施設はアンティグア漁業公社とホワイトフィッシュマーケット社およびカリビアンシーフード社の民間加工業者2社が保有している。

セントジョンズを除く地方の漁業者は、地方に氷や燃料の補給の施設がないために、その補給のため1日を費やしており、出漁準備に大きな労力を費やしている。

(8) 水産物の消費

「ア」国における水産物の国民一人当りの年間消費量は、国連食糧農業機関（FAO）の推定結果によると24.3kgで世界の平均水準（13.5kg）をかなり上回っている。一方、「ア」国政府の推計値ではサンプリング調査により年間1人当りの消費量を28kgとしている。「ア」国政府の年間漁獲量2,000tと人口71,500人から国民一人当りの年間消費量を計算すると27.97kgとなり、「ア」国政府の推計値と一致する。

本基本設計現地調査において実施した消費者へ魚の消費動向、購入先のアンケート調査結果（サンプル数は102名）を表-2.4.3-5に示す。

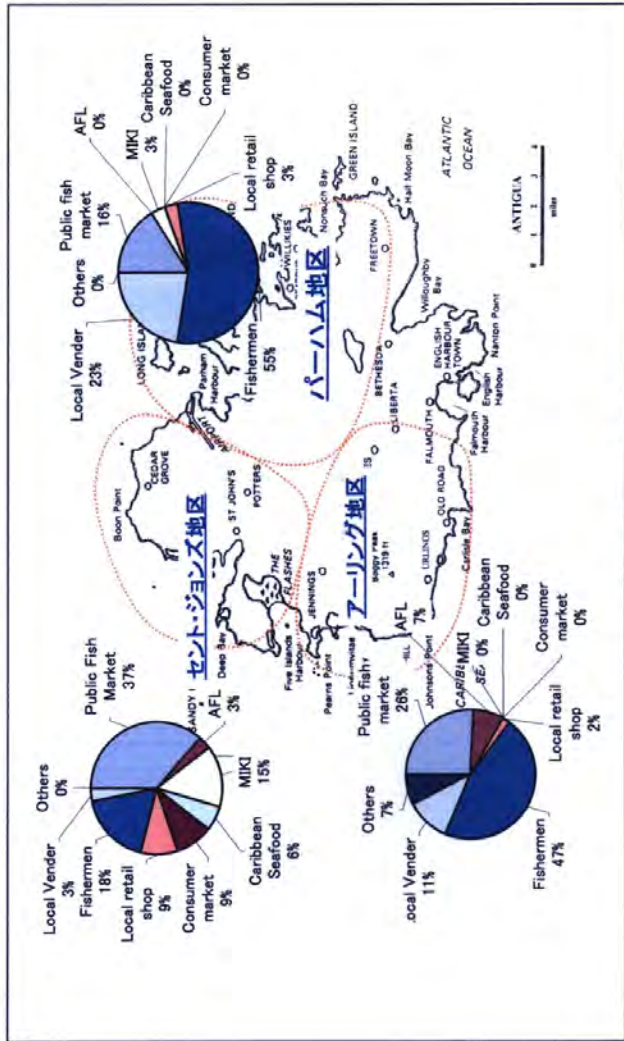
本アンケート調査では、年間1人当りの消費量は平均約70kgとの結果が得られた。この結果は、上記のFAOの推計値、「ア」国政府の推計値に比べ約3.5倍から2.5倍とかけ離れているが、アンケート調査の場所が主に魚食の盛んな水揚地で実施されていることから生じているものと思われる。地区別に見ても、セントジョンズ地区に比べ、アーリング地区およびパーハ

ム地区の消費量は高くなっている。いずれにしても「ア」国では、FAOの推計値や「ア」国政府の推計値から判断しても魚食が盛んな国と判断される。

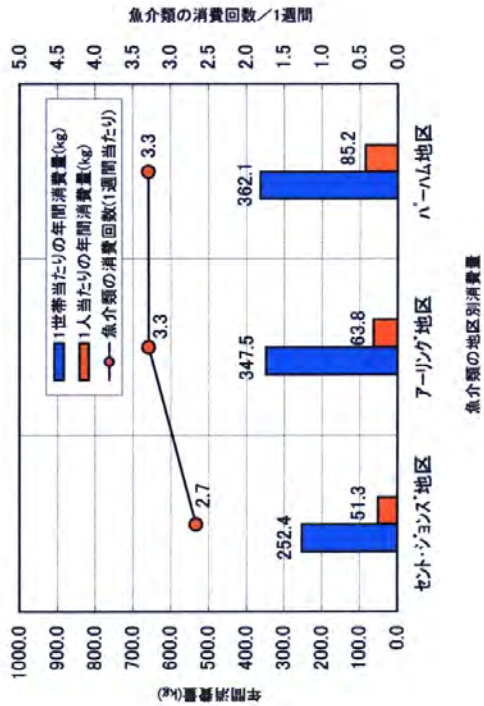
購入先についてはアーリング地区およびパーハム地区では漁業者からの直接購入が高いのに対し、セントジョンズ地区では公設市場が多く、またスーパーマーケット等の商店も多く存在するため、消費者の嗜好によって購入先が選択できることが推察される。

表一2.4.3-6 地区別漁獲物消費量調査結果

地区名	アンケート数		平均家族数		平均消費回数				1世帯当たりの消費量				1人当たりの消費量				購入先													
	小計		地区平均		1年間(52週)		1週間		消費量/世帯/年		消費量/世帯/月		消費量/人/年		消費量/人/月		消費量/人/日		購入先											
	合計	大人	子供	計	平均	小計	平均	小計	平均	lbs.	kg	lbs.	kg	lbs.	kg	lbs.	kg	lbs.	kg	PFM	AFL	MIKI	CS	LRS	DFP	LV	Others			
1 セント・ジョンズ地区	10	3.4	2.6	6.0	3.2	166.4	3.2	112.7	566.4	252.4	46.4	21.0	15.5	0.7	113.2	9.4	4.3	0.1	4	0	3	1	1	2	3	0	0	0		
	6	1.8	1.3	3.2	2.2	52.0	2.7	198.7	138.7	51.3	9.4	4.3	3.2	1.5	113.2	9.4	4.3	0.1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1	2.0	2.0	4.0	1.0	2.6	133.7	2.6	133.7	133.7	46.4	21.0	15.5	0.7	113.2	9.4	4.3	0.1	0	0	1	1	1	2	1	3	1	0	0	
	7	3.0	2.0	5.0	2.6	133.7	2.6	133.7	133.7	133.7	46.4	21.0	15.5	0.7	113.2	9.4	4.3	0.1	2	1	1	1	2	1	3	1	0	0		
2 アーリング地区	20	3.8	2.4	6.2	3.3	171.6	3.3	111.6	766.1	347.5	63.8	29.0	2.1	1.0	140.7	11.7	5.3	0.2	12	1	5	2	3	3	6	1	0	0	0	
	5	2.8	4.2	6.8	4.4	228.8	4.4	228.8	228.8	347.5	63.8	29.0	2.1	1.0	140.7	11.7	5.3	0.2	2	0	0	0	0	1	16	1	0	0	0	
	2	4.5	2.0	6.5	4.5	234.0	4.5	234.0	766.1	347.5	63.8	29.0	2.1	1.0	140.7	11.7	5.3	0.2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	10	4.5	2.3	6.8	5.4	3.3	181.2	3.3	174.5	347.5	63.8	29.0	2.1	1.0	140.7	11.7	5.3	0.2	6	2	0	0	0	0	4	4	2	0	0	
3 パーナム地区	6	4.0	2.0	6.0	2.0	104.0	2.0	104.0	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	3	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
	8	2.8	1.6	4.3	3.3	189.0	3.3	189.0	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	14	4	0	0	0	0	1	25	6	4	0	
	8	3.0	0.9	3.9	3.6	188.5	3.6	188.5	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	3	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	
	6	2.7	2.0	4.7	4.3	3.3	173.3	3.3	171.2	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	0	0	1	0	0	0	8	6	0	0	
パーナム地区	1	4.0	2.0	6.0	3.0	156.0	3.0	156.0	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	2.0	1.0	3.0	1.0	52.0	1.0	52.0	798.2	362.1	66.5	30.2	2.2	1.0	187.8	15.7	7.1	0.5	5	0	1	0	0	0	1	17	7	0	0	



地区別の魚介類購入先の割合



魚介類の地区別消費量

(9) 水産物の輸出入

沿岸陸棚で漁獲される高級底魚、ロブスター、コンク貝は、ほとんど輸出と観光需要に向けられている。一般消費向け生鮮魚介類は、慢性的な供給不足の状況にある。このため、FAOの資料によると年間 360～600 t (製品重量で原魚換算すると 1,200～1,500 t) にのぼる水産物(塩ダラ等の塩干品、缶詰等)を輸入して、国内需要を補っているとしている。一方、輸出は年間約 100 t (水産局資料によると 1996 年、117 t、1997 年 73.8 t、1998 年 63.9 t となっている)であるが、これ以外に違法輸出がかなりあるとみられている。輸出品の単価は 1kg 当たり 8 US ドル、輸入品は 4.6 US ドル(1998 年)であった。水産物の輸出入の推移を表 - 2.5-6 示す。

表 - 2.5-6 水産物輸出入の推移

項目	輸 入					輸 出				
	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
魚類生鮮・氷蔵・冷凍										
数量(ton)	30	41	5	15	7	100	113	90	73	55
金額(1,000US\$)	90	207	32	86	11	420	653	522	363	288
魚類干・塩蔵・薫製										
数量(ton)	305	343	336	290	293	0	-	-	-	-
金額(1,000US\$)	1,190	1,436	1,342	1,307	1,330	0	-	-	-	-
エビ・貝類										
数量(ton)	5	6	14	33	19	0	1	4	51	50
金額(1,000US\$)	40	35	158	228	180	0	8	34	524	549
魚類 缶詰										
数量(ton)	270	25	29	41	40	0	0	0	0	0
金額(1,000US\$)	620	97	877	141	140	0	0	0	0	0
合 計										
数量(ton)	610	415	384	379	359	100	114	94	124	105
金額(1,000US\$)	1,940	1,775	2,409	1,762	1,661	420	661	556	887	837

出所：国連 FAO，1999

HACCP 対応について

「ア」国から輸出されている水産物は、ロブスター、レッドスナッパーであるが、ロブスターは活魚、レッドスナッパーは鮮魚で輸出されている。その仕向け先は、アメリカ合衆国、ガードループやマルティニーク(フランス領カリブ)で加工品は輸出されていない。ロブスターの多くは、バードグ島から空輸されている。アンティグア島におけるロブスターおよび高級魚は、島内のレストランやホテルで消費されるほか、セントジョンズの水産加工業者に持ち込まれて輸出されている。

関係者への聞き取り調査によると輸出品の品質検査はされておらず、また検査体制もないとのことであった。しかし、セントジョンズ水揚・流通施設を管理・運営しているアンティグア漁業公社は、同施設内でうろこ、内臓・エラの除去、切り身への製品化を行っており、そのために同施設を HACCP 対応に向けて改造する等、HACCP 対応への取組みが強化されている。

(10) 漁業社優遇措置および漁業金融

現在実施されている漁業者への優遇措置としては、漁船、エンジン、漁具、漁業器械の購入の免税措置が上げられる。しかし、他のカリブ海諸国で行われている燃料に対する免税措置は

「ア」国ではまだ行われていない。これらの優遇措置は、水産局が発行する漁業者証明書により購入時に受けられる。

アンティグア・バーブーダ銀行では、大型のローンを漁船、エンジン、器具の購入に対して行っている。他の商業銀行の漁業者に対する融資金額は少額で、一件当たり 5,000～6,000EC ドルにすぎない。これらの融資に関しては、「ア」国政府は特に関与しておらず、利子補給等の補助は行われていない。

(11) ハリケーン被害の状況と水産セクターの被害状況

「ア」国は、ハリケーンの経路にあたり、過去幾度も大きな被害を被っている。ハリケーンの被害状況は、1642 年から記録されている。近年におけるハリケーンによる被害としては、1995 年のハリケーン Luis、1998 年のハリケーン George があげられる。ハリケーン Luis の被害総額は 461,484,105EC ドルにのぼり、同国の 90%の家屋に被害を与え、25%の家屋が全壊したと記録されている。また、同国の主要な産業である観光業にも大きな被害をもたらし、41 のホテルに被害を与えており、その結果 757 人の従業員が解雇されている。

水産セクターにおける被害も甚大で、被害総額は、30,400,000EC ドルに達しており、表 - 2.5-7 に示すように 81 隻の漁船の損壊、100,000 個に上る籠（フィッシュポット）の流失等の大きな被害を被っている。また、1998 年におけるハリケーン George の被害総額は、200,000,000EC ドルと推定され、水産セクターにおける被害金額は 11,006,500EC ドルに上り、漁船被害が 36 隻、籠の流出が 11,017 個となっている。このように、漁業者の財産の損失および生産手段の損失は、漁業者への大きな負担となっており、国家経済に及ぼすハリケーン被害の影響は大きい。

ハリケーン来襲時の漁船の避難方法は、以下のとおりである。

パーナム地区では、漁船は水揚地の近くにあるマングローブ林の中に避難している。この場合、マングローブの木にロープで漁船を固定する方法を取っている。しかしながら、荒波浪や強風によってロープが切れて、陸域に漁船が運ばれ損傷する被害が発生している。

アーリング地区では、陸上部に漁船を揚げて避難している例が多い。漁船の避難は、人力によって行われており、重い漁船を波が遡上しない内陸部まで運ぶのには多大な労力が必要なため砂浜に漁船を置く例が多く、波の遡上により漁船が流出するという被害を受けている。また、労力がなく砂浜に漁船を上架できない漁業者は、やむなく沖合に係留しており、このため高波によって漁船が流出するという被害も生じている。

このような状況から、漁業者の現状の避難方法では、漁業者は財産（漁船）保全について不安を持っている。このような状況を改善し、容易かつ安全に漁船の避難・保管を行い、ハリケーン来襲時の漁船被害の危険を少なくするための方法として船揚場および船置場を本計画で整備する意義は大きい。

表 - 2.5-7 ハリケーンで被災した漁船数

水揚地	水揚地別漁船数	ハリケーン Luis (1995)	ハリケーン Georges (1998)
セントジョンズ	148	40	19
ロイヤルベイ	2		1
ビーチコンバー	18		
シェルビーチ	28	3	
フィッチーズクリーク	6	1	
パーハム	23	4	3
クラブマリーナ	15		
シートン	12	2	
ウィルキーズ	17	2	2
ミルリーフ	7	3	
ウィルロウベイ	5	2	1
マモラベイ	6	1	
イングリッシュハーバー	11	2	
ファルマウスハーバー	38	2	2
オールドロード	10	2	2
アーリング	27	1	1
ジョンソンズポイント	1		
クラブヒル	5		1
パレイチャーチ	3	1	
ジョリーハーバー	37		
バーブーダ	40	15	4

出所：「ア」国水産局資料

2.6 計画サイト周辺の水揚地の概要

2.6.1 パーハム地区周辺の水揚地の概要

パーハム地区周辺の水揚地として6地点があげられ、それぞれの水揚地の概要は、以下のとおりである。表-2.6.1-1には、パーハムまでの海上・道路距離およびセントジョンズまでの道路距離を示す。

表 - 2.6.1-1 パーハム周辺の水揚地の海上・道路距離

水揚地	パーハムまでの海上距離	パーハムまでの道路距離	セントジョンズまでの道路距離
シェルビーチ	4.0km	9.5km	10.0km
フィッチーズクリーク	3.5km	5.0km	8.5km
パーハム	-	-	13.2km
クラブマリーナ	2.5km	3.5km	15.5km
シートン	15.0km	11.2km	18.2km
ウィルキーズ	14.0km	13.2km	20.2km

(1) シェルビーチ

- 水揚地の状況：

水揚地は、外海に面しており、簡易防波堤に囲まれたプレジャーボート用の泊地がある。防波堤に隣接して、船揚場（斜路）があり、プレジャーボートや漁船の陸揚げが可能である。また、簡易なガソリンスタンドがあり、燃料の補給が受けられる。漁船は、岸壁兼用防波堤の西側の砂浜部分および斜路の東側部分の浅海域に係留されている。

- ハリケーン時の避難場所：

外海に面していることから高波浪が直接作用し、漁船は砂浜への陸揚げするかトレーラーを使用して船揚場から陸揚げが可能である。また、比較的波の静穏なフィッチーズクリークあるいはパーハム周辺のマングローブ林に避難することが考えられる。

(2) フィッチーズクリーク

- 水揚地の状況：

砂浜の延長は約1km程度で、その中央部分の砂浜前面の浅海域に漁船に係留されている。係留場所は、パーハム湾内のフィッチーズクリークベイの最奥部に位置するが、外洋の波浪が進入しやすく、湾内発生波も作用することから、パーハムに比較して大きな波浪が作用する。

- ハリケーン時の避難場所：

サイトの南側にマングローブ林からなる小島があり、ハリケーン来襲時には小島内に船に係留して避難する。砂浜部への陸揚げは、前浜部が狭いうえに背後の道路との段差があることから、困難である。

(3) パーハム

- ・ 水揚地の状況：

パーハムは、パーハム湾の最も湾奥に位置し、沖合の岬等によって遮蔽された非常に静穏な海域である。漁船は、幅 30m、延長 100m 程度のジョーダン突堤の西側端に係留されている。突堤東側および西側の砂浜の浅海域にも一部係留されている。

また、突堤の先端部には棧橋施設があり、沖合のロングアイランドを結ぶ通船の発着場所として利用されている。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

サイト東側にマングローブ林が分布しており、避難が可能である。また、突堤西側基部は緩傾斜の礫浜となっており、小型船舶であれば人力による陸揚げが可能である。

(4) クラブマリーナ

- ・ 水揚地の状況：

沖合にロングアイランドやサンゴ礁が分布しているものの、外洋の波浪が直接進入する。全長 2 km ほどの海岸の中央部に木製棧橋が設置され、水揚地として利用していたがハリケーンにより被災している。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

ハリケーンの高波浪時に現地で避泊することは不可能で、パーハム周辺の静穏海域において避難する。

(5) シートン

- ・ 水揚地の状況：

水揚地は、マーサークリークベイの湾内に位置し、サイトのすぐ沖合に島および湾口部の島々によって外洋から進入する波が遮蔽され、非常に静穏な海域に位置する。背後は、浜崖となっており、水揚地へのアクセスおよび漁港施設の用地の確保が困難である。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

ハリケーン時には、すぐ沖合の島にマングローブ林があり、その中で係留避泊する。

(6) ウィルキーズ

- ・ 水揚地の状況：

水揚地は、マーサークリークベイの湾内に位置する入り江内にあり、湾口部の島々と入り江によって外洋から進入する波が遮蔽され、非常に静穏な海域に位置する。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

ハリケーン時には、周辺のマングローブ林の中で係留避泊するか、小型漁船については浜に陸揚げする。

2.6.2 アーリング地区周辺の水揚地の概要

アーリング地区周辺の水揚地として 7 地点があげられ、それぞれの水揚地の概要は以下のと

おりである。表 - 2.6.2-1 には、アーリングまでの海上・道路距離およびセントジョンズまでの道路距離を示す。

表 - 2.6.2-1 アーリング周辺の水揚地の海上・道路距離

水揚地 \ 距離	アーリングまでの海上距離	アーリングまでの道路距離	セントジョンズまでの道路距離
カーライルベイ	5.2km	5.8km	23.0km
モーリスベイ	4.8km	5.0km	22.2km
アーリング	-	-	18.0km
ジョンソンズポイント	2.2km	2.6km	16.2km
クラブヒル	3.6km	3.5km	14.5km
バリーチャーチ	6.8km	6.6km	12.0km
ジョリーハーバー	8.0km	8.4km	11.0km

(1) カーライルベイ

・ 水揚地の状況：

水揚地は、南側に向いたカーライルベイの湾内に位置する 300m 程度の南北方向に延びる砂浜の一部で、湾奥にあるものの外洋の波が直接進入する。背後地は狭く、駐車スペースもあまりない。また、浜の一部はリゾート施設として利用されている。

・ ハリケーン時の避難場所：

利用船舶が小型であることから、浜に陸揚げして避難する。

(2) モーリスベイ

・ 水揚地の状況：

水揚地は、南側に向いたモーリスベイの湾奥に位置する 400m 程度の砂浜の一部で、湾奥にあるものの外洋の波が直接進入する。背後は、主要道となっている。また、浜の一部はリゾート施設として利用されている。

・ ハリケーン時の避難場所：

利用船舶が小型であることから、浜に陸揚げして避難する。

(3) アーリング

・ 水揚地の状況：

水揚地は、沖合のサンゴ礁および直前面のサンゴ礁によって外洋の波から遮蔽されている。水揚地には、低天端の捨て石による水揚げ用の突堤と人工的に開削された避泊用の入り江がある。漁船は、突堤および入り江と周辺の砂浜に係留されている。

・ ハリケーン時の避難場所：

水揚地内にある人工的に開削された入り江に避泊するか、浜に陸揚げする。

(4) ジョンソンスポイント

- ・ 水揚地の状況：

水揚地は、400m 程度の南向きの砂浜の一部で、外洋の波が直接進入する。背後は、砂浜となっており、主要道と 400m 程度の距離である。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

利用船舶が小型であることから、浜に陸揚げして避難するか、アーリングの入り江に避難することが考えられる。

(5) クラブヒル

- ・ 水揚地の状況：

水揚地は、1.2km 程度の単調な西向き砂浜海岸の一部で、外洋の波が直接進入する。直背後には、主要道がある。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

利用船舶が小型であることから、浜に陸揚げして避難するか、ジョリーハーバーの静穏域に避難することが考えられる。

(6) バリーチャーチ

- ・ 水揚地の状況：

水揚地は、700m 程度の単調な西向き砂浜海岸の一部で、外洋の波が直接進入する。直背後には、主要道がある。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

利用船舶が小型であることから、浜に陸揚げして避難するか、ジョリーハーバーの静穏域に避難することが考えられる。

(7) ジョリーハーバー

- ・ 水揚地の状況：

ヨットハーバーや船舶修理施設、住宅、ゴルフ場をはじめとする総合的なリゾート施設であり、水域は陸地部を掘り込むことによって建設された閉塞領域であり、外海からの波の影響はない。また、水深も十分にあることから、施設利用料を払って大型の漁船が利用している。また、中小型漁船は湾奥部水路護岸に係留しており、施設利用料は払っていない。

- ・ ハリケーン時の避難場所：

水域は非常に静穏で、泊地内での避泊が可能である

2.7 計画地区の漁業の実態

アーリング、パーハムおよびその周辺水揚地の漁業者に対して、当該地区の漁業の実態を調べることで、新漁港建設後の利用の可能性、並びに漁業者が必要とする施設を把握する目的

でアンケート調査を行った。調査の範囲は、アーリングとその周辺としてジョリーハーバーからオールドロードの水揚地を利用している漁業者、パーハムでは、ビーチコンバーからウィルキーズの水揚地を利用している漁業者を対象とした。

両地区における登録漁業者数および各水揚地を利用する登録漁船数を総括したものを表 - 2.7-1 に示す。表中の登録漁業者数は、職名の記入されていないもの、登録漁船数は船の長さの記入されていないものも含む。また、アンケート調査結果の総括表を表 - 2.7-2(p.2-49) に示す。

このアンケート調査によって判明したことは、以下に示すとおりである。

表 - 2.7-1 両地区の登録漁船数と各水揚地を利用する登録漁業者数

水揚地名	パーハム地区	
	登録漁業者数	登録漁船数
ビ - チコンバー	14	19
クラブマリーナ	20	18
フィッチーズクリーク	7	10
パーハム	38	26
シェルビーチ	36	27
シートン	21	18
ウィルキーズ	43	28
合 計	179	146
水揚地名	アーリング地区	
	登録漁業者数	登録漁船数
カーライルベイ	14	5
クラブヒル	5	7
ジョリーハーバー	46	45
ジョンソンズポイント	2	1
モーリスベイ	12	7
アーリング	52	27
パリーチャーチ	6	3
合 計	137	95

注) 表 - 2.5-2(p.2-28) , 表 - 2.5-4(p.2-31)より作成

(1) 漁船船長別漁獲量

漁船の船長を 20ft 未満(小型漁船とする)と 20ft 以上 40ft 未満(中型漁船)に分け漁獲量を船型別の平均漁獲量を計算すると、下表のとおりとなる。ただし、40ft 以上の大型漁船は除いて計算した。中型漁船の漁獲量は、小型漁船の約 2.5 倍ある。また、調査対象漁船の平均漁獲量は 1 操業当り 50kg となる。

表 - 2.7-2 アンティグアにおける漁船別平均漁獲量

	漁船数	漁獲量(lbs)	平均(lbs)	平均(kg)
小型漁船	18 隻	1,192	66.2	30.0
中型以上	15 隻	2,445	163.0	73.9
合計	33 隻	3,637	110.2	50.0

(2) 漁船船長別操業日数

漁船の船長を 20ft 未満(小型漁船とする)と 20ft 以上 40ft 未満(中型漁船)に分け漁獲量を船型別の平均操業日数を計算すると、以下のとおりとなる。ただし、40ft 以上の大型漁船は除いて計算した。

小型漁船に比較して、中型漁船の出漁日数が多くなっている。これは、気象・海象条件に影響されることが少ないことと、このクラスの船の操業意欲が高いことが理由と考えられる。

中小漁船の 1 操業当りに行われる準備・出漁・水揚・漁獲物販売等、一連の作業の流れは、操業前日に氷・燃料の補給等の準備作業を行い、翌日早朝出漁し 4～6 時間の操業後、午前中ないし午後 2 時ごろまでに帰港し水揚を行うのが一般的である。漁獲物の販売は翌日の午前中に行われる。したがって、準備から漁獲物販売までの一連の作業に要する時間は 3 日で、1 週間に操業する日数は、2～3 日となっている。大型漁船については、漁場がバーブーダ島とアンティグア島間の浅海陸棚部で操業することもあり、操業時間は 3 日以上と長い。また、出漁回数が多い漁船は、出漁する際に小売業者に連絡を行って、帰港時にすぐ漁獲物を売り渡すか、直接地元消費者に販売するため、漁獲物の販売に要する時間を省略できるためと考えられる。

表 - 2.7-3 アンティグアにおける漁船別平均操業日数

	漁船数	操業日数/週	平均(日)/週
小型漁船	19 隻	45.5	2.4
中型以上	18 隻	54	3.0
合計	37 隻	99.5	2.6

(3) 漁法

漁法に関するアンケート調査結果をまとめたものを表 - 2.7-4 に示す。パーハム、アーリング地区の漁業者が行っている漁法は籠漁、刺網漁をはじめとして 7 種類である。そのうち「ア」国の伝統的な漁法である籠漁を行っている漁業者は 41 名の回答者のうち 32 名と一番多いが、籠漁のみを行っている漁業者は 41 名中 6 名と 14%に過ぎない。籠漁と刺網漁の組合せ等複数の漁法を用いて漁業を行っている漁業者は 41 名中 31 名に上り漁法の多様化がうかがえる。

表 - 2.7-4 アンティグアにおける漁法別漁業者数

漁法	L	T	GN	H	R	D	FP
漁業者数(名)	10	2	24	17	17	3	32

L:延縄, H:手釣り, GN: 刺網, R: 曳縄, D: 潜水漁, T: トローリング, FP: 籠漁

(4) 漁獲物の販売先

漁獲物の販売先についてみると、アーリング地区では販売先を回答した漁業者の漁獲物の80%がセントジョンズに流通しており、その他、7%が地元消費、13%が地元近隣のホテル・レストランに流通している。一方、パーハム地区については、回答者の漁獲量の64%がパーハム地区ないしは漁業者の居住地で販売されており、ホテル・レストランへ2%、セントジョンズに34%が流通している。

この結果によると、アーリング地区は、首都セントジョンズへの魚供給の生産地的な性格が強いのにに対し、パーハム地区は域内への魚供給地としての性格が強い。

(5) 氷の使用

氷の使用については、使用しない漁業者が9%に対し、61%の漁業者が使用している。残りの30%は無回答であった。氷の使用量については、ばらつきが大きい。操業時間の長い漁船(例えば、4日操業する大型船)は、氷を漁獲量の3倍以上を使用している。今回の調査では、平均すると、漁獲量に対する氷の使用量は、1:1.33となっている。

漁業者の氷に対する要望は強いが、漁業者は氷を首都セントジョンズのアンティグア漁業公社(AFL)まで購入しに行かなければならず、それに要する時間は往復2~3時間かかるため、その不便さに対する不満が非常に強い。パーハムではAFLで氷を購入せず、周辺のガソリンスタンドで燃料購入時に高価な飲料用氷を購入している漁業者が多い。

氷の使用に関しては、今後、観光業(ホテル・レストラン：ホテル・レストランでは顧客に対する衛生上の問題から特定の漁業者からしか買付けを行っていない)との関連ばかりでなく、鮮度を重視する一般消費者のニーズ、廃棄ロスの問題、食中毒等の衛生上の問題において、鮮度を保ち品質の高い魚を供給するために重要な要素となっている。

(6) 漁業者の要望する施設

漁業者の本計画施設に対する受容性について、一般的に考慮されるべき点は以下のとおりと思われる。

アンティグアの経済は観光産業に依存していることから、各地の開発が観光開発優先で行われてきた。これにより漁業は水揚浜の利用にかなりの制限を受けてきた(ジョリーハーバー、クラブヒル、ジョンソンズポイント、カタマランビーチ、ファルマウスハーバー、シェルビーチ、ビーチコマー等々)。これら観光開発により、漁船は条件の悪い所へ移動せざるを得ない状況となっている。ジョリーハーバー、イングリッシュハーバー、ファルマウスハーバー、カタマランビーチ等は、同国でも主要なヨットハーバーであり、昔から水揚地として利用してきたと言う既得権から、現在も施設の一部の使用を許されているものの、いつ利用できなくなるか漁業者は大きな不安を持っている。パーハム地区にあるクラブマリーナは漁船にも開放されたマリーナであったが、所有者が代わり、その経営方針の変更により、現在は漁船の利用はできなくなっている。

このような観光開発と漁業活動との競合の中で、パーハム、アーリングの両地区は、まだ観光開発の圧力を受けていない場所であり、漁業者専用の漁港施設を造ることに対する漁業

者の期待は非常に大きい。

漁業者が必要とする施設のアンケート調査結果を表 - 2.7-5 に示す。要請書で上げられている必要施設は、ほとんどの漁業者が必要と考えているものと判断される。しかし、パーハムにおける要請のキオスク、バス停留所についての漁業者の関心は薄く、必要と答えた漁業者はパーハムで各々20%、15%にすぎなかった。

表 - 2.7-5 アンケート調査結果による漁港施設の要望度

漁港施設	パーハム	アーリング
1.陸揚岸壁	100%	100%
2.斜路・船揚場	95%	100%
3.泊地	45%	94%
4.水供給設備	100%	94%
5.製氷設備	100%	94%
6.冷蔵庫	90%	94%
7.燃料供給設備	90%	88%
8.漁具修理ヤード	50%	94%
9.漁業者ロッカー	75%	94%
10.会議室	75%	94%
11.トイレ・シャワールーム	95%	94%
12.ワークショップ	100%	82%
13.バス停留所	15%	12%
14.キオスク	20%	12%
15.その他		

注)新漁港を常時利用すると回答した漁業者：29名

(7) 新漁港の利用漁船

新漁港を利用する可能性に関するアンケート調査の結果は、以下のとおりである。

パーハム地区では調査を行ったビーチコンバーからウィルキーズまでの7水揚地のうちフィッチーズクリーク、パーハム、クラブマリーナの3水揚地を利用している漁業者が、常時漁港を使用するという回答を得た。ビーチコンバーおよびシェルビーチの漁業者は漁船修理のみに利用する。また、シートンおよびウィルキーズの漁業者は、新漁港を利用する考えはないが、氷についてはセントジョンズまで氷を購入しに行くよりパーハムの方が陸上距離も近く、時間の節約になるため氷の供給はパーハムで行いたいという強い希望をもっている。

アーリング地区では調査を行ったジョリーハーバーからオールドロードまでの7つの水揚地のうち、ジョリーハーバーではアーリング在住の大型漁船主を除いて、新漁港を常時利用する漁業者はいない。そのほか、バリーチャーチからオールドロードの6水揚地を利用する漁業者は常時使用するとの回答を得た。

以上のアンケート調査結果の内容を、本計画の基本的情報として活用することとする。

表 - 2.7-6 アンケート調査結果総括表

船名	L (ft)	漁獲量 lbs/trip	船型			漁法						操業回数 回/週	操業時間			漁獲量 lbs/trip	氷の使用 lbs/trip	利用漁港	販売先 (%)						港湾施設			
			L (ft)	B (ft)	D (ft)	L	GN	H	R	D	FP		出港時間	帰港時間	操業時間				Self	Local	R and/or H	St.John's	White F.M.	AFL	Others	新港利用	必要施設	
Issa-B	54	1,250	54	17	6							2	2am	6pm	4days	1,250	4,000	Jolly Harbour			15%	80%		5%		常時使用したい		
EOIS	15	100	15									2-3	5am	10am	4hr	100		Jolly Harbour				100%					時々使用する	
Proffeser.P	21	350	21	4	3							2			24hr	350		Jolly Harbour				100%					時々準備に使用する	航路標識灯
Sea Eagle	26	200	26	7	3							3	9am	1pm	28hr	200	400	Jolly Harbour								時々準備に使用する	航路標識灯、餌小売店	
	22	65	22	7	1.5							2	5am	10am	5hr	65		Crab Hill								常時使用する	航路標識灯	
SHEBA	16	50	16	5	1							2-3	5am	10am	5hr	50	200	Crab Hill								ハケン時にシムルとして利用		
Capllah	16	80	16									2	6am	10am	4hr	80		Crab Hill								常時使用する		
Cavina	21	100	21	7	2							4	5:30am	9am	3.5hr	100	200	Urlings								常時使用する		
Dtopsin	30		30	9								4	6am	9am	3hr		0	Urlings								常時使用する		
Watch Me	12	80	12	4	flat							7	5am	6pm	13hr	80		Urlings								常時使用する		
M.Accomplish	29		29	9	1							1			96hr		400	Urlings			30%	20%		50%		常時使用する		
SHOES-II	17	100	17	6								3	3pm	8:30pm	5.5hr	100	200	Urlings	5%	15%		80%				常時使用する		
Nack a Boat	25	150	25	7								2	3pm	9pm	6hr	150	80	Urlings		25%		75%				常時使用する	航路標識灯、無線	
LC-1	20	100	20	7	1							3	5am	10am	5hr	100	40	Urlings			100%					常時使用する		
Tri Star	20	150	20									5	6am	12pm	6hr	150	100	Urlings			20%	80%				常時使用する		
Rising Sun	20		20	8	1.5							2-3	6am	6pm	12hr		40	Old Road	10%			90%				常時使用する		
Chirps-B	21	170	21	8	1.8							2-3	6am	6pm	12hr	170	60	Old Road	5%			95%				常時使用する		
Lady Roy	14	50	14	5	2							2-3	6am	11am	5hr	50	-	Beachcomber								時々漁船の修理に使用する	餌売店、漁具売店	
Pett	14	50	14	6	1							2-3	6am	11am	5hr	50	-	Beachcomber								時々漁船の修理に使用する	餌売店、漁具売店	
Faith	27	250	27	6	3							1	4am	10am	64hr	250	160	Shell Beach								時々漁船の修理に使用する		
Sea Queen	23	100	23	6	2							4	6am	2pm	8hr	100	-	Shell Beach								使用しない		
Red	22	200	22	8	3							2	7am	5pm	10hr	200		Fitches Creek								準備(氷)に使用する	餌売店、漁具売店	
God Truth	12	40	12	6	2							2	6am	2pm	8hr	40	40	Fitches Creek			85%	2%	2%			準備(氷)に使用する		
Chilinie	18	22	18	4	2							2	5.5pm	9.5pm	4hr	22		Fitches Creek								時々漁船の修理に使用する	餌売店、漁具売店	
Tyrone	27	150	27		3							2	7am	1pm	6hr	150	240	Parham								常時使用する		
Brothers	14	350	14									1.5	6am	2pm	8hr	350	160	Parham								常時使用する	照明施設	
The Rock	12	200	12	5	flat							2	9am	5pm	8hr	200	25	Parham								常時使用する		
Hail Mary	14	40	14	-	-							3	6am	11am	5hr	40	3	Parham								常時使用する		
John	21	60	21	7								4	4pm	3am	11hr	60	80	Parham								常時使用する		
Reeg Cat	14	50	14	5	0.6							5	10pm	6am	8hr	50	40	Parham								常時使用する		
Devine Mercy	12	50	12	5	0.6							2	7pm	6am	8hr	50	Homemade	Parham								常時使用する		
French weed	14	70	14	4	0.6							3	5am	11pm	6hr	70		Parham								常時使用する		
GimJam	19	140	19	6								3.5	4am	11am	7hr	140	40	Parham								常時使用する		
Slasher	14	40	14	5	1							2	7am	11am	4hr	40	300	Parham								常時使用する		
New Generation	35	300	35	12	4							5	6am	2pm	8hr	300	80	Parham		50%		50%				常時使用する		
Princess Liza	16	50	16	8	1							2	8am	1pm	5hr	50	80	Parham								常時使用する		
Little Sparow	16	80	16	5	2							2	7am	12pm	5hr	80	80	Parham								常時使用する		
Briwee	16	225	16	3	1							3	5am	12pm	6hr	225	Homemade	Parham								ハケン時にシムルとして利用		
Jamelic	20	100	20									5	9am	2pm	5hr	100	-	Seatons								準備(氷)に使用する		
DALE	16	100	16									2-3	7.5am	2pm	6.5hr	100		Willikies								準備(氷)に使用する		
Miiss Rae	45	1,400	45	15	4.6							2	5am	9pm	12-17	1,400	480	Willikies			85%	2%	2%			準備(氷)に使用する		

第3章

プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3.1 プロジェクトの目的

アンティグア島では漁獲物の水揚げは同島に散在する 31 の水揚地で行われており、日本の無償資金協力で建設されたセントジョンズの水揚・流通施設や、全島に散在する砂浜や静穏な入り江が水揚地として利用されている他、リゾート施設の一部を従来の入会的既得権から水揚地として利用している。

首都セントジョンズの水揚・流通施設を除く地方の水揚地では、漁獲物の陸揚施設等の漁業インフラが整備されておらず、漁船は岸に接岸できないため、漁業者は漁獲物、燃料、漁具を水中を歩いて水揚、船積みをしており、漁業者に多大な労力を強いている。このため、漁業者個人が簡単な栈橋・突堤等の陸揚施設を作っているが、来襲するハリケーンによって破壊され、その復旧に労力と費用が費やされている。また、ハリケーン来襲時に漁船を陸上に上架する施設（斜路）がないため、漁船が度々被害を受けている。漁船は、ハリケーン来襲時にはマングローブ林の中への避難か、砂浜上に多大な労力を用いて引き揚げて避難しているが高潮によるロープの切断や波の遡上により被害を受けているのが現状である。このような状況のため、中には漁船の再購入もできず漁業を断念する漁業者もいる。

さらに、地方の水揚地では観光開発優先で計画がすすめられているため、水揚地として有利な場所を観光施設に占有され、従来から利用していた水揚浜にも、観光産業が進出し、漁業者は海浜利用の既得権を失いつつある。このような水揚地の喪失は、漁業の停滞の一因となっており、地方の漁業施設の整備は同国にとって緊急の課題となっている。

本プロジェクトは、このような「ア」国水産業の抱える問題点を解決するため、ハリケーン来襲時に漁業者の貴重な財産である漁船を安全に避難できる施設を建設することと、地方に散在している水揚地を集約して地方主要漁港施設を整備し、集積の利益を活用して地方漁業を再興することを目的として、アンティグア島東部地区の拠点としてパーハム、南部地区の拠点としてアーリングの 2 ヲ所を選定し、それぞれを両地区における避難港および地方漁業の拠点として整備することを目的とする。

3.2 プロジェクトの基本構想

漁港は、漁場における漁船の漁業活動と、その漁獲物を陸上において処理流通させる活動の結合点であり、漁港の計画にあたっては、以下に示す漁港の役割が充分機能することを本計画の基本構想とする。

ハリケーン時の漁船避難施設の確保すること

生産活動、流通基地としての役割として、漁獲物の陸揚げ、出漁準備、荷捌及び取引が機能的に行えること、また、消費地へ効率的に出荷されること

地域社会の核として、漁業者の生活基盤、漁業関連産業を主とする地域経済発展の基盤として機能すること

「ア」国の漁業は、その 92%が、船長 40ft 未満の中小零細漁船により営まれている。漁業用の社会基盤施設も我が国の無償資金協力で建設された首都セントジョンズの水揚・流通施設以外にはなく、同国の水産業の振興を図る上で漁業用の社会基盤施設の不足が大きな障害となっている。本計画では、これら中小型零細漁船を支援することを目的として計画する。

本計画のパーハムおよびアーリングの両サイトは、陸揚施設や漁船の安全な係留施設、上架施設もなく、漁業者は漁獲物の水揚げに多大な労力を費やすとともに、漁業者の財産である漁船の安全を守る上で大きな支障をきたしている。本計画では、パーハム、アーリング両地区に地方の漁業の活動拠点を整備することにより、地方における漁業の活動の中心地として新漁港を機能させることとする。本計画では、安全かつ効率的な水揚げのできる岸壁および安全に漁船を避難させることが可能な船揚場等の漁港基本施設、出漁準備を支援する製氷設備・貯氷庫、漁具修理場、漁具倉庫等の漁港機能施設、また漁獲物の水揚げ後に必要な漁獲物の荷捌き施設、冷蔵などの流通施設、その他漁港管理施設等、漁業活動に必要な諸施設について、新漁港が十分効率的に機能するような公共施設を整備することを検討する。

以上の点を踏まえ、本計画は、アンティグア島の地方における安全な漁船の避難および漁業活動・流通の拠点として以下の事項を基本方針として策定するものとする。

漁業開発計画の目的に整合した整備内容

漁船の航路・泊地における安全性の確保およびハリケーン時の安全な避難

陸揚時の労力の軽減等漁労効率の向上

漁獲物の鮮度保持

漁獲物処理による漁港の水質汚濁防止

漂砂による航路・泊地の埋没防止

適切な管理運営体制の確立

各施設の必要性・優先度・効果と適正規模

計画の立案にあつたては、現地水産業の実態を検討し、我が国の無償資金協力案件として適切な規模の計画を策定するものとする。

3.2.1 要請内容の確認

「ア」国政府よりの要請された各コンポーネントに関する協議の過程で、「漁業普及および漁船機関訓練車両」は本基本設計調査の対象外とすることで合意した。同国での漁業普及活動、機関訓練活動の実績が乏しくかつ計画も策定されていないことから、本調査での必要性の検討が難しいことを説明して、同国政府の合意を得たものである。また、パーハムで要請されている栈橋については既設ジョーダン突堤を拡幅する場合は整備する必要がないことが確認された。さらに、給油施設については配管と燃料タンクの設置場所の確保のみ日本国側が検討することで合意した。

その他のコンポーネントについては、いずれも本調査の調査検討対象とした。なお、「ア」国政府は、表 - 3.2.1-1 に示すように主要施設棟内の機能施設について優先順位を示した。

表 - 3.2.1-1 要請内容と協議後の合意内容

要請内容	地域名	要請内容		各サイトの変更内容
		パーハム	アーリング	
1. 浚 渫		-		
2. 護 岸		-		
3. 岸 壁				
4. 棧 橋			-	突堤を拡幅する場合は必要なし。
5. 用地舗装				
6. 管理事務所棟 (1) 製氷機室 (2) 冷蔵庫室 (3) ワークショップ (4) 鮮魚販売所 (5) シャワー・トイレ室 (6) 集会室 (7) 管理事務室 (8) 倉庫 (9) 漁具(餌)販売所				管理事務所棟内の諸施設は、「ア」国政府が示した優先順位順に示す。
7. キオスク			-	
8. バス待合所			-	
9. 漁業者用漁具倉庫				
10. 冷蔵庫				
11. 製氷機				
12. 非常用発電機				
13. 船揚場				
14. 給油施設				配管、土地の確保のみとなった。
15. 漁業普及および漁船機 関修理訓練車輛		×	×	協議の結果要請は取下げられた。

× : 協議によって要請内容から削除されたもの
: 協議によって検討項目として取り上げたもの

3.2.2 計画サイトの漁港施設整備の妥当性

(1) 漁港施設整備の妥当性

現在、アンティグア島内の岸壁や棧橋等の漁船が利用できる陸揚施設は、首都のセントジョーンズ水揚・流通施設、リゾート施設の一部を漁船が利用できる西部のジョリーハーバー、南東部のイングリッシュハーバー、ファルマウスハーバーのみである。

漁船は、砂浜海岸では海岸を利用して水揚げを行っているが、サンゴ礁の破片があり、船底を傷めるため直接浜に接岸することができず、沖係りをするため漁業者は、水中を歩いて重い漁獲物を運ぶ等の多大な労力を必要とされている。また、燃料、漁具の積込においても同様の労力が必要とされている。

砂浜海岸でない場合は、セントジョーンズのマーケットワフからキーリングポイントの間あるいはパーハム地区のクラブマリ - ナ付近やシートン、ウィルキーズ等の水揚地で見られるように、漁業者が自ら簡易な木製棧橋あるいは石積み突堤を作っているが、このような施設は、ハリケーンの来襲ごとに壊れ、その復旧に多大な労力と出費を強いられているのが実情である。

アーリングでは掘られた水路部分に石積みの突堤(長さ 4m 程度)が造られていたが、1999年アンティグア島を来襲したハリケーン Lenny によって壊れている。また、パーハムでは、既設のジョーダン突堤があるものの、岸壁前面の水深が 40cm 未満と非常に浅く、小型船でさえ接岸できず、陸揚施設としては使用できない状態である。

漁業者への必要施設のアンケート調査においても陸揚施設は、漁港の基本的機能として不可欠とされている。

以上のように、両サイトともに漁港施設はなく、漁港施設の整備は漁業開発計画のなかに述べられている以下に示す目標とも合致し、妥当性があるものと判断される。

効率的な陸揚げ、仕分け、分荷・出荷を通して、漁獲物の鮮度保持
水産業の労働条件の改善
零細漁業基地でのインフラ整備

(2) パーハムおよびアーリング地区の計画サイトとしての妥当性

地方の水産拠点として整備する際に考えなければいけない要件として、以下の事項が考えられる。

漁船が集積している地区

サイトとしての妥当性の条件として、漁船がある程度集積していることが上げられる。パーハムにおける登録漁船数は 24 隻、アーリングにおける漁船数は 27 隻となっている。日本における漁港としての国庫補助基準は、20 隻でありこの基準を満たしている水揚地は、ほかにセントジョーンズ、ジョリーハーバー、ファルマウスハーバー、シェルビーチ、ウィルキーズ、イングリッシュハーバーである。このうち、セントジョーンズ、ジョリーハーバー、ファルマウスハーバー、シェルビ - チは、ヨットやプレジャーボートの基地となっているが、

岸壁あるいは棧橋は漁船の利用が可能である。ウィルキーズには幾つかの水揚地があるが、漁船は主にエメラルドコ-ブを利用している。エメラルドコ-ブは、静穏な湾内に位置し、自然条件面から漁港を建設するのに適しているが、観光開発が進められて私有地となっていることから、本案件の計画サイトとしては不適切である。

漁業生産量の多い地区

両サイトは漁業活動の活発な地区で、漁業生産量が多く、大消費地であるセントジョンズへの供給基地となっている。その上、両サイトとも漁港の整備により、それをインパクトに漁船が集積し、生産量が増大する可能性が高い。

パーハム地区、アーリング地区における漁業者へのアンケート調査によると、パーハム地区では、パーハムを含むフィッチーズクリーク、クラブマリーナの3水揚地を利用する漁船、アーリング地区では、バリーチャーチからオールドロードにかけての6つの水揚地を利用している漁船が新漁港を利用するとの結果を得ている。

自然条件が良く漁船が安全に避難できる地区

ハリケーン来襲時に漁船を安全に係留・保管する必要があり、自然の地形を利用して安価に施設が建設できることが必要である。

アーリングの計画サイトの前面にはケイズリーフ、ミドルリーフと二重のリーフが発達しており、アーリング地区にある他の水揚地より静穏な場所となっている。また、パーハムは、パーハム湾の湾奥部に位置し、湾口部にはロングアイランド島があり、湾内に入る波を遮蔽している。このように、両サイトとも波浪条件の面で恵まれていると判断される。

インフラへのアクセスが容易な場所

パーハム、アーリングは、それぞれの主要道から近くに位置し、電気・水道等のインフラへのアクセスも容易な地区である。これに比べて、シートン、ウィルキーズの水揚地は、主要道から離れており、インフラへのアクセスが難しい地区となっている。

漁村としての性格

図 - 3.2.2-1 は、各水揚地周辺に居住する漁業者数と他の地区の漁業者数をまとめたものである。例えば、シェルビーチを見てみると、水揚地背後には集落はなくセントジョンズ地区から通っていることが判る。これに対し、パーハム、アーリングは、各水揚地の背後にある集落に漁業者が居住し、漁業者集落を形成しているといえる。したがって、パーハム、アーリングの両地区は生産の場としての漁港と生活の場として背後集落と密接な関係となっており、漁港の発展と地域の発展が図れる場所と判断される。

以上の結果から判断して、両サイトは漁港を整備する条件を満足する地区として妥当な場所と判断される。

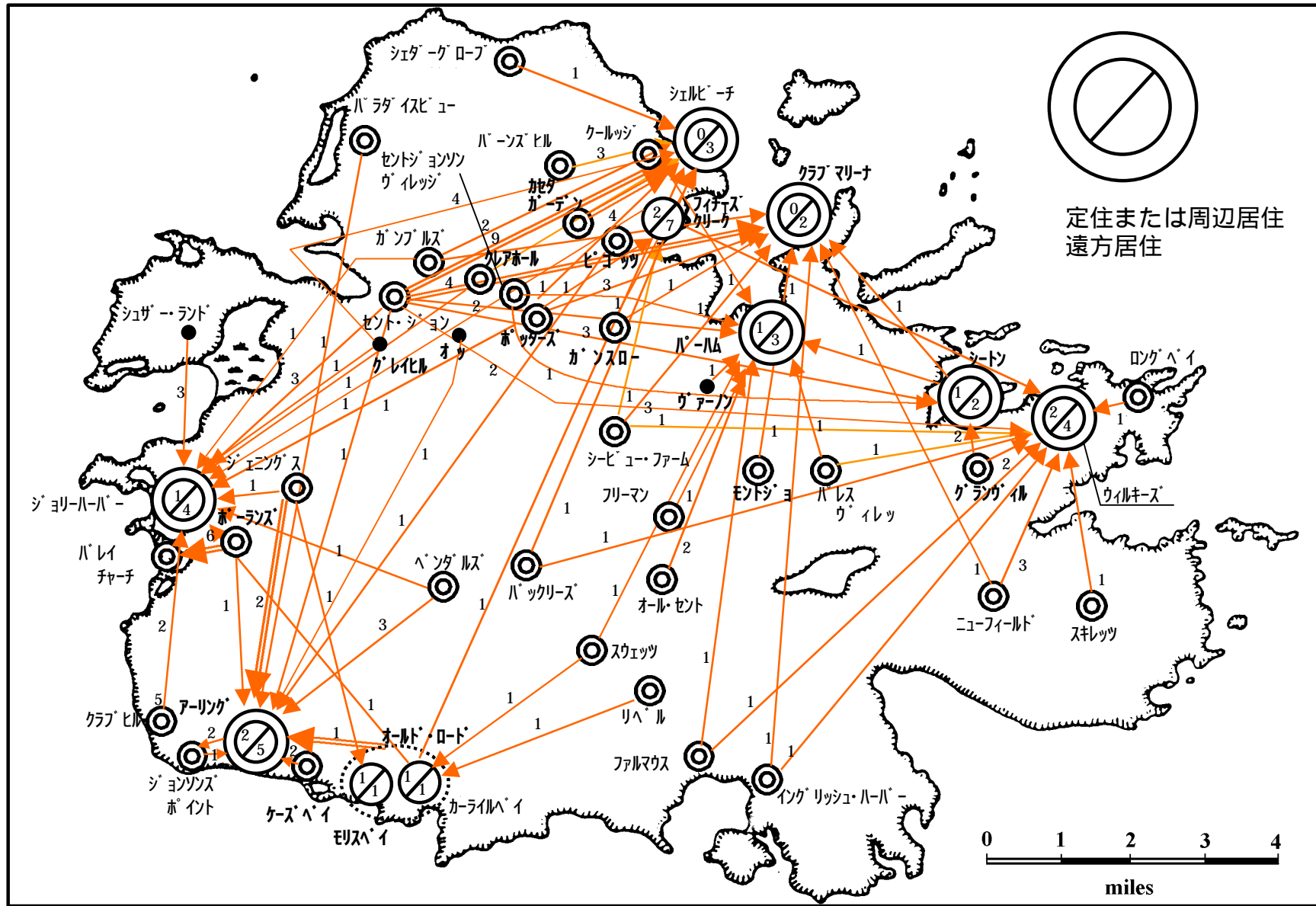


図 - 3.2.2-1 各水揚げ地における定住漁民数と外部漁民数

3.2.3 要請内容の検討

要請内容の妥当性について、土木施設、建築施設および関連設備別に検討した結果を以下に示す。

(1) 土木施設

浚 渫

アーリングは、掘込み型式の漁港となるため、陸地部を必要な範囲を浚渫することによって泊地・航路および岸壁等の漁港施設を建設することとなる。また、パーハムにおいても前面海域が浅いので、必要水深を確保するため浚渫が必要となる。

棧 橋（パーハム）

パーハムの計画対象地区には、既に既存突堤（ジョーダン突堤）がある。協議によって、同突堤の拡幅による岸壁方式を採用する場合には新規棧橋方式を採用しないこととなっていたが、土質条件、波浪条件を検討した結果、棧橋の建設は不適切と判断された。

岸 壁

パーハムにおける漁獲物の水揚げは、計画サイトにあるジョーダン突堤において行われているが、前面水深が 40cm 未満と非常に浅く、小型漁船でさえ接岸できないことから、陸揚岸壁として機能していない。そのため、漁業者は漁獲物を直接突堤上に陸揚げすることができず、水中を歩いて運んでいる。また、漁船の休憩・停泊は、ジョーダン突堤東側の風下側および突堤周辺の海浜部の前面に係留されている。漁業者は突堤あるいは海岸から直接漁船に乗り移ることが出来ず、水中を歩いて漁船に乗り込んでいる。

アーリングには漁獲物の本格的な陸揚施設はない。陸揚げする漁業者は、砂浜海岸を埋立造成した簡易な石積みの突堤を使用している。しかし、突堤は仮設構造物であり、先端部の水深不足から小型漁船の場合でも縦付けしかできず、不安定な状態で陸揚げしている。また、この突堤は、1999 年のハリケーン Lenny によって被災している。漁船の係留は、仮設突堤において着底しながら一部係留されることがあるが、大部分は人工的に開削された入り江の内部や突堤西側のリーフ内の深みに沖合係留されている。漁業者は直接漁船に乗り移ることが出来ず、水中を歩いて漁船に乗り込んでいる。

両サイトの陸揚げおよび漁船の係留状況から、水揚の効率化および労力の軽減のため岸壁を整備する必要がある。

護 岸

アーリングは、掘込み型式の漁港となるため、岸壁として使用されない泊地の周辺部あるいは水路部に護岸を整備する。

船揚場

パーハムにおけるハリケーン来襲時の避難は、小型の漁船については、ジョーダン突堤の

西側にある浜に陸揚げする。しかし、浜に陸揚げのできない中・大型の漁船は周辺部にあるマングローブ林のなかに避難する。波浪や強風によって漁船が動揺して木との接触や固定不十分による船体の破損が発生している。

アーリングでは、小型の漁船については、周辺の浜に陸揚げする。また、浜に陸揚げのできない中・大型の漁船は人工的に開削された入り江の内部に避難する。ハリケーンの来襲時には、パーハムと同様な被害が発生する。

両サイトのハリケーン時の避難状況を勘案し、ハリケーンによる漁船被害をけいげんするため船揚場が必要である。

用地舗装

パーハムでは、計画サイトの地盤高が来襲する波浪および高潮に対して十分でなく、ハリケーン来襲時には、高潮による水位上昇に加え波が進入し、漁港施設が冠水することが予見される。また、アーリングでは、計画サイトの地盤高が来襲する波浪および高潮に対して十分でなく、ハリケーン来襲時には、計画サイト内に波が進入することが考えられる。

また、両サイトとも、新規に漁港を建設するもので、用地の嵩上造成の後に車両の乗入れが可能となるように必要な用地舗装を行う。

2) 建築施設

主要施設棟

a) 製氷機室

本調査で実施した漁業者へのアンケート調査によると、対象地域内の漁業者の多くは操業に氷を使用しているが、うち約半数の漁業者は所要量の氷を使用するに至っていない。また、約1/3の漁業者は未だ氷を使用していない。鮮魚の品質保持や廃棄ロスを減少させるために、氷の供給施設を設ける必要がある。

現在、地方の水揚地を利用している漁業者は、氷を入手するために首都にあるアンティグア漁業公社（AFL）まで買いに行かなければならない。セントジョンズ市内では、人口の首都への集中と急激な車社会への移行によって恒常的な交通渋滞が生じており、地方の漁業者はAFLから氷を入手するために片道1.0～1.5時間の時間と労力を掛けなければならない。

一方、セントジョンズ水揚・流通施設内での目視調査によれば、多くの漁業者は麻袋詰め（約20kg袋）のままで氷を運搬している。出漁まで不適切な場所で氷を保管している漁業者も多く、融解による氷のロスも相当量に及ぶ。

特に、小型漁船は早朝出漁、午後帰浜という操業形態が大半を占めているため、氷の入手は出漁前日に行わなければならない。この国では、一日おき（2～3回/週）に出漁することが一般的になっているが、氷や燃料の入手のための時間や労力が毎日の出漁を制限する一因になっている。

これらの氷の調達環境が、漁業者への氷使用の普及と徹底を妨げる要因となっており、アンケート調査でも、漁業者の氷の入手に対する不満は強い。製氷施設は新漁港建設に際して最も重要な施設の一つとして整備する。

b) 冷蔵庫室

魚の流通は、漁業者自身が水揚げ後に浜で直接住民に販売するもの、自宅で保管し周辺住民に販売するもの、契約しているホテルやレストランに持ち込むもの、セントジョンズの水揚・流通施設内の公設市場やアンティグア漁業公社、ホワイトフィッシュマーケット社（WFM）に持ち込むものがある。

浜での相対取引は水揚げ時に行われるが、周辺住民との取引やホテル・レストランとの取引は当日だけでなく翌日以降にも行われる。セントジョンズへは、多くの場合、地元で販売し切れない時に持ち込むことが聞き取り調査で確認されている。水揚量の多い中型漁船の帰港は午後遅くなるので、その鮮魚の首都への輸送は翌日以降に行われている。

帰港当日即売される以外の魚は何らかの方法で保管されるが、操業用の余り氷の入った漁箱内や家庭用の冷蔵庫内で保管されている。常温条件下でバケツなどの容器中で保管されるものもあり、聞き取り調査で水揚げの半分の魚が廃棄される事例も報告されている。

水揚げ後の廃棄ロスや流通魚の鮮度低下を防ぐために、漁業者が共同で使用することのできる冷蔵庫が必要である。

c) 管理事務室

当施設には、岸壁、泊地、揚場等の基本施設の管理、氷、燃料、水、漁具、パーツ、餌等の販売、冷蔵施設、集会室、漁業者ロッカーの管理、水産物消費者などの来場者の管理など様々な業務が発生する。そのため、本計画では管理事務室を計画する。

d) 漁具販売所

操業に必要な漁具材料やパーツ等のほとんどはセントジョンズの AFL で調達されている。漁業者の日々の労務を軽減し、出漁機会を確保するために漁具販売所が必要である。

e) 倉庫

本計画には様々な施設が含まれており、そのほとんどが管理などのための倉庫を必要としている。本計画ではそれぞれの倉庫の共用可能性について検討し、管理上の観点も含め、出来るだけ合理的に配置する。

f) 集会室

水産局は、漁業者に対し漁業改善や漁業資源保護のための啓蒙活動を行っている。しかし、地方にはそれらのための特定の施設はなく、それぞれの水揚地の地先でコミュニティーの漁業者を集めて実施している状況である。

操業の安全管理、合理化、漁法の改善、品質管理の必要性と方法、漁場の資源保護、浜の自然保護、漁業者の利益保護、施設運営の方法など、漁業者間で討論・研究すべきことは多方面にわたっており、それらの課題に対する政府や専門家による指導・啓蒙の必要性は高い。

漁業者同志の意見交換の場として、当該地域の漁業者を対象として、操業時間外などに集まるための集会施設を計画する必要がある。

g) トイレ・シャワー室

出港準備、帰港後の水揚げなどの作業、漁具や漁船の修理作業、集会参加などの当施設に一定時間滞在する漁業者のための排泄などの場所を提供することは、健康管理の観点のみでなく、当施設の衛生管理、環境管理の観点からも重要であり必要性は高い。したがって、主に当施設を利用する漁業者や施設管理者を対象としたトイレ・シャワー設備の設置が必要となる。

鮮魚販売所

計画対象地域の住民は、直接漁業者から相対で水産物を購入することが慣習化しており、その取引は地先の浜やコミュニティ内で行われている。本計画によってパーハムおよびアーリングに漁船が移動することになり、その地先の浜での相対取引の機会は失われることになる。したがって、これらの取引が出来るような場所を両施設内で用意する必要がある。

炎天下の岸壁上に漁獲物を直置きして取り引きする方法では品質低下が避けられず品質保持の面から好ましくない。直射日光を避け衛生的な環境で水産物を取り扱う環境を用意する必要がある。また、取引に際して、現在浜で行われているプロセッシングの一次処理（ウロコ落とし、内蔵抜きなど）については、鮮魚販売所の流しで行うこととし、販売所には別途供用の手洗い流しを設置して、食品取扱時の手洗いを励行し、衛生管理の向上を目指す。

なお、品質管理の観点から同国が求めている HACCP 対応の一次処理施設（食品加工場）は、当初の要請にない。

また、現状で両港に食品加工場を設備することは、現在の水揚高の水準や両地域における魚流通の実態との乖離が大き過ぎるとともに、施設管理の負担が過大であると判断する。したがって、現段階ではオープン（パブリック）マーケットのみを設置し、AFL が構想している HACCP 対応魚加工場については、配置計画においてそのための将来の増築スペースを確保する。今後、同国の水産物の流通環境が変化し、その必要性と採算条件が高まった時に、アンティグア側での自力対応ができるように準備するものとする。

ワークショップ

籠（フィッシュポッド）の製作・修理、漁網などの補修や漁船および船外機エンジンの簡単な修理は、現在漁業者の敷地内や路上などで行われている。船外機エンジンの高度な修理が必要になった場合には、漁業者の自宅にエンジニアを呼んで修理するか、修理工場のあるセントジョンズやイングリッシュハーバーに持ち込んで修理を行っている。

新漁港には修理のための施設が常備されているべきであり、漁業者の修理労務の負担を軽減するためにワークショップの設置が必要となる。同施設で日常的に修理が行われることにより、エンジンを含む漁具類の耐用年数も伸び、漁業者の操業収支向上に寄与する。

一方、現在それぞれの水揚地で行われている漁船の再塗装などの修理や簡単な FRP 補修などの修理は、上架施設を有する両港が整備されれば、港の構内で実施することが可能となる。構内の配置計画において、ハリケーン時の船置場の一部を日常的な漁船の修理ヤードと位置づけて、それらの便宜に供するように計画する。同様に近年普及の著しい漁網の修理ヤード

についても同様に考える

漁業者用漁具倉庫

漁業者は、現状では水揚地に倉庫を持たないために、エンジンや漁網、燃料および水タンク等を自宅に持ち帰らなければならない。接岸岸壁もないのでほとんどの漁船は沖留めしており、小型船外機船の場合にはそのほとんどが漁具やエンジンを船内あるいは水揚地の地先浜に放置している。本施設が完成すると、多くの漁業者は地先の浜から本施設に移転する。

漁業者用漁具倉庫は、水産業の労働条件を改善するために重要な施設の一つであるだけでなく、エンジン、漁具等の良好な維持管理のためにも欠かせない施設である。これまでの漁具管理の労務負担を軽減するためにも、漁業者用漁具倉庫の設置が必要である。

漁業者用漁具倉庫の設置に当たっては、漁業者数を対象とすると規模が過大になり過ぎることから、本計画では利用漁船数を対象とする。

同国の漁業者の居住地は、地理的に利用浜に近接していないので、対象漁船の全てについて漁具倉庫を用意することとする。

キオスク(小売店舗)

「ア」国では 1995 年に策定したパーハム観光開発計画にマッチする日用品のミニマーケットとしてのキオスクを本計画に要請している。

現在、パーハム地区には日用必需品を販売する店舗はなく、何らかの店舗もしくは店舗群が必要なことは認められるが、「ア」国政府側ではその需要調査を行っておらず、具体的な計画も持っていない。したがって、必要度の評価を行うことは難しく、キオスクは本計画の対象施設とはしないこととする。

バス待合所

パーハム沖の観光島にあるホテルの観光客および従業員のためのバス待合所は、既存のジョーダン突堤の先端部にあるものの、公共交通機関はそのバス待合所までアクセスしていない。「ア」国政府側は、内陸部までしかない公共バスルートがこのバス待合所まで延伸することを計画している。上述したホテル従業員などのためだけでなく、地域の水産物消費者等、本施設への来場者のためにも公共交通機関を整備する必要があるが、バス路線の延伸の時期、利用者人数等不明な点が多いため、本計画には含めない。

3) 関連設備

主要施設棟

a) 製氷機

前出、製氷機室を参照

b) 冷蔵庫

前出、冷蔵庫室を参照

c) 非常用発電機

同国においては、水産施設を含む全ての電力はアンティグア電力・水道・電話供給公社（APUA）の1ヶ所の発電所から供給されている。大型施設には高電圧の電力が供給されており、各施設に陸上設置型変圧装置を設け、変圧後施設内に必要電力を供給している。

1998年にセントジョンス水揚・流通施設に設置された非常用発電装置の運転時間を調査したところ、23.7時間の使用が確認できた。今回の聞き取り調査によって電力の供給状況を調査した結果、通常時の停電は、停電1回当たり停電時間は30分～1時間程度あり、停電頻度は月平均4～5回との結果となっている。このような日常的な停電の他、アンティグア島はハリケーンの経路に位置しているため、毎年来襲するハリケーンにより送電線被害が生じ、パーナムおよびアーリングでは、長期間の停電が度々起きる。したがって、本計画では、漁業者への氷の安定供給、冷蔵庫の安定的な運転や漁港施設運営を確保するために非常用発電機の設置を計画する。

d) 給油施設

操業のための燃料確保は、漁業者にとって最も重要な作業の一つである。しかし、パーナムおよびアーリングともに最も近い給油所は、約8 km離れたところにしかなく、しかも直近の燃料供給施設の営業時間帯が安定していないために、出漁前に燃料を調達するためセントジョンスまで行くこともある。このような状況から給油施設の整備は必要と判断される。ただし、本計画では協議の結果、給油配管のみを設置対象とする。燃料タンク、ディスペンサーの設置位置については、他の施設配置計画を勘案して定めることとする。

3.2.4 プロジェクトの基本的方向付け

以下の施設整備を、現況の地方漁業の実態に即した合理的な規模で進めて行くこととする。

ハリケーン来襲時に安全に漁船を避難させる上架施設の整備

漁業者の労力を軽減する中小漁船のための陸揚施設の整備

衛生的な漁獲物の流通のための製氷・冷蔵・鮮魚販売所等の支援施設の整備

利便性の高い修理支援施設の整備

零細漁業者の集会活動支援、教育啓蒙活動支援のための集会室の整備

管理施設の整備

規模設定にあたっては、「ア」国の要請内容の範囲を参照し、現地調査の結果を踏まえ、無償資金協力案件として過大にならないように設定する。

両漁港の施設・整備を中小漁船の操業支援を目的とする方針にしたがって、大型漁船は本計画の対象としないことが妥当である。また、大型漁船を対象とすると岸壁の延長および水深が増大し、施設規模が対象地区の漁船の隻数に比較して大幅に増大するため、費用対効果が悪くなる。したがって、本計画では大型漁船は対象としないこととする。

以下にそれぞれの地区における施設計画の基本的な考え方を示す。

(1) パーハム地区

パーハムでは、シェルビーチからウィルキーズにいたる水揚地点6カ所を対象とすることが要請されている。現地調査の結果、計画対象としてはフィッチーズクリークからクラブマリーナまでの水揚地を利用している漁業者を対象とした。シートンおよびウィルキーズは、海上交通の面ではクラブ半島およびギアナ島で隔てられ、陸上のコミュニティのまとまりとしても一体として扱えないものと思われる。ただし、氷や燃料供給施設、修理支援施設などについては陸上交通の利便性から判断して、これら地区の漁業者の利用を見込む必要がある。

(2) アーリング地区

現地調査の結果から、アーリングではバリーチャーチからカーライルベイまでの水揚地が、一つの漁業コミュニティとしてとらえることが適当であり、これらの水揚地を対象とする。また、この地域に居住してジョリーハーバーを利用している中小漁船を所有する漁業者についても一部対象とする。

3.3 基本設計

3.3.1 計画方針

(1) 各計画サイトにおける留意事項

1) パーハム

漁港建設予定地は、既存集落と水際線に挟まれた狭い空間であり、自然環境に大きな影響を及ぼさない範囲で埋立てによる敷地造成を行う計画とする。計画地に隣接して既存突堤があり、またサイトの隣接地にはまだ修復されてはいないものの、「ア」国政府が将来の観光資源として活用を計画している英国統治時代の建物や塀がある。本計画ではこれら歴史的建造物に留意して計画する。

2) アーリング

漁港建設予定地は、地方主要道から 200m 程の距離にあるが、アクセス道路は整備されていないので、建設工事の終了までには「ア」国側で本計画による施設での活動に支障が生じないよう整備する必要がある。周辺は牧草地であり、建設工事による既存集落への影響は少ないと思われる。環境的要素として、計画地周辺のマングローブ林、沖合のサンゴ礁および藻場があげられ、これらに配慮した計画とする。

(2) 施設設計の基本方針

施設設計は、以下の事項に留意して実施するものとする。

既存の漁業活動や集落の日常生活と建設工事が両立する。

これまでに長い間行われてきた漁業の操業習慣や流通形態を踏まえ、それらを急激に変化させることがないよう使い勝手に十分留意する。

自然条件を適切に反映した構造物設計を行う。また、貿易風帯に属する現地の自然環境、周辺の植生などと調和の採れた計画とする。

施設の維持管理のための負担が少ない、適切な仕様、構造、平易な設備などを採用する。

適切な工法選択、工程計画を行い、合理的な事業計画を行う。

周辺の自然環境や集落環境を激変させることのないよう調和の取れた計画とする。

同国の建設関連法規、基準などを遵守する。

3.3.2 施設設計に関する考え方

(1) 土木施設設計に関する考え方

1) 土木施設の内容

パーハム

現地調査時において、要請内容のうち栈橋は、計画サイト東側のジョーダン突堤に沿って

岸壁を配置する方が合理的との判断により要請から除外された。また、計画サイト前面の海域は深浅測量結果から水深 - 2m より浅い地形が広く分布しており、船舶航行に支障のある浅瀬もあることから、浚渫が必要となる。港内静穏度確保のための防波堤については、現地の波浪条件を勘案すると必要ないものと判断される。

また、計画サイトは、海浜部に位置するため地盤高が低く、ハリケーン来襲時等の荒波浪時には施設用地への波浪や高潮の影響があることから、用地の嵩上げ造成を行うこととする。

アーリング

本地区に計画される漁港は、海浜部を掘込むことによって岸壁および泊地を建設することとなる。したがって、通常の漁港基本施設である岸壁および船揚場のほかに、泊地の外郭を形成する護岸および進入航路部を維持するための護岸が必要となるとともに、泊地、港口部、水路および進入航路を確保するための浚渫が必要となる。なお、掘込み型式の場合には、施設海側の海浜が防波堤の機能を果たすことから、港内の波の静穏性を確保するための防波堤は必要ない。

また、計画サイトは、海浜部に位置するため、地盤高が低く、通常時は波の遡上はないものの、ハリケーン来襲時等の異常波浪時には施設用地への波浪の影響が発生することから、施設用地の嵩上げ造成とともに、用地の海側外周部に用地の防護と用土の流出防止のための護岸を配置する。

2) 設計基準

土木施設に関する設計基準は、「ア」国では特に規定されたものではなく、実施主体が独自に設定して構造物の設計を行っている。したがって、本計画では、漁港構造物の設計には、日本の漁港構造物に対する設計基準である「漁港構造物標準設計法」と補足的に「港湾の施設の技術上の基準・同解説」を準用することとする。

3) 自然条件との関係

自然条件の面から、それぞれの計画サイトでは以下の留意事項を踏まえて設計する。

パーハム地区

a) 高潮条件

パーハムの計画サイトでは、ハリケーン来襲時に高潮の発生が報告されており、本計画においても高潮を施設設計に考慮する。気象局では、ハリケーンの経路や風速から高潮を予測するマニュアルを有しているが、これらの値は聴き取り調査による既往の記録に対して大きく、この予測値を設計に導入することは現実的でないことから、高潮条件については数値シミュレーション結果をもとに設定する。

b) 波浪条件

計画サイトは、外洋から伝搬する波浪についてはよく遮蔽されているものの、湾内で

発生する波浪の影響を強く受けることから、湾内発生波を考慮した波浪条件によって構造物の設計を行う。

c) 用地条件

計画サイトの直背後には英国統治時代の歴史的建造物があり、それを保存する必要があるため背後地の用地の確保に制限がある。したがって、前面海域の埋め立てによる用地確保が必要であり、深浅測量の結果を勘案して陸上施設の建設に必要な最小限の用地を埋立造成によって確保する計画とする。

d) 漂砂条件

計画サイトは、延長 100m ほどのジョーダン突堤の西側に隣接した用地である。用地前面の海浜は、礫混じりの海浜で、来襲波浪が小さいことから特に変形している様子はなく、また漂砂の補給源となる河川の流入や砂浜海岸もない。また、本突堤の基部に隣接して、突堤よりも小規模な施設を計画することとなることから、本計画による施設が周辺の漂砂に及ぼす影響はほぼないものと判断される。

e) 地盤条件

計画サイトの地盤条件は、支持層となる岩盤上にN値=0の軟弱地盤層が分布しており、岸壁施設の建設に先立って軟弱地盤の改良が必要となる。軟弱地場の改良工法については、現地の建設事情等を勘案して適切なものを選定する。

アーリング地区

a) 波浪条件

アーリングの計画サイトは、海浜部に位置し、その前面および沖合にはサンゴ礁が発達している。来襲する波浪は、サンゴ礁上で碎波減衰することから、前面の海域の波は静穏である。しかし、ハリケーン来襲時にはサンゴ礁上で碎波するものの有意な波浪が来襲するとともに、高潮等によって平均水位の上昇が発生する。したがって、これらの現象に留意して用地の地盤高や外周部の護岸構造を計画する。

b) 内水条件

計画サイト周辺の地形はすり鉢状となっており、背後には山地が分布している。ハリケーン来襲時には、背後地域に降った雨が計画サイト西側の小規模河川から周辺部に流入する可能性がある。したがって、来襲する波浪とともに背後からの河川水の流入に対しても配慮して計画する。

c) 漂砂条件

本地区は砂浜海岸に堀込式漁港を建設するものであり、漂砂による港口部や泊地の埋没について考慮する必要がある。現地には、ハリケーン来襲時の高波浪の避泊用に開削

された入り江や陸揚用の小規模な突堤が建設されているが、入り江の埋没や突堤周辺の有意な地形変化は発生していない。したがって、漂砂についてはあまり顕著でないものと判断される。しかし、将来的には人工的に開削された航路部、港口部および泊地が埋没によって浅くなる可能性もあり、維持浚渫は不可欠と考えられる。

d) 地盤条件

計画サイトは、砂質土からなる砂浜とマングローブの湿地帯の軟弱地盤にまたがっている。施設の配置計画や構造設計にあたっては、ボーリング調査結果に基づいて安定で経済的な計画とする。

4) 機能、維持管理の観点

維持管理面では、掘込み型式となるアーリング地区で港内水面の擾乱、港内の汚染および港内の埋没に注意が必要で、これらは掘込み型式の漁港の宿命的なものである。湾内の擾乱に関しては、波エネルギーを吸収する捨石型式の傾斜護岸の配置等により泊地内での波の重複反射を低減することによって対応することとする。

港内の水質汚染については、本海域の潮位差は小さく、潮位変動による海水交流はあまり期待できない。したがって、施設の計画において配慮する事項は、港内水域での漁獲物処理や油の投棄禁止、ヘドロの浚渫などの措置が前提となる。港内の埋没については、あまり発生しないものと予見されるが、高波浪時の波の打ち込みなどによって港内の埋没が発生した場合には維持浚渫を随時行うことを前提とする。

5) 施工性、工期の観点

土木施設の構造形式については、各サイトの地形条件や地盤条件を勘案して、施工性および工期の観点から有利な型式を選定する。

工期については、施設の規模や実施時期、建設費等を勘案して設定する。また、施工にあたっては、計画サイトが水揚地として利用されており、既存漁業活動に及ぼす影響を最小限に留め、かつ漁業者の安全に十分な配慮をした仮設計画を慎重に策定し、本工事を推進する。工事中資機材の搬出入計画、仮設ヤードの設営・運営計画、工程計画などは特に慎重に検討する。また、パーハムにおいては、既設突堤が連絡船の発着および駐車場として利用されており、それらに配慮して施工計画を立案する。

6) 環境配慮の観点

環境配慮の面から、それぞれの計画サイトにおける以下に示す留意事項をもとに計画を立案する。

パーハム

計画サイトには、マングローブ林を形成するほどの群落はなく、周辺部のマングローブ林からも距離があるため、影響について特に考慮する必要はない。また、サンゴ礁についても

同様である。また、計画サイトの直背後には歴史的建造物があり、施設の配置計画や施工計画の策定にあたっては、十分に配慮して計画する。

アーリング

漁港施設の建設は、マングローブが枯死した領域を利用して計画するが、西側隣接部にはマングローブ林が分布しており、計画にあたっては建設中および供用後の影響について配慮する必要がある。また、前面海域にはサンゴ礁および藻場が分布しており、海浜部の浚渫・掘削にあたっては、汚濁防止策を考慮した計画とする。

(2) 建築施設設計に関する考え方

1) 設計基準

建築設計についても、土木設計と同様に「ア」国独自の基準ならびに規格は定められておらず、建築設計についてはカリブ建築規格（CUBIC）を準用している。これは、アメリカ合衆国やイギリスの基準・規格をさらに準用したものである。また、電気、水道については電気・水道公社がアメリカ合衆国の基準である米国電気コード規格（NEC）や米国機械工学会規格（ASME）を用いている。日本の基準・規格は、これらと同等もしくはそれ以上の性能を保証しているため、上記の規格を参考とし、関連する日本の基準や規格を用いて設計する。

2) 自然条件との関係

建築施設のための用地は、漁港岸壁やエプロンの地盤高と同様に、ハリケーン時の高潮および高波の影響を考慮し、その影響を排除できるように決定する。その場合、特にパーハムにおいては施設用地の地盤高を背後の住宅地の地盤よりも高く設定することから、大雨などの際に後背地からの表面水などの排水に支障が起らないように計画を行う。

同様の事情から、建物の基礎設計にあたっては、コスト合理性を踏まえた安全設計を行う。

3) 機能、維持管理の観点

アンティグア島は、貿易風帯に属しており、卓越風や太陽高度などは日本の環境条件と異なるので、建築物の向きや開口部の設計にあたっては、建物の所要機能を損なうことのないよう環境を十分考慮した設計とする。

本施設は、これまでにアンティグア島には存在しなかった小規模零細漁業のための地方拠点施設である。したがって、同島の漁業者にとってはこれまで使用経験のない施設であることから、慎重に所要機能についての検討する。また、建築設計にあたっては、維持管理のための作業や費用をなるべく必要としない材料・工法を選択する。

4) 施工性、工期の観点

建築施設は、両地区とも造成された用地上に建設される。建築工事は、仮設ヤードを含めた土木工事との取り合いを踏まえた施工計画を立案し、両工事が順調に遂行できるように計画する。

特に、建築基礎計画においては、両地区で必要となる掘削・浚渫残土処理と用地造成の工程計画も含めて整合性を取って行うこととする。

5) 環境への配慮の観点

「ア」国の要請にある衛生施設や、魚直売市場を建築する場合には、CUBICの排水放流規準（BOD値：45ppm）に適合する浄化槽の設置が必要になる。同国政府は、施設周辺の水質保全のために、この浄化槽を良好に維持管理する必要がある。

3.3.3 平面配置計画

(1) パーハムにおける平面配置計画

パーハムにおける計画施設は次の通りで、各施設の平面配置は以下に示す制約条件を考慮して計画する必要がある。

土木施設 : 岸壁、船揚場（斜路・船置場）、構内舗装、雨水排水路
建築施設 : 主要施設棟、鮮魚販売所、ワークショップ、漁具倉庫棟
受水槽、浄化槽、構内灯等

1) 用地の確保

陸上施設の必要用地は、ジョーダン突堤西側の狭い用地であり、背後には歴史的建造物もあって陸側への用地確保は難しく、必要用地の一部を海側への埋め立てによって土地を確保する必要がある。また、西側の用地境界は、突堤基部から延長125mの範囲となっている。陸上施設の必要面積は、約40m × 80m = 3,200m²であり、海側には護岸を設ける必要がある。また、船揚場は、土地の奥行きが必要となるため、歴史的建物の前面の土地でしか確保できない。

2) 岸壁の配置

本計画地のボーリング調査結果から、海域の土質構造は、N値0の粘土層の下に岩盤層が分布しており、岩盤層は海に向かって深くなっている。海域部での岩盤層の位置は水面下7m程度となっている。そのため、本地区での岸壁構造は軟弱地盤層を掘削し、良質な置換え材に置換した後、信頼性が高く施工監理が容易な構造型式を採用する必要がある。このような土質条件のため、現地調査時に「ア」国政府から要請されたジョーダン突堤前面を岸壁とした場合、突堤前面部を岸壁建設のために現地盤を掘削すると、軟弱地盤上に建設されている突堤前面の抵抗土圧がなくなり、突堤が円弧滑りを起こすことになる。したがって、突堤前面に岸壁を建設することは避けなければならない。以上のような理由から、ジョーダン突堤基部から東西方向に埋立造成する用地前面部に岸壁を配置する計画とする。

上述の理由から、本計画ではジョーダン突堤部の拡幅を断念し、突堤基部から西側の海域を陸上施設のため必要最小限埋立て造成し、その前面に岸壁を設ける配置とする。陸上施設

の配置は魚・人・車の動線を勘案し、施設配置計画の概念図を図 - 3.3.3-1 のように示す。

(2) アーリングにおける平面配置計画

アーリングにおける計画施設は次の通りで、各施設の平面配置は以下に示す制約条件を考慮して計画する。

土木施設 : 岸壁、船揚場(斜路・船置場)、泊地、護岸、構内舗装、雨水排水路
建築施設 : 主要施設棟、鮮魚販売所、ワークショップ、漁具倉庫棟
受水槽、浄化槽、構内灯等

1) マングローブ林の存在

アーリングサイトに隣接してマングローブ林が存在するため、環境配慮の面からマングローブ林を保護する前提のもとに施設の配置計画を行う。マングローブ林は、計画地の西側および計画地の北側(回復途中のマングローブ)で、汀線から100mの範囲に存在する。したがって、計画用地の西および北側境界は、マングローブ林とする。また、北側には民家が1軒あり、用地計画上の制限となる。

2) 波の遡上に対する配慮

本地区では、ハリケーン来襲時の高波浪時には陸上部まで波が遡上する。その高さは約+1.50mと推算される(後述)。したがって、汀線から陸側30mの領域には構造物を築造することを避けるものとする。また、汀線から30m付近には、地盤高が+1.50mほどの高まりがあり、ここを海側境界とする。

3) 航 路

漁船は、リーフの間の水路を通過して掘込み泊地に進入することとなる。既存航路の形状は、S字型となることから、水路境界を操船が容易となるように、西側マングローブ林境界から開削し、泊地に入りやすい港口位置を計画する。

4) 岸 壁

東寄りの卓越風向から判断すると縦付の岸壁が適当であるが、縦付岸壁だけとすると泊地を北側奥に掘り込むことになる。また、必要な漁船の回頭水域を確保すること等を勘案して、一部東西方向の横付岸壁を配置し、北側奥への掘込みを少なくして計画する。

5) 陸上施設の配置

陸上施設の所要面積はパーハムとほぼ同じであるが、計画地北側部分が丘陵斜面となっていることから東側への拡張は制限される。したがって、施設用地と周辺地盤との高低差および陸水の排水処理を考慮して施設配置を計画する必要がある。また、用地の東側には強雨時に周辺に降った雨水の集水池となる低地および歴史建造物があり、用地計画における東側の境界となる。

以上の制約条件をもとに、アーリングの施設配置計画の概念図を図 - 3.3.3-2 に示すように計画する。

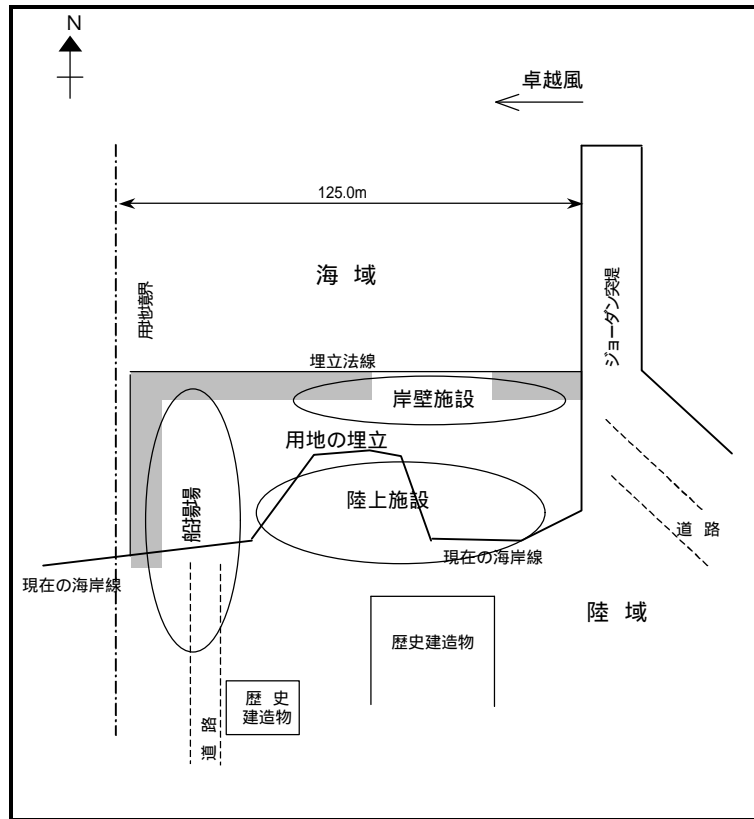


図 - 3.3.3-1 パーハムにおける施設配置計画概念図

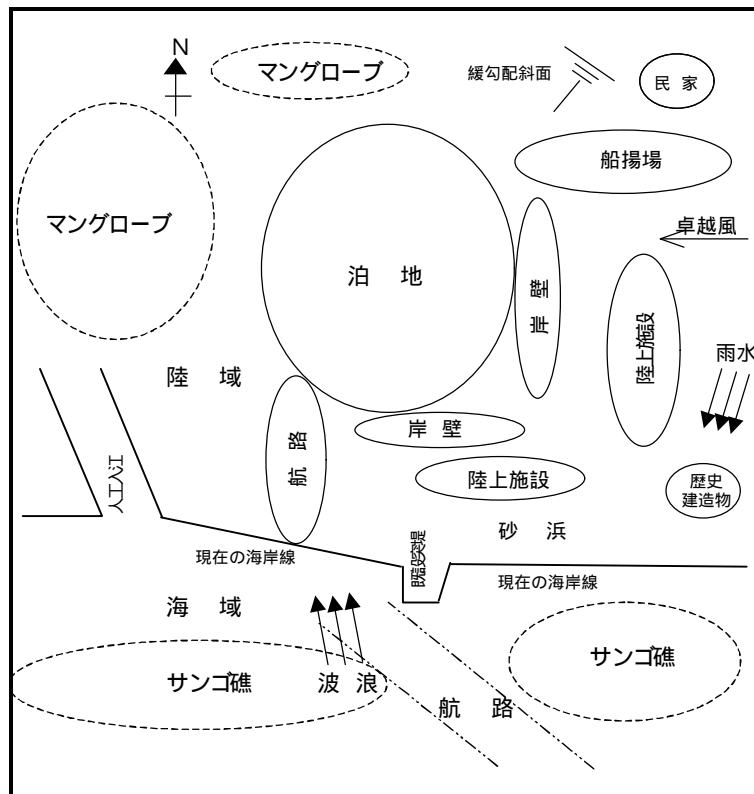


図 - 3.3.3-2 アーリングにおける施設配置計画概念図

3.3.4 規模設定における基本数量

(1) 対象漁船数の検討

1) アンティグア島における稼動漁船

アンティグア島における登録漁船隻数は表 - 2.5-1 (p.2-27)に示すように、497 隻となっている。水産局における聞き取り調査では、10 隻程は稼動してないと思われるが、ほぼ全隻稼動していると考えてよいとの回答を得た。しかし、登録には船長(Loa)に対し、1ft 当り 5EC ドルの登録料が取られるので、本計画では船長記載のない船 37 隻は、廃船されたものと判断し、稼動漁船とみなさないこととする。したがって、アンティグア島における稼動漁船は、全登録漁船数から 37 隻引いた 460 隻とする。

2) パーナム地区、アーリング地区における対象漁船隻数

新漁港を利用する対象水揚地の絞込み

本計画実施後に、パーナム、アーリングの新漁港を利用する漁船として、パーナム地区ではシェルビーチからウィルキーズの水揚地を利用する漁船、アーリング地区では、ジョリーハーバーからカーライルベイまでの水揚地を利用する漁船が想定される。この両地区における 40ft 未満の登録漁船隻数(Loa の不明船を除く)は表 - 3.3.4-1, 2 に示すとおりである。

表 - 3.3.4-1 パーナムにおける水揚地別登録漁船数

船長(ft)	Loa<20	20 Loa<40	40 Loa	合 計
水揚地				
シェルビーチ	11	12		23
フィッチーズクリーク	4	6		10
パーナム	18	6		24
クラブマリーナ	2	13	3	18
シートン	11	5	1	17
ウィルキーズ	14	9	1	24
合 計	60	51	5	116

表 - 3.3.4-2 アーリングにおける水揚地別登録漁船数

船長(ft)	Loa<20	20 Loa<40	40 Loa	計
水揚地				
カーライルベイ	2	2		4
モーリスベイ	2	4		6
アーリング	12	11		23
ジョンソンスポイント	1			1
クラブヒル	2	3		5
バリーチャーチ	2			2
ジョリーハーバー	4	37	1	42
合 計	25	47	1	83

パーハム、アーリングの新漁港を利用する漁船数を特定するため、上記の地区の漁業者に対して新漁港の利用についてアンケート調査を実施した。その結果、パーハム地区については、フィッチーズクリーク、クラブマリーナおよびパーハムの3水揚地を利用する漁業者は常時新漁港を利用するという結果を得た。シェルビーチを利用する漁業者については漁船の修理に利用するが常時は使用しないとの結果を得た。また、シートン、ウィルキーズを利用する漁業者についてはパーハムを利用しないとの回答であった。ただし、この2つの水揚地を利用している漁業者は、氷および燃料の入手についてはセントジョンズよりパーハムへの陸上アクセスが容易なことから氷および燃料供給施設を利用したいとの結果を得た。アーリング地区においては、ジョリーハーバーのアーリング地区在住者以外の漁業者を除いて、新漁港を常時利用したいとの結果を得た。したがって、新漁港を利用する漁船は、岸壁、船揚場等の漁港基本施設に関して、パーハム漁港ではフィッチーズクリーク、パーハム、クラブマリーナの水揚地を利用する漁船を対象として計画することとする。また、アーリング漁港についてはバリーチャーチからカーライルベイの6つの水揚地を利用する漁船とジョリーハーバーを利用しアーリング地区に居住している漁業者のうち中型船以下の漁船を対象として計画する。

岸壁等の基本施設の対象漁船隻数

本計画は、大型漁船により商業的漁業を行っている漁業者は対象外とし、中小規模漁船によって営まれる零細漁業の復興と振興を基本的な方針とする。

パーハム、アーリング両新漁港を利用すると考えられる漁船のうち、パーハム地区では、クラブマリーナを水揚地として登録している40ft以上の大型漁船が3隻、アーリング地区では、ジョリーハーバーを利用してアーリング新漁港の利用を希望している大型漁船が1隻存在する。本計画では、これら大型漁船を計画対象漁船とした場合、岸壁水深の増大、操船水域の増大、水路幅員の増大等、わずかな漁船隻数に対応することによって施設規模が大きくなり、費用対効果が著しく悪くなること、および中小漁船によって営まれる零細漁業支援という本案件の目的になじまないことから、船長40ft以上の大型漁船は本計画からは除外することとし、対象漁船船型は40ft未満の中・小型漁船を対象とする。

したがって、本計画の対象漁船数は、表-3.3.4-3, 4に示すとおりパーハム漁港49隻、アーリング漁港43隻とする。ただし、アーリング地区在住でジョリーハーバーを利用する中型漁船以下の漁船を含む。

表 - 3.3.4-3 パーハムにおいて新漁港を利用する対象漁船数

水揚地	船長(ft)		合計
	Loa<20	20 Loa<40	
フィッチーズクリーク	4	6	10
パーハム	18	6	24
クラブマリーナ	2	13	15
合計	24	25	49

表 - 3.3.4-4 アーリングにおいて新漁港を利用する対象漁船数

船長(ft)	Loa<20	20 Loa<40	計
水揚地			
カーライルベイ	2	2	4
モーリスベイ	2	4	6
アーリング	12	11	23
ジョンソンズポイント	1		1
クラブヒル	2	3	5
バリーチャーチ	2		2
ジョリーハーバー		2	2
合計	21	22	43

氷の供給を受ける対象漁船隻数

パーハム、アーリングを利用する漁業者は両漁港で氷が供給されることを希望している。また、漁獲物の鮮度維持の観点から両漁港を利用する漁船には氷を供給する必要がある。したがって、パーハムおよびアーリングの漁港を利用する漁船を氷供給の対象漁船とする。また、パーハムではシートンとウィルキーズの水揚地を利用する漁船および各水揚地の40ft以上の大型漁船は陸路来場して氷の購入を希望しているので、その漁船数を加えて設定する。パーハム、アーリングで氷の供給を受ける対象漁船数を下表に示す。

表 - 3.3.4-5 パーハムにおいて新漁港から氷の供給を受ける対象漁船数

船長(ft)	Loa<20	20 Loa<40	40 Loa	合計
水揚地				
フィッチーズクリーク	4	6		10
パーハム	18	6		24
クラブマリーナ	2	13	3	18
シートン	11	5	1	17
ウィルキーズ	14	9	1	24
合計	49	39	5	93

表 - 3.3.4-6 アーリングにおいて新漁港から氷の供給を受ける対象漁船数

船長(ft)	Loa<20	20 Loa<40	40 Loa	計
水揚地				
カーライルベイ	2	2		4
モーリスベイ	2	4		6
アーリング	12	11		23
ジョンソンズポイント	1			1
クラブヒル	2	3		5
バリーチャーチ	2			2
ジョリーハーバー		2		2
合計	21	22		43

登録漁船数の検証

現地調査期間中にパーハム地区（新漁港を使用しないシェルビーチを除く）およびアーリング地区（ジョリーハーバーを除く）の水揚場において漁船隻数の観測を行った。その結果と登録漁船隻数との関係を表 - 3.3.4-7 に示す。登録漁船隻数に対する観測漁船隻数は、パーハム地区で 93%、アーリング地区で 102%となっており、操業中で確認できない漁船数等を考慮すれば、両新漁港を利用する対象漁船隻数は、表 - 3.3.4-5, 6 に示した登録漁船隻数で妥当と考えられる。

表 - 3.3.4-7 観測漁船数と登録漁船数の比較

	小型漁船(20ft 未満)			中型漁船(20ft ~ 40ft)			合計		
	観測数	登録数	%	観測数	登録数	%	観測数	登録数	%
パーハム地区	55	49	112	27	39	69	82	88	93
アーリング地区	22	21	105	20	20	100	42	41	102

(2) 漁獲量の推計

1) 操業 1 回当りの漁獲量

操業 1 回当りの漁獲量を、20ft 未満の小型漁船と 20ft 以上 40ft 未満の中型漁船に分け、船型別の平均漁獲量を計算すると、表 - 3.3.4-8 となる。本計画では中・小型漁船の平均漁獲量 50kg/回・隻を基本数量として、諸施設の計画に用いる。

表 - 3.3.4-8 1 操業 1 隻当りの漁獲量

	漁船数	漁獲量(lbs)	平均(lbs)	平均(kg)
小型漁船	18 隻	1,192	66	30
中型漁船	15 隻	2,445	163	74
合計	33 隻	3,637	110	50

（出所：アンケート調査結果）

2) 漁船の操業日数

漁船の船長を 20ft 未満の小型漁船と 20ft 以上 40ft 未満の中型漁船に分け、漁獲量を船型別に平均操業日数から計算すると、表 - 3.3.4-9 となる。

小型漁船に比較して、中型漁船の出漁日数が多い。これは、小型漁船に比べ、波浪や風に影響されることが少ないことと、インタビュー結果から中型漁船を所有する漁業者の操業意欲が高いことによるものと思われる。操業形態は、操業前日に氷・燃料の準備作業を行い、翌日早朝出漁して、4～6 時間の操業後、午前中ないし午後 2 時ごろまでに帰港し、翌日の午前中に魚を販売するのが基本的なパターンとなっている。そのため、1 週間に操業する日数は、2～3 日となる。

表 - 3.3.4-9 漁船の操業日数

	漁船数	延べ操業日数/週	平均(日)/週
小型漁船	19 隻	45.5	2.4
中型漁船	18 隻	54.0	3.0
合計	37 隻	99.5	2.7

(出所：アンケート調査結果)

上記の操業日数は、気象条件の良い週における操業日数と考えられ、風が強い日には操業できないことを考慮すれば、操業日数はこれより少なくなる。漁業者が出漁するかどうかの目安として、白波がかなり多くなる状態（風力階級 4：風速 8.0～10.7m/s）があげられる。風速が 8m/秒を超えない頻度は、アンティグア島の気象観測資料から年間 71%である。また、9m/秒以下の頻度は 87%である(表 - 2.4.1-2、p.2-5 参照)。風の影響を受けずに操業可能な日を、小型漁船の場合風速 8m/秒以下、中型漁船の場合 9m/秒以下の日として、年間の操業可能日数を以下のとおり設定する。

表 - 3.3.4-10 漁船の年間操業日数

	漁船数	操業日数/週	平均(日)/週	年間操業日数
小型漁船	19 隻	45.5	2.4	$2.4 \times 48 \text{ 週} \times 0.71 = 82 \text{ 日}(1.7 \text{ 日/週})$
中型漁船	18 隻	54.0	3.0	$3.0 \times 48 \text{ 週} \times 0.87 = 125 \text{ 日}(2.6 \text{ 日/週})$
合計	37 隻	99.5	2.7	平均 103 日

注) 年間平均操業日数は加重平均

3) 推定年間水揚量

以上の対象漁船隻数、1 操業当りの漁獲量、年間の操業日数から年間漁獲量を推計すると以下のとおりとなる。推計にあたっては、船型によって漁獲量、操業日数に差があるが、本計画では、それぞれの平均値によってパーハム漁港、アーリング漁港の水揚量を推計する。

パーハム漁港、アーリング漁港における推定水揚量

パーハム、アーリング両新漁港での水揚量を推計する。漁船数は表 - 3.3.4-5, 6 に示した対象漁船数とする。

* パーハム漁港の水揚量

平均漁獲量 : 50kg/隻/日

平均操業日数 : 103 日/年

対象漁船隻数 : 49 隻

年間漁獲量 = 50kg/隻/日 × 103 日/年 × 49 隻 = 252t

* アーリング漁港の水揚量

平均漁獲量 : 50kg/隻/日

平均操業日数 : 103 日/年

対象漁船隻数 : 43 隻

年間漁獲量 = 50kg/隻/日 × 103 日/年 × 43 隻 = 221t

以上の結果から、パ - ハム漁港およびアーリング漁港の計画水揚量をそれぞれ 252t、221t とする。

漁獲物の仕向け先

両漁港で水揚げされた漁獲物は、アンケート調査から、パーハム地区では漁獲物の仕向け先は、64%がパーハム地区とその周辺、ホテル・レストランに 2%、セントジョンズに 34%となっている。また、アーリング地区の漁獲物の仕向け先は、7%の漁獲物がアーリング地区、13%がホテル・レストラン、80%の漁獲物がセントジョンズとなっている。表 - 3.3.4-11 にアンケートの結果を示す。

表 - 3.3.4-11 漁獲物の仕向け先

	セントジョンズ		ホテル・レストラン		地元およびその他		合計	
パーハム漁港	86t	34%	5 t	2%	161t	64%	252t	100%
アーリング漁港	177t	80%	29 t	13%	15t	7%	221t	100%

(出所 : アンケート調査結果)

アンティグア島の推定水揚量

アンティグア島の全漁獲量を推計すると、以下のように年間 2,369t と推計される。

平均漁獲量 : 50kg/隻/日

平均操業日数 : 103 日/年

対象漁船隻数 : 460 隻

年間漁獲量 = 50kg/隻/日 × 103 日/年 × 460 隻 = 2,369t / 年

また、水産局および要請書の推計方法による漁獲量を求めると、それぞれ 2,089t/年、2,121t/年となり、アンティグア全島の漁獲量の推計値としては、これらの値と比較しても大幅な違いはなく本計画での推定漁獲量 2,369t の値は妥当な値と考えられる。

(3) 計画対象漁船の諸元

パーハムおよびアーリングにおける登録漁船の船長別の平均諸元および最大諸元を以下に示す。

表 - 3.3.4-12 パーハムにおける計画対象漁船の諸元

諸元 \ 船種		小型漁船	中型漁船	平均	最大
船長 (Loa)	ft	15.3	26.2	20.9	35.0
	m	4.7	8.0	6.4	10.7
船幅 (B)	ft	5.5	8.9	7.1	13.5
	m	1.7	2.7	2.2	4.1
喫水 (D)	ft	1.3	2.5	1.8	4.0
	m	0.4	0.8	0.6	1.2

表 - 3.3.4-13 アーリングにおける計画対象漁船の諸元

諸元 \ 船種		小型漁船	中型漁船	平均	最大
船長 (Loa)	ft	16.0	24.3	20.3	31.0
	m	4.9	7.4	6.2	9.4
船幅 (B)	ft	5.9	8.1	7.0	12.0
	m	1.8	2.5	2.1	3.7
喫水 (D)	ft	1.5	1.9	1.8	4.0
	m	0.5	0.6	0.6	1.2

3.3.5 漁港施設の基本計画

(1) 岸壁の基本計画

岸壁を機能別に分類すると、漁獲物を効率的に水揚げするための陸揚岸壁、燃料・水・漁具等の積み込み等出漁準備のための準備岸壁および休憩岸壁である。日本では、これらの機能別に岸壁を用意し、それぞれの作業が輻輳せずに効率的に作業ができるように計画する。しかしながら、本計画地は漁港として開発できる土地の広さに制限がある。また、セントジョーンズ水揚・流通施設の岸壁では、水揚げ・準備・休憩等機能別に分けず、それらを同一岸壁で行っていることから、本計画では機能別に岸壁を用意せず同一岸壁でそれぞれの作業を行うこととして計画する。また、木製漁船を常時水面係留すると、漁船の維持管理上支障が生じるため、船揚場に上架して休憩することとし、岸壁延長の算定から除外して計画する。

なお、両サイトともに用地の広さに制限があるため、その制限内で収まる岸壁延長とする。

1) 岸壁の所要延長

パーハム漁港の岸壁所要延長

パーハム漁港では、平面配置計画で示したように岸壁に使用できる用地の延長に制限があり、その延長はジョーダン突堤基部から 90m 以内である。漁船の係留方向は、岸壁の法線方向が東西となるため、卓越風向である東風に対して平行となる横付け係留とし、出漁時等に

大きな支障が起きさずに対象漁船数を収容するため、横付け 3 列並びとして計画する。計画対象漁船数を、表 - 3.3.5-1 に示す。

表 - 3.3.5-1 パーハムにおける計画対象漁船数

船長(ft) \ 収容隻数	計画対象 漁船数	木造漁船	FRP 漁船 横付岸壁
Loa<20	24	8	16
20 Loa<40	25	8	17
合 計	49	16	33

パーハムにおける岸壁係留の対象漁船隻数は、上表より木造漁船を除いた 33 隻となる。

パーハムにおける FRP 漁船をすべて 3 列で横付係留した場合の岸壁の所要延長は、以下のよう設定される。

$$\text{所要延長} = \bar{O}n \cdot B$$

n: 1 日当り係留隻数

B: 1 隻当りの横付け所要バース長 = 船長 + 余裕 (船長 × 0.15)

表 - 3.3.5-2 パーハムにおける岸壁の延長 (全 FRP 漁船対象)

項 目 \ 船 種	小型漁船	中型漁船	合 計
平均船長 (m)	4.7	8.0	
1 隻当りバース長 (m)	5.4	9.2	
計画対象隻数	24.0	25.0	49.0
FRP 漁船隻数	16.0	17.0	33.0
横付列数	3	3	
バース数	5.33	5.67	11.0
所要バース数	5.0	6.0	11.0
岸壁の所要延長 (m)	27.0	55.2	82.2

$$\text{岸壁の延長 (m)} = \text{所要延長}(82.2\text{m}) + \text{余裕}(0.8\text{m}) = 83.0\text{m}$$

$$\begin{aligned} \text{岸壁の係留幅 (m)} &= \text{最大船幅} \times \text{列数} + \text{船間余裕 (船幅} \times 0.5) \times (\text{列数} - 1) \\ &= 4.1\text{m} \times 3 + 4.1\text{m} \times 0.5 \times (3 - 1) = 16.4\text{m} \end{aligned}$$

$$\text{所要水域面積} = \text{延長} \times \text{係留幅} = 83.0\text{m} \times 16.4\text{m} = 1,361.2\text{m}^2$$

上記計算結果から、岸壁延長は、83m 必要となる。また、本岸壁はジョーダン突堤に隣接して建設されることから、岸壁建設時に工事の影響がジョーダン突堤に及ぼさないための緩衝区間が必要となり、延長 7m を取付護岸として整備する。したがって、岸壁と取付護岸の合計は 90m となり、岸壁として使用できる用地の制限内にほぼ収まる。

アーリング漁港の岸壁所要延長

アーリング漁港では、平面配置計画で述べたようにサイト北側へ配置する岸壁は、東方向からの卓越風の関係から縦付け係留となる。また、敷地の制限から船揚場の用地を確保すると岸壁延長は 50m 程度しか確保できない。したがって、この岸壁延長で収容できない漁船は、南側に横付け岸壁を配置することとする。縦付・横付け部の対象漁船数は、表 - 3.3.5-3 に示すように設定する。また、木造漁船は、パーハムと同様に船揚場で休憩するものとして、岸壁延長算定から除外する。

表 - 3.3.5-3 アーリングにおける縦付・横付け部の計画対象漁船数

船長(ft) \ 収容隻数	計画対象 漁船数	木造漁船	FRP 漁船 横付け岸壁	FRP 漁船 縦付け岸壁
Loa<20	21	7	3	11
20 Loa<40	22	7	6	9
合計	43	14	9	20

アーリングにおける縦付け岸壁の延長は、以下のように設定される。

表 - 3.3.5-4 アーリングにおける縦付け部岸壁の延長

項目 \ 船種	小型漁船	中型漁船	合計
平均船幅 (m)	1.8	2.5	
1隻当りパス長 (m)	2.1	2.9	
係留隻数	11	9	20
縦付け岸壁の所要延長 (m)	23.1	26.1	49.2

$$\text{縦付け部岸壁の延長 (m)} = \text{所要延長(49.2m)} + \text{余裕(0.8m)} = 50.0\text{m}$$

$$\text{縦付け部岸壁の係留幅 (m)} = \text{最大船長} + \text{余裕 (船長} \times 1.1)$$

$$= 9.4\text{m} + (9.4\text{m} \times 1.1) = 19.7\text{m}$$

$$\text{所要水域面積} = \text{延長} \times \text{係留幅} = 50.0\text{m} \times 19.7\text{m} = 985\text{m}^2$$

縦付け係留する岸壁延長を 50m とすると、残りの 9 隻を横付け岸壁で収容することとなる。横付け係留する岸壁の延長は、小型漁船用に 1 パス、中型漁船用に 2 パスの合計 3 パスとし、3 列係留することで 9 隻の漁船の収容が可能となる。その延長を求めると下表となる。

表 - 3.3.5-5 アーリングにおける横付部岸壁の延長

項目	船種		
	小型漁船	中型漁船	合計
平均船長 (m)	4.9	7.4	
1隻当りバース長 (m)	5.6	8.5	
所要バース数	1.0	2.0	3.0
横付岸壁の所要延長 (m)	5.6	17.0	22.6
収容隻数	3	6	9

横付部岸壁の延長 (m) = 必要延長(22.6m) + 余裕(0.4m) = 23.0m

横付部岸壁の係留幅 (m) = 最大船幅 × 列数 + 船間余裕 (船幅 × 0.5) × (列数 - 1)
 = 3.7m × (3 + 3.7m) × 0.5 × (3 - 1) = 14.8m

所要水域面積 = 延長 × 係留幅 = 23.0m × 14.8m = 340.4m²

以上、アーリングでは所要岸壁延長は、縦付け部 50m、横付け部 23m とし、岸壁配置計画を図 - 3.3.5-3 に示す。これによって、本計画サイトの制限内に収めることができる。

2) 岸壁天端高の設定

岸壁の天端高は、潮位差と対象漁船の大きさによって以下のように設定される。

パーハムおよびアーリングともに、潮位差は 1.0m以下であり、対象漁船の重量トン(GT)が船長から換算して 10GT 以下となることから、天端高を以下のように設定する。

$$\begin{aligned} \text{岸壁天端高} &= \text{H.W.L.} + 0.7 \text{ m} \\ &= 0.4 \text{ m} + 0.7 \text{ m} = \text{DL} + 1.1 \text{ m} \end{aligned}$$

表 - 3.3.5-6 天端高の設定 (H.W.L. 上)

潮位差	対象漁船(GT)			
	0 ~ 20	20 ~ 150	150 ~ 500	500 以上
0.0 ~ 1.0m	0.7 m	1.0 m	1.3 m	1.5 m
1.0 ~ 1.5m	0.7 m	1.0 m	1.2 m	1.4 m
1.5 ~ 2.0m	0.6 m	0.9 m	1.1 m	1.3 m

3) 岸壁水深の設定

岸壁前面および泊地においては、利用船舶が満載状態で支障なく、停泊できる水深を確保するものとする。この場合、泊地の水深は、利用漁船の満載最大喫水に次に示す余裕を加えた水深とし、0.5m単位に切り上げて計画される。(漁港の技術指針、p.388)

$$\begin{aligned} \text{岸壁、泊地の計画水深} &= \text{最大喫水} + \text{余裕} \\ \text{海底の地盤が硬質地盤の場合} & \quad 0.5 \text{ m 以上} \\ \text{海底の地盤が軟質地盤の場合} & \quad 0.5 \text{ m} \end{aligned}$$

したがって、パーハムおよびアーリングの岸壁および泊地の水深は、以下のように設定される。

パーハム	計画水深 = 1.2 m + 0.5 m =	D.L. -1.7 m	D.L. -2.0 m
アーリング	計画水深 = 1.2 m + 0.5 m =	D.L. -1.7 m	D.L. -2.0 m

4) 岸壁エプロン幅の設定

エプロン幅は、岸壁の用途別に以下のように設定される。(漁港の技術指針、p391)

陸揚用岸壁	a. 漁獲物を上屋内に搬入する場合	3.0m
	b. 漁獲物をエプロン上から自動車にて 地区外へ直送する場合	10.0m
準備用岸壁		10.0m
休憩用岸壁		6.0m

本計画では、陸揚、休憩および準備が同一岸壁上で行われ、直接トラックの乗り入れによる漁獲物の搬出、水および燃料の補給が行われることから、エプロン幅を 10.0m とする。

(2) 船揚場の基本計画

船揚場は、ハリケーン来襲時に漁船を安全に上架して避難するために計画する。また、施設の効率的活用のため、通常時には木造漁船の休憩用施設としての利用を計画する。

1) 船揚場の所要幅員

船揚場は、漁船を人力によって操作し、上下架することとして設定するが、中型漁船のなかにはトレーラーによって上下架するものがあるため、人力によるシラ材を設置した船揚場のほかトレーラーの通行可能なシラ材を設置しない部分を 1 レーン配置することとする。

船揚場の所要面積は、次式によって算定される。

$$L = \frac{OB + b(n + 1)}{m}$$

ここに、

L: 船揚場延長	n: 標準日船揚場利用漁船数
B: 船幅	m: 漁船を縦に並べる隻数
b: 船間の余裕長 (1.0m)	

パーハムおよびアーリングにおける船揚場の延長は以下のように設定する。

表 - 3.3.5-7 パーハムにおける船揚場の延長

項目	船種		
	小型漁船	中型漁船	合計
平均船幅 (m)	1.7	2.7	
1隻当り必要延長 (m)	2.2	3.2	
計画対象隻数	24	25	49
標準利用隻数	8.0	8.0	16
縦並べ列数	2	2	
列数	4.0	4.0	8.0
所要レーン数	4	4	8
所要延長 (m)	8.8	12.8	21.6

船揚場の延長 (m) = 人力用延長(22.0m) + トレーラー用(5.0m) = 27.0m

人力船揚場の延長 (m) = 所要延長 + 側端部 + 余裕
 = 21.6m + 0.5m + 0.9m = 22.0m

トレーラー用船揚場の延長 = 最大漁船の船幅 + 側端部 × 2 + 余裕
 = 4.1m + 0.5m × 2 + 0.0m = 5.1m 5.0m

船置場の奥行き (m) = 最大利用漁船長(m) × 2列 + 船間余裕 × (2 - 1)列 + 余裕
 = 10.7 × 2 + 2 × 1 + 0.6 = 24.0m

船置場の必要面積(m²) = 所要延長 × 奥行き = 27 × 24 = 648.0m²

表 - 3.3.5-8 アーリングにおける船揚場の延長

項目	船種		
	小型漁船	中型漁船	合計
平均船幅 (m)	1.8	2.5	
1隻当り必要延長 (m)	2.3	2.8	
計画対象隻数	21	22	43
標準利用隻数	7.0	7.0	14
縦並べ列数	2	2	
列数	3.5	3.5	7.0
所要レーン数	3	4	7
所要延長 (m)	6.6	11.2	17.8

船揚場の延長 (m) = 人力用延長(19.0m) + トレーラー用(5.0m) = 24.0m

人力船揚場の延長 (m) = 所要延長 + 側端部 + 余裕
 = 17.8m + 0.5m + 0.7m = 19.0m

トレーラー用船揚場の延長 = 最大漁船の船幅 + 側端部 × 2 + 余裕
 = 3.7m + 0.5m × 2 + 0.3m = 5.0m

船置場の奥行き (m) = 最大利用漁船長(m) × 2列 + 船間余裕 × (2 - 1)列 + 余裕
 = 9.4 × 2 + 2 × 1 + 0.2 = 21.0m

船置場の必要面積(m²) = 所要延長 × 奥行き = 19 × 21 = 399.0m²

2) 船置場の所要面積

荒天時の利用は、ハリケーンや波浪から安全に避難させることが目的であるので、船置き部分の面積を確保することに重点が置かれる。所要面積は、荒天時の避難目的で船揚場を利用する漁船の隻数に漁船1隻当たりの占有面積を乗じて求められる。

$$\text{所要面積} = \text{利用漁船隻数} \times \text{1隻当たりの占有面積}$$

パーラムにおけるハリケーン避難用の船置場の面積は、表 - 3.3.5-9 に示すように 732.0m² と算定される。常時の木造漁船に必要となる船置場の面積は、648.0m² となることから、所要面積が大きくなるハリケーン用の船置場の面積を用いて計画する。船揚場の延長をもとに、所要面積を満足する奥行を求めると、延長は以下のようになる。

表 - 3.3.5-9 パーラムにおける船置場の延長

項目 \ 船種	小型漁船	中型漁船	合計
平均船長(m)	4.7	8.0	
平均船幅 (m)	1.7	2.7	
1隻当り所要面積 (m ²)	8.0	21.6	
計画対象隻数	24	25	49
所要面積 (m ²)	192.0	540.0	732.0

$$\text{奥行} = 732.0\text{m}^2 / 27.0\text{m} = 27.1\text{m} \quad 28.0\text{m}$$

$$\text{船置場の面積 (m}^2\text{)} = 28.0\text{m} \times 27.0\text{m} = 756\text{m}^2$$

アーリングにおけるハリケーン避難用の船置場の面積は、表 - 3.3.5-10 から 591.8m² と算定される。常時の木造漁船に必要となる船置場の面積は、399.0m² となることから、所要面積が大きくなるハリケーン用の船置場の面積を用いる。船揚場の延長をもとに、所要面積を満足する奥行を求めると、以下のように設定される。

表 - 3.3.5-10 アーリングにおける船置場の延長

項目 \ 船長	小型漁船	中型漁船	合計
平均船長(m)	4.9	7.4	
平均船幅 (m)	1.8	2.5	
1隻当り所要面積 (m ²)	8.8	18.5	
計画対象隻数	21	22	43
所要面積 (m ²)	184.8	407.0	591.8

$$\text{奥行} = 591.8\text{m}^2 / 24.0\text{m} = 24.6\text{m} \quad 25.0\text{m}$$

$$\text{船置場の面積 (m}^2\text{)} = 25.0\text{m} \times 24.0\text{m} = 600\text{m}^2$$

(3) 航路・泊地の基本計画

1) 航路・泊地水深の設定

航路および泊地の水深は、両サイトともに波の静穏な海域であることから、岸壁水深と同じ水深とし、以下のように設定する。

パーハム : 計画水深 = D.L. -2.0 m

アーリング : 計画水深 = D.L. -2.0 m

2) 航路幅員の設定

航路の幅員は、対象船舶の船幅を B として、往復通行の場合には 5B、一方通行の場合には 3B となる。アーリングの場合には、航行船舶が少ないことから、航路は一方通行とし、最大船幅の 3 倍として、12.0m と設定する。

航路幅員 = 3 × 最大漁船幅員(B) = 3 × 3.7m = 11.1m 12.0m

3) 泊地内の船回し場の設定

操船水域は、漁船が着岸・離岸等のために方向を変換するのに必要で十分な広さ、水深をもった港内の水域である。船回しの幅および岸壁への着岸・離岸のための操船幅は、船長の 3 倍が必要とされている。

必要幅 $W = 3 \times$ 船長 L

表 - 3.3.5-11 船廻し幅の算定結果

地区名	船 長 (m)	必要幅 (m)
パーハム	10.7	32.1
アーリング	9.4	28.2

(4) 平面配置計画の立案

以上、漁港の基本施設の計画延長および計画諸元および、3-3-3章で得られたパーハムおよびアーリングの施設配置の概念図をもとに、土木施設の平面配置計画を策定した。その概要を図 - 3.3.5-1, 2 に示す。

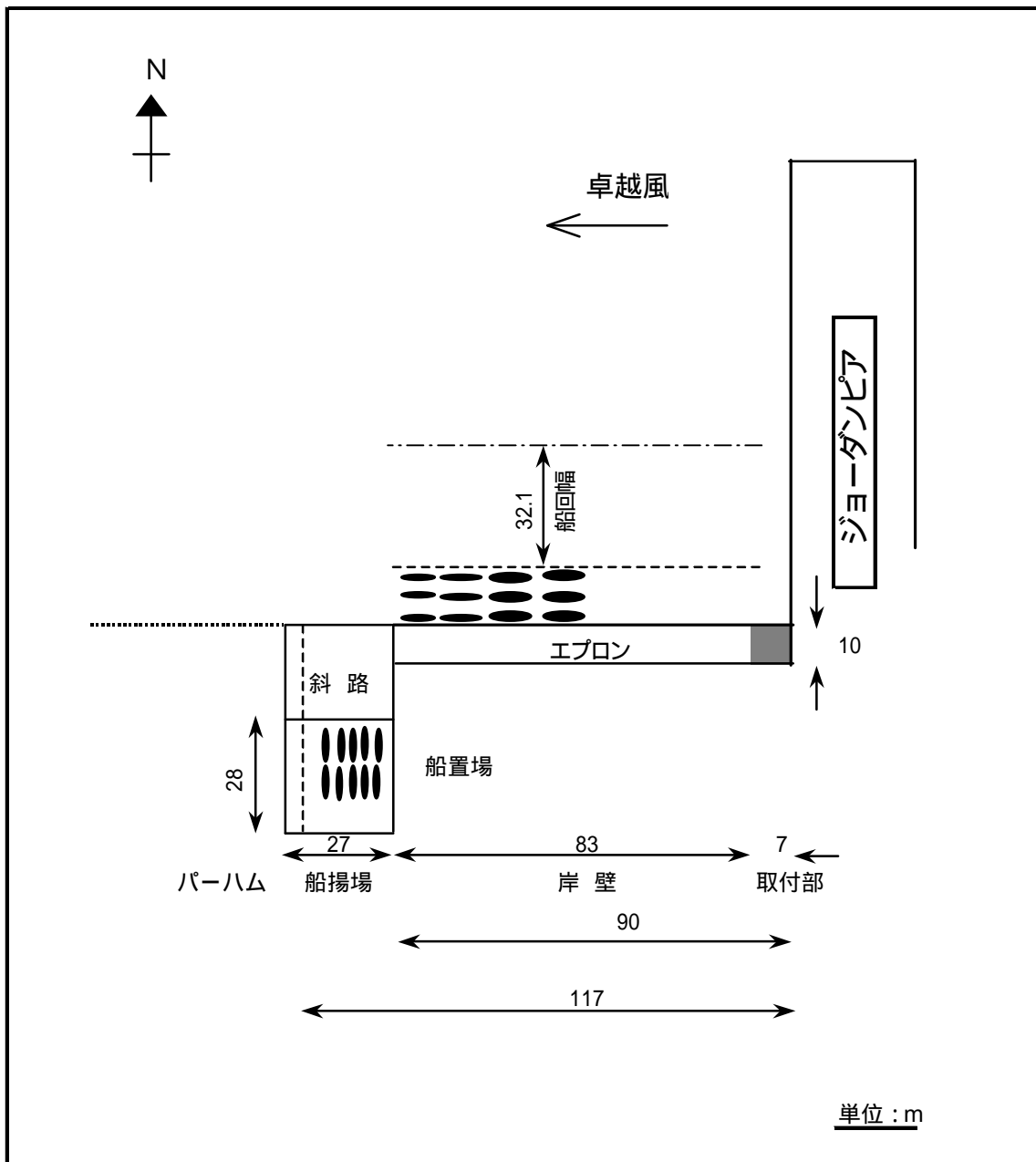


図 - 3.3.5-1 パーハムにおける平面計画配置概要図

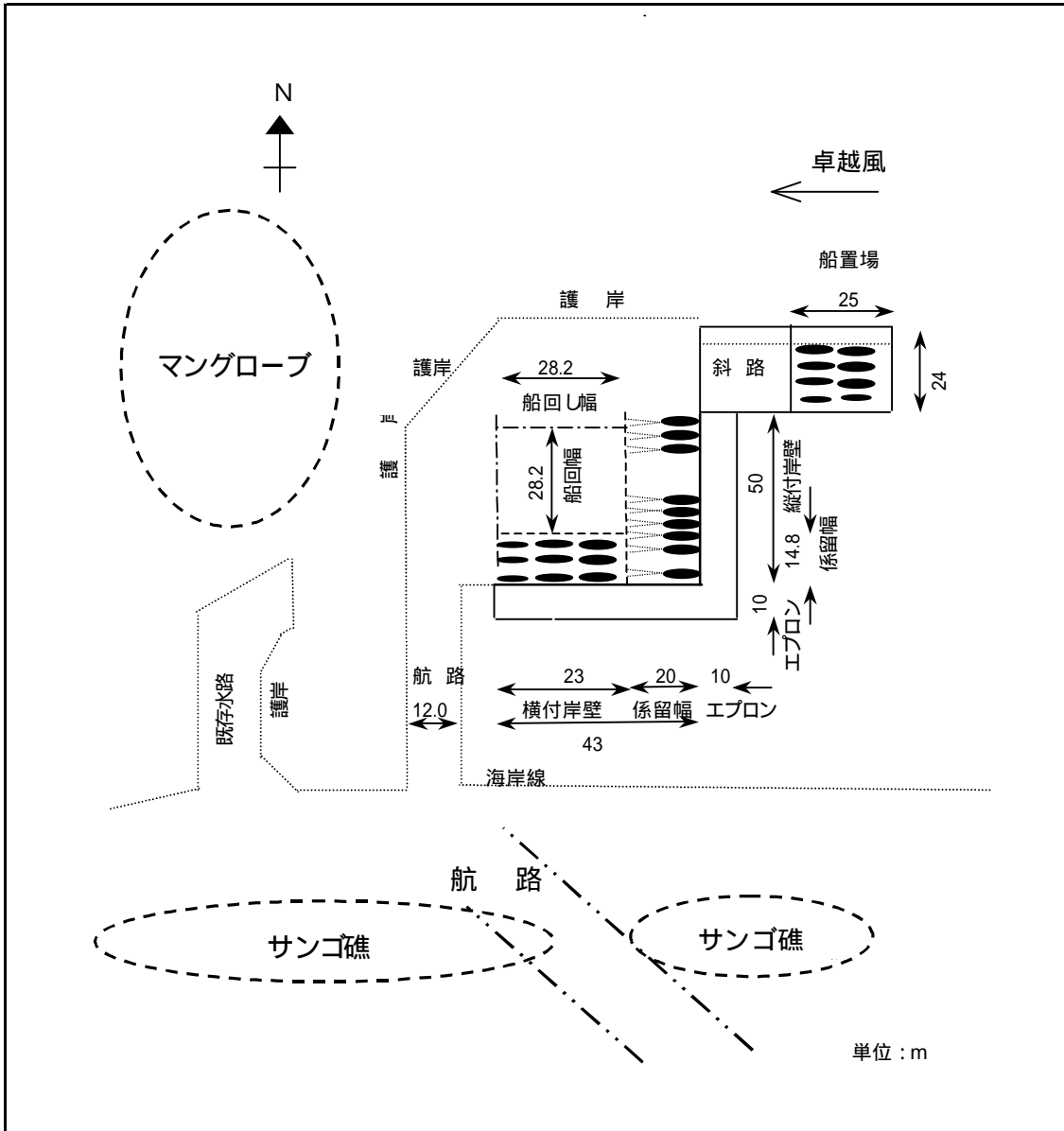


図 - 3.3.5-2 アーリングにおける平面計画配置概要図

(5) 平面配置計画に関する波の静穏性の検討

1) パーハムにおける波の静穏性の検討

パーハム湾における湾内の発生波を風観測記録から推算した結果、計画サイト前面海域の波浪は波高 20cm 以下が全体の 99.6% を占めている（付属資料 - 5 参照）。したがって、計画サイト前面の海域は、常に漁船の陸揚、準備が可能な作業限界波高 30cm を年間を通じてほぼ下回っており、波浪に対して十分に静穏な海域と考えられる。

2) アーリングにおける波の静穏性の検討

アーリングの計画サイト前面海域の波浪を、調査期間中に観測された波浪データとアンテイグア空港気象局において観測された風データとの相関関係から推算した。その結果、波高 40cm および 50cm 以下となる発生確率が、それぞれ 95.68% および 99.83% となる（参考資料 - 参照）。

入射波高を 50cm とした場合、港内の波高分布を数値計算した結果を図 - 3.3.5-3 に示す。港内の波高分布は、東側岸壁前面および南側岸壁前面ともに波高は 10cm 以下で、漁船の陸揚・準備が可能な作業限界波高 30cm を下回っており、アーリング漁港の港内水域は波浪に関して十分な静穏性が保たれる。

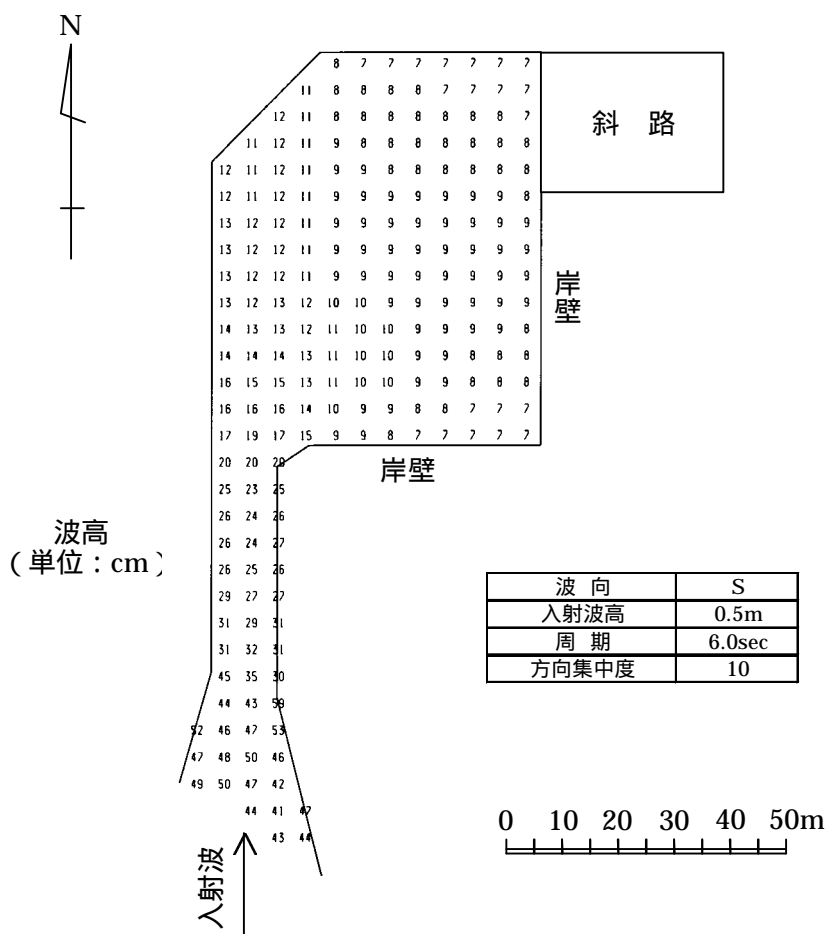


図 - 3.3.5-3 波高 50cm の通常時波浪が作用したときの港内の波高分布

3.3.6 土木施設の基本計画

(1) 設計条件

1) 設計対象漁船

設計対象船舶の諸元は、表 - 3.3.6-1 に示すとおりである。

表 - 3.3.6-1 設計対象船舶の諸元

地 区	パーハム	アーリング
船 長	10.7m	9.4m
船 幅	4.1m	3.7m
喫 水	1.2m	1.2m

2) 計画水深および潮位

それぞれの地区における計画水深および潮位は、表 - 3.3.6-2 に示すとおりである。また、潮位条件の設定にあたっては、ハリケーンによる高潮偏差を考慮する。

表 - 3.3.6-2 計画水深および潮位条件

地 区	パーハム	アーリング
計画水深	D.L. - 2.0m	D.L. - 2.0m
潮位条件		
H.W.L.	D.L. + 0.4m	D.L. + 0.4m
M.W.L.	D.L. + 0.2m	D.L. + 0.2m
L.W.L.	D.L. ± 0.0m	D.L. ± 0.0m
高潮偏差	0.99m	0.66m

3) 設計波

パーハムにおける設計波は、外洋においてハリケーンによって発生する設計沖波(H_0)がパーハム湾に進入して計画サイト前面海域に到達する波とハリケーンによって湾内で発生する波を合成して求めた。また、アーリングの設計波は、リーフ上での砕波にともなって発生する水位上昇を含めたものとして設定した。それぞれの地区における設計波の諸元を表 - 3.3.6-3 に示す。

表 - 3.3.6-3 設計波の諸元

地 区		パーハム	アーリング
設計沖波	波 高 (H_0)	9.98m	9.50m
	周 期 (T)	11.3s	10.9s
湾内発生波	波 高 (H_w)	0.87m	
	周 期 (T_w)	2.53s	
設計波 (施設前面)	波 高 (H)	0.94m	1.10m
	周 期 (T)	2.79s	10.9s

3) 外 力

上載荷重	:	1.0 tf/m ³ (常時), 0.5 tf/m ³ (地震時)
漁船の接岸速度	:	0.5 m/s
水平震度	:	0.15

4) 単位体積重量

鉄筋コンクリート	:	空中 2.45t/m ³ , 水中 1.42t/m ³
無筋コンクリート	:	空中 2.30t/m ³ , 水中 1.27t/m ³
被覆石	:	空中 2.60t/m ³ , 水中 1.57t/m ³
裏込め材	:	空中 1.80t/m ³ , 水中 1.00t/m ³
海 水	:	空中 1.03t/m ³

(2) 岸 壁

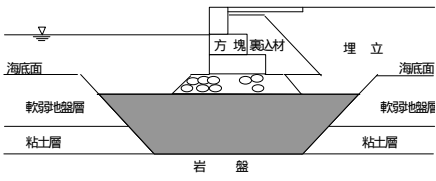
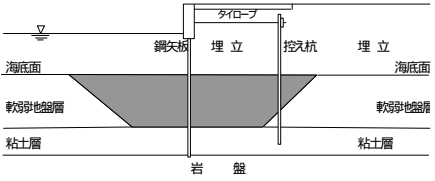
1) パーハム

岸壁の構造計画

岸壁の構造形式は、軟弱地盤層の置換工法による地盤改良を前提として、控え杭型式の鋼矢板式およびブロック積型式の重力式が考えられる。それぞれの構造形式の比較設計を行った結果、表 - 3.3.6-4 に示すように重力式の場合には軟弱地盤層を全て改良しなければならぬのに対して、鋼矢板式の場合には岩盤上の比較的良質な粘土層を置換え、改良することなく構造的に安定することから、重力式に比べて施工性が良く工費が安価となる。したがって、岸壁の構造形式は、控え杭式鋼矢板型式を採用することとする。

岸壁建設位置の軟弱地盤層の改良については、現地の施工性や改良効果に対する信頼性等を考慮して、岸壁基礎部の軟弱地盤層を良質の置換材に置き換える床掘置換工法を採用することとする。地盤改良の範囲は、岸壁構造の安定計算結果をもとに構造物の安定に必要な最小限の範囲とする。

表 - 3.3.6-4 パーハムにおける岸壁構造の比較検討結果

	ブロック積型式	普通鋼矢板型式
構造断面		
地盤改良	<p>重力式構造で、地盤の沈下に敏感なことから、軟弱地盤層およびその下層の粘土層を床堀して置換材に置換える。地盤改良の範囲が矢板式に較べて大きくなる。</p>	<p>矢板式構造が成立する範囲の軟弱地盤層を床堀して置換材に置換える。下層の粘土層の圧密沈下を許容することとし、矢板は岩盤に定着させる。</p>
施工性	<p>地盤改良の後、マウンドの設置、ブロックの据付け行い、背後の裏込材を投入することから、海上工事が多くなる。ブロックは、計画サイトの面積が十分にでなく、別途製作ヤードが必要となる。</p>	<p>工種が少なく、陸上からの作業を多くすることができ、ブロック積型式に較べて施工性に優れている。海上からの地盤改良部分の床堀後、陸側から埋立造成した後、置換材投入、矢板・控杭の打設を陸上から実施する。</p>
工期	<p>地盤改良範囲および工種が多く、海上施工が主となるため、長い工期が必要となる。</p>	<p>地盤改良範囲が少なく、工種が単純で陸上からの施工が多くできることから、比較的短い工期で施工可能である。</p>
経済性	<p>工費は高くなる。</p>	<p>工費は安くなる。</p>
評価	<p>×</p>	

岸壁エプロン背後の擁壁高の基本計画

パーハム湾内では、ハリケーン来襲時に高潮が発生しており、満潮時に高潮が重なると岸壁およびエプロン部が水没する可能性がある。したがって、岸壁背後の施設用地は波浪の影響を受けないように地盤を嵩上げすることとし、施設用地と岸壁エプロンの境界に擁壁を設置する。

擁壁の天端高は、背後に漁港施設が立地することから、施設の重要度に応じて定められた波の許容越波量から天端高を設定する。許容越波量(q)は、表 - 3.3.6-5 に示す漁港の基準から $0.01\text{m}^3/\text{m}/\text{秒}$ とする。また、岸壁前面の設計波および設計潮位は、自然条件調査結果から以下のように設定される。高潮発生時の岸壁および擁壁の状況を図 - 3.3.6-1 に示す。

設計波： 波高 (H') = 0.94m , 周期 (T) = 2.79 sec

設計潮位： H.W.L + 高潮偏差 = D.L. + 0.4m + 0.99 m = D.L. + 1.4m

表 - 3.3.6-5 背後地に被害が予想される場合の許容越波量

要件	越波流量 q ($m^3/m/sec$)
背後に人家、公共施設棟が密集しており、特に越波、飛沫等の進入により重大な被害が予想される地区	0.01 程度 (バケツ 1 杯程度)
その他の重要な地区	0.02 程度
その他の地区	0.02 ~ 0.06

(出典：漁港の技術指針)

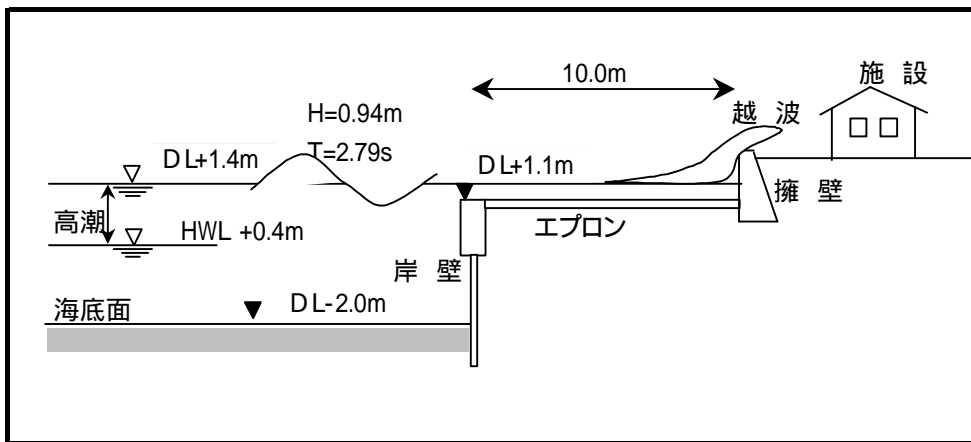


図 - 3.3.6-1 高潮時の岸壁および擁壁の状況概念図

擁壁は、幅 10m の岸壁エプロンの背後に位置することから、岸壁上を通過する波は、エプロン部分で減衰する。このような場合の越波量低減率は、波高および擁壁と岸壁間の距離の関数として水理実験によって求められ、約 0.5 となる(海岸保全施設築造基準・同解説、p77)。したがって、許容越波量を $0.02 \text{ m}^3/m/sec$ ($0.01 \text{ m}^3/m/sec / 0.5$) として、所要天端高を求める。

越波量の算定には、直立護岸の越波流量推定図(漁港の技術指針, pp.745 - 749)を用いる。越波量を $0.02 \text{ m}^3/m/s$ としたときの護岸天端高・波高比 (hc / H') は以下のように求められる。擁壁の所要天端高は、D.L. + 2.01 m となる。算定された越波量は、バラツキが大きく、真値に対して 0.4 ~ 2 倍の変動をするとされていることから、擁壁の設計天端高には若干の余裕を見込むこととし、D.L.+2.20 m とする。

$$\text{護岸天端高} \cdot \text{波高比} (hc / H') = 0.65$$

$$\begin{aligned} \text{擁壁の所要天端高} &= \text{設計潮位} + \text{算定天端高}(hc) + \text{余裕} \\ &= \text{D.L.} + 1.4\text{m} + 0.65 \times 0.94 = \text{D.L.} + 2.01 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{擁壁の設計天端高} &= \text{所要天端高} + \text{余裕} \\ &= \text{D.L.} + 2.01\text{m} + 0.19 \text{ m} = \text{D.L.} + 2.20 \text{ m} \end{aligned}$$

以上の結果から、岸壁エプロン部からの波の進入による施設用地への越波は、擁壁部で防

御することとし、施設用地の地盤高は D.L.+2.00m とする。

2) アーリング

岸壁の構造計画

アーリングの地盤条件は、計画サイトの中央部に軟弱地盤層が分布する。この領域は浚渫して泊地として利用する。岸壁はその周辺の比較的良好な地盤域に立地するように計画する。アーリングにおける岸壁の構造形式は、パーハムと同様に鋼矢板式およびブロック積型式の重力式が考えられる。表 - 3.3.6-6 に示す両構造形式の比較設計の結果から、控え杭式鋼矢板工法がアーリングの土質条件、施工条件からみて適切であり、工費も安価となる。したがって、アーリングの岸壁の構造形式は、控え杭式鋼矢板形式を採用することとする。

また、岸壁計画位置に沿った土質条件は、南側岸壁の表層部に一部軟弱地盤層が分布する領域がみられ、この領域については軟弱地盤層を良質な周辺の掘削土に置き換え、鋼矢板および控え杭の間隔の短縮とエプロン部分の沈下防止を図るものとする。図 - 3.3.6-3, 4 に、アーリングにおける岸壁の標準断面図を示す。

表 - 3.3.6-6 アーリングにおける岸壁構造の比較検討結果

	ブロック積型式	普通鋼矢板式
構造断面		
施工性	掘込み式漁港であることから、陸上工事によってマウンド部分まで掘削した後、マウンド・ブロック設置および裏込め材を投入して背後を埋戻す。岸壁部分を施工した後、前面部を陸上作業によって浚渫する。	掘込み式漁港であることから、陸上工事によってタイロープ設置位置まで掘削した後、矢板・控え杭を打設して埋戻す。岸壁部分を施工した後、前面海域を陸上作業によって浚渫する。
工期	掘削範囲が大きく、工種が多いことから、比較的長い工期が必要となる。	掘削範囲が小さく、工種が単純で少ないことから、比較的短い工期で施工可能である。
経済性	工費は高くなる。	工費は安くなる。
評価	×	

岸壁エプロン高の基本計画

設計波が来襲した場合の港内の波高分布を図 - 3.3.6-2 に示す。東側および南側岸壁前面の波高は、20cm 以下となっており、港内は非常に静穏な状態となっている。岸壁の天端高は D.L.+1.1m であり、大潮の満潮 (H.W.L. : D.L.+0.4m) に高潮 (高潮偏差 : +0.66m) が重なった場合には水位は D.L.+1.06m まで上昇するため、泊地内で生じている波がエプロン部

に侵入する可能性があるものの、岸壁前面波高は 20cm 以下であることから、エプロン部に 3%の水勾配を考慮すればエプロンの施設用地側の高さが D.L.+1.4m となることから、施設用地まで影響することはないものと思われる。

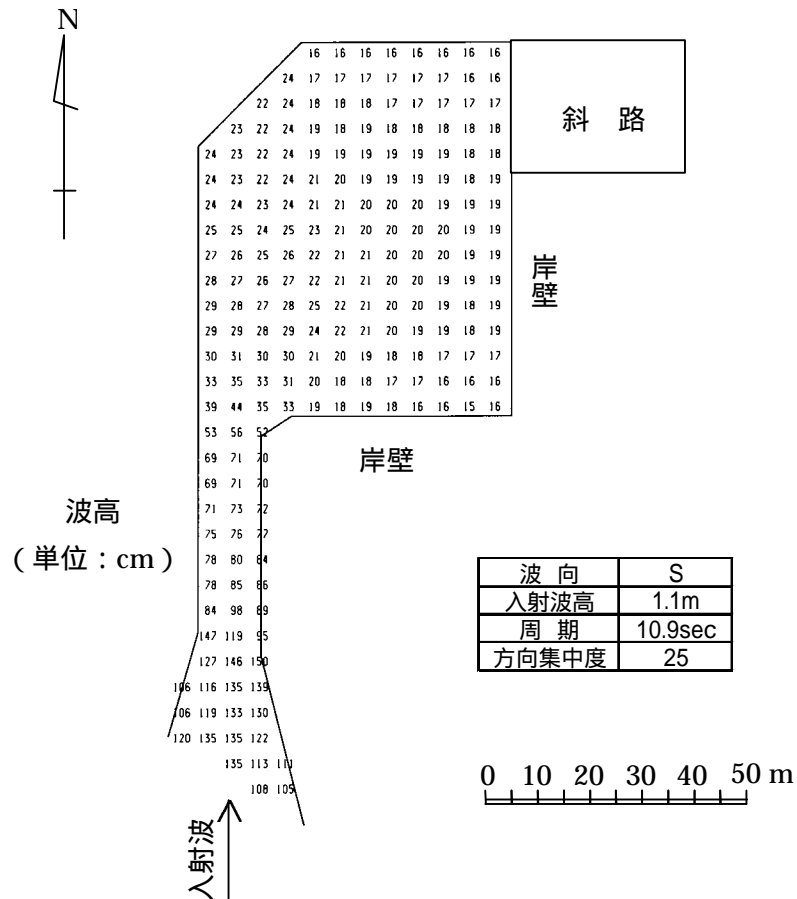


図 - 3.3.6-2 設計波が作用したときの港内の波高分布算定結果

(3) 船揚場

1) パーハム

斜路部の勾配は、一般的に 1:6 ~ 1:10 の単一勾配が望ましいとされている。本計画では人力による漁船の上架を想定しており、斜路の勾配はできるだけ緩やかなほうが好ましいが、船揚場用地の制限から勾配を 1:8 とする。

船揚場の天端高は、斜路部に波が直接作用することから、波の打上げ高さをもとに設定する。斜面上の波の打上高 (R) は、潮位条件を設計高潮位(H.W.L.)に高潮偏差を加えたものとし、波浪条件は設計波 (H=0.94m, T=2.79s) を用いて算定する (港湾の施設の技術上の基準・同解説 p.116)。

その結果、波の打上高・波高比(R/H)は 0.506 となり、斜路部における波の打上高および船揚場の天端高は、つぎのように算定される。

$$\text{波の打上高}(R) = 0.506 \times 0.94 = 0.48\text{m}$$

$$\begin{aligned} \text{船揚場天端高} &= \text{波の打上高}(R) + \text{設計潮位}(H.W.L.) + \text{高潮偏差} + \text{余裕} \\ &= D.L. + 0.48\text{m} + 0.40\text{m} + 0.99\text{m} + 0.13\text{m} \\ &= D.L. + 2.00\text{m} \end{aligned}$$

以上の結果から、船揚場の天端高は D.L. + 2.00m とする。この場合には、漁港機能施設周辺の地盤高と船揚場の地盤高が同等となり、機能面で支障が生じない。

また、船揚場の構造断面については、船揚場の建設位置が岸壁部と同様に軟弱地盤層が存在する場所であることから、不等沈下が将来発生しないよう、必要な部分について置換工法による地盤改良を実施することとする。

2) アーリング

アーリングにおける船揚場の天端高は、周辺部の現状地形が斜面で地盤高が岩壁部よりも高くなっていることおよび利用面から機能施設の地盤高等を勘案して、D.L. + 2.00m とする。また、斜路部の勾配は、船揚場用地の制限からパーハムと同等の 1:8 とする。

(4) 護岸

1) パーハム

岸壁とジョーダン突堤の間に取付護岸を設置する。取付護岸は、捨石式の傾斜型護岸とする。護岸の前面勾配は、1:2 とする。

護岸の被覆石の所要重量は、捨石の所用重量や消波ブロック重量の算定に用いられるハドソン式(式 3.3.6-1)によって算定する。計算過程を以下に示すが、構造物設置位置における設計波高(H)を 0.94m として計算すると、被覆石の所用重量は 87kg/個となる。したがって、被覆材の重量は、100kg 内外の割石を使用することとする。

$$\begin{aligned} W &= \frac{r}{K_D (r - w)^3 \cot} \times 0.3H^3 && \text{式(3.3.6-1)} \\ &= \frac{2.6 \times 1.03^3 \times 0.94^3}{3.5 \times (2.6 - 1.03)^3 \times 2} && = 0.087 \text{ t} \end{aligned}$$

ここに、

- W : 被覆石の最小重量 (t)
- r : 被覆石の密度 (2.6t/m³)
- w : 海水の密度 (1.03t/m³)
- : のり面が水平となす角度 (cot = 2)
- H : 構造物設置位置における設計波高 (m)
- K_D : 被覆材の形状によって定まる安定係数(K_D = 3.5)

2) アーリング

アーリングの平面配置計画から、海浜部に面する施設用地の前面は現地盤高が D.L. + 1.0m ~ + 1.7m となっており、設計波が作用した場合には施設用地内に波浪が進入する可能性がある。そのため、波浪から施設を防護するための護岸を用地前面に配置する。

護岸の天端高は、以下に示す波浪条件および潮位条件をもとに、許容越波量から設定する。許容越波量(q)は、護岸背後に公共施設が立地することから表 - 3.3.6-1(p.3-43)に示す漁港の基準のうち 0.01m³/m/秒とする。

また、護岸前面の地盤高は DL+1.0m であるが、周辺は砂浜であり、波浪の影響によって海浜が変形する可能性がある。したがって、0.5m の地盤高変化量を見込んで現地盤高を DL+0.5m として設計する。設計波来襲時の護岸の状況を、図 - 3.3.6-3 に示す。

設計波： 波高 (H₀') = 1.1 m , 周期 (T) = 10.9 s

設計潮位： H.W.L + 高潮偏差 = D.L. + 0.4m + 0.66 m = D.L. + 1.1m

護岸前面水深 (h) = 計画潮位 - (護岸位置の地盤高 - 地盤高変化量)
= D.L. + 1.1m - (D.L. + 1.0m - 0.5m) = 0.6m

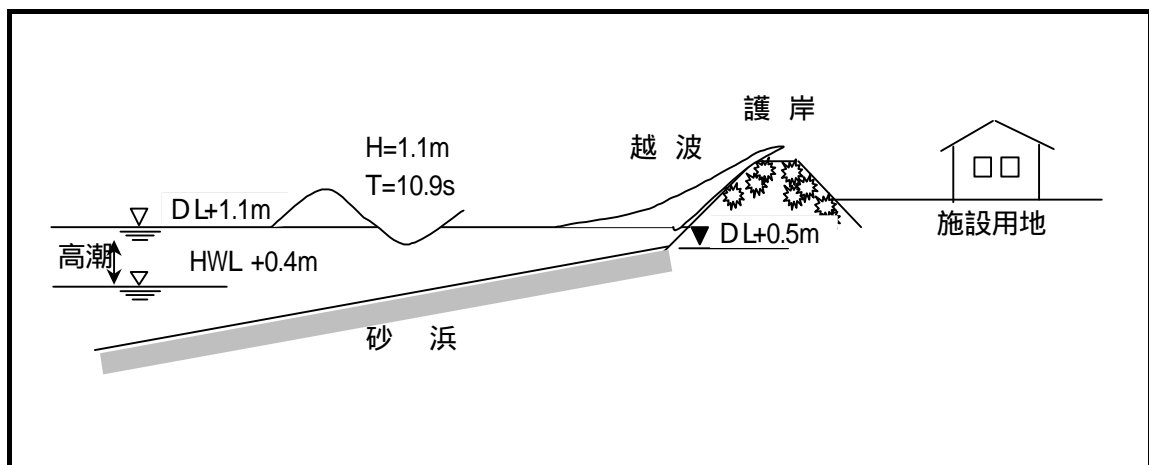


図 - 3.3.6-3 波浪来襲時の護岸の状況概念図

許容越波量を 0.01 m³/m/秒としたときの護岸天端高・波高比 (hc / H') は以下のようになり、護岸の所要天端高は、D.L. + 1.76m となる。算定された越波量は、真値に対して 0.4 ~ 2 倍の変動をするとされているため、護岸の設計天端高には若干の余裕を見込むこととし、護岸の設計天端は、D.L.+2.00m と設定する。

護岸天端高・波高比 (hc / H') = 0.60

護岸の所要天端高 = 設計潮位 + 算定天端高(hc) + 余裕
= D.L.+1.1m + 0.60 × 1.10 = D.L.+1.76 m

護岸の設計天端高 = 所要天端高 + 余裕
= D.L.+1.76m + 0.24m = D.L.+2.00 m

また、護岸背後の施設用地の地盤高は、護岸によって波浪の進入から防護されるため、若干低く設定することとし、利用面から岸壁の計画天端高 D.L.+1.10m をもとに D.L.+1.50m とする。

護岸の構造型式は、捨石式の傾斜型護岸とし、前面勾配は 1:2 とする。

護岸の被覆石の所要重量は、式(3.3.6-1)に示すハドソン式によって算定され、構造物設置位置における設計波高 (H) を 1.10m として 140kg / 個となる。本護岸の場合には、隅各部を有することから所要重量の割り増しを行うこととし、被覆材の重量 (W') を所要重量 (W) の 1.5 倍として 200kg 程度の割石を用いることとする。

$$W = \frac{2.6 \times 1.03^3 \times 1.1^3}{3.5 \times (2.6 - 1.03)^3 \times 2} = 0.14 \text{ t}$$

$$W' = 1.5W = 1.5 \times 0.14 = 0.21 \text{ t} = 210\text{kg}$$

(5) 岸壁付属設備

1) 防舷材

防舷材の選定は、対象漁船を 5GT、接岸速度を 0.5m/秒として必要な防舷材の吸収エネルギーから算定すると、防舷材の高さは 130mm 必要となる。防舷材の長さは、岸壁の天端高が D.L.+1.10m、平均低潮位が D.L.+0.10m であることから、1,000mm とする。したがって、防舷材の規格は、漁港型の 130H × 1,000L を用いることとする。

防舷材の間隔は、最大船長の 1/6 とされているため、パーハムおよびアーリングを利用する漁船の最大船長(Loa)が 10.7m であることから、2.0m とする。

2) 係船柱

パーハムおよびアーリングで使用する係船柱の型式は、小型漁船用に用いられる直柱タイプとし、対象漁船を 5GT として漁船のけん引力を算定して選定する。

係船柱の設置間隔は、表 - 3.3.6-7 に示す漁港の技術基準から岸壁水深が - 3m以下に相当する 5.0m として設定する。

表 - 3.3.6-7 係船柱の配置間隔

岸壁水深	係船柱の配置間隔
- 3.0m 以下	5.0m
- 3.0m 超 ~ - 5.0m 未満	7.5m
- 5.0m 以上	10.0m

(出典：漁港の技術指針)

3.3.7 建築施設の基本計画

(1) 建物配置計画

パーハムおよびアーリングの両サイトとも第3章 3-3-3 平面配置計画で述べたように開発できる用地に制限があるため、建築施設の配置は限られた用地の中で、無駄なく合理的に配置する必要がある。各施設の配置は、各施設の機能を勘案し、人・漁獲物・車等の動線を考えて計画することとする。本計画の陸上施設は、主要施設棟、鮮魚販売所棟、ワークショップ棟、漁具倉庫棟で構成される。これらの陸上施設は、以下に述べる考えによって配置する。

主要施設棟は、製氷・貯氷・冷蔵室、管理事務室、集会室、トイレ・シャワー室が配置され、漁港施設の中心となる施設であるため、サイトの入口に近くかつ施設全体との動線の核になる位置に配置する。また、製氷・貯氷・冷蔵室を有することから、岸壁から近い位置にする必要があり、かつ敷地に段差がある場合にはスロープなどで容易に氷や鮮魚の運搬ができる場所とする。

鮮魚販売所は、近隣住民が訪れる施設であるから、施設の入口に近くかつ製氷・貯氷・冷蔵室への利便が図れる位置に配置する。

ワークショップは、船揚場に近接する位置に配置し、漁船の上架整備（メンテナンス）の際にも活用できるようにする。

漁具倉庫は、日常的な漁業者の漁労業務の負担とならないよう、FRP 漁船用には岸壁に近い場所、木造漁船の場合には斜路部に近接するように配置する。したがって、2棟に分割して配置する。

漁籠（フィッシュポッド）や漁網の補修のためのヤードが必要とされるが、各施設棟を配置した結果、各棟間にできる空きスペースが漁具等の補修ヤードとして活用できる。

各施設棟には、自動車でアクセスができるよう棟間の配置計画を行い、かつ主要駐車スペースが得られるようにする。主要駐車スペースは、パーハムでは両エントランス付近のほか、主要施設棟、鮮魚販売所、漁具倉庫に囲まれた部分をあて、アーリングでも同様とする。以上の陸上施設の配置計画概念図を図 - 3.3.7- 1 に示す。

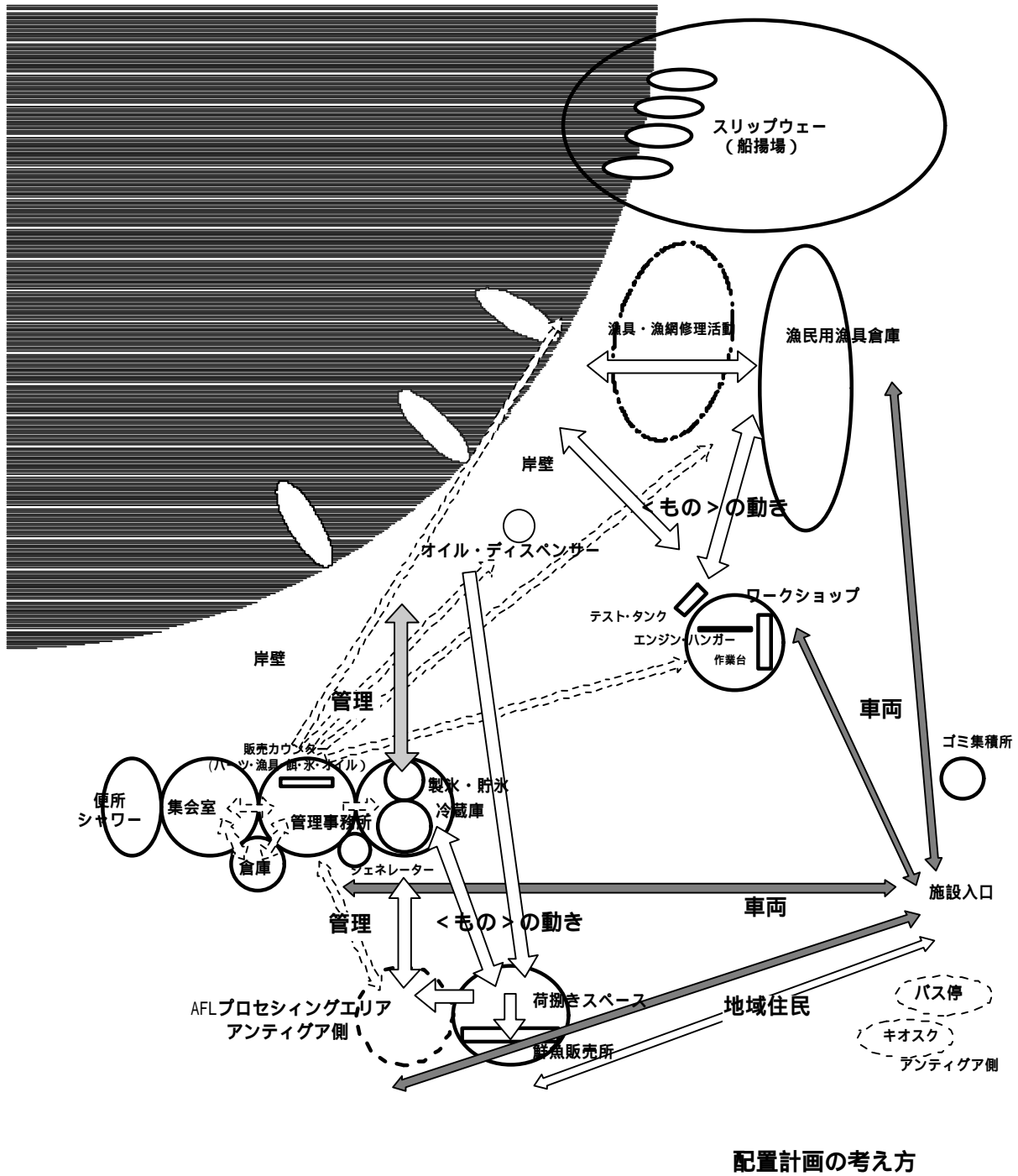


図 - 3.3.7-1 配置計画概念図

(2) 主要施設棟の規模算定と平面計画

1) 製氷・貯氷・冷蔵室

施設設計方針

本施設では、製氷機、貯氷庫、冷蔵庫を設置し、それらの利用の利便を図るよう計画する。また、一部を施設全体の維持のための機械コーナーとして配電盤、非常用発電機、給水元栓などを配置する。管理事務室との動線を確保して施設管理の利便を図る。

製氷・貯氷・冷蔵室の規模算定

本施設内に設置する製氷設備、貯氷設備、冷蔵設備、非常用発電機の規模算定は、後述の設備、機材の項に示す。

製氷・貯氷・冷蔵室の平面計画

ここには製氷機、貯氷庫、冷蔵庫を配置し、氷の積出し作業や冷蔵庫の搬出入作業のためのスペース、施設管理のための機械コーナーを設ける。

貯氷庫および冷蔵庫の前面の作業スペースは、日射や風雨が避けられるよう建屋内に確保する。作業スペースには、岸壁への氷の搬出や鮮魚販売所内の荷捌き場からの鮮魚の搬入に容易なよう、出入りのための大きな開口部を設ける。作業スペースの床は、貯氷庫や冷蔵庫への出入りが容易なように他の部分より 15cm 程度嵩上げする。

貯氷庫および冷蔵庫の背面は、管理事務室に通じる機械コーナーとし、非常用電源の発電機を設置するとともに、電気関係の盤や各棟に送水する給水管のゲートバルブを配置する。

製氷・貯氷・冷蔵関連の付属機器は、スペースを有効利用するために鉄骨架台を組んで、小屋裏に配置する。

作業用スペースの出入りのための開口部には、施設管理のために手動開閉のシャッターを設ける。これはハリケーン時にも安全なスラットの厚みが必要である。この部分の壁には、夜間にも製氷・貯氷・冷蔵関係の空冷コンデンサーの廃熱を排気するため（吸気用の）孔空きブロックを適宜配置する。機械コーナーの壁は、逆に雨水が進入しないようにコンクリートブロックの壁とし、非常用発電機の廃熱のための吸気口および採光用のアルミサッシュ窓を設ける。

屋根には、建屋内の排気のための排気筒を設置する。

2) 管理事務室

施設設計方針

管理事務室の機能は、本計画の機能施設間の様々な動線の中心に位置し、施設の円滑な運営、維持管理を行うことである。特に、漁業者等の人の出入りが多く、氷や燃料の販売等が行われる製氷室や冷蔵庫室および燃料や水供給設備の管理動線に留意して配置する。

一方、事務所内からでも陸揚岸壁や斜路部、ワークショップ、鮮魚販売所、製氷・冷蔵室などの状況を把握できるような開口計画を行う。

管理事務室の規模算定

本計画による施設は、アンティグア漁業公社（AFL）が管理・運営することが予定されている。当面、漁港管理事務所長、漁港管理職員、冷蔵庫・氷販売担当職員の3名を配置する計画である。

小規模の施設でもあり、そのための事務室は集合型としてそれぞれの個室は設けない。それぞれの従業者のために、以下の面積を設定する。

- ・ 事務所長用スペース 約 10～15m²
- ・ 漁港管理、冷蔵・製氷担当のスペース 約 15m²（合計）
- ・ 漁具販売所の資料整理や清掃などの臨時雇用者のためのスペース 約 10～15m²（合計）

以上のスペースには管理書類などの収納スペースを含む。

（参考までに、前掲の日本建築学会編「建築設計資料集成」によれば、施設管理事務所の面積標準は5～15m²/人である。また、1997年度実施のセントジョンズ水揚・流通施設の場合は、臨時雇いの清掃などの担当者を含む7名の従業者のためのスペースとして24m²の事務室を4室設けている。これは13.7m²/人に相当する。）

また、受付カウンターを設け来客に対応する。このために同カウンター（奥行0.5m程度）を含み奥行2mの空間を確保する。

管理事務室の平面計画

管理事務室には、施設管理者の執務スペース、打合せコーナー、簡単な給湯コーナー、氷、燃料、水、漁具（パーツ、餌）の販売のための受付カウンターを設ける。

受付カウンターは、利用者のアクセスの容易な岸壁側に設ける。

管理事務室からは、施設全体の要所を見渡せるように壁に大きな開口部を設ける。出入口は、受付カウンターのほかに、製氷・貯氷・冷蔵室の機械コーナー、漁具（パーツ、餌）倉庫、一般倉庫、鮮魚販売所への出入口を設けて管理動線を確保する。

なお、給湯コーナーは、造作の給湯台に小さなステンレスシンクを組み込み、給湯用には電気ポット用のコンセントを配置する。

3) 漁具販売所

施設設計方針

本施設内の漁具販売所で対象漁船の必要とする全ての漁具や修理用パーツ、餌などを揃えることは困難であることから、日常的な定期整備や簡単な修理のためのエンジン修理用パーツ等、日常的な需要や緊急時の需要に応える程度のものを常備することに限定する。また、小型漁船用に限定して、少量の操業用の餌も当施設内に常備することとする。

漁具販売所の規模算定

1997年度の無償資金協力で整備されたセントジョンズ水揚・流通施設では、漁具・パーツなどを一ヶ所の倉庫に集約し、また、備え付けた棚を設けて収納方法を合理化し、全島の漁船の需要を満たすように計画している。したがって、地方での日常的なあるいは緊急の需要を除き、首都のセントジョンズ水揚・流通施設の漁具・パーツ販売所（倉庫）で全島の漁船の需要は満たされていることになる。その販売所は本体 144 m²、隣接する共用倉庫部分を合わせると 174 m² である。

上記のことから、その面積が全島の 460 漁船に対応しているものとして、パーハムおよびアーリングの対象漁船数、それぞれ 49 隻および 43 隻に全ての漁具・パーツ需要に対応するためには、それぞれ 15.3m²(または 18.5 m²)および 13.5 m² (または 16.3 m²) の床面積が必要となる。

本施設は、日常的なあるいは緊急の需要に応えるためのものであるから、最低限必要とされるスペースとして要請にある約 10 m² に対応することとし、セントジョンズ水揚・流通施設内の漁具・パーツ販売所（倉庫）と同様に備え付けの収納用の棚を設け保管する。

漁具販売所の平面計画

管理事務室の受付カウンターは、漁具販売所の販売受付を兼ねる。したがって、漁具・パーツおよび餌の倉庫は事務室のカウンタースペースに隣接して配置する。倉庫内の両側には奥行 60cm 程度の整理棚を通路両側に 3 段ずつ設ける。

4) 倉庫

施設設計方針

本計画に対する「ア」国からの要請は、倉庫スペースは約 10m² 程度のものに過ぎない。施設全体および計画されている管理棟の規模から、倉庫の場所を一ヶ所に集約して管理事務室の近傍に置くことによって管理の簡略化を図る。

倉庫の規模算定

要請の漁具販売所スペースを合わせて約 20m² のスペースを確保し、多様な施設維持管理のための倉庫とする。

倉庫の平面計画

管理事務室に付属して、倉庫を設ける。この倉庫には管理上の諸資料を保管するとともに、集会室に必要な備品、ワークショップで使用する貸出用の基本工具（「ア」国政府側調達）その他の備品を収容する。

したがって、管理事務室への出入り口の他に、集会室、外部への出入り口を設ける。

5) 集会室

施設設計方針

水産局による漁業普及あるいは改善指導、漁場環境保護などの啓蒙活動ならびに漁業者相互間のゼミナールや交流のための場所として計画する。したがって、漁港施設内の様々な活動による喧噪を排除し、快適な環境のもとで集会活動ができるように壁などで仕切られた場所とする。集会室には、適当な開口部の設置などを行って、外部から集会室内の活動が見えるよう計画する。

集会室の規模算定

漁船主数は、パーハムが49名、アーリングが43名である。漁船の乗組人数は、1隻当り2~3名であるので、漁業者数は、漁船主を含みその約2~2.5倍とすれば、パーハムが約100~120名、アーリングが90~110名である。

講師と聴衆あるいは受講者(講演)形式の集会の場合、約1.2~1.5m²/人のスペースが必要である。したがって、対象者全体の約8割が集会に参加するとし、漁業者の集会のためには、パーハムで約45~60m²、アーリングで約40~50m²のスペースが必要となる。

円卓のセミナー形式の場合には、上記の約2倍程度(約2.5m²)のスペースが必要であり、約50m²の集会室に20~25名の参加者が集まることができる。(日本建築学会編「建築設計資料集成」によれば、集会室の面積標準は2~3m²/人である。)

本計画では、漁業者全体の集会用の施設は対象としないこととし、パーハム、アーリング両地区とも要請通り約50m²の施設とする。講演形式の場合には約40名弱、セミナー形式の場合には20名強の参加者のための集会が可能となる。

集会室の平面計画

集会室には、共用倉庫を備品庫として付属させる。集会室を外部に対して開かれた場とするためおよび集会中の通風を確保するために、外部に対して比較的大きなアルミサッシュ窓を設ける。

6) シャワー・トイレ室

施設設計方針

本施設内のトイレ利用対象者は、対象漁船の漁業者、鮮魚販売所の販売人、および管理事務所の従業者である。鮮魚販売所に来所するコミュニティー住民用の設備は考慮しないこととする。

本施設に終日滞在するものは管理事務所の職員のみである。職員の利用の利便性、設備維持管理の容易性の観点から主要施設棟のなかに配置する。なお、鮮魚販売所の販売人や管理事務所の職員は女性である場合も想定し、男女の便所は分けて設置する。

シャワー室の使用は対象漁船の漁業者のみとするが、トイレとの一体的な管理が可能ないように、トイレに隣接して配置する。

シャワー・トイレ室の規模算定

トイレの便器数の決定に当たって、両施設を利用する漁業者数は、漁船数に平均乗組員数

(2.5人とする)を掛けて算定する。その際、漁船数は出帰港が集中する月曜または金曜日の漁船数とした。

鮮魚販売所の販売人数は、販売ブースの数とし、管理事務所の職員数はAFLが計画している常用職員数に臨時雇いの職員を1名加えたものとして算定する。

本施設を利用する漁業者や鮮魚販売所の販売員は、本施設を利用する時間帯を1/2日と設定し、かつその利用は1日を通じて平均的に分布するものと仮定した。管理事務所職員のみが全日利用するものとして処理対象人員の算定を行った。

この処理対象人員から、パーハムおよびアーリングの所要便器数を割り出したものを表-3.3.7-1に示す。この結果、パーハムでは、男子便所に大便器：2、小便器：1、女子便所に大便器：1として計画する。アーリングでは男子便所に大便器：2、小便器：1、女子便所に大便器：1として計画する。

表 - 3.3.7-1 所要便器数の算定

	対象漁業者数 人	鮮魚販売所 販売人数	管理事務所 職員数	処理対象 人員数	所要総便器数 ヶ所
パーハム	100	5	4	56.5	3.5
アーリング	87.5	5	4	50.3	3.1

上表において、処理対象人員と便器数の関係は、JISの処理対象人員表における公衆便所の項を準用した。(処理対象人員16人に対して、総便器数1ヶ所)

シャワー設備は、利用対象者を漁業者に限定して計画する。シャワー設備の利用は、有料となるものと思われる。したがって、本施設を利用する漁業者の1/2が利用するものと推定し、かつ帰港後の労務が終了した後利用するものとする。陸揚岸壁の利用時間と同じ長さの時間しか利用しないものと考えられる。平均シャワー時間を10分と設定し、1時間に1ブース当たり6回転すると推定した。

したがって、所要シャワーブース数は、パーハムにおいては、 $100/2/(3 \times 6) = 2.8$ ブース、アーリングにおいては、 $87.5/2/(3 \times 6) = 2.4$ ブースとなり、両施設とも3ブースのシャワーブースを設置する。

シャワー・トイレ室の平面計画

本施設の利用対象者である漁業者は、ほとんどが男性である。したがって、シャワー室は男性用のみとする。管理事務所や鮮魚販売所で従事する女性のために、男性用トイレのほかに、別入口を持った女性用トイレを設置する。なお、シャワー室と男性用トイレの入口は共用とする。また、シャワー室の一角には、脱衣棚を設ける。

トイレには、便器のほかに洗面台を設ける。鏡その他の備品は管理が難しいことから設置しない。出入口の他には採光のための小さなアルミサッシュ窓(上げ下げ窓)を設置する。

(3) 鮮魚販売所の規模算定と平面計画

施設設計方針

本施設は、漁船から水揚げした魚を仕向先別に分別する荷捌き作業場と地域のコミュニティー住民のための鮮魚販売設備を設ける。この施設は、施設外からの来場者を対象とするものであるから、漁港施設入り口からアクセスしやすい配置とする

また、本施設全体の主たる利用者である漁業者の労務活動の動線とできる限り交わらないように配置する。特に、荷捌き場所から保蔵のための冷蔵庫室への運搬作業との動線が交錯しないように配慮する。

一方、鮮魚を扱う場所であることから、早朝及び夕方の日射が差し込んで鮮魚の鮮度低下を招くことがないように開口部の方位計画や遮蔽計画を行う。

荷捌き作業スペースの算定

年間水揚高の推計結果から1日当りの水揚高を求めると、表 - 3.3.7-2 のようになる。

表 - 3.3.7-2 曜日別水揚高の算定

	年間水揚高	週平均水揚高	月、金曜日	水曜日	その他の曜日
	年 48 週 操業	年 48 週 操業	週水揚高の 各 30%	週水揚高の 各 20%	週水揚高の 各 5%
パーハム	252 t	5.25 t	1,575kg	1,050kg	262.5kg
アーリング	221 t	4.60 t	1,380kg	920kg	230.0kg

上表では、盛漁期、平漁期、閑漁期の漁獲高の変動は考慮せず、年間平均で算定している。

現地における聞き取り調査および目視調査から、「ア」国では月曜日、水曜日、金曜日に出漁することが習慣化している。週2日出漁の漁業者は、月曜日および金曜日に出漁している。このことから、1週間のうち、曜日ごとの漁獲量を表中に記載した割合で漁獲するものとする。

水揚げされた魚を全て 0.75lb/匹程度のレッドスナッパーと仮定して平置きすると、33 匹 = 11kg = 1 m² となる。(セントジョンス水揚・流通施設の計画時には 12kg/m² としている。)

パーハムおよびアーリングの両施設の所要荷捌きスペースは、表 - 3.3.7-3 のようになる。所要荷捌きスペースは、パーハムで約 48m²、アーリングで約 42 m² となる。

表 - 3.3.7-3 所要荷捌きスペースの算定

	月、金曜日の 水揚高	同左 1 回転当たり	所要スペース (作業スペース含む)
		水揚高	平置きスペースの 2 倍
パーハム	1,575kg	262.5kg	47.7 m ²
アーリング	1,380kg	230.0kg	41.8 m ²

所要スペースは、鮮魚平置きスペースと同面積の通路、作業スペースとして算定した。

鮮魚販売スペースの算定

鮮魚販売所の所要スペースは、パーハムおよびアーリング両地区とその近郊に仕向される水揚量から算定する。

漁業者アンケート調査に基づく仕向先別の水揚量は、表 - 3.3.4-11 (p.3-28) に示したとおり、ホテル・レストランを含むパーハム地区およびアーリング地区とその近郊に向けられる魚の割合は、パーハムは66%、アーリングは20%である。

先に述べたように、本計画の両対象地域間にはその漁業環境に大きな違いがあり、アンティグア島内陸部から通う漁業者がパーハム地域の水揚浜では多いのに対して、アーリング地域ではほとんどの漁業者が同地域内に居住している。上記の仕向先にも両地域間の大きな差異が認められる。これはパーハム地域で水揚げを行っている内陸部の漁業者の多くが、自身の居住しているコミュニティーを仕向先に行っていることに起因するものと思われる。

上述のアンケート調査による仕向先の割合は、本計画による地方主要漁港の整備がなされていない段階でのものであり、本計画によって鮮魚の恒常的な販売施設が整備されれば、首都セントジョンズでの魚の購入比率が低下し、両地域での購入比率が増加するものと考えられる。しかし、同アンケート調査によれば、パーハムでは地域比率が66%に達しており今後の増加は想定せず、地域購入比率を65%と設定する。

アーリングでは同調査での比率が20%に留まっており、公設市場の整備により地域での購入比率は増加すると考えられる。現状では、表 - 3.3.7-5 に示すようにアーリング地域内の自家消費分を除く消費量は1,571kgと推計され、地域内の流通量に対して650kg不足している。この地域内流通量の不足分は、首都の公設市場等から購入し補われていると考えられる。アーリングでの公設市場の整備が、地域内流通量の不足分を補う結果、同地域での購入比率は現状の20%から40%まで増加すると想定する。

この推定に基づき首都向け、地域向け（ホテル・レストランを含む）の流通量を算定したものを表 - 3.3.7-4 に示す。

表 - 3.3.7-4 地域別仕向先の算定（週当たり集計）

	水揚高/週	首都向 比率	首都向 流通量	地域向 比率	地域向 流通量	内漁業者 自家消費量
パーハム	5,250kg	35%	1,837kg	65%	3,413kg	424kg
アーリング	4,604kg ()現状	60%	2,762kg	40%	1,842kg	372kg
		(80%)	(3,683kg)	(20%)	(921kg)	(372kg)

漁業者の自家消費量はアンケートによる両地域の1人当たり1日平均鮮魚消費量（0.2kg/日は過大と思われるのでその75%の0.15kg/日とした）に対象漁船漁船数と平均乗組員数を2.5として推計したもの。なお平均所帯人員数は3.3人と仮定した。

- ・パーハム : $0.15 \times 7 \times 49 \times 2.5 \times 3.3 = 424\text{kg}$
- ・アーリング : $0.15 \times 7 \times 43 \times 2.5 \times 3.3 = 372\text{kg}$

表 - 3.3.7-4 の地域向け流通量を、表 - 3.3.7-7 (p.3-59) に示す 1991 年の人口センサスを修正した地域別の人口で推計すると、両地区内およびその近郊での消費量は表 - 3.3.7-5 のようになる。

表 - 3.3.7-5 人口統計からの地域内消費量の推計 (1991 年世帯人口を修正して使用)

	人 口	1 日平均鮮魚消費量	地域内購入率 (推定)	1 日平均地域内消費量	1 週平均地域内消費量
パーハム地区内	1,850 × 人	0.09kg	1.0	202.9kg	48%
パーハム近郊	7,926 × 人	0.09kg	0.25	217.3kg	52%
合 計				420.2kg	2,941kg
アーリング地区内	2,263 × 人	0.09kg	1.0	248.2kg	89%
アーリング近郊	2,684 × 人	0.09kg	0.1	29.4kg	11%
合 計				277.6g	1,943kg

2000 年の人口統計による全国人口は 72,311 人と推計されている。前出の 1991 年の世帯統計での人口は 59,123 人であることから、世帯統計の人口を 1.21851 倍して使用する。(=1.21851)

「ア」国の全ての国民の 1 人当たり平均鮮魚消費量を 0.09kg/日 (アンケート結果の 50%弱) と推計した。2000 年人口から、「ア」国全体の年間鮮魚消費量は 2,375 t となり、本調査の漁獲量推計とほぼ一致する。(なお、「ア」国の要請書によれば、「ア」国の国民の 1 人当たり平均鮮魚消費量は 0.08kg/日である。)

パーハム近郊では内陸部に居住する漁業者が多く、その居住地での地域内購入率は高くなると思われるのに対し、アーリング近郊は首都セントジョンズとの中間地域であり、アーリングでの購入はさほど大きくならないものと推計した。

上記表 - 3.3.7-4, 5 の二表を比較すると、パーハムでは地域向け比率をほぼアンケートのとおり 65%と推計した場合に、消費量の推計は 50kg 弱/週を上回っているに過ぎず、ほぼ一致している。一方、アーリングでは地域向け比率が 40%まで増加すると想定しても、約 470kg 強/週の鮮魚が不足することになる。これは、アーリング地区内の住民がセントジョンズ市内で鮮魚を購入することが多いことを示している。鮮魚販売関連施設の整備後は想定した購入比率は暫時増えるものと考えられる。

表 - 3.3.7-5 に示した近郊地域への魚の流通は、漁業者自身および仲買業者の手によってなされるものと考えられ、パーハムおよびアーリング地区内で消費される量のうちの約 90%が鮮魚販売所で販売されるものと想定して所要販売スペースを算定する。したがって、パーハムでは地区内消費量のうちの 43%が、アーリングでは 80%が施設内の鮮魚販売所で販売され、月、水、金曜に集中する帰港日での地域別仕向先および施設内販売量を推計すると表 - 3.3.7-6 のようになる (地区向鮮魚量のうち自家消費を除く)。施設内販売量は、販売を毎日行うこととし、水揚高の多い月曜または金曜とその翌日の水揚高を算定し、上記施設内販売比率を掛けて 2 日間の平均を取ったものである。

表 - 3.3.7-6 地域別仕向先の算定（1日平均）

	水揚高	水揚高	地域向	地区向	内漁業者	地域内	施設内
	月/金曜	翌日	比率	鮮魚量	自家消費	流通量	販売量
パーハム	1,575kg	262.5kg	65%	597kg	74kg	523kg	225kg
アーリング	1,380kg	230.0kg	40%	322kg	65kg	257kg	206kg

販売設備は、ほぼセントジョンズ水揚・流通施設の公共市場の設備と同規模とする。それによれば、鮮魚陳列台は幅約 1.5m、奥行約 0.8m、有効面積約 1.1m²であり、先のレッドスナッパー平置き換算によれば 1m² 当たり 11kg の鮮魚を並べることができることから、1 台当たりの可能陳列量は約 12kg である。

販売人は、鮮魚の 0.5～1.0 倍の氷が入った魚箱で保管しながら 4 回転/日させるとすれば、1 ブースで 1 日 48kg (約 100lb) の魚を販売することができる。表 - 3.3.7-6 に示した施設内販売量 206kg～225kg から必要ブース数を計算すると 4.3～4.7 ブース必要となる。したがって、パーハム、アーリングの両施設には、ともに 5 台の販売ブースを設置する。各ブースには上記の魚箱を置くスペースとして間口 1.5m、奥行 2.5m が必要であり、合わせて間口 7.5m、奥行 2.5m のスペースが必要となる。陳列台の前には 1～1.5m の来客のためのスペースを設ける。

表 - 3.3.7-7 後背地域所帯数および人口（1991年地区別世帯人口統計より）

	所帯数	平均所帯人員	人口
パーハム			
パーハム	369	3.2	1,181
フィッチーズクリーク	60	3.4	204
パレス	133	3.5	465
小計	562		1,850
フリーマンズビレッジ	176	3.2	563
オールセイント	679	3.6	2,444
シービューファーム	368	3.2	1,178
バックレー	130	3.5	455
ピゴット	370	3.2	1,184
ポッターズ	657	3.2	2,102
小計	2,380		7,926
合計	2,942		9,776
アーリング			
アーリング	246	3.3	812
オールドロード	289	3.6	1,040
ジョンソンズポイント	76	3.0	228
クラブヒル	61	3.0	183
小計	672		2,263
ボランズ	447	3.2	1,430
ジェニングス	274	3.2	877
エベンザー	111	3.4	377
小計	832		2,684
合計	1,504		4,947

鮮魚販売所の平面計画

この施設の陸側の一边に鮮魚販売ブース（鮮魚陳列台、シンク、漁箱置場）を5ブース設置し、残りの岸壁側のスペースは荷捌きのための床として開放する。

この建物には壁は設けないが、パーハム、アーリングともこの建物の東側にスクリーンブロック製の遮光・防風壁を設ける。

(4) ワークショップの規模算定と平面計画

施設設計方針

本施設では、日常的に行う定期整備に加え、現在漁業者の自宅などで行われている漁業者自身による簡単な修理や地域を巡回しているエンジニアによる修理を行うものとして計画する。したがって、工作テーブル、エンジンハンガーのみを設備し、専用の工具・備品庫は用意しない。

ワークショップの規模算定

現地調査における漁船の調査から、船長30ft以上の漁船は船内機船であり、本計画では30ft未満の船外機船を対象として算定する。

船外機は、帰港時の修理のほか毎月1回程度の定期整備をする必要がある。定期整備は休漁日（日曜および平均出漁日2.7日/週を除く日：3.3日/週：13日/月）に行うものとして、1日当たりの定期整備日数を算定すると次のようになる。

- ・ パーハム 船外機船数：43隻 3.3基/日
- ・ アーリング 船外機船数：39隻 3.0基/日

上記のほかに簡単な修理を要するものを加えて、本施設の利用数は両港のワークショップとも1日当たりの定期整備・修理機数を4基とする。

それらのためのエンジンハンガーは1基当たり延長1mとしその両側に作業スペースを1.25mづつ確保する。工作テーブルは1基当たり2m×1mとしそのための作業スペースを2m確保する。ただし、定期整備または修理に要する時間は1基当たり1/2日とする。したがって、パーハムおよびアーリングのワークショップにはともに下記の設備を設けるものとする。

- ・ 工作テーブル 間口4.0m、奥行1.0m
作業スペース2.0m（奥行方向）
- ・ エンジンハンガー 延長4.0m
作業スペース2.5m

なお、本施設は船外機エンジンの定期整備や修理以外にも、持ち帰り修理が必要になった漁籠（フィッシュポット）などの修理にも臨機応変の対応ができるように、壁で閉じられた

施設とせず、開放的なものとする。

ワークショップの平面計画

この施設には、工作テーブル、エンジンハンガー、エンジンテスト・タンクを配置する。恒常風である貿易風側（東側）に対しては、この風や雨の侵入を防ぐためにコンクリートブロック製の壁を配置するが、その他の部分には壁を設けず開放的な施設とする。パーハムではこの施設の北側、アーリングでは南側の空地を含めたエリアを船外機エンジンだけでなく、漁具や漁網などの修理工エリアとする。

鉄筋コンクリートの梁下にはチェーンブロックのための鋼鉄製レールを吊り、軽量のチェーンブロックを設備する。

(5) 漁業者用漁具倉庫の規模算定と平面計画

施設設計方針

本施設の配置計画に当たっては岸壁、船揚場などと合理的に動線が結ばれるよう計画する。

なお、本倉庫内の漁具や漁箱内の残った氷などは、自宅に持ち帰る必要が生じることもある。したがって、場外から車でのアクセスが可能なものとする。

漁業者用漁具倉庫内には、船外機エンジン、漁箱、漁籠補修具（金網・鉄筋・木棒または枝）漁網、燃料用ポリタンク、飲料水用タンクなどが置かれる。エンジンハンガーや備え付けの棚などを効果的に配置して、合理的な収納が可能となるように計画する。

漁業者用漁具倉庫の規模算定

対象漁船の大きさによって、水揚量、漁具所有量、漁法などが大きく異なる。したがって、中型漁船用と小型漁船用のそれぞれ大きさの異なる漁具倉庫を計画する。

中型漁船は定型の漁箱（3ft×4ft×3ftH）を複数所有しているものが多く、小型漁船ではほとんどの場合1つしか所有していない。したがって、本計画では中型漁船用および小型漁船用の2つのユニットの漁具倉庫を計画することとする。

それぞれのユニットに収納する漁具・備品は、その漁箱と船外機エンジン用のエンジンハンガーである。上記の漁箱サイズは「ア」国の定型であるから、小型漁船ユニットの場合両開きまたは引違い方式の扉の片側に収まることが望ましい。中型漁船ユニットでは、2箱の漁箱やエンジンハンガーをそれぞれ出し入れするために3枚引違いの扉あるいは両開き扉と片開き扉の組み合わせにする必要がある。これらの扉をなるべく小さなものにするためには、奥行方向に漁箱の長手方向を配置する。船外機収納部分の扉部分には約1m程度の長さのエンジンハンガーを配置する。残りの漁具類は、漁箱やエンジンハンガーの隙間に合理的に収納し、それらの上部に備え付けの棚を配して収納する。

小型漁船、中型漁船用のユニットはそれぞれ以下のようなになる。

小型漁船ユニット：

- ・ 間口方向：0.2m(壁厚プラス隙間)+0.9m(漁箱幅)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.9m(エンジンハンガー)+0.2m(壁厚プラス隙間) = 約 2.4m
- ・ 奥行方向：0.15m(前面の扉厚プラス隙間)+1.2m(漁箱奥行)+0.15m(壁厚プラス隙間) = 約 1.5m
- ・ 小型漁船ユニット床面積 = 2.4m × 1.5m = 3.6m²

中型漁船ユニット：

- ・ 間口方向：0.25m(壁厚プラス隙間)+0.9m(漁箱幅)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.9m(漁箱幅)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.1m(扉の召合せ部分)+0.9m(エンジンハンガー)+0.25m(壁厚プラス隙間) = 約 3.6m
- ・ 奥行方向：0.15m(前面の扉厚プラス隙間)+1.2m(漁箱奥行)+0.15m(壁厚プラス隙間) = 約 1.5m
- ・ 1ユニット床面積 = 3.6m × 1.5m = 5.4m²

以上より、所要漁具倉庫の所要面積を算定した結果を表 - 3.3.7-8 に示す。

表 - 3.3.7-8 所要漁具倉庫の面積算定

	小型漁船用 ユニット数	小型漁船用 ユニット面積	中型漁船用 ユニット数	小型漁船用 ユニット面積	合計所要面積 m ²
パーハム	24	3.6m ²	25	5.4 m ²	約 220 m ²
アーリング	21	3.6 m ²	22	5.4 m ²	約 195 m ²

なお、各漁具ロッカーは屋外に設置すると、太陽光線およびその熱や風雨にさらされることになり、特に扉および掛け金、鍵は変形をきたしやすく数年を待たずに壊れてしまう可能性が高い。したがって、屋内の吹きさらしの廊下に面するように扉を配置する。

漁業者用漁具倉庫の平面計画

各漁具倉庫（ユニット）は、中廊下に沿って配置する。この中廊下は吹きさらしとし、作業スペースともなるので幅員を 2.5m 程度確保する。

各ユニットには、防犯上の観点やネズミの侵入を防ぐために天井を設ける。ものの出し入れのための扉は、全面開放できないデメリットはあるが、変形や脱落を防ぐためにできるだけ拘束の度合いが大きい引戸システムを採用する。折戸システムが機能上最も優れているが、故障の多発が予想されるので採用しない。

(6) ゴミ集積所の規模算定と平面計画

施設設計方針

ゴミ集積所を施設のエントランス部分に設置し、鮮魚処理に伴う残渣（鱗、鰓、腸など）

などの施設内で発生する廃棄物を集積する。これらの廃棄物は公共のゴミ処理システムによって処理するものとする。

ゴミ集積所の規模算定

施設内で発生する廃棄物は、ゴミ集積所でポリ容器に入れて保管し腐敗の進行によって発生する臭気の拡散を抑制する。ポリ容器数は各棟毎に5容器とし、内鮮魚販売所用の容器には生ゴミを保管する。ゴミ集積所の広さは作業スペースを含み、内方1.5m×2m程度とする。

ゴミ集積所の平面計画

屋根は設けず、コンクリート壁で囲み、土間コンクリート床として清掃しやすいようにする。壁の1辺には、通常時には閉鎖しておくために施錠できる扉を設置する。

(7) 断面計画

両地区とも、各建物の屋根は最も単純な切妻型の勾配屋根とし、防水上の安全を図る。勾配屋根では、強い日射による熱負荷を小屋裏部分に集め、適宜排気筒状の脱気装置によって排出する。

屋根勾配は、雨の吹き込みや日射の影響を避けるため軒の出を深く取るが、軒先高さをなるべく低くするため、また後述の構法との関係から6寸勾配とする。

各棟の床高は雨水の直接の侵入を防ぐために平均の外構床面+15cm程度とし、鉄筋コンクリート製の梁下高さを床面から2,100~2,300mmとする。

管理事務室には空調装置を設備するので天井を設けるが、その他の部分には天井は設けず屋根版の現しとする。

(8) 構造計画

1) 基礎計画

パーハム地区

パーハム地区では全ての建築施設は、岸壁および敷地造成工事にともなう盛土厚1.5m以上の岩砕層上に建つ。本工事は2期に分割して実施し、建築工事は、盛土工事後6ヶ月以上を経て開始する。

この間に盛土工事車両の頻繁な通行や長期間の盛土荷重によって、既存地盤面下1~2.5mにあるほぼN値0の軟弱地盤層は十分に圧密され、おおよそ沈下が完了すると考えられる。したがって、この地盤は計画建物の基礎を造成するために除去した(造成地盤面したの)土砂に相当する建物重量を支えることが出来るものと考えられる。しかしながら、盛土荷重による圧密沈下は、不均衡に進行するものと考えられ、建物の不等沈下をもたらす可能性が高い。本工事では、工程計画、資材調達計画、工費などを勘案して現地調達可能なPC杭または木杭(グリーンハートなどの南米産材もしくはサザンパインなどの北米産材)を用いた建物基礎構造を採用する。ただし、最も内陸部にあり、不等沈下の恐れのないワークショップはベタ基礎を採用する。

アーリング地区

アーリング地区の地盤状況は、ほぼ既存地盤レベルで敷地造成を行う海側部分と、既存地盤を掘削して造成する陸側部分で異なる。

海側部分は既存地盤から 1～4m 程度は砂質にシルト分の混ざった軟弱層であり地耐力 3ton/m² 程度として考えられる。基礎の設計は鉄筋コンクリートのベタ基礎とする。床のコンクリートは埋め戻し後土間コンクリート打ちとする。

陸側部分は同様に若干のシルト分を含む砂質地盤であるが締め固まっておリN値 10 を越えている。地耐力を 7 ton/m² 程度と設定しても鉄筋コンクリートの布基礎とする。

ただし、海側、陸側とも現場にて地耐力試験を行ってその実態を確認し、基礎のサイズを最終決定する。

2) 上部構造計画

上部構造は勾配梁部分まで鉄筋コンクリート・ラーメン構造とする。上部のコンクリート躯体の設計にあたっては、現地の施工精度や使用材料（海砂使用）に配慮して配合設計 210kg/cm² とするものの、設計上は 180 kg/cm² しか確保できないものとして歩留まりを考慮する。また、海浜地区であることから鉄筋のかぶり厚さを確保するために 20mm 程度の増し打ちを施す。

小屋組は、工期短縮およびハリケーン時の耐風圧力の観点から、RC の勾配梁に 2×4 規格材による母屋を掛け渡すものとする。

木造屋根を採用することは、建物全体の軽量化が図れることから本プロジェクトサイトのような軟弱地盤では有効であり、また、一般的に鉄骨加工と比較して現場での若干の修正が容易であり、工場加工検査の負担が軽微となる。

RC 梁と木製母屋とのジョイントの鋼鉄製金物の肉厚は、海浜地域であるから錆対策として、計算上の所要肉厚に 1 ランク上乘せしたものとする。

構造設計基準には原則として前述したとおり日本の構造設計基準を用いるが、CUBIC に規定のあるものはこれに準拠するものとし、風圧力についてはハリケーン時の 80m/秒の風速に対応するものとし、地震力については標準せん断力係数を 0.2 とする。

(10) 仕上計画

仕上計画は両地区とも同仕様とし、下記の通りとする。仕上げ材の選定に当たっては、ハリケーンに対する堅牢さ、塩害に対する耐久性、維持管理の容易さ、現地調達の容易さなどを考慮して選定した。

外部仕上げ

- | | |
|--------|---|
| 屋根 | : 野地板 1.5 インチ厚（屋根版）、アスファルト(防水)ルーフィング、ガルバリウム鋼板厚 0.35 平葺きもしくは瓦棒葺き |
| 鼻隠し、破風 | : 米杉（レッドシダー）、ウッドプリザーバティブ塗 |
| 軒裏 | : 206 材野地板（屋根版）現し、ウッドプリザーバティブ塗 |

母屋材 : サザンイエローパイン材、ウッドプリザーバティブ塗
 柱、梁 : コンクリート打放、撥水性防水材塗
 壁 : 軽量コンクリートブロック積、モルタル厚 25 金ゴテ、AEP
 外幅木 : コンクリート打放、モルタル厚 25 金ゴテ、AEP
 犬走り (鮮魚販売所): モザイクタイル 25 角張
 犬走り (一般部分): コンクリート金ゴテ直押え、エポキシ樹脂薄膜塗床材
 外部開口部 (管理事務室主出入口): 米杉 (レッドシダー) 框ドア、ウッドプリザーバティブ塗、アルミサッシュドア、クロスワイヤー硝子厚 6.8mm 填込
 外部開口部 (一般部分扉): 米杉 (レッドシダー) 框ドア、ウッドプリザーバティブ塗
 外部開口部 (窓): 鎧戸米杉 (レッドシダー) 框戸、ウッドプリザーバティブ塗、溶接金網(9 × 100)シルバーペイント、アルミサッシュ引違い窓または上げ下げ窓網戸付、クロスワイヤー硝子厚 6.8mm 填込

内部仕上げ

天井 (管理事務室): 野縁組、広葉樹表面張合板厚 6 目透張、ウッドプリザーバティブ塗
 天井 (一般部分) : 206 材野地板 (屋根版) 現し、ウッドプリザーバティブ塗
 母屋材 : サザンイエローパイン材、ウッドプリザーバティブ塗
 柱・梁 : コンクリート打放、AEP
 壁 (トイレ・シャワー室): 陶器質タイル 150 角張
 壁 (一般部分): 軽量コンクリートブロック積、モルタル厚 25 金ゴテ、AEP
 幅木 : コンクリート打放、モルタル厚 25 金ゴテ、AEP
 床 (トイレ・シャワー室): 磁器質またはせつ器質タイル 150 角張
 床 (一般部分) : コンクリート金ゴテ直押え、エポキシ樹脂薄膜塗床材
 内部開口部 : 米杉 (レッドシダー) 框ドア

(11) 設備計画

1) 給水設備

上水道は、アンティグァ水道・電気・電話公社 (APUA) が供給している。APUA の水源は深井戸、貯水池、海水淡水化プラントなど多様であり、供給能力に不足はない。

パーハム地区では近傍のシートン、アーリング地区は地区内およびケーデスベイの井戸を水源とし、主要道に埋設した給水本管で送水している。給水本管は両サイト付近では共に 6 インチ管で、公称給水圧はパーハム地区で 100PSI (約 7 kg/cm²)、アーリング地区で 80PSI (約 5.5kg/cm²) とされており、本プロジェクトへの対応能力は充分である。

両サイトとも直近の給水本管から 1.5 インチ程度の送水管で施設内の受水槽に引き込む。供給水量には問題がないものの、停電その他の要因による断水の影響を受けないようにする。受水槽の容量は、約 1 日分の水需要を賄う程度とする。

なお、両サイトとも敷地に余裕がなく、特にパーハムでは地盤の地耐力が小さく、基礎を

張ることが難しいので、高架水槽を設けず受水槽から直接加圧装置で給水する。

加圧送水ポンプ容量は下表の用水需要、配管最遠部までの配管抵抗を勘案し、毎分 230 リットル、揚程 10m 相当とし、自動交互運転とする。

両サイトでの使用水量を、表 - 3.3.7-9 に示す。

表 - 3.3.7-9 両サイトにおける計画使用水量

	パーハム		アーリング	
		用水需要(ltr.)		用水需要(ltr.)
製氷用水	1.5ton 容量	1,650	1.0ton 容量	1,100
冷蔵庫の清掃用水	5 分間/日	100	5 分間/日	100
鮮魚販売所用水	5 ブース	2,500	5 ブース	2,500
荷捌き場清掃用水	47.7m ²	715.5	41.8m ²	627
水揚魚の解氷・選別・洗浄用水	約 1.5ton/日	1,570	約 1.38ton/日	1,380
トイレ用水	56.5 人	5,650	50.3 人	5,030
シャワー用水	50 人	3,000	44 人	2,640
エンジンテストタンク用水	30 分/日	600	30 分/日	600
漁船飲料用水	49 隻	294	43 隻	258
合計		16,080		14,235
受水槽寸法	4m × 3m × 2m(高さ)		4m × 3m × 1.5m(高さ)	

広いサイト内の清掃などの用水として天水の活用を検討したが、降雨量 10mm/日以上の日数が月平均 4 日に達する月がないこと、かつ年平均 25 日程度しかないこと、また日平均降雨量が 2mm 程度しかないことから、天水利用タンクの設置の合理性はない。

両サイトとも海岸線からの距離が近く、削井しても海水しか得られない。貯水槽内での藻の発生などが予想され、メンテナンスの観点を含め、用水としても適当でないと判断した。

なお、施設管理の観点から、製氷・貯氷・冷蔵室への給水および鮮魚販売所への給水には、APUA のメーターの他にそれぞれ子メーターを設置する。管理事務室への給水を含めたその他の施設への給水は施設利用者の共同使用とし、別メーターは設けない。

原則として、給水配管は PVC 管とするが、地中埋設部分でかつ自動車の通行が想定される部分を横断するところでは、同配管をコンクリート巻きするか、SGPW (白ガス) 管やライニング鋼管を用いる。

2) 排水・衛生設備

汚水・雑排水排水設備

汚水および雑排水は、「ア」国が準用している CUBIC の基準に基づき、放流水質を BOD 値で 45ppm 以下とする浄化槽で処理する。

浄化槽は強制曝気式の浄化槽とする。処理水は港内へ直接放流とする。両サイトとも敷地の広さは充分でなく、浸透トレンチを設けることは出来ない。地盤もシルト質であることから、浸透ピットも適当な放流先とはならない。

排水系統には要所に排水枡を設け、それらの枡は原則としてインバール枡とする。溜枡方式による場合は、排水管内の臭気が上がらないよう手段を講じる。排水配管は、原則としてPVC管を使用し、自動車通行が想定される部分には所定のコンクリート巻きを行って保護する。なお、鮮魚販売所から排出されることが予想される鮮魚処理に伴う残渣(ウロコ、エラ、内臓等)は、排水枡内にステンレス製のカゴを設置して捕集し、それらは場内のゴミ処理施設に集めて公共のゴミ収集システムに委ねる。

ワークショップに付設するエンジンテストタンクからのオーバーフロー水は、ガソリントラップを経由してから浄化槽に導入する。浄化槽容量は、表 - 3.3.7-10 に基づいて決定する。

表 - 3.3.7-10 浄化槽容量

	パーハム		アーリング	
		用水需要(ltr.)		用水需要(ltr.)
冷蔵庫の清掃用水	5 分間/日	100	5 分間/日	100
鮮魚販売所用水	5 ブース	2,500	5 ブース	2,500
荷捌き場清掃用水	47.7m ²	715.5	41.8m ²	627
水揚げ魚の解氷・選別・洗浄用水	約 1.5ton/日	1,570	約 1.38ton/日	1,380
トイレ用水	56.5 人	5,650	50.3 人	5,030
シャワー用水	50 人	3,000	44 人	2,640
エンジン・テスト・タンク用水	30 分/日	600	30 分/日	600
合 計		14,116		12,877
浄化槽寸法	14m ³		13m ³	

なお、漁船の船倉水(陸揚げ水)はBOD値が10,000ppm以上に達するもので、本施設に設置する浄化槽で処理することは合理性を欠くので処理対象とはしない。今後、沖合投棄を徹底する必要がある。

雨水排水設備

両サイトとも、施設内の雨水は特別の処置を講ずることなく、場内舗装の水勾配によって港内などに放流する。ただし、両サイトとも構内の用地造成にあたって後背地との間に生ずる高低差に伴う雨水排水設備を設ける必要がある。

パーハムでは、構内地盤高さは後背地よりも1m以上高くなる。したがって、これまで自然に海に流れていた後背地の表面水を円滑に排水するため、サイトの背面にトレンチを設ける。トレンチ底面の水勾配は、水溜まりが出来ないように配慮して排水路設計を行う。また、放流はジョーダン突堤の東側とし、道路横断部分にはボックスカルバートを設ける。

アーリングでは、サイトの陸側半分は掘削によって用地造成する必要がある。したがって、掘削面の上端部または下端部に排水トレンチを設けて後背地の雨水がサイト内に流入しないよう処理する必要がある。これらの雨水は、サイト東側の現在も遊水池的に機能している低地に放流して浸透処理する。

給排水・衛生器具

水栓は、漁船への上水供給用、鮮魚販売所の各ブース用、荷捌き所の場内清掃用、貯氷庫・冷蔵庫など洗浄用、管理事務室内の給湯シンク用、トイレ・シャワー用、ゴミ処理施設洗浄用にそれぞれ設置する。

これらの給水栓への給水管は、製氷・貯氷・冷蔵室の一角（機械スペース）を經由させ、その場所に元バルブを設けて不正使用されないよう管理する。個々の水栓も原則としてキー付とする。なお、ワークショップに付属するエンジンテストタンク用には、特に水栓は設置せず、機械スペースに設置する給水バルブで操作し、同タンク底部から給水する。

鮮魚販売所に設置する手洗い流しは、外部に設置するため堅牢な SUS シンクとし、衛生管理の観点からフットバルブ方式とする。

シャワー室には、シャワーヘッド、給水バルブおよび埋込石鹸受けを設置する。

トイレには、ロータンク式の洋風便器、紙巻き器、壁付け小便器、同洗浄バルブを設ける。洋風便器にはフラッシュバルブを設置することも可能であるが、当地では高級ホテルなどでも設置実績が少なく、システムも複雑なので、フロートスイッチの壊れやすさなどの問題もあるが、修理上の慣れなどの観点からロータンク式を採用する。

4) 空調・換気設備

空調・天井扇設備

AFL が使用する管理事務室には、セントジョンズ水揚・流通施設の管理事務室と同様、セパレート型のヒートポンプ式空冷パッケージユニットを設置する。規模設定に当たっては 160～180kcal/m² 程度とする。その他のスペースには、空調設備は設置しないこととするが、集会室には羽根半径 1メートル程度の天井扇を 6 基設置し、床面風速を 0.3m/秒以上確保するようにする。

換気設備

製氷・貯氷・冷蔵室には、冷凍機の空冷コンデンサー（熱交換機）を設置するので、所要換気量を確保するよう排気筒を設ける。ただし、排気筒上部の温度が低下する夜間には、排気筒による自然排気量は低下する。したがって、排気筒内に有圧換気扇を設置して換気量を確保する。有圧換気扇の作動は、空冷コンデンサーの熱交換機能を保持するために温度センサーによって作動管理する。（33℃：off、38℃：on）

給気は貯氷庫、冷蔵庫前の作業スペース脇の壁の下部に孔空きブロックを配置して確保する。

所要給気量の算定

- ・発電機作動時の所要給気量（燃焼必要分）：約 10,600 m³/h
- ・冷凍機の空冷コンデンサーからの排気量：約 45,000kcal/h
(16,000m³/h に相当)
- ・製氷機・冷蔵庫室の所要換気量（3 回分）：約 1,500 m³/h
合計：約 28,000 m³/h
- ・有圧換気扇；羽根径 80cm、3 200 V、750W 程度 2 基

排気口面積（排気筒）

- ・排気口部分面風速：3m/sec と仮定
- ・排気口面積：28,000 / 3 / 60 / 60 = 2.6 m²
- ・排気筒断面積（有効）：1.15m 角程度 2 基

給気口面積（壁面孔空きブロック）

- ・給気口面風速：1.5 m/sec、開口率 60% と仮定
- ・給気口面積：28,000 / 1.5 / 60 / 60 = 5.2m²

なお、空冷コンデンサーは屋外に設置することも可能であるが、両サイトとも用地の広さが充分ではないこと、海岸線から近く海水の飛沫を受ける可能性を排除できないこと、ハリケーン時に高波を被る恐れがあることなどの観点から、屋内設置とした。屋内設置に際し、製氷機を設置する高さレベルのスペースに余裕があるので、このスペースを活用するために鉄骨架台を設け、その架台上に空冷コンデンサーを設置する。

トイレ・シャワー室にも建築的に排気筒を設け自然換気を促す。同時に強制換気用の換気扇を設置する必要がある場合には、当地の強い貿易風やハリケーン時の強風に耐えられるような、ウェザーカバーと電気式シャッターを付属させる。

5) 燃料供給設備

漁船への燃料供給設備は、基本的に「ア」国政府側の工事とする。ただし、工事の仕分け、設置時期との関係から、燃料配管工事は本計画の対象とし、燃料タンクの設置個所を確保する。タンク容量、ディスペンサー仕様については現地政府が決定する。

予定容量は 10m³ タンクである。この規模のタンクを完全地下埋設とするには、両サイトとも常水面高さが高いので、半埋設方式とする。

タンク設置位置は、ディスペンサーの吸引ポンプに負担が掛かりすぎないように両者間の距離が 50m 程度を上限とする。燃料配管には SGP（黒ガス）管を用いる。

6) ゴミ処理設備

両サイトで発生するゴミは公共ゴミ処理システムによって処理するものとする。また、集積所内には床洗浄用の水栓を設置する。

7) 電気設備

引込・幹線設備

両サイトとも直近の主要道に送電されている高圧(12,000V)送電線から、一次側電源を3相4線415V/240V(60Hz)に降圧して、本工事により敷設する敷地内の引込開閉器に引き込む。この引込工事は「ア」国政府側が行い、降圧トランス、積算電力計の設置工事も「ア」国政府の負担とする。引込電柱の設置工事は本工事に含む。

配電盤は、製氷・貯氷・冷蔵室の一角に設ける機械スペースに設置し、管理事務室からの管理を容易にする。配電盤および分電盤は、安全のため防水・耐塩仕様とする。

受電容量は、表 - 3.3.7-11 から 75KVA とする。

表 - 3.3.7-11 受電容量

	負荷合計	D. F.	変圧器容量
照明	約 11.50kva	@ D.F.0.8	約 9.30kva
コンセント	約 11.45kva	@ D.F.0.1	約 1.15kva
空調	約 15.76kva	@ D.F.0.8	約 12.61kva
ファン・ポンプ類	約 24.57kva	@ D.F.0.6	約 14.74kva
製氷機・貯氷庫	約 11.69kva	@ D.F.0.8	約 9.35kva
冷蔵庫	約 7.63kva	@ D.F.0.8	約 6.10kva
合計			約 53.25kva

また、本施設には停電時に施設の機能を確保するために、非常用電源設備を設ける。したがって、受電盤には APUA 電源と非常用電源から受電する主スイッチをそれぞれに設け、この切り替えは手動にて行う。

動力回路には動力配電盤、電灯コンセント回路には電灯分電盤を設ける。本電気設備には、塩害、防錆、冷蔵庫凍結室内の防水対策に十分配慮する。

なお、「ア」国の末端電気機器は、過渡期的な状況にあり、標準的な低圧電源は 240V であるが、コンピューター関連機器等、米国仕様の電気機器が使われるようになり、100~120V の電圧帯が必要になってきている。したがって、単相 240V の標準電圧以外に 120V の電源も併行して供給する。

配電盤から各棟への配管配線工事を含め、敷地内の配管・配線工事は地中埋設とし、必用に応じてハンドホールを設ける。配管は、全て FEP 管とし埋設深さは 900mm 以上とする。

これらの配管・配線基準は米国基準である NEC ならびに国際電気標準会議の基準に準拠するものとする。

非常用電源設備

本計画施設の機能が停電時にも機能するよう、非常用電源の対象は、製氷機、貯氷庫、冷

蔵庫、浄化槽ブロアー、ガソリンディスペンサー、管理事務所の電灯・コンセント、集会室の電灯・コンセント、シャワー・トイレ室の照明、構内灯とする。燃料タンクは1日分の運転に対応する程度としかつ小規模な400リットルタンクとする。120Vのコンセント電源については、送電区分を行うとシステムが複雑になりすぎるので、ワークショップにも送電する。

発電機の負荷は表-3.3.7-12に基づくものとし、力率を75~80パーセントとして発電容量を決定する。同装置には、各機器の起動電流を抑制する装置を施す。

下表から、非常用電源負荷は3相4線415V/240V(60Hz):75KVAとする。サービス・タンク容量は上記のように400ltrとすると、総運転時間は約25時間である。

表 3.3.7-12 非常用電源負荷計算

	負荷合計	D. F.	変圧器容量
貯氷庫・冷蔵庫	約 7.63 kva	@ D.F.0.8	約 6.10 kva
製氷機	約 11.69kva	@D.F.0.8	約 9.35 kva
天井扇	約 2.82 kva	@ D.F.0.6	約 1.69 kva
給水ポンプ	約 3.75 kva	@ D.F.0.6	約 2.25 kva
浄化槽	約 1.65 kva	@ D.F.0.6	約 1.01 kva
ガソリン・ディスペンサー	約 0.75 kva	@ D.F.0.6	約 0.45 kva
管理棟電灯	約 3.48 kva	@ D.F.0.8	約 2.78 kva
管理棟コンセント	約 2.40 kva	@ D.F.0.1	約 0.24 kva
外灯	約 2.25 kva	@ D.F.0.8	約 1.80 kva
ダウン・トランス	約 2.00 kva		約 0.80 kva
予備電源 A	約 2.00 kva	@ D.F.0.1	約 0.20 kva
予備電源 B	約 1.20 kva	@ D.F.0.6	約 0.72 kva
管理棟コンセント(120V)	約 2.40 kva	@ D.F.0.1	約 0.24 kva
ワークショップ棟コンセント(120V)	約 0.45 kva	@ D.F.0.1	約 0.05 kva
予備電源(120V)	約 1.20 kva	@ D.F.0.1	約 0.12 kva
合計			約 27.80 kva

動力・電灯・コンセント設備

動力設備は、動力盤から製氷・貯氷・冷蔵機器の制御盤およびワークショップの動力電源用アウトレットに供給する。

電灯盤からは、浄化槽、空調機、換気扇、一般コンセント、各照明器具のほか、ガソリンディスペンサーへの配管・配線工事を行う。うち、管理事務所、集会室、ワークショップへは240Vとともに120Vの電源も供給する。

配線材およびコンセントアウトレットはBSまたはNEC規格に適合するものとする。必要な箇所にはそれぞれ防水型、アース付のコンセントアウトレットを選定する。建物内の埋設配管はVE管を使用し、木造小屋裏への配線も隠蔽部分には配管を施す。

室内照明の照度は抑えたものとし、管理事務室、集会室、ワークショップは 300lux、鮮魚販売所、漁具倉庫および貯氷庫・冷蔵庫前の通路部分は 200lux、製氷・貯氷・冷蔵庫の機械コーナー、トイレ・シャワー室、倉庫は 100lux を基準に設計する。

構内照明は夜間の出入港、出漁準備作業が安全にかつ円滑に行えるよう、また盗難防止のために、両サイトとも岸壁エプロン部分に 250W クラスの構内灯（水銀灯）をそれぞれ 4 基配置（約 30m 毎に 1 基）する。また、同様の目的から船揚場を含むその他の構内部分にそれぞれのサイトに 3 基の構内灯を設置する。構内灯の高さは 7.5m 程度とする。

各施設の入口部分には原則として FL10～15W 程度の防雨型の外灯を設置する。

それぞれの照明器具は耐塩、防水仕様のものとし、構内灯を除き高力率タイプ、ラピッドスタート型の蛍光灯とする。

なお、製氷・貯氷・冷蔵関係および漁具倉庫関係への配線には、子メーターを設置して別個に使用量を管理する。また、受水槽の満・減水警報、燃料タンクの減油警報、非常用電源サービス・タンクの減油警報は管理事務所内に設ける警報盤で管理する。

8) 電話配管設備

電話設備は、管理事務室のみに供給する。工事範囲は配管工事のみとし、配線工事および電話機設置工事は本工事の範囲に含まない。

配管には引込電力柱から管理事務室内に設ける端子盤まで FEP 間で埋設配管する。

9) 避雷針設備

両サイトとも避雷針設備を設置する。突針部、避雷導線および接地極の構造・仕様は JIS または CUBIC、BS に準ずるものとし、総合接地抵抗は 10 オーム以下で設計する。

3.3.8 機材設備の基本計画

(1) 製氷・貯氷設備

1) 製氷設備の現状

現在、水産流通を含む漁業活動のために氷は、セントジョンズ市内にあるアンティグア漁業公社（AFL）及びホワイトフィッシュマーケット社（WFM）の 2 社の製氷設備により供給されている。それぞれの製氷機の生産能力は表 - 3.3.8-1 に示すとおりである。

表 - 3.3.8-1 アンティグア島内の製氷機の能力

社名	製氷能力
AFL	3.5t + 7.0t = 10.5 t/日
WFM	1.0 t/日
合計	11.5 t/日

*AFL3.5 t : 80年製のフレークアイス製氷機

*AFL7.0 t : 97年製のプレートアイス製氷機 (3.5 t × 2 基)

これらの氷生産設備のうち、AFLのフレークアイス製氷設備（製氷能力 3.5 t/日）は、稼働後 19 年を経過して老朽化が進んでいるうえ、使用冷媒がオゾン層破壊の原因として規制の対象となっているフロン系ガス（R - 502）である。冷媒の生産中止、同フロンガス用冷凍装置の生産中止等からガスの補給及び部品供給が不可能となるため、早晚運転停止となるものと考えられる。また、WFLからの氷の供給は、自社で余剰氷が発生した場合のみ漁業者へ供給されているため、今後安定して漁業者へ供給される氷の生産能力は、AFLに新規に導入された製氷機による 7.0 t/日(公称)と考えられる。

2) 氷の需給計画

上述の 7t プレートアイス製氷機は、廃棄ロスの減少および水揚げ後の漁獲物の品質保持用の氷を供給することを目的に 97 年度に実施された我が国の無償資金協力によって整備された。

この調査の中では、漁業用の氷についてはアンティグア島の年間漁獲量 1,723t に対して 1:1.1 の割合で使用する量として 1,895t で計画している。品質保持用の流通用氷は、首都セントジョンズ市内で流通する 762t の漁獲物に対して 1:0.5 の割合で使用する量として 381t で計画している。その他、AFL および魚公設市場で使用する氷と、一般消費用を合わせて年間 2,400t を供給する計画とし、1 日当り 7t の製氷能力のある製氷設備が整備された。表 - 3.3.8-2 に当時の氷の供給計画量を示す。

表 - 3.3.8-2 7t プレート製氷機供給計画量 (単位:t)

	漁獲物	首都流通用	AFL 自社用	小売市場用	一般消費用
漁獲量	1,723	762			
必要氷量	1,723 × 1.1=1,895	762 × 0.5 = 381	30	67	28

出所：セントジョンズ水揚・流通施設建設計画基本設計調査報告書

この計画では、首都で流通する漁獲物用の流通用氷は計画対象となっているが、地方で流通する漁獲物および地方から首都へ流通する漁獲物に使用される流通用氷については計画対象とはなっていない。

本計画調査では、漁船の増加、漁法の多様化により総漁獲量は約 2,369t と前回の調査と比べ約 646t の漁獲増である。前回の計画と同条件で氷の必要量を算出すると表 - 3.3.8-3 のようになる。

表 - 3.3.8-3 氷の必要量 (単位 : t)

	漁獲物	首都流通用	地方流通用
漁獲量	2,369	948	1,421
必要氷量	$2,369 \times 1.1 = 2,606$	$948 \times 0.5 = 474$	$1,421 \times 0.5 = 711$

注) 首都流通漁獲量は全漁獲量に対して前計画と同じ割合とする。

したがって、漁獲量の増加に伴って、漁業用の氷と首都流通用の氷の必要量は 3,080t が必要となり、前計画条件に対して年間 804t (3,080 - (1,895+381)) が不足することになる。

パーハムおよびアーリングの計画水揚量は、それぞれ 252t、221t の合計 473t であり、その漁獲量を除いて、氷の必要量を求めると以下のようなになる。

$$V = (2,369 - 473) \times 1.1 + 948 \times 0.5 = 2,559.6t$$

この値は、前計画量 2,400t を約 7% 上回り、パーハム、アーリング以外の漁獲量に必要な氷をかるうじて賄う程度で、パーハム、アーリングに必要な氷は賄えないことを意味している。したがって、本計画の漁港整備においては、パーハム、アーリングに製氷設備を整備する必要性が生じる。そのため、本計画ではパーハムおよびアーリングに必要な、漁業用氷と流通用の氷を供給する計画とする。

3) 製氷設備の必要性と目的

近年、漁業者の漁獲物の鮮度管理に対する意識は著しく向上しており、それに伴って水揚げ後の氷の消費量は増加している。水揚げ後の漁獲物の鮮度保持のため、付近のガソリンスタンド等にて販売している高価な (漁業者用氷の 1.5 倍) 飲料用の氷を購入している漁業者や、自宅の冷蔵庫にて氷を作って利用している漁業者もいる。これは、水揚げ後、品質保持用氷を往復 1.5 時間かけて首都へ購入に行く間の鮮度低下を考慮してのものである。また、「ア」国の漁業形態は、早朝出漁して午後帰浜するというのが一般的であり、そのため氷は前日購入し、自宅あるいは漁船内にある貯氷箱にて保管を行っている。このため出漁は 1 日おきとなり、漁業稼働日数の制限の要因となっている。漁業者のアンケート調査では、海象状態が良ければ毎日漁業活動を行いたいという意向が強く、上記要因が解消すれば漁業活動の向上につながる。現在、氷は首都において購入されているが、同地区に製氷施設が設置されれば利便性の観点からも効率的となり漁業活動が活発となってくる。

前述した氷の需給計画に述べたとおり、漁獲高の増加に伴って氷の需要が高まり、首都および首都で流通する氷については、現在の AFL プレートアイス製氷機で賄うことができるが、

地方における漁獲物の氷については、漁業用、流通用の氷を賄うことができなくなる。

以上のことから、地方における流通改善、生産性の向上を目的としてパーハムおよびアーリングに製氷設備を計画する。

4) 製氷・貯氷設備の規模設定

規模の設定にあたっては、以下の条件で設定する。

設定条件

a) 漁獲量

* パーハム： パーハム漁港での水揚量 252t/年、5.25t/週を対象とする。

同漁港には、シートン、ウィルキーズから陸路で氷を購入に来る、本計画では、同地域の水揚量の全量とせず 50%を対象とする。

シートン、ウィルキーズの水揚量は以下のとおり。

$44 \text{ 隻} \times 50 \text{ kg/日} \times \text{出漁日数 } 103 \text{ 日} \times 0.5 = 113 \text{ t、} 2.35 \text{ t/週}$

* アーリング：アーリング漁港での水揚量 221t/年、4.60t/週を対象とする。

* 操業形態： 月金操業が主体となっているため、曜日ごとの水揚量は表 - 3.3.8-4、5のとおりとする。

表 - 3.3.8-4 パーハムおよびアーリングの曜日別水揚高

水揚げ高(年、週、日) (ton)						
	/年 (ton)	平均/週 (ton)	2.145日/週	月、金	水	火、木、土、日
		48週/年	年/103日	週×0.3	週×0.2	週×0.05
パーハム	252	5.25	2.45	1.58	1.05	0.26
アーリング	221	4.60	2.15	1.38	0.92	0.23

表 - 3.3.8-5 シートンズおよびウィルキーズの水揚高

	対象漁船数	平均水揚高	出漁回数	水揚高	平均/週 (ton)	週/2.145日	月、金	水	火、木、土、日
		kg/日	日/年	ton/年	48週/年	年/103日	週×0.3	週×0.2	週×0.05
シートン ウィルキーズ	44	50	103	227	4.72	2.20	1.42	0.94	0.24

b) 施氷率

漁業用：漁獲量に対して 1.1 倍

流通用：流通量に対して 0.5 倍

c) 流通形態

	パーハム	シートン、ウィルキーズ	アーリング
首都向け流通	35%	75%	60%
地域内流通	65%	25%	40%

シートン、ウィルキーズの漁獲物の流通は地域人口とその消費量から推計した

d) 氷使用の対象

氷使用の対象には、漁業用と地域内流通用とし、漁業用氷には首都向け流通漁獲量は対象としない。

氷の必要量

以上の条件によりパーハム、アーリング両漁港の製氷機の規模を算定する。

a) 漁業用氷の必要量

流通形態、月・金の水揚量とその翌日の水揚量の平均量から漁業用氷の必要量を算出する。各地区の漁獲量のうち、首都向けの漁獲量は表 - 3.3.8-6 となる。

表 - 3.3.8-6 首都向け鮮魚供給量 (kg/日)

	首都向比率	水揚高	同左	水揚高	同左	首都向漁獲量
		月or金曜	首都向供給量	左記の翌日	首都向供給量	両日平均
パーハム	35%	1,575	551	263	92	322
シートン ウィルキーズ	75%	1,416	1,062	236	177	620
アーリング	60%	1,380	828	230	138	483

したがって、漁業用氷の必要量は、首都向けの漁獲量を引いた下記の値 (表 - 3.3.8-7) となる。

表 - 3.3.8-7 所要漁業用氷 (kg/日)

	水揚高 a	水揚高 b	両日の 平均	首都向 供給量	地方用 水揚高	所要氷 供給 1
	月or金 曜	左記の 翌日	(a+b)/2 = c	両日平均 d	(製氷分) c-d=e	e×1.1
パーハム	1,575	263	919	322	597	657
シートン ウィルキーズ	708	118	413	310	103	113
アーリング	1,380	230	805	483	322	354

注：シートン、ウィルキーズの対象漁獲量は全漁獲量の50%

b) 流通用氷の必要量

流通用の氷は流通量の50%とすると、各地の流通用氷の必要量は表 - 3.3.8-8 に示す値となる。

表-3.3.8-8 所要流通用氷 (kg/日)

	首都向供給量	所要氷供給 2	地域向流通量	所要氷供給 3
	両日平均	×0.5	両日平均	×0.5
パーハム	322	161	523	261
シートン ウィルキーズ	310	155	70	35
アーリング	483	242	257	128

製氷機の規模

上記の計算結果から、パーハムでの氷の必要量はシートン、ウィルキーズからの需要を見込んで 1,383kg/日、アーリングでは 724kg/日となる。

したがって、パーハムでは製氷機能力 1.5t/日、アーリングでは製氷能力 1.0t/日の製氷設備を計画する。

表 - 3.3.8-9 パーハム、アーリング新漁港の氷の必要量

	所要氷供給 1	所要氷供給 2	所要氷供給 3	合計	合計
	×1.1	×0.5	×0.5	1+2+3	1+2+3
パーハム	657	161	261	1,079	
シートン ウィルキーズ	114	155	35	303	1,383
アーリング	354	242	128	724	

注) 表 - 3.3.8-7, 8 より

5) 製氷機の基本設計

仕様冷媒の選定

「ア」国内において稼働中の冷凍、製氷設備の使用冷媒は、旧設置設備はフロン (R-502) を使用し、新設設備はフロン (R-22) を使用している。本計画では前計画と同様フロン (R-22) を使用することとする。

氷種の選定

現在、水産業において一般に使用されている氷の種類には、ブロック (角氷)、プレート (砕氷)、フレークアイス等がある。氷の溶解時間は氷の表面積に比例して、角氷 > 砕氷 > フレークの順で短くなる。

漁業活動には溶解時間の最も長い角氷が最も適しているが、設備規模が大きく、砕氷設備等の付属設備が必要となってくる。現在、「ア」国内で漁業用に生産されている氷種はフレークアイス 1 基、プレートアイス 2 基であり、技術者の製氷機に対する熟練度、魚体との接触性、保持時間および普及度等から判断して、本計画ではセントジョンズ水揚・流通施設と同様にプレートアイスとする。

製氷機仕様

以上の検討結果から、つぎに示す設計条件のものに製氷機の仕様を設定する。

a) 設計条件

- ・周囲温度 : +34 (湿度 90%)
- ・電源 : 市中電源 (3、4w、60Hz、415 / 220V、ACV)
- ・冷媒 : R-22 (フロンガス)

- ・源水 : 市水 (清水)
- ・製氷量 : 日産 1.0t 型及び 1.5t 型
- ・製氷方式 : プレートアイス製氷方式
- ・機器類 : 熱帯・耐塩仕様

b) 製氷機

* パーハム

- ・製氷能力 : 日産 1.5t/日 1 基
- ・製氷機形式 : 自動プレートアイス製氷装置
- ・冷却方式 : R-22(フロンガス)直接膨張乾式
- ・冷凍機ユニット : 能力 約 16,500Kcal/hr, 半密閉型空冷式
動力 AC200V × 60HZ × 3 相 × 7.5KW
- ・凝縮器 : 空冷式
- ・特別仕様 : 原水ライン中水処理器を設置

* アーリング

- ・製氷能力 : 日産 1.0t/日 1 基
- ・製氷機形式 : 自動プレートアイス製氷装置
- ・冷却方式 : R-22(フロンガス)直接膨張乾式
- ・冷凍機ユニット : 能力 約 16,500Kcal/hr, 半密閉型空冷式
動力 AC200V × 60HZ × 3 相 × 5.5KW
- ・凝縮器 : 空冷式
- ・特別仕様 : 原水ライン中水処理器を設置

6) 貯氷庫

本計画において導入を計画している製氷機は、24 時間連続して氷を生産しながら、必要に応じて氷を供給する。しかしながら、出漁準備、水揚げ後の漁獲物への氷の供給は短時間に行われ、限られた時間内に消費される。

また、曜日により水揚量のバラツキがあり、必要氷量が製氷機の生産能力以上となった場合にも氷の需要に対する安定供給が必要となり、これに対応するために貯氷庫が必要となる。また、製氷機の保守点検のために稼働を停止した場合においても漁業者へ氷の供給は行わなければならない。

これらを考慮し、漁業活動を円滑に行うために氷を一時的に貯蔵する施設が必要となることから、貯氷庫を計画する。

貯氷庫容量の規模算定

本計画における貯氷庫容量は、パーハムおよびアーリングの製氷機の生産能力 1.5t/日、1.0t/日から設定する。

出港時間及び帰港時間がほぼ同一時間帯であり、氷の消費が同一時間帯に集中することや今回水揚げ量の設定には平均値を使用しているため、曜日によって水揚量の変動があり、それに伴い必要氷量が生産能力を上回る曜日等に対しても、安定して氷を供給しなければならない。月曜日、金曜日には水揚量は、氷の生産量を上回り、貯氷庫容量は2日分必要となる。

漁業者に安定した氷を供給することを考慮して、前計画と同様、製氷機の実生産能力の約2日分にあたるパーハム3.0t、アーリング2.0tの容量の貯氷庫を計画する。

貯氷庫の仕様

a) パーハム

寸法	: 2,400L × 2,400W × 2,400mmCH
容量	: 約 3.0 t
仕様	: 庫内温度 0
	天井及び床 内外面ステンレス鋼板
	壁 内面キースパン
	外面ステンレス鋼板
	パネル厚み 100mm
	ドア寸法 1,000W × 1,700mm H
付属品	: ドアヒーター・庫内温度計・荷摺・スノコ・差板及び樹脂架台

ユニットクーラー	: 1基
形式	天井吊型
冷却面積	約 11.1m ²
ファン	AC200V × 60Hz × 3相 × 0.1KW × 1台
除霜	ヒーターデフロスト (2.0KW)

b) アーリング漁港

寸法	: 2,400L × 2,400W × 2,400mmCH
容量	: 約 2.0 t
仕様	: 庫内温度 0
	天井及び床 内外面ステンレス鋼板
	壁 内面キースパン
	外面ステンレス鋼板
	パネル厚み 100mm
	ドア寸法 1,000W × 1,700mm H
付属品	: ドアヒーター・庫内温度計・荷摺・スノコ・差板及び樹脂架台

ユニットクーラー	: 1基
形式	天井吊型

冷却面積	約 11.1m ²
ファン	AC200V × 60Hz × 3 相 × 0.1KW × 1 台
除霜	ヒーターデフロスト (2.0KW)

(3) 冷蔵設備

1) 冷蔵施設の必要性

「ア」国の漁業形態は、主に早朝出港し午後帰港するというのが一般的であり、一般消費者への水産物の販売も主に早朝に行われ、ほぼ午前中に終了している。

漁獲物は、翌日販売されていることが多く、約 18 時間前後漁船内または自宅にて保管されている。保管方法は、出漁時の残り氷を利用するか、またはそのままの状態にて翌日まで保管されて販売されている。氷を使用して保管された漁獲物は鮮度低下も少ないが、常温でそのまま保管された漁獲物は鮮度低下が著しい。

翌日販売時に鮮度低下による廃棄等のロスも多く、漁業者の経済面においてもマイナス要因となっている。このような理由により本計画において、水揚げから漁獲物販売までの間の鮮度低下を防ぎ、廃棄ロスを少なくする目的での一時保管用冷蔵庫を計画する。

2) 冷蔵庫の規模設定

冷蔵庫に入庫する漁獲物は、両漁港に水揚げされた漁獲物のうち首都に輸送される漁獲物を対象とし、域内に流通する漁獲物は対象としない。

対象漁獲量

週日のうち漁獲量は、月曜と金曜に多くなっており、月曜・金曜の漁獲量を対象とする。そのうち首都向けの供給量は表 - 3.3.8-10 に示すとおり、パーハム 551kg、アーリング 828kg である。

本計画では、氷供給設備が整備され、従来どおり自宅で保管されるもの、またその日のうちに首都に運ばれるもの等を勘案し、冷蔵庫に保管される漁獲物は、首都向け供給量の 50% として計画する。したがって、冷蔵庫の規模算定にはパーハムが 276kg、アーリングが 414kg として規模算定を行う。

表 - 3.3.8-10 冷蔵庫の対象漁獲量

	首都向供給量	同左の内	同左の内
	月or金曜	翌日搬送分	翌日搬送分
	a	$b = a \times 2/3$	$c = a \times 1/2$
パーハム	551	368	276
アーリング	828	552	414

保管方法

現在、漁獲物はバスケットまたは保冷箱により漁船内及び自宅にて販売までの間、保管されている。一般に漁業者が使用している魚函を使用し、個々の漁業者が取出ししやすいように

棚式の保管方法とする。魚函の寸法および魚の容量は以下のとおりとする。

- ・魚函寸法 : 450mm × 800mm × 300mm
- ・容 量 : 15kg/箱

冷蔵庫の規模

a) パーハム漁港

- ・対象漁獲量 : 276kg
- ・収容魚函数 : $276 \div 15 = 18$ 箱
- ・魚函寸法 : 450 × 800 × 300mm
- ・棚の段数 : $1,200 \div (300+100)=3$ 段

上記の必要面積に作業スペース、通路、扉開閉スペース等を考慮すると冷蔵庫床面の寸法は、2,400 mm × 3,600 mm × 2,400 mm となる。

b) アーリング漁港

- ・対象漁獲量 : 414kg
- ・収容魚函数 : $414 \div 15 = 27.6=28$ 箱
- ・魚函寸法 : 450 × 800 × 300mm
- ・棚の段数 : $1200 \div (300+100)=3$ 段

上記の必用棚面積に作業スペース、通路、扉開閉スペース等を考慮すると冷蔵庫の寸法は 2,700mm × 4,500 mm × 2,400 mm となる。

3) 冷蔵庫仕様

設計条件

- ・周囲温度 : + 34 (湿度 90%)
- ・電 源 : 市中電源 (3 φ、4w、60Hz、415 / 220V、ACV)
- ・冷 媒 : R-22 (フロンガス)
- ・機器類 : 熱帯・耐塩仕様

パーハムの冷蔵庫

プレハブ冷蔵庫	1 式
寸 法	2,400 L × 3,600W × 2,400mm C H
仕 様	庫 内 温 度 - 5
天井及び床	内外面ステンレス鋼板
壁	キースパン
パネル厚み	100mm

ド ア 寸 法 1,000W × 1,700mm H
付 属 品 : ドアヒーター・庫内温度計・荷摺・スノコ及び樹脂架台

冷蔵庫 / 貯氷庫兼用冷却ユニット 1 基

形 式 半密閉型リモート空冷式
能 力 約 6,800Kcal/Hr. (周囲温度+32 / 蒸発温度-15)
動 力 AC200V × 60H z × 3 相 × 3.7 K w

空冷コンデンサー 1 基

形 式 屋外床置型
仕 様 耐塩仕様 (銅管+銅フィン)、ケース外板防錆鋼板製
動 力 AC200V × 60H z × 単相 × 0.1 K w × 3 台

ユニットクーラー 1 基

形 式 天井吊型
冷却面積 約 21.7 m²
フ ァ ン AC200V × 60H z × 3 相 × 0.1KW × 2 台
除 霜 ヒーターデフロスト (2.92KW)

制御盤 1 面

型 式 屋内自立型
制御内容 各冷却設備動力回路
製氷機 ~ 各冷却設備異常警報
異常電圧警報回路及び異常電圧遮断装置

アーリングの冷蔵庫

プレハブ冷蔵庫 1 式

寸 法 2,700 L × 4,500W × 2,400mmCH

仕 様 庫 内 温 度 - 5

天 井 及 び 床 内外面ステンレス鋼板

壁 キースパン

パネ ル 厚 み 100mm

ド ア 寸 法 1,000W × 1,700mmH

付 属 品 ドアヒーター・庫内温度計・荷摺・スノコ及び樹脂架台

冷蔵庫 / 貯氷庫兼用冷却ユニット 1 基

形 式 半密閉型リモート空冷式
能 力 約 10,600Kcal/Hr. (周囲温度+32 / 蒸発温度-15)
動 力 AC200V × 60H z × 3 相 × 5.5KW

空冷コンデンサー	1 基
形 式	屋外床置型
仕 様	耐塩仕様 (銅管+銅フィン)、ケース外板防錆鋼板製
動 力	AC200V × 60Hz × 単相 × 0.1KW × 3 台
ユニットクーラー	1 基
形 式	天井吊型
冷却面積	約 28.5 m ²
フ ァ ン	AC200V × 60Hz × 3 相 × 0.1KW × 2 台
除 霜	ヒーターデフロスト (2.92KW)
制御盤	1 面
型 式	屋内自立型
制御内容	各冷却設備動力回路 製氷機 ~ 各冷却設備異常警報 異常電圧警報回路及び異常電圧遮断装置

(3) 非常用発電機

p.p.71-73 の電気設備において示したとおり、本計画施設の機能が停電時にも機能するよう設置する。非常用電源の供給先は、製氷機、貯表庫、浄化槽ブローア、ガソリンディスペンサー、主要施設棟のコンセント・照明、構内灯として、各サイトに容量 75KVA の非常用発電機を計画する。

3.3.9 本計画の概要

(1) 本計画の概要

本計画で建設される施設の概要を表 - 3.3.9-1、表 - 3.3.9-2 に示す。

表 - 3.3.9-1(1) パーハム漁港計画施設の概要

土木施設		
施設名	規模	計画内容
浚渫	約 2,500 m ²	D.L.-2.0m
埋立造成	約 9,000 m ²	D.L.+2.0m
岸壁（水深-2.0m）(I [°] の部 2期)	延長 83m	矢板構造、地盤改良、 I [°] の、擁壁含む
斜路・船揚場	間口 27m、1:8 勾配	船置場 756 m ²
コンクリート舗装	岸壁エプロン 830m ²	83m × 10m
構内舗装	約 3,960m ²	アスファルト舗装

表 - 3.3.9-1(2) パーハム漁港計画施設の概要

建築施設		
施設名	計画規模	計画内容
主要施設棟	224.6m ²	7.8m × 28.8m
冷蔵庫室	37.4m ²	3.9m × 9.6m
製氷機室	37.4m ²	3.9m × 9.6m
シャワールーム・トイレ室	37.4m ²	4.8m × 7.8m
事務室	46.8m ²	6.0m × 7.8m
集会室	46.8m ²	6.0m × 7.8m
倉庫	18.7m ²	2.0m × 7.8m
荷捌・魚小売場	86.4m ²	9.6m × 9.0m
ワークショップ	54.0m ²	6.0m × 9.0m
漁具倉庫	216 m ² + 216 m ²	7.2m × 30.0m × 2 棟
構内照明	7 箇所	

表 - 3.3.9-2(1) アーリング漁港計画施設の概要

土木施設		
施設名	規模	計画内容
浚渫	約 18,600m ³	D.L.-2.0m
岸壁（水深-2.0m）	延長 93m	矢板構造、I [°] の含む
斜路・船揚場	間口 24m、1:8 勾配	船置場 600 m ²
護岸	延長 266m	捨石式傾斜構造
消波護岸	延長 107m	捨石式傾斜構造
コンクリート舗装	岸壁エプロン 930m ²	93m × 10m
構内舗装	約 m ²	アスファルト舗装

表 - 3.3.9-2(2) アーリング漁港施設の概要

建築施設		
施設名	計画規模	計画内容
主要施設棟	224.6m ²	7.8m × 28.8m
冷蔵庫室	37.4m ²	3.9m × 9.6m
製氷機室	37.4m ²	3.9m × 9.6m
シャワールーム・トイレ室	37.4m ²	4.8m × 7.8m
事務室	46.8m ²	6.0m × 7.8m
集会室	46.8m ²	6.0m × 7.8m
倉庫	18.7m ²	2.0m × 7.8m
荷捌・魚小売場	80.6m ²	9.6m × 8.4m
ワークショップ	54.0m ²	6.0m × 9.0m
漁具倉庫	172.8m ² + 216.2m ²	7.2m × 30.0m
		7.2m × 24.0m
構内舗装	約 4,170m ²	アスファルト舗装
構内照明	7 箇所	

設備・機材の概要を表 - 3.3.9-3 に示す。

表 - 3.3.9-3 設備・機材の概要

機材名	計画規模	台数
パーハム漁港		
製氷設備 一式	製氷能力 1.5t/日	1 基
貯氷庫 一式	貯氷容量 3t	1 庫
冷蔵設備 一式	2.4m × 3.6m × 2.4m	1 基
非常用発電機	75 KVA	1 基
アーリング漁港		
製氷設備 一式	製氷能力 1.0t/日	1 基
貯氷庫 一式	貯氷容量 2t	1 庫
冷蔵設備 一式	2.4m × 4.5m × 2.7m	1 基
非常用発電機	75 KVA	1 基

(2) 基本設計図

基本設計図のリストを以下に示す。

パーハム漁港

図 - 3.3.9-1	全体計画平面図
図 - 3.3.9-2	施設配置平面図
図 - 3.3.9-3	岸壁断面図
図 - 3.3.9-4	斜路・船揚場断面図
図 - 3.3.9-5	主要施設棟平面・立面図
図 - 3.3.9-6	荷捌所・魚小売場平面・立面図
図 - 3.3.9-7	ワークショップ平面・立面図
図 - 3.3.9-8(1)	漁民用漁具倉庫平面・立面図
図 - 3.3.9-8(2)	漁民用漁具倉庫平面・立面図
図 - 3.3.9-9	製氷・貯氷・冷蔵設備平面計画図

アーリング漁港

図 - 3.3.9-10	全体計画平面図
図 - 3.3.9-11	施設配置平面図
図 - 3.3.9-12(1)	岸壁断面図
図 - 3.3.9-12(2)	岸壁断面図
図 - 3.3.9-13	斜路・船揚場断面図
図 - 3.3.9-14	護岸断面図
図 - 3.3.9-15	主要施設棟平面・立面図
図 - 3.3.9-16	荷捌所・魚小売場平面・立面図
図 - 3.3.9-17	ワークショップ平面・立面図
図 - 3.3.9-18(1)	漁民用漁具倉庫平面・立面図
図 - 3.3.9-18(2)	漁民用漁具倉庫平面・立面図
図 - 3.3.9-19	製氷・貯氷・冷蔵設備平面計画図

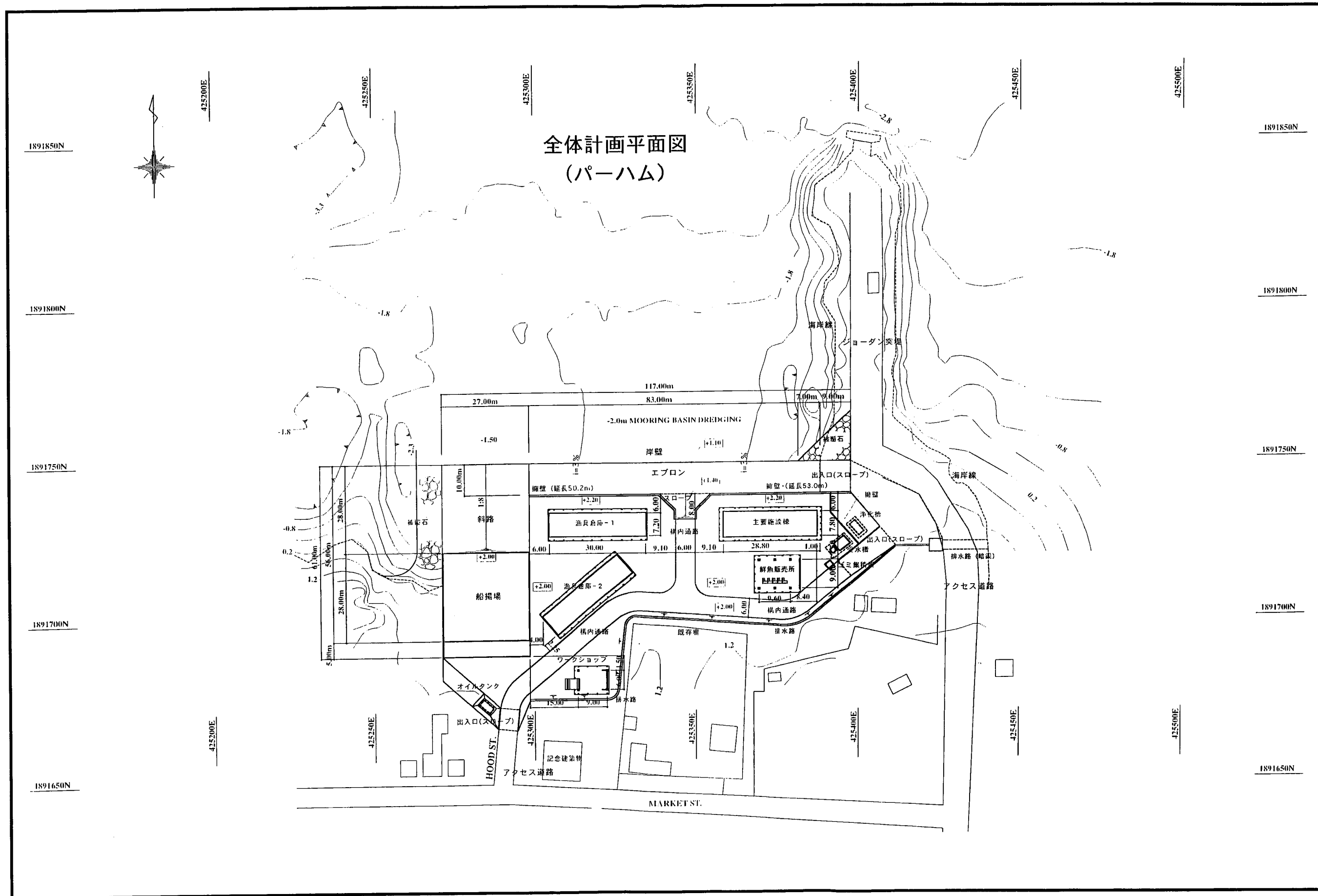


図-3.3.9-1 全体平面図 (パーハム)

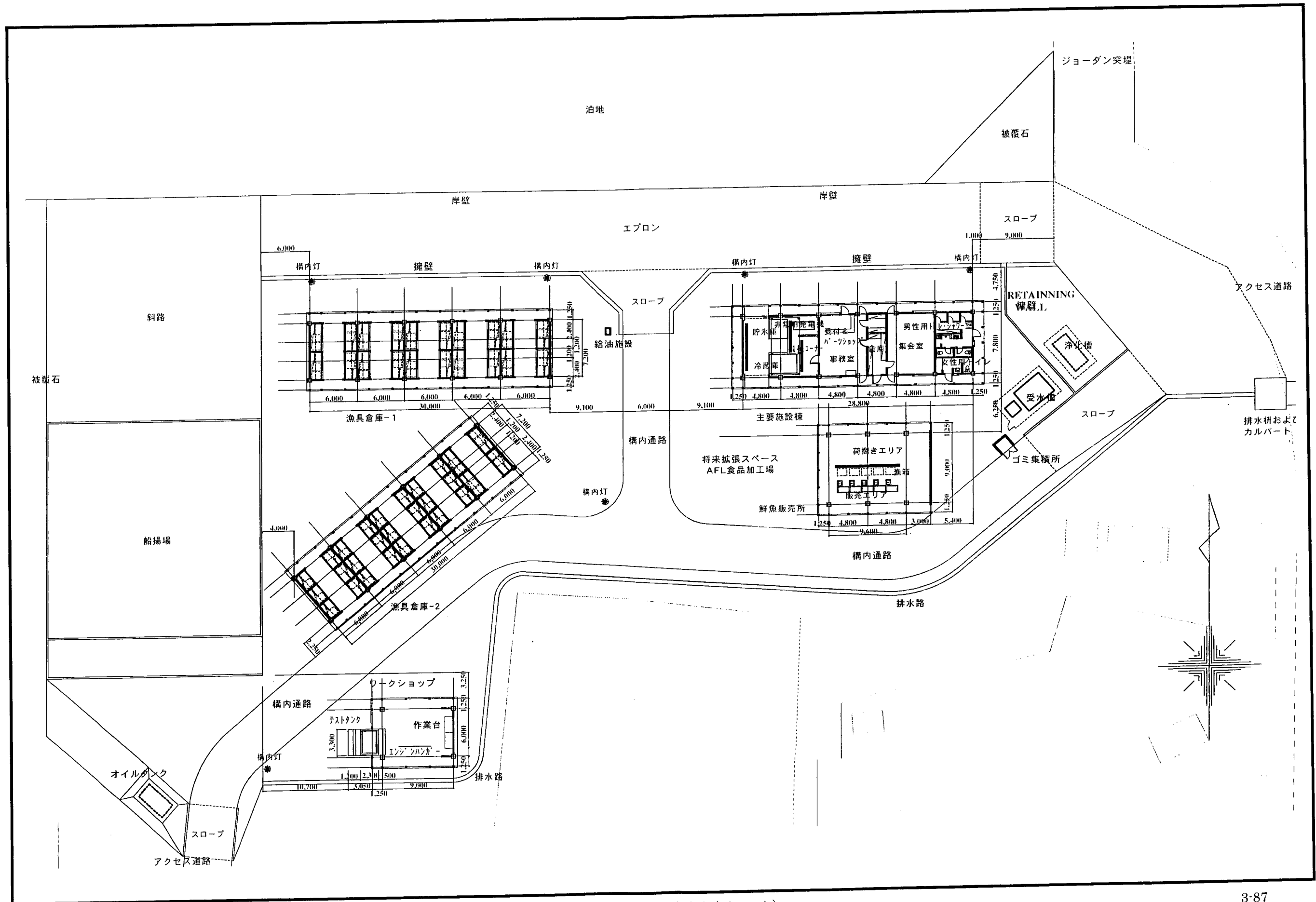
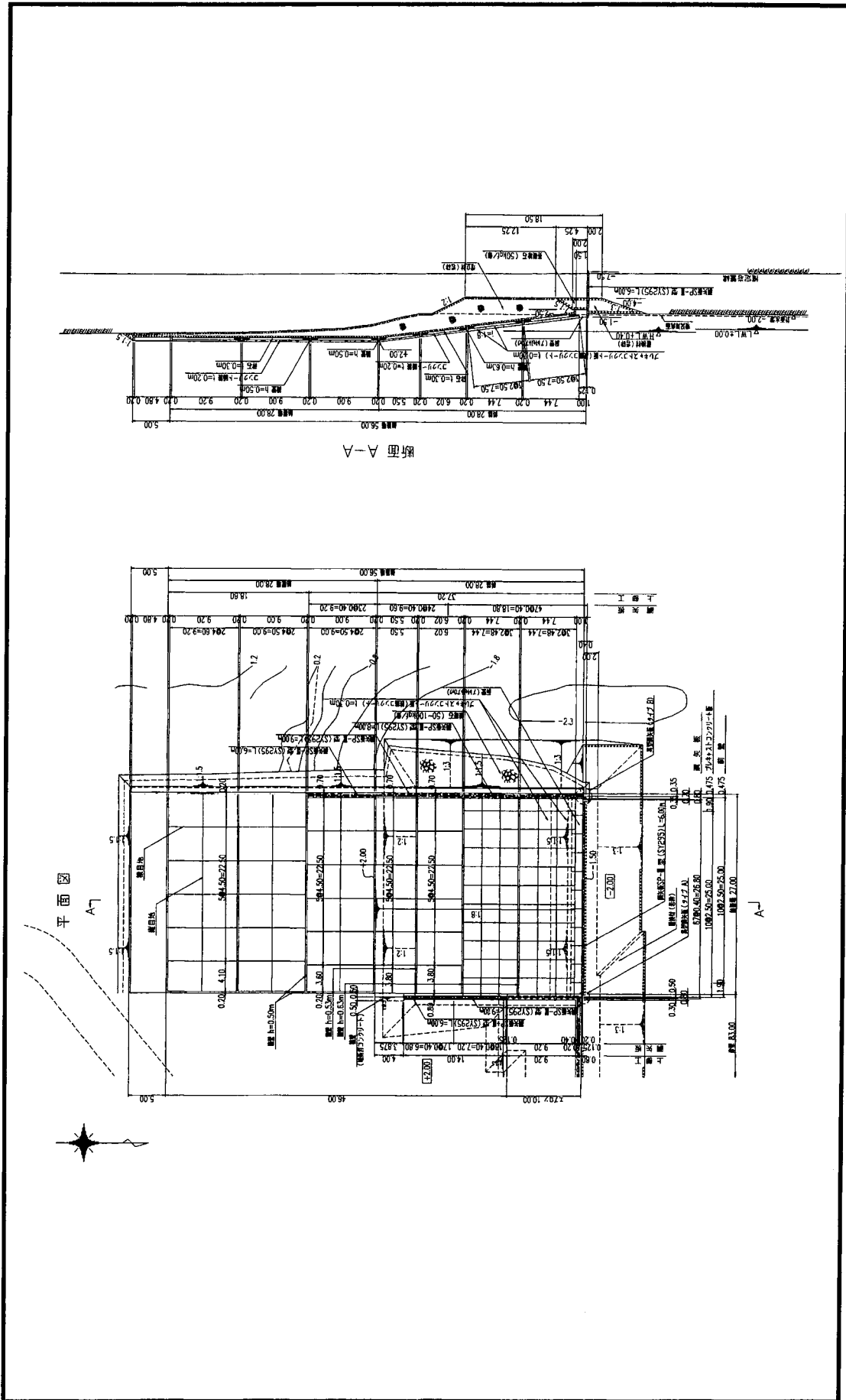
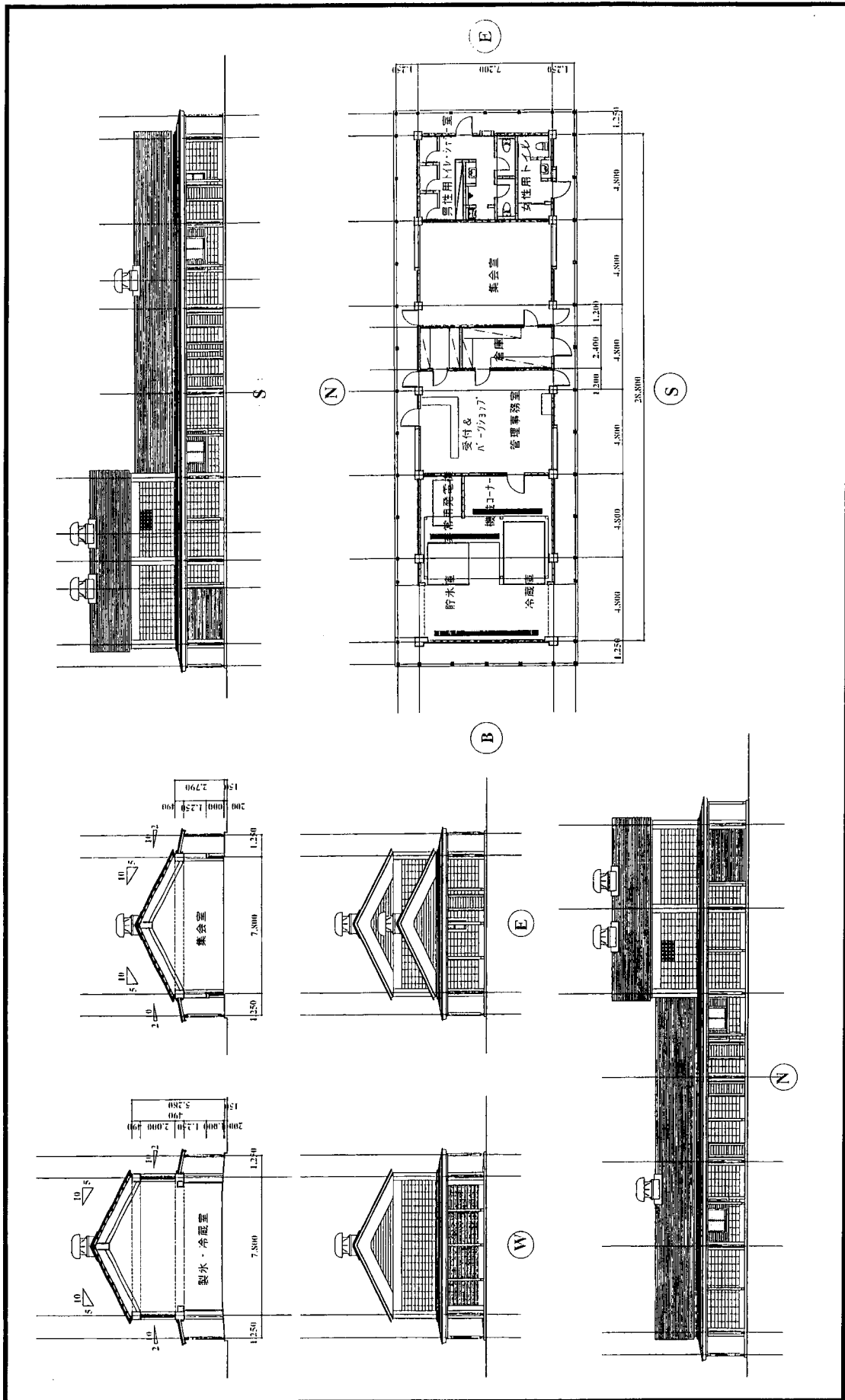


図-3.3.9-2 施設配置平面図 (パーハム)



图一3.3.9-4 斜路·船揚場断面图



図一3.3.9-5 主要施設棟平面・立面図

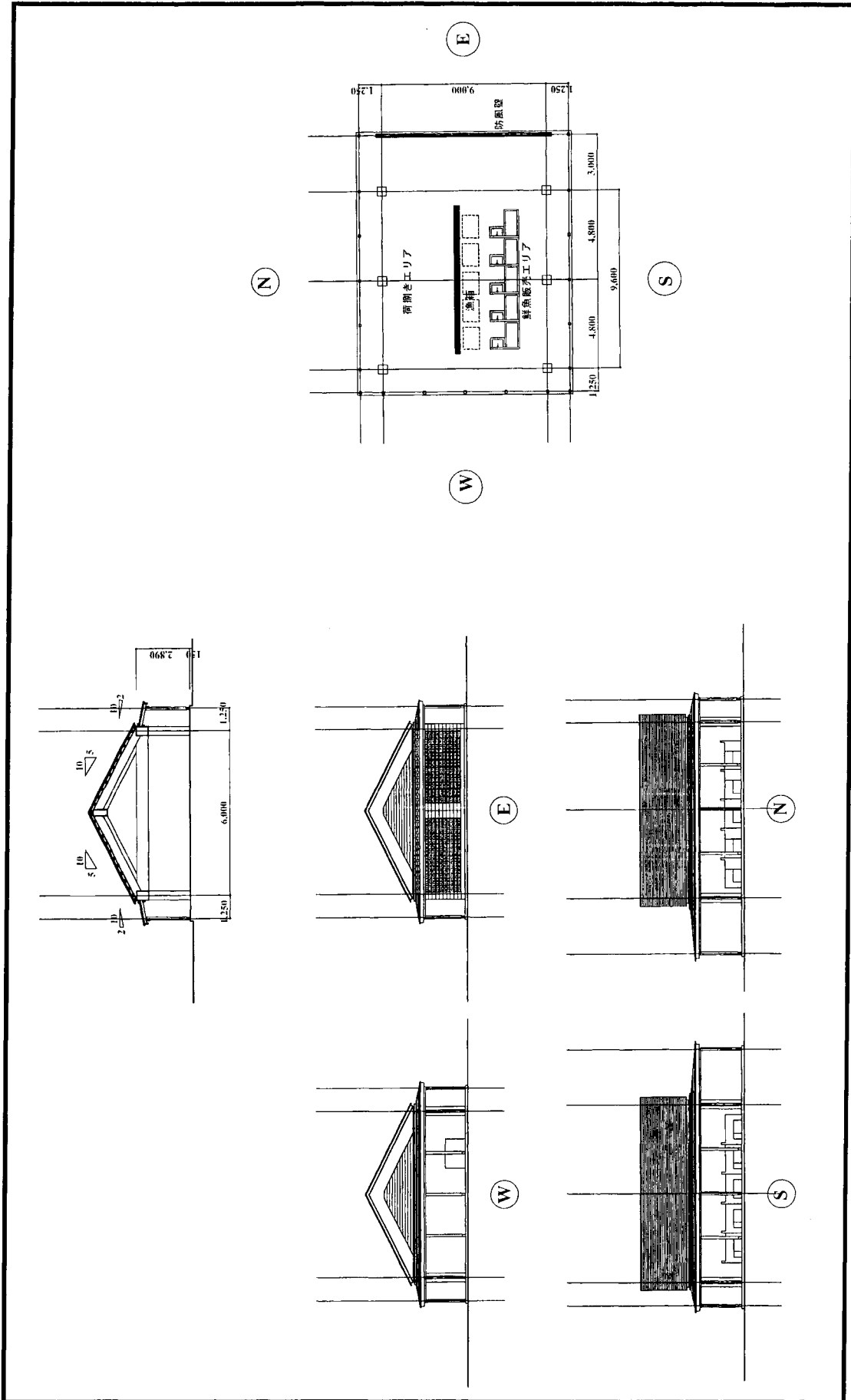


図-3.3.9-6 荷捌所・魚小売場平面・立面図

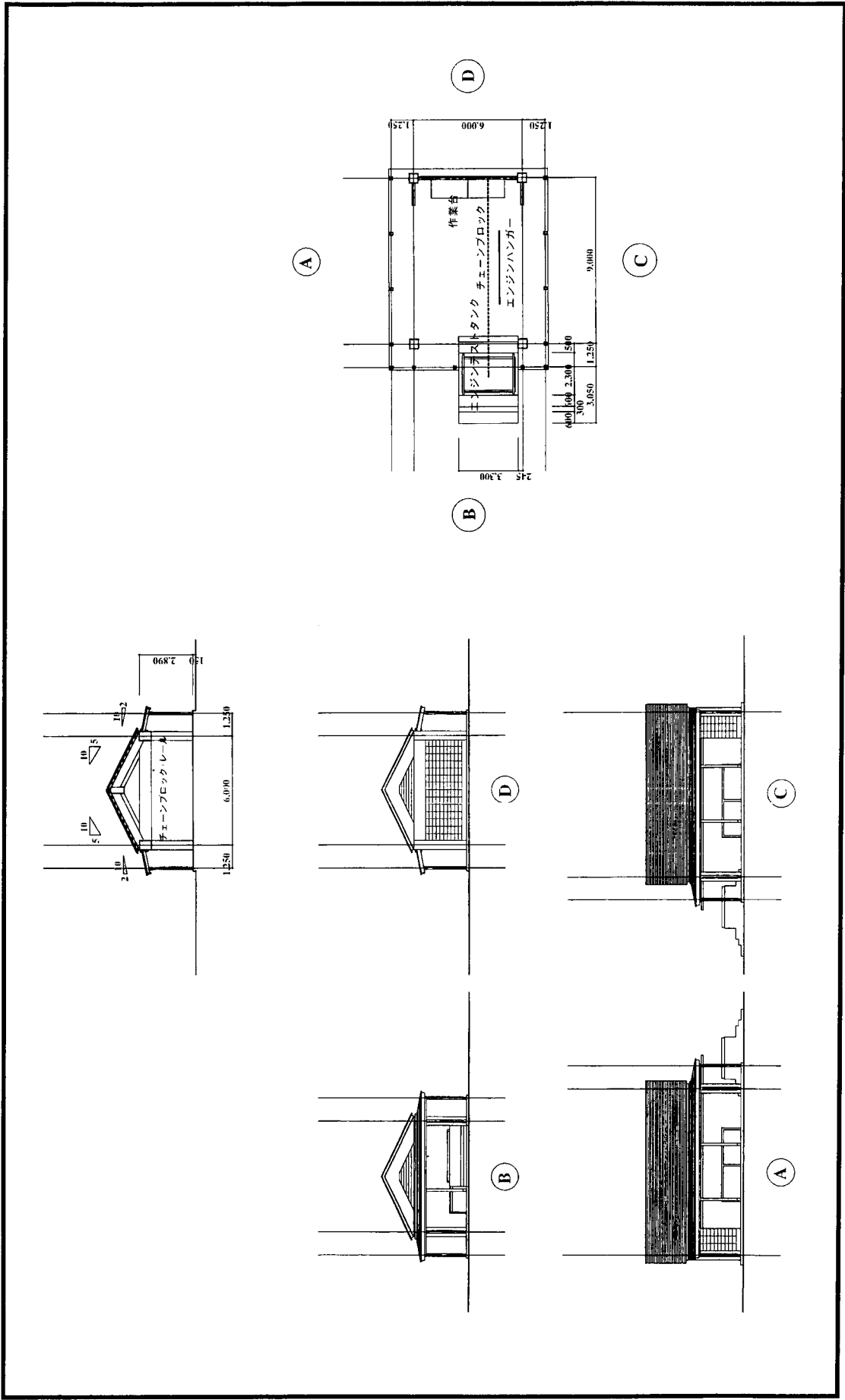


図-3.3.9-7 ワークショップ平面・立面図

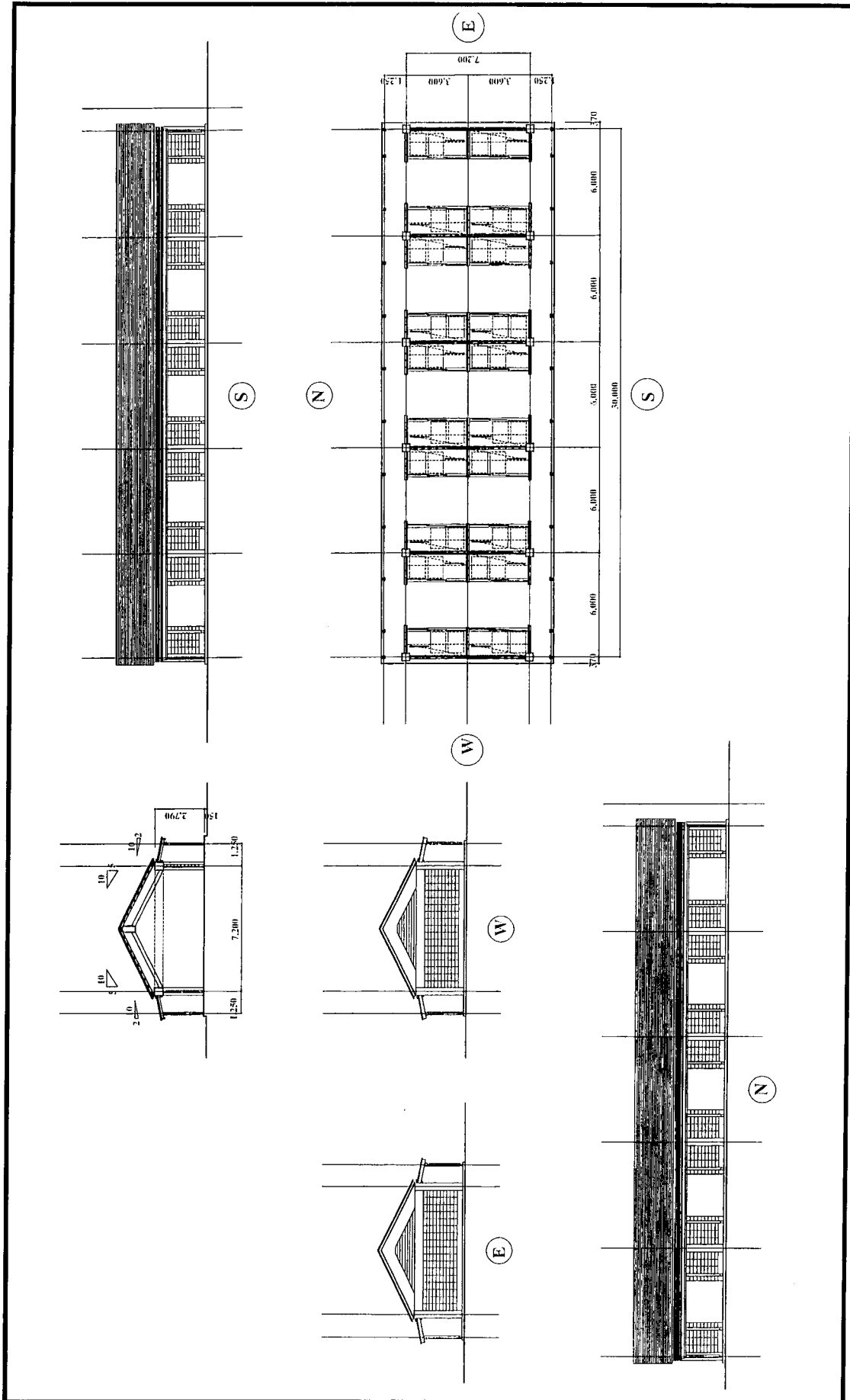
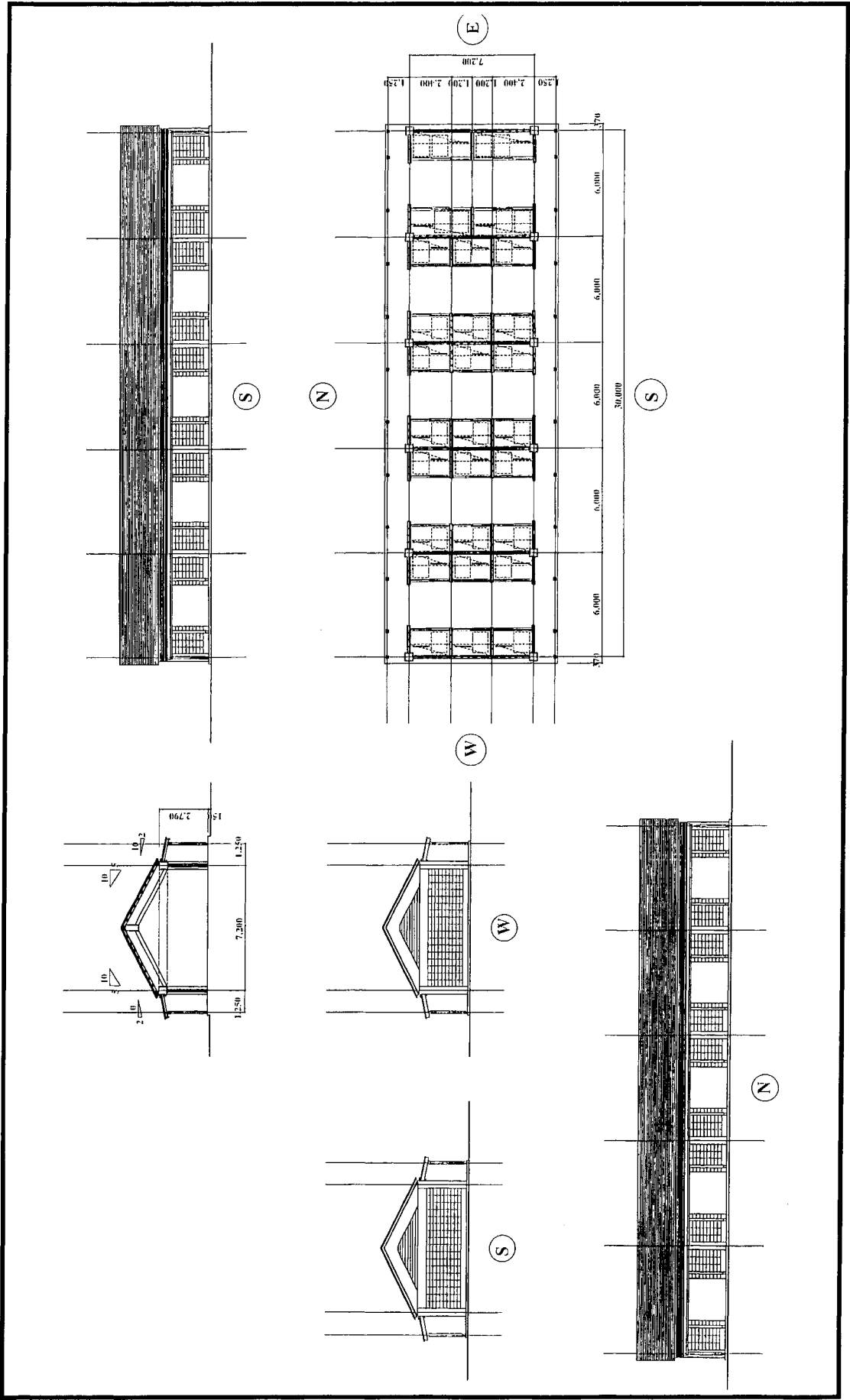
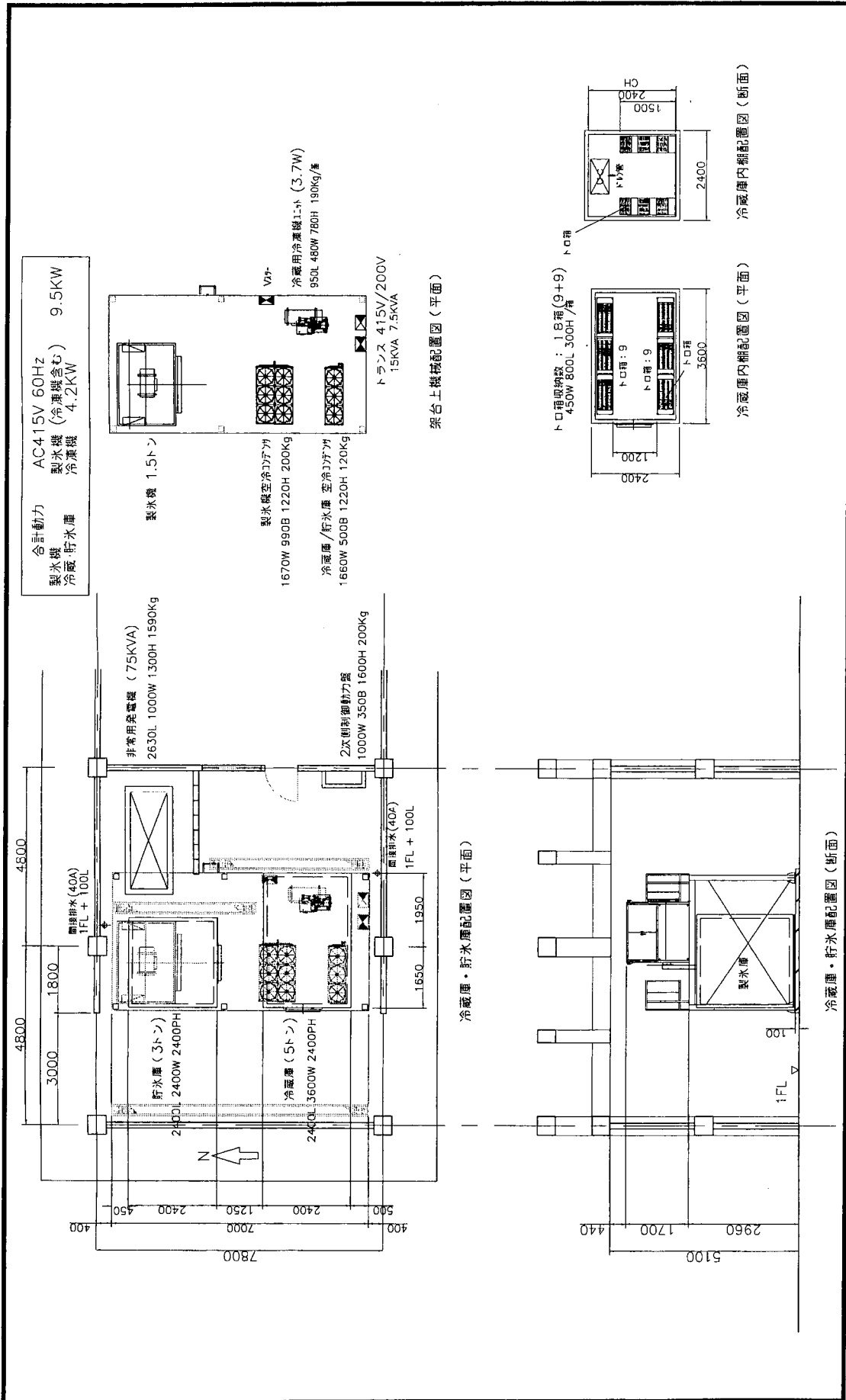


図-3.3.9-8(1) 漁民用漁具倉庫平面・立面図



图一3.3.9-8(2) 漁民用漁具倉庫平面·立面图



図一3.3.9-9 製氷・貯氷・冷蔵設備平面設計図

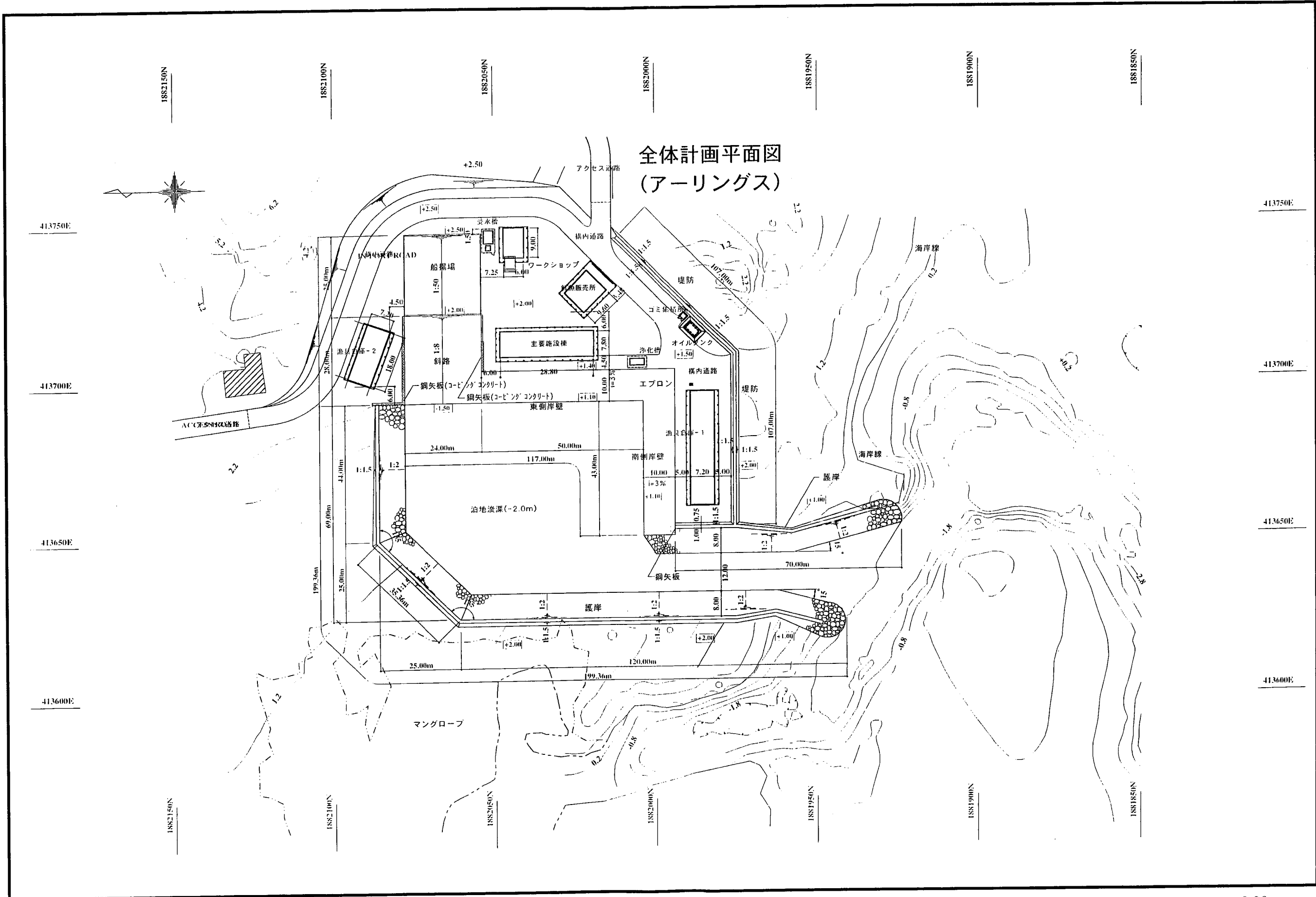


図-3.3.9-10 全体平面図 (アーリング)

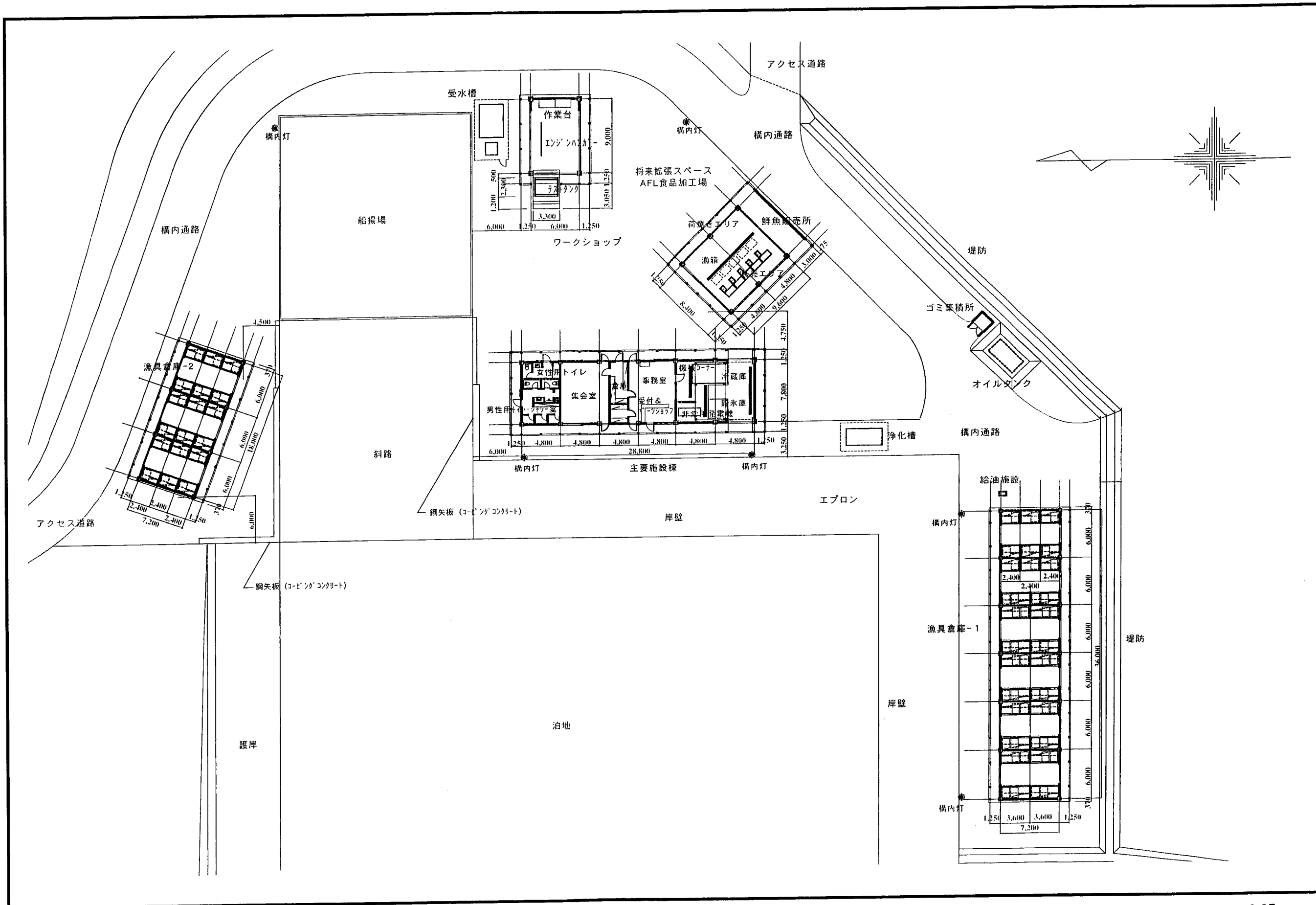
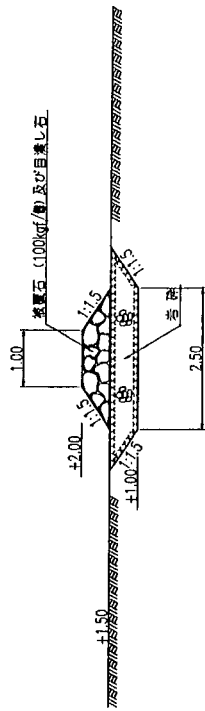


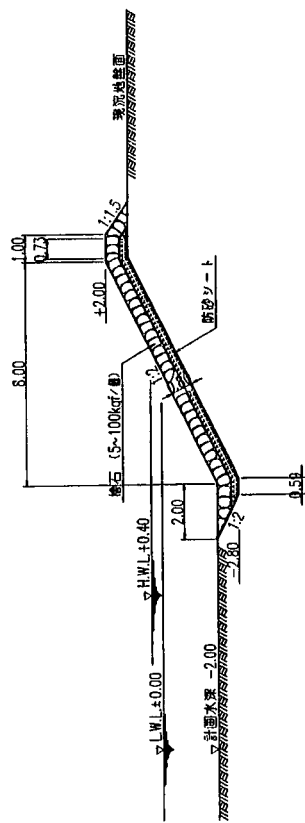
図-3.3.9-11 施設配置平面図 (アーリング)

堤防



標準断面図

護岸 (標準部)



護岸 (港口部)

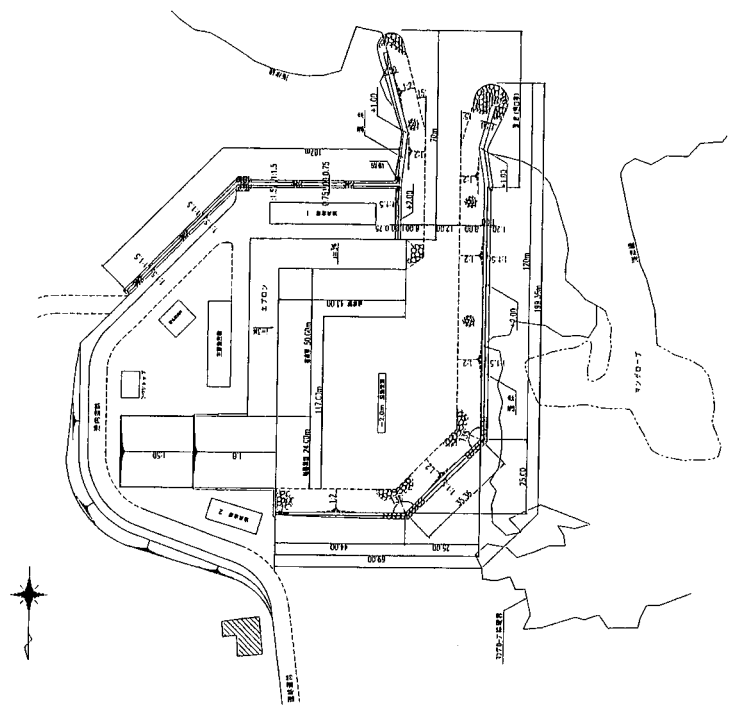
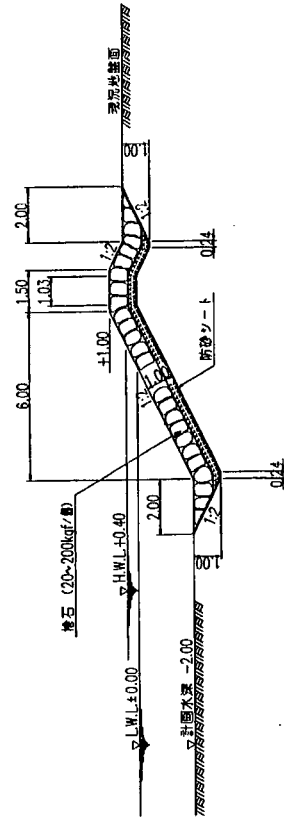
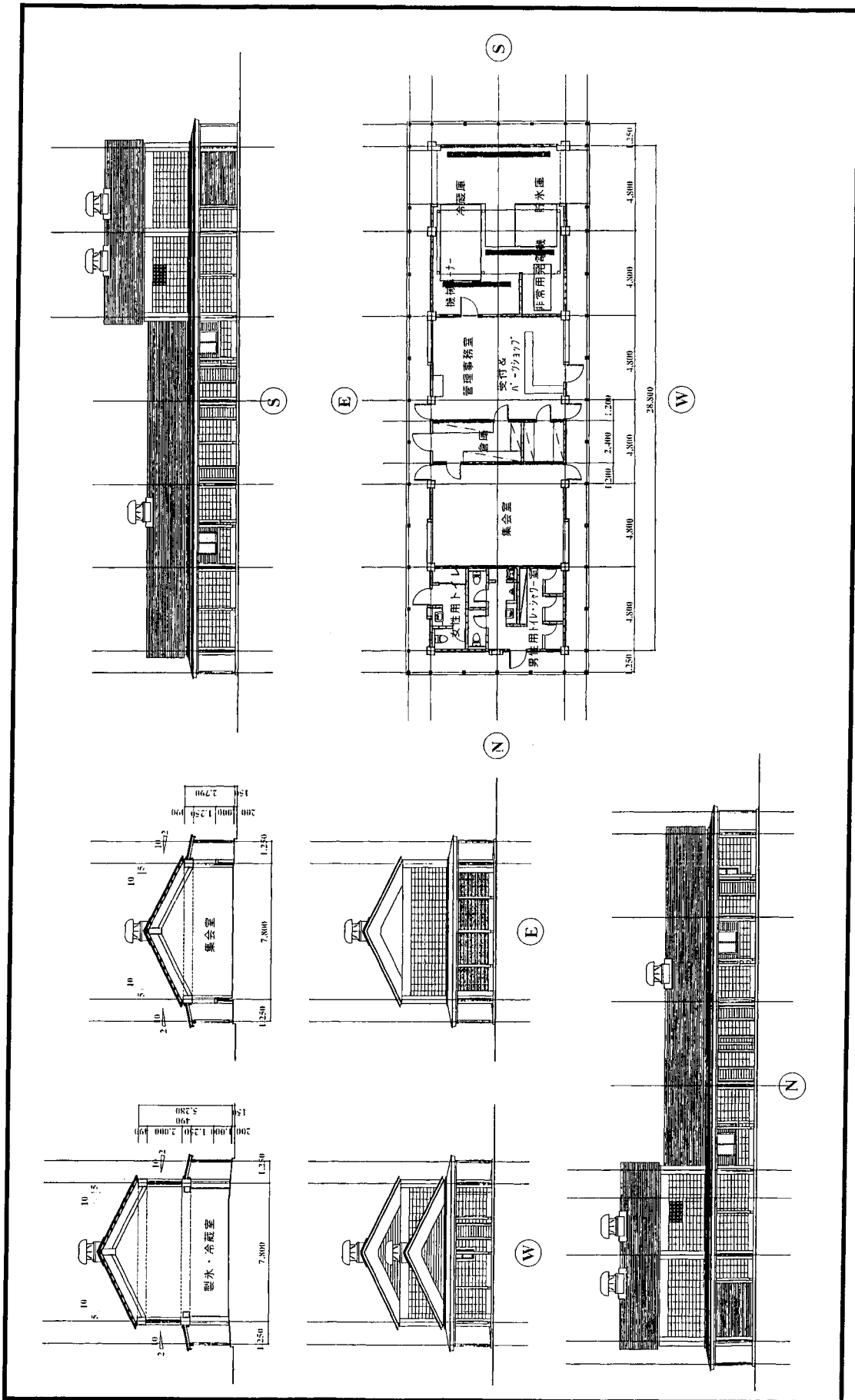


図-3.3.9-14 護岸断面図



図一3.3.9-15 主要施設棟平面・立面図

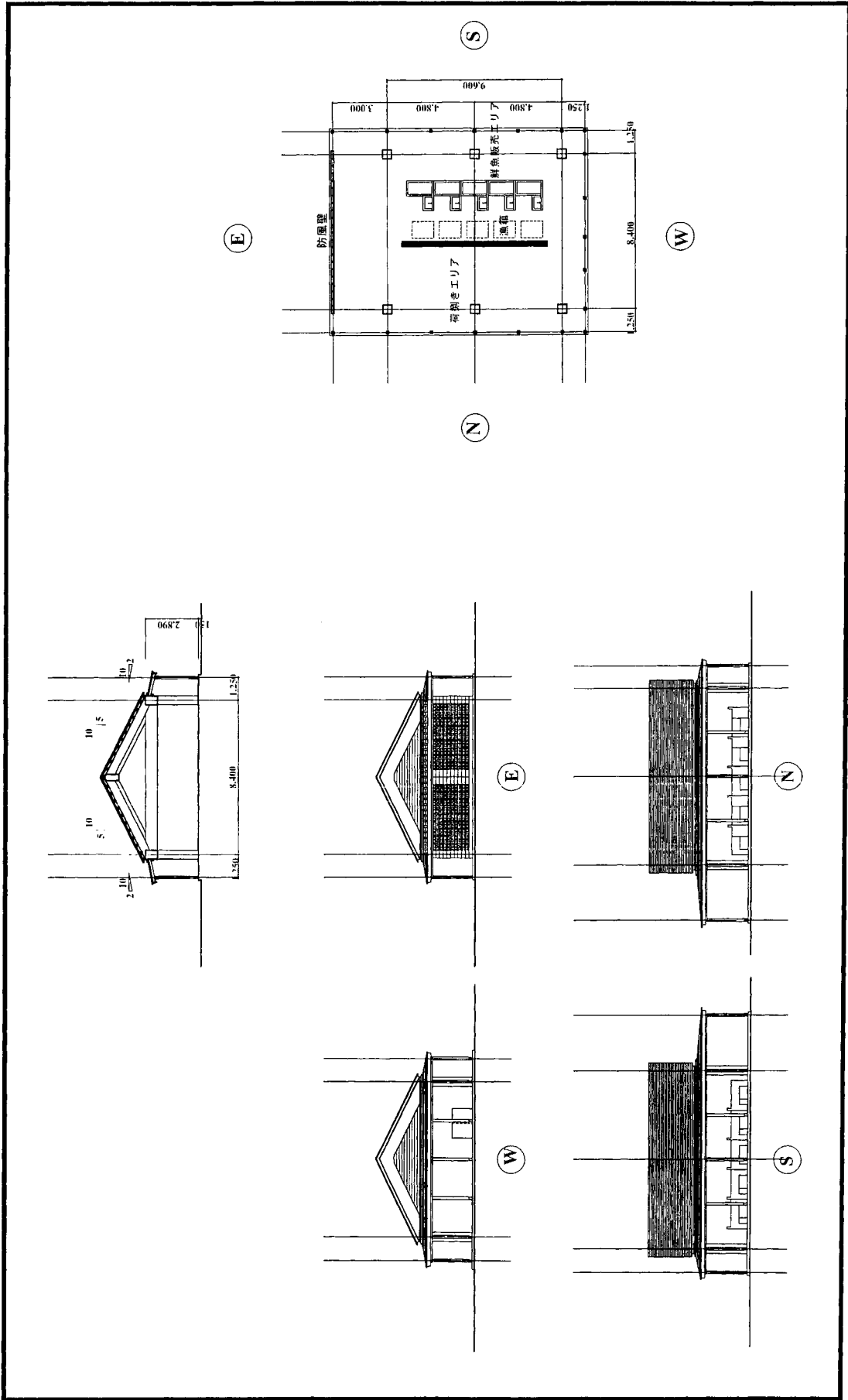


図-3.3.9-16 荷捌所・魚小売場平面・立面図

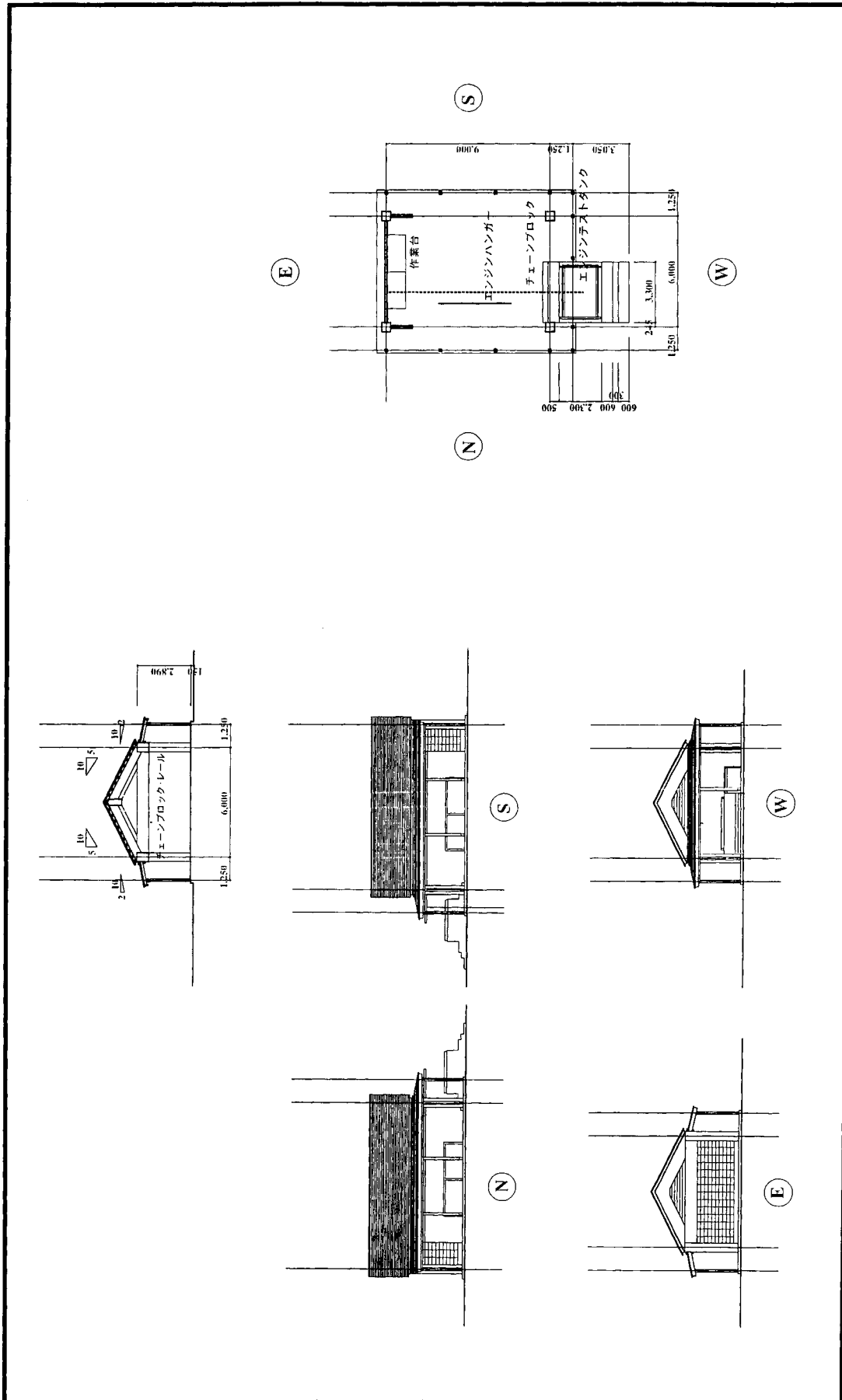


図-3.3.9-17 ワークショップ平面・立面図

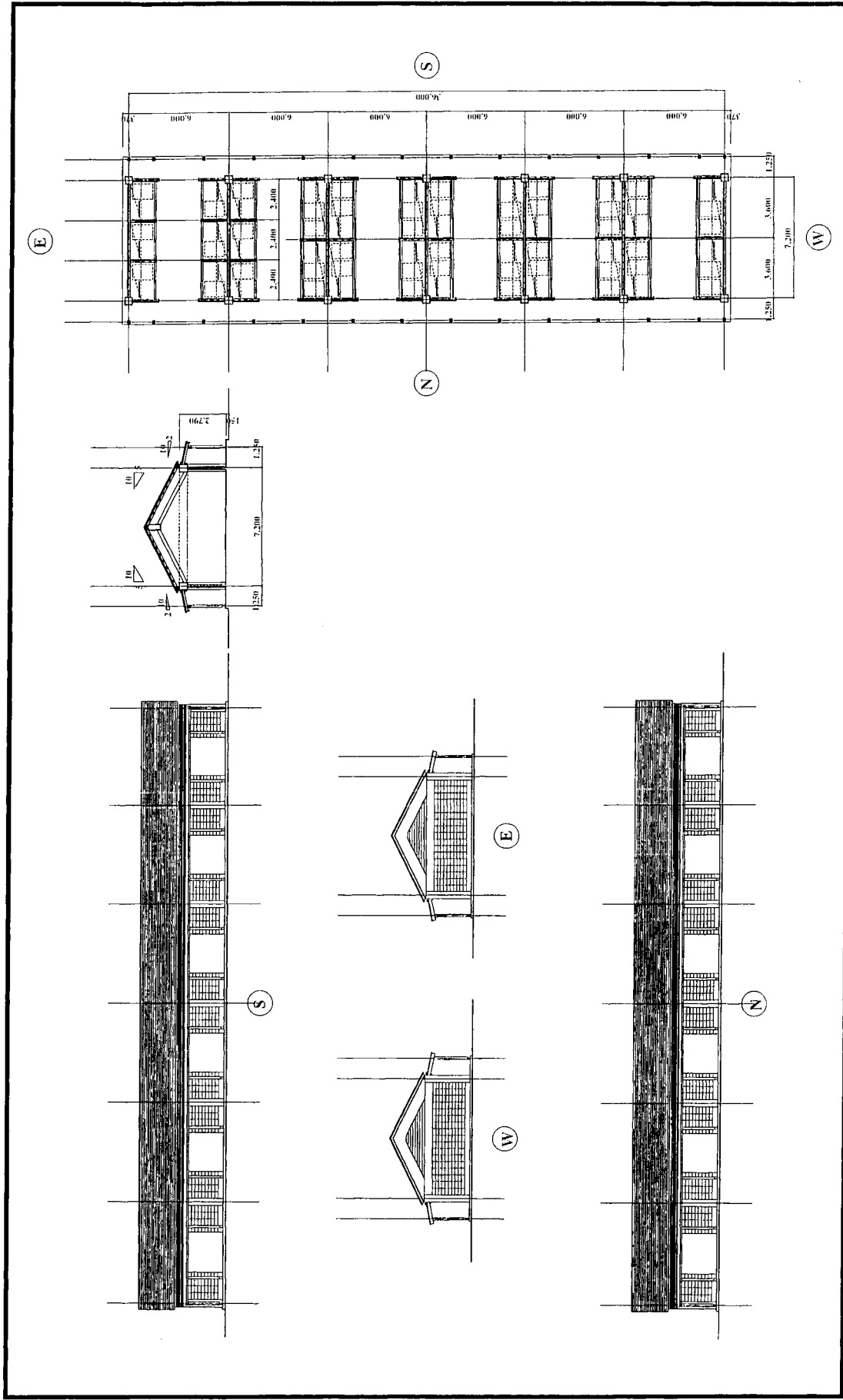


图-3.3.9-18(1) 渔民用渔具仓库平面·立面图

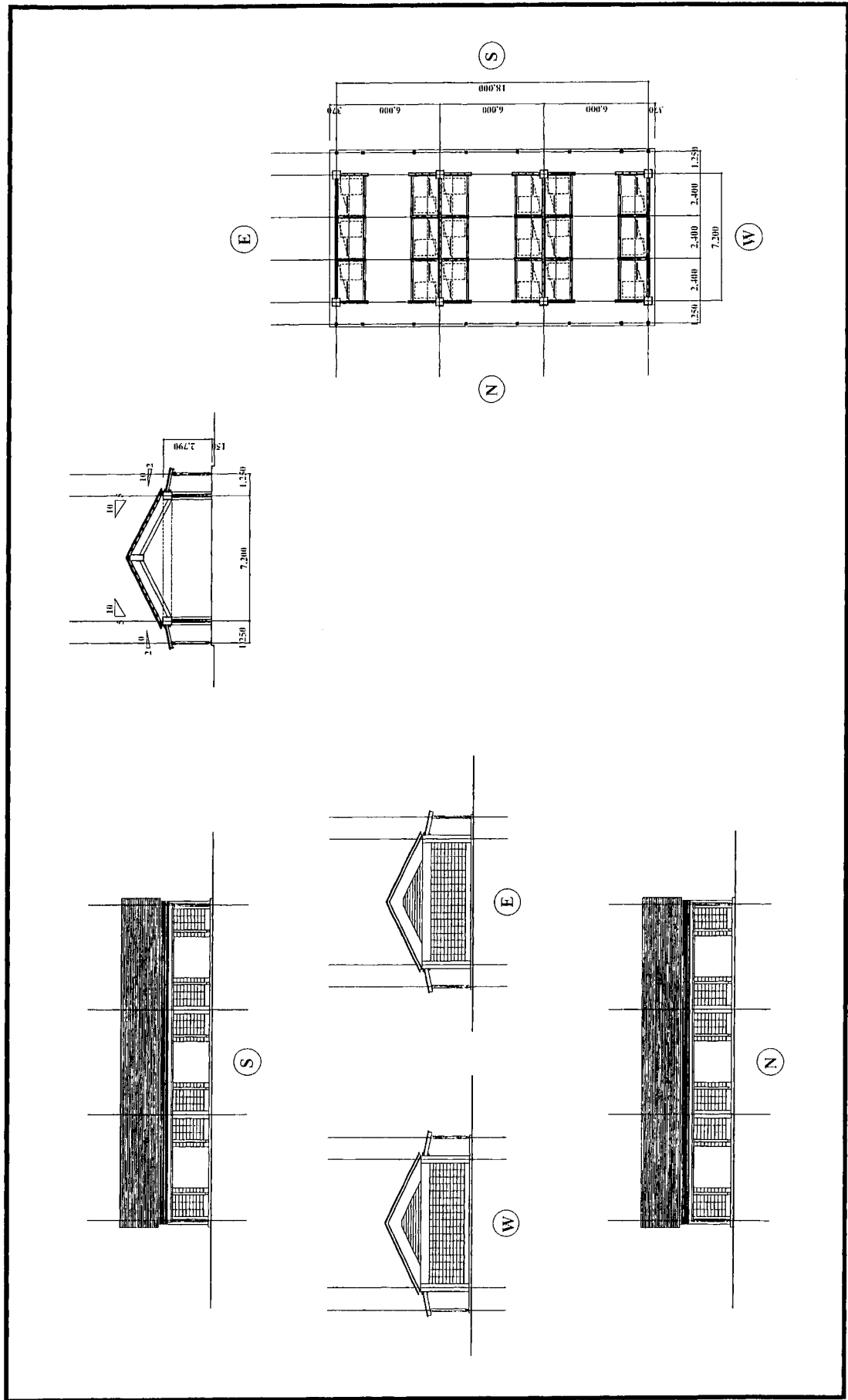


图-3.3.9-18(2) 渔民用具仓库平面·立面图

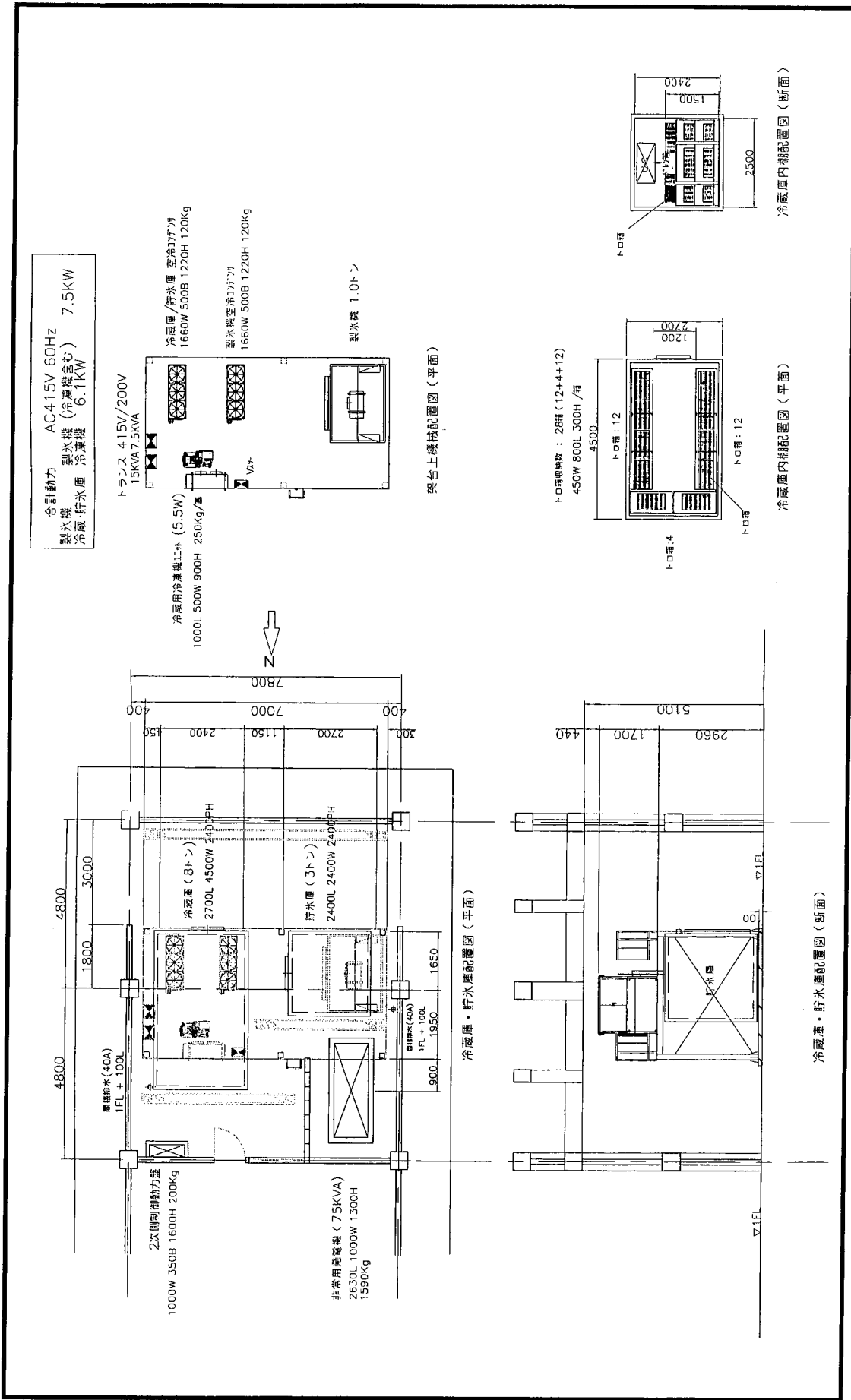


図-3.3.9-19 製氷・貯水・冷蔵設備平面計画図

3.3.10 漁港建設の生態系に与える影響

(1) パーハム地区

本地区の施設用地は海域の埋め立てによって確保される。また、土地造成部の前面海域は漁船接岸利用のために海面より-2mまで浚渫される。これらの2点が、パーハム地区における漁港建設工事の際に発生する海域生態系への主な影響要因である。海域の埋め立ては、海洋生物の生息場所の消失を伴う。したがって、埋め立ての影響評価は、生物の生息場所として埋め立て予定地の質をどう評価するかということになる。ただし、あらゆる場所がある生物種の生息場所ということになるので、明確な評価基準を示す必要がある。ちなみに、海域においては、マングローブ林・藻場・サンゴ礁などが、生物環境の評価基準の一つである生態学的に重要な場所、いわゆるクリティカル・ハビタットとして位置づけられている。

パーハム地区の計画地およびその周辺域にはサンゴ礁は見られなかったが、海草藻場およびマングローブ林が分布している。タートルグラス (*Thalassia testudinum*) マナティークラス (*Syringodium filiforme*) マリブシーグラス (*Halophila baillonis*) からなる海草藻場は、フィッチズクリークからブラックマン、クラブマリーナにかけてパッチ状に比較的広大な面積で分布しているが、計画地内には分布していない。また、レッドマングローブ (*Rhizophora mangle*)、ブラックマングローブ (*Avicenia germinans*)、ボタンウッド (*Conocarpus erectus*) からなるマングローブ林は、計画地の西側と東側の位置にかなり離れて分布しており、計画地内にはボタンウッドやレッドウッドが単木でジョーダン突堤周辺に散見される程度である。したがって、計画地の埋め立てによる海草藻場およびマングローブ林への影響は極めて小さいと評価される。

海域の浚渫は、一時的に海底における生物の生息場所を大きく攪乱すると同時に、発生した濁りを嫌がる生物に対して悪影響を与えることが知られている。例えば、清澄な海域で生育するサンゴ類の場合、濁り物質が一時的かつ少量であれば問題はない。ただし、長時間大量に濁り物質が発生すると、サンゴに降り積もる濁り物質を取り除くサンゴポリプの繊毛運動が鈍り最終的には死に至る、通称、埋め殺しと呼ばれる状態が発生する。また、濁りを嫌がる遊泳性の魚介類の場合には、逃避行動を採ることが知られている。

埋め立て予定地前面の海域は内湾であり、本来、濁りの発生しやすい砂泥底である。したがって、当該海域においては、比較的濁りに強い海草類などが生育し、濁りに弱い清澄な海域を好むサンゴ類は生育していない。また、海草類は地下茎で増えることから、浚渫個所に海草藻場の一部が含まれたとしても、浚渫終了直後から回復に向かうものと予測される。ただし、海草藻場が本来の被度に回復するまでは、一時的に浚渫個所の海草藻場の機能は消失または低下する。

埋立て時および浚渫時には、発生する濁りの拡散防止のために、シルトプロテクターを展開することによって、周辺域への影響は極めて小さいものとなると評価した。

(2)アーリング地区

本地区における施設計画用地は、水揚用の小突堤の後背地に位置する。したがって、泊地は陸地を浚渫することによって確保されることになる。また、小突堤の西側から泊地に向けて、漁船の出入航路となる水路の掘削が計画されている。陸地浚渫および水路掘削、これらの2点が、アーリングにおける漁港建設工事の際に発生する海域生態系への主な影響要因である。

陸地における浚渫の場合には、濁水の発生および底生生物の生息場消失を伴う海域の浚渫とは明らかに異なり、陸地の浚渫土砂が海域に流出しない限り、海洋生態系に直接影響を与えることはない。むしろ、陸域の生態系への影響が懸念されるが、当該計画地がアーリングの住居地区の外縁部に位置し、過去に牧草地への転換等による人為的攪乱またはハリケーンによる洪水時の自然攪乱を経験した自然度の低い場所であることから、当該計画地における浚渫の陸域生態系への影響は小さいものと評価される。また、今回の泊地予定位置は、既存のマングローブ林を避けるように施設配置計画がなされていることから、陸地浚渫によるマングローブ林東端部への直接的な影響を回避することが可能である。

なお、本地区のマングローブ林の構成種は、パーハム地区と同様に、レッドマングローブ (*Rhizophora mangle*)、ブラックマングローブ (*Avicenia germinans*)、ボタンウッド (*Conocarpus erectus*) の3種であった。

小突堤の西側から泊地に向けて実施される水路掘削は、砂浜の一部消失を伴うことになる。ただし、この砂浜は既設の船揚場として使用されているために、頻繁に車の乗り入れや人為的踏圧を受けている場所である。また、過去において実施された計画地前面海域の水路浚渫時に発生した土砂を後浜に野積みした際には、砂浜の植生が直接攪乱されている。このように、水路掘削に伴い消失する砂浜の自然植生の構造と配列は、既に過去の人為的攪乱によって失われている場所であることから、当該砂浜のクリティカルハビタットとしての質は極めて低いものと言える。したがって、砂浜部における水路掘削の海浜生態系に与える影響は小さいものと評価される。

水路掘削は、既設の小突堤前面から西側へ伸びる水路の間を泊地計画地に向けて行われることから、掘削時に発生する濁水の及ぼす水路内および周辺の生態系への影響が懸念される。計画地付近には、海草藻場およびサンゴの高被度域はなく、計画地前面の水路内においては、岸寄りの浅い礫底から急な斜面を経てミツデサボテングサ (*Halimeda incrassata*) の卓越する砂泥底へと至る人為的攪乱を受けた生態系である。

水路掘削時には、発生する濁りの拡散防止のために、シルトプロテクターを展張する。以上のことから、水路掘削にともなう濁水の海域生態系に与える影響は小さいものと評価される。

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4.1 組織

本計画の責任・実施機関は「ア」国政府計画省(Ministry of Planning ,Implementation and Public Service Affairs)である。計画の実施は農業・国土水産省(Ministry of Agriculture, Land and Fisheries)と共同して行う。計画省は、本計画において「ア」国政府負担工事の予算の確保及びその実施を担当する。計画省の組織図を図 - 3.4.1-1 に示す。

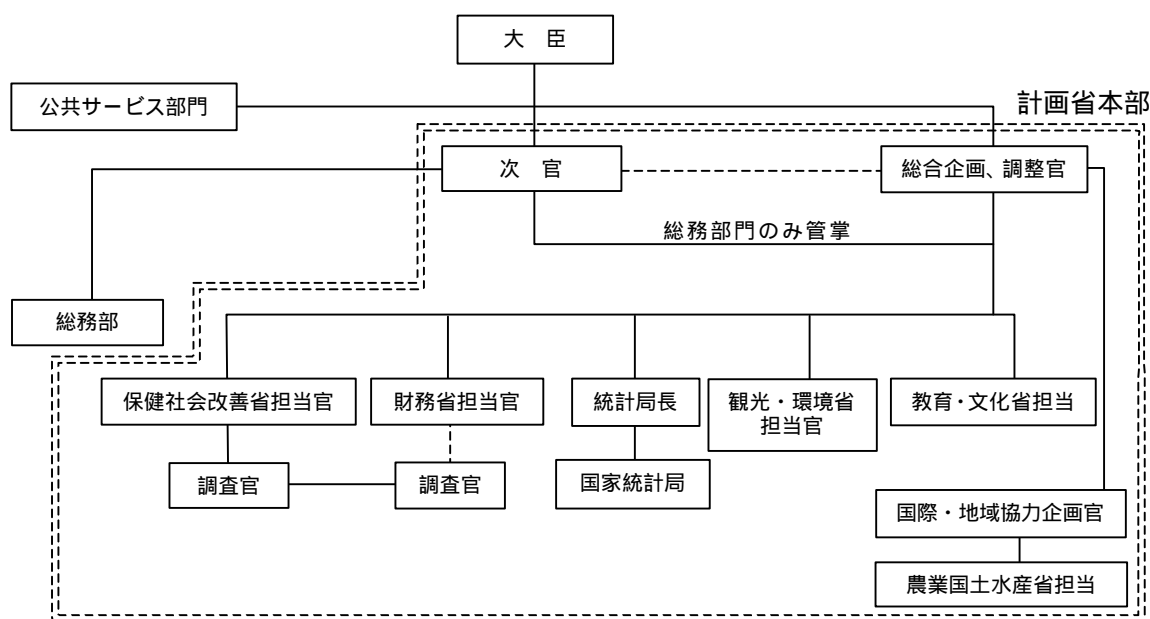


図 - 3.4.1-1 計画省組織図

実施機関の計画省は 1998 年政府組織の改正により、農業・国土・水産省より独立した。同省は、「ア」国政府の中長期開発計画の策定や各省庁のプロジェクトの企画・調整・実施、外国からの技術・経済援助プロジェクトの統括と実施促進するのが主な業務とする計画省本部と、各種協同組合の監督や振興を行う公共サービス部門を持つ。本計画は、計画省本部が担当する。

プロジェクト実施後のパーラム漁港、アーリング漁港の管理・運営は、前計画で供与されたセントジョンズ水揚・流通施設を管理・運営しているアンティグア漁業公社(AFL)が行うこととなっている。AFLの業務は、漁業者からの魚の買付け、加工・販売、氷・漁具の販売で、農業国土水産省、計画省から任命された理事で構成される理事会 (Board of Directors) の監督の下に独立採算の企業体として経営されている。AFLの組織を図-3.4.1-2 に示す。

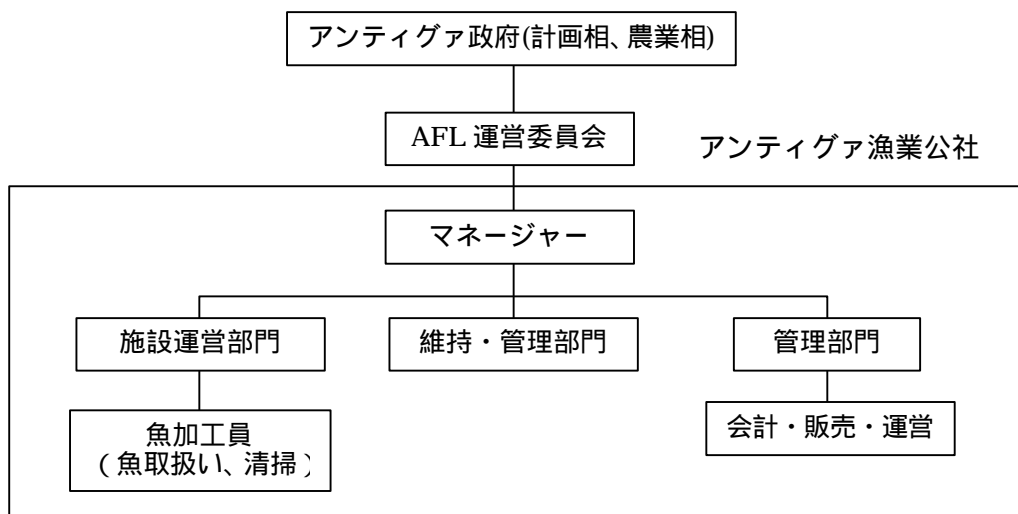


図 - 3.4.1-2 アンティグア漁業公社 (AFL) 組織図

AFL は漁港の稼働時間、係船料、漁港のサービス内容、漁港内での禁止事項と罰則規定等の管理規則を定め管理運営を行う。

本計画の漁港管理・運営に係る職員は、AFL により新たに雇用される。パーハム、アーリング漁港における漁港の管理・運営体制、冷蔵庫・製氷器の管理運営体制は以下のように計画する。

漁港管理事務所長 1 名

漁港管理・運営の総括を行う。その主業務は、漁船の入出港管理、係船料の徴収、漁獲量等の漁業統計収集、冷蔵保管料の徴収、漁具倉庫使用料の徴収、荷捌所・構内の清掃管理、構内の保安管理とする。

漁港管理担当職員

漁港管理事務所長の業務を補佐し、実務を担当する職員を 1 名、氷の販売・出庫及び冷蔵庫への漁獲物の入出庫を担当する職員を 1 名配置する。この他、漁港内の清掃等に従事する 1～2 名の臨時職員を随時雇用する。

漁港管理職員 1 名

氷販売要員 1 名

清掃係(臨時雇用) 1～2 名

経理・庶務担当

氷の販売、冷蔵保管料の等の計算や徴収に係る要員は同上の所長、および管理職員が兼務する計画とし、本計画の要員計画には含めない。

技術担当

技術担当の主な業務は、冷蔵庫、製氷機の運転及び保守管理である。ただし、技術職員は、現行首都の施設の維持管理と同様民間委託で対処することし、巡回して保守・点検を行う。本計画の新たな要員計画には含めない。

以上の管理・運営組織は、両漁港とも同じ組織となる。組織図を図-3.4.2-3 に示す

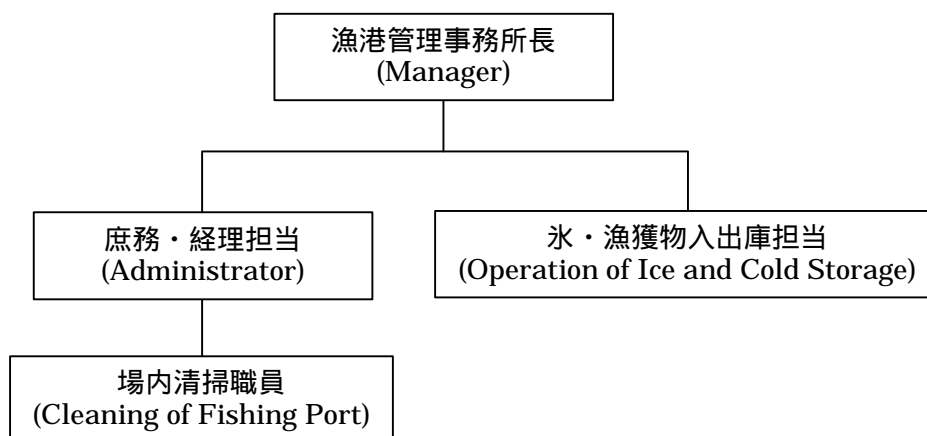


図 - 3.4.2-3 パーハム・アーリング新漁港の運営組織

3.4.2 予算

(1) 計画省の予算

1998年の政府組織改正で、今までの農業国土水産計画省から独立したものである。

計画省の2000年度の予算(会計年度は4月～3月)は12,228,500ECドルで、計画省本部の予算は7,137,500ECドルである。過去4年間の同省予算を表-3.4.2-1に示す。

被援助国負担事項に関する予算は、計画段階においてその都度政府内部で協議検討し、対処する方式がとられている。本プロジェクトの場合、我が国の無償資金スキームに基づき、両国政府による交換公文が締結されれば、速やかに計画省のプロジェクト予算として一般会計予算とは別に計上し、承認されることになっている。

表 - 3.4.2-1 計画省予算(ECS)

	1997年	1998年	1999年	2000年
計画省予算		4,047,041	15,594,719	12,228,500
計画省本部予算	(774,532)	1,686,936	9,704,009	7,137,500

注) () 書は農業・国土・水産・計画省における計画局の予算

(2)AFLの収支

本計画施設の維持管理は平成9年度の無償資金協力で整備されたセントジョンズ水揚・流通施設の維持管理で実績のあるアンティグア漁業公社（AFL）が行うこととなっている。

AFLの1994年～1998年の5年間の収支実績は、下表に示すとおりで、収支バランスは1997年を除き黒字計上となっている。

AFLの収益は主に漁具・スベアパーツおよび氷の販売によって上げられている。魚販売部門は漁業者保護の観点から魚を買い付けるため毎年赤字となっている。1997年の赤字は、魚を漁業者保護のため前年比約50%増買い付けたことによる。漁具・スベアパーツの販売は、利益率が50%前後と高く、1996年のハリケーン Luis の漁具被害による特需を除く、過去5年間の販売実績は36万 EC\$～48万 EC\$と安定している。また、氷の販売は、1996年に製氷機の故障等で販売量は減少したものの、その後、販売量は順調に伸びており、1996年に対し1998年では約20%増となっている。今後、漁具・スベアパーツの安定した販売と氷の販売が順調に伸びることが予想されるので健全な経営が持続すると考えられる。

表 - 3.4.2-2 AFLの収支（単位：ECドル）

	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
事業支出	1,339,532	1,348,328	1,756,352	1,336,874	1,137,602
人件費	101,981	109,637	119,128	141,338	151,766
その他一般管理費	149,211	114,875	135,492	178,400	170,726
販売コスト	1,088,340	1,124,816	1,501,732	1,017,136	815,110
事業収入	1,424,006	1,438,746	1,909,934	1,283,961	1,166,267
漁具販売	484,719	488,271	1,250,317	459,977	363,758
魚販売	391,291	412,157	302,504	446,657	385,528
氷販売	484,541	493,118	320,445	332,404	376,855
その他	63,455	45,200	36,668	44,923	40,126
収 支	84,474	90,418	153,582	-52,913	28,655

3.4.3 要員・技術レベル

本計画のパーハム、アーリング漁港の管理・運営組織は図 - 3.4.2-3 に示したとおりである。

漁港を管理・運営する要員はAFLの一般公募によって雇用され、施設の管理・運営業務を担当する。これら要員の教育はセントジョンズの水揚・流通施設での実績があるので問題はないと考えられる。

漁港の経理・出納の責任者はAFLマネジャーが担当する。また、製氷施設、冷蔵施設の維持・管理については、現行どおり民間に委託して維持・管理に当る。残りの要員については現地雇用とする。したがって、本計画に関して要員、技術レベルについては問題がない。

第4章

事業計画

第4章 事業計画

4.1 施工計画

4.1.1 施工方針

(1) 事業実施に係る基本事項

零細漁業復興計画の実施に関し、日本政府及び「ア」国政府との間の交換公文(E/N)が締結された後、日本国籍を持つコンサルタントと「ア」国政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。

コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、積算書及び工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、「ア」国政府の承認の上、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。

建設工事は、「ア」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。本計画の全体工期は、各計画サイトとも、施設規模・内容及び建設予定地の立地条件から判断して、実施設計も含め2年以上が必要であり、これを実施するには各サイトの建設は2期分けが望ましい。

(2) 施工方針

パーハム漁港施設は、海岸線から海域を埋立、陸上施設用地を造成し、陸上施設を建設する。また、造成地前面に岸壁を配置する。本計画地の土質は、3～4mの軟弱層の下層が岩であるため、構造物の築造にあたっては軟弱層を取除き、良質な土砂に置換えて施工する。そのため、大量の浚渫・床掘が必要となる。浚渫・床掘・置換えの効率的な施工を行い、工費の低減、工期の短縮を図ることとする。また、浚渫等の施工に当っては、汚濁水の拡散、周辺環境への影響を最小限に抑える手段を講じる。埋立地盤の不等沈下に対しては、良質な埋立柱材を用いるとともに締め固めを充分に行って施工するものとする。

アーリング漁港施設は、海岸部背後の陸上部を掘り込んで、泊地・岸壁を施工する。岸壁、船揚場の施工は、陸上施工を前提とし、工費の低減、工期の短縮を図ることとする。陸上施設は、良好な土質の既存陸上部に計画するものであるが、十分な地耐力があることを確認して施工するものとする。サイト周辺にはマングローブ林、サンゴ礁等が存在し、環境に配慮する必要があるため、水路部の開削の際には、汚濁水の拡散を最小限に抑制して施工することとする。

「ア」国の建設会社は、海外企業のもとでサブコントラクターとしてセントジョンズ水揚・流通施設の建設、ヘリテージ埠頭(観光船接岸岸壁)の建設等大規模な港湾工事の経験を有している会社もあるが、ほとんどの建設会社は海上工事の経験がない。一般建築工事、設備工事についてはホテル建設等の経験を有する会社が存在する。また、道路工事等の工事は施工可能と考えられる。海上工事について

は、建設機械や作業船舶は国内調達が可能であるが、特殊技術者を日本あるいは海外調達して施工を行う。

「ア」国には建設コンサルタント会社が少なく、その調査分野は狭く経験も浅い。建設工事期間中の施工監理において実施する調査に関して、モニタリングに関する深淺測量は、基本設計調査時と同様に日本のコンサルタント会社が現地技術者を雇用し、直営にて実施する。

冷蔵庫、製氷・貯氷設備は、品質、耐久性の面を考慮し、日本からの調達とし、その組立・立ち上げ工事は日本からの派遣技術者の指導のもとに行う。

(3) 相手国側実施体制

本計画の「ア」国側の実施機関は次のとおりである。

本計画実施にともなう「ア」国政府負担工事の予算の確保とその実施、工事の入札等の業務は、計画省（Ministry of Planning, Implementation and Public Services）が責任機関となり実施する。また、工事実施のための建設許可申請、工事実施中の日本国側に対する免税措置等の申請も計画省が責任機関となり実施する。工事実施中は、農林水産国土省（Ministry of Agriculture, Forestry, Fishery and Land）がこれら業務を補佐する。完成後の維持・管理は、計画省および農林水産国土省の指導のもとに、アンティグア漁業公社（Antigua Fishery Limited：AFL）が行う。

4.1.2 施工上の留意事項

(1) 建設事情

1) 建設会社

「ア」国では、建設会社が少なく工事経験も浅いが、平成9年度の無償資金協力案件における経験もあり、日本の建設会社のもとでサブコントラクターとして活用する。

2) 建設機械

「ア」国では、建設機械のリース会社は少ないが、地元建設会社が所有して建設機械は借用可能である。しかしながら、リース可能な機械は、バックホー、タイヤショベル、ダンプトラック等の道路工事に用いられるものに限定される。数量も限定され機械の維持管理状態もかならずしも良くない。本計画では、クレーン台船、潜水土船、クローラクレーン、トラッククレーン等の重機類が長期的に必要となるが、基本的に現地および近隣諸国で調達可能なものは調達する。なお、殆ど全ての建設機械はサブコントラクターの元で現地調達が可能である。

3) 労働者

冷蔵庫施設、製氷施設の建設には日本からの熟練技能工の指導が必要である。また、作業船操船、鋼矢板打設や陸上建築施設の小屋組工事においても日本人熟練工の指導が必要とさ

れる。なお、一般熟練工は現地または近隣諸国からの調達とする。

4) 建設資機材

「ア」国内で生産されている建設資材は、道路用骨材、コンクリート用骨材および建築用ブロックである。また、セメント、鉄筋は主にアメリカ合衆国、トリニダッド・トバコからの輸入品として流通している。その他、建築用資材の殆どアメリカ合衆国、トリニダッド・トバコから輸入され市中の工場、代理店、商店から調達可能である。しかしながら常時在庫量は必ずしも十分でない。本計画工事では、それらの内、現地では所要品質の確保が難しいもの、数量の確保が難しいものについては、日本からの調達とする。

5) 安全管理

本計画工事は、特にパーハムの場合には既存市街地に隣接して新しく漁港を整備するものである。浚渫・岸壁等の海上工事においては、漁船及びその他船舶の航行に支障を与えぬよう、工事区域を浮標等で明示し安全について配慮する必要がある。陸上部の施工においては、資機材の搬入経路を明示し、周辺住民への交通災害を引き起こさぬよう配慮する必要がある。また、浚渫残土等の建設廃棄物の運搬は、サイト近隣で確保するが、一般公道を通過する場合には第三者への事故等に特に配慮して計画する。

(2) 施工上の留意事項

現地の自然条件、特にハリケーン時などの海象条件を十分考慮した適切な、仮設計画、工法計画、工程計画を行う。

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。

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とどめる。

稼動中の水揚地での長期間の海上作業となることから、周辺の漁船等には十分な配慮を行う。

4.1.3 施工区分

日本国側及び「ア」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

第1期工事

パーハム漁港

- ・浚渫・床掘
- ・岸壁の建設
- ・船揚場（斜路・船置場）の建設
- ・埋立造成

アーリング漁港

- ・浚渫・床掘
- ・岸壁の建設
- ・護岸の建設
- ・船揚場（斜路・船置場）
- ・岸壁エプロン舗装

第2期工事

パーハム漁港

- ・岸壁エプロン舗装
- ・主要施設棟(製氷機室、冷蔵庫室、シャワー・トイレ、集会室、管理事務室、倉庫)の建設
- ・鮮魚販売所の建設
- ・ワークショップの建設
- ・漁業者用漁具倉庫の建設
- ・構内舗装
- ・給油設備の配管
- ・構内照明

アーリング漁港

- ・主要施設棟(製氷機室、冷蔵庫室、シャワー・トイレ、集会室、管理事務室、倉庫)の建設
- ・鮮魚販売所の建設
- ・ワークショップの建設
- ・漁業者用漁具倉庫の建設
- ・構内舗装
- ・給油設備の配管
- ・構内照明

供与機材（第2期工事）

- ・製氷設備 : パーハム 製氷能力 1.5t/日 1基、貯氷庫 3t 1基
: アーリング 製氷能力 1.0t/日 1基、貯氷庫 2t 1基
- ・冷蔵庫設備 : パーハム、アーリング各1基、その他関連機材
- ・非常用発電機 : 75KVA パーハム、アーリング各1基

(2) 「ア」国側の負担事業

- ・計画サイトまでのアクセス道路改修工事
- ・計画サイトまでの電気、水道及び電話回線引込み工事

4.1.4 施工監理計画

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

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。

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。

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。

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。

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。

4.1.5 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

現地での供給可能な資機材について、その品質（および検査状況）、供給能力（納期、量）を十分検討し、できるだけ現地調達を優先する。日本からの調達はコスト面、納期面から最小限にとどめる。

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。

建設機械は、基本的に現地または近隣諸国から調達し、日本からの調達は最小限にとどめる。

2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材、骨材等については、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は、コスト比較を行いコストの安いものを採用する。日本からの調達の場合には、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

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 - 4.1.5-1 に示す。

表 - 4.1.5-1 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	鋼矢板			
	鋼材（H形鋼、溝形鋼）			
	タイワイヤー			
	岸壁付属工材料（防舷材、係船柱）			
	吸い出し防止シート			
	汚濁防止膜			
	石材、骨材、岩砕			
	鉄筋			
	セメント			
	コンクリート			
建築	型枠材			
	砂、骨材			
	鉄筋			
	セメント			
	コンクリート			
	型枠材			
	PC杭			トリニダッド・トバゴ製
	木杭			
	コンクリートブロック			
	木材			
	鋼製建具			
	木製建具			
	防水材			
	屋根材			
	ガラス			
	塗料			
	防腐塗料			
	タイル			
電気	ケーブル			
	電線管類			
	配電盤、分電盤			
	スイッチ、コンセント			
	照明器具			
	電球			
	発電機			
給排水	配管材			
	バルブ類			
	衛生器具			
	受水槽			
	給水ポンプ			
	浄化槽			アメリカ製
空調	空調機			
	換気扇、排気ファン			
機材	製氷機			
	冷蔵庫			

2) 建設機械

現地のサブコントラクターを介して、ほぼ全ての建設機械の現地調達が可能である。表 - 4.1.5-2 に使用を予定している建設機械を示す。

表 - 4.1.5-2 主要建設機械の調達先

建設資材		調達先			備考
		現地	日本	近隣諸国	
ブルドーザー	21t				
ブルドーザー	15t				
バックホー	0.4m ³				
バックホー	0.7~1.2 m ³				
ダンプトラック	2~4t				
ダンプトラック	10t				
トラックレーン	15t				
トラックレーン	25t				
ショベルローダー	1.8 m ³				
グレーダー(3.1m級)					
タイヤローラー(12ton級)					
クレーン台船(40ton/200 m ³)					
台船(300m ³)					
曳船(D200ps)					
潜水土船(D70ps)					
クローラクレーン(40ton)					
バックホー浚渫船(1m ³)					

4.1.6 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、アンティグア・バーブーダ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

「ア」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もとに、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、アンティグア・バーブーダ政府側と施設・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アンティグア・バーブーダ政府から得るものとする。

実施設計の所要期間は、第1期、第2期ともに、それぞれ4.0ヶ月程度である。

(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、第1期、第2期ともに、それぞれ1.5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、工期は各サイト共約23ヶ月（1期工事11ヶ月、2期工事12ヶ月）が必要である。

交換公文（E/N）締結以後、竣工に至る本事業の実施工程は、図 - 4.1.1 に示すとおりである。

延月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考	
第1期	実施設計	■ (現地調査)												コンサルタント契約、現地調査	
		□ (国内作業)													設計・入札図書作成、入札業務
					■ (現地確認)										入札図書確認
	調達・施工	▨ (資機材調達・運搬)													
		▨ (準備工)													
			▨					▨							埋立・造成工事
			▨												浚渫工事
			▨												岸壁工事
			▨												斜路・船置場工事
									▨						護岸工事
第2期	実施設計	■ (現地調査)												コンサルタント契約	
		□ (国内作業)													設計・入札図書作成、入札業務
					■ (現地確認)										入札図書確認
	調達・施工	▨ (準備工)													
			▨												岸壁工事(エプロン舗装)
			▨											建築工事(地業・土工・躯体・仕上)	
									▨						電気設備工事
									▨						給排水衛生設備工事
												▨			製氷・貯氷・冷蔵設備工事
												▨			外構工事
											▨		後片づけ		

図 - 4.1.1(1) 事業実施工程表(パーハム)

延月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備考		
第1期	実施設計	■ (現地調査)												コンサルタント契約、現地調査		
		□ (国内作業)													設計・入札図書作成、入札業務	
					■ (現地確認)										入札図書確認	
	調達・施工	■ (資機材調達・運搬)														
		■ (準備工)														
				■											埋立・造成工事	
						■ (陸上浚渫)								浚渫工事		
					■										岸壁工事	
					■											斜路・船置場工事
								■							護岸工事	
第2期	実施設計	■ (現地調査)												コンサルタント契約		
		□ (国内作業)													設計・入札図書作成、入札業務	
					■ (現地確認)										入札図書確認	
	調達・施工	■ (準備工)														
				■										岸壁工事(エプロン舗装)		
				■											建築工事(地業・土工・躯体・仕上)	
					■									電気設備工事		
					■									給排水衛生設備工事		
										■					製氷・貯氷・冷蔵設備工事	
										■					外構工事	
												■		後片づけ		

図 - 4.1.1(2) 事業実施工程表 (アーリング)

4.1.7 相手国側負担事項

本調査実施期間中に、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。

本計画に必要な用地（仮設ヤード）の確保
計画サイトへの適切なアクセスの提供
埋立用土砂、石材の採掘許可
建設残土(浚渫土)の投棄場所(サイト近隣)の確保
電気、公共水道接続、電話引込・設置
計画サイトへのアクセス道路の建設等付帯工事の実施
「ア」国へ輸入される機材の通関における免税処置
認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために「ア」国に入国する日本人に対し、アンティグア・バーブーダ国で課せられる税金その他の課徴金の免税
認証された契約に係る業務を遂行するために「ア」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
銀行取決め及び支払受権に係る手数料
工事に必要なアンティグア・バーブーダ国内での許可・認可取得
日本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
本計画に必要な費用で、日本の無償資金協力の範囲外は一切の費用の負担

4.2 概算事業費

4.2.1 概算事業費

本計画を日本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16.55億円となる。先に述べた日本政府とアンティグア・バーブーダ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

(単位：億円)

事業費区分	第1期目	第2期目		合計
		第1年度	第2年度	
建設費	7.79	0.15	5.99	13.93
a. 直接工事費	6.08	0.00	4.55	10.63
b. 現場経費	0.80	0.13	0.87	1.80
c. 共通仮設費等	0.91	0.02	0.57	1.50
機材費	-	0.00	1.17	1.17
設計監理費	0.78	0.21	0.46	1.45
合計	8.57	0.36	7.62	16.55

(2) 「ア」国側負担経費

「ア」国側負担経費は約252,000EC\$ (日本円 約0.10億円)となる。詳細は以下のとおりである。

パーハム

電気引込み(100m)	:	32,500EC\$	
水道引込み(100m)	:	6,500EC\$	
電話線引込み	:	3,250EC\$	
アクセス道路(30m)	:	16,000EC\$	小計 58,250EC\$

アーリング

電気引込み(200m)	:	67,500EC\$	
水道引込み(200m)	:	13,500EC\$	
電話線引込み	:	6,750EC\$	
アクセス道路(200m)	:	106,300EC\$	小計 194,050EC\$
			合計 252,300EC\$

(3) 積算条件

積算時点	:	平成12年10月
為替交換レート	:	1USドル = 107.10円

1USドル = 2.70 EC

1ECドル = 39.67 円

- 施工期間 : 詳細設計及び工事の実施期間は、実施工程表に示すとおりである。
- その他 : 本計画は、日本政府の無償資金協力の制度にしたがって実施されるものとする。

4.2.2 運営維持・管理費

パーハム、アーリング漁港施設の運営維持・管理費は、以下のとおりである。

(1) パーハム漁港維持・管理・運営費

運営維持・管理費

単位：ECTドル

I. 営業損益

1.収入の部		432,920
(1)係船料	$15 \text{ ECS/週} \times 49 \text{ 隻} \times 52 \text{ 週} =$	38,220
(2)冷蔵庫保管料	$5 \text{ ECS/箱} \cdot \text{日} \times 5,400 \text{ 箱} =$ 保管量：15kg詰18箱 $\times 300 = 5,400 \text{ 箱/年}$	27,000
(3)氷販売料	$700 \text{ ECS/t} \times 1.5 \text{ t} \times 330 \text{ 日} =$	346,500
(4)漁具倉庫利用料	$25 \text{ ECS/月} \times 49 \text{ 隻} \times 12 =$	14,700
(5)魚小売場使用料	$25 \text{ ECS/週} \times 57 \text{ 日} \times 52 =$	6,500
2.支出の部		322,314
(1)人件費		90,000
職種：	給与 月 人員	
1.所長	$2,500 \times 12 \times 1 =$	30,000
2.職員	$1,500 \times 12 \times 1 =$	18,000
3.氷・冷蔵担当	$1,500 \times 12 \times 1 =$	18,000
4.清掃人	$1,000 \times 12 \times 2 =$	24,000
	小計	90,000
(2)電気料金		162,162
	ECS / Kwh, Kwh / Day, Day ,ECS	
1) 漁港施設	$0.78 \times 298 \times 330 =$	76,705
2) 冷蔵庫	$0.78 \times 88 \times 330 =$	22,651
3) 製氷	$0.78 \times 225 \times 330 =$	57,915
4) 漁具倉庫	$0.78 \times 19 \times 330 =$	4,891
(3)水道料金		58,102
	ECS / m ³ , m ³ / Day, Day , ECS	
1) 漁港施設	$10.97 \times 14.4 \times 330 =$	52,129
2) 製氷	$10.97 \times 1.65 \times 330 =$	5,973
(4)修繕費		5,050
	1998年AFL実績の施設規模の割合(20%)から算定、浄化槽管理費含む	
(5)一般管理費(消耗品費、通信・交通費)		7,000
	1998年AFL 経費の20%を見込む。	

(2) アーリング漁港維持・管理・運営費

運営維持・管理費

単位：EC(カブドル)

I. 営業損益		
1.収入の部		325,940
(1)係船料	15 EC\$ / 週 × 43 隻 × 52週 =	33,540
(2)冷蔵庫保管料	5 EC\$ / 箱・日 × 8,400箱 =	42,000
	保管量：15kg詰28箱 × 300 = 8,400箱/年	
(3)氷販売料	700 EC\$ / t × 1.0 t × 330日 =	231,000
(4)漁具倉庫利用料		
	25 EC\$ / 月 × 43隻 × 12 =	12,900
(5)魚小売場使用料		
	25 EC\$ / 週 × 57 日 × 52 =	6,500
2.支出の部		307,638
(1)人件費		90,000
職種：	給与 月 人員	
1.所長	2,500 × 12 × 1 =	30,000
2.職員	1,500 × 12 × 1 =	18,000
3.氷・冷蔵担当	1,500 × 12 × 1 =	18,000
4.清掃人	1,000 × 12 × 2 =	24,000
	小計	90,000
(2)電気料金		154,183
	EC\$ / Kwh, Kwh / Day, Day ,EC\$	
1) 漁港施設	0.78 × 298 × 330 =	76,705
2) 冷蔵庫	0.78 × 132 × 330 =	33,977
3) 製氷	0.78 × 150 × 330 =	38,610
4) 漁具倉庫	0.78 × 19 × 330 =	4,891
(3)水道料金		51,405
	EC\$ / m ³ , m ³ / Day, Day, EC\$	
1) 漁港施設	10.97 × 13.1 × 330 =	47,423
2) 製氷	10.97 × 1.1 × 330 =	3,982
(4)修繕費		5,050
	1998年AFL実績の施設規模の割合(20%)から算定、浄化槽管理費含む	
(5)一般管理費(消耗品費、通信・交通費)		7,000
	1998年AFL 経費の20%を見込む。	

(2) 運営収支

パーハム、アーリング漁港施設の予測される維持管理費は、両漁港合わせて年間約 630,000 EC\$である。これに対し、係船料、凍結料、冷蔵庫保管料、氷販売による収入は年間 759,000 EC\$となる。パーハム、アーリング漁港施設に関する収支バランスでは年間約 129,000 EC\$の黒字となる。したがって、漁港の運営・管理については問題を生じない。

第5章

プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5.1 妥当性に係る実証・検証および裨益効果

「ア」国の水産分野は GDP の 1.58% (1998 年) に過ぎないが、農業・水産部門(農業、畜産、林業、水産)全体の 44%を占めており、水産業の一次産業に占める割合は高く、観光業を除き、資源のない「ア」国経済の中で、水産業は自国の水産資源を活用した産業振興の可能性が高い産業として位置付けられている。

「ア」国の漁業は、漁船数の 92%を占める全長 40ft 以下の中小型漁船で営まれる小規模零細漁業が中心で、アンティグア島周辺に発達するサンゴ礁および浅海陸棚を漁場とし、伝統的な籠(フィッシュポット)漁を主体としている。アンティグア島の水揚地は 31 ヶ所あり、日本の無償資金協力で建設された首都セントジョンズの水揚・流通施設の他、全島に散在する砂浜や静穏な入り江やリゾート施設の一部が水揚げ地として利用されている。

しかし、ハリケーンの来襲により漁船や漁具が度々被害を受け、漁業者の財産である漁船は陸上に上架する施設(斜路)がないため強風や高潮によって深刻な被害を受けている。漁具についても籠漁が主体であるためハリケーン来襲時の高波により流出する等の被害を受けており、漁業者の中には漁業を断念する者もいる。また、岸壁等の漁業インフラが不足しており、水揚げ等漁業者に多大な労力が費やされている。我が国の無償資金協力によって整備された首都セントジョンズ水揚・流通施設を除いて、地方の水揚地では整備された水揚施設がなく、漁業者は漁船を沖係して漁獲物、燃料、漁具を水中を歩いて運んでおり、漁業者に多大な労力を強いている。さらに、「ア」国では、観光開発優先で開発計画が進められており、従来から利用していた地方の水揚浜には観光産業が進出し、漁業者は海浜利用の既得権を失いつつある。このことも漁業の停滞の一因となっているものと思われ、地方の漁業施設の整備は「ア」国にとって緊急の課題である。

本計画は、以上の問題を抱える水産セクターにおいて、それらの問題点を解決するため、「ア」国政府は、計画サイトとして、アンティグア島東部地区の拠点としてパーハム、南部地区の拠点としてアーリングの 2 箇所を選定し、それぞれ両地区における避難港および地方漁業の拠点として整備する無償資金協力を日本国政府に要請した。

漁船を安全に避難させる施設がない両地区は、ハリケーンによる漁船被害の多い地区であり、また漁獲量は首都セントジョンズ地区に次いで多く、首都および地方への漁獲物供給の拠点として重要な位置を占めている。パーハムおよびアーリングは、漁船を安全に避難させる施設もなく、過去のハリケーン来襲時において漁船被害の多い地区であることと、首都および地方への漁獲物供給の拠点として重要な位置を占めていることに加え、漁船が集積している、生産量が多い、自然条件が良く漁船が安全に避難できる、インフラ(主要道、電気、水道)へのアクセスが容易である、定住漁業者が多く漁村としての性格が強い、等の漁港を整備する上で有利な条件を備えていること等から、計画サイトとして妥当であり、両地区同時に漁港を緊急に整備する必要があると判断された。

以上より、ハリケーン来襲時に漁業者の貴重な財産である漁船を安全に避難できる施設を建設することと、陸揚施設の整備による漁業者の労力の軽減、地方に散在している水揚地を集約して地方主要港施設を整備し、集積の利益を活用して地方漁業を再興および振興することを目的としてパーハム、アーリングに漁港を整備する意義は大きい。また、「ア」国の水産開発計画にも合致し、「ア」国小規模零細漁業の復興、活性化にも大きなインパクトを与えるものである。

以上のような背景のもとで実施される本計画は、次に示す直接効果、間接効果をもたらす。

(1)直接効果

- ・ハリケーン被害の軽減

船揚場の施設整備により、パーハム、アーリングを利用する合計 92 隻の漁船は、ハリケーン来襲時に漁船を安全に保管することが可能となる。また、他の水揚地を利用する漁船も、ポート用トレーラーによって本施設を利用することによって陸上への上架が可能であり、アンティグア島のハリケーンによる漁船被害は軽減される

- ・漁業者の労力軽減と作業の効率化

岸壁の整備により、漁船の荷役効率は約 3 倍向上し、漁業者の労力が大幅に軽減されかつ漁獲物の鮮度向上に役立つ。また、燃料・漁具・氷の船積み効率も改善され、労力が大幅に軽減される。

- ・漁獲物の品質向上

製氷設備、冷蔵設備が整備されることにより、両港で水揚される年間約 470 トン漁獲物の品質が向上するとともに、漁獲後の損失が減少し、漁業者の収入が増加する。また、首都セントジョンズ及び地方の消費者には鮮度の良い魚が供給される。

- ・操業機会の増加

氷供給施設の整備により、往復 1 時間～1.5 時間かけ首都まで氷を購入にでかける必要がなくなり、漁業者の手間と労力が大幅に改善される。また、燃料供給設備が整備されることにより、氷と同様、燃料購入の手間と労力が大幅に改善される。したがって、出漁準備に要する時間が短縮され、漁業者の操業機会が増加する。

(2)間接効果

- ・漁業への就業意欲の向上

本漁港施設の整備により、漁業者の労働環境が大幅に改善されるため操業日数が増加し漁業者の収入が増加することから、漁業者の労働意欲を向上させる。

- ・地域の活性化

漁港施設の整備により漁業者が両漁港に集積するとともに、魚小売場の設置により

地域住民の集積が図られる。特にパーハムでは、先方政府の観光開発計画が進展すれば漁港施設を核としたコミュニティが創出され、地域が活性化される。

- ・ 漁業の近代化

本施設は、漁業者専用の施設であり観光開発に影響されず漁業者がいつでも使用できる環境が創出される。その結果、漁業に対する投資が促進され、漁業の近代化が促進される。

- ・ 外貨の節約

製氷・冷蔵設備の整備により漁獲後の廃棄ロスが減少して魚の供給量が増加し、結果として輸入魚が減少し外貨流出が減少する。

- ・ 食糧の安定供給への寄与

本漁港施設の整備により、ハリケーン来襲後でも漁業が円滑に行うことができ食糧の安定供給が確保される。

以上の検討結果から、本計画によるパーハムおよびアーリング新漁港施設の整備は、無償資金協力による早期の実現が望まれており、本計画はその実施効果および計画の性質から判断して妥当かつ有意義と考えられる。

5.2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に関して、「ア」国政府は、その実施面に日本政府の無償協力案件をセントジョンズ水揚・流通施設で経験している。漁港施設および製氷・冷蔵施設の運営についても、同上施設を円滑に運営しているアンティグア漁業公社が担当することとなっており、日本の技術協力は特に必要ないものと考えられる。

なお、パーハムおよびアーリング漁港建設に関して、他ドナーによる関連計画はない。

5.3 課題

本計画施設の建設完了後、漁港施設・製氷・冷蔵施設の有効利用を図り、水産開発に掲げられた水産振興の課題を実現するために、以下の点について十分留意し、管理・運営にあたることを提言する。

- ・ 漁業者への啓蒙・指導

- 新設されるパーハム、アーリング漁港が漁業者により有効に利用されるために政府関係組織による漁業者誘致を積極的に行う。
- パーハム、アーリング漁港は、計画省および農業・国土・水産省の監督下に、アンティグア漁業公社によって管理・運営される。施設を円滑に管理・運営するためには、漁業者への適切な指導・規制を実施する。
- 岸壁を効率的に水揚・準備作業に利用するため、非稼働の漁船は岸壁に係留しないよう、漁業者に対する指導する。

- ハリケーン来襲時には、岸壁に漁船を係留せず、船揚場を利用して漁船を陸上に上架し、安全に保管するよう指導する。船揚場を利用して上架できない漁船は安全な場所に避難するよう指導する。

- ・ 維持管理・運営

- 漁港泊地の水質を保全するため、漁船の廃油や漁具の不法投棄、泊地内での漁獲物の処理は厳重に取り締まる。また、浄化槽は定期的に保守・点検を行う。
- 両漁港ともに漂砂による泊地、航路の埋没は起こりにくいと考えられるが、ハリケーン時の高波によって泊地、航路が計画水深より浅くなる可能性が考えられる。その場合、「ア」国政府は漁港機能を維持するため維持浚渫を速やかに行う。

- ・ 水産行政

- 製氷・冷蔵施設が整備されることにより、漁獲物の鮮度維持、消費者へ品質の良い魚の供給が可能となる。漁業者に対して氷の使用を奨励し鮮度の良い魚を供給するよう指導する。また、氷の普及を促進するため、アンティグア漁業公社は鮮度によって買付け価格に差を付ける等の施策が必要である。
- 国内生産量を正確に把握することが、将来の漁業開発計画の立案や漁業管理体制を確立する上で重要である。現在、サンプル調査によって漁獲量を推計しているが、全島的に漁獲量調査を実施し、データの収集を図る必要がある。
- 水産普及職員を通じ、漁業技術、漁獲物取扱い、漁業管理の円滑な導入を図る。また、水産資源の保護と持続的利用の重要性について漁業者の意識の醸成と定着を図るため、水産局は訓練コース等を通じて普及啓蒙活動を行う。
- 漁業者保護・育成のため、他のカリブ海諸国と同様燃料購入の免税措置を導入する。