

第2章 プロジェクトの周辺状況

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

「セ」国の経済は、伝統的に農業、特にサトウキビに大きく依存してきたが、1980年代のGDPへの貢献度9.2%から1999年には2.1%にまで低下してきている。1995-2000年の政府5ヵ年計画でも、サトウキビと観光への依存度の高い産業構造を改め、産業の多様化、輸入食糧の代替による自給率の向上を目指す政策を掲げている。

「セ」国の2000-2002の中期計画におけるGDP成長率は、1990年代のGDP平均成長率4%を上回る年平均5%を掲げている。この予測は、ホテルの増設に伴う観光客の増加とクルーザー船の寄港の増加に期待したものとハリケーンによる被災施設の復旧工事および公共・民間セクターのプロジェクトの増加予測に基づいている。

農業および製造業の伸びは、微増になると予測している。「セ」国の開拓可能な農地面積は、22,000エーカーあるが、実際に開拓されているは、13,000エーカーである。この内、約80%が気候条件面での適合性もあり、サトウキビ畑である。農業のGDPへの寄与度は、1980年の15.6%から1999年の5.2%へと大幅なダウンとなっている。また、同時期におけるサトウキビの寄与度も9.2%から2.1%へと大幅に下落している。このような状況下で、サトウキビ以外の農業、中でも、畜産と漁業活動の重要性が指摘されている。

水産部門としては、水産業の持続可能な開発を目指して、総ての水産関係者を包含した効果的な運営と多様な水産業の管理・調整の施行を図るための施策を掲げている。

この具体的な施策として、以下のものを挙げている。

- ① 漁業インフラの整備
- ② 水産業の規約・条令の見直しと実施
- ③ 漁獲類取扱の改善
- ④ 大型浮魚の漁獲増大
- ⑤ 漁業訓練の促進
- ⑥ 鮮魚の処理・流通の改善
- ⑦ 品質・衛生管理（HACCP）の導入

- ⑧ 集魚装置使用の奨励
- ⑨ 分解可能な魚籠の紹介
- ⑩ 輸出口プスターの事前検査システムの確立
- ⑪ ダイビングの安全性に関するワークショップの組織化
- ⑫ 養殖業の開拓

2-1-2 財政事情

(1) 過去 10 年間の経済成長

1990-99 年における過去 10 年間の経済成長率（GDP）は、平均 4%であった。この成長率は 1980 年代の 10 年間の成長率を 2%下回っている。1990-99 年の成長率は年代別に大きな違いが見られる。その内訳は、1990-92 年が平均 2.8%、1993-97 年が 5.5%、1998-99 年が 2.1%であった。

1998-99 年の平均成長率が低かったのは、1998 年のハリケーン・ジョージ、1999 年のハリケーン・ホセおよびハリケーン・レニーによる損害が大きかったことに起因している。特に、農業およびホテル／レストラン分野の落ち込みが大きく、それぞれ-10.8%、-5.4%にも及んでいる。一方、対照的に、マイニング／砕石、建設工事分野がそれぞれ+8.7%、+6.9%と大きな伸びを見せており、ハリケーンにより被災した施設の復旧・リハビリ工事が多かったことを示している。

(2) 財政収支

1) 「セ」国全体の財政収支

「セ」国における 1998 年の実績ベースの経常収支は US\$ 75 百万の収入に対し、支出が US\$ 86 百万となり、経常損失が US\$ 11 百万であった。1999 および 2000 年の見込みベースの経常収支はそれぞれ US\$ 8.4 百万、US\$ 5.1 百万の経常損失に縮小される見通しである（表 2-1-2.1 参照）。

表 2-1-2.1 「セ」国における財政収支（1999-2000）

(単位: 百万 US\$)

財政収支	1998 (実績)	1999 (見込)	2000 (見込)
経常・資本収入	75.0	111.2	137.8
経常・資本経費	86.0	119.6	142.9
収支	- 11.0	- 8.4	- 5.1

データ: "Estimates for the Year 2000, St. Christopher and Nevis

2) 農業水産部門の財政収支

1999 年における農業水産部門の経常経費は US\$ 967,000（管理費を除く）であり、農業・水産・土地・住宅省経費の約 60%、総経常経費の 1.2%であった。農業・水産部門の内、水産部門の経常経費を見ると、US\$ 75,000 が実績ベースで計上されており、農業水産部門経費の 7.7%を占めるに過ぎない。

一方、2000 年における予算としては、農業水産部門では前年比 9%増、水産部門では漁業専門家の人件費が増加したため、前年比 45%増の US\$ 109,000 が計上されているが、農業水産部門の 6.3%に過ぎない。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

水産関連援助案件は下表の通りである。

表 2-2.1 他のドナー国・機関による水産案件

援助機関・国名	計 画 名	期 間	タイプ	概 要
CUC、CIDA (カナダ)	チャールスタウン漁業複合施設建設計画（ネイヴィース島）	1990	Grant	水揚げ加工施設、冷蔵庫、販売所、ワークショップ 建設費：US\$50 万
USAID (アメリカ)	サンディーポイント漁協事務所建設	1990	Grant	漁業協同組合事務所
OECS (東カリブ機構)	ディエップベイ漁協事務所建設	1990	Loan	漁業協同組合事務所
CIDA/ CARICOM	CFRAMP（カリブ海漁業資源管理計画）	1994～98	Grant	データ処理装置の導入

2-3 我が国の援助実施動向

「セ」国に対して実施しているわが国の技術協力は、以下の通りである。

(1) JICA（CFTDI：カリブ漁業開発協会）技術協力

1999 年 3 月、鮮魚処理、加工に関する 1 週間のトレーニング

(2) JICA（CFTDI：カリブ漁業開発協会）技術協力

2000 年 2 月、延縄漁業の技術に関する 1 週間のトレーニング

2-4 プロジェクトサイトの状況

2-4-1 自然条件

(1) 自然条件調査項目

施設の配置計画、規模、設計仕様、構造および施工方法の決定に十分反映させるために、以下に示すような陸上地形、海底地形、地質、気象、波浪、潮位、潮流、漂砂、底質に関する調査を実施した。また、調査位置は図 2-4-1.1 に示した。

- 陸上地形調査 : $50\text{m} \times 200\text{m} = 10,000\text{m}^2 = 1.0\text{ha}$
- 海底地形調査 : $50\text{m} \times 200\text{m} = 10,000\text{m}^2 = 1.0\text{ha}$
- 土質調査 : ボーリング×5 本
- 底質調査 : 粒度、比重×5 箇所
- 気象調査 : 資料収集
- 波浪調査 : 15 昼夜連続観測、目視観測
- 潮位調査 : 15 昼夜連続観測、目視観測
- 潮流調査 : 15 昼夜連続観測
- 漂砂と海浜変形の把握
- 埋立材料調査 : 資料収集

(2) 自然条件調査結果

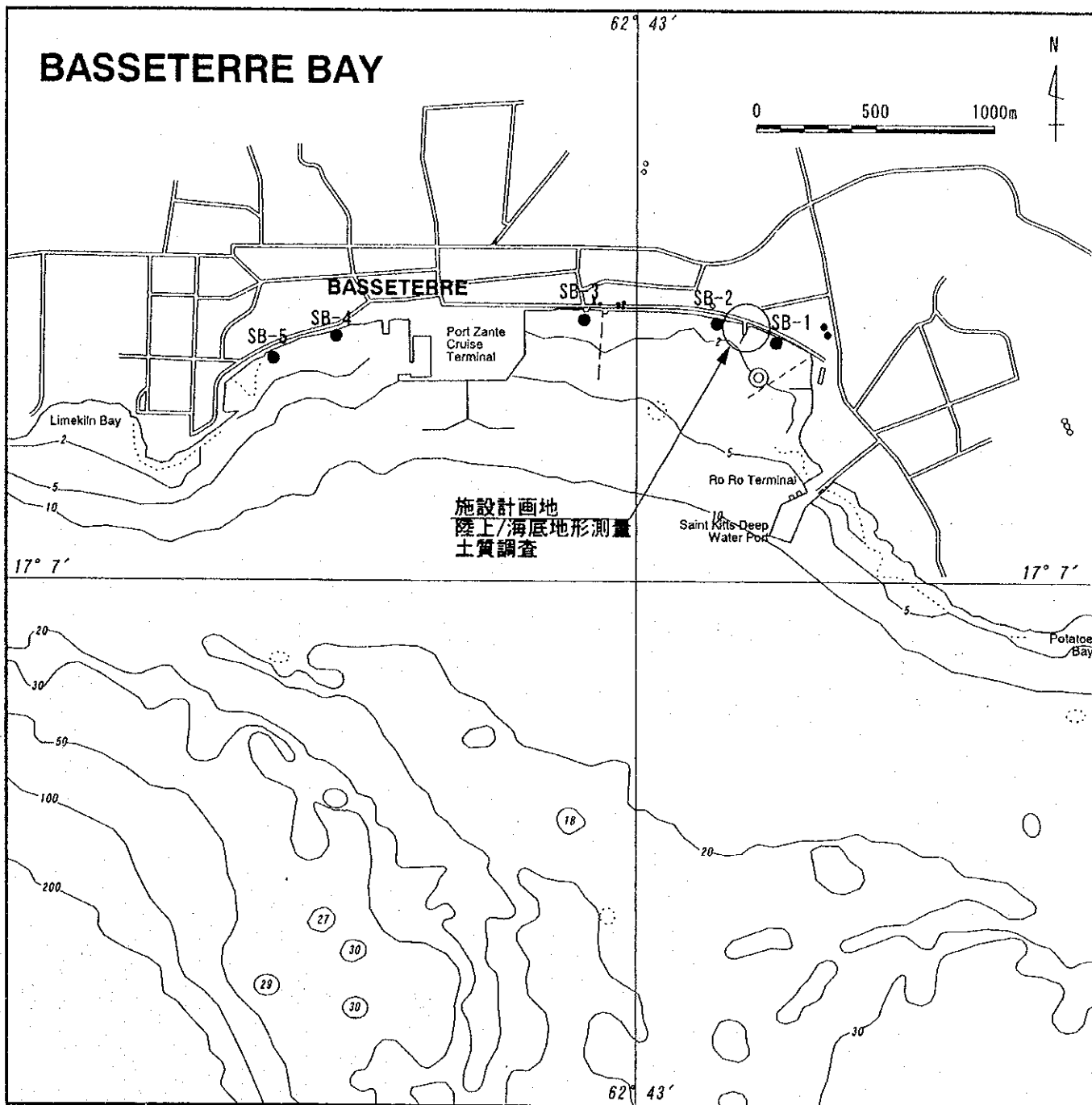
1) 陸上地形調査

調査範囲は図 2-4-1.2 に示すとおりで、施設計画に必要な範囲（陸側 25～100m 幅で海岸線に沿って約 250m）をカバーした。計画対象地域の陸域は海底土砂が堆積しており、地盤高は概ね+0.5m で、背後の道路（Bay Road）の地盤高は約 +2.0m である。

なお、今後の工事で必要となる基準点ーベンチマーク（BM-1、BM-2）を現地調査会社に指示し設置した。

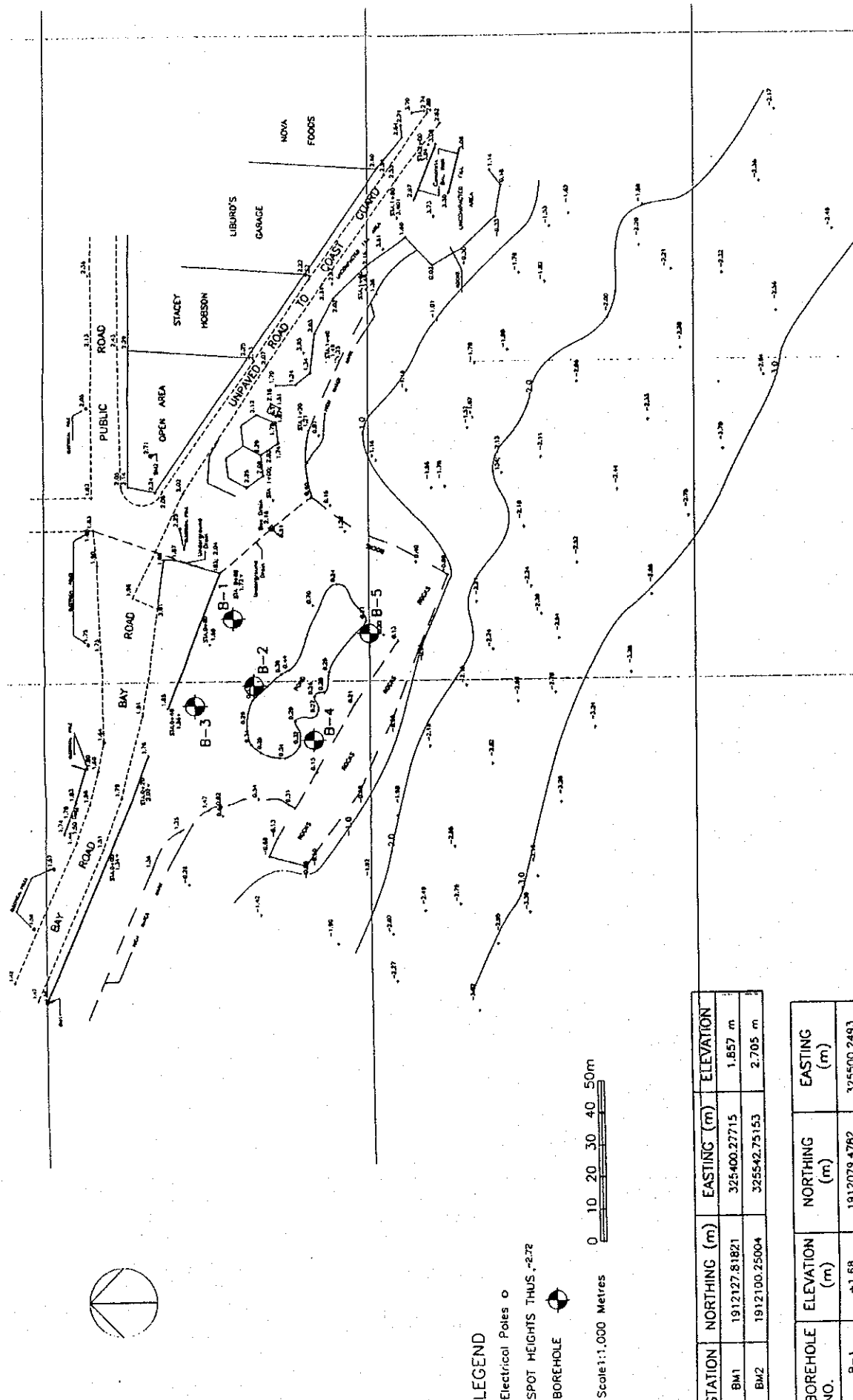
2) 海底地形調査

調査範囲は陸上地形調査範囲の前面 50～100m の海域をカバーできる範囲とした。海底地形の等深線は海岸線とはほぼ平行で、-3.0m までの海底勾配は 1/30～1/50 となっている。本計画の防波堤護岸の前面水深は約 1.5m で防波堤延長沖出し部の水深は約 2.5m である。



- 凡 例
- 底質採取地点
 - ◎ 波浪、潮位、潮流観測地点

図 2-4-1.1 調査位置図



STATION	NORTHING (m)	EASTING (m)	ELEVATION
BM1	1912127.81821	325400.27715	1.857 m
BM2	1912100.25004	325542.75153	2.705 m

BOREHOLE NO.	ELEVATION (m)	NORTHING (m)	EASTING (m)
B-1	+1.68	1912079.4782	325500.2493
B-2	+0.22	1912074.3107	325482.4164
B-3	+0.73	1912069.3103	325477.2490
B-4	+0.16	1912059.0601	325468.1673
B-5	+0.20	1912044.4904	325496.1261

図 2-4-1.2 陸上・海上地形測量および土質調査地点

Licensed Land Surveyor
Date: June 9th, 2000.

3) 土質調査

調査地点は図 2-4-1.2 に示すとおりで、Fisheries Center Building 予定地を B-1、駐車場予定地を B-2、西側護岸 B-3、B-4、スリップウェイとボートランプ付近を B-5 とし、その順に掘進した。掘進長は B-1～B-4 は $L=8.5\text{m}$ 、B-5 が $L=7.5\text{m}$ 、計 $L=41.5\text{m}$ であった。なお、土質サンプルはトリニダッドに送り室内試験を行なった。調査結果は資料編 VII-2 に示す。

海底土質は良好な砂質地盤で、陸側地点では表層 1～2m は比較的締まった細砂 (N 値 = 5～22) で、その下は非常に硬い砂礫層 (N 値 50 以上) で構成されている。沖側地点では表層 4m 位が同様に細砂 (N 値 = 3～19) でその下は非常に硬い砂礫層 (N 値 50 以上) で構成されている。

今回の調査では岩盤確認はしていないが、これらの非常に硬い砂礫層 (N 値 50 以上) は構造物の支持地盤として十分な支持力が期待でき、且つ粘土層が存在しないため圧密による地盤沈下の懸念はない。

4) 底質調査

調査位置図 (図 2-4-1.1) に示すとおり SB-1～SB-5 の 5 地点の汀線付近水深 1m の底質を採取した。底質の状況は貝殻混じりの灰色細砂からなる砂質土でいわゆるヘドロなどの堆積物は見られない。底質サンプルは同様にトリニダッドに送り室内試験を行なった。調査結果は、資料 VII-3 に示す。

5) 気象調査

a) 気象資料

セント・クリストファー空港港湾局が管理するロバート・L・国際空港での気象観測データは、1998 年のハリケーン・ジョージによる被災のため 1998 年以前のデータが消失してしまった。今回入手した資料は 1999 年 1 年分である。

ハリケーンについては「Port Zante - St. Kitts and Nevis Report of Damage Analysis and Evaluation - Hurricane "LENNY", 17th to 19th Nov. 1999」を入手した。

b) 気象概要

「セ」国は、赤道収束帯の高気圧帯に位置し、風は年間を通じて 6～13 ノットの東風が吹き続けている。この恒常風のため、相対的に湿度も安定しており、年間を通じて 75% 前後となっている。

年間降雨量は 1,706mm で 7～11 月が雨期、12～6 月が乾期に分類されるが乾期と雨期の降雨量の違いは、大きくなく、年間を通じて適度の降雨量が観測されている。

ハリケーンに関しては、6～11 月がハリケーンシーズンとされているが、8～11 月に集中している。ザンテ港の報告書によると、同港の工事以前の 1900 年から 1994 年の 95 年間にセントキッツ島から半径 75 マイル以内に接近したハリケーンは 13 個であるのに対し、95 年から 99 年の 5 年間に 6 個のハリケーンが来襲している。ハリケーン・レニーは 150 年確立に相当する規模であり、通過経路もこれまでと正反対なコースをたどるものであった。このようなハリケーン特性を見ると、近年は、異常気象の影響を受けたハリケーンの多発年代に当たっていると考えられる。

1999 年の気象データは下表のようにまとめられる。

表 2-4-1.1 セント・キッツにおける月別気象データ (1999 年)

月	気温	降雨量	湿度	平均 最高気温	最高気温	平均 最低気温	最低気温	風	
単位	℃	inch	%	℃	℃	℃	℃	方向 (°)	Knot
1 月	25.6	2.50	74.0	26.9	28.7	22.4	21.1	100	13
2 月	24.7	1.18	72.0	27.1	28.7	21.3	18.1	60	8
3 月	26.2	2.63	70.0	28.6	29.5	22.8	21.4	70	7
4 月	27.2	1.67	72.0	28.6	30.9	22.9	19.3	70	8
5 月	28.1	1.79	72.0	30.5	31.7	24.4	21.2	70	6
6 月	28.8	2.60	75.0	31.1	32.2	25.4	22.3	70	8
7 月	28.4	5.00	78.0	30.5	32.0	25.3	23.4	60	8
8 月	29.1	6.31	74.0	30.8	32.2	25.4	23.3	60	7
9 月	28.5	8.76	78.0	30.6	31.6	24.8	22.8	100	7
10 月	27.9	15.26	79.0	29.9	31.0	24.9	21.8	90	7
11 月	27.0	15.42	79.0	29.5	30.3	23.4	21.8	130	6
12 月	25.9	4.03	76.0	27.8	29.4	23.7	20.2	70	9
年平均	27.3	5.62	75.0	29.3	30.7	23.9	21.4	80	8

データ：セント・クリストファー空港港湾局

6) 波浪調査

波浪、潮位、潮流観測に関しては水圧感知型の波高計と電磁流速計を組合わせた「Wave Hunter」を使用した(設置地点:北緯 17 度 17.47 分、西経 62 度 42.70 分、海底-4.5m、センサー高-3.5m)。

5 月 31 日午前 11 時から 6 月 15 日午後 2 時の新月から満月の 15 昼夜を含む 16 日間、波高計を潮位、潮流計として海底に設置したが、この記録によると以下の値が得られた。

$H_{max} = 0.67m$, $T_{max} = 10.0sec$

$H_{1/3} = 0.49 \sim 0.12m$, 平均 $0.22m$, $T_{1/3} = 8.2 \sim 3.0sec$, 平均 $5.0sec$

概して波高 30cm を超える日が多く、強い東風に伴う白波立つ風波がかなりの頻度で生じており、静穏性は良くない。

7) 潮位調査

上記 16 日間の潮位観測結果は資料 VII-4 に示すとおりで、基本的には深夜の午前零時付近に満潮となる「一日一回潮」である。干潮は大潮時には正午付近となるが、小潮時には夕方から朝方にずれ込む傾向にある。

なお、観測期間中の朔望と潮汐の関係は以下のとおりである。

6 月 2 日 : 新月

6 月 3~5 日 : 大潮 $HWL = +0.44$, $LWL = 0.00$

6 月 8 日 : 上弦月

6 月 11 日 : 最小小潮 $HWL = +0.33$, $LWL = 0.20$

6 月 16 日 : 満月

8) 潮流調査

16 日間の潮位観測結果(資料 VII-4 参照)から、潮汐流の影響は非常に弱く調査期間中の流況は、 $V_{max} = 19 \sim 0cm/sec$ 、平均流速 $V = 4cm/sec$ であり、一月周期の傾向が認められる。下弦月から新月の大潮に向けて流速が早くなり、その後は次の満月まで暫時遅くなる傾向にある。新月の大潮時は干満に関係なく基本的に北向きの潮流で、満月の大潮時は東向き、西向きに分かれる傾向が見られる。

ただし、表層流は恒常的な東風の影響で西向き流れが卓越している。

9) 漂砂と海浜変形の把握

バセテール湾の水際線はかつて約 2.5km の連続した砂浜を有していたが、湾中央部の約 500m の浜を埋立てたザンテ港（1994 年から工事着手）の影響で浜が東西に二分され、東海岸はザンテ港から約 900m の浜が浸食され本計画地点の捨石防波堤から東側の浜約 300m が残存している。

西側の現存している浜は相対的に浜幅が狭く浜勾配が急（1:3～1:6）で、特にザンテ港に近い東側が急勾配で、西側は比較的緩くなり 1:6 程度で落着いている。

湾全体としては、前面にリーフが無いため波浪の影響を直接受け易く、かつ砂を供給する大きな河川がないため海岸侵食の傾向にある。

本計画地から東側汀線での漂砂は基本的に岸沖方向であり、現状の砂浜は 1:6 程度の安定勾配を保っている。

10) 埋立材料調査

公共事業省でのヒアリングによると、河川が集落に入の手前に設けられた砂止め堰（Ghaut と現地で呼んでいる）の堆積土砂を島内での建設材料の砂、砂利として利用しており、島内に 35 ヶ所ある。ここからの砂、砂利採取は公共事業省が管理している。これらの土砂は、細粒分が洗い流されているため埋立材料として良好である。

2-4-2 社会基盤整備状況

水産関連のインフラの整備状況は以下の通りである。

(1) 道 路

キッツ島内の周回道路、バセテール市内の主な道路は舗装されているが、湾岸部の道路には、近年のハリケーンの影響とみられるクラックが認められる。また、バセテール湾内では、最近整備された侵食防止用の石積み堤が多く見受けられる。

(2) 給電、給水

キッツ島には発電所があり、安定的に給電されているが、ハリケーン時期には、停電がある。また、水源は 2 ヶ所あり、良質な水の供給が行なわれている。しかしながら、ポンプ、給水管が老朽化しており、ハリケーン時期には、被災による断水がある。

(3) 排 水

バセテール市内の殆どの家庭・産業用の排水は、浄化处理をしないで、直接湾内に排出されており、下水道施設はない。

(4) 通 信

島内には電話網およびインターネット網が敷設されている。

(5) 水産関連のインフラ

水産関連のインフラ整備状況は、2-2 他の援助国、国際機関等の計画の項に示しているように、カナダの無償資金協力によってネイヴィース島のチャールスタウンに建設された漁業複合施設（水揚げ加工施設、冷蔵庫、販売所）があるのみであり、キッツ島には水産関連のインフラ施設は未整備である。

2-4-3 既存施設・機材の現状

キッツ島で使用されている水産関連の既存施設・機材としては、民間のホテル、レストラン、スーパーマーケット等で商業用に使用されているユニットタイプの製氷機、冷蔵庫のみである。

2-5 環境への影響

(1) 社会環境への影響

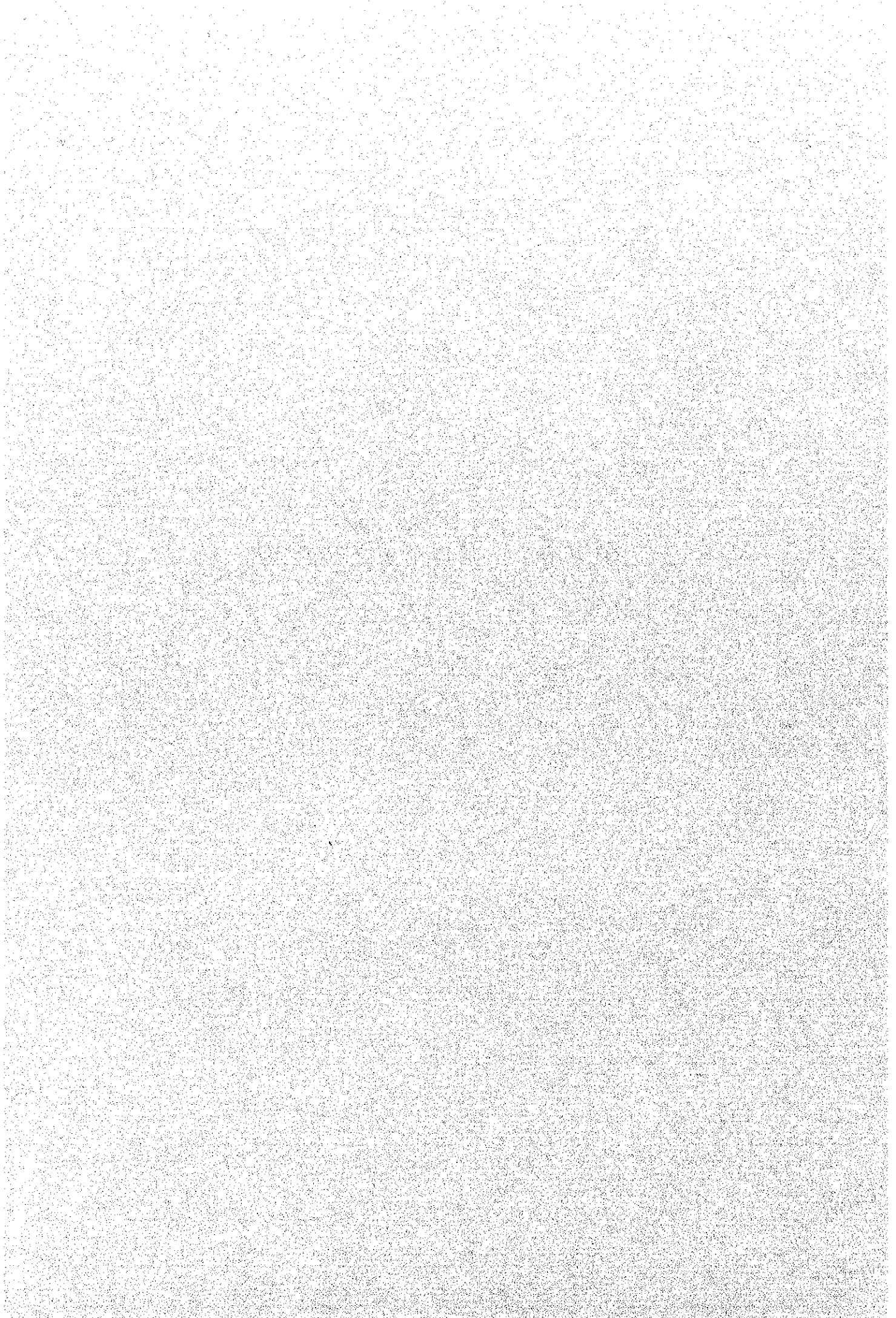
本プロジェクトは、鮮魚の処理、加工、保存および流通の改善を目的とし、零細漁民に対してインセンティブを与えることで、彼らの生産意欲の向上と漁民生活の改善および経済的基盤を向上させるものである。

(2) 自然環境への影響

本プロジェクトの計画にあたっては、既設防波堤背後のトンボロ地形を利用することで、基本的に海浜変形を生じさせないよう配慮している。さらに、計画予定地前面の海域には、さんご礁、マングロープ等の植生分布が見られず、自然環境面への直接的な影響は、衛生施設に関係したものだけである。

本計画の衛生施設にかかわる対処方針は、3-3-1 設計方針の項で示すように「セ」国の環境基準に沿って、浄化处理を考えているので問題は生じない。

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

本プロジェクトは「セ」国における中期計画（2000-2002）に掲げられている水産業の持続的発展と零細漁業の振興を目指して、バセテール地区の係留・外郭施設、水産センター（鮮魚の加工・製氷・貯氷・冷凍・保冷・販売施設、漁具販売・運営管理施設）を整備することによって、以下の目的を達成するものである。

- ① 鮮魚の冷凍加工、保冷貯蔵による安定的な供給と流通の改善
- ② 平常時における静穏な物揚場とハリケーン時における安全な漁船の係留施設の確保
および運営実施機関となる漁民協同組合への参画とインセンティブの享受による生産意欲の向上と漁民生活の改善

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 計画施設の妥当性の検討

本計画の土木施設としては、計画対象地域の漁船が静穏な水域で水揚げ、係留、出漁準備作業ができる海浜、物揚場と平常時における漁船の修理とハリケーン時において安全に漁船を陸上に引揚げて避難させるスリップウェイ、ボートランプ施設、および、防波堤・護岸の外郭施設が必要である。

また、水産センター施設としては、鮮魚の処理、鮮度保持に必要な製氷、保冷・保管、販売機能を有する施設が求められる。

このような安全・効率的な漁業複合施設の整備によって、上記の目的を達成することができる。更に、漁業者が現在魚の販売に費やしていた時間と労力を、本来の漁業活動と他の漁業者などとの情報交換に振り向けることができるようになる。その結果、国内の漁業生産量の向上、消費者への国内生産水産物の安定供給が可能である。このような環境整備は、同国の水産業の施策目的である、沖合いでの大型表層魚漁業の開発、魚介類取扱・漁法漁具の改善・開発を促進させるものである。

要請内容の確認と上述した内容を踏まえ、本プロジェクトにおいて計画されている各コンポーネントに対する現状と問題点、改善策、期待される効果を考慮した、各施設の必要性、妥当性を以下に示す。また、これらの各施設内容の詳細については、表 3-2-1.1 にとりまとめた。

表 3-2-1.1 漁業複合施設各コンポーネントの必要性および内容

項目	現状	問題点	改善策	期待される効果	施設内容
A. 水揚げ及び係留施設 ・スリップウェイ ・ボートランプ ・物揚場（準備・出漁岸壁） ・水揚げ浜 ・船置浜 ・既存防波堤改良	・休憩時、避難時は浜置きをしている。 ・浜置きをして船舶のメンテナンス、修理作業を実施している。 ・急傾斜の砂浜で、水揚げ・漁具積み込み、給油、給水等を行っている。 ・既設防波堤の天端高さが低い。 ・既設防波堤の延長が短い。	・ハリケーン時、シケの際、避難場所の確保が困難である。 ・すべて人力による作業であるため、効率よく避難（船の陸揚げ）することができない。 ・浜置きでは、ハリケーン来襲時の漁船の安全性を確保できない。 ・浜置きでは漁船のメンテナンス、修理作業が、効率よくできない。 ・エンジン等の重量物の修理の際、陸揚げするのが困難である。 ・大型漁具（漁籠等）の積み込み、給油、給水等の出漁準備が困難である。 ・水産物の陸揚げが困難である。 ・天端高さが低いため、越波を防止できない。 ・したがって、越波による被害が起こる。 ・現在の配置・形状では、静穏な水域を十分確保できない。 ・したがって、荒天時の水揚げ・避難・修理が困難である。	・ハリケーン時、時化の際の避難場所を十分確保する。 ・効率よく船を陸揚げできる設備を整備する。 ・避難後の漁船の安全性を確保する。 ・メンテナンス、修理時に作業効率の上がる作業スペースを確保する。 ・大型の漁具の積み込み、給油、給水等の出漁準備が容易にできる施設を確保する。 ・水揚げが容易にできる施設を整備する。 ・防波堤の嵩上げ補強を行い、越波を防止する。 ・静穏水域を確保できる防波堤を整備（延伸）する。	・ハリケーン時、動力引き上げにより、時化の際に効率よく避難できる。 ・地盤高を確保することにより、避難時の安全性が確保され、被害を最小に食い止められる。 ・作業車両が容易にアクセスでき、メンテナンス、修理が効率よく行える。 ・大型漁具の積み込み、給油、給水等が容易に行える。 ・水揚げが容易に行える。 ・越波を防止でき、陸上施設の被害を軽減できる。 ・静穏域が確保され、水揚げ等の作業を効率よく行える。	・スリップウェイの新設（幅 10m: トレーラー×2 台） ・ボートランプの新設（28 隻分、8m×2 列×14 隻@2m=16m×28m） ・1.5m 物揚場×1 バース@12m の新設 ・水揚げ浜の造成 ・船置浜の造成 ・防波堤嵩上げ補強: L=100m ・防波堤延伸: L=60m
B 水産センター (1)施設 ・魚受入室 ・魚処理室 ・包装室 ・魚販売所 ・漁具販売所 ・事務室 ・会議室 ・機械室	・鮮魚受入・処理・売買でき施設がないため、バセテール東の漁民は既設漁民ロッカー周辺の浜で、バセテール西、ライムキルンの漁民は公共市場前で、漁業活動を行っている。 ・現状では、左記施設は存在しないため、既設漁民ロッカーに隣接している作業場で会合を行っている。 ・漁具の購買、修理、仕立ては漁民が各自で行っており、漁民の負担が大きい。	・直接浜に陸揚げしているため、炎天下に長時間さらされることになり、鮮度が保てない。 ・砂浜で処理をするため、衛生および海洋水質環境の面でかなり問題がある。 ・「陸揚げ→処理→販売」の工程が個々人の意志で行われおり、水産物の流通体系が確立できない。 ・販売活動も漁民が行っているため、能率も悪く彼らの負担も大きい。 ・漁民が個人で漁具等を購入・仕立て・修理しており、漁業活動の稼働率にマイナスの影響を与えている。 ・会合施設としては機能的でなく、不十分である。 ・効率の高い漁法等の導入・継承を図ることができない。	・鮮度を保持するための設備を整備する。 ・衛生的に魚介類の処理ができる施設を整備する。 ・「陸揚げ→処理→販売」の工程を機能的かつ効率的に行える施設を整備する。 ・会合施設を整備する。 ・漁具等の購入・仕立て・修理に対して、漁民の負担を軽減できる施設を整備する。 ・効率の高い漁法技術の導入・継承活動が実施する組織（漁民協同組合の活性化）・施設を整備する。	・魚介類の鮮度を保持（冷凍・冷蔵）できる。 ・衛生面で向上する。 ・漁民の労力を軽減できる。 ・魚介類の流通システム構築の礎となる。 ・漁民が魚介類の処理・販売の労務から解放され、漁業活動に専念できる。 ・漁具等の購入・修理に対する漁民の負担が軽減され、漁業活動の稼働率増加が期待できる。 ・漁民の労力を軽減できる。 ・漁具を安価かつ安定的に供給できる。 ・漁民間での情報交換が容易に図れる。 ・漁民協同組合の活性化につながる。 ・漁法技術の普及・継承が促進される。 ・水産業の活性化につながる。	下記施設を収容する水産センタービルの整備 ・魚受入室 製氷機、貯氷庫、魚函置場、冷凍保管庫(-20℃)、冷蔵保管庫 (-0℃)、台秤(600kg)、バンドソー ・魚処理室 解凍槽、魚処理台 ・包装室 真空包装器 ・魚販売所 固定式販売台、ショーケース型フリーザー、ショーケース型クーラー、チェスト型フリーザー、魚函置場 ・漁具販売所 ・事務室: 職員 6 人（マネージャー含む） ・会議室: 25 人収容 ・機械室 受配電設備、予備発電機、製氷用・冷凍用コンプレッサー、冷凍・冷蔵用コントロールパネル
(2)設備 ・冷蔵保管庫 ・冷凍保管庫 ・製氷/貯氷庫 ・貯水槽 ・予備発電機 ・浄化槽 ・屋外照明	・既存トイレの汚水のための浄化槽を除いて、左記設備は存在しない。 ・水は水販売所で購入するか、自宅の冷蔵庫でつくったものを利用している。	・出漁時に必要な水を十分に確保できない。 ・出漁時に必要な水を確保できない。 ・既存の浄化槽の許容量では、トイレ・シャワーが新設された場合、汚水量を処理できない。	・漁民に十分な水を供給できる製氷施設を整備する。 ・漁民に十分な水を供給できる貯水施設を整備する。 ・既設トイレ・シャワーの修復および新設トイレ・シャワーの整備後も処理可能な規模の浄化槽を整備する。 ・製氷施設、貯水施設等の設備の緊急時電力供給のできる予備発電機を整備する。	・十分な水を持って出漁でき、魚介類の鮮度を保つことができる。 ・十分な浄化槽により汚水処理が行われ、環境に対する悪影響を最小化できる。 ・緊急時における電力供給が可能となり、リスクを回避できる。	[魚受入室] ・冷凍保管庫 (-20℃、3100×2000×2500) ・冷蔵保管庫 (-0℃、3200×2100×2600) ・製氷機 (1 台: フレックアイス 750kg/日) ・貯氷庫 (1 台: 2 トン収容 3.6 日分) [機械室] ・予備発電機 (1 台、30KVA) [屋外] ・貯水槽 (1 台: 10m³+給水ポンプ) ・浄化槽 (1 台: 5.7m³/日、1500GALS) ・屋外照明 (4 基)
(3)機材 ・小型フリーザー ・ショーケース型フリーザー ・ショーケース型クーラー ・秤 ・魚函 ・魚処理台 ・真空包装器 ・手袋 ・保冷魚函 ・手押し車 ・バンドソー ・包丁 ・まな板	・左記機材は存在しない。	・大量に水揚げがあった場合、魚介類を保存することができない。 ・売れ残り、破棄される魚が多い。 ・水揚げ後、炎天下にさらされるため、鮮度保持が不可能。 ・消費者が購入する時点ですでに品質が低下しており、保健・衛生面で問題がある。	・陸揚げされた魚介類を保存できる設備を整備する。 ・陸揚げされた魚介類を適切に処理できる設備・機材を整備する。 ・衛生面で向上する設備・機材を整備する。 ・陸揚げを容易に行うための機材を整備する。 ・「陸揚げ→処理→販売」の工程を円滑かつ適正に行うための設備・機材を整備する。	・魚介類の鮮度を保つことができる。 ・魚介類を衛生的に、効率よく処理できる。 ・漁船からの水揚げが容易にできる。 ・魚介類の流通システム構築の礎となる。 ・漁獲物を保冷保管することにより、国内の水産物の需要に対応できる。	・チェスト型フリーザー (-20℃、600l) ・ショーケース型フリーザー (-20℃、500l) ・ショーケース型クーラー (+2℃、500l) ・台秤 (1 台)、上皿式自動秤 (2 台)、吊下げ秤 (2 台) ・魚函 (70l×30 個) ・保冷魚函 (150l×10 個) ・手押し車 (4 台) ・バンドソー (1 台) ・真空包装器 (1 台) ・冷凍用包丁 (4 丁) ・手袋 (ワイヤー入りバンドソー用×4 組) ・長靴 (4 組) ・まな板 (450D×900W×4 台) ・エアコン (5.3Kwref、7.6Kwref、4.2Kwref: 各 1 台)
C. 漁民ロッカー ・ロッカー室 ・トイレ/シャワー	・既存ロッカーは 8 室あるが、屋根が破損している。 ・各 1 個あるが、現在は故障中である。	・現有数では不十分である。 ・破損したままでは、利用上不便である。 ・破損したままであれば、ハリケーンが再度来襲した場合、さらに被害が増える。 ・使用できないため、不便である。 ・各 1 個では不十分である。	・不足分を新設する。 ・利便性を向上させるために、破損部分の修復を行う（「セ」国負担による: 議事録で確認済み）。 ・不足分を新設する。 ・既存のものは修復を行い、利用できるようにする（「セ」国負担による: 議事録で確認済み）。	・漁業活動の利便性が向上する。 ・漁業活動の活性化につながる。 ・漁業活動の利便性が向上する。 ・漁業活動の活性化につながる。	・ロッカーの新設（不足分 20 個） ・既存ロッカーの修復（「セ」国負担による） ・トイレ/シャワーの新設（漁民及び作業員用、各 4 個） ・既存トイレ/シャワーの修復（「セ」国負担による）

(1) 土木施設の必要性

1) スリップウェイ、ボートランプ

計画サイトにおいて、休憩時における漁船の係留状況は、20ft 以下の船 (20 隻) は砂浜への引揚げが比較的容易なことから浜置きとし、20ft 以上の船 (8 隻) は沖泊めにしている。しかし、スリップウェイ、ボートランプ等の揚陸・保管施設がないため、通常のメンテナンスが制約された条件下にある。また、現在は、ハリケーン警報発令後、トレーラー、人力によって漁船を引揚げ、避難させているが、ハリケーン時の避難場所の確保が困難なことも相俟って、被災を免れ得ない状況に置かれている。1998、1999 年の過去 2 年間にハリケーンによる漁船の被害がセント Kitts 島全体で約 10 隻/年、バセテール東で 2~3 隻/年であった。

このような被害状況をみても、避難用および修理用のボートランプ、揚陸のためのスリップウェイが必要である。なお、漁船の修理・メンテナンスは週 1 回程度必要である。

2) 水揚げスペース

バセテールでは公共市場前 (B.W.) と B.W. より 1.6km 東にある本計画サイト「ニュータウン地区 (B.E.)」の 2 ヶ所において魚の水揚げ・直売が行なわれている。バセテール西 (B.W.) の 13 隻、ライムキルン (L.K.) の 4 隻およびネイヴィース島からの 25 隻が公共市場前で、バセテール東 (B.E.) の 28 隻がニュータウン地区でそれぞれ鮮魚の水揚げを行なっている。しかし、いずれの水揚げ地においても正規の水揚げ・荷捌施設がないため、効率的な鮮魚の取扱いが行なわれていない。

セント Kitts 水産管理課が、漁船の安全な係留と効率的に鮮魚の取扱いができる水産施設を本サイト 1 箇所に集約して整備する計画を提示したのは、上記の理由に加えて、ザンテ港の開発に伴い B.W. の海浜の洗堀が拡大し、漁船の浜置きの危険性が増幅したことが契機となっている。

この計画を達成するために、静穏な水揚げスペース、およびネイヴィース島からの大型船の係留、出漁準備 (給油、給水、氷補給、漁籠積込) 用の物揚場が必要となってくる。

3) 既存防波堤改良

計画サイトの既存防波堤は、約 30 年前に突堤として築造され、1993 年のザンテ港の計画が明らかになった年に、先端部を西側に約 100m 延伸して逆 L 字形に増設された。その結果、離岸堤効果により背後に砂が堆積して陸化している。天端高は+0.5~1.0m と低いため、ハリケーン来襲時には高波が天端を乗り越え、越波により背後の道路まで浸水・堆砂している。

したがって、計画地の陸上施設を防護するための防波堤の嵩上げ補強、および静穏水域を確保するための防波堤延伸が必要となる。

(2) 水産センターの必要性

「セ」国の首都でもあり、この国の約半数の人口（約 2 万人）が住み、外国人の観光客も多いバセテール市には鮮魚専門の販売施設がない。水揚げ施設もなく、漁業者は浜に引き揚げた自分の漁船の傍らで保冷設備も手段もないまま、地面の上の皿秤で計量した魚を直接消費者に相対取引しているのが現状である。炎天下で漁獲物の品温の上昇に対する管理も洗浄や取り除いた魚の内臓や頭などのアラの処理等の衛生面の管理も一切行なわれていない。

また、前夜から出漁の準備をし、深夜・早朝から漁に出て、朝あるいは午後に帰港（帰浜）してから、自分で獲った魚を消費者が買いに来るのを待つ、ということは漁民にとって時間的・肉体的に非常に酷なことでもある。また、彼らにとってその日の漁獲物が直ぐに、あるいはその日のうちに売れるという保証はない。さらに、前述のように、売れ残った魚を安く買い叩かれたり、最悪の場合は廃棄処分とせざるを得ない。

「セ」国の政府発表の統計による漁獲量が「セ」国の漁船数や漁民数に比して多くない理由は、統計に現われない漁獲物があること、および漁業者が買い叩かれや売れ残りをおそれて自発的に生産調整（出漁調整および漁獲調整）をしているからである。

水産センターは下記 1)~14)のコンポーネントを含む。

1) 事務室

漁業複合施設建設後、その管理運営を実際に行なう職員（6 人）の作業場であり、作業を円滑に行なうためには必要不可欠である。

2) 会議室

漁民組合復活後、計画対象漁船 45 隻の代表者 45 人が集会する。漁民間において、効率の高い漁法・漁具技術の導入策、漁業の継承活動の具体策など漁民が抱える課題を話し合う集会スペースが必要である。また、島内全域の漁民組合活動活性化に係わる集会も予定されている。

3) 漁具販売所

現在は漁民が各自で漁具の購買、修理、仕立て等を行っており、漁業活動の稼働率低下につながっている。今まで、個別に購入していた漁具を組合で一括購入することにより、安価でかつ安定的に供給ができるようになる。また、漁具仕立て・修理の委託システムを構築することで、さらに漁業活動の稼働率向上が期待できる。

4) 魚販売所

現在は漁民が水揚げ後、直接、浜で消費者に販売しており、漁民の負担が大きばかりでなく、魚種・漁獲量に制約の多い、炎天下における販売であるため、品質低下が著しい上に消費者の購買意欲を欠いた流通となっている。本施設の整備によって、漁民の労力軽減はもとより、鮮度の高い安定的な魚介類の供給が可能となる。

5) 魚受入室、魚処理室、包装室

漁民が陸揚げした魚介類を、衛生的かつ機能的に処理するために必要不可欠な設備である。また、前出の魚販売所の機能を含めると、「陸揚げ→処理→販売」の一連の工程において、衛生的かつ機能的に処理でき、魚の流通システム構築の礎となる。

6) 製氷装置

漁船で氷を殆ど使用しない現状を改善し、漁獲直後に、船上で直ちに冷却し、水揚げ時までの鮮度の保持を図るためには、安価な氷の供給が求められている。また、水揚げ後、処理、貯蔵、販売から運送などの一連の工程において、魚の冷却と品温保持のために氷の利用が不可欠であり、製氷・貯氷装置が必要となる。

7) 冷蔵保管庫

本計画においては、特に、鮮度低下による漁獲量の損失（漁獲量の約 15%）を防止するために必要である。また、供給過多の場合、処理工程中の一時保管、

当日販売または運送までの時間待ち保管などの各ケースの短期保管にも幅広く利用される。

8) 冷凍保管庫

魚介類の年間を通じた安定的な供給を図るためには、長期間冷凍品を貯蔵する保管庫が必要である。特に、豊漁期（1～8月）の余剰魚介類や安値の魚を冷凍し、不漁期に備えたり、市場の品薄時に出荷する必要がある。「セ」国においては小型漁船による一航海当たりの漁獲量が少ない漁業形態であり、漁獲量の変動に対応した安定的な供給を図る上でも冷凍保管庫が必要となる。

9) ショーケース型フリーザー

冷凍魚は鮮魚に比べて購買意欲が低いので、販売時に必要に応じて解凍処理する。また、魚の形状としては丸の魚を凍結陳列し魚種を確認させて販売するためにも、前面ガラスのショーケース型フリーザーが求められる。

10) ショーケース型クーラー

販売台における販売時間は短時間に限られるので、常時の鮮魚販売のためには前面ガラスのショーケース型クーラーが必要である。顧客に常時、衛生的な商品であることを認識させ、鮮魚購買が習慣付けられるようにすることによって、需要の増加にもつながる。

11) チェスト型フリーザー

氷を計量包装して販売するための保管と販売所における冷凍魚包装品の保管等の目的に使用される。

12) バンドソー

大型魚の凍結品を凍結状態で切断するために必要である。

13) 真空包装機

凍結前に小魚鮮魚を真空包装して凍結するために必要である。上記バンドソーで切断した冷凍魚を真空包装して陳列販売する。

14) 空調設備

高温湿潤なカリブ海気候であり、事務所、会議室にエアコン設備が必要である。また、処理室および魚販売所には、品質劣化を防止するためにエアコンを設ける。

3-2-2 プロジェクトの基本的方向付け

前述した計画施設の妥当性の検討を踏まえ、本プロジェクトの基本構想を下記に示す。

- ① 物揚場、スリップウェイ、ボートランプ、等の係留施設および水産センター、漁民ロッカー、付帯設備等の陸上施設が、ハリケーン来襲時の波浪による被災を受けなような外郭施設（防波堤護岸・防波堤）を計画する。
- ② 平常時において、港内の静穏度、水揚げ・船置き浜の維持が図られる泊地、砂浜を確保する。また、漁船からの水揚げ作業、氷・水・燃料・漁具類の積込み、積下ろし作業の容易な水揚げ浜を形成する。更に、水揚げ浜・船置き浜と水産センター・漁民ロッカーへのアクセスが容易な取り付け道路を計画する。
- ③ 大型の漁具（籠類）、ネービス島からの大型船の係留ができる物揚場を計画する。
- ④ ハリケーン時の避難用および漁船の補修用にスリップウェイ・ボートランプを計画する。
- ⑤ 鮮魚の受入・処理・販売施設、鮮度維持・製氷・保冷貯蔵・冷凍加工、による安定的・効率的な消費者への供給と流通の改善、漁民生活向上に不可欠な水産複合施設（係留・外郭施設、水産センター）を計画する。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

バセテール漁業複合施設建設計画の基本設計を実施するにあたって、計画の背景および計画の内容を踏まえ、以下の条件を勘案し本プロジェクトの設計に係る基本方針として対処する。

- (1) 全体事業規模を適切なものとする。
 - 1) 対象漁船の利用実態に応じた避難用のボートランプおよび揚陸施設（スリップウェイ）ならびに水揚げ用スペース（水揚げ浜）および物揚場を準備する。
 - 2) 既設の捨石防波堤を活用した法線計画とする。
 - 3) 施設内容は、無償資金協力で可能な範囲で、かつ「セ」国政府の要請範囲内とする。
 - 4) 計画施設は、「セ」国の漁業振興、新漁法・漁具の導入、鮮魚の処理・加工・流通の改善、漁民活動の支援と漁業法の制定などを目指している施策と整合した内容・規模であり、完成後の施設の維持管理が容易であるよう配慮する。

(2) 建設地の自然条件に十分配慮したものとする。

- 1) 現地の地形、波浪、潮位および土質条件並びに海浜変形を十分に考慮し、設計に反映させる。既存防波堤背後はトンボロ現象により砂が堆積しており、ほぼ陸化している。この地形を基本的に変化させずに埋立てる計画とする。
- 2) 近年特に、記録的な規模のハリケーンが頻繁に来襲しており、構造物の安定性はもとより越波浸水被害を最小にする施設配置とする。
- 3) 特に、水産センターの建物の出入り口は海側に設けない。
- 4) 海浜変形を生じさせない法線計画とする。

(3) 建設地の諸条件に適した構造、資材、工法を採用する。

- 1) 構造形式は単純なものとし、海水の浸水・塩害に対して耐食性を考慮する。
- 2) コンクリート用骨材および防波堤・護岸の石材は総て政府所管の石山から安価で調達される。したがって、石材の効果的活用を図った設計とする。

(4) 漁業活動に支障をきたさないよう配慮した設計・施工

- 1) 工事により一部の浜を占有することになるが、建設予定地東側の浜をこの代替の浜とする。
- 2) 工事は極力陸からの施工とする施工計画を立案する。

(5) 衛生施設計画

「セ」国における開発プロジェクトは、政府の関係部局のメンバーで構成される EIA Committee（環境影響評価委員会）の審査・承認を得なければならない。特に建築物とそれに付随する衛生施設に関しては 1999 年 12 月 7 日に「「セ」国建築基準(案)」(Draft of St. Kitts & Nevis Building Code) が作成されており、基本的にこの基準を遵守しなければならない。

本計画において該当する衛生施設は以下のものがあり、それぞれの施設は建築基準(案)に準拠することとする。

1) 上水道

バセテル市内は公共上水道が完備しており、水道局に申請・承認をもらい公共上水道から取水する。

2) 下水処理（浄化槽）

「セ」国において公共下水道は整備されておらず、雑排水・汚水は基本的に浄化槽にて単独処理しなければならない。このため浄化槽の設置基準に関しては、建築基準（案）において詳細に定められている。特に処理水の排出方式は、「礫間接触浄化方式」および「地下浸透方式」の2種類が定められている。

本施設の浄化槽は、雑排水と汚水の合併処理とし曝気型「活性汚泥処理方式」を採用し、地盤面が海水面に近い「地下浸透方式」ではなく「礫間接触浄化方式」の排出方式とする。したがって、トイレ排水（水産センターおよび漁民ロッカー）と魚洗浄水を対象とする。

なお、浄化槽の維持管理に関しては年1回の点検と3年に1回の清掃が定められており、登録されている民間企業に委託して実施する。

3) 固形ごみ処理

バセテール市内は保健局がごみ収集サービスを実施しており、本施設の固形ごみ処理についても同様に保健局への届出を行ない、サービスを受けるものとする。

なお、市内のごみ処分は空港東側のグレート・ヒーズ・ポンド（Great heeds Pond）地区の湿地帯に埋立処理されている。

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

1) 配置計画検討

計画サイト（バセテール東）における、現況の浜の利用状況は図3-3-2.1に示すとおりで西浜と東浜に分散して利用している。漁船が船外機付の小型ボートであり、干満差が小さいことから水際線にボートを浜付けし直接水揚げしている。また、休憩時には、HWL以上の浜の区間に船置きしている。このような浜の利用形態は現地の小型漁船に適した方法である。

東浜に面した既存防波堤基部近くには、既設漁民ロッカーと作業小屋があり、バセテール東の漁民にとってこの周辺が主たる漁業活動の拠点になっている。

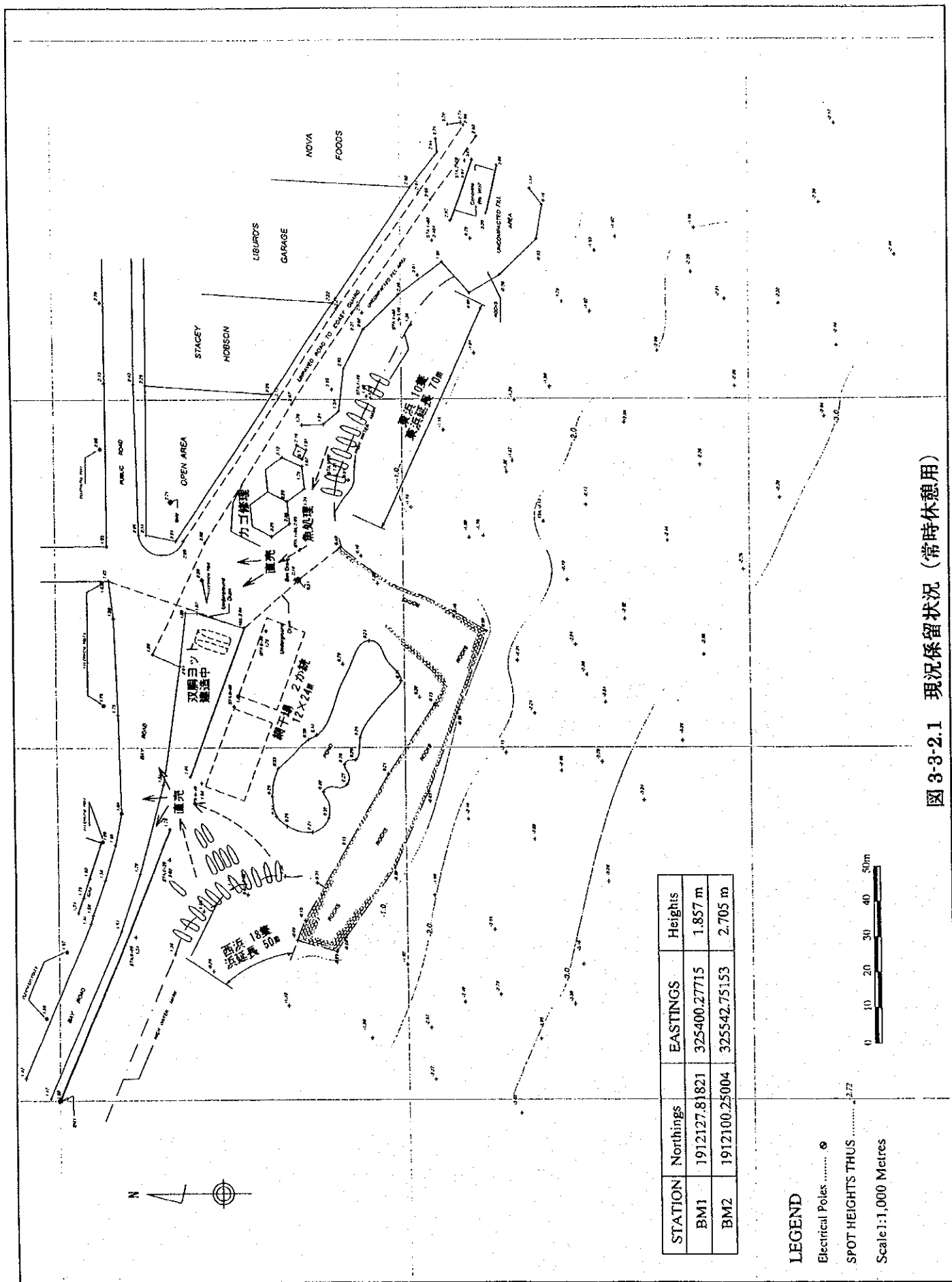


図 3-3-2.1 現況係留状況（常時休憩用）

本計画は、このバセテールの活動拠点の中核とした漁業インフラ（水揚げ・漁労活動支援施設）の整備によって、流通の改善を図るものである。

本計画の策定に当り、漁船の船溜りの配置案として、上記の計画サイトの浜の利用状況から見て、次の3案が考えられる。

- ① 既設防波堤の西側
- ② 既設防波堤の東側
- ③ 西・東の組合せ案

上記3案の比較検討は、計画上クリティカルとなる次の利用条件を対象に行っている。

- a) 漁船の船溜り（水揚げ・船置浜・泊地・準備／水揚げ岸壁・スリップウェイ・ボートランプ）、防波堤、漁民ロッカー、駐車場の配置と利用形態および地形・海象の影響（図3-3-2.2参照）
- b) 物（漁船・水揚げ魚介類・漁具類・燃料・氷・水）、人（漁民・消費者・水産センター職員）の動線（図3-3-2.3参照）

比較検討の結果は、表3-3-2.1に示すとおりで、②の既設防波堤の東側の案が地形・海象条件に適合し、動線的にも自然な流れとなる配置であり、推奨案とした。

2) 漁船係留計画

一般に漁船の水揚げ形式には表3-3-2.2に示す形式があり、これらの形式に関し、水揚げ形態、特徴、必要な付帯施設について現地の状況を勘案して比較検討した。

その結果、浜付けが最も適しており、浜幅を広く利用するために、防波堤背後の静穏域に弓形の砂浜を造成し東浜と接続する。

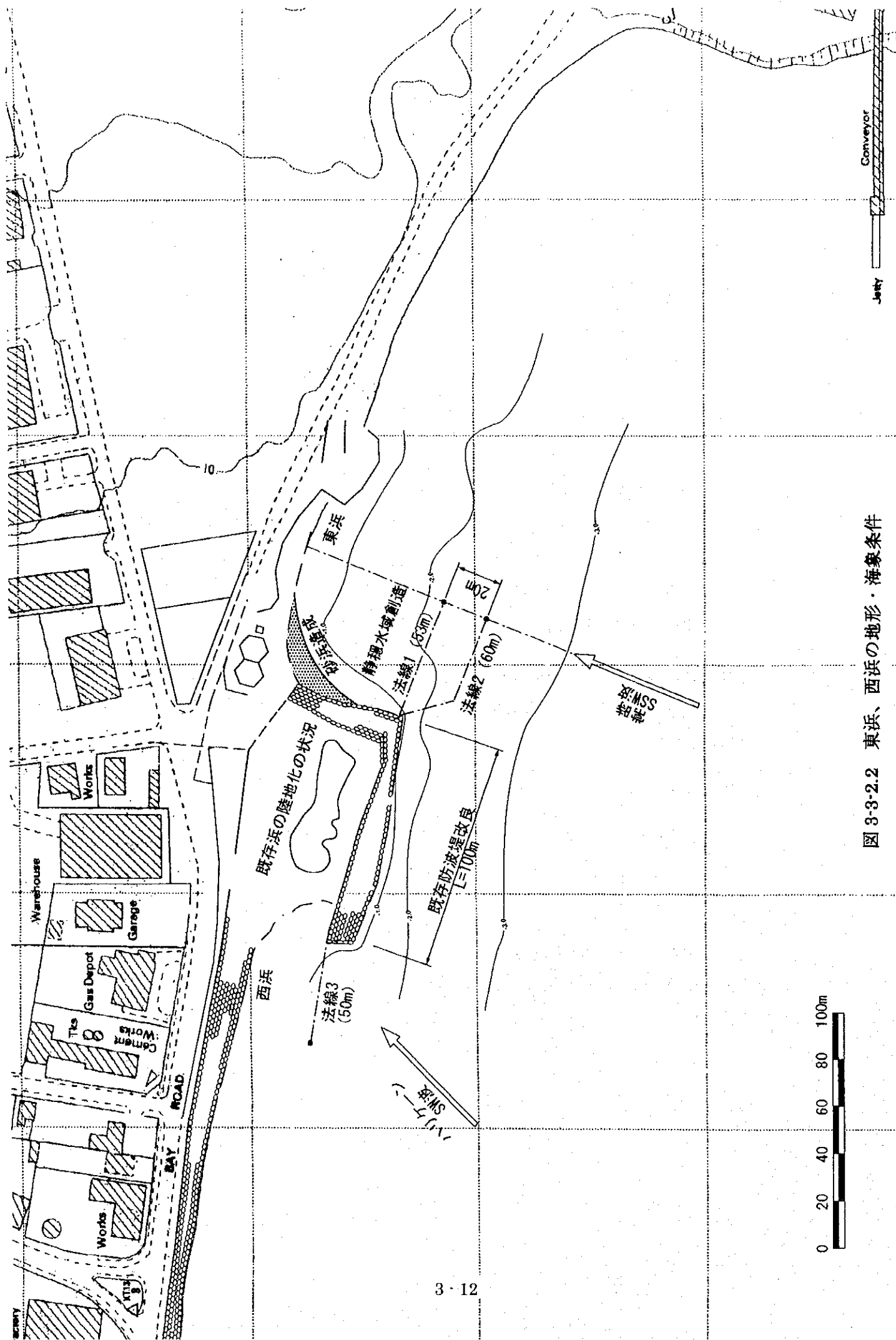


図 3-3-2.2 東浜、西浜の地形・海象条件

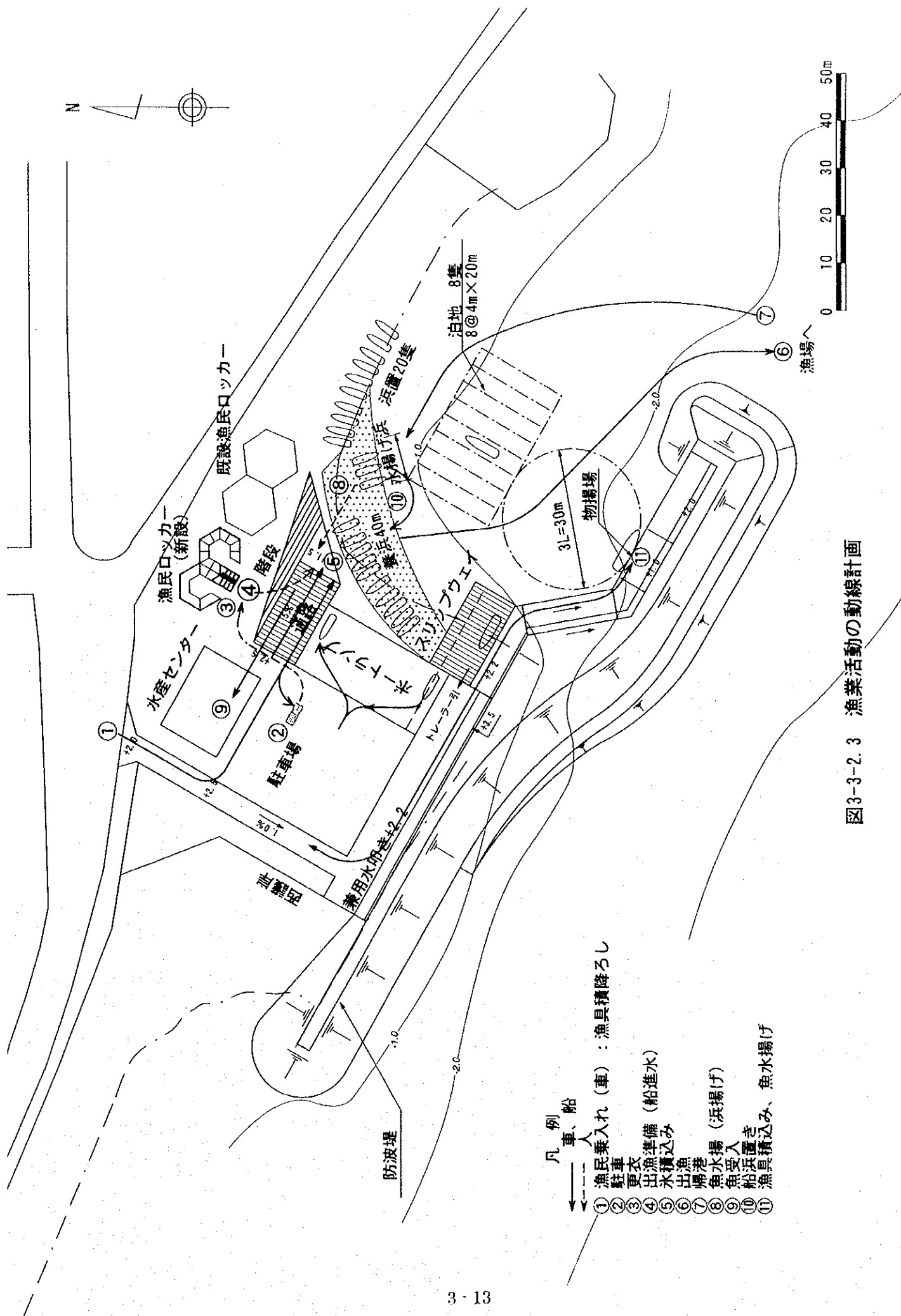


図3-3-2.3 漁業活動の動線計画

表 3-3-2.1 漁船の船溜り配置案の比較表

自然・利用条件 比較案	地形・海象の影響	物・人の動線との 関連性	総合評価
①既設防波堤の西側 (法線 3 背後)	<ul style="list-style-type: none"> 防波堤を西側に延伸した場合、港口がハリケーンの卓越波向 SW 方向となる。 右積みの海岸護岸に近く船溜り水域が東側に比べて狭い。 	既設漁民ロッカーおよびロッカー周辺の土地利用上動線が長くなる	地形・海象条件に対する課題が多い。
②既設防波堤の東側 (法線 1 あるいは 2 背後)	<ul style="list-style-type: none"> 卓越波向 SW に対して港内の静穏度の確保が容易。 水深 1~2m の水域の確保が西側に比べて有利である。 	漁民ロッカー周辺を中心にした水揚げ・船置き浜、水産センターへのアクセス、施設全体の動線がまとまった配置となる。	推奨案
③西・東側の組合せ案 (法線 3 および法線 1 あるいは 2 背後)	<ul style="list-style-type: none"> 東西に静穏な水域を確保するためには両側に防波堤が必要となり、効果的な配置とならない。 	総ての動線が東西に分かれるため効率的な動きとならない。	動線上好ましくない。

表 3-3-2.2 漁船水揚げ形式の比較

比較項目 係留形式	水揚げ形態	特徴	必要な付帯施設	総合評価
①浜付け	舳先を浜に直付けし、直ちに水揚げした後、船を浜に引き上げる。	<ul style="list-style-type: none"> 着岸が容易。 小型ボートで少量の水揚げに適している。 	1:6 以下の緩勾配の砂浜が必要であるが、現状の浜を利用できる	現地の実状に適しており、これを採用。
②斜路または階段式	斜路または階段に船を横付けして水揚げをする（船は引き上げない）。	<ul style="list-style-type: none"> アジア・大洋州などでアウトリガータイプの漁船用に見られる。 干満差に対応できる利点がある。 	対象漁船数に対応したコンクリートの斜路または階段式係船岸が必要。	利用漁船の種類・干満差などから利用しづらい。
③物揚場 (重力式、栈橋)	岸壁に横付けし、水揚げする一般的な形式。	<ul style="list-style-type: none"> 大型船、大量水揚げおよび重量物の取扱い（準備岸壁）に適している。 	所要水深を確保した直立構造物と防舷材、係船環が必要。	現地の必要性（特徴）に対応できる。
④浮き栈橋	上記物揚場を浮体構造にした形式。	<ul style="list-style-type: none"> 干満差の大きい所に適している。 	上記付帯施設の他に連絡橋が必要。	干満差が小さいので不適。

a) 水揚げ浜／船置浜

計画サイトの既設漁民ロッカー周辺は、既設の防波堤、埋立地、海浜等の恵まれた自然条件と既設海岸道路とのアクセスの容易性もあり、バセテール東の漁民の活動拠点になっている。計画上の水揚げ浜／船置浜のサイトとして、静穏水域が確保され、水産センターへのアクセス上も有利である。

ボートを浜付けし直接浜に水揚げしており、利用する漁船の規模と形状、取扱い漁獲量、50cm 以下と小さい干満差などを考慮しても水揚げ浜／船置浜としてふさわしいサイトである。

水揚げ浜と魚受入場との間は台車がアクセスできる通路（斜路）を整備し、氷の補給、給油が容易にできるようにする。ただし、ネイヴィース島からの大型船に対しては、後述する物揚場の利用を図る。

b) 休憩用係留施設

バセテール東（B.E.）の活動漁船 28 隻の内約 20 隻は現在、計画サイトの既設漁民ロッカーを拠点とし、既存防波堤背後の陸化した西浜と残存する東浜に分かれて浜置き休憩係留している。また、20ft 以上の漁船約 8 隻は東浜前面の-1.0~-2.0m 付近の水域に水面係留している。

- 船置浜（養浜）

本計画では、既存防波堤の突堤部分に東浜と隣接して弓形の砂浜を造成（養浜）し、船置浜を創出する。これにより東と西に分散していた B.E. の 28 隻を東浜に集約する。

- ボートランプ、スリップウェイ

ハリケーン時の避難用として、B.E. の 28 隻は既存防波堤背後の比較的地盤の高いところ（+1.5m 付近）を利用しているが、揚陸施設が無いので陸揚げが困難となっている。また、地盤が十分な高さでなく高波により船が流されることもある。なお、近隣の B.W. では浜から直接道路に揚陸して避難しており、L.K. では浜の高いところに避難場所を確保している。

したがって、B.E. の 28 隻を対象として十分な高さ（HHWL = +1.5m、GL = 1.5m + 1.0m = +2.5m）にボートランプ（避難用船置場）を確保する。さらに、揚陸施設としてスリップウェイ（間口 5m × 2 隻分 = 10m 幅、前面水深 -1.0m、勾配 1 : 6）を併設する。

なお、ボートランプは平常時においては漁船のメンテナンスヤードとしても利用される（週 1 回 / 隻の頻度であり、B.W. および L.K. の漁船も利用する）。

ボートランプとスリップウェイは漁船のアクセスを考慮して東浜に隣接する形で配置する。

c) 物揚場

大型の漁具（漁籠類）の積込、ネイヴィース島からの大型船の係留ができる物揚場を防波堤延伸部背後に配置する。

3) 防波堤計画

a) 嵩上げ補強

背後用地を高波の越波から防護するため、既存防波堤を嵩上げし、これを補強する。

許容越波流量は、背後用地の重要度を鑑みて、「港湾の施設の技術上の基準・同解説（1999年日本港湾協会発行）」より、背後地の重要度からみた許容越波流量（ $\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ ）に基づき $q_a = 0.06\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ を設定する。

表 3-3-2.3 背後地の重要度からみた許容越波流量

($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$)

背後に人家、公共施設等が密集しており、特に越波・しぶき等の侵入により重大な被害が予想される地区	0.01 程度
その他重要な地区	0.02 程度
その他の地区	0.02～0.06

出典： 港湾の施設の技術上の基準・同解説（1999年版）

b) 延 伸

漁船係留が集約される東浜の静穏性を確保し、かつ施設を防護するため防波堤を東側に延伸する。延伸する法線計画として図 1.3.3-2 に示す①既存防波堤の法線をそのまま東に延ばす（法線 1： $L = 53\text{m}$ ）と②背後の水域を 20m 広くとる（法線 2： $L = 60\text{m}$ ）の 2 案が考えられる。

上記 2 案に対し、建設コスト、静穏水域および堆砂の影響に関して比較検討した結果、②の背後の水域を 20m 広くとる法線 2 が有利であり、これを推奨案とする。

表 3-3-2.4 防波堤法線の比較検討

比較項目 比較案	建設コスト	静穏水域	堆砂の影響 (-1.0m 以深の受容量)	総合評価
①法線 1 ($L = 53\text{m}$)	100 とする。	$50\text{m} \times 50\text{m}$ $A = 2,500\text{m}^2$	$50\text{m} \times 30\text{m} \times 0.5\text{m} = 750\text{m}^3$	投資効果 $B/C = 1$ と仮定する。
②法線 2 ($L = 60\text{m}$)	113 (①案の 13% 増し)	$50\text{m} \times 70\text{m}$ $A = 3,500\text{m}^2$ ①案の 1.4 倍	$50\text{m} \times 50\text{m} \times 0.5\text{m} = 1,250\text{m}^3$ ①案の 1.67 倍の受容量	静穏水域 $B/C = 1.24$ 堆砂効果 $B/C = 1.48$ <ul style="list-style-type: none"> • <u>B/C 効果が十分である。</u> • <u>また、物揚場 (-1.5m) およびスリップウェイ前面 (-1.0m) の水深の維持が容易である。</u>

3) 水産センター計画

鮮魚の受入、処理、販売を効率的に行なえる施設を水揚げ浜に近い位置に計画する。なお、同施設は漁民協同組合が利用できる事務室、集会室および漁具販売所を併設した水産センターとする。さらに、漁民の利便性を考慮して既設漁民ロッカーに併設して不足分の漁民ロッカーを新設する。

図 3-3-2.4 に水産センターにおける水産物の流れの概念を示す。

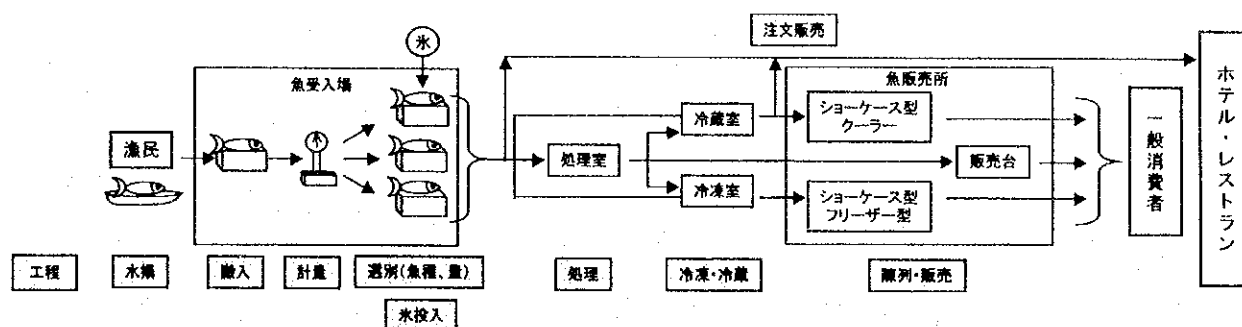


図 3-3-2.4 水産センターにおける水産物の流れ

(2) 土木施設計画

1) 水揚げスペース

a) 水揚げ浜対象漁船

船を浜に直付けし漁獲物を水揚げする方法が現地で行なわれており、小型ボートの漁船にとっては適した方法である。したがって、小型漁船である B.E.28 隻、B.W.13 隻および L.K.4 隻、計 45 隻の漁船を対象として水揚げ浜を計画する。

- 1 日当り水揚げ漁船：稼働率 30% を想定 $45 \text{ 隻} \times 30\% = 13.5 \text{ 隻/日}$
 $\approx 14 \text{ 隻/日}$
- 平均時間当り水揚げ漁船： $14 \text{ 隻} \div 2 \text{ 時間} = 7 \text{ 隻/時間}$
- 1 時間当り浜回転率： $1 \text{ 時間} \div 20 \text{ 分/隻} = 3 \text{ 回転}$
- 所要バース数： $7 \text{ 隻/時間} \div 3 \text{ 回転} = 2.3 \text{ バース} \approx 3 \text{ バース}$

したがって、水揚げ浜として 3 バース分（3 バース@3m = 9m）を計画する。

2) スリップウェイ

ボートランプへの揚陸は、平常時における漁船のメンテナンスとハリケーン時の避難が主目的である。

- 平常時メンテナンスの対象漁船： BE28+BW13+LK4 = 45 隻
- ハリケーン時避難対象漁船： BE28 隻

スリップウェイでのボートの引揚げ方式としては、表 3-3-2.5 に示す比較検討結果より、自由度があり実状に即して現実的であるトレーラー方式を採用する。

表 3-3-2.5 揚陸方式の比較

揚陸方式	付帯施設	評価
ウインチ方式	ウインチで引揚げた後、横引き装置（台車、フォークリフト、トランステナ等）が必要。	ボートランプの土地利用が限定され自由度が無い。機械装置が多く、メンテナンス上好ましくない。
トレーラー方式	引揚げ、横引きの作業がトレーラーで可能。ただし、牽引用自動車と旋回スペースが必要。	旋回スペースは駐車場を兼用でき、土地利用上の自由度が高く、メンテナンスも容易である。→採用案

スリップウェイはボートランプへの必要最低限のアクセスとして間口 5m×2 隻分 = 10m 幅、勾配 1:6、コンクリート舗装を計画する。

3) ボートランプ

平常時のメンテナンスの対象漁船は、B.E. 28 隻+B.W. 13 隻+L.K. 4 隻 = 45 隻である。

週 1 回程度のメンテナンスの所要スペース： 45 隻×1/7 = 7 隻分を見込む。

ハリケーン時避難対象漁船は、BE の 28 隻を対象としたボートランプを計画する。

- 対象漁船の船型： 25ft 級（L=7.5m、B=1.6m）8m×2m のスペース/隻
- 2 列×14 隻のスペース： 幅 16m（=2×8m）、長さ 28m（=14×2m）のスペースを計画する。

4) 既存防波堤改良・補強

既存防波堤の天端高は概ね+0.5m～+1.2m 背後はトンボロ現象により砂が堆積し、ほぼ陸化しており、この地形を基本的に変化させずに背後地を埋立てる計画とする。したがって、背後への越波流量を減少させるため既存防波堤 100m を嵩上げ補強し、天端高+3.5m とする。

物揚場、スリップウェイ前面水域の静穏度を確保するため東側に約 60m 防波堤を延伸する。なお、越波量と天端高および静穏度の検討を添付資料 2 に示す。

5) -1.5m 物揚場

本施設の係留は、ネイヴィース島からの漁船 25 隻（全長 10m、喫水 1.0m）を対象とする。

- ・ バース長（横付け： 1.2m 全長）： $1.2 \times 10\text{m} = 12\text{m} / \text{バース}$
- ・ 稼働率 30%を想定： $25 \text{ 隻} \times 30\% = 7.5 \text{ 隻} / \text{日}$
- ・ 1 時間当り係留漁船： $7.5 \text{ 隻} \div 2 \text{ 時間} = 3.75 \text{ 隻} / \text{時間}$
- ・ 1 時間当り岸壁回転率： $1 \text{ 時間} \div 15 \text{ 分} / \text{隻} = 4 \text{ 回転}$
- ・ 所要バース数： $3.75 \text{ 隻} / \text{時間} \div 4 \text{ 回転} = 1 \text{ バース}$

したがって、-1.5m、 $L = 12\text{m}$ の物揚場を 1 バース計画する。なお、前面に直径 $3L = 30\text{m}$ の回頭水域を確保する。

6) 駐車場

駐車場利用形態は以下のとおりと考える。

- ・ 水産センター職員 6 名 $\times 1 / 3$ = 2 台
- ・ 漁民 (B.E.) 28 隻 \times 稼働率 30% (※1) \times 分担率 70% (※2) = 6 台
- ・ メンテナンス (船揚 1 回 / 週 + 進水 1 回 / 週 = 2 回 / 週)
 $\text{B.W.} : 13 \text{ 隻} \times 2 / 7$ = 4 台
 $\text{L.K.} : 4 \text{ 隻} \times 2 / 7$ = 2 台
- ・ 魚購入者
 ピーク時客数： 20 人
 同乗者率： 1.5 人 / 台
 対象駐車台数： $20 \text{ 人} \div 1.5 \text{ 人} / \text{台}$ = 14 台

計 28 台

※ 稼働率： 調査期間中の稼働状況は 1 日当り 8～9 隻程度であったため、
 $(8 \sim 9) \text{ 隻} / 28 \text{ 隻} = 30\%$

※ 分担率： 調査期間中の 1 日当り駐車台数が 6 台 (西浜 2 台 + 東浜 4 台) であったため、
 $6 \text{ 台} \div (8 \sim 9) \text{ 隻} = \text{約 } 70\%$

「道路構造令」から通路スペースを考慮し、1 台当りの所要面積を $25\text{m}^2 / \text{台}$ とすると、必要面積 $A = 28 \text{ 台} \times 25\text{m}^2 / \text{台} = 700\text{m}^2$ となる。

なお、駐車場はボートランプに併設し、ボートランプからのボートの出し入れの際の牽引車とトレーラーの旋回は駐車場スペースを利用するものとする。

(3) 水産センター計画

1) 水産センターの計画要因

a) 水産センターの一日当りの取扱量

表 3-2-2.6 は 1995 年～1999 年までの 5 年間のセントキットにおける漁法・魚種別漁獲量の統計である。また、表 3-3-2.7 は 1999 年のセントキット島における漁村別漁法の割合を示す。表 3-3-2.6 および 3-3-2.7 より、本プロジェクトの対象水揚げ地であるニュータウン (B.E.) と公共市場前 (B.W.) の 5 年間の漁法別漁獲量を推計したものを表 3-3-2.8 に示す。

表 3-3-2.6 セントキット島における漁法・魚種別漁獲量 (1995-1999)

(単位：トン)

漁 法	魚 種	1995	1996	1997	1998	1999	合 計
籠漁、手釣り漁	ニザダイ	4.79	11.21	4.19	8.74	6.24	35.17
	モンガラカワハギ	2.93	6.83	2.25	5.15	6.32	23.49
	イサキ	1.08	10.11	1.42	3.36	2.74	18.72
	イトトウダイ	2.89	8.61	5.14	7.84	8.79	33.28
	フエダイ	4.06	9.25	4.70	8.07	15.10	41.19
	ヒメジ	2.76	9.66	1.17	2.49	1.46	17.54
	ブダイ	7.23	19.20	5.26	8.26	7.50	47.44
	ハタ	7.67	17.75	9.90	11.24	11.46	58.02
	ロブスター	5.23	11.90	4.03	20.60	14.78	56.55
小 計		38.63	104.54	38.06	75.76	74.39	331.39
刺網漁	サヨリ/ダツ	12.42	26.68	25.96	60.18	58.12	183.37
	トビウオ	21.45	53.98	22.53	37.76	22.14	157.86
	カワカマス	0.00	0.00	16.35	20.32	35.83	72.51
小 計		33.87	80.66	64.85	118.26	116.10	413.74
トローリング	シイラ	2.67	13.27	19.53	34.01	12.98	82.46
	マグロ/サバ	0.92	3.48	2.62	9.99	9.37	26.38
小 計		3.59	16.75	22.15	43.99	22.35	108.84
ダイバー漁	巻貝、ソデガイ	13.20	28.81	20.20	21.94	20.86	105.00
その他	その他	12.83	34.00	14.60	21.35	30.77	113.55
合 計		102.11	264.76	159.86	281.31	264.47	1,072.52

データ： セントキット水産管理課

表 3-3-2.7 セントキッツ島における漁村別漁法の割合 (1999 年)

(単位：%)

漁村	漁法	籠漁	手釣り漁	刺網漁	ダイバー漁	トローリング	全漁法平均
New Town (B.E.)		15	2	20	90	2	25.8
Public Market (B.W.)		35	50	5	10	10	22.0
Old Road (O.R.)		10	20	30	0	30	18.0
Sandy Point (S.P.)		20	7	25	0	20	14.4
Dieppe Bay (D.B.)		15	15	20	0	35	17.0
Others		5	6	0	0	3	2.8
計		100	100	100	100	100	100.0

データ： セントキッツ水産管理課

表 3-3-2.8 計画対象地区における漁法別漁獲量 (1995～1999 年)

(単位：トン)

地域	漁法	1995	1996	1997	1998	1999
ニュータウン	籠漁	2.9	7.8	2.9	5.7	5.6
	手釣り漁	0.4	1.0	0.4	0.8	0.7
	刺網漁	6.8	16.1	13.0	23.7	23.2
	トローリング	0.1	0.3	0.4	0.9	0.4
	ダイバー漁	11.9	25.9	18.2	19.7	18.8
	その他	5.8	15.3	6.6	9.6	13.8
	小計	27.9	66.4	41.5	60.4	62.5
公共市場 (ライムキルン、 ネイヴィース島 からの水揚げを 含む)	籠漁	6.8	18.3	6.7	13.3	13.0
	手釣り漁	9.7	26.1	9.5	18.9	18.6
	刺網漁	1.7	4.0	3.2	5.9	5.8
	トローリング	0.4	1.7	2.2	4.4	2.2
	ダイバー漁	1.3	2.9	2.0	2.2	2.1
	その他	4.9	12.9	5.5	8.1	11.7
	小計	24.8	65.9	29.1	52.8	53.4
合計		52.7	132.3	70.6	113.2	115.9

注：コンサルタンツによる推算

b) 年間平均水揚げ量

1995 年はデータ収集の開始年であるため、データの取りこぼし等が考えられ、規模設定を行なう際に除外した。したがって、1996～99 年の計画対象水揚げ地の合計水揚げ量の平均は年間 108 トンとなる。

c) 1 日当りの平均取扱量および漁獲量の変動

1 ヶ月の水産センターの稼働日数は 25 日であるので、 $108 \text{ トン} / \text{年} \div 12 \text{ ヶ月} = 9 \text{ トン} / \text{月}$ となり、 $9 \text{ トン} / \text{月} \div 25 \text{ 日} = 360 \text{ kg}$ (1 日当りの平均取扱量) となる。

一般に月間の豊漁日と不漁日の漁獲量の差は最大5～6倍となっているが、「セ」国においてはその差を少なく見積もり3～4倍とする。

すなわち、1日平均取扱量は360kgであるが、豊漁日は600～700kg、不漁日は150～200kgとなる。

d) 月別漁獲量の変化

- セントキッツ島全体の漁獲量

1999年のセントキッツ島全体の漁獲量は、表3-2-2.9のとおり、豊漁期（1～8月）および不漁期（9～12月）の傾向が見られる。不漁期とはハリケーンの来襲により、出漁機会が失われ、その結果として漁獲量が減少する時期である。

表3-3-2.9 1999年の月別漁獲量（セントキッツ島）

（単位：トン）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
漁獲量	24.1	24.1	30.2	22.3	26.6	19.8	31.1	22.9	10.7	18.3	19.7	14.6	264.5

データ： セントキッツ水産管理課

- バセテール地区の漁獲量

セントキッツ水産管理課のデータからバセテール地区の月別漁獲量は表3-2-2.10のとおりとなり、3、7月が多く、9、12月が少ない状況である。

表3-3-2.10 計画対象地域月別漁獲量

（単位：トン）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年合計	月平均
月別漁獲量	9.8	9.8	12.3	9.1	10.9	8.1	12.7	9.4	4.4	7.5	8.0	6.0	108.0	9.0
豊漁月漁獲量	9.8	9.8	12.3	9.1	10.9	-	12.7	9.4	-	-	-	-	74.0	10.6
可能保存量	0.0	0.0	1.7	0.0	0.3	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	-

注）可能保存量：豊漁月漁獲量－豊漁月平均漁獲量（10.6t）

e) 現状の漁獲量と保存量の検討

バセテール地区（本プロジェクト対象）の漁獲データから、保存の必要が最も高まる豊漁期7月と供給が不足する不漁期9月の1日当り取扱量を解析した。

7月の1日当り取扱量 : $12.7 \text{ トン} \div 25 \text{ 日} = 508 \text{ kg/日}$

多い日には 800~900kg、少ない日は 250~300kg

(漁獲量の変動値より算定)

9月の1日当り取扱量 : $4.4 \text{ トン} \div 25 \text{ 日} = 176 \text{ kg/日}$

多い日には 300~400kg、少ない日は 100~150kg

(漁獲量の変動値より算定)

保存量の算定は保存施設がない現状から、必要保存量の算定の基準を最盛漁期の漁獲量を、鮮度保持および長期保存(不漁期対策)の両面から検討を進める。

f) 冷蔵保存量

FMU によると、鮮度低下による損失量は漁獲量の 15%と見込んでいる。供給量が最も高まる 7 月の水産センターに搬入される量から冷蔵保存量を算出した。

最盛漁期の1日当りの販売量算定 : $S = 1 \text{ 日平均販売量}$

注 : 1日平均漁獲量を販売量として算出した(月平均漁獲量 \div 25日)。

鮮度保持の1日当り必要量 : $X = C - S + N$

最大漁獲量 : C (900kg/日)

鮮度低下の現損失量 : N (900kg \times 0.15 = 135kg/日)

販売量 : S (10.6 トン \div 25 日 = 424kg/日)

$$\begin{aligned} X &= 900 - 424 + 135 \\ &= 611 \text{ kg (冷蔵保存量)} \end{aligned}$$

g) 冷凍保存量

冷凍設備がない現状から、豊漁期および不漁期の漁獲量格差に注目し、長期保存の可能量・必要量の解析を行なった。

本設備は現状の漁獲量を基礎に豊漁期の平均漁獲量を超過する月の漁獲量の長期保存を可能とする量を、必要保存量と設定した。

冷凍保存量： $Y = A_1 + A_2 + A_3$

A_1 ：3月の平均漁獲量の超過分 1.7 トン（表 3-3-2.10）

A_2 ：5月の平均漁獲量の超過分 0.3 トン（表 3-3-2.10）

A_3 ：7月の平均漁獲量の超過分 2.1 トン（表 3-3-2.10）

$$Y = 1.7 + 0.3 + 2.1$$

$$= 4.1 \text{ トン (必要冷凍保存量)}$$

h) 現地の水事情

セントキッツ島における水源は、バセテールのサイトから北西約 4 km の谷合と、東方約 1.5km の谷合の 2 ヶ所にある。バセテール市の東側への供給は、東方約 1.5km にある水源（標高約 130m に設置された水槽 W20m×L25m×H5m-3 基）から行なわれている。本プロジェクトサイトの海岸道路沿いには、4 インチ管（378 リットル／分）が敷設されており、計画上何ら支障がない。また、水質は山間からの良質な天然水である。

断水は主に、暴風雨の通過後に発生し、1 週間から 10 日に達する場合もある。それ以外は、数ヶ月に 1 度程度であり、数時間から数日程度である。平常時における断水の原因は、主に老朽化した給水施設の故障によるものである。

i) 現地の電気事情

セントキッツ島における発電は、バセテールのサイトから北方約 1.5km にある火力発電所（36MW）によって行なわれている。給電は 440V-3 相 4 線の幹線と 230V の 1 相 2 線の支線によって行なわれている。給電線は、本サイトの海岸道路沿いに敷設されており、電力としても充分である。

停電は主に、暴風雨の通過後に発生し、1 週間程度になる場合もある。それ以外は、数ヶ月に 1 度程度であり、数分から数時間程度である。

2) 水産施設計画

a) 魚受入室

魚受入室（39.4m²）の所要床面積は次のとおりである。

製氷機・貯氷庫

3.2m²

台秤	0.5m ²
魚函類	5.4m ²
バンドソー	1.4m ²
通路	14.0m ²
貯氷庫ドアスペース	1.2m ²
5人の作業スペース	13.7m ²
(合計)	39.4m ²

b) 魚処理室

魚処理室 (28.3m²) の所要床面積は次のとおりである。

魚の解凍用および 洗魚用シンク	3.2m ²
作業台	1.1m ²
通路	10.2m ²
冷蔵庫ドアスペース	3.0m ²
作業スペース	10.8m ²
(合計)	28.3m ²

c) 包装室

包装室 (4.3m²) の所要床面積は次のとおりである。

真空包装機	0.8m ²
作業台	1.1m ²
通路・作業スペース	2.4m ²
(合計)	4.3m ²

d) 魚販売所

魚販売所 (36.9m²) の所要床面積は次のとおりである。

販売台	3.2m ²
ショーケース型フリーザー	1.3m ²
チェスト型フリーザー	1.3m ²
来店者	31.1m ²
(合計)	36.9m ²

e) 漁具販売所

漁具販売所の所要床面積は、漁具類の収納スペース 5.2m^2 に、通路および
 取出しスペース 9.6m^2 を加えて、 14.8m^2 とする。

f) 事務室

事務所員 6 人分のスペースは、 $4.425\text{m}^2/\text{人} \times 6 \text{人} = 26.6\text{m}^2$ が所要床面積
 とする。

g) 会議室

計画対象漁民 45 人（ネイヴィース島の 25 隻を除く 45 隻の代表者）分の所
 要床面積は、 $0.6477\text{m}^2/\text{人} \times 45 \text{人} = 29.2\text{m}^2$ となる。

h) 機械室

機械室（ 26.5m^2 ）の所要床面積は次のとおりである。

冷凍機（2 台）	1.7m^2
発電機	1.7m^2
自動電圧調整器	1.0m^2
操作盤	0.5m^2
部品収納棚	0.9m^2
機械搬出通路	4.5m^2
分解・修理スペース	16.2m^2
<hr/>	
（合計）	26.5m^2

i) 冷蔵保管庫（室温 0°C ）

鮮魚を魚函（ 25kg ）にて収容する冷蔵保管庫（ 611kg 収容）を次のように
 計画する。

収容魚函数 : $611\text{kg} \div 25\text{kg}/\text{函} = 24.44 \text{函} \approx 25 \text{函}$
 積荷方法 : 収容棚 4 段積み \times 6 函並 \times 24 函
 積荷スペース : 0.7m （奥行） \times 3.0m （長） $= 2.1 \text{m}^2$
 通路スペース : 1.0m （幅） \times 3.0m （長） $= 3.0 \text{m}^2$
 内法寸法 : 1.7m （幅） \times 3.0m （長） \times 2.4m （高）

j) 冷凍保管庫（室温-20℃）

長期保存の冷凍魚 4.1 トンを収容し、鮮魚を凍結するための冷凍保管庫を次のように計画する。

積荷方法 : 通路両側に 3 段積み収容棚を設ける。

積荷必要容積 : $4.1 \text{ トン} \times 2.5 \text{ m}^3 = 10.3 \text{ m}^3$

（注：運輸省倉庫業法により 2.5 m^3 を 1 トンとする。）

積荷スペース : $1.65 \text{ m (高)} \times 1.1 \text{ m (奥行)} \times 3.2 \text{ m (長)} = 5.8 \text{ m}^3$

: $1.65 \text{ m (高)} \times 1.1 \text{ m (奥行)} \times 2.5 \text{ m (長)} = 4.5 \text{ m}^3$

(合計) 10.3 m^3

鮮魚の凍結スペース : $1.1 \text{ m (奥行)} \times 0.7 \text{ m (長)}$

通路スペース : $0.8 \text{ m (幅)} \times 3.2 \text{ m (長)}$

内法寸法 : $3.0 \text{ m (幅)} \times 3.2 \text{ m (長)} \times 2.5 \text{ m (高)}$

k) 製氷機と貯氷庫

鮮魚の量に対する氷の使用量は次のとおりである。

漁船積み込み時における氷消費量	魚重量	:	氷
	1	:	0.8
水産センターにおける	魚重量	:	氷
加工・貯蔵・販売時での氷消費量	1	:	0.4
	販売量	:	氷
販売時における氷消費量	1	:	0.2
(合計)			1.4

したがって、魚の重量に対する氷の消費量の合計は、1 : 1.4 となる。

製氷機能力は、7 月の盛漁期の漁獲漁 508kg/日に氷の使用量 1.4 を乗じて、 $508 \text{ kg} \times 1.4 = 711 \text{ kg/日}$ となる。製氷機と貯氷庫は必要不可分の関係にあり、生産された氷は貯氷庫に一時保管され、ここから必要に応じて取り出して使用される。製氷能力は 24 時間運転として 1 日あたりの製氷能力が表示されているので最低限 1 日分の貯氷量がないと日中の作業時間に氷が使用できない。

したがって、貯氷庫収容量は 7 月の最盛漁期における日変動幅の最大値 900kg/日の漁獲量に対し、 $900 \text{ kg} \times 1.4 = 1,260 \text{ kg/日}$ の需要量 1 日分とする。日産製氷能力の 1.8 日分の貯氷量となる。

l) トイレ室

事務所、会議室、販売所用トイレ（男女各 1）を設ける。

m) 漁民用トイレ、シャワー、ロッカー室

対象船舶数はニュータウンの 28 隻とする。1 船当たり 1 個のロッカーとして、新設ロッカー 20 個を既設の 8 個に加えて合計 28 個とする。トイレの個数は 1 隻当たり 2 人として 56 人が対象となる。建築設備実務ハンドブック： 人員に対する必要器具数線図より労働省安全衛生規則の寄宿舍が 4 個となりこれを採用する。シャワーも使用頻度を同じとして 4 個とする。漁民用トイレ、シャワー、ロッカー室は別棟に設置される。

n) 貯水槽

水産センターで使用される 1 日当たりの水使用量は次の通りである。

製氷機	711kg/日	= 711 L/日
魚洗浄	800kg/日（最大）×5L/kg	= 4,000 L/日
事務用水	6 人×50L	= 300 L/日
床洗浄	143m ² ×5 L/日	= 720 L/日
器具洗浄	50 個×20L/個	= 1,000 L/日
その他カラン	4 個×10 回×20L	= 800 L/日
		<hr/>
(合計)		7,531 L/日

20%余裕をみて、7,531L/日×1.2=9,037Lで、約 9 m³となる。

貯水槽の規模は、前述した現地の断水状況も考慮して 9 m³とする。

o) 発電機

発電機の容量は次のとおりである。

1. 冷蔵用冷凍機	7.5 kw
2. 空冷コンデンサーファン	1.1 kw
3. ユニットクーラーファン	0.6 kw
4. ショーケース型フリーザー	1.1 kw
5. チェスト型フリーザー	0.2 kw
6. ショーケース型クーラー	0.75 kw
7. 照明	2.73 kw
8. ポンプ	2.2 kw
	<hr/>
16.18 kw	

(4) 平面配置計画

前述の設計方針および基本計画を踏まえるとともに、以下を考慮して平面配置計画を作成した。

1) 土地造成計画

既存防波堤背後はトンボロ現象により砂が堆積し、+0.2m～+1.5m 位の地盤高さではほぼ陸化しており、この海浜地形を基本的に変化させずに背後地を+2.2m～+2.5m の地盤高さで埋立てる計画とする。なお、造成地盤高は背後の既存道路の路面高+2.0m、越波高潮を考慮して決定した。

2) 防波堤法線および延長

既存防波堤を嵩上げ改良補強する $L = 100\text{m}$ 区間は現状の法線を維持する。この区間は背後用地を防護する防波護岸となり、幅 10m の水叩敷を設ける。

さらに、東側に設置するスリップウェイと物揚場の水深および平常時の静穏度を確保するため東側に新規の防波堤を $L = 60\text{m}$ 延伸する。

3) スリップウェイ、物揚場

東側に延伸する防波堤背後に沿わせてスリップウェイと物揚場を設置する。

4) 建 物

ハリケーン時の越波高潮による被害を避けるため防波護岸から約 45m 離れた内陸側水産センターおよび漁民ロッカーを設置する。この位置は既設の漁民ロッカーとも近く、既設道路に面した方向に水産センターの魚販売場の入口を設置する。

(5) 設備・機材計画

設備・機材の仕様は以下に示す。

1) 冷却設備

a) 製氷機関係

i) フレークアイス製氷機

1 台

製氷能力： 750kg/D

ii)	同上用 R-22 コンデensingユニット	1 台
iii)	空冷コンデンサー	1 台
iv)	プレハブ貯氷庫	1 基
v)	架台、梯子	1 式
vi)	弁類	1 式
vii)	配管材	1 式
viii)	配管防熱材料	1 式
ix)	操作盤および電気配線、配管防熱材料	1 式
b)	冷凍庫関係 (室温-20℃)	
i)	R-22 コンデensingユニット	1 台
ii)	空冷コンデンサー	1 台
iii)	ユニットクーラー	1 台
iv)	プレハブ冷凍庫	1 基
v)	弁類	1 式
vi)	配管材	1 式
vii)	配管防熱材料	1 式
viii)	操作盤および電気配線、配管防熱材料	1 式
c)	冷蔵庫関係 (室温 0℃)	
i)	プレハブ冷蔵庫	1 基
ii)	操作盤および電気配線、配管防熱材料	1 式
iii)	ユニットクーラー	1 台
d)	工業薬品類	
i)	工業薬品類	1 式
ii)	予備品	1 式
e)	空調器	
	セパレート型、対象室は次の通り。	
i)	事務室	
ii)	会議室	
iii)	処理室	
iv)	魚販売所	

2) 電気設備

a) 受電設備、配線設備

b) 照明設備

3) 処理機材類

a) 処理機材類

i) ショーケースフリーザー（前面ガラス）	1 台
内容積： 500L (-20℃)	
ii) ショーケースクーラー（前面ガラス）	1 台
内容積： 500L (チルド)	
iii) チェスト型フリーザー（上蓋型）	1 台
内容積： 600L (-20℃)	
iv) 台秤	1 台
v) 吊下げ秤（受皿付）	2 台
vi) 上皿式自動秤	2 台
vii) 魚函（プラスチックコンテナ、約 70L）	30 個
viii) 保冷魚函（約 150L）	10 個
ix) 手押台車	4 台
x) バンドソー	1 台
xi) 真空包装機	1 台
xii) 包丁（冷凍用）	4 丁
xiii) 手袋（ワイヤー入バンドソー用）	4 組
xiv) 長沓	4 組
xv) まな板	4 台
xvi) ステンレスシンク	1 式
xvii) ステンレス販売台	1 式
xviii) ステンレス作業台	1 式
xix) ステンレス残滓入れ	1 式

4) 予備発電機

a) デイゼル発電機（防音型）	1 台
出力 40KVA、燃料タンク： 300L	

5) 給排水衛生設備

a) 給水設備

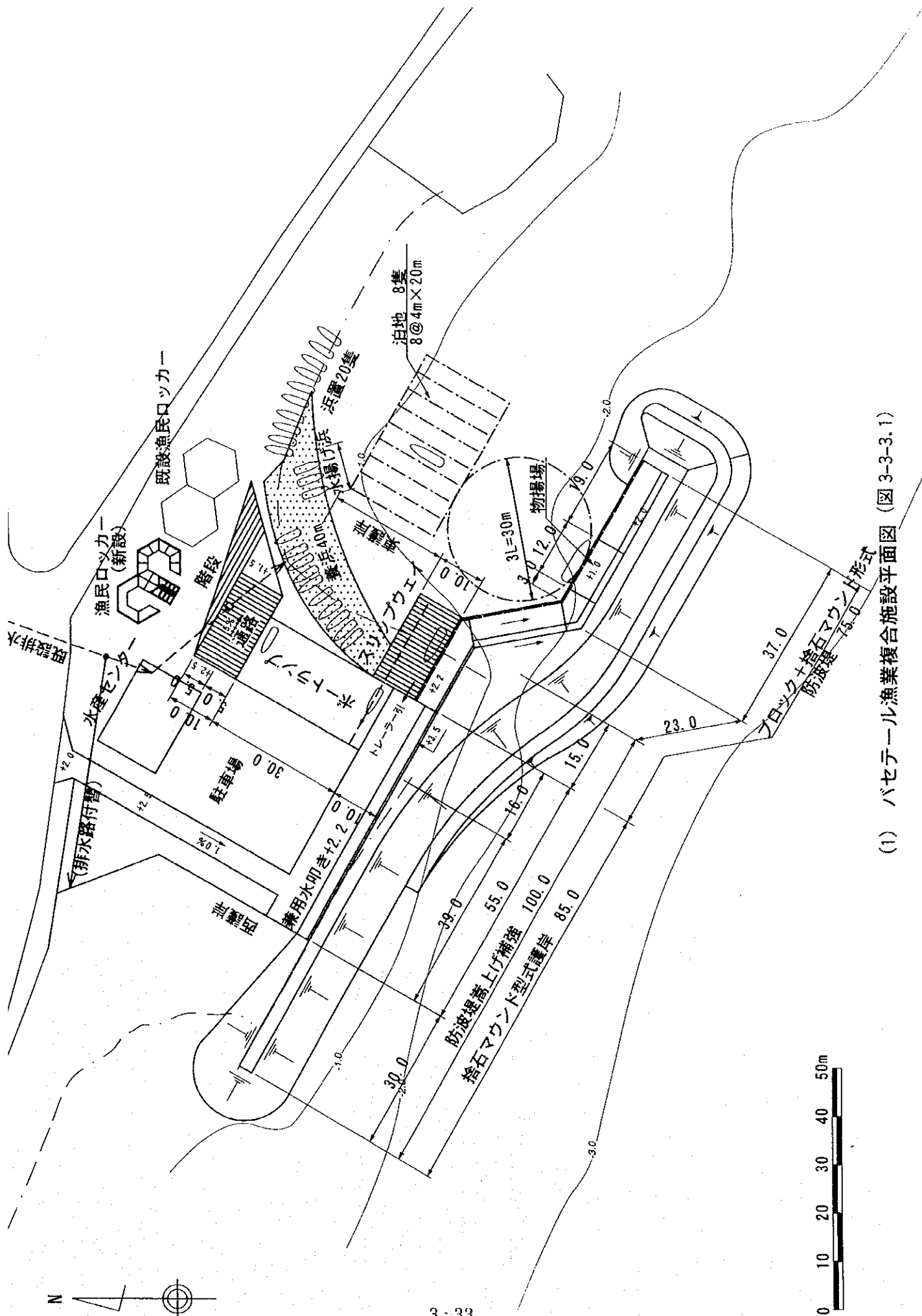
1 式

b) 廃水設備

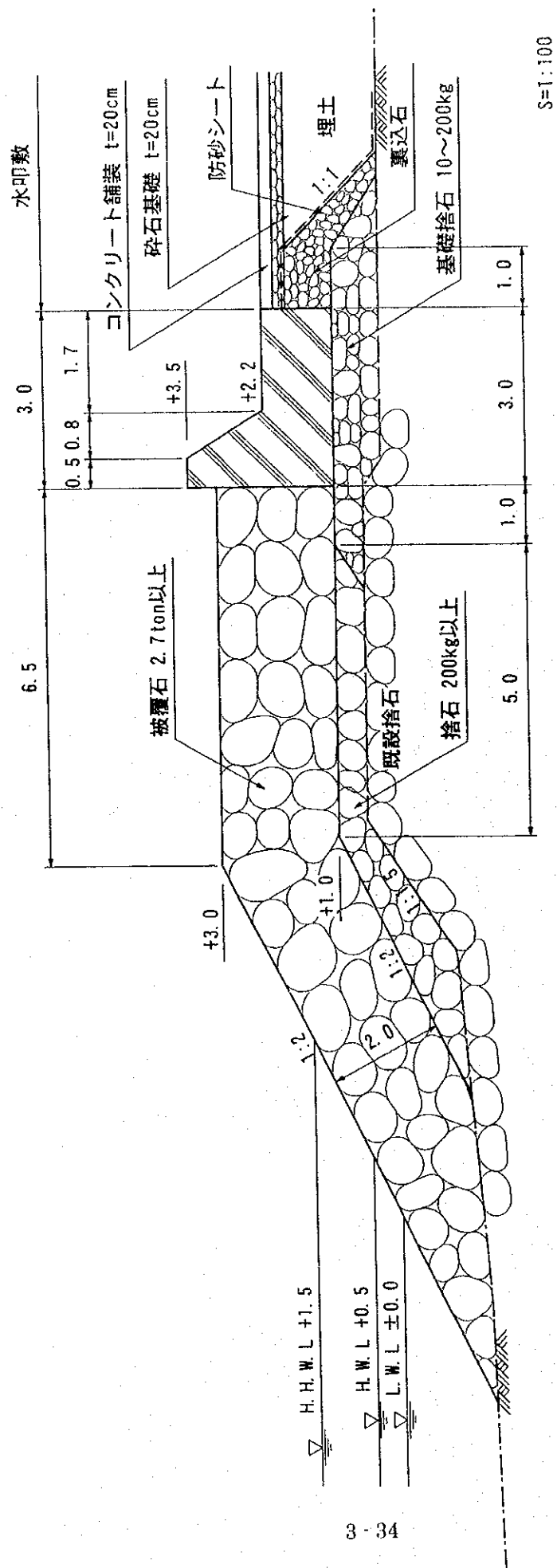
1 式

3-3-3 基本設計図

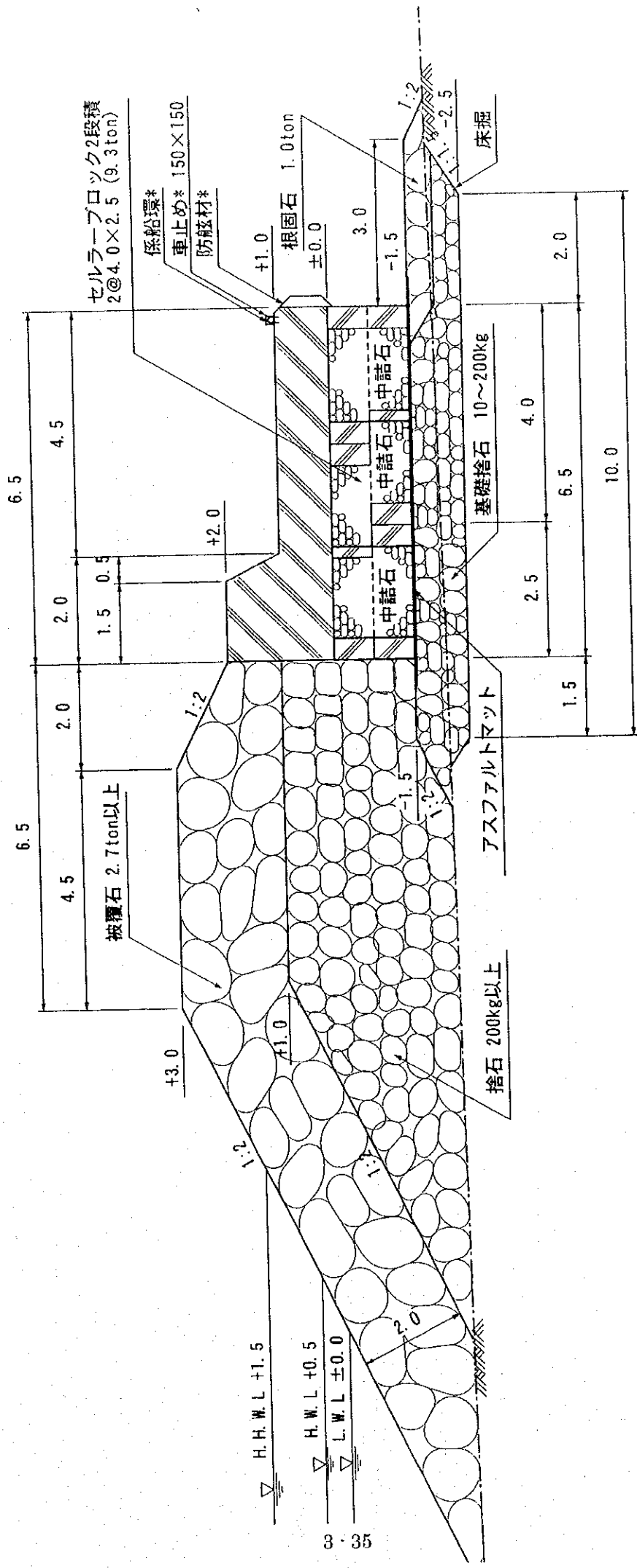
- (1) バセテール漁業複合施設平面図
- (2) 防波護岸標準断面図
- (3) 防波堤標準断面図（一部物揚場として兼用）
- (4) スリップウェイ標準断面図
- (5) 東護岸標準断面図
- (6) 西護岸標準断面図
- (7) 水産センター平面図
- (8) 水産センター立面図
- (9) 漁民用ロッカー平面および立面図



(1) バセテール漁業複合施設平面図 (図 3-3-3.1)

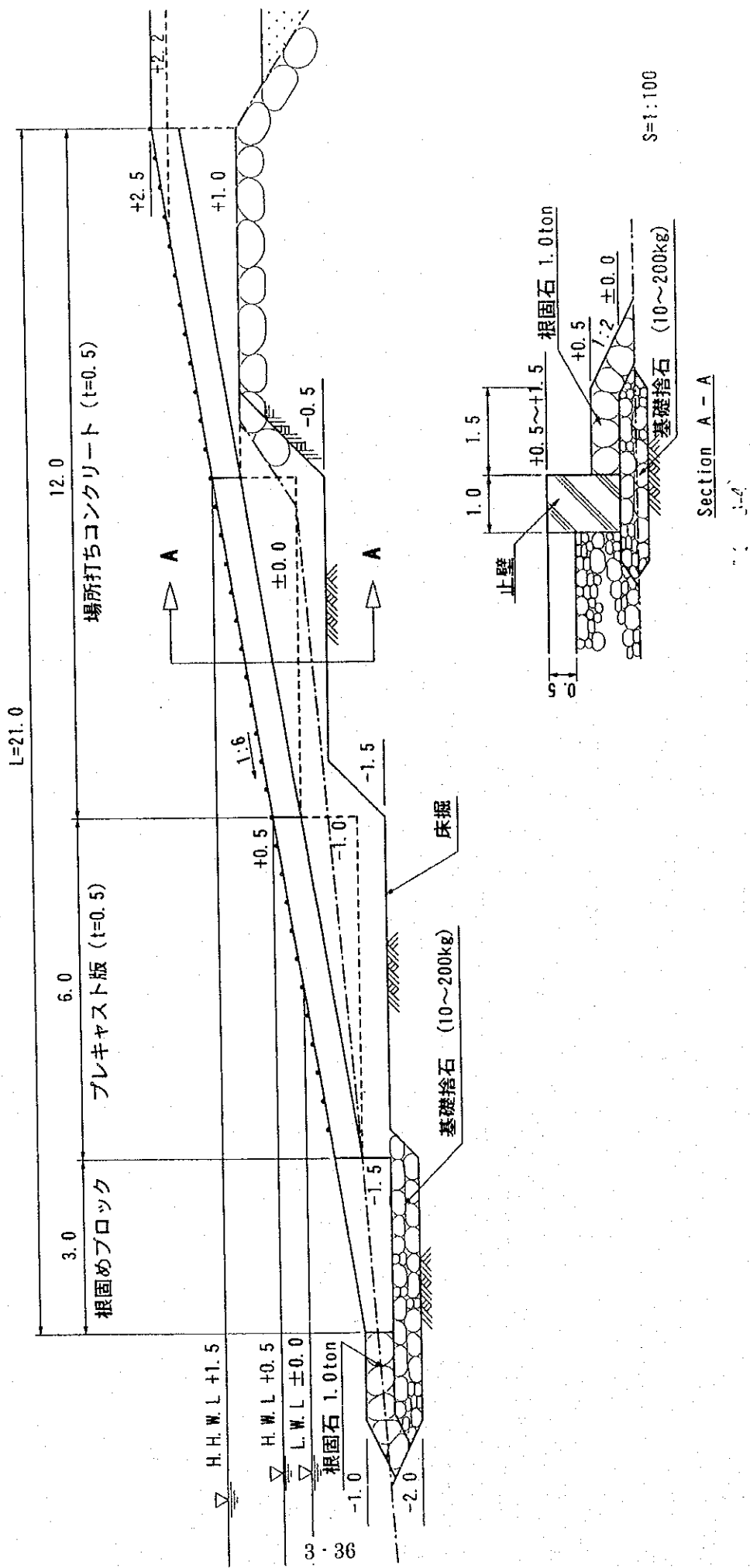


(2) 防波護岸標準断面図 (図 3-3-3.2)

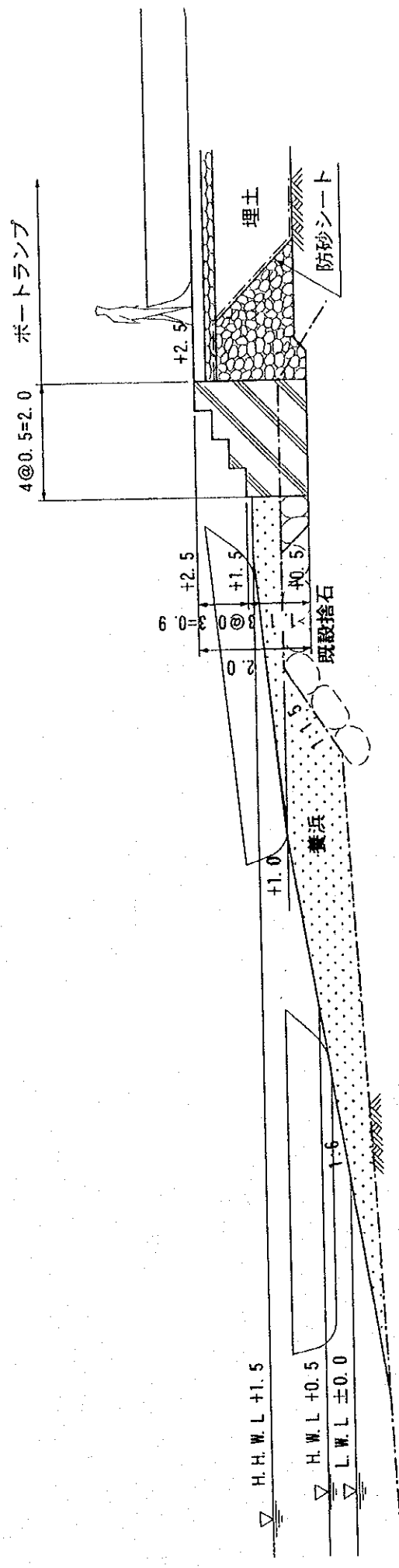


S=1:100
注) *: 物揚場部分のみに設置

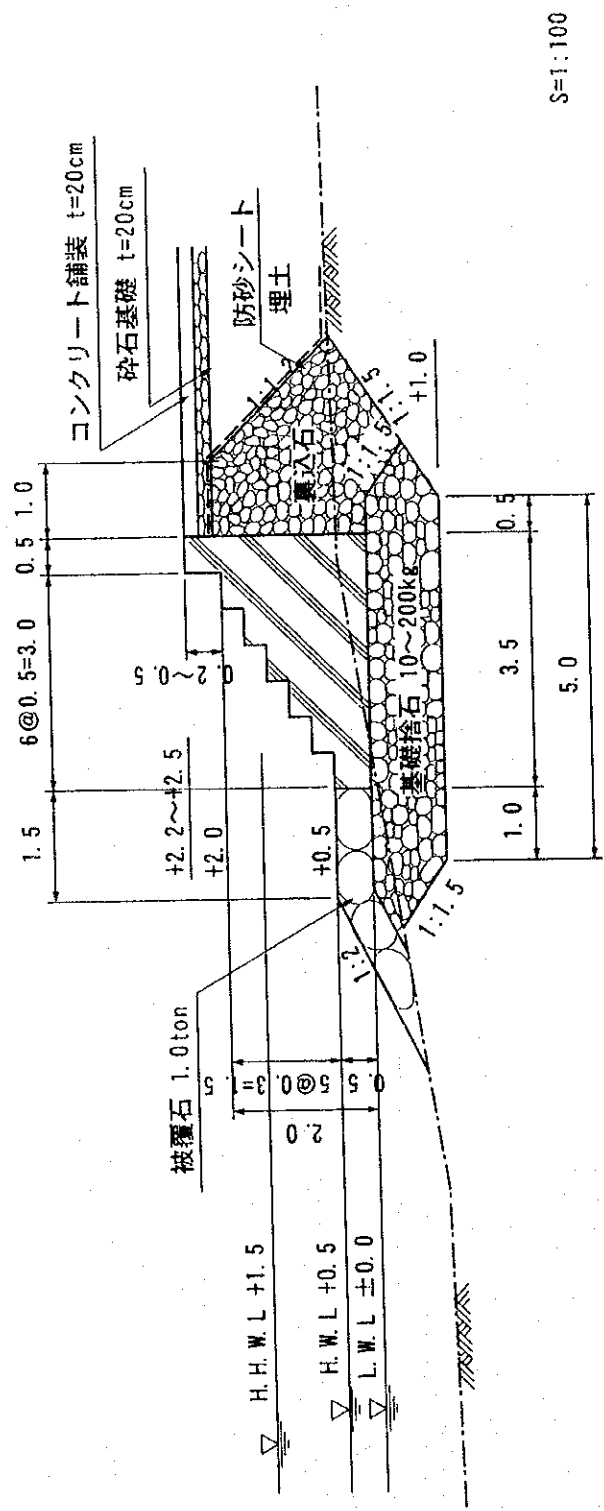
(3) 防波堤標準断面図 (一部物揚場として兼用) (図 3-3-3.3)



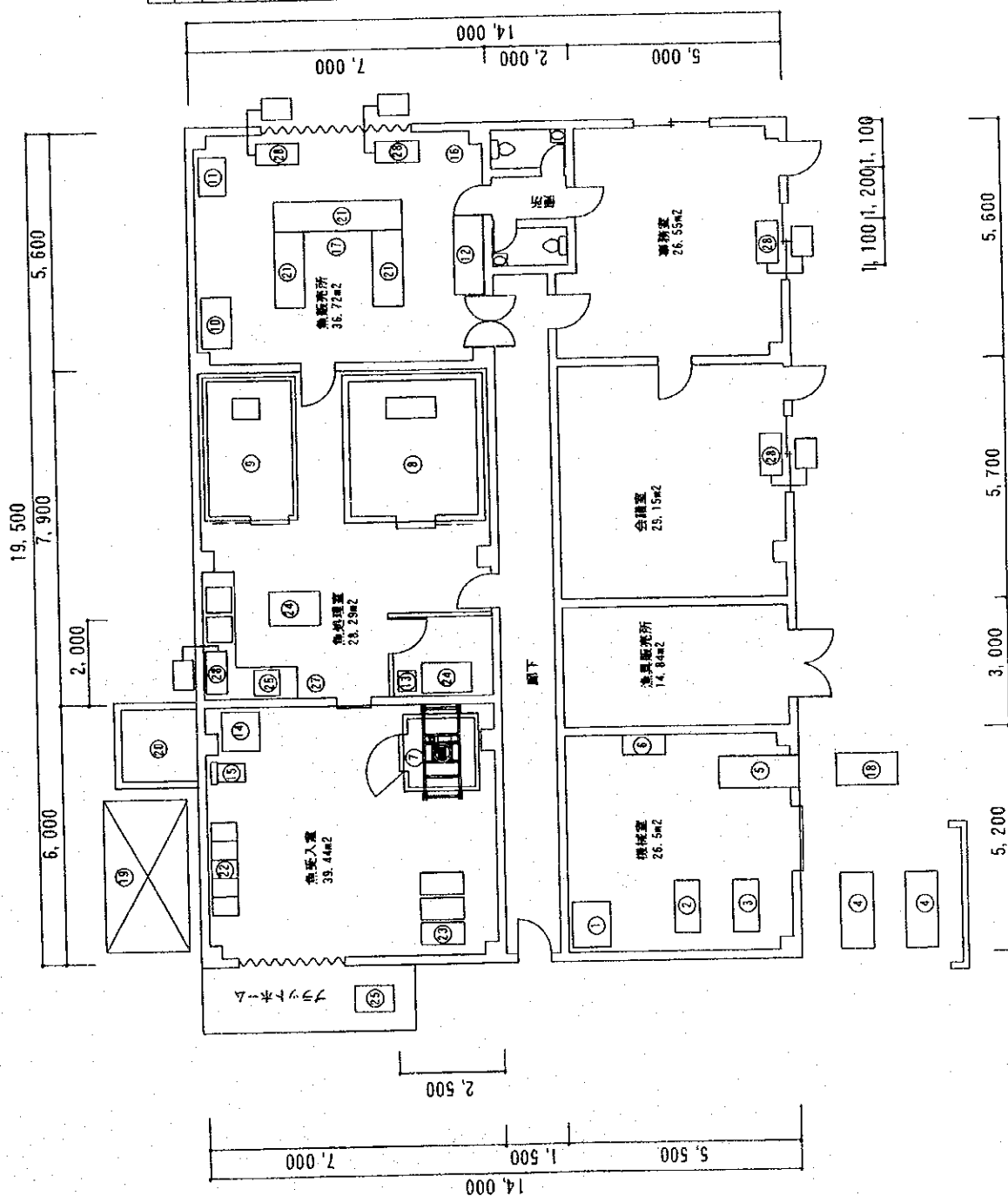
(4) スリップウェイ標準断面図 (図 3-3-3.4)



(5) 東護岸標準断面図 (図 3-3-3.5)

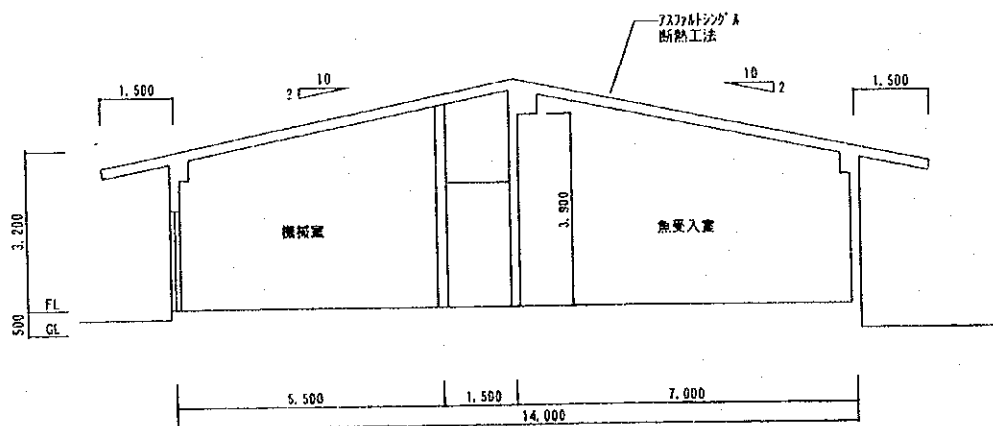


(6) 西護岸標準断面図 (図 3-3-3.6)

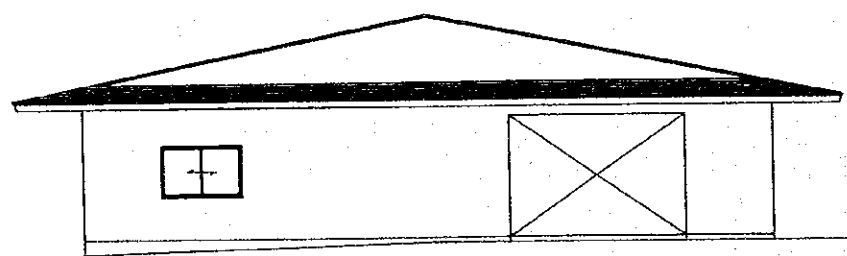


1	自動電圧調整機	30KVA
2	製氷機用冷凍機	5.5KW
3	冷凍・冷蔵用冷凍機	7.5KW
4	空冷コジェナ	
5	ジーゼンエンジン発電機	40KVA
6	操作盤	
7	70-712自動製氷機	750kg/日
8	冷凍保管庫 -20℃	3.0m x 3.2m x 2.5m (肉法)
9	冷蔵保管庫 0℃	1.7m x 3.0m x 2.4m (肉法)
10	ショウキスリッパ	500L -20℃ 1台
11	ショウキスリッパ	500L +3℃ 1台
12	ファストスリッパ	600L -20℃ 1台
13	真空包装機	0.5KW 1台
14	ポンプ	1.5KW 1台
15	台秤	1台
16	上面秤	2台
17	吊下秤	2台
18	燃料タンク	300lit.
19	貯水槽	10m³
20	給水圧力タンク	
21	アクリル販売台	
22	魚苗	70lit. 30個
23	保冷タンク	150lit. 10個
24	アクリル作業台	
25	台車	2台
26	アクリル3層シタ	
27	内蔵型冷凍機	2台
28	空調機	

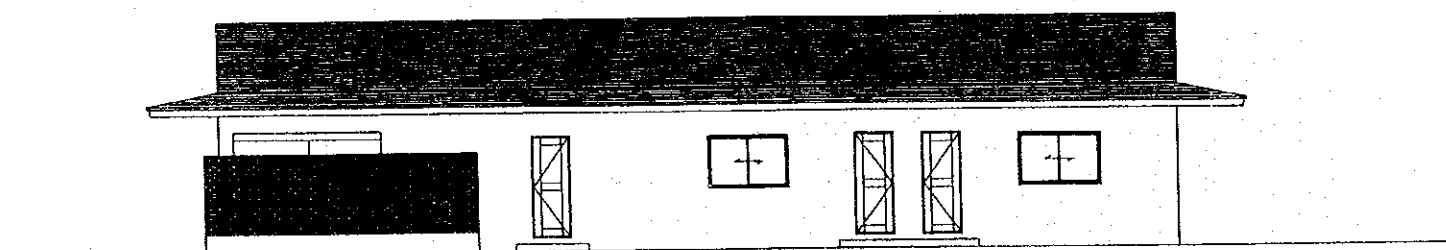
(7) 水産センター平面図 (図 3-3-3.7)



断面図 S=1:150

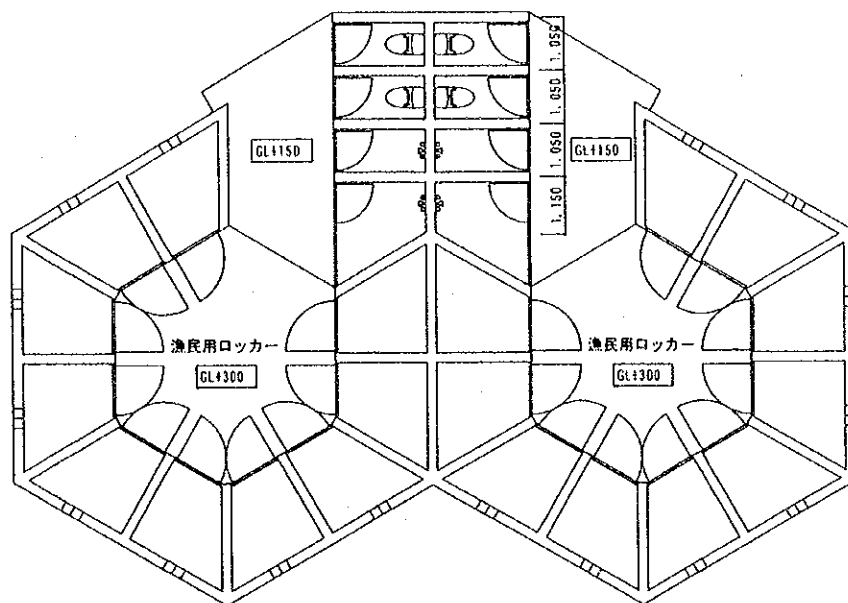


西立面図 S=1:150



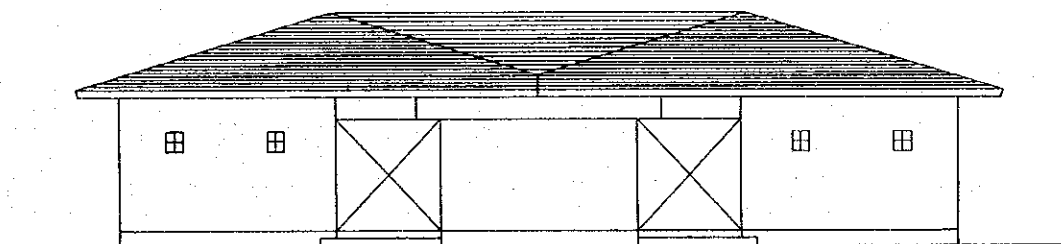
北立面図 S=1:150

(8) 水産センター立面図（新規）（図 3-3-3.8）



2,000	4,500	2,000	2,000	4,500	2,000
8,500			8,500		
17,000					

平面図 S=1:150



立面図 S=1:150

(9) 漁民用ロッカー平面および立面図(新規) (図 3-3-3.9)