

4.2.4 水深測量

(1) 測量手法と測量範囲

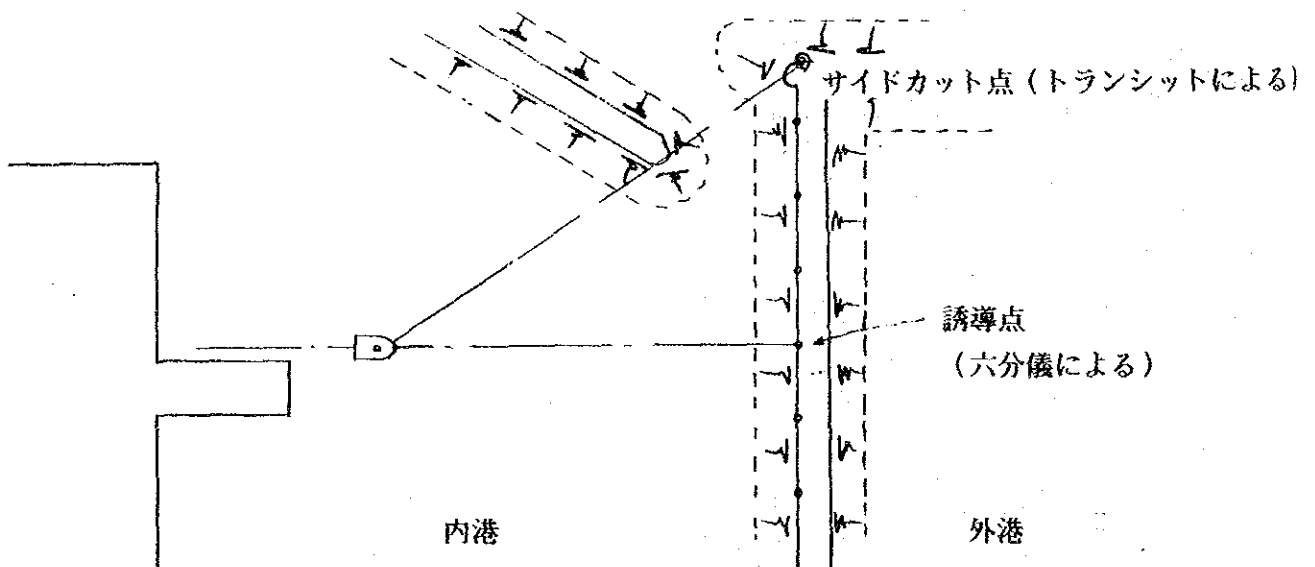
水深測量は、内港泊地内調査区域と港口部付近の区域（添付資料 4.2.5参照）において音響測深機を使用し行なった。水深の浅い所や船舶の係留のために音響測深機を使用した測量が行なえない区域はレッドによる水深測量を行なった。

測量方法は、南防波堤上に30mピッチの誘導点を設置し、六分儀で測量船を直線上に誘導し、カット点よりトランシットを使用したサイドカットを行ない測量船の位置を決定した（図 4.2.4参照）。

また、レッドによる水深測量は、六分儀誘導と船上での六分儀カットにより測量船の位置を決定し行なった。

測線間隔は30mピッチとし、測定間隔は一般部で20m変化点付近は10mとし水深値を得た。この水深値を現地で同時に観測している潮位計より潮位を得て潮位補正を行ない、真の水深値を算出した。

図 4.2.4 測量船の誘導方法

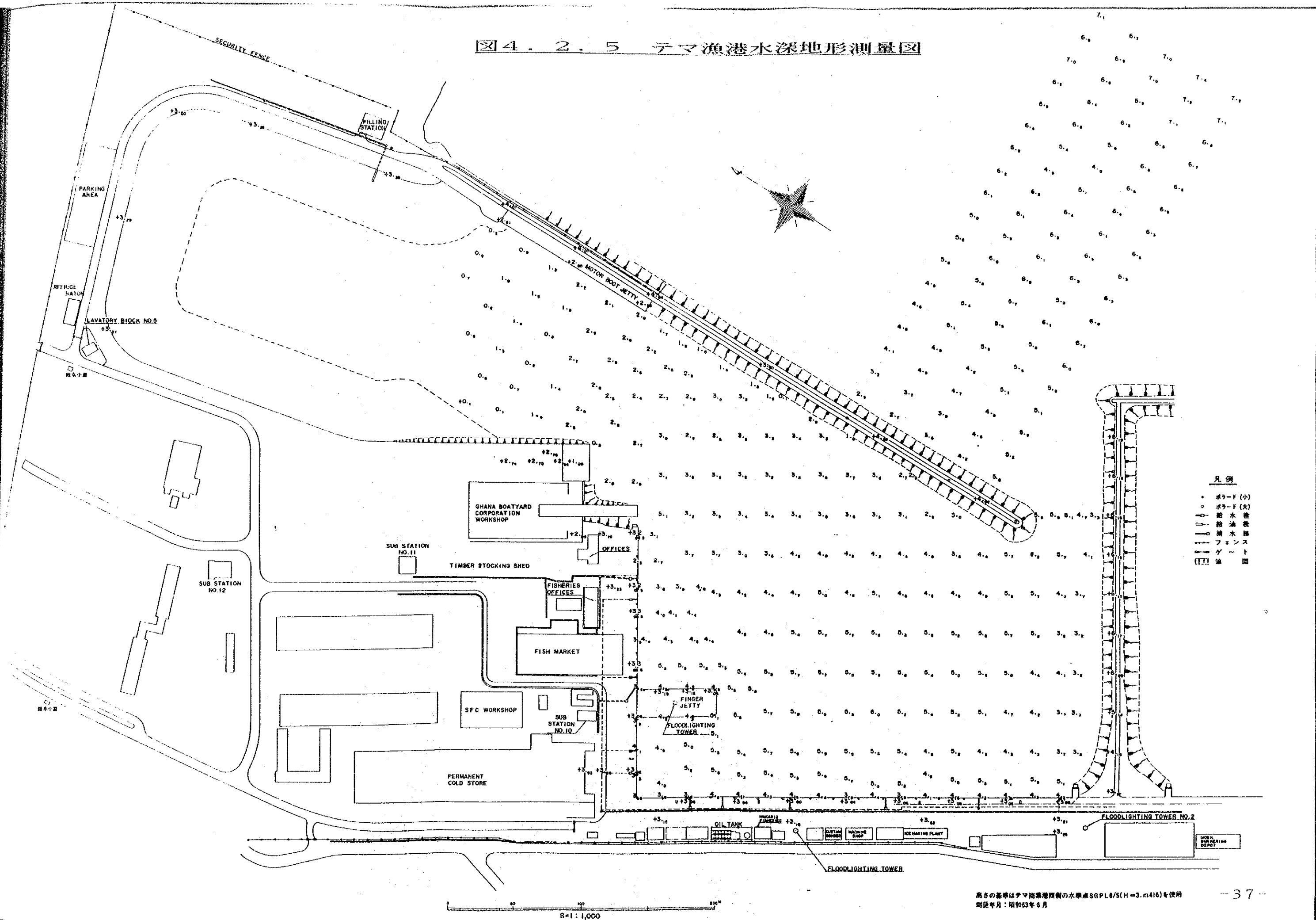


(2) 測量結果

図 4.2.5に水深測量結果を示す。測量の結果、港内の水深は一部浅い所はみられるものの、泊地内は-4.0 ~ -5.5 mの水深が確保されており、木造近海漁業船の操船にとって支障とはならない。全体的には、入口部より港内奥に行くにしたがって水深は浅くなっている。特にモーターボート棧橋前面付近は水深が2 mを切る所もあり、大変浅い。また、魚市場前面の東西岸壁も他の所に比べ、水深が浅くなっている。特に、魚市場より造船所方向に浅くなる傾向がある。

今回の測量結果は、1986年にGPHAが行なった水深測量図（添付資料 4.2.6 参照）とほぼ同じ値が得られており、港内のシルテーションはないものと判断される。

図4. 2. 5 テマ漁港水深地形測量図

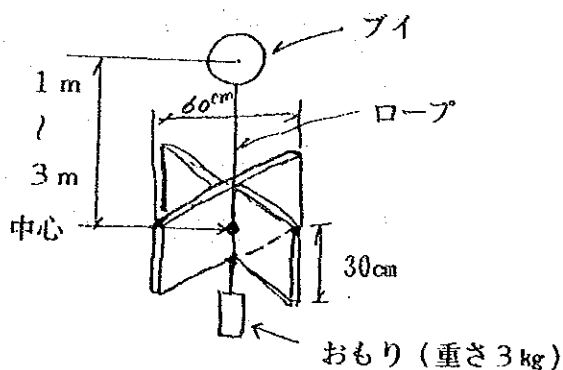


高さの基準はテマ漁港西側の水準点SGPL8/S(H=3.416)を使用
 測量年月：昭和33年6月

4.2.5 潮流観測

(1) 観測期間と観測方法

潮流観測は、内港の港口部付近において、6月4日大潮の下潮時（9時30分～11時00分）と上潮時（14時20分～15時40分）の最強流速時に観測を行なった。



観測方法は、縦30cm横60cmの抵抗板を作り、抵抗板をフロートにつなぎ中心が海面より1 m, 2 m, 3 mの位置にくるように長さを調整して、海面下1 m, 2 m, 3 mの潮流の状況を観測した。潮流の観測はこのフロートを港口付近に流し、約10分間隔で船で追跡し行なった。船の位置は、陸上の物標を使用し六分儀による三点両角法で決定した。

(2) 観測結果

各フロートの下潮時と上潮時の流向流速は次のようであった。

	フロート位置	流 向	流 速
下潮時	1 m 層	158°	0.13m/s
	2 m 層	163°	0.08m/s
	3 m 層	191°	0.09m/s
上潮時	1 m 層	75°	0.04m/s
	2 m 層	143°	0.01m/s
	3 m 層	135°	0.02m/s

この結果、下潮時には東流が卓越しているが、上潮時には、弱冠の西流はあったものの全体的には弱い東流を示している。しかし上潮時観測中、西の風が5 m～10 m吹いており、フロートの動きは風の影響を受けたものと思われる（下潮時と上潮時のフロートの動きは、添付資料 4.2.7参照）。

4.2.6 地形測量

地形測量はGPHAの基準測量点HSS4とHSS7の2点を使用し実施し、漁港建設後の岸壁背後陸域の建屋の変化を確認するために行なった。

測量は1969年にGPHAが行なった縮尺1:600の平面図を基に、1969年以後の地形変化に対して基準点測量にて作成した13の基準点を使用しながらオフセットで行ない図面を作成した(図 4.2.5 テマ漁港水深地形測量図参照)。

4.2.7 設計条件のまとめ

以上までの現地調査の結果に基づいて、施設設計に使用する設計条件を以下の様に設定する。

(1) 海象条件

① 潮位

H.W.L	+1.80m
M.W.L	+0.85m
L.W.L	±0.00m

② 波浪

防波堤により遮蔽された内港であり、浪の影響は考慮しない。

③ 潮流

現地潮流観測結果によると下潮時、上潮時とも流速は極めて小さく設計上無視し得る。従って、潮流の影響は考慮しない。

(2) 気象条件

現地入手の気象統計により以下の通りとする。

- ① 気温 : 24~29℃
- ② 湿度 : 95%以上
- ③ 風向, 風速 : 卓越風向SE (通年)
平均風速10~14ノット
最大風速50ノット

④ 設計風速

構造物設計に適用する風速 (V_s) は、ガーナ国建築基準に示される次の算定式により決定する。

$$V_s = V \cdot S_1 \cdot S_2 \cdot S_3$$

ここに、 V_s : 設計風速 (m/s)

V : 地域別基準風速 = 29m/s

S_1 : 地形によって定まる係数で、ここでは海岸付近の立地を考慮して1.0 とする。

S_2 : 地表条件, 建築物条件 (壁及び建築物の寸法) 及び地上高より定まる係数。

S_3 : 耐用年数により定まる係数。50年として1.0 とする。

上式を適用し、設計風速は以下に示す値を使用する。

荷捌所

$$V_s = 29 \times 1.0 \times 0.83 \times 1.0 = 25 \text{ m/sec}$$

$S_2 = 0.83$ Category 1, Class B
 $H = 5 \text{ m}$

照明灯

$$V_s = 29 \times 1.0 \times 1.03 \times 1.0 = 30 \text{ m/sec}$$

$S_2 = 1.03$ Category 1, Class B
 $H = 24 \text{ m}$

(3) 地震力

構造物の設計には、ガーナ国建築基準に準拠し震度法を適用する。同基準による設計震度は次式により決定される。

$$K_h = A \cdot S \cdot K \cdot I \cdot F$$

ここに、 K_h : 水平方向震度

A : 地域別地震加速度値 (0.04g)

S : 構造物寸法により決定される固有周期に関する地震応答係数
1.0

K : 構造物の耐震構造により定まる係数 2.0

I : 重要度係数で耐震構造の場合 1.0

F : 基礎条件により定まる係数 1.0

上式を適用し、以下の様に算定される。

$$K_h = 0.04 \times 1.0 \times 2.0 \times 1.0 \times 1.0 = 0.08 \\ \doteq 0.1$$

従って、設計震度は以下の値とする。

空 中 $K_h = 0.1$

水 中 $K_h = 0.2$

上記の係数は最大値を採用していることから、これら設計震度は、岸壁・棧橋・荷捌所及び照明灯等全ての施設に適用するものとする。

(4) 土質条件

土質調査結果より、休憩岸壁及び休憩棧橋の土質条件を下図に示す通り設定する。

① 休憩岸壁部

▽-4.00 海底面
~~///~~ 表層土(軟弱) ~~///~~

▽-6.50
~~///~~ 礫又は岩層(強固) ~~///~~

② 休憩棧橋部

▽-3.50 海底面
~~///~~ 表層土(軟弱) ~~///~~

▽-5.00
~~///~~ 礫又は岩層(強固) ~~///~~

(5) 利用条件

休憩岸壁・棧橋の設計条件は以下の通りとする。

① 対象船舶

表 4.2.3 木造近海漁船諸元より次のように設定する。

40GT型漁船(木造船)

船 長 L=70フィート

吃 水 Df=6フィート

表 4.2.3 木造沿岸漁船諸元

全長 m	9.0	12.0	12.0	14.0	15.0	17.0	17.0	20.0
最大幅 m			4.0	4.5	4.6	5.0	5.0	6.0
最大吃水 m			1.4	1.4	1.6	2.0	2.0	
燃料槽 m ³		0.6	0.6	0.6	1.4	1.2	1.2	1.4
水槽 m ³				0.3	0.3			1.1
魚倉 m ³			13.9	20.6		27.5	41.1	59.5
漁法*	S	S/T	S/T	S/T	S/T	S/T	S/T	S/T

* S: 旋網 S/T: 旋網・トロール兼用

② 船舶接岸速度

$$V = 0.5 \text{ m/sec}$$

③ 船舶けん引力

$$T = 3.0 \text{ t/基}$$

④ 上載荷重

常時	1.0 t/m ²
地震時	0.5 t/m ²

(6) 材 料

裏込材：内部摩擦角 $\phi = 30^\circ$ ，壁面摩擦角 $\delta = 15^\circ$
基礎捨石：内部摩擦角 $\phi = 40^\circ$

単位体積重量

鉄筋コンクリート：2.45t/m³（空中），1.42t/m³（水中）
無筋コンクリート：2.3 t/m³（空中），1.27t/m³（水中）
鋼材：7.85t/m³（空中）
裏込材料，捨石：1.8 t/m³（空中），1.0 t/m³（水中）
海 水：1.03t/m³（空中）

(7) 摩擦係数

コンクリートブロックとコンクリートブロック：0.5
コンクリートブロックと捨石：0.6
セルラーブロックと捨石：0.7

(8) 安全率

滑動	1.2（常時），1.0（地震時）
転倒	1.2（常時），1.0（地震時）
地盤支持力	2.5

(9) 許容応力度

- ① 鉄筋 (SD30) $\delta sa = 1800 \text{kg/m}^2$
- ② コンクリート $\delta ck = 240 \text{kg/m}^2$
 $\delta ca = 80 \text{kg/m}^2$
 $\tau a = 9.0 \text{kg/m}^2$

(10) 準拠基準

- ① 漁港構造物標準設計法 (全国漁港協会, 1984年度改訂版)
- ② 港湾の施設の技術上の基準・同解説 (社団法人日本港湾協会)
- ③ ガーナ建築基準

4.3 基本計画

4.3.1 規模の設定

(1) 前提条件

再整備計画の主目的である港内の混雑解消を実現するためには、まず次の前提条件を満たす事が必要である。

- ① 内港は近海漁業の木造船のみが利用するものとし、鋼船は外港或いはその他へ移動する。
- ② 内港の岸壁の使用区分を確立する。
- ③ 岸壁が効率的に利用出来る様、関連施設を整備する。

(2) 岸壁の使用区分

岸壁は係留施設の中で最も重要なものであって、漁獲物の水揚げ、漁業生産物用資材の積卸し等を行なうためのものであり、その利用目的によって①水揚用岸壁、②準備用岸壁、③休憩用岸壁に分類される。

岸壁の利用状況の項 (2.4.2 参照) で述べた通り、現在は岸壁の利用区分は全く行われておらず、港内が混雑する事なく岸壁が効率的に利用されるためには上記岸壁の使用区分を明確にしなければならない。

岸壁の兼用ということも考えられるが、水揚げ岸壁、準備岸壁で一度兼用を許可すると、ここでは管理の問題が発生し、港内の混雑緩和にとって問題を残すことが予想される。このため、テマ漁港内港の混雑緩和をするには、次に示す岸壁の使用区分を確立する必要がある。

- ① 水揚げ岸壁 : 最漁期において混雑を緩和し、漁船操業の効率を高めるためには適切なスペースの水揚げ専用岸壁を確保しなければならない。
- ② 準備岸壁 : 常に必要な水揚げ岸壁を確保するためには、水揚げを終えた漁船が直ちに水揚げ岸壁を離れ、かつまた、休憩中の漁船が、仕込みのために接岸出来る適切なスペースの準備専用岸壁が確保されなければならない。
- ③ 休憩岸壁 : 港内混雑の原因の一つは、休業中の漁船の数の多い事である。現況ではこれ等の休業船（鋼船を含め）が係船しているため、水揚げ及び仕込みを効率的に行なう事が出来ない。従って、水揚げ及び仕込みを効率的にする十分なスペースの休憩岸壁を確保しなければならない。

(3) 各岸壁の位置選定

港内の混雑解消のためには適切なスペースの水揚げ・準備・休憩専用岸壁を確保する事が要求されるが、これは単にスペースの問題だけでなく、それぞれの岸壁の使用目的に適した位置を選定しなければならない。

- ① 水揚げ岸壁 : 水揚げを終えた漁船が直ちに準備岸壁に移動したとしても、現況の様に水揚げされた漁獲物が長時間岸壁に置かれていれば、次の水揚げ船が岸壁を使用する事が出来ない。従って水揚げされた漁獲物が直ちに次の取扱いのための場所へ移動出来る様な位置に水揚げ岸壁を選ばなくてはならない。東西岸壁には現在魚市場があり、鮮度保持の観点よりここで魚の売買が行われるのが望ましく、魚市場と一体となった岸壁の有効活用と

いう視点から魚市場前面の岸壁が水揚岸壁として最適である。

- ② 準備岸壁 : 操業のために必要な諸資材即ち、水・油・氷等を積込む専用岸壁であるため、給水・給油設備のある場所であるのは勿論、氷の積込みがトラクターに曳かれた台車によって行われている現況では、交通の混雑しないアクセスの良い位置でなければならない。
この条件を満たすには南北岸壁が最適である。

- ③ 休憩岸壁 : 諸資材及び部品の入手が困難等の理由で数日、或いは数週間も休業しなければならない船が数多くいる
現状では、休憩岸壁は造船所或いは修理工場に近く、また網修理に十分なスペースを確保出来る位置でなければならない。休憩岸壁は常時係船している漁船が相当いるため広い水域を必要とするので、他の漁船の運航の邪魔にならない場所を選ばなければならない。この条件を満たすのが南北岸壁と南防波堤のコーナー部である。

要請内容にある2本の休憩棧橋を現状の狭い泊地に設けると、泊地を更に狭くし操船が困難になり、2本の休憩棧橋に囲まれた泊地では操船が不可能となる事が予想される。また、この部分はカヌーベイスンを利用する約400隻のカヌーの航路となっており、棧橋をあまり長く泊地内に延ばすことは、安全航行を確保する観点より極力避けなければならない。従って、ここには不足する必要最少限の休憩棧橋を設けることとする。

(4) 各岸壁の規模

岸壁の所要延長は、日本の場合既往3ケ年の水揚状況の月別データを基に最漁期の1日の標準利用状態を設定し算定する。

しかし、ここでは表 2.3.4にみるように、過去5ケ年の近海漁業の水揚量は横バイ状態であることから、年度ごとの最漁期の水揚量の相異は大きくないと判断出来るため、1985年の1年間のデータを基に最漁期の標準利用状態を設定し、各岸壁の規模を検討することとする。

1) テマ漁港標準利用状態

1985年のデータによれば、図4.3.1に示すようテマ港の最漁期は7月、8月、9月の3ヶ月である。連続するこの3ヶ月の水揚高(表 4.3.2及び図 4.3.2~図 4.3.5参照)の大きい上位1位から10位までを押出しその平均を求めると、標準利用状態は以下のように設定される(表 4.3.1参照)。

$$\begin{aligned} \text{平均水揚量} &= 5,548 \text{ クレート} \\ \text{平均水揚漁船数} &= 45 \text{ 隻} \\ \text{一隻当り平均水揚量} &= 124 \text{ クレート/隻} \end{aligned}$$

表 4.3.1 最漁期における上位10位までの水揚量と水揚漁船隻数

順位	水揚量 クレート	水揚漁船隻数 隻	一隻当り平均水揚量 クレート/隻
1	7,706	47	164
2	7,038	52	135
3	6,561	42	156
4	5,630	47	120
5	5,387	47	115
6	5,227	45	116
7	4,630	40	116
8	4,456	44	101
9	4,437	43	103
10	4,403	38	116
平均	5,548	45	124 ← (標準利用状態)

表4.3.2 最漁期における入港隻数と水揚量(1985年7月、8月、9月)

日付	7 月			8 月			9 月		
	入港隻数	一隻当り		入港隻数	一隻当り		入港隻数	一隻当り	
		平均水揚量	水揚量		平均水揚量	水揚量		平均水揚量	水揚量
1	12	55	657	19	58	1101	4	57	227
2	13	20	260	14	1	10	30	40	1217
3	7	20	137	14	14	191	0	0	0
4	5	6	29	7	56	395	36	50	1800
5	11	23	251	31	73	2278	39	36	1423
6	12	12	142	3	102	307	44	67	2948
7	19	30	583	38	116	4403	35	68	2389
8	30	104	3124	33	70	2319	41	102	4182
9	7	45	314	32	51	1632	38	26	1002
10	13	44	574	28	111	3117	2	0	0
11	23	72	1662	35	51	1790	33	80	2624
12	29	49	1423	32	63	2021	29	112	3249
13	29	76	2196	0	0	0	34	78	2644
14	26	30	771	28	102	2848	22	65	1434
15	45	49	2193	24	72	1729	51	7	343
16	3	111	333	28	92	2576	45	26	1151
17	47	115	5387	22	158	3474	0	0	0
18	35	85	2969	31	132	4101	52	135	7038
19	47	120	5630	25	67	1670	43	103	4437
20	38	93	3546	2	214	428	45	116	5227
21	44	88	3870	44	101	4456	40	116	4630
22	47	164	7706	28	48	1358	42	82	3442
23	1	36	36	32	115	3673	42	156	6561
24	38	101	3857	27	104	2806	0	0	0
25	22	55	1216	36	80	2896	17	55	929
26	23	35	816	13	38	499	14	14	196
27	16	93	1487	0	0	0	10	6	57
28	17	50	856	18	4	73	6	41	244
29	12	56	674	2	6	12	16	16	261
30	5	6	28	5	2	12	16	27	436
31	27	100	2699	4	4	18	—	—	—
TOTAL	703	1943	55426	655	2105	52193	826	1681	60091
AVG	23	63	1788	21	68	1684	28	56	2003

図4.3.1 テマ港における近海漁業の月別水揚量（1985）

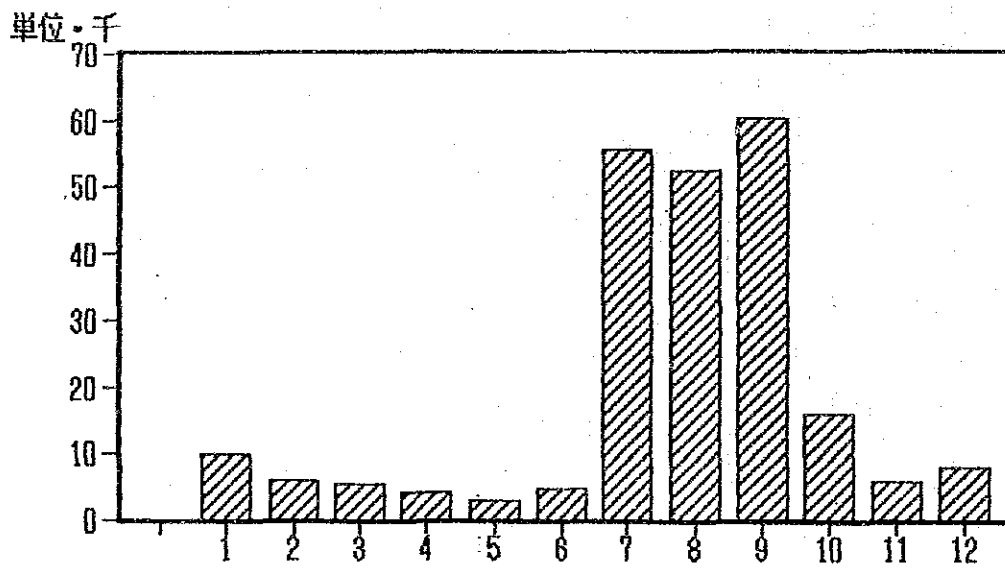


図4.3.2 入港隻数と水揚量 (1985.7月)

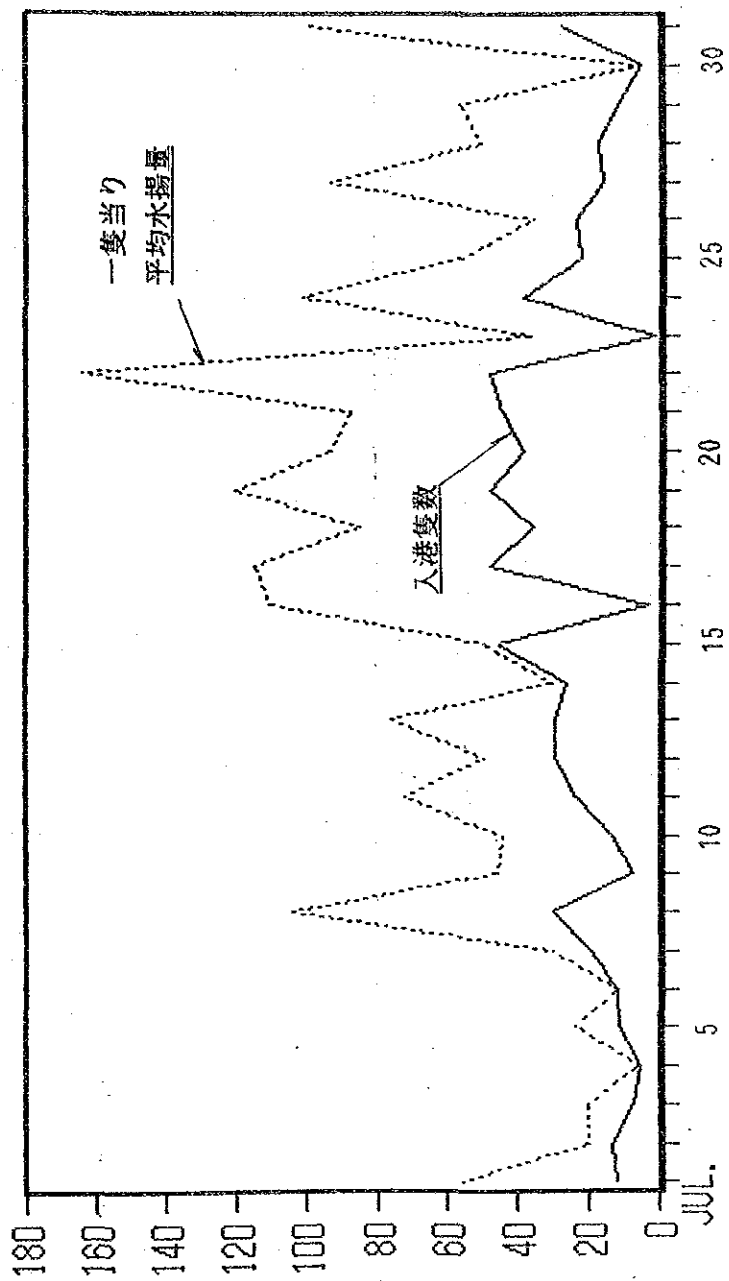


図4.3.3 入港隻数と水揚量 (1985.8月)

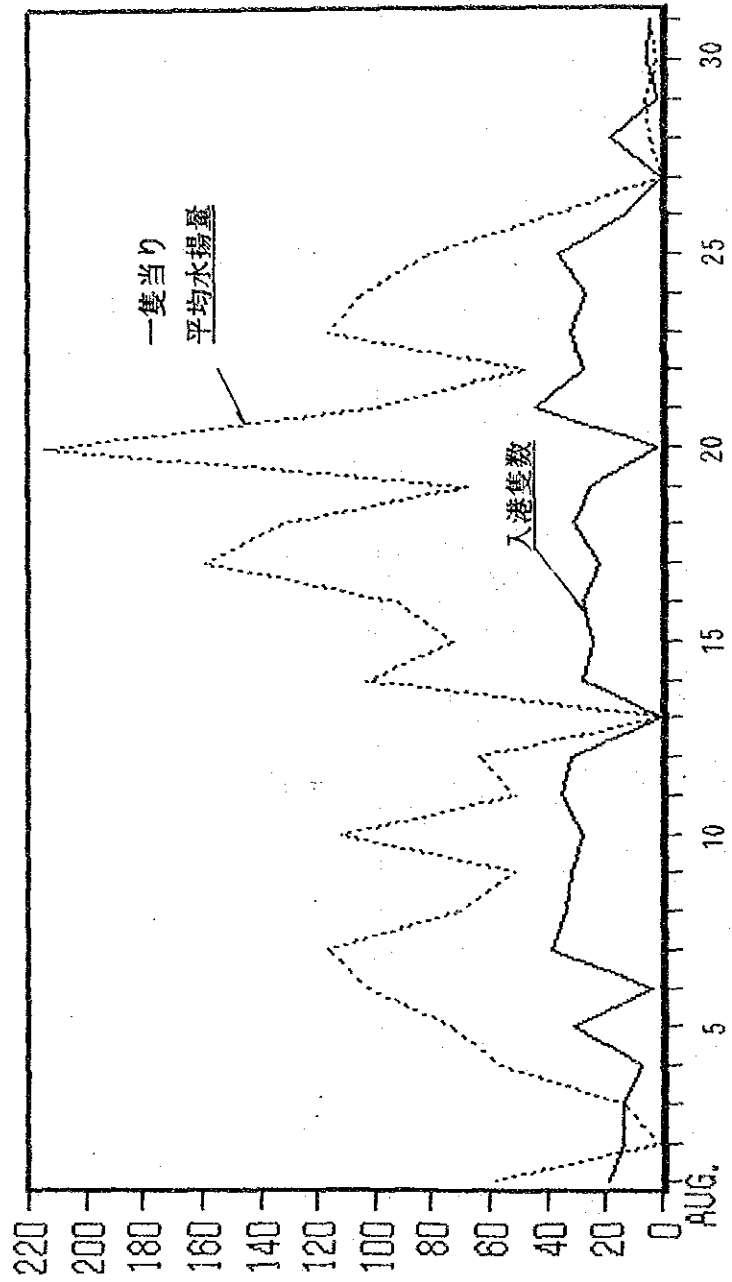


図4.3.4 入港隻数と水揚量 (1985.9月)

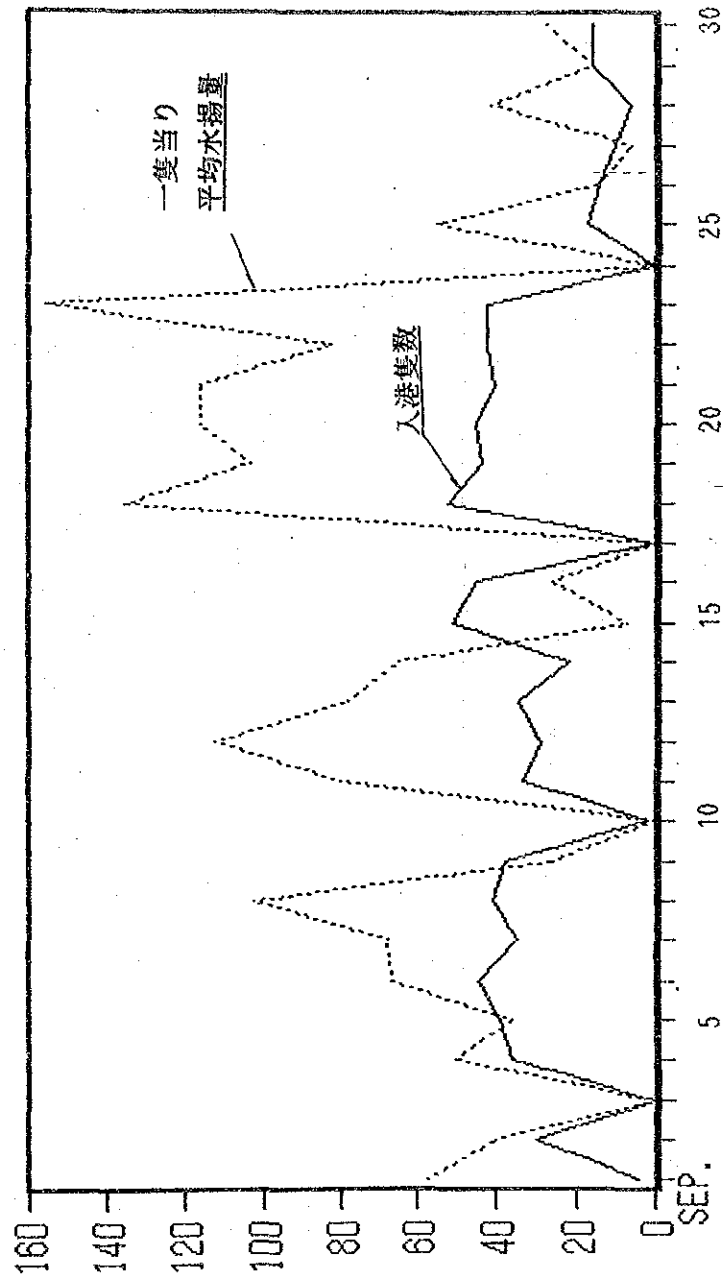
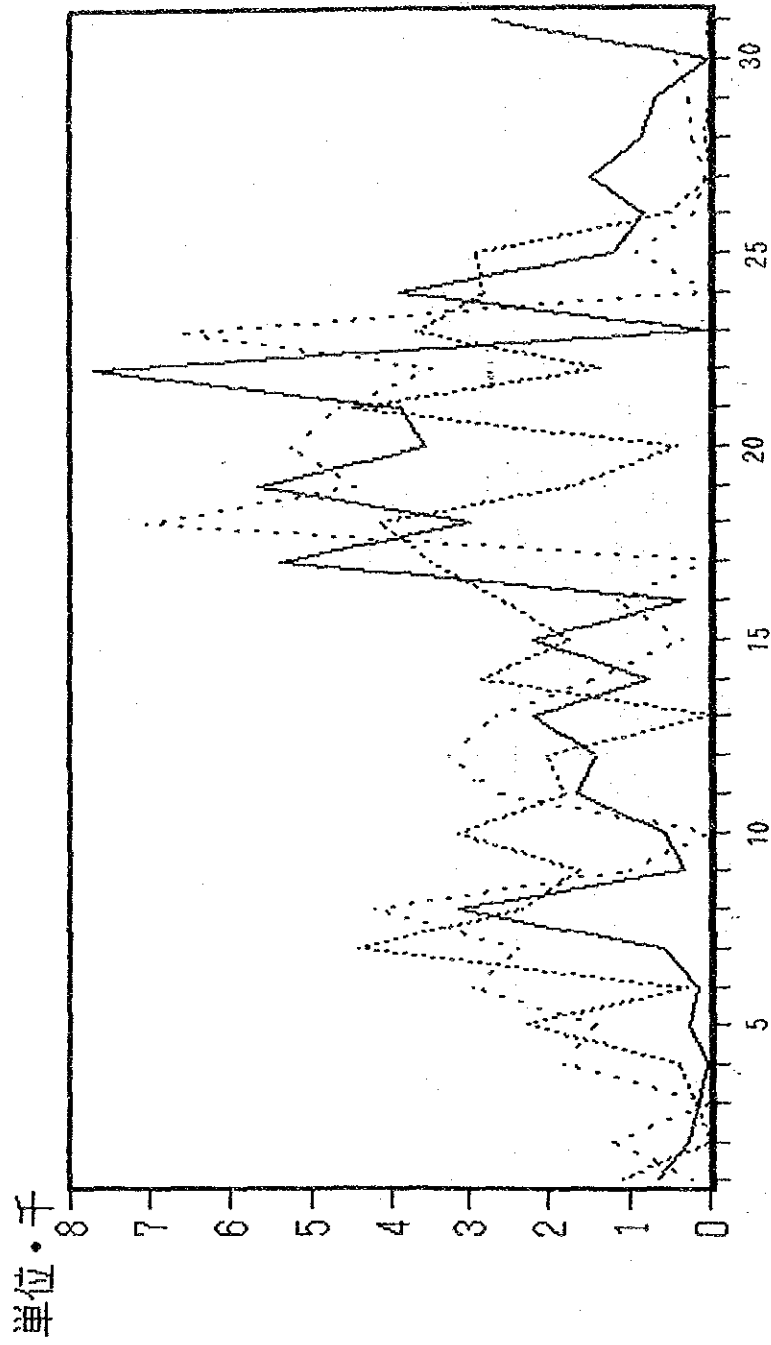


図4.3.5 最漁期における水揚量



— 7月 …… 8月 …… 9月

2) 水揚岸壁の所要延長

水揚岸壁の所要延長は、次式により算定する。

$$\text{所要延長} = \Sigma \frac{N}{r} \cdot L \quad \dots\dots\dots (4.3.1 \text{ 式})$$

ここに、 L : バース長 = 船長 + 余裕

N : 1日標準利用隻数

$$r : \text{バース回転数} = \frac{\text{水揚可能時間}}{\text{1隻当たりの水揚時間}}$$

(a) バースの回転数

一隻当たりの水揚時間は漁船の接岸・離岸に要する時間と、水揚げ速度により決定される。

水揚げ速度は、調査結果より、イワシが対象魚であるとして1時間当り75箱とする。また、接岸・離岸に要する時間を10分とする。

水揚可能時間は、水揚げされた魚をその日の内に取り引きする必要から、日のあるうち、朝から夕方迄の10時間とする。

従って、バースの回転数は次のようになる。

水揚げに要する時間	: 124/75 = 1.65
接岸・離岸に要する時間	: 10分 = 0.17
計	1.82

$$\text{バースの回転率} = 10/1.82 = 5.49 = 5 \text{回転}$$

ここで求めた回転数は一日当たりのものであり、実際には正数になる必要がある。従って、バースの回転数は安全をみて5回転とする。

(b) 1日標準利用隻数

表 4.3.1より、1日標準利用隻数は45隻である。

(c) 岸壁の所要延長

表 4.3.3より近海漁業用本船の平均船長を求めると15mとなる。係船時の前後の余裕を船長の15%と考え、1バース当りの長さを求めると次のようになる。

$$\text{バース長} = 15 \times 1.15 = 17.25 \text{ m}$$

従って、水揚岸壁の所要延長は、4.3.1式を適用し求めると次に示すよう155.24m、9バース必要となる。

$$\begin{aligned} \text{所要延長} &= 45/5 \times 17.25 = 155.25\text{m} \\ & (= 9\text{バース}) \end{aligned}$$

表 4.3.3 サイズ別漁船隻数 (全ガーナ)

動力付漁船 全長 (M)	1 9 8 6			1 9 8 7		
	操業船	休業船	小計	操業船	休業船	小計
9.9 以下	123	86	209	135	84	219
10.0 — 21.0	104	62	166	92	76	168
21.1 — 30.5	15	13	28	17	14	31
30.5 以上 (遠洋漁船)	11	14	25	13	15	28
鯉、鯖 漁船	32	1	33	36	6	42
ガーナ在籍動力付漁船総数	461			488		
船外機なしカヌー国内総数	3,961			3,961		
船外機付きカヌー国内総数	4,327			4,327		
カヌー国内総数	8,288			8,288		

但し遠洋及びマグロ船はテマ港のみ

(d) 水揚専用岸壁の位置

魚市場全面の東西岸壁及び突堤棧橋を水揚専用岸壁として確保する (図 4.3.6参照)。

3) 準備岸壁の所要延長

準備岸壁の所要延長は次式により算定する。

$$\text{所要延長} = \sum \frac{N'}{r'} \cdot L \quad \dots\dots\dots (4.3.2 \text{ 式})$$

ここに N' : 1日標準利用1隻数

$$r' : \text{バース回転数} = \frac{\text{岸壁使用時間}}{\text{1隻当たりの標準時間}}$$

(a) 1隻当たりの準備時間

漁船の主な仕込品は水・油・食糧・氷等であるが、この中で最も長時間を要するのが氷の積み込みである。

現地での氷の積み込みは、各社大きさの異なる台車を使用しているが、2.5～5.0トンの台車が多く、1回の積み込みに要する時間は約20分程度であった。

漁船1隻当たりの氷の積み込み量は日本と同様、漁獲量1トンに対して1トンであるとする、1隻当たり平均水揚量が124クレート(124×30kg=3.7トン)であるので、氷の量は、約4トンとなる。

このため、4トンの氷を積み込むには2台の台車を必要とするため、積み込みに要する時間はシュートの傾斜角にもよるが、台車2台分として40分を必要とする。

従って、水揚げと同様、漁船の接岸・離岸に10分を要するとして、1隻当たりの準備時間は、50分(0.83時間)となる。

(b) バースの回転数

岸壁使用時間を水揚岸壁と同様、朝から夕方までの10時間とすると、準備岸壁のバースの回転数は、12回転(10/0.83=12)となる。

(c) 1日標準利用隻数

最漁期においては、日帰り操業となる。このため、準備岸壁の利用隻数は水揚げ標準利用隻数と同様45隻を対象とする。

(d) 岸壁の所要延長

準備岸壁の所要延長は、4.3.2 式を適用し求めると、4バースとなる。

$$\begin{aligned} 45/12 \times 17.25 &= 65\text{m} = 3.7 \text{ バース} \\ &= 4 \text{ バース} \end{aligned}$$

(e) 準備専用岸壁の位置

給油・給水設備のある場所で、しかもトラクターに曳かれた台車によって、氷の積み込みが行なわれている現況を考慮して、交通の混雑しない南北岸壁を準備専用岸壁として確保する。また休憩岸壁から準備岸壁を利用する漁船のことを考え、操船の容易な所に準備岸壁は設ける必要があり、フィンガー棧橋と南北岸壁の水域が60mと狭く「型」に囲まれているため、この中は、水揚専用操船水域と考えられる。従って、準備岸壁は、南北岸壁の北端より60mの所から4バース確保することとする（図 4.3.6参照）。

4) 休憩岸壁の所要延長

休憩岸壁とは、専ら漁船の係船のために使用される岸壁であって、漁具・食糧等の積み込み等も行い、通常この岸壁は縦付けで利用するとして、日本の場合、所要延長が算定される。

しかし、ガーナの漁船は、日本の漁船と比較して丸みがあり縦付けにするメリットが少なく、15mの船長の船幅は約5mあり余裕幅を0.5Bとすると、一隻当り必要岸壁延長は7.5mとなり、3列横付けの場合を想定すると、縦付けにするメリットがない。このため、ここでの計画は3列横付けを基本として考える。

(a) 対象漁船隻数

以下に示す1986年の資料より、テマ港に在籍する近海漁業操業船101隻を対象とする。

テマ港を基地とする木造近海漁業操業船数 (1986)

船長	隻数
15.2m以下	46
15.2~18.2m	24
18.2m以上	31
計	101

(b) 現状の施設で不足する休憩岸壁延長

内港の係船可能岸壁延長は、南北・東西岸壁及びフィンガー棧橋を合せて 687mである。

前述の水揚専用岸壁、準備専用岸壁を確保した後、現状の係船岸壁で3列横付けにした休憩岸壁を南北岸壁に設けるとすると、約33隻が係留可能である。このため、休憩岸壁を直線岸壁として3列横付けで考えた場合、68 ($101 - 33 = 68$) 隻分、23バース ($68 \div 3 = 23$) の休憩岸壁が不足する。

(c) 休憩岸壁の位置と規模

最漁期において、港内の混雑緩和を図り、効率的な水揚・準備を可能にするためには、前述の水揚専用岸壁・準備専用岸壁及び前面泊地は、常に確保しなければならない。

非最漁期には漁船の操業は活発でなく、この泊地に休憩ブイを設ける案も考えられるが、テマ内港泊地は非常に狭く、岸壁までの内港泊地内は航路となっているため泊地スペースに限度があり難しい。特に港口部から東防波堤に沿った水域は常時 400隻のカヌーの航路となっており、休憩ブイを設置するスペースはない。

仮に、休憩ブイを内港泊地内に設置したとしても、狭い泊地は常時休憩船により専有された形となり、最漁期には水揚・準備の操船の邪魔になることが考えられ、逆に漁港内の混雑を加速する利用形態が予想される。また、休憩岸壁では漁具・食料等の積込みも行な

うので係留ブイにするとこの作業も困難となる。

このため、不足する休憩岸壁は、漁具・食料等の積込みも行う事から最漁期及び非最漁期共に操船の邪魔にならない位置に設ける必要があり、南北岸壁と南防波堤のコーナー部に南防波堤に沿った型で設けることが望ましい。

しかし、不足する休憩岸壁68隻分を全てこの南防波堤に沿って設けると、港口部まで延長する必要があり、港口を狭めることになり入港船の邪魔になる。このため、安全航行の観点より、港口部分100mは現状の港口を確保しておく必要があると判断されるため、ここには100m、18バース分の休憩岸壁を設けることとし、不足分については、魚市場東側岸壁の所に棧橋を設け対処することとする。

魚市場東側岸壁の休憩棧橋前面はカヌー航路となっているため、あまり長く延ばすと操船の邪魔になり好ましくなく、安全な航路幅員が確保される所までしか延長できない。航路幅員を6Bとすると、航路幅は最低30m ($6 \times 5 = 30$) 確保しなければならず、最大でも棧橋延長は150m程度が限度である。

今、休憩岸壁を100m南防波堤に沿って設けた場合、既設の南北岸壁に休憩するバース数は、コーナー部の操船水域部0.5～1.0Lを差し引く必要があり、1バース分休憩岸壁が減り休憩可能隻数は30隻分となる。

このため、53隻分 ($101 - 30 - 18 = 53$) の休憩棧橋が不足することとなり、魚市場東側の棧橋延長は155m必要となる。

(d) 兼用岸壁の可能性

休憩岸壁は水揚岸壁・準備岸壁との兼用も考えられるが、一部の水揚岸壁、準備岸壁を休憩岸壁と兼用した場合、最漁期においては、港の機能がストップし、現在と同じような混雑化が発生することが予想される。

このため休憩岸壁と水揚・準備岸壁の兼用は避けることが望ましい。

特に、テマ港は現地の慣習で火曜日は休漁の日であり、最漁期においても、テマ港を基地とする操業船 101隻は母港に帰港することになり、休漁の翌日の水揚げが早朝よりスタートすることを考えると、水揚岸壁の休憩岸壁としての兼用は避けなければならない。

(e) Γ型部分の休憩岸壁としての利用

既設のフィンガー棧橋と南北岸壁に囲まれたΓ型の部分を休憩岸壁として利用することも考えられる。しかし、水域が60mと狭いこともあり、水揚船の操船の邪魔になり、最漁期にここを利用させることは、魚市場に近くエプロン利用の混雑化につながることを予想される。このためこのΓ型部の休憩岸壁としての利用は望ましくない。

この部分は魚市場に近いという利点もあり、テマ内港が再整備された後の入港漁船の増加に対応する水揚岸壁のスペアーとして確保して置くのが望ましい。また、前述の水揚専用岸壁と準備専用岸壁の所要延長は、一年間の標準利用状態の基での計算であることを考えると、ピーク時の余裕として、ここを確保しておくことが望ましく、Γ型部分の休憩岸壁としての利用は避けなければならない。

4.3.2 岸壁の配置計画

各岸壁の位置及び規模を下記の通り決定する。

1) 水揚岸壁

図 4.3.6 に示す通り東西岸壁の魚市場前面突堤棧橋を含めた 9バースを水揚専用岸壁とする。

2) 準備岸壁

図示の通り操船泊地の十分確保出来る南北岸壁の北側60mの所より 4バースを準備専用岸壁とする。

3) 休憩岸壁

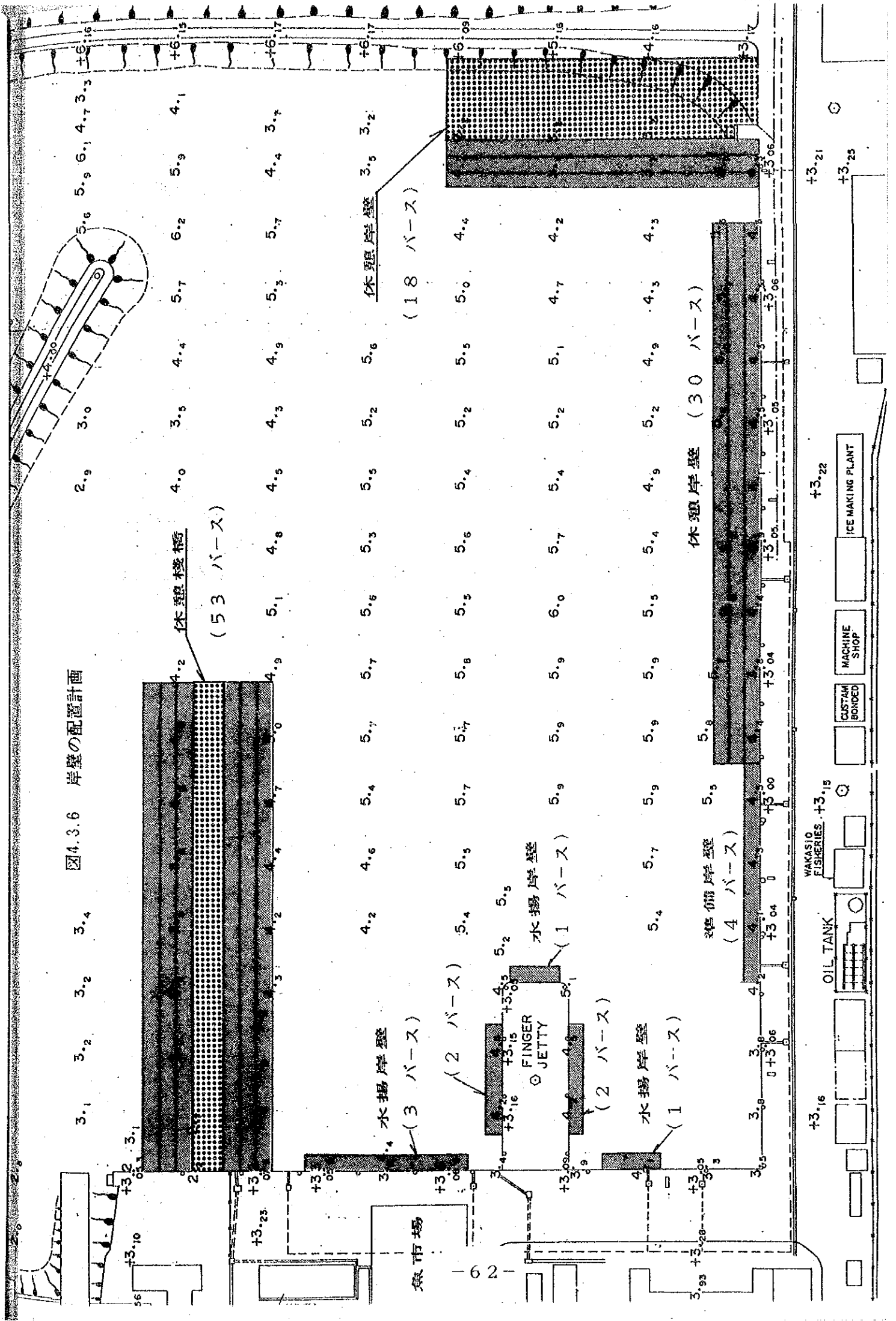
水揚及び準備岸壁を優先的に確保した残余の既設岸壁だけではテマ港在籍の操業近海漁船 101隻を係船するには不十分なので、

- a) 東西岸壁の東端寄りに 155m長さの棧橋
- b) 南北岸壁と南防波堤のコーナーに 100m長の岸壁

を新たに建設し、南北岸壁の南端寄りの一部と併せて休憩岸壁とする。

b)の新岸壁エプロン上は網修理場として活用することを考える。また、a)の休憩棧橋と東西岸壁のすり付け部背後のエプロン上も網修理場・置場としての活用を考える。

図4.3.6 岸壁の配置計画



4.3.3 基本設計

テマ漁港再整備計画平面図及び施設規模一覧を図 4.3.7及び表 4.3.4にそれぞれ示す。以下各施設ごとの設計概要を述べる。

(1) 休憩岸壁・棧橋

1) 設計条件

設計条件の詳細は前述 4.2.7 設計条件のとおりである。

2) 比較設計

休憩岸壁・棧橋は当該プロジェクトの主要施設であることを考慮し、構造様式選定のための比較設計を行なった。

休憩岸壁及び休憩棧橋の構造は、土質調査結果によりやわらかい表層土の下にかなり強固な礫層及び岩層が存在するため、杭および矢板等を打込むことが困難であり、構造型式を重力式基礎構造とし、以下に示す構造案について施工性、工期、工費等の比較を行なった。

休憩岸壁

- ① ブロック式
- ② セルラーブロック式
- ③ L型擁壁式

休憩棧橋

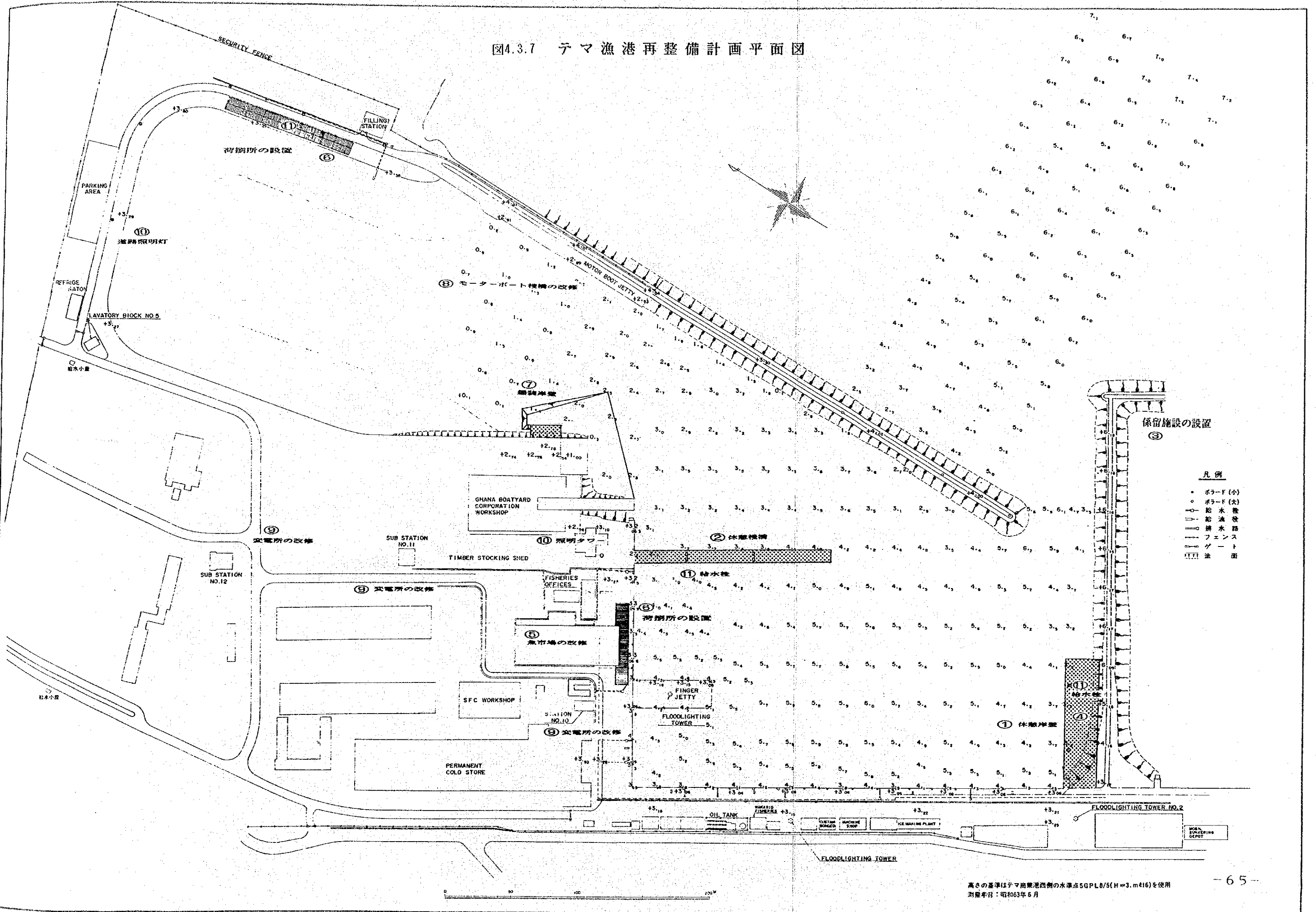
- ① ブロック橋脚式
- ② セルラーブロック式
- ③ ブロック式

表 4.3.5及び 4.3.6に比較結果を示す。

表 4.3.4 テマ漁港再整備計画施設規模一覧

施設名	施設規模
1. 休憩岸壁	延長 100m, 水深- 3.5~- 4.0m, 天端高+3.05m エプロン幅25m, セルラーブロックタイプ岸壁
2. 休憩棧橋	延長 155m, 水深- 3.0~- 4.2m, 天端高+3.05m エプロン幅10m, セルラーブロック橋脚タイプ棧橋
3. 係留施設	鋼船 (30m船長) 20隻分, 外港に設置
4. 網置場・修理場	休憩岸壁背後の25m幅エプロン上を使用
5. 魚市場の改修	屋根の改修 約 2,300㎡ 木製壁の撤去 (前面入口及び背後の出口) 売店の整備 貯水庫の設置 約 3㎡× 1ヶ 照明施設の設置 給水栓の設置
6. 荷捌所の設置	カヌー泊地 1000㎡, 魚市場前面 610㎡
7. 臙装岸壁	延長30m, 水深- 2.5m, 天端高+2.80m エプロン10m
8. モーターボート棧橋	延長約25m改修
9. 変電所	配電盤の改修 (No. 10, 11, 12)
10. 照明施設	休憩棧橋背後に 1灯 (24m高さ) カヌーベイスン道路沿いに 6灯
11. 給水施設	休憩岸壁に 2ヶ所 休憩棧橋に 4ヶ所 魚市場内に14ヶ所 カヌーベイスン荷捌所に 3ヶ所

図4.3.7 テマ漁港再整備計画平面図



係留施設の設置 ③

凡例

- ボラード(小)
- ボラード(大)
- 給水管
- 給油管
- 排水路
- フェンス
- ゲート
- 堤防

高さの基準はテマ商業港西側の水準点SGPL0/5(H=3.0416)を使用
測繪年月: 昭和33年 6月

表4.3.5 休憩岸壁構造案比較表

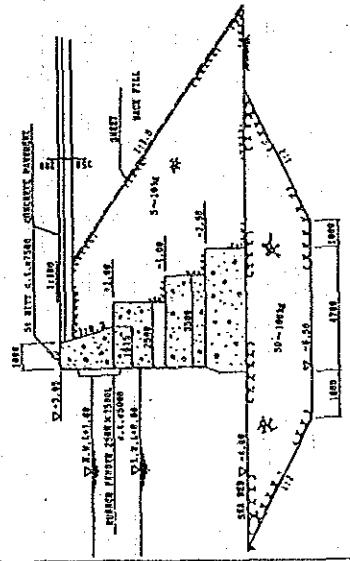
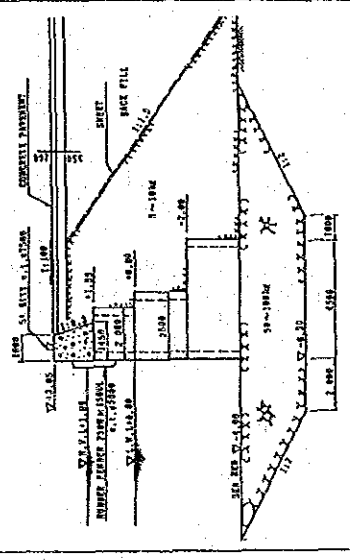
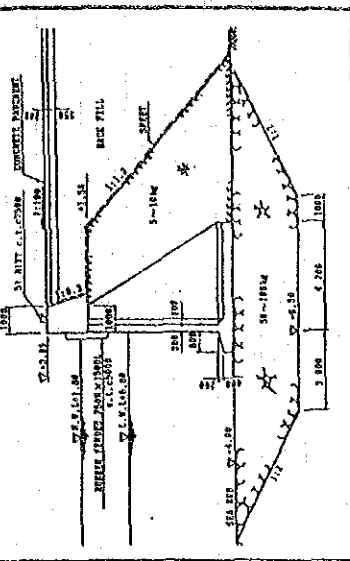
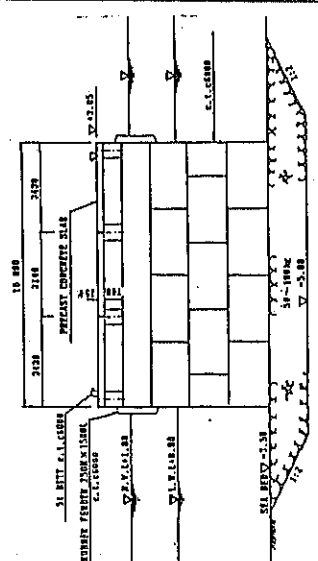
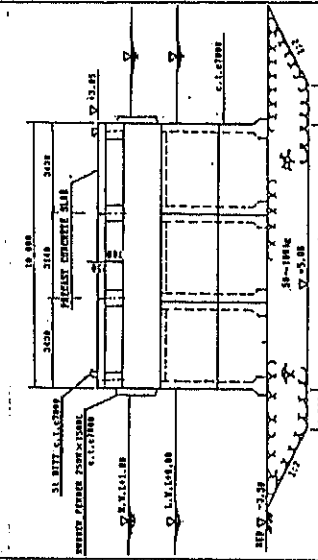
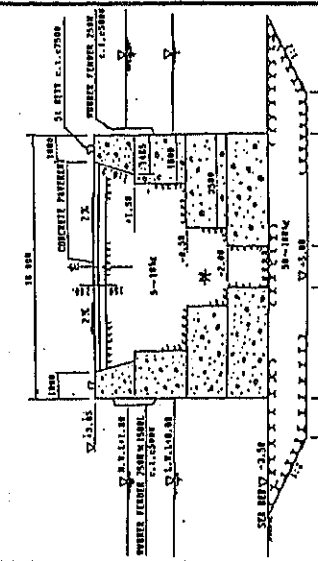
項目	ブロック式	セルラーブロック式	L型擁壁式
構造概要			
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・工種が他と比較して少なく、施工が容易。 	<ul style="list-style-type: none"> ・セルラーブロックの据付け個数がブロックと比べて少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロック式、セルラー式と比べてブロックの据付け数が少ない。
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロックの据付け数他と比較して多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・セルラーブロック内の中詰め石の出し精度が要求される。 ・ブロック式と比べて工種が多く工期が長い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ブロック1個当たりの重量が他の構造型式と比べて大きいため、吊り能力の大きな重機が必要。
概略数量	<p>コンクリート</p> <p>本体、プレキャスト 1610</p> <p>上部、現場打 270</p> <p>合計 1880</p> <p>マウソド 3100</p> <p>裏込、埋戻材 7800 (土砂)</p> <p>中詰 3800 (5~10kg)</p> <p>床掘 3100 m²</p> <p>コンクリート舗装 2500 m²</p> <p>その他</p> <p>防眩材 21 基</p> <p>係船柱 14 基</p>	<p>コンクリート</p> <p>本体、プレキャスト 670</p> <p>上部、現場打 190</p> <p>合計 860</p> <p>マウソド 3100</p> <p>裏込、埋戻材 7400 (土砂)</p> <p>中詰 4300 (5~10kg)</p> <p>床掘 3100 m²</p> <p>コンクリート舗装 2500 m²</p> <p>その他</p> <p>防眩材 21 基</p> <p>係船柱 14 基</p>	<p>コンクリート</p> <p>本体、プレキャスト 550</p> <p>上部、現場打 190</p> <p>合計 740</p> <p>マウソド 3300</p> <p>裏込、埋戻材 9400 (土砂)</p> <p>中詰 3500 (5~10kg)</p> <p>床掘 3300 m²</p> <p>コンクリート舗装 2500 m²</p> <p>その他</p> <p>防眩材 21 基</p> <p>係船柱 14 基</p>
概算工費 (直工費のみ:億円)	×	○	△
工期 (ヶ月)	8	9	8
費率 (%)	×	○	△

表4.3.6 休憩橋構造案比較表

項目	ブロック橋脚式	セラーブロック橋脚式	ブロック式
構造概要			
長所	・海水の交換作用を妨げない。	・海水の交換作用を妨げない。	・工種が少なく他と比べて施工が容易。 ・構造上、他と比べて安全性が高い。
短所	・ブロック式に比べて上部工の現場施工に精度が要求される。	・ブロック式に比べて上部工の現場施工に精度が要求される。 ・ブロック橋脚式と比べて構造上不等低下の可能性が大きい。 ・中層石の施工を行なうため、ブロック橋脚式と比べて現場付近の海域の占有期間が長い。	・海水の交換作用を妨げる構造であり周辺海域の水質悪化の恐れがある。
概略数量	コンクリート	3050	4700
	石	930	590
概略断面積	床掘	3980	5290
	コンクリート舗装	3500	3700
延長	防舷材	3500 m ²	4200 (5~10kg)
	係船柱	54 基	3700 m ²
概算工費 (直工費のみ: 億円)	その他	54 基	1240 m ²
	概算	54 基	64 基
工期 (ヶ月)	○	○	×
	8	9	12
工期 (ヶ月)	△	○	×

3) 構造型式の選定

① 休憩岸壁

表 4.3.5に示す比較設計の結果、岸壁構造は構造、施工性両面でセルラーブロック式が最も有利であるとの結論に達した。

構造諸元は以下の通りである。

A. 天端高	+3.05m
B. 計画水深	-4.00m
C. 延長	100 m

② 休憩棧橋

表 4.3.6に示す比較設計の結果、ブロック式及びセルラーブロック式の間で工費、工期両面での顕著な差は生じない。このため、休憩岸壁と同様な施工が可能となるセルラーブロック橋脚式を採用する。

構造諸元は以下の通りである。

A. 天端高	+3.05m
B. 設計水深	-3.50m
C. 延長	155 m

4) 付属設備

休憩岸壁・棧橋には漁船の安全な接岸と係留のために以下の設備を設ける。

A. 防舷材	V-250 H × 1500 L
B. 係船柱	5 T

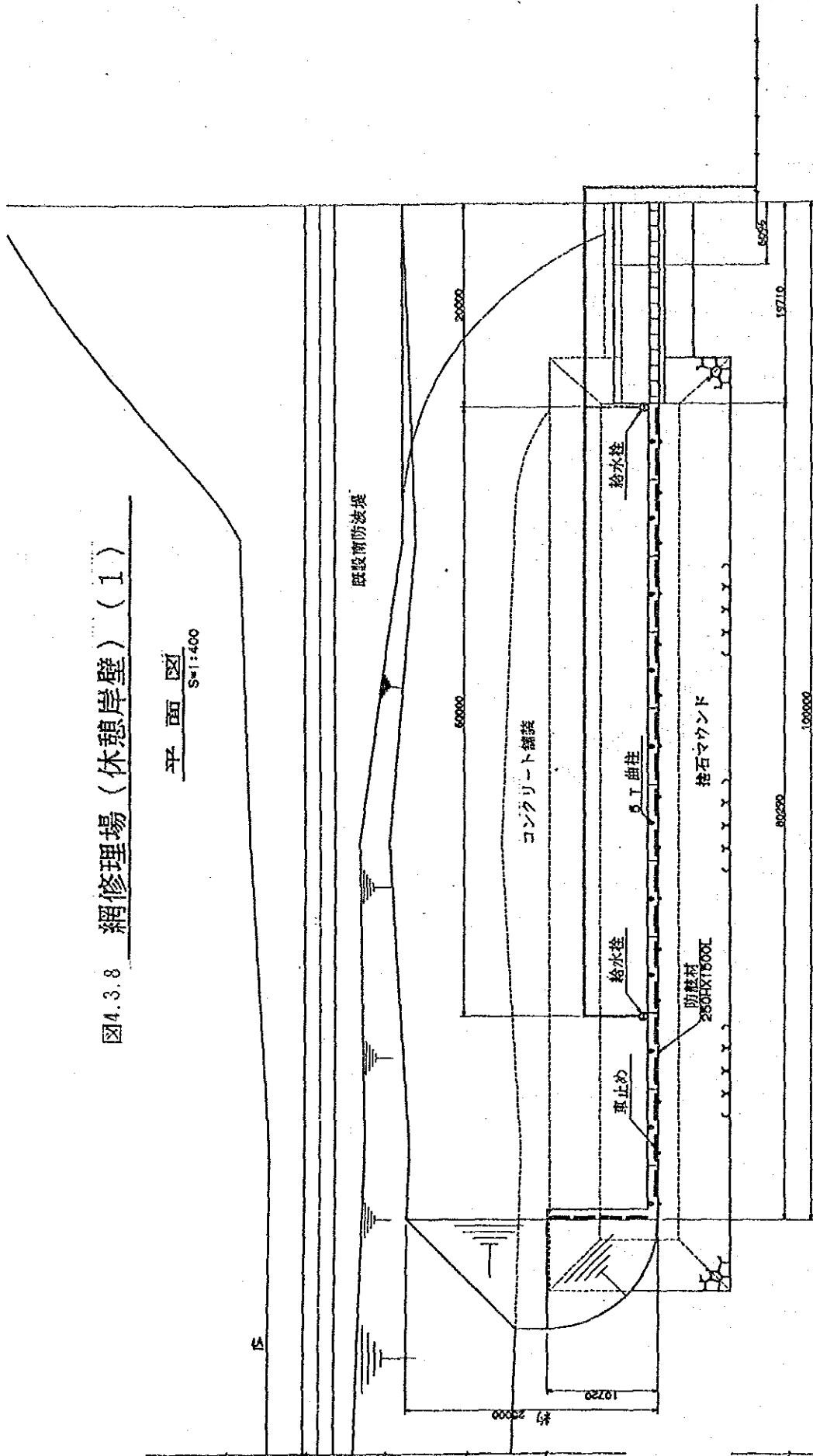
その他の設備としては以下の通りである。

C. 車止め	
D. 船舶給水栓	(給水施設参照)

詳細を図 4.3.8～ 4.3.12 に示す。

図4.3.8 網修理場（休憩岸壁）（1）

平面図
S=1:400



正面図
S=1:300

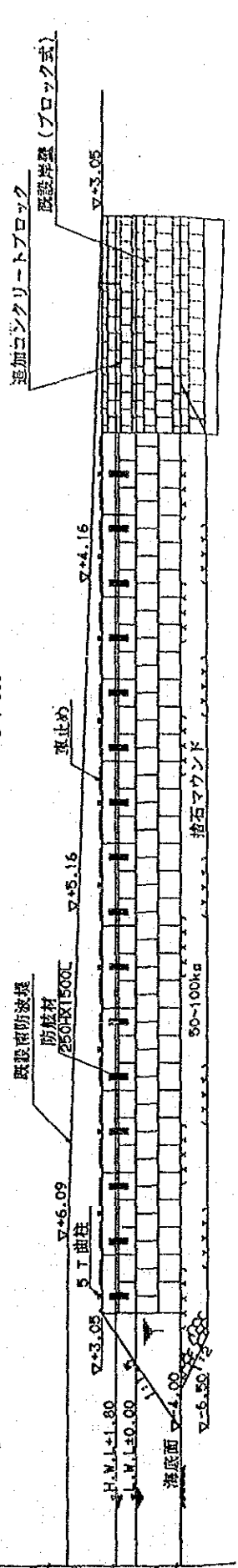
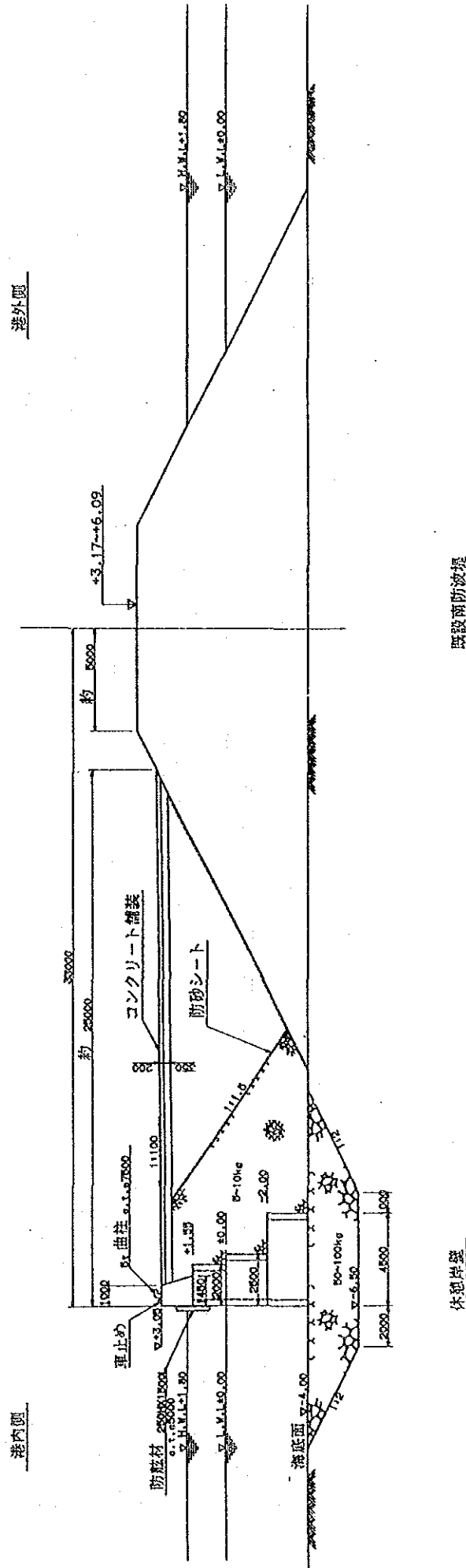


図4.3.9 網修理場（休憩岸壁）（2）

標準断面図

S=1:200



港内側

港外側

休憩岸壁

既設面防波堤

図4.3.10 網修理場(休憩岸壁)(3)

S=1:200

側面図 A-A

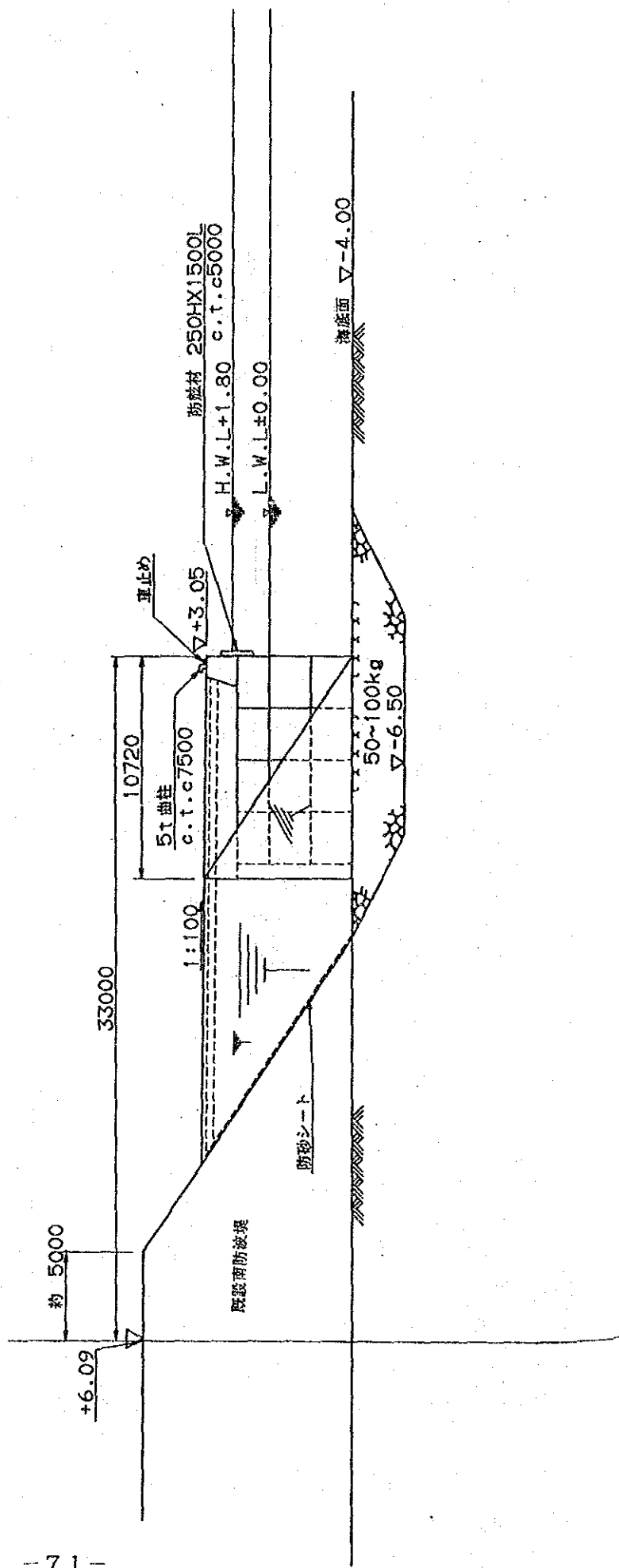
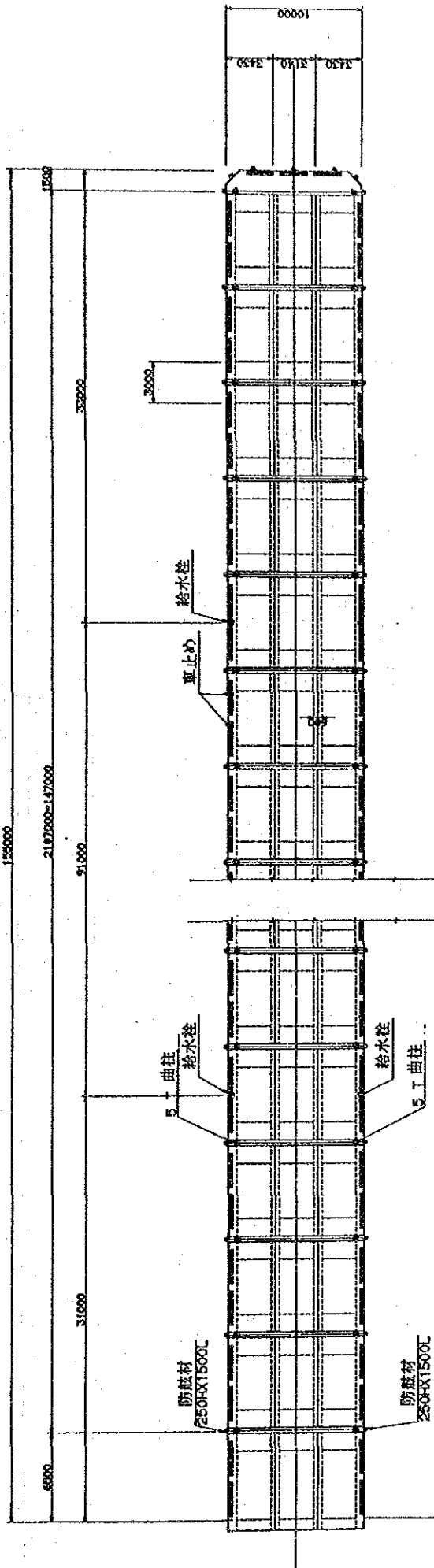


图4.3.11 休憩栈桥(1)

平面图 S=1:300



正面图 S=1:300

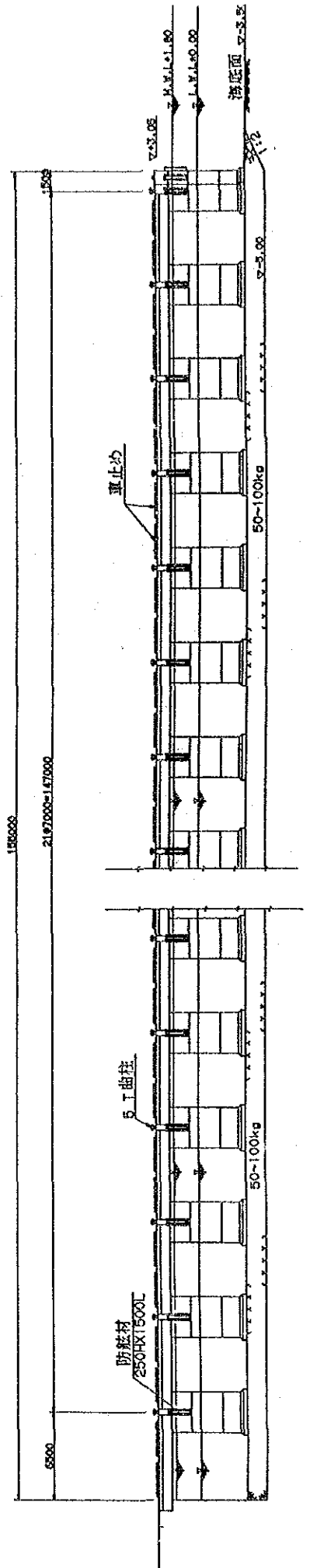
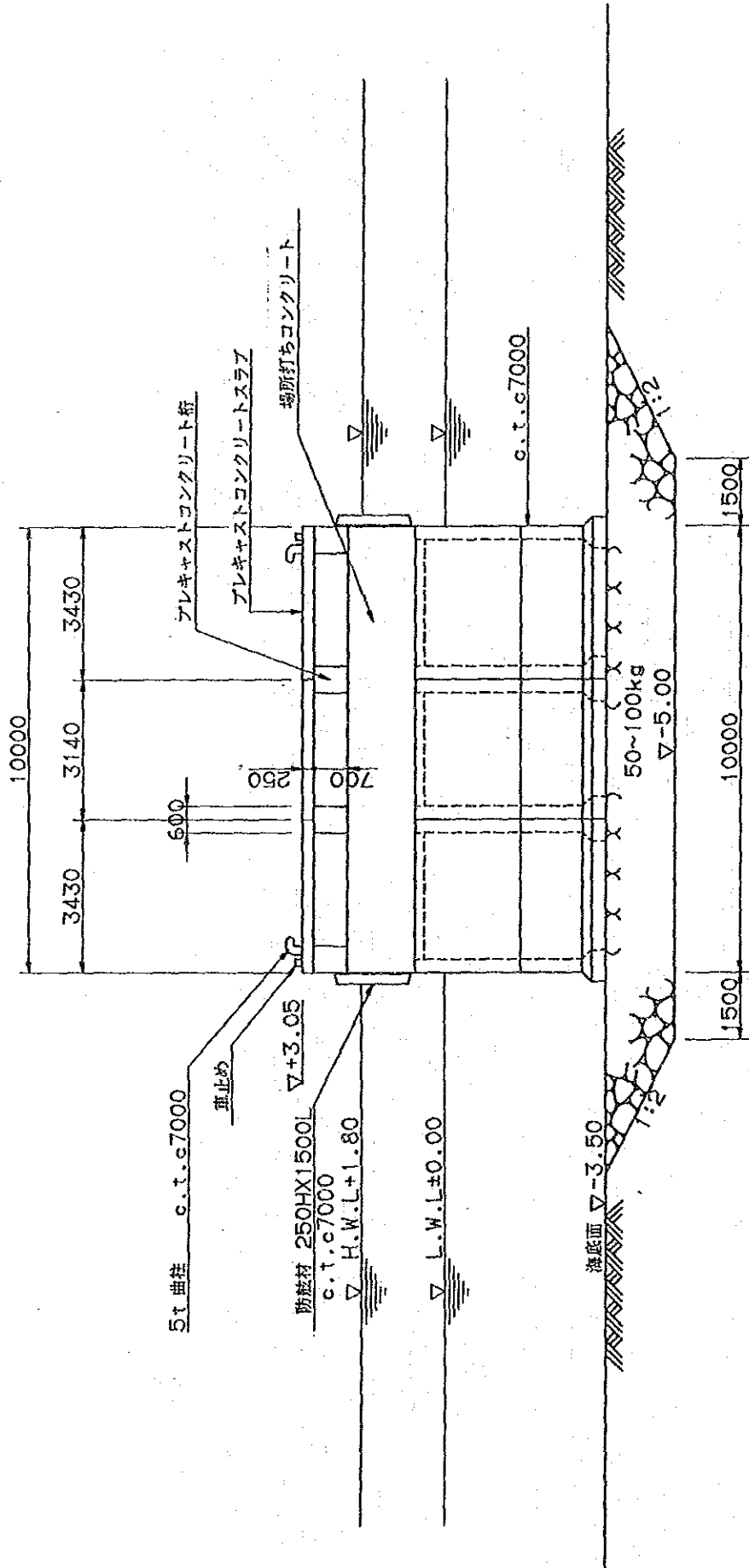


図4.3.12 休憩棧橋(2)

S=1:100

概観断面図



(2) 係留ブイ

内港内に係留している鋼製の非操業船を除去して、水揚げ岸壁のスペースを確保することは、漁港内の混雑緩和につながり重要である。ガーナ国政府の要請優先順位では係留ブイは第7位に来ているが、港内の混雑を緩和する意味において重要な施設であると判断される。しかし、図 4.3.6に示すように限られた内港泊地内にブイを設けることは、操船水域を狭めることになり問題を発生させる。

このため、係留ブイの設置場所は、現在使用されていない外港分の新東防波堤背後の水域を考え検討する(図4.3.13参照)。

1) 設計条件

① 対象船舶:

LOA 30^M × 86.5^M × Df 3.7^M (100GT 鋼船)

② 係留隻数: 20隻

③ 自然条件

- A 設置水深……平均-6.1M
- B 潮位……前述と同じ
- C 底質……砂管シルト(表層 2~3^M)
岩又は砂礫
- D 風向, 風速……卓越風向 SE (通年)
平均風速10~14ノット
最大風速50ノット

2) 設計概要及び検討結果

① 設計概要

係留システムの設計は、上記のような水域の制約の中で最大限の係留隻数を確保するため、以下の2通りについて検討した。

ケースⅠ：陸上係船柱システム

ケースⅡ：平行係留ブイシステム

② 検討結果

表4.3.7 に上記2案の検討結果を示す。

比較表からわかる様に、係留可能隻数を含む総合評価によりケースⅠの方が優れており、陸上係船柱システムを採用することとした。また、係留施設は、係留される船舶が時とともに入れ換わり、施設としては長期に使用されるため、プラットホームの鋼製部材に防錆用塗装を行う。

一般配置図及び断面図を図4.3.14に示す。

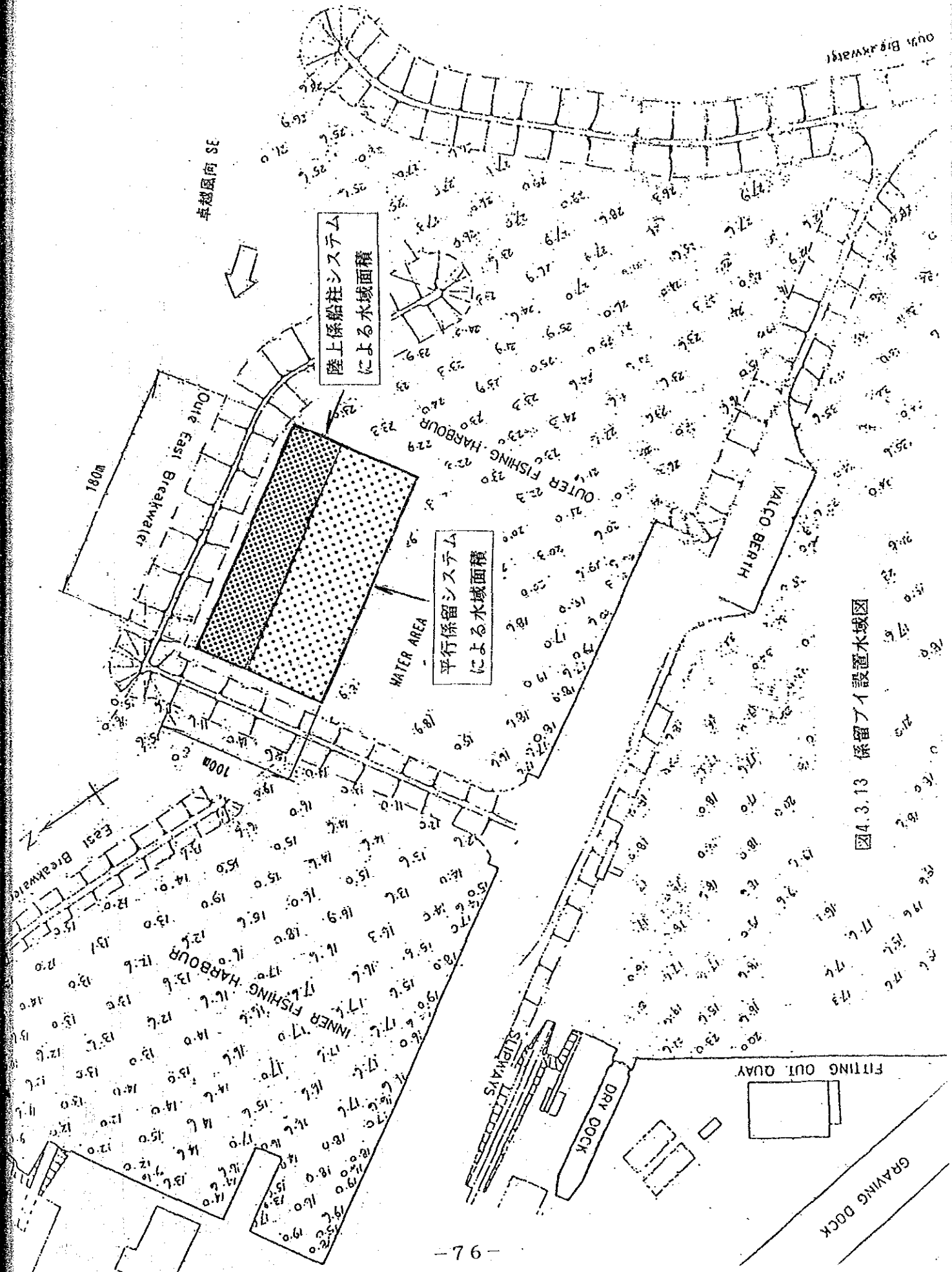


図4.3.13 係留ブイ設置水域図

表4.3.7 係留ブイ構造比較表

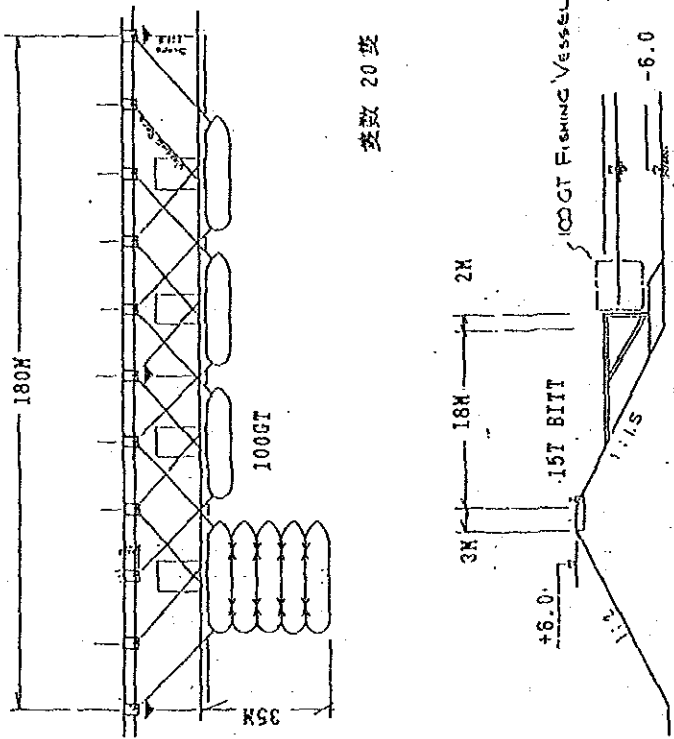
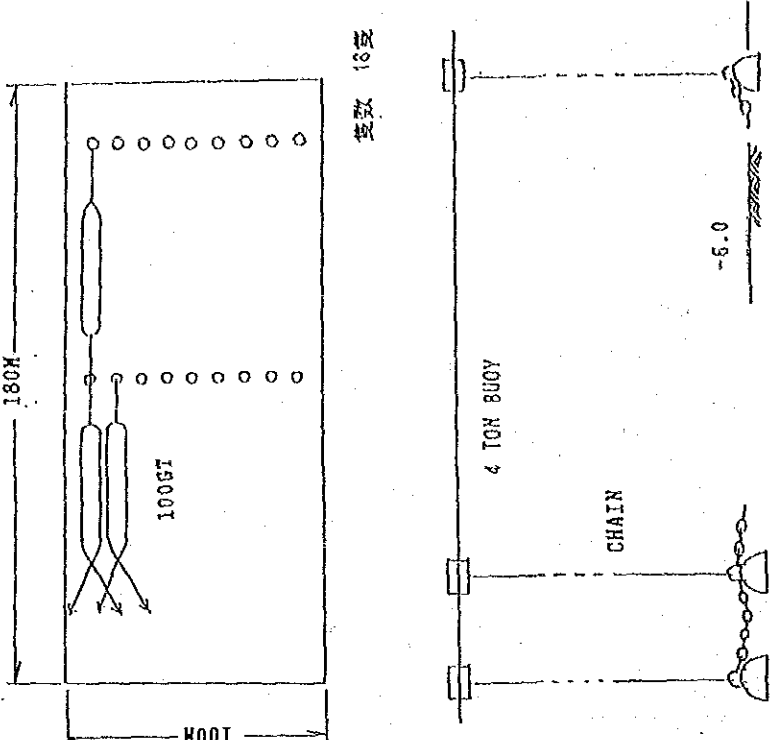
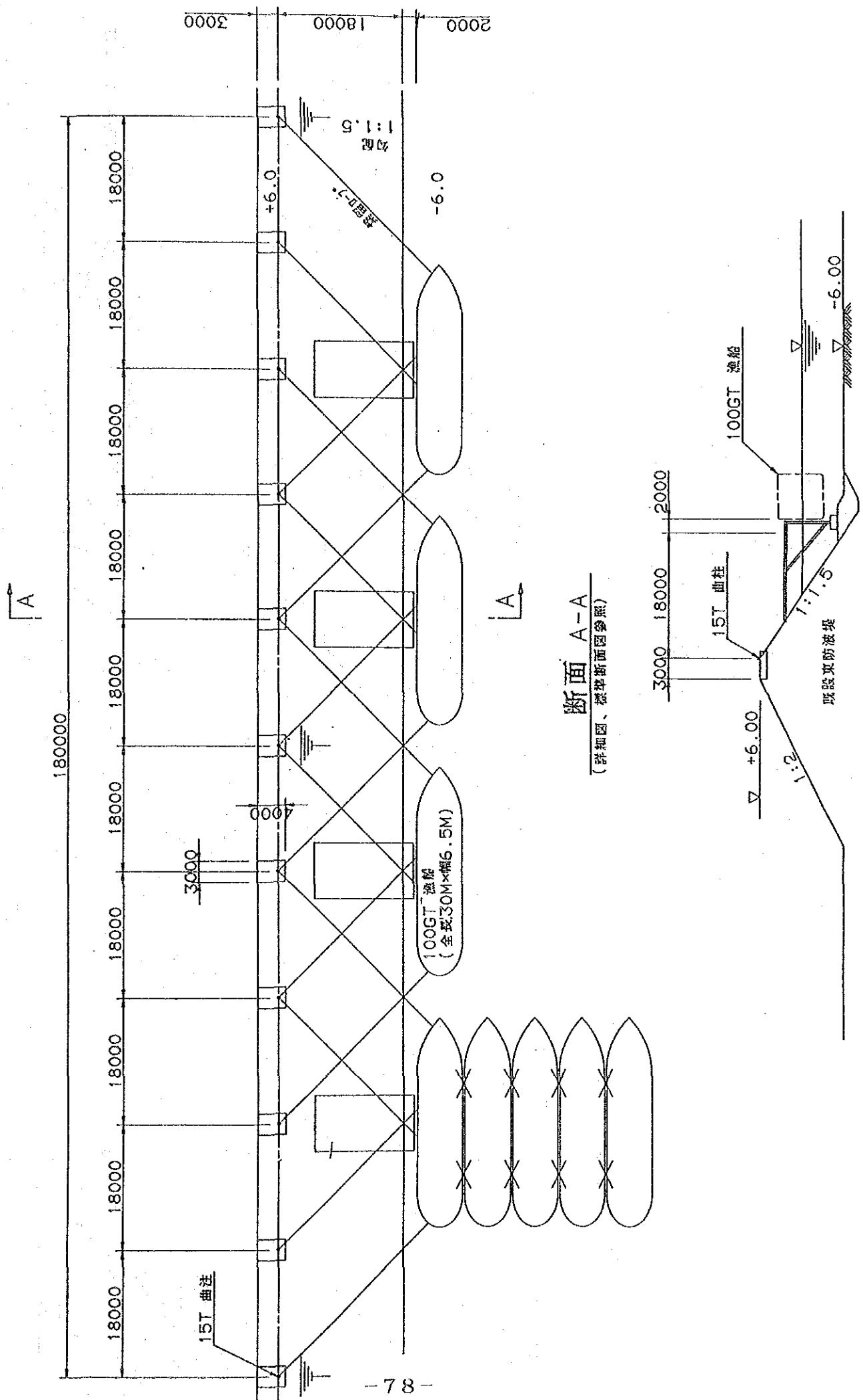
項目	陸上係船柱システム	平行繫留ブイシステム
構造概要	 <p>変数 20 変</p>	 <p>変数 16 変</p>
建造工事の特徴	<p>本船アンカーの有無に関係なく係船可能である 水域占有面積が小さい 工種が多く工期が長い</p>	<p>移設可能である 本船アンカーが錯綜する恐れがある 係留船相互の接触に対して考える必要がある</p>
概算工費	○	×
参考	良	可

図 4.3.14(1) 陸上係船柱システム一般平面図



断面 A-A
(詳細図、標準断面図参照)

図 4.3.14(2) 陸上係船柱システム断面図

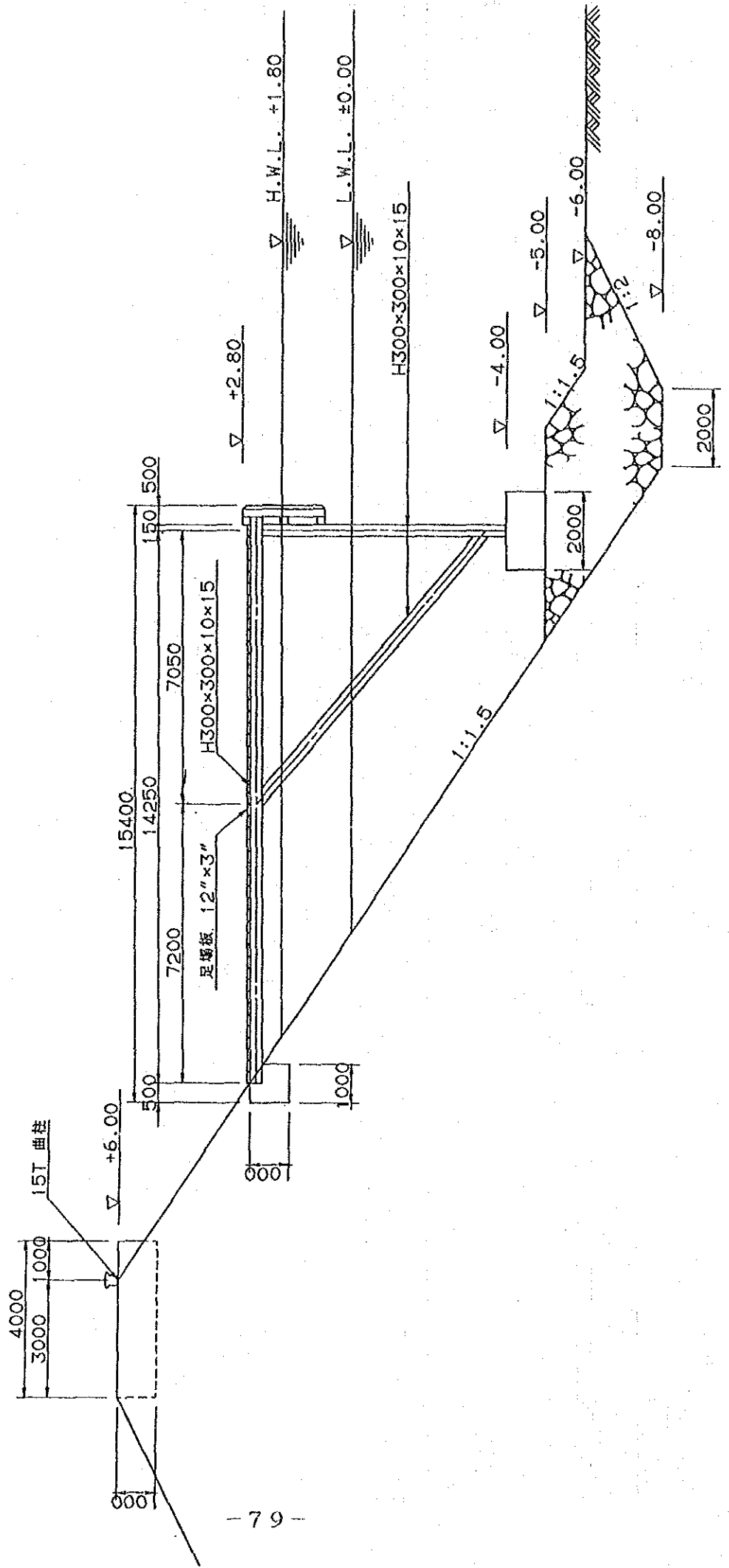


図 4.3.14(3) 陸上係船柱システム平面図

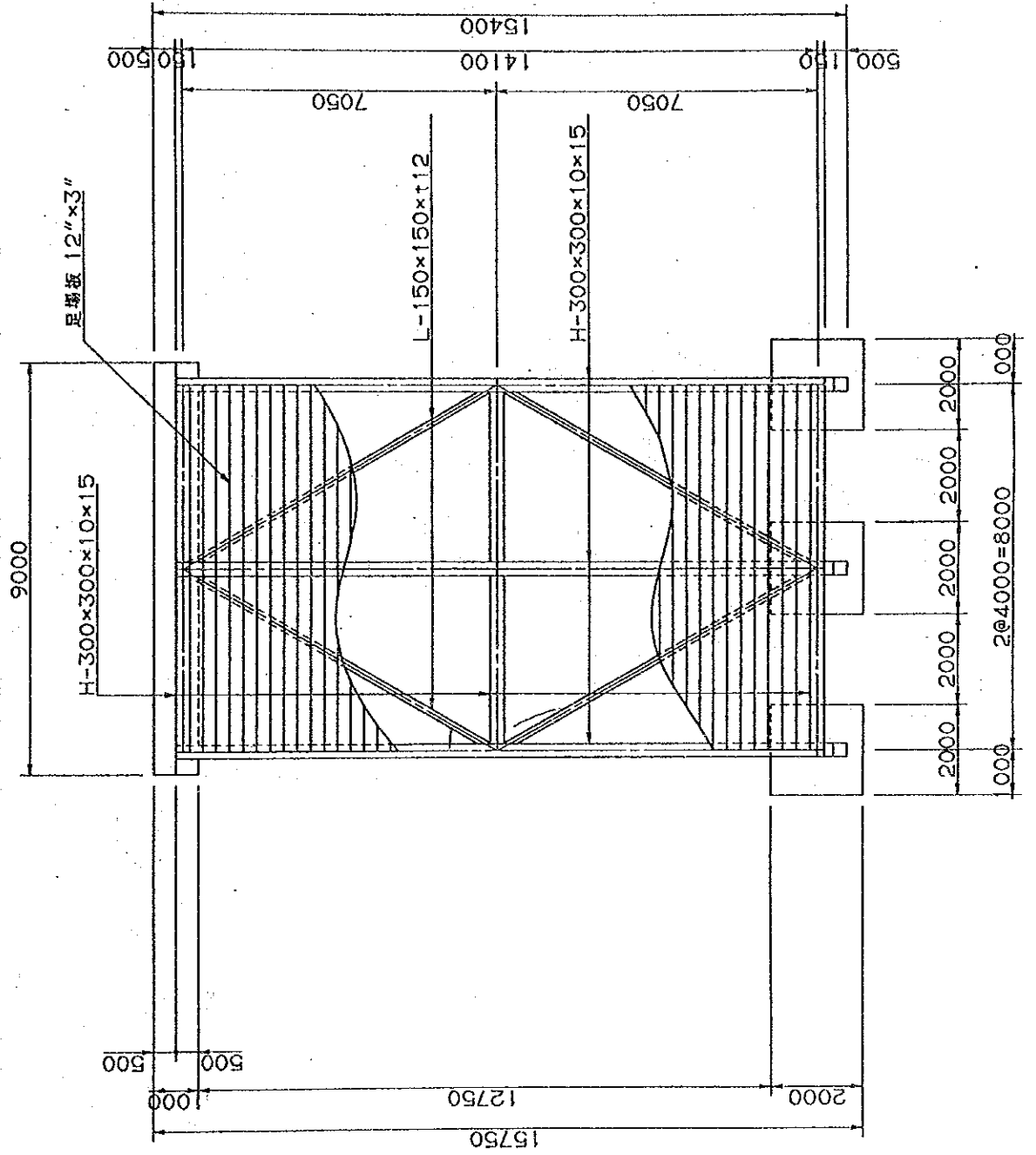
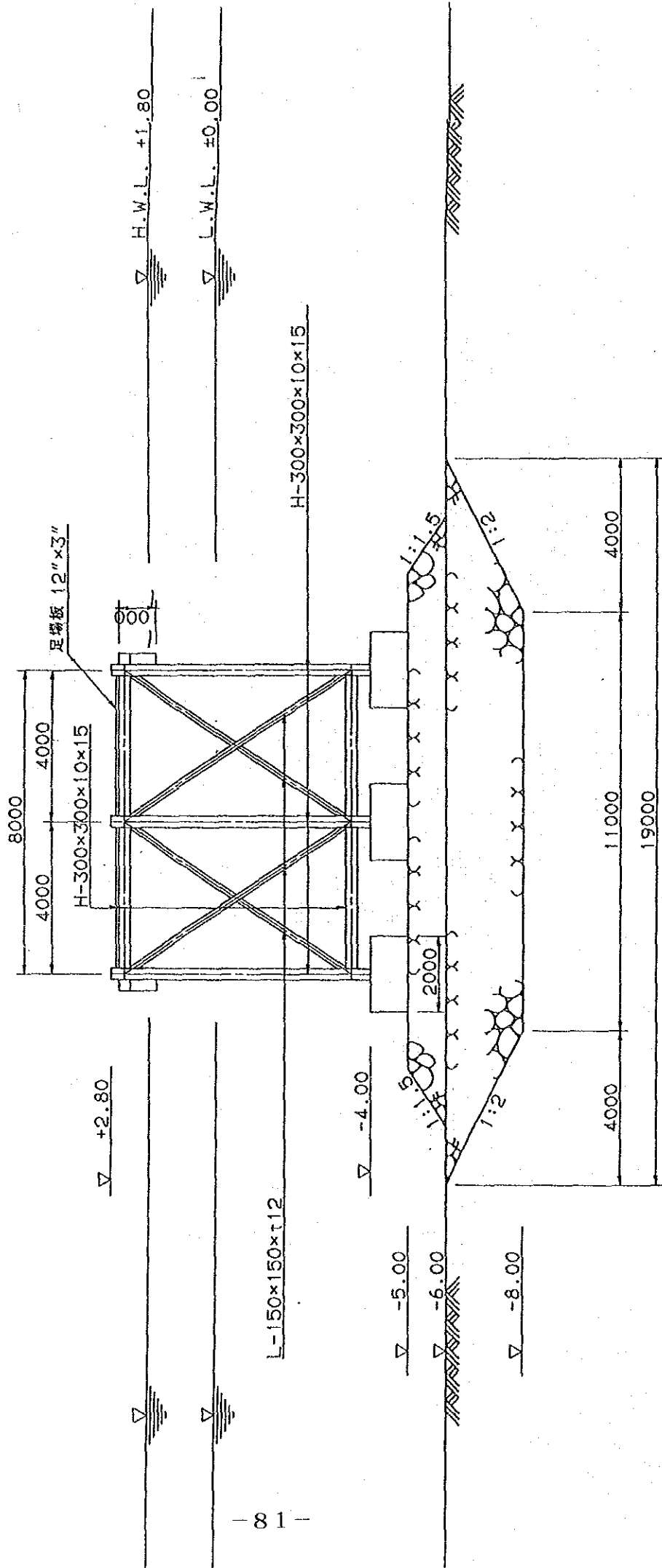


図 4.3.14(4) 陸上係船柱システム正面図

正面図, S=1:100



(3) 網置場・修理場

休憩岸壁背後の埋立てによって得られる約 2,500㎡ (100×25m) の用地を網置場・修理場として利用する。

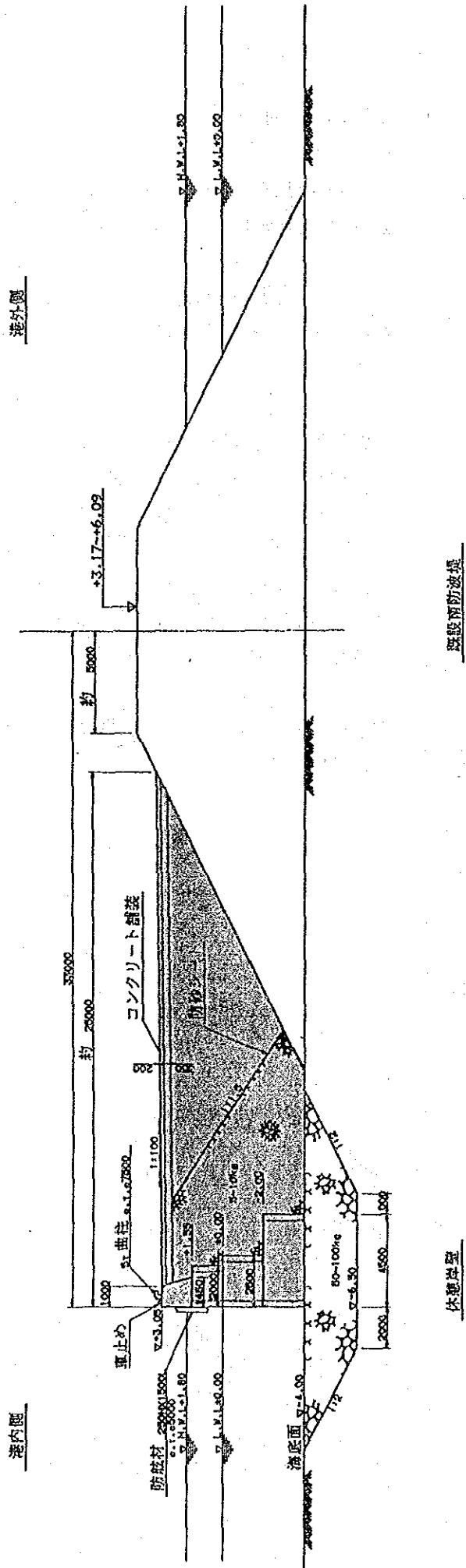
埋立ては現場から搬入される良質な埋立材を使用することとし、既設防波堤及び新設休憩岸壁との境界は土砂の吸出しを防止するため、土木シートを布設する。

図4.3.15に新設休憩岸壁と既設防波堤との位置関係を示す標準断面を示す。これから明らかな様に、岸壁背後の裏込の石を既設防波堤の捨石により、海底面付近に分布する軟弱層は強制的に置換されると考えられる。

従って、埋立による圧密沈下は、ほとんど無視し得ること及び現地でのアスファルト合材の入手が困難なことの2点から、用地造成後の舗装はコンクリート舗装を考える。

雨水表面排水のための勾配は1/100 とする。また、既存防波堤側へのアクセスとして階段を3ヶ所設置する。

図4.3.15 網修理場標準断面図



(4) 魚市場の改修

a) 魚市場の機能

岸壁の使用区分が確立しても、水揚げされた漁獲物が長時間岸壁上に置かれたままであると、次の水揚げの妨げとなり、1日の水揚げ回数を減少させ、エプロンの混雑を引き起こす原因となる。

このため、水揚げした魚を直ちに移動させ、鮮度保持、流通の改善に寄与することの出来るよう、魚市場本来の機能を回復させる必要がある。

魚市場は漁港機能施設の中でも、最も基本的な施設であり、主に次に示すような機能を有している。

- ① 水揚げされた漁獲物を商品とするための選別、水洗い、計量等の作業場としての機能
- ② 商品を展示し、取引する場としての機能
- ③ 買った者が荷造り、発送する作業場としての機能

魚市場は、上記のような機能を有するため、漁業者、市場関係者、仲買人等が出入りするので、それに対する配慮が必要であり、特に鮮度保持に対する配慮が重要となる。

b) 魚市場の現状

テマ漁港内港が建設された当時の魚市場は、背後の駐車場には保冷車が並び、魚市場を經由して鮮魚輸送をしていたようであり、国民のタンパク源の確保、内陸部への輸送基地を目的とした先進国のそれと同様な卸売り市場であった。

c) 改修の概要

ここの魚市場は本来生産地市場として前述したような魚市場の機能を有し、かつ内陸部への輸送基地として機能しなければならない。消費地市場としての小売販売等の整備を行なうと一般消費者を漁港内に入れることになり、港内の混雑の原因になることが予想される。従って、現状においては、魚市場を生産地市場として利用するための必要最少限の施設改修にとどめることにする。

以下に魚市場改修の概要を述べる。

1) 改修の範囲

改修の範囲は以下の通りとする。

① 屋根材の全面改修

既設の屋根材を現地製アルミニウム波板 (t 0.8mm) で貼り替える。

その際、屋根材の木製小梁も全て交換する。

また、明り取り部分の壁は一部採光パネル材とする (Dormer Window)。

② 屋内照明施設の取付け

魚市場は魚の鮮度を見定めなければならないことから、以下の条件で設計する。

i. 基準照度 : 200 ルックス

ii. 光源 : 電球

③ 給水設備の取付け

主配管は50Aとし、給水栓個数は以下の通りとする。

50A (2 1/2") 8ヶ

15A (1/2") 6ヶ

屋内配管はメンテナンスの容易なものとし、屋外配管については後述(10)参照のこと。

④ 既設間仕切りの撤去

現在、間仕切り (Partition Wall) として使用されている高さ1.5 mの木製壁、一部のブロック塀及び建屋前面と後面の木製壁は全て撤去する。

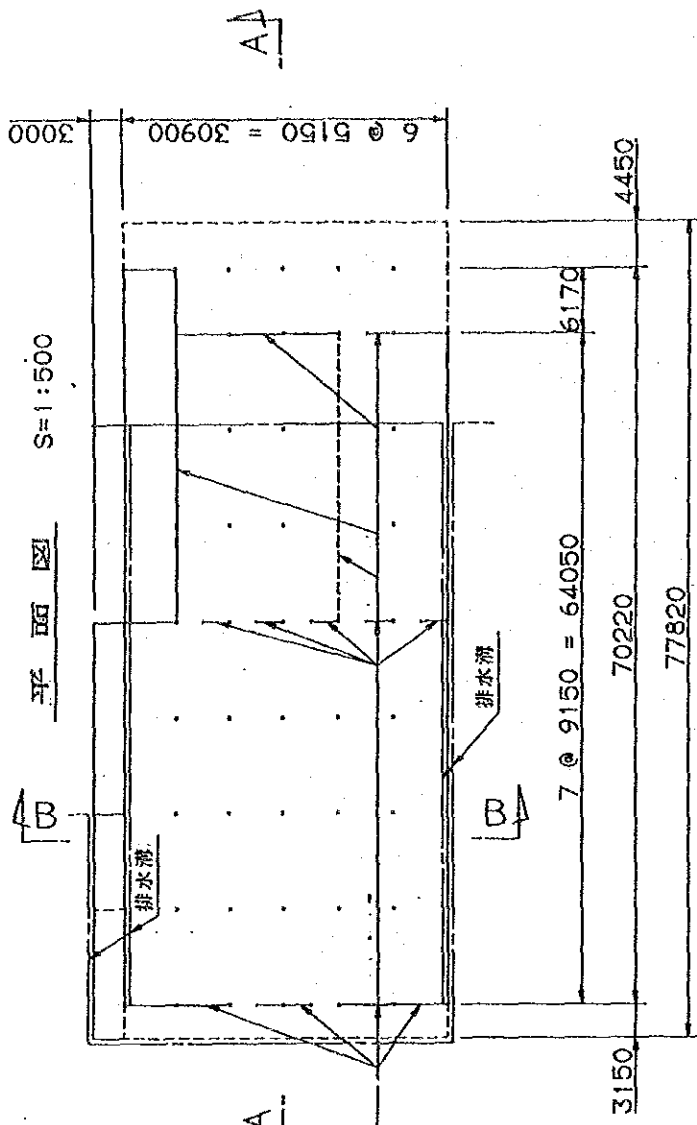
⑤ 売店の整備

魚市場内の区画整理のため、中卸売店のマーキングを行なう。(ロットをペイントにて表示する)

また、貯蔵庫を魚市場前面に1基設置する。

2) 設計概要及び検討結果

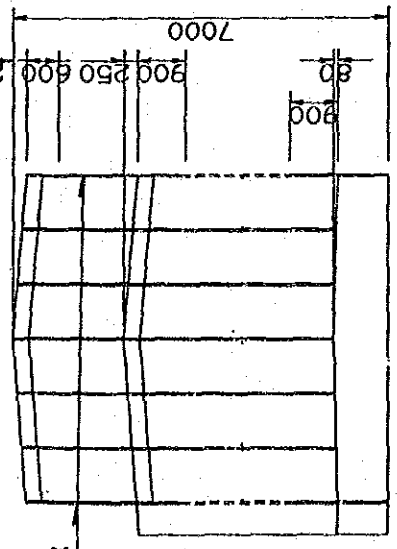
図4.3.16に上記魚市場に係る屋根及び既設間仕切りの撤去のための改修概要を示す。また、図4.3.17に上記給水設備の取り付け及び売店の整備を示す。



既設木製梁、ブロック壁及び
木欄の撤去

断面 B - B

SH=1:500
SV=1:100



断面 A - A

SH=1:500
SV=1:100

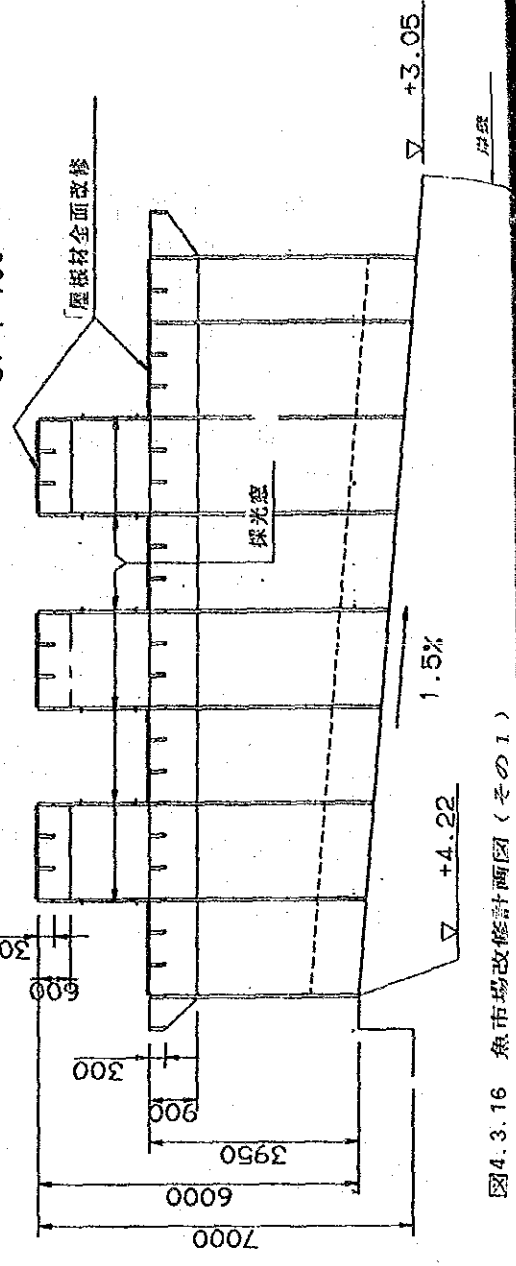


図4.3.16 魚市場改修計画図(その1)

床平面図

S=1:300

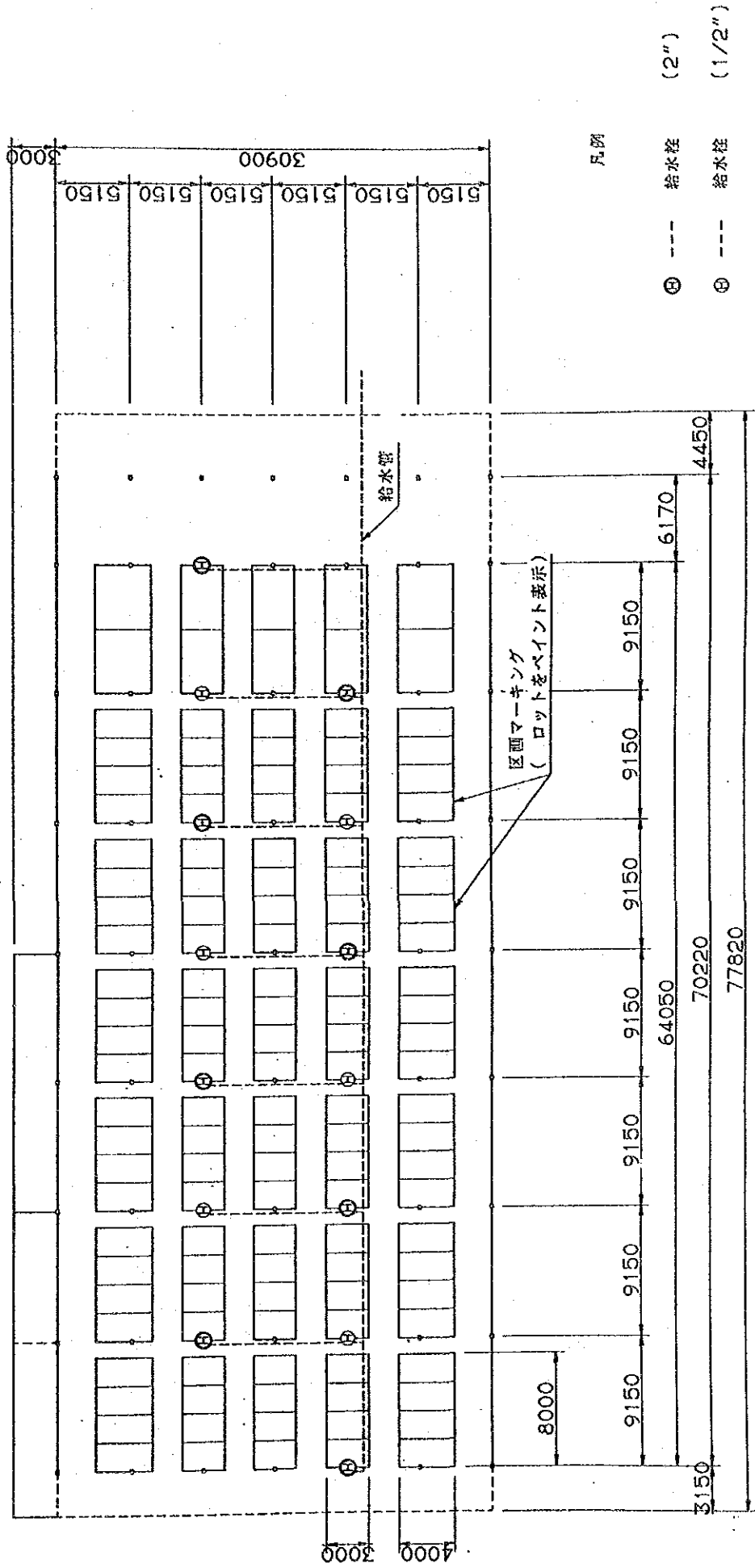


図4.3.17 魚市場改修計画図(その2)

(5) 荷捌所

1) 位置と規模

水揚げされた漁獲物の各種作業を円滑に行なえるよう作業に必要な床面積を日射・降雨等から防護し、漁獲物の鮮度保持を行なう荷捌所は、本来岸壁に平行、且つ水揚岸壁の長さに対応して建設され、水揚げされた魚は極力直射日光にさらされることなく、直接魚市場内に搬入されるような構造であるべきである。

テマ港の魚市場は荷捌所としての使用も可能であるが、魚市場の岸壁に面する部分の長さは30mしかなく、入口も狭くエプロン幅も11m有り、岸壁から魚を搬入するのが容易ではなく、漁獲物の円滑な流通並びに鮮度保持に対する配慮に欠けた構造となっている。シェッドを作って水揚げした船がすぐ岸壁をはなれるためにも荷捌所は必要である。

また、カヌーベイスの荷捌は直射日光下の青空魚市場でおこなわれており、水揚げされた魚の鮮度保持のためには荷捌所は必要であり、その設置の必要性は高い。

このため、必要最少限の荷捌所を現在の魚市場前面とカヌー泊地の用地の確保出来る東側エプロンに設置することとする。

日本の場合、荷捌所の所要面積は下記の式により求めている。

$$S = \frac{N}{R \cdot \alpha \cdot P}$$

- ここに S : 荷捌所の所要面積 (㎡)
N : 1日当たり計画取扱量 (kg/日)
P : 単位面積当たり取扱量 (kg/㎡)
R : 荷捌所の回転数 (回/日)
 α : 占有率

テマにおける1日当り平均取扱い量は表4.3.1より5,548クレート=170 tonであるので、上式を適用し、魚市場の荷捌所の規模を求めると次のようになる。テマ港では、日本の場合と比べてセリが集中していないために規模は日本の1/5程度と考える。

$$S = 170,000 / 40 \sim 50 = 4,250\text{m}^2 \sim 3,400\text{m}^2 / 5 = 850 \sim 680 \text{m}^2$$

従って、魚市場前面の荷捌所の面積は、最低でも約680 m²必要となるが、市場前面の用地の確保出来る大きさで岸壁と荷捌所間の車の通るスペース幅約4mを確保した残りの610m²を荷捌所用地とする。

また、カヌー泊地の荷捌所は、東側ベイシンの背後に用地の余裕があることから、幅12mのエプロン上に幅10m、延長100mの荷捌所を設けることとする。

各荷捌所の諸元をまとめると以下のようになる。

① 魚市場の付属荷捌所

東側	20m × 10m	200m ²
前面	30m × 7m	210m ²
西側	20m × 10m	200m ²
計		610m ²

② カヌー泊地用荷捌所

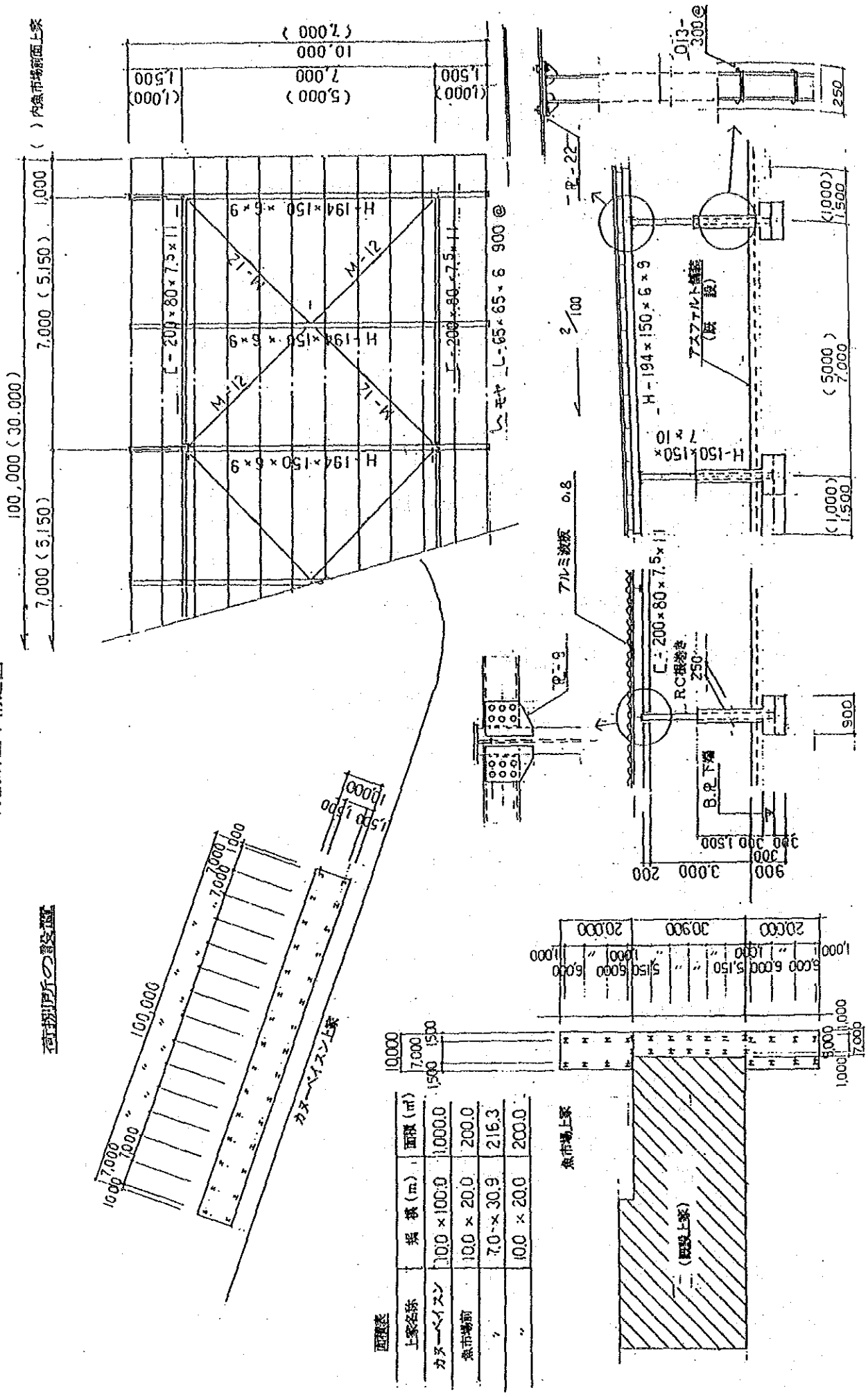
100m × 10m	1,000m ²
------------	---------------------

上屋設計のための最大風速は25m/sec とする。

2) 設計概要

構造は柱材、桁材を鉄骨とし、柱については荷捌及び水洗い等による影響を避けるため、防食コンクリートで巻立てる。小梁は強度的に信頼性のあるクシア材(KUSIA)、もしくは構造用鋼材とする。屋根は波形アルミ鋼板とする。図4.3.18にこの基本構造図を示す。

図4.3.18 荷捌所基本構造図



(6) 艀装岸壁

1) 平面計画

艀装岸壁の設置に際しては、その取付位置により以下の2ケースを検討した(図4.3.19参照)。

- ① 既設スリップウェイの横に設ける……ケース1
- ② 既設スリップウェイの背後に設ける……ケース2

上記2ケースの得失は次の通りである。

ケース1は、床堀量が少ないという利点があるが、艀装岸壁施工時に既設スリップウェイを一部撤去し、岸壁施工後現状に修復する必要があるという欠点がある。このためにこの方法は、必然的に施工期間中はスリップウェイ上での漁船の修理・点検が出来ない事を意味し、スリップウェイの機能に悪影響を及ぼすことが予想される。

ケース2は、床堀量の増加をもたらすが、ケース1と異なり、岸壁施工中も漁船修理機能に殆ど影響を及ぼさない。

既設スリップウェイの機能上の問題に加えて、上記2ケースの施工費を概略比較の結果、艀装岸壁の取付位置はケース2を採用することとした。

2) 構造様式の選定

艀装岸壁の構造は、基礎地盤が強固な礫層及び岩盤であるため、重力式構造とし、前述の休憩岸壁の比較設計結果に基づいて、セルラーブロ式を採用する。

構造諸元は以下の通りである。

天端高	+2.80m
計画水深	-2.50m
延長	30m

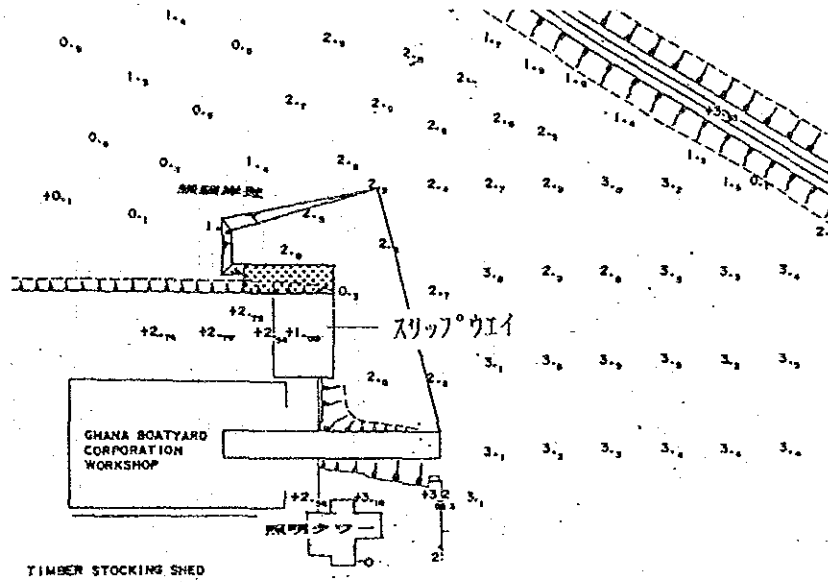
対象船舶は、前述の休憩岸壁・棧橋の設計と同じ70フィート木造船を最大船型とし、係船柱や防舷材等の付属施設はこれらに準じる。

なお、岸壁前面に一部水深の浅いところがあり、70フィート木造船の使用上の安全を考慮して、-2.5 mの余裕水深まで床堀の範囲を拡大することとした。ガーナ国の要請では、前面水深は-3.0 mを確保とのことであったが、対象が70フィートの木造船であり吃水が6フィート(1.8 m)であるので、水深は50cmの余裕をみて、-2.5 mで十分であると判断した。

図4.3.20及び図4.3.21に髹装岸壁の平面図及び標準断面図を示す。

図4.3.19 艦装岸壁の平面計画

ケース 1



ケース 2

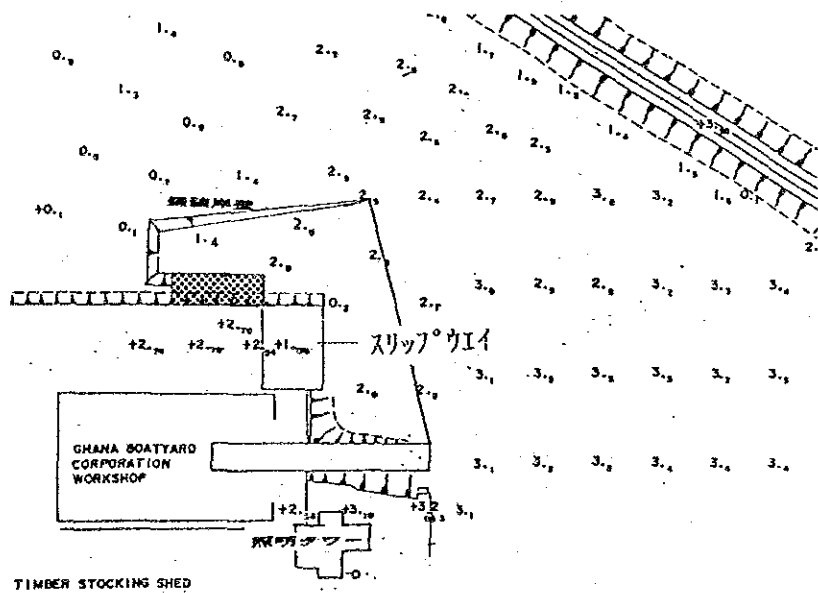


図4.3.20 縁装岸壁の平面図

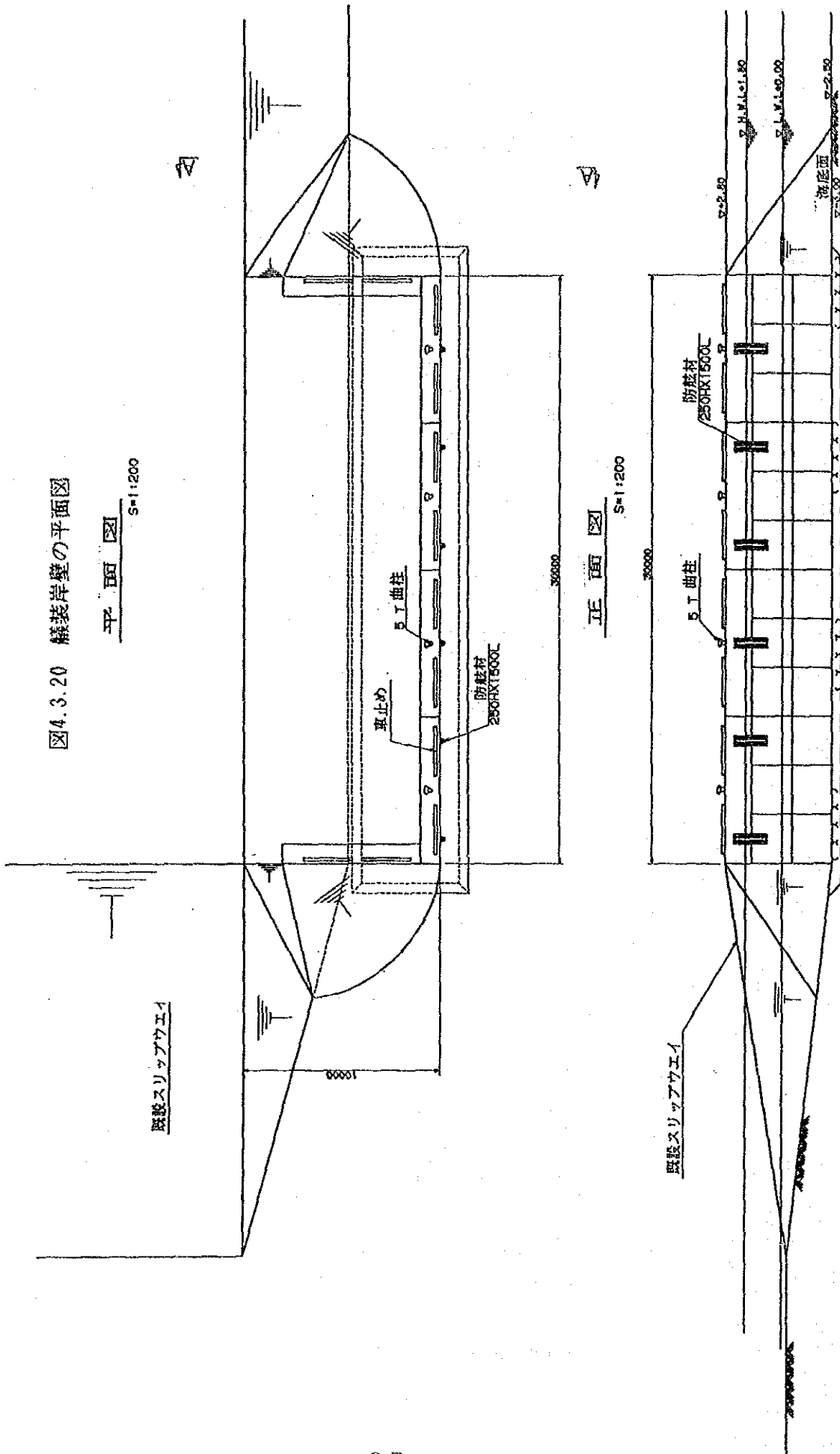
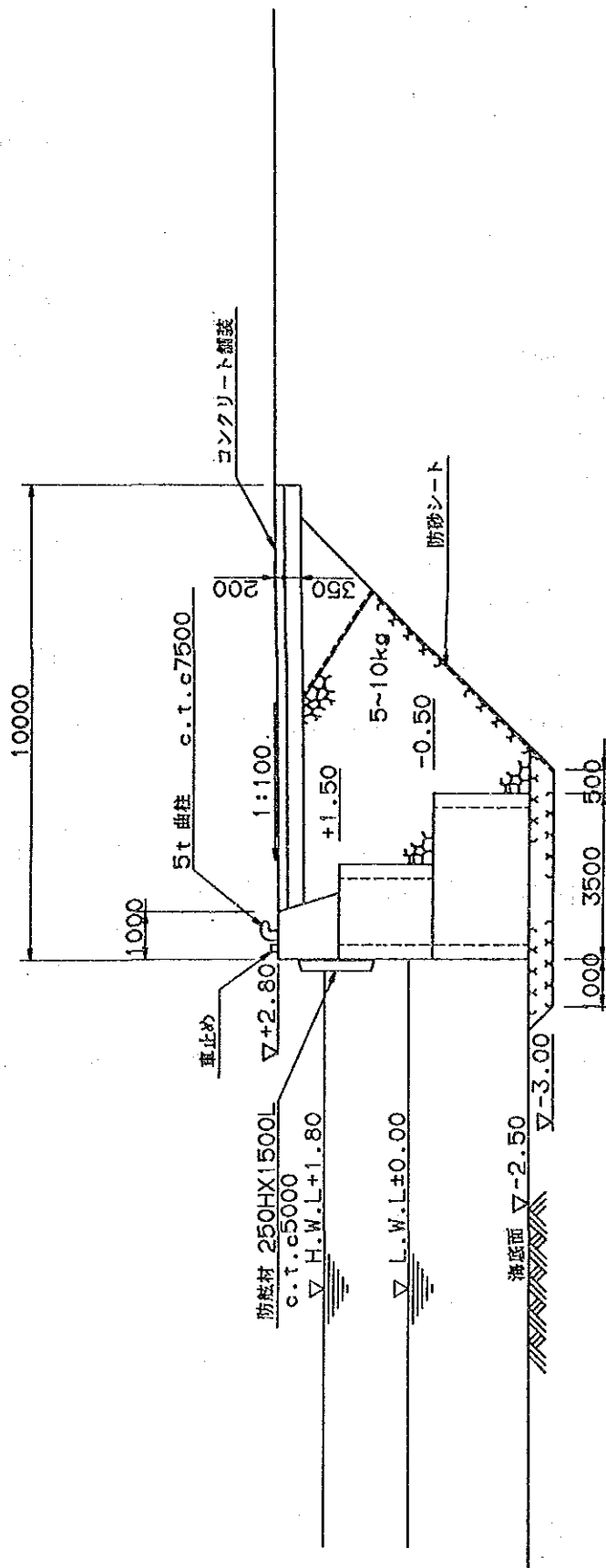


図4.3.21 縦装岸壁の標準断面図

標準断面図



(7) モーターボート棧橋の改修

モーターボート棧橋上には移動式給油設備が置かれており、給油及び水揚げにも利用されているが、然んどの所は網の修理場として利用されている。

十分な網修理場の確保という事は漁船の操業効率を高める上で重要であり、モーターボート棧橋の修理はかかす事の出来ない工事と判断される。

修理は数年前に発生した火災により破損した2ヶ所の部分(約25m)を対象として行なう。

1) 設計概要

修復は既設棧橋に使用されている木材と同品質の現地材(KUSIA)を使用し行なう。損傷は上部工にとどまっているため、下部工(基礎)は対象外とする。

柱材、桁材及び斜材は損傷部より切断し、既設と同寸法の部材を腹板を介してボルト締めとする。

また、床材はその損傷部を撤去し、既設と同寸法の床材にて桁に固定する。いずれの場合も、部材寸法は現場合わせとなる。

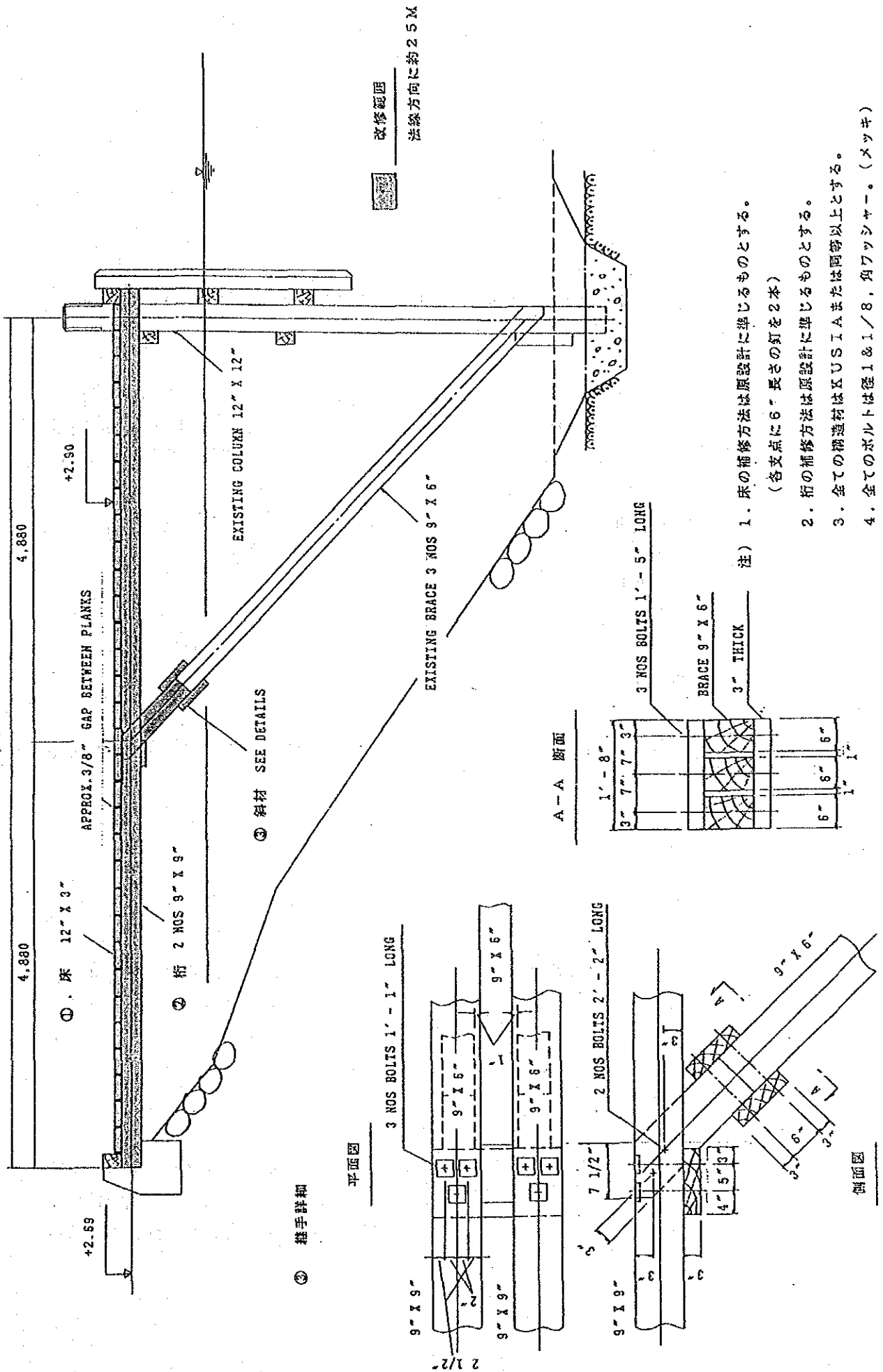
2) 修復方法

原設計図(添付資料2.5.1 参照)を基にした修復方法の詳細を図4.3.22に示す。

図4.3.22 モーターボート桟橋の改修

標準断面図

9,760



- 注) 1. 床の補修方法は原設計に準じるものとする。
 (各支点に6" 長さの釘を2本)
2. 桁の補修方法は原設計に準じるものとする。
3. 全ての構造材はUSIAまたは同等以上とする。
4. 全てのボルトは径1 & 1/8, 角ワッシャー。(メッキ)

(8) 変電所の改修

1) 現況

① 既設電源

漁港区域内には3箇所の補助変電所 (s/s No. 10, 11, 12)があり、高圧ケーブルラインは以下の通りである。

CONHERICAL HARBOR 内の主変電所から上記3箇所の補助変電所へ11KVケーブルが地中埋設で敷設されており、各変電所で415V×3相に変圧後配電されている。

補助変電所	トランス	スイッチギヤ等
S/S No. 10	1000 ^{KVA} ×2 , 500 ^{KVA} ×1	一式
S/S No. 11	500 ^{KVA} ×2	一式
S/S No. 12	500 ^{KVA} ×2	一式

② 機器の現況

保守管理が行き届いていないゆえ、機器の整備状況は老朽化していて信頼度が低下している。

2) 改修範囲及び改修方法

① 改修範囲

変電所内設置のトランスフォーマーは有効であり、改修対象外とする。現地調査によれば、損傷がはなはだしいのはMVスイッチルームの配電盤であり、これを補修でなく更新するのが良いと考えられる。

② 改修方法

既設変電所はいずれも現在稼働中であることから、リプレイスは短時間で済ませる必要がある。従って、配電盤を完成品として組立て、或いはキュービクルとして搬入し、ケーブルの接続のみで工事を行うのが適切である。

また、現在設置されている機器類は全てBS仕様（英国規格品）であることから、日本での製作時に上記仕様を考慮する必要がある。

(9) 照明施設

1) 設計条件

① 対象施設

現在照明設備を持たない区域に限定し、既設照明設備のある区域は対象外とする（例、網置場・修理場）。従って、照明設備は以下の所に設置する。

A. 休憩棧橋及び背後地への照明

B. カヌーベイスン用の道路照明

② 基準照度

照明条件は既設照明タワーと同レベルとする。

③ 自然条件

照明灯への設置風速は $V_s = 30$ m/secとする。

2) 設計概要及び検討結果

① 設計概要

A. 休憩棧橋及び背後地

既設No.10 変電所（電源 415V × 3相 × 4芯）から照明用ケーブルを 240V × 単相で地中配線し、水際線背後に照明タワー（1000W × 4灯、高さ24m）を1基設置する。

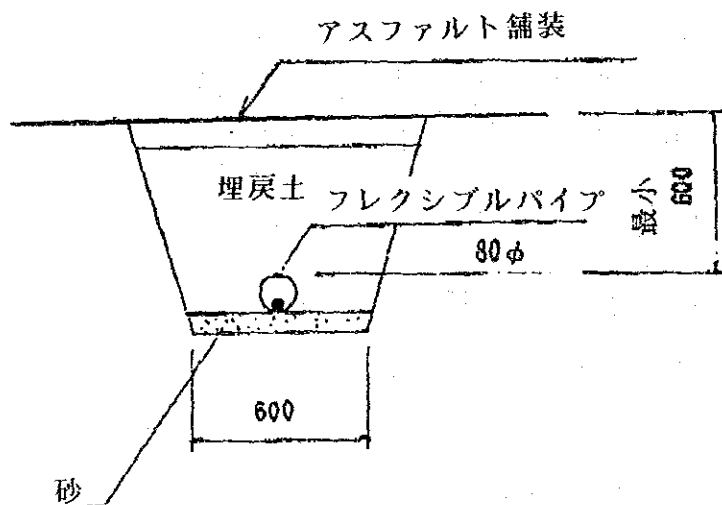
B. カヌー泊地の道路照明

既設No.12 変電所（電源上と同じ）から照明用ケーブルを240V×単相で道路沿いに地中配線し、照明ポスト（400W×1灯、高さ10m）を約100m間隔で6基設置する。

② 配線計画

照明施設の配置図及び機器を図4.3.23及び4.3.24に示す。

また、地中配線断面図は以下の通りである。



○ 道路照明灯 (10m 高)

■ 照明灯 (24m 高)

— 配電線ライン

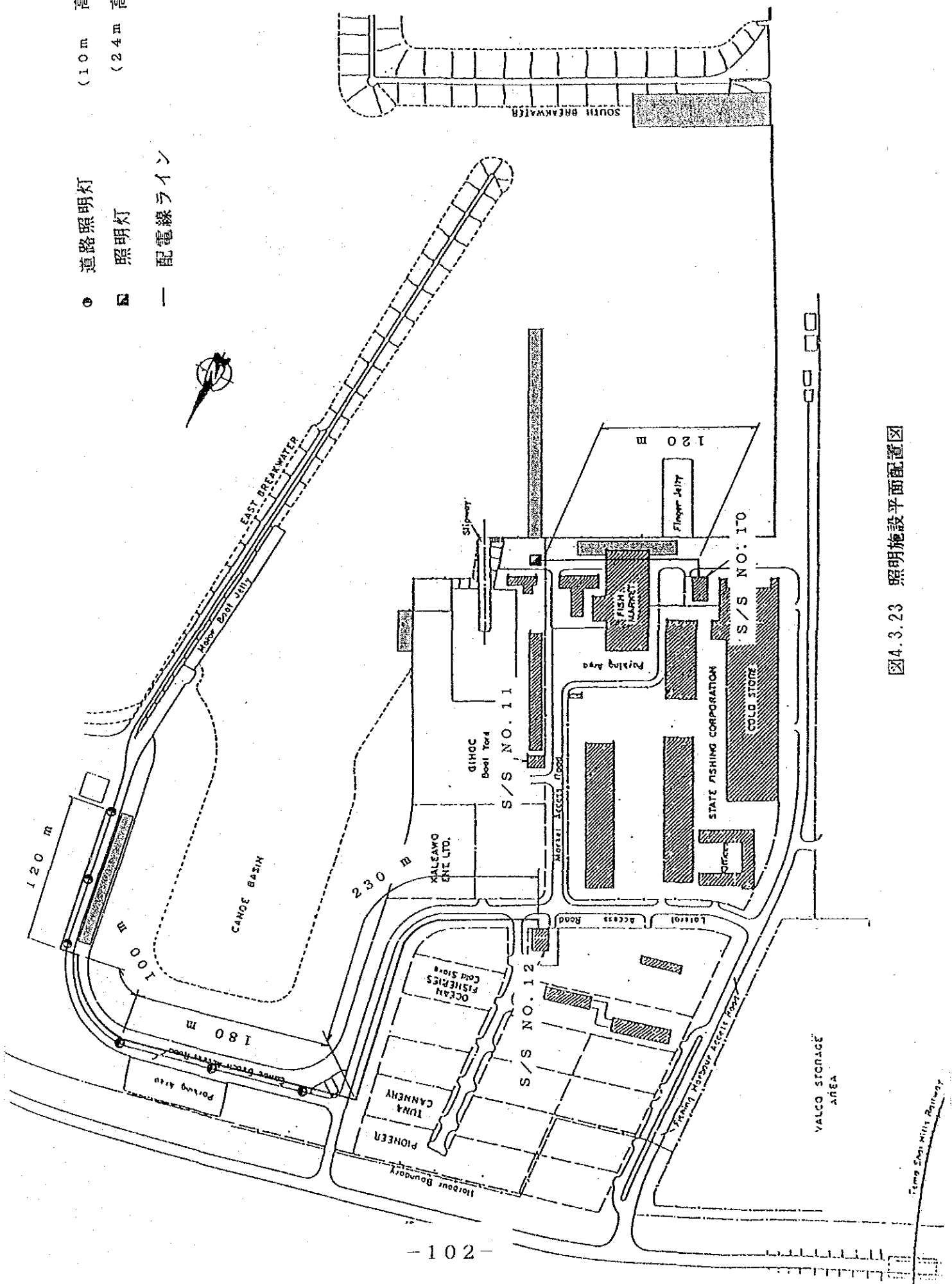


図4.3.23 照明施設平面配置図

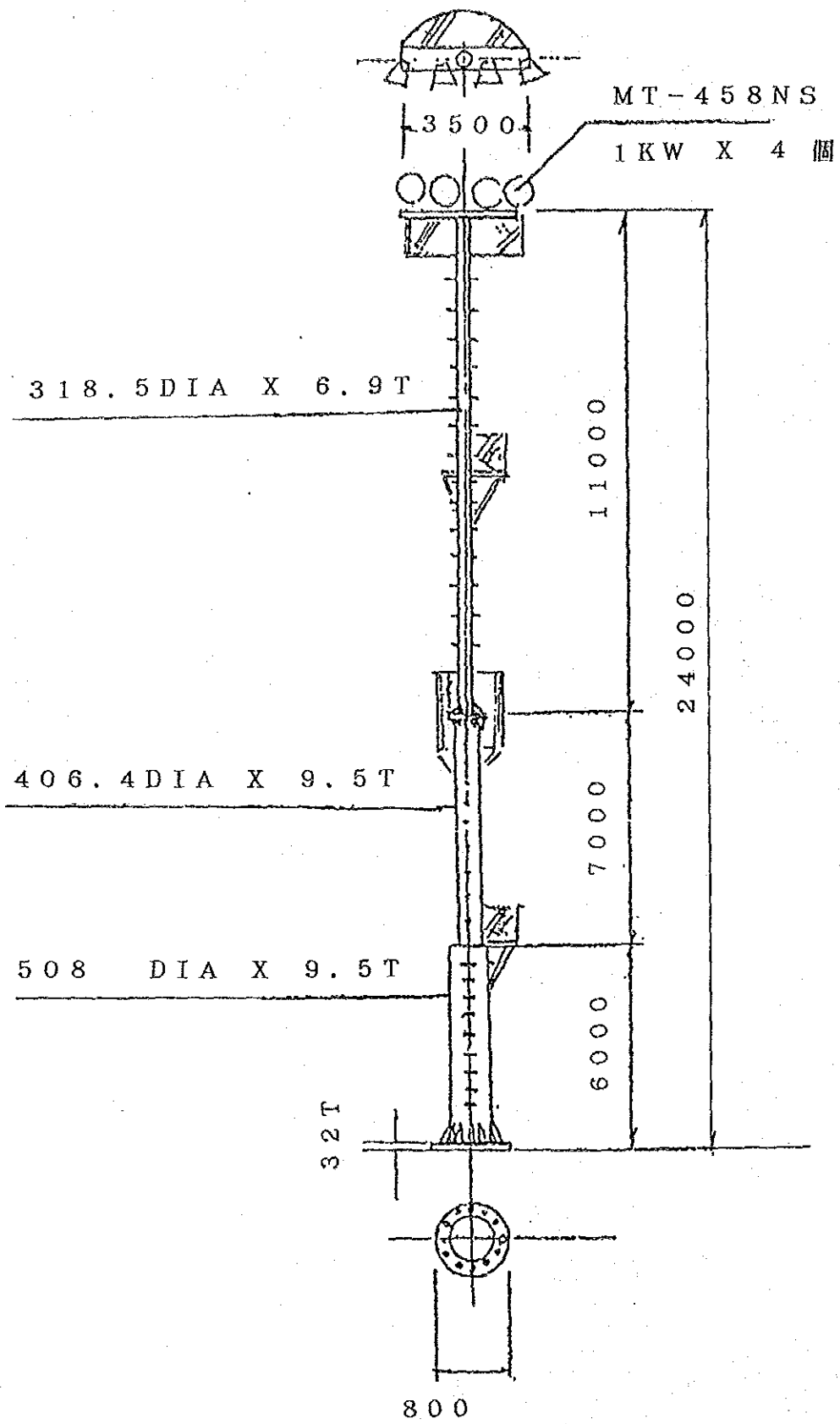


圖4.3.24 照明灯

(10) 給水施設

1) 設計条件

① 対象施設

船舶等給水設備は以下の通りとする。

	給水栓個数
A. 休憩棧橋	4
B. 網置場・修理場岸壁	2
C. カヌー泊地荷捌所	3
D. 魚市場	一式 (図 4.3.17 参照)

② 給水量の設定

上記、A、Bの船舶給水及び上記C、Dの水産/生活用水としての1日合計給水量は50m³程度と考えられる。

2) 設計概要及び検討結果

① 既設給水施設の活用

現在機能している既設給水システムを利用し、最寄りの既設給水栓から分岐配管するものとする。

また、給水源の能力は十分にあるものと考えられるので、仮定した1日給水量50m³は給水可能であるものとする。

従って、給水タンク及び加圧ポンプの使用は考慮しない。

② 配管径の検討

新設配管の配管径は以下の通りとする。

A. 休憩岸壁・棧橋

既設の漁港区域内給水本管(150A)を經由して設けられている給水配管を利用して配管する。配管サイズは80Aとする。

B. 魚市場

上記同様に、最寄りの既設給水配水管より50Aで配管する。

C. カヌー泊地用上屋

漁港区域外道路に敷設されている上水本管より分岐し50Aで配管する。

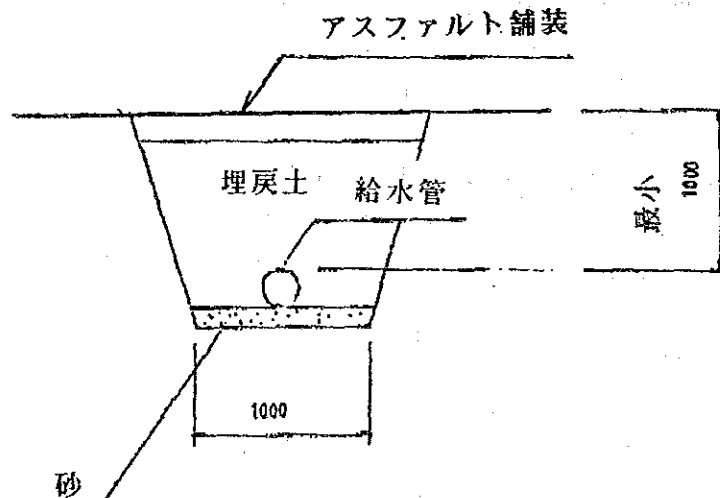
新設配管延長による損失水頭はある程度予想されるが、既設給水栓圧力は十分あると考えられるので使用上支障はないものと判断される。

③ 配管の種類

新設配管の仕様は、既設（BS仕様）との接合上、英国規格品とする必要があることも考慮しなければならない。

④ 配管計画

図4.3.25に配管計画図を示す。また、地中配管断面図は以下の通りである。



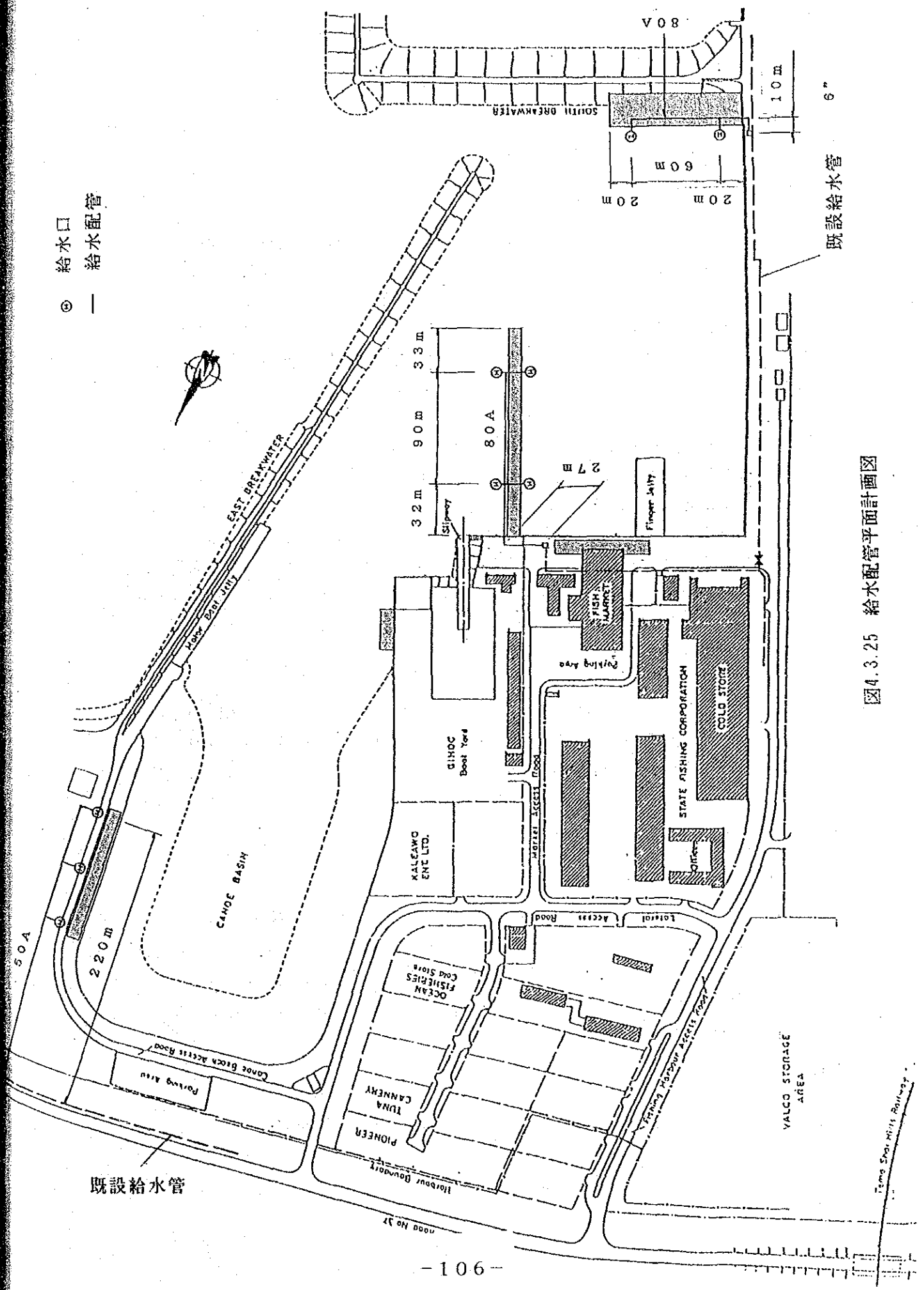


図4.3.25 給水配管平面計画図

4.4 施工計画

4.4.1 建設事情及び施工方針

(1) 建設事情

ガーナ共和国における建設プロジェクトは、同国の経済的事情を反映し、アクラ、テマといった大都市周辺においても、長期間を要しているのが現状である。さらに外貨事情の悪化により、輸入資機材の調達が思うにまかせず、二次成品の資材を生産するプラントにおいて、部品の交換等に時間を要し、成品の安定供給が保証されていない。このため、建設資機材の大半は輸入に頼っている。

また、建設用機材においても、現在進められているプロジェクト（主に道路）で使用されている機材は、一部を除き大半がスペアパーツを含め、プロジェクト単位で輸入されている。特に本プロジェクトでは、吊り能力80トン級のクレーンや台船といった大型あるいは海上工事用機材が必要となるが、ガーナ国内では、このような機材を調達することは不可能である。隣接するテマ商港では、世銀プロジェクトとしてコンテナヤードの整備や防波堤の補修等、現在港の改修工事が進行中であるが、このプロジェクトにおいても陸上機器（土工用や比較的軽量のクレーン）のみによる施工を行っている。

建設工事従事者及び業社は、一般に経験が少なく、特に海上工事に関してはほとんど経験がなく、また、外国業者に労務を提供した経験のある現地業者も3社程度あるが、ある程度の技量を蓄積していると考えられるのは一部に限られる。本プロジェクトにおいては、日本人技術者の派遣が不可欠と考えられる。

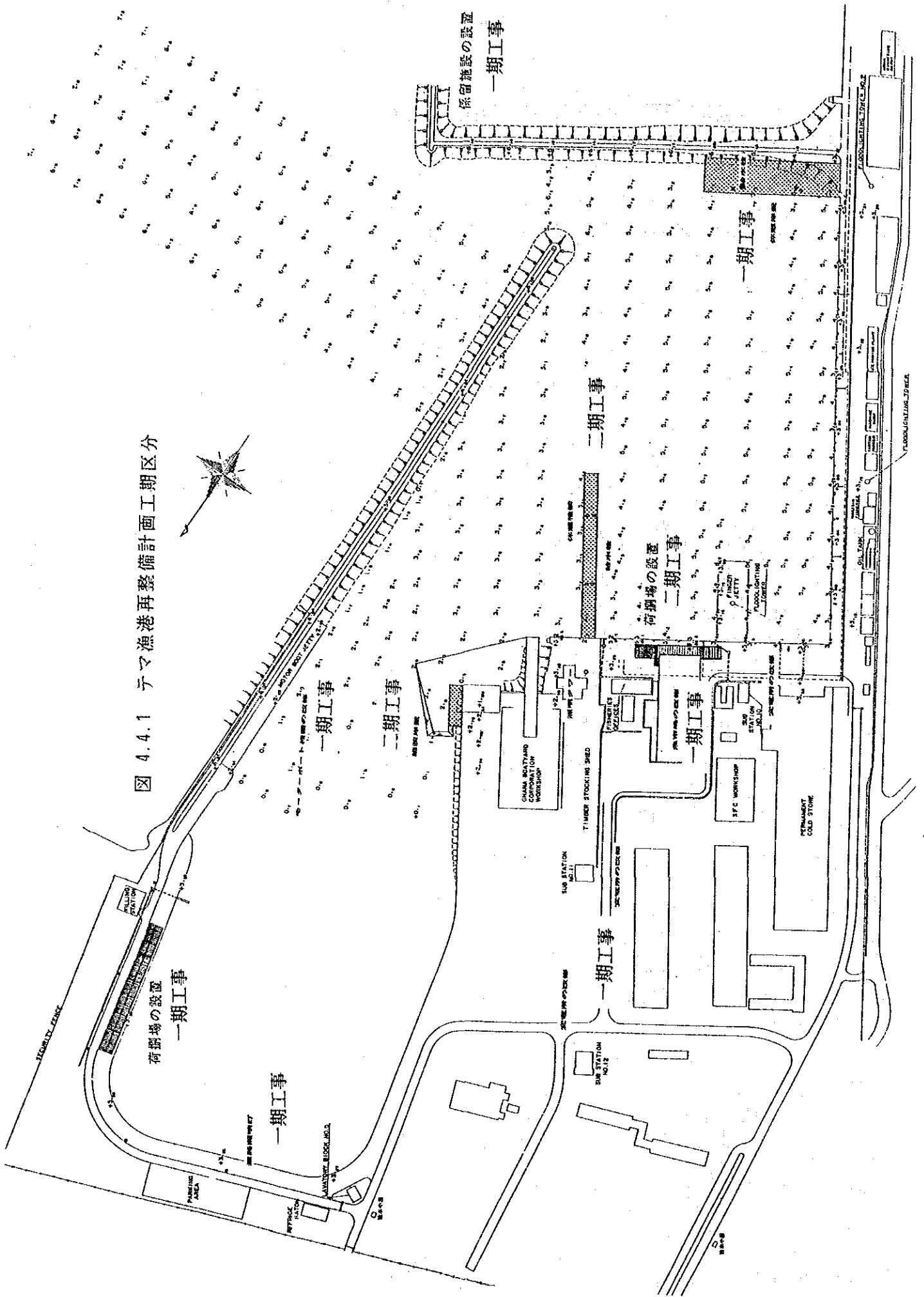
(2) 施工方針

以上のような状況を考慮すると、当プロジェクトの建設資材は、砂・石・木材のような現地にて調達が可能で資材以外は輸入材とし、電気設備等の資材は日本から購入輸送することを考えねばならない。また、建設機械についても、現地調達は難しいと考え、所定の工期内にプロジェクトを完了させる上でプラント機材も含め、外国より持込む事とした。

テマ港は現在稼働中の港であり、特に7月～9月の最漁期を避けて海上工事及び魚市場の改修工事等を実施する必要がある。

また、我が国無償資金制度により単年度に工事を実施する必要があるため、本工事は2期分けて実施する。その区分は図 4.4.1 に示す通りである。

図 4.4.1 テマ漁港再整備計画工期区分



4.4.2 工事区分

本計画の実施に関する両国負担工事区分の概要は以下の通りである。

(1) 日本側負担工事

- 1) 延長 100mの休憩岸壁の建設（背後を網置場・修理場として利用）
- 2) 延長 155mの休憩棧橋の建設（取付部背後を網置場・修理場として利用）
- 3) 鋼船20隻分の係留施設の建設（外港に設置）
- 4) 魚市場の改修
 - ① 屋根の改修 約 2,300㎡
 - ② 木製壁の改修（前面入口と背後の出口）
 - ③ 売店の整備
 - ④ 貯氷庫の設置
 - ⑤ 給水・照明施設の設置
- 5) 荷捌所の建設（カヌー泊地 1,000㎡，魚市場前面 610㎡）
- 6) 延長30mの舢装岸壁の建設
- 7) モーターボート棧橋の改修
- 8) 変電所・配電盤の改修
- 9) 照明施設・給水施設の設置
- 10) 工事実施に必要なコンサルタント業務

(2) ガーナ側負担工事等

- ① 工事仮設ヤードの提供とアクセス道路の確保
- ② 輸入される機材のガーナ国輸入港における通関手続き及び通関、内陸輸送等に関わる全ての免税措置
- ③ 本計画に必要な許可・認可取得及びこれに必要な申請・届出の業務と費用負担、銀行取極め及び支払い授権に係る手数料負担
- ④ 建設資材のうち現地購入材にかかるガーナ国の付加価値税の負担
- ⑤ 認証された契約及び契約に係る業務を遂行するために、ガーナ国に入国する日本人に対するガーナ国で課される一切の税金、その他の財政課徴金の免除
- ⑥ 認証された契約に係る業務を遂行するために、ガーナ国に入国する日本人に対し、同国入国及び滞在に必要な便宜を与えること
- ⑦ 本計画に必要な費用で、日本国の無償資金協力の範囲外の一切の費用負担

4.4.3 施工計画

(1) 施工概要

テマ漁港は、現在稼働中の港であり、工事期間における代替地も適地がないため、漁船が操業を継続しながらの工事となる。このため、漁船の操業に極力障害とならないよう海上での作業が少なくなるよう考慮する。特に、内港の操業が最盛期となるサーデインのシーズンには極力海上工事を避けるよう努める。

仮設ヤードは、隣接する空地に約18,000㎡及び休憩用棧橋取付け部に確保する。現在、地盤が低く、雨水対策用に約30cmの盛土、整地を行い、作業及び通行に支障のないようにする。また、第三者の侵入を防ぐため、周辺に有刺鉄線を張り、ゲートを設け、ガードマンを配置する。

ブロック、捨石積出し岸壁として、南北岸壁と南防波堤とのコーナー部から約40～50m区間を使用する（GPHは了解済み）。港外、東防波堤の外側は、常時うねりがあり、仮設棧橋を設置することは好ましくない。

また、本工事の施工順序は、Ⅰ期目に休憩岸壁を完了し、Ⅱ期目のⅠ区内を整理した後、休憩棧橋、艀装岸壁へとすすんでいく。操業中の漁船とのトラブルを防止するため、クレーン台船のアンカー移動は極力減らし、資機材の運搬は、30m平台船にて行うものとする（図 4.4.2参照）。

以下、休憩岸壁・休憩棧橋及び艀装岸壁の施工の中でのメイン工程を抽出し、その施工法を述べる。

(2) 床堀

2m³ バケットを付けたクローラークレーン（80 t）を台船（40m×18m）に固定し床堀する。床堀した土砂は、“あおり”をつけた台船（30m×14m）に積込み、2マイル沖合の土捨場まで引船（300 PS）で回航する。土捨場では、台船（30m×14m）に載せてあるトラクターショベル（1.8m³）で土砂を捨てる。土捨て終了後、台船を床堀場所まで回航し、再び床堀を行なう。

(3) 基礎捨石、裏込石投入

陸上の捨石仮置場にて、トラクターショベル（ 1.8m^3 ）で捨石をダンプトラック（ 10t ）に積み込み、捨石積み岸壁まで運搬する。運搬して来た捨石は、ステージより台船（ $30\text{m}\times 14\text{m}$ ）に積み込む。台船に捨石積み込み完了後、台船を引船（ 300PS ）で捨石投入場所まで回航する。捨石は 2m^3 バケツをつけたクレーン付き台船で、潜水士の指示のもとに投入する。

(4) ブロック据付

ブロック仮置場にて、クローラクレーン（ 50t 吊）でコンクリートブロックをトレーラー（ 32t ）に積み込み、積み出し岸壁まで運搬する。運搬して来たブロックは、クレーン付き台船で吊り上げクレーン（ 80t ）背後に積み込む。ブロック積み込み終了後、引船（ 300PS ）でブロック据付場所まで回航し、潜水士の指示のもとに所定場所に据付ける。

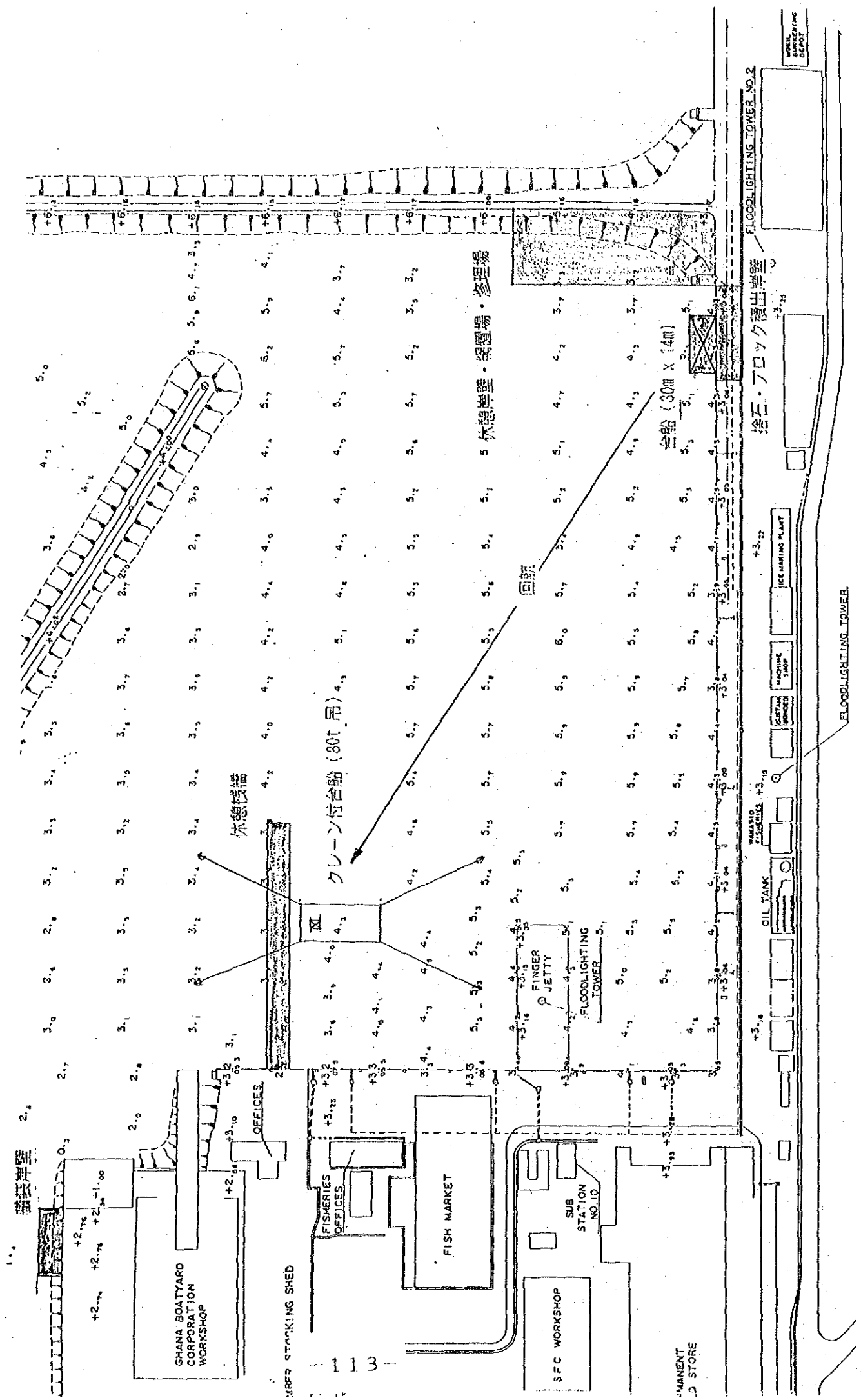
(5) 上部工

陸上で組み立てた型枠及び鉄筋を、クレーン付き台船で所定の場所まで運搬し、組み立て固定する。この作業終了後、コンクリート打設を行なう。バッチャープラントで練ったコンクリートを、コンクリートミキサー車（ 4.5m^3 ）で積み出し岸壁まで運搬し、コンクリートミキサー車をクレーン付き台船に載せ、所定の場所まで運搬する。コンクリート打設は、ホッパー（ 2m^3 ）をクローラクレーン（ 80t 吊）で吊り上げ、行なう。

(6) ブロック作製・転置

大組みした型枠・鉄筋をトラッククレーン（ 20t 吊）で、ブロック製作台上でセットする。その後、コンクリートミキサー車（ 4.5m^3 ）で運搬して来たコンクリートをホッパー（ 2m^3 ）に入れ、クローラクレーン（ 50t 吊）で打設する。コンクリートを十分養生した後、クローラクレーンで、コンクリートブロック仮置場に転置する。

図 4.4.2 港内作業状況図



4.4.4 資機材調達計画

(1) 資材調達

現地調達が可能で資材（砂・石・木材等）以外は、輸入するものとする。

a. 現地調達資材

- 1) コンクリート用sand
- 2) 砕石用Rock
- 3) ベニヤ板（12mm×4'×8'）
- 4) 型枠用木材及び棧橋用補修材
- 5) モーターボート棧橋用補修材
- 6) アセチレン，酸素
- 7) セメント
- 8) 埋立用土砂
- 9) アルミニウム屋根材
- 10) 燃料及びオイル

b. ヨーロッパ調達材

- ・鉄筋及び吊筋材 200～300 TON の輸入は価格の最も安いスペインから輸入する。

c. 日本からの調達材

- ・透明PVC 屋根波板
- ・ボラード，防舷材
- ・防砂シート
- ・電気設備及び給水設備用資材
- ・仮設材（鋼材，鋼製型枠，その他）

(2) 機器・船舶調達

機材については、ガーナ国内の使用可能台数の少なさから長期間の貸借は不可能と考え、外国からの搬入とする。調達先については、購入費・損料・輸送費等を考慮し決定するものとする。機材の調達先としては、以下に示す3案が考えられる。

- i) ヨーロッパにてリースしてガーナに持込み、完了後再輸出する。
(ヨーロッパでの中古船舶の購入は難しい)
- ii) シンガポールにて中古を購入し、ガーナに持込み、完了後は現地処分する。
- iii) 日本にて台船2隻を加工し、ガーナにて組立てる。他の機械はシンガポールにて中古を購入し、完了後は現地処分する。

上記3案の比較検討の結果、建設機器船舶調達は、予算及び工期的にメリットのあるシンガポールにて中古を購入し、ガーナに持ち込み、完了後は現地処分する第ii案を採用することとした。

4.5 実施スケジュール

本計画は、無償資金協力に関する交換公文が、日本及びガーナ両国政府間で締結された後、実施段階に移行する。交換公文締結後、日本国の無償資金協力の実施手順に従い、ガーナ政府の本計画の実施機関であるガーナ港湾局（GPHA）は、計画主として計画実施に関わるコンサルタント業務契約を日本のコンサルタントと結ぶ必要がある。

コンサルタント契約締結後は、次のような段階を経て、無償資金協力が実施される。以下に各段階ごとの主な業務内容を記す。

(1) 詳細設計段階

コンサルタントは、基本設計調査報告書に基づいて、休憩岸壁・休憩棧橋・艀装岸壁・魚市場・荷捌所などの詳細設計を実施し、設計図、仕様書及び入札に必要な図書一式を作成し、GPHAの承認を得る。

(2) 入札段階

GPHAは、工事のための入札を実施する。入札は、日本法人を対象に行なわれ、コンサルタントは次の事項に関しGPHAを補佐する。

- 1) 入札公示
- 2) 入札参加資格審査
- 3) 入札用書類の入札参加者への説明、質疑応答

- 4) 入札
- 5) 入札評価

(3) 建設段階

GPHAは落札者と直ちに契約を締結する。工事契約署名後、日本国政府の認証を経て工事着工を行なう。

建物と機材の施工者は、竣工引渡し前に、GPHA及びコンサルタントによる竣工検査を受けて承認を得る。さらに、施工者とコンサルタントは、GPHAに対し施設・機材の維持・管理方法を十分に伝達する。

以上詳細設計から建設段階までの概略工程は次のとおりである。

表 4.5.1 工程表

月	MONTH												0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	工種	Particulars	Plan Actual	数量	Quantity	單位	Unit																																
A	工事	工程																																					
		第 I 期工事																																					
		交換公文																																					
		詳細設計及入札手続																																					
		準備工																																					
		土木施設																																					
		建築施設																																					
		付属施設																																					
		第 II 期工事																																					
		交換公文																																					
		詳細設計及入札手続																																					
		準備工																																					
		土木施設																																					
		建築施設																																					
		付属施設																																					

4.6 維持・管理計画

4.6.1 維持・管理費

現在、テマ港の運営・維持管理は2.4.8 項で述べたように、GPHA漁港管理事務所と漁業局のテマ支部事務所の2つの事務所で、計 155人のスタッフで行われており、本計画による諸施設の拡充が行なわれたとしても、現行の要員で十分対応可能であり、新たな人件費の予算的手当は必要ない。このため、本計画実施に伴う維持・管理費の増加は施設運営費のみであり、これらを試算すると以下のようになる。

(1) 電気料金

今回計画した照明施設は、魚市場、休憩棧橋背後及びカヌー泊地道路の照明灯であり、1年間の電気の使用料金は次のようになる。

魚市場照明：	¢ 454,118
休憩棧橋背後の照明灯：	¢ 75,686
カヌー泊地の道路照明灯：	¢ 45,411
計	¢ 575,215

(2) 水道料金

給水施設は、休憩岸壁に2ヶ所、休憩棧橋に2ヶ所、魚市場に14ヶ所、カヌー泊地荷捌所に3ヶ所設置する。この設置により、増加する給水量は1日当り最大で50m³程度と考えられる。漁船への給水は1トン当り 400セディ(280円程度)を使用者負担として徴収しており、経費増は使用料でカバーできると判断される。

4.6.2 維持・管理費の評価

本計画の維持・管理費は、GPHAの予算が当てられる。1988年度のGPHAの予算は、収入が¢5,483 百万セディ(3,853百万円)で支出が¢3,077 百万セディ(2,163百万円)であり、港湾利用料による収入が支出を上廻っており、財務的な健全性は良い。

このため、本計画による維持・管理費の増加が約 58 万セディであり、経費増はカバーできると考えられ、充分対応できるものと判断される。

4.7 概算事業費

本計画の実施に要する概算事業費は下記の通りとみこまれる。

(1) 日本側負担工事費

日本側負担の事業費総額は12.1億円と見込まれる。

(2) ガーナ国側負担工事費

テマ漁港は現在稼動中であり、サイトまでの給水配管、給電線及びアクセスは確保されているが、工事ヤードにおける障害物の除去が見込まれ、ガーナ国側負担工事は1,200 千セディと想定される。

第 5 章 事業評価

第5章 事業評価

5.1 本計画の効果

テマ漁港はガーナ国で唯一の船長10m以上の漁船の入港し得る漁港であり、本計画の実施により、テマ漁港の混雑が解消され、水揚げ後の漁獲取扱方法が改善されると以下に示すような直接効果及び間接効果が期待される。

(1) 直接効果

- ① 休憩岸壁・網修理場・艀装岸壁及び非操業船用の係留施設を整備することにより、岸壁の再整備が可能となり港内の混雑が解消され次の効果が期待される。
 - ・水揚げのための待時間が減少し、漁獲の鮮度が維持される。
 - ・水揚げ出漁準備が円滑になり、出漁機会が増大する。
 - ・効率的な水揚げ・準備作業が可能となり、利用者に対し質の高いサービスが提供出来るようになる。
 - ・十分な規模の休憩岸壁が整備されることにより岸壁の利用区分が確立され、岸壁利用に対する管理が可能となる。
 - ・鋼船用の係留施設を設けることにより、鋼船と木船の混在利用が避けられ、木造漁船の破損が防げ漁船の修理費が低減する。
 - ・専用岸壁が整備されるため、岸壁の混在利用が避けられ、事故の減少が予想され、安全性が向上する。
- ② 魚市場の改修及び荷捌所が整備されることにより水揚げ後の漁獲取扱い方法が改善され、次の効果が期待される。
 - ・漁獲の鮮度が維持される。
 - ・水揚げ直後の漁獲物の管理が強化される。
 - ・水揚げ・売買に関し、より確かな管理体制が導入される。
 - ・カヌー泊地に荷捌所及び給水施設を整備するため、カヌー泊地のサービス機能が向上する。
- ③ 変電所の改修により漁獲保存機能が確保され、保存中の漁獲の腐敗による損失を防げる。

(2) 間接効果

以上のような漁業関連従事者に対する直接効果が発生すると、さらに漁獲量及び漁業収入が増大し、以下に示すような間接効果が期待される。

- ① 漁港利用税等の税収の増大
- ② 漁業関連産業の発展
- ③ 国民への動物性蛋白質の供給増加

5.2 運営・維持・管理面からの評価

本計画実施に伴ない現行の組織・要員・予算の再構築がなされ、より効率的な漁港運営が可能となるため問題はないと判断される。

5.3 全体評価

本計画の対象であるテマ漁港はガーナ国で唯一の延長10m以上の漁船の入港し得る漁港であり、同国の漁業振興にとっては重要な港である。

本計画の実施による効果は、漁民を含む漁業関連者のみならず内陸部を含む全国民に波及することが予想され、魚価安定、動物性蛋白質の安定供給、漁業関連産業の発展等を通じてガーナ国の社会・経済の発展及び国民の生活水準の向上等のために不可欠な事業である。従って、本計画の無償資金協力案件としての妥当性は高く、早期に実施することは妥当であると判断される。

第6章 結論と提言

第6章 結論と提言

6.1 結論

本計画の対象であるテマ漁港は、船長10m以上の漁船の入港し得るガーナ国で唯一の漁港であり、首都アクラへの鮮魚の供給基地であるとともに、内陸部への重要な動物性蛋白質の供給・輸送基地である。

しかし、現在のテマ漁港は施設が老朽化するとともに、操業漁船数に見合った十分な施設がないため、港内の混雑が非常に激しい状況になっており、水揚げ・出漁準備の遅延や漁獲した魚の鮮度保持の問題が生じ、漁業振興に支障を来している。

以上の観点から、本計画を実施することは、テマ漁港の混雑を緩和し、鮮度保持、流通の改善につながるガーナ国の水産業の振興、漁業産業の発展、ひいては地域経済、地域産業の活性、発展のために極めて重要であると思われる。

したがって、本計画を日本政府の無償資金協力として早期に実施することは妥当であると判断される。

6.2 提言

この漁港の効果を十分発揮させるために次の事項を提言する。

- (1) 本計画において、効率的な岸壁の利用を可能にするための岸壁の利用区分（水揚げ・休憩）を設定したが、計画通りこの岸壁が利用されるための利用制限を設ける等、漁港管理をきちんと行なう体制の確立が望まれる。
- (2) 水揚げ岸壁はつねに入港する水揚げ漁船のためにオープンな状態とするため、水揚げ岸壁エプロン上及び荷捌所での魚の売買を禁止し、売買は魚市場等で行なわせるようにする。
- (3) 改修した魚市場及び荷捌所の使用方法及び管理体制を確立するとともに、維持・管理のための料金徴収システムを確立する必要がある。
- (4) 漁港の運営・管理を効果的に行なうため、漁港管理者に対して、全体的な運営・管理に必要な組織体制の確立及び規則の制定を計ることが必要である。

- (5) 非操業の鋼船は外港に設置する係留施設に係留させるとともに、施設の維持・管理のための料金徴収システムを確立することが望まれる。
- (6) 外港の整備も行なわなければ抜本的な解決策とはならない。このため、本計画による内港の機能をより効果的にするには、外港整備の早期実施が望まれる。