2つの漁港ともその収入は、港湾での荷役作業にともなうものである。テマ港の場合は、岸壁での荷役取扱の比率が45%と最も高く、荷役労務、船の操船作業の順となっている。一方、テマ港の支出についてみると、その約50%は人件費、維持管理費15%、償却費12%などの順となっている。テマ港では年間の維持管理費は約7.3億セディで、1992年度は約10.5億セディの予算を計上している。

このように、港湾局の経営状態は良好であり、とりわけテマ港の貢献度は大きいといえる。

また、内漁港の再整備計画完成後も、施設の運営管理を充分実施してきた実績がある。以上から、港湾局は資金面では本計画完成後の施設運営能力は充分あると判断される。

(2) 漁船・水揚量の管理

漁港内には漁業局の支所も設置されている。この事務所は漁船の登録、修理及び漁業統計、水揚量に対する課税業務等を行っている。この業務は主に沿岸漁船に対して行っているが、漁船の登録・水揚量の統計業務はカツオ・マグロ漁についても実施している。ただし、カツオ・マグロの水揚量に対しては、漁港局がその重量に応じて港湾料金を課している。

このように、漁業局は漁港運営そのものには直接関与しないため、本計画実施後も同様の職員で対応することになる。

3.2.3 要請施設、機材の内容検討

(1) 水揚岸壁の規模

1) 計画の条件

i) 水揚量

表2-6 に示すように、1985年以後カツオ・マグロ船による漁獲量の大きな変動は 見られないので、人手できた最近のデータである1991年の漁獲量に基づいて利用状 況を設定し、岸壁規模を算出するものとする。

表2-13によれば、漁船の整備状況により出漁回数に差が生じているようであるが、 出漁回数は年間を通じて平均化されており明確な最盛期は特定出来ない。

総出漁回数、 195回に対して総漁獲量37,585 t であるので1隻1回当たりの平均 漁獲量は約 193トンに相当する。

ii) 漁船数

カツオ・マグロ漁に従事する漁船数は次の通りである。

| 稼動中。 | 稼動中 (1991年現在) | | | | | |
|-------|---------------|---|-----|--|--|--|
| 休止中 (| (" |) | 9隻 | | | |
| 合 | 를 [· | | 36隻 | | | |

現在、テマ漁港を中心として操業している上記の隻数をもとに所要バースの検討を行う。

iii) 水揚作業

漁船からの水揚の際に最も時間を要する作業は船艙内から甲板上への荷揚作業である。現在の水揚作業は漁船の船内クレーンを利用する方法と、さらに陸上の移動式ホイルクレーンを併用する方法のいずれかで行われている。前者の方法では、1日当り40トンの荷揚量であるが、後者では1日当り70トンの荷揚量が可能である。平均的陸揚に要する日数は、それぞれ次のようになる。

船内クレーン : 193mt÷40mt/日= 4.8日 移動式クレーンとの併用: 193mt÷70mt/日= 2.7日

iv) 年間出漁回数

現在、カツオ・マグロ漁業に従事している漁船の大半は中古船である。それが年間の修理時間を長くしている原因であり、そのために出漁回数に限りが生じている。現状では平均的に7~9回の操業をしているが表2-13で示すように、1991年では27隻のみ操業しており、9隻は休止状態である。この表から稼動中の漁船の出漁回数の平均値は7.2回、すなわち実動8回の出漁をしていると判断される。

一方、漁業会社からの聞き取り調査に基づき、平均滞船時間を3日とすれば、8 回の出漁で合計24日の滞船日数となる。本計画の実施により滞船状態が解消されれば、少なくとも24日の余裕日が生まれることになる。

また、上記の水揚作業の項で記したように、荷揚作業機械が常時使用できれば、その作業は2日程度短縮できることになる。8回の水揚回数では合計16日間の短縮をはかることができる。このように、本計画実施により、現在の操業日数から合せて40日間の短縮が可能となると判断される。したがって、現在の1航海当りの最長日数である40日(500GRT級)から判断すると、本計画の実施により少なくとも1回の操業航海を増加することが可能となる。すなわち、年間操業回数は次のように要約される。

現状 : 8回

将来 : 9回

v) 水揚岸壁の稼動日数

日曜日を除く月間25日とする。

2) 所要バース数

水揚岸壁の所要延長は、通常次式により算定する。

所要延長 = $\Sigma \frac{N}{r}$ · L

ここに、L:バース長=船長+余裕

N:1日標準利用隻数

r:バース回転数= 水揚可能時間 1隻当たりの水揚時間

本計画対象のカツオ・マグロ漁船の出漁回数は年間を通して平均しているので、所要バース数は延月間利用日数を基に算出するものとする。

計画の条件は次の通りである。

· 漁 船 隻 数:27隻 (稼動中)

•年間操業回数:8回/隻(現状)

9回/隻(将来)

• 水 揚 日 数:5日/隻(現状)

3日/隻(将来)

・岸壁の稼動日数:25日/月

所要バース数は次の式で求められる。

(所要バース数) = (延月間利用日数) ÷ (月間稼動日数)

- i) 現状における所要バース数
- *延月間利用日数:

27隻×8回/年÷12月/年×5日/隻=90日/月

*所要バース数:

90日/月÷25日/月⇒3.6 (バース)

il) 将来における所要バース数

現在稼動中の漁船27隻を対象として所要バース数を計算すると次のようになる。

*延月間利用日数

27隻×9回/年÷12月/年×8日/隻=60.8日/月

*所要バース数

60.8日/月÷25日/月= 2.4 (バース)

iii) 所要バース数の設定

以上の結果から、現在の操業形態では、稼動中の漁船27隻を対象とすれば、所要バース数は4バースとなる。また、将来計画完成後、荷役効率の改善により所要バース数は2.4、すなわち3バースが必要となる。したがって、外漁港に計画するカツオ・マグロ漁船用の水揚岸壁は3バースとする。

3) 所要バース長

現有マグロ漁船の諸元を示す表3-1から、船長を基準にして船の規模を分類すると、 概ね次のようになる。

| カテゴリー | 船長による分類 | 平均長 | 隻数 |
|-------|--------------|--------|-----|
| ① | 80.47 m | 80.47m | 1隻 |
| 2 | 55.0 m~65.1m | 56.86m | 15隻 |
| 3 | 41.96m~49.4m | 46.7 m | 17隻 |
| 4 | 31.0 m | 31.0 m | 3隻 |
| | 合 計 | | 36隻 |

漁船サイズ表

所要バース長は、通常利用漁船の平均船長を基に算出するが、上表のように本計画 漁港を利用する漁船の船長は、約50mの違いがあるため、船長による各分類毎の平均 船長を基に計画するのが適切と考えられる。

新規に計画する岸壁では、いずれの漁船も入港時には速かに岸壁を利用できるべきである。この前提に立ち、最大船長を有する漁船が利用上制約を受けないよう、少なくとも1バースは最大船の船長を確保する必要がある。

次に、残り2バースについては、カテゴリー②、③の平均船長の差が約9mあるので、カテゴリー③をもとに計画すればカテゴリー②の漁船の2隻は同時に利用できない状況も生まれるので、上記の岸壁計画上の前提に立ち、カテゴリー②を対象として2バースを計画する。

横付所要バース長(L)は通常国内の漁港計画では、対象漁船長にその15%を余裕 長として加算した長さを採用している。

表 3-1 マグロ漁船の諸元

| | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | | |
|----------|---------------------------------------|-------------|----------|--------|---------|
| | Aut err / h | A1 4 = / \ | nt 1 () | | 1991年現在 |
| | 船長(m) | 船幅(m) | 吃水(m) | 総り数数 | 操業停止船 |
| <u> </u> | | | <u>-</u> | | (*) |
| 1 | 80.47 | 14.0 | 6.40 | 992.00 | |
| 2 | 65.10 | 12.2 | 5.87 | 971.20 | |
| 3 | 62.10 | 9.3 | 4.50 | 499.71 | |
| 4 | 57.85 | 8.4 | 3.56 | 402.96 | |
| 5 | 57.45 | 9.0 | 3.76 | 431.23 | |
| 6 | 57.08 | 8.3 | 3.75 | 344.98 | • |
| 7 | 56.00 | 8.4 | 3.60 | 426.20 | |
| 8 | 55.45 | 8.5 | 3.70 | 416.90 | * |
| 9 | 55.45 | 8.5 | 3.70 | 416.90 | |
| 10 | 55.45 | 8.5 | 3.70 | 416.90 | , |
| 11 | 55.45 | 8.5 | 3.70 | 416.90 | |
| 12 | 55.45 | 8.5 | 3.55 | 371.97 | * |
| 13 | 55.00 | 11.00 | 5.80 | 898.06 | |
| 14 | 55.00 | 11.00 | 5.50 | 898.06 | ; |
| 1.5 | 55.00 | 11.00 | 5.50 | 898.06 | * |
| 16 | 55.00 | 11.00 | 5.50 | 898.06 | |
| 17 | 49.40 | 8.6 | 3.90 | 440.50 | |
| 18 | 49.40 | 8,6 | 3.90 | 440.41 | * |
| 1 9 | 49.40 | 8.6 | 3.90 | 439.89 | * |
| 20 | 49.25 | 9.0 | 4.10 | 454.26 | |
| 21 | 49.25 | 9.0 | 4.10 | 454.26 | * |
| 22 | 48.80 | 8.8 | 4.00 | 284.28 | |
| 23 | 47.40 | 8.9 | 3.30 | 284.86 | |
| 24 | 47.34 | 8.5 | 3.95 | 374.38 | |
| 2 5 | 47.25 | 8.5 | 2.95 | 372.11 | |
| 26 | 46.10 | 8.6 | 3.30 | 284.76 | |
| 27 | 46.10 | 8.6 | 3.30 | 284.78 | |
| 28 | 45.70 | 8.4 | 3.30 | 282.94 | |
| 29 | 45.70 | 8.4 | 3.30 | 126.56 | |
| 30 | 44.78 | 8.0 | 3.69 | 194.35 | |
| 31 | 43.00 | 7.6 | 3.60 | 294.66 | |
| 3 2 | 43.00 | 8.0 | 3.70 | 399.78 | |
| 3 3 | 41.96 | 7.4 | 3.55 | 284.28 | * |
| 3 4 | 31.00 | 8.2 | 5.00 | 299.28 | |
| 3 5 | 31.00 | 8.2 | 5.00 | 299.28 | * |
| 3 6 | 31.00 | 8.2 | 5.00 | 299.28 | * |

本計画の所要バース長は、カテゴリー①と②を基に次のように算用される。

$$L = (80.47^{m} \times 1^{N-2} \times 1.15) + (56.86^{m} \times 2^{N-2} \times 1.15)$$
$$= 223.3^{m}$$

したがって、本計画の岸壁延長は 225mとして計画する。

4) 岸壁水深

「漁港構造物標準設計法」((社)全国漁港協会)によれば、岸壁水深は海底の地盤が軟弱の場合、最大利用漁船の最大吃水に 0.5mを加えたものとしている。

本計画漁港を利用する漁船の最大吃水は表3-1から 6.4mであり、5.87m、5.80m がそれにつづいている。計画する岸壁3バースは利用面と工費面から連続した直線形とするのが適切である。所要バース長算出のため最大漁船用に1バース、その他の漁船用に2バースとして計画した。様々な船型の漁船が空いている岸壁を利用することを考慮すると、3バースの中で岸壁水深を変えた場合は、入港時に対象水深を有する岸壁を自由に利用できない場合が生ずる。その場合は、他船の水揚を中止して他に移動するか、最大漁船の滞船が生じることになり、本計画の目的をそこなうことになる。

したがって、全ての漁船が自由に岸壁を利用できるように計画する場合は、利用漁船の最大吃水を対象とすべきで、その岸壁水深は、上記の余裕深さ 0.5mを加えると次のようになる。

$$6.4^{m} + 0.5^{m} = 6.9^{m}$$

したがって、計画岸壁水深は 7.0mを確保するものとする。

また、この値は隣接する既設岸壁と同等水深であり、外漁港の既設岸壁を利用するトロール船も岸壁が空いていれば利用可能となり、トロール船の水揚作業の一助になることが期待される。

5) 岸壁天端高

所要天端高(H)は、「漁港構造物標準設計法」によると、塑望平均満潮面上に表 3-2の値を加えたものとすることができる。

表 3-2 天 端 高

| 潮位差 | | 対 象 漁 | 船 (G.T.) | |
|----------------|--------|---------|----------|---------|
| (II.W.L~L.W.L) | 0 ~20t | 20~150t | 150~500t | 500t 以上 |
| 0 m~ 1.0m | 0.7m | 1.0m | 1.3m | 1.5m |
| 1.0 ~ 1.5 | 0.7 | 1.0 | 1.2 | 1.4 |
| 1.5 ~ 2.0 | 0.6 | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| 2.0 ~ 2.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 |
| 2.4 ~ 2.8 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | 1.1 |
| 2.8 ~ 3.0 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 |
| 3.0 ~ 3.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 | 0.9 |
| $3.2 \sim 3.4$ | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| 3.4 ~ 3.6 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.7 |
| 3.6 以上 | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.6 |

(注) 水楊岸壁の天端高=H.V.L + (表3-2 の値)

IL.W.L は第5章5.2 の自然条件に示すように、 1.8mであるので、 500GT未 満、 500GT以上について天端高を求めると次のようになる。

150-500 GT : 1.8+1.1 = (+)2.9 m

500 GT 以上 : 1.8+1.3 = (+)3.1m

一方、外漁港内の計画地に隣接する既存岸壁の高さが+3.05mであり、この岸壁を 時々利用するマグロ漁船の水揚作業に支障はみられない。したがって、本計画岸壁の 高さは+3.05mとするのが妥当である。

6) エプロン幅

「漁港構造物標準設計法」によると、エプロン幅については表8-3の値を必要とし ている。

表 3-3 エプロン幅

| . 5 | } | 類 | エプロン幅 (m) |
|------------------|---------|----------|-----------|
| १४५ स्था मेरे सक | 漁獲物をすべて | 上屋に搬入 | 3.0 |
| 陸揚岸壁 | エプロン上から | 自動車により直送 | 10.0 |
| 出 漁 | 準 備 岸 | 壁 | 10.0 |
| 休け | い岸 | 壁 | 6.0 |

計画する漁港では、移動式クレーンによる水揚と、トレーラ、トラックによる機由が行われるので、エプロン幅は10mとする。

(2) 取付護岸

1) 既設岸壁との取付部

既設岸壁の計画地側の端部は、コンクリート方塊を階段上に積み上げた状態にあり、この部分の延長は約 9.6mである。既設岸壁の断面構造はイギリスのコンサルタントにより設計されたものであるが、この構造様式は国内では実施例がなく、「漁港構造物標準設計法」に準拠した設計計算はできない。

本計画構造物は上記の「設計法」に基づいて設計するため、この部分とは構造様式が異なったものとなる。

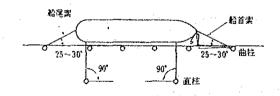
また、新規計画岸壁の法線は後述する土地の利用上から、既設岸壁法線上から10° 神に角度をつけたものとして計画するが、新規計画岸壁の始点を既設岸壁端部とすれば、上部工の張り出しが大きくなり、岸壁構造上好ましくない。

したがって、この部分は岸壁構造の安定上、既設岸壁との取付部として考え、既設岸壁の法線と同一とし、階段上のブロックの終点を新規の計画岸壁とする。その長さは 9.6mとなる。

2) 既設防波堤との取付部

岸壁として供用する部分には、係船柱を配置することはもちろんである。さらに、 「港湾施設技術上の基準・同解説」によ

れば、右図に示すように、船首・船尾も 係留索は岸壁線と25°~30°の角度をも って係船柱に結束する必要がある。ここ では最大の30°を採用し、最大模の漁船 の船幅14mをもとに漁船が岸壁端に船首



がある場合の曲柱の位置を計算すると、岸壁端から

14/2× cot30° ≒12m

を必要とする。この結果をもとに船の動揺による岸壁方向の移動を考慮して、岸壁端から係船柱までの12m部分は岸壁と同じ構造とし、水深も同様に7mとする。

さらに、この係船柱から既設防波堤までの88mは埋立地造成のための護岸とする。

(8) 管理事務所

現在カツオ・マグロは、内外漁港・商港の3ヶ所で水揚が行われているが、職員数が 少ないために充分な管理運営が行われていない。しかし、外漁港改修計画実施後は、カ ツオ・マグロ漁船を外漁港で一括管理できることになる。港湾局は組織を再編成し必要な職員を外漁港に管理の為に配転し、総括的に内・外両漁港を漁港管理事務所で管理する計画を立案した。表3-4は、外漁港改修後の同事務所の組織構成である。現在の管理事務所は内漁港北側の魚市場に隣接して設置されているが、このような漁港管理事務所の組織再編成に伴う人員増加に対応出来る面積を有していない。また、マグロ船から転載・輸出用に一時国内の冷蔵庫に保管され、保税の扱いが必要とされる魚については、岸壁での厳密な管理が要求されるため、漁港内での税関検査、検疫も行われる。このような状況下では、増員される港湾局の職員と税関職員、検疫官を収容する漁港管理事務所は不可欠である。

表 3-4 漁港管理事務所の職員

| 120 | 職制 | | 職 制 | | 職制 | | 職制 | | 職制 | | 管理責任者 | 書 記 (管理者) | 職員 | 要員計 |
|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|----|--|----|--|-------|--------------|----|-----|
| 漁 | 港 | 長 | 1名 | | | 1名 | | | | | | | | |
| 同 | 上秘 | 書 | | 1名 | | 1名 | | | | | | | | |
| 会計 | 検査部 | (PI) | 1名 | 1名 | 2名 | 4名 | | | | | | | | |
| H | 納部 | pg · | 1名 | 1名 | 5名 | 7名 | | | | | | | | |
| 運行 | 管理部 | 門 | 1名 | 1名 | 16名 | 18名 | | | | | | | | |
| 管 | 理部 | 門 | | · | 2名 | 2名 | | | | | | | | |
| 税 | 関職 | 員 | | 1名。 | 1名 | 2名 | | | | | | | | |
| 検 | 疫 職 | 員 | | 1名 | 1名 | 2名 | | | | | | | | |
| 6 | i ii | | 4名 | 6名 | 27名 | 37名 | | | | | | | | |

(出典:港湾局資料)

ここで職員の職制は、管理責任者4名、管理者6名、一般職員27名、合計37名となり、本管理事務所はこれらの職員を対象として計画する。管理事務所の所要面積を計算し表 3-5に示す。

所要床面積 標準床而積 採用床面積 人 員 5. XX 钀 捌 mª/人 nf 53 m*/人 人 65.6 4 $13 \sim 18$ 16.4 4 管理責任者 77.9 $13 \sim 17$ 15.58 5 5 111 筲 iz 1 16.4 16.4 $13 \sim 17$ Į 1 秘書 3 $4.5 \sim 7.5$ 7 5.9 159.9 一般戲員 27 (通路を含む) 24.6 付 -45 I 32.8 40㎡最小 I 会 議 卒 $21m^2$ $10.25 \times 2 = 20.5$ 20.5 潴 궇 2 湯 所 (男) 2 15㎡最小 $12.30 \times 2 = 24.6$ 24.6 便 便 2 15㎡最小 $10.25 \times 2 = 20.5$ 20.5 所(女) $12.3 \times 4 = 49.2$ 49.2 階 及 4 甔 下 2 $54.00 \times 2 = 108$ 108.0 合 ΞŤ 37 34 600m²

表 8-5 管理事務所の所要床面積

収容備品は、机、椅子、ファイルキャビネット類、書類棚、接客用椅子等であり、備品の配置は必要な間隔を取りレイアウトを行うとし、その所要床面積は事務室面積に含まれているものとする。

(4) 便所棟

外漁港では、現在も港湾荷役労働者及び漁具・船舶仕込み・メインテナンス等漁港関係者が利用する便所設備がないため、港内及び護岸が非衛生的な状態である。外漁港に新たに岸壁が建設され、入場者の増加が予想されるため、漁港内の衛生を保つため、漁港利用関係者用に便所棟を設置する必要がある。

(5) 警備員詰め所と保税区域用フェンス

現在、内外漁港で頻発している水揚魚の盗難を防止するには、**警備員は不可欠であり、** 人・車の出入は関係者に制限すべきである。

また、外漁港では将来、カツオ・マグロの輸出用の転載も行われる計画であるため、 この地区は保税区域として管理する必要がある。

したがって、外漁港地区を他から区別するフェンスと警備員詰め所を計画する。 フェンスは内・外漁港の境界と背後の道路に合計延長 430mとする。

警備員詰め所は岸壁と背後道路にそれぞれ1ヶ所ずつを設置する。

(6) 構內道路

漁港内には、水揚された魚を漁港外の冷蔵庫に運搬する道路は不可欠である。現在の漁港内は、その利用状況の項で述べたように混雑しており、トラックやトレーラーによる円滑な運搬はできない状況にある。外漁港改修後は一層車輌の混乱が増してくると考えられるので、円滑な運搬をはかるため、オイル・バースへのアクセスとして利用している築堤上の道路を外漁港へのアクセスとして計画する。このアクセス道路を利用する車輌はオイル・バース関係職員のものに限られ、極めて少ない交通量である。また、既設岸壁を利用するトロール船からの水揚魚の運搬も、このアクセスを利用することにより、円滑な搬送が可能となる。したがって、構内道路は、既設岸壁から新規計画の岸壁エプロン背後を通り、防波堤上の道路に連絡するよう配置する。本構内道路は「道路構造令」に示される「専用道以外地方部:3種5級」に該当し、その一車線幅員は 3.0mである。この道路は往復の2車線 6.0mとして計画する。

(7) 漁港荷役設備

3.2 要請の内容で記したように、ガーナ共和国政府からカツオ・マグロの水揚のために要請された機材は次の通りである。

- ・ベルト・コンベヤー、トレーラー
- :・2.5 t用フォークリフト
- カツオ・マグロ用コンテナ

これらは、岸壁に付随した大型冷蔵庫への魚の移動を前提としたものである。しかし、本計画では冷蔵施設を含まないこと、この施設は民間資本により将来建設される予定のもので、外漁港岸壁と土地造成完成と同時に供用されることはないことを考慮すると、計画の緊急性に乏しいと判断される。

一方、漁船から冷凍漁の荷揚げ及び輸出の転載荷役の現況は、次表の通りである。

| 冷凍運搬船 | カツオ・マグロ漁船 | 外漁港岸壁 | 港外冷蔵庫 |
|--|------------------|------------|--------------|
| 荷揚げと直接転 | 載作業 漁倉内冷凍カツオ | 類(温度-15℃) | |
| a and wife the spin time and the time and the spin time and the spin time. | 水点,如果特殊大量 | | |
| | 漁倉内の荷揚作業を船内 | | |
| | クレーン2基で甲板まで吊 | | |
| | り揚げる、200-300kg/回 | | |
| | - 魚サイズ選別作業 | | |
| | - バケット積込み作業 に | | |
| | 1200kg/回 | 1台で漁船甲板 | la e e |
| 運搬船クレーン | ⟨□ -モッコ積み作業 | よりバケット | |
| 1 台で漁船甲板 | 300kg/回 | 吊り揚げ | |
| より吊り揚げ | Į. | 1 | |
| 積み | 替え作業 荷揚げ | げ作業 | |
| 船倉内積込作業 | | ◇トラック積み作業 | |
| (温度-18℃) | ! | 10~14/5小積み | |
| | 1 | 輸送 | ¥ |
| | | | トラック卸しと |
| | | | バケット毎の |
| | | | 検量搬入作業 |
| | | | 冷蔵庫保管 |
| | | | (温度 - 20℃) |
| | İ | 1 | 7 |
| 冷蔵庫より輸出 | 転載作業 | | |
| | 7 | | · Û |
| 運搬船 | · 荷卸 | し作業輸送 | 送 搬出作業 |
| 甲板上に卸す | | ⇔トラッククレーン⟨ | □ トラック積み |
| 沿倉内積込作業 | 1 | | |

前表が示す通り、荷役の作業効率の決定要因は、労働力に頼らねばならない漁倉内作業である。その理由は、ハッチ口の寸法が小さく一度に大量の冷凍魚搬出が出来ないこと、船内クレーンの操作性が充分ではないこと、また寒冷作業のため作業性が劣ることがあげられる。

したがって、漁倉内作業の適正人員配置による作業の効率化を行うと伴に、8.2.8 要請施設・機材の内容検討の項に記述したように、移動式クレーンを船上クレーンと併用することにより荷役の作業性改善を図ることができる。現在稼動している移動式クレーンは民間会社からのリースであり、建設工事等と兼用しているため、漁港で常時水揚に使用することはできない。そのために荷役の遅れや滞船も生じ、漁業会社の経営に障害となっている。

このような状況を解消するため、移動式クレーンを3バースにそれぞれ1台ずつ提供 し、荷役効率の向上を図るよう配慮する。

計画する移動式クレーンには、全ての漁船からの水揚に対応できる吊能力が要求される。魚の水揚作業は、モッコに入った 300kg程度の魚を船艙から吊り上げるので、クレーンの旋回中心から少なくとも13mの作業半径が必要とされる。

また、船上では魚を大きさごとに選別して、バケットに収容する。その後、合計 1.5トン程度のバケットを、船から岸壁上のトラックに移動させる。その際の作業半径 は10mである。

以上のような作業に適応した小型の移動式クレーンの機種は極めて少ないが、その中で作業性、吊能力、価格を総合的に判断し、本計画では20 t 吊のトラッククレーンを採用するものとする。

(8) 漁港機能施設用埋立地

ガーナ国政府が要請書に記した民間資本による冷蔵庫の導入計画について、民間漁業 会社は強い関心を持っている。この計画を含め、管理施設、構内道路、駐車場、エプロ ン等の計画する施設に必要な所要面積を求める。

埋立地背後には燃料・水のパイプラインが設置されているので、安全対策上建物との間には少なくとも 5 mの余地を残すものとする。

1) 冷蔵庫用地

その所要面積・施設用地面積は「漁港計画の手引」に基づくものとし、以下の基本 諸元等は全てこの「手引」によるものである。冷蔵庫の収容能力は要請書に記された 3.000トンとし、冷蔵庫の有効高さを 5 mとすると、

冷蔵庫所要面積 $(m^2) = 4.5 \times \frac{\text{収容能力}(1 \times 1)}{\text{有効高さ(m)}} = 4.5 \times \frac{3,000}{5} = 2.700 \text{m}^2$

外部施設用地と事務所用地として、 300㎡を加えた 3.000㎡を冷蔵庫用地とする。

2) 荷捌用地及び冷蔵庫前面のトレーラー旋回用地

水揚魚の陸上運搬にはトラックやトレーラーが使用されるので、水揚岸壁背後には、 魚の荷捌と車輌の旋回用地が必要である。利用する最大車輌のトレーラー(長さ約16 m)を対象としてその所要用地を計画する。

現状の荷捌作業状況ではトレーラーを岸壁に対して縦に配し、魚函の積込を行っているので、少なくともトレーラーの長さ16m以上の幅を有する荷捌用地は必要となる。本計画では用地内の作業の安全性を考慮し、岸壁から20mをその荷捌用地として計画する。そのうち、エプロンとして幅10mを確保しているので、その背後10mを荷捌用地とする。

また、岸壁付近に計画するこの大型冷蔵庫の入出庫口は、利用上岸壁方向に計画すべきであり、その前面をトレーラー等の旋回用地として計画する。約16mのトレーラーが現在魚の運搬用に使用されているが、その最小旋回半径は約14mであるので、余裕幅として1mを加えた15mの幅を持つ用地を冷蔵庫前面にトレーラー旋回用地として確保する。

3) 構内道路と駐車帯用地

漁港内の交通混雑緩和のため、外漁港と商港との境界に位置する防波堤上の道路を、漁港へのアクセス道路として使用する計画とした。このアクセス道路上にはトレーラーの旋回スペースがないので、外漁港用地内への車輌の円滑な動線を確保するため、構内道路とアクセス道路との接点部分については、その線形を曲線とする。「道路幾何構造要網」によれば、設計速度20km/hとすると、その最小半径は30mである。この結果、計画の2車線道路の内側車線の中心半径を30mとし、外側車線の中心半径を33mとする。この曲線部分は、岸壁エプロン背後の構内道路と円滑に接続するものとする。

4) 管理事務所用地

事務所の所要面積は2階建で延 600㎡として計画した。建ペい率は70%の場合が多いことから、施設用地面積は

$$(600 \div 2) \times \frac{1}{6.7} = 430 \text{m}^2$$

となる。

また、漁港管理事務所の職員のうち管理者クラス12人と同時来訪者12人の車輌をみ こみ、最大24台を収容する駐車スペースを計画する。小型車1台の駐車ますは「漁港 計画の手引」によると、 $5.0 \,\mathrm{m} \times 2.5 \,\mathrm{m} = 12.5 \,\mathrm{m}^2$ 台であり、前進駐車の場合、駐車場の幅は $19.5 \,\mathrm{m}$ となる。同手引では前進駐車の場合、ます幅 $2.5 \,\mathrm{m}$ に $0.25 \,\mathrm{m}$ の余裕幅を加えるよう提示しているので、 $12 \,\mathrm{e}$ ずつの並列駐車として計画すると、駐車場延長は、

(2.5+0.25) m/台×12台= 33.01m

となるので、計画する駐車場延長は33mとする。したがって、駐車場用地として 33.0mimes (19.5+0.5) = 660m $^{\circ}$

を確保する。

(9) 支援施設

1) 給油·給水設備

現在は、遠洋トロール船、カツオ・マグロ船とも、水揚作業をしながら、外漁港の 既設岸壁や内湾漁港の休憩岸壁でそれらのサービスを受けている。このように、外漁 港内には、出漁準備のために給水、給油を受ける専用準備岸壁施設はない。

しかし、本計画完成後は多くのカツオ・マグロ漁船が外漁港に集中するため、給水 ・給油施設の必要性は高まると判断される。そこで、本計画では上述の現在の準備形 態と同様に水揚作業中に準備作業が行えるように、新漁港岸壁沿いに給油・給水管を 埋設し、計画する3バースに対応するよう、給油栓、給水栓を3ヶ所ずつ計画する。

2) 照明設備

夜間の水揚作業や港内で良好な治安状態を維持するため、岸壁、エプロン、道路、 管理事務所周辺に照明設備を計画する。

3) 排水設備

漁港内の埋立地上に降る雨水の排水のため、造成する土地の勾配を1/100 とする。 管理事務所からの雨水排水は、専用の排水路を設置し、既存の排水路と合流させた 上で岸壁前面に排水する。

4) 消火設備

漁港区域内には漁船の火災に対処できる消防設備はないので、新漁港岸壁上に計画する。消火に使用する水はポンプでくみ上げて海水を使用するものとする。その電源は常時外部電源とするが、停電に備えて発電機も常備するものとする。

3.2.4 協力実施の基本方針

以上の検討により、本計画実施の効果が確認され、また運営面でもガーナ港湾局は経験、要員及び財務面から何ら問題もなく、本案件で対象として取り上げた施設に関して十分な実施能力を有する。テマ外漁港は社会基盤施設として高い公共性を有するものであり、無償資金協力の制度に合致している。よって本計画を日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

計画の内容について、現地調査データ、要請内容を総合的に検討した結果、要請を一部変更することが適当であることは、要請施設の内容の検討の項において述べた通りである。

3.3 計画の概要

3.3.1 実施機関及び運営体制

(1) 港湾局本部及びテマ港の組織

テマの商港、漁港を合せた全体の管理は港湾局が行っている。港湾局は主にテマ港、 タコラディ港、本部の3つの組織から構成されている。それぞれの組織は、名目上独立 採算体制をとっている。

港湾局の本部の組織を図3-2 に、テマ港の組織を図3-3 に示す。

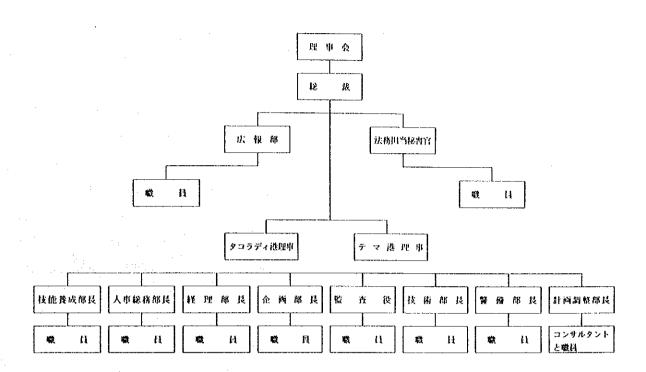


図 3-2 港湾局本部の組織図

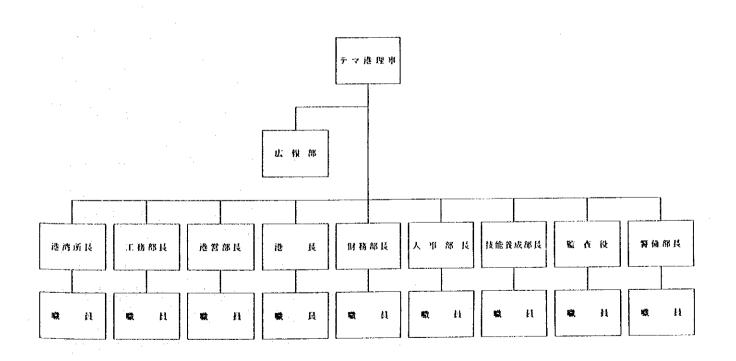


図 3-3 テマ、タコラディ港の組織図

(2) テマ漁港管理事務所

テマ漁港には、港湾局の漁港管理事務所が置かれ、所長が総括管理を行っている。この事務所の主な役割は、岸壁使用料や水揚げ料の徴収と漁船に対する飲料水の販売などである。

現在の漁港管理事務所は、図3-4 の組織図に示すように職員数25名で運営されている。 港湾局は今年度以降、漁港管理事務所を港湾局内の一つの支局として独立した組織に 変更しつつあり、外漁港改修計画が完成後は、現在の管理体制を整備して図3-5 に示す ように、所長を中心とした管理部門の下に内漁港と外漁港の所員を配する組織を計画し ている。この組織は、港湾局として新たな人員補充するのではなく、現在の職員の移動 により対応するものである。現在、漁港管理業務に従事している全職員は25人であるが、 漁港完成後は組織を変更し、全職員37名とするものである。ただし、警備員等はこれに 含まれないが、テマ港の警備部が担当することになる。

3.3.2 計画地の位置及び状況

本計画地は、テマ商港に隣接した外漁港内である。その平面図を図3-6 に示す。この漁港は既設の防波堤により、充分遮蔽された泊地を有している。外漁港内には図3-6 に示すほぼ南北方向に延るN-S岸壁 (210m)がある。この岸壁は、約30年前に完成したコンクリートブロック積みの重力式構造である。この岸壁は現在、主に遠洋漁業用のトロール船が休憩のため係留する岸壁として供用されているが、現在の漁船用岸壁不足の状況下では、時には係留中の漁船を移動して水揚岸壁として使用されている。この岸壁のうち、最も内漁港寄りの岸壁には操業を中止した6~7隻の漁船が常時横付け状態で係留され、これらはほとんど移動することはない。また残りの2バースに接岸係留している漁船の場合も同様に常時3~4隻は他の漁船の腹に横付け係留している。これらの大半は大型トロール船であるため、泊地の面積を一層狭くしている。

本計画で岸壁を建設して土地を造成する範囲を図3-6 に示す。埋立する土地の背後は2~3トン/ケ程度の大きさの被覆石が多く広がる防波堤斜面である。また、第5章で詳述するように、海底は2~3mの軟弱層の下に基盤となる層が存在しているので、テマ港内の全ての岸壁はコンクリートブロック積みの重力式構造となっている。

一方、陸上の漁港機能施設についてみれば、既設岸壁に沿って給水管、給油管が配管されているので、計画地へのこれらの引き込みは容易である。計画地への電気は、内漁港に位置する変電施設(Mo.3)から容易に取り入れることができる。

下水設備については、内漁港のSFC冷蔵庫の近隣にマンホールがあり、外漁港からの下水はこの下水管に接続する必要がある。

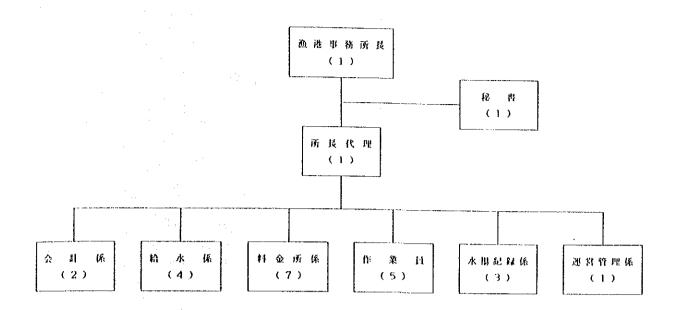


図 3-4 現在の漁港管理事務所組織図

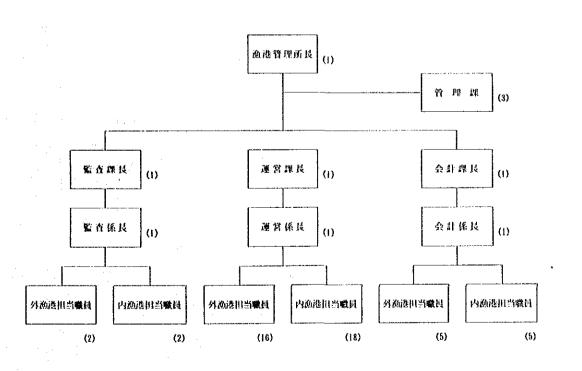
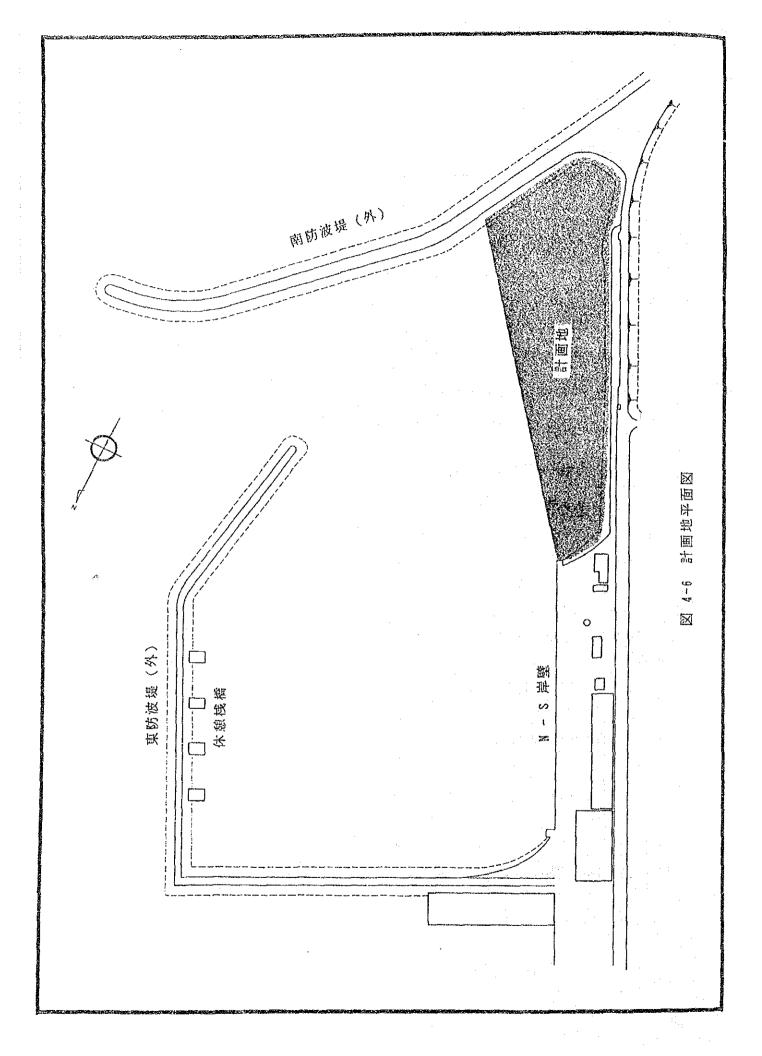


図 3-5 テマ外漁港改修後の漁港管理事務所組織図



3.3.3 施設、機材の概要

以上の検討の結果、無償資金協力の範囲で実施される計画として適切と判断された施 設、機材については、第5章基本設計で詳述するが、それらの概要は以下の通りである。

(1) 土地造成

19.950m²

- (2) 水揚岸壁
 - 1) 係船岸

• 岸壁延長

225 m

• 水 深

7.0m

2) エプロン

• 幅

10 m

• 延長

225m

(3) 取付護岸

• 既設護岸部

9.6m

• 既設防波堤部

38m

(4) 管理事務所

延床面積

600m²

(5) 警備施設

• 警備員語所

2棟

・フェンス

430m

(6) 構內道路

335m

- (7) 漁港荷役設備
 - ・移動式クレーン (20 t 吊) 3 台
- (8) 支援施設

1) 給水栓、給油栓

各3ヶ所

2) 照明設備

8ヶ所

3) 排水路

 $25\,\mathrm{m}$

4) 消火設備

・ 楊水ボンブ

自台

• 消火栓

3ヶ所

3.3.4 維持管理計画

3.2.2 実施運営計画及び3.3.1 実施機関及び運営体制で実施機関である港湾局の組織・予算と計画漁港の完成後の管理体制について検討した。その結果、港湾局及びその支所としての漁港管理事務所の管理体制は、充分整ったものであると判断された。

この項では、漁港完成後の管理運営経費及び計画完成後の漁港運営に関する事項について検討する。

(1) 管理運営費

内漁港における運営経費の収支は、適切に均衡しているとみられるので、ここでは外 漁港完成後の本計輌完成後の外漁港に限って、その管理運営費の損益を検討する。

収入は表3-6 のとおりである。基本的には現在商港で扱っているカツオ・マグロの荷役を外漁港に全面的に移動した場合の漁港入港料と魚の水揚料、漁船の岸壁使用料からなっている。荷役に必要な港湾荷役労務費は、実費費用を漁業会社に請求するので、収支ゼロと考えてここでは計上しない。

給水はガーナ上下水道公社の購入原価に港湾局の若干の経費を加算して漁船に供給していることを考慮し、採算上収支が均衡しているのでここでは計上しない。

支出は表3-7 の通りである。費用は主として、外漁港管理のための人件費と建物の管理費、施設の維持修理費である。荷役作業機械は、本計画で3台整備されるが、ここではその原価償却を考慮せずに、燃料、運転費のみ実費を計上した。

収入と支払の損益を比較すると、カツオ・マグロの荷役が増大することによって、充 分外漁港は独立採算組織として運営できると判断される。

表 3-6 外漁港完成後の収入

収 入

| 30.000 |
|---------|
| 50.000 |
| 26.000 |
| 20.000 |
| 000,000 |
| 26.000 |
|) |

- 注1. 給油、給水は原価とし、収支に計上しない。
- 注2. 荷役労働者の人件費は原価とし、収支に計上しない。
- 注3. 港湾通行料はすでに発行済とする。

表 3-7 外漁港完成後の支出

支 出

| <u>又</u> | |
|---------------------|------------|
| 1. 人 件 費 | 9.722.000 |
| 2. 作 業 雑 費 | 1.940.000 |
| 3. 管理、維持費 | 11.244.000 |
| クレーン維持修理費、購入費 3 %/年 | 5.953.000 |
| 建物営繕費、購入費× 0.5%/年 | 1.984.000 |
| 基本施設維持管理費、建設費× 0.1% | 3.307.000 |
| 4. 電 気 料 金 | 8.130.000 |
| 5. 水 道 料 金 | 6.773.000 |
| 建物用 | 1.656.000 |
| 船用サービス | 5.117.000 |
| 6. 電話、その他 | 5.000.000 |
| 7. 雑、消耗品費 | 5.000.000 |
| 合 計 | 47.809.000 |

(2) 漁港運営

テマ外漁港のカツオ・マグロ漁船専用岸壁が供用されれば、対象漁船の効率的な水揚作業が可能となる。しかし、外漁港全体の施設として水域、岸壁数を評価すると、それらの施設に充分な余裕があるとは言い難い状況である。そこで、一層効率的な漁港運営を図るため、以下に示す漁港利用上の制限や改善策が必要と考えられる。

1) 岸壁利用に関する事項

- i)新岸壁は水揚専用とし、休憩・準備のためのみの利用は制限する。
- ii) 新岸壁は、カツオ・マグロ漁船の利用を最優先とする。輸出産業として国際競争力 をつけるためには、漁業経営の経費節減をはかる必要があるので、港湾局はそれら の漁船に対して最大限の配慮をはらう必要がある。
- iii) 効率的に岸壁を利用するには、漁船の入港計画を事前に入手できるよう、漁業会社 に報告を義務づける。
- iv) 本計画は水揚用岸壁を整備するものである。しかし、実際の利用上、全ての漁船は 漁港内で休憩する期間を要するので、漁船のための休憩施設が必要である。内外の 漁港とも充分な岸壁数を有していないので、カツオ・マグロ漁船の休憩には、外漁 港の東防波堤付近に休憩水域を確保することが適当と考えられる。
- v) 外漁港内のN-S岸壁及び東防波堤の休憩桟橋に係留されている故障船もしくは長期係留船は、この泊地から撤去することが望ましい。

2) 給油・給水作業の効率化

給油・給水等の準備のための岸壁は特に計画しないので、荷役作業中の効率よい出 漁準備を行うよう、全ての漁船に徹底指導する。

3) 荷役作業の効率化

- i) 港湾局は漁船の効率的な入出港、接岸作業及び荷役作業、その他サービスを最小限 の要員で効率よく行う。その手段として、クレーン等の荷役施設を安く提供する。
- ii) 国際的な魚価の低迷を考えると、中間コストをさげることが要求される。そのためには、直接経費にひびく魚種、サイズなどの選別作業は民間漁業会社にまかせるとともに、冷蔵庫への搬出人などできるだけ民間の自主運営にまかせることが望ましい。

4) 外漁港区への出入制限

外漁港区は輸出を中心とした保税区域として管理する必要がある。そのため港湾局は、漁船員、漁業会社の関係者の出入は許可制とし、関係者以外の出入は制限する。

3.4 技術協力

テマ港、内・外漁港における様々な工種を含む港湾工事としては、本計画は内漁港再整備計画以来のものである。テマ港における本格的な港湾工事の実施件数は少ないため、GPHAの職員の研修の場としては、本計画の実施は有為なものである。GPHAは、これを機に現場研修とともに、日本での漁港建設技術に関する研修を希望している。

また、大部分の合弁漁業会社の所有する漁船のとくにエンジンの維持管理については、ほとんど外国人の手にゆだねられているのが現状で、ガーナ人の専門家は少ない。

操業を中止している漁船の多くは、部品の不足や人手の遅れが原因となっている。今後 漁獲量の増加にともなう自立した漁業の確立のためには、特にエンジンの維持管理が不可 欠で、その専門家の養成は一層大切となろう。したがってこの分野の技術協力が必要であ ると考えられる。

第4章

基本設計

第4章 基本設計

4.1 設計方針

ガーナ共和国のカツオ・マグロ漁業の振興に必要とされる漁港の諸施設の基本設計を実施するにあたり、第4章までの検討内容を前提とし、次の基本方針に基づいて行うものとする。

- (1) 計画漁港を利用する漁船の操船上の利便性を考慮する。
- (2) サイトおよび内漁港との機能上の整合をはかる。
- (3) 現在利用されている岸壁がサイトに隣接しているため、これらの漁業活動に支障ないよう計画する。
- (4) 工事の計画は、現地の自然条件、建設事情等を充分考慮して立案し、できるだけ現 地の建設資材、労働力を活用する。
- (5) 限られた工期内の完成を達成するため、最適工法・工程を充分考慮する。
- (6) ガーナ共和国では、港湾構造物の設計基準がないので、基本的には、日本国内の基準に準拠して設計を行う。また、建築物についても現地実施例を参考にし、基本的には日本の基準に準拠するものとする。

4.2 計画地の条件

4.2.1 計画地の自然条件

(1) 気象条件

1) 気温

テマにおける20年間および最近2年間の平均最高・最低気温の月別変動を表4-1 に示す。表より、最も気温が高くなる2~5月の平均最高気温は約31℃、平均最低気温は約24℃であり、平均日較差は7℃程度である。一方、最も気温が低くなる7~9月の平均最高気温は約27℃、平均最低気温は約22℃であり、平均日較差は5℃程度である。

平均最高気温、平均最低気温の年較差はおのおの 4 ℃、 5 ℃程度となっており、年間 を通して気温の変動は小さい。

表 4-1 平均最高・最低気温の月別変動(℃)

| | | 観測年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均 |
|---|----|--------------------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| | 最高 | 1956-75 1990-91 | 30.4 | 30.8 | 31.0 | 31.0 | 30.5 | 28.7 | 27. 3 | 26.7 | 27.4 | 29.2 | 30.5 | 30.6 | 29.5 |
| ١ | 双向 | 1990-91 | 30.7 | 30. 9 | 31.6 | 30.6 | 30.4 | 29.4 | 27.4 | 26.7 | 28.0 | 29.1 | 30.8 | 30.6 | 29. 7 |
| - | 最低 | 1956-75 1990-91 | 23.8 | 24. 5 | 24.7 | 24. 5 | 24.3 | 23, 3 | 22.6 | 21.9 | 22.4 | 23.2 | 23.9 | 23.9 | 23.6 |
| | 取低 | 1990-91 | 24.3 | 24.8 | 25.9 | 24.8 | 24.8 | 24.5 | 23. 3 | 22. 1 | 22.1 | 23.5 | 24.5 | 24.0 | 24. 1 |

なお、テマから25km程度西に位置する首都のアラクにおける30年間の平均最高・最低 気温の月別変動を表4-2 に示す。これとテマの結果を比較すると、平均最高気温がテマ の方が1~2℃低いものの、傾向および平均最低気温はほぼ同じである。

表 4-2 平均最高・最低気温の月別変動(℃)

| | 観測年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均 |
|----|---------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| 最高 | 1961-90 | 32.1 | 32.7 | 32.5 | 32.2 | 31.2 | 29.3 | 28.0 | 28.0 | 29.1 | 30.5 | 31.6 | 31.7 | 30.7 |
| | 1961-90 | | | | | | 23.1 | 22. 5 | 22. 2 | 22.4 | 22.9 | 23.5 | 23.4 | 23. 3 |

2) 降雨量

テマにおける25年間および最近 2 年間の平均降雨量の月別変動を表4-3 に示す。表より、年間降雨量は700mm前後で、東京の1440mmと比べて必ずしも多くない。月ごとの降雨量は年によって変動するが降雨量の多い時期はほぼ決まっており、主に 3 \sim 7 月と 9、10月である。特に $5 \sim 6$ 月の 2 \sim 月で年降雨量の半分近くの雨量となる。

表 4-3 月別平均降雨量 (mm)

| [| 観測年 | 1月 | 2月 | 3 月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 計 |
|---|---------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|-------|-------|
| | 1961-85 | 8. 2 | 25. 5 | 48.9 | 88.4 | 129.1 | 203.3 | 63.9 | 25.7 | 45.9 | 56.5 | 25.3 | 12.8 | 733.5 |
| | 1990 | 1.4 | 16.0 | 5. 5 | 79.1 | 114.8 | 112.3 | 13.1 | 0.1 | 39. 2 | 31.5 | 18.9 | 111.0 | 542.9 |
| | 1991 | 5. 7 | 17. 3 | 4.7 | 175.1 | 189.6 | 81.0 | 189.3 | 12.9 | 22. 7 | 59.1 | 0.1 | 0.0 | 757.5 |

3) 湿度

テマにおける15年間および最近2年間の平均湿度を6時と15時の観測記録に分けて月別変動として表4-4に示す。表より、6時の平均湿度は月毎の変動が小さくほぼ92%前後となっている。一方、15時の平均湿度は、6時の平均湿度より10~20%程度低く、平均すると76%程度である。最も平均湿度の高いのは雨期が開けた8月前後で、最も低いのは12月前後である。

表 4-4 月別平均湿度(%)

| | 時 | 観測年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均 |
|-------|---------|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 6:00 | , 00 | 1966-80 | 90 | 90 | 90 | 90 | 91 | 93 | 93 | 93 | 93 | 92 | 91 | 91 | 91 |
| | . 00 | 1990-91 | 89 | 88 | 91 | 92 | 93 | 93 | 94 | 94 | 92 | 92 | 93 | 90 | 92 |
| 15 | :00 | 1966-80 | 73 | 74 | 74 | 74 | 74 | 79 | 81 | 82 | 80 | 76 | 73 | 72 | 76 |
| 10:00 | 1990-91 | 74 | 77 | 75 | 78 | 77 | 79 | 82 | 81 | 81 | 76 | 75 | 70 | 77 | |

4) 風向・風速

テマにおける最近1年間の平均風向、平均風速および13年間の平均風速の月別変動を表4-5 に示す。表より、平均風向は年間を通して南西(SN)が卓越している。平均風速はほぼ4~6ノットで一定している。

表 4-5 月別平均風速・風向 (Kt)

| | 観測年 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 平均 |
|--------|---------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|------|
| 風向 | 1991 | SW | SW | SW | S₩ | SW | SW | SW | SW | S₩ | SW | SW | SW | |
| F7 1:# | 1966-78 | 5.0 | 6.1 | 6.0 | 5. 5 | 5, 1 | 5.1 | 5.5 | 5. 9 | 6. 5 | 6.3 | 5.2 | 4.7 | 5. 6 |
| 風速 | 1991 | 3.9 | 4.8 | 4.5 | 3.7 | 3.7 | 3.4 | 5. 1 | 4.8 | 5.4 | 5.5 | 4.7 | 3.5 | 4.4 |

(2) 海象条件

1) 波浪

i) 設計波

ガーナ国には有意な波浪記録がないため、近隣のナイジェリア国ラゴス沖のデータを基にテマ漁港の波浪を検討する。これは、ラゴス沖の波浪とテマ沖の波浪との間に、次の様な類似点が認められるからである。すなわち、テマの風向が南西方向に卓越しており、ラゴスの沖波波向と一致する、局所的な異常気象が見られず波の発生源がいずれも大西洋と考えられる、ガーナ国からナイジェリア国ラゴスの間のギニア湾岸は等深線が沿岸とほぼ平行である、等の理由による。したがって、テマへ来襲する沖波の波浪諸元として、「ナイジェリア国新港建設計画調査(東部地区)報告書」、昭和57年1月(JICA)より、ラゴスの以下の条件を用いる。

冲波有義波高 : Ho=6.0m (50年確率)

〃 周期:To=12.0sec

″ 波向:S₩

設計波に対する屈折図を付属資料に示す。その結果、南防波堤先端に入射する波の 波高がII-2.97m、波高がS(南)であることを得た。

日) 港内の静穏度

先の条件を用いて、現況の港内静穏度について検討した結果を図4-1 に示す。図中の数字は、入射波との被高比(%)を表す。図より、現況においては港内がほぼ0.80 m (=0.10H) 以下で極めて静穏な状態であり、現地の状況に一致している。

2) 潮位

連続15日間の連続観測を行い、調和解析を行った結果、主要 4 分調である、主太陰半日周潮 (M_2)、主太陽半日周潮 (S_2)、主太陰日周潮 (O_1)、日月合成日周潮 (K_1)は次のような値となった。

主太陰半日周潮(M₂): 0.512m(0.505m)

主太陽半日周潮(S₂): 0.114m(0.106m)

主太陰日周潮(0₁): 0.024m(0.021m)

日月合成日周潮(K1): 0.163m(0.177m)

日本国の無償資金協力で実施された「テマ漁港再整備計画基本設計調査」(昭和63年 9月)の中で得られた結果を上記()に併記したが、両者には有為な違いが見られな かった。したがって、本計画でも同様に、内漁港再整備計画で採用した以下の潮位条件 を適用するものとする。

H.W.L. : +1.80m

M.W.L. : +0.85m

L. V.L. : ±0.00m (DL)

3) 流況

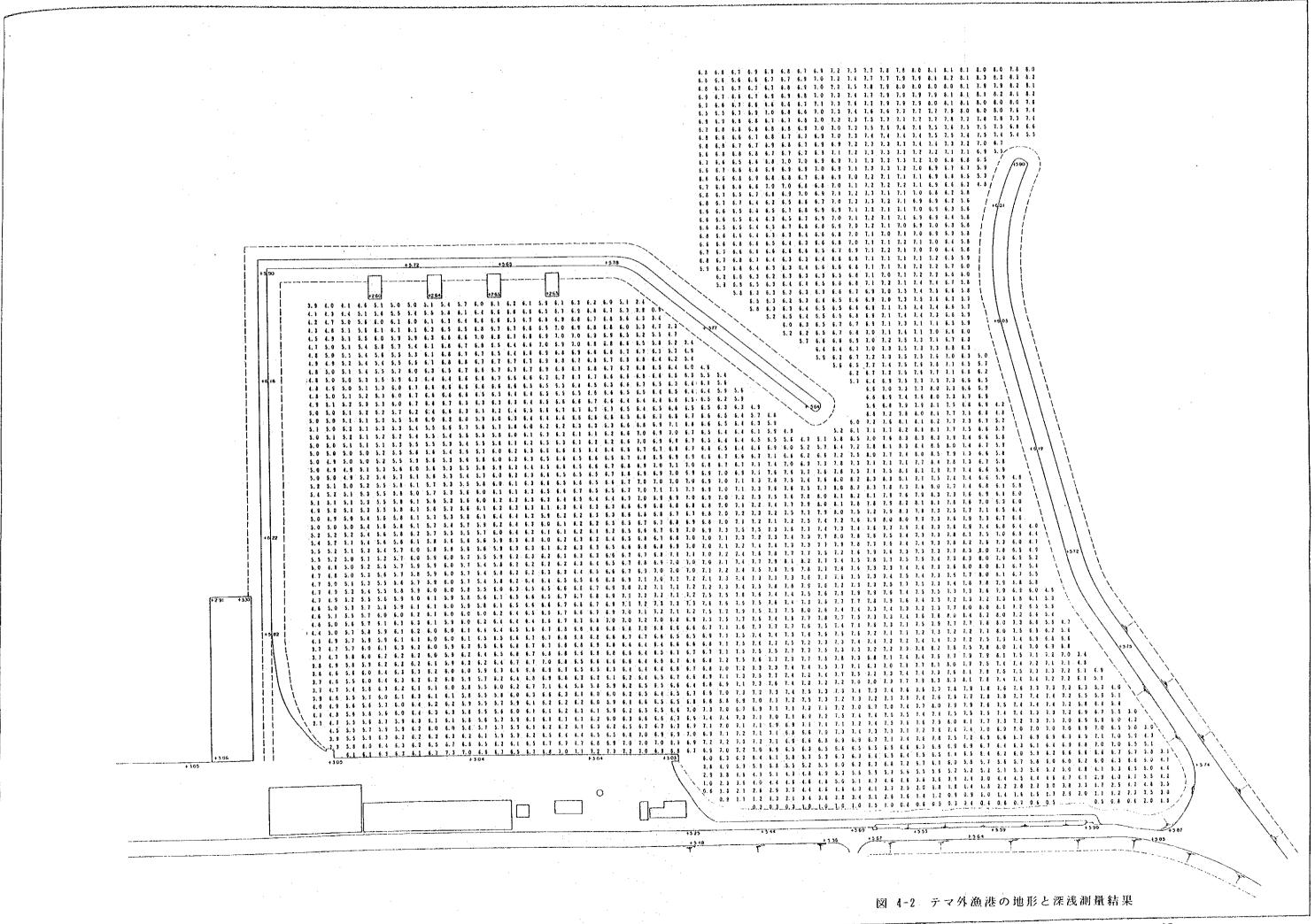
外漁港内の計画予定地において、大潮時に電磁流向流速計を用いて低層の流況を25時間連続観測した。その結果、平均流は港口に向かう流れとして流速0.05m/sec以下の微弱な流れであった。したがって、この程度の流れでは操船に支障がないと考えられる。

(3) 地形

図4-2 にテマ外漁港の地形図および深浅測量結果を示す。

外漁港は、延長約200mの既設岸壁と捨石式護岸およびそれらを取り囲む捨石式防波堤からなる。既設岸壁は、ほぼ25~80m の幅を有し、高さ+3.0m程度、前面水深-6.0~-7.0m 程度となっている。捨石式防波堤は、数トン/個以下の捨石を用いてのり勾配1:1~1.5 で天端幅約5m、高さ+6.0m程度に構築されている。既設護岸の南側にある捨石式護岸も防波堤と同様の石を用いて高さ+3.5m程度、のり勾配1:2程度に構築されている。

港内の海底は、北から南に緩やかに傾斜しており、ほぼ-5~-7mの起伏の少ない地形



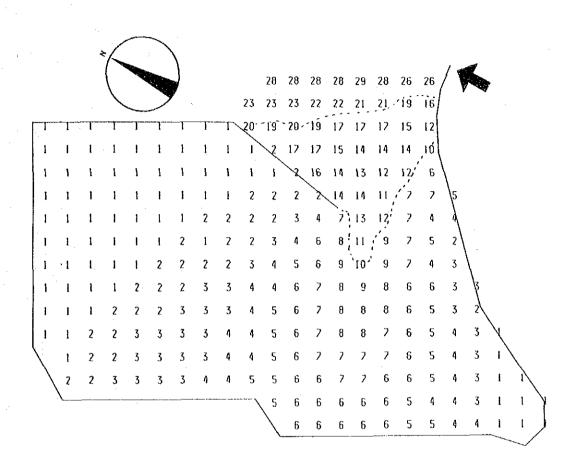


図 4-1 テマ外漁港静穏度計算結果

である。新設する護岸前面付近は $-7\sim-8m$ の水深である。また、港口部では、-7m の水深を約50m の幅で確保できる状態である。

(4) 土質条件

岸壁の建造設計に際し基礎地盤の支持力を把握する必要がある。そこで、現地のボーリング会社にジェットボーリングによる調査の実施を委託した。

1) 調查方法

位置の後調整が可能なウインチを有する船にボーリング機械を固定し、ジェットボーリングとダッチコーンによる動的貫入試験等を行った。

2) 調査位置

ボーリング位置は、新岸壁の法線を包括する広い範囲のデータを得るため、図4-8 に示す4点で行った。

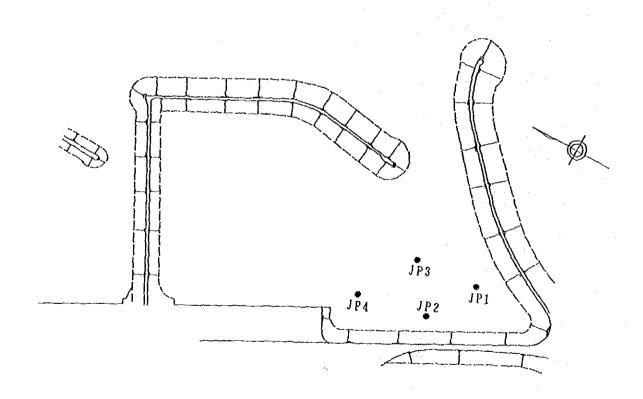


図 4-3 ジェットボーリングの位置図

3) 調査結果

各地点でのボーリング調査の結果を図4-4 に示す。これらの土質柱状図より、本計画地点周辺の土質は次のように推定できる。

第1層:砂混りシルト質土 ----> N値は10以下

0.3 ~ 2.0m の厚さで-7.5~ -9.0mの深さまで広く分布

第2層:砂混りレキト質土 ----≫ N値はほぼ20以上

また、既設岸壁に近いJP2、JP4の方が第1層が厚く、深さも深くなる傾向が見られる。

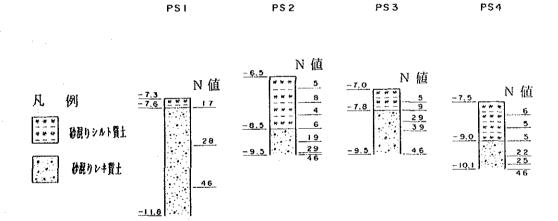


図 4-4 ジェットボーリング調査結果

一方、サンプリングした各層の土の粒度分析結果を図4-5 に示す。第1層と第2層の結果を比較すると、第2層は D_{50} が2.5nm 程度の砂を主体とした砂混リレキ質層であるのに対し、第1層は D_{50} が0.015nm 程度で大部分が0.1nm 以下の砂混りシルト質層であることが明瞭である。

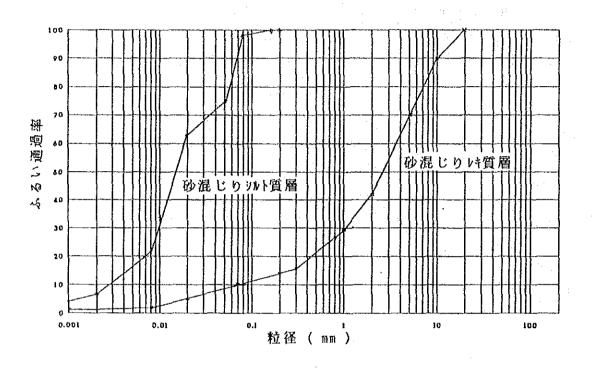


図 4-5 各層の粒度分布

(5) 埋立土調査

新岸壁背後地の埋立には、大量の埋立土が必要であり、工事期間が限られていることを考えると、埋立材として砂、石材等を含んだ良質な材料が不可欠である。G.P.H.A.や各建設会社・コンサルタントへの聞き取り調査、現地調査、採取場の担当者からの各種情報より運搬距離、供給量、単価等を判断した結果、埋立材には、過去にテマの漁港・港湾の埋立に使用された実績のあるラテライトと呼ばれる紅土が適すると判断できる。ラテライトはモボレやクポンから採取が可能である。この場所は図4-6に示すように、テマ漁港から約30kmの距離にある。なお、浚渫領域の土砂には、第1層のシルト質泥土が大量に混入していることから、短い工期内での圧密沈下を期待した地耐力を得るのは困難であり、この浚渫土は本工事の埋立材として不適当である。

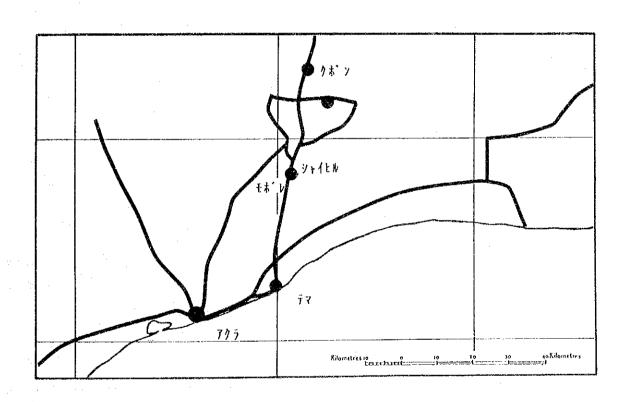


図 4-6 埋立土および採石場の位置

(6) 地震

ガーナ国には建築基準が定められている。構造物の設計は、これに準拠した**震度方を** 適用する。設計震度は次式より決定される。

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

ここで、Kh : 水平方向震度

A: 地域別地震加速度值 0.04g

S: 構造物寸法から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決定される係数 2.0

1: 耐震構造の臨界係数 1.0

F : 基礎条件により決定される係数 1.0

これらを基に、構造物の水平方向震度は、

 $Kh = 0.04 \times 1.0 \times 2.0 \times 1.0 \times 1.0$

= 0.08

0.1

したがって、漁港構造物の設計震度は次に示す値とする。

空中 Kh=0.1

水中 Kh=0.2

4.2.2 計画地のインフラの状況

本計画地は外漁港の南側に位置し、南北方向に延びる既設岸壁に隣接している。この 既設岸壁までは、内漁港と同様給水・給油等の設備があり、漁港計画地としては利便性 が高い。

これらの諸施設の概要は以下の通りである。

(1) 給水

既設岸壁上に6インチの給水管と給水柱が設置されている。計画地へは、給水設備は これらを延長することにより容易に設置することができる。

(2) 給油

給水管と同様に既設岸壁上に給油管、給油柱が埋設されているので、サイトへの引き 込みは容易である。

(3) 下水

テマの商港・漁港とも下水の処理は浄化槽式ではなく、全て下水管に流して処理場で 処理されている。計画地の管理棟から生ずる下水も同様な処理が要求される。

計画地に最も近い下水のマンホールは、内漁港のSFC冷蔵庫付近にある。地盤高から判断して、下水管の充分な導水勾配をとることができないので、計画地には下水圧送のため、ポンプを設置する必要がある。

(4) 電気

内漁港に設置されている変電所 (No.3) から送電線は計画地へ容易に引き込むことができる。その電力諸元は 8 相、 415 V で、500 KVAのトランスが設置されている。

(5) アクセス道路

計画地へのアクセス道路としては、現在内漁港岸壁背後から外漁港への岸壁へ通ずる 構内道路のみであるが、このアクセスは所々狭隘で一方通行路がある上、人の通行量が 多く、大変混雑している。したがって、計画地へのアクセスとしては、計画完成後は充 分機能できないと考えられる。一方、外漁港と商港との境界の築堤上にはオイル・バー スに通じる交通量のほとんどない道路がある。ここは、計画埋立地とは約2mの地盤高 の差があるため、このままでは利用できないが、計画では構内道路との間を接続するこ とは可能である。

4.3 漁港基本施設の設計

4.3.1 計画する施設

カツオ・マグロ漁業振興のため、本計画に要求される漁港基本施設は、前章で述べたように次の諸施設とする。

- (1) 水揚岸壁
- (2) 取付護岸
- (3) 港湾機能施設用土地造成
- (4) 構內道路

4.3.2 配置計画

カツオ・マグロ漁業の振興のため、本計画が最大限の効果を発揮するよう、その内容・規模を計画した。漁港の基本施設の配置設計は、次のような方針の基に立案した。

- (1) 既設漁港との有機的な結節を配慮し、外漁港に計画される岸壁施設をカツオ・マグロ 漁業基地として位置づけ、内漁港の機能である中小規模漁業の基地と役割を明確に分離 し、それぞれの機能を効果的にひき出すよう計画する。
- (2) 出漁準備のためのサービスは、岸壁で直接受けられるよう考慮する。
- (3) 漁港区域へのアクセスは、新道路の導線に円滑に接続され、かつ漁港内外への円滑な物を阻害しないよう配慮する。
- (4) 限られた外漁港の水域での操船に支障とならず、かつ効果的な埋立地の利用が可能となるように計画する。

以上の方針の基に、岸壁の位置・方向すなわち埋立面積を検討し、図4-7 のような配置計画を立案した。

また、この岸壁法線(埋立計画)について、4.2.1 で行った港内の静穏度を計算した。 その結果を図4-8 に示す。

これによると、4.2.1 の項に示した結果と比較するとやや港内波高は大きくなるが、 新岸壁が完成した後も漁船の荷役限界波高 0.3mを越えることはなく、極めて静穏な水 域であるといえる。

4.3.3 施設の設計

(1) 設計条件

基本設計の設計条件は次のとおりである。

- 1) 前提条件
 - a) 対象船舶は現有最大の総トン数 1,800の船。
 - b) 施設規模
 - 陸揚岸壁

バース数:3バース

バース長: 225m

エプロン幅:10.0m

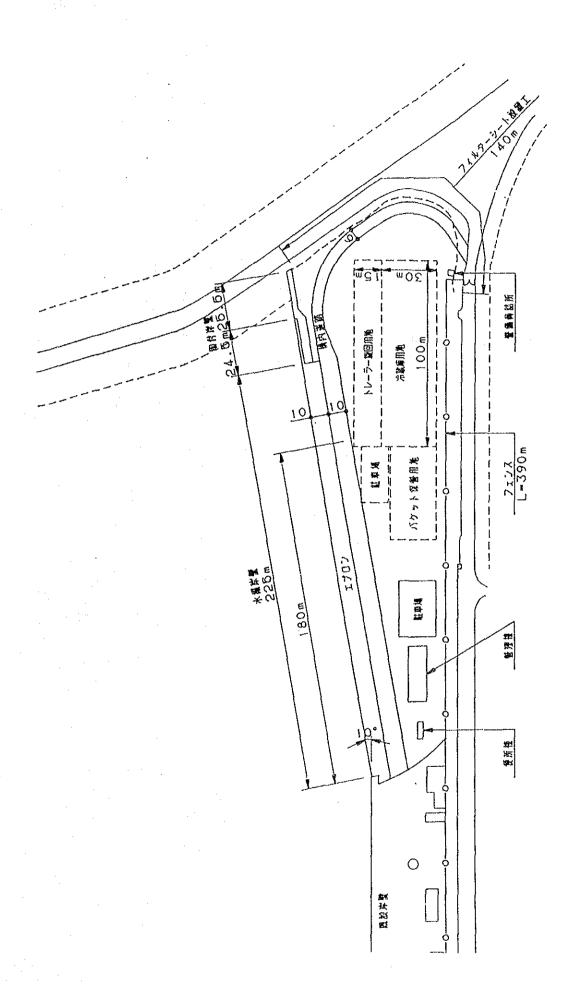


図 4-7 水場岸壁と埋立地の配置計画

```
28 28 28 28 29 28 26 26

23 23 23 22 22 22 21 19 17

2 2 3 3 4 5 6 6 7 17 17 17 17 16 13

2 2 2 3 3 4 5 6 6 7 7 15 14 14 14 11

2 2 2 3 3 3 4 5 6 6 7 7 15 15 12 8 7 6

2 2 2 2 3 3 4 5 6 7 8 8 60 14 13 8 5 9

2 2 2 2 3 3 4 5 6 7 8 9 11 13 11 8 6 3

2 2 2 2 2 3 3 4 5 6 8 9 10 11 11 10 8 7 4

2 2 2 2 3 3 3 4 5 6 8 9 9 9 9 8 8 8

2 3 3 3 3 4 5 6 7 8 9 9 10 10 10 10 9 8 5 4

2 2 2 3 3 3 4 4 5 6 8 9 9 9 9 9 8 8 8

2 3 3 3 3 4 5 6 8 9 9 9 9 9 9 8 8 8
```

図 4-8 計画完成後の漁港内の波高分布

岸壁水深:-7.0 m

- 岸壁天端高: +3,05m

・取 付 岸 壁: 50m

敷地造成面積

敷地面積:19,950m

- c) 構造に対する条件
 - 上載荷重

「漁港構造物標準設計法」では、上載荷重は次表のように決めている。

| 区 | 分 | 荷重 (t/㎡) | X | 分 | 荷重 (t/m²) |
|------|----|----------|-----|-----|-----------|
| 陸揚片 | 壁 | 1.0 | 物揚 | 場 | 0.5 |
| 出漁準備 | 岸壁 | 1.0 | 護岸· | 堤 防 | 0.5 |
| 休憩片 | 壁 | 0.5 | | | |

(注) 地震時における上載荷重は常時の1/2 とする。

したがって、本陸揚岸壁の上載荷重は、 1.0 t / m とする。

・船舶の接岸速度(v)

本計画漁港では、漁船の接岸にはタグボートを使用するので、「港湾の施設の技術上の規準・同解説」により接岸速度は0.15m/sec とする。

- 2) 自然条件
- a) 潮位

H. W. L. + 1.8m

L. W. L. ±0.00m

b) 設計震度

 $K_h = 0.1$ (空中)

 $K_{h}' = 0.2 (水中)$

c) 基礎地盤の土質条件

支持層の位置は現地盤下2mである。

現海底面と支持層の間は、N値が5~9の軟弱な砂混りシルト質土層である。

3) 材料条件

a) 単位体積重量

鋼 材 : 7.85 t / nf (空中)

鉄筋コンクリート: 2.45 t /㎡ (空中)

無筋コンクリート: 2.3 t/㎡(空中)

海 水 :1.03 t/m²

- b) コンクリートの許容応力度
 - 岸壁上部工

設計基準強度 σck= 240kg/cm

許容曲げ圧縮応力度: σ ca=90kg/cd

• 護岸上部工

設計基準強度 σ ck= 180kg/cm

・エプロン

し、4段積とした。

曲げ応力度 45kg/cm

(2) 水揚岸壁の設計

商港内のコンテナ用岸壁、一般貨物用岸壁、アルミ積出し専用岸壁 (VALCO)、 既設漁港岸壁ともコンクリートプロックによる重力式構造の岸壁である。資料集A-4. 3.3-1 に既設漁港岸壁の構造図を示す。

計画地のボーリング結果により、現在の海底面から2m程下には砂混りレキ質土から成る硬い地盤が存在していることがわかる。くいや矢板をこのような地盤に打込むには、水ジェットやオーガーにより、地盤をほぐしながら作業を進めなければならない。このような地盤条件では時間と工費が多大なものとなるので、通常、この工法は採用されない。国内でも、このような地盤条件のときは、テマ漁港、既設岸壁と同様に重力式構造を採用している。しかし、基盤の上の軟弱層は、この構造の重量に対する地耐力はないのでこの軟弱層を撤去し、硬い地盤上は捨石による基礎マウンドを設け、その上に重力式構造体を設置するのが適当である。一般に、この計画地の水深に適する重力式の岸壁構造には、セルラーブロック式、コンクリートブロック式、L型ブロック式、ケーソン式等が考えられる。この様式の選定に当り、現地には大型施工機械や海上作業船がないことを念頭におく必要がある。この工事上の制約を考慮すると、ケーソン式構造は他の3様式に比して施工機械が大型となるため、工事費が高くなる。したがってここでは、この地盤条件と現地での施工性を考慮して、コンクリートブロック式、セルラーブロック式し型ブロック式の3種類の様式について比較検討した。その結果を表4-6に示す。この表に示すセルラーブロック、コンクリートブロックは起重機船の作業能力を考慮

表 4-6 岸壁構造案の比較

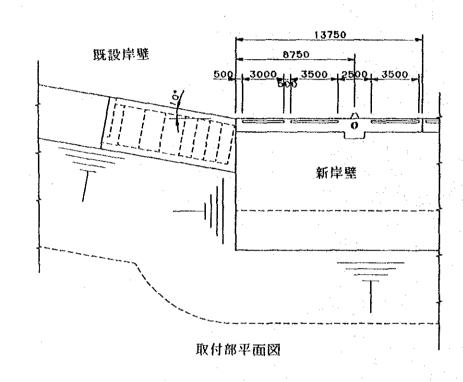
| し型プロック式 | 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 10000000 10000000 10000000 1000000 1000000 10 | 1, 9 10 2, 3 50 12, 50 00 3 5, 7 00 17, 30 00 8 1, 60 00 | グロックの現え付け開教(46回)は最も少ない多い。 ブロックの重狂が大きいので、起重臨船が必要。 (、22T) FC200『吊り (ブロック重量MAX.10 | 1.3 | 13 - 15 |
|------------|--|---|---|---------|-------------|
| プロック権式 | 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 100000000 | 6, 370 6, 820 12, 100 19, 200 31, 300 17, 000 | .工種が少なく施工が容易。 プロックの据え付け収数 (7.7.0 原) は最も多い。 1.0.0 T 吊ワクレーン (プロック展展MAX.2 | | 13 - 15 |
| セルラー・ブロック式 | 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 100000 100000 100000 100000 100000 100000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 1000000 10000000 100000000 | コンクリート 本存、プレキャスト 3,070 (M²) 上部、現場打ち 450 合計 3,520 合計 12,500 優込石 18,800 中間石 6計 36,200 高計 (M³) (M³) (M³) (M³) (M³) | カルシー・プロックの超次付け匿数(460度)は中国。 中語石の恐し指数が熨米される。 プロック式に比較して工館が多い。 100下店りクレーン (プロック民既MAX.19T) | (比) 1.0 | (月) 13 - 15 |
| 公司 | 標準虧面 | | 施工性及び 主要機械 | 模效工势 | 新工 |

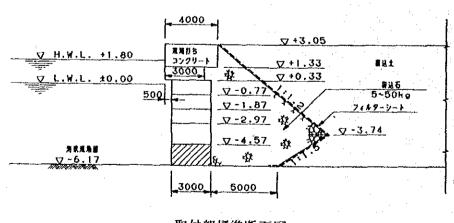
この結果から、施工性、経済性にすぐれたセルラーブロック式を本水楊岸壁の構造と して採用する。

また、本体に直接工事上の被害を与えない限り、この構造は岸壁前面の泊地水深を - 8 mまで浚渫することは可能である。

(3) 取付護岸

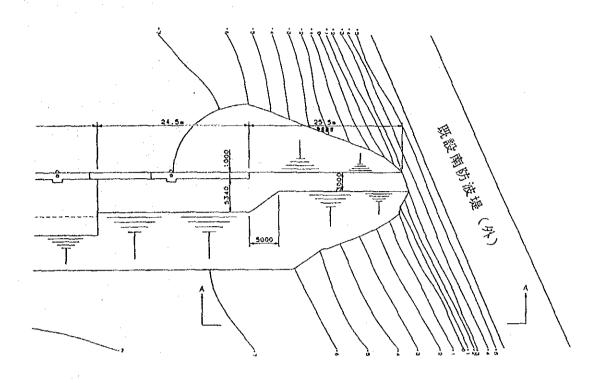
水揚岸壁から係船柱までの12m間は3章で述べたように、-7mの水深を確保するので岸壁と同様セルラーブロック式とする。また、それ以外の部分については50~200 kg/個の石を被覆した護岸とする。

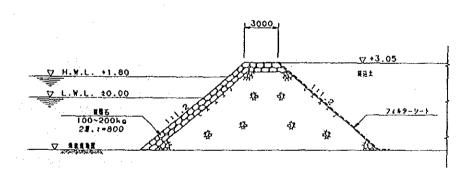




取付部標準断面図

図 4-9 取付護岸の構造 (1)





取付部標準断面

防波堤との取付部

図 4-10 取付護岸の構造 (2)

一方、既設岸壁と新岸壁間約 9.6m は既設と同様のブロックと場所打ちの水中コンクリートで建設する。

(4) 土地造成

常時来襲する波浪は長周期のうねりであるため、南防波堤と外海との水粒子の移動は 充分に考えられる。したがって、埋立土の流出防止のため、港内側の防波堤斜面上に砂 防シートを敷設するものとする。また、商港港内と外漁港との間の築堤は、両水域とも 波浪が小さいので、シートは敷設せず、被覆石間に間詰用の栗石を敷均すものとする。

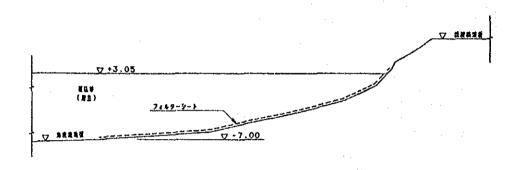


図 4-11 埋立土の吸出防止法

(5) 構內道路

工期と施工費を考慮すると、埋立地の軟弱土を全て撤去することはできないので、構造躯体下の影響範囲のみその撤去を行うものとした。したがって、埋立土の締固めには限りがあり、長期的にみれば多少の地盤沈下はさけられない。港湾内の道路は不可欠であるので、将来の地盤の変化に対応でき、かつ補修が容易なように瀝青材と砕石との混合材料による簡易舗装とする。

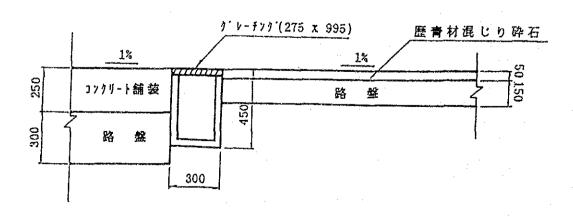


図 4-12 構内道路の断面構造

4.4 漁港機能施設計画と機材の計画

4.4.1 計画する施設と機材

本計画に含まれる施設及び機材は、次のものとする。

(1) 管理事務所

延床面積

 $600 \, \mathrm{m}^2$

(2) 繁備施設

• 警備員詰所

2棟

・フェンス

 $430 \, \mathrm{m}$

- (3) 便所
- (4) 漁港荷役設備

・移動式クレーン (20 t 吊)

3台

4.4.2 建築計画

(1) 設計条件の検討

設計条件に関する現地調査をもとに、次の通り設計基準を設定した。

1) 外 気 温 度:24~33℃

2) 湿 度:95%以上

3) 風向、風速:卓越風向 S E (通年)

平均風速10~14ノット

最大風速50ノット

4) 雨 量: 851mm/年

5) 供給電力: 415 V、3 相、50サイクル

240 V、単相、50サイクル

6) 適用規格:本施設の設計条件の設定は、ガーナ共和国の規格に準ずるが、構

造計算等の設計基準は基本的には日本の基準に準ずるものとする。

(2) 管理事務所

1) 平面計画

外漁港の管理事務所に勤務する87名の職員用に管理事務所棟を計画する。管理事務 所の所要床面積は「建築設計資料集」に基づき算出し、表3~4に示した。

収容備品は、机、椅子、ファイルキャビネット類、書類棚、接客用椅子等であり、

備品の配置は必要な間隔を取りレイトウトを行うとし、その所要床面積は事務室面積 に含まれているものとする。

以上の床面積をもとに、管理事務所の配置を図5-18に示すように計画する。

2) 構造計画

i) 架構方式

鉄骨造2階建とする。屋根は鉄骨小屋組架構とする。

ii) 構造設計

英国基準 (B.S コード) を尊重しながら、日本の基準に準拠することとした。

iii) 地盤基礎

長期地耐力を 5 t /m²とする岸壁埋立地内に建設するため、不動沈下を考慮し建物の荷重に耐えられるベタ基礎

iv) 地震力

地震力は、5.2.1 計画地の自然条件に記載したように

 $K_h = 0.1$ (空中)

とする。

v) 風圧力

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

 $V_S = V \cdot S \cdot 1 \cdot S \cdot 2 \cdot S \cdot 3$

ここに、VS:設計風速 (m/s)

V : 地域別基準風速=29m/s

S1: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 (壁並びに建築物の寸法)

及び地上高さより定まる係数。

S3:耐用年数により定まる係数。

50年として1.0とする。

上記式を適用し、設計風速は以下に示す値を使用する。

管理棟 V_s = 29×1.0 × 0.83×0.1 = 25 m/s

S 2 = 0.83 Category 1.ClassB

H = 5 m

3) 建物部位計画

i)屋根

太陽の輻射熱を防止するため、厚さ4mmの断熱材を裏貼りした。

厚さ 0.8mmのカラーガルバリゥム鋼を使用する雨樋付

11) 外壁

準不燃パネル貼、表面材カラーガルバリゥム鋼板とし、その厚さ40mm以上とする。

讪) 開口部

建具は建物が海岸地区に立てられるため耐蝕性を考慮した材料を使用する。夏期は充分な部屋の換気が必要となるため、最も換気面積がとれるルーバー式の窓を採用する。

全ての窓には、カーテンパイプ及び日除け用厚手カーテンを取りつけるものとし、 1階窓の外部には盗難防止用として防虫網付きワイヤーメッシュを取りつける。

iv) 内装

天井はボード貼りペイント仕上、壁帯び間仕切壁はボード貼りペイント仕上とする。

間仕切壁の廊下側窓にはルーバー式の換気口を設ける。 湯沸室と便所の壁は半陶器タイル貼とする。

·v)床·

モルタル金鏝仕上げの後、樹脂塗料塗りとする 湯沸室と便所は半陶器タイル貼とする。

4) 設備計画

i)給水設備

市水道の給水配水管は、既存外漁港内埋設給水管より分岐し、必要箇所に直接給 水する。

ii) 排水設備

a) 汚水排水

汚水槽を設け、一旦汚水を受け入れた後、汚水ポンプで、 800m先の漁港内の下水管まで汚水配管を設け圧送する。本計画に含まれる汚水配管工事の範囲は、本計画で新設する岸壁敷地内とし、既存外漁港から下水道までの区間をガーナ国側の負担で実施する。

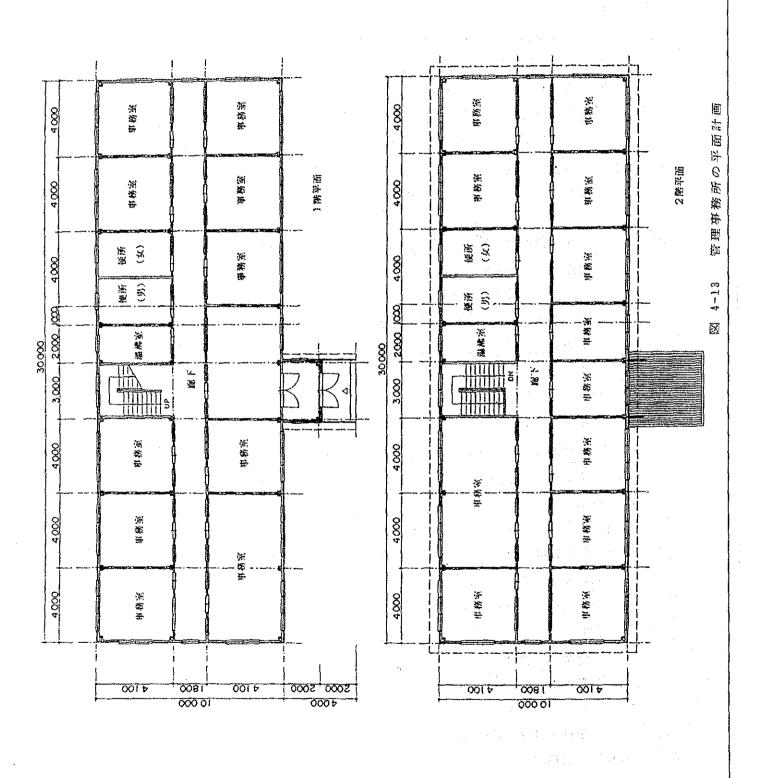
b) 雨水及び雑排水は、外溝・配水管を通し直接海へ放流する。

iii) 空調設備

冷房専用ウインドクーラー (パケットタイプ) を事務室に1台、会議室と待合室 にそれぞれ2台設置する。

iv) 衛生器具等

便所の衛生器具は、建築設計資料修正の衛生器具所要個数算定図表より次の通り 算出した。



(a) 事務所棟(男)

大便器×2個、小便器×2個、手洗い×2個、シンク×1個、 換気扇1ヶ所

以上1式を1階と2階に各1ヶ所設ける。

(b) 事務所棟(女)

大便器×2個、手洗い×2個、シンク×1個、用具入れ×1ヶ所、 換気扇1ヶ所

以上1式を1階と2階に各1ヶ所設ける。

(c) 便所棟

大便器×3個、小便器×3個、手洗い×2個、シンク1個

v)湯滯室

流し台、水洗、湯沸器、食器戸棚 以上1式を1階と2階に各1ヶ所設ける。

vi) 電気設備

a) 本計画に必要な電力量供給のため、計画地内までの電源引込み配線工事は、ガーナ国の負担で実施するものとする。

計画する外漁港敷地内の配線工事は、本計画に含める。

b) 配電方式と受配電設備

施設内の配電方式は、下記仕様により計画する。

-幹線: 415V、3相、50Hz

- - 動力回路: 415V、3 相、50Hz

-電灯回路: 240V、単相、50Hz

電力の受配電には、受電盤、動力分電盤、電灯分電盤を設け配線を行う。なお、すべての電気設備資材は塩害、防錆対策の配慮が必要である。

c) 動力設備

消火ポンプ及び汚水排水ポンプで所定の動力配線工事を行う。

d) 照明及びコンセント設備

照明器具は、蛍光灯とし照度は次の通りとする。

- - 事務室・会議室・待合室 : 400Lux
 - 湯沸室・便所・階段・廊下: 60Lux
 - 事務棟・便所棟の建物外灯
 - 今回計画する岸壁の外灯

また、各部屋の空調機等の設備用のコンセントの他に、各事務室に1箇所、各会議室及び待合室に2箇所のコンセントを設ける。所定の照明用コンセントを配線する。

e) 電話設備

事務室・会議室・待合室に設置を予定し、電話設備のため空配線を設備する。

(3) 警備員詰所

1) 平面計画

外漁港の管理と警備の施設として、守衛所を内漁港側及び道路側の2箇所に設ける。 守衛所は警備のため2人詰めとし、建築設計資料集成の資料より建築寸法 3.1m× 3.1m× 2.9mの平屋建とする。

2) 構造計画

埋立地内に建設することを考慮し、不同沈下に耐えられるフーチング基礎とする。

- 3) 建築部位計画
 - 1)屋根

鉄骨小屋組、厚さ 4 mmの断熱材を裏貼りした厚さ 0.8mmのカラ ガルバリゥム鋼板製ルーフデッキとし、雨樋付

ii) 外壁

ブロック積みモルタルペイント仕上

iii) 開口部

建具は木製とし、窓はジャロジーサッシュ及び口除けカーテンを取りつけること。

iv) 内装

天井はボード貼りペイント仕上、壁及び間仕切りはモルタルペイント仕上

v)床

モルタル金鏝仕上

(4) フェンス

i) 材料

フェンスの支柱:溶融亜鉛メッキ鋼管製とする。

ネット:ビニール被覆ネットとする。#10×50m

ii) フェンスの高さ : 金網の高 1.8m + 忍び返し (有刺鉄線) 40m 。

iii) 主 柱 : 8 60.5mm、柱間隔 2 m

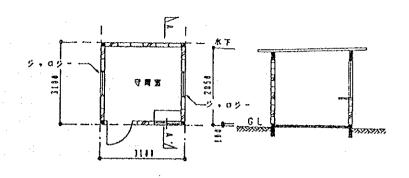
(5) 便所棟

1) 平面計画

幅 7.5m×奥行き 3.2m=24mの便所棟を計画する。

2) 構造計画

鉄筋コンクリートプロック積で平屋建とする。



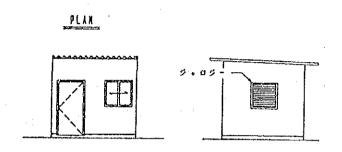


図 4-14 警備員詰所

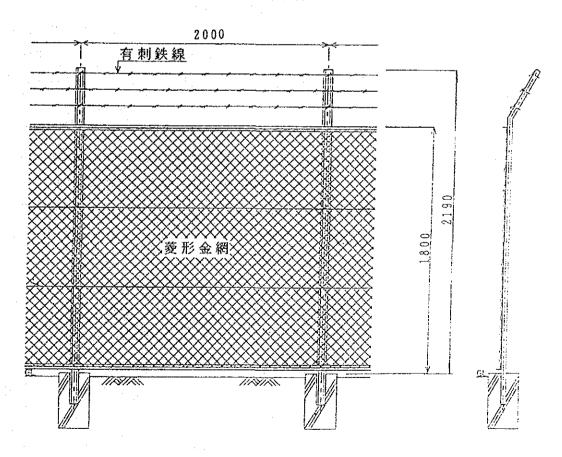


図 4-15 フェンスの構造

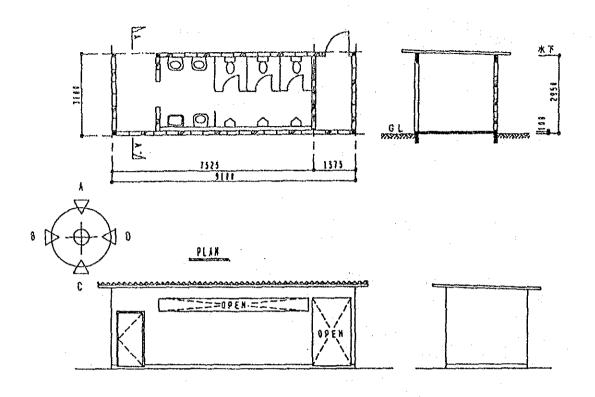


図 4-16 便所棟の計画図

岸壁埋立地内に建設するため不動沈下を考慮し、建物の荷重に耐えられるフーチング基礎とする。

3) 建築部位計画

i) 屋根

鉄骨小屋組、厚さ 4 mmの断熱材を裏貼りした厚さ 0.8mm のカラーガルバリゥム鋼板製ルーフデッキとする。 雨樋を付する。

ii) 外壁

ブロック積みモルタル仕上げとする。

iii) 開口部

建具は木製とし、大便器×3箇所及び掃除用具入れ×1箇所に取りつけ、正面入口及び上部窓は開放とする。

iv)内装

天井・壁及び間仕切りはモルタルペイント仕上

v)床

モルタル金鏝仕上

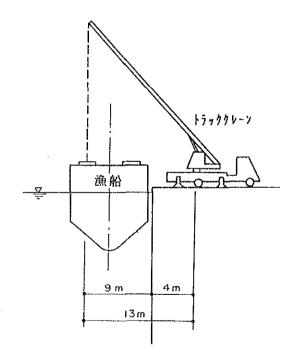
(6) 移動式クレーン

船艙から魚を吊上げる移動式クレーンは 計画漁船を対象とする。

右図に示すように、この作業は 0.3 t の 魚を吊上げる作業半径12mを要する。また デッキ中央に置かれた魚運搬用バケットま での作業半径は10mで、その時の荷重は約 1.5トンとなる。

国内で生産されているクレーンの全ての能力表から判断すると、これを満足するクレーンの吊能力は20 t となる。

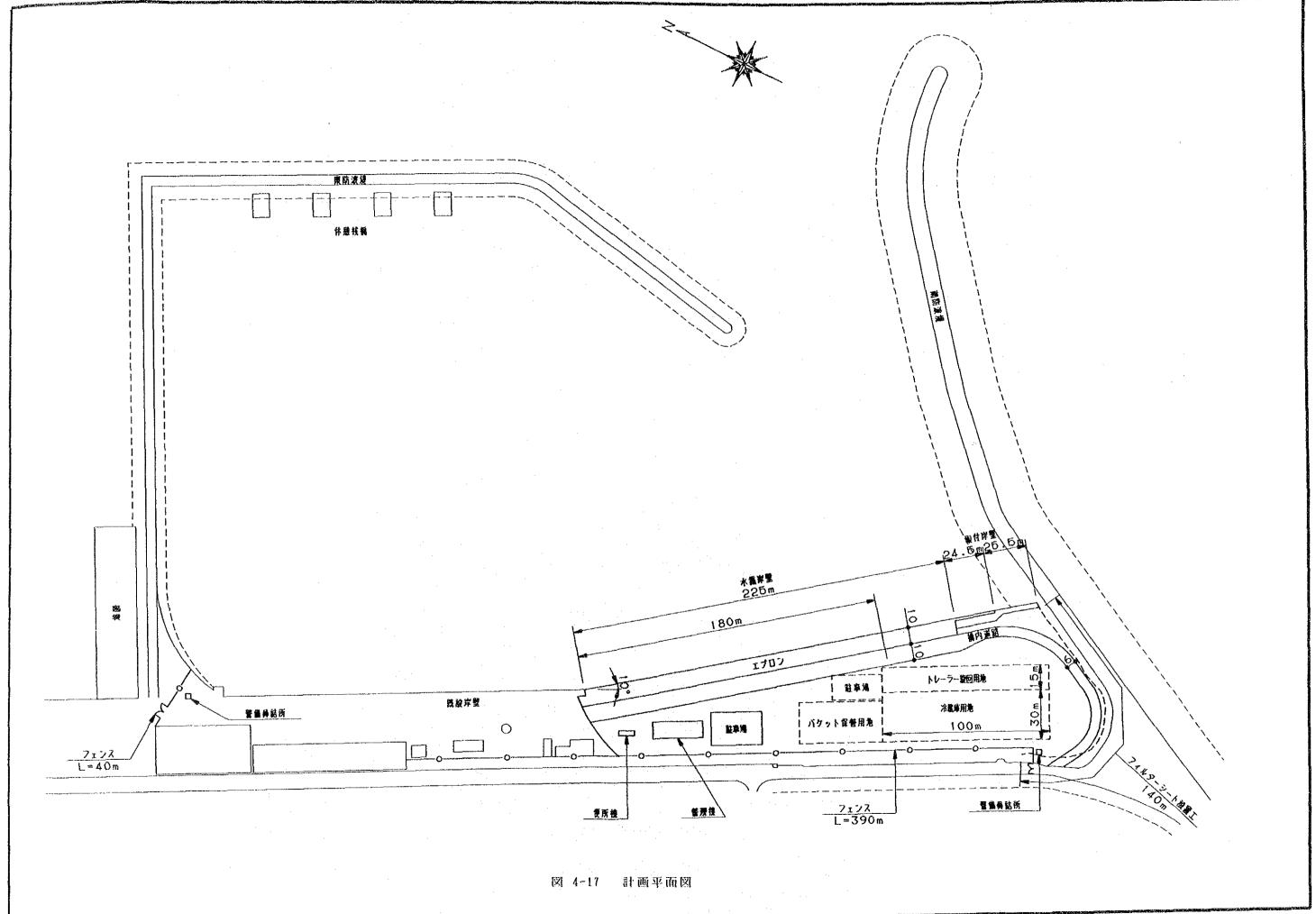
したがって、本計画では、吊能力20 t のトラッククレーンを水揚作業用に計画する。

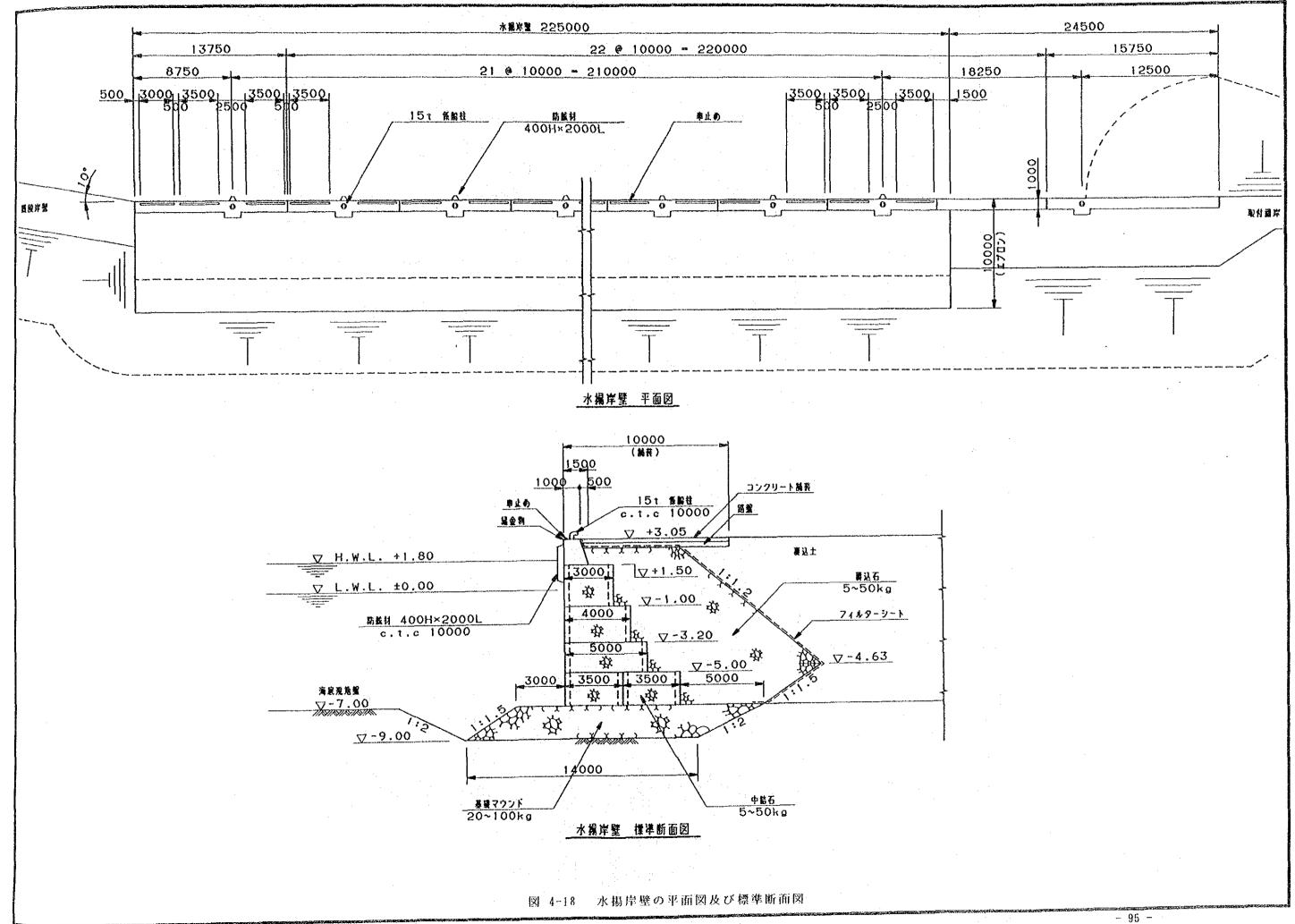


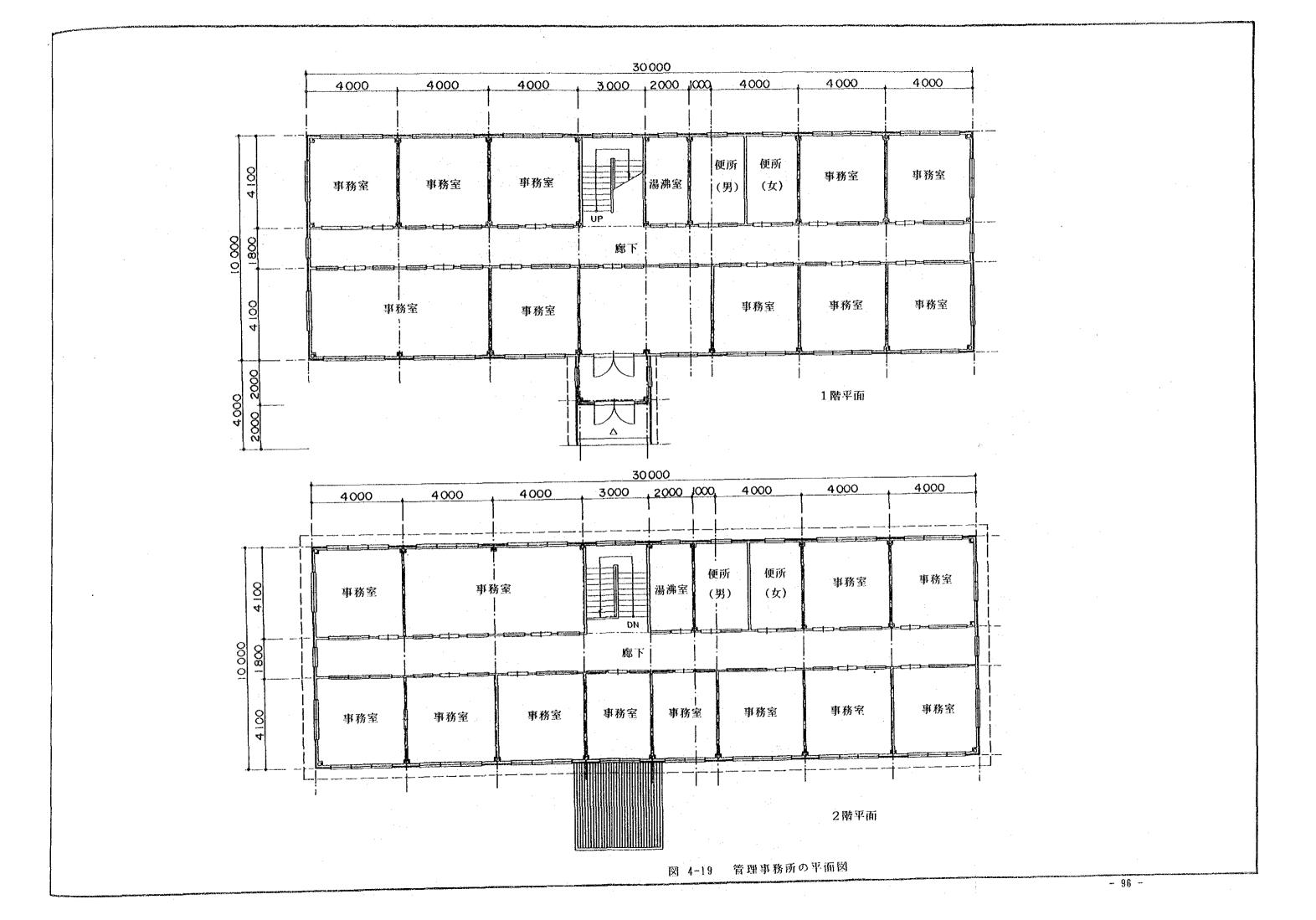
また、トラッククレーンの機種は、ガーナ港湾局がその維持管理を充分に行えるもの を選定することが望ましい。

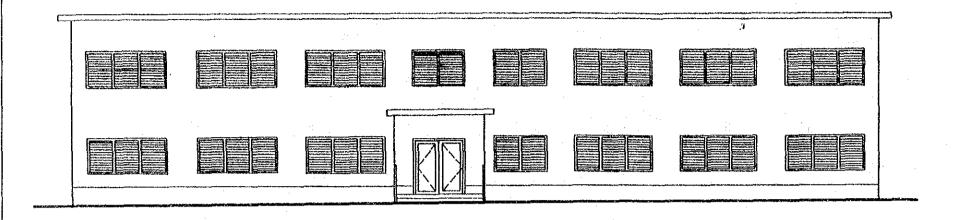
5.5 基本設計図

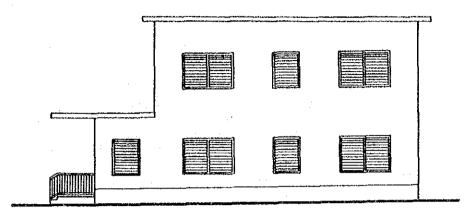
- 93 -





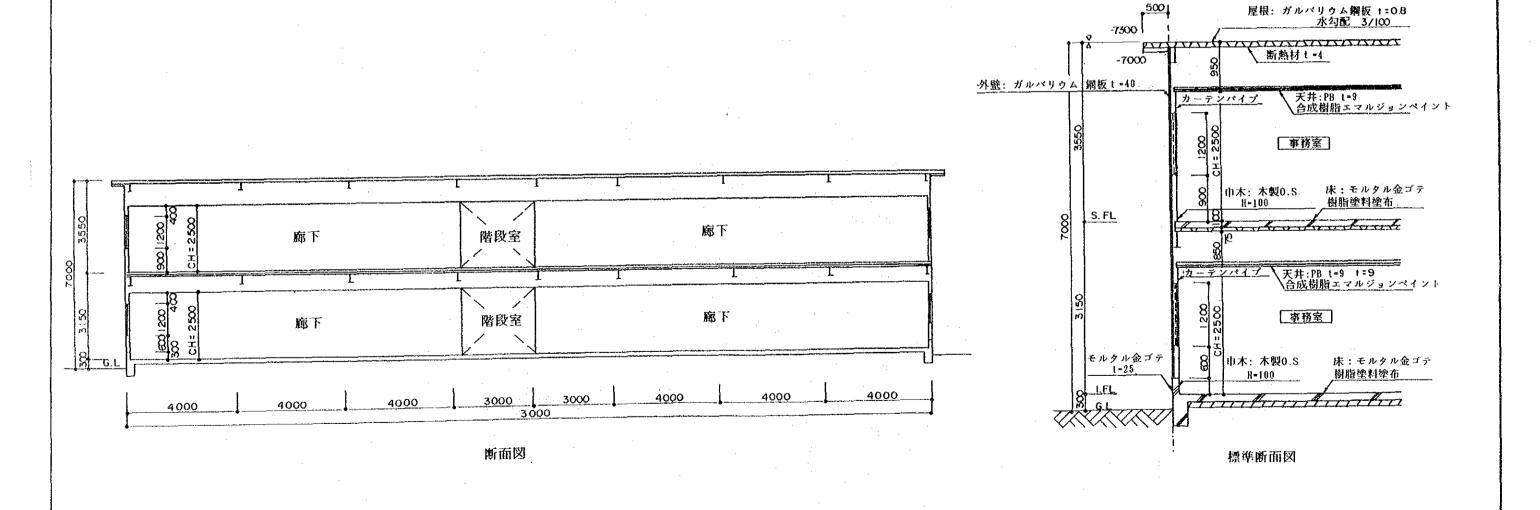






東側立面

南側立面



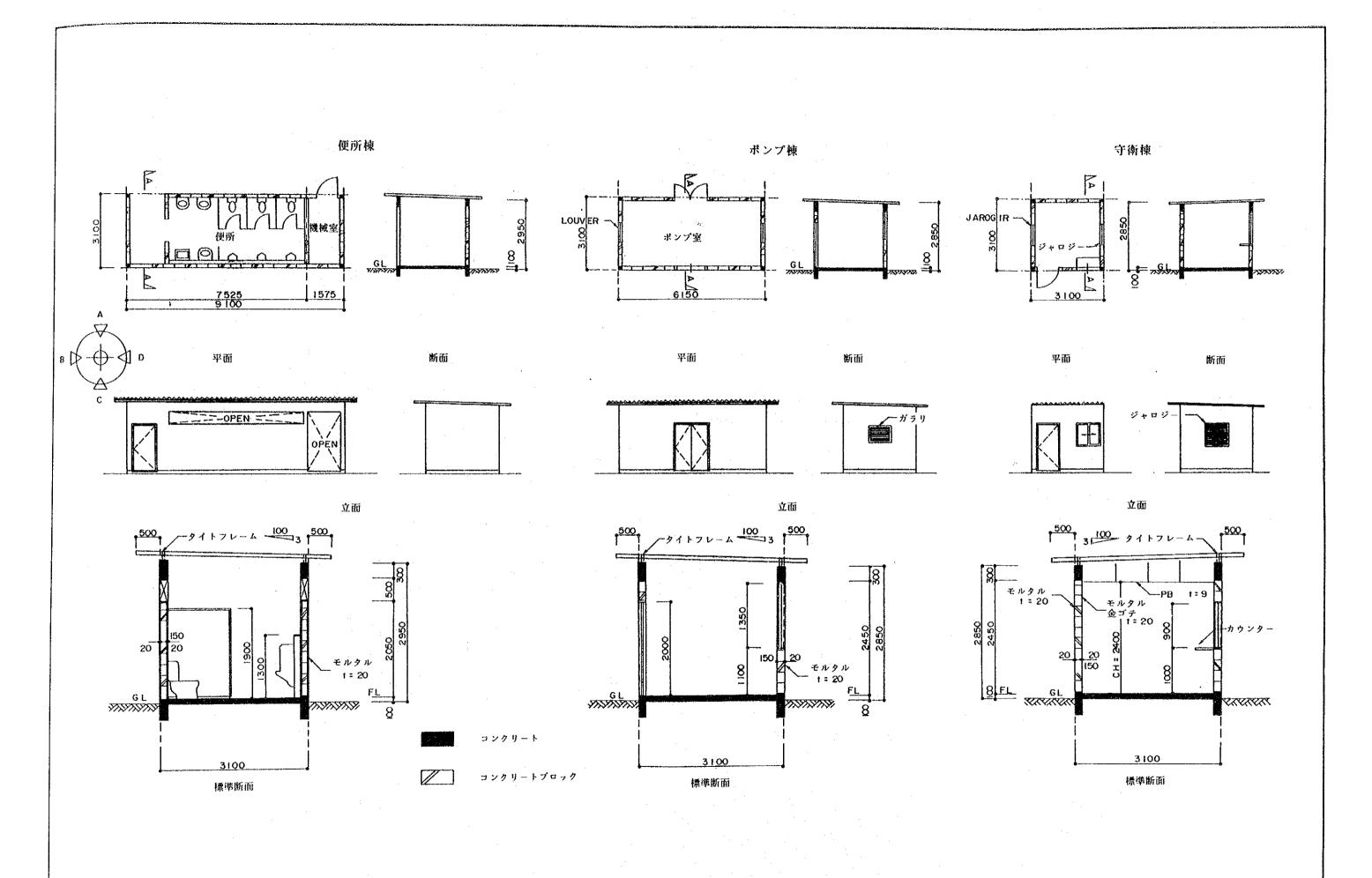


図 4-21 便所棟、ポンプ小屋、警備員詰所の計画図

4.6 施工計画

4.6.1 施工方針

(1) 施工方針

本事業は、日本国政府無償資金協力の枠組に従って実施される。本計画は両国政府において承認され、交換公文(E/N)締結後に正式に実施される。

この後、ガーナ国政府により日本法人コンサルタントが選定され、施設・機材の詳細 設計作業に入る。詳細設計図書完成後、入札によって決定した日本法人建設施工会社に より建設が行われる。

建設工期は、施設規模・内容、及び建設予定地の立地条件等から判断し、約20ヶ月を 要すると考えられる。

ガーナ共和国側の事業実施主体は、港湾局である。施工に当っては、港湾局との綿密な連絡、調整が肝要である。図4-22に事業実施体制を示す。

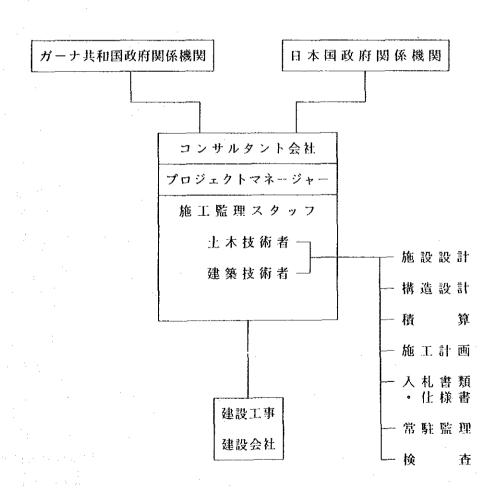


図4-22 事業実施体制

(2) 事業区分

日本国政府及びガーナ共和国政府の負担事業は、次のように区分される。

- 1) 日本国側負担事業
 - i) 第1期
 - ① 水揚岸壁
 - ② 取水護岸
 - ③ 漁港機能施設用土地
- ii) 第2期
 - ① 水揚岸壁
 - ② 取水護岸
 - ③ 漁港機能施設用土地
- iii) 第3期
 - ① 水揚岸壁
 - ② 取水護岸
 - ③ 漁港機能施設用土地
 - ④ 構内道路
 - ⑤ 管理事務所
 - ⑥ 警備施設
 - ⑦ 便所
 - ⑧ 移動式クレーン
- 2) ガーナ共和国側負担事業
 - ① アクセス道路の改修工事
 - ② 給水・給油の配管工事
 - ③ 下水管の配管工事
 - ④ 電気、電話の配線工事

4.6.2 建設事情及び施工上の留意事項

(1) 建設事情

i)建設機械

ガーナ共和国内で実施される道路等のプロジェクトでは、使用される機械類は、各 プロジェクト毎に独自に輸入されるのが通例である。これは、国内に常時必要な施工 機械の数が不足していることや、スペアパーツ不足による整備不良の状態の機械が多 いことに起因している。

現在もいくつかの道路プロジェクトが進行中であるが、その工事に使用されている 機械を他のプロジェクトにリースはしていない。そのため、道路工事用道用車輌、特 に石材、埋立材の運搬に供する車輌は、本計画用に外国から調達することとする。ま た、本計画工事の主たる工種は海上工事であるため、海上工事用船舶や重機類を必要 とする。しかし、これらは一切ガーナ共和国にないので、関係するこれらの機械類は 全て外国から調達する必要がある。

ii) 海上工事用労働者

テマ港の改修工事やテマ内漁港の再整備計画で、多少の海上関連工事を経験しているとはいえ、大型クレーンやバージの曳船作業等の海上工事に熟練した作業員はいない。本計画では、日本人の熟練技術者の派遣が必要である。

iii) 輸入機材

市中の代理店、商店を介して輸入する機材の入手には、長期間を要している。また、 輸入材の在庫も充分といえず、品切れとなることも多々ある。輸入資機材の安定した 供給を望む場合は、自ら使用計画を立て、あらかじめ在庫管理できるよう、輸入代理 店との綿密な連携が大切である。

iv) 年間稼動率

床掘土を漁港外に運搬投棄する以外は、海上工事は全て静穏な漁港内で行われるため、波浪の影響を受けることはない。床掘工の作業期間は短かいため、波浪状況を考慮しても大きく工程を支配することはない。また、雨量は少ないので降雨による休止は考えない。

したがって、休日等のみを除く年間の作業日数は 301日となる。

v) 労務費の上昇

本計画の現地調査時点では、1992年11月~12月の国勢選挙、大統領選挙後に、労務費や諸材料の大幅な上昇が懸念されていた。通常のインフレ率は15%程度におさまっているが、このような機会に大幅な物価上昇、人件費の上昇することがあれば、本計画工事に少なからず影響があるものと思われる。

(2) 施工上の留意事項

- 1) 自然条件を考慮した適切な工事工程を計画する。
- 2) ガーナ国側負担工事と日本国側負担工事が、錯綜しないよう、両工事を調整する。
- 3) 日本からのスタッフ及び専門技術者の派遣は必要最小限にとどめ工事進捗に沿い適切な人数、時期、期間を計画する。
- 4) 出来る限り現地資材を多く採用し、日本からの資材調達は必要最小限にとどめる。
- 5) 海上作業が主体となるため、稼動中の漁船に対する充分な配慮が必要である。

4.6.3 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針と基本設計の主旨を充分理解した上で、一貫したプロジェクト遂行チームによる円滑な実施設計業務・工事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技術を有する現場常駐監理者を派遣 し、工事指導・連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に短期間、専門技術者を派 遠し、検査・立会い・施工指導を行う。

(1) 施工監理の方針

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

(2) 工事監理業務

① 工事契約に関する協力

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

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、工程などの検討、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及び手続き の協力を行う。

⑤ 検査立会い

工事期間中必要に応じて、各出来形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、工事が完了し契約条件が遂行されたことを確認の上、契約の目的 物引き渡しに立ち会い、施主の受領確認を得、業務を完了する。

なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、完成引き渡しに関する必要事項を日本国

政府関係者に報告する。

4.6.4 資機材調達計画

本事業実施に必要な資機材の調達に当たっては、特に下記の項目に留意する。

(1) 調達方針

現地での資機材の供給能力や品質を充分に検討の上適切な調達を行う方針とし、日本からの調達は必要最小限に留める。

1) 日本からの調達

工事に必要とする資材で日本から調達される資材の中には、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、綿密な輸送計画を立てなくてはならない。

建設機械のうち、小型のものは現地調達が可能であるが、経済性、整備状況及び長期間の連続使用を考慮し、日本からの調達物を決定する。

また現地の港での陸揚げ、通関手続きに時間がかかる事が予想されるため、本計画 実施機関と密接な連絡を取り、これらの諸手続きが迅速に進むよう手配する必要があ る。

2) 現地調達

現地調達資材のうち、主材料である石材や埋立材については、その産出地、産出能力、品質、運搬能力を十分に検討し決定する。セメント等輸入品についてはその品質を十分検査、管理する。

3) コスト

現地調達と日本からの調達を比較し、コストの安い方を採用する。日本からの調達 の場合、梱包、輸送、保険費用の加算と免税扱いになる点に留意する。

以上を踏まえ、本計画に使用する資機材の調達を下記の通り計画する。

(2) 調達品目

1) 材料

現地調達:石材、砕石、砂、セメント、鉄筋、建築用材料等

日本調達:型枠、鉄筋、防舷材、車止め、仮設材、H型鋼等

2) 機 械

現地調達:タイヤローラー (LOt)、振動ローラー (Gt)、ブルドーザー (11t) モータローダー (ブリード幅 3.7m)

日本調達: クローラークレーン (50 t 吊り) 、ダンプトラック、台船(500 t) 、 クレーン台船 (1000 t 積)

4.6.5 実施工程

日本国政府の無償資金協力により建設が実施される場合、両国間の交換公文(E/N) 締結後にガーナ共和国政府によって日本法人コンサルタント会社の選定が行われ、ガーナ共和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、実施設計図書作成、入札、工事契約、建設工事の3段階を経て事業は終了する。本計画の実施に必要な工期は、表4-7に示すとおり、第1期工事の実施設計に3ヶ月、建設工事に11ヶ月、第11期工事の実施設計に3ヶ月、建設工事に12ヶ月、第11期工事の実施設計に3ヶ月、建設工事に10.5ヶ月を要する。

4.6.6 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる事業費総額は、約22.3 億円となり、先に述べた日本とガーナ共和国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によれば次のとおりと見積られる。

1、日本側負担経費

| 事業費区分 | 第 1 期 | 第 2 期 | 第 3 期 | 合 計 |
|------------|-------|-------|-------|--------|
| (1) 建設費 | 6.6億円 | 7.5億円 | 5.8億円 | 19.9億円 |
| ア、直接工事費 | 2.4 | 5.7 | 3.8 | 11.9 |
| イ. 現場経費 | 0.6 | 0.4 | 0.6 | 1.6 |
| ウ. 共通仮設費等 | 3.6 | 1.4 | 1.4 | 6.4 |
| (2) 機材費 | 0.0 | 0.0 | 0.8 | 0.8 |
| (3) 設計·監理費 | 0.5億円 | 0.5億円 | 0.5億円 | 1.5億円 |
| 合 計 | 7.1億円 | 8.0億円 | 7.1億円 | 22.2億円 |

2. ガーナ共和国負担経費

3.315万¢(約1.000万円)

(1) アクセス道路改修工事

1,650万¢(約 500 万円)

(2) 給水管、給油管の引込み工事

1.000万¢ (約 300 万円)

(3) 下水管の敷設工事

500万¢(約 150 万円)

(4) 電気・電話線の引込工事

165万¢(約 50 万円)

3. 積算条件

(1) 積算時点 平成4年9月

(2) 為替交換レート 1US\$=128.60円

¢ = 0.3025円

(3) 施工期間

3期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事または 機材調達)の期間は施工工程に示したとおり。

(4) そ の 他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

表 4-7 事業実施工程表

| | | CHICLE STATE OF THE STATE OF TH | | 64,0 MOOTE, \$400 | ************************************* | | PHIMPE: | e in i Vintainere | - | *************** | | - | | SP-SESSEEM CHEE | | | | | |
|---|-------|--|----------|-------------------|--|--------|---------|-------------------|--------|----------------------------|-------------|---|--------|-----------------|--------|--|--------|------|------|
| | 備表 | 深浅・地形測量 | 設計・嶺툦 | 入札図簪確認 | | | 土木工事 | | | | | | | | | To the state of th | | 上木工事 | 建築工章 |
| | 12 | | | | | | | | | | | | (工事準備) | | | | | | |
| | 11. | | | | | | | | | | | | T) | | | | | | |
| | 10 | · | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | œ | | : | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 7 | | | | | | | | | | 連 義) | | | | | | | | |
| *************************************** | 9 | | | | (幾) | | | | | | | | | | | | 開査) | | |
| | Ŋ | | (業) | | (資機材調達・運搬) | | | | (業) | | (資機材調達 | | | | (経) | | (現地調査) | | |
| *************************************** | 4 | | (国内作業) | (現地確認) | (資機) | (二事準備) | | | (国内作業) | (現地確認) | | | | | (国内作業) | (現地確認) | | | |
| | 3 | (基) | | — (現) | | | | 8査) | | 1 (現) | | | | 開查) | | (領) | | | |
| | 2 | (現地調査) | | | | | | (現地調査) | | | | | | (現地調査) | | | | | |
| | ę-u-j | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 実物 | 加設計 | | 驅力 | ₩ • ¥ | ŧН | 医林 | 现款计 | ib | 臨機 | | 施工 | ₩₺ | 施設計 | | 羅多 |) • | 施工 |
| | | | F | - | # | £ | | | F | = | 糜 | | | | | = | ņ P | £ | |

第5章

事業の効果と結論

第5章 事業の効果と結論

5.1 事業の効果

ガーナ共和国におけるカツオ・マグロ漁業は、動物性タンパク質の供給源としてばかりでなく、転載輸出による外貨収入源としての大きな役割を担っている。前章までに述べたように、その漁業基地としてのテマ外漁港には様々な問題があり、カツオ・マグロ漁業振興上の隘路となっている。本計画はそれを切り開くことを目的としたもので、様々な改善・効果が期待される。

このような事項を整理して、次表に示す。

| | | | 1 |
|---|--------------|------------------------|--------------|
| | 現状と問題点 | 本計画での対策 | 計画の効果の改善程度 |
| 1 | . テマ外漁港、内漁港に | ・カツオ・マグロ漁船用に | ・専用岸壁が完成すれば、 |
| | カツオ・マグロ漁船専 | 3バース (225m) を建 | 滞船状態が解消され、少 |
| - | 用岸壁がないため、滞 | 設する。 | なくとも24日間の余裕日 |
| | 船を余儀なくされ、 | · | が生まれるので、水揚作 |
| | 係留費や船員の人件費 | | 業効率の改善と相まっ |
| | などが漁業会社の負担 | · | て、出漁回数を1回増加 |
| | となっている。同時 | | することができる。 |
| | に、商港岸壁を利用し | | ・計画完成後、漁船は全て |
| : | ている現状では、商港 | | 外漁港を利用するため、 |
| | 岸壁の効率的運営を妨 | | 商港岸壁の運営効率が増 |
| | げている。 | | 加する。 |
| | | | |
| 2 | . 漁船の船艙内からの荷 | ・ 3 バースにそれぞれ 1 台 | ・移動式クレーン3台を常 |
| | 役作業は船内クレーン | の移動式クレーン (合計 | 備することにより、年間 |
| | と移動式クレーンを併 | 3台)を常備する。 | で16日間の水揚作業日数 |
| | 用することにより水揚 | | を短縮できる。 |
| | 日数を2日短縮できる | | 3バース増設による滞船 |
| | が、漁港専用の移動式 | * | 時間の短縮日数と合せ、 |
| | クレーンがないので必 | | 40日の余裕日が生じ、出 |
| | 要時に調達できないこ | | 漁回数を1回増加するこ |
| | とがある。 | | とができる。 |
| | | | |
| | | | |
| : | | | |
| L | | | |

| | | | . <u></u> |
|----|-------------|--------------------------------|-------------------------------|
| IJ | し状と問題点 | 本計画の対策 | 計画の効果・改善程度 |
| 3, | 転載されるカツオ・マ | ・将来は民間資本による岸 | ・民間の冷蔵庫建設後は、 |
| | グロはテマ市内の冷蔵 | 壁近くの冷蔵庫建設が計 | 冷凍漁の品質保持と、 |
| | 庫に保管されている | 画されているので、その | 運搬費用の転減がはから |
| | が、日中の作業の場合 | 用地を岸壁背後に確保す | れ、漁業会社の経営改善 |
| | は、運搬時間が長くな | る。 | に寄与するものと期待さ |
| | れば品質の低下が生ず | | れる。 |
| | る。 | | |
| | | | |
| 4. | 漁港内の出入は比較的 | ・テマ外漁港全体を保税区 | ・水揚魚の盗難を防止する |
| | 自由であり、水揚後の | 域とし、フェンスによる | ことができ、漁業会社の |
| | 魚の盗難が頻発してい | 区域設定を行い、警備員 | 損失が解消される。 |
| | る。これは漁業会社に | 詰所を出口に2ヶ所設置 | ・明確な保税区の設定によ |
| | とって大きな損失とな | し、人場を関係者に限定 | り、魚の転載作業や漁獲 |
| | っている。 | する。 | 量を正確に管理できる。 |
| | • | | |
| 5. | 漁港内では道路が大変 | ・外漁港内に構内道路を建 | ・漁港区外の冷蔵庫間の往 |
| | 混雑しているため、漁 | 設し他のアクセスとの併 | 復運搬時間が短縮される |
| | 港内から外部へ出るの | 用により、漁港区間の混 | ので、効果的な運搬作業 |
| | に時間を要している。 | 雑している地区を回避す | が可能となり、水揚作業 |
| | 外漁港の改修完成後 | る。 | の効率化をはかることが |
| | は、一層の混雑が予想 | · | できる。 |
| | される。 | · | |
| | | | |
| 6. | 外漁港改修後は、カツ | 600㎡の新しい管理事務 | カツオ・マグロ漁船を一 |
| | オ・マグロの水揚管理 | 所を建設し、港湾局職 | 括して外漁港で管理でき |
| | のため、管理事務所の | 員、税関職員、検疫職員 | る。そして港湾局は効率 |
| | 職員の増員を必要とす | を収容する。 | 的な岸壁運用を目的と |
| | る。 | | し、税関、検疫職員と協 |
| | しかし、現在の25人用 | | 調して、円滑な水揚作業 |
| | 管理事務所には、増員 | | の推進がはかられるもの |
| | される37人の収容スペ | | と期待される。 |
| | ースはない。 | | |
| | | | |
| | | | |

5.2 結論

本計画は上述のように、カツオ・マグロ漁業の振興及び商港の効率的な運営に寄与するとともに、国民に対して動物性タンパク質を安定的に供給し、外貨獲得に大きく貢献し、かつ民間資本の冷蔵庫建設意欲を刺激するなど、波及効果が多大である。このように、本計画の実施はガーナ国の国民生活および国家経済に、大きく貢献するものであるといえる。したがって、本計画を無償資金協力として、早期に実施することは妥当であり、極めて有意義であると判断される。

ガーナ国は組織面、運営経費面、完成後の維持管理体制面のいずれについても充分な能力を有しているので、本計画の運営・管理上何ら問題はない。

しかし、より効率的な漁港運営を行うため、漁港管理者は以下のような利用上の制限を 含む改善策を講ずることが望ましいと考えられる。

(1) 岸壁利用

- 1) 新岸壁は水楊専用とし、他の目的のための利用は制限する。
- 2) 新岸壁はカツオ・マグロ船の利用を最優先とする。
- 3) 漁港管理事務所は、漁業会社に対して漁船の入出港計画に関する事前の報告を義務づける。
- 4) 外漁港内の水域を利用した泊地等を利用した休憩用施設の整備が望まれる。
- 5) 漁港内の長期係留漁船は、港内から撤去することが望ましい。

(2) 泊地·航路

1) 将来の利用計画を考慮し、外漁港東防波堤の一部を撤去することにより、港内の回頭 水域を確保することが望ましい。

(3) 出漁準備作業

準備専用の岸壁はないので、水揚中の効率的な給油・給水が望まれる。

(4) 荷役作業

- 1) 移動式クレーンを利用した荷役作業を効率的に行う必要がある。
- 2) 水揚魚の選別は直接漁価に影響するので、その作業は今後も民間会社にゆだねることが望ましい。

(5) 外漁港区への出入制限

この区域へは保安上、漁港関係者のみに限定することが望ましい。

4.

付属 資料

資料-1 調査団員及び調査日程

資料-2 討議議事録

資料-3 面談者リスト

資料-4 統計資料、その他

資料-1 調査団員及び調査工程

(1) 調査団員名簿

本調査の調査隊員は以下の通りである。

| 担当 | 氏 名 | 所 属 |
|---------|---------|--------------------------|
| 総括 | 橋本牧 | 水産庁漁港部建設課 課長補佐 |
| 計画管理 | 小野修司 | 国際協力事業団無償資金協力調査部 基本設計第2課 |
| 漁港整備計画 | 遠 藤 泰 司 | (株)日本テトラポッド |
| 港湾土木 | 伊藤雅文 | 同上 |
| 漁港設備計画 | 平塚久 | 同上 |
| 海面漁業開発 | 森敬四郎 | 同上 |
| 自然条件調査 | 浜 口 敬 知 | 同 上 |
| 漁港運営計画 | 野田昌義 | a L |
| 施工計画・積算 | 半 沢 稔 | 同 上 |

(2) 現地調査工程

調 査 工 程

| 日順 | 月 | В | 曜日 | 調 査 内 容 |
|-----|---|-----|----|-----------------------------|
| 1 | 8 | 22 | 土 | 成田発 11:00 |
| 2 | | 23 | В | アクラ着 19:25 |
| 3 | | 24 | 月 | JICA事務所、日本国大使館 表敬、打合せ |
| | i | | | MFEPと打合せ |
| 4 | | 25 | 火 | MTC, FDと打合せ |
| | | | | 世界銀行(ガーナ事務所)と協議 |
| 5 | | 26 | 水 | G P H A と討議,テマ漁港踏査 |
| 6 | | 27 | 水 | GPHAと討議 |
| 7 | | 28 | 金 | GPHAと討議 |
| | | | | ミニッツ内容について討議 |
| 8 | | 29 | 土 | テマ漁港測量準備 |
| 9 | | 30 | B | 団内会議 |
| 10 | | 3 1 | 月 | ミニッツ内容について討議、議事録署名 |
| 1 1 | 9 | 1 | 火 | テマ漁港現地測量準備 |
| | | | | 橋本, 小野田両氏 アクラ発 20:15 |
| 12 | | 2 | 水 | GPHAから聞き取り |
| 1.3 | | 3 | 木 | GPHAと水産局と討議,現地調査 (測量等) |
| 14 | | 4 | 金 | 同上 |
| 15 | | 5 | 土 | 半沢団員 アクラ着、現地測量 |
| 16 | | 6 | B | 団内会議, 資料整理 |
| 17 | | 7 | 月 | 現地測量,漁業会社から聞き取り |
| 18 | | 8 | 火 | 森, 平塚, 野田団員 アクラ発 20:15 |
| | | | | G P H A, 建設会社から建設事情について聞き取り |
| 19 | 9 | 9 | 水 | データ収集、現地測量、採石場踏査、GPHAと討議 |

調 査 工 程

| 日順 | 月 | 8 | 曜日 | 調 査 内 容 |
|-----|---|-----|----|-------------------------|
| 20 | 9 | 10 | 木 | データ収集, 現地測量 |
| 21 | | 1 1 | 金 | GPHAと協議 |
| 22 | | 1 2 | 土 | データ収集, 現地測量, 工事用仮設ヤード踏査 |
| 23 | | 1 3 | Ξ | データ整理,団内会議 |
| 24 | | 14 | 月 | 現地測量, データ収集, GPHAと協議 |
| 25 | | 15 | 火 | 遠藤、伊藤、半沢団員 アクラ発 20:15 |
| 26 | | 16 | 水 | 現地測量 |
| 2.7 | | 17 | 木 | " |
| 28 | | 18 | 金 | " |
| 29 | | 19 | 土 | " |
| 3 0 | | 20 | 8 | データ整理・解析 |
| 3 1 | | 21 | 月 | 現地測量 |
| 3 2 | | 22 | 火 | " |
| 33 | | 23 | 水 | " |
| 34 | | 24. | 木 | " |
| 35 | | 25 | 金 | " |
| 36 | | 26 | 土 | " |
| 37 | | 27 | B | 浜口団員 アクラ発 21:10 |
| 38 | | 28 | 月 | " ロンドン着 6:40 |
| 3 9 | | 29 | 火 | 浜口団員 ロンドン発 18:00 |
| 4 0 | | 3 0 | 水 | 〃 成田着 13:50 |

(注) MFEP: 大蔵経済計画省

MTC :運輸通信省

FD:漁業局

GPHA:港湾公団

SFC :国家漁業公社

(2) 報告書案現地説明

2) 調查団員名簿

調查団員名簿

| 担 | 淵 | 氏 名 | 所 属 |
|-----|-----|---------|------------------|
| 総 | 括 | 橋本牧 | . 水産庁漁港部建設課 課長補佐 |
| 漁港整 | 備計画 | 遠 藤 泰 司 | 日本テトラポッド(株) |
| 港湾 | 土木 | 伊藤雅文 | 同上 |

2) 調査工程

調 查 工 程

| 日順 | 月 | Н | 曜日 | 調 査 内 容 |
|------|----|----|----------|--|
| 1 | 11 | 17 | 火 | 成 III 着 11:05 |
| 2 | | 18 | 水 | アクラ着 20:05 |
| 3 | · | 19 | 木 | JICA事務所、日本国大使館表敬、打合せ MFEP、MTC に対して報告書案の内容説明 |
| 4 | | 20 | 金 | GPHAへ報告書案の内容説明 |
| 5 | | 21 | ± | データ収集、現地踏査 |
| 6 | | 22 | 日 | 国内会議 |
| 7 | | 23 | 月 | GPHAと報告書案について協議 |
| . 8. | | 24 | 火 | MFEP、MTC 、GPHA、FDと協議 |
| 9 | | 25 | 水 | 討議議事録署名 |
| 10 | | 26 | 木 | データ収集 |
| 1 1 | | 27 | 金 | アクラ発 22:00 |
| 1 2 | | 28 | 1 | ロンドン着 6:45 |
| 13 | | 29 | 日 | ロンドン発16:55 |
| 1 4 | | 30 | 月 | 成 田 着 13:45 |

MINUTES OF DISCUSSION

BASIC DESIGN STUDY

ON

THE TEMA OUTER FISHING HARBOUR REHABILITATION PROJECT IN THE REPUBLIC OF GHANA

In response to a request of the Government of the Republic of Ghana, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on The Tema Outer Fishing Harbour Rehabilitation Project (hereinafter refered to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Republic of Ghana a study team headed by Mr. Osamu Hashimoto, Deputy Director, Fishing Port Construction Division, Fishing Port Department, Fisheries Agency, and is scheduled to stay in the country from August 23rd to September 27th 1992.

The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Ghana and conducted field surveys at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

Accra, August 31st ,1992

Osamu Hashimoto

Leader,

Basic Design Study Team,

(JICA)

Charles Abakah
Director,

International Economic

Relations Division(IERD)

Ministry of Finance and

Economic Planning

ATTACHMENT

1. Objectives of the Project

The objective of the Project is to rehabilitate the Tema Outer Fishing Harbour.

2. Project site

The Project site is located in the town of Tema.

(Project area and site map are attached as ANNEX - 1.)

3. Executing Agency

Ghana Ports and Harbours Authority(GPHA) is responsible for the administration and execution of project.

4. Items requested by the Government of Ghana.

After discussions with the Basic Design Study team, the following items were finally requested by the Ghanaian side.

Provision of the tuna base area;

- (1) Tuna Landing Wharf
- (2) Land Reclamation for necessary functional facilities
 - (3) Administration Building
- (4) Security Fencing with a security-guard house
- (5) Unloading-tuna service equipment
- (6) Support Facilities

The final items of the project will be decided after the detailed studies in Japan.

5. Japan's Grant Aid Program

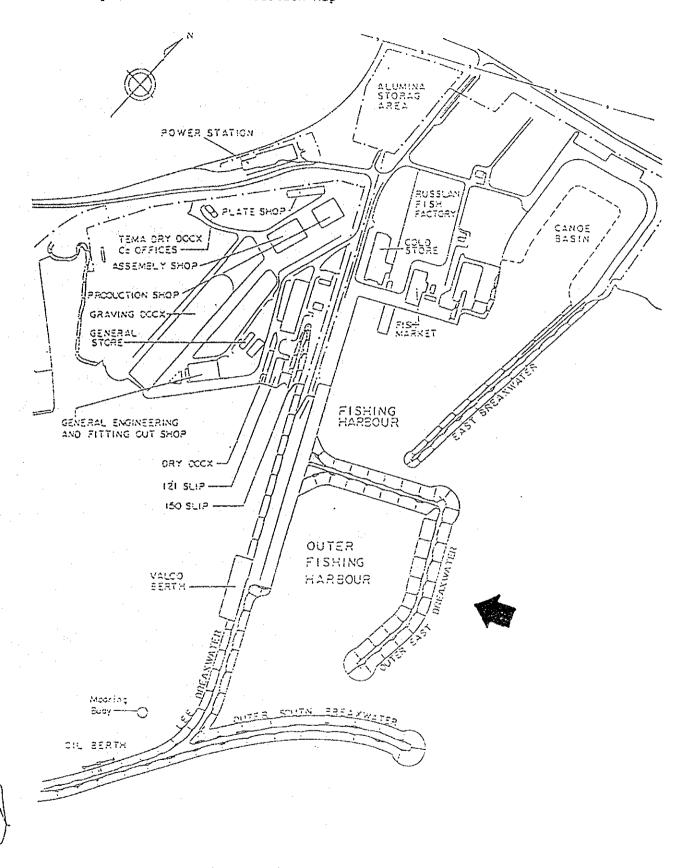
- (1) The Government of Ghana has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) The Government of Ghana will take necessary measures, described in ANNEX II, for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.



- 6. Schedule of the study
 - (1) The consultants will proceed to further studies in Ghana until September 27th, 1992.
 - (2)JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission in order to explain its contents at the end of November.
 - (3)In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of the Republic of Ghana , JICA will complete the final report and send it to the Government of Ghana by the end of January, 1993.



ANNEX-I
Project Area and Site Location Map



ANNEX-II

Necessary measures to be taken by the Government of Ghana in case Japan's Grant Aid executed.

- 1. To secure the site of the Project.
- 2. To clear, level and reclaim the site prior to commencement of the construction.
- 3. To construct wall and fences around the Project site.
- 4. To improve the access road to the Project site.
- 5. To provide facilities for distribution of the electricity, watersupply , drainage, sewage and other incidental facilities to the Project site.
- 6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for banking services based upon the Banking Arrangement (B/A).
- 7. To exempt taxes and take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment bought for the Project at port of disembarkation.
- 8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Ghana and stay therein for the performance of their work.
- 9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment under the verified contracts.
- 10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.
- 11. To coordinate and solve any matters related which may arise with third party and inhabitants living in the Project area during implementation of the Project.



MINUTES OF DISCUSSION

BASIC DESIGN STUDY

ON

THE TEMA OUTER FISHING HARBOUR REHABILITATION PROJECT IN THE REPUBLIC OF GHANA (CONSULTATION ON DRAFT REPORT)

In August 1992, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched the Basic Design Study team on the TEMA OUTER FISHING HARBOUR REHABILITATION PROJECT (hereinafter referred to as the "the Project") to the Republic of Ghana, and, through discussions field survey and technical examination of the results in Japan, has prepared the draft report of the study.

In order to explain and to consult the Ghanaian side on the components of the draft report, JICA sent to the Republic of Ghana a study team, which is headed by Mr. Osamu Hashimoto, Deputy Director, Fishing Port Construction Division, Fishing Port Department, Fisheries Agency, and is scheduled to stay in the country from November 18th to 27th, 1992.

As a result of discussions, both parties have confirmed the main items described on the attached sheets.

Accra, November 25, 1992.

7 10 7

Osamu Hashimoto

Leader

Draft Report Explanation Team JICA

Charles Abakah

Director

International Economic Relations Division (IERD) Ministry of Finance and

Economic Planning

ATTACHMENT

- Components of Draft Report
 The Government of Ghana has agreed and accepted in principle the component of the Draft Report proposed by the team.
- 2. Japan's Grant Aid Programme
 - (1) The Government of Ghana has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team
 - (2) The Government of Ghana will take necessary measures, described in ANNEX 1, for the smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.
- 3. Further Schedule
 - (1) The team will make the final report in accordance with the confirmed items, and send it to the Government of Ghana by the end of January, 1993.





- Annex 1: Necessary measures to be taken by the Government of Ghana in case Japan's Grant Aid is extended.
- 1. To secure the site for the project.
- 2. To clear the site, prior to the commencement of the project.
- 3. To undertake the incidental outdoor works such as gardening, fencing, gates and exterior lighting in and around the site.
- 4. To construct the access road to the site, prior to the commencement of the Project.
- 5. To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage, telephone lines and other incidental facilities to the Project site.
- 6. To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
- 7. To exempt taxes and take necessary measures for customs clearance of the materials and equipment brought for the project at the port of disembarkation.
- 8. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Ghana and stay therein for the performance of their work.
- 9. To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the Grant.
- 10. To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.
- 11. To coordinate and solve any matters related which may arise with third party and inhabitants living in the Project area during implementation of the project.

1. The Government of the Republic of Ghana

1.1 Ministry of Finance and Economic Planning

Name Position

Mr. Charles Abakah Director, International

Economic Relations Division

Mrs. Agnes Batsa Chief of Bilateral Assistance,

IERD

Mr. Michael Baddo Officer-in-charge of Japanese

Desk, IERD

Mr. Kwesi Opoku Officer, IERD

1.2 Ministry of Transport and Communications

Name Position

Mr. G. P. Ansah Ag.Chief Director(Administion)

Mr. E. A. Kwakye Ag.Chief Director(Planning)

Mr. T. Selby Director

1.3 Fisheries Department, Ministry of Agriculture

Name Position

Mr. M. Armah

Mr. A. Mensah

Mr. C. K. Asafo

Ag. Director

Deputy Director

Deputy Director

2. Ghana Ports and Harbours Authority

Mr. K. Frimpong

Name Position

Capt. E. T. Owsu-Ansah Director-General

Mr. T. T. Addy Director of Port-Tema

Mr. B. B. Okutu Chief Port Engineer, Tema Port

Chief Port Engineer, Takoradi

Port

- 3. Private Sector
- 3.1 Consultant

Name

Mr. M. I. Musah

Mr. A. Issah

3.2 Construction Firms

Name

Mr. A. Kani

Mr. J. Aggrey

Mr. I. Scott

3.3 Quarry Plant

Name

Mr. C. Egman

Mr. K. Mireku-Odei

Mr. S. Frinmpong

Company Name

Architectural & Engineering

Services Corp. (AESC)

AESC

Company Name

State Construction Corp.

Marine Construction Co., Ltd

Construction Pioneers

Company Name

Ghana Stone Quarry Ltd.

Twin Rock Quarry

Eastern Quarry

△-4.2.2-1 港湾局の予算

(千セディ)

| | F - | 7 港 | タコラ | ディ港 | 港湾 | 局本部 | | |
|--------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| | 1992 | 1991 | 1992 | 1991 | 1992 | 1991 | 1992 | 1991 |
| 収入 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 曳船料 | 1.569.597 | 1.618.095 | 1,590.764 | 1.575.756 | . 0 | 0 | 3.160.361 | 3.193.85 |
| 港湾使用料 | 246 - 283 | 232.003 | 184.914 | 120.060 | 0 | 0 | 431.197 | 352.06 |
| 冲荷役 | 4.741.070 | 4.331.134 | 1.562.208 | 1.363.608 | 0 | 0 | 6.303.915 | 5.694.74 |
| 岸壁荷役 | 7.325.675 | 6.095.088 | 418-626 | 145.495 | 0 | 0 | 7.744.301 | 8.240.58 |
| ココア荷役 | 938.070 | 925.467 | 740.889 | 783.000 | 0 | 0 | 1.678.959 | 1.708.46 |
| はしけ荷役 | 0 | 0 | 730.251 | 726.110 | 0 | 0 | 730.251 | 726.11 |
| 船舶修理施設使用料 | 0 | 0 | 33.544 | 39.150 | 0 | 0 | 33.544 | 39.15 |
| 漁港使用料 | 95.396 | 90.931 | 0 | 0 | 0 | 0 | 95,896 | 90.93 |
| 難収入 | 182.673 | 155.982 | 98.864 | 119.603 | 1.515.500 | 1.002.680 | 1.797.037 | 1.278.26 |
| 小青 | 15.099.401 | 13,448.700 | 5.360.060 | 4.872.782 | 1,515.500 | 1.002.680 | 21.974.981 | 19.324.16 |
| 支出 | | | | | | | | |
| 人件費 | 3.168.809 | 2.345.611 | 1.593.991 | 1.004.057 | 182.716 | 141.980 | 4.945.516 | 3.491.64 |
| | 50.000 | 49.856 | 43.000 | 54,000 | 0 | 0 | 93.000 | 103.850 |
| 維持修繕費 | 1.045.886 | 731.078 | 439.381 | 657.256 | 0 | . 0 | 1.485.267 | 1.388.33 |
| 燃料・電力・水道費 | 697.654 | 468.340 | 339,615 | 376.401 | 0 | 0 | 1.037.289 | 844.74 |
| 雑支出 | 781.076 | 152,315 | 416.730 | 82.070 | 7.133.813 | 7.048.969 | 8.331.619 | 7.283.35 |
| 減価償却費 | 816.024 | 566.092 | 900.000 | 660.000 | 42.250 | 25.752 | 1.758.274 | 1.251.84 |
| 小青 | 6.559.449 | 4.313.292 | 3.732.717 | 2.833.784 | 7.358.779 | 7.216.701 | 17.650.945 | 14.363.77 |
| 纯 揖 淼 | 8.539.952 | 9,135,408 | 1.627.343 | 2.038.998 | -5.843.279 | -8.214.021 | 4.324.016 | 4,960.38 |

表A-2.1-1 国 内 総 生 産(名目ベース)

| | | 現市場 | 面 格 (1(| (100万セディー) | | | 全体に文 | 対する割 | (%) | |
|-------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------|-------|---------|--------|
| T T | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991* | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991* |
| 1. 廢 継 | 877,480.9 | 521.529.1 | 693.974.4 | 972.323.8 | 1,252.024.9 | 50.6 | 49.6 | 49.0 | 47.9 | 48.6 |
| 1.1 農業, 寄産業 | 266.077.2 | 367,080.3 | 470,119.3 | 675,815.3 | 873.493.0 | 35.7 | 34.9 | 33.2 | 33.3 | 33.9 |
| n. | 86.029.5 | | 137,531.9 | 184.218.4 | 244,602.7 | 8.0 | 8.8 | 5 | 8 | 60 |
| 1.3 林業, 伐採業 | 34,606.5 | 47.604.1 | 64.376.6 | 85.716.8 | 99,986.4 | 4.6 | 4.5 | 4.5 | 4.2 | න හ |
| 1.4 水産業 | 10.787.7 | 14.810.2 | 21.946.6 | 26,573.3 | 33,942.8 | 1.4 | 1.4 | | 65 | 60 |
| 2. 工 業 | 121.743.1 | 174.139.3 | 237.012.0 | 322.171.2 | 411.811.5 | 16.3 | 16.6 | 16.7 | 15.9 | 16.0 |
| 2.1 鉱業, 採石業 | 13.629.6 | 20.795.6 | 26,309.7 | 35,824.2 | 45.587.4 | 1.8 | 2.0 | 6. | 8.1 | 1.8 |
| | 73.719.9 | 100,534.6 | 141.814.9 | 187,523.9 | 225,078.4 | g. g. | 9.6 | 10.0 | 8.2 | 8.7 |
| 2.3 電力, 水道業 | 13.278.7 | 22,561.7 | 26,309.7 | 36,612.4 | 51.950.6 | 7.8 | 2.1 | G5 | ∞. | 2.0 |
| 2.4 建設業 | 21.114.9 | 30.247.4 | 42.577.7 | 62.210.7 | 89,195.1 | 2.8 | 2.9 | 3.0 | 3.1 | 8,5 |
| 3. サービス総 | 245,257.6 | 353,327.9 | 473.276.8 | 727.818.4 | 908.322.0 | 32.9 | 33.6 | 33.4 | 35.8 | 35.3 |
| | 27,524.2 | 44.430.4 | 80,524.2 | 89.417.2 | 114,885.9 | 3.7 | 4.2 | 4. | 4.4 | 4.5 |
| 8.2 卸売,小売業9.5 会職等 口略業 | 137.962.7 | 198,879.3 | 264.802.1 | 385,808.8 | 442.787.6 | 18.5 | 18.9 | 18.7 | 19.0 | 17.2 |
| 形配形, 不刨所弹 | 19.249.5 | 28.562.4 | 38.040.8 | 78.421.2 | 107,391.5 | 2.6 | 2.7 | 2.7 | න න | 4.2 |
| 8.4公務 | 54,122.6 | 72.993.0 | 97.564.9 | 151,701.6 | 212,414.8 | 7.3 | გ. მ | 9°.0 | .01 | 8.2 |
| 3.5 その他のサービス業 | 5.760.8 | 7,405.0 | 10,881.7 | 20,311.2 | 28.290.1 | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 1.0 | |
| 3.6 民間非営利団体 | 637.8 | 1.057.8 | 1,463.1 | 2,158.4 | 2,752.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| 4. 1/2 = 1 | 744,481.6 | 1.048.996.3 | 1,404,263.2 | 2,622,313.4 | 2.572.158.4 | | | | | |
| 鱼旗利子 | 11,205.5 | 14.810.2 | 19,483.5 | 26.640.4 | 35.461.7 | (1.5) | (1.4) | (1.4) | (1.3) | (1.4) |
| 第一个第一 | 12.723.7 | 17.010.2 | 32,414.7 | 36,013.3 | 38,077.4 | -: | o. ¬ | 6.3 | 0 | n |
| 5. 合計: 国内総住庭 (購入評価額) | 745,999.8 | 1.051.196.3 | 1,417.214.4 | 2,031,686.3 | 2.574.774.1 | 0.001 | 0.001 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| は作り終する | | | | | | | | | | |

* 暫定数字

表A-2.1-2 国内総生産(実質ベース)

| 四 | 65 | 75年市場 | 3 価格(1 | 00万セディ | <u></u> | | 会体门社 | すする割 | (%) 0% | |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|----------------|-------------|---------|-----------|-----------|-------|
| | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1881* | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991* |
| 1. 廢 業 | 2.891.1 | 2,994.7 | 3,121.9 | 3,058.9 | 3.206.6 | 48.4 | 47.4 | 47.1 | 44.6 | 44.8 |
| 1.1 農業, 畜産業 | 1.994.4 | 2.114.1 | ς, | 2.131.0 | 2,275.9 | 33.4 | | | | 3.5 |
| U U A | 468.4 | | 452.9 | 466.4 | θ. | | 7.0 | | | |
| | 321.9 | 332.9 | 336.8 | 349.5 | 356.8 | 5.4 | 5.3 | 5.1 | 5.1 | 5.0 |
| 1.4 水廃業 | 108.4 | _ | 109.4 | 112.0 | 113.8 | | | 1.6 | | 1.8 |
| 2. 二 | 845.2 | 906.5 | 930.3 | 8.466 | 1.026.5 | 14.1 | 14.4 | 14.0 | 14.5 | 14.3 |
| 2.1 鉱業, 媒石辮 | 65.6 | 77.3 | | 90.4 | | 1.1 | | | | |
| 2.2 製造業 | 561.6 | 590.0 | | 628.4 | 635.0 | 9.4 | හ | ъ 8 | | |
| | 65.3 | 73.7 | 79.4 | 91.0 | . • | | 1.2 | 1.2 | 643 | |
| ₹ | 152.7 | 165.5 | 172.4 | 185.0 | 198.0 | 2.6 | 2.6 | | | |
| 3. サービス業 | 2,401.0 | 2.589.1 | 2,761.9 | 2.980.8 | 3,149.5 | 40.2 | 41.0 | 41.8 | 43.5 | 43.8 |
| 3.1 運輸業, 倉庫業, 通信業 | 275.0 | _ | 326.8 | 386.7 | 395.1 | 4.6 | φ. | 2.5 | ις. | • |
| 都完, 小 | 742.5 | 797.5 | 872.7 | 968.2 | 1.053.0 | 12.4 | 12.6 | 13.2 | 14.1 | 14.8 |
| 3.3 金融業,保險業,不動産業,商業 | 527.8 | 563.3 | 55 | 628.2 | 659.0 | | თ • | | | |
| 3.4 公 務 | 731.1 | 791.2 | 829.5 | 861.0 | 880.6 | 12.2 | 12.5 | 12.5 | 12.6 | 12.2 |
| 3.5 その街のサーバス業 | 91.6 | 97.4 | 106.7 | 112.9 | 117.1 | | | • | ~; | |
| 8.6 民間非営利団体 | 32.7 | 900 | 40.7 | | _ ; | • | | e.e | | 0.6 |
| 4. 4 | 6.137.3 | 6.490.3 | 6.814.1 | 7,034.5 | 7.382.6 | | | | | |
| 债利 | 239.0 | 280.3 | 269.6 | 280.0 | 287.1 | (4.0) | (4.1) | (4.1) | (4.1) | (4.0) |
| ** 人物 | 77.0 | 81.6 | 88.1 | 98.9 | 100.7 | 1.3 | € 60 | eo. ⊷i | -ch | - A |
| 5. 合計: 国内総生産 | 1 | | • | | | | | | | . î., |
| (两人評価報) | 5.8/5.8 | 6.311.8 | 6.632.6 | 6,853.4 | 7,196.2 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

*暫定数字

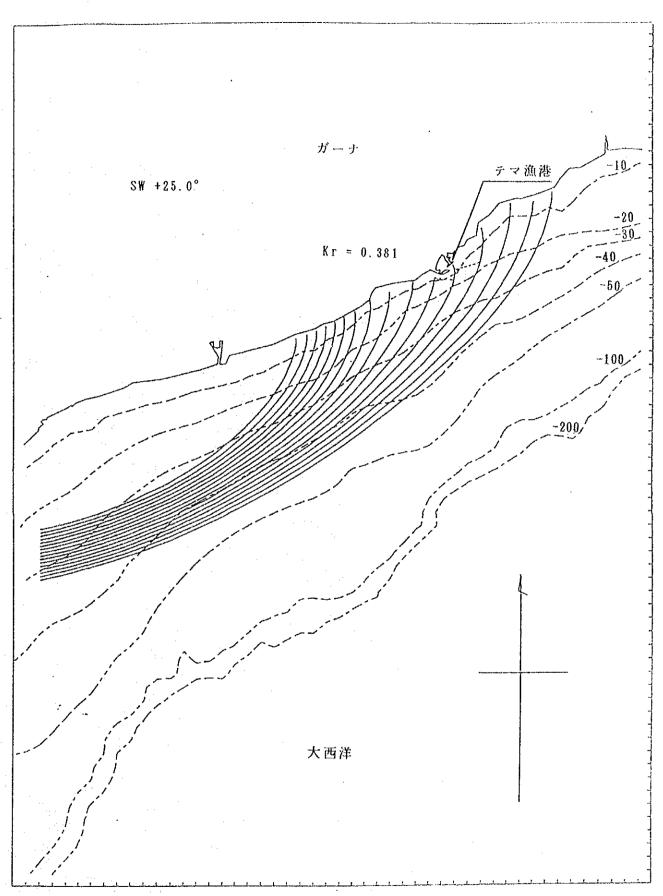


図 A-4.2.1-3 屈折図 (3)

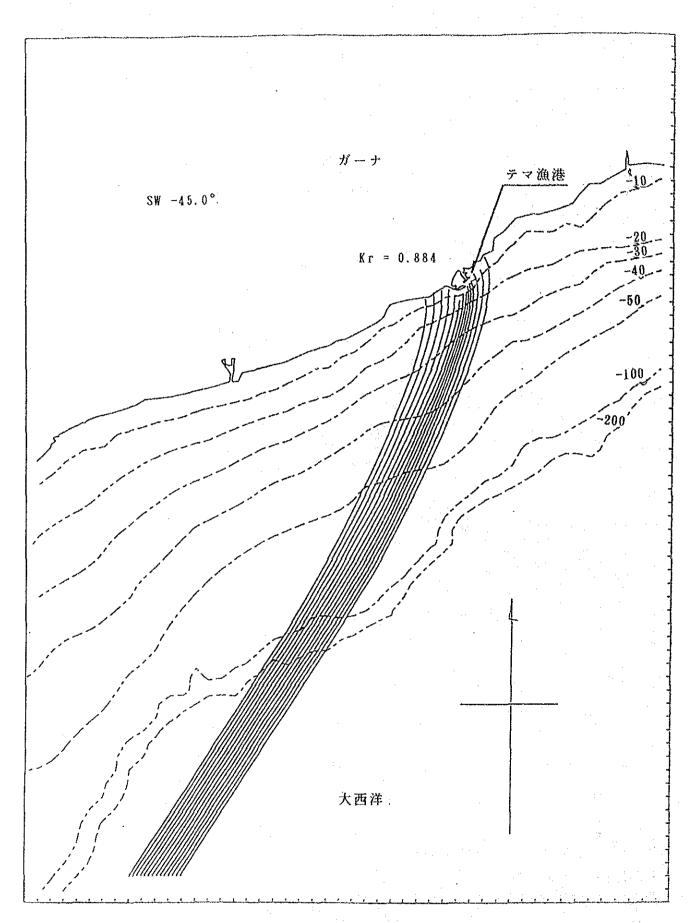


図 A-4.2.1-2 屈折図 (2)

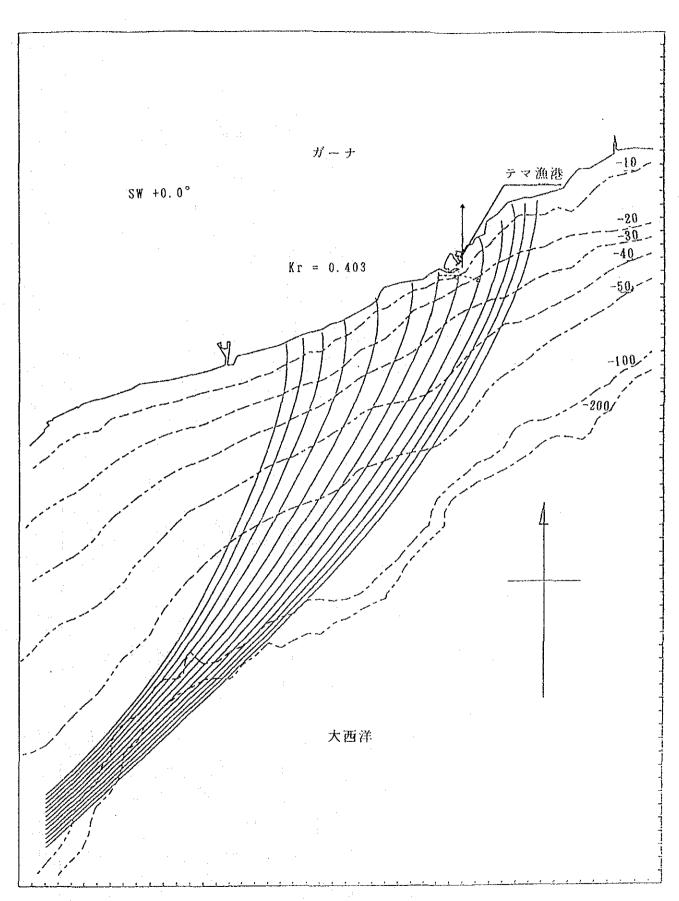
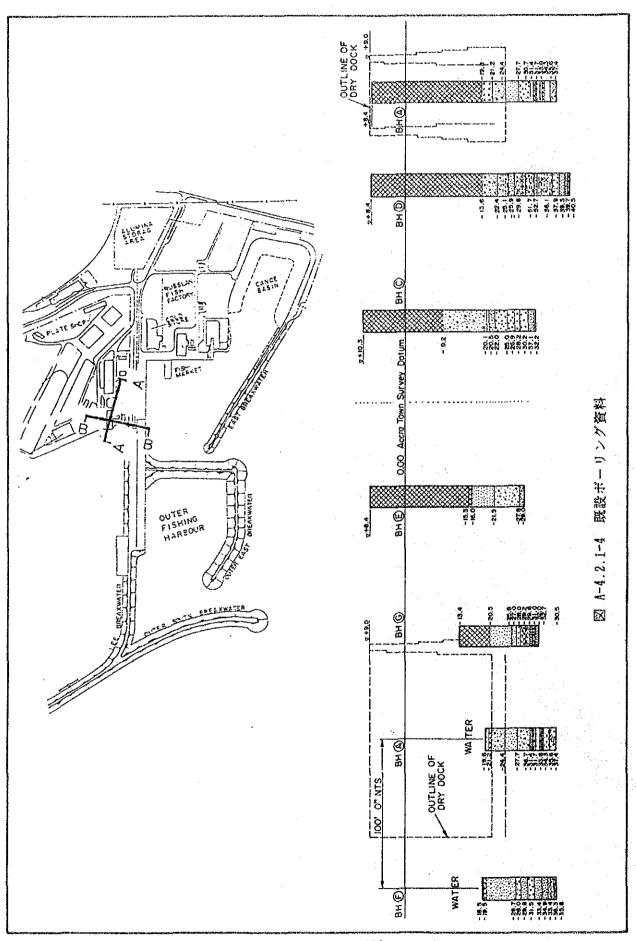


図 A-4.2.1-i 屈折図 (1)



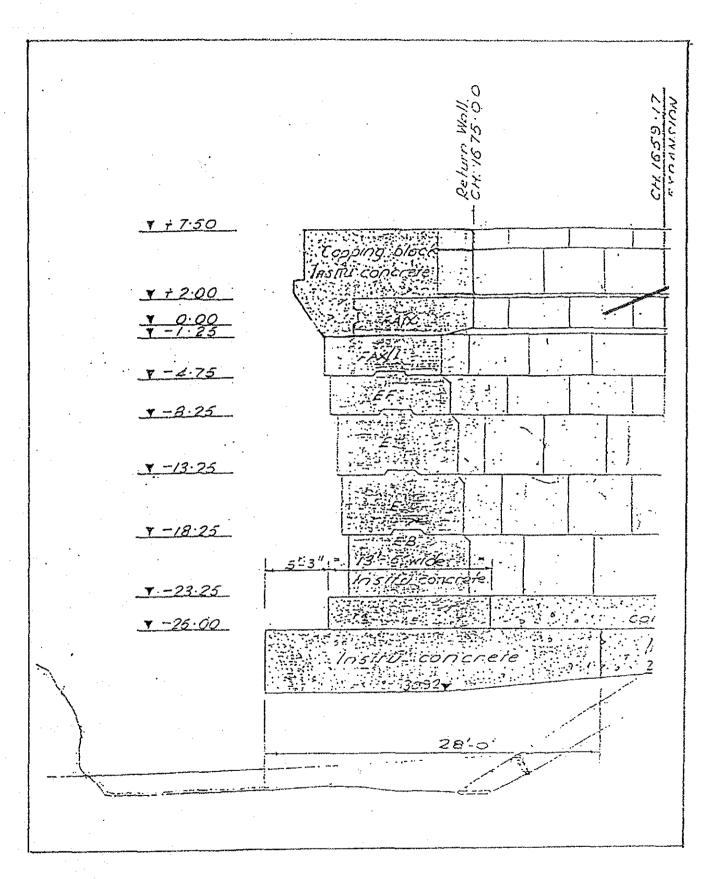


図 A-4.3.3-1 既設岸壁の標準断面図

