

## 第 3 章

### プロジェクトの内容



## 第3章 プロジェクトの内容

### 3.1 プロジェクトの目的

オカト港は、コスラエ州唯一の国際商業港であり、同港の機能が低下あるいは停止した場合には生活物資のほとんどを輸入産品に依存しているコスラエ州の住民は重大な打撃を被ることとなる。特に、港口部や港湾内で大型船の座礁事故が発生した場合には、大型船の入港ができなくなり、コスラエ州の経済活動は停止するとともに、座礁船の撤去にも莫大な費用が必要となる。また、タンカー事故の場合には、これらに加えて油の流出による海洋汚染の被害は計り知れない。したがって、オカト港の機能を改善し、同港を利用する貨物船、タンカーおよび漁船等の航行船舶の安全性を確保することは、コスラエ州住民の生活安定を図るうえで非常に重要である。

コスラエ州政府は、1997年に策定した「コスラエ州アクションプラン」のなかで、経済的・社会的安定を実現する強力な経済の確立をめざし、運輸施設の建設・拡張を行うこととしている。また、1995年に修正された「オカト港湾・空港拡張計画」において、コスラエ州の国際貨物の流通基地として中心的役割を果たしてきたオカト港およびコスラエ国際空港を同州の国際商業基地として拡張・整備する方針を打ち出している。

このような状況を背景として、コスラエ州政府は上位計画に位置付けられているオカト港の拡張・整備を行うため、現在の港を漁業専用港と位置付け、新たに一般船舶用の埠頭およびコンテナヤードの整備等を含む総合的な港湾整備に関する無償資金協力を我が国に要請してきた。事前調査の結果、要請項目のうち岸壁延伸や港内の浚渫などの大規模な港湾整備は時期尚早と判断されたが、航路標識の設置および防舷材の取替え等が航行船舶の安全確保の観点から有意義であることが確認された。

本プロジェクトでは、オカト港における航行船舶の安全確保および既存施設の効率的利用を主目的とし、航路標識の設置、防舷材の交換および航行船舶の安全管理に関する指導等を行うこととする。

なお、プロジェクトのコンポーネントについては、協議の結果、以下に示すメジャーコンポーネントに関してミニッツに要請項目を記載し、これらの項目については優先して検討することとした。また、別途マイナーコンポーネントとして7項目に係わる要請があり、必要性・妥当性を検討することとした。

## 要請項目

### ・メジャーコンポーネント

- ① 航路標識の設置
- ② 防舷材の交換
- ③ 航行船舶の安全管理に関する指導

### ・マイナーコンポーネント

- ① 船舶連絡用無線施設
- ② 港湾管理用パソコン
- ③ 岸壁両端の取付け護岸部の浚渫
- ④ 荷役用機材
- ⑤ コンテナヤードの舗装
- ⑥ 港内水域に設置する漁船用係留ブイ
- ⑦ 岸壁およびコンテナヤードの照明施設

## 3.2 プロジェクトの基本構想

### 3.2.1 基本構想

本計画は、入出港船舶の航行安全性の向上および荷役時間の短縮等による既存港湾機能の有効活用を目標とし、立案にあたっては港湾施設の規模拡張のための整備ではなく、航行船舶の安全性確保と既存施設の効率的利用に主眼を置くこととする。

### 3.2.2 オカト港の問題点

オカト港の水域施設、係留施設、陸上施設および管理施設のそれぞれが抱える問題点として、以下の事項が上げられる。

#### (1) 水域施設

- ・ 港湾施設はリーフ内に位置し、港口部および航路部分はずねに水面下にあることから、港口部の位置の確認が難しい。また、港口部の幅員は 91.4m と狭く、大型船舶が一方通行できる程度である。
- ・ 港内水域には、サンゴ礁障害物があり、入出港にあたって慎重な操船が必要である。
- ・ 回頭水域には、サンゴ礁障害物等があり、大型船舶は岸壁前面で難度の高い回頭操船を強いられている。
- ・ 港口部を示す航路標識が流失し、位置の確認が難しい。サンゴ礁障害物の位置や回頭水域の境界を示す障害標識が不足している。
- ・ 導灯の高さ不足により、大型船舶からの視認が困難であり、前後の導灯を結ぶ視準線の方向も航路法線からずれている。
- ・ 夜間航行は特に禁止されていないが、障害物や航路標識の不備により夜間入港は危険である。
- ・ 初めて寄港する大型船舶には、水先案内人が義務付けられている。

#### (2) 係留施設

- ・ 岸壁前面部に設置された木製防舷材のうち 90% が欠落あるいは一部損壊しており、残りも防舷材表面の磨耗が激しく交換が必要である。防舷材の破損によって接岸時に船体が岸壁に直接接触し、船体および岸壁の双方に損傷を与える可能性がある。
- ・ 大型船舶と漁船が混在して利用しており、貨物船の接岸中は漁船が岸壁を使用することができない。
- ・ 大型船舶の接岸時には、漁船を収容する一時係留施設がないことから、漁船は岸壁両端の取付け護岸部に係留しなければならない。
- ・ 取付け護岸部の水深は漁船の係留には不十分で、漁船が接岸した場合には船体の一部が岸壁法線外側にはみ出し、大型船舶の接岸時の障害となる。
- ・ 東側取付け護岸の周辺に、小型の沈船があり、この水域の利用が制限されている。

### (3) 陸上施設

- ・コンテナ用フォークリフトの老朽化が進んでおり、吊上げ能力の低下とともに故障の発生頻度が高くなっており、円滑な荷役作業の障害となっている。
- ・既存上屋は、床面積が不十分で、入口の幅も狭くコンテナの搬入ができないことから、コンテナ荷捌き施設として使用できず、コンテナの荷捌きは屋外で行われている。
- ・コンテナヤードは未舗装で不陸が多く、コンテナ荷役の障害となっている。
- ・夜間作業のための照明施設がなく、危険な作業を強いられている。

### (4) 管理施設

- ・港湾管理者の港湾管理に関する基礎的な知識が不足している。
- ・船舶連絡用の無線施設は小型の携帯用無線機のみで、入港直前でないと船舶と交信できない。
- ・港湾管理資料や港湾統計等の資料が整理されていない。
- ・港湾管理者の事務所が港湾区域内になく、隣接する空港建物内の一室を使用している。

## 3.2.3 要請内容の検討

要請項目を実施した場合の効果および実施のための問題点等について、以下に述べる。

### (1) メジャーコンポーネントに関する検討

#### 1) 航路標識の設置

オカト港の進入航路は、航路幅が大型船舶が一方通行できる程度しかなく、しかも港内水域は狭いうえにサンゴ礁障害物が存在するなど、入出港の難しい港として位置付けられている。本計画で、航路標識が整備されることによって、港口部や航路、障害物の位置を容易に確認することができ、オカト港に寄港する船舶の航行安全性が向上し、座礁等発生する可能性の高い海難事故を未然に防ぐことにつながる。

#### 2) 防舷材の交換

岸壁前面に設置された防舷材は木製で破損が激しく、防舷材としての機能が著しく低下していることから、係留する船舶の船体および岸壁本体に損傷を与える可能性がある。衝撃吸収性および耐久性に優れたラバー防舷材と交換することによって、船舶の接岸・離岸時の安全性の向上と岸壁本体の保護が図られる。

#### 3) 航行船舶の安全管理に関する指導

港湾施設の有効利用と円滑な運営・管理は、港湾管理者の能力に負うところが大きく、人材の育成が重要となる。港湾管理上の最重要事項である航行船舶の安全管理等に関する指導を行なうことによって、港湾管理に関する基礎知識の習得と能力向上を図るようにソフト面で支援する。

## (2) マイナーコンポーネントに関する検討

### 1) 船舶連絡用無線施設

船舶連絡用の無線施設の設置によって入出港船舶への交信が容易になり、船舶の入出港や陸上作業が円滑に行われるようになる。また、周辺海域での航行船舶の緊急時にも対応が可能となり、入出港船舶のみならず周辺海域を航行する船舶の安全性の面からも有意義である。

### 2) 港湾管理用パソコン

船舶の入出港記録や港湾料金の徴収記録は、現在台帳によって管理されており、統計処理等がされていない。過去の記録も担当者の異動等で残されていないものがあり、港湾管理の事務効率化のためにもパソコンによる管理が有効である。

### 3) 岸壁両端に位置する取付け護岸部の浚渫

岸壁両端の取付け護岸部に漁船が係留しており、水深の不足から船体の一部が岸壁法線よりはみ出し、大型船舶の接岸に支障をきたしている。取付け護岸部の浚渫によってこの事態が解消するとともに、係留可能船舶数が増えて大型船の接岸・離岸時の安全性が向上する。

しかし、将来の岸壁延長の可能性があることおよび漁船用一時係留ブイによって取付け護岸部に係留する漁船を収容できることから、本計画に含まないこととする。さらに、岸壁周辺を浚渫するには、岸壁構造を検討するための設計図書等の検討資料が必要であるが、本現地調査において岸壁の設計資料が入手できなかった。

### 4) 荷役用機材

荷役機械としては、コンテナ荷役用の大型フォークリフトが必要と考えられる。現存のフォークリフトは稼動しているものの、製造後 18 年が経過しており、吊上げ能力の低下と重大な故障が近年頻繁に発生している。また、スペアパーツは、モデルチェンジから 8 年程度しか保証されておらず、今後調達が困難となることが予測される。フォークリフトが故障した場合には、島内に代替の高能力のフォークリフトがなく、州内の物流に重大な影響を及ぼすこととなる。

荷役用機材の更新によって、港湾荷役の効率化と故障による荷役の停止を防ぐことが可能となることから、コンテナ荷役用の大型フォークリフトの更新は有意義と考えられる。

### 5) コンテナヤードの舗装

コンテナヤード内の不陸をなくすることによって、フォークリフトによるコンテナ貨物の運搬・移動が効率化する。

しかし、コンテナヤードの舗装は緊急性に乏しく、ヤードの整地は州政府独自でも実施

可能であることから、本計画に含まないこととする。

#### 6) 港内水域に設置する漁船用係留ブイ

大型船舶入港時の漁船の一時係留のための専用ブイを設置することによって、漁船の積極的な利用を促し、漁船の安全性を確保する。さらに、大型船の接岸時に障害となっている岸壁取付け護岸部の漁船の係留を規制することができ、大型船の接岸安全性の向上にも寄与する。

#### 7) 岸壁およびコンテナヤードの照明施設

貨物船からの荷役や生鮮マグロの水揚げは夜間や早朝に行われることがあり、照明施設の設置によって夜間の荷役作業の安全性向上を図ることができる。また、夜間あるいは早朝の船舶の接岸および離岸作業の安全性も向上することから、照明施設の設置は有効と考えられる。



### 3.3 基本設計

#### 3.3.1 設計方針

##### (1) 設計基準

同国では、港湾構造物に関する設計基準が制定されていないことから、日本の「港湾の施設の技術上の基準・同解説」等の日本国内の基準を用いることとする。また、漁船に関連した設計については、「漁港構造物構造物標準設計法」を用いる。

##### (2) 港湾構造物の設計方針

本計画では、港湾構造物に関連する要請項目として、防眩材の交換、航路標識の設置、漁船用係留ブイの設置等があげられる。これらの施設の設計にあたっては、以下のことに留意して実施する。

- ・将来の港湾拡張計画について配慮する。
- ・現地の自然・社会条件を考慮し、機材・構造は維持管理の容易なものを計画する。
- ・現地での技術的制約を考慮に入れ、工費・工期のできるだけ少ない計画を策定する。
- ・現行の港湾活動を極力阻害しない工程計画を立案する。
- ・工事計画にあたっては、可能な限り現地の労働力、建設資機材を活用し、建設に伴う地域社会・経済の活性化を図る。
- ・建設工事は、コスラエ州政府の環境に関する法規・基準にしたがって実施する。

#### 3.3.2 基本計画

##### (1) 計画施設および機材の内容

本計画で必要とされる施設および機材をそれぞれ総括すると、以下のとおりである。また、ソフトコンポーネントとして、航行船舶の安全管理に関する指導をコンサルタントが実施する。

##### 1) 施設

- ・航路標識の設置
- ・防眩材の交換
- ・港内水域に設置する漁船用係留ブイ
- ・岸壁およびコンテナヤードの照明施設

##### 2) 機材

- ・船舶連絡用無線装置
- ・港湾管理用パソコン
- ・荷役用機材

### 3) ソフトコンポーネント

・航行船舶の安全管理に関する指導

#### (2) 施設の計画

港湾構造物に関連する要請項目として、防舷材の交換、航路標識の設置、漁船用係留ブイの設置があげられ、それぞれ以下に示すように計画する。

##### 1) 航路標識の設置

###### a) 計画方針

航路標識の計画にあたっては、港口部、航路および障害物の位置を明確にするように設置する。入港時の航路法線を視準する導灯については、高さの不足とともに設置位置が航路法線から若干ずれており、新規に設置する。また、航路標識はブイ式とし、型式選定にあたっては港外からでも視認が容易なものとする。

###### b) 配置計画

港口部の位置、航路法線および障害物の位置が確認できるように、図-3.3.2.1 に示すようにそれぞれの水域に右舷・左舷標識、障害物標識および導灯を設置する。

また、岸壁東側に位置する小型船用の水路入口部については、水路奥に立地するオカト漁港の漁船および船舶修理施設への入出港船舶が利用することから、水路入口部が明確になるように航路標識を設置する。

① 港口部	右舷・左舷標識	1対
② 航路部	右舷・左舷標識	1対
③ 回頭水域暗礁部	障害物標識	1基
④ 岸壁東側水路入口部	右舷・左舷標識	1対
⑤ 回頭水域南側	導灯	1対

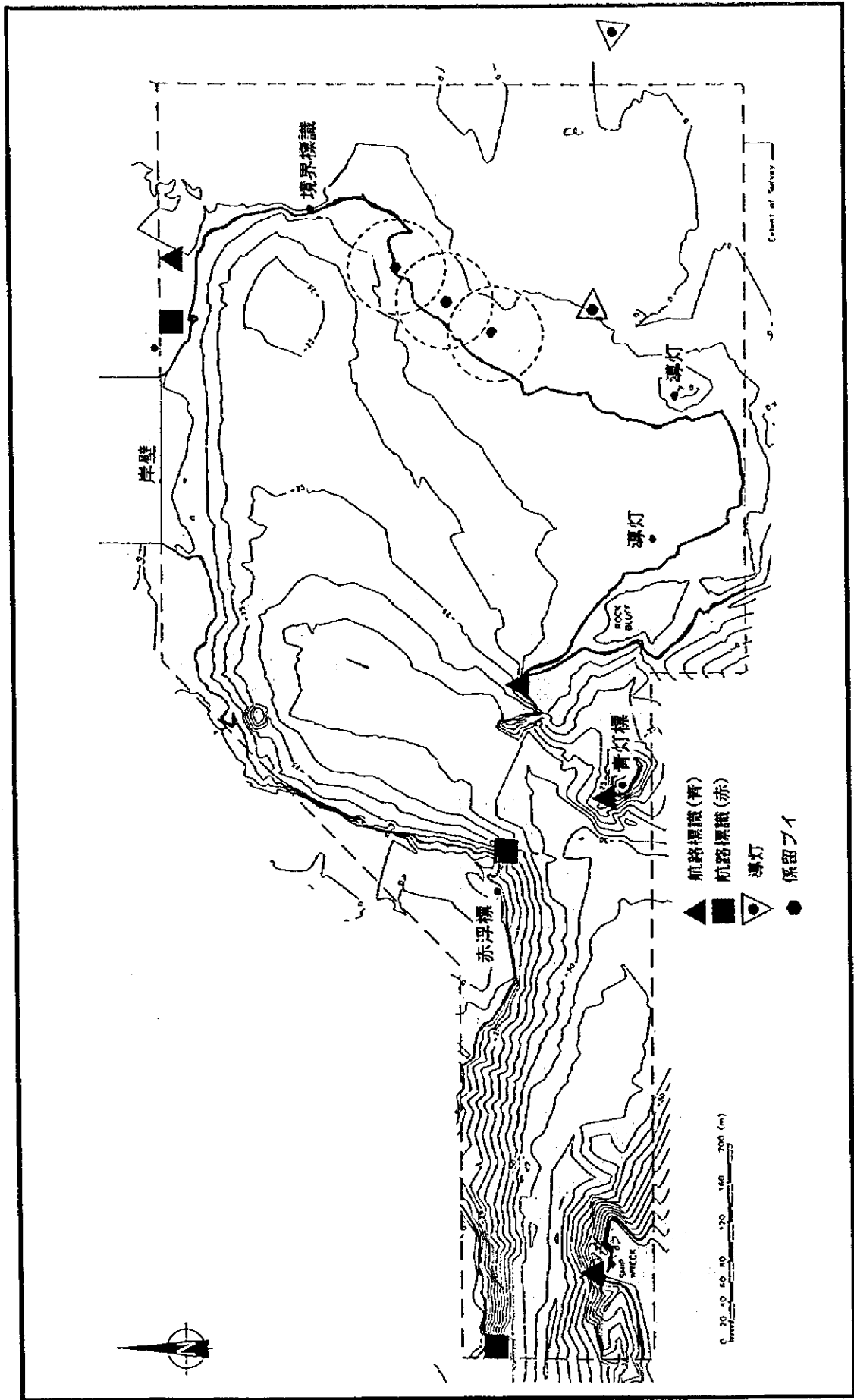


図-3.3.2.1 航路標識の計画配置図

c) 設計条件

標識ブイの設計条件は、それぞれ以下のように設定した。

- ・ 設置水深： 10,000DWTクラスの貨物船の航路水深
- ・ 設計潮位差： 大潮時の平均潮位差
- ・ 設計波浪： 1992年台風Axelによる推算波浪
- ・ 設計風速： 1992年台風Axelによる最大風速
- ・ 設計流速： 現地調査時の観測結果をもとに設定

それぞれの標識ブイの設計条件を、表-3.3.2.1に示す。

表-3.3.2.1 航路標識ブイの設計条件

設置位置	港口部	航路部	水路入口部
設計水深	DL -10.0 m	DL -10.0 m	DL -5.0 m
設計潮位差	1.84 m	1.84 m	1.84 m
設計波高	4.0 m	1.0 m	1.0 m
設計流速	0.5 knot	0.5 knot	0.5 knot
設計風速	13 m/s	13 m/s	13 m/s
底質条件	サンゴ岩	サンゴ岩	サンゴ岩

また、導灯の設置高および設置間隔については、対象船舶を10,000DWTクラスの貨物船として、港口部から1海里沖の水先案内人が本船に乗込むパイロットポイントから導灯を視準して航路に進入するものとして設定する。導灯は、国際航路標識協会(IALA)の基準によって計画し、導灯と船舶の位置関係は、図-3.3.2.2に示すように設定される。

- ・ 導灯後灯高： 18.0 m (10,000DWTクラスの貨物船のブリッジ高さ)
- ・ 導灯間隔： 290 m (導灯前灯からパイロットポイントまでの距離の1/10)

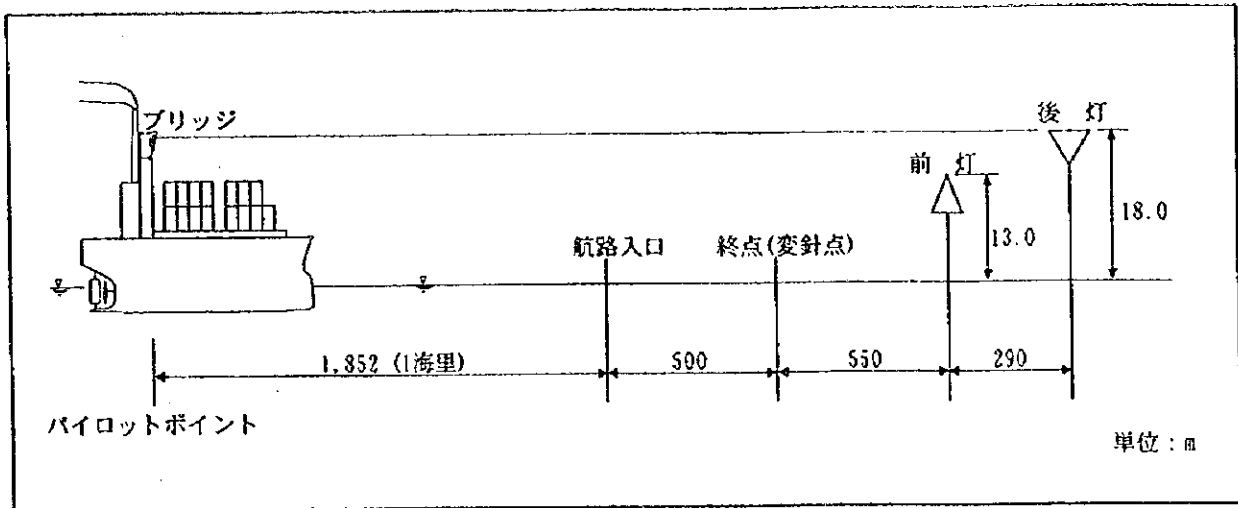


図-3.3.2.2 導灯の計画概要図

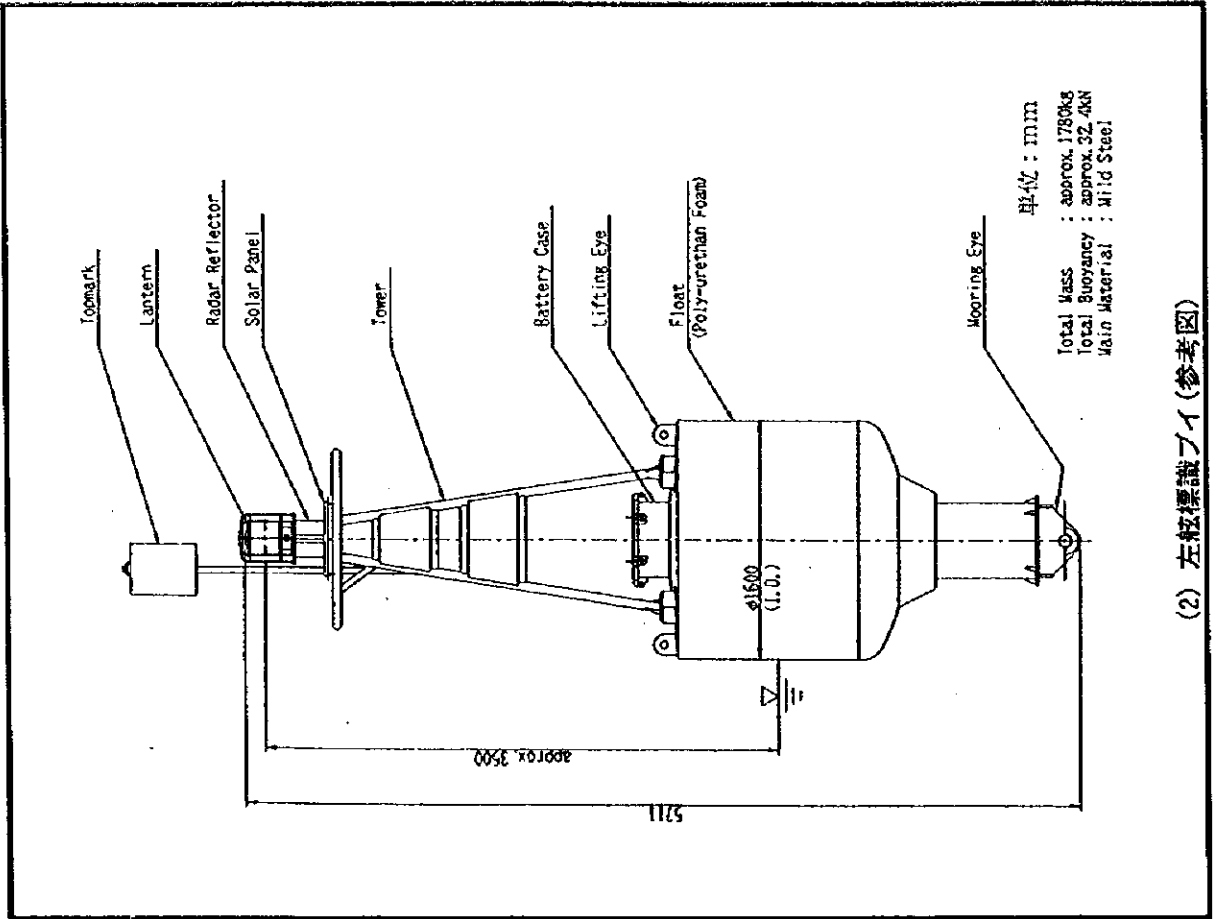
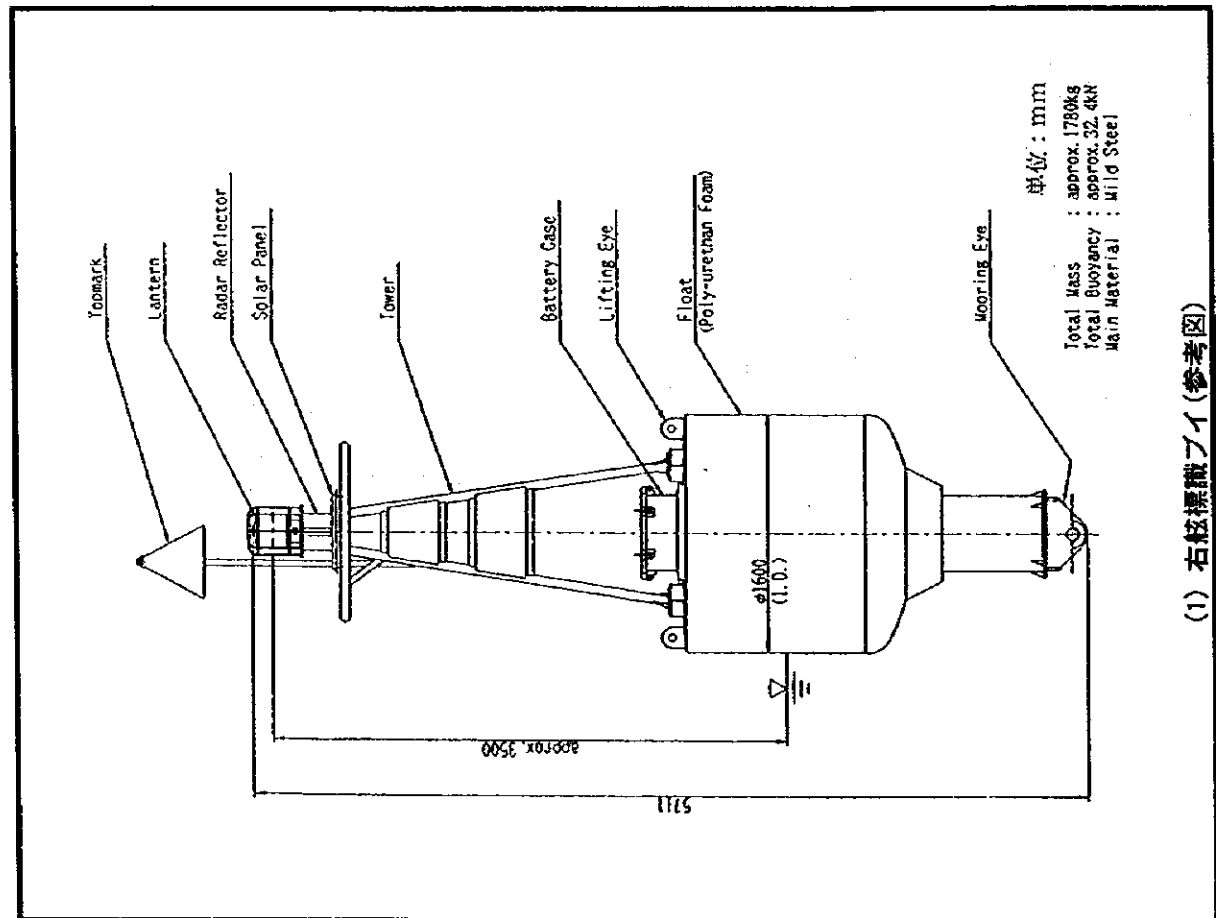
d) 基本設計

標識ブイおよび導灯の頭部には発光部とともに、レーダーリフレクターを設置する。発光部のランタンは、耐久性に優れて維持管理の容易な発光ダイオード（LED）式のものを用いることとする。また、航路標識ブイおよび導灯の塗装は5年耐用とし、ブイの係留チェーンは設置位置の海底面がサンゴ礁で磨耗が激しいことが予想されることから、耐用年数を3年として設計する。

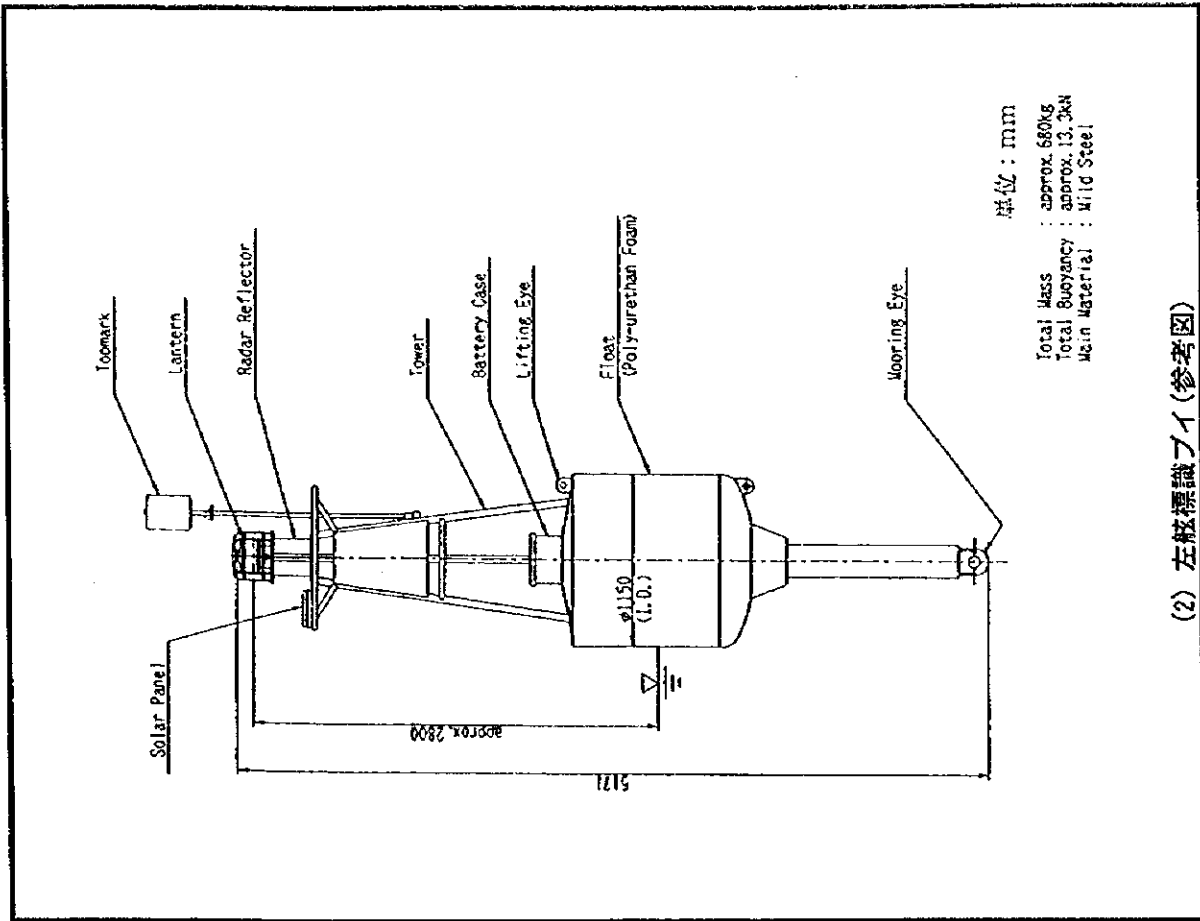
航路標識ブイおよび導灯の諸元を表-3.3.2.2 に示すとともに、それぞれの基本形状図を図-3.3.2.3～3.3.2.6 に示す。

表-3.3.2.2 航路標識の諸元

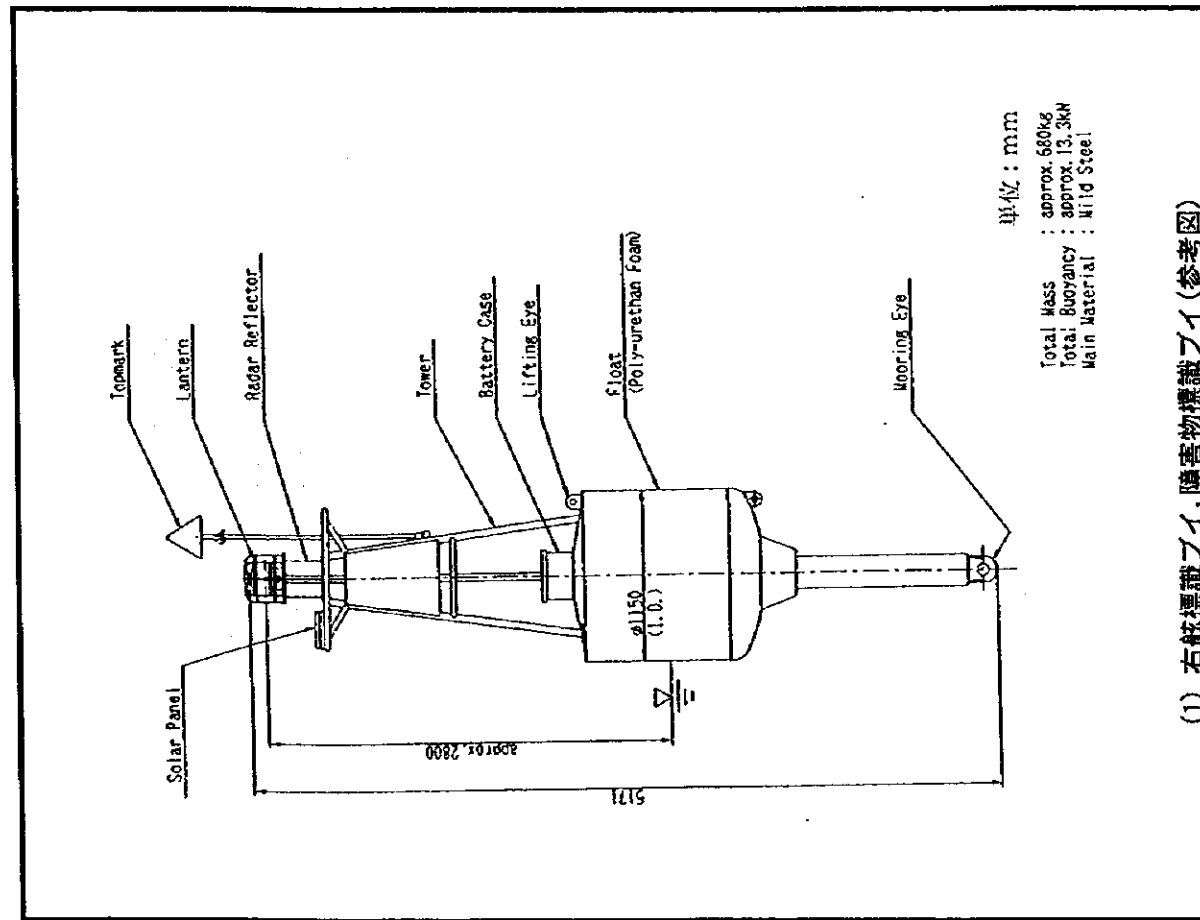
設置位置	数量	ブイ本体	発光部	型式	灯色	灯質	光達距離
港口部標識ブイ	右舷	径 1.6 m	LED	太陽	青	F1.3s	5.1 海里
	左舷	高 5.7 m	ランタン	電池式	赤	(0.5+2.5)	5.7 海里
航路部標識ブイ	右舷	径 1.15 m	LED	太陽	青	F1.4s	3.1 海里
	左舷	高 5.2 m	ランタン	電池式	赤	(0.5+3.5)	3.3 海里
航路部障害標識ブイ	右舷	径 1.15 m	LED	太陽	青	F1.4s	3.1 海里
		高 5.2 m	ランタン	電池式		(0.5+3.5)	
水路入口部標識ブイ	右舷	径 1.0 m	LED	太陽	青	F1.4s	4.4 km
	左舷	高 3.5 m	ランタン	電池式	赤	(0.4+3.5)	4.7 km
導灯	前灯	高 16 m	LED	太陽	白	ISO 3s	4.9 海里
	後灯	高 13 m	ランタン	電池式	白	Fix	5.0 海里



図一3.3.2.3 港口部の右舷・左舷標識ブイの基本形状図



(2) 左舷標識ブイ (参考図)



(1) 右舷標識ブイ, 障害物標識ブイ (参考図)

図一3.3.2.4 航路部の右舷・左舷標識ブイおよび障害物標識ブイの基本形状図

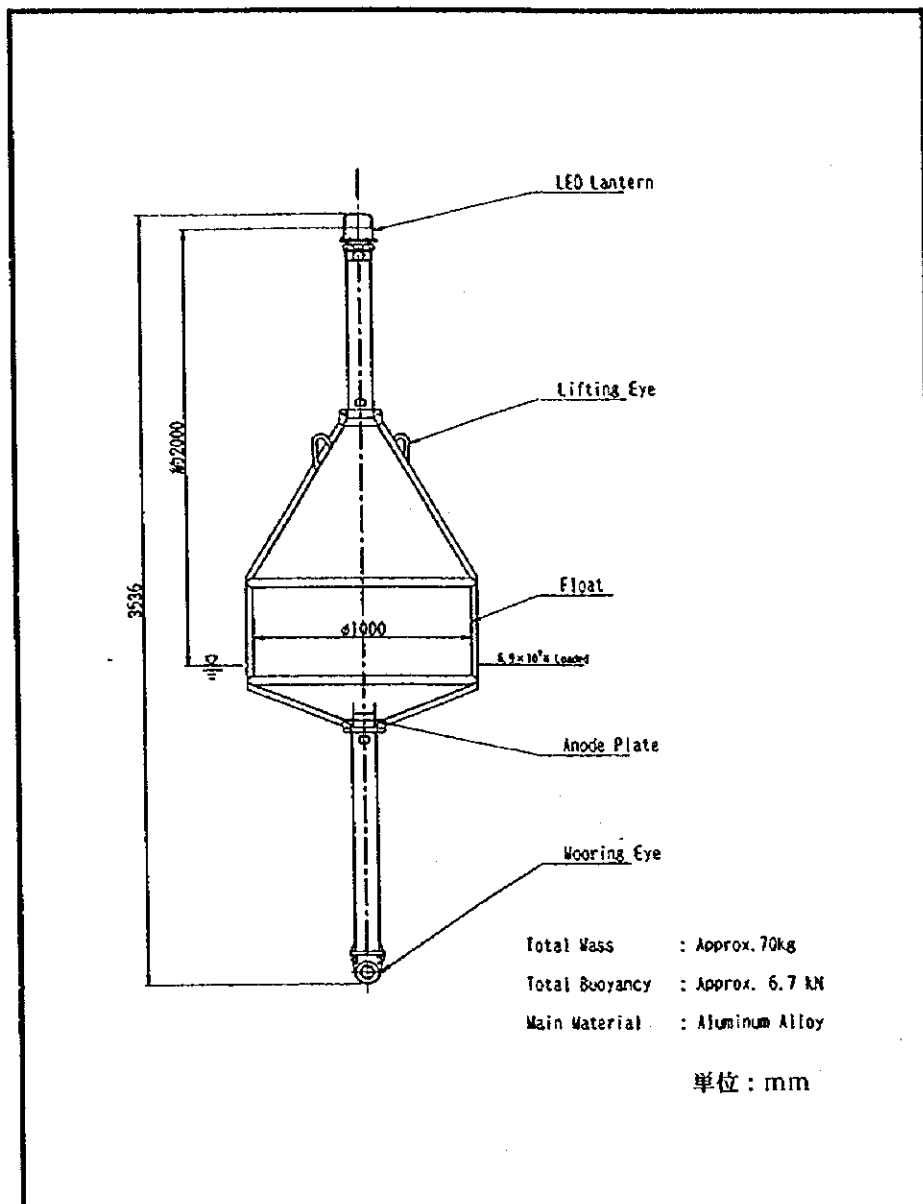
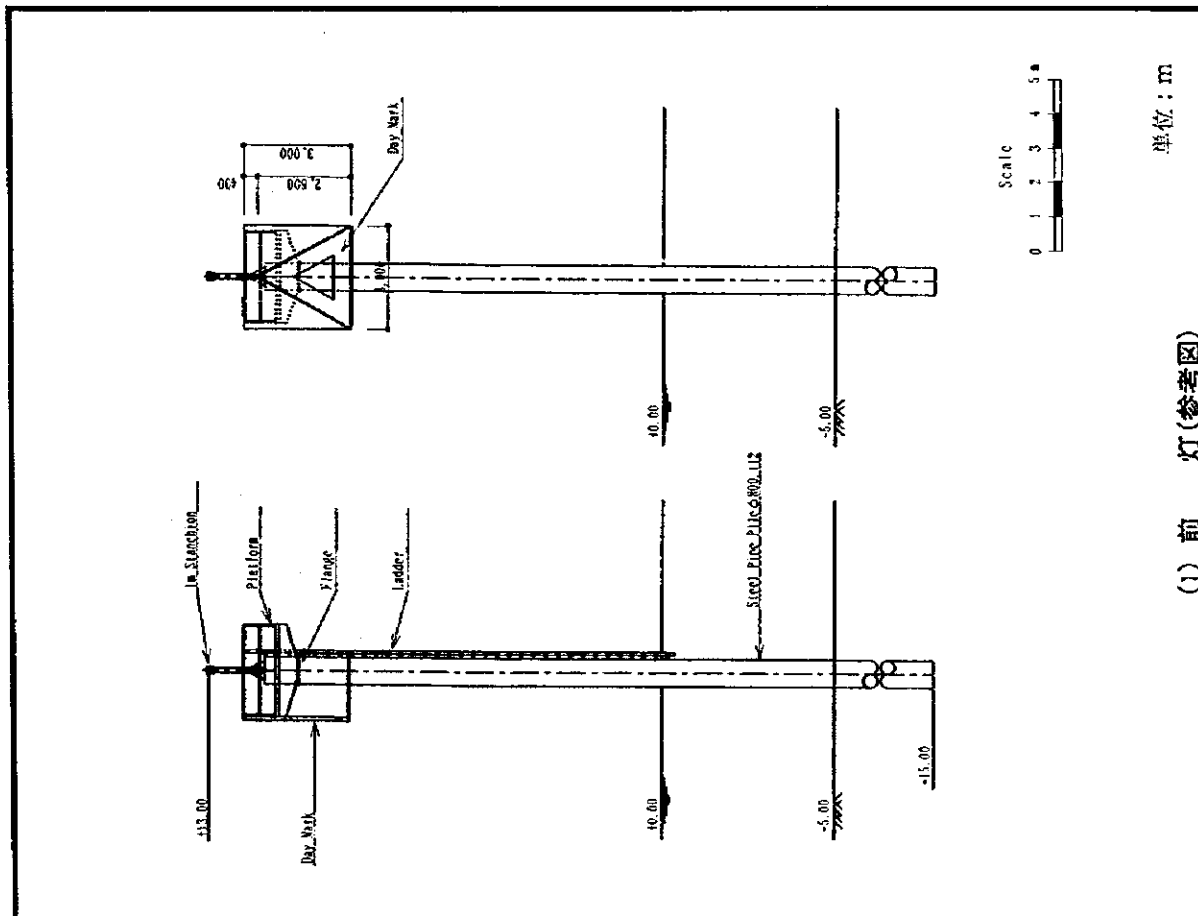
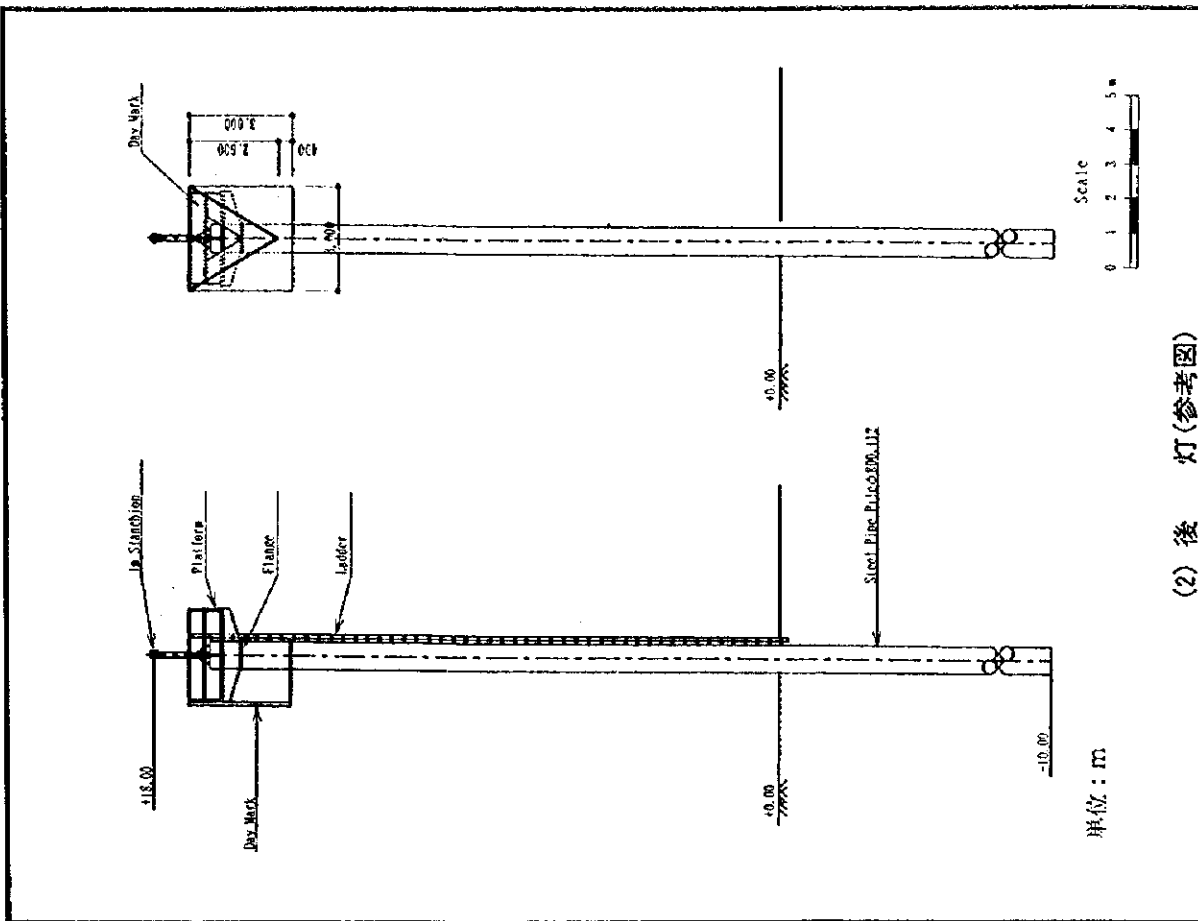


図-3.3.2.5 水路入口部標識ブイの基本形状図(参考図)





(1) 前 灯 (参考図)



(2) 後 灯 (参考図)

図一3.3.2.6 薄灯の基本形状図

## 2) 防舷材の交換

### a) 計画方針

船体および岸壁に損傷を与える可能性のある既設の木製防舷材を撤去し、木製に較べて耐久性のあるラバー防舷材に交換する。本港の場合には、大型貨物船と小型漁船等の多種・多様な船舶が混在して利用していることから、防舷材の規格・配列は中型貨物船および小型漁船を考慮した計画とする。岸壁両側の取付け護岸部は漁船のみの係留となることから、漁船を対象として計画する。

また、港湾利用者が岸壁から海中に転落した時の安全対策として、岸壁前面部に昇降梯子を配置する。

### b) 設計条件

オカト港には、PM&O ラインの 10,000DWT クラスの大型コンテナ船のほか、1,000～4,000DWT の連邦政府の小型貨物船や小型タンカー、警備艇など多種多様な船舶が入港している。また、漁船として、同港を基地としている 100t 程度の中国漁船のほか、1,000t 程度の日本のカツオ旋網漁船が乗組員の交替や補給のために入港している。

したがって、防舷材の設計にあたっては、最大計画対象船舶である貨物船のほか、中型・小型貨物船、さらには漁船についても考慮することが必要と考えられる。防舷材の設計条件を、以下に示すように設定する。

#### 〔岸壁前面部〕

設計対象船舶：	オカト港の利用船舶	
最大利用船舶：	PM&O ライン (Micronesian Nations)	
	トン数	12,713 DWT
	接岸速度	0.15 m/s
設計潮位差：	大潮時潮位差	1.84 m

#### 〔岸壁取付護岸部〕

設計対象船舶：	オカト港の利用最多漁船	
最大利用船舶：	マグロ延縄漁船	
	トン数	100 t
	船長	30 m
設計潮位差：	大潮時潮位差	1.84 m

### c) 岸壁前面部の防舷材の基本設計

防舷材の規格および配置方法は、岸壁の水深すなわち利用船舶の大きさによって区分されている。岸壁水深が 10m 以下の場合には、船舶の大きさが 4,000DWT で区分され、表-3.3.2.3 に示すように 4,000DWT 以上の場合には水平型で設置間隔 7.5m、4,000DWT 以下の

場合には垂直型で5.0m 間隔となる。

10,000DWT に相当する PM&O ラインのコンテナ船および 4,000DWT 以下の中・小型船舶が接岸する場合に必要な防舷材の規格および部材長は、船舶が岸壁に与える衝撃エネルギー、防舷材と船体の接触長さや潮位条件から、それぞれ以下のように設定される。

- ・ 10,000DWT： V型防舷材 500mm(H), 部材長 3,000 mm(L)
- ・ 4,000DWT： V型防舷材 400mm(H), 部材長 2,000 mm(L)

表-3.3.2.3 防舷材の配置方法および配列方法

岸壁水深	対象船舶	防舷材の規格	設置間隔	配列
7.0~10.0 m	10,000 ~4,000DWT	500 H	7.5 m	水平型
3.0~7.0 m	4,000 DWT 以下	400 H	5.0 m	垂直型

(出典：福島県土木設計マニュアル)

オカト港には、10,000DWT 程度の大型貨物船からそれ以下の多種多様な船舶が入港することから、10,000DWT クラスの大型船舶用と 4,000 DWT 以下の中・小型船舶の両者を収容可能な防舷材の配置計画を策定する必要がある。

大型船舶と中・小型船舶のそれぞれの利用船舶に対応するための防舷材配置案として、図-3.3.2.7 に示す 2 案が考えらる。

配置案(1)： 防舷材の規格を大型船舶用の 500H x 3,000 L とし、配置方法を中型船舶用として垂直に 5.0m 間隔で防舷材を設置する。

配置案(2)： 大型船舶用と中型船舶用の防舷材をそれぞれ別途に岸壁面に配置することとし、大型船舶用の防舷材 500H x 3,000 L を水平に 7.5m 間隔に設置し、さらにその下側に中型船舶用の防舷材 300H x 2,000 L を垂直に設置する。

それぞれの配置案について利用性および経済性を比較した結果を表-3.3.2.4 に示す。これらの比較結果から、配置案(2)の場合には、潮位の変動によって小型の船舶が水平配置された大型船舶用防舷材に引っかかって損傷を与えるなど利用性に劣ること、および防舷材交換の費用が高くなることから、防舷材の配置案として(1)案を採用するものとする。また、この防舷材の設置間隔は、漁港の基準を満足する利用最多漁船船長の 1/6 程度であり、オカト港において利用の多いマグロ漁船についても問題なく係留が可能である。

防舷材の規格： 500mm(H) x 3,000mm(L)  
 間 隔： 5.0 m  
 配 列： 垂直型

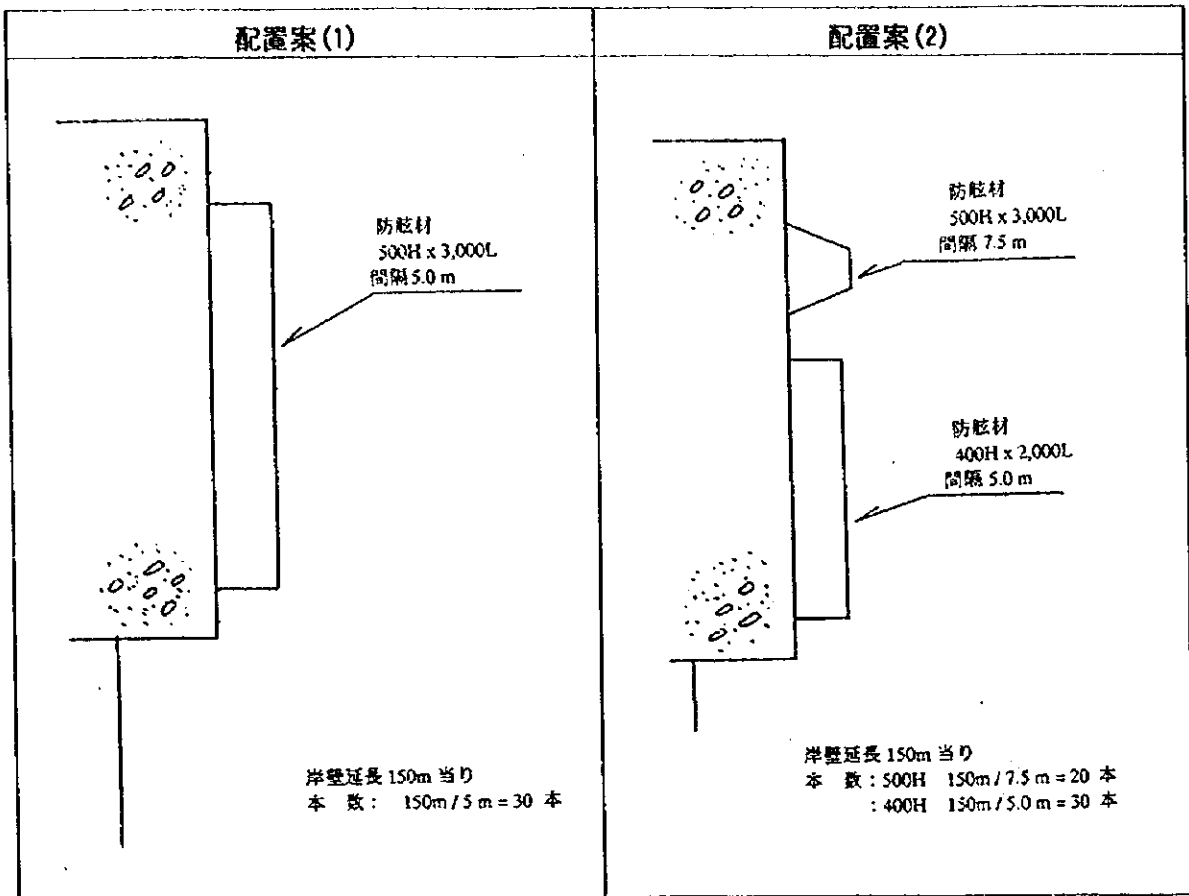


図-3.3.2.7 防舷材の配置案

表-3.3.2.4 防舷材配置案比較表

項 目	配置案(1)	配置案(2)
防舷材設置個数 500H x 3,000L	30 本	20 本
400H x 2,000L	—	30 本
利用性		
大型船舶	◎	◎
中型船舶	◎	○
小型船舶	◎	△
漁 船	◎	△
評 価	◎	○
経 済 性	1.0	1.12
総 合 評 価	採 用	

(防舷材の本数： 岸壁延長 150m 当り)

d) 岸壁取付護岸部の防舷材の基本設計

岸壁取付護岸部は、漁船のみが係留することから、利用最多漁船を対象として計画する。漁港における防舷材の配置方法は、日本の水産庁の基準から、設置間隔を利用最多漁船長の 1/6 倍としている例が多いとされており、表-3.3.2.5 に示す防舷材の計画水深・岸壁用途別の設置間隔および規格が通常使用されている。オカト港の場合には、最多利用船舶が 100t 程度であることから、防舷材の設置間隔および規格は、それぞれ 5.0m および 250H とする。また、防舷材は垂直型に設置し、その長さは漁船の船型・寸法、潮位条件および岸壁の諸元を考慮して 3,000 mm とする。

防舷材の規格： 250mm(H) x 3,000mm(L)  
 間 隔： 5.0 m  
 配 列： 垂直型

表-3.3.2.5 漁港における防舷材の設置間隔および規格

計画水深	対象船舶	陸揚準備岸壁	休憩岸壁	規 格
- 3.5 ~ - 4.0m	90t	5.0m	5.0m	250H
- 4.0 ~ - 4.5m	150t	5.0m	5.0m	250H
- 4.5 ~ - 5.0m	250t	5.0m	5.0m	350H

(出 典：福島県土木設計マニュアル)

e) 防舷材の設置数量

岸壁前面部および取付護岸部に配置する防舷材の基本形状図および平面配置図を図-3.3.2.8, 3.3.2.9 に示す。防舷材の設置数量は、岸壁前面部および取付護岸部のそれぞれについて、以下のように設定される。なお、岸壁の隅角部は、曲面をなっていることから、それぞれ 1 本を割り増すこととする。

防舷材設置数量：

大型船舶用防舷材 (500H x 3,000L)

岸壁前面部 本 数 = 岸壁延長 / 取付間隔  
 $= 167.64 / 5 = 33.5 = 34$  本  
 隅角部割増 本 数 = 東西隅角部各 1 本 = 2 本  
 合 計 36 本

漁船用防舷材 (250H x 3,000L)

取付護岸部 本 数 = (護岸延長 / 取付間隔 + 1) x 東西護岸  
 $= (20 / 5 + 1) x 2 = 10$  本

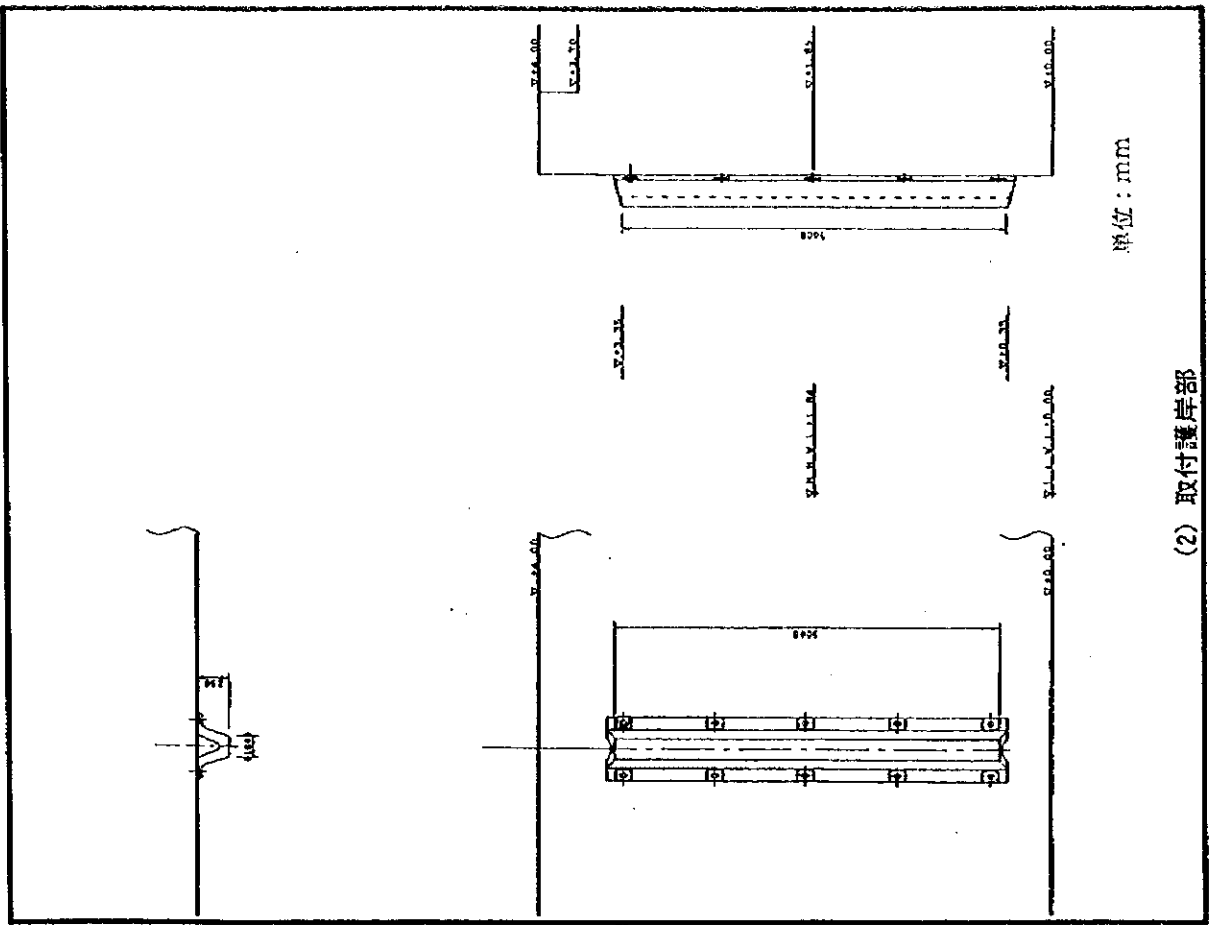
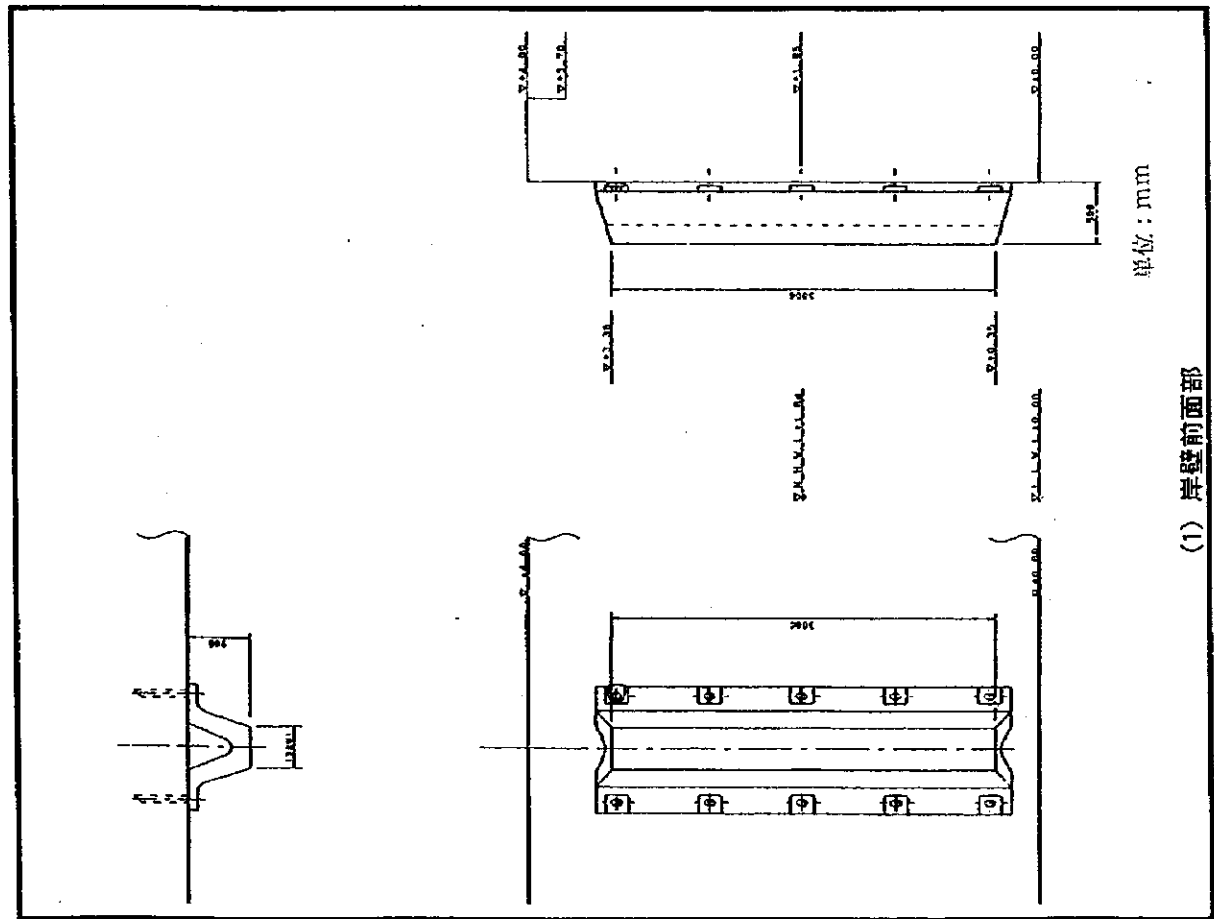
#### f) 安全対策用昇降梯子

本計画で配置する昇降梯子は、オカト港利用者のための安全対策用として設置する。配置方法は、岸壁の利用状況を勘案し、大型船舶および漁船についても安全に使用できるような位置および設置数を設定する。

大型船舶および漁船の典型的な係船状況を図-3.3.2.10 に示す。利用船舶の接岸状況と昇降梯子の設置位置の関係から、安全対策用昇降梯子を岸壁の両端部および中央部に各1基を設置することにより、大型船舶および漁船についても対応が可能と判断される。

安全対策用昇降梯子の形状図を図-3.3.2.11 に示す。また、平面配置図を表-3.3.2.9 に併記する。

昇降梯子の規格：	ゴム性タラップ 幅 50 cm
設置位置：	岸壁両端部，中央部
設置個数：	3 基



図一3.3.2.8 防枝材の基本配置図

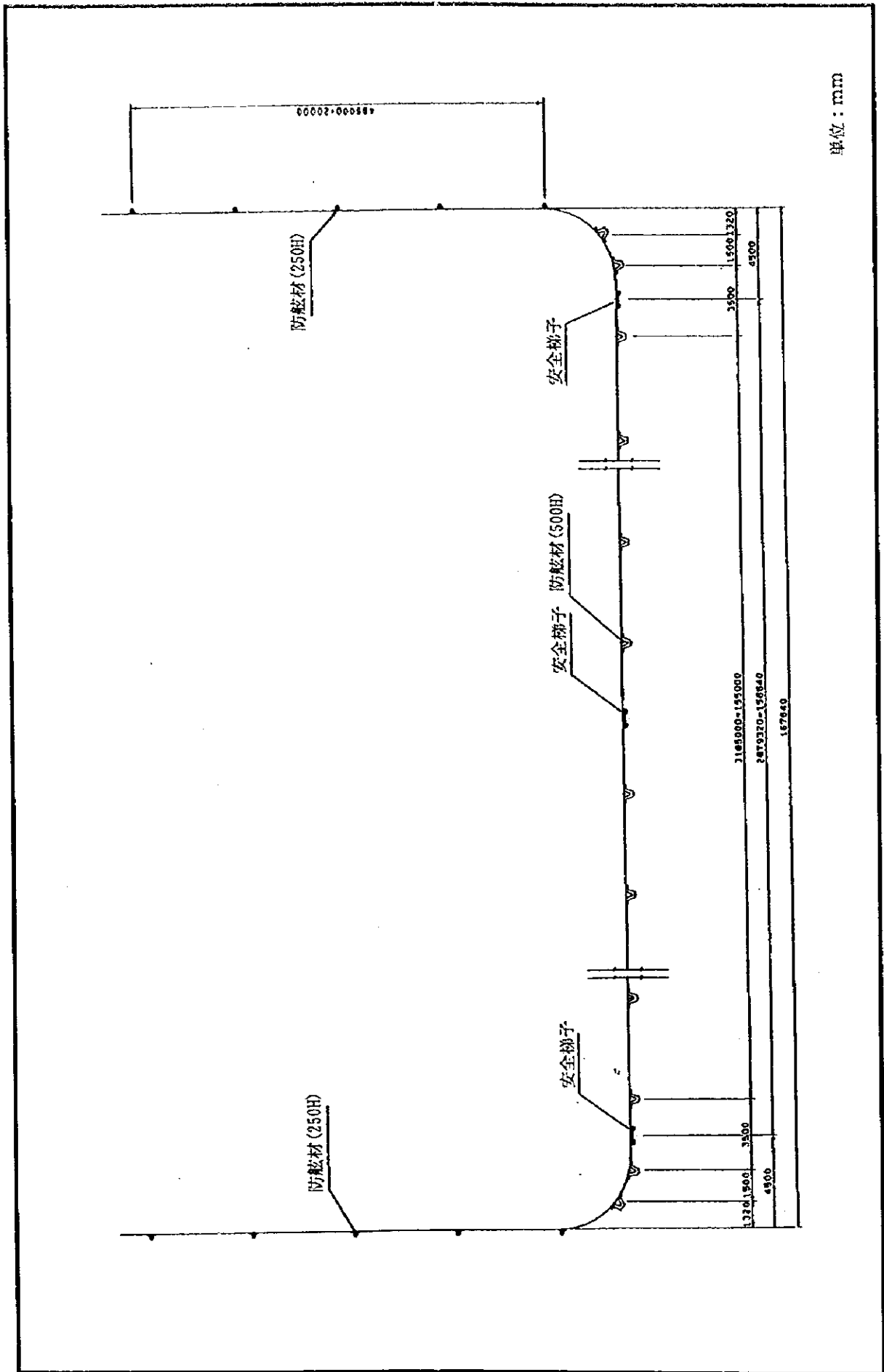
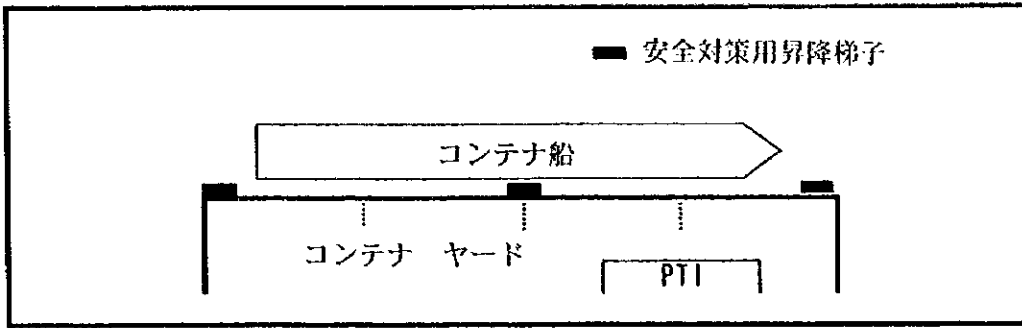
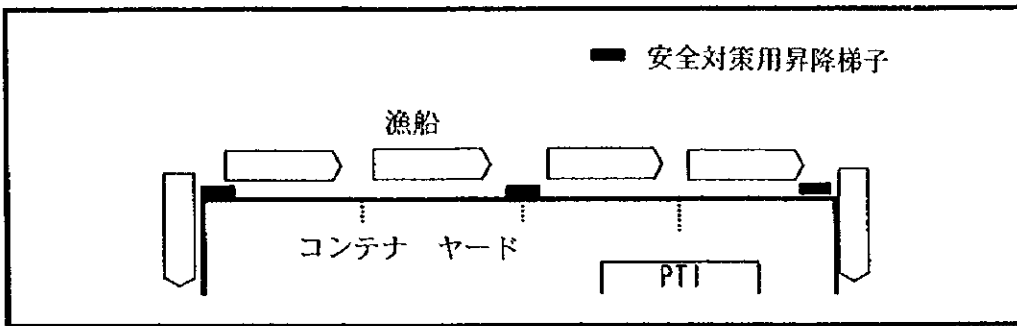


図-3.3.2.9 防眩材の平面配置図





(1) 大型船舶の場合



(2) 漁船の場合

図-3.3.2.10 典型的な係船状況と梯子設置位置

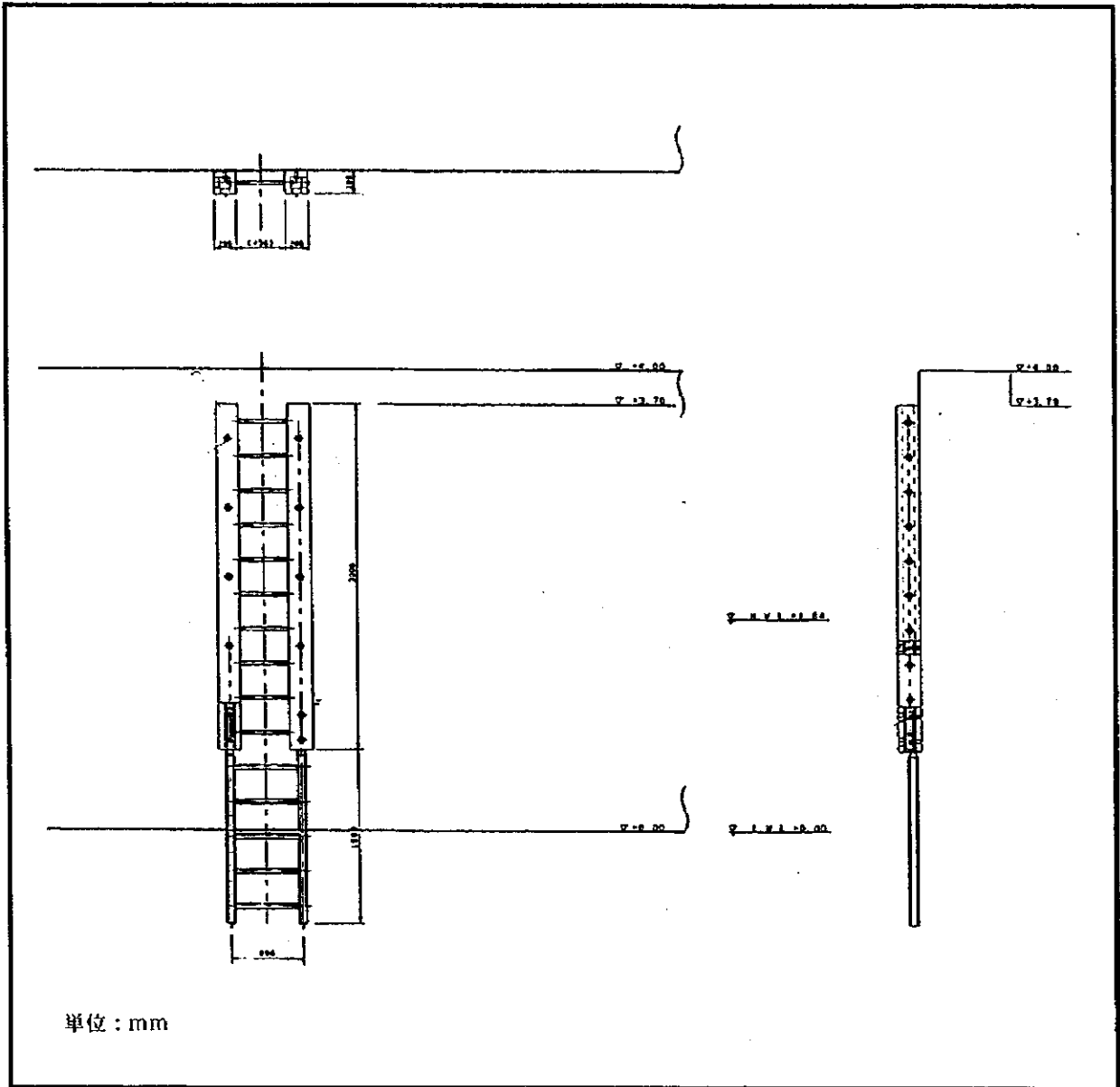


図-3.3.2.11 昇降梯子の基本形状図(参考図)

### 3) 港内水域に設置する漁船用係留ブイ

#### a) 計画方針

大型船舶入港時に岸壁に漁船が係留できなくなるため、大型船が出港するまでの一時的な係留のために漁船用係留ブイを設置する。係留水域は、回頭水域北側の大型船舶の操船に支障をきたさない領域とする。

#### b) 配置計画

漁船用係留ブイは、大型船舶が入港したときに港内に停泊している漁船数をもとに計画する。

大型船が入港したときの漁船の港内停泊隻数は、表-2.4.4.6 (p.31)に示す調査期間中に測定された漁船数の上位 1/3 の日数の平均として算定する。調査期間中にオカト港を基地として操業している漁船数は 18 隻で、そのうち停泊隻数の多い順に調査期間 29 日の 1/3 に相当する 10 日間をあげると以下のとおりである。

停泊隻数	日 数	延隻数
12 隻	1 日	12 隻日
11 隻	2 日	22 隻日
10 隻	3 日	30 隻日
9 隻	1 日	9 隻日
8 隻	2 日	16 隻日
7 隻	1 日	7 隻日
計	10 日	96 隻日

平均 9.6 隻/日 → 10 隻/日

上位 10 日間の停泊隻数の平均から、標準的な停泊隻数を 10 隻/日と設定する。

つぎに、大型船入港時の漁船の係留場所としては、岸壁の取付け護岸部と係留ブイが考えられる。取付け護岸部は、大型船の接岸作業の安全性確保の面から東側部を係留禁止とし、漁船の係留は西側護岸のみとする。西側護岸には 4 隻の漁船の係留が可能であることから、残りの漁船 6 隻を係留ブイに収容するものとする。

係留ブイ 1 基当り 2 隻の漁船係留を行うこととすると、必要係留ブイ数は、以下のよう

$$\begin{aligned} \text{必要係留ブイ数} &= (\text{標準停泊隻数} - \text{護岸部収容数}) / 1 \text{ 基当りの係留隻数} \\ &= (10 - 4) / 2 = 3 \text{ 基} \end{aligned}$$

係留ブイの設置水域は、港湾管理者および入港船舶の船長等の聞き取り調査から、大型船の操船に支障をきたさない領域として図-3.3.2.1に示すように回頭水域北側が選定される。

#### c) 基本設計

係留ブイは、船舶の衝突に対して破損しにくく、耐久性に優れたポリエチレン製のブイ

を用いることとする。係留ブイの基本形状図を図-3.3.2.12に示す。

形状寸法： 径 1.4 m, 高さ 2.2m  
ブイの色： 黄色  
ブイの材質： ポリエチレン製

#### 4) 岸壁およびコンテナヤードの照明施設

##### a) 計画方針

岸壁エプロンおよびコンテナヤードの照明の基準照度は、日本の運輸省港湾局の基準において、それぞれ 30lx、20lx と設定されている。しかし、オカト港の場合には夜間作業が通常のコンテナヤードに較べて少なく、照明施設の使用頻度も高くないことから、本船照明の補助的照明として計画する。したがって、照明施設は、夜間作業が行われる岸壁エプロン、荷捌き場および実入りコンテナ置き場の主要箇所への集中照明として計画する。

##### b) 配置計画

照明施設は、岸壁エプロンおよびコンテナヤードに対して計画することとし、以下に示す3ヶ所に計画するものとする。

照明施設周辺の照度分布および照明施設の形状図を図-3.3.2.13、3.3.2.14に示す。岸壁エプロンおよびコンテナヤードの平均照度は8lx程度で、道路の夜間照明よりもやや暗い程度であるが、照明の必要な領域についてはほぼ作業が可能な照度となっている。

計画仕様：	・設置箇所	3ヶ所
	・設置高さ	8.0 m
	・取付台数	2個/ヶ所
	・ランプ	1,000W

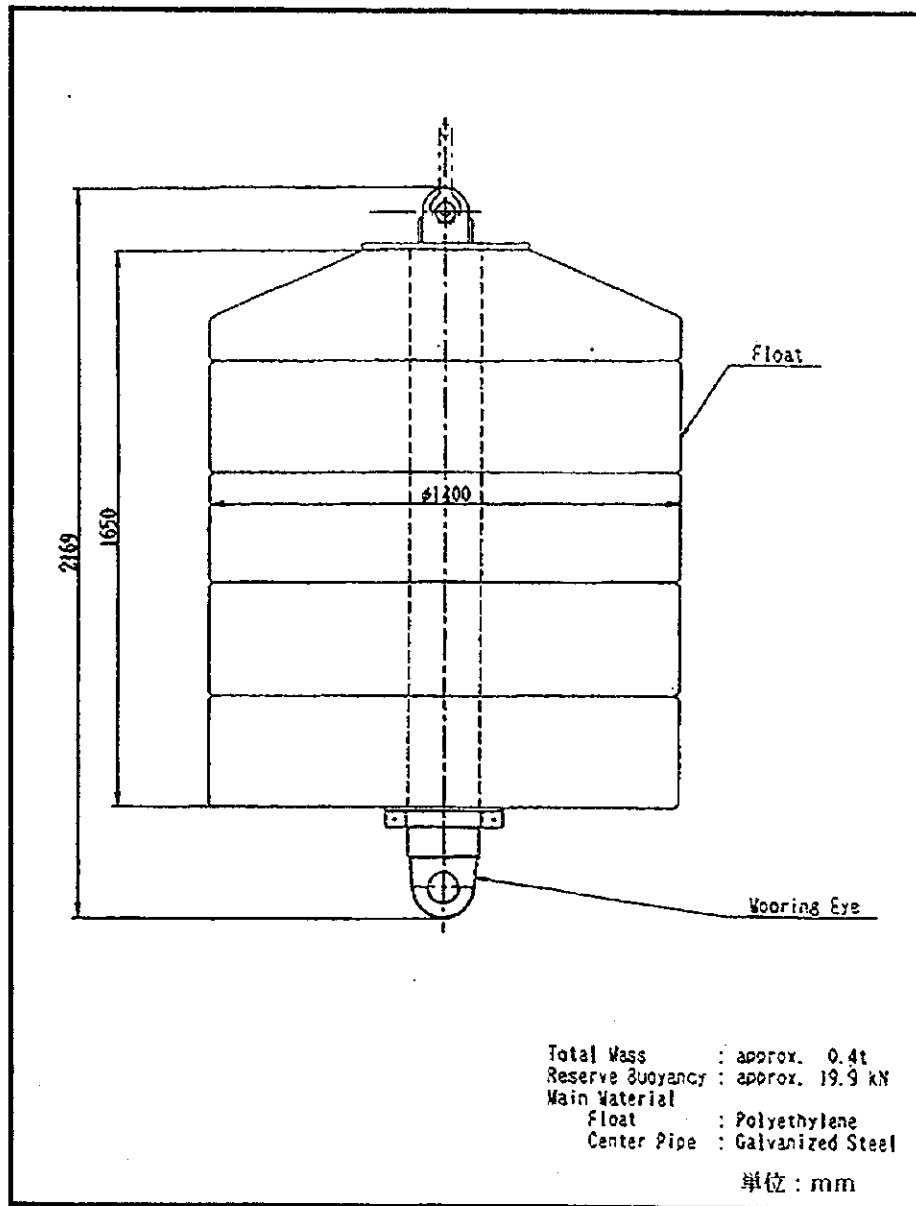


図-3.3.2.12 漁船用係留ブイの基本形状図(参考図)

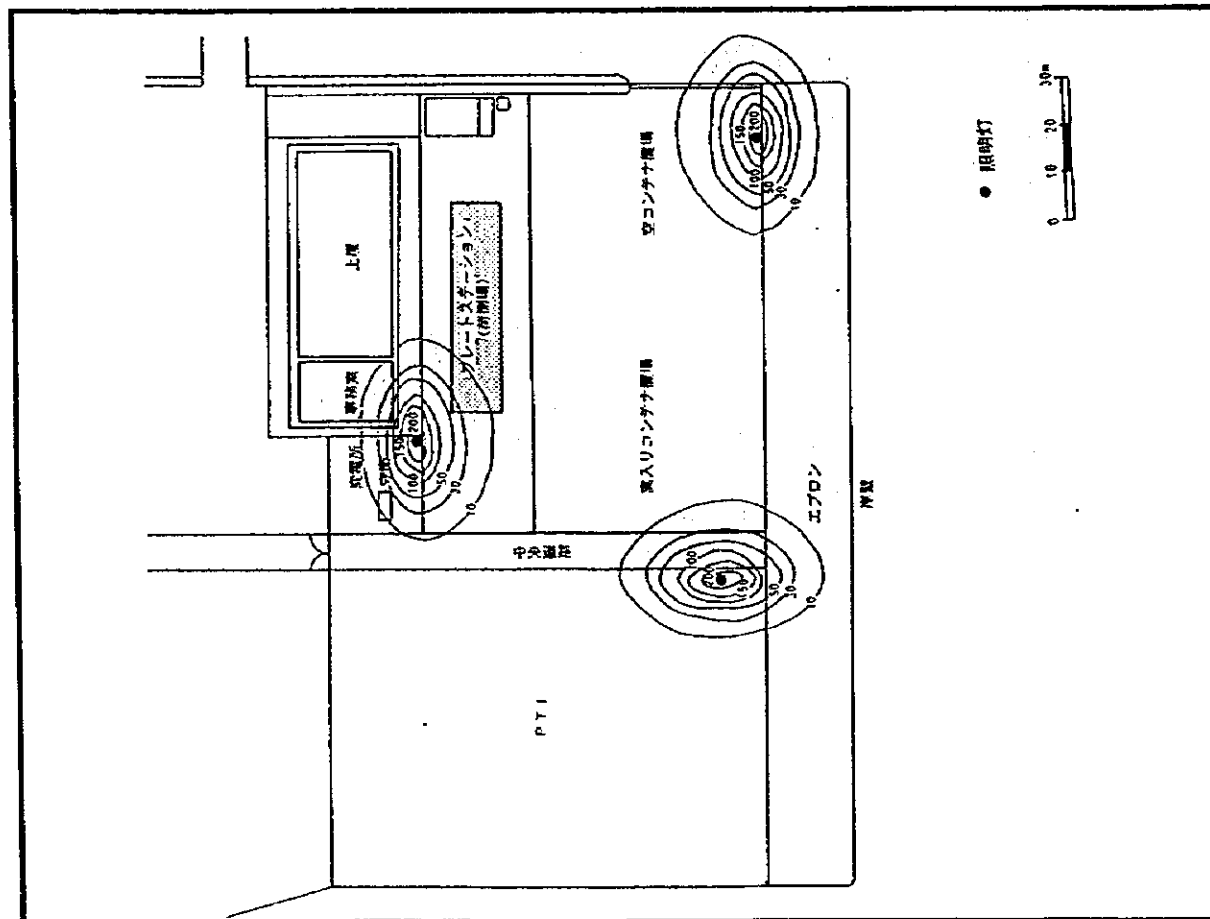


図-3.3.2.13 照明施設配置計画図

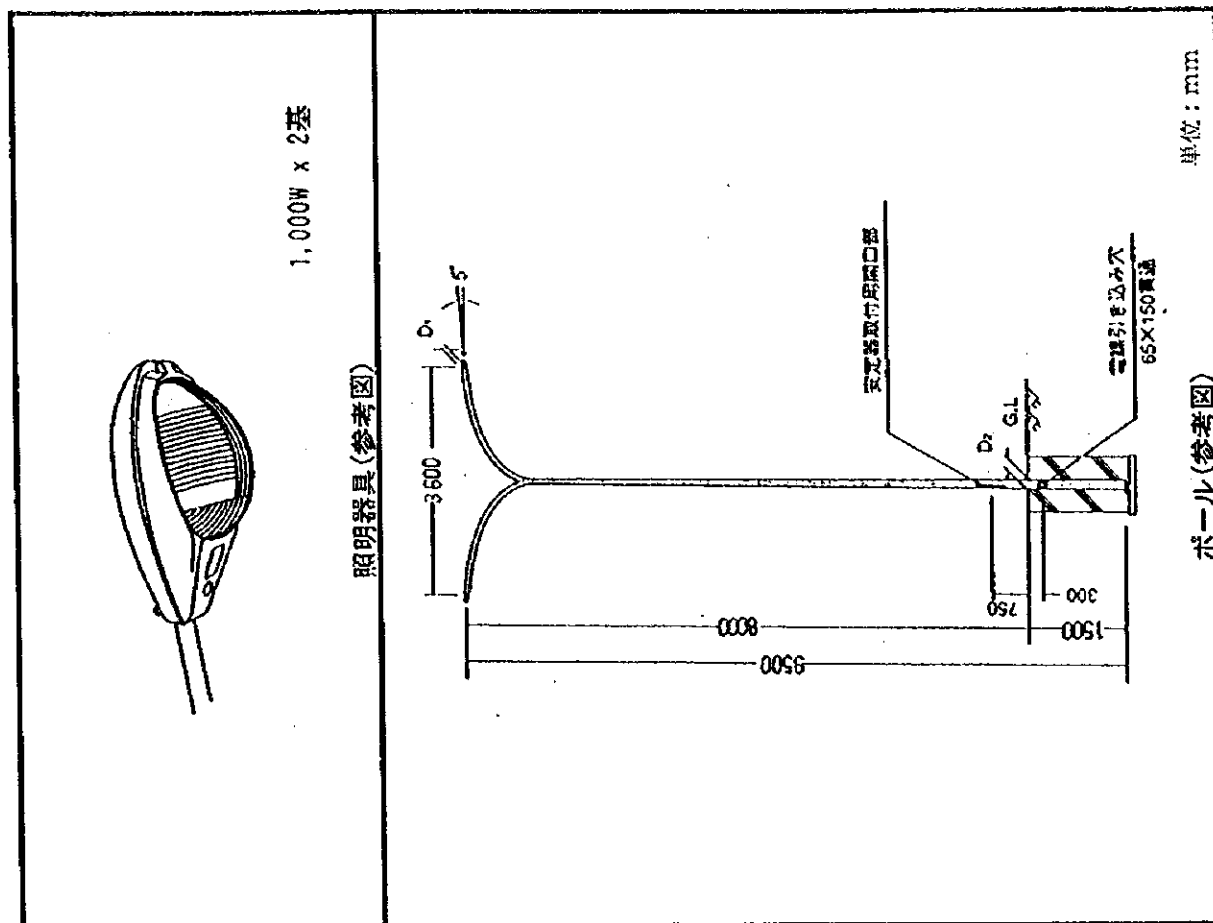


図-3.3.2.14 照明施設形状図

### (3) 機材の計画

機材に関連する要請項目として、船舶連絡用無線装置、港湾管理用パソコンおよび荷役用機材があげられ、それぞれ以下に示すように計画する。

#### 1) 船舶連絡用無線装置

##### a) 計画方針

船舶連絡用無線装置は、オカト港に入港する大型船舶と交信するためのものであり、大型船舶に搭載されている無線装置と同等な定置式とする。

##### b) 基本設計

船舶連絡用無線装置は、通常大型船舶に搭載されている無線装置と同程度の出力 25W の定置式とする。

計画仕様： 定置式無線装置          出力 25W 程度

設置個数： 1 式

#### 2) 港湾管理用パソコン

##### a) 計画方針

日常業務として発生する出港許可および港湾料金請求書等の作成、船舶の入出港記録等の統計処理が可能なもので、関連ソフトおよびプリンター等周辺機器を含むものとする。また、現地では停電および電圧の変動が頻繁に発生することから、定電圧・無停電電源装置を付加するものとする。

##### b) 基本設計

通常市販されているパーソナルコンピュータとし、文書作成用および表計算用ソフトを含むものとする。また、出力用のレーザープリンタを合わせて含むものとする。

計画仕様： デスクトップ型パソコン

レーザープリンタ

定電圧・無停電電源装置

#### 3) 荷役用機材

##### a) 計画方針

荷役用機材は、耐用年数が過ぎて能力が低下し、故障が頻繁に発生しているコンテナ荷役用の大型フォークリフトの更新を計画することとする。また、コンテナ荷役用のトレーラ・シャーシおよび荷捌き用の小型フォークリフトは、荷役会社あるいは荷受会社によって調達が可能と判断されることから、本計画には含まないこととする。





管理能力が向上する。

- ・港湾利用者が水域・陸上施設の諸元や水域利用のガイドラインを把握することにより、港内の船舶航行が円滑となり、航行安全性が向上する。
- ・港湾管理者が無線交信方法を把握することにより、寄港船舶への連絡および緊急時の対応がより円滑となる。
- ・港湾管理者が計画施設の内容および維持管理方法を把握することにより、それらの耐用年数が延長する。

## 5) 活動計画

以下の内容からなる港湾の利用・管理のための基礎情報をまとめたパンフレットを相手国政府カウンターパートと共同で作成する。

〔パンフレットの内容〕

- ・オカト港の水域利用ガイドライン
- ・陸上施設および水路幅・水深等水域施設の概要
- ・航路標識の設置位置および種類
- ・無線施設の周波数等諸元および交信手順

このパンフレットを作成するために先方カウンターパートと共同で以下の作業を行う。

- ・オカト港の水域利用に関するルールをガイドラインとしてとりまとめる。
- ・航路・回頭水域の水深・局所地形を現地で確認し、危険箇所を示した図面を作成する。
- ・航路標識に関する国際基準を用い、新たに設置する航路標識の位置付けを確認するとともに、オカト港内の航路標識の種類・位置を示した図面を作成する。
- ・無線運用規程に関する国際法に基づき、無線交信に必要な知識（周波数等）をとりまとめる。

また、以下のような港湾管理者の基本的業務内容を指導する。

- ・非常事態発生時の先方の対応体制（連絡体制、救難実施体制等）を確認し、我が国の事例等を示すなど必要な指導を行う。
- ・今回設置する防舷材、航路標識の維持管理に関する必要な指導を行う。
- ・港湾管理用基礎データ（無線の交信記録、航路標識の定期点検記録、入港記録、港湾料金の徴収表等）の収集・処理のための、フォーマットを作成し、パソコン利用方法とあわせて使用法を指導する

6) 成果品

- ・港湾利用・管理パンフレット
- ・研修記録

7) 投入計画

- ・船舶航行安全担当(邦人コンサルタント) 1.0 人・月

8) 実施時期と期間

- ・実施時期： 計画施設がほぼ完成する施工監理期間終了時期

### 3.4 プロジェクトの実施体制

#### 3.4.1 組織

ミクロネシア連邦は連邦共和制を布いており、連邦政府、州政府および地方自治体という3つのレベルで政治が行われている。連邦政府は4つの州政府のまとめ役を果たしており、外務省が援助の窓口を担当して案件分野に対応する省が外務省を補佐することとなっている。本件の場合には、運輸・通信・インフラ省がこれにあたる。図-3.4.1.1に連邦政府の組織図を示す。

また、各州の個別政策は、それぞれの州政府の主導で行われている。コスラエ州政府の組織は、図-3.4.1.2に示すように州知事のもと8局で構成され、本案件はオカト港を管轄する空港港湾課の属する運輸局 (Department of Transportation & Utilities : DT&U) が担当する。

連邦政府および州政府はともに行政改革を予定しており、今後これらの組織の統廃合が行われることになっている。

コスラエ州政府内には、オカト港の運営・管理を一元的に実施する港湾公社 (ポートオーソリティー) のような組織はない。

#### 3.4.2 予算

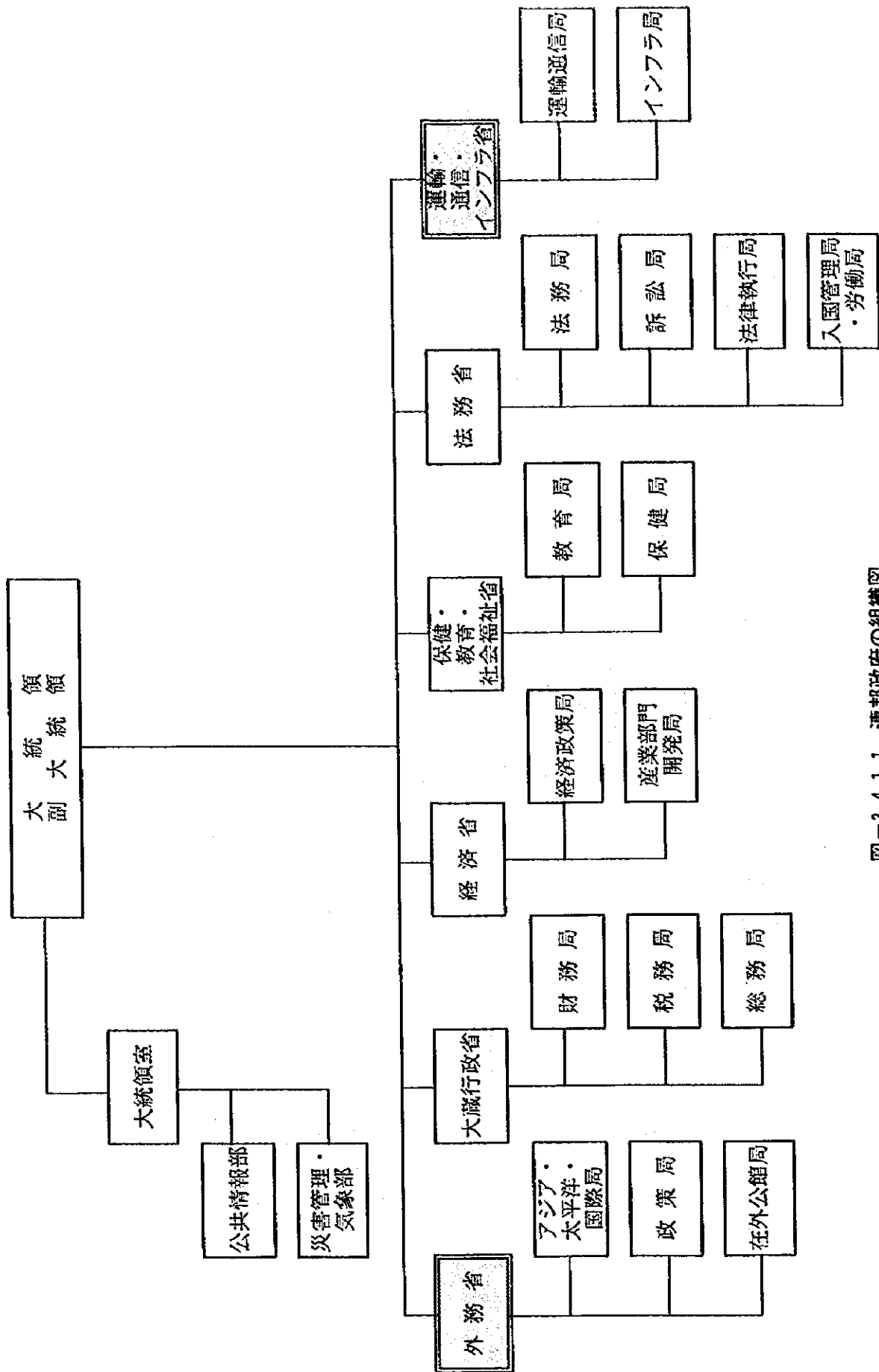
運輸局の予算を表-3.4.2.1に示す。1999年の運輸局の予算は312,371 US\$であり、約70%が人件費である。そのうち、空港港湾課の予算は47,160US\$で、局全体の15%程度である。

表-3.4.2.1 運輸局の年間予算の内訳 (US\$)

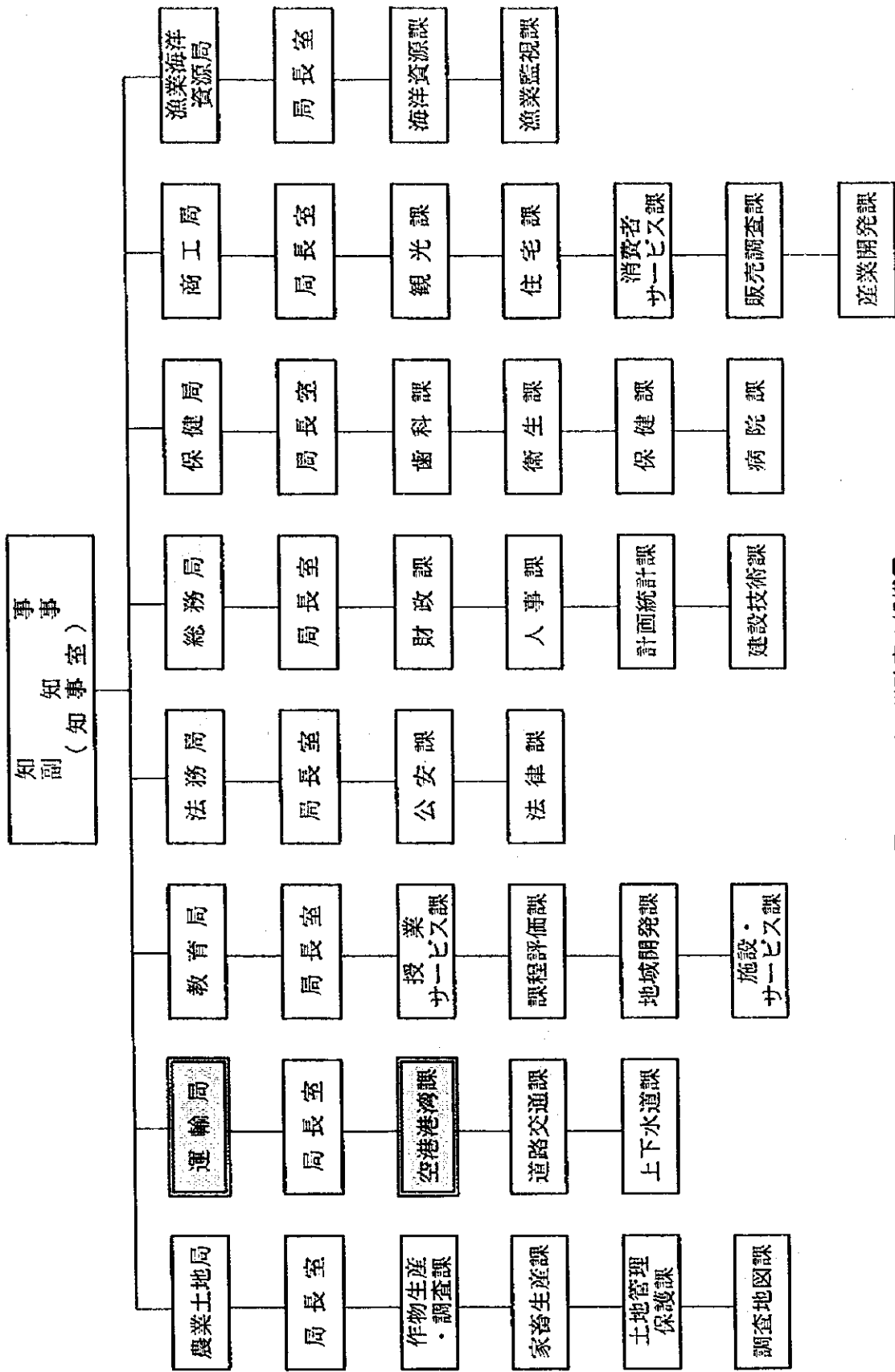
費目	1997年	1998年	1999年
局長室	122,481	115,922	115,375
道路課	243,478	140,807	135,486
空港港湾課	47,954	39,535	47,160
上下水道課	47,954	14,350	14,350
合計	461,867	310,614	312,371

また、港湾使用料等の港湾収入は、一般会計に繰り込まれ、港湾整備用の予算は、一般予算のうちの開発予算から支出される。開発予算は優先順位の高い順に配分され、1999年の予算内訳は総額2,538,000 US\$で、表-3.4.2.2に示す内訳表のように道路関連の予算に重点が置かれている。

なお、今後オカト港の管理・運営を行うための予算確保のため、港湾収入の一部をその港湾基金として積み立てることが肝要である。



図一3.4.1.1 連邦政府の組織図



図一3.4.1.2 州政府の組織図

表-3.4.2.2 1999年度開発予算の内訳

費 目	予算額 (US\$)
1. Upgrade Malem-Utwa Road Section	180,000
2. Circumferential Road	350,000
3. Water Supply Development	200,000
4. Infrastructure Maintenance Program	400,000
5. Land Acquisition	120,000
6. Pacific Island Development Bank (PIDB)	300,000
7. Tourism Development	150,000
8. Marine Resources Production	150,000
9. Agriculture Productions	280,000
10. Classroom Construction	290,000
11. Manpower Capacity Building	80,000
12. Project Administration	38,000
Total	2,538,000

### 3.4.3 要員・技術レベル

港湾の運営管理を行っている運輸局の職員は、局長および1998年1月に選任された空港港湾課長とその秘書からなっている。局長は、船長の資格を持っており、乗船経験も豊富で船舶に関する基礎知識を有している。空港港湾課長は、海外での留学経験をもっており、港湾に関する運営管理に関する知識には乏しいものの、業務の遂行能力は十分に有している。したがって、本計画に含まれる航行船舶の安全管理に関する指導を行うことによって、計画施設および機材の運営管理を十分に行うことが可能と判断される。また、要員数については、現在の寄港船舶数を勘案すると、現在の組織および要員で対応可能と考えられる。

また、計画実施後の維持管理については、運輸局内の道路課において土木技術者および施工機械を有しており、独自に実施することが可能である。また、オカト港に隣接して船舶修理施設が立地しており、本計画に含まれる航路標識や係留ブイの修理についても問題はないものと判断される。

## 第 4 章

### 事業計画





## 第4章 事業計画

### 4.1 施工計画

#### 4.1.1 施工方針

##### (1) 実施業務に関する基本事項

- ①オカト港整備計画の実施に関し、まず日本国政府およびミクロネシア連邦政府との間で交換公文（E/N）が締結される。引き続き、日本国籍を持つコンサルタントとミクロネシア連邦政府との間でコンサルタント契約が結ばれる。
- ②コンサルタントは、工事に必要な図面、仕様書、積算書および工事入札、契約に必要な図書の作成を行い、ミクロネシア連邦政府の承認のうえ、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本国法人建設会社が選定される。
- ③建設工事は、ミクロネシア連邦政府の間で締結される工事契約に基づいて行われる。
- ④建設工期は、施設規模・内容および建設予定地の立地条件から判断して、6.5ヶ月を要すると考えられる。

##### (2) 施工方針

- ①本計画は、供用中の港湾の整備工事であり、工事実施にあたっては船舶の航行および岸壁での船舶の係留や荷役作業をできるだけ妨げないように配慮する。
- ②コスラエ州には、グアムを本拠とする建設会社1社があり、建設・土木工事を実施している。地元資本の建設会社は小規模で、大規模工事の実施能力に乏しい。したがって、本建設工事の場合には、日本国法人建設会社が直接工事を行い、現地建設会社を一般作業員や建設機械の調達先として活用する。
- ③コスラエ州にはコンサルタント会社が皆無であり、建設工事に先だって実施する深淺測量等は、コンサルタントの直営によって実施する。
- ④本計画に含まれる機材は、日本あるいは第3国調達とする。

##### (3) 相手国側実施体制

本計画のミクロネシア連邦政府およびコスラエ州政府側の責任体制および実施機関は、つぎのとおりである。

###### ①入札責任機関

ミクロネシア連邦政府

###### ②事業主体

コスラエ州政府

###### ③工事実施機関

コスラエ州政府運輸局

#### ④完成後の運営維持・管理機関

コスラエ州政府運輸局

### 4.1.2 施工上の留意事項

#### (1) 建設事情

##### 1) 建設会社

コスラエ州には、作業船を有して海上工事を実施しうる建設会社は皆無である。ただし、陸上土木工事については現地建設会社で実施が可能である。したがって、現地建設会社はサブコントラクターあるいは一般作業員や建設機械の調達先として活用が可能である。

##### 2) 建設機械

本工事で使用する建設機械は、海上工事に使用する作業船を除いて、比較的小規模のもので対応が可能である。海上工事用の作業船は、州外から調達するが、その他の工事に必要な建設機械は、地元の建設会社のものを活用する。

##### 3) 労働者

本計画に含まれる工事は、特殊な工種が含まれておらず、一般熟練工および作業員は、現地からの調達とする。

##### 4) 輸入資機材

コスラエ州において生産されているのはコンクリート用骨材や砕石のみで、その他の建設資機材はすべて輸入されている。本計画で必要となる資機材は、セメント・鉄筋および木材等の一般的な資機材については州内のハードウェア会社から調達し、それ以外の特殊なものは日本からコスラエへの定期航路が開設されていることから、日本からの調達とする。

##### 5) 安全管理

本計画は、供用中の港湾の整備工事であり、防舷材の交換および航路標識ブイの設置にあたっては入港船舶の航行および接岸・荷役作業に支障を与えないように、大型船舶の寄港日程を把握して入港時の作業を調整したり、工事区域を灯浮標で明示するなど、安全対策に留意する必要がある。また、港内には常時漁船が停泊しており、一般の港湾利用者も多いことから、工事实施にあたっては工事内容の事前告示や工事区域の設定によって、安全を確保することが肝要である。

また、港湾に隣接して空港があることから、空港利用者についても交通災害等を起こさないような配慮が必要である。

#### (2) 施工上の留意事項

①現地の自然条件、特に海象条件を十分に考慮した適切な工程計画を立てる。

- ②供用中の港湾であることから、漁船を含めた利用船舶の航行や接岸・荷役作業等の支障にならないように十分に配慮する。
- ③日本国からのスタッフおよび専門技術者の派遣は、工事の進捗状況にそって適切な人数、時期、期間を計画する。
- ④できる限り現地資材を多く採用し、国外からの資材調達を最小限にとどめる。

#### 4.1.3 施工区分

日本国側およびミクロネシア連邦側の負担事業は、以下のように区分される。

##### (1) 日本側負担事業

###### ①施 設

- ・航路標識の設置
- ・防舷材の交換
- ・港内水域に設置する漁船用係留ブイ
- ・岸壁およびコンテナヤードの照明施設

###### ②機 材

- ・船舶連絡用無線装置
- ・港湾管理用パソコン
- ・荷役用機材

###### ③ソフトコンポーネント

- ・航行船舶の安全管理に関する指導

##### (2) ミクロネシア連邦側負担事業

- ・港湾区域を取り囲むフェンス、ゲートの改修
- ・守衛所建物の建設
- ・既設防舷材の撤去後の廃材処理

#### 4.1.4 施工監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に基づき、基本設計の趣旨を十分理解したコンサルタントによって、本計画の一貫した円滑な実施設計業務・施工監理業務を実施する。

施工監理段階において、コンサルタントは工事現場に十分な経験を有する常駐監理者を派遣し、施工監理、連絡・報告を行うほか、工事進捗に合わせて必要時期に専門技術者を派遣し、検査、施工指導を行う。

## (1) 施工監理の方針

- ① 両国関係機関、カウンターパートと密接な連絡・報告を行い、実施工程に基づいて遅延のない施設の完成を目指す。
- ② 設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に対して迅速かつ適切な指導および助言を行う。
- ③ 施工方法・施工技術に関する技術移転を行う姿勢で臨み、無償資金協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ④ 施設完成引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、完成後の円滑な運営を促す。

## (2) 施工監理業務

### 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、工事契約書の作成、工事内訳明細書の内容調査、工事契約の立会い等を行う。

### 2) 施工図等の検査および確認

工事施工者から提出される施工図、材料、設備機材の検査を行う。

### 3) 工事の指導

工事計画および工事工程などの検討、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) 支払い承認手続きの協力

工事中およ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および手続きに関して協力を行う。

### 5) 検査立会い

工事期間中必要に応じて、各出来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、工事が完了し契約内容が遂行されたことを確認のうえ、契約の目的物引き渡しの立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、施設完成引渡しに関する必要事項を日本国政府関係者に報告する。

### 6) 航行船舶の安全管理に関する指導

航行船舶の安全管理に関する指導をカウンターパートとなる州政府のオカト港港湾管理担当者に対して実施する。

#### 4.1.5 資機材調達計画

本計画実施に必要な資機材の調達にあたっては、特に下記の事項に留意する。

##### (1) 調達方針

現地での供給可能な資機材について、その品質、供給能力を十分検討し、出来るだけ現地調達あるいは第3国調達を優先し、日本国からの調達はコスト面から最小限に留める。

##### 1) 日本国からの調達

日本国から調達される資材のなかで、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に長期間を要するため、綿密な調達・輸送計画を立てなければならない。本計画には、航路標識、防舷材、荷役機械および係留ブイ等の日本国から調達される資機材が多く含まれる。

##### 2) 現地調達

現地調達資材は、現地で唯一生産されるコンクリート用骨材のみである。また、木材、セメントおよび鉄筋は、現地で輸入されたものが調達可能であるが、大量に必要なものは予め調達計画を立てて購入する必要がある。

現地調達機材は、海上作業用の作業船を除いて現地調達が可能である。また、コスラエ州において調達出来ない作業船については、出来るだけマイクロネシア連邦内のものを使用するものとする。

##### 3) コスト

現地調達および日本あるいは第3国からの調達を比較し、コストだけでなく、安定供給および品質確保の面も併せて検討して決定する。日本国および第3国からの調達の場合には、梱包・輸送・保険・港湾費用の加算と免税扱いとなる点に留意する。

##### (2) 調達品目

以上の結果を踏まえて、本計画に使用する主な資機材を下記のとおり計画する。

##### 1) 材 料

- ・現地調達： コンクリート用骨材、セメント、鉄筋、木材
- ・日本国調達： 航路標識、防舷材、昇降梯子、係留ブイ、照明設備、鋼管杭
- ・第3国調達： なし

##### 2) 機 械

- ・現地調達： トラッククレーン、ダンプトラック、バックホー、ブルドーザ、クレーン台船、引船、揚錨船

- ・日本国調達： 台船、潜水士船、パイプロハンマー、削孔機、溶接機
- ・第3国調達： なし

#### 4.1.6 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、実施計画に関する両国間の交換公文（E/N）締結後にミクロネシア連邦政府によって日本国法人コンサルタント会社の選定が行われ、同国政府とコンサルタントの間で実施設計業務のための契約が締結される。その後、実施設計、入札図書作成、入札、工事契約および建設工事を経て事業は完了する。

##### (1) 詳細設計業務

ミクロネシア連邦の本計画の実施機関と日本国法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本国政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では、本基本設計調査報告書をもとに、実施設計、仕様書、入札要綱等の入札設計図書一式が作成される。この間、ミクロネシア連邦側と施設・機材の内容に関する協議を行い、最終的に入札図書一式の承認をミクロネシア連邦政府から得るものとする。

詳細設計の所要期間は、約2ヶ月である。

##### (2) 入札業務

本計画施設の施工業者（日本国法人建設会社）は、入札により決定される。入札は、入札公示、入札参加願いの受理、資格審査、入札図書の配布、入札、入札結果評価、工事請負会社指名、工事契約の順に行われ、約3.0ヶ月を要する。

##### (3) 建設工事

工事契約締結後、契約書の日本国政府による認証を経て工事に着手する。本計画の施設規模・内容、現地建設事情を考慮し、不可抗力による事態が起こらないことという前提のもとに工期を試算した結果、工期は6.5ヶ月と計画される。

交換公文（E/N）締結後、竣工にいたる本事業の実施工程は、図-4.1.6.1に示すとおりである。

延月	1	2	3	4	5	6	備考
実施設計	■						自然条件調査
	□				■		設計・入札図書作成、入札業務
			■				入札図書承認
調達・施工	■	■					準備工
				■			既設木製防舷材撤去
			▨	■	■		防舷材・昇降製梯子設置
				■	▨		航路標識設置工
					▨	■	係留ブイ設置
					■		照明設備設置
						■	片付工

■ 現地 □ 国内 ▨ 国内製作 ▩ 輸送

図-4.1.6.1 事業実施計画

#### 4.1.7 相手国側負担事項

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

- ・工事ヤードの提供および工事ヤードの清掃、不要物撤去
- ・ミクロネシア連邦国に輸入される機材の通関における免税措置
- ・工事に必要なミクロネシア連邦国での許可・認可の取得
- ・銀行取決めおよび支払い受権に係わる手数料
- ・認証された契約および契約に係わる業務を遂行するためにミクロネシア連邦国に入国する日本人に対し、同国で課される税金その他の課徴金の免税
- ・認証された契約に係わる業務を遂行するためにミクロネシア連邦国に入国する日本人に対し、同国入国および滞在に必要な便宜
- ・本契約に必要な費用で、日本国の無償資金協力の範囲外の一切の費用の負担



## 4.2 概算事業費

### 4.2.1 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力によって実施する場合に必要な事業費総額は、約2.93億円となり、先に述べた日本国政府とミクロネシア連邦政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件のもとに、つぎのように見積られる。

#### (1) 日本国側負担経費

(単位： 億円)

事業費区分	積算額
①建設費	2.29
a. 直接工事費	1.62
b. 現場経費	0.24
c. 共通仮設費等	0.43
②機材費	0.28
③設計監理費	0.36
a. 設計監理費	0.32
b. ソフトコンポーネント費	0.04
合計	2.93

#### (2) ミクロネシア連邦国側負担経費

ミクロネシア連邦国側の負担経費は、総額26,000 US\$となる。詳細は、以下のとおりである。

①港湾区域を取り囲むフェンス、ゲートの改修	14,000 US\$
②守衛所建物の建設	10,000 US\$
③既設防舷材の撤去後の廃材処理	2,000 US\$
合計	26,000 US\$

#### (3) 積算条件

- ①積算時点： 平成10年10月
- ②為替交換レート： 平成10年5月～10月の6ヶ月間の平均レートを採用する。  
1 US\$ = 138.0 円
- ③施工期間： 実施設計および工事実施期間は、実施工程表に示すとおりである。
- ④その他： 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度にしたがって、実施される。

#### 4.2.2 運営維持・管理費

本計画は、オカト港の既存港湾施設の整備・改良を目的としたものであり、計画施設運営のための新たな要員増を必要としない。

本計画に含まれる項目のうち、運営維持・管理費の必要なものとして、荷役機械および照明施設があげられる。荷役機械の運営維持管理は、荷役会社に委託され、その費用は港湾荷役料金に含まれる。また、照明施設の電気代については、荷役会社等の港湾利用者がその利用の割合に応じて負担することとなる。

以上の結果から、本計画施設・機材の導入にともなう新たな人件費の増加はなく、運営維持・管理費に関する問題点は特にない。

## 第 5 章

### プロジェクトの評価と提言



## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5.1 妥当性にかかる実証・検証および裨益効果

ミクロネシア連邦は、西太平洋に位置する島嶼国家であり、同国にとって海上輸送は生活物資や生産物の輸出入および島々を結ぶ交通手段として国民生活や経済活動に果たす役割は大きく、港湾施設の整備が社会資本整備の中で特に重要な位置を占めている。本計画の対象であるオカト港は、コスラエ州唯一の国際商業港であり、船舶の座礁事故等によって同港の機能が低下あるいは停止した場合には、生活物資のほとんどを輸入産品に依存しているコスラエ州の住民は重大な打撃を被ることとなる。したがって、オカト港を利用する貨物船、タンカーおよび漁船等の航行船舶の安全性および港湾機能の確保は、コスラエ州住民の生活安定を図るうえで非常に重要である。

本計画は、現在の一般船舶の規模および入港頻度を勘案し、オカト港の港内における船舶航行の安全性確保および既存港湾機能の向上の観点から有意義と確認された項目について検討したものである。オカト港における問題点および本計画の実施によって整備される港湾施設および機材の事業効果は、以下に示すとおりである。

- (1) オカト港の進入航路は、航路幅員が大型船舶の一方通行相当幅しかなく、しかも港内水域は狭いうえにサンゴ礁障害物が存在するなど、船舶の出入港や港内での船回し時に座礁等海難事故の発生する可能性が高い。本計画で、航路標識が整備されることによって、港口部や航路、障害物の位置を容易に確認することができ、オカト港に寄港する船舶の航行安全性が確保される。
- (2) 岸壁前面に設置された防舷材は木製で破損が激しく、全体の90%が欠落あるいは一部損壊しており、残りも防舷材の磨耗が激しく、早急に交換が必要となっている。このため、大型船の接岸時に船体が岸壁に直接接触あるいは衝突して、船体および岸壁本体に損傷を与える可能性がある。衝撃吸収性および耐久性に優れたラバー防舷材と交換することによって、船舶の接岸・離岸時の安全性の向上が図られるとともに、経済的にも有利となる。
- (3) 港湾施設の有効利用と円滑な運営・管理は、港湾管理者の能力に負うところが大きく、人材の育成が重要となる。港湾管理上の最重要事項である航行船舶の安全管理等に関する指導を行うことによって、港湾管理に関する基礎知識の習得と能力向上を図り、港湾施設の有効活用と円滑な運営・管理に資するものとする。
- (4) 大型船舶入港時には漁船は岸壁前面から退去しなければならず、漁船用係留ブイを設置することによって岸壁延長の不足を補うとともに岸壁周辺の混雑を緩和し、大型船舶の

接岸・離岸時の事故防止など、岸壁周辺での船舶の安全性が確保される。

- (5) 港湾管理者に関連する機材として船舶連絡用無線施設および港湾管理用パソコンを導入し、港湾管理作業の効率化を図るとともに、周辺海域を航行する船舶の緊急連絡にも対応が可能となり、航行船舶の安全性の面からも有意義である。
- (6) コンテナ荷役用大型フォークリフトの更新およびヤード照明施設の設置によって、港湾荷役の効率化・確実化や夜間作業の安全性が確保され、既存の港湾施設の有効利用につながる。

以上の検討結果から、本計画によるオカト港の港湾整備は、無償資金協力として妥当かつ有意義なものであると考えられる。

本計画実施によってオカト港の既存機能の向上が図られ、港湾利用者およびコスラエ島の住民約7,000人が直接利益を受ける。さらに、オカト港の船舶航行の安全性が改善されることによって、海上交通への依存度の高いミクロネシア国の海上輸送の安定化が図られることから、間接的に同国国民全体の約105,000人に効果をもたらす。

## 5.2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画完了後、計画施設の有効活用および港湾の円滑な管理・運営は、港湾管理者の手腕にかかっており、人材の育成が重要となる。本計画に含まれるソフトコンポーネントにおいて港湾管理上の最重要事項である航行船舶の安全管理等に関する指導を実施し、港湾管理に関する基礎知識の習得と管理・運営能力の向上に努めることになるが、必要に応じてさらに広範囲で詳細な港湾管理に関する技術協力を実施することが考えられる。

なお、オカト港の整備に関して、他ドナーによる関連援助計画はない。

## 5.3 課題

本計画によるオカト港の整備によって、航行船舶の安全性の向上とともに港湾施設の有効活用が期待され、コスラエ州の物流の促進と住民の生活安定が図られることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認された。さらに、本計画の運営管理についても、相手国側体制は人員・資金面ともに十分で、問題ないものと考えられる。しかし、以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施されるものと考えられる。

- (1) コスラエ州における港湾規則は制定されているが、オカト港の特殊性を考慮した独自の利用規則が制定されていない。港内における船舶の安全航行のための航行規則、速度制

限や水域の利用規則、さらに緊急時の対応等を明記したオカト港独自の関係規則を制定することを提言する。

- (2) 州政府の港湾管理者に港湾施設の維持管理の重要性に対する認識が不足している。港湾施設に起因する事故が発生した場合には、港湾管理者の管理責任が問われることとなることから、港湾施設の定期点検など維持管理を十分に行うことが求められる。
- (3) 港湾施設・機材の維持管理費は、州の開発予算から支弁されており、施設の補修や修理のための資金調達に時間を要する。このため、港湾料金の一部を積み立て、施設の維持管理費として確保することを提言する。
- (4) コスラエ州政府は、行政改革による公務員の人員削減を進めている。港湾の効率的かつ円滑な運営のためには、港湾管理者の確保が不可欠であり、今後とも人材の確保および養成に努める必要がある。また、将来の港湾需要の増大を想定し、港務局設立のための準備をすることを提言する。港湾の施設および機材は、港務局の適切な管理によってその有効活用が一層期待される。





資 料 編

## 資料編目次

	頁
資料－1 調査団員氏名、所属-----	A- 1
資料－2 調査日程-----	A- 3
資料－3 相手国関係者リスト-----	A- 5
資料－4 当該国の社会・経済事情-----	A- 7
資料－5 船舶交通状況調査結果-----	A- 9

## 資料－1 調査団員氏名、所属

現地調査の団員の構成は、以下のとおりである。

担 当	氏 名	所 属
1. 総 括	戸田 敦義	国際協力事業団 国際協力専門員
2. 技術参与	重村 健二	運輸省第四港湾建設局 プロジェクト推進室
3. 業務主任／港湾利用計画／ 自然条件調査	越智 裕	株式会社テトラ
4. 船舶航行モニタリング／ 船舶航行安全	浦川 和男	株式会社テトラ
5. 機材計画／施工計画・積算	宮田 康弘	株式会社テトラ

基本設計概要説明時の調査団員の構成は、以下のとおりである。

担 当	氏 名	所 属
1. 総 括	丹羽 典昭	国際協力事業団 オーストラリア事務所
2. 業務主任／港湾利用計画／ 自然条件調査	越智 裕	株式会社テトラ
3. 機材計画／施工計画・積算	宮田 康弘	株式会社テトラ

# 資料-2 調査日程

## 現地調査調査日程

No	月	日	曜	官 団 員		コンサルタント団員		
				総 括	技術参与	業務主任/港湾利用計画 /自然条件調査	船舶航行モニタリング /船舶航行安全	機材計画 /施工計画・積算
				戸田 敦義	重村 健二	越智 裕	満川 和男	宮田 康弘
1	9	15	火		東京 11:40(C0954)→グアム 16:15、グアム 19:40(C0953)→ボンベイ 00:30			
2		16	水		ボンベイ港湾公社視察、運輸通信省表敬、外務省表敬			
3		17	木		日本大使館表敬、ボンベイ 13:00(C0956)→コスラエ 14:05、コスラエ州知事表敬			
4		18	金		オカト港港湾施設視察、レル港および漁港施設視察			
5		19	土		航路および水域施設視察			
6		20	日	東京 11:40(C0954)→ グアム 16:15	団内打合せ、現地調査			
7		21	月	グアム 08:20(C0956) →コスラエ 14:30	港湾施設調査			
8		22	火	コスラエ州政府関係者とのインセプションレポート説明協議、港湾施設視察				
9		23	水	コスラエ州政府関係者との協議				
10		24	木	団内打合せ、コスラエ 14:35(C0957)→ボンベイ 15:35		船舶交通状況調査		コスラエ 14:35 (C0957) →ボンベイ 15:35
11		25	金	ミクロネシア連邦政府および州政府関係者との協議、ミニッツ署名				協議、ミニッツ署名
12		26	土	ボンベイ 16:40(C0957)→グアム 19:00		ボンベイ港視察		ボンベイ港視察
13		27	日	グアム 06:40(C0002) →ホノルル 17:55	グアム 07:25(C0915) →福岡 10:30	建設材料調査		建設材料調査
14		28	月			ボンベイ 13:25(C0956)→ コスラエ 14:30		ボンベイ 13:25 (C0956) →コスラエ 14:30
15		29	火			両委託業者との打合せ		建設機材調査
16		30	水			深淺測量、海底地形・底質調査		資機材調査
17	10	1	木			資料収集	船舶交通状況調査	インフラ調査
18		2	金	船舶交通状況調査(コンテナ船入港)				
19		3	土			資料整理	コスラエ 15:05(C0957)→グアム 19:00	
20		4	日			深淺測量、海底地形・底質調査		グアム 15:20(JL942)→東京 17:55
21		5	月			流況調査		
22		6	火			流況調査		
23		7	水			港湾・空港現状調査		
24		8	木			↓		
25		9	金			港湾・空港現状調査		
26		10	土			オカト港既存施設調査		
27		11	日			資料整理		
28		12	月			気象関連資料収集		
29		13	火			オカト港関連企業現況調査		
30		14	水			オカト港関連企業現況調査		
31		15	木			州政府と要請項目協議		
32		16	金			船舶交通状況調査		
33		17	土			コスラエ 15:05(C0957)→ ボンベイ		
34		18	日			ボンベイ(C0957)→グアム		
35		19	月			グアム 15:20(JL942)→ 東京 17:55		

### 基本設計概要説明調査日程

No	月	日	曜	官 員		
				総 括	コンサルタント団員	
					業務主任/港湾利用計画 /自然条件調査	機材計画/施工計画・積算
				丹羽 典昭	越智 裕	宮田 康弘
1	12	2	水	シドニー23:20(C0912)→ グアム05:00+1	東京11:15(C0962)→グアム15:50	
2		3	木	グアム07:45(C0956)→ボンベイ12:25 大使館表敬		
3		4	金	連邦政府表敬、基本設計概要書説明 ボンベイ13:25(C0956)→コスラエ14:35		
4		5	土	オカト港現況確認 大型貨物船入港状況調査		
5		6	日	団内打合せ、資料整理		
6		7	月	コスラエ州副知事表敬 基本設計概要書説明・協議		
7		8	火	基本設計概要書説明・協議 ミニッツ案州政府説明・協議		
8		9	水	補足調査、 団内打合せ、資料整理		
9		10	木	コスラエ13:00(C0957)→ボンベイ16:00		
10		11	金	連邦政府協議、ミニッツ署名 大使館報告		
11		12	土	ボンベイ16:40(C0957)→グアム19:00		
12		13	日	グアム19:30(C0992)→ ケアンズ0010+1	グアム15:20(JL942)→東京17:55	
13		14	月	ケアンズ06:15(AN227)→ シドニー10:15		

## 資料－3 相手国関係者リスト

### 1. National Government

#### 1) Department of External Affairs

Ieske K. Iehsi	Deputy Secretary
Lorin Robert	Assistant Secretary
Larry Raigetel	Foreign Service Officer
Matt Maradol	Officer

#### 2) Department of Transportation, Communication and Infrastructure

Lukner B. Weilbacher	Secretary
----------------------	-----------

#### 3) Department of Finance and Administration

William K. Mongkeya	Deputy Assistant Secretary, Custom and Tax Administration, Kosrae
---------------------	---

#### 4) Department of Meteorological Station

Mishima Mongkeya	Officer, Weather Station, Kosrae
------------------	----------------------------------

#### 5) Pohnpei Port Authority

Akillino H. Susaia	General Manager
Nelperson Etse	Seaport manager, Seaport Division

### 2. Kosrae State Government

#### 1) Office of the Governor

Moses T. Mackwelung	Governor, State of Kosrae
Gerson Jackson	Lt. Governor, State of Kosrae

#### 2) Department of Transportation and Utility

Robert J. Weilbacher	Director
Bruce E. Howell	Administrator, Road Division
Wadel R. Kinere	Manager, Airport and Harbor Facility
Abraham M. Bahillo	Civil Engineer
Raymond Tulensru	Planner and Estimator
Thansley Kinere	Equipment Supervisor

#### 3) Department of Administration

Pete B. Olaño	Administrator, Construction and Engineering
Carlos Banaticla	Drafting Supervisor, Construction and Engineering
Stevens Joerge	Economist, Planning and Statistic
Stoney Taulung	Statistic Office
Lawdin Talley	Administrator, Finance and Budget

Espil Tulensru	Payload Officer, Finance and Budget
Switso Robert	Chief Accountant, Finance and Budget
Salik T. Thomson	Revenue Officer, Finance and Budget

4) Department of Agriculture and Land

Lupalik Wesley	Reality Specialist, Land Management and Preservation
----------------	--

Leandro Q. Olaño	Surveyor / Civil Engineer, Map Office
------------------	---------------------------------------

5) Development Review Commission

Simpson K. Abraham	Program Director, Kosrae Island Resource Management Program
--------------------	---

3. Private Sector

1) Kosrae Terminal and Stevedoring Company (KT&SC)

Edison S. Nena	Manager
Jerson Freddy	Operation Manager

2) Pacific Tuna Industries, Inc. (PTI)

Lewis S. Brooks	Executive Vice President
-----------------	--------------------------

3) Pacific Fishing Venture, Inc.

Peter Xiao	Manager
James Liu	Manager

4) Luen Thai Fishing Venture Ltd.

Jason Rui	Operation Manager
-----------	-------------------

5) Micronesia Petroleum Company (MPC)

Richard Reddy	Chief Executive Officer
---------------	-------------------------

6) National Fisheries Corporation (NFC)

Jack Sigrah	Air Freight Acting Agent
-------------	--------------------------

7) PM&O Line

Hiroyuki Inaba	Captain, Micronesian Nations
Meuser Sigrah	Agent, Kosrae
Dusty Skilling	Agent, Kosrae

8) Kyowa Line

Lim Seon Hong	Master
Bang, Yeong Sun	Chief Officer

9) Black Micro Corporation

Conrad L. Delfin	Project Manager
------------------	-----------------



資料一 4 当該国の社会・経済事情

1998.03 1/2

国名	ミクロネシア連邦 Federated States of Micronesia
----	--

一般指標					
政体	立憲政府制 (大統領制)	*1	首都	パリキール	*1
元首	President Bailey OLTER	*1	主要都市名	30:7	*1
独立年月日	1986年11月3日	*1	経済活動可人口	千人 ( 年)	*4
人種(部族)構成	ミクロネシア系9民族	*1	義務教育年数	年間 ( 年)	*5
			初等教育就学率	% ( 年)	*5
言語・公用語	英語、ミクロネシア語、英語系9民族	*1	初等教育終了率	% ( 年)	*6
宗教	カトリック50%、プロテスタント47%	*1	識字率	% ( 年)	*7
国連加盟	1991年09月	*2	人口密度	178.60人/Km <sup>2</sup> ( 1996 年)	*1
世銀加盟	1993年06月	*3	人口増加率	3.3 % ( 1996 年)	*1
IMF加盟	1993年06月	*3	平均寿命	平均 67.99 男 66.02 女 69.99	*1
面積	0.70千Km <sup>2</sup>	*1	5歳児未満死亡率	( 年)	*7
人口	125.377千人(1996 年)	*1	カロリー供給量	cal/日/人( 年)	*7

経済指標					
通貨単位	米ドル	*1	貿易量	( 年)	*8
為替(1US\$)	1US\$= ( )	*8	輸入	百万ドル	*8
会計年度	10月~9月	*1	輸出	百万ドル	*8
国家予算	( 年)	*9	輸入カバー率	月 ( 年)	*10
歳入	百万ドル	*9	主要輸出品目	魚、衣類、バナナ、黒胡椒 (1994 年)	*1
歳出	百万ドル	*9	主要輸入品目	食品、工業製品、機械機器 (1994 年)	*1
国際収支	百万ドル ( 年)	*9	日本への輸出	35.9百万ドル (1996 年)	*11
ODA受取額	百万ドル ( 年)	*7	日本からの輸入	17.5百万ドル (1996 年)	*11
国内総生産(GDP)	百万ドル ( 年)	*4			
一人当たりGNP	百万ドル ( 年)	*4	外貨準備総額	百万ドル ( )	*8
GDP産業別構成	農業 % ( 年)	*4	対外債務残高	百万ドル ( 年)	*10
	鉱工業 % ( 年)		対外債務返済率	% ( 年)	*10
	サービス業 % ( 年)		インフレ率	% ( 年)	*7
産業別雇用	農業 % ( 年)	*7			
	鉱工業 % ( 年)				
	サービス業 % ( 年)		国家開発計画		*12
経済成長率	% ( 年)	*4			

気象( ~ 年平均)		場所:												(標高 0 m)	
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均 / 計		
最高気温														°C	*13
最低気温														°C	*13
平均気温														°C	*14
降水量														mm	*13
雨期乾期															

\*1 CIA World Fact Book 1997-1998  
 \*2 States Members of United Nations  
 \*3 International Financial Statistics Yearbook 1996  
 \*4 World Development Report 1997  
 \*5 UNESCO Statistical Yearbook 1997  
 \*6 Status and Trends 1997  
 \*7 Human Development Report 1997

\*8 International Financial Statistics February 1998  
 \*9 International Financial Statistics Yearbook 1997  
 \*10 Global Development Finance 1997  
 \*11 世界の国一覽表 1997年版  
 \*12 最新世界各国要覽 97年版  
 \*13 The Times Book World Weather Guide, Update Edition  
 \*14 理科年表, 国立天文台(1997)

国名	ミクロネシア連邦 Federated States of Micronesia
----	--

\*15

項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		2,699.97	2,892.93	3,087.67	2,796.65
無償資金協力		2,194.95	2,244.22	2,456.48	3,256.28
有償資金協力		5,852.05	3,939.97	4,352.21	3,878.11
総額		10,746.97	9,077.12	9,896.36	9,931.04

\*15

項目	年度	1992	1993	1994	1995
技術協力		4.01	5.27	6.38	6.07
無償資金協力		6.24	9.97	10.72	12.14
有償資金協力		0.05	-0.02	-0.02	0.00
総額		10.30	15.22	17.08	18.21

\*16

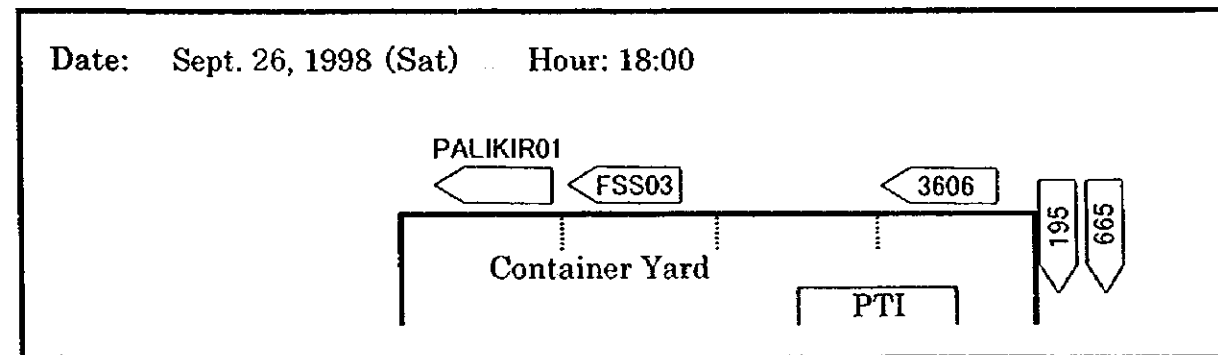
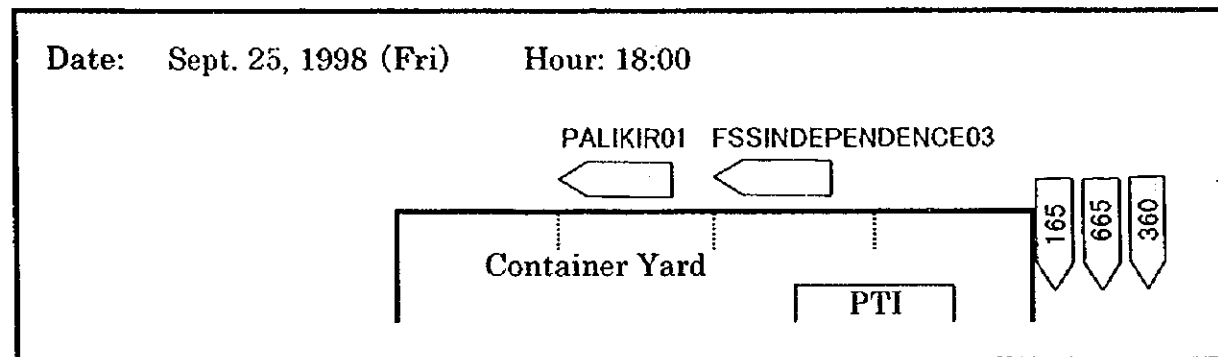
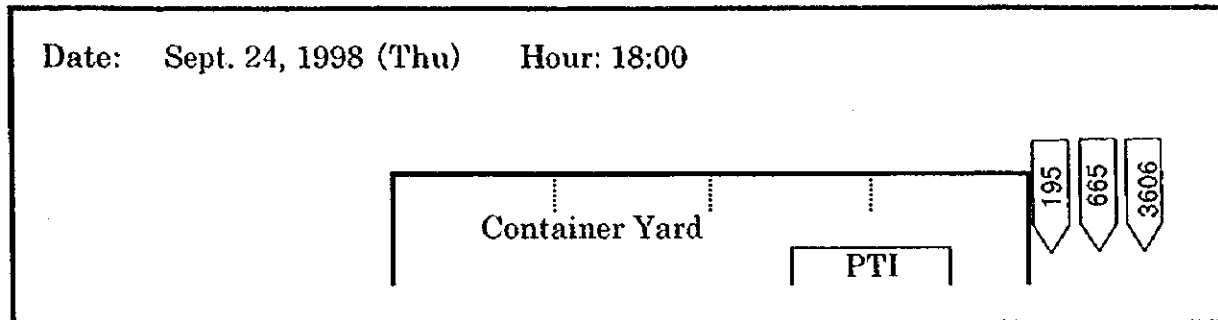
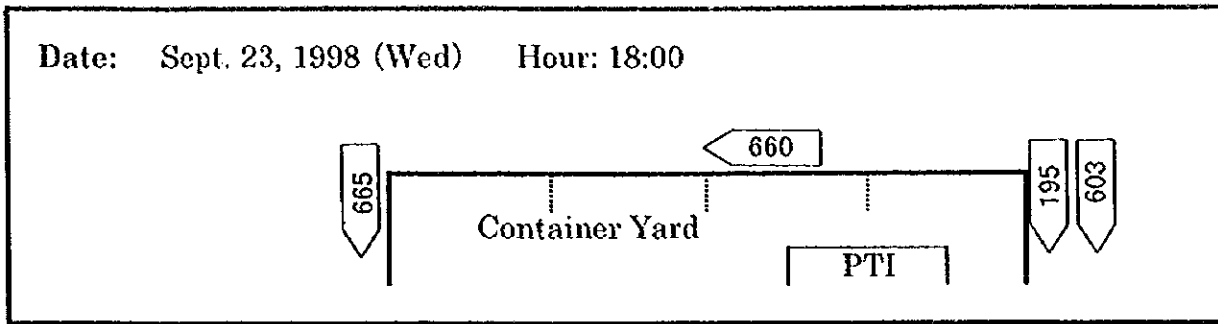
	贈与 (1)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び 民間資金 (4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	71.80	0.00	71.80		71.80
1. アメリカ	52.00	0.00	52.00		52.00
2. 日本	18.20	0.00	18.20		18.20
3. オーストラリア	1.40	0.00	1.40		1.40
4. ニュージーランド	0.20	0.00	0.20		0.20
多国間援助 (主要援助機関)	5.20	0.40	5.60		5.60
1. ASDB					
2. UNDP					
その他					
合計	77.00	0.40	77.40		77.40

\*17

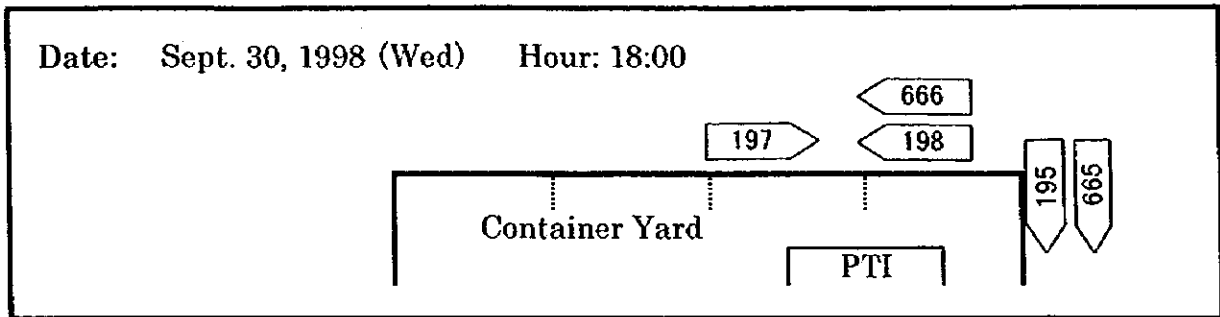
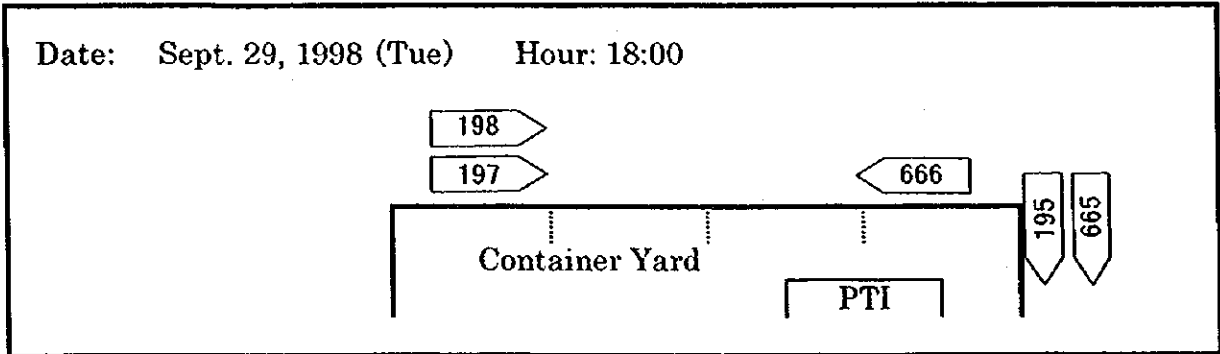
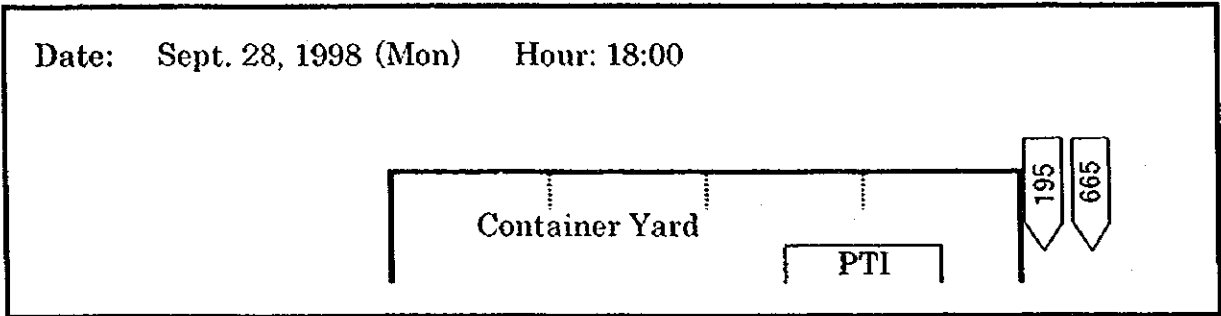
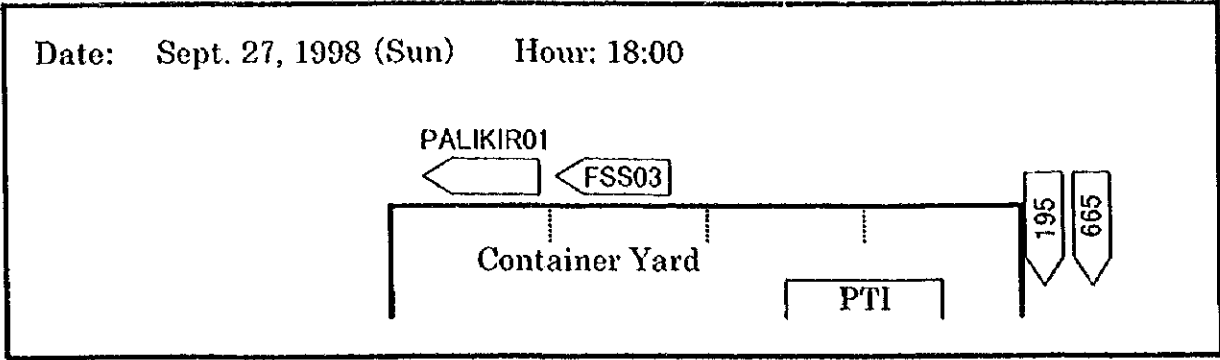
技術	外務省
無償	
協力隊	

\*15 Japan's ODA Annual Report 1996  
 \*16 Geographical Distribution of Financial Flows to  
 Aid Recipients 1991-1995  
 \*17 国別協力情報(IICA)

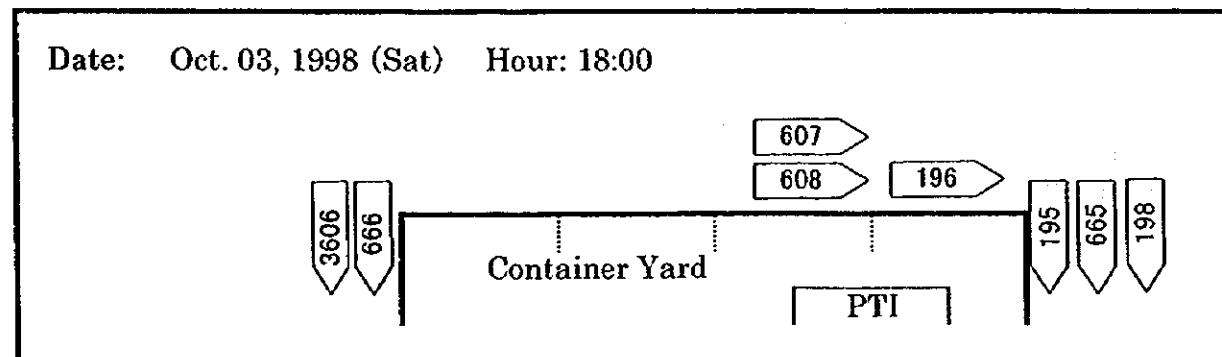
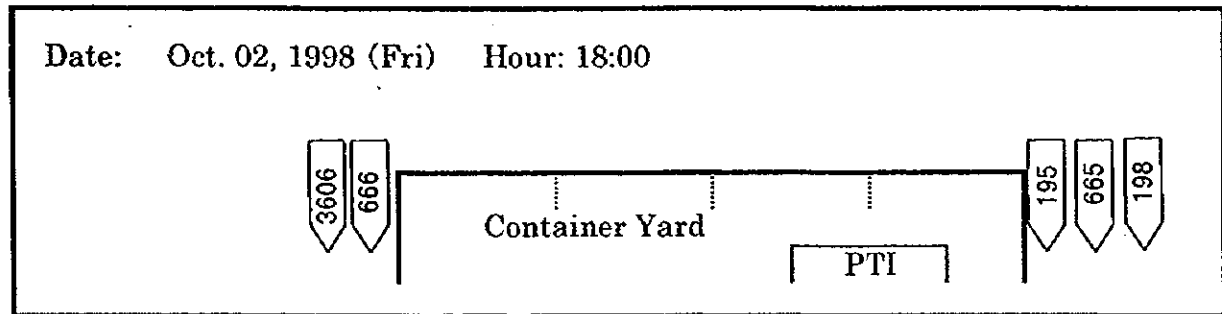
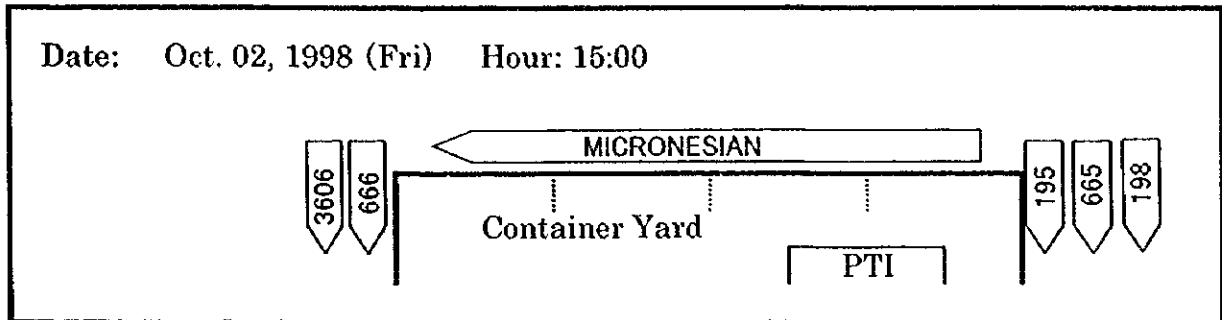
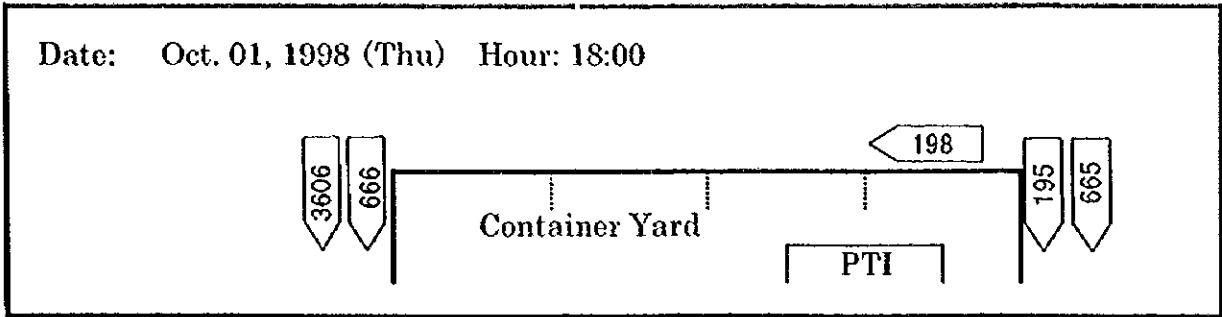
資料-5 船舶交通状況調査結果



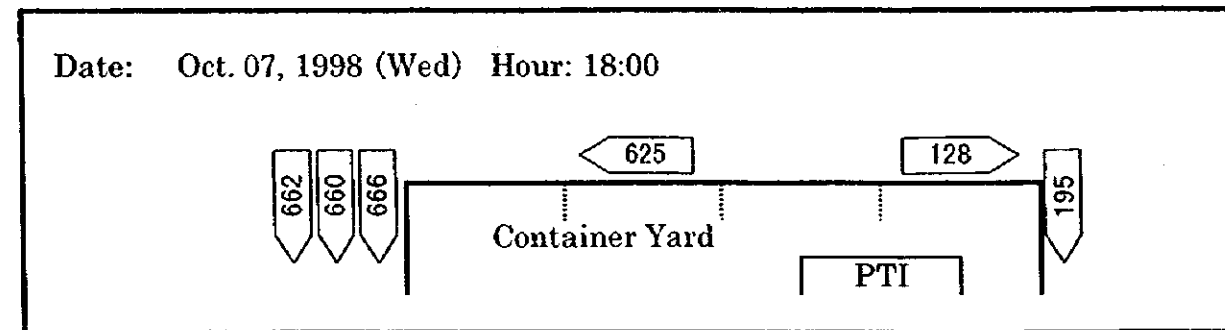
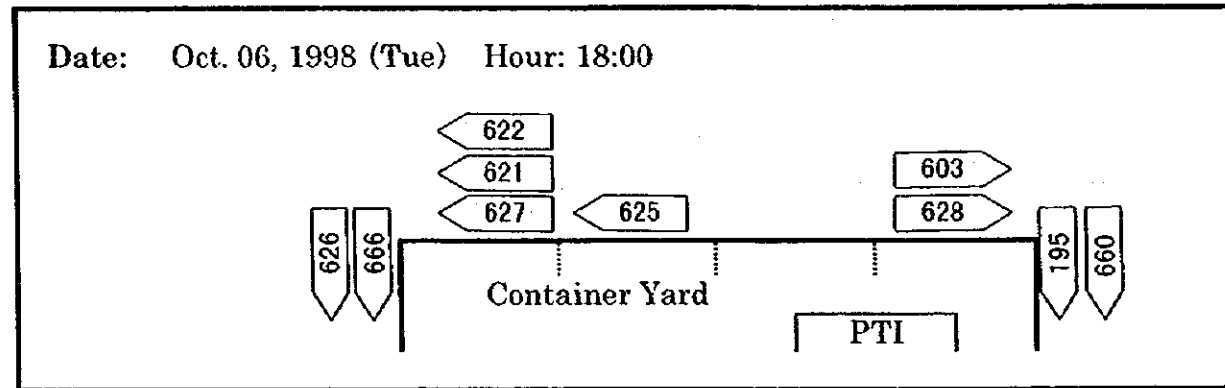
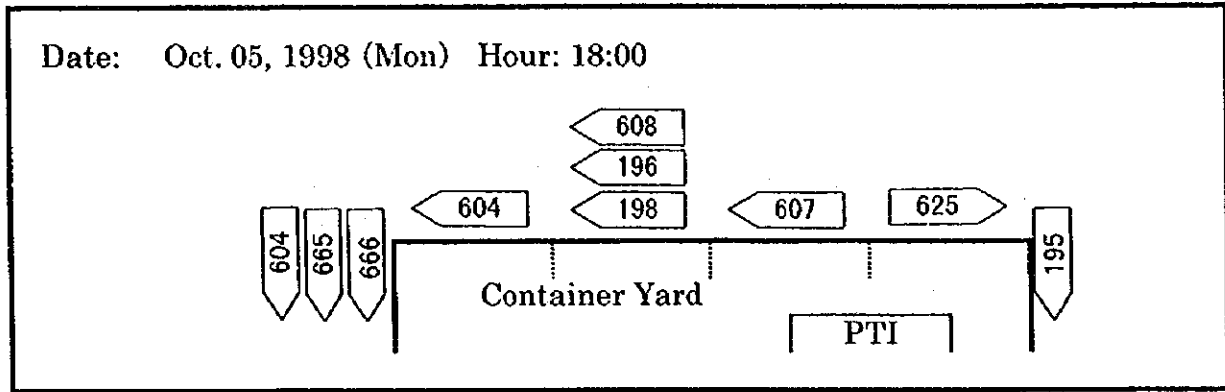
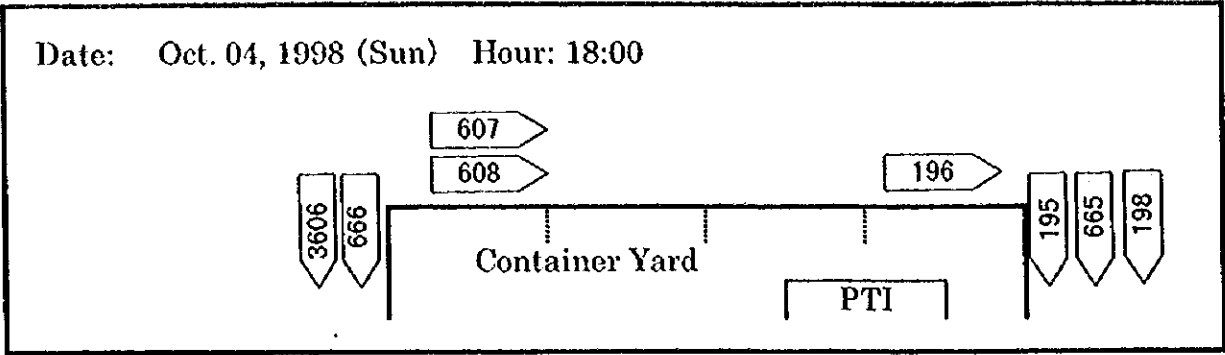
付図-5.1 船舶交通状況調査結果 (1998年9月23日~26日)



付図-5.2 船舶交通状況調査結果 (1998年9月27日~30日)

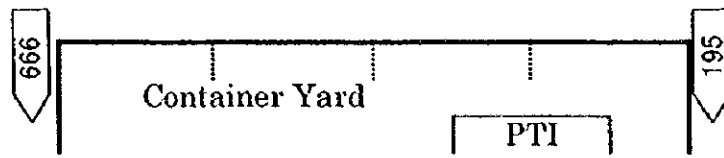


付図-5.3 船舶交通状況調査結果 (1998年10月1日~3日)

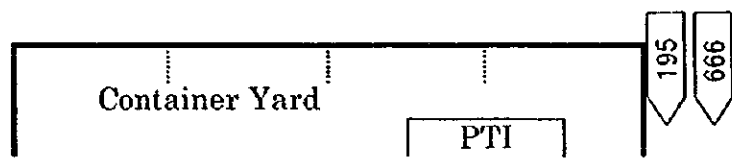


付図-5.4 船舶交通状況調査結果 (1998年10月4日~7日)

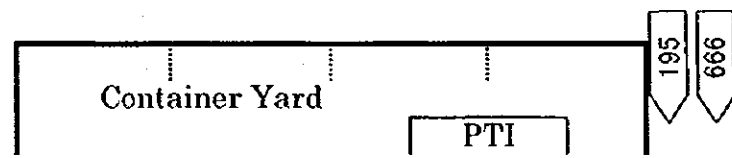
Date: Oct. 08, 1998 (Thu) Hour: 18:00



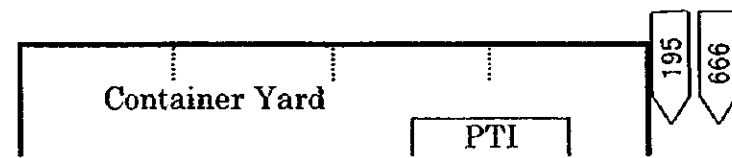
Date: Oct. 09, 1998 (Fri) Hour: 18:00



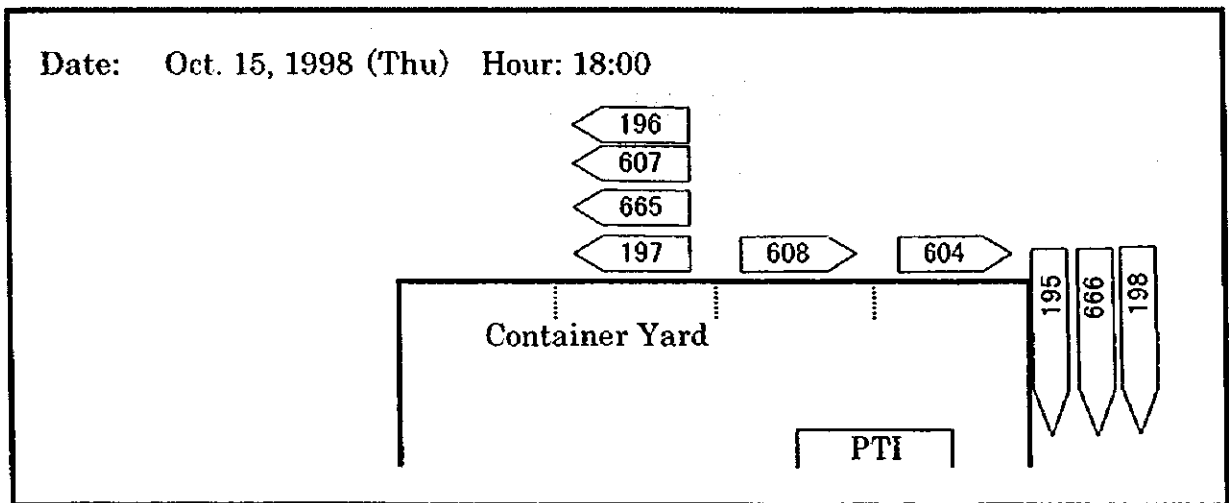
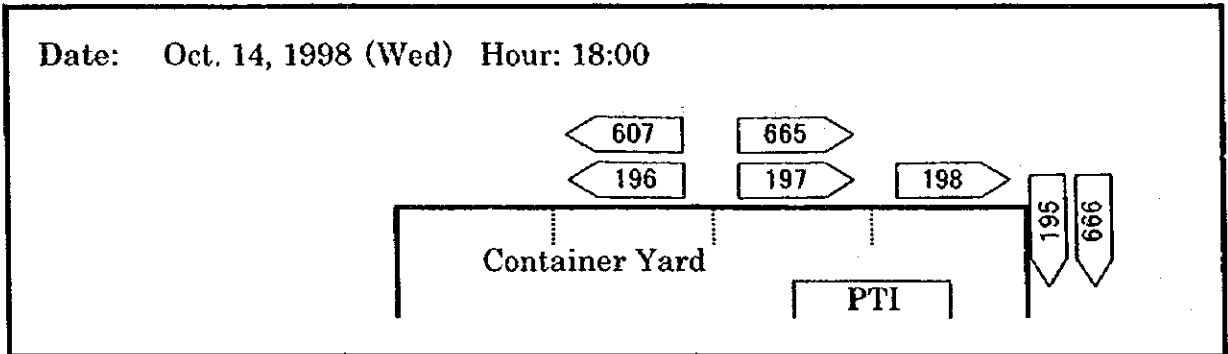
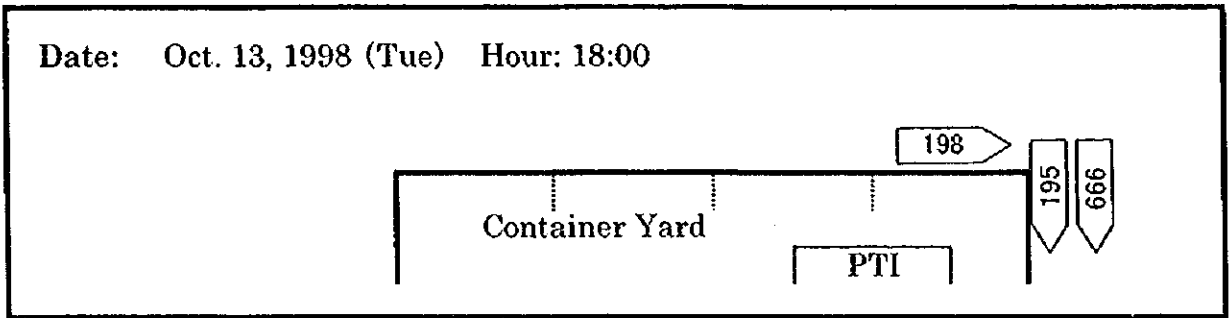
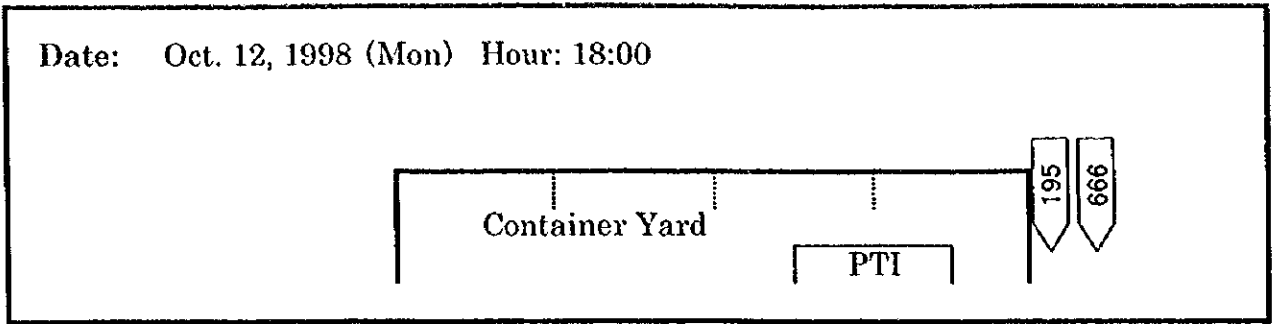
Date: Oct. 10, 1998 (Sat) Hour: 18:00



Date: Oct. 11, 1998 (Sun) Hour: 18:00

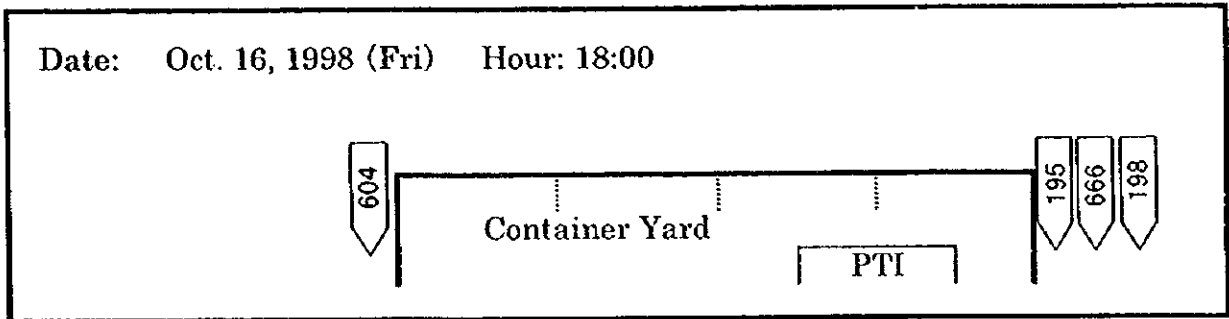
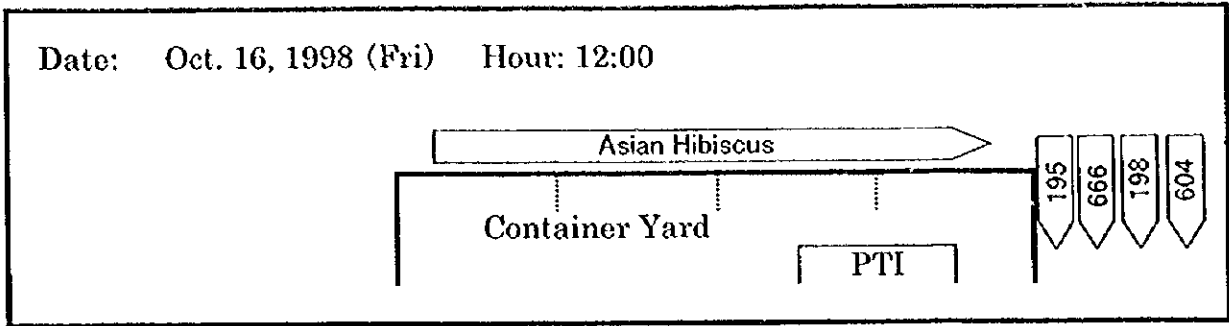


付図-5.5 船舶交通状況調査結果 (1998年10月8日~11日)



付図-5.6 船舶交通状況調査結果 (1998年10月12日~15日)





付図-5.7 船舶交通状況調査結果 (1998年10月16日)









JICA