

## 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

#### 3-1-1 計画の背景

ベシオ港は外貨貨物を取扱う同国唯一の港であり、また国内海上輸送の拠点である。しかし同港は1950年代に小型船を対象とした整備が実施されて以降、港湾施設に対する整備・補修は全く行われていない。このため、同港の港湾施設は、規模・能力の不足に加えて、老朽化が激しく、早急に整備・補修工事を実施しなければ、最低限の港湾機能の維持も出来ない状態である。特に世界的な傾向である貨物のコンテナ化に伴う対応が非常に遅れており、現在コンテナ船が寄港する大洋州の港で、コンテナ船が接岸できる岸壁が無く、バージによる荷役作業を行っている港はベシオ港だけというのが現状である。

ベシオ港は、同国の国際貿易港としてのみならず、離島間貨客の海上輸送の拠点として、重要な役割をも担っている。旅客は、離島間輸送の中型貨物船に便乗して移動するが、これらの中型貨物船は現在のベシオ港が狭く、水深も浅いため直接接岸できず、旅客は沖に錨泊している本船と岸壁間をバージによって輸送されてる。現在、ベシオ港には旅客待合所はなく、旅客は炎天下で、長時間乗船待ちという不便を強いられ、輸送途中もバージより海中に転落する等の危険にさらされている。

### 3-1-2 計画の目的と要請内容

キリバス共和国政府は、前述のベシオ港が抱える多くの問題点を解消し、同国の経済発展を促すため、1993年日本国政府に対し、「キリバス国港湾開発計画調査」を要請した。

日本国政府は、この要請に基づき、「キリバス国港湾開発計画調査」を、1994年3月から1995年1月にかけて実施した。この調査では、2005年を目標年次とするベシオ港とクリスマス島ロンドン埠頭に関する港湾整備構想を策定し、特に緊急を要するベシオ港については、2000年を目標年次とする短期整備計画を提案している。

今回のキリバス共和国政府からの要請は、「キリバス国港湾開発計画」のうち、2000年を目標年次とするベシオ港の短期整備計画の実施を要請したものである。その要請内容を、表3-1-1に示す。

表-3-1-1 要請の内容

施設・機材名	規模・内容
コンテナ埠頭	水深 6.0 m、延長 80 m
コンテナヤード・ 貨物倉庫等用地	17,000 m <sup>2</sup>
浚渫	約 140,000m <sup>3</sup>
管理事務所	350 m <sup>2</sup>
貨物倉庫	800 m <sup>2</sup>
旅客ターミナル	560 m <sup>2</sup>
アクセス道路	955 m
既設岸壁復旧	130 m
航路標識	1 式
浚渫機材	1 式
荷役機材	1 式

## 3-2 プロジェクトの基本構想

### 3-2-1 要請内容の検討

キリバス共和国政府の要請内容について、相手政府との協議および現地調査・国内作業の結果を踏まえて検討した結果を以下に述べる。

#### (1) 維持浚渫船

キリバス共和国政府より維持浚渫船が要請されていたが、調査団の意見として、港務局が未だ設立されておらず、本プロジェクト完成時に港務局が設立されたとしても、本格的に港湾の運営管理システムが開始したばかりの時点で、このような特殊な機械の維持・運営管理は無理ではないか、とのアドバイスに対し、同国政府は、その維持浚渫船の必要性を強調しつつも、次期案件での実現を希望し、本要請から外すことを了承した。

1995年3月に終了した「港湾開発計画調査」によると、本計画の新しいベシオ港の年間埋没土量は約1,000m<sup>3</sup>で、港内の埋没高さにして年間3cm程度である。また、離島で航路・泊地が埋没し浚渫を要する島は5島あるが、現在は満潮時を利用して荷役を行っている。ベシオ港での維持浚渫の必要頻度が低いこと、および離島での取扱貨物量が少なく、荷役頻度も低いこと等を考慮し、調査団としては本計画で緊急に維持浚渫船を導入する必要性は低いと判断した。

#### (2) 既存港の泊地および入港航路の浚渫

「港湾開発計画調査」では、供与される維持浚渫船を利用し、同国政府が独自で既存港の泊地および入港航路の浚渫を行う計画であったが、上記維持浚渫船の除外に関連し、同国政府は、この浚渫工事を本計画の中に含めるよう要請した。調査団は、既存港が新しいベシオ港の補完港として、将来も機能していくことが本計画の前提であることを考慮し、この要請を受け入れた。

### 3-2-2 プロジェクトの基本構想

ベシオ港は、外貿貨物を取り扱う同国唯一の商港であり、内貿貨物・旅客の拠点としても重要な役割を担っている。しかし、同港は1950年代に建設されたものであり、老朽化が進むと同時に、その施設規模が近年の貨物量の増大に対応できない状態に陥っている。

それらの問題点を要約すると、以下のとおりである。

- ① ベシオ港は、岸壁延長約100m、水深約2.5mであり、中・大型船舶は直接入港接岸できない。沖に錨泊した貨物船と岸壁との間をバージによる2次輸送でコンテナ等の貨物を輸送している。そのため、輸送コストが高くなり、輸入品の価格上昇を招くと共に、輸出産業（コブラ、海藻）振興の障害となっている。
- ② 岸壁背後のコンテナヤードには、常時約300個のコンテナが蔵置されているが、ヤード面積が約3,000m<sup>2</sup>と狭いため、通常は2段積にされるが、当港では6から7段に積み上げられ、作業の安全性が損なわれると同時に、非効率的な荷役作業を強いられている。
- ③ コンテナヤードの主要な荷役機械は、岸壁に設置された固定式クレーンのみである。作業半径の制限から、クレーンの周囲に突入りコンテナを何段にも積み上げ、小型移動式クレーンで空コンテナの移動を行っている。大型のフォークリフトは、ヤードが狭いため導入不可能であり、作業効率の改善は非常に困難である。
- ④ 岸壁の鋼矢板は腐食が進み、腐食孔からは裏込土が流出し、構造物の安定性が損なわれ、危険な状態にある。また、袋詰めコンクリート被覆形式の東西の防波堤は、老朽化し、波浪により法面が被災して、常時修復作業が必要となっている。
- ⑤ タラウ・ラグーン西側の外洋に面した開口部から、ベシオ港に至る航路には、航路標識が設置されているが、ブイ本体は現地製作であり、係留には船舶用の錆びたチェーンを使用しているため、毎年時化により流失している。また、航路標識には、灯器もレーダー・リフレクターも装備されておらず、視界の悪い降雨時および夜間の入出港は不可能である。
- ⑥ 港内の水域は、長年の浮遊砂堆積により、当初3.0mの水深で建設されたものが、現在では2.0から2.5mの水深にまで、浅くなっている。このため、港奥に位置するベシオ・シップヤードでは、中・大型修理船が入港できず、修理業務が大幅に制限されている。
- ⑦ ベシオ港の港湾荷役と管理運営は、同国政府直轄の海運公社Kiribati Shipping Services Limited (KSSL) により行われている。しかし、同公社の主要業務は海運業であり、兼務している港湾管理・荷役作業による収益があるにも関わらず、適切な港湾施設の補修・整備業務を実施していない。

このようなベシオ港の問題点は、表-3-2-1に示すオセアニアの他国の港湾における荷役施設の整備状況と比べてみても明らかである。

表-3-2-1 オセアニアにおける他国の港湾荷役施設の現況

国名	港湾名	年間取扱貨物量		岸壁延長 (m)	岸壁水深 (m)	コンテナヤード/ 上屋面積 (㎡)	荷役機械
		F.T	TEU				
ソロモン	ホニヤラ港 (91)	300,000	N/A	120	9.0	12,000/5,000	25tFL2台
西サモア	アピタ港 (86)	180,000	6,300	184.56	10.0	20,000/6,186	N/A
バヌアツ	タラマ港 (93)	66,000	3,100	212.7	10.0	4,000/1,800	N/A
トンガ王国	ヌクノク港(92)	120,700	6,175	201	9.0	22,000/2,400	N/A
ミクロネシア連邦	コロンポ港 (93)	52,700	2,067	292.6	9.1	17,800/2,043×2棟	25tFL2台
"	マジュロ港 (92)	51,244	2,046	340	9.0	12,300/1,443×2棟	25tFL2台
"	キツラ港 (87)	12,000	630	250	8.5~10.5	26,100/1,443×2棟	25tFL1台
"	タラマ港 (93)	23,000	1,042	167.6	9.0	7,000/1,488	25tFL1台
キリバス	ベシオ港(95)	73,200	1,917	100.0	2.0	3,000/2,600	埠頭クレーン

(注) ( )内の数字はデータ入手年を示す。

本計画では、これらの問題点を解決し、港湾整備をとおして同国の経済発展を促進するよう、目標年次2000年の貨物量に見合った最適な整備計画を立案するものとする。

## (1) 港湾施設の計画方針

### 1) 航路および泊地

現在、ベシオ港に入港する外航船舶は、外洋に面したラグーン西側の開口部からビケマン島立標をめざして進入し、バイリキ島立標およびベシオ港へ変針し入港する航路を利用している。同航路は自然の地形を利用してできたものであるが、航路水深、航路幅とも十分確保されている。本計画の新しいベシオ港は、既存港の東約200mに建設するものであり、同航路をそのまま利用し、変針位置を若干変更することとする。現在の航路標識はブイおよび立標形式を採用しているが、アンカー・チェーンおよびそれとブイとの取り付け部を含め腐食がひどく、毎年のように取り替えている。灯器およびレーダー・リフレクターは装備されていない。このように現在の航路標識は、今後長期の使用に耐え難い状態であり、新しい標識を灯器付のブイ形式で整備し、夜間の航行も可能にする。

泊地は、設計対象船舶である中型外航貨物船（Matangare級、1,295DWT）の入出港に支障の無いよう、十分の広さと水深を確保する。

### 2) 岸壁

岸壁は、設計対象船舶である中型外航船舶が直接接岸できる長さ、および水深を確保するものとし、来航頻度の低い大型の外航船舶の荷役に関しては、今までどおりバージによる2次輸送とする。

既存の港湾および漁港の係留施設には、鋼矢板および鋼管栈橋形式が採用されているが、本計画の岸壁には、土質条件、施工性、経済性および港内静穏度等を勘案して適切な構造形式を選定する。

付帯設備として、給水および船舶修理用陸電設備を設ける。

### 3) コンテナヤード

目標年次2000年の取扱貨物予測量に見合った広さを確保すると共に照明設備を設置し、夜間作業を可能にする。また、冷蔵コンテナの需要増を考慮し給電設備を設ける。コンテナは3段積みを上限とし、実入りコンテナと空コンテナを分けて蔵置できるよう、ヤード利用計画を策定する。ヤードの表層仕上げは、サンゴ砂およびサンゴ塊の混合材による締固めとし、コンクリート舗装は、将来の港湾ビジネスの振興に伴う投資にゆだねるものとする。

### 4) 護岸

泊地法面、コンテナヤード外縁およびアクセス道路法面に護岸を設ける。構造形式は、波力、潮汐流等の外力および施工性、経済性を考慮し、適切な護岸形式を選

定する。

#### 5) アクセス道路

本計画コンテナヤード周辺の既存道路の安定性および幅員、新設道路との接合地点の土地の取得可能性および貨物流を検討し、適切なアクセス道路の路線を設定する。

#### 6) 既存港の復旧

現在のベシオ港は、本計画の新しいベシオ港が建設された後も、同港の補完港として機能するものであり、下記のように復旧する。

##### ① 岸壁

既存岸壁の鋼矢板は、建設後30年以上経過し、腐食によりかなり老朽している。腐食により生じた穴からは裏込土が流出し、堤体の安定が危険な状態にあり、緊急の補修が必要である。鋼矢板の厚さ調査によると、D.L. ± 0 m付近では50%程度厚さが減少しているが、それ以深では10%程度の減少で、まだ十分活用可能である。したがって、水中部の鋼矢板の耐力を十分活用した復旧断面を、検討するものとする。

##### ② 泊地および入港航路

既存港の泊地および入港航路は、建設後30余年の間に浮遊砂堆積により埋没し、水深D.L. -2.5から-2.0mと浅くなっている。小型船舶の航行を可能にするため、D.L. -3.0mまで浚渫することとする。

#### 7) 貨物倉庫および管理事務所

##### ① 貨物倉庫

既存のコンテナヤード内にある上屋8棟は、輸入バラ荷貨物、輸出用コブラに占有され、コンテナ貨物を搬入するスペースは不足している。したがって、混載コンテナ貨物の開梱および仕分けは屋外で行われ、港湾荷役の混雑を招くと共に、降雨時には作業に支障が出ている。本計画のコンテナヤード内には、混載コンテナ貨物の開梱・仕分けおよび梱包・搬出用に貨物倉庫を設け、荷役効率の向上を計る。

##### ② 管理事務所

本計画施設の適切な管理運営のために、港務局が設立されることとなり、その職員用に管理事務所を設ける。



#### 8) 旅客ターミナル

同国は島嶼国家であるが故、ベシオ港は国際貿易港としてのみならず、離島間旅客の海上輸送の拠点として重要な役割を担っている。旅客は、離島間に就航している中型貨物船に便乗して移動するが、中型貨物船は現在のベシオ港が狭く水深も浅いため直接接岸できず、旅客は沖に錨泊している貨物船まで、バージによる2次輸送による乗船を余儀なくされている。また、ベシオ港には待合所もなく、旅客はバージ上で炎天下、長時間乗船まで待たなければならない。本計画では、全ての中型貨物船は新しい岸壁に直接接岸できるようになり、旅客用の待合所として旅客ターミナルを設けるものとする。構造様式は、現地の習慣に合わせ、マニエバ様式を採用する。

#### (2) 荷役機械の計画方針

現在のベシオ港では、32.5tの固定式埠頭クレーンで大部分のコンテナの取り扱いを行っているが、作業半径の制約によりクレーン周辺にコンテナを5、6段に積み重ねることとなり、非効率かつ危険な荷役作業を余儀なくされている。新港整備により、中型の外航および内航貨物船は、直接岸壁に接岸できるようになり、バージによる2次輸送が減少し、荷役効率は大幅に向上することになる。さらに、陸上での作業効率向上のために、大型の移動式クレーンおよびフォークリフト等の荷役機械を導入する。

(3) 設計対象船舶

1) ベシオ港寄港船舶

ベシオ港にコンテナ貨物輸送サービスを提供している船社は以下の3社である。

- ・ Chief Container Service : オーストラリアより月1回の配船
- ・ Bali Hai Line : 日本より2ヶ月に1回の配船
- ・ Kiribati Shipping Services Limited : ニュージーランドより月2回の配船

表-3-2-2に船社・年別貨物量および寄港回数を示す。

表-3-2-2 船社・年別貨物量および寄港回数(1991~1995年)

	貨物量 (F. T)			寄港回数		
	CCS	BHL	KSSL	CCS	BHL	KSSL
1991	14,521	6,035	8,299	9	6	15
1992	15,547	5,700	6,269	11	6	11
1993	22,136	6,922	6,737	11	6	11
1994	20,837	7,324	11,114	11	6	23
1995	23,486	8,277	12,148	10	6	26
平均	19,305	6,852	8,313	10.4	6	17.2
シェア	55.0%	19.5%	25.5%	---	---	---

出典：KSSL貨物統計

表より、CCS、BHL、KSSLの輸送シェアはそれぞれ約55%、20%、25%である。これら3社の配船している主要外航船舶の諸元は表-3-2-3のとおりである。

表-3-2-3 3船社の主要船舶諸元

船社	主要船舶名	船長 (m)	船幅 (m)	満載喫水(m)	積載重量 (DWT)
CCS	Papuan Chief	130.0	22.5	8.0	10,683.2
BHL	Pacific Islander	144.93	25.0	9.0	15,567.0
KSSL	Matangare	68.0	11.8	4.2	1,295.0
	Novikovo	97.8	16.8	5.0	4,160.0

Matangareは、日本の無償資金協力により1993年に供与されたもので、同国の国営船社であるKSSLの所有である。NovikovoはKSSLのチャーター船であり、数年契約で更新されるか、あるいは別船に変更されることがある。

ベシオ港には、これらコンテナ貨物船の他にコブラ船、タンカー等の外航船舶も寄港しており、コブラ船の入港喫水は8mを越えるものもあるが、タンカーは全て5m以下である。

また、内貿貨物および国内旅客輸送のために、内航貨物船も就航しており、入港喫水は全てMatangare以下である。

## 2) 設計対象船舶

港湾計画では通常、設計対象船舶として目標年次に予測される入港船舶の中の最大船舶を採用する。「港湾開発計画調査」では、設計対象船舶としてKSSL所有のMatangareを選択し、岸壁の延長を決定した。本調査の結果、同港を利用する中型船の中で、Matangareの利用頻度が60%強と最も高く、依然「港湾開発計画調査」時と同様の傾向を示していることから、Matangareを岸壁延長決定のための設計対象船舶とする。また、岸壁水深については、以下の理由により、Novikovoを設計対象船舶とする。

「港湾開発計画調査」を実施した時期に、各船社には、以下のような配船スケジュールが立てられていた。

- ・KSSLが、1994年9月からPacific Forum Lineという船社に代わってニュージーランドからの海運サービスを開始し、Arktis Trader（満載喫水5.0m）を就航させた。その後、1995年からはArktis Traderに代わり、Micro Kiss（満載喫水5.3m）をチャーターする予定であった。
- ・CCSが、1994年7月からPapuan Chiefの代わりに、Baltimar Boreas（満載喫水4.9m）を就航させた。

しかし、本調査の結果から、上記2船社の配船は現在まで維持されておらず、KSSLは1996年2月から、Arktis Traderの代わりにNovikovo（満載喫水5.0m、Matangareの満載喫水4.2mより0.8m深い）をチャーターし、CCSは1995年4月から、Baltimar Boreasの代わりに再びPapuan Chief（満載喫水8.0m）を就航させている。また、調査団がCCSに打診した結果、CCSが将来新しいベシオ港の規模に合わせて、以前のBaltimar Boreasように喫水の浅い中型船の配船を計画するとの回答を得た。また、KSSLは、今後も満載喫水5m程度の貨物船を配船する方針である。

したがって、Novikovoの満載喫水を設計水深とすると、CCSの中型船およびKSSLの全船が、新しいベシオ港で直接接岸でき、同国の輸入貨物の約80%をバージによる2次輸送なしで、直接荷揚げできることになり、同国の海運セクターの振興に、大きく寄与するものと考えられる。

#### (4) 岸壁の諸元

##### 1) 岸壁延長

接岸長は、日本の港湾施設の設計基準より、設計対象船舶の全船長の2割増しである。Matangareを岸壁延長設定の設計対象船舶とすることから、接岸長は以下のとおり80mとなる。

$$68\text{m} \times 1.2 = 81.6\text{m} \approx 80\text{m}$$

対象船舶の利用隻数・頻度から、本計画では、80mの接岸延長を有する1バースを岸壁延長とする。

##### 2) 岸壁水深

岸壁水深は、設計対象船舶の満載喫水の1割増しとなる。Novikovoを、岸壁水深設定の設計対象船舶とすることから、所要水深は以下のとおりになる。

$$5.0\text{m} \times (1 + 0.1) = 5.5\text{m}$$

ベシオ港では、回帰潮、気圧の変動により、潮位が港の基準水面より最高40cm下がることがある。この40cmの余裕を考慮して、設計水深を以下のとおり6.0mとする。

$$5.5\text{m} + 0.4\text{m} = 5.9\text{m} \approx 6.0\text{m}$$

#### (5) コンテナヤード、貨物倉庫、荷役機械

##### 1) コンテナヤード

1990年から1993年までの4年間の船社別輸入コンテナ統計を、表-3-2-4に示す。これによると、年平均輸入コンテナ総数は、1,401TEU、各船社別の1船当りの平均輸入コンテナ数の総数は、140.5TEUとなる。

表-3-2-4 輸入コンテナ統計 (1990~1993年)

船社	TEU/年	シェア (%)	年平均寄港回数	TEU/船
CCS	808	57.7	10.3	78.8
BHL	164	11.7	6.0	27.4
KSSL	429	30.6	12.5	34.3
合計	1,401	100.0	---	140.5

「港湾開発計画調査」では、1994年4月の既存コンテナヤードのコンテナ蔵置個数調査の結果から、稼働コンテナに対する休止コンテナ率を、58.6%と設定し、上記船社別平均輸入コンテナの総数140.5TEUの稼働コンテナに対し、休止コンテナを含めた平均コンテナ蔵置個数を次式のとおり、223個と設定している。

$$140.5\text{TEU} \times (1 + 0.586) = 223\text{TEU}$$

このように、同調査では輸入コンテナ総数、1,401TEUの時の平均蔵置コンテナ個

数を、223TEUと定義している。

本調査では、1996年8月にコンテナの蔵置個数を調査し、292TEUが得られた。資料編Aの資料-8の表-A-8-13のコンテナ貨物の輸入実績に示すように、約半年前の1995年の年間輸入コンテナ個数は、1,917TEUであり、上記定義を適用すると、次式のように蔵置コンテナ個数は305TEUとなる。

$$1,917\text{TEU} \times (223\text{TEU}/1,401\text{TEU}) = 305\text{TEU}$$

この計算結果、305TEUは、上述のように、約半年後の1996年8月の調査結果、292TEUとほぼ同じ値である。したがって、「港湾開発計画調査」で設定した上記定義は、現在でも妥当と判断する。

本計画の目標年次である、2000年のコンテナ蔵置の計画個数は、輸入コンテナ総数の予測値、2,741TEUより、次式のように、436TEUとなる。

$$2,741\text{TEU} \times (223\text{TEU}/1,401\text{TEU}) = 436\text{TEU}$$

本計画のコンテナヤードの所要蔵置スロット数は、実入りコンテナおよび空コンテナの平均積数をそれぞれ2.5段、3段と計画し、166スロットとなり、所要面積は貨物倉庫、野積場、駐車場等を含めて17,000㎡となる。

## 2) 貨物倉庫

同国の輸入貨物の輸入元およびシェアは、表-3-2-5のように分けられる。

表-3-2-5 輸入貨物の輸入元とシェア

輸入元	シェア (%)
① Kiribati Supplies Co., Ltd.	10
② Kiribati Cooperative Wholesale Society	15
③ Abamakoro Trading Ltd.	21
④ Private Enterprises	54

(注) バルク・オイルは除く

大手輸入元①から③のシェアは約50%で、本調査で実施したKSSLおよび大手輸入元との聞き取り調査から、その内の約半分即ち、全輸入貨物の25%はFCL(専有貨物)コンテナとして輸入されていると推定できる。

また、将来港湾タリフの見直しにより、貨物保管料金が上がり、本計画のコンテナヤード内におけるコンテナ貨物の滞留期間が、現在より短くなると予測できる。

以上より、本計画の貨物倉庫内における貨物の動きを、次のように仮定する。

- ・ 輸入コンテナ貨物の25%は、FCLコンテナであり、貨物倉庫の対象貨物から除外する。
- ・ 輸入コンテナ貨物の残りの75%はLCL(混載貨物)コンテナであり、全て到着後7日以内に開梱され、倉庫からLCLの70%が搬出され、残り30%が倉庫に残

る。その後、7日目までに、全LCL貨物の90%は倉庫から輸入元へ搬出され、貨物到着後1ヶ月以内に全て搬出される。

設計対象貨物量として、目標年次、2000年のLCLコンテナの個数を、次のように求める。CCSにより搬入されるコンテナが1船当たり最大であり、トランシップ・コンテナを除いたCCSの2000年の搬入コンテナを設計対象とする。その1船当たりの平均個数は、表-3-2-6から141.9TEUである。その内の75%に当たる106.4TEUが、LCLコンテナである。貨物倉庫内のLCLコンテナ貨物の滞留ピークは、7日目に出現し、開梱された106.4TEUコンテナ貨物の30%、即ち31.9TEUが貨物倉庫内に滞留する。ピーク率は、過去の統計データから平均の1.4倍になる。したがって、設計対象貨物量は、前船の滞留貨物量（14日目の10%、10.6TEU）を加えて、以下のとおり55.3TEUとなる。

$$31.9\text{TEU} \times 1.4 + 10.6\text{TEU} = 55.3\text{TEU}$$

表-3-2-6 目標年次2000年の船社別輸入コンテナ貨物量

船社	TEU/年	年平均寄港回数	TEU/船
CCS	1,606.2 (1,461.5)	10.3	155.9 (141.9)
BHL	315.2	6.0	52.5
KSSL	819.6	12.5	65.6
合計	2,741.0	----	273.9

(注) ( ) はトランシップ・コンテナを除いたコンテナを示す。

LCLコンテナ1個当たりの平均貨物重量を、実績から19ト・トとし、貨物倉庫内の単位面積当たりの貨物重量を、現在のベシオ港における荷役作業形態から2.5F.T./ $\text{m}^2$ とすると、貨物倉庫面積は通路（全面積の50%）を含めて、以下のとおり800 $\text{m}^2$ となる。

$$55.3\text{TEU} \times 19\text{F.T.} / (2.5\text{F.T.} / \text{m}^2) \times 2 = 840.6\text{m}^2 \approx 800\text{m}^2$$

### 3) 荷役機械

本計画では、Matangare級の中型外航貨物船が、既存港から離れた新しい港で直接接岸して荷役を行うことになり、コンテナ貨物（約20t）等の重量貨物の取り扱いのために、大型の荷役機械の導入が必要となる。現在KSSL所有の稼働している荷役機械に加えて、表-3-2-7に示す新しい荷役機械の導入が必要となる。

表-3-2-7 所要荷役機械一覧

所要荷役機械	台数	用途
80t吊り移動式クレーン	1	岸壁上コンテナ積卸し
トラクター・トレーラー	(3)	コンテナ運搬
25tフォークリフト	1	ヤード内コンテナ積卸し
6tフォークリフト	2	倉庫内貨物運搬

(注) ( ) は現在KSSL所有の荷役機械を示す。

本計画では、上表の中でトラクター・トレーラーを除いた全ての荷役機械を計画する。

それぞれの荷役機械の選定理由は、以下のとおりである。

① 80t移動式クレーン

新しいベシオ港が建設されても、BHL等の大型貨物船は直接接岸できず、今まで通りバージによる2次輸送を余儀なくされる。このバージにより運ばれるコンテナを、岸壁で陸揚げ/積み込みするため、既存港の固定式埠頭クレーン(32.5t吊り)と同程度の吊り能力で、機動性に富んだ移動式クレーンを選定する。バージからの荷揚げ/積み込みのため、アウトリーチ6mで20tの吊り能力を持つ80t移動式クレーンが必要となる。

また、この移動式クレーンは、直接接岸した本船から降ろされるコンテナのトレーラーへの積み込みにも活用される。

② 25tフォークリフト

コンテナヤード内での、実入りコンテナ(最大荷重約25t)のトレーラーからの荷下ろし、および最高3段までの積み上げ/下ろしに、25tフォークリフトを選定する。

③ 6tフォークリフト

コンテナヤード内で、開梱されたコンテナ混載貨物を貨物倉庫に運搬するため、および空コンテナの荷役のため、6tフォークリフトを選定する。

(6) 管理事務所、旅客ターミナル

1) 管理事務所

① 平面計画

本計画で提言する港務局の設立に伴い、そのスタッフ用に管理事務所を設ける。  
港湾荷役を把握できるよう、貨物倉庫内の2階部分に計画する。

管理事務所の機能は、以下のとおりである。

- ・船舶の入出港の管理
- ・パイロット、網取り船等の手配運営
- ・港湾施設の維持管理

② 所要床面積

施設管理スペースに含まれる諸室の配置には、利用者へのサービスや職員の執務環境を考慮して、次のように計画する。また、上級船舶無線係と船舶無線係の部屋は、24時間の勤務態勢のため個室とする。

室名	人数	単位面積 (㎡/人)	必要面積 (㎡)	計画面積 (㎡)
a. 理事室 (会議室含む)	3		20.52	20.48
b. 港務局長	1	18	18	18.2
c. 部長室 ポートマスター 荷役部長	2	13	26	26.04
d. 港湾エンジニア	1	13	13	13.02
e. 上級船舶無線係	2	5.2	10.4	13.02
f. 船舶無線係	3	5.2	15.6	16.98
g. 事務室	22	5.2	114.4	115.26
機械部長室	1	13	13	13.02
経理部長室	1	13	13	13.021
総務部長室	1	13	13	13.02
コンピュータ室	2	5.2	10.4	10.2
小計	39人		267.32	272.26
h. 便所			13	13.68
i. 湯沸室			6	6.3
j. 倉庫			13	13
k. 廊下			50	44.76
合計			349.32 m <sup>2</sup>	350.0 m <sup>2</sup>



## 2) 旅客ターミナル

旅客ターミナルの所要面積を、以下のように求める。

ベシオ港における1983年から1993年の貨客船乗船記録を、表-3-2-8に示す。

表-3-2-8 ベシオ港における貨客船乗船数(1983~1993年)

年	乗船数(人)	年平均成長率
1983	2,362	3.6%
1984	2,603	
1985	3,184	
1986	3,505	
1987	4,375	
1988	4,486	
1989	4,356	
1990	8,093	
1991	7,787	
1992	6,514	
1993	4,696	

出典：KSSL旅客統計

「港湾開発計画調査」では、1990年、1991年および1992年の突出したデータを除き、回帰分析により年間旅客乗船数の年平均成長率を3.6%と求めた。この成長率で将来予測すると、図-3-2-1のようになり、目標年次2000年の旅客乗船数は約7,000人となる。本調査で入手した1994年および1995年の年間乗船数は、それぞれ5,220人および3,618人である。予測値と比べると、1994年はほぼ予測値と同じであるが、1995年はライン諸島への移住計画が1994年で完了したことにより、予測値より約30%落ち込んだ。しかし、今年からフェニックス諸島への移住計画が開始したことにより、旅客数が大幅に回復するものと予測できる。

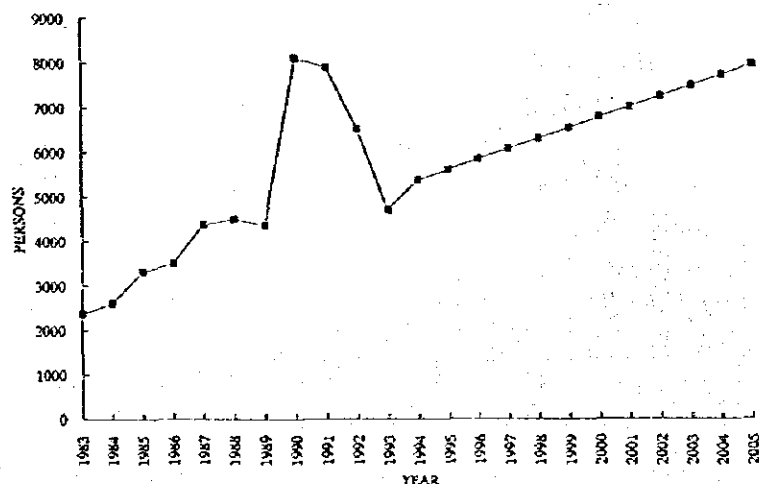


図-3-2-1 ベシオ港旅客乗船数予測

国内旅客を運んでいる主要貨客船は、表-3-2-9に示すとおり、KSSL所有の4隻であり、1回の便の最大旅客数は船により異なるが、150人から500人程度である。平均旅客数は、90人から250人程度であり、便数はMatangareが2ヶ月に1便、他の1,000GRT以下の船で月に1回程度である。

表-3-2-9 主要貨客船の諸元と旅客統計(1993~1994年)

船名	GRT (MT)	船長 (m)	船幅 (m)	満載喫水 (m)	最大旅客数 (人)	平均旅客数 (人)	年平均旅客 輸送回数
Matangare	1,295.0	68.64	11.80	4.2	515	254	6
Moanaraoi	721.0	59.92	9.61	4.0	182	120	10
Moni	450.4	42.50	9.60	3.0	146	87	13
Mataburo	524.0	42.50	9.61	3.2	148	92	12

出典：KSSL旅客統計

1乗船当りの旅客数は、旅客統計より、1991年の515人が最高で、3番目に多い時でも1990年の508人である。これらの突出した乗船人数は、ライン諸島への移住のために生じたものであり、本計画の旅客ターミナルの所要面積算出のための将来客数予測に使用するのには不適切である。

年平均旅客船便数は41回であり、今後も同程度の乗船頻度が続くと予測できる。Matangareの平均旅客数は突出して多いが、輸送回数は少ない。他の3船は旅客数は少ないが、輸送回数はMatangareの2倍である。ベシオ港の旅客数は、行き先および年によりバラツキが大きいので、Matangareを除いた他の3船の1乗船当たりの平均旅客数、約100人を設計対象旅客数とする。

$$\text{設計対象旅客数} = (120 \times 10 + 87 \times 13 + 92 \times 12) \div (10 + 13 + 12) \approx 100 \text{ (人)}$$

1人当たりの所要面積を日本の基準より、1.2㎡とし、待合所の所要面積は、100人×1.2㎡/人=120㎡となる。

建設場所は、コンテナヤードの西隣とし、岸壁までのアクセスをコンテナヤード北側取る。港湾荷役の能率・安全性を考慮し、旅客エリアはコンテナヤードからフェンスで分離する計画とする。

#### (7) 既存港の利用計画

既存港は、老朽化が進み十分な施設が備わっていないが、本計画で補修することにより、まだ利用可能である。本計画では、新しいベシオ港整備への不必要な投資を避けるため、既存港を新しいベシオ港の補完港として位置づける。

1) 利用船舶

本計画の新しいベシオ港は、外航貨物船およびKSSL所有の内航貨物船が利用するものとし、既存港は、民有貨物船、漁船、タグボート、バージ、上陸用舟艇、シップヤードでの修理船、プレジャーボート等の小型船舶が利用するものとする。このように利用形態を分けることにより、新しいベシオ港での荷役効率がさらに向上する。

2) コンテナヤード

既存港のコンテナヤードは、外貿および内貿貨物の野積場、荷役機械のガレージ、駐車場等に利用する。

3) 上屋

既存港の上屋は、同国政府の簡易な修理により、輸出コブラの保管、KCWSおよび建設省資材部の貨物保管、環礁内の小型旅客船の旅客待合所等に利用する。

## (8) 平面配置計画

図-3-2-2に、本計画の平面配置計画を示す。

本計画サイトの決定は、「港湾開発計画調査」の中でなされている。同調査では、本計画サイトの選定において、既存港の西側、中央、東側の3サイトを検討した。Betio Town Council（ベシオ市役所）は、将来の土地利用計画の中で、新しいベシオ港を既存港東側に計画しており、環境影響調査の結果からも、東側の方が生きたサンゴが少なく浚渫、埋立等の工事に係る影響が少ないと評価された。また、建設費、貨物の流れ、将来の拡張の可能性等の面からも、東側が有利と評価された。したがって、本調査においても、当時と大きな変化がないことから、本計画サイトを東側とすることとした。

主要港湾施設の平面配置を決定した根拠を以下に示す。

### 1) 岸壁

本計画サイトは、年間を通して東寄りの貿易風にさらされ、通常時でも50cm程度の風波が発生する。したがって、本計画サイトで海岸線に平行な岸壁法線を設定すると、ラグーン側から波が屈折して、岸壁にほぼ直角に進入し、岸壁前面および泊地内は、岸壁からの反射波と重複波により常に波高50cm以上になる。貨物の荷役岸壁は、波高50cm以下の静穏度で年間岸壁稼働率を95%以上確保する必要があるため、東側に防波堤の設置が必要となる。また、このような配置では、東側の防波堤と水産岸壁に囲まれた泊地での操船が非常に危険なものとなる。本計画では、これを避けるために、この東側の防波堤の代わりに、図示のとおり突堤形式の埠頭を配置し、遮蔽される西面に、岸壁および泊地を計画した。これにより、資料編Aの資料-6に示すとおり、岸壁前面の年間稼働率を95%以上確保することができる。

また、上述の貿易風による東寄りの風波の影響で、本計画サイトのリーフ・エッジ付近では浮遊砂が舞い上がるため、流れが激む既存港の泊地、入港航路内では、約30年間で1m程度の浮遊砂沈殿による埋没が生じている。本計画の泊地内でも、同様の埋没が考えられ、上述のような岸壁配置は東からの波を直接遮断でき、埋没対策としても有効である。「港湾開発計画調査」では、この配置計画における年間埋没土量を、約1,000m<sup>3</sup>、年間埋没高さで、3cm程度と見積もり、最少の建設費で可能な限り埋没を最少にくい止める最適配置と評価している。

以上の考察により、岸壁法線を図示のとおり決定した。

### 2) コンテナヤード

埋立土量を最少にするため、浅いリーフ・フラット内に配置した。

### 3) 貨物倉庫・管理事務所

貨物倉庫、管理事務所は貨物の荷役に支障を来さないよう、コンテナヤード奥に配した。管理事務所は貨物倉庫2階に計画するものとする。

### 4) 旅客ターミナル

旅客ターミナルのエリアは、保税區である外貿貨物を取り扱うコンテナヤードから、分離されなければならない。したがって、図示のとおり、コンテナヤード西側のゾーンにフェンスで分離して旅客ターミナルを配した。

### 5) アクセス道路

本調査では、アクセス道路の路線計画として、既存の東防波堤上を通る路線も検討したが、以下の理由により不可能と判断した。

- ① 東防波堤上の既存道路をアクセス道路とした場合、その2000年における通過交通量を、現在の交通量から予測すると、約630台/日となり、朝、昼、夕の通勤ラッシュ時には、時間当り通過交通量が約90台に及ぶ。交通の混雑を防ぐためには、コンテナ貨物を運ぶ大型車両が対向できる2車線道路とする必要がある。
- ② 東防波堤基部は現在、幅員4m程度しかなく、普通車両の通行荷重でも路肩法面が円弧滑りを起こしており、構造上安定性を欠く。
- ③ 上記東防波堤基部の狭い部分は、西側はスリップウェイ、既存建物と、東側はタンクヤードと接しているため、拡張の余地がなく、既存施設の移設・撤去も不可能である。したがって、2車線確保は不可能である。

したがって、本計画ではBetio Town Council (ベシオ市役所) の将来の土地利用計画に従い、約33,000㎡の土地造成を可能にするよう、図示のように、アクセス道路の路線を決定した。道路南端部は、地方裁判所付近の既設主要道路に接続する。当該地は、政府使用の土地で、本計画での利用に支障はない。

この配置案では、港から発生するトラック貨物を直接ベシオ市の中心街を通らずに搬出でき、交通流がスムーズになるメリットがあるだけでなく、同国が計画する発電所の増設、貯水場建設、市民公園建設等の用地造成を可能にする空間を提供でき、副次的に同国の社会インフラ整備にも貢献できる。

本計画施設の概要を、表-3-2-10に示す。

表-3-2-10 本計画施設の概要

施設名	計画内容
岸壁	延長80m、水深-6m
コンテナヤード	17,000㎡
泊地	水深-6m/-4m泊地
アクセス道路	630m(7m幅員)
航路標識	ライト・ブイ8基、ライト・ビーコン1基
既存港の復旧	-3m岸壁修復、泊地・航路浚渫
管理事務所	350㎡
貨物倉庫	800㎡
旅客ターミナル	120㎡
荷役機械	80t型移動式クレーン1台、25tクレーン1台、6tクレーン2台

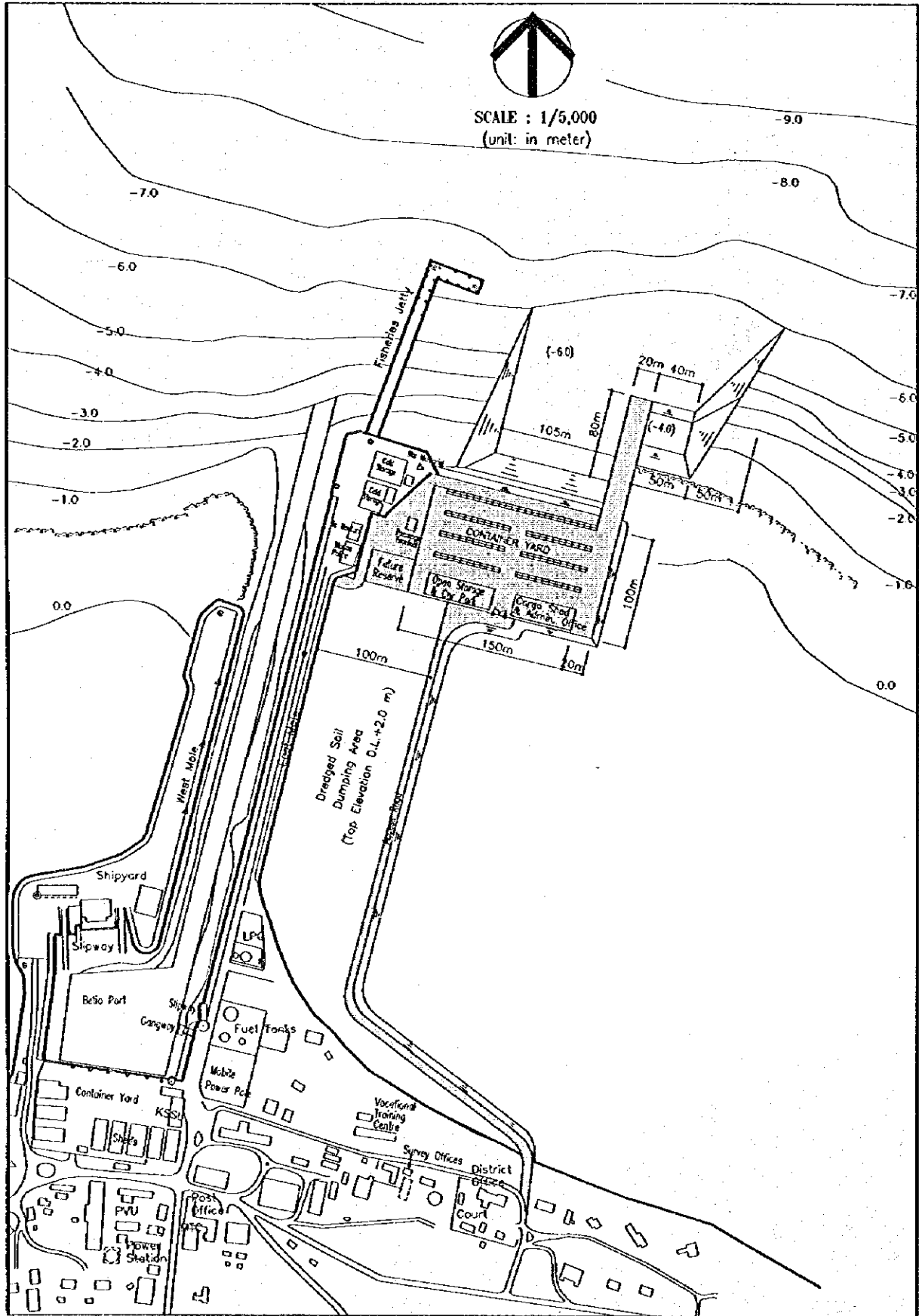


圖-3-2-2 平面配置計圖

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

- (1) キリバス共和国では、港湾構造物および建築設備に関する設計基準は、制定されていないため、日本の港湾構造物設計基準および建築家協会構造基準を適用する。
- (2) 現地で調達可能な建設材料は、砂とコーラル・ロックのみであるが、現地材料をできるだけ多く活用できる構造を設計する。
- (3) 浚渫土砂をできるだけ多く埋立材料に流用し、工事費を低減できる構造を設計する。
- (4) 港内の静穏度を確保し、浮遊砂の流入をできるだけ阻止できる岸壁構造を設計する。
- (5) 既存構造物の設計にしたがい、地震を考慮した設計とする。
- (6) 保守管理が容易で維持管理費が少なく、周辺環境に影響を及ぼさない設計とする。
- (7) 施設を利用する人々および維持管理する要員の動線を考慮に入れて、より効率的な活動が行われるような平面計画とする。
- (8) 現地の労働習慣および生活習慣を考慮した設計とする。

以上の設計方針に基づき策定した本計画施設の全体平面計画を、図-3-3-1に示す。



### 3-3-2 土木施設の基本設計

#### (1) 設計条件

##### 1) 設計対象船舶

船長： 68m (Matangare級)

船幅： 11.8m (Matangare級)

満載喫水： 5 m (Novikovo級)

##### 2) 外力

上載荷重：3.0 t/m<sup>2</sup> (常時)、1.5 t/m<sup>2</sup> (地震時)

接岸速度：20cm/秒

水平震度：0.05

##### 3) 海象条件

M. H. W. S : +1.8m

M. L. W. S : +0.1m

C. D. L. : -0.4m

設計波： 波高 1.54m

周期 4秒

波向 N

##### 4) 土質条件

裏込土

単位体積重量：1.8 t/m<sup>3</sup> (空中)

0.8 t/m<sup>3</sup> (水中)

内部摩擦角： 30°

浚渫面以下： 土質調査結果による。

#### (2) 岸壁

岸壁構造として、鋼矢板式、鋼管栈橋式および重力式が考えられるが、表-3-3-1に示す比較表のとおり、鋼矢板式が本計画サイトの土質条件、施行条件に最適で、工事費も廉価に押さえられる。したがって、2重鋼矢板構造を採用し、天端のエプロンはフォークリフトおよび移動式クレーン等の重車両を考慮し、厚さ35cmの重舗装とする。標準断面図を、図-3-3-2に示す。

天端高は、日本の港湾基準により、下記のとおり、4 mとし、同港の隣の水産栈橋の

天端高と同じとする。

$$1.8\text{m (M. H. W. S)} + 2.0\text{m} = 3.8\text{m} \approx 4\text{m}$$

エプロン幅は、20フィートコンテナの輸送用トラクター・トレーラーの旋回半径より、必要最小幅20mとする。

表-3-3-1 岸壁構造比較表

条件	鋼矢板式	鋼管棧橋	重力式
① 基礎地盤	鋼矢板の打設が可能で適度の支持力も得られる。	期待される杭の支持層の深度が-15mにあり深すぎる。	比較的浅いところに十分に信頼できる地盤がない。
② 施工性	工種が単純で施工性も良く、海外の岸壁築造で最も施工例が多い。	鋼管打設工と上部床版工があり、鋼管とコンクリート床版との結合は慎重を要す	ケーソン又はブロックの施工に大型機械と大規模な仮設設備を要す。
③ 建設工期	急速施工が可能である。	鋼矢板式よりは長期となる。	製作ヤードから本休工まで長期間を要す。
④ 建設費比率	1.0	1.3	1.3
総合順位	1 (最適)	2	3

### (3) 護岸

本計画では、波浪条件に応じて以下の2タイプの護岸を採用する。

#### 1) 泊地護岸

ラグーン内で発生した風記録より推算した有義波を入射波とし、港内泊地における多重反射を考慮した波を推算した(資料編Aの資料-5参照)。この結果泊地南東部の隅角部に収斂した高波浪が発生し、この波を泊地護岸隅角部の設計波とする。設計波の諸元は以下のとおりである。

- ・波高：1.54m
- ・波向：北
- ・周期：4秒

このような高波浪が作用する場所に計画する泊地護岸は、進入波の反射を軽減し港内静穏度を高めると共に、越波によるコンテナヤード内への海水の進入を防ぐ防波構造にしなければならない。

このような防波護岸には、通常1t石による被覆石傾斜護岸が一般的に採用されるが、キリバス国では、大型の石も産出しないので、図-3-3-3に示すように、消波ブロック被覆式傾斜護岸を採用する。消波ブロックの所要重量は、ハドソン式により、0.36tとなるが、既製の最小ブロック重量より1t以上を採用する。

図示のとおり、本護岸には根固めブロックおよび防砂シートを施し、浸食および土砂の流出を防ぐ構造とする。

泊地護岸の隅角部以外の部分は、次節のアクセス道路護岸と同様の、ファブリマツト式護岸を採用する。

## 2) アクセス道路護岸

アクセス道路の東側法面は、ラグーン内の風波にさらされるが、水深が±0mより浅いため、その波のほとんどは減衰し、その波浪条件は泊地護岸よりかなり緩い。しかし、長期間、常に波、流れの影響を受けるため、浸食を防ぐ護岸構造にしなければならない。同国で過去に実施したコウズウェイ建設で採用されたファブリマツト護岸は、同国の限られた石材供給事情を考慮すると、アクセス道路東側護岸の波浪条件に最も適する。図-3-3-4に示すように、根固めを十分に施したファブリマツト形式を採用する。なお、コンテナヤード外縁の法面にも、同様の構造を採用し、岸壁突堤とファブリマツト護岸との接合部分は、水深がやや深いため、泊地護岸隅角部と同じ、消波ブロックで補強するものとする。

## (4) アクセス道路

アクセス道路は、20フィートコンテナを積んだトラクター・トレーラが通行するため、片側、3.5mの2車線で、7m幅員とする。なお、表面仕上げは、サンゴ砂とコーラル塊の混合材による締固めとし、舗装は施さない(図-3-3-4参照)。

コンテナヤード西および北側の国内旅客用の道路は、2トトラックの通行を考慮し、片側2.5mの2車線に1mの歩道を加え、6m幅員とする。表面仕上げは、アクセス道路と同じとする(図-3-3-3参照)。

## (5) コンテナヤード

コンテナヤードの地盤高は、隣接する東防波堤の地盤高と同じ+3.25mとする。前節の計画より、本コンテナヤードには、2000年に436TEUのコンテナが蔵置される。実入りコンテナを平均2.5段、空コンテナを3段積みで計画し、合計166スロットのコンテナ置き場を配し、1スロット当たりの所要面積を、 $15\text{m}^2$  ( $=2.45\text{m} \times 6.1\text{m}$ )として、 $2,490\text{m}^2$  ( $=15\text{m}^2/\text{TEU} \times 166\text{TEU}$ )のエリアをコンテナ置き場とする。図-3-3-5に示すように、空コンテナ置き場を出し入れし易いヤード北端に配し、実入りコンテナは、ヤードからの搬出がし易いようにヤード中央部に配する。

各コンテナ蔵置列間のトラック積卸通路幅は、コンテナを抱えたフォークリフトの行き合いが可能となるよう、以下のとおり、15mとし、図示のとおり、 $170\text{m} \times 79.6\text{m} = 11,042\text{m}^2$ の広さとする。

$2 \times 6 \text{ m}$  (コンテナ長さ) +  $1 \text{ m}$  (すれ違い余裕) +  $2 \times 1 \text{ m}$  (通路端余裕) =  $15 \text{ m}$   
 貨物倉庫、野積場、駐車場、冷凍コンテナ置き場として、図-3-3-5より、 $170 \text{ m} \times 20.4 \text{ m} = 3,468 \text{ m}^2$ のエリアを確保し、以下のとおり合計 $17,000 \text{ m}^2$ のコンテナヤードとする。なお、ヤードの表層仕上げは、サンゴ砂とサンゴ塊の混合材による締固めとする。

・コンテナ蔵置面積：	2,490 $\text{m}^2$
・トラック積卸通路：	11,042 $\text{m}^2$
・貨物倉庫、野積場、駐車場、冷凍コンテナ置き場：	3,468 $\text{m}^2$
合 計	( $170 \text{ m} \times 100 \text{ m} =$ ) 17,000 $\text{m}^2$

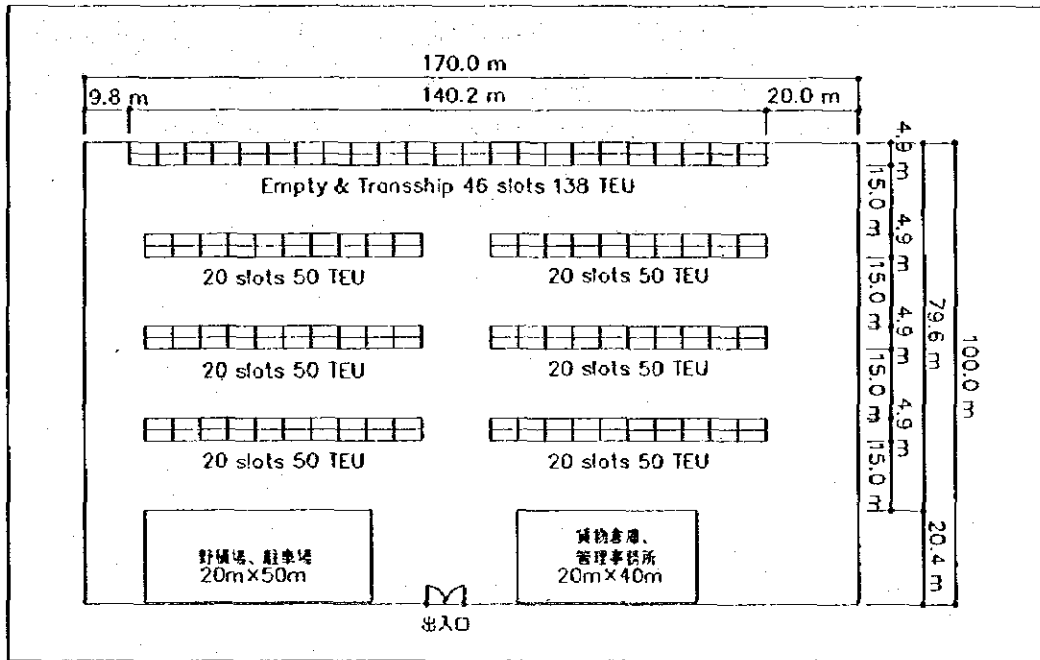


図-3-3-5 コンテナヤード配置図

(6) 泊地および航路標識

泊地水深は、岸壁水深と同じく  $6 \text{ m}$  とする。泊地の幅は、日本の港湾基準より、設計対象船舶 Watangare (船長  $L = 68 \text{ m}$ ) が、入船つなぎで解らんでくる幅  $1.5L$  を採用し、 $105 \text{ m}$  とする。

航路標識は、前節の設計方針で述べたとおり、夜間の船舶航行を可能にするため、全ての標識は灯器付とする。波浪条件および海底地形から、標識の形式は、岸壁ビーコン以外は全てパイ形式とする。図-3-3-6に示すとおり、8基のパイと1基の岸壁ビーコンを配置する。航路入口のパイNo.1、No.2は、5マイルの光達距離とし、その他のパイは、2マイル、岸壁ビーコンは、5マイルとする。なお、全航路標識は、漁船等による盗難防止のため、防護ネット等を施すものとする。

## (7) 既存港の復旧

既存岸壁の鋼矢板の水上部分は、腐食によりかなり老朽が進み、船舶衝突により、上部コンクリートおよび防舷材は、完全に欠落しており、所々鋼矢板に穴があいている。特にD.L. ± 0 付近の飛沫帯は、腐食により厚さが50%程度に減少しており、腐食孔からは裏込土砂が流出している。水中部分の鋼矢板は、まだ十分な厚さがあり、十分耐力を保有している。

岸壁の補修に当たっては、水中部分の鋼矢板を最大限に活用し、水上部分の上部コンクリートおよび防舷材を復旧することとする。図-3-3-7に示すとおり、既設鋼矢板の前面約0.7mの位置にⅢ型鋼矢板を新設し、タイロッドで既設岸壁と連結し、中詰砂を、D.L. +0.70mまで充填する。その上部を、コンクリートによる充填と上部コンクリートの一体構造とし土圧の低減を計る。

係船柱は、既存のものを移設することとし、防舷材(150H)は新設する。また、泊地、入港航路はD.L. - 3 mまで浚渫する。

### 3-3-3 建築施設の基本設計

#### (1) 建築概要

キリバス共和国の建築物は、一般に木造の壁にバンダナスの葉で葺いた屋根が多く、公共的な建築物や政府の主要な建物は、壁を補強コンクリートブロックで積み、木造トラス組の屋根に折板型のカラー鉄板を使用した建物が見られる。コンクリートブロックは、現地で生産されているが、ほとんどの建築材料は輸入品である。

現地には、良質のコンクリートを恒常的に製造するプラントが無いので、鉄筋コンクリート造の大型建築物は少ない。また、鉄骨構造の建物も少なく、港の大型倉庫などに用いられている程度である。

本計画の主要建物である貨物倉庫の構造形式は、機能上、高い軒高と広いスパンを必要とされることと、現地での建築事情を考慮すると、鉄骨構造を標準とするのが、適正な価格でかつ精度の高い建築物を建造できる最適方法と考えられる。また、鉄骨構造にすることにより、建物自重の軽減と建設工期の短縮をはかることが可能になる。

本計画の主要建物である貨物倉庫・管理事務所の主な概要を以下に示す。

	建築面積	延床面積	構造概要
貨物倉庫・管理事務所	800㎡	1,150㎡	鉄骨構造

基本図面を旅客ターミナルとともに、図-3-3-8から3-3-11に示す。

#### (2) 仕上

建築各部位の仕上材料の選定にあたっては、下記の点を考慮する。

- ・臨海施設であり、塩害を受けやすい。
- ・気象条件が年間を通じて高温多湿である。
- ・主要建設資材は全て輸入による。
- ・建設工期が限定されている。

#### 1) 外部

一般に、同国では屋根の形状は、切妻および入母屋が主である。本計画では、大規模な貨物倉庫を鉄骨構造とすることから、屋根と壁は現地で最も多く使用されている材料で、保守管理が容易でかつ施工性が良好な、カラー鉄板系の折板を使用するものとする。

設計にあたっては、耐久性を考慮して塩害に対する防錆仕様を配慮するとともに、室内を外気の温度から守るために、屋根と壁の内側には断熱材を施し、妻側にはルーバーを設けて屋根裏の換気性を良くする。

小規模な建築物には、現地での資材の調達性の観点からコンクリートブロック造、あるいは鉄筋コンクリート造として塗装仕上げとする。

## 2) 内 部

貨物倉庫の床仕上げは、作業の簡易性から基本的にコンクリート金ゴテ仕上とし、耐磨耗性を増すために、必要に応じてハードナー仕上を施す。

事務室部分において、床はカーペットタイルおよびビニール床タイル張り、壁はコンクリート打放しに塗装仕上、または軽量鉄骨間仕切に、石膏ボード張りのうえ塗装仕上として、天井は石綿吸音板張りを標準とする。機械、経理、総務部長室およびコンピュータ室は、多目的なスペース確保のために、簡易間仕切等で仕切る。

便所部分は衛生上の観点から、掃除および保守管理を容易にするため、床に磁器質タイルを張り、壁は陶器質タイル仕上として、天井は耐水性のあるボードに塗装仕上とする。

主な内部仕上げは、下記のとおりである。

室 名	床	壁	天井
貨物倉庫	コンクリート金ゴテ		
管理事務所			
事務室（大部屋）	ビニール床タイル	石膏ボード	石綿吸音板
事務室（個室）	カーペットタイル	石膏ボード	石綿吸音板
倉庫	ビニール床タイル	石膏ボード	石綿吸音板
廊下	ビニール床タイル	石膏ボード	石綿吸音板
湯沸室	ビニール床タイル	石膏ボード	耐水石膏ボード
便所	磁器質タイル	陶器質タイル	耐水石膏ボード

### 3-3-4 設備の基本設計

#### (1) 給水設備

##### 1) 市水道

貨客船船用の給水として、市水タンク40t<sup>3</sup>を設け、給水ポンプユニットにて自動運転とする。

##### 2) 雨水

貨物倉庫の屋根より集水を行い、雨水タンクに貯留し、揚水ポンプにて高架水槽に上げて重力式にて衛生設備や洗浄用の給水栓および湯沸室に配管給水する。

#### (2) 排水設備

汚水および雑排水は、汚泥の発生を最小限にとどめる有効土壌菌群利用式の浄化槽による最終処理をして、処理水は浸透させても支障のない汚水とする。

#### (3) 衛生器具

本設備に使用する衛生設備は、日本製もしくはその同等品とする。

#### (4) 換気設備

屋根面からの輻射熱を取り除くため、妻側の上部にルーバーを設け、屋根裏を利用して通風を行う。原則として自然換気を主とするが、便所および機械室は臭気排除のため機械換気とする。

#### (5) 空調設備

管理事務室には、スプリットタイプの冷房機を設置し、除湿を行い室内温度を快適に保つ。

#### (6) 電気設備

##### 1) 電気棟

計画地は臨海地区であり、塩害と防錆から電気設備を守るために、コンクリートブロック造の電気棟を設けて、下記の設備を計画する。

##### ① 変圧器

本計画施設への供給電源は、変圧器を設置することにより、1次電源の11kvから415vに降圧して引き込む。概算需要電力は400kvaとなる。



## ② 受配電設備

受電盤では、商業電源と非常用発電機からの2系統の受電システムをとり、各々の電源に主スイッチを設け、インターロックスイッチにて発電機と自動切り替えとする。動力回路には動力配電盤、電灯コンセントについては、電灯分電盤を設けて配線を行う。

## ③ 非常用発電設備

港湾施設の停電対策用として、45kvaの自動起動式の非常用発電機を設け、管理事務所および貨物倉庫内のみをバックアップできるシステムとする。

## 2) 配電方式

### 動力回路

・リーファー電源： AC415V、3相、3線、50Hz

・陸電： AC380V、3相、3線、50Hz

電灯コンセント回路： AC240V、単相、2線、50Hz

## 3) 室内照明器具

主に、蛍光灯を使用する。各箇所の照度は下記のとおりとする。

・事務室： 300 Lux

・貨物倉庫： 150 Lux

・その他： 100 Lux

## 4) コンテナヤード、岸壁エプロン照明

夜間荷役のために、水銀灯の照明設備を設置する。各箇所の照度は、以下のとおりとする。

・コンテナヤード： 20 Lux

・岸壁エプロン： 30 Lux

## 5) リーファー給電および陸電

冷蔵コンテナの給電設備を、コンテナヤード東南隅に、5ヶ所設ける。Matangare等の貨物船への給電および溶接修理等のために、岸壁中央部に陸電設備を設ける。各給電電圧は、前記の配電方式のとおりである。

### 3-3-5 基本設計図

次頁以降に、主要施設の基本設計図を示す。

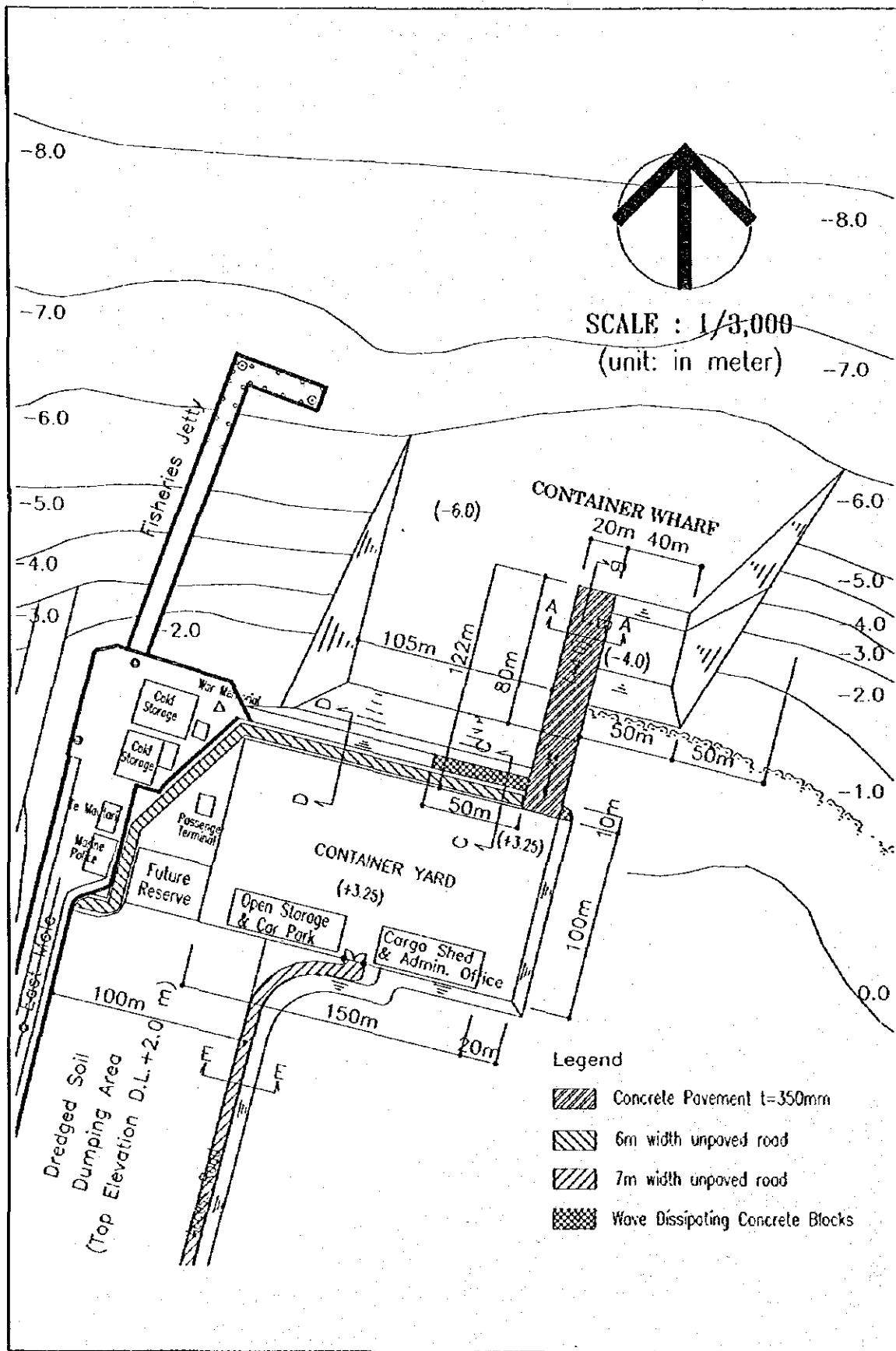


図-3-3-1 全体平面計画

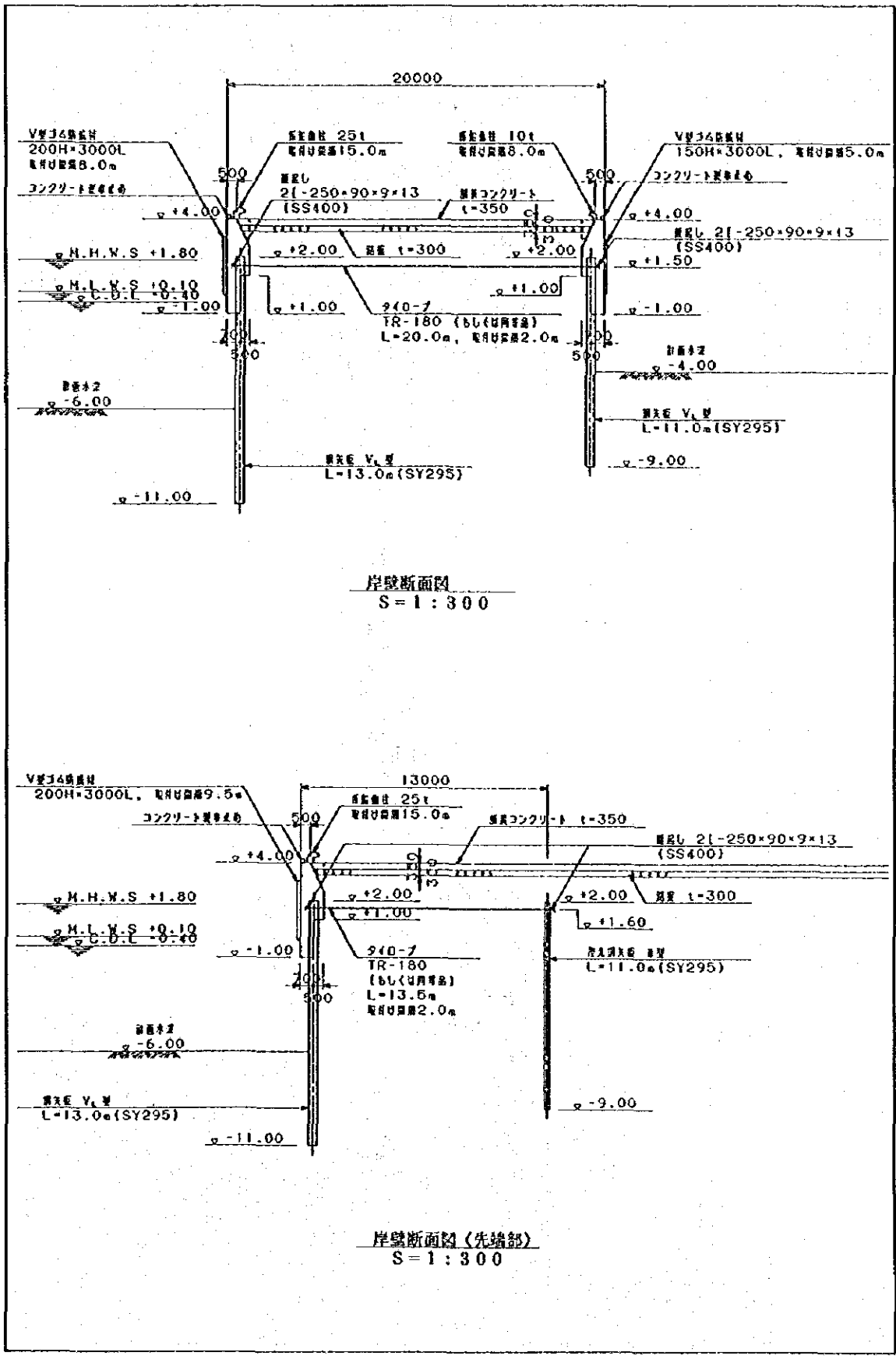


図-3-3-2 岸壁標準断面図

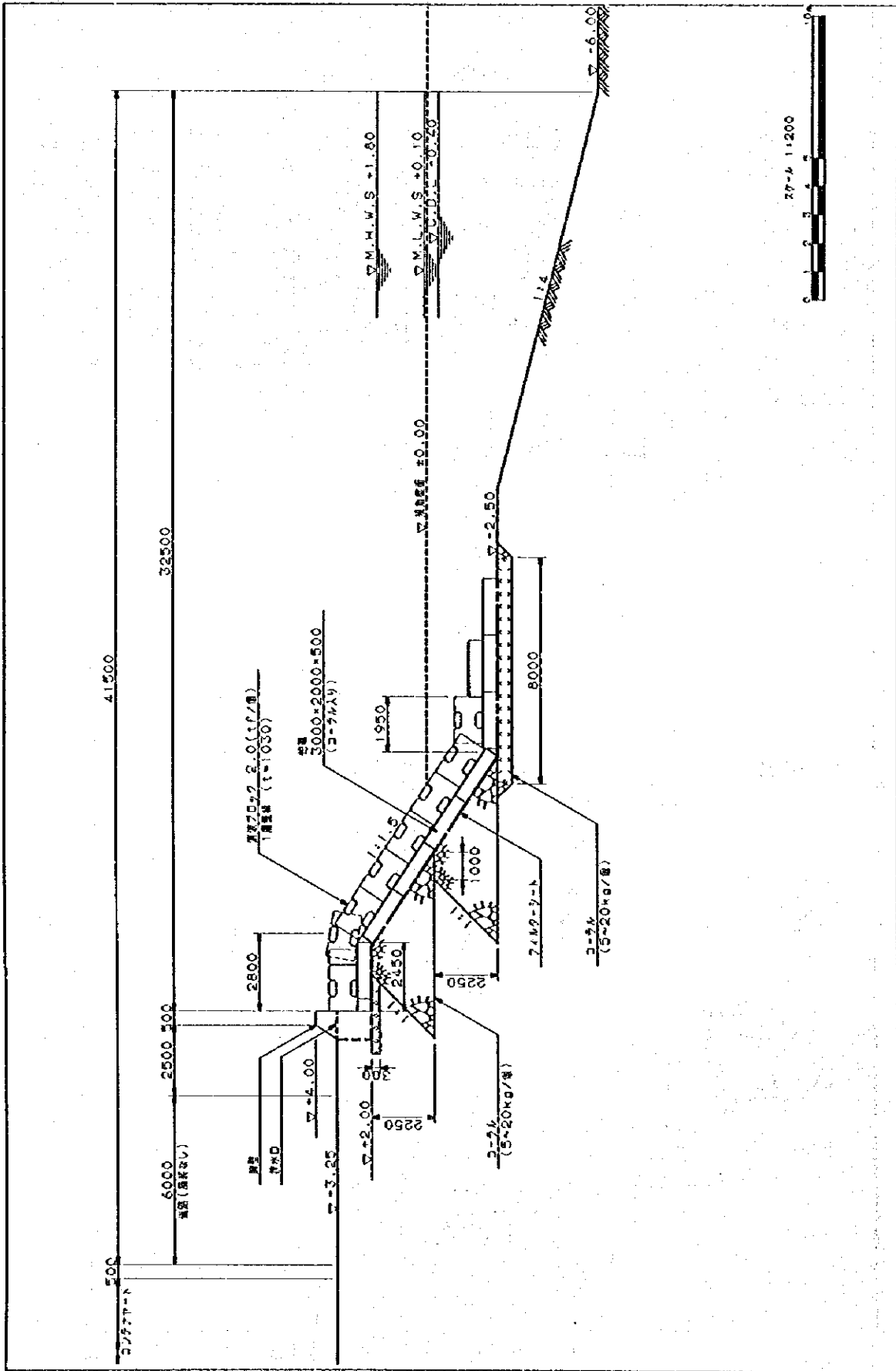


図-3-3-3(1) 泊地護岸標準断面図(隅角部)

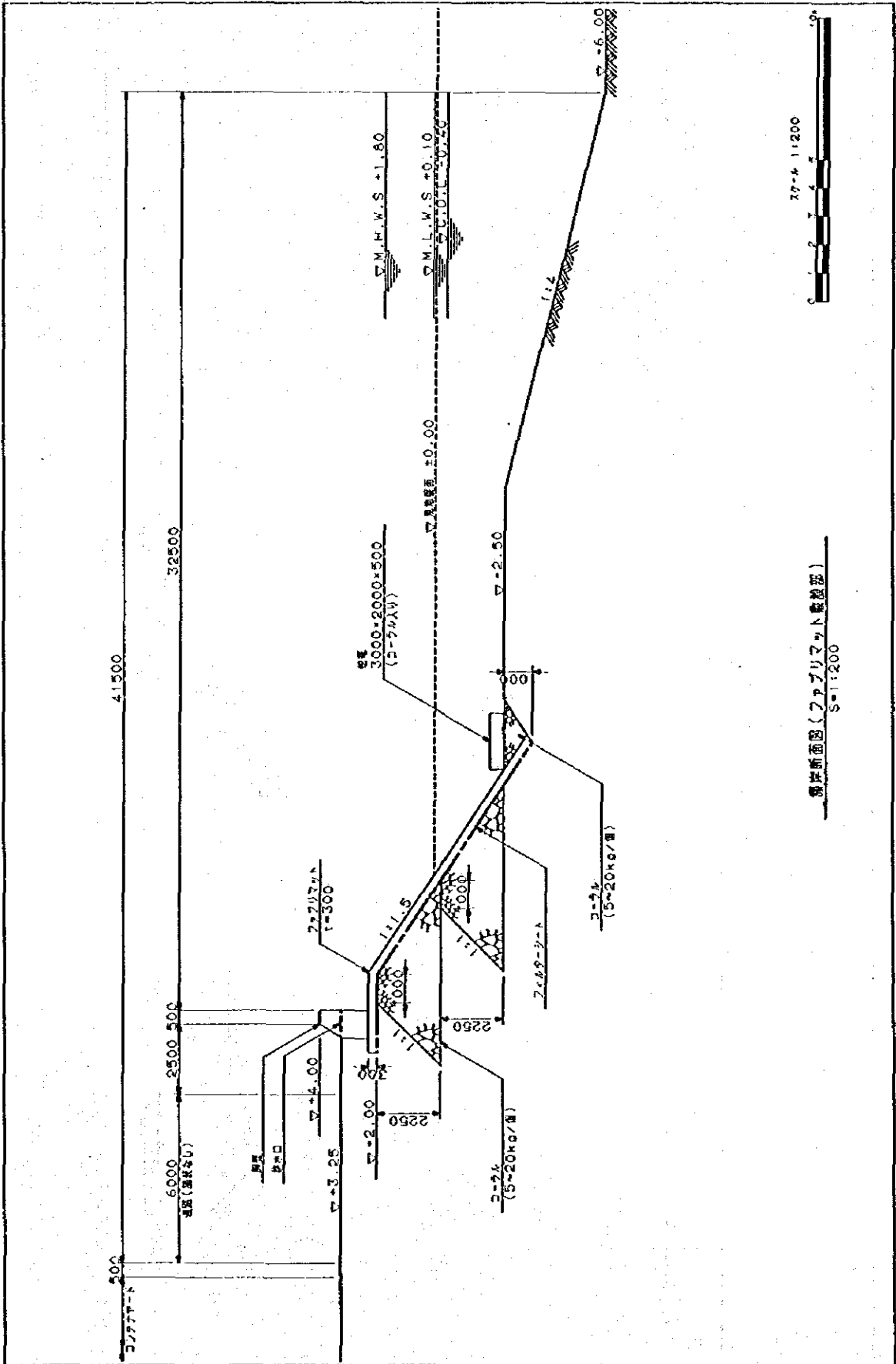


図-3-3-3 (2) 汭地護岸標準断面図

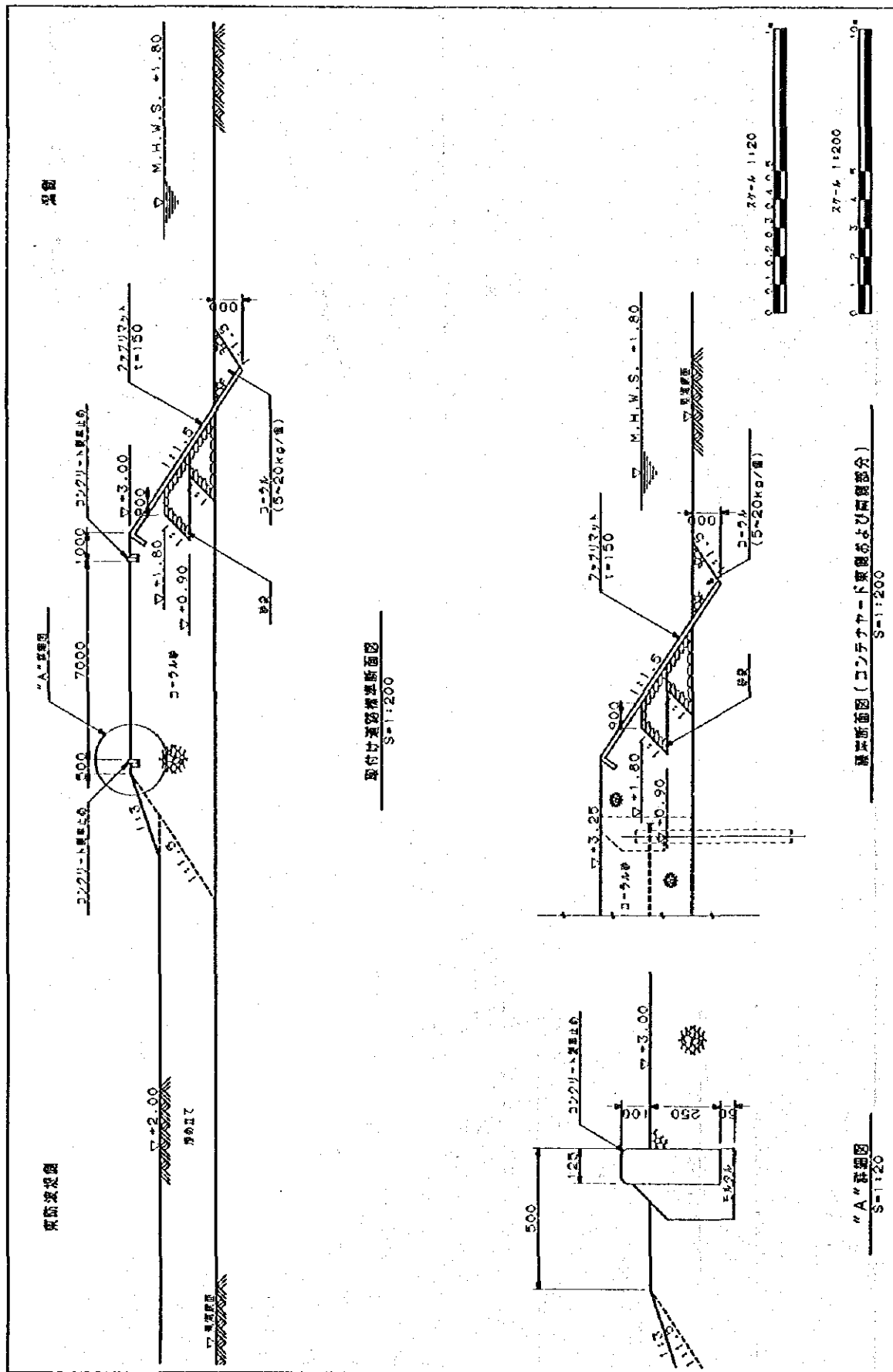


図-3-3-4 道路護岸標準断面図

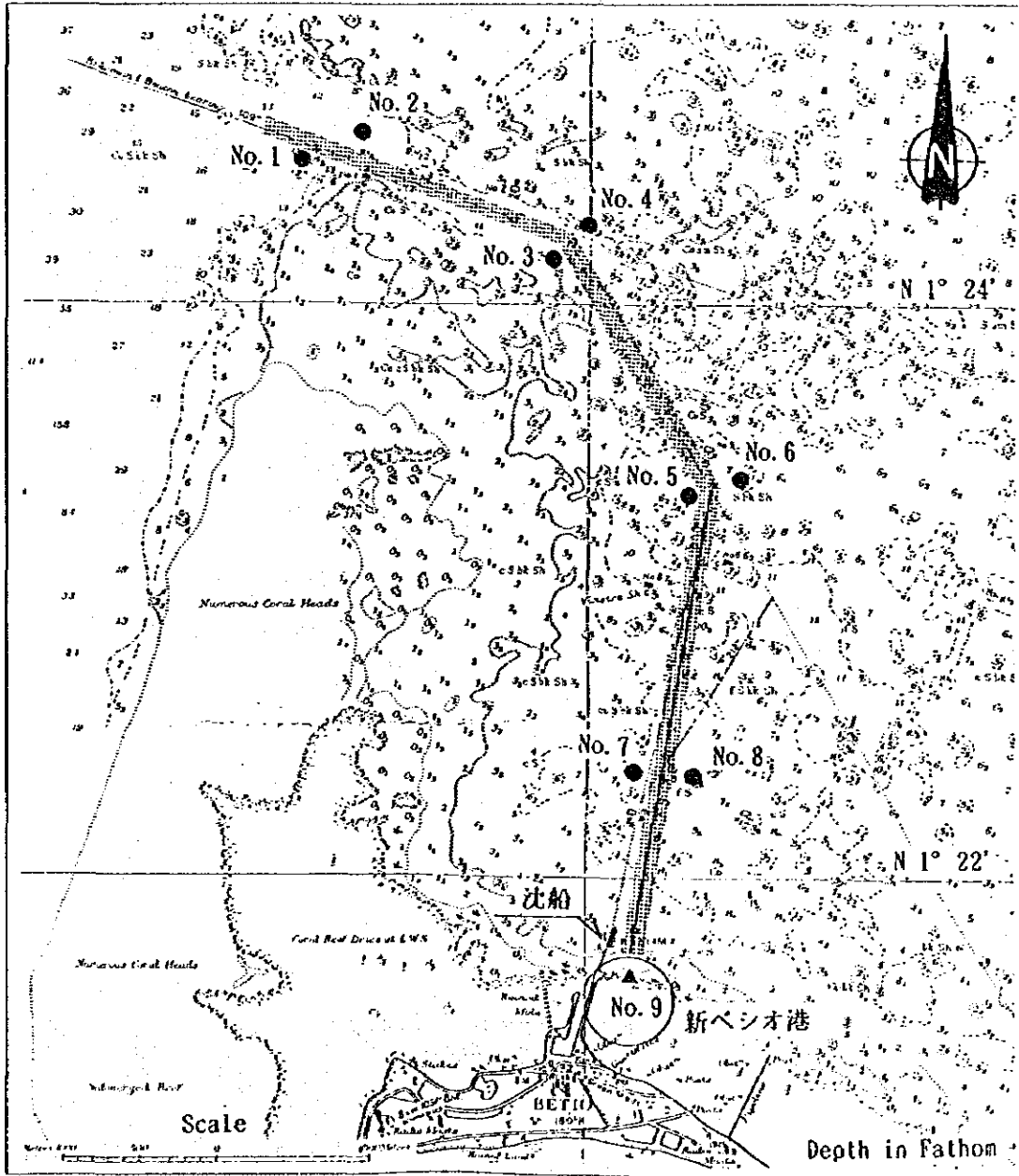
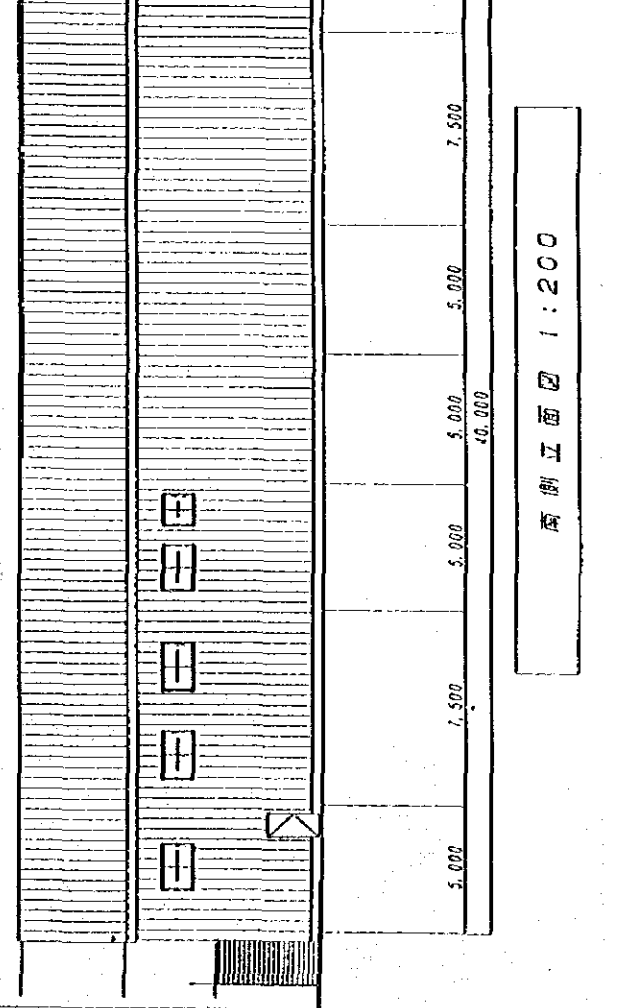
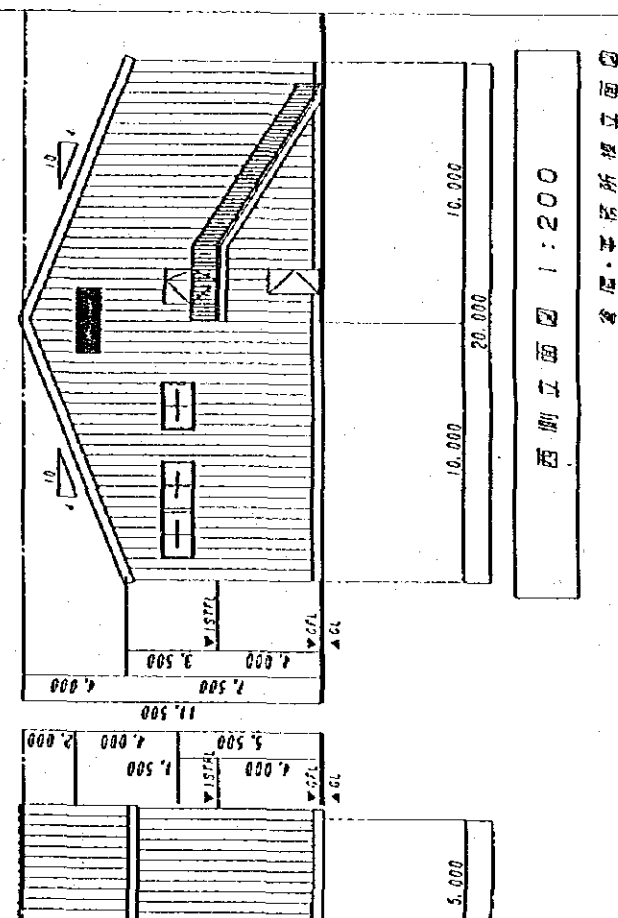
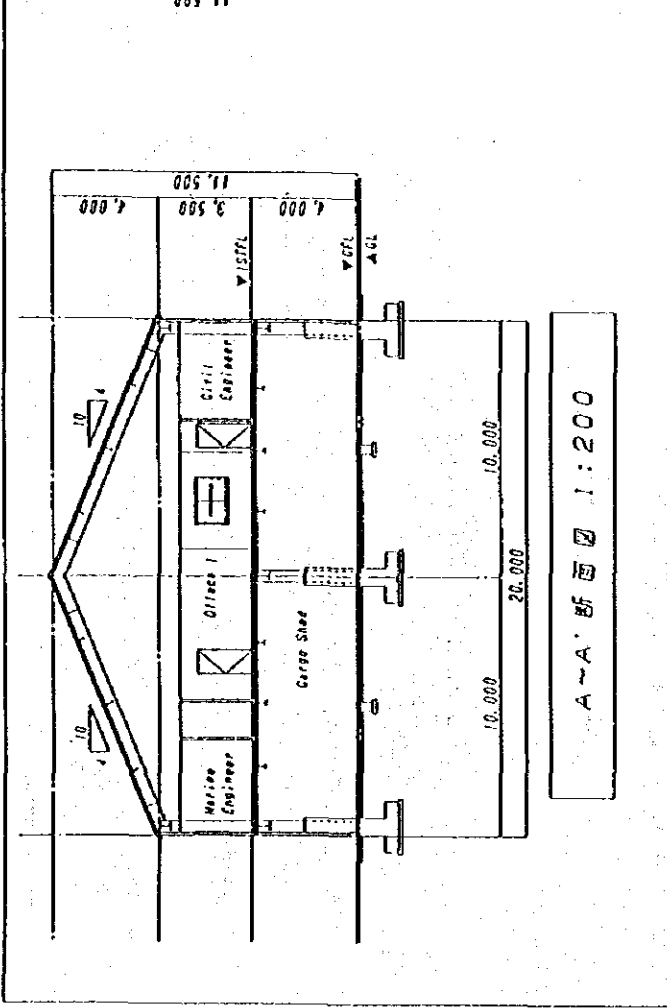
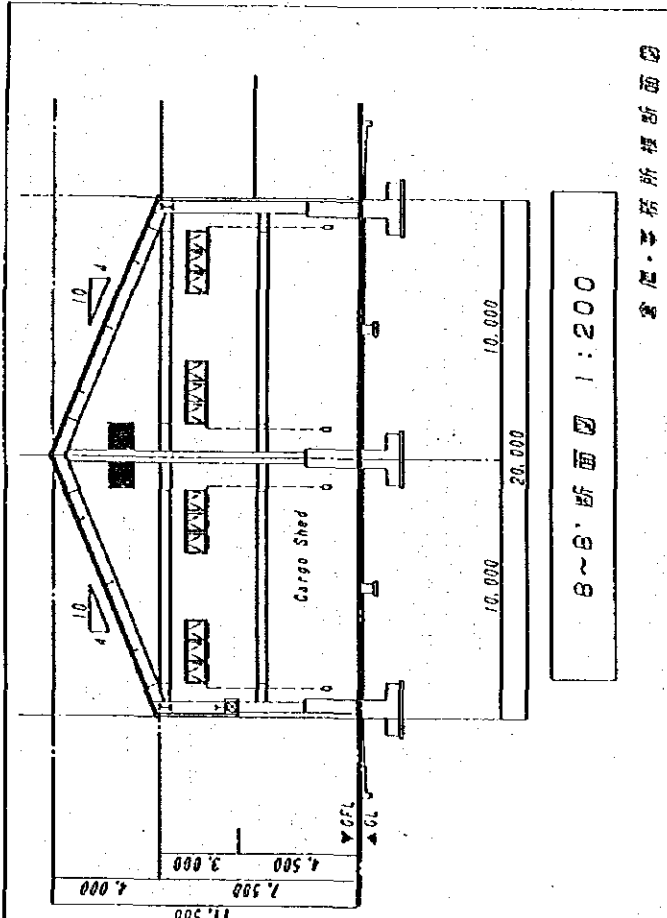


図-3-3-6 航路標識配置図

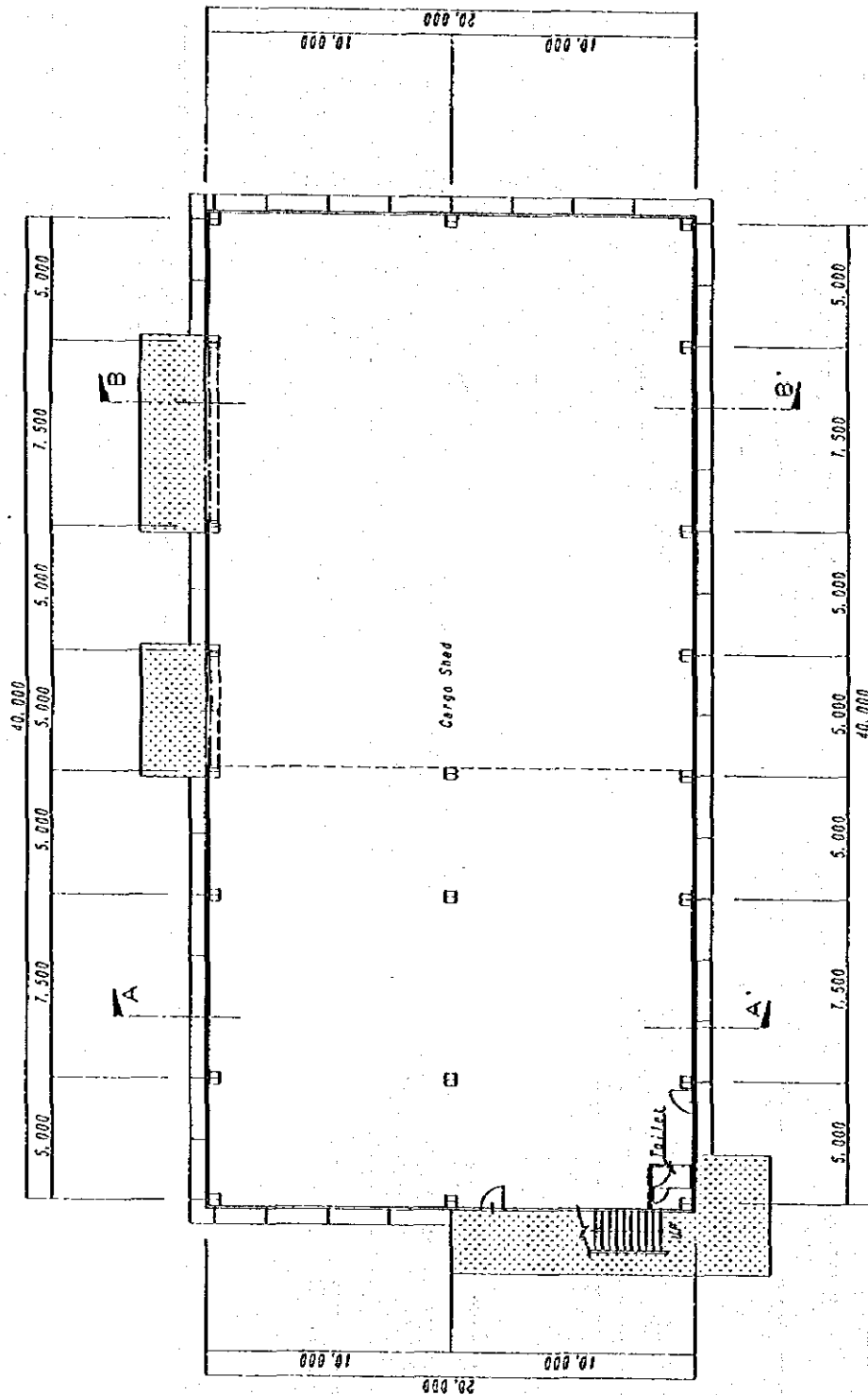






倉庫事務所標立面圖

圖-3-3-8 貨物倉庫・管理事務所標立面圖



1 階平面圖 1:200

倉庫事務所樓 1 階平面圖

圖-3-3-9 貨物倉庫·管理事務所樓 1 階平面圖

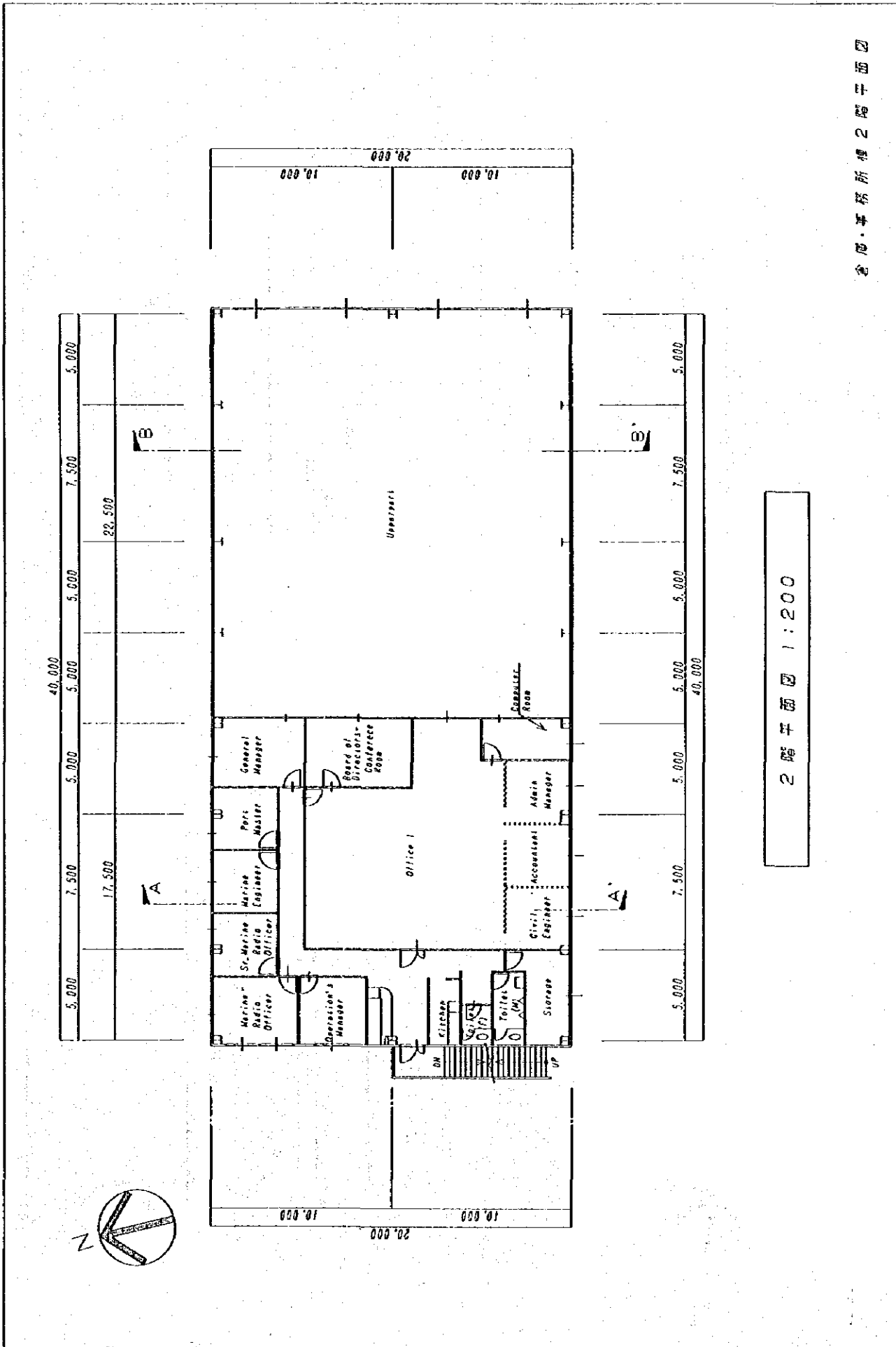
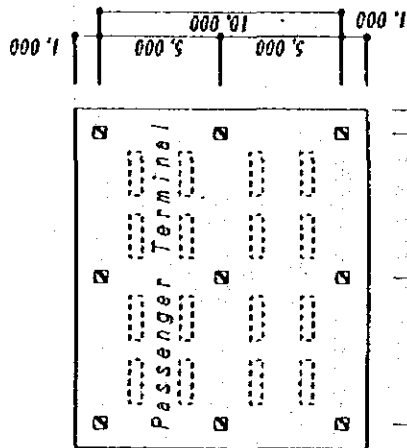
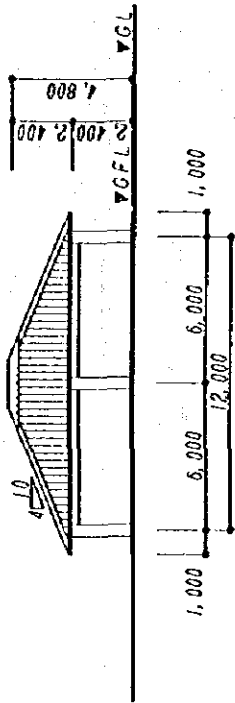


圖-3-3-10 貨物倉庫・管理事務所樓2階平面圖

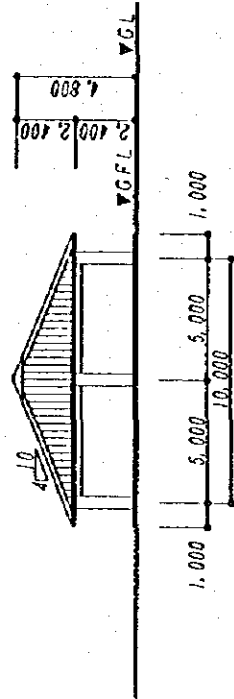


1 階平面図 1:300

旅客ターミナル平面図



西側立面図 1:300



南側立面図 1:300

旅客ターミナル立面図

図-3-3-11 旅客ターミナル立面図

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組織

本計画の実施と完成後の運営の担当省は、情報通信運輸省 (Ministry of Information, Communications and Transport, MICT) である。MICTの組織図を、図-3-4-1に示す。

計画の実施に当たっては、公共事業エネルギー省 (Ministry of Works and Energy, MWE) から、技術的な支援を受けることができる。公共事業エネルギー省の公共事業部は、日本政府の無償資金協力案件、「漁船水路・島嶼連絡路建設計画」、英国の協力による、「水産棧橋建設計画」などで、同様の技術的支援をしており、十分な経験を有する。

本計画完成後のベシオ港の管理・運営は、新たに設立されるキリバス国港務局 (Kiribati Ports Authority, KPA) が担当する。施設の維持管理には、公共事業エネルギー省の支援が得られことから、本計画で建設される諸施設の維持管理能力は、充分であると判断される。

一方、港湾の管理・運営面では、懸案の港務局設立の問題がある。

現在、ベシオ港は MICT 海事部の管理下で、KSSL (Kiribati Shipping Service Ltd.) が運営している。KSSL の組織図を、図-3-4-2 に示す。キリバス国政府は、1990年12月29日に、キリバス国港務局法 1990 (Kiribati Port Authority Act 1990, KPAA) を制定し、海運会社と港務局の機能を併有する SCK (Shipping Corporation of Kiribati) を解体し、二つの独立した組織、港務局と KSSL の設立を計った。しかし、海運会社 KSSL のみが設立され、SCK のほとんどの機能を引き継いだ。MICT 海事部は、航路の開削、航路標識の設置・維持補修、船舶無線の管理などを担当しているが、通常港務局の主要な任務である港湾運営に係る業務は実施していない。KSSL は船社でありながら、入港料などの本来港務局が徴収すべき港湾料金の一部を徴収している。一方では、離島向けの長距離貨物料金を下げ、離島の生活水準格差の是正に協力している。このような組織の問題点は、港湾の運営収支、維持管理、施設の整備・開発などに対して、適切な業務の遂行が困難なことである。例えば、KSSL は財務収支改善のため、港湾施設の維持管理に必要な予算を配布せず、施設の老朽化が加速している。

キリバス国政府は、この点を改善するため、港務局の設立を立法化したが、実施されていない。港務局の設立は、MICT と KSSL から 100 人以上の要員の配置換え・資産の移管を伴う大規模な組織改革であり、本計画実施後の施設の円滑で効率的な管理・運営の必須の条件である。

先に実施された、「キリバス国港湾開発計画」(JICA) では、ベシオ港の管理・運営体制について、港務局の組織、施設の移管、港湾料金の改訂、運営収支などについて詳細に検討している。提案された港務局の組織図を、図-3-4-3 に示す。この調査結果を踏まえ、MICT は ESCAP に港務局設立に向けて、さらに詳細な調査を依頼した。調査は、1996年3月に

開始され、本調査の現地調査実施時に中間報告書、“Report on Kiribati Ports Authority”が提出された。最終報告書は、1996年12月に提出され、調査を完了している。ESCAPの調査は、全面的にJICA提案の港務局の設立構想・組織をフォローしており、若干職員数を変更して、図-3-4-4に示す組織を提案している。

ESCAPとJICA提案の港務局の組織は、基本的な構成は全く同じであるが、各部署の職員数が、以下のとおり異なっている。

表-3-4-1 JICAとESCAP提案の港務局の組織比較

部署	JICA	ESCAP	現 KSSL	ESCAPのJICAとの相違点
総務部	30	20	-	保安係が少ない
経理部	9	9	-	
バーヂ荷役係	22	21	-	
ヤード荷役係	31	23	23	計数員が配置されていない
上屋管理係	12	7	7	計数員が少ない
航路掘削・維持係	4	6	-	
通信・工務部	21	13	-	通信部が含まれていない
合計	129	99	-	

#### (1) 港務局の組織概要

##### 1) 設立

港務局の組織は、ゼロからスタートするのではなく、MICTおよびKSSLの組織を一部吸収して、設立するものである。MICTの運輸行政を管轄する機能は、そのままMICTに残される。KSSLの水先案内、海上・岸壁・ヤード・上屋荷役を担当する部署は、港務局に移管される。

組織の概要を、以下に述べる。

##### 2) 理事会

キリバス国港務局法に、“港務局を管理する理事会は、3～5名の理事より構成され、この内1～3名は任命時に、公務員であること”と規定されている。理事の選任の規定はないが、運輸大臣が任命することになる。港務局の主要なスタッフは、以下のとおりである。

#### 2) 港務局の主要スタッフ

##### ① 港務局長

港務局長は、MICT海事部長が兼務するものとし、港湾の適切で効率的な運営、

健全な財務収支に責任を持ち、理事会に報告する義務を有する。

② ポートマスター

ポートマスターは、港湾区域内での船舶の秩序ある行動を管理し、責任を持つ、併せて船舶の入出港記録、定期検査等を実施する。

③ 荷役部長

荷役部長は、海上・岸壁・ヤード・上屋荷役・集配達を管理し、貨物の安全で効率的な荷役に対して、全責任を負う。また、すべての貨物の動きを適切に記録し、局長に報告するものとする。

④ 経理部長

経理部長は、港湾運営の健全な財務収支に責任を持ち、必要に応じて、港湾料金の改訂を検討し、局長に提案する。

⑤ 機械部長

機械部長は、クレーン、フォークリフト、タグ・バージなどすべての荷役機械の整備に責任を持つ。すべての荷役機械について、運転記録を取り、作業効率・コストを荷役部長、経理部長に報告する。

⑥ 総務部長

総務部長は、通常の人事管理業務に加え、特に新設の港務局の組織強化・要員教育、関連の法律改定・整備が、主要な業務である。ベシオ港は、外貿貨物を取扱う港であり、保安面については、高い水準を保持するよう努力を要する。

(2) 港務局と現在の港湾運営関連組織

港湾の運営に関連する現在の組織としては、KSSLの水先案内、貨物の荷役・保管等担当する部署とMICT海事部があり、その概要は以下のとおりである。

港務局の設立に当たっては、上記の要員を吸収し、新たに採用する職員を加えて、組織を確立することになる。MICT海事部には、港務局を監督・指導する機能も要求され、全職員を移動することはできない。KSSLについても同様である。



### (3) 港務局設立に向けての必要措置

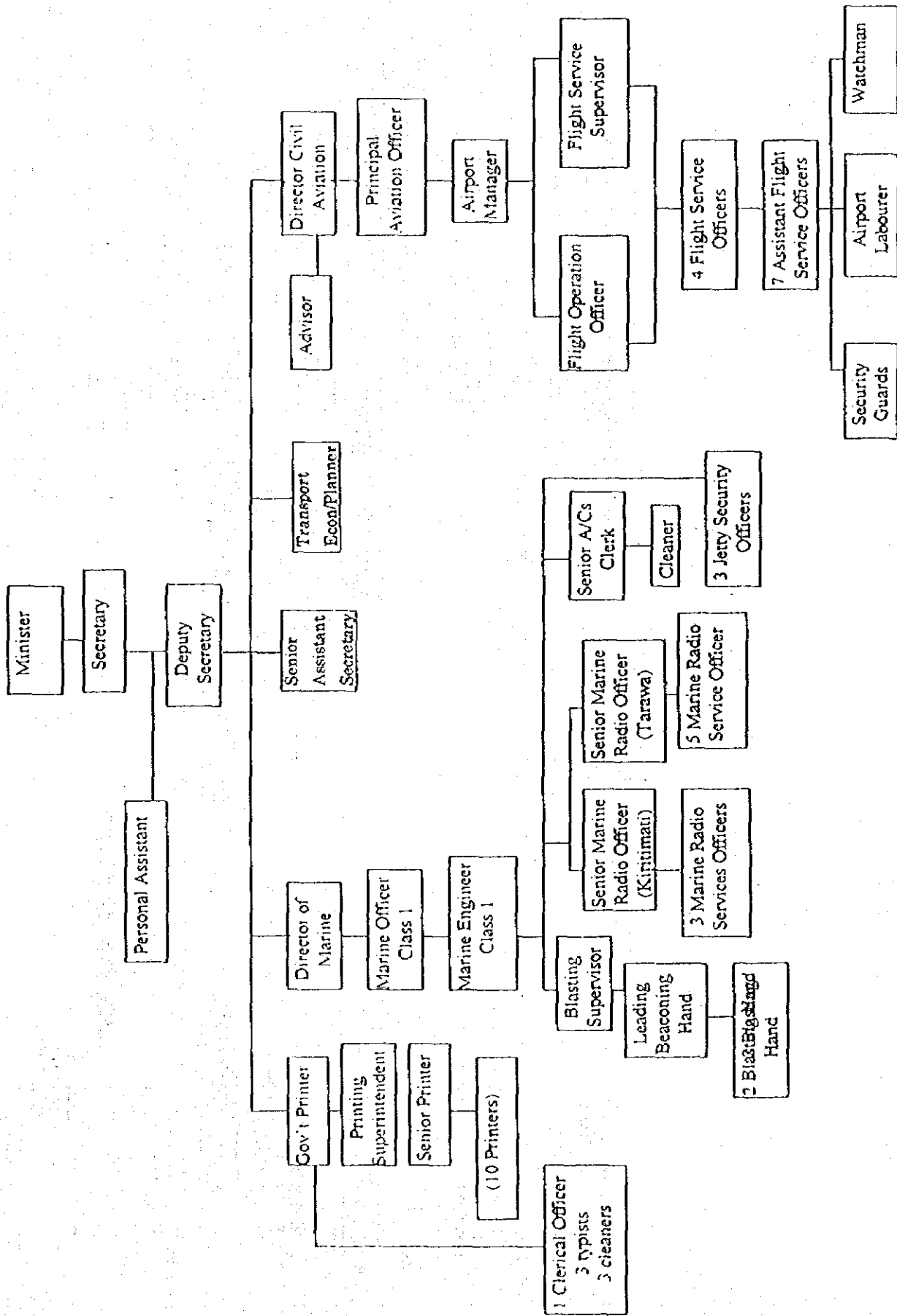
港務局の将来の円滑な運営のため、設立前に、以下の諸準備を完了しておくことが肝要である。

- a) 港務局法の整備・改訂
- b) 港務局の仮事務所の確保
- c) 現要員の移動および新職員の採用
- d) 港務料金の検討・改訂
- e) KSSLの資産の港務局への移管
- f) KSSLの業務移管の調整
- g) 事務機器等の整備
- h) 港務局設立・業務開始のアナウンス

### (4) 主要施設の移管

港務局設立に伴って、KSSL および MICT から港務局へ移管が必要となる主要な港湾関連施設は、以下のとおりである。

- |              |        |
|--------------|--------|
| a) 防波堤、岸壁    | MICTより |
| b) 上屋        | KSSLより |
| c) タグ・バージ    | KSSLより |
| d) 荷役機械その他器具 | KSSLより |
| e) 通信機器      | MICTより |
| f) 航路標識      | MICTより |



图一3-4-1 情报通信運輸省組織图



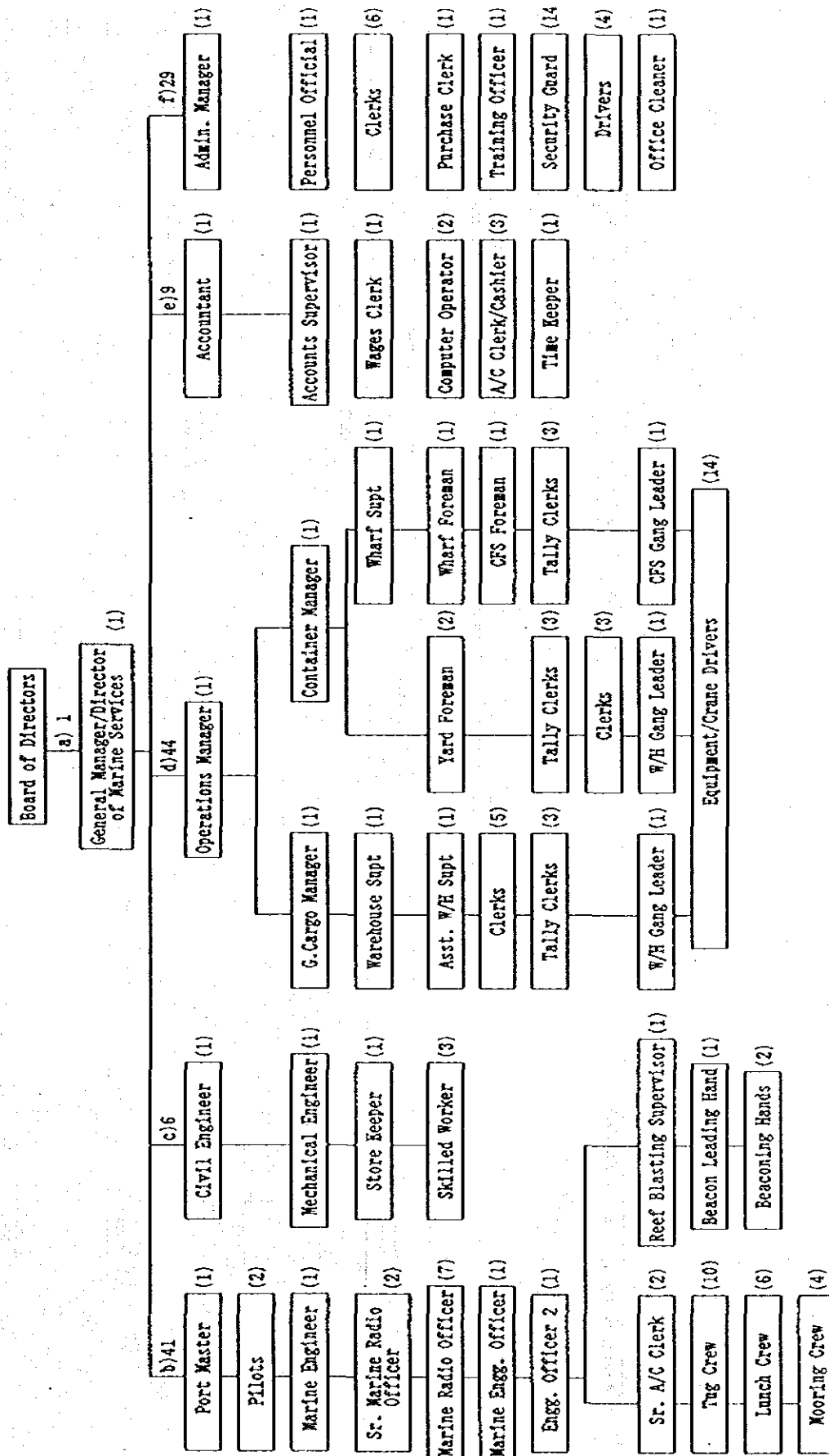
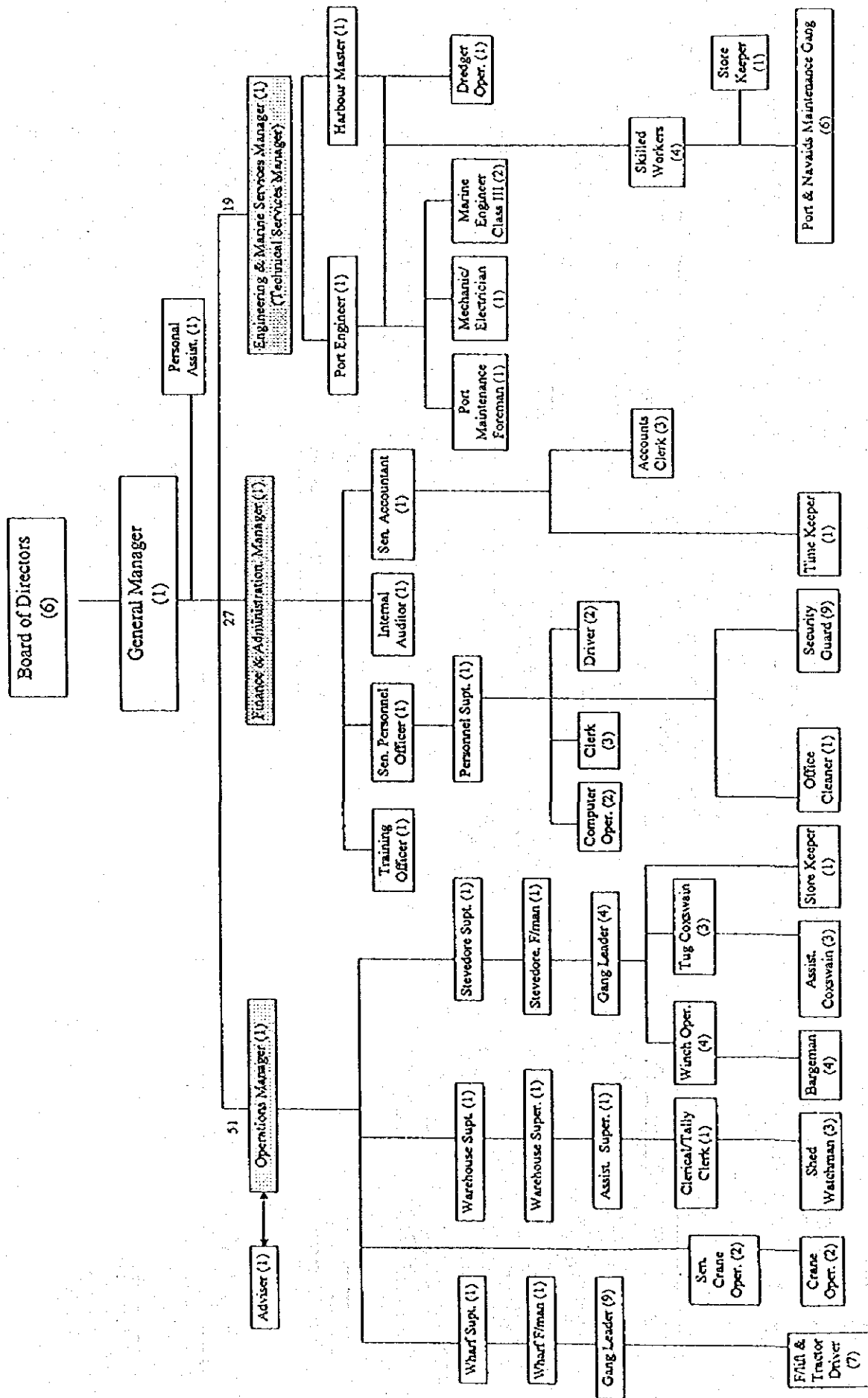


圖-3-4-3 港務局 (JICA 提案) 組織圖



圖一3-4-4 港務局 (ESCAP 提案) 組織圖

### 3-4-2 予算

本計画の担当省は MICT であり、工事の実施は MWE、そして維持管理は、港務局が担当する。

MICT 及び MWE の開発予算額は、表-3-4-2 のとおりである。本計画実施にあたって必要となる相手政府負担工事及び維持管理に要する費用の確保は、問題ないと考えられる。

表-3-4-2 政府開発予算

(単位：1000A\$)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996(予測)
MICT	1,591	17,114	7,039	9,511	792	975
MWE	1,816	567	735	4,272	1,158	892
国家開発予算総計	25,579	27,789	21,611	30,468	16,234	19,445

出典：National Planning Office 出版「国家開発予算」

なお、港務局はベシオ港の管理・運営を行う機関であり、港の運営に伴う収入の一部は、その維持管理費として常に計上し、港湾施設の整備に当てることが肝要である。

### 3-4-3 要員、技術レベル

当国では多くの海外の援助国により学校、病院、コーズウェイ、漁港等の公共施設が建設されてきた。これらのプロジェクトは、すべて援助国の設計・施工によるもので、専門技術の移転は十分に行われておらず、高度の土木技術者は育っていない。

しかし、国内各所の海岸で波浪の侵食による護岸、コーズウェイ、防波堤等の決壊がみられた場合、PWD の手によって局部的にその修復が行われており、この程度の簡易な土木工事は実施されている。なお、船舶や自動車等の機械整備工場はよく整備され、その技術力には信頼すべきものがある。

土木技術者の技術レベル向上は、本施設の維持管理に絶対欠かせないものである。従って、当プロジェクトの実施にあたっては、カウンターパートとしての要員を常時港務局より参画させ、工事を通して専門技術者の育成をはかる。

本計画に含まれる施設完成後、円滑で効率的な施設運営のためには、新設される港務局の港湾の管理運営、ヤードオペレーション等を担当する要員のトレーニングを継続的に行う必要がある。

## 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) 事業実施に係る基本事項

- ① ベシオ港整備計画の実施に関し、先ず日本国政府およびキリバス共和国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キリバス共和国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、キリバス共和国政府の承認の上、入札資格審査、入札書類の審査手続きを経て、入札により日本国法人建設会社が選定される。
- ③ 建設工事は、キリバス共和国政府と建設会社との間で締結される工事契約に基づき行われる。
- 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、36ヶ月を要すると考えられる。

##### (2) 施工方針

- ① 本計画は大型の港湾土木工事で、主要工事は浚渫、コンテナヤード造成および岸壁・護岸である。新設泊地、岸壁および護岸は海上および陸上施工とし、工費の低減・工期の短縮を図る。既存航路・泊地の浚渫は海上施工とし、浚渫土はバージ輸送により埋立造成地・土捨て場に運ばれる。
- ② キリバス共和国には大規模土木工事を実施できる建設会社が皆無のため、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の調達先として活用する。
- ③ キリバス共和国にはコンサルタント会社が皆無であり、地形測量、水質調査および不発弾探査等は、日本国あるいは第3国のコンサルタントを活用する。
- ④ 本計画の骨材・捨石を除くほとんどの資機材は、日本国および第3国からの調達とする。

##### (3) 相手国側実施体制

本計画のキリバス共和国側の責任主体および実施機関は次のとおりである。



① 入札責任機関

Ministry of Information, Communications and Transport (MICT)

② 工事実施機関

Ministry of Information, Communications and Transport (MICT)

Ministry of Works and Energy (MWE)

③ 完成後の運営維持・管理機関

Kiribati Ports Authority (KPA)

#### 4-1-2 施工上の留意事項

##### (1) 建設事情

###### 1) 建設会社

キリバス共和国には、大型の港湾土木工事を実施しうる建設会社は皆無である。ただし、一般作業員の調達先として現地建設会社の活用は可能である。

###### 2) 建設機械

キリバス共和国には、本計画で必要となる陸上および海上の施工機械は、皆無である。数少ない現地の建設機械も維持・管理が不十分なため、本計画での使用は難しい。したがって、基本的に建設機械は日本国からの調達とする。

###### 3) 労働者

キリバス共和国には、熟練技能工が皆無であるため、各種工事において日本国からの熟練技能工による直接指導が必要である。一般技能工、普通作業員は現地での雇用が可能である。

###### 4) 輸入資機材

キリバス共和国では建設資機材はほとんど生産されておらず、輸入されている。したがって、本計画で必要な資機材は、安定供給、品質確保を考慮し、セメントおよび木材等の資材を第3国であるニュージーランド国およびフィジー国から、それ以外の資機材は日本国からの調達とする。

###### 5) 安全管理

本計画は、漁港棧橋の隣に新しく港湾施設を整備するものであり、新設泊地の浚渫工事、既存泊地・航路の浚渫工事等の海上工事においては、現在の漁港棧橋を利用してい

る漁船等の航行に支障を与えぬよう、工事区域を浮標等で明示し、航行の安全に配慮する必要がある。一方、陸上部の施工においては、資機材の搬出入経路を明示する等、周辺住民への交通災害等を起こさぬよう配慮する必要がある。

## (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考慮した適切な工事工程計画を立てる。
- ② 日本国からのスタッフ、専門技術者の派遣は、工事進捗状況に沿って適切な人数、時期、期間を計画する。
- ③ できる限り現地資材を多く採用し、外国からの資材調達を最小限にとどめる。
- ④ 海上作業が長期間に及ぶため、周辺を航行する船舶・漁船等には十分配慮する。

## 4-1-3 施工区分

日本国側およびキリバス共和国側の負担事業は、以下のように区分される。

### (1) 日本国側の負担事業

#### ① 港湾施設

- ・航路標識および泊地
- ・岸壁および護岸
- ・コンテナヤード
- ・アクセス道路
- ・既存港の復旧(岸壁、泊地および航路)
- ・貨物倉庫および管理事務所
- ・旅客ターミナル

#### ② 荷役機械

- ・移動式クレーン
- ・フォークリフト

### (2) キリバス共和国側の負担事業

- ・本計画区域までの給水・給電および電話配線等の公共施設の建設
- ・本計画港湾区域を取囲むフェンス、ゲートおよびゲートハウスの建設

- ・本計画のアクセス道路と既存幹線道路を接続する道路の建設
- ・MICTラジオ局の移設
- ・本工事区域内の用地、仮設事務所および搬入資機材等を置く仮設ヤードの取得とその無償提供

#### 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、基本設計の主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。また、港務局の組織設立の進捗状況を確認する。

##### (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、実施工程に基づき遅滞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) 工事監理業務

###### 1) 工事契約に関する協力

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

###### 2) 施工図等の検査および確認

工事施工者から提出される施工図、材料、設備資材の検査等を行う。

###### 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) 港務局設立・進捗状況の把握

現在キリバス共和国政府は、本計画完了時までには、港務局の本格的業務開始をめざしており、1997年から新組織への移行準備を進めている。港務局に対し、本計画で建設される施設の有効利用を促進するため、施工期間中、その組織設立・拡充を確認し、港務局の本格的業務開始に向けての進捗状況を把握する。

#### 5) 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検討および手続きに関して協力を行う。

#### 6) 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上、契約の目的物引渡し立会い、施主の受領確認を得て業務を完了する。なお、建設中の進捗状況、支払い手続き、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。

### 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当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

日本国からの調達される資材の中で、注文製作または国内加工が必要な資材は、発注→製作→梱包→出荷に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。建設機械は、ほとんど全て日本国からの調達である。

##### 2) 現地調達

現地調達資材は、現地で唯一産出される骨材・捨石のみである。

### 3) 第3国調達

近隣諸国であるニュージーランド国およびフィジー国より、セメントおよび木材等の資材を調達する。発注→製作→梱包→出荷には日本国調達の場合よりも綿密な調達輸送計画を立てなければならない。

### 4) コスト

現地調達および日本国あるいは第3国からの調達を比較し、コストだけでなく、安定供給、品質確保の面も併せて検討し決定する。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 : 捨石、骨材

日本国調達 : 防眩材、航路標識、鋼矢板、鋼材、鉄筋、建築資材、給排水資材、給電資材

第3国調達 : セメント、木材

### 2) 機械

現地調達 : なし

日本国調達 : クローラクレーン、トラッククレーン、杭打ち機、バックホー、ダンプトラック、ブルドーザー、トレーラ、浚渫船、各種試験器具

第3国調達 : なし

## 4-1-6 突施工程

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)締結後にキリバス共和国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、入札業務、工事監理業務および工事に関する両国間の交換公文(E/N)締結後に、入札、契約および建設工事を経て事業は完了する。

### (1) 実施設計業務

キリバス共和国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、コンサルタントは実施設計を開始する。実施設計では、本基本設計調査報告書をもとに、実施設計、仕様書、入札要綱等の入札用設計図書一式が作成される。この間、キリバス共和国政府側と施設・機材の内容に関する協議を行い、最終的に入札図書一式の承認をキリバス共和国政府から得るものとする。

実施設計の所要期間は、約4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2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、現地建設事情等を考慮し、不可抗力による事態が起こらないという前提のもとに工期を試算した結果、工期は約36ヶ月と計画される。

交換公文(E/N)締結以後、竣工にいたる本事業の実施工程は、図-4-1-1に示すとおりである。

### 4-1-7 相手国負担事項

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、不要物の撤去
- ・ キリバス共和国に輸入される機材の通関における免税処置
- ・ 工事に必要なキリバス共和国内での許可・認可取得
- ・ 銀行取決めおよび支払い受権に係る手数料
- ・ 認証された契約および契約に係る業務を遂行するためにキリバス共和国に入国する日本人に対し、キリバス共和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る業務を遂行するためにキリバス共和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
- ・ 本計画の工事開始までに、計画地周辺の不発弾の掃海・撤去・処理の実施
- ・ 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

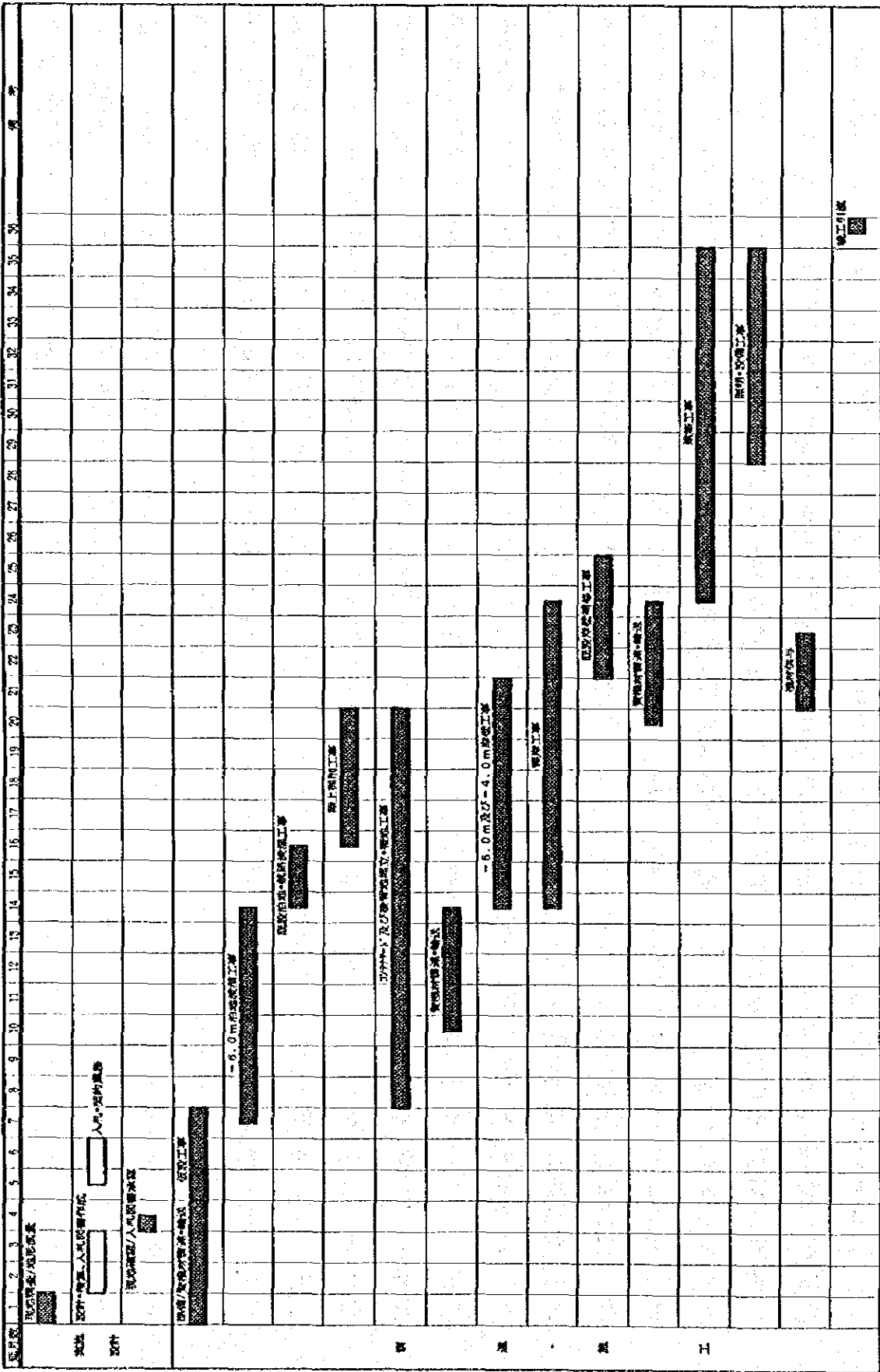


图-4-1-1 專案实施計画

## 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 23.98 億円となり、先に述べた日本国政府とキリバス共和国政府との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件をもとに、次のように見積られる。

#### (1) 日本国側負担経費

(単位:億円)

事業費区分	第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度	合計
①建設費	0.00	2.97	10.40	6.63	0.60	20.60
a.直接工事費	(0.00)	(0.89)	(6.99)	(4.22)	(0.38)	(12.48)
b.現場経費	(0.00)	(0.33)	(0.50)	(0.53)	(0.17)	(1.53)
c.共通仮設費等	(0.00)	(1.75)	(2.91)	(1.88)	(0.05)	(6.59)
②機材費	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00	1.60
③設計監理費	0.47	0.35	0.40	0.39	0.17	1.78
合計	0.47	3.32	10.80	8.62	0.77	23.98

#### (2) キリバス共和国側負担経費

キリバス共和国側負担経費は、総額 100,205 AS\$(約 8.6 百万円)となる。詳細は、以下のとおりである。

- ① 公共施設 計：1,000 AS\$  
(電気、水道、電話回線接続)
- ② フェンス、ゲート、ゲートハウス 計：33,743 AS\$  
(フェンス延長約 420m、ゲート 2 箇所、ゲートハウス)
- ③ アクセス道路の建設 計：25,862 AS\$
  - ・舗装道路(延長 125m、幅 10m)抜巾・整備 20,878 AS\$
  - ・既存フェンスの移設 688 AS\$
  - ・果樹補償料(椰子の木、パンの木) 446 AS\$
  - ・電気パネル等の移設(埋設ケーブルを含む) 1,900 AS\$
  - ・電話パネル等の移設(埋設ケーブルを含む) 1,950 AS\$
- ④ 船舶無線機器機材の移設 計：39,600 AS\$

合計：100,205 AS\$



### (3) 積算条件

- ① 積算時点：平成8年9月
- ② 為替交換ルート：1996年3月～8月までの6ヶ月間の平均レートを採用する。
  - 1US\$ = 109.00円
  - 1AS\$ = 86.74円
  - 1NZ\$ = 75.69円
  - 1FJ\$ = 77.41円
- ③ 施工期間：実施設計および工事の実施期間は、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、実施されるものとする。

#### 4-2-2 運営維持・管理費

1994年 JICA により実施された、“キリバス国港湾開発計画調査”の結果をレビューし、それに基づき、本計画が完了する2000年以降の港務局の運営収支を検討する。

本計画において、キリバス共和国から要請された計画内容の内、維持浚渫船が除外された。これに伴って、ベシオ港の運営維持・管理費の支出分から維持浚渫船に係る運転経費、減価償却費および維持修繕費が削減される。したがって、港湾開発計画調査(JICA)で検討された収支において、維持浚渫船に関する支出を除いて運営維持・管理費の検討を行う。

##### (1) 港湾の運営収支

運営収支を検討するための基本的条件を以下に確認する。これは、港湾開発計画調査(JICA)時の前提条件である。

- ① 港務局は、本計画完了前に設立され、機能する。
- ② 本計画完了後は、新規に建設・配備された全ての施設・機材は港務局の資産となる。
- ③ KSSL の既存資産の内、貨物倉庫等の建物、タグボート、バージ、荷役機械、通信機器、航路標識等の資産402千AS\$(1996年8月末現在)は港務局に移管される。
- ④ MICT 海事部と KSSL の一部の要員が港務局に移管され、職員として業務を遂行する。分離された KSSL は、海運会社としての業務のみを行う。

##### 1) 料金体系

ベシオ港に寄港する全船舶(内航・外航)に対する、現行および計画完了後の料金体系比

較は、以下のとおりである。

港湾開発計画調査(JICA)では、現行の料金体系を改善すべく、本計画完了後の荷役作業の効率改善に伴う、適正なサービスを反映した港湾料金を提案している。港務局の健全経営のために、財政的観点および同規模の近隣太平洋諸国との比較から、船主および荷主に対する港湾料金を検討し、以下のとおり改定料金を設定している。

① 船主に対する料金

(単位:ASS)

料金の種類	UNIT	料 率	
		現 行	完了後
航路標識使用料	NRT	0.04	0.04
水先案内料	GRT	0.06	0.10
入港料(外航船舶)	GRT	0	0.04
(内航船舶)	GRT	0	0.01
係船料(外航船舶)	GRT	0	0.30
(内航船舶)	GRT	0	0.10
港湾荷役料			
実入ツツ(外航船舶)	TEU	135.5	135.5
空ツツ(外航船舶)	TEU	0	135.5
一般貨物(外航船舶)	F/T	10.0	10.0
コブラ(外航船舶)	F/T	8.5	8.5
全貨物(内航船舶)	F/T	8.5	8.5
トランプ(外航船舶)	TEU	135.5	*1

注)\*1: 実入りおよび空コンテナの中を含める。

水先案内料は値上げされ、入港料、係船料および空コンテナの港湾荷役料が新規設定された。

② 荷主に対する料金

(単位:ASS)

料金の種類	UNIT	料 率
ドック使用料		
輸出入貨物	F/T	5
移出入貨物	F/T	1
トランプ(外航船舶)	F/T	5
トランプ(内航船舶)	F/T	1
岸壁使用料		
輸出入貨物	F/T	10
移出入貨物	F/T	5
コンテナ荷詰め/荷出し	F/T	2.5
保管料		
輸入貨物(同一船社の船舶の着日 10日前まで)	F/T/日	2
輸出貨物(同一船社の船舶の着日 10日前まで)	F/T/日	2
引渡し/集荷料	F/T	8.5

料金は現行通りで改定の必要はない。

## 2) 運営収支

本計画完了後の料金体系に基づき、2000年における年間運営収支を検討する。

### ① 収入

a. 船舶に対する料金	1,325 千 AS\$
b. 荷主に対する料金	1,911 千 AS\$

合計：3,236 千 AS\$/年

### ② 支出

a. 運営維持・修繕費	1,764 千 AS\$
b. 港湾施設・荷役機械の減価償却費	699 千 AS\$

合計：2,463 千 AS\$/年

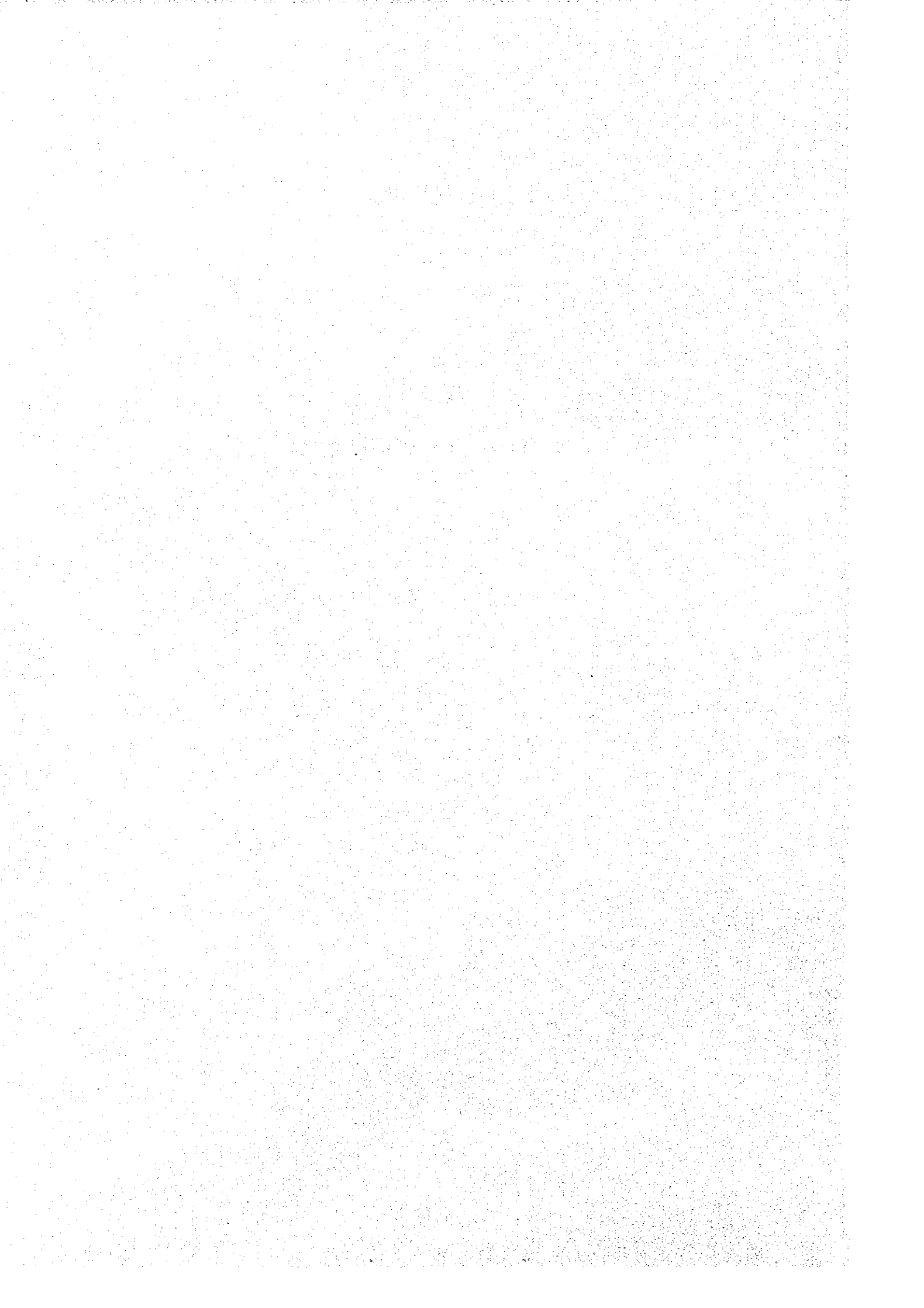
③ 収支バランス：  $3,236 - 2,463 = 773$  千 AS\$/年

以上から、ベシオ港の2000年の運営収支は、773千AS\$の利益が見込まれ、財務面で健全であると評価できる。なお、2001年以降の年間運営収支についても、同程度の利益が見込まれる。

さらなる港務局の財務収支改善のためには、財務的観点から港湾料金を再検討し、船主と荷主用の妥当な料金を設定すると同時に、経営合理化による運営維持・管理費の節減等を十分に検討していくことが必要となる。

## 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

ベシオ港は、キリバス共和国の外貿貨物を取り扱う唯一の商港であると共に、島嶼国家における内貿貨物および国内旅客の輸送の拠点として重要な役割を担っている。

同国政府は、第8次国家開発計画の中で、海運セクターの振興を重要課題として取上げ、経済成長の基盤強化を果たすことを目標としている。本整備計画の実施は、国家開発計画の重要課題である、海運セクターの振興に以下のとおり大きく寄与するものである。

- (1) 現在のベシオ港の航路・泊地は、面積・水深とも不十分で、中・大型船の直接入港は不可能であり、外貿・内貿の中型船以上の船は沖に錨泊し、岸壁までの約3km間の貨物輸送は、タグ・バージにより行われている。本計画で、水深6mの岸壁が建設されることにより、ベシオ港の全取扱貨物の約80%が、直接岸壁で荷役されることとなり、荷役効率の大幅な改善がはかれる。したがって、船舶の在港時間が節減され、荷役作業効率は、供用開始年の2000年には1996年の約2倍となり、在港時間は約半分に短縮される。この在港時間の短縮による船舶の在港費の節減額は、年間約930,000A\$と見積もられる。
- (2) コンテナヤードの拡張および大型荷役機械の導入により、大幅に荷役効率が向上し、作業の安全性が改善される。現在、既存のヤード内では、コンテナ荷役に、12分/個要しているが、本計画の実施により、約6分/個に短縮され、年間約270,000A\$の貨物取扱コストの削減が可能になる。また、既存ヤード内では、コンテナを6~7段に積み上げているが、新しいコンテナヤードは、2~3段積みで、フォークリフトで荷役作業を行うことになる。したがって、既存ヤード内で行われているような、コンテナの多段積みに伴う高所作業が無くなり、荷役効率・安全性が大幅に向上する。
- (3) 貨物倉庫の建設により、既存の一般貨物上屋のコブラ上屋への転用が可能となる。現在、コブラの上屋面積は不足しており、非効率な荷役作業を余儀なくされている。本計画の貨物倉庫建設により、荷役効率が改善され、同国の輸出の大宗貨物であるコブラの輸出産業の振興に貢献する。
- (4) 現在の航路標識には、レーダーリフレクター及び灯標は装備されておらず、視界の悪い降雨時および夜間の船舶航行は不可能である。本計画で、これらの装置を備えた航路標識を設置することにより、船舶航行の安全性が確保され夜間航行も可能になる。

(5) 国内旅客は現在、既存港と沖に錨泊した国内貨客船の間を貨物同様バージにより輸送されているが、本計画の水深 6m 岸壁が建設されることにより、貨客船の直接接岸が可能となり、旅客の直接乗下船も可能になる。これにより、従来のバージによる 2 次輸送の不便が解消され、かつ安全性も向上する。

さらに、港務局の設立により、本計画施設の円滑で有効な利用が可能になり、施設の維持管理が適切に実施される。

以上の検討結果から、本計画によるベシオ港整備は、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。

## 5-2 技術協力、他ドナーとの連携

ベシオ港整備計画完了後、当港の港湾施設の有効利用と円滑な管理・運営は、港務局による適切な運営にかかっている。そのため、港務局の適切な組織づくりの確立と人材の育成が焦点となる。現在キリバス国には、イ)管理・運営に必要な高度な職員、ロ)維持管理に必要な技術者に乏しく、その育成が早急に必要である。

港務局の設立については、我国による「キリバス国港湾開発計画調査」(1994 年～1995 年)に詳しく提言されており、また最近では、ESCAP(1996 年)により我国による上記調査を踏まえて同様の提言がなされている。

なお、港湾施設に関して他のドナーによる援助計画はない。

## 5-3 課題

ベシオ港整備計画完了後、港湾施設の有効利用を計り、第 8 次国家開発計画に掲げられた海運セクター振興の課題を実現するため、以下の項目の実施が必要である。

(1) 早急に MICT の下部機関として港務局を設立し、同局がベシオ港の効率的かつ円滑な港湾運営を行う必要がある。本計画に含まれる施設は、全て港務局の適切な管理運営により、その有効活用が期待されるものである。港務局の職員は、主として MICT 及び KSSL 等から構成されることになるが、港の管理・運営についての知識・経験に乏しいと考えられる。したがって、初期の段階から専門家の指導を仰ぎ、早期に人材が育成できるよう計画する必要がある。

(2) 本計画の実施により、新しいベシオ港が整備されることに伴い、現行の港湾料金を、

港務局の財務的健全性が確保できるよう、改訂する必要がある。

- (3) 本計画の泊地浚渫により発生する土砂処理に伴い、コンテナヤード背後に、約30,000m<sup>3</sup>の土捨場が造成される。土捨場の地盤高は+2mであり、将来の土地利用のためには、土砂搬入による嵩上げ工事等同国政府の自助努力が必要である。また、当該地の将来の土地利用計画の策定においては、港湾利用およびベシオの市民生活に悪影響を及ぼさないよう、十分な配慮が必要である。