4.3 施設設計

4.3.1 新設岸壁

(1) 設計船舶と新設岸壁の延長及び計画水深

1) 設計船舶

アピア港に寄港するコンテナ船の入港時喫水は、最大喫水よりも浅い。設計船舶は入港時喫水及び寄港頻度を考慮して 10,000GRT とする。

2) 岸壁延長及び計画水深

(a) 岸壁延長

日本において 10,000GRT 級コンテナ船の標準的な岸壁延長は 170m、岸壁水深は－10m である。したがって、新設岸壁の延長は 190m（岸壁構造 155m＋護岸構造 35m）とする。

(b) 岸壁水深

標準的な 10,000GRT 級コンテナ船の岸壁水深は-10m である。11 月から 2 月にかけて発生するうねりは、アピア湾の擾乱を引き起こし、貨物荷役作業の障害となっている。そのため、新設岸壁の計画水深は、1m の余裕を見込み-11m とする。

(c) 岸壁天端高

岸壁の天端高は、既存岸壁と同様の+3.00m とする。

(2) 岸壁構造

岸壁構造は以下の 2 タイプについて検討する。

タイプA：鋼管矢板式
タイプB：直杭式桟橋

上記 2 タイプの岸壁構造について比較検討の結果、図 4.3.1-1 に示す鋼管矢板式構造（タイプA）を選定する。

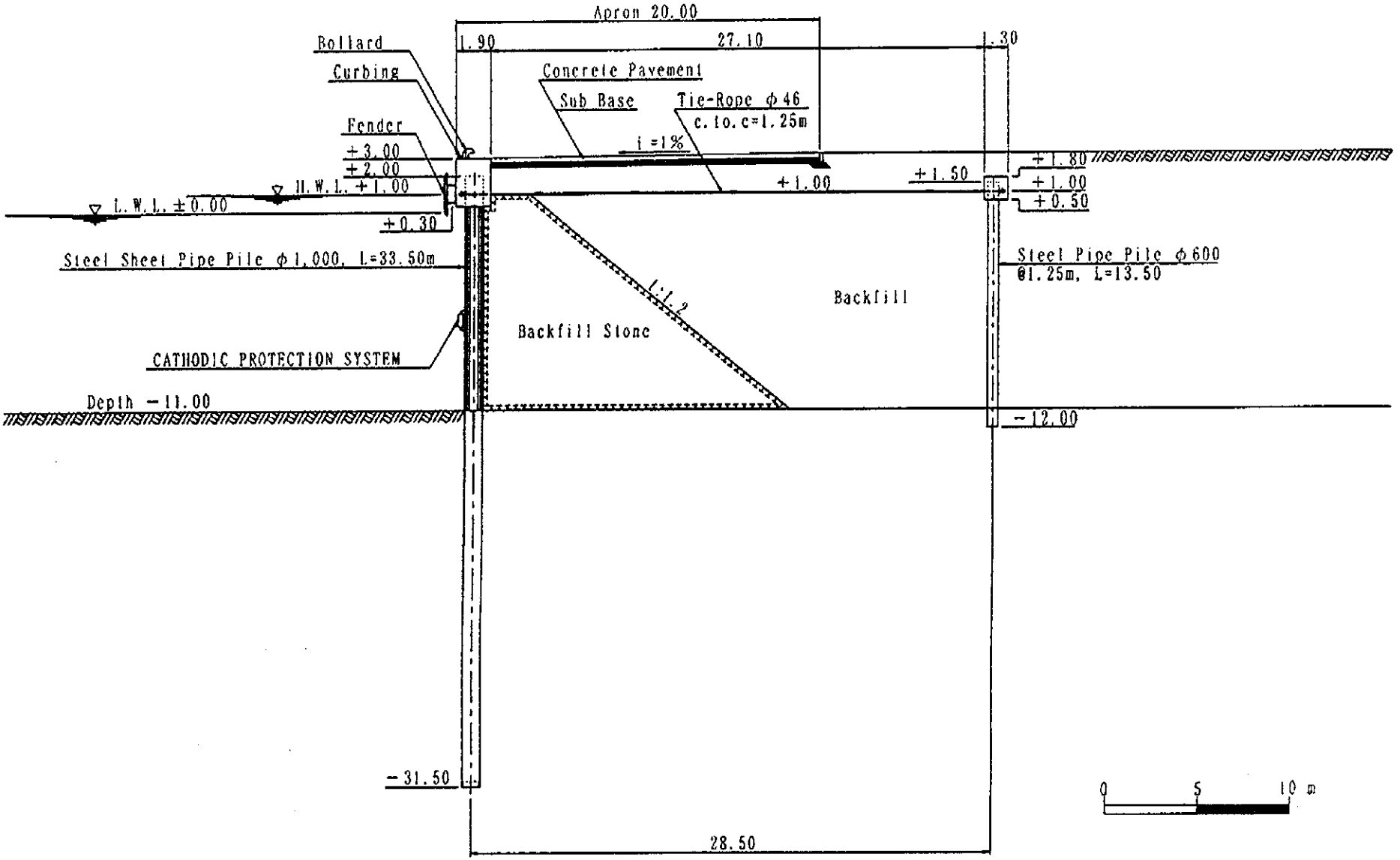


図 4.3.1-1 新設岸壁断面図（Type A）

(3)護岸

護岸構造は捨石式傾斜構造とし、既存岸壁北側の護岸に使用されている４ｔ消波ブロックにより被覆する。護岸の標準断面図を図 4.3.1-2 に示す。

4.3.2 既存岸壁

既存岸壁の補修に関する３つの代替案は、表 4.3.2-1 に示す取り扱い貨物及び補修工事の耐用年数を設計条件とする。

表 4.3.2-1　代替案の設計条件

設計条件	代替案１	代替案２	代替案３
取り扱い貨物	従来貨物	コンテナ貨物	コンテナ貨物
耐用年数	15 年以上	30 年	30 年

(1) 代替案１

既存岸壁は、防食工事を施すが、コンテナ貨物を取り扱わないことによって耐用年数を延ばすものとする。したがって、補修計画は杭に防食対策を施し、従来貨物を取り扱うものとして設計する。

(2) 代替案２

既存岸壁は鋼管矢板壁によって埋め殺すことにより、再建設される。矢板壁内部は土砂により中埋めされる。既存斜杭は新設鋼管矢板の打ち込みに支障が出ることから、引き抜かれる。また、既存コンクリート床版は撤去し、コンクリート舗装される。

代替案２の平面図及び断面図を図 4.3.2-1 及び図 4.3.2-2 に示す。

(3) 代替案３－１

既存岸壁の耐用年数は、既存杭の補強と増し杭によって 30 年を確保する。代替案３－１の平面図及び断面図を図 4.3.2-3 及び図 4.3.2-4 に示す。

(4) 代替案３－２

代替案３－２は、既存杭すべてを新設杭で代用させるものである。新設杭は既存杭列の間に打設される。代替案３－２の平面図及び断面図を図 4.3.2-5 及び図 4.3.2-6 に示す。

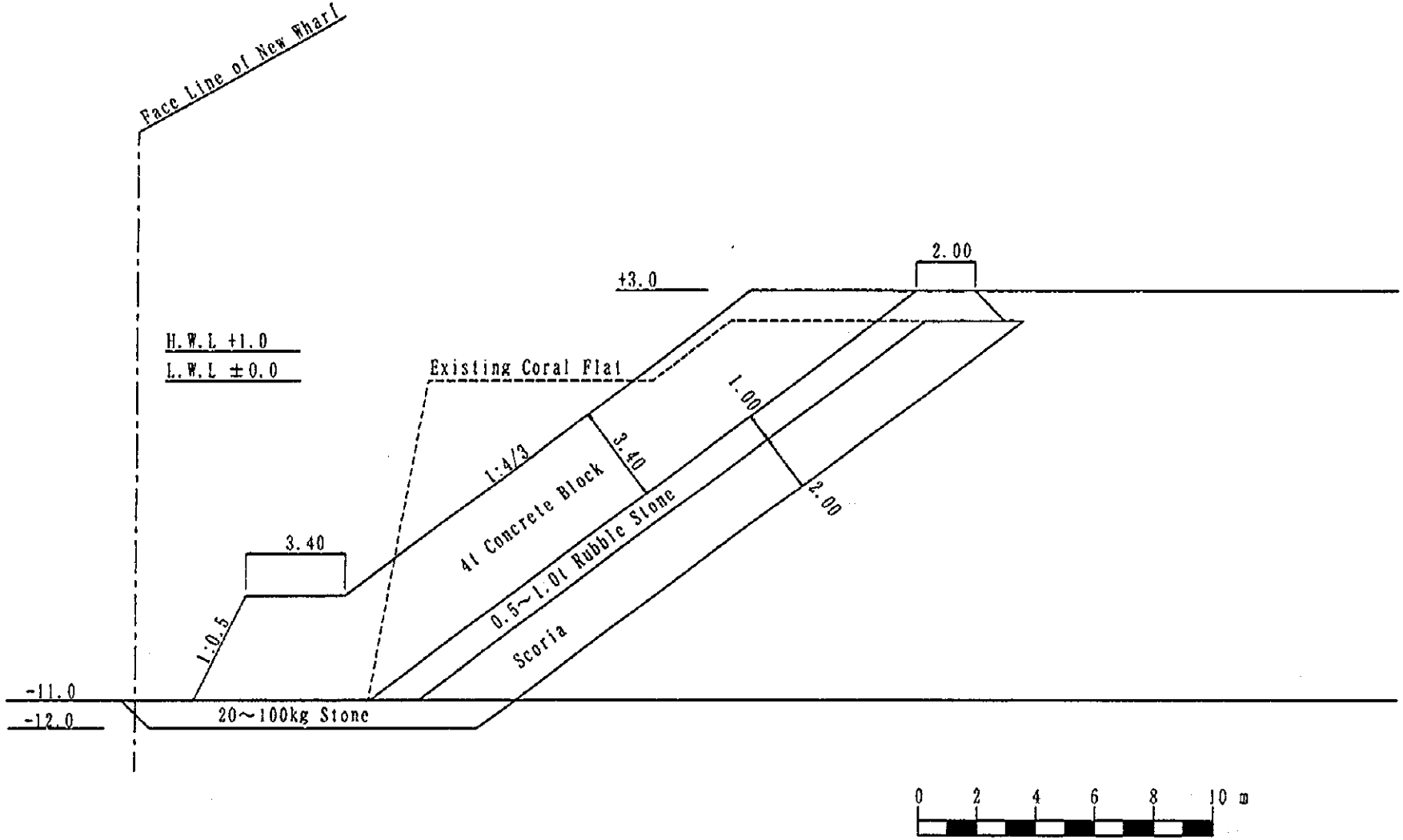

Face Line of New Wharf
H.W.L +1.0
L.W.L ±0.0
Existing Coral Flat
+3.0
2.00
1:4/3
3.40
4t Concrete Block
1.00
2.00
0.5~1.0t Rubble Stone
Scoria
3.40
1:0.5
-11.0
-12.0
20~100kg Stone
0 2 4 6 8 10 m

図 4.3.1-2 護岸断面図

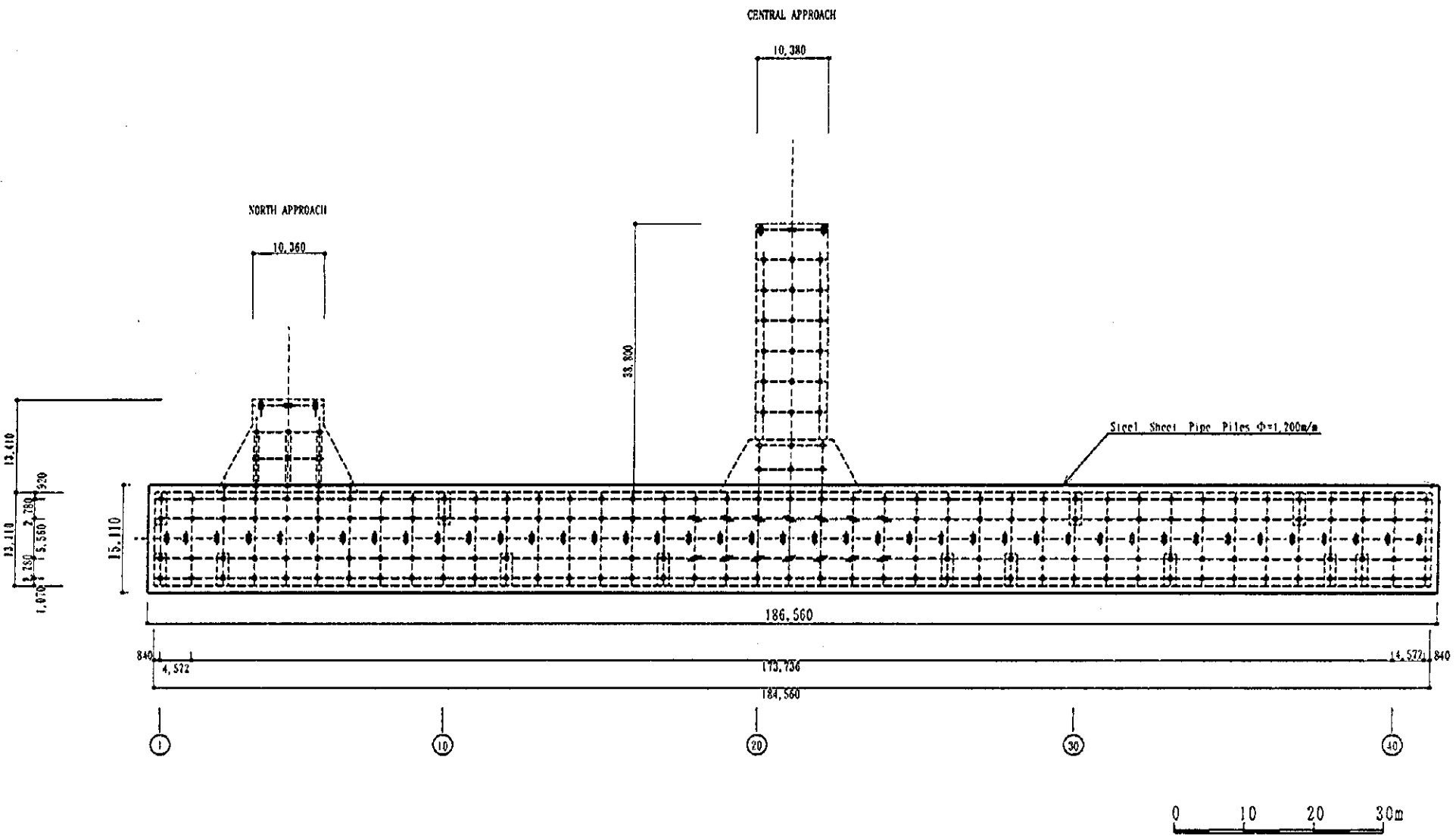


図　4.3.2-1　既存岸壁の再建設平面図（代替案 2）：鋼管矢板壁による埋め殺し

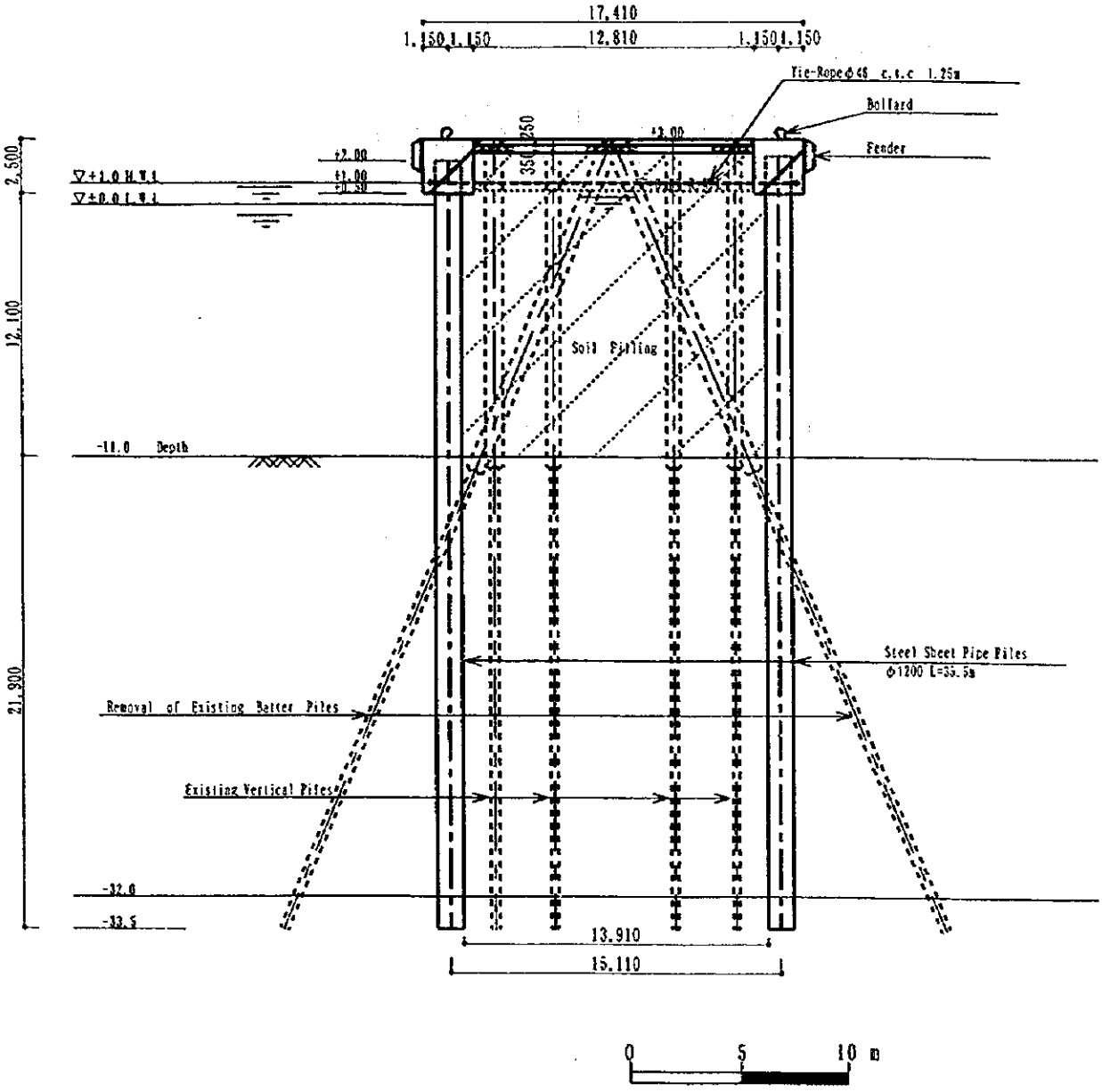


図　4.3.2-2　既存岸壁の再建設断面図（代替案 2）：鋼管矢板壁による埋め殺し

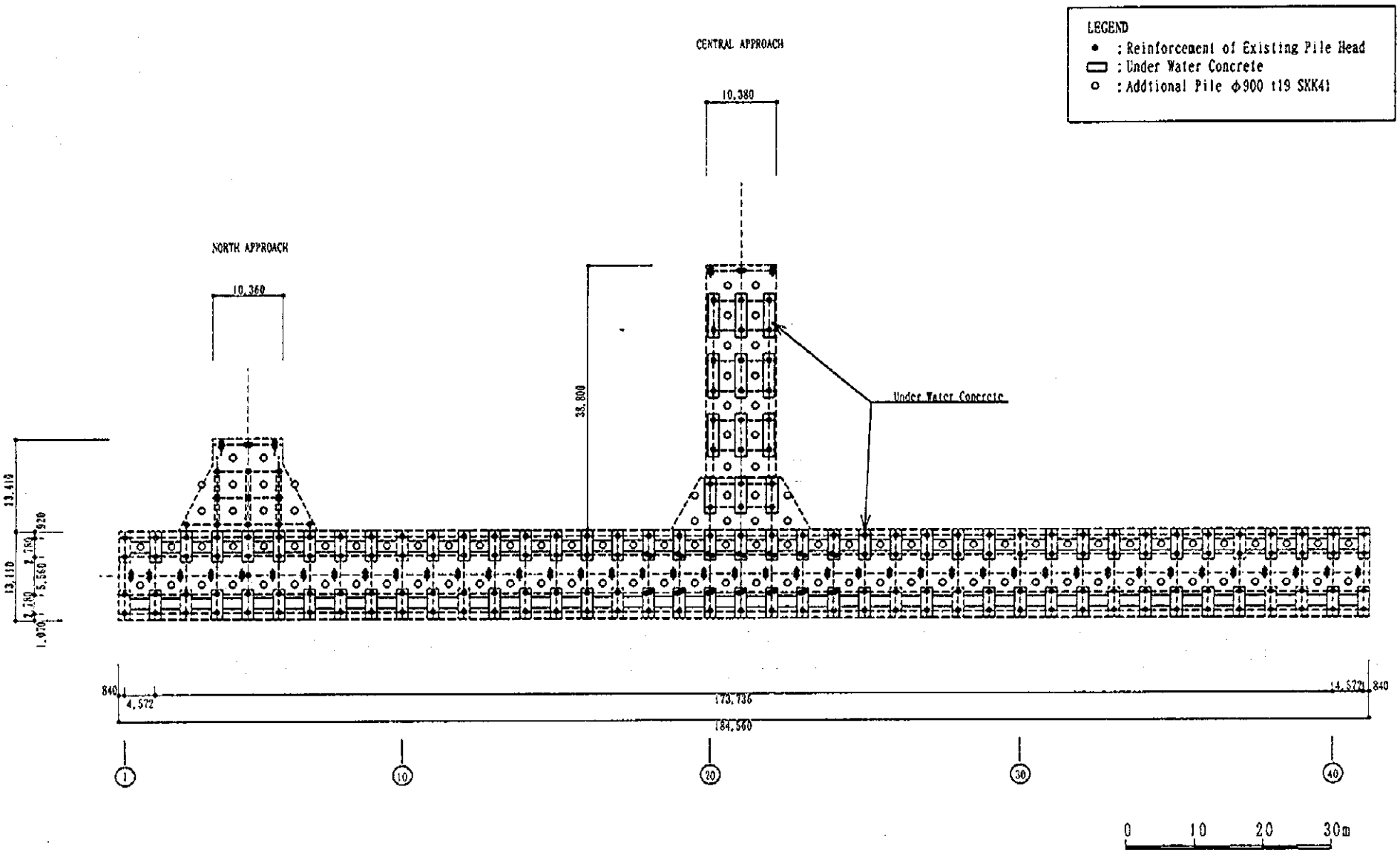


図　4.3.2-3　既存岸壁の補強平面図（代替案 3-1）：既存杭の補強＋増し杭

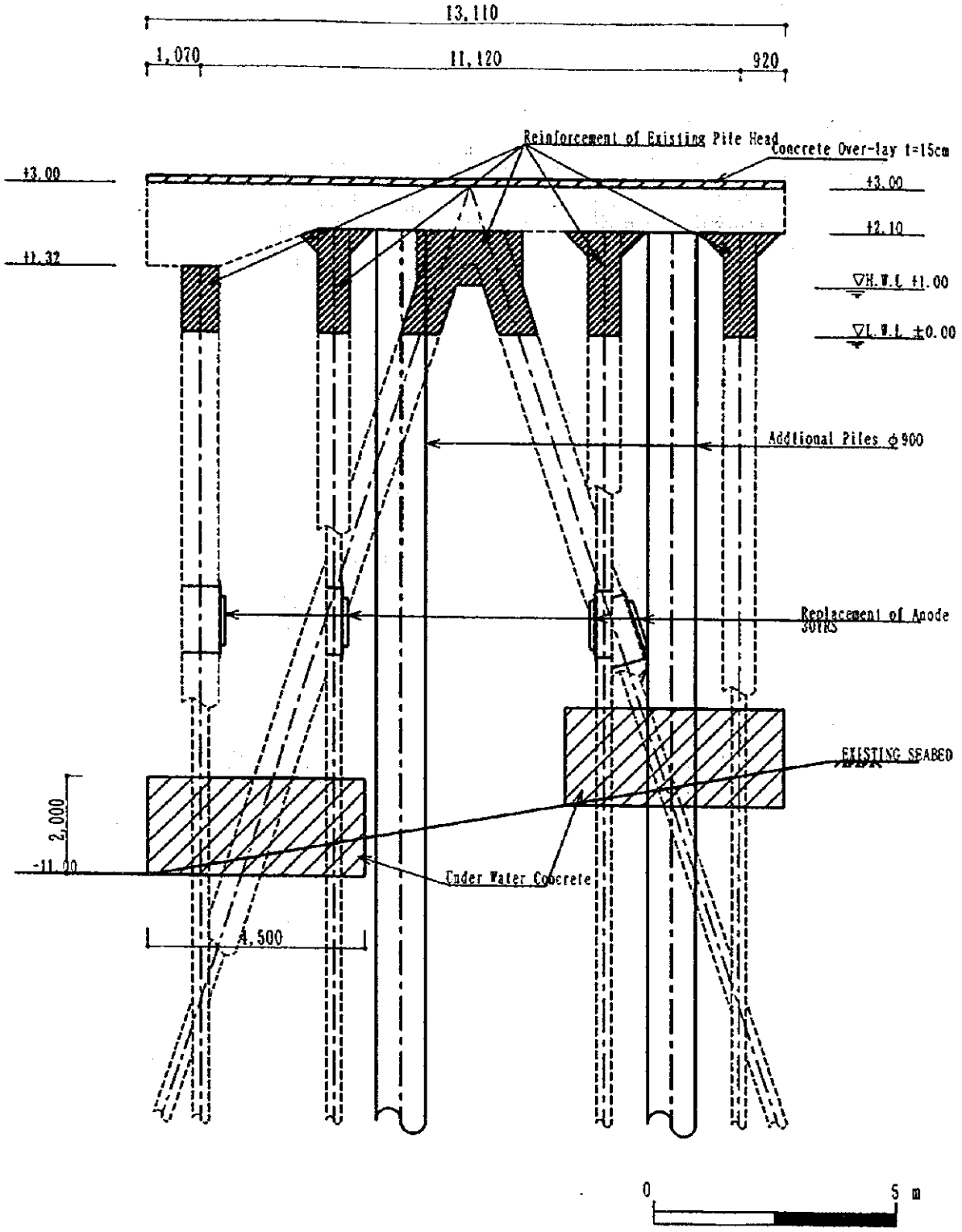


図 4.3.2-4 既存岸壁の補強断面図（代替案３－１）：既存杭の補強＋増し杭

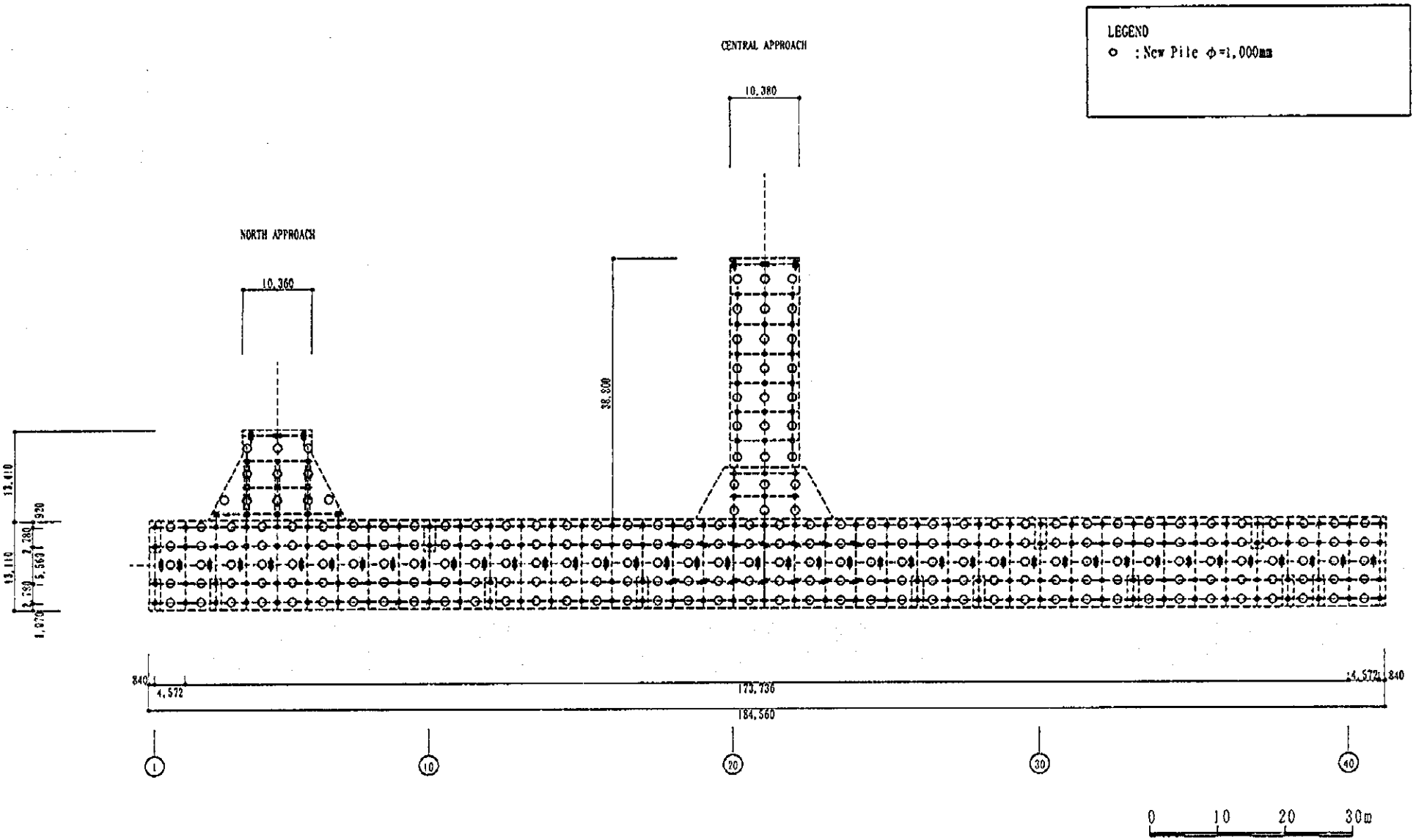


図 4.3.2-5 既存岸壁の補強平面図（代替案 3-2）：新設杭の打ち込み

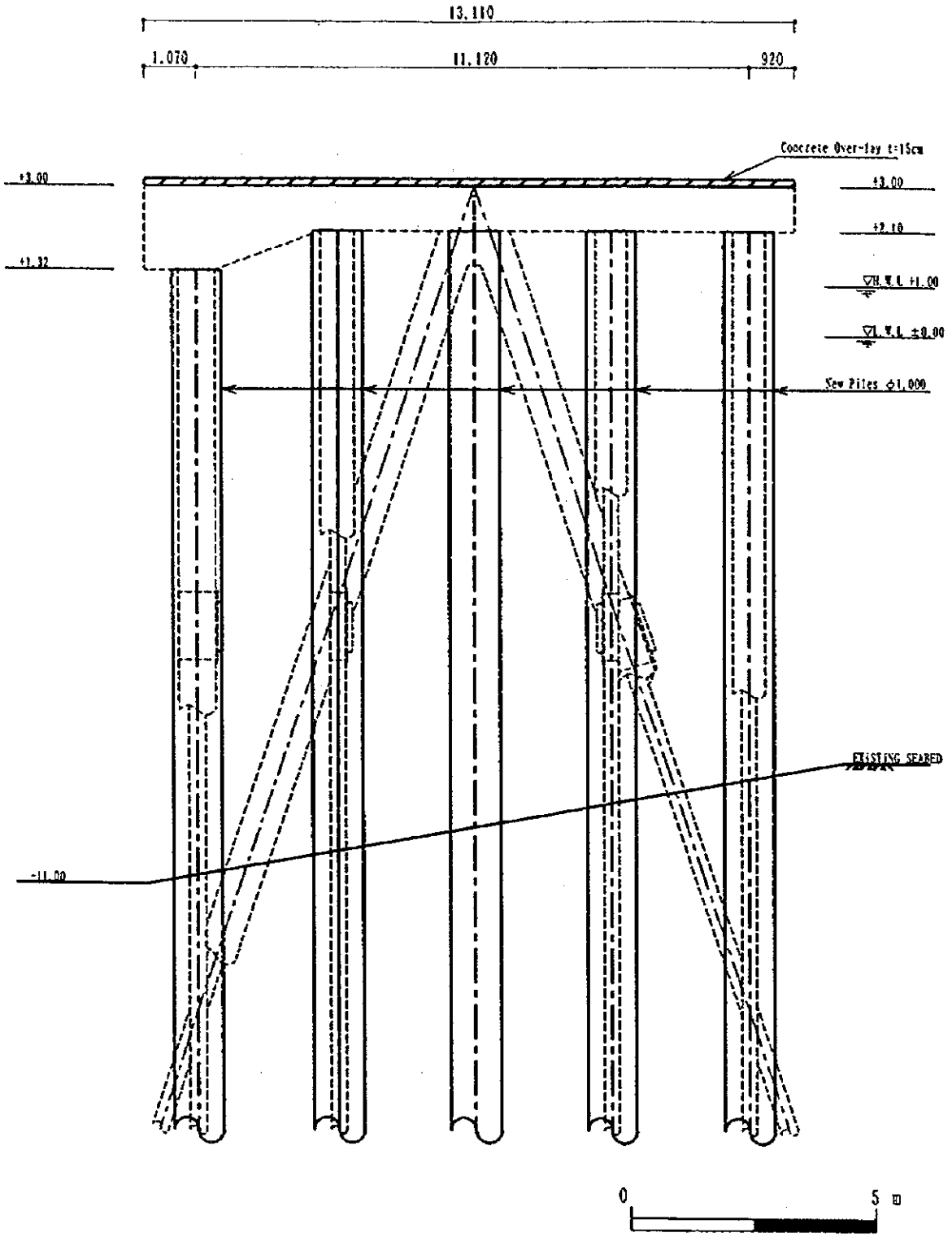


図 4.3.2-6　既存岸壁の補強断面図（代替案３－２）：新設杭の打ち込み

4.3.3 その他施設

(1)防波堤

既設防波堤の改良工事は、捨石マウンドの上に上部コンクリートブロックを設置するもので、防波堤先端部の航路標識基礎から新設防波堤の法線までの 70m 区間とする。

本改良工事は、既設防波堤からの透過波は低減できるが、北東の貿易風によりアピア湾内に来襲するうねりを抑えるものではない。

既設防波堤の改良断面図を図 4.3.3-1 に示す。

(2)管理事務所

管理事務所の平面計画を図 4.3.3-2 に示す。

(3)タグボート

新規に導入を計画するタグボート 1 隻の概要図を図 4.3.3-3 に示す。

(4)フェリーターミナル岸壁

フェリーターミナル岸壁の小規模補修工事を図 4.3.3-4 及び図 4.3.3-5 に示す。

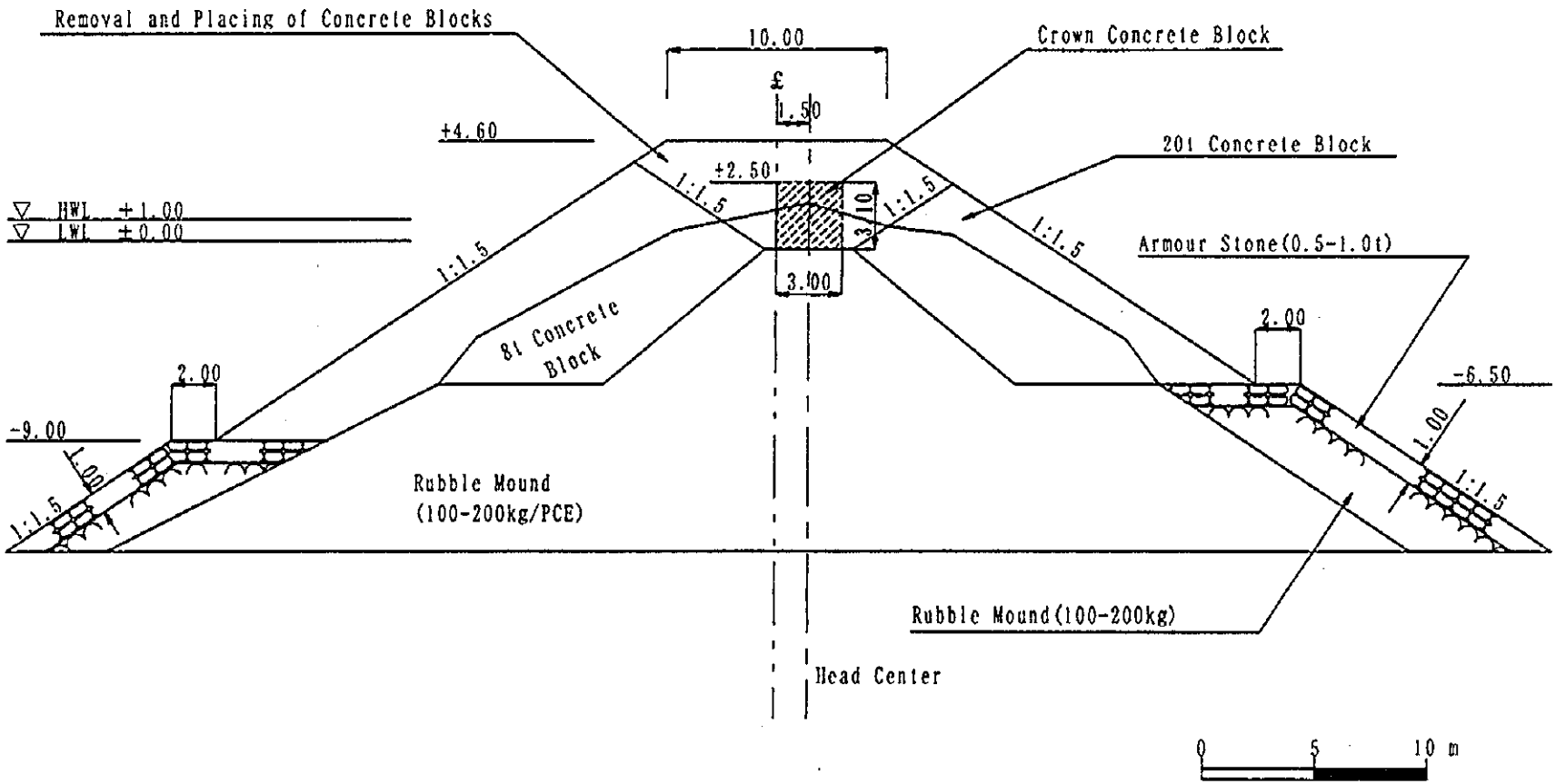


図 4.3.3-1 既設防波堤の改良断面図

図 4.3.3-2 管理事務所平面計画図

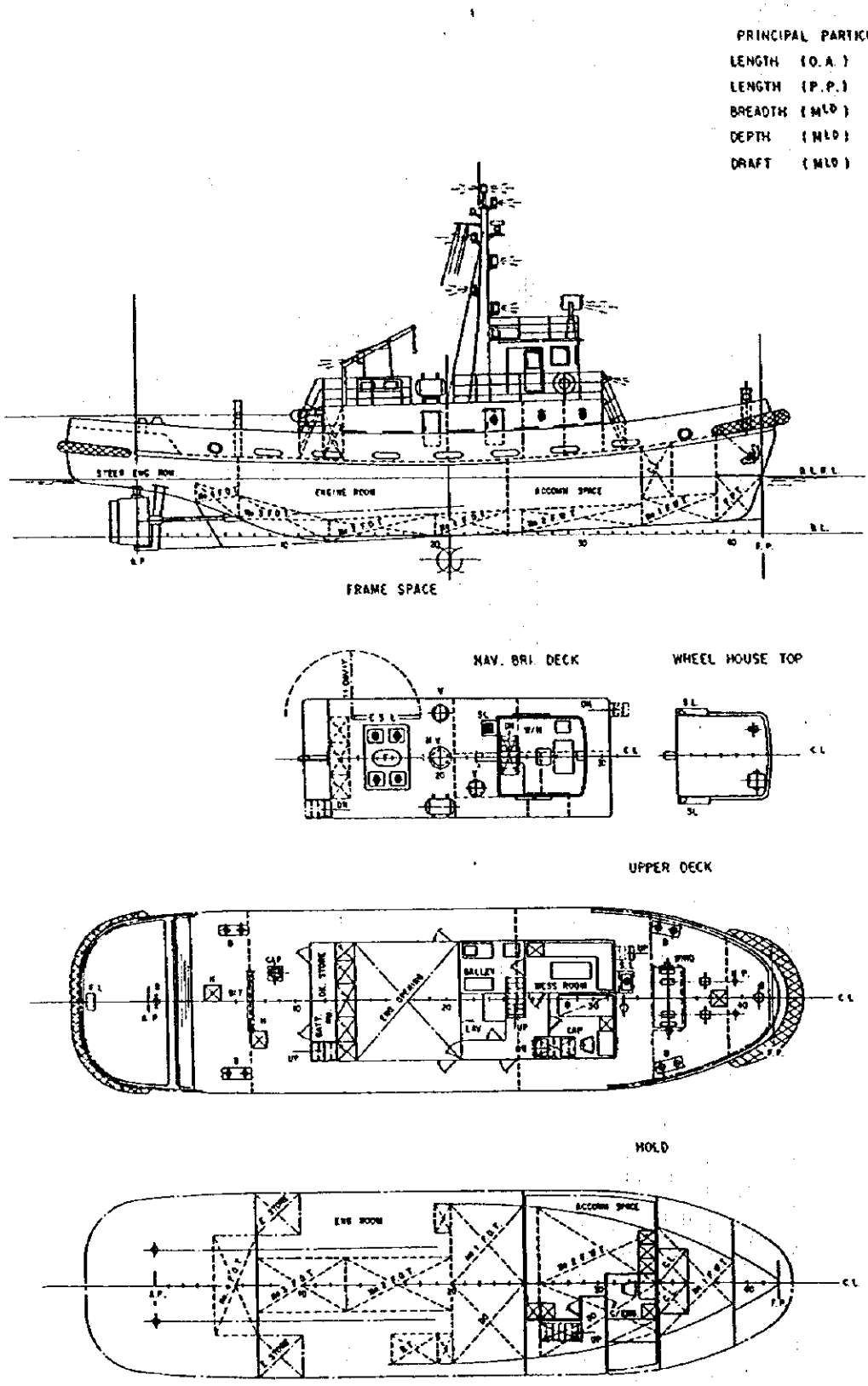
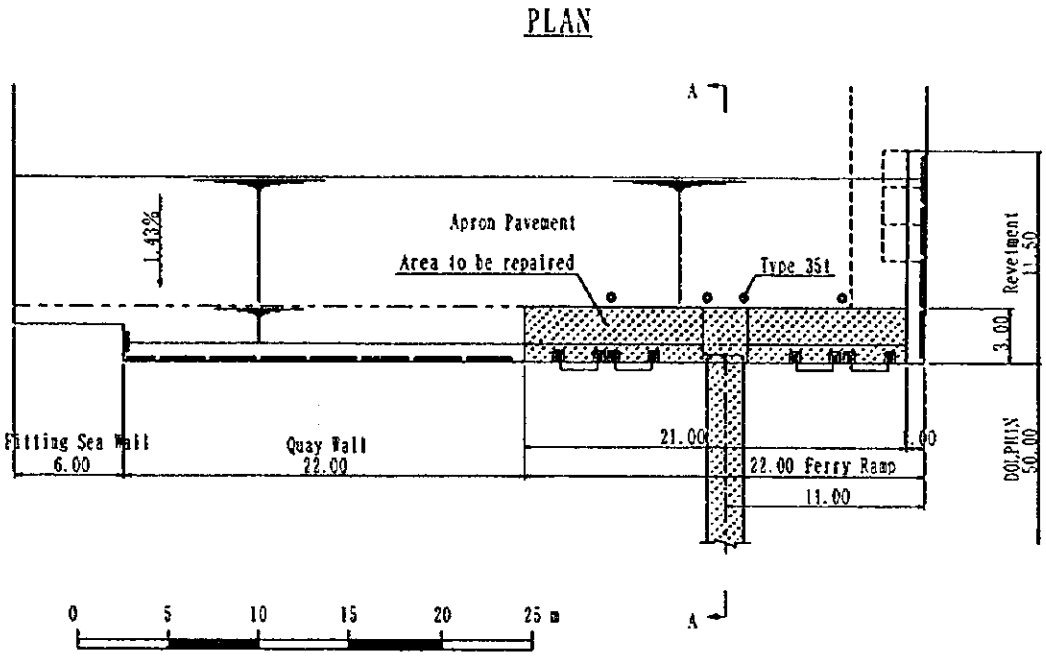


図 4.3.3-3 タグボート概要図



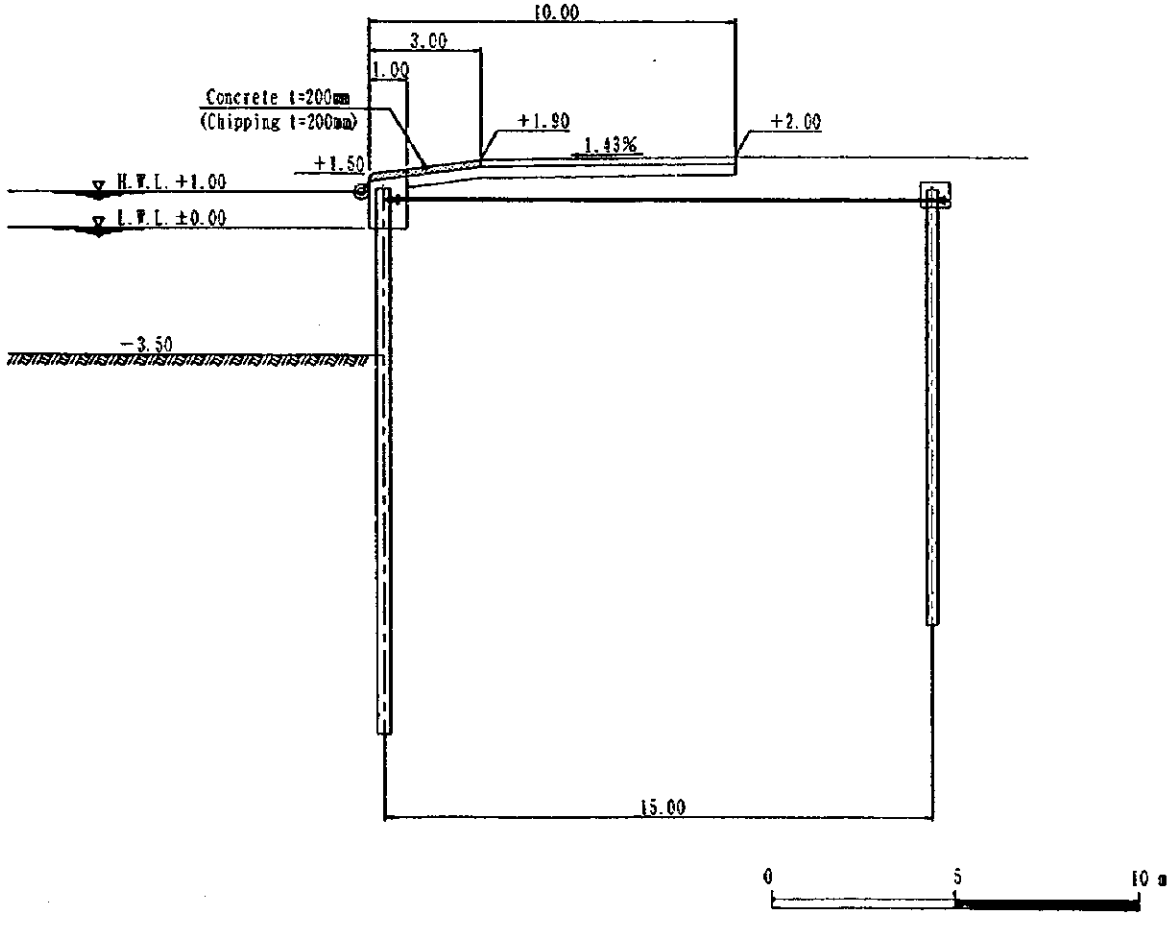


図 4.3.3-4 フェリー岸壁の補修図

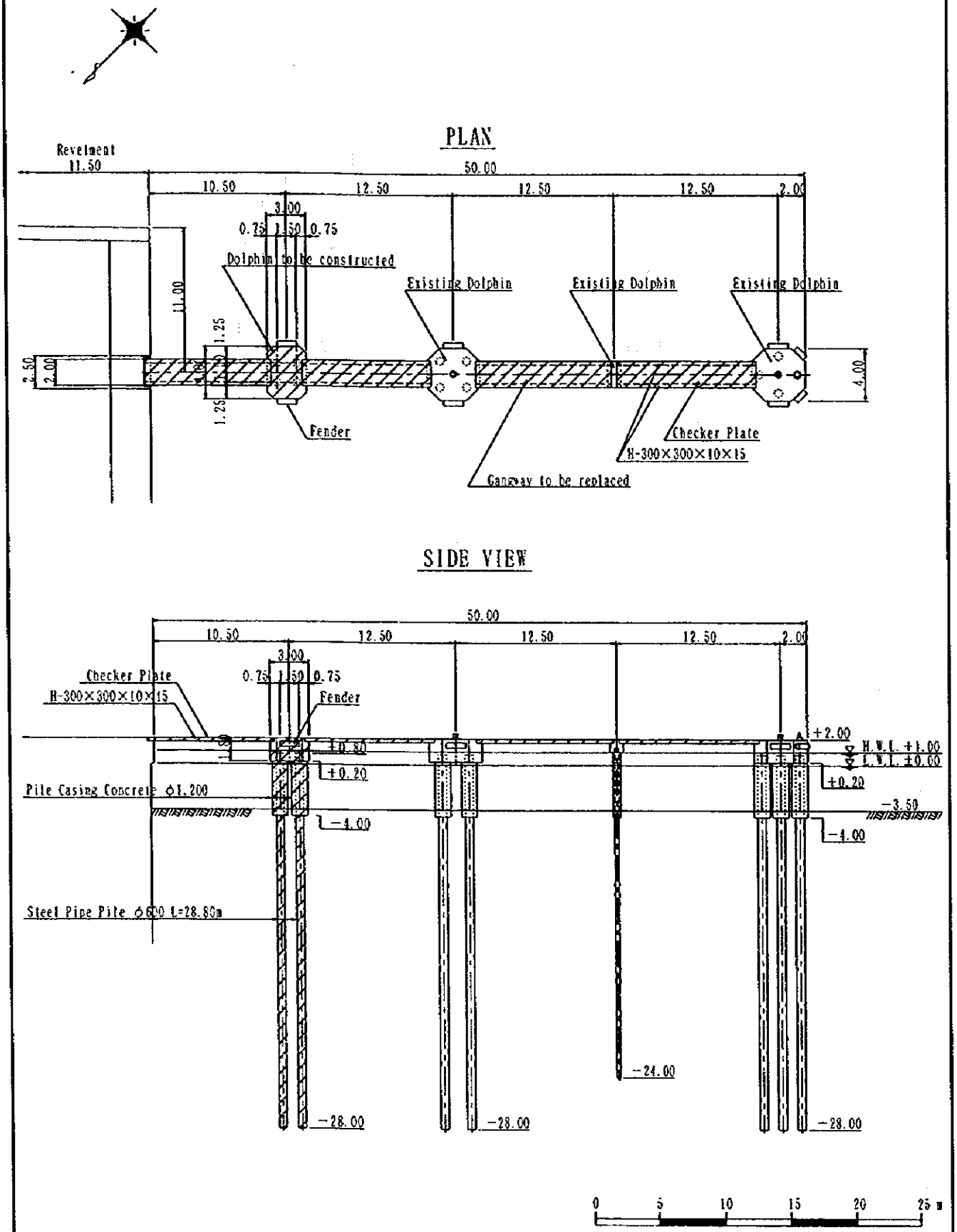


図 4.3.3-5 フェリードルフィンの補修図

4.4 施工計画及び建設費

短期整備計画の施工計画及び建設費を以下に示す。

4.4.1 施工計画

(1) 工事数量

短期整備計画における各代替案の施設の工事数量を表 4.4.1-1 1)～4)に示す。管理事務所、タグボート、小規模補修工事は各代替案に共通に含まれる。

表 4.4.1-1 計画施設及び工事数量

1)代替案１

施設	単位	数量	摘要
1.新設岸壁建設	m	190	155m 岸壁(-11m)及び 35m 護岸
2.防波堤改良	m	70	上部ｺﾝｸﾘｰﾄﾌﾞﾛｯｸ設置
3.仮置きヤードの舗装	m^2	4,500	コンクリート舗装
4.既存岸壁の補修	m	185	既存杭 307 本の防食
5.小規模補修工事	Ls	1	ﾌｪﾘｰﾀｰﾐﾅﾙ岸壁、ﾄﾞﾙﾌｨﾝの補修
6.管理事務所	m^2	450	２階建て
7.タグボート	隻	1	1600HP

2)代替案２

施設	単位	数量	摘要
1.既存岸壁の再建設	m	189	既存岸壁の鋼管矢板壁による埋め殺し
2.小規模補修工事	Ls	1	ﾌｪﾘｰﾀｰﾐﾅﾙ岸壁、ﾄﾞﾙﾌｨﾝの補修
3.管理事務所	m^2	450	２階建て
4.タグボート	隻	1	1600HP

3)代替案３－１

施設	単位	数量	摘要
1.既存岸壁の補強	m	185	既存杭 307 本の補強及び増し杭 112 本
2.小規模補修工事	Ls	1	ﾌｪﾘｰﾀｰﾐﾅﾙ岸壁、ﾄﾞﾙﾌｨﾝの補修
3.管理事務所	m^2	450	２階建て
4.タグボート	隻	1	1600HP

4)代替案３－２

施設	単位	数量	摘要
1.既存岸壁の補強	m	185	全既存杭の代用として新杭 248 本
2.小規模補修工事	Ls	1	ﾌｪﾘｰﾀｰﾐﾅﾙ岸壁、ﾄﾞﾙﾌｨﾝの補修
3.管理事務所	m^2	450	２階建て
4.タグボート	隻	1	1600HP

(2) 工事工程

各代替案の工事工程を図 4.4.1-1 に示す。

図 4.4.1-1 工事工程

1) 代替案 1

施設	単位	数量	建設年次	
			1年次	2年次
1. 新設岸壁建設	m	190		
2. 防波堤改良	m	70		
3. 仮置きヤードの舗装	m²	4,500		
4. 既存岸壁の補修	m	185		
5. 小規模補修工事	Ls	1		
6. 管理事務所	m²	450		
7. タグボート	No	1		

2) 代替案 2 及び代替案 3

施設	単位	数量	建設年次	
			1年次	2年次
1. 既存岸壁の再建設または補強	m	185		
2. 小規模補修工事	Ls	1		
3. 管理事務所	m²	450		
4. タグボート	No	1		

4.4.2 建設費

短期整備計画における各代替案の建設費を以下に示す。

(1) 交換レート

1 Tala = 0.3280US$ = 44.95 円（1998 年 9 月末時点）

(2) 予備費

予備費は以下のとおりである。

(a) 0%：タグボート及び建築工事費
(b) 10%：土木工事費

(3) 建設費

表 4.4.2-1 に短期整備計画における各代替案の建設費を示す。

表 4.4.2-1 各代替案の建設費

施　設	単位	数量	建設費(千タラ)			
			案 1	案 2	案 3－1	案 3－2
1. 新岸壁建設	m	190	30,822	0	0	0
2. 防波堤改良	m	70	1,511	0	0	0
3. 仮置きヤードの舗装	m^2	4,500	1,307	0	0	0
4. 既存岸壁の補修/再建設/補強	m	185	2,858	41,723	32,742	30,904
5. 管理事務所	m^2	450	1,553	1,553	1,553	1,553
6. タグボート	No	1	7,063	7,063	7,063	7,063
7. 小規模補修工事	Ls	1	409	409	409	409
小計 (1 to 7)			45,523	50,748	41,767	39,929
8. 設計監理費	Ls	1	4,086	4,558	3,749	3,586
小計 (1 to 8)			49,609	55,306	45,516	43,515
9. 予備費	Ls	1	3,707	4,230	3,332	3,148
総合計			53,316	59,536	48,848	46,663

1 Tala = 0.3280US$ = 44.95 円

第５章

管理運営計画

第５章　管理運営計画

5.1 現行組織

5.1.1 現行の組織及び運営

アピア港は運輸省の海運局の下で管理・運営されている。 運輸省の組織を図 5.1.1-1 に示す。

各部局の主な機能と要員数を以下に示す、

	要員数
運輸大臣	1
運輸次官	1
サービス局	15
管理、会計、大臣秘書業務	
海運局	38
埠頭監督、水先案内サービス、曳船サービス、施設維持修理	
航空局	4
許認可	
陸運局	4
許認可	
	合計63

上記に加えて、35 人の臨時職員が港湾関係の業務に従事している。

5.1.2 現行の管理

現行管理において、以下の問題点が指摘される。

1) 長期的な港湾計画や港湾運営に照らした港湾管理を行い、他の関係諸機関と良好な調整関係を保ちながら、港湾の効率的な運営を目指していくためには、統一された経営システムが必要とされる。
2) 港湾収入は、全て国の一般会計に計上され、港湾の効率的な運営や適切な施設維持のために必要な資金に割り当てられていない。
3) 上記の状況に基づいて、港湾管理や港湾計画のための重要な統計資料が保存されず、港湾施設の維持修理が適切になされていない。

上記の問題点は、全て、1998 年 11 月に予定されているサモアポートオーソリティの設立により改善されるものと考えられる。

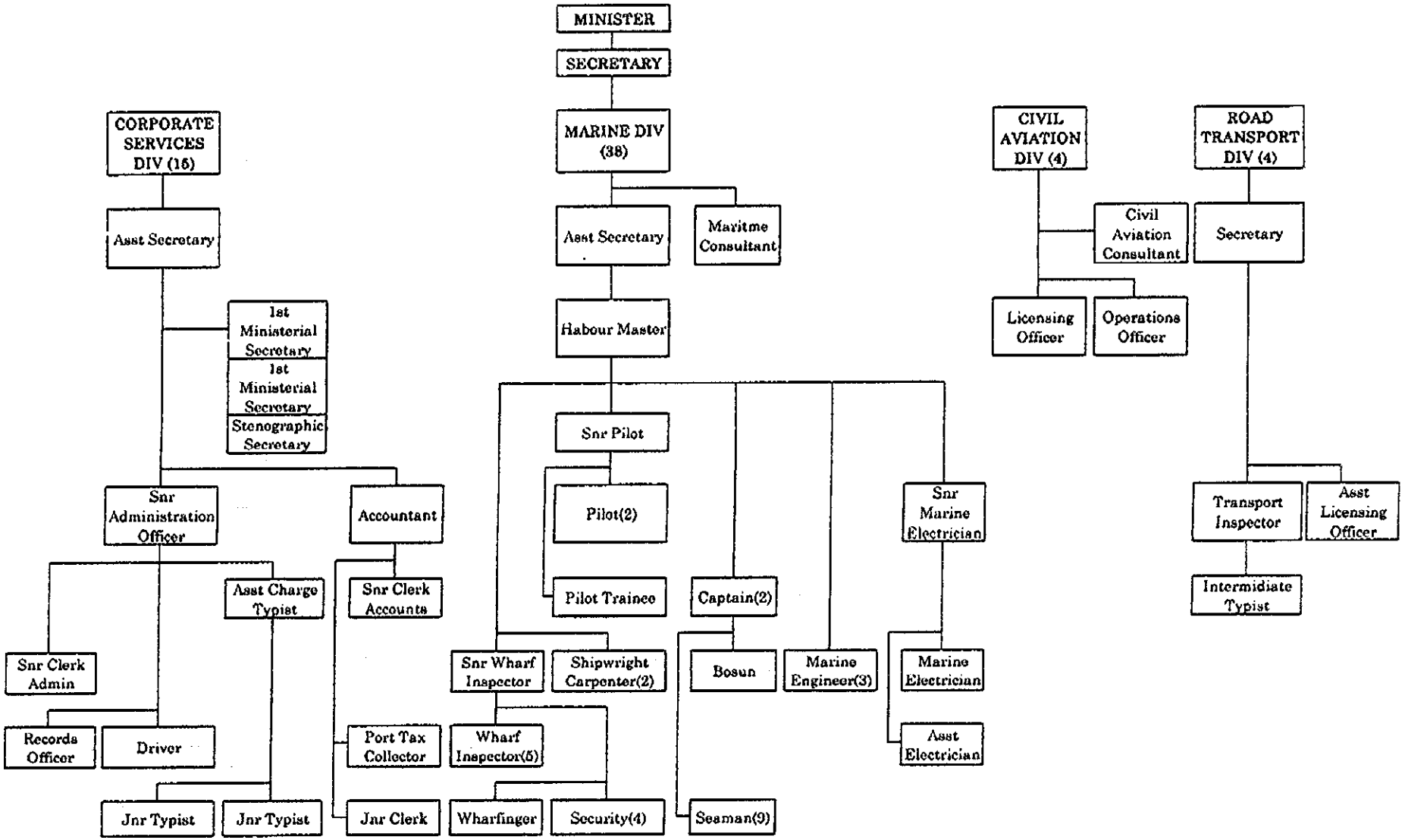


図 5.1.1-1 運輸省組織図

5.2 新ポートオーソリティの設立

5.2.1 サモアポートオーソリティ法（1998年）

ポートオーソリティ法は国会で承認されており、この法律は、1999 年 1 月 1 日付け官報で運輸大臣から公表され施行される。自律的な機能と財務的な力を備えた分離法人として設立され、法案には構成要員、諸機能、諸権限、財務、手数料率等が詳述されている。

ポートオーソリティは、以下の業務を主管する。

a) 船舶の岸壁使用・離岸、曳船、係留、移動、ドック入り
b) 入出港船舶の旅客の乗船（下船; 乗・下船場所の提供も含む）
c) 艀運搬、艀の船頭の提供等
d) 船舶の水先案内
e) 航行援助施設の設置・修理
f) 荷捌き、計量、測量、野積み、倉庫保管、その他荷役
g) 燃料・水・電話の提供等船舶へのサービス
h) 船舶の納税手続き援助
i) 破損修理、救難作業

ポートオーソリティの資産を以下に示す。

a) 港湾に位置･隣接し、法案の施行日に政府が港湾の維持･運営のために使用している全ての建物・付随施設・改良物
b) 政府が使用している海上または海岸の全ての船舶、車輌、装置、機械、設備、貯蔵品、備品、器具
c) 政府が所有する土地等の財産及びポートオーソリティに転嫁すべき借入金・負債
d) 政府の雇用した人員及びポートオーソリティに帰属すべき機能で、ポートオーソリティの業務に転嫁すべきと考えられるもの

5.2.2 新港湾組織

サモアポートオーソリティ(SPA)は、運輸省海運局の殆どの現有要員を引き継ぐことで設立可能である。新ポートオーソリティの組織を図 5.2.2-1及び表 5.2.2-1 に示す。

SPAは、独立採算組織として運営され、管理施策を決定し、健全な採算性を目指す改善計画を策定する。現在の組織はよりビジネス本位な管理に強化する。貨物や船舶の基本統計情報は、港湾管理･計画のための資料として集計する。全ての収入・支出はその妥当性・必要性が吟味され、必要ならば修正する。過大な改修工事や、多額の修理工事を減らすためだけでなく安全で効率的なサービスを提供するためにも、適切な維持管理を行うに十分な予算が確保されることが望ましい。

運輸省は現在、技術関係に関して、公共事業省から援助を受けている。そのため、独自で港湾施設の維持修理ができ、改善・開発計画の策定もできるように、ＳＰＡの中に技術部門を設立するべきである。

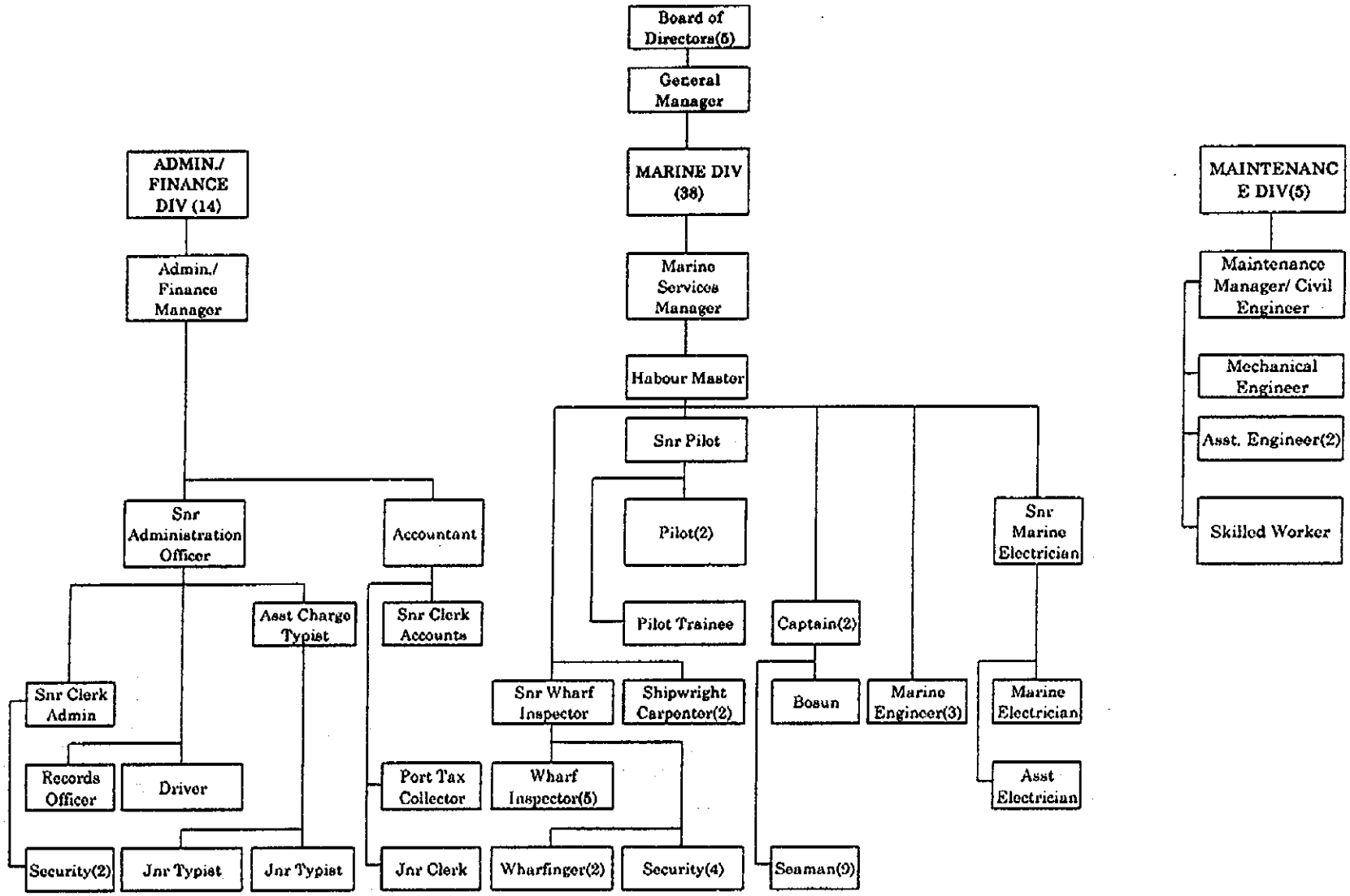


図 5.2.2-1 新ポートオーソリティ組織図

表 5.2.2-1(1) 新ポートオーソリティ組織表

Permanent Staff

Present MOT

	New Ports Authority			Office		
	Position	Number	Remarks	New Office	Pilot Office	Local Ports
1	General Manager	1	Recruit	1		
	Total	1	Total	1		

Corporate Services Division

	Present	
	Position	Number
1	Assistant Secretary	1
2	1st Ministerial Secretary	1
3	2nd Ministerial Secretary	1
4	Stenographic Secretary	1
5	Senior Administration Officer	1
6	Senior Clerk Administration	1
7	Records Officer	1
8	Driver	1
9	Assistant Charge Typist	1
10	Junior Typist	2
11	Accountant	1
12	Senior Clerk Accounts	1
13	Port Tax Collector	1
14	Junior Clerk Accounts	1
	Total	15

Admin./Finance Division

	New Ports Authority			Office		
	Position	Number	Remarks	New Office	Pilot Office	Local Ports
1	Admin Finance Manager	1	Shift	1		
2	Senior administration Office	1	Shift	1		
3	Senior Clerk Administration	1	Shift	1		
4	Records Officer	1	Shift	1		
5	Driver	1	Shift	1		
6	Assistant Charge Typist	1	Shift	1		
7	Junior Typist	2	Shift	2		
8	Accountant	1	Shift	1		
9	Senior Clerk Accounts	1	Shift	1		
10	Port Tax Collector	1	Shift	1		
11	Junior Clerk Accounts	1	Shift	1		
12	Security	2	Shift	2		
	Total	14	Total	14		

Marine Division

	Present	
	Position	Number
1	Assistant Secretary	1
2	Marine Consultant	1
3	Harbour Master	1
4	Senior Pilot	1
5	Marine Pilot	3
6	Senior Marine Electrician	1
7	Marine Electrician	1
8	Assistant Electrician	1
9	Marine Engineer	3
10	Captain	2
11	Bosun	1
12	Seaman	9
13	Shipwright Carpenter	2
14	Senior Wharf Inspector	1
15	Wharf Inspector	5
16	Wharfinger	2
17	Security	4
	Total	39

Marine Division

	New Ports Authority			Office		
	Position	Number	Remarks	New Office	Pilot Office	Local Ports
1	Assistant Secretary	1	Shift	1		
2	Harbour Master	1	Shift		1	
3	Senior Pilot	1	Shift		1	
4	Marine Pilot	3	Shift		3	
5	Senior Marine Electrician	1	Shift		1	
6	Marine Electrician	1	Shift		1	
7	Assistant Electrician	1	Shift		1	
8	Marine Engineer	3	Shift		3	
9	Captain	2	Shift		2	
10	Bosun	1	Shift		1	
11	Seaman	9	Shift		9	
12	Shipwright Carpenter	2	Shift		2	
13	Senior Wharf Inspector	1	Shift	1		
14	Wharf Inspector	5	Shift	1		4
15	Wharfinger	2	Shift	1		1
16	Security	4	Shift			4
	Total	38	Total	4	25	9

Maintenance Division

	New Ports Authority			Office		
	Position	Number	Remarks	New Office	Pilot Office	Local Ports
1	Maintenance Manager	1	Recruit	1		
2	Mechanical Engineer	1	Recruit	1		
3	Asst. Engineer	2	Recruit	2		
4	Skilled Worker	1	Recruit	1		
	Total	5	Total	5		
			G Total	24	25	9

表 5.2.2-1(2) 新ポートオーソリティ組織表

Casual Worker, Present MOT

Main Office

	Present	
	Position	Number
1	Minister's Driver	1
2	Nightwatchman	1
3	Tealady	1
4	Cleaner	1
5	Driver	1
	Total	5

New Ports Authority

Main Office

	New Ports Authority			Office		
	Position	Number	Remarks	New Office	Pilot Office	Local Ports
1	Nightwatchman	1	Shift	1		
2	Tealady	1	Shift	1		
3	Cleaner	1	Shift	1		
4	Driver	1	Shift	1		
	Total	4	Total	4		

Marine Division

Container Park

1	Security Guard (Apia)	7
2	Nightwatchman (Apia)	1
	Total	8

Marine Division

Container Park

1	Security Guard (Apia)	7	Shift	7		
2	Nightwatchman (Apia)	1	Shift	1		
	Total	8	Total	8		

Navigation

1	Electrical Assistant	2
	Total	2

Navigation

1	Electrical Assistant	2	Shift	2		
	Total	2	Total	2		

Malifanua

1	Security Guard (m)	10
	Total	10

Malifanua

1	Security Guard (m)	10	Shift			10
	Total	10	Total			10

Salelologa

	Security Guard (m)	10
	Total	10

Salelologa

	Security Guard (m)	10	Shift			10
	Total	10	Total			10

Light Attendants

	Asau	
1	Nightwatchman	1
2	Security Guard (m)	1
	Aleipata	
1	Light Attendant	1
	Mount Vaea	
1	Light Attendant	1
	Apolima	
1	Light Attendant	1
	Total	5

Light Attendants

	Asau					
1	Nightwatchman	1	Shift			1
2	Security Guard (m)	1	Shift			1
	Aleipata					
1	Light Attendant	1	Shift			1
	Mount Vaea					
1	Light Attendant	1	Shift			1
	Apolima					
1	Light Attendant	1	Shift			1
	Total	5	Total			5
			G Total	14		25

Transport Control Board

1	Liaison Office	1
2	Cleaner	1
	Total	2

5.2.3 財務管理

1998 年に運輸省海運局が所有している既存の主要港湾施設の固定資産残存簿価は、約 32.2 百万タラと算定され、政府からサモアポートオーソリティの資本金として出資される。これらの固定資産に対する年間減価償却費は約 1.6 百万タラと算定される。その減価償却費の約 10%にあたる固定資産の維持修理費は約 237.6 千タラと見積もられる。

1997/1996 年度における運輸省の港湾料金の収入総額は、予算ベースで 1,969,086 タラとなっている。

1997/1996 年度の運輸省海運局の予算ベースの損益計算書は以下のとおりである。

港湾料金収入	1,969,086 タラ
総支出	1,235,802 タラ
[償却前利益]	[733,284 タラ]
減価償却費	1,596,793 タラ
[償却後利益]	[-936,901 タラ]

第６章

環境評価

第6章　環境評価

6.1 環境ガイドライン

サモアにおいては、1989年にＤＥＣ(Division of Environmental and Conservation) 環境保護局が創立され、1992年に国土地理局と合併し、ＤＬＳＥ (Department of Lands, Surveys and Environment) 国土環境保護局となった。サモアでは、ＤＬＳＥが環境行政の窓口となっている。

6.2 初期環境評価

6.2.1 基本方針

サモア政府は、政府独自のＥＩＡＲ1998 (Environment Impact Assessment Regulation)環境影響評価法を議会に諮るために準備中である。したがって、EIAR成立までは、IEE及びEIAはJICAのガイドラインに沿って実施する。

6.2.2 初期環境評価（IEE）

(1) IEEの項目

本計画により予期される主な環境項目は下記のとおりである。

1)環境関連事項

a）港湾建設工事による海岸線変化への影響
b）浚渫作業に伴う浮遊汚濁物質による生態系への影響
c）浚渫土及び工事廃棄物投棄による陸上環境への影響
d）工事全般の海洋生態系への影響
e）建築材料としての砂、サンゴ礫採取跡地の処理

2)社会関連事項

a）港湾開発に伴う雇用環境への影響
b）商業活動の促進、活性化
c）港湾開発に付随する貨物量の増加と、それに伴うアピアの人口への影響

以上のように、本計画によりもたらされる社会的便益は非常に高いと予測される。

(2) 計画地周辺の現況

1)自然環境の現況

(a) 港湾域内

アピア港の有効水面域は、概略東西 400m、南北 600m であり、主な港湾諸施設はアピア市の北西部に位置している。アピア湾には南東よりバイシガノ川、南西よりムリバイ川の２河川が流入している。港湾域内の海底の殆どは粘性のシルト質砂で覆われており、その深さは航路周りを含めて 10～13m である。

(b) 港湾域外

リーフフラットはアピア港防波堤の外側に西から東へ発達し、岩礁内の窪地は粗い砂で覆われているが、リーフフラット自体は 1974 年に設立された国立海洋保護地区の“パロロディープ”を除き、大潮低潮時には干出する。

2)水質汚濁

アピア港内への汚水及び廃棄物の投棄は禁止されているものの、アピア湾の水質に関する情報は非常に少ない。

3)アピア港内の浚渫と埋立

港内における土砂の堆積は、場所により 1.5m～3.0m 程度で港口に向かって堆積量は減少している。このため浚渫作業を定期的に行う必要がある。また、浚渫土砂は埋立土としては適さない。

4)ジーゼルオイルタンク

本計画予定地内にジーゼルオイル、ココナッツオイルの２つのタンクがあるが、いずれも撤去・新設が必要である。

5)工事作業により生ずる廃棄物

工事の作業進捗に伴い種々の廃棄物の発生が見込まれるが、特に上述のタンクに関しては、撤去と新設が必要となる。

(3) 予測される環境への影響

アピア港の開発に関連し、検討を要する環境への影響項目を以下に列記する。

1)濁度

アピア港周辺海域の濁度の現況から判断すると、汚濁原因が自然発生によるものか、工事作業によるものかを判別するのは非常に困難である。いずれにしても工事現場での濁りの発生は、自然現象や河川の増水によるものよりも少なくする必要がある。

2)ビルジオイル

工事海域での油膜の拡散は、景観及び魚介類への影響からも重大であり、海陸いずれからのビルジ投棄も厳しく規制する必要がある。

3)周辺海域の生物

埋立が予想される既存岸壁の北端近傍のリーフフラットに、多様な生物相は見られなかった。したがって、埋立による影響は最小限に抑えられる。

4)浚渫土砂の処置

浚渫作業は、防波堤内側の港湾区域内のみで行う予定のために、その周辺海域に及ぼす影響は、少ないと推定される。また、汚濁拡散を防止するために、シルトカーテンを用い、さらに必要であれば、その効果を確認し、濁度の定期観測も実施する。

5)ジーゼルオイルタンク

ジーゼルオイル、ココナッツオイルの両タンクは撤去され、コンテナ運搬作業に支障のない場所に、それぞれ分離して建設することが望ましい。

6)工事作業に伴う廃棄物の処理

廃棄物はその種類別に分別し、それぞれMOT、DEC等所轄官庁の指示に従い適切に処理することが望ましい。

7)漁労

アピア港周辺海域及びパロロディープ周辺での漁労は、全面的に禁止されているので、本計画による漁業への影響は少ない。

8)遺跡及び文化財

本計画サイト周辺には、歴史的遺跡及び文化財は存在しない。

(4) 初期環境評価の結果

IEE の結果を表 6.2.2-1 に示す。

表 6.2.2-1 初期環境評価の検討結果

主たる環境影響要因	環境に対する影響の種類	影響の度合（該当に○）			
		略無	微小	中	大
1. 工事作業全般による影響					
1.1 船舶・機械運転	1.1.1 騒音・振動		○		
	1.1.2 海洋生態系の変化	○			
1.2 浚渫による海底土の攪拌	1.2.1 浮遊物による海水の汚染			○	
	1.2.2 海洋生物の減少		○		
	1.2.3 海産物への汚染	○			
1.3 岩および砂の移動	1.3.1 海浜生態系への脅威	○			
1.4 浚渫土砂の投棄	1.4.1 海水汚染		○		
1.5 労働者の雇用環境	1.5.1 経済活動の変化				○
1.6 作業船の混雑	1.6.1 漁業海域の価値低下	○			
1.7 工事作業に伴う廃棄物の投棄	1.7.1 環境の悪化	○			
2. 港湾施設と工事現場からの影響					
2.1 工事現場	2.1.1 海水汚濁	○			
	2.1.2 サンゴ礁損壊	○			
	2.1.3 沿岸流の変化	○			
	2.1.4 汚濁浮遊物質の発生		○		
	2.1.5 海生生物の生活環境域の減少	○			
	2.1.6 海浜生物の生活環境域の減少	○			
3. 浚渫作業全般による影響					
3.1 浚渫作業	3.1.1 海水、海底堆積物への汚染			○	
3.2 陸上部埋立	3.2.1 埋立区域よりの漏水			○	
4. 文化的遺産と伝統的文化への影響		○			

(5) 初期環境評価（IEE）の結果

海水汚濁の懸念以外には、本計画の周辺環境に及ぼす影響は極めて小さいと推定される。

6.3 環境影響評価（EIA）

6.3.1 基本方針

EIA も IEE と同様に JICA の指針に沿って行う。
本計画の実施時に、発生が予測される環境への影響を以下に示す。

工事内容	主たる環境影響要因	環境に対する影響の種類
浚渫	濁り 汚濁物の浮遊/拡散/沈降 底生生物相の損壊	水質低下 海生生物住環境の損壊 種の減少
杭打ち	衝撃 騒音 震動	サンゴの損壊 魚類の逃散 海生生物相の擾乱
陸上作業	景観の変化	海岸侵食 サンゴの減少
廃棄物投棄	塵投棄場からの漏液	周辺水域への浸漏
工事作業からの油漏れ	油膜	水質の低下 生態系の損傷
陸上埋立	濁り	周辺水域への浸漏
防波堤工事	流況/波浪 景観の変化	港内波浪擾乱 海岸侵食

以上、工事実施に伴う種々の環境への影響が考えられる。したがって、本計画実施の際は、環境に充分配慮した施工方法、公害防止策等を用いて、環境への影響を可能な限り少なくする必要がある。その方策、提言を以下に示す。

a）環境に与える影響が大きくなるような場所、季節そして期間を避ける。
b）浮遊汚濁物の発生を極力低減する。
c）大量の浚渫土砂を有効利用する。
d）損傷を受けた環境を復元する。
e）着工前に生物の事前調査を実施する。
f）工事期間中にモニタリング調査を実施する。
g）生物のモニタリングとその影響評価を実施する
h）工事区域の縮小化と区域外地区環境を厳正に保全する。
i）汚水全般を管理する。

6.3.2 環境影響評価（EIA）

本計画実施に伴う環境への影響を詳細に検討した結果、最も大きな要因は浚渫に付随するものと判明したため、以下にそれに対する縮小、防護策を検討する。

(1) 予測される環境への影響

浚渫作業に伴う濁り、水質が汚染される。

(2) 水質保全のための施策

工事作業における濁度の安全基準値を設定する。
透明度・浮遊汚濁物質（SS）のモニタリングシステムを構築する。

(3) 環境保全のための施策

1) 浮遊汚濁物質のモニタリング

着工前にモニタリングポジションを現場環境に充分考慮して決定する。工事期間中は1日に1度の割合で実施するが、異常時には、それに応じた処置をとることが望ましい。観測作業は濁度計を用いて行うが、工事終了後もある程度、観測を継続する必要がある。

(a) 工事期間中

浚渫・埋立作業に伴う濁りの拡散は、その発生源近傍にシルトカーテン等を用いて、できる限り防止する。濁度値が安全基準値を超えたり、サンゴに損傷等が確認された時は、その原因を探り、対策を講じる。また、もしサンゴ等が死んだ場合は、その対策の一つとして、サンゴ移植も考慮すべきである。

(b) 工事完了後

濁り発生の要因のほとんどは自然現象によるものであるということを、再確認する意味においても、工事完了後にも観測を継続する必要がある。

2) 浚渫土砂

浚渫土砂を埋立材料として使用するならば、水切りの後、使用することが望ましい。

3) ビルジオイル

使用船舶からのビルジオイルは、全てビルジタンクに回収・保管し、水とオイルを分離させた後にオイルは焼却する。残留汚水は適切な化学的処置を施した後、海へ流す。

4) 汚水処理

工事中に発生する汚水は、工事現場近傍に汚水処理施設を設け、適切に処理する。

(4) 総合評価

工事期間中の浮遊汚濁物質の拡散防止は、浚渫現場にシルトカーテンを設けることにより、泥水の発生、散逸、拡散を最小限に抑えることができ、有効である。

以上、種々の検討の結果、本計画の工事作業による環境への影響は、上述のような対策が講じられるならば、問題はないと判断される。

第７章

経済・財務分析

第７章　経済・財務分析

7.1 経済分析

7.1.1 分析方法

本計画は、プロジェクトが達成される場合(with-case)とプロジェクトが達成されない場合(without-case)を比較する費用･便益分析の手法で評価する。現金割引還元法を用いた経済的内部収益率(EIRR)は、費用･便益を比較して計算し、感度分析でより詳細に評価する。

EIRR は プロジェクト期間中の費用･便益を相殺してゼロにする割引率である。
With-Case は第４章で示される短期整備計画の代替案１及び代替案 3-2 である。

Without-case として、以下の条件を設定する。

a) 既存岸壁は代替案１と同じ方法で補修工事が行われ、コンテナ以外の貨物は現在の方法で荷役されるものとする。
b) コンテナ貨物の荷役は、船上クレーンによりエプロンにコンテナを降ろし、３トンフォークリフトで運ぶものとする。荷役時間は長くなり、荷役費用はかなり増大する。

プロジェクトの費用･便益は、変換率により市場価格から変換される経済価格（シャドウプライス）を用いて評価される。
分析に用いる全ての費用･便益は 1998 年時点のものである。経済分析のプロジェクト期間は、プロジェクトで計画されるコンテナ岸壁の耐用年数から、32 年と設定する。この分析に用いる外貨交換レートは、コスト見積りで使用された 1.00 タラ = 0.328 US ドル= 44.95 円 とする。

7.1.2 プロジェクト費用

(1) 投資額、維持修繕費、残存価値

表 7.1.4-1 と表 7.1.4-2 には 投資額、維持修繕費及び各代替案の 2032 年における減価償却後の残存価値を示す。
投資額には輸入関税等の移転項目は含まれておらず、外貨建て価格は変動相場制を採用しているため、シャドウプライスに変換しない。代替案１と代替案 3-2 の建設費は、各々 45,868,000 タラ、40,025,000 タラと算定される。
短期整備計画における年間維持修繕費は減価償却費の 10%と設定する。

(2) 運営費用

2001 年から 2032 年までの運営費は表 7.1.4-1 及び表 7.1.4-2 に示してある。

7.1.3 プロジェクト便益

With-case と Without-case を比較して、国民経済の観点からみた短期整備計画の主要便益として、以下の項目が挙げられる。

(1) 滞船費用の節約

各代替案の Without-case と With-case 双方の総待ち時間を計算する。With-case と Without-case の差が待ち時間の節約分である。滞船費用は待ち時間に船のチャーター料率を掛けて算出する。

代替案1と代替案 3-2 の滞船費用節約便益を表 7.1.4-1 及び表 7.1.4-2 に示す。サモアの国民経済の便益に占める比率を約 60%と設定する。

(2) 荷役費用の節約

表 7.1.4-1 及び表 7.1.4-2 は荷役費用の節約による便益を示している。 Without-case では、既存岸壁の荷重制限により、軽量フォークリフトや軽量トラックを多く使用し、時間を浪費する荷役を行うことになる。

With-case と Without-case の間の荷役費用の差がこのプロジェクトから生じた便益である。

7.1.4 EIRR の計算と評価

短期整備計画における代替案 1 の EIRR 計算表を表 7.1.4-1 に示す。

代替案 1 の EIRR は経済価格で 12.84 % と計算される。

国民経済の観点から、費用・便益は資本の機会費用よりも高い比率に設定された社会的割引率で割り引かれるべきである。 英国の海外開発省の報告書によると、発展途上国における資本の機会費用は一般的に 8%から 15%までの範囲で算定される。世界銀行の 1994 年版「評価報告書」によると、発展途上国の資本の機会費用を 12%と算定している。 一般的に EIRR が 10%以上であるプロジェクトは、経済的な妥当性があると考えられている。代替案 1 の EIRR は 12.84%と計算され、資本の機会費用を上回っているので、短期整備計画としての代替案 1 は妥当なものとして評価される。

代替案 3-2 の EIRR 計算表を表 7.1.4-2 に示す。

代替案 3-2 の EIRR は 9.95%と計算され、代替案 1 の EIRR より低い。

表 7.1.4-1　経済的内部収益率（代替案 1）

EIRR =　　12.84%

(unit : 1000 Tala)

年	建設費	維持修繕費	運営費	(A) 総費用	滞船費用	荷役費用	(B) 便益	(B)-(A) 純便益
2001	31,011	0	0	31,011	0	0	0	-31,011
2002	14,857	0	0	14,857	999	786	1,785	-13,073
2003	0	91	7	98	2,109	1,641	3,750	3,652
2004	0	91	8	98	2,346	1,706	4,051	3,953
2005	0	91	8	99	2,582	1,770	4,353	4,254
2006	0	91	8	99	2,850	1,837	4,687	4,588
2007	0	91	8	99	3,117	1,904	5,021	4,922
2008	0	91	9	100	3,426	1,974	5,399	5,300
2009	0	91	9	100	3,734	2,043	5,777	5,677
2010	0	91	9	100	4,276	2,123	6,399	6,299
2011	0	91	10	101	4,818	2,203	7,021	6,920
2012	0	91	10	101	5,441	2,279	7,719	7,618
2013	0	91	10	101	6,063	2,354	8,418	8,316
2014	0	91	11	102	6,998	2,432	9,431	9,329
2015	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2016	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2017	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2018	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2019	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2020	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2021	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2022	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2023	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2024	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2025	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2026	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2027	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2028	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2029	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2030	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2031	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
2032	0	91	11	102	7,933	2,510	10,444	10,342
残存価値		0	0	-4,587	0	0	0	4,587
							EIRR	12.84%

表 7.1.4-2 経済的内部収益率（代替案３－１）

EIRR = 9.95%

(unit : 1000 Tala)

年	建設費	維持修繕費	運営費	(A) 総費用	滞船費用	荷役費用	(B) 便益	(B)-(A) 純便益
2001	17,938	0	15	17,953	-482	-975	-1,457	-19,410
2002	22,087	0	15	22,102	-594	-1,066	-1,660	-23,762
2003	0	83	0	83	1,124	1,851	2,976	2,893
2004	0	83	0	83	1,266	1,924	3,190	3,107
2005	0	83	0	83	1,407	1,997	3,404	3,321
2006	0	83	0	83	1,582	2,073	3,655	3,572
2007	0	83	0	83	1,758	2,148	3,906	3,823
2008	30,990	83	0	31,073	1,960	2,226	4,186	-26,887
2009	1,999	83	0	2,082	2,162	2,305	4,467	2,385
2010	0	206	9	215	4,800	2,395	7,195	6,979
2011	0	206	10	216	5,359	2,485	7,844	7,628
2012	0	206	10	216	6,032	2,570	8,602	8,386
2013	0	206	10	216	6,704	2,656	9,360	9,144
2014	0	206	11	217	7,718	2,744	10,461	10,244
2015	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2016	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2017	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2018	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2019	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2020	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2021	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2022	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2023	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2024	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2025	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2026	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2027	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2028	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2029	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2030	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2031	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
2032	0	206	11	217	8,618	2,832	11,450	11,233
残存価値		0	0	-13,299	0	0	0	13,299
							EIRR	9.95%

本プロジェクトは費用・便益の変化があっても妥当であるかどうかを決定するために、感度分析を行った。その結果を表 7.1.4-3 に示す。費用・便益の変化が±10%あっても、代替案 1 の EIRR は 11%以上である。

図 7.1.4-1 は代替案1と代替案 3-2 の累積純便益を示している。図に示すように、代替案1はやや高い初期投資が必要とされるが、代替案 3-2 に比べて高い便益が発生するので、その分はすぐに回収されることになる。

表 7.1.4-3 代替案 1・代替案 3-2 の感度分析

変　　動		代替案 1	代替案 3-2
基本ケース		12.84%	9.95%
建 設 費	−10%	13.98%	10.93%
	+10%	11.87%	9.10%
増加収入	−10%	11.76%	8.99%
	+10%	13.88%	10.85%

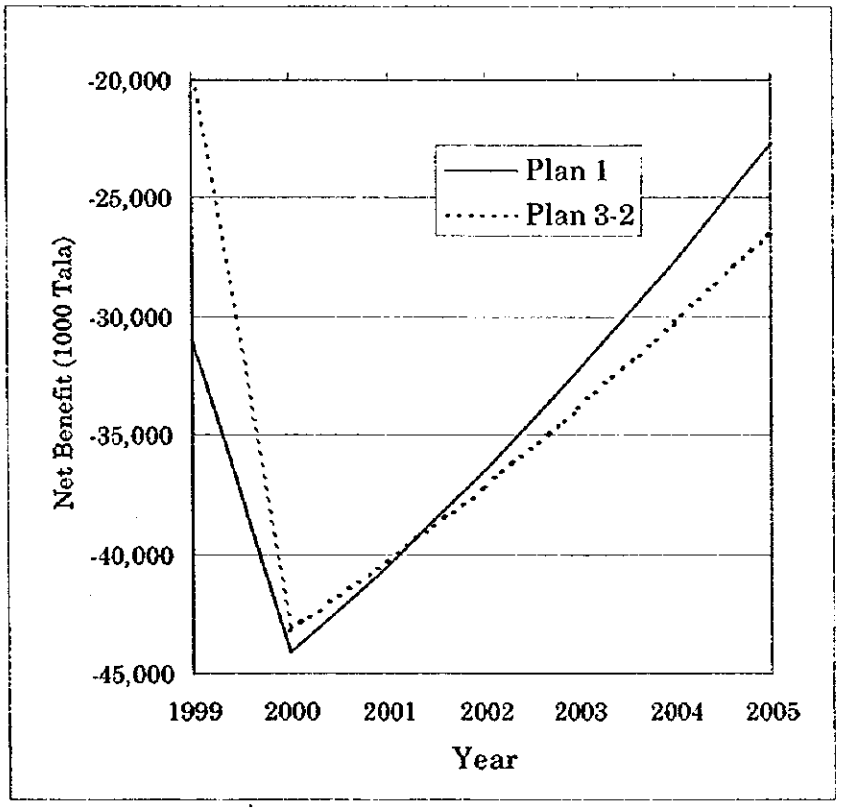


図 7.1.4-1　累積純便益

7.2 財務分析

7.2.1 港湾料金

アピア港の現在の港湾料金と近隣諸港の港湾料金とを比較して、国際的に妥当な料金水準への改訂を検討する。アピア港の現在の港湾料金体系は、1984 年の港湾料金規則及び 1987 年の港湾料金規則修正条項に基づき制定されたもので、1987 年以降改訂されていない。

アピア港と近隣諸港の外国船に対する港湾料金の比較を表 7.2.1-1 に示す。アピア港の荷役サービスはトンあたり 7.42 タラの料金で民間の船社代理店が行っている。キリバスのベシオ港やソロモン諸島のホニアラ港では、荷役サービスはポートオーソリティが行っている。

表 7.2.1-1 に示すように、近隣諸港の外国船に対する港湾料金は、アピア港における現在の港湾料金の 3.16 倍から 4.95 倍も高い。さらに、近隣諸港の外国船の貨物に対する港湾料金は、アピア港に比べて 1.12 倍から 4.50 倍も高い。港湾料金は、港湾サービスの内容と近隣諸港の料金水準とを検討して、決定される。

表 7.2.1-1 は、近隣諸港の港湾料金と本プロジェクトの遂行によるサービス水準の改善を考慮して提案された料金改訂水準を示している。国際的にバランスのとれた水準を維持するために、改訂料率は近隣諸港の料率に近づけるように提案している。水先案内料金や入港料の料率はベシオ港の料率まで値上げされている。アピア港の岸壁使用料や貨物手数料がホニアラ港の料率より低めに設定されれば、アピア港で課される港湾料金総額は近隣諸港の料金水準より低いことになる。

アピア港の現行の料金水準は近隣諸国の港湾料金と比べると著しく低い。この点においては、南太平洋の近隣諸港と港湾の管理・運営に関する情報を定期的に交換するべきである。

表 7.2.1-1 アピア港及び近隣諸港の港湾料金

(unit : Tala)

港湾料金	単位	アピア港			近隣諸港			
		現行料金	改訂料金	改訂料率	ベシオ港(キリバス)	ホニアラ港(ソロモン諸島)	スバ港(フィジー)	ポートビラ港(ヴァヌアツ)
灯台税	入港当たり	40.00	40.00	0.00				0.118
	GRT	0.01			0.20			
水先案内費	GRT	0.10	0.18	0.08	0.18	0.24	0.181	0.023
港湾費	GRT	0.05	0.07	0.02	0.07	0.068	0.16	0.47
係船費	up to 1500 GRT	40.0						
	> 1500 GRT	60.0						
	GRT	0.01	0.41	0.40	0.55	0.50		0.14
ドック費	GRT	0.05	0.05	0.00			0.03	
貨物税	per ton	0.10	1.36	1.26		1.61	2.92	
船舶費		1,377 [1.00]	5,749 [4.18]		5,800 [4.21]	6,570 [4.77]	6,821 [3.16]	4,356 [3.16]

Note 1) Exchange Rate 1 Tala =0.357 US$ = 0.5440 AUS$(Kiribati) = 1.5695 S$(Solomon) , 1 Tala= 42.32 VT(Vanuatu) =0.6644 F$(Fiji) : 8 June 1998

2) Average Sizes and cargo of vessel are 5,800GRT and 1.170t

3) [ ] : Index (Charge per vessel of Apia Port = 1.00)

7.2.2 財務諸表の分析

短期整備計画が遂行された場合の、損益計算書、資金運用表、貸借対照表からなる財務諸表を算定し、港湾経営母体から見た財務的健全性を分析する。

前提条件

1) プロジェクト期間は 2001 年から 2032 年までの 32 年とする。
2) 減価償却は定額法により計算され、新規施設の残存価格は減価償却費の 10%と設定する。
3) 所得税率は経常利益の 35%に設定する, しかし、損失の場合は無税である。
4) 運輸省の海事局の既存固定資産と本プロジェクトで計画されている新規港湾施設は、サモア政府からの現物出資として、サモアポートオーソリティ(SPA)の資本勘定となる。
5) 本プロジェクトでは、借入金も返済金もない。ただし、既存のアジア開発銀行(ADB)からの借入金は SPA により返済されるものとする。

前節の経済分析では、投資の経済的妥当性は国民経済的観点から分析された。

表 7.2.2-1 は、現在の料率及び表 7.2.1-1 で示された改訂料率を適用する場合に、2003 年、2010 年及び 2015 年の損益計算書、貸借対照表、資金運用表を示している。

表 7.2.2-1 に示されるように、減価償却前利益は黒字であり、SPA の収入は労務費や運営費のみならず、減価償却の 10%である維持修繕費やアジア開発銀行からの借入金返済や支払利子までも回収できる。しかし、減価償却後利益は毎年赤字である。プロジェクト期間が終わると、20.4 百万タラの流動資産が確保されるが、この金額では 2001-2002 年の投資額 49.6 百万タラを回収できず、28.8 百万タラが未償却となる。したがって、SPA は 2015 年には更新投資として 28.8 百万タラが必要になる。

SPA の設立後の港湾財政は、政府の財政とは完全に分離されねばならない。港湾経営体としての SPA は独自に予算を策定し、独立した財務センターとして機能すべきである。したがって、SPA の主要な資金調達は港湾収入に依存せねばならない。港湾経営や更新投資を含めた施設の維持修理ならびに改善のためには、港湾料金による収入こそ独占的に使用されるべきである。国際競争下にある港湾料金は穏当な水準に設定されるべきであろうが、その水準は通常の流動支出分を十分回収でき、自ら所有する港湾施設の減価償却費の回収も含まれねばならない。

表 7.2.2-1 は、表 7.2.1-1 で示された改訂料率を適用する場合の 2003 年、2010 年及び 2015 年の港湾収入の増加額を示している。改訂料率を適用する場合は、SPA の現在の港湾収入のおよそ 50%の増加がもたらされる。

近隣諸港の水準まで港湾料金を値上げすると、減価償却後の損失は徐々に減少する。しかし、プロジェクトの期末の流動資産は約 38 百万タラであり、2001-2002 年の投資額 49.6 百万タラを回収できず、11.3 百万タラが未償却となる。

財務諸表の分析により、SPA の収入は減価償却費を除いたリカレントコスト(再投資のための流動資金)を十分回収できることが判る。2003 年の償却前利益はおよそ 972,000 タラと算定される。 推定財務諸表を通してみると、SPA は財務的な健全性を一層堅固にしてきている。

表 7.2.2-1 SPAの損益計算書、貸借対照表、資金運用表予測（港湾料金改訂の場合）

(単位：タラ)

	現行料率を適用する場合			改訂料率を適用する場合		
				2003年	2010年	2015年
改訂料率適用による収入増加額				1,139,140	1,374,675	1,554,021
改訂料率適用による収入増加率				49%	49%	50%

損益計算書

年	2003	2010	2015	2003	2010	2015
(1) 総収入	2,344,722	2,788,247	3,110,101	3,483,862	4,162,922	4,664,122
電気・水道等の光熱費	75,972	89,046	98,385	75,972	89,046	98,385
タグボート運営費	104,155	122,079	134,883	104,155	122,079	134,883
(2) 直接費	180,127	211,124	233,268	180,127	211,124	233,268
(3)=(1)-(2) 限界利益	2,164,595	2,577,123	2,876,833	3,303,735	3,951,798	4,430,854
人件費	733,820	733,820	733,820	733,820	733,820	733,820
国内旅費	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770	11,770
海外旅費	33,340	33,340	33,340	33,340	33,340	33,340
事務所経費	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
事務所運営費	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000
維持修繕費	333,598	333,598	333,598	333,598	333,598	333,598
ADB借入金利子	9,900	7,975	6,600	9,900	7,975	6,600
(4) 固定費	1,192,428	1,190,503	1,189,128	1,192,428	1,190,503	1,189,128
(5) = (3)-(4) 償却前利益	972,167	1,386,620	1,687,705	2,111,307	2,761,295	3,241,726
(6) 減価償却費	3,335,981	3,335,981	3,335,981	3,335,981	3,335,981	3,335,981
(7) = (5)-(6) 償却後利益	-2,363,813	-1,949,361	-1,648,276	-1,224,673	-574,686	-94,254

貸借対照表

年	2003	2010	2015	2003	2010	2015
流動資産	4,497,130	12,746,596	20,446,483	5,648,062	22,818,746	37,929,381
固定資産	72,099,413	48,747,548	32,067,644	72,099,413	48,747,548	32,067,644
(A) 総資産	76,596,543	61,494,144	52,514,127	77,747,475	71,566,294	69,997,025
(B) 負債 (10年据置、年利1%)	962,500	770,000	632,500	962,500	770,000	632,500
(C) 資本金	80,722,565	80,722,565	80,722,565	80,722,565	80,722,565	80,722,565
(A-B-C) 剰余金(累計損失)	-5,088,522	-19,998,421	-28,840,938	-3,937,590	-9,926,272	-11,358,041

資金運用表

年	2003	2010	2015	2003	2010	2015
(5) 減価償却前利益	972,167	1,386,620	1,687,705	2,111,307	2,761,295	3,241,726
(C) 資本金	0	0	0	0	0	0
(D) 資金調達	972,167	1,386,620	1,687,705	2,111,307	2,761,295	3,241,726
初期投資	0	0	0	0	0	0
借入金返済 (1999年40年)	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500
(E) 資金運用	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500	27,500
(D-E) 流動資産増加額	944,667	1,359,120	1,660,205	2,083,807	2,733,795	3,214,226

7.2.3 割引キャッシュフロー分析

プロジェクトの財務的妥当性は、経済分析の費用・便益分析と同じ手法の財務的内部収益率(FIRR) によって評価する。

増加収入と増大支出は "With" と "Without"の比較により算定している。

港湾管理面から、このプロジェクトの下での収入と支出は以下のように計算される:

1) 荷役作業は民間企業が行っている。したがって、荷役費用の節約は SPA に収入の増大をもたらさない。
2) Without case では、たとえ滞船時間がどんなに増大しても、寄港船の隻数は減少しないので、滞船費用の節約があっても、SPA に収入の増大をもたらさない。
3) 本プロジェクトにより、アピア港の港湾サービスが改善され、新設岸壁が完成すれば、表 7.2.3-1 に示されるように、港湾料金を改訂できる。
   ケース1は、アピア港の施設は近隣港に優ることから、ソロモン諸島のホニアラ港と同程度の料金を採用している。一方、ケース2はケース1よりも低い近隣港のミニマム料金までの値上げにとどまる場合である。

代替案1に対する FIRR の計算結果と感度分析を、各々、表 7.2.3-2 及び表 7.2.3-3 に示す。資本の機会費用であるサモアに対するアジア開発銀行からの借入金の利子率は+1.0% と設定されている。収入や投資額の±5% の変動があっても、ケース1に対する感度分析の FIRR は+0.72%と+1.29%の範囲にあり、原案の FIRR は+1.01%と計算されるので、ケース1の値上げは維持管理費用のみならず減価償却費の回収も可能となり、本プロジェクトの整備施設が政府からの現物出資となるのであれば、財務上も実現可能と考えられる。ただし、ケース2のように、港湾料金が近隣港のミニマム料金までの値上げにとどまる場合には、FIRR は−0.09%となるが、このケースでも SPA の維持管理費用の回収は可能である。

財務分析の結果、現今の港湾収入水準で全ての支出を回収するためには、財務面の改善が必要とされ、さらに以下の事項が必要と考えられる。

1) 民間企業との調整に留意し、SPA の経営多角化を図る。
2) 荷役料金を含めた港湾料金を改定する。
3) SPA の財務的自立に向けて、補助金活用等、政府との協力関係を検討する。

表 7.2.3-1 アピア港の港湾料金改訂案

(単位：タラ)

港湾料金	単位	現在の料率	(ケース1)ホニアラ港程度の料金改訂		(ケース2)表7.2.1-1 近隣港のミニマム料金	
			改善料率	増加分	改善料率	増加分
水先案内料	GRT	0.10	0.24	0.14	0.18	0.08
入港料	GRT	0.05	0.07	0.02	0.07	0.02
岸壁使用料	GRT	0.01	0.5	0.49	0.41	0.40
貨物手数料	トン	0.10	1.47	1.37	1.36	1.26

表 7.2.3-2 プラン1の財務的内部収益率(FIRR)

(単位：1000 タラ)

年	建設費	維持修繕費	運営費	(A) 総費用	(ケース1)ホニアラ港程度料金 (B) 増加収入	(B)-(A) 純流入	(ケース2)ミニマム改訂 (C) 増加収入	(C)-(A) 純流入
2001	31,456	0	0	31,456	0	-31,456	0	-31,456
2002	15,295	0	0	15,295	0	-15,295	0	-15,295
2003	0	92	8	100	1,404	1,304	1,139	1,039
2004	0	92	8	101	1,444	1,343	1,172	1,071
2005	0	92	9	101	1,484	1,383	1,205	1,104
2006	0	92	9	101	1,525	1,424	1,239	1,138
2007	0	92	9	102	1,566	1,464	1,273	1,171
2008	0	92	10	102	1,607	1,505	1,307	1,205
2009	0	92	10	102	1,648	1,546	1,341	1,239
2010	0	92	10	103	1,690	1,587	1,375	1,272
2011	0	92	11	103	1,732	1,629	1,411	1,308
2012	0	92	11	104	1,775	1,671	1,446	1,342
2013	0	92	11	104	1,817	1,713	1,482	1,378
2014	0	92	12	104	1,861	1,757	1,518	1,414
2015	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2016	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2017	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2018	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2019	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2020	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2021	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2022	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2023	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2024	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2025	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2026	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2027	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2028	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2029	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2030	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2031	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
2032	0	92	12	105	1,904	1,799	1,554	1,449
残存価値				-5,167	0	5,167	0	5,167
						1.01%		-0.09%

表 7.2.3-3 感度分析

	(ケース1)ホニアラ港程度料金		(ケース2)ミニマム改訂	
基本ケース	×1.0	1.01%	×1.0	-0.09%
投資額	×1.05	0.75%	×1.05	-0.32%
	×0.95	1.28%	×0.95	0.15%
増加収入	×1.05	1.29%	×1.05	0.16%
	×0.95	0.72%	×0.95	-0.35%

第８章

事業実施計画

第８章　事業実施計画

8.1 事業実施スケジュール

表 8.1-1 に示すように、アピア港マスタープラン（目標年次 2015 年）には 15 年を要し、短期整備計画は詳細設計・入札を含め、3 年間で２期工事に分けて実施するのが望ましい。

(1) 短期整備計画

短期整備計画の建設費は約 53.32 百万タラと見積もられる。短期整備計画は緊急に対応が必要な施設をとりまとめたものであり、早急な実施が望ましい。

短期整備計画の実施のためには、新設岸壁の計画法線上で詳細ボーリング調査の実施が必要である。本調査において新設岸壁の建設予定地付近でボーリング調査を実施した。その結果、既設ボーラード付近で硬質コーラルの存在が確認された。したがって、硬質コーラルの分布とその厚みは新設岸壁の建設費に影響することから、詳細ボーリング調査を実施し確認することが望ましい。

(2) マスタープラン

浚渫、コンテナヤードの拡張、ＣＦＳ及び上屋の建設を主要施設とするマスタープラン（短期整備計画を除く）の建設費は、約 39.72 百万タラと見積もられる。マスタープランは、表 8.1-1 に示すように、港湾貨物量の伸びに合わせ 2015 年の供用開始を目指して実施するのが、望ましい。

マスタープランの実施のためには、ジーゼルオイルタンク及びココナッツオイルタンクの移設を考慮することが望ましい。これらのタンクは、マスタープランにおいて撤去され、新規コンテナヤード奥に建設される。

上記各段階の投資額と実施スケジュールは次のとおりである。

実施段階	主要実施内容	投資額(百万タラ)	実施スケジュール
短期整備計画			
第１期	新設岸壁	34.36	～2002 年（２年間）
第２期	既設桟橋の補修 防波堤改良 管理事務所 タグボート	18.96	～2002 年（２年間）
マスタープラン			
第１期	浚渫 コンテナヤード	21.33	2007～2014 年（２年間）
第２期	ＣＦＳ及び上屋 コンテナヤード	18.39	2007～2014 年（２年間）
合計		93.04	2000～2014 年（15 年間）

表 8.1-1　全体実施スケジュール

実施計画	期分け	項　目	建設費（千タラ）	実施年 1st 2000	2nd 2001	3rd 2002	4th 2003	5th 2004	6th 2005	7th 2006	8th 2007	9th	10th	11th to	12th	13th	14th	15th 2014	16th 2015
短期整備計画	第1期	詳細設計	980																
		入札	―――																
		工事	31,906																
		施工監理	1,471																
		合計	34,357																
	第2期	詳細設計	654																
		入札	―――																
		工事	17,324																
		施工監理	981																
		合計	18,959																
マスタープラン（短期整備計画を除く）	第1期	詳細設計	650																
		入札	―――																
		工事	19,678																
		施工監理	997																
		合計	21,325																
	第2期	詳細設計	586																
		入札	―――																
		工事	16,926																
		施工監理	879																
		合計	18,391																

8.2 事業実施計画

事業を実施し計画された施設を効率的に運営するため、以下の事項に留意すべきである。

(1) ポートオーソリティ

サモアポートオーソリティ(SPA)は内閣による承認を得ており、1999 年 1 月に設立される予定である。SPA は効率的な港湾運営と共に本事業の便益を最大限に上げるために、以下の努力をすべきである。

1) 管理部門

SPA は独立採算組織として運営され、改修・開発計画を実施する。現組織はこの観点から補強することが望ましい。貨物・船舶に関する基本統計の収集及び港湾管理、港湾計画のための解析がなされるべきである。港湾収入と支出の各項目ごとに詳細な検討、必要ならば改訂がなされるべきである。維持管理の予算は、各施設を耐用年数まで使用するために、充分に確保されるべきである。

2) 技術部門

サモア国政府運輸省(MOT)は、現在技術スタッフを配置しておらず、必要な時は公共事業省(PWD)から援助を受けている。本計画における既存施設及び新設施設の維持管理だけでなく、将来に計画される新規施設の設計のためにも、土木技師、機械技師及び建築技師から構成される技術部門を SPA 組織内に設置することが望ましい。

既存岸壁はコンテナ貨物以外の従来貨物の荷役に使用される。したがって、施設の定期点検と補修工事が重要である。

(2) 民間会社の参画

ジーゼル及びココナッツオイルタンクは民間会社の所有である。これら２つのオイルタンクが現在の場所に存在すると、コンテナ移動に大きな障害となり、新設岸壁のヤード作業の安全性を大きく阻害する。タンク及びパイプラインに関連する工事は、SPA による管理と緊密な連携の下に、所有者によってなされるべきである。

港湾荷役は、独自に荷役機械を所有する民間海運会社によって行われていないことから、荷役機械の導入は本計画に含まれていない。

(3) 環境管理

建設工事の着工前に、環境管理計画を立案し、充分に検討することが望ましい。浚渫作業期間中の濁りの拡散は、シルトカーテンによって最小限に留められるべきであり、濁度は定期的に測定する必要がある。

第９章

結論及び提言

第９章　結論と提言

9.1 結論

アピア港の主要港湾施設である既存岸壁は、コンテナ荷役を継続できない程に深刻な老朽化に見まわれており、緊急な補修工事が必要である。非効率的なコンテナ荷役作業は、海上輸送コストの上昇を招き、国家経済を低下させるものである。

本調査において、2015 年を目標年次とするマスタープランが策定され、そのプランに沿って緊急に対応が必要な施設として、短期整備計画が計画された。短期整備計画の主要内容は以下のとおりである。

1) 新設岸壁	190	m	
2) 仮置きヤード	4,500	m^2	
3) 既存岸壁	1	Ls	腐食対策
4) SPA 事務所	450	m^2	
5) タグボート	1	隻	1600HP
6) 小規模補修工事	1	Ls	フェリー岸壁、ドルフィン

アピア港の抱えている問題点と計画施設による効果は次のとおりである。

(1) 既存岸壁

岸壁の床版を支持する鋼杭の腐食は深刻なものであり、構造的に老朽化が進行し、岸壁の荷重制限の原因となっている。さらなる岸壁の老朽化は、重量機械を使用するため、コンテナ荷役作業の中止や岸壁の構造破壊をまねくことになる。貨物需要の伸びに反して貨物取り扱い能力を低下させることは、海上輸送コストの上昇を発生させ、国家経済に重大な損失を与えるものである。

新設岸壁の建設は、効率的で安全なコンテナ貨物の荷役作業を可能にするものである。新設岸壁背後のコンクリート舗装された仮置きヤードは、船舶とコンテナヤードの間の迅速なコンテナ運搬を可能にする。コンテナ以外の従来貨物を処理するための既存岸壁の補修は、増加が予想される岸壁の待ち時間を解消するものである。

(2) その他施設

管理事務所は、サモアポートオーソリティのスタッフの収容に必要である。既存タグボートの内の１隻は、アピア港に寄港する大型船舶の安全な着離岸のため、新造船に代替えする。

既設フェリーターミナルの係留施設は、新フェリーボートのアクセス橋とするために、構造的な改修が必要である。

9.2 提言

(1) 本調査において提案した短期整備計画を、早急に実施することを提案する。既存岸壁で行われているコンテナ貨物の荷役作業は、新設岸壁で行うことになり、老朽化した既存岸壁は将来の貨物需要の伸びに対応するため補修して使用する。

(2) 既存岸壁は、新設岸壁と同様に定期点検、特にサイクロン後の被害点検の実施及びSPAによる管理の下に必要な修理工事を行い適切な維持管理を実施する。安全で効率的な港湾運営のため、SPAの技術スタッフは、港湾施設の維持管理に対する研修を受けることを提言する。

(3) サモアポートオーソリティの新組織は、現在設立過程にある。アピア港の健全な管理運営のため、サモアポートオーソリティは運営管理の面で最大限の努力をすることが必要である。また、スタッフは適切な訓練計画の下に教育される必要がある。

付属資料

付属資料

1．　調査団の構成

（1）　作業監理委員会

委員長	総　括	勝田穂積	国際協力事業団　国際協力専門員
委　員	施設計画	角野隆	運輸省第一港湾建設局酒田港湾工事事務所　所長
委　員	施設設計	坂井功	運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所 第二設計室長

（2）　調査団

総括／港湾計画	加藤久徳	株式会社　テトラ
需要予測／ 経済・財務分析	石原正一	株式会社　テトラ
施設設計（構造物設計/港湾施設設計）	竹本仁之	株式会社　テトラ
施設設計（構造設計／既存岸壁）	曲傳軍	海洋河川技術研究所
施工／積算	池田正徳	株式会社　テトラ
自然条件／環境	岡田伸司	沿岸海洋調査株式会社

2．現地調査日程

第１回現地調査　平成10年６月８日～平成10年８月６日	ｲﾝｾﾌﾟｼｮﾝﾚﾎﾟｰﾄ説明 資料収集、解析 ﾌﾟﾛｸﾞﾚｽﾚﾎﾟｰﾄ説明
第２回現地調査　平成10年９月21日～平成10年10月20日	ｲﾝﾃﾘﾑﾚﾎﾟｰﾄ説明 補足調査 ﾄﾞﾗﾌﾄﾌｧｲﾅﾙﾚﾎﾟｰﾄ説明

JICA