8. セブ港並びに新セブ港短期計画

8.1 短期計画の需要予測

8.1.1 セブ港の需要予測

（1） 貨物需要予測

セブ港の需要予測は以下の3段階に分けて行った。

ステップ1 ： 内貿移出入別、外貿輸出入別の需要予測を背後圏のＧＲＤＰとセブ港の取扱い貨物量の相関により求めた。低成長、中成長、高成長の3ケース求めた結果、中成長がもっとも現実的であると思われる。

ステップ2 ： ステップ1で求めた移出入別、輸出入別貨物を一般雑貨とコンテナの2つに分類、将来のコンテナ化率を設定したあとさらに事業実施の影響により発生する以下の誘発交通量を計算した。

- 撒貨物量は小さいので一般雑貨の中に含める。
- マニラ経由の貨物がセブに直接輸送される。
- マニラ経由でビサヤス地方に輸送されている貨物がセブ経由になる。
- サンレミヒオ新港、トレド港開発の影響（マクロベース）

ステップ3 ： 取扱い貨物全体の35品目のうち、内貿は18品目、外貿は12品目を選び、品目別の需要予測を行った。合計がステップ2で求めた数値に等しくなるよう「その他」の項目で調整した。（ミクロベース）

貨物需要予測結果を以下に示す。

表8.1.1 短期計画用予測貨物量（セブ港、新セブ港）

貨物	マクロベース(tons/year)		ミクロベース (tons/year)		
	ステップ1	ステップ2	品目別	その他	合計
内貿貨物					
Year 2010	11,194,000	10,976,650	9,901,778	1,074,872	10,976,650
外貿貨物					
Year 2010	2,726,247	3,140,099	2,698,617	441,482	3,140,099

8．1．2　コンテナ貨物量の予測

（1）コンテナ貨物量の予測

内貿の移出入別、外貿の輸出入別にそれぞれのコンテナ化率を予測し、貨物量の予測を行った。表8．1．2に一般雑貨、コンテナ貨物別予測結果を示す。

表8．1．2　セブ港貨物量の予測（短期計画）

単位：トン

年		内貿			外貿		
		移入	移出	合計	輸入	輸出	合計
2005	一般雑貨	1,764,058	2,531,455	4,295,513	488,780	22,907	511,687
	コンテナ	1,760,518	2,212,019	3,972,537	910,887	313,961	1,224,848
2010	一般雑貨	2,217,807	3,379,424	5,597,231	441,877	35,147	477,024
	コンテナ	2,131,503	3,247,916	5,379,419	2,092,727	570,348	2,663,075

（2）コンテナ個数の予測

コンテナ個数（TEU）の予測は以下の手順で行った。

1）コンテナ化率を内外貿別、輸移出入別に設定した。

2）TEUあたりトン数を設定

3）1998年～2000年のデータをもとに将来の空コンテナ率を予測

表8．1．3に内外貿別、輸移出入別、実入り・空コンテナ別のコンテナ個数（TEU）の予測結果を示す。

表8．1．3　新セブ港のコンテナ個数の予測

単位：TEU

内貿						
年	移入			移出		
	実入り	空	実入り率(%)	実入り	空	実入り率(%)
2000	127,660	23,751	84%	83,231	65,676	56%
2005	157,189	43,175	78.5%	160,291	40,073	80%
2010	190,313	92,115	67.4%	235,356	47,071	83.3%
外貿						
年	輸入			輸出		
	実入り	空	実入り率(%)	実入り	空	実入り率(%)
2000	39,095	11,922	77%	42,759	10,167	81%
2005	79,902	18,439	81.2%	56,064	42,277	57%
2010	183,573	38,940	82.5%	101,848	120,664	45.8%

出所：セブ港湾庁

注）2000年の数字は1月から12月までの月別データから算出

8．1．3　貨物量の品目別需要予測

（1）品目別予測の相関係数

品目別予測は工業、建設などのセクター別 GRDP 等の経済指標と各品目別貨物量との相関関係により行った。

（2）貨物量の品目別予測

貨物量の品目別予測結果を表８．１．４に示す。

表８．１．４　内貿、外貿貨物量の品目別予測のまとめ（セブ港）

単位：トン

年	内貿			外貿		
	移入	移出	合計	輸入	輸出	合計
2005	3, 524, 576	4, 743, 474	8, 268, 050	1, 399, 668	336, 868	1, 736, 536
2010	4, 349, 310	6, 627, 340	10, 976, 650	2, 534, 604	605, 495	3, 140, 099

（3）短期計画用需要予測

現在外国発貨物でマニラ（北）港で積み替えて内貿貨物としてセブ港に運ばれて来る（またはその逆向きの）貨物は将来セブ港に直接運ばれてくるようになるものと予想される。そのため、そのような貨物を内貿貨物量から差し引いて外貿貨物の中に組み入れた。品目別に求めた需要量は経済活動をより的確に反映しており、予測はより正確であるものと思われるため、品目別予測の値を計画に採用した。予測量を以下に示す。

表８．１．５　貨物量需要予測（短期計画）

内貿 (1, 000 トン)							
年	一般雑貨			コンテナ貨物			合計
	移入	移出	合計	移入	移出	合計	
2000	1, 435	1, 506	2, 941	1, 426	1, 148	2, 574	5, 515
2010	2, 218	3, 379	5, 597	2, 132	3, 248	5, 380	10, 977
外貿 (1, 000 トン)							
年	一般雑貨			コンテナ貨物			合計
	輸入	輸出	合計	輸入	輸出	合計	
2000	442	17	459	446	239	685	1, 144
2010	442	35	477	2, 093	570	2, 663	3, 140

8．1．4　旅客需要の予測

（1）旅客のマクロ予測

旅客の需要予測は直接背後地（第 7 行政区）の人口と旅客量との相関（ケース 1）と間接背後地（10 地方）の人口との相関（ケース 2）により行った。表8．1．6に予測結果を示す。

表8．1．6　セブ港の旅客需要の予測

単位：人

年	ケース1(直接背後地)		ケース 2(間接背後地)	
	人口	旅客	人口	旅客
	第7行政区		間接背後地の割合	
2000	5,701,064	10,059,048	100.0%	10,059,048
	人口の予測			
2005	6,245,222	14,513,871		13,053,783
2010	6,757,759	18,463,944		17,220,944

（2）セブ港の船種別旅客需要の予測

旅客需要の予測をセブ港の船種別旅客量の推移より予測した。旅客の流動は船の特徴やサービスに大きく影響するため短期計画ではこのミクロ予測を採用することとした。

表8．1．7　セブ港の船種別旅客数の予測

単位：人

Year	大型RORO	高速船	貨物船	メトロバス	小型船	合計
2000	668,575	1,799,617	5,217,768	2,288,979	84,109	10,059,048
2005	905,803	2,438,169	6,827,077	2,288,979	76,028	12,536,057
2010	1,227,207	3,303,298	8,932,743	2,288,979	68,723	15,820,949

8．2　短期整備計画

8．2．1　短期整備計画必要施設

短期整備計画における必要施設量は 6.4.1 節と同様の方式により求められる。

（1）新セブ港

表８．２．１　2010年のセブ新港必要施設

	バース長さ (m) (バース数)	バース水深 (m)	その他
外貿コンテナ・ーミナル	600 (2)	13	背後用地：30ha ガントリークレーン：5基
外貿多目的ターミナル	190 (1)	10	背後用地：2ha 上屋
サービス船用係留施設	ポンツーン	3	
	長さ (km)	幅 (m)	
アクセス道路	1.8	19	2レーン

（2）セブ港

表８．２．２　2005年、2008年、2010年のセブ港必要施設

	バース長さ(m) (バース数)			
	2005	2008	2010	
外貿コンテナ・ターミナル	220 (1)	440 (2)	--------	
外貿多目的バース	180 (1)	180 (1)	--------	
大型ＲＯＲＯフェリー・ターミナル	450 (1)	450 (2)	450 (2)	旅客ターミナル (3,500m2)
中型ＲＯＲＯフェリー・ターミナル	600 (10)	660 (11)	660 (11)	RORO ランプ 旅客ターミナル (2,800m2 x 2)
内貿コンテナ船ターミナル	350 (2)	350 (2)	175 (1)	
内貿貨物船ターミナル	600 (6)	800 (8)	900 (9)	
貨客船ターミナル	840 (14)	780 (13)	780 (13)	
高速船ターミナル	110 (4)	165 (5)	165 (5)	
メトロ・バス	Pontoons (2)	Pontoons (2)	Pontoons (2)	

８．２．２　短期計画による荷役機材の導入

効率的なコンテナ積/卸荷役を実施する為には、荷役機材の選定が重要な要素である。現状の荷役方式、地域特性、港湾労働者の能力等を慎重に検討し、更に計画されている用地、機材の特性等を考慮し、全体のコンテナ取扱い量を加味した機材導入計画を立てている。

計画にあたっては次ぎの３項目を検討している。

- 船上/岸壁間のコンテナ移動量
- 船側/コンテナ・ヤード間のコンテナ移動量
- コンテナ・ヤード内のコンテナ移動量(CFS における作業量)

コンテナ・ヤード内荷役作業システムとしては以下の方式があるが、新セブ港にはラバータイヤ式クレーンが適している。
- ラバータイヤ式クレーン
- ストラドルキャリアー
- フォークリフト/リーチスタッカー
- オン・トレーラー(シャシー)

必要な荷役機械の種類、および台数は以下のとおりである。

表８．２．３　コンテナ荷役に必要な機材の台数(2010 年)

機材の種類		台　数
岸壁上ガントリークレーン（ＱＳＧＣ）		5　台
ヤード荷役クレーン ラバータイヤ式クレーン（RTG s）		14　台
ヤード車両	トラックター・ヘッド	33　台
	ヤード・トレーラー (20/40/45 フィート兼用)	40　台

表８．２．４　CFS 荷役機材台数（2010 年）

作業範囲	2.5 ﾄﾝ	3.0 ﾄﾝ	5.0 ﾄﾝ	10.0 ﾄﾝ
ﾄﾗｯｸ　ｻｲﾄﾞ	2　台	1　台	1　台	1　台
ｺﾝﾃﾅ　ｻｲﾄﾞ	2　台	1　台		

表８．２．５　多目的バース荷役に必要な機材の台数（2010 年）

作　業　能　力	必　要　台　数
3.5 ﾄﾝフォークリフト	4　台
5.0 ﾄﾝフォークリフト	2　台
10.0 ﾄﾝフォークリフト	1　台

８．２．３　施設配置並びに段階計画

（１）新セブ港

現在のＣＩＰの外貿コンテナ容量（岸壁取り扱い能力で年間３０万ＴＥＵ、陸上側の能力で年間２２万ＴＥＵ）と将来の需要を考えると、新セブ港は最も早いスケジュールで整備されるべきである。新セブ港はコンテナ２バース、多目的１バース並びにアクセス道路等の必要施設を備え、２００９年に開港

することになる。

短期整備計画を図 ８．２．１から図 ８．２．４に示す。

（２）セブ港

1) ２０１０年の配置計画
新セブ港開港後は、セブ港は内貿貨物並びに旅客のみを扱うことになる。マスタープラン並びに必要施設規模に基づく２０１０年の配置計画を図 ８．２．５に示す。

2) 短期整備計画
必要施設規模、緊急度、並びに現在実施中の桟橋２及びバース（28 から 30）の補修事業を踏まえ、以下のプロジェクトを短期整備計画として提案する。(6.4.2 節参照))

a) バース２１、２２、２４、２５におけるヤードの３０m沖出しによる拡幅
b) 大型船対応のための桟橋１の拡幅を含む桟橋１、３の改修
c) ＲＯＲＯフェリーのための搭乗橋及び歩道橋を備えた旅客ターミナルビルの建設
（大型ＲＯＲＯフェリー用の搭乗橋を備えたターミナルビル１棟と中型ＲＯＲＯフェリー用の歩道橋を備えたターミナルビル２棟）
d) ＲＯＲＯフェリーのバックアップ・エリアの拡張
（特に外貿船が新セブ港にシフトされるまでＲＯＲＯフェリー及び外貿コンテナ取り扱いエリアの拡張が必要）

3) 段階計画
整備計画は基本的に２つのフェーズに分けられる。フェーズ１の主要な事業は管理事務所２のエリアにおけるバースの背後スペースの拡張で 2005 年までの計画である。フェーズ２の期間は 2006 年—2010 年までであり、主要な事業は管理事務所 3 及び 4 のエリアにおける桟橋及びバースの改修である。（表８．２．３参照）

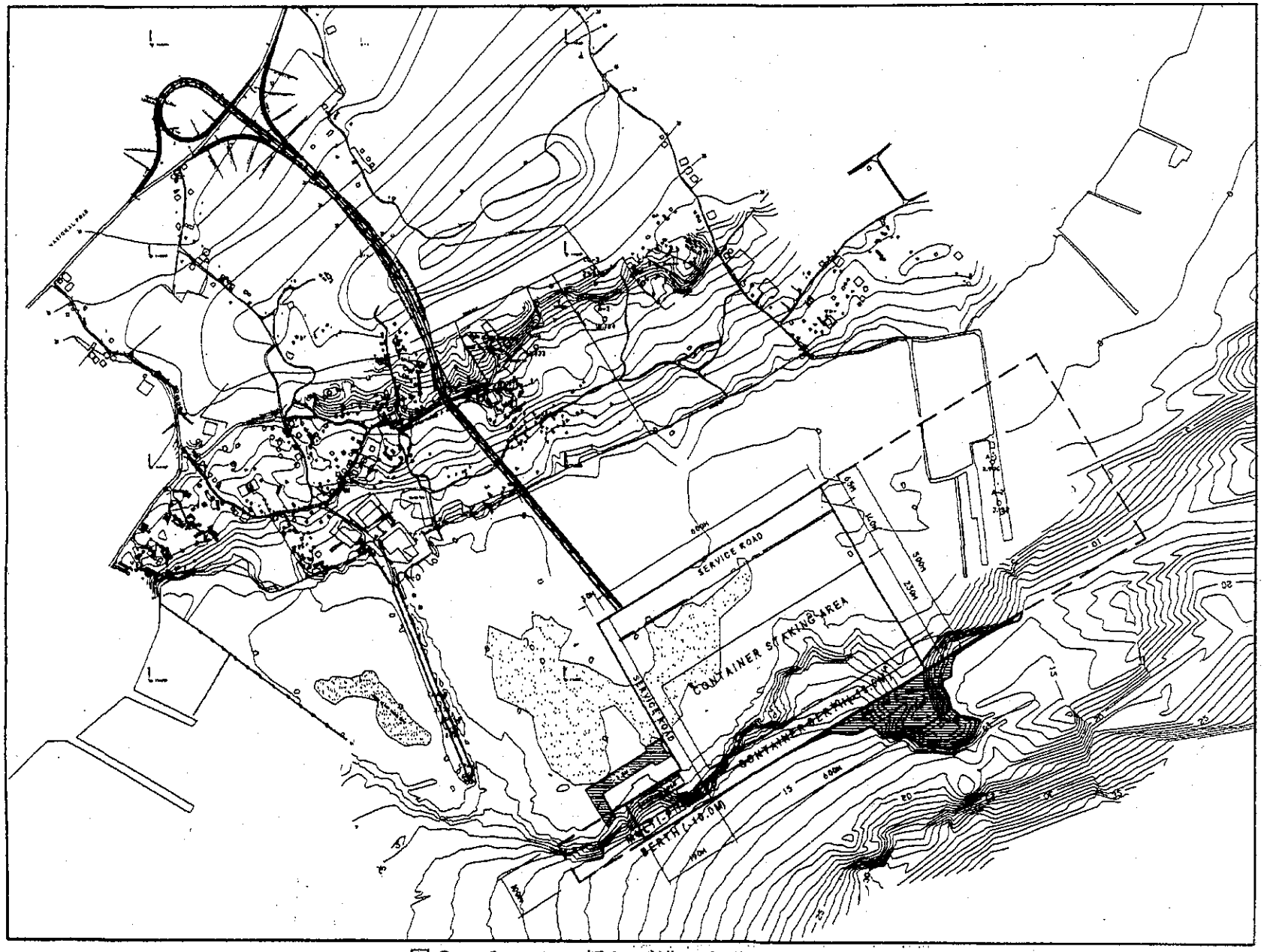


図８．２．１　新セブ港の短期開発計画（１）

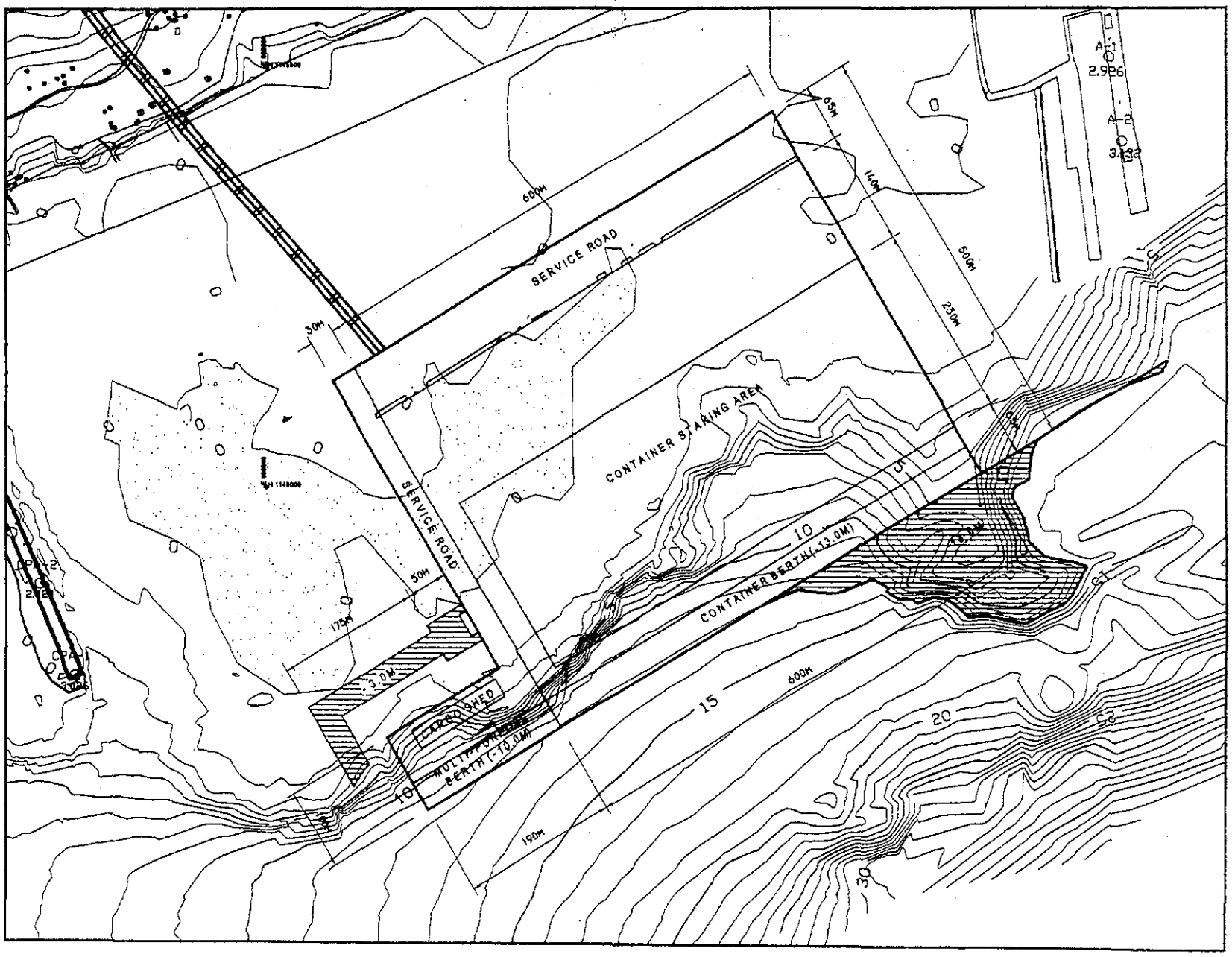


図８．２．２　新セブ港の短期開発計画（２）

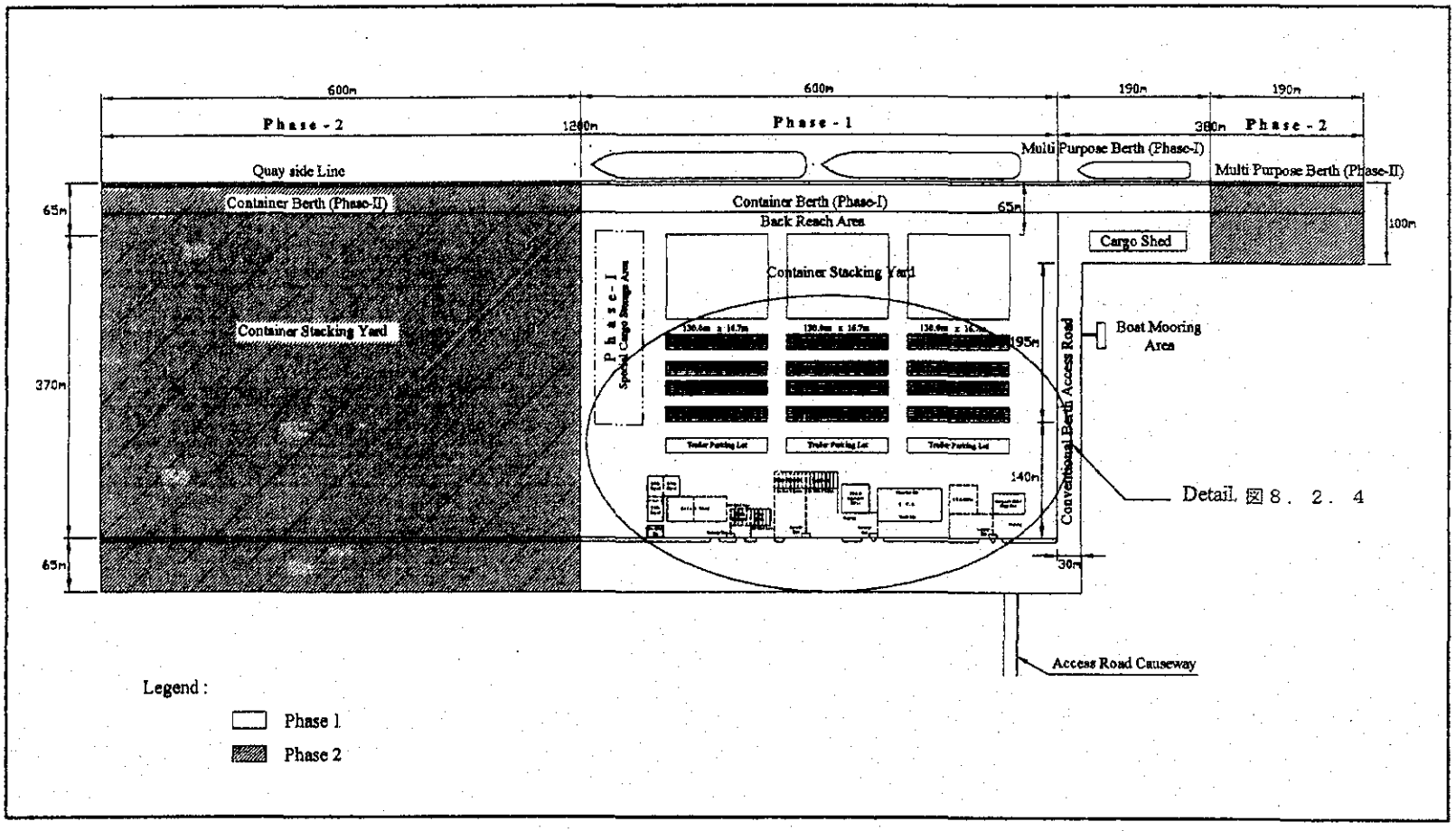


図８．２．３　コンテナターミナル配置案

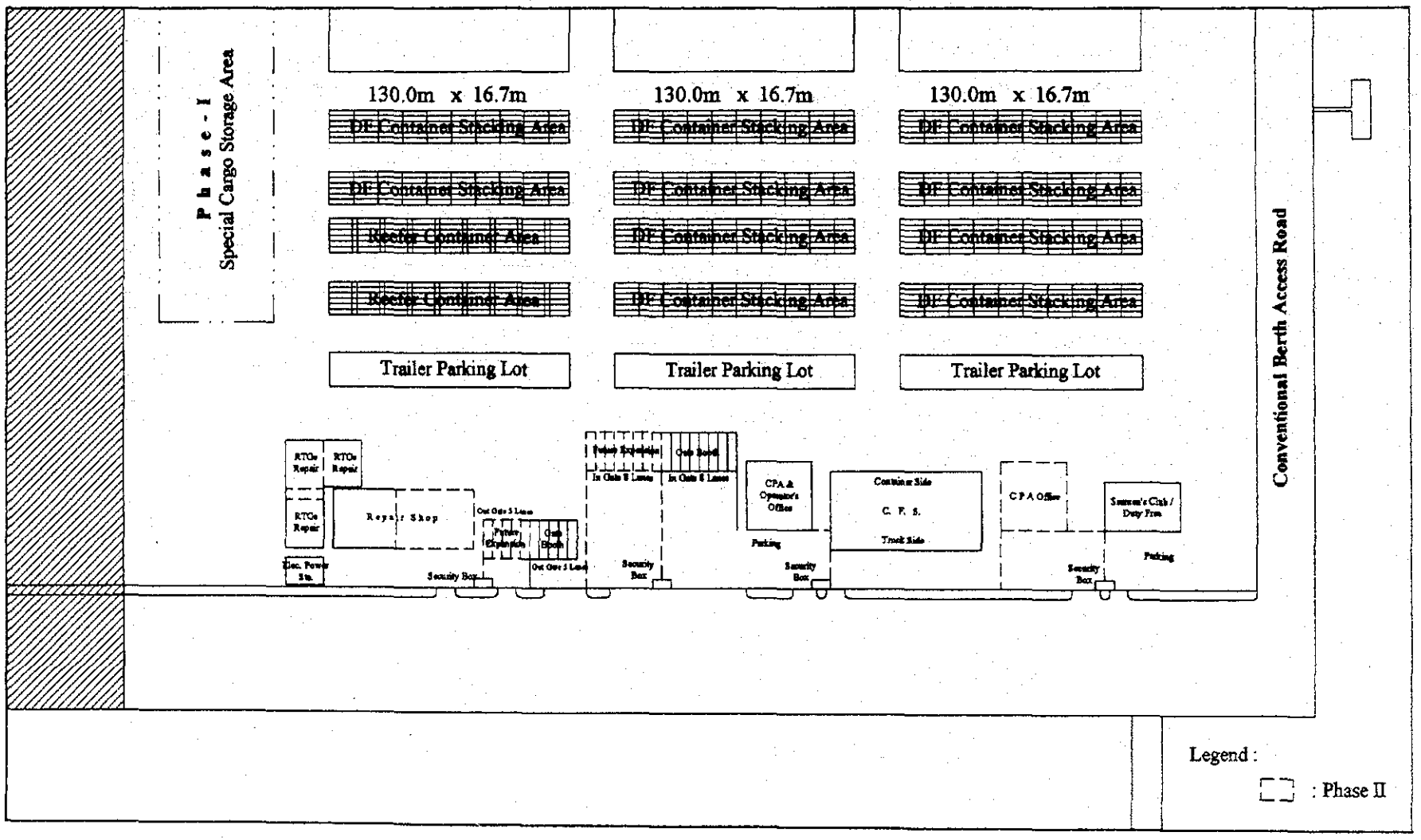


図８．２．４　コンテナと事務所の配置案（２）

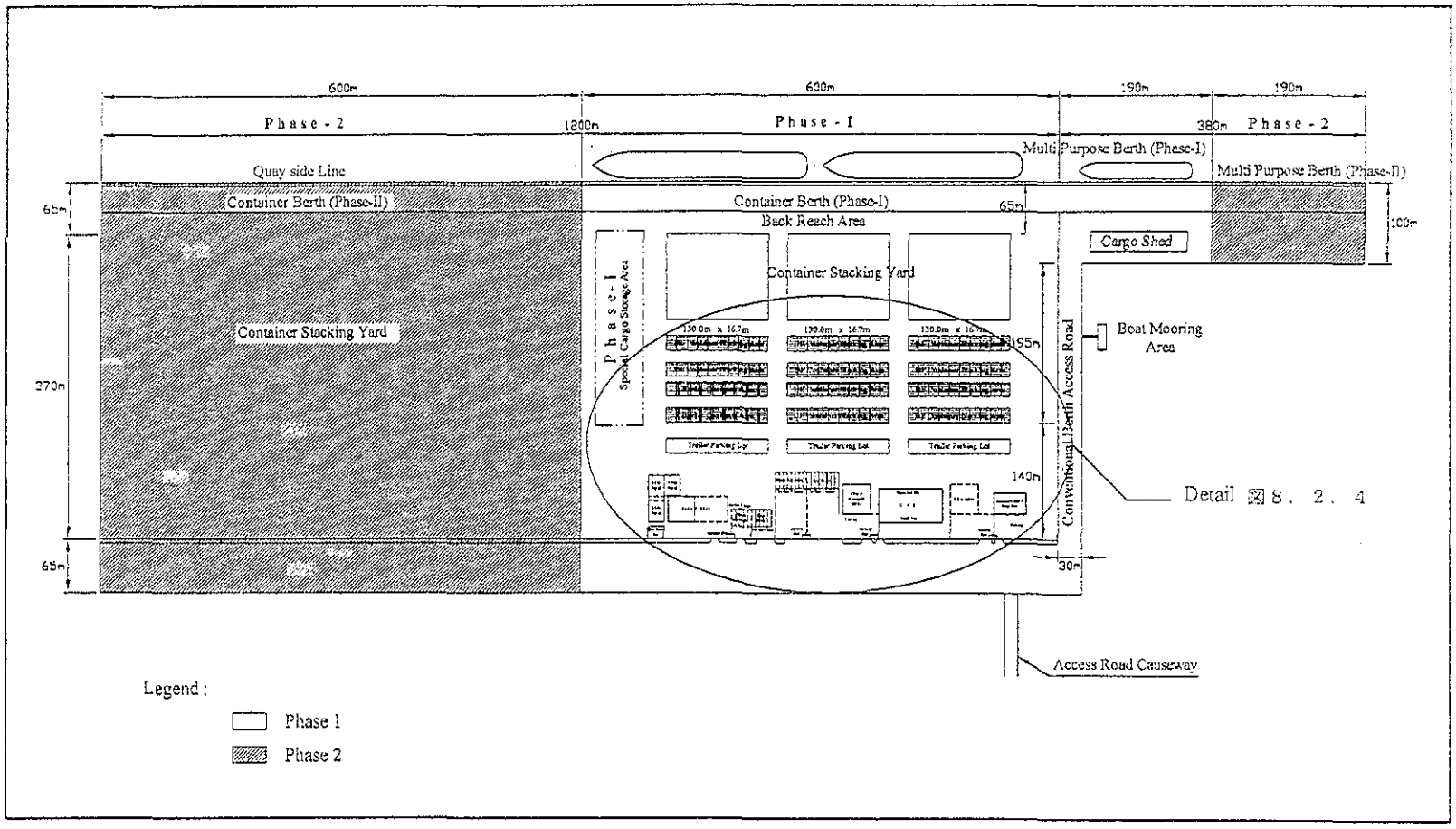


図８．２．３　コンテナターミナル配置案

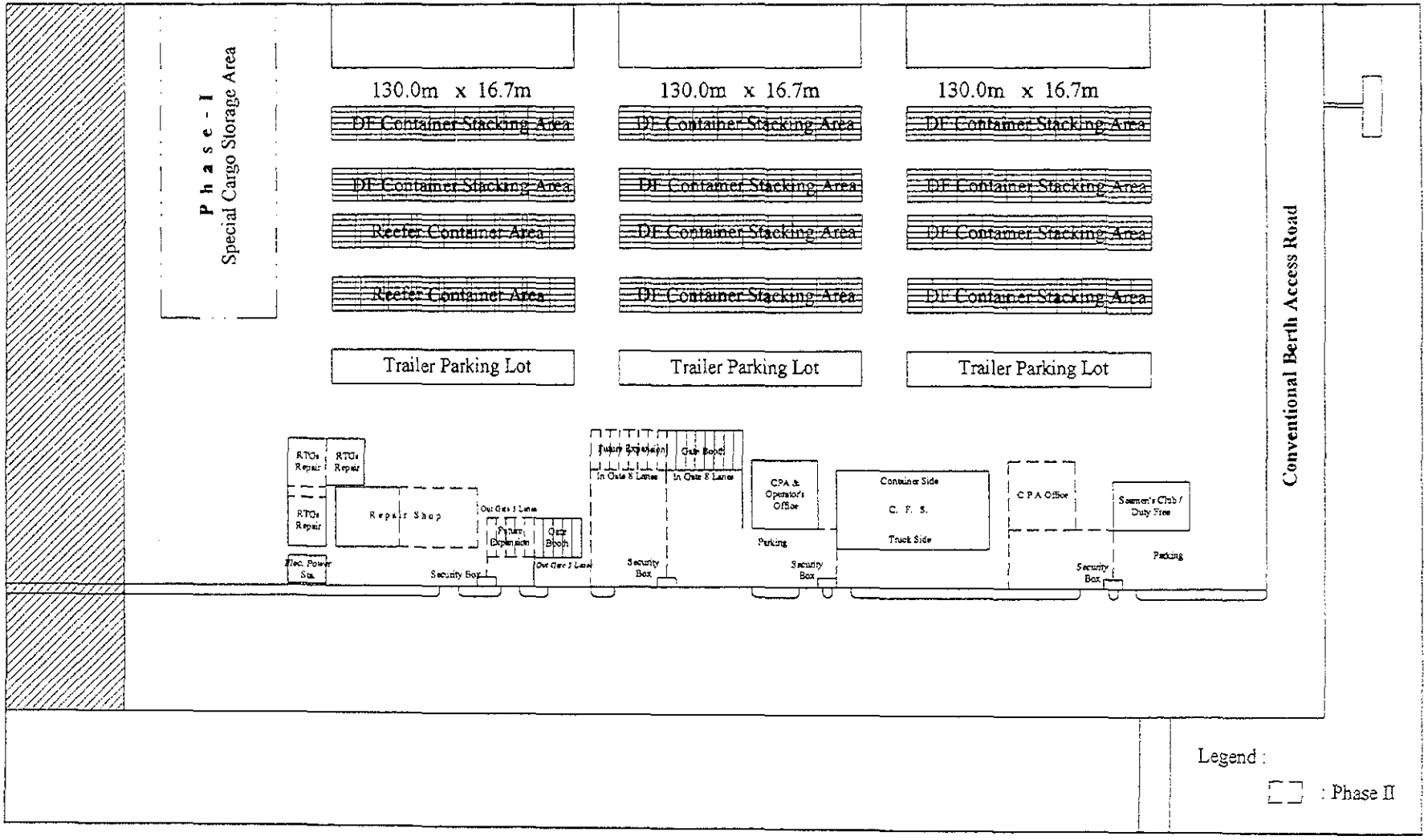


図８．２．４　コンテナと事務所の配置案（２）

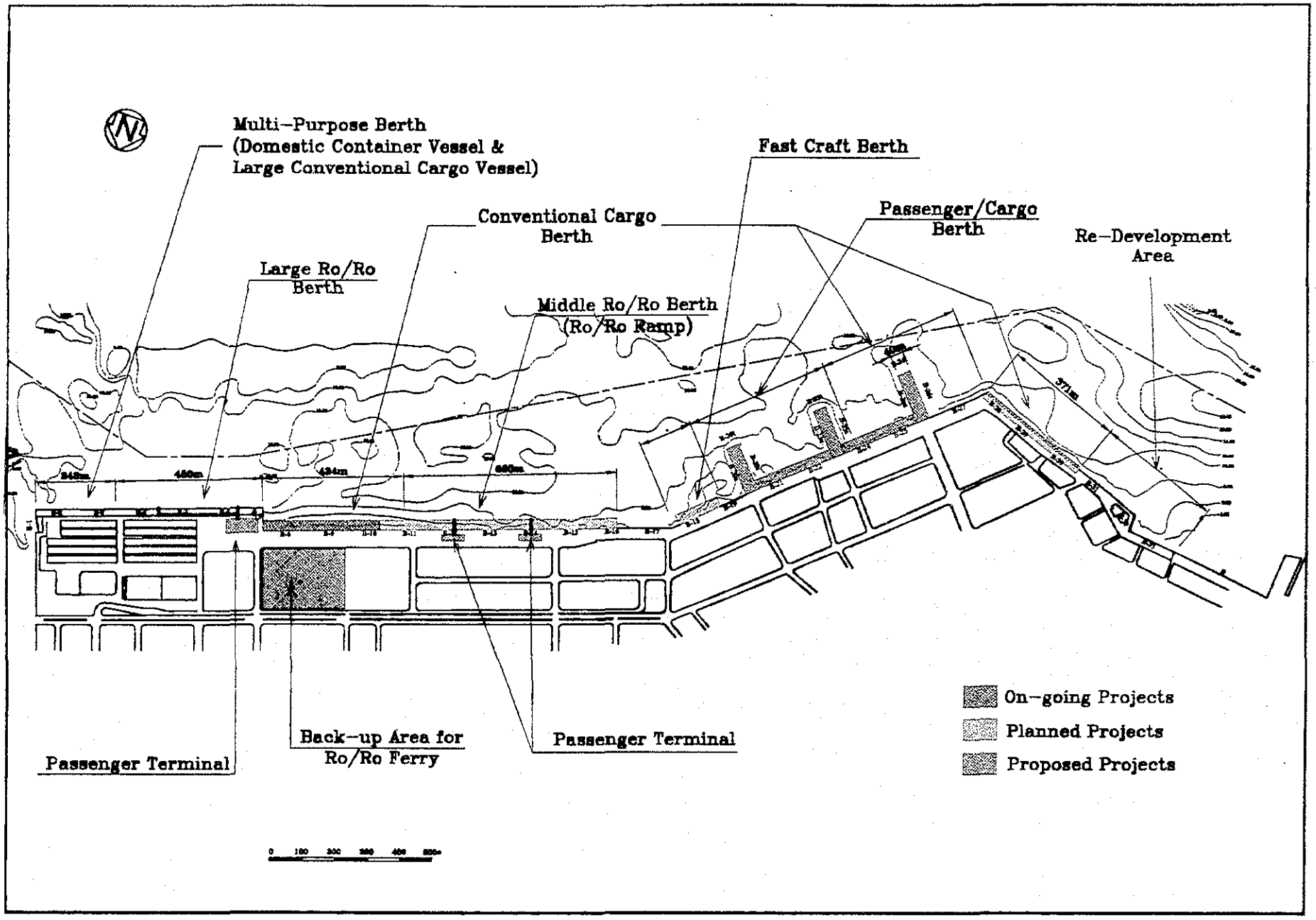
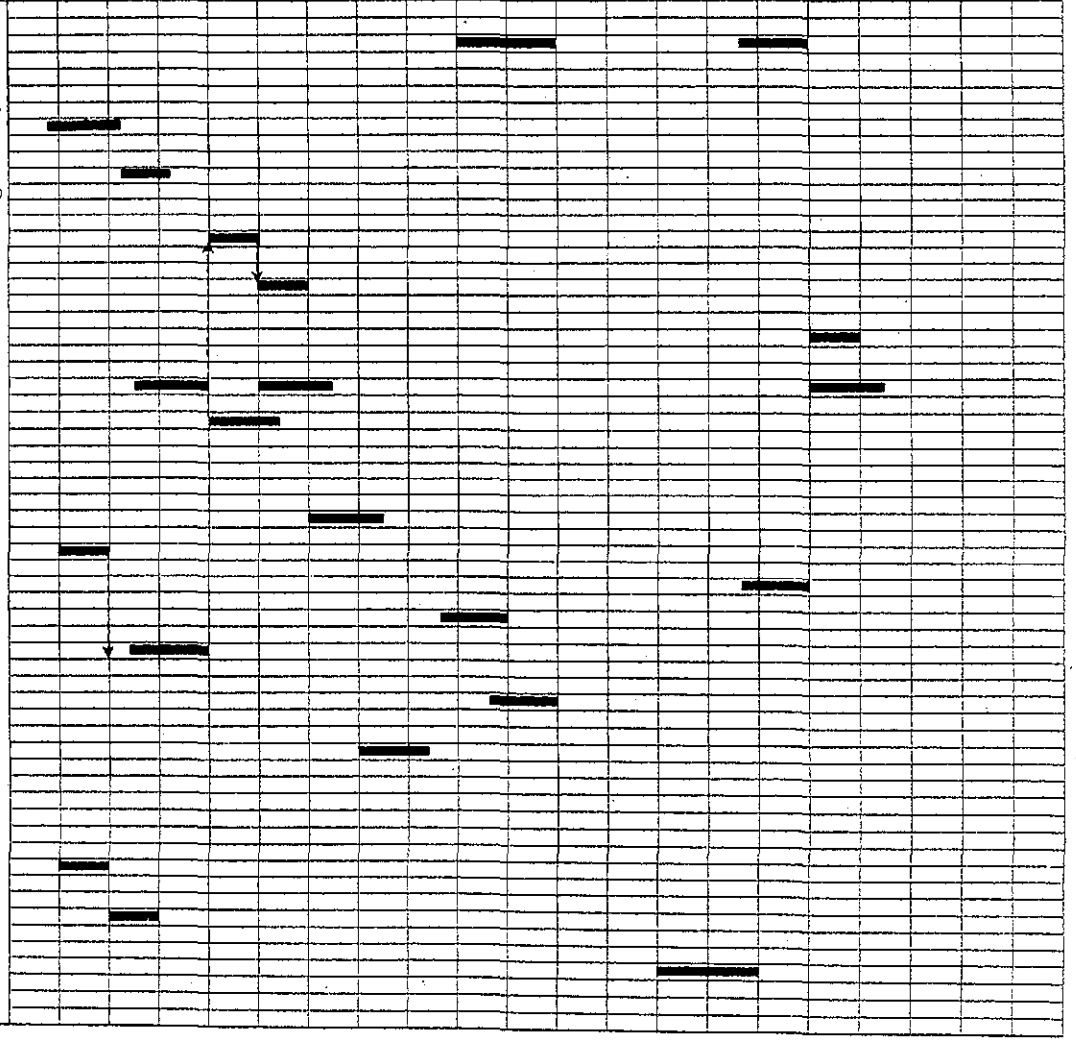


図8.2.5　セブ港開発計画（2010）

表８．２．３　セブ港の開発工程

PROJECT DESCRIPTION	QUANTITY
(PMO 1)	
Passenger Tenninal Building (Large RO/RO)	7,000 m2
(PMO 2)	
Rehabilitation of Quaywall & Extension of Back-up Area (Berth 8-10)	354 m
Convert Existing Marginal Wharf for RO/RO ramp & Extension of Back-up Area (Berth 10-12)	301 m (RO/RO ramp 221m)
Convert Existing Marginal Wharf for RO/RO ramp & Extension of Back-up Area (Berth 13-14)	240 m
Convert Existing Marginal Wharf for RO/RO ramp & Extension of Back-up Area (Berth 15-16)	199 m
Convert Existing Marginal Wharf for RO/RO ramp & Extension of Back-up Area (Berth 17)	60 m
Passenger Terminal Building (Middle RO/RO)	2,800 m2 x 3
Back-up Area Expansion for RO/RO Ferry	6 ha
(PMO 3-4)	
Rehabilitation & Expansion of Pier 1	320 m
Rehabilitation of Pier 2	343 m
Expansion of Pier 2	290 m
Rehabilitation of Pier 3	313 m
Passenger Terminal Building & Berthing Facility for Fast Craft (Berth 18-19)	
Extension of R.C. Deck & Back-up Area (Berth 21-22)	260 m
Extension of R.C. Deck & Back-up Area (Berth 24-25)	250 m
(PMO 5)	
Rehabilitation of Fender System (Berth 28-30)	371 m
Rehabilitation of Working Apron & R.C. Deck (Berth 28-30)	371 m
Expansion of R.C. Deck and Back-up Area (Berth 28-30)	371 m



8．2．4　セブ新港の静穏度評価

計画岸壁前面で荷役限界波高 0.5m以下で静穏を確保する確率を推定した。結果を表8．2．4に示す。

表8．2．4　新セブ港の静穏度

地　点	荷役限界波高以下の静穏確率
短期計画	97.6 %- 98.5 %
長期計画	97.5%
超長期候補地	90.5% - 93.6 %

上の表で短期計画とは、2010 年を目標としているコンテナ埠頭 600mと多目的埠頭 190mからなる範囲である。長期計画は 2020 年目標で延長予定の 600m、超長期候補地とは長期計画の北東の位置を意味する。

通常効率的な港の運営のためには表の確率は９７．５％を上回る必要があるとされている。短期計画と長期計画位置はマクタン島により遮蔽されており比較的静穏でその確率は 97.5～98.5%となっている。一方、将来北東に延長した場合静穏度確率は 90～94%と低くなっているため、波浪条件が問題になる可能性がある。されに詳細な検討が必要である。

今回の解析では波浪条件は観測した風のデータから推測したが、将来の詳細な波浪検討には実際の波浪データが必要である。できる限り早い段階で波高計を設置し長期にわたる波浪観測データをとることを提案する。

8．2．5　バース容量の評価

船舶の到着分布、クレーンの取扱能力、操船時間などに基づきモデルを構築し、シミュレーションを行った。計算にあたっては、WITNESS モデルを使用し、バースの占有率と平均待ち時間を計算し、表８．２．６から表８．２．９に示す。

表8．2．6　新セブ港のバース占有率

バース	バース占有率
コンテナー	0.72
コンベンショナル	0.60

表８．２．７　現セブ港のバース占有率

バース	バースの占有率	
	航路両側通行	航路片側通行
Large RoRo	0.66	0.66
Middle RoRo	0.67	0.67
Container	0.30	0.30
Conventional	0.58	0.58
assenger Cargo	0.42	0.42
Fast Craft	0.41	041
Metro Bus	0.50	0.50

表８．２．８　新セブ港の待ち時間

バース	平均待ち時間（分）
コンテナ	18
多目的	0

表８．２．９　現セブ港の待ち時間

バース	平均待ち時間（分）	
	航路両側通行	航路片側通行
Large RoRo	0	0
Middle RoRo	0	0
Container	0	0
Conventional	0	1
Passenger Cargo	0	0
Fast Craft	0	0
Metro Bus	0	0

新セブ港の場合、若干の待ち時間が発生する。しかし、コンテナ船のスケジュールには影響しない。現セブ港においては、航路両側通行の場合、待ち時間はないが、片側通行の場には待ち時間がわずかだけ発生する。セブ港湾庁は、船舶航行の安全性向上のため船舶交通管理システム（VTMS）を用いた航路の片側通行システムを導入すべきである。

８．３　設計

８．３．１　岸壁構造の設計の概念

岸壁の構造形式は環境への配慮･地形･深浅･土質条件を考慮して選定した。セブ新港と現港の接岸施設の設計概念は以下の通りである。

（１）セブ新港の岸壁構造の設計概念

将来コンテナ船が連続バースとして数隻同時接岸して利用出来るようになることを考えて、岸壁構造は外貿用多目的岸壁とコンテナ専用岸壁の両方とも同じ構造とした。土質調査の結果を詳細に検討したら、土質柱状が均質でなく、処どころ珊瑚の風化したものがシルト質土砂に混じった層が観察されたので SPSP(鋼管矢板)使用岸壁が他の形式と比較して工事費用、工期、環境面で最適である、と考えた。標準断面図を図８．３．１に表示する。

港湾サービス用のタグボート、パイロットボートの係留出来る小船溜まりを多目的埠頭背後に計画。アクセス航路と泊地を水深 3m まで掘って建造する。接岸施設は鉄筋コンクリート製ポンツーン(25mx10mx2.6m)の 4 隅を鋼管杭で固定する。陸地との連絡には鉄製の連絡橋を架ける。

（２）現セブ港の桟橋１と３の設計

１）貨物船利用可能に桟橋 No.1 の再建
桟橋 1 を貨物船(2,000DWT)用に使用するには既存桟橋を建て替える必要がある。桟橋再建としては鋼矢板を使用した矢板形式の岸壁が費用・工期・環境的影響が最小で工事が単純に進められる点から最適と判断した。

２）乗客船用に改造する桟橋 No.3 の再建
桟橋 3 を小型乗客船(500GRT)の接岸施設として利用する場合、既存上部構造は撤去して新設の鉄筋コンクリート床版・梁の上部構造物を既存杭に載せて桟橋の再建に利用する。桟橋の水際の杭、桁は破損したものが多いので修理出来ないものは新設の杭を補強用に隣接して打設する。

（３）アクセス道路構造の設計

１）アクセス道路ルート選定の計画
セブ新港内道路とアクセス道路の短期計画年次の設計交通量は毎時 392 台と予測した。この設計交通量では走行車線幅は 3.25m から 3.5m を計画。短期計画では 2 車線(幅 15.5m)を計画、しかし長期計画には 4 車線分(幅 18.9m)を確保する。マングローブの生育、環境への配慮からアクセス道路の海上は一部埋め立てと高架橋とし、潮位による潮流が沖の埋立地周辺を回流出来るようにした。

２）高架橋の橋脚、橋台とその基礎、梁、の設計
短期計画で、高架橋の梁を支える橋脚と橋台は長期計画で必要な 4 車線分の荷重を支える構造となるように設計する。土地収用は 4 車線分(18.9m)とする。短期計画では 2 車線分(15.5m)の梁を載せる工事を実施する。丘の掘削幅も同様に 4 車線分の幅で掘削するが、道路舗装工事は 2 車線分とし、両側に路肩として残し将来拡幅に使用する。

3）高架橋基礎と上部工の設計
プレストレストコンクリート杭を高架橋の基礎に使用。杭の打設深さは海上を土質調査から、陸上は現地踏査から土質を想定して推定した。高架橋基礎は30m毎に沖の埋立地から建設する。

上部工(15.5m幅)は８本のプレストレスのＩ型梁(長さ30m)を設置してその上に床版を張りコンクリート舗装とする。

（４）コンテナー荷役機械の概念

1）岸壁用コンテナクレーン
パナマックス規模のコンテナ船に対応したコンテナクレーンで下記の諸元を持つ仕様のあるものを計画した。標準図を図８．３．２に示す。

スパン;	30m
アウトリーチ海側のレールから	最小 37.5m
バックリーチ陸側のレールから	最小 11.0m
揚上げ高さ；合計	最小 37.0m
レールから上	最小 26.0m
レールから下	最小 11.0m
最大ブーム高さレールから	48.9m
全幅	最大 27.0m
電源動力	A.C、6,000V, 50Hz, 3層
揚上げ能力	40 トン

2）トランステーナー(RTG)
RTG の空間は４層プラス１層移動と６列１車両走行幅を持った下記の装置と諸元のあるものを計画。

装置	自動舵取りシステム	
	アンテ動揺コントロールシステム	
	歪んだ広がり調整装置	
	90 度方向変化移動舵取り装置	
	モニタリングシステム	
諸元	揚上げ能力;	40.6 トン
	スプレッダ-タイプ	20 フィート/ 40 フィートテレスコピークスプレッダーフィートテレスコピークスプレッダー
	スパン	23.5m
	揚上げ高さ；	最低位 GL+0m
		最高位 GL+ 最小 15.2m
	車両幅	最小 6.4m
	全幅	最大 12.2m
	車輪の数	4 タイヤ/ 隅(合計 16 輪)
電源動力	ディーゼルエンジン発動機をクレーンに装備	

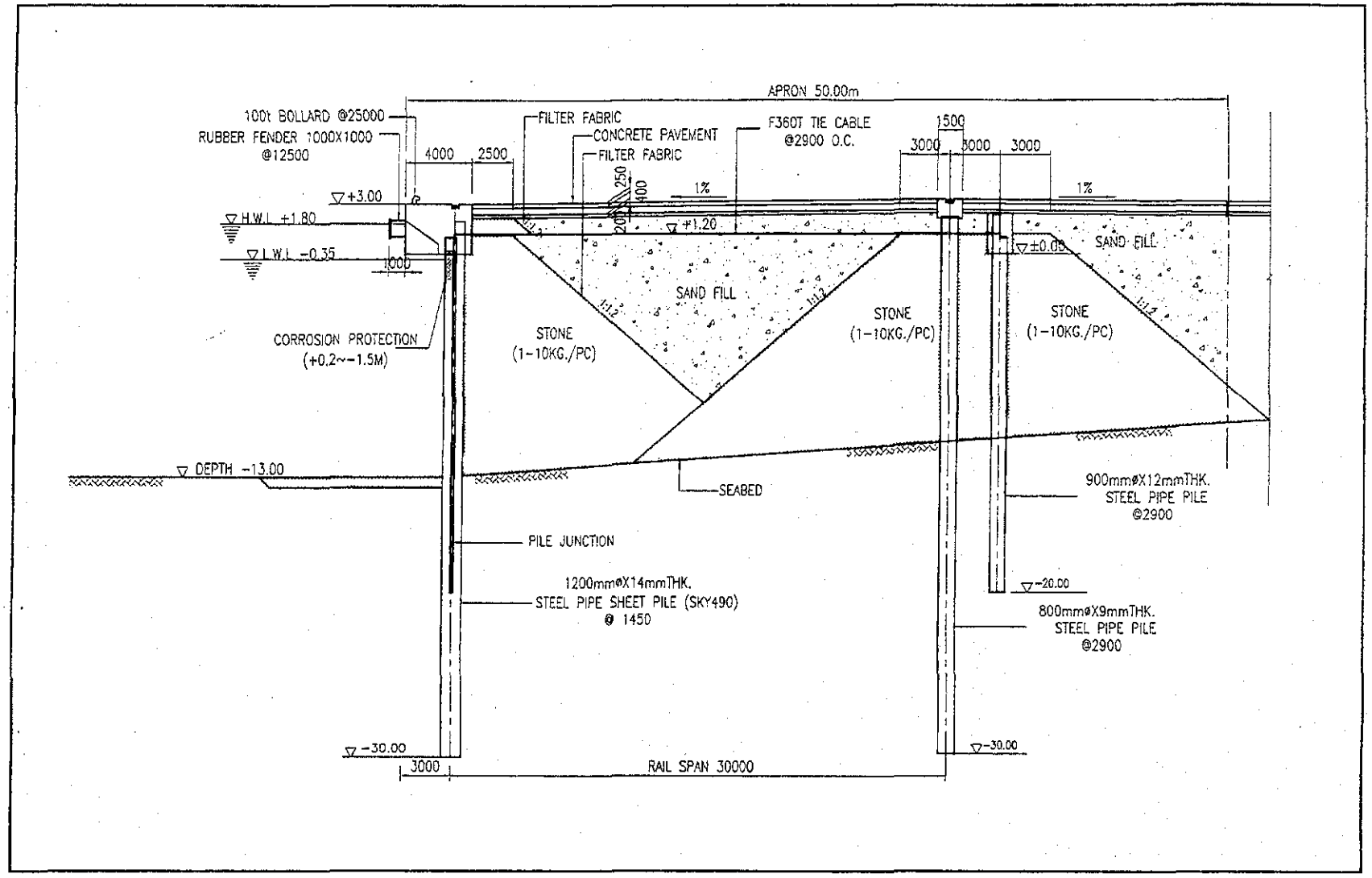


図８．３．１　岸壁標準断面図

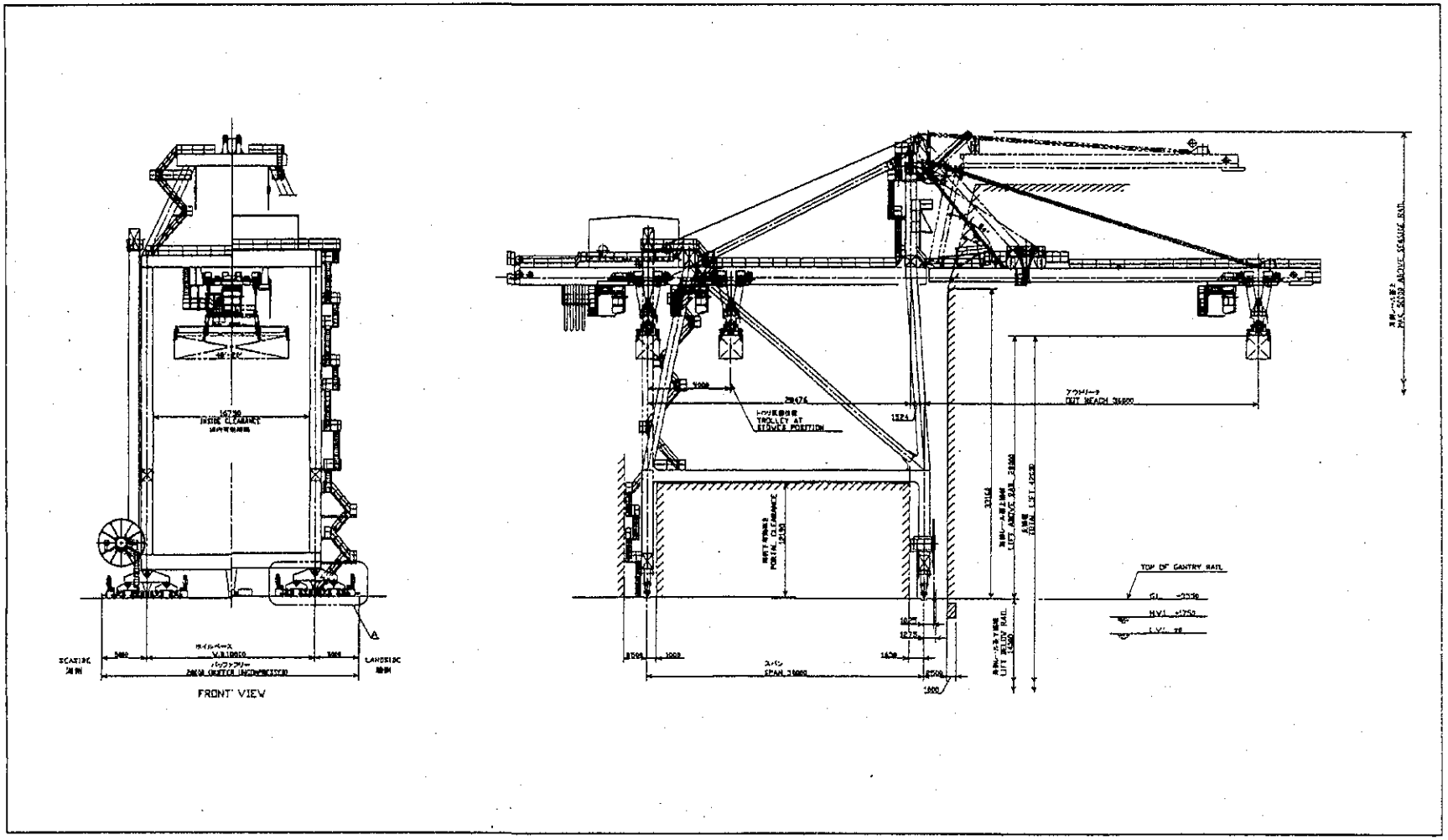


図８．３．１　岸壁標準断面図

8．4　事業費積算

8．4．1　資金調達先および実施機関

実施計画及び費用積算を行う際の前提として、新セブ港建設の資金の大部分と現セブ港改修工事の一部を ODA により調達し、残りは CPA、民間企業または自国資金でまかなうことと仮定した。資金調達先と実施機関を表８．４．１に示す。

表８．４．１　資金調達先及び実施機関

項　目	資金調達先	実施機関
新セブ港		
土木工事、建築工事、ガントリークレーン	ODA	CPA
その他の荷役機械	民間企業	民間企業
現セブ港		
バース 8～16、21～25、28～30 ピア 1, 2, 3 の改修/前出し	CPA/ 自国資金/ ODA	CPA
旅客ターミナルビル、オープンヤード	民間企業	民間企業

8．4．2　事業費積算

工事費積算は 2001 年 6 月時点におけるセブ周辺・フィリピン国内の資材、燃料、労務費、機械損料等を使用して行った。使用した為替レートは以下のとおりである。

1.00 ドル = 52.5 ペソ = 125 円, 1 Peso = 2.38 円

新セブ港の事業費見積り額は約 93 億ペソ（約 222 億円)、現セブ港は約 27 億ペソ（約 63 億円）で、そのうちの 30％が本調査で CPA の実施を提案している分で、それぞれの建設費のうち 31％、37％が内貨分である。これらの見積り額の中には浚渫、埋立て、岸壁工事、舗装などの土木、建築工事費のほか荷役機械の調達、補償費、設計・監理費、予備費、付加価値税も含まれている。各港見積り額のまとめを表８．４．２に示す。

表８．４．２　短期計画積算事業費

項目	新セブ港 （百万ペソ）	現セブ港 （百万ペソ）
CPA既存計画	－	732.5
本調査による提案（CPA実施）	5,974.1	626.7
建設	4,389.0	—
荷役機械	1,500.0	—
その他（土地、補償費など）	85.1	—
本調査による提案（民間実施）	1,220.5	693.3
小計	7,194.6	2,052.5
設計監理費	497.7	143.7
予備費（10%）	769.2	219.6
付加価値税（10%）	846.1	241.6
合計	9,307.6	2,657.3

８．５　施工計画

施工上の留意事項および実施工程について記述する。

８．５．１　海上工事

（１）杭打ち

杭径 800ｍｍ～1,200ｍｍ、杭長 20ｍ～32ｍの杭約 1,300 本の打ち込みが計画されている。鋼管矢板用に１台、控え及び陸側クレーン基礎用に１台、合計２台の杭打ち船を仮定する。

（２）浚渫

約 17 万m^3の浚渫が必要とされる。本積算及び施工計画では 6m^3のグラブ浚渫船を使用、作業能力を 1,500m^3/日と仮定した。

（３）埋立て

33 万m^2の面積の埋立てに約 130 万m^3の土砂が必要であり、これは、建設予定地付近の土取り場から採取可能である。土砂の運搬は陸上、海上どちらも可能で必要土砂運搬量は日あたり 5,000m^3である。

土質調査の結果によると、現場は水深－6ｍ～12ｍ付近に厚さ 3～5ｍの正規圧密軟弱粘土層が存在し、埋立てやコンテナの最下により沈下することが予想される。概算では、沈下量は浅海域で 20ｃｍ、深海域で 80ｃｍ、80%の圧密が終了するまでの時間は 4～8ヶ月となる。

（4）捨石

約 48 万m^3の石材が使用される。良質の石材は島内で産出される。

8．5．2　環境配慮

環境上配慮が必要な工程がいくつか想定される。工種と考えられるインパクトは以下のとおりである。

杭打ち　－　騒音、振動
建設廃材　－　処理問題
浚渫、埋立て　－　海水汚濁
ダンプ等建設機械の走行　－　騒音、振動、ほこり、交通事故

8．5．3　実施工程

新セブ港の合計工事期間は 36 ヶ月と想定される。全体工程表によると工事開始は 2006 年始め、完了は 2008 年末となる。

8．5．4　現セブ港改修計画

現セブ港の改修工事内容は主にコンクリート桟橋、鋼矢板式岸壁、建築工事でほとんど現在実施中工事の継続である。改修工事内容と場所を以下に示す。

表８．５．３　現セブ港の改修工事内容

工種	内容	場所
岸壁工事（桟橋式）	コンクリート杭、コンクリートスラブ、舗装、防舷材など	バース 8 – 16, 18 – 19, 21 – 22, 24 – 25, 28 – 30、ピア 3
岸壁工事（矢板式）	矢板、舗装	ピア 1、2
建築工事		旅客ターミナル（大型ＲＯＲＯ、中型ＲＯＲＯ、高速船）

8．6　投資計画

8．6．1　コンテナターミナル整備への民間セクターの参加

（1）コンテナバースの港湾運営

1）セブ港の現状

① セブ港湾庁はOPASCOと10 CPA年間の契約を結んでいる。② 荷役作業のみを契約している。③ 公共バース　④ 荷役料金の20%がセブ港湾庁の収入となる。

2）マニラ国際ターミナル

① フィリピン港湾庁はMITCと25年間の契約を結んでいる。② 岸壁と背後地をリースしている。③ コマーシャルバース ④ 荷役料金の10%がフィリピン港湾庁の収入である。

3）アジアターミナル

① フィリピン港湾庁はATIと25年間の契約を結んでいる。② 岸壁と背後地をリースしている。③ コマーシャルバース ④ 荷役料金の20%と毎年3億ﾍﾟｿの固定料金がフィリピン港湾庁の収入である。

（2）コンテナターミナルでの民営化のしくみ

インフラは公共事業者が整備し民間にリースする。インフラは投資額が大きくリスクも大きいので、ガントリークレーンも含める。しかも、セブ港湾庁は低利率の資金が活用できる。民間は、荷役機械や事業者ビルを整備する。民間は、経験やノウハウを最大限に活用して高い効率性を創出する。

リース方式の選定にあたり、セブ港湾庁は岸壁の公共性の維持と効率性の向上を最優先に考えなければならない。岸壁と背後地を一括してリースすることにより、高い効率性が確保される。新セブ港は1社の船会社により利用されるのではなく、数社の船会社が利用する。セブ港湾庁は、ターミナル会社と契約する時に、岸壁の公共性を維持しなければならない。さらに、セブ港湾庁は、2社のターミナル会社へリースすべきである。競争により効率性の向上が期待できる。しかしながら、2社は効率性の向上のためコンピューターシステムを導入しお互いに連携して運営していかなければならない。

（3）リース料金のしくみ

リースシステムを考える時に、いかに投資額を回収するかを検討するかが重要である。セブ港湾庁は、コンテナ個数にリンクさせた変動リース料金と定額リース料金との組合せとすべきである。さらに、最低コンテナ取扱

量を設定してそれを超える分にはインセンティブを導入すべきである。

８．６．２　投資計画

新セブ港並びにセブ港の投資計画は以下のとおりである。

（１）新セブ港

１）コンテナターミナル
リース方式の運営が望ましく、セブ港湾庁がインフラとガントリークレーンを整備すべきである。上物は民間事業者が整備すべきである。

２）多目的ターミナル
多目的ターミナルは多くの利用者のための公共施設であり、セブ港湾庁が整備すべきである。

３）アクセス道路
アクセス道路は港湾活動に不可欠のものであり、セブ港湾庁が整備すべきである。

（２）セブ港

高速船ターミナルの移設を除き、計画されている全ての事業はセブ港湾庁が行うことになっている。提案されている既存港湾施設の改修と整備はセブ港湾庁が実施すべきである。一方、旅客ターミナルビルの整備は基本的には民間事業ベースで進められるべきである。港湾ゾーン内の民有地におけるＲＯＲＯフェリーのバックアップ・エリアの整備も民間事業ベースで進められるべきである。

表８．６．１　投資計画（セブ新港）

単位：百万ペソ

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
公的セクター				113	113	2,517	2,199	1,989	105	105
民間セクター				24	24	556	556	412	26	26
合計				137	137	2,755	2,755	2,401	131	131

表８．６．２　投資計画（セブ港）

単位：百万ペソ

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
公的セクター	335	220	11	166	138	132	228	141	133	96
民間セクター	8	128	199	240	187	54	0	0	0	0
合計	342	349	210	407	325	186	228	141	133	96

８．７　港湾管理運営の改善プログラム

８．７．１　港湾管理

（１）セブ港湾庁の構成

セブ港湾庁は設立されて以来、監督部門が強化されている。今後、計画部門を強化しなければならない。そして、関係機関との情報共有化を図るシステムを作るべきである。

（２）組織強化

セブ港湾庁の職員は、主にスペシャリストで部の間での人事交流が少ない。その結果、情報の共有化や事務処理の連携が不足し、十分な成果が発揮されていない。効率的な業務執行に向け、①自分が取組んでいる業務内容を提供する。②業務の改善について意見交換し、問題があれば改善する。③定期的に会議を行い情報交換する。④問題点について職員が議論する雰囲気をつくる。⑤新聞、テレビ、業務関係の雑誌など広く社会の動きに目を向ける。⑥スペシャリストとゼネラリストを計画的に育成する。⑦運輸通信省やフィリピン港湾庁などと定期的な会議をもち、情報交換や連携を強化する、等の取り組みが必要である。

（３）セブ港湾庁の職員研修

セブ港湾庁の職員研修は港湾関係者の総合的な能力が効果的に改善できるように、いろいろな部門からの研修に対する要請に基づいた総合的な研修プログラムの開発が必要である。言いかえれば、職員研修は、例えば港湾運営や港湾建設に関する新技術、最新の管理または法制度の動向などの定期的な関連情報交換と一体的に行うべきである。そして、DOTC は港湾庁の研修活動へ支援すべきである。①正確な知識を深めることや他の部署を理解することは、他の関連組織や会社との調整を行う上で非常に役立つことである。②OJT の効果は、実際の OJT プログラムの開発や実際の研修に適用できるマニュアルの整備によってより効果的になる。③職員研修システムの改善のためには研修成果の評価方法の強化及び再研修システム確立を

おこなうべきである。さらに、フィリピン港湾局の研修制度を活用すべきである。

（4）港湾計画の策定

1）港湾計画の範囲
港湾計画は、権限が及ぶ範囲内の岸壁、ターミナル、航路などの施設の計画を策定しなければならない。そのためには、関係する機関と密接に連携して計画策定する制度が必要である。
2）港湾計画の認可
港湾計画を認可する前に、様々な機関に説明し同意を得なければならない。関係機関、地元住民、利用者や学識経験者などの意見を反映させなければならない。

（5）港湾統計の改善

①港湾統計は、統一された形式で編集されなければならない。②港湾統計はすべての港湾を網羅していなければならない。③取扱量により分類されなければならない。④港湾統計は、交通全般の統計と統合させなければならない。

（6）港湾振興協会

セブ港湾庁は関係機関や関連する会社とともに港湾振興協会を設立すべきである。港湾振興協会は、荷主や船会社に対してプレゼンテーションを行い、セブ地域の荷主に対し利用促進などの振興を進める。さらに、港湾小冊子、ビデオ、ハンドブックなどを製作する。

8．7．2　港湾運営と荷役

（1）ＲＯＲＯフェリーの安全荷役
ＲＯＲＯフェリーの接岸時に、貨物（コンテナ/パレット）の荷役と船客の上下船が同時に行なわれる為に、時々人身事故が発生している。これらの事故を防止する為の対策を早急に確立すべきであり、次ぎの方策を実施すべきである。

- 移入/移出貨物を区別する為のヤード内の線引きによる区分け
- 船内とヤード間を出入りする車両の安全対策と責任の確立
- 荷役計画･作業指示書の作成
- 船客の上下船連絡橋の設置
- 夜間荷役の為の充分な照明の確保

（2）トラック荷台から(への)直接積み/揚げ荷役の回避
トラックの荷台から(への)の荷役作業は荷台が狭い上、危険が伴い更に、荷役能率が大幅に低下するため、可能な限りこの方式は避けるべきである。

8．7．2　情報システム

セブ港湾庁は現在、各管理事務所間の情報の共有はなく、伝達方式は電話又はコピーの手渡しとなっており、情報の間違いが多く発生している。効率的な情報システムの早急な構築が求められており、そのシステムには以下の項目が必要である。

- 各事務所間の情報伝達のためのオンライン・システム
- 電話回線網による機器のコントロール・システム
- 港湾地域のセキュリティ・システム
- 他官庁間との情報ネットワーク・システム

8．7．3　港湾振興

アジア地域においては、シンガポール、高雄、上海、香港といった大きなハブ・ポートが激しい競争を繰り広げている。新セブ港はビサヤ地域のハブ・ポートとして、現在主にマニラを経由している当地域のコンテナ貨物ルートに代わって、直接これらの大港湾と結びつく新たなルートを確立することにより、当地域の発展に寄与することが求められている。そのためには CPA が中心となって積極的なマーケッティングや港湾振興活動を繰り広げることが必要である。

船社誘致のためには優れた港湾荷役能力を含む質の高い港湾サービスと競争力のある料金設定の提供が重要である。また港湾振興策としては以下の方策の実施が必要である。

- 港湾紹介小冊子（パンフレット）の作成
- 港湾紹介 VTR 及びコンパクトデスクの作成
- ホームページ(wed site)の開設
- 海外におけるポートセールス事務所の開設
- ポートセールス・ミッションの派遣
- 業界紙上への広告掲載

等

9. 短期計画の評価

9.1 短期計画の経済分析

9.1.1 経済分析の枠組み

（1）経済分析の対象

長期計画の経済分析の対象は４港湾プロジェクトであるが、短期計画の経済分析では以下の２港湾プロジェクトである。

* 新セブ港湾建設プロジェクト
* 現セブ港湾修理 - 拡張プロジェクト

（2）投資計画

上記２港湾の長期計画は 2020 年までの潜在輸送需要の処理を目的にしているのに対して、短期計画は 2010 年までの潜在輸送需要の処理を目的にしている。

（3）長期計画の経済分析の枠組みとの共通点

短期計画の経済分析の枠組みで、長期計画のものと共通している諸点は以下のとおりである。

(a) 評価作業の前提
(b) 評価方法
(c) 短期計画期間での、年次別投資額
(d) 便益項目
(e) 便益額の推計式、そして
(f) 推計式の変数の値

短期計画期間での年次別投資額は長期計画の短期計画期間での年次別投資額と同じ値である。短期計画は長期計画の前半の計画であるからである。

（4）2010 年以降の、輸送需要、プロジェクト - コストと便益額

これらは次のようである。

(a)	輸送需要	2010年までは変化するが、それ以降は変化しない。
(b)	施設建設費	2004/2005－2008/2010 年の期間では発生するが、それ以降では発生しない。
(c)	取替費、維持費、運営費	これら諸費用は本評価期間最終年次である、2038 年まで発生する。しかし、それらの額は短期計画内容に基づいて計上されている。

(d) 便益額　　これは本評価全期間に亘って発生する。しかし、短期計画で計画されている諸施設の処理能力に依存する。

9．1．2　新セブ港湾建設短期プロジェクトの経済分析

（1）分析結果

本プロジェクトの、基本ケースのEIRRは23%/年である。この率はフィリッピン国の社会割引率または資本の機会費用(15%/年)を超えるものである。従って、本プロジェクトは経済的に妥当なものであると結論付けられる。また、基本ケースのものよりも、プロジェクト－コストが20%増、同時に、便益額が 20%減になったとしても(EIRR:14%/年)、本プロジェクトはほぼ経済的に妥当なものである。

（2）施設建設費

施設建設費は次のとおりである。
　8,679 百万ペソ（2001年経済価格）
新セブ港湾施設建設費のところで記した理由により、施設建設費の経済価額は財務価額より6.8%少額になっている。

9．1．3　現セブ港湾修理－拡張短期プロジェクトの経済分析

（1）分析結果

本プロジェクトの、基本ケースのEIRRは28%/年である。この率はフィリッピン国の社会割引率または資本の機会費用(15%/年)を超えるものである。従って、本プロジェクトは経済的に妥当なものであると結論付けられる。また、基本ケースのものよりも、プロジェクト－コストが20%増、同時に、便益額が 20%減になったとしても(EIRR:16%/年)、本プロジェクトは経済的に妥当なものである。

この率は同港湾長期プロジェクトのものよりも高い(20%/年)。このことはまず、短期計画の実現を目指し、そして、第2次短期計画は当該時点での輸送需要を考慮して決定した方がよいということを示唆している。

（2）施設建設費

施設建設費は次のようである。
　756 百万ペソ（2001年経済価格）
新セブ港湾施設建設費のところで記した理由により、施設建設費の経済価

額は財務価額より 6.9%少額になっている。

（３）便益

便益３“旅客の乗下船時間短縮がもたらす便益”の額については長期計画のものの２/３を計上している。

９．２　財務分析

（１）方法と分析

プロジェクトの財務的実行可能性について、財務的内部収益率（ＦＩＲＲ）により評価した。タリフについては、２００１年１月のものを採用した。

（２）運営計画

新港ではＣＰＡは施設の所有者となりターミナル運営会社へリースし、現港は民間が荷役作業を行う。セブ港湾庁と民間の支出と収入は表９．２．１の通りである。

表９．２．１　収入と支出

	収 入	コスト
セブ港湾庁	1) 港湾収入 2) 荷役料金 (Foreign 20%, Domestic 10%) 3) リース料　(新セブ港)	1) 建設コスト（ガントリークレーン含む） 2) 管理経費
民間	1) 荷役料金 (Foreign 80%, Domestic 90%)	1) ガントリークレーン以外の荷役機械 2) リース料 (新セブ港) 3) 管理経費

（３）財務評価

１）ＦＩＲＲの計算結果は次のとおりである。

表９．２．２　FIRR の結果

	現セブ港	新セブ港	現セブ港と新セブ港	新セブ港（民間）
FIRR	7.1%	7.4%	7.4%	20.1%

２）感度分析のケースについては、以下の通りである。
ケース１：投資額が 10%増加した場合

ケース２：収入が 10%減少した場合
ケース３：投資額が 10%増加し、収入が 10%減少した場合

表９．２．３　感度分析の結果

	新セブ港		現セブ港
	セブ港湾庁	民間	セブ港湾庁
Base Case	7.4%	20.1%	7.1%
Case 1	6.5%	18.5%	6.5%
Case 2	6.2%	16.0%	6.2%
Case 3	5.4%	14.7%	5.5%

セブ港湾庁が、初期投資の７５％を低利融資（年利２％）で調達し、残り２５％を年利 １５％で資金調達できれば、所要全体投資額に対する加重平均金利は 5.25%となる。上記のＦＩＲＲの結果は、その加重平均金利を上回っていることにより、本プロジェクトは財務的に実行可能と判断される。セブ現港の開発による容量の増加は、新セブ港の負担を減少させる。したがって、現セブ港と新セブ港の開発は一体的に行うべきである。

９．３　環境影響評価

開発計画に伴い予想される環境影響の検討は7.3節 初期環境影響評価で行った。この節では環境影響に対する緩和策を含む環境管理計画概要を示す。

９．３．１　自然環境影響評価

（１）現セブ港、コンソラシオンで採取した全ての海水サンプルのリン酸鉱物、窒素化合物、硫酸 の含有量は全てＤＥＮＲで規定した濃度範囲以内であった。セブ現港と新セブ港では、フルスケールの環境影響評価を行い、ＤＥＮＲ及びＪＩＣＡのガイドラインに基づき、環境マネージメント計画、環境モニタリング計画を作成した。

（２）現セブ港―新セブ港の順に、特に大腸菌が多く検出され、汚染がひどい。これは、セブ市人口負荷が大きいためである。こうした汚染の緩和策として、排水、下水、汚水処理施設の環境対策施設を現セブ港と新セブ港の事業の一部として建設し、汚染された物質を港湾区域から出さないようにする必要がある。

（３）新セブ港建設予定地のマングローブ群について、いくらかのマングローブの木が沿岸域と海岸沿いに分散して生育している。大部分は既に生育して平均直径 15－29cm になっている。この地区は新港用地として埋め立て造成で開発される計画である。沿岸域のマングローブと海洋生態の環境

負荷緩和策のために下記の対策を提言する。

1）新港造成地とアクセス道路用地の既存のマングローブは伐採せず移植するとともに、1 本の移植に対して 10 本分の種を植えるように計画する。
2）新港建設予定地北部の干満帯に新たにマングローブを植える緩衝地帯を用意する。
3）埋め立て造成地と陸地を結ぶアクセス道路の基礎には潮位による海流が埋立地周辺を流れられるように開口部を用意して、マングローブ、海洋生態物が現状の生育を維持できるようにする。

（4）アクセス道路の建設に対する環境影響評価について、工事中、操業中の車輌による騒音、大気汚染が地域住民に与える影響として考えられる。計画道路用地としては周辺には住民の住まない農業地を利用する。最寄りの住宅が 300－500m 離れることとなるので、大気汚染濃度は、DENR の 1/100 以下と想定される。騒音は発生源から距離の 2 倍毎に 3db 減少するので、その影響はほとんどないと考えられる。

9．3．2　社会環境影響評価

（1）パーセプションサベイとフォーカスインタビューは地域住民のプロジェクトによるプラス及びマイナス影響の要因とタユード地区（新港候補地）と現セブ港で影響を受ける住民が提案したミチゲーションを明らかにした。

（2）タユード地区住民とのグループインタビューとパーセプションサベイの結果、影響を受ける住民の問題、要求が顕著になった。更に、事業について高い認知度と受容度があった。そのことから事業に対する前向きな反応が感じられた。タユードの住民に対する事業の認知度と受容度の調査では、83%が既に知っていた。その内 90%は事業に賛成で 10%が下記の理由で否定的である。

既存の収入に対する悪影響、漁場移転の可能性、犯罪の増加、汚染、農地の減少、地価の上昇

緩和策として、下記を提案された。
1）影響を受ける住民の移転と補償、移転先はコンソラシオン地域内
2）地域基盤の関係政府機関が作成した住民への社会開発計画を、ＣＰＡ、地元自治体と協力して、彼等が持続的経済活動が出来るように実施する。
3）地元住民に事業実施の段階では優先的に雇用機会を用意する。

特に造船所の所有者は新港の建設が地域、国また国際的な要請に応えるために必要があると感じている。

（３）一方、現セブ港の住人は主に貧困な移民、スコッターであるが、そこはＣＰＡの土地であり、改修に伴い場合によっては退去せざるをえないことは理解している。現セブ港の住民とのグループインタビューとパーセプションサベイの結果、影響を受ける住民の問題、要求が顕著になった。現セブ港の住民に対する事業の認知度と受容度の調査では、６６％が既に知っていた。その内６７％は事業に下記の効果を期待して賛成であった。

港湾の改善、雇用と収入の向上、市の収入の増加の可能性、商取引の機会増加

反面３１％が下記の理由で否定的である。

住民の既存の住居と収入に対する悪影響、生活環境の撤去の可能性、商取引の損失

これに対する緩和策としては現セブ港の近くに移転先の用意、港湾地域内から犯罪の排除、生活保障の用意、地域基盤の関係政府機関が作成した住民への社会開発計画をＣＰＡ，地元自治体で協力して彼等が持続的経済活動が出来るように実施すること等があげられた。

実際にはＣＰＡやセブ市のＬＧＵがスコッターの状況を理解し、社会開発プランにより救済してくれることを望んでいるものと思われる。このプランの実施で、住民との事業実施に向けての対話、交渉の過程での意思決定に積極的な参加が得られるものと思われる。

（４）事業の実施段階で事業主と影響を受ける住民との間で、調和の取れた協力関係が出来るように、友好的な解決と社会開発プロジェクトを地元住民に対して実施することを勧告する。

（５）パーセプションサベイとフォーカスインタビューとスコーピングの結果、住民は大勢として、社会的にプロジェクトを受け入れる姿勢であることがわかった。最後にＣＰＡ、地元自治体と政府機関の３者による協力体制を持続する為に、社会開発プラン作成のためのワークショップがタユード及び現セブ港の住民に対して実施された。この参加メカニズムは事業主、政府機関、影響を受ける住民が協力して必要としている社会開発プログラムを実施する事が関係者全員にとって利益となり受けいれられる事である。

（６）現セブ港、新セブ港のネガティブな影響を緩和するために、関係者

に事業に関し十分な情報提供と教育を行う方法を考える必要がある。ＥＩＡの手続きを進める過程で事業の実施と持続を確実にするため、DENR で規定した条件をモニターするとともに、社会開発計画を住民、地権者に対し提供する必要がある。

１０．結論と勧告

１０．１　港湾開発の基本方針

１０．１．１　港湾開発の最終目標

セブ州港湾開発計画の最終目標は以下の通り。
（1）地域開発の促進
（2）海運ネットワークの発展
（3）港湾背後圏への企業進出環境の創造
（4）美しく快適なウォーターフロント環境の創造
（5）島嶼間住民の交通手段の提供

１０．１．２　港湾開発方針の提案

（1）現状の問題点

セブ港は喫水制限、施設の老朽化、限られた開発空間、施設の不足からくる低い荷役効率、旅客施設の不足等の問題を抱えている。地方港湾は全体として、施設の不足、少ない収入、開発適地の不足等の問題を抱えている。

（2）開発方針

1）新セブ港
セブ港がビサヤ並びに周辺地域の中核港湾として機能するためには、外貿コンテナ船等の大型船に対応できる大水深港湾を現セブ港地域の外に開発する必要がある。新セブ港は外貿コンテナターミナルを中心に、外貿貨物全般を取り扱うこととし、コンソラシオン地区に整備する。セブ北臨海道路の整備はアクセス道路として不可欠である。

2）現セブ港
現セブ港は適切な改良を行い、現状施設を最大限有効活用するとともに、市街地に近いということから旅客並びに内貿貨物を取り扱うこととする。旅客の安全性向上や荷役効率改善のため、岸壁背後用地の拡張や旅客施設の拡充を図る。

3）地方港湾

地方港湾の主要な役割は隣接島間の最短ルートの形成である。特に RORO 船や高速船に対する需要が伸びており、ネグロス島との RORO 航路拡充のためのトレド港の拡張整備、及びバンタヤン島との RORO 航路開発のための新サンレミヒオ港の整備を優先事業とする。（マスタープラン対象事業）

１０．２　施設計画

１０．２．１　新セブ港及びセブ港の施設計画

（1）セブ港／新セブ港の将来需要

セブ港／新セブ港の需要は以下の通りである。

セブ港／新セブ港の需要予測

		外貿コンテナ (1,000TEU)	外貿雑貨 (1000ton)	内貿コンテナ (1,000TEU)	内貿雑貨 (1,000ton)	旅客 (1,000 person)
新セブ港	2010	445	477	57	--	--
	2020	1,198	756	120	--	--
セブ港	2010	--	--	508	5,597	15,820
	2020	--	--	1,083	6,905	20,462

注: * 内貿コンテナ船による輸送量として、内貿コンテナ貨物量全体の 10%を取り扱う

（2）新セブ港

マスタープラン（２０２０年）における必要施設は外貿コンテナバース４バース（岸壁延長 1200m、水深 13m）、多目的バース２バース（岸壁延長 380m、水深 10m）、ガントリー・クレーン１０基である。短期計画（２０１０年）では外貿コンテナバース２バース（岸壁延長 600m、水深 13m）、多目的バース１バース（岸壁延長 190m、水深 10m）、ガントリー・クレーン５基、が必要である。このほかサービスボート用係留施設、アクセス道路、荷役機械、上屋、航行安全施設等が必要である。なお、マクタンセブ空港の高度制限から、ガントリークレーンは中折れ式となる。

また、短期計画施設の建設は 2006 年～2008 年、更に第 2 期としてコンテナ 2 バース並びに多目的１バースの建設を 2011～2014 年としている。（コンテナ 1 バースは 2013 年供用）

（3）セブ港

セブ港湾庁が実施中及び計画中のプロジェクトとしては港湾管理事務所２における岸壁の前出しと RORO ランプ整備、桟橋２の改修がある。また岸壁 28―30 の閉鎖が予定されている。マスタープラン（２０２０年）における提案プロジェクトとしては、管理事務所３から５にかけての岸壁の前出し、桟橋１及び２の拡幅を含む３本の桟橋の改良、搭乗橋や歩道橋を備えた旅客ターミナルの整備、港湾ゾーン内の民有地における RORO フェリーのバックアップエリアの拡大がある。短期計画（２０１０年）にいては、管理事務所３、４地域の岸壁の前出し、桟橋３の拡幅を含む桟橋１及び３の改良、旅客ターミナルの整備、ROOR フェリー用バックアップ用地の拡大を提案している。

なお、施設整備にあたってはできるだけ供用可能な岸壁長が確保できるよう段階的に整備を進める必要があり、概ね港湾管理事務所 2 の地域の改良

(2000-2005) →港湾管理事務所3及び4地域の改良 (2006-2010) →港湾管理事務所5の地域の改良 (2011-2020) を提案している。

１０．２．２　トレド港及び新サンレミヒオ港の整備計画

（1）需要予測

トレド港並びに新サンレミヒオ港の需要予測

		貨物(1000 tons)	旅客(1000 persons)
トレド港	1999	141	286
	2010	1,224	1,089
	2020	2,332	1,283
新サンレミヒオ港	1999*	5	277
	2010	382	670
	2020	789	901

注: *ハグナヤ港実績

（2）トレド港

トレド港は現桟橋の南側に拡張整備を図る。２０２０年における必要施設は RORO 船用２バース（水深 4－6m)、高速船用バース、貨物船用バース（延長 320m、水深 6m)、背後用地、旅客ターミナル、倉庫等である。

（3）新サンレミヒオ港

新サンレミヒオ港の建設地は、ハグナヤ湾口に近い民間の桟橋のある場所を提案する。２０２０年における必要施設は RORO 船用２バース（水深 4m)、高速船用バース、背後用地、旅客ターミナル、倉庫等である。

１０．３　マスタープランのフィージビリティの概略検討

１０．３．１　概算事業費

マスタープランにおける概算事業費は、新セブ港が 17,922 百万ペソ、セブ港が 3,576 百万ペソ、トレド港が 967 百万ペソ、新サンレミヒオ港が 501 百万ペソである。

１０．３．２　開発主体

（1）新セブ港

ガントリークレーン及びインフラはセブ港湾庁が整備するが、荷役機械は民間（オペレーター）が整備する。

（2）セブ港

港湾施設の改良はセブ港湾庁が実施するが、旅客ターミナルビル及び民有地におけるRORO フェリー用バックアップエリアの拡張は民間が実施する。

（3）トレド港及び新サンレミヒオ港

荷役機械を除きセブ港湾庁が施設整備を実施する。

１０．３．３　概略経済分析

セブ港に関してはセブ港湾庁の実施する３本の桟橋の改良及び港湾管理事務所３から５にかけての在来船バースの前出しを対象事業とした。各マスタープランの経済的内部収益率（EIRR）は以下の通りである。

新セブ港：２７％、　　セブ港：２０％、
トレド港：２５％、　新サンレミヒオ港：２７％

いずれもフィリピン国の社会割引率または資本の機会費用（15%/年）を超えており、経済的にフィージブルである。

１０．３．４　概略財務分析

新セブ港並びにセブ港整備に関するセブ港湾庁の財務的内部収益率（FIRR）はそれぞれ8.4%及び5.4%である。ソフト・ローンを用いた場合の平均金利は5.25%と考えられることから、これらのプロジェクトは財務的にフィージブルである。

トレド港並びに新サンレミヒオ港は運営費は収入でまかなえるものの、投資費用までは回収できない。

１０．３．５　初期環境評価（ＩＥＥ）

（1）自然環境

自然環境に関しては、現セブ港―新セブ港予定地―トレド港―サンレミヒオ港の順に汚染が激しく、特に大腸菌が多く検出された。これは、セブ市やラプラプ市など都市の人口による負荷が大きいためである。

動植物に関しては、４地域ともマングローブ、海藻類、微生物、珊瑚等の絶滅危惧種、絶滅、希少種は検出されなかった。

新セブ港建設予定地のマングローブ群は保護区として指定された地域にはない。コ

ンソラシオン建設予定地を、コンソラシオン、マンダウエ市は工業開発地域として指定する必要がある。環境負荷軽減のために、新港建設のためのマングローブ群は伐採せず移植すると共に、1体の移植につき10本分の種を植えることを建設予定地北部の干満帯に計画することを提案する。

（2）社会環境

地区住民にインタビューを行ない、建設に伴なう社会経済的なプラスおよびマイナスのインパクトを予想した。

現セブ港の住人は主に貧困な移民、スコッターであるが、そこはＣＰＡの土地であり、改修に伴い場合によっては退去せざるをえないことは理解している。ただし、実際にはＣＰＡやセブ市のＬＧＵがスコッターの状況を理解し、社会開発プランにより救済してくれることを望んでいるものと思われる。このプランを行うとＥＩＡの段階での意思決定に、住民の積極的な参加が得られるものと思われる。

一方タユード（新港予定地）の住民、特に造船所の所有者は新港に対する地域、国また国際的な要請にこたえる必要があると感じている。今回の調査、グループインタビューにより、新港建設により影響を受ける住民への対応の必要性や問題点が明らかになった。

１０．４　短期整備計画（２０１０）

１０．４．１　短期整備計画のスキーム

（1）新セブ港

1）整備

セブ港湾庁：ガントリークレーンを含むコンテナターミナルのインフラ
：上屋を含む多目的ターミナル
：アクセス道路及び航行安全施設
民間　　：荷役機械

2）運営

コンテナターミナル：リース方式による民間の運営とし、１バースづつ別のオペレーターに貸し付ける（２者方式）とする
多目的ターミナル　：セブ港湾庁の運営を基本とするが、コンテナターミナルと共に民間にリースすることも考えられる。

（2）セブ港

1）実施中及び計画中事業
高速船ターミナルの移転を除き、セブ港湾庁が実施。
2）提案プロジェクト
セブ港湾庁　：港湾管理事務所３及び４におけるバースの前出し
　　：桟橋１及び３の改良
民間　　：旅客船ターミナルビル及び民間用地における RORO フェリー用バックアップエリアの整備

１０．４．２　短期整備計画のフィージビリティの評価

（1）事業費

表１０．４．１　短期計画の事業費

	新セブ港 （百万ペソ）	セブ港 （百万ペソ）
実施中及び計画中事業（セブ港湾庁）	—	733
提案事業（セブ港湾庁）	5,974	627
建設	4,389	—
機器	1,500	—
その他（用地費等）	85	—
提案事業（民間）	1,221	693
小計	**7,195**	**2,053**
設計管理費	498	144
予備費（10%）	769	220
VAT (10%)	846	242
合計	**9,308**	**2,657**

（2）経済分析

セブ港に関してはセブ港湾庁の実施する港湾管理事務所３及び４におけるバースの前出し並びに桟橋１及び３の改良を対象事業とした。各短期整備計画の経済的内部収益率（EIRR）は以下の通りである。

新セブ港：２３％、　　セブ港：２８％、

いずれもフィリピン国の社会割引率または資本の機会費用(15%/年)を超えており、経済的にフィージブルである。

また仮に事業費が 10%上昇し、便益が 10%減少しても EIRR は新セブ港が 18%、セ

ブ港が22%あり、経済的にフィージブルである。

（3）財務分析

新セブ港並びにセブ港整備に関するセブ港湾庁の財務的内部収益率（FIRR）はそれぞれ7.4%及び7.1%である（民間オペレーターのFIRRは20%）。ソフト・ローンを用いた場合の平均金利は5.25%と考えられることから、これらのプロジェクトは財務的にフィージブルである。仮に事業費が10%上昇し、収入が10%下がっても新セブ港のFIRRは5.4%、セブ港のFIRRは5.5%であり、財務的にフィージブルである。

セブ港の整備による容量の増加は新セブ港の必要施設規模の縮小に貢献する。セブ港のFIRR改善の観点からも、新セブ港とセブ港整備をひとつのパッケージ方式が望ましい。

（4）環境影響

1）自然環境
現セブ港、コンソラシオン、トレド港、サンレミヒオ港で採取した全ての海水サンプルのリン酸鉱物、窒素化合物、硫酸の含有量は全てＤＥＮＲで規定した濃度範囲以内であった。

現セブ港―新セブ港―トレド港―新サンレミヒオ港の順に、特に大腸菌が多く検出され、汚染がひどい。これは、セブ市やラプラプ市などの都市による人口負荷が大きいためである。こうした汚染の緩和策として、排水、下水、汚水処理施設の環境対策施設を現セブ港と新セブ港の事業の一部として建設し、汚染された物質を港湾区域から出さないようにする必要がある。

動植物に関しては、４地域ともマングローブ、海藻類、微生物、珊瑚等の絶滅危惧種、絶滅、希少種は検出されなかった。

新セブ港建設予定地のマングローブ群について、いくらかのマングローブの木が沿岸域と海岸沿いに分散して生育している。大部分は既に生育して平均直径１５－２９ｃｍになっている。この地区は新港用地として埋め立て造成で開発される計画である。沿岸域のマングローブと海洋生態の環境負荷緩和策のために下記の対策を提言する。

a) 新港造成地とアクセス道路基礎は既存のマングローブを伐採せず移植すると共に1本の移植に対して10本分の種を植えるように計画すること。
b) 新港建設予定地北部の干満帯に新たにマングローブを植える緩衝地帯を用意すること。
c) 埋め立て造成地と陸地を結ぶアクセス道路の基礎には潮位による海流が埋立地周辺を流れられるように開口部を用意して、マングローブ、海洋生態物が現状の生

育を維持できるようにすること。

2）社会環境影響

パーセプションサベイとフォーカスインタビューは地域住民に与えるプロジェクトのプラス及びマイナス影響の要因とタユード地区（新港予定地）と現セブ港において影響を受ける住民が提案したミチゲーションを明らかにした。

タユード地区住民とのグループインタビューとパーセプションサベイの結果、影響を受ける住民の問題、要求が顕著になった。更に、事業について高い認知度と受容度があった。そのことから事業に対する前向きな反応が感じられた。タユードの住民に対する事業の認知度と受容度の調査では、83%が既に知っていた。その内90%は事業に賛成で10%が否定的である。

一方、現セブ港の住人は主に貧困な移民、スコッターであるが、そこはＣＰＡの土地であり、改修に伴い場合によっては退去せざるをえないことは理解している。現セブ港の住民とのグループインタビューとパーセプションサベイの結果、影響を受ける住民の問題、要求が顕著になった。現セブ港の住民に対する事業の認知度と受容度の調査では、６６%が既に知っていた。その内６７%は事業に賛成であった。

事業の実施段階で事業主と影響を受ける住民との間で、調和の取れた協力関係が出来るように、友好的な解決と社会開発プロジェクトを地元住民に対して実施することを勧告する。

パーセプションサベイとフォーカスインタビューとスコーピングの結果、住民は大勢として、社会的にプロジェクトを受け入れる姿勢であることがわかった。最後にＣＰＡ、地元自治体と政府機関の３者による協力体制を持続する為に、社会開発プラン作成のためのワークショップがタユード及び現セブ港の住民に対して実施された。この参加メカニズムは事業主、政府機関、影響を受ける住民が協力して必要としている社会開発プログラムを実施する事が関係者全員にとって利益となり受けいれられる事である。

１０．５　港湾の管理運営方針

１０．５．１　セブ港湾庁の管理運営システム

（1）組織の強化

セブ港湾庁はフィリピン港湾公社の地方事務所をもとに独立したものである。組織は一般的に「計画」、「実施」、「評価」に分けられるが、フィリピン港湾公社の時代は「計画」及び「評価」は主に中央で行っていたため、地方事務所としては「実施」が中心であった。セブ港湾庁が独立した港湾管理者として機能するためには「計画」及び「評価」部門の強化が必要であり、以下の取り組みを提案する。組織強化のた

めには以下の取り組みが必要である。

1）　各港及び広域的な港湾整備計画策定のための計画部門の強化

2）　港湾政策策定能力向上のため、人事異動を通じた総合的な知識を持った人材の育成

3）　意見や情報交換の場としての中央政府の出先機関、地方政府、港湾関係者等との定期的な会合の設置

（2）財政及び港湾料率

地方港湾の整備は地域の発展のために必要であるが、収益性が低いため公的的資金による支援が必要である。また財政基盤強化のため、港湾使用料については市場動向等に基づき適宜見直す必要がある。

（3）訓練システム

運輸通信省やフィリピン港湾庁は長年の経験と施設を有することから、これらと協力し、ノウハウや施設を活用することにより訓練システムの向上を図るべきである。

（4）統計システムの向上

正確で十分な統計データは港湾整備を進める上で不可欠であり、以下の取り組みが必要である。

1）統計部門の強化

2）収集データ項目と質の向上

3）コンピューター化の推進

4）統計書の発行

１０．５．２　各港湾の管理運営

（1）新セブ港

コンテナターミナルは効率的運営を図るため民間へのリース方式とし、競争の観点から基本的にはオペレーターは２社方式とすることを提案する。リース条件においてオペレーターに対し船社のターミナル利用の公平性を確保すると共に、一定の貨物量以上を取り扱った場合のインセンティブ条件の導入を考慮する。またリース料金は固定料金と貨物量に基づく変動料金の併用を提案する。なお、２社体制においては両者が協力し有効にターミナル全体を活用できるよう努める必要がある。

（2）セブ港

旅客の安全性確保並びに荷役効率向上の観点から、荷役作業と旅客導線の分離を極力図る。荷役効率を高めるために施設整備とともに荷役効率のモニタリングを実施する。

港湾ゾーン内の民間用地の活用はセブ港の発展にとって不可欠であり、土地所有者等とセブ港湾庁が十分協議し、有効利用を図る必要がある。

１０．５．３　船舶航行安全

セブ港の南側航路は狭いところで幅１５０ｍ しかないことから、大型船の一方通行並びに船舶交通管理システム（VTMS）の導入が望ましい。

１０．５．４　港湾施設の設計

ガントリークレーンや岸壁構造を始め、各施設の設計や構造は最適なものとなるよう詳細設計段階で十分検討する必要がある。

１０．５．５　環境管理

セブ新港の整備に伴うマングローブの喪失エリアはできるだけ少なくするよう務める必要がある。また代替として新たな植栽を行うこととする。

社会環境に関しては、セブ港湾庁は関係機関と調整の上、地元に対し「社会開発計画」を実施しなければならない。

１０．６　プロジェクト実現に向けての取り組み

１０．６．１　フィリピンにおける計画のオーソライズ

セブ港湾庁は運輸通信省、経済開発省、地域開発協議会や地元住民といった関係者と必要な手続きを進め、本プロジェクトを正式な国としてのプロジェクトとして位置付ける必要がある。

特に、セブ港湾庁はプロジェクトを進める上で必要となる環境応諾証明（ECC）を環境資源庁から得るために、調査団の環境影響評価（EIA）に基づき、所要の手続きを進める必要がある。

１０．６．２　資金源確保の準備

本プロジェクトの実現のためにはソフト・ローンが不可欠であり、そのためフィリピン国内での手続きとともに、関係機関との調整を進める必要がある。

１０．７　港湾セクター振興のためのシステム

１０．７．１　港湾セクターの振興のための方策

フィリピン全体の港湾セクター振興のために以下の方策を提案する。

（1）フィリピンの港湾政策に対する地域、国、国際レベルでの理解の増進
（2）法的、制度的体系の改善
（3）港湾関係者の理解を進めるための論理的ベースの強化
（4）公的資金の港湾セクターへの十分な配分の確保
（5）民間セクター参画のための環境整備

１０．７．２　港湾関係者の能力開発

港湾全体の力を上げるためには官民を問わず個々人の能力開発が必要である。フィリピン全体の港湾関係者による総合的な能力開発のためのプログラムの確立が必要である。

１０．７．３　ポートセールス

世界の港湾間の激しい競争の中でポートセールス活動はコンテナ航路を始めとする船社誘致に不可欠な活動である。各港それぞれに適したポートセールス手法があるが、世界の主要港がどのような活動をしているのかを知ることは有益である。主な活動としては、内外へのポート・セールス・ミッションの派遣、セミナーの開催、港湾見学会の実施等がある。

１０．７．４　セブ港湾庁の事業の多様化

世界の多くの港湾管理者では港湾の管理運営だけでなく地域の発展のために様々な関連事業を行っている。長期的な観点からセブ港湾庁も港湾関連の工業団地や業務ビル、海事博物館や免税店といった幅広い事業展開を検討する価値がある。

１０．７．５　関係機関との連携強化

港湾活動は経済、社会分野で大きな広がりがある。そのため港湾の振興のためには経済界等幅広い関係者との連携が不可欠であり、そのためには関係者で港湾振興のための協議会を設立するといった取り組みが特に新セブ港の整備においては必要である。

１０．８　将来計画に向けた調査及び研究

現在のセブ新港の計画においては岸壁の稼働率は年間 97.5%以上確保されている．しかしながら更に北側に岸壁を延長すると、そこでの稼働率は更に低下すると見られている。したがって将来計画においては静穏度が大きな課題になる．この調査では静穏度は風のデータをもとに算定しているが、将来計画時の検討においては実際の波のデータをもとに検討できるよう、マゼラン湾入り口での計器による波浪観測を提案する。

JICA