

1. 6. 10 港湾の管理運営

(1) タイ国港湾公社 (PAT)

タイ国港湾公社 (PAT) は、運輸通信省管轄下の公営企業であり、タイ国の2大国際港であるバンコク港とラムチャバン港の管理運営を行っている。

PATは、新港の建設、港湾利用料金の上・下限の設定、投資関連予算、起債等の重要事項について、中央政府の許認可を必要とする。その他、中央政府は、広く一般的にPATの事業に対して調査を行い、省令による命令、助言、勧告等を行う権限を有する。

PATの現在の組織及びその中のバンコク港の組織を図1-6-1及び図1-6-2にあげる。

PATには、1993年5月現在約7000人の職員を抱え、その内バンコク港管理局には3300人を超える職員が従事している。

(2) 港湾の管理運営

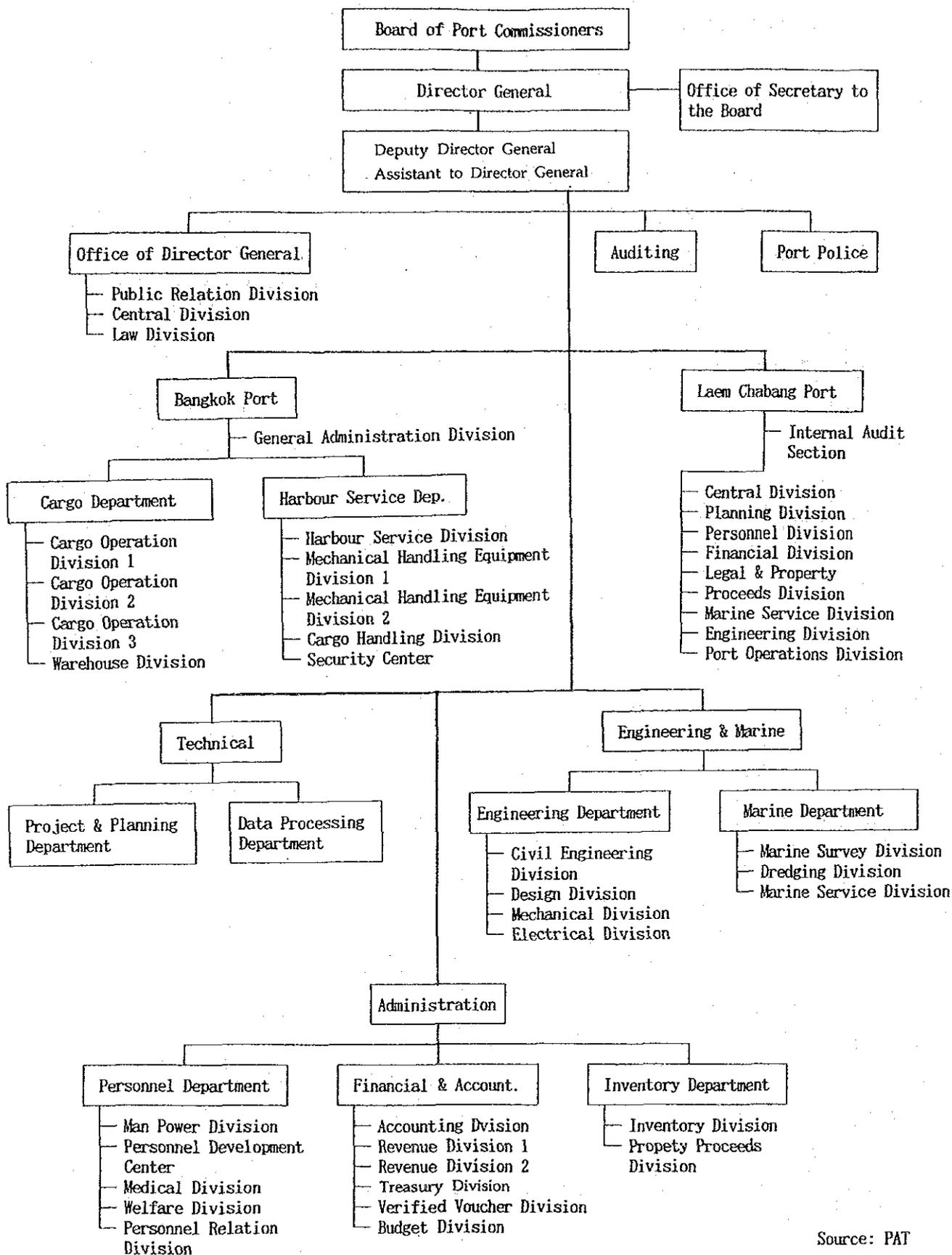
PATは、バース指定、航路測量、浚渫、タグ・ボート、船舶通信、荷役、電気・上水道・電話施設等、様々なサービスを提供している。荷役サービスは24時間利用可能であり、沿岸荷役は原則としてPATの労働者と荷役機械により、また、船内荷役は民間企業により行われている。

バース指定は、毎朝開かれるバース会議で決定される。バース利用は基本的には先船優先方式で決定される。在来貨物船は西埠頭及びドルフィン/ブイ、コンテナ船は東埠頭を専ら利用している。コンテナ貨物の急増に伴うバースの混雑に対応するため、コンテナバースの利用についてはバースごとに船会社グループに対して優先利用方式を認めている。

(3) 税関制度

輸入通関については、本船入港前の事前手続きが認められている。税関検査は輸入一般雑貨の場合はPATの上屋及びはしけ輸入者の敷地内において、輸出一般雑貨についてはPATの輸出検査岸壁、はしけ及び輸出者の工場等において行われている。輸出入コンテナの検査はPATエリア内、CFS、背後地のICD、荷送人/荷受人の敷地で行われている。税関はICDの設置について設置者の資格、敷地面積、必要設備等に基準を設けている。

コンテナ保税輸送では税関官吏の随行は必要ないがコンテナにシールを施し、発着点で税関職員の検査を受けることを条件に信頼のおける運送業者に対して認められている。



Source: PAT

図1-6-1 PATの組織

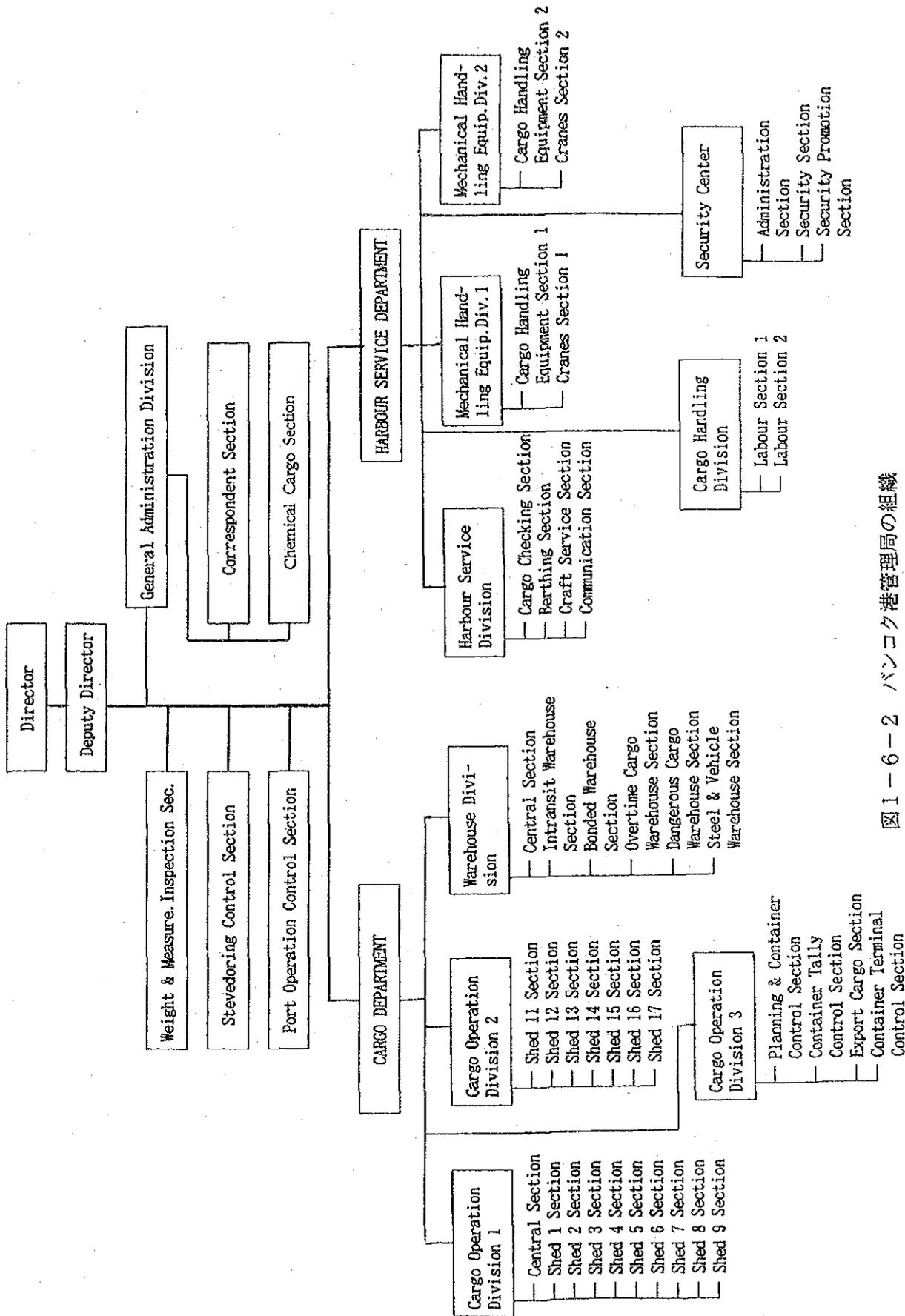


図 1-6-2 バンコク港管理局の組織

(4) 港湾料金

港湾料金は1993年6月に改訂された。料金体系は、船会社（代理店）に対するもの、荷受人（荷送人）に対するもの、コンテナ貨物に関するもの、機器使用に関するもの等、5つに分類できる。

(5) 財務状況

PATの財政は独立採算を目的として企業会計を採用している。PATは、近年多額の当期純利益を計上しており、92年では24億バーツをこえている。また、PATは、前年度の純利益の60%を国庫に納入している。

1. 6. 11 浚渫

バンコク港へ入港するには18kmのバー・チャンネルを通過する必要がある。バー・チャンネルの計画水深は平均海面下8.5mで、計画航路幅は直線部で100m屈曲部で250mである。河川内航路は延長が56km有り、水深が平均海面下8.5m以上の航路幅は200mから400mである。

PATはバー・チャンネルの維持浚渫用に4隻のホッパーサクシヨン浚渫船を、また河川航路の維持浚渫用に1隻のバケット浚渫船と2隻のクラムシェル浚渫船を所有している。これら浚渫船の主要性能は以下の通りである。

浚渫船の主要性能

浚渫船名	サンドン4	サンドン5	サンドン6	サンドン7	ルアクツ2
建設年次	1955	1956	1960	1990	1967
ホッパー容量(m ³)	2,000	750	2,000	2,500	-
バケット容量(m ³)	-	-	-	-	0.25
船長(m)	87.4	67.9	87.0	77.0	35.0
平均喫水(m)	5.1	4.7	6.4	6.2	1.5
浚渫深さ(m)	14.0	14.0	14.0	14.0	10.0

浚渫報告によれば、過去4年間のバー・チャンネルと河川航路の維持浚渫量は下表の通りである。バー・チャンネルの浚渫量はホッパー容量の75%が現場比重の浚渫土量に相当すると仮定してホッパーサクシオン浚渫船の航行回数から算定されたものである。河川航路の浚渫はバケット浚渫船とクラムシエル浚渫船により実施されたので、その浚渫量はホッパー容量の100%が現場比重の浚渫土量に等しいとして算定されたものである。

バンコク港の維持浚渫量

年次	バー・チャンネル	河川航路
1989	2,534,200 m ³	261,360 m ³
1990	5,071,650 m ³	255,940 m ³
1991	3,481,425 m ³	276,300 m ³
1992	4,306,575 m ³	304,419 m ³

現在、PATはバー・チャンネルを現在の100mから135mに拡幅する計画を持っており、また1993年7月末供用開始の予定で2,500m³のホッパーサクシオン浚渫船（サンドン8）一隻を発注済みである。サンドン8の完成の後、現在のサンドン4と5の廃船が予定されている。

1. 7 設計条件及び積算条件

1. 7. 1 設計基準

関連する施設に対し、既に広く用いられているタイ国独自の、或は他の外国の設計基準が存在する場合は、この調査でもそれらの設計基準を適用する。そのような設計基準が存在しない施設、例えば海上施設の様なもの、に対しては「港湾施設技術基準」のような日本の設計基準を適用する。

1. 7. 2 設計条件

1) 海上施設

－ 最大対象船舶		
全長	:	172m
喫水	:	8.2m
－ クロントイの潮位		
H.H.W.	:	+3.83m
M.S.L.	:	+1.72m
L.L.W.	:	0.00m
－ 活荷重		
岸壁	:	3.0t/m ²
野積場	:	3.0t/m ²
コンテナヤード	:	3.0t/m ²
CFS	:	3.0t/m ²
上屋/倉庫	:	3.0t/m ²
－ 風速	:	20m/sec.
－ 死荷重		
鉄筋コンクリート	:	2.45t/m ³
無筋コンクリート	:	2.30t/m ³
鋼材	:	7.85t/m ³
－ 地震力	:	None

2) 港湾建築物

－ 活荷重		
事務所	:	0.25t/m ²
その他建物	:	0.25t/m ²
階段	:	0.30t/m ²
－ 風速	:	20m/sec.
－ 地震力	:	None

3) 道路・舗装

一 活荷重

道路	: 40'コンテナトレーラー
野積場	: 40ton トップローダー/3.0t/m ²

1. 7. 3 積算

最近、タイの経済、特にバンコクの経済は急速に成長しており、そのため材料費や労務費が早い勢いで高騰している。従って、本プロジェクトの費用積算はこの様な傾向を十分配慮して行うものとする。

1993年現在の主要工種の工事費は以下の通りである。

主要工種の工事費

工 種	単 位	工費(パーツ)	備 考
1. 掘削	m3	23	運搬費は除く
2. 埋戻	m3	27	埋戻材料費は除く
3. コンクリート杭工事	m	1,050	コンクリート杭、450mm角
4. 鋼矢板工	m	111	矢板材料費は除く
5. コンクリート工	m3	1,542	コンクリート210 Kg/cm ²
6. 型枠工	m2	216	
7. 鉄筋工	ton	15,200	SD30
8. アスファルト舗装(軽荷重)	m2	369	6 cm 厚
9. アスファルト舗装(重荷重)	m2	880	5 cm + 15 cm 厚
10. コンクリート舗装	m2	980	25 cm 厚
11. コンクリート舗装(コンテナ)	m2	1,120	35 cm 厚
12. コンクリートブロック舗装	m2	750	12 cm ブロック厚
13. 石積工	m2	150	
14. 鉄骨工	ton	17,000	
15. 左官工	m2	110	
16. 塗装工	m2	65	
17. 屋根工事	m2	150	
<hr/>			
18. 事務所ビル	m2	12,000	
19. 上屋	m2	8,500	
20. 倉庫	m2	8,500	

1. 8 需要予測

1. 8. 1 目標年次の社会経済構造

バンコク港の目標年次を西暦2005年とするマスタープラン及び目標年次を1997年とする短期計画を策定するために、以下のとおり設定した将来の社会・経済指標に基づき各目標年次における貨物量を予測した。

(1) 人口

1997年及び2005年のタイ国の人口を各々62百万人、68百万人と設定する。

(2) 経済

1997年と2005年のタイ国の国内総生産（GDP）を以下のように設定する。

	単位：1988年価格10億バーツ	
	1997年	2005年
GDP	3,383	5,192
農業部門	340	444
工業部門	1,046	1,630
建設部門	226	365

1. 8. 2 需要予測の方法

バンコク港（クロントイ埠頭）、ラムチャバン港、バンコク港内の私営コンテナ・ターミナルの貨物需要予測は2つの方法で行われた。1つは貨物を大分類にまとめたグループとして貨物の細目に関係なく推計する方法である（マクロ予測）。もう1つは貨物の各品目別毎に予測値を出す方法である（ミクロ予測）。

バンコク港（クロントイ埠頭）及びラムチャバン港のマスタープラン年次のコンテナ貨物量を予測するに際して、コンテナ交通の背後圏が重複しているため最初に2つの港湾の合計の貨物量を予測し、それからそれぞれの港湾に貨物量を配分した。

1. 8. 3 需要予測の結果

需要予測の結果は、次のとおりである。

		Unit	1997	2005
The volume of cargo at the Bangkok Port (Klong Toei Wharf)	Export	Thousand Tons	10,895	17,543
	Import	Thousand Tons	11,694	16,740
The volume of container cargo at the ports of Bangkok (Klong Toei Wharf) and Laem Chabang	Export	Thousand Tons	10,895	17,544
	Import	Thousand Tons	7,884	12,831
Number of containers to be handled at the ports of Bangkok (Klong Toei Wharf), Laem Chabang and private container terminals		Thousand TEUs	2,120	3,470
The volume of conventional cargo through Bangkok Port (Klong Toei Wharf)	Export	Thousand Tons	0	0
	Import	Thousand Tons	3,810	3,909
The volume of import conventional cargo at Klong Toei Dolphins		Thousand Tons	2,880	3,450

1. 9 バンコク港とラム・チャバン港の機能分担

1. 9. 1 コンテナの取扱い

輸入積荷目録（1992年5月及び9月分）の分析によれば、輸入コンテナの貨物量についてはバンコク首都圏向けが74%、中央地域向けが15%と両地域で全体の89%を占めている。一方輸出貨物港内持ち込み許可証（1993年3月分）の分析によればバンコク首都圏発が82%、中央地域発が8%と両地域で全体の90%を占めている。東地域（1%以下）を含む他の地域の割合は夫々わずかである。

1991/1992年に東埠頭に寄港したコンテナ船については、シンガポールを仕出しあるいは仕向港とするものの隻数が63%と最大の割合を占め、日本の港（19%）、香港（17%）と続いている。

バンコク港で荷揚げされた輸入コンテナ貨物の仕出し国については、日本が最大の割合を占め（輸入コンテナ貨物量全体の19.7%）、シンガポール（17.6%）、米国（15.4%）、オランダ（6.9%）、ドイツ（6.4%）、香港（5.8%）、台湾（4.1%）、オーストラリア（2.5%）、カナダ（2.2%）、英国（2.2%）、韓国（2.0%）と続いている。

一方、バンコク港から荷積みされた輸出コンテナ貨物の仕向け国についても日本が最大の割合を占め（輸出コンテナ貨物量全体の20%）、米国（16%）、香港（12%）、シンガポール（6%）、オーストラリア（5%）、英国（5%）、フランス（4%）、台湾（4%）、オランダ（3%）、韓国（2%）、ドイツ（2%）と続いている。

コンテナ貨物の大きな部分がバンコク首都圏及びその周辺を起終点としているが、バンコク港に於いて、港湾用地を新たに手当てすることには限界があり、また港湾発生交通量を減少させることも求められている。これらの事情により、今後バンコク首都圏内外を起終点とするコンテナの相当部分をバンコク港経由から最近開港した深水港であるラムチャバン港経由へと転換されなければならない。

現在では、大部分のコンテナはバンコク港経由であり、ラムチャバン港経由のものは未だ少ないが、後者のコンテナはバンコク首都圏とラムチャバン港間の道路輸送費がラムチャバン港に大型のコンテナ船を就航させることによる海上輸送費節減により埋め合せできる航路に於いては、将来に渡って着実に増加していくと見込まれる。東アジア向航路を含む東向け航路のいくつかはラムチャバン港がバンコク港より有利な、あるいはそのポテンシャルを有する航路と考えられる。

以上の結果として、バンコク港とラムチャバン港の適正な機能分担が達成されていくことが期待できて、そのことは、両港及びそれらの港の利用者双方にとって有益である。即ち、バンコク港で取り扱われるコンテナの量が適度であることは港湾利用者のためのサービス水準を向上させると同時に、ラムチャバン港の振興にも繋がる。

1. 9. 2 在来貨物の取扱い

現在、鋼材、車輛、肥料といった大宗、重量貨物は主にバンコク港西埠頭で在来船より荷揚げされている。一方、ラムチャバン港でも在来貨物は、セメント、鋼材、車輛、穀物などの大宗あるいは重量貨物である。これらの貨物は水上輸送に適しており、荷揚げ後、バンコク港あるいはラムチャバン港夫々の周辺に位置する荷受人までトラックあるいはバージにより運ばれる。このような輸送モードは経済的であるとともに混雑により制約のある道路輸送をできるだけ避けようとするものである。

上記の貨物はコンテナ貨物には適しておらず、従ってマスター・プランの段階でも、コンテナ化の進展にもかかわらず依然として主要な在来貨物としてあり続けると見込まれる。以上のことから、在来貨物の取扱いについては、バンコク港とラムチャバン港は、現状と同様将来に於いても夫々の港の近傍の利用者に対しサービスを提供し続けられると思われる。

1. 10 バンコク港のマスター・プラン

1. 10. 1 コンテナ取扱いに係るマスター・プラン

(1) バンコク港近代化の基本方針

西暦2005年を目標年次とするマスター・プランの目的は西暦1997年を目標年次とする短期計画を含む段階整備計画に目標と指針を与えることである。マスター・プランは既存施設の近代化のための施設配置計画や効果的な管理・運営方式を含む総合的な計画である。マスター・プランの作成に際しては港湾近代化に係る以下の様々な事項が確認された。

－ コンテナ取扱いに際しての深刻な港湾混雑

1977年にタイ国でコンテナ取扱いが開始されて以来、タイ経済とりわけ輸出指向産業の発展とともに、バンコク港のコンテナ取扱い個数は増加し続けてきた。1988年から1992年にかけての5年間でのコンテナ取扱い個数は年平均14%もの伸びを示し、1992年に於けるバンコク港のクロントイ埠頭でのそれは約130万TEUに達した。バンコク港クロントイ埠頭の東埠頭はクロントイ埠頭のコンテナ取扱い個数の90%以上を扱うコンテナ専用ターミナルであり7バースを有するが、同年のそれらのバースの平均占有率は75%の高い値を示した。

－ 現行のターミナル運営方式

コンテナ扱い専用の機器が導入され、年間100万TEU以上のコンテナが取り扱われているにもかかわらず、バンコク港クロントイ埠頭でのコンテナ・ターミナルの運営方式は未だに昔ながらのオープン方式である。即ち、そこでの荷役作業は個別の海運会社あるいはその代理店により、それぞれの荷役作業毎にPATの許可をとって独立的に行われている。バンコク港のコンテナ・ターミナルではコンテナのターミナル・ゲートでの受取り以降、あるいは手渡し以前の取扱い、保管に全責任を持つターミナル・オペレーターが顧客あるいは関係機関とのデータ・情報の交換、それに基づくコンテナ蔵置に係るヤード計画やコンテナのヤード内在庫管理によりターミナルを統括管理する近代的な方式（以降“クローズド・ターミナル方式”）は未だ採用されていない。

－ マーシャリング・ヤード面積の不足

加えて東埠頭のマーシャリングヤードの面積が不足しており、コンテナ船の到着前に輸出コンテナのために必要なスペースを用意する余裕が殆どない。この結果、東埠頭のマーシャリング・ヤードは無秩序で混乱した状態におちいつている。

- ダイレクト・ローディングとマーシャリング・ヤード内の長い運搬距離に寄因するコンテナ船の長い接岸時間

海運会社あるいはその代理店はしばしばコンテナを西埠頭や港外にあるコンテナ・ヤードから直接コンテナ船の舷側へ持ってきて船積みする費用のかかるいわゆる"ダイレクト・ローディング"を強いられている。

このような"ダイレクト・ローディング"に加えて、輸出コンテナがマーシャリング・ヤード内に一旦蔵置された後、その場所から船積みに伴い舷側まで運ばれる時の運搬距離がヤード計画の不備のため長いことがしばしば見られる。この結果、バース際のコンテナ・ガントリークレーン1基当たりの荷役能率は低く、滞在費用の高いコンテナ船が(91/92年では平均580個のコンテナを積み卸ろしするために)1船あたり平均33時間も接岸している。

- 港内CFS貨物(LCL)の減少

1992年3月から1993年2月にかけてのバン出し作業については、輸入コンテナ貨物の42%が港内でバン出しされたが、その率は1988/89年の69%と比べると急激な減少を示している。一方、同じ期間のバン詰め作業については、輸出コンテナ貨物の63%が港内でバン詰めされ、その率は1988/89年の80%と比べると減少を示している。港内でバン出し、バン詰めされる貨物はPATの港湾料金表に於いてはLCLと定義されている。

バンコク港の上記の情勢を踏まえ、現状での問題点を解決するとともに港湾利用者のために経済的、効率的、安全なまた信頼できるターミナル運営を達成するために、バンコク港近代化の以下の基本方針を提案する。

- クローズド・ターミナル方式の導入
- クロージング・タイムの導入
- 東埠頭のマーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量の増加
- エリアⅡに輸入CFSを、ゾーン1に輸出CFSを夫々新たに設けることにより西埠頭のコンテナヤードを合理化する

(2) 将来の港湾活動のための用地の準備

PATの管轄下にある土地は現在のカスタム・フェンスで囲まれた保税地区内のみでなくその外側にも広がっている。この保税地区外の土地の大部分は港湾活動とは何ら関係しない住居地域などの様々な営みに使われている。現在のバンコク港の混雑を解消し、港の利用者にとっての港湾サービスの水準を上

げるために、PATは住宅公社と協力してエリアⅡ、ゾーン1、プラカノン運河に面した土地、計画されている危険物用地の背後の土地を港湾活動のための用地に転換する意向である。

(3) 主要なコンテナ取扱い施設の配置

1. 10. 1 節(1)に示されたバンコク港近代化の基本方針を具体化するため、主要なコンテナ取扱い施設を以下のように配置する。

1) マーシャリング・ヤード

マーシャリング・ヤードは現行どおり東埠頭に配置する。マーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量を増加させるため既存の第11番及び12番上屋を撤去し、ヤードに転換し、そこに大型のRTG（6列+1レーン、4段積、5段通過型）を導入することを提案する。これにより、マーシャリング・ヤードの作業係数を考慮した有効保管容量は現状の6,200TEUから約10,000TEUに増加する。

クローズド・ターミナル方式及びクロージング・タイムを導入するためには、マーシャリング・ヤード入口に必要なレーン数を備えたゲートを設ける必要がある。現在のマーシャリング・ヤードの入口に於いてゲート（第2ゲート）が建設されている。これに加え、上記のマーシャリング・ヤードの拡張された部分（第3ターミナル）用にもう一つのゲート（第3ゲート）が必要である。

なお、マーシャリング・ヤードを分割して管理する可能性を探るため、コンピューター・シミュレーションが行われた。年間のコンテナ取扱い個数が100万TEUでかつマーシャリング・ヤードが3分割され、夫々のゲートを有し、独立的に運営された場合には、マーシャリング・ヤード内でのピーク時のコンテナ滞留個数は9,570TEUである。この滞留個数はマーシャリング・ヤードの保管容量にほぼ見合っており、従って、第3ターミナルで大型のRTGが導入されるならマーシャリング・ヤードを3分割しても年間100万TEUのコンテナの取扱いが可能である。別の言い方をすればターミナル運営が容易に行える分割管理方式のもとで、マーシャリング・ヤードのコンテナ取扱容量は年間100万TEUと見積られる。この場合には更にもう一つのゲート（第1ゲート）が既設の管理棟の近くに設けられ東側のヤード（第1ターミナル）に出入するコンテナ用に用いられる。このようにして合計3つのゲートが用意される。なお、第2ゲートは中央のターミナル（第2ターミナル）に出入するコンテナ用に用いられる。

分割管理方式に於いては、RTGの型式とリーファー・コンテナ・ヤードの配置に関していくつかの代替案が考えられる。新たに調達される第3ターミナルのRTGについては現在既設のマーシャリング・ヤードで用いられる小型のRTG（4列+1レーン、3段積、4段通過型）の導入も代替案の1つとして考えられる。一方、マーシャリング・ヤード内のリーファー・ヤードの配置については1箇所を設置する案と分散して設置する案が考えられる。これらのRTGとリーファー・ヤードの各代替案を組み合わせたいく

つかの代替案が種々の見地から比較検討され、最終的に第3ターミナルの西側1箇所にはリーファー・ヤードをまとめて設置するとともに、以下のRTGを各ターミナルで用いる案が最適案として選定された（図1-10-1参照）。

ターミナル	ドライ・コンテナ	リーファー・コンテナ
第1及び第2ターミナル	小型 RTG19基	—
第3ターミナル	大型 RTG9基	小型 RTG3基

2) コンテナ・フレート・ステーション (CFS)

輸入CFSは西埠頭に配置される。既設の第13番及び14番上屋は現行どおり将来も輸入CFSとして用いられる。これらに加えエリアⅡに輸入CFSが新たに設けられる。一方、西埠頭のゾーン1に輸出CFSが新たに設けられる(図1-10-2参照)。

3) 空コンテナ保管ヤード

空コンテナ保管ヤードは既設の第15番-17番上屋の背後及び西側に輸入CFSに近接して設けられる。

4) コンテナ・シャシー及びトラクター用の駐車場

シャシー210台とトラクター100台を収容できる駐車場を第15番-17番上屋の背後に設ける。マスター・プラン段階での所要シャシー及びトラクター台数は夫々210台及び100台であり、それらの殆どが収容可能である。

5) LCLリーファー・ヤード

東埠頭のリーファー・ヤードに加え、西埠頭の第17番上屋の西側にある既設のLCL用のリーファー・ヤード(プラグ100基備える)はそのまま将来とも用いることとする。

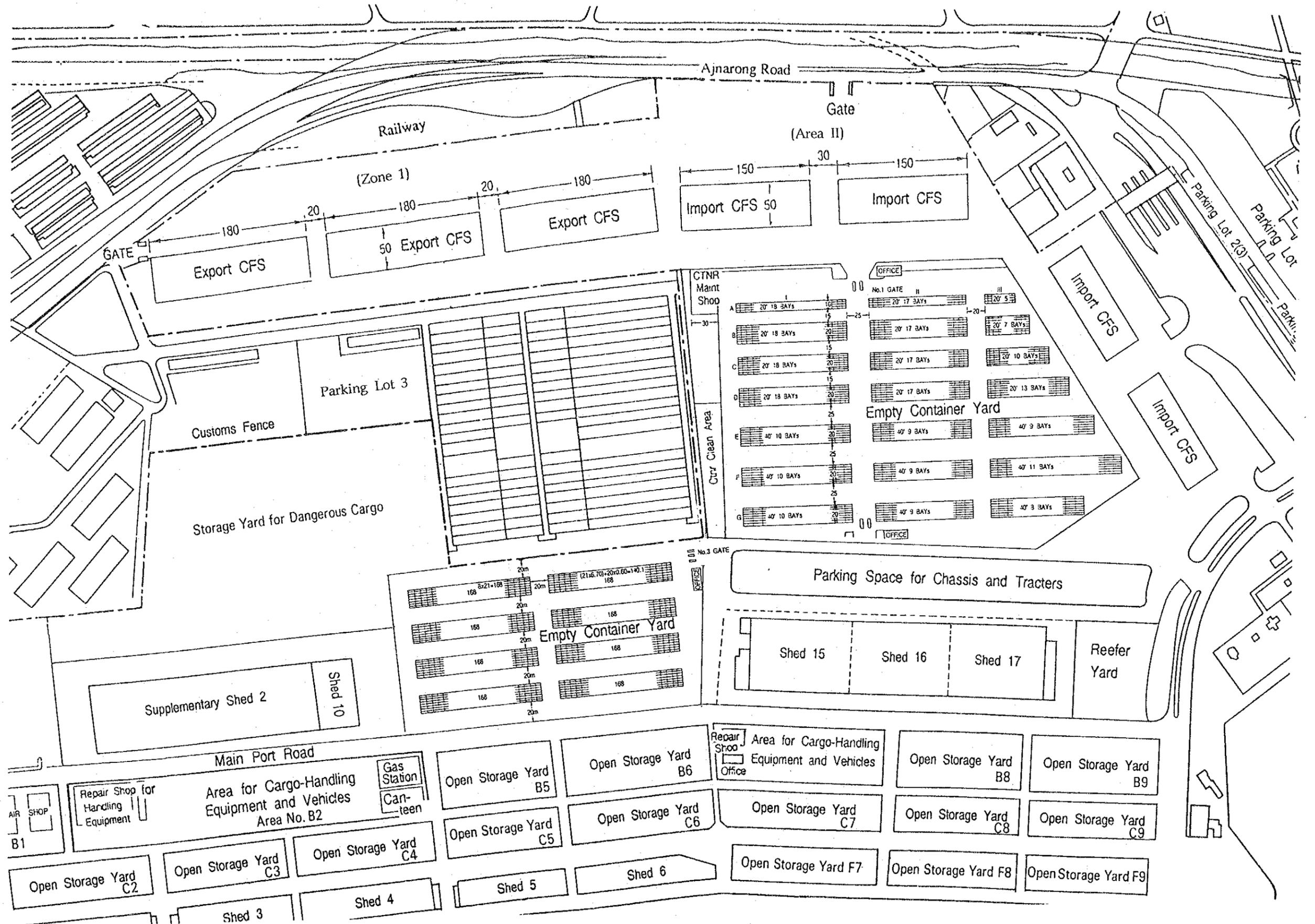


図1-10-2 コンテナ取扱いに係る西埠頭の近代化計画

(4) 新しいターミナル運営方式に於ける港内のコンテナの動き

新しいターミナル運営方式に於けるコンテナの動きを明らかにするためコンピューター・シミュレーションが行われた。シミュレーションの結果は年間のコンテナ取扱い容量や主要なコンテナ取扱い施設の規模を決定するのに用いられる。第1. 10. 1節(3)で述べたようにシミュレーション結果によると東埠頭マーシャリング・ヤードでの年間のコンテナ取扱い容量は約100万TEUと見積られる。

同様にシミュレーション結果によれば東埠頭7バースのバース占有率は25.6%である。

(5) コンテナ取扱いのための主要施設の所要規模

1) コンテナ・フレート・ステーション (CFS)

シミュレーション結果によれば輸入CFSに滞留するコンテナ貨物量はピーク時に於いて13,610トンと見積られる。これらの貨物を収容するために第13番及び14番上屋が現行どおり用いられる。これらの2棟の収容能力は4,880トンであり、残りの8,730トンを受容するため新しい輸入CFSを設ける必要がある。

一方、輸出CFSに滞留するコンテナ貨物量はピーク時に於いて15,880トンと見積られ、これらの貨物を収容するため新しい輸出CFSが必要である。

2) 空コンテナ保管ヤード

シミュレーション結果によれば、空コンテナヤードに蔵置される空コンテナはピーク時に於いて約12,000TEUと見積られ、それらの空コンテナを受容するため西埠頭に空コンテナヤードを用意する。

3) ターミナル・ゲートの所要レーン数

マーシャリング・ヤードでのコンテナあるいはシャシーの通過予定台数に対応するゲートの所要レーン数は3つのゲート夫々に於いて7である。

4) リーフアー・プラグ

所要リーフアー・プラグ数は340基と見積られる。

5) 修理施設とクリーニング施設

コンテナの修理及びクリーニング施設は西埠頭の空コンテナ・ヤード内に設けられる。修理施設の敷地面積は1,500m²である。

6) 管理棟

第3ゲートに隣接して総床面積600m²の管理棟を設ける。

(6) コンテナ荷役方式

コンテナ荷役方式としてトランスファー・クレーン、ストラドル・キャリアー、シャシー、トップリフター（フォークリフト）の4方式がある。面積が狭く、拡張が困難な東埠頭のマーシャリングヤードではマスタープランの段階に於いても現在用いられているトランスファー・クレーン方式が最適な荷役方式である。

一方、西埠頭の空コンテナ・ヤードでの荷役方式についてはトップリフターは他の機械例えばトランスファー・クレーン等に比べてコンテナをシャシーからヤード上にあるいはその逆に迅速に動かすことができるため、トップリフター方式が最適案として選ばれた。マスタープランの段階に於けるコンテナ荷役機械の所要台数は以下の様に示される。

－ コンテナ、ガントリークレーン	14基
－ トランスファー・クレーン（RTG）	
－ 小型	22基
－ 大型	9基
－ トップリフター（10トン型）	27台
－ フォークリフト（3トン型）	138台
－ トラクター（コンテナ用）	111台
－ トレーラー（コンテナ用）	208台

1. 10. 2 在来貨物取扱いに係るマスタープラン

(1) 西埠頭近代化計画の基本方針

西埠頭のマスタープランの策定に際しては、港湾近代化に係る以下の様々な事項が確認された。

一 西埠頭のバース利用の現状

1991/92年には主に在来船（西埠頭に寄港する船の87%）を受け入れたバンコク港クロントイ埠頭の西埠頭10バースのバース占有率は78%という高い値に達した。近年西埠頭で取り扱われる在来貨物の量は減少傾向を示しており、マスター・プランの段階で在来貨物の量はほぼ現在と同様の水準と予測される。一方、コンテナ船の一部は現在西埠頭にも接岸しているが、バンコク港クロントイ埠頭のコンテナ取扱いを近代化すると総コンテナ貨物量が現状より減少するため、マスタープランの段階ではコンテナ船は東埠頭のみで受け入れるよう計画する。このことは西埠頭の10バースは専ら在来船により利用されることを意味する。以上のことから西埠頭の利用状況はほぼ現在と同様の水準にとどまり、マスタープラン段階で在来船のための追加のバースを用意する必要はない。

一 バース背後の上野と野積場での在来貨物とコンテナ貨物の混在的な利用

西埠頭の在来バース背後の上野と野積場は現在、在来貨物だけではなくコンテナ貨物にも使われており、在来貨物を蔵置するためのスペース、とりわけ鋼材の野積場が不足している。このため、輸入された鋼材は港外の野積場での蔵置を強いられており、非能率な在来船からの荷揚げの原因となっている。

一 バース背後の港湾道路での交通混雑

さらに、この在来バース背後の上野、野積場の在来貨物とコンテナ貨物による混在的な利用によるトラックやコンテナ・トレーラー等の車輛の錯綜した動きは、バース背後の港内道路でのひどい交通混雑を引き起こしている。また、乗用車、トラック、コンテナ・トレーラーが既存道路に沿って駐車しているために道路の有効幅が狭められ、混雑を一層ひどくしている。

一 港外の倉庫及び野積場

現在ラオス向け保税貨物倉庫と輸入鋼材用野積場がチェックング・ポスト1の近くの港外に設けられている。

一 在来貨物取扱い用岸壁クレーンの老朽化

－ 既存の危険物用倉庫及び野積場の位置

既存の危険物用倉庫及び野積場はカスタム・フェンス沿いに十分な緩衝地帯なしに配置されている。

－ 港内の鉄道関連荷役作業の現状

現在の鉄道関連の荷役作業は東埠頭で行われている。

以上の確認に基づき、東西両埠頭でのコンテナ取扱いの近代化と連繫した西埠頭での在来貨物取扱いの近代化の基本方針を以下の様に提案する。（図1-10-3参照）

- － 西埠頭のバースは専ら在来船受け入れ用に割り当てる
- － 既存の在来貨物用の上屋、倉庫及び野積場の利用の再編
- － 既存の港内道路の拡張と再配置
- － 西埠頭の既存の岸壁クレーンの撤去
- － 既存の危険物倉庫の再配置
- － 鉄道ヤードを西埠頭に移転
- － 乗用車、在来トラック、コンテナ・トレーラーのための駐車場を設置
- － 貨物取扱い作業とは直接関係しない港内の事務所を港外に移転

(2) 既存の保管施設の利用計画

1) 港内の在来貨物の動き

マスタープラン段階での西埠頭内の在来貨物の動きを明らかにし、既存の保管施設の利用計画を提案するためにコンピューター・シミュレーションが行われた。

シミュレーションの結果によるとピーク状態での上屋及び野積場の所要面積は夫々18,000m²と62,500m²である。同様にシミュレーション結果によれば西埠頭10バースのバース占有率は80.6%である。この占有率は現状と同程度である。在来貨物用トラックのピーク時の片側日交通量は710台と見積られる。

2) 上屋利用計画

第1番～6番上屋の総床面積は32,460m²であり、バース直背後に位置する利点を生かし、危険物貨物を除く在来貨物を保管するよう計画する。

第10番上屋及び第2番補完上屋は現行どおり長期滞留貨物の保管とそれらの競売用に用いられる。保税貨物の保管はマスタープランの段階では港内外にある既存の保税倉庫から第15番～17番上屋に移される。

3) 野積場利用計画

バース近くに位置する総面積118,600m²の野積場を鋼材や車輛等の撒の在来貨物の保管用に計画する。既に存の第7番～9番上屋及び第4番～9番補完上屋は上記撒貨物を効率的に取扱うため撤去し、野積場に転換する。更に、輸入鋼材の保管は港外にある既存の野積場から上記の港内の野積場に移される。

(3) 危険物貨物の保管

綿花は危険物に分類されるが、現在は既存の危険物倉庫ではなく第1番補完上屋内及びその周辺の野積場で保管されている。十分な緩衝地帯を有する新しい危険物ヤードに危険物を集中して管理することが危険物の安全な保管に繋がると考えられるため、マスタープランでは綿花も他の危険物とともに同ヤード内に保管する計画とする。綿花を含む危険物の総所要保管面積は次のとおりである。

- － 倉庫床面積： 5,000m²
- － 野積場面積： 10,000m²

綿花と他の危険物は新しい危険物ヤード内において夫々別の倉庫あるいは野積場で分離して保管するよう計画する。なお、上記所要保管面積の他に、緩衝地帯、通路、事務所等の用地が必要である。

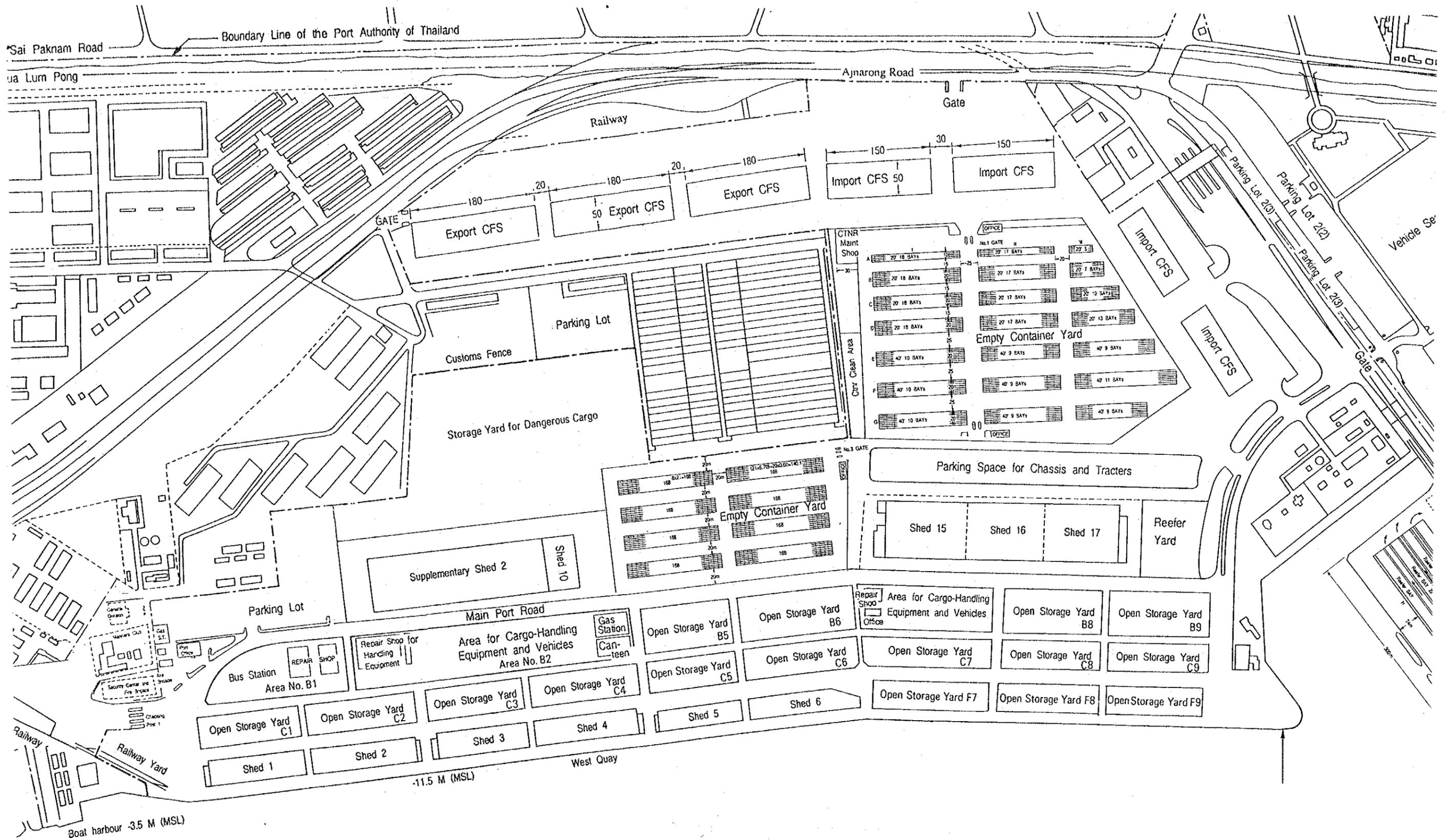


図1-10-3 在来貨物取扱いにかかる西埠頭の近代化計画

(4) 荷役機械用地

マスタープランの段階においても西埠頭にある殆ど既設の荷役機械用の施設はそのまま残される。一方、東埠頭の第11番及び12番上屋の近くにある既存の荷役機械用の施設はコンテナ用のマーシャリング・ヤード、既に第3ターミナルに転換される。従って、その代替として第15番上屋の南側に荷役機械用地を新たに設ける計画とする。

(5) 駐車場

チェックング・ポスト1と2及び危険物ヤードの背後に乗用車、在来トラック及びトラクター・トレーラー（コンテナ用）のための総計3つの駐車場を設ける計画とする。それらの収容台数は次のとおりである。

－ 乗用車	2,590台
－ 在来トラック	420台
－ トラクター・トレーラー（コンテナ用）	80台

(6) チェックング・ポスト1近くの事務所用地

チェックング・ポスト1の移設及びそれに伴う道路の再配置により消防署や各部署の合同事務所も移設される。それらの総床面積は2,550m²である。

(7) 鉄道ヤード

現在、東埠頭にある鉄道ヤードは西埠頭の西側に移転する計画とする。新しいヤードの面積は5,500m²である。

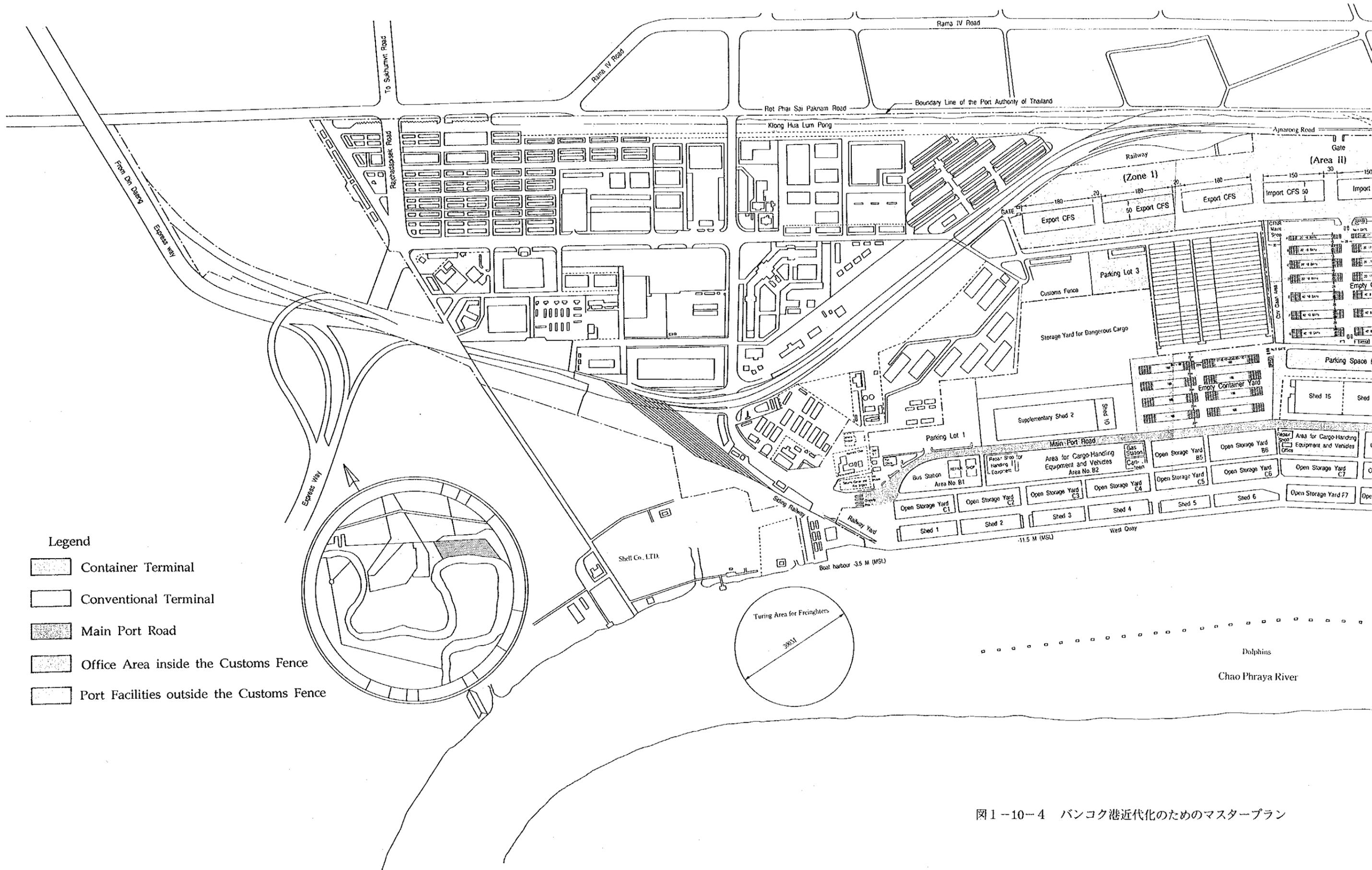
(8) 在来貨物の荷役方式

在来船用バースの背後に野積場を用意することにより、鋼材はエプロン上に直接荷揚げされ、次に束、板、コイル状等の特定の荷姿に対応した荷役用附属器具を備えたフォークリフトにより野積場迄運搬できる。

鋼材以外の在来貨物については、その荷姿は袋、パレット、紙・木箱、巻物、ドラムかん、たる等様々である。このように荷姿の不統一なことが、在来貨物の荷役能率が低い原因となっている。従って、荷役能率を向上させるためにはコンテナ化やパレット化のような荷姿の統一化が必要である。

マスタープラン段階における在来貨物用の荷役機械の所要台数は次のとおりである。

－ フォークリフト（5－10トン型）	28台
－ フォークリフト（5トン型）	14台
－ フォークリフト（3トン型）	18台
－ トラクター・トレーラ／在来トラック	33台



- Legend**
- Container Terminal
 - Conventional Terminal
 - Main Port Road
 - Office Area inside the Customs Fence
 - Port Facilities outside the Customs Fence

図1-10-4 バンコク港近代化のためのマスタープラン

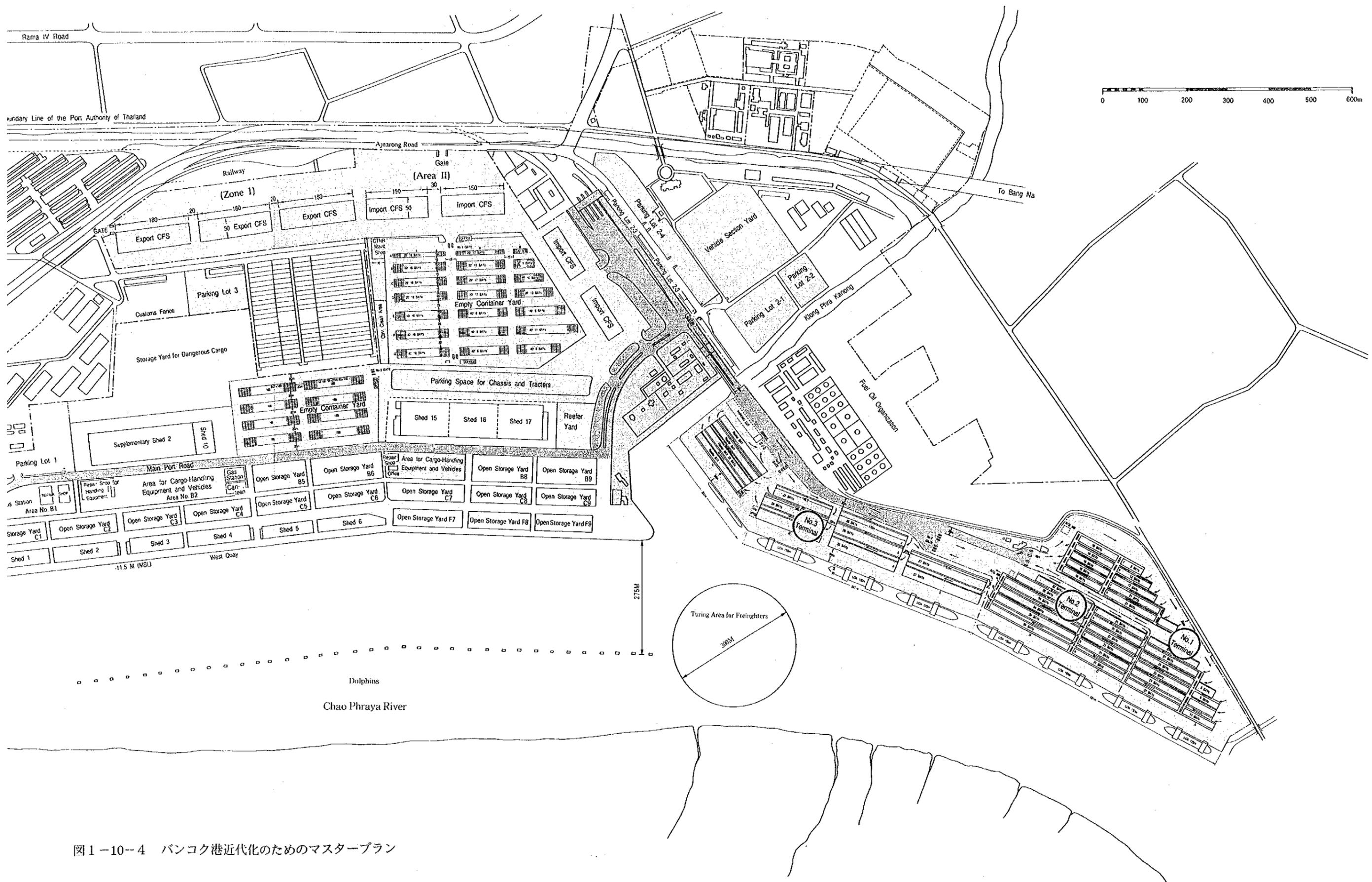


図1-10-4 バンコク港近代化のためのマスタープラン

1. 10. 3 バー・チャンネルの拡幅計画

本港への入港航路は長く、曲折が多く、幅、深さ共に制限され、大小船舶が輻輳し、下げ潮流が3ノットを超え、漁柵も多いなど航洋船にとって難しい条件が複合している。

自然の地形によって形成されたリバー・チャンネルを人工的に改善する余地は少なく実際的でもないが、バー・チャンネルの拡幅はかねてより多くの航海者が強く望んでおり、現在の100m幅を135mに広げる計画が既にある。

この計画を当面の改善策（短期計画）として支持するが、マスター・プランの達成年次までに更に150mに拡幅することを提案する。その論拠は、「一方通航の航路における航路幅は最大船型の船幅の少なくとも6倍が必要」（日本航海学会）とされているからである。

しかし、バー・チャンネルが150mに広げられても港則が許容する最大船型(172m)の船が常時安全に2方向通航する（すれ違う）ことは不可能であって、理論的には船の長さの2.2倍程度の航路幅が必要である。

従って、マスタープラン以降の長期目標として上記の理想値を念頭に、入港船の実勢、環境問題、河川の航路幅、財政負担等を勘案し段階的に更に拡幅する計画を策定することが望ましい。

1. 10. 4 段階整備計画

マスタープランで提案されたプロジェクトの実施は段階整備計画に従って実施する必要がある。第1段階整備計画では1997年を目標年次とする短期計画に提案されたプロジェクトを実施し、残りのプロジェクトは2005年を目標年次とする第2段階整備計画により実施される。

1. 11 情報システム

1. 11. 1 コンテナターミナルにおけるコンピュータシステム

先進的なコンテナ・ターミナルは、コンピュータシステムを用いて運営されており、その中核となるのは機器管理を行うための、ヤード・プラン・コンピュータシステム（YPCS）である。YPCSはゲートに設置された末端機と接続されている。また、YPCSは日々の業務運営の効率化、コンテナ保管及び関係機器利用の改善、目録の記録及び維持、時を得た情報提供に利用される。

タイ国港湾庁（PAT）におけるコンテナ貨物取扱い業務のコンピュータ化の現状を見ると、先進的なコンテナターミナルと比較して、進んでいるとは言い難い。

コンピュータによる情報処理機能は、複合一貫輸送されるコンテナ貨物の正確かつ効率的な取扱いを確保する上で必要不可欠な要素となってきた。

一方、在来貨物のコンピュータ化については、貨物の性状及び貿易形態により、先進国といえどもコンピュータ化はそれほど進んでいない。

そこで、調査団はコンテナに係るコンピュータ化の基本設計について以下のように検討した。

1. 11. 2 ソフトウェア開発方法

進歩したコンピュータ及び通信システムは、問題解決、新規事業及び新規業務に対するより効果的なアプローチに貢献し、かつPATのターミナル運営全般にわたる競争力を高めることができる。

システムの開発とは、単にプログラム開発を意味するものではなく、3つの重要な要素すなわち、分析/設計、プログラム及びテストを含めたシステムの開発である。これには自己開発、外注、パッケージソフトの購入等いくつかの選択肢がある。

いずれの方法を選択するにしても、PATはその本務を明確にし、知識を得、経験を積む必要があり、かつ各々に精通した専門家を養成しなければならない。

一方、海上コンテナをそのまま大陸横断鉄道で運ぶランドブリッジや、船舶及び航空機によるシーエア輸送のような複合一貫輸送もその比重を高め、国境での通関を含む事務処理や情報伝達の迅速・簡易化のニーズはますます高まってきている。

こうした大量商取引データを、コンピュータと電気通信により、正確かつ迅速に交換し、ペーパーレスで確実な商取引を実現するものが電子データ交換（EDI）である。

このような、EDIは、商取引が企業系列・業種はもちろん国境までを越えてグローバルに自由に展開されるようになった今日において、国際的に供用される情報インフラストラクチャである。

1. 11. 3. コンピュータシステムの維持

コンピュータ及びそのネットワークシステムの能力を十分に発揮させるためには、高度なソフトウェア並びにこれを使用するに十分な教育訓練を受けた要員が必要とされる。PATは、コンピュータ化された港湾管理運営に順応できるよう、関係職員の教育訓練体制の確立・充実を図り、関係職員に対する教育訓練を持続・発展させなければならない。

ソフトウェアの技術は日々進歩しており、PATは新しい技術の会得のため、関係職員を大学やソフトウェア会社に派遣するべきである。

1. 12 臨港交通計画

1. 12. 1 概要

本節では、マスタープラン計画年次でのバンコク港での、予測された発生交通量に基づき、港内道路の断面を計画すると共に、港湾活動に伴う同港周辺の一般道路への負荷を検討する。さらに、首都圏内及びその周辺地区での発生交通量のうちバンコク港経由からラムチャバン港経由に転換すると見込まれるコンテナ関連車両の交通量についても検討する。

1. 12. 2 発生交通量の予測

発生交通量については、以下の前提条件により現状のレベルから低減されるものとする。

- 1) コンピュータ化により書類移送に伴う一般車両やモーターバイクによる交通量が低減される。
- 2) 入場ゲートで関係者以外の入場を禁止（通行票の発行）する。
- 3) 職員の配置に関し、港内では、貨物オペレーションに要する必要最小人員にとどめ、管理部門等の要員は、港外に新たに事務所を作り移動させる。
- 4) 港内に定期的に巡回バスを運行させ、パーク・アンド・ライド方式をとる。

1. 12. 3 臨港交通施設計画

予測された発生交通量により、下記に示す車線数（往復交通）を計画する。

	既設車線数	計画車線数
西埠頭の幹線道路	3車線	4車線
東西両埠頭連絡橋	4車線	5車線

なお、連絡橋の車線増は、橋の拡幅を行うことなく、既設の歩道部分を車線に転換することにより可能である。

1. 12. 4 バンコク港からのアクセス幹線道路

マスタープラン時点において、現状と同様に、港湾関連車両全体の約50%がバンコク港から高速道路に出入りし、それらが更にバンナー、ディンダエン、ドアカノン方面の3方向に、40%、30%、30%の比率で分散されると仮定すると、高速道路のそれぞれの方向での交通容量に対する港湾関連車両の割合は2%にすぎない。

一方、現状での高速道路以外の首都幹線道における港湾関連車両の利用率は、ラマ4世道路で18%と最も高いが、この場合でもその道路容量に対しては3%にすぎず、将来においても同様の傾向と見込まれる。マスタープランの計画年次におけるバンコク港からの出入り港湾関連車両の交通量は、コンテナについて、その取扱い量が減少することに加え、20フィートコンテナ、LCLコンテナの比率も減少するため、在来貨物関連車は増加するが、全体としては、現状より約50%減少すると予測される。

1. 12. 5 バンコク首都圏とラムチャバン港間の交通開発計画

(1) 道路

バンコク首都圏の外郭環状道路は、2005年に完工する予定であり、これに東部道路網の国道34号、3号さらにバンコクーチョンブリ間(81.7km)の新規道路が接続される予定である。この新規道路計画は、3県(サマットプラカン,チャチョエングサオ,チョンブリ)にまたがり、工業用地、新空港予定地を通る予定になっている。(図1-12-1参照)

(2) 鉄道

現在、バンコク市内のバンスターミナルとラムチャバン港間での鉄道によるコンテナ輸送がなされているが、その間は、単線であるため輸送能力が限られている。SRTの現行の長期開発計画においては、総延長2,744kmの複線化計画の構想があるが、SRTの7次開発計画においては、東部臨海開発計画を支援するための複線化計画は取り上げていない。ラムチャバン港とバンコク首都圏の鉄道輸送能力の増強のためには、ラッカバンの鉄道コンテナターミナルの関連整備と合わせてそれら地区間の複線化計画を押し進める必要がある。

(3) 道路及び鉄道の機能分担

前述のようにマスタープラン時において、219万TEUのコンテナがラムチャバン港を経由するとした場合、道路及び鉄道輸送分担は、鉄道の容量が現在の単線の容量のままとすれば、次のように設定される。

道路輸送：2,123,000TEU

鉄道輸送：67,000TEU

一方、道路輸送でのコンテナ関連車両の日発生交通量は、6,150台/日(片側自動車交通量)と見積もられる。

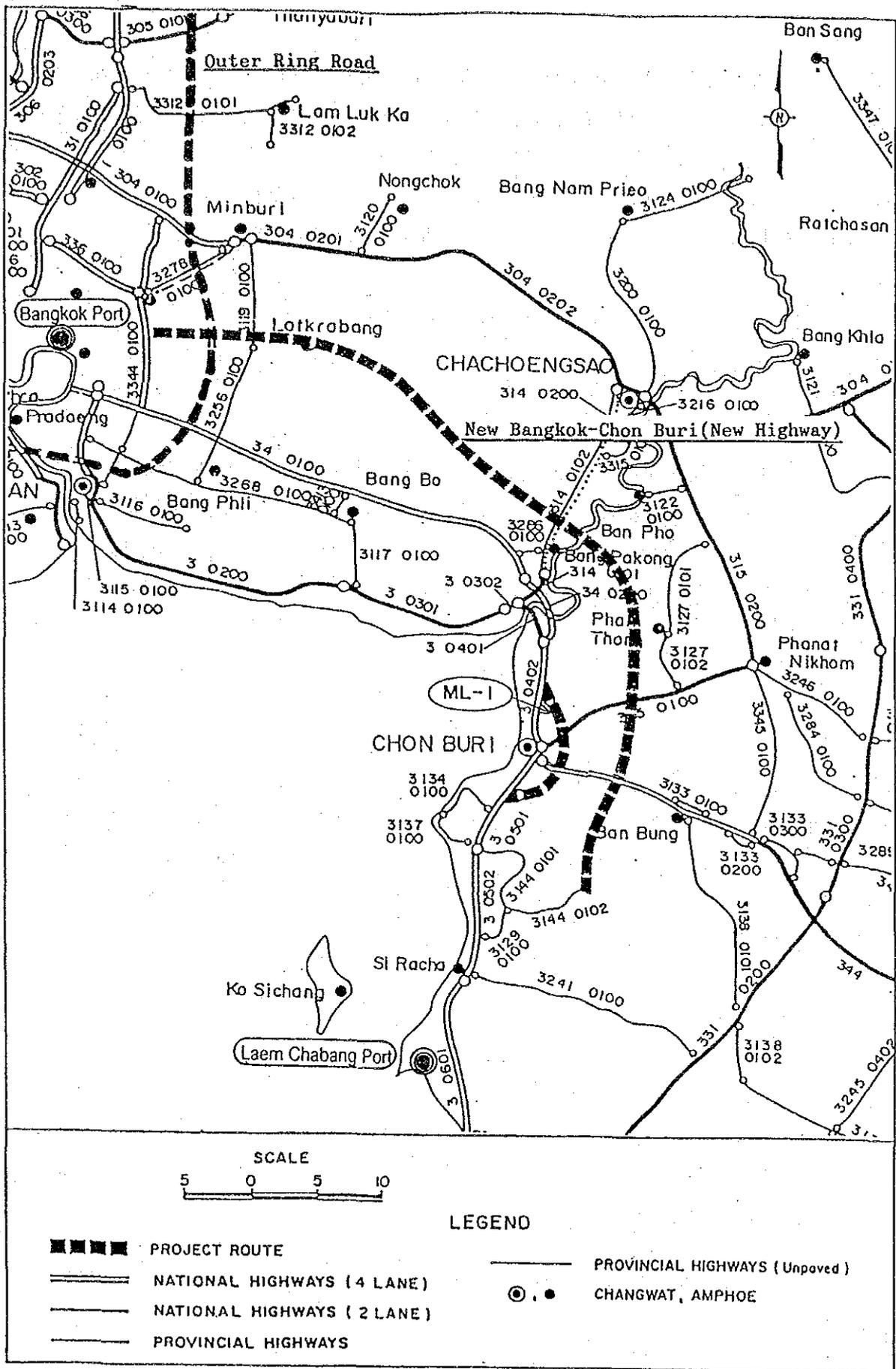


図 1-12-1 バンコク港とラムチャバン港間の交通開発計画

1. 13 設計・積算

1. 13. 1 施設設計

マスター・プランでは、次の「A. 撤去工事」に示す既存施設が撤去され、「B. 新設工事」に示す施設が新しく建設される。また、「C. 改造工事」に示す施設は一部改良が施される。

A. 撤去工事

1. 西埠頭

- 1) 第1 チェッキング・ポスト
- 2) 警察署
- 3) 港湾サービス課
- 4) 船舶サービス課
- 5) 輸入及び出入国監理事務所
- 6) 輸出検査事務所
- 7) 車両課
- 8) 第1、第4、第5、第6、第7及び第9補助上屋
- 9) 第7、第8及び第9上屋
- 10) 保税倉庫
- 11) バンコク港管理事務所
- 12) PAT管理事務所
- 13) 第1～第12埠頭クレーン

2. 東埠頭

- 1) 荷役機械修理工場
- 2) ガソリン・スタンド
- 3) 雑貨倉庫
- 4) 第11及び第12上屋
- 5) 冷凍コンテナ・ヤード
- 6) 鉄道引込線

B. 新設工事

1. 西埠頭

- 1) 輸入CFS上屋2棟
- 2) 輸出CFS上屋3棟
- 3) 修理工場
- 4) コンテナ洗浄場
- 5) CFS及び空コン置場ゲート及びフェンス
- 6) コンテナ荷役機械及び車両用地
- 7) 港湾事務所ビル
- 8) ガソリン・スタンド
- 9) 食堂
- 10) 消防署
- 11) 港内幹線道路
- 12) 野積場
- 13) 第1チェック・ポスト
- 14) 鉄道引込線
- 15) 第1、第2及び第3駐車場
- 16) コンテナ荷役機械修理工場及び事務所
- 17) 車輛課用地
- 18) 第2駐車場用接近路及び専用門
- 19) ユーティリティ

2. 東埠頭

- 1) コンテナ・マーシャリング・ヤード
 - 既存建屋地区
 - 周辺地区
- 2) 冷凍コンテナ・ヤード
- 3) トランステナー修理場4面
- 4) ターミナル事務所ビル
- 5) コンテナ・ターミナル・ゲート及びフェンス
- 6) ガソリン・スタンド
- 7) ユーティリティ

C. 改造工事

1. 西埠頭

1) 第13及び第14上屋

2) 第1～第6上屋

2. 東埠頭

1) 橋梁

新規施設の概要を表1-13-1に要約して示す。

表1-13-1 新設工事概要(1)

施設名	面積	容量	構造形式
1) 輸入CFS上屋	2x7,500 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨架構, コンクリートブロック壁, コンクリート床, 杭基礎
2) 輸出CFS上屋	3x9,000 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨架構, コンクリートブロック壁, コンクリート床, 杭基礎
3) CFSヤード			
- 輸入CFSヤード	65,600 m ²	3.0 t/m ²	地盤改良, コンクリートブロック舗装
- 輸出CFSヤード	87,730 m ²	3.0 t/m ²	地盤改良, コンクリートブロック舗装
4) 修理工場			
- 工場建屋	1,500 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨架構, コンクリートブロック壁, コンクリート床, 杭基礎
- オープンヤード	3,750 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装
5) コンテナ洗浄場	3,430 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装

表1-13-1 新設工事概要(2)

施設名	面積	容量	構造形式
6) CFS及び空コン置場ゲート			
- 輸入CFSゲート			20m幅鋼製門扉
- 輸出CFSゲート			20m幅鋼製門扉
- 空コン置場ゲートNo.1			入場2車線, 退場2車線
- 空コン置場ゲートNo.2			入場1車線, 退場1車線
- 空コン置場ゲートNo.3			入場1車線, 退場1車線
7) コンテナ・マーシャリングヤード			
- 既存建屋地区	26,620 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート床, 杭基礎
- 周辺地区	70,400 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装
8) トランステナ修理場			
- トランステナ4列3段用	3x300 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装
- トランステナ6列4段用	1x375 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装
9) コンテナターミナル事務所	600 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート造3階建, 杭基礎
10) コンテナターミナルゲート			
- ゲートNo.1			入場4車線, 退場3車線, トラックスケール2基
- ゲートNo.2			入場4車線, 退場3車線, トラックスケール3基
- ゲートNo.3			入場4車線, 退場3車線, トラックスケール2基
11) 橋梁 (改造)			プレストレスコンクリート橋
12) 港内幹線道路	1,500 m		進入3車線, 退場2車線 コンクリート舗装, 幅員21m, 車道4車線, 駐車帯2車線, 片側歩道
13) 第1メインゲート			入場2車線, 退場3車線
14) フェンス			
- 外周フェンス	2,715 m		コンクリートブロック造, 高さ2.8m
- コンテナターミナルフェンス	2,195 m		鋼網フェンス, 高さ1.6m
- 空コン置場フェンス	2,523 m		鋼網フェンス, 高さ1.6m
15) 港湾事務所	2,300 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート3階建, 杭基礎
16) 修理工場及び事務所			
- 修理工場	750 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨造、ブロック壁、コンクリート床、杭基礎
- 事務所	900 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート2階建, 杭基礎

表1-13-1 新設工事概要(3)

施設名	面積	容量	構造形式
17) 駐車場			
- 第1駐車場	24,000 m ²	1.0 t/m ²	アスファルト舗装
- 第2駐車場	29,300 m ²	1.0 t/m ²	アスファルト舗装
- 第3駐車場	13,300 m ²	1.0 t/m ²	アスファルト舗装
18) 車輛課用地	46,600 m ²	1.0 t/m ²	事務所: 1,000 m ² 修理工場: 2棟 x 1,500 m ² ガソリン・スタンド: 1,200 m ²
19) 第2駐車場用 接近路及び専用門	580 m		アスファルト舗装: 20 m 幅 税関境界フェンスに進入車専用門を増設
20) 鉄道引込線ヤード	5,500 m ²	3.0 t/m ²	既存引込線より分岐して新引込線1線増設 ヤード: コンクリート舗装
21) 浅瀬航路浚渫	1.6百万 m ³		航路幅150 m水深MSL-8.5 m

1.13.2 積算

マスター・プランで計画された危険物の用地及び施設については、既に予算化され、PAT独自の計画が進んでいるため、除外した。また、航路しゅんせつについては既に100m幅から135m幅への拡張が予算化され民間業者に発注が予定されているため、本プロジェクトの費用については135mから150mへの拡張費のみを積算した。そのほか、マスタープランの中で既に一部予算化された事業があるが、それらについては積算の対象に含め、参考として今回積算した費用の内、予算化された部分の費用を示した。また、総事業費に含まれる物価の上昇に対する予備費については、実施段階において配慮することを条件に除外し、1993年の物価とした。総括を表1-13-2にまとめた。

表1-13-2 事業費総括表

	項目	単位	数	金額	既に予算化
				million baht	された事業費 million Baht
A-1	種目 (東埠頭)				
1	コンテナヤード建設 (舗装、整備)	m2	83470	88.47	
2	コンテナヤード (既設倉庫撤去跡地)	m2	26620	58.03	
3	RTG修理ヤード及びRTG通路	式	1	19.59	
4	ターミナルビル (管理棟)	m2	600	8.63	
5	ターミナル ゲート No.1,2&3	式	1	12.81	
6	道路整備及びフェンス建設	式	1	3.52	
7	給油スタンド	m2	1200	5.50	
8	既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等)	式	1	7.02	1.8
9	電気、上下水等設備	式	1	29.50	3.24
	小計			233.07	5.04
A-2	種目 (西埠頭)				
1	輸入CFS及び周辺ヤード建設	基	2	328.95	328.95
2	輸出用CFS及び周辺ヤード建設	基	3	503.25	
3	空コンテナヤード整備及び ゲートNo.1,2&3 建設	式	1	5.24	
4	チェックング ポスト1 (港メインゲート)	基	1	7.45	
5	本線道路の拡張整備	m2	29340	23.08	
6	駐車場No. 1&3建設	m2	18700	16.88	
7	コンテナ整備工場と洗浄ヤード建設	式	1	24.64	
8	既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等)	式	1	12.15	
9	総合オフィスビル、整備工場、食堂、 給油スタンド、フェンス等建設	式	1	59.61	1.46
10	車両管理部 (ビークルセクション) 施設建設	式		66.33	
11	駐車場No.2及びゲート、アクセス道路建設	式		74.69	15.84
12	電気、上下水等設備	式	1	16.81	
13	航路しゅんせつ	m2	160万	160.00	
14	上屋No.1からNo.5の改良及びNo.7からNo.9の移転	式	1	3.99	
15	上屋No.13&14の改良整備	式	1	22.50	
16	橋の車線拡幅	式	1	1.49	
	小計			1327.06	346.25
	工事費小計 (東+西埠頭)			1560.13	351.29
B	機械購入費				
1	ガントリークレーン	基	2	280.00	280.00
2	タイヤ式トランステナー (既存と同じタイプ)	基	12	507.00	507.00
3	タイヤ式トランステナー (既存より大型、6+1タイプ)	基	9	549.90	
2	コンピューター端末器	組	32	7.68	
3	パッケージ ソフトウェア	式	1	16.50	
	購入機械費小計			1361.08	787.00
C	技術、監理費				
	C1 建設工事	%	10	156.01	35.13
	C2 機械購入	%	3	40.83	23.61
D	物理的予備費				
	D1 建設工事	%	10	156.01	35.13
	D2 機械購入	%	0	0	0
E	VAT	%	7	229.18	86.25
	事業費			3503.25	1318.41

1. 14 航行安全

港内の安全性の向上を図ることは換言すれば海難の極小化を図ることであって、過去に発生した海難の傾向と原因を詳しく吟味することにより有効な対策への示唆が得られる。海難の直接原因と背景となる間接的な要因は複雑に絡んでいるが、バンコク港の海難防止対策として次の3点を提案する。

(1) 水路の改善

特にバーチャンネル拡幅の必要性について1. 10. 3で既に述べた通りである。

(2) 船員の職業訓練の拡充

不可抗力的な海難を除けば一般的に事故は船員特に小型船船員の運航技術の未熟さに起因する事例が多い。従って長期的、基本的な対策として船員の職業訓練を拡充する必要がある。

一方、国際港たる本港には外国船/外国人船員の来航が多いが、外国船の運航技術に係わる事故対策としては強制パイロット制度およびSTCW条約に基づくポートステートコントロール（入港国監督）を励行することにより事故の防止を図る方途がある。

(3) 航行規則の拡充

船舶の交通量/密度が増加し交通環境が緊張化した状況に対応し、現行港則を改正し、航路内の特定航法、大型船の優先航行等を含めた新しい交通規則を整備する必要がある。

1. 15 管理運営

1. 15. 1 港湾の管理運営に関する基本的指針

全世界において港湾の管理運営に関して基本的に求められるのは、その効率性、適正料金でのサービスの提供、信頼性・安全性の3点である。これらの要素は港湾活動の推進、港湾施設の最大限の利用に必要であるとともに、どれひとつ欠けても利用者を引きつけることは出来ない。

1. 15. 2 現行の管理運営の問題点

(1) 経営合理化意識の向上の必要性

PATのような大規模の組織では、意思決定に参加する者の人数が増え、迅速さと明確さが失われる傾向がある。また、組織の内部において命令が下のランクへいくにつれて不明確、不徹底になり、様々な理由をつけて先送りされ、場合によっては、途中で消えてしまうこともよくある。

また、PATのように年功序列型の人事及び給与体系が採られている組織では、内部競争が排除され、その組織の構成員の職務に対する志気が低下することも一般に指摘される場所である。

現状においてPATでは、職員の勤労意欲や技能向上を進める制度、手法が上手く機能していない点が認められる。また、コンテナターミナルの近代化についてもかなりの改善余地があり、すべての職員がその必然性を理解しているとは言えない。

従って、上記のような観点に立って、組織を見直すとともに、様々な組織の活性化策の導入、推進を図る必要がある。

(2) 信頼性及び安全性向上の必要性

チェックポスト（メインゲート）におけるチェックが不十分であり、港湾関係者以外の港内の出入りがかなりあるため、荷役活動における事故や盗難等の犯罪を誘発する危険がある。現状では、直接物理的な荷役作業に関係のない事務所が多く港内にあり、PAT職員や関係業者の出入りが多くチェックの徹底に困難が伴っているとみられる。またコンテナターミナルについてはその運営がターミナルゲートでのチェックを伴うクローズド方式で行われていないため、同ターミナルの出入りのチェックがほとんどなされていない。

1. 15. 3 バンコク港の将来の管理運営方式

(1) コンテナターミナルの管理運営方式

世界のコンテナターミナルの運営方法は大きく2つに分けられる。すなわち港湾管理者において港湾の計画、建設、維持管理といった公の業務を担当するばかりではなく荷役活動のような営利活動の分野も担当する場合とその業務を公の業務に限定して荷役等の営利分野は港湾管理者の一般的な監督のもとに民間企業によって実施する場合である。全ての港湾に画一的な管理運営形態を求めるよりむしろ当該港湾の現状をよく踏まえたうえで、公共性を失わずかつ効率的な港湾活動が効果的に行える当該港に合った形態を選択することが重要である。

コンテナターミナルの効率的な運営を可能とするためには運営に関するノウハウ、十分な熟練作業員及び必要な機材を備えた単独のオペレーターによって運営されるのが望ましい。将来のバンコク港のターミナルオペレーターとしては以下の3者が候補として考えられる。

ケース1 PAT

ケース2 民間企業

ケース3 PATによって設立された新会社

新会社は当初PATの荷役関係部門が分離独立して、100%PATによる人員、資本により設立される。

オペレーション業務の完全な民営化（ケース2）は柔軟な経営体制で効率的な業務を行える利点はあるが、バンコク港において多くの船社が限られたスペースを利用している現実や民営化された場合のPAT職員の再配置にからむ社会問題を考えると非現実的である。一方ケース1の場合には、予算主義、年功序列主義、形式主義からくる弊害の恐れがあり、これを避けるためにはケース3すなわち新会社にターミナルオペレーションを委ねることが望ましい。

新社会組織の概要を図1-15-2にあげる。

(2) コンテナターミナル以外の管理運営について

在来貨物を取り扱う西埠頭の荷役業務についても業務の効率的運営を図るため新会社に行わせることが望ましい。

1. 15. 4 港灣管理運営組織

(1) PAT組織の再編

一般に企業は、その規模が大きくなり意思決定の段階も多くなると、環境変化に機敏に対応することが難しくなる。PAT全体の組織運営についても、複雑な内部調整が済まないという弊害を防ぎ、組織を活性化するためには組織の再編を行うことが望ましい。

PATを大きく本部と実際にバンコク港及びラムチャバン港の管理運営を行う事業部に分離し、本部において長期開発計画、重要な人事・財務事項、組織改革などの重要政策の決定、重要な業務の執行管理を行うことを提案する。本部は、少数精鋭であることが望ましく、上記の業務の他、業務改善、業務規則の改訂、組織の活性化等を中心となり担当することを提案する。

また、バンコク港管理事務所は、その他事項の意思決定を行うことになるが、日常業務についてはできるだけ権限を下位の者に委譲して業務の効率的運営に努めることを提案する。

図1-15-1にPAT組織の概要をあげる。

(2) 港灣統計の整備及び港灣振興の業務をより重視することを提案する。

(3) 組織の活性化のためQCサークル活動、職員提案制度、人事考課制度、職員研修制度等の充実を図ることを提案する。

1. 15. 5 税関制度

(1) ラムチャバン港の活性化を図りバンコク港との適正な機能分担を達成するためにインランド・コンテナ・デポ (ICD) の税関当局による設置基準の緩和を図ることを提案する。

(2) ICDの設置の促進とともに保税輸送の手続きの一層の簡素化をはかることを提案する。

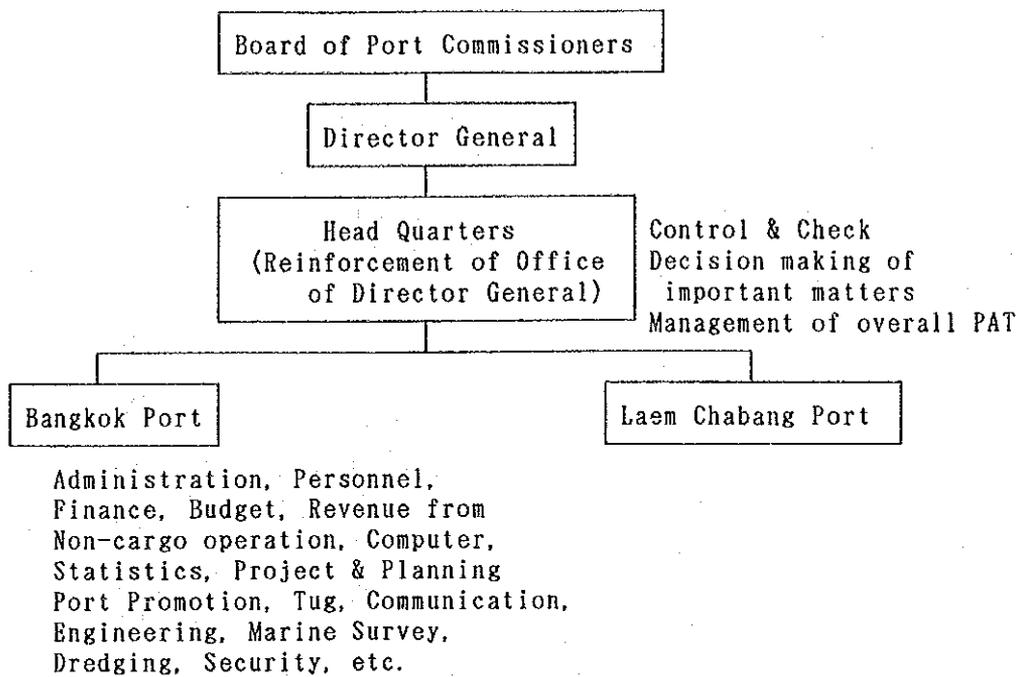


図1-15-1 PAT組織の概要

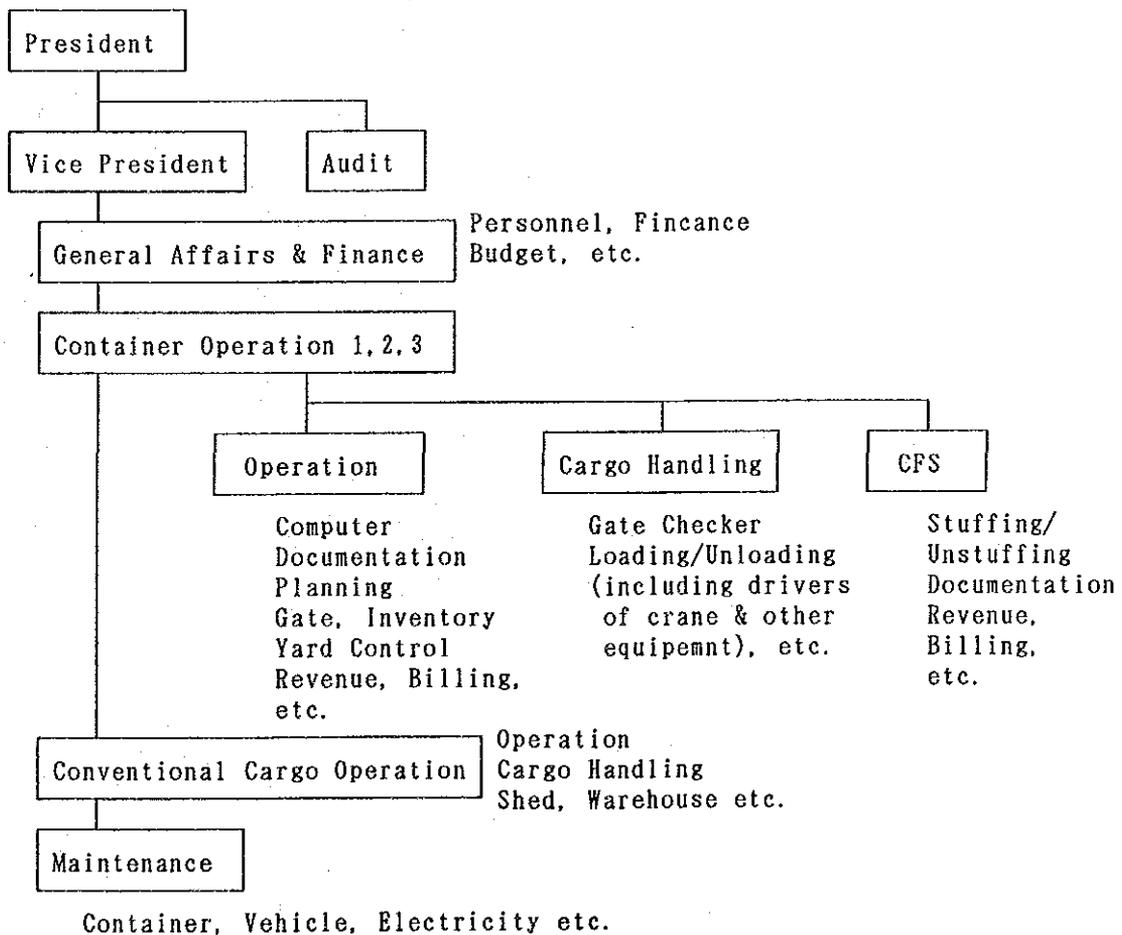


図1-15-2 新会社組織の概要

1. 16 初期環境影響評価 (IEE)

バンコク港は、すでに年間に1600万トン以上の貨物を扱っている港である。本調査で提案された近代化計画が実現する西暦2005年における予想取扱貨物量は現在よりも少ない。

さらに、寄港する船の最大船型は変わらず、港湾活動に伴って発生する交通量も現況より減少すると見込まれている。このように本計画は寄港する船の数も発生交通も減少することから環境には正の影響を与える。

環境影響評価の段階で取り扱われるべき項目としては、(a)現行バーチャネルの拡幅(b)ターミナル事務所、港湾事務所の下水システムがあげられたが、これらの項目はいずれも適切に配慮することによって環境負荷上の問題をひきおこさないと考えられる。

タイ政府は近い将来MARPOL73/78条約を批准しようとしているが、これに際しては、同国政府はMARPOL73/78条約の必要条件を満たすための包括的な方策を検討していく必要がある。

外航・内航船から排出される油性廃水処理施設の位置については、クロントイ埠頭が大変狭く危険物の蔵置場所も近くにあることから、クロントイ埠頭以外のチャオプラヤ川沿いに計画されるべきである。

第2部 短期整備計画

2. 1 バンコク港の短期計画

2. 1. 1 コンテナ取扱いに係る短期計画

(1) 短期計画の基本方針

短期計画はバンコク港に於けるコンテナ取扱いの近代化のための第1段階の整備計画（目標年次西暦1997年）として用意されるものであり、マスタープランの枠組みの中で策定される。短期計画の基本方針を以下のように提案する。

- － クローズド・ターミナル方式の導入
- － クロージング・タイムの導入
- － 東埠頭のマーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量の増加
- － 西埠頭のコンテナ・ヤードの合理化

エリアⅡに新しい輸入CFSを設ける。さらにそれら輸入CFSの南側に輸出CFS貨物（LCL）のバン詰めヤードと空コンテナ保管ヤードを分離して設ける。

(2) 将来の港湾活動のための用地の準備

現在のバンコク港の混雑を解消し、港の利用者にとっての港湾サービスの水準を上げるために、PATは住宅公社と協力し、エリアⅡ、プラカノン運河に面した土地及び計画されている危険物用地の背後の土地を港湾活動のための用地に転換する意向である。

(3) 主要なコンテナ取扱い施設の配置

2. 1. 1 節(1)に示されたバンコク港近代化の基本方針を具体化するため、主要なコンテナ取扱い施設を以下のように配置する。

1) マーシャリング・ヤード

マスタープランで提案されたものと同じマーシャリング・ヤードを東埠頭に配置する（図2-1-1参照）。従って短期計画の段階から同ヤードの作業係数を考慮した有効保管容量は現状の6,200TEUから約10,000TEUに増加する。

マーシャリング・ヤードに3つのゲートを設けるよう提案する。前述のようにマーシャリング・ヤードは3分割して独立的に運営することが可能であり、その場合のマーシャリング・ヤードのコンテナの年間取扱い容量は100万TEUと見積られる。

リーファー・ヤードについては、第3ターミナルの西側1箇所にとめて設置するよう提案する。ここでは小型のRTG（4列+1レーン、3段積、4段通過型）3基を用いる。

第1及び第2ターミナルでは19基の小型のRTGを用いる。第3ターミナルでは9基の大型のRTG（6列+1レーン、4段積、5段通過型）を用いる。

Nos of BAY

Ref	No. 3		No. 2		No. 1		l k j i h g f e d c b a		
	22	22	22	21	20				
	22	22	26	34	21	21		5	
	22	25	26	27	34	21		21	9
	22	25	26	27	34	21		21	11
	H	G	F	E	D	C	B	A	
(R)	88	72	78	54	280	206	130	34	

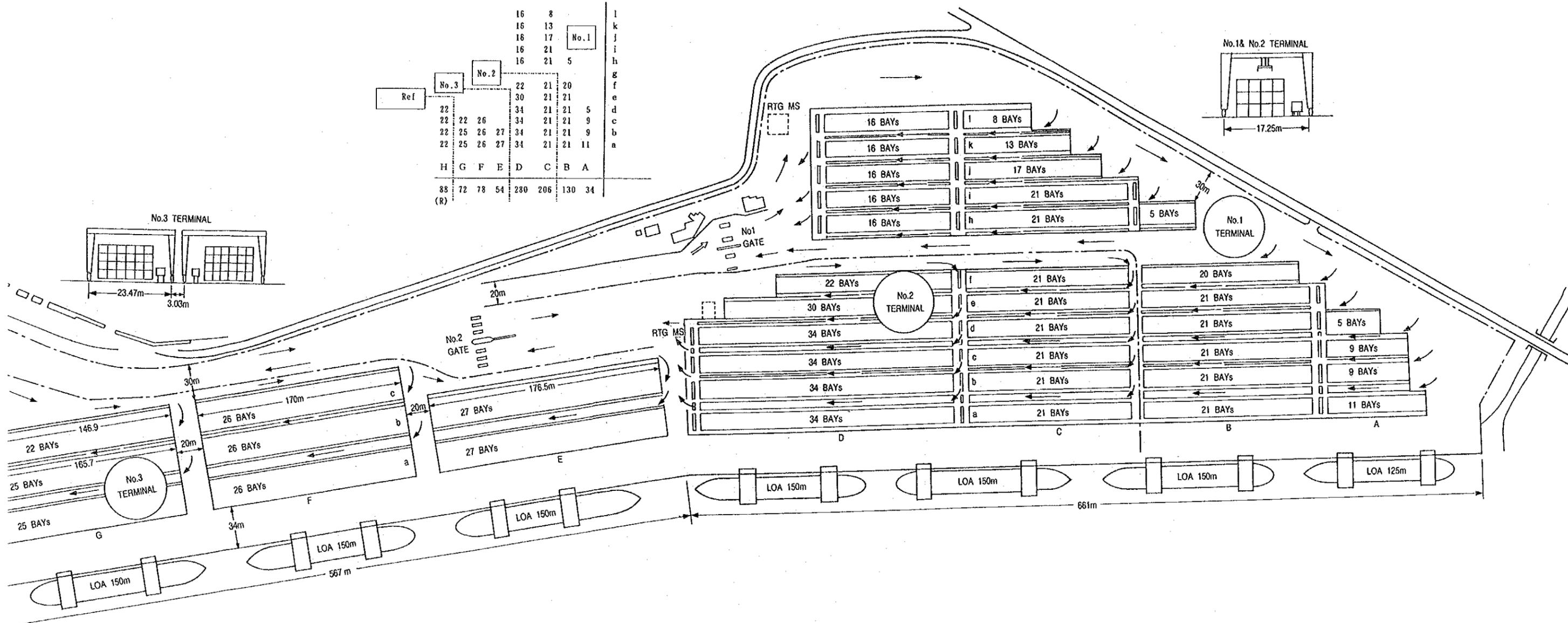


図 2-1-1 東埠頭近代化のための短期計画

2) コンテナ・フレート・ステーション (CFS)

輸入CFSは西埠頭に配置される。既設の第13番～17番上屋は現行どおり、将来も輸入CFSとして用いられる。これらに加えエリアⅡに輸入CFSが新たに設けられる。一方、それら新設の輸入CFSと既設の第15番～17番上屋の間に輸出CFS貨物 (LCL) バン詰めヤードが空コンテナ保管ヤードと分離して配置される (図2-1-2参照)。

3) 空コンテナ保管ヤード

空コンテナ保管ヤードは既設の第15番～17番上屋の背後及び西側に輸入CFSに近接して設けられる。

4) コンテナ・シャシー及びトラクター用の駐車場

シャシー40台とトラクター20台を収容できる駐車場を第17番上屋の背後に設ける。短期計画段階での所要シャシー及びトラクター台数は夫々210台及び130台であり、それらの20%程度を収容可能である。残りは港内で作業中と想定する。

5) LCLリーファー・ヤード

東埠頭のリーファー・ヤードに加え、西埠頭の第17番上屋の西側にある既設のLCL用のリーファー・ヤード (プラグ100基備える) はそのまま将来とも用いることとする。

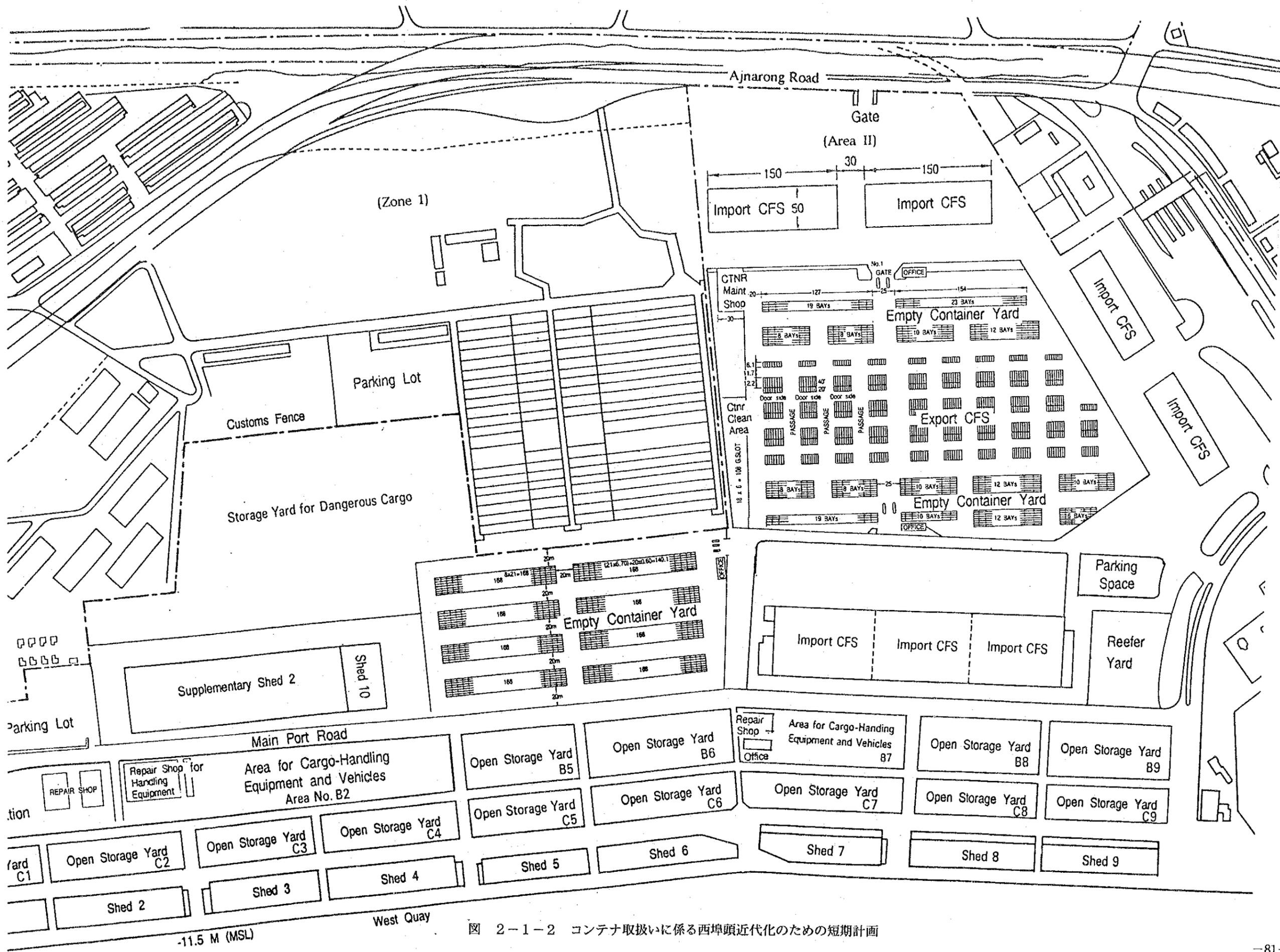


図 2-1-2 コンテナ取扱いに係る西埠頭近代化のための短期計画

(4) 新しいターミナル運営方式に於ける港内のコンテナの動き

新しいターミナル運営方式に於けるコンテナの動きを明らかにするためマスタープランの時と同様にコンピューター・シミュレーションが行われた。シミュレーション結果によると東埠頭マーシャリング・ヤードでの年間のコンテナ取扱い容量は約100万TEUと見積られる。

同様にシミュレーション結果によれば東埠頭7バースのバース占有率は29.8%である。

(5) コンテナ取扱いのための主要施設の所要規模

1) コンテナ・フレート・ステーション (CFS)

シミュレーション結果によれば輸入CFSに滞留するコンテナ貨物量はピーク時に於いて25,380トンと見積られる。これらの貨物を収容するために第13番～17番上屋が現行どおり用いられる。これらの5棟の収容能力は16,820トンであり、残りの8,560トンを受容するため新しい輸入CFSを設ける必要がある。

一方、輸出CFS貨物 (LCL) のピーク時の日バン詰め量は13,060トン (1,045TEU) と見積られ、910スロットを備えたバン詰めヤードを用意する。

2) 空コンテナ保管ヤード

シミュレーション結果によれば、空コンテナヤードに蔵置される空コンテナはピーク時に於いて約12,000TEUと見積られ、それらの内の60%の7,000TEUの空コンテナを受容する空コンテナ保管ヤードを西埠頭に用意する。残りは港外のヤードに保管されるものとする。

3) ターミナル・ゲートの所要レーン数

マーシャリング・ヤードのゲートでのコンテナあるいはシャシーの通過予定台数に対応するゲートの所要レーン数は3つのゲート夫々に於いて7である。

4) リーフター・プラグ

所要リーフター・プラグ数は350基と見積られる。

5) 修理施設とクリーニング・施設

コンテナの修理及びクリーニング施設は西埠頭の空コンテナ・ヤード内に設けられる。修理施設の敷地面積は1,500m²である。

6) 管理棟

第3ゲートに隣接して総床面積600m²の管理棟を設ける。

(6) コンテナ荷役方式

マスタープランの段階と同様、短期計画に於いてもトランスファー・クレーン方式が東埠頭のマーシャリング・ヤードでの最適のコンテナ荷役方式として選定された。

一方、西埠頭の空コンテナ・ヤード及び輸出CFS貨物のバン詰めヤードでの荷役方式についてはトップリフターは他の機械例えばトランスファー・クレーン等に比べてコンテナをシャシーからヤード上にあるいはその逆に迅速に動かすことができるため、トップリフター方式が最適案として選定された。短期計画の段階に於けるコンテナ荷役機械の所要台数は以下の様に示される。

－ コンテナ・ガントリー・クレーン	14基
－ トランスファー・クレーン (RTG)	
－ 小型	22基
－ 大型	9基
－ トップリフター (30-45トン型)	12台
－ フォークリフト (10トン型)	18台
－ フォークリフト (3トン型)	233台
－ トラクター (コンテナ用)	134台
－ トレーラー (コンテナ用)	213台

2. 1. 2 在来貨物取扱いに係る短期計画

(1) 西埠頭近代化計画の基本方針

東西両埠頭でのコンテナ取扱いの近代化と連繫した西埠頭での在来貨物取扱いの近代化の基本方針を

以下の様に提案する（図2-1-3参照）。

- 西埠頭のバースは在来船受け入れ専用割り当てる
- 既存の在来貨物用の上屋、倉庫及び野積場の利用の再編
- 既存の港内道路の拡張と再配置
- 西埠頭の既存の岸壁クレーンの撤去
- 既存の危険物倉庫の再配置
- 鉄道ヤードを西埠頭に移転
- 乗用車、在来トラック、コンテナ・トレーラーのための駐車場を設置
- 貨物取扱い作業とは直接関係しない港内の事務所を港外に移転

(2) 既存の保管施設の利用計画

1) 港内の在来貨物の動き

短期計画の段階での西埠頭内の在来貨物の動きを明らかにし、既存の保管施設の利用計画を提案するためにコンピュータ・シミュレーションが行われた。

シミュレーションの結果によるとピーク状態での上屋及び野積場の所要面積は夫々23,100m²と55,200m²である。同様にシミュレーション結果によれば西埠頭10バースのバース占有率87.7%である。その占有率は現状のものより増加するが、荷役能率が相対的に高い鋼材の割合が増加していくことにより、バース占有率はマスタープランの段階にかけて減少していくと見込まれる。在来貨物用トラックのピーク時の片側日交通量は680台と見積られる。

2) 上屋利用計画

第1番～9番上屋の総床面積は46,750m²でありバース直背後に位置する利点を生かし、危険物貨物を除く在来貨物を保管するよう計画する。

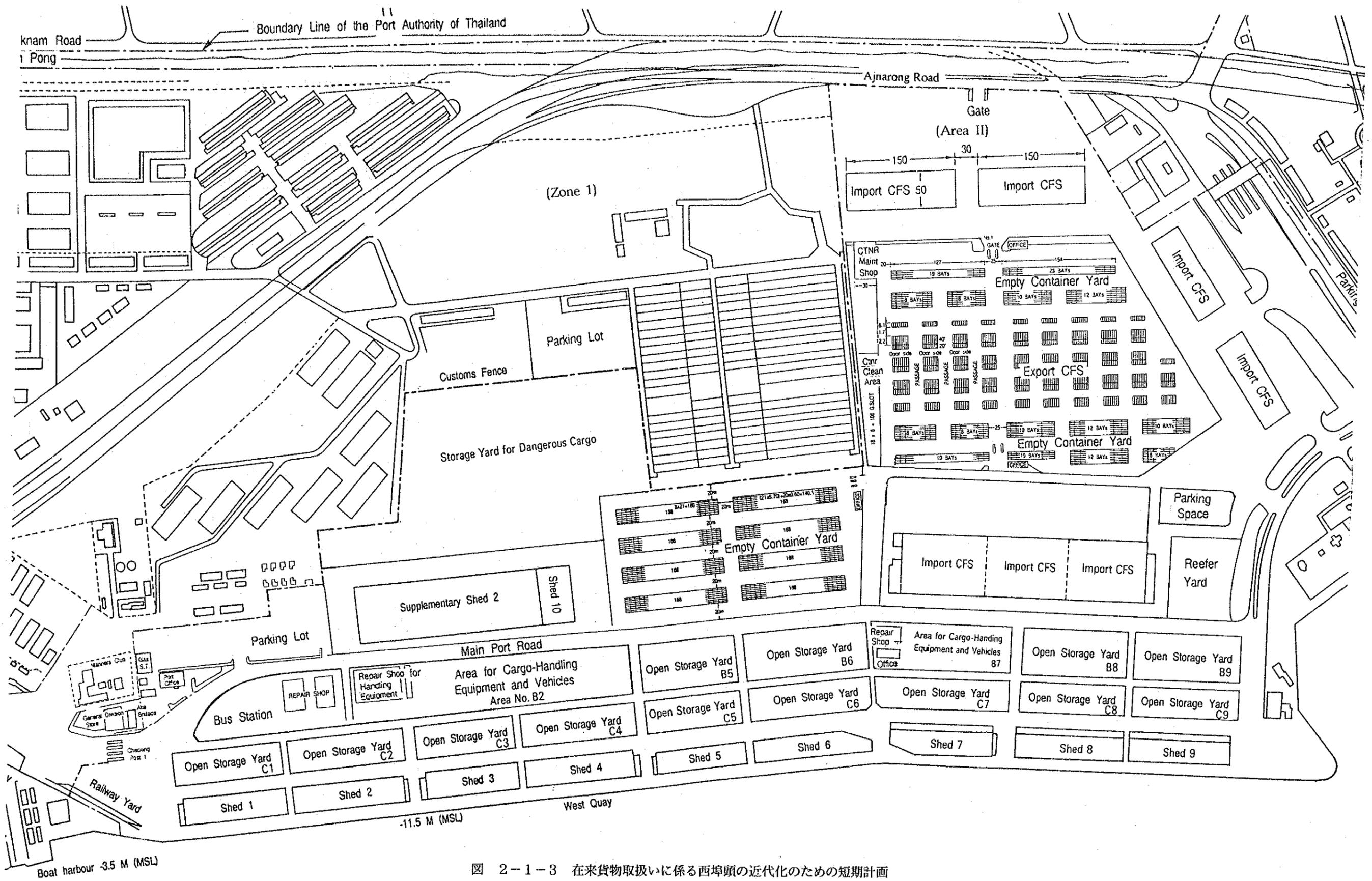


図 2-1-3 在来貨物取扱いに係る西埠頭の近代化のための短期計画

第10番上屋及び第2番補完上屋は現行どおり長期滞留貨物の保管とそれらの競売用に用いられる。港内の既存の保税倉庫は撤去され、そこでの保管は第2番補完上屋で代替される。港外の保税倉庫は短期計画の段階では現行どおり利用される。

3) 野積場利用計画

バス近く位置する総面積100,000m²の野積場を鋼材や車輛棟の撤の在来貨物の保管用に計画する。既存の第4番～9番補完上屋は上記撤貨物を効率的に取扱うため撤去し、野積場に転換する。更に、輸入鋼材の保管は港外にある既存の野積場から上記の港内の野積場に移される。

(3) 危険物貨物の保管

十分な緩衝地帯を有する新しいヤードに危険物を集中して管理することが危険物の安全な保管に繋がると考えられるため、短期計画の段階から綿花も他の危険物とともに同ヤード内に保管するよう計画する。綿花を含む危険物の総所要保管面積は次のとおりである。

- － 倉庫床面積：5,000m²
- － 野積場面積：10,000m²

綿花と他の危険物は新しい危険物ヤード内において夫々別の倉庫あるいは野積場で分離して保管するよう計画する。なお、上記所要保管面積の他に、緩衝地帯、通路、事務所等の用地が必要である。

(4) 荷役機械用地

短期計画の段階においては西埠頭にある殆どの既設の荷役機械用の施設はそのまま残される。一方、東埠頭の第11番及び12番上屋の近くにある既存の荷役機械用の施設はコンテナ用のマーシャリング・ヤード、既に第3ターミナルに転換される。従って、その代替として第15番上屋の南側に荷役機械用地を新たに設けるよう計画する。

(5) 駐車場

チェックング・ポスト1と2及び危険物ヤードの背後に乗用車、在来トラック及びトラクター・トレーラー（コンテナ用）のための総計3つの駐車場を設けるよう計画する。それらの収容台数は次のとおり

である。

- － 乗用車 1,070台
- － 在来トラック 300台
- － トラクター・トレーラー（コンテナ用）80台

(6) チェッキング・ポスト1近くの事務所用地

チェッキング・ポスト1の移設及びそれに伴う道路の再配置により消防署や各部署の合同事務所も移設される。それらの総床面積は2,550m²である。

(7) 鉄道ヤード

現在東埠頭にある鉄道ヤードは西埠頭の西側に移転するよう計画する。新しいヤードの面積は5,500m²である。

(8) 在来貨物の荷役方式

在来船用バースの背後に野積場を配置することと特定の荷姿に対応した荷役用附属器具を備えたフォークリフトを用いることにより鋼材を効率的に取り扱える。

鋼材以外の在来貨物については、その荷役能率を向上させるためにはコンテナ化やパレット化のような荷姿の統一化が必要である。

マスタープラン段階における在来貨物用の荷役機械の所要台数は次のとおりである。

- － フォークリフト（5-10トン型） 28台
- － フォークリフト（5トン型） 14台
- － フォークリフト（3トン型） 18台
- － トラクター・トレーラー/在来トラック 33台

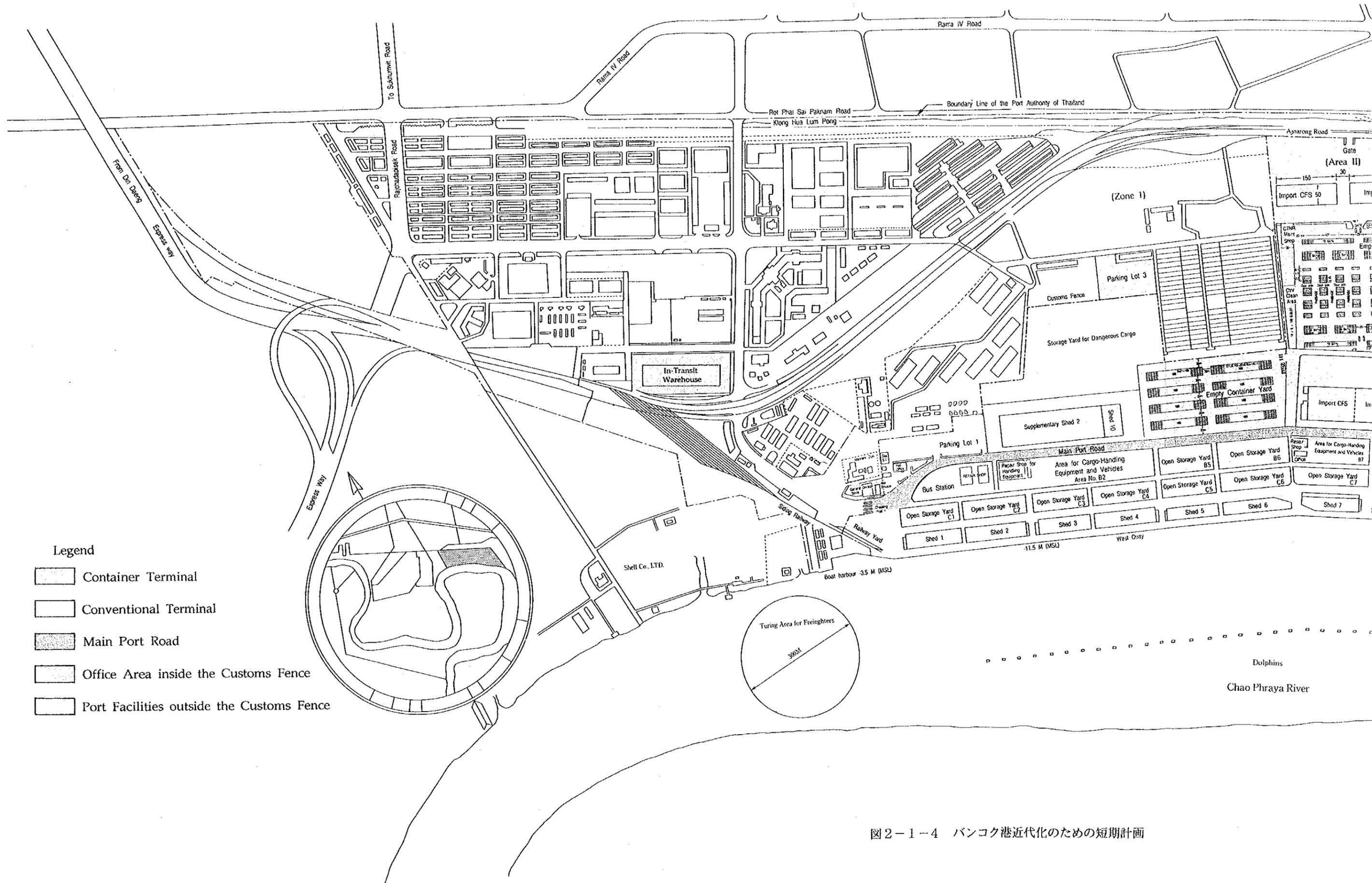
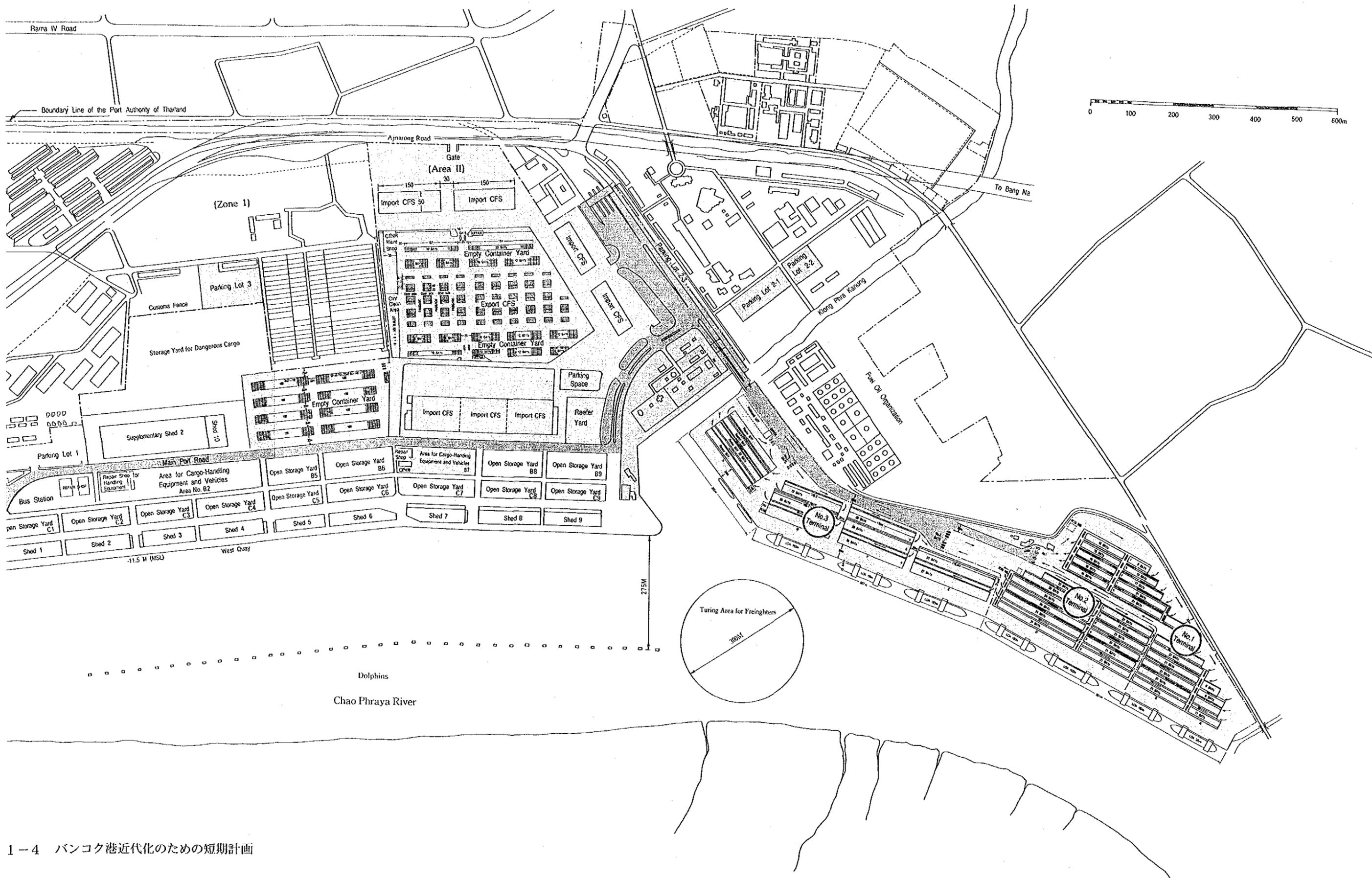


図2-1-4 バンコク港近代化のための短期計画



1-4 バンコク港近代化のための短期計画

2. 1. 3 交通計画

(1) 発生交通量の予測

短期計画での、バンコク港内の臨港道路における発生交通量を図2-1-5に示す

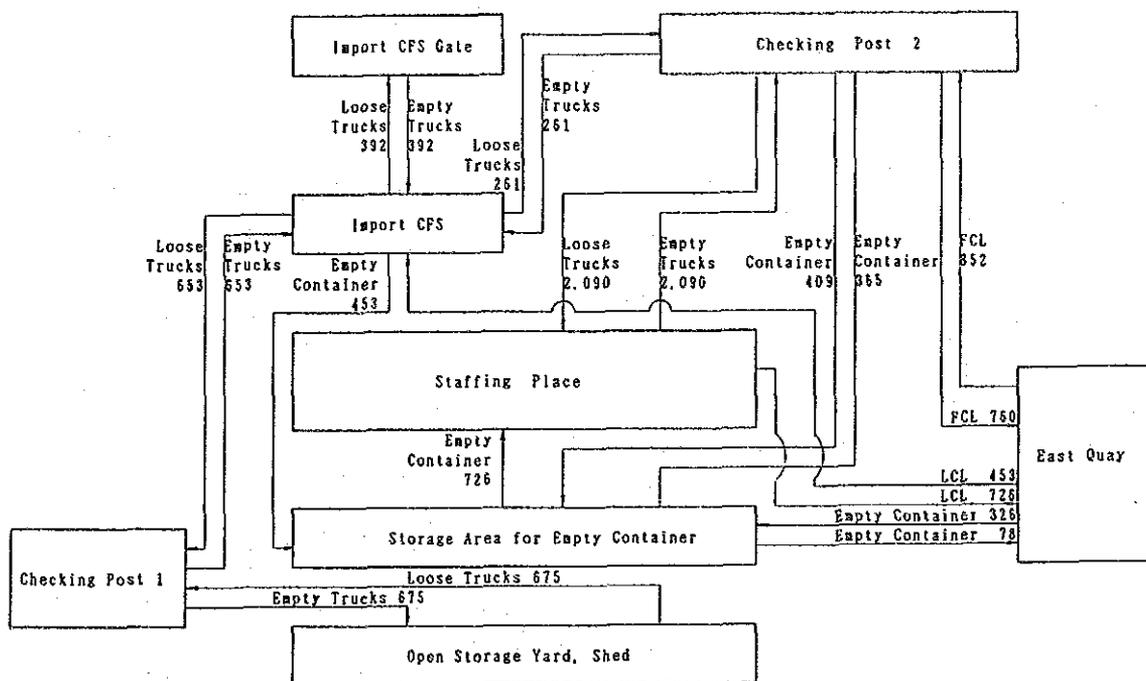


図2-1-5 コンテナ、雑貨貨物の発生交通量（ピーク時間当たり、台/時間）

(2) 臨港交通計画

短期計画での臨港幹線道路における発生交通量は、マスタープラン計画年次と大差なく同じ車線数が計画される。チェックングポスト1（西側メインゲート）については、トラックと乗用車に必要なレーン数は、港内方向2レーン、港外方向5レーンの合計7レーン必要となる。さらに輸出用CFSのトラックサイドゲートのレーン数は、高速道路へのアクセスも考慮に入れると2レーン必要になる。

2. 2 情報システム

2. 2. 1 一般

PATは港湾利用者よりコンテナターミナル・オペレーションのコンピュータ化によるサービスの向上を強く求められており、短期計画の段階から、これらを進めていく必要がある。

2. 2. 2 書類の改善

現状ではコンテナの取扱いに際して、関係者相互間で極めて多数の書類が重複的に交わされている。このような多数の書類の作成作業は費用や時間がかかり、かつ間違いをほらむ作業である。このため、データコミュニケーションや電子データ交換（EDI）、及びディスクット等を用いて書類作成業務を簡素化し、コンテナ取扱い業務の効率を高める必要がある。したがって、これを推進するため、PATが運用手順、書類様式及びデータコードの策定・設計につき関係者間で意志統一できるよう委員会を設置することを提案する。

2. 2. 3 短期計画に於けるソフトウェア開発

以下のシステムを短期計画の段階から開発することを提案する。

- 1) タリー入／出管理システム
- 2) サブゲイト入／出管理システム
- 3) ヤードの状態表示及びコンテナ位置管理システム
- 4) RTG最適配置システム
- 5) 本船積付け及び揚荷システム
- 6) 港湾荷役者監督システム
- 7) データ転送システム

コンテナターミナル内でのコンピュータを用いた上記のシステムの構築により、以下の機能が期待できる。

- 1) オンラインによるゲート管理及びEIR
- 2) コンテナ追跡及びヤード内インベントリー管理

- 3) RTGの最適配置
- 4) 受取又は引渡しコンテナのヤード内位置決定
- 5) 本船荷役の援助
- 6) 照合及び報告並びに請求書の発送
- 7) 関連団体との電子情報交換

2. 2. 4 ソフトウェア開発方法

RAT職員のコンテナターミナルオペレータとしての知識及び経験は、現状において、全ての業務を自己完結させるには不十分であり、港湾利用者へのサービス向上のため、PATは早急にコンテナウェアを開発する必要がある。以上のことから、パッケージソフトウェアの購入による迅速なソフトウェア開発を提言する。パッケージソフトウェアの導入は、PATにとって現行のシステムの向上並びに投下資本の短期回収に向けての最善の解決策と言える。これと同様に、PAT職員の訓練を実施し、業務に精通した職員を育成し、それら職員により、購入したソフトウェアをバンコク港により適合したものにさせていく必要がある。

2.3 管理運営

2.3.1 短期計画における港湾の管理運営

(1) マスタープランとの関係

マスタープランにおいてバンコク港のコンテナターミナルはPATによって設立された新組織によって効率的に運営されることが望ましいと提案したが、現状においてはPATは物理的な荷役業務のみを担当しており、ターミナル運営に本来必要であるソフトの部分すなわちヤード計画を含むコンテナターミナルの総括管理は行っていない。バンコク港のタイ国経済における重要性を考えれば、その運営主体の移行は慎重になされるべきであり、PATがターミナル運営のノウハウを十分に修得してからでないとPATによって設立される新会社に運営を委ねることはできない。

従って、1997年を目標年次とする短期計画が完了したとしてもその時点においてすぐに新会社がコンテナターミナルのすべてをいわゆるターミナル・オペレーターとして総括管理していくことは難しく、この時点はマスタープランに向けて体制を整えるための遷移期間であるといえる。

(2) ターミナルオペレーター

1997年におけるバンコク港のターミナルオペレーターとしては、PATと船社が協力して行うことを提案する。当初は、ターミナルの一部をPATが単独で運営を行い、その他の部分は複数の船社グループに委ねることとし、次第にPATのノウハウの修得と人員の充実にあわせて他のターミナル部分も運営していくことが考えられる。PATにおいては同時に、専門家の雇用や職員の先進ターミナルへの派遣研修等によりノウハウの修得に努めることを提案する。

そして、PATが単独でターミナル運営を行うことが可能となった時点、即ち総括管理が可能となった時点でPATから分離独立する形で新会社を設立することが望ましい。

2.3.2 短期計画におけるコンテナターミナル以外の管理運営

短期計画においては、西埠頭は一般雑貨を取り扱うことになる。これについては、現状と同様にPATによって運営されることを提案する。

2. 3. 3 PATの組織の再編

(1) PATの組織の再編

マスタープランにおける提案と同様に本部機能を充実し、長期開発計画、大規模事業、港湾料金を含む財務的基本事項等、重要事項について意思決定を行うことを提案する。本部は、少数精鋭であることが望ましく、上記業務の他、業務改善、業務規則の改訂、組織の活性化等を中心となって担当することを提案する。

また、バンコク港管理事務所はその他の意思決定を行うことになるが、日常業務についてはできるだけ下位の者に権限を委譲して業務の効率的運営に努めることを提案する。

さらに、荷役部門においては、コンテナと一般雑貨の荷役を行う部門をそれぞれ分離し、さらにコンテナ部門では分割された3ターミナルごとの運営単位によって独立的に運営することを提案する。一方、維持修繕等は単一の組織で総括的に行うことが望ましい。

図2-3-1及び図2-3-2に短期計画の段階におけるPATの組織及びPATの中の荷役担当部門のみの組織の例を示す。

(2) 人員削減の必要性

近代的なコンテナターミナルの荷役業務は、必要最少限の人員と時間で効率的に行うことが可能であり、PATにおいてもバンコク港近代化により、現状より人員の削減が可能である。また、荷役業務以外の管理、技術等の部門においても、現状のPATの人員は多いため、業務の合理化、外部委託等を進め、人員削減を図る必要がある。

しかしながら、急激な人員削減は職員の処遇の問題の発生が懸念されるため、自主退職や退職者の不補充等により期間をかけて実現することが望ましい。

(3) その他

その他、マスタープランにおいて提案した港湾振興の強化、統計システムの向上及びPATの組織の活性化のための諸策(QC、人事管理等)を短期計画においても提案する。

2. 3. 4 ワンストップサービス

現在、港湾貨物取扱いに関する多くの申請書類が利用者である船社代理店等によってPATの様々な部局に重複的に提出されており、この複雑な書類手続きが船社の負担となっている。これを解消し、正確かつ迅速な書類手続きを可能にするためにPATが一つの窓口で申請書類を一括してこれを受理し、書類の流れを自らコントロールすることを提案する。

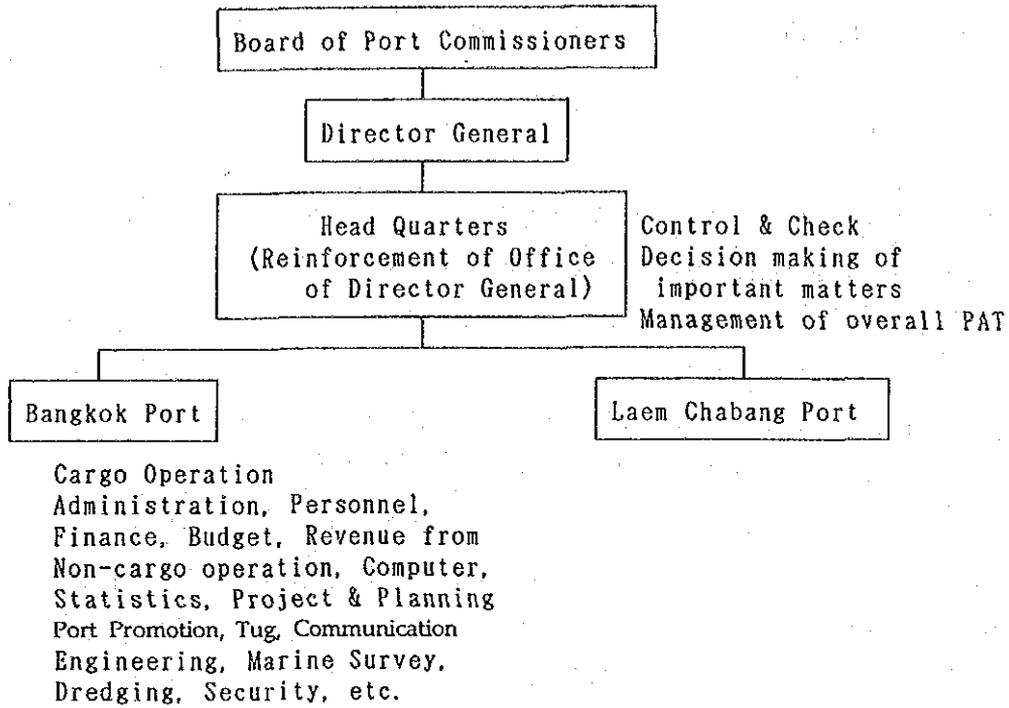


図2-3-1 PAT組織の概要

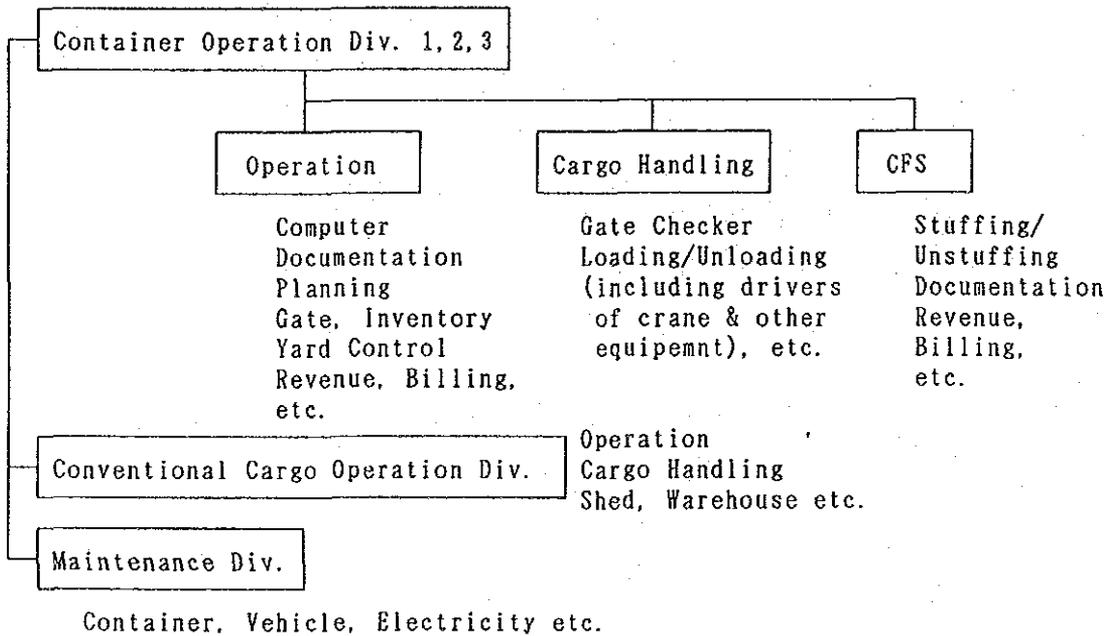


図2-3-2 バンコク港荷役担当部門の組織概要

2.4 環境影響評価（EIA）

本調査で提案された短期計画は土地利用の変更のみであって、岸壁、防波堤といった基本的な港湾施設の建設整備は含まれていない。さらに短期計画が実現した1997年における年間の取扱貨物量は現在よりも少ない1400万トンであり、寄港する船の最大船型も現在と変わらず、また港湾発生交通量も現在より減少すると見込まれている。

したがって短期計画の段階では寄港する船舶数も発生交通量も減少することになり、環境には正の影響を与える。

このため、関係当局（環境影響評価局）の見解によれば行政手続きとしての環境影響評価は必要とされない。

建設段階における環境影響についても短期計画では、上屋などの撤去、舗装、CFSなどの建設等が行われるだけであることから特に考慮すべき点はない。

ただし、建設工事に際して、その請負人は上屋などの撤去工事から発生する廃棄物の処分等にあたり、タイ国の環境配慮に係る規則に留意すべきである。

2.5 設計・積算

2.5.1 施設設計

短期計画では、次の「A. 撤去工事」に示す既存施設が撤去され、「B. 新設工事」に示す施設が新しく建設される。また、「C. 改造工事」に示す施設は一部改良が施される。

A. 撤去工事

1. 西埠頭

- 1) 第1 チェッキング・ポスト
- 2) 警察書
- 3) 港湾サービス課
- 4) 船舶サービス課
- 5) 輸入及び出入国監理事務所
- 6) 輸出検査事務所
- 7) 車両課
- 8) 第1、第4、第5、第6、第7及び第9補助上屋
- 9) 保税倉庫
- 10) バンコク港管理事務所
- 11) PAT管理事務所
- 12) 第1～第12埠頭クレーン

2. 東埠頭

- 1) 荷役機械修理工場
- 2) ガソリン・スタンド
- 3) 雑貨倉庫 (PAT予算化済)
- 4) 第11及び第12上屋
- 5) 冷凍コンテナ・ヤード
- 6) 鉄道引込線

B. 新設工事

1. 西埠頭

- 1) 輸入CFS上屋2棟

- 2) 修理工場
- 3) コンテナ洗浄場
- 4) CFS及び空コン置場ゲート及びフェンス
- 5) コンテナ荷役機械及び車両用地
- 6) 港湾事務所ビル
- 7) ガソリン・スタンド
- 8) 食堂
- 9) 消防署
- 10) 港内幹線道路
- 11) 野積場
- 12) 第1チェック・ポスト
- 13) 鉄道引込線ヤード
- 14) 第1駐車場
- 15) コンテナ荷役機械用修理工場及び事務所
- 16) ユーティリティー

2. 東埠頭

- 1) コンテナ・マーシャリング・ヤード
 - 既存建屋地区
 - 周辺地区
- 2) 冷凍コンテナ・ヤード
- 3) トランステナー修理場4面
- 4) ターミナル事務所ビル
- 5) コンテナ・ターミナル・ゲート及びフェンス
- 6) ガソリン・スタンド
- 7) ユーティリティー

C. 改造工事

1. 西埠頭

- 1) 第13及び第14上屋
- 2) 第1～第9上屋

2. 東埠頭

1) 橋梁

新規施設の概要を表2-5-1に要約して示す。

表2-5-1 新設工事概要(1)

施設名	面積	容量	構造形式
1) 修理工場 - 工場建屋	1,500 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨架構, コンクリートブロック壁, コンクリート床, 杭基礎 作業場: 1,260 m ² 予備品倉庫: 120 m ² 電気室: 40 m ² 事務所: 40 m ² ロッカー室: 40 m ²
- オープンヤード	3,750 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装(25 cm)
2) コンテナ洗浄場	3,430 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装(25 cm) 油濁水分離槽
3) 輸出CFS及び空コン置場ゲート - 輸出CFSゲートNo.1 - 輸出CFSゲートNo.2 - 空コン置場ゲートNo.3			入場2車線, 退場2車線 入場1車線, 退場1車線 入場1車線, 退場1車線 コンクリート天蓋: 4.2 m 高 検問所: 各 25 m ² , 杭基礎
4) コンテナ・マーシャリング・ヤード - 既存建屋地区 - 周辺地区	28,330 m ² 83,470 m ²	3.0 t/m ² 3.0 t/m ²	コンクリート床版, 杭基礎 コンクリート舗装(35 cm)

表2-5-1 新設工事概要(2)

施設名	面積	容量	構造形式
5) トランステナ修理場			
トランステナ4列3段用	3x300 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装(35 cm) 油濁水分離槽 3基
トランステナ6列4段用	1x375 m ²	3.0 t/m ²	コンクリート舗装(35 cm) 油濁水分離槽 1基
6) コンテナターミナル事務所	600 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート造3階建, 杭基礎 オペレーター室: 116 m ² 税関員室: 50 m ² 作業室: 50 m ² 文書室: 50 m ² 食堂: 100 m ²
7) コンテナターミナルゲート			
ゲートNo.1			入場4車線, 退場3車線 検問所: 3棟 各 7.5 m ² 2棟 各21.0 m ² トラックスケール 2基
ゲートNo.2			入場4車線, 退場3車線, 検問所: 5棟 各 7.5 m ² 2棟 各21.0 m ² トラックスケール 3基
ゲートNo.3			入場4車線, 退場3車線, 検問所: 5棟 各 7.5 m ² 2棟 各21.0 m ² トラック・スケール 2基
8) 橋梁 (改造)	252 m		プレストレスコンクリート橋 30 m x 3 スパン = 90 m, 杭支持コンクリート床版取付 部: 両側 各 81 m, 現状4車線を歩道幅を削減し 5車線に変更
9) ガソリン・スタンド			
東埠頭	1,200 m ²		地下貯蔵タンク; ディーゼル: 2.1 m径, 6.0 m 長, 2基 ガソリン: 1.5 m径, 3.0 m長, 2基
西埠頭	600 m ²		地下貯蔵タンク; ディーゼル: 1.5 m径, 3.0 m 長, 3基

表2-5-1 新設工事概要(3)

施設名	面積	容量	構造形式
1 0) 港内幹線道路	1,500 m		ガソリン：2.1 m径，6.0 m長， 1基 1.5 m径，3.0 m長， 3基 コンクリート舗装(25 cm)， 車道：4車線，幅員各3.5 m 駐車帯：2車線，幅員各2.5 m 歩道：片側，幅員2.0 m 入場2車線，退場3車線，非 常通路1車線
1 1) 第1チェック・ポスト			検問所：4棟各30 m ² ，杭基礎 コンクリート天蓋：5.3 m高， 杭基礎
1 2) 港湾事務所ビル - 港湾事務所	2,400 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート造3階建， 杭基礎 税関事務所：880 m ² 車輛課：150 m ² 港湾サービス部：350 m ² 船舶サービス課：230 m ² その他：790 m ²
1 3) 修理工場及び事務所 - 食堂	150 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート造平屋建
1 3) 修理工場及び事務所 - 修理工場	750 m ²	3.0 t/m ²	鉄骨架構，コンクリートブロ ック壁，コンクリート床，杭 基礎 作業場：620 m ² 予備品倉庫：60 m ² 電気室：30 m ² 事務所：30 m ² ロッカー室：40 m ²
1 3) 修理工場及び事務所 - 事務所	900 m ²	0.25 t/m ²	鉄筋コンクリート造2階建， 杭基礎
1 4) 鉄道引込線ヤード	5,500 m ²	3.0 t/m ²	既存鉄道引込線より延長約 200 mの引込単線を分岐増設， ヤード：コンクリート舗装
1 5) フェンス - 外周フェンス	1,325 m		コンクリートブロック造，杭 基礎，高さ2.8 m

表2-5-1 新設工事概要(4)

施設名	面積	容量	構造形式
コンテナターミナル フェンス	2,250 m		鋼網フェンス, 高さ1.6 m
16) 第1 空コン置場フェンス 第1 駐車場	2,523 m 19,000 m ²	1.0 t/m ²	鋼網フェンス, 高さ1.6 m アスファルト舗装(5 cm), 乗用車 1,060台収容
17) 第1 3 及び第1 4 上屋 (改造)	2x5,060 m ²	1.5 t/m ²	既存上屋の両サイドに6 m幅のコンクリート・プラットフォーム/杭基礎を増設。また、両サイド壁面に各7箇所シャッタードアを増設。
18) 第1 から第9 上屋	4,680 m ² 76,000 m ²	1.5 t/m ²	第1・第2上屋, 第3・第4上屋及び第8・第9上屋の中間棟上部工を撤去。中間棟床スラブの一部を撤去し適正勾配で道路に摺付ける。

2.5.2 荷役機械の設計

PATが現在所有している荷役機械と近年中に購入することになっている荷役機械から判断して、バンコク港にはコンテナと一般貨物を扱うための荷役機械は種類も十分に揃っている。ただ、狭いマーシャリング・ヤードを有効活用するため、このプロジェクトでは従来の4列3段積トランスファー・クレーン(RTG)の代りに6列4段積用大型トランスファー・クレーン(RTG)の導入を提案した。

トランスファー・クレーンの技術仕様書案は以下のとおり。

- 1) 形式 : タイヤ走行ガントリー式
- 2) 購入台数 : 9基
- 3) 定格荷重 : 40トン
- 4) 主要寸法
 - 揚程 : 15.24m (4段+1段空間)
 - スパン : 23.47m (6列+1列トラック車線)
 - 横行範囲 : 19.07m
- 5) 速度
 - 巻上速度 : 全負荷時 20m/min.

無負荷時 50m/min.

横行速度 : 80m/min.

走行速度 : 120m/min. 以上

6) スプレッタ : 伸縮式

7) 電源 : ディーゼル発電機

2.5.3 施工計画

短期計画の実施工程は、現在の港湾活動に支障を及ぼさないように代行の新施設完成後、旧施設の撤去を行う等の配慮を基本に計画した。整備計画の一部分は既にPATにより予算化され、1994年度より実施される予定となっているが、その工程がまだ確定していないため、実施期間を仮定して後続する整備を計画した。概略工程を図2-5-1に示す。

実施工程 種目 (東埠頭)	単位	年 数量	1994				1995				1996				1997				
			2	4	6	8 10	2	4	6	8 10	2	4	6	8 10	2	4	6	8 10	
A 建設工事																			
1 コンテナヤード建設 (舗装、整備)	m2	83470					*****												*****
2 コンテナヤード (既設倉庫撤去跡地)	m2	26620					*****												*****
3 RTG修理ヤード及びRTG通路	式	1					*****												*****
4 ターミナルビル (管理棟)	m2	600																	*****
5 ターミナル ゲート No.1,2&3	式	1					*****												*****
6 道路整備及びフェンス建設	式	1																	*****
7 給油スタンド	m2	1200					*****												
8 既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等)	式	1					=====					****							*****
9 電気、上下水等設備	式	1					****					****							*****
種目 (西埠頭)																			
1 輸入 CFS 及び周辺ヤード建設	基	2					=====												
2 空コンテナヤード整備及び ゲートNo.1,2&3 建設	式	1					*****												
3 チェッキング ポスト1 (港メインゲート)	基	1																	**** **
4 本線道路の拡張整備	m2	29340																	*****
5 駐車場No. 1&3建設	m2	18700					****					****							
6 コンテナ整備工場と洗浄ヤード建設	式	1					*****												
7 既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等) 及び 撤去跡地舗装	式	1					*****					*****							*****
9 総合オフィスビル、整備工場、食堂、 給油スタンド、フェンス等建設	式	1					***					*****							****
10 電気上下水等設備	式	1										*****							*****
11 上屋No. 1からNo. 9の改良	式	1										*****							
12 上屋No. 13&14の改良整備	式	1																	*****
13 橋の車線幅	式	1					***												
B 機械購入																			
1 機械等購入 (トランステナー、コンピューター等)																			*****

(= = = = : 既に予算化された工事)

図2-5-1 実施工程

2.5.4 積算

短期計画の内、CFSと、そのヤード及び既存の倉庫の一部撤去、駐車場の一部、照明施設の一部については、既にPAT内部で予算化されているため、積算の対象から除き、その他の施設について積算した。その工事費は、約5.29億バーツ、機械購入費は約5.91億バーツでVATを含めた総事業費は、約11.99億バーツとなった。その概要を表2-5-2に示す。また、事業費の内価、外価への区分、及び年度別支出計画の総括表を表2-5-3に示す。

表2-5-2 事業費総括表

	項目	単位	金額		備考
			数	million baht	
A-1	工事費 東埠頭				
1	コンテナヤード建設 (舗装、整備)	m2	83470	88.47	
2	コンテナヤード (既設倉庫撤去跡地)	m2	26620	58.03	
3	RTG修理ヤード及びRTG通路	式	1	19.59	
4	ターミナルビル (管理棟)	m2	600	8.63	
5	ターミナル ゲート No.1,2&3	式	1	12.81	
6	道路整備及びフェンス建設	式	1	2.47	
7	給油スタンド	m2	1200	5.50	
8	既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等)	式	1	5.22	
9	電気、上下水等設備	式	1	26.26	
	小計			226.98	
A-2	工事費 西埠頭				
1	空コンテナヤード整備及び ゲートNo.1,2&3 建設	式	1	5.24	
2	チェックング ポスト1 (港メインゲート)	基	1	7.45	
3	本線道路の拡張整備	m2	29340	23.08	
4	駐車場No.1&3建設	m2	18700	16.88	
5	コンテナ整備工場と洗浄ヤード建設	式	1	24.64	
6	既存施設撤去 (倉庫、上屋、事務所等)	式	1	12.15	
7	撤去跡地舗装	m2	34855	34.16	
8	総合オフィスビル、整備工場、食堂、 給油スタンド、フェンス等建設	式	1	45.60	
9	電気、上下水等設備	式	1	16.81	
10	上屋No.1からNo.9の改良	式	1	3.99	
11	上屋No.13&14の改良整備	式	1	22.50	
12	橋の車線拡幅	式	1	1.49	
	小計			213.99	
	工事費小計 (東+西埠頭)			440.97	
B	購入機械費				
1	タイヤ式トランステナー	基	9	549.90	
2	コンピューター端末器	組	31	7.44	
3	パッケージ ソフトウェア	式	1	16.50	
	購入機械費小計			573.84	
C	技術、監理費				
	C1 建設工事	%	10	44.10	
	C2 機械購入	%	3	17.22	
D	物理的予備費				
	D1 建設工事	%	10	44.10	
	D2 機械購入	%	0	0	
E	VAT	%	7	78.42	
	事業費			1198.64	

表 2-5-3 年度別支出計画

Unit: Million Baht

種目	比率		1994			1995			1996			1997			合計	
	外価	内価	外価	内価	合計	外価	内価	合計	外価	内価	合計	外価	内価	合計	外価	内価
東埠頭地区工事費	46%	54%	5.3	4.3	9.6	32.23	38.1	70.3	27.6	33.7	61.3	39.59	46.3	85.8	104.7	122.4
西埠頭地区工事費	48%	52%	25.6	25.2	50.8	41.9	42.2	84.1	22.4	28.7	51.1	0	0	0	89.9	96.1
改造工事																0
上屋 No.1-No.9	48%	52%	0	0	0	1.9	2.1	4	0	0	0	0	0	0	1.9	2.1
上屋 No.13 & 14	45%	55%	0	0	0	0	0	0	10.1	12.4	22.5	0	0	0	10.1	12.4
橋梁	46%	54%	0.7	0.8	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0.8
工事費小計	47%	53%	31.6	30.3	61.9	76.03	82.4	158.4	60.1	74.8	134.9	39.59	46.3	85.8	207.3	233.8
技術、監理費	50%	50%	13.2	13.2	26.4	3	2.9	5.9	3	2.4	5.9	3	2.9	5.9	22.2	21.4
予備費	47%	53%	2.9	3.3	6.2	7.5	8.4	15.9	6.3	7.1	13.4	4	4.6	8.6	20.7	23.4
VAT	0	100%		6.6	6.6		12.6	12.6		10.8	10.8		7	7	0	37
工事費総計	44%	56%	47.7	53.4	101.1	86.53	106.3	192.8	69.4	95.1	165	46.59	60.8	107.3	250.2	315.6
																0
機械等購入費	77%	23%							134	38	172	312.9	88.9	410.8	446.9	126.9
技術、監理費	90%	10%							4.7	0.5	5.2	10.9	1.2	12.1	15.6	1.7
VAT	0	100%							0	12.4	12.4	0	29	29	0	41.4
機械等購入費総計	73%	27%							138.7	50.9	189.6	323.8	119.1	451.9	462.5	170
專業費	59%	41%	47.7	53.4	101.1	86.53	106.3	192.8	208.1	146	354.6	370.3	179.9	559.2	712.7	485.6

2. 6 経済分析

2. 6. 1 経済分析の目的と手法

経済分析の目的はプロジェクトにより発生する経済的便益をプロジェクト費用と比較することにより国民経済的観点から当該プロジェクト実施の妥当性を評価するものである。

経済的内部収益率（EIRR）がその指標として用いられる。

2. 6. 2 プロジェクトの便益

バンコク港の短期計画がもたらす経済的便益は、以下のとおりである。

- (i) 滞船費用の削減
- (ii) 管理運営費用の削減
- (iii) 荷役時の安全性の向上及び荷傷みの減少
- (iv) 港内の交通混雑の減少
- (v) コンテナ貨物の盗難の減少
- (vi) バンコク港の国際的地位の向上による社会経済全体への寄与

これらの項目のうちで、計測可能な(i)及び(ii)の便益をEIRRを用いた費用便益分析の対象とした。

2. 6. 3 " Without" ケース

本調査においては、" Without" ケースを以下のとおり設定した。

- (i) 在来船及びコンテナ船の貨物量は、" With" ケースと同様とする。
- (ii) クロントイ埠頭で取り扱うコンテナの数は" With" ケースと同様に100万TEUとする。
- (iii) 人員の数は、現在の数と比べて変わらないとする。

2. 6. 4 経済分析の結果

表2-6-1に示すように、このプロジェクトの経済的内部収益率（EIRR）は、12.4%であり、一般的なプロジェクトの評価基準である10%を超える。

表2-6-1 費用便益分析

Unit: Million Baht

	Benefits			Costs			Benefits -Costs	Net Present Value (NPV)			
	Total	Savings in Ship Staying Cost	Savings in Admi. & Op Cost	Total	Construction Cost	Maintenance Cost		Total	Benefit	Cost	Benefit -Cost
1	1994				84.4		84.4	-84.4	0.0	84.4	-84.4
2	1995				159.1		159.1	-159.1	0.0	159.1	-159.1
3	1996				685.0		685.0	-685.0	0.0	685.0	-685.0
4	1997	124.1	5.4	129.5		23.0	23.0	106.5	91.2	16.2	75.0
5	1998	124.1	11.0	135.1		23.0	23.0	112.1	84.6	14.4	70.2
6	1999	124.1	16.8	140.9		23.0	23.0	117.9	78.5	12.8	65.7
7	2000	124.1	22.7	146.8		23.0	23.0	123.8	72.8	11.4	61.4
8	2001	124.1	28.8	152.9	16.5	23.0	39.5	113.4	67.4	17.4	50.0
9	2002	124.1	35.0	159.1		23.0	23.0	136.1	62.4	9.0	53.4
10	2003	124.1	41.5	165.5	5.7	23.0	28.7	136.8	57.8	10.0	47.8
11	2004	124.1	48.1	172.1		23.0	23.0	149.1	53.5	7.1	46.3
12	2005	124.1	54.9	178.9		23.0	23.0	155.9	49.4	6.4	43.1
13	2006	124.1	61.9	185.9	456.4	23.0	479.4	-293.5	45.7	117.8	-72.1
14	2007	124.1	69.0	193.1		23.0	23.0	170.1	42.2	5.0	37.2
15	2008	124.1	76.4	200.5		23.0	23.0	177.5	39.0	4.5	34.5
16	2009	124.1	84.0	208.1		23.0	23.0	185.1	36.0	4.0	32.0
17	2010	124.1	91.8	215.9	5.7	23.0	28.7	187.2	33.2	4.4	28.8
18	2011	124.1	99.8	223.9	18.5	23.0	39.5	184.4	30.7	5.4	25.3
19	2012	124.1	108.1	232.1		23.0	23.0	209.1	28.3	2.8	25.5
20	2013	124.1	116.5	240.6		23.0	23.0	217.6	26.1	2.5	23.6
21	2014	124.1	125.2	249.3		23.0	23.0	226.3	24.0	2.2	21.8
22	2015	124.1	134.2	258.2		23.0	23.0	235.2	22.2	2.0	20.2
23	2016	124.1	143.4	267.4	456.4	23.0	479.4	-212.0	20.4	36.6	-16.2
24	2017	124.1	152.8	276.9	5.7	23.0	28.7	240.2	18.8	1.9	16.9
25	2018	124.1	162.6	286.6		23.0	23.0	263.6	17.3	1.4	15.9
26	2019	124.1	172.6	296.6		23.0	23.0	273.6	15.9	1.2	14.7
27	2020	124.1	182.8	306.9		23.0	23.0	283.9	14.7	1.1	13.6
28	2021	124.1	193.4	317.5	468.6	23.0	491.6	-174.1	13.5	20.9	-7.4
29	2022	124.1	204.3	328.3		23.0	23.0	305.3	12.4	0.9	11.6
30	2023	124.1	215.4	339.5	-558.6	23.0	-535.6	875.1	11.4	-18.0	29.5
	Total	3349.8	2658.5	6008.1	1801.4	621.0	2422.4	3585.7	1069.5	1069.5	-0.0

EIRR= 0.12405

2. 7 財務分析

2. 7. 1 財務分析の目的と手法

財務分析の目的は短期計画で提案されたプロジェクトの財務的実現可能性を評価することである。分析にあたっては、プロジェクト自体の財務的実現可能性をディスカウントキャッシュフロー法に基づく財務的内部収益率（FIRR）によって評価するとともに予定財務諸表を作成し、それに基づき港湾管理主体の財務的健全性を収益性、運営効率等の指標により評価した。

2. 7. 2 財務的費用便益分析

(1) 前提条件

1) "Withケース"及び"Withoutケース"

- a) 費用便益分析におけるプロジェクトの費用及び便益は、両ケースの費用及び収入の差によりそれぞれ算定される。
- b) コンテナ取扱個数は、両ケースとも100万TEUとする。
- c) "Withケース"の費用には現在進行中のプロジェクトのものは含まないこととする。

2) プロジェクト期間：30年

3) 基準年：1993年

4) 便益：

FIRR算定の際のプロジェクトの便益は主としてコンテナ取扱いの近代化によってもたれる。具体的項目は以下に示すとおりである。

- a) コンテナ船の係留時間の減による収入減
- b) 余剰地の賃貸収入
- c) コンテナクリーニング、修理による収入増
- d) コンテナ関連港湾利用料金の引き上げによる収入増

5) 費用：初期投資、更新投資、管理運営費用（人件費を含む）を算入

毎年50人の人員削減（新規採用の減による）を近代化の成果として算入した。

(2) 評価

1) FIRRの計算結果：9.3%

この水準は、タイ国における市中の銀行預金金利である6%－9%を上まっておりPATが自己資金を当プロジェクトに投資するのに望ましい水準にあると判断される。

2) 感度分析：ケースⅠ：収入が10%減少した場合

ケースⅡ：費用が10%増加した場合

ケースⅢ：収入が10%減少し費用が10%増加した場合

表2-7-1 FIRR感度分析の結果

	Base Case	Case I	Case II	Case III
FIRR	9.3%	8.4%	8.5%	7.7%
Range of Interest Rate	6.0%-9.0%			

基本ケースと同様、感度分析のいずれの場合においても、タイ国における市中銀行金利水準からみてPATが当該プロジェクトに投資するのに妥当な水準であると判断される。

2. 7. 3 財務諸表分析

(1) 前提条件

- 1) プロジェクト期間及び基準年：費用便益分析と同じ
- 2) 貨物取扱量：コンテナ及び在来貨物の取扱量を需要予測をベースに算定
- 3) 港湾料金及び収入：コンテナに関しては新料金、その他については現状の料金をもとに収入を算定した。
- 4) 支出：投資、更新投資、人件費、一般管理費、減価償却費を算入
 - a) 維持修繕費、燃料費は過去の取扱貨物量との相関関係を将来の取扱貨物量に適用して算定した。

- b) 減価償却額については、過去（1993年）の値をベースに新規計画施設の償却を定額法で算定し加算した。

(2) 評価

予定財務諸表を作成し、港湾管理主体の財務的健全性を以下の指標により評価した。

- 1) 収益性：固定資産による純収益は投資の収益性を示すもので、良好な水準を保っていると評価された。
- 2) 運営効率：運営経費比率は組織の企業体としての運営効率を示すものであり、償却負担前運営経費率は港湾の日常の運営効率を示すものである。両方とも良好な水準であると評価された。

2. 7. 4 結論

上記の分析の結果、本プロジェクトは財務的にフィージブルであると判断できる。

2. 8 プロジェクト実施方策の提言

短期計画に提案されたプロジェクトの実施方策として以下のことを提言する。

- a. バンコク港において管理・運営方式を近代化することと必要な物理的施設に投資することの双方に重点を置き、かつそれらを同時に実施していくべきである。
- b. バンコク港近代化の目的は貨物取扱量を増加させることではなく港湾利用者へのサービス水準を向上させることにあり、また、このための所要の投資額はPATの平均的な歳入額からみて穏当なものである。これらの点を関連機関に熟知させるべきである。
- c. 提案された港湾料金の若干の引き上げは上記の近代化投資の一部を補うものでしかない。言い換えれば港湾料金の引き上げ率は本プロジェクトから生みだされる港湾利用者への便益と比較して控え目なものである。この点を港湾利用者に理解させるべきである。
- d. PATはクローズド・ターミナル方式によりコンテナ・ターミナルを運営していくノウハウを港湾利用者としての民間企業の協力によることと合わせて有能なヤード・プランナーを自ら雇用することにより会得していくべきである。またPATが統括管理の遷移期間においてマーシャリング・ヤードの一部を運営していく場合であってもそのヤードにおいてPATがコンテナ取扱いの全責任を負うことが肝要である。

JICA

