

タイ国港湾公社

タイ国 バンコク港近代化計画調査 最終報告書

(要約編)

タイ国
バンコク港近代化計画調査
最終報告書

要約編

JKCP
122
728
SSF
LIBRARY
薬園



平成6年7月

(財)国際臨海開発研究センター
(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル

社調一
JR
94-042

26646

JICA LIBRARY



1115321101

国際協力事業団

26646

国際協力事業団
タイ国港湾公社

タイ国 バンコク港近代化計画調査 最終報告書

(要約編)

平成6年7月

本報告書で用いた外貨交換率は次の通りである

US\$ 1.00 = Baht 25.18 = ¥ 107.50

(1993年6月18日時点)

序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、同国バンコク港近代化計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成5年3月から平成6年7月までの間4回にわたり財団法人国際臨海開発研究センターの大槻有吾氏を団長とし、同センターと株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルから構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、タイ政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成6年7月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

伝 達 文

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介 殿

ここにタイ国バンコク港近代化計画調査報告書を提出できることを光榮に存じます。

財団法人国際臨海開発研究センター及び株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルで構成された私を団長とする調査団は、国際協力事業団との業務実施契約に基づき、1993年3月から1994年3月にかけてタイ国において現地調査を実施致しました。現地調査の結果は、タイ国港湾公社及びその他関係機関と十分な議論、検討がなされ、それに基づいて2005年を目標年次とするマスタープラン作成及び1997年を目標年次とする短期計画の作成並びにそのフィージビリティの分析を行い、本報告書としてとりまとめました。

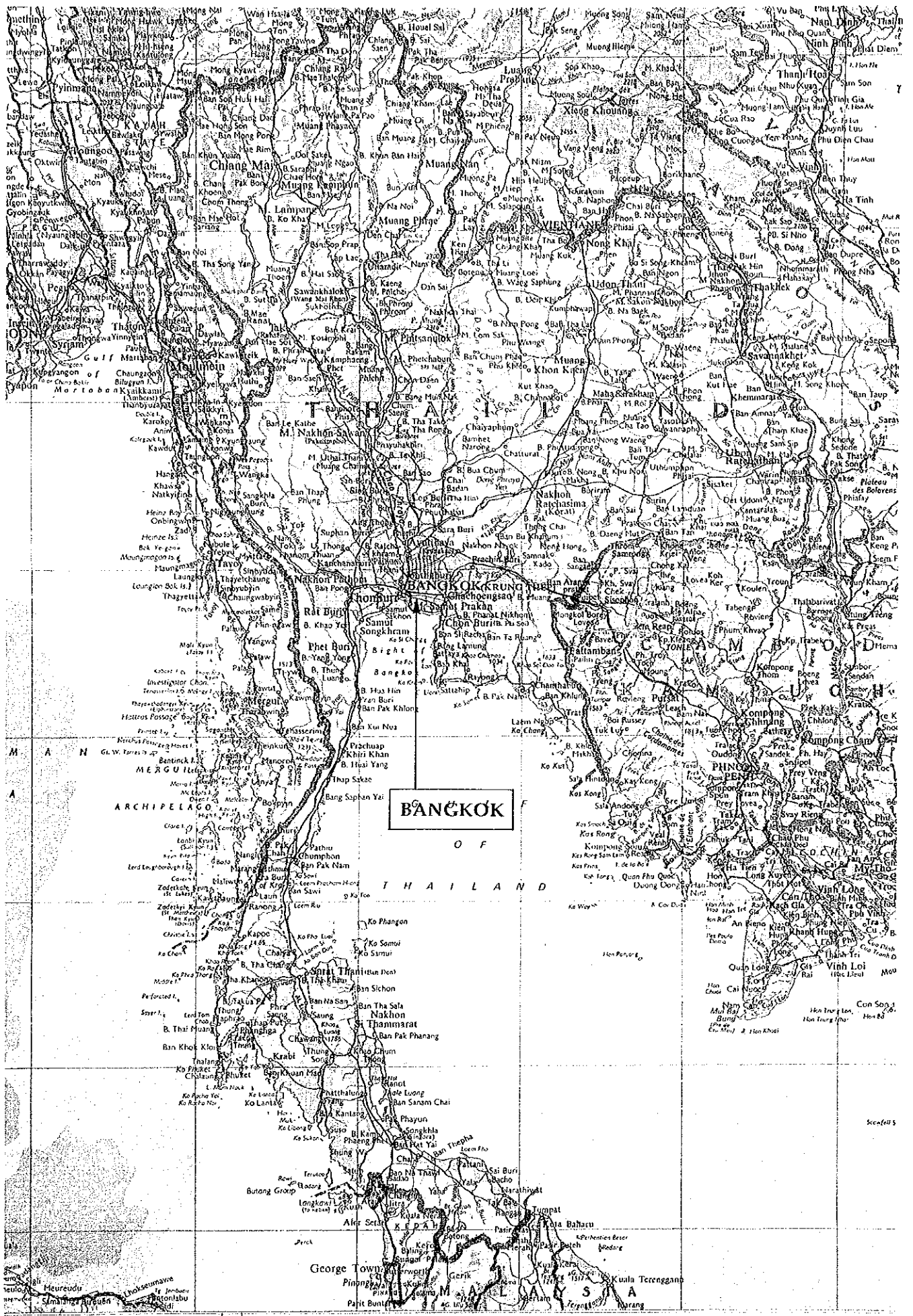
調査団を代表して、タイ国政府及びタイ国港湾公社並びにその他関係機関に対し、我々がタイ国滞在中に受けたご好意と惜しみないご協力に心からお礼申し上げます。

また、国際協力事業団、外務省、運輸省及び在タイ日本大使館に対しても現地調査及び報告書の作成に当たっての貴重なご助言とご協力をいただいたことに深く感謝申し上げます。

平成6年7月

タイ国バンコク港近代化計画調査団

団 長 大 槻 有 吾

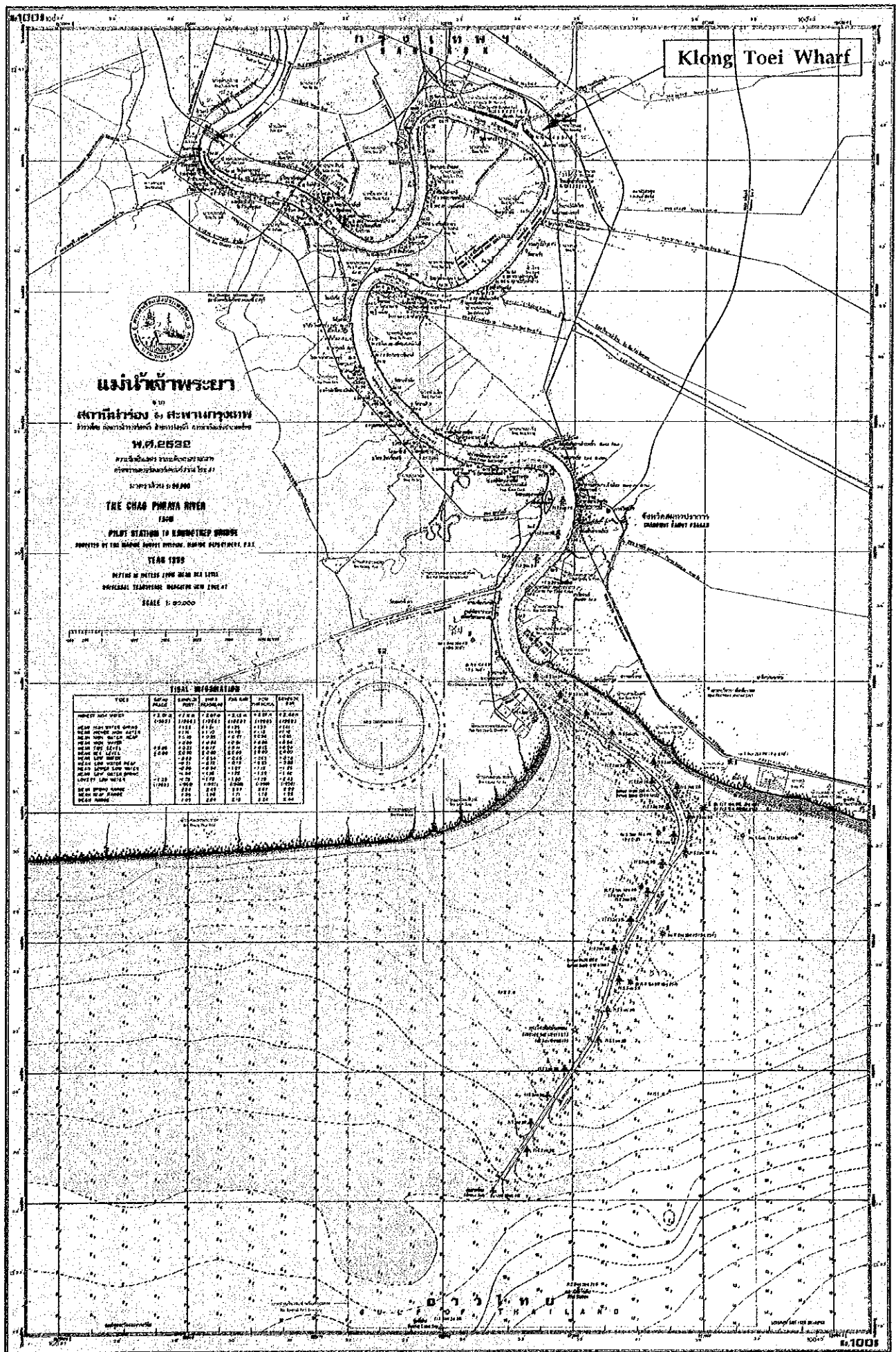


BANGKOK

OF

THAILAND

LOCATION MAP (1)



Klong Toei Wharf



แผนที่เจ้าพระยา

แผนที่เจ้าพระยา ๖ สมุทรปราการ
 ฝั่งตะวันออก ตั้งแต่คลองบางกอกใหญ่ ถึงคลองบางกอกน้อย

พ.ศ. ๒๕๒๕

กรมแผนที่ทหารเรือ
 กรมแผนที่สมุทรปราการ

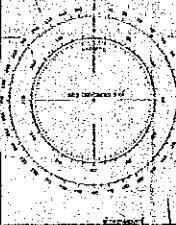
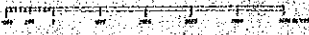
THE CHAO PHRAYA RIVER

PILOT STATION TO KAMMETEY WHARF
 PORT OF THE BANGKOK NAVY DIVISION, BANGKOK, THAI KINGDOM, P.R.T.

YEAR 1982

DEPTH IN METERS FROM MEAN SEA LEVEL
 UNIVERSAL TRANSVERSE MERCATOR WGS 1984

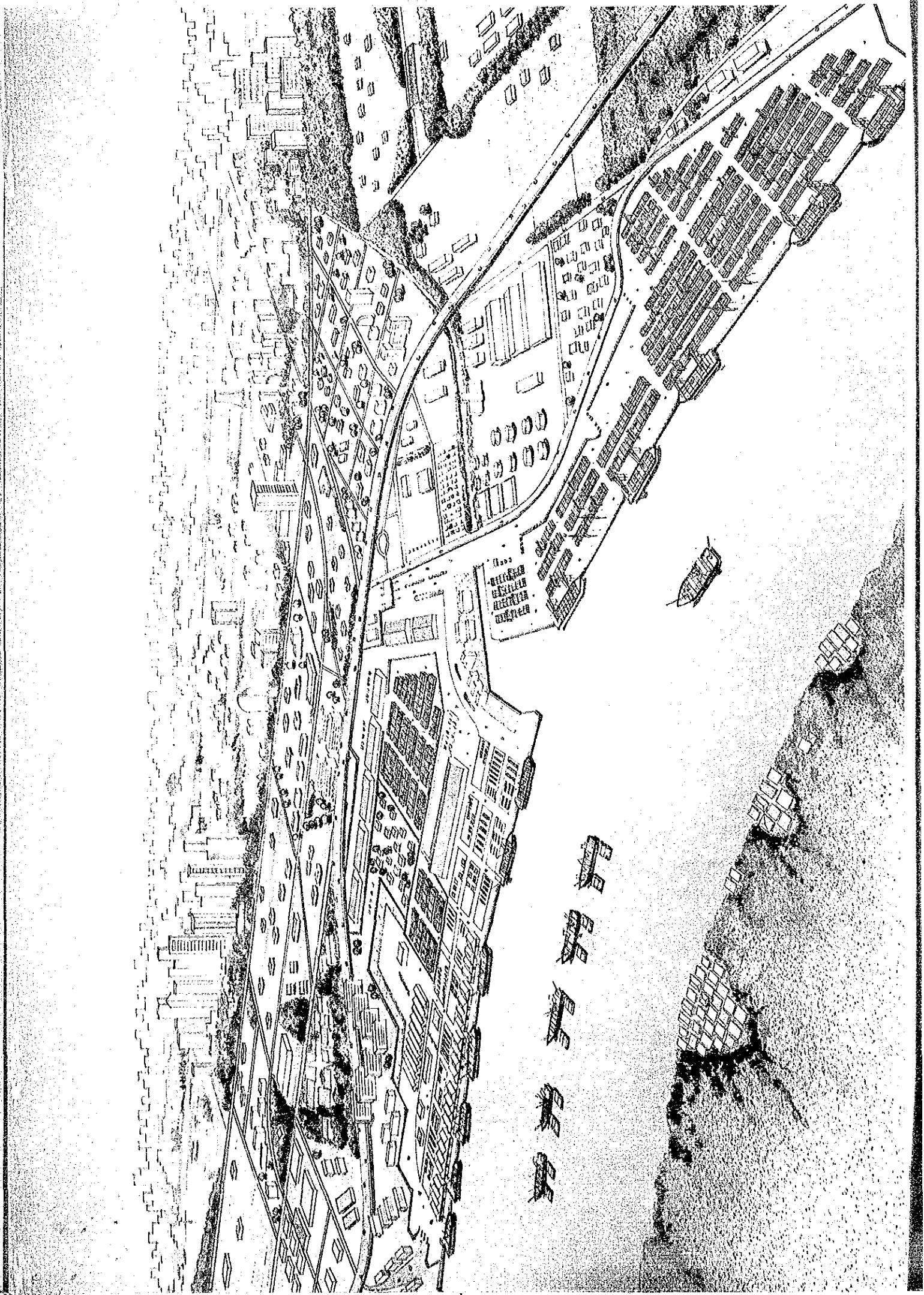
SCALE 1:25,000

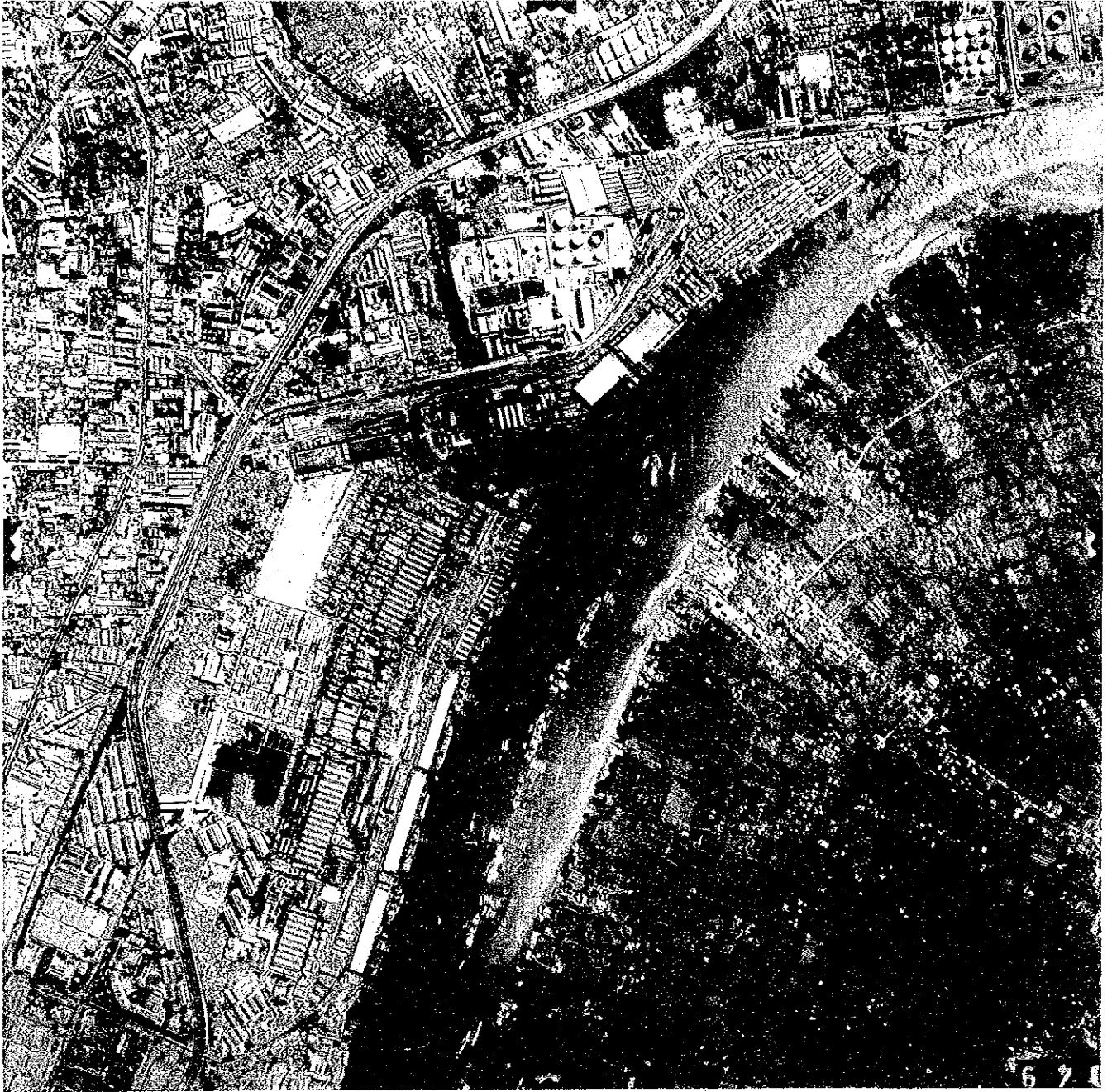


TIDAL INFORMATION

TIDE	LOW WATER	MEAN WATER	HIGH WATER	MEAN WATER	HIGH WATER	MEAN WATER	HIGH WATER
	(Meters)	(Meters)	(Meters)	(Meters)	(Meters)	(Meters)	(Meters)
MEAN LOW WATER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN LOW WATER SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN LOW WATER NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN HIGH WATER	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN HIGH WATER SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN HIGH WATER NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE SPRING	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE NEAP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEAN RANGE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LOCATION MAP (2)





Klong Toei Wharf

略 語 一 覽

A

A/N	Arrival Notice
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Office
AC	Alternate Current
ACI	American Concrete Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
APL	American President Line
ASTM	American Society for Testing Materials

B

B/N	Boat Note
B/L	Bill of Lading
BHP	Brake Horse Power
BKK	Bangkok
BKP	Bangkok Port
BMA	Bangkok Municipal Administration
BMT	Bangkok Modern Terminal

C

CAT	Communication Authority of Thailand
CFC	Conversion Factor for Consumption
CFS	Container Freight Station
CIF	Cost Insurance Freight
CLP	Container Load Plan
CY	Container Yard

D

D/O	Delivery Order
D/R	Dock Receipt
DBT	Declaration of Bonded Transportation
DC	Direct Current
DOH	Department of Highway
DTS	Data Transmission System
DWT	Dead Weight Tonnage

E

E/D	Export Declaration
-----	--------------------

E
EDI Electronic Data Interchange
EDO Equipment Dispatch Order
EIA Environmental Impact Assessment
EIR Equipment Interchange Receipt
EIRR Economic Internal Rate of Return
EIT Engineering Institute of Thailand
ESCAP Economic Social Conference Asia and Pacific
ETA Estimated Time of Arrival
ETA Expressways and Rapid Transit Authority of Thailand
ETO Express Transportation Organization of Thailand

F
FCL Full Container Load
FEU Forty-foot Equivalent Unit
FIRR Financial Internal Rate of Return
ft. foot/feet

G
GDP Gross Domestic Products
GRT Gross Registered Tonnage

H
HWL High Water Level

I
IALA International Association of Lighthouse Authorities
IBRD International Bank for Reconstruction and Development
IC Integrated Circuit
ICD Inland Container Depot
IEAT Industrial Estate Authority of Thailand
IEE Initial Environmental Examination
IES Illumination Engineering Society
IMO International Maritime Organization

J
JICA Japan International Cooperation Agency
JIS Japanese Industrial Standard

L

LOA	Length Over All
LBP	Length between Perpendiculars
LCL	Less than Container Load
LCP	Laem Chabang Port
LLW	Lowest Low Water
LSI	Large-scale Integration
LT	Long Ton

M

M/F	Manifest
MARPOL	The International Convention of the Prevention of Pollution from Ships of 1973 with Protocol of 1978
MEA	Metropolitan Electricity Authority
MOTC	Ministry of Transport and Communications
MSL	Mean Sea Level
MT	Metric Ton
MWWA	Metropolitan Water Works Authority

N

NEC	National Electric Code
NESDB	National Economic and Social Development Board
NFPA	National Fire Protection Associates
NIDA	National Institute of Development Administration
NPKC	National Peace-keeping Council
NRT	Net Registered Tonnage

O

O/D	Origin and Destination
ODA	Official Development Assistance
OEP	Office of Environmental Policy and Planning

P

PAT	Port Authority of Thailand
PDC	Personnel Development Center
PDS	Position Detection System
PR	Ply Rating
PTT	Petroleum Authority of Thailand

R

RC Reinforced Concrete
RPM Revolution Per Minutes
RTG Rubber-tired Gantry Crane

S

S/A Shipping Application
SCF Standard Conversion Factor
SHIPNETS Shipping Cargo Information Network System
SRT State Railway of Thailand
SSP Ship Stowage Planning

T

TEU Twenty-foot Equivalent Unit
TIS Thailand Industrial Standard
TMN Thai Maritime Navigation
TORC Thai Oil Refinery Company
TOS Transtainer Operation Supervising System
TOT Telephone Authority of Thailand
TPT Thai Prosperity Terminal

U

Unithai United Thai Shipping Co.

V

VAT Value Added Tax
VVVF Variable Voltage and Variable Frequency

W

WCTS Worldwide Cargo Trace System

Y

YOCS Yard Operation Computer System
YPCS Yard Plan Computer System
YSP Yard Stowage Planning

目 次

略語一覧
調査結果の総括
結論と勧告
調査団の構成

第1部 マスタープラン

1. 1	タイ国の概要	1
1. 1. 1	一般概要	1
1. 1. 2	工業化	2
1. 1. 3	外国貿易	2
1. 1. 4	第7次社会経済開発計画 (1992-1996)	2
1. 2	自然及び環境条件	4
1. 2. 1	自然条件	4
1. 2. 2	自然環境条件	5
1. 2. 3	政府の環境配慮政策	5
1. 3	交通	6
1. 3. 1	タイ国の交通体系一般	6
1. 3. 2	道路	6
1. 3. 3	鉄道輸送	8
1. 3. 4	海運	9
1. 4	タイ国の主要港	10
1. 5	タイ国の国際コンテナ輸送動向	13
1. 5. 1	国際コンテナ輸送の概要	13
1. 5. 2	タイ国の定期船運航の特徴	13
1. 6	バンコク港の現状	14
1. 6. 1	バンコク港の歴史的背景	14
1. 6. 2	バンコク港内の土地、水域の利用	14
1. 6. 3	バンコク港の取扱貨物量	16
1. 6. 4	寄港船舶	16
1. 6. 5	港湾施設	17
1. 6. 6	バンコク港を経由する貨物の流れの現状	19

1. 6. 7	情報システム	20
1. 6. 8	航海法規、施設、自然条件、海難等	21
1. 6. 9	荷役システム	22
1. 6. 10	港湾の管理運営	23
1. 6. 11	浚渫	26
1. 7	設計条件及び積算条件	28
1. 7. 1	設計基準	28
1. 7. 2	設計条件	28
1. 7. 3	積算	29
1. 8	需要予測	30
1. 8. 1	目標年次の社会経済構造	30
1. 8. 2	需要予測の方法	30
1. 8. 3	需要予測の結果	31
1. 9	バンコク港とラム・チャバン港の機能分担	32
1. 9. 1	コンテナの取扱い	32
1. 9. 2	在来貨物の取扱い	33
1. 10	バンコク港のマスター・プラン	34
1. 10. 1	コンテナ取扱いに係るマスター・プラン	34
1. 10. 2	在来貨物取扱いに係るマスター・プラン	47
1. 10. 3	バー・チャンネルの拡幅計画	57
1. 10. 4	段階整備計画	57
1. 11	情報システム	58
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	58
1. 11. 2	ソフトウェア開発方法	58
1. 11. 3	コンピュータシステムの維持	59
1. 12	臨港交通計画	60
1. 12. 1	概要	60
1. 12. 2	発生交通量の予測	60
1. 12. 3	臨港交通施設計画	60
1. 12. 4	バンコク港からのアクセス幹線道路	60
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	61

1. 13	設計・積算	63
1. 13. 1	施設設計	63
1. 13. 2	積算	67
1. 14	航行安全	69
1. 15	管理運営	70
1. 15. 1	港湾の管理運営に関する基本的指針	70
1. 15. 2	現行の管理運営の問題点	70
1. 15. 3	バンコク港の将来の管理運営方式	71
1. 15. 4	港湾管理運営組織	72
1. 15. 5	税関制度	72
1. 16	初期環境影響評価 (IEE)	74

第2部 短期整備計画

2. 1	バンコク港の短期計画	75
2. 1. 1	コンテナ取扱いに係る短期計画	75
2. 1. 2	在来貨物取扱いに係る短期計画	84
2. 1. 3	交通計画	93
2. 2	情報システム	94
2. 2. 1	一般	94
2. 2. 2	書類の改善	94
2. 2. 3	短期計画に於けるソフトウェア開発	94
2. 2. 4	ソフトウェア開発方法	95
2. 3	管理運営	96
2. 3. 1	短期計画における港湾の管理運営	96
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	96
2. 3. 3	PATの組織の再編	97
2. 3. 4	ワンストップサービス	97
2. 4	環境影響評価 (EIA)	99
2. 5	設計・積算	100
2. 5. 1	施設設計	100

2. 5. 2	荷役機械の設計	105
2. 5. 3	施工計画	106
2. 5. 4	積算	107
2. 6	経済分析	109
2. 6. 1	経済分析の目的と手法	109
2. 6. 2	プロジェクトの便益	109
2. 6. 3	" Without" ケース	109
2. 6. 4	経済分析の結果	109
2. 7	財務分析	111
2. 7. 1	財務分析の目的と手法	111
2. 7. 2	財務的費用便益分析	111
2. 7. 3	財務諸表分析	112
2. 7. 4	結論	113
2. 8	プロジェクト実施方策の提言	114

調査結果の総括

調査結果の総括

1. 調査の背景

バンコク港は、タイ国の国際海上輸送貨物の大部分が取り扱われる同国で最も重要な外貿港湾である。バンコク港の貨物取扱い量は、近年のタイ国経済の急速な発展に伴い飛躍的に増加したが、中でもコンテナ取扱い量の伸びが著しく、1992年には、約130万TEU(20フィート換算個数)に達するに至った。しかしながら、バンコク港ではその港湾地域が狭隘で、老朽化した施設が雑然と配置されているため、非効率な運営や港湾交通の混雑を引き起こしている。このような問題を解決し、タイ国の輸出入産業の更なる発展を支えるために、効率的な荷役システム、管理・運営システムの導入とともに、限られた港湾空間の中で施設の再配置、土地利用の見直しを行うことにより、バンコク港を近代化していく必要がある。

一方、タイ国港湾公社(PAT)は、ラムチャバン港を建設し、1991年にオープンさせたが、バンコク港とラムチャバン港の適正な機能分担が、両港の振興を通じて達成されていくことも併せて求められている。

このような状況に鑑み、バンコク港の近代化計画調査を実施することが必要であるとして、1992年1月、タイ国政府より日本政府に対して同調査の要請がなされた。上記要請に基づき、日本政府は国際協力事業団を通し1992年10月事前調査を実施し、さらに1993年3月から1994年7月にかけて本調査が実施され、その結果が本報告書としてここに取りまとめられた。

2. 調査の目的

タイ国政府の要請に基づき、バンコク港を対象として、その再開発のためのマスタープラン(目標年次2005年)を策定するとともに、短期計画に係るフィージビリティ調査(目標年次1997年)を実施する。

3. 計画の概要

3.1 施設計画

本調査で提案されたバンコク港クロントイ埠頭の取扱貨物量施設計画、事業費の概要は下表のとおりである。

計 画 事 項		マスタプラン	短期計画	
目 標 年 次		2005年	1997年	
目標取扱い貨物量	コンテナ	100万TEU	100万TEU	
	在来貨物	391万トン	381万トン	
施設計画	コンテナ	① 東埠頭のマシニングヤードを拡張	○	○
		② マシニングヤードの一部におおがたRTG9台導入	○	○
		③ 一箇所に集中してリーフヤードを建設	○	○
		④ 東西の埠頭を連絡する橋梁上の1車線増加	○	○
		⑤ エリアⅡに2棟の輸入CFSを建設	○	○
		⑥ ゾーン1に3棟の輸出CFSを建設	○	
		⑦ 輸入CFSである第13、14番上屋を改造	○	○
		⑧ 輸出コンテナ貨物の箱詰め用ヤードを整備		○
		⑨ 第15～17番上屋に隣接の空コンテナヤードを整備	○	○
		⑩ コンピューターを用いた近代的情報システムを導入	○	○
		① 第7～9番上屋を撤去し野積場に転換	○	
		② 輸入鋼材用野積場を港外から港内へ移設	○	○
		③ 港外の保税貨物倉庫を港内に移転	○	
		④ 第1、4～7、9番補完上屋、保税倉庫を撤去	○	○
		⑤ 既存の港内道路を再配置及び拡幅	○	○
		⑥ 港内道路を整備のため、第1～9番上屋を改築	○	○
		⑦ 西埠頭の既存の岸壁クレーンを撤去	○	○
		⑧ 既設の危険物用倉庫及び野積場を移転	○	○
		⑨ 鉄道ヤードを東埠頭から西埠頭西側へ移転	○	○
		⑩ 港湾関連車両用の駐車場を設置	○	○
		⑪ 港内の事務所の一部を港外に移転	○	○
		⑫ 車輛運行部を第3駐車場の隣接地へ移転	○	
事 業 費		35億ハーツ	12億ハーツ	
		(150億円)	(51億円)	

3.2 管理、運営及び制度上の事項

1) クローズド・ターミナル方式を導入

2) マスタープランの段階では、貨物取扱い業務をコマーシャルベースで行うと同時に、労働者の配置転換によって生じるであろう社会問題を回避するために、バンコク港におけるコンテナと在来貨物の両方の取扱い業務に責任をもつ新しい組織をPATの出資により設立することを提言する。上記新組織の設立に先立ち、短期計画の段階では、新たに導入されるクローズド・ターミナル方式のもとで、PATがマーシャリング・ヤードの一部において、船会社あるいはその代理店と協力しつつそこのコンテナ取扱いにターミナル・オペレーターとして全責任を持つことを提案する。このようにして得られたノウハウは上記新組織に受け継がれていくと期待される。

3) 迅速な意思決定と効率的な運営ができるようにPATの組織を本部とバンコク港管理局を含む残りの組織に再編することを提案する。

4) PATは港湾に関する統計システム等の改善を図るべきである。

4. 短期計画のフィージビリティの評価

4.1 経済的フィージビリティ

バンコク港近代化の短期計画がもたらす経済的便益として、下記2種の便益を計上した。

1) 滞船費用の削減

2) 管理運営費用の削減

プロジェクトの経済的内部収益率(FIRR)は12.4%と計算される。

これは、一般的なプロジェクトの評価基準である10%を超えており、この短期計画は、経済的に十分実行可能であると考えられる。

4.2 財務上の採算性

バンコク港の近代化の短期計画がもたらす財務的便益として、下記4種の便益を計上した。

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

費用としては初期投資、更新投資、管理運営費（人件費を含む）を算入したが、特に、毎年50人の人員削減（新規採用の減による）を近代化の効果として算入した。

プロジェクトの財務的内部収益率(FIRR)は9.3%と計算される。これは、プロジェクト投資相当費用を他に運用した場合の期待収益率の範囲からみて望ましい水準にあり、財務的に実行可能であると考えられる。

5. プロジェクト実施に係る提言

本調査で提案したマスタープラン及び短期計画に基づくバンコク港の近代化プロジェクトを実施することを提言する。

当プロジェクトの実施方策として以下のことを提言する。

- 1) バンコク港においては、管理・運営方式を近代化する事と必要な港湾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。
- 2) バンコク港近代化の目的は貨物取扱い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。
- 3) 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出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。この点について港湾利用者の理解を得るべきである。
- 4) PATがクローズド・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が統括管理にむけて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。

要 約

結 論 と 勸 告

結 論

I バンコク港近代化の必要性

(1) コンテナ貨物の取扱い

近年、バンコク港のコンテナ取り扱い個数は急増した。

1. 1977年にタイ国でコンテナ取り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り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年間のコンテナ取り扱い個数は年平均14%もの伸びを示し、1992年にお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り扱い個数の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。

現在のバンコク港のコンテナターミナルの運営方式は未だにオープン方式である。

2. 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。

バンコク港においてはマーシャリング・ヤードの面積不足と、不完全なヤード計画のためにコンテナ船が長時間の接岸を強いられている。

3. 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おり、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”の際には、港内や港の周辺での交通混雑のためにコンテナの舷側への到着時刻の予測が難しくなりがちであり例えば港内の西埠頭から東埠頭まで到着するのでさえ長時間かかることがある。

4. 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るしすのために)1船あたり平均33時間も接岸している。

バンコク港ではLCLと空コンテナの取扱いも無秩序な状態に置かれている。

5. 輸出LCL貨物の取扱いについては、そのコンテナ箱詰め作業は輸出CFSが無いため西埠頭のヤードで行われているが、そのヤードでは空コンテナの蔵置作業も混在して行われており、このため同ヤードの地上で作業する者、貨物、荷役機器いずれもが危険な状態に置かれている。一方、輸入LCL貨物は輸入CFSに保管されるがそれらCFSが港内に分散して位置しているため、コンテナ・トレーラーやトラックが錯そうして動きまわっており、港内での深刻な交通混雑の一因となっている。

マーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量の増加と合わせてクローズド・ターミナル方式を導入することによりバンコク港でのコンテナ取扱いの近代化を図る必要がある。

6. 上記の現状の問題を解決し、港湾の利用者にとって経済的、効率的、安全かつ信頼出来るコンテナ・ターミナルの運営を実現するためには、“クローズド・ターミナル方式”を導入するとともにマーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量の増加を含む所要のインフラストラクチャー、建屋、コンテナ荷役機器等を整備することによりバンコク港クロントイ埠頭のコンテナ取扱いの近代化を図る必要がある。マーシャリング・ヤードの近代化を実現することにより、コンテナ船の接岸時間が著しく短縮されると見込まれ、これによる在港時の船舶費用の節減により経済的なコンテナ輸送が可能となり、その結果としてタイ国経済に便益をもたらすことが期待される。

“クローズド・ターミナル方式”の導入後のバンコク港では、同方式の機能形態上、コンテナ蔵置容量は増加するものの、コンテナ取扱い能力は現在の水準から年間100万TEU程度に減少することになる。なお、この値は政府により設定された年間のコンテナ取扱い量の上限と整合するものである。

7. クローズド・ターミナル方式の採用による上記に示したような近代化されたサービスを港湾の利用者に提供するに際しては同方式のコンテナ・ターミナルは現行と同数のコンテナを取り扱おうとすれば現行の“オープンタイプ方式”のターミナルに比べてより広いマーシャリング・ヤードを必要とする。言い換えればクローズド方式のコンテナ・ターミナルはそのマーシャリング・ヤードの蔵置容量が同じだとすれば現行のオープンタイプ方式のものより少ないコンテナしか取り扱えない。これはクローズド方式のターミナルでは輸出コンテナについては港外からのダイレクト・ローディングが許されないためコンテナ船の到着前にそれらを受けとり、マーシャリング・ヤード内に蔵置する必要がある。また、輸入コンテナについても船から荷揚げした後で同ヤード内ですべてを一旦蔵置する必要があるためである。
8. クローズド・ターミナル方式の導入後、バンコク港でのコンテナターミナルの年間のコンテナ取扱い容量はコンテナ蔵置容量の増加にもかかわらず現行の水準から年間100万TEU程度に減少すると見積られる。
9. 年間のコンテナ取扱い容量の約100万TEUという値は、バンコク港通過のコンテナ個数を制限し、それによりバンコク首都圏において港湾貨物によって引き起こされる交通負荷を軽減するために、タイ政府によって設けられた年間100万TEUという値と概ね一致する。

バンコク港の近代化によってバンコク港の港湾活動から発生する交通量は著しく軽減されると見込まれる。

10. マスタープラン段階でのバンコク港を起終点とする総交通量は在来貨物関連の交通量においては少し増加するものの、クローズド方式にした場合の港湾通過コンテナ個数の減少や、今後とも予測される20フィートコンテナの割合、及びLCL貨物の減少傾向により、現在の交通量から約50%減少すると見込まれる。

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と期待される。

11. 一方、コンテナの大部分はバンコク首都圏及びその近郊を発着地としているが、バンコク港では利用可能な空間が限られており、また港湾活動から発生する道路交通量を減らす必要があることからそのコンテナ取扱い容量が制約されるため、かなりの部分のコンテナが近年開港した深水港であるラムチャバン港経由に転換される必要がある。

12. 現在はほとんどのコンテナがバンコク港経由で選ばれており、ラムチャバン港経由のものは未だ少ないが、将来的にはラムチャバン港を経由したほうがバンコク港を経由するよりも海上輸送費に陸上輸送費を加えた総輸送費が安い航路ではラムチャバン港経由のコンテナ貨物量は着実に増えていくと期待される。そのような航路は、タイ国からある程度以上の海上輸送距離を有し、かつ、特定の仕向港当たりの輸送量が多いところであり、それらとしては東アジア向け航路を含むいくつかの東向き航路が挙げられる。バンコク地域からラムチャバン港を経由してそれらの航路でコンテナが輸送される場合、小型のコンテナ船しか受け入れられないバンコク港経由の場合と比べて大型のコンテナ船を導入することによる海上輸送費の節減額が大きく、バンコク地域からラムチャバン港への陸上輸送費を埋め合わせるに十分なものである。
13. 以上の結果として、バンコク港とラムチャバン港間の適正な機能分担が達成されていくことが期待される。このことは両港にとって、また港湾の利用者にとって有益である。即ち、バンコク港では適度な量のコンテナが取り扱われることになり港湾利用者に対するサービス水準が向上し、合せてラムチャバン港の振興が図られることとなる。(2) 在来貨物の取扱い

マスタープランの段階においてはバンコク西埠頭の全10バースは専ら在来貨物用に利用される。

14. 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・プランの段階での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。

在来バース背後の上屋と野積場で在来貨物とコンテナ貨物が混在して取り扱われているために、在来貨物を蔵置するスペースの不足とともに、港内でのひどい交通混雑が引き起こされている。

15. 西埠頭の在来バース背後の上屋と野積場は現在、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、非効率な在来船からの荷揚げの原因となっている。

16. さらに、この在来バース背後の上屋、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さうした動きは、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。

バンコク港のコンテナ取扱いを近代化することにより、在来バースの背後用地からコンテナの蔵置を撤収させることができ、それによって鋼材の蔵置を港外から港内の野積場に移すことが出来る。

17. このような西埠頭の在来バース背後の貨物蔵置や交通における混雑は、西埠頭の在来バースの背後からコンテナの蔵置を撤収させ、それに続いて既存の上屋、倉庫、野積場、事務所の利用を再編するとともに、既存の港内道路法線を再配置することにより解消することができる。上記の西埠頭在来バースの背後でのコンテナ取扱いの撤収は既に提案したコンテナ取扱いの近代化と連携している。このような既存の蔵置スペースの再編の中で、鋼材を港外から港内の野積場に移すことが出来る。

18. この他、港内の交通混雑を軽減するためには、港のゲートの近くに乗用車やトラック、コンテナ・トレーラーのための駐車場を新たに設けたり、港湾荷役作業とは直接に関係しないがカスタム・フェンス内にある様々の事務所をその外側に移すことも有効である。

II マスター・プラン（目標年次西歴2005年）

マスター・プランはバンコク港に於ける管理、運営、制度上の事項と港湾施設の両方の近代化を図るという事項を含んでいる。両事項とも港の近代化に不可欠であり、同時に実現されるべきである。

(1) コンテナの取扱い

年間100万TEUのコンテナが取り扱われるよう計画する。

19. マスター・プランの目標年次は西歴2005年である。その目標年次にバンコク港（クロントイ埠頭と民間ターミナル）とラムチャバン港で取り扱われるコンテナ個数は総数で347万TEUと予測される。このうち100万TEUはバンコク港クロントイ埠頭で、219万TEUはラムチャバン港で、残りの28万TEUはバンコク港湾区域内の民間ターミナルに割り当てられる。

マーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量を増やすとともに“クローズド・ターミナル方式”を導入することを提案する。

20. バンコク港クロントイ埠頭において上記の100万TEUのコンテナを港湾利用者にとって経済的、効率的、安全かつ信頼できるターミナル運営により取り扱うために“クローズド・ターミナル方式”の導入を提案する。“クローズド・ターミナル方式”を導入するためには、東埠頭の2棟の既存の上屋をコンテナ蔵置ヤードに転換し、東埠頭のマーシャリング・ヤードの蔵置能力を増やす必要がある。新たに拡張された蔵置ヤードでは、コンテナの蔵置容量を出来るだけ増やすために、現在使われているものより大型のRTG（タイヤ式トランスファー・クレーン）を調達することを提案する。（この結果、東埠頭の全蔵置容量は約10,000TEUとなる。）

21. さらにクローズド・ターミナル方式で年間100万TEUのコンテナを取り扱うためにコンピュータを用いた情報システムの導入を提案する。

“ゾーン1”に輸出CFSを“エリアII”に輸入CFSを設けることによりLCLの取扱いを合理化することを提案する。

22. 上記のように近代化された東埠頭のマーシャリング・ヤードでのコンテナ取扱いの運営を支えるために、西埠頭のLCLの取扱いを合理化し、それによりLCLコンテナが、クロージング・タイムまでにすみやかに西埠頭から東埠頭のマーシャリングヤードに渡され、あるいはマーシャリングヤードでの必要な手続きがすみ次第、同ヤードから西埠頭に渡されるように提案する。このために、新たに港湾地区に沿うアジュナロン道路に面した“ゾーン1”に輸出CFSを、また“エリアII”に輸入CFSを設けることを提案する。

23. これによって、輸出コンテナ貨物の箱詰め作業の場所が、空コンテナの蔵置ヤードから分離されるとともに、港外からCFSへ来る在来トラックの動線がコンテナ・トレーラーの動線から分離される。新しいCFSの設置と併せて、第15～17番上屋の背後及び西側に総蔵置容量約12,000TEUの空コンテナ蔵置用ヤードを計画する。

(2) 在来貨物の取扱い

西埠頭の既存の10バースを在来船受け入れ専用割り当てる。

24. マスター・プランの目標年次において、バンコク港クロントイ埠頭で荷揚げされる在来貨物量は、391万トンと予測される。これを取り扱うために西埠頭の既存の10バースは在来船専用割り当てる。

既存の上屋、倉庫、野積場、事務所の利用の再編と、既存の港内道路の再配置を提案する。

25. 西埠頭の在来バース背後の上屋と野積場は在来船からの荷揚げ、貨物のみを取り扱うこととする。既存の上屋の何棟かは野積場に転換され、これにより現在港外で蔵置されている輸入鋼材はバース直背後の野積場で蔵置される。また、既存の倉庫の利用の再編により、現在、港外に蔵置されているラオス向けの保税貨物を港内に移すことを提案する。
26. この再編に対応して現在の港内道路を再配置、拡幅するとともに港のゲート付近に駐車場を設けるよう提案する。
27. さらに、現在の危険物用地を拡張し、既存の危険物倉庫を十分な緩衝地帯を取れる位置に移すことを提案する。

(3) 新規港湾施設のための用地の必要性

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はマスター・プランの段階で新たに設置される港湾施設のために不可欠である。

28. 新たに設置される輸出及び輸入CFSや港湾関連車両の駐車場の用地を既存の港湾用地内に確保することはスペースの制約により困難であり、従って、その外側に確保する必要がある。PATの管轄下であり、かつ既存の港湾用地に隣接するエリア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は、それら位置からみて、上記の新たに設置される港湾施設の用地として最適であり、マスター・プランの実現に不可欠のものと考えられる。

(4) 船舶航行安全

船舶航行の安全性を向上させるためにバンコク港のバー・チャンネルの直線部を拡幅するとともに、新たに特別な航行規則を制定することを提案する。

29. 船舶航行の安全性を現状より向上させるため、とりわけ船長と船幅が入港許可限界に近い大型船のために、バンコク港のバー・チャンネルの直線部の幅員を150mに拡げることが提案される。さらに、事故防止のために追い越し、投錨、最大速度、大型船のすれ違いについての制限、管制を含む航路内での特別の航行規則を新たに制定することを提案する。

(5) 事業費

30. マスター・プランの総事業費の概算額は35億バーツ（150億円）と見積られる。

(6) 管理、運営及び制度上の事項

貨物の取扱い業務に責任をもつ新しい組織をPATが設立することと合わせて、PATを本部とバンコク港管理局を含む残りの組織に再編することを提案する。

31. バンコク港の貨物の取扱い、とりわけ“クローズド・ターミナル方式”が新たに導入され、既存の諸施設がこの新しいシステムを支えるために再開発されるコンテナ貨物の取扱いは、事業が柔軟な運営によって効率的に進められるコマーシャル・ベースのやり方で行われていくことが求められる。コンテナ貨物の取扱い業務については、バンコク港の状況、すなわち15以上の船会社やその代理店が限られたスペースのコンテナ・ターミナルを利用していること、及び仮に貨物取扱いが民営化されると労働者の配置転換といった社会問題が生ずることを考慮すると民間会社にその業務を全面的に委ねることは現実的ではない。

32. 貨物取扱い業務をコマーシャル・ベースのやり方で行うと同時に、起こりうる社会問題を回避するため、バンコク港におけるコンテナと在来貨物の両方の取扱い業務に責任をもつ新しい組織をPATの出資により設立することを提案する。

33. さらに、貨物取扱い業務のための新組織の設立と連動して、迅速な意思決定と効率的運営が出来るようにPATを本部とバンコク港管理局を含む残りの組織に再編することを提案する。

(7) 環境配慮

マスター・プランの段階での年間貨物取り扱い量と港湾から発生する総交通量は現在の水準よりも低

くなると見込まれ、本プロジェクトは環境に良い影響を及ぼす。

34. 本近代化プロジェクトが完成する2005年において見込まれる取扱い貨物量は現在の水準より低い
ため、港湾活動から発生する総交通量は現在の水準より下がる。また寄港する最大船型も変わら
ない。この結果、本プロジェクトにより、寄港する船舶の数が減り、また港湾発生交通量も減ること
から環境に良い影響を及ぼす。
35. タイ政府はMARPOL73/78条約の必要条件を満たすための包括的システムについて検討すべきで
ある。

Ⅲ 短期計画（目標年次西暦1997年）

短期計画はバンコク港に於ける管理、運営、制度上の事項と港湾施設の近代化を図るという事項を含
んでいる。両事項とも港の近代化に不可欠であり、同時に実現されるべきである。

(1) コンテナの取扱い

年間100万TEUのコンテナが取り扱われるよう計画する。

36. 短期計画は目標年次を西暦1997年としバンコク港近代化の第1段階計画として位置づけられる。
その目標年次にバンコク港（クロントイ埠頭と民間ターミナル）とラムチャバン港で取り扱われるコ
ンテナ個数は総数で212万TEUと予測される。このうち100万TEUはバンコク港クロントイ埠頭で
84万TEUはラムチャバン港で、残りの28万TEUはバンコク港湾区域内の民間ターミナルで取り扱わ
れるよう割り当てられる。

マーシャリング・ヤードのコンテナ蔵置容量を増やすとともに“クローズド・ターミナル方式”を導
入することを提案する。

37. バンコク港クロントイ埠頭で100万TEUを取り扱うために、短期計画の段階からマスタープランで
の提案と同様に東埠頭のマーシャリング・ヤードの蔵置容量を増やして“クローズド・ターミナル方
式”を導入することを提案する。

輸入CFSをエリアⅡに設置し、また輸出コンテナ貨物の箱詰め作業の場所を空コンテナの蔵置ヤードと分離することによりLCL取扱い作業を合理化することを提案する。

38. 前述のように近代化される東埠頭のマーシャリング・ヤードでのコンテナ取扱いを支えるために、エリアⅡに新たに輸入CFSを設置し、さらに、輸出コンテナ貨物の箱詰め作業の場所を空コンテナの蔵置ヤードと分離することにより、LCL取扱い作業を合理化することを提案する。輸出コンテナ貨物の箱詰め作業のためのヤードとこれに隣接した空コンテナ置場を第15～17番上屋の背後及び西側に計画する。

(2) 在来貨物の取扱い

西埠頭の既存の10バースは在来船受け入れ専用割り当てる。

39. 短期計画の目標年次において、バンコク港クロントイ埠頭で荷揚げされる在来貨物量は381万トンと予測される。これを取り扱うために西埠頭の既存の10バースは在来船専用割り当てる。

既存の上屋、倉庫、野積場、事務所の利用の再編、既存の港内道路の再配置を提案する。

40. 西埠頭の在来バース背後の上屋と野積場は在来船からの荷揚げ貨物のみを取り扱うこととする。一線上屋の背後にある既設の補完上屋と保税倉庫の一部を野積場に転換し、これにより、現在港外で蔵置されている輸入鋼材をバース直背後の野積場に蔵置する。

41. この再編に対応して、現在の港内道路を再配置、拡幅するとともに港のゲート付近に駐車場を設けるよう提案する。

42. さらに、現在の危険物用地を拡張し、既存の危険物倉庫を、十分な緩衝地帯を取れる位置に移す事を提案する。

(3) 新規港湾施設のための用地の必要性

エリアⅡ、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は短期計画の段階で新たに設置される港湾施設のために不可欠である。

43. エリアⅡ、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は、新たに設置される輸入CFSや港湾関連車両の駐車場の用地に最適であり、短期計画の実現に不可欠のものと考えられる。

(4) 事業費

44. 短期計画の総事業費は12億バーツ（51億円）と見積られる。

(5) 管理、運営及び制度上の事項

PATがマーシャリング・ヤードの一部において、船会社あるいはその代理店と協力しつつコンテナ取扱いにターミナル・オペレーターとして全責任を持つことと併せて、PATを本部とバンコク港管理局を含む残りの組織に再編することを提案する。

45. コンテナ・ターミナル運営のノウハウを得るために新たに導入されるクローズド・ターミナル方式のもとで、PATがマーシャリング・ヤードの一部において、船会社あるいはその代理店と協力しつつそこでのコンテナ取扱いにターミナル・オペレーターとして全責任を持つことを提案する。このようにして得られた運営ノウハウはマスター・プランで提案されている新組織に受け継がれていくと期待される。

46. 上記の新組織の設立に先立って、迅速な意思決定と効率的運営が出来るように、短期計画の段階からPATを本部とバンコク港管理局を含む残りの組織に再編することを提案する。

(6) 経済分析

提案された近代化プロジェクトのEIRR（経済的内部収益率）は12.4%であり、当プロジェクトは国民経済的にみて妥当性を有すると判断される。

47. タイ国の国民経済的観点から短期計画で提案されるバンコク港の近代化プロジェクトのフィージビリティを評価するため、“近代化を実施しない”ケースと“近代化を実施する”ケースが比較された。この比較に際しては、経済的費用と対比される計測可能な経済的便益を評価するためにEIRRが指標として用いられる。近代化プロジェクトによってもたらされる本プロジェクトの主な経済的便益はコンテナ船の在港費用と港湾の管理運営費用の節減である。本プロジェクトのEIRRは12.4%と見

積られ、本プロジェクトは経済的に妥当性を有すると評価される。

(7) 財務分析

提案された近代化プロジェクトのFIRR（財務的内部収益率）は9.3%であり、財務的にみて実行可能と判断される。

48. 本プロジェクトの主な財務的便益は、コンテナの修理、洗浄に係る新事業と投資の一部を回収するための港湾利用料金の若干の引き上げに伴う歳入増、及び管理運営費の節減によりもたらされる。本プロジェクトのFIRRは9.3%と見積られ、プロジェクト投資相当費用を他に運用した場合の期待収益率の範囲からみて望ましい水準にあると判断される。

(8) 環境配慮

短期計画で提案されている近代化計画は環境に良い影響を及ぼし、タイ国の法律に基づく行政手続きとしてのEIA（環境影響評価）は必要とされない。

49. 短期計画では寄港する船舶数及び港湾発生交通量が減少することから、環境に良い影響を与える。このため本プロジェクトについてはタイ国の法律に基づく行政手続きとしてのEIAは必要とされない。
50. 建設工事に際して、その請負人は倉庫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。

勸告

本調査の結果をふまえ、バンコク港の利用者にとって、経済的、効率的、安全かつ信頼できる運営がなされるようタイ国政府がバンコク港の近代化プロジェクトを実施することを勧告する。本プロジェクトは目標年次を西暦1997年とする短期計画において提案されている第1段階プロジェクトとマスタープランの目標年次である西暦2005年までに完了する第2段階プロジェクトに分けられる。

1. 第1段階プロジェクト

第1段階プロジェクトの主要な項目は以下の通りである。

1.1 コンテナの取扱い

- (1) クローズド・ターミナル方式を導入
- (2) 東埠頭のマーシャリング・ヤードを拡張：
 - － 総蔵置容量：9,942TEU（4,128グラウンド・スロット）
 - － オープンヤードを確保するための第11、12番上屋の撤去
- (3) マーシャリング・ヤードの一部で用いられる大型のRTG（6列+1レーン）9台を導入
- (4) マーシャリング・ヤードの西端部一ヶ所に集中してリーファー・ヤードを建設：
 - － プラグ数：352ユニット
 - － リーファー荷役機械：小型のRTG
- (5) 東西の埠頭を連絡する橋梁上の1車線増
- (6) エリアⅡに2棟の輸入CFS（総床面積15,000㎡）を建設
- (7) 輸入CFSである第13、14番上屋を改造
- (8) 輸出コンテナ貨物の箱詰めのための専用ヤードを整備：
 - － グラウンド・スロット数：912TEU
 - － コンテナ荷役機械：トップリフター
- (9) 第15～17番上屋の西側及び背後に空コンテナ蔵置のためのヤードを整備：
 - － 総蔵置容量：7,272TEU（2,424グラウンドスロット）
 - － コンテナ荷役機械：トップリフター
- (10) その他の主要な施設の整備：
 - － マーシャリング・ヤード

- RTGの修理ヤード
 - 3つのターミナル・ゲート（第1～第3）
 - 第3ゲート近くの管理棟
 - 西埠頭
 - コンテナの修理施設
 - コンテナの洗浄場
 - ヘッド（牽引車）、シャシー置場
 - コンテナ荷役機械置場
- (11) コンピュータを用いた近代的情報システムを導入：
- 新しいターミナル運営方式に合わせた現行の書類、書式の見直し及び修正
 - 開発所要期間を最少とするため、市販のパッケージ・ソフトウェアを購入し、これをPATの訓練を受けた職員で改良することにより、所要のソフトウェアを開発する。

1.2 在来貨物の取扱い

- (1) 輸入鋼材用野積場を港外から港内へ移設：
- 在来バス背後に野積場を整備
 - 港外にある既存の輸入鋼材用野積場を商業用地に転換
- (2) 既存の第1、4～7、9番補完上屋及び保税倉庫を撤去し野積場に転換
- (3) 既存の港内道路を再配置及び拡幅
- (4) 港内道路を追加整備するため、第1～9番上屋を一部改築
- (5) 西埠頭の既存の岸壁クレーンを撤去
- (6) 綿花を含む危険物用の既存の倉庫及び野積場を十分な緩衝地帯がとれる場所へ移転
- (7) 鉄道ヤードを東埠頭から西埠頭西側へ移転
- (8) 乗用車及び在来トラック、コンテナ・トレーラーのための駐車場を設置：
- 乗用車用の第1駐車場（チェックング・ポスト1近く）
 - 在来トラック用の第3駐車場（計画された危険物用地の背後）
 - 在来トラック、コンテナ、トレーラー用の第2駐車場（チェックング・ポスト2の近く）
- (9) 貨物取扱い作業とは直接関係しないカスタム・フェンス内の事務所をカスタム・フェンス外に移転

1.3 船舶の航行安全

バンコク港の航路での安全性を向上させるため、航路内の追い越し、投錨、最大速度、大型船の航路でのすれ違いについての制限、管制を含め、特別な航行規則を新たに制定することを勧める。

1.4 管理、運営及び制度上の事項

PATはマーシャリング・ヤードの一部で、コンテナ取扱い業務を開始して、そこでのコンテナ取扱いに対して全責任を持つようにすべきである。これにより、コンテナ・ターミナルの運営上のノウハウを取得して、次の段階での設立が提案されているターミナル全体を統括管理する新組織にノウハウを伝達していくことが可能となる。

初期の段階では、クローズド・ターミナル方式でターミナルを統括管理するのに不可欠である有能なヤード・プランナーを雇うことを勧める。

さらにPATは迅速な意志決定と効率的運営が出来るように本部とバンコク港管理局を含む残りの組織への再編を行うべきである。又、PATは港湾に関する統計システムの改善を計るべきである。

1.5 環境配慮

タイ国政府は、MARPOL73/78条約を批准するにあたってどの機関が廃油の受け入れ及び処理に責任を持つべきか、また処理施設をどこに設置すべきかを検討すべきである。PATは本件について第一に責任を持つべき立場にはないが、それを支援するための責任をある程度分担する必要がある。

2. 第2段階プロジェクト

第2段階プロジェクトの主要な項目は以下の通りである。

2.1 コンテナの取扱い

- (1) ゾーン1に3棟の輸出CFS（総床面積27,000㎡）を建設
- (2) 第15～17番上屋の西側及び背後の空コンテナ蔵置ヤードを拡張：
 - －総蔵置容量： 11,832TEU（3,944グランドスロット）
 - －コンテナ荷役機械：トップリフター
- (3) コンピュータを用いた情報システムの改良：

－港湾利用者と関係機関を結ぶ国際的コンピュータ・ネットワークシステムへの参加

2.2 在来貨物の取扱い

- (1) 第7～9番上屋を撤去し野積場に転換
- (2) 港外にあるラオス向けの保税貨物倉庫を港内に移転：
 - － 第15～17番上屋を保税貨物蔵置用に転用
 - － 港外にある現在のラオス向け保税貨物倉庫用地を商業用地に転換
- (3) 駐車場の拡張：
 - － 乗用車のための第1駐車場
 - － 乗用車、トラックのための第2駐車場
- (4) 車両運行部を第3駐車場の隣接地へ移転

2.3 船舶の航行安全

バンコク港のバー・チャンネルの幅員を150mに拡幅することを勧める。

2.4. 管理、運営及び制度上の事項

貨物取扱い業務をコマーシャル・ベースで行うと同時に、労働者の配置転換によって生じるであろう社会問題を回避するために、バンコク港における貨物の取扱い業務を責務とする新しい組織をPATの出資により設立することを勧める。

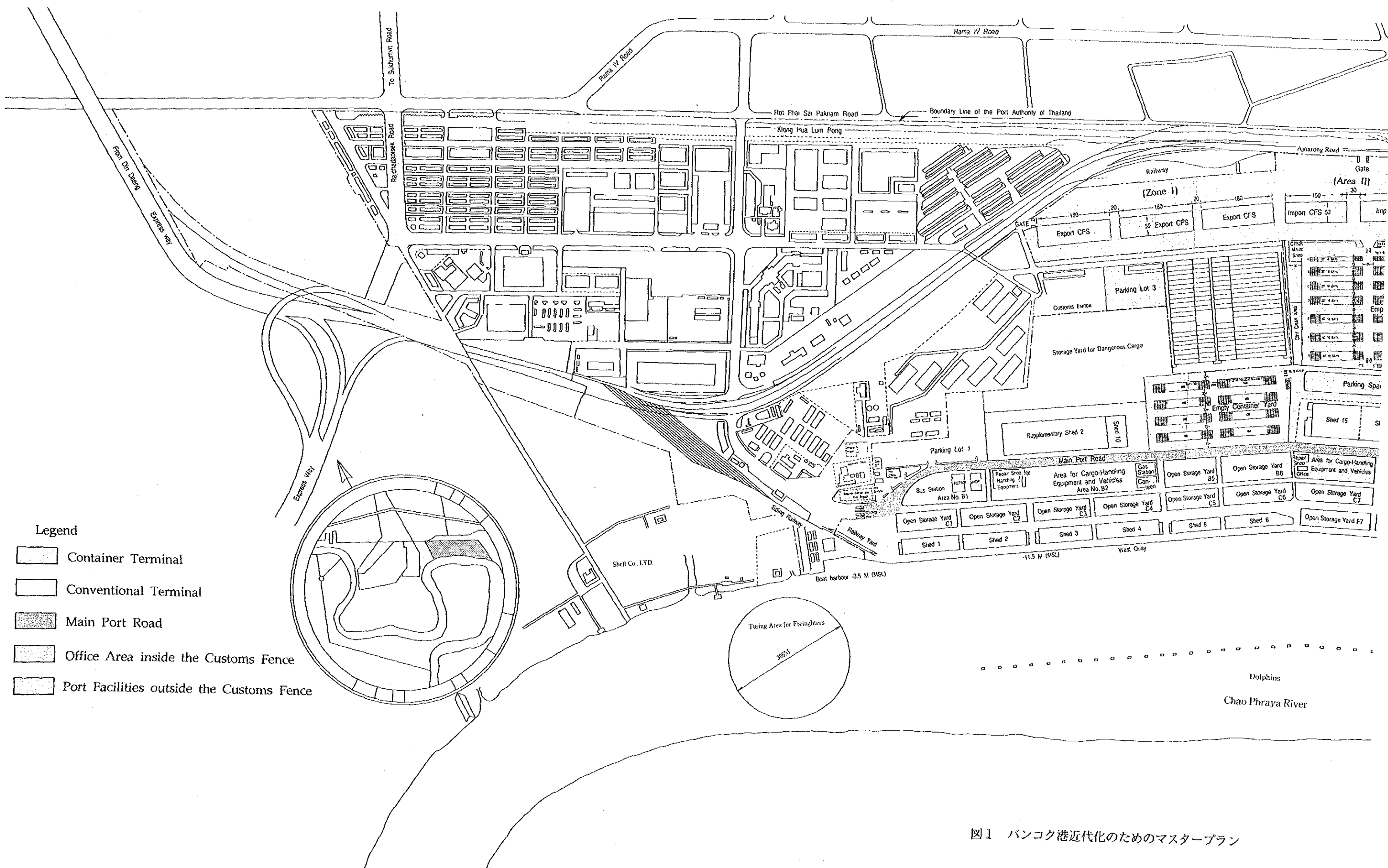


図1 バンコク港近代化のためのマスタープラン

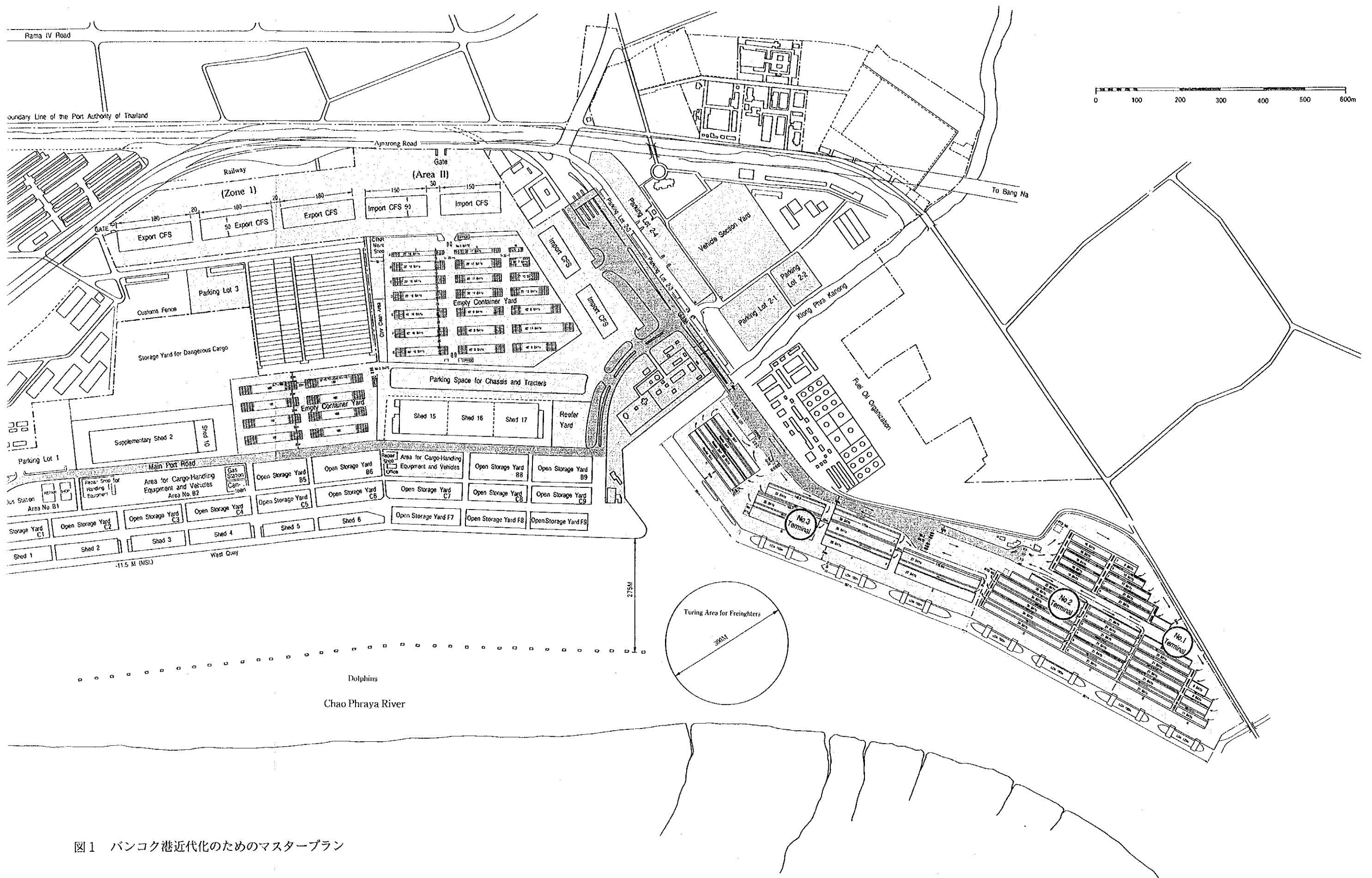


図1 バンコク港近代化のためのマスタープラン

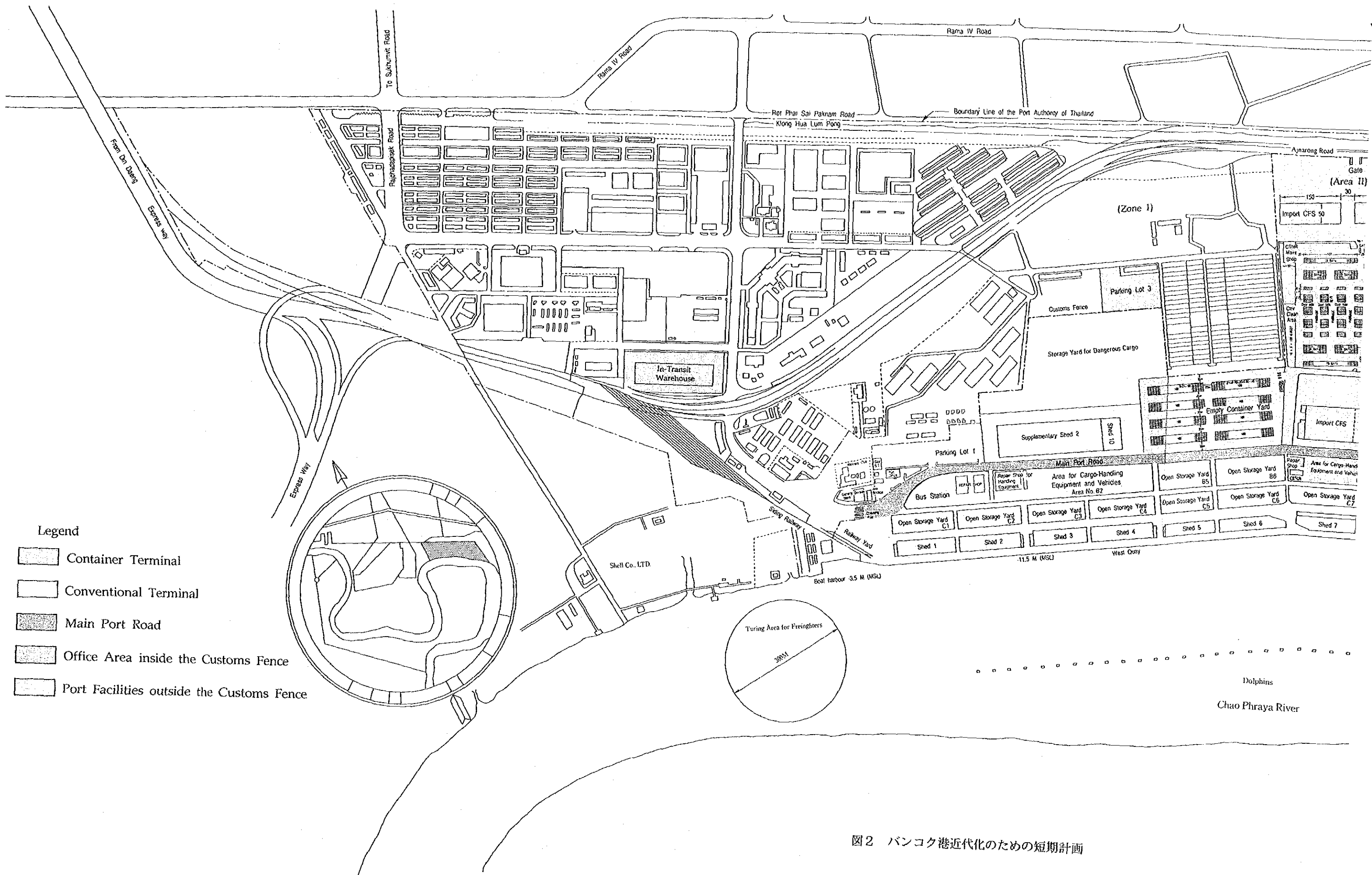
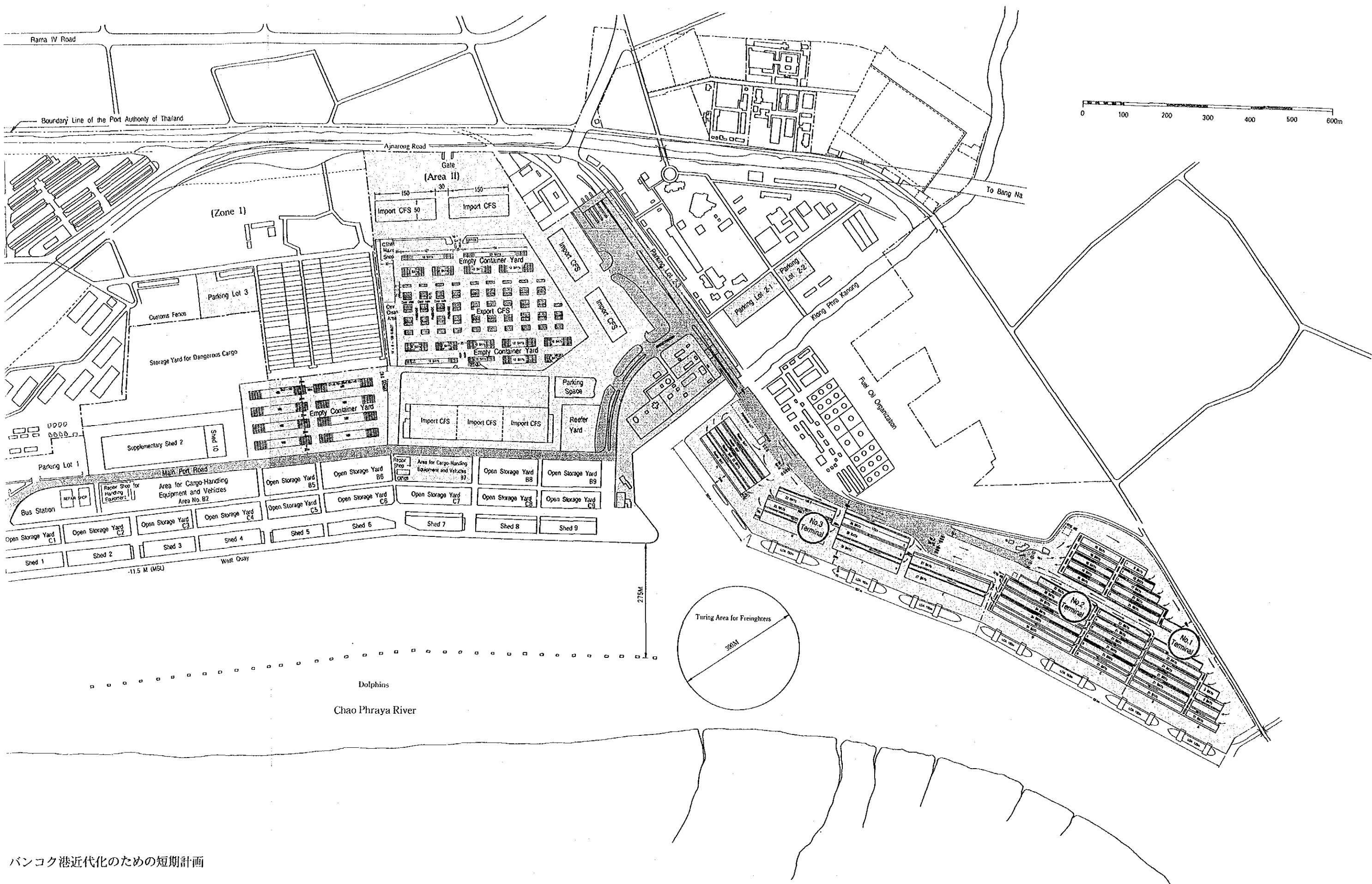


図2 バンコク港近代化のための短期計画



バンコク港近代化のための短期計画

調査団の構成

調査団の構成

当タイ国バンコク港近代化計画調査団は下記のとおり13人の専門家によって構成される。

大槻 有吾	団長、総括、港湾計画 I	OCDI
樋口 嘉章	港湾計画II/環境配慮	OCDI
津島 茂樹	貨物需要予測/経済分析	OCDI
白取 信吾	臨港交通需要予測・施設計画	OCDI
小嶋 信昭	港内航行安全	OCDI
山田 孝浩	管理運営/財務分析	OCDI
花田 兵六	荷役システム	OCDI
永尾 宣昭	港湾施設設計	PCI
金田 龍二	情報システム	PCI
長谷川 光彦	自然条件/環境調査	PCI
櫻田 守美	再開発工事計画	PCI
並木 広巳	港湾施設積算	PCI
小野 敏和	荷役機械設計/積算	PCI
柴田 充喜	業務調整	OCDI

第1部 マスタープラン

1. 1 タイ王国の概要

1. 1. 1 一般概要

タイ国の人口は1982年には48.709百万人であったが1991年には56.933百万人と年平均1.7%の割合で増加した。現在の人口密度は111人/Km²である。

タイ経済の工業化の発展によって都市化が進んでいるものの人口5万人以上の都市は17だけである。これらの都市は全て主要な交通ネットワークで結ばれている。10万人以上の都市は北部地域のチェンマイとナコンサワン、北東地域のコンカンとナコンラチャシマ、南部地域のハジャイ、及びバンコクである。

タイ経済の構造は1950年代までは実質的な変化はなかった。1960年代前半以来、第2次及び第3次産業の全GDP及び労働者に占める割合が増えてきた。しかしながら、農業分野がタイ経済にとって大きい割合を占めており、労働人口で約3分の2、また国民所得の13.2%を占めている。

1960年代前半はタイ経済にとって重要な転換期となった。農業分野の国民所得に占める割合は、1960年の40%から1991年には13.2%に減少した。同時に工業分野の割合は1960年の13%から1991年には28.8%と急伸した。

1960年代に始まった工業化の進展は輸入代替により促進された。1970年代の工業化は輸出指向製品の傾斜生産により成功した。1970年代の中頃までにはタイ国は、缶詰、衣服、化学製品、交通設備、テレビさらにセメントから時計の部品までにわたる広範囲に及ぶ製品を輸出した。1991年には、輸出高全体の工業製品の占める割合は、約76%となった。

国際貿易は、タイ経済にとって重要である。タイ国は外国市場への参入により同国経済の急速な拡大に成功した。今日のタイ国の経済構造は、貿易額のGDPに占める割合が1986年の60%から1991年には80%に変化したことが示すように、より海外依存型になっている。国際収支は60年代及び70年代初期を通じて一様に黒字であったが1973年以来の石油価格の上昇が国際収支に影響を与え、近年は赤字を示している。

以上のようにタイ国経済は国際収支の不均衡、同国の天然資源の保存の必要性、エネルギー資源の高い海外依存度、行政の効率性の改善の必要性のようないくつかの問題を抱えてはいるが、現在に至るまで順調な経済発展を続けており、発展途上国の中で高く位置づけられている。将来においてはタイ国は経済は大いなる拡張の可能性を有していると思われる。

1. 1. 2 工業化

タイ国の工業化は1960年代前半に始まった。1954年工業化振興法が制定されたが、実際に施行されたのは投資委員会が設立された1960年であった。この法律は1962年に輸入材料、設備類、機械類の関税やその他の税の免除のような刺激策を通じて投資の振興を図るために改正がなされた。また、1972年に輸入の代替から輸出の振興に重点をおく政策変更に伴って再び改正された。

1972年のタイ国工業団地公社（IEAT）の設立以来、工業団地がバンコク首都圏及びその他の州に設立された。現在の工業団地の全体の面積は5,600haあり、増加する需要にあわせて供給されている。国家経済社会開発計画の実行による急速な工業の成長に対処するためにより多くの工業団地が、政府及び民間の強力な支持により北部地方、北東地方、南部地方の3地域で計画されている。

タイ国の主要な産業はセメント、織物、電気製品、砂糖、紙、である。北東地域の砂糖工場や麻袋工場及び南部地域のすずの精錬所を除いて、主要産業のほとんどすべてはバンコク首都圏に集中している。

タイ国の主要な鉱物生産は、すず、ほたる石、マンガン、アンチモン、鉛、かっ炭、石こう及び岩塩である。これらの鉱物のほとんど全ては、原材料として南アジアの近隣諸国、日本、イギリス、ドイツ及びオランダに輸出されている。これらのうち、精錬されたすずはプーケット港から輸出されている。

1. 1. 3 外国貿易

外国貿易の貨物量は1982年の36,846千トンから1991年には76,051千トンと年平均8.6%の率で増加している。総輸入は1982年から1986年の期間には15百万トンから20百万トンの間で変動し、1987年以降、急増し、1991年には45百万トンに達している。総輸出は1982年から1987年の期間には17百万トンから23百万トンの間で変動し、1988年以降、急増し、1991年には31百万トンに達している。

1. 1. 4 第7次社会経済開発計画（1992-1996）

経済発展の第7次社会経済開発計画は、タイ国を持続的に発展させるために、社会的公正及び、経済発展の質量両面における均衡を目的としており、具体的には次の3項目を挙げている。

- i) 持続と安定を確実にするために適正な水準での経済成長率を維持すること
- ii) 地方に、より広く所得を再配分し、発展を分散すること
- iii) 人的資源の開発を促進し、生活水準、環境及び天然資源の管理を改善すること

持続可能なさらなる発展を実現していくためには、上記3項目に同じ優先度を与えることが必要である。

以下に第7次の主要な経済目標を示す。

第7次社会経済開発計画の主要経済目標

Category	Sixth Plan Actual trends (1987-1991)	Seventh Plan Targets (1992-1996)
1. Economic growth (% per year at constant prices)	10.5	8.2
1.1 Agriculture sector	3.4	3.4
1.2 Non-agriculture sector	12.1	8.6
- Industry	13.7	9.5
- Construction	18.7	8.9
- Services and others	11.0	8.1
2. Per capita income (baht/year)*1	41,000	71,000
3. Export of goods		
3.1 Average value (billion bath)	496	1,063
3.2 Average growth rate per year (%)	24.5	14.7
4. Import of goods		
4.1 Average value (billion bath)	664.3	1358.0
4.2 Average growth rate per year (%)	32.6	11.4
5. Inflation (%)	4.7	5.6
6. Number of population (million)	56.9	61.0
Population growth rate (%)	1.4	1.2

*1 Figures of the last year (1991 and 1996) of the Sixth and Seventh Plans respectively

Source: The Seventh National Economic and Social Development Plan
(NESDB)

1. 2 自然及び環境条件

1. 2. 1 自然条件

(1) 地理

国土の総面積は513,115km²で、南北の距離は北緯5度37分から北緯20度27分まで約1,650kmである。

(2) 気候

1年は三つの季節、即ち、雨期、寒期、暑期に分けることが出来る。雨期は五月後半から十月中旬で、国全体の年平均降雨量は約1,800mmである。寒期は十月中旬から二月で年間で最も温和な季節である。暑期は二月の後半から始まり五月の中旬までつづき、平均気温は30度を超える。

(3) バンコク港の潮位

最高潮位 (H.H.W.) : +2.11m

平均水面 (M.S.L.) : 0.00m

最低潮位 (L.L.W.) : -1.72m

(4) バンコク港の地質

バンコク港の地表面下-35mまでの地質は次のような三層より成っている。

第1層：地表面～-12m間、軟弱粘土、N=0

第2層：-12m～-20m間、硬シルト質粘土、N=10～20

第3層：-20m以深、非常に硬いシルト質粘土、N=20～30

(5) チャオプラヤ河の流量

洪水時の平均流量は約1,700m³/sec.で、渇水期の平均流量は約90m³/sec.である。

1. 2. 2 自然環境条件

(1) タイ国の自然環境

タイ国では約15,000種の植物の自生が確認されている。実際の種は、さらに30%~40%多いと考えられている。282種に属する918にわたる鳥類の生息も確認されている。タイの海岸線は東はタイ湾、西はアンダマン海に面しており海中にはインド洋地域、インド太平洋地域の双方に特徴的な動物相、植物相が観察される。

(2) バンコク的环境条件

バンコクでは社会経済生活の基盤ともいえる水質については比較的良質を保っていた。しかし、都市化、工業化に伴い環境汚染の問題が発生した。大気汚染と水質汚染は特に著しくバンコク市内を流れるチャオプラヤ河は生活排水、産業排水により汚染されている。水質汚染は乾季（1月~5月）に悪化し、酸素含有量（D.O.）はこの時期に最低値となる。

チャオプラヤ河の河口から30km~40km上流の地点が最も酸素含有量が低い。バンコク港クロントイ埠頭はチャオプラヤ河の河口から約28km上流の左岸に位置しており、同埠頭の前面は最も水質汚染が進んでいる水域であると言える。

PATは水質、大気汚染、騒音等の監視を1993年7月より行っている。

1. 2. 3 政府の環境配慮政策

(1) 環境影響評価

開発と環境保全に関する問題は、国際社会で共通の認識となってきている。

タイ国においても環境配慮の重要性は広く理解され、環境政策を所管する部局が科学・技術環境省に設置されており、ここが環境影響評価の実施主体となっている。

(2) タイ国におけるMARPOL 73/78条約への対応

国際海事協会（IMO）は国連の関係団体であり1978年議定書及び1973年船舶からの海洋汚染の防止のための国際条約（MARPOL 73/78）を作成した。

MARPOL 73/78 条約は船舶からの海洋汚染を防止するための基本的な国際条約であり、世界の海事国家の大多数が既に批准している。タイ国は、現在同条約を検討中であり、近々批准する予定である。

1. 3 交通

1. 3. 1 タイ国の交通体系一般

タイ国の交通インフラ整備は、第1次国家経済社会開発5ヶ年計画（1961年～1966年）以降、後続の5ヶ年計画においても重点施策に位置づけられ、急速に進められてきた。現第7次5ヶ年計画（1992年～1996年）では、1996年までの予測された高い経済成長に対応すべく、交通インフラ及び、運輸部門における開発のガイドラインを以下のように提示している。

- 1) バンコク首都圏域については、急激な経済成長によって歪の現れた需給バランスを是正するため、交通問題の早急な解決、各種インフラの整備、適正な土地利用の推進等が示されている。
- 2) バンコク首都圏と東部臨海開発との結びつきが広域計画として強調され、さらには、中部地域北部の工業地域とも連携した一大都市圏の形成を目標としている。
- 3) 地方部に関しては、経済活動を分散し、開発利益を周辺地域へ再配分するため、地方拠点都市の開発を目標の一つとしている。
- 4) 北部、東北部、西部、南部、計画中の南部臨海開発地域の各地域についても、拠点となるべき都市を定め、開発目標を示している。

タイ国内の輸送モードは、道路、鉄道、沿岸海運、内陸水運、航空に分けられるが、1991年現在の輸送モード別の貨物輸送実績をトン・キロベースで見ると道路が全体の89.3%を占め、以下鉄道（5.2%）、沿岸海運（2.9%）、内陸水運（2.6%）と続いている。

1. 3. 2 道路

(1) 一般

タイ国の道路法令では、道路を、7種類に分類しているが、それぞれの道路の管理機関と道路延長を表1-3-1に示す。

表 1-3-1 道路種別管理機関及び道路延長

Administered by	Road Type	1991 Route kms
Department of Highways	National Highways	18,437
Department of Highways	Provincial Highways	27,163
Department of Highways	Construction/Minimum Maintenance	6,801
The Office of Accelerated Rural Development	Rural Roads	26,661
Public Works Department	Rural Roads	12,827
The Royal Irrigation Department	Rural Roads	11,178
Bangkok Metropolitan Administration	Municipal & Sanitary Highways	2,800
Local Authorities	Municipal & Sanitary Highways	N. A. 1
Department of Local Administration	Rural Roads	N. A. 2
Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand	Special Highways	27

Remarks : 1 Latest available data : 11,900 in 1985

Source : MOTC, Department Land Transport

2 Latest available data : 82,400 in 1987

(2) バンコク首都圏とバンコク港の交通混雑

バンコク港のクロントイ埠頭は、交通混雑が深刻化しているバンコク首都圏内に位置し、通勤時間帯における同埠頭経由の港湾貨物の搬出入は、首都圏幹線道路でのトラック及びトレーラーの時間通行規制により制限されている。港内においては、貨物輸送量の増加と共に、交通事故が増える傾向にある。

バンコク港のクロントイ埠頭を経由する港湾貨物の陸上貨物輸送は、ETO（トラック輸送公社）と民間のトラック会社により行われている。バンコク首都圏内を起終点とする港湾貨物の大部分は、ETOによって運搬されている。

(3) 東部臨海開発を支援する道路開発プロジェクト

東部臨海に新たに開発されたラムチャバン港は、その背後圏としてラムチャバン港直背後の地域のみでなく、バンコク首都圏及びその周辺をも含むよう計画されている。しかしながら、バンコク首都圏とラムチャバン港を結ぶ道路の現状のインフラは不十分であり、その整備が望まれている。下記にそれに関連した道路インフラ整備プロジェクトを示す。

- 1) 東部バンコク環状道路（新規道路）
- 2) 新バンコク-チョンブリ高速道路（新規道路）

- 3) チョンブリーパタヤ道路 (新規道路)
- 4) 国道34号線バンナーバンパコン (拡張工事)
- 5) ミンブリーチャチョエングサオーパニオンサラカン (拡張, 修復工事)
- 6) バンパコンーチャチョエングサオ (拡張, 修復工事)

(4) バンコク首都圏高速道路プロジェクト

バンコク港から、バンナー、ディンダエン、ドアカノンの3方向に向かう高速道路 (第1段階整備による高速道路と称される) にアクセスすることができるが、さらに同港とアクセス可能な新たな第2～第4段階の整備による高速道路及びアトナロンーラムイントラ間高速道路が計画されている。

(5) 交通量調査

バンコク港での港湾貨物搬出入に伴う発生交通量を把握する為の交通量調査が1993年5月12日に本調査団により実施された。それによると、同日のバンコク港を起終点とする発生交通量は、51,129台で、この中の、38,035台が、乗用車及びオートバイであった。

1. 3. 3 鉄道輸送

タイ国の鉄道組織は、タイ国鉄 (SRT) により運営され、鉄道総延長は、1990年時点で4,609kmである。ラムチャバン港への鉄道アクセスは、1991年において、シラチャーラムチャバン間の鉄道敷設により可能となり、APL (American President Line) は1992年5月に5年間の鉄道輸送契約をSRTと結び、バンコク市内のバンスーにある鉄道用コンテナターミナルを基地としコンテナの鉄道輸送を行っている。これによるコンテナ輸送量は、除々に伸びて、1993年3月時点で5,553TEU/月に達している。バンスーのターミナルは1,626TEUのコンテナ蔵置容量を持ち、年間の取扱い量として120,000TEUを見込んでいる。他の主要新規事業として、東部臨海地域開発関連では、ラッカバンICDプロジェクト、クローン・ガオシップーグエンコイ間約85kmの鉄道新設事業がある。バンコク周辺の鉄道複線化計画としては、234kmの建設が予定されている。また、バンコク首都圏の交通渋滞対策としての高架鉄道 (道路事業も含む) が建設中であり、延長は60.1kmでバンコク首都圏内2方向に配置され、1999年12月に完工予定とされている。

1. 3. 4 海運

近年、タイ国を中心とする海運活動は同国経済のめざましい成長に伴い急速な発展をとげ、特に外航海運は輸出入貨物総量の95%、価額の76%を扱う重要な役割りを担っている。その特徴としては、世界的な海上輸送コンテナ化の趨勢に伴い、タイ国の輸出入一般雑貨貨物も殆どがコンテナ化され、その他の在来船による大宗貨物例えば鉱油、原材料、鋼材、穀物、自動車等との輸送量比は約20:80とみられている。

これらの貨物は5つの主要港で扱われているが、なかでもバンコク港の取扱量は最大であり、コンテナの殆どが公共のクロントイ埠頭東岸壁で、在来貨物は同埠頭西岸壁、チャオプラヤ河岸に展開する公共の係船杭・浮標または私営埠頭で積み卸されている。

海運活動発展のあとを入港船舶数の推移にみると、過去5年間(1987年~1992年)のバンコク港域への入港隻数は約52%(4,180~6,364隻)増加し、なかでも私営埠頭入港船の82%増(1,607~2,928隻)が際だっている。

また、船型も年々大型化し10年前主役であった1,000~3,000DWT型と肩をならべ、現在3,000~5,000DWT型および5,000~10,000DWT型が主流船型となっている。一方、タイ国船主の保有船腹は漸増しているものの未だ800,000総トンに過ぎず、成長の余地を残している。

1. 4 タイ国の主要港

タイ国の主要港はタイ湾あるいはアンダマン海に面する海港と、河川港に大別される。また国際貿易港としては、河川港であるバンコク港、海港であるラムチャバン港、マプタプット港、ソクラ港、プーケット港が揚げられる。

これらの港のなかで、バンコク港がタイ国の最大の玄関口として長い間その役割を果たしてきたが、バンコク港内のクロントイ埠頭はコンテナや在来貨物を含む外貿貨物を取り扱う主要な公共埠頭であり、チャオプラヤ河の河口より約28km上流の左岸に位置している。バンコク港内にはその他同河川に沿って多くの私営埠頭があり、その中には、3つのコンテナターミナルも運営されている。

その他の国際貿易港は近年開発されたものであり、ソクラ港とプーケット港は、1988年に開港した。

また、東部臨海開発計画の中核をなすラムチャバン港とマプタプット港は1991年と1992年に各々開港した。

バンコク港の上流の、チャオプラヤ河沿いには数多くの小規模な内陸河川港があり、バンコク地域との物資の運搬に利用されている、またタイ南部のタイ湾、アンダマン海沿いには、約30の小規模な港湾があり沿岸港と呼ばれるが、それらの殆どは同地域内を流れる主要河川の河口付近の河岸に位置している。

また、上記の他に、ラムチャバン港の北のシラチャ沖の水深の深い泊地では大型船である石油輸入用タンカーやタピオカ輸出用バルクキャリアーが停泊し、夫々シーバースやバージを介しての荷役が行われている。

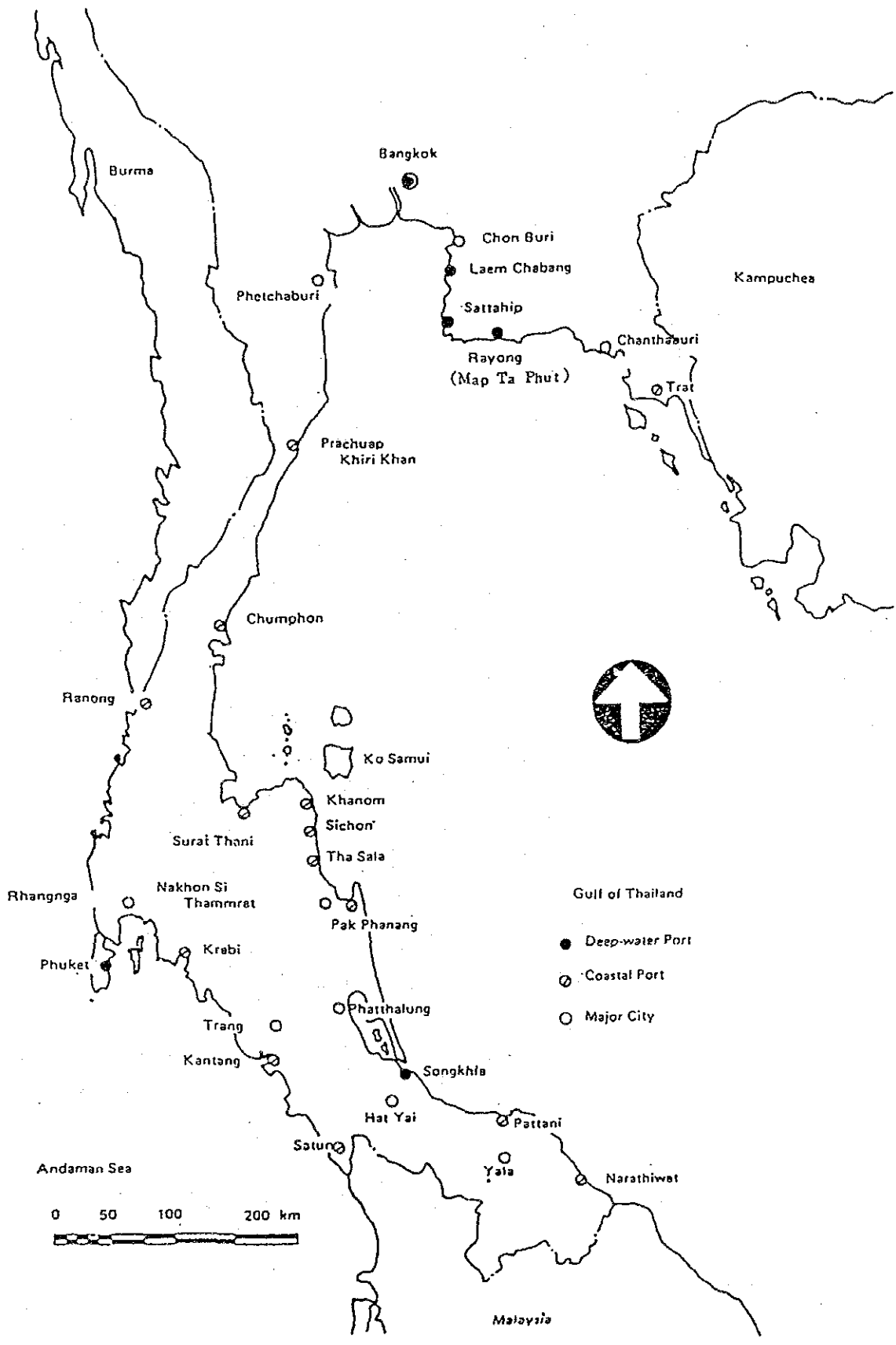


図1-4-1 タイ国海港位置図

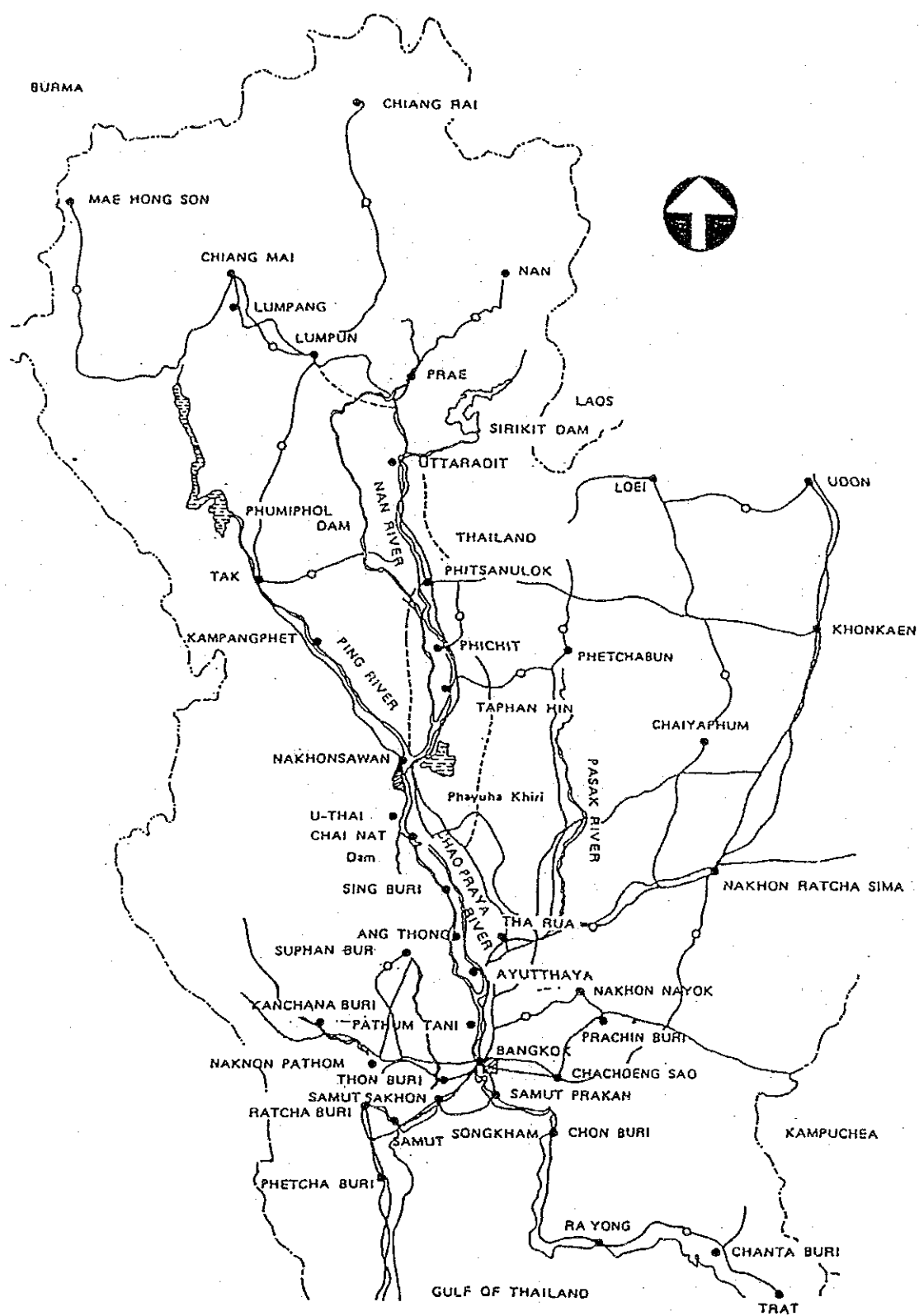


図1-4-2 タイ国河川港位置図

1. 5 タイ国の国際コンテナ輸送動向

1. 5. 1 国際コンテナ輸送の概要

1991年のタイ国の外国貿易額（通関ベース）は、輸出が7,256億バーツ（対前年比23%増）輸入は9,588億バーツ（対前年比13.5%増）と対前年比で高い伸びを示した。近年東南アジアを起終点とする貨物量の伸びが同地域の経済発展に伴って著しく大きいがこれを反映してコンテナ取扱個数も増えており、タイ国における最大のコンテナ取扱港であるバンコク港クロントイ埠頭では、1990年に約100万TEU、1992年に130万TEUのコンテナを取り扱い、現在バンコク港はアジア太平洋地域の港湾のなかで9位のコンテナ取扱個数を誇っている。

1. 5. 2 タイの定期船運航の特徴

(1) フィーダーによる運航

タイ国を起終点とするコンテナの殆どが現在バンコク港を經由しているが、米国、欧州等との間の長距離輸送の場合は、一部ダイレクト運航を利用するものを除きその大部分がシンガポール、香港、高雄、日本の各港とバンコク港間のフィーダー運航を利用している。

(2) ダイレクト運航

前述のフィーダー運航に加えバンコクとの間のダイレクト運航サービスも行われている。近年こうした運航を行う船舶の寄港が増える傾向にあり以下の航路でそのサービスが展開されている。

- a. 日本、韓国、香港、台湾、中国
- b. シンガポール
- c. その他の地域（ヨーロッパ、バングラデシュ、南アフリカ、ターバン、カンボジア、アラブ首長国連邦）

1. 6 バンコク港の現状

1. 6. 1 バンコク港の歴史的背景

バンコク港は古くからタイ国の国際貿易の主な窓口として主要な役割を果たしてきたが、以前は同港のアクセス航路であるバーチャンネルの水深が浅く同港には中規模のトン数で吃水の浅い船舶しか入港できなかった。

このため、深い吃水の船は、バンコクより80km離れたタイ湾内の大水深の泊地での費用と時間のかかるバージを使った沖荷役を余儀なくされていた。

こうした問題解決するためにタイ国政府ではバーチャンネルの浚渫と近代的施設を備えた新しい埠頭をバンコク港内に建設する検討がなされた。

クロントイ地区における新しい埠頭の建設は、1938年に始まり1940年に西埠頭の一部が完成した。さらに1979年には増加する貨物量に対応するため東埠頭の建設が始められた。

輸送手段の近代化とタイの国際国家としての地位向上に伴い、タイ国の貿易量は著しく増加し、クロントイ埠頭の年間コンテナ取扱量は、1977年から1992年にかけての15年間に73,000TEUから130万TEUへと増加した。クロントイ埠頭はこのようなコンテナ貨物量の急増により混雑の状況を呈している。

1. 6. 2 バンコク港内の土地、水域の利用

(1) バンコク港内の土地利用

バンコク港クロントイ埠頭はバンコクの都心に近いクロントイ地区の市街地と接している。PATの管轄する土地は埠頭用地外の市街地にも及んでおりチャオプラヤ河とナロン通りに挟まれ、その面積は3.6km²である。

埠頭用地の主要部分は保税地区を示すフェンスで囲まれ、PAT用地の約40%を占めている。フェンスの外の残りの約60%には港湾関連施設の外、石油配分基地を含む民間事業所や都市住居地域等が散在している。

(2) 港内水域の現況

バンコク港のクロントイ埠頭はチャオプラヤ河の左岸、河口より26kmないし29kmに位置している。入港船は港外のバンコク・バー灯標付近の航路入口より長さ18km（10海里）幅100mのバー・チャンネルを北上し更にチャオプラヤ河を約28km（15海里）遡航してクロントイ地区に到達する。

1) 主要バースの位置

- * バンコク港クロントイ埠頭：河口より約28km（15海里）に位置し、東埠頭（外貿コンテナ用）および西埠頭（在来船用）よりなる。
- * クロントイ係船杭：東、西埠頭沖の河中に36基あり7隻が係留できる。
- * バンフアスア係船杭：河口より13～15km（7～8海里）、北東側にある25基の杭で8隻が係留できる。
- * サトゥプラディット係船浮標：西埠頭より9km（5海里）上流にある5基の係船浮標。
- * 私営埠頭：河口より約40km上流まで両岸に72バースが散在する。

2) 港域内水路の幅、水深、曲折

港外より港内中心部にいたる水路は、長く、狭く、曲折が多く航洋船にとって安易な水路ではない。10,000DWT型、喫水8mの船をモデルとして可航幅を吟味すると、バー・チャンネル直線部の可航幅は100mに過ぎず、リバー・チャンネルの殆どが300m以下であって200mを割る狭あい部が8箇所も存在する。

さらに河流は曲折し30°以上の大角度変針を要する地点が9箇所（うち40°以上4箇所、50°以上3箇所）存在する。

3) 航行上の障害物

航行障害物としては航路至近に多数の漁柵が存在している。

4) 船舶航行混雑の現況

本調査団による西埠頭沖の船舶交通調査によると、調査日24時間中、214隻の船舶が観測点を航過したほか、小型舟艇1518隻の交通があった。制限水路内での交通量、密度ともに高く、混雑港との評価は免れない。

1. 6. 3 バンコク港の取扱貨物量

バンコク港における1991年の輸入貨物量は、約1,950万トンであり（1981年～1991年間の平均増加率は12.6%）、1990年の輸出貨物量は2,240万トン（1981年～1990年間の平均増加率は5.5%）であった。1991年における輸入の54%はクロントイ埠頭やチャオプラヤ河にあるドルフィン、ブイといったPATの施設で取り扱われている。輸出については、1990年、その26.7%がクロントイ埠頭で取り扱われている。

クロントイ埠頭において貨物量が最も伸びたものはコンテナである。1981年のコンテナ取扱量は輸出入それぞれにおいて100万トン程度であったが、1991年には、輸入は、440万トン（この間の年平均増加率は14.8%）で輸出は720万トン（年平均増加率は21.8%）と急増した。

一方、クロントイ埠頭における1991年の在来貨物の取扱量は380万トンで、1981年から1991年間の増加率は3.8%とコンテナ貨物の伸びと比較してゆるやかな伸びにとどまった。

1. 6. 4 寄港船舶

(1) 東埠頭への寄港船舶

1991年10月から1992年3月の間に東埠頭に寄港した714隻のコンテナ船に係る荷役能率、接岸時間、揚積コンテナ数、船舶主要諸元及びバース占有率等の記録が分析された。更に、上記の期間に輸送されたコンテナ数の航路毎の内訳が示された。

上記期間内の平均のコンテナ荷役能率（グロス）、接岸時間及びコンテナ揚積数は夫々、18箱/時間、33時間及び805TEUである。

東埠頭の寄港コンテナ船の主要諸元についてはバンコク港での入港許可最大値（船長565フィート（172.2m）及び吃水27フィート（8.2m））を反映して、船長と吃水の最大値は夫々555フィート（169.2m）及び26フィート（7.9m）である。

東埠頭の上記期間内のバース占有率は75%である。

航路毎の上記期間内のコンテナ輸送数をみると、シンガポールを仕向けあるいは仕出し港とするものが62.5%と最大の割合を占めており、以下、日本（18.8%）、香港（16.9%）と続いている、その他の航路の割合は極めて少ない。

(2) 西埠頭への寄港船舶

上記期間内に西埠頭に於いて貨物を揚げ積みした445隻の貨物船の記録が分析された。それら445隻のうち、385隻は在来型の雑貨船であり、残りの60隻はコンテナ荷役用のクレーンを備えたコンテナ船で

ある。それら在来型の雑貨船は少数のコンテナを一般雑貨との混積により輸送している。

袋詰めやパレット等の種々の形式に梱包されたコンテナ以外の一般雑貨は船舶のクレーンやデリックにより揚げ積みされている。鋼材や車輛等の撒あるいは重量貨物も西埠頭で取扱われている。コンテナ以外の在来型貨物の殆んどが輸入品であり、輸出品は極めて少ない。

上記期間内の在来型船の平均荷役能率（グロス）、接岸時間及び揚積貨物量は夫々51トン/時間/隻、3.5日/隻及び4,230トン/隻である。

一方、西埠頭に寄港した船舶クレーンを備えたコンテナ船の平均荷役能率（グロス）、接岸時間及び揚積コンテナ数は夫々12箱/時、39時間/隻及び660TEU/隻である。

西埠頭の上記期間内のバース占有率は78%である。

航路毎の上記期間内の在来貨物の輸送量をみると日本を仕向けあるいは仕出し地とするものが53.3%と最大の割合を占めており、以下、中国（17.0%）、シンガポール（6.9%）、香港（6.5%）、ヨーロッパ（4.1%）及び韓国（3.3%）と続いている。その他の航路割合は極めて少ない。

1. 6. 5 港湾施設

(1) 係留施設

バンコク港には、五つの係留施設、即ち、西埠頭、東埠頭、クロントイ・ドルフィン、バンフアスア・ドルフィンおよびサトゥプラデイト・ブイがある。各係留施設の諸元と建設年次は下表の通りである。

バンコク港係留施設

施設名	総延長 又は ドルフィン数	バース数	平均海面 からの 水深	建設年次
1. 西埠頭				
主岸壁	1,600 m	10	- 11.5 m	1951
ポート岸壁	130 m	-	- 3.5 m	1951
2. 東埠頭				
主岸壁	1,228 m	8	- 11.5 m	1979
はしけ岸壁	300 m	-	- 6.0 m	1979
3. クロントイ・ドルフィン	36 (1,377 m)	7	- 11.5 m	1968
4. バンフアスア・ドルフィン	25 (1,535 m)	8	- 9.5 m	1984
5. サトゥプラデイト・ブイ	5 (1,555 m)	5	- 9.0 m	1972

(注) 平均海面と低潮面との差は1.72mである。

(2) 荷捌及び保管施設

バンコク港の貨物の荷捌き及び保管施設は下表の通りである。この表に示した数値には事務所や通路の面積も含まれている。従って、有効保管面積はこれらの数値の60%乃至80%である。

荷捌／保管施設

施設名	西埠頭	東埠頭	フェンス外	合計
1. 上屋	99,060 m ²	18,000 m ²	0 m ²	117,060 m ²
2. 倉庫	34,830 m ²	5,150 m ²	9,000 m ²	48,980 m ²
3. コンテナヤード	178,200 m ²	124,000 m ²	35,700 m ²	337,900 m ²
4. 野積場	176,860 m ²	40,590 m ²	42,080 m ²	259,530 m ²

(3) 運営援助施設及び港湾事務所ビル

修理工場、駐車場、ガソリンスタンド、材料倉庫、ポンプ場、変電所、食堂、その他の運営援助施設と、PAT管理事務所、バンコク港管理事務所、会計検査官ビル、法律部門ビル、コンテナ部門ビル、コンピューターセンターなどの港湾事務所ビルは、以下のような面積を占めている。

運営援助施設及び港湾事務所ビル

施設名	西埠頭	東埠頭	フェンス外	合計
1. 運営援助施設	38,000 m ²	12,500 m ²	50,000 m ²	100,500 m ²
2. 港湾事務所ビル	19,000 m ²	2,800 m ²	11,500 m ²	33,300 m ²

(4) ユーティリティ

バンコク港の給水システムは、市の給水システムと独自の井戸水給水システムから成っている。船舶への給水栓は西埠頭と東埠頭のエプロン上に設置されており、港の水消費量は月平均約80,000m³である。港湾の電力は首都圏電力公社 (MEA) から受電している。現在の受電能力は800Ax12,000Vであるが、

1994年末には更に481Ax12,000V受電出来るようになる予定である。尚、非常用電源として総発電量2,875KVAの4基のディーゼル発電機がある。

1. 6. 6 バンコク港を経由する貨物の流れの現状

(1) コンテナ

殆どのコンテナは東埠頭で揚げ積みされ、少量が西埠頭でも取扱われる。

輸入FCLコンテナは、コンテナ船より荷揚げされた後、東埠頭にあるマーシャリング・ヤードに蔵置される。現在、輸入コンテナの保管は3日間は無料であり、従って、殆どの輸入FCLコンテナはバンコク港内から荷受人あるいは内陸コンテナ・デポ（ICD）に保税状態のまま3日以内に運び出される。

輸入LCLコンテナ貨物はCFSあるいは西埠頭のバースの背後の上屋迄運ばれ、そこでバン出し、保管、通関後荷受人に手渡される。そこでの平均滞留時間は約7日である。

輸入LCLコンテナの一部は上記CFSあるいは上屋周辺の指定ヤードに運ばれ、そこでコンテナのまま保管され、通関後、バン出しされCFSあるいは上屋内にルーズ貨物として保管されることなく荷受人に手渡される（これはLCLダイレクト・デリバリーと称されている）。このようなLCLダイレクト・デリバリー貨物の平均滞留時間は約5日である。

コンテナ船から荷揚げされた輸入空コンテナは、一旦、西埠頭の空コンテナ・ヤードに蔵置された後、港内あるいは港外のバン詰め場所や港外の空コンテナヤードに運ばれる。

一方、輸出FCLコンテナは、コンテナ船に荷積みされる前に東埠頭のマーシャリング・ヤードに一旦蔵置される。現行港湾料金によれば、輸出コンテナの保管も3日間は無料であり、従って、殆どの輸出コンテナの保管期間は3日以内である。輸出FCLコンテナの一部はマーシャリング・ヤードに蔵置されることなく直接コンテナ船に荷積み（いわゆるダイレクト・ローディングにより）される。

輸出LCLコンテナについては、その総数の約70%が西埠頭のバン詰めヤードでバン詰め後、そこで2ないし3日間保管される。その後、LCLコンテナはコンテナ船迄運ばれ荷積み（即ち上記のダイレクト・ローディングにより）される。

(2) 在来貨物

西埠頭で取り扱われる殆どの在来貨物は輸入貨物である。これらの貨物は在来船より荷揚げされた後、一旦、上屋あるいは野積場に保管されるか、直接バージにより荷受人迄運ばれる。

1. 6. 7 情報システム

(1) タイ国情報産業の現状

タイ国コンピュータ協会の報告によると、1990年の情報産業売上高は4億1,650万米ドルで、前年比36.4%の増加である。分野別では製造業及び貿易における同売上高の伸びが著しい。

(2) 港湾関連機関のコンピュータ化の現状

- 1) タイ国港湾庁 (PAT) は、コンピュータIBM ES/9000を1992年12月にバンコク港に導入し、同コンピュータを用いて職員の給料、経理及び予算関連の業務とともに輸出入関連請求書、雑請求書及び貨物関連請求書の発行業務を行っている。
- 2) 税関は、データベースによるコンピュータシステムを用いて、貿易統計及び経理の業務を行っている。当システムはオンラインにより税関内部だけでなく大蔵省とも結ばれている。
- 3) タイ国鉄は、コンピュータシステムを用いて給料、経理、統計及び座席指定予約業務を行っている。
- 4) 運送公社は、コンピュータシステムを用いて給料、経理、収入、及び統計業務を行っている。
- 5) 船社/代理店は、それぞれのコンピュータシステムを用いて管理運営を行っており、それらのほとんどが、港内の書類業務を含むほぼ全てのコンテナ関連業務をまかなえる進んだコンピュータシステムである。さらに、船社/代理店はコンピュータと電気通信回路で全世界を結ぶネットワークを確立している。

上記のように、船社/代理店は進んだコンピュータシステムを既に確立させているが、それ以外の港湾関連機関のコンピュータ化は、さほど進んでいない。

3) PATのコンテナ・ターミナルのオペレータとしての現行業務

PATは、バンコク港クロントイ埠頭において、コンテナ貨物の取扱いに関する業務を行っている。PATの構内における陸上側のコンテナ取扱い業務は、原則的には、PATに所属する労働者及び機械による荷役作業にとどまらず、ターミナルのオペレーション業務も含むものである。しかし実態は、PATの所有する荷役機械が不足していることに加え、PATのターミナルのオペレーション能力も不十分である。このため船社/代理店は自らターミナルのオペレーション業務を行っており、荷役作業については、PATに委託しているが、PATの荷役能力が不足する場合には、民間の荷役会社に荷役作業の一部を委託している。

(4) データの活用

コンテナの動きに伴い、関係者間で多数の書類や情報が行き交っている。書類に記載されているデータは、コンテナ管理センターでコンピュータに入力され、メインフレームに記載される。その後、データはオンラインで各々の端末機に電送される。

そのデータは、コンテナのチェック・ポスト（メイン・ゲート）通過のチェックに利用されているのみである。

(5) PATの情報システムに関する将来の方向性

PATが今後、コンテナ・ターミナルのオペレーション業務を自ら行っていくに際して、先ずPATの任務及び責務の詳細を明確にし、それに基づき情報システムを構築すべきである。

PAT内の情報の流れについて、現状では、コンテナ・ターミナル業務の関連局は、PAT内に多数あり、情報の交換は複雑になっているため、各々の関連局はその業務に真に必要な情報の仕分けと、何時その情報入手すべきかを検討し、情報の流れを簡素化すべきである。また、港湾利用者のために窓口部局を指定するとともに、コンテナ貨物取扱いの運営に長じた職員の育成を図る必要がある。

上記のような、PATの情報システムの近代化に際して、船社／代理店の進んだ知識を取り込むことも必要である。

1. 6. 8 航海法規、施設、自然条件、海難等

(1) 法規

1972年の海上における衝突の予防のための国際規則をベースとし、河川、港内での低速航行、下航船の直前横切り禁止、海底電線付近の投錨禁止等を規制したタイ国航海法がある。

また、バンコック港の航行に関し、強制パイロット、入港船の最大船型、許容喫水、バー・チャンネル通過時間帯等を規制した港則がある。

(2) 航行援助施設

バー・チャンネルの導標、航路の側位標識、リバー・チャンネルの距離標識等必要な航行援助施設は適所に設置され適切に維持されている。

また、航洋船の離着岸を支援する曳船は12隻配備されている。

(3) 海難の状況

港内で発生した最近10年間の海難事故を種類別、地域別、原因別に解析した。これによると船と船および船と曳船列との衝突が最も多く、これらの事故は航路の急角度曲折点、狭隘部、回頭水面および交通の高密度水域で多発している。

1. 6. 9 荷役システム

(1) コンテナの取扱い

現在、東埠頭のバース際には、レール式ガントリー・クレーンによりコンテナの揚げ積みがなされている。一方、西埠頭ではコンテナ船が備えたクレーンあるいはデリックによりコンテナの揚げ積みがなされている。東埠頭のマーシャリングヤードでは主に小型（4列＋1車線、3段積4段通過型）のタイヤ式トランス・ファー・クレーン（RTG）によりコンテナ荷役がなされている。一部にトップリフターも用いられている。マーシャリングヤードとバース間のコンテナの運搬はトラクター・シャシーでなされている。

一方、西埠頭の空コンテナ・ヤードではトップリフターあるいはフォークリフトが用いられている。ヤードでのコンテナの搬出入はトラクター・シャシーでなされている。

LCL貨物のバン出しあるいはバン詰めは人力あるいは小型のフォークリフトでなされている。

(2) 在来貨物の取扱い

前述の様に、西埠頭で取り扱われる在来貨物の殆どは輸入貨物である、それら輸入貨物の大部分は船のクレーンあるいはデリックにより直接舷側のバージに積み込まれる。一部は陸側に荷揚げされ、その後、その一部はバース背後の上屋や野積場にフォークリフトあるいはフォークリフトとトラックの組み合わせにより運び込まれる。輸入鋼材は船から直接トラックに積み込まれ、チュッキング・ポスト1の近くに設けられた港外の輸入鋼材ヤードに運び込まれる。ラオス向けの輸入貨物は上記の輸入鋼材ヤードに隣接した保税貨物倉庫に保管される。