

第24章 2010年に向けた港湾行政・管理のためのプログラム

24.1 港湾行政・管理システムの改善

(1) 港湾行政システムの一層の改善

政府は、連続的かつ積極的に港湾行政システムの一層の改善を行うべきである。特に、政策/計画の策定および制度上の枠組みの改善は、ベトナムにおける港湾行政の一層の高度化にとって有効で、重要な課題である。

(2) 新港の新しい港湾管理者 (PMB) の設立

ティーバイおよびカイメップ両地区に位置する、新港の港湾管理運営を効率的かつ有効に実施するために、新しい港湾管理者 (PMB) ができるだけ早く設立されるべきである。基本的に、この新しい PMB の組織形式はマスタープランと同じ「ポートマネージメント・ボディ」(港湾管理委員会システム) という形式である必要がある。新港の港湾管理運営は、ベトナムを代表する新しい大型コンテナ港湾にふさわしい組織的な枠組みの下で行われるべきである。

(3) 港湾マスタープランを策定・認可するための制度化

2010年までに、それぞれの主要港の港湾マスタープランを策定し、承認するための制度化が図られるべきである。港湾マスタープランは非常に包括的な計画であることから、その立案手続きは関係機関との綿密な協力を前提として制度化される必要がある。この手続きに関しては、まず PMB がその港湾の計画原案を作り、次に、中央政府がそれを審査し、必要な行政手続きを経てから承認するというのが原則である。

(4) 港湾統計システムの改善

港湾統計は、基本的にベトナムの港湾をすべて網羅するべきである。そして少なくとも2010年までには、総合港湾すべてを網羅する港湾統計システムが完全に確立されるべきである。前に述べたとおり、少なくともこの統計の中では、入港船舶の数や入り込み客数、それに岸壁や泊地、倉庫の状況とともに、ロットごと、発生地/目的地ごと、品目や貨物タイプそれぞれごとに貨物取扱量の傾向が明確にされる必要がある。

(5) ポートセールスおよびマーケティングの促進

ポートセールス、ポートプロモーションおよびマーケティング活動は、将来の港の発展にとって最も重要なものである。新しい PMB は、次のような手段を駆使してこれら活動を実行するという重要な役割を積極的に果たすべきである:

- + 港湾パンフレット、
- + プロモーションビデオおよび CD、
- + インターネット、
- + プロモーションセミナー 等。

24.2 新しいPMBの組織

(1) 2010年時点における新港の新しいPMBの組織図を図24.1に示すとおり、提案する。

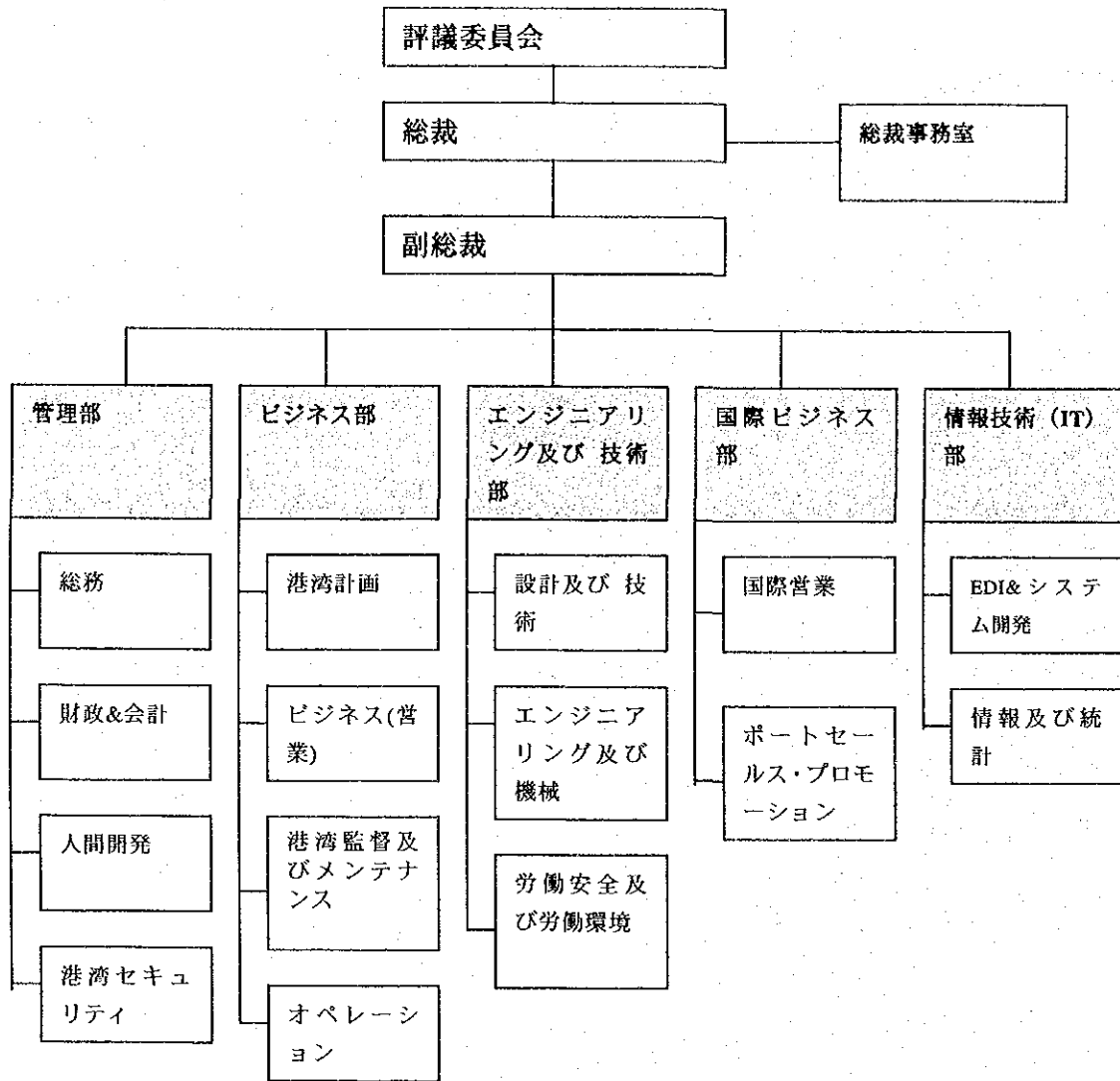


図 24.1 新港の港湾管理者の組織図

さらに、ステバドアリングやタグボートといった実際の港湾サービスは、契約に基づいて独立した企業によって行われるという前提から、新しいPMBは自身の組織の中に、これらの仕事を担当する部局を有していない。

(2) 新しい港湾管理組織の規模

新しいPMBのスタッフの数とその港湾で取り扱われるコンテナ貨物の数量との間に、ある一定の相関性が見られる。いくつかの世界の港湾に関するこの相関性を用いることによって、新港のPMBの規模を見積もることができる。その結果、およそ300人が港湾管理

運営のために必要な新港の PMB の組織規模として適切であるということが提案出来る。

2 4 . 3 新港における民間活力 (PSP) 促進のためのプログラム

(1) 新港コンテナターミナルにおける適切な PSP タイプの決定

新港における取扱いコンテナ貨物量は今後とも増加し続けることが予測される。特に、カイメップ港はベトナムで最初の本格的、かつ大水深のコンテナターミナルである。この社会資本から最大の便益を獲得するためには、当該港での効率的な管理運営の実行が強烈に必要となる。

したがって、このターミナルにおける適切な PSP タイプを決定する際には、下記事項を考慮することが必要である。

- + 新しい港湾はベトナムを代表する最も高度な国際的なコンテナ港湾である。
- + 公共部門は、常に新港の開発および管理を監督する必要がある。
- + 新港における土地および基礎的なインフラストラクチュアは公共部門によって所有されるべきである。
- + 民間部門に完全にターミナル全体の管理運営を任せきるといった状況の発生は回避することが必要である。
- + MOT/VINAMARINE が低利の外国融資を得ることができる場合、PSP に関する財務状況は非常に改善される。

新港における PSP タイプに関しては、15 章 3 節で述べられたタイプ B(特にリース・スタイル)が最も適切である。

(2) 新港のコンテナターミナルの形式

ターミナルの利用には、「公共利用」、「優先利用」および「専門利用」という 3 つのタイプがある。

新港は、1 つの船社だけでなく複数の船社によって使用されることから、このターミナルにおいては、高い効率性が確保され、そして公共利用が維持されなければならない。したがって、新港のコンテナターミナルにおいては、公共性を保持しながら大口ユーザーの利用を優先させる「優先利用」というシステムを採用することを推薦する。

総括すれば、新港のコンテナターミナルに関する適切な開発/運営スキームは以下のように要約することができる：

- + 民間部門がスーパーストラクチュア（上物）を提供する一方、公共部門はインフラストラクチュアを提供し、もし可能であれば、さらにガントリークレーンも提供する。ターミナルの管理運営は民間部門によって行われる。基本的なバース割付は、「優先利用」システムを採用することとする。

第4編 カイメップ・ティーバイ地区の優先プロジェクト計画

第25章 優先プロジェクト計画 (目標年度 2010年)

25.1 優先プロジェクト

ティーバイ川のフーミー・ティーバイ地区は既に IZ(Industrial Zone)指定を受けており、工業開発が急速に進められている。また、カイメップ地区は IZ 指定の計画がある。これら工業開発とあいまって、国道 51 号線の拡幅や、ティーバイ川に沿って鉄道の延伸も計画されている。工業開発計画、交通インフラ整備計画と連携し、SFEA 地域全体の経済発展を支えるため、ティーバイ地区、カイメップ地区に新港を整備する。水際線の長さ、後背地の広さ、その他社会経済的条件からも、ティーバイ・カイメップ地区は、新港整備に最適である。

一方、ブンタオ地区は、美しい海岸や半島など自然環境に恵まれており、観光開発も進んでいる。SFEA 地域の人々に潤いある生活を支えるため、この地域では、今後自然と調和しながら観光産業に力を入れていくという選択もある。この地区の将来のあり方は、長期的、広域的視点から検討が進める必要がある。

上記に鑑み、21 世紀のベトナム経済の自立的発展に不可欠な、大水深コンテナターミナル(水深-14m以上)整備を最優先プロジェクトとし、カイメップ下流をプロジェクトサイトとして選定する。

シミュレーションでは、2010 年の時点で、年間約 150 隻程度ポストパナマックス船の入港が予測される。カイメップターミナルが、最終寄港となる可能性は低く、言い換えれば大型のコンテナが満載で入港する可能性は低い。従って、2010 年では水深 16m のコンテナバースを整備する必要はない。しかし、クレーンに関しては、一部ポストパナマックス船に対応した大型のものを導入する必要がある。

また、河川港に於いては川の上流から工事に着手するのが一般であるが、カイメップでは、上流部のほうが深く将来のポストパナマックス船の対応バースに計画されているため、2010 年時点では中央のバースから整備することにする。

同時に、工業開発が急速に進むティーバイ地区に水深-14m (航路水深-12m) の在来ターミナル (50,000DWT 級) の整備を優先プロジェクトとして選定する。

これらプロジェクトの中で、公共 (ODA) の責務として支援すべき事業は、①不採算部門である航路整備、②背後アクセス道路整備と③大規模投資が必要な大型岸壁整備(-14m 以上)の 3 点に絞られる。

2010 年の需要且つ必要な施設整備を、全て ODA で支援することは、対象国の自立を促すという経済援助の原則や援助国の予算制約もある。このため、自国投資、民間投資を先導するための最優先プロジェクトに限定して支援する。

なお、この調査では、2010 年に於いて、公共で整備する必要ある最小限のプロジェクト・パッケージを優先プロジェクトとしてとりあげている。

図 25.1 2010年 F/S 優先プロジェクト

(1) 岸壁

Site	Vessel	Cargo	Berth	Depth (m)
L.CaiMep	50,000DWT	Container	2B	-14
ThiVai	50,000DWT	General	2B	-14

(2) 航路 その1

Up to L. CaiMep (24h Two Way)		Depth (m)
Present		-9
Phase 1	■	-12
Phase 2	■	-14

(3) 航路 その2

CaiMep - ThiVai (Tidal Two Way)		Depth (m)
Present		-10
Phase 1	■	-12

Bend Section (One Way)

25.2 優先プロジェクトの航路計画

25.2.1 ガンライ湾・ティーバイ川アクセス航路計画

航路計画は、PIANCのガイドラインを用いて検討を行った。検討結果は以下のとおりである。計算にあたり、ガンライ湾については、外洋の条件で設定し、また、ティーバイ川河口部から上流については内海の条件で計算を行った。コンテナ船の入港するカイメップまでは、常時交互航行とし、50,000DWTコンテナ船の満載喫水を満足する水深とする。また、カイメップ上流部からは、潮位差を活用した交互航行とする。ただし、カイメップとティーバイサイト間の「S」字屈曲部に関しては、安全面から一方向航行に制限する。また、屈曲部には余裕幅を考え、屈曲部と屈曲部の間は適切な直線区間を挿入する。

表 25.2 (1) 2010年 航路計画

Section	Vessel Size	Depth (m)	Width (m)	Operation
Ganh Rai Bay	50,000 DWT	-14	380	Two Way, 24h
Cai Mep	50,000 DWT	-14	310	Two Way, 24h
S Bend	50,000 DWT	-12	200	One Way, Tidal
Thi Vai	50,000 DWT	-12	310	Two Way, Tidal

表 25.2(2) 2020年 航路計画 (参考)

Section	Vessel Size	Depth (m)	Width (m)	Operation
Ganh Rai Bay	80,000 DWT	-16	500	Two Way, 24h
Cai Mep	80,000 DWT	-16	420	Two Way, 24h
S Bend	50,000 DWT	-12	200	One Way, Tidal
Thi Vai	50,000 DWT	-12	310	Two Way, Tidal

图 25. 2. 1 Cai Map Site

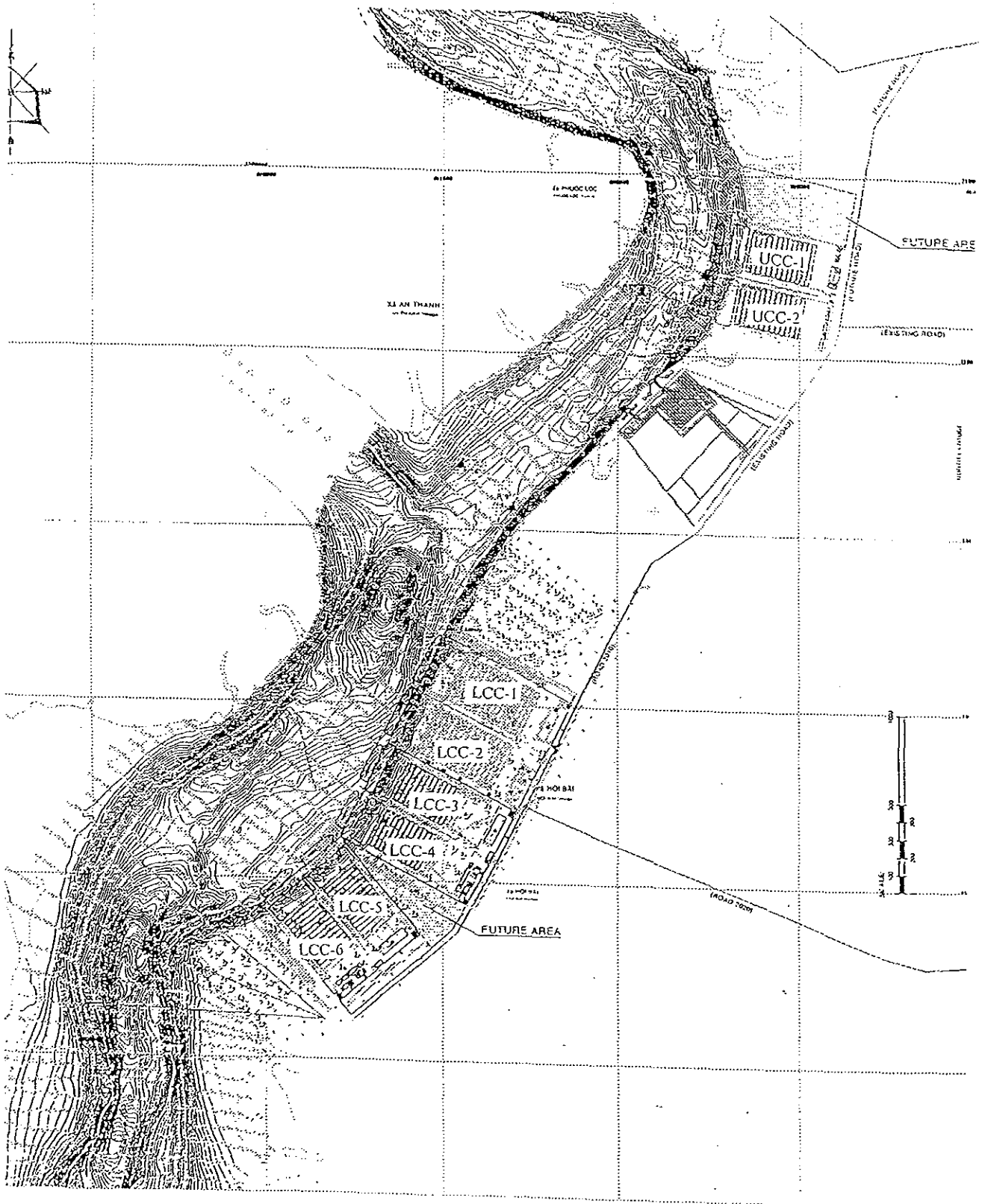


圖 25. 2. 2 Thi Vai Site

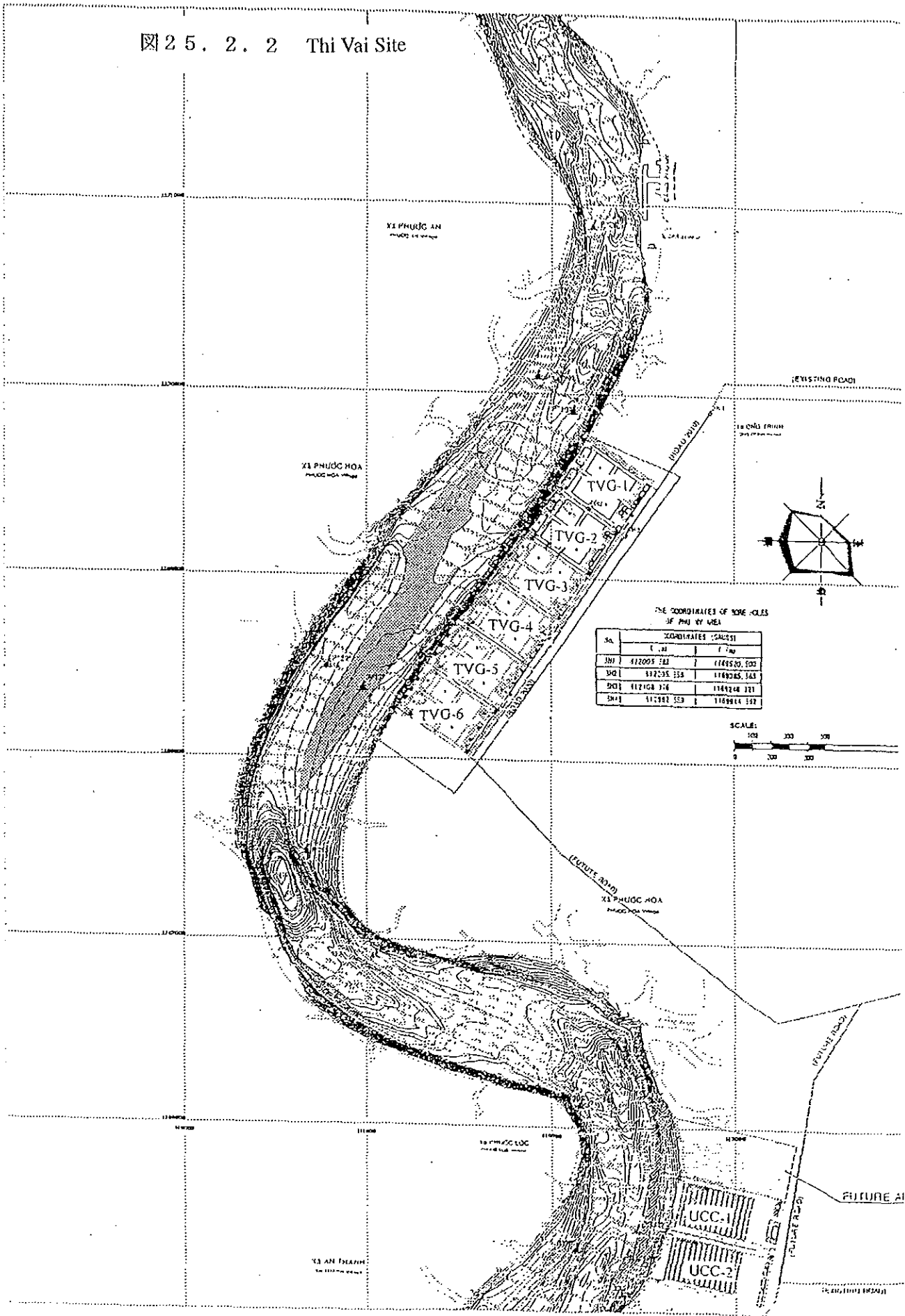
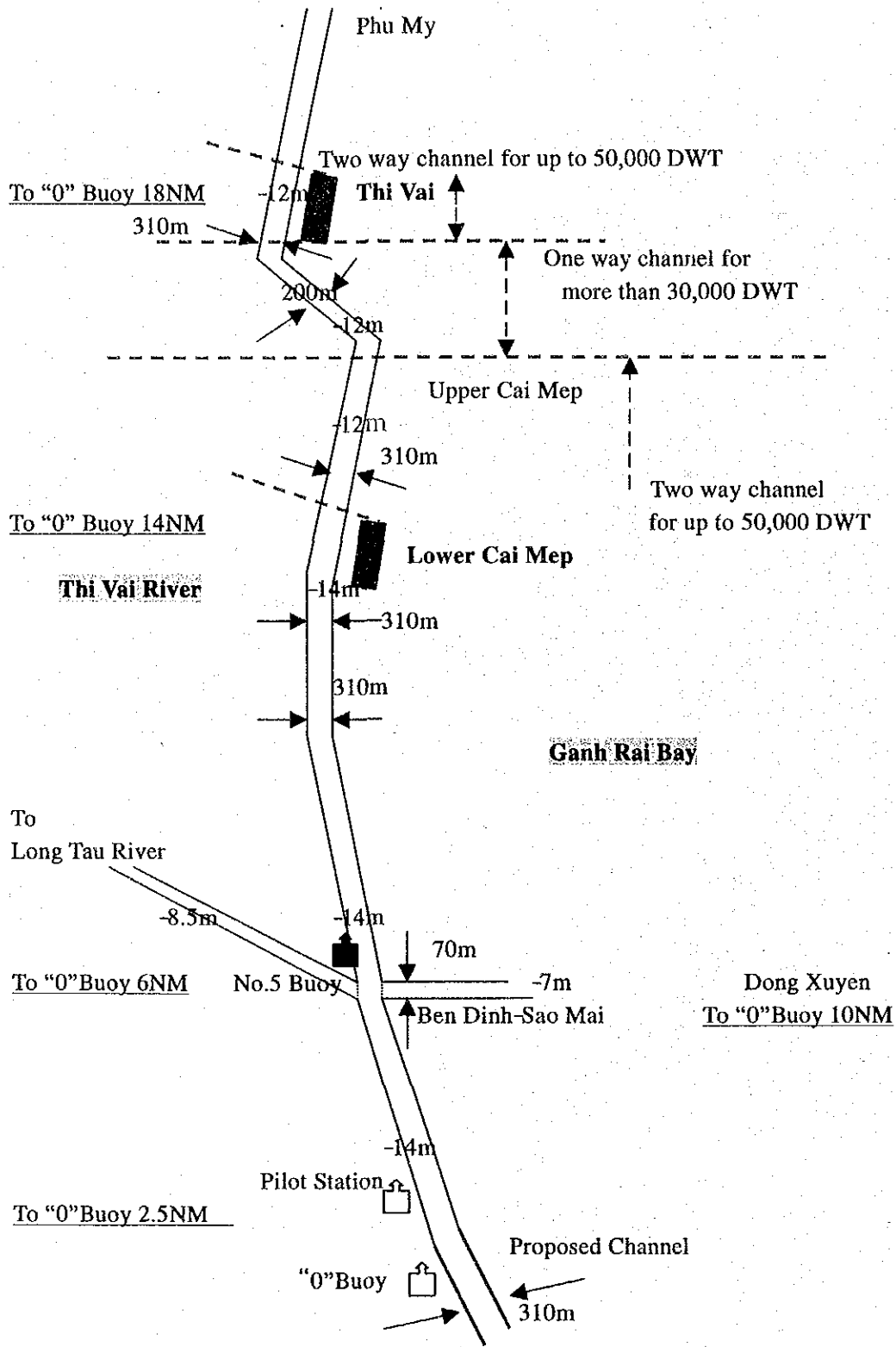


図 25.2.3 2010 年ティーバイ川・ガンライ湾航路計画



25.2.2 航路浚渫と維持

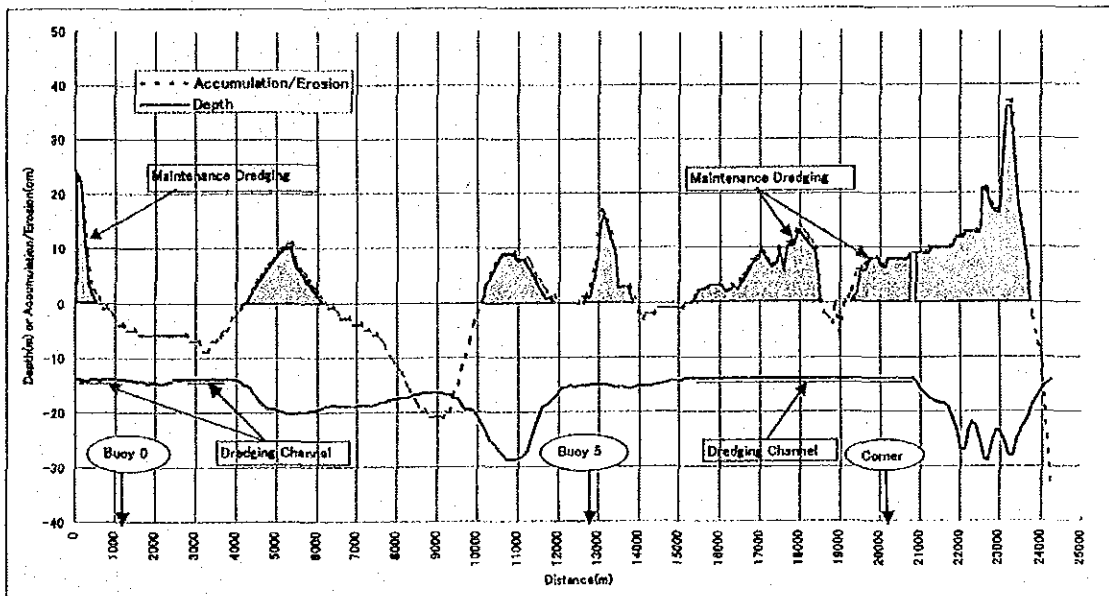
航路計画に則り、水深 14m、底幅 310m の往復（2 レーン）航路に対し、湾内の浚渫の計画を検討した。航路側面勾配は、軟弱な地盤とそれに適する浚渫法を考慮し、1/5 とした。

まず、現地観測データに基づく洗掘・埋没特性の解析と数値シミュレーションから航路の埋没土量を推算した。その結果、図 25.2.4 に示した通り、土砂の堆積は航路法線に沿って 5 区間で起こることが判明した。計画航路水深以浅に貯まる堆積は、ブントオ進入航路の入り口とティーバイ河侵入航路の曲部前後の 2 区間で発生する。それぞれの年間埋没土量は、約 13 万 m³ と 43 万 m³ と推算された。

さらに、浚渫の前提条件を整理した。何よりも浚渫工事が船舶の航行の障害にならないこと、浚渫工事に伴う「余掘り」は航路水深、浚渫船の規模等を考慮し深さ 50cm、「法面余掘り」は最大 4m と設定した、土質条件を設定した、等である。

深浅測量結果に基づき必要な「初期浚渫量」を計算した結果、純浚渫量と埋没余裕深さ（50cm）および余掘り（法面余掘りを含む）を考慮し、990 万 m³ の浚渫量となった。必要な「維持浚渫量」と「浚渫時期」は、ブントオ進入航路の場合、埋没余裕深さ（50cm）および余掘りを含み、およそ 30 万 m³ を 3 年間隔で、ティーバイ河侵入航路の曲部付近の場合約 200 万 m³ を 4 年間隔で実施するのが適切と判断された。

図 25.2.4 土砂堆積量分布図



浚渫の機材と作業の視点から適切な浚渫方法を検討した。最も適した浚渫船団構成はドラグサクシオン浚渫船およびスクレーパー曳航引船と結論された。ドラグサクシオン浚渫船の浚渫能率を、現地条件を考慮し、ベトナムで調達可能な浚渫船と外国から導入しなくてはならないものについて解析した。浚渫方法としては、ホッパーに溜める「通常法」、「アジテーション法」、「側方噴射法」、その他、について検討した結果、スクレーパーによる均しを伴う通常法が最適である判断された。

浚渫土の「土捨て方法」と「土捨て場」を比較検討した結果、ベトナムでの過去の実

施例を参考にして、「沖捨て」が最適と判断された。土捨て場としては、ブンタオ岬沖 5 km の水深 20 m 以心の滞筋が適している。この土捨てに伴う海域環境への影響を、土中の有害物質、捨て土の拡散、海底への堆積、および水棲動物への影響の視点から解析した。その結果、何れも施工に注意すれば重要な影響はでないものと判定された。ただし、海底での堆積については、モニタリングが必要である。

浚渫の施工計画については、浚渫能率を解析し、初期浚渫については海外から導入する高能率ドラグサクシオン浚渫船（例として、ポンプ容量：8,000x2 m³/hour、速力（空載）：15 knots、ホッパー容量：4,000 m³）が必要である。この浚渫船 1 隻のフル作業条件で初期浚渫は 3 年の工期が必要である。

維持浚渫については、ヴィエトナムで調達できるドラグサクシオン浚渫船（例として、ポンプ容量：3,500 m³/hour、速力（空載）：12 knots、ホッパー容量：3,500 m³）が適当である。当該浚渫船 1 隻の通常作業条件で、ブンタオ進入航路の場合、2.4 ヶ月の工期となる。ティーバイ河侵入航路の曲部の維持浚渫には、当該浚渫船 1 隻のフル作業条件で、11.5 ヶ月の工期となる。

最後に、以上の浚渫の実施に当たっては、その適切な施工計画と管理のために、注意深いモニタリングと各種測量を行う必要がある。

2 5 . 3 優先プロジェクトにおける陸上交通システム

2 5 . 3 . 1 新港と 5 1 号線間のアクセス道路

(1) 必要通行レーンの算定

必要通行レーンは、次のことをベースに決定される。

- 2 レーン道路の車両可能通行量は、時間当たり 650 台である。
- 4 レーン道路の車両可能通行量は、時間当たり 2,400 台である。

各ポートから発生する交通量から、必要通行レーンはティーバイで 2 レーン、カIME ップで 4 レーンとなる。将来の貨物増を考慮し、ティーバイ・カIME ップ・サイトとも、4 レーンのエリアを確保するものとする。

(2) アクセス道路のルート

アクセス道路のルートは、既存の家、工場やそれに付随する施設との干渉を最小限にすべく、計画されることが重要である。道路は、40 フィートコンテナトラックが 80km/h で安全走行ができるように、最大勾配 4% とする。将来予想される工業団地からの交通量については、工業団地ができた後、考慮されるものとする。

2 5 . 3 . 2 新港に係る道路ネットワーク

ピエンホアとブンタウを結ぶ 51 号線は、ティーバイ川沿いの港湾とこの地域にある多くの工業団地をリンクさせている。51 号線に位置する既存の主要な工業団地は、ドンナイ省に Nhon Trach、Go Dau、バリアブンタオ省に My Xuan、Phu My がある。さらに 51 号線は、ブ

ンタオ市をホーチミン市や他の都市に結ぶ役目を担っている。現在 51 号線では、6 レーンで 24m の道路幅、設計速度 100-120km/h の一級道路に改良する工事が行われている。

ホーチミンーロンタン線は、ホーチミン市内にある工業団地とティーバイ川沿いの新港を結ぶ重要な道路である。ホーチミン市及びドンナイ省の各政府は、運輸セクターの最優先プロジェクトとして、このハイウェイを計画している。

大水深港がティーバイ川沿いに建設された場合、ポートからの交通量に見合う 51 号線と結ばれたアクセス道路が、フーミー及びカイメップに建設されるであろう。

第26章 ターミナルの配置 / オペレーション及び水路のオペレーション

26.1 ターミナル配置及びオペレーション

2020年までのティーバイ・カイメップ地区におけるターミナルプランは、次表の通りである。然し、SFEAの貨物量の増加、HCM市港群の都市整備計画による一部カットライ・ヒェップフック地区への移転、バリアブントオ省の発展等に伴い2020年までに以下の2万DWT級ターミナルを計画する。

1. 2010年まで

- 1) カットライ地区：コンテナ 2バース & 雑貨 1バース
- 2) ヒェップフック地区：コンテナ 1バース & 雑貨 1バース
- 3) ベンディンサオマエ地区：雑貨 1バース

2. 2020年まで (2010年計画に加え)

- 1) サイゴン港：5万GRT級客船用 1バース
- 2) ヒェップフック地区：コンテナ 2バース & 雑貨 11バース

表 26.1 ティーバイ及びカイメップ区域のターミナル配置(2010 & 2020年)

Site	Kind of Terminal	Number of Berth (Name of Berth)	Size of Vessel (DWT)	Terminal		2010 **F/S	2020
				Length (m)	Depth (m)		
Thi Vai Total	General Cargo	2B(TVG-1/2)	50,000	300x2	450	**2B	2B
	General Cargo	2B(TVG-3/4)	50,000	300x2	450		
	General Cargo	2B(TVG-5/6)	50,000	300x2	450		2B
	Total	6B		1,800m	450	2B	4B
	Total Area				***	27 ha	81 ha
Upper Cai Mep	Container	2B(UCC-1/2)	50,000	300x2=600m	550		2B
	Total Area				***	-	33 ha
Lower Cai Mep Total	Container	2B(LCC1/2)	80,000	350x2	650+80+60		2B
	Container	2B(LCC3/4)	50,000	300x2	*650+90+50	**2B	
	Container	2B(LCC5/6)	50,000	300x2	*650+90+50	2B	
	Total	8B		1,900m		4B	4B
	Total Area				***Exc. Pier	66 ha	125 ha

Remark: * 5万DWTコンテナターミナル (650m = ヤード奥行550m + 将来拡張予定の奥行100m、90m = 棧橋とヤードを結ぶ橋の長さ、50m = 棧橋の幅員) ,

** F/S対象、*** 2020年総面積は、2010年計画を含む。

F/Sでは、コンテナターミナルをローワーカイメップ区域に2バース、雑貨ターミナルをティーバイ区域に2バース計画する。使用できる岸壁法線に限度があるため、岸壁数を減らし寄港の可能性の多い最大船型を対象とした大型ターミナル計画とする。

26. 1. 1 コンテナターミナル（ロウ・カイメップコンテナターミナル LCC3/4）

(1) ターミナル配置計画（図 26.2 参照）

- 1) 当ターミナルは、5万 DWT 用仕様計画であるが、2010年には、予想貨物の OD 及び貨物量より8万 DWT コンテナ船が週2～3隻寄港することが予想されるため、ポストバナマックス型が、最大喫水 12.5m で寄港出来る仕様とする。
- 2) 川岸の地形及び水深により、バース法線が No. LCC-1/4 と LCC-5/6 で 22 度曲折した計画となる。コンテナ機器（含むコンテナ岸壁クレーン）の相互利用が出来る仕様とする。
- 3) ターミナル設備（本文第 27 章参照）
 - ①総面積（ターミナル：33ha、栈橋：3 ha）、②グラウンドスロット：5,600TEUs、③総合事務所（含む作業員厚生施設）、④CFS、⑤機器修理工場、⑥その他

(2) ターミナルオペレーション

- 1) ヤードオペレーションは、トラクタ／シャシと RTG（4 段積 6 列及びトラクタ／シャシによるコンテナ積み卸し用 1 列の仕様）の組み合わせ方式を採用する。
- 2) 船舶は、上流に向かって着岸する機会が多いため、本船荷役ヤードトラクタは、時計周りに、外来トタクターは、反時計回りに移動する方式を採用する（蔵地コンテナを同方向に統一すること及びトラクタの交錯を回避することによる能率向上のため）。潮流等のため、船が下流に向かって着岸した場合は、調整用道路でヤードトラクタの回転を正規（時計周り）に戻す。
- 3) ターミナルの年間最大取扱容量は、バース取扱能力、ヤード蔵置能力の両面より勘案し、2010 年ターミナル開設時は、60 万 TEU とし、2020 年に至る間に最大 74 万 TEU まで能力を向上させるものとする。
- 4) ヤード及び本船荷役オペレーション、EDI の運用、コンテナ書類・機器等の管理は、市販のソフトを当ターミナルの環境に改造して利用し、全てをコンピュータで管理する。
- 5) 内航フィダー／バジ等のコンテナ荷役も、原則、岸壁コンテナ・クレーンを使用する。
- 6) 必要コンテナ機器と数量（本文第 26 章参照）
 - ① ポストバナマックス用 3 機、パナボックス用コンテナ・クレーン 3 機、② RTG 15～18 機、③ その他（ターミナル最大容量に対応）
- 7) コンテナを含む機器の保守、修理を円滑に行うため、以下の事項に留意する。
 - ① 整備士の訓練及び育成
 - ② 機器の定期検査
 - ③ コンピュータによる、部品の在庫、機器の定期点検管理、並びに故障分析による機器効率の改善
- 8) 要員数
ターミナルを運営するためには、400～500 名程度の要員数が必要である。但し、当国の港湾運営を見る限り効率化を図るため、管理部門を除き契約による外注方式が採用されている。従って最も要員数を必要とするコンテナ荷役部門の一部や、レストラン、清掃関連部門等は外注とすることが望ましい。

26. 1. 2 雑貨用ターミナル（ティーバイ雑貨ターミナル TVG-1/2）

(1) ターミナル規模と設備（本文第 26 章及び図 26.1 参照）

- ① ターミナル面積：27 ha, ②倉庫 2：8,000m², ③トランシット上屋 2：8,000m², ③
オープンヤード 8：115,200m², ④ターミナル総合事務所、⑤作業員厚生施設、⑤機器修理
工場、⑥その他

このターミナル計画は、雑貨のコンテナ化を含め、将来、専用化して行くことを勘案し、
コンテナ・撒貨ターミナルに改造することが出来る仕様とする。

(2) ターミナルオペレーション

- 1) このターミナルは、扱う貨物の種類（雑貨、撒貨、完成車、コンテナ等）を勘案し、多
目的ターミナルの機能を有するものとする。
- 2) ターミナル（2バス）の年間取扱量は、2010年で160万トンと予想されるが、
将来的には、最大200万トンまで可能となるであろう。
- 3) 2010年までは、公共バスとして1ターミナル（2バス）により各種貨物を扱う
必要があり、荷役能率の向上には限度があるが、2020年までには、6バスが計画
されており、一部バスをある程度専用貨物取扱ターミナルとすることが出来るよう
なるであろう。従って2020年までに、各ターミナルの能率向上が期待できる。

上記に述べた事項を踏まえ以下のオペレーションを提案する。

- 1) 2010年における1ターミナル（2バス）の最大取扱量は、160万トン、2020年
までには、バス数の増加に伴い、1ターミナル（2バス）当たりの最大取扱能力は、
200万トンまで向上すると予想する。
- 2) 雑貨荷役は、原則として本船クレーン（デリック）と岸壁クレーンの共用とする。
- 3) 雑貨荷役において、岸壁と蔵置場所までの貨物輸送は、トラックによる移動を省略し、
フォークリフトによる直接移動方法も採用する。
- 4) 各貯蔵倉庫・上屋の床に若干の傾斜（4度）を設け山側に1m程度のランプを設置す
る。これにより山側口におけるフォークリフトによるトラック貨物揚積が容易となり、
荷役能率が向上する。
- 5) ヤード内トラックは、右側通行、制限速度20km/hを励行する。
- 6) 風雨から保護する必要のある貨物の貯蔵は、長期貯蔵に対しては、倉庫（Warehouse）、
短期貯蔵は、上屋（Transit Shed）を使用する。
- 7) 大量の撒貨揚げ荷役に対しては、荷役能率を向上するため、グラブ（又は、その他ア
ンローダ）、ホッパーを使用、貯蔵場所までは、移動式コンベアを使用する。
- 8) 多目的ターミナルのため、各種貨物に対応した機器を用意する。
① 岸壁用多目的クレーン：6機、②トラック/低床シャーシ、③フォークリフト、④その
他（本文第26章参照）

9) 要員数

ターミナルを運営するためには、約800人から1,000人程度の要員が必要である。
然し、当国の港湾運営を見る限り管理部門を除き契約による外注方式が採用されてい
る。従って最も要員数を必要とするステベ部門や、レストラン、清掃部門は、外注す
ることが望ましい。

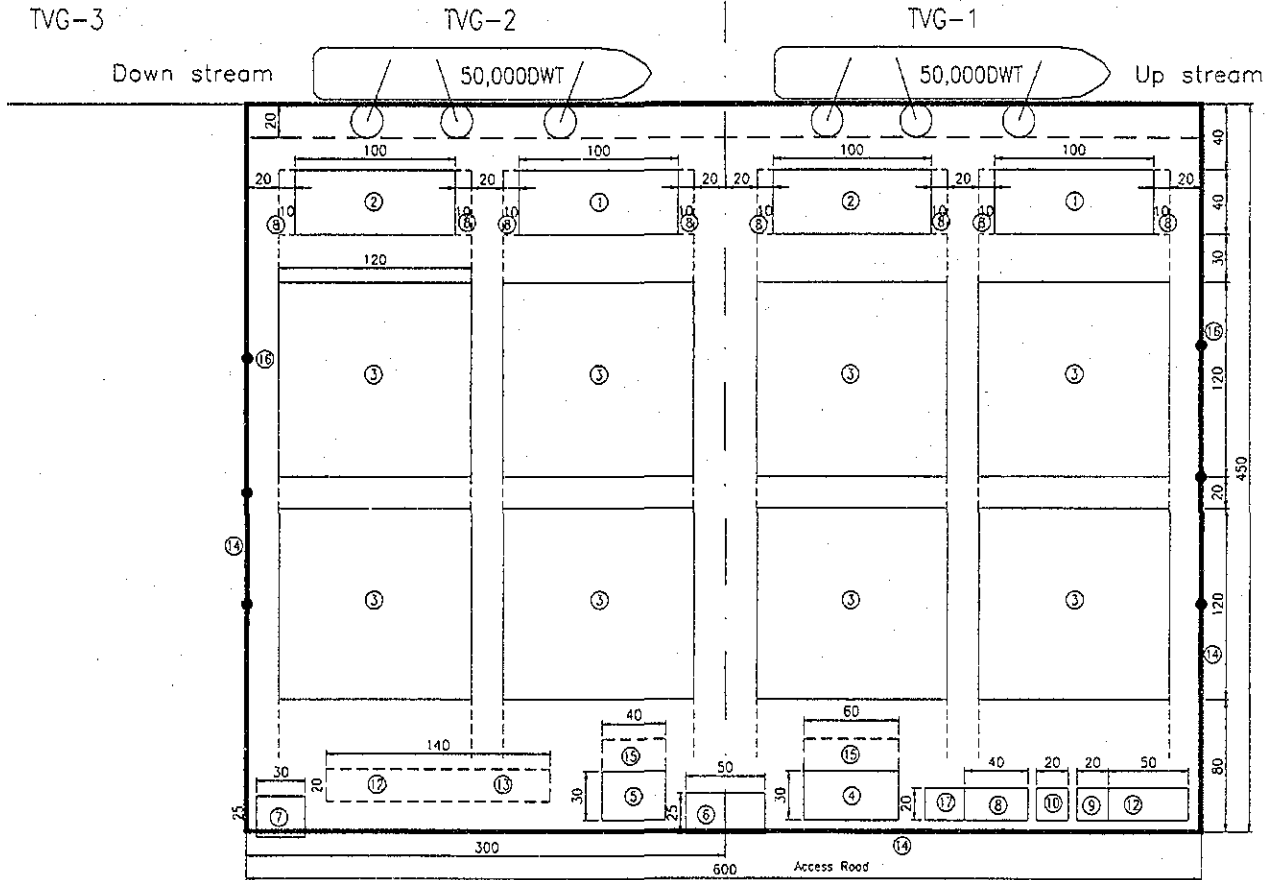
10) 合理化

雑貨ターミナルの能率は、コンテナターミナルのそれに比し凡そ4分の1である。従っ
て当ターミナルの課題は、如何に合理化により能率向上に努めるかである。

- ① 要員数の削減（適切な荷役機器利用、事務処理の電子化）
- ② 適切な荷役機器利用による能率の向上
- ③ 貨物のターミナル内停滞日数の削減（回転数の向上）

26. 1

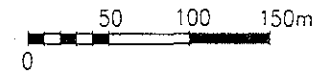
Thi Vai International General Cargo Terminal (50,000DWT)



Legend

①	Warehouse
②	Transit Shed
③	Open Yard
④	Administration Office
⑤	Amenity Block
⑥	Terminal Main Gate
⑦	Terminal Sub Gate
⑧	Maintenance Shop
⑨	Fuel Station
⑩	Power Station
⑪	Truck Waiting Area
⑫	Equipment Yard
⑬	Truck Waiting Yard
⑭	Fence
⑮	Parking
⑯	Lighting Tower
⑰	Water Supplying Facility

SCALE



4-13

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**THE PORT DEVELOPMENT STUDY
IN THE SOUTH OF VIETNAM**

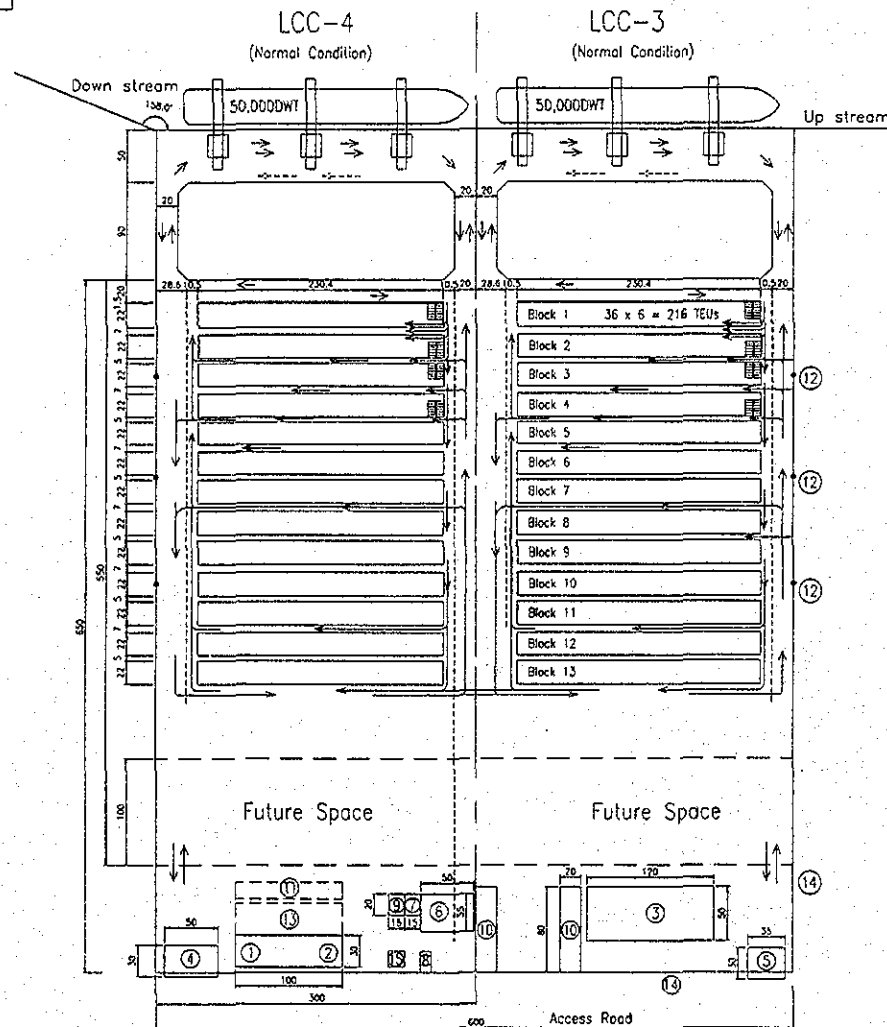
(THI VAI INTERNATIONAL GENERAL
CARGO TERMINAL)

SCALE:

DRAWING No.:

26.2

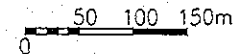
Cai Mep International Container Terminal (50,000DWT)



Legend

①	Administration Office
②	Amenity Block
③	Container Freight Station
④	Main Gate (Weighbridge)
⑤	Sub Gate
⑥	Maintenance Shop
⑦	Container Washing Area
⑧	Power Station
⑨	Fuel Station
⑩	Equipment Yard
⑪	Truck Waiting Yard
⑫	Lighting Tower
⑬	Parking Area
⑭	Fence
⑮	Water Supplying Facility

SCALE



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PORT DEVELOPMENT STUDY IN THE SOUTH OF VIETNAM

(CAI MEP INTERNATIONAL
CONTAINER TERMINAL)

SCALE:

DRAWING No.:

26. 2 水路のオペレーション

(1) SFEA に寄港する船舶隻数

予想貨物量から1万 DWT 以上の船舶を対象に算出した SFEA 寄港船の予想隻数は、2010年で8千隻以上(2000年実績の1.3倍)、2020年で1.2万隻以上(2000年の2倍)に達する。従って、小型船を含めると実態は更に多くなることが予想される。これらの船舶は、入出港、SFEA 港間を揚積みのため移動する場合もあり、水路通行隻数は、上記の2倍を遥かに上回ることが予想される。従って、当水域に対し、適切な航行管制システムが必要となる。

(2) 調査検討事項

- 1) ロー-カimeップ区域までの全水路は、5万 DWT 船が満載喫水で常時通行可能とするため、幅310m、水深-14m(CDL)とする。特に、ガンライ湾入口の浅所(水深-9.5mから-11m)、湾内の浅所(最小-9.1m)の浚渫に留意する。
- 2) ガンライ湾入口は、既存水路に替えその東側300mの深水深を利用した新水路を設定する。
- 3) ガンライ湾内三叉水路(ロンタオ、ティーバイ、ディン川水路入口)は、2010年に約17千隻、2020年に2.5万隻の船舶が通行することが予想され、一例として以下のような航行管理規制を提案する。
 - ① 出航船は入航船に優先する。
 - ② 軍艦、客船、コンテナ船、自動車専用船、貨物船、油送船の順に優先順位を定める。
 - ③ ロンタウ、ティーバイ、ディン川水路の出入行船の順に優先順位を定める。
 - ④ 大型船を優先させる等。
- 4) アップ-カimeップとティーバイ区域間のS型湾曲水路は、90度以上湾曲した狭水道のため、3万 DWT 船(LOA 200m)以上の船舶航行に対し、一方通行規制を定める。
- 5) ティーバイ国際雑貨ターミナルの前面及びロー-カimeップ国際コンテナターミナル前面に直径、夫々320m及び450mの船舶回頭水域を設ける。
- 6) 岸壁水深は、両ターミナルとも水深-14mとする。岸壁法線から50m幅、岸壁両端法線から30度の角度は、同水深を確保する。
- 7) 湾曲部の水路幅は、船舶の旋回半径1,000m以上を確保し、拡張する。
- 8) 岸壁に接近する水路と岸壁法線の距離は、停泊船舶に対し、通行船舶の足跡波の影響を出来る限り最小限に抑える為、少なくとも120m以上離す。
- 9) 河川内水路航行船舶の最大速力を制限する。
- 10) プンタオ半島西側にある既存の57錨地の内、15錨地は、水深-14m以上あり、2010年までは、錨地特設の必要はない。
- 11) 水路拡張に伴う航路標識は、既存のものを移設することにより略これを利用できるが、ガンライ湾入口浅所や、湾曲部、船舶回頭水域には、ブイ又はビーコンの増設が必要である。
- 12) 2010年に5万 DWT 船用水路が確保されれば、大型船の寄港が増加するため、曳船会社は、2,500HP以上の曳船を少なくとも2~3隻用意する必要がある。
- 13) 2万 GRT以上の船舶を操船出来るエキストラ級パイロットの員数を増加する。先進国で訓練用に使用されている操船シミュレータを利用する等パイロット訓練シ

システムを確立する。

(3) Vessel Traffic Service (VTS)

年々増加する SFEA 水域に対しては、船舶の航行安全、航行の効率化、環境保全のため VTS の確立が必要である。

1) ホーチミン市ポートオリティは、ブンタオ、ホーチミン市間の水路に VTS システムを導入した。当システムは、水域を 2 ゾーンに分け、管制塔 2、監視レーダー 3 台により運用する事としている。(現在運用テスト中)

2) 調査検討事項

VTS システムを円滑に運用するためには、以下の事項に配慮する必要がある。

- ① VTS オペレータの教育及び育成、
- ② 小型船の管制、
- ③ 広域な SFEA 水域の VTS 管制方法、
- ④ 同水域全体 (ホーチミン市、ドンナイ省、バリアブンタオ省) を網羅する共通の航行規則の確立
- ⑤ VTS 業務範囲
 - a) 通報サービス
 - b) a) 及び航行援助サービス
 - c) a), b) 並びに航行規制サービス

3) 2010 年における VTS システム

- ① SFEA 水域の VTS システムは、ヴィナマリン管理下で各水域関係官庁の協力のもとで一組織が運用する。
- ② 管制官の訓練と育成のため、候補者は、実績ある先進国で教育を受け、資格試験に合格した後、管制官になるシステムを確立する。
- ③ ティーバイ水路を管制するため既存のゾーン 1 及び 2 に加え、ゾーン 3、監視レーダー 1 台及び 1 管制塔を増設する。
- ④ VTS 業務範囲は、まず上記「通報サービス」から開始し、この運用が完全に行われるようになって、「航行援助」、「航行規制サービス」に段階的に業務を拡大する。
- ⑤ 寄港船の情報は、事前に船会社 (代理店) から E-Mail で受理、コンピュータにファイルできるネットワークを確立する。
- ⑥ SFEA 水域を網羅する航行規則を定める。(航行速度制限、航行優先順位、一方通行規制、回頭水域規制等)
- ⑦ 小型船 (特に漁船、艇) 動静管理対策は、まず、乗組員の教育や、規制事項の公開 (パンフレット等) があるが、効果は薄いと思われ、将来的には、危険水域に監視艇を置くことも必要となろう。
- ⑧ 将来、メコンデルタ、SFEA、カンボジア間の内陸水路が確立するにつれ、これら全体を網羅する VTS システムの構築が必要となろう。

第27章 施設設計

27.1 カイメップ国際コンテナターミナル

追加土質調査の結果により、厚い軟弱表層は水平に分布していることが確認された。このことは、地盤沈下は生じるけれども、不等沈下は地上の荷重条件が同じである限り顕著に生じることはないことを意味している。

このターミナルの岸壁は、50,000DWT 満載コンテナ船と 80,000DWT 部分積載コンテナ船を対象に設計する。岸壁の前面水深は 50,000DWT コンテナ船の満載喫水をもとに-14mに設定する。この水深で入港可能な 80,000DWT 部分積載コンテナ船の接岸エネルギーは 50,000DWT 満載コンテナ船のそれと大差ないので、防舷材は 50,000DWT コンテナ船用のもので対処できる。しかし、岸壁コンテナ・クレーンは船幅の広い 80,000DWT コンテナ船により決定している。

岸壁の最適構造形式に関する比較検討を行った結果、斜鋼管杭式岸壁構造が当サイトでは最適であることが判明し採用することにした。

サイト周辺の地形条件および水理条件より、岸壁の法線は河岸より 140m 離し、岸壁と河岸のターミナルヤードの間は延長 90m の渡り栈橋で結ぶこととした。この構造的配置(ディタッチドピア)形式は、ティーバイ河口の水理的、形態的変化の原因となる河川内の埋立を避けることができる。それに加えて、岸壁背後の埋立は、沈下対策上も工事期間や建設費の面からも好ましくない。一方、この渡り栈橋を設置することにより、12分のコンテナ積み降ろし作業のサイクルタイムが約 0.5 分長く必要となる。この時間延長による損失は、各バースでトラクタートレーラ 1 台を追加することによって容易に取り戻しうるものであり、問題ないと判断される。

ターミナルヤードは CDL+5.00m まで埋め立て造成が必要である。また、約 30m 厚さの基礎軟弱地盤はパーティカル・プラスチック・ボード・ドレン (VPBD) とプレロードで地盤改良を行わねばならない。

コンテナの蔵置はコンクリート枕木基礎とし、RTG の走行路は PC 盤基礎とする。その他のターミナルヤードの舗装は、沈下に対し融通性がある、建設費が安い、施工が容易である、維持管理が容易である、等の理由によりインターロッキング・コンクリート・ブロックとする。

ターミナルビルや CFS、修理工場などの建物類は、基礎地盤の支持力が十分でないためと将来の残留沈下に対抗するため、RC 基礎杭で支持するものとする。

新しいコンテナターミナルから近くの既存道路までの約 3km は、アスファルト舗装 4 車線の取付け道路を基礎地盤を改良したうえで建設する。取付け道路の路線は、全区間がマングローブで覆われた低湿地で、近傍に住宅はなく、農業や漁業活動にも利用されていない場所にあるが、区間中に幅約 150m、水深-1.5m の 1 本の大きな水路がある。この水路を利用しているバージ輸送を維持するため、500DWT バージを対象に桁下空間 8.5m を有する 1 本の橋を架設する。

27.2 ティーバイ国際雑貨ターミナル

河岸前面の河床には表層に約 30m 厚さの軟弱層がある。しかし、河岸背後地はその厚さが 15m 以下に減少している。このことから、当サイトの地盤改良はカイメップ・サイトに比

べ、容易で工期も短くて済む。

港湾計画において、本港への進入航路の水深は CDL-12m に計画され、50,000DWT 満載貨物船は潮位差を利用して入港することになる。しかし、対象船舶がいかなる潮位の時でも岸壁に係留して居れるように、岸壁前面幅は 50m、水域は水深を CDL-14m 以上に確保する。

サイトの地形条件および水理条件を考慮して、岸壁法線はターミナルヤード直前の河岸に配置した。即ち、この岸壁は横棧橋形式とした。その構造形式は、比較検討の結果、斜鋼管杭式岸壁構造と鋼矢板式護岸構造の組み合わせが最適である。

港湾計画によれば、この港湾は主に非コンテナ貨物を取り扱うが、混載船による幾ばくかのコンテナ積み降ろしも考慮せざるを得ない。したがって、岸壁構造の設計においては 40 トン吊り多目的岸壁クレーンの設置を考慮した。

ターミナルヤードは CDL+5.00m まで盛土造成する。なお、約 15m 厚の軟弱基礎地盤は VPBD とプレロードで地盤改良する必要がある。

ターミナルヤードは主にアスファルト舗装とし、ターミナル事務所や上屋、修理工場等の建物は、基礎地盤の不足する支持力と将来の沈下に対処するため、RC 基礎杭で支持する。

新雑貨ターミナルから近くの既存道路までの延長約 2km は、アスファルト舗装 4 車線のアクセス道路を基礎地盤を強化したうえで建設する。アクセス道路建設予定地は、現在マンガローブに覆われた低湿地帯で、民家等は無く農業にも利用されていない。

第 28 章 建設計画と事業費の算定

28.1 建設計画

建設対象となる施設量が設定されたので、建設工事にあたり、請負能力のある建設会社はどこか、施工能力は十分か、必要とされる陸上建設機械、作業船、浚渫船などが必要な時に調達できるか、必要とされる建設材料の量はどの位であり調達は可能か、などの検討を行った。その結果以下の結論に達した。

- (1) 地元建設会社としては、WINAWACO、CIENCO6、PVECC は、機械の増強や海外の建設会社と共同すれば、本プロジェクト実施にあたり、請負能力を有する候補会社となる。
- (2) 増強すべき建設機械類は、軟弱地盤の改良に用いるバーチカルドレーン用の打設機、大型長尺杭、打設用の杭打機及び杭打船が挙げられる。
- (3) 優先プロジェクトに必要とされる主要な建設材料のうち、鋼管杭、鋼矢板、大型防舷材などは輸入しなければならない。しかし、コンクリートに必要なセメント、砂、碎石（または砂利）、鉄筋類は現地で調達できる。
- (4) 初期浚渫工事は、1,000 万 m^3 を越す大きな量となる。この工事に最適な浚渫船は、自航式で工事中も入出港船舶の妨げになることがほとんどない、3000 m^3 級以上のホッパー容量を有するドラグサクシオンホッパー浚渫船である。モデル的なサイクルタイムの試算により、大容量のドラグサクシオン浚渫船を 2 から 3 隻増強する必要があることが判明した。

以上の前提条件をふまえ、稼働日数を考慮し、各工種の施工速度と工事の手順を考慮して、実質工事期間 5 年、および 4 年の代替案を検討し、工程計画を作成した。工事期間 5 年と

した提案工程計画を図 28.1.1(1)に示した。

この工程の特徴は、ヤードの地盤改良に約 2 年間という時間がかかることである。これを 1.5 年に短縮した図 28.1.1(2)に示した実質工事期間 4 年案では、約 8 億円の工費増加が起こる。

提案工程計画においても、2009 年末に完成させるスケジュールは全般的にタイトである。資金調達やコンサルタントや施工業者の選定手続きは、今後極めて速やかに行われることを想定しており、さらに実施設計も仕上げたものから入札にかけ、手際よく進めないと、工事完了時期が延びることになる。工種の中では、埋め立て地盤の地盤改良工事や杭打ち工事等を計画工期内でスムーズに行う必要がある。

28.2 工事費の算定

26 章の配置計画、27 章の設計断面などをもとに、ヴィエトナム建設省の工事費の積算基準、関係人民委員会から発行されている建設単価、本地域の類似の工事実績単価などを参考に、工種別の数量計算を行い、単価を乗じて建設工事費を算出した。その結果を表 28.2.1 に示した。

事業費としては、直接工事費に 5%の付加価値税、測量費を含めたエンジニアリング費及び直接工事費の 10%にあたる予備費を加えた。

表 28.2.1 優先プロジェクトの事業費

Port	Description.	No.	Cargo	Length (m)	Depth (m)	Billion VND	Million USD	Million Yen
LCC3&4								
1.Container Wharf	50,000DWT	2	Container	300×2=600m	-14.0m	1,543.5	102.90	12,348
2.Access Road	W=20m	1		3,000m		87.0	5.80	696
3.Basin	600m×50m				-14.0m	1.4	0.09	11
4.Channel	9.9 Mill. m ³			9,500m		351.3	23.42	2,810
T.V. Channel	8.1 Mill. m ³			5,600m	-14.0m	315.4	21.03	2,523
V.T. Channel	1.8 Mill. m ³			3,900m	-14.0m	35.9	2.40	287
5.Value Added Tax	(1+2+3+4)×5%	1				99.2	6.61	793
6.Engineering	(1 to 4)×5%+Survey	1				109.2	7.28	873
7.Contingency	(1+2+3+4)×10%	1				198.3	13.22	1,587
Total						2,389.8	159.32	19,118
TVG1&2								
1.General Wharf	50,000DWT	2	General	300×2=600m	-14.0m	926.7	61.78	7,413
2.Access Road	W=20m			2,000m		42.3	2.82	339
3.Basin	600m×50m				-14.0m	1.2	0.08	10
4.Channel	0.7 Mill. m ³			4,700m	-12.0m	33.8	2.26	271
5. Value Added Tax	(1+2+3+4)×5%	1				50.2	3.35	402
6.Engineering	(1 to 4)×5%+Survey	1				60.2	4.01	482
7.Contingency	(1+2+3+4)×10%	1				100.4	6.69	803
Total						1,214.9	81.00	9,719
Grand Total						3,604.7	240.31	28,837

Note: 1. Exchange rate: VND 15,000=USD 1= JY120. 2. Excludes maintenance dredging

Description	Quantity	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Remarks
		1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	
1 Financial Arrangement											Arrow shows disbursement period
2 Selection of Consultant											
3 TVG1 & TVG2, 2 Berth											
1) Land Reclamation	600 :m S=246,000 :m2										Including VPBD for 2 years Excavation mainly under pier deck
2) Dredging	V=240000 :m3										
3) Pier (-14 m)	L=600 :m										
4) Sheet Pile Wall Revetment	L=600 :m										
5) Rubble Stone Revetment	L=1,440 :m										
6) Yard Construction	S=225,100 :m2										
7) Buildings	S=20,300 :m2										
Warehouse	8,000 :m2										
Transit Shed	8,000 :m2										
Administration Building	3,600 :m2										
8) Utilities	1 :Set										
Water supply system	1 :Set										
Electric Supply system	1 :Set										
Drainage & Sewage system	1 :Set										
9) Equipment	1 :Set										
Multi-Purpose Quayside Crane (40T)	2 :Unit										
Quayside Jib Crane (10 & 20 T)	4 :Unit										
10) Basin(600*50m)	V=36,000 :m3										
11) Access Road	L=2,000 :m										
12) Channel for Thi Vai	L=38,160 :m										
4 LCC 3 & LCC 4, 2 Berth											
1) Land Reclamation	S=390,000 :m2										Including VPBD for 2 years
2) Dredging	V=0 :m3										
3) Pier (-14 m)	L=600 :m										
4) Trestle	L=90 :m										
5) Retaining Wall Revetment	L=600 :m										
6) Rubble Stone Revetment	L=1,900 :m										
7) Yard Construction	S=376,600 :m2										
Container Stack Yard	117,200 :m2										
RTG Runway (Concrete)	52,760 :m2										
8) Buildings	20,700 :m2										
Administration & Amenity Building	9,400 :m2										
CFS	6,000 :m2										
Maintenance Shop	1,750 :m2										
9) Utilities	1 :Set										
Water supply system	1 :Set										
Electric Supply system	1 :Set										
Drainage & Sewage system	1 :Set										
10) Equipment	1 :Set										
Container crane (40T)	6 :Unit										
RTG (4+1High 6+1Wide)	15 :Unit										
11) Access Road	L=3,000 :m										
12) Channel for Cai Mep	L=237,800 :m										
5 Engineering Services	1 :Set										
Notes:											
Red lines show the critical path											

图 28.1.1(1) 提案工事工程表

图 28.1.1(2) 代垫工程工程表

Description	Quantity	Financial Arrangement									
		1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	6th Year	7th Year	8th Year	9th Year	
1		Financial Arrangement									
2		Selection of Consultant									
3	TVG1 & TVG2, 2 Berth 600 m ² S=246,000 m ² V=240,000 m ³ L=600 m Pier (-14 m) L=600 m 3) Pier (-14 m) L=600 m 4) Sheet Pile Wall Revestment L=1,440 m S=225,100 m ² 5) Yard Construction 6) Buildings S=20,300 m ² Warehouse 8,000 m ² Transit Shed 8,000 m ² Administration Building 3,600 m ²										
4	ICC3 & ICC4, 2 Berth S=390,000 m ² V=0 m ³ L=600 m Pier (-14 m) L=90 m 4) Trestle L=600 m 5) Retaining Wall Revestment L=600 m 6) Rubble Stone Revestment L=1,900 m 7) Yard Construction S=376,600 m ² Container Stack Yard 117,200 m ² RTG Runway (Concrete) 52,760 m ² 20,700 m ² 9,400 m ² 6,000 m ² CFS 1,750 m ²										
5	Utilities 1 Set Water supply system 1 Set Electric Supply system 1 Set Drainage & Sewage system 1 Set Equipment 1 Set RTG (4+1High 6+1Wide) 15 Unit Container crane (40T) 6 Unit										
6	Engineering Services 1 Set										
7	Access Road L=3,000 m Channel for Cal Map L=237,800 m										
8	Administration & Armenty Building 9,400 m ² Maintenance Shop 1,750 m ²										
9	Utilities 1 Set Water supply system 1 Set Electric Supply system 1 Set Drainage & Sewage system 1 Set Equipment 1 Set										
10	Multi-Purpose Quayside Crane (40T) 2 Unit Quayside Jib Crane (10 & 20 T) 4 Unit Basin(600x50m) V=36,000 m ³ L=2,000 m Channel for The Val L=38,160 m										
11	Access Road L=2,000 m Channel for The Val L=38,160 m										
12	Channel for The Val L=38,160 m										
13	Channel for The Val L=38,160 m										
14	Channel for The Val L=38,160 m										
15	Channel for The Val L=38,160 m										
16	Channel for The Val L=38,160 m										
17	Channel for The Val L=38,160 m										
18	Channel for The Val L=38,160 m										
19	Channel for The Val L=38,160 m										
20	Channel for The Val L=38,160 m										
21	Channel for The Val L=38,160 m										
22	Channel for The Val L=38,160 m										
23	Channel for The Val L=38,160 m										
24	Channel for The Val L=38,160 m										
25	Channel for The Val L=38,160 m										
26	Channel for The Val L=38,160 m										
27	Channel for The Val L=38,160 m										
28	Channel for The Val L=38,160 m										
29	Channel for The Val L=38,160 m										
30	Channel for The Val L=38,160 m										
31	Channel for The Val L=38,160 m										
32	Channel for The Val L=38,160 m										
33	Channel for The Val L=38,160 m										
34	Channel for The Val L=38,160 m										
35	Channel for The Val L=38,160 m										
36	Channel for The Val L=38,160 m										
37	Channel for The Val L=38,160 m										
38	Channel for The Val L=38,160 m										
39	Channel for The Val L=38,160 m										
40	Channel for The Val L=38,160 m										
41	Channel for The Val L=38,160 m										
42	Channel for The Val L=38,160 m										
43	Channel for The Val L=38,160 m										
44	Channel for The Val L=38,160 m										
45	Channel for The Val L=38,160 m										
46	Channel for The Val L=38,160 m										
47	Channel for The Val L=38,160 m										
48	Channel for The Val L=38,160 m										
49	Channel for The Val L=38,160 m										
50	Channel for The Val L=38,160 m										
51	Channel for The Val L=38,160 m										
52	Channel for The Val L=38,160 m										
53	Channel for The Val L=38,160 m										
54	Channel for The Val L=38,160 m										
55	Channel for The Val L=38,160 m										
56	Channel for The Val L=38,160 m										
57	Channel for The Val L=38,160 m										
58	Channel for The Val L=38,160 m										
59	Channel for The Val L=38,160 m										
60	Channel for The Val L=38,160 m										
61	Channel for The Val L=38,160 m										
62	Channel for The Val L=38,160 m										
63	Channel for The Val L=38,160 m										
64	Channel for The Val L=38,160 m										
65	Channel for The Val L=38,160 m										
66	Channel for The Val L=38,160 m										
67	Channel for The Val L=38,160 m										
68	Channel for The Val L=38,160 m										
69	Channel for The Val L=38,160 m										
70	Channel for The Val L=38,160 m										
71	Channel for The Val L=38,160 m										
72	Channel for The Val L=38,160 m										
73	Channel for The Val L=38,160 m										
74	Channel for The Val L=38,160 m										
75	Channel for The Val L=38,160 m										
76	Channel for The Val L=38,160 m										
77	Channel for The Val L=38,160 m										
78	Channel for The Val L=38,160 m										
79	Channel for The Val L=38,160 m										
80	Channel for The Val L=38,160 m										
81	Channel for The Val L=38,160 m										
82	Channel for The Val L=38,160 m										
83	Channel for The Val L=38,160 m										
84	Channel for The Val L=38,160 m										
85	Channel for The Val L=38,160 m										
86	Channel for The Val L=38,160 m										
87	Channel for The Val L=38,160 m										
88	Channel for The Val L=38,160 m										
89	Channel for The Val L=38,160 m										
90	Channel for The Val L=38,160 m										
91	Channel for The Val L=38,160 m										
92	Channel for The Val L=38,160 m										
93	Channel for The Val L=38,160 m										
94	Channel for The Val L=38,160 m										
95	Channel for The Val L=38,160 m										
96	Channel for The Val L=38,160 m										
97	Channel for The Val L=38,160 m										
98	Channel for The Val L=38,160 m										
99	Channel for The Val L=38,160 m										
100	Channel for The Val L=38,160 m										

第29章 投資計画

29.1 段階整備

カイメップ-ティーバイ国際港湾の段階整備計画及び投資計画は図に示すとおりである。2010年までの緊急プロジェクトとして、パナマックス用コンテナバース2バースを、50,000DWT級ジェネラルカーゴバースを2バースに完成させる。コンテナ用航路は、水深-14mの往復航路、貨物船航路は、水深-12mの潮汐利用、一部片側航路する。貨物需要に報じて、建設途中の暫定利用、追加投資などの検討を行う。

29.2 投資計画

2020年までのカイメップ-ティーバイ国際港の総投資額は、2億8万ドルとなる。当面2010年までに2010年までの緊急プロジェクト投資額は、カイメップコンテナターミナルが1億6千万ドル、ティーバイ貨物ターミナルが、8千億ドルとなる。

表 29.1 投資計画 単位：百万USD

Area	Vessel	Terminal	-2010		-2020	
Cai Mep	5000DWT	LCC3 LCC4	160			
	5000DWT	LCC5 LCC6	130			
	5000DWT	UCC2 UCC1			130	
	80000DWT	LCC2 LCC1			200	
Thi Vai	5000DWT	TVG1 TVG2	80			
	5000DWT	TVG3 TVG4	40		40	
	5000DWT	TVG5 TVG6			80	
Total			240	170	170	280

第30章 経済分析

経済分析の結果、カイメップとティーバイ地区で計画された港湾群について経済内部収益率、費用対便益率、現在価値で示す経済分析は22.5%、2.71、11億米ドルという結果を得た。これらの指数はベンディンサオマイとティーバイ地区で計画された港湾の分析で得られた同指標、19.6%、2.23、8億8千万米ドルを上回っている。これらの経済妥当性指数から両地域で計画される港湾群はそれぞれ妥当であり、国家経済的観点からも競争力のあるプロジェクトと見なすことが出来る。この結果はカイメップ及びティーバイ地区に於いて計画されている港湾群の開発に優先順を与える要因の一部を構成している。

ローワーカイメップ国際コンテナターミナル(LCC)とティーバイ一般貨物ターミナル(TVG)を組み合わせた優先パッケージの経済内部収益率、費用対便益率、現在価値はそれぞれ16.1%、1.48、1億5千5百万米ドルである。もし、これらのプロジェクトがそれぞれ単独に開発されることを想定した場合の同経済妥当性指数は、LCCについては

17.1%、1.48、1億2千3百万ドル、TVGについては12.4%、1.25、1千9百万ドルとなる。この結果は、LCCの開発はTVGの開発よりも国家経済の観点からはより高い効果が得られるという事を示唆している。

結果として、どのような組み合わせであっても、本件プロジェクトは国家経済の観点から見て妥当性を有し且つ競争力のあるプロジェクトであると言える。

第31章 財務分析

31.1 財務分析の前提

カイメップ・ティーバイ・国際コンテナ・ジェネラルカーゴ・ターミナルの財務分析を行う上で以下の仮定を置いた。

表 31.1 財務分析の仮定

基準年	2001年
プロジェクト・ライフ	初期投資に相当する工事の完了後30年間
収入	最新の港湾タリフを用い、想定貨物量を乗じて算出。(なお、港湾管理者はターミナルのオペレーションを民間団体にリースし、リース料を収入とする。また、貨物ハンドリング収入の20パーセントは管理者に、80パーセントは民間オペレーターに配分される前提とする。)
支出	
+投資	消費税を含む初期投資総額
+再投資	コンテナ・クレーン：15年、フォークリフト・トラクター：5年を経過後、更新する費用。
+維持管理修復	インフラストラクチャー：初期投資額の1パーセント、機械設備：初期購入費の5パーセント
+人件費・管理費	港湾管理組織の定員、ターミナルオペレーター組織の定員に職制別人件費単価を乗じて算出。
+減価償却	直線的価値減少方式で算定
+リース料	ターミナルをリースで借り受け、運営するオペレーターは、港湾管理者にリース料として年間12百万USドルを支払う。
資金準備	
+外国ローン	ローン期間：30年 利率：1.8パーセント/年、元利均等償還 据置期間：10年間 資金限度額：初期投資総額の85パーセント
+国内ローン	ローン期間：10年 利率：15パーセント/年、元利均等償還 資金限度額(想定)：初期投資総額の15パーセント

31.2 プロジェクトの評価

(1) 5年工期プロジェクトの評価

1) 評価

FIRRの算定結果は下表の通りである。港湾管理者のFIRRは想定した資金の加重平均金利の3.78パーセントを上回り、またターミナルオペレーターのFIRRは、想定した市中銀行金利の15パーセントを上回り、プロジェクトは財務上実行可能と判断される。

表 31.2 財務分析結果

	港湾管理者	民間ターミナルオペレーター
FIRR	5.7パーセント	23.8パーセント

また、貨物ハンドリング収入の港湾管理者と民間オペレーターの配分割合については、設定した管理者と民間オペレーターの配分比がそれぞれ20パーセント、80パーセント以外の配分について検討した結果、表 31.3 に示す通り、当初の設定が財務上、最も適切な結果となった。

表 31.3 貨物ハンドリング収入の配分

貨物ハンドリング収入の港湾管理者の配分割合(パーセント)	港湾管理者のFIRR	民間オペレーターのFIRR
10パーセント	3.9パーセント	33.0パーセント
15パーセント	4.8パーセント	28.5パーセント
20パーセント	5.7パーセント	23.8パーセント
25パーセント	6.5パーセント	18.8パーセント

(2) 感度分析

設定した前提のうち、1) 投資費用が10パーセント上昇した場合、2) 港湾収入が10パーセント減少した場合、3) 投資費用が10パーセント上昇し、同時に港湾収入も10パーセント減少した場合、の3つのケースについて感度分析を行った結果は、下表の通りである。港湾管理者、民間オペレーターの両者のFIRRは、想定している利率を超えているか、ほぼ同じ水準にあり、投資環境の変化に対してもプロジェクトは実行可能である。

表 31.4 感度分析結果

ケース	港湾管理者のFIRR	民間オペレーターのFIRR
当初設定したケース	5.7パーセント	23.8パーセント
投資費用10%上昇ケース	4.8パーセント	21.1パーセント
港湾収入10%減少ケース	4.3パーセント	15.6パーセント
投資費用10%上昇、港湾収入10%減少ケース	3.5パーセント	13.2パーセント

(2) 4年工期プロジェクトの評価

1) 評価

FIRRの算定結果は下表の通りである。港湾管理者のFIRRは想定した資金の加重平均金利の3.78パーセントを上回り、またターミナルオペレーターのFIRRは、想定した市中銀行金利の15パーセントを上回り、プロジェクトは財務上実行可能と判断される。

表 31.4 財務分析結果

	港湾管理者	民間ターミナルオペレーター
FIRR	5.8パーセント	22.5パーセント

2) 感度分析

設定した前提のうち、1) 投資費用が10パーセント上昇した場合、2) 港湾収入が10パーセント減少した場合、3) 投資費用が10パーセント上昇し、同時に港湾収入も10パーセント減少した場合、の3つのケースについて感度分析を行った結果は、下表の通りである。港湾管理者、民間オペレーターの両者のFIRRは、投資費用の10パーセント増、または港湾収入の10パーセント減の場合には、想定している利率を超えているか、ほぼ同じ水準にある。しかし、投資費用が10パーセント上昇し、かつ港湾収入が10パーセント減少した場合には、港湾管理者と民間オペレーターのFIRRは、ともに想定した金利よりやや小さくなる。したがって、4年工期プロジェクトは投資環境の大幅な変化が予想される場合には、慎重な対応が必要である。

表 31.5 感度分析結果

ケース	港湾管理者のFIRR	民間オペレーターのFIRR
当初設定したケース	5.8パーセント	22.5パーセント
投資費用10%上昇ケース	4.8パーセント	20.1パーセント
港湾収入10%減少ケース	4.4パーセント	14.8パーセント
投資費用10%上昇、港湾収入10%減少ケース	3.4パーセント	12.7パーセント

(3) 結論

以上の検討結果により、カイメップ・ティーバイ・国際コンテナ・ジェネラルカーゴ・ターミナル建設プロジェクトは、財務上実行可能なものと判断される。但し、4年工期プロジェクトについては、投資環境の大幅な変化が予想される場合には一層慎重な対応が必要である。

第32章 予備的環境影響評価

これまでに収集された情報やデータ、及び初期環境評価の結果より、ティーバイ地区、及びカイメップ下流地区における短期整備計画プロジェクトが既存環境におよぼすと思われる短期または長期、及び直接的または間接的な影響を想定し客観的に評価した。これらの想定された環境影響とそれらを回避または軽減するために考えられる対策を表 32.1 にまとめた。

表 32.1 想定された環境影響とその回避・軽減策

要因	想定された環境影響	回避・軽減策
建設段階		
浚渫		
濁りの発生、増加 ¹⁾	水質、漁獲量の低下。 海岸レジャー活動への影響。 侵食、堆積による海岸、河岸地形の変化。	適切な航路配置の検討。 適切な浚渫方法、機械と浚渫土砂処分場位置の検討。 浚渫機械の十分な能力と整備。
流れの変化		
建設機材からの油漏れ		
埋立て		
濁りの発生、増加	既存生物生態系への影響。	埋立て地の外周に護岸を設置。 海水、河川水循環の十分な現況把握と埋立て地の配置検討。 アクセス道路と水路交差部での透過性構造物（橋梁、カルバート等）の採用。
海水、河川水循環の阻害		
構造物		
流れの変化	侵食、堆積による海岸、河岸地形の変化。	栈橋、緩傾斜構造物（低反射）の採用。
廃棄物の投棄	重金属等による汚染。	専用処分場の確保。
その他		
建設関係交通の増加	地域交通の阻害。 地域住民の健康問題。 （粉塵、騒音、振動等）	適切な建設資材輸送経路の選定。 住宅地から離れたコンクリート、アスファルトプラントの建設。 砂、石材輸送時の散水と飛散防止カバーの使用。
建設材料の輸送、調達		
建設作業員宿舍の建設	生活排出による水質汚染。 地域住民とのトラブル。	汚水処理施設の設置。 地域住民の優先的雇用。
オペレーション段階		
港湾オペレーション		
港湾関係交通の増加	地域交通の阻害。 地域住民の健康問題。 （粉塵、騒音、振動等） 船舶の航行波によるマングローブ林の侵食。	運行スピード、過積載、老朽車両の使用等に対する総合的規制の実施。マングローブ林と航行船舶の距離確保と減速や侵食防止網の設置。
バルク貨物の飛散、流出	地域住民の健康問題。 （粉塵、濁り）	屋外保管のバルク貨物への散水と飛散防止カバーの使用。
船舶、タンク等からの油漏れ	水質、漁獲量の低下。 海岸レジャー活動への影響。	オイルフェンス、油取扱い施設周りの油回収溝の設置。

注) ¹⁾ 本調査において、ブンタオ沖 5km、水深 20m 地点での土捨てに伴う汚濁、拡散については、環境に現地の環境に対する悪影響はないものと判断された。

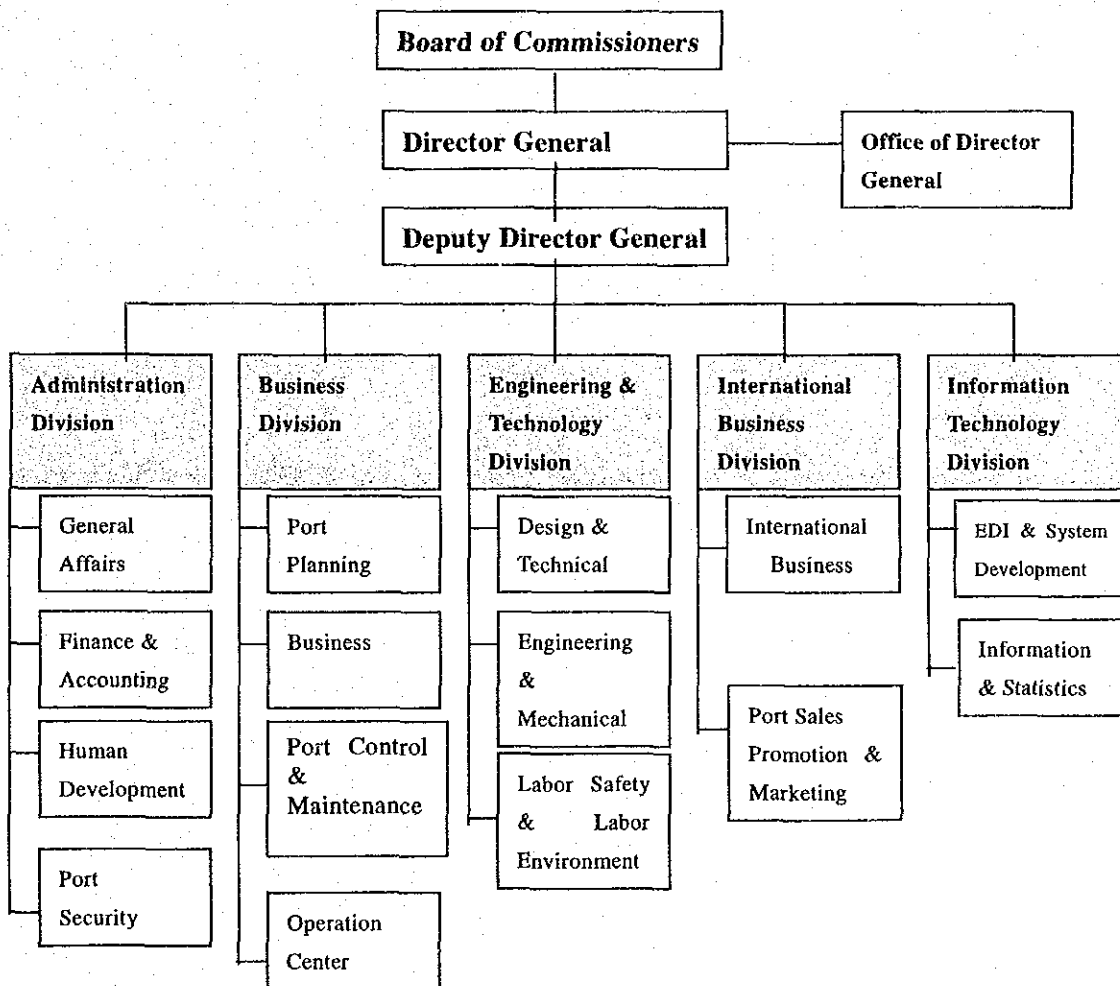
第3章 港湾管理運営

3.3.1 短期計画で要請される港湾管理運営システム

(1) 新港湾管理者の組織形成

2010年に供用開始するカイメップ・ティーバイ・国際ターミナルを管理していく新しい港湾管理者を設立することが求められる。新しい港湾管理者の組織は、新港の運営を民間活力と民間ノウハウを十二分に活用して行っていくために、基本施設を新港湾管理者が整備し、ターミナル全体のオペレーションを民間団体に委託して、運営を図っていくものとする。新港湾管理者の組織は、大24章で検討した通り、ボード・オブ・コミッショナーを最高意思決定部門とし、総裁、副総裁、総務部、経営部、技術部、国際部、情報部からなる組織を提案するものとする。

図 3.3.1 新港湾管理者組織図



(2) ボード・オブ・コミッショナーの設置

新しい港湾管理者の組織の中で、意志決定を行う最高部門であるボード・オブ・コミッショナーの設置は、きわめて重要となる。中央政府、VINAMARINE は、この組織形成を行うにあたり、中心的な役割を果たしていく必要がある。ボード・オブ・コミッショナーを構成する際には、中央政府、政府関連機関、地方政府、海運会社の重要職などのキャリアを持ち優れた人材を選ぶことが求められる。タイ・ラムチャバン港湾管理組織のボード・オブ・コミッショナーの構成員は下表の通りであり、同様に中央政府の重要職の経験者がボードを形成している。

表 33.2 ボード・オブ・コミッショナー (レムチャバン港の事例)

チェアマン	運輸通信省港湾局長
コミッショナー	財務省関税局長
コミッショナー	商務省次長
コミッショナー	タイ国ポートオーソリティ総裁
その他最大11名までのコミッショナー	

(3) 港湾管理者の定員

新しい港湾管理者の定員は、世界の主要な港湾の港湾取扱貨物量と組織定員との相関関係を調査し、計画されたカイメップ・ティーバイ・国際ターミナルの貨物扱い見込み量から推計し、おおよそ300人と見込むものとする。

(4) 民間オペレーター組織の定員

カイメップ・国際コンテナターミナルについては、岸壁のコンテナ・クレーンで6ユニット、3交替；ヤード・クレーンで15ユニット、3交替；トラクターで36ユニット、3交替を基本として推計し、約500人を見込むものとする。ティーバイ・インターナショナル・ジェネラルカーゴ・ターミナルについては、岸壁クレーンで6ユニット、3交替；トラクターで10ユニット、3交替；フォークリフトで5ユニット、3交替を基本として推計し、約900人を見込むものとする。

(5) 建設マネジメント組織の形成

プロジェクトの建設が開始される前に、この建設工事を推進していくために建設マネジメント組織を設置する必要がある。港湾工事監督組織とも呼ぶべきこの組織は、港湾建設工事の専門エンジニア数十人が始めに組織され、事務職員、補助技術職員が随時加わり、工事の最盛期には数百人の人員で構成されることになる。また、工事完成後には、建設マネジメントの経験者が新港湾管理組織の技術部を中心に、適切な業務を担当する職員として配置されることが望ましいと考えられる。

3 3. 2 民営化 (PSP) のスキーム

(1) 新港の民営化

カイメップ・ティーバイ・国際港の民営化にあたっては、その基本港湾施設を公共側で整備していく観点から、同ターミナルの所有、経営方針は新港湾管理者に帰属させるものとし、ターミナルにおけるオペレーションの権利を民間組織に委任するものとする。オペレーションの権利を委任される民間組織は、オペレーションに関わる料金の大部分を徴収することができるが、オペレーションの権利の付与に伴い、リース料金を新港湾管理者に支払うものとする。すなわち、リース・システムを採用するものとする。なお、この場合、カイメップ・インターナショナル・コンテナ・ターミナルのオペレーターと、ティーバイ・インターナショナル・ジェネラルカーゴ・ターミナルのオペレーターは、同一民間組織であることが望ましい。その理由は、大水深港湾開発の初期段階にある短期計画段階においては、両港開発のリスクを極小化させると同時に、2つの異なるターミナルを一体的に運営し、港湾利用者の便宜を最大限図っていくことが重要であるからである。

(2) インターナショナル・コンテナターミナルの利用形態

一般的にインターナショナル・コンテナターミナルの利用形態については、1) 公共的利用、2) 優先利用、3) 専用的利用の3形態がある。上で述べたようにカイメップの国際コンテナターミナルは、公共主体が基本施設を整備し、オペレーションを民間団体に委任することになるので、ターミナルの運営にあたっては、出来るだけ公共性を確保し、南部港湾に集中する港湾貨物を効率的、網羅して扱っていくべきである。したがって、民間団体にターミナルのオペレーションを委任する際には、ターミナルを大口ユーザーに優先利用をさせつつ、なお「不特定多数の港湾利用者にもバースの利用状況を考慮しながら利用可能な」仕組みにすることが重要である。カイメップ・ティーバイ・インターナショナル国際港利用形態は、「優先利用」とするべきである。

第5編 結論と勧告

34章 結論と勧告

34.1 総論

34.1.1 開発計画の目標

ヴェトナム国南部地域における港湾開発計画の主要目標は、以下のとおりである。

- (1) 当該地域における港湾開発に関して、ヴェトナム側の公式決定に係る短期優先プロジェクトの立案、および長期計画の検討とその立案
- (2) 当該地域の港湾開発に関して、地元に向けた政府公式発表に係る支援
- (3) 港湾開発の実現に向けて、関係各機関の協力体制の促進
- (4) 地域産業や海運業者に対して、投資案内とその促進
- (5) 港湾開発に必要な財政支援体制の構築
- (6) 港湾の計画や管理運営に関して、ヴィナマリンスタッフの教化

34.1.2 報告書の効率的活用

上記開発計画目標を基本として報告書の効率的活用を進めていくためには、以下のことに留意する必要がある。

- (1) 運輸省／ヴィナマリンによって精査された後、この港湾開発計画が、政府の高いレベルで承認されたヴィナマリンの公式計画として、認可される必要がある。
- (2) 公共の支持と協力を得るため、当計画を、適切な方法で公共に提示することが必要である。
- (3) 最新の開発状況に応じた原計画の変更を考慮し、コンサルタントによる計画のレビューをすることが求められる。
- (4) 特に海運業界からの民間投資を期待するという見地から、本報告書を活用して、強力な宣伝・誘致活動を行うことが重要である。
- (5) ヴィナマリン職員の教育の一環として、当報告書が活用されることが望まれる。
- (6) この報告書をベースとして、工事の初期の段階に焦点を合わせ、有力な候補である財務提供機関や民間投資者からの要望に見合った、より詳細な開発計画が立案される必要がある。

3 4. 2 港湾開発の基本政策

3 4. 2. 1 港湾開発の最終目標

ヴェトナム南部における港湾開発の最終目標は以下のとおりである。

- (1) 全国及び地域の社会経済開発の促進
- (2) 国際及び国内海上輸送基盤の強化
- (3) 港湾背後圏における魅力的な事業環境の創造
- (4) 経済・運輸活動が、ホーチミン地域へ過度に集中することの緩和
- (5) ホーチミン市民へ、良好な景観を持ち親水性のあるウォーターフロントの提供
- (6) 貴重な河畔を、規律のない開発から保護すること

3 4. 2. 2 港湾開発を成功するためのキーファクター

港湾開発の最終目標を達成するため、次のことが、港湾開発を成功するためのベースとして考慮される必要がある。

- (1) 運輸省／ヴィナマリが、港湾開発と管理運営を通じて、全国或いは地域の社会福祉や経済開発の促進に貢献するという固い信念と強い意志をもつこと
- (2) 港湾開発の中で計画された新港を運営するために、PMB（新しい港湾管理運営組織）が、断固たる意志を持って設立されること
- (3) 責任機関によって認可され、十分に検討された港湾政策と開発計画を、適時にまとめること
- (4) 港湾の効率的な管理運営のため、制度的そして法的な枠組みの確固たる基礎を築くこと
- (5) 港湾関連の機関及び関係者の間で、確実な協力体制を構築すること
- (6) 対象となる港湾開発のために、適切な財源の手配と健全な財務体質を構築すること
- (7) 確かな港湾技術及び技術上の知識と技能をもって、効率的な港湾の管理運営をするために、PMB が十分な能力を有すること

3 4. 2. 3 港湾開発の方針

- (1) 地域開発の方針

一般的に港湾は三つの機能を有する；①物流センター、②地域開発及び工業開発のための中核施設、③ウォーターフロント施設。

1) 都市の機能分散による継続的地域開発実現

円滑な都市活動の推進と都市環境の改善のため、港湾を都市の中心から郊外へ移設する。そして、都市の中心における港湾の機能は、都市の活動にのみ必要な貨物と取扱いとウォーターフロントの開発に制限すべきである。これによって、国際都市としてのホーチミン市の魅力がより高まるであろう。

2) 地域の中で統合された輸送ネットワークをもつゲートウェイポートの構築

都市の居住地域の外に、クリーンなハイテク工業団地等の軽工業を配置する。さらに、重化学工業、物流基地そして港湾は、陸上交通と海上交通の接点となる河川の下流に開発する。

(2) 長期港湾開発の基本的視点

開発される港湾は、アジア諸国だけでなく、アメリカやヨーロッパ各国と結ばれる国際輸送の新しい基地として、その重要性が増加するであろう。そして、ヴィエトナムの南と北を結ぶ沿岸海上輸送の基地としての重要性も増加する。さらに、この開発の中では、ウォーターフロント施設と自然環境の保全も欠くことのできないことである。

21世紀における南ヴィエトナムの港湾開発は、次のような基本理念を持って、進められるであろう。

A) 住民の生活と活動の支援

B) IZ等港湾背後の産業空間を充実し、地域の活力を支えること

C) 多様な港湾やウォーターフロントの特質を活かし、国際都市ホーチミン市の魅力を高めること

D) 良好な環境を保全し、生活に潤いを与えること

E) 港湾施設の拠点化と港湾投資の重点化を行うこと

F) 港湾施設の段階的な整備を行うことにより、投資リスクを最小限にすること

G) 他の社会資本と連携・調和した港湾施設の整備を行うこと

3.4.3 貨物の需要予測

現在小型のコンテナ船(246-1,181TEU)が週40隻以上サイゴン川諸港に配船されており、大型コンテナ船へのニーズは年々高まっている。需要予測結果によると、SFEA経済の国際競争力を維持するために2010年までには大水深コンテナ港を建設する必要がある。一方、2020年にはアジア有数のコンテナ港として成長する可能性がある。

一方、コンテナ対応以外の港湾立地については、荷主の位置や港湾アクセス交通の整備状況を勘案してSFEA内に均衡ある配置をすることが求められているので、一定の施設量をThi Vai - Vung Tau新港が担う必要がある。

3.4.4 2020年を目標年次とした港湾開発マスタープラン

3.4.4.1 港湾開発計画

(1) 港湾開発の基本方針

2020年に、ベトナム南部における港湾貨物取扱量は、4百70万 TBU のコンテナ貨物を含め78百万トンに達することが予測されている。これは、予測期間中、33.5倍の伸びであり、コンテナ貨物だけをとると5.4倍の伸びを示している。

ロンタオ航路の航行能力は、現在の船舶航行数の2倍以上であり、サイゴン川沿いの港湾もまた、現在の貨物取扱量の2倍以上の能力を有する。しかし、ホーチミン市の交通混雑を考慮すると、サイゴン川沿いの港湾は、現在の2倍程度を限度とした貨物量を取扱うことが望ましい。

さらに、船舶の大きさが増大していることから、新港は、十分な水深を確保できる河川の下流や河口に建設されることが必要であろう。

(2) 目標船型

ティーパイブントオ地域では、コンテナ船の最大船型は、2020年で80,000トン(DWT)、2010年で50,000トン(DWT)が想定される。そして、2020年には、ティーパイ川の港に50,000トンクラス(DWT)の貨物船が寄港可能となる。また、サイゴン川では、船舶の最大船型は20,000トン(DWT)であり、2020年にホーチミンの港に寄港する旅客船の最大船型は、50,000トン(GRT)が想定される。

(3) 港湾開発計画

貨物の需要予測及び船舶の最大船型から、ベトナム南部における2020年と2010年時点での必要岸壁数は、次のとおりである。

表 34.4.1 コンテナバース

港湾名	船型	2010年	2020年	Total
Tan Cang Cat Lai	20,000 DWT	2	0	2
Cat Lai Container	20,000 DWT	2	0	2
Hiep Phuoc Container	20,000 DWT	1	2	3
Upper Cai Mep	50,000 DWT	0	2	2
Lower Cai Mep	50,000 DWT	4	0	4
Lower Cai Mep	80,000 DWT	0	2	2
Total		9	6	15

表 34.4.2 一般貨物バース

港湾名	船型	2010年	2020年	Total
Cat Lai	20,000 DWT	1	0	1
Hiep Phuoc Container	20,000 DWT	1	1	2
Hiep Phuoc General	20,000 DWT	0	10	10
Thi Vai General	50,000 DWT	2	4	6
Dong Xuyen IP	20,000 DWT	1	0	1
Total		5	15	20

表 34.4.3 客船バース

港湾名	船型	2010年	2020年	Total
Sai Gon	50,000 GRT	0	1	1

34.4.2 航路整備計画

(1) ロンタオ航路

ロンタオ航路における2020年時点での船舶航行数は、年間16,900隻と予測される。これは、現在の航行数の2倍に相当する。そこで、船舶の安全航行のため、鋭角の曲がり部は改善され、VTS（船舶航行安全システム）が導入される必要がある。

(2) ソイラップ航路

最初の段階ではロンタオ航路側からの航行とし、潮位を利用した2ウェイ航行とする。ソイラップ川上流部の航路は、新設されたヒエップフック港に寄港する20,000トン（DWT）クラスのコンテナ船を対象に整備される。同時に高圧線は、河川の最高水位上5.5mより高い位置に敷設されることが必要である。

ソイラップ川河口部から下流部にかけての大規模航路整備は、その整備の可能性について、即結論をだすことはできないと考えられる。現段階では、5,000トン（DWT）クラスまでの船舶が、航路標識に従い、既存の水深或いは高潮位を利用して航行することが可能であろう。

(3) ティーバイ航路

ガンライ湾の入り口からベンディンの海上部を經由しカイメップサイトに至る主要航路は、80,000トン（DWT）クラスのコンテナ船が航行できるように計画される。この航路は潮位に関係なく24時間航行可能であり、2ウェイの航行が考慮される。

カイメップサイトからティーバイサイトに至る航路は、50,000トン（DWT）クラスの船舶を対象に計画される。この航路は、潮位を利用した2方向航行とする。カイメップサイトとティーバイサイトの間には、鋭角のS形曲がり部がある。この部分では、安全のため、30,000トン（DWT）クラス以上の船舶については、1ウェイ航行に制限されるものとする。

(4) その他

主航路を横断する高圧線や橋梁からのクリアランスは、5.5m以上とする。航路の海底部を横断するガスパイプラインの場合は、将来の航路水深が考慮されなければならない。

34.4.3 輸送ネットワークプラン

(1) ホーチミン市の、特に港周辺の過酷な交通混雑を緩和するため、コンテナを中心とした貨物輸送分野に、鉄道が非常に重要な役割を果たすことに注目したい。

(2) 鉄道網がこの地域に整備された場合、大規模な公共コンテナデポがその支援施設として、そして新港の振興のために必要となるであろう。コンテナデポは、南ヴィエトナムにおける物流センターとして、次のような機能を有する。

- 1) コンテナの鉄道輸送を通じて、ホーチミン市内の交通混雑を緩和する。
- 2) ヴィエトナム北部や中部、そして国際コンテナ貨物輸送となるカンボジアへのゲートウェイとなる。

3 4 . 5 2 0 1 0 年を目標年次とする港湾の短期整備計画

3 4 . 5 . 1 ホーチミン市地区の港湾整備計画

(1)ホーチミン市の都市開発マスタープランによると、ホーチミン市内の全ての港湾は、市内の交通混雑緩和のため、2020年までにカットライ地区及びヒエップフック地区に移設されることが計画されている。本計画が進められる過程で2010年までに、カットライ地区に20,000トンコンテナバース3基、20,000トン雑貨バース2基、そしてサイゴン港の一部であるナロンポートに50,000トン(GRT)が停泊できる岸壁が整備される予定である。

3 4 . 5 . 2 ティーバイ地区の港湾整備計画

(1) ティーバイ地区の港は、その背後圏の産業活動を支援している。今後の産業活動の隆盛から予測される荷揚げ施設の需要に応じるため、50,000トン(DWT)の船舶が停泊できる2基の雑貨バースが、2010年までに整備される予定である。

(2) 世界的傾向から見て、コンテナの船型は大型化している。これは、ヴィエトナムにできるだけ早く大水深港を開発することを促している。そこで、2010年までに、フーミー工業団地に近いカイメップサイトに、50,000トン(DWT)のコンテナ船が寄港可能な2基のバースが計画された。

3 4 . 6 緊急優先港湾整備計画

3 4 . 6 . 1 優先プロジェクトの代案

ヴィエトナム南部における海上輸送のゲートウェイとして、2010年を目標年次とするヴィエトナム政府による新コンテナポートは、カイメップサイトから着手されることが望ましい。

特に、コンテナ船に対しては迅速なサービスが非常に重要である。そこで、カイメップまでの航路は、コンテナ船の満載喫水に対し十分な水深を確保し、2ウェイ航行を計画する。一方、カイメップサイトからティーバイサイト間の航路は、船舶が潮位を利用し航行できる計画とする。

プロジェクトの第二段階として、二つの代案が提案される。一つは、カイメップに新しい大水深港を建設することであり、二つ目はベンディン・サオマイに新大水深港を建設することである。このポストパナマックス型コンテナ船の寄港する港は、次のことを検討した後、決められることが必要である。

- A) ヴィエトナムにおける全般的経済成長
- B) 自然条件資料 (潮流、波、シルテーション等)

- C) 港湾背後におけるコンテナ貨物の伸び
- D) コンテナ貨物に係る一定数の荷主や荷受人の存在
- E) 環境や社会的影響の十分な評価

3 4 . 6 . 2 緊急プロジェクト

大水深を有するコンテナターミナル (CDL-14m) の整備は、ヴィエトナム経済の独自の成長に不可欠である。この見地から、ローアーカイメップサイトに建設される2バースが、優先されることが望ましい。これと同時に、産業の発展が著しいティーバイ地区に雑貨ターミナルを計画する。

これらのプロジェクトに関連して、公共によって行われるべき三つの仕事がある。それらは、①プロジェクトの採算性を評価することが難しい航路の初期浚渫、②港へのアクセス道路の建設、③大規模投資を必要とする大水深ターミナル (CDL-14m) の建設である。

2010年までに必要なすべてのインフラの建設や開発に出資する ODA 資金の利用は、一方では、受け入れ国の自力開発を支援或いは奨励している ODA の意図に合致しないし、他方では、借り入れ予算の制限を伴う。結果として、対象国や民間によるさらなる投資の触媒として期待できる優先プロジェクトのために、限られた資金を割り当てることが望ましいと言える。

3 4 . 7 ティーバイ地区におけるマスタープランの予備解析

カイメップに8基のコンテナバースとティーバイに6基のコンテナバースが、ティーバイ地区におけるマスタープラン2020で計画される。航路を含むこれらの施設を整備するために、カイメップで2億ドル、ティーバイで8千万ドルの投資が必要とされる。

カイメップコンテナターミナルとティーバイ雑貨ターミナルを一方の港湾群とし、そしてベンディン・サオマイコンテナターミナルとティーバイ雑貨ターミナルを他方の港湾群として、同様な開発枠組みの中で、ティーバイ及びブントオ地区における夫々のプロジェクト配置上の優位性を求めるために、マスタープラン上で経済分析が行われた。

その結果、国内の経済便益の面から、前者の港湾群が後者より優れていることがわかった。

3 4 . 8 優先港湾開発案の可能性検討

3 4 . 8 . 1 施設設計

(1) カイメップサイトは30m厚さの超軟弱土で覆われている。したがって、ターミナルヤードの建設にとって地盤改良は不可欠である。地盤改良を行ったとしても将来いくらかの沈下が発生することは避けられないであろう。したがって、舗装や他の地上施設の設計に当たって注意しなければならない。

(2) ティーバイサイトの超軟弱層は約15m厚さでカイメップサイトよりは薄い。しかし、地盤改良工事はやはり必要である、そして詳細設計に当たってはカイメップ港と同じ注意を払わねばならない。

(3) 両ターミナルの岸壁は河川内に位置するので、もしその岸壁構造が河川の流れを阻害するようなことがあれば上流部や下流部の河床や河岸の地形が変化する。このような現象を避けるために、岸壁や護岸構造物の詳細設計に当っては注意が必要である。

(4) 両ターミナルサイトとも強固な支持層は CDL-45m 程度の深さに位置する。したがって、岸壁や他の重量施設は杭基礎で支持する必要がある。

(5) 両ターミナルの施設設計に当っては、上述の軟弱地盤と河川水理に関する注意を除けば特に問題は無い。海港と比べれば、波の問題が無いので構造設計や施工の点でむしろ有利である。

3.4.8.2 建設計画と事業費の算定

(1) 建設計画

建設計画検討の前提条件として、請負能力のある建設会社数や施工能力、利用可能な建設機械、作業船、浚渫船及び建設材料の供給は可能かなどの検討を行った。その結果ローカルの建設会社の能力と経験は、必要とされる大型の建設機械や作業船などを準備し、海外の請負会社と JV を結べば十分工事を遂行できるものとの結論に達した。

建設資材のうち、鋼管杭、鋼矢板、大型防舷材などは輸入しなければならない。また大量の浚渫工事が必要なので、大型のドラッグサクシオンホッパー浚渫船を確保する必要もある。

年間の工事可能日数や各工種の工事速度を検討し、優先プロジェクトの工程計画を作成し提案した。工事着工後、5 ヶ年が必要とされた。しかしながらこの工程はかなりタイトであり、2009 年末に完工するためには、諸手続き特に資金調達、コンサルタントや建設業者選定などを速やかに行い、地盤改良や、埋立て工事などクリティカルな工事を円滑に行う必要がある。

(2) 事業費の算定

設計断面などから工種別の数量計算を行い、適正な単価を乗じて建設工事費を算出した。事業費としては、これらの建設工事費に 5% の付加価値税、測量費を含めたエンジニアリング費及び建設工事費の 10% にあたる予備費を加えた。結果は以下のとおりである。

- カイメップコンテナ埠頭 (LCC3&LCC4) 航路とアクセス道路を含む
50,000DWT 2 バース—159 百万ドル (USD) (191 億円)

- ティーバイ 雑貨埠頭 (TVG1&TVG2) 航路とアクセス道路を含む
50,000DWT 2 バース —81 百万ドル (USD) (97 億円)

荷役機械費用が工事費に占める割合はかなり大きく、直接工事費全体に対し LCC3&LCC4 では 47%、TVG1&TVG2 では 31% に上る。また、価格は経済状況、要求スペック、競争条件等によって大幅に動きうる。従って、例えばコンテナクレーンやジブクレーン、トランスファークレーン (RTG) などの荷役機械類の調達にあたっては、その時価や導入台数等を慎重に検討すべきである。

なお、参考までにベンデンデンサオマイのコンテナ埠頭 (50,000DWT 2 バース) の事業費を算出したところ 182 百万ドル (USD) (218 億円) となり、これは LCC3&LCC4 より約 14% 高くなった。

34.8.3 優先プロジェクトの経済分析

(1) 経済分析の結果

ローワーカイメップ国際コンテナターミナル及びティーバイ一般貨物ターミナル双方それぞれのプロジェクトの経済妥当性評価を行った。表 34.8.3 (1)は経済分析の結果を経済内部収益率、経済現在価値及び費用対便益率によって示している。

表 34.8.3 (1) 経済分析結果

	LCC+TVG	LCC 単独	TVG 単独
経済内部収益率	16.1 %	17.1 %	12.4 %
現在価値 (割引率 10%、百万米ドル)	155.7	123.1	19.9
費用対便益率 (割引率 10%)	1.48	1.48	1.25

出典：調査団

上の表に示されるようにLCC、TVGそれぞれ単独で開発する場合も統合して開発する場合においても経済妥当性指数は内部収益率では10%、費用対便益では1.0と双方とも基準として設定した指数を超えている。このことから、LCCとTVGは単独でも、統合した場合でも他の類似した港湾計画より競争力があり、且つ国民経済の観点から妥当な事業と判断できる。

(2) 感度分析

LCCとTVGを統合して開発する場合の経済妥当性感度分析結果を表 34.8.3(2)に示す。この表に示されるように、初期投資額及び維持経費が10%増加し、且つ便益が10%減少した状態でも事業は依然として妥当性を保つことが明らかとなった。

表 34.8.3 (2) 感度分析結果

経済妥当性指数	基本ケース	ケース-I	ケース-II	ケース-III
資本投資増加率		10%	10%	10%
維持経費増加率				10%
便益減少率			10%	10%
経済内部収益率	16.1%	15.3%	13.7%	12.9%
経済現在価値(割引率 10%)	155.7	142.2	94.3	76.8
費用対便益率(割引率 10%)	1.48	1.42	1.28	1.22

34.8.4 優先プロジェクトの財務分析

FIRRの計算結果を基本に当優先プロジェクトの財務的評価を行った。港湾インフラと岸壁クレーンは新しく設立されるPMBが民間オペレーターに提供し、リース料金を徴収するという「リース方式」が新国際コンテナ及びジェネラルカーゴ・ターミナルに採用されるものと仮定した。これによると5年工期のプロジェクトの場合、新PMBにとってのFIRRは5.7%で想定する資金の加重平均利率3.78%を超え、またターミナル・オペレーターにとってのFIRRは23.8%で市中銀行の想定利率15%を超える。しかも、初期投資及び維持浚渫コストの10%増と港湾料金の10%減を同時に考慮したとしても、プロジェクトは財務的に健全である。一方、4年工期プロジェクトの場合には、新PMBにとってのFIRRは5.8%で想定する資金の加重平均利率3.78%を超え、またターミナル・オペレーターにとっては、FIRRが

22. 5%で市中銀行の想定利率 15%を超える。しかし、初期投資及び維持浚渫コストの10%増と港湾料金の10%減を同時に考慮すると、新PMBのFIRRもターミナル・オペレーターのFIRRもともに想定した利率をやや下回ることになる。

以上から、ティーバイ・国際ジェネラルカーゴ・ターミナルを組み合わせたローア・カイメップ・国際コンテナターミナルの優先プロジェクトは、財務的に実行可能と考えられる。ただし、4年工期プロジェクトの実施に際しては、財務環境の大幅な変化が予想される場合には、より一層の慎重な対応が求められる。

34.9 港湾の管理運営

34.9.1 港湾管理システム

現在の港湾管理システムは次の4つの事項について改善されるべきである。

(1) 港湾の分類

ヴェトナムの港湾の重要性を識別し、港湾に対する投資の優先度を明確にし、限られた予算を全国的レベルで有効に配分するために、ヴェトナムの港湾は明瞭な基準で機能的に分類されるべきである。分類される港湾は、少なくとも以下の3つの分類、すなわち、1) 国家経済の発展に寄与し、外国貿易貨物を扱う主要港湾、2) その他の港湾、3) 特定の需要や特定の貨物を扱う港湾である。

(2) 港湾行政の統一

港湾開発、整備に対する意思決定、モニタリングといった港湾行政は、一元的な行政システムによって統一的行われるべきである。この一元的行政システムは、MOTとVINAMARINEによって統一されるべきである。

(3) 港湾計画の策定と承認の行政的枠組みの形成

港湾の長期的発展方向、整備の仕方を定める港湾計画の策定は、港湾を健全に運営していく上で、極めて重要である。ヴェトナムの港湾計画策定の手続き、策定作業、承認に至る行政的枠組みを早急に定め、各港の全国的に調整のとれた港湾計画を策定するべきである。

(4) 適切な港湾管理組織の確立

海上国際貨物輸送の振興を通じて国家経済を成長させていく必要のあるヴェトナムの場合、港湾の管理運営は公的主体によって行われるのが望ましい。公的主体の港湾管理組織には、幾つかの形態があるが、ヴェトナムの場合、次の3項を満たす公的な組織とすべきである。

- 1) 当該港湾管理組織を監督する上位の組織を決定すること。
- 2) 当該港湾管理組織に公的な責任を付与させること。
- 3) 当該港湾管理組織は中央政府から独立した機関であること。

34.9.2 新港湾の港湾管理運営システム

(1) 新港湾管理運営組織の設立

新港湾を管理運営する組織は、新しく設立されねばならない。新港湾管理運営組織は、公的主体の組織とし、その組織構成はボード・オブ・コミッショナーを最高意志決定機関と

し、総裁、副総裁、総務部を始め担当部長からなる組織とすることを提言する。新港湾管理運営組織の設立に当たり、MOT, VINAMARINE は指導的な役割を果たすべきである。

(2) 建設マネジメントの組織化

新港の開発が始まる前までに、新港建設プロジェクトの建設マネジメントに当たる組織を設立する必要がある。建設マネジメント・チームの定員は、工事始めに少数で、工事が最盛期に向かうにしたがって多数になる。また、工事終了時には、新港湾管理運営組織の担当各部に建設マネジメント・チームが吸収されることが望ましい。

(3) 民営化 (PSP) の促進

港湾の最も効率的な運営を実現していく上で、民営化は有効な手段となっている。民営化には、開発にともなうリスクを公的部門と民間部門がどのように分担するかによって、BOT、リース、ジョイントベンチャー、コンセッション、合弁事業など幾つかの方式がある。ベトナムの場合には、港湾の基本施設、土地所有を公的部門に帰属させる方式の民営化を推進すべきであり、この意味でリース方式が提言される。この際に、カイメップに計画されるコンテナターミナルとティーバイに計画されるジェネラルカーゴ・ターミナルは、開発リスクを極小化させ、また利用者の利便を向上させるためにも、同一のオペレーターにリースされることが望ましい。

(4) EDI (電子データ交換) システムの積極的な導入

ベトナムの港湾の効率的な運営を実現するために、高度な港湾情報システムを導入することが不可欠である。政府、関係機関、港湾管理者は、EDI システム並びに「ワンストップ・サービス」を実現するために、強い指導力を発揮するべきである。

3.4.9.3 ターミナル及び水路の管理とオペレーション

(1) ターミナルの管理とオペレーション

- 1) カットライ、ヒエップフック地区を含む HCM 市港群の一般港は、2010年までにはコンテナ・雑貨を別々に取扱う。一方大型船用に計画されるカイメップ・ティーバイ国際港は、2020年までにコンテナ・雑貨・撒貨（農産物等クリーンバルクと鉱石等ダーティーバルクと区別）は、夫々別々の専用バースで取扱う。ターミナルオペレーターは、効率的な管理運営を図るため、少なくとも2バース以上を1オペレーターが運営する。
- 2) 貨物量は、年々増加の一途をたどるため、2010年の短期計画に至る前にその一部からでも使用開始できる早期工事完了スキームの検討を進める必要がある。
- 3) 全てのターミナル管理とオペレーションは、EDI を含め全てコンピューター管理できる体制を構築する。

(2) 水路の管理とオペレーション

- 1) SFEA の予想貨物量より大型船（1万 DWT 級以上）の寄港数を試算すると、2010年で8千隻（2000年の1.3倍）、2020年で1.2万隻（2.0倍）となる。当船舶の入出港、SFEA 内の同一船の2港以上寄港、小型船の通行量等を考慮すると

上記の倍以上の船舶が水路を輻輳することとなる。このためには、船舶の安全航行、効率化、環境保全のため、VTS システムの確立が必要である。HCM 市港長は、既にブンタオ/HCM市港群間の VTS 運用の準備を進めている。SFEA 内の VTS システムは、当港長 1 組織が統括して運営するべきである。

- 2) SFEA 内の VTS 運用開始に当たり、当水域の特殊事情を勘案した規則の制定が必要である。(船舶の制限速力、三叉路水路の通行優先順位、湾曲部水路の通行制限他)
- 3) 小型船(特に漁船)等水路内における船舶の不正な動静に対する防止対策を確立する(規則の周知徹底、監視艇の配置等)。
- 4) VTS オペレータの教育訓練システムを確立する。又 VTS サービスは、先ず初期段階(通報システム)から開始し、完全に初期段階が確立後船舶通行管理を段階的に導入する。
- 5) ヴィエトナム政府当局は、SFEA 水域の海図の作成販売を行う。(ガンライ湾接近水路、HCM 市港群、ティーバイ川港群及びベンディンサオマエ港群に至る水路)
- 6) SFEA 水路航路標識を完備する。特にガンライ湾接近水路付近)
- 7) 強制パイロット嚮導システムの免除制度を確立する。当水域に頻繁に寄港する船長は、パイロットが嚮導することなく、水路の操船を行うことが出来るような制度を導入する。これにより、パイロットステーションでの混雑の減少、船舶航行時間の短縮が期待できる。

3.4.9.4 港湾環境管理

(1) 環境基準の適切な適用

調査団が実施した現地調査の結果、現時点での水質、底質の悪化は、工業排水、生活廃水が不十分な処理のままティーバイ川へ排出されていることによるものと思われる。このことから調査団は、ティーバイ川沿いの陸上部からの排水、特に工業排水に対する適切な環境排出基準の適用と処理施設の改善を提言する。

(2) マングローブ林の保護

プロジェクトの対象、およびその近隣地域は、現在ヴィエトナム政府により工業化地区に指定されており、火力発電所やさまざまな工場がすでに建設されている一方で、マングローブ林に代表される貴重な環境資源が現存している。調査団の港湾とその周辺開発に関する基本方針は既存環境と調和した開発を行うことである。

このことより調査対象地域の環境現況を考慮して、3つのゾーン(保護ゾーン、緩衝ゾーン、多目的利用ゾーン)により構成されるゾーニングの概念を提言する。

例え多目的利用区域であっても、マングローブ林は単なる景観の一部ではなく、多種多様な生物の生息場であるとともに、長期的な環境汚染を察知するための探知機の役割を持つことから、調査団は、本プロジェクトでは港湾建設にとって不必要な破壊・伐採はしないことを提言する。

(3) 不測の事故による環境ダメージに対する緊急復旧対策に必要な基金の設立

今日、多くの座礁船舶から流出した油が周辺環境に甚大な影響を及ぼした事例が報告されており、本調査の対象地域においても類似の事例がいくつか記録されている。これらの環境に大きな影響を及ぼす不測な事故に対しては、迅速な対策を講じることが最も重要である。

このことから、起因者賠償責任の原則にもとづいて、港湾利用者からの徴収金の一部を緊急な事故対策費の援助金とする基金の設立を調査団は提言する。

34.9.5 港湾統計システム

各港それぞれの様式、精度で集計されている港湾統計を全国共通の様式、精度で集計し、各港湾での情報交換が面密におこなわれるように、中央政府は強い指導力をもって港湾統計精度の確立に努めるべきである。

新しく整備される港湾統計に含まれるべき項目は、貨物ハンドリング量、貨物の基点と終点、入港船舶隻数、港湾施設の現状などについてである。

34.10 プロジェクト実現に向けての取り組み

34.10.1 計画レビュー

港湾整備の適切な振興のために、特に高感度で不安定な経済・社会状況のもとでは、計画を定期的にレビューすることが求められる。既に本書で指摘されたように、この地域の貨物需要は地域だけでなく近隣の内陸国の経済状況に依存して増加することが期待されている。さらに、港湾の背後圏に計画される産業群の建設場所にも依存している。他方、ヴィエトナムを含む主要アジア諸国の最近の経済動向は、地域経済の不安定な状況によって誘発された貨物の流出入に対する需要の不安定、不確かな局面を暗示している。そこで、貨物流動の予測が不確かとなり、計画された港湾施設で取扱われる予測された貨物需要と実際の将来の貨物量に格差が生じるかも知れないことが確信される。

このことを考慮した上で、原計画が望ましくない方向に港湾の開発方針を導くかもしれないことを理解しておくことは重要である。この意味で、計画の継続的なレビューと調整をすることが、周囲の状況の中で偶発した非常事態に対応するために重要なことである。マスタープランは、少なくとも5年ごとに、注意深くレビューされ、修正されるべきであろう。

34.10.2 ヴィエトナム国プロジェクト計画事業化の承認

作成された港湾開発計画は、実行に移すことが、重要である。発展途上国におけるプロジェクト調査が計画に終わり実現しなかった例は多々みられる。計画段階での失敗を除き、実現しなかった主な理由は次に集約される。

- a) 提案されたスキームの実行性、適合性、柔軟性の欠落
- b) 目標の港湾開発に対し国家政策に基本的変更が生じる場合
- c) 開発基金の欠乏
- d) 他の関連港湾のインフラと施設開発が先行して実施されるための失敗
- e) 関連する民間活力に対し、政府の適切な管理の欠落

上記失敗を回避するためには、その計画は、その国の法律、規則、その他その国に適合した形式によって、適切な手続きを踏んで公式に承認されることが必要である。これは、そのプロジェクトに必要な公共工事にたいしては勿論、そのプロジェクト自体長期観点から公共の支出を抑えることが特に効果的である。この計画は、開かれたプロジェクトであること、即ち事業に適切な活力を与えるように公共に開かれたものでなくてはならない。

34. 10. 3 ファイナンシャル資源の調達ポリシー

- (1) 最も優先順位の高いプロジェクトからファイナンスしていくこと。
- (2) プロジェクトは現実的なファイナンスが可能となる規模のプロジェクトとなるよう選択されねばならない。また、その際、国家的な外国ローンと負債額のバランス、必要となるローカル・カレンシーの規模、各プロジェクトへの基金の配分の適正さなどを十分に考慮すること。

34. 10. 4 提案した港湾開発計画の改善のための技術的な必要事項

(1) 技術関係一般

本プロジェクトの特徴としては、技術的には以下の点が挙げられる。

- 計画された港湾施設の規模とサイズはベトナムでかつて計画されたものの中で最大のものである。
- 本プロジェクトサイトの自然条件は、技術的に必ずしも扱い易いものではない。
- 本プロジェクトの実施には高度の技術力が必要である。
- 本プロジェクトには大きな投資と迅速な施工が必要である。

このような本プロジェクトの特徴とサイトの特性を考慮し、以下の勧告をしたい。

- 本プロジェクトの実施に当たっては、計画、設計、入札、および実施に係わる手続きの合理化と迅速化を図り、実際のプロジェクトが可及的速やかに進むようにすべきである。
- 本プロジェクトの実施機関とコンサルタントは、プロジェクトのスムーズな遂行のために、十分密接に協力するべきである。
- 実施機関を技術的に支援するという重要な任務を担うコンサルタントは、関連分野の技術と経験において十分な資格能力のあるものでなくてはならない。

(2) 詳細設計段階

1) 港湾施設の詳細設計のための調査

a) 土質調査

フィージビリティ・スタディのために、カイメップ下流サイトとティーバイサイトで、それぞれ岸壁部分で2本、ターミナルヤード部分で1本、アクセス道路部分で3本のボーリング調査が実施された。しかし、これだけでは岸壁構造の基礎杭や地盤改良工事、ターミナルヤードやアクセス道路の施設の設計には不十分である。

したがって、次の数の追加ボーリングと適切な現場および室内試験を実施する。

- 岸壁地区（水上）：50m 間隔、2 列
- 渡り栈橋部（水上）：50m 間隔、1 列
- ターミナルヤード地区（陸上）：100m 間隔格子
- アクセス道路地区（陸上）：100m 間隔、1 列

b) 地形測量

カイメップ下流サイトおよびティーバイサイトのフィージビリティ・スタディのための地形測量は 100m 間隔であったがこれは詳細設計のためには十分ではない。土地造成の度量を正確に算定したり、排水計画や橋梁のスパンを決めるためにはターミナルヤードとアクセス道路の詳細な地形測量を次の精度で実施する必要がある。

- ターミナルヤード：測線間隔 20m、等高線間隔 0.5m、縮尺 500 分の 1
- アクセス道路：横断測量 50m間隔、等高線間隔 0.5m、縮尺 500 分の 1

c) 深浅測量

フィージビリティ・スタディのために実施された深浅測量も岸壁構造の詳細設計や岸壁周辺の浚渫計画には十分ではない。したがって、岸壁構造周辺の詳細な深浅測量を次の精度で実施する必要がある。

- 岸壁周辺：測線間隔 20m、等高線間隔 1.0m、縮尺 500 分の 1

2) 航路法線の見直し

本調査で計画、解析された航路は、本プロジェクトの基本をなすものである。しかしながら、ティーバイ河進入航路の計画法線は、そのルートと曲率に関し、航路埋没量ひいては維持浚渫量の最少化を狙って、再度見直しを行うのが望ましい。

具体的には、航路法線の代替案の追加とその埋没量の推算をするのが望まれる。その場合、新たに深浅図と底質を作成計測し、勘案する必要がある。それにより数値シミュレーションを実施し、追跡調査を行う。それらの解析と測量には、流速と SS の詳細な測定、埋没の程度と地域性、埋没率の解析を含むべきである。

3) 建設材料確保のための調査

鋼管杭、鋼矢板、大型防舷材は外国から輸入しなければならない。これらの材料は比較的高価であり、ピアの工事費全体に対し支配的である。従って海外の供給業者からより正確な価額を調査しておくことが望ましい。

ローカルで供給可能な埋立てやその他に必要な砂は、6.7 百万 m³ をこえ、短期間で調達しなければならないので、その供給元や運搬方法、積出し施設や優勢な市場価額について、前もって調査を行っておくべきである。

(3) 施工段階

1) 岸壁、ターミナルヤード、アクセス道路

- 材料や施工の品質管理のために、基本的室内試験器具と測量器具を現場に用意せねばならない。
- 追加ボーリングとその室内試験結果をもとに、詳細設計段階で地盤改良の解析が実施される。しかし、地盤改良の場合、解析結果が必ずしも実際の現象と一致するとは限らない。したがって、地盤改良工事期間中に沈下の進行状況を連続的に測量し、必要に応じてチェックボーリングを実施しなければならない。

2) 航路と泊地

計画された航路に対して初期および維持浚渫の検討解析を行った。航路の初期浚渫土量は9.9百万 m³、維持浚渫量は3乃至4年毎におよそ2百万 m³と見積もられた。浚渫方法と浚渫機材は、ドラグサクシオンホッパー浚渫船による通常の方法が最も適している。土捨て場は、プンタオ岬の約5km沖を提案した。そこであれば、土捨てによる著しいインパクトは無いものと判断される。

初期および維持浚渫の計画と実施に当たっては、以下の測量、解析、要点を勧告した。

- 浚渫計画を適切に見直し監理するために、追跡深淺測量を、少なくとも年に2回、航路全体で実施する。
- ドラグサクシオンホッパー浚渫船による浚渫後、航路底の不陸の平準化のため、ブレード浚渫船を導入する。
- 場所的に高い埋没が見られたときには、簡易なアジテーション浚渫とかブレード浚渫を導入する。
- 異常な埋没、例えば水中ダム形成と上流でのシルテーションの発生が見られた場合には、適した浚渫船の導入による速やかな除去等の適切な措置をとる。
- シルテーションの発生が見られた場合、流泥の現場密度とその分布の計測を行い、浚渫の必要性と方法を評価する。
- 浚渫土の度捨てに関連して、SSの分布と捨て土の堆積による海底でのバンクの形成を定期的にモニターする。土捨ての施工は、過剰なSSの発生と局所的な堆積を避けるように計画する。
- 航路の検査と検収のために実施するプレおよびポスト深淺測量は、多周波数音響測深器を使用する。

3) 建設工事の施工と工程管理のための測量と解析

建設工事をスムーズに実施し、既にできた施設の手戻りを防ぐことは、重要である。特に海の建設工事においては、起こりがちであるから。

これに関し、工事期間を通じて、気象と海象条件の予報システムを導入することは必須である。上の目的には、風や雨等の項目は当然として、モンスーンと台風による波の予報は特に必要である。そのため、プンタオ岬に適当な地点に、リアルタイムの波浪観測機器を導入すべきである。

(4) 環境マネジメントとモニタリング

1) 建設現場付近でのモニタリング

港湾建設現場付近において、その建設、運用段階にモニタリングを必要とする一般的な項目は以下のとおりである。

- 水質、底質、大気質、騒音、振動、動植物調査等

加えて、建設現場付近の住民により発せられた周辺環境に関する警告は、環境マネジメントとモニタリングの計画・実施において重要な情報源の1つである。

2) 浚渫サイトにおける濁度と埋没のモニタリング

海的环境と航路への浚渫の影響を評価するため、浚渫場所において浚渫時の流れとSSを

モニターするべきである。

その測量は、流速と採水を鉛直方向に、最低限、表層、中層、海底の3水深で行うべきである。

3) 浚渫土の土捨て場におけるモニタリング

浚渫場所と共に土捨て場所において、以下の項目について、モニタリング測量を行う必要がある。

- 流れ、水質、底質、ベントス、水深、他

3 4. 1 1 当国の全港湾部門（ポートセクター）の新興政策

3 4. 1 1. 1 港湾部門発展を支えるための新興政策

ヴェトナムの港湾部門は、当国の他部門と比較して寧ろ弱体であると一般に言われている。厳しい経済、財務環境のもとで港湾開発が極めて重要であることを考えれば、当国の港湾部門は、更に強固になることが必要である。次に掲げる項目は、同部門を強化させるに効果的な方策であろう。

- (1) 当国にとって港湾の重要性について国家及び地方関連団体の合意を取付けることと国際的理解を促進すること
- (2) 法的、制度的整備を推進すること
- (3) 当国の港湾部門の重要性を関連部門に更に理解させるための理論的基盤を強化すること
- (4) 港湾開発の公共基金（国家及び地方政府の予算）の配分を確保すること
- (5) 港湾開発に民間企業が参画出来るような更に魅力的事業環境を構築すること

3 4. 1 1. 2 港湾技術管理の強化

- (1) プロジェクトの実施機関の能力と人材の開発

本プロジェクトの実施に当たっては、実施機関の十分な陣容と高い技術能力を確保するべきである。本プロジェクトの中で、クラス学習と実地指導を含むそのトレーニングの計画を準備するべきである。

- (2) 技術基準の改定

港湾の測量、計画、設計、施工の各分野の技術基準を改定、統一するべきである。その基準の定期的見直しをするシステムを整備することも必須である。

- (3) 調達ガイドラインの見直し

土木建築工事ならびに機材の調達のガイドラインは、建設の品質の確保の視点から、合理化と改訂を図るべきである。

- (4) 現地コントラクターの能力と人材開発

海洋工事においては、いまだ現地コントラクターの能力と人材の開発を図る必要がある。特に、工程計画および段取り、建設機材の数と性能の確保、クリティカルパス法（CPM）

等による建設スケジュールの適切な管理、他、について向上を図る必要がある。

34. 11. 3 港湾関連人材育成

港湾の管理運営を効率的に推進していくためには、組織の中の人材の能力に依存する所が大きい。人材育成を総合的に推進するためのプログラムを確立する必要がある。

34. 11. 4 ポートセールスの推進

世界の港湾の競争が激化する中で、ポートセールスは港湾の発展を促す重要な活動である。新しく計画されたカイメップ・ティーバイ国際ターミナルの計画的な発展を期すため、世界の典型的なコンテナ港のポートセールスの実状を学び、実行されなければならない。

34. 12 ヴィエトナム南部の包括的開発振興のための方策

34. 12. 1 ホーチミン市河畔地区の再開発

最近、都市と港湾活動の間の摩擦を増加させながら、ホーチミン市中心部の交通混雑を悪化させている。この意味から、市中心部のサイゴン川沿いで、既存の港湾を拡張したり新しいターミナルを建設することは望ましくない。港湾施設は郊外に移設されることが必要であろう。具体的には、港湾を段階的にカットライやヒエップフックに移動し、ある範囲内の貨物取扱い機能を、都市活動との調和の中で、都市の中に維持することである。

サイゴン川の上流に位置する港や常に過酷な交通混雑が起きているタントアン橋に近接した地域は、世界的な都市としてホーチミンの魅力や名前を高めるために、旅客船ターミナルやウォーターフロント公園として再開発されることが望ましい。

都市開発及び交通開発調査と連携して、この地域再開発調査をすることが必要であろう。

34. 12. 2 ソイラップ川の開発のための技術的な調査測量

(1) 現地条件および調査目的

ソイラップ川の開発は、技術的にはその河口において予想される多量の航路埋没に対して、航路の開削と維持が可能かどうか、にかかっている。その河口は、他の河川の河口と広い海岸線にも影響されているという水理条件にあるがゆえに、航路開発のフィージビリティは慎重に検討されるべきものである。

この調査の目的は、メコン川の多くの支流を考慮に入れ、技術的経済的に、ソイラップ川の河口の航路をおよそ 10,000 DWT という大型船に対応できるように開発し、維持する適切な方法の可能性を追求し、検証することである。

(2) 調査と測量の方法

上の条件と目的を考慮し、広範囲で総合的な技術的な調査と測量が必要である。それらは以下の項目をカバーする必要がある。

- 1) 深浅測量などの現地測量
- 2) 河川と海岸線の歴史的変化の解析

- 3) 埋没防止施設の有無に対する航路の規模と配置の計画
- 4) 埋没/浸食の数値シミュレーション
- 5) 技術的、経済的、財務的、および環境面からの総合的評価
- 6) 結論と勧告

なお、結論は、上の測量と解析の結果のほか、過去の類似プロジェクトの経験に基づいて下される。

3 4. 1 2. 3 メコンデルタ地域における内陸水路輸送システム

内陸水路輸送システムは、経済結合の強化、そして貨物や人間の国境を越えた移動促進のための基本的手段である。さらに、貿易や投資の拡大、労働者の社会的流動性の促進、新しい市場や経済活動へのアクセスを生み出すことに貢献する。この面から、内陸水路輸送はメコンデルタ地域において、特に米や建設資材のような大量貨物輸送に、非常に重要な役割を演じている。そして内陸水路輸送システムの改善は、国内外の貨物移動を通じて、地域格差の解消、貧困撲滅さらには地域の活性化に、大きく貢献することが期待されている。

そこで、このシステムをより効率的に活用するために、メコン川における内陸水路輸送システムに係る開発調査の遂行が望まれる。調査概要を以下に列挙する。

- (1) 河川中核港や国際的な河川網に連結した道路とのモード間輸送の整備を含む、内陸水路網および関連施設の改善プログラムの立案
- (2) 内陸水路輸送を通じて増加する貨物の動向を考慮して、内陸水路改善プログラムのうち優先プロジェクトの選定
- (3) 航路の深さや幅の拡張そして維持管理プログラムの立案、および航路標識の設置プログラムの作成
- (4) 内陸水路輸送システムを利用した、貨物や旅客の移動を促進するための計画の立案

3 4. 1 2. 4 総合的な港湾部門（ポートセクター）のシステム

港湾部門の役割は、経済開発に対する主要貢献者として理解される。さらに、中小の港湾も、地域格差の縮小という見地から、貢献者の中に含まれる。総合的な港湾部門に関する研究は、地域の経済開発に焦点を合わせるべきであろう。

(1) 港湾整備計画

研究は、北部、中部そして南部の経済中心地域の経済開発をレビューすることによって、VITRANSS で述べられた業務分担とともに、主要港の役割やその能力を再検討する。このレビュー結果が、中期港湾整備計画に還元される。

この研究は、北部ではハイフォン港とカイラン港の業務分担、中部ではダナン港の拡張時期、そしてリエンチュウ港の開発の必要性を含むものである。そして、南部における大水深港の開発の適切な時期をも調査するものである。さらに、カムラン港の商業的活用が研究される。

(2) 効率的港湾運営のための港湾管理組織に係る問題

本研究は、以下の問題を明確にし、適切な解決策を提案するものである。

a)運輸省（港湾の計画、設計そして建設）や VINALINES（港湾の維持と管理）の管轄区域を分析し、重複がないか、そして効率的な港湾管理の必要条件が体系的に機能しているか検証する。

b)VINALINES（首相府）と VINAMARINE (運輸省)の間における最新の業務分担とその改善

c)港湾運営の中で民間セクターの参加に係る方針とプログラムを検討する。

d)港湾施設の現況や背後圏へのアクセスを含む中小港湾の最新の状況と問題

e)中小港湾への予算の割り当て、配分そして使用状況の分析（関係各省、機関内での予算の流れ、予算の消化の程度に係る問題を明確化する）

JICA