

第7章 改訂マスタープラン

7.1 基本方針

効率的な港湾運営を確保するために、南港は今後ともMICTで取扱うコンテナ貨物の一部を除く外貿貨物を取扱う施設と位置づける。

南港とMICTとの機能分担については、MICTでは主として、本船クレーンを持たないフルコンテナ船と一部の本船クレーンを持ったフルコンテナ船の貨物を取扱うものとする。

南港の位置づけと現状の問題点を解決するための対応策を踏まえ、2005年を目標年次とする長期計画の基本方針を以下の様に定める。

1) 効率的な荷役

現況のマニラ港の荷役効率は低い。特に、泊地におけるバルク貨物荷役効率は低い。一方、ピアーにおける荷役効率も、ピアー上の施設配置が時代遅れとなってきたことにより影響を受けている。

これらの問題を解決するため、(1)穀物荷役の機械化(2)泊地で荷役されている一般雑貨の一部の岸壁荷役への移行(3)岸壁エゾロンの拡幅と施設利用の変更、を提案する。

2) 老朽化施設の改修

南港の施設の大部分は第2次世界大戦直後に建設され、老朽化している。

構造的評価及び使用状況の分析から、南港の施設を次の3区分に分類する。

(i) 緊急に改修しなければならない施設

(ii) 1995年までに改修しなければならない施設

(iii) マスタープランの目標年次である2005年までに改修しなければならない施設

上記の区分に基づき、施設の段階改修計画を策定する。

3) 南港におけるコンテナ貨物取扱方針

MICTは現在、拡張中であり、第2期整備計画は1988年に完了する。

マニラ港の港湾施設を効率的に利用し、円滑な貨物荷役を確保するために、全ての本船クレーンを持たないフルコンテナ船と一部の本船クレーンを持つフルコンテナ船で輸送されるコンテナ貨物の荷役は、最終的には、MICTに移行すべきと考えられる。

4) 優先係留方式の導入

専用船で輸送され、取扱量が多いコンテナ貨物、鉄鋼、木材については、荷役効率を向上されるため、特定の岸壁に優先的に係留させる。

5) 安全性の確保

港の安全性は常に確保されねばならない。労働者、船舶及び貨物の安全性に留意しなければならない。港湾施設の改修にあたっては、安全性に十分配慮する。幸いに、マニラ港においては、大きな事故は起っていない。しかしながら、いくつかの港湾施設は、老朽化が顕著であるため、施設の安全性については十分な点検が必要となっている。

上記の前提に基づき、南港で取扱われる将来貨物を表7.1のように推計した。

Table 7.1 Estimated Foreign Trade Cargo Volume by Packing Type by Area

(1,000 tons)

Year Area	Loose		Container		Bulk		Liquid		Total	
	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp	Imp	Exp
1985										
S.H. Pier	530	138	669	447	214	7	22	5	1435	597
Anchorage	408	1	1	3	891	45	86	87	1386	136
MICT	3	2	526	321	-	-	-	-	529	323
Total	941	141	1196	771	1105	52	108	92	3350	1056
1990										
S.H. Pier	451	176	329	199	235	34	-	-	1015	409
Anch.	254	-	-	-	1043	-	209	80	1506	80
MICT	-	-	1315	798	-	-	-	-	1315	798
Total	705	176	1644	997	1278	34	209	80	3836	1287
1995										
S.H. Pier	541	223	343	189	296	34	-	-	1180	446
Anch.	220	-	-	-	1404	-	262	80	1886	80
MICT	-	-	1942	1074	-	-	-	-	1942	1074
Total	761	223	2285	1263	1700	34	262	80	5008	1600
2000										
S.H. Pier	580	285	382	210	375	34	-	-	1337	529
Anch.	154	-	-	-	1765	-	333	80	2252	80
MICT	-	-	2554	1404	-	-	-	-	2554	1404
Total	734	285	2936	1614	2140	34	333	80	6143	2013
2005										
S.H. Pier	701	364	510	268	477	34	-	-	1688	666
Anch.	102	-	-	-	677	-	425	80	1204	80
Grain Terminal	-	-	-	-	1597	-	-	-	1597	-
MICT	-	-	3410	1796	-	-	-	-	3410	1796
Total	803	364	3920	2064	2751	34	425	80	7899	2542

7.2 南港現況施設の総合評価

- (1) ピア-3の先端部スラブ及びNo4ピラー背後部の修理が必要である。
- (2) ピア-5は全てのピアの中で最も良好な状態であるが、野積場が不足している。上屋K及びLは状態が悪く、利用されていない。
- (3) ピア-9については、緊急的な修理は必要ないが、スラブの部分的な修理は必要となつてこよう。狭いエプロン幅が低い荷役効率の原因のひとつと考えられる。
- (4) ピア-13については、構造物の破損がひどく、コンテナ荷役を続けることは不可能と思われる。しかしながら、ある期間コンテナ荷役を継続する場合には、スラブの最小限の緊急修理が必要となる。
- (5) ピア-15はピア-13に次いで破損が進んでいる。しかし、破損部がピア基部と中央部に集中していることから修理は比較的容易と思われる。
- (6) コンテナ・ヤードCY-01の舗装が必要。

7.3 改訂マスタープラン

7.3.1 現況港湾能力の分析

マニラ港の現況能力が、予測した将来貨物量に対応できるかどうかをシュミレーションテストを行い分析する。

シュミレーションテスト結果を表7.2に示す。

係留能力の評価にあたっては、次の指針を用いて行う。

- ① 岸壁占有率は0.6-0.7であること。
- ② 係留時間に対する待ち時間の割合は10%以下が望ましい。
- ③ 一船当りの待時間は半日以下、最大1日以下が望ましい。

これらの指針から判断して、南港の現況施設能力は予測貨物量に対して1995年には限界に達する。

Table 7.2 Results of Simulation Tests (Existing capacity)

Facility	1995				2005			
	Average Berth Occupancy Ratio (%)	Ship Waiting Ratio (%)		Per Ship Waiting Time (hours)	Average Berth Occupancy Ratio (%)	Ship Waiting Ratio (%)		Per Ship Waiting Time (hours)
		*Waiting Ships to Ship Entry	Waiting Time to Mooring Time			*Waiting Ships to Ship Entry	Waiting Time to Mooring Time	
Pier 3 -Berths 3 and 4	50.3	19.4	29.6	9.1	79.2	64.5	230	74.3
Others	63.7	18.3	10.1	6.6	85.0	56.6	80.3	53.8
Total		18.6	13.5	7.3		58.6	112	60.3

Note: *The ratio of "Waiting ship to ship entry" is equal to the number of vessels that are waiting for berths over the total number of vessels at the port, including those vessels which are waiting for berths and those vessels that are presently at berth.

7.3.2 代替案の検討

基本的な計画前提及び必要施設規模に基づき、南港の限られた空間の有効な利用を考慮し4つの代替案を作成した。(図7.1-7.4)

代替案-1

計画の基本的考え方は次のとおり。

- 1) ピア-3の現状のコンテナ取扱施設と隣接した関連施設を現状どおり利用する。
- 2) MICTの西端に穀物ターミナルを設置する。

代替案-2

計画の基本的考え方は次のとおり。

- 1) 穀物ターミナルを保管施設用地の確保が容易なピア-3に計画する。
- 2) コンテナ貨物の荷役は、近接してコンテナヤードが確保できるピア-15で行う。

代替案-3

計画の基本的考え方は次のとおり。

- 1) ピア-13と15の間の水面を埋立て、ピア-13の有効利用と十分な背後用地を確保する。
- 2) 優先使用岸壁を集中させ、荷役効率の向上を図る。

代替案-4

この案の基本的考え方は、ピア-13の建替えを行い、貨物取扱能力を十分確保することである。

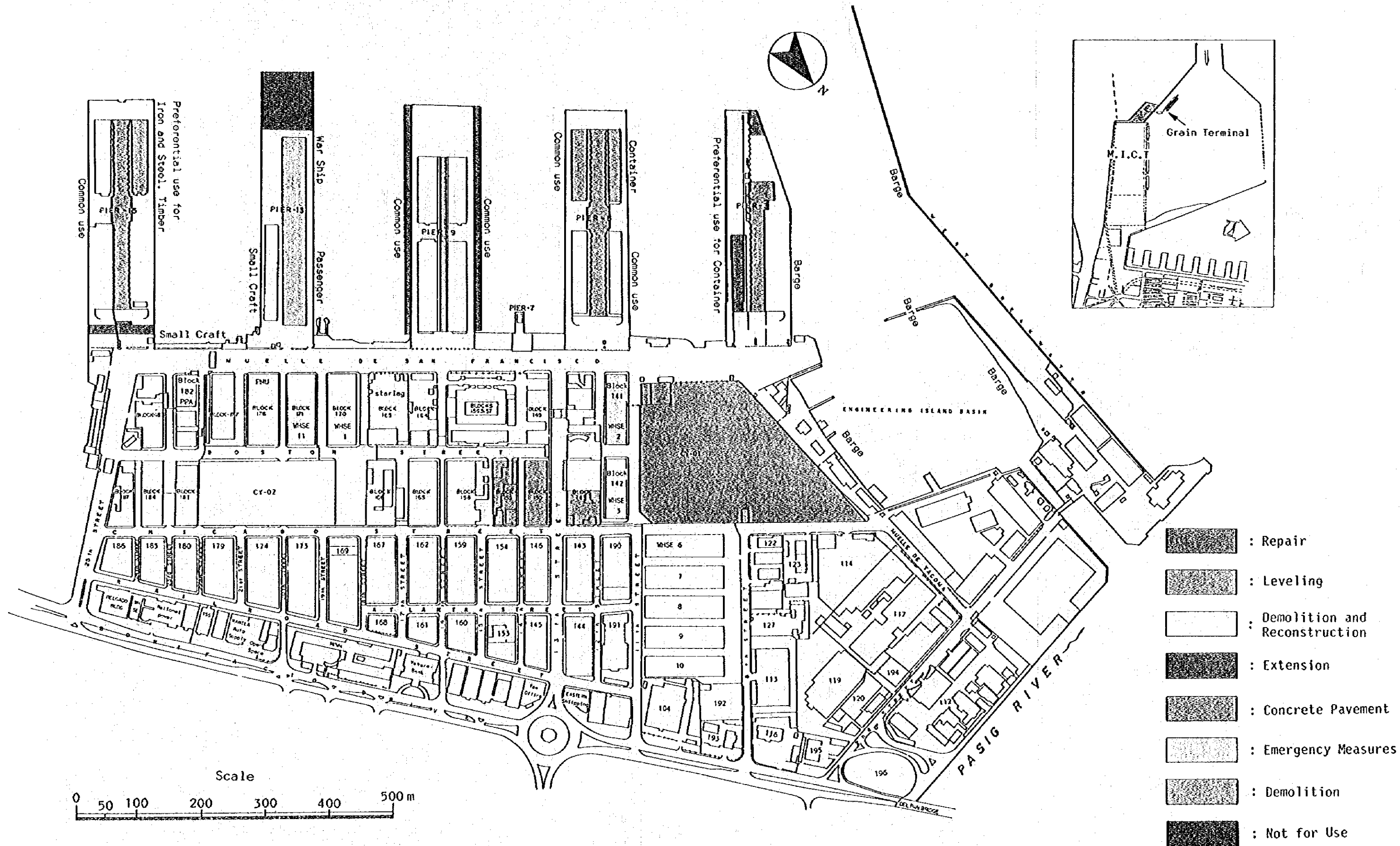


Fig. 7.1 Alternative Plan - 1

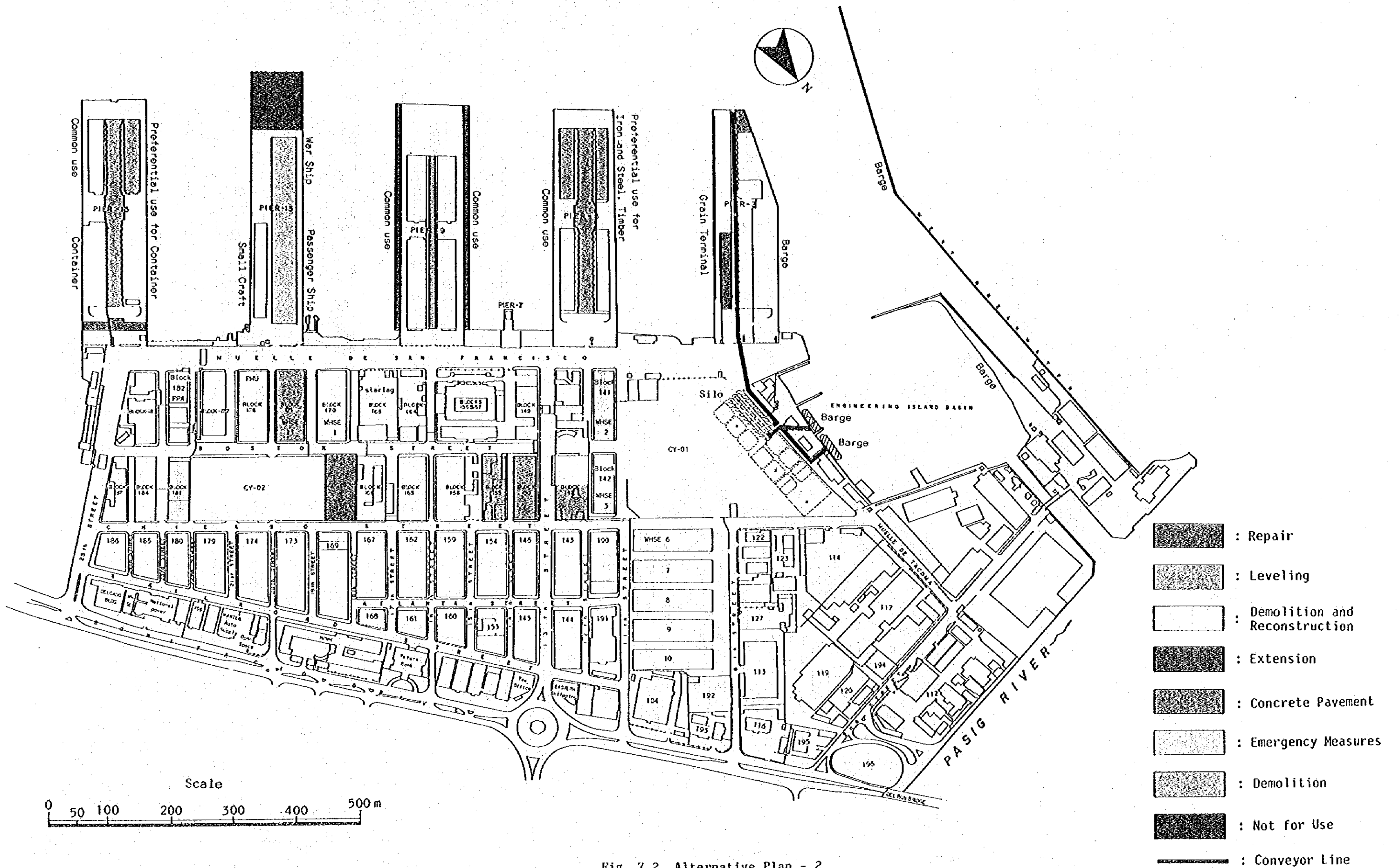


Fig. 7.2 Alternative Plan - 2

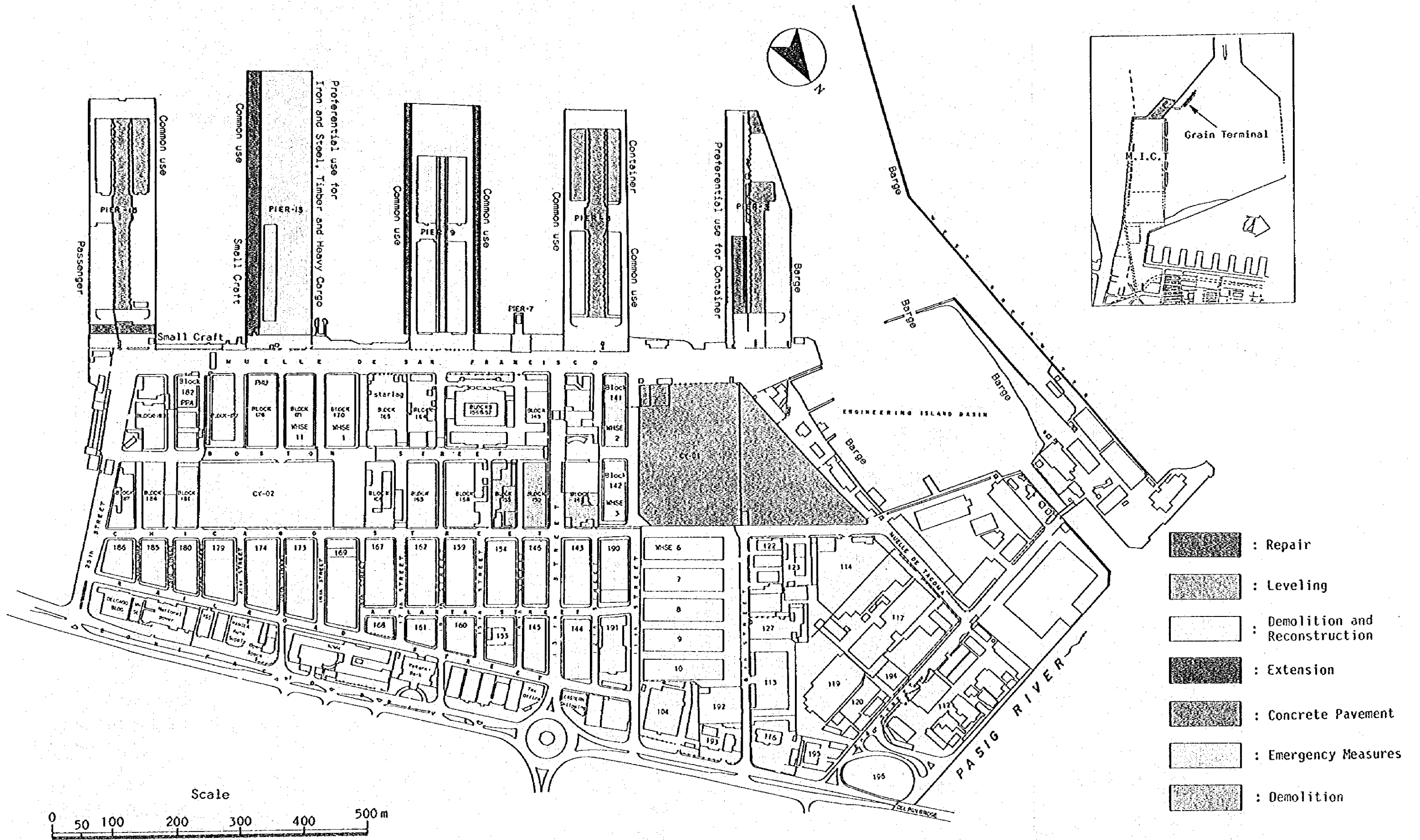


Fig. 7.4 Alternative Plan - 4

7.3.3 代替案の評価

代替案は、次の判断基準に基づき評価する。

(i) 土地利用

港湾利用者の立場から貨物の保管、輸送が容易であるとともに、道路やコンテナヤードなどの施設配置が適確になされていること。

(ii) 施設運営

港湾施設及び荷役機械が効率的に運営されること。

(iii) 建設費用

予算上の制約を考慮し、建設費用が最小であること。

(iv) 投資時期

早期整備の必要性に合致しているとともに早期に供用できるもので、投資の最小化と効果の最大化が図れること。

(v) 状況変化への対応性

状況の変化に対応できる計画であること。

(vi) 将来開発への弾力性

2005年以降の将来需要に対応した将来の拡張余地が確保されていること。

評価結果は表7.3に示す。

Table 7.3 Evaluation of the Alternative Plans

Item	Evaluation			
	Plan 1	Plan 2	Plan 3	Plan 4
Land Use	○	△	○	○
Operation of the facilities	○	○	◎	◎
Total Construction Cost	◎	◎	△	△
Investment Timing	○	○	△	△
Adaptability to Changing Conditions	△	△	◎	○
Potential for Future Development	○	○	○	○
Future Development	○	○	○	○
Overall Evaluation	◎	○	△	△

Key ◎ Excellent
 ○ Ordinary
 △ Some problems

表7.3より、案-3と案-4は建設費が高いため、案-1と案-2について最適代替案を確定するためシュミレーションテストを実施する。

シュミレーションテストの結果は表7.4に示す。

シュミレーションテストの結果より判断して、案-1を最適代替案に選定した。

Table 7.4 Results of the Simulation Tests

Mooring Facility Code	Case 1				Case 2			
	Average Berth Occupancy Ratio (%)	Ship Waiting Ratios (%)		Per Ship Waiting Time (hours)	Average Berth Occupancy Ratio (%)	Ship Waiting Ratio (%)		Per Ship Waiting Time (hours)
		*Waiting Ships to Ship Entry	Waiting Time to Mooring Time			*Waiting Ships to Ship Entry	Waiting Time to Mooring Time	
A	34.4	3.8	3.4	0.6	44.1	36.8	41.3	18.8
B	52.7	13.5	6.6	3.1	58.3	22.3	12.4	6.6
C	55.1	13.9	4.3	3.0	64.1	21.6	8.8	6.2
D	64.3	12.1	4.8	3.0	70.0	20.3	11.4	7.1
E	64.6	7.8	3.7	1.9	71.9	16.7	9.8	5.1
F	35.3	9.4	4.3	2.1	35.7	8.5	8.0	1.4
G	43.6	18.7	4.8	3.8	52.5	21.6	11.2	5.8
Total		9.4	4.6	2.1		18.3	13.4	5.9

Notes: *The ratio of "waiting ships to ship entry" is equal to the number of vessels that are waiting for berths over the total number of vessels at the port, including those vessels which are waiting for berths and those vessels that are presently at berth.

7.3.4 土地利用計画

ピア背後の限られた土地に関して最も適正な土地利用を図ることは、極めて重要なことである。港湾地区の土地は効率的に利用されねばならない。土地利用計画は円滑な貨物流動の確保と港湾活動の促進が図れる様計画する。計画の主要な方針は概略、次のとおりである。

- 1) 政府関係の建物（税関、公共事業道路省、PPA）の位置は将来とも変わらない。
- 2) Bonifacio Drive 沿いに立地している銀行や電力会社を含む港湾関連都市業務用地は基本的には将来も引続き残るものとする。
- 3) 貨物車や港湾業務関連車両のための駐車場を整備する。ブロック155、185及び195は広い駐車場を確保するため、建物を取りこわし、整備することにならう。
- 4) 保管施設の増強と再配置を計画する。
 - (a) 拡張港湾地区の一部は倉庫用地として利用する。
 - (b) コンテナヤードCY-02は野積場としての利用を考える。
 - (c) シャーシー、トレーラー、その他荷役機械の駐車場としてブロック114及び122を確保する。
 - (d) 倉庫№6、7、8、9、10には多くの長期保管貨物が存在している。限られた背後地空間の有効利用を図るため倉庫№6～10の効率利用と再編成を考える。
- 5) ふ頭地区への主要アクセス道路は、25th st.、16th st.及び13th st.である。また横断方向の主要道路は、サンフランシスコst.、シカゴst.及びRailroad st.である。ジブニーの通行は、Railroad st.と11th st.のみに制限する。
- 6) 現在、政府により差し押さえられている区域は将来の開発にそなえ留保すべきと考えられる。

2005年の土地利用計画を図7.5に示す。

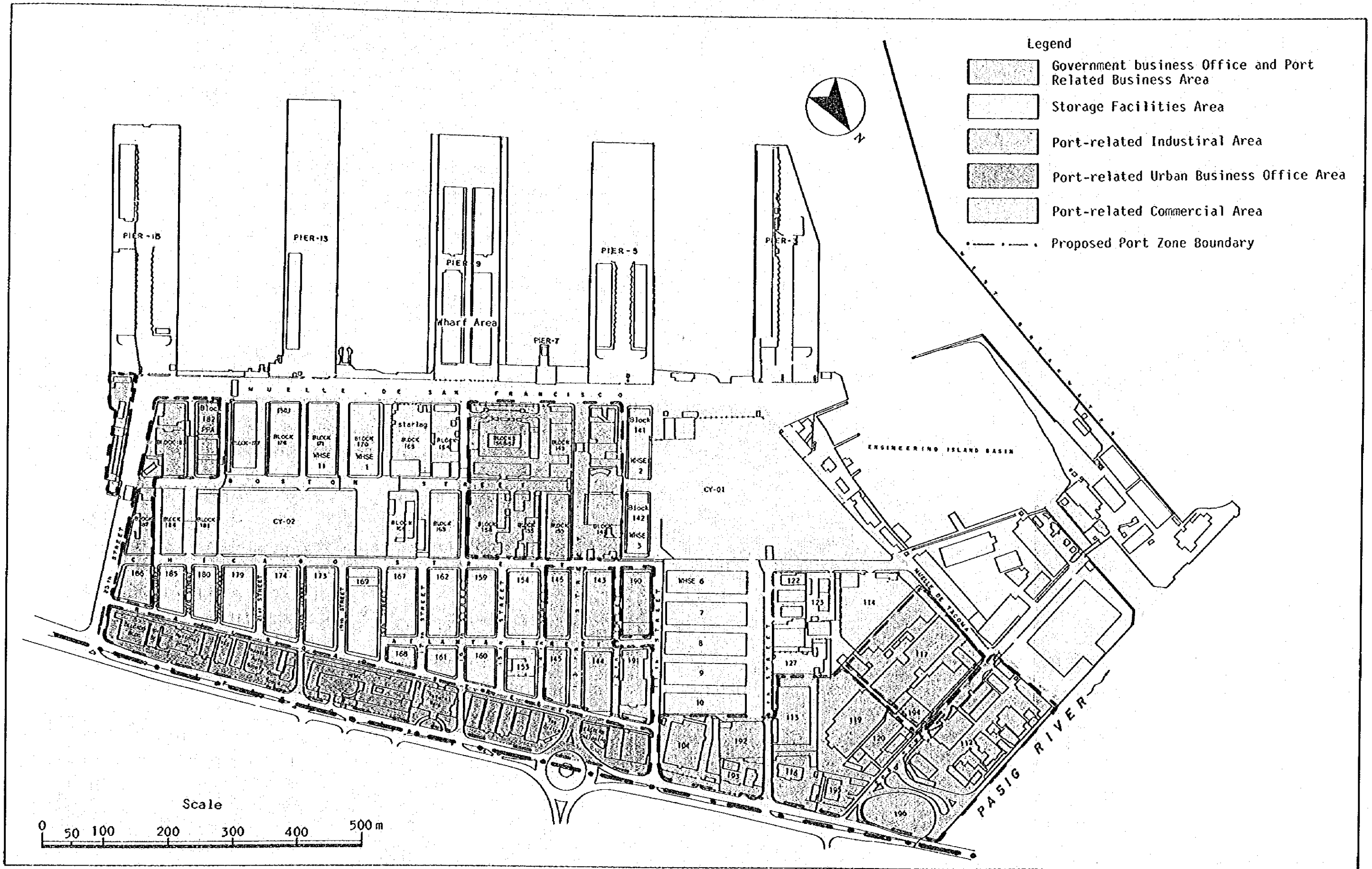


Fig. 7.5 Land Use Plan in 2005

7.3.5 臨港道路

交通量調査は4ヶ所の交差点と2ヶ所のゲートにおいて11日間にわたり行なわれた。交通量調査結果及び交通量予測値は、表7.5～7.7に示すとおりである。これらのデータにより下記のような結論が得られた。

1) 道路

表7.5に示すように、交通量・交通容量比（VC比）は1955年に1.0以上を示すものがあるが、1.5を越えるものはない。このことは、いくつかの道路においてピーク時にある程度の混雑は避けられないが、何時間も激しく渋滞するほどではないということを意味する。従って、1995年までに緊急対策を施す必要はないと考えられる。

2) P-Burgos/Roxas Blvd 交差点

2005年になると、いくつかの道路においてVC比が1.5を越えるようになる。特にRoxas Blvd, Bonifacio DriveをしてP. Burgos Streetは毎日何時間にもわたって激しく渋滞するものと予想される。

しかしこの道路の渋滞は道路交通容量不足ではなく、P-Burgos/Roxas Blvd交差点の容量不足が原因となり発生するものであるから、この交差点に対しての改善がまず必要である。（表7.6参照）

交差点飽和度が高い値（1.966）を示していることから判断すると、小規模の改善（交通信号システムの改善等）では、この渋滞は根本的に解決されないと考えられる。

従って、立体交差または、1978年に作成されたマスタープランにおいて提案されているような道路トンネルの建設等の抜本的対策を講ずることが必要である。

3) Andaロータリー

信号式交差点とロータリー式交差点を比較すると、信号式交差点の方が一般的に交差点容量が大きくかつ安全である。それ故、先進国では、ロータリー式交差点を信号式交差点に改造し、交通量の増大に対処している。

実際に、Andaロータリーは1日中激しく混雑しており、また、交通事故が数多く発生している。

従って、Andaロータリーの混雑を解消するためには、1978年に作成されたマスタープランにおいて提案されているような信号式直交交差点に改造することが必要である。

4) ゲート

表7.7に示すように、ゲート1とゲート4は1955年の予測交通量に十分適応できるゲート容量を保有していると思われる。従って、ゲートの追加は1995年まで不要である。しかし、2005年には両ゲートともに、容量の限界に到達するため、各々のゲートに対して、1ヶ所ずつのゲートを追加する必要がある。

Table 7.5 Volume Capacity Ratio (1986-2005)

Sec No.	Section Name	No. of lanes	Est. Road Capacity		VC Ratio (Peak hour)		
			ADT Pcu/day	Peak hr Pcu/hr	1986	1995	2005
1	Roxas Blvd.	6	54,000	5,400	1.12	1.44	1.91
2	A. Bonifacio Drive	6	54,000	5,400	1.25	1.46	1.97
3	"	6	54,000	5,400	1.08	1.21	1.65
4	"	6	54,000	5,400	0.74	0.95	1.23
5	"	6	54,000	5,400	0.78	1.01	1.31
6	"	6	54,000	5,400	0.76	1.00	1.30
7	Raxas Bridge (Del Pan)	6	54,000	5,400	0.77	1.03	1.33
8	Katigbak Drive	4	36,000	2,880	0.44	0.59	0.77
9	P. Burgos Street	6	54,000	5,400	0.98	1.30	1.71
10	25th Street	4	36,000	2,880	0.82	0.63	1.00
11	13th Street	4	36,000	2,880	0.93	0.68	0.88
12	Aduana	4	36,000	2,880	0.99	1.09	1.41
13	Gate 1 (25th St.)	4	36,000	2,880	0.28	0.26	0.57
14	Gate 4 (13th St.)	4	36,000	2,880	0.11	0.06	0.22

Table 7.6 Saturation Ratios at Intersections

	1986	1995	2005
(A) Intersection P. Burgos-Roxas Blvd	1.197	1.463	1.966
(B) Intersection Bonifacio Drive -25th street	0.704	0.717	1.009
(C) Anda Circle			
1) Rotary	-	-	-
2) Rectangular intersection (M/P)*1	0.670	0.823	1.069

Note: *1 Rectangular intersection recommended in the Master Plan drawn up in 1978.

Table 7.7 Gate Capacity Check *1

	1986		1995		2005	
	IN	OUT	IN	OUT	IN	OUT
(1) Gate 1						
1 Hourly traffic (No./hr)	25 (20)	117 (91)	22 (17)	105 (82)	50 (39)	234 (182)
2 Checking Time (min)	0.75	1.0	0.75	1.0	0.75	1.0
3 Required lanes	0.3 (0.3)	2.0 (1.5)	0.3 (0.2)	1.8 (1.4)	0.9 (0.5)	3.9 (3.1)
4 No. of lanes available	2	2	2	2	2	2
5 No. of lanes to be built	0	0	0	0	0	1
(2) Gate 4						
1 Hourly traffic (No./hr)	126 (84)	-	113 (76)	-	252 (168)	-
2 Checking Time (min)	0.75	-	0.75	-	0.75	-
3 Required lanes	1.6 (1.1)	-	1.4 (0.95)	-	3.2 (2.1)	-
4 No. of lanes available	2	-	2	-	2	-
5 No. of lanes to be built	0	-	0	-	1	-

Note: *1 Figures without parentheses stand for peak hour traffic, and those in parentheses stand for average hour traffic.

第8章 短期改修計画

1995年迄のマニラ港主要短期整備には荒廃した施設の改修及び運営の改善を含む。

顕著な問題点は施設の老朽化と廃頽及び特に泊地に於ける貨物の取扱い荷役の低生産性である。

従って短期計画では、これらの問題点に照準を合わせ、その結果港湾全体を改善するよう計画されている。

短期計画の主要項目は次の通りである。

- ① 現存能力を維持するため、現存施設の損傷部分の修繕。
- ② 貨物荷役生産性を高めるため、ピアを改善しふ頭に於ける貨物の流れの全体を改善する。このためふ頭に於けるエプロンの拡張及び野積場の拡張が必要となる。
- ③ 特にフローティング・アンローダーの導入及び貨物の一部を接岸荷役に再配置することにより、泊地に於ける貨物の荷役生産性を改善する。

これらの目的及びエンジニアリング調査に基づき、短期改修計画は、図8.1のように提案される。

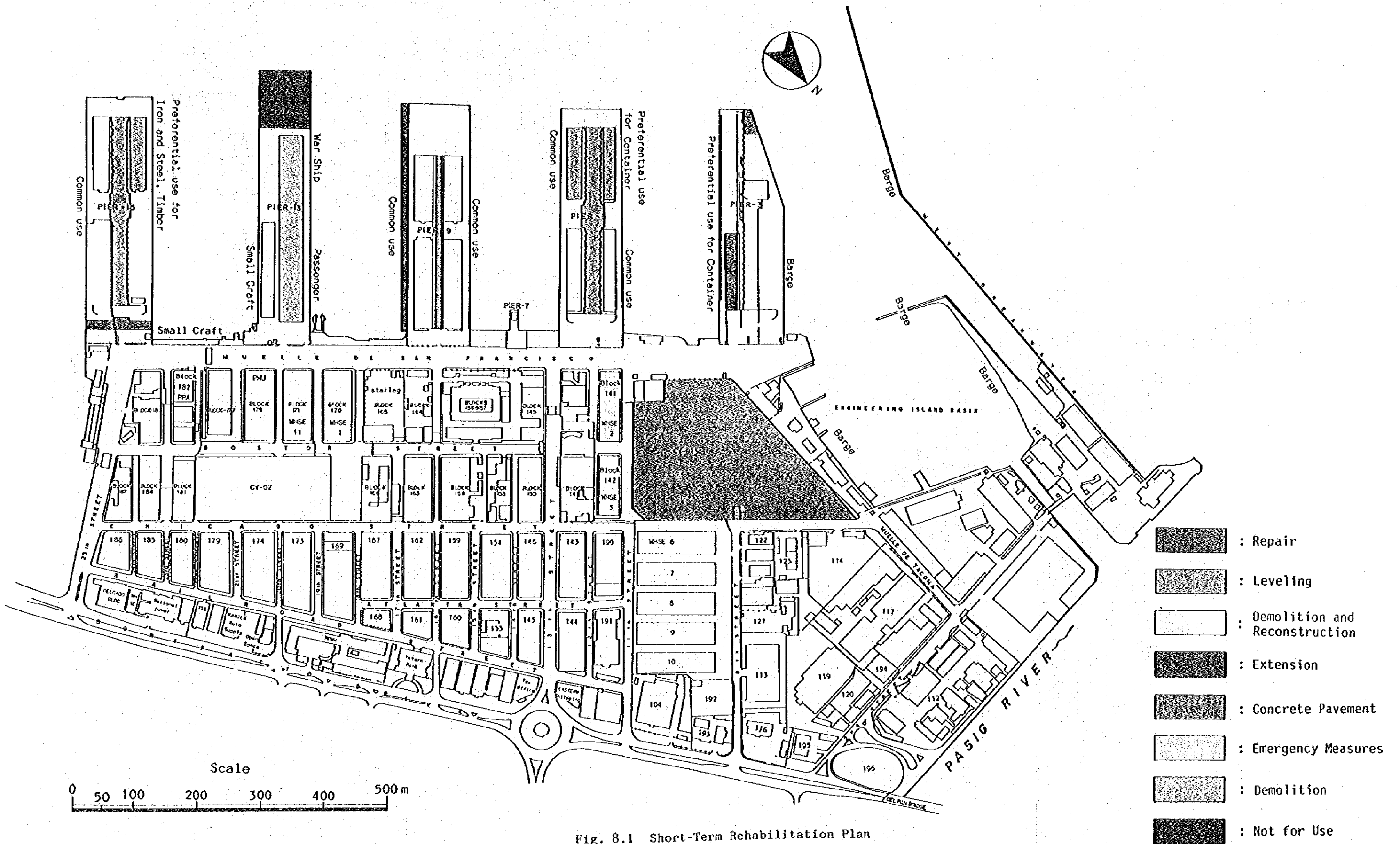


Fig. 8.1 Short-Term Rehabilitation Plan

第9章 設計、積算及び工事工程

表9.1は、短期整備計画に使用する設計条件を示している。また、表9.2は構造物設計用の土質条件を示している。これらの設計条件をもとに、図9.1～9.3には各代替案の構造物の形状が示されている。表9.3～9.5は工事工程と建設工事費を示している。

Table 9.1 Design Conditions

1) Tide Level

M.H.H.W M.L.L.W + 0.98 m
 M.H.W M.L.L.W + 0.838m
 M.S.L M.L.L.W + 0.462m
 M.L.W M.L.L.W + 0.101m
 (M.L.L.W means Mean Lower Low Water)

2) Seismic Coefficient

for new structures ... $K_h = 0.15$ ^{*1}
 for existing Earthquake-proof improvement
 structures will not be conducted.

3) Maximum Berthing Ship Size for Structural Design^{*2}

Type of Ship	Dead Weight Tonnage(tf)	Length Overall (m)	Molded Breadth (m)	Full Draft (m)
General Cargo Ship	25,000	184	24.9	10.6
Container Vessel	25,000	220	28.2	10.5

4) Berthing Velocity

$v = 0.10$ m/sec

5) Water Depth of the Berth

$D = 10.5$ m (M.L.L.W - 10.5 m)

6) Crown Height of the Quay Wall

$H = \text{M.L.L.W} + 4.0$ (approximately)

7) Surcharge Load on the Wharves

Distributed load

Ordinary 2.0 tf/m^2

Extraordinary 0.5 tf/m^2

Wheel load

Trailer for a 40 ft container

*1 Based on the National Structural Code of the Philippines, Vol. 1 (Third edition 1986). See Appendix 9.2.1.

*2 The maximum size of vessels/ships which can enter South Harbor during the high water period.

Table 9.2 Design Soil Conditions

Depth below Sea Bottom Level (m)	Symbol	Soil Characteristics	N-value/qu(Unconfined compressive Strength;kgf/cm ²)	Unit Weight (tf/m ³)
0 to 20	Ac	Silty Clay	qu=0.05 qu=0.05 + 0.042x(z-4) (z; depth in meter)	1.45
20 to 30	As	Fine Sand	N = 10	1.80
30 to 40	Dg	Sandy Gravel Gravelly Sand	N = 30	1.80
40 over	Tsc	Tuff Sand Mud Stone	N = 50	1.80

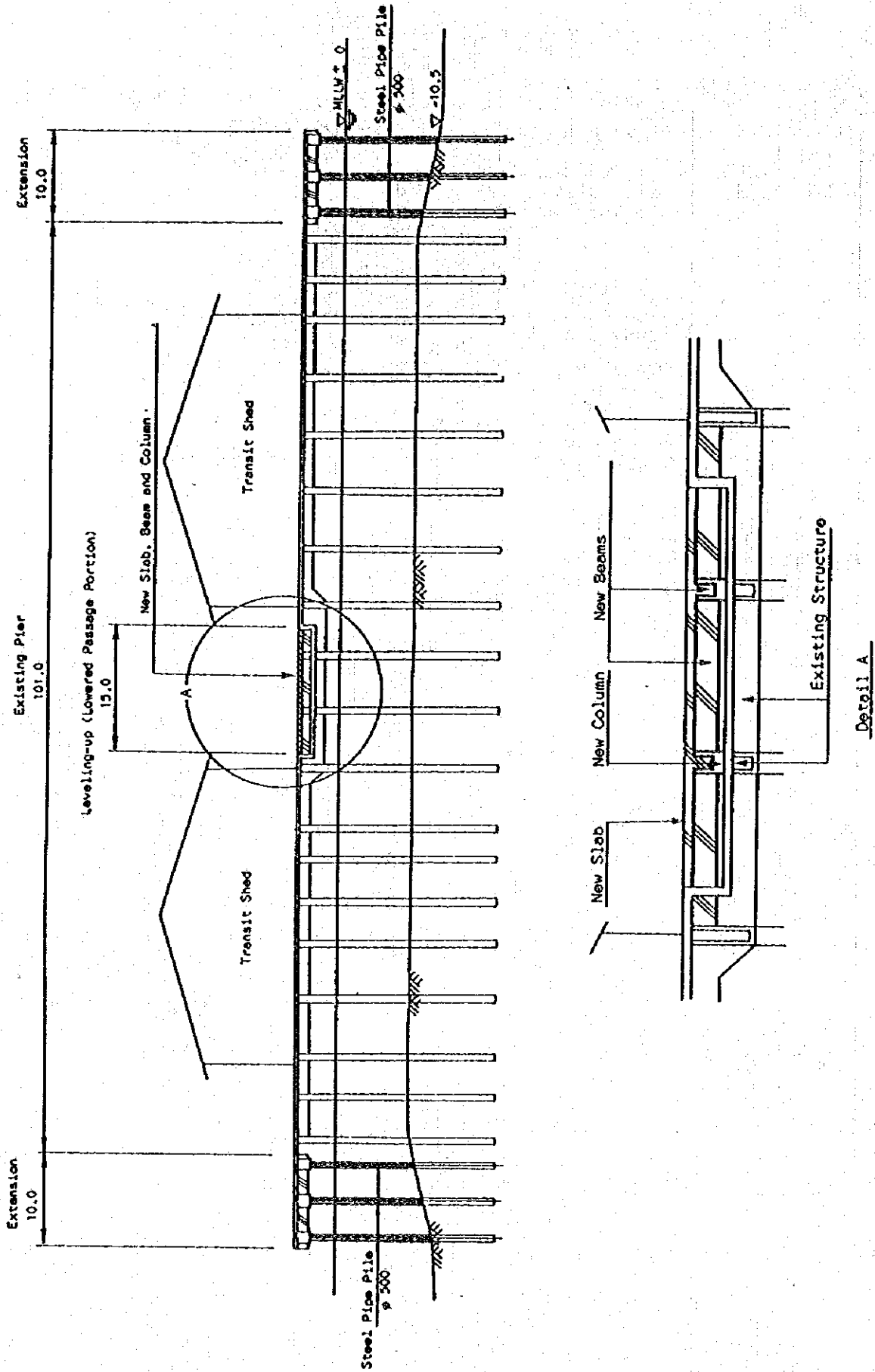
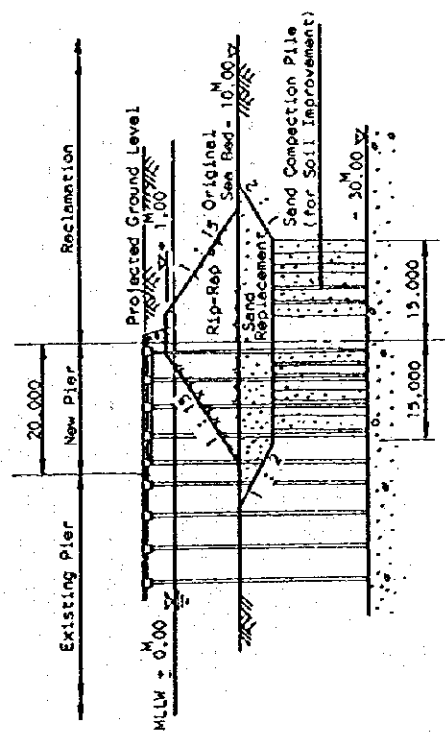
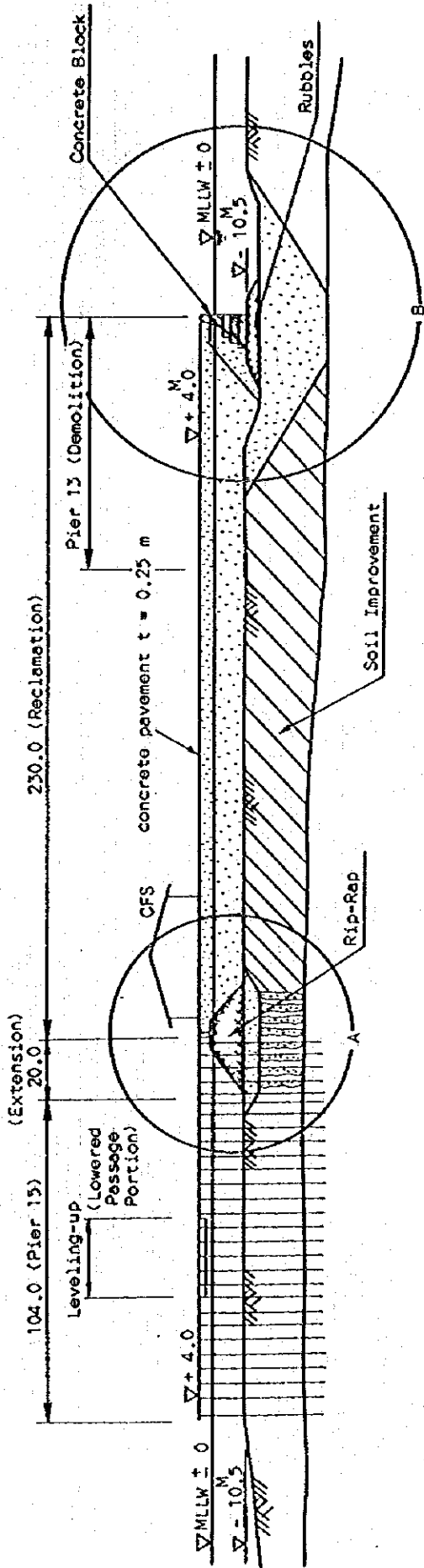
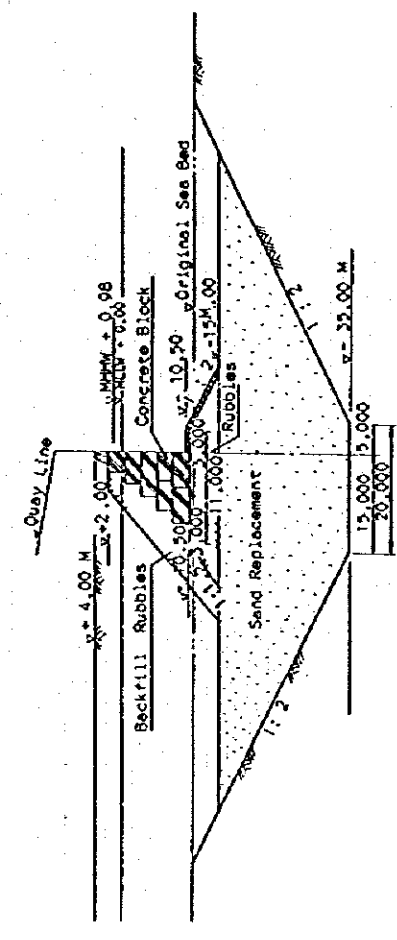


Fig. 9.1 Proposed Section for Pier 9



Detail A



Detail B

Fig. 9.2 Proposed Section for Pier 13/15 (Alternative 3)

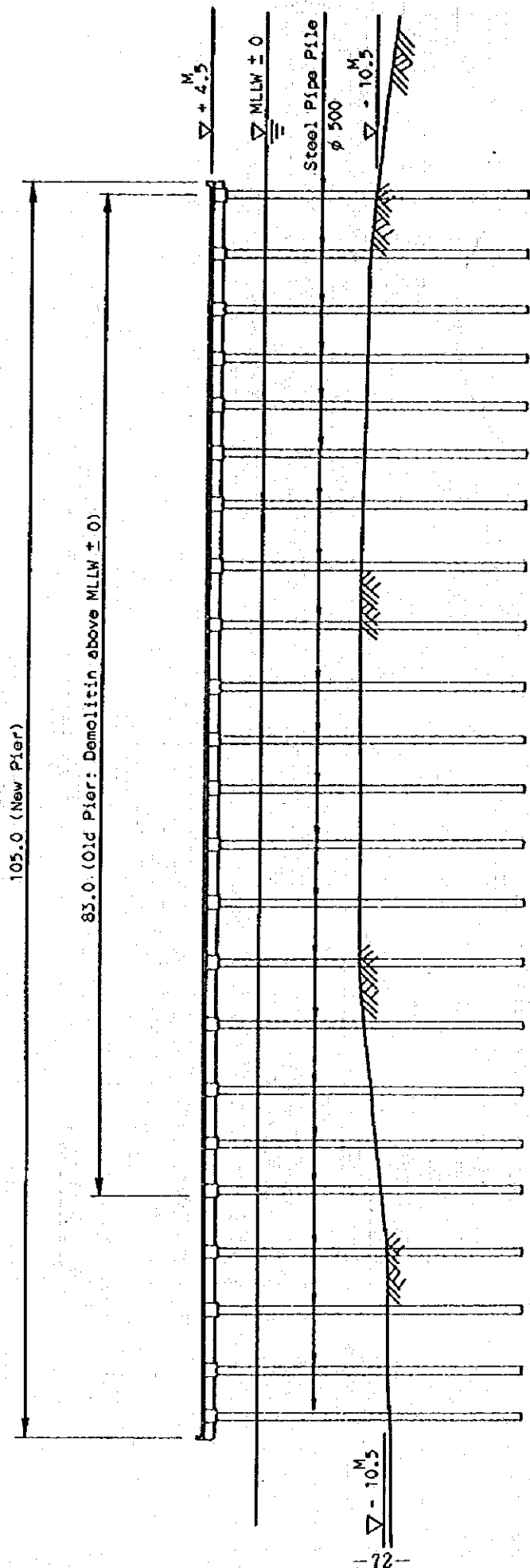


Fig. 9.3 Proposed Section for Pier 13 (Alternative 4)

Table 9.3 Construction Schedule (Short-Term Rehabilitation Plan)

Item	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	Remarks	
1 Feasibility Study (by JICA)	—											
2 Appraisal of Feasibility Study and Loan Preparation/Procurement	—											
3 Engineering Service (1) Detailed Engineering (2) Construction Supervision		—	—	—	—	—	—	—	—	—	Including soil boring and surveying	
4 Actual Construction Work (1) Mobilization (2) Demobilization (3) Pier 3 Repair of Slab and Beam Fixing of Fender (4) Pier 5 Fixing of Fender Demolition of Transit Shed Leveling-up of Lowered Passage (5) Pier 9 Fixing of Fender Leveling-up of Lowered Passage Extension Works of Pier 9 (6) Pier 13 Repair of Slab and Beam Fixing of Fender (7) Pier 15 Fixing of Fender Leveling-up of Lowered Passage Demolition of Transit Shed (8) Back-up Area Pavement (CY-01) Demolition and Reconstruction (Block 141)			—	—	—	—	—	—	—	—		
(9) Dredging Slips/Piers Anchorage Maintenance Dredging (10) Grain Terminal (11) Floating Unloader												100,000 m ³ /year 210,000 m ³ /year 400,000 m ³ /year

Table 9.5 Rough construction cost Estimate (Short-Term Development Plan)
(1988 - 1994)

(In 1,000 Pesos, \$1=P20.5=¥154)

Work Items	Unit	Quantity	Cost			Remarks
			Local Portion	Foreign Portion	Total	
1. Pier 3						
Slab and Beam	m ³	354	2,150	1,570	3,720	Constructed in 2004
Slab	m ³	680	2,803	2,047	4,850	
Fender (V-500)	p'ce	18	1,819	5,401	7,220	
Fender (V-300)	p'ce	19	1,287	3,623	5,110	
Leveling-up (Center)	m ³	2,700				
Sub-total			8,059	12,841	20,900	
2. Pier 5						
Fender (V-500)	p'ce	36	3,641	10,809	14,450	2,930m ² x 2
Fender (V-300)	p'ce	6	405	1,205	1,610	
Leveling-up (Center)	m ³	5,250	30,422	17,488	47,910	
Demolition of Transit Shed	block	2	6,920	1,080	8,000	
Sub-total			41,388	30,582	71,970	
3. Pier 9						
Fender (V-500)	p'ce	18	1,819	5,401	7,220	
Fender (V-300)	p'ce	6	405	1,205	1,610	
Leveling-up (Center)	m ³	3,850	22,307	12,823	35,130	
Extension Works	m	380	24,987	42,183	67,170	
Sub-total			49,518	61,612	111,130	
4. Pire 13						
Slab and Beam	m ³	345	2,098	1,532	3,630	
Fender (V-500)	p'ce	38	3,843	11,407	15,250	
Fender (V-300)	p'ce	5	337	1,003	1,340	
Sub-total			6,278	13,942	20,220	
5. Pier 15						
Slab and Beam	m ³	620	3,768	2,752	6,520	2,900m ²
Fender (V-500)	p'ce	36	3,641	10,809	14,450	
Fender (V-300)	p'ce	6	405	1,205	1,610	
Leveling-up (Center)	m ³	4,530	26,250	15,090	41,340	
Demolition of Transit Shed	block	1	3,468	542	4,010	
Sub-total			37,532	30,398	67,930	
6. Back-up Area						
Pavement (CY-01)	m ²	55,000	16,186	21,634	37,820	3,500m ²
Demolition and Reconstruction (Block-141)	block	1	22,728	6,152	28,880	
Demolition (Block 147, 150 and 155)	block	3				
Sub-total			38,914	27,786	66,700	Demolished in 2000

Rough construction cost Estimate (Short-Term Development Plan)
(1988 - 1994)

(in 1,000 Pesos, \$1=P20.5=¥154)

Work Items	Unit	Quantity	Cost			Remarks
			Local Portion	Foreign Portion	Total	
7. Dredging						
Slips/Piers	m ³	400,000	2,200	17,800	20,000	
Anchorage	m ³	620,000	3,410	27,590	31,000	
Sub-total			5,610	45,390	51,000	
8. Grain Terminal						
Floating Unloader	set	2		(220,000)	(220,000)	Introduced in 1994 Constructed in 2000 through 2002 Construction in 2003 and 2004
Site Preparation	L.S.	1				
Civil Work and Equipment/Mechanical	L.S.	1				
9. Engineering Fee						
Detail Engineering			4,927	27,923	32,850	Except Item 8
10. Total A			192,226	250,474	442,700	Items 1 - 7,9
11. Contingency A			19,222	25,078	44,300	10% of Item 10
12. Grand Total A			211,448 (29%)	275,552 (71%)	487,000	In 1,000 Pesos

N.B. In case of introduction of Floating Pneumatic Unloader, the following cost shall be added to the above Grand Total A

13. Floating Unloader			-	220,000	220,000	Refer to Item 9
Engineering Fee			-	18,000	18,000	
Total B			-	238,000	238,000	
14. Grand Total			211,448 (29%)	513,552 (71%)	725,000	Grand Total A+Total B

- Note: 1. Above cost estimate is based on the survey as of Aug. '86
 2. The following costs/fees are not included (Refer to App. 9.6.2)
 1) repair/improvement cost for West and South Breakwaters
 2) maintenance dredging cost (400,000m³/year)
 3) price escalation from Aug. '86 through Jun. '87
 4) withholding and contractor's taxes (5% of the total contract amount)
 5) supervising fee
 6) repair/improvement of navigation aids
 3. Dredging areas are shown in App. 9.6.3.

第10章 管理・運営

10.1 管理に関する提言

マニラ港の現況分析に基づき、港湾管理の改善のため以下の項目を提言する。

1) 港湾管理のための組織と責任の明確化

現状の管理体制は基本的には維持されるべきと考える。しかしながら、港湾内の安全確保業務と交通規制に関する業務の管轄と責任の所在は、税関と協議を行い明確にしなければならない。

2) 港湾サービス業務間の調整適切化

港湾では諸々の活動、サービスが行われており、それらは密接に関連している。したがって、効率的な港湾利用を実現するためには、調和のとれた調整が重要である。このため、念密な計画と適時な情報システム、適切な監督が行われなければならない。

3) 職員、労働者の資質の向上

職員及び港湾労働者の資質の向上、特に調整員や監督者の訓練は円滑な港湾運営のための重要な要素である。作業全体の基礎的知識、諸々の港湾作業間のかかわり、職務倫理の向上のための教育は、港湾労働者や職員のための教育プログラムに含まなければならない。

4) 港湾統計の整備

PPAや個々の港湾管理単位(PMU)は種々の有益な基礎データを持っており、いくつかの統計を整備している。しかしながら、現状の港湾統計はある分野では十分なものとは言えない。

マニラ港の利用状況から判断すると、港湾統計の処理、作成には電算機の導入が望ましい。

5) 管理に関する手続き、書類の簡素化

貨物の迅速な処理を図るため、港湾管理者は、税関との緊密な協力のもとに、手続きと書類の簡素化に努力しなければならない。

6) 維持管理業務の改善

港湾施設と荷役機械の維持を適切に行わないと作業能力が低下し、結果として、全体の作業効率が低下することとなる。したがって、維持、補修業務は十分に行なわれなければならない。具体的には事故を事前に防ぐための検査と維持作業を定期的に行なわなければならない。

10.2 運営システム

10.2.1 改善対策

現況の運営上の問題点の分析をとおり、荷役作業と貨物流動の効率化を図るため、以下の対策を提案する。

- ① 現在、泊地で荷役されている貨物の一部を係岸荷役に移行する。
- ② 岸壁指定にあたって優先係留方式を採用する。
- ③ 荷役機械の改善とふ頭内の施設の再配置を荷役効率の向上を図るため計画する。
- ④ 穀物の荷役効率を向上させるため、短期計画でフローティング・アンローダーを泊地に導入する。

一船当りの平均荷役量を考慮し、400t/時能力のフローティング、ニューマチック・アンローダー2基を導入する。

10.2.2 将来荷役効率

マニラ港における荷姿別荷役効率は、改善対策を考慮し、表10.11に示す様に推計した。

Table 10.1 Cargo Handling Productivity at the Port of Manila

Cargo Type	Item	Actual	Future
(At Piers) Loose (break bulk) cargo	Average handling performance	44 t/hour ship	51 t/hour ship
	Real operating time rate	0.8	0.85
	Working conditions	2.9 gangs/ship (average) ship gear	3 gangs/ship (average) ship gear
	Average handling performance	16 units/hour ship	18 units/hour ship
	Real operating time rate	0.7	0.85
	Working conditions	2 gangs/ship ship gear or ship-tainer	2 gangs/ship ship gear or ship-tainer
Container self-sustaining ships	Average handling performance	32 units/hour ship	No operation at South Harbor
non-self-sust. ships	Real operating time rate	0.7	
	Working conditions	2 gangs/ship gantry crane	
Timber	Average handling performance	39 t/hour ship	60 t/hour ship
	Real operating time rate	0.85	0.85
	Working conditions	2.6 gangs/ship ship gear	3 gangs/ship ship gear
Iron & steel	Average handling performance	45 t/hour ship	80 t/hour ship
	Real operating time rate	0.75	0.85
	Working conditions	2.5 gangs/ship ship gear	2.5 gangs/ship
Bagged fertilizer (actually handled at anchorage)	Average handling performance	70 t/hour ship	85 t/hour ship
	Real operating time rate	0.75	0.85
	Working conditions	3.5 gangs/ship ship gear	3.5 gangs/ship ship gear
Bulk (except grain)	Average handling performance	78 t/hour ship	84 t/hour ship
	Real operating time rate	0.8	0.85
	Working conditions	3 gangs/ship ship gear	3 gangs/ship ship gear
(At Anchorage)			
Loose (break bulk) cargo	Average handling performance	28 t/hour ship	28 t/hour ship
	Real operating time rate	0.75	0.75
	Working conditions	3 gangs/ship ship gear with grab	3 gangs/ship ship gear with grab
Bulk (except grain)	Average handling performance	65 t/hour ship	65t/hour ship
	Real operation time rate	0.60	0.60
	Working conditions	3 gangs/ship ship gear with grab	3 gangs/ship shipgear with grab
Grain (wheat, soybean meal)	Average handling performance	88 t/hour ship	480 t/ship gross hour
	Real operating time rate	0.60	
	Working conditions	4 gangs/ship ship gear with grab	2 pneumatic unloaders with a capacity of 400 t/hour each
Liquid	Average handling performance	670 g/ship gross day	700 t/ship gross day
	Real operating time rate		
	Working conditions	Suction pump	Suction pump

- Note: (1) Actual figures show the 1985 data calculated from "Worksheet per vessel activity" (PFA)
(2) The real operating time rate shows the ratio of real operating time to total working time including standby/idle time caused by weather conditions, lack of equipment, waiting for cargo, meals, accidents, etc.
(3) Gross hours equal real operation time plus idle time.

10.2.3 荷役機械

一船当りの貨物荷役に必要な荷役機械の種類と数に基づき、船舶の到着変動と修理検査のための余裕量を考慮し、荷役機械の必要量を推計した。

Table 10.2 Required Cargo Handling Equipment in 1995

Equipment	Capacity	Number	Remarks
Forklifts	2 - 3 t	110 - 130	
	15 t	2 - 4	heavy cargo handling
	30 t	2 - 4	container handling
Mobile Cranes	10 - 30 t	2 - 3	heavy cargo, irregularly shaped cargo handling.
Shifters	35 t	4 - 6	container handling at C.Y.
Prime Movers		15 - 25	container handling
Container Chassis		25 - 35	container handling
Pneumatic Unloaders	400 t/hr	2	grain handling
Payloaders	3.5 m ²	6 - 8	bulk handling both on piers and on ships
Hoppers		4 - 6	bulk handling on piers

第11章 経済分析

11.1 目的と方法

経済分析の目的は、国民経済的観点から短期改修計画に対する投資可能性の評価を行うことである。

当プロジェクトの評価手法として、便益・費用分析にもとづいた内部経済収益率（EIRR）による方法を採用する。

11.2 便益と費用

便益・費用分析とは、プロジェクトへ投資された場合（Withケース）と投資されなかった場合（Withoutケース）の費用差および便益差の比較検討を行うものである。

11.2.1 便益

当レポートでは、算出する便益として下記の3項目を選定し、数量化した。

1) 滞船時間の短縮による便益

港湾施設の改修を行うことにより、港湾での滞船時間（バース待ち時間＋荷役時間）の低減が可能となる。そして、この輸送時間の減少は換言すれば輸送費用の節約であり、当プロジェクトの主要な便益と考えられる。

2) 荷役作業の効率化による便益

港湾施設や管理運営システムの改善を行う事により、荷役コストの低減が可能となる。荷役コストの「With」ケースと「Without」ケースの差は当プロジェクトの重要な便益となる。

3) 時間費用の減少による便益

プロジェクトの実施により、港湾での滞船時間が減少する。これは、視点を変えると、貨物や資金の回転が速くなることであり、ユーザンス手形利子の節約を資本家にもたらすことになる。

これは、時間費用の減少による便益と考えられる。

11.2.2 費用

費用に関しては、建設費と維持補修費の2項目に関して積算を行なう。

11.3 経済価格

経済価格は、全ての便益と費用を真の経済的価値に修正したものである。具体的には市場価

格から税金等の移転項目を除去し、種々の変換係数を用いて修正して得られる国境価格の事であり、経済分析の評価にはこの価格を用いる。

11.4 経済分析の結果

11.4.1 内部経済収益率 (EIRR)

短期改修計画（プロジェクトライフ：30年）の内部経済収益率を算定すると、18.46%になる。その他の感度分析結果は下記の通りである。

ケース	EIRR (%)
基本ケース	18.46
ケースA：コストが10%増加した場合	17.46
ケースB：便益が10%減少した場合	17.36
ケースC：コストが10%増加し、便益が10%減少した場合	16.40

11.4.2 結論

短期改修計画は、内部経済収益率の結果に基づき、国民経済的観点から評価すると、十分実施に値すると結論づけることが出来る。

第12章 財務分析

12.1 目的

財務分析の目的は次の2点を評価することである。

- 1) 短期改修計画の運営主体がプロジェクトを実施した場合の財務的健全性
- 2) 短期改修計画自体の収益性

12.2 PPAの財務的健全性

予想財務諸表(貸借対照表、損益計算書、及び資金繰り表)及び財務諸表から計算されたいくつかの財務比率による分析に基づき、このプロジェクトの予想財務状況は健全であり、このプロジェクトがPPAの財務に大きな影響を与えることはない。

収入は運営費、借入れ金利及び減価償却費を十分賄なえるものである。

12.3 財務的内部収益率 (FIRR)

(1) このプロジェクト自体の収益性はFIRRに基づき評価される。FIRRの計算には、不変価格(1986年基準)が使用され、また増分収益、増分費用は「With」ケースと「Without」ケースとの比較に於て算出されている。

(2) FIRR計算の前提

① 港湾料金の引き上げ

1988年 30%増

1989年 25%増

② 増分収益

(i) 「Without」ケースにおける1995年の最適荷役取扱い量を超える荷役取扱い量からの港湾収入

(ii) 「Without」ケースにおける1995年の寄港船隻を超える隻数からの港湾収入

(iii) 上記(i)の最適荷役取扱い量を超える荷役取扱い量による荷役請負業者からの収入

③ 増分費用

(i) 建設費

(ii) 維持費

(iii) 増分収益に対する課税

④ 「Without」ケースでは、「With」ケースに比し、より高い維持費が必要となる。従って、「With」ケースでは、維持費の節約が可能。

(3) FIRRの計算結果

このプロジェクトのベース・ケースに対するFIRRは7.69%であり、プロジェクトの調達資金の過重平均金利(3.1%)を上回っている。

感度分析が種々の仮定の下で実施された。その結果は次の通り。

Case	FIRR(%)
Base Case	7.69
Case A: Increase in Costs by 10%	7.00
Case B: Decrease in Benefits by 10%	6.92
Case C: Increase in costs by 10% and Decrease in Benefits by 10%	6.25

12.4 評価

上記の結果から、短期改修計画は運営主体であるPPAの財務的健全性及びプロジェクト自体の収益性の観点から実施に値すると結論づけることが出来る。

JICA