

Ⅳ マスター・プランと短期計画

◆ 計画の目標年次

計画の目標年次は 短期計画 1995年
 マスター・プラン 2000年

◆ 必要バース数とバース長さ

将来の貨物量と荷役活動の状況を考えた必要バース数とバース長さは次表のようになる。

マスター・プランと短期計画の必要バース数とバース長さ

	<i>Existing</i>	<i>1995</i>	<i>2005</i>	<i>Required for Short-term Plan</i>	<i>Unit Berth Length</i>	
<i>Oceangoing Conventional</i>						
11,000 DWT	3.7	6	10	2.3	- 10 m	150 m
4,000 DWT	—	4	8	4	- 7.5 m	100 m
<i>Container</i>	—	1*	1	1*	- 10 m	220 m
					- 11 m	280 m
<i>Iron/Scrap</i>	—	2	4	2	- 7.5 m	100 m
<i>Grain</i>	—	1	1	1	- 11 m	220 m
<i>Domestic</i>						
1,500 DWT	4.6	4	10	—	- 5.5 m	70 m
<i>Local/Rakyat</i>	53	30	60	—	- 3 m	35 m
<i>Coal</i>	—	1	1	1	- 7.5 m	150 m
<i>Fertilizer</i>	—	1	1	1	- 7.5 m	150 m
<i>Cement</i>	—	1	1	1	- 7.5 m	150 m
<i>Passenger</i>	—	1*	1	1*	- 7.5 m	150 m
					- 6.5 m	200 m

* Multipurpose Terminal

◆ 土地利用計画

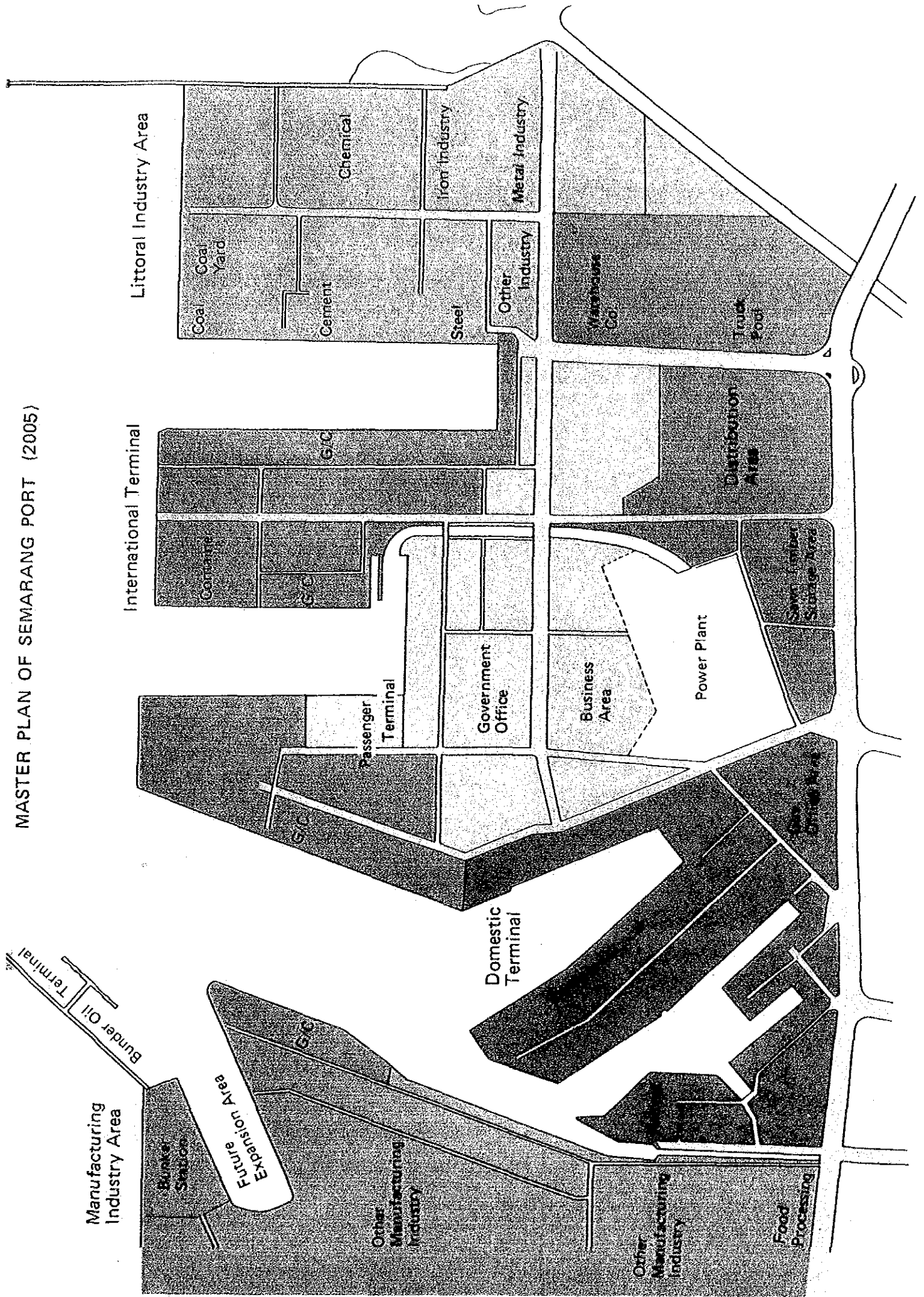
マスター・プランの中の土地利用計画は次のとおりである。

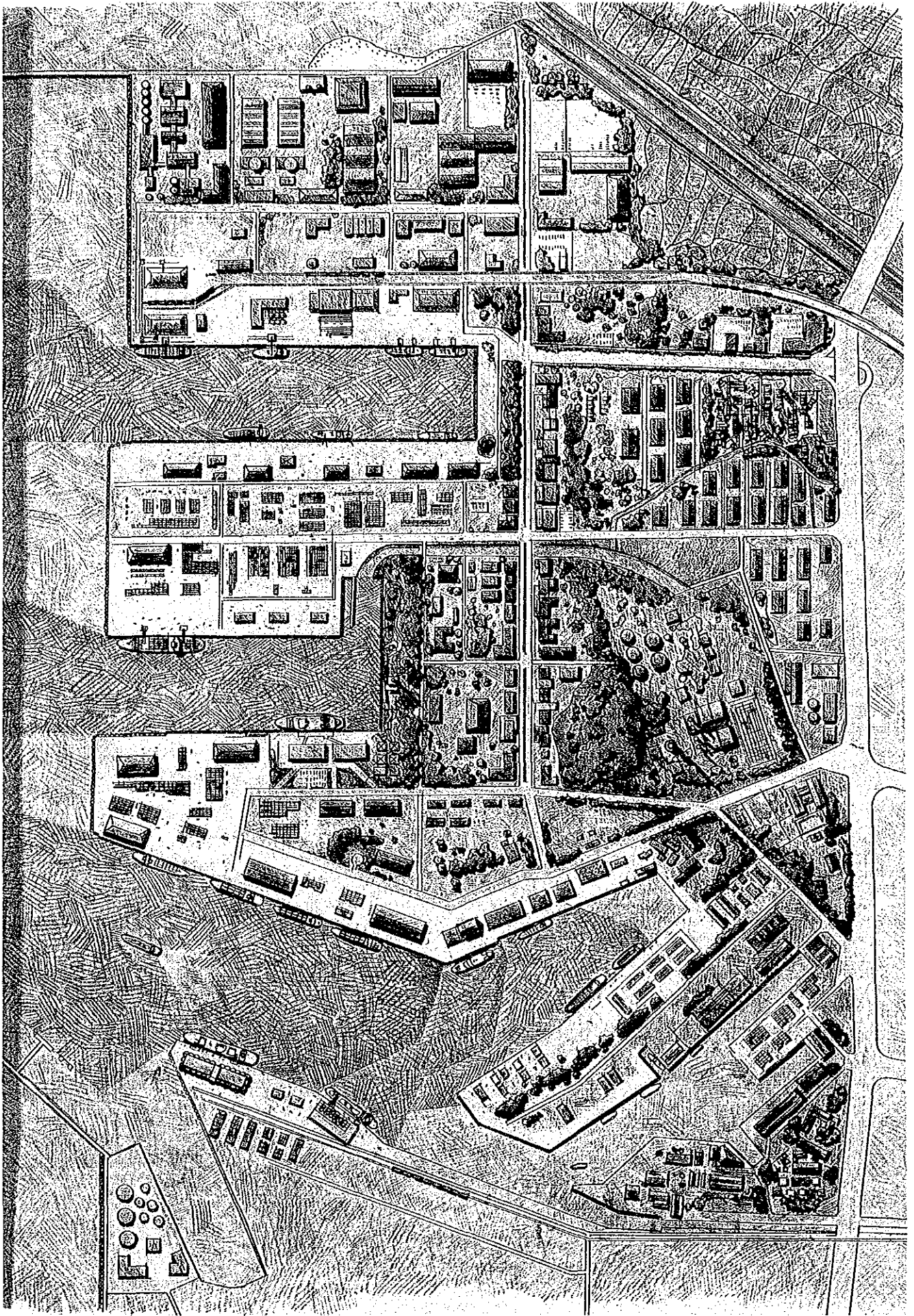
- 貨物流動のためのスペース
 - 国際外貿ターミナル 一般外航定期船埠頭, コンテナ埠頭, 鋼材(スクラップ)埠頭, 穀物埠頭
 - 内貿ターミナル 内貿島嶼間航路埠頭, 小型船, 帆船埠頭, 旅客埠頭(用地は官公庁用地)
 - 流通用地 上屋, 倉庫, 野積場
- 工業生産のためのスペース
 - 臨海工業用地 石炭埠頭, セメント配送埠頭, 化学工業
 - 製造業用地 木材加工業, 家具製造, 電気, 機械, 食品加工, 自動車, 造船
- 業務用用地, 官公庁用地のスペース
 - 官公庁敷地 港務局敷地, 警察, 検疫所, その他
 - ビジネス用地 船会社, トラック会社, 港運業

それらの面積は次のとおりである。

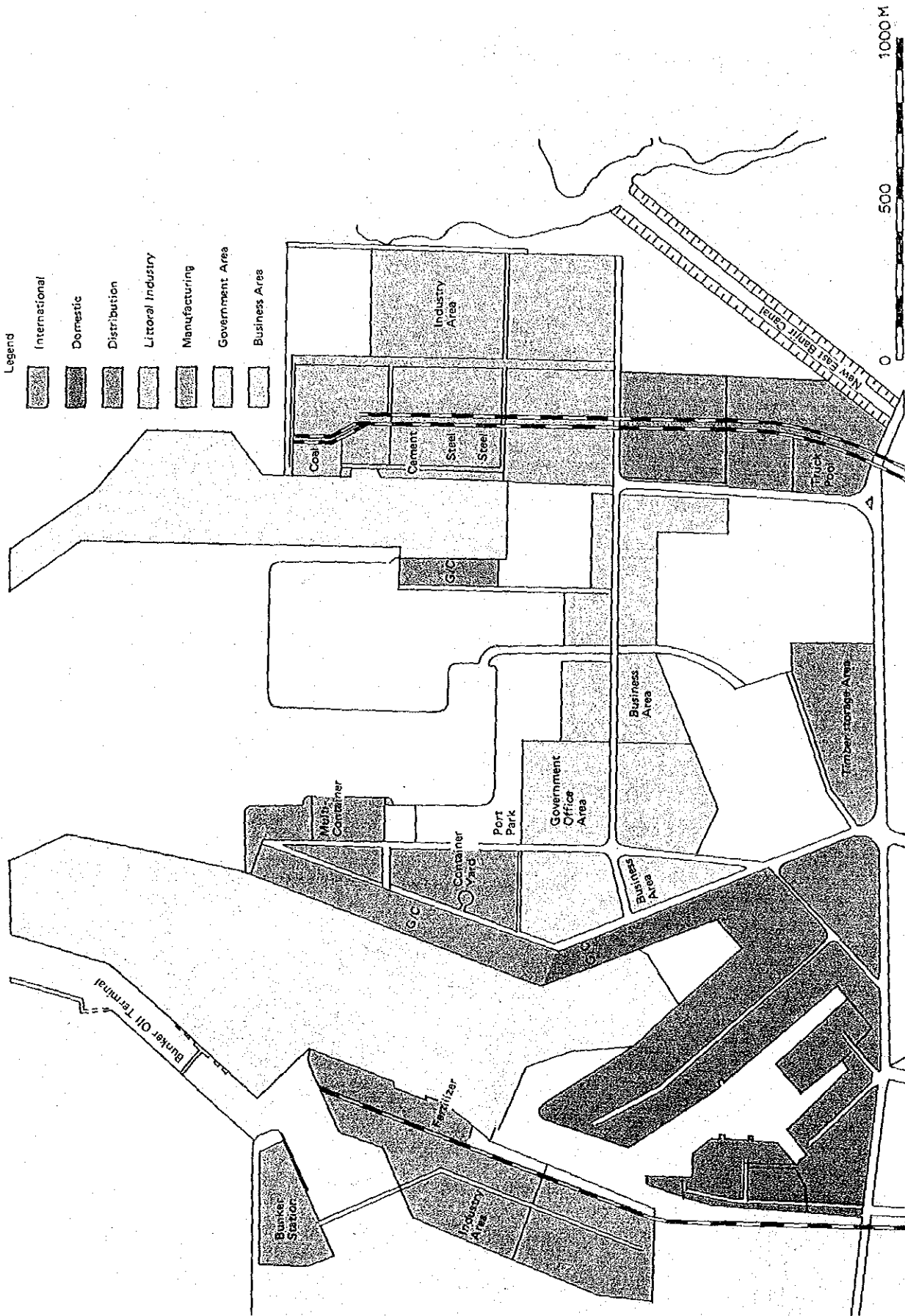
	1995	2005	(ha)
国際外貿ターミナル	27.4	57.2	
内貿ターミナル	64.8	64.8	
流通用地	23.6	55.4	
臨海工業用地(東)	53.0	73.2	
製造業用地(西)	42.3	169.1	
官公庁用地	15.8	26.6	
ビジネス用地	29.5	37.6	
鉄道道路用地	13.6	13.6	
計	323.0	497.5	

MASTER PLAN OF SEMARANG PORT (2005)





- Legend
- International
 - Domestic
 - Distribution
 - Littoral Industry
 - Manufacturing
 - Government Area
 - Business Area



SHORT TERM PLAN OF SEMARANG PORT

◆ 緊急整備計画（フェーズⅡ）

外貨貨物の急増，石炭利用の促進，肥料の普及に対処すべく，インドネシア政府より，1990年目標の緊急整備計画策定の要請があった。

フェーズⅠプロジェクトの完成後，木材，肥料，化学プラント，石炭などの企業立地の引合いがきている。

とくに石炭ターミナルについては，エネルギー源の転換政策の一環として，政府から強い要請がきている。

フェーズⅡの必要バース数

施設	所要バース長	バース数
-10m岸壁	345m	23
-7.5m "	100m	1
石炭ターミナル	150m	1
肥料	150m	1
鉄鋼（スクラップ）	100m	1
旅客 [※]	150m	1（多目的バース）

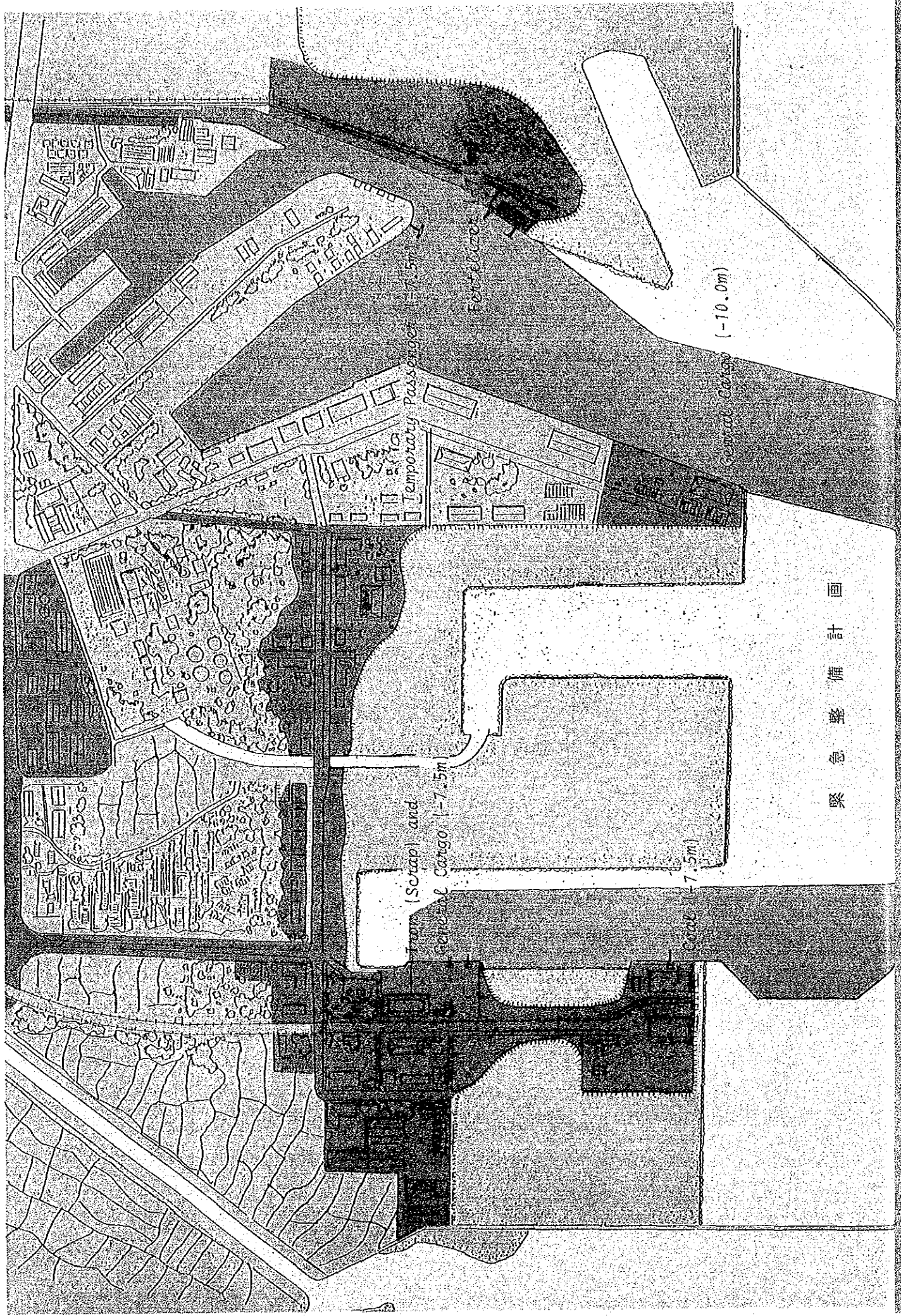
※旅客ターミナルは暫定埠頭

用地面積（フェーズⅡ）

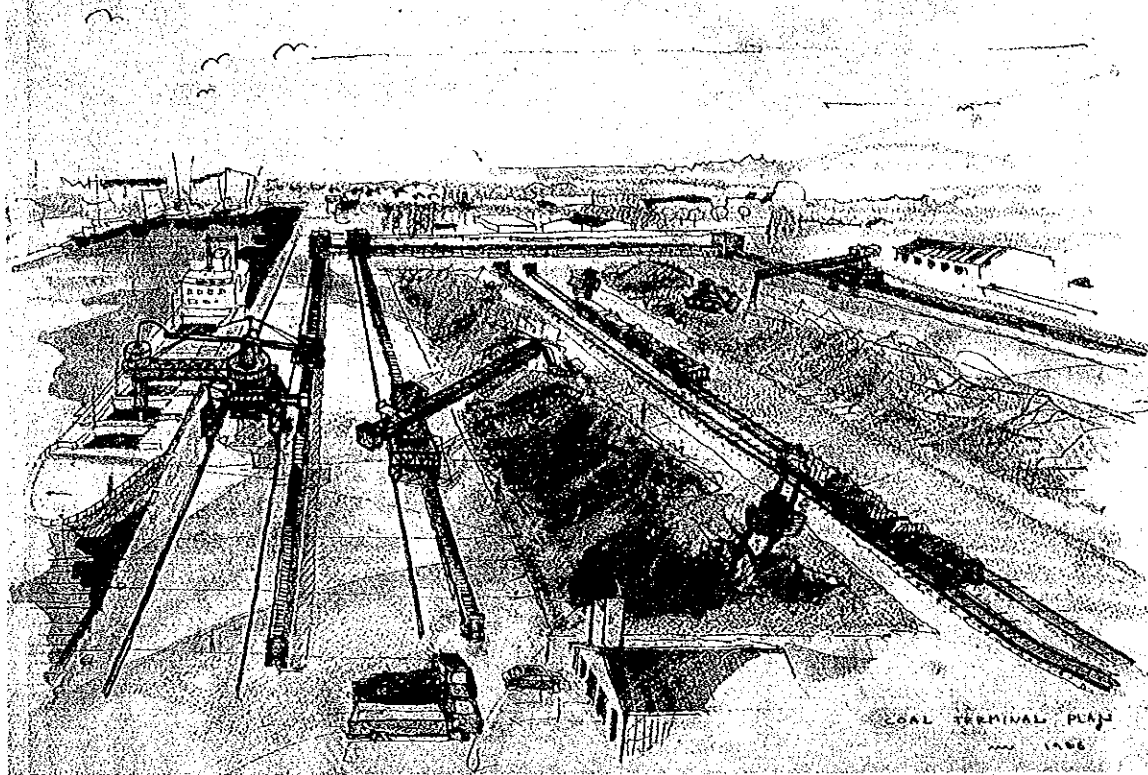
単位：ha

国際外貿ターミナル	19(12)
内貿ターミナル	65(0)
流通用地	12(12)
臨海工業用地	25(25)
製造業用地	23(23)
官公庁用地	16(9)
ビジネス用地	39(39)
Total	199(126)[※]

※（ ）は新規埋立用地



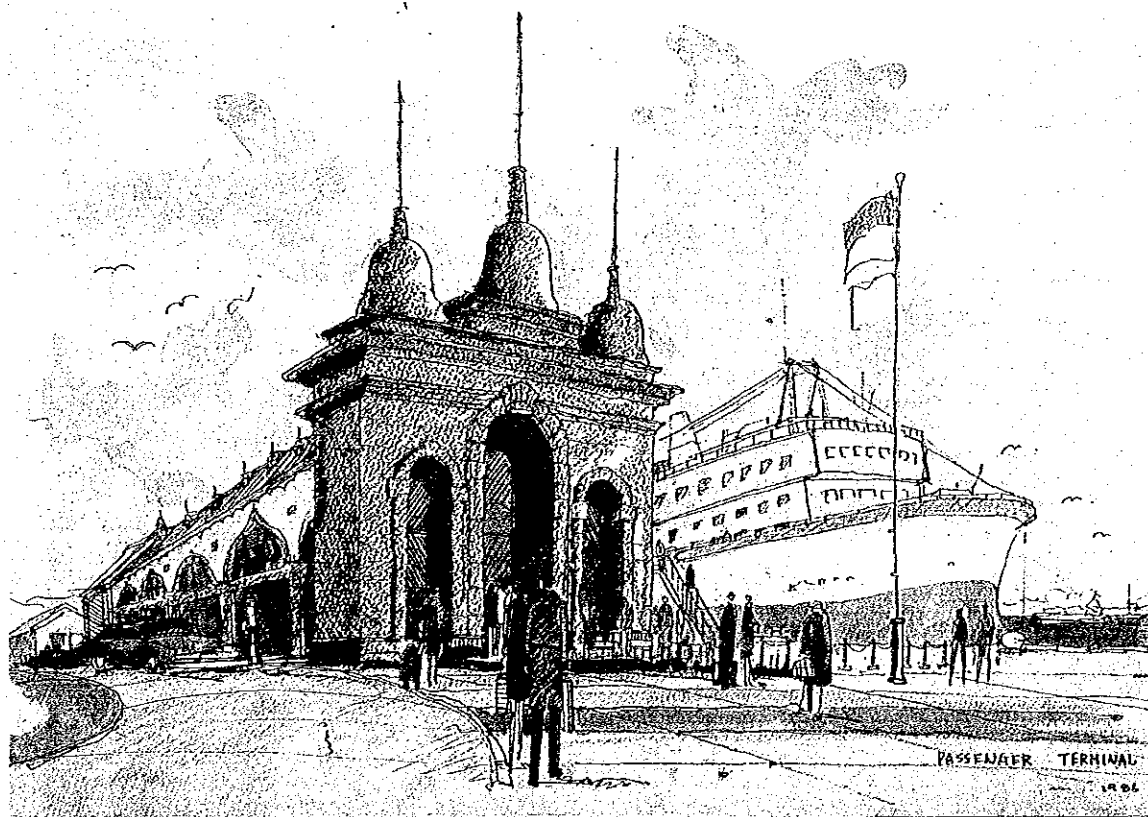
緊急整備計画

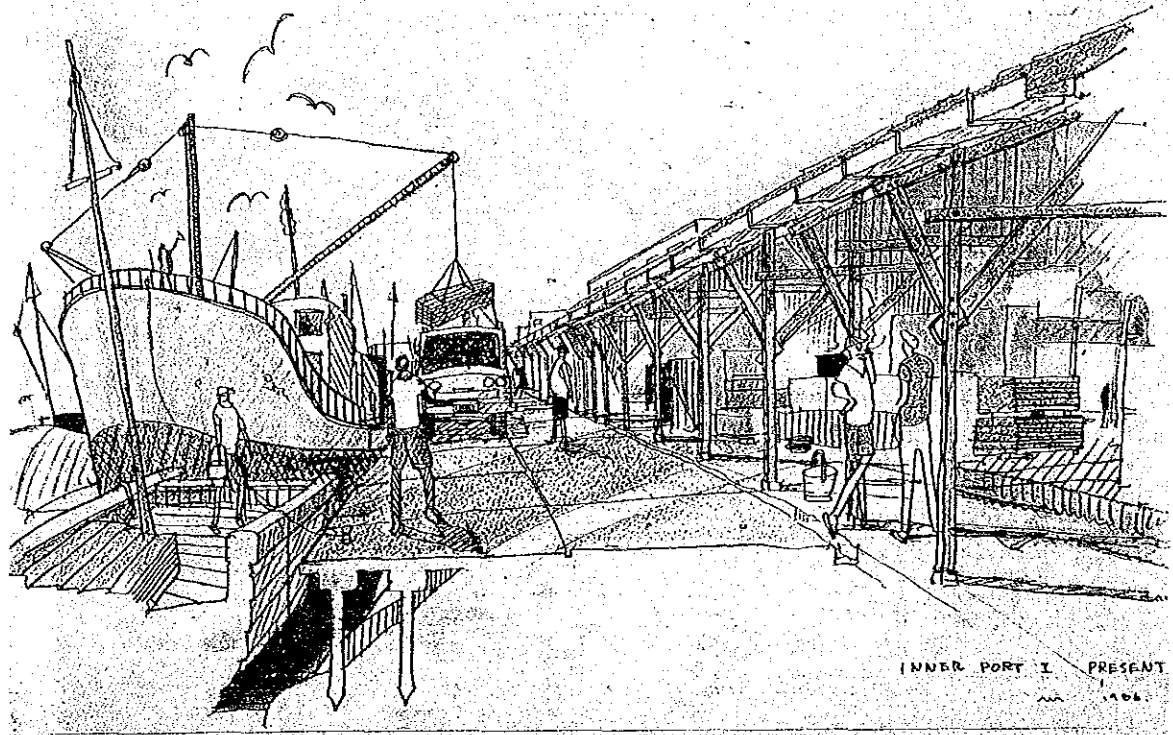


石炭ターミナル

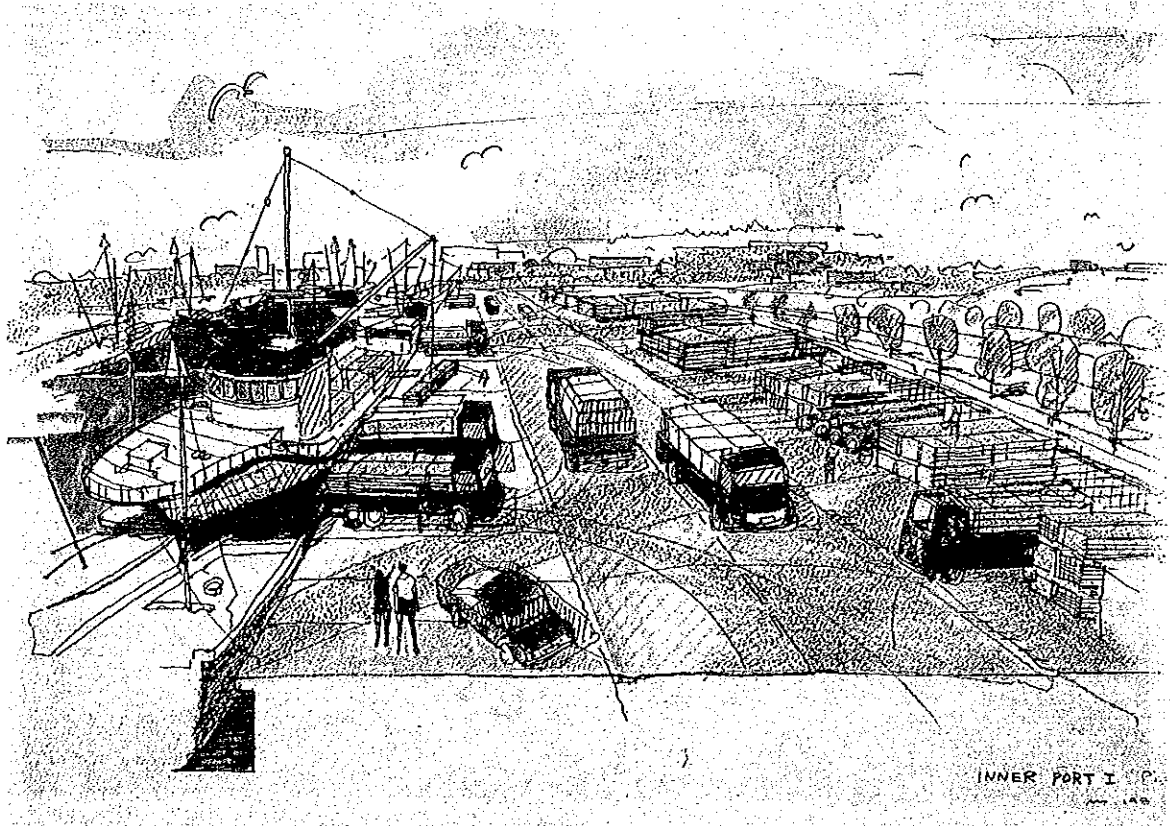


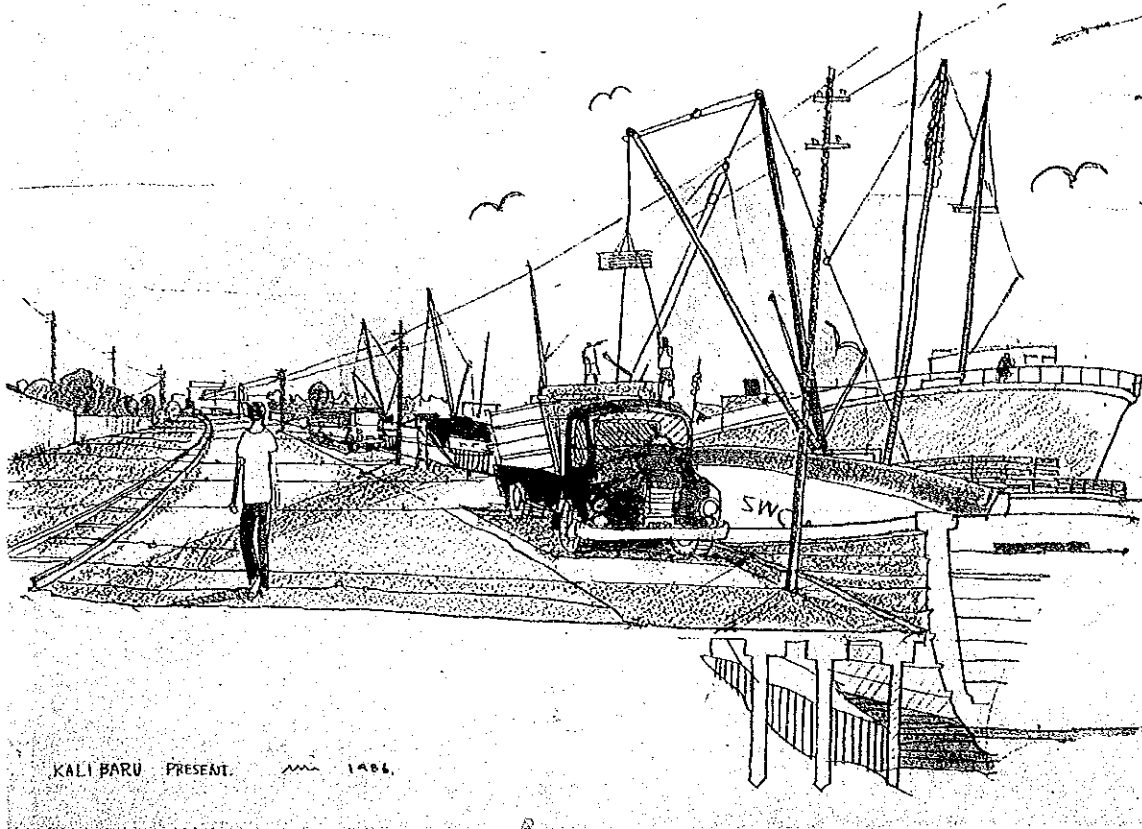
旅客ターミナル



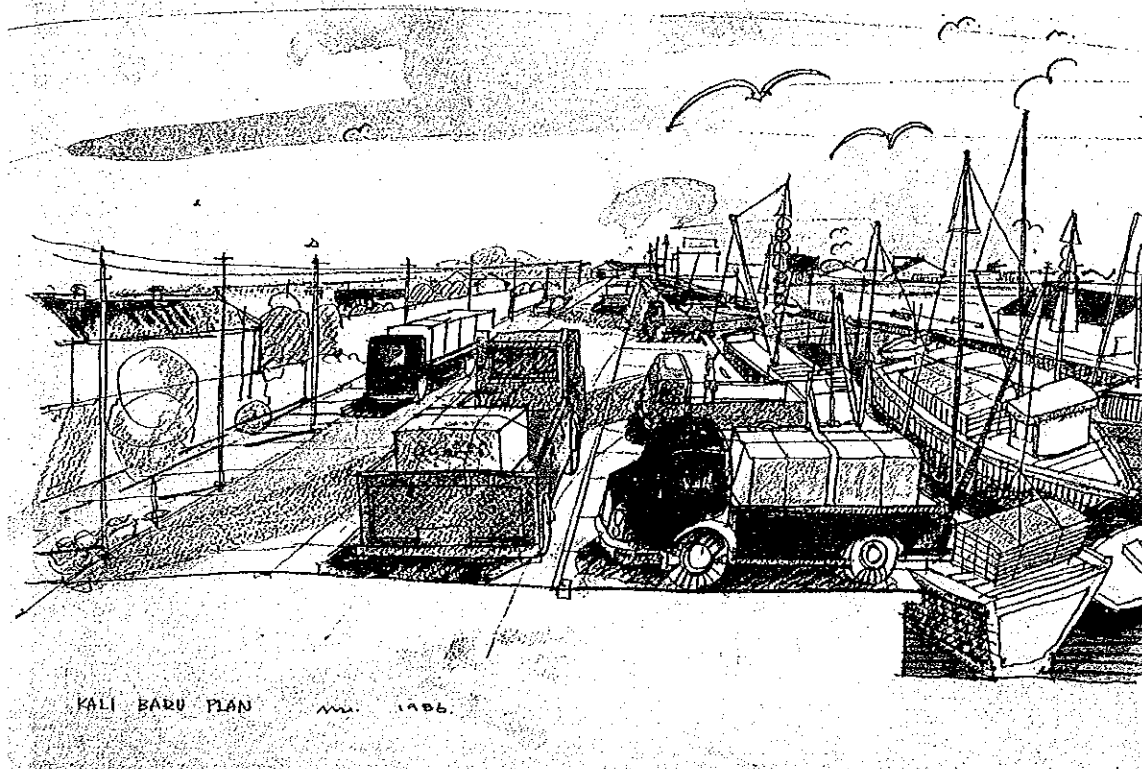


内港地区 (Inner Harbour) の再開発





Kali Baru 運河の再開発



V 建設計画

緊急整備計画の設計条件

岸壁の設計条件

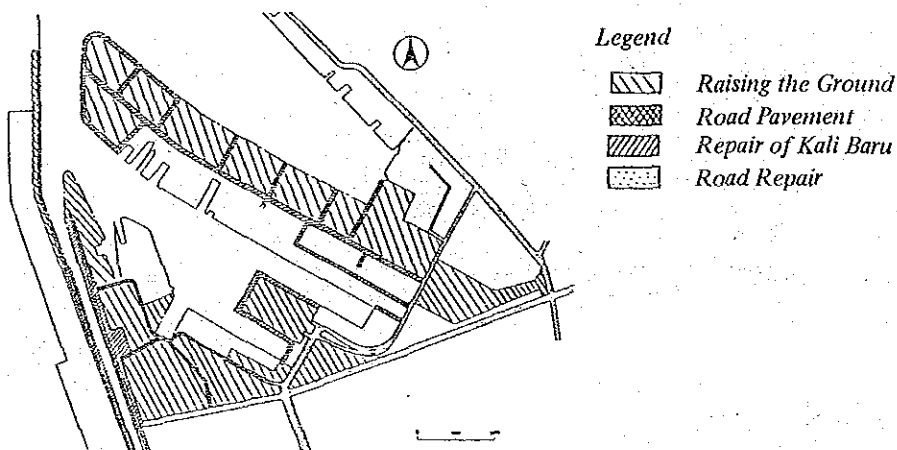
設計条件

<i>Tidal Range</i>	<i>H.W.L.</i> <i>C.D.L.</i> <i>+1.00 m</i>
	<i>M.W.L.</i> <i>C.D.L.</i> <i>+0.60 m</i>
	<i>L.W.L.</i> <i>C.D.L.</i> <i>±0 m</i>
<i>Seismic Coefficient</i>	<i>0.07</i>
<i>Surcharge at Wharves</i> () <i>Seismic Condition</i>	<i>-10 m G/C Wharf</i> <i>3.0 t/m² (1.5 t/m²)</i>
	<i>Others</i> <i>2.0 t/m² (1.0 t/m²)</i>
<i>Berthing Velocity</i>	<i>0.15 m/sec.</i>
<i>Lifetime of Structures</i>	<i>25 years</i>

岸壁の構造形式については、鋼矢板、L型コンクリートブロック、鋼管、P、Cパイル、について過去の実績など多くの観点から検討して、全ての構造に鋼管栈橋構造を採用した。

旧港の再開発計画

旧港の再開発の工事は、使用されていない倉庫、土屋、鉄道の撤去の他、異常潮位時の冠水を防ぐための地盤の嵩上、道路の舗装修理、Kali Baru運河の護岸改修が主なものである。その概要を下図に示す。



❖ 工 程

緊急整備計画の実施には4年間を必要とする。実際の工程計画は次のとおり。

工 程 計 画

Description	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
F/S by JICA	■	■					
F/S (D/D & Survey)			▨				
Tender for Construction			▨				
Construction				■	■	■	■
-10.0m G/C				■	■	■	■
-7.5m G/C				■	■	■	■
-7.5m Passenger				■	■	■	■
-7.5m Steel & Bulk				■	■	■	■
-7.5m Fertilizer				■	■	■	■
-7.5m Coal				■	■	■	■
West Breakwater				■	■	■	■
Channel & Basin				■	■	■	■
Reclamation				■	■	■	■
Rehabilitation				■	■	■	■
Revetment				■	■	■	■
Road Pavement				■	■	■	■
Bridge				■	■	■	■
Port Services				■	■	■	■
Consultant Service Supervision				▨	▨	▨	▨
Maintenance & Operation							■

❖ 建設コスト

建設費用は緊急整備計画全体で864億ルピアであり、工程毎の建設コストについては以下のとおりである。

建設コスト	単位：1億ルピア
-10m 外貿埠頭	137
-7.5m “	31
-7.5m 旅客ターミナル(多目的埠頭)	38
-7.5m 石炭埠頭	47
-7.5m 肥料埠頭	47
-7.5m 鋼材(スクラップ)埠頭	31
埠頭計	332
浚渫と埋立	107
その他(道路・護岸)	200
荷役機械, サービス用船舶	75
その他	150
合計	864

VI 経済分析

◆ 基本的な考え方

ここでは緊急整備計画を国民経済的立場から見て、実施すべきか否かについて、本件プロジェクトを「実施した場合」と「実施しなかった場合」の比較をすることにより検討する。

評価方法は、本プロジェクトの実施に要する費用及び実施により得られる便益から求めた内部収益率により行なう。

内部収益率の算出に用いる便益としては、プロジェクトの実施に伴なう間接効果、例えば雇用機会の増大や収入の増加等は加えず、定量的に把握できる経済的便益のみを用いた。

内部収益率の算定に使用した便益項目は次の通りである。

1) 輸送費用の減少

- 待船時間の減少
- 沖荷役の減少による荷役費の節減
- 近隣港からの陸送費用の減少

2) セメント製造のエネルギーを石油から石炭に転換することに伴なう費用の減少

本プロジェクトの実施に要する費用は、建設費及び維持費とする。

◆ 結 論

計算の結果、基本ケースに対する内部収益率 (EIRR) は 28.1 % となる。

本調査においては、感度分析として、貨物量、建設費及び外貨交換レート変化に伴なう内部収益率の変動を計算し、次の結果を得た。

計算の前提条件	内部収益率
貨物量が 10 % 減少した場合	24.9 %
建設費が 10 % 増加した場合	26.2 %
外貨交換レートが 4.4 Rp = 1 円より	
6.2 Rp = 1 円に変動した場合	24.9 %

(本ケースは、資料収集時において 4.4 Rp = 1 円であったものが、ドラフト・ファイナル・レポート報告時において 6.2 Rp = 1 円と激しく変動していたので付け加えた。)

以上の結果、総てのケースにおいて内部収益率が、従来から言われているインドネシア共和国の資本の機会費用を上回っており、本プロジェクトは国家経済的見地から十分実施する価値があると思われる。

VII 財務分析

◆ 基本的な考え方

ここでは緊急整備計画の実施に伴い、港湾管理者の財政にいかなる影響を及ぼすかを確認するとともに、このプロジェクト自体収益性が健全であるかどうかについて評価する。

港湾管理者の当該プロジェクトの財務面での検討並びに評価は、財務諸表の時系列推計に基づいて行う。

プロジェクト自体の収益性については、財務内部収益率(FIRR)によって評価する。

ベースケースの評価は以下の前提に基づく。

- 港湾管理者財政は独立採算性を原則とし、その費用については企業会計方式をとるものとする。
- 港湾管理者自体の財政を考える場合、フェーズIプロジェクトの費用も将来のCostとして計算に入れるものとする。FIRRについてはこれを考えない。
- 資金は外国からの借款(OECFベース)とインドネシア政府の無利子の開発資金でまかなわれるものとする。
- プロジェクトの財務検討期間は1985年から30年とする。
- 費用と収入は1985年価格で算定する。
- 減価償却はインドネシア政府の基準に基づく。
- 収入の項目は入港料、接岸料、水先案内料、曳船料、給水料、施設使用料、土地賃貸料、荷役機械使用料とする。
- 支出項目は、運営経費、一般管理費、維持費、減価償却費、支払利息とする。

◆ FIRR(内部収益率)によるプロジェクト自体の収益性の評価

ベースケースに対する内部収益率は計算の結果は38%となった。感度分析の計算結果はつぎに示すとおり。

計算の前提条件	内部収益率
収入が10%減少した場合	2.95%
建設費が10%増加した場合	3.03%
外貨交換レートが44 Rp=1円より 62 Rp=1円に変動した場合	2.27%

◆ スマラン港湾管理者の財務的健全性の評価

スマラン港の財政面の評価指標についてみると次のようになる。

償却前運営経費率はプロジェクト検討期間中20～60%を維持し、かなり良好といえるが、純固定資産利益率・金融債務補填率などその他の評価指数は最初の数年間は必ずしも良好とはいえない。これらの理由として次の2点が考えられる。

1つにはフェーズⅠとフェーズⅡの両方の支払利息と減価償却が管理者に大きな負担となること。2つには、1985年に発効した大統領訓令第4号（INPRES 4/1985）に基づく新しい料率の実施が管理者の収入を大巾に減少させたことである。

しかしながら、プロジェクト検討期間の後半をみると次第に改善されてゆき、最終的には良好な値となっている。

なお、為替変動の影響について、基本的には通貨変動に起因する管理者の負担増は中央政府によって補助されるべきであると考え。なぜならば、管理者は料率を変更する権限を有しないこと、一方インドネシアの国家財政全体の見地からすればルピアの円に対する低下は両国間の貿易収支の改善に役立っていると考えられるからである。

しかし、立場を変えてフェーズⅠの建設費が為替の変動によって増加し、それを総てスマラン港湾管理者が負担すると仮定して計算してみると、約20%程度の料率の値上げがこれから必要となる。

VIII 勸 告

◆ 調査の実施

○土質調査

個々の岸壁，ターミナルなどの設計条件を支配するものは土質であり，各施設の計画地点の土質調査を十分行う必要がある。とくに，東側の石炭，スクラップ・ターミナル付近の土質については，過去の調査資料がないので詳細な調査が必要である。

○シルテーション調査

浚渫土の沖合における土捨場の選定，港内埋没機構の解明のため，総合的なシルテーション調査を実施する必要がある。

○波浪観測の実施

港内の静穏度について，十分検討の上，施設配置を行っているが，今後の計画の円滑な推進を図るという観点から継続して波浪観測を行う必要がある。

○港内及び隣接道路の交通量調査の実施

港内道路網の実施計画を策定する前に，港内貨物流動と周辺道路の交通量調査を実施する必要がある。

◆ 実施計画の策定

○土地利用計画の策定

本調査で，土地利用の基本方針は示したが，実施にあたっては，需要予測を行ってより詳細な計画を策定する必要がある。土地の造成，貸付は，この計画に基づいて実施するよう勧告する。

○道路計画，鉄道計画の策定

関係機関と調整を行い，道路，鉄道計画を策定する。

○準備工，移転計画

本工事の実施の前に，ブルタミナと電力公社の港内パイプライン，排水溝，西Banjir運河の付替工事，不法占拠住宅の移転，移設の計画を策定する必要がある。

○荷役機械，上屋の規模

クレーン・タグボートなどの機械・船舶及び外貨埠頭の上屋については，需要を検討の上，最適な規模を検討する必要がある。

○石炭埠頭，旅客ターミナルの計画

本調査では，これらの施設について基本的なレイアウトを提示するにとどめたが，実施にあたっては，詳細な実施計画を策定する必要がある。

○上下水計画の策定

同港の発展に伴い，工業用水，民生用の上水需要の増大が考えられ，このための給排水

計画を策定する必要がある。

◆ 港湾管理運営

○ 荷役効率の改善

Inner Harbour, Kali Baru 運河の小型船の荷役効率の改善を今後考えてゆく必要がある。このためにはこれらの地区の再開発が不可欠である。

○ 民営化の推進

効率的な荷役を行うため、トラック運送、倉庫業については民間にゆだねるべきである。このことが、港の開発に対する民間資金の導入につながり、資金の多様化が可能となる。

○ 職員の再教育

現在、スマラン港務局には港湾労務者の他、500名を越える職員が働いており、港の規模の割に職員数が多い。今後とも増員を図ることなく定員管理を行ってゆくことを勧告する。

そのためには、職員の再教育を図ることと、コンピューターの導入による合理化が必要である。

スマラン港整備計画調査関係者名簿

調査団

O C D I

大野正夫	調査団長
長野正孝	副団長、港湾計画、港湾管理運営
肥川徳雄	財務分析、港湾管理運営
金里康夫	施設設計、自然条件
天竺智雄	経済分析
佐瀬 攻	需要予測
田中 洋	施設設計、地域計画
山河 清	自然条件
山本 亮	自然条件

J I C A コーディネーター

貝原孝雄
荒津有紀
稲葉 泰
若月 修

インドネシア政府職員

スマラン港建設事務所

Syafruddin B.E.

建設事務所長

海運総局

渡 辺 栄 一

海運総局港湾専門家

田 端 竹千穂

〃

Ari Purnomo

海運総局

Yuwono Yoni

〃

Hari Budiarto

〃

百 瀬 治

〃

第三港務局 (スラバヤ)

Mugianto

Head Office (Surabaya)

Sjachminoer Chatib B.B.A.

Semarang Branch Office

Fernanto

〃

S.L. Tobing

〃

Winwin Kwintadi

〃

Sugiarto

〃

Sutiyadi

〃

Dihyattoro Doroe

〃

Karmoyono

〃

Abdul Wachid

〃

Sartono

〃

Sudiyanto Suyitno

〃

日本港湾コンサルタンツ

惣 谷 実

スマラン港 ES プロジェクトマネジャー

Appendix 1 Population Forecast by Region

(Unit: 10,000 persons)

Year	Region	Sumatra	Java	Nusa Tenggara	Kalimantan	Sulawesi	Maluku Irian Jaya	Total
Past trend	1980	2,812	9,161	852	675	1,045	259	14,804*
	percentage	19.0	61.8	5.8	4.6	7.1	1.7	100
	1984	3,193	9,871	916	756	1,134	288	16,158
	percentage	19.3	61.0	5.7	4.7	7.0	1.8	100
	growth rate	3.2	1.9	1.8	2.9	2.1	2.7	2.2
	1985	3,296	10,056	932	778	1,158	295	16,515
Forecast	percentage	20.0	60.9	5.6	4.7	7.0	1.8	100
	growth rate	(3.4)	(2.0)	(1.9)	(3.1)	(2.2)	(2.8)	(2.3)
	1990	3,850	10,978	1,014	896	1,275	333	18,346
	percentage	21.0	59.9	5.5	4.9	6.9	1.8	100
	growth rate	(3.4)	(1.8)	(1.8)	(3.0)	(2.0)	(2.6)	(2.2)
	1995	4,458	11,791	1,135	1,042	1,448	400	20,274
	percentage	22.0	58.2	5.6	5.1	7.1	2.0	100
	growth rate	(3.2)	(1.5)	(2.4)	(3.3)	(2.7)	(4.0)	(2.1)
	2000	5,143	12,641	1,239	1,195	1,602	455	22,275
	percentage	23.1	56.7	5.6	5.4	7.2	2.0	100
	growth rate	(3.1)	(1.4)	(1.8)	(2.9)	(2.1)	(2.8)	(2.0)
	2005	5,935	13,551	1,352	1,371	1,774	517	24,500
percentage	24.2	55.4	5.5	5.6	7.2	2.1	100	
growth rate	(3.1)	(1.4)	(1.8)	(2.9)	(2.1)	(2.7)	(2.0)	

Source; Proyeksi Penduduk Indonesia per Propinsi 1980 - 2000
2005 year; Study Team's Estimate

Appendix 2 Population Forecast of Hinterland of Semarang Port

Unit: 10,000 persons

Region Year	① Central Java	② Yogyakarta	① + ②	③ West Kalimantan	④ Central Kalimantan	⑤ South Kalimantan	③ + ④ + ⑤	Total Indonesia
1980	2,547	276	2,823	250	96	207	553	14,804
percentage	17.2	1.9		1.7	0.6	1.4		
1984	2,700	287	2,987	271	109	224	604	16,158
percentage	16.7	1.8		1.7	0.7	1.4		
1985	2,739	289	3,028	277	112	229	618	16,515
percentage	16.6	1.7		1.7	0.7	1.4		
1990	2,925	301	3,226	306	131	250	687	18,346
percentage	15.9	1.6		1.7	0.7	1.4		
1995	3,033	353	3,386	359	160	285	804	20,274
percentage	15.0	1.7		1.8	0.8	1.4		
2000	3,175	379	3,554	402	188	314	904	22,275
percentage	14.3	1.7		1.8	0.8	1.4		
2005	3,324	407	3,741	449	220	346	1,015	24,500
percentage	13.6	1.7		1.8	0.9	1.4		

Source: Proyeksi Penduduk Indonesia per Propinsi 1980 - 2000
2005 year; Study Team's Estimate

Appendix 3 Annual Growth Rate by Sector

(Indonesia)

Sector	Annual Growth Rate		REPELITA IV
	1974/75 - 1978/79	1979/80 - 1983/84	1983/84 - 1988/89
Agriculture	2.8	4.3	3.0
Mining	4.9	-2.2	2.4
Manufacturing	11.7	8.6	9.5
Construction	13.4	9.3	5.0
Transport & Communications	14.2	7.7	5.2
Other Sectors	8.5	7.9	5.2
Gross Domestic Product	6.9	6.0 (3.7)	5.0 (2.8)

(Central Java)

Sector	Annual Growth Rate		REPELITA IV
	1975/76 - 1977/78	1979/80 - 1982/83	1983/84 - 1988/89
Agriculture	3.7	6.7	5.1
Manufacturing	9.7	12.3	8.4
Wholesale & Retail Trade	5.6	13.7	6.0
Transportation & Communications	17.4	13.3	11.8
Other Sectors	8.6	17.5	6.1
Gross Regional Product	6.4	11.9 (10.3)	6.0 (4.6)

Source: REPELITA IV

Appendix 4 Temperature and Humidity in Semarang

Item Month	Temperature (°C)			Humidity (%)		
	T	T _{max}	T _{min}	M	M _{max}	M _{min}
Jan.	26.3	31.5	24.0	84.5	92	77
Feb.	26.7	30.0	24.2	83.3	91	73
Mar.	27.3	31.2	24.1	81.5	92	71
Apr.	27.7	32.1	24.4	81.3	92	67
May.	27.7	32.5	24.0	79.8	91	64
Jun.	27.5	32.6	23.3	72.1	88	52
Jul.	27.0	32.4	22.9	71.5	86	51
Aug.	27.2	33.1	22.8	69.0	83	50
Sep.	27.7	33.4	23.1	71.9	84	53
Oct.	28.0	33.4	24.2	76.8	89	59
Nov.	27.7	32.3	24.1	80.2	92	65
Dec.	27.1	30.7	24.0	81.7	92	70
Average	27.3	33.4	22.8	77.8	92	50

Observation term: 1982 - 1984

T = 27.3°C	M = 77.8%
T _{max} = 33.4°C	M _{max} = 92%
T _{min} = 22.8°C	M _{min} = 50%

Data Source: Stasiun Meteorologi Maritim Semarang

Appendix 5 Rainfall in Semarang

Year Month	Monthly, Yearly Total & Average												Occurrence Frequency
	1975	76	77	78	79	80	81	82	83	84	Total	Average	
1. Jan.	238	759	321	740	420	282	800	421	316	340	4,637	463.7	76%
2. Feb.	239	194	290	235	149	170	580	627	88	402	2,974	297.4	63%
3. Mar.	173	391	615	271	97	242	564	80	123	420	2,976	297.6	53%
4. Apr.	316	190	47	203	236	253	215	219	95	240	2,014	201.4	45%
5. May.	261	85	193	208	205	125	128	213	222	94	1,734	173.4	34%
6. Jun.	43	8	169	96	51	71	129	15	1	102	685	68.5	20%
7. Jul.	96	3	17	42	53	224	66	10	24	98	633	63.3	19%
8. Aug.	28	5	5	52	152	105	19	-	-	13	379	37.9	10%
9. Sep.	194	45	21	273	82	10	247	-	-	272	1,144	114.4	20%
10. Oct.	273	89	12	134	59	106	126	-	323	335	1,457	145.7	30%
11. Nov.	195	309	239	218	159	196	194	250	214	434	2,408	240.8	38%
12. Dec.	139	106	99	248	175	319	333	372	79	542	2,412	241.2	57%
Total	2,195	2,184	2,028	2,720	1,838	2,103	3,401	2,207	1,485	3,292	23,453	2,345.3	

Source: Stasiun Meteorologi Maritim Semarang

Appendix 6 Occurrence Frequency of Wind Direction & Velocity (1987 ~ 1984)

Year Velocity m/Sec Direction	Whole Year 1978 - 1984			
	0 - 4.9 (%)	5 - 9.9 (%)	10 (%)	Total (%)
CALM	16.9	-	-	16.9
N	5.0	1.3	-	6.3
NE	3.7	0.8	-	4.5
E	17.6	3.1	-	20.7
SE	15.7	2.0	-	17.7
S	8.3	0.2	-	8.5
SW	5.5	0.9	-	6.4
W	6.3	5.6	0.3	12.2
NW	8.4	3.2	0.2	11.8
TOTAL	82.4	17.1	0.5	100

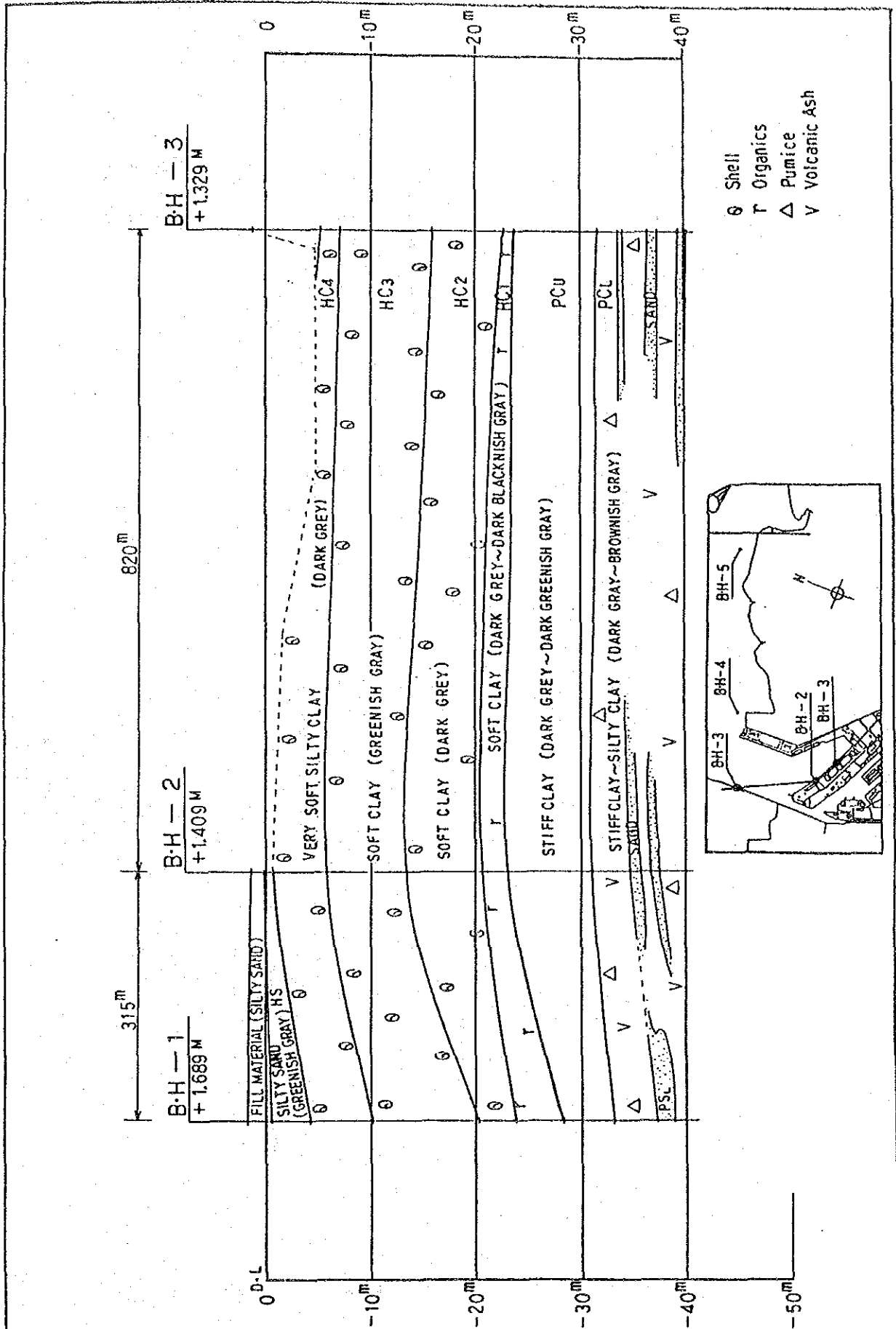
Source: Stasiun Meteologi Maritim Semarang

Appendix 7 Frequency of Wave Height (North-West Monsoon Season)

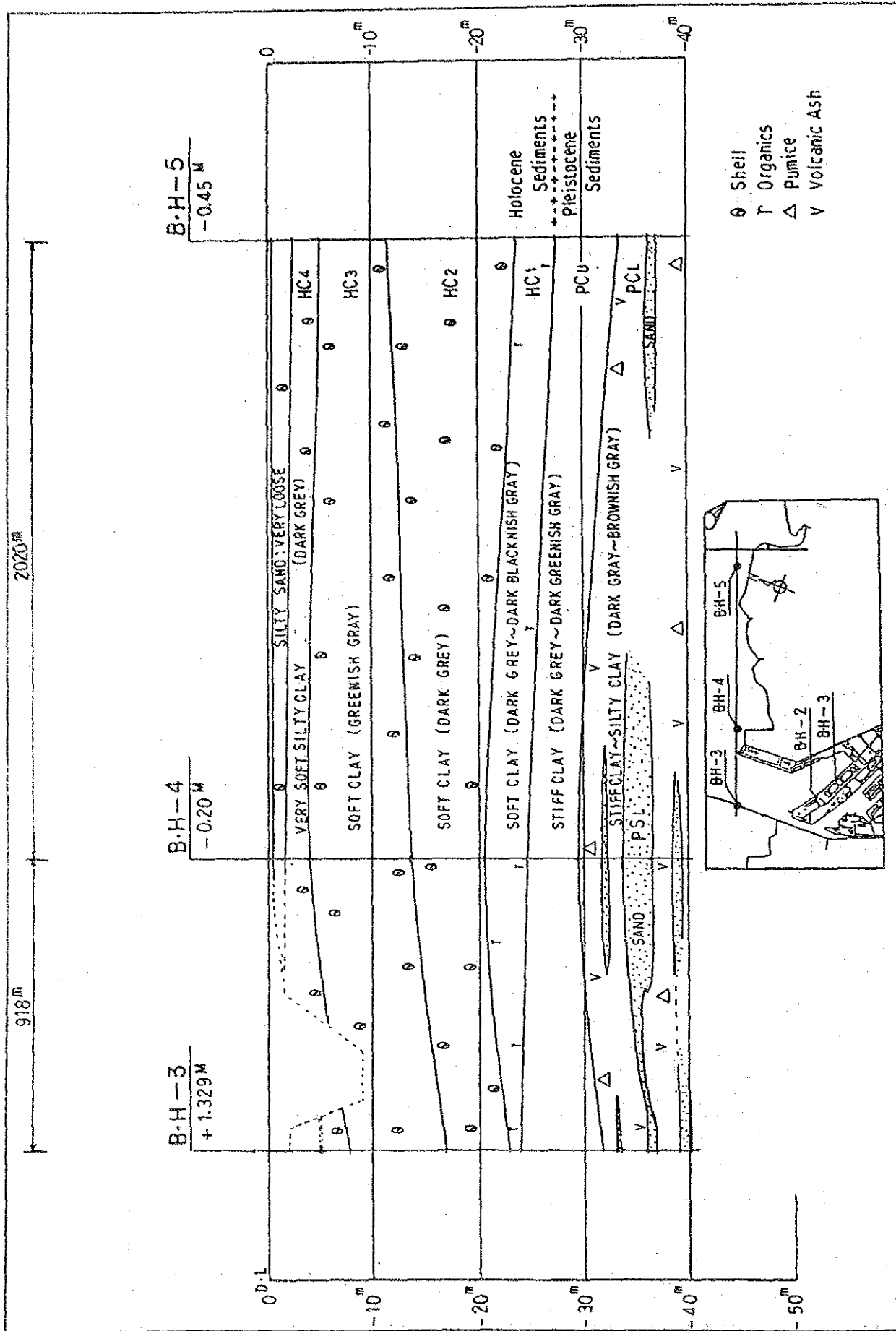
Period: November 1984 - March 1985

H 1/3 T 1/3	0.0-0.49	0.5-0.99	1.0-1.49	1.5-1.99	2.0-2.99	Total
0.0- 0.99 sec						
1.0- 1.99	35 (2.9)					35 (1.9%)
2.0- 2.99	176 (14.6)	23 (1.9)				199 (16.6)
3.0- 3.99	182 (15.1)	117 (9.7)	16 (1.3)			315 (26.2)
4.0- 4.99	194 (16.1)	188 (15.6)	71 (5.9)	4 (0.3)		457 (38.0)
5.0- 5.99	29 (2.4)	104 (8.7)	38 (3.2)	7 (0.6)		178 (14.8)
6.0- 6.99	2 (0.2)	6 (0.5)	9 (0.7)	1 (0.1)		18 (1.5)
Total (%)	618 (51.4)	438 (36.4)	134 (11.1)	12 (1.0)		1202 (100%)

Source: Engineering Service by J.P.C.



Appendix 8 Soil Profile in Semarang Port (1)



Soil Profile in Semarang Port (2)

Appendix 9 Cargo Statistics of Semarang Port

Unit: 1,000 tons

Year	Foreign Trade		Total	Domestic Trade		Total	Grand Total
	Export	Import		Outward	Inward		
1970	119	246	365	57	43	100	465
1971	140	253	393	71	45	116	509
1972	114	324	438	75	71	146	584
1973	89	422	511	80	93	173	684
1974	110	444	554	90	100	190	744
1975	69	622	691	87	112	199	890
1976	78	492	570	102	136	238	808
1977	73	531	604	104	137	241	845
1978	69	541	610	132	141	273	883
1979	104	594	698	152	130	282	980
1980	72	609	681	163	273	436	1,117
1981	88	622	710	200	503	703	1,413
1982	90	641	731	216	569	785	1,516
1983	176	585	761	183	738	921	1,682
1984	223	319	542	224	783	1,031	1,573
Annual Growth Rate (%) '70-'83	2.97	6.99	5.74	8.81	24.44	18.97	9.99

Source: ADPEL Semarang

Appendix 10 Average Cargo Handling Volume by Vessel in 1983

Commodity	Vessel	Average DWT	Average Cargo Volume (Tons)	Average Days of Stay for Cargo Handlings	Handling Tons/day
General Cargo	International	8,428	943	3.0	317.8
	Nusantara	1,474	484	3.6	133.7
	Local	142	113	4.0	28.8
	Sailing	167	40	3.8	10.8
Containerized Cargo	International	13,058	1,756	2.1	839.0
Iron/Steel Zinc	International	7,529	3,130	4.6	677
Lumber, Logs and Plywood	International	12,857	1,647	3.28	502.4
	Nusantara	581	144	5.8	24.8
	Local	147	90	2.3	38.9
	Sailing	230	90	7.2	12.4
Rice	Nusantra	547	399	4.2	94.0
	Local	172	168	4.5	37.5
	Sailing	199	99	4.1	24.4
Rubber, Tobacco, Coffee and Tea	International	10,839	800	2.6	306
Sugar	Nusantara	1,873	856	4.6	186.1
	Local	167	155	4.2	36.5
	Sailing	170	101	4.0	25.2
Bulk	Nusantra	1,101	902	6.1	148.2

Appendix 11 Oceaoging Vessels by Route in 1983

Route Item	Japan	Europe	Hong Kong	Singapore	Taiwan	America	U.S.S.R.	Others	Total Average
Share of the number of calling vessels (%)	37.9	17.6	15.9	7.9	6.4	3.6	3.3	7.4	100%
Share of D.W.T. (%)	32.6	29.4	7.3	2.0	4.5	10.0	4.2	10.0	100%
Average D.W.T.	7,850	15,380	4,280	2,290	6,340	25,370	12,570	12,320	9,700
Average days of stay (days)	3.8	4.1	4.5	5.9	5.5	4.4	6.2	4.2	4.3
Share in cargo handling volume (%)	40.7	15.0	11.3	5.7	8.9	5.2	2.0	11.2	100%
Average cargo handling volume (tons)	2,020	1,640	1,350	1,340	2,600	2,720	1,190	2,810	1,890

Source: ADPEL Semarang

Appendix 12 Origins and Destinations of Major Foreign Trade Cargoes in 1983

	Country Commodity		Singapore	Hong Kong	Japan	Europe	America	Australia	Others	Thousand tons
	Exports	Plywood	5.8 %	37.9 %	11.8 %	12.9 %	29.4 %	-	2.2 %	148.2
	Wood	12.4	28.1	2.5	38.0	19.0	-	-	24.2	
	Rubber	38.3	3.6	7.2	40.1	-	-	10.8	16.7	
	Fodder	10.5	2.4	-	87.1	-	-	-	8.5	
	Steel	5.1	11.8	65.8	3.2	3.0	3.1	8.5	130.6	
Imports	Cotton	22.6	29.8	3.2	32.3	-	-	12.1	12.4	
	Machines	10.4	8.7	37.4	27.8	-	-	15.7	11.5	
	Glass	28.6	5.4	19.6	-	1.8	-	44.6	5.6	

Source: ADPEL Semarang

Appendix 13 Use of the Shoreline in the Inner Harbour

DESCRIPTION AREA	WHOLE SHORE LINE (M)	WHOLE BERTH LINE (M)	USED BERTH LINE (M)	ALWAYS USABLE ① (M)	SOMETIMES USABLE ② (M)	① + ② x α (M)	REMARKS
COASTAL HARBOUR	1,600	690 (905)	340 (555)	320 (520)	20 (35)	338 (552)	
ENTRANCE	640	-	-	-	-	-	
INNER-2	970	970 (970)	905 (905)	735 (735)	170 (170)	893 (893)	
INNER-1	510	510 (510)	510 (510)	285 (285)	225 (225)	494 (494)	P.L.T.U: 100M M.O.P.: 60M
NAVAL-ENT	755	455 (555)	100 (200)	- (100)	100 (100)	93 (193)	OIL : 40M PILOT: 15M
KALI BARU	1,900	1,100 (1,200)	450 (550)	-	450 (550)	418 (512)	NAVAL: 100M CUSTOM: 100M
TOTAL	6,370	3,725 (4,140)	2,305 (2,720)	1,340 (1,640)	965 (1,080)	2,236 (2,644)	

Note: 1) Figures in parentheses are berth length including unrelated port activities.
2) α denotes the possible rate of use for ②, i.e. 0.93.

Appendix 14 Overall Cargo Flow in Semarang Port in 1983

Place of Loading and Type of Ship	Berth* Length (m)	Cargo Handling Volume (10,000 tons)	Average Size of Vessel		Average Handled Cargo (cons)	No. of Call (times)	Days of Stay (days)	Handling per day (tons/day)
			DWT (tons)	LOA (m)				
Foreign Vessels (excluding Kayu Lapis)	-	68	10,700	110	2,090	325	4.2	498
			10,300	110	2,150	270	4.4	489
			12,900	140	1,760	55	3.3	533
			1,470	60	850	61	5.2	163
			1,870	70	780	78	4.1	190
Inner Harbour Barge Cargo	1,390	(58)	(170)**	(20)**	(3,867)**	(1.0)**	(150)	
Sub Total		79	-	-	789	-	-	
Domestic	-	56	3,970	90	2,630	27	8.7	302
			-	-	-	-	-	-
			910	50	370	339	9.6	39
			160**	30**	220**	530**	6.1**	36
			150**	20**	(150)**	(466)	1.0	(150)
Kali Baru Rakyat	420	10	210	30	790	8.3	15	
Sub Total	2,150	90	-	-	-	-	-	
Total	2,150	169	-	-	-	-	-	

* Berth Length = Usable Always + 0.93 x sometimes usable.
 ** Barges are assumed as 170 DWT with 20m Length in average.

Appendix 15 Future Cargo Throughput by Commodity

Unit: ,000 tons

	1983	1990	1995	2000	2005
Foreign Trade					
Export					
Rice	-	34	-	-	-
Plywood	97	233	300	348	403
Lumber	18	32	42	52	62
Agro-products	33	46	59	75	96
General Cargo	29	56	103	182	306
Sub-Total	177	401	504	657	867
Import					
Rice	78	-	60	245	413
Iron and Steel	149	370	570	880	1,350
Grain	-	188	316	515	824
General Cargo	359	457	672	987	1,450
Sub-Total	586	1,015	1,618	2,627	4,037
Foreign Total	763	1,416	2,122	3,284	4,904
Domestic					
Outward					
Rice	31	38	44	51	59
G/C & Agro-pro.	151	224	315	454	668
Sub-Total	182	262	359	505	727
Inward					
Logs	495	773	1,000	1,160	1,340
Steel	-	110	270	520	980
Lumber	132	299	503	787	1,239
Fertilizer	56	680	950	1,150	1,240
Cement	-	-	360	510	820
Coal	-	150	300	600	1,050
G/C & Agro. Product	55	108	184	309	508
Sub-total	738	2,120	3,567	5,036	7,177
Domestic Total	920	2,382	3,926	5,541	7,904
Total	1,683	3,798	6,048	8,825	12,808

Appendix 16 Cargo Throughput by Terminal

(1) International Trade

	Conventional	Container Combo	Special Carrier	Total
1995				
<u>Export</u>				
Plywood	300			300
Lumber	23	19		42
Ag. Products	32	27		59
G/C Others	57	46		103
Sub Total	402	92		504
<u>Import</u>				
Iron/Scrap	285		285	570
Grain			316	316
Rice	60			60
G/C Others	370	302		672
Sub Total	715	302	601	1618
Total	1127	394	601	2122
2005				
<u>Export</u>				
Plywood	403			403
Lumber	25	37		62
Ag. Products	38	58		96
G/C Others	122	184		306
Sub Total	588	279		867
<u>Import</u>				
Iron/Scrap	700		650	1350
Grain			824	824
Rice	413			413
G/C Others	580	870		1450
Sub Total	1693	870	1474	4037
Total	2281	1149	1474	4904

(2) Domestic Trade

	Nusantara	Local	Rakyat	Khusus	Total
1955					
<u>Outward</u>					
Rice	21	12	11		44
G/C, Ag. Products	66	136	113		315
Sub Total	87	148	124		359
<u>Inward</u>					
Log				1000	1000
Lumber	15	181	307		503
Steel	270				270
Fertilizer				950	950
Cement				360	360
Coal				300	300
G/C, Ag. Products	39	79	66		184
Sub Total	324	260	373	2610	3567
Total	411	408	497	2610	3926
2005					
<u>Outward</u>					
Rice	27	17	15		59
G/C, Ag. Products	140	288	240		668
Sub Total	167	305	255		727
<u>Inward</u>					
Log				1340	1340
Lumber	74	421	744		1239
Steel	980				980
Fertilizer				1240	1240
Cement				820	820
Coal				1050	1050
G/C, Ag. Products	107	218	183		508
Sub Total	1161	639	927	4450	7177
Total	1328	944	1182	4450	7804

Appendix 17 Future Required Berth Length

(Public) Conventional	Existing	1995 Gross Required	2005 Gross Required	Short Term Plan Net Required Length	Remarks
12,000 DWT - 10m	555 m 3.7	900 m 6	1,500 m 10	345 m 2.3	General Cargo
4,000 - 3,500 DWT - 7.5 m	-	400 m 4	800 m 8	400 m 4	
1,000 DWT -5.5m	320 m 4.6	280 m 4	700 m 10	- -	
Container	-	220 m	280 m*	220 m	
24,000 DWT Class		1		1	* Full Container Terminal
35,000 DWT Class			1		
Scrap and Iron Terminal	-	200 m 2	400 m 4	200 m 2	Scrap and Iron
Local, Rakyat	1,865**m 53	910 m 26	2,030 m 58	- -	** Rehabilitation Required
(Private)					
Grain	-	220 m 1	220 m 1	0 - 220 m 0 - 1	
Fertilizer	-	150 m 1	150 m 1	150 m 1	
Cement	-	150 m 1	150 m 1	150 m 1	
Coal	-	150 m 1	150 m 1	150 m 1	

Appendix 18 Productivity per Meter of Public Wharves

Vessel	1995			2005		
	Annual Cargo Vol. x 1,000 ton	Length m	Productivity Ton/m. year	Annual Cargo Vol. x 1,000 ton	Length m	Productivity Ton/m. year
12,000 DWT	860	900 (600)	960	1,730	1,500	1,150
4,000 DWT	350	400	880	920	800	1,150
1,000 DWT	310	280 (320)	959	910	700 (320)	1,300
Container	358	220	1,628	996	280	3,560
Multipurpose Industrial Terminal (Steel)	285	200	1,425	650	400	1,630
Local, Rakyat	730	1,050 (1,865)	802	1,706	2,030 (1,865)	826

Note: Figures in parentheses represent existing wharves length.

Appendix 19 Required Number and Length of Berths in the Urgent Plan

	Length (m)	Draft (m)	Number of Berths
12,000 DWT	345	10 m	2.3
4,000 DWT	100	7.5 m	1.0
Coal	150	7.5	1.0
Fertilizer	150	7.5	1.0
Iron/Steel	100	7.5	1.0
Passenger (Rehabilitation)	150	7.5	1.0

Appendix 20 Other Facilities

Roads	95,600 m ²
Bridge	100 m span
Revetments	7,800 m
West Breakwater	600 m
Reclamation	1,100,000 m ²

Appendix 21 Unit Costs for Construction (1985 prices)

No.	Description	Size/dimensions/capacity	Unit Cost	Note
1	Steel Pipe Pile, ϕ 500 to 700,t=12, Supply:		180,000 Yen/t	inc. tramp, coating, jointing etc. per pile length.
		Driving:	20,000 Rp./m	
2	Prestressed Concrete Pile, ϕ 600,t=150			
		Supply:	264 \$/m ³	or 290,400 Rp./ m ³
		Driving:	30,000 Rp./m	inc.10% tax.
3	Concrete: 1:2:4		100,000 Rp./m ³	inc. supply, pouring etc.
4	Form		55,000 Rp./m ²	inc. fixing etc.
5	Re-bar		500,000 Rp./t	inc. fixing etc.
6	Armour stone: Supply & Dumping,		5,500 Rp./m ³	
	Rip-rap:		18,000 Rp./m ²	
7	Cathodic Protection:		10,000 Yen/m ²	
8	Fender: V600H,L=2.5m		9,220,000 Rp./No.	inc. fixing etc.
	V500H,L=2.5m		7,920,000 "	"
	V400H,L=1.5m		3,520,000 "	"
	V300H,L=1.5m		2,200,000 "	"
9	Bollard: 35t		3,520,000 "	"
	25t		2,640,000 "	"
	15t		1,760,000 "	"
10	Stone:		4,500 Rp./m ³	
11	Utilities: Electricity, Salt & Fresh Water, Drainage, Navigation Aids, Pavement of Storage Area, Small Buildings, etc.		30 %	of total cost of berth
12	Building for Passenger Berth		300,000 Rp./m ²	
13	Bamboo:		30,000 "	
14	Asphalt pavement: Main Road		50,000 "	
	Branch Road		27,000 "	
15	Demolition of Concrete:		132,000 Rp./m ³	
16	Excavation:		4,400 "	
17	Sand:		5,250 "	
18	Sand bag:		15,000 "	
19	Bridge: Wodth=20m		880,000 Rp./m ²	
20	Dredging: by Pump		1,320 Rp./m ³	
	by Grab		2,200 "	
	by Drag		880 "	
21	Reclamation:		5,000 Rp./m ²	inc. earth filling

*Note: Exchange rate: Rp. 4.4 = Yen 1.0

Appendix 22 Investment Schedule for Construction of Urgent Plan

No.	Description	Amount M. Rp.	1985 Prices			Note
			1988 M. Rp.	1989 M. Rp.	1990 M. Rp.	
1	-10m General cargo	13,662	3,415	6,831	3,416	
2	-7.5m General	3,140	785	1,570	785	
3	7.5m G/C & Passenger	3,800		1,900	1,900	
4	7.5m Coal	4,710		2,355	2,355	
5	7.5m Steel & Bulk	3,140		1,570	1,570	
6	7.5m Fertilizer	4,710	1,177	2,355	1,178	
7	West Breakwater	900	300	600		
8	Rehabilitation	5,100	1,700	3,400		
9	Revetment A	6,500	2,500	4,000		
10	Revetment B	1,500	500	1,000		
11	Road Pavement and Railway	5,100		1,600	3,500	
12	Bridge	1,760		760	1,000	
13	Channel & Basin	6,820	4,120	2,700		
14	Reclamation	3,000		1,500	1,500	
15	Port Services	7,524		2,524	5,000	
16	Consultant Services	3,740	600	700	600	1,840 in 1987
17	Contingencies	11,266	2,243	5,583	3,119	321 in 1987
Total		86,372	17,340	40,948	25,923	2,161 in 1987

Appendix 23 Internal Rate of Return Calculation Sheet

EIRR = 28.1%
Unit: Million Rp.

YEAR	COST	BENEFIT	BNFT. - COST
1988	17804.00	0.00	-17804.00
1989	38345.00	0.00	-38345.00
1990	21468.00	13303.00	-8165.00
1991	658.00	14222.00	13564.00
1992	658.00	15700.00	15042.00
1993	658.00	18871.00	18213.00
1994	658.00	23634.00	22976.00
1995	659.00	29466.00	28808.00
1996	658.00	35714.00	35056.00
1997	658.00	39916.00	39258.00
1998	658.00	40718.00	40060.00
1999	658.00	41518.00	40860.00
2000	658.00	41704.00	41046.00
2001	658.00	42651.00	41993.00
2002	658.00	43600.00	42942.00
2003	658.00	44540.00	43882.00
2004	658.00	45494.00	44836.00
2005	658.00	45562.00	44904.00
2006	658.00	45629.00	44971.00
2007	658.00	45697.00	45039.00
2008	658.00	45766.00	45108.00
2009	658.00	45833.00	45175.00
2010	658.00	45901.00	45243.00
2011	658.00	45968.00	45310.00
2012	658.00	46036.00	45378.00
2013	658.00	46088.00	45430.00
2014	658.00	46088.00	45430.00
Residual Value	0.00	12201.00	12201.00
TOTAL	93409.00	961820.00	868411.00

Appendix 24 Financial Rate of Return Calculation Sheet (Base case)

FRR = 3.80
Unit: Million Rp

YEAR	COST	BENEFIT	BNFT.-COST
1988	18060.00	0.00	-18060.00
1989	41669.00	0.00	-41669.00
1990	27356.00	3760.00	-23596.00
1991	713.00	4026.00	3313.00
1992	713.00	4319.00	3606.00
1993	713.00	4581.00	3868.00
1994	713.00	4684.00	3971.00
1995	713.00	4792.00	4079.00
1996	713.00	5009.00	4296.00
1997	713.00	5224.00	4511.00
1998	713.00	5441.00	4728.00
1999	713.00	5667.00	4954.00
2000	713.00	5892.00	5179.00
2001	713.00	6060.00	5347.00
2002	713.00	6220.00	5507.00
2003	713.00	6385.00	5672.00
2004	713.00	6550.00	5837.00
2005	713.00	6724.00	6011.00
2006	713.00	6906.00	6193.00
2007	713.00	7091.00	6378.00
2008	713.00	7279.00	6566.00
2009	713.00	7476.00	6763.00
2010	713.00	7681.00	6968.00
2011	713.00	7890.00	7177.00
2012	713.00	8072.00	7359.00
2013	713.00	8219.00	7506.00
2014	713.00	8357.00	7644.00
Residual Value	0.00	12426.00	12426.00
Total	104197.00	166731.00	62534.00

Appendix 27 Projected Balance Sheet and Financial Ratios (Base Case)

Balance Sheet		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Assets																															
Current Assets																															
Cash & Bank Deposit																															
Cash Minimum	63	77	77	77	77	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Cash Excess	0	0	79	305	306	1,427	3,013	5,202	7,151	8,550	10,035	11,959	14,149	16,632	15,833	10,891	11,007	11,323	11,612	11,965	12,511	13,310	14,254	15,340	13,545	8,691	9,307	10,236	11,143	12,867	
Total Cash & Bank Deposit	63	77	156	382	383	1,526	3,112	5,300	7,250	8,649	10,134	12,057	14,248	16,731	15,932	10,990	11,106	11,422	11,711	12,064	12,610	13,409	14,353	15,439	13,644	8,790	9,406	10,335	11,242	12,966	
Other Current Assets	694	888	922	955	994	1,798	1,896	2,014	2,124	2,200	2,300	2,312	2,324	2,337	2,351	2,383	2,428	2,472	2,517	2,563	2,611	2,661	2,713	2,765	2,821	2,879	2,938	2,992	3,038	3,082	
Total Current Assets	757	965	1,078	1,337	1,377	3,324	5,007	7,314	9,375	10,849	12,434	14,369	16,571	19,067	18,284	13,373	13,534	13,894	14,228	14,627	15,221	16,070	17,065	18,204	16,465	11,669	12,344	13,327	14,280	16,048	
Fixed Assets																															
Non-Depreciable Assets																															
Depreciable Assets																															
Depreciable Assets	61,740	61,740	61,740	74,667	110,535	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	135,378	129,719	129,719	129,719	129,719	129,719	129,719	129,719	129,719	129,719	117,264	112,942	112,942	112,942	100,389	100,389
Accumulated Depreciation	1,602	3,585	5,568	7,551	9,594	14,168	19,496	24,824	30,005	35,143	40,352	45,680	51,008	56,336	58,630	57,958	57,274	62,248	67,075	71,859	76,715	81,689	86,664	91,638	81,123	75,278	79,581	83,884	75,487	79,098	
Net Depreciable Assets	60,138	58,155	56,172	67,116	100,941	121,210	115,882	110,554	105,373	100,235	95,026	89,698	84,370	79,042	76,748	77,420	72,445	67,471	62,644	57,860	53,004	48,030	43,055	38,081	36,141	37,664	33,361	29,058	24,902	21,291	
Total Fixed Assets	72,105	70,122	68,139	84,216	123,089	145,158	139,830	134,502	129,321	124,183	118,974	113,646	108,318	102,990	100,696	101,368	96,393	91,419	86,592	81,808	76,952	71,978	67,003	62,029	60,089	61,612	57,309	53,006	48,850	45,239	
Total Assets	72,862	71,087	69,217	85,553	124,466	148,481	144,837	141,816	138,696	135,032	131,408	128,015	124,889	122,057	118,979	114,741	109,927	105,312	100,820	96,435	92,173	88,048	84,069	80,233	76,554	73,281	69,653	66,332	63,130	61,287	
Liabilities & Equity																															
Liabilities																															
Current Liabilities																															
Long-term Liabilities	45,894	45,894	45,894	57,271	83,101	99,886	99,886	99,886	99,144	97,362	95,045	92,727	90,409	88,091	85,203	81,009	75,985	70,962	65,938	60,914	55,890	50,866	45,842	40,818	35,795	30,771	25,747	20,723	15,699	11,417	
Amount Payable to Head Office	8,712	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830	8,830
Total Liabilities	55,125	55,361	55,361	68,738	92,568	109,530	109,530	109,530	108,788	107,006	104,688	102,371	100,053	97,735	94,847	90,653	85,629	80,606	75,582	70,558	65,534	60,510	55,486	50,462	45,439	40,415	35,391	30,367	25,343	21,061	
Equity																															
Government Fund	19,696	19,696	19,696	26,379	42,218	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076	52,076
Retained Earnings	0	-1,959	-3,970	-5,840	-7,564	-10,320	-13,124	-16,769	-19,790	-22,168	-24,050	-25,356	-26,431	-27,240	-27,754	-27,943	-27,989	-27,924	-27,759	-27,487	-27,108	-26,616	-26,006	-25,268	-24,399	-23,391	-22,165	-20,889	-19,489	-17,965	
Net Income	-1,959	-2,010	-1,870	-1,724	-2,756	-2,805	-3,645	-3,021	-2,377	-1,882	-1,306	-1,075	-808	-514	-189	-45	210	555	922	1,288	1,671	2,078	2,512	2,963	3,438	4,181	4,351	4,779	5,200	6,115	
Total Equity	17,737	15,726	13,856	18,815	31,898	38,952	35,307	32,286	29,908	28,026	26,720	25,645	24,836	24,322	24,133	24,087	24,298	24,707	25,298	25,877	26,639	27,538	28,582	29,771	31,115	32,867	34,262	35,965	37,787	40,226	
Total Liabilities & Equity	72,862	71,087	69,217	85,553	124,466	148,481	144,837	141,816	138,696	135,032	131,408	128,015	124,889	122,057	118,979	114,741	109,927	105,312	100,820	96,435	92,173	88,048	84,069	80,233	76,554	73,281	69,653	66,332	63,130	61,287	
Financial Ratios																															
Working Ratio	72.7%	69.7%	67.2%	64.8%	62.3%	44.0%	41.7%	39.3%	37.2%	36.0%	34.4%	34.2%	34.0%	33.9%	33.6%	33.2%	32.6%	32.0%	31.4%	30.9%	30.3%	29.7%	29.2%	28.6%	28.0%	27.5%	26.9%	26.4%	26.0%	25.7%	
Operating Ratio	128.1%	123.3%	118.8%	114.6%	129.9%	105.1%	109.2%	102.8%	97.4%	94.1%	90.0%	89.5%	89.1%	88.6%	88.0%	86.9%	81.7%	80.3%	78.9%	77.5%	76.0%	74.6%	73.2%	71.8%	70.4%	64.8%	62.1%	61.0%	60.0%	55.3%	
Return on Net Fixed Assets	-0.6%	-0.7%	-0.5%	-0.3%	-0.6%	0.4%	0.2%	0.6%	0.2%	0.4%	0.8%	0.9%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.9%	2.2%	2.6%	2.9%	3.4%	3.9%	4.5%	5.2%	5.8%	6.9%	8.1%	9.2%	10.4%	12.7%	
Debt Service Ratio	68.9%	97.6%	109.8%	122.0%	100.9%	171.2%	151.5%	167.7%	147.0%	122.3%	118.8%	121.1%	123.4%	125.8%	115.5%	96.7%	90.2%	94.5%	99.1%	103.9%	109.0%	114.6%	120.4%	126.6%	133.3%	140.5%	148.2%	155.8%	163.3%	177.2%	218.6%

Appendix 28 Projected Financial Ratios (Case A)

Financial Ratios		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Working Ratio	60.8%	58.1%	56.0%	54.0%	51.9%	36.7%	34.8%	32.7%	31.0%	30.0%	28.7%	28.5%	28.4%	28.2%	28.0%	27.7%	27.1%	26.7%	26.2%	25.7%	25.2%	24.8%	24.3%	23.8%	23.4%	22.9%	22.4%	22.0%	21.7%	21.4%	
Operating Ratio	117.6%	114.2%	110.1%	106.2%	118.5%	93.2%	96.4%	90.7%	86.0%	83.0%	79.4%	79.0%	78.6%	78.2%	77.7%	76.7%	72.3%	71.0%	69.8%	68.5%	67.3%	66.0%	64.7%	63.5%	62.2%	56.3%	53.6%	52.7%	51.9%	47.9%	
Return on Net Fixed Assets	-0.6%	-0.7%	-0.5%	-0.3%	-0.6%	0.4%	0.2%	0.6%	0.2%	0.4%	0.8%	0.9%	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.9%	2.2%	2.6%	2.9%	3.4%	3.9%	4.5%	5.2%	5.8%	6.9%	8.1%	9.2%	10.4%	12.7%	
Debt Service Ratio	79.9%	108.7%	118.5%	128.3%	113.2%	188.9%	171.7%	188.0%	159.3%	129.0%	123.7%	126.1%	128.5%	131.1%	122.8%	106.4%	100.7%	105.2%	110.1%	115.1%	120.6%	126.3%	132.5%	139.0%	146.0%	153.5%	161.4%	169.4%	177.2%	218.6%	

JICA