

第6章 コンスタンツァ港のマスタープラン

6.1 港湾開発シナリオ

(1) 新マスタープランの作成に向けて

開発戦略を考慮して、新マスタープランを作成するにあたり、コンスタンツァ港の改善は次の観点に基づき計画されることが必要である。

- 1) コンテナリゼーションの進展への対応
- 2) 船型大型化への対応
- 3) 港湾の国際競争力の実現
- 4) 内陸交通との接続改善
- 5) 地域開発計画と調和した港湾開発の実現

(2) 貨物別船型予測

2020年の貨物別最大船型はつぎのとおり予測された。

穀物	:	30000 DWT から 50000 DWT
コンテナ	:	40000 DWT (3000TEU)から 60000DWT(4000TEU)
鉄鋼製品	:	50,000 DWT 級ハンディマックス型
雑貨	:	10,000 DWT から 15,000 DWT

6.2 品目別最適荷役システムと開発内容

品目別予測貨物需要と、現在の貨物取り扱い能力を比較分析した結果、次の点が明らかになった。

- ・ コンテナについては、2020年の将来予測コンテナ需要に対し、現在実施中の新コンテナターミナルの他、さらに追加のターミナル能力が必要である。Case-1では、2020年の79万TEUの需要に対し、41.5万TEUの能力が必要である。
- ・ 穀物輸出については、取り扱い能力が不足し、追加施設が必要となる。
- ・ 原油、石油製品、鉱石については、既存施設でこれらの貨物を十分取り扱える。

接岸時間あたりの荷役量から品目別の平均荷役効率の現状を整理した結果、鉄鋼製品、非鉄製品、製材の荷役効率が特に低いことがわかる。この低い生産性は、同種の貨物が港内に分散した様々な岸壁で取り扱われていることが一因と考えられ、荷役効率向上のためには、同種貨物の取り扱い個所を集約することが薦められる。

6.3 必要な施設

マスタープランは次の3種類のカテゴリーから構成される。

1) 新マスタープランプロジェクト

これらは、コンスタンツァ港のマスタープランとして、調査団が薦めるプロジェクトである。

2) 既存プロジェクト

これらは、現在実施中あるいは民間により実施されるプロジェクトであり、マスタープランにおいて、所与の扱いとする。

3) 将来拡張区域

これは、2020年以降の拡張区域として調査団が提案するものである。

(1) マスタープロジェクトプロジェクトの概要

新マスタープランプロジェクトはその目的により3つに分けられる。

(i) 需要増対応プロジェクト

1つめのプロジェクトグループの狙いは、将来の増大する貨物需要に対応することである。これらには、新コンテナターミナルの開発と穀物ターミナルの新設が含まれる。

(ii) 港湾運営の改善プロジェクト

2つめのプロジェクトグループの狙いは、現在の港湾オペレーションを改善することである。現在、貨物は各オペレーターが小規模で港内に分散したターミナルで扱われている。いくつかの貨物は港内の1、2箇所に専門化、集約化するべきであり、そうすることにより、荷役効率を向上させ、将来の船型大型化に対応できるようになる。

雑貨は今後徐々にコンテナ化が進展していき、その結果、残るブレイクバルク貨物のうちロットの大きい貨物は、鉄鋼製品と製材である。したがって調査団は、鉄鋼製品ターミナル、木材ターミナルと雑貨バースの再編をマスタープランに提案するものである。

(iii) 内陸交通システムの改善プロジェクト

このプロジェクトグループの狙いは、港湾のターミナルの内陸交通ネットワークへのアクセス性を向上させることである。

これらには、黒海ドナウ運河による内陸水運振興のためのバージ関連施設の整備と臨港鉄道の改良、そして臨港道路の改良が含まれる。

(2) 各ターミナルの要件

(i) コンテナターミナル

現在南港 S2 のコンテナターミナル(ターミナルの取り扱い能力 375,000 TEUs)は実施中だが、コンテナ取り扱いを集約するスケールメリットを生かし、Phase I に引き続き、同じ S2 埠頭において、Phase II と III のコンテナターミナルを追加整備すべきである。追加の Phase II と III の開発計画は、3 ガントリークレーンを備えた 1 バース(500m) と 23.5ha の広さのヤードが必要である。

(ii) 穀物ターミナル

2020年の穀物輸出需要は650万トンと予測され、これはルーマニア国からの輸出とともに、内陸国からのトランジットを含んでいる。穀物輸出の年変動を考慮すると、新穀物ターミナルは2010年に年間取り扱い能力が200万トン必要となる。予測船型は3万から5万DWTである。大型船の利用とバージのアクセス性から、南港での建設を薦める。主な必要施設は本船用1バース、バージ用2バースとサイロ、荷役機器である。

(iii) 鉄鋼製品ターミナル

現在、多くの雑貨バースで鉄鋼製品、非鉄製品が取り扱われている。2020年の予測需要は180万トンになると見込まれる。メンテナンスを容易にし、経済的な運営を図るため、物理的に場所の集約を行うことが基本的考え方である。必要とされる施設は、6バースと保管ヤードである。

(iv) 木材ターミナル

現在、北港の雑貨バースで製材が取り扱われている。比較的荷役が簡単なため、ほとんどのバースで木材を取り扱える。2010年の予測需要は113万トンに増加し、2020年は68万トンと予測されている。メンテナンスを容易にし、経済的な運営を図るため、物理的に場所の集約を行うことが基本的考え方である。必要とされる施設は、8バースと保管ヤードである。

(v) 雑貨ターミナルの再編

多くの雑貨は将来コンテナ化されていき、製材と鉄鋼製品がひとつのターミナルに集約されることとなろう。この状況をふまえ、マスタープランとしては、旧北港は岸壁の水深不足と背後地の不足から、貨物取り扱い以外へ利用転換することを薦めている。

(vi) バージ泊地

バージは、輸送距離が長いバルク貨物を運んでいる。鉄鉱石、スクラップ、セメント、建設資材、非鉄金属、石炭などである。

バージ貨物の積み下ろし待ち、コンボイ編成待ちのために、バージ用の係留施設が必要である。2020年のバージ輸送貨物需要は2000万トンに増加することから、広い係留水域が確保されるべきである。プッシャーとタグ用の係留施設も必要とされる。

(vii) 鉄道と道路の改良

調査団は、鉄道と道路の現況施設の確認と交通量調査を実施し、施設能力を検討した。

鉄道については、現況施設能力で将来需要に対応できる。北港の鉄道は能力的には十分であるが、鉄道駅と各ターミナルへの配車を円滑に行うことがより重要となる。

道路については、第5ゲート近くのバイパス道路の建設を提案する。勾配が急で狭いため混雑が予想されるからである。なお、港内の何箇所かで道路補修が必要とされる。

(3) 既存プロジェクト

現在実施中あるいは民間により実施されるプロジェクトは、マスタープランでは所与の扱いとする。次のプロジェクトが考慮された。

- 防波堤整備
- LPG ターミナル、アスファルト、大豆ターミナル
- 北港穀物ターミナル
- 国際ビジネスセンター、旅客船ターミナル
- 汚水処理施設
- 浚渫

なお、需要が明確に想定されないが、いくつかの可能性あるプロジェクトはマスタープランで言及された。

6.4 荷役施設計画

6.4.1 既存貨物荷役ターミナルの特性と改善の為のシナリオ

荷役施設改善シナリオの策定の目的で下記の資料を作成した。

表 6.4.1-1 品目別荷姿別将来予測貨物量分布
(1999年, 2010年及び 2020年)
(第1案: 高成長 Case 1 及び 第2案: 中成長 Case 2)

需要予測で用いた品目分類及び荷姿にも配慮したうえで、貨物品目を14の群に分類した。各貨物はさらに4種類(一般貨物、コンテナ貨物、ばら物貨物、液体貨物)に区分した。検討の年度は、近況として1999年、短期改善計画用として2010年、さらに、長期改善計画用として2020年とした。さらに、予測貨物量として、第1案(高成長 Case 1)及び、第2案(中成長 Case 2)の場合それぞれを考慮した。

将来の貨物量と現存の貨物取扱い能力との過不足を、第1案及び第2案それぞれのの貨物予測量を基に推算して評価した。コンスタンツァ港で現在業務している貨物取扱い業19社の岸壁荷役能力の査定値を8種類の貨物中分類別に下表にまとめた。

表 6.4.1-2-1 将来の貨物量と現存の貨物取扱い能力との過不足(予測貨物量第1案)

表 6.4.1-2-2 将来の貨物量と現存の貨物取扱い能力との過不足(予測貨物量第2案)

「コンテナ貨物」及び「穀物ばら荷貨物」を除いて、将来予測貨物量の規模は現存の貨物取扱い能力と比較して一般的に少ないといえる。

〔注〕「穀物ばら荷貨物」とはバルク状ばら荷を対象としており、袋詰穀物は含めない。

6.4.2 荷役施設将来計画と改善計画

将来貨物量の増減傾向に着目して、下記の改善策を提案したい。

- (1) 新コンテナターミナル(南港 S2 埠頭)
 - a. 第1期建設工事(現在 JBIC 融資によって着実に進行中, 完成 2004 年見こみ)
 - b. 第2期及び第3期建設工事
- (2) 新穀物ターミナル(南港 S3 埠頭)
 - (2)-1 予測貨物量第1案の場合
 - a. 第1期建設工事(年間取扱い量 2,000,000 t)
 - b. 第2期建設工事(年間取扱い量 2,000,000 t)
 - (2)-2 予測貨物量第2案の場合
当面 2020 までの新穀物ターミナルの建設は不要

表 6.4.1-1-2 品目別荷姿別将来予測貨物量 (2010)

Category	No.	Type	Commodities	2010										
				Case 1					Case 2					
				Total	General	Container	Bulk	Liquid	Total	General	Container	Bulk	Liquid	
Export-Load	1	B	Cereals	1.80			1.80			1.50			1.50	
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.24		0.24			0.19		0.19			
	6	G	Timber, Charcoal	1.13	1.13				1.13	1.13				
	7	B/G	Fertilizers(B:50%+G:50%)	0.36	0.18		0.18		0.48	0.24			0.24	
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	0.85	0.85		0.00		0.85	0.85			0.00	
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.00			0.00		0.00				0.00	
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00				0.00	
	14	L	Crude Oil	0.00				0.00	0.00					0.00
	15	L	Oil & Gas Products	2.39				2.39	2.82					2.82
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.67	0.34			0.34	0.70	0.35				0.35
	18	B/G	Cement, Construction Mat'ls(B:70%+G:30%)	1.07	0.32		0.75		1.36	0.41			0.95	
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	1.90	1.90				1.90	1.90				
23	C	Various Manufactured Products	0.63		0.63			0.49		0.49				
24	C	Other Cargoes	1.08		1.08			0.84		0.84				
		Total	12.12	4.72	1.95	2.73	2.73	12.26	4.88	1.52	0.84	2.69	3.17	
Import-Unload	1	B/G	Cereals(B:90%+G:10%)	0.20	0.02		0.18		0.38	0.04			0.34	
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.82		0.82			0.64		0.64			
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00				
	7	B/L	Fertilizers(B:40%+L:60%)	0.69			0.28	0.41	0.52			0.21	0.31	
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	6.90	0.00		6.90		6.90	0.00		6.90		
	10	B	Non-Ferrous Ore	1.68			1.68		1.39			1.39		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	2.11			2.11		2.10			2.10		
	14	L	Crude Oil	11.92				11.92	9.33				9.33	
	15	L	Oil & Gas Products	1.44				1.44	1.13				1.13	
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00	
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00			0.00		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.00	0.00				0.00	0.00				
23	C	Various Manufactured Products	0.62		0.62			0.48		0.48				
24	C	Other Cargoes	0.16		0.16			0.13		0.13				
		Total	26.54	0.02	1.60	11.15	13.77	23.00	0.04	1.25	10.94	10.77		
Transit-Load	1	B	Cereals	2.65			2.65		0.50			0.50		
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.03		0.03			0.03		0.03			
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00				
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	0.00			0.00		0.00			0.00		
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	0.11	0.11		0.00		0.11	0.11		0.00		
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.00			0.00		0.00			0.00		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00			0.00		
	14	L	Crude Oil	0.00				0.00	0.00				0.00	
	15	L	Oil & Gas Products	0.00				0.00	0.00				0.00	
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00	
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00			0.00		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.10	0.10				0.10	0.10				
23	C	Various Manufactured Products	0.07		0.07			0.07		0.07				
24	C	Other Cargoes	0.13		0.13			0.13		0.13				
		Total	3.09	0.21	0.23	2.65	0.00	0.94	0.21	0.23	0.50	0.00		
Transit-Unload	1	B/G	Cereals(B:90%+G:10%)	0.05	0.01		0.05		0.13	0.01			0.12	
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.09		0.09			0.09		0.09			
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00				
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	0.00			0.00		0.00			0.00		
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	0.83	0.00		0.83		0.83	0.00		0.83		
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.27			0.27		0.22			0.22		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00			0.00		
	14	L	Crude Oil	0.39				0.39	0.39				0.39	
	15	L	Oil & Gas Products	0.00				0.00	0.00				0.00	
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00	
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00			0.00		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.00	0.00				0.00	0.00				
23	C	Various Manufactured Products	0.08		0.08			0.08		0.08				
24	C	Other Cargoes	0.02		0.02			0.02		0.02				
		Total	1.73	0.01	0.19	1.15	0.39	1.76	0.01	0.19	1.17	0.39		
Total	1	B	Cereals	4.70	0.03	0.00	4.68	0.00	2.51	0.05	0.00	2.46	0.00	
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	1.18	0.00	1.18	0.00	0.00	0.95	0.00	0.95	0.00	0.00	
	6	G	Timber, Charcoal	1.13	1.13	0.00	0.00	0.00	1.13	1.13	0.00	0.00	0.00	
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	1.05	0.18	0.00	0.46	0.41	1.00	0.24	0.00	0.45	0.31	
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	8.69	0.96	0.00	7.73	0.00	8.69	0.96	0.00	7.73	0.00	
	10	B	Non-Ferrous Ore	1.95	0.00	0.00	1.95	0.00	1.61	0.00	0.00	1.61	0.00	
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	2.11	0.00	0.00	2.11	0.00	2.10	0.00	0.00	2.10	0.00	
	14	L	Crude Oil	12.31	0.00	0.00	0.00	12.31	9.72	0.00	0.00	0.00	9.72	
	15	L	Oil & Gas Products	3.83	0.00	0.00	0.00	3.83	3.95	0.00	0.00	0.00	3.95	
	17	L/G	Chemical Products	0.67	0.34	0.00	0.00	0.34	0.70	0.35	0.00	0.00	0.35	
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	1.07	0.32	0.00	0.75	0.00	1.36	0.41	0.00	0.95	0.00	
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
23	C	Various Manufactured Products	1.40	0.00	1.40	0.00	0.00	1.12	0.00	1.12	0.00	0.00		
24	C	Other Cargoes	1.39	0.00	1.39	0.00	0.00	1.12	0.00	1.12	0.00	0.00		
		Total	43.48	4.95	3.97	17.67	16.89	37.96	5.14	3.19	15.30	14.33		

表 6.4.1-1-3 品目別荷姿別予測予測貨物量 (2020)

Category	No.	Type	Commodities	2020											
				Case 1					Case 2						
				Total	General	Container	Bulk	Liquid	Total	General	Container	Bulk	Liquid		
Export-Load	1	B	Cereals	2.64			2.64			1.50			1.50		
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.42		0.42			0.29		0.29				
	6	G	Timber, Charcoal	0.68	0.68				0.68	0.68					
	7	B/G	Fertilizers(B:50%+G:50%)	0.19	0.10		0.10		0.30	0.15			0.15		
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	0.30	0.30		0.00		0.30	0.30			0.00		
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.00			0.00		0.00				0.00		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00				0.00		
	14	L	Crude Oil	0.00				0.00	0.00					0.00	
	15	L	Oil & Gas Products	1.57				1.57	2.02					2.02	
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.36	0.18			0.18	0.51	0.26				0.26	
	18	B/G	Cement, Construction Mat'ls(B:70%+G:30%)	0.64	0.19		0.45		0.94	0.28			0.66		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	1.90	1.90				1.90	1.90					
23	C	Various Manufactured Products	1.07		1.07			0.73		0.73					
24	C	Other Cargoes	1.85		1.85			1.26		1.26					
		Total	11.62	3.35	3.34	3.18	1.75	10.43	3.57	2.28		2.31	2.28		
Import-Unload	1	B/G	Cereals(B:90%+G:10%)	0.20	0.02		0.18		0.38	0.04			0.34		
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	1.41		1.41			0.96		0.96				
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00					
	7	B/L	Fertilizers(Natural, Chemical)	1.24			0.50	0.74	0.81				0.32	0.49	
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	8.30	0.00		8.30		6.90	0.00			6.90		
	10	B	Non-Ferrous Ore	1.01			1.01		0.84				0.84		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	2.55			2.55		2.10				2.10		
	14	L	Crude Oil	16.40				16.40	10.64					10.64	
	15	L	Oil & Gas Products	2.47				2.47	1.68					1.68	
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00				0.00	
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00				0.00		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.00	0.00				0.00	0.00					
23	C	Various Manufactured Products	1.05		1.05			0.72		0.72					
24	C	Other Cargoes	0.28		0.28			0.19		0.19					
		Total	34.91	0.02	2.74	12.54	19.61	25.22	0.04	1.87		10.51	12.81		
Transit-Load	1	B	Cereals	3.84			3.84		0.50			0.50			
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.08		0.08			0.08		0.08				
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00					
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	0.00			0.00		0.00			0.00			
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	0.04	0.04		0.00		0.04	0.04		0.00			
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.00			0.00		0.00			0.00			
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00			0.00			
	14	L	Crude Oil	0.00				0.00	0.00				0.00		
	15	L	Oil & Gas Products	0.00				0.00	0.00				0.00		
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00		
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00			0.00			
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.10	0.10				0.10	0.10					
23	C	Various Manufactured Products	0.21		0.21			0.21		0.21					
24	C	Other Cargoes	0.36		0.36			0.36		0.36					
		Total	4.63	0.14	0.65	3.84	0.00	1.29	0.14	0.65		0.50	0.00		
Transit-Unload	1	B/G	Cereals(B:90%+G:10%)	0.05	0.01		0.05		0.13	0.01		0.12			
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	0.26		0.26			0.26		0.26				
	6	G	Timber, Charcoal	0.00	0.00				0.00	0.00					
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	0.00			0.00		0.00			0.00			
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	1.00	0.00		1.00		0.95	0.00		0.95			
	10	B	Non-Ferrous Ore	0.16			0.16		0.13			0.13			
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	0.00			0.00		0.00			0.00			
	14	L	Crude Oil	0.46				0.46	0.46				0.46		
	15	L	Oil & Gas Products	0.00				0.00	0.00				0.00		
	17	L/G	Chemical Products(L:50%+G:50%)	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00			0.00		
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.00			0.00		0.00			0.00			
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	0.00	0.00				0.00	0.00					
23	C	Various Manufactured Products	0.21		0.21			0.21		0.21					
24	C	Other Cargoes	0.05		0.05			0.05		0.05					
		Total	2.19	0.01	0.52	1.21	0.46	2.19	0.01	0.52		1.20	0.46		
Total	1	B	Cereals	6.73	0.03	0.00	6.71	0.00	2.51	0.05	0.00	2.46	0.00		
	4	C	Foods, Beverage, Tobacco	2.17	0.00	2.17	0.00	0.00	1.59	0.00	1.59	0.00	0.00		
	6	G	Timber, Charcoal	0.68	0.68	0.00	0.00	0.00	0.68	0.68	0.00	0.00	0.00		
	7	B	Fertilizers(Natural, Chemical)	1.43	0.10	0.00	0.59	0.74	1.11	0.15	0.00	0.47	0.49		
	9	B/G	Iron Ore, Scrap	9.64	0.34	0.00	9.30	0.00	8.19	0.34	0.00	7.85	0.00		
	10	B	Non-Ferrous Ore	1.17	0.00	0.00	1.17	0.00	0.97	0.00	0.00	0.97	0.00		
	13	B	Solid Fuel(Coal, Coke, etc.)	2.55	0.00	0.00	2.55	0.00	2.10	0.00	0.00	2.10	0.00		
	14	L	Crude Oil	16.86	0.00	0.00	0.00	16.86	11.10	0.00	0.00	0.00	11.10		
	15	L	Oil & Gas Products	4.04	0.00	0.00	0.00	4.04	3.70	0.00	0.00	0.00	3.70		
	17	L/G	Chemical Products	0.36	0.18	0.00	0.00	0.18	0.51	0.26	0.00	0.00	0.26		
	18	B	Chalk, Cement, Construction Materials	0.64	0.19	0.00	0.45	0.00	0.94	0.28	0.00	0.66	0.00		
	20	G	Ferrous/NonFerrous Materials	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00		
23	C	Various Manufactured Products	2.54	0.00	2.54	0.00	0.00	1.87	0.00	1.87	0.00	0.00			
24	C	Other Cargoes	2.54	0.00	2.54	0.00	0.00	1.86	0.00	1.86	0.00	0.00			
		Total	53.35	3.51	7.25	20.76	21.82	39.13	3.76	5.32		14.51	15.54		

表 6.4.1-2-1 将来の貨物量と現有の荷役能力との比較 (Case 1: 高成長)

No.	Operator	Berth No.	Handling Commodities	Handling Operation	Cargo Handling Capacity (x 1,000 tons)							Total	
					Break Bulk General Cargo	Containerized cargo Containers	Dry Bulk			Liquid Bulk			
							Grain	Coal/Ore	Phosphate / Fertilizer	Cement	Crude Oil / Oil Products		Edible Oil
01	ROTRAC	Berth RR4	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading								0	
02	DEZROBIREA	Berth 0-5	General Cargoes (steel scrap, timber, etc.)	Loading, Unloading	634							634	
		Berth 6,7	General Cargoes (fruits, etc.)	Loading, Unloading	101							101	
		Berth 11,12	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	171							171	
		Berth 13-16	General Cargoes (kaolin, soda, timber, etc.)	Loading, Unloading	257							257	
		Berth 20	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	101							101	
03	AGROEXPORT	Berth 17,18 & 24	Bulk Cargoes (grains)	Loading								0	
		Berth 31-33	Grain (New Project)	Loading		1,000						1,000	
04	FRIAL	Berth 19	Edible Oil	Loading, Unloading						550		550	
		Berth 21	General Cargoes (rice, etc.)	Loading, Unloading	93							93	
		Berth 53	General Cargoes & Refrigerated Food	Loading, Unloading	152							152	
05	DECIRROM	Berth 23	General Cargoes (timber, rice, etc.)	Loading, Unloading	203							203	
		Berth 47-50	General Cargoes (timber, steel scrap, cement, etc.)	Loading, Unloading	771							771	
06	PHOENIX	Berth 8	General Cargoes (timber)	Loading, Unloading								0	
		Berth 22	General Cargoes (timber, rice, etc.)	Loading, Unloading								0	
07	SOCEP	Berth 35-37 & 41-43	General Cargoes (bulk soda, steel scrap, timber, etc.)	Loading, Unloading	1,227							1,227	
		Berth 51,52	Containerized Cargoes	Loading, Unloading		810						810	
08	UMEX	Berth RR4	General Cargoes (timber etc.)	Loading, Unloading	264							264	
		Berth 38-40	General Cargoes (timber, steel scrap, cement, etc.)	Loading, Unloading	610							610	
		Berth 44	General & Containerized Cargoes	Loading, Unloading	152							152	
09	MINMETAL	Berth 45,46	General Cargoes (steel products, timber,)	Loading, Unloading	382							382	
		Berth 64-66	Bulk Cargoes (Coals, ores)	Unloading			12,000					12,000	
		Berth 85	Bulk Cargoes (Coals, ores)	Loading								0	
10	CHIMPEX	Berth 54-59	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	1,750							1,750	
		Berth 60	Grain (New Project)	Loading		450						450	
		Berth 61	Bulk Cargoes	Loading								0	
		Berth 62	Bulk Cargoes (phosphate ores)	Unloading				743				743	
		Berth 63	Bulk Cargoes (fertilizers)	Loading				743				743	
11	SICIM	Berth 67	General Cargoes	Loading, Unloading								0	
		Berth 68	Bulk Cargoes (Cement)	Loading					2,501			2,501	
12	OIL TERMINAL	Berth 69-79	Liquid Bulk (crude oil, metanol, chemical liquids, etc.)	Loading, Unloading						36,000		36,000	
13	COMVEX	Berth 80-84	Bulk Cargoes (Coals, ores)	Loading, Unloading			12,000					12,000	
14	ROMTRANS	Berth 107-112 & 115-118	General Cargoes (timber, ferrous/non-ferrous metal, etc.)	Loading, Unloading	652							652	
15	SILOTRANS	Berth 113 & 114	Bulk Cargoes (grains)	Loading, Unloading		2,000						2,000	
16	FREE TRADE ADMINISTRATION	Berth 119A-119B	General Cargoes (meat, etc.)	Loading, Unloading								0	
17	SNIFMI	Berth 120	General Cargoes	Loading, Unloading								0	
18	CPA RO-RO TERMINAL	Berth 120	General Cargoes	Loading, Unloading								0	
19	MAST (Floating Operator)	Berth 124-125	Bulk Cargoes (cement, ores, etc.)	Loading, Unloading								0	
20	ARCS	Berth 55	Grain (New Project)	Loading		250						250	
A	Total Cargo Handling Capacity				7,770	810	3,700	24,000	1,486	2,501	36,000	550	76,767
B	Cargo Demand Forecast (Case 1) - (2020)				3,540	7,050	8,470	13,020	590	450	21,820	250	55,190
C	Balance(A-B)				4,180	-6,240	-4,770	10,980	896	2,051	14,180	300	21,577
						3,130							
						4,200							
Proposal	New Container Terminal (S2) - Phase 1												
	New Container Terminal (S2) - Phase 2, 3												
	New Grain Terminal(S3) - Phase 1												
	New Grain Terminal(S3) - Phase 2												
	Edible Oil Terminal Relocation												

表 6.4.1-2-2 将来の貨物量と現有の荷役能力との比較 (Case 2: 中成長)

No.	Operator	Berth No.	Handling Commodities	Handling Operation	Cargo Handling Capacity (x 1,000 tons)								Total		
					Break Bulk General Cargo	Containerized cargo Containers	Dry Bulk				Liquid Bulk				
							Grain	Coal/Ore	Phosphate/ Fertilizer	Cement	Crude Oil / Oil Products	Edible Oil			
01	ROTRAC	Berth RR1-RR5	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading											0
02	DEZROBIREA	Berth 0-5	General Cargoes (steel scrap, timber, etc.)	Loading, Unloading	634										634
		Berth 6.7	General Cargoes (fruits, etc.)	Loading, Unloading	101										101
		Berth 11.12	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	171										171
		Berth 13-16	General Cargoes (kaolin, soda, timber, etc.)	Loading, Unloading	257										257
03	AGROEXPORT	Berth 20	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	101										101
		Berth 17, 18 & 24	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading											0
		Berth 31-33	Grain (New Project)	Loading				1,000							1,000
04	FRIAL	Berth 19	Edible Oil	Loading, Unloading									550		550
		Berth 21	General Cargoes (rice, etc.)	Loading, Unloading	93										93
		Berth 51	General Cargoes & Refrigerated Food	Loading, Unloading	152										152
05	DECROM	Berth 23	General Cargoes (timber, rice, etc.)	Loading, Unloading	203										203
		Berth 47-50	General Cargoes (timber, steel scrap, cement, etc.)	Loading, Unloading	771										771
06	PHOENIX	Berth 8	General Cargoes (timber)	Loading, Unloading											0
		Berth 22	General Cargoes (timber, rice, etc.)	Loading, Unloading											0
07	SOCEP	Berth 35-37 & 41-43	General Cargoes (bulk soda, steel scrap, timber, etc.)	Loading, Unloading	1,227										1,227
08	UMEX	Berth 51,52	Containerized Cargoes	Loading, Unloading		810									810
		Berth RR4	General Cargoes (timber etc.)	Loading, Unloading	264										264
		Berth 38-40	General Cargoes (timber, steel scrap, cement, etc.)	Loading, Unloading	610										610
		Berth 44	General & Containerized Cargoes	Loading, Unloading	152										152
09	MINMETAL	Berth 45,46	General Cargoes (steel products, timber,)	Loading, Unloading	582										582
		Berth 64-66	Bulk Cargoes (coals, ores)	Unloading				12,000							12,000
		Berth 85	Bulk Cargoes (coals, ores)	Loading											0
10	CHIMPEX	Berth 54-60	General Cargoes (timber, etc.)	Loading, Unloading	1,750										1,750
		Berth 60	Grain (New Project)	Loading				450							450
		Berth 61	Bulk Cargoes	Loading											0
		Berth 62	Bulk Cargoes (phosphate ores)	Unloading											0
		Berth 63	Bulk Cargoes (fertilizers)	Loading					743						743
11	SICIM	Berth 67	General Cargoes	Loading, Unloading					743						743
		Berth 68	Bulk Cargoes (Cement)	Loading											0
12	OIL TERMINAL	Berth 69-79	Liquid Bulk (crude oil, ethanol, chemical liquids, etc.)	Loading, Unloading							2,501				2,501
13	COMVEX	Berth 80-84	Bulk Cargoes (coals, ores)	Loading, Unloading									36,000		36,000
14	ROMTRANS	Berth 107-112 & 115-118	General Cargoes (timber, ferrous/non-ferrous metal, etc.)	Loading, Unloading	652										652
15	SILOTRANS	Berth 113 & 114	Bulk Cargoes (grains)	Loading, Unloading				2,000							2,000
16	FREE TRADE ADMINISTRATION	Berth 119A-119B	General Cargoes (meat, etc.)	Loading, Unloading											0
17	SNITEM	Berth 120	General Cargoes	Loading, Unloading											0
18	CPA RO-RO TERMINAL	Berth 120	General Cargoes	Loading, Unloading											0
19	MAST (Floating Operator)	Berth 124-125	Bulk Cargoes (cement, ores, etc.)	Loading, Unloading											0
20	ARTIS	Berth 55	Grain (New Project)	Loading				250							250
A	Total Cargo Handling Capacity				7,720	810	3,700	24,000	1,486	2,501	36,000	550			76,767
B	Cargo Demand Forecast (Case 2) - (2020)				3,760	5,120	3,500	10,920	470	660	15,540	350			36,210
C	Balance(A-B)				3,960	-4,310	200	13,080	1,016	1,841	20,460	300			40,557
Proposal			New Container Terminal (S2) - Phase 1												-
			New Container Terminal (S2) - Phase 2, 3												-
			New Grain Terminal(S3) - Phase 1												-
			New Grain Terminal(S3) - Phase 2												-
			Edible Oil Terminal Relocation												250

6.5 基本レイアウト

(1) 港湾のゾーニング

ゾーニングの主要コンセプトは次のとおりである。

- 1) 鉱石、肥料、セメント、液体バルクのような特殊な荷役機器が必要とされるバルク貨物は、将来利用に支障がない限り、現在の立地場所に配置する。
- 2) 現在実施中あるいは民間により計画されている既存プロジェクトは、基本的に実施中、計画中の場所に配置する。(例. LPG ターミナル)
- 3) 将来大型船に対応することが必要なターミナルは南港に配置する。(コンテナターミナル、穀物ターミナル)
- 4) 現状では港内の様々なターミナルで取り扱われている貨物について、将来の港湾運営改善のため集約化が必要なものは1ヶ所に集約する。(木材、鉄鋼製品)
- 5) 旧北港は、将来船型に対し十分な水深がなく、市街地に近接していることから、旅客や業務機能などの貨物以外の利用に転用していく。
- 6) 運河やバージに関連するターミナルとつなぎやすいことから、バージやプッシャー、タグなどのバージオペレーションエリアは南港に配置していく。

図 6.5.1 に提案する港湾活動のゾーニングを示す。

(2) マスタープラン

2つのレイアウトが検討された。レイアウトプラン - Aは、上述のゾーニングの考え方に従い、大型船に対応することが必要なターミナルを南港に集約配置したものである。レイアウトプラン - Bは必要とされる主要ターミナルを北港に集約配置したものである。

レイアウトプラン - Aでは、穀物ターミナルを南港 S3 埠頭に配置する。鉄鋼製品ターミナルを南港 S1 埠頭に配置する。その理由は次のとおりである。

- 鉄鋼製品のほとんどはバージで運ばれている。
- 十分に広いヤードを確保できる。
- 50000 DWT 級の船舶が将来利用する。
- まとまった量の鉄鋼製品が現在すでに南港 S1 埠頭において取り扱われている実績がある。

また、木材ターミナルは北港第3埠頭に配置する。その理由は次のとおりである。

- 十分に広いヤードを確保できる。
- まとまった量の木材が現在すでに北港第3埠頭において取り扱われている実績がある。

図 6.5.2 にレイアウトプラン - A (2020年、需要予測 Case-1)を示す。

将来船型、将来の拡張余地や黒海ドナウ運河との近接性を考慮することにより、調査団はレイアウトプラン - A (需要予測 Case-1)をコンスタンツァ港のマスタープランとして提案する。

図 6.5.1 ゾーニング図

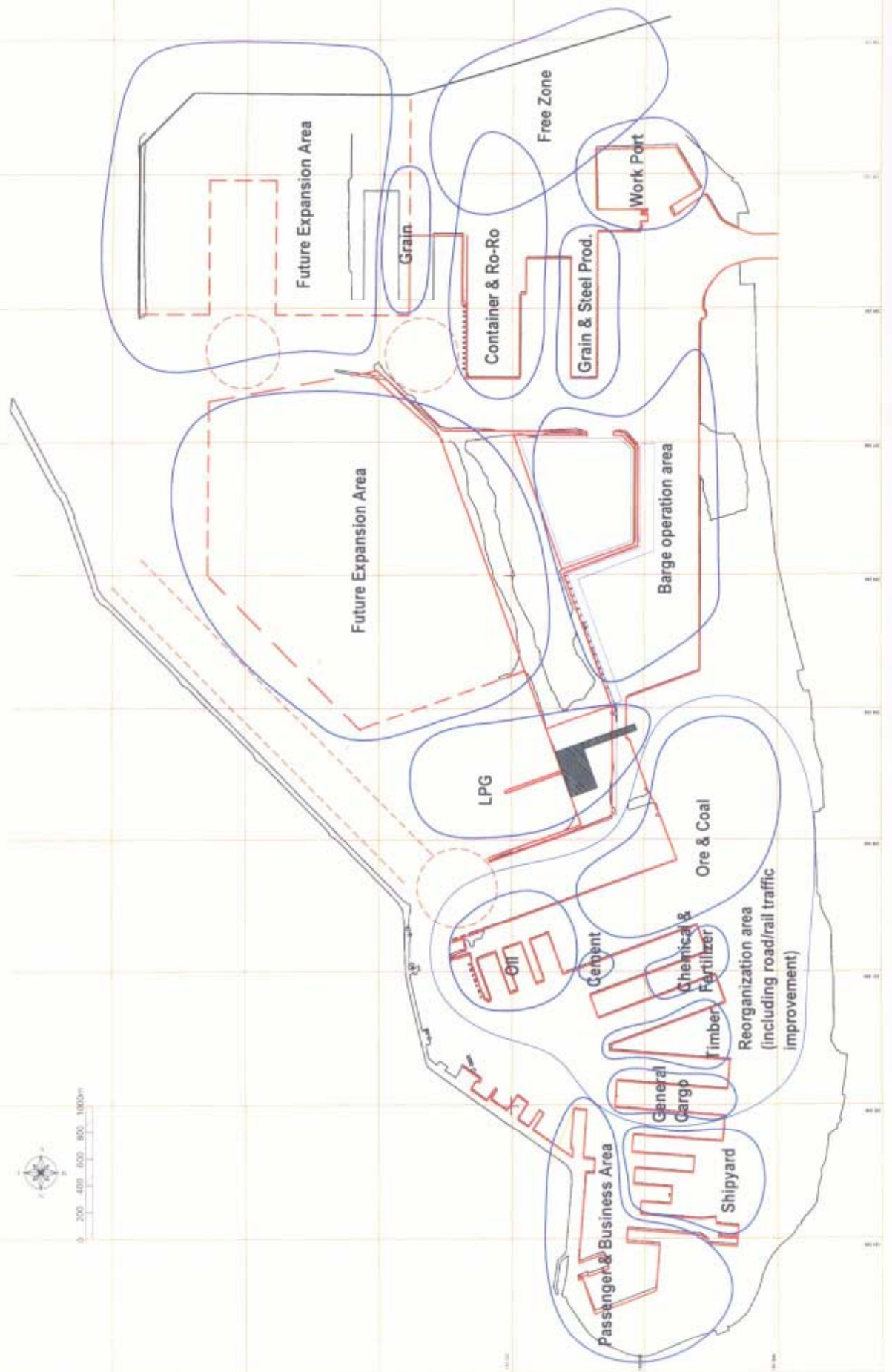
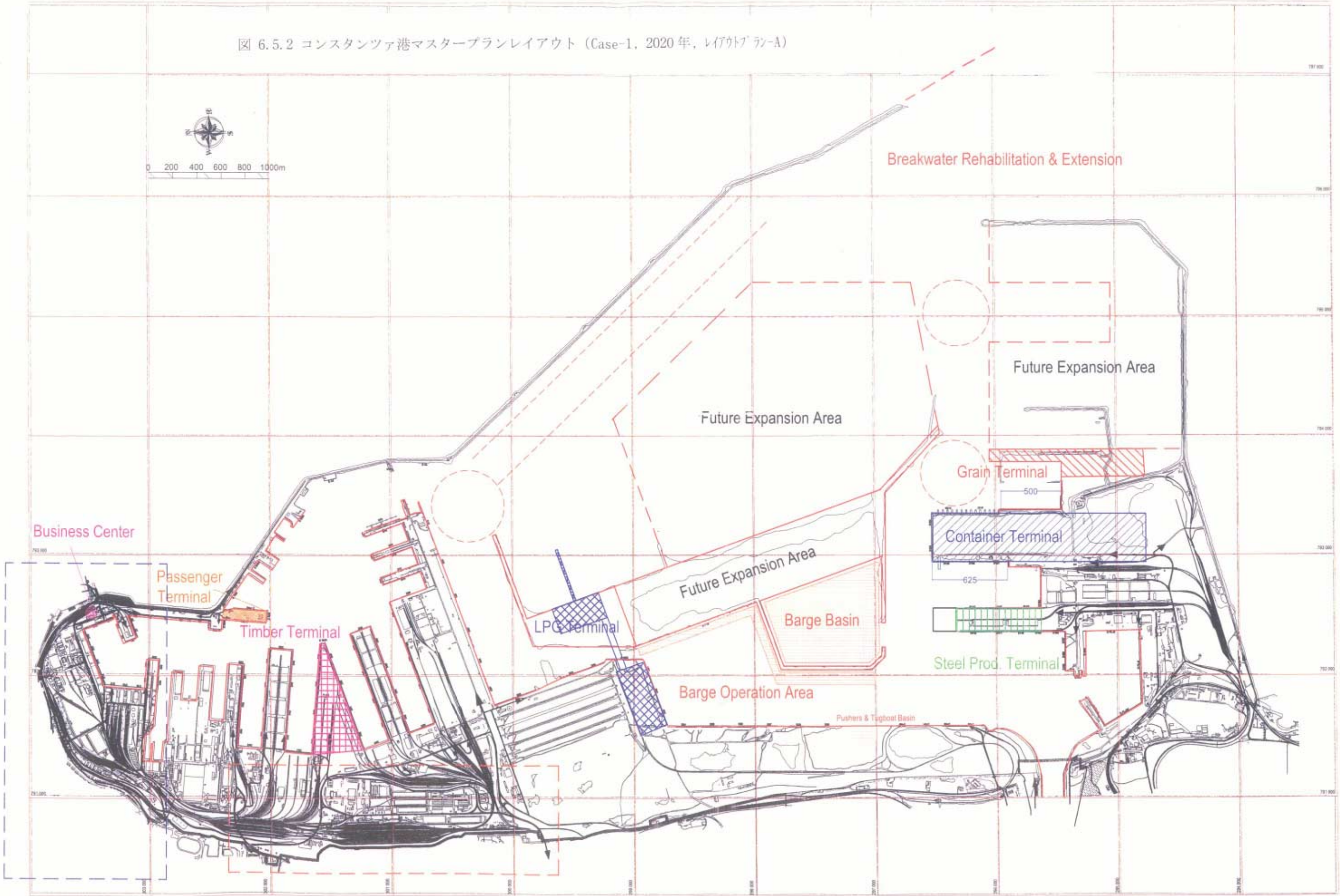
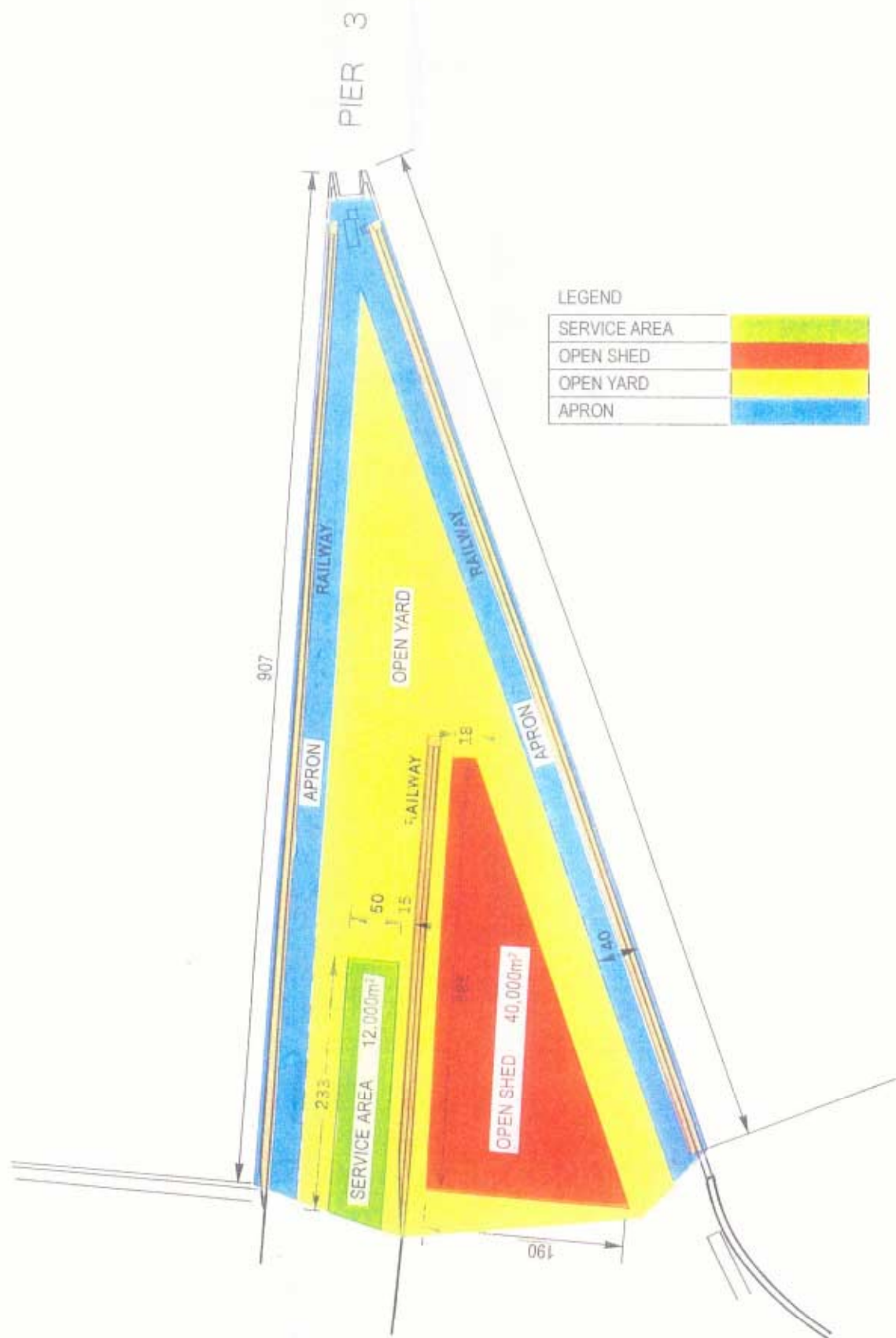


図 6.5.2 コンスタンツァ港マスタープランレイアウト (Case-1, 2020年, レイアウトプラン-A)





Scale: 1:5000

図6.5.3 製材ターミナルの概念図

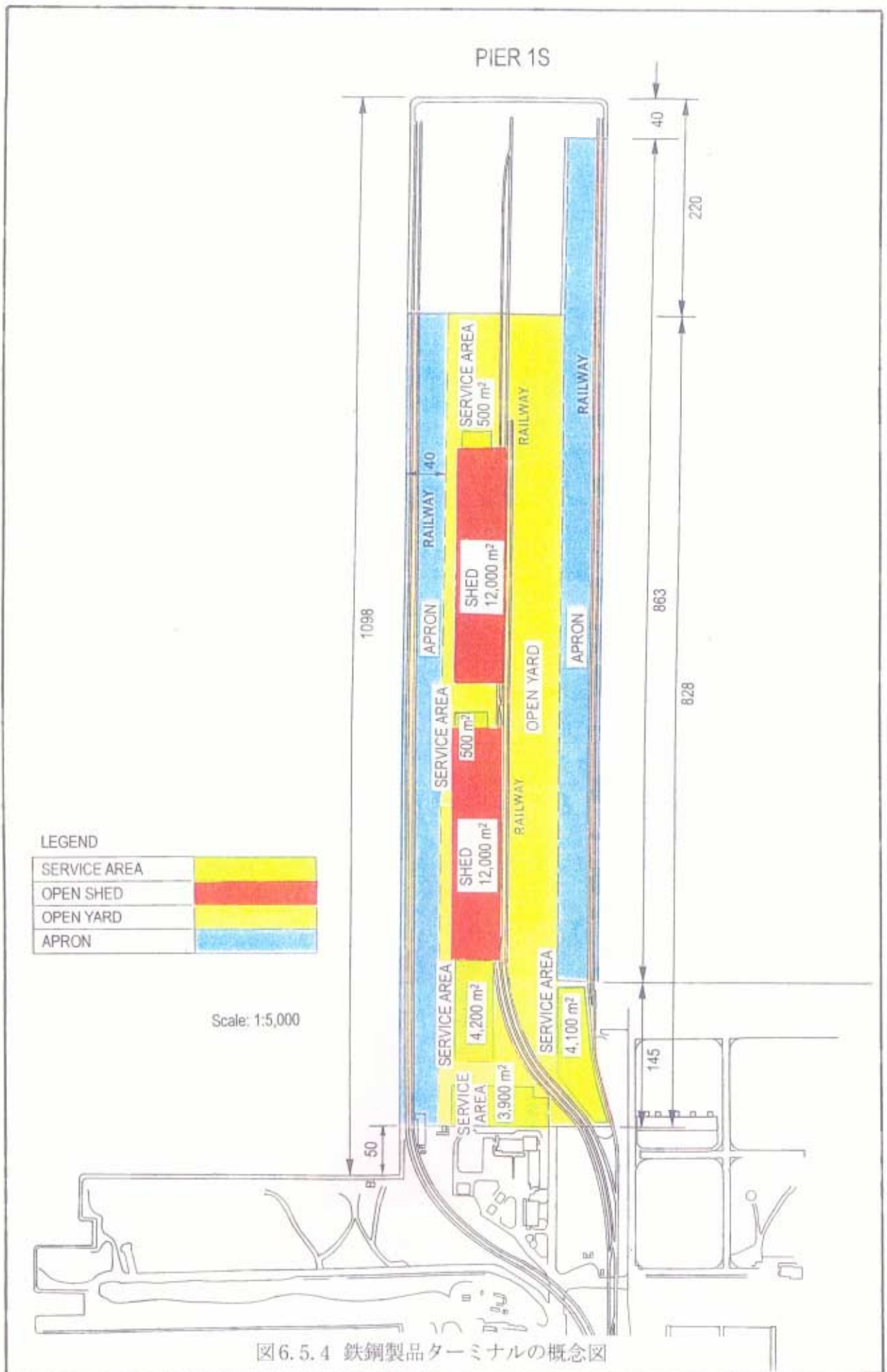


図 6.5.3 に木材ターミナルの概念図を、図 6.5.4 に鉄鋼製品ターミナルの概念図を示す。

(3) 将来拡張区域

将来拡張区域について、バースと防波堤配置が異なる代替案を検討した。しかし、静穏度解析の結果、マスタープランは航路泊地の静穏度を確保できることが確認された。なお、現在実施中の防波堤整備は南港の静穏度確保のため必要である。

6.6 段階実施計画

プロジェクトの段階実施計画を表 6.6.1 に示す。

プロジェクト		2010年	2020年
需要増対応	コンテナターミナル	予測 Case-1	2 バース 4 ガントリークレーン
		予測 Case-2	2 バース 3 ガントリークレーン
	穀物ターミナル		2.0 百万トン/年
港湾運営の改善	鉄鋼製品ターミナル		○
	木材ターミナル		○
	雑貨ターミナルの再編		△
内陸交通アクセスの改善	バージターミナル		○
	鉄道改良		△
	道路改良		○

第 7 章 事業別概略設計

7.1 概略設計の概要

長期整備計画対象の貨物取扱いターミナル及びに共通施設（非貨物取扱施設）についての概略設計が行われた。以下に示すように 10 部門の諸施設の検討が行われたが、内 6 項目は調査団による新たな提案である。

- a) コンテナターミナル (第 2 期、第 3 期)
- b) 穀物ターミナル (第 1 期、第 2 期)
- c) 鉄鋼製品ターミナル (多目的雑貨埠頭として)
- d) 木材ターミナル (多目的雑貨埠頭として)
- e) バージターミナル
- f) 港内道路改善

MOT の既往事前認可事業も含めて以下に示す事業も検討の対象となった。

- a) 航路及び泊地の改善と増深
- b) 既設防波堤の延伸
- c) 環境関連施設の建設
- d) 北港再開発に伴う食糧油ターミナルの移転
- e) その他

7.2 コンテナターミナル(第 2 期、第 3 期)

取り扱い容量 37.5 万 TEU のコンテナターミナル(第 1 期)の入札が 2001 年末現在行われている。今回のマスタープランではこの南突堤 S2 のターミナルに隣接して更にコンテナターミナル(第 2 期、第 3 期)の建設が予定されている。この追加投資によって更に 40 万 TEU の取り扱い能力が増加する。

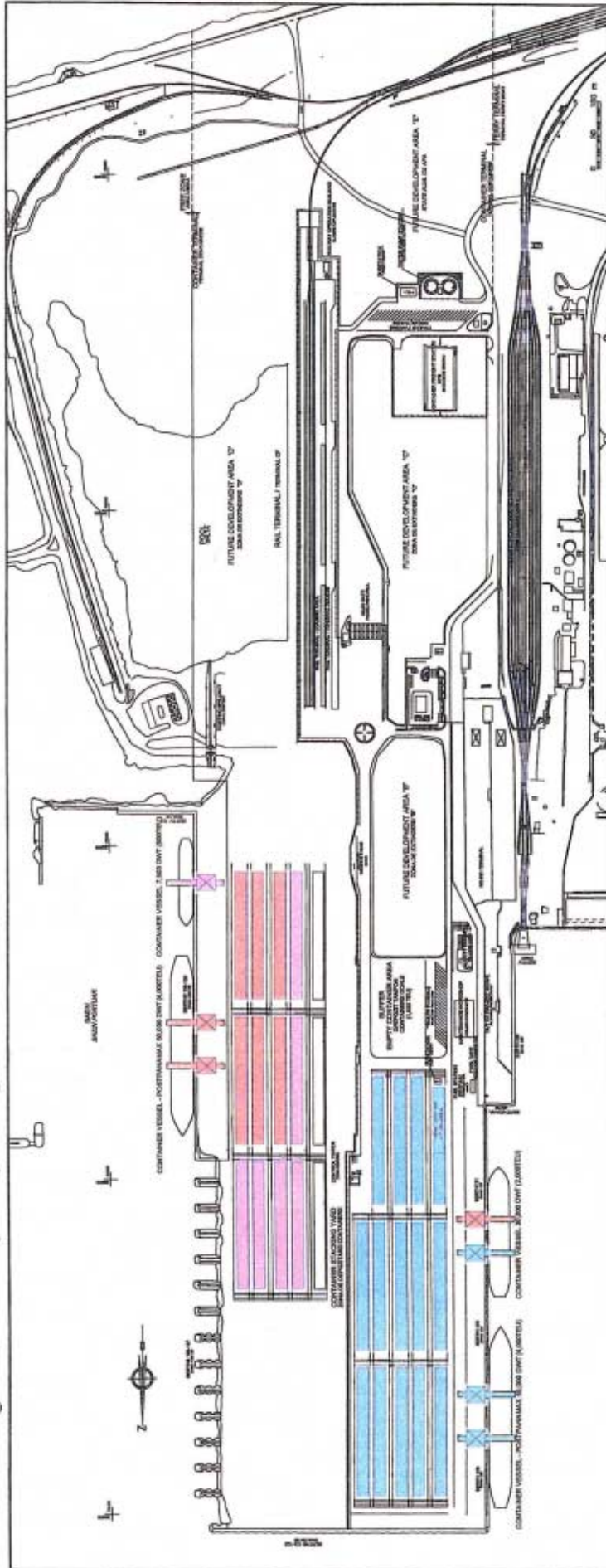
ターミナル建設の為に必要な事業は土木建設工事と荷役機械の購入である。土木工事には舗装工事、鉄道施設、岸壁の補強などがある。一方荷役機械の購入には 3 ないし 4 台の岸壁クレーンとヤードで用いるトランスファークレーン等である。

第 1 期から 3 期に至るコンテナターミナルの計画平面図を図 7.1 に示す。

CASE 1

East Terminal:
 Phase 2
 Two Gantry Cranes
 Six Stacking Lanes

Phase 3
 Three Gantry Cranes
 Six (Twelve) Stacking Lanes



West Terminal:
 Phase 1
 Three Gantry Cranes
 Fourteen Stacking Lanes

Phase 2
 Four Gantry Cranes
 Fourteen Stacking Lanes

図 7.1 コンテナターミナルの計画平面図 (第 1 期から 3 期に至る)

7.3 穀物ターミナル (第1期、第2期)

短期整備 2010 年及び長期整備 2020 年それぞれの バラ穀物(Bulk grain)に関わる高成長シナリオによる輸出貨物需要予測結果を下に示す。

単位:百万トン					
年次	平均	変動量	合計	既設能力	実施前不足能力
2010	4.41	1.99	6.40	3.70	2.70 (第1期)
2020	6.48	1.99	8.47	3.7+2.0	2.77 (第2期)

適用：施設設計には平均輸出予測量に気候の変化等による年間変動量を加算した数量を用いる。

既設施設による年間穀物取り扱い能力は約 300 万トンである。民間業者が更に合計 70 万トンに達する新たな取り扱い能力の増強を図ろうとしている。従って近い将来当港の穀物取り扱い能力は 今回のターミナル能力を除いて合計 370 万トンに達するものと想定した。

✓ 北港	100 万トン
✓ 南港	200 万トン
✓ 追加	70 万トン
合計	370 万トン

各期のターミナル容量は土木機械等の性能バランスより輸出バラ穀物年間取り扱いそれぞれ 200 万トンと想定した。輸入量は 50 万トンと想定する。

新ターミナル(1期、2期)の建設予定地として北港岸壁 31/33、南港突堤 S1、及び南港突堤 S3 予定地があるが、比較検討の結果 最終的に“S3 地区”に決めた。

南港突堤 S3 に建設される穀物ターミナルは約 7ha 土地と 550m の岸壁が必要である。其の内 250m 分は陸揚げ岸壁で残り 300m は船積み岸壁である。S3 では岸壁の一部が部分的に完成しているが土地の埋め立ては未完成である。

建設工事には土木建設工事と荷役機械の購入据付がある。土木工事にはサロの建設、舗装工事或いは岸壁の改修などがある。サロの貯留容量は 10 万トンである。

荷役機械類には陸揚げ用岸壁クレーン、船積み用岸壁クレーン、トラック積み下ろし施設、鉄道貨車積み下ろし装置等を含む。この内岸壁クレーンは 2 台の陸揚げ 400 トン型と 2 台の船積み用 800 トン型である。

7.4 鉄鋼製品ターミナル (多目的雑貨埠頭)

この工事の主目的は既設の岸壁と同背後地の路面当基礎部分を改善せんとするものである。従って改修工事は土木工事が主体で 荷役機械の関連業務は少なく既存の機械の補修などが主で大型の機械の導入は計画されていない。土木工事の主なものは 嵩上げを主体とした舗装工事である。

土木工事の主なものには以下の工種を含む：

- a) 仮設工事
- b) 準備工事
- c) 地盤改良
- d) 鉄道レール改善
- e) 岸壁舗装の改善
- f) 野積場の舗装改善（嵩上げ工事）
- g) 事務所
- h) 修理所
- i) 電気上水施設などの改善

適用：最近の国有製鉄会社民活化等を見るに、鉄鋼製品輸出施設への投資環境の整備や将来貨物量の推移をつぶさに観察する必要がある。

7.5 木材ターミナル（多目的雑貨埠頭）

鉄鋼製品ターミナルと同じように既設の岸壁と背後地を改善せんとするものである。従って改修工事は土木工事が主体で荷役機械の関連業務は補修などが主で大型の機械の導入は無い。土木工事の主なものは主に嵩上げを主体とした舗装工事である。建築工事としては上屋がある。構造は屋ね付き柱構造で、木材製品の品質保全の目的がある。

土木工事の主なものは：

- a) 仮設工事
- b) 準備工事
- c) 既設の建築物取り壊しと再建
- d) 鉄道レール改善
- e) 岸壁舗装の改善
- f) 野積場の舗装改善（嵩上げ工事）
- g) 上屋の建設、（必要に応じて）
- i) 電気上水などの改善

適用：2010年以降木材輸出量が減少するものと推定されている。環境的配慮によるこれら輸出制限等を見るに、木材製品輸出施設への投資環境の整備や将来貨物量の推移をつぶさに観察する必要がある。

7.6 バージターミナル

建設工事に内訳は全て土木工事である。それには岸壁建設，舗装工事，照明工事などである。既設構造物やその他老朽化した施設も利用するので、それらの改修が必要である。主な工事には次ぎが含まれる。岸壁の水深は 4.5m である。既設岸壁が 7 m の水深で計画されていて問題は無い。

主岸壁：大陸側（西側）

- | | | |
|--------------|------|------|
| 1) 西バース主岸壁 | 700m | 4.5m |
| 2) サービスドック岸壁 | 450m | |

River Basin: East Face and South Face : 中島側

- | | | |
|----------------|------|-------------|
| 1) 北バース主岸壁 | 600m | -4.5m depth |
| 2) 既設消波堤の改善 | 600m | |
| 3) 既設 18ドックの改修 | | |

Island Basin: 中島側

- | | | |
|----------|----------|-------------|
| 1) 南準備岸壁 | 500m | -4.5m depth |
| 2) 新設ドック | 11 units | |

7.7 港内道路改善

道路計画は下記の改善を目的とする。1) 港湾区域と市街地との円滑な連絡、2) 北港での構築、3) 北港と南港との連絡をはあかる。これらに必要と思われる道路施設の規模は次のとおりである。

- | | | |
|-------------|---------------------|--------|
| 1) 道路(北港地区) | 25m | 4,000m |
| 2) 道路(北港地区) | 20m | 3,000m |
| 3) 道路(北港地区) | 15m | 3,000m |
| 4) 橋梁(北港地区) | : Gate No.5、幅員 10m) | 500m |
| 5) 道路(南港地区) | 25m | 5,000m |
| 6) 道路(南港地区) | 20m | 4,000m |
| 7) 橋梁(南港地区) | | |
| 長スパン橋 | 20m | 200m |
| 8) 橋梁(南港地区) | | |
| | 15m | 300m |

7.8 防波堤

修理目的で防波堤の工事が CPA によって行われている。さらに既設の北防波堤を更に南の約 1000m 延伸する計画がある、その先端の深度は約 28m となる。

防波堤の延伸工事はマスタープラン計画に沿ったものである必要がある。

- 既設の北防波堤を更に南に 1000m 延伸して水深 28 の位置にまで伸ばす。あるいは
- 既設の南防波堤を更に北に 1000m 延伸して水深 20 の位置にまで伸ばす

第 8 章 長期計画（マスタープラン）概略投資額の検討

8.1 概要

8.1.1 長期計画事業（プロジェクト）の内訳

概略投資額は 2020 年を目標年次とする長期整備計画に関するもので、各事業要素の建設に必要な建設費を含む。建設費（または、初期投資額）には、土木・建築工事、共通設備、荷役機械、及び、環境保護に必要な施設の費用が含まれる。ここで検討の対象となる主要な施設は大きく 3 グループに分かれるが、内訳を以下に示す。

A 群

- A1) コンテナターミナル（1 期は JBIC 融資にて実施中、2 期及び 3 期が検討対象）
- A2) 穀物ターミナル（1 期及び 2 期）

B 群

- B1) 鉄鋼製品ターミナル（多目的雑貨ターミナル）
- B2) 木材ターミナル（多目的雑貨ターミナル）
- B3) バージターミナル
- B4) 内陸輸送施設（1 期及び 2 期）

C 群

- C1) 食用油ターミナル
- C2) 防波堤及び港内の維持浚渫工事
- C3) 環境関連施設

A 群の事業は一般的に財務上の実行可能性に対する十分に収益が確保できると見られる。一方 B 群に分類される事業は一般的に A 群に見られるほどの収益性に乏しく、実施に当たっては財務面の慎重な検討が必要と見られる。C 群は、MOT が既に投資を予定している事業及びその他の付属的事業例えば食用油ターミナルを含む。

第 2 巻第 3 章に示しているように、将来貨物需要は社会経済シナリオ 2 案について見積もっている。すなわち、第 1 案(Case 1)は高成長の筋書き、第 2 案(Case 2)は中成長の筋書きである。概略投資額は必要に応じてこれら 2 シナリオそれぞれについて算定された。最終的には、第 1 案を最も可能性の高いシナリオとして提案した。

これら 2 つの需要予測シナリオの内、第 1 案は現在建設工事の進行中の南港 S2 コンテナターミナル 1 期計画に関わる将来コンテナ貨物予測 3 シナリオの中間値にほぼ近似している。

コンテナ貨物対応施設を除いて既往の施設は旧式であるが、一方、余裕を持って将来貨物を取り扱う能力を有する。そのため提案されている多くの施設は輸送量増大の為ではなく、より良い管理運営と高い効率を維持するために必要な施設である。この為には港湾施設の改善と物

理的集約が事業の中心的課題となる。

穀物ターミナルに対する費用の見積りは設置場所の代替案に応じてそれぞれ別別に行われた。これは将来の穀物ターミナルが最善の場所に建設される為にいろいろな多様性と可能性を比較する為である。これらの要求を満たすために3候補地での建設に必要な事業費を求めて、比較検討のための材料とする事にした。すなわち、

選択肢 1a：新設の南港 S3 埠頭地区に新ターミナルを建設（調査団による最終案）

選択肢 1b：既設の南港 S1 埠頭に新ターミナルを建設（調査団による原案）

選択肢 1c：既設の 31 番から 33 番岸壁に新ターミナルを建設

〔注〕 当初は港湾計画上選択肢 1b が 調査団計画担当によって提案されたが 既にパレターに岸壁や背後地が貸与されている事が判明した。その後 MOT の合意も得たうえで最善案として選択肢 1a が選定された。

各事業の実施計画が将来の運輸需要と現有施設荷役能力を基に分析された。

コンテナターミナル : 1 期：JBIC 融資による進行中の事業
2 期：概略投資額算出事業
3 期：概略投資額算出事業

穀物ターミナル : 1 期：概略投資額算出事業
2 期：概略投資額算出事業

内陸輸送施設 : 1 期：概略投資額算出事業
2 期：概略投資額算出事業

第 1 期は長期計画と短期計画に対する事業に含まれる。第 2 期は長期計画に対する作業に属する。

8.1.2 概略積算の基準

概略積算に適用する見積もり基本条件は以下の通りである。:

- (a) 費用見積りは原則としてコンスタンツァおよび同周辺地区において一般的な建設材料、労務費、及び、建設機材費等の1999年9月の市場価格に基づくものである。
- (b) この費用見積りに使用された交換比率は以下のとおりである。:
2000年12月： 1.00米ドル=110円=26,000レイ
- (c) 予備費は10%として加算する。

(d) 費用は外貨と内貨毎に見積もられる。

(e) 使用単位は米ドルとする。

8.2 投資額

投資額は土木工事・機器購入・技術業務及び予備費等の必要投資額を含むもので、経済分析に対する投資額としては税金は除く事とした。

8.2.1 投資額の見積と集計

(1) 貨物需要第一案 (Case 1, 高成長) の為の投資額

貨物需要第 1 案 (Case 1, 高需要) における投資額の集計を表 8.1 及び表 8.2 に示す。

表 8.1 貨物需要第 1 案 (Case 1, 高成長) の為の投資額

		単位: 百万 米ドル	
ターミナル/工事	期	資本金	
A 群			
A1 コンテナターミナル	*2 期	56.6	
	*3 期	22.0	
	小計	78.6	
A2 穀物ターミナル	1 期	78.3 / 104.5	
	**2 期	78.3 / 104.5	
	小計	156.6 / 209.0	
A 群 合計		235.2 / 287.6	
B 群			
B1 鉄鋼製品ターミナル		6.1	
B2 木材ターミナル		6.1	
B3 バージターミナル		24.6	
B4 内陸輸送設備: (構内道路接続)		64.8	
B 群 合計		101.6	
C 群			
C1 食用油ターミナル		9.3	
C2 防波堤及び維持浚渫工事		176.1	
C3 環境関連施設		18.3	
C 群 合計		203.7	
総計		540.5 / 592.9	

- 注: 1. *:コンテナターミナルに於ける段階化は、進行中の S2 における進行中の事業から開始。
 2. 新穀物ターミナルの場所に関しては 3 つの選択肢がある。
 3. **:穀物ターミナルの 2 期は、第 1 案 (Case 1)。

投資額の集計結果によれば、第1案（Case1，高成長）に対して必要な合計額は540.5百万米ドルから592.9百万米ドルの範囲の規模となる。内訳はA群が235.2百万米ドルから287.6百万米ドル、B群が118.8百万米ドル、C群が203.7百万米ドル。A群は、将来の貨物需要に直接関連するターミナルと施設である。しかしながら、B群、C群に区分される施設は、より良い、効率的な港湾操業に対する必要な改善と統合に関するものである。

(2) 貨物需要第2案（Case2，中成長）の為の投資額

第1案高成長と第2案中成長それぞれに必要な投資額の差は微少である。それはコンテナターミナルと穀物ターミナルの両者のみが 必要な投資額の規模が輸送の将来需要により影響されるからである。つまり他の事業は貨物の需要増加にほとんど無関係で、むしろ施設の近代化そのものに目的があるからである。

投資額の集計によれば、第2案（Case2，中成長）に対する必要な投資額は454.7百万米ドルから480.9百万米ドルの範囲となる。内訳はA群が149.4百万米ドルから175.5百万米ドル、B群が101.6百万米ドル、C群が203.7百万米ドルである。

表 8.2 貨物需要第2案（Case2，中成長）の為の投資額

		単位: 百万 米ドル	
ターミナル/工事	期	資本金	
A 群			
A1 コンテナターミナル	*2 期	49.1	
	*3 期	22.0	
	小計	71.1	
A2 穀物ターミナル	1 期のみ	78.3 /104.5	
A 群 合計		149.4 / 175.6	
B 群			
B1 鉄鋼製品ターミナル		6.1	
B2 木材ターミナル		6.1	
B3 バージターミナル		24.6	
B4 内陸輸送設備: (構内道路接続)		64.8	
B 群 合計		101.6	
C 群			
C1 食用油ターミナル		9.3	
C2 防波堤及び維持浚渫工事		176.1	
C3 環境関連施設		18.3	
C 群 合計		203.7	
総計		454.7 / 480.9	

第9章 概括的経済評価

9.1 基本的経済評価手法

9.1.1 費用便益分析

本調査における経済評価は、標準的な手法である「費用便益分析」手法によって行う。評価は長期整備計画事業を対象とする概略経済評価と、短期整備計画より選定した優先事業を対象にする本格的経済評価の2段階に分けて行う。

以下に概括経済評価に関わる検討結果を示す。

(1) 費用

市場価格で評価されたプロジェクト費用は、経済費用に変換される。先ず、インフレーションによる物価上昇分及び移転的項目である、税金が控除(内貨については、付加価値税、外貨については、輸入税)される。また、内貨部分は市場価格の歪みを是正するため、国際価格を考慮した標準変換係数(SCF:0.986)によって修正する。

(2) 便益

経済的便益は、プロジェクトを実施した場合(“with-the-project”)と実施しなかった場合(“without-the-project”)を比較して算定する。コンスタンツア港の開発計画において定量化可能な便益は以下の通りである。

- 船舶の待ち時間の節約から生ずる積載貨物の時間価値の節約
- 船舶の待ち時間の節約から生ずる用船料の節約
- 船舶の大型化に伴う用船料の節約
- バージ(台船)輸送における水域内移動時間の節約から生ずる積載貨物の時間価値の節約
- バージ(台船)輸送における水域内移動時間の節約から生ずるバージ及びプッシャー(押航船)の用船料の節約

定量化の不可能乃至困難な便益として以下のものが考えられる。

- 港の取扱い能力不足による貨物の他港への転換の回避による費用節約
- 工業活動の国際的水準への向上による国家経済の発展への寄与
- 貨物取扱いの安全性の向上及び貨物の損傷の減少
- コンスタンツア港に近接する工業開発区及び輸出加工区雇用誘発効果

これらの定量化不可能乃至困難な便益は、本調査では便益として計上しないこととする。

9.1.2 前提条件

- (1) 経済評価の期間は、プロジェクトの工事施行後30年間とする。

- (2) ルーマニア国の通貨、レイの対ドル及び円交換レートは、それぞれ、US \$ 1.00 = 26,000、Lei =110 Yen とする。
- (3) 便益の帰属先は、原則として荷主及び船籍の属する国である。 ルーマニア国の船籍を有する船舶は少なく、船籍のみで判断すれば、便益の多くは、一次的には外国に帰属することとなる。しかし、 コンスタンツァ港を通じて貿易によってルーマニアに出・入りする貨物及び船舶に発生する便益は最終的には、ルーマニア国内の工業及び商業従事者に帰属することになること、 ルーマニアのEU加盟が実現すれば、ヨーロッパ経済の一体化が促進され、他国の経済発展はルーマニア国の発展に連動する度合いが加速的に進行することになること、以上の理由により、本調査においては、算定された便益を全てプロジェクトの便益とみなすこととする。
- (4) 経済評価の判断基準として、(i) 経済的内部収益率 (EIRR) (ii) 純現在価値 (便益 費用 : NPV) 及び (iii) 便益・費用比 (B/C) を算定する。
- (5) 資本の機会費用は、費用及び便益を現在価値に引き戻すための割引率となるものであり、同時に、プロジェクトの経済的有効性の判断基準ともなる。本調査では、世銀等国際金融機関の実施例及び類似調査等を勘案し、12 ~ 15 % とする。

9.2 概括的経済評価

長期整備計画の含まれる諸事業について概括的な評価を行う。概括的経済評価はマスター・プランにおけるプロジェクト代替案について、評価期間における便益及び費用のキャッシュ・フローを作成し、交通需要予測のケース1 (高成長) 及びケース2 (中成長) に対応して行う。

9.2.1 コンテナ・ターミナル計画

経済的内部収益率 (以下、EIRR) は、23.6 % (ケース1) 及び25.6 % (ケース2) となり、経済的有効性の基準値 (12 ~ 15 %) の最大値をかなり上回っている。従って、コンテナ・ターミナル計画は、高い経済的有効性を有し、現在工事中のコンテナ・ターミナル第1期計画 (JBIC 融資) は、計画通り進められる必要がある。

更に新しいコンテナ・ターミナル整備第2期及び第3期計画も可及的速やかに予定にしたがって実施されるべきである。

9.2.2 穀物ターミナル計画

- (1) 代替案 1a ; S3埠頭案
EIRR は、12.6 % (ケース1) 及び9.2 % (ケース2) となった。
ケース1のEIRRは、基準値の最小値12%を上回っており、経済的有効性があると判断される。
- (2) 代替案 1b ; S1埠頭案
EIRR は、15.7 % (ケース1) 及び11.4 % (ケース2) となった。

両ケースとも、経済的有効性の基準値の範囲に概ねあり、経済的有効性は概ねあると判断される。

- (3) 代替案 1c ; No.31 / 33 埠頭案
プロジェクトの費用は、前記、代替案 1b と同じであるため、EIRR も同じ結果となる。従って、その経済的有効性も代替案 1b と同様と判断される。
- (4) 代替案 2 ; 北港維持案
本案は、既存の北港にある穀物取扱設備を維持拡張しつつ対応すると仮定した場合であり、既存設備の拡張投資により、穀物の取扱能力が若干向上する効果を見ている。EIRR は、1.8% (ケース1) 及び2.8% (ケース2) となる。いずれのケースも基準値を下回っており、本案は経済的有効性は否定される。ケース2の方がケース1より高くなっているのは、ケース2の場合の方がターミナル建設後の便益発生時期が、ケース1より早いことによる。

9.2.3 鉄鋼製品ターミナル計画 (多目的雑貨ターミナル)

南港 S1 埠頭は現在、長期的に民間荷役オペレーター (ROMTRANS) が使用中であることに加えて、国営 Galati 製鉄所が民営化されたこと等により、短期整備計画に含めず、マスター・プランにのみ含める事とした。

特に民営化によって将来の鉄鋼製品輸出需要が変化する可能性があるので、暫く安定期に至る間その変化を見極める必要がある。従って多くの不確定要素の存在する事を念頭に、現時点での経済分析は行わないこととする。

9.2.4 木材ターミナル計画 (多目的雑貨ターミナル)

木材の輸出輸送需要は、EC 加盟及び森林に関する環境上の観点から、2010年以降減少が見込まれる。諸般の事情によって本計画も又短期整備計画には含めず、マスター・プランにのみ含めるものとして現時点での経済分析を行わないこととする。今後木材輸出需要の成り行きを慎重に見守る必要がある。

9.2.5 バージ・ターミナル計画

バージ・ターミナル計画は現状改善を事業の主な内容としている。本港はルーマニア唯一の外港であるばかりでなく、海岸線を持たない中欧諸国よりの海上輸送中継地としてもその役割は大きい。ドナウ川と黒海とを結ぶ貨物運送の多くはバージ(台船)の押し船方式によっている。

EIRR は、19.8% (ケース1) 及び17.7% (ケース2) となり、両ケースとも基準値の最大値を上回っており、高い経済的有効性を有する。

この計画は直接貨物の取扱いを改善するためのものではないが、港の取扱い容量を増加して 経済的に大きな便益をもたらすと期待される。

以上の、総括的経済評価結果を一覧表にまとめると、表 9 . 2 . 1 の通りとなる。

9.2.6 結 論

以上の経済評価によって、現在進行中のプロジェクトである、コンテナ・ターミナル計画は、本調査において、その経済的有効性が正当化されたと判断される。

また、本調査における短期整備開発計画の優先プロジェクトとしては、穀物ターミナル計画の代替案 1a 及びバージ・ターミナル計画が推奨される。

表 9.2.1 マスター・プラン長期整備開発計画 総括的経済評価 集計表

番号	整備開発計画案	代替案	需要予測 シリオ ケース 番号.	EIRR (%)	B/C	割引引き後の 現在価値 NPV (百万 US\$)
1	コンテナ・ターミナル計画		1	23.6	2.38	75,397
			2	25.6	3.16	99,120
2	穀物ターミナル計画	1a-S 3 埠頭	1	12.6	0.82	-13,103
			2	9.2	0.55	-33,455
		1b-S 1 埠頭*	1	15.7	1.05	3,086
			2	11.4	0.70	-17,266
		1c-No.31/33 埠頭 *	1	15.7	1.05	3,086
			2	11.4	0.70	-17,266
2-北港維持	1	1.8	0.17	-43,240		
	2	2.8	0.24	-39,358		
3	バージ・ターミナル計画		1	19.8	1.46	7,414
			2	17.7	1.22	356

注：1．費用及び便益の現在価値の算定には、割引率、15%が適用される。

2．*：評価指標は、交通需要予測値及びプロジェクト費用が両ケースとも同じであるため、同一数値になっている。

第 10 章 初期環境調査

10.1 マスタープランの概要

コンスタンツァ港湾開発の長期整備計画・マスタープラン（以下 M/P）は 2020 年を目標年次とする。この M/P の目的は、既存荷役システムと港内の道路交通システムの安全性と効率性を改善することによって港全体の安全性と効率性の強化を図ることである。

特に、本 M/P は南港をコンテナ貨物、食用の（主に穀物の）ドライ・バルクおよび鉄鋼成品木材製品等の積み出しを扱う港として整備することを想定している。南港港口に近い部分に位置しているため水深が大きく、コンテナの荷役等の大型船に適している為都合が良いためでもある。

現在進行中のコンテナ・ターミナル第 1 期計画の完成によってコンテナ貨物の大半がその荷役機能を南港に移すことに引き続き、北港の既存コンテナ・ターミナルを再配置し、主に材木製品雑貨の輸出を扱う多目的ターミナルとして整備することが計画されている。

（注）木材の輸出は環境保全の為に政府によって禁輸される可能性が高く、貨物の将来予測でも 2010 年以降減少するものと見込んでいる程である。従って木材ターミナルの建設についてはより慎重な対応が望まれる。鉄鋼製品輸出についても 政府の課題として製鉄所の民活化が話題に上っており、今後輸出量が増加するとの確実な見とおしを持った上で建設に踏み切る必要がある。

さらにドナウ川と黒海を結ぶ運河を基点とする水運を担う水域において、バージ編成の安全性と効率性の向上を目的とした、バージ・ターミナルの大幅な改修事業が計画されている。

また貨物トラックを含む車両の港内における安全で効率的な走行を確保するために、5 番ゲート付近のアクセス道路の改修が計画されている。この改修計画により港内へ進入する際の急勾配急カーブを緩和して トラック走行の安全性を高めることが期待される。

すなわち本 M/P において計画されている主な港湾施設・貨物ターミナル、および荷役機材の新規整備は、基本的に南港のアジジャ地区にとどめられる。主要かつ緊急性の高いインフラ施設および機材整備事業は、穀物ターミナルの導入とコンテナ・ターミナルの拡張の 2 事業であり、両方とも南港を対象とする。

10.2 初期環境調査

本 M/P の実施により長期的影響を与えうる要因については以下に示す通りであるが、全般的に見て大きな影響を与えるものでなく有益であると評価された。

10.2.1 社会環境的影響

本 M/P が提案する施設整備は全てコンスタンツァ行政区域内に収まるので新たな土地収用や住民移転の必要がない。従って本計画が地域の社会環境に与える負の影響は想定されないかあっても些細なものとして評価された。

10.2.2 その他の影響

コンスタンツァ港が過去 100 年以上の運営実績を持つという状況を考えると、本 M/P によって提案された港湾整備事業は港湾運営上の安全性と効率性を高めるものであるため、長期的にも港湾環境改善に寄与するものであると判断される。

「新穀物ターミナル整備」と「コンテナ・ターミナルの拡張整備」の主要 2 事業に共通する便益は、船舶の安全で容易なアクセスを可能とする立地条件がある為に航行上の安全性向上策が高まることにある。現在北港にアクセスする船舶は原油ターミナルの突出した埠頭を避けて航行しなければならず安全な航行がかなり阻害されている。

(1) 新穀物ターミナル整備

この事業は南港 S 3 埠頭付近の埋め立てを伴う新規ターミナル整備で M/P の中心的課題である。新穀物ターミナルは発生する穀物粉塵の飛散を防止する方策として閉鎖型のコンベイヤシステムを導入する事になる。

(2) コンテナ・ターミナルの拡張

コンテナ貨物の増加によってターミナルの拡張が必要になる。コンテナ化の利点によって雑貨荷役の際に発生する貨物への損傷が大幅に軽減される。このように荷役作業に伴う港湾環境汚染が雑貨貨物のコンテナ化によって軽減することが期待されるが、一方でコンテナの荷役に係わるターミナル内の機材や車両からの排出ガスが増加し、大気が汚染される可能性もある。

しかし、大気循環の活発な陸と海の境にあるターミナルの地形的優位性や屋外での作業という状況から、荷役作業に伴う排出ガスによる大気汚染の悪化への影響は重要ではないと判断される。

(3) その他の事業

M/P に含まれるその他の事業は、基本的に小規模なものか荷役の効率化を図るためのターミナルの再配置である。新規施設或いは荷役機器の整備が含まれる事業は”バージ・ターミナル”、“5 番ゲートにおける港内アクセス道路改修事業”、“鉄鋼製品ターミナル”及び“木材ターミナル”等の事業である。主なる内訳を以下に示す。

1) バージ・ターミナルの改修事業

バージ・ターミナルは内陸水運と海運を結びつける基点としてドナウ川-黒海運河を通じた貨物輸送を担っている。岸壁とドルフィン、バージの安全な係留と効率的な水域利用に欠かせないものであるが、現在のバージ・ターミナル施設では不十分である。このため、現在はバージ・ターミナルでの水域利用がほとんど無秩序に行われており、安全上問題の多い状況である。

バージの不規則かつ不経済な動きや無秩序な公有水面の占有は、環境汚染と経済的損失の両面で不利益をもたらす要因であり、岸壁とドルフィンの設置を含むバージ・ターミナルの改修は、小規模ながらも非常に効用性が高く長期的な安全性向上および環境汚染の緩和に資するものである。

2) 5番ゲートにおける港内アクセス道路改修

この事業は5番ゲート入り口付近の急カーブを改善して港への出入口を物理的に改善することを目的とする。この事業によって既存の道路構造を利用する際の危険性と非効率性が改められるため港内の道路輸送が改善され長期的な環境改善に資するものであると評価される。

3) 鉄鋼製品ターミナル整備

新規の鉄鋼輸出ターミナルは港内広く分布している既存の施設に加えるものとして、南港の既存S1埠頭に建設が予定されている。港口に近い新規ターミナルの立地条件によって航路の安全性が確保されるため、本事業の実施は長期的に環境に益するものであると評価される。

4) 木材ターミナル整備

鉄鋼ターミナルと同様にして、新規の木材輸出ターミナルは港内広く分布している既存の施設に加えるものとして、北港の既存コンテナ・ターミナル付近に建設が検討されている。貨物の取り扱いを集中的に行う為に効率が向上して、本事業の実施は長期的に環境に益するものであると評価される。

(注) 鉄鋼ターミナルと木材ターミナルの建設着手に当たっては 将来貨物需要量等や今後の関連産業の動きを注視する必要がある。

10.3 結 論

結論として提案された M/P の実施は港湾運営上の効率性と安全性を向上し、結果として現在の環境状況と比較して、コンスタンツァ港の全体的な環境改善をもたらすものといえる。

更にこれら結論に加え、MOT が検討中の港の全体的な環境改善に向けてバラスト排水や船底から液体廃棄物と荷役作業時に発生する固形廃棄物等に関わる処理管理事業を速やかに実施することが強く望まれる。