

表5-4-1-1 最近の年間維持浚渫量(m³)

(ANPの浚渫技術事務所よりの提供データによる)

Year	Approach Channel	Foreport	Basin 1	Basin 2	Fishing Basin
1990	3,726,840	630,265	110,714	553,721	
1989	1,894,145	2,304,900		162,000	
1988	2,380,350	1,275,812	305,440	710,103	
1987	5,928,525	1,310,700	287,954	50,747	
1986	4,059,389	3,712,579	257,650		
1985	4,497,455	2,594,530	42,071	80,500	
1984	5,325,403	1,481,817	229,536	40,715	
1983	2,437,690	2,485,701	33,739	342,012	62,710
1982	3,176,663	2,029,609	278,742	653,842	75,814
1981	4,598,511	3,256,368	334,656	231,346	12,769
mean	3,802,497	2,108,288	188,050	282,498	

5-4-2 前泊地に対する維持浚渫量の検討

前泊地に対する維持浚渫量については、半経験式による推定値である表5-3-1-1 に示された $K=0.299 \text{ year}^{-1}$ 、 $C_e=5.23\text{m}$ および $C_d=10.5\text{m}$ を用いて、堆積高 A を計算し、前泊地面積を $1,300 \times 10^3 \text{ m}^2$ とし、計算した結果は、表5-4-1-1の実績より多少大きかった。一方、一般式による埋没高さの推定値すなわち表5-3-2-1 の値を用いて計算した値は、実績より多少少なかった。

しかし、上述の推定値と実績の差はわずかであり、両者ともほぼ妥当な値を示すことが判った。

第6章 開発コンセプトの概略検討

6-1 検討の目的

将来の開発コンセプトを確認し、港の長期的開発の方向とこれらの主要港湾施設の計画とが不一致を起さないようにすることは必要なことである。

1987年に策定されたマスタープランがあり、ここではこのマスタープランに示された開発の方向を考慮しながら、概略検討を行うものとする。

6-2 モンテヴィデオ港の解決を迫られている課題

モンテヴィデオ港の現況から解決を迫られているいくつかの問題点を指摘する。

6-2-1 荷役の低効率

荷役の効率が低いことを示すいくつかのポイントがある。それらについて項目のみ記すと次の通りである。

- (1) 岸壁側と船舶側のオペレーションの不整合
- (2) 異常に高いバース占有率
- (3) 少ないバース当り貨物量
- (4) クレーンの稼働時間率の低さ
- (5) 冷凍倉庫の低利用

6-2-2 漁船のバース占有の高さ

モンテヴィデオ港には多くの外国漁船が入港しているが、本港には漁船を収容するための施設には不足がある。バース占有率が本港で高いのは一般バースを彼らが係留のために利用することによって引き起こされている。

6-2-3 コンテナターミナル以外の地区に溢れ出ているコンテナ

港湾地域内のいたるところに多くのコンテナが積まれている。効率的な貨物の取扱のためには適正にコンテナを管理することが重要である。

6-2-4 港湾開発戦略の必要性

モンテヴィデオ港は長い歴史を有する港湾である。多くの施設が旧式のまま残っており、多くの改善事業がなされねばならない。しかしながら、港湾の改良を先導する戦略が欠如しているように思われる。

6-3 湾内における基本的な機能配置

6-3-1 港湾の基本的機能

モンテヴィデオ港が果たすことを期待されている機能は以下の通りである。

(1) ウルグアイ貨物の輸出入に対する基地港

モンテヴィデオ港はウルグアイ国に於ける実質的に唯一の国際貿易港である。この機能は維持し発展されるべきものである。

(2) ラプラタ河流域出入貨物のトランシップ基地港

この港はラプラタ河の河口部に位置している。この立地条件は海上輸送の観点からいくつかの利点をもたらしている。一つにはラプラタ河流域にある他の港に比較しかなりの深さを維持するのが容易であることであり、もう一つには本港をトランシップ基地として利用することにより主要船舶の輸送費用を削減できることである。

(3) 南大西洋で操業する外国漁船の基地港

南大西洋は水産資源が豊富なことで有名である。今日、多くの外国漁船がこの水域で操業している。それらの船舶のいくつかは本港を貨物のトランシップ、給油、給水などの港として利用している。

(4) 内国漁船の基地港

ウルグアイ国にとって水産業は最も重要な産業の一つである。漁港は水産業の基本的な基地である。

(5) その他（船舶修理、旅客輸送とバンカー）

6-3-2 機能配置

マスタープランの中で機能配置は以下のように想定することができる。

(1) 北東ゾーン

船舶修理、ANP所有船用泊地

(2) 東ゾーン

漁港

(3) 中央ゾーン
商港（在来船、貨客船）

(4) 前面泊地ゾーン
コンテナターミナル、海軍基地

船舶修理用に北東ゾーン、漁業活動用に東ゾーン及びコンテナターミナル用に前面泊地ゾーンの3つのゾーンが拡張用に使われる。

将来の開発のためにこれら3つのゾーンを選択することは既存施設を生かすことや開発余地の有無の点から適当である。

更に長期の開発のためには、湾内で行うか湾外かの2つが考えられ、それぞれ利点・欠点がある。

6-4 一般バースの取扱能力の概略評価

6-4-1 モンテヴィデオ港の輸出入貨物量の傾向

1998年における貨物量の計算に使用した同じ方法によると、2010年における需要は3,463,000トノとなる。

コンテナ貨物量はコンテナ化率が最大値まで達し約1.8百万トノ、またモンテヴィデオ港を通過する穀物量（大豆、大豆かす、とうもろこし、めいず）は2010年には3,000,000トノ以上となるであろう。

6-4-2 計算の前提

以下の前提は世界銀行の報告書に記述されている目標改善値を考慮しつつ、将来における一般バースの取扱能力の概略の推定のために仮定したものである。

	Present	Future
Productivity(t/h)		
General Cargo	34.5	44.85
Dry Bulk	87.8	114.14

UNCTADの報告書によれば、在来の一般貨物のオペレーションのためのバース占有率はバースが6～10バースの時70%を越えないようにすべきだとされている。

これらの数値をこの検討では利用する。すなわち、バース占有率が最大値に到達した時に容量になっているものとする。

6-4-3 概略の容量計算

(1) 一般貨物バース

稼働日、稼働時間等の前提に基づくと、1船当りの必要係留日数は係留中に0.2日の非荷役時間を含め2.396日となる。従って、第6、第7の両バースを除く9バースからなる一般貨物バースの容量は772,000トノとなる。

(2) バラ貨物バース

同様に、1船舶当りの係留必要時間は6.176日となる。従って、バラ貨物バース（第6、第7バース）の容量は395,000トノと計算される。

(3) 2010年取扱貨物量の分担

2010年に取り扱われる貨物量は一般貨物712,000トノで、個体バラ貨物は433,000トノである。従って、一般貨物バースには余裕があり個体バラ貨物もいくらかは一般貨物バースで取扱うことで対応可能である。

6-5 マスタープランが提案した他の施設に関する簡単なコメント

6-5-1 石油製品バース

本バースの建設は必要性はあるものの、高い優先度並びに高い緊急性を持っているとは言えない。建設の際には、このバースをできるだけ防波堤に近づけるようにして他の船舶の前面通過に支障を来さないようにすることが必要である。

6-5-2 海軍基地

既に検討したように、海軍基地の移転先として計画されている前面泊地ゾーンは将来の開発ゾーンとして位置づけられている。従って、この区域は海軍基地の建設地として適当ではないと考えられる。とはいえ、海軍基地にとって相当な建設費用を必要としない適切な区域が他にないこともまた事実である。故に、この区域が海軍基地の建設地として選択されるであろう。

6-5-3 船舶修理区域

営業的に良好な状態にあり稼働率も高い民間会社の実績から、船舶修理業は将来伸びて行くことが期待されている。しかし、マスタープランで提案された船舶修理施設に対応する需要量を確認するには更なる検討が必要である。

本港の北東部がこういった活動のために開発されることは適当と考えられる。この区域の開発には業務のための広い水域と水路の設置等の水質悪化対策が必要である。

第Ⅱ部 短期整備計画

第 1 章 需要予測

1-1 社会経済指標の予測

1-1-1 国内総生産

国内総生産は表 1-1-1-1のように予測された。

表 1-1-1-1 GDP予測

Class of Economic Activity	Unit: Million N\$		
	1990	1998	2010
Agricultural & Stock	23,674	24,879	26,558
Fishery	257	276	306
Quarry & Mining	358	370	384
Manufacture	54,750	66,621	88,609
Electrical, Gas & Water	7,426	9,757	14,561
Construction	6,165	8,401	13,241
Comerce	23,961	27,378	33,133
Transport & Comunication	14,354	20,086	32,948
Others	78,802	97,789	133,955
Total	209,747	255,556	343,695

1-1-2 人口

人口は表 1-1-1-2のように予測された。

表 1-1-1-2 人口予測結果

Year	1985	1998	2010
Population	2,955,200	3,181,835	3,391,638

1-2 輸出

1-2-1 概要

輸出貨物量は関税率表分類に基づき品目別に予測された。貨物は肉及び関連産品、魚、農業製品、羊毛、化学製品、材木及びその他の七項目に分類した。

1-2-2 各構成要素の予測

(1) 肉及び関連産品

“肉及び関連産品”の中牛肉の占める割合は50%である。このグループに含まれる他の品目も牛肉関連品目である。そんなわけで、このグループの予測は牛肉の生産高に基づき行われる。

1998年の“肉及び関連産品”の輸出量は168,000トと予測された。

(2) 魚

ウルグアイはアルゼンチンと共有する漁獲海域で操業し、この海域では漁獲高を規定している。現在の漁獲高はこの量に達している。また、現在の漁業技術及び漁獲高と輸出量の関係から、魚の輸出量は現在と同じ70,000トンと仮定する。

(3) 農業製品

“農業製品”はMGAPの主要穀物（小麦、大麦、とうもろこし、米等）の生産量の予測に基づいて予測された。1998年の“農業製品”の輸出量は363,000トンと予測された。

(4) 羊毛

羊毛の輸出量は過去36年間の統計及びMGAPの意見に基づいて行われた。1998年の羊毛の輸出量は64,000トンと予測された。

(5) 化学製品

“化学製品”の輸出量は、GDPの製造部門にたいする“化学製品”の弾性値に依って計算された。1998年の“化学製品”の輸出量は21,000トンと推定される。

(6) 材木

“材木”の輸出量はGDPの農業部門に対する“材木”の弾性値に依って計算された。1998年の“材木”輸出量は75,000トンと予測された。

(7) その他

“その他”の部分はGDPに対する“その他”の弾性値で計算された。1998年の輸出量は56,000トンと推定された。

1998年の輸出量は表1-2-2-2に示す。

表1-2-2-2 1998年輸出量

1,000tons	
Meat & Related products	168
Fish	70
Agricultural Products	363
Wool	64
Chemical Products	21
Wood	75
Others	56
Total	817

1-3 輸入

1-3-1 概要

輸入貨物量は関税率表分類に基づき品目別に予測された。貨物は製造品、石油製品、農業製品及びその他の四項目に分類した。ここで、石油製品については、ANCAPで荷役されていることから、予測はされない。

1-3-2 各グループの予測

(1) 製造品

“製造品”はGDPの製造部門に対する“製造品”の弾性値で計算された。1998年の“製造品”輸入量は412,000と推定された。

(2) 農業製品

“農業製品”の1998年の輸入量は統計に基づき、91,000トンと仮定された。

(3) その他

“その他”はGDPの製造部門の成長率に対する“その他”の弾性値で計算された。1998年の“その

他”の輸入量は62,000トンと予測された。

1998年の輸入量を表1-3-2-1に示す。

表 1-3-2-1 1998年輸入量

	1,000tons
Manufacturing	412
Agricultural Products	91
Others	62
Total	565

1-4 トランジット貨物

1-4-1 概要

トランジット貨物は国際と国内とで構成される。各トランジット貨物はコンテナと一般貨物に分類できる。

1-4-2 国際トランジット貨物

国際トランジット貨物の予測は、イドロビアの報告書にある各国のGDPの成長率の予測値に基づき計算された。

1-4-3 国内トランジット貨物

国内トランジット貨物のうち、一般貨物は石油製品でありANCAPで取り扱われるので、国内トランジット貨物についてはコンテナのみ予測の対象とする。コンテナ貨物の予測はGDPの成長率に対するコンテナ輸出量の成長率の弾性値で計算された。

1-5 荷姿別輸出入量

1-5-1 輸出

貨物は荷姿別に分類すると、個体バルク、液体バルク、一般貨物及びコンテナの四つに分類される。コンテナ貨物は理論曲線に基づいてコンテナ化率を決定することに依って一般貨物量の中のコンテナ貨物量を得た。

1-5-2 輸入

輸入貨物についても同様の方法で分類することができる。

表1-5-2-1に1998年の荷姿別貨物取扱量を示す。

表 1-5-2-1 1998年の荷姿別貨物取扱量

	1,000tons			
	Solid Bulk	General	Container	Total
Export	210	294	313	817
Meat & Related products		69	99	168
Fish		29	41	70
Agricultural Products	189	72	102	363
Wool		26	38	64
Chemical Products	21			21
Wood		75		75
Others		23	33	56
Import	292	111	162	565
Manufacture	280	54	78	412
Agricultural Products	12	32	47	91
Others		25	37	62
Transit	0	206	456	662
International		206	422	628
Domestic			34	34
Total	502	611	931	2,044

1-6 モンテヴィデオでトランシップされる穀物量の予測

1-6-1 ボリビア

河川を経て輸出されるボリビアの穀物貨物量は、非常に小量であるため、この調査では考えにいない。

1-6-2 パラグアイ

パラグアイの輸出穀物は、ヌエバ・パルミラで半載したパナマックス船がパラナグア港で追い積みすると考えられるため、モンテヴィデオ港を使用しない。

1-6-3 アルゼンチン

上流河川港で取り扱う輸出穀物は下記のように仮定する。

- (1) ハンディサイズの船舶に積載された穀物は直接外国に輸出される。
- (2) バイアブランカから輸出される、小麦を除く全ての穀物は河川港で半載されたパナマックス船に追い積みされる。
- (3) アルファゾーンはその限界取扱量までパナマックス船に追い積みするために使用される。
- (4) 河川港から輸出される穀物の中、上記の施設で取り扱いきれないものはモンテヴィデオ港を経て輸出される。

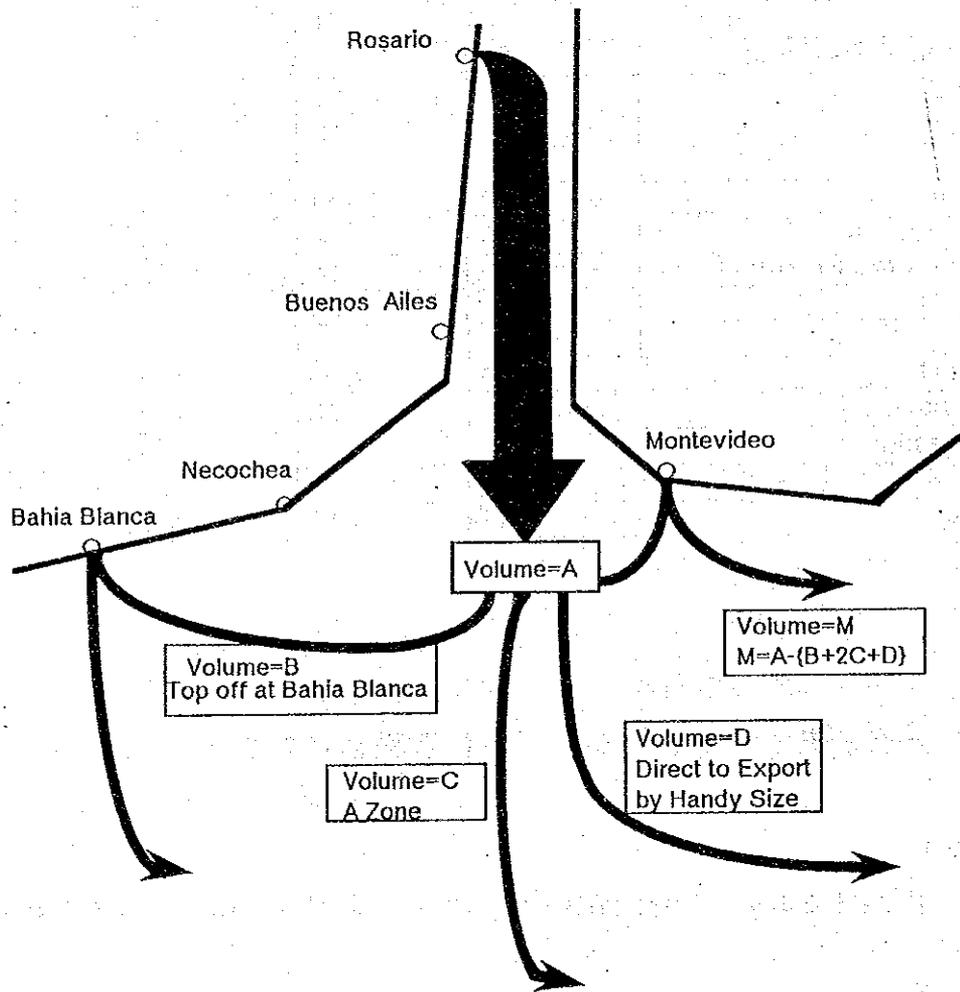


図 1-6-3-1 アルゼンチン穀物の流れ図

アルゼンチンの港から輸出される穀物は二つのケースで予測される。

- a) 輸出量の最小値は現在の傾向を基にしている。
- b) 最大量は、FAOの予測を基に行われた。

(1) 小麦

増加率の最小値は0.3%、最大値は3.8%である。

(2) 大豆及び大豆かす

増加率の最小値は2.2%、最大値は3.8%である。

(3) 唐土

唐土の最小値は現状維持の値とし、増加率の最大値は3.8%とする。

(4) とうもろこし

最小値は唐土と同じく現状維持とし、増加率の最大値は3.8%とする。

表1-6-3-1 はアルゼンチンから輸出される穀物量とモンテヴィデオ港を通過する穀物量を示す。モンテヴィデオ港を通過する穀物量で、小麦は収穫期が異なるためにその他の穀物とは別に考えられている。

表 1-6-3-1 アルゼンチンからの穀物量

Grain in 1998 Export Volume of Grain by Port
Lower Limit 1,000tons

	Export Volume	From Upriver	Buenos Aires	Bahia Blanca	Necochea
Wheat	6,007	1,682		2,643	1,682
Soybean	3,368	3,233	135		
Sorghum	1,400	1,106		294	
Maize	3,700	1,813	777	333	777
Soybean Meal	6,814	6,541	273		
Total	21,289	14,376	1,184	3,270	2,459

Grain by Ship Type 1,000tons

	From Upriver	Panamax Size Ship	Handy Size Ship
Wheat	1,682	774	908
Soybean	3,233	1,487	1,746
Sorghum	1,106	509	597
Maize	1,813	834	979
Soybean Meal	6,541	3,009	3,532
Total	14,376	6,613	7,763

Grain Planting in Autumn Which are Exported by Panamax Size Ship 1,000tons

Upriver Port	Bahia Blanca	Alpha Zone	Montevideo Port
5,839	627	3,400	1,812

Grain in 1998 Export Volume of Grain by Port
Upper Limit 1,000tons

	Export Volume	From Upriver	Buenos Aires	Bahia Blanca	Necochea
Wheat	8,462	2,369		3,723	2,369
Soybean	3,825	3,672	153		
Sorghum	1,654	1,307		347	
Maize	4,286	2,100	900	386	900
Soybean Meal	7,832	7,519	313		
Total	26,059	16,967	1,366	4,456	3,269

Grain by Ship Type 1,000tons

	From Upriver	Panamax Size Ship	Handy Size Ship
Wheat	2,369	1,090	1,279
Soybean	3,672	1,689	1,983
Sorghum	1,307	601	706
Maize	2,100	966	1,134
Soybean Meal	7,519	3,459	4,060
Total	16,967	7,805	9,162

Grain Planting in Autumn Which are Exported by Panamax Size Ship 1,000tons

Upriver Port	Bahia Blanca	Alpha Zone	Montevideo Port
6,715	733	3,400	2,582

1-7 漁船

1-7-1 モンテヴィデオ港の国内漁船

モンテヴィデオ港で操業する漁船は、ウルグアイの経済状態及び漁業技術等を考え、60隻と仮定する。

1-7-2 外国漁船

最近の入港隻数水産資源のポテンシャルを勘案して、1998年の入港隻数は最近の4年間とほぼ同じ隻数（500隻）と仮定する。

第 2 章 新しい穀物輸送システムの考察

2-1 現在の輸送体系の問題点

現在の輸送体系が抱かえている最大の問題点は、港湾からの積み出し方法にある。アルゼンチンで輸出穀物の約60%を取り扱っているロザリオ港を含む上流河川港地域では、航路水深が浅いためパナマックスサイズの大型船舶が満載できないという物理的に極めて厳しい条件がある。

現在、満載する方法としては、大きく分けてパイア・ブランカ、ブラジルのパラナグアの海港で行うか特定された地域であるアルファーゾーンで行うかのどちらかである。このうち海港で行われる追い積み（トップオフ）は基本的には、これらの海港の背後圏で生産された穀物が追い積みされているものと考えられる。これに対してアルファーゾーンでの追い積み作業は、追い積み地域からはかなり距離が離れている上流河川港地域で生産された物を追い積みしているのであり、追加料金がかさみ相対的に不利となっている。

2-2 アルファーゾーンでの現況の作業

最近のアルファーゾーンでの作業資料が手に入らないため、1984年の作業資料を解析する。この年は40隻のうちハンディサイズ（35,000ト）が一隻で残り39隻がパナマックスサイズ、55,000トないしは、それ以上のサイズの船舶を取り扱っている。

表2-2-1-1 アルファーゾーンでの民間会社の作業('84)

Quan. /Ship	(1) Loading Volume		(2) Total Vol. (tons)	(3) Capacity (DWT)	(4) Period (Days)				
	Up-River (tons)	Alpha Z. (tons)			Operation		Navi. / Delay		Total
					Up-Riv.	Alpha Zone	Reca. → Up-Riv	Up-Riv → Alpha	
40	1,030,139	1,041,266	2,071,405	2,427,296	254	205	356	607	1,422
Ave.	25,754	26,032	51,785	60,682	6	5	9	15	35

表 2-2-1-2 表2-2-1-1の(4)の詳細

Period (Day)	Operation/times		Navigation/times	
	Up-River	Alpha Z.	Recalada → Up-River	Up-River → Alpha
1	0	0	11	1
2	3	1	6	1
3	2	8	0	2
4	10	12	2	3
5	8	6	1	3
6	5	4	0	2
7	1	4	0	1
8	3	1	0	1
9	1	2	0	0
10 Over.	7	2	15	26
Uncer.	0	0	5	0
Total	254	205	356	607

2-3 新しい輸送システム検討の前提

2-3-1 バラ穀物用船舶

現在、世界の穀物輸送船の船型は、パナマ運河を通行可能な最大船型で、約55,000トンの積載可能なパナマックス型が主流となっている。

従って将来的には、ラ・プラタ流域でもほとんどパナマックス型の船型に変わるものと思われる。上流河川港とモンテビデオ港間の輸送はラプラタ河を満載で通行可能な 15,000DWTクラスの船で行うものとする。

2-3-2 モンテビデオ港の機能

モンテビデオ港での穀物ターミナルの機能は、アルファゾーンで行われているパナマックス船に対する追い積み方式ではなくて、空船を最初から満載にする方式を採用することを提言する。

アルファゾーンでの追い積み方式は、穀物輸送船と追い積み船とが天候で運行計画が左右され滞船日の出ない接続が難しく、お互いに滞船が余儀なくされている。したがってこの問題を解決するためには、両者をコーディネートするサイロのような保管施設が必要となる。

2-4 輸送費用の比較

2-4-1 要素費用

費用の要素は次の通り

- (1) 船費
- (2) 港費と航路費用
- (3) 燃料費

2-4-2 輸送ルートでの比較

(1) アルゼンチンルート

次の3つのケースを考える。

Case A-1 Panamax (52,000 tons)

Recalada - Up-River (Half Load) - Alpha Zone - Recalada

Case A-2 Panamax (52,000 tons)

Recalada - Up-River (Half Load) - Bahia Blanca (Full Load) - Recalada

Case A-3 Handy (35,000 tons)

Recalada - Up-River (Half Load) - Bahia Blanca (Full Load) - Recalada

(2) ウルグアイルート

次の3つのケースを考える。

Case U-1 Panamax (55,000 tons) Recalada - Montevideo (Full Load)

- Recaida

Case U-2 Panamax (55,000 tons) Recalada - Up-River (Half Load)

- Montevideo (Full Load) - Recalada

Case U-3 Panamax (55,000 tons) Recalada - Nueva Palmira (Half Load)

- Montevideo (Full Load) - Recalada

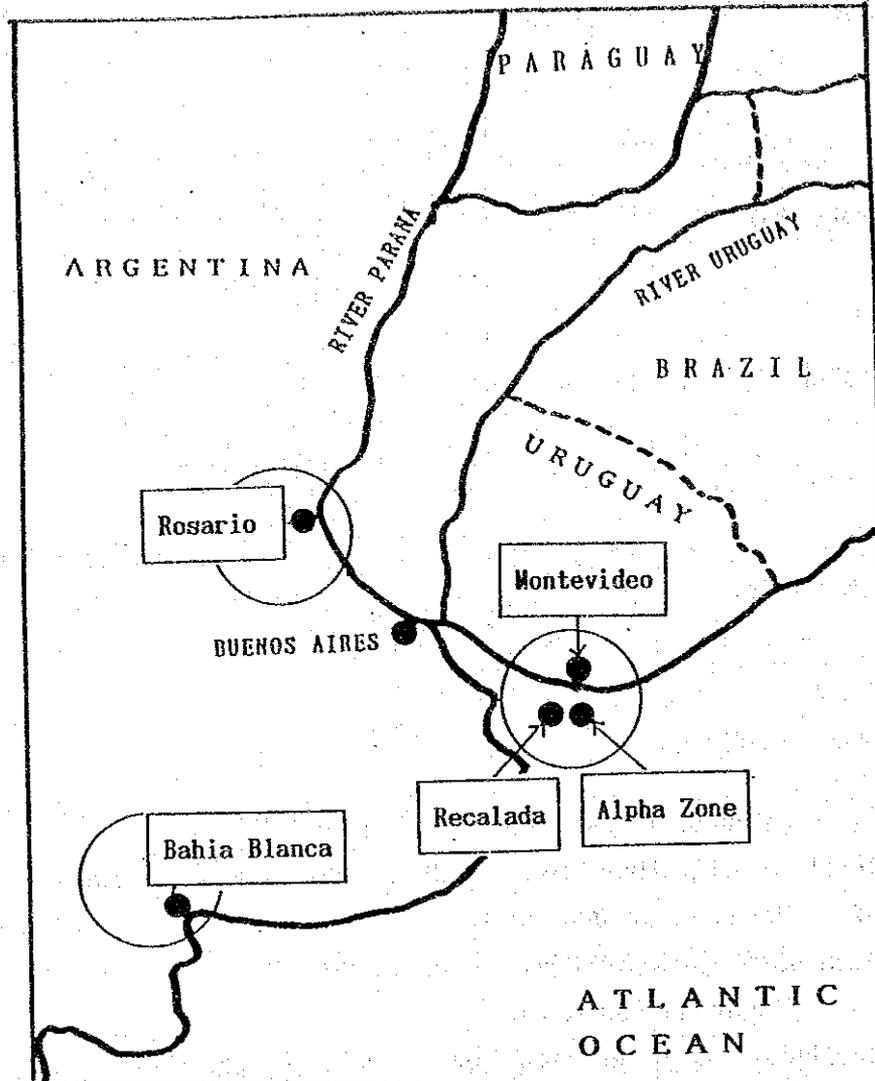


図2-4-2-1 ラ・プラタ河河口の港湾位置図

2-4-3 各ケースの比較

表 2-4-3-1はアルゼンチンルートとウルグアイルートの比較である。

表2-4-3-1 アルゼンチンルートとウルグアイルートの比較

	Loading /Volume (DWT)	(1) Ship Cost /La Plata (US\$/ton)	(2) Shuttle C. /La Plata (US\$/ton)	Sub.Total (US\$/ton)	(3) Trans. Cost / Antwerp (US\$/ton)	(1)+(2)+(3) Total Cost (US\$/ton)
Argentina						
Case A-1	52,000	9.05	5.00	14.05	5.80	19.85
Case A-2	52,000	6.24	No use	6.24	5.80	12.04
Case A-3	35,000	6.09	No use	6.09	7.04	13.13
Uruguay						
Case U-1	55,000	2.21	8.57	10.78	5.80	16.58
Case U-2	55,000	4.40	8.57	12.97	5.80	18.77
Case U-3	55,000	2.98	8.57	11.55	5.80	17.35

(1) アルゼンチンA-1 とウルグアイU-1 の比較

ケースA-1 とケースU-1 の(1)を比較してみると、ケースU-1 の船費のほうがトン当たり6.84USドル安くなっている。シャトル費用(2)はケースA-1 の追い積み船の費用とシャトル船の費用を計算している。ケースA-1 の(2)とケースU-1 の(2)を比較してみると、ケースU-1 のシャトル船の費用の方がトン当たり8.57USドル割高になっている。このモンテビデオ港での割高な費用は新しい穀物ターミナルでの保管料金のためである。

アントワープ港(3)への輸送費用に関しては、同じ船型のためケースU-1 のモンテビデオ港とケースA-1 アルファーゾーンとは同じ運賃である。

ケースA-1 とケースU-1 との間の総合計の相違は、ケースU-1 の方がトン当たり3.27USドル有利になっている。

(2) ケースA-2 の 52,000DWTのパナマックス型船舶とケースA-3 のハンディ型船舶との比較

ラ・プラタ河流域では、パナマックス型船舶の方が0.15USドル高くなっている。しかしモンテビデオ港又はレカラダからベルギーのアントワープ港へのパナマックス型船舶による輸送費用は、ハンディ型船舶より1.09USドル安くなる。

アントワープ港への輸送費用は、パナマックス型船舶の方がトン当たり1.09USドル安くなる。

(3) ケースU-3 とケースU-1 の比較

ケースU-1 の場合は、パナマックス型船舶が最初にヌエバ・パルミラ港で半載し、その後モンテビデオ港で満載する方法である。ケースU-1 の輸送費用はケースU-3 と比較すると0.77USドル安くなる。

2-4-4 結論

この輸送費用の比較によれば、新しいシステムの輸送費用はアルファーゾーンでの追い積みシステムの費用より安い。従ってこの新しいシステムをモンテビデオ港へ導入することは大いに意義があると考えられる。

第3章 主要施設計画

3-1 穀物ターミナル

3-1-1 穀物ターミナル計画の視点

モンテヴィデオ港はラプラタ河の河口部に位置する。そのため上流河川港の輸出入貨物は全て本港の前面を通過する。しかも、多くの場合、これらの河川港は洋上を航海する船舶を収容できるだけの十分な水深を有していないため、これらの輸出入貨物はトランシップされることが必要である。モンテヴィデオ港の場合、ラプラタ流域にある他港に比較し、相当な水深を維持していくことが容易である。結果として、モンテヴィデオ港は地理的な優位性ばかりでなく水深の点で物理的優位性をも有している。

今日、世界における多くの港湾が世界の貿易ネットワークのなかでトランシップの基地としての役割を果たしている。とりわけ、コンテナ貨物はその代表であり、続くのがバラ貨物である。

3-1-2 対象船型とバース諸元

(1) 対象船型

1) 母船

南米諸国穀物運搬船の場合、40,000DWTから60,000DWTの大きさの船舶が最大で全体の40%のシェアを占めている。同時に60,000から80,000DWTの船舶も高い割合(38%)を示している。

一方、1984年にアルファゾーンで追い積みされた船舶の諸元によれば最大の船型は72,000DWTであり、一方最小の船舶は約31,000DWTであった。60,000DWTから70,000DWTまでの大きさの船舶が最大の割合を占めている。多くの船舶の満載喫水は12m以上であり、12m以下の船舶数はわずかに5隻に過ぎない。

以上の周辺状況から母船の対象船舶としては以下のように仮定する。

対象船型 65,000DWT

船長=230 m, 満載喫水=13m,

通常積載喫水=11.5m

2) シャトル船

シャトル船の船型はモンテヴィデオ港と上流河川港との間の航路の物理的限界から決定される。ミトレ航路の水深は9mであり、航行には0.30mの余裕が喫水下に残されている必要がある。

これらの条件から、以下がシャトル船の最大船型として採用される。

対象船型 15,000DWT

船長=145 m, 満載喫水=8.7 m

(2) バースの諸元

1) 母船

マスタープランでは潮差の0.40mを含め0.90mが余裕として提案されている。

これらの技術的な事項の他に以下の条件がバース水深の決定に当たり考慮されねばならない。

- a) アルファゾーンの水深は約12mである。
- b) 隣接国に洋上を航海する穀物船を収容する海港がある。パラナグアやバイヤブランカといった港湾のバース水深は概ね12mである。
- c) コンテナターミナルの水深は-11mで計画されている。
- d) 穀物の取扱のために出入港する大型船の数は60隻以下と想定される。従って、船舶の入出港は潮差（平均潮位差はモンテヴィデオでCDL上約 0.9mある）を利用して行われると考えることも可能である。

一方、バース延長は対象船舶の船長に船幅を加えることで決められる。

従って、バースの諸元と泊地の諸元とは以下の通りとする。

バース水深=-13m

バース延長= 270m

泊地水深 =-12m

2) シャトル船

対象船舶の船型に応じて、シャトル船バースの諸元は以下の通りとする。

バース水深=- 9.5m

バース延長= 170 m

3-1-3 必要バース数

- (a) 港湾側の利益の観点からは、平均的な取扱能力を有する2つないしそれ以上のターミナルを持つより1つの高い能力を有するターミナルを持つ方が望ましい。
- (b) 次の時期に、シップローダーの追加やより高い能力を有するコンベヤーを設置したり貯蔵面積を増加させたりして拡張する方が新しい2番目のターミナルを建設するより経済的である。
- (c) 表3-1-3-1にあるようにアメリカにある既存の穀物ターミナルの取扱貨物量データによれば、多くのターミナルが1バースのみで大量の貨物量を取り扱っている。

1998年に当港湾で取り扱われることが想定される貨物量は2,000,000トﾝである。従って、相当な能力を有する荷役機械によって、1バースでこの程度の貨物量を扱うことは可能である。

表3-1-3-1 米国ニューオーリンズの穀物エレベーターの状況

Elevator	Storage Capacity (MT)	Loading Capacity	Number of Berth	Handling Volume ('000 ton)	Turnover Rate
Zennou Grain Elevator	105,000	3,000	1	11,300	108
Cargill Grain Elevator	187,000	1,750	1	1,560	8
Peavey Grain Elevator	50,000	1,500	1	3,300	66
Cargill Grain Elevator	141,000	2,000	2	10,140	72
Reserve Grain Elevator	107,000	1,750	1	3,830	36
ST Charles Grain Elevator	150,000	1,750	1	5,130	34
BUNGE Grain Elevator	175,000	2,500	1	3,110	18
ADM Growmark Grain Elevator	131,000	1,500	1	8,200	63
Continental Grain Elevator	106,000	3,000	2	9,700	92
Mississippi River Grain Elevator	150,000	2,000	1	2,190	15

3-1-4 荷役貯蔵施設

前章で既に述べたように上流河川港から輸送されてきた穀物は原則として、アンローダー、サイロ及びローダーを通り、トランシップされる。ウルグアイ内で生産された穀物はトラックで港湾に持ち込まれサイロに貯蔵された後船舶に積み込まれる。

(1) 荷役機械

1) 計算の方法

計画される荷役機械はローダー、アンローダー及び関連設備である。荷役機械の必要能力は以下に記す前提に基づき算定する。

- a) 2,000,000トﾝを目標貨物量とする。
- b) 到着分布はポアソン分布と仮定する。
- c) 係留時間分布はアーラン分布と仮定する。
- d) 荷役機械の台数は原則として2基とする。

最適な取扱能力は一般的に全体の輸送費用を最小にするべく決定される。

2) 計算結果

表3-1-3-1 も参考に能力は以下のように決定される。

Cargo Volume	Optimum Capacity	
	Unloader	Loader
2,000,000	700 x 2	900 x 2

(3) 貯蔵施設

モンテヴィデオ港での回転率は40、利用率は 0.7と仮定する。

これらの前提に基づき必要貯蔵容量は次のように計算される。

Cargo Volume(ton)	Required Capacity(ton)
2,000,000	93,000

3-1-5 航路と泊地

(1) 航路

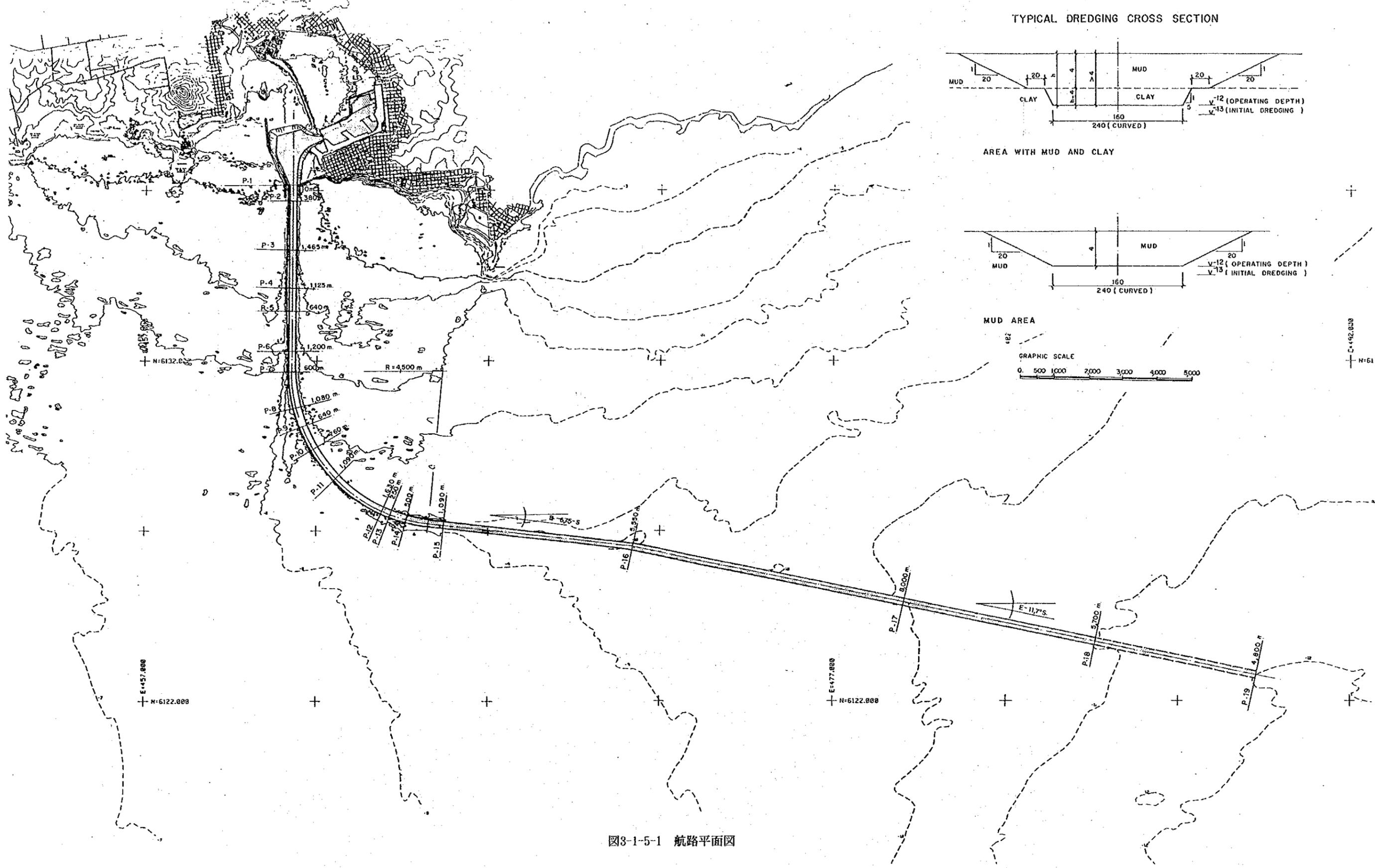
対象船舶が安全に通過できるよう航路の配置、幅員、水深が決められなければならない。

マスタープラン調査のなかで提言されているような配置プランで、片道航路を計画する。航路幅員は、航行する船舶の大きさ及び海の条件によって決定されなければならない。UNCTADの規準に基づき、航路幅は 160m ($5 \times 32.2\text{m} = 160\text{m}$) と計算される。

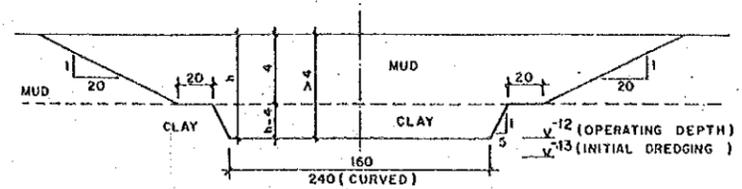
航路水深はモンテヴィデオ港では平均海面は潮位基準面上91cmのところに位置しており、また、平均潮位差は45cmであることを考慮して、12mとする。

(2) 泊地

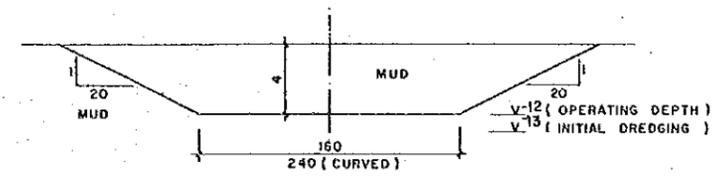
船舶の回頭はタグボートの援助を得て行うという条件の基では、 $2L$ (L = 対象船舶の船長) の直径を有する回頭水域が確保されなければならない。母船を対象とする穀物バースの前面泊地の水幅は 50m ($1.5B$ (B = 船幅)) の水深では-13mに計画する。



TYPICAL DREDGING CROSS SECTION



AREA WITH MUD AND CLAY



MUD AREA

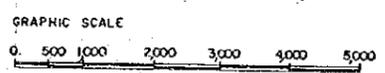


图3-1-5-1 航路平面图

3-1-6 適地選定

(1) 穀物ターミナルの候補地

以下のように4つの穀物ターミナル候補地がある。

- (a) 候補地1 --- A埠頭東
- (b) 候補地2 --- 西防波堤の東
- (c) 候補地3 --- シンツーラ防波堤の北
- (d) 候補地4 --- サランジ防波堤の北

(2) 4つの代替地に対する概略費用見積

4つの代替地に対する推計結果は表3-1-6-1に示される。

表3-1-6-1 候補地1から4での建設費と維持浚渫費

Unit: in US\$

Site	Description of Works	Total Amount (X 1,000)
1	Initial Construction Cost	7,044
	Maintenance Dredging Cost	437
2	Initial Construction Cost	47,103
	Maintenance Dredging Cost	372
3	Initial Construction Cost	47,804
	Maintenance Dredging Cost	643
4	Initial Construction Cost	21,224
	Maintenance Dredging Cost	399

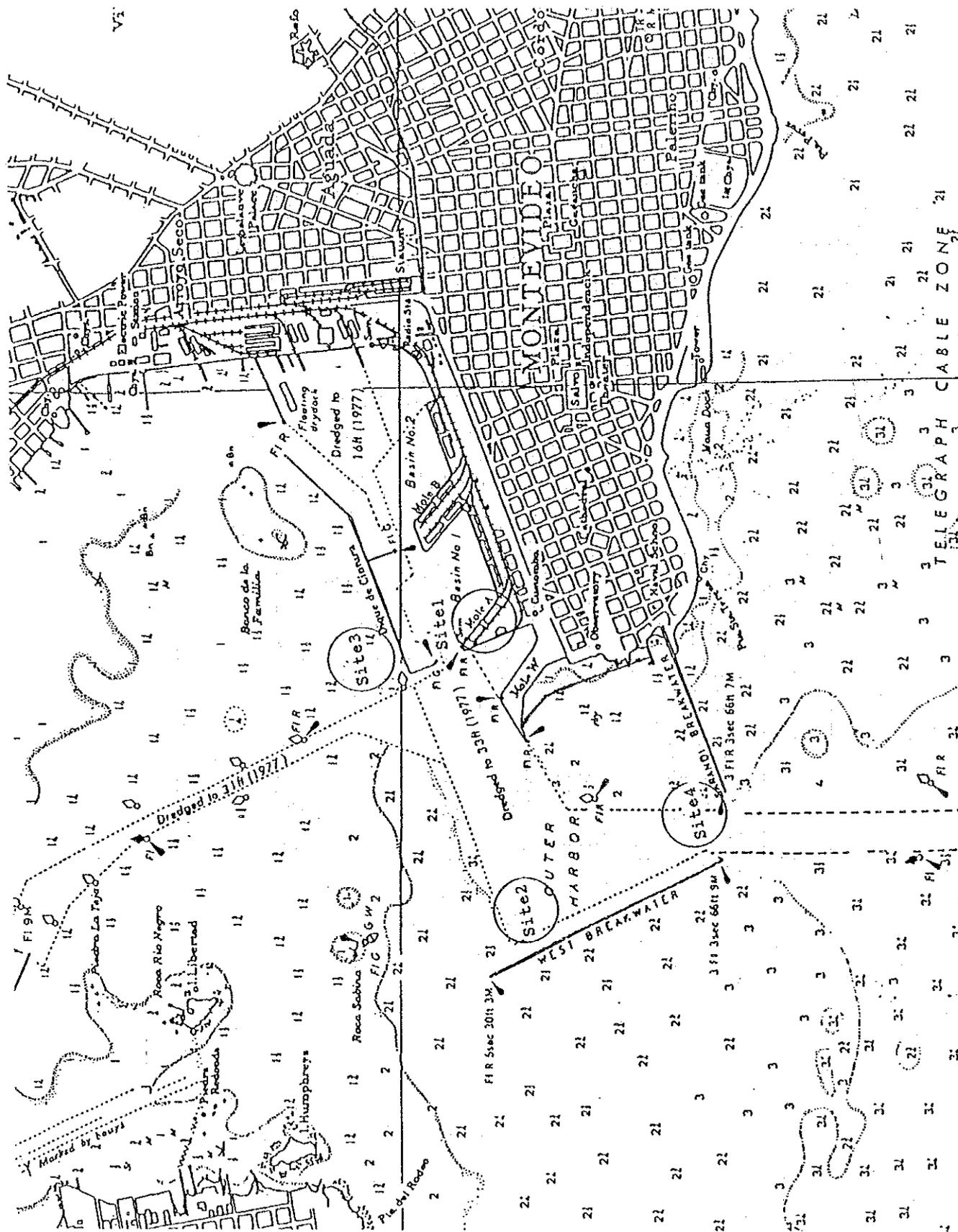


図8-1-6-1 穀物ターミナルの候補地

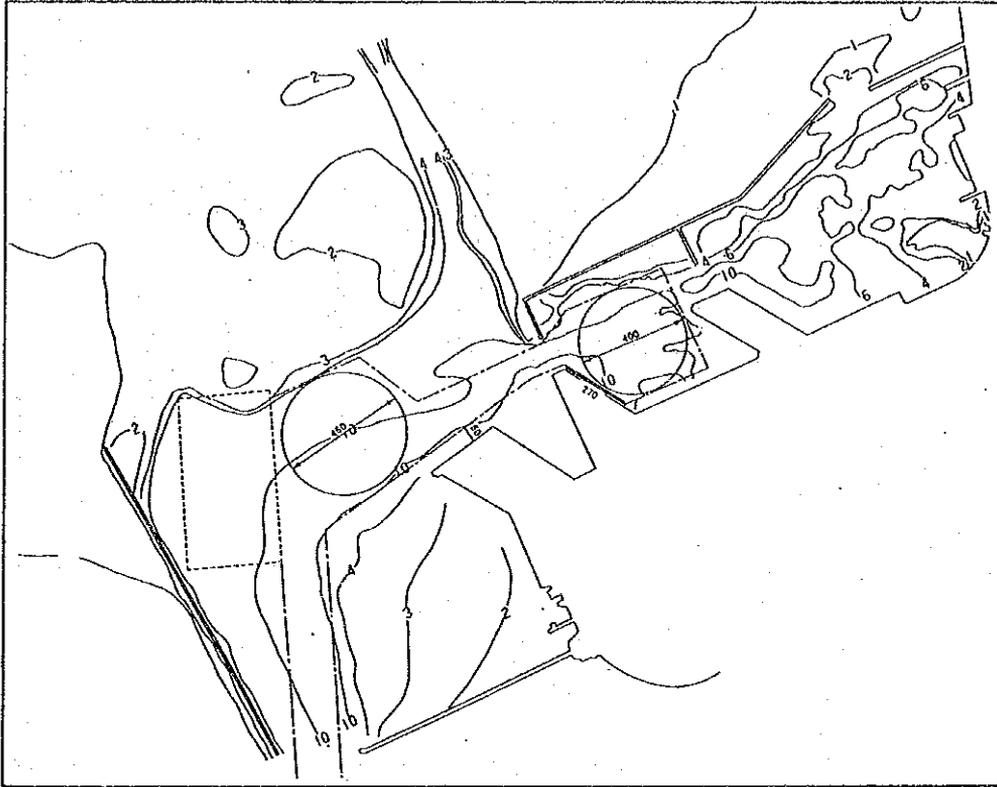


図3-1-6-2 候補地1での平面計画

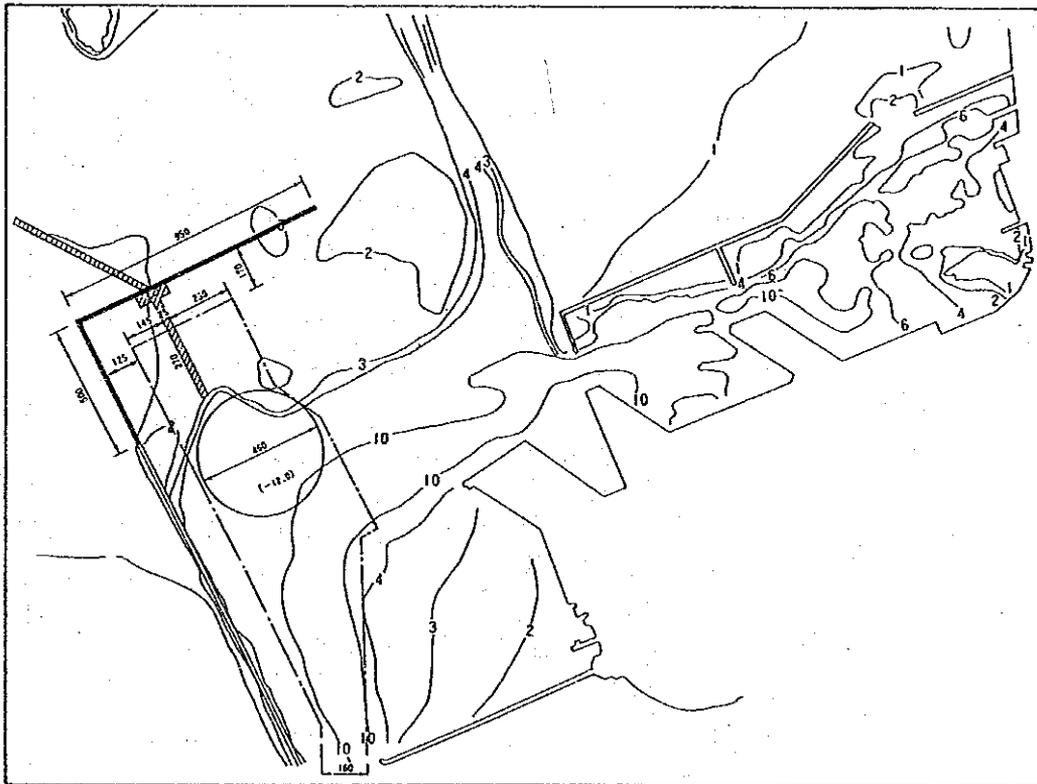


図3-1-6-3 候補地2での平面計画

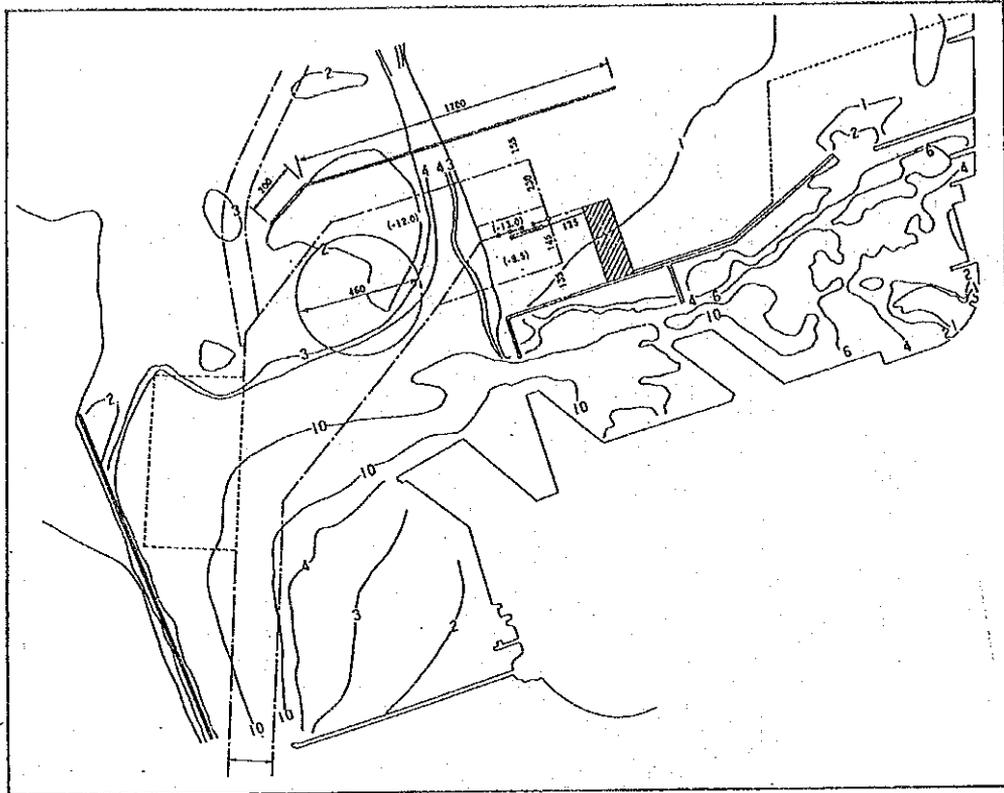


図3-1-6-4 候補地3での平面計画

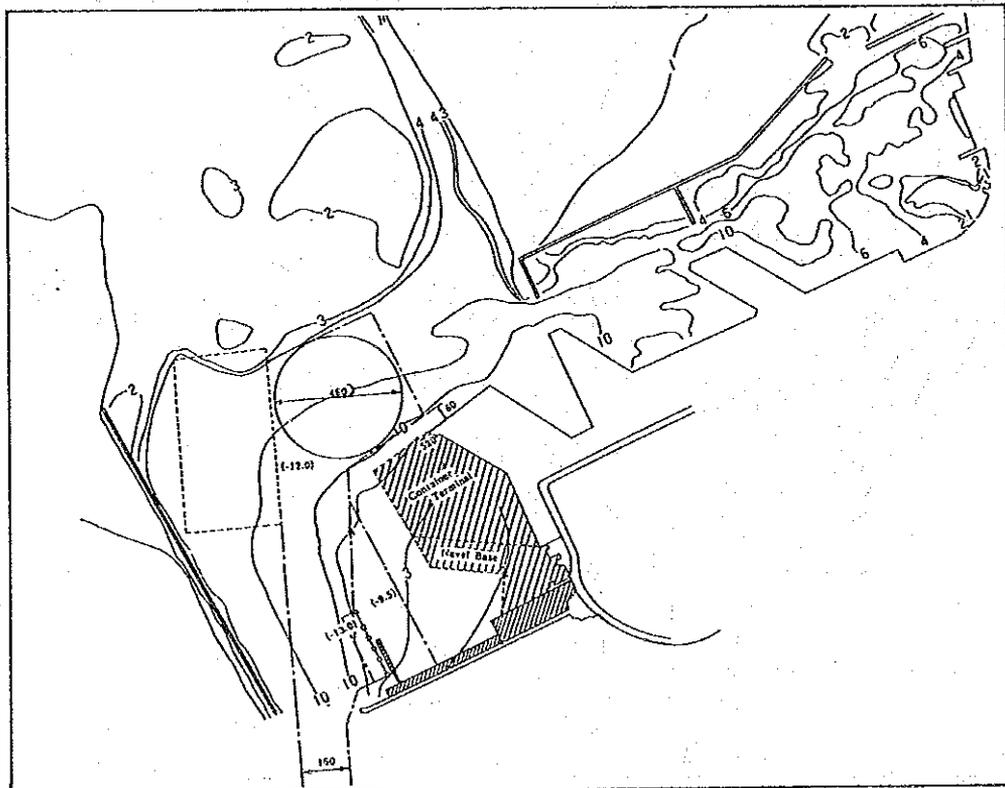


図3-1-6-5 候補地4での平面計画

(3) 4代替地の比較

表3-1-6-2 候補地の評価

	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4
Cost	○	×	×	○
Construction	○	×	×	○
Maintenance	△	○	○	△
Development potential	×	○	○	○
Basin	×	○	○	○
Calmness	○	○	○	○
Construction difficulty	○	○	○	○
Environmental aspect	×	○	○	○
Coordination with other plan	○	○	△	△

Note: ○ △ × show the grade of preference in this order.

1) 予備選定

以下の条件が建設場所選定の基本的な事項である。

- * トランシップ基地は陸上に接続した場所に建設すべきである。
- * トランシップ基地は競争力を保持するためできるだけ低い費用で建設すべきである。

これら2つの基準から2つの候補地、候補地2と3は捨てられる。

2) 2つの候補地の定性的比較（候補地1と候補地4）

将来の拡張余地がほとんどないという候補地1の問題点は重大な欠点である。また、候補地1は穀物ターミナルに改造することにより一般貨物の取扱能力の不足をもたらす可能性があるという点も大きな問題点である。

初期建設費の観点からは、候補地1が最も好ましい。しかし、維持浚渫費用は候補地4より高い。長期的には維持浚渫費用の差は無視できない。

3) 総合評価

これらの比較から、穀物ターミナルの建設には候補地4が最も適していると判断する。施設の配置計画は図3-1-6-6、3-1-6-7に示す。

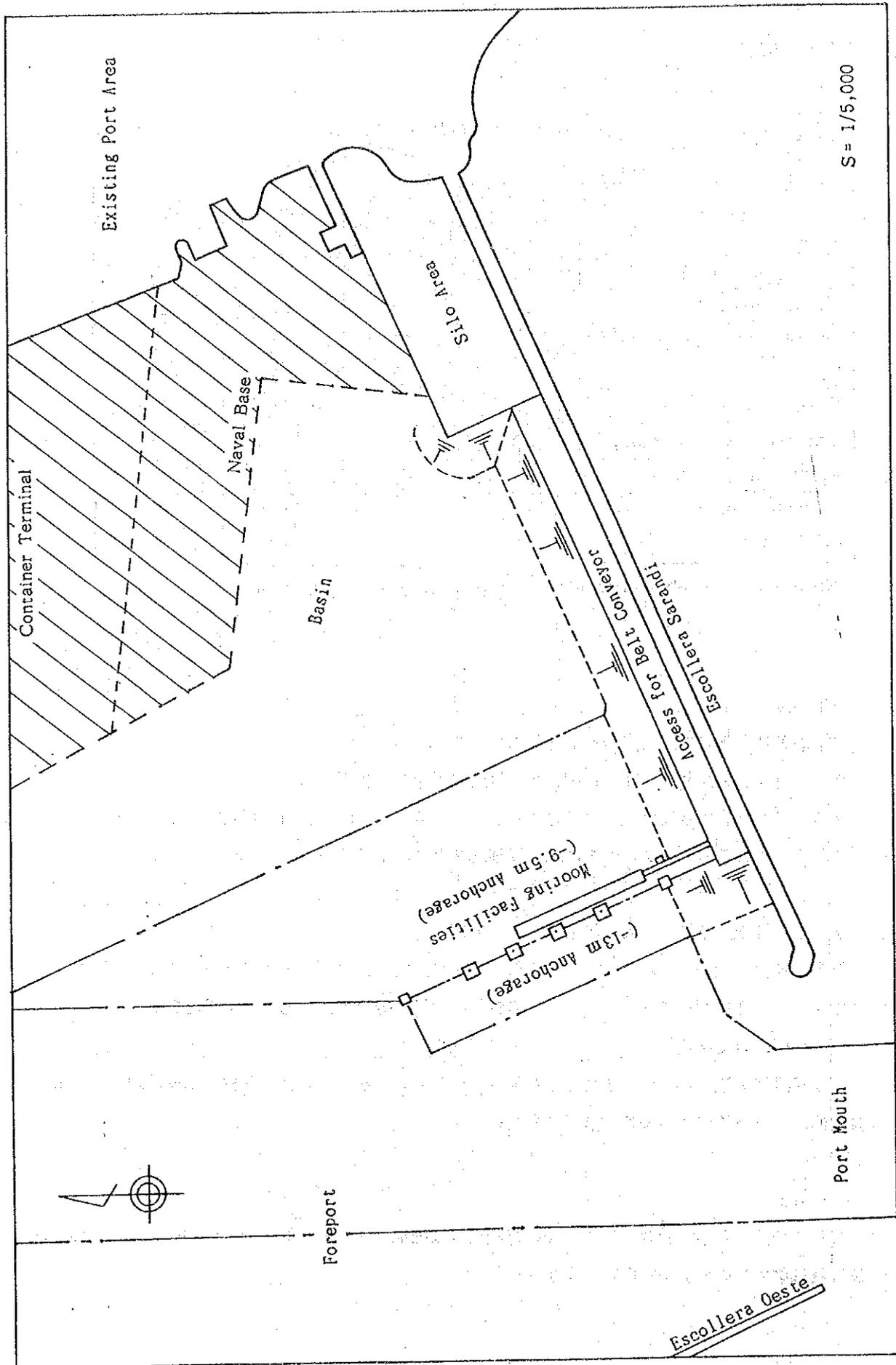
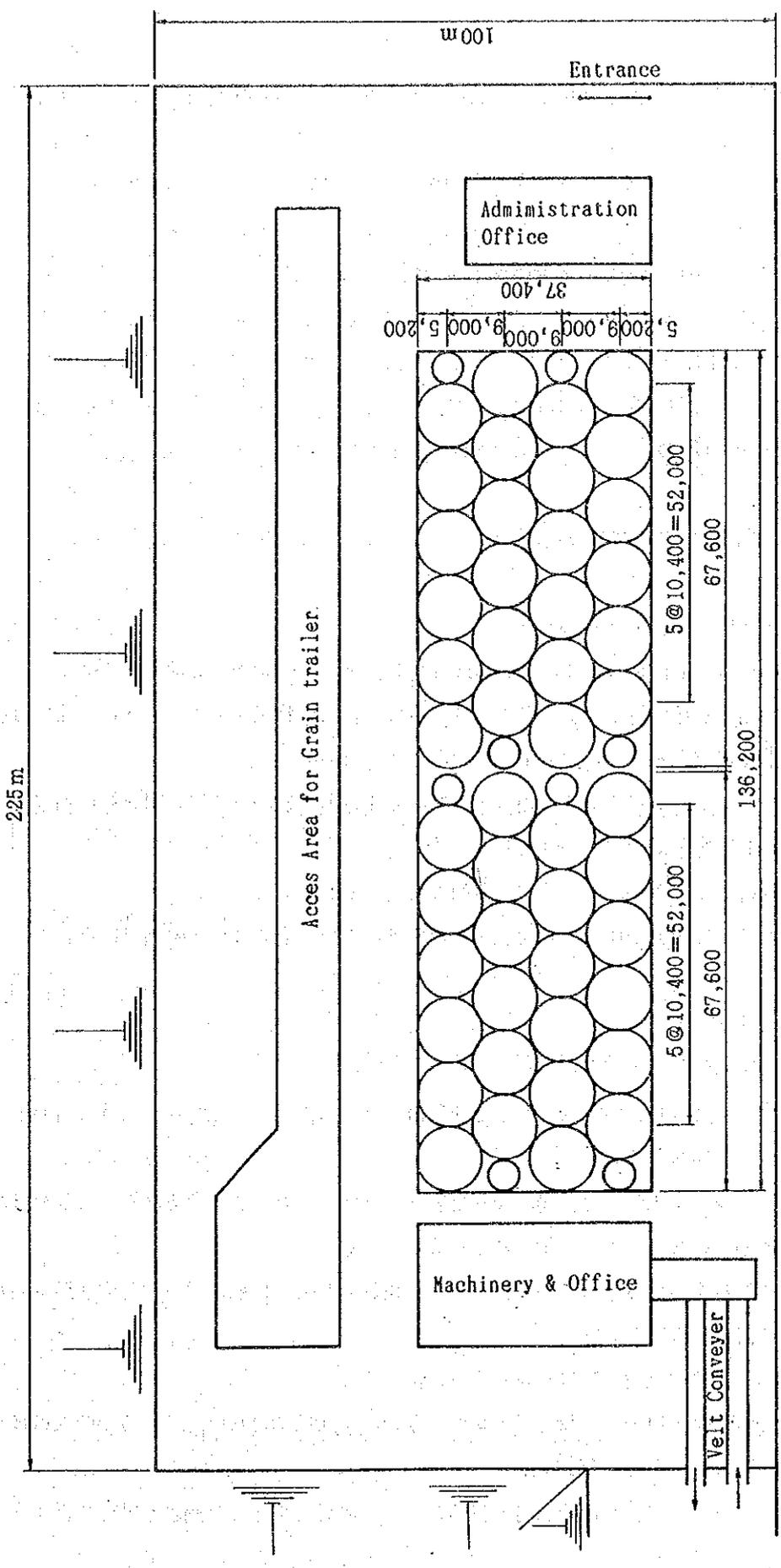


図8-1-6-6 穀物ターミナル平面図



Existing Breakwater (Scollera Sarandi)

Scale: 1/1,000
Unit: mm

図3-1-6-7 穀物サイロ平面図

3-1-7 荷役稼働日数の推定

プンタブラバ沖で観測された波を利用して、回折係数を推計して稼働率を計算した。その結果、荷役稼働率は次のようになる。

荷積み側：98.5%

荷揚げ側：94.7%

したがって、年間当りの荷役稼働日数は次のように推定される。

荷積み側： $365 \times 0.985 = 359$ 日

荷揚げ側： $365 \times 0.947 = 345$ 日

3-2 外国漁船ターミナル

3-2-1 外国漁船ターミナルの基本的開発政策

1) 外国漁船用の係留施設を整備する必要性

現在、外国漁船への対応は余り良くないと理解される。彼らの係留優先権は非常に低く、多くの船が1回の入港で何回も係留場所を変えなくてはならない。この状況が継続されると、結果的には多くの船舶が他港を選択することになっていくであろう。

同時に、コンテナ船や在来船のような他種類の船舶の係留も一般バースに外国漁船が係留していることによって幾分影響を受けると考えられる。

一方、外国漁船の多くはウルグアイ国に直接的な利益をもたらしている。

上述したことから、外国漁船に対し係留施設整備することは緊急を要する事項である。

2) 係留施設の基本的な考え方

係留施設建設の基本的な考え方は次の通りである。

- a) 料金を低い水準で維持し、外国漁船が本港を利用したくなくなるような係留施設の建設費用はできるだけ節減する。
- b) 従って、トランシップ活動は係留施設を利用することなく実行できるので、その大部分は水域、主として前面泊地で行われると仮定することが適当である。
- c) 一方、食料や飲料水の積み込みといった準備、乗組員の交替や船舶修理を含む休憩活動のための係留施設は建設されねばならない。
- d) この施設での一般的な係留方法は縦付けである。
- e) 大型船（1,000 GRT以上）が縦付けで係留するのは一般的ではない。これらの船舶は従来通りの係留方法を継続するものと仮定する。
- f) 積み卸しに横付けが不可欠な場合も有り得るので、その目的にあった施設も同時に計画する。

3-2-2 係留施設計画

1) 前提

外国漁船に対する係留施設を計画するのに以下が主要な条件である。

- a) 1998年に入港する外国漁船の隻数は 500隻とする。
- b) 漁船の入港に関する月別変化や船型分布は1991年のデータに基づくものとする。
- c) 計画係留施設に対する最大船型は1,000 GRTとする。(1,000GRTに等しいかそれ以下の外国漁船を‘対象船舶’と呼ぶ。またその隻数は 374である)
- d) 1991年の既存データやモンテビデオにある外国漁船の海運代理店との面接結果に基づき、6月と7月に入港する対象船舶の20%は次の漁獲シーズン(1月)の初めまで港湾に滞在するものとする。
- e) 他の対象船舶は1991年の1月から3月の滞在パターンに従って滞在するものとする。

2) 対象船型

対象船型の諸元は船型別に以下のように仮定する。

表3-2-1 対象船型とバースの諸元

GRT (t)	Length (m)	Breadth (m)	Berth Length (m)	Berth Depth (m)	Basin Length (m)
100 ~ 300	40	8	10	5.0	85
301 ~ 400	50	8.5	11	5.5	105
401 ~ 500	55	9.5	12	6.0	120
501~1,000	70	10.5	13	7.0	150

Note:

1. Berth Length = Breadth + Allowance (3m or 0.15xBreadth)
2. Basin Length = 2.1 L

3) 必要バース数

外国漁船の行動パターンは2つのタイプに分類される。

*第1類型

この類型の船舶は、いかの漁獲シーズンが終了した6月や7月に当港に入港し、次の漁獲シーズンが開始される12月末頃まで滞在する。

*第2類型

この類型の船舶は1年を通していつでも当港に入港し、当港には短期間滞在して漁獲物のトランシップ、次の漁業活動への準備、乗組員の交替等を行う。

a) 第1類型船舶に対するバース数の推計

船型分布及び入港隻数のデータに基づき、長期滞在船舶の数は6月14隻、7月14隻で合計28隻と計算される。

これらの船舶の滞在期間は非常に長期間（5から6ヶ月）なので、これらの全船舶に対しバースが必要となる。従って、必要バース数は28となる。

b) 第2類型船舶に対するバース数の推計

推計は待行列理論を応用して行う。

この際、次のように仮定する。

到着分布：ポアソン分布

滞在期間分布：アーラン分布（ $k=1$ ）

ここでは、大略の推計に基づき船費とサービス費用の比を100：1とした。これらの条件に基づくとバースの最適数は以下のように計算される。

GRT	Number
101 ~ 300	2
301 ~ 400	5
401 ~ 500	3
501 ~ 1000	4
Total	14

c) まとめ

上述した計算から、以下のバースが計画される。

表3-2-2 必要バース数

GRT	Long Staying Vessel Number	Short Staying Vessel Number	Total Number	Berth Length
101 ~ 300	2	2	4	40
301 ~ 400	12	5	17	187
401 ~ 500	6	3	9	108
501 ~ 1000	8	4	12	156
Total	28	14	42	491

d) バースのその他の諸元

バース幅はトラックの通行、モービルクレーン用の空間や余裕を考慮して12mとする。

4) 他施設

水道管と照明用ケーブルとが設置される。

5) 建設位置

建設位置としては、泊地ⅠⅠと漁港の間の空間とする。この空間はきわめて十分というわけではないが、外国漁船を収容するための追加的空間を確保することは可能である。

6) 配置計画

配置計画は図3-2-1に示す。泊地ⅠⅠにおける一般貨物船及び内国漁船泊地における漁船両者の回頭面積を検討して、外国漁船埠頭の位置は決定された。

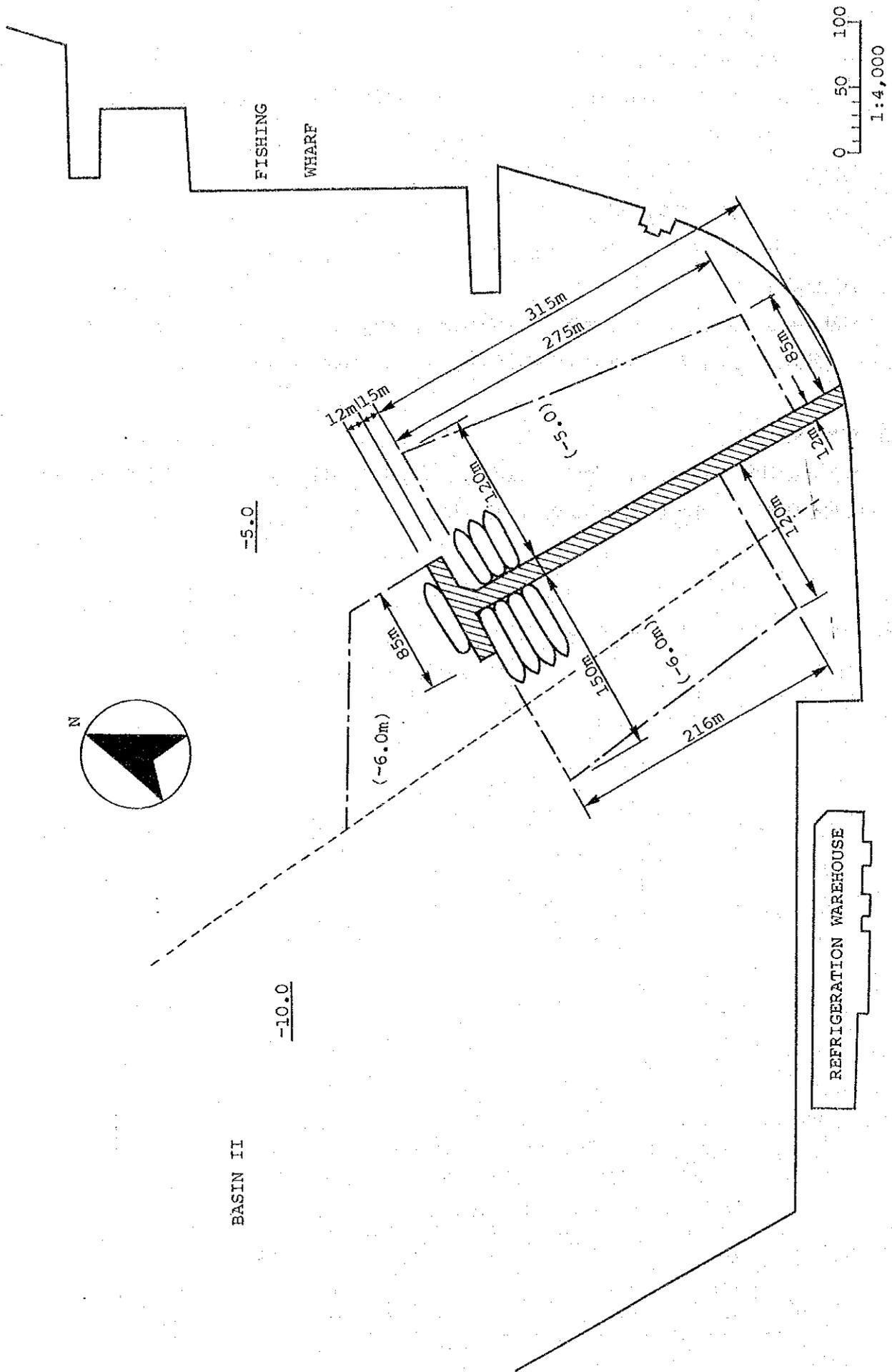


図3-2-1 外国漁船ターミナル

3-3 環境面への配慮

3-3-1 ウルグアイにおける環境保護システム

(1) 環境省の設立

環境省 (Direction Nacional de Medio Ambiental, DNMA)が1991年に設立された。

(2) 環境に関する法律や規則

国レベルでは水質汚染を除き、環境事項に関連する法律や規則はない。

3-3-2 環境の現状

(1) 概要

水質、大気、振動、騒音、臭気、動植物などの環境項目の現状に関する公的部門による調査は水質を除き実施されていない。一方、民間部門が実施した環境要素に関するいくつかのデータはある。

(2) 水質

湾内の水質に関する調査は、法令が制定された1979年から公的部門によっては2度(1988、1985)行われたのみである。DNMAによれば、モンテヴィデオ湾の現在の水質は良好ではない。排水が処理されることなく湾内に流入している。

港湾内には11箇所の排水口がある。そのうち、7つの排水口から汚染された水が注いでいる。

現在市政府が湾内の水質汚染に関しシミュレーション調査を実施している。調査は1993年の後半には完了することになっている。このシミュレーションは湾内における排水システムのマスタープランを策定するために行われているものである。プロジェクトの内容は、汚水を収集するパイプの敷設やセロと呼ばれる丘陵の前面にあるハンフェリー島に1次処理を施すための施設を建設することである。

特定の水域に対し水質規制をするための基準といったものはないが、本湾に一般的基準を適用することはできる。BODが10ppm以下でなければならない3類型が本湾の目標となることが期待されている。

3-3-3 環境影響と対策

一般的にいて、港湾施設それ自身は環境に大きな影響を与えることはない。多くの場合、環境に対する影響は港湾開発プロジェクトによって活発化する工業活動の活性化によって引き起こされる。

今回のプロジェクトは穀物ターミナルと漁船ターミナルの開発のみである。建設される施設は比較的小規模であり、これらの施設の建設が環境条件に大きな影響をもたらすはしない。

以下は小さな穀物粒子の飛散の対策に関し簡単なコメントである。

一般的にいて、港湾で穀物の取扱によって引き起こされる飛散粒子の量を測定することはきわめて難しい。現在、環境に対する穀物粒子の飛散の影響を推定する適切な方法はない。

穀物の取扱によって引き起こされる粉塵の対策は次の通り。

- * コンベアからの粉塵の飛散はコンベアの部分にカバーを施すことによって防ぐ。
- * テレスコピックを使用してシップロダーの先端と貨物の山の上部との距離を増やさないようにして、シップロダーの先端は積み込み時できるだけ低くする。
- * テレスコピックのスカート部に粉塵を収集するダクトを設置する。

第 4 章 予備設計

4-1 穀物ターミナルの係留施設

穀物ターミナルの係留施設は前章において選定されたサイト 4 に対して設計する。

4-1-1 設計条件

(1) 基本条件

1) バース水深

荷積み側で-13m, 荷揚げ側で-9.5mとする。

2) 対象最大船舶

荷積み側に対して：6,500DWT

(長さ 230m, 幅32.5m, 通常吃水 11.5m, 満載吃水 13m)

荷揚げ側に対して：1,500DWT

(長さ 134m, 幅 21m, 満載吃水 8.7m)

3) 天端高

荷積みドルフィンに対して：+4.0m

荷揚げ栈橋に対して：+3.5m

4) バース長

荷積み係留施設に対して：270m

荷揚げ係留施設に対して：170m

5) 地震力は考慮しない

6) 上載荷重

荷積み側の各接岸ドルフィンに対してシップ・ローダーの200トン

荷揚げ側に対してアンローダーの800トン

7) 接岸速度：0.10 m/sec

(2) 自然条件

1) 潮位：第 I 部 2-3-1に示した潮位

2) 土質条件

第 I 部図2-4-2 のB3を本係留施設全域に対して適用する。図中の-17.7m以深にある硬岩層は支持層として有効である。

4-1-2 設計

係留施設の平面図を図4-1-2-1 に示す。鉄筋コンクリートケーソン型式の荷積み用係船ドルフィンを除いて、すべての構造物は鉄筋コンクリート杭形式である。標準構造図を、図4-1-2-2 から 4-1-2-4に示す。

4-2 外国漁船ターミナルの係留施設

4-2-1 設計条件

(1) 基本条件

- 1) バース水深：-6m
- 2) 対象最大船舶：
1,000 GT (長さ 70m, 幅 10.5m, 半載吃水 5m)
- 3) 天瑞高：+4m
- 4) 地震力は考慮しない
- 5) 上載荷重：1.0ton/m²
- 6) 接岸速度：0.15 m/sec

(2) 自然条件

- 1) 潮位：穀物埠頭に同じ
- 2) 土質条件

第1部の図2-4-2の土質柱状図B1を漁船棧橋全長に対して適用する。図示のように、-34.2mまで岩盤層は見受けられないが、-11m以深に細かい砂層や粘土質砂層が存在し、これは10から38のN値を持ち支持あるいは摩擦層として有効である。

4-2-2 設計

標準構造図を図4-2-2-1 に示す。その構造は、鉄筋コンクリート杭形式である。

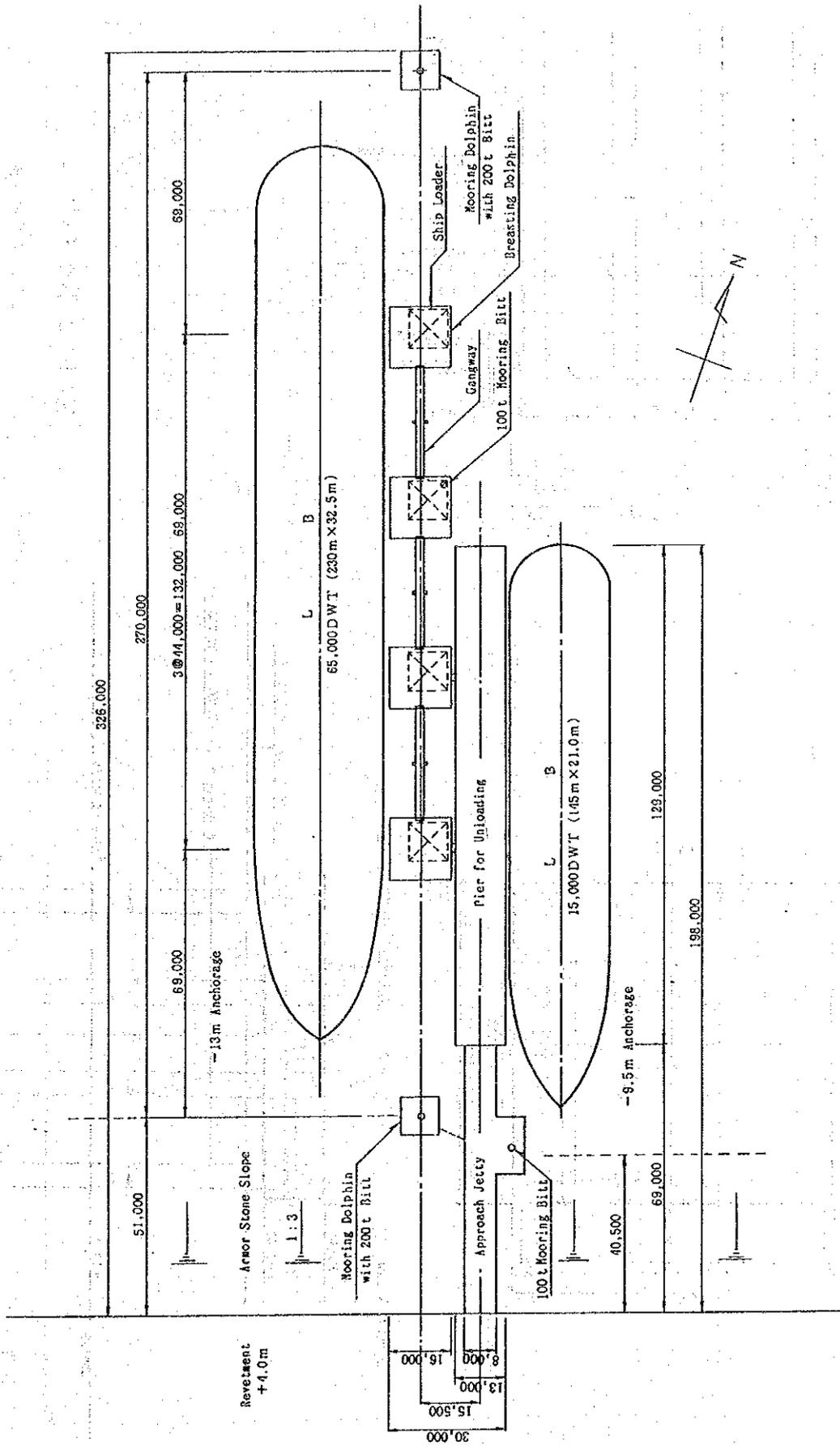


図4-1-2-1 穀物ターミナルの係留施設の平面図

(単位 mm)

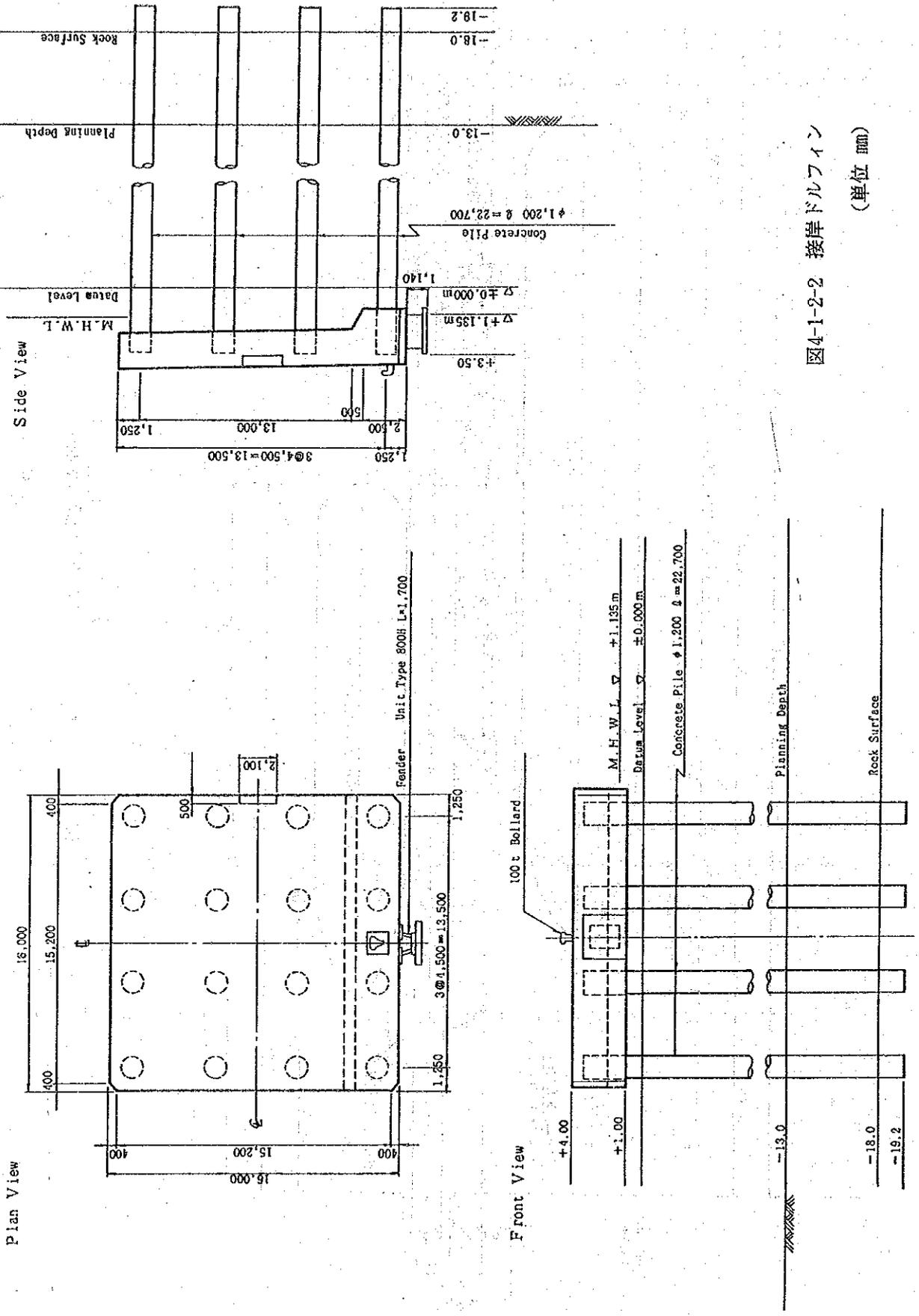
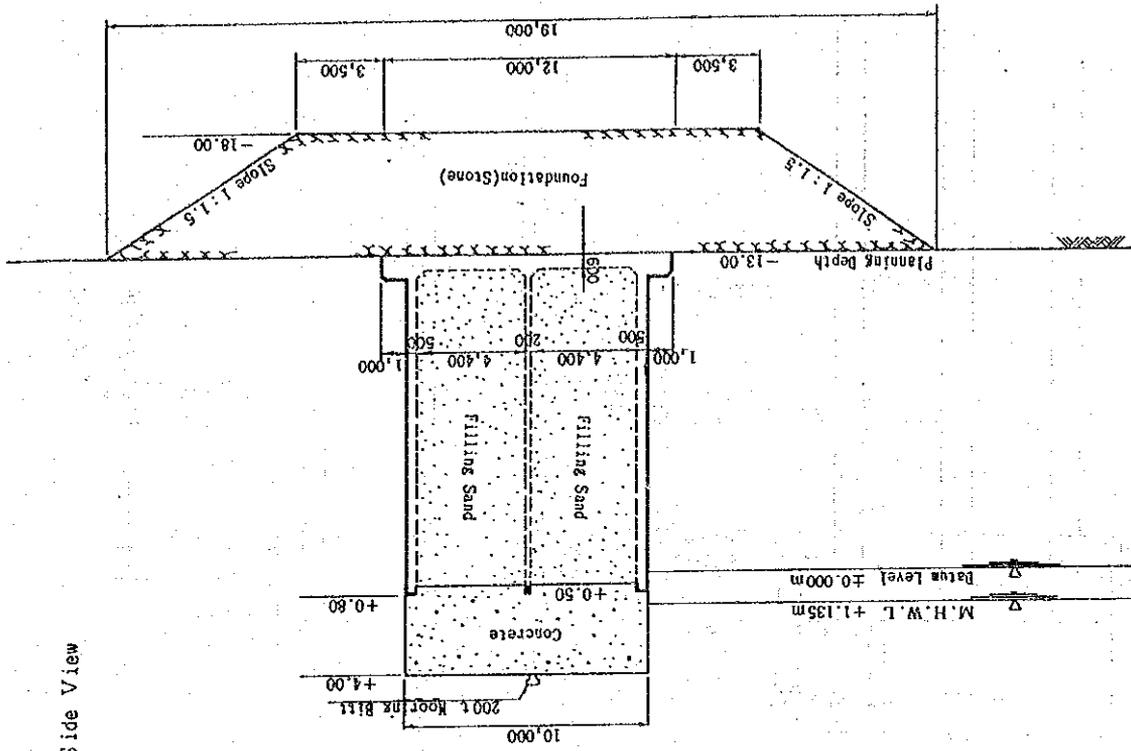


図4-1-2-2 接岸ドルフィン

(単位 mm)

Side View



Plan View

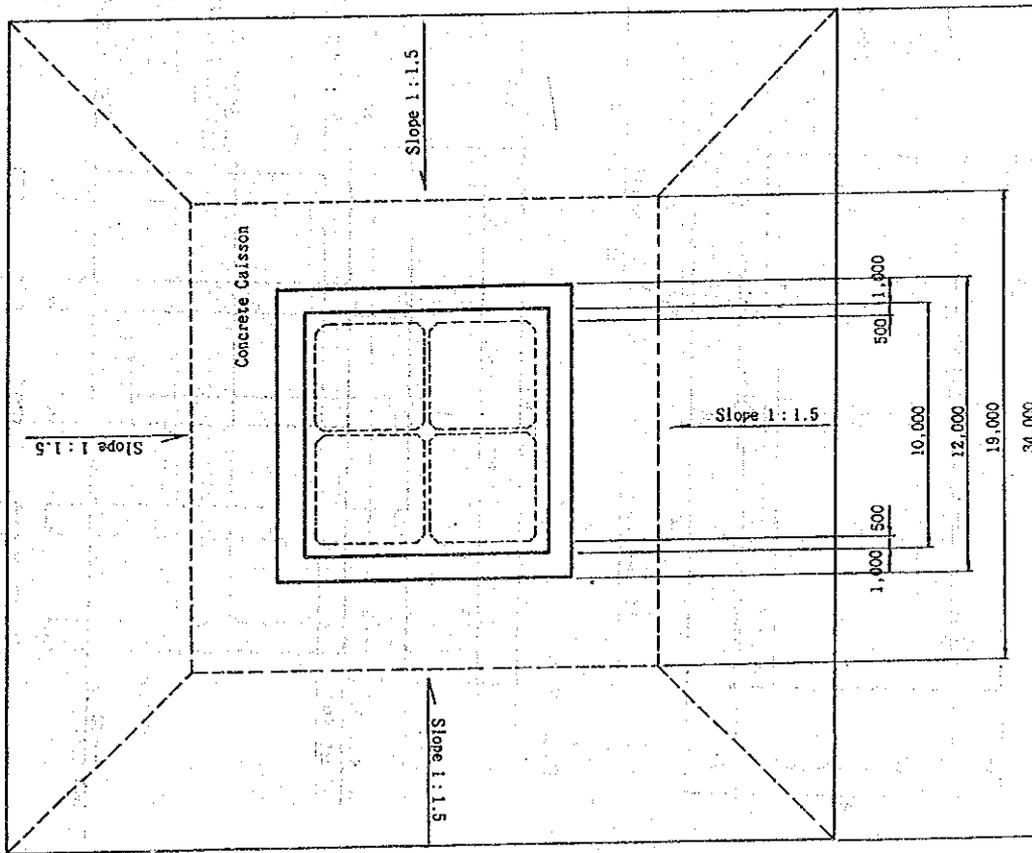
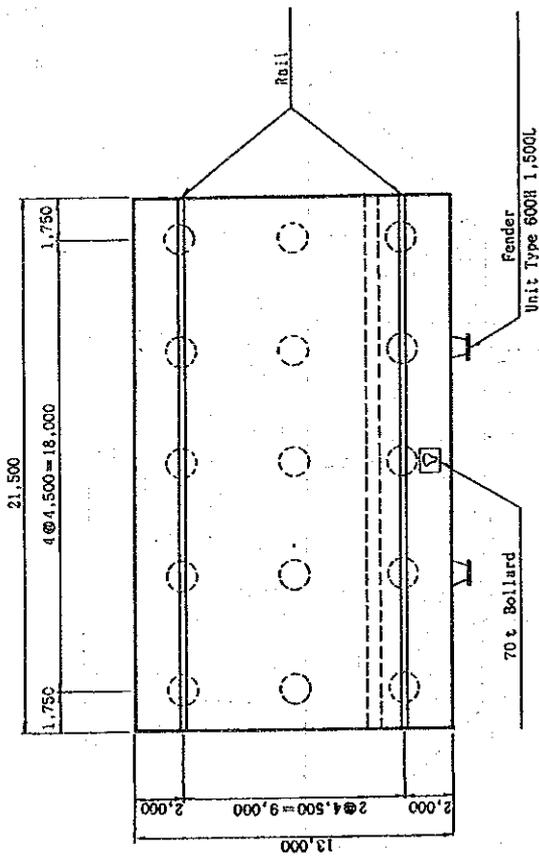
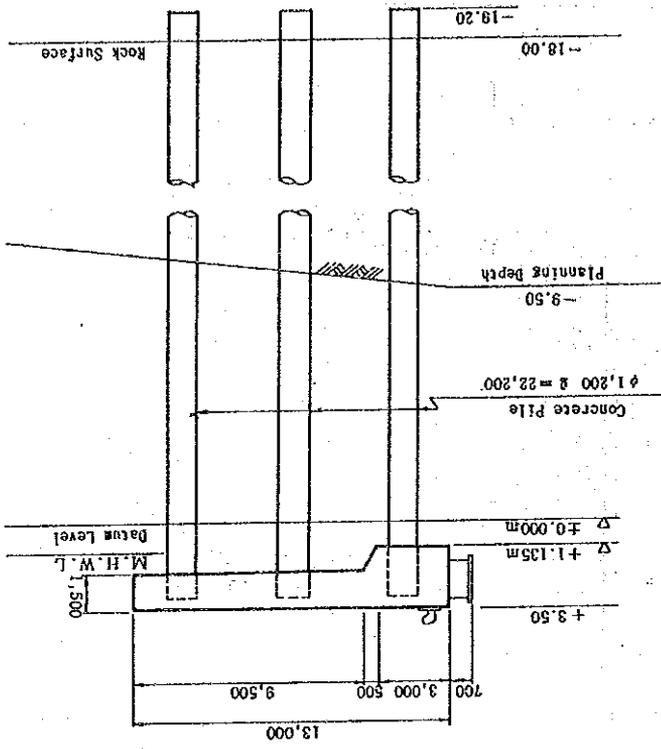


図4-1-2-3 係船ドルフィン
(単位 mm)

Plan View



Side View



Front View

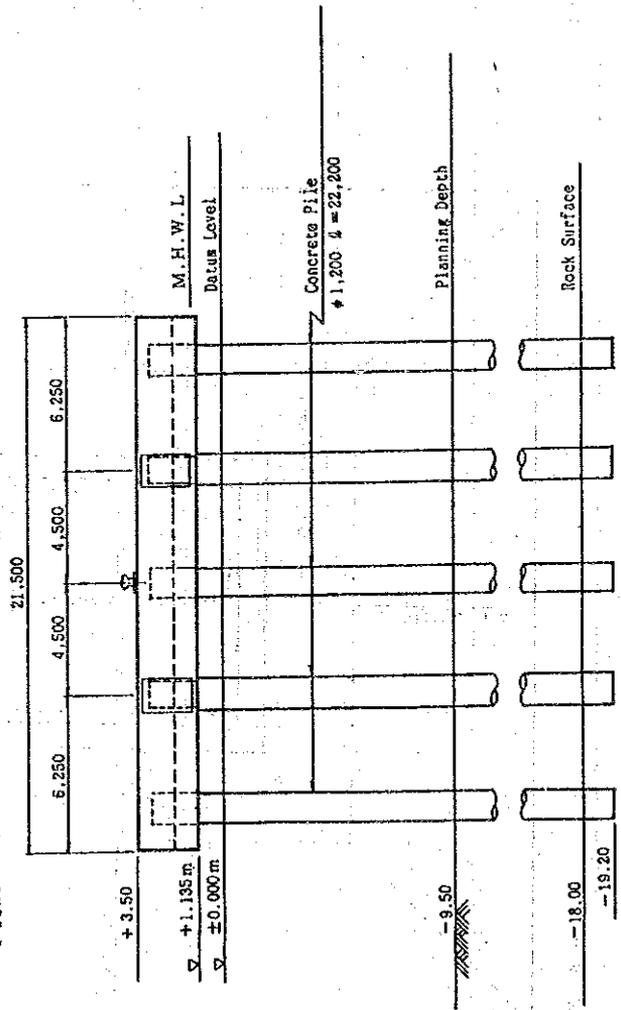
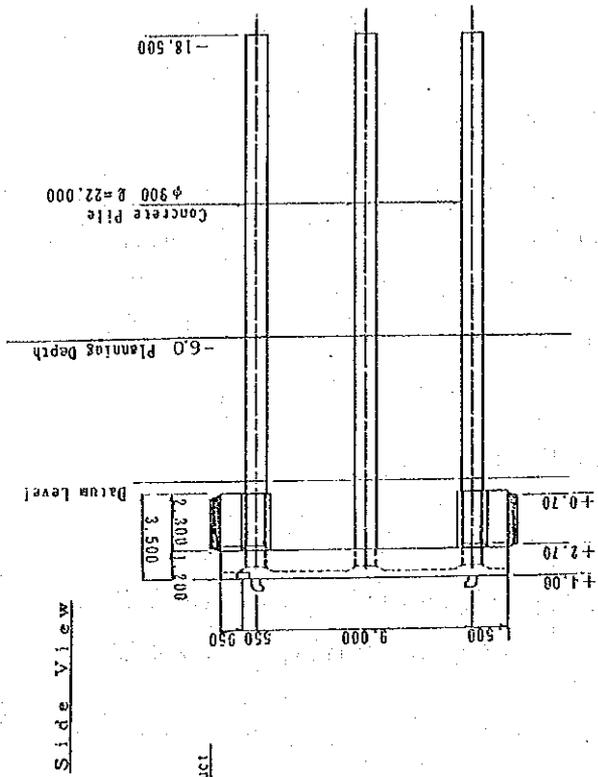
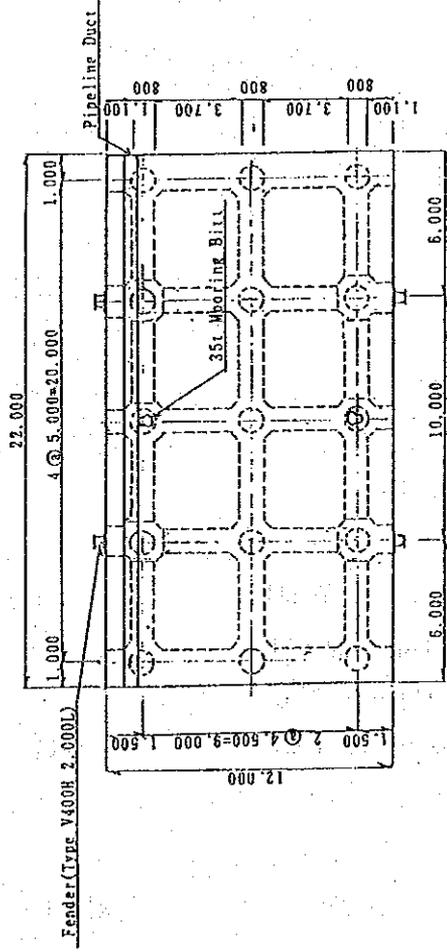


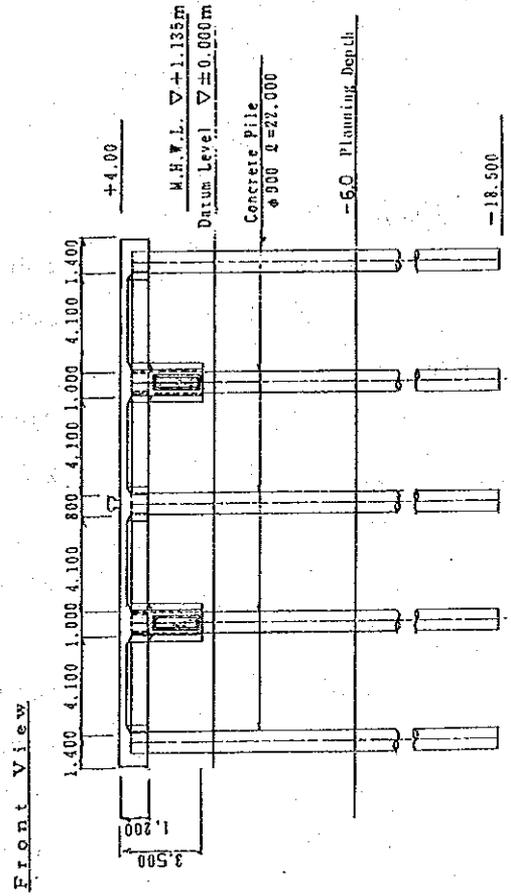
図4-1-2-4 荷揚げ用栈橋
(単位 mm)



Side View



Plan View



Front View

図4-2-2-1 漁船ターミナル保留施設
(単位 mm)

4-3 荷役及び貯蔵施設

4-3-1 設計条件

(1) 基本条件

- 1) 穀物の年間取扱量は目標年次1998年で200万トン。
- 2) 取扱い穀物は小麦、大豆、メイズ、ペレット等である。
- 3) 施設規模は、前章の検討結果より次の様になる。
 - a. サイロ貯蔵量： 93,000 トン
 - b. アンローダ： 700 ×2基
 - c. シップ・ローダ： 900 ×4基
- 4) 穀物の取扱形態
 - a. 搬入は小型運搬船(15,000 DWT)及びトラックからバラ荷の状態で行われるものとする。
 - b. 搬出は大型運搬船(65,000 DWT)及びトラックへバラ荷の状態で行われるものとする。

(2) その他の条件

1) 作業条件

- a. 年間稼働可能日
 - アンローダ： 250日/年
 - シップ・ローダ： 250日/年
- b. 稼働時間
 - アンローダ： 20時間/日
 - シップ・ローダ： 20時間/日

2) 電力

- a. 受電電圧： 30,000V, 50 Hz
- b. 動力源電圧
 - 高圧電源： 6,000V, 3相3線 50Hz
 - 低圧電源： 380V, 3相3線 50Hz
 - 制御用電源： 220V, 単相2線 50Hz
 - 照明用電源： 220V, 単相2線 50Hz

4-3-2 施設の概要

各々の施設は次の様な構成から成る (表4-3-2-1)。

表 4-3-2-1 施設一覧表

Facility	Component	General Description
Unloading Facilities	Unloader	700 ton/hr X 2 sets, Mechanical Type
Loading Facilities	Shiploader	900 ton/hr X 4 sets, Non-slewing boom type, with Dust Collector
Silo Facilities	Silo	Main Bin: 1860 ton X 4 X 12 = 89,280 ton Auxiliary Bin: 465 ton X 8 = 3,720 ton Total Volume: 93,000 ton
	Machinery	Conveyor, Bucket Elevator, Screening Machine, Weighing Scale, Sampler, Fumigator, Temperature Controller, Dust Collector
	Building	Machinery Office: 2,600 m ² Administration Office: 900 m ²
	Electrical Facilities	Power Receiving/Distributing Facilities, Power Controller, Inventory Controller
	Silo Foundation	Concrete Slab and Wooden Pile
	Others	Receiving and Carrying Facilities from /to Truck
Conveyor Facilities	Wharf Conveyor for Unloading	700 ton/hr X 200 m X 2 lines
	Receiving Conveyor	700 ton/hr X 400 m X 2 lines
	Carrying Conveyor	900 ton/hr X 400 m X 2 lines
	Wharf Conveyor for Loading	900 ton/hr X 100 m X 1 line 900 ton/hr X 180 m X 1 line

4-3-3 施設設計

(1) アンローダ

近年、連続機械式が普及してきており、本設計ではこのタイプを採用する。その概要を図4-3-3-1示す。

(2) コンベヤ

本ターミナルに設置されるコンベヤを次の様に設計する。

1) 搬入用岸壁コンベヤ

能力 :	700t/時×2条
延長 :	約 200m
ベルト幅 :	1200mm
ベルト速度 :	150m/min

2) 搬入コンベヤ

能力:	700ト/時×2条
延長:	約 400m
ベルト幅:	1200mm
ベルト速度:	150m/min

3) 搬出コンベヤ

能力:	900ト/時×2条
延長:	約 400m
ベルト幅:	1400mm
ベルト速度:	150m/min

4) 搬出用岸壁コンベヤ

能力:	900ト/時× 2 条
延長:	約 100/180m
ベルト幅:	1400mm
ベルト速度:	150m/min

(3) シップ・ローダ

固定旋回式シップ・ローダが本ターミナルの一般平面配置計画及び立地条件に合い、このタイプを本設計に採用する。その概要を図4-3-3-1 に示してある。

(4) サイロ

サイロの構造形式としては垂直タイプと水平タイプの2種類あるが、本設計では施設の配置計画及び立地条件から前者を採用する。垂直式サイロの主材料としては厚板鋼板、コレゲート鋼板及び鉄筋コンクリートが通常用いられる。厚板鋼板構造は軽量であり、本体及び基礎工事ともに建設費が低廉となること及びその他の点でも利点が多いので本設計ではこの厚板鋼板構造を採用する。

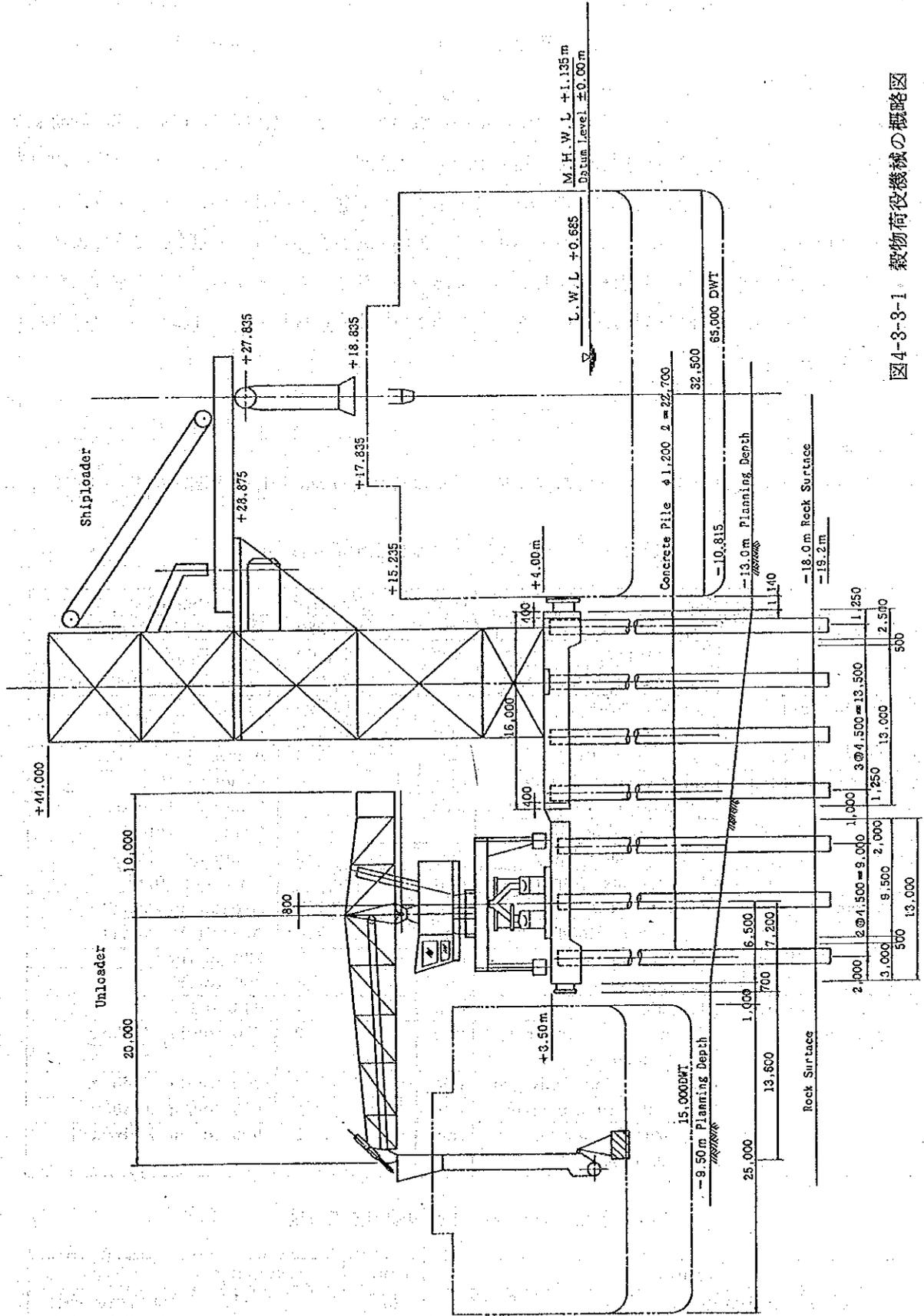


図4-3-3-1 穀物荷役機械の概略図

第5章 施工及び積算

5-1 施工

モンテヴィデオ港では、従来から大型浚渫船を用いた航路及び泊地浚渫、岸壁及びその他の港湾施設の建設が行なわれており、今回の短期整備計画の施設も荷役機械、ベルトコンベヤ、サイロ等の穀物荷役施設を除けば、従来と同様の方法で建設可能と考えられる。穀物荷役施設については、モンテヴィデオ港の近隣のフライ・ベントス及びヌエバ・パルミラで外国の建設会社によって過去に2度建設された実績があり、今回も外国の建設技術を導入し、これら施設を建設するものとする。また、建設に必要な施工用機械、労働力については場所打杭用のクレーン船やガット船の様な大型の作業船を除けば現地で調達可能と考えられる。

(1) 施設施工数量

穀物ターミナル及び水産ターミナル施設の施工数量はそれぞれ表5-1-1-(1)と(2)に示すとおりである。

表5-1-1-(1) 穀物ターミナル施設施工数量

Facility	Unit	Quantity	Remarks	
1. Dredging	(1) Transfer Station	m ³	935,980	-13m/-9.5m Depth
	(2) Foreport	m ³	567,000	-12m Depth
	(3) Approach Channel	m ³	11,833,000	-12m Depth, 160m Width
2. Reclamation	(1) Silo Area	m ³	318,600	22,500 m ²
	(2) Access Road	m ³	288,000	14,400 m ²
3. Slope Protection	(1) Access Road	m	510	Armor Stone Slope
4. Mooring Facilities	(1) Breasting Dolphin	unit	4	Concrete Pile
	(2) Mooring Dolphin A	unit	2	Concrete Caisson
	(3) Unloading Pier	m	129	Concrete Pile
	(4) Approach Jetty	m	53	Concrete Pile
	(5) Mooring Dolphin B	unit	1	Concrete Pile
5. Pavement	(1) Silo Area	m ²	3,738	Asphalt Pavement
	(2) Access Road	m ²	2,760	Asphalt Pavement
6. Grain Handling Facilities	(1) Unloader	unit	2	700 ton/hr
	(2) Ship Loader	unit	4	900 ton/hr
7. Grain Storage Facilities	(1) Silo	unit	1	93,000 ton
	(2) Wharf Conveyor for Unloading	line	2	700 ton/hr X 200m
	(3) Receiving Conveyor	line	2	700 ton/hr X 400m
	(4) Delivery Conveyor	line	2	900 ton/hr X 400m
	(5) Wharf Conveyor for Loading	line	2	900 ton/hr X 100m

表5-1-1-(2) 水産ターミナル施設施工数量

Facility	Unit	Quantity	Remarks	
1. Mooring Facilities	(1) Pier	m	415	Concrete Pile

(2) 工事に用主要材料

工事に必要な主要材料は表5-1-2-(1)と(2)に示すとおりである。

表5-1-2-(1) 主要建設材料一覧 (穀物ターミナル)

Facility	Main Materials					
	Steel (t)	Concrete (m ³)	Stone (m ³)	Filling (m ³)	Asphalt (m ³)	Others
1. Dredging	---	---	---	---	---	
2. Reclamation	---	---	---	606,600	---	Fence (620 m)
3. Slope Protection	---	---	39,960	---	---	
4. Mooring Facilities	820	11,870	7,200	1,990	---	Rubber Fenderr (16 sets) Bitt & Bollard (12 sets) Beacon (2sets), Rail (220m)
5. Pavement	---	---	3,250	650	---	
6. Grain Handling Facilities	1,060	---	---	---	---	
7. Grain Storage Facilities	9,185	---	---	---	---	
Total	11,065	11,870	50,410	608,590	650	

表5-1-2-(2) 主要建設材料一覧 (水産ターミナル)

Facility	Main Materials					
	Steel (t)	Concrete (m ³)	Stone (m ³)	Filling (m ³)	Asphalt (m ³)	Others
1. Mooring Facilities	660	7,854	---	---	---	Rubber Fender (75 sets) Bollard (75 sets) Light Beacom (1 set) Water Pipeline (415 m)
Total	660	7,854	0	0	0	

5-2 積算

5-2-1 積算条件

積算条件は以下に示すとおりである。

- 1) 穀物ターミナルについては、サイト4に於ける費用を見積る。
- 2) 航路及び港口泊地の-11mまでの浚渫費は含まない。
- 3) 現地で工事材料、労務に課される税金は含むが、輸入品及び材料に係る通関税は積算から除外する。
- 4) 借地料、補償費、保険等に要する費用は積算から除外する。

5-2-2 積算結果

穀物ターミナルと水産ターミナルの概算工事費の総括表をそれぞれ表5-2-2-1-(1)と(2)にそれぞれ示す。
また、表5-2-2-2-(1)と(2)に年間の維持浚渫費を示す。

表5-2-2-1-(1) 穀物ターミナル建設費

Facility	Unit	Quantity	Construction Cost ('000 US\$)			
			Total	Foreign Portion	Local Portion	
1. Dredging	(1) Transfer Station	m ³	935,980	1,738	0	1,738
	(2) Foreport	m ³	567,000	1,053	0	1,053
	(3) Approach Channel	m ³	11,833,000	16,068	0	16,068
	Sub-Total	LS	1	18,859	0	18,859
2. Reclamation	(1) Silo Area	m ³	318,600	2,238	1,690	548
	(2) Access Road		288,000	2,006	1,515	491
	Sub-Total	LS	1	4,244	3,205	1,039
3. Slope Protection	(1) Access Road	m	510	1,741	0	1,741
4. Mooring Facilities	(1) Breasting Dolphin	unit	4	3,328	1,645	1,682
	(2) Mooring Dolphin A	unit	2	924	67	858
	(3) Unloading Pier	m	129	4,730	3,354	1,376
	(4) Approach Jetty	m	53	323	111	212
	(5) Mooring Dolphin B	unit	1	832	411	421
	Sub-Total	LS	1	10,137	5,588	4,549
5. Pavement	(1) Silo Area	m ²	3,738	186	0	186
	(2) Access Road	m ²	2,760	138	0	138
	Sub-Total	LS	1	324	0	324
6. Grain Handling Facilities		unit	1	20,194	17,453	2,741
7. Grain Storage Facilities		unit	1	25,584	10,434	15,149
Total		LS	1	81,083	36,681	44,402
8. Engineering Services		LS	1	3,974	2,649	1,325
9. Physical Contingency		LS	1	2,272	719	1,553
10. Tax		LS	1	7,489	0	7,489
Grand Total		LS	1	94,818	40,049	54,769

表5-2-2-1-(2) 水産ターミナル建設費

Facility	Unit	Quantity	Construction Cost ('000 US\$)			
			Total	Foreign Portion	Local Portion	
1. Mooring Facilities	m	415	5,589	2,141	3,447	
2. Engineering Services	LS	1	279	107	172	
3. Physical Contingency	LS	1	559	214	345	
4. Tax	LS	1	1,137	425	712	
Grand Total		LS	1	7,564	2,888	4,676

表5-2-2-2-(1) 年間維持浚渫費（穀物ターミナル）

Dredging Area	Area (m ²)	Shoaling Thickness (m/year)	Dredging Volume (m ³)	Cost ('000 US\$)	Remarks
Approach Channel	---	----	2,214,000	2,457	-11 to -12m
Port Mouth	132,800	0.99*0.3	39,441	63	-11 to -12m
Central Area	245,200	1.41*0.3	103,719	165	-11 to -12m
Transfer Station	153,900	0.7	107,730	171	-12/-13m
Total				2,856	

表5-2-2-2-(2) 年間維持浚渫費（水産ターミナル）

Dredging Area	Area (m ²)	Shoaling Thickness (m/year)	Dredging Volume (m ³)	Cost (US\$)	Remarks
- 5m Basin	35,490	0.65	23,068	36,678	
- 6m Basin	46,205	0.83	38,350	60,976	
Total				97,654	

第 6 章 管理運営についての提言

6-1 現行の管理運営についての提言

6-1-1 荷役の統合と民営化

現在の荷役効率が低い最大の原因は、荷役が沿岸荷役（ANP）と船内荷役（ANSE）にわかれており両者の調整が十分行われていないことにある。このことについては、新港湾法が1992年4月に制定されて、荷役が一本化され、ANSEの監督の下に、民間企業が荷役を行う方向が決定されている。

6-1-2 倉庫の有効活用

モンテヴィデオ港では現在、直取り貨物が多く、潜在的には倉庫の利用需要は高いと思われるので、利用率の低い倉庫については有効な方策を考える必要がある。ユーザーの倉庫利用に関する意見を聞いたうえで、倉庫の有効利用を考えることが望まれる。

具体的にはANPが直接、倉庫を運営するのではなく、民間企業にリースすることにより、自由に使用させることが勧められる。このことにより、ユーザーは、自らの計画、管理のもとに貨物を保管することができる。一方、ANPも直営で管理する必要がなくなり、組織を簡素化できるとともに倉庫（資産）の有効活用を図ることができる。

とりわけ、冷凍倉庫については、このリースシステムの導入を積極的に検討すべきである。

6-1-3 荷役機械の効率的利用

(1) 老朽化が進み、使用頻度の低いクレーン、フォークリフト等は撤去、処分すべきである。また、岸壁クレーンについては、各埠頭の実情に応じ必要があれば、他の埠頭にシフトさせることも行うべきである。すべてのバースに岸壁クレーンを装備することは必ずしも必要ではなく、モバイルクレーンの活用もあわせて行うことが望まれる。

(2) メンテナンスの強化

荷役機械については、定期的に点検を行うとともに、使用頻度の高いパーツ類をストックしておくことにより、荷役中に故障が生じたり、修理期間が長期にわたることを避けるべきである。

6-1-4 ANPの業務の簡素化

ANPは効率的な港湾運営を行うため、現在新港湾法に基づき進められている荷役の民営化だけにとどまることなく、他の分野についても業務の民営化、業務の民間セクターへの委託方式の導入を長期的視点に立ち、積極的に検討すべきである。

(1) タグサービス、綱取り業務の民営化

(2) 維持修繕部門の簡素化

現在行われている基本的にはすべて直営で維持修繕を行う方式に代り、小規模な修繕、日常のメンテナンスは直営で行い、大規模な修繕は外部へ発注する方式に改めることにより、組織の簡素化を目指すべきである。

6-1-5 ANPのマーケティング機能の強化

モンテヴィデオ港の発展のためには港の施設及び管理運営の両面において船社、荷主等の利用者にとって使いやすく魅力的な港にしていくことが不可欠である。このためには、利用者の要望を迅速に、広くかつ体系的に把握するとともに、その要望を実際の港の開発、管理運営に反映させることが必要である。また、利用者に有益な情報を提供し、港の利用を促進させることも重要である。今後、コンテナターミナルの拡張、穀物ターミナル及び外国漁船ターミナルが整備されると、これらの機能の重要性はますます増してくると思われる。

現在、ANPにはコマース部門があるが、この部門をこのような業務も押し進めていくマーケティング部門へと強化、発展させていくべきである。

6-1-6 空コンテナ蔵置場所の確保

在来埠頭における効率的荷役並びに交通安全の観点から在来埠頭に空コンテナが多量に運びこまれることのないようにするため、空コンテナの蔵置場所が確保されなければならない。

6-1-7 料金体系の見直し

(1) 岸壁使用料の見直し

現行のモンテヴィデオ港の岸壁使用料は船舶の大きさ当りではなく、長さ当りに基づく料金体系となっており、大型船に安い料金体系となっている。大型船に係船させるためには、バース前面の浚渫等多額の費用を要するので、岸壁使用料の料金体系はGRTまたはNRTのような船舶の大きさに基づくものとすべきである。モンテヴィデオ港においてもコンテナ船、バラ積み船等の大型船が近年増加しているので、ANPの料金体系も船舶の大きさに基づくものに早急に改めるべきである。

(2) 貨物にかかる料金の見直し

貨物にかかる料金についてはNADE、NANIコード分類に基づくものから、貨物の荷姿に基づくものへと変更すべきである。また、輸入貨物についてはCIF価格ではなく、貨物量に基づくものにすべきである。

(3) コンテナ料金の簡素化

コンテナについては、コンテナ1コ（TEU）当りに基づく統合された簡素な料金体系にするのが望ましい。

6-2 穀物ターミナルの管理運営計画

6-2-1 建設・管理主体

穀物ターミナルの建設・管理主体としては幾つかの案が考えられるが、建設・管理主体は以下の要件を満たすことが必要と思われる。

- ① 新ターミナルは、基本的にはトランジット穀物貨物専用ターミナルであり、利用者を獲得することが、成功のための条件である。このため、積極的な営業活動、効率的な運営、合理的な料金に基づくサービス提供を行いうる組織であること。
- ② 建設資金の調達能力を有すること。
- ③ 穀物ターミナル運営のノウハウを有していること。

建設、管理主体としては大別して次の3つの方法が考えられる。

ケースⅠ：ANPによる一体的な建設、管理

ケースⅡ：民間セクターによる一体的な建設管理

ケースⅢ：基幹施設としての係留施設はANPが建設、荷役施設及びサイロは民間セクターによる建設、管理

これらについて評価すると表6-2-1-1のように整理できる。

表6-2-1-1 事業主体の評価

	Case I	Case II	Case III
Public interest	○	△	○
Knowhow	△	○	○
Efficient operaton	△	○	○
Aggressive sales	△	○	○
Raising funds	○	○	○
Integrated use	○	○	△

事業実施主体としては、民間セクターが主要な事業主体となるケースⅡまたはケースⅢが適切である。

しかしながら、民間セクターに事業を任せると、公共性を確保する観点から、ANPは次のよう

な措置を講ずるべきである。

1) 予定地の埋立てに関してはANP自らがいき、その土地を民間セクターに長期貸付けする。すなわち、ANPが土地は保有し、公共性を確保する。

この場合、ANPがその土地を出資して自ら事業に参加するということも考えられる。

2) ANPがターミナルの計画、管理についてコントロールを行う。

6-2-2 組織

穀物ターミナルの標準的な組織を図6-2-2-1に示す。同組織は大別して次の2部門からなる。

総務部門：①ターミナルの運営に係る庶務、労務（人事管理、給与等）及び経理（料金の徴収、予算、決算等）

②顧客の獲得、顧客との連絡、調整

オペレーション部門：配船、穀物の積卸し、サイロでの保管

オペレーションは穀物管理者の指揮の下に各シフト毎のシフト穀物管理者が日常業務の監督を行う。

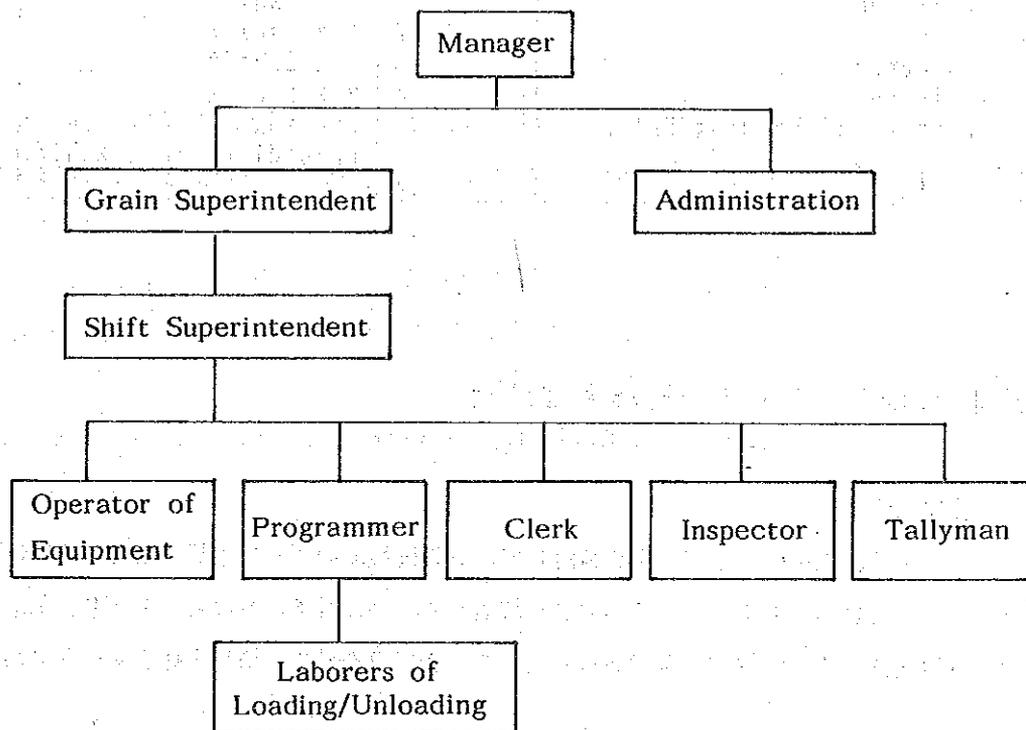


図6-2-2-1 穀物ターミナルの組織図

6-2-3 シフト

トランジット穀物の取扱いは、他港とも十分競争できるよう効率的に行わなければならないので、1日24時間、週7日間荷役を行うこととする。但し、休日は除く。

シフトは2シフトとする。

6-2-4 人員

人員は表6-2-4-1 に示すとおり63人とする。

表6-2-4-1 穀物ターミナルの必要人員数

Division	Number	Remark
Manager	1	
Administration Division	5	5 x 1shift
Operating Division		
Grain Superintendent	1	
Shift Superintendent	2	1 x 2shift
Operator of Equipment	12	6 x 2shift
Programmer	2	1 x 2shift
Clerk	2	1 x 2shift
Inspector	2	1 x 2shift
Tallyman	4	2 x 2shift
Laborers of Loading/Unloading	32	Loading: 6 x 2shift Unloading: 10 x 2shift
Total	63	

6-3 外国漁船ターミナルの管理運営計画

(1) 建設・管理主体

同ターミナルは、既存のターミナルを利用している外国漁船のバース不足、また、時にはバースからバースへ移動を余儀なくされている不便さを解消するために計画されのものであり、基本的には現行と同じ管理運営方法を踏襲すべきである。従って、ANPを建設、管理主体とすべきである。

(2) 組織及び人員配置

新ターミナルが建設されても、業務内容は現行と同じであり、対象となる外国漁船数も現在とほぼ同じであるので、現組織、人員を有効に利用することにより運営できるものと思われる。従って、新たな組織、人員は必要ないものとする。

第 7 章 実現可能性の評価

7-1 経済分析

7-1-1 経済分析の方法

目的は、国民経済的観点から見た、短期整備計画の実現可能性の評価である。

方法は、費用便益分析に基づく、経済的内部収益率の評価に依る。

経済価格は市場価格から国境価格へ変換されることにより得られる。

7-1-2 経済分析の前提条件

- 1) 規準年は1994年とする。
- 2) プロジェクト・ライフは30年間とする。
- 3) 外貨交換率はUS 1 ドルがウルグアイ国通貨 2,667ペソである。

7-1-3 "Without" ケース

- ・モンテヴィデオ港には穀物ターミナルは建設されない。
- ・アルゼンチンからの穀物の一部はアルファ・ゾーンで取り扱われ、いくらかの施設がアルファ・ゾーンの為に増強される。
- ・モンテヴィデオ港に外国漁船ターミナルは建設されない。
- ・モンテヴィデオ港に入港する外国漁船は現況と同じである。

7-1-4 モンテヴィデオ港における穀物取扱量及び入港外国漁船

(1) "With" ケース

	1988年	1999年以降
穀物	2,000,000トン	2,000,000トン
外国漁船	500隻	500隻

(2) "Without" ケース

1) 穀物

モンテヴィデオ港における"With"と"Without"ケースの予測穀物取扱量

	With	Without
Grain Cargo ('000)	After 1998	
Local	201	Handled in Montevide
Transshipment	1,799	Handled in Alpha Zone

2) 外国漁船

モンテヴィデオ港における"With"と"Without"ケースの外国漁船隻数

	"With"	"Without"
Foreign Fishing Vessel	500	Same as Present (384)

7-1-5 経済価格

1) 方法

市場価格は標準変換係数及び消費変換係数等の種々の変換係数によって国境価格に置き換えられる。

2) 移転項目の除去

移転項目は取り除かれる。

3) 変換係数の適用方法

この調査では、ANPからこれらの係数が提示された。ANPはこれらのデータをMTOPから得たものである。

(1) 標準変換係数は0.703である。

(2) 熟練労働変換係数は0.703である。

(3) 未熟練労働変換係数は0.484である。

7-1-6 便益

1) 便益項目

穀物ターミナル

- a) 河川輸送費の節減及び追い積み船団の建設費用
- b) ウルグアイ穀物輸出のための船の（荷役時間を短縮することによる）滞船費用の節減

外国漁船ターミナル

- c) モンテヴィデオ港内での外国漁船の移動費用の節減
- d) 外国漁船の滞船費用の節減
- e) 港湾依存産業（燃料、水等の供給及び船舶修理）の生産増による便益

共通便益

- f) ウルグアイ国国家開発振興
- g) 雇用機会及び収入の増加

7-1-7 費用

- 1) 建設費
- 2) 人件費
- 3) 維持・補修費
- 4) 管理運営費
- 5) 更新投資
- 6) 残存価値

7-1-8 評価

1) EIRRの計算

モンテヴィデオ港の短期整備計画のEIRRは下記の通りである。

穀物ターミナル	11.3%
外国漁船ターミナル	15.9%

2) 結論

一般的に、10%以上のEIRRは経済基盤施設または公益事業にとって経済的に妥当であると考えられる。

(1) 穀物ターミナル

このプロジェクトの11.3%というEIRRは、ぎりぎりの値である。

(2) 外国漁船ターミナル

EIRRが15.9%というこのプロジェクトは妥当性があると考えられる。

3) 感度分析

ケースA：費用が10%増加した場合

ケースB：便益が10%減少した場合

ケースC：費用が10%増加し、便益が10%減少した場合

EIRRの感度分析

Case	Grain Terminal EIRR (%)	Foreign Fishing Terminal EIRR (%)
Base Case	11.3	15.9
Case A	9.2	14.3
Case B	9.0	14.2
Case C	7.0	12.7

7-2 財務分析

7-2-1 財務分析の目的と方法

(1) 目的

短期整備計画で提案されている穀物ターミナルと外国漁船ターミナルの財務的実現可能性の評価。

(2) 方法

ディスカウントキャッシュフロー法を用い、財務的内部収益率（FIRR）によって評価。

7-2-2 財務分析の前提条件

(1) プロジェクト期間： 30年

(2) 基準年： 1992年

(3) 穀物ターミナル取扱貨物量： 200万トン/年

(4) 外国漁船ターミナル利用漁船隻数： 374隻/年

(5) 資金調達： 利率 8%

7-2-3 収入

(1) 穀物ターミナル

－港湾使用料（入港料）

－岸壁使用料

－荷役・保管料金

(2) 外国漁船ターミナル

－港湾使用料（入港料）

－岸壁使用料

－漁獲物トランシップ収入

－給水料

7-2-4 支出

(1) 初期投資

(2) 管理費（人件費、維持修繕費等）

(3) 更新投資

7-2-5 プロジェクトの評価

(1) 穀物ターミナル

1) シナリオ

FIRRの計算にあたっては、維持浚渫費の費用負担について以下の3ケースを設定した。

- ① ケースA： 維持浚渫費用を全額負担
- ② ケースB： 維持浚渫費用の2/3を負担
- ③ ケースC： 維持浚渫費用の1/2を負担

2) 計算結果

FIRRの計算結果を表7-2-5-1に示した。

表7-2-5-1 穀物ターミナルのFIRR計算結果

	FIRR
Case A	8.5%
Case B	9.5%
Case C	9.9%

3) 感度分析

次の3ケースについて感度分析を行った。FIRRの計算結果は表7-2-5-2のとおりである。

- ケースⅠ： プロジェクト費用が10%増加した場合
- ケースⅡ： 収入が10%減少した場合
- ケースⅢ： プロジェクト費用が10%増加し、収入が10%減少した場合

表7-2-5-2 感度分析の結果

	Base Case	Case I	Case II	Case III
Case A (Sharing the total dredging cost)	8.5%	6.9%	7.1%	5.5%
Case B (Sharing two third of the dredging cost)	9.5%	7.9%	8.1%	6.6%
Case C (Sharing half of the dredging cost)	9.9%	8.4%	8.6%	7.1%
Interest Rate of Fund	8.0%			

(2) 外国漁船ターミナル

1) シナリオ

港湾料率について次の4ケースを設定し、FIRRを計算した。

- ① 1998年から港湾料率を400%値上げ
- ② 1998年から港湾料率を300%値上げ
- ③ 1998年から港湾料率を200%値上げ
- ④ 港湾料率の改訂なし

2) 計算結果

表7-2-5-3 にFIRRの計算結果表を示した。

表 7-2-5-3 外国漁船ターミナルのFIRR計算結果

	FIRR
Tariff Increase of 400%	10.4%
Tariff Increase of 300%	8.0%
Tariff Increase of 200%	5.5%
Tariff Increase 0%	-

3) 感度分析

港湾料率を300%及び400%改訂した場合の次の3ケースについて感度分析を行った。

ケースⅠ： プロジェクト費用が10%増加した場合

ケースⅡ： 収入が10%減少した場合

ケースⅢ： プロジェクト費用が10%増加し、収入が10%減少した場合

個々のケースのFIRRの計算結果は表7-2-5-4 のとおりである。

表 7-2-5-4 感度分析の結果

	Base Case	Case I	Case II	Case III
Tariff Increase 300%	8.0%	6.8%	6.9%	5.8%
Tariff Increase 400%	10.4%	9.0%	9.1%	7.9%
Interest Rate of Fund	8.0%			

7-2-6 結論

(1) 穀物ターミナル

上記分析の結果、本プロジェクトは、浚渫費用をすべて負担した場合においてもかろうじてフィージブルである。

しかしながら、同プロジェクトはトランジット貨物を取り扱うものであり、どれだけの量の貨物量を扱えるか見通すことは難しく、予期し得ない事態も起きるかも知れない。一方、本プロジェクトの事業主体としては、積極的な営業活動、効率的運営、ノウハウが要求されるものであり、民間セクターが望ましいと考えられる。

従って、民間セクターの参加を促すためにも、政府またはANPが浚渫費用の一部を負担することが望ましい。

(2) 外国漁船ターミナル

本プロジェクトは、岸壁使用料の現行港湾料率を300%~400%改訂すれば財務的にフィージブルである。このプロジェクト実施により、外国漁船は料率改訂に見合うだけの便益を得ることができるので、この料率の改訂は可能であると考えられる。

しかしながら、300~400%の改訂はかなり大きい。一方、船長に基づき決められている現行の岸壁使用料は、大型船にとって安い料金体系となっており、この料金体系をGRTまたはNRTのような船舶の大きさに基づくものに改めると、岸壁使用料の大幅な増収が可能となる。すなわち、岸壁使用料の料金体系を改善することによる増収により、外国漁船ターミナルの岸壁使用料の改訂は行わなくても済みますことができる。

従って、ANPが現行の岸壁使用料の体系を船舶の大きさに基づくものに改善すれば、外国漁船の岸壁使用料を大幅に改訂しなくとも、本プロジェクトは財務的にフィージブルであると見なすことができる。

