(3) 滞船経費のペルーへの還元率

滞船経費の節減額のうち，ペルー船の滞船経費だけが，ペルーに還元され，経済分析上の便益となると考えた。また，全船舶数に対するペルー籍船舶数の比率は，ペルー船の積み取り比率に等しいとした。表１０－７は１９７６～８０年における金額ベースでのペルー船の積み取り比率を示している。法令（Decree）においてペルー船の積み取り比率を輸出入共５０％と定めていること，表１０－７によると貨物の中に雑貨の多い輸入の場合の積み取り比率が平均して38.8％と輸出の場合にくらべて多くなっていることから，将来はペルー船の積み取り比率が５０％になるものと考え，これを滞船経費の還元率とした。

(4) 滞船経費の節減額

船舶滞船時間に用船料および還元率と船舶数を乗じてペルーに帰属する滞船経費の節減額を求めた。結果を表１０－８に示す。

１０－２－３　荷役経費の節減

(1) 解析の概要

１０－２－３では，カジャオ港及びリンマルチィン港において貨物を取り扱うための運営経費がプロジェクトの実施に伴って，どのように変化するかを検討する。すなわち，プロジェクトを実施した場合（ｗｉｔｈ）と実施しない場合（without）とにおける運営コストの差（運営コストの節約分）を経済分析上の便益と考える。

なお，この運営経費の中に船舶の滞船経費，貨物の陸送経費は含まれていないが，船会社代理店が船内荷役に対してＣＣＴＭを通じて支払っている経費は含まれる。

プロジェクトを実施する場合と，しない場合に変化する運営経費は，財務分析の表１１－１２に示す。直接変動費だけであると考える。

経費の計算は１９８２年時の価格に基づいており，将来の運営コストの推定においてインフレによるコスト増は考慮していない。運営コスト推定の対象期間は１９８４～８７年の建設期間及び１９８８～２００６年の供用開始後１９年間の期間である。

解析において貨物量，船舶，バースのフレームは１０－２－２滞船経費の節減便益で述べたものと同じとする。

(2) コストの原単位

運営経費のうち直接変動費の原単位を表１０－９に示す。

倉庫等に関するサービスの経費及び貨物に関するサービスの経費の直接変動費は取扱い貨物量によって変化するものと考え，原単位としてトン当りのコストを求めた。また，船舶に関するサービスの経費のうち直接変動費は，入港隻数に比例するものと考え原単位として，１隻当りのコストを求めた。

なお，倉庫サービスのコストについては倉庫を経由する，いわゆるIndirect な貨物の全体貨物に対する比率（１９８２年における実績）が，輸入については７９％，輸出については６１％

表 10－9　1982年の直接変動費単位コスト

（単位：ドル）

	船舶サービス（船当り）	倉庫サービス（トン当り）	雑貨荷役経費（トン当り）
人件費（ENAPU）	1,120.58	1.96	5.15
人件費（CCTM）			31.22
資材費（ENAPU）	100.00		0.12
外注費（ENAPU）	41.25	0.04	0.05
計	1,261.83	2.00	36.54

表 10－10　船会社代理者が支払う運営経費
（揚　荷）

貨　物	コンテナ	パレット貨物	冷凍貨物	雑　貨	袋詰貨物（小麦）	鉄　鋼	車
ギャング数	1	2	2	2	2	2	2
ギャング，シフト当り取扱貨物量（トン）	360	150	50	80	120	200	150
ステベ（ドル）	3,366	1,683	1,212,50	1,496	1,61040	1,642	1,866
タターマン（ドル）	240	280	280	280	280	280	280
リガーギャング（ドル）	337	337	337	337	337	337	337
その他（ドル）	162.50	325	325	325	325	325	325
計（ドル）	4,105.50	2,625	2,154.50	2,438	2,552.40	2,584	2,808
トン当り運営経費（ドル）	11.40	17.50	43.09	30.48	21.27	12.92	1872

表 10－11　船会社代理者が支払う運営経費
（積　荷）

貨　物	コンテナ	パレット貨物	冷凍貨物	雑　貨	袋詰貨物（コーヒー，魚粉）	袋詰貨物（綿）	金　属	木　材
ギャング数	1	2	2	2	2	2	2	2
ギャング，シフト当り取扱貨物量（トン）	300	200	150	100	200	150	400	200
ステベ（ドル）	3,561	2,692	3,699	2,313	3,184	3,168	3,736	2,918
タリーマン（ドル）	320	360	360	360	360	360	360	360
リガーギャング（ドル）	337	337	337	337	337	337	401	337
その他（ドル）	132.50	265	265	265	265	265	265	265
計（ドル）	4,350.50	3,654	4,661	3,275	4,146	4,130	4,762	3,880
トン当り運営経費（ドル）	14.50	1827	31.07	32.75	20.73	2753	11.91	1940

となるので，これより倉庫経由の貨物量を算出し，それを用いてトン当りコストを計算した。

船会社代理店が船内荷役に対して，ＣＣＴＭを通じて支払っている経費は，貨物量によって変動し，ＥＮＡＰＵの経費区分のうちの直接変動費に相当するものである。表１０－１０，１１は荷積み，荷降し別に求めた貨物の種類別の船内荷役経費を示している。

一般雑貨に対する荷積みと荷降しの船内荷役経費を１９８２年における雑貨の輸出入量で重みづけた値を，便宜上貨物に関する経費に含めて表１０－９に示してある。

(3) 貨物サービスのコスト

1）一般雑貨

貨物量のフレームおよびコストの原単位に基づいて，withの場合とwithout の場合について雑貨取扱いにおける貨物サービスのコスト（直接変動費および船内荷役経費）を推定した結果を表１０－１２に示す。なお，カジャオ港における雑貨の取扱経費とサンマルチィン港における雑貨の取扱経費は同じであるとして計算している。

2）コンテナ

コンテナは，１９８４～８７年には，第５埠頭Ｂバースで取扱われ，１９８８年以降はwithの場合第５埠頭Ｂバースおよび新コンテナターミナルで取扱われる。with の場合には，２つのバースの利用率が同一になるようにして，各バースにおける取扱い貨物量を定めた。結果を表１０－１３に示す。

運営経費については，バース№５Ｂの場合と新コンテナターミナルの場合とについて別々に検討する。

① 第５埠頭Ｂバースの場合

第５埠頭Ｂバースにおいてコンテナの取扱いに要する人員は，２シフトの場合が９２人，３シフトの場合が１３２人である。ただし，これらの人員は本船荷役およびヤードオペレーションに関する直接作業に携わる者のみであり，その他のメンテナンス，保管，総務等の人員を含んでいない。

経費の算出にあたっては以下のシステムを想定する。

ⓐ メンテナンス，保管，総務等の業務は，現行の一般雑貨のオペレーション体制内で行われる。

ⓑ 現在，船内荷役は船社代理店がＣＣＴＭを通じて雇った労働者によって行われ，沿岸荷役はＥＮＡＰＵがＣＣＴＭを通じて雇った労働者によって行われるという二元管理となっている。バース５Ｂにおいては，船内荷役，沿岸荷役ともＥＮＡＰＵが雇用した労働者によって行われると想定する。

直接変動費の原単位については，次の様に考える。表１０－９に示された直接変動費のうち，人件費（ＥＮＡＰＵ）と示された分は，沿岸荷役に関わる人件費である。

コンテナの荷役経費のうち，沿岸荷役に関する人件費の原単位は雑貨の場合と同じく，5.１５米ドルであると考える。しかし，後述するように５Ｂバースにおけるコンテナ荷役では，在来の

表 10—12　雑貨の荷役経費

（単位：千ドル）

年	カジャオ港（雑貨）			サンマルチィン港（雑貨）			計（マイナスは便益を示す）
	with	without	with-without	with	with-out	with-without	
1984	67,588	78,548	−10,960	14,577	3,617	10,960	0
1985	56,628	↓	−21,920	25,354	3,434	21,920	0
1986	56,628	↓	↓	25,282	3,361	21,920	0
1987	↓	↓	↓	30,725	8,805	21,920	0
1988	↓	↓	↓	20,386	14,577	5,809	−16,111
1989	↓	↓	↓	17,792	20,642	−2,850	−24,770
1990	↓	↓	↓	16,440	25,574	−9,134	−31,054
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	56,628	78,548	−21,920	16,440	25,574	−9,134	−31,054

表 10—13　コンテナ貨物の配分

（単位：1,000トン）

年	Without	With	
	（5B バース）	5B バース	新コンテナターミナル
1984	367	367	0
1985	506	506	0
1986	650	650	0
1987	↓	650	0
1988	↓	473	618
1989	↓	575	753
1990	↓	650	850
↓	↓	↓	↓
2006	650	650	850

コンテナ荷役にくらべて作業の能率が6倍になっているので人件費の原単位は１／６を乗じて0.８６ドルとなる。材料費および外注費の原単位は雑貨の場合と同じであると考えてよいであろう。次に船内荷役に要する経費について考察する。表１０－１０，１１に示した船会社代理店がＣＣＴＭを通じて雇った労働者に対して払っている経費は，ステベ１５人（荷降ろし）または１９人（荷積み），タリーマン１人，リガーギャング（ステベ／ギャングに対してのリガーギャングの人員）1.5人に対するものである。すなわち，荷降ろしは１7.5人，荷積みは２1.5人に対するものである（平均の荷降ろしに要する人員は１9.5人）。一方，５Ｂバースのオペレーション計画によると，船内荷役に要する人員は，ラッシャー１０人，タリーマン１人，シグナルマン１人の計１２人である。従って１人当りのコストが変わらないとすると，トン当りのコストは12／19.5を乗じたものに下がる。表１０－１０，１１のオペレーションコストを想定した際のコンテナ荷役能力は，荷おろし，荷積みとも６TEU／時間・ギャング×5/8＝3.７５TEU／時間・ギャングを想定している（ここで5/8は作業能率である）。一方，第５Ｂバースのオペレーションでは，１５TEU／時間・ギャング×２基のクレーン×0.７５＝２2.5TEU／時間・ギャングの荷役能力を想定している（0.７５は作業効率である）。すなわち，荷役能力は６倍に上昇することになる。従って，トン当りの荷役コストは1/6に減少することになる。従って，トン当りの荷役コストは１／６に減少することになる。さらに，表１０－１０，１１に示された原単位を１９８２年におけるコンテナの輸出入貨物量で重みずけすると，船内荷役の原単位は１2.８４×$\frac{12}{19.5}$×$\frac{1}{6}$（1.3２ドル）となる。表１０－１４はコンテナの荷役（貨物に関するサービス）に対する経費の原単位を示している。

② 新コンテナターミナルの場合

当ターミナルは１９８８年から供用開始となり，初年度から３シストで業務を行なう。必要人員は４０３人である。この人員の中には，本船荷役関係の人員の他に，総務，メンテナンス，ＣＦＳ関係の人員も含まれており，これらの人員に対する人件費は，直接変動費，直接固定費，一般管理費から成っている。

人件費については，各人の職務に応じて，現行のＥＮＡＰＵの人件費がかかるものとして，総人件費を求めると6,６９３千ドルとなる。　この場合，１人１年当りの人件費は16,６０８千ドルとなっている。資材費については，電気，水，燃料（ディーゼルオイル）に用する経費の総和とする。内訳が表１０－１５に示されている総経費は，４１9.6千U$となる。上記の資材消費量はコンテナ貨物取扱量が８５0,０００トン／年の場合である。１９８８，１９８９の両年におけるコンテナ貨物取扱量は８５万トン／年に達しないので，電気代の一部，燃料費が貨物量に応じてかかるとすると，１９８８年の資材費は３２８千ドル，１９８９年には３８１千ドルとなる。維持修繕費については，荷役機械の場合，購入費の３％，土木施設，建物の場合は建設費の１％とする。結果を表１０－１６に示す。この他に以上の経費の２０％がその他雑費としてか

表10—14　5Bバースの荷役経費の原単位

（単位：ドル／トン）

人件費（沿岸）	0.86
人件費（船内）	1.32
資材費	0.12
外注費	0.05
計	2.35

表10—15　新コンテナターミナルの燃料，電気および水道料

		数量	単価（ドル）	費用（千ドル）
1. 電気				
事務所	70,000KWH／月×12	840,000KWH		
冷凍コンテナ	176,000KWH／月×12	2,112,000KWH		
ガントリクレーン	40,000KWH／月×12	480,000KWH		
修理工場	70,000KWH／月×12	840,000KWH		
計		4,272,000KWH	0.0449	191.7
2. 水				
事務所	1,100m³／月×12	13,200m³		
コンテナヤード	500m³／月×12	6,600m³		
計		19,800m³	0.3788	75
3. 燃料（ディーゼル）				
トランステーナー	4×170（ℓ／8時間）×364×0.75=	185,640ℓ		
〃	2×170（ℓ／8時間）×$\frac{22}{8}$×364×0.75=	255,255ℓ		
トラクター	8×14（ℓ／8時間）×364×075=	30,576ℓ		
〃	8×14（ℓ／8時間）×$\frac{22}{8}$×364×0.75=	84,084ℓ		
フォークリフト	19×28（ℓ／8時間）×364×0.75=	145,236ℓ		
計		700,791ℓ	0.3145	2204
合計				419.6

表10—16　維持修繕費

	購入価格および建設費（1000ドル）	維持修繕費率（%）	維持修繕費（1000ドル）
荷役機械	14,999	3	450
土木施設および建物	48,769	1	488
計			938

かるものとした。

以上をまとめると，新コンテナターミナルの経費（人件費，資材費，維持修繕費，その他雑費）は，表１０－１７に示すようになる。

③ コンテナ取扱経費の節減額

表２－１８はコンテナに関する貨物サービスについて，with と without の場合の経費を計算した結果を示している。

(4) 船舶サービスのコスト

船舶サービスのコストについてwith とwithout の差を示したものを表２－１９に示す。コストの算定にあたって，コンテナ船と雑貨船の一隻当りの船舶サービスコストは同じであるとしている。

(5) 倉庫サービスの運営費用

倉庫サービスの運営費用については，一般雑貨とコンテナに分けて考える。

1）一般雑貨

表１０－１に示されたカジャオ港，サンマルチイン港における取扱貨物量を，１９８４年における雑貨の輸出入構成比で輸出・輸入にわりふり，輸出については indirect な貨物の割合を６１％，輸入についてはそれを７９％として indirect な輸出入貨物量を求めた。その結果に倉庫サービスのトン当り経費を乗じてwith とwithout との差を求めた。結果を表１０－２０に示す。

2）コンテナ貨物

新コンテナターミナルで扱うコンテナ貨物のうちＬＣＬ貨物としてＣＦＳを通過する貨物の倉庫サービスコストについては，前述の貨物サービスコストの所で算定済であるので，ここでは計算の対象としなくてよい。従って５Ｂバースにおいて取扱う貨物についてだけ倉庫サービスのコストのwith-without 分を求める。ここでＬＣＬ貨物の比率は輸出入とも全コンテナ貨物の５０％とし，トン当りの倉庫サービス経費は，雑貨の場合と同じく2.0ドル／トンとした。計算結果を表１０－２１に示す。

空コンテナの保管費用については，ターミナルの計画において空コンテナはできるだけ港外の保管ヤードへ持っていくとされているので，ここでは保管費用はコスト計算の中に含めない。

１０－２－４　陸送経費の節減

(1) 陸送経費の原単位

カジャオ港，サンマルチィン港を経由する貨物について，輸出の場合は生産地，輸入の場合は目的地が共にリマ・カジャオ都市圏内にあると考える。陸送経費の詳細は不明であるので，陸送経費はorrett によって定められた陸送料金と同じと考える。この場合カジャオ港～リマ・カジャオ都市圏間の輸送については地域料金が適用され，サンマルチィン港～リマ・カジャオ都市圏間の輸送については，地域外料金が適用される。以上の様に考えて陸送経

表 10－17　新コンテナターミナルの費用

（単位：千ドル）

コスト＼年	1988	1989	1990－2000
人材費	6,693	6,693	6,693
燃料，電気，水道料	328	381	420
維持修繕費	938	938	938
計	7,959	8,012	8,051
その他（計の20％）	1,592	1,602	1,610
合計	9,551	9,614	9,661

表 10－18　カジャオ港のコンテナ荷役経費

（単位：千ドル）

年	With			Without	With-Without
	5Bバース	新コンテナターミナル	計	（5Bバース）	（マイナスは便益を示す）
1984	860	0	860	860	0
1985	1,185	0	1,185	1,185	0
1986	1,523	0	1,523	1,523	0
1987	1,523	0	1,523	↓	0
1988	1,108	9,551	10,659	↓	9,136
1989	1,347	9,614	10,961	↓	9,438
1990	1,523	9,661	11,184	↓	9,661
↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	1,523	9,661	11,184	1,523	9,661

表 10—19　船舶サービス費用

年	単位コスト（ドル）	船隻数（カジャオ港）with-without（コンテナ船及び雑貨船）	船舶サービス費用（カジャオ港）with-without（1,000ドル）	船隻数（サンマルティン港）with-without（雑貨船）	船舶サービス費用（サンマルティン港）with-without（1,000ドル）	船舶サービス費用　計 with-without（1,000ドル）マイナスは便益を示す
1984	1,261.83	−149	−188	150	189	1
1985	↓	−298	−376	298	376	0
1986	↓	−298	−376	298	376	0
1987	↓	−298	−376	299	377	1
1988	↓	−162	−204	− 79	100	−104
1989	↓	− 89	−112	− 39	− 49	−161
1990	↓	− 36	− 45	−124	−156	−201
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	1,261.83	− 36	− 45	−124	−156	−201

表 10—20　倉庫サービス費用（雑貨）

年	カジャオ港				サンマルティン港				倉庫サービス費用（1,000ドル）with-without（マイナスは便益を示す）
	間接貨物量（1000トン）			倉庫サービス費用（1,000ドル）	間接貨物量（1000トン）			倉庫サービス費用（1,000ドル）	
	with	without	with-without	with-without	with	without	with-without	with-without	
1984	1,354	1,573	−219	−438	292	73	219	438	0
1985	1,135	↓	−438	−876	508	69	439	878	2
1986	↓	↓	↓	↓	507	67	440	880	4
1987	↓	↓	↓	↓	616	177	439	878	2
1988	↓	↓	↓	↓	409	292	117	234	−642
1989	↓	↓	↓	↓	307	414	− 57	−114	−990
1990	↓	↓	↓	↓	329	512	−183	−366	−1,242
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	1,135	1,573	−438	−876	329	512	−183	−366	−1,242

表10－21　5Bバース（コンテナ）の倉庫サービス費用

年	LCL貨物量（1,000トン）			倉庫サービス費用（1,000ドル）マイナスは便益を示す
	with	without	with-without	
1984	183.5	183.5	0	0
1985	253	253	0	0
1986	325	325	0	0
1987	325	↓	0	0
1988	236.5	↓	－88.5	－177
1989	2875	↓	－375	－75
1990	325	↓	0	0
↓	↓	↓	↓	↓
2006	325	325	0	0

表10－22　隆送経費の原単位

（単位：ドル／トン）

貨物の種類 / 輸送ルート	雑貨	コンテナ	穀物
カジャオ港～リマ，カジャオ	5.13	10.93	3.65
サンマルティン～リマ，カジャオ	11.84	－	11.84

表10－23　輸送費用（雑貨及びコンテナ，with—without）

年	カジャオ港				サンマルチン港	
	雑貨		コンテナ		雑貨	
	輸送量（1000トン）	輸送費用（1,000ドル）	輸送量（1000トン）	輸送費用（1,000ドル）	輸送量（1000トン）	輸送費用（1,000ドル）
1984	－300	－1,539	0	0	300	3,552
1985	－600	－3,078	0	0	600	7,104
1986	↓	↓	0	0	600	7,104
1987	↓	↓	0	0	600	7,104
1988	↓	↓	441	4,820	159	1,883
1989	↓	↓	678	7,411	－ 78	－924
1990	↓	↓	850	9,291	－250	－2,960
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	－600	－3,078	850	9,291	－250	－2,960

表10－24　輸送費用（穀物，with—without）

年	カジャオ港		サンマルティン港		輸送費用（1000US$）マイナスは便益を示す
	穀物		穀物		
	輸送量（1000トン）	輸送費用（1,000ドル）	輸送量（1000トン）	輸送費用（1,000ドル）	
1984	0	0	0		2,013
1985	0	0	0		4,026
1986	0	0	0		4,026
1987	0	0	0		4,026
1988	241	880	241	－2,853	1,652
1989	337	1,230	337	－3,990	649
1990	434	1,584	434	－5,139	－302
1991	524	1,913	524	－6,204	－1,038
1992	615	2,245	615	－7,282	－1,784
1993	705	2,573	705	－8,347	－2,521
1994	796	2,905	796	－9,425	－3,267
1995	886	3,234	886	－10,490	－4,003
1996	976	3,562	976	－11,556	－4,741
1997	1,067	3,895	1,067	－12,633	－5,485
1998	1,157	4,223	1,157	－13,699	－6,223
1999	1,248	4,555	1,248	－14,776	－6,968
2000	1,338	4,884	1,338	－15,842	－7,705
2001	1,436	5,241	1,436	－17,002	－8,508
2002	1,526	5,570	1,526	－18,068	－9,245
2003	1,616	5,898	1,616	－19,133	－9,982
2004	1,706	6,227	1,706	－20,199	－10,719
2005	1,796	6,555	1,796	－21,265	－11,457
2006	1,896	6,920	1,896	－22,449	－12,276

表 10－25　全便益の市場価格（マイナスは便益を示す）

（単位：千ドル）

年	滞船経費	陸送経費	荷役経費		船舶サービス費用	倉庫サービス費用		サンマルチィン港の穀物埠頭の建設費	便益計
			雑貨	コンテナ		雑貨	コンテナ		
1984	4,151	2,013	0	0	1	0	0	－636	5,529
1985	－78	4,026	0	0	0	2	0	－4,394	－444
1986	－121	4,026	0	0	0	4	0	－4,402	－493
1987	7,363	4,026	0	0	1	2	0	－19,081	－7,689
1988	－2,059	1,652	－16,111	9,136	－104	－642	－177	0	－8,305
1989	－2,592	649	－24,770	9,438	－161	－990	－75	↓	－18,501
1990	－3,491	－302	－31,054	9,661	－201	－1,242	0	↓	－26,629
1991	↓	－1,038	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－27,365
1992	↓	－1,784	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－28,111
1993	↓	－2,521	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－28,848
1994	↓	－3,267	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－29,594
1995	↓	－4,003	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－30,330
1996	↓	－4,741	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－31,068
1997	↓	－5,485	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－31,812
1998	↓	－6,223	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－32,550
1999	↓	－6,968	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－33,295
2000	↓	－7,705	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－34,032
2001	↓	－8,508	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－34,835
2002	↓	－9,245	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－35,572
2003	↓	－9,982	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－36,309
2004	↓	－10,719	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－37,046
2005	↓	－11,457	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－37,784
2006	－3,491	－12,276	－31,054	9,661	－201	－1,242	0	0	－38,603

表 10－26　建設費および荷役機械購入費

（単位：千ドル）

年	1984	1985	1986	1987
費用計	10,128	23,135	14,276	52,095

費の原単位を求めた結果を表１０－２２に示す。

(2) 陸送経費

カジャオ港，サンマルティン港で取扱う貨物量に上記の陸送経費の原単位を乗じて雑貨とコンテナの陸送経費についてwith-without を求めた結果を表１０－２３に示す。表１０－２４は穀物について陸上経費の節約分を求めた結果であり，あわせて雑貨・コンテナ・穀物の総陸送経費の節約分が示されている。

１０－２－５　便益のまとめ

以上に述べた各種便益をとりまとめたものを表１０－２５に示す。

10－3　費　　用

費用については新コンテナターミナルおよび穀物バースの建設費用，機械の購入経費を考える。表１０－２６に年次別資金計画表を示す。

施設の維持運営費は「１０－２便益」において考慮したので，ここでは取り入れない。

５Ｂバースの改修費用はwith とwithout の双方に含まれているので表１０－２６のコストに入ってこない。

10－4　計算価格

１０－４－１　計算価格算定の方法

経済分析においてはプロジェクトの経済的有効性を検討する場合，市場価格の他に国際価格で評価した計算価格が用いられている。すべての便益および建設費用について，前項までは国際価格および国内価格により表示された市場価格で計算したが，ここではすべてを国際価格に統一した計算価格により算定するものである。従って，国内価格により表示された市場価格を国際価格に修正する。算定の方法は以下のとおりである。

(1) 一般的には，すべての便益および費用を労力，貿易財，非貿易財に分割する。さらに，労力を熟練労働と未熟練労働に区分し，熟練労働については市場賃金に標準変換係数を乗じて，又未熟練労働については，潜在賃金率の割合および標準変換係数を乗じてそれぞれの計算価格を求める。貿易財は輸入財はＣＩＦ価格，輸出財はＦＯＢ価格で表示する。非貿易財は個別に変換係数を乗じて計算価格を求める。

(2) 当分析では建設費用の内貨分について，労力およびその他の財に分割する。労力の計算価格は上記(1)と同じ方法により求める。その他の財の計算価格は市場価格に標準変換係数を乗じて求める。便益については，滞船経費の節減額は国際価格であるとみなし，荷役経費および輸送費用の節減額は労力およびその他の財に分割せず，市場価格に標準変換係数を乗じて計算価格を求める。

１０－４－２　標準変換係数（ＳＣＦ）の算出

表１０－２７に示される１９８０年および１９８１年の輸出入および関税統計からＳＣＦを次式により求めると，0.９１２となる。

$$SCF = \frac{1 + E}{1 + Di + E - De}$$

ここに，１　：　輸入総額

Ｅ　：　輸出総額

Di　：　輸入税総額

De　：　輸出税総額

１０－４－３　潜在賃金率の算出

プロジェクトの建設に従事する未熟練労働者が，リマ周辺の州からの農業部門の熟業者であると仮定する。アヤクチョ，パスコ，フニンおよびワンカベリカの４州の農業部門の就業者１人当りの平均ＧＤＰ又は最低賃金から潜在賃金率を求める方法があるが，当分析では同最低賃金を潜在賃金率とみなし，市場価格に対する割合から未熟労働者の人件費の計算価格を求める。最低賃金（潜在賃金率）および対市場価格の割合は表１０－２８に示すとおりである。潜在賃金率は１４１０ソーレス／日，対市場価格の割合は６７％である。

１０－４－４　建設費用の計算価格

同費用の計算価格を表１０－２９に示す。

１０－４－５　便益の計算価格

滞船経費，荷役経費および輸送経費の節減による便益の計算価格を表１０－３０に示す。

表10—27　輸出入関税統計とSCF

（単位：百万ドル）

	1980	1981	平　均 (1980—1981)
輸入総額	3540	4451	
輸入関税	948	1147	
輸出総額	3898	3218	
輸出関税	422	199	
SCF	0.934	0.890	0.912

表10—28　1982年最低賃金（潜在賃金率）と対市場価格との割合

（単位：ソーレス）

州	農業部門の最低賃金／日	対市場価格との割合(%)
アヤクチョ	1360	
パスコ	1366	
フニン	1439	
ワンカベリカ	1474	
計	5639	
上記4州の平均	1410	6.7% $\left(\frac{1410}{21130}\right)$

表10—29　建設費用の計算価格

（単位：千ドル）

	1984	1985	1986	1987	計
建設費用					
外貨物	8335	17,638	10,134	33,893	70,000
内貨分					
人件費（熟練労働者）	489	702	654	3,814	5,659
（未熟練労働者）	16	43	35	167	261
その他費用	899	3,674	2,607	10,285	17,465
計	1,404	4,419	3,296	14,266	23,385
合　計	9,739	22,057	13,430	48,159	93,385

表10－30　便益の計算価格（マイナスは便益を示す）／計算価格

（単位：千ドル）

年	滞船経費	陸送経費	荷役経費		船舶サービス	倉庫サービス		サンマルティン港穀物埠頭の建設費	便益計
			一般雑貨	コンテナ		一般雑貨	コンテナ		
1984	4,151	1,836	0	0	1	0	0	－ 612	5,376
1985	－ 78	3,672	0	0	0	2	0	－ 4,187	－ 591
1986	－121	3,672	0	0	0	4	0	－ 4,142	－ 587
1987	7,363	3,672	0	0	1	2	0	－17,631	－ 6,593
1988	－2,059	1,507	－14,693	8,332	－ 95	－ 586	－161	0	－ 7,755
1989	－2,592	592	－22,590	8,607	－147	－ 903	－ 68	↓	－17,101
1990	－3,491	－ 275	－28,321	8,811	－183	－1,133	0	↓	－24,592
1991	↓	－ 947	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－25,539
1992	↓	－ 1,627	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－26,219
1993	↓	－ 2,299	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－26,891
1994	↓	－ 2,980	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－27,572
1995	↓	－ 3,651	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－28,243
1996	↓	－ 4,324	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－28,916
1997	↓	－ 5,002	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－29,594
1998	↓	－ 5,675	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－30,267
1999	↓	－ 6,355	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－30,947
2000	↓	－ 7,027	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－31,619
2001	↓	－ 7,759	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－32,351
2002	↓	－ 8,431	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－33,023
2003	↓	－ 9,104	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－33,696
2004	↓	－ 9,776	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－34,368
2005	↓	－10,449	↓	↓	↓	↓	↓	↓	－35,041
2006	－3,491	－11,196	－28,321	8,811	－183	－1,133	0	0	－35,788

10－5　経済収益性

10－5－1　内部収益率の定義

経済収益性は内部収益率によって評価する。内部収益率は次式を満足する割引率である。

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} = 0$$

ここに，

Bt：　t年における便益

Ct：　t年における費用

T　：　経済計算の期間

r　：　割引率

である。

ここで注意すべきこととしてBt及びCtにはwithの場合の値と，without の場合の値の差を代入する。withoutの場合をベースとすることによって当該プロジェクトに関する費用，を求め分析を行うこととなる。

10－5－2　経済計算期間

総投資額を毎年の減価償却費（総合償却費）で除することによって今日のプロジェクトにかかわる施設の平均耐用年数を求めた。

計算によると，

総投資額	99,634千ドル
毎年の減価償却費	5,228千ドル

となる。従って施設の平均耐用年数は19.1年となり，これから経済計算の期間（プロジェクトライフ）を施設完成後19年間とした。

10－5－3　内部収益率の算定と評価

表10－31および10－32に各年次における計算価格および市場価格による費用及び便益を示す。これから内部収益率を計算すると計算価格の場合IRRは19.53％，市場価格の場合は19.77％となった。経済計算の期間は19年であるが，最終年度の未償却残存価額は，最終年度において便益として評価している。

Instituto Nacional de Planificationによると，ペルーにおけるSocial Discount Rateは15％であり，インフラセクターの場合には補助的に13％を用いている。

定量化しやすい3項目についてだけ，経済収益性の分析を行なったにもかかわらず，IRRは19.53％（計算価格）となっており，従って本プロジェクトは十分にフィジブルであると考えられる。

表１０－３１　費用／便益とＩＲＲ（計算価格）

（単位：1,０００米ドル）

No.	年	費　用	便　益	便益－費用	IRR/純現在価値 IRR=19.53%
0	1984	9,739	－5,376	－15,115	－15,115
1	1985	22,057	591	－21,466	－17,959
2	1986	13,430	587	－12,843	－　8,989
3	1987	48,159	6,593	－41,566	－24,339
4	1988	0	7,755	7,755	3,798
5	1989	0	17,101	17,101	7,008
6	1990	0	24,592	24,592	8,431
7	1991	0	25,539	25,539	7,325
8	1992	0	26,219	26,219	6,291
9	1993	0	26,891	26,891	5,398
10	1994	0	27,572	27,572	4,630
11	1995	0	28,243	28,243	3,968
12	1996	0	28,916	28,916	3,399
13	1997	0	29,594	29,594	2,910
14	1998	0	30,267	30,267	2,490
15	1999	0	30,947	30,947	2,130
16	2000	0	31,619	31,619	1,820
17	2001	0	32,351	32,351	1,558
18	2002	0	33,023	33,023	1,331
19	2003	0	33,696	33,696	1,136
20	2004	0	34,368	34,368	969
21	2005	0	35,041	35,041	826
22	2006	0	49,869	49,869	984
計		93,385	555,998	462,613	0

表１０－３２　費用／便益とＩＲＲ（市場価格）

（単位：1,０００米ドル）

No.	年	費　用	便　益	便益－費用	IRR/純現在価値 IRR=19.77%
0	1984	10,128	－5,529	－15,957	－15,657
1	1985	23,135	444	－22,691	－18,946
2	1986	14,276	493	－13,783	－9,609
3	1987	52,095	7,689	－44,406	－25,846
4	1988	0	8,305	8,305	4,035
5	1989	0	18,501	18,501	7,506
6	1990	0	26,629	26,629	9,021
7	1991	0	27,365	27,365	7,740
8	1992	0	28,111	28,111	6,638
9	1993	0	28,848	28,848	5,688
10	1994	0	29,594	29,594	4,872
11	1995	0	30,330	30,330	4,168
12	1996	0	31,068	31,068	3,565
13	1997	0	31,812	31,812	3,048
14	1998	0	32,550	32,550	2,604
15	1999	0	33,295	33,295	2,224
16	2000	0	34,032	34,032	1,897
17	2001	0	34,835	34,835	1,622
18	2002	0	35,572	35,572	1,382
19	2003	0	36,309	36,309	1,178
20	2004	0	37,046	37,046	1,004
21	2005	0	37,784	37,784	855
22	2006		53,553	53,553	1,011
計		99,634	598,636	499,002	0

第11章 財務分析

第XI章　財 務 分 析

11－1　財務分析の方法

前章の経済分析では投資の経済的効果を国民経済上の観点から分析した。この財務分析ではプロジェクトが実施される場合の事業主体であるＥＮＡＰＵの経営上の立場から，カジャオ港の財務の健全性を検討し，且プロジェクト自体の収益性を分析しプロジェクト実施の妥当性を検討する。

(1)　財務諸表分析

プロジェクトを実施する場合にカジャオ港が財務の健全性を確保できるか否かを判断するために，同ターミナルの決算が終了している１９８１年を起算年としプロジェクトライフが終了する２００６年までの推定財務諸表（損益計算書，資金調達運用表，貸借対照表）を作成し，収支状況，資金繰り及び財産状態を分析する。財務諸表の作成に当って次の２点を考慮する。

① 資金調達の方法：ＥＮＡＰＵにとって多額のプロジェクト投資額は財政上の大きな負担である。資金調達の方法として自己資金および借入金調達による２ケース，借入金調達のみによる２ケース，計４ケースを検討する。前者の自己資金および借入金調達の場合は外貨分は自己資金５０％，借入金５０％とし，内貨分は，１つのケースについて自己資金を５０％，他のケースについて同１００％とする。後者の借入金調達のみの場合（100%）は外貨分を２種類の借入先からの，内貨分を国内銀行からの融資のケースを検討する。

借入金はカジャオ港が調達することを前提とする。

② カジャオ港の運営費用：カジャオ港はＥＮＡＰＵの管理下にある他港と同様に原価主義にもとづいて独立採算会計制度を実施している。カジャオ港の場合，１９８１年度の決算報告は売上高23,945，売上原価 15,672，売上総利益8,273，営業利益5,203，当期利益5,630であり，財務比率で見ると原価率６６％，営業利益率２２％，純利益率２４％が示すように，健全な財務状態である。（単位は１００万ソーレス）

しかし，ＥＮＡＰＵ全体では売上高29,591，売上原価25,271，売上総利益4,320，営業利益－2,893，当期利益－646，財務比率で見ると原価率８５％，営業利益率－１０％が示すように困難な収支状況にある。ＥＮＡＰＵがカジャオ港の収益に大きく依存していること，いいかえればカジャオ港のＥＮＡＰＵ全体に及ぼす経営上の影響が大きいことが分る。

カジャオ港の運営費用の推定に当っては，同港がＥＮＡＰＵの中心的存在であることを考慮し，２つのタイプの運営費用を採用する。タイプＡは現行体制にもとづく運営費用である。タイプＢは，現在各港が免除されている借入金の支払利息を含むＥＮＡＰＵ管理費の一部を，カジャオ港が負担するものとし，前記Ａタイプの運営費用に１０％上積みした運営費用である。

（＊ ＥＮＡＰＵ管理費の負担分を更に多くした場合の運営費用として，Ａタイプの運営費

用に１５％および２０％分を上積みしたＣタイプおよびＤタイプを考慮し両ケースの財務諸表をAppendixにおいて検討する。）

(2) Discount Cash Flow分析

前記財務諸表分析はプロジェクトを含む事業主体の全体事業に関するものであったが，ここではプロジェクト自体の収益性をDiscount Cash Flow（現金割引法）の方法により所謂内部収益率（ＦＲＲ）を求めて分析するものである。ＦＲＲはキャシュフロー（収入マイナス費用）の純現在価値がゼロに等しくなる割引率である。

本章で分析するプロジェクトの内容はコンテナ埠頭１，穀物埠頭１の建設，陸上関連施設の建設，荷役機械の購入及び第９埠頭の撤去である。当分析では２つのフレームワークが考えられる。

最初のフレームワークは分析の対象としてコンテナ及び穀物を取扱う上記の新規施設が提供するサービスに限定するものである。次のフレームワークはすべての一般雑貨，コンテナ及び穀物を取扱う新規施設及び既存施設が提供する全体サービスを対象とするものである。前者のケースにおいて妥当なＦＲＲを求める結果として親規施設での貨物取扱料金は現行料金と別に分析することになる。しかし同じ港において同じサービスに対して複数の料金システムを設定することは現実的ではない。従って後者のケースを当分析のフレームワークとする。これによれば同じサービス，すなわち既存施設及び新規施設のサービスに対して同一の料金となる。

ＦＲＲ分析で用いる利益は償却前，利払前利益である。従ってＦＲＲは少なくとも借入金利息の支払い及び調達資金の減価償却費を負担できる利益率であることが望ましい。

11－2　財務諸表分析

11－2－1　前提条件

(1) 財務諸表の起算年はカジャオ港の決算が終了した１９８１年とし，１９８２年以降，プロジェクトライフが終了する２００６年までの推定財務諸表を作成する。

(2) 収入計算に用いる港湾料金は１９８２年の現行料金とする。

(3) コストは１９８２年価格とする。

(4) プロジェクト投資額はカジャオ港により資金調達され，一部自己資金又は全額借入金とし，４ケースの資金調達方法にもとづいて財務諸表に計上する。

(5) プロジェクトの実施に先立って行われている第５埠頭Ｂバースのコンテナ用ヤード等の建設費用として，１９８２年5,000，１９８３年6,000（単位：千ドル）を計上する。投資額はすべてカジャオ港による借入金とし，財務諸表に計上する。

(6) カジャオ港に関連するＥＮＡＰＵの既存の借入金は同港に配賦しない。

(7) 固定資産は既存施設と上記の追加施設とし，減額償却は定額法によるものとする。固定資産の再評価は１９８２年以降しない。

(8) 運営費用は前記のように現行体制にもとづく運営費用（Ａタイプ）と，それに１０％上乗せした運営費用（Ｂタイプ）の２ケースとする。

(9) 法人税率は減価償却後利益の５０％とする。

(10) 配当金の支払いはないものと仮定する。

(11) 上記の数字はすべて千ドルを単位とし，米ドルで表示する。

換算レートは原則１米ドル＝715.50 ソーレスとする。要約した財務諸表は百万米ドルを単位とする。

１１－２－２　長期借入金

プロジェクト資金は表１１－１に示すとおりである。

表１１－１　プロジェクト資金

（単位，千ドル）

年	資金総額	外貨分	内貨分
１９８３	1,290	838	452
１９８４	8,838	7,497	1,341
１９８５	23,135	17,638	5,497
１９８６	14,276	10,134	4,142
１９８７	52,095	33,893	18,202
計	99,634	70,000	29,634

この資金調達方法として想定する４ケースを，表１１－２に示す。

各ケースの借入金返済計画表を表１１－３に示す。

表１１－２　資金調達方法

ケース	外貨分	内貨分
1	５０％　自己資金調達 ５０％　外国銀行からの長期借入金年利率４２５％ 返済期間・据置期間７年を含む２５年	１００％　自己資金調達
2	ケース１と同じ	５０％　自己資金調達 ５０％　国内銀行からの長期借入金年利率12％ 返済期間・据置期間４年を含む１７年
3	１００％　外国銀行からの長期借入金年利率12％ 返済期間・据置期間４年を含む17年	１００％　国内銀行からの長期借入金年利率17％ 返済期間・据置期間４年を含む17年
4	１００％　外国銀行からの長期借入金年利率４２５％ 返済期間・据置期間７年を含む25年	１００％　国内銀行からの長期借入金年利率12％ 返済期間・据置期間４年を含む17年

表11－3　長　期　借　入　金　(1)

（単位；千ドル）

年	借入金				返済額				借入金残高				支払利息			
	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
1983	419	645	1,290	1,290					419	645	1,290	1,290	9	23	88	45
4	3,749	4,424	8,838	8,838					4,168	5,065	10,128	10,128	89	156	702	312
5	8,819	11,568	23,135	23,135					12,987	16,633	33,263	33,263	365	638	2,830	989
6	5,067	7,138	14,276	14,276					18,054	23,771	47,539	47,539	660	1,222	4,697	1,890
7	16,947	26,048	52,095	52,095		1,140	7,664	2,280	35,001	48,679	91,970	97,354	1,127	2,325	9,599	3,884
8						1,140		2,280	35,001	47,539	84,306	95,074	1,488	3,095	12,145	6,189
9						1,140		2,280	35,001	46,399	76,642	92,794	1,488	2,958	11,112	5,915
1990					1,944	3,084		6,168	33,057	43,315	68,978	86,626	1,467	2,801	10,078	5,601
1									31,113	40,231	61,314	80,458	1,384	2,581	9,044	5,161
2									29,169	37,147	53,650	74,290	1,302	2,362	8,011	4,723
3									27,225	34,063	45,986	68,122	1,219	2,142	6,977	4,284
4									25,281	30,979	38,322	61,954	1,136	1,922	5,944	3,845
5									23,357	27,895	30,658	55,786	1,054	1,704	4,910	3,406
6									21,393	24,811	22,994	49,618	971	1,484	3,876	2,967
7									19,449	21,727	15,330	43,450	889	1,265	2,843	2,529
8						3,084	7,664	6,168	17,505	18,643	7,666	37,282	806	1,045	1,809	2,090
9						3,082	7,666	6,162	15,561	15,561	0	31,120	723	825	776	1,651
2000						1,944		3,888	13,617	13,617		27,232	641	641		1,281
1									11,673	11,673		23,344	558	558		1,116
2									9,729	9,729		19,456	475	475		951
3									7,785	7,785		15,568	393	393		786
4									5,841	5,841		11,680	310	310		620
5									3,897	3,897		7,792	228	228		455
6					1,944	1,944		3,888	1,953	1,953		3,904	145	145		290
7					1,953	1,953		3,904	0	0		0	62	62		125

プロジェクトの実施に先立って行われている５Ｂバースのコンテナ貨物用ヤード等の建設資金は１９８２年5,000，１９８３年6,000（単位：千ドル）であり借入金条件を年利７％，返済期間１８年，内据置期間５年（カジャオ港に関連するＥＮＡＰＵの既存の借入条件から推定）と仮定して借入金返済計画表を作成すると表１１－４に示すとおり

表１１－４　長期借入金 (2)

（単位：千ドル）

年	借入金	返済額	借入金残高	支払利息
１９８２	5,000		5,000	１７５
3	6,000		１１,０００	５６０
4			１１,０００	７７０
5			１１,０００	７７０
6			１１,０００	７７０
7		８４６	１０,１５４	７５５
8		↓	9,３０８	６９６
9			8,４６２	６３７
１９９０			7,６１６	５７８
1			6,７７０	５１８
2			5,９２４	４５９
3			5,０７８	４００
4			4,２３２	３４１
5			3,３８６	２８１
6			2,５４０	２２２
7			1,６９４	１６３
8		８４６	８４８	１０４
9		８４８	0	３０

１１－２－３　固定資産

１９８１年度のカジャオ港の固定資産明細書にもとづき，既存施設に関する固定資産を把握し，１９８２年以降の新規投資分を追加の固定資産とする。

減価償却率はプロジェクトに関する固定資産に関しては年率6.１３％とし，その他資産に関しては4.１２％とする。現行の償却率は次のとおりである。

建　物	３％
岸壁・防波堤	３％
付帯設備	３％
荷役機械	１５％

１９８１年度の既存の固定資産を１９８２年１２月３１日現在の1米ドル＝９９2.１４ソーレスの換算レートにより米ドルに表示し，新規施設を固定資産に計上して１９８２年以降の固定資産の推移を見ると，表１１－５に示すとおりである。

表11－5　固　定　資　産　の　推　移

（単位：千ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
期首固定資産		38,621	42,147	47,963	54,786	75,906	88,167	138,247	131,004	123,761	116,518	109,275
（土　地）		712	712	712	712	712	712	712	15,081	15,081	15,081	15,081
（償却資産）		35,774	34,300	32,826	43,946	41,931	39,916	37,901	115,923	108,680	101,437	94,194
（建設仮勘定）		2,135	7,135	14,425	10,128	33,263	47,539	99,634				
投　資		5,000	7,290	8,838	23,135	14,276	52,095					
（既　存）		(5,000)	(6,000)	(0)	(0)	(0)	(0)					
（新　規）		(0)	(1,290)	(8,838)	(23,135)	(14,276)	(52,095)					
減価償却費		1,474	1,474	2,015	2,015	2,015	2,015	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243
（既　存 4.12％）		(1,474)	(1,474)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)
（新　規 6.13％）		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)
期末固定資産	38,621	42,147	47,963	54,786	75,906	88,167	138,247	131,004	123,761	116,518	109,275	102,032
（土　地）	712	712	712	712	712	712	712	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081
（償却資産）	35,774	34,300	32,826	43,946	41,931	39,916	37,901	115,923	108,680	101,437	94,194	86,951
（建設仮勘定）	2,135	7,135	14,425	10,128	33,263	47,539	99,634					

表11－5　固定資産の推移（つづき）

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
期首固定資産	102,032	94,789	87,546	80,303	73,060	65,817	58,574	51,331	44,088	36,845	29,602	22,359	18,727	16,712
（土地）	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081
（償却資産）	86,951	79,708	72,465	65,222	57,979	50,736	43,493	36,250	29,007	21,764	14,521	7,278	3,646	1,631
（建設仮勘定）														
投資														
（既存）														
（新規）														
減価償却費	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	7,243	3,632	2,015	1,631
（既存 4.12%）	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(2,015)	(1,631)
（新規 6.13%）	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(5,228)	(1,617)	(0)	(0)
期末固定資産	94,789	87,546	80,303	73,060	65,817	58,574	51,331	44,088	36,845	29,602	22,359	18,727	16,712	15,081
（土地）	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081	15,081
（償却資産）	79,708	72,465	65,222	57,979	50,736	43,493	36,250	25,007	21,764	14,521	7,278	3,646	1,631	0
（建設仮勘定）														

１１－２－４　プロジェクトライフ

プロジェクトライフは投資額を固定資産別に区分した上で，現行の減価償却率にもとづいて年当り減価償却費を算定し，投資額をこれで除して求めると１９.１年となる。

１１－２－５　収支計算

収支計算はカジャオ港の営業活動別すなわち船舶，貨物荷役，貨物保管，その他特別サービス別に行なう。

対象貨物はカジャオ港が取扱うすべての貨物（一般雑貨，コンテナ，穀物，鉱石，及び石油）とする。

(1)　収　入

収入は次のとおり計算する。

船舶サービス：船舶総ＧＲＴ又は総 GRT　DAYS ×港湾料金

貨物荷役サービス：貨物量（トン又はＴＥＵ）×港湾料金

貨物保管サービス：保管貨物量（トン）×港湾料金

特別サービス：上記の総額の２％とする。

取扱貨物量（穀物は新規埠頭の供用開始後１９８８年以降は，すべて同施設で取扱われるものと仮定する），コンテナ貨物量，保管貨物量，船隻数，船舶総ＧＲＴ及び総 GRT・DAYS は表１１－６～１０にそれぞれ示す。

港湾料金は表１１－１１に示す。

(2)　運用費用

プロジェクトが実施される場合，既存施設及び新規施設が提供するサービスの形態の変化に応じて運営費用を推定することが望ましい。営業種目別に見ると船舶，貨物荷役，貨物保管サービスに，又費目別に見ると人件費，資材費，外注費に，又変動費，固定費別に見ると，直接変動費，直接固定費，一般管理費（固定費）にカジャオ港の運営費用はそれぞれ分類される。運営費用の推定に当って次の点を前提とする。

表11－6　カジャオ港の取扱貨物量予測

（単　位：千トン）

貨物／年	コンテナ									一般雑貨			穀物			鉱物石	石油							合計
	第5埠頭Bバース			新コンテナバース			計						バース	新バース	計	輸出	輸入			輸出			計	
	輸入	輸出	小計	輸入	輸出	小計	輸入	輸出	計	輸入	輸出	計	輸入	輸入			外貿	内貿	小計	外貿	内貿	小計		
1982	111	97	208	0	0	0	111	97	208	1,469	712	2,181	1,146	0	1,146	1,405	96	1,456	1,552	238	113	351	1,903	6,843
83	148	110	258	0	0	0	148	110	258	1,496	754	2,230	1,190	0	1,190	1,452	100	1,514	1,614	↓	↓	↓	1,965	7,095
84	207	160	367	0	0	0	207	160	367	1,252	598	1,850	1,224	0	1,224	1,499	105	1,590	1,695	↓	↓	↓	2,046	6,986
85	273	233	506	0	0	0	273	233	506	1,067	483	1,550	1,224	0	1,224	1,546	111	1,670	1,781	↓	↓	↓	2,132	6,958
86	349	301	650	0	0	0	349	301	650	1,084	466	1,550	1,224	0	1,224	1,593	116	1,753	1,869	↓	↓	↓	2,220	7,237
87	379	271	650	0	0	0	379	271	650	1,066	484	1,550	1,224	0	1,224	1,641	122	1,841	1,963	↓	↓	↓	2,314	7,379
88	256	217	473	335	283	618	591	500	1,091	1,118	432	↓	0	1,465	1,465	1,688	128	1,933	2,061	↓	↓	↓	2,412	8,206
89	317	258	575	416	337	753	733	595	1,328	1,131	419	↓	0	1,561	1,561	1,735	134	2,030	2,164	↓	↓	↓	2,515	8,689
90	369	281	650	482	368	850	851	649	1,500	1,133	417	↓	0	1,658	1,658	1,782	141	2,131	2,272	↓	↓	↓	2,623	9,113
91	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	1,748	1,748	1,829	148	2,238	2,386	↓	↓	↓	2,737	9,364
92	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	1,839	1,839	1,876	156	2,349	2,505	↓	↓	↓	2,856	9,621
93	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	1,929	1,929	1,923	163	2,467	2,630	↓	↓	↓	2,981	9,883
94	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	2,020	2,020	1,970	172	2,590	2,762	↓	↓	↓	3,113	10,153
95	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	2,110	2,110	2,017	180	2,720	2,900	↓	↓	↓	3,251	10,428
96	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	2,200	2,200	2,064	189	2,856	3,045	↓	↓	↓	3,396	10,710
97	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	2,254	2,254	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	10,764
98	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
99	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
01	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
02	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
03	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
04	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
05	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	0	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
06	369	281	650	482	368	850	851	649	1,500	1,133	417	1,550	0	2,254	2,254	2,064	189	2,856	3,045	238	113	351	3,396	10,764

表11－7　コンテナのトン数および個数

年	トン数（千トン）			コンテナの個数（TEU）					
	輸入	輸出	計	輸入			輸出		
				実入りコンテナ	空コンテナ	計	実入りコンテナ	空コンテナ	計
1982	111	97	208	13,704	82	13,786	11,975	1,811	13,786
1983	148	110	258	18,272	110	18,382	13,580	4,802	18,382
1984	207	160	367	25,556	153	25,709	19,753	5,956	25,709
1985	273	233	506	33,704	202	33,906	28,765	5,141	33,906
1986	349	301	650	43,086	259	43,345	37,160	6,185	43,345
1987	379	271	650	46,790	281	47,071	33,457	13,614	47,071
1988	591	500	1,091	72,963	438	73,401	61,728	11,673	73,401
1989	733	595	1,328	90,494	543	91,037	73,457	17,580	91,037
1990	851	649	1,500	105,062	630	105,692	80,123	25,569	105,692
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2006	851	649	1,500	105,062	630	105,692	80,123	25,569	105,692

注1.　コンテナの個数は1TEU＝8.1tとして計算した。

2.　空コンテナの個数は輸入については実入りコンテナの0.6％とし，輸出については空コンテナをふくむ輸入コンテナ全個数と同個数が輸出コンテナ全個数であるとし，実入りコンテナを差引いたものとした。

表１１－８（1）　一般雑貨貨物の保管量

（単位：千トン）

年	全体貨物量			間接取扱貨物量（保管対象）		
	輸入	輸出	計	輸入79%	輸出61%	計
1982	1,469	712	2,181	1,161	434	1,595
83	1,496	734	2,230	1,182	448	1,630
84	1,252	598	1,850	989	365	1,354
85	1,067	483	1,550	843	295	1,138
86	1,084	466	1,550	856	284	1,140
87	1,066	484	1,550	842	295	1,137
88	1,118	432		883	264	1,147
89	1,131	419		893	256	1,149
90	1,133	417		895	254	1,149
91						
92						
93						
94						
95						
96						
97						
98						
99						
2000						
1						
2						
3						
4						
5						
6	1,133	417	1,550	895	254	1,149

表１１－８（2）　バースNo5BのLCLコンテナ貨物量

（単位：千トン）

年	LCLコンテナ貨物量
1982	104
83	129
84	1835
85	253
86	325
87	325
88	2365
89	2875
90	325
2006	325

表11－9　船　　隻　　数

船隻数 ＼ 年	合計		一般雑貨船	コンテナ船			穀物船			鉱石船	石油船		
				バースNo.5R	新ターミナル	計	バースNo.11	新ターミナル	計		外貿	内貿	計
			DWT 10,481 GRT 7,244 積載量 2,009t	DWT 28,000 GRT 30,000 実入りコンテナ数CNTR400TEU(3240t) 空コンテナ数 70TEU			DWT 29,808 GRT 18,653 積載量 21,468	DWT 45,000 GRT 27,974 積載量 35,000		DWT 16,300 GRT 10,299 積載量 8,185t	DWT 18,122 GRT 11,032 積載量 8,947t		
1982	1,588		1,086	64	0	64	53	0	53	172	37	176	213
83	1,642	(1,245)	1,110	80	0	80	55	0	55	177	38	182	220
84	1,503	(1,091)	921	113	0	113	57	0	57	183	38	191	229
85	1,412	(985)	772	156	0	156	57	0	57	189	39	199	238
86	1,473	(1,030)		201	0	201	57	0	57	195	40	208	248
87	1,489	(1,030)		201	0	201	57	0	57	200	40	219	259
88	1,627	(1,151)		146	191	337		42	42	206	41	229	270
89	1,720	(1,227)		177	233	410		45	45	212	42	239	281
90	1,793	(1,282)		201	262	463		47	47	218	42	251	293
91	1,814	(1,285)						50	50	223	43	263	306
92	1,836	(1,288)						53	53	229	44	275	319
93	1,858	(1,290)						55	55	235	45	288	333
94	1,882	(1,293)						58	58	241	46	302	348
95	1,904	(1,295)						60	60	246	47	316	363
96	1,930	(1,298)						63	63	252	48	332	380
97	1,931	(1,299)						64	64				
98													
99													
2000													
01													
02													
03													
04													
05													
06	1,931	(1,299)	772	201	262	463		64	64	252	48	332	380

＊　括弧内の数字は一般雑貨船，コンテナ船および穀物船の合計を示す。

表11－10　船舶の総トン数および接日数

年	一般雑貨船(1) 総トン数 7,244 接岸日数 3.7		コンテナ船(2) 総トン数 30,000 接岸日数 (－1985)15 (1986 & 1987)103 (1988－)076						穀物船(3) 総トン数 (－1987)18,653 (1988－)27,974 接岸日数 (－1987)45 (1988－)31						合計 (1)+(2)+(3)	
			バースNo.5B		新ターミナル		計		バースNo.11		新ターミナル		計			
	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数
1982	7,866,984	29,107,841	1,920,000	2,880,000	0	0	1,920,000	2,880,000	988,609	4,448,741	0	0	988,609	4,448,741	10,775,593	36,436,582
83	8,040,840	29,751,108	2,400,000	3,600,000	0	0	2,400,000	3,600,000	1,025,915	4,616,618	0		1,025,915	4,616,618	11,466,755	37,967,726
84	6,671,724	24,635,379	3,390,000	5,085,000	0	0	3,390,000	5,085,000	1,063,221	4,784,495	0		1,063,221	4,784,495	11,124,945	34,554,874
85	5,592,368	20,691,762	4,680,000	7,020,000	0	0	4,680,000	7,020,000	1,063,221	4,784,495	0		1,063,221	4,784,495	11,335,589	32,496,257
86	↓	↓	6,030,000	6,210,900	0	0	6,030,000	6,210,900	1,063,221	4,784,495	0		1,063,221	4,784,495	12,685,589	31,687,157
87			6,030,000	6,210,900	0	0	6,030,000	6,120,900	1,063,221	4,784,495	0		1,063,221	4,784,495	12,685,589	31,687,157
88			4,380,000	3,328,800	5,730,000	4,354,800	10,110,000	7,683,600	↓	↓	1,174,908	3,642,215	1,174,908	3,642,215	15,819,866	32,017,577
89			5,310,000	4,035,600	6,990,000	5,312,400	12,300,000	9,348,000			1,258,830	3,902,373	1,258,830	3,902,373	19,151,198	33,942,135
90			6,030,000	4,582,800	7,860,000	5,973,600	13,890,000	10,556,400			1,314,778	4,075,812	1,314,778	4,075,812	20,797,146	35,323,974
91			↓	↓	↓	↓	↓	↓			1,398,700	4,335,970	1,398,700	4,335,970	20,881,068	35,584,132
92											1,482,622	4,596,370	1,482,622	4,596,370	20,964,990	35,844,532
93											1,538,570	4,769,567	1,538,570	4,769,567	21,020,938	36,017,729
94											1,622,492	5,029,725	1,622,492	5,029,725	21,104,860	36,277,887
95											1,678,440	5,203,164	1,678,440	5,203,164	21,160,808	36,451,326
96											1,762,362	5,463,322	1,762,362	5,463,322	21,244,730	36,711,484
97											1,790,336	5,550,042	1,790,336	5,550,042	21,272,704	36,798,204
98											↓	↓	↓	↓	↓	↓
99																
2000																
01																
02																
03																
04																
05	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
06	5,592,368	20,691,762	6,030,000	4,582,800	7,860,000	5,973,600	13,890,000	10,556,400	1,063,221	4,784,495	1,790,336	5,550,042	1,790,336	5,550,042	21,272,704	36,798,204

年	鉱石船(4) 総トン数 10,299 接岸日数 17		石油船(5) 総トン数 11,032 接岸日数 14				合計 (4)+(5)			
							外貿		内貿	
	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数 外貿	総トン数 内貿	接岸日数×総トン数 外貿	接岸日数×総トン数 内貿	総トン数	接岸日数×総トン数	総トン数	接岸日数×総トン数
1982	1,771,428	3,011,428	408,184	1,941,632	571,458	2,718,284	2,179,612	3,582,886	1,941,632	2,718,284
83	1,822,923	3,098,969	419,216	2,007,824	586,902	2,810,954	2,242,139	3,685,871	2,007,824	2,810,954
84	1,884,717	3,204,019	419,216	2,107,112	586,902	2,949,957	2,303,933	3,790,921	2,107,112	2,949,957
85	1,946,511	3,309,069	430,248	2,195,368	602,347	3,073,515	2,376,759	3,911,416	2,195,368	3,073,515
86	2,008,305	3,414,119	441,280	2,294,656	617,792	3,212,518	2,449,585	4,031,911	3,294,656	3,212,518
87	2,059,800	3,501,660	441,280	2,416,008	617,792	3,382,411	2,501,080	4,119,452	2,416,008	3,382,411
88	2,121,594	3,606,710	452,312	2,526,328	633,237	3,536,859	2,573,906	4,239,947	2,526,328	3,536,859
89	2,183,388	3,711,760	463,344	2,636,648	648,682	3,691,307	2,646,732	4,360,442	2,636,648	3,691,307
1990	2,245,182	3,816,809	463,344	2,769,032	648,682	3,876,644	2,708,526	4,465,491	2,769,032	3,876,644
91	2,296,677	3,904,351	474,376	2,901,416	664,126	4,061,983	2,771,053	4,568,477	2,901,416	4,061,983
92	2,358,471	4,009,401	485,408	3,033,800	679,571	4,247,320	2,843,879	4,688,972	3,033,800	4,247,320
93	2,420,265	4,114,451	496,440	3,177,216	659,016	4,448,102	2,916,705	4,773,467	3,177,216	4,448,102
94	2,482,059	4,219,500	507,472	3,331,664	710,461	4,664,329	2,987,531	4,929,961	3,331,664	4,664,329
95	2,533,554	4,307,042	518,504	3,486,112	725,906	4,880,556	3,052,058	5,032,948	3,486,112	4,880,556
96	2,595,348	4,412,092	529,536	3,662,624	741,350	5,127,674	3,488,884	5,153,442	3,662,624	5,127,674
97	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
98										
99										
2000										
01										
02										
03										
04										
05	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
06	2,595,348	4,412,092	529,536	3,662,624	741,350	5,127,674	3,488,884	5,153,442	3,662,624	5,127,674

表11－11 港湾料金（1982）

1. 船舶に関する料金

(1) 港湾使用料	GRT当り	0.28ドル
(2) 接岸・離岸料	GRT当り	0.22ドル　合計0.44ドル
(3) 埠頭使用料	GRT・DAYS当り	0.11ドル
(4) その他	上記(1)～(3)の総額×4.3%	

但し，内航船舶に対する料金は上記料金の半額

2. 貨物荷役に関する料金

(1) 一般雑貨	輸入	トン当り12.68ドル
	輸出	トン当り 8.51ドル
(2) コンテナ		
（船社に対して）	輸入	実入りコンテナ20′TEU当り 40ドル
		空コンテナ同 3.85ドル
	輸出	実入りコンテナ20′TEU当り 20ドル
		空コンテナ同 3.85ドル
（荷主に対して）	輸入	20′TEU当り 237ドル
	輸出	同 144ドル
(3) 穀物	輸入	トン当り 3.92ドル
(4) 鉱石	輸出	トン当り 3.50ドル
(5) 石油		
（外貿）	輸入	トン当り 4.95ドル
	輸出	トン当り 0.19ドル
（内貿）	輸入	トン当り 002ドル
	輸出	トン当り 0.02ドル

3 貨物保管に関する料金

(1) 一般雑貨

輸入	10日	無料	30日の場合	
	10日	035ドル／トン	10日	0.00ドル
	10日	0.55ドル／トン	10日×0.35	3.50ドル
	以降	0.75ドル／トン	10日×0.55	5.50ドル
			計	900ドル
輸出	5日	無料	13日の場合	
	10日	0.09ドル／トン	5日	000ドル
	以降	0.18ドル／トン	8日×00	072ドル
			計	072ドル／トン

(2) コンテナ（20′）

輸入	10日	無料
	10日	7.00ドル／TEU
	10日	11.00ドル／TEU
	以降	15.00ドル／TEU
輸出	5日	無料
	10日	200ドル／TEU
	以降	4.00ドル／TEU

1) 変動費は貨物量，船隻数の増減に応じて毎年変化するものとし，固定費はそれらに関係なく毎年一定とする。

2) 営業種目別の分類では，船舶サービス，貨物保管サービス（一般雑貨，コンテナ）は既存施設と新規施設（コンテナ埠頭，穀物埠頭）共に同じ運営費用の計算方法とする。

たとえば，コンテナの貨物保管サービスに関してＬＣＬコンテナ貨物の運営費用は一般雑貨貨物と同様の計算方法により積み上げ推定する。

貨物荷役サービスは新規コンテナ埠頭に関して人件費，資材費，維持修理費，その他費用を推定し，積み上げ計算により運営費用を算出する。第５埠頭Ｂバースのコンテナ貨物に関しては人件費のみ推定し，その他資材費，外注費は一般雑貨と同様の計算方法により運営費用を算出する。

新規穀物埠頭に関しては費目別に運営費用を推定することが望ましいが，当分析では既存施設による穀物の運営費用の計算方法に従う。

3) 既存施設が提供する船舶，貨物荷役（一般雑貨，穀物，鉱石，石油），貨物保管サービスの運営費用は費目別，変動費，固定費別に推定した表１１－１２に示す１９８２年のカジャオの運営費用にもとづいて算出する。

１９８２年以降の運営費用は次のように推定計算する。

船舶サービス：船隻数×隻当り単位コスト（直接変動費）＋直接固定費＋一般管理費

貨物荷役サービス：新規コンテナ埠頭に対しては推定費用。

第５埠頭Ｂバースのコンテナ貨物に対しては人件費のみ推定し，その他の費用は一般雑貨貨物と同様の計算方法により算出する。

新規穀物埠頭に対しては，既存施設の穀物貨物と同様の計算方法により費用を算出する。

既存施設（一般雑貨，穀物，鉱石，石油）に対しては，貨物量（トン）×トン当り単位コスト（直接変動費）＋直接固定費＋一般管理費

貨物保管サービス：保管貨物量（トン）×トン当り単位コスト（直接変動費）＋直接固定費＋一般管理費

上記の運営費用は現行体制にもとづくもので，これをＡタイプとする。

最初に述べたようにカジャオ港のＥＮＡＰＵでの経営上の立場からＥＮＡＰＵ管理費としてＡタイプの運営費用に１０％を上乗せしたＢタイプの運営費用も併せて検討する。

表11－12　1982年の推定運営費用

（単位：千ドル）

			船舶サービス		保管サービス		貨物荷役サービス										合計
							一般雑貨		穀物		鉱石		石油		計		
			船舶数 1839		1,741,000トン		2,389,000トン		1,146,000トン		1,405,000トン		1,903,000トン		6,843,000トン		
			一船当りのコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	トン当りコスト	コスト	
人件費	直接費	変動費	1.12058	2,061	196	3,416	5.15	12,300	034	392	061	850	001	22		13,564	19,041
		固定費		2,829		4,715		7,537		1,582		868		393		10,380	17,924
		小計		4,890		8,131		19,837		1,974		1,718		415		23,944	36,965
	一般管理費			1,189		1,834		4,557		478		412		99		5,546	8,569
	計			6079		9,965		24,394		2,452		2,130		514		29,490	45,534
資材費	直接費	変動費	100.00	184	—	—	012	277	—	—	0.04	52	—	2		331	515
		固定費		818		545		192		70		82		61		405	1,768
		小計		1,002		545		469		70		134		63		736	2,283
	一般管理費			170		87		62		10		18		9		99	356
	計			1,172		632		531		80		152		72		835	2,639
外注費	直接費	変動費	41.25	76	004	70	005	118	001	17	002	33	001	20		188	334
		固定費		1,362		1,256		2,126		332		632		293		3,383	6,001
		小計		1,438		1,326		2,244		349		665		313		3,571	6,335
	一般管理費			174		149		162		25		48		22		257	580
	計			1,612		1,475		2,406		374		713		335		3,828	6,915
減価償却費	直接費			588		137		811		157		707		343		2,018	2,743
	一般管理費			101		23		139		27		121		58		345	469
	計			689		160		950		184		828		401		2,363	3,212
合計	直接費	変動費	1.26183	2,321	200	3,486	5.32	12,695	035	409	067	935	0.02	44		14,083	19,890
		固定費		5,597		6,653		10,666		2,141		2,289		1,090		16,186	28,436
		小計		7,918		10,139		23,361		2,550		3,224		1,134		30,269	48,326
	一般管理費			1,634		2,093		4,920		540		599		188		6,247	9,974
	合計			9,552		12,232		28,281		3,090		3,823		1,322		36,516	58,300

交換レート：1米ドル＝71550ソーレス

（船型）一船当り積載量

一般雑貨船　2,009トン

穀物船　7,389トン

鉱石船　4,986トン

11－2－6　財務諸表

前記の収支計算にもとづき，長期借入金の条件及び固定資産の推移を考慮し，１９８１年度のカジャオ港の財務諸表に連結した１９８２～２００６年までの要約した推定損益計算書，資金調達運用表及び貸借対照表をそれぞれ表１１－１３，表１１－１４及び表１１－１５に示す。

各財務諸表は次の８ケースである。

ケース－Ａ１，Ａ２，Ａ３及びＡ４

ケース－Ｂ１，Ｂ２，Ｂ３及びＢ４

（Ａ及びＢは運用費用のタイプを，１～４は資金調達の方法を示す。）

８ケース共収支状況及び財産状態においては何ら支障はない。特に収支状況は良好である。その要因としてはプロジェクトの実施によってコスト高の一般雑貨貨物の取扱い量が６０万トン減少するのに対して，収益性の高いコンテナ貨物が増加するからである。第５埠頭Ｂバースで６５万トン，更に新規コンテナバースで８５万トン，計１５０万トンを取扱うこととなり，このことが収益性を高める方向に作用する。穀物埠頭の建設により百万トンの穀物の取扱い量の増加も好結果をもたらしている。

しかし，資金繰りの面では自己資金調達方法を一部採用したケース１及びケース２がＡ，Ｂタイプ共建設期間中の１９８５年から１９８７年にわたって苦しく，特に１９８７年には最高２９百万ドルの資金不足を生ずる。累積純流動資産（流動資産マイナス流動負債）は，この間ケース－Ｂ１の場合１９８７，１９８８年がそれぞれ－２５，－１４百万ドル．ケース－Ｂ２の場合同様に－１３，－４百万ドルとなる。しかし，１９８８年以降はコンテナ埠頭及び穀物埠頭の稼動により高い収益が望めるので，この累積純流動資産のマイナスも１９８９年以降は解消し，順調に黒字方向に増加する推移となっている。

従って建設期間中の資金調達を借入金でまかなえば順調な収益によって健全な財務状況を実現できるので，プロジェクトの実施が早期に期待される。８ケースの財務諸表の内，長期借入金条件の最も厳しいケース－Ｂ３の詳細財務諸表を表１１－１６，表１１－１７及び表１１－１８にそれぞれ示す。

このケースの財務比率を表１１－１９に示す。

（＊　ＣタイプおよびＤタイプの運営費用にもとづく財務諸表はAppendix において検討する。この分析では，借入金調達条件は，ケース３および４によるものとし，ケース－Ｃ３，Ｃ４，Ｄ３およびＤ４の４ケースを検討する。）

表11－13　推定損益計算書（要約）

（単位：百万米ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
収入																										
Case－A1，A2，A3，A4		63	67	64	63	68	70	86	97	106	106	107	108	108	109	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Case－B1，B2，B3，B4																										
費用																										
Case－A1		54	55	53	52	52	53	64	64	65	64	65	65	64	64	64	64	64	64	64	64	64	63	63	63	63
－A2		54	55	53	52	53	54	65	65	66	65	66	66	65	65	65	65	64	64	64	64	64	63	63	63	63
－A3		54	56	54	54	56	62	74	74	74	72	71	71	69	68	67	66	65	64	63	63	63	63	62	63	62
－A4		54	56	53	52	53	55	68	68	69	68	68	68	67	67	67	66	65	65	64	64	64	64	63	63	63
－B1		60	61	58	57	57	58	70	70	71	70	71	71	70	71	71	70	70	70	70	70	70	70	69	69	69
－B2		60	61	59	57	58	60	72	72	72	72	72	72	71	71	71	71	71	70	70	70	70	70	69	69	69
－B3		60	61	59	59	61	67	81	80	80	78	77	77	75	75	74	72	71	70	69	69	69	69	69	69	69
－B4		60	61	59	58	59	61	75	75	75	74	74	74	73	73	73	72	72	71	71	71	70	70	69	70	69
減価償却前利益																										
Case－A1		9	12	11	11	16	17	22	33	41	42	42	43	44	45	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A2		9	12	11	11	15	16	21	32	40	41	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A3		9	11	10	9	12	8	12	23	32	34	36	37	39	41	43	44	45	46	47	47	47	47	48	47	48
－A4		9	11	11	11	15	15	18	29	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	47	47	47
－B1		3	6	6	6	11	12	16	27	35	36	36	37	38	38	39	40	40	40	40	40	40	40	41	41	41
－B2		3	6	5	6	10	10	14	25	34	34	35	36	37	38	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41
－B3		3	6	5	4	7	3	5	17	26	28	30	31	33	34	36	38	39	40	41	41	41	41	41	41	41
－B4		3	6	5	5	9	9	11	22	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	39	40	40	41	40	41
減価償却費		1	1	2	2	2	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	2	2
減価償却後利益																										
Case－A1		8	11	9	9	14	15	15	26	34	35	35	36	37	38	39	39	39	39	39	39	39	40	43	45	45
－A2		8	11	9	9	13	14	14	25	33	34	34	35	36	37	38	38	39	39	39	39	39	40	43	45	45
－A3		8	10	8	7	10	6	5	16	25	27	29	30	32	34	36	37	38	39	40	40	40	40	44	45	46
－A4		8	10	9	9	13	13	11	22	30	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	39	39	43	45	45
－B1		2	5	4	4	9	10	9	20	28	29	29	30	31	31	32	33	33	33	33	33	33	33	37	39	39
－B2		2	5	3	4	8	8	7	18	27	27	28	29	30	31	32	32	32	33	33	33	33	33	37	39	39
－B3		2	5	3	2	5	1	-2	10	19	21	23	24	26	27	29	31	32	33	34	34	34	34	37	39	39
－B4		2	5	3	3	7	7	4	15	24	25	26	27	28	29	30	31	31	32	32	32	33	33	37	38	39
法人税																										
Case－A1		4	5	4	4	7	7	7	13	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	21	22	22
－A2		4	5	4	4	6	7	7	12	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	21	22	22
－A3		4	5	4	3	5	3	2	8	12	13	14	15	16	17	18	18	19	19	20	20	20	20	22	22	23
－A4		4	5	4	4	6	6	5	11	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	21	22	22
－B1		1	2	2	2	4	5	4	10	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	18	19	19
－B2		1	2	1	2	4	4	3	9	13	13	14	14	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	18	19	19
－B3		1	2	1	1	2	0	0	5	9	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	17	17	17	18	19	19
－B4		1	2	1	1	3	3	2	7	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	18	19	19
法人税後利益																										
Case－A1		4	6	5	5	7	8	8	13	17	18	18	18	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	22	23	23
－A2		4	6	5	5	7	7	7	13	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	20	20	20	22	23	23
－A3		4	5	4	4	5	3	3	8	13	14	15	15	16	17	18	19	19	20	20	20	20	20	22	23	23
－A4		4	5	5	5	7	7	6	11	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	20	22	23	23
－B1		1	3	2	2	5	5	5	10	14	15	15	15	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17	19	20	20
－B2		1	3	2	2	4	4	4	9	14	14	14	15	15	16	16	16	16	17	17	17	17	17	19	20	20
－B3		1	3	2	1	3	1	-2	5	10	11	12	12	13	14	15	16	16	17	17	17	17	17	19	20	20
－B4		1	3	2	2	4	4	2	8	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	16	16	17	17	19	19	20
1981年以降累積純利益																										
Case－A1	25	29	35	40	45	52	60	68	81	98	116	134	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	372	395	418
－A2	25	29	35	40	45	52	59	66	79	96	113	130	148	166	185	204	223	243	263	283	303	323	343	365	388	411
－A3	25	29	34	38	42	47	50	53	61	74	88	103	118	134	151	169	188	207	227	247	267	287	307	329	352	375
－A4	25	29	34	39	44	51	58	64	75	90	106	122	139	156	174	192	211	230	249	269	289	309	329	351	374	397
－B1	25	26	29	31	33	38	43	48	58	72	87	102	117	133	149	165	182	199	216	233	250	267	284	303	323	343
－B2	25	26	29	31	33	37	41	45	54	68	82	96	111	126	142	158	174	190	207	224	241	258	275	294	314	334
－B3	25	26	29	31	32	35	36	34	39	49	60	72	84	97	111	126	142	158	175	192	209	226	243	262	282	302
－B4	25	26	29	31	33	37	41	43	51	63	76	89	103	117	132	147	163	179	195	211	227	244	261	280	299	319

表11－14　推定資金調達運用表（要約）

（単位：百万米ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資金の調達																										
減価償却前利益																										
Case－A1		9	12	11	11	16	17	22	33	41	42	42	43	44	45	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A2		9	12	11	11	15	16	21	32	40	41	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A3		9	11	10	9	12	8	12	23	32	34	36	37	39	41	43	44	45	46	47	47	47	47	48	47	48
－A4		9	11	11	11	15	15	18	29	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	47	47	47
－B1		3	6	6	6	11	12	16	27	35	36	36	37	38	38	39	40	40	40	40	40	40	40	41	41	41
－B2		3	6	5	6	10	10	14	25	34	34	35	36	37	38	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41
－B3		3	6	5	4	7	3	5	17	26	28	30	31	33	34	36	38	39	40	41	41	41	41	41	41	41
－B4		3	6	5	5	9	9	11	22	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	39	40	40	41	40	41
長期借入金																										
Case－A1，B1		5	6	4	9	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
－A2，B2		5	7	4	12	7	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
－A3，A4，B3，B4		5	7	9	23	14	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計																										
Case－A1		14	18	15	20	21	34	22	33	41	42	42	43	44	45	46	46	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A2		14	19	15	23	22	42	21	32	40	41	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	46	47	47	47	47
－A3		14	18	19	32	26	60	12	23	32	34	36	37	39	41	43	44	45	46	47	47	47	47	48	47	48
－A4		14	18	20	34	29	67	18	29	37	38	39	40	41	42	43	44	45	45	46	46	46	46	47	47	47
－B1		8	12	10	15	16	29	16	27	35	36	36	37	38	38	39	40	40	40	40	40	40	40	41	41	41
－B2		8	13	9	18	17	36	14	25	34	34	35	36	37	38	39	39	39	40	40	40	40	40	41	41	41
－B3		8	13	14	27	21	55	5	17	26	28	30	31	33	34	36	38	39	40	41	41	41	41	41	41	41
－B4		8	13	14	28	23	61	11	22	31	32	33	34	35	36	37	38	38	39	39	39	40	40	41	40	41
資金の運用		5	7	9	23	14	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
追加固定資産の費用																										
長期借入金の返済額																										
Case－A1		0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
－A2		0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2
－A3		0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	0	0	0	0	0	0	0
－A4		0	0	0	0	0	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4
－B1		0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	1
－B2		0	0	0	0	0	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2
－B3		0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	0	0	0	0	0	0	0
－B4		0	0	0	0	0	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4
法人税																										
Case－A1		4	5	4	4	7	7	7	13	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19	19	20	21	22	22
－A2		4	5	4	4	6	7	7	12	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	19	20	21	22	22
－A3		4	5	4	3	5	3	2	8	12	13	14	15	16	17	18	18	19	19	20	20	20	20	22	22	23
－A4		4	5	4	4	6	6	5	11	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	19	19	19	21	22	22
－B1		1	2	2	2	4	5	4	10	14	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	18	19	19
－B2		1	2	1	2	4	4	3	9	13	13	14	14	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16	18	19	19
－B3		1	2	1	1	2	0	0	5	9	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	17	17	17	18	19	19
－B4		1	2	1	1	3	3	2	7	12	12	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16	18	19	19
計																										
Case－A1		9	12	13	27	21	60	8	14	20	20	20	21	21	22	22	22	22	22	21	21	21	22	23	24	23
－A2		9	12	13	27	20	61	9	14	20	21	21	21	22	22	23	23	23	23	21	21	21	22	23	24	24
－A3		9	12	13	26	19	64	11	17	21	22	23	24	25	26	27	27	28	21	20	20	20	20	22	22	23
－A4		9	12	13	27	20	61	8	14	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26	23	23	23	23	25	26	26
－B1		6	9	11	25	18	58	5	11	17	17	17	18	18	18	19	19	19	19	18	18	18	18	20	21	20
－B2		6	9	10	25	18	58	5	11	17	17	18	18	19	19	20	20	20	20	18	18	18	18	20	21	21
－B3		6	9	10	24	16	61	9	14	18	19	20	21	22	22	23	24	25	18	17	17	17	17	18	19	19
－B4		6	9	10	24	17	58	5	10	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	20	20	20	20	22	23	23
純流動資産の増加／減少（－）																										
Case－A1		5	6	2	－7	0	－26	14	19	21	22	22	22	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	24	23	24
－A2		5	7	2	－4	2	－19	12	18	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	25	25	25	25	24	23	23
－A3		5	6	6	6	7	－4	1	6	11	12	13	13	14	15	16	17	17	25	27	27	27	27	26	25	25
－A4		5	6	7	7	9	6	10	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	19	23	23	23	23	22	21	21
－B1		2	3	－1	－10	－2	－29	11	16	18	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	21	20	21
－B2		2	4	－1	－7	－1	－22	9	14	17	17	17	18	18	19	19	19	19	20	22	22	22	22	21	20	21
－B3		2	4	4	3	5	－6	－4	3	8	9	10	10	11	12	13	14	14	22	24	24	24	24	23	22	22
－B4		2	4	4	4	6	3	6	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	16	19	19	20	20	19	17	18
期首純流動資産																										
Case－A1		12	17	23	25	18	18	－8	6	25	46	68	90	112	135	158	182	206	230	254	279	304	329	354	378	401
－A2		12	17	24	26	22	24	5	17	35	55	75	95	116	137	159	181	203	226	249	274	299	324	349	373	396
－A3		12	17	23	29	35	42	38	39	45	56	68	81	94	108	123	139	156	173	198	225	252	279	306	332	357
－A4		12	17	23	30	37	46	52	62	77	92	108	124	141	158	176	194	213	232	251	274	297	320	343	365	386
－B1		12	14	17	16	6	4	－25	－14	2	20	39	58	77	97	117	137	158	179	200	222	244	266	288	309	329
－B2		12	14	18	17	10	9	－13	－4	10	27	44	61	79	97	116	135	154	173	193	215	237	259	281	302	322
－B3		12	14	18	22	25	30	24	20	23	31	40	50	60	71	83	96	110	124	146	170	194	218	242	265	287
－B4		12	14	18	22	26	32	35	41	53	65	78	91	105	119	134	149	165	181	197	216	235	255	275	294	311
期末純流動資産																										
Case－A1	12	17	23	25	18	18	－8	6	25	46	68	90	112	135	158	182	206	230	254	279	304	329	354	378	401	425
－A2	12	17	24	26	22	24	5	17	35	55	75	95	116	137	159	181	203	226	249	274	299	324	349	373	396	419
－A3	12	17	23	29	35	42	38	39	45	56	68	81	94	108	123	139	156	173	198	225	252	279	306	332	357	382
－A4	12	17	23	30	37	46	52	62	77	92	108	121	141	158	176	194	213	232	251	274	297	320	343	365	386	407
－B1	12	11	17	16	6	4	－25	－14	2	20	39	58	77	97	117	137	158	179	200	222	244	266	288	309	329	350
－B2	12	14	18	17	10	9	－13	－4	10	27	44	61	79	97	116	135	154	173	193	215	237	259	281	302	322	342
－B3	12	14	18	22	25	30	24	20	23	31	40	50	60	71	83	96	110	124	146	170	194	218	242	265	287	309
－B4	12	14	18	22	26	32	35	41	53	65	78	91	105	119	134	149	165	181	197	216	235	255	275	294	311	329

表11−15　推定貸借対照表（要約）

（単位：百万米ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資産																										
固定資産	38	42	48	55	76	88	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75	68	61	54	47	40	33	26	22	20	18
純流動資産																										
Case−A1	12	17	23	25	18	18	−8	6	25	46	68	90	112	135	158	182	206	230	254	279	304	329	354	378	401	425
−A2	12	17	24	26	22	24	5	17	35	55	75	95	116	137	159	181	203	226	249	274	299	324	349	373	396	419
−A3	12	17	23	29	35	42	38	39	45	56	68	81	94	108	123	139	156	173	198	225	252	279	306	332	357	382
−A4	12	17	23	30	37	46	52	62	77	92	108	124	141	158	176	194	213	232	251	274	297	320	343	365	386	407
−B1	12	14	17	16	6	4	−25	−14	2	20	39	58	77	97	117	137	158	179	200	222	244	266	288	309	329	356
−B2	12	14	18	17	10	9	−13	−4	10	27	44	61	79	97	116	135	154	173	193	215	237	259	281	302	322	342
−B3	12	14	18	22	25	30	24	20	23	31	40	50	60	71	83	96	110	124	146	170	194	218	242	265	287	309
−B4	12	14	18	22	26	32	35	41	53	65	78	91	105	119	134	149	165	181	197	216	235	255	275	294	311	329
計																										
Case−A1	50	59	71	80	94	106	130	137	149	163	178	193	208	224	240	257	274	291	308	326	344	362	380	400	421	443
−A2	50	59	72	81	98	112	143	148	159	172	185	198	212	226	241	256	271	287	303	321	339	357	375	395	416	437
−A3	50	59	71	84	111	130	176	170	169	173	178	184	190	197	205	214	224	234	252	272	292	312	332	354	377	400
−A4	50	59	71	85	113	134	190	193	201	209	218	227	237	247	258	269	281	293	305	321	337	353	369	387	406	425
−B1	50	57	65	71	82	92	113	117	126	137	149	161	173	186	199	212	226	240	254	269	284	299	314	331	349	368
−B2	50	57	66	72	86	97	125	127	134	144	154	164	175	186	198	210	222	234	247	262	277	292	307	324	342	360
−B3	50	52	66	77	101	118	162	151	147	148	150	153	156	160	165	171	178	185	200	217	234	251	268	287	307	327
−B4	50	57	66	77	102	120	173	172	177	182	188	194	201	208	216	224	233	242	251	263	275	288	301	316	331	347
資本および負債																										
資本	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
長期借入金																										
Case−A1	0	5	11	15	24	29	45	44	43	40	37	34	31	28	25	22	19	16	13	11	9	7	5	3	1	0
−A2	0	5	12	16	28	35	59	57	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	13	11	9	7	5	3	1
−A3	0	5	12	21	44	58	101	92	83	74	65	56	47	38	29	20	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0
−A4	0	5	12	21	44	58	107	104	101	94	87	80	73	66	59	52	45	38	31	27	23	19	15	11	7	3
−B1	0	5	11	15	24	29	45	44	43	40	37	34	31	28	25	22	19	16	13	11	9	7	5	3	1	0
−B2	0	5	12	16	28	35	59	57	55	51	47	43	39	35	31	27	23	19	15	13	11	9	7	5	3	1
−B3	0	5	12	21	44	58	101	92	83	74	65	56	47	38	29	20	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0
−B4	0	5	12	21	44	58	107	104	101	94	87	80	73	66	59	52	45	38	31	27	23	19	15	11	7	3
剰余金および準備金																										
Case−A1	25	29	35	40	45	52	60	68	81	98	116	134	152	171	190	210	230	250	270	290	310	330	350	372	395	418
−A2	25	29	35	40	45	52	59	66	79	96	113	130	148	166	185	204	223	243	263	283	303	323	343	365	388	411
−A3	25	29	34	38	42	47	50	53	61	74	88	103	118	134	151	169	188	207	227	249	267	287	307	329	352	375
−A4	25	29	34	39	44	51	58	64	75	90	106	122	139	156	174	192	211	230	249	269	289	309	329	351	374	397
−B1	25	26	29	31	33	38	43	48	58	72	87	102	117	133	149	165	182	199	216	233	250	267	284	303	323	343
−B2	25	26	29	31	33	37	41	45	54	68	82	96	111	126	142	158	174	190	207	224	241	258	275	294	314	334
−B3	25	26	29	31	32	35	36	34	39	49	60	72	84	97	111	126	142	158	175	192	209	226	243	262	282	302
−B4	25	26	29	31	33	37	41	43	51	63	76	89	103	117	132	147	163	179	195	211	227	244	261	280	299	319
計																										
Case−A1	50	59	71	80	94	106	130	137	149	163	178	193	208	224	240	257	274	291	308	326	344	362	380	400	421	443
−A2	50	59	72	81	98	112	143	148	159	172	185	198	212	226	241	256	271	287	303	321	339	357	375	395	416	437
−A3	50	59	71	84	111	130	176	170	169	173	178	184	190	197	205	214	224	234	252	272	292	312	332	354	377	400
−A4	50	59	71	85	113	134	190	193	201	209	218	227	237	247	258	269	281	293	305	321	337	353	369	387	406	425
−B1	50	59	65	71	82	92	113	117	126	137	149	161	173	186	199	212	226	240	254	269	284	299	314	331	349	368
−B2	50	59	66	72	86	97	125	127	134	144	154	164	175	186	198	210	222	234	247	262	277	292	307	324	342	360
−B3	50	57	66	77	101	118	162	151	147	148	150	153	156	160	165	171	178	185	200	217	234	251	268	287	307	327
−B4	50	57	66	77	102	120	173	172	177	182	188	194	201	208	216	224	233	242	251	263	275	288	301	316	331	347

表11－16　推定損益計算書（ケース－B3）

（単位：千米ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
収入														
船舶サービス		15205	15989	15448	15475	16512	16615	19123	21966	23484	23691	23912	24105	24339
貨物荷役サービス		36268	38985	38122	38470	42729	44224	57073	65228	71999	72405	72820	73226	73646
貨物保管サービス		10761	10961	9164	7799	7908	7790	8137	8221	8238	8238	8238	8238	8238
その他		1245	1319	1255	1235	1343	1373	1687	1908	2074	2087	2099	2111	2124
計		63479	67254	63989	62979	68492	70002	86020	97323	105795	106421	107069	107680	108347
費用														
人件費		44553	45139	42869	41267	41825	41868	48287	48780	49161	49245	49330	49416	49504
資材費		2626	2645	2600	2574	2599	2603	2926	3001	3058	3062	3067	3071	3075
外注費		6892	6905	6877	6863	6879	6881	10167	10181	10191	10194	10198	10200	10203
支払利息		175	648	1472	3600	5467	10354	12841	11749	10656	9562	8470	7377	6285
その他		5407	5469	5235	5070	5130	5135	6138	6196	6241	6250	6260	6269	6278
計		59653	60806	59053	59374	61900	66841	80359	79907	79307	78313	77325	76333	75345
減価償却前利益		3826	6448	4936	3605	6592	3161	5661	17416	26488	28108	29744	31347	33002
減損/減価償却費		1474	1474	2015	2015	2015	2015	7243	7213	7243	7243	7243	7243	7243
減価償却後利益		2352	4974	2921	1590	4577	1146	−1582	10173	19245	20865	22501	24104	25759
		1176	2487	1460	795	2288	573	0	5086	9622	10432	11250	12052	12879
法人税後利益		1176	2487	1461	795	2289	573	−1582	5087	9623	10433	11251	12052	12880
1981年以降累積純利益	25283	26459	28946	30407	31202	33491	34064	32482	37569	47192	57625	68876	80928	93808

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
収入												
船舶サービス	24532	25046	25078	25078	25078	25078	25078	25078	25078	25078	25078	25078
貨物荷役サービス	74057	74474	74686	74686	74686	74686	74686	74686	74686	74686	74686	74686
貨物保管サービス	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238	8238
その他	2137	2155	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160	2160
計	108964	109913	110162	110162	110162	110162	110162	110162	110162	110162	110162	110162
費用												
人件費	49589	49679	49698	49698	49698	49698	49698	49698	49698	49698	49698	49698
資材費	3079	3081	3084	3084	3084	3084	3084	3084	3084	3081	3084	3084
外注費	10207	10210	10210	10210	10210	10210	10216	10210	10210			
支払利息	5191	4098	3006	1913	806	0	0	0	0	0	0	0
その他	6288	6297	6299	6299	6299	6299	6299	6299	6299	6299	6299	6299
計	74345	73368	72297	71204	70097	69291	69291	69291	69291	69291	69291	69291
減価償却前利益	34610	36545	37865	38958	40065	40871	40871	40871	40871	40871	40871	40871
減損/減価償却費	7243	7243	7243	7243	7243	7243	7243	7243	7243	3632	2015	1631
減価償却後利益	27367	29302	30622	31715	32822	33628	33628	33628	33628	37239	38856	39240
	13683	14651	15311	15857	16411	16814	16814	16814	16814	18619	19428	19620
法人税後利益	13684	14651	15311	15858	16411	16814	16814	16814	16814	18620	19428	19620
1981年以降累積純利益	107492	122143	137454	153312	169723	186537	203351	220165	236979	255599	275027	294647

表11－17　推定資金調達運用表（ケースーB3）

（単位：千米ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資金の調達																										
減価償却前利益		3826	6448	4936	3605	6592	3161	5661	17416	26488	28108	29741	31347	33002	34610	36545	37865	38958	40065	40871	40871	40871	40871	40871	40871	40871
長期借入金		5000	7290	8838	23135	14276	52095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計		8826	13738	13774	26740	20868	55256	5661	17416	26488	28108	29741	31347	33002	34610	36545	37865	38958	40065	40871	40871	40871	40871	40871	40871	40871
資金の運用																										
追加固定資産費用		5000	7290	8838	23135	14276	52095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借入金返済額		0	0	0	0	0	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8510	8514	0	0	0	0	0	0	0
法人税		1176	2487	1460	795	2288	573	0	5086	9622	10432	11250	12052	12879	13683	14651	15311	15857	16411	16814	16814	16814	16814	18619	19428	19620
計		6176	9727	10298	23930	16564	61178	8510	13596	18132	18942	19760	20562	21389	22193	23161	23821	24367	24925	16814	16814	16814	16814	18619	19428	19620
純流動資産の増加／減少(－)		2650	3961	3476	2810	4304	−5922	−2849	3820	8356	9166	9984	10785	11613	12417	13384	14044	14591	15140	24057	24057	24057	24057	22252	21443	21251
期首純流動資産		11822	14472	18433	21909	24719	29023	23101	20252	24072	32428	41594	51578	62363	73976	86393	99777	113821	128412	143552	167609	191666	215723	239780	262032	283475
期末純流動資産	11822	14172	18433	21909	24719	29023	23101	20252	24072	32428	41594	51578	62363	73976	86393	99777	113821	128412	143552	167609	191666	215723	239780	262032	283475	304726

表１１－１８　推定貸借対照表（ケースーＢ３）

（単位：千米トル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資産																										
固定資産	38621	42147	47963	54786	75906	88167	138247	131004	123761	116518	109275	102032	94789	87546	80303	73060	65817	58574	51331	44088	36845	29602	22359	18727	18712	15081
（土地）	712	712	712	712	712	712	712	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081	15081
（純償却価額固定資産）	35774	34300	32826	43946	41931	39916	37901	115923	108680	101437	94194	86951	79708	72465	65222	57979	50736	43493	36250	29007	21764	14521	7278	3646	1631	0
（繰延仮勘定）	2135	7135	14425	10128	33263	47539	99634	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
純流動資産	11822	14172	18433	21909	24719	29023	23101	20252	24072	32428	41594	51578	62363	73976	86393	99777	113821	128412	143552	167609	191666	215723	239780	262032	283475	304726
計	50443	56619	66396	76695	100625	117190	161348	151256	147833	148946	150869	153610	157152	161522	166696	172837	179638	186986	194883	211697	228511	245325	262139	280759	300187	319807
資本および負債																										
資本	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160	25160
長期借入金	0	5000	12290	21128	44263	58539	102124	93614	85104	76594	68084	59574	51064	42554	34044	25534	17024	8514	0	0	0	0	0	0	0	0
剰余金および準備金	25283	26459	28946	30407	31202	33491	34064	32482	37569	47192	57625	68876	80928	93808	107492	122143	137454	153312	169723	186537	203351	220165	236979	255599	275027	294647
計	50443	56619	66396	76695	100625	117190	161348	151256	147833	148946	150869	153610	157152	161522	166696	172837	179638	186986	194883	211697	228511	245325	262139	280759	300187	319807

表11－19　財務比率

年	運営経費率 (%)	純固定資産利益率 (%)	支払利息補塡率	負債／資本
1982	96	6	14.4	9／91
1983	92	12	8.7	19／81
1984	93	8	3.0	28／72
1985	92	7	1.4	44／56
1986	85	11	1.8	50／50
1987	84	8	1.1	63／37
1988	87	9	0.9	62／38
1989	77	18	1.9	58／42
1990	72	26	2.8	51／49
1991	71	28	32	45／55
1992	71	30	37	39／61
1993	71	33	4.3	32／68
1994	70	37	5.1	26／74
1995	70	41	63	20／80
1996	70	46	82	15／85
1997	69	51	11.2	9／91
1998	69	57	17.6	5／95
1999	69	66	417	
2000	69	76		
2001	69	91		
2002	69	114		
2003	69	150		
2004	66	199		
2005	65	233		
2006	64	260		

１１－３　Discount Cash Flow分析

プロジェクトが実施される場合のすべての一般雑貨，コンテナ及び穀物貨物を取扱う新施設及び既存施設が提供する全体サービスを対象とし，それらの収益（収入マイナス運営費用）がプロジェクトの建設コストに対して妥当なものであるかをDiscount Cash Flow（現金割引法）の方法を用いて所謂内部収益率（FRR)を求め分析する。分析の対象となる期間はプロジェクトが実施される１９８３年を起算年とし，プロジェクトライフが終了する２００６年までとする。

収入は一般雑貨，コンテナ及び穀物に関する船舶，貨物荷役，貨物保管，特別サービス収入とし費用は同サービスの運営費用とする。収入から費用を引いた収益は利払前減価償却前利益である。

プロジェクトの建設コストは前記の表１１－１に示すとおり総額９９,６３４千ドルである。これには建設資機械に関する輸入税及び同付加税を含まない。前記財務諸表分析におけるBタイプの運営費用にもとづいてＦＲＲを求める。このＦＲＲは表１１－２０に示すとおり35.31％となる。妥当なＦＲＲとしては借入金の支払金利及び減価償却率のトータルを上回るものが望ましい。当プロジェクトでは１５～２０％のＦＲＲが目安となる。上記のＦＲＲ35.31％はこの目安を上回るものであり，プロジェクトの実施がフィージブルであることを示している。なお，ＦＲＲ２０％の場合の純現在価値は４2,８８５千ドルである。

（＊　ＣタイプおよびＤタイプの運営費用にもとづくＦＲＲはAppendixにおいて検討する。）

プロジェクトをコンテナ埠頭の建設に限定した場合のＦＲＲはAppendixで検討する。

表11－20　F・R・R・（ケース－B）

（単位：千米ドル）

No.	年	費用	便益			純便益		
		建設費用	収入	運営費用	便益	便益－費用	F.R.R. 35.31(%)	F.R.R. 20.00(%)
0	1983	12,290	63,070	55,262	7,808	－ 4,482	－ 4,482	－ 4,482
1	1984	8,838	59,654	52,631	7,023	－ 1,815	－ 1,342	－ 1,513
2	1985	23,135	58,488	50,767	7,721	－15,414	－ 8,420	－10,705
3	1986	14,276	63,838	51,363	12,475	－ 1,801	－ 728	－ 1,043
4	1987	52,095	65,193	51,358	13,835	－38,260	－11,415	－18,452
5	1988	0	81,041	62,328	18,713	18,713	4,125	7,520
6	1989	0	92,174	62,911	29,263	29,263	4,768	9,800
7	1990	0	100,466	63,341	37,125	37,125	4,470	10,360
8	1991	0	100,920	63,379	37,541	37,541	3,341	8,730
9	1992	0	101,380	63,416	37,964	37,964	2,497	7,357
10	1993	0	101,802	63,454	38,348	38,348	1,864	6,193
11	1994	0	102,260	63,491	38,769	38,769	1,392	5,217
12	1995	0	102,684	63,527	39,157	39,157	1,039	4,391
13	1996	0	103,137	63,566	39,571	39,571	776	3,698
14	1997	0	103,386	63,587	39,799	39,799	577	3,099
15	1998	0	103,386	63,587	39,799	39,799	426	2,583
16	1999	0	103,386	63,587	39,799	39,799	315	2,152
17	2000	0	103,386	63,587	39,799	39,799	233	1,793
18	2001	0	103,386	63,587	39,799	39,799	172	1,494
19	2002	0	103,386	63,587	39,799	39,799	127	1,245
20	2003	0	103,386	63,587	39,799	39,799	94	1,038
21	2004	0	103,386	63,587	39,799	39,799	69	865
22	2005	0	103,386	63,587	39,799	39,799	51	720
23	2006	0	103,386	63,587	39,799	39,799	37	600
残存価値			14,950		14,950	14,950	14	225
計		110,634	2,229,967	1,466,664	778,253	667,619	0	42,885

１１－４　感度分析

上記のＦＲＲ分析において収入，費用及び建設コストに増減がある場合の感度分析の結果を表１１－２１に示す。

表１１－２１　感度分析によるＦＲＲ

（ケースＢ）

ケース	建設コスト	収　入	費　用	ＦＲＲ
1	±　０％	±　０％	±　０％	３５.３１％
2	±　０％	－１０％	±　０％	１９.４８％
3	＋１０％	±　０％	＋１０％	２０.５７％
4	＋１０％	－１０％	＋１０％	１１.０４％

建設コスト費用に変化がなく収入が１０％減少する場合，又は収入に変化がなく建設コスト費用が１０％増額する場合にはＦＲＲは約２０％となり，この場合いづれもプロジェクトの実施は可能である。しかし，収入が１０％減少し，建設コスト費用が１０％増額する場合にはプロジェクトの実施は困難である。

付　　録

付　　録

1. 緊急計画

1－1　計画の考え方

ここに示す緊急計画は，以下のような背景のもとに作成したものである。

短期整備計画は第７章に示すごとく，二つの代替案の中からＢ案を選択した。この計画の選定に至るまでの間，ＥＮＡＰＵと調査団との間では度々意見の交換を行ってきた。選定された短期整備計画は，当面するカジャオ港のコンテナ及び穀物類を取扱うための課題に対応するものである。この計画を達成するためには相当規模の投資額を要する。資金調達の視点からみた場合，この投資額はＥＮＡＰＵにとって類例のない程大きなものである。財務的には可能なプロジェクトであっても，外的要因により資金の調達が困難になる場合も発生する。このため，中間報告の討論の際ＥＮＡＰＵは調査団に対し，緊急計画の提言を含む建設コスト（施工方法，単位の見直し）低減の方策を求めている。これを受け調査団は第１に建設コストの低減のための検討を実施した。しかし，中間報告時の建設コストに対し，僅か数パーセントのコストダウンしか期待できないことが判明した。

そこで次に調査団は計画規模の縮小について検討した。最大の課題はコンテナ施設及び穀物類施設の何れを最も緊急に整備すべきかの決定である。調査団は最初に整備すべき施設がコンテナ埠頭であると判断し，緊急計画の骨子を次のようにまとめた。

1）整備する施設はコンテナ関連施設とする。

2）穀物埠頭の整備は次期計画とし，当該海域は現状のままとする。

3）現有施設での穀物の取扱能力を向上させるため，運営方法の改善を検討する。

4）第９埠頭は極力残存させることとする。

5）穀物埠頭の背後に予定したコンテナ保管用地の確保ができないため，空コンテナは極力港外へ搬出するよう運営面を工夫する。

6）施工方法，整備水準を考慮し建設コストの低減を図る。

7）マスタープラン及び短期整備計画の実施が円滑に移行できる計画とする。

また，この緊急計画は短期整備計画の第１期分と位置付けられるべきものであり，引き続き短期整備計画の推進が図られるべきものである。（図１－１参照）

1－2　プロジェクトコストと建設期間

緊急計画の建設に要するコストを表１－１に示す。建設期間は図１－２に示すように３年２カ月である。

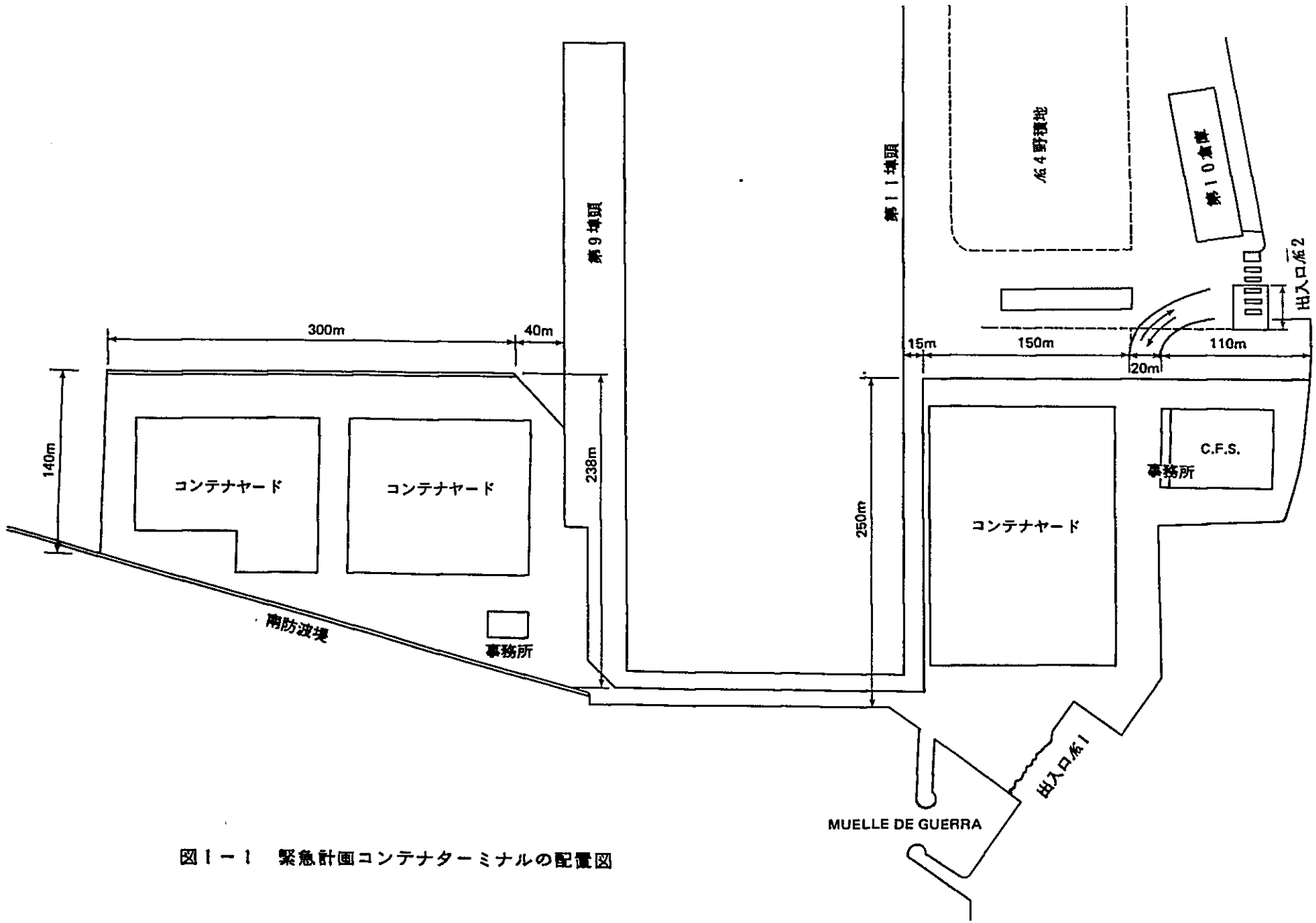


図１－１　緊急計画コンテナターミナルの配置図

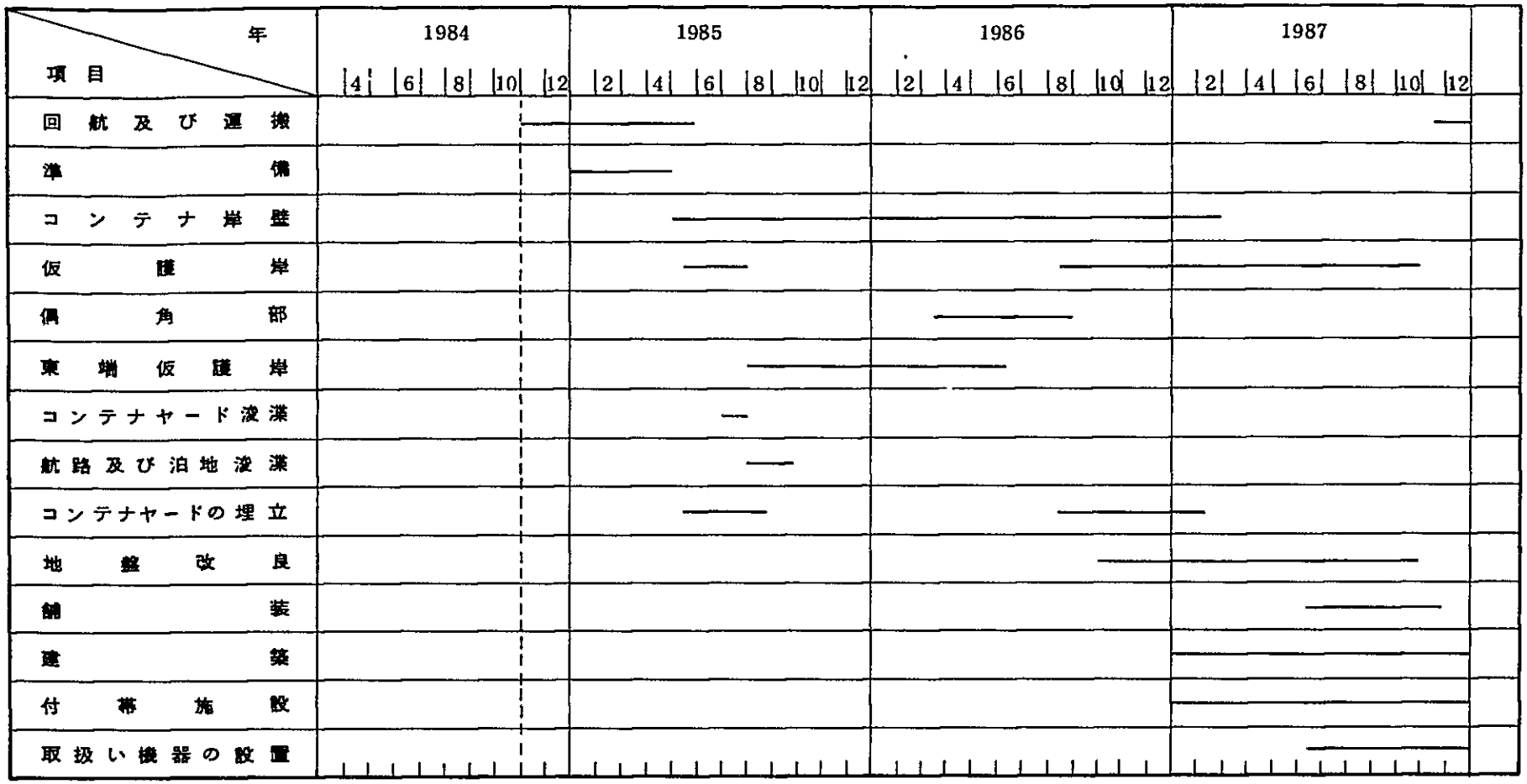
表1－1　緊急計画の建設費

（単位：千ドル）

項目	単位	数量	建設費		
			外貨	内貨	小計
回航及び運搬	L.S.	1	7,637	—	7,637
準備	L.S.	1	1,981	1,304	3,285
コンテナ岸壁	m	300	6,127	1,693	7,820
仮護岸	m	＊ 515	1,516	1,539	3,055
偶角部	m	20	215	30	245
東端仮護岸	m	160	1,756	408	2,164
コンテナヤード浚渫	m^3	227,000	571	77	648
航路及び泊地浚渫	m^3	494,400	907	137	1,044
コンテナヤード埋立	m^3	1,064,800	3,631	765	4,396
地盤改良	m^2	11,250	229	80	309
舗装	m^2	118,400	350	4,099	4,449
建築	L.S.	1	—	2,148	2,148
付帯施設	L.S.	1	1,508	642	2,150
取扱い機器	L.S.	1	13,525	—	13,525
エンジニアリングサービス			1,719	925	2,644
予備費			3,495	1,938	5,433
合計			45,167	15,785	60,952

＊　南防波堤の補強を含む

図１－２　緊急計画の工事工程



備考：入札所要期間を３ケ月と仮定すると，実施設計及び入札書類の準備期間として工事開始前に少くとも１２ケ月を必要とする。

1－3　経済分析

当分析は(1)南防波堤内の埋立，(2)1コンテナバースの建設，(3)陸上施設の建設及び荷役機械の購入に関するプロジェクトの経済的有効性を内部収益率（ＩＲＲ）を用いて検討するものである。

1－3－1　当経済分析に用いる資料

(1)　取扱貨物量のフレーム……表1－　2
(2)　寄航船隻数のフレーム……表1－　3
(3)　平均船待ち時間……表1－　4
(4)　１９８２年の直接変動費単位コスト……表1－　5
(5)　陸送輸送の単位コスト……表1－　6
(6)　滞船経費……表1－　7
(7)　輸送経費……表1－　8
(8)　雑貨荷役経費……表1－　9
(9)　コンテナ貨物荷役経費……表1－１０
(10)　船舶サービス経費……表1－１１
(11)　倉庫サービス経費（雑貨）……表1－１２
(12)　バース№5における保管サービス経費……表1－１３
(13)　便益合計……表1－１４
(14)　プロジェクトコスト……表1－１５

1－3－2　経済計算の期間

施設の平均耐用年数は１５.４年である。従って経済計算期間（プロジェクトライフ）は施設の完成後１５年と仮定する。

1－3－3　内部収益率の計算と評価

表1－１６は費用便益のフローとＩＲＲとを示す。

ＩＲＲは２７.７３％である。

経済企画庁によれば社会資本割引率は１５％であり，インフラ分野の場合は１３％あれば十分である。従って当プロジェクトは十分実施可能と考えられる。

表1－2　取扱貨物量のフレーム（コンテナおよび雑貨）

1. With

（単位：千トン）

年＼貨物	カジャオ港（コンテナ）	カジャオ港（雑　貨）	サンマルチィン港（雑　貨）	計
1984	367	2,150	99	2,616
1985	506	〃	94	2,750
1986	650	〃	92	2,892
1987	650	〃	241	3,041
1988	1,091	2,108	0	3,199
1989	1,328	2,037	0	3,365
1990	1,500	2,000	0	3,500
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
2002	1,500	2,000	0	3,500

2. Without

年＼貨物	カジャオ港（コンテナ）	カジャオ港（雑　貨）	サルマルチィン港（雑　貨）	計
1984	367	2,150	99	2,616
1985	506	〃	94	2,750
1986	650	〃	92	2,892
1987	〃	〃	241	3,041
1988	〃	〃	399	3,199
1989	〃	〃	565	3,365
1990	〃	〃	700	3,500
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃
2002	650	2,150	700	3,500

表1－3　寄航船隻数のフレーム

1. With

年＼貨物	カジャオ港（コンテナ）	カジャオ港（雑　貨）	サンマルチィン港（雑　貨）
1984	113	1,070	49
1985	156	〃	47
1986	201	〃	46
1987	201	〃	120
1988	337	1,049	0
1989	410	1,014	0
1990	463	996	0
〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃
2002	463	996	0

2 Without

年＼貨物	カジャオ港（コンテナ）	カジャオ港（雑　貨）	サンマルチィン港（雑　貨）
1984	113	1,070	49
1985	156	〃	47
1986	201	〃	46
1987	〃	〃	120
1988	〃	〃	199
1989	〃	〃	281
1990	〃	〃	348
〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃
2002	201	1,070	348

表１－４　平均滞船時間

（単位：時間）

船型 / 年	カジャオ港（コンテナ）		カジャオ港（雑　貨）		サンマルティン港（雑　貨）	
	with	without	with	without	with	without
1984	19.8	19.8	61.8	61.8	0	0
1985	39.2	39.2	〃	〃	0	0
1986	20.0	20.0	〃	〃	0	0
1987	20.0	〃	〃	〃	0.8	08
1988	1.7	〃	440	〃	0	54
1989	2.7	〃	206	〃	〃	265
1990	37	〃	161	〃	〃	97.9
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2002	3.7	202	16.1	618	0	979

表１－５　１９８２年の直接変動費単位コスト

（単位：ドル）

	船舶サービス（船当り）	倉庫サービス（トン当り）	雑貨荷役経費（トン当り）
人件費（ENAPU）	1,120.58	1.96	515
人件費（CCTM）			31.22
資材費（ENAPU）	100.00		0.12
外注費（ENAPU）	41.35	0.04	0.05
計	1,261.83	2.00	36.54

表１－６　陸送経費の単位コスト

（単位：ドル／トン）

輸送ルート / 貨物の種類	雑　貨	コンテナ
カジャオ港～リマ，カジャオ	513	10.93
サンマルティン港～リマ，カジャオ	11.84	―

表1－7　滞　船　経　費

（単位：千ドル）

年	カジャオ港（コンテナ）			カジャオ港（雑貨）			サンマルティン港（雑貨）			計
	with	without	with -without	with	without	with -without	with	without	with -without	with-without（マイナスは便益を示す）
1984	169	169	0	4,141	4,141	0	0	0	0	0
1985	462	462	0	4,141	〃	0	0	0	0	0
1986	304	304	0	4,141	〃	0	0	0	0	0
1987	304	〃	0	4,141	〃	0	6	6	0	0
1988	43	〃	−261	2,891	〃	−1,250	0	67	−67	−1,578
1989	184	〃	−220	1,308	〃	−2,833	0	466	−466	−3,519
1990	130	〃	−174	1,004	〃	−3,137	0	1,373	−1,373	−4,684
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2002	130	304	−174	1,004	4,141	−3,137	0	1,375	−1,373	−4,684

表1－8　陸送経費（雑貨およびコンテナ，with−without）

年	カジャオ港				サンマルティン港		陸送経費計（1,000ドル）
	雑貨		コンテナ		雑貨		
	輸送量（1,000トン）	輸送経費（1,000ドル）	輸送量（1,000トン）	輸送経費（1,000ドル）	輸送量（1,000トン）	輸送経費（1,000ドル）	
1984	0	0	0	0	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	0
1986	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	0
1988	−42	−215	441	4,820	−399	−4,724	−119
1989	−113	−580	678	7,411	−565	−6,690	141
1990	−150	−770	850	9,291	−700	−8,288	233
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	−150	−770	850	9,291	−700	−8,288	233

表1－9　雑貨荷役経費

（単位：千ドル）

年	カジャオ港（雑貨）			サンマルティン港（雑貨）			計（マイナスは便益を示す）
	with	without	with-without	with	without	with-without	with-without
1984	78,548	78,548	0	3,619	3,617	0	0
1985	78,548	⋮	0	3,434	3,434	0	0
1986	78,548	⋮	0	3,361	3,361	0	0
1987	78,548	⋮	0	8,805	8,805	0	0
1988	77,014	⋮	−1,534	0	14,577	−14,577	−16,111
1989	74,420	⋮	−4,128	0	20,642	−20,642	−24,770
1990	73,068	⋮	−5,480	0	25,574	−25,574	−31,054
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	73,068	78,548	−5,480	0	25,574	−25,574	−31,054

表1－10　カジャオ港のコンテナ荷役経費

（単位：千ドル）

年	With			Without	With-without
	5Bバース	新コンテナターミナル	計	5Bバース	（マイナスは便益を示す）
1984	860	0	860	860	0
1985	1,185	0	1,185	1,185	0
1986	1,523	0	1,523	1,523	0
1987	1,523	0	1,523	⋮	0
1988	1,108	9,551	10,659	⋮	9,136
1989	1,347	9,614	10,961	⋮	9,438
1990	1,523	9,661	11,184	⋮	9,661
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	1,523	9,661	11,184	1,523	9,661

表1－11　船舶サービス費用

年	単位コスト	船舶数（カジャオ港）with-without（コンテナ船，雑貨船）	船舶サービス費用（カジャオ港）with-without（1,000ドル）	船舶数（サンマルティン港）with-without（雑貨船）	船舶サービス費用（サンマルティン港）with-without（1,000ドル）	船舶サービス費用計 with-without（1,000ドル）マイナスは便益を示す
1984	1,261.83	0	0	0	0	0
1985	⋮	0	0	0	0	0
1986	⋮	0	0	0	0	0
1987	⋮	0	0	0	0	0
1988	⋮	115	145	−199	−251	−106
1989	⋮	153	193	−281	−355	−162
1990	⋮	188	237	−348	−439	−202
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	1,261.83	188	237	−348	−439	−202

表1－12　倉庫サービス費用（雑貨）

年	カジャオ港 間接貨物量（1,000トン） with	without	with-without	倉庫サービス費用（1,000ドル） with-without	サンマルティン港 間接貨物量（1,000トン） with	without	with-without	倉庫サービス費用（1,000ドル） with-without	倉庫サービス費用（1,000ドル）with-without（マイナスは便益を示す）
1984	1,573	1,573	0	0	73	73	0	0	0
1985	⋮	⋮	0	0	69	69	0	0	0
1986	⋮	⋮	0	0	67	67	0	0	0
1987	⋮	⋮	0	0	177	177	0	0	0
1988	1,560	⋮	−13	−26	0	292	−292	−584	−610
1989	1,510	⋮	−63	−126	0	414	−414	−828	−954
1990	1,483	⋮	−90	−180	0	512	−512	−1,024	−1,204
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	1,483	1,573	90	−180	0	512	−512	−1,024	−1,204

表1－13　5Bバースの倉庫サービス費用

年	LCL貨物量（1,000トン）			倉庫サービス費用(1,000ドル)（マイナスは便益を示す）
	with	without	with-without	
1984	1835	183.5	0	0
1985	253	253	0	0
1986	325	325	0	0
1987	325	⋮	0	0
1988	2365	⋮	−88.5	−177
1989	2875	⋮	−375	−75
1990	325	⋮	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	325	325	0	0

表1－14　全　便　益

（単位：千ドル）

年	滞船経費	陸送経費	荷役経費		船舶サービス費用	倉庫サービス費用		便益計
			雑貨	コンテナ		雑貨	コンテナ	
1984	0	0	0	0	0	0	0	0
1985	0	0	0	0	0	0	0	0
1986	0	0	0	0	0	0	0	0
1987	0	0	0	0	0	0	0	0
1988	−1,578	−119	−16,111	9,136	−106	−610	−177	−9,565
1989	−3,519	141	−24,770	9,438	−162	−954	−75	−19,901
1990	−4,684	233	−31,054	9,661	−202	−1,204	0	−27,250
1991	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1992	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1993	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1994	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1995	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1996	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1997	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1998	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1999	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2000	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2001	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2002	−4,684	233	−31,054	9,661	−202	−1,204	0	−27,250

表1－15　プロジェクトコスト

（単位：千ドル）

年	プロジェクトコスト
1984	2,589
1985	17,603
1986	10,144
1987	30,616
計	60,952

表1－16　費用／便益およびIRR

（市場価格）

（単位：1,000米ドル）

年	全費用 (1,000US$)	全便益 (1,000US$)	便益－費用 (1,000US$)	純現在価値／IRR IRR＝27.73(%)
1984	2,589	0	-2,589	-2,589
1985	17,603	0	-17,603	-13,782
1986	10,144	0	-10,144	-6,218
1987	30,616	0	-30,616	-14,693
1988	0	9,565	9,565	3,593
1989	0	19,901	19,901	5,854
1990	0	27,250	27,250	6,275
1991	0	27,250	27,250	4,913
1992	0	27,250	27,250	3,846
1993	0	27,250	27,250	3,011
1994	0	27,250	27,250	2,358
1995	0	27,250	27,250	1,846
1996	0	27,250	27,250	1,445
1997	0	27,250	27,250	1,131
1998	0	27,250	27,250	886
1999	0	27,250	27,250	693
2000	0	27,250	27,250	543
2001	0	27,250	27,250	425
2002	0	37,967	37,967	463
計	60,952	394,433	333,481	0

1－4　財務分析

本文では，カジャオ港の現行運営費用Aタイプおよびそれに10％分を上乗せした運営費用Bタイプの2種類の運営費用にもとづき4種類の資金調達条件を採用して8ケースの財務諸表分析を行なった。

当分析ではAタイプの運営費用に更に15％および20％分を上乗せしたCタイプおよびDタイプの運営費用にもとづき，2種類の借入金による資金調達条件を採用した4ケースの財務諸表分析を行なう。又，両タイプの運営費用にもとづくFRRを求め，プロジェクト実施の妥当性を検討する。

さらに，本文ではコンテナ埠頭および穀物埠頭の建設に関するプロジェクトの分析であったが，コンテナ埠頭の建設のみに限定した場合の投資効果についてDiscount Cash Flow 分析によりFRRを求めて，プロジェクトの妥当性を分析する。

1－4－1　4ケースの財務諸表分析

4ケースの要約した推定損益計算書，資金調達運用表および貸借対照表をそれぞれ表1－17，1－18および1－19に示す。

4ケースの内容は次のとおりである。

番	ケース	借入金条件	運営費用
1	C3	（外貨分）外国銀行からの借入金：金利12％ （内貨分）国内銀行からの借入金：金利17％	Cタイプの運営費用 （Aタイプの運営費用に15％分を上乗せしたもの）
2	C4	（外貨分）外国銀行からの借入金：金利425％ （内貨分）国内銀行からの借入金：金利12％	同　上
3	D3	ケースC3と同じ	Dタイプの運営費用 （Aタイプの運営費用に20％分を上乗せしたもの）
4	D4	ケースC4と同じ	同　上

4ケースの収支状況および資金繰りについて分析すると，収支状況の面では4ケース共支障はないが，資金繰りの面ではケースD3の場合は資金不足が大きく響き，純流動資産（流動資産マイナスの流動負債）の赤字が1988年－10百万，1989年－10百万，1990年5百万と3年連続するのでプロジェクトの実施は困難と考えられる。他の3ケースについては問題がない。（単位米ドル）

Aタイプの運営費用に25％および30％分を上乗せした各EタイプおよびFタイプの運営費用にもとづき，前記の2種類の借入金調達条件を採用した4ケースの財務諸表を分析すると，ケース－E3およびF3の場合はいずれも収支状況および資金繰りの両面で欠損，資金不足が生じ

る。ケース－Ｅ４の場合は収支状況および資金繰りの両面共プロジェクトの実施は可能であるが，ケース－Ｆ４の場合は困難である。

１－４－２　ＣおよびＤタイプの運営費用にもとづくＦＲＲ

表１－２０および１－２１に示すようにＦＲＲはＣタイプの場合２８.３９％，Ｄタイプの場合２３.３２％であり，十分な投資効果がある。

１－４－３　コンテナ埠頭の建設のみに限定したプロジェクトのＦＲＲ

当分析は，コンテナ埠頭１バース，陸上関連施設の建設，荷役機械の購入に関するプロジェクトの投資効果をＦＲＲを用いて検討するものである。フレームワークはすべての一般雑貨，コンテナおよび穀物を取扱う新規施設および既存施設が提供するサービス全体を対象とする。

1)　当分析に用いる資料

(1)　カジャオ港取扱貨物量……表１－２２

(2)　保管貨物量 ……表１－２３(1)および１－２３(2)

(3)　船隻数……表１－２４

(4)　船の総ＧＲＴ接岸日数……表１－２５

(5)　収入および費用……表１－２６

(6)　プロジェクトコスト……表１－２７

2)　プロジェクトライフ

プロジェクトライフは経済分析と同様に施設の完成後１５年すなわち２００２年を終了年とする。

3)　ＦＲＲの計算と評価

上記の資料にもとづきＦＲＲを求める。

カジャオ港の運営費用について現行運営費用Ａタイプに１０％，１５％および２０％分を上乗せした運営費用Ｂタイプ，ＣタイプおよびＤタイプの３種類を採用して求めると，ＦＲＲはＢタイプの場合１００％以上，Ｃタイプの場合７９.６３％，Ｄタイプの場合５３.１９％となり，いずれの場合もプロジェクトの実施が良好な収益をもたらすことが分る。

現行のコンテナ料金は低い稼動率の下に設定されているので高い，５Ｂバースおよびコンテナターミナルでのコンテナの取扱いがフルに稼動する時点において料金の再検討が考えられる。そこでＢタイプの運営費用にもとづいて，収入を１０％，２０％および３０％減額した３ケースを分析すると，ＦＲＲはそれぞれ４１.４１％，１８.７０％および３.８５％となる。２０％の減収まではプロジェクトの実施が可能であると考えられる。

表1－17　推定損益計算書（要約）

（単位：100万ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
収入																										
ケース－C3，C4		63	67	64	63	68	70	86	97	106	106	107	108	108	109	110	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
－D3，D4																										
費用																										
ケース－C3		62	64	62	62	64	69	84	83	83	81	81	80	78	78	77	77	75	74	74	74	74	74	73	73	73
－C4		62	64	61	60	61	64	78	78	78	77	77	77	76	76	76	76	76	75	75	75	74	74	73	73	73
－D3		65	66	64	64	67	72	87	86	86	84	84	83	82	81	80	80	79	77	77	77	77	77	76	76	76
－D4		65	66	64	63	64	66	81	81	82	81	80	80	79	79	79	79	79	78	78	78	78	77	77	77	76
減価償却前利益																										
ケース－C3		1	3	2	1	4	1	2	14	23	25	26	28	30	31	33	34	36	37	37	37	37	37	38	38	38
－C4		1	3	3	3	7	6	8	19	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	36	36	37	37	37	37	38
－D3		−2	1	0	−1	1	−2	−1	11	20	22	23	25	26	28	30	31	32	34	34	34	34	34	35	35	35
－D4		−2	1	0	0	4	4	5	16	24	25	27	28	29	30	31	32	32	33	33	33	33	34	34	34	35
減耗／減価償却費		1	1	2	2	2	2	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	2	2
減価償却後利益																										
ケース－C3		0	2	0	−1	2	−1	−5	7	16	18	19	21	23	24	26	27	29	30	30	30	30	30	34	36	36
－C4		0	2	1	1	5	4	1	12	21	22	23	24	25	26	27	28	28	29	29	29	30	30	33	35	36
－D3		−3	0	−2	−3	−1	−4	−8	4	13	15	16	18	19	21	23	24	25	27	27	27	27	27	31	33	33
－D4		−3	0	−2	−2	2	2	−2	9	17	18	20	21	22	23	24	25	25	26	26	26	26	27	30	32	33
法人税																										
ケース－C3		0	1	0	0	1	0	0	3	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	15	15	15	15	17	18	18
－C4		0	1	0	0	2	2	0	6	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	14	14	15	15	16	17	18
－D3		0	0	0	0	0	0	0	2	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13	13	13	15	16	16
－D4		0	0	0	0	1	1	0	4	8	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	15	16	16
法人税後利益																										
ケース－C3		0	1	0	−1	1	−1	−5	4	8	9	10	11	12	12	13	14	15	15	15	15	15	15	17	18	18
－C4		0	1	1	1	3	2	1	6	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	17	18	18
－D3		−3	0	−2	−3	−1	−4	−8	2	7	8	8	9	10	11	12	12	13	14	14	14	14	14	16	17	17
－D4		−3	0	−2	−2	1	1	−2	5	9	9	10	11	11	12	12	13	13	13	13	13	13	14	15	16	17
1981年以降累積純利益																										
ケース－C3	25	25	26	26	25	26	25	20	24	32	41	51	62	74	86	99	113	128	143	158	173	188	203	220	238	256
－C4	25	25	26	27	28	31	33	34	40	51	62	74	86	99	112	126	140	154	169	184	199	214	229	246	264	282
－D3	25	22	22	20	17	16	12	4	6	13	21	29	38	48	59	71	83	96	110	124	138	152	166	182	199	216
－D4	25	22	22	20	18	19	20	18	23	32	41	51	62	73	85	97	110	123	136	149	162	175	189	204	220	237

表1－18　推定資金調達運用表（要約）

（単位：100万ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資金の調達																										
減価償却前利益																										
ケース C3		1	3	2	1	4	1	2	14	23	25	26	28	30	31	33	34	36	37	37	37	37	37	38	38	38
〃 C4		1	3	3	3	7	6	8	19	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	36	36	37	37	37	38	38
〃 D3		−2	1	0	−1	1	−2	−1	11	20	22	23	25	26	28	30	31	32	34	34	34	34	34	35	35	35
〃 D4		−2	1	0	0	4	4	5	16	24	25	27	28	29	30	31	32	32	33	33	33	33	34	34	34	35
長期借入金																										
ケース C3，C4																										
〃 D3，D4		5	7	9	23	14	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計																										
ケース C3		6	10	11	24	18	53	2	14	23	25	26	28	30	31	33	34	36	37	37	37	37	37	38	38	38
〃 C4		6	10	12	26	21	58	8	19	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	36	36	37	37	37	37	38
〃 D3		3	8	9	22	15	50	−1	11	20	22	23	25	26	28	30	31	32	34	34	34	34	34	35	35	35
〃 D4		3	8	9	23	18	56	5	16	24	25	27	28	29	30	31	32	32	33	33	33	33	34	34	34	35
資金の運用																										
追加固定資産費用		5	7	9	23	14	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
長期借入金返済額																										
ケース C3		0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	0	0	0	0	0	0	0
〃 C4		0	0	0	0	0	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4
〃 D3		0	0	0	0	0	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	2	0	0	0	0	0	0	0
〃 D4		0	0	0	0	0	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4
法人税																										
ケース C3		0	1	0	0	1	0	0	3	8	9	9	10	11	12	13	13	14	15	15	15	15	15	17	18	18
〃 C4		0	1	0	0	2	2	0	6	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	14	14	15	15	16	17	18
〃 D3		0	0	0	0	0	0	0	2	6	7	8	9	9	10	11	12	12	13	13	13	13	13	15	16	16
〃 D4		0	0	0	0	1	1	0	4	8	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	13	13	13	15	16	16
計																										
ケース C3		5	8	9	23	15	61	9	12	17	18	18	19	20	21	22	22	23	17	15	15	15	15	17	18	18
〃 C4		5	8	9	23	16	57	3	9	17	18	18	19	19	20	20	21	21	21	18	18	19	19	20	21	22
〃 D3		5	7	9	23	14	61	9	11	15	16	17	18	18	19	20	21	21	15	13	13	13	13	15	16	16
〃 D4		5	7	9	23	15	56	3	7	15	16	17	17	18	18	19	19	19	20	17	17	17	17	19	20	20
純流動資産の																										
増加／減少（−）																										
ケース C3		1	2	2	1	3	−8	−7	2	6	7	8	9	10	10	11	12	13	20	22	22	22	22	21	20	20
〃 C4		1	2	3	3	5	1	5	10	11	11	12	12	13	13	14	14	14	15	18	18	18	18	17	16	16
〃 D3		−2	1	0	−1	1	−11	−10	0	5	6	6	7	8	9	10	10	11	19	21	21	21	21	20	19	19
〃 D4		−2	1	0	0	3	0	2	9	9	9	10	11	11	12	12	13	13	13	16	16	16	17	15	14	15
期末純流動資産																										
ケース C3	12	13	15	17	18	21	13	6	8	14	21	29	38	48	58	69	81	94	114	136	158	180	202	223	243	263
〃 C4	12	13	15	18	21	26	27	32	42	53	64	76	88	101	114	128	142	156	171	189	207	225	243	260	276	292
〃 D3	12	10	11	11	10	11	0	−10	−10	−5	1	7	14	22	31	41	51	62	81	102	123	144	165	185	204	223
〃 D4	12	10	11	11	11	14	14	16	25	34	43	53	64	75	87	99	112	125	138	154	170	186	203	218	232	247

表Ⅰ－19　推定貸借対照表（要約）

（単位：100万ドル）

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
資産																										
固定資産	38	42	48	55	76	88	138	131	124	117	110	103	96	89	82	75	68	61	54	47	40	33	26	22	20	18
純流動資産																										
ケース-C3	12	13	15	17	18	21	13	6	8	14	21	29	38	48	58	69	81	94	114	136	158	180	202	223	243	263
-C4	12	13	15	18	21	26	27	32	42	53	64	76	88	101	114	128	142	156	171	189	207	225	243	260	276	292
-D3	12	10	11	11	10	11	0	−10	−10	−5	1	7	14	22	31	41	51	62	81	102	123	144	165	185	204	223
-D4	12	10	11	11	11	14	14	16	25	34	43	53	64	75	87	99	112	125	138	154	170	186	203	218	232	247
計																										
ケース-C3	50	55	63	72	94	109	151	137	132	131	131	132	134	137	140	144	149	155	168	183	198	213	228	245	263	281
-C4	50	55	63	73	97	114	165	163	166	170	174	179	184	190	196	203	210	217	225	236	247	258	269	282	296	310
-D3	50	52	59	66	86	99	138	121	114	112	111	110	110	111	113	116	119	123	135	149	163	177	191	207	224	241
-D4	50	52	59	66	87	102	152	147	149	151	153	156	160	164	169	174	180	186	192	201	210	219	229	240	252	265
資本および負債																										
資本	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
長期借入金																										
ケース-C3	0	5	12	21	44	58	101	92	83	74	65	56	47	38	29	20	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0
-C4	0	5	12	21	44	58	107	104	101	94	87	80	73	66	59	52	45	38	31	27	23	19	15	11	7	3
-D3	0	5	12	21	44	58	101	92	83	74	65	56	47	38	29	20	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0
-D4	0	5	12	21	44	58	107	104	101	94	87	80	73	66	59	52	45	38	31	27	23	19	15	11	7	3
剰余金および準備金																										
ケース-C3	25	25	26	26	25	26	25	20	24	32	41	51	62	74	86	99	113	128	143	158	173	188	203	220	238	256
-C4	25	25	26	27	28	31	33	34	40	51	62	74	86	99	112	126	140	154	169	184	199	214	229	246	264	282
-D3	25	22	22	20	17	16	12	4	6	13	21	29	38	48	59	71	83	96	110	124	138	152	166	182	199	216
-D4	25	22	22	20	18	19	20	18	23	32	41	51	62	73	85	97	110	123	136	149	162	175	189	204	220	237
計																										
ケース-C3	50	55	63	72	94	109	151	137	132	131	131	132	134	137	140	144	149	155	168	183	198	213	228	245	263	281
-C4	50	55	63	73	97	114	165	163	166	170	174	179	184	190	196	203	210	217	225	236	247	258	269	282	296	310
-D3	50	52	59	66	86	99	138	121	114	112	111	110	110	111	113	116	119	123	135	149	163	177	191	207	224	241
-D4	50	52	59	66	87	102	152	147	149	151	153	156	160	164	169	174	180	86	192	201	210	219	229	240	252	265

表1－20 F.R.R.(CASE－C)

（単位：千ドル）

No.	年	COST	NET SURPLUS REVENUE			BALANCE		
		PROJECT COST	REVENUE	EXPENDITURE	NET SURPLUS	REV.－COST	F.R.R. 28.39 (%)	F.R.R. 20.00 (%)
0	1983	12,290	63,070	57,774	5,296	－6,994	－6,994	－6,994
1	1984	8,838	59,654	55,023	4,631	－4,207	－3,277	－3,506
2	1985	23,135	58,488	53,075	5,413	－17,722	－10,751	－12,307
3	1986	14,276	63,838	53,698	10,140	－4,136	－1,955	－2,394
4	1987	52,095	65,193	53,692	11,501	－40,594	－14,938	－19,577
5	1988	0	81,041	65,161	15,880	15,880	4,551	6,381
6	1989	0	92,174	65,771	26,403	26,403	5,893	8,842
7	1990	0	100,466	66,220	34,246	34,246	5,953	9,557
8	1991	0	100,920	66,220	34,700	34,700	4,698	8,070
9	1992	0	101,380	66,299	35,081	35,081	3,699	6,798
10	1993	0	101,802	66,338	35,464	35,464	2,913	5,727
11	1994	0	102,260	66,377	35,883	35,883	2,295	4,829
12	1995	0	102,684	66,415	36,269	36,269	1,807	4,067
13	1996	0	103,137	66,455	36,682	36,682	1,423	3,428
14	1997	0	103,386	66,477	36,909	36,909	1,115	2,874
15	1998	0	103,386	66,477	36,909	36,909	868	2,395
16	1999	0	103,386	66,477	36,909	36,909	676	1,996
17	2000	0	103,386	66,477	36,909	36,909	527	1,663
18	2001	0	103,386	66,477	36,909	36,909	410	1,386
19	2002	0	103,386	66,477	36,909	36,909	319	1,155
20	2003	0	103,386	66,477	36,909	36,909	249	962
21	2004	0	103,386	66,477	36,909	36,909	193	802
22	2005	0	103,386	63,587	39,799	39,799	162	720
23	2006	0	103,386	66,477	36,909	36,909	117	557
RESIDUAL VALUE			14,950		14,950	14,950	47	225
TOTAL		110,634	2,229,967	1,530,398	714,519	603,085	0	27,656

表1－21　F.R.R.（CASE－D）

（単位：千ドル）

No.	年	COST	NET SURPLUS REVENUE			BALANCE		
		PROJECT COST	REVENUE	EXPENDITURE	NET SURPLUS	REV.－COST	F.R.R. 23.32 (%)	F.R.R. 20.00 (%)
0	1983	12,290	63,070	60,286	2,784	－9,506	－9,506	－9,506
1	1984	8,838	59,654	57,415	2,239	－6,599	－5,352	－5,500
2	1985	23,135	58,488	55,382	3,106	－20,029	－13,172	－13,910
3	1986	14,276	63,838	56,033	7,805	－6,471	－3,451	－3,745
4	1987	52,095	65,193	56,027	9,166	－42,929	－18,565	－20,703
5	1988	0	81,041	67,994	13,047	13,047	4,575	5,243
6	1989	0	92,174	68,630	23,544	23,544	6,695	7,884
7	1990	0	100,466	69,100	31,366	31,366	7,233	8,753
8	1991	0	100,920	69,140	31,780	31,780	5,942	7,391
9	1992	0	101,380	69,181	32,199	32,199	4,882	6,240
10	1993	0	101,802	69,222	32,580	32,580	4,006	5,261
11	1994	0	102,260	69,263	32,997	32,997	3,290	4,440
12	1995	0	102,684	69,302	33,382	33,382	2,699	3,744
13	1996	0	103,137	69,344	33,793	33,793	2,216	3,158
14	1997	0	103,386	69,367	34,019	34,019	1,809	2,649
15	1998	0	103,386	69,367	34,019	34,019	1,467	2,208
16	1999	0	103,386	69,367	34,019	34,019	1,189	1,840
17	2000	0	103,386	69,367	34,019	34,019	964	1,533
18	2001	0	103,386	69,367	34,019	34,019	782	1,277
19	2002	0	103,386	69,367	34,019	34,019	634	1,064
20	2003	0	103,386	69,367	34,019	34,019	514	887
21	2004	0	103,386	69,367	34,019	34,019	417	739
22	2005	0	103,386	69,367	34,019	34,019	338	616
23	2006	0	103,386	69,367	34,019	34,019	274	513
RESIDUAL VALUE			14,950		14,950	14,950	120	225
TOTAL		110,634	2,229,967	1,599,989	644,928	534,294	0	12,301

表1－22　カジャオ港取扱貨物量

（単位：千トン）

	コンテナ									一般雑貨			穀物
	バース№5B			新コンテナバース			計						
	輸入	輸出	計	輸入	輸出	計	輸入	輸出	計	輸入	輸出	計	輸入
1983	148	110	258	0	0	0	148	110	258	1496	734	2230	1190
4	207	160	367	0	0	0	207	160	367	1455	695	2150	1224
5	273	233	506	0	0	0	273	233	506	1480	670	↓	↓
6	349	301	650	0	0	0	349	301	650	1504	646	↓	↓
7	379	271	650	0	0	0	379	271	650	1479	671	↓	↓
8	256	217	473	335	283	618	591	500	1091	1551	599	↓	↓
9	317	258	575	416	337	753	733	595	1328	1569	581	↓	↓
1990	369	281	650	482	368	850	851	649	1500	1572	578	↓	↓
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2002	369	281	650	402	368	850	851	649	1500	1572	578	2150	1224

表１－２３(1) 保管貨物量／一般雑貨貨物

（単位：千トン）

年	一般雑貨			保管貨物		
	輸入	輸出	計	輸入（79%）	輸出（61%）	計
1983	1,496	734	2,230	1,182	448	1,630
4	1,455	695	2,150	1,149	424	1,573
5	1,480	670	↓	1,169	409	1,578
6	1,504	646	↓	1,188	394	1,582
7	1,479	671	↓	1,168	409	1,577
8	1,551	599	↓	1,225	365	1,590
9	1,569	581	↓	1,240	354	1,594
1990	1,572	578	↓	1,242	353	1,595
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2002	1,572	578	2,150	1,242	353	1,595

表１－２３(2) 保管貨物量／バースNo５ＢのＬＣＬコンテナ貨物

（単位：千トン）

年	ＬＣＬコンテナ貨物量
1983	129
84	1835
85	253
86	325
87	325
88	2365
89	2875
90	325
↓	↓
2002	325

表１－２４　船　隻　数

年	一般雑貨船	コンテナ船	穀　物　船	計
１９８３	1,１１０	８０	５５	1,２４５
４	1,０７０	１１３	５７	1,２４０
５	↓	１５６	↓	1,２８３
６	↓	２０１	↓	1,３２８
７	↓	２０１	↓	1,３２８
８	↓	３３７	↓	1,４６４
９	↓	４１０	↓	1,５３７
１９９０	↓	４６３	↓	1,５９０
↓	↓	↓	↓	↓
２００２	1,０７０	４６３	５７	1,５９０

表１－２５　船の総ＧＲＴおよび総ＧＲＴ・接岸日数

年	雑　貨　船		コンテナ船		穀　物　船		計	
	総ＧＲＴ	接岸日数×総ＧＲＴ	総ＧＲＴ	接岸日数×総ＧＲＴ	総ＧＲＴ	接岸日数×総ＧＲＴ	総ＧＲＴ	接岸日数×総ＧＲＴ
１９８３	8,040,840	29,751,108	2,400,000	3,600,000	1,025,915	4,616,618	11,466,755	37,967,726
４	7,751,080	28,678,996	3,390,000	5,085,000	1,063,221	4,784,495	12,204,301	38,548,491
５	↓	↓	4,680,000	7,020,000	↓	↓	13,494,301	40,483,491
６	↓	↓	6,030,000	6,210,900	↓	↓	14,844,301	39,674,391
７	↓	↓	6,030,000	6,210,900	↓	↓	14,844,301	39,674,391
８	↓	↓	10,110,000	7,683,600	↓	↓	18,924,301	41,147,091
９	↓	↓	12,300,000	9,348,000	↓	↓	21,114,301	42,811,491
１９９０	↓	↓	13,890,000	10,556,400	↓	↓	22,704,301	44,019,891
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
２００２	7,751,080	28,678,996	13,890,000	10,556,400	1,068,221	4,784,495	22,704,301	44,019,891

表１－２６　収入および費用

年	収入					費用										
	船舶サービス	貨物荷役サービス	貨物保管サービス	その他	計	人件費	資材費	外注費	小計（Aタイプ）	その他（小計×%）10%（Bタイプ）	15%（Cタイプ）	20%（Dタイプ）	計 Aタイプ	Bタイプ	Cタイプ	Dタイプ
1983	12,967	37,905	10,961	1,237	63,070	42,016	2,378	5,844	50,238	5,024	7,536	10,048	50,238	55,262	57,774	60,286
84	13,587	40,397	10,646	1,293	65,923	41,843	2,380	5,845	50,068	5,007	7,510	10,014	50,068	55,075	57,578	60,082
85	14,778	44,128	10,815	1,394	71,115	42,340	2,401	5,857	50,598	5,060	7,590	10,120	50,598	55,658	58,188	60,718
86	15,699	48,372	10,976	1,501	76,548	42,853	2,423	5,870	51,146	5,115	7,672	10,229	51,146	56,261	58,818	61,375
87	15,699	49,790	10,806	1,526	77,821	42,843	2,423	5,870	51,136	5,114	7,670	10,227	51,136	56,250	58,806	61,363
88	18,931	61,729	11,288	1,828	93,236	49,105	2,743	8,393	60,291	6,029	9,044	12,058	60,291	66,320	69,335	72,349
89	20,767	69,481	11,415	2,033	103,696	49,567	2,816	8,404	60,787	6,079	9,118	12,157	60,787	66,866	69,905	72,944
90	22,100	75,823	11,432	2,187	111,542	49,865	2,869	8,412	61,146	6,115	9,172	12,229	61,146	67,261	70,318	73,375
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
2002	22,100	75,823	11,432	2,187	111,542	49,865	2,869	8,412	61,146	6,115	9,172	12,229	61,146	67,261	70,318	73,375

表１－２７　プロジェクトコスト

（単位：千ドル）

	プロジェクトコスト
1983	＊11,102
4	2,457
5	17,603
6	10144
7	30,616
計	60,952

＊　現在建設中のバース№5Bのコンテナ貨物用ヤードの建設費用として1982年5000，1983年6,000計11,000（単位：千ドル）を含む。

2. コンテナターミナル施設，機材計画

2－1　ターミナル施設

コンテナターミナルの主要施設の役割りと規模について

1）係船設備

一般貨物船に比べて重量屯数に対する総屯数及び受風面積の大きいコンテナ船をコンテナクレーンで荷役作業中岸壁に常にぴったり接岸させる必要がある。

本船上の係船設備は船首尾附近にまとめて配置されているので岸壁上の係船柱の配置も本船船首尾附近に密度濃く配置するのが望ましい。コンテナ船に対する補油，給水管，電話配線及び岸壁線照明設備等が必要である。

2）エプロン

岸壁端からＣＹ間３４ｍをエプロンスペースとする，そのうち岸壁端とコンテナクレーンの海側レールとの間隔を２ｍとし，クレーンの電源ケーブル収納溝，車輌車止め等を設置する。

コンテナクレーンの海陸レール間隔を１６ｍとしてトレーラー走行，揚積コンテナの仮置き，クレーンスプレッダー交換作業（要修理の時）をおこなう。コンテナクレーンの陸側レールとコンテナヤード間に１６ｍの間隔をとりコンテナ船のハッチカバーを仮置きする。コンテナクレーンの係留装置はバースの中央附近に２基隣接して設置する。

3）コンテナヤード

コンテナヤードはコンテナ船の揚積荷役用スペースの確保，実入り及び空コンテナ保管，ＣＦＳ及び荷主とのコンテナの受渡し等をおこなう場所である。

コンテナヤードは全面的にアスファルト舗装を施し，特にコンテナの隅金具を支持する部分はＰＣコンクリート盤を配置する。ラバータイヤトランスファークレーンの走行帯はセメントコンクリートにより重舗装し，又トレーラー通行帯はアスファルトコンクリートで舗装する。

コンテナヤード全面は排水のための１／１００程度の勾配をつける。

冷凍コンテナ保管のためのスペースには冷凍エンジン電源プラグを取り付ける。

夜間荷役に必要な２０ルックス以上の照度がコンテナヤード全面に得られるよう充分な照明設備を配置する。

コンテナヤードは作業安全と保税区域のため構内周囲を高さ２ｍ以上の金網で囲う。

コンテナヤードにおいては岸壁線に平行にコンテナを配列する。コンテナの横方向の間隔は３０cmとしコンテナ６列を１ブロックとする。コンテナの前後方向間隔はドライコンテナ４０cm，冷凍コンテナ１５０cmとする。コンテナブロックの横方向の配列は２ブロックづつ隣接ブロックのトレーラー通行帯同士を近接させて配置する。コンテナブロックの前後方向間隔を20ｍとしトレーラーの走行及び，ラバータイヤトランスファークレーンの横方向コンテナブロックへの移動をおこなう。

4）メンテナンス施設

コンテナの検査，コンテナ使用前後の清掃，損傷コンテナの修理，コンテナ及び貨物取扱い機械の保守をおこなう。

(a) メンテナンスショップ

一部2階建として1階面積２０ｍ×３０ｍ＝６００㎡1階床面積６００㎡をセメント舗装し荷役機械及び重損傷コンテナの修理場所並びに予備品の保管場所として使用する。附帯設備として荷役機械修理用のピット，天井クレーン（５トン），コンプレッサー（14kg/㎠），油圧ジャッキ（５０トン，３０トン，１０トン），発電機（５ＫＶＡ）熔接機，熱風乾燥機，ボール盤，旋盤，グラインダー等を設置する。

2階は２００㎡をメンテナンスチームの事務所とする。

(b) コンテナ水洗場

床面積1,８００㎡をセメントコンクリート舗装する。高温高圧洗滌機，油水分離機，汚水処理装置を配置する。

床面に１／５０程度の勾配をつけ排水を計る。

(c) コンテナの修理・検査場

床面積を2,８８０㎡としアスファルト舗装する。冷凍コンテナ修理用電源プラグ１０ケ及びコンテナ修理用架台を配置する。

(d) 給油設備

床面積３００㎡とし周囲に漏油防止溝をめぐらす。地上に給油ポンプ，地下に貯油タンクを設備する。

(e) 受変電所

外部からの高圧電力を受電しコンテナターミナル内各施設，機械の所要電圧に降下させ給電する。

床面積１５０㎡，2階建とし1階には下記変電容量の変圧器を配置する。

コンテナクレーン	1,０００ＫＶＡ
ターミナルヤード照明	２００ 〃
コンテナフレートステーション	５００ 〃
メンテナンス	８００ 〃
管理棟施設	５００ 〃
冷凍コンテナ電源	2,０００ 〃
合　　計	5,０００ 〃

2階には配電盤，監視盤を配置する。

冷凍コンテナヤードには各コンテナの所要電圧に調整する変圧器を冷凍コンテナ・蔵置ブロック毎に配置する。

コンテナターミナル内各施設，機械への給電は荷役機械車輌走行の妨げとならぬように地

下配線とする。

(f) 給水設備

コンテナ船への補水，コンテナ及び荷役機械の洗滌，消火，生活用水の給水に要する給水タンク設備及び配管をおこなう。この場合，配水管の配管は循環方式として常に新鮮な水がまわるようにする。

荷役機械及び車輌走行部分は地下配管とする。

5) ゲートハウス

コンテナヤードに出入りするコンテナの損傷チェック，重量測定，必要書類授受，コンテナトレーラーへの指示をおこなう。

短期計画においてトレーラー通行帯6レーン，ブース3ケ所，50トン重量計4基，コンテナ天井検査用ブリッヂを設備する。

6) 管理施設

(a) 管理棟

コンテナターミナルに関連する全作業を計画，監督する管理部門を収容する。

短期計画において床面積1,500m²，地上3階建のビルディングを建設する。

3階：プラニング及びヤードコントロール担当者の事務所，テレックス，コンピューター機械室，管理棟用機械動力室

2階：ターミナル利用者事務所（船社・代理店等）税関，動検，植検等官庁用事務所

1階：総務部，オペレーション部のドキュメンテーション課の事務所

(b) CFS事務所

CFS貨物スペースに隣接して800m²の事務所を配置する撒貨物の受渡し，コンテナへの出し入れに必要な作業の計画監督及び関連の書類業務をおこなう。同時に職員，作業員の休憩所，食堂等のスペースもこの中に含まれる。

7) 駐車場

短期計画(B)において次の駐車場を配置する。

荷主トレーラー駐車場	2,875m²	(115m×25m)
ターミナルトレーラー駐車場	2,100	(70m×30m)
乗用者（管理棟附近）	1,200	(80×30×1/2)
合　計	6,175m²	

8) コンテナフレートステーション（CFS）

LCL貨物の受け渡し，コンテナへの出し入れ，通関，その他官庁検査をおこなう。床面の高さはトラック，シャーシー上のコンテナ床面に合せて約1.3mとする。又，上屋内へのフォークリフトの出入りを容易にするため斜路を設ける。

必要面積の算定に当ってはCFS貨物の滞留日数と輸出入貨物全体とCFS貨物の比率が重

要な因子となるが，日本における一般的経験によると滞留日数は７日，そしてＣＦＳ貨物の比率は１５％程度である。しかし昨年のカジャオ港における調査の結果では滞留日数は平均１４日，ＣＦＳ貨物の比率は４０～６０％であった。将来コンテナの取扱い数が増大すればカジャオ港におけるＣＦＳ貨物の比率も低下するものと予測されるが，短期計画においては滞留日数７日，ＣＦＳ貨物の比率５０％として計算した。その結果，短期計画において１０,５００m²とＣＦＳ上屋の規模としてやゝ大きいものとなった。マスタープランによる第２期工事以降では，その時点のＣＦＳ貨物の比率に合せて所要ＣＦＳスペースの規模を決定するべきであろう。

次に短期整備計画のコンテナフレートステーションの見取り図を示す。（Fig２－１）

１棟の長さを１７５メートル，奥行を６０メートルとする。これで３６台のシャーシーを片側につけて同時にコンテナ詰め／出しが可能である。

シャーシー・トラックに対する荷役場所としてＣＦＳ内両側に巾４メートルのスペースをとった。又，中央に巾４メートルの通路をとってフォークリフトのパレタイズ貨物の移動蔵置，搬出入作業用とする。

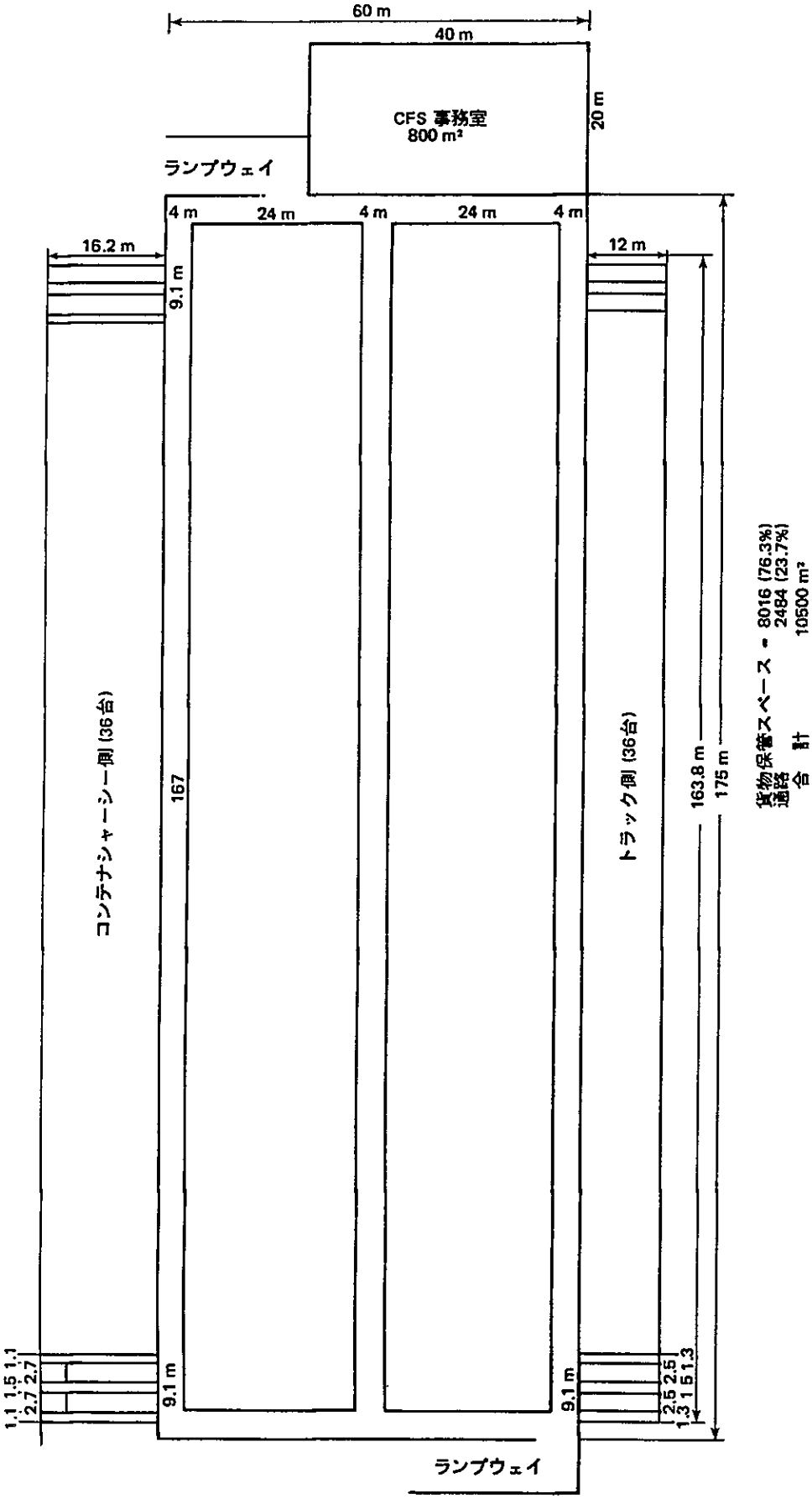


図２－１　コンテナフレイトステーション配置図（短期計画）

2－2　荷役機械

マスタープラン及び短期計画において必要なコンテナ貨物取扱い機械の台数は表２－１の通りである。

各荷役機械の役割りと主要目について述べる。

1）コンテナクレーン

コンテナクレーンは岸壁エプロンに敷設されたレールを岸壁にそって移動する。コンテナ船上に岸壁に直角に張り出されたクレーンブームにそってトロリーが横行する。トロリーに懸垂されたスプレッダーがコンテナをロックし巻き上げ／下げすることにより荷役をおこなう。

定格荷重　コンテナの連続荷役（スプレッダー除外）	３０.５トン
吊上げ荷重　スプレッダー重量を含む	５０　トン
レールスパン	１６　トン
アウトリーチ　海側クレーンレールより	３６　m
バックリーチ　陸側クレーンレールより	１１　m
脚間有効幅	１６　m
揚程海側レール面上	２５　m
〃　海側レール面下	１４　m
クレーン重量	５５０　トン
巻上速度　　全負荷	４５　m／min
〃　〃　　無負荷	９０　m／min
横行速度	１５０　m／min
走行速度	４５　m／min
起伏速度	１０　min／cycle
スプレッダー　（２０′／４０′伸縮式）	３台／２クレーン
スプレッダー　台　車	１　台
４０トン重量物吊ビーム	１　台
オーバーハイトスリング	１　セット

2）トランスファークレーン（ゴム車輪付）

ラバータイヤトランスファークレーンはコンテナヤード上縦横に敷設された専用舗装ＰＣコンクリート板上を所定の位置に移動する。２本の走行脚で支えられた橋型桁の上弦をトロリーが横行する。トロリーに懸垂されたスプレッダーがコンテナを掴み巻き上げ／下げすることにより，トレーラーとコンテナヤード上所定のスロット間でコンテナの積替作業がおこなわれる。

定格荷重	３０.５トン
走行脚スパン　コンテナ６列及びトレーラー走行帯１列	２３.４７　m
スプレッダー揚程　9′1／2コンテナ４段積	１２.２２　m

クレーン重量	１１０　トン
車　輪　数	８　輪
巻上速度　　無負荷	１８　m／min
〃　〃　　全負荷	９　m／min
横行速度	３５　m／min
走行速度	９０　m／min
舵取装置	９０° 一斉旋回
スプレッダー（２０′／４０′伸縮式）	７　台／６レーン
スプレッダー台車	１　台／６レーン
オーバーハイトスリング	２　セット／バース
動　　力　　ディーゼル機関（４サイクル水冷式）	２６０ ps／１８００ RPM

3）トラクター及びシャーシー

コンテナを専用に積載するシャーシー（セミトレーラー）をトラクターでけん引する。コンテナをコンテナ船船側／コンテナヤード／ＣＦＳ間の移動するのに使用される。

(a) トラクター

第５輪荷重（シャーシー速結軸）	９　トン
全　　長	5.6 m
全　　幅	2.5 m
トラクター重量	６　トン
動　　力　　ディーゼル機関	３５０ ps／2,500 RPS

(b) シャーシー

最大積載荷重　　４０′コンテナ×１	３０.５トン
２０′コンテナ×２	４０.６トン
全　　長	１２.８m
トラクター／シャーシー連結長	１６.４m
シャーシー重量	6.5 トン
全　　幅	2.65 m
コンテナ固定法	ソケット方式

4）重量計

重量計はゲートハウス輸出ＦＣＬコンテナ搬入レーン下に２台，輸入ＦＣＬコンテナ搬出レーン下に２台，合計４台設置される。

ブース内の表示器上に通過トレーラー及びコンテナの合計重量が指示される。これと同時に計測日時及び重量が印字されて出て来る。

最大計測重量	５０　トン

プラットフォーム寸法　　１８ｍ×3.5ｍ

5）2.5トンフォークリフト

コンテナフレートステーション（ＣＦＳ）においてコンテナへの貨物の出し入れ，コンテナと撒荷物蔵置場所間の貨物移動及び荷主トラックへの貨物の受け渡しをおこなう。

フォークリフトの機種選定には，次の条件を満たすことが必要である。

(a)　ＣＦＳ上屋内作業には小廻りが利くこと（回転半径が小さいこと）

(b)　コンテナのドア内寸法高さをクリヤーして内に入れるマスト高におさえておくことが必要（フルフリーリフト型マストが適当，コンテナドア内寸法高さ２ｍ－１４㎝）

(c)　コンテナの床面強度から出来る丈自重の軽いもの

(d)　貨物のユニット当りの重量化に対処するため充分な持上げ能力を有すること。

最大荷重		2.5トン
最高揚程		３３ｍ
フリーリフト揚程		1.２２ｍ
走行速度	前進（３００ｍ／分）	１８　KM／時
	後進（３００ｍ／分）	１８　KM／時
全　長（フォーク部分を含む）		3.6ｍ
フォークリフト重量		3.８４トン
動　力	ディーゼル機関	５０ps／2,４００RPM

6）６トンフォークリフト

ＣＦＳにおいて嵩高又は重量貨物を取扱う。

最大荷重		６　トン
最高揚程		３　ｍ
走行速度	前進（４５０ｍ／分）	２７　KM／時
	後進（４５０ｍ／分）	２７　KM／時
全　長（フォーク部分を含む）		4.８１ｍ
フォークリフト重量		8.２２トン
動　力	ディーゼル機関	８０PS／2,４００RPM

7）１０トンフォークリフト

ＣＦＳ及びその周辺で嵩高物又は重量貨物を取扱う。

最大荷重		１０　トン
最高揚程		３　ｍ
走行速度	１ST（１８３ｍ／分）	１１　KM／時
	２ND（４００ｍ／分）	２４　KM／時
全　長（フォーク部分を含む）		5.５１ｍ

フォークリフト重量		13.9トン
動　　力	ディーゼル機関	113 PS／2,000 RPM

8）15トンフォークリフト（20′／40′伸縮式サイドスプレッダー付）主としてコンテナ修理場と空コンテナ置場において20′／40′空コンテナを取扱う。

コンテナの縦方向隅金具2ケ所をフォークリフトのリフトマストに取付けたサイドスプレッダーで掴むと共にコンテナの側板をフォークリフトの前面で支持することによってコンテナを持上げ移動する。

最大荷重	40′冷凍コンテナ	6　トン
最高揚程	9′1／2高コンテナ3段積	8.7 m
走行速度	（400m／分）	24　KM／時
全　　長	コンテナを含む	8.4 m
	サイドスプレッダーのみ	6　m
フォークリフト重量		25　トン
動　　力	ディーゼル機関	130 PS／2,000RPM

9）パレットボード

CFSにおいてフォークリフトが撒荷の移動を迅速におこない，かつ貨物を高積みすることによって蔵置能力を高めるために用いる。

パレット寸法	1.8 m×1.2 m

10）無線電話機（VHF）

管理棟のヤードオペレーションコントロールセンターから各荷役機械の運転者とコンテナ船上の本船監督等にコンテナ船荷役及びコンテナ移動計画を指示連絡するために使用する。

周波数	150 MHZ帯
チャンネル数	6
出　力	5　W
荷役機器からの給電々圧	DC24V，AC100V，又はAC220V

11）コンピューター

短期整備計画において年間124,650 TEUのコンテナが取扱われる予定である。

ターミナル内のコンテナの在庫管理を迅速，確実に処理するためにはヤードプランコンピューターシステムが必要となる。

コンピューターはENAPUがレンタルで利用するものとし，コストは除外した。

主要業務

(a)　ターミナルに蔵置されたコンテナの在庫管理

(b)　搬出入コンテナのコンテナヤード蔵置位置決定及び発見

(c)　コンテナ船荷役作業表（手順表）作成

(d) 搬出作業予定表作成

(e) 各種統計，帳表作成

参考に利用するコンピューターの１例をあげる

中央演算処理装置	１台
コアメモリー	１６ビット　２５６キロバイト
サイクルタイム	５００ナノセカンド
磁気テープ装置	１台
テープ速度	４５インチ／秒
記憶容量	８００～1,６００バイト／インチ
磁気ディスク装置	１台
記憶装置	６７メガバイト
平均アクセスタイム	３８ミリ秒
高速印刷装置	１台
１行印字数	１３２文字
印書速度	３００行／分
ＣＲＴディスプレイ	８台
表示文字数	1,９２０字（８０字×２４行）
表示速度	３００～2,４００ビット／秒
低速印刷装置	２台
１行印字数	１３２文字
印書速度	１８０字／秒

表２－１　コンテナ貨物取扱い機器

機器の種類	数量	
	マスタープラン	短期計画
（本船作業用）		
コンテナクレーン	8	2
トラクター	48	12
シャーシー40′（20′×2）	48	12
（ヤード作業用）		
ゴムタイヤ式トランステナー	24	6
（ＣＦＳ作業用）		
フォークリフト　25トン	60	15
6　トン	8	2
トラクター	20	5
シャーシー　20′	104	26
40′	40	10
パレットボード（1.8ｍ×1.2ｍ）	12,000	3,000
（ゲート作業用）		
重量計	16	4
（整備作業）		
フォークリフト（コンテナスプレッダー付）		1
15トン	4	1
10トン	4	1
修理ショップトラック	12 ea	3 ea
（ターミナル事務所）		
無線電話（ＶＨＦ）	120	30
コンピューター	2 set	1 set

3. 港　湾　荷　役　機　械

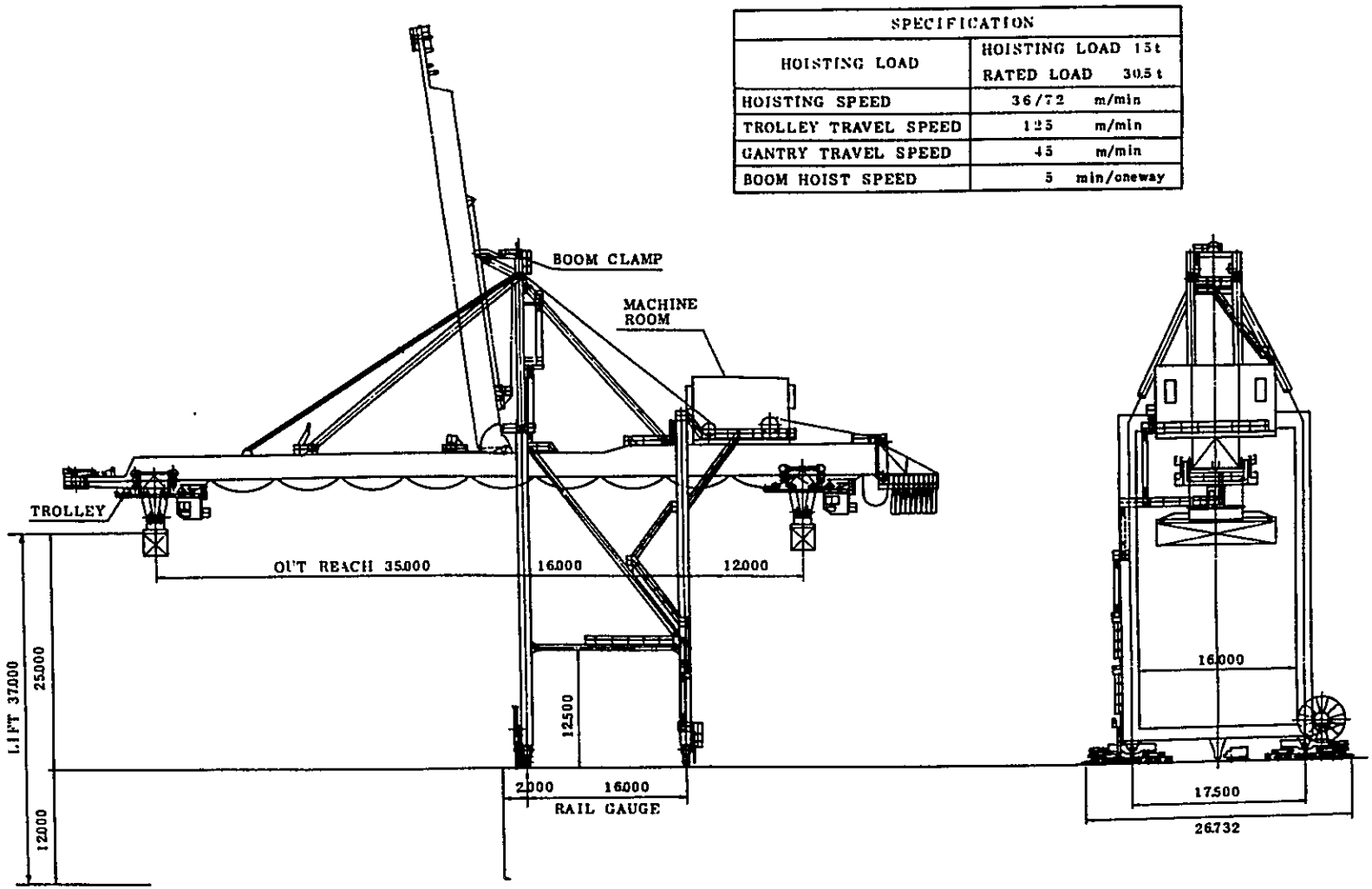
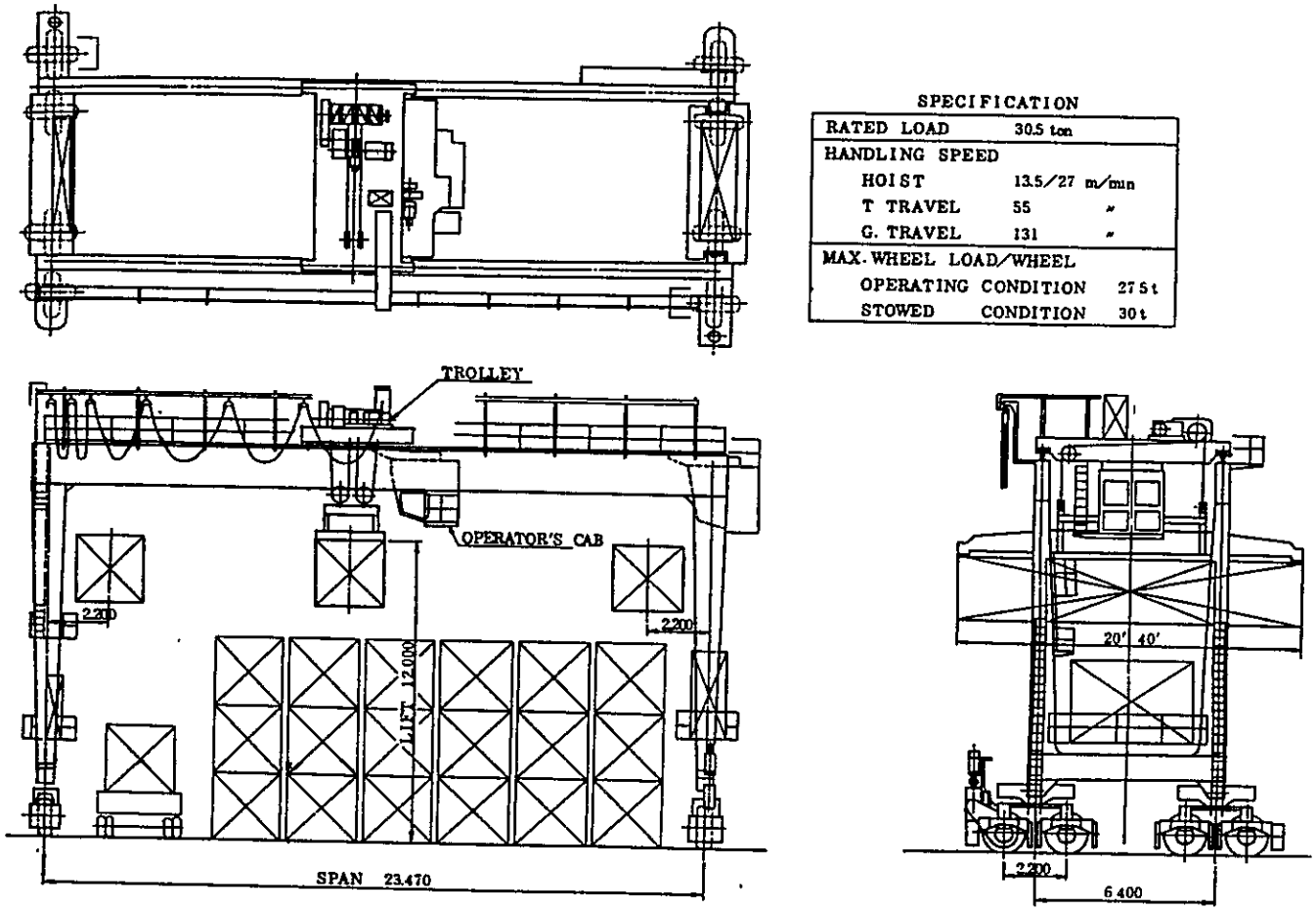


図３－１　コンテナクレーン



SPECIFICATION

RATED LOAD	30.5 ton	
HANDLING SPEED		
HOIST	13.5/27	m/min
T TRAVEL	55	〃
G. TRAVEL	131	〃
MAX. WHEEL LOAD/WHEEL		
OPERATING CONDITION	27.5 t	
STOWED CONDITION	30 t	

図 3－2　タイヤ式トランステナー

unit: mm

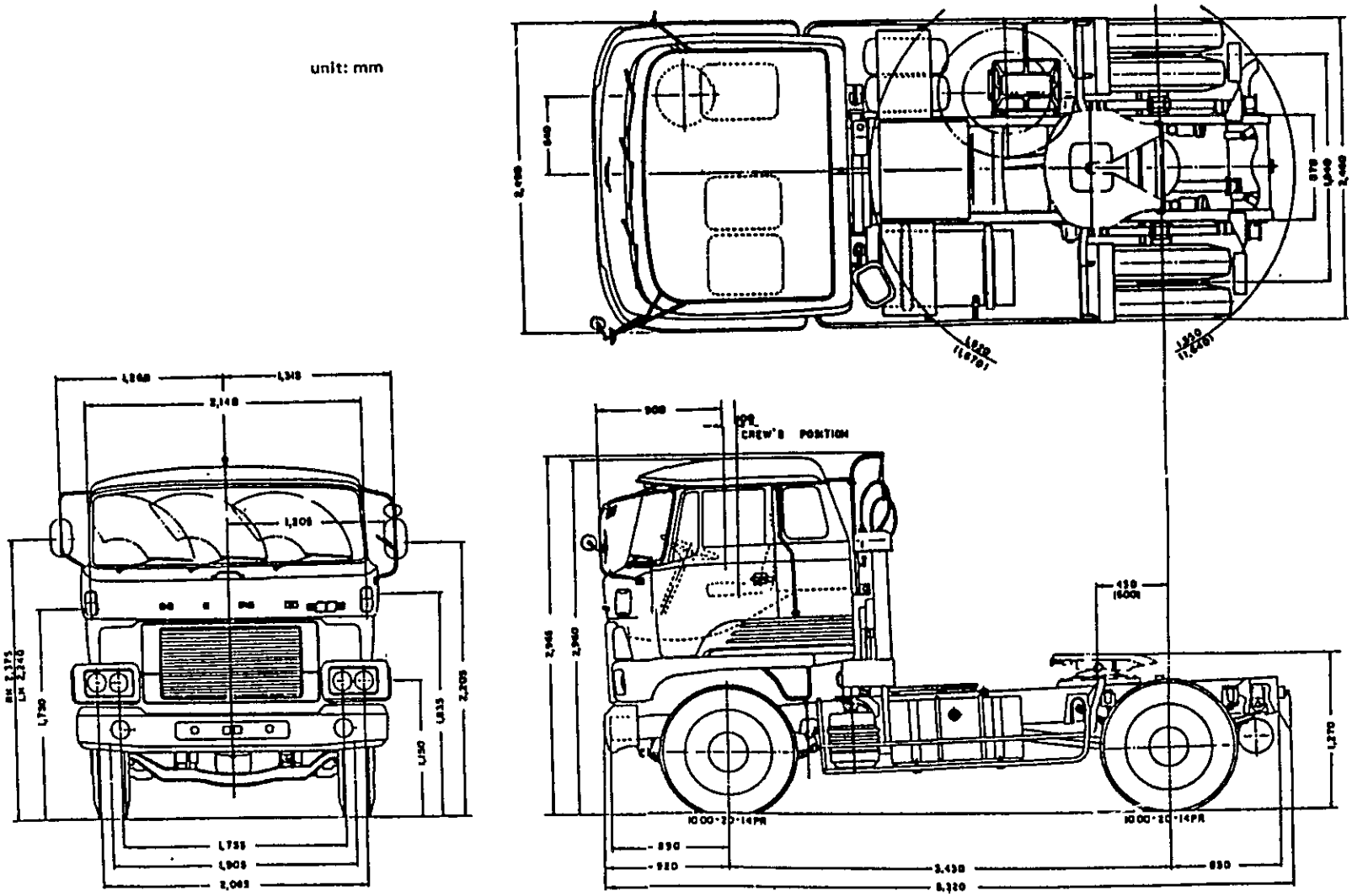


図３－３　トレーラ　ヘッド

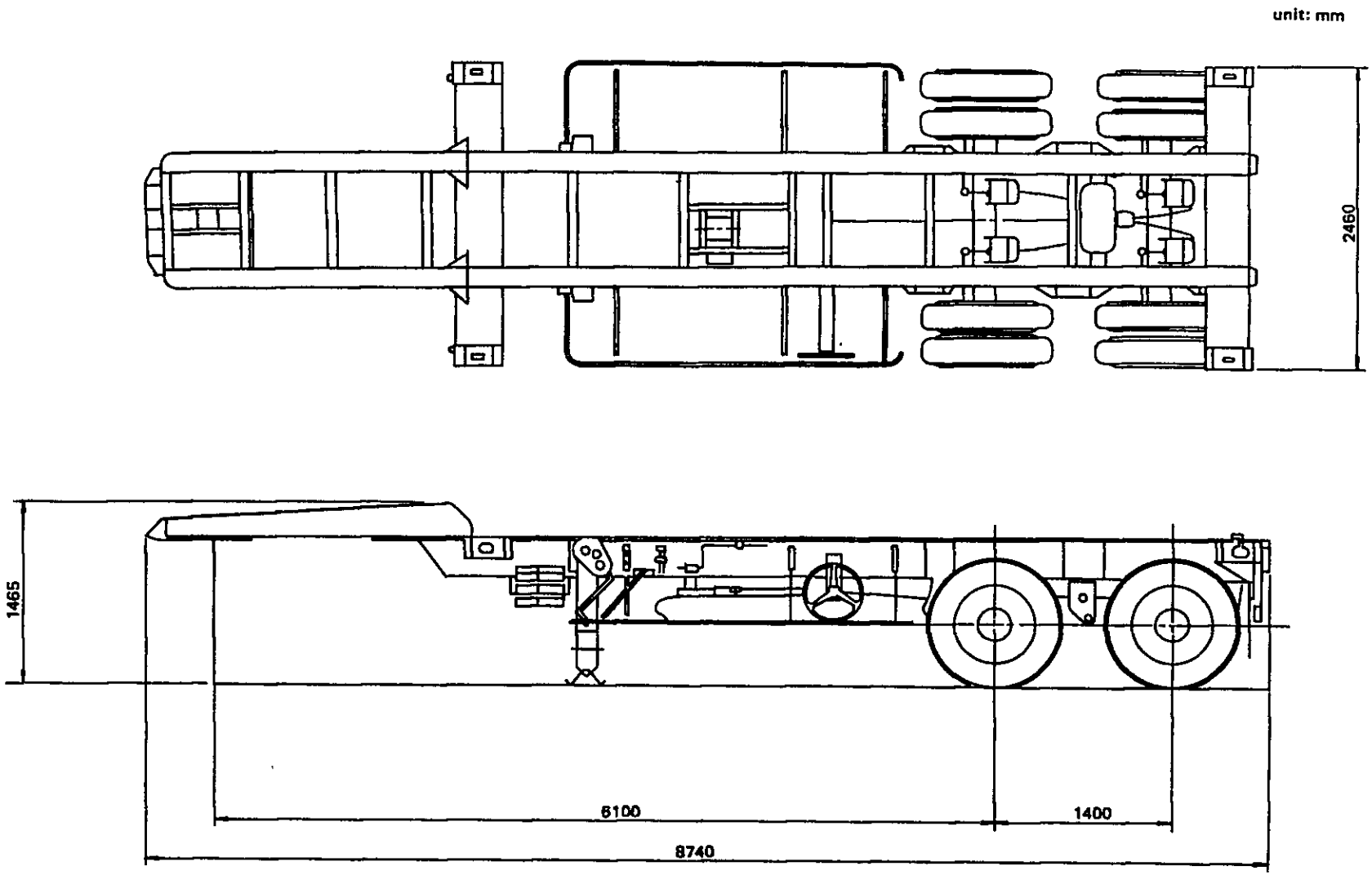


図３－４　２０フートコンテナ用シャーシー

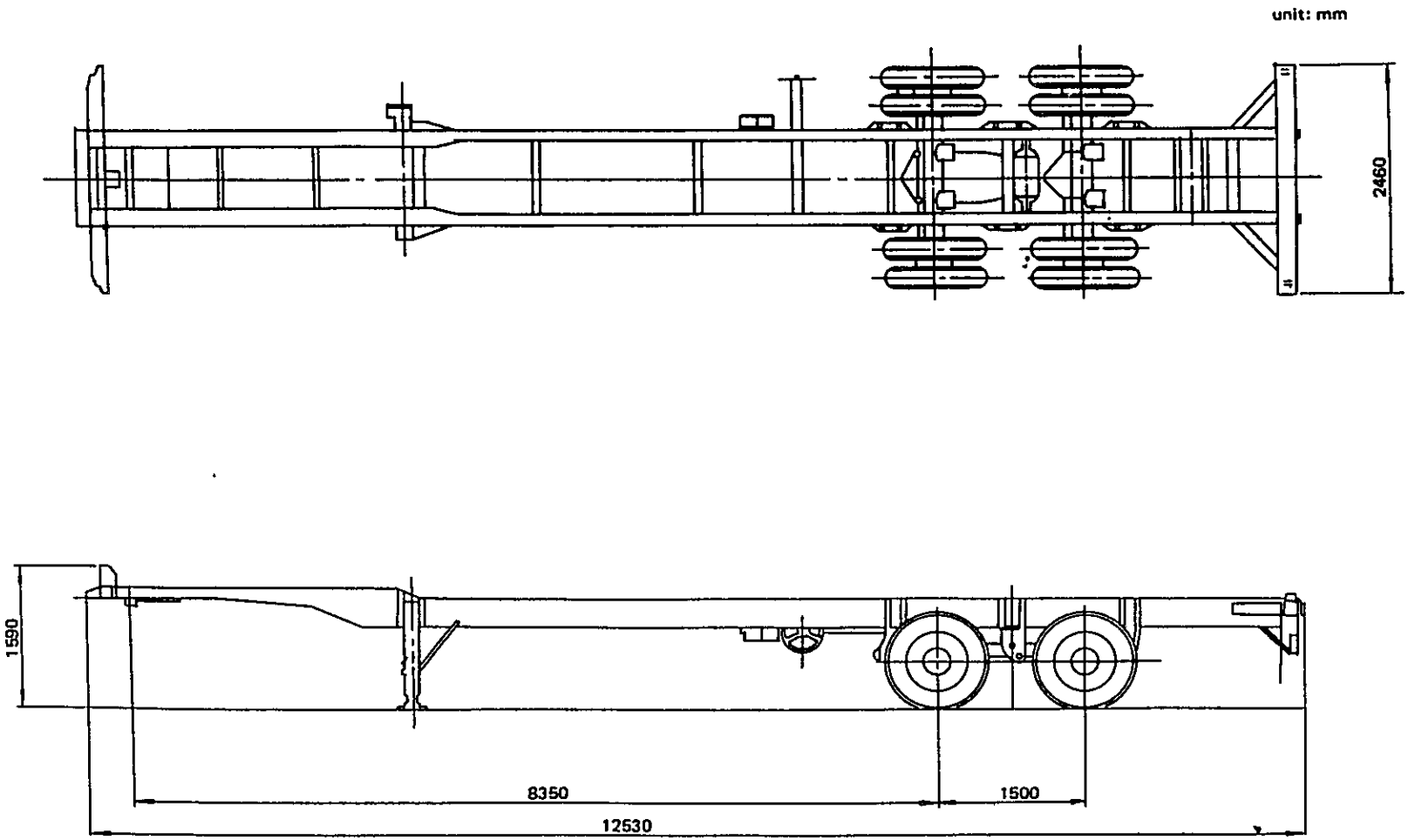


図３－５　４０フートコンテナ用シャーシー

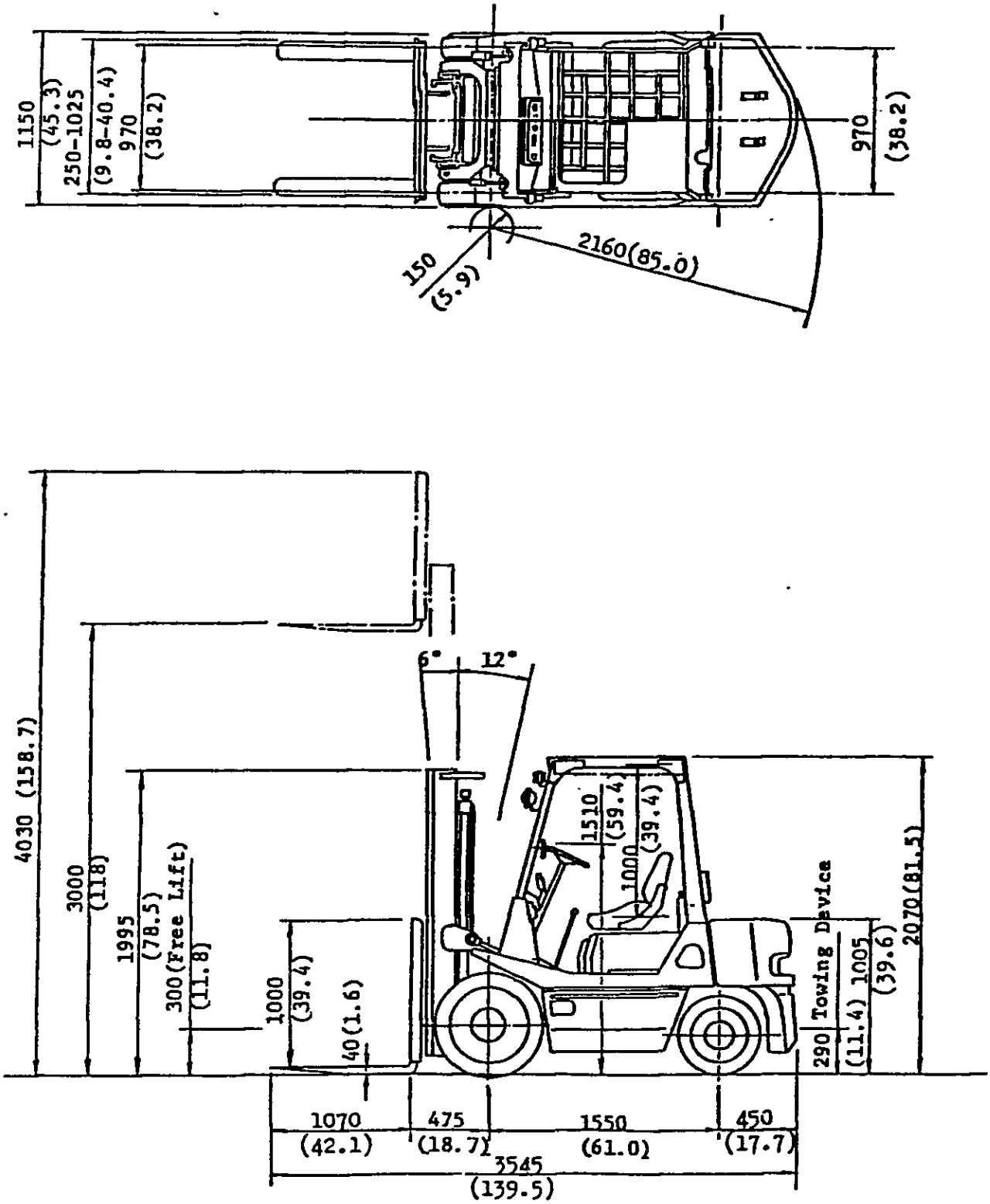


図３－６　フォークリフト（小型）

Type	:	Mechanical type, out door use
Capacity	:	50 MT
Min. Graduation	:	50 kg
Accuracy	:	1/1000 (Full scale)
Plat form dimension	:	18000 mm x 3500 mm
Power source	:	AC 100 V (±10%) 60 Hz

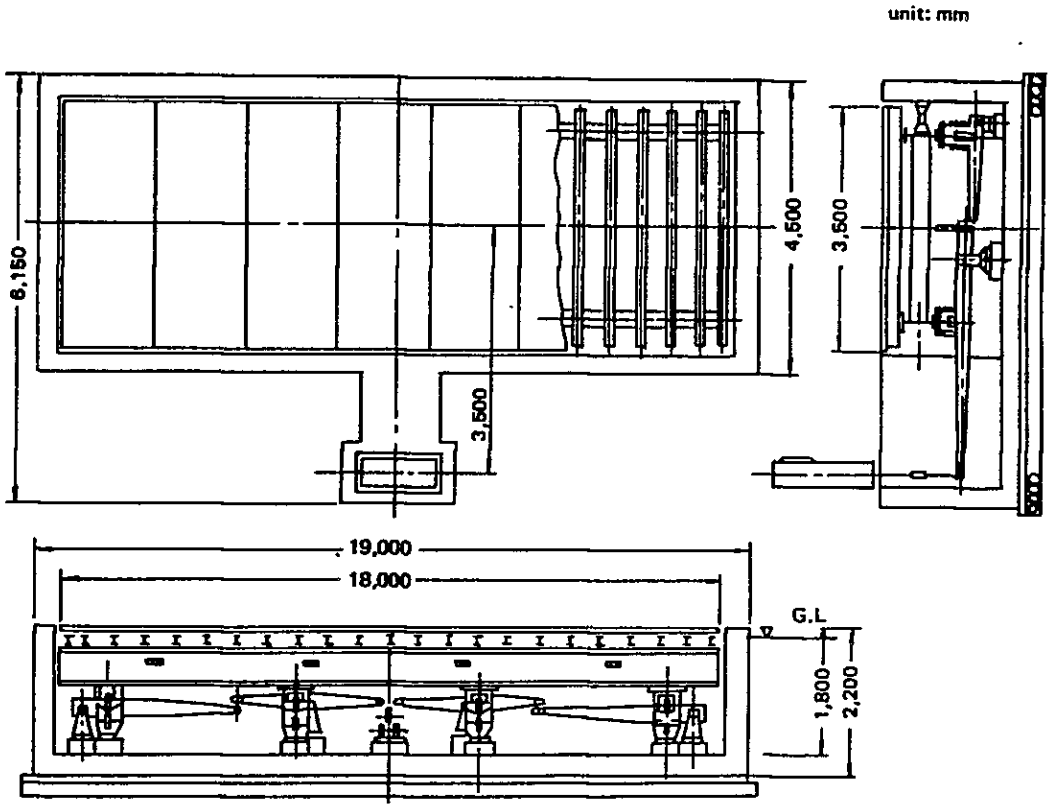


図 3－7　トラックスケール

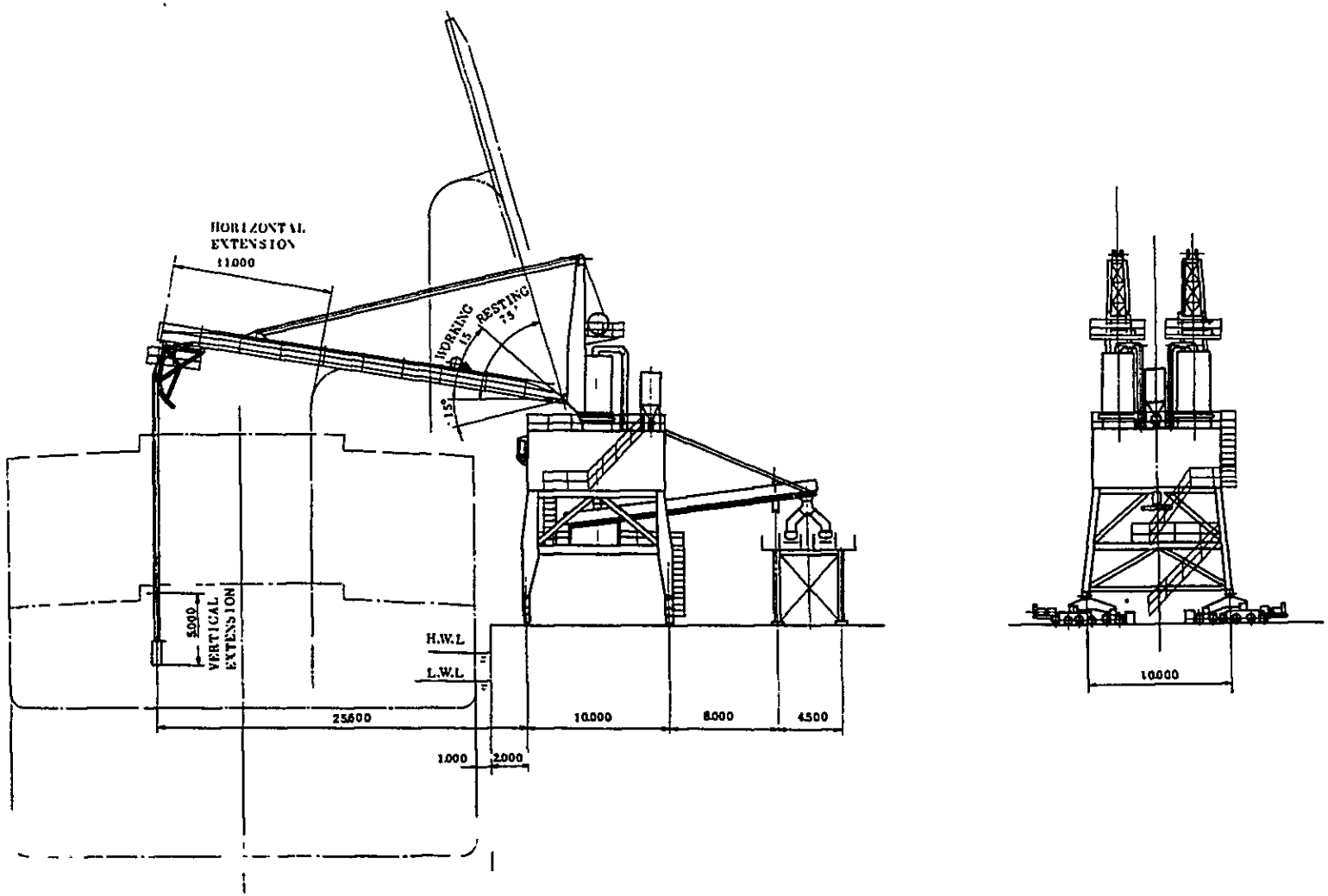


図３－８　ニューマチックアンローダ（400トン/時）

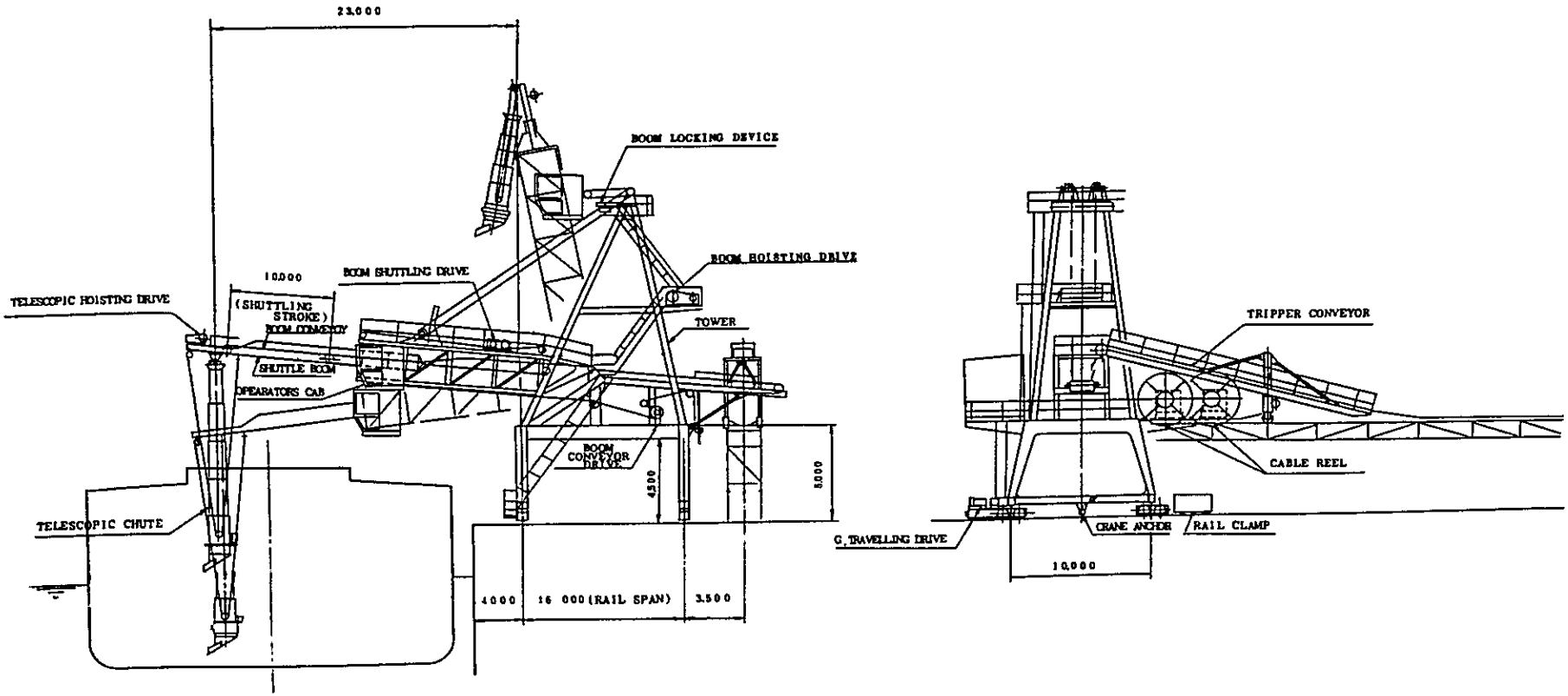


図３－９　シップローダ（800トン／時）

JICA