

3. 2 海上交通の動向

1991年に、ジブティ港に寄港した総船舶数は1,208隻に達し、合計582万4千ネット・トンであり、そのうち石油タンカーは98隻であった。

3. 3 石油輸送の動向

1991年にジブティ港に寄港した石油製品タンカーの船長は、95mから342mにも及んでいるが、大部分は175m前後に集中している。タンカーの喫水は11m以下である。総トン数は2、3の例外を除き、大部分が1万6千トンから1万9千トンの範囲であった。

1990年には、ジブティ港でのタンカーの平均停泊時間は41時間15分で、そのうち平均着岸時間は39時間15分であった。1992年には、これが各々39時間26分および30時間23分に短縮された。

3. 4 石油需要の動向

ジブティ国の石油需要は3つの部門に分類される。すなわち、国内需要、バンカー供給および中継輸出である。各部門の需要の推移を表3-3に示している。

3.4.1 国内需要

ジブティ国には3社の国際メジャー石油会社が操業している。モービル、シェルおよびトータルである。彼らは、ジブティ港内に自己所有の石油ターミナルを持ち、すべての石油製品を取り扱っている。モービルがほぼ50%で最大のシェアを有し、他の2社は各々約25%のシェアを持っている。

ジブティ国の石油国内消費は6種類の主要な製品から構成されている。すなわち、高級ガソリン、並級ガソリン、灯油、ジェット燃料油、軽油および重油である。ガソリンはほとんど自動車用でモービルだけが輸入し、他の2社はモービルからガソリンを購入している。

灯油は家庭部門で調理用に使用されており、ジェット燃料油は航空機用である。軽油の利用は自動車用、発電用、鉄道用、農業用から工業用と幅が広いが、輸送部門が大部分を消費している。

表3-3 石油需要の推移

年 度	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
国内需要												
高級ガソリン	9,007	9,271	9,218	9,025	8,654	8,634	8,761	9,224	8,370	8,358	8,606	8,337
並級ガソリン	5,243	5,074	4,714	4,535	4,380	4,488	4,351	4,516	4,159	3,962	3,697	9,293
灯油/ジェット燃料	8,390	9,465	9,893	10,777	11,888	12,257	12,651	13,154	13,651	13,965	14,625	15,229
軽 油	24,539	21,102	28,496	26,466	29,328	32,907	36,194	36,651	31,476	32,352	37,523	31,871
重 油	27,825	32,981	38,505	38,408	37,990	39,522	41,120	44,885	41,015	50,466	48,877	50,025
合 計	75,004	77,893	90,826	89,211	92,240	97,808	103,077	108,430	98,603	109,103	113,328	114,825
バンカー供給												
航空ガソリン	202	986	398		155	157	173	184	101	141	175	412
灯油/ジェット燃料	71,792	78,548	78,710	78,269	77,254	72,792	70,083	82,468	92,905	117,020	113,813	82,238
軽 油	31,608	46,185	40,383	42,713	49,356	48,352	49,003	69,775	53,071	70,784	45,557	49,108
重 油	230,693	211,904	109,768	77,100	67,846	46,028	71,380	59,338	26,447	37,445	24,286	17,665
合 計	334,295	337,623	229,259	198,082	194,611	167,329	190,639	211,765	172,524	225,390	183,831	149,428
中継輸出												
高級ガソリン												3,126
並級ガソリン												33,315
灯油/ジェット燃料												86,498
軽 油												18,802
重 油									119,815	286,628	189,875	141,741
合 計									390,942	621,121	487,034	405,989
総 計												

出所：PAID、EPH

重油は、国内市場ではすべて発電用に使用されている。ジブティ電力公社（E D D）は3年ごとに重油購入の入札を行ない、重油の使用量を石油会社に通知し、石油会社は3ヶ月分の在庫を保有することが義務づけられているが、そのコストはE D Dが負担している。

3.4.2 中継輸出

ジブティ港はエチオピア国の玄関として繁栄し、エチオピア国の首都であるアジスアベバに物資を輸送する鉄道の起点になっている。ジブティ国の石油製品の中継輸出に関する統計データはこれまでは整備されていなかったが、石油公社（E P H）が作成したデータによれば、1992年の再輸出量は141,741klで全石油取扱量の約35%を占めている。

重油の中継輸出はアッサブ製油所からジブティ港およびジブティーエチオピア鉄道を通じてエチオピア市場に向けられたものである。

3.4.3 バンカー供給

P A I Dの統計によれば、ジブティ港に寄港する船舶への石油製品のバンカー供給は、1980年の337,168トン、725隻から1991年の59,367トン、295隻まで年々減少してきた。

これは、前に述べたように、精製設備を持つ産油国にあるジェッダやアデンのような競合港のバンカー・サービス体制が整備されてきたことによる。

3.5 需要予測

以下に述べる前提条件に基づいて、2010年におけるジブティ国内市場、バンカー供給および再輸出に向けられた石油製品の油種ごとの需要予測を行なった。

3.5.1 前提条件

この予測では、ジブティ国の社会・経済の枠組みを表3-4のように設定している。

表3-4 経済指標の予測（2010年）

年	1988	1995	2000	2010
人 口（1,000）	500	615	713	958
G D P（百万FD）	40,125	60,333	80,739	144,931
1人当たりG D P（FD）	80,250	98,102	113,238	150,931
1人当たりG D P（US\$）	452	500	637	849

ジブティ国の人口は、近隣諸国からの約10万人の難民を含むといわれているが、1988年の約50万人から年率3%増加し、2010年には100万人弱になると予測される。一方、GDPは、平均年率約6.0%伸び、2010年に1,510億FDに増加すると予測されるので、1人当たりGDPは、1988年の452米ドルから2010年には849米ドルに増加するであろう。ジブティ国のGDPは1972年から1988年まで名目7.2%の割合で成長し、一方、エチオピア国は1984年から1989年の間に実質5.1%、ソマリア国は1985年から1987年の間に実質4.3%成長した。

サウディアラビア国の民間投資家の援助を得てジブティ市の西にあるドラーレに120,000BDの能力を持つ製油所が、1994年に操業されるべく計画されていた。しかし、ジブティ国内の一部の秩序の混乱がこのプロジェクトの開始を大幅に遅らせており、この種のプロジェクトに付随する資金的・技術的問題に鑑みて本予測ではこの製油所の2010年以前の操業は不可能としている。

3.5.2 石油需要予測

2010年の石油製品の需要は、需要を3つの部門に分けて予測した。すなわち、ジブティ国の国内需要、バンカー供給および中継輸出である。2000年および2010年の石油需要予測を表3-5に示す。

国内需要の予測においては、ガソリンおよび自動車用軽油は1984年と1991年との間の1台当たりの平均年間燃料消費量（各々1,222ℓ および1,469ℓ）に2010年に登録されると予測される自動車の台数を各々掛け合わせて算出した。ガソリンはすべて自動車用として使用されるものとし、軽油は2000年には80%、2010年には90%の割合で自動車用として使用されるものと仮定している。自動車台数は、1984年から1991年まで年間3.7%の割合で増加した。

国内消費用の灯油とジェット燃料油は、過去の趨勢（1981年～1992年、表3-3参照）から年率約5.6%の割合で増加すると予測された。

表3-6に示すように、2000年および2010年の重油需要を予測するために、EDDの発電量の基本ケース予測を用いた。重油は、すべて発電用に使用されるものと想定している。

表 3 - 5 石油需要予測 (2010年)

(単位 : kℓ)

		1992	2000	2010
国内 需 給	ガソリン	17,630	21,730	31,850
	灯油/ジェット燃料	15,299	23,680	40,890
	軽 油	31,871	65,300	85,090
	重 油	50,025	85,950	146,800
	合 計	114,825	196,660	304,630
バン カ ー 供 給	ガソリン	412	500	700
	灯油/ジェット燃料	82,238	96,350	117,460
	軽 油	49,108	62,210	83,600
	重 油	17,665	22,380	30,070
	合 計	149,423	181,440	231,830
中 継 輸 出	ガソリン	3,126	4,620	7,520
	灯油/ジェット燃料	33,315	49,220	80,180
	軽 油	86,498	127,800	208,170
	重 油	18,802	27,780	45,250
	合 計	141,741	209,420	341,120
総 計		405,989	587,520	877,580
ト ン 換 算		341,140	495,280	741,300

注 : 1 kℓ = 0.737 メトリックトン、ガソリン
 1 kℓ = 0.814 メトリックトン、灯油/ジェット燃料
 1 kℓ = 0.843 メトリックトン、軽 油
 1 kℓ = 0.900 メトリックトン、重 油
 (IEA換算レートによる)

表 3 - 6 発電量予測 (EDDの予測)

(低ケース=4%、基本ケース=5.5%、高ケース=7%)

		1992 (実績)	1995	2000	2005	2010
発電量 (Gwh)						
	低ケース	206.0	227.7	277.1	337.1	410.1
	基本ケース	206.0	259.1	338.6	442.5	578.3
	高ケース	206.0	294.2	412.6	573.6	811.6
燃料消費量 (MT)						
軽 油	低ケース		689	838	1,019	1,240
	基本ケース	623	742	1,024	1,338	1,749
	高ケース		890	1,248	1,735	2,454
重 油	低ケース		52,022	63,308	77,016	93,693
	基本ケース	47,064	59,196	77,359	101,096	132,122
	高ケース		67,215	94,265	131,048	185,423
地方消費量 (MT)						
	軽 油		2,252	2,944	3,847	5,028

*) 基本ケースにより予測
 出所 : EDD

航空機および船舶向けのバンカー供給に関しては、ガソリン需要は2000年および2010年にそれぞれ500klおよび700klに設定、ジェット燃料油は過去の趨勢から毎年2%の割合で増加するものと想定しており、さらに、海上バンカー向けの軽油および重油の両油種は、石油会社および他の機関との面談結果を勘案して、現状の減少傾向が止まり、1992年以降、平均年率3%の割合で回復すると予測している。

中継輸出に関する信頼できる統計データはないので、ジブティ国からの最大の輸入国エチオピア国の潜在的な経済成長率に基づき、再輸出量の増加率を5%と予測している。

3.5.3 各種予測との比較

本調査における石油需要予測結果を、1987年7月に米国の技術援助奉仕グループの協力でISERSTが作成した国家エネルギー計画（NEP）、および1993年2月にフランスのBCEOMが作成した港湾マスタープランと合わせ表3-7に示す。

表3-7 石油需要予測の比較

(単位 : メトリックトン)

	J I C A 調査チーム	N E P		B C E O M	
		参考ケース	成長ケース	低ケース	高ケース
<u>2000年</u>					
国内需要	167,693	140,957	178,335	136,486	139,150
バンカー供給	151,382	—	—	207,766	234,202
中継輸出	176,207	—	—	131,973	131,973
合 計	495,282	—	—	424,721	505,324
<u>2010年</u>					
国内需要	260,609	—	—	179,896	187,005
バンカー供給	193,666	—	—	256,183	290,880
中継輸出	287,021	—	—	90,948	145,101
合 計	741,296	—	—	527,027	622,986

本調査の石油需要予測結果は、NEPの予測に極めて近く、NEPの2000年の参考ケースと高成長ケースの間になっている。しかしながら、この石油需要予測は、BCEOMの港湾マスタープランの高ケースを上回っている。BCEOMの石油需要予測は、1993年以前に作成されており、その時点では1992年の石油製品の需要実績は分かっていなかった。1993年4月以降、関係各部門の努力によりジブティ国の石油製品の動向に関する統計データの正確性が大いに増したことを勘案すると、BCEOMの石油重要予測は、バンカー供給を除き、低すぎるものと考えられる。

第 4 章 オイルバース再建計画

第4章 オイルバース再建計画

4. 1 オイルバース利用現況

バースNo11、12における石油類貨物取り扱い、オイルタンカー寄港状況、およびバンカリング等の港湾活動現況を把握するために、PAID、石油会社、海運代理店および運送会社より資料を収集し検討した。

オイルバースNo10～12間の将来のオイルタンカーの寄港および石油貨物取り扱いの分担を考慮するために、バースNo11、12だけではなく、バースNo10の過去の港湾活動記録も含めて検討した。

4.1.1 オイルタンカー

(1) オイルタンカーの寄港回数

表4-1にジブティ港へのオイルタンカーの年間寄港回数、合計トン数、平均トン数をまとめた。

表4-1 オイルタンカーの寄港回数、合計トン数および平均トン数

年	1988	1989	1990	1991	1992
合計トン数 (千グロストン/年)	1,775	1,702	2,586	2,186	1,302
寄港回数	89	86	428	98	78
平均トン数 (グロストン/隻)	19,944	19,791	23,944	22,306	16,692

出典：「港湾統計」PAID

1992年のデータによるとジブティ港への入港は、5,000DWT以下、30,000～35,000DWTクラス、40,000～45,000DWTクラスが特に頻繁である。このうち5,000DWT以下のクラスは、通常、アサブ、アデン、ジェッダまたはヤンプのいずれかの港で油荷を満載し、ジブティ港において全量を荷降ろししたうえで、バラスト状態で仕出港に戻ることが多い。他の二種のクラスは、通常、サウディアラビアの仕出港で積み込みの後、ジブティ港でその一部を荷降ろしする。その後、さらにアフリカの諸港およびその他の地域へ向かうことが多い。

(2) 油 荷 役

ジブティ港におけるオイルタンカー1隻あたりの平均荷役量と、それに要した平均着栈時間を表4-2に示した。

表4-2 入港船の平均荷役量と平均着栈時間

年	入港船1隻当たり 平均荷役量 (トン)	平均着栈時間 (時間 分)
1990	N A	39 h 15m (83)
1991	5,496 (65)	N A
1992	6,839 (48)	30 h 23m (48)
平均	6,050 (113)	36 h 23m (131)

- 注 1) 出典 ①「港湾タイムシート」
 ②「積荷目録」
 2) () の数字はサンプル数を示す。
 3) N A : 資料未入手

上記の表4-2より平均荷役効率は、168トン/時、または約200m³/時となる。一般に、石油類の荷役効率は300m³/時、時には800m³/時に達するが、これに比して上記の数値は小さい。この原因として、次の点が挙げられる。

- 1) タンカーの船型が原油タンカーに比して小型である。
- 2) 1隻のタンカーに多種の石油類が混載されている。
- 3) 2または3社の石油会社が荷受人として、しばしば共同で1隻のタンカーを用船している。

上記は荷降ろしの効率であるが、積み込み効率はこれよりさらに悪くなる。特に、バンカリングの送油効率は、受油船の受入施設が小規模なものが多いこと、および陸上タンクヤード側のポンプ能力が小さいこと等の理由により、低効率となっている。

なお、小口のバンカリングは送油パイプではなく、石油会社のタンク車を用いて行なっている。

(3) ジブティに寄港するタンカーの諸元

1992年にジブティ港に寄港したタンカーの船型諸元を検討した結果、35,000DWT以下のタンカーで「港湾の施設の技術上の基準」に示された標準船型サイズを

越えるものはないことが確認された。船齢については、ほとんどの入港船は老朽化している。すなわち、寄港タンカーの3/4は船齢10年を超えており、全体の20%は供用20年を超えている。

4.1.2 バンカリングおよび非荷役目的でバースNo10、11および12を利用する船舶

過去3年間のジブティ港における入港船に対するバンカリングの状況を表4-3にまとめた。

表4-3 ジブティ港の石油各社によるバンカリング

石油会社名	1990		1991		1992	
	給油量 (トン)	隻 数	給油量 (トン)	隻 数	給油量 (トン)	隻 数
モービル石油	50,627	127	26,686	102	30,267	66
トータル石油	25,103	130	22,939	123(76)	32,592	145(96)
シェル石油	5,940	58	9,742	70	12,172	106
計	81,670	315	59,367	295	75,031	317

注 1) 出典「港湾統計」1991/1992 P A I D

2) () 内の数字はバースNo10、11および12でバンカリングを行なった隻数を示す。

バースNo10、11および12は、石油貨物の荷役だけでなく、大口のバンカリング、特にバンカリングだけの目的でジブティに寄港する船舶への給油にも利用されている。

1992年にバースNo10、11および12にバンカリングおよびその他の目的（船の維持・修理・点検、船員の交代、スペアパーツの補給、飲料水・食料の補給等）で寄港した船の総平均着岸時間は、47時間20分/隻であった。

4.1.3 石油各社の操業状況

(1) 石油各社の操業状況

ジブティ港においては、モービル石油、トータル石油およびシェル石油の3社が操業している。1992年の各社の取扱量の輸出入合計は、モービルが129.1、トータルが143.8、シェルが63.8千トンで総計336.6千トンに達している。

石油3社は石油類荷役に際し、相互に協力し合い、より安全で効率の良い操業の実現を目指している。

(2) 石油各社の要望と将来計画

オイルバースの使用者としての石油3社に対して、個々にヒアリング調査を実施し、バースNo.11および12の再建に関わる要望、および将来の操業計画を聴取した。その結果を以下に列記した。

- 1) 石油3社ともに取扱量を増加させ、今後も備蓄活動を継続する意向である。
- 2) バンカリングの需要は将来とも一定しており、国内石油消費量の急激な伸びは見込めない、また中継輸出に関してのエチオピア市場は将来有望である。
- 3) 少なくとも1または2オイルバースをタンカー専用バースとしてほしい旨の強い要望を持っている。
- 4) タンカー船型およびバース水深

3万～4万5千重量トン船型、その中でも3万トンクラスが最適であり、バース水深は-12mを要望している。

また、小口輸送用に3,000～5,000DWTクラスのオイルタンカーの有用性と使い易さも指摘している。

5) 油荷、荷役施設

ローディングアーム等の荷役施設の導入は、当面考えていない。

- 6) 現状でのバースNo.11および12の構造物は国際水準を下まわるものであり、その改修工事が必要であることを強調している。

7) バースNo.11および12の改修順序

操業におよぼす影響を最小限にするために、バース改修は、バースNo.10の竣工後に着工し、バースNo.11の竣工後にバースNo.12に着工するという方式が望ましい。

4. 2 オイルバース利用計画

4.2.1 オイルバース利用現況

バースNo10を含む既存オイルバースの利用現況は以下のとおりである。

- (1) オイルバースNo10、11および12の現状が不備なものであるためL P G（液化石油ガス）を含む油荷等の危険物取扱いは、バースNo10～14までの広範囲に散らばって行なわれている。
- (2) 上記のバースのうち、バースNo10は鋼矢板セル式接岸ドルフィン2基の増設工事中である。
- (3) バースNo10～12は大口のバンカリングおよび給水、修理、食料、スペアパーツの補給、船員交替等の荷役以外の目的にも使用されている。

4.2.2 オイルバース利用計画

バースNo10を含むオイルバースNo11およびNo12の利用計画を検討するうえで、上述の現況を踏まえて、さらに有効かつ安全にオイルバースを利用するために、オイルタンカー荷役、バンカリングおよび荷役以外の目的で入港する船のバース毎の割り当てを以下のように考慮した。

入 港 目 的	バースNo11および12	バースNo10	計
油荷荷役のための オイルタンカー	80% (ただし、35,000DWT 以下で最大吃水 11.0m以下)	20% (ただし、35,000DWT 以上で最大吃水 12.0m以下)	100%
大口バンカリング	67% (他の一般バースでバンカリングできない場合のみ)	33%	100%
荷役以外の目的で 入港する大型船舶	80% (他のバースに接岸できず、タンカー荷役・バンカリングに支障 ない場合のみ)	20%	100%

4. 3 計画オイルバース施設規模

4.3.1 必要オイルバース数

(1) 油荷荷役のためのオイルタンカー

1992年に入港した個々のオイルタンカーの船型（DWT）と荷役量の関係を図4-1に示した。この図より、3,000DWTクラスを除いて、すべてのオイルタンカーは各々の容量よりはるかに少ない量の油荷しか揚荷していないことが分かる。

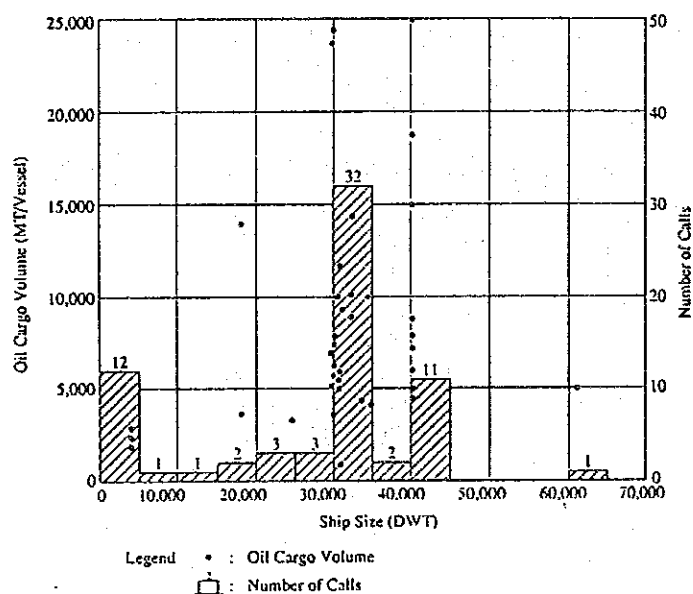


図4-1 船型と荷役量の関係

本計画の目標年次である2010年においても、これらの関係は変わらぬものと想定し、タンカー一隻あたりの荷役量は、4.1.1.(2)に示したものと同一、6,050トン/隻とした。表3-5より2010年における予想総取扱量は741,300klであるので、目標年次における年間入港隻数は123隻/年と求められる。

これに4.1.1(2)に示したタンカーの一隻あたりの平均着岸時間36時間00分を乗ずれば、オイルタンカーによる年間バース占有時間は、184.5日/年となる。

(2) バンカリングおよび荷役以外の目的で入港する船

4.1.2に示した現況、および4.2.2で述べたバース毎の割り当てをもとにバースNo10、11および12における年間バース占有時間を以下のように設定した。

バンカリング	: 209日／年
荷役以外の目的の船舶	: 152日／年
計	: 361日／年

次の(3)項に述べるようにジブティ港全体のバース占有率を考えれば、ここに示したバンカリングおよび荷役以外の目的で入港する船舶は、従前どおりオイルバース№10、11、12で受け入れるべきであると考えられる。

(3) バース占有率

BCHOMが作成した埠頭№14およびバース№10の予備設計報告書によれば、ジブティ港の平均バース占有率は43.2%で、バース占有率およびタンカーの滞船時間を局少化するための「待ち行列理論」を考慮して、本計画のオイルバースのバース占有率は50%に設定した。

(4) 稼働日数

オイルバースの位置が西側から吹くハムシンの影響を受けやすい外海に面していることから、過去8年間の港湾休止日数も参考にして、本計画における年間稼働日数を330日とした。

(5) 必要オイルバース数

これまでの検討をもとに、目標年次2010年の予測取扱量（第3章参照）に対する必要オイルバース数は、年間バース占有日数（表4-4より546日）を上記年間稼働日数（330日）およびバース占有率（0.5）で除し、3.31バースと求められる。

表4-4 2010年における予測バース占有時間

バース利用の内容		バース占有時間（日／年）		
		バース№11 および№12	バース№11	計
1) オイルタンカーによる 油荷荷役	35,000DWT以上のタンカー	—	37日	37日
	35,000DWT以上のタンカー	148日		148日
2) バンカリングと荷役 以外の目的の船舶	バンカリング	139日	70日	209日
	荷役以外の目的	70日	82日	152日
計		357日	189日	546日

なお、上記の計算結果で余剰分となっている0.31バス分（ $3.31 - 3.00 = 0.31$ ）については、優先順位の低い「荷役以外の目的の船舶」をオイルバス以外の埠頭に振り向けることとした。

オイルバースの諸元を決定するうえで以下の点を考慮した。

- 上記の検討をもとに、オイルバース№11および12に対して以下の諸元が最適であると
考えられる。

- #### 4. 4 オイルバーズ施設配置計画

前述の対象船舶が利用するためには、以下の諸点の改良が必要となる。

- 53 -

- (3) 木製のアクセスブリッジおよび連絡橋は、強度、耐久性ともに不足である。
- (4) 作業用プラットフォームおよび係留・接岸ドルフィンの天端高（MLLW基準面＋3.50m）が低すぎる。
- (5) バース№10、11および12の法線は一直線に揃っていない。

4.4.2 新設オイルバースの配置計画

オイルバース№11および12の再建に係わる基本的な考え方を以下にまとめた。

- (1) オイルバース№11および12は、前述のように現況と同等の規模および配置で、再建するものとする。
- (2) 作業用プラットフォーム、および接岸・係留施設はすべての対象船舶が安全に支障なく利用できるよう配置されるものとする。
- (3) アクセスのサイズ、および強度はそれを利用する車両およびパイプラインに見合ったものとする。
- (4) 作業用プラットフォームおよび接岸・係留施設の天端高は以下の点を考慮して決定する。
 - 1) 既存臨港道路高。
 - 2) 現在建設中のバース№10の新設天端高。
 - 3) 油荷役のために、利用するオイルタンカーの乾舷高。
- (5) ローディングアーム、荷役用タワー、またはデリック等、油荷役用施設は、油荷取扱量が増大した時点での将来計画として考慮することとする。
- (6) 本計画の新設オイルバース№11および12の法線は、現在工事中のバース№10のそれに揃えることとする。すなわち、既存バース№10の法線より約4m、海側に寄った位置となる。

これらの基本的な考え方を踏まえて、図4-2および図4-3に示す2つの配置比較案を表4-5に示すごとく検討した。その結果、比較案“1”を推奨案として結論付けた。

表4-5 バースNo11および12の配置計画案の比較

	比較案1 (図4-2参照)	比較案2 (図4-3参照)
比較案の概要	1. 既存アクセスの位置をバース中心とする。 2. 新設バースの法線は、新バースNo10と同一線上にとる。	1. バースNo10に着岸する55,000DWTタンカーの船首とバースNo11との間に余裕をとるためにバースNo11および12のバース中心を各々北側へ20mおよび15mづつ、ずらすこととする。 2. “比較案1”と同じ
利点	1. 既存護岸上にあるコンクリートパラペット壁およびパイプラインの撤去つけ替え工事が最小で済む。 2. コンクリートパラペット前面にある既設係船柱とバース定位置での船位との偏心量が比較案2に比して小さく、操船に有利である。	1. バースNo10の船首付近のスペースに余裕ができる。(バースNo10の計画では55,000DWTタンカーの全表を190mとしているが、これは日本の「港湾基準」が示している55,000DWTタンカーの全長226mよりも短いだけでなく、35,000DWT(全長195m)よりも短い。)
欠点	1. バースNo11を利用する最大タンカー(35,000DWT)の船尾策は法線に対して45°以上の角度をもつことになる。特にバースNo10に大型船が係留している時には慎重な操船が必要である。	1. バースNo12を利用する船の船首部と埠頭No13の航路との余裕が小さくなる。 2. バースNo12のバース定位置とパラペット前面にある既設係船柱との偏心量が大きくなりすぎるため、追加係船柱が必要となり、工費が増大する。
注) : 上の両比較案とも工事に先立って、バースへのアクセス道路上にある既存の懸架式オイルパイプライン(バースNo11および12に各々地上より、3.2mおよび4.0mの管底高)を付け替え、工事用機械が臨港道路より海側へ通り抜けられるようにする必要がある。		

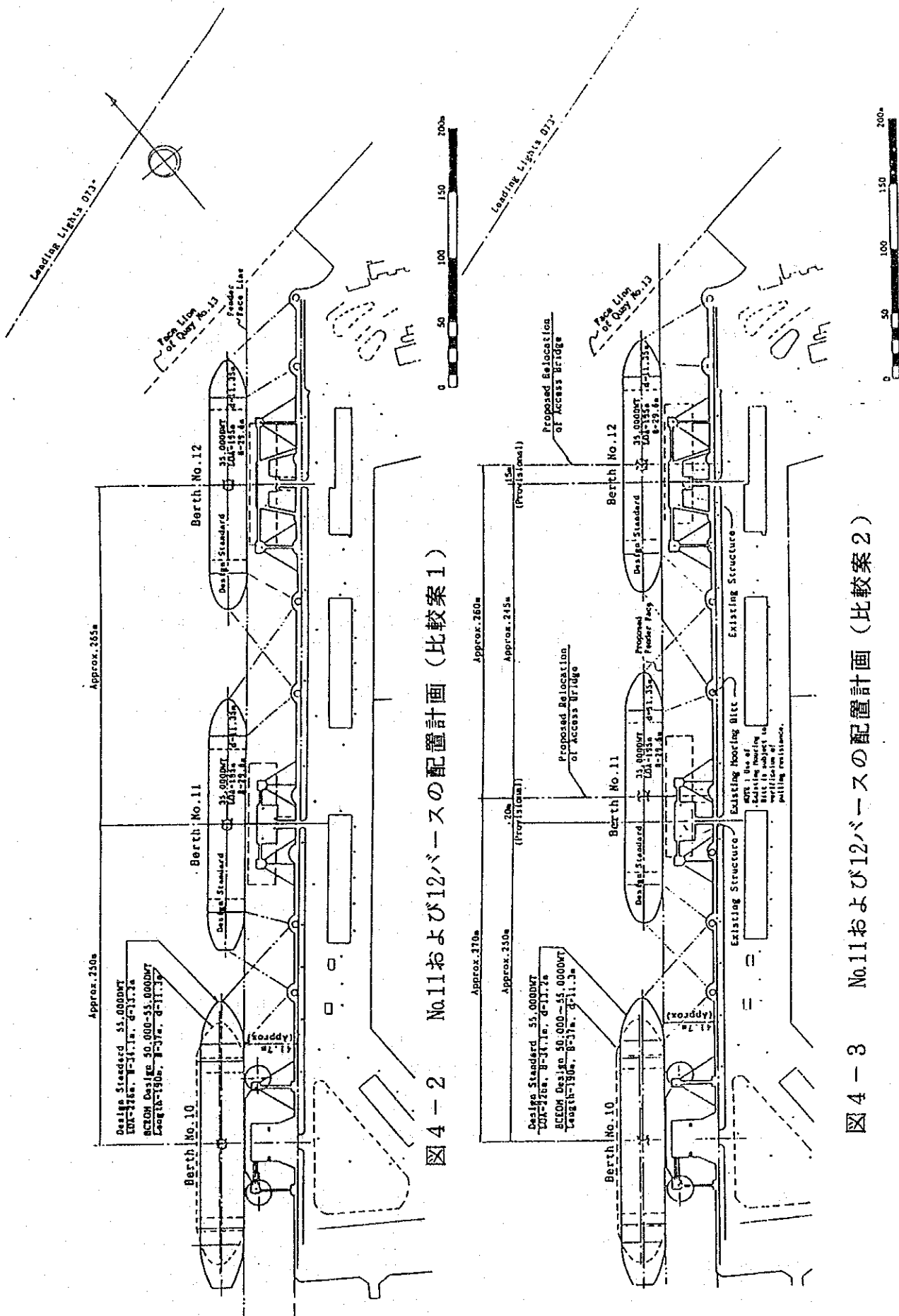


図 4-3 No. 11および12バースの配置計画 (比較案 2)

4. 5 オイルバースの位置とその背後施設

予測された将来の油荷役量を、周辺環境への影響を極力小さくしながら、安全にかつ効率良く取り扱うためには、オイルバースと同様に、その関連した陸上背後施設も十分な規模と能力を保有しなければならない。

この観点より以下に述べる検討を行ない、各々の項目がオイルバースの再建目的にかなった内容となっていることを確認した。

(1) オイルバースの位置

既存のオイルバースはジブティ港の最も外海寄りに位置しているので、大水深を確保しやすく、外洋からバースへの進入、操船を安全容易なものにしている。

当オイルバースの計画位置は、ハムシンの影響を受けやすい外海に面しているが、港内の混雑を考えれば、安全性の面から他の内陸部へ移設することは、得策ではない。

オイルタンクヤードはオイルバースから離れた位置にあり、必ずしも理想的な配置ではないが、既存の地上送油パイプは、逐次地下埋設管に改められつつあるため、危険性は小さくなる傾向にある。

(2) オイル貯蔵タンクヤード

石油3社が保有するオイル貯蔵タンクは、合計で約20万 m^3 （17万トン）の貯蔵能力を有する。

オイルパイプラインとその関連施設は石油各社の所有であり、各社が共同で維持運営している。また、その1部は最近になって新しいものと換装されている。過去の1960年代には目標年次2010年の予測取扱量74万トンをはるかに上まわる2百万トンもの油荷を扱っていたことと考え合わせても、PAIDと石油各社は本計画に係わる施設の維持・管理・運営に十分な経験と能力を有しているといえる。

(3) 内陸輸送施設

内陸主要輸送手段のうち、エチオピアへの中継貿易には、鉄道（C、D、E）が最も多く使われている。2. 4節で述べたように、C、D、Eは100両以上のタンク車、機関車19両、およびその他の車両を有しており、将来の石油輸送需要にも対応できるものと考えられる。

第 5 章 概 略 設 計

第5章 概略設計

5.1 設計方針

5.1.1 設計方針

施設の概略設計にあたっては、施設の機能、重要性、耐用年数等を考慮し進めるものとする。

施設の耐用年数については、機能的、経済的および物理的観点より30年を採用する。

オイルバース№11および№12の概略設計は、以下に示す諸要素を留意し、実施するものとする。

(1) 現地の自然条件の把握

- 1) 地形、気象・海象条件
- 2) 地震の影響
- 3) 環境への配慮

(2) 現地に適した構造形式、材料および施工方法の採用

- 1) 構造形式はできるだけ単純な構造を採用し、現地にて調達容易な材料にて施工でき、かつ、維持・補修が容易な構造を選択する。
- 2) 施工方法および施工計画の立案にあたっては、現地の自然条件、技術的な観点のみならず、安全面も考慮する。
- 3) 建設工事中における港湾活動をできるだけ阻害しないような事業実施計画を立案する。

(3) ジブティ国においては、技術に関する基準、規則等はフランス基準の転用が多いが、本設計では特別な場合を除いては日本の基準等を基に実施する。

5.1.2 設計条件

現地調査結果および現地にて収集整理した資料を基に、本概略設計のための設計条件を以下のとおり設定した。

(1) 気象条件

- 設計最大風速 = 35m/sec (上部構造用)
= 20m/sec (船舶の係留力用)

(2) 海象条件

- 設計潮位 HWL = +2.90m
 LWL = +0.20m
 LLWL = ±0.00m = IGN - 1.77m
- 潮 流 1 ノット

(3) 地震力

設計震度は、地域別、地盤種別、構造物の重要度を考慮して、水平震度 $k_h = 0.12$ とした。

(4) 土質条件

- 中 詰 材 : $\phi = 35^\circ$ 、 $\gamma = 1.8\text{t/m}^3$ 、 $\gamma' = 1.0\text{t/m}^3$
- 裏 込 材 : $\phi = 30^\circ$ 、 $\gamma = 1.8\text{t/m}^3$ 、 $\gamma' = 1.0\text{t/m}^3$
- オイルバース Na11 : コーン貫入試験結果 CPT-5 採用
- オイルバース Na12 : コーン貫入試験結果 CPT-8 採用

(5) オイルバース利用条件

表 5-1 対象船舶の諸元 (3,000/35,000DWT オイルタンカー)

重量トン数 (トン)	3,000	35,000
排水トン数 (トン)	4,259	43,940
全 長 (m)	88	195
型 幅 (m)	13.8	29.6
型 深 (m)	6.5	15.9
満載吃水 (m)	5.6	11.0
設計接岸建度 (m/sec)	0.20	0.15

- バース天端高 +3.5m (既設オイルバースと同じ)
- 上載荷重 常 時 $q = 1.0 \text{tf/m}^2$
地震時 $q = 0.5 \text{tf/m}^2$

(6) 構造材料

構造用鋼材

- 型 鋼 : SS 400 (JIS G 3101)
- 鋼 管 杭 : SKK 400 (JIS A 5525)
- 鉄筋コンクリート用異形棒鋼 : SD 295A (JIS G 3112)
- 鋼 矢 板 : SY 295 (JIS A 5528)
- 許容応力度は「港湾の施設の技術上の基準・同解説」による。
- 鋼材の腐食速度 : 設計用の鋼材腐食速度は、レベルおよび雰囲気により0.1mm/年から0.3mm/年まで変化する。

コンクリート

- 単位体積重量 鉄筋コンクリート 2.45tf/m^3 (空中)
 1.45tf/m^3 (水中)
無筋コンクリート 2.30tf/m^3 (空中)
 1.30tf/m^3 (水中)
- 許容応力度 鉄筋コンクリート 設計基準強度 240kgf/cm^2
許容曲げ圧縮応力度 90kgf/cm^2
許容せん断応力度 9kgf/cm^2
無筋コンクリート 設計基準強度 180kgf/cm^2

(7) 設計用準拠基準等

- J I S (日本規格協会)
- 港湾の施設の技術上の基準・同解説 (日本港湾協会)
- 鉄筋コンクリート標準示方書 (土木学会)
- 海岸保全施設築造基準解説 (同基準連絡協議会)

注) CCBA68 (鉄筋コンクリート)、CM66 (鋼構造)、NV65 (風雪力)、PS69 (地震力)、DTUといったフランスの技術基準も参考にした。

5. 2 概略設計

5.2.1 オイルバース構造形式の選定

オイルバース構造形式の選定にあたっては、自然条件、利用条件、工期、工事費、既設バース構造形式等に留意し、次の3形式を比較案として検討する。

剛 構 造 : 第1案 鋼矢板セル式
第2案 セルラブロック式

柔 構 造 : 第3案 杭式ドルフィンタイプ

以上3構造形式の概略図を図5-1に示し、その比較検討結果を表5-2にまとめたが、第1案の鋼矢板セル式構造を最適案として採用した。

5.2.2 概略設計図

鋼矢板セル式オイルバースの概略設計図を図5-2～5-4に示した。

5. 3 施工方法

5.3.1 ジブティ国における建設事情

(1) 一 般

施工方法、施工計画、概算工事費を検討するために、ジブティ国における公共事業実施官庁、民間建設業者より情報、資料収集を実施し、同国の建設事情を調査した。同国では、地元資本の建設業者のみならず、外国資本の業者も多く、比較的大規模な施工に高度な技術を要する国際機関等援助によるプロジェクトを施工している。

(2) 建設資機材現地調達の可能性

ジブティ国で現地調達可能な建設材料は、砂、石材が量、質とも問題なく使用できる。鋼材、セメント、瀝青材料、木材等の輸入品が市場に出回っているが、量的な制限がある。

図5-1 構造形式比較

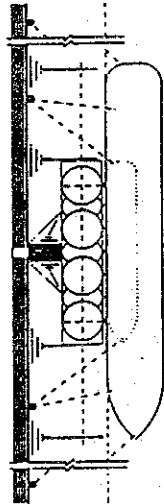
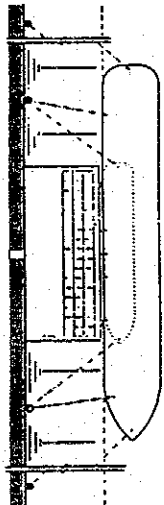
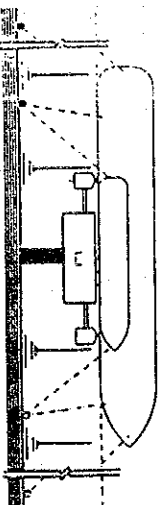
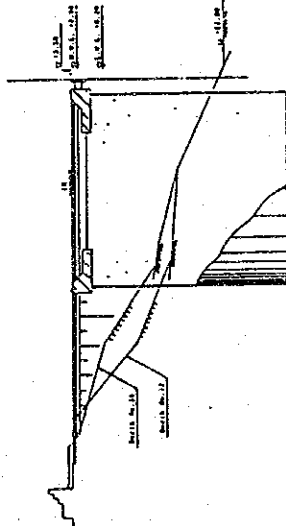
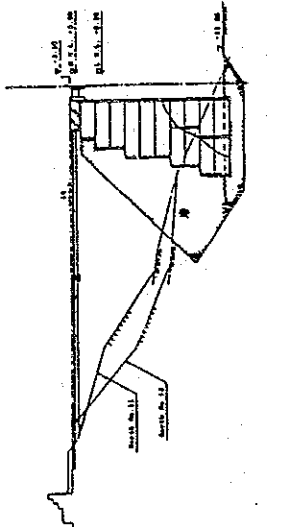
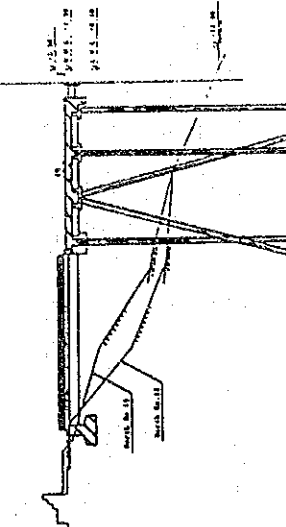
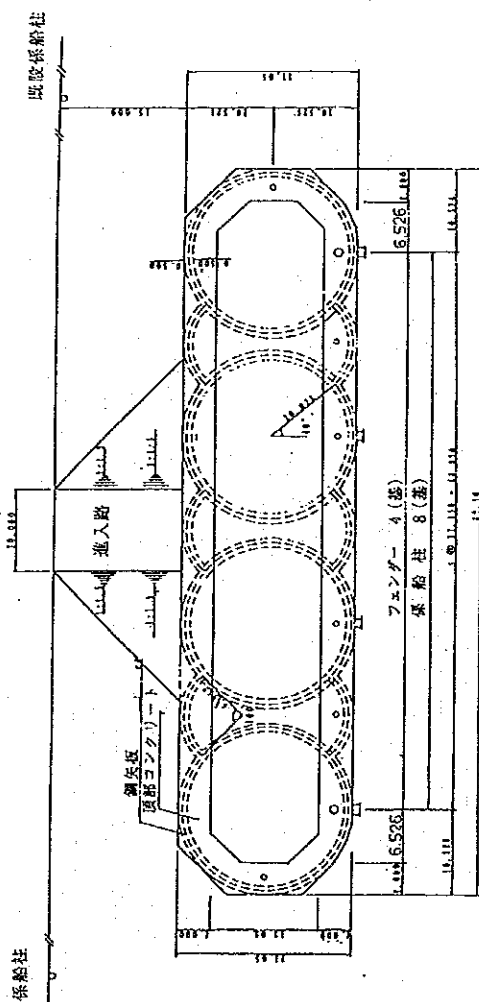
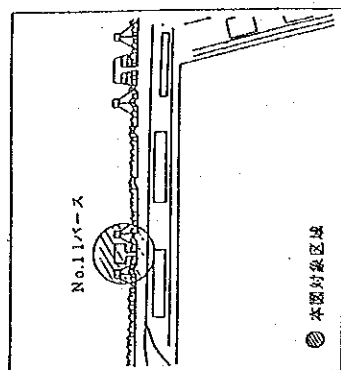
比較案	I	II	III
構造形式	鋼矢板セル式	セルラープロック式	杭式ドルフィンタイプ
平面図			
断面図			

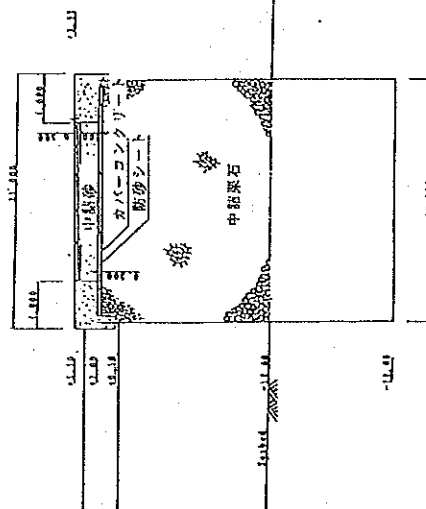
表5-2 構造形式比較

比較案	I	II	III
構造形式	鋼矢板セル式	セルラープブロック式	杭式ドルフィンタイプ
長所	- 重力式剛構造であり、波力や荒天波浪時に起こりがちな船舶の衝突力にも強い。 - ジブディ港においては類似構造の岸壁が古くからある。 - 施工時に杭打ち船などの海洋工事重機械が不要で、ほとんど陸上工事で済む。 - 既設構造の撤去工が最小で済む。 - セル内部の中詰め材料の調達容易である。 - メンテナンスが容易である。 - バース長の拡張が容易である。	- 重力式剛構造であり、波力や荒天波浪時に起こりがちな船舶の衝突力にも強い。 - セル内部の中詰め材料の調達が容易である。 - メンテナンスが容易である。 - バース長の拡張が容易である。	- 杭基礎に対しては、設計外力として接岸力・係留力が卓越するので、地震力が最大設計外力となる他の重力式構造に比してより優れた耐震性を期待できる。 - バース前面で反射波がほとんど生じないため、他の形式に比してバース上への越波が少なく、したがってバース上施設に及ぼす波浪条件の影響も少ない。 - 杭打設工はハムシーンの季節に妨げられることなく実施できる。 - 工費は3案の中では安い。
短所	- 直立壁式であり、反射波が越波しやすく、バース上の設備が海水の影響を受けやすい。 - 鋼矢板は中詰め材がない限り安定に自立しないので、矢板打設工は海域が静穏な時期に限られる。 - したがって、施工・工期の管理を十分行う必要がある。特に、当地に固有のハムシーンの季節には矢板打設は実施不可能である。	- 比較案Iと同様に、反射波が越波し易く、バース上の設備が海水の影響を受けやすい。 - 施工については、フローティングクレーン等の海上工専用重機械を要する。 - 捨て石マウンド上のコンクリートブロックを設置するために、既設杭基礎を完全に除去する必要がある。また、同上捨て石マウンドを十分に均し、適度に締め固める必要がある。 - プレキャストコンクリートブロックは海域が静穏な時期に設置するのが望ましく、施工・工期の管理を十分行う必要がある。特に、ハムシーンの季節の台船によるブロック設置は無理である。 - プレキャストコンクリートブロックの打設・保管用の広大な仮設ヤードと運搬用仮岸壁を必要とする。 - 港内にてプレキャストコンクリートブロックを台船輸送・据付するのは、船舶航行に支障を来す恐れがある。 - 工費は非常に高い。	- 既設バースと同様、アッブリフトによる波力や荒天波浪時に起こりやすい船舶衝突力に対して弱い。 - 施工に関しては、杭打ち台船等海上工専用の重機械が必要になる。 - 稼働供用期間中は、費用のかさむ防食その他のメンテナンスを行なうことが必要となる。
工事比率	1.00	1.17	0.92
評価	1	3	2

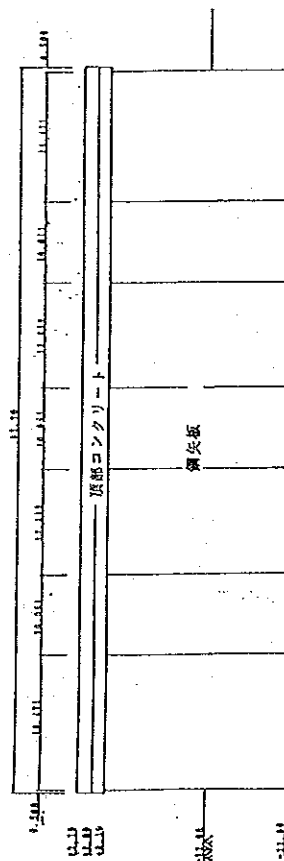
位置図



代表断面



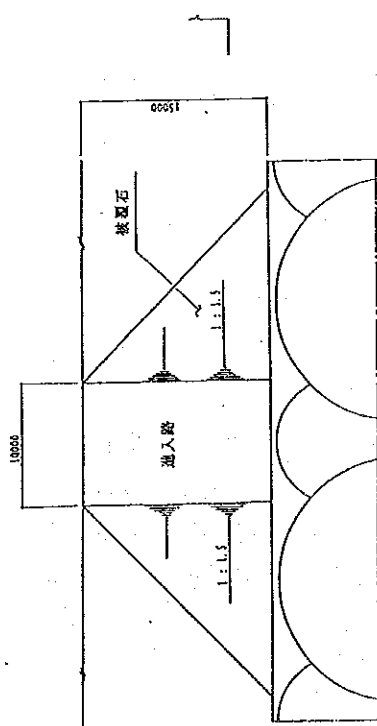
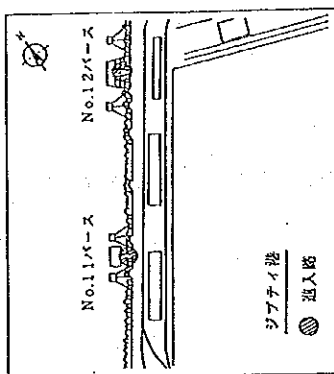
照成



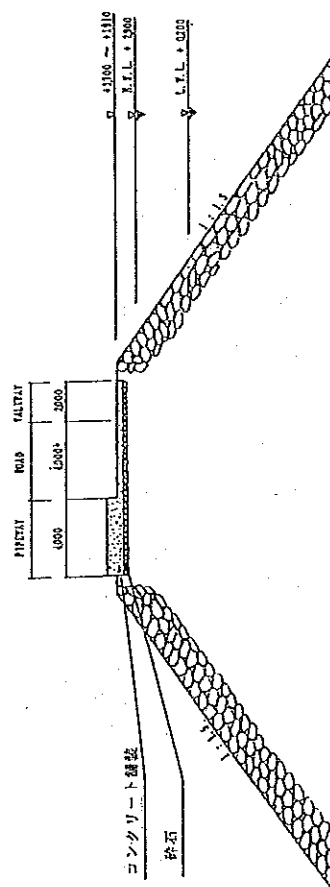
DISCREPANCIES		DWG. NO.	
REFERENCE DRAWINGS			
◇			
◇			
◇			
◇			
◇			
DATE	DATE	DESCRIPTIONS	BY
REVISIONS			

DATE	APPROVED	SIGNATURE	OFF. NO.	
	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

図5-2 バースNa11 平面・断面図



進人路平面図



571:1.5
图例

[illegible]

DATE	OWC NO.	OWC NO.	OWC NO.
------	---------	---------	---------

圖 5-4 先進入路

一方、建設機械はクローラクレーン（20～40トン吊）、トラッククレーン（5～25トン吊）、ブルドーザ（D7～D9）、グレーダ、バックホー、ダンプトラック等がリースで現地調達可能であるが、海上工事に用いる作業台船、クレーン台船等は、現地調達不可能である。

5.3.2 オイルバース施工方法

(1) 準備工

準備工として、既設護岸パラペットウォールの拡幅、配管の移設等、必要資機材の現場搬入路を確保し、埋土および杭により仮設通路を建設する。

(2) 既設構造物撤去工

鋼矢板セル打設に前もって、障害となる既設栈橋、ドルフィンの撤去工を実施する。

(3) 鋼矢板セルの施工

鋼矢板セルの打設は、仮設通路、護岸上を100トン吊クローラクレーンを走行させ、バイプロハンマーで打設を行なう。また、主要建設材料は輸入調達とする。

5.4 概略工事費

本オイルバース2基建設に必要な工事費を表5-3にまとめた。

5.5 事業実施計画

図5-5に本事業実施計画工程表を示したが、オイルバースNo.11およびNo.12再建工事は、実施設計から工事完了まで28ヶ月間を要し、オイルバース1基の工期は12ヶ月間を見込んでいる。なお、本工程表ではハムシーンによる海象条件が悪化する6月から8月の3ヶ月間は鋼矢板打設工が実施不可能であるため、工事着工時期には留意する必要がある。

表5-3 事業費積算

(単位：千円)

項 目	バースNo11		バースNo12		計	
	日本円	現 貨	日本円	現 貨	日本円	現 貨
直接工事費	482,850	329,649	475,281	330,278	958,131	659,927
A. 準備工	57,899	12,550	57,899	12,550	115,798	25,100
B. 既設バース撤去	11,802	8,330	9,598	7,195	21,400	15,525
C. 岸壁工	345,211	282,132	339,670	282,132	684,881	564,264
D. 連絡路工	2,711	23,385	2,887	25,149	5,598	48,534
E. 付帯工	65,227	3,252	65,227	3,252	130,454	6,504
(既設係船柱改修、火災報知機設置、 照明灯および給水設備設置)						
間接工事費 (資機材購送費、一般管理費等含む)	205,736	198,695	169,550	94,955	375,286	293,650
総工事費	688,586	528,344	644,831	425,233	1,333,417	953,577
設計監理費 (実施設計・工事監理)	86,850	27,269	65,929	20,230	152,779	47,499
総事業費	775,436	555,613	710,760	445,463	1,486,196	1,001,076
(1 US\$ = ¥107.85 = 179.48 DFR)					総 計	2,487,272

- 注：1) 本積算に浚渫、パイプラインの延長および追加パイプライン工事は含まれていない。
- 2) 直接工事費は、運輸省および建設省の積算基準により、建設工事標準歩掛に従った（平成5年版）。
- 3) 輸入資機材は免税とし、予備費／物価上昇分は積算に含まない。

図 5-5 工 程 表

工事工程	工事項目	年 月 経過月	1994												1995												1996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			1994												1995												1996																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
ベースNo.11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

 : Work in Japan ;
  : Work in Djibouti
  : Khamsin (rough sea) season

第 6 章 環境影響評価

第6章 環境影響評価

6.1 総論

本オイルバース改修計画の対象となるのは、現況施設と類似施設の再建工事であるため、原則的には、工事期間中の若干の環境に及ぼす影響を除いて悪影響は予測されない。

仮設ヤードを含む計画区域は、既存の港湾区域内に位置し、浚渫区域、捨石護岸、港湾ヤード等の人工構造物に占められた地域であるため、本計画が地域住民、漁港活動、海洋動植物、生態系、その他の環境要素に及ぼす影響は、ほとんどないものと考えられる。

このため、当環境評価で重点的に考慮した点は、現況の環境レベルに対する環境配慮、特に操油活動に伴う海洋汚濁への対策を最重要項目とした。

6.2 環境影響要素

オイルバース改修に伴う環境影響要素を(1) 工事中の環境、(2) 施設供用開始後の環境の2つのステージに分けて検討した。

6.2.1 工事中の環境

本工事活動が環境に及ぼす影響要素は、既設構造物の撤去作業、浚渫・掘削作業、工事用重機による作業、主構造物の建設作業、工事材料の搬入作業の5つである。

6.2.2 供用開始後の環境

本計画施設が完成し、供用が開始された後の港湾活動が環境に及ぼす影響要素は、オイルバースを設けたことによる影響、オイルバースの操業による影響、オイルバースに着積するタンカーによる影響、石油各社の所有である陸上タンクヤードによる影響（参考検討項目）の4つである。

6.2.3 環境影響要素の分析

工事中および供用開始後の環境影響要素を表6-1に示すマトリクス法により検討した。

6. 3 計画案に対する環境影響予測と評価

表6-1にまとめられた環境影響要素をもとに、「表6-2 工事中の環境」、「表6-3 供用開始後の環境」に示す影響予測の詳細評価を行なった。

6. 4 結 論

工事中の環境への影響 : 本工事が環境に及ぼす影響は小さく、工事施工業者によって制御できる範囲内であると考えられる。

供用開始後の環境への影響 : 本計画で提案された係留施設および漏油防止施設の完成により、現況の海洋汚濁およびさらに重大な汚染発生の危険性は大幅に減少される。また、運用者の環境意識の向上によって、環境に及ぼす悪影響は許容範囲にとどめることが可能になると考えられる。

表6-1 オイルバースの環境要素検討

環境要因		環 境 要 素							
		建設工事期間中					供用開始後		
		既設構造物の撤去作業	浚渫掘削作業	工事用重機による作業	主構造物の建設作業	工事材料の搬入作業	オイルバース設置によるもの	オイルバースの操業によるもの	オイルタンカーによるもの
社会 経済 環境	住 民 移 転								
	雇 用								
	漁 業 活 動								
	交通・公共施設					D			D
	地 域 分 断								
	遺跡・文化財								
	水利権・入会権								
	保 健 衛 生								
	廃 棄 物	D			D			D	
	災 害 (リスク)								
自 然 環 境	地 形 ・ 地 質								
	地 下 水								
	湖沼・河川流況		D						
	海 岸 ・ 海 域						D		
	動 植 物 景 観								
公 害	大 気 汚 染	D		D		D		D	D
	海 洋 汚 染		D	D					
	土 壌 汚 染								
	騒 音 ・ 振 動	D		D					
	悪 臭								

注) : 環境評定区分 A : 重大なインパクトが見込まれる。
B : 多少のインパクトが見込まれる。
C : 不明。
D : ほとんどインパクトは考えられない。

表 6-2 環境影響要因・要素と環境配慮（建設工事期間中）

環境影響要素	環境影響要因	環境評価区分 (1)	環境配慮	備	考
1. 既設構造物の撤去作業	1.1 廃材投棄	D	適切な投棄地の選定	廃材：コンクリート、鉄筋、鋼管	
	1.2 大気汚染	D	—	コンクリート取り壊しによる大気汚染は軽微。	
	1.3 騒音・振動	D	—	300m離れた地点でのコンクリートブレーカーの騒音レベル（約55dB）は港湾活動による騒音よりも小さい。	
2. 浚渫・掘削作業	2.1 堆土による水質汚濁	D	適切な土捨て場選定	数千㎡単位の土捨ては、水質に大きな影響を及ぼさない。	
	2.2 海底掘削による水質汚濁	D	適切な浚渫船の選定	港湾石地は、PAIDの維持浚渫により深度が保たれているため、縁辺部のみ浚渫を要する。この浚渫作業はクラムシエルによって行なうことが可能であるので、水質汚濁の程度は比較的少ない。	
3. 工事中用重機による作業	3.1 大気汚染	D	—	重機は、CO ₂ およびNO _x を発生する。しかし、大気に影響を与えるほどではないと考えられる。	
	3.2 海洋汚染	D	i) 適切な廃油処理の管理 ii) 適切な機種選定 iii) 油断防止用カンバスシート の準備	必要重機： — モビルクレーン — 杭打機（パイププロ、ディーゼル） — コンクリートブレーカー — クレーン船またはクレーン台船 — バックホー — クラムシエル — ダンプトラック — コンクリートミキサー — コンクリートのレイタンスによる汚濁は、非常に少ないと考えられる。	
	3.3 騒音・振動	D	—	1) 重機による騒音レベルは以下に示すように低いものと考えられる。 作業機種 音 源 300m地点 — コンクリートブレーカー 113dB 55dB — バックホー 118dB 60dB — コンクリートミキサー 108dB 50dB 港湾活動の騒音レベルと比較すれば上記の騒音は許容範囲内であると考えられる。 2) 振動による影響はほとんどない。	
4. 主構造物の建設作業	4.1 建設廃材の投棄	D	i) 適切な廃材投棄の管理 ii) コントラクター仮設ヤード現場建設の廃棄物汚水等の適切な処理	建設廃材： — 残土 — 使用済み足場 — 使用済みコンクリート型枠 — 廃油 — 骨材洗浄水	
5. 工事材料の搬入作業	5.1 交通	D	—	1) 主要輸入資材は同じ港湾区域内で揚荷され仮設ヤードに搬入される。 2) 主要現地調達材料 — コンクリート用骨材 — 砕石 — 現地材料の運搬は通常の交通に影響を及ぼさない。	
	5.2 大気汚染	D	—	材料搬入に伴う大気汚染は少ない。	

注) (1): 表 6-1 の注) 参照

表 6-3 環境影響要因・要素と環境配慮（供用開始後）

環境影響要素	環境影響要因	環境評価区分 (1)	環境配慮	備 考
1. オイルバーブス設置によるもの	1.1 反射波による泊地静程度の悪化（壁体式構造型式が採用された場合）	D	—	プラットフォーム接岸ドルフィン等の構造型式として、壁体式構造が採用された場合は、泊地静程度が反射波により悪化する。しかしこの悪化の程度は、環境レベルや港湾活動に影響を及ぼすほどではないと考えられる。
2. オイルバーブスの操業によるもの	2.1 ヘロン浜海水浴場の水質汚濁	D	(2.2参照)	1) ヘロン浜は、No.14埠頭の東側に位置し海水浴に利用されているが、特にハムシンの季節には、油による汚染の影響を受けることがある。 2) この状況は2.2に示した環境配慮によって改善されるものと考えられる。 3) なお、BCFOMのマスタプランによれば、この海浜は、将来輸出加工区（EPZ）に取り込まれる予定である。
	2.2 漏油による海洋汚染	D	i) 汚染防止法または規則の制定 ii) 油荷取扱作業員教育 iii) 適切な油荷取扱施設の設置 - プラットフォーム上の防油壁 - プラットフォーム上の釜場 - オイルホース取扱用のデリックまたはトラックレーン iv) 油荷取扱用資機材の準備 - オイルパン - 油中和剤 - 油吸収材 - オイルポンプ v) 関係者の環境意識向上の徹底 vi) 油荷取扱作業員の支援のために重機がプラットフォームに進入できるよう、アクセス道路を改良すること。	1) 7.2節で述べたようにシブティ港は、オイルフェンスその他の油汚濁防止のための資機材を保有している。 2) オイルタンカーの船長は“Marchant Shipping Protection of oil Pollution Regulation 1983”に規程されている。“Oil record book, Cargo Ballast Operation”の記録を提出することを義務付けられている。 3) ほとんどすべてのタンカーは隔離バラストタンク（Segregated Ballast tanks）を備えているので汚濁バラスト水の投棄は少なくなっている。 4) ジブティ港は、石油輸入港であるので、バラスト水を同港内で揚荷することはほとんどない。
3. オイルタンカーによるもの	3.1 オイルタンカーからの廃棄物	D	i) 船からの廃介回収の徹底 ii) 港内での汚水投棄の禁止 iii) オイルタンカー乗員の環境意識の向上	- ほとんどのオイルタンカーは焼却炉を有している。 - ほとんどのオイルタンカーは汚水タンクを有している。
	3.2 大気汚染	D		- オイルタンカーによる大気汚染 i) 主機排気 ii) ガソリン等の揮発性の高い白油荷の気化 これらの排気または蒸気は高煙突または排気マストで大気中に拡散される。
4. タンクヤードによるもの（参考）	4.1 交通	D	—	- 既存交通体系はタンクトラックの増加による影響はほとんど受けない。 - ジブティエディエビエ鉄道（CDE）のタンク車による取扱量の増加は現状のタンク車面で賄える。
	4.2 大気汚染 4.3 悪臭	D	—	1) 高揮発性のガソリン石油会社の内モビルオイルのみで貯蔵、取扱が行なわれている。 2) モビルオイルが所有するガソリン用オイルタンクは油面からの揮発分蒸発を抑えるためにフローディングスクリューで覆う方式を取っている。このため、大気汚染、臭気等に及ぼす影響は小さいものと考えられる。

注) (1): 表6-1の注) 参照

第 7 章 運 營 管 理

第7章 運 営 管 理

7.1 運営管理

7.1.1 シブティ港務局の概要

ジブティ港は、大統領、港湾海事大臣の強い権限のもとに置かれた独立採算制の公共事業体であるジブティ港務局（PAID）の管理、運営にゆだねられている。

ジブティ共和国の港湾運営の考え方は、港湾を運輸産業としてのみ考えるのではなく、国の社会、経済政策と連動させて港湾計画を作成し、港湾の経営を行なっている。特に、ジブティ港の港湾サービス、ジブティ港を経由する中継貿易、エチオピアへの輸送収入が、国家財政に大きな影響をもたらすので、ジブティ港の発展がそのままジブティ共和国の発展を意味するのである。

7.1.2 PAIDの組織

PAIDの最高意志決定機関は理事会であるが、ジブティ港の開発計画その他重要事項は閣議決定、大統領布告によって決定されることになっている。

港の運営は理事会の監理のもとに港湾管理者が行なうことになっている。理事会は、港湾海事大臣を議長、国会議員の代表、関係政府機関の代表、私企業の各代表、PAID職員の代表、港湾労働者の代表によって構成されている。

理事会は、港の運営・管理、設備および操業に関するすべてについて最終決定を下す。ただし、港湾構造物やアクセスあるいは政府の資金援助の実施者を大幅に改造または変更することになる工事・設備計画は除かれる。理事会の主要業務の権限は以下のようである。

- 計画の枠内で実施すべき工事範囲の決定
- 理事会が管理している設備の最高使用料金と使用条件の決定
- 港の敷地の1年以上30年以内の占有の許可
- 港湾海事部門の活動を目的とする会社または組織の設立

理事会は、毎年12月1日前に運営の支出と収入および資本金の運用に基づいた当年度の予想報告書を作成し、管轄する当局の承認を受けるものとされている。PAIDの

会計、財務管理の監査は、政令によって任命された政府の監査役が実施する。P A I Dの組織図を示すと、図7-1のとおりである

P A I Dは理事会決定事項の実行機関であって、P A I Dの総裁は政令によって任命され、理事会の権限に属するすべての事項を実施する。

P A I D主要部門の部長の任命は理事長の承認も要するが、総裁は港のすべての職員の任命を行ない、港湾区域内での港湾に関係するすべての公共サービスの管理を行なう。また、司法、民事に関しても港を代表する。

その他、必要資金の剰余金、繰越し保留金の決定、労働協約に基づく人事、購入契約、その他定められた事項を行なう。

各部の人員配置は、図7-1に示すとおりであり、管理職である公務員44名、他に雇員628名、合計672名で港の管理と運営に従事している。ジブティ港の現況あるいはその規模から判断すると、現在の従事員数は必要以上と思われる。

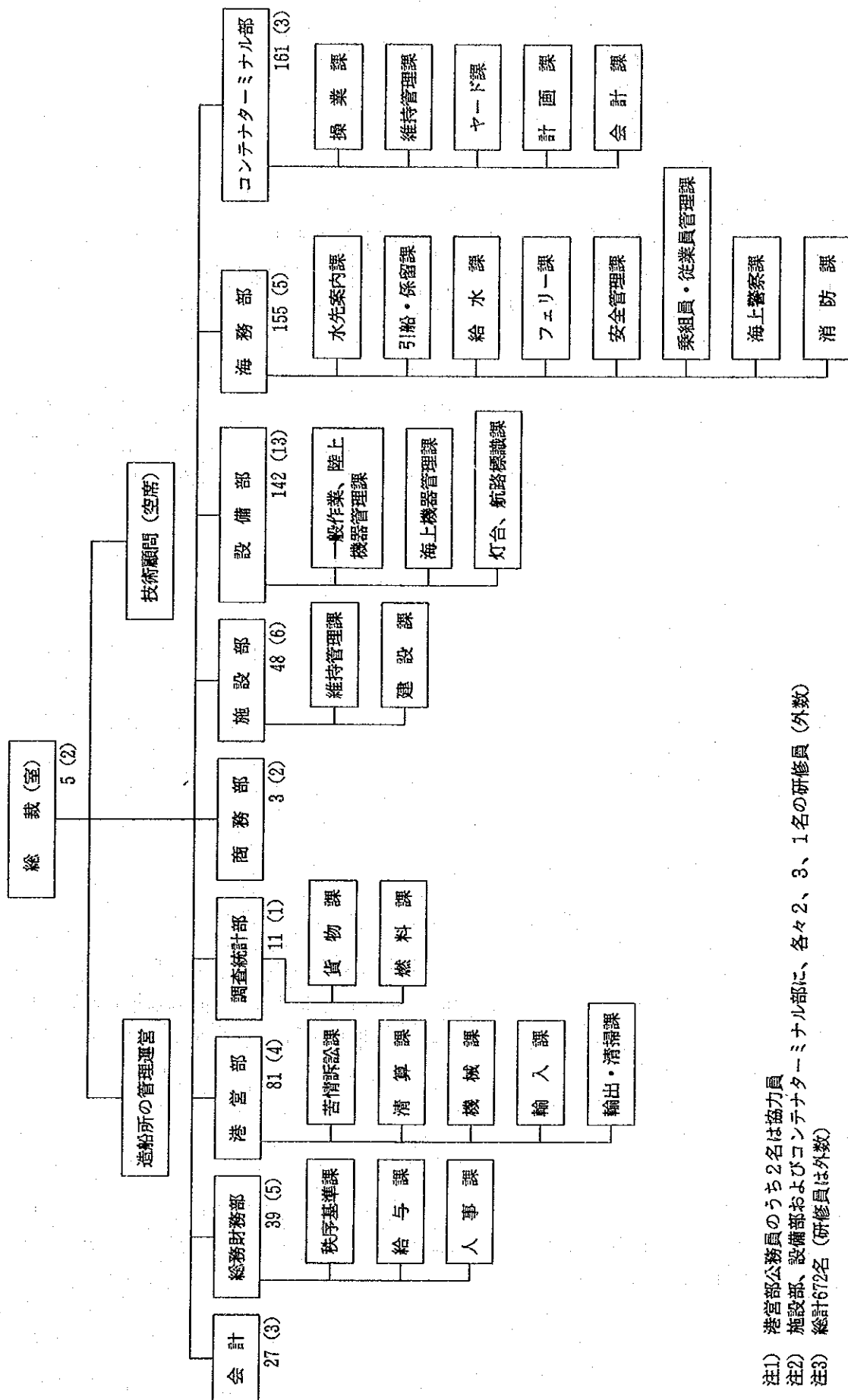
7.1.3 管理運営の現状

(1) 本船入出港の管理

港内および航路における船舶の航行については、P A I Dの港長が規制、指示を行なう。タグボートは、2,200馬力が1隻で、他2隻は2,000馬力未満である。2,200馬力のものには消火装置が装備されている。

ジブティ港では、小型船舶を除き水先案内が義務付けられており、タグボートの必要数は水先案内人の判断に任されている。船の長さが170m以上の時は、タグボートを2隻使用することとなっており、作業員3名である。

タグボートの手配に際しては海務部が調整を行ない、パイロットステーションは港湾V H Fシステムを介して港内外の船舶と交信を行なっている。しかしながら、既存レーダーシステムは作動しておらず、通信システムの不備により入港準備配置が遅れることがある。水先案内人スタッフの質については、フランス等で教育を受けており、技量的にも国際水準に達している。



注1) 港営部公務員のうち2名は協力員
 注2) 施設部、設備部およびコンテナターミナル部に、各々2、3、1名の研修員 (外数)
 注3) 総計672名 (研修員は外数)

図 7-1 PAID の組織図 (数字は各部職員数で、()内は公務員内数)

(2) 係留施設の運営

1) オイルバースの荷役

オイルタンカーの出入港、着岸、離岸は、PAIDの海務部に所属する水先案内人、タグボート、綱取り船、綱取り作業員により指揮されている。タグボート、綱取り船、綱取り作業員とも、午前8時より午後6時、午後6時より午前8時までの2交代、3チームの編成で作業を実施している。出入港可能な時間帯としては、24時間オープンの態勢となっている。

オイル荷降ろしは、タンカーのパイプと陸上パイプのゴムパイプによる接続、切離しのために、各石油会社が社員5名をオイルバースに、陸上オイル基地に3名を配置して荷役作業を行なう。オイルバースと基地の間はトランシーバーを使用して連絡をとり合う。

2) コンテナバースの荷役

1985年よりNo.1およびNo.2の2バースを有する南埠頭が、コンテナターミナルとして機能しており、すべてのコンテナはコンテナヤードに一旦保管されてから本船積み、荷主への引渡しが行なわれている。岸壁で直接荷主と貨物の受渡しが行なわれることは一切ない。貨物の受渡しは、金曜日を除く8:00~18:00の間に行なわれるが金曜日の夜間、日曜日・休日の昼間を除き、営業時間外の受け渡しも行なっている。輸出貨物の受取り締切時間は、本船到着予定時間の24時間前となっている。

輸出コンテナの保管予定は、代理店から提出されるブッキングリスト（船席申込書）に基づき、コンテナ受取り1日前にPAIDが作成する。輸入コンテナの引渡し予定は、荷受主からの受取り通知に基づき引渡し1日前にPAIDが作成する。保管・引き渡し等の作業予定は、専属のプランナーが作成している。

(3) バース割当て

ジブティ港においては、バース割当ては先着優先の原則に従っている。運航日程より大幅に遅れた場合は、後の日程の船社の利用が優先し、バースの空きを待たなければならなくなる。

在来バースへの入港手続きについては、水先案内人の手配、バース割当等を予め計画するために、入港最低7日前に海務部の港長へ入港予定表を提出しなければならない。毎月、月単位で海務部が翌月の入港予定表を作成している。いかなる場合にも、利用者は到着24時間前に最終の本船到着予定時間を報告し、必要書類を提出しなければならない。船社は予め港費と貨物費をPAIDに支払うことが条件となっており、これが守れない場合はバースを利用できない。

オイル荷役には、水深が深く（-12m）、オイルタンクに近くパイプラインの本数の多いNo.12バースが主に使用してされて、No.11バースは予備的に使用されている。

(4) ジブティ港の開発計画

1992年5月首相府計画局が策定した「経済社会開発指針（1991～1995）」において、港湾に関してPAIDの管理運営能力の向上、港湾関連民間企業の育成が目標として挙げられている。

その具体施策としては、

- 1) PAID組織の再編成（職務体制、経営規則、料金体系等を含む）
- 2) PAID職員の人材養成、技術・経済・管理面の幹部人材育成
- 3) 港湾関連民間企業育成のための規制緩和、フリーゾーン整備、生産性向上施策等
- 4) 輸出に関する各種サービスレベルの向上

等を挙げている。また、ハード面として、2002年目標の中期計画では、港湾管理ビルの改築を挙げている。

7.1.4 管理運営に関する現状の問題点

(1) 機構・組織

港湾の利用を促進し、近隣各港と競合するためにも、港の施設および管理運営の両面において、利用者にとって使いやすく魅力的な港を作ることが不可欠である。そのためには、利用者のニーズを迅速に、広く、かつ体系的に把握するとともにそのニーズを実際の港の開発、管理・運営に反映させることが必要である。また、利用者に有益な情報を提供し、港の利用を積極的に促進させることも重要である。現在PAIDには機構・組織上このような機能を持つ部門が設置されていない。

(2) 船舶の入出港管理

6～9月のハムシーンにおける荒天時においては、2隻以上の大型船が同時に入出港することがあり安全確保の面で問題があると思われる。

また、現状水先案内人、タグボート操船の予定に余裕がなく入船、出船が遅れがちである。

(3) 浚 渫

ジブティ港においては漂砂問題が無い場合、定期的な浚渫による水深の維持管理は不用であるが、バースNa13の前面に浅瀬があり、バースNa13に船が着岸している時には、バースNa14への着岸が妨げられることがある。このため航路の安全確保上拡張浚渫が必要である。

(4) パイプラインの撤去

現在、使用されていないパイプラインについては、1986年の理事会で撤去が決定されたものであり、現在、撤去作業中である。早急に、荷役作業に効率的な整理整頓された姿とする事が望まれる。

(5) 貨物の受渡し

貨物の受け渡しについては、船舶代理店・石油会社および本船船長との間で各種書類手続きあり、通関手続き同様に荷役作業開始までに長時間を要する一因となっている。一連の手続きの簡素化・効率化が望まれる。

(6) P A I Dにおける不十分な荷役計画作成体制

荷役計画の作成は、船舶代理店が人手によって作成しており、コンピュータはいまだ導入されていない。このため、一貫した荷役計画を迅速に作成することが困難になっている。

(7) 石油荷役

船舶より石油基地への陸揚げ量はタンカーのポンプ能力により決まり、同時に3種類の油を陸揚げできない。したがって、荷役時間の短縮は困難である。ただし、将来、ローディングアームを設置することにより、この時間帯の短縮を計ることができる。

(8) 24時間体制

ジブティ港のセールスポイントの一つとして24時間体制があるが、オイルバースへの夜間の着栈および付帯作業は危険を伴う。Jettyに照明設備を新設し、現在故障中である港内レーダーの速やかな修理手当が必要である。また、作業員の安全のため、昼夜を問わずの安全帽、安全靴等の着用を義務づける必要がある。

(9) コンピュータおよびコミュニケーションシステム

PAIDと利用者間の電話によるコミュニケーションは、電話の回線不足のため満足できる状況ではない。また、船舶との交信に利用されているVHFの有効距離はおよそ20マイルで、国際的な標準と比較すると狭い範囲のものに留まっている。また、現在故障中である港内レーダーの速やかな修理が望まれる。

(10) コンピュータの導入

現在、PAIDのコンピュータシステムは、コンテナターミナルにのみ導入されており、オイルバースのオペレーション、本船入出港時の航行管理業務にコンピュータは導入されていない。

7.1.5 現状の管理運営に対する改善策

前述のように、管理運営体制に一部不備な点が見られるものの、PAIDは比較的良好に運営されてきている。しかしながら、PAIDの現状を改善するためには、次のような手段を講ずることが必要であろう。

(1) 記録体制

オイル・バースを始めとする港湾インフラに対して損傷、または、修理の状況を把握するための定期的な記録の整備が必要である。この記録に基づき、適時必要な修理、復旧、または、改修を行なうことが可能となる。

(2) 技術者の配置

上記の手段を適切に実施するためには、① 現在、空席となっているTechnical Adviserのポストを港湾全般に精通したエンジニアによって早急に埋め、② 設備部の中から技術者を選定して、適切な港湾エンジニアリング・トレーニング機関に派遣し、知識を取得するよう計画的に養成する必要がある。

(3) 港湾振興新部門の設置

港湾の振興、利用者（石油会社・船舶代理店・本船等）のニーズ把握および利用者への有用な情報提供を職務とするスタッフをPAID内に配置することを提言する。この意味で在籍事務官の再配置による商務部強化が必要である。

(4) タグボート能力の維持・管理

大型船の増加に対応するとともに港内での操船の安全性を確保するために、タグボートの十分な維持・管理、特に所要スเปアパーツの常備、搭載機械設備の日常点検および保守を義務づける必要がある。

(5) 荷役計画改善

効率的かつ安全な荷役の確立のために、PAIDはすべての荷役計画を自ら作成し、一元管理する必要がある。荷役計画を前広に作成し、本船早発を達成するためにも、積み船や仕向港の変更に締切り時間を設定するべきである。

(6) PAIDへの手続の簡素化

利用者が多くの書類を諸々の事務所に提出する不便さを改善するとともに、PAIDにおけるコンピュータ化をより円滑に推進するために、船舶入出港や貨物搬入出等に係る手続きを簡素化する必要がある。

(7) 電話機、電話回線の増設

利用者との連絡の悪さを改善し、効率的な管理運営を確立するためには、PAIDに電話機、電話回線を増設することが不可欠である。

7.1.6 PAIDの財政

PAIDは港湾施設の運営費、管理費を負担するものであって、その財源として、下記のものを充当するとされている。

(1) 港の使用税

(2) 輸入、輸出、中継貿易貨物の取扱費

(3) 泊地、航路、水域の保全に要する費用として定められる入港税

- (4) 船舶乗組員・乗客・積荷の安全確保、港内・管理区域内の清掃維持および治安の維持・監視のために港が提供するサービスへの報酬としての入港税収益
- (5) 港が直接管理または賃貸してる公共施設の使用による収益
- (6) P A I Dの資金運用の支出の一部を負担する自治体、商工会議所、その他の公共機関、民間よりの費用分担金

また、資本運用については、構造物と施設の新設、再建、改良、拡張に関する全ての支出と借入資金の支出が含まれており、これらの支出に対処するために下記の財源を使用するものとされている。

- (1) 償却収益
- (2) 予備金口座からの繰入れ
- (3) 動産、不動産の譲渡収益
- (4) 場合によっては、P A I Dの資本収支の支出の一部に対する自治体、商工会議所、その他の公共機関、民間からの費用分担金
- (5) 資本金または年賦金の形での政府からの払込み

P A I Dの財政はこれらを用いて運用されている。詳細については表7-1に示しておりである。

表 7 - 1 P A I D 予算 (1989~1992年実績、1993年暫定予算)

(経常予算)

(単位:百万F.D)

収 入 項 目	入					支 出					FY '93 暫 定
	1989年 実績	1990年 実績	1991年 実績	1992年 実績	FY '93 暫 定	支 出 項 目	1989年 実績	1990年 実績	1991年 実績	1992年 実績	
入 港 税	741.1	825.8	1,058.3	1,168.8	1,026.2	材料・部品等購入	165.9	221.2	299.3	352.6	402.8
各種サービス料	912.5	1,028.5	1,948.8	1,794.7	1,731.5	人 件 費	888.6	968.9	1,202.4	1,343.8	1,268.1
施設リース	128.5	128.1	126.6	129.0	131.5	税 金	1.6	1.3	0	3.6	3.5
フェリー	16.8	15.4	26.6	3.4	15.0	維持管理費	239.8	270.3	270.9	422.9	508.3
雑 収 入	18.4	15.3	14.5	19.5	5.8	輸送料金・旅費	21.1	12.6	16.2	32.3	24.4
財産運用	117.3	100.9	84.2	52.4	80.0	管理運営経費	74.7	79.6	87.5	107.9	103.6
						借入金利子・手数料	53.7	65.6	121.0	141.2	130.0
						減価基金への支払	326.3	364.4	768.1	720.8	360.0
						その他支出					20.0
						資本収支への繰り入れ	162.7	130.1	493.6	42.7	169.3
合 計	1,934.6	2,114.0	3,259.2	3,167.8	2,990.0	合 計	1,934.6	2,114.0	3,259.2	3,167.8	2,990.0

(資本収支)

(単位:百万F.D)

収 入 項 目	入					支 出					FY '93 暫 定
	1989年 実績	1990年 実績	1991年 実績	1992年 実績	FY '93 暫 定	支 出 項 目	1989年 実績	1990年 実績	1991年 実績	1992年 実績	
借 入 金	2.3	37.5	641.4	1,954.0	1,589.0	不動産取得	818.6	139.4	931.1	2,458.8	1,972.9
減価基金	998.7	369.9	756.7	337.0	360.0	借入金償還	238.8	239.8	239.4	345.9	321.0
経常利益繰り入れ	178.0	138.9	602.1	214.4	169.3	ローン前渡金		100.0			
回転資本の貯蓄	-	-	-	299.3	175.6	回転資金	121.6	67.0	829.7		
合 計	1,179.0	546.3	2,000.2	2,804.7	2,293.9	合 計	1,179.0	546.3	2,000.2	2,804.7	2,293.9

注: 1993年予算に基づく

1989年～1993年の決算書によると、PAIDは毎年利益をあげて国政に貢献しているが、その内訳は次の表のとおりである。

表 7 - 2 1989年から1991年におけるPAIDの利益

(単位：百万FD)	
会計年度	利 益
1989	142
1990	110
1991	482
1992	40

一方、湾岸戦争のあった1990年を除いて、港湾施設の拡張、施設の老朽化に対する設備投資、借入金の償還も大きく、財政運営を圧迫している。資本収支の支出の頃の不動産取得は、コンテナターミナルの建設、拡張、その他港湾施設整備の拡張もしくは改良のための費用であり、1989年～1993年までの不動産取得と借入金償還を表にまとめると、表 7 - 3 のとおりである。

表 7 - 3 不動産取得と借入金償還

(単位：百万FD)			
会計年度	不動産取得	借入金償還	備 考
1989	818.6	238.8	決 算
1990	139.4	239.9	決 算
1991	931.1	239.4	決 算
1992	2,458.8	345.9	予 算
1993	1,972.9	321.0	予 算

1993年をもって一応大型の設備投資等は終わることになるが、1994年度より設備投資に伴う減価償却費が大きくなり、港湾経営に影響を与えるものと思われる。

なお、経営改善のために入港税の80%値上げが提案され、理事会の承認を経て、現在閣議にかけられているところである。ちなみに、1991年の決算書によると、値上げに該当する入港税収は、164,849,519FDであった。

7.1.7 PAIDの財政状況

表 7 - 1 の資本収支から分かるように、1990年までは返済金の方が借入金より多かったが、借入金は1991年以降増加傾向にある。

借入金の増加に伴ない、固定資産が増加しており、同時に減価償却が大幅に増加している。しかし、資金繰りの観点からは、1991年度の返済額239.4百万FDは、減価償却額の範囲内に納まっているので問題はないと推察させる。1992年より減債基金への支払いが増加傾向であり、利益金に影響が生じている。

7. 2 防災安全管理

7.2.1 港内活動の現状

防災に関する組織、管理およびそれらに関する施設、資材等の現状は、港長事務所、およびタンカーバース№12に着栈中のオイルタンカーの船長、船舶代理店、石油会社を通じて現状を聴取し、または現場踏査により調査したものである。

(1) 入港準備

1) 港長事務所および船舶代理店へ下記を連絡する。

入港前、テレックスまたはVHFにて、到着4日前、3時間前、1時間前に到着予定時刻（ETA）を報告する。

2) 錨地への進入水路

船舶はジブティ港外に到着後、タジューラ湾入口の“RAS BIR”灯台によって船位を確認後、“ILE MASKAL”灯台真横まで進航すると、ジブティ港南の丘“GISHI”とその下に見える導灯が一線に見えてくる。その一線上を航行すれば容易に錨地に接近することができる。

沖待ちのための錨地は、“BANC DUPINGOUIN”礁と“RECIF DE HOUMBOOLI”礁との間に設定されている。

3) バース№11、12への進入航路

- | | | |
|---------|---|------------------|
| ① 航 路 | : | 長さ 3,000m、幅 750m |
| 水 深 | : | 15~25m |
| 許容航船底間隙 | : | 吃水の10%以上 |

航路標識は完備しているうえに、幅広い水路と十分な水深があるので、バースへの接近は容易である。

② 回頭水域

十分な広さがあるので、回頭は容易である。

4) 水先案内

水先案内人は7名で構成されており、年間を通じ1日24時間常駐している。総トン数300トン以上のすべての船は水先案内が義務付けられている。現在の平均年齢は35才で、技量は水準以上である。全員公務員で港長の配下に属する。

(2) 着 棧

1) 着機作業の現状は下記のとおりである。

- ① 着岸に際しては、タグボート、水先案内船、綱取船の援助を受ける。ジブティ港のこれら支援船の概要を表7-4にまとめた。
- ② 船の長さ170m以上の場合は、タグボートを2隻使用する。
- ③ 曳綱は、すべて本船のものを使用する。
- ④ 水先案内業務時間割と乗組員の数は次表のとおりである。

船の種類	乗組員数	作業時間
曳 船	6～7名/チーム	3チーム交替制 (8:00～18:00、 18:00～8:00)
水先船	3～4名/チーム	
綱取船	2～3名/チーム	
陸上綱取	総員18名	

表7-4 ジブティ港における各種港内作業船

名 称	能力/寸法	建造年	消防設備	所有者
1. タグボート				
Abdu Baker Pacha	1,500 馬力	1965	無	HMO
Arthur Rimbaud	1,800 馬力	1975	無	"
Bab-El Mandeb	2,200 馬力	1988	水/消火泡	"
2. 水先案内船				
Etoile	L=12m	1989	無	"
Ras Syan	L=8m	1965	無	"
3. 綱取り船				
Dorale	L=8m	1989	無	"
Asseyila	L=8m	1965	無	"
Ali-Adde	L=8m	1965	無	"
4. 漏油回収船				
Vega	L=10m	1989	無	"
5. 救難艇				
Bourhan Ali Warki	3,300馬力, 253GRT	1989	消火泡	DAM
6. 警備艇				
Ali Oudom	L=18.5m, 51GRT	1989	無	CGO

注 : HMO : 港長事務所
DAM : 海事局
CGO : 沿岸警備隊
出所 : PAID港事務所

2) 係 留

- ① オイルパースNo11、12においては、右舷着けを原則とする。
- ② 係留索はすべて本船のものを使用する。フォアライン、アフターライン各2本、プレストライン各2本、スプリングライン各2本、計12本とる。

(3) 入港手続および書類

入港手続および書類の流れを図7-2に示す。

(4) 油荷の揚荷作業

油荷の作業は、石油会社個々において下記の手順で実施される。

1) 準 備

- ① 石油会社は、船の着岸30分前から炭酸ガス消火器を用意した監視官1名を岸壁に立たせる。
- ② 船の着岸の後、石油会社から作業員5名が乗船して本船と打ち合わせのうえ、ホース接続作業を開始する。ホース接続作業が完了すると、陸上パイプラインで作業中の3名とトランシーバーで連絡をとり、作業の違いがないかを確認する。

2) 揚油荷作業開始

ホースの接続が完了すると、船の職員に連絡してバルブを開き、船の油荷ポンプを発動する。この時から陸上の監視官は3名に増加される（港長事務所1名、消防署1名、石油会社1名）。

3) 揚油荷作業完了

揚油荷完了の後、船の職員、サーベヤーによって各タンクの検査を実施、残油がなければサーベヤーから“DRY CERTIFICATE”が船長に発行される。その後、ホースを脱して揚油荷作業は完了する。

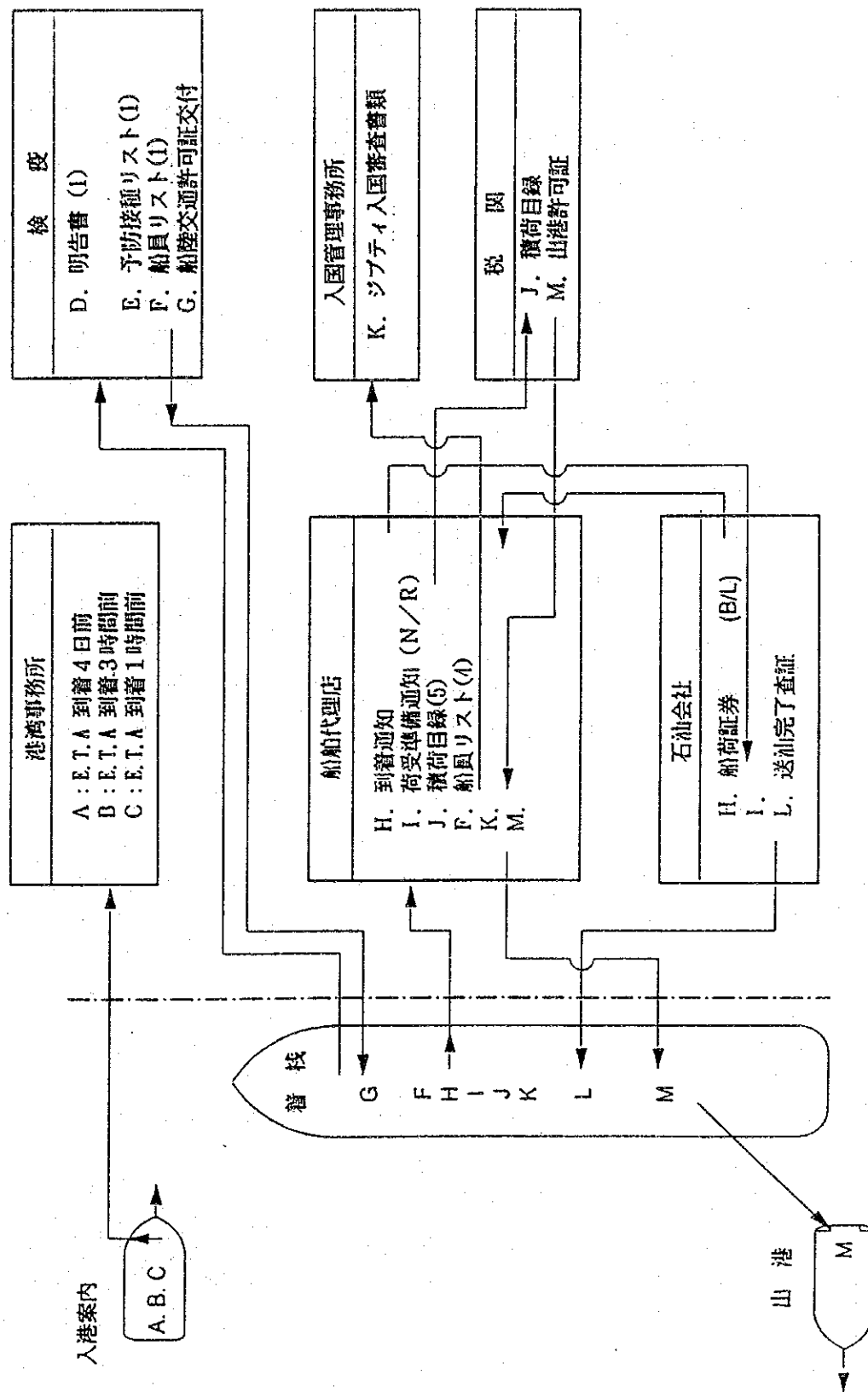


図7-2 入港手続のフローチャート

(5) 出 港

- 1) 船舶代理店が来船して“出港許可証”を船長に手渡す。
- 2) 水先案内人が乗船し、タグボートと綱取人が配置に付く、船長に出港準備完了を確認のうえ、操船を開始する。バウスラスターの装備のある船はその分だけタグボートの使用数が少なくなる。

(6) 港長事務所の機構（PAID）

港長の許に副港長および7名の水先案内人他が配置されており、港務課、安全管理課、引船・係留課、給水課、乗員・職員管理課、フェリー課の各課を監督している。

7.2.2 防災安全管理の現状

(1) 緊急活動組織の現状（図7-3参照）

既述の港務業務を通じ、火災・漏油災害に対応する緊急組織が確立されている。これは、石油会社、市消防署および海事局により構成され、災害の大きさによっては港長の要請に応じて援助出動し、災害を極少におさえるよう努力している。

(2) 港務所所有の防災、安全施設および資材について

- 1) 構内巡視組織、火災探知装置および警報装置は現状では整備されていない。各事務所間および各人の連絡はVHF、トランシーバーまたは電話で行なっている。

2) 消火器具

- ① タンカーバース№11、12には、持運式CO₂ボトルが各1本常設している。
- ② 安全管理課（PAID消防隊）
 - a) 消防ポンプ自動車 : 2台（水 2,000ℓ、消火泡 1,000ℓ）
 - b) 消火泡原液タンク : （1,000ℓ × 2タンク、20ℓ × 25缶）
 - c) 可搬式CO₂消火器 : 20本

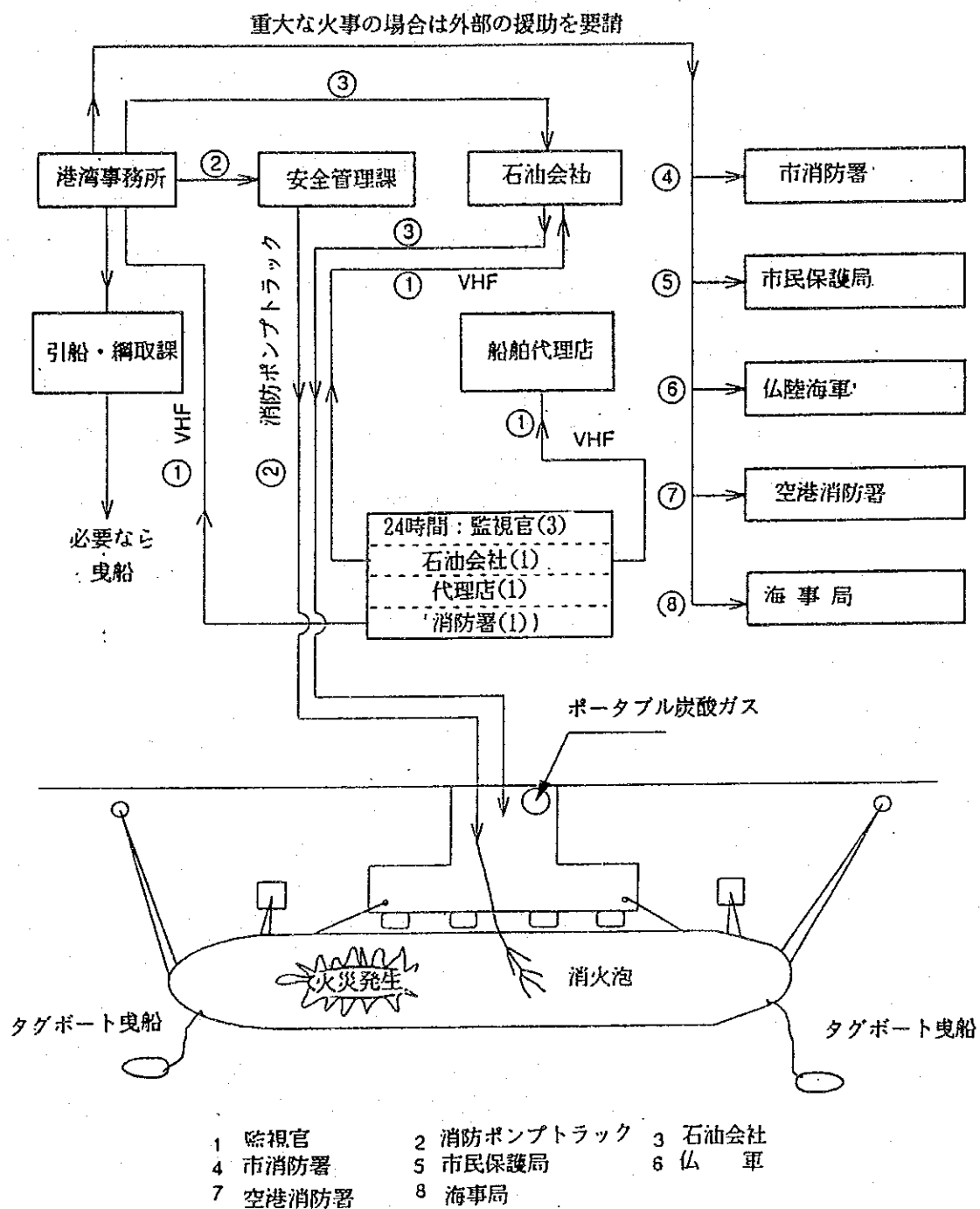


図 7 - 3 非 常 時 態 勢

3) 漏油対策設備

- ① バースNo11、12には、漏油対策設備は設置されていない。
- ② 安全管理課（PAID消防隊）
 - a) 漏油処理剤（粉末）：250ℓ × 20袋（IMAX オランダ製）
 - b) オイルキャッチャー：60m
 - c) 漏油回収船：1隻（“VEGA”号、L:10m × B:4m、1989年日本で建造）
- ③ 救助艇“BOURHAN ALI WARKI”号、1989年日本で建造、海事局所有。オイルフェンス800mと漏油処理剤を装備している。主としてIMO（国際海事機構）の要請によって出動する。[湾岸3国協議]

4) 消防・対漏油対策設備および備品

PAID、石油会社、空港および海事局は、各々消火設備・漏油対策設備を有している。

7.2.3 その他

- (1) 船陸間の交通路は船の舷梯を使用しているが、時には岸壁のないところに降ろしており、非常に危険な場合がある。
- (2) 石油会社の作業員数名を除き、安全帽・ライフジャケット等の適切な保護具が用意されていない。
- (3) ジブティ国政府はSOLASだけを批准している。
- (4) オイルフェンスが供給されているが、通常のオイルタンカー荷役に際しては使用されていない。

7.2.4 防災安全管理に対する提言

現況の防災安全管理方式を改善し、これを国際的水準まで引き上げるべく以下の諸点を提言する。

(1) 安全勧告および緊急体制

1) ターミナルの非常配置計画

ターミナルは、緊急事態にとるべきあらゆる手段を網羅したターミナルの緊急非常配置計画を独自に策定する必要がある。

2) ターミナル規則

港湾規則の抜粋注意事項の掲示板をオイルバース№11と№12入口に設けることが望ましい。

さらに、“可燃物貨物積載”等の注意書きを船の両舷に掲げておくべきである。

(2) 安全チェックリスト

船／陸安全チェックリストは、“オイルタンカーとターミナルに関する国際安全指針（ISGOTT）”を参照し、本船、ターミナルおよび関係者全員の安全のために、本船担当士官およびターミナル責任者が共同でチェックすべきである。

(3) 火災訓練

ターミナルおよびオイルバースのすべての要員は、防火および消火技術の指導を受け、消火および漏油汚濁防止に関する定期的な訓練を月2回程度実施すべきである。

(4) 火災警報装置

オイルバースの作業プラットフォーム上に直接港長事務所に通報する火災警報装置を設置する必要がある。

(5) 本船と岸壁との間の電流

発火性アークを防ぐため、その接合部に絶縁フランジを挿入し、さらに一連のホースの中に絶縁ホースを入れる必要がある。

(6) 消火器

現在バース№11および12に設置されている車輪付きのCO₂ボトルより小型で肩にかけて持ち運びできるものを各バースに5本程度配備し、定期的な計量・品質チェックを行なって、電氣的な小火災に対処するのが望ましい。

(7) 入港船の船位

港湾効率の向上および船舶の安全を確保するために、故障中の旧タイプレーダーの保守整備が必要である。

(8) 埠頭ラダー

船陸間の安全な交通を確保するため、常設の安全ネット付埠頭ラダーあるいは作業プラットフォームの拡張が必要である。

(9) 係船装置

バース№11および12においては、対象船舶が約35,000D/Wということもあり、従来のビット方式が有効である。

着岸船は現在12本の係船策を取っているが、20,000D/W以上の船舶は、より安全を確保するため、16本の係船策、すなわちヘッドライン、スターンライン各3本、プレストライン前後各3本およびスプリングライン前後各2本を取るほうがよい。

(10) 電動クレーン

各々のバースの作業プラットフォームのほぼ中央に、吊力1トン、高さ約15m、かつアウトリーチ約10mの電動クレーンを各1台設置する必要がある。本船のクレーンが使用できない場合、現在作業員が手作業で行なっているカーゴホース取扱作業や埠頭ラダー準備の手助けとなる。

(11) オイルフェンス

港の規則において、荷役中のタンカーの回りをオイルフェンスで囲むことを規定している例は多々ある。ジブティにおいても、同様の規則を定めるべきである。

(12) 漏油処理剤

現在倉庫内に保管されているオイルキャッチャー、オイルパウダー等の油処理剤を、バース№11および12のワーキングプラットフォーム上に常備しておき、漏油が発生した場合の応急措置がとれるようにすべきである。

(13) 照明装置

パースNo.11および12に、夜間荷役作業の安全を確保できる十分な明るさの防爆照明装置を設置すべきである。また、各々の係船装置付近にも十分な照明が必要である。

(14) そ の 他

1) 緊急曳航ワイヤー

適切な強度を有し、かつ適切な状態の曳航ワイヤーを本船船首尾のボラードに固縛し、そのアイ（先端部）が常時水面付近にあるようにしておく必要がある。

方法は港によって種々異なるので、本船船長に当港での所要事項を通知する必要がある。

2) ドレネージ

荷役完了後に船／陸コネクション部の残油は、固定式漏油受けあるいは持ち運び式ドリップパンで受けるようにする必要がある。またこれらに溜まった油を貯蔵するためのオイルピットを作業プラットフォーム上に設置することが望ましい。

第 8 章 事業評価

第8章 事業評価

8.1 目的

本章の目的は、ジブティ港のNo11およびNo12オイルバースの再建プロジェクト（今後「プロジェクト」と呼ぶ）の開発効果が、ジブティ共和国の国家経済的見地から十分に期待できるか、また再建されるオイルバースの運営管理がプロジェクト所要費用と便益の観点から適切に行なわれ得るかどうかを評価するものである。

この経済分析においては、本プロジェクトの実施による国家的な開発効果を、費用・便益分析を用いて評価するが、定量化不可能な開発効果についても触れている。

財務的な側面については、港湾使用料、貨物関税、およびこのプロジェクトの実施に関わる保守、管理、運営費用の分析とともに、2010年における本プロジェクトに関連するPAIDの収入と支出の比較によって記述した。

8.2 プロジェクトの費用および便益

8.2.1 経済分析

本プロジェクトの評価は、このプロジェクトが実施されなかった場合の分析を通じて得られた経済内部利益率（EIRR）を用いて行なった。ここで本プロジェクトの経済的な便益とは、本プロジェクトを実施したケース（今後「プロジェクト実施ケース」と呼ぶ）およびプロジェクトを実施しないケース（今後「参考ケース」と呼ぶ）との差として定義する。

本プロジェクトの期間は1995年から始まる30年間としている。プロジェクト実施ケースはNo11およびNo12オイルバースがそれぞれ1995年および1996年に再建される前提になっており、参考ケースはNo11およびNo12オイルバースは再建されず、現在進行中の老朽化のために1995年以降使用できなくなるというものである。したがって、石油タンカーはNo10オイルバースでのみ取り扱われ、他の非荷役目的船舶は同港で予想される混雑のために2日分の滞船料を支払って他のバースに着栈することになる。

(1) 行先変更されるタンカーの受け入れ

参考ケースでは、No11およびNo12バースの老朽化の進行のために、タンカーはNo10バースだけに着栈するしかないので、非荷役目的およびバンカー供給用の船舶は、

Na10バースに着くタンカーの数が増えるにつれて次第にNa10バースから追い出されていくことになる。2008年以降、タンカーでさえもNa10バースに受け入れきれなくなり、エチオピア国向けの再輸出製品を輸送するタンカーの一部は、道路輸送によるアッサブのような他の港湾に行先変更せざるを得なくなる。2008年以降はタンカーがNa10バースを完全に占有するので、Na10バースでの非荷役目的船舶はすべて押し出されてしまう。

プロジェクト実施ケースでは、参考ケースで他の港湾に行先変更されるタンカーは3つのオイルバースを利用してジブティ港で荷役ができる。

プロジェクト実施ケースの便益には、飲料水供給の利益（約3FD/MT）に加えて、港湾料、ビーコン料、パイロット料、タグボート料、網取り料および検疫料のような港湾料金（12FD/GT、41FD/MT）および石油製品関税（輸入：365FD/MT、中継輸出：179FD/MT）によるPAIDの収入を含んでいる。再建されたNa11およびNa12バースの操業から得られる港湾収入における回収は、2010年に17,539千FDとなり、2020年には1億FDに達すると予測される。

(2) ジブティ国からエチオピア国までのCDFの鉄道輸送収入

近隣諸国の石油消費地への道路輸送のため、アッサブや他の港湾に行先変更される中継輸出製品に関する鉄道収入も、ジブティ港のオイルバース混雑のために失われることになる。

参考ケースで中継輸出石油製品の行先変更のため失われる鉄道輸送料収入は、2008年の60,108千FDから2024年には1,740,325千FDにも達する。

(3) 非荷役目的船舶の滞船料

参考ケースでは、非荷役目的船舶と大量のバンカー供給船舶はジブティ港を訪れるタンカーの数が増加するにつれ次第に他のバースに押し出され、2008年以降はNa10バースから完全に追い出されてしまう。このデメリットを、他のバースの混雑を考慮して1隻当たり2日の滞船料で表すことにする。プロジェクト実施ケースでは、Na11および12バースでの非荷役目的用とバンカー供給用の船舶の待ち時間短縮の利益は、1966年の207,603千FDから2007年以降には474,680千FDになると予測された。

上記の(1)、(2)、および(3)を合計したEIRRの計算結果が、表8-1の基本ケースで13.21%となる。

ジブティ国のような発展途上国における12%の資本の機会費用、および米国の援助、世界銀行（IBRD）およびアジア開発銀行（ADB）のような国際金融機関が設定している割引率に基づくと、13.21%のEIRRならば実現性有と判断される。

本プロジェクトに関連する各種要因が変化した場合の実現可能性を確めるため、以下のように感度分析を行なった。

ケースA：コストが10%上昇した場合

ケースB：利益が10%減少した場合

ケースC：ケースAおよびケースBの両者が起こった場合

感度分析の結果は表8-1のとおりである。

表8-1 EIRRの感度分析

ケース	EIRR (%)	NPV (10%)	B/C比
基本ケース	13.21	1,575,962,000FD	1.55
A ケース	12.16		
B ケース	12.26		
C ケース	11.26		

また、前に述べたとおり、本プロジェクト実施に関して計量化できない要因については以下のとおりである。

- (4) 1つでなく3つのバースの利用によるタンカーおよびタンカー以外の非荷役目的船舶の円滑な配船

ジブティ港は1つのバースよりも3つのバースをもつことで、1バース操業による損失を回避し、入港船を柔軟かつ安全に扱うことができる。

- (5) 参考ケースにおける船舶の混雑から生じる汚染および事故の危険性の軽減

参考ケースにおいては、タンカーでさえもジブティ港のオイルバースに受け入れられず、非荷役目的船舶も混雑のために2日分の滞船料を負担することになる。このような状況の下では、漏油および事故の危険性はより高く、プロジェクト実施ケースでは、余裕のある3バース運営により、このような可能性は低くなると考えられる。

(6) 競争力および有効な宣伝効果

ジブティ港におけるタンカーおよび他の船舶に対する近代的な設備と余裕のある運営は、ジェッダおよびアデンのような他の競合港に対する競争力を強化し、海運業者や荷主に、ジブティ港寄港の信用・信頼をもたらすものと考えられる。

(7) 地元企業の利益

上記の利益の他にも、石油会社、船会社代理店および沖仲仕業者等の地元企業も3つのバースによる迅速かつ安全な操業により潤うことになると予想される。

これまでに行なった分析により、本プロジェクトはジブティ国経済の観点から実現可能であり、実行するに値するものと判断される。

8.2.2 財務的側面

PAIDが、再建されるNo11および12オイルバースを適切かつ効果的に運営・管理するために、本プロジェクトの財務的側面について述べる。ここでは、2010年におけるジブティ港の石油製品の取り扱いに関する収支を分析し、これを1992年と比較する。

タンカーの取り扱いから生じる収入は、主としてタンカーの港湾料金とジブティ港で輸入および中継輸出される石油製品に対する関税から成り立っている。タンカーに対する港湾料金は、6,050トンの石油製品を輸送する20,979総トンタンカー1隻当たり平均246,086FDになっている。これは石油1トン当たり41FDに等しい。

2010年における石油製品に対する関税収入は、現状の関税率を用いて以下のとおりに計算される。

油 種	輸 入	中継輸出	(単位: FD/トン)
ガソリン	750	360	
灯油/ジェット	750	360	
軽 油	170	120	
重 油	170	120	

石油製品に対する平均関税は、1992年の331FD/トンに比較して、2010年には293FD/トンになる。これは国内市場でのガソリン・灯油に比較した重油・軽油の高い成長率のみならず、中継輸出製品の伸びが国内市場のそれよりも高いことにも起因している。

他方、2010年におけるジブティ港における石油の取り扱いに関わる P A I D の支出は 1989年から1992年までのこれら支出の実績分析から推定された。

コンテナ等の特別な目的に当てられたものを除く P A I D の支出は、次のとおり1989年から1992年まで合計支出の半分以下であった。

(単位：1,000FD)

支 出	1989	1990	1991	1992
合計支出 (A)	1,771,841	1,983,892	2,765,531	3,125,076
除特別支出 (B)	871,852	960,241	1,125,730	1,380,328
(B) / (A)	49.2%	48.4%	40.7%	44.2%

人件費に関しては、コンテナ・ターミナルおよび他の部門に特定されている人員を除けば、タンカー部門を含む一般の操業に携っている人員の数は、P A I D の職務分担の分析から、合計人員の約45%である。

この前提と合計船舶に占めるタンカーのシェアから、1989年から1992年までの間におけるタンカー取り扱いの費用は、それぞれ79,338,000FD、96,984,000FD、91,184,000FDおよび95,243,000FDと計算された。これらのタンカーの費用をタンカー1総トン当りに直すと、それぞれ1989年は47FD、1990年は38FD、1991年は42FD、そして1992年は73FDであった。

次に、ジブティ港におけるタンカー取り扱いに関連する P A I D の支出を、伸び率予測に基づいて推定すると、1992年の279FD/MTから2010年の370FD/MTになる。

2000年および2010年におけるジブティ港取り扱い全貨物量の B C E O M 予測から、大部分の支出項目は同港の取り扱い全貨物量の伸びに従って1992年から2000年の間は3.3%、そして2000年から2010年の間は2.4%伸びるものと想定される。

人件費に関しては、P A I D の職員は、1992年から2000年までは年率2.0%で、2000年から2010年までは年率1.0%で増加すると仮定した。この職員の給料も、1992年から2000年までは年率5.0%で、2000年から2010年までは年率3.0%で上昇するものと仮定している。したがって、この期間の人件費の上昇率は、それぞれ7.1%および4.0%になる。交通費は人件費に密接に関連しているので、この経費も、1992年～2000年の期間に年率7.1%、2000年～2010年の期間には年率4.0%で上昇するものと仮定している。

表8-2に示されるように、2010年のタンカー関連収支は、33FD/製品トンの赤字と

表8-2に示されるように、2010年のタンカー関連収支は、33FD／製品トンの赤字となり、1992年の98FD／製品トンの黒字に比し131FD／製品トンの減収である。この減収は、収入の減少のみならず、経費の増加に起因している。

表8-2 2010年におけるタンカー関連収支の予測

石油1トン当たりFD		
項 目	1992	2010
収 入:		
港湾諸料金	41FD	41FD
関 税	333	293
飲料水供給	3	3
合 計:(A)	377	337
支 出:(B)	279	370
(A)-(B)	98	-33

このような状況に対処し、2010年においても現在の収益水準を維持するために、PAIDの収入を増加させ、経費を削減する努力がなされなければならない。PAIDの1989年から1992年までの経費の上昇率は、コンテナ事業の急速な発展のために20%を超えていた。しかしながら、PAIDの経費は、人件費を除きBCEOMが予測した貨物量の伸び率に従って1992年から2000年までは3.3%、2000年から2010年までは2.4%と緩やかな上昇率が想定されている。もし、港湾料と関税率だけを上げることで現在の収益水準を維持するとしたら、PAIDは年率1.2%、または3年ごとに3.6%、または6年ごとに7.5%、これらの料率を上げなくてはならない。これらの料率改定がジブティ港の競争力に悪影響を与えるならば、PAIDはその経費、特に人件費およびその関連経費の増加を抑制することにあらゆる努力を傾注する必要がある。

さらに、寄港する船舶への飲料水の供給が、主として漏水およびダウ船の盗水により、購入量に比して赤字になっている。この事態は直ちに是正されるべきである。

また、ジブティ港に寄港する大部分のタンカーは、主に同港での高い石油価格のため緊急時を除いてバンカー供給を行っていない。ジェッダおよびアデンのような近隣のバンカー供給港と競争するために、価格情報システムをより有効に利用して改善を図ることができよう。

第 9 章 結 論 と 提 言

第9章 結論と提言

ジブティ港のオイルバースNo10、No11およびNo12は、国内需用、バンカリング用、トランシップメント用に多種の石油製品を取り扱っているジブティ国で唯一の既存石油受け入れ施設である。

当石油取扱業務は、ジブティ国の発電用燃料、自動車、鉄道、航空機等、交通機関用燃料等の補給等に不可欠であるだけでなく、これに伴う港湾収入、および石油類の内陸輸送による収入は、ジブティ国政府の財政を支えるために極めて大きな役割を果たしている。

エリトリア国の独立によって陸封国となったエチオピア国、およびソマリア国は、ジブティ国と緊密な関係を持つ国々であるが、これら両国へのトランシップメント業務も、この地域の経済状態の安定のために重要な意味を持つものである。

当オイルバースは、タンカーによる油荷役だけでなく、大型船へのバンカリングおよび給水、交換部品補給、修理等、本来の荷役以外の目的で入港する一般船舶にも利用されており、これによってジブティ港全体の混雑緩和に役立っている。上述のような当オイルバースの重要な役割、および当調査により明らかになった港湾活動の現状を踏まえて、以下に本調査の結論と提言をまとめた。

9.1 結 論

(1) 既存バース構造

作業プラットフォーム、接岸ドルフィンアクセスブリッジおよび木製渡橋を含むオイルバースNo11およびNo12のすべての既存構造物は、その構造物欠陥および極度の老朽化のために、船舶接岸による接触、つな取りによる引張力等のわずかな外力によって随時倒壊の危険性がある。この突然のバース構造の倒壊によって、陸上作業員の人的損害、着舷中の船舶への重大な被害、または重大な海洋汚濁が引き起こされる可能性がある。バースNo10は、現在改修工事中で1994年中頃には竣工の予定であるが、このバース1つでは将来ばかりか現状の港湾需要に対しても十分とはいえない。これらの理由によりバースNo11およびNo12の早急な改修実施が望まれる。

(2) 需要予測

ジブティ国および周辺諸国の社会・経済状況および現状の油荷取扱量等をもとに、目標年次2010年のジブティ港における石油製品取扱量を以下のように予測した。

(単位：千rd)

	現況取扱量 (1992年)					予測取扱量 (2010年)				
	ガソリン	灯油 航空燃料	軽油	重油	計	ガソリン	灯油 航空燃料	軽油	重油	計
国内消費	17.6	15.3	31.9	50.0	114.8	31.9	40.9	85.1	146.8	304.6
パンカー給油	0.4	82.2	49.1	17.7	149.4	0.7	117.5	83.6	30.1	231.8
トランシップメント	3.1	33.3	86.5	18.8	141.7	7.5	80.2	208.2	45.3	341.1
合 計 (重量トン換算)	21.1	130.8	167.5	86.5	406.0 (341.1)	40.1	238.6	376.9	222.2	877.6 (741.3)

(3) オイルバース改修計画

以下に示した港湾活動現況をもとに、2010年の予測取扱量に対する必要バース数およびバースの規模を検討した。

- － 着栈オイルタンカーの平均サイズ : 20,979GT (1990/92平均)
- － 1寄港回数当たりの平均油荷、荷役量 : 6,050トン (1990/92平均)
- － オイルタンカー寄港回数当たりの平均着栈時間 : 36時間23分 (1990/92平均)
- － 荷役以外の目的で入港する一般船舶の平均着栈時間 : 47時間20分 (1992平均)
- － バース占有率 : 50%
- － 年間稼働日数 : 330日

上記の数値をもとに、バースNo10を含んだ必要バース数は3.31バースとなった。これより、バースNo11およびNo12の改修は必要かつ妥当なものであると結論付けられる。なお、各バースの規模は、以下のような対象船舶の割り当てに応じて決定するのが妥当と考えられる。

バース№10 : 35,000DWT以上のオイルタンカーまたはこれと同等の荷役以外の目的で入港する一般船舶を対象とする。最大許容吃水は12m以下とする。

バース№11および№12 : 3,000～35,000DWTのオイルタンカーまたはこれと同等の荷役以外の目的で入港する一般船舶を対象とする。最大許容吃水は11m以下とする。

バースの構造形式は、比較検討の結果、鋼矢板セル式を推奨案とした。監理費を含んだ総事業費は、内貨分10億1百万円、外貨分14億86百万円、合計24億87百万円が見込まれる。工事期間は、バース№11および№12に対して24ヶ月を予定する。

(4) 環境影響検討

- 1) 現状での漏油による海洋汚濁源は本調査期間中に特定することはできなかったが、漏油は、オイルバースだけでなくジブティ港域内全域にわたってしばしば散見した。公害問題を改善するために、関係者すべてに対する環境意識向上のための情宣活動を行なうべきであると考えられる。
- 2) 現状ではジブティ港内の倉庫に収蔵されているオイルフェンスや漏油処理剤等の汚染防止資機材を、オイルバースでの緊急時に直ちに使用できるように配置することも必要である。
- 3) 1993年3月まで技術顧問として駐在していた外国人技術者が退任し、その職員補充も未定である。これに代わるものとして、現地PAID技術職員の技術育成が是非とも必要である。

(5) オイルバースの管理・運営

- 1) オイルバースの現況活動に係わる油荷荷役時間記録、バンカリング時間およびその量、割り当てバース№、等の記録はその取扱量に応じて個々の石油会社保管しているため、港全体としての活動状況を把握するのは困難である。貯油施設と関連したオイルバース全体の活動状況を管理するために、港務局(PAID)の操油活動に対する、さらに総括的・積極的な関わりが必要と考えられる。

- 2) 環境影響評価の検討によれば、本プロジェクト“工事期間中”に生ずる環境への影響は重大なものでなく、施工業者の配慮により、許容可能な限度に抑えることが可能である。また、“プロジェクト竣工後”についても、当該バース施設および石油ハンドリングシステムを使用者が適切に運用継続することで、環境への悪影響を許容限度内に抑制・緩和することが可能と推定される。
- 3) 港湾維持補修管理のための記録類の適切な管理運用システムを確立する必要がある。

(6) 防災・安全管理

- 1) 災害を未然に防ぐために不可欠と思われる非常警報装置が、各オイルバースに設けられていない。
- 2) 各種船型の船舶の舷梯を収容するためには、既設のプラットフォームの寸法は小さすぎる。

(7) 事業評価

以下に示す経済便益を検討した。

- 1) オイルバースNo11およびNo12の改修によりオイルタンカーが同バースを使用可能となることによるもの。
- 2) エチオピア国への鉄道による油荷輸送収益。
- 3) 荷役以外で入港する一般船舶収容による港湾内の混雑の緩和。
- 4) 新バース使用によりタンカーの操業がより容易になること。
- 5) 海洋汚濁、事故の危険性の減少。
- 6) 港湾利用者への宣伝効果、および他港に対する競争力の強化。
- 7) 地元石油各社、代理店、その他、港湾関連業務に関わる機関・法人の増収。

上記の便益のうち、1)、2)および3)を数量化し、収益率（EIRR）を試算したところ、13.21%となった。機会費用を12%程度と見做せば、オイルバースNo11およびNo12の改修計画は妥当なものであると考えられる。

(8) その他

- 1) 既設護岸上のコンクリートパラペット壁前面に設置された係船柱への適切なアクセス通路および照明施設が設けられていないため、つな取り作業に困難を来す場合がある。また、同係船柱の内、いくつかは船舶の最大引張力に対して十分な耐力を有していない。
- 2) 工事用重機の通行を可能にするために、本工事に先立ちバースへの進入路上の既設懸架式オイルパイプラインを、地下埋設式に改める必要がある。

(9) 本計画の効果

本計画の実施に伴ない、バースNo11およびNo12が改修されることによって、以下のような効果が期待される。

直接的効果

- 1) 既存係留施設の倒壊によって引き起こされる可能性のある災害と海洋汚濁を未然に防ぐことができる。
- 2) 本計画で再建されるバースNo11およびNo12とバースNo10によって2010年の予測油荷量を取り扱うことが可能となる。また、荷役以外の目的で入港する船を収容することも可能となりこれによって、一般雑貨およびコンテナ埠頭に及ぼす悪影響を局限することができる。
- 3) 信頼性のある構造物および防衝・係留施設により接岸・係留・荷役作業効率が改善される。

間接的効果

- 1) 本計画実施によりジブティ国の社会・経済活動の活性化が期待される。
- 2) 鉄道（CDE）を介してのエチオピア国への石油製品供給の安定化により、当地域住民の民生改善が期待される。

9. 2 提 言

(1) バースNo11およびNo12の構造

本工事に先立ち、工事に影響するすべての既設作業プラットフォーム、接岸ドルフィンおよびその水平支持部材、アクセスブリッジおよび渡橋は撤去するものとする。種々の係留施設構造型式のうち、鋼矢板セル式構造をバース再建推奨型式とする。バース再建には、セル式構造の一部としてのコーピングコンクリート、舗装、ゴム防舷材、係船柱、捨石堰堤型アクセス道路も含むものとする。その他、本工事に伴う付帯工事として、以下の項目を含めることとする。

- 1) 既存パラペット壁沿いの既設係船柱での夜間つな取り作業、および作業員のアクセスを容易にするために、照明燈および梯子を設けること。
- 2) 既設係船柱のうち、係船力に対して耐力が不足しているものは補強を施すこと。
- 3) 懸架式オイルパイプラインを地下埋設式に改めること。

(2) 環境配慮

- 1) 作業プラットフォーム上にオイルスピルウォール（防油壁）を設けること。
- 2) オイルスピルウォール内にオイルピットおよび釜場を設けること。
- 3) 領海内の海洋汚濁に関する環境法もしくは制度を整備すること。
- 4) 環境に関する研修および情宣活動を行なうことにより、陸・船両関係者の環境意識を向上させること。
- 5) 既存の海洋汚濁防止用資機材を有効に活用できるようにバース近傍に配置すること。

(3) オイルバースの管理・運営

- 1) オイルバース活動、運営、記録の適切な保管方式の確立。

2) 技術職員の研修・教育

外人技術顧問の職位が空席のままであることを考慮して、定期的な留学制度およびその予算措置等、長期的な視野に立った技術教育制度を設けるべきである。

3) 港湾施設の維持管理記録の適切な保管。

(4) 防災安全管理

作業プラットフォーム上に非常警報装置を設けること。



JICA