第５章　タルトゥース港の現状と課題

５－１　概要

(1)　整備の歴史

タルトゥース市はラタキアから南に約90km、内陸の工業都市ホムスからは西に約96kmの距離にある地中海に面した人口14万９千人の港湾都市で、レバノン国境までは約38kmという地理的位置にある。タルトゥース市の位置図を図５－１－１に示す。タルトゥースの西の沖合約３km にはシリア国唯一の島であるアルワード島がある。タルトゥースは、アルワード島のフェニキア人とともにギリシャ人によって建設された非常に古い歴史を持つ都市であり、古代ローマの時代に港町として繁栄した。当時の遺跡がまだ残るこの地に近代的な港の建設が開始されたのは、1960年５月１日であり、６年後の1966年７月５日に第一段階の暫定的な供用が開始された。ユーゴスラビアの Bomor scograd社によって最新の科学的手法によって国際港の建設がなされ、２つの防波堤とわずかな岸壁が完成したのである。

タルトゥース港湾公社は、1969年の法律第 314号によって設立された。この公社はタルトゥース港の貨物の取り扱い、保管に必要な全ての業務を担当する政府出資の企業である。開港後の拡張工事は公社によりなされ、1974年にPIER Aが、1979～1980年にPIER B及びPIER Cが完成し、現在に至っている。タルトゥース港の平面図を図５－１－２に示す。

(2)　役割

タルトゥース港パンフレットによると、タルトゥースに港が建設されたのは、

・シリア国の海岸線のほぼ中央に位置すること

・生産の中心地に近いこと

・石油パイプラインの港に近いこと

・隣国やシリア国の各地方と鉄道で結ばれていること

といった理由からだとしている。

タルトゥース港は北にあるラタキア港とともに、シリア国の主要国際港湾として外国貿易に貢献してきた。レバノンのベイルート港からの輸入が禁止されている状況のため、ダマスカスを含むシリア国南部をその背後圏として貨物の輸出入を行っている。特にホムスに代表される内陸の工業都市からの燐鉱石を中心とする原料の輸出を担う等産業港としての重責も果たしている。

(3)　背後地域及び沿岸域の現状

タルトゥース市は港の南東の傾斜地に広がっている。以前は市街地からやや距離があったが、人口の増大に伴い市街地が海岸沿いに広がったため、一部港と接するようになり、公害問題が取りざたされるようになった。さらに、港の直背後も住宅予定地となっており、将来的には背後が全て住宅地となる可能性がある。図５－１－３にタルトゥース港周辺地図を示す。

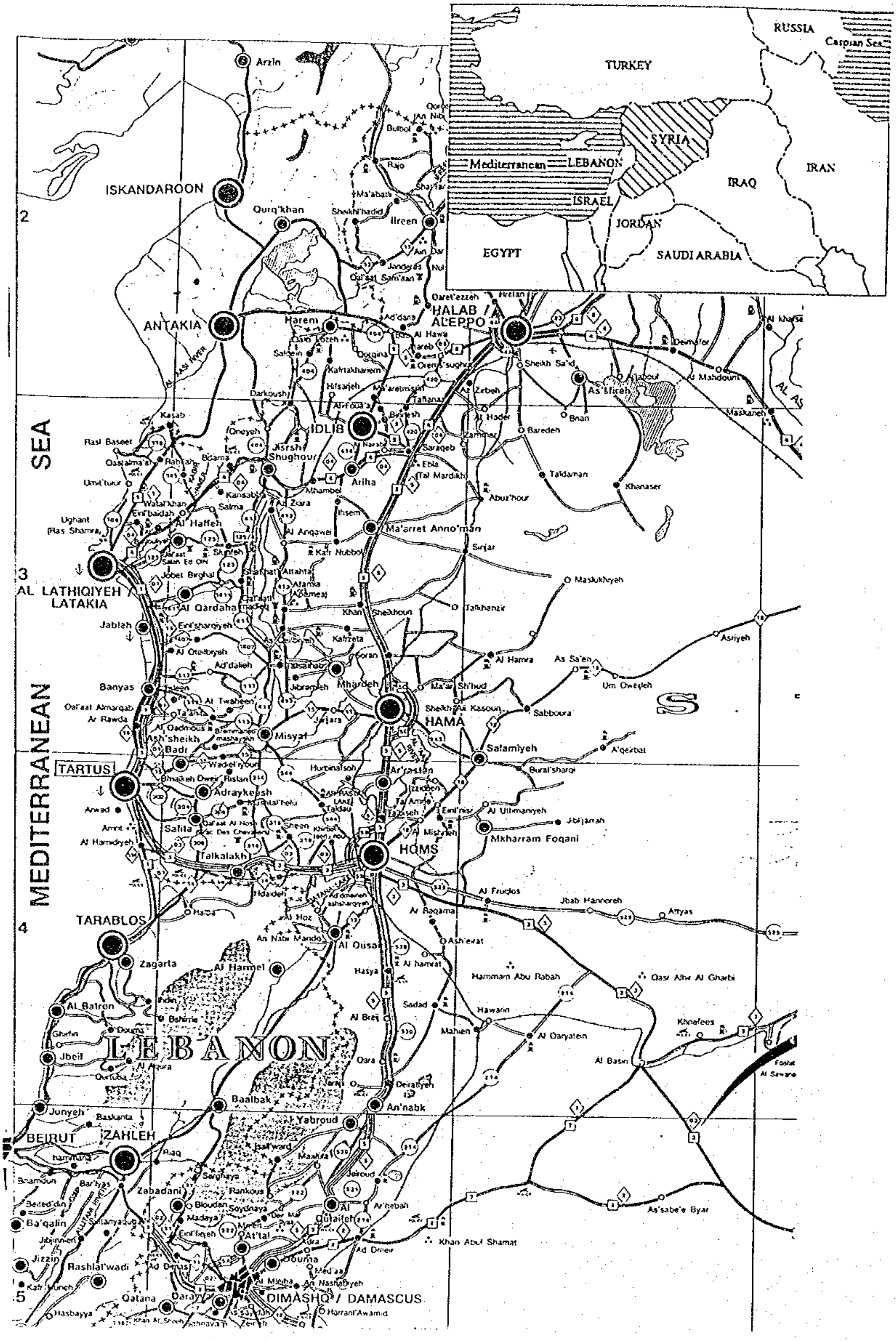


図５－１－１　タルトゥース市位置図

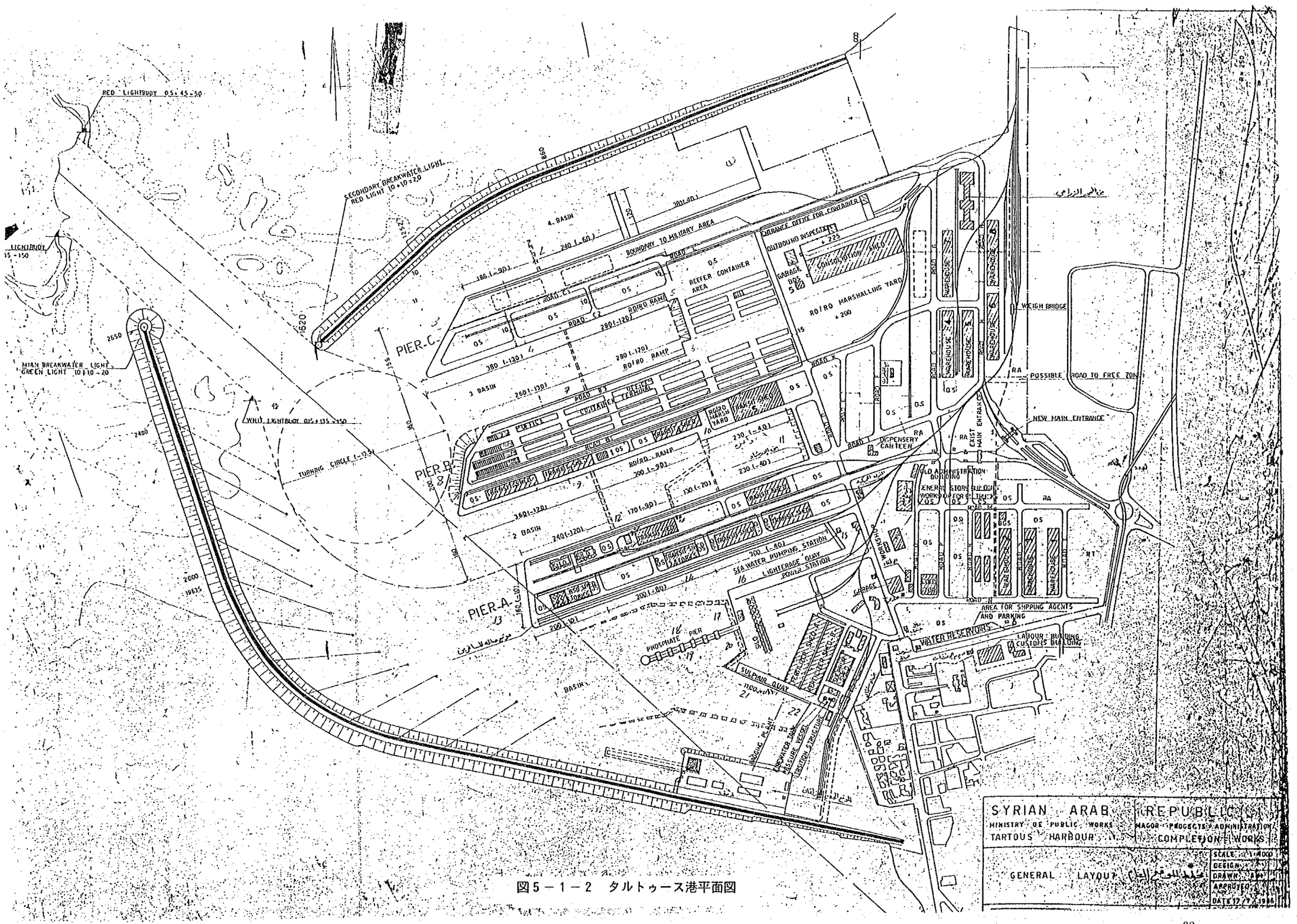
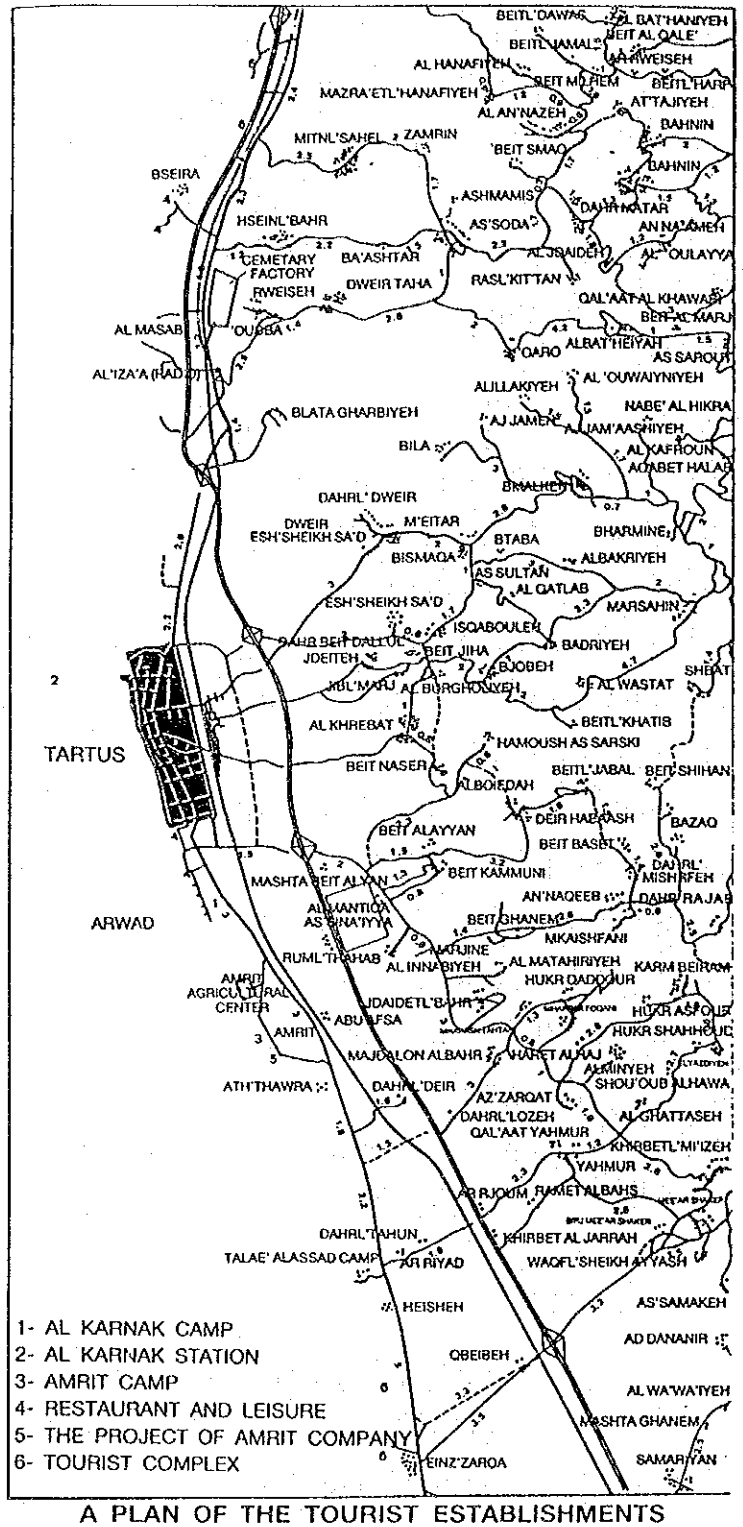


図5－1－2　タルトゥース港平面図

タルトゥース市から北は比較的山が海岸近くに位置するため、平地は少ない。アルバハール附近には石油基地やセメント工場の他、オリーブ畑やビニールハウスを使った野菜栽培等が行われている。港の南側は砂浜で、漁港が隣接している。その沖合い3㎞あるアルワード島にも漁港がある。港内に入れない船舶はこの島影に停泊している。市から南方は海岸から山が徐々に遠ざかり、平地が徐々に広がる。

港へのアクセスとしては、高速道路のインターチェンジが市街地の北側にあり、市街地を経由せずに港へ到達することができる。



A PLAN OF THE TOURIST ESTABLISHMENTS
ROUND TARTUS CITY

図５－３　タルトゥース港周辺地図

5－2　自然条件

5－2－1　地形

タルトゥース港は略南北にのびる海岸線上に位置している。5㎞～20㎞の幅で南北にのびるシリア国の海岸平野はタルトゥース市附近ではかなり狭くなり、再びレバノン国境に向って広がって行く。

5－2－2　気象

タルトゥース附近の気象観測は市中心から約4㎞南の地点にある観測所で行われており、表5－2－1にその結果を示す。

一般的には他の海岸地域と同じく気象は温暖で平均気温は15℃～25℃である。冬は、雨が多くなり11月から3月にかけて風も強くなり時々ストームを伴うことがある。風向は年を通して西南風が多いが、春夏は西南方向の、秋冬は東方向からの風が多くなる。

5－2－3　海象

波高は目視によれば1～5m程度でありタルトゥース港内での潮位変化は30～40㎝である。

5－2－4　地質

タルトゥース港の地質に関する調査は、1959年に外国コンサルタントにより計41地点において実施されたボーリング調査があり、その一部を図5－2－1に示す。ボーリング柱状図と共に、それらのボーリング結果をまとめてＭＳＬ下で出現する予想岩盤等深線図が描かれている。

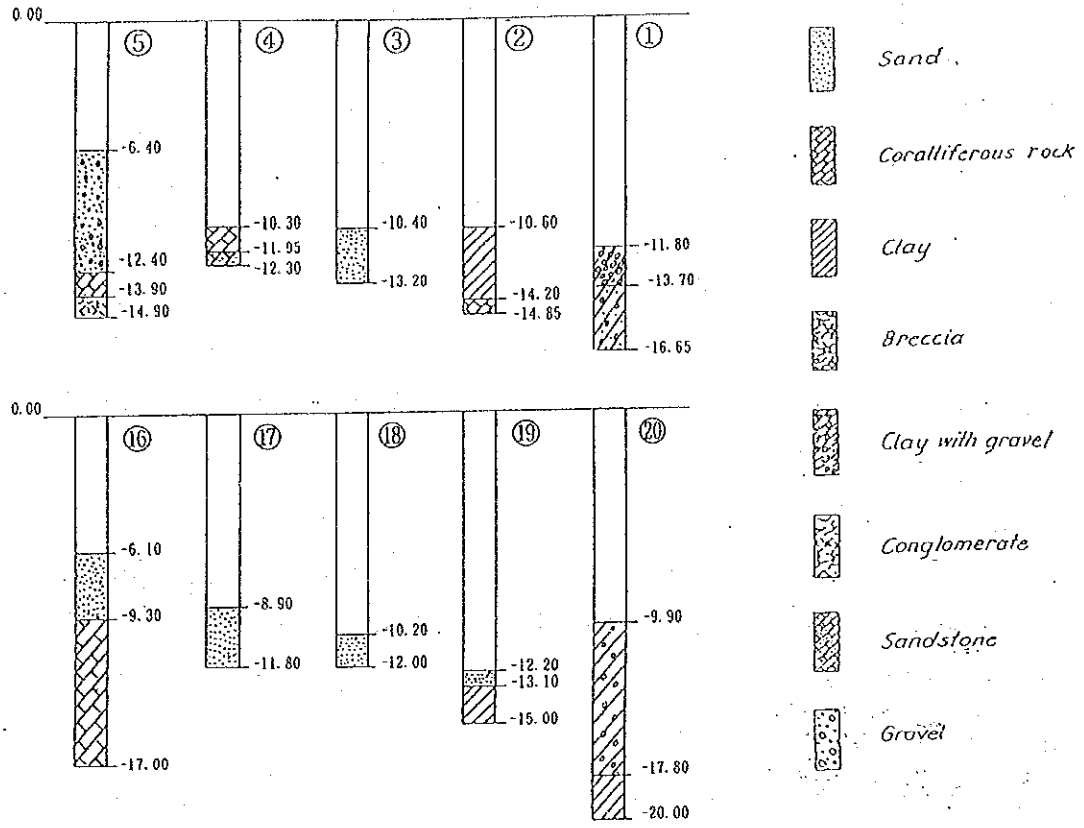
これ等を概略まとめると次の如くなる。即ちタルトゥース港の地質は表層海砂層、砂・礫混り粘土層及び砂岩・泥岩を挟在する石灰岩層から構成されている。海砂層は海岸附近では5m位の厚さを持つが徐々に厚さを減少してゆき沖合では消滅する。海砂に変り、砂及び礫混り粘土層が最大厚さ10m程度で砂層の下に不規則に分布する。この層はラタキアのボーリングに見られる泥岩の強風化層である可能性もある。石灰岩は上記に被われて分布しているが時にはＭＳＬ－8m～12m程度で海底に直接露出している場合もある。

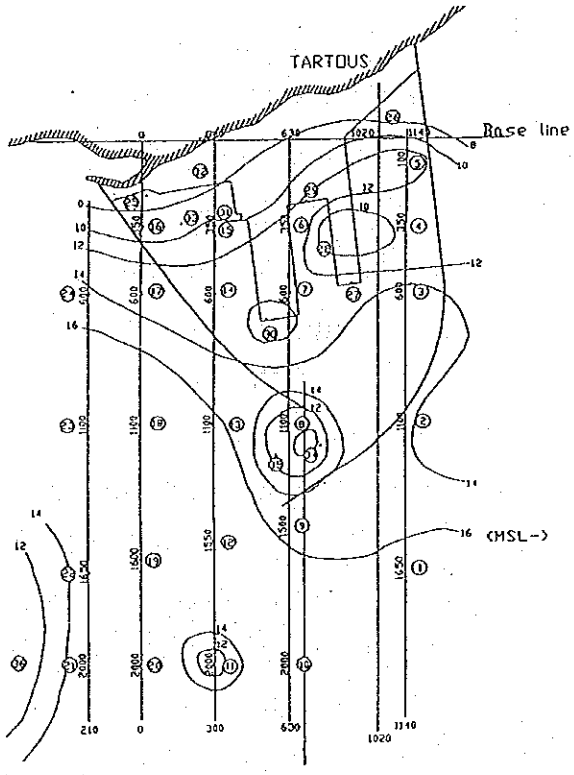
表5－2－1　タルトゥース附近の気象

Area	Tartous area				
	Height above sea level 45m				
Item / Status	Winter	Spring	Summer	Autumn	Annual
Average temperature centigrade	12.7	17.8	25.4	21.8	19.4
Max. average temperature centigrade	16.6	21.7	29.0	26.2	23.4
Min. average temperature centigrade	9.1	13.0	21.10	16.9	15.0
Max. temperature of the area - centigrade	28.5	39.0	41.0	38.0	41.0
Min. 〃	-10.0	1.3	13.6	1.0	-1.0
Average relative humidity (%)	66.0	67.0	72.0	65.0	67.0
Average rainfall (mm)	504.0	189.0	13.8	179.0	885.0
Prevailing wind direction	Easterly	South West	South West	Easterly	South West
Max. wind velocity (m/sec)	27.0	20.0	16.0	20.0	27.0
Average 〃 (m/sec)	-	-	-	-	-
Max. relative humidity (%)	-	-	-	-	-
Min. 〃 (%)	-	-	-	-	-
Max. daily rainfall (mm)	13.3	115.0	218.0	142.0	218.0
Average daily evaporation (mm)	2.6	1.1	3.8	3.7	3.3
Average daily sunshine (hours)	-	-	-	-	-

note: Some storms take place with wind speed up to 140 km an hour.
Measurements were taken at a weather observatory station
4 km off Tartous city.

出典）タルトゥース港湾公社提供





LOCATIONS OF BORINGS

AND APPROXIMATE ROCK SURFACE

出典）タルトゥース港湾会社提供－1959年 Kampsax実施

図５－２－１　タルトゥース港ボーリング調査結果及び岩盤等深線図

5－3　港湾活動の現況

5－3－1　港湾貨物取扱量

(1)　概要

タルトゥース港の1976年～1993年の港湾貨物取扱量の推移を表5－3－1及び図5－3－1に示す。

表5－3－1　タルトゥース港港湾
貨物取扱量（t）

年	輸出量	輸入量	輸出入計
1976	646393	1838282	2484675
1977	1066516	2234784	3301300
1978	1051734	2017786	3069520
1979	1519369	3343802	4863171
1980	1029249	3646296	4675545
1981	1014629	3568963	4583592
1982	989520	2320983	3310503
1983	1111113	2220794	3331907
1984	965301	3297203	4262504
1985	1282043	2426559	3708602
1986	1398069	1739223	3137292
1987	1585624	1742947	3328571
1988	1972085	1779184	3751269
1989	2294785	2184166	4478951
1990	2071580	2396977	4468557
1991	1578124	2558379	4136503
1992	1333835	2160233	3494068
1993	832898	2655284	3488182
合計	23742867	44131845	67874712

（出典：タルトゥース港湾公社資料）

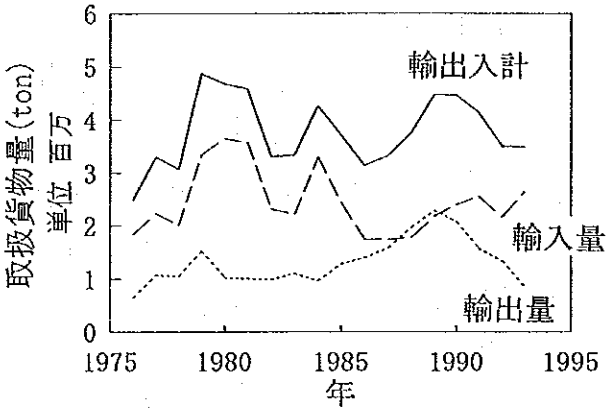


図5－3－1　タルトゥース港港湾
貨物取扱量（t）
（出典：タルトゥース港湾公社1993年
年間統計レポート）

輸出については1980年代半ばまでは横ばい、1980年代後半は順調な増加を示していたが、1990年代以降は減少が続いている。後述するようにこれは輸出の大半を占める燐鉱石の輸出量の減少に依るところが大きい。

一方、輸入に関しては1980年代半ばまでは経年変動にかなりのばらつきがみられたが、それ以降は1992年を除き順調な伸びを示している。

過去10年間（1984年～1993年）の品目別の貨物取扱量を輸出について表5－3－2に、輸入について表5－3－3に示す。なお、各統計は港全体の貨物取扱量であり、専用岸壁を除いては、バースごと、貨物の発着地ごとの統計はとられていない。

表５－３－２　タルトゥース港品目別輸出量（ｔ）

年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	合計
ﾘﾝ鉱石	857041	887460	1264502	1533625	1824392	1633623	1257247	1103199	925694	606543	11893326
石炭	0	232842	17000	0	0	0	8398	5659	1554	0	265453
石油製品	0	35696	2328	448	2077	0	0	0	0	0	40549
綿糸	3859	2192	4926	5819	6533	8325	4146	4833	4926	11317	56876
果実	0	0	0	0	0	0	972	2827	0	0	3799
空ｺﾝﾃﾅ	2770	8865	4417	3268	3694	2604	1634	7993	20184	19888	75317
食料品	11588	28828	66745	2276	37656	51591	10445	19101	20648	70596	319474
機械	5066	2080	3665	6082	9602	1572	1816	1247	101	135	31366
使用した車	328	458	1770	1904	2479	252	87	112	385	440	8215
空ﾄﾗｯｸ	53839	41593	8594	9675	562	48	0	0	0	8	114319
ｾﾒﾝﾄ	0	0	0	0	70631	55999	90197	20804	0	0	237631
ｸﾘﾝｶｰ	0	0	0	0	0	533598	649059	392085	356628	114830	2046400
一般貨物	30810	42029	24122	22527	14459	7173	17579	20264	3515	9141	191619
合計	965301	1282043	1398069	1585624	1972085	2294785	2041580	1578124	1333835	832898	15284344

（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計ﾚﾎﾟｰﾄ）

表５－３－３　タルトゥース港品目別輸入量（ｔ）

年	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	合計
車	36382	26302	15430	17052	2267	489	2523	7577	39129	34586	181737
機械	148446	139283	88977	82527	51327	34534	36778	40489	47537	101749	771647
鉄製品	542607	577875	334947	221148	247139	230637	219981	334553	297802	640575	3647264
木材	165971	102664	116308	54009	62496	75661	69449	81688	121264	155366	1004876
セメント	1384	1312	853	1016	10813	5608	2362	7550	4501	6049	41448
砂糖	204210	216865	177747	212513	206822	212869	203761	224643	180923	205251	2045604
食料品	422404	331337	55111	60074	96278	204939	332408	84288	391827	413251	2391917
化学薬品	108260	155988	103930	265241	314574	229121	309125	447302	582223	506485	3022249
穀物	1343235	603022	655918	660751	602421	1034845	1143382	1225533	357995	100539	7727641
石材	7711	10591	6020	3230	8630	767	4171	0	0	0	41120
米	1563	92552	96739	94714	639	158	18575	16101	33751	22601	377393
糸製品	86789	2002	438	363	121343	92077	68	0	0	0	303080
紙製品	59542	24097	48776	11928	15229	12660	10247	25700	15600	14891	238670
ﾄｳﾓﾛｺｼ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	363172	363172
一般貨物	168649	192664	74329	58379	34206	44856	44097	57455	131128	87769	893532
合計	3297153	2476554	1775523	1708179	1779875	2173174	2406035	2531997	2247400	2627956	23023846

（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計ﾚﾎﾟｰﾄ）

(2) 主要貿易相手国

主要輸出品である燐鉱石についてはロシア等東欧諸国への輸出が多い。その他の貨物については東欧諸国を中心に、西欧、アジア各国との貿易も行っている。一例として、1993年１月の国別品目別輸入貨物取扱量を表５－３－４に示す。

表５－３－４　1993年１月の国別品目別輸入量（ｔ）

	車	機械	鉄	材木	ｾﾒﾝﾄ	砂糖	食物	化学製品	肥料	米	穀物	紙製品	その他	合計
ﾙｰﾏﾆｱ	875	939	5070	2485			8695	970					774	19808
ｷﾞﾘｼｬ	967	23	948	711			1175					549	16	4389
ｲﾀﾘｱ	824	599	1397	909	3251	1012	4959	724				459	433	14567
ﾛｼｱ	60	755		1439			4203							6457
ﾌﾞﾙｶﾞﾘｱ			1646	275			205	80	10124		200		1800	14330
日本	4508													4508
ﾃﾞﾝﾏｰｸ			5721											5721
ﾘﾋﾞｱ			2298											2298
ﾄﾙｺ			1006			2308					23757			27071
ﾕｰｺﾞｽﾗﾋﾞｱ				1179										1179
ﾄﾞｲﾂ		812	3589	107									1960	6468
ﾌﾞﾗｼﾞﾙ		11				14300	1496					598		16405
ﾌﾗﾝｽ											31500			31500
ｴｼﾞﾌﾟﾄ	37		643										90	770
ﾚﾊﾞﾉﾝ			551											551
ｽｳｪｰﾃﾞﾝ	2			1721										1723
ｳｸﾗｲﾅ		24	1003						5634				140	6801
ｵｰｽﾄﾗﾘｱ										9801				9801
ｼﾝｶﾞﾎﾟｰﾙ		2612	744											3356
ｽﾍﾟｲﾝ				1514				4262						5776
ﾍﾞﾙｷﾞｰ	12	1866	257			49465	10440	1710				195	3085	67030
その他	398					14300	628							15326
合計	7683	7641	24873	10340	3251	81385	31801	7746	15758	9801	55457	1801	8298	265835

（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計ﾚﾎﾟｰﾄ）

(3) コンテナ貨物

1992年～1993年及び1994年９月末までのコンテナの輸出・輸入数を表５－３－５に示す。最近の取扱量はほぼ横ばいである。

表５－３－５　コンテナの輸出・輸入数

	輸出		輸入		TOTAL
	FULL	EMPTY	FULL	EMPTY	
1992	982	1,614	8,307	1,360	18,263
1993	1,779	7,512	9,118	469	18,878
1994※	1,585	5,654	6,735	453	14,427

※1994年は9月末までの値　（出典：タルトゥース港湾公社資料）

(4) トランジット貨物

タルトゥース港における1976年～1993年のトランジット貨物量の推移を表５－３－６及び図５－３－２に示す。近隣諸国へのトランジット貨物が政治的理由により受け入れられていないので、現在は最盛期の10分の１程度まで激減している。

表５－３－６　タルトゥース港

トランジット貨物取扱量(ton)

年	トランジット量
1976	396108
1977	208100
1978	361589
1979	916814
1980	860403
1981	892006
1982	538108
1983	221304
1984	493773
1985	157667
1986	64182
1987	79141
1988	72870
1989	57459
1990	90078
1991	116365
1992	116779
1993	113374
合計	5756120

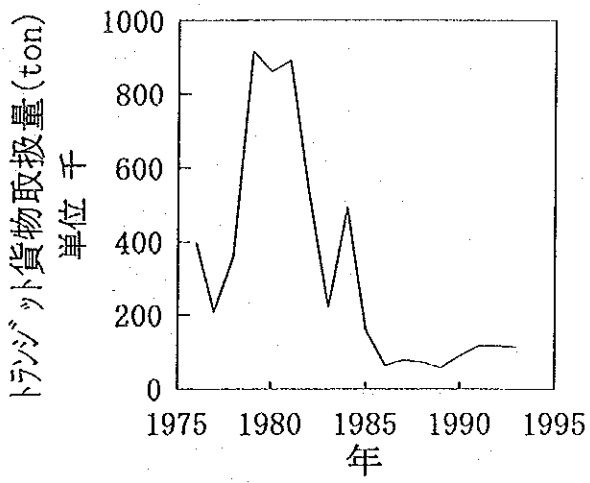


図５－３－２　トランジット貨物取扱量（ｔ）

（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計レポート）

(5) バルク貨物

タルトゥース港の代表的な輸出品は燐鉱石である。表５－３－７及び図５－３－３に燐鉱石の1982年～1993年までの輸出量を示す。

表５－３－７　燐鉱石輸出量（ｔ）

年	輸出量
1982	698445
1983	983341
1984	857041
1985	887460
1986	1264502
1987	1533625
1988	1724392
1989	1633623
1990	1257247
1991	1103199
1992	925694
1993	606543
合計	13475112

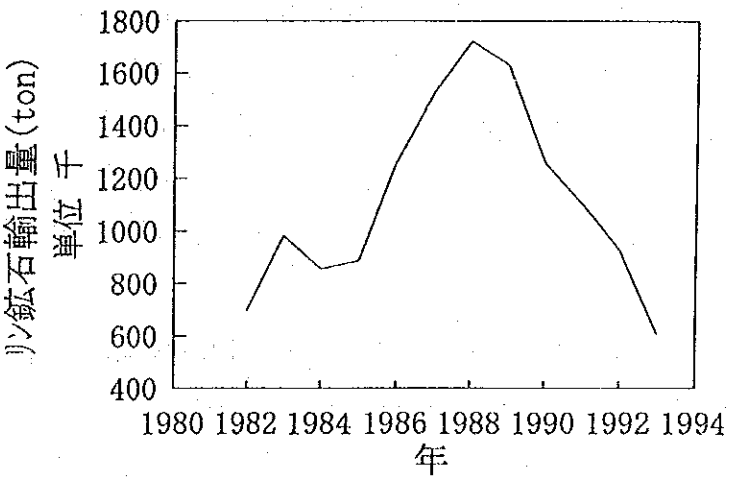


図５－３－３　燐鉱石輸出量（ｔ）

（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計レポート）

これによると、1988年をピークに輸出量は減少し、1993年は最盛期の３分の１程度にまで落ち込んでいる。これと同様に表５－３－８に示す石油天然資源省による燐鉱石の生産量も1989年を境に減少に転じている。

表５－３－８　燐鉱石の生産・国内消費・輸出量（ｔ）

年	生産量	国内消費量	輸出量
1983	1331000	182628	1011409
1984	1515181	347182	931734
1985	1223933	274968	904112
1986	1599674	349036	1302360
1987	1985012	365377	1603393
1988	2186419	186994	1877563
1989	2249577	148251	1730941
1990	1632965	78312	1401447
1991	1469429	112039	1229919
1992	1265343	10385	1159664
1993	930000	0	849731
合計	17388533	2055172	14002273

（出典：石油天然資源省資料）

生産量は国際市場の動向に左右され、主たる輸出国である東欧諸国の政治的変革が燐鉱石の市場を停滞させていると考えられる。シリア国政府はこの状況は長く続かず、再び市場の活発化が訪れるものとして、1995年から2004年までの10年間に年間生産量を 7,000,000t/yearに増産する生産計画をたてている。

５－３－２　入港船舶数及び待船状況

表５－３－９及び図５－３－４に1975年～1993年までにタルトゥース港を訪れた船舶数を示す。トランジット貨物の激減により1980年代半ばには 1,000隻を割り込んだ年間入港隻数であるが、その後は順調に延びている。取扱貨物量は逆に減少していることから、小型船の入港が増加したと考えられる。

表５－３－９　タルトゥース港来訪船舶（隻）

年	船舶数
1976	1646
1977	1428
1978	1721
1979	2070
1980	2105
1981	2076
1982	1456
1983	1029
1984	861
1985	934
1986	768
1987	768
1988	918
1989	783
1990	871
1991	1070
1992	1458
1993	1674
合計	23636

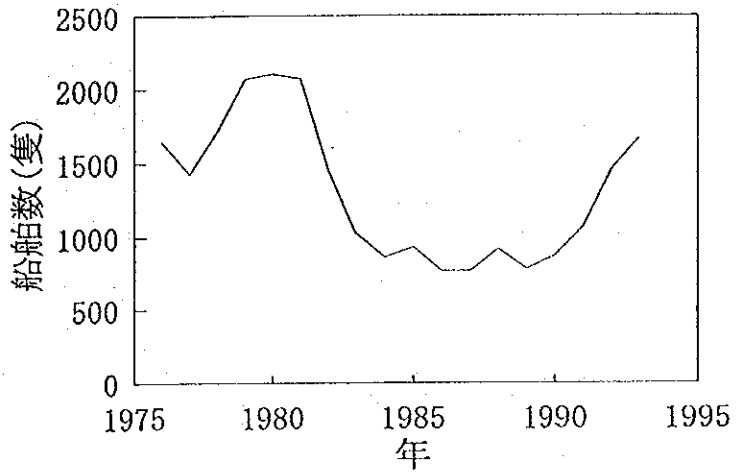


図５－３－４　タルトゥース港の入港船舶数（隻）
（出典：タルトゥース港湾公社1993年年間統計レポート）

待船状況に関し、タルトゥース港においては、 Ro-Ro船、コンテナ船、生鮮品、バルク貨物については岸壁の使用に優先権を設定している。このため、これらは基本的にはほとんど待つことなく接岸できるようになっている。その他の貨物も速やかな積み込み、積み卸しに努めている。しかしながら、荷役施設不足、老朽化によるオペレーション時間の増加、同品種貨物の同時到来、船舶側の荷役施設の欠如等により待船状態がときどき生じる結果となっている。

岸壁があいているにもかかわらず待船している状況も見受けられるが、これは港湾施設に起因するものではなく、手続きの遅れ等のためと考えられる。現地調査時、アルワード島の島影に複数の船舶が停泊しているのを見かけられた。

５－３－３　旅客輸送

タルトゥース港は旅客船も扱っており、旅客ターミナルも整備中であるが、年間20,000～25,000人程度を扱っているにすぎない。これらの大半は夏季に集中している。旅客ターミナルもPIER Aの先端に位置しているため、市内とのアクセスが悪く、何らかの改善策が望まれる。

5－4　港湾施設の現況

5－4－1　取扱可能容量

タルトゥース港湾公社によると、本港の貨物取扱可能容量については表5－4－1に示すとおり、岸壁長等から算出して約 5,000,000t/yearであるとしている。また、燐鉱石に関しては現行の船の大きさ、ベルトコンベアの輸送能力等を勘案して約 2,500,000t/year程度の取り扱いが可能であるとしている。

表5－4－1　港湾貨物取扱可能容量（t/year）

Total Berth Lengths(m)	Cargo Handled	Berth Productivity(tons/year/m)	Berth Capacity(tons/year)
1,550	General cargo	800	1,240,000
760	General cargo	300	228,000
2,000	Bulk cargo	1,300	2,600,000
540	Containers	-	1,000,000
		Total	5,068,000

（出典：SYRIAN DEVELOPMENT PROJECT(TARTOUS AND LATTAKIA), NOVEMBER 1993, MINISTRY OF PORTS AND MARITIME TRANSPORT SYRIAN ARAB REPUBLIC）

5－4－2　基本施設の施設配置・量・規模

タルトゥース港の岸壁及び上屋の配置を図5－4－1に示す。

(1) 航路

航路の幅は 160m、水深は－13.5mである。

(2) 水域

タルトゥース港全体の水域面積は 120haである。

(3) 防波堤

タルトゥース港の防波堤は 2,650mの第一防波堤と 1,620mの第二防波堤からなるが、いずれも1965年に完成している。

(4) 岸壁

岸壁は３つの PIER (A, B, C) と、燐鉱石専用岸壁、硫黄専用岸壁からなる。各々の配置は図５－４－１に示すとおりである。このうちPIER Aは1968年に部分的に、1974年に全面的に完成した。PIER B及びPIER Cは1979～1980年にかけて完成した。燐鉱石専用岸壁は1969年に、硫黄専用岸壁は1980年に完成している。岸壁長、水深等の諸元は表５－４－２に示すとおりである。PIER A, Bの先端岸壁は冬季波高1.5m程度の波があるため、供用できない状況にある。写真５－４－１にPIER Aの現況を示す。

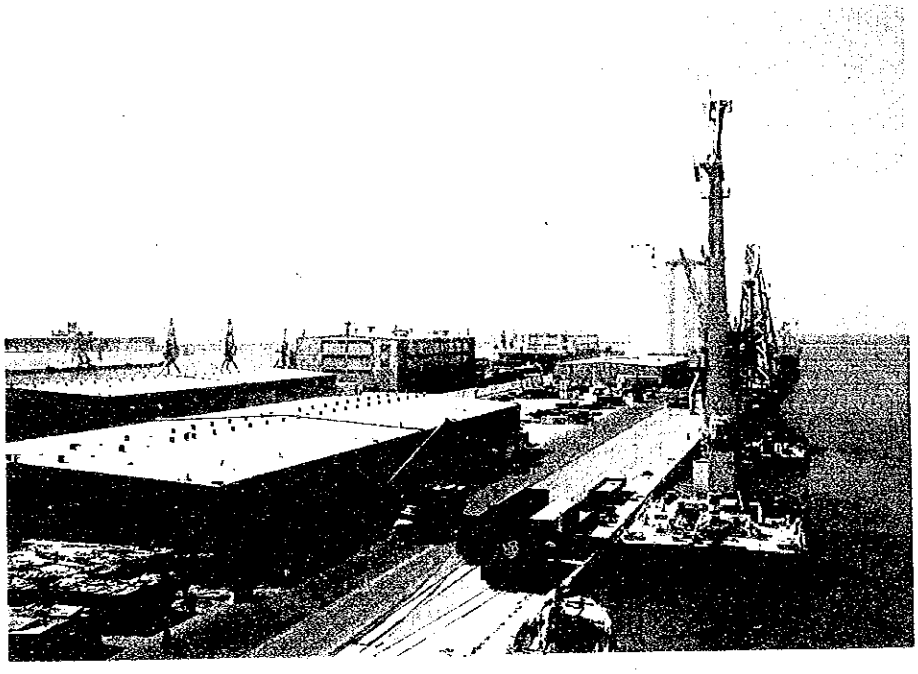


写真５－４－１　PIER Aの現況

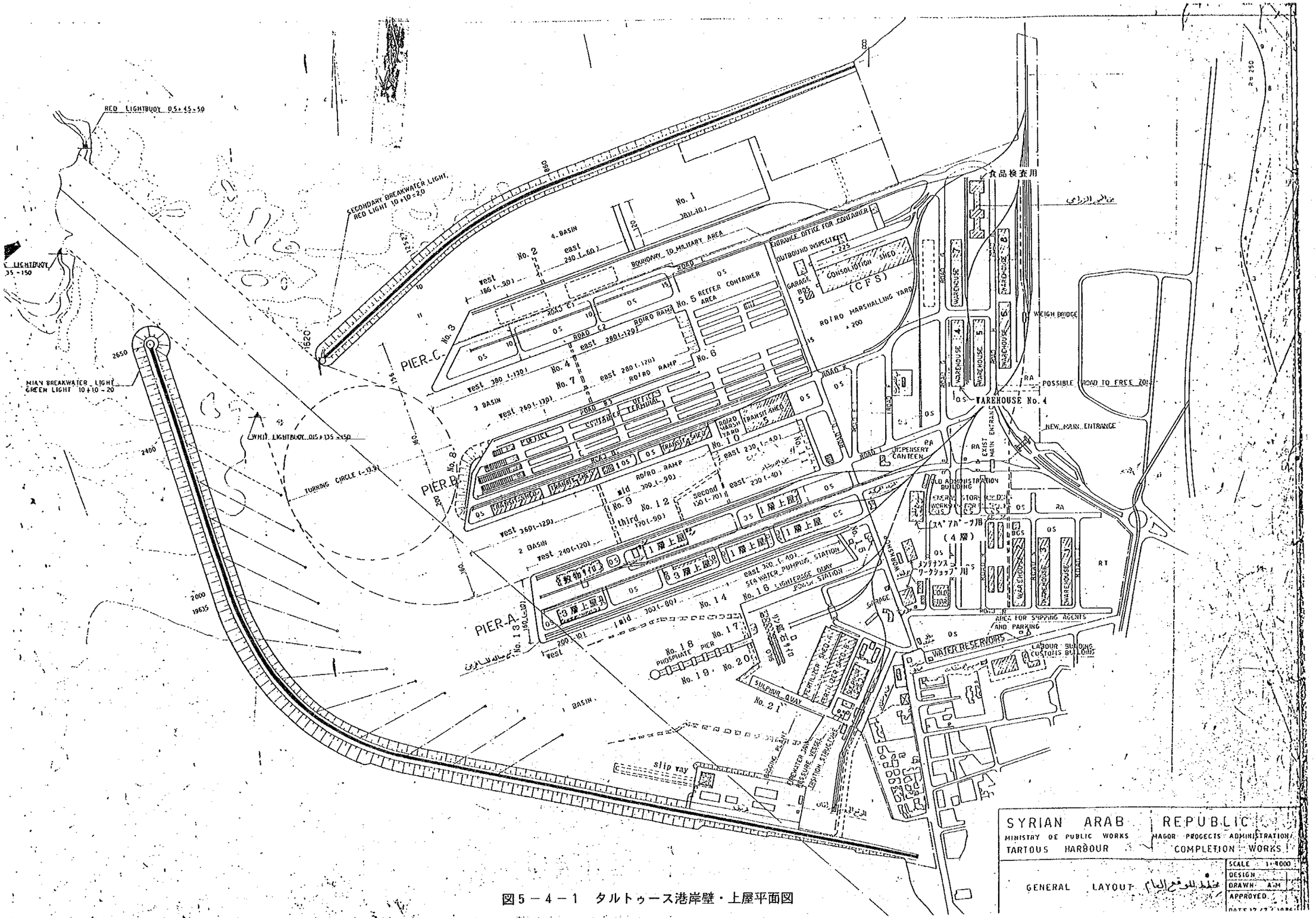


図5－4－1　タルトゥース港岸壁・上屋平面図

表５－４－２　タルトゥース港岸壁一覧表

岸壁名 FACILITY	水深 DRAUGHT OF FACILITY (m)	施設延長 FACILITY LENGTH (m)	取扱品目 GOODS
PIER C			
No. 1	-4.0m	383m	軍事用
No. 2			軍事用
east	-6.0m	240m	軍事用
west	-9.0m	186m	軍事用
No. 3	—		
No. 4			
west	-13.0m	380m	
east	-12.0m	280m	
No. 5	-12.0m	28m	RoRo船
PIER B			
No. 6	-12.0m	290m	RoRo船
No. 7			
west	-13.0m	260m	ｺﾝﾃﾅ貨物
east	-12.0m	280m	ｺﾝﾃﾅ貨物
No. 8	—		
No. 9			
west	-12.0m	360m	一般貨物
mid	-9.0m	300m	〃
east	-4.0m	230m	〃
No. 10	-9.0m	24m	RoRo船
No. 11	-4.0m	136m	

岸壁名 FACILITY	水深 DRAUGHT OF FACILITY (m)	施設延長 FACILITY LENGTH (m)	取扱品目 GOODS
PIER A			
No. 12			
east	-9.0m	230m	一般貨物
second	-7.0m	130m	〃
third	-9.0m	170m	〃
west	-12.0m	240m	穀物
No. 13	-10.5m	160m	
No. 14			
west	-10.5m	200m	一般貨物
mid	-8.0m	300m	〃
east	-4.0m	300m	
No. 15	-4.0m	80m	
No. 16	-4.0m	300m	
No. 17	-11.0m	84m	
No. 18	-11.0m	240m	ﾘﾝ鉱石
No. 19	-11.0m	240m	ﾘﾝ鉱石
No. 20	-11.0m	60m	
No. 21	-9.0m	180m	硫黄
slip way	-9.0m	240m	

（出典：タルトゥース港湾公社資料）

(5) ストッキングエリア

現在、トランジットヤードが 100,000㎡、オープンヤードが 400,000㎡、メンテナンスヤードが30,000㎡あり、計 530,000㎡のストッキングエリアを備えている。このうち、トランジットヤードは現在コンテナヤードとしての利用がなされている。

(6) その他

① 鉄道

標準軌（1,435㎜）の臨港鉄道が、各埠頭までひかれている。

② 道路

岸壁、ストッキングエリア、様々な建築物は道路により結ばれ、市街地への道路に接続されている。

5－4－3　施設の設計

施設設計に関する状況はラタキア港とほぼ同様である。港湾の施設に関するシリア国独自の設計基準というものはなく、現行の港の設計は、デンマークの Kampsax社が担当している。

防波堤の標準断面を表わすと図5－4－2のようになる。防波堤は石積みのマウンドの上にコンクリート構造物が設置されており、必要に応じコンクリートブロックが追加されている。

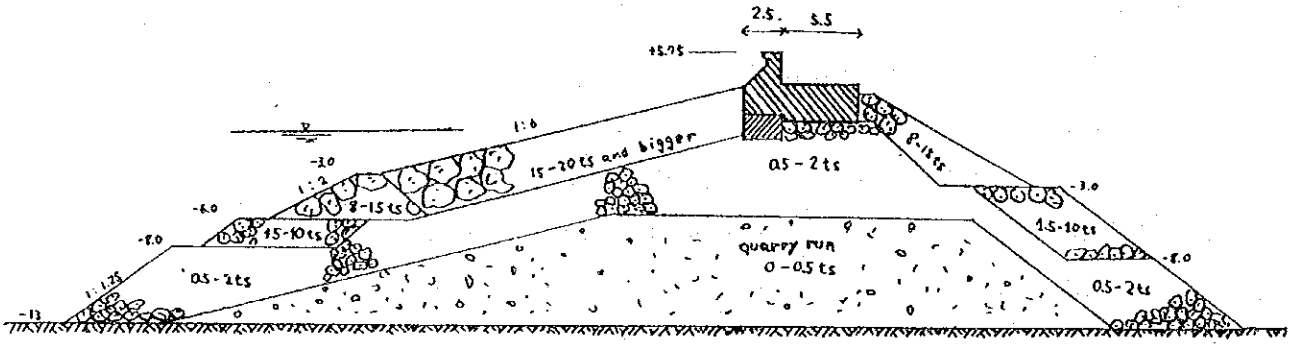


図5－4－2　防波堤標準断面

（出典：タルトゥース港水理模型実験報告書より転記）

コンテナ専用岸壁には将来のガントリークレーン導入が可能なように、ガントリークレーン用レールが敷設されている。

地震に関しては、当該地域が地震のほとんどおこらない地域であるため、特段の対策はとられていない。

5－4－4　施設の施工

自然石、砂利、砂等の施工材料は地元で調達され、建設は主にパイル、ポルトランドセメントを使った鉄骨コンクリートで施工された。

5－4－5　施設の維持管理

防波堤に関しては6ヶ月毎にレベル測量をしており、崩れているブロックがあれば積み直しをし、必要な場合はブロックを追加している。コンクリートブロックの追加の実績は、1991年と1993年に各々1,300㎥実施しており、1982年と1983年にも各々1,000㎥以上を追加している。ブロックには2m×2m×2mの立方体と、2m×2m×1.5mの直方体の2種類を使用している。港湾公社によれば、このメンテナンスにより防波堤の機能上の問題は現在のところ生じていないとのことである。

5－5　荷役・保管施設の現況

5－5－1　荷役・保管施設の配置・量・規模

(1)　荷役施設

タルトゥース港に現存する荷役機械の一覧表を表5－5－1に、船舶・自動車等の一覧表を表5－5－2に示す。施設の老朽化のため、一部の機械は稼働できない状態にある。荷役機械については各々の機械毎に定期補修点検を実施し、その記録を保存しているが、故障の頻度が高く、常に30～50％の機械が故障している状況にある。メンテナンスのための費用も、機械が繰り返し故障するため、無駄が多いというのが実状である。また、コンテナ専用岸壁にもガントリークレーンは設置されておらず効率的な荷役体制がとられていない。

(2)　保管施設

倉庫・上屋の一覧表を表5－5－3に示す。倉庫・上屋は現在11施設が完成、8施設が建設中であり、1995年には19施設全てが供用される予定である。このうち、コンテナ用上屋は30,000,000シリアポンドを費やして建設中の、面積が14,891㎡の大規模なものでＣＦＳとしての利用が計画されている。写真5－5－1にコンテナ用上屋の現況を示す。この施設では年間130,000個のコンテナ取り扱いが可能である。現在は一般倉庫№4を一時的にコンテナ用として利用している。

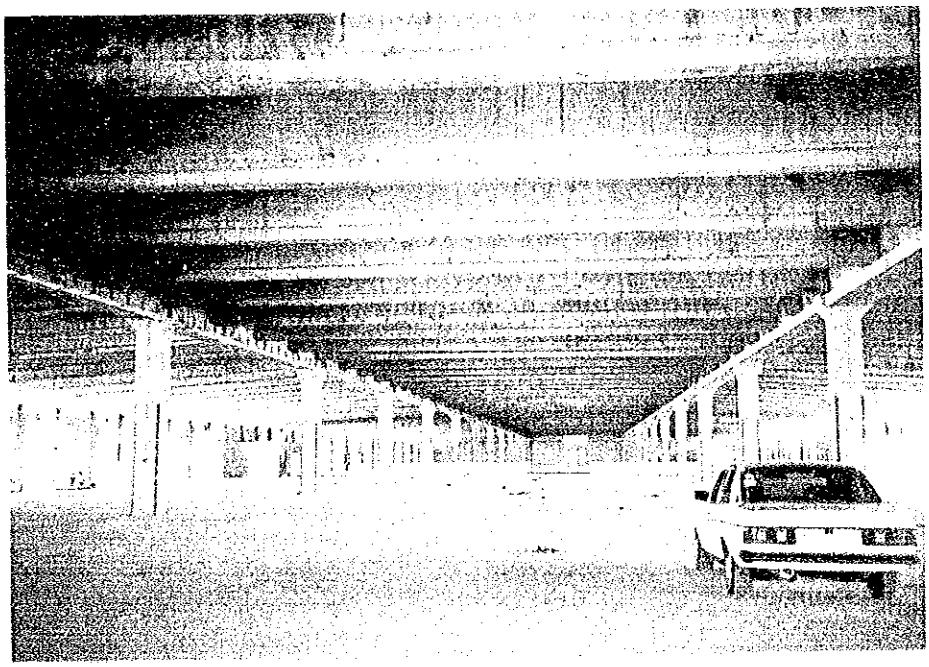


写真5－5－1　建設中のコンテナ用上屋の現況

表５－５－１　タルトゥース港荷役機械一覧表

荷役機械名	能　力	数	製造年	製作メーカー
ﾌﾛｰﾃﾝｨﾝｸﾞ ｸﾚｰﾝ	100ｔ	1	1971 ～ 1980	
〃	35ｔ	1		〃　〃
ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ ﾓﾋﾞﾙｸﾚｰﾝ	12～15ｔ	２７	1977	P.P.M France
〃	12ｔ	１６	1975	P&H USA
〃	12ｔ	１７	1973～ 1975	Richier France
〃	75～78ｔ	2	1975～ 1980	P&H USA
ｴﾚｸﾄﾘｶﾙ ﾎﾟｰﾀｰｸﾚｰﾝ (ｷｰｸﾚｰﾝ)	3～6ｔ	１７	1968～ 1977	Ganz Hungary TAKRAFF W.Germany SAVILAO Italy
ﾓﾋﾞﾙﾀﾜｰ ｸﾚｰﾝ	35ｔ	2	1980	Koles England
〃	20ｔ	3	1980	Denag Germany
〃	25ｔ	3	1990	Cost Rossia
ｽﾄﾗﾄﾞﾙ ｷｬﾘｱｰ	35ｔ	3	1977～ 1990	Ferranti England
ｺﾝﾃﾅｷｬﾘｱｰ	35ｔ	3	1977～ 1990	Henly England
ﾌｫｰｸﾘﾌﾄ	6～10ｔ	１１	1977～ 1980	三菱
〃	3～3.5ｔ	４８	1977～ 1980	三菱
ﾀﾞﾝﾌﾟﾄﾗｯｸ	8～10ｔ	２９	1968～ 1977	Majirus Germany
ﾄﾗｸﾀｰ	－	7	1975～ 1977	Syrian made
牽引用 ﾄﾗｸﾀｰ	40ｔ	9	1975～ 1991	Hollland, Germany
消防車及び ﾎﾟﾝﾌﾟ車	－	6	1973～ 1980	
ｻｰﾋﾞｽ機器	－	7	1975～ 1980	様々
ﾊﾞｷｭｰﾑｶｰ	100ｔ/h	6	1991	USA

（出典：タルトゥース港湾公社資料）

表5－5－2　タルトゥース港船舶・自動車等一覧表

名　称	能　力	数	製造年	製作国
ﾀｸﾞﾎﾞｰﾄ	700～1,080H.P.	4	1972～1979	Hungary, England
ﾎﾞｰﾄ	100～380H.P.	8	1968～1979	Hungary, Lebanon
ｳｫｰﾀｰﾊﾞｰｼﾞ	150 t	2	1977	Holland
ｻﾌﾟﾗｲﾊﾞｰｼﾞ	100～250 t	16	1968～1980	不明
発電所	1450kVA	4	1955～1980	Germany
自動車（一般車）	－	7	1968～1977	
〃（pick up）	1 t	16	1968～1977	
〃（pick up）	3 t	3	1977	
ﾏｲｸﾛﾊﾞｽ（ﾃﾞｨｰｾﾞﾙ）	－	4	1975	
ﾏｲｸﾛﾊﾞｽ（ｶﾞｿﾘﾝ）	－	4	1977	
救急車	－	1	－	
案内用車	－	9	1975～1980	

（出典：タルトゥース港湾公社資料）

表5－5－3　タルトゥース港倉庫・上屋一覧表

種　類	数	面積(m²)	建設年
※ 一般倉庫 WAREHOUSE	8	4,985(m²)	1993～
コンテナ用 （ＣＦＳ）	1	14,891(m²)	1994 （予定）
３層上屋	2	3,632(m²)	1969
１層上屋	4	4,360(m²)	1969
ｽﾍﾟｱﾊﾟｰﾂ用 （４層）	1	3,200(m²)	1995 （予定）
食品検査用	1	4,912(m²)	1995 （予定）
ﾒﾝﾃﾅﾝｽ ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ用	2	775(m²)	1980
ﾘﾝ鉱石ｻｲﾛ	1		1975, 1986
穀物ｻｲﾛ	1	100,000ton	

※８つの上屋には１～３層構造ののがある。

No.１～No.３は屋根を建設中
No.４,No.５,No.７は1993年完成
No.６,No.８は1994年完成予定

コンテナ用上屋が完成していないため、現在はNo.４を一時的にコンテナ用として利用している。

これらの上屋に付随するヤードとして以下のものがある。

ｵｰﾌﾟﾝﾔｰﾄﾞ　400,000m²
ﾄﾗﾝｼﾞｯﾄｵｰﾌﾟﾝﾔｰﾄﾞ　100,000m²
（ｺﾝﾃﾅﾔｰﾄﾞとして利用）
ﾒﾝﾃﾅﾝｽﾔｰﾄﾞ　30,000m²

名称は図5-4-1に対応している

（出典：タルトゥース港湾公社よりﾋｱﾘﾝｸﾞ）

このほか、冷凍専用倉庫（容量 5,000㎥）、燐鉱石専用サイロ（容量70,000㎥）、穀物用サイロ（容量 100,000㎥）がある。これらの施設の所有、維持、管理はタルトゥース港湾公社ではなく、別の独立した組織によってなされている。このうち、タルトゥース港の主要輸出物である燐鉱石は燐鉱石公社によって扱われている。燐鉱石専用サイロは22基のサイロからなり、第１期（1975年完成）の12基はルーマニア製、第２期（1986年完成）の10基はオーストリア製である。第１基及び第２基の２つのサイロは独立の施設である。したがって、鉄道による原料の搬入やベルトコンベアによる積み出し等のラインは各々２つあり、同時に２隻の船舶に積み出すことができる。

５－５－２　荷役効率と運営体制

(1)　荷役効率

荷役機械は表５－５－１に示されているが、前述のとおり老朽化による稼働率の低下（30％～50％が故障）が常態化しており、取扱貨物量の増加を図るうえでの大きなボトルネックとなっている。このため、荷役機械の更新と拡充が必要な状況にあるが、具体的な予算措置はとられていない。コンテナに関しては、１隻の船舶に対して２基のクレーンにより荷さばきをしているが、その取扱能力は各々５個／時である。特にフローティングクレーンでコンテナを扱う場合は、一端バージに載せてバージを６番岸壁につけて再び陸揚げするという手順を踏んでいるため、無駄な荷役が生じている。現在は、取扱量が少ないため、具体的な問題は顕在化していないが、将来コンテナ取扱量が増大した場合、この荷役効率の低さの克服が課題となる。このため、タルトゥース港湾公社は35～40個／時の取扱能力を持つ50ｔガントリークレーン２基の導入を計画しているが、必要な予算措置はとられていない。

燐鉱石は、船に積み込まれるまでの様々な段階においてその一部が逸散し、その結果荷役効率の一部低下がみられる。燐鉱石の逸散は、①鉄道貨車からのダンピング（写真５－５－２の※部）、②サイロ上部への投入（写真５－５－３の※部）、③サイロ下部（写真５－５－４）からの漏れ、④ベルトコンベア間の移動（写真５－５－５の※１部）、⑤ベルトコンベアからの投入（写真５－５－５の※２部）の各段階において生じる。

特に風の強いときには、鉱石粉が背後の市街地へ拡散されることになる。現在のところ、拡散防止対策としてサイロ下部に吸引フィルターが用いられているが、十分な効果は現れていないため、新たなフィルターを設置する計画がある。環境対策と荷役効率の両面から、燐鉱石の逸散防止策が必要であるが、シリア国政府は、タルトゥース港の施設に新たな対策を施すよりは新港への施設移転によって問題解消を図ろうとしている。

現在、年間約50隻の船舶が燐鉱石運搬のため訪れている。燐鉱石を運搬する船舶の容量が10,000ｔのとき、積み込みに３日を要している。

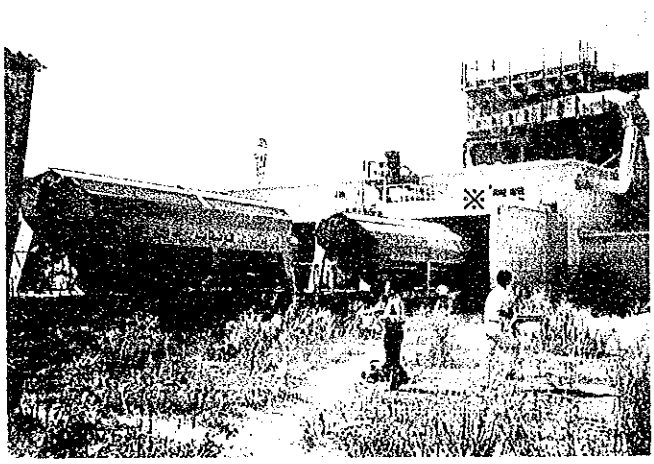


写真５－５－２　燐鉱石の輸出手順①
（鉄道貨車からのダンピング）

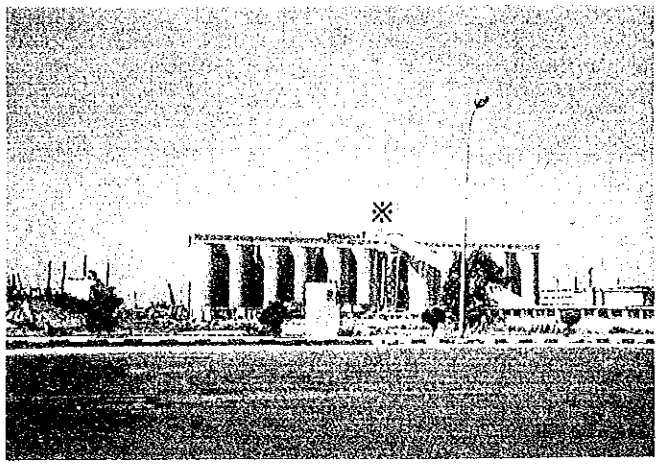


写真５－５－３　燐鉱石の輸出手順②
（ベルトコンベアからサイロ上部への投入）

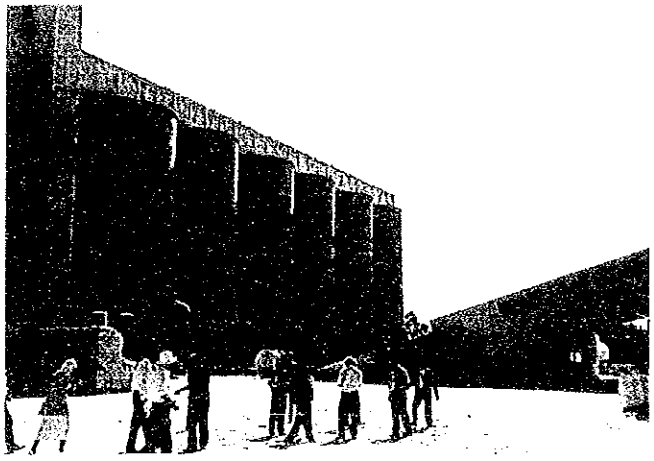


写真５－５－４　燐鉱石の輸出手順③
（サイロから積み出し用ベルトコンベアへ）

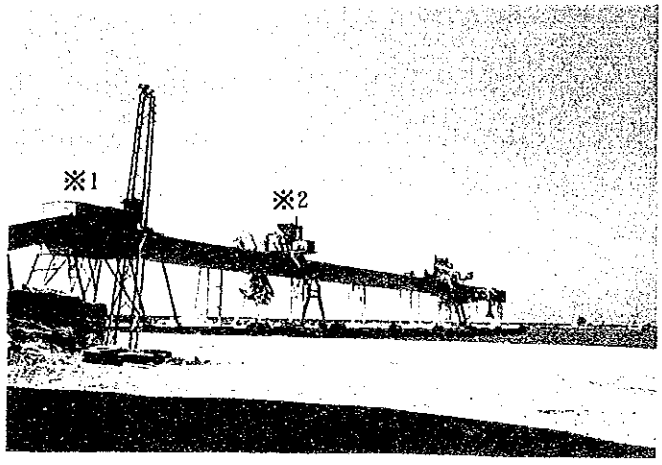


写真５－５－５　燐鉱石の輸出手順④
（ベルトコンベアから船舶への投入機器）

(2) 運営体制

現在の荷役に係る従業員は約 1,200人で、一般貨物は２シフト、コンテナ及び食料品は３シフトで取り扱っている。１ギャングは14人ないし15人で構成され、船舶の大きさにもよるが、１隻当たりの２～５ギャング（最大８ギャング）で荷さばきを実施している。

(3) 港湾内での貨物の流れ

コンテナを例にとると、主に７番岸壁及び９番岸壁にコンテナ船が横付けされると、船に備え付けのクレーン、フローティングクレーン、モービルクレーンで荷をトレーラーに降ろし、

コンテナヤードもしくは一般倉庫No.4（将来はＣＦＳ）に運ばれる。トレーラーがない場合は一旦岸壁に置いた後にコンテナキャリアーフォークリフトでトレーラーに載せている。ヤード内での移動はストラドルキャリアーで行っている。コンテナは方面別に分けて置かれており、コンテナに付けられているマークで中身を見分けている。コンテナ管理にコンピュータは導入されていない。

燐鉱石の輸出は前述のとおり、写真５－５－２～写真５－５－５に示す手順にて行われる。

５－５－３　その他

前述した機器以外にも、港湾区域全体をカバーする消防ネットワーク、ポンプステーションを備えた下水設備、停泊船舶への電気、水道供給システム、港湾区域全体にわたる照明施設等が備えられている。

5－6　管理・運営

5－6－1　組織

港湾公社の組織は図5－6－1に示すように大きく10部門に分かれる。

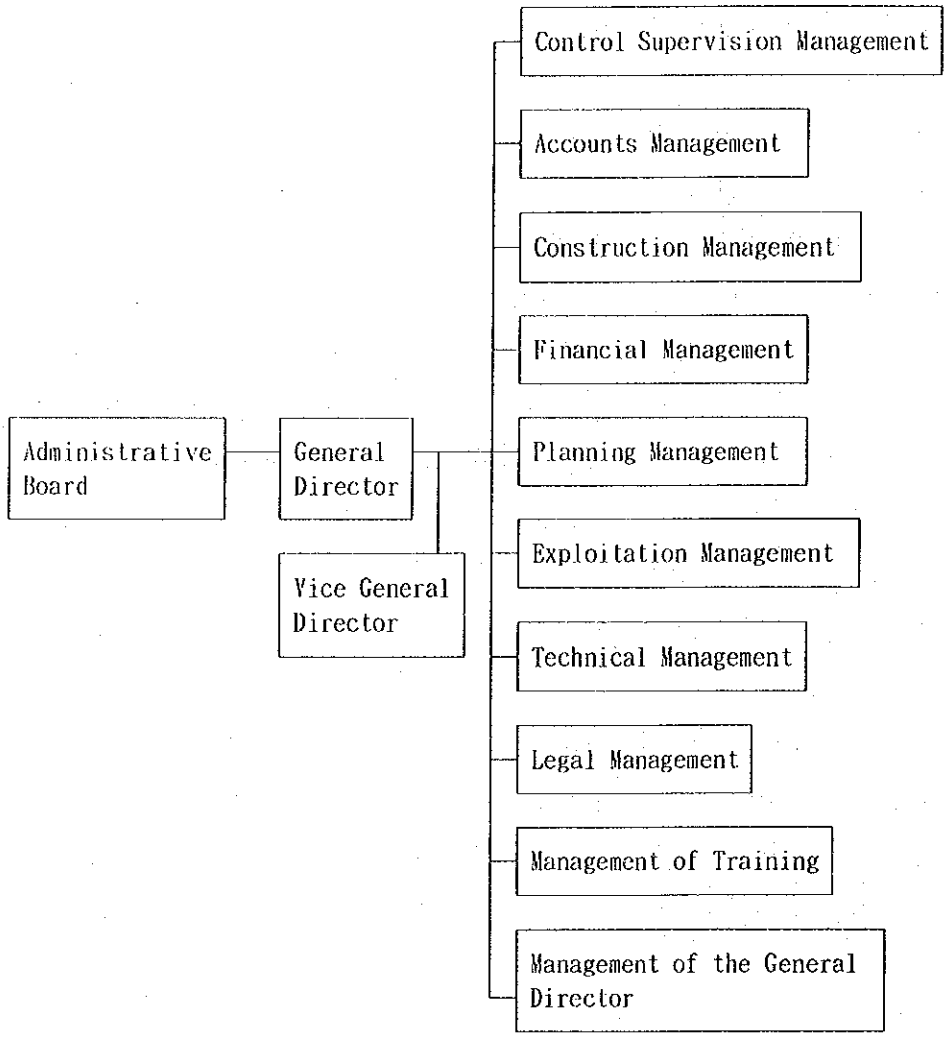


図5－6－1　タルトゥース港の機構

現在の職員数は表5－6－1のように常勤、非常勤ともに合わせて、2,899名である。

表５－６－１　タルトゥース港湾公社職員数

［単位：人］

Year	Administrative		Cargo handling		Production Service		Employees		Total
	Fix	Non	Fix	Non	Fix	Non	Fix	Non	
1989	278	--	814	150	1026	--	597	--	2865
1990	271	32	802	32	1008	118	587	54	2904
1991	235	68	776	52	1002	103	565	76	2877
1992	240	83	729	99	1007	108	550	79	2895
1993	232	93	707	129	997	120	528	93	2899

資料：'93タルトゥース港年間統計

５－６－２　権限の範囲

港湾公社は港湾施設の所有、管理、運営を行っている。実施計画、予算についてはラタキアと同様に政府の承認が必要となる。

港湾内の施設を管理・運営する港湾公社以外の機関としては以下のものがある。

燐鉱石公社　：燐鉱石用サイロ、積み出し桟橋及びその運営

穀物公社　：穀物用サイロとその運営（ラタキア港では港湾公社が行っている）

農業省？　：冷蔵倉庫

国防省　：ピアＣの一部

ポートサービスに関してもラタキア港と同じく港湾公社と輸出入業者及びShipcoの３者によりOperating Committee が組織され、船舶燃料の供給はSadcopが行っている。

公社の民営化については当面考えていないとのことである。

５－６－３　財務状況

1989年からの財務状況を表５－６－２に示す。港湾公社の税金、及び国からの資金の借り受けに関する規定はラタキア港湾公社と同様である。

表５－６－２　タルトゥース港の財務状況

thousand S. P.

項目	1988	1989	1990	1991	1992
Founds					
Immovable founds	638259	665849	677826	707615	739874
Project under excution	198329	218893	241893	283694	338143
Stock	38390	43300	41173	50093	50263
Financial investments	238130	243367	243367	243367	243367
Debtor	52933	48754	50466	45695	50818
Verious indebted balances	102691	112691	133263	149241	109012
Ready amount	8746	12451	18213	14437	33782
Demands					
Capital	90000	90000	90000	90000	90000
Reserve	89247	89247	89139	89139	89139
Depreciation	282929	313340	343463	374112	406100
Provision	443196	441120	440557	440321	435729
Loans of general monetary fund	236723	266934	302551	341901	399351
Loans of Saudi Arabie fund	28495	28495	28495	28495	28495
Creditors	11039	14110	15942	17653	17791
Various credit balances	99194	105004	99541	95489	96021

5－6－4　料金及び情報処理

料金表はラタキアと同一である。また、情報処理についてもラタキア港と同様のシステムを用いている。

5－6－5　研修体制

2年前にトレーニング部門（Management of Training）を設立し、新入職員の教育を行っている。主な内容としては、荷役機械の扱い方、機器メンテナンスの方法、英語教育がある。授業時間は1日1時間、期間は2ヶ月間である。受講人数は年間25人程度である。

5－7　環境の現況

タルトゥース港の現況を写真5－7－1から5－7－7に示す。タルトゥース港の環境問題としては、燐鉱石の荷役時に生じる粉塵を始めとして、以下の問題点が挙げられる。

① 環境に対する認識はあるものの、何らモニタリングがなされていないこと。

② 燐鉱石荷役時に生じる粉塵対策が十分でないこと。

③ 硫黄・肥料・穀物等燐鉱石以外のバルク貨物からの粉塵等への対策がなされていないこと。

④ 港湾の清掃が十分になされていないこと。

5－7－1　タルトゥース港での環境モニタリング

タルトゥース港湾公社では一切の環境のモニタリングは行っておらず、データもないとのことであった。一方、環境省では若干のデータを持っているようであるが、今回は入手できなかった。環境省のモニタリングの地点には挙げられているので、今後は多少のデータが得られるものと思われる。

5－7－2　燐鉱石の粉塵

港湾関係者は口を揃えて燐鉱石の粉塵は問題だと言っている。実際に労働者に珪肺の症状を訴える者が出ていて、しかも住民からの苦情も出ているとのことである。

港湾公社は場所を貸しているだけで燐鉱石公社が施設を持ち込みオペレーションをしている。

この燐鉱石の粉塵は5－5－2節に示すように次の個所で発生しているとのことであった。

① ダンピングスポット（列車からホッパーへ投下する所）

② サイロ上部への投入口

③ サイロからの取り出し口

④ 水平ベルトコンベアへの投入口

⑤ 船舶への投入口

これらの粉塵拡散の原因はいずれも設備の問題と考えられる。このうち拡散源として著しいものは①及び④である。作業員に対する影響としては③が顕著であるとのことであった。

燐鉱石公社はこの粉塵の拡散防止対策としてフィルターを設置しているが十分な効果は現れていない。③に対してはオーストリア製の追加のフィルターを設置する計画を有している。

燐鉱石公社側は以前労働者に対し手袋、長靴及びマスクを供給したが、『病気になるのもアラーの意のままに』ということで、労働者が着用を拒否したそうである。

タルトゥース港の直背後南寄りには市街地が広がっており、風向き、特に北西の季節風時にはその影響が考えられる。

一方、タルトゥース港の北約7kmに大規模なセメント工場がある。こちらは連日稼働しており、著しい粉塵を発生している。むしろこの方が問題は大きいと思われる。これらの粉塵問題について

環境省のＥＩＡの担当者Y.WAIDAH氏に対し「何らかのアクションは取らないのか」と質問したところ、「以前忠告した。十分な対策はとられていないことは承知しているが、現在上程中の法律が可決されるまでは強いアクションはとれない」との返答であった。

５－７－３　硫黄・肥料・穀物等燐鉱石以外のバルク貨物からの粉塵

硫黄・肥料・穀物等燐鉱石以外のバルク貨物からの粉塵も問題になっている。特に肥料を取り扱っている労働者に疾患が出ているとのことであったが、実態はよく解らなかった。穀物についてはトラックからホッパへの投下、船舶からトラックへの積込み時に生じている。

５－７－４　港湾の清掃

タルトゥース港もラタキア港同様に陸上部分は汚い。至る所に板切れ、ビニールシート、切れたボロロープ、スチールテープ、こぼれた穀物、破損した荷物等が散在している。燐鉱石取り扱いバース付近には燐鉱石粉が厚さ10cm位も堆積しており、ベルトコンベアからこぼれている所は高さ３cm位の円錐状に積もり、放置されたままである。これらの状況には陸上作業の安全・衛生上の問題がある。

港内陸域の清掃は大きいものだけを対象に行っており、作業人員は50人、資材としてはトラック２台、0.75㎥のペイローダ１台をこれに当てている。これらの廃棄物は小さい物は市の埋立地に、大きい物はＭＯＴ所管のDirectorate of Beachの埋立地に処分しているとのことであった。

写真５－７－１

タルトゥース港の現況

（港は活況を呈している。）

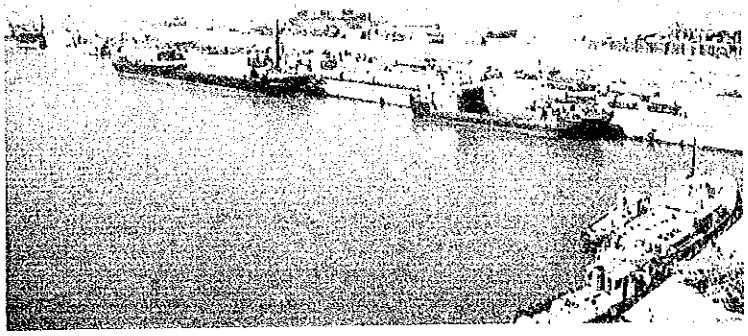


写真５－７－２

タルトゥース港の陸上設備の一部とタルトゥース市街

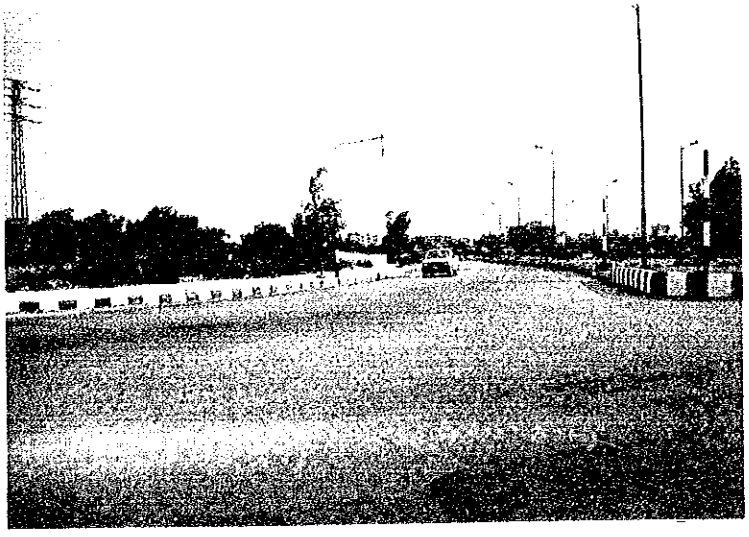


写真５－７－３

タルトゥース港と市街地を区画する

道路

写真５－７－４
燐鉱石積出施設
（タルトゥース港で最も深刻な問題はこの燐鉱石による粉塵問題である。何ヶ所かにベルトコンベアからこぼれて積もった燐鉱石粉が見える。）

写真５－７－５
燐鉱石粉の飛散状況
（極めて微細な粒子を含み、飛散するが、意外に早く落下して落着く。）

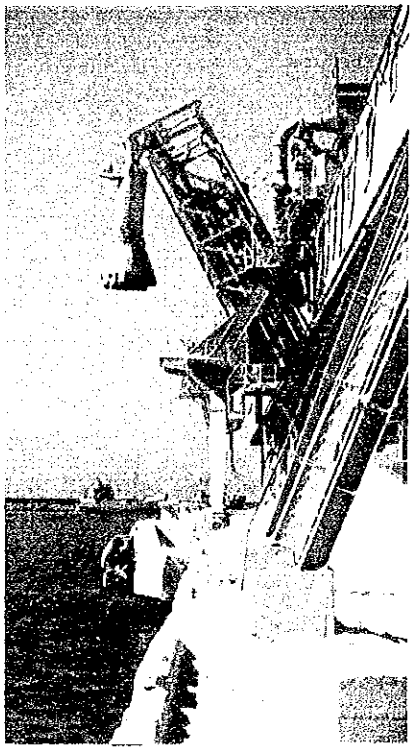
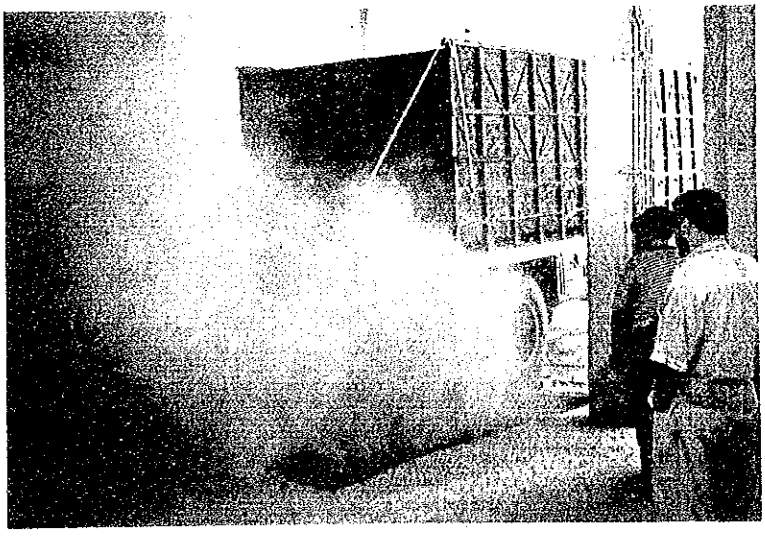


写真５－７－６
燐鉱石の船舶への排出口
（この排出口からも燐鉱石が飛散する。）

写真５－７－７
穀物バルクの荷役によって生じる粉塵
（穀物バルクの荷役によって生じる粉塵も１つの環境問題になっている。）



5－8　既存の開発構想・計画の概要

大気汚染防止のため燐鉱石をバルクカーゴ用新港に移設する計画の他には、既存港に関する開発構想は特にない。

なお、港に隣接してフリーゾーンを設ける計画が進められている。

5－9　課題と整備方針

タルトゥース港湾公社が指摘するタルトゥース港の課題は以下の通りである。

1)　荷役機械の老朽化が激しく、故障が多く、また部品も十分でないため、荷役効率が落ちている。また、コンテナ埠頭に専用の荷役機械がないため、非効率な荷役形態になっているのを始めとして、荷さばき地も含めて荷役機械が不足している。

2)　管理運営面での近代化が遅れている。特に、組織・制度を含めた運営の非効率が挙げられる。また、コンピュータ化が全く進んでいない。さらに、公社の会計・財務システムの改善が必要である。

3)　燐鉱石積み出しによる粉塵公害の問題がある。粉塵は、港湾労働者だけでなく、周辺住民にも影響を与えており、また機材への影響、清掃費用の増大等の問題を含んでいる。

　これらの点については、事前調査団としても現地調査等を通じて港湾公社の指摘が当を得、大きな問題であることを確認した。

　さらに、事前調査団の所見として以下のことが指摘し得る。

4)　ピアA、ピアBの先端が、冬期において波浪により船舶の接岸及び荷役の制限を受けていることから（ピアBの先端は消波のための石材が置かれており、岸壁として使用していない）、何らかの対策をとる必要がある。

5)　将来、燐鉱石取扱い施設が新港に移設された場合には、その跡地について再整備計画の検討が必要である。

　以上のことから、タルトゥース港の整備方針としては、防波堤に囲まれ、拡張が容易でない港湾であるため（公社は拡張は無理だと考えている）、既存の港湾空間や港湾施設を最大限に活用することがまず重要である。そのためには、荷役機械の更新、新規設備による荷役効率を高めるとともに、管理運営面での近代化を図り、高能率な港湾をめざしていく必要がある。その際、荷役システムに関して長期的には現在のキークレーン方式の是非について検討する必要がある。また、粉塵公害への対応も重要である。さらに、燐鉱石取扱い施設が新港に移転した場合の跡地の活用について、将来の本港の役割、貨物需要と港湾の取扱い容量を検討した上で、計画を策定していく必要がある。

第6章　バルクカーゴ用新港開発計画

6－1　計画の背景と経緯

シリア国政府は、以下の3つの理由からバルク貨物用の新港開発計画を策定し、政府の決定として推進しようとしている。

① 鉱工業開発によるバルク貨物（主に燐鉱石、鉄鉱石）の輸出入量の増大への対応

② タルトゥース港における燐鉱石積み出し施設の移転により現在生じている粉塵公害の解消

③ 鉄鉱石輸入のための大型船舶（10～12万DWT 級）の受け入れ可能港湾の整備

なお、新港関係の調査報告書は要請書に付随している「Note on Proposes Port for Bulk Pollution Dense Cargo」のみである。

6－2　計画の概要

6－2－1　規模及び配置

シリア国政府は2000年を目標年次として取扱貨物量を以下のように予想している。

燐鉱石	6,000,000 t	
鉄鉱石	1,500,000 t	
硫黄	250,000 t	
石炭	100,000 t	
セメント（クリンカー）	1,000,000 t	
肥料	500,000 t	
合計	9,350,000 t	→ 1,000万 t

これらのバルク貨物を処理するために、岸壁延長2,500～3,000m、陸上ヤード200ha、水域200haの施設を持つ港が必要とされる。岸壁水深については、鉄鉱石の輸送コストの低減のため、最大120,000DWTの船舶用に－18mの岸壁の整備を計画している。

施設の配置計画を図6－2－1に示す。

6－2－2　新港建設の候補地

新港建設の候補地として図6－2－2に示す地域がシリア国政府によって検討された。

① タルトゥース市北方のアルバハル地区

② タルトゥース港の北側への拡張

③ タルトゥース市南方のハミディーエ地区

①については、鉄鉱石・燐鉱石を消費・生産する内陸工業地帯からの距離が遠くなり輸送コストがかかること、及び周辺に民家があり既存のセメント工場とともにダストの周辺環境への影響が強いことを考慮して不適当と判断している。②については、タルトゥース市の近くであることは変わ

りなく、既存港の背後には住宅予定地やリゾート予定地があり、環境問題の根本的な解決にはならないため、不適当としている。

③はレバノン国境から２～３kmにあるシェイフ・ジャービルからアラブ・アッシャディの間であり、住宅地や農地から離れているので環境への影響が小さいこと、土地のほとんどが公有地であること、内陸工業地帯から近いことを考慮して、最も適当と考えている。総工費は他の対象地よりやや高く約58億S.P.と算定している。

新港までのアクセスとしてはタルトゥース～ホムス間鉄道のシャムシーン付近から支線を敷設することとしている。なお、タルトゥース～ホムス間は急勾配、急線形の区間があり、輸送能力の制約となっているため、この改善についてもシリア国は希望している。

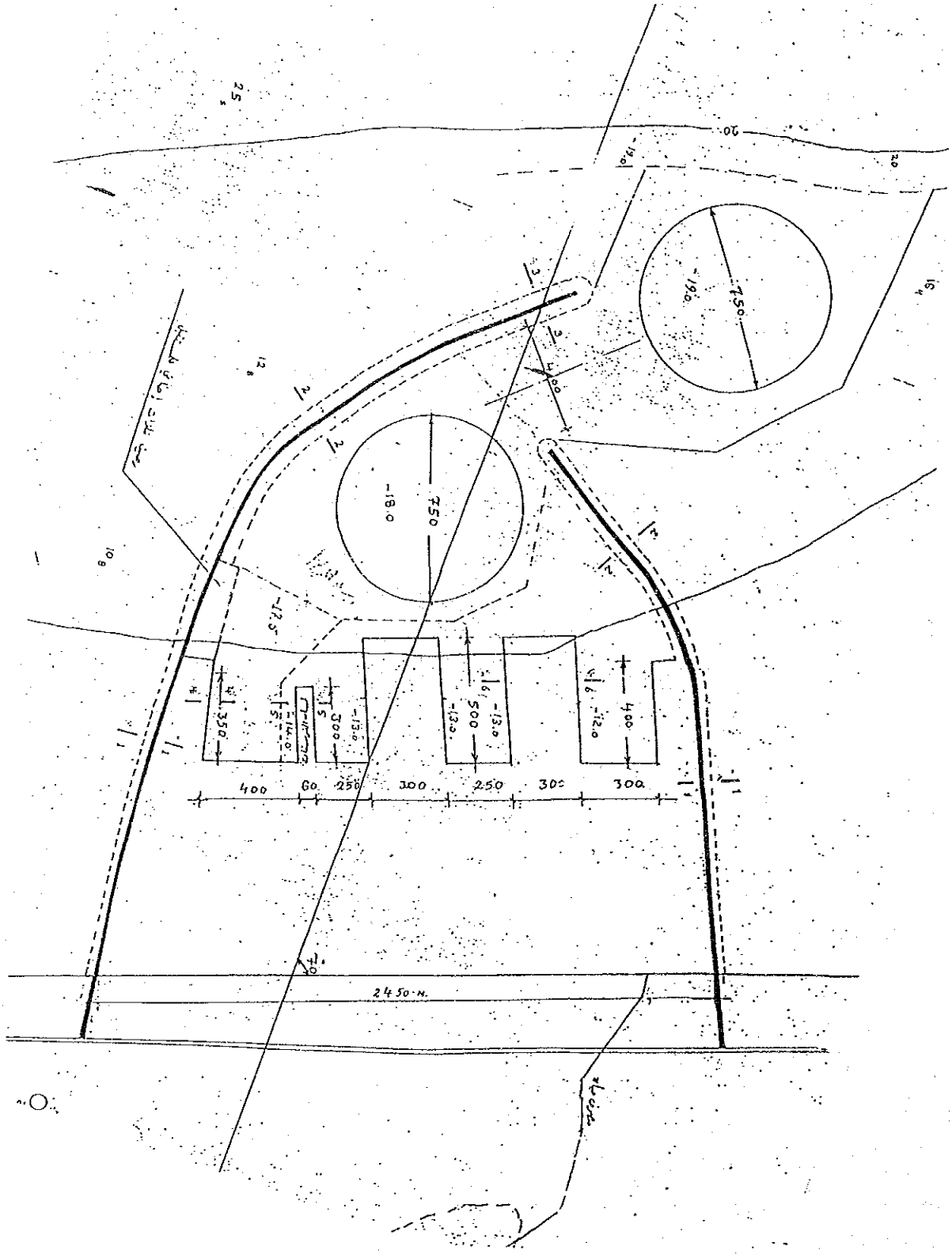


図６－２－１　新港施設配置計画

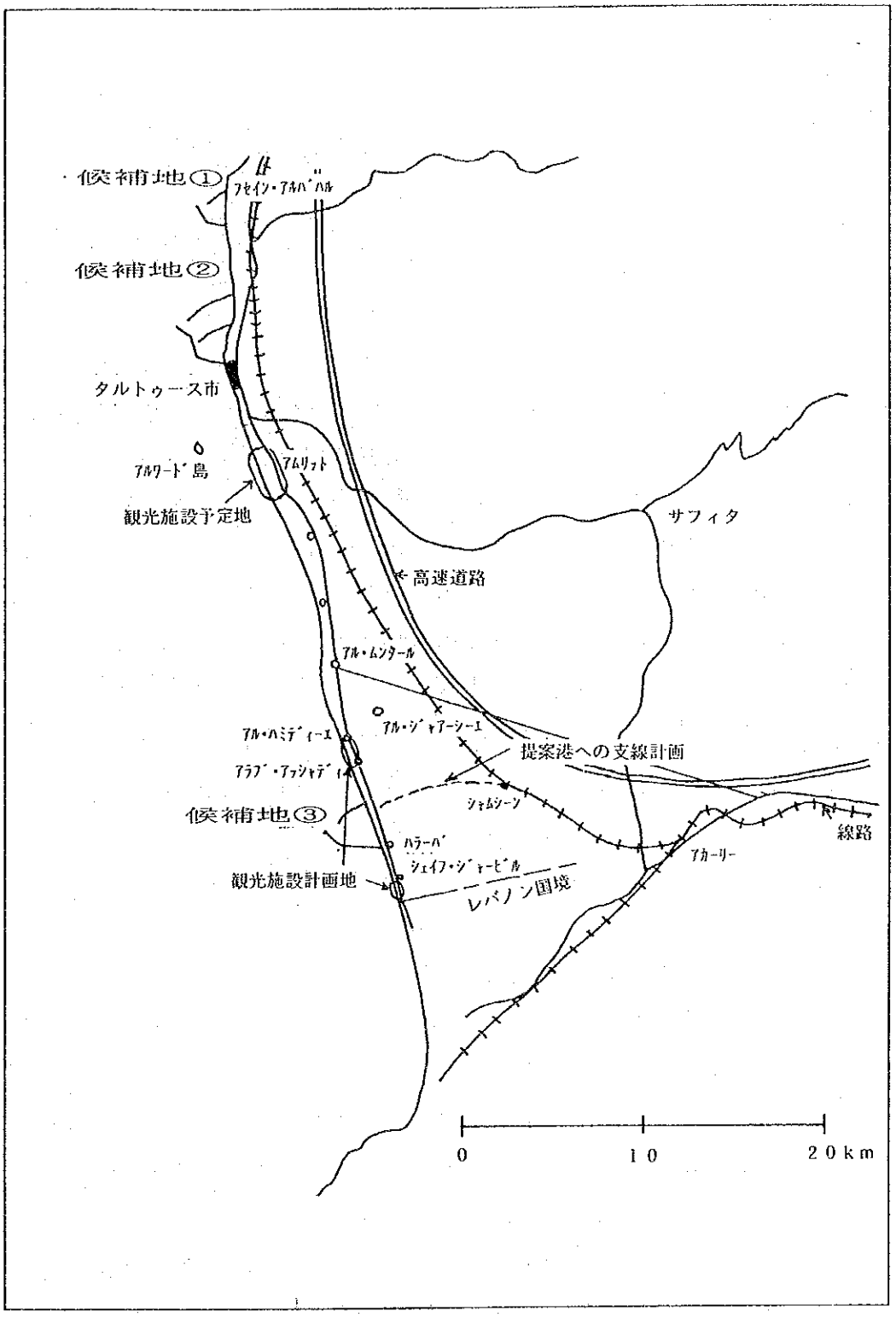


図6－2－2　新港建設の候補地

6－3　新港候補地附近の自然条件

新港候補地附近はかなり広い砂浜がレバノン国境にかけて続く平坦地となっている。気象海象条件は他の海岸地帯、特にタルトゥース附近と類似しているものと思われる。表5－2－1によればタルトゥースの場合は年間を通じて西南風が多いが、新港候補地附近の地形等から更に西よりの風になる可能性も考えられる。

海岸には写真6－3－1に示す如く、新生代第3紀と思われる礫岩及び砂岩の互層が露出している。この岩層の厚さは不明だが海側に10°程傾斜している。一方砂浜の所々に中生代の石灰岩の露出も見られる。

タルトゥースからレバノン国境にかかる海域の水深に関しては、タルトゥース港湾公社が1993年に作成したHydrological Map（縮尺1／100,000）があり、候補地附近の水深は図6－3－1に示す通りである。この附近の海底地形はかなり遠浅で緩傾斜と思われ、水深18mを確保するには海岸から2㎞以上は必要とも言われている。また、全面開けた海であり沖積砂層の被りは薄く8m前後と思われ、前記の礫岩・砂岩や石灰岩が比較的浅い深度で賦存するものと考えられる。これらの岩石の一軸圧縮強度は礫岩・砂岩で50～ 100kg／㎠、石灰岩では 200～ 400kg／㎠と推測される。一方ラタキア港やタルトゥース港の調査結果に見られる強風化泥岩類の存在も考えられる。いずれにしても詳細な深浅測量や過去の海上のボーリング調査データがない為に予定地附近の水深及び岩盤深度は不明であり、調査を実施する必要があるが、11月から3月は強風により海が荒れる為作業は難しいものと思われる。

ラタキアでの観測によればストームは31日／年となっている。（1992年統計年鑑）

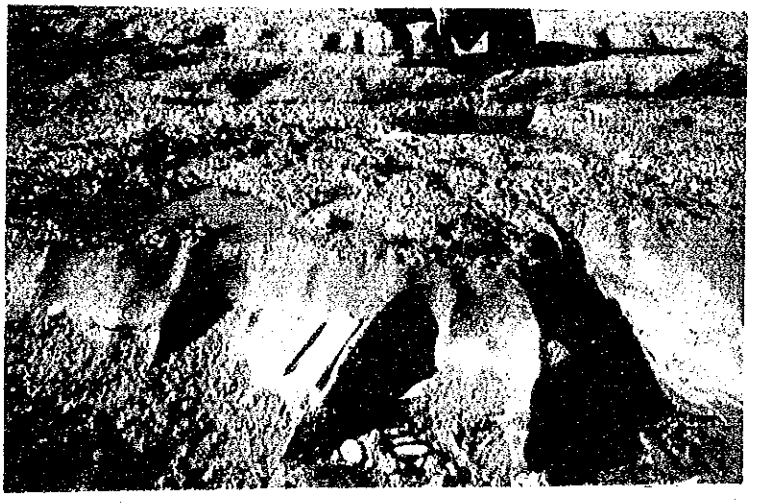


写真６－３－１　Hamidieh附近海岸の露出岩盤

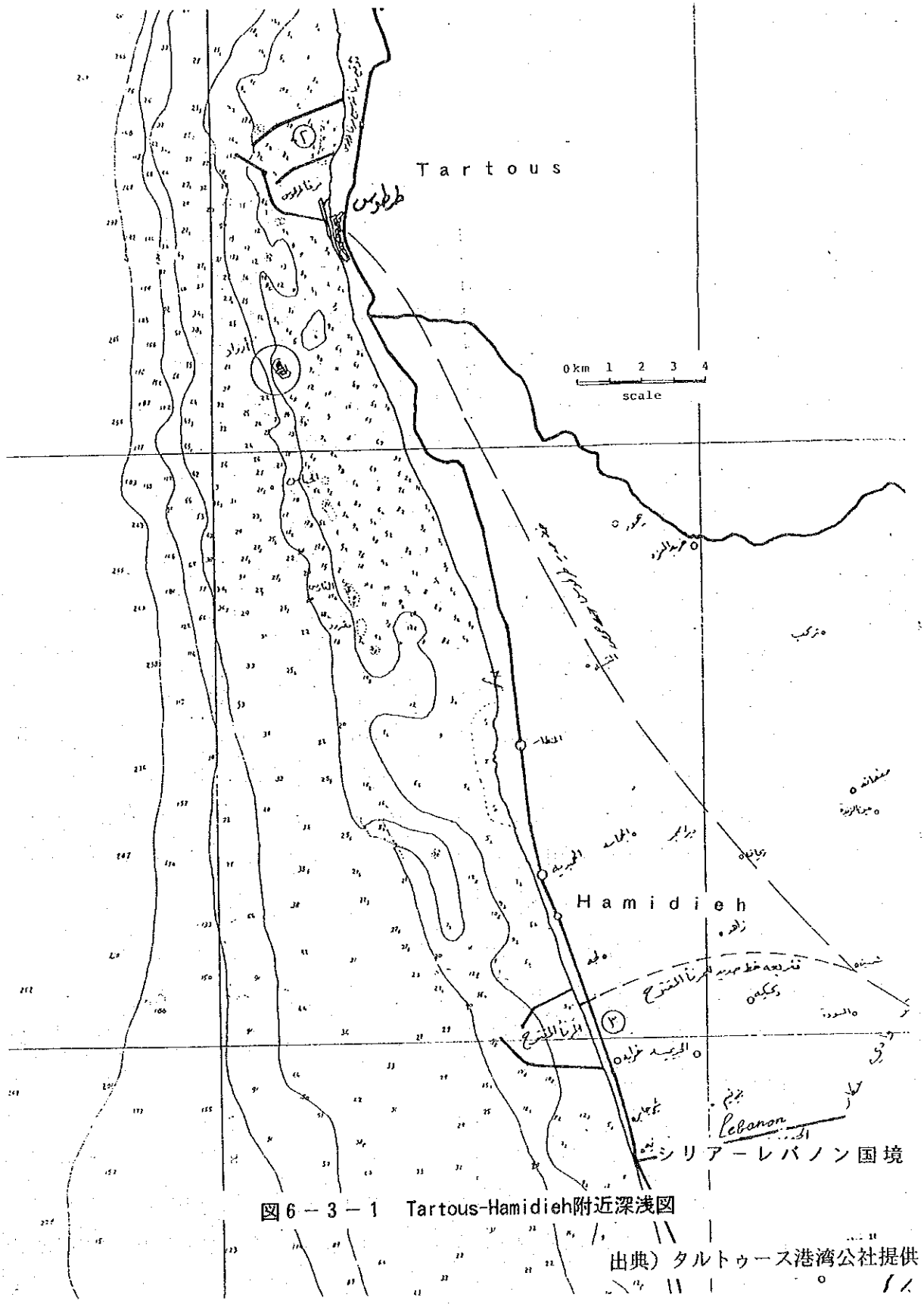


図6－3－1　Tartous-Hamidieh附近深浅図

出典）タルトゥース港湾公社提供

6－4　バルクカーゴの需要動向

6－4－1　燐鉱石

1992年の燐鉱石の世界生産量は1億 4,000万ｔと、1991年に比し 5.4%減少した。ここ数年の生産量は横這いもしくは減少傾向にある。

シリア国の燐鉱石は生産、輸出とも近年減少の傾向にある。

表6－4－1　シリア国の燐鉱石の生産量、輸出量の推移

年	1988	1989	1990	1991	1992	1993
生産（千ｔ）	2,186	2,250	1,633	1,469	1,265	930
輸出（千ｔ）	1,824	1,634	1,257	1,103	926	850

Statistical Abstract. 1993

燐鉱石公社及び石油鉱物資源省でのヒヤリング結果は以下の通りである。(H.E. Adnan Ahmad)

① 燐鉱石の鉱山はパルミラ近辺に3つあり、露天掘りにより産出している。1994年の生産量は220万ｔで、このうち 200万ｔを輸出、20万ｔを国内消費に回す予定である。

② 世界経済の事情（とくにソ連邦の崩壊）で近年生産を抑えている。経済状況が上向けば、すぐにでも50万ｔ程度の増産に移りたい。この場合、採掘機器の若干の増強が必要であるが、輸送施設や荷役施設は現在の容量でまかなえる（港の施設はトラック輸送にも対応可能である）。

③ 将来的には年間 700万ｔの生産計画がある。この内訳は港湾からの輸出が 500万ｔ、国内消費が 170万ｔ、レバノンへの陸上輸送が30万ｔである。この量は現在の採掘、鉄道、荷役関係の施設能力をいずれも上回る。

④ 現在の燐鉱石専用岸壁に接岸可能な船型は25,000DWT以下である。これを50,000DWT以上としたい。

なお、世界的な貨物輸送では、燐鉱石は比較的小型の船で大部分運ばれている。1992年における50,000DWT以上の船による輸送量は全体の19%程であり、そのほとんどが米国からの輸出に使用されている（Fearnleys,　世界バルク貨物輸送1993による）。

6－4－2　鉄鉱石

シリア国政府はハマ～ホムス間（図6－4－1）に新たに AL-Zara製鉄所を建設する計画を1991年に決定し推進している。この製作所で使用する鉄鉱石を新港で扱うこととしている（この計画には昨年まで神戸製鋼がコンタクトしていた）。

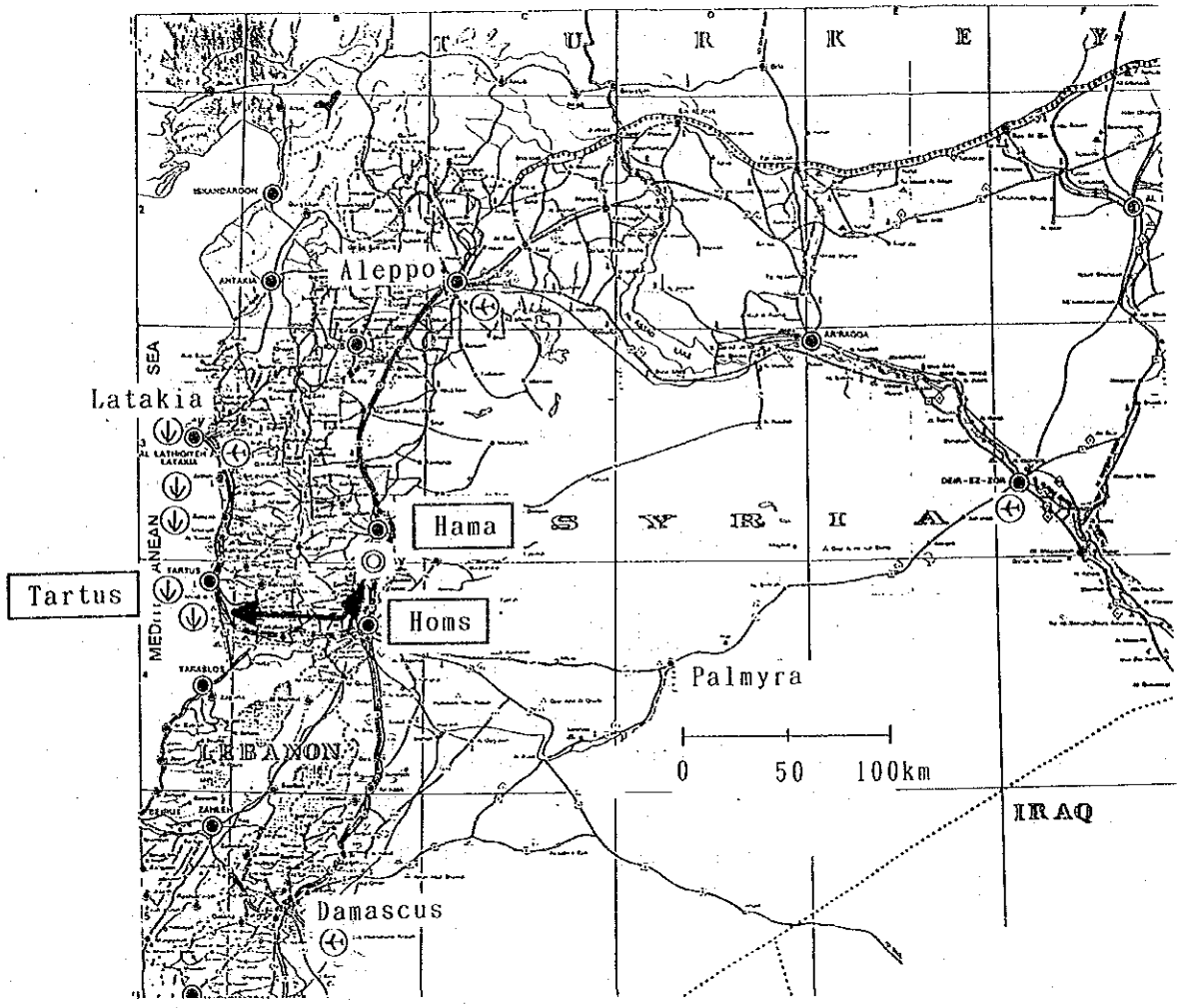


図６－４－１　新製鉄所建設場所

工業省担当者（Eng. Ziad Kutayni）のヒヤリング結果は次の通りである。

① 現在、ハマにあるスクラップを原料とした小さな製鉄所一つで、年間10万ｔ程を生産している。

② 2000年における鋼材の需要予測量を 100万ｔと見積っている。これは1985年から1990年までの需要量統計に線形トレンドを当てはめて導いている。

③ Al-Zaraで計画している新工場では、原料（鉄鉱石150万ｔ、ペレット、スクラップ18万ｔ）を輸入し、70万ｔの鋼材の生産を行う。70万ｔの内訳は次の通りである。

Φ 5.5～12mmの鋼線：35万ｔ

Φ10～30mmの鋼棒：20万ｔ

Ｌ型、□型鋼等：15万ｔ

④ 原材料の主な輸入先はスウェーデン、ブラジル、メキシコ、ロシアを予定している。遠方からの輸送は10万ｔ以上の大型船の使用が経済的であるが、船型についてはとくに固執はしていない。

⑤ 製鉄所用の土地（300ha）は容易に確保できる。港から製鉄所までの原料の輸送には列車を使用する。

⑥ 燃料は天然ガスを使用するが、コークスも4,000ｔ／年程必要である。天然ガスはハマの発電所まで既にパイプラインが敷設されている。また、冷却水はラスタンダム湖の貯水を使用する。

⑦ 新工場計画が実行に移されれば、詳細設計期間込みで36ヶ月間で完成する。概算工費は6.5～7億USドルで、この内5億USドルについてはサウジアラビアから借りることが決まっているが、その他については未定である。

⑧ 生産開始時期については未定である。生産開始後18～20ヶ月後にフル生産に達する。

⑨ 新工場位置を海岸近くとしなかった理由については、海岸線が短く、住宅地及び貴重な農地、森林が広がっていること、及び十分な冷却水が得られないことをあげている。（海水の淡水化はコストがかかりすぎる）。

以上のように、計画の開始時期は未定ではあるが、実施の確度はかなり高いものと考えられる。なお、鉄の消費量予測の根拠となっている統計データの提出を求めたが得られなかった。参考までに統計資料に記載されている1991、1992年の鋼材の生産量、主な輸入品について表６－４－２に示す。

また、統計（Fearnleys, 世界バルク貨物輸送1993）によれば、鉄鉱石の輸送には大型船が使用されている。1992年における10万DWT以上の船による輸送量は77％であり、とくに南米、豪州、南アフリカからヨーロッパ、日本への長距離輸送に用いられている。

表６－４－２　鋼材生産量及び輸入量

	1991 (ton)	1992 (ton)
生産		
Iron bars round	81,610	95,000
輸入		
Ingots & other primary forms of iron & steel	20,312	59,244
Flat-rolled products of iron	37,326	65,144
Flat-rolled products of iron not clad .n.e.s	117,394	114,633
Flat-rolled products of iron plated with zinc	29,867	22,092
Flat-rolled products of iron painted or plastic coated	7,454	6,130
Flat-rolled products of alloy steel	2,881	2,139
Iron & steel bars rods	163,895	153,054
Wire of iron or non-alloy	13,629	14,034
Wire of stanless steel	10,030	10,036
Wire of other alloy steel	31,396	42,042

Statistical Abstract.1993

6－4－3　セメント

シリア国のセメント工業振興計画については、別途わが国に要請があり、1994年1月末に「シリア・アラブ共和国　鉱工業プロジェクト選定確認調査」として調査団を派遣している。この調査では同案件の他、国立計測標準研究所拡充計画及び今後要請の可能性のある分野（電力案件）を対象に関係機関との協議を行っている。セメント工業に関する概要は以下の通りである。

① シリア国には6つのセメントメーカー（すべて国営）がある。セメントの名目生産能力は510万t／年だが、現在の生産量はその75％で需要に追いつかない。その理由として、工場デザイン・設備が全般的に古いため、効率が悪く、エネルギー消費量が大きいこと、及び維持管理費用が不十分であることがあげられる。このため、既存工場のリハビリ及び新規工場が計画されている。

② 2000年の国内需要量は人口増加率から判断して年間800万t以上、輸出は100万t以上と予測されている。主な輸出先はアフリカ、欧州を計画している。

③ 既存の工場は重油を燃料としているが天然ガスへの転換を進めている。

④ 新工場については

・スイスのコンサルにより、ハマに 100万t／年の工場計画のF／Sが行われており、クウェート・ファンドから 1.8～1.9億USドルの融資が予定されている。

・300万／年の新工場の場所については検討中である。資金は既存工場のリハビリ、ハマの新工場における生産量増大による利益を当てにしている。

⑤ セメントの原材料、天然のガスが国内調達できることから、非常に有望である。

表6－4－3　セメント国内生産能力

工場	公称能力（千トン／年）	実際の能力（千トン／年）	
		1986年	1992年
Tartous	2000	1288	1300
Adra	930	690	504
al-Arabiya	960	642	516
al-Salamiya	750	808	626
al-Suriya	425	473	458
al-Rashha	140	127	127
Burj Islam	90	83	63
al-Shaykh Said	220	210	165
al-Iskan al-Askari	330	300	300
合計	5845	4621	4059

「シリア・アラブ共和国　鉱工業プロジェクト選定確認調査」

6－4－4　その他のバルク貨物

その他の新港で扱うバルク貨物としては肥料、硫黄、石炭を予定している。

シリア国の窒素肥料の生産は近年減少を続けており、大量の化学肥料を輸入している。現在停止中の肥料工場は1995年再開予定で、60万ｔの生産を期待している。また、新しい肥料工場をホムス附近に現在計画中で、この計画によれば、国内消費量の他50万ｔを輸出に回せると考えている。

硫黄は肥料の材料として必要であり、現在イラン、クウェートから12万ｔ程度輸入している。シリア国内でもバニアス、ホムスにある石油精製工場で生産しており、６万ｔ程の生産量が見込まれるため、不足分を新港からの輸入で補うこととしている。

表６－４－４　窒素肥料生産量推移

年	1988	1989	1990	1991	1992
窒素肥料（ﾄﾝ）	99,998	55,301	42,316	46,162	3,760

Statistical Abstract.1993

６－５　新港開発に当たっての課題

シリア国政府は、以下の３つの理由からバルク貨物用の新港開発を政府の決定として推進しようとしている。

1）鉱工業開発によるバルク貨物（主に燐鉱石、鉄鉱石）の輸出入量増大への対応。

2）タルトゥース港における燐鉱石積み出し施設の移転により、現在生じている粉塵公害の解消。

3）鉄鋼石輸入のための大型船舶（10－12万DWT級）の受け入れ可能港湾の整備。

一方、シリア国の今後の経済発展を考えた場合、将来においてラタキア港、タルトゥース港の他に第３の港が必要になるであろうことについては理解できるところである。

しかしながら、バルク貨物用の新港開発を進めるに当たっては、以下に示すようないくつかの問題がある。

1）バルク貨物需要の確度

・バルク貨物のうち、特に以下の大宗貨物についてその確度を把握する必要がある。

・近年、シリア国の燐鉱石の生産量は近年 200万ｔ台から 100万ｔ台へ推移し、輸出量は最近では 100万ｔを割っている。この輸出量を近い将来に 600万ｔに伸ばすと計画していることについては、世界的な燐鉱石の需要動向、関連施設の整備等を把握した上で、十分に吟味する必要がある。

・内陸部の製鉄所建設計画では、鉄鋼の原材料として 150万ｔ／年の鉄鋼石等の輸入が必要であるとしている。製鉄所建設計画が具体的に動きだし、鉄鋼生産が行われる時期とその規模について十分に吟味する必要がある。

2) バルク貨物を既存港で対応する可能性

3) 粉塵公害の軽減方策

・燐鉱石公社によれば、積み出し施設にフィルターを取り付ける対策以外には特段の公害防止対策は採っていないとのことであるが、より効果的な軽減・防止技術を導入した施設の改善等により粉塵公害が軽減できる可能性があるため、これについて検討する必要がある。

4) 受け入れ船舶の規模

・鉄鉱石を10－12万DWT級の船舶で輸入したいと考えているところ、世界の鉄鉱石運搬船の動向を勘案したうえで、適正な船舶船型について十分に吟味する必要がある。

5) 新港整備の費用

・既存の港湾の形状からも分かるように、新港整備のためには長大な防波堤を必要とする。

・シリア国海岸線の地質からして岩の存在が予想される。

・新規に鉄道等のアクセス交通を整備する必要がある。

・その結果、新港の建設には膨大な建設費が見込まれる一方で、取り扱われる貨物がバルク貨物であるため、建設費に見合うだけの高い収益等を見込めないのではないかという懸念がある。

以上のことから、本格調査においては、新港整備の経済合理性と整備のタイミング、規模等についてシリア国政府と十分な協議を行いつつ、検討を進める必要がある。

第７章　シリア国の環境事情

７－１　シリア国の環境行政

７－１－１　法制度

シリア国ではまだ環境関係でまとまった法律は成立していない。個々の法律、例えば農業関係の法律の中の一部に環境に関連する事項があるとのことであった。これらの条項を環境省（Ministry of State for Environmental Affairs, ＭＯＥ）の環境問題総合委員会（General Commission for Environmental Affairs, ＧＣＥＡ)が集成し、整理して「環境保全・改善法案」が作られた。現在国会に上程されており、通過すれば施行される。この法案には環境配慮にかかわる手続き、環境監査、違反した場合の罰則等が規定されている。また、この法案には大気汚染及び工業排水の基準が添付されている（表７－１－１、７－１－２）。

現在の環境配慮は1991年の大統領令11号第５条に「環境省はシリア国の陸域、海域、空域の環境に対するどのようなマイナスの効果についてもこれを保護し、緩和し、また予防する責任がある」とされていることを根拠に、同省が一定の手続きを行っている。しかし、現時点では環境配慮ガイドライン等がシリア国では未整備であるため、必要に応じてＵＮＥＰやＭＡＰ（Mediteranian Action Plan)のガイドラインを用いているそうである。

７－１－２　行政機関

環境関連の行政機関は環境省である。聞き取りによって作成した環境関連行政組織を図７－１－１に示す。

ＥＩＡはＧＣＥＡ下のエンジニアリンググループが実施している。ただし、ここの技術者は４人しかいない。実際のＥＩＡにあたっては９つの各環境項目の委員会の中から専門に応じて応援を得ることが出来る。ただし、組織が貧弱で輻輳しているのでＵＮＤＰの援助によりＧＣＥＡの現在のスタッフ枠40人を本年末までに 106人に拡大するとともに組織を再編成するそうである。また、1994年９月15日にサインをした世界銀行の援助によりＧＣＥＡのエンジニアリンググループ内にスタッフ12人でＥＩＡユニットを設定する予定である。

シリア国における環境配慮の手続きのフローを図７－１－２に示す。

全てのプロジェクトはこれを実施する場合、この計画に対するＧＣＥＡの質問事項への回答を提出しなければならない。プロジェクト実施の認可手続きの第一ステップがＧＣＥＡの審査になる。この質問事項のリストを表７－１－３に示す。

表７－１－１　シリア国の大気汚染の基準値

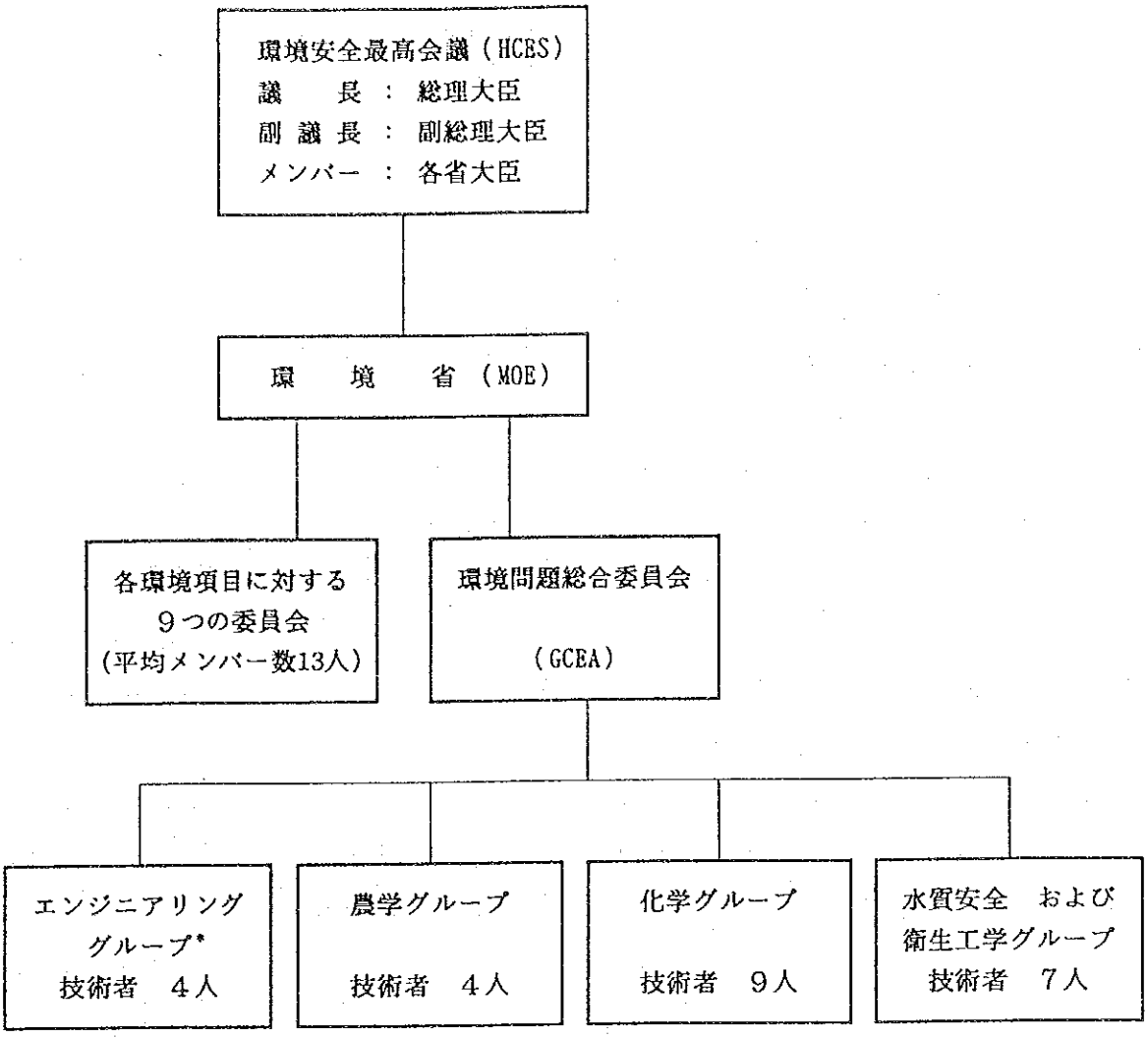
汚染物質		許容限度	時間平均	頻度平均
一酸化炭素	CO	26ppm	１時間	
		9ppm	８時間	
オゾン	O_3	0.12ppm	１時間	
		0.05-0.08ppm	８時間	
窒素酸化物	(NO_x)	0.21ppm	１時間	
		0.079ppm	24時間	１か所で１月に２回を越えない
		0.054ppm	年　間	
硫黄酸化物	(SO_x)	0.134ppm	１時間	
		0.47ppm	24時間	１か月に３回を越えない
		0.03ppm	年　間	
粉塵	TSP	150mg/m^3	24時間	
		90mg/m^3	年　間	
鉛	Pb	1.5mg/m^3	３か月	

アラビア語の基準案（1993年）より抜粋翻訳

表７－１－２　シリア国の工業排水基準（案）

項　目		基　準
１．水温		45℃を越えないこと。
２．pH		6.5より小さくなく9.5より大きくないこと。
３．沈殿物		10分後１リットル中の沈殿物が５㎤を越えない、また30分後１リットル中10㎤を越えないこと。あるいはT.S.Sの合計が500mg／ℓよりも少ないこと。
４．直径1.5cmを越える物質		含まないこと。
５．硫化物		１mg/ℓを越えない。
６．硫酸塩		1000mg/ℓを越えない。
７．アンモニア体窒素		150mg/ℓを越えない。
８．リン酸		60mg/ℓを越えない。
９．油脂類		100mg/ℓを越えない。
10 特定物質の上限値	ヒ素，As	0.1mg/ℓ
	バリウム，Ba	3.0mg/ℓ
	ボロン，B-	2.0mg/ℓ
	カドミウム，Cd	0.5mg/ℓ
	全クローム，Cr	5.0mg/ℓ
	銅，Cu	1.0mg/ℓ
	鉛，Pb	5.0mg/ℓ
	水銀，Hg	0.01mg/ℓ
	ニッケル，Ni	5.0mg/ℓ
	セレン，Se	1.0mg/ℓ
	銀，Ag	5.0mg/ℓ
	亜鉛，Zn	10.0mg/ℓ
	シアン，CN	0.5mg/ℓ
	フェノール化合物	0.5mg/ℓ
	生物学的酸素要求量，BOD（20℃，５日間，サンプルはろ過せず）	1000mg/ℓ
	化学的酸素要求量，COD	3000mg/ℓ
	全溶解物，T.D.S	2000mg/ℓ
	塩素，Cl	600mg/ℓ
	フッ素，F-	8mg/ℓ
	殺虫剤	0.005mg/ℓ
11．有毒物の合計		30mg/ℓを越えない。
12．可燃性ガスを発生するもの及び発火温度が85℃かそれ以下のもの		含まないこと。
13．放射線物質		含まないこと。

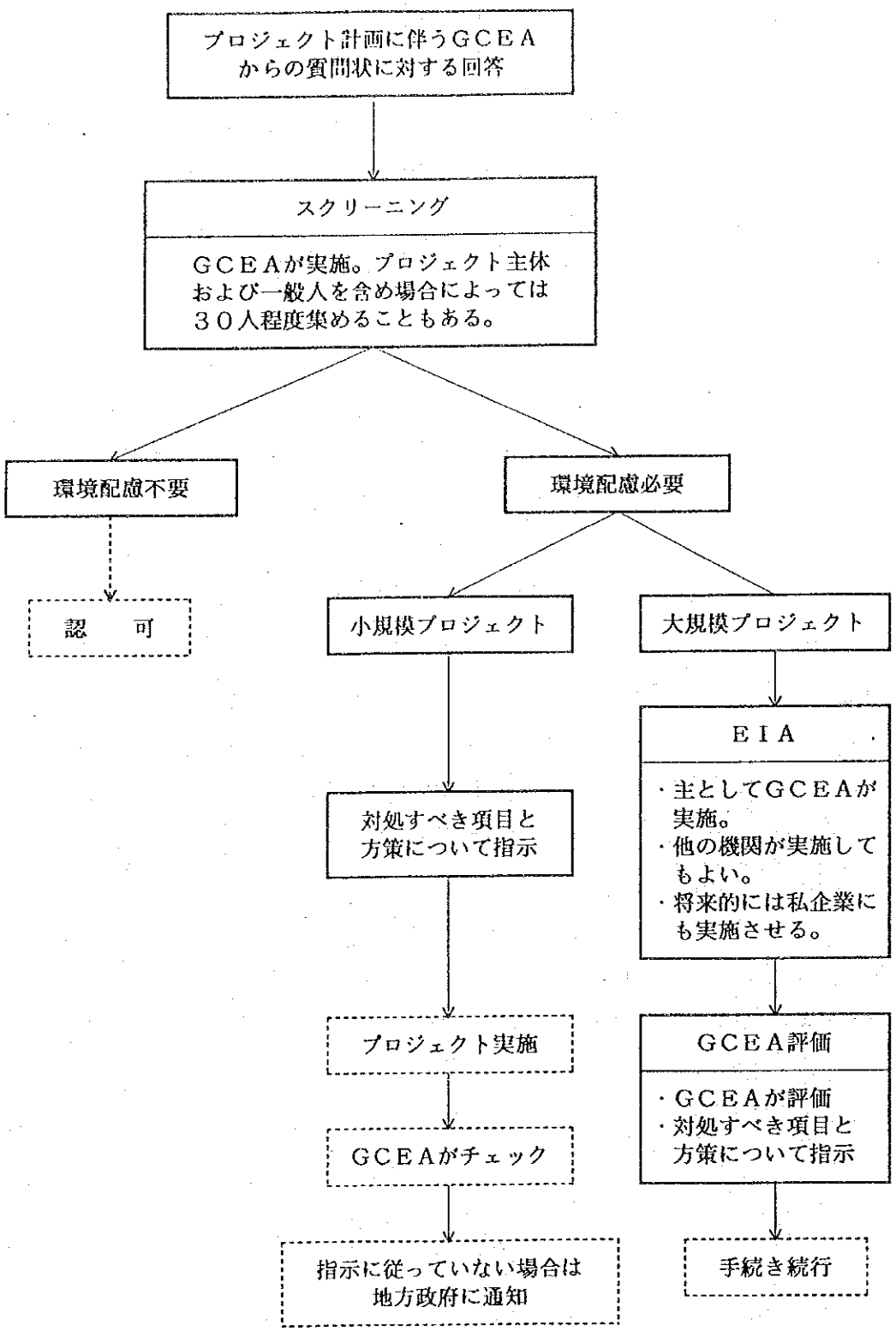
アラビア語の基準案（1993年）より抜粋翻訳



＊ ＥＩＡを実施／管理

〔1994年10月12,13日ＧＣＥＡヒヤリングによる〕

図７－１－１　環境関連行政組織



〔1994年10月12,13日ＧＣＥＡヒヤリングによる〕

図７－１－２　シリア国における環境配慮手続きの流れ

表7－1－3　プロジェクト実施計画に対する環境省からの質問事項

質　問　事　項
1．プロジェクト名
2．施主
3．プロジェクトの種類 A．政府（成長計画に含まれるか？） B．民間（必要な運営合意があるか？）
4．現場位置図（1/5,000 ～ 1/2,000）あるいは適切な縮尺での自然に関する地図
5．プロジェクトの計画 このプロジェクトは整備計画に入っているか。天然資源の使用量はどの位か。
6．プロジェクトの種類（観光，工業，サービス etc.）
7．プロジェクトの説明および必要機材 7-1　工場関連業務（技術報告書および地図） A．原料の種類と総量 B．生産物の種類と総量 C．廃棄物の種類と廃棄の方法 ＊排出ガス ＊固形廃棄物 ＊液状廃棄物 7-2　観光関連業務 A．プロジェクトの種類毎のベッド数（容量）（ホテル，シャレー etc.） B．活動と公共施設についての記載（酒場，レストラン，スイミングプール，遊園地他） 7-3　サービス業 A．サービスの種類 ＊道路（種類，規模，等級） ＊浄水場あるいはゴミ処理場（規模，形式） ＊病院 ＊保養所 ＊給油所
8．将来の拡張の可能性とその方法
9．工事労働者数（技術者と管理職）
10．概略のプロジェクトコスト ＊土地 ＊建築物 ＊機材
11．工期（実施時期，プロジェクトの実施段階）
12．プロジェクトの必要とするサービス ＊道路 ＊下水道網 ＊飲料水網 ＊エネルギーの供給
13．プロジェクト実施地域の社会経済状況についての記載
14．プロジェクト実施地域の環境の現況についての説明
15．プロジェクトの環境に与える影響の予測
16．実施すべき環境保護もしくは負の環境影響の緩和処置

備考：プロジェクトの概念を明らかにする必要な情報があれば別紙につけ加えること。

［ＧＣＥＡのアラビア語資料より翻訳］

7－1－3　環境保全の動き

環境保全に関し以下の動きがある。

① 環境保全・改善法を制定しようとしている。

② 組織の再編成及び強化を行おうとしている。（7－1－2参照）。

③ モニタリングを実施している。

④ 実際にすべての新しいプロジェクトに対し、スクリーニングを行い、必要なものに対してはＥＩＡを行っている。大きいものは現在3件動いている。小さい物件は1日4ないし5件の申請があるとのことであった。

7－2　港湾開発にかかる環境配慮

港湾開発にかかる環境配慮上留意すべき事項はＪＩＣＡの開発調査環境配慮ガイドラインによれば表7－2－1の通りである。

ＧＣＥＡのＥＩＡ担当者によれば港湾開発では一般的にバルク貨物を念頭におくと水質汚濁、大気汚染、住民移転、歴史的遺産、公衆衛生、廃棄物、ハザートリスク、経済活動、動植物等が主要な問題になるとの承認を示していた。

本案件はいくつかの案件の複合案件とみなせるが、個々の案件によって配慮すべき事項が大きく異なるので、各々個別に考える必要がある。ここではすべての可能性を考慮して以下の6つの案件に細分して考える。

① 現ラタキア港の荷役機材の更新・追加と運営の改善

② 現タルトゥース港の荷役機材の更新・追加と運営の改善

③ 現ラタキア港の改善・拡張

④ 現タルトゥース港の改善・拡張

⑤ アルバハールにおける新港の開発

⑥ ハミディエ南方における新港の開発

7－2－1　現港の荷役機材の更新・追加と運営の改善

現港の荷役機材の更新・追加と運営の改善を行って取扱貨物の量が増える場合は、バルク貨物からの粉塵やその他の廃棄物対策等が適切になされるとすれば特に問題になる事項は少ない。あえて挙げるとすれば次の通りである。

① 取扱貨物量の増加により自動車交通量が増え、特に港湾施設出入口及び交差点付近での交通混雑を生じさせる。

② 入港船舶の増加により汚水排出量が増え、水質汚濁が進む。

③ 取扱貨物量の増加により排出される廃棄物の量が増える。

④ 交通量の増加により大気汚染が進む。

表7－2－1　スコーピングに役立てるマトリックス「港湾」

計画に係わる主要な行為	環境に影響を与えると考えられる行為等		社会環境									自然環境								公害					
			1 住民移転	2 経済活動	3 交通・生活施設	4 地域分断	5 遺跡・文化財・	6 水利権・入会権	7 保健衛生	8 廃棄物	9 災害（リスク）	10 地形・地質	11 土壌浸食	12 地下水	13 湖沼・河川流況	14 海岸・海域	15 動植物	16 気象	17 景観	18 大気汚染	19 水質汚濁	20 土壌汚染	21 騒音・振動	22 地盤沈下	23 悪臭
	総合		◎	○	○		○	◎		○	○	○			○	◎	◎		○	○	○	○	○		○
港湾施設関連施設	供用開始前	地形改変・空間占有	◎	○	○		○	○		○	○	○			○	◎	◎		○		○				
	供用開始前	工事機械、車両、船舶の稼働															○				○		○		○
	供用開始後	空間占有						◎				○			○	○	○		○						
	供用開始後	車両の運行			○												○						○		
	供用開始後	船舶の航行			○					○	○					○	○		○	○	○				
	供用開始後	施設の稼働		○						○							○			○	○	○	○		○

◎：影響の大きさと対策の可否によっては、事業の存立に係わるものと思われる環境項目であり、特に注意を払う必要がある。
○：事業の規模と計画地の状況によっては、影響が大きくなりうる環境項目である。
無印：影響が小さいため、通常、詳細な調査・検討を必要とされない。