

国際協力事業団  
中華人民共和国  
上海市人民政府

上海市浦東新區  
外高橋地區開發計畫調查

最終報告書

第三卷 外高橋新港開發計畫

一九九三年十月

株式会社 パシフィック コンサルティング インターナショナル

株式会社 アルマック

財団法人 国際臨海開発研究センター

社調一

CR(3)

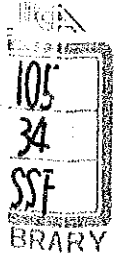
93-124(4/5)

国際協力事業団

上海市浦東新區外高橋地區開發計畫調查 最終報告書

第三卷

外高橋新港開發計畫



本調査では下記の外貨交換率を使用した。

1993年 US\$1.00=8.0 人民元 (1993年5月時点)

27560

JICA LIBRARY



1119426(3)

国際協力事業団

27560

国際協力事業団  
中華人民共和国  
上海市人民政府

上海市浦東新區  
外高橋地區開發計畫調查

最終報告書

第三卷 外高橋新港開發計畫

一九九三年十月

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル

株式会社 アルメック

財団法人 国際臨海開発研究センター



# 上海市浦東新区外高橋地区開発計画調査

## 最終報告書

### 第3巻 外高橋新港開発計画 目次

	ページ
第1章 上海港の現況と既存の将来計画	
1.1 上海港をとりまく周辺の状態	1
1.1.1 上海港及び近隣港の概況	1
1.1.2 自然条件の概要	4
1.2 上海港の現況	7
1.2.1 上海港の航路及び港湾施設の現況	7
1.2.2 上海港の利用現況	13
1.2.3 管理運営の現況	19
1.3 上海港への要請	22
1.4 既存の上海港将来計画	23
1.4.1 上海港の将来計画	23
1.4.2 航路及び各港区の整備計画の概要	27
第2章 港湾整備の基本方針	
2.1 上海港の整備の考え方	37
2.2 上海港の課題	38
2.3 上海港の役割分担	39
2.4 上海港全体および各港区の整備基本方針	40
2.4.1 上海港全体の整備基本方針	40
2.4.2 上海港各港区の整備基本方針	40
2.4.3 上海港各港区の取扱貨物に関する機能分担	44
第3章 港湾取扱貨物量の予測	
3.1 貨物量の予測	45
3.1.1 貨物量の予測方法	45
3.1.2 上海港全体の貨物量の予測	48
3.1.3 外高橋新港区に特定される貨物量の予測	53
3.1.4 上海港各港区の貨物量	56
3.1.5 外高橋新港区の貨物量	61

3.2	既存の推計値との比較検討	63
3.3	港湾取扱貨物量の予測結果	63

#### 第4章 外高橋新港2000年整備計画の評価

4.1	整備計画の概要	65
4.1.1	整備計画の位置づけ	65
4.1.2	施設整備計画の概要	65
4.1.3	管理・運営計画	66
4.2	整備計画に対する評価の方法	69
4.3	取扱能力の算定	70
4.3.1	算定方法と前提条件	70
4.3.2	バース利用率の算定	73
4.3.3	待ち合せ理論を用いたシミュレーションによる バース利用率の算定	76
4.4	外高橋新港2000年整備計画の評価	78
4.5	効率的な管理運営に対する提言	79
4.5.1	2000年における外高橋新港の取扱能力	79
4.5.2	外高橋新港に必要な機能	79
4.5.3	全面コンテナターミナル化の早期実現	81

#### 第5章 外高橋新港2020年の長期計画

5.1	長期計画検討の前提条件	83
5.1.1	外高橋新港区の役割、性格	83
5.1.2	外高橋新港区拡張計画及び拡張区域の考え方	83
5.1.3	長期計画の前提条件	84
5.2	長期計画の検討	86
5.2.1	拡張計画の規模	86
5.2.2	施設配置計画案	90
5.3	長期計画を推進する上での課題	94
5.3.1	浦東新区開発計画及びインフラ整備計画との関連	94
5.3.2	段階整備方式の検討	96
5.3.3	掘込港湾の技術課題	96
5.3.4	長江河口部航路整備に伴う対応	103
5.3.5	外高橋新港区の環境問題	104
5.3.6	事業費および事業方式	104



5.4	長期計画代替案（追加案）の検討	107
5.4.1	検討に当たっての考え方	107
5.4.2	工業港としての可能性の検討	109
5.4.3	港湾整備予定区域の留保	109
5.5	実施計画の早期策定	110

## 第6章 総合港湾「新上海港」をめざして

6.1	上海港におけるコンテナ貨物の動向	111
6.1.1	コンテナ貨物の取扱の見通し	111
6.1.2	コンテナ埠頭の集約化	112
6.2	新港区の早期開発と既存港区の増強	113
6.2.1	新港区の早期開発	113
6.2.2	既存港区の改善と増強	113
6.3	総合港湾「新上海港」をめざして	114

## 付属資料



## 〈 表 目 次 〉

表 1.1.1	上海港の海運輸送上の特徴 .....	2
表 1.1.2	東アジア海運拠点港のコンテナ取扱量 .....	3
表 1.1.3	第7次5ヶ年計画による沿江諸港の整備対象埠頭 .....	3
表 1.1.4	南京港のコンテナ埠頭の仕様 .....	3
表 1.1.5	上海港の潮汐、潮流 .....	5
表 1.2.1	上海港における埠頭数 .....	9
表 1.2.2	上海港務局管理港湾施設一覧表 .....	11
表 1.2.3	中国と上海市の輸出入額・遠洋運輸量・船腹量の推移 .....	14
表 1.2.4	上海港への入港船舶隻数 .....	15
表 1.2.5	上海港の貨物特性の推移 .....	17
表 1.2.6	上海港の主要貨物の取扱量の推移 .....	18
表 1.2.7	上海港コンテナ取扱個数および貨物量の推移 .....	18
表 1.2.8	上海港務局人員（区站）分類統計表 .....	21
表 1.4.1	上海港の取扱貨物量の将来予測 .....	25
表 1.4.2	2000年の上海港取扱貨物量の予測内訳（中規模需要） .....	26
表 1.4.3	上海港代表船型計画表 .....	27
表 2.2.1	上海港の課題 .....	38
表 2.3.1	上海港及び関連港の役割分担 .....	39
表 2.4.1	上海港整備の基本方針 .....	40
表 2.4.2	上海港各港区の整備基本方針 .....	42
表 2.4.3	上海港各港区の貨物別機能分担案 .....	44
表 3.1.1	中国経済の長期指標 .....	47
表 3.1.2	港湾背後圏の人口分布 .....	48
表 3.1.3	マクロ予測（ケース2）の補正值 .....	50
表 3.1.4	ミクロ予測に適用する経済指標 .....	51
表 3.1.5	上海港全体の品目別貨物量の予測 .....	53
表 3.1.6	外高橋保税区及び金橋輸出加工区関連の取扱貨物の予測 .....	55
表 3.1.7	2000年の上海港取扱貨物量の予測内訳表 .....	55
表 3.1.8	2020年の上海港取扱貨物量の予測内訳表 .....	56
表 3.1.9	2000年の港區別取扱貨物量 .....	59
表 3.1.10	2020年の港區別取扱貨物量 .....	59
表 3.1.11	2000年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（入荷） .....	61
表 3.1.12	2000年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（出荷） .....	61

表 3.1.13	2020年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（入荷）	62
表 3.1.14	2020年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（出荷）	62
表 3.2.1	上海港取扱貨物量の予測値	63
表 4.1.1	外高橋新港第Ⅰ期計画主要項目	67
表 4.3.1	バース利用率	70
表 4.3.2	最大標準船型	71
表 4.3.4	順岸式4バースの標準利用形態	72
表 4.3.5	上海港年間作業不能日数	72
表 4.3.6	平均荷役能力	73
表 4.3.7	バース利用率（Case 1）	73
表 4.3.8	荷役能力の変更	74
表 4.3.9	バース利用率（Case 2）	74
表 4.3.10	バース利用形態及び能力の変更	75
表 4.3.11	バース利用率（Case 3）	75
表 4.3.12	シミュレーションによるバース利用率	77
表 4.5.1	外高橋新港設置予定荷役機械	79
表 4.5.2	コンテナ荷役機械の整備	80
表 4.5.3	コンテナターミナル施設主要諸元	81
表 5.1.1	計画区域の基本的な考え方	84
表 5.1.2	上海港代表船型と計画水深との対応	85
表 5.1.3	掘込港湾の計画に当たっての技術的な前提	86
表 5.2.1	外高橋新港区計画貨物量（2020年）	87
表 5.2.2	船種取扱品目別対象船舶、バース長、バース当たりの取扱能力	88
表 5.2.3	船種、品目別必要バース数	89
表 5.2.4	港湾必要諸施設一覧	90
表 5.3.1	設計・施工上の技術課題	98
表 5.3.2	事業費の概算	105
表 5.4.1	第二拡張予定区域の港湾のイメージ	108
表 6.1.1	コンテナ化に至る一般的なステップ	112

## 〈 図 目 次 〉

図 1.1.1	上海港位置図	1
図 1.1.2	浦東新区高橋地区風向風速頻度図	5
図 1.1.3	高橋観測所方向別波高頻度図	6
図 1.2.1	長江河口部の水深	8
図 1.2.2	上海港作業港区位置図	9
図 1.2.3	外高橋新港区既存施設位置図	12
図 1.2.4	上海港取扱貨物量の推移	16
図 1.2.5	上海港の管理範囲	19
図 1.2.6	上海港務局本部組織機構図	20
図 1.4.1	上海港各港区位置図	24
図 1.4.2	金山新港区開発構想図	29
図 1.4.3	羅涇新港区計画平面図	30
図 1.4.4	外高橋新港区第Ⅰ期計画平面図	31
図 1.4.5	外高橋新港区第Ⅱ期計画案の一例	32
図 1.4.6	工業専用港区候補地点	33
図 1.4.7	外高橋造船基地計画	34
図 1.4.8	外高橋廃油処理施設計画概念図	34
図 1.4.9	外高橋石油取扱施設拡張計画概念図	35
図 3.1.1	港湾取扱貨物量の予測方法フローチャート (2000年及び2020年)	46
図 3.1.2	マクロ予測による上海港取扱貨物量の予測	50
図 3.1.3	上海港港區別取扱貨物量(2000年及び2020年)	60
図 4.1.1	外高橋新港計画平面図	68
図 4.2.1	2000年整備計画評価フローチャート	69
図 4.3.2	アーラン分布図	76
図 5.2.1	長期計画施設配置計画案	93
図 5.3.1	内陸水路計画と荷捌施設計画予定候補地	95
図 5.3.2	段階整備方式の一例	97
図 5.3.3	掘込港湾に代わる港湾計画のアイデア	101~102
図 5.3.4	長江河口部の航路整備に対応した計画変更案	104
図 5.3.5	外貿コンテナ埠頭事業(株式会社)の整備方式	106



## 第1章 上海港の現況と既存の将来計画





# 第1章 上海港の現況と既存の将来計画

## 1.1 上海港をとりまく周辺の状況

### 1.1.1 上海港及び近隣港の概況

#### (1) 上海港の位置及び海上交通

上海港は、中国最大の河川「長江」の河口部及び長江の支流「黄浦江」の下流部、北緯 $36^{\circ}14'18''$ 、東経 $121^{\circ}29'05''$ に位置する河川港である。本区域は長江三角州の沖積平野の一部にあたるため、平坦で河川網が発達している。東は東海に面し、西は大河川と湖につながる（図1.1.1 参照）。また、上海港は中国海岸線のほぼ中間点にあり、海運の重要な結節点となっている。

国内航路では、北は大連、天津、秦皇島、青島、南は寧波、福州、廈門、黄浦、香港と結ばれている。内陸水運では、西は長江より江蘇、安徽、江西、湖北、湖南、四川、雲南、貴州の各省に至り、南は黄浦江とその支流の呉淞江により太湖水路と大運河を経て江蘇、浙江、安徽、山東各省の内陸河川に通じている。

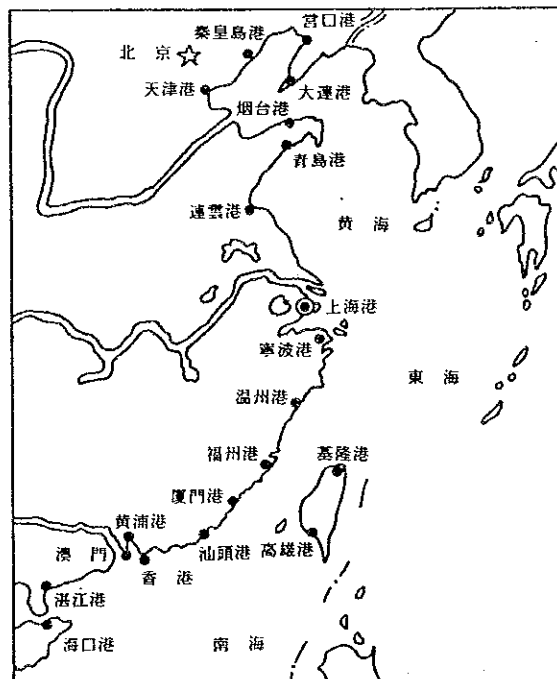


図 1.1.1 上海港位置図

## (2) 上海港の概要

上海港は中国最大の商業港である。中国南北沿海、長江流域、遠洋輸送の中枢港で、水上交通と鉄道の一環輸送の中心点でもある。全国的な多機能の総合的港湾で、主要貿易港、対外開放港である。1991年の取扱貨物量は14,679万トン（外貨 2,983万トン）に達し、沿海主要港の第一位となっている。うちコンテナ貨物は57万TEUで、沿海主要港の総取扱量の30%を占めている。また、上海港は中国最大の石炭積卸港であり、市内及び背後圏にとって重要なエネルギー中継基地となっている。

## (3) 近隣港湾の概況

### 1) 上海港と東アジア諸港におけるコンテナ貨物の取扱について

上海港は、東アジアのほぼ中心に位置し、東アジアの海運拠点港からも至便の立地条件を有している。上海港と東アジアの各海運拠点港との距離は表1.1.1のとおりで、シンガポールをのぞけばいずれも 1,000マイル以内の距離にある。また、上海港は海運主要航路から 304マイル離れた位置にあるが、釜山の 412マイルより近接しており、水深条件等が改善されれば多くのコンテナ船が寄港することも予想される。今までは中国本土向けの貨物といえば、その多くは一旦香港へ搬入され、香港から中国各港湾へ小型コンテナ船等によってフィーダー輸送されているのが実態であった。例えば、上海遠洋運輸会社はコンテナ船の北米航路を運航しているが、その航路には香港－神戸－北米西岸で2,700TEU船を、中国－神戸－北米東岸で1,700TEU船を就航させている。これは、中国から北米向けの航路において香港・神戸をメイン港とし、中国国内港をフィーダー港として扱っているものである。なお、参考までに東アジア海運拠点港のコンテナ貨物取扱量を表1.1.2に示した。

表 1.1.1 上海港の海運輸送上の特徴

東アジアの海運拠点港	上海との距離 (マイル)	メイン航路との 最短距離 (マイル)
香 港	823	71
シンガポール	2,186	0
高 雄	606	131
神 戸	787	141
釜 山	496	412

出所：世界港間距離図表より作成

表 1.1.2 東アジア海運拠点港のコンテナ取扱量  
(万TEU)

東アジアの海運拠点港	コンテナ取扱量	
	1991年	1990年
上 海	57.6	45.6
香 港	616.1	510.0
シンガポール	635.4	522.3
高 雄	391.3	349.4
神 戸	263.5	259.5
釜 山	269.4	234.8

出所：CONTAINEMENT INTERNATIONAL YEAR BOOK

中国本土のコンテナ港湾としての専用埠頭の整備は、最大機能を持つ上海港でも7埠頭を有するのみで、その能力は1埠頭当り平均7～9万TEUである。

2) 上海港と近隣の沿海・沿江諸港

中国交通部は、長期整備計画として大連・寧波・湄州湾・塩田の4港を大型船寄港の主要中継港湾として指定し、整備をすすめているが、その4港のうち寧波・湄州湾のように後背地の経済開発が容易でない港湾については、周辺に立地する大都市の在来港湾の大型港湾整備計画と競合する状況にある。

上海港は、沿海・沿江の接点に立地しその中継機能を果たしてきたが、沿江港湾の機能整備（表1.1.3および表1.1.4参照）、長江沿海兼用船舶の開発、沿江諸港の対外貿易開放等により、直接仕出し仕向港湾間を往来する船舶が増加しており、上海港での中継貨物の比率は必ずしも上昇していない。

表 1.1.3 第7次5ヶ年計画による沿江諸港の整備対象埠頭

港 湾	石炭埠頭	コンテナ埠頭	その他の埠頭
南 京 港	—	1	12
南 通 港	—	—	2
揚 州 港	1	—	—

出所：中国交通年鑑1991

表 1.1.4 南京港のコンテナ埠頭の仕様

合資形態	： 中国—米国のJV	埠頭数	： 2
開業	： 1987年12月5日	水深	： 11米
コンテナ取扱量	： 1988年 4,525TEU	1989年	23,677TEU
	1990年 40,000TEU		

出所：南京港務局パンフレット

## 1.1.2 自然条件の概要

### (1) 気 候

#### 1) 気 温

上海の年平均気温は14.5℃で1月が最低で平均 3.5℃, 8月が最高で平均28℃である。もちろん、上海港は通年の不凍港である。

#### 2) 風

年間を通じて南東の風が最も多く、北西風及び北東風がこれに次ぐ。夏と秋は南東よりの風が多く、冬と春は北西の風が多い。また、6月から10月にかけては台風及び台風にともなう暴風雨がある。台風が上陸するのは、主として7月から9月で、8月に台風の影響を受けると風が比較的強くなる。年間平均風速は 4.5 m/sec、最大風速は38.9m/sec (1949年7月25日)。

参考までに浦東新区高橋地区における風速、風向頻度図を図1.1.2 に示す。

#### 3) 霧

年平均霧日は約91日で、そのうち濃霧は25.5日である。一般的には朝霧がたち、午前10時頃には霧が晴れる。終日霧が晴れない日はめったにない。霧の多い月は11月から1月である。

#### 4) 雨、雪

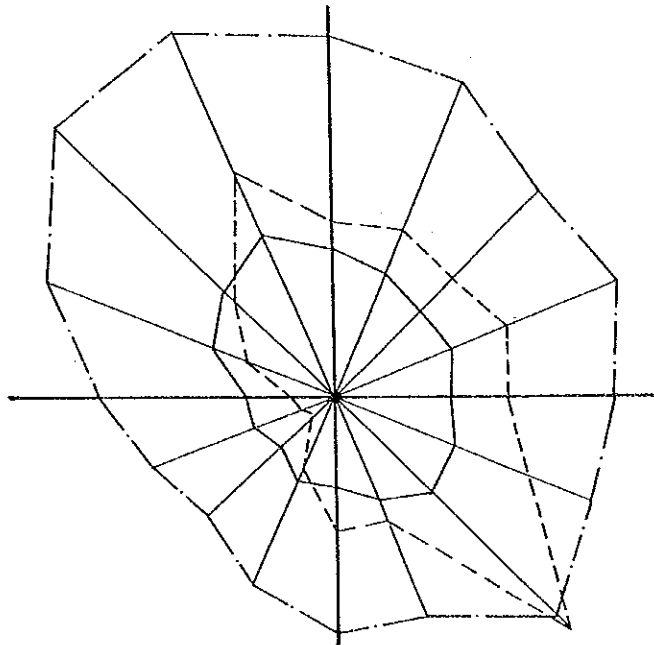
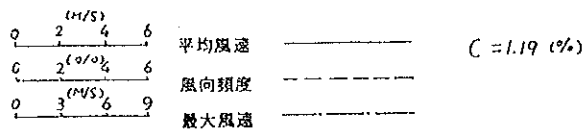
年平均降雨量は 1,143mm。年平均無雨日は 252日、6月、7月は1ヶ月ほど梅雨期が続く。年平均の降雪日は 7.2日で降雪量は多くない。最大積雪量は23cm (1831年2月29日)。

### (2) 潮汐、潮流

長江口と黄浦江はどちらも半日周潮型の潮汐の影響を受ける水域である。黄浦江の呉松口から淀山湖までの 113kmは潮汐の影響を受ける。また、杭州湾は強潮型の海域で、北岸の金山嘴地区は非定常の半日周潮型である。

長江口外海の潮流は旋回状で時計回りであるが、122° 01' E 以西の上流側の長江口では往復流になる。また、黄浦江内の潮流は水路に沿って往復し、湾曲している箇所では、乱流となる場合がある。

表1.1.5 に上海港各地点の潮汐、潮流の観測結果を示す。黄浦公園、呉淞口、外高橋地点での平均潮位は各々2.21m、2.14m、2.69mと比較的大きく、河川港にもかかわらず干満の差が大きいことを示している。大型船舶はこの干満差を利用して出入港していることになる。また、杭州湾金山嘴はさらに干満差が大きく、最大潮差は6.57m、平均潮位は3.80mに達している。



出所：上海港務局

図 1.1.2 浦東新区高橋地区風向風速頻度図

表 1.1.5 上海港の潮汐、潮流

単位：m

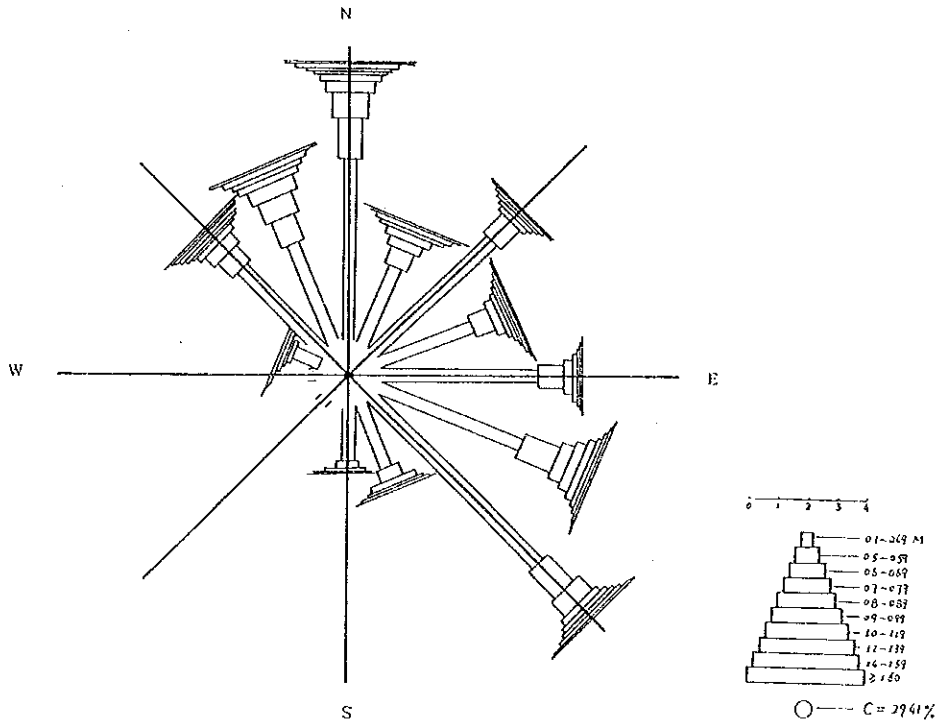
	黄 浦 江		長 江 口		杭 州 湾
	黄浦公園	吳 淞	外 高 橋	石 洞 口	金 山 嘴
潮 位 (m)					
最高高潮位	4.94	5.72	5.64	5.87	5.93
最低低潮位	0.24	-0.25	-0.43	0.32	-1.76
平均高潮位	3.13	3.28	3.25		
平均低潮位	1.34	1.03	0.91		
平均潮位	2.21	2.14	2.69	2.23	3.80
最大潮差	2.43	4.24	4.39	4.18	6.57
最小潮差	0.01	0.02	0.07	0.03	0.65
平均潮差	1.76	2.14	2.37		
潮 歴 時					
漲 潮	0420	0430	0433	0431	0516
落 潮	0805	0755	0752	0754	0710
流 速 (m/sec)					
漲潮 最大	1.34		1.96		
漲潮 平均			0.67	0.92	0.99
落潮 最大	1.10		2.62		
落潮 平均			0.81	1.42	0.78

注：吳淞口を+ 0.0mとする。

出所：上海港務局

### (3) 波 浪

長江口並びに黄浦江においては、その地理的条件から波浪の影響は小さく、いわゆる4%波高で0.5m以下の日が大半を占める。過去の最大波高は石洞口、外高橋で各々1.5m、3.2mである。また、杭州湾の金山嘴では最大波高4.8mで、南側の海域が大きく広がっている影響を受け波浪が大きい。参考までに浦東新区高橋観測所に於ける方向別波高頻度を図1.1.3に示す。



出所：上海港務局

図 1.1.3 高橋観測所方向別波高頻度図

### (4) 地形及び地質

#### 1) 地 形

上海港は長江デルタの沖積平野に位置するため、自然勾配が小さく、地勢が平坦である。地盤高は一般に+3.5~+4.2mである。

#### 2) 土 質

上海港は長江デルタに位置しているため、岩盤は地下約150~400mと深い所に存在しており、岩盤の上には堆積、侵食の繰り返しによってできた堆積層（沖積層及び洪積層）が存在する。特に地表面より75mぐらゐの土層は地表から下記のように第一層、第二層、第三層の3層に分けることができる。

- 第一層：褐黄色の亜粘土層、厚さ3mぐらい。俗に「硬殻層」と呼ばれており、一般の民間建築の支持層になる。
- 第二層：灰色のシルト（亜）粘土層。軟弱土層で第一軟弱土層、第二軟弱土層に分けることができる。第一軟弱土層は含水率が高く、高圧縮性の土層で約14m程度、また第二軟弱土層は数mから30mまでまちまちで、中程度の高圧縮性の土層である。
- 第三層：暗緑色、黄褐色（亜）粘土と黄色シルト（細）土層である。厚さ数mから20mまで一様でない。この土層は割合よい特性を持ち、杭基礎の強い支持層となる。

上海の海岸線には以上3つの土層が散在しており、長江の河口南岸は割合第二層が厚い。杭州湾北岸は第二層の厚さが薄く、第三層が比較的浅いところにみられる。黄浦江両岸は両者の中間ぐらいである。

なお、参考として外高橋新港区地点に於ける土質調査結果を巻末資料編に添付した。

## (5) 地震

上海地区は地震の震度M6の地域に属する。

### 1.2 上海港の現況

#### 1.2.1 上海港の航路及び港湾施設の現況

##### (1) 港湾区域

上海港の港湾区域は長江河口の南水道と黄浦江水域、海岸線、及び関連の陸域で構成されている。港湾施設としては後述するが、主に長江河口南水道とその南岸、及び黄浦江とその両岸に分布している。また、杭州湾北岸に貨物専用埠頭の一部分があり、長江河口沖合いの緑華山には瀬取り（積載量を減らして吃水を軽くすること）のための錨地が1ヶ所ある。

長江の南水道は瀏河口より下って牛皮礁の灯標に至るまで、全長118.5kmである。黄浦江は呉淞口101番灯浮標から遡って上流まで全長66.6kmである。

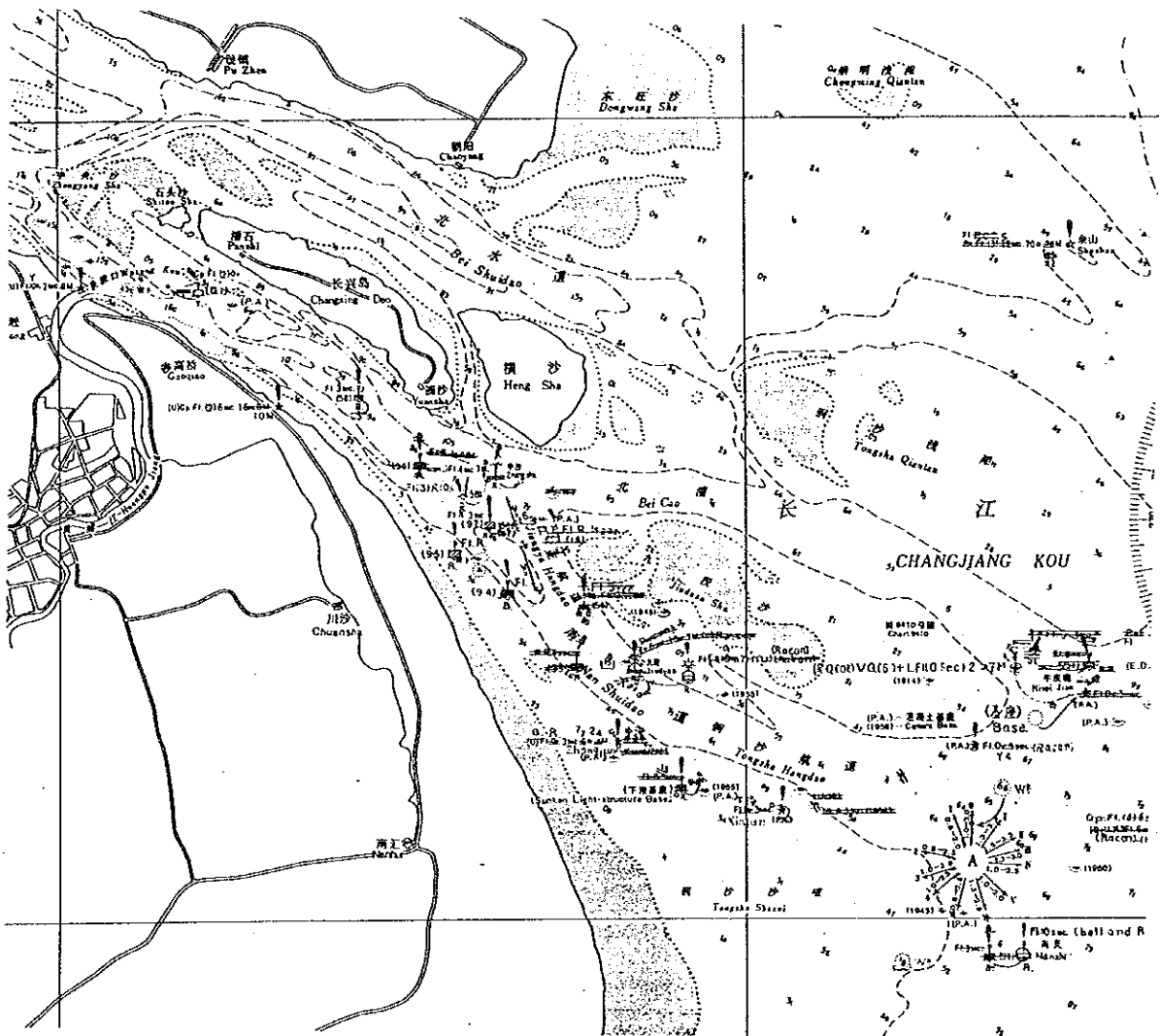
##### (2) 航路及び水深

上海港の航路は主として長江河口水道と黄浦江の二つの部分からなる。現在おもに利用されている長江口航路というのは、長江下流の南側支流の南港及び南港の北槽の2水域をさし、総称して南水道という。北槽には浅瀬があり、浚渫工事により航路底幅250m、水深7.0mが維持されている。その他の区域は自然航路で水深10m以上が確保されている。従って、吃水7m以下の船舶は随時入港できるが、吃水9.5m前後の船舶は潮の様子をみて航行することになる。なお、長江河口の河床の年間浚渫量は約1200万 $m^3$ で、浚渫土砂は定められた水域に投棄されている（図1.2.1参照、維持浚渫箇所は巻末資料編参照）。また、黄浦江は今世紀の初頭から浚渫や流線の整備を行い、

河道はだんだんと定形化し、河床はだいたい安定してきている。呉淞口から上流の闵行まで延長は46.5km、航路幅は140~250m、水深は8.0~10.0mである。なお、各種船舶の航行、停泊も非常に多く、船舶の回頭区域と錨泊禁止区域が指定されている。

### (3) 錨地

長江河口付近の水域には、潮待ち、連合検査、解荷役、避泊用の錨地と、長江河口沖合いの緑華山における瀬取り錨地合わせて8ヶ所の錨地があり、その水域面積は約128.8km<sup>2</sup>である。また、黄浦江には小型船舶、解の編隊を解く錨地が10ヶ所もあり、水域面積は約1.5km<sup>2</sup>である。



出所：上海～寧波港間海図

図 1.2.1 長江河口部の水深



(4) 埠頭、野積場等施設

1) 埠頭

上海港における埠頭は、上海港務局管理の公共埠頭と企業が専用している貨物専用埠頭に大別され、その内訳は表1.2.1に示すとおりである。合計239バース、万トン級の埠頭は公共埠頭で64バース、専用埠頭で13バースの合計77バースである。

また、港務局管理の埠頭においては、貨物の取扱業務は荷役会社が、旅客埠頭においては客運総站が一括して業務を行っている。図1.2.2は各荷役公司、客運総站および主な専用埠頭の位置を示したものである。

表 1.2.1 上海港における埠頭数

種 類	バース数	内万トン級バース数
公共埠頭	122	64
専用埠頭	117	13
合 計	239	77

出所：上海港務局およびヒヤリング

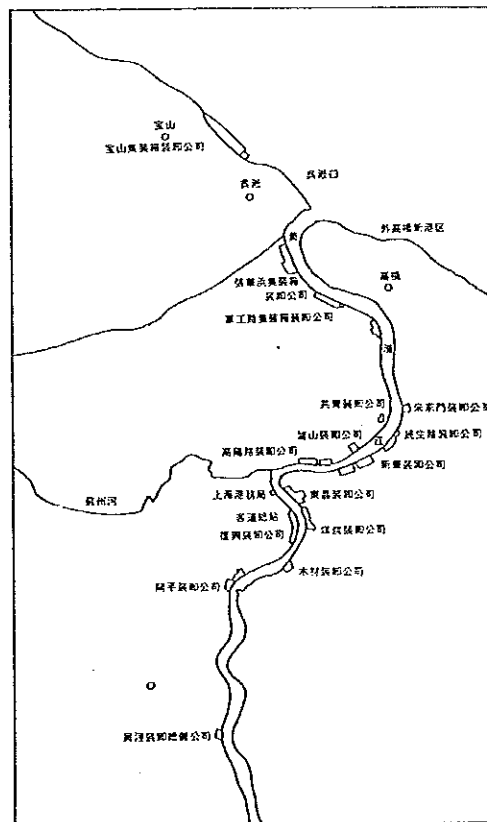


図 1.2.2 上海港作業港区位置図

また、表1.2.2は港務局管理の埠頭について、その岸壁延長、水深等詳細を示したものである。

コンテナ貨物については、軍工路作業区及び張華浜作業区において既存施設の改良によってコンテナバースが整備され、各々1978年、1985年よりコンテナの取扱を開始している。また、長江に面する宝山作業区においても3バースのコンテナ専用バースが整備され、1990年より供用開始されている。なお、1990年末より供用開始された黄浦江奥部の関港作業区においても2バースがコンテナ埠頭として整備されたが、諸般の事情により現時点でガントリークレーンが設置されておらず、雑貨埠頭として使用されている。従って、上海港においては合計7バースのコンテナ専用バースが現在稼働中である。

また、調査対象地域の外高橋地区においては、外高橋新港区において順岸式4バースの公共埠頭及び50haのヤードが建設中である。その上流には石油取扱施設3バース、海洋地質探査船及び海上救難局の専用施設が存在する。また、下流側には発電所用の石炭バースが建設中である（図1.2.3参照）。

## 2) 港務局保有の施設

- a) プイバースが131ヶ所ある。万トン級のプイバースが38あり、プイバースとして毎日平均で15～18ヶ所が指定されている。
- b) 長江河口沖合いの緑華山海域に瀬取り用の荷役作業水域が1ヶ所ある。最大停泊能力は10万トン級。積卸装置のついたばら積貨物船が荷役施設となって、それによって貨物の瀬取りができる。船舶は吃水を29フィート(8.8m)以下に減載してから長江河口に入港する。
- c) 鉄道引き込み線の総延長は10,744m。
- d) 倉庫47.2万㎡、野積場85万㎡、合計132.2万㎡の荷捌施設がある。また、穀物サイロは5.1万㎡。
- e) 荷役機械3,571台。コンテナ用ガントリークレーンは7バースに合計8台設置されている。
- f) 港務艇661隻、合計11.5万馬力、10.7万重量トン。

(表1.2.2参照)

表 1.2.2 上海港務局管理港灣施設一覽表

作 業 区	一 号	岸壁延長 (m)	岸壁水深 (m)	積岸能力 (噸/時)	積 数	主要取扱貨物	主要荷役機械	倉庫及び貨物堆積場
東品裝卸公司 東品碼頭	1	537.05	-6 ~- -10	10,000 1,000	3 2 1	輸入: 豆、化学肥料 穀類 輸出: 穀類 内貨: 雜貨	積卸機械 126台	倉庫 堆積場 20,000㎡
	2							
	3							
	4							
國家碼頭 游龍路	1			10,000	2			
	2							
安紀	1			1,000	1			
	2							
民生裝卸公司 民生碼頭	1	1,272.37	-9 ~- -10	10,000	7	輸入: 穀類、砂礫 輸出: 米 石炭	積卸機械 502台 穀物吸揚機械 6台	倉庫 堆積場 50,000㎡ 40,000㎡ サイロ 51,000 39,000ト 石炭堆積場 70,000㎡
	2							
	3							
	4							
匯山裝卸公司 匯山碼頭	1	1,121.80	-3 ~- -3.5	7,000 5,000	3 6 2	沿海定期客船 定期貨物船	各種積卸機械 167台	倉庫 堆積場 50,000㎡ 50,000㎡
	2							
	3							
	4							
匯山碼頭 匯山碼頭	1			10,000	5			
	2							
木材裝卸公司 馬六甲碼頭	1	759.10	-9 ~- -10	10,000	4	木材、鉄鉄、鋼材 鉛石、建築材料	積卸機械 100台 内門型起重機 9台	堆積場 40,000㎡
	2							
	3							
	4							
高陽裝卸公司 高陽碼頭	1	1,113.83	-3.5	10,000 1,000 5,000	7 5 1 1	輸出: 雜貨 輸入: 鋼材、化学肥料 機械類、巻取紙 國際旅客船	門型起重機 4台	倉庫 堆積場 70,000㎡ 20,000㎡
	2							
	3							
	4							
	5							
外貨碼頭 外貨碼頭	1	117.00	-8 ~- -9	10,000	2	輸入: 鋼材、木材 巻取紙 内貨: 雜貨、藍	門型起重機 4台	倉庫 堆積場 7,000㎡ 22,000㎡
	2							
煤炭裝卸公司 毛白碼頭	1	1,895.90	-8 ~- -10	10,000 7,000	13	石炭専用	積卸機械 558台 石炭貨揚機械 15ト×5台	石炭堆積場 100,000㎡
	2							
	3							
	4							
中華南碼頭 北碼頭 (龍華港)	1	848.00	-9.5	10,000	3		門型・橋型起重機	
	2							
	3							
	4							
新華裝卸公司	1	1,758.44	-9 ~- -10.5	10,000	10	輸入: 鉄鋼石、化学肥料 鋼材、雜貨 内貨: 雜貨、藍	積卸機械 400台 内門型起重機 17台	倉庫 堆積場 50,000㎡ 113,000㎡
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
張華浜裝卸公司 裝卸公司	1	1,324.30	-9.5 ~- -10.5	10,000	7	コンテナ 輸入: 鉄鋼、プラント 化学肥料 輸出: 礫石、穀物 セメント、日用品	橋型コンテナ起重機 30.5×4台 門型起重機 12台	コンテナ堆積場 13,000TEU 倉庫 堆積場 40,000㎡ 210,000㎡
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
華王路裝卸公司 裝卸公司	1	1,600.00	-8.5 ~- -9.5 ~- -8.5 ~- -9.7	10,000 3,000	9 6 3	鋼材、セメント、雜貨 コンテナ 鋼材、セメント、雜貨 危險物	橋型コンテナ起重機 2台 積卸機械 200台	倉庫 堆積場 40,000㎡ 110,000㎡ コンテナ堆積場 60,000㎡
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
五山裝卸公司 裝卸公司	1	1,330.00	-9.4 ~- -8	10,000 3,000	8 6 2	コンテナ コンテナ 雜貨、機械 化学薬品	コンテナ起重機 2台 コンテナ 4台 大型コンテナ 7台	堆積場 205,000㎡ コンテナ堆積場 102,000㎡ CFS 10,000㎡
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
三源裝卸公司		1,362.00	-8.5		3		門型クレーン 9台	
共興裝卸公司		923.00			10	内貨貨物		
復興裝卸公司		886.50			10	内貨貨物		
客棧		1,060.10			10	内貨貨物		
合 計		17,671.34			122			

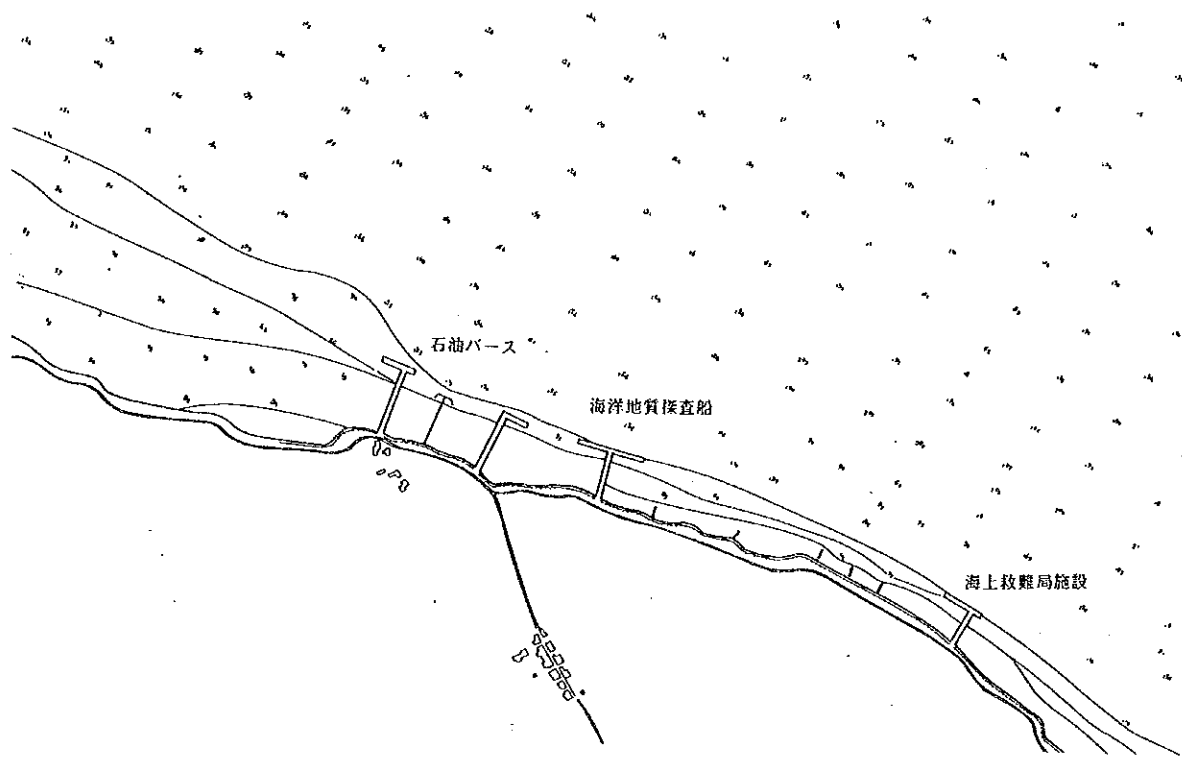


図 1.2.3 外高橋新港区既存施設位置図

## 1.2.2 上海港の利用現況

### (1) 航路の現況

上海港を起点とする航路には遠洋から近海・内河までさまざまな船が往来している。船舶の用途別、航路の地域別を考慮すると、コンテナの定期航路・外貿海運公司航路・沿海海運航路・長江運輸航路・上海内河航路の5つの航路に類別することができる。航路の重要性から判断し、順にその運用概要を列挙する。なお、数値の大部分は「上海港口大全1990」から引用した。

#### 1) コンテナ定期航路

コンテナの定期航路は、日本・香港・韓国・東南アジア・オーストラリア・欧州・地中海北岸・ニュージーランド・ペルシャ湾・北米・シベリア等の11の国際航路と、沿海に1航路、長江に1航路を開設している。上海港に係る船社は1990年7月現在16社があって、日本航路に9船、香港航路に7船、韓国航路に4船を投入しているが、これらのコンテナ船の積載能力はいずれも600TEUに満たない。1,000TEU以上のコンテナ船が投入されているのは、欧州・北米・地中海北岸・ペルシャ湾の4航路である。

#### 2) 外貿海運公司航路

外貿海運公司航路は、上海にある7つの遠洋運輸船社が運航している航路である。7つの船社のうち上海遠洋運輸公司・上海海興輪船公司・海華輪船公司・新海航業有限公司の4社は国営企業で、錦江航運有限公司は国内JV企業、中波輪船股份有限公司と中日国際輪渡有限公司の2社は国外JV企業である。上海遠洋運輸公司是29航路を保有するが、そのうち22航路が北米・オーストラリア・欧州・東南アジア・日本・香港・中国航路であり、6航路がコンテナ航路である。上海海興輪船公司是香港航路で貨客を、カナダ・米国・オーストラリア・東南アジアで食糧・工業原料を輸送している。海華輪船公司是1989年5月に発足したところであるが、香港・シンガポールを対象として雑貨とコンテナを輸送している。新海航業有限公司と錦江航運有限公司は香港・日本・東南アジアを中心として活躍している。中波輪船股份有限公司はポーランドとの合弁という性格を活かしてアジアと欧州・地中海・黒海方面各港との間で、また中日国際輪渡有限公司は上海―大阪・神戸間でフェリー船鑑真号の運航をおこなっている。

#### 3) 沿海海運航路

沿海海運航路には、上海を起終点として秦皇島・連雲港・青島とをそれぞれ結ぶ石炭輸送コース、大連・秦皇島とを結ぶ原油・製品油輸送コースおよび大連・天津・煙台とを結ぶ雑貨輸送コースがある。また他に上海を中継しないで漢口・南京・蕪湖・九江等に向かう直行コースもある。上海に拠点を置き沿海海運を主業務とする企業のなかでは、交通部直属の上海海運局が最大の輸送力を所有している。上海市地方公司の上海凱達航運公司是直行コースを主としている。

#### 4) 長江運輸航路

長江運輸航路は、長江総延長 6,300キロメートルのうち可航距離 3,234キロメートルにおよび長江本川の長さ以上の可航距離を有する輸送を展開している。長江の水上輸送は、武漢の長江輪船総公司がその大部分を基本的に管理し、具体的な実施機関として上海・重慶・武漢・蕪湖・南京に公司が存在する。上海輪船公司は上海から武漢までを管轄とし、7本の旅客航路と16本の貨物航路がある。他に貨物の専用航路が、浦口-上海、梅山-上海、蕪湖-上海、安慶-上海、九江-上海、舟山-宝山等の間に7本あり、この航路の貨物量は上海輪船公司の貨物総量の95%以上に相当する。上海市内には他に民生輪船公司があつて長江-沿海直行輸送を行っている。

#### 5) 上海内河航路

上海内河航路は、上海港の貨物集散輸送手段として非常に重要なもので、上海港を利用する上海市内の貨物集散量の半分以上（上海港口大全より）を占めている。1988年現在、市内には 242本の河川水路があり、通航距離は 2,474キロメートル、河川港は39港ある。また市内には水上輸送企業が 3,374社あつて、合計 8,083隻の船で約1億トンの市内貨物輸送を行っている。

### (2) 海運の現況

1978年の経済に関する対外開放政策の採用以来、中国の対外貿易量は飛躍的に増大した。1950年からの輸出入貿易額をみると（表1.2.3 参照）、その増加傾向がよく理解できる。ただし、輸出入総額が1978年から1990年にかけて中国全国で 5.6倍に増大しているのに、上海ではこの間に 2.5倍しか増えず、その経済的貢献度は相対的に低下している。またこの間、中国海運界は輸出入貨物の輸送需要に対応するために船腹量を充実させてきた。外貿輸送に従事する外航船舶は交通部系統の中国遠洋総運輸公司（略称COSCO）、あるいはその傘下の地方遠洋運輸公司の所属、または対外経済貿易部系統の中国対外貿易運輸総公司（略称SINOTRANS）に用船された船舶が大半である。上海では上海COSCO・上海SINOTRANSの他に数社が外貿輸送に従事している。

表 1.2.3 中国と上海市の輸出入額・遠洋運輸量・船腹量の推移

年	中国全国			上海市		
	輸出入総額 (億US\$)	遠洋運輸量 (万ト)	COSCO 船原量 (積貨万ト)	輸出入総額 (億US\$)	遠洋輸送量 (万ト)	遠洋船腹量 (積貨万ト)
1950	11.3	—	—	—	—	—
1960	38.1	75	—	—	—	—
1970	45.9	499	112	—	144	—
1978	206.4	3,659	857	30.26	939	—
1980	381.4	4,292	963	45.06	1,098	213
1985	696.0	6,627	1,333	51.74	1,402	250
1990	1,154.4	6,408	1,504	74.28	2,246	279

出所：中国統計年鑑1991、上海市統計年鑑1991

一方国内の沿海輸送は、交通部に所属する海運局がその保有船舶により石炭・石油・鉱石のような重要な内航貨物を輸送しているが、その船舶所有率は非常に高く、内航海運界の指導的な役割を果たしている。交通部海運局は上海・広州・大連に組織を有し、なかでも上海海運局は貨物輸送量で全体の50%を超える貨物を扱っており中国最大の輸送機関である。

また上海港は世界 160ヶ国 400以上の港と結ばれており、外国船社を含めて40社以上の船社が月間 100隻以上の船舶を上海港に入港させている。1986～1990年までの外航船の入港船舶隻数の変遷は以下のとおりである。

表 1.2.4 上海港への入港船舶隻数

年	1986	1987	1988	1989	1990
入港船隻数	9,148	9,679	11,793	11,869	11,363

出所：上海港務局

### (3) 港湾貨物の取扱状況

上海港で取り扱った貨物について、取扱貨物量、内航輸送と外貿輸送の比率、内航輸送についての方向別輸送量の比率、外貿輸送の輸出入の比率および貨物の荷姿別比率についてまとめた（図1.2.4、表1.2.5参照）。この表によると、1988年に発生した高いインフレ率を抑えるための経済引締め政策による影響で、取扱貨物量は一旦下がってはいるが、それも1991年には元に戻り、全体的に増加傾向を続けていることがわかる。また貨物の質的变化は次のように理解できる。

- ① 内航輸送貨物量は外貿輸送貨物量よりかなり多く、1985年にその比率が3：1であったものが、1990年には4：1に増加している。
- ② 内航輸送貨物では、北方沿海との輸送量が多く、内航輸送貨物量の43%を占めている。これは、北方仕出しの石炭が大きな比重を占めているためである。
- ③ 入出荷の傾向については、工業都市としての上海市の性格を反映し、多量の原材料、エネルギー源を入荷し、加工工業製品を出荷する構造となっているため、入荷量が出荷量の2倍程度に達している。
- ④ 荷姿の傾向については、③と同様の理由により、大量の散貨物を取り扱う傾向が顕著である。
- ⑤ 貨物の消費地は上海市内が半分を少し超えているが、依然として大量の中継貨物を取扱っている。また、両者の比率は過去5年間ほとんど変化していない。
- ⑥ 港湾と後背地との輸送方式は小型船を用いた水運によるものが1番多く、ついで企業内への直接入荷、艇利用、トラックによる陸送と減っていき、鉄道による輸送は最も少なく5%である。

なお、取扱貨物の詳細について表1.2.6と表1.2.7に示したが、主な点は以下のとおりである。

- ① 石炭と石油の貨物量は1990年で 5,773万トンと 1,364万トンに達し、それぞれ全取扱貨物量の42%と10%を占めており、エネルギー資源の輸送取扱量が半分以上を占めていることがわかる。
- ② 一方、コンテナ貨物量は1990年で45万6千TEU (350万トン) にしかすぎず、これは全貨物量の3%、その他貨物量の23%である。これは、上海港の取扱貨物量の中ではいまのところ大きなウェイトを占めてはいないが、その他貨物のコンテナ化率が低いこともあり、今後コンテナ貨物が増大していくことが予想される。

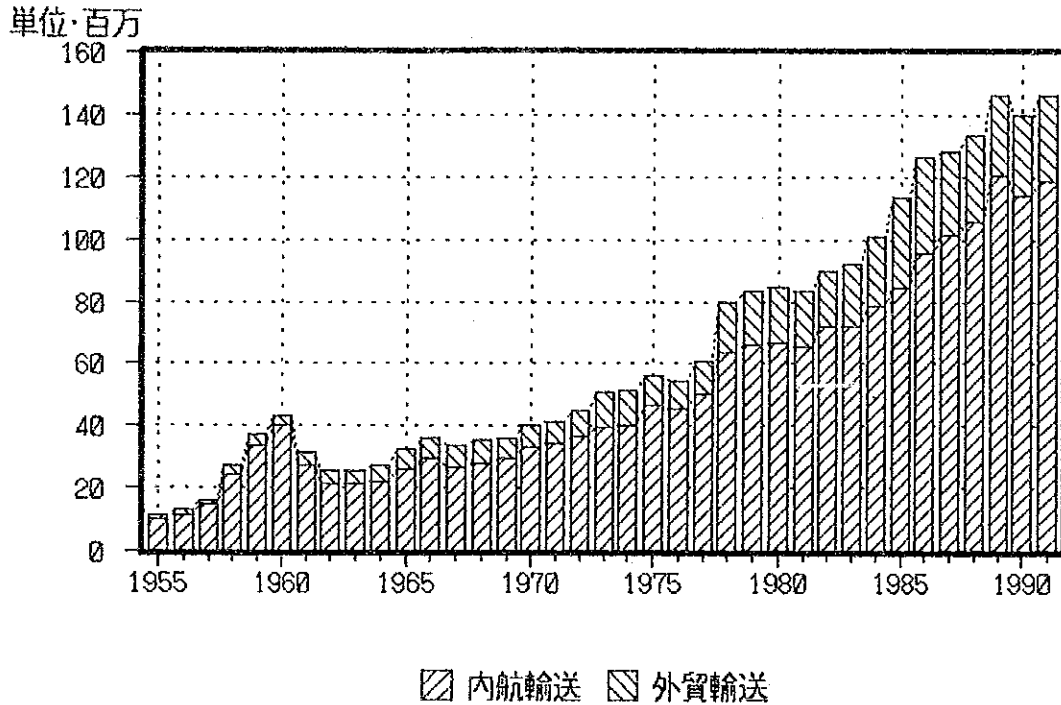


図 1.2.4 上海港取扱貨物量の推移



表 1.2.5 上海港の貨物特性の推移

単位：百分率（貨物取扱量以外）

年		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
貨物取扱量（億トン）		1.13	1.26	1.28	1.33	1.46	1.39	1.47
内航輸送：外貿輸送		75：25	76：24	79：21	79：21	82：18	81：19	—：—
内航輸送	北方沿海	42	43	43	43	—	—	—
	南方沿海	11	11	11	11	—	—	—
	長江沿江	25	25	24	24	—	—	—
	内河	22	21	23	23	—	—	—
出入	輸入・移入	71	70	69	69	68	68	—
	輸出・移出	29	30	31	31	32	32	—
荷姿	散荷	60	62	63	63	—	66	—
	雜貨	31	28	27	27	—	22	—
	液体	9	11	10	10	—	11	—
行先	上海市内	52	56	57	57	—	55	—
	中継再発送	49	44	43	43	—	45	—
後背地輸送	企業専用埠頭	18	23	23	23	—	—	—
	水運	42	39	38	38	—	—	—
	舢舨	17	15	18	18	—	—	—
	陸送	17	18	16	16	—	—	—
	鉄道	6	5	5	5	—	—	—

出所：上海港務局資料

表 1.2.6 上海港の主要貨物の取扱量の推移

(単位：万トン)

品 目	1986年			1988年			1990年		
	入荷	出荷	合計	入荷	出荷	合計	入荷	出荷	合計
石 炭	3,214	1,350	4,564	3,986	1,513	5,499	4,094	1,679	5,773
石 油	980	149	1,129	980	153	1,133	1,024	340	1,364
金属鉱石	889	399	1,288	805	255	1,060	987	382	1,369
鋼 材	985	331	1,316	579	324	903	498	326	824
建 材	1,062	120	1,182	1,155	163	1,318	966	80	1,046
セメント	73	9	82	22	3	25	31	31	62
木 材	241	101	342	381	251	632	181	139	320
非金属鉱	208	77	285	264	100	364	368	91	459
化学肥料	79	64	143	225	171	396	190	154	344
穀 物	386	292	678	410	307	717	357	259	616
砂 糖	51	33	84	59	41	100	44	27	71
化 学 品	167	121	288	184	116	300	80	69	149
そ の 他	519	717	1,236	602	772	1,374	621	923	1,544
合 計	8,854	3,763	12,617	9,652	4,169	13,821	9,441	4,500	13,941

出所：上海港務局

表 1.2.7 上海港コンテナ取扱個数および貨物量の推移

年		1986	1988	1990
輸 入	TEU (FULL)	91,798	127,835	105,420
	TEU (EMPTY)	11,186	25,772	61,604
	貨物重量 (トン)	898,949	1,552,672	1,608,981
輸 出	TEU (FULL)	78,245	125,529	158,657
	TEU (EMPTY)	30,489	19,091	19,010
	貨物重量 (トン)	658,369	1,195,713	1,888,754
合 計	TEU	203,764	312,897	456,129
	貨物重量 (トン)	1,557,318	2,748,385	3,497,735

出所：上海港務局

### 1.2.3 管理運営の現況

上海港の管理運営は、上海港務局を中心にして税関、検疫所、対外貿易運輸公司、外輪代理公司等の関連行政機関が密接に連携し、上海港の管理運営を行っている。

#### (1) 管理範囲

上海港務局の管理範囲は、黄浦江外については、北は長江の瀏河口から南の杭州湾に至る範囲の内、長江部の延長 106.5km、面積 3,580km<sup>2</sup>、また黄浦江内は吳淞口から閔行に至る延長66.6km、面積33km<sup>2</sup>で総延長 173.1km、面積 3,618km<sup>2</sup>（内陸部5 km<sup>2</sup>を含む）に及ぶものである。（図1.2.5 参照）

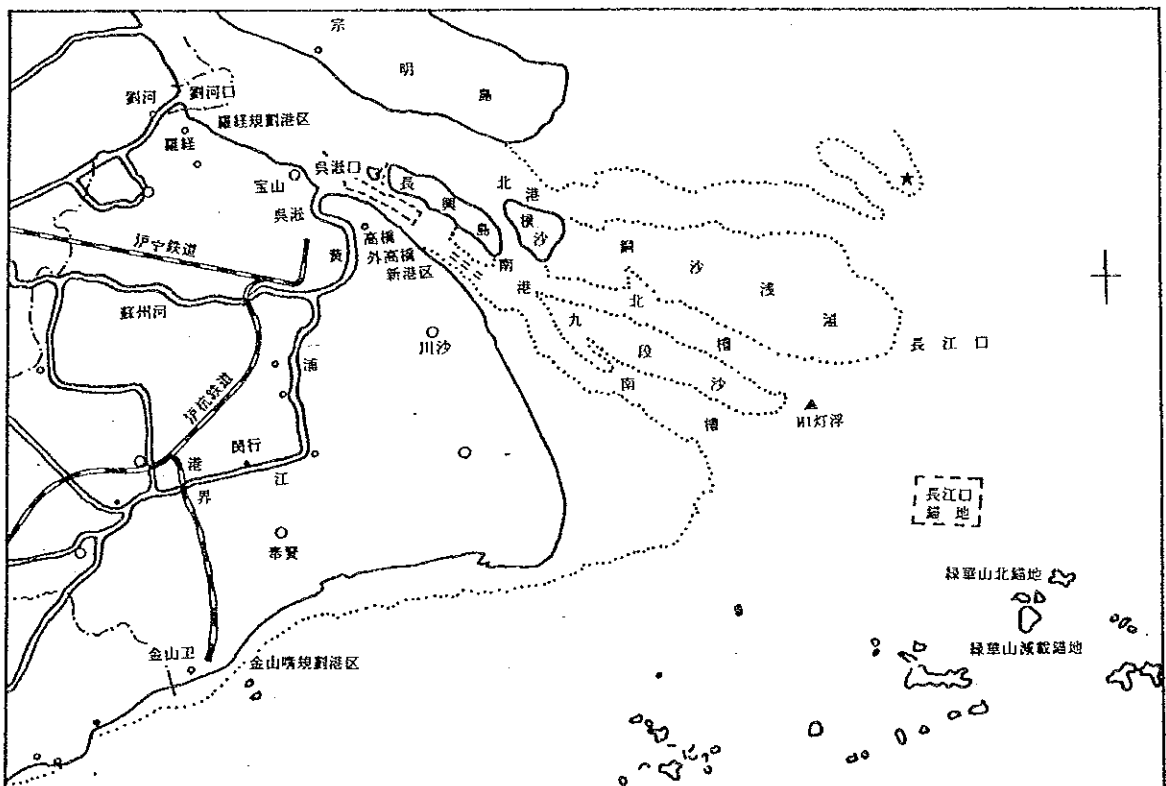


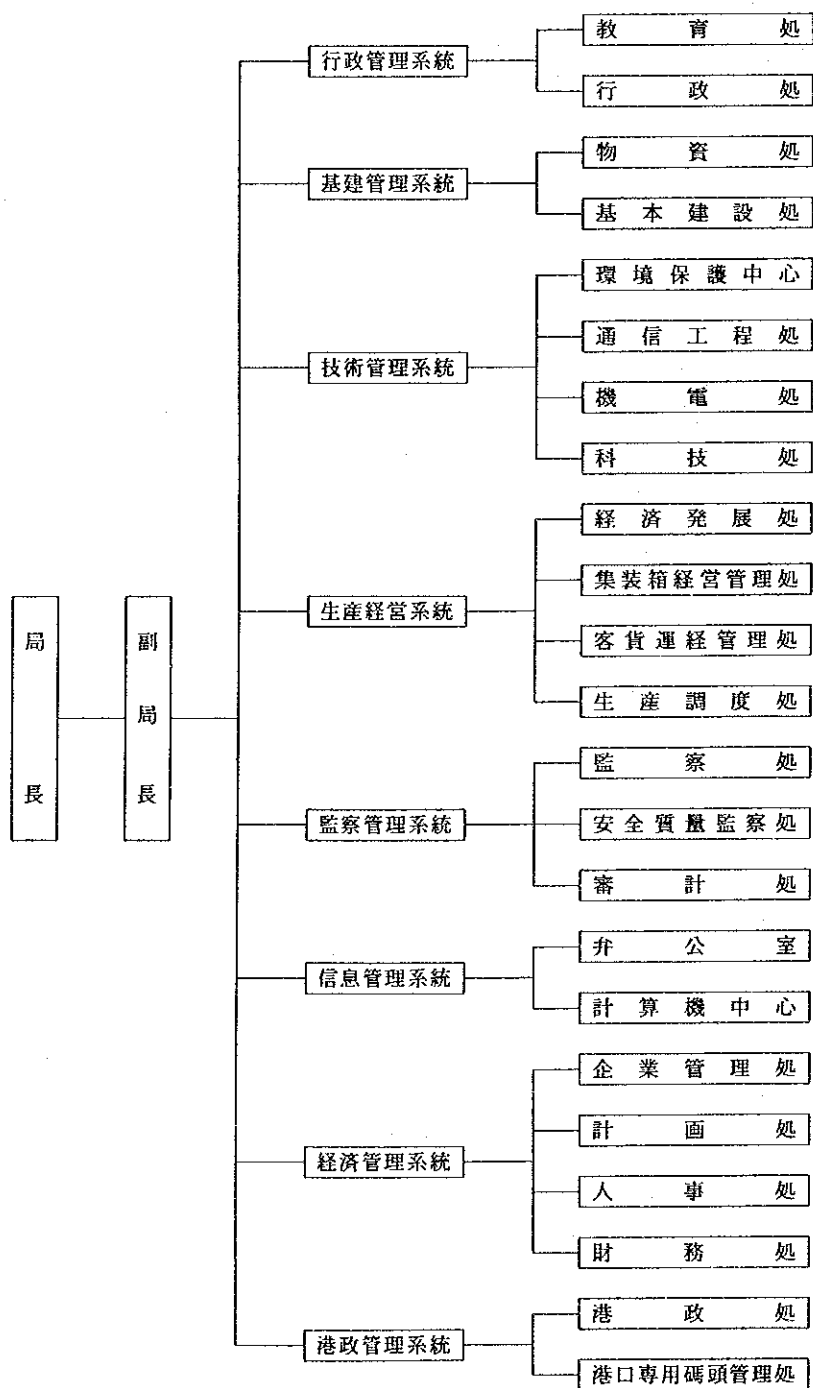
図 1.2.5 上海港の管理範囲

#### (2) 管理体制

上海港の管理体制は、諸外国と異なり港湾の荷役作業や病院の経営、住宅の建造、従業員食堂の経営等も行っている。特に、従業員の福祉については十分に配慮し、多くの業務管理部門を設けているため、上海港全体の職員数が多くなっている。

現在、同港務局では組織改正を進め、各部門の独立採算会社への移行を逐次行っているところであり、近々物資処も会社へ移行する予定である。また、張華浜、軍工路及び宝山のコンテナターミナルについては、香港のグループと合併した会社をつくり、独立した管理運営体制をとることとなった。

上海港務局の組織構成と人数は図1.2.6及び表1.2.8のとおりである。



出所：上海港務局

図 1.2.6 上海港務局本部組織機構図

表 1.2.8 上海港務局人員（区站）分類統計表

单 位	全 部 人 員	直接生産 人 員	管 理 人 員	服 務 人 員	そ の 他 人 員
合 計	52,161	38,428	5,366	6,845	1,522
装 卸 区 站	35,155	27,104	2,804	4,227	1,020
東晶装卸公司（1区）	2,266	1,744	166	270	86
民生路 “（2区）	2,872	2,204	198	369	101
汇山 “（3区）	2,982	2,378	192	306	106
木材 “（4区）	1,789	1,350	209	168	62
高陽路 “（5区）	3,512	2,667	270	449	126
開平 “（6区）	2,742	2,040	226	400	76
煤炭 “（7区）	2,663	2,046	206	339	72
新華 “（8区）	3,421	2,742	226	367	86
張華浜集装箱 “（9区）	3,908	3,183	232	416	77
軍工路集装箱 “（10区）	3,754	3,021	256	387	90
共青 “（11区）	1,924	1,330	238	302	54
復興 “（12区）	1,450	1,066	144	192	48
客運總站	1,599	1,149	197	221	32
綠華山減載站	83	56	14	12	1
貨運站	190	128	30	29	3

出所：上海港務局

### 1.3 上海港への要請

上海港は中国最大の商業港であると同時に工業港的な性格も持っており、中国における港湾取扱量の29%を占める中核的な役割をもつ総合港湾で、中国南北沿海や長江流域の海上、水上輸送、さらには海外貿易のために中核的な役割を果たしている港湾である。

近年、上海市においては都市の改造や経済の振興を図り、解放的で多機能な社会主義的近代都市の建設を目指した各種の開発政策が実施されている。その中心が浦東新区の開発であり、中国における最重要プロジェクトと位置づけられている。さらに、上海市周辺地域の経済発展に伴い、輸送面における上海港への要請はますます大きくなるものと考えられる。このような背景を踏まえ、上海港は本地域において今後より一層重要な役割を担っていくものと考えられるが、上海港の拡大、発展のためには下記に述べる様々な要請に対し、具体的な対応策を早急に講じていく必要がある。

#### (1) 増加する貨物量への対応

上海港の港湾貨物取扱量は1991年1億4600万トンに達し、1992年は1億6000万トンに達する見込みであり、今後ますます貨物量が増加するものと考えられる。特に経済の拡大及び産業構造の変化に伴い、コンテナを中心とする雑貨貨物が大きな割合で増加するものと予想される。これらの貨物の増加に対応し、宝山新港区などの港湾施設の増設が行われているが、上海港には効率の悪い老朽化施設が多く存在する。従って、今後は施設の増設はもちろんのこと、老朽化施設の再開発や改良、荷役機械の更新による荷役の効率化など様々な対応が必要と考えられる。

#### (2) 黄浦江兩岸の再開発に伴う施設の移転

黄浦江兩岸は20世紀初頭より本格的な施設整備、河道の整備が行われ、上海港の発展に重要な役割を果たしてきた。その結果、現在ではこれ以上開発の余地がないほど港湾施設や造船所をはじめとする各種の企業が立地し、活発な港湾活動及び企業活動が行われている。従って、黄浦江には世界でも例を見ないほど高密度な利用がなされているが、航行船舶の安全問題や環境問題など様々な問題が生じてきている。特に浦西側においては、黄浦江沿岸の再開発計画、兩岸を結ぶトンネルや橋梁の整備に伴い、港湾用地から都市用地への転換、環境整備などの要請も生じている。これらの問題に対処するため、港湾施設の黄浦江外への移転や大幅な改良を行う必要があると考えられる。

#### (3) 大型船寄港のための航路整備

上海港は長江河口部に位置するため、港湾施設の整備とともに航路の浚渫工事や河道の整備を行い、航行船舶のための航路整備を図ってきた。その結果、黄浦江においては-8~-10mの水深が維持され、万トン級バースが50バース以上整備されている。しかしながら、長江河口の出入口部には浅瀬があるため、毎年1200万㎡の維持浚渫を行い、水深-7mの航路が維持されているのが現状である。従って、干満差を利用しても、満載吃水が9.5mを越える船舶は大きな制限を受け、例えばコンテナ船では第2世代タイプ(1,500個積)の船しか入港できない。また、貨物船も2万トン級前後(下注参照)が限界であり、これより大型の船舶は他港あるいは沖合いで積み替えた

り、半載にして入出港している現状にある。そのため、上海港では第3世代のコンテナ船(3,000個積、満載吃水12.5m)が入港できるよう、長江河口部の航路整備を行うことが強く要請されている。

注) 最近、浅吃水型のバラ積貨物船が研究開発され、35,000トン級(満載吃水 9.5m)の船舶が宝山製鉄所のバースに出入港している。

#### (4) 中継貨物抑制のための改善策

上海港はその地理的特性から沿海及び長江沿岸の中核的な役割を果たしてきており、中継貨物量は1990年には全貨物量の45%を占めている現状にある。特に石炭、金属鉱石などのバラ積み貨物が大半を占め、上海港の混雑に一層の拍車をかけている。従って、沿海及び長江沿岸各地区の港湾施設の整備や流通経路の改善等を行って直通運航を図り、上海港の混雑緩和と貨物量の増加率の抑制を図る必要がある。

#### (5) 浦東開発計画のための港湾の対応

350haの開発規模をもつ浦東新区においては、外高橋地区を始め5つのブロックを中心に経済振興のための開発が開始されている。これらの開発のためには多くのインフラの整備が必要であり、港湾においても浦東開発計画に応じた整備が急がれているところである。本調査対象区域にある外高橋新港の開発がその大きな役割を担うことになる。

### 1.4 既存の上海港将来計画

#### 1.4.1 上海港の将来計画

##### (1) 上海港の整備方針の概要

前節で述べたような上海港に対する要請、課題をもとに、上海港務局は世銀の協力を得て上海港のマスタープランを策定した。カウンターパートより入手した資料をもとに整理すると、上海港の整備方針の概要は以下のとおりである。

上海市の中心部を再開発すると同時に、積極的に浦東新区の開発を行い、南北両側を発展させる都市総合計画に応じて

- 1) 黄浦区を重点的に改良する。
- 2) 積極的に羅涇港区、外高橋港区及び金山嘴港区を新たに開発して取扱能力を高め、今後の需要増に対応するとともに黄浦区改良のための受け皿をつくる。  
(図1.4.1 参照)
- 3) 各港区は上海港の中で役割分担をもち、お互いに協力する。

ことが明確にされた。

なお、新港区の選定については1974年から検討を行い、関係部局の協力のもと各種の調査研究を行い、1981年までに19ヶ所の候補地を選定した。更に自然条件の詳細な検

討、物流条件や都市の要請、施工条件の検討を行い、1981年末に上記3ヶ所が最終的に選定され、以後検討が進められてきている。

### (2) 貨物量の将来予測

中国の国民総生産（GNP）を、2000年までに4倍に増やすという経済目標、上海港の背後圏の経済発展等の諸指標と取扱貨物量の伸びを相関させて求めた上海港の取扱貨物量の予測値（1990年及び2000年）を表1.4.1に示した。この予測値には、南京、南通、寧波など長江の中下流域及び近隣の港の発展によって、これまで上海港で中継されていた貨物が逐次各港に移される要素が加味されている。

なお、2000年の予測値については実績等をふまえ、中位案である1億9,700万トンを最適値としている。この貨物量の内訳別の予測値を表1.4.2に示す。また、2000年以降、上海港の役割はますます大きくなるものと予想され、おおまかな推計によると2020年の取扱貨物量は2億7,500万トン～2億9,000万トンに達するものと推定される。

### (3) 船型計画

上海港は今後の港湾整備計画策定のために、代表的な船種、船型を規定している。その内、遠洋及び近海に従事する代表的船型を表1.4.3に示した。

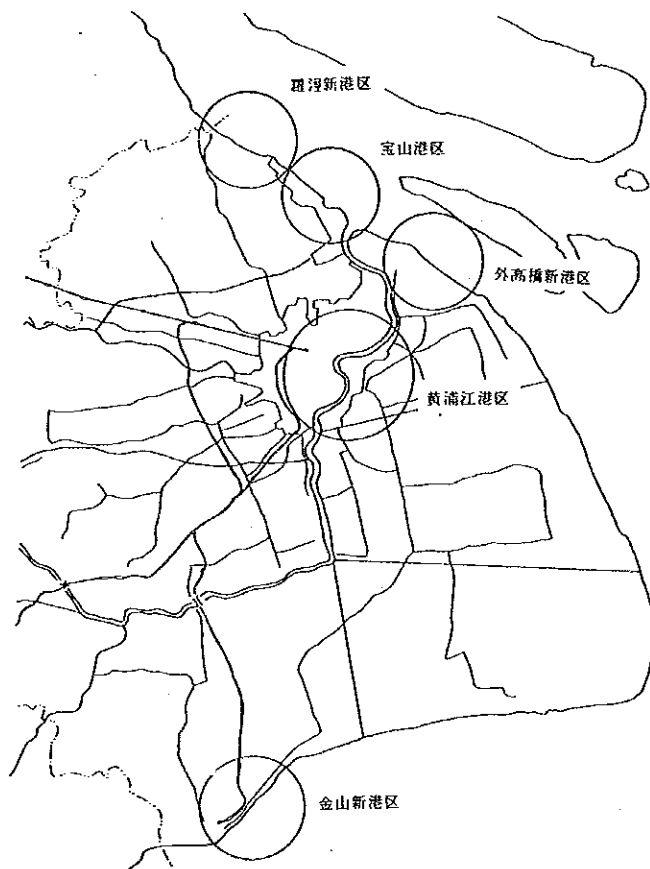


図 1.4.1 上海港各港区位置図



表 1.4.1 上海港の取扱貨物量の将来予測  
(万トン)

年	予 測 値		
	上位案	中位案	下位案
1990年	15,400	14,250	12,500
2000年	20,640	19,700	18,000

注1) 1990年の実績は1億 3,959万トンである。

注2) 中継貨物の各港への分散量は1990年 3,470万トン、  
2000年 4,630万トンと想定し、差し引いてある。

注3) 2000年中位案のうち、港務局取扱分は1億 3,700万  
トンである。

出所：上海港務局

表 1.4.2 2000年の上海港取扱貨物量の予測内訳（中規模需要）

（単位：万トン）

分類	合計	小計	輸 入 ・ 移 入					
			外 貿	内 貿	北 方 沿 海	南 方 沿 海	長 江	内 河
合 計	19,700	15,487	3,618	11,869	7,345	1,234	2,814	476
石 炭	8,299	6,780	150	6,630	5,425		1,200	5
石 油	1,555	1,355		1,355	1,075	10	270	
金 属 鉍 石	1,330	1,280	630	650		650		
鋼 材	1,714	1,325	1,090	235	85	15	130	5
建 築 資 材	1,780	1,650		1,650	400	250	750	250
セメント	145	130	93	37		25	5	7
木 材	595	430	380	50	45	5		
非金属鉍石	500	415	20	395	70	3	302	20
化学肥料	227	135	135					
塩	205	153		153	135	16	2	
穀 物	700	434	260	174	30	80	15	49
そ の 他	2,650	1,400	860	540	80	180	140	140

分類	小計	輸 出 ・ 移 出					
		外 貿	内 貿	北 方 沿 海	南 方 沿 海	長 江	内 河
合 計	4,213	951	3,262	122	431	483	2,226
石 炭	1,519		1,519		190	85	1,244
石 油	200	130	70	50	10	10	
金 属 鉍 石	50		50			50	
鋼 材	389	20	369		25	134	210
建 築 資 材	130		130			20	110
セメント	15	1	14		1	3	10
木 材	165		165		3	10	152
非金属鉍石	85	40	45		10	10	25
化学肥料	92		92		5	17	70
塩	52		52		2	16	34
穀 物	266	60	206	2	95	28	81
そ の 他	1,250	700	550	70	90	100	290

出典：上海港務局

表 1.4.3 上海港代表船型計画表

航路	種別	トン数 (トン)	主な寸法 (m)			備考
			長さ	幅	満載吃水	
遠	散貨物船	60,000	228	32.2	12.2	パナマ型
		40,000	195	31.2	11.0	
	コンテナ船	58,000	287	32	12.5	3,000TEU
		25,000	217	30	10.7	900-1,500TEU
	雑貨船	15,000	162	22	9.8	
	多用途船	15,000	197	25	9.8	
洋	木材船	25,000	175	25	10.0	
	客船	44,000	230.6	29.2	7.8	「皇室王女」号 乗客 1,200人
近	散貨物船	35,000	195	32	9.5	
	コンテナ船	25,000	217	30	10.7	900-1,500TEU
		10,000	152	22	8.8	200-500TEU
	雑貨船	15,000	162	22	9.8	
		10,000	153	20	8.8	7,500-11,500ト
海	木材船	10,000	135.3	20.4	7.7	
	客船	14,000	179.6	21.3	9.0	

出所：上海港務局

#### 1.4.2 航路及び各港区の整備計画の概要

##### (1) 航路整備

長江河口部の航路は浅水部の維持浚渫により-7.0mの水深が維持されているが、今後さらに大型船の入出港を可能にするためには、航路を増深する必要がある。この要請に対応すべく上海港務局、上海航道局はじめ関係機関が調査研究を進めているところである。これまで考えられている航路整備に関する構想としては、第一段階-8.5m、第二段階-10.0m、第三段階-12.5mと航路水深を順次増深していくことであるが、そのためには浚渫以外に導流堤、突堤等の整備が必要不可欠であり、総工費80億元、工事期間10年という試算もある。

なお、1993年末までに調査成果をまとめ、具体的な整備計画を策定して、1996年より現地に着工したいと考えている。

## (2) 黄浦江港区

黄浦江の環境改善や安全対策のため、石油取扱施設などの危険物施設や石炭取扱施設など環境を悪化させる施設を順次黄浦江外へ移転させ、機能の分散化を図ることが計画され、既に一部実行に移されている状況にある。

また、引続き上海港の中核としての役割を果たしていくため、老朽化施設の改良や荷役機械の増設や更新など荷役効率の向上を図り、取扱貨物量を増加させていくことが計画されている。さらに、今後増加が予想されるコンテナ貨物のため、在来バースのコンテナバースへの改良やガントリークレーンの増設などが計画されている。なお、荷役機械の増設や更新については、世銀の融資を受けることが検討されている。

## (3) 金山新港区

杭州湾金山嘴に位置する金山新港区は、外海に通じる航路の自然水深が長江に面する港区に比べて良好（ $-8 \sim -9$  m）で比較的安定している。また潮位差が大きいので、潮位を利用できる時間の割合も大きく、船舶が潮に乗って容易に入出港できる海域である。さらに海岸線も安定しているので汀線の変化も小さく、海底地盤の条件も良好である。このような自然条件とともに貨物の流通条件も比較的良好であって、当初は3ヶ所の新港区の中では一番開発優先順位が高いと見られていた。しかしながら、航路水深の維持の確認、防波堤の配置と構造、泊地の浚渫、外海へ向かう航路の増深の可能性など様々な課題が浮かび上がり、これらの課題に対応するため早急に調査・研究を行い、新港の開発を進めて行くことになった。この調査・研究の一環として、外海に通じる想定航路内の2ヶ所（幅80m長さ1500m、幅80m長さ2,000mの2ヶ所、法勾配は航路平行方向1:10、直角方向1:50）において、水深 $-12$ mの試験浚渫を行い（浚渫量は200万立方メートル）、埋没量の現地観測を行うことが決定され、1993年2月より試験航路の浚渫が開始された。

なお、1993年の上海市重要プロジェクトの一つとして金山港区の開発を早急に進めることが決定された。この計画では2000年までに $-12$ mの航路整備を行うとともに、香港グループと合弁で24時間共用可能で第三、第四世代の大型コンテナ船が接岸できるコンテナ埠頭を2000年までに2バース整備・運営することが検討されている。試験掘の成果も踏まえ、1993年中に予備工事計画を立案する予定である。

参考までに、以前検討された金山新港区の開発構想図を図1.4.2に示した。

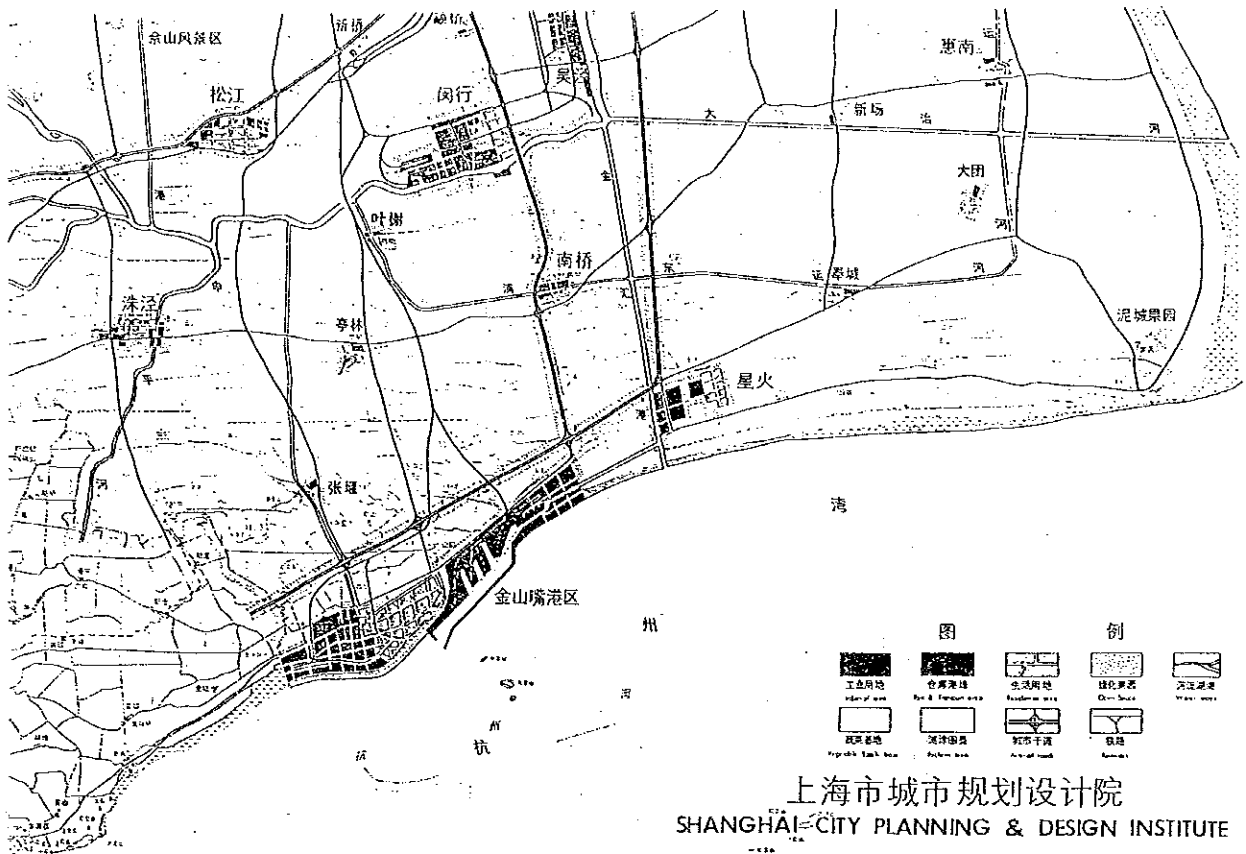


图 1.4.2 金山新港区開発構想図

(4) 羅涇新港区

羅涇新港区は黄浦江の出入口である呉淞口より長江航路上流17km、上海市の中心部より陸路38kmの地点にある。新港区の上流側は宝山製鉄所のスラグ処分地で、埋立後は港湾用地として利用することが計画されている。下流側は計画中の污水处理場の保留用地となっている。

羅涇新港区では図1.4.3に計画平面図を示すように、石炭や危険物、外貿のコンテナを始めとする雑貨を取り扱う計画であり、特に上海北側の呉淞冶金工業区関連の貨物を取り扱う。最初の計画として2000年までに沖合いに石炭埠頭を2バース建設する予定で、世銀の融資を受けて栈橋の建設及び荷役機械等の設置を行う計画となっている。また、下流側の宝山港区と一体となって港の機能を発揮させることを考えている。

なお、羅涇新港区での埋立により長江の河勢が変化し、堆積する可能性は残っているものの、それほど大きな危険性はないと見込んでいる。

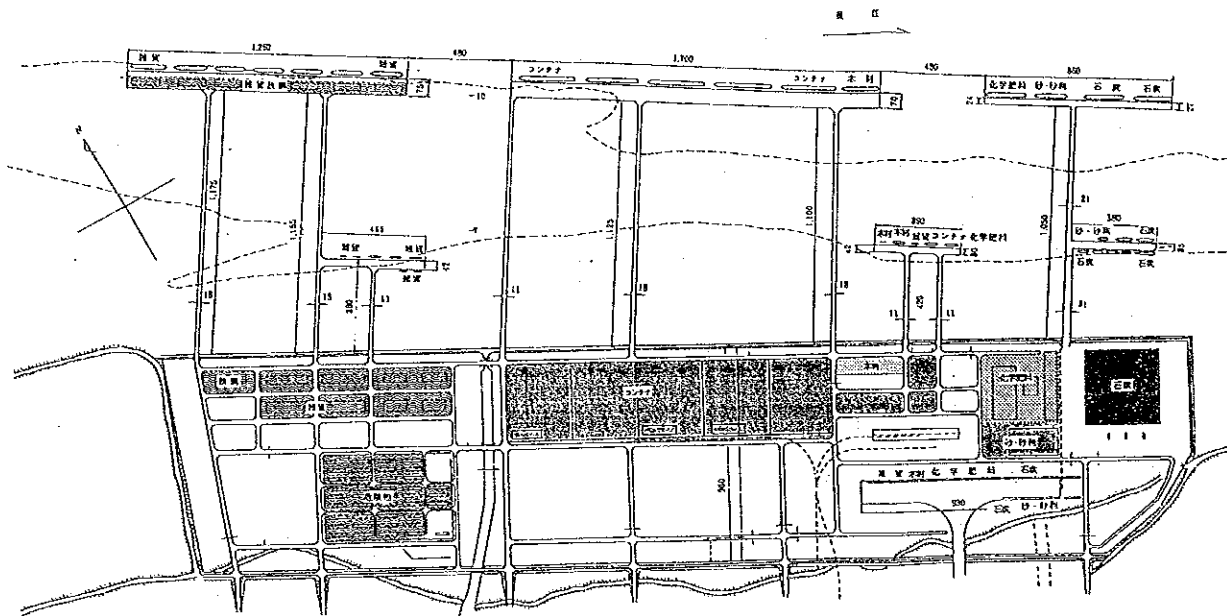


図 1.4.3 羅涇新港区計画平面図

(5) 外高橋新港区及び関連計画

1) 外高橋新港第Ⅰ期計画

外高橋新港区は、当初、前項で述べた3ヶ所の新港区開発の優先順位の中では一番下位にあった。しかしながら、浦東新区開発計画の進展により、浦東新区インフラ整備のための10大プロジェクトの1つとなったために順序は逆転し、順岸式4バースを建設する第Ⅰ期計画が策定され、1991年7月より工事が開始されている。本第Ⅰ期計画は1989年に上海港の2000年目標の拡張計画として準備されたが、それに浦東新区開発の計画が加わり、事業化が促進された。

後述するように、上流側隣接区域には港湾の大規模拡張計画があり、本計画を外高橋新港第Ⅱ期計画と称している。本計画の平面図は図1.4.4に示すとおりである。

当初、第Ⅰ期計画の工事は1994年12月までの42ヶ月を建設工期としていたが、浦東新区とりわけ外高橋地区の輸出加工区（保税區）、発電所等の開発のテンポにあわせて、1993年10月までの28ヶ月間に短縮され、現在鋭意工事が行われているところである。なお、下流側1バース（実際には420m区間）、下流側連絡橋2橋及び背後港湾用地の一部が1992年12月29日より暫定供用され、主に下流側で工事が開始されている石炭火力発電所の建設資材等、本地区の開発に伴う資材の搬入に利用されている。

図1.4.4に示すように、第Ⅰ期計画は長江の流れを妨げない栈橋形式をとっており、将来の利用船舶の大型化も考慮して沖合いに計画され、背後の港湾用地（約50ha）とは連絡橋で接続されている。上流側よりコンテナ、多目的、鋼材、木材・建設資材用の4バースが計画され、長江を航行する船舶の利用も考えられている。また、栈橋上流陸側には作業船（タグボート等）が係留する計画になっている。前面水深は12～13mで、2万5千トン級の貨物船が接岸可能である。取扱能力は240万トンと計画され、うち雑貨は100万トンで、その中のコンテナ取扱量は6万TEU（48万トン）としている。

また、将来的には本施設を全てコンテナバースとして改良し、長江河口部の航路整備とあわせて第3世代のコンテナ船（3,000個積、満載吃水-12.5m）3バースのコンテナ専用施設に変更したいと計画しており、ガントリークレーンのレールを全延長にわたって敷設する予定になっている。また、背後の港湾用地も将来のコンテナヤードを想定し、比較的広く計画されている。

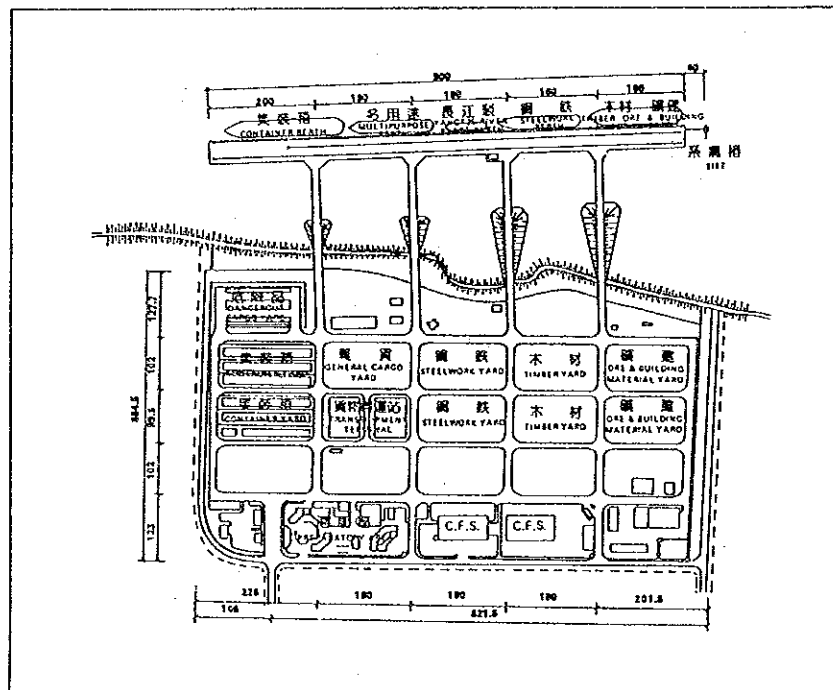


図 1.4.4 外高橋新港区第Ⅰ期計画平面図

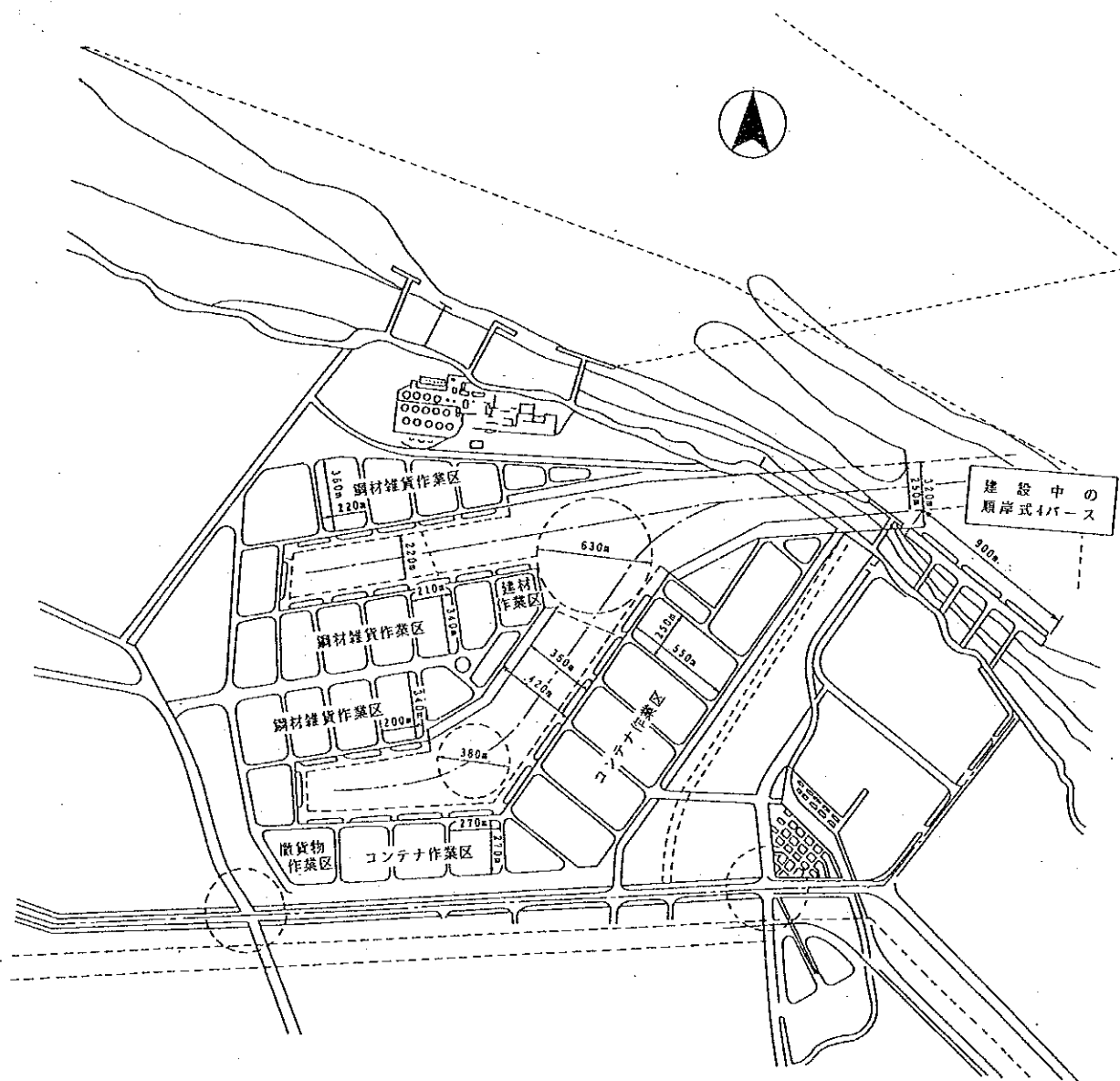
## 2) 外高橋新港第Ⅱ期計画

上海港務局は外高橋新港区において、2000年目標の第Ⅰ期計画（順岸式4バース）に引続き、2020年目標の拡張計画（第Ⅱ期計画）の構想を持っている。図1.4.5に一案を示すように、掘込港湾を計画しており、全体で40バース程度の整備を行うことにしている。上流側には石油関連の取扱バース等があり、下流側には建設中の順岸式4バースがあるため、その間の約1kmの貴重な水際線と広大な背後の用地を利用し、掘込港湾の形態がとられている。

この第Ⅱ期計画については、既にかかなりの検討がなされており、関係機関において

掘込港湾の形状の検討、模型実験、数値計算による港内土砂堆積量の推定、操船シミュレーションによる船舶の入出港時の安全性の検討などが行われ、港湾計画を統括する交通部にも検討結果が順次送られている。また、1989年には、これらの検討の中で総事業費35億円（24バースの整備）の概算も出されている。

いずれにせよ、この拡張計画策定のためには、単に規模、形状を決めるだけでなく、上海港全体に於ける本港区の位置づけ、今後の海上輸送、水上輸送の動向、浦東新区開発との関連など総合的な検討を加え、他のプロジェクトと全体的な整合性を図る必要がある。また、技術的な課題についても引続き慎重に、総合的な検討を進めることが必要である（上海港務局の他の計画案については巻末資料編参照）。



出所：上海港務局

図 1.4.5 外高橋新港区第Ⅱ期計画案の一例



### 3) 工業専用港区の要請

上海港務局は外高橋新港第Ⅱ期計画（掘込港湾、公共埠頭として整備）の構想以外にも、第2掘込港湾の開発構想をもっている。これは、例えば、黄浦江沿いの再開発、環境整備等に伴い、移転が必要となる黄浦江内に存在する企業専用埠頭の移転先として、また今後の新規の工業立地需要に対応するため、工業専用港湾を掘込港湾として新たに整備しようとするものである。候補地は造船所予定地の下流側、外高橋地区南東端付近で第二拡張予定区域と称するが、上海市計画部局が住宅地区を計画している区域と重複している。

今後、工業専用港区の必要性、港湾としての立地条件、外高橋地区の開発における位置づけ、住宅用地との調整など、総合的な検討を進めていく必要がある。（図 1.4.6 参照）

### 4) 外高橋造船基地計画

外高橋地区においては、現在黄浦江陸家嘴地区にある造船所の移転計画が具体化しつつある。検討されている場所は污水处理場の南（下流）側である。

この造船基地では、年間15万トン級の船を6隻、あるいは25万トンのV L C C級タンカー4隻、すなわち年間90～100万トンの造船と6万トン級の船舶をはじめ年間145隻の船舶の修理を行う計画である。このため、140.4万㎡の敷地と1,800mの水際線をもち、V L C C 2隻が直列で建造できるドライドック、6万トン級の浮きドック、艀装岸壁、修理岸壁などを計画している。資料に基づく造船基地のレイアウトは図 1.4.7のとおりである。また岸壁法線は現在水深0メートルの位置にあわせ、前面は-8mの泊地になるよう埋立及び浚渫を行う計画である。なお、位置及び規模は計画部局の計画図とほぼ一致している。

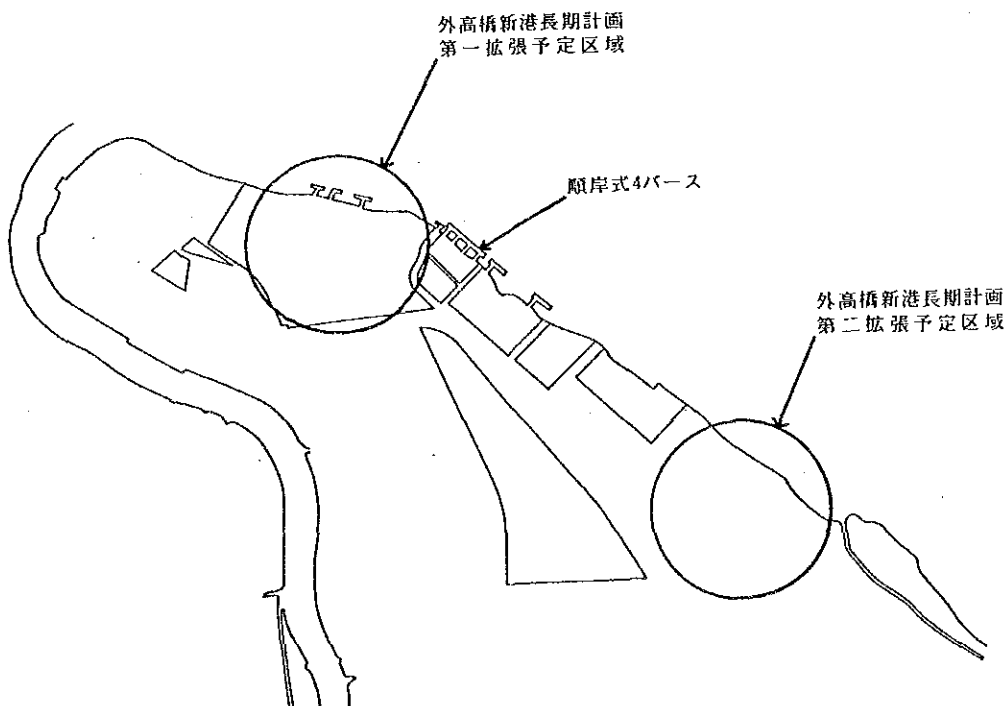
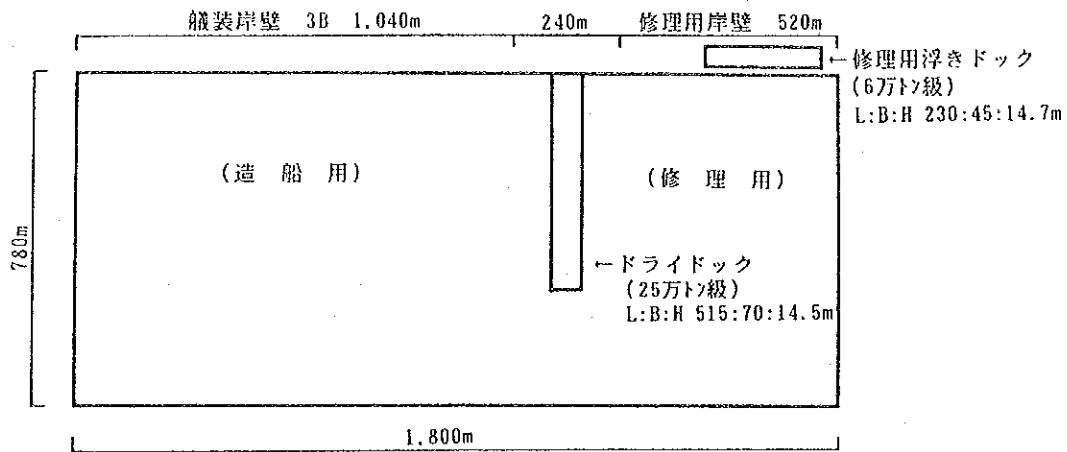


図 1.4.6 工業専用港区候補地点



出所：中国船舶工業総公司浦東開発弁公室

図 1.4.7 外高橋造船基地計画

5) 廃油処理施設計画

上海海運局は船舶から生ずる廃油処理のための施設を外高橋地区において整備する計画を持っている。図1.4.8 にその計画の概念図を載せたが、汚水処理場の下流側に水深0m付近まで埋立を行い、そこに廃油処理施設を整備するとともに前面に廃油処理を行う35,000トン級の船舶が係留できる施設を建設するものである。

汚水放流管

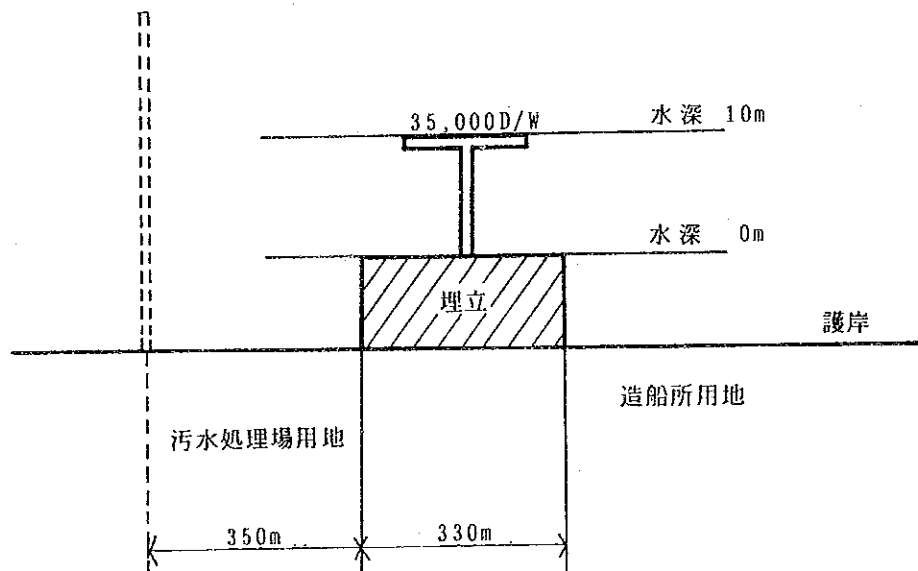


図 1.4.8 外高橋廃油処理施設計画概念図

## 6) 石油取扱施設拡張計画

外高橋地区には石油関連の係留施設が3バースあるが、各々の使用者は拡張計画を持っている。図1.4.9に拡張計画の概念図を載せたが、実質的には2ヶ所において石油関連の係留施設を拡張し、全体で5ヶ所の施設において石油の取扱を行う計画である。また、それにともない、海洋地質探査船の係留施設の移転が計画されている。さらに、掘込港湾建設にともない海上救難局の施設も移転する予定である。



図 1.4.9 外高橋石油取扱施設拡張計画概念図

## 7) 内陸水路計画

上海周辺では内陸水路による水運が貨物輸送において重要な役割を果たしてきている。外高橋地区においても外高橋新港区第I期計画地のすぐ上流側に水路が計画されているが、この水路は外高橋地区の既存水路と連結し、長江、黄浦江及び浦東新区の南側との接続を図ることになる。

このため、水路の新設、既存水路の拡張、積卸しのための荷捌用地の整備などが計画されている。この内陸水路が外高橋新港区、輸出加工区と長江、黄浦江、浦東新区、さらには江蘇省、浙江省、安徽省など各地区との物流の一翼を担うことになる。



## 第2章 港湾整備の基本方針



## 第2章 港湾整備の基本方針

### 2.1 上海港の整備の考え方

#### (1) 基本方針検討の手順

第1章において上海港の現況および上海港への要請について整理し、さらにそれを踏まえた既存の上海港各港区の将来計画について紹介した。上海港、とりわけ外高橋新港区の2000年を目標とする整備計画の評価、また、2020年を最終目標とする長期計画を策定するためには、再度以下のような手順を踏まえ、上海港各港区の整備の基本方針を検討する必要がある。

- 1) 上海港が現在抱えている課題の整理
- 2) 特に近隣港との関係における上海港の役割分担の確認
- 3) 上海港全体の港湾整備の基本方針の検討
- 4) 上海港各港区、特に外高橋新港区の役割分担、機能分担

#### (2) 検討にあたっての前提条件

第1章でも述べたように、上海港には既存港区として黄浦江港区、宝山港区があり、活発な港湾活動を行っているところである。また開発が予定されている港区としては、外高橋新港区、羅涇新港区、金山新港区の3ヶ所があり、調査対象である外高橋新港区においては1993年10月には第1期計画の4バースの建設が完了し、全面的に供用開始される予定になっている。

これら3新港区の開発規模、開発順序等については、調査対象である外高橋新港区の開発計画の具体化に大きく影響するところであるので、以下のように大まかに前提条件を設定し、これを念頭におきながら港湾整備の基本方針を検討することとした。

- 1) 3新港区の全体的な開発順序としては、立地条件、建設開始の予定時期等を勘案し、外高橋新港区、羅涇新港区、金山新港区の順とする。
- 2) 上海港における2000年までの開発計画としては第1章で述べた既存計画から
  - ① 外高橋新港区：順岸式4バース
  - ② 羅涇新港区：石炭埠頭2バース
  - ③ 金山新港区：コンテナ埠頭2バースを前提とする。なお、この時点までに上海港において増加する貨物量に対しては、これら開発計画に加えて既存港区の維持、改良等により一層の効率化を図り、対処していくものとする。

- 3) 第3章の港湾取扱貨物量の予測によって明らかになるが、2000年以降についても上海港の貨物量が大幅に増加していくことが予想される。従って、既存港区及び上記2)の新港区の整備に引き続き、3新港区の役割分担、開発順序等を考慮しながら大規模開発を進めていく必要がある。

## 2.2 上海港の課題

前節で述べた整備の考え方を前提にして、また第1章の現況調査結果、上海港への要請を踏まえ、上海港の課題について計画、事業、施設整備、管理運営の観点から表2.2.1のように整理した。

表 2.2.1 上海港の課題

課題の分類	内 容
計 画	1) 港湾を核とした、あるいは背後の開発と一体になった総合的な港湾整備総合計画の策定 2) 上海港各港区及び関連港の機能分担の明確化により、上海港各港区の役割分担、性格を明らかにした整備方針の策定
事 業	1) より具体的な上海港港湾整備五か年計画の策定とその推進 2) 整備促進を図るため、事業主体、事業費の確保など具体的な実現に向けた港湾施設整備方式の検討
施設整備	1) 大型船の入港を可能にする航路、泊地整備計画の早期策定と技術課題の検討 2) 増大する貨物量に対応するため、既存埠頭の改善、老朽化した荷役機械の代替、改良 3) 今後急増が見込まれるコンテナ貨物に対応する専用埠頭の整備拡充 4) 環境悪化施設の移転、緑地の整備など港湾環境整備の推進 5) 危険物取扱施設の移転、黄浦江内の航路の整備など安全対策の推進
管理運営	1) 増大する貨物量に対応するため、さらに荷役作業の安全を確保するため、荷役作業の効率化、安全対策の検討など埠頭運営の合理化、効率化の促進 2) 手続きの簡素化、必要な港湾情報の提供など荷主、海運関係者のための港湾サービスの向上



## 2.3 上海港の役割分担

上海港においては、その入口部に当たる長江河口部の水深が浅く（-7.0mに維持されている現状にある）、一般に大型船で運搬されている石炭、鉄鉱石、原油などの大宗貨物の一部は、深水港である寧波港において一度小型貨物船に積み替えられて上海港に入港し、荷揚げされている現状にある。また、石炭、金属鉱石など撒積み貨物は上海港を中継港とし、南京港、南通港など長江沿岸各港へ搬入されている現状にあり、上海港の混雑に一層の拍車をかけている。

このような上海港の現状を踏まえると、上海港は南京港、南通港など長江沿岸各港、また、深水港として開発が進められている寧波港との関係が非常に深いことが明白である。したがって、上海港の将来計画を検討する場合、関係各港がどのような役割を分担して行くのかを整理することが重要である。そのような観点から関係各港の役割分担を表2.3.1のように簡単にまとめてみた。

表 2.3.1 上海港及び関連港の役割分担

港 湾 名	役 割 分 担
上 海 港	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上海市、浙江省、江蘇省などを物流の背後圏とし、ますます増大する貨物量に対処する。</li> <li>2) 中国海岸線の間接点、さらに長江河口部に位置するという利点を活かし、物流、人流の結節点、中継港としての役割を果たす。</li> <li>3) なお、石炭、鉄鉱石などの大量撒物中継貨物については取扱能力の逼迫に鑑み、取扱量を極力減少させる。</li> <li>4) 将来的には長江上流各港、周辺沿岸諸港に対するコンテナ貨物のメインポートとしての確立を目指す。</li> </ol>
寧 波 港	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 大水深港湾としての利点を活かし、石炭、鉄鉱石、原油などの中継港としての役割を果たす。</li> <li>2) 当分の間、大型コンテナ船の寄港地とし、上海港との間をフィーダー船で結び、増大するコンテナ貨物に対処、補完する。</li> </ol>
長江沿岸各港	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 石炭、鉄鉱石など大宗貨物の取扱については上海港での中継を避けるよう港湾施設の整備を図る。</li> <li>2) コンテナ貨物の増大に対処できるようコンテナ埠頭を整備拡充し上海港との連係を図る。</li> </ol>

## 2.4 上海港全体および各港区の整備基本方針

### 2.4.1 上海港全体の整備基本方針

外高橋新港区の整備基本方針を検討するためには、上海港全体の整備基本方針、並びに他の港区の役割分担、整備基本方針を併せて検討しなければならない。まず最初に、上海港全体の整備基本方針を上海港の現況、課題、関係各港との役割分担等を前提に表2.4.1のように整理した。

表 2.4.1 上海港整備の基本方針

港 湾 名	整 備 の 基 本 方 針
上海港全体	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 中国最大港、また他港を先導する立場にある上海港は、物流、生産の場としてだけでなく、市民のための生活の場を創造し、21世紀に向けた総合港湾の確立を目指す。</li> <li>2) 増加する貨物量への対応、貨物の分散、ならびに機能の分散を図るよう新港区の開発を積極的に行う。</li> <li>3) 貨物量の増大に伴い、物流コストを大幅に低減することができる大型コンテナ船、大型貨物船の入港が可能となるよう、航路、泊地、係留施設の整備を行う。</li> <li>4) 黄浦江を航行する船舶の錯綜、限界に近い各取扱施設の取扱状況に鑑み、黄浦江における船舶航行量、港湾貨物取扱量を現状程度に抑える。</li> <li>5) 中継貨物量の抑制を図るため、寧波港、長江沿岸各港との連携を図る。</li> <li>6) 増大する貨物量に対応するため、荷役機械の改良など荷役作業の効率化を図る。</li> <li>7) 港内の環境の改善を図るよう、環境汚染の軽減を図ると同時に緑地の整備等を実施する。</li> <li>8) 危険物取扱施設の移転、黄浦江内の航路の整備など安全対策を推進する。</li> <li>9) 荷主、海運会社等港湾の利用者の利便と効率化を図るため、手続きの簡素化、必要な情報の提供等港湾サービスの改善を促進する。</li> </ol>

### 2.4.2 上海港各港区の整備基本方針

上海港各港区の整備基本方針、特に外高橋新港区の整備基本方針を策定するために、上海港各港区の取扱貨物の現状等を踏まえ、既存港区並びに新港区の役割分担を想定して各港区の整備基本方針を検討した。その結果を整理したのが表2.4.2である。

まず黄浦江港区については、今後とも主要港区として大きな役割を担うが、これ以上開発の余地がないことから現状維持に努めると同時に老朽化施設の改良、環境悪化施設の移転、再開発の促進などを図る。

今回の調査対象である外高橋新港区については今後増加が見込まれる上海港の貨物量、特に浦東新区開発に伴って大量に発生する貨物に対応することを主務とするが、特に浦西区域、上海市郊外と外高橋地区を有機的に結ぶ道路、鉄道等のインフラ整備に伴い、今後急増が予想されるコンテナ貨物を大量かつ有機的に取り扱う。また、背後の浦東開発とも連動した施設として、安全、環境にも配慮した効率的な近代港湾を整備することを目指して行くこととする。

また、新しく稼働した宝山港区については、コンテナ基地の一つとしてコンテナ貨物を中心に広域的な取扱を行う。特に近隣の羅涇新港区との連携を図ると同時に浦東新区北側とを結ぶ連絡道路の整備により、将来的には外高橋新港区とも連携を図ることとする。

当面石炭バースの建設を開発のスタートとする羅涇新港区については、発電所、ガス工場、建材工場などを支援する港湾として石炭、木材等の貨物を取り扱う予定である。従って、上海市を始め背後圏で必要とする原材料、建設資材等の貨物を主として取り扱うが、黄浦江では対処できなくなった危険物貨物も扱い、さらに長江に面している利点を活かし、今後とも存続する長江流域中継港としての役割を担う。

杭州湾の航路の試験浚渫が始まった金山新港区については、金山嘴地区の自然条件、立地条件を活かし、石油コンビナートと連携する工業やその他の大規模工業開発を行うことが見込まれている。従って、これと連動して杭州湾の航路整備、防波堤、泊地、係留施設など大型港湾としての整備を行うことが必要である。また、第三世代、第四世代の大型コンテナ船の入港可能な基地として整備を行い、他の港区との機能分担を図って、今後一層増大するコンテナ貨物に対応する。

表 2.4.2 上海港各港区の整備基本方針

港区名	整備の基本方針
黄浦江港区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上海港の主要港区として今後とも重点的な整備改良を行い、港湾貨物、旅客輸送の一大拠点としての役割を担う。ただし、これ以上開発の余地がないことから、取扱貨物量は現状程度にとどめる。</li> <li>2) 機能低下、老朽化が進んでいる施設の改良、荷役機械の改善を行い、より一層の効率化を図る。</li> <li>3) 環境を悪化させる貨物、危険物貨物等を取り扱う施設の環境改善を図ると同時に当該施設の他港区への移転を積極的に進め、その跡地の一部を上海市中心部の再開発促進のために役立てる。</li> <li>4) 緑地の整備等港湾の環境整備を促進し、港湾労働従事者のみならず上海市民に憩いの場を提供する。</li> <li>5) 旅客埠頭、旅客ターミナル等、旅客の水上、海上輸送のための利便施設の整備拡充を図る。</li> <li>6) 黄浦江内の船舶の錯綜に鑑み、航路整備、航路標識の整備など安全対策を推進する。</li> </ol>
外高橋新港区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 今後増加が見込まれる上海港の貨物量に対応し、当港区の拡充を図る。特に、浦東新区開発に伴って大量に発生する貨物に対応する。</li> <li>2) 黄浦江内だけでは対応できない貨物のうち、例えば市内消費に伴う雑貨、鋼材、木材等の増加に対応する。特に、浦東新区内で消費、発生する貨物については、本港区で対応する。</li> <li>3) 浦東新区内はもちろんのこと、浦西区域、上海市郊外と外高橋地区を有機的に結ぶ道路、鉄道等の整備に伴い、特に今後急増が予想されるコンテナ貨物を大量かつ広域的に取り扱う。</li> <li>4) 浦東新区を支える重要なインフラ施設として、また安全、環境にも配慮した効率的な近代港湾を整備する。</li> <li>5) 上海港務局が管理運営をするいわゆる公共貨物を扱う埠頭の整備を中心とする。なお、港湾貨物量の予測によっては、撒貨物等も一部考慮する。</li> <li>6) また、黄浦江の再開発に伴う工場の移転先として、あるいは水際線を必要とする新規企業の立地等の可能性がある場合には自然条件的に有利な外高橋地区内で工業専用港湾の検討を行う。</li> </ol>

宝山港区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) コンテナ基地の一つとして他港区と連携を図り、コンテナ貨物を広域的に取り扱う。</li> <li>2) 宝山地区及び背後地域の物流拠点として整備拡充を図る。</li> <li>3) 新しい港区であり、施設利用の一層の効率化を図る。</li> <li>4) 所定の船型の船舶が利用できるよう泊地を効率的に浚渫し、水深の維持を図る。</li> <li>5) 近隣の羅涇港区との積極的な連携を図り、取扱貨物等合理的な役割分担を確立する。</li> </ol>
羅涇港区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 今後増加が見込まれる上海港の貨物量に対応するため本港区を早急に開発する。特に、製鉄所、発電所、ガス工場、下水処理場などを有する衛星都市としての発展が期待されており、これらの活動に必要な石炭、鉄鉱石、油類等の貨物を取り扱う。</li> <li>2) 他港区と連携を図り、上海市をはじめ背後圏で必要とする原材料、建設資材の安定供給基地として本港区を整備する。</li> <li>3) 本港区周辺で必要とされる雑貨等を扱う。</li> <li>4) 長江に面している利点を活かし、今後とも存続する長江流域の中継港としての役割を担う。</li> <li>5) 黄浦江内では対処できなくなった危険物を取り扱う。</li> </ol>
金山新港区	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 金山地区の自然条件、立地条件を活かし、石油コンビナートと連携する工業やその他の大規模工業開発を行い、それに対応した大型港湾の整備を行う。</li> <li>2) 大型港湾としての開発に必要な杭州湾の航路整備、防波堤の建設、泊地、係留施設の整備を行う。</li> <li>3) 上海港において、当港区を大型コンテナ船（第三世代、第四世代）の入港可能な基地として整備を行い、各港区のコンテナ埠頭との機能分担を図り、増大するコンテナ貨物に対応する。</li> <li>4) また、当面はコンテナ貨物について寧波港との役割分担を図り寧波港および舟山港（建設中）と上海港を結ぶフィーダー船の基地として活用することも検討する。</li> <li>5) 長期的には上海港において分散しているコンテナ埠頭の集約化を図ることが必要であり、当港区を集約後のコンテナ基地のひとつとして存続させる。そのため、余裕のある計画を策定する。</li> <li>6) 上海市中心部、背後圏との物流の円滑化を図るため、道路、鉄道等アクセスの整備を早急を実現する。</li> </ol>

2.4.3 上海港各港区の取扱貨物に関する機能分担

前節の各港区の整備基本方針を基に、取扱品目からみた各港区の機能分担を時期別に表2.4.3のように設定した。これは各港區別に品目別取扱貨物量を設定し、それぞれの貨物の取扱に必要な施設量を計画するための参考資料とするものである。

表 2.4.3 上海港各港区の貨物別機能分担案

	黄浦江内			宝山港区			外高橋港区			羅涇港区			金山港区		
	現況	短期	長期	現況	短期	長期	現況	短期	長期	現況	短期	長期	現況	短期	長期
石炭	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	—	—	○
石油	●	▲	—	—	—	—	●	●	●	—	—	—	●	●	●
金属鉱石	○	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—	○
鋼材	○	○	○	●	●	●	—	○	○	—	—	○	—	—	○
建設資材	○	○	○	—	—	△	—	○	○	—	—	○	—	—	○
セメント	○	○	○	—	△	△	—	—	△	—	—	—	—	—	○
木材	○	○	○	—	△	△	—	○	○	—	—	△	—	—	○
非金属鉱	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○
化学肥料	○	○	○	—	—	—	—	—	○	—	—	△	—	—	○
塩	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
穀物	○	○	○	—	—	—	—	—	○	—	—	—	—	—	—
雑貨	○	○	○	○	○	○	—	○	○	—	—	○	—	○	○
コンテナ	○	○	○	○	○	○	—	○	○	—	—	○	—	○	○
旅客	○	○	○	△	△	○	—	—	△	—	—	—	—	○	○

注： ○：主たる機能 △：従たる機能（公共貨物） 短期：2000年整備計画  
 ●：主たる機能 ▲：従たる機能（専用貨物） 長期：2020年長期計画  
 —：対象外

### 第3章 港湾取扱貨物量の予測





## 第3章 港湾取扱貨物量の予測

### 3.1 貨物量の予測

#### 3.1.1 貨物量の予測方法

##### (1) 予測方法

外高橋新港区の2000年目標の整備計画及び2020年目標の長期計画を検討するためには、港湾取扱貨物量の需要予測を行うことが必要である。図3.1.1に予測方法のフローチャートを示したが、最初に上海港全体の貨物量の予測を行い、そのあと、既存港区の貨物取扱状況や第2章で整理した各港区の機能分担を勘案し、各港區別の取扱貨物量の予測を行った。さらに外高橋新港区については、外内貿別、方面別に既存データをもとに、詳細な取扱貨物量の予測を行った。

まず、基本となる上海港全体の取扱貨物量の予測方法には2種類の方法を用いた。一つは社会経済の諸指標に基づいて貨物全体を一括して予測し、全体量の推移をつかむマクロ予測であり、他の一つは港湾貨物の品目毎に貨物量の推移を予測するミクロ予測である。

本予測においては2つの方法により需要予測を行った後に、ミクロ予測により得られた全体貨物量をマクロ予測の結果と比較検討し、その妥当性を検討した。結果に対して妥当性を確認したうえで、ミクロ予測の結果を目標年次の上海港全体の取扱貨物量として採用した。

マクロ予測は、過去の貨物量の推移を追跡する時系列分析による方法と、背後圏の工農業生産額との相関分析によって予測貨物量を設定する方法の2つの方法で行った。

ミクロ予測は、貨物の品目別に将来の発生量を算出し、予測貨物量を設定するものである。品目としては、上海港の貨物分類に従って、石炭・石油・金属鉱石・鋼材・建設資材・セメント・木材・非金属鉱石・化学肥料・穀物・その他貨物の11種類に対して行った。

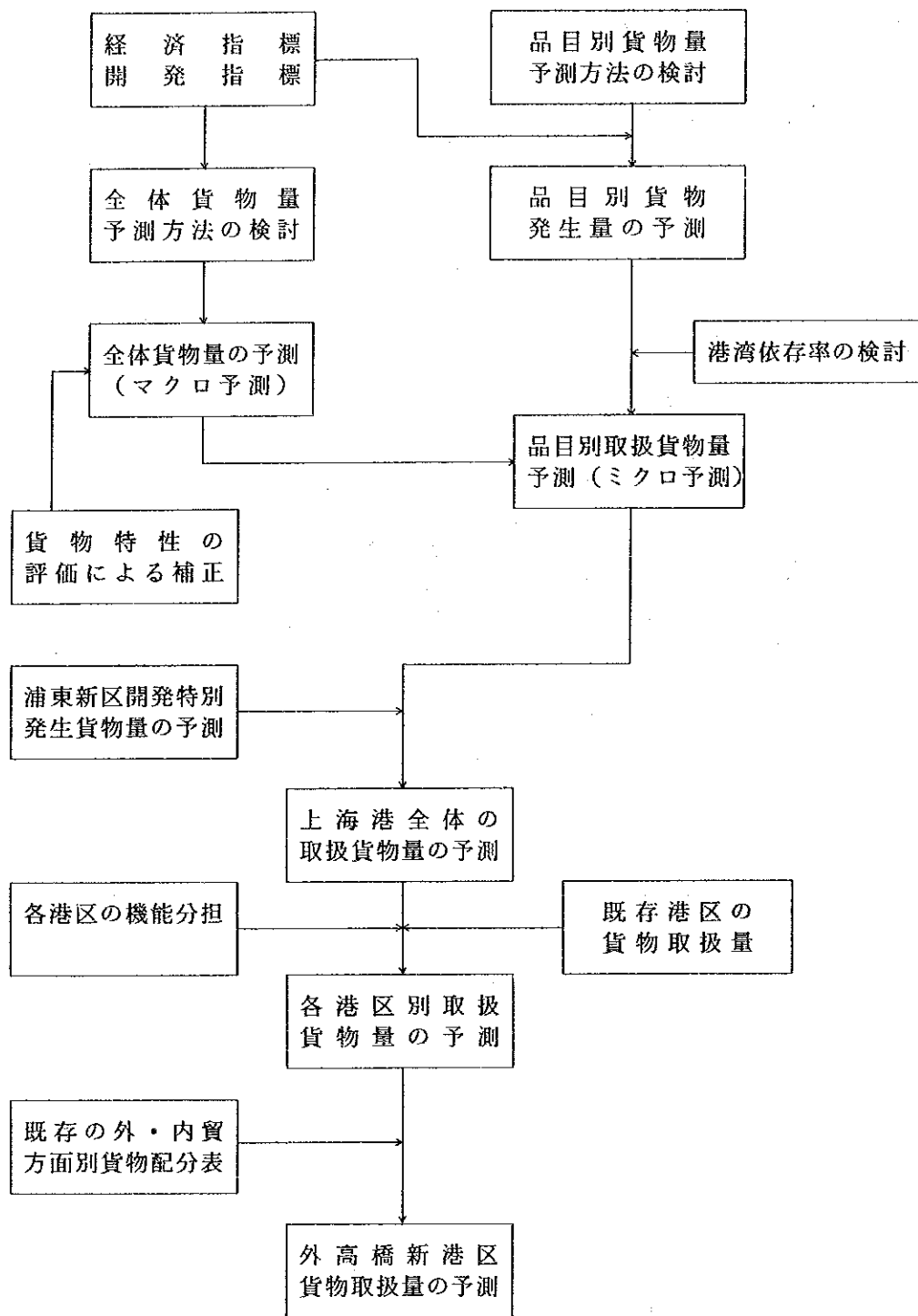


図 3.1.1 港湾取扱貨物量の予測方法フローチャート (2000年及び2020年)

## (2) 前提条件

## 1) 経済指標

需要予測には中央政府及び上海市政府が設定した経済指標を使用した。そのため、予測に用いる情報は第8次5ヶ年計画および2000年計画に定めた数値を用いることとする。また本予測の基本的な考え方として2000年以降の成長率は1990年から2000年までに設定した成長率と同率とし、関連数値を表3.1.1にまとめた。

表 3.1.1 中国経済の長期指標

	1990年		1995年		2000年
工農業総生産 (億元)					
全 国	31,590				57,100
上 海	1,700				3,070
工業総生産 (億元)					
全 国	23,920	6.5	32.700	7.2	46,200
上 海	1,630				3,150
国民収入 (億元)					
全 国	14,430	5.0	18.410		
上 海	617		787		
(1952=100)上海	1,988		2,537		
住民消費水準					
全 国					3.0
全社会固定資産投資総額 (億元)					
全 国	4,451	5.7	5,792		
上 海	227		295		
エネルギー					
全国1次E生産量 (標準炭万トン)					
全 国	103,900	2.4	17.200		
石炭生産量 (万トン)					
全 国	108,000	2.6	23.000	2.6	40.000
原油生産量 (万トン)					
全 国	13,830		14.500		
発電量 (億kw時)					
全 国	6,212	5.5	8.100	6.3	11.000
上 海	253				464
交 通					
沿海港湾荷扱い量 (万トン)					
全 国	48,320	6.1	65.000		
上 海	13,960		18,780		
素材製造業					
粗鋼 (万トン)					
全 国	6,635	1.6	7.200		12.000
上 海	915		993		
セメント (万トン)					
全 国	20,970		23.000		
上 海	230		252		

注記：//////数値//////は、2000年計画または第8次5ヶ年計画で示された値を示す。  
 //数値//は、1992年発表の最新情報、年欄の右の数値(6.5等)はそれぞれ5、5、10年間の年平均伸び率を示す。

## 2) 背後圏の人口分布

2000年および2020年の市内各港区の背後圏を設定し人口比率を求め、人口との相関が高いその他貨物の予測に適用した。なお、2000年および2020年に貨物を取扱っている港区は黄浦江（浦東、浦西）、宝山、羅涇、金山の5港区とし、外高橋新港区は人口分布としては浦東に含めた。

表 3.1.2 港灣背後圏の人口分布

港 区	背 後 圏	1990年	2000年	2020年
浦 東	区部、上海県、川沙県	10.4%	13.7%	16.4%
浦 西	区部、上海県	52.6	53.2	50.0
宝 山	宝山区	4.9	4.4	4.4
羅 涇	嘉定県、崇明県	9.7	8.7	8.8
金 山	閔行区、奉賢県、金山県 松江県、青浦県、南汇県	22.4	20.1	20.3

## 3.1.2 上海港全体の貨物量の予測

### (1) マクロ予測

#### 1) 時系列相関分析

上海港の港灣取扱貨物量の実績を用いて時系列相関分析を行った。データの採用にあたっては、全般的に上昇カーブを描いている傾向の中で1990年の値が1989年に比べて低い値を示し、その後1991年には再び上昇に転じている事実を踏まえ、1980年から1989年までの10年間の値を使用することにした。

(ケース1) 1980-1989年の時系列相関の分析結果は次のとおりである。

$$Y = 626.73 t - 1232626 \quad (\text{相関係数} = 0.9590)$$

ここに、Y = 港灣取扱貨物量 (万トン)

t = 年

よって、2000年 20,834万トン

2020年 33,369万トン

#### 2) 背後圏工農業生産額との相関分析

本港背後圏の工農業生産額としては、上海市の工農業生産額を採用し、これと上海港港灣取扱貨物量との相関分析を行うことにより将来貨物量を予測した。

(ケース2) 1952-1990年の39年間の背後圏工農業生産額との相関分析の結果は次のとおりである。

$$Y = 5.496X + 717.5 \text{ (相関係数} = 0.9857)$$

ここに、Y = 港湾貨物取扱量 (万トン)

X = 背後圏の工農業生産額 (1952年を100とする)

よって、2000年 23,705万トン

2020年 51,087万トン

(ケース3) 1980-1989年の10年間の背後圏工農業生産額との相関分析の結果は次のとおりである。

$$Y = 5.377X + 1049 \text{ (相関係数} = 0.9774)$$

ここに、Y = 港湾貨物取扱量 (万トン)

X = 背後圏の工農業生産額 (1952年を100とする)

よって、2000年 23,540万トン

2020年 50,330万トン

### 3) 上海港の貨物特性評価による将来取扱貨物量の補正

上海港は中国沿海のほぼ中央に位置し、長江の河口に面するという立地条件から、従来より中継貨物の比率が高く、周辺の産業発展に伴う貨物量の増加が問題となっている。また、中国では、エネルギー源を石炭に依存する率が高く、そのための港湾需要が増加しており、港湾の適切かつ効率的な利用の障害になっている。そこで、これらの対策として、なるべく中継を削減し、仕出港から直接仕向港に向かう直行輸送の比率を高めるための諸施策が実施されている段階にある。

将来貨物量の予測にあたっては、これらの事情を考慮して計画に反映する必要があり、以下の点に留意した。

- ① 石炭については、長期的に上海市以外への中継を次第に低減していき、最終的には華東地方の中小規模の需要家への中継が残るものと考えた。
- ② 鉄鉱石のような外貿大型船により輸送される貨物は寧波港において中継されるため、華東地方への中継が今後なくなるものと考えた。
- ③ 鋼材は現在のところ比較的近距离の外貿貨物であることから、中継に関する条件変化はないものと考えた。

港湾取扱貨物のうち上海市での消費物資の比率は全取扱貨物量の55%となるので、将来貨物量の推計にあたっては、全貨物量で計算した前項の予測貨物量の55%の上海市内消費量と、2000年以降毎年中継量の4.5%ずつ削減する(2020年において、なお10%の中継貨物量が存在すると仮定する)特性を有する中継量の合計をもってマクロ予測による理想的予測貨物量とした。表3.1.3は、2000年までは現状を延長し、2000年からは毎年中継量を削減して求めた(ケース2)の補正值である。

表 3.1.3 マクロ予測（ケース2）の補正值

（単位：万トン）

年	工農業生産額 (1952=100)	上海市内消費物資 港湾での取扱貨物量	上海港の 中継貨物量	上海港の 取扱貨物量
1952	100.0	308	252	560
1960	496.5	2,347	1,920	4,267
1970	659.4	2,195	1,796	3,991
1980	1,338.0	4,666	3,817	8,483
1990	2,567.8	7,677	6,282	13,941
2000	4,182.7	13,039	10,666	23,705
2020	9,164.8	28,100	2,300	30,400

4) マクロ予測のまとめ

マクロ予測をまとめると図3.1.2に示すとおりである。2000年における上海港の港湾取扱貨物量は20,800万トンから23,700万トンであり、2020年における値は30,400万トンから33,369万トンと予測した。

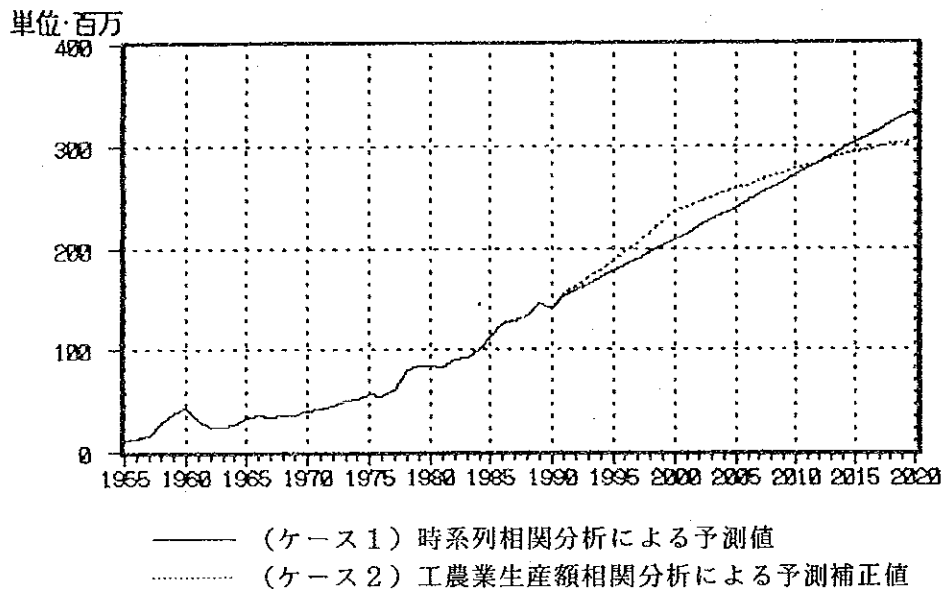


図 3.1.2 マクロ予測による上海港取扱貨物量の予測

(2) 品目別の貨物量の予測（マイクロ予測）

1) 貨物と相関分析のための経済指標

上海港の品目別取扱貨物量の予測（マイクロ予測）については、石炭、石油、金属鉱石、鋼材、セメント、木材、非金属鉱石、化学肥料、穀物、その他の11品目に分けて貨物量を予測した。

貨物量の需要予測を行う場合の相関をとるべき適正な指標を以下の表のように設定した

表 3.1.4 ミクロ予測に適用する経済指標

品 目	相関させる経済指標
石 炭	大口消費者の生産計画、工業生産額
石 油	1980年代取扱貨物量
金属鉱石	大口消費者の生産計画、工業生産額
鋼 材	大口消費者の生産計画、工業生産額
建築資材	基本建設投資額
セメント	基本建設投資額、流通機能
木 材	基本建設投資額
非金属鉱石	1980年代取扱貨物量
化学肥料	1980年代取扱貨物量
穀 物	1980年代取扱貨物量、消費水準
その他貨物	国民収入消費総額、浦東新区輸出貨物量

## 2) 予測にあたっての品目別の留意事項

### ① 石 炭

上海港の石炭取扱量は、上海市内での消費量と華東地区の消費量に大別でき、それぞれの地区の消費量は専用埠頭を使用する大口需要と港務局埠頭を経由する中小口需要に分けて考察した。専用埠頭需要は大型発電所と宝山製鉄所から構成されているので、それぞれの生産計画から石炭消費量を算出した。また港務局埠頭需要は中型発電所と生活/工業消費から構成されているが、中型発電所は現状レベルで、生活/工業消費は石炭生産量の伸び率で増加するとした。

また中継貨物量を予測するために華東地区の需要構造を設定した。大口消費者に対しては1990年以降随時石炭を仕出し港からの直行輸送に切り替え、2020年になると華東地区の中小口需要者向けの輸送量だけが中継貨物として計上されると設定した。

### ② 石 油

上海市で石油の荷役を行っているのは、主に上海石油化工総廠・高橋化工公司及び閔行発電所である。石油の輸送需要はこれら需要家の生産計画に支配されるため、年度毎の増減傾向を数値的に把握するのは難しい。そこで今回の予測にあたっては、80年代の年平均伸び率を石油消費の伸び率として採用した。

### ③ 金属鉱石

金属鉱石の大半は鉄鉱石でありその貨物量は、製鉄所の増産計画に基づいて算出することとした。

#### ④ 鋼 材

中国は不足する鋼材を輸入でまかなっており、その輸入量は外貨事情により大きく左右されてきたので、統計的に需要予測を行うことは難しい。上海市では、今後鉄鋼生産が増大する方向にあるが、高級鋼材については輸入に頼ることが予想される。

一方上海市は、大規模な宝山製鉄所により一般材については輸移出余力が発生しこれによる鋼材輸送がかなりの量に達するので、それも考慮して予測した。

#### ⑤ 建設資材

建設資材は基本建設投資額にスライドして増減するものである。基本建設投資額の長期計画は発表されていないが、これは全社会固定資産投資総額の一部であることから、既に公表されている全社会固定資産投資総額の増加率データをもとにして基本建設投資額を設定し、予測を行った。

#### ⑥ セメント

セメントの港湾取扱貨物量は上海市内のセメント生産量に比べて、16%程度とその割合は小さい。従って、セメントの輸移入出については上海市内全体での生産量や消費の伸び及び実績を考慮して予測した。

#### ⑦ 木 材

木材消費に関しては、工業材料としての需要と建材需要が大きな比重を占めるが伸び率の傾向因子としては建材需要を採用し予測を行った。

#### ⑧ 非金属鉱石

非金属鉱石の内訳は石灰石とリン鉱石である。石灰石は主として製鉄所で利用され、鉄鋼の生産予定に応じて数量が決まってくる。またリン鉱石は輸出入と国内肥料原料として利用されている。従って、非金属鉱石は鉄鋼の生産量、肥料の消費動向などを勘案して予測を行った。

#### ⑨ 化学肥料

肥料の自給率はここ数年間低下傾向にあり国内での増産計画も早急には効果を挙げる事ができないためしばらくは輸入に依存するが、2010年頃に国内産の化学肥料が需要を満たすことができるようになるものと考え予測を行った。

#### ⑩ 穀 物

食糧については自給率が高いため、輸入の必要性が乏しいが、食生活が消費水準の向上程度に伸びることを前提に予測を行った。



### ⑩ その他貨物

その他貨物とは、主に軽工業品・食料品・化学品等を指している。従来その他貨物は工業総生産に相関させてきたが、これからは第3次産業主体に産業構造が移行することを考慮して、その他貨物の伸び量を直接工業総生産には相関させないことにした。これらの貨物は消費物資の性格を有していることから、2000年以降については消費都市上海の国民収入消費総額に相関させた。

### 3) 上海港全体の貨物量の予測結果

前項までの予測方法、留意事項を踏まえ、品目別に貨物量の予測を行った。その詳細は巻末資料に添付するが、結果を整理したのが表3.1.5である。

この結果をマクロ予測の結果と比較してみると、マクロ予測結果では2000年における上海港の港湾貨物取扱量は20,800万トンから23,700万トン、2020年における値は30,400万トンから33,369万トンであった。従って、ミクロ予測の結果は2000年時点ではマクロ予測の範囲内、2020年時点においてはマクロ予測値より若干低い値になっているが、2000年及び2020年とも妥当な値と考えられる。

表 3.1.5 上海港全体の品目別貨物量の予測

(単位：万トン)

分類	2000年			2020年		
	計	輸移入	輸移出	計	輸移入	輸移出
合計	21,210	15,400	5,810	29,130	22,050	7,080
石炭	8,540	6,690	1,850	9,430	8,090	1,340
石油	1,760	1,350	410	3,070	2,360	710
金属鉱石	2,270	2,020	250	2,420	2,120	300
鋼材	1,420	630	790	1,070	610	460
建築資材	1,550	1,540	10	2,210	2,200	10
セメント	170	100	70	170	100	70
木材	640	400	240	910	570	340
非金属鉱石	750	600	150	750	600	150
化学肥料	420	230	190	300	150	150
穀物	880	510	370	1,300	750	550
その他貨物	2,810	1,330	1,480	7,500	4,500	3,000

### 3.1.3 外高橋新港区に特定される貨物量の予測

#### (1) 予測の必要性

上海市浦東新区においては、外高橋保税区や金橋輸出加工区など上海の経済を担う開発が開始され、大規模な投資が行われているところである。これに伴い、建設工事に

の資材の調達や保税區・輸出加工區などの稼働による原材料の搬入、製品の搬出などに対して外高橋新港が大きな役割を果たしていくものと考えている。これらの貨物量の見通しについては、前項で説明した「過去からの推移に基づく予測」の範疇からはみ出した付加的な貨物発生量であると考え、別途これら外高橋新港に特定される港湾取扱貨物量を予測することとした。

## (2) 浦東新区建設工事に伴って発生する港湾貨物量

浦東新区の建設工事に伴って発生する港湾貨物としては、建設資材（主として砂、砂利）、セメント、住宅等に必要木材、オフィス・住宅用の什器調度品・家具などが対象として考えられる。この中で、量が多い建設資材、木材については下記のように特定貨物とし予測した。セメントについては上海市内での生産量が高く、その輸送は陸路、内河が主体になるので、対象から除外した。さらに什器調度品・家具についても量が少なく、マイクロ予測の中の「その他貨物」の内数と考え除外した。（巻末資料参照）

### 1) 建築資材

浦東新区の開発にともなう建設投資額は1991年から1995年の5年間に600億元に達するものと考えられ、年平均投資額は120億元と想定されるが、この投資が1996年以降2010年頃まで継続するものと考えた。一方、過去の上海市における基本建設投資額と建設資材消費量の関係を基礎資料とし、浦東新区の開発に伴う建設資材消費量、さらには港湾取扱貨物量を推計した。

この結果、浦東新区開発に伴う建設資材については外高橋新港特定取扱貨物量として、2000年100万トン、2020年は建設完了でゼロと予測した。

### 2) 木 材

建設資材と同様な方法で木材消費量を求めると、2000年時点で110万トンの輸移入貨物が発生するが、輸入が主であるため全て港湾特定貨物として設定した。なお、2020年においては上記1)同様にゼロと考えた。

## (3) 浦東新区、保税區、輸出加工區から発生する港湾貨物量

浦東新区に大規模開発される外高橋保税區及び金橋輸出加工區においては、立地企業の活発な活動に伴い、原材料の搬入、製品の搬出などの大量の貨物が発生することが予測される。これらの貨物の搬出入については外高橋新港が重要な役割を果たすことになり、この貨物量を予測する必要がある。

保税區及び輸出加工區については、中国国内においては事例が少ないので、諸外国の類似開発を参考にして貨物量を設定した。詳細な説明は巻末資料編で述べるが、表3.1.6に予測結果をとりまとめた。

表 3.1.6 外高橋保税區及び金橋輸出加工區関連の取扱貨物の予測

年	外高橋保税區		金橋輸出加工區	
	面積 (ha)	貨物量 (万トン)	面積 (ha)	貨物量 (万トン)
2000	400 (I期)	120	400 (I期)	70
2020	400 (I期)	150	400 (I期)	90
	600 (II期)	200	490 (II期)	100

(4) 上海港全体の取扱貨物量の予測

前項までの予測結果をもとに2000年及び2020年の上海港全体の取扱貨物量の予測をそれぞれ表3.1.7、3.1.8に整理した。

表 3.1.7 2000年の上海港取扱貨物量の予測内訳表

(単位：万トン)

分類	小計	輸移入	輸移出	浦東特需	浦東新区専用	総計
合計	21,210	15,400	5,810	210	190	21,610
石炭	8,540	6,690	1,850	-	-	8,540
石油	1,760	1,350	410	-	-	1,760
金属鉱石	2,270	2,020	250	-	-	2,270
鋼材	1,420	630	790	-	-	1,420
建設資材	1,550	1,540	10	100	-	1,650
セメント	170	100	70	-	-	170
木材	640	400	240	110	-	750
非金属鉱	750	600	150	-	-	750
化学肥料	420	230	190	-	-	420
穀物	880	510	370	-	-	880
その他	2,810	1,330	1,480	-	190	3,000

表 3.1.8 2020年の上海港取扱貨物量の予測内訳表

(単位：万トン)

分類	小計	輸移入	輸移出	浦東新区輸出入専用	総計
合計	29,130	22,050	7,080	540	29,670
石炭	9,430	8,090	1,340	-	9,430
石油	3,070	2,360	710	-	3,070
金属鉱石	2,420	2,120	300	-	2,420
鋼材	1,070	610	460	-	1,070
建設資材	2,210	2,200	10	-	2,210
セメント	170	100	70	-	170
木材	910	570	340	-	910
非金属鉱	750	600	150	-	750
化学肥料	300	150	150	-	300
穀物	1,300	750	550	-	1,300
その他	7,500	4,500	3,000	540	8,040

### 3.1.4 上海港各港区の貨物量

#### (1) 上海港各港区への貨物配分の基本的考え方

上海港全体の取扱貨物量の予測結果をもとに、各港区への貨物の配分を行い、港區別の取扱貨物量を求める必要がある。そこで各港区での取扱貨物量を決定するため、上海港の現状、上海港への要請、貨物特性などを十分考慮し、上海港全体として合理的かつ効率的な配分を実施した。貨物の配分にあたって考慮した基本的な事項は下記のとおりである

- 1) 黄浦江港区、宝山港区など既存の港区については、合理的、効率的な利用を図るため荷役方法の改善や取扱貨物の変更による効率的な利用の促進を図るが同時に環境改善にも十分留意する。
- 2) 工業原材料は特にその貨物が環境汚染になる場合には、都市中心部での荷役を避け、できるだけ早い時期に長江沿江部及び杭州湾沿岸部（金山港区）での取扱に移行させる。
- 3) 外貿大宗貨物は極力長江沿江部及び杭州湾沿岸部が利用できるよう配慮する。
- 4) 日常生活物資は消費者への輸送に便利な黄浦江兩岸を主に利用することが有効である。また、工業関連物資は工場への輸送コストの最適化が図れるような港区を品目別に設定する。
- 5) 中継比率の高い貨物の場合には、錯綜する船舶の操船の容易さや航行安全を考慮して長江沿江部・杭州湾沿岸部での取扱を優先する。

さらに各取扱品目別の各港区貨物配分については、第2章港湾整備の基本方針の中で表2.4.3で整理を行っているが、取扱品目毎には下記の点について特に留意した。なお、石油以外の品目は公共埠頭を対象に検討したものである。

1) 石 炭

上海港では、華北地方で生産し華中地方で消費する石炭を取扱っており、将来的にも沿海・沿江部へ若干の中継輸送量が残るため、羅涇港区を主とし、金山港区を従とするような取扱量の配分を前提とする。

2) 石 油

上海石油化工総廠および高橋化工会社が独自の生産計画を立て、専用埠頭を利用して荷役を行っている。また、既に金山港区での埠頭建設計画および外高橋移転計画も推進中であり、長期的にはこの2港区が石油取扱の主要港区になる。

3) 金属鉱石

現在主として黄浦江で取扱っている金属鉱石は環境問題を考慮し、長期的には羅涇港区および金山港区で取扱う。

4) 鋼 材

2020年時点では、羅涇の工業団地からの出荷分、浦東・金山港区での建設需要分および従来の流通経路に対する供給分に対して港区の振り分けを行った。

5) 建設資材

2000年から2020年にかけては、浦東・金山および旧市街地で盛んな建設投資が実施されることが予想されるため、建設需要に相応した港区の割当を行った。

6) セメント

上海の現在のセメント生産量に比較して港湾貨物量が少ないのは、主に陸上輸送に依存しているためと考えられる。2000年時点では浦東新区の建設需要に重点を、2020年時点では上海市南部地区の建設需要対策として金山港区での取扱貨物量の増加に重点を置いて港区配分を行った。

7) 木 材

浦東に立地する木材埠頭公司での取扱を主とするが、輸入貨物であるため中継輸送を考慮して外高橋、金山港区での取扱を計画した。

8) 非金属鉱石

取扱貨物の環境への周辺影響を考慮して金山港区への移転を進めていくが、現状からの段階的移転を図るため、2020年時点でも浦東にてなお相当の貨物量を取扱う。

9) 化学肥料

貨物の中継輸送的要素を配慮して、黄浦江での取扱の相当部分を外高橋港区に移転する。

10) 穀物

日常消費的な特性と外貿貨物的な特性を有するため、黄浦江と外高橋の両港区で取扱うこととする。

11) その他貨物

外高橋港区向けに浦東新区から発生する特定貨物量を上乗せし、上海港各港区の取扱貨物量を再評価した。(巻末付属資料参照)

(2) 上海各港区の貨物量

前項で述べた貨物配分の基本的な考え方に基づき、2000年及び2020年における各港区の取扱貨物量の配分を行った結果を表3.1.9、3.1.10に示した。また、その結果を分かりやすくするため図3.1.3に示した。

なお、既存の黄浦江兩岸の埠頭の能力については、既往の取扱実績の最大値に1割程度の能力アップを考慮して取扱能力を算定した。また、2020年の配分にあたっては、煤炭公司埠頭は煤炭専用埠頭から雑貨埠頭への転用を前提にして、貨物の配分を行った。

この結果、2000年時点において全体的にみると、既存港区である黄浦江兩岸が依然として大きなウェイトを占めているが、既存の宝山港区に引き続き外高橋、羅涇、金山の各新港区においても相応の貨物を分担している。この時点においては、石炭、金属鉱石などの環境を悪化させる貨物もいまだ黄浦江港区で大半が取り扱われていると考えた。さらに2020年時点においては、石炭等の取扱が他の港区へ移るため、黄浦江港区の比重が相対的に低下し、外高橋、羅涇金山港区の比重が大きくなる。また、言い方を変えると、今後ますます増加することが予想され貨物に対処するためには、外高橋新港区はもちろんのこと、羅涇、金山新港区においても大規模開発を行うことが是非とも必要である。

表 3.1.9 2000年の港區別取扱貨物量

(単位：万トン)

分 類	合 計	外高橋	黄浦江 浦東	黄浦江 浦西	宝 山	羅 涇	金 山	企業専用
合 計	21,610	400	8,740	3,990	300	1,000	200	6,980
石 炭	8,540	0	4,620	0	0	1,000	0	2,920
石 油	1,760	0	0	0	0	0	0	1,760
金属鉱石	2,270	0	300	270	0	0	0	1,700
鋼 材	1,420	50	430	540	0	0	0	400
建設資材	1,650	50	1,680	520	0	0	0	0
セメント	170	0	100	50	20	0	0	0
木 材	750	40	670	20	20	0	0	0
非金属鉱	750	0	400	150	0	0	0	200
化学肥料	420	0	200	220	0	0	0	0
穀 物	880	0	500	380	0	0	0	0
そ の 他	3,000	260	400	1,840	260	0	200	0

表 3.1.10 2020年の港區別取扱貨物量

(単位：万トン)

分 類	合 計	外高橋	黄浦江 浦東	黄浦江 浦西	宝 山	羅 涇	金 山	企業専用
合 計	29,670	2,420	4,150	3,580	300	5,500	4,000	9,720
石 炭	9,430	0	0	0	0	4,000	1,080	4,350
石 油	3,070	0	0	0	0	0	0	3,070
金属鉱石	2,420	0	0	0	0	570	150	1,700
鋼 材	1,070	150	90	50	0	180	200	400
建設資材	2,210	350	700	440	20	100	600	0
セメント	170	20	30	40	10	0	70	0
木 材	910	200	430	150	10	20	100	0
非金属鉱	750	0	360	0	0	0	190	200
化学肥料	300	100	190	0	0	10	0	0
穀 物	1,300	200	710	390	0	0	0	0
そ の 他	8,040	1,400	1,640	2,510	260	620	1,610	0

滬 涇 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	1,000	5,500	
石 炭	1,000	4,000	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	0	570	
鋼 材	0	180	
建 築 資 材	0	100	
セメント	0	0	
木 材	0	20	
非 金 属 鉱 石	0	0	
化 学 肥 料	0	10	
穀 物	0	0	
そ の 他	0	620	

宝 山 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	300	300	
石 炭	0	0	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	0	0	
鋼 材	0	0	
建 築 資 材	0	20	
セメント	20	10	
木 材	20	10	
非 金 属 鉱 石	0	0	
化 学 肥 料	0	0	
穀 物	0	0	
そ の 他	260	260	

外 高 橋 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	400	2,420	
石 炭	0	0	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	0	0	
鋼 材	50	150	
建 築 資 材	50	350	
セメント	0	20	
木 材	40	200	
非 金 属 鉱 石	0	0	
化 学 肥 料	0	100	
穀 物	0	200	
そ の 他	260	1,400	

黄 浦 江 浦 西 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	3,390	3,580	
石 炭	0	0	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	270	0	
鋼 材	540	50	
建 築 資 材	520	440	
セメント	50	40	
木 材	20	150	
非 金 属 鉱 石	150	0	
化 学 肥 料	220	0	
穀 物	380	390	
そ の 他	1,840	2,510	

黄 浦 江 浦 東 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	8,740	4,150	
石 炭	4,620	0	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	300	0	
鋼 材	430	90	
建 築 資 材	1,680	700	
セメント	100	30	
木 材	670	430	
非 金 属 鉱 石	400	360	
化 学 肥 料	200	190	
穀 物	500	710	
そ の 他	400	1,640	

金 山 地 区			
分 類	2000年	2010年	
合 計	200	4,000	
石 炭	0	1,080	
石 油	0	0	
金 属 鉱 石	0	150	
鋼 材	0	200	
建 築 資 材	0	600	
セメント	0	70	
木 材	0	100	
非 金 属 鉱 石	0	190	
化 学 肥 料	0	0	
穀 物	0	0	
そ の 他	200	1,610	

企 業 専 用			
分 類	2000年	2010年	
合 計	6,980	9,720	
石 炭	2,920	4,350	
石 油	1,760	3,070	
金 属 鉱 石	1,700	1,700	
鋼 材	400	400	
建 築 資 材	0	0	
セメント	0	0	
木 材	0	0	
非 金 属 鉱 石	200	200	
化 学 肥 料	0	0	
穀 物	0	0	
そ の 他	0	0	

合 計			
分 類	2000年	2010年	
合 計	21,610	29,670	
石 炭	8,540	9,430	
石 油	1,760	3,070	
金 属 鉱 石	2,270	2,420	
鋼 材	1,420	1,070	
建 築 資 材	1,650	2,210	
セメント	170	170	
木 材	750	910	
非 金 属 鉱 石	750	750	
化 学 肥 料	420	300	
穀 物	880	1,300	
そ の 他	3,000	8,040	

図3.1.3 上海港港區別取扱貨物量（2000年及び2020年）



### 3.1.5 外高橋新港区の貨物量

外高橋新港の2000年および2020年の貨物量の外内貿別、方面別の詳細は、上海港各港区の貨物量の配分表をもとに、既存の外内貿、方面別の貨物配分表を参考にして決定した。その結果を、表3.1.11～12と3.1.13～14に示した。

表 3.1.11 2000年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（入荷）

（単位：万トン）

分 類	合 計	小 計	外 貿	内 貿	北方沿海	南方沿海	長 江	内 河
合 計	400	240	160	80	50	30	-	-
石 炭	-	-	-	-	-	-	-	-
石 油	-	-	-	-	-	-	-	-
金属鉱石	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼 材	50	30	30	-	-	-	-	-
建設資材	50	50	-	50	50	-	-	-
セメント	-	-	-	-	-	-	-	-
木 材	40	20	20	-	-	-	-	-
非金属鉱	-	-	-	-	-	-	-	-
化学肥料	-	-	-	-	-	-	-	-
穀 物	-	-	-	-	-	-	-	-
そ の 他	260	140	110	30	-	30	-	-
(コンテナ)	215	115	95	20				

表 3.1.12 2000年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（出荷）

（単位：万トン）

分 類	小 計	外 貿	内 貿	北方沿海	南方沿海	長 江	内 河
合 計	160	100	60	10	50	-	-
石 炭	-	-	-	-	-	-	-
石 油	-	-	-	-	-	-	-
金属鉱石	-	-	-	-	-	-	-
鋼 材	20	-	20	-	20	-	-
建設資材	-	-	-	-	-	-	-
セメント	-	-	-	-	-	-	-
木 材	20	-	20	10	10	-	-
非金属鉱	-	-	-	-	-	-	-
化学肥料	-	-	-	-	-	-	-
穀 物	-	-	-	-	-	-	-
そ の 他	120	100	20		20	-	-
(コンテナ)	100	90	10	-			

表 3.1.13 2020年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（入荷）

（単位：万トン）

分 類	合 計	小 計	外 貿	内 貿	北方沿海	南方沿海	長 江	内 河
合 計	2,420	1,585	940	645	430	130	50	35
石 炭	-	-	-	-	-	-	-	-
石 油	-	-	-	-	-	-	-	-
金属鉱石	-	-	-	-	-	-	-	-
鋼 材	150	120	110	10	10	-	-	-
建設資材	350	330	-	330	300	-	-	30
セメント	20	20	20	-	-	-	-	-
木 材	200	140	140	-	-	-	-	-
非金属鉱	-	-	-	-	-	-	-	-
化学肥料	100	100	100	-	-	-	-	-
穀 物	200	170	170	-	-	-	-	-
そ の 他	1,400	705	400	305	120	130	50	5
(コンテナ)	1,050	550	350	200	-	-	-	-

表 3.1.14 2020年の外高橋港取扱貨物量の予測内訳表（出荷）

（単位：万トン）

分 類	小 計	外 貿	内 貿	北方沿海	南方沿海	長 江	内 河
合 計	835	480	355	130	160	40	25
石 炭	-	-	-	-	-	-	-
石 油	-	-	-	-	-	-	-
金属鉱石	-	-	-	-	-	-	-
鋼 材	30	0	30	-	30	-	-
建設資材	20	-	20	-	-	-	20
セメント	-	-	-	-	-	-	-
木 材	60	-	60	40	20	-	-
非金属鉱	-	-	-	-	-	-	-
化学肥料	-	-	-	-	-	-	-
穀 物	30	30	-	-	-	-	-
そ の 他	695	450	245	90	110	40	5
(コンテナ)	500	400	100	-	-	-	-

### 3.2 既存の推計値との比較検討

本報告書で算出した2000年における上海港全体の取扱貨物量は上海港務局の既存の推計値（中位案）に比べて2000万トン程大きくなっている（表3.2.1 参照）。この差の大きな要因としては、上海港務局の予測が1988年に実施されたものであり、当時と現在の環境の違いによるものと思われる。貨物量に影響を与えた大きな要因としては、①浦東新区の国家プロジェクト化による開発の具体化、②外高橋発電所等の電力施設の増強、③宝山製鉄所の1,000万トン体制への計画実行等が考えられる。この内、外高橋発電所・宝山製鉄所については原材料・製品の大部分の貨物量が企業専用埠頭で処理されるものであるが、宝山製鉄所については、増産体制によりかなりの関連物資の輸送の発生が見込まれるものと考ええる。

表3.2.1 上海港取扱貨物量の予測値  
(単位：万トン)

計画担当部署	上海港2000年
上海港務局	19,700
調査団	21,610

### 3.3 港湾取扱貨物量の予測結果

これまで上海港全体、並びに外高橋新港区の2000年および2020年の取扱貨物量の予測結果について説明してきた。2000年および2020年の上海港取扱貨物量は、上海港務局（中国交通部）の推計結果の中位案の値に比べて若干大きめになっている。しかしながら、貨物量の推計方法には様々な仮定が含まれており、その結果として算定された貨物量には、ある程度の誤差が含まれているのが実状である。例えば、上海港の大宗貨物となっている石炭についても、今後、石炭から石油、さらに原子力へというようにエネルギーの転換が進めば、港湾取扱量としては大きく減少するものと考えられる。また、石炭は上海港を中継基地として周辺各港に輸送されているが、これも政策の変化、各港の港湾整備の進捗状況によって、その中継量は大きく変化するものと考えられる。また、消費物資、工業製品などが含まれる「その他貨物」については、経済発展の動向、産業構造の変化によって、やはり貨物量が大きく変わる要素を持っている。

日本を例にとれば、昭和30年代、40年代の高度成長によって経済は急成長し、それにともない港湾取扱貨物量は順調な伸びを示したが、昭和48年のオイルショック以降変化を見せはじめ、さらに産業構造の変化と共に経済成長の安定期にはいと貨物量の伸びは急激に鈍化した事実がある。このような例をみるまでもなく、今後、上海の経済発展の動向により、貨物量は大きく変動するものと考えられる。

したがって、今回の貨物量の予測結果、特に超長期と考えられる2020年の貨物量の予測結果については、様々な要因によって、貨物量は大きく変動する可能性がある。今回の予測結果についてもいくつかの仮定に基づく算定結果であり、誤差の含んだ数値であることを十分認識する必要がある。したがって、これからは計画策定の都度、最新情報、最新の見直しなどを踏まえ、港湾取扱貨物量の予測の見直しをすることが非常に重要である。



## 第4章 外高橋新港2000年整備計画の評価



## 第4章 外高橋新港2000年整備計画の評価

### 4.1 整備計画の概要

#### 4.1.1 整備計画の位置づけ

外高橋新港区において公共埠頭として初めて順岸式4バースとその背後に50haのヤードを建設する本整備計画は、上海港の2000年を目標とする拡張計画として1989年に立案されたが、浦東新区開発計画という中国最重点のプロジェクトが加わり事業化が促進されたものである。上海港では、本計画に隣接する長江上流側区域にも長期拡張計画があり、それと区別する意味で本整備計画を外高橋新港第1期計画と称することにする。

計画の主たる目的は、浦東新区開発のための資材等の搬入並びに港湾背後に建設される保税區から発生する貨物に対応することである。

第1章で述べたように、本整備計画については既に建設工事が始まっており、1992年12月末には一部の区間が供用開始され、1993年10月には全4バースが完成する予定になっている。本計画は2000年における本港区予測取扱貨物量 240万トンに対応する施設として建設工事が進められているものである。

#### 4.1.2 施設整備計画の概要

本計画は、長江の流れを妨げない栈橋形式を取っており、将来の利用船舶の大型化も考慮して沖合いに計画されている。背後の港湾用地とは連絡橋で接続されている。上流側よりコンテナ、多目的、鋼材、木材・資材用の4バースが計画され、長江を航行する船舶も利用するようになっている。また、栈橋上流側の陸地側は作業船（タグボート等）が係留する計画となっている。岸壁延長は900m、前面水深は12~13mで、2万5千トン級の船舶が接岸可能である。エプロン幅は42mで4本の連絡橋（下流側最長部 230m）で50万㎡のヤードと結ばれている。このうち、コンテナヤードは10万㎡、倉庫面積14.8千㎡となっている。取扱能力は240万トンと計画され、うち雑貨は100万トンでその中のコンテナ貨物は6万TEU（48万トン）となっている。総事業費は約6億元（132億円）であり、荷役機械は世界銀行の融資を予定している（表4.1.1 参照）。

また、将来的には本施設を全面コンテナバースとして改良し、長江河口部の航路整備とあわせ第Ⅲ世代のコンテナ船（3,000個積、満載吃水12.5m）3バースの専用施設に変更したいと計画している。このため、ガントリークレーンのレールをエプロンの全延長にわたって敷設する予定であり、また背後の港湾用地も比較的広く計画されている。

#### 4.1.3 管理・運営計画

上海港務局は、外高橋新港管理のため1991年3月新しく外高橋港務公司を設立した。設立の目的は、

- ① 外高橋地区の開発
- ② 外高橋新港の建設
- ③ 高橋新港の荷役作業

が主な業務となっている。公司全体の予定職員数は約1,500名であるが、本部9つの室・部からなり、職員定数は60名となっている。

また、これ以外に事業部制の公司を設立し、総合的な企業として発展することを目指している。また、荷役体制に関しては法人格を有する独立採算性の公司を設立して作業を行う。作業に際しても、従来は船舶の入港に合わせ作業計画を作成し、一人の作業員が一つの作業を行う配置であった。新公司では作業計画の作成に際し、一人の作業員が複数の作業を行うように計画するため、従来の方式に比べ約半数の職員で同等の作業が可能となる。

なお、雇用形態に関しても終身雇用制から契約雇用制へと移行させることとしている。  
(技術及び管理部門は契約期限を設けないが、その他の業種については1年から数年間の期限付採用とする。)



表 4.1.1 外高橋新港第 I 期計画主要項目

項 目	内 容
岸 壁 形 式	順岸式(Jetty型)
バ ー ス 数	外航船用 4、長江船用 1、作業船用 2、(図 4.4.1参照)
取扱貨物量	240万トン : 鋼材 50万トン、建設資材50万トン、木材40万トン 雑貨 100万トン (うちコンテナ 6 万TEU)
岸 壁 延 長	900m
岸壁天橋高	+7.0m
エプロン幅	42m
水 深	12~13m (25,000 t 級貨物船が接岸可能)
連 絡 橋	4ヶ所、総延長 895m (堤体部含む、下流側最長部 230m) 幅15m 2ヶ所、13m 2ヶ所
ヤード総面積	500,000㎡
ヤード天端高	+5.0~5.5m
野積場面積	400,000㎡ (うちコンテナヤード 100,000㎡)
倉庫面積	14,800㎡
荷 役 機 械	ガントリークレーン 40 t 型 1基、門型クレーン10 t 型 2基、その他
予定従業者数	1,418人
総事業費	約6億元 (うち荷役機械は世銀の融資を予定)
建設期間	1991年7月~1993年10月 (28ヶ月)

出所：上海港務局資料およびヒアリング

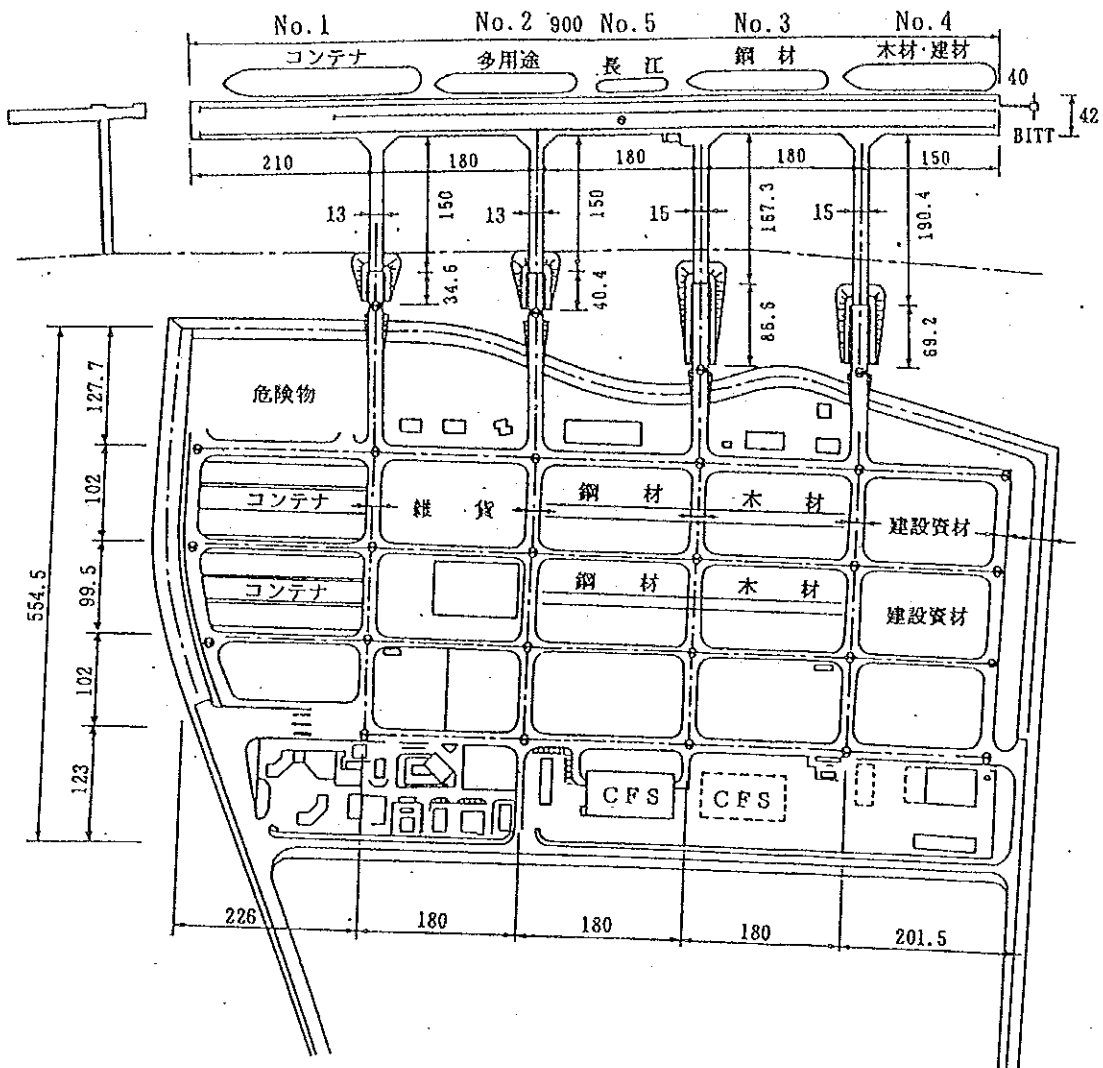


図 4.1.1 外高橋新港計画平面図

#### 4.2 整備計画に対する評価の方法

上海港務局の予測による2000年の港湾貨物取扱量は、上海港全体で1億9,700万トン、うち外高橋新港区では600万トンとなっている。一方現在建設中の外高橋新港区第1計画の順岸式4バースの計画能力は240万トンであり、2000年までこの施設だけで対応する場合には双方に大きな隔たりがあることになる。このため、第3章で説明した2000年の外高橋新港区における取扱貨物量の予測結果と、本章において順岸式4バースで取り扱いが可能な貨物量を推計し、その両者を比較検討することにより、2000年の整備計画を評価することとする。

取扱可能な貨物量の推計に際しては、船舶の入港頻度及び貨物の荷役能力を中心にしたバース利用率を求め、それにより現実的な荷役能力の評価を行うこととし、具体的な作業は図4.2.1のフローに従って行った。

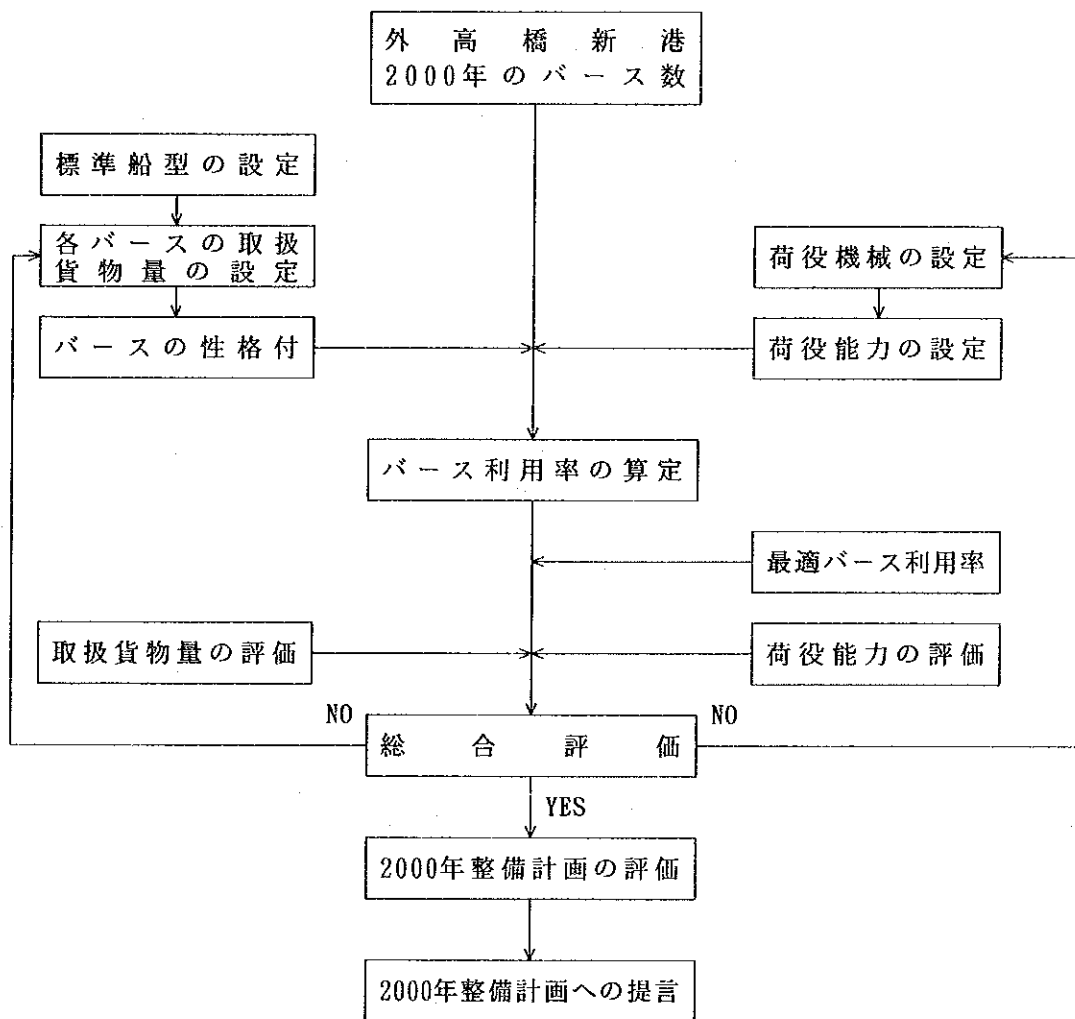


図 4.2.1 2000年整備計画評価フローチャート

## 4.3 取扱能力の算定

### 4.3.1 算定方法と前提条件

#### (1) 算定方法

一般的な施設計画によると、バース数が埠頭の規模を決定する最も重要な要素であるといわれている。バース数の決定方法には、次のような方法が考えられる。

- ① m当りの取扱トン数の標準的な値を付与的に与えてマクロ的に求める方法
- ② 埠頭の種類に応じたバース当りの取扱能力を付与的に与え求める方法
- ③ 船舶に入港頻度、荷役能力を想定してその平均値を用いてバース数を求める方法
- ④ ②、③の方法を発展させ、待ち行列理論を用いてバース数を求める方法
- ⑤ 船舶、貨物の流れを詳細に把握してシュミレーションを行う方法

今回の調査における2000年整備計画の評価では、バース数、バースごとの貨物の張り付け、貨物取扱量等が既に決定されているので、それをまず基本ケースとする。さらにバースごとの品目、貨物量を変化させて各ケースを設定し、各ケースごとに船舶の入港頻度及び貨物の荷役能力を基礎とするバース利用率を求め、そのバース利用率を比較検討することにより、埠頭利用の最適性を評価する。

一般的に理論上のバース利用率は、次の式により求めることができる。

$$\text{バース利用率} = \frac{\text{一船当りの平均荷役時間} \times \text{年間入港隻数}}{\text{年間稼働日} \times \text{一日当りの荷役時間}}$$

平均荷役時間：一船当りの貨物量 ÷ 一時間当りの荷役能力

バース利用率については、UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) のレポートによれば、通常の雑貨バースの利用率は表4.3.1に示す値を超えないように設定すべきとしている。ただし、この表は船舶側の費用とバース側の費用との比が4：1という前提に立っている。

表 4.3.1 バース利用率

バース数	適正なバース利用率の上限値 (%)
1	40
2	50
3	55
4	60
5	65
6～10	70

また、中国の設計基準である「海港総体佈局規範」によると、バース利用率は設計機能、入港船型、バースでの荷役生産率、バース数、船舶の在港費用、港湾への投資金額及び運営費用などを総合的に考慮して決定することとなっている。現状では、適正バース利用率を50～70%の間で設定することとしている。

なお、日本における設計基準では、60～80%のバース利用率を適正值として採用している。

## (2) 前提条件

### 1) 標準船型の設定

上海港務局の定める計画標準船型表を基に、順岸式バースに接岸可能な最大標準船型は表4.3.2のとおりとする。ただし、長江河口部の吃水制限により、満潮時でも入港可能な船舶の吃水は9.5～10.0mであり、表中の大型船舶については満載吃水での入港接岸はないものとする。

表 4.3.2 最大標準船型

航路	貨物	種別	トン数 (DWT)	主な寸法 (m)		
				長さ	幅	満載吃水
遠	コンテナ	コンテナ船	25,000	217	30	10.7
	鋼材	撤貨物船	40,000	195	31.2	11.0
洋	雑貨	多用途船	15,000	197	25	9.8
沿海	建築資材	木材船	25,000	175	25	10.0
長江	雑貨		5,500	99.8	19	5.0

### 2) バース利用形態の設定

上海港務局の計画による取扱貨物量は表4.3.3のとおりとなっている。

最大標準船型を基に、また港務局が計画している品目、貨物量を基に、各バースごとの取扱貨物量、岸壁延長、貨物の荷姿、航路等を表4.3.4のとおり設定し、これをCase1とする。(図4.1.1参照)

表 4.3.4 順岸式4バースの標準利用形態

	No.1	No.2	No.3	No.4	長江	合計
岸壁延長 (m)	240	180	220	150	110	900
取扱品目	コンテナ	雑貨	鋼材	木・建材	鉄、雑、木	
予測貨物量 (万トン/年)	48	42	45	70	35	240
荷姿	コンテナ	パレット等	撤	撤	撤、パレット	
想定航路	近海	日/中	日/中	沿海	長江	
船						
船長 (m)	217	162	195	135.5	99.8	
吃水 (m)	10.7	9.8	11.0	7.7	5.0	
型						
トン数(トン)	25,000	15,000	40,000	10,000	5,500	

### 3) 一日当り作業時間

24時間体制をとっている上海港務局の実態をもとに、一日当りの実働時間を18時間とする。

### 4) 年間作業可能日数

上海港務局の実態をもとに、風、波、雨、霧等による荷役不能日数を除いた年間作業可能日数を300日とする(表4.3.5参照)。

表 4.3.5 上海港年間作業不能日数

要因	作業不能日数	備考
風	18	6級以上の風の発生する日数 ただし波と重複する
波	8	岸壁前面で $H1/10 > 1.0$ mとなる日数
雨	38	日降水量が中程度以上の日数
霧	28	視界1km未満となる霧の発生日数
計	65	

注：計の数値は重複するものを調整したものである。

#### 4.3.2 バース利用率の算定

##### (1) 算定のための前提条件

バース利用率の算定にあたり、取扱貨物ごとの対象船型、平均積載量、平均荷役能力の設定値を表4.3.6のとおりとする。(Case 1の場合)

表 4.3.6 平均荷役能力

品目	年取扱量 (万トン)	対象船型 (DWT)	平均積載量 (トン)	平均荷役能力	
				能力(t/h)	作業時間(h)
コンテナ	48	25,000	4,800	160	18
雑貨	42	15,000	7,500	130	18
鋼材	45	40,000	28,000	180	18
木材・建材	70	10,000	7,000	250	18
その他	35	5,500	3,850	90	18
計	240				

注：① 各船舶の一船当りの積載能力は、次のとおりとした。

コンテナ船 70%  
 雑貨船 60%  
 鋼材船 60%  
 木材船 70%  
 長江船 70%

② コンテナの荷役能力は、20個/時間とし、1 TEU当り平均8トンにより算出した。

③ 雑貨、鋼材及び木材・建築資材は荷役機械を2台、長江船は1台使用による能力とした。

##### (2) バース利用率の算定

表4.3.6に基づきバース利用率を算定すると、各バースごとの利用率は表4.3.7のとおりとなる。

表 4.3.7 バース利用率 (Case 1)

(単位：%)

バースNo.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	
取扱貨物	コンテナ	雑貨	鋼材	木材・建材	長江	
取扱貨物量 (万トン)	48	42	45	70	35	合計 240
利用率 (%)	55.6	59.8	46.3	51.9	72.0	

この結果によれば、各バースの利用率は50～70%に近似した値を示しており、一応の基準は満たしているものと考えられる。（ただし、長江船については基準範囲を若干超えており、取扱能力を向上させる必要がある。）Case 1において算定したバース利用率は、現状の荷役能力を基にしたものであるが、外高橋新港の目標は荷役並びに組織の効率化を目指した中国最新鋭の近代港湾である。従って、外高橋新港では最新の荷役機械及び効率的な荷役方法をとることが必要である。この方針に基づき、新港における取扱能力を増加してCase 2としてバース利用率を算定した。

(3) 荷役能力を増加したケース (Case 2)

Case 2では、上海港におけるコンテナ貨物量の増加に対応し、外高橋新港でのコンテナ貨物の取扱を増やす方向で検討した。一般的に中型以上のコンテナ船は、2基以上のガントリークレーンによる効率的な荷役を行っている。外高橋新港のクレーン設置計画では、1バースに対し1基のガントリークレーンを予定しており、クレーンの荷役能力も通常は一時間当たり25～30個の取扱能力で計算している。

本ケースの検討に際してもこれらの点を考慮し、コンテナバースの取扱能力を表4.3.8のとおり変更し、これに基づきバース利用率を算出した。

表 4.3.8 荷役能力の変更

	変更前	変更後
荷役能力 (t/h)	160	200
取扱貨物量 (t/年)	480,000	1,300,000

注：ガントリークレーン2基、25個/hとして算出した。

Case 2を基に算出したバース利用率は、表4.3.9のとおりとなり、取扱貨物量は、240万トンから322万トンとなり34%の増加が図れる。

表 4.3.9 バース利用率 (Case 2)

(単位：%)

バースNo	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	
取扱貨物	コンテナ	雑貨	鋼材	木材・建材	長江	
取扱貨物量 (万トン)	130	42	45	70	35	合計 322
利用率 (%)	60.2	59.8	46.3	51.9	72.0	

Case 2の結果とCase 1の結果を比較すると、荷役の機械化並びに効率化を図ることにより、取扱貨物量が大きく増加することが判る。また、バースの利用形態を変更することによっても貨物取扱量を増加させることは可能と考えられるので、これをCase 3として検討を行った。



(4) バース利用形態を変更したケース (Case 3)

Case 3 においては、新港の大きな役割の一つである外高橋保税區から発生する貨物（ほとんどがコンテナ貨物と考えられる）に対応するとともに、順岸式4バースが全面的にコンテナターミナル化されることを考慮し、コンテナバースを2バースとし、それによる検討を行った。変更は、表4.3.10のとおり在来バースをコンテナバースとし、ガントリークレーンも1基から3基体制へと拡充した。従来からのコンテナバース（240m）は本船用、コンテナに変更したバース（170m）は沿海及びフィーダー船が使用する形態とする。クレーンの使用形態は、本船2基、沿海及びフィーダー船は1基とする。なお、コンテナバースNo.1も年間取扱貨物量を10万トン増加し、140万トンとした。ただし、2000年の時点においても、浦東新区開発は継続しているものと考えられるので、鋼材及び木材・建築資材のバースは継続して使用するものとした。

表 4.3.10 バース利用形態及び能力の変更

	変 更 前	変 更 後
バース	在来バース	コンテナバース
岸壁延長 (m)	178	170
荷役能力 (t/h)	160	200
取扱貨物量 (t/年)	420,000	700,000

Case 3 によるバース利用率は、表4.3.11のとおりとなる。取扱貨物量は、322万トンから360万トンとなり、12%の増加を図ることができる。

表 4.3.11 バース利用率 (Case 3)

(単位：%)

バースNo	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	
取扱貨物	コンテナ	コンテナ	鋼材	木材・建材	長江	合 計
取扱貨物量 (万トン)	140	70	45	70	35	360
利用率 (%)	64.8	64.8	46.3	51.9	72.0	

これまでのバース利用率は、規定の数値を用いた理論的なものであるもので、次節においてシミュレーションによるバース利用率の算定を行い、数値の検証を行なうこととした。

### 4.3.3 待ち合せ理論を用いたシュミレーションによるバース利用率の算定

#### (1) 待ち合せ理論の港湾計画への適用

港に入港した船舶は、到着順に直ちに所定のバースに接岸して荷役作業を行うことを期待している。もし先着した船が岸壁に接岸していて、自船の着岸する岸壁がない場合には、先着した船の荷役が終了し離岸するまで待機（バース待ち）させられることとなる。（船舶サイドは、入港即接岸というサービスを期待する。しかし、港湾を管理する主体は、岸壁の使用効率を高めるため（投資を最小とするため）、岸壁の数を極力少なめにしようとする。この両者の兼ね合い、即ち如何なるサービス水準を設定するかは、港湾の計画にとって重要な問題である。）

待ち合せ理論とは、例えば、銀行において、変数を窓口の数と窓口で客が受けるサービス時間とし、これを分析することにより適正な窓口の数を決定する際に用いられる手法である。港湾における船舶の入出港に関するこの現象も、変数を船舶の到着、バース数及び接岸時間とすることにより、バース利用率を分析することが可能である。港湾における船舶入港パターン及び接岸時間のパターンを明確にするため、これまで非常に多くの努力が払われてきた。その結果、船舶入港のパターンはランダムであるが、ポアソン分布、即ち入港時間間隔が指数分布である場合が一般的であることが明らかになった。また、接岸時間パターンをヒストグラムで表すと通常ピークが一つで左側に片寄った形、即ちフェーズ2または3のアーラン分布（図4.3.2 参照）によく適合することが確かめられている。

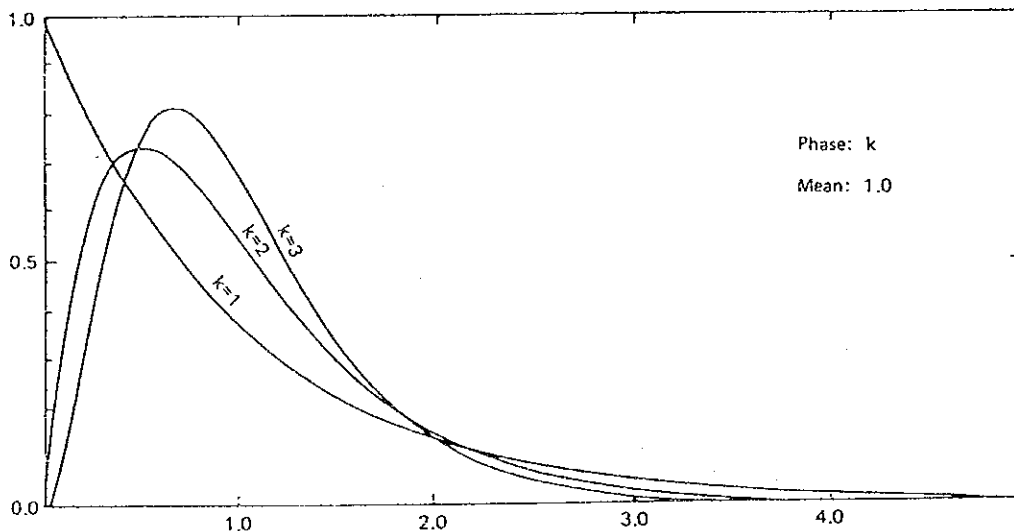


図 4.3.2 アーラン分布図

以上のことから判るとおり、待ち合せ現象を決定する要因として不可欠な要素は次の4要素である。

- ① サービスを受けようとする船舶の到着分布
- ② 接岸時間の分布
- ③ バース数
- ④ サービスの方法

要素④は先着順サービスとか優先権のあるサービスといわれるものであり、一般的には先着順サービスが多いが、コンテナ埠頭のような場合には、優先権サービスを与える例が多い。

## (2) シミュレーションの方法論

港湾における船舶の入出港現象に対して待ち合わせ理論による予測手法が利用されてきたが、理論解析だけでは港湾活動の複雑な実態に対応できない面がある。このため、電算機を利用して、入港－着岸－荷役－出港に至る船舶の動きについてシミュレーションを行う方法をとることが多くなっている。

一般的に入力データは、目標年の船種、バース数、入港隻数分布、接岸時間の分布であり、出力データは待船隻数、待船時間及びバース利用率である。

## (3) シミュレーションの結果

Case 1、Case 2 及びCase 3 についてシミュレーション (Port Capacity Simulation Model : POSIM)を行った結果は、表4.3.12のとおりである。

表 4.3.12 シミュレーションによるバース利用率

(単位：%)

バースNo	Na 1	Na 2	Na 3	Na 4	Na 5
取扱貨物	コンテナ	雑貨(コンテナ)	鋼材	木材・建材	長江
(Case 1)					
利用率 (%)	56.2	59.3	45.6	51.8	72.2
待時間 (日)	1.98	5.06	4.10	1.55	5.26
(Case 2)					
利用率 (%)	58.1	59.4	46.7	51.3	71.4
待時間 (日)	0.95	5.35	4.65	1.39	4.63
(Case 3)					
利用率 (%)	62.4	62.3	46.7	50.1	72.3
待時間 (日)	0.00	1.12	5.11	1.21	5.51

注：コンテナについては、バース指定を行わず先船優先で入港可能ケースを設定した。

これらの結果からみて判るとおり、荷役効率とシミュレーションによるバース利用率は相当近似している。しかしながら、バース待時間をみると雑貨、鋼材バース待ち時間が長い傾向にある。これについては荷役機械の増設並びに荷役効率をさらに向上させ、荷役時間を短縮することにより、解消されていくものと考えられ、ひいては取扱能力の増加につながるものと考えられる。適正バース利用率 (50～70%) に近い範囲で取扱貨物量の増加を達成しようとするには、近代的荷役設備の整備及び効率的な運営が条件となることが明らかになったがこれについては次節以降で述べることとする。

#### 4.4 外高橋新港2000年整備計画の評価

2000年における外高橋新港区の港湾貨物発生量は、上海港務局の推計では600万トン、本調査団の需要予測では400万トンと予測されている。一方、調査団の計算によると順岸式4バースの取扱能力は年間360万トン前後になるものと考えられ、この4バースの取扱設計能力240万トンに対し5割程度増加している。

また、計算による取扱能力は荷役機械の増設等埠頭の効率的な運営により、標準的なバース利用率の範囲でもう少し能力が上がるものと考えられる。これらのことから、本調査団の推計した港湾取扱貨物量400万トンに対しては、何とか対応できるものであり、2000年までの係留施設の増設は必要ないものと判断した。

しかしながら、2000年にいたる貨物量の伸びは、浦東新区開発とともに急増することが予想される。従って、なるべく早い時期に拡張計画を実施に移し、係留施設を増設すると同時に順岸式バースの完全コンテナ化に移行すべきであると考えられる。

#### 4.5 効率的な管理運営に対する提言

これまで2000年の外高橋新港整備計画に対し、主に貨物取扱能力の面から評価を加えてきたが、本節ではこの貨物取扱能力の向上を図るための方策についての助言を行う。

##### 4.5.1 2000年における外高橋新港の取扱能力

第4章3節において荷役効率及びシミュレーションに基づく結果から、バースの利用形態の柔軟な対応、近代的荷役機械の整備並びに効率的なターミナル運営を行うことにより、大幅な貨物量の増加を図ることが可能と立証された。上海港の2000年における予測貨物量は、上海港務局の推計で1億9,700万トン、調査団の需要予測では2億1,610万トンとなっている。このうち外高橋地区の発生貨物量はそれぞれ600万トン、400万トンとなっている。

2000年での外高橋地区における港湾整備状況は、順岸式4バースの外、既に上流側に掘込港湾が計画されているが、まだ解決すべき課題が残されており、着工に到るまでには時間がかかるものと思われる。

このため、外高橋新港順岸式4バースにかかる期待は大きく、設計能力の貨物取扱量を超える処理能力が求められている。そこで、このような状況に鑑み現在建設中の順岸式4バースのもつ能力を最大限に活かすために必要な条件等について検討を行う。

##### 4.5.2 外高橋新港に必要な機能

外高橋新港（順岸式4バース）が既存の設計能力240万トンを超えた貨物を取り扱うためには、次のような機能を改善することが重要である。

- ① 荷役機械の整備・拡充
- ② 熟練作業員の養成による荷役作業の効率化
- ③ ターミナル運営の合理化（業務電算化の促進）
- ④ 外高橋保税區との機能連携

以下、これらの機能の改善について検討を行った。

###### (1) 荷役機械の整備・拡充

現在、外高橋新港（順岸式4バース）に設置が予定されている荷役機械は、表4.5.1のとおりである。

表 4.5.1 外高橋新港設置予定荷役機械

荷 役 機 械	台 数
ガントリークレーン（40 t）	1
門型クレーン（10 t）	2
その他機械	不詳

コンテナ荷役を中心に考える、と表4.5.1 で予定されている荷役機械は最小限度のものと考えらる。前述のCase2及びCase3にステップアップするためには、表4.5.2 に示すように最低限度コンテナ荷役の基本となる荷役機械の充実が必要である。

表 4.5.2 コンテナ荷役機械の整備

荷 役 機 械	Case 2	Case 3
ガントリークレーン	1	3
トランステナー	3	9
トレーラ	9	13

### (2) 熟練作業員の養成による荷役作業の効率化

荷役機械を整備・拡充するとともに、荷役作業を効率的に行うことが重要である。荷役機械を整備・拡充した後、効率的な荷役を行う上で欠くことができないのは、荷役機械の能力を十分に発揮させることである。最新鋭の荷役機械を投入しても、その能力をフルに活用できなければ投資効果は発揮されない。研修等を実施し、機械操作に熟練した作業員の養成を図るべきである。

### (3) 業務電算化の促進

近代的港湾においては、業務の電算化が必要不可欠な問題となっている。特に、ドア・ツウ・ドアを物流の前提とするコンテナ貨物については、迅速かつ正確な処理を行うため、コンピュータを利用してコンテナの搬出入、蔵置、荷役計画、料金計算などに関する情報処理を行うことが必要とされている。このため、コンテナ管理等の情報処理システムの構築が要求されているが、当面、次の業務が基本となる。

#### ① コンテナターミナル管理業務

コンテナターミナルで発生する対外部事務全般、蔵置コンテナ及びターミナル設備・機器等の保守管理、コンテナ台帳ファイル及びコンテナ台帳履歴ファイルの管理。

#### ② 揚積業務管理

コンテナヤードと本船の間で生じるコンテナ揚積荷役業務管理。陸上コンテナの構内蔵置計画の策定、本船積付計画策定とそれに伴う本船安定計算及び揚積作業手順計画の策定。

#### ③ コンテナ搬出入業務管理

ゲートを介してコンテナヤードと背後地との間で生じるコンテナ搬出入業務の管理。実入コンテナ/空コンテナの搬出入に際しては、構内蔵置場所の選定業務。

#### (4) 外高橋保税區との機能連携

外高橋新港の大きな役割の一つは、外高橋保税區において発生・消費する貨物の流通拠点として機能することである。新港及び保税區とも関税法上の指定保税地域であるが、道路により分断されているため機能の連続性が保たれていない。このため、新港を経由する貨物の通関手続き等を簡略化しなければ、スムーズな流通を阻害し、保税區に立地する企業のメリットを減少させることとなるので、新港と保税區の十分な機能の連携が必要である。

#### 4.5.3 全面コンテナターミナル化の早期実現

外高橋新港は、当面浦東新区開発計画推進のための建設資材供給基地として、また長期的には浦東新区開発を始めとする経済発展によって増加する上海港の貨物に対応する港湾として計画されたものである。しかしながら、浦東新区開発計画の進捗状況に合わせ、なるべく早くターミナルを全面コンテナ化する必要がある。現在、上海港では張華浜、軍工路及び宝山でコンテナを取り扱っており、2000年時点ではこれらのターミナルに加え金山新港区に2バースのコンテナターミナルの建設が予定されている。上海港の2000年におけるコンテナ化率は67%程度（本調査団予測）になるものと見込まれ、今後とも上海港のコンテナ化は進むものと考えられる。このコンテナ貨物を処理するためには、既存の3つのコンテナターミナルを整備拡充し処理能力を向上させるとともに、金山新港区のコンテナターミナルの早期着工、供用開始が望まれる。

また、外高橋保税區に隣接し、浦西及び浦東地区を背後圏にもつという地理的条件を最大限に活かすためには、順岸式4バースの全面コンテナターミナル化は欠かすことのできない要素である。

そこで、外高橋新港順岸式4バースを全面コンテナターミナルとして利用する場合、必要な施設、取扱能力、バース利用率、概算事業費などを求めたのが表4.5.3である。

表 4.5.3 コンテナターミナル施設主要諸元

施 設	諸 元
岸 壁 延 長	900m
バ ー ス 数	3
水 深	12m
最 大 船 型	25,000DWT×3
荷 役 機 械	ガントリークレーン 6基 トランステナー 12基 トレーラ 28台
取 扱 能 力	30個/h
年間取扱貨物量	400万トン (50万TEU)
バース利用率	61.7 (理論接岸率)
(3バースの平均値)	60.0 (シミュレーション)
概算事業費	490百万元

\* 現計画にかかわる事業費は除外している。

この表をみても分かるように、順岸式4バースを全面コンテナターミナルとして使用した場合、バース利用率をみても年間最大 400万トン（50万TEU）の貨物を取り扱うことは十分に可能である。

現在の海運動向は、北米及び欧州については既にコンテナ化が一応の段階まで進み、アジア地域において急速にコンテナ化が進んでいる。中国におけるコンテナ化率はまだ初期的な段階であるが、今後この傾向はますます高まって行くものと思われる。また、船舶の大型化に伴って、本船の寄港地が集約される傾向にあり、マザーポートとフィーダーポートの機能が明確にされてきている状況を踏まえ、上海港においても今後コンテナ港区の機能分担、集約化を図る必要があるものと考えられる。



## 第5章 外高橋新港2020年の長期計画



## 第5章 外高橋新港2020年の長期計画

### 5.1 長期計画検討の前提条件

#### 5.1.1 外高橋新港区の役割、性格

外高橋新港区については、第2章「港湾整備の基本方針」で述べたように、今後ますます増加が見込まれる上海港の貨物量、特に浦東新区の開港にともなって大量に発生する貨物を取り扱うための重要なインフラ施設として整備することを第一の役割とする。さらに、浦西地域、あるいは上海市郊外と外高橋地区を効率的に結ぶ道路、鉄道等の交通インフラの整備により、特に急増が予想されるコンテナ貨物を中心にした広域的な貨物の集配基地としての役割を担って行くものと考えている。

また、黄浦江沿いの再開港にともない、特に環境的に問題のある工場等の移転問題が今後具体化することが考えられるが、このような移転工場のための水際線や港湾施設の確保、さらには港湾施設を必要とする新規立地企業のためには工業港的な役割を持つ港湾が必要になってくる。上海市において、浦東新区の長江側、とりわけ外高橋地区の長江側の水際線は自然条件、地理的条件などから工業港的な港湾整備を行う有力な地区の一つであると考えられる。

外高橋新港区の長期計画の策定のためには、上海市全体の経済発展、浦東新区の今後の動向、外高橋新港区の役割分担などを踏まえ、港湾取扱貨物量の予測をもとに必要規模の設定、配置計画の検討を進めて行くことにする。

#### 5.1.2 外高橋新港区拡張計画および拡張区域の考え方

外高橋新港区においては既に浦東新区開港と連動した港湾インフラとして順岸式4バースの建設が進められ、その計画の評価については前章で述べたとおりである。2020年を最終目標年次とする長期計画については、まず浦東新区の拡大発展を踏まえ、本地区で必要な原材料の搬入、製品の搬出などのための公共埠頭中心の整備を図り、合理化、効率化の進んだ、また環境にも配慮した近代的な港湾を計画する。

港湾の拡張区域としては、順岸式4バースの上流側に1km程度の水際線と、その直背後に掘込港湾を前提とした約640haの用地が予定されており、これを第一拡張予定区域と称する（第1章図1.4.6参照）。上海港務局はさらに造船所下流側の区域を港湾用地として取り込みたいと考えており、これを第二拡張予定区域と称し、この区域についても必要があれば追加案あるいは代替案として長期計画を検討していく。なお、計画区域の基本的な考え方を整理すると表5.1.1の通りである。

表 5.1.1 計画区域の基本的な考え方

区 域	基本的な考え方
第一拡張予定区域	隣接する順岸4バースと一体的に利用できる公共埠頭を中心とした近代港湾を整備する。また水際線が短く、奥行き広い用地が確保されていることから、掘込港湾を前提とした計画を検討する。今後特に断わりがない場合、長期計画は本区域の計画を対象としている。
第二拡張予定区域	第一拡張予定区域から離れているため一体性がないこと、前面水深が浅いなど自然条件的に若干の問題があるなどいくつかの課題がある。本区域については付加的、留保的な区域と位置づけ、追加案あるいは代替案として工業港等の役割をもつ港湾を検討する。

### 5.1.3 長期計画の前提条件

#### (1) 計画水深の考え方

現在建設中の順岸式4バースの前面の水深は当該水域の水深条件が良好なため-12mが確保されているが、掘込港湾を前提とした拡張計画については長江河口部の入港可能な限界水深を考慮に入れて計画水深を決定する必要がある。長江河口部の航路整備計画では、将来-12mに増深することが予定されているが、工事着工に至るまでには技術的、経済的諸問題が多く残されている。したがって、本計画では計画水深について以下のように設定した。

- 1) 拡張計画部の泊地の計画水深は長江河口部の航路の現況を踏まえ、最大水深を-10mとする。また、係留施設の計画水深もそれに対応して最大-10mとする。
- 2) なお、将来、長江河口部の航路整備が実施されることを考慮し、大型船が入港可能となるよう拡張計画部の泊地、係留施設の一部が-12m程度に増深できるような対応を併せて検討する。

#### (2) 入港対象船舶の考え方

拡張計画部の入港対象船舶は、一般に入港航路、泊地の計画水深によって船型が決ってしまう。中国の計画基準でも日本の基準においても、船舶の満載吃水に船舶の動揺等、ある余裕水深を付加して水深を決めるのが通例であるが、今回の計画のように長江河口部の水深の制限など別の条件から計画水深が決ってしまうと、対象船舶の船型が自動的に決定されることになる。そこで、計画に柔軟性をもたせるために満載状態ではなく、積載量を減らして吃水制限をした船舶も入港可能とした。表5.1.2は上海港の代表船型と計画水深（泊地の水深と係留施設の前面水深は同じとする）の対応を整理したものである。静穏な水域では簡易な方法として満載吃水にその一割程度を加えたものを計画水深としていることから、凡例のような評価基準を与えた。なお、上

海港の代表船型の満載吃水は日本の基準に比べて少し大きくなっており、その点も加味して評価を与えている。

表5.1.2 において▲印までは拡張計画部に入港接岸可能と設定した。

表 5.1.2 上海港代表船型と計画水深との対応

航路種別	トン数 (トン)	主な寸法 (m)			計画水深との対応			
		長さ	幅	満載吃水	- 8 m	-10 m	-12 m	
遠洋	撤貨物船	60,000	228	32.2	12.2	×	×	△
		40,000	195	31.2	11.0	×	▲	○
	コンテナ船	58,000	287	32	12.5	×	×	△
		25,000	217	30	10.7	×	△	○
	雑貨船	15,000	162	22	9.8	▲	○	○
	多用途船	15,000	197	25	9.8	▲	○	○
	木材船	25,000	175	25	10.0	▲	○	○
	客船	44,000	231	29.2	7.8	○	○	○
近海	撤貨物船	35,000	195	32	9.5	▲	○	○
	コンテナ船	25,000	217	30	10.7	×	△	○
		10,000	152	22	8.8	△	○	○
	雑貨船	15,000	162	22	9.8	▲	○	○
		10,000	153	20	8.8	△	○	○
	木材船	10,000	135	20.4	7.7	○	○	○
	客船	14,000	180	21.3	9.0	△	○	○
長江	多用途船	5,500	100	19.0	5.0	○	○	○
		3,000	75	16.2	3.8	○	○	○
内水路	舢舨	100	29	5.6	2.0	○	○	○

凡例 : ○ 入港接岸可能      △ 多少の吃水制限をして入港接岸可能  
 ▲ 吃水制限をして入港接岸可能      × 入港接岸不可

### (3) 技術的な前提条件

長江は船舶の往来が激しく、また土粒子が大量に含まれた水が流れているなど種々の特性を有しているが、この長江に面した水域に、掘込港湾を念頭においた拡張計画を検討する場合には、まず計画の前提条件として表5.1.3に示したような技術課題がすべて解決していることが必要である。しかしながら、このような技術課題の解決にはさまざまな調査研究、あるいは現地試験が必要不可欠であり、それらの成果を踏まえることが重要であるが、時間、経費の観点から、また実際に掘り込んでいかないと明らかにならない点があるなど、困難な面が多い。今回のマスタープラン的な計画では、これら技術課題がすべて解決していることを前提に計画を検討した。

表 5.1.3 掘込港湾の計画に当たっての技術的な前提

項 目	主 な 技 術 的 前 提
船舶の入出港	1) 長江からに港口の狭い掘込港湾に安全に入港できること。また、掘込港湾から安全に出港できること。
施 工（建設時）	1) 膨大な量の浚渫土砂が地盤のかさ上げのための埋立材として利用できること。 2) 長江河口部の航路整備に対応して掘込港湾の増深が技術的に可能であること。
水深の維持	1) 港口部、港内の土砂堆積が予想の範囲に治まること。 2) 維持浚渫の量、浚渫土砂の処分先など維持浚渫が経済的な範囲に治まること。 3) 維持浚渫の実施が埠頭の効率的な利用に大きく影響しないこと。

## 5.2 長期計画の検討

### 5.2.1 拡張計画の規模

#### (1) 計画取扱貨物量

2020年における外高橋新港区計画取扱貨物量については既に3章で詳しく説明したが、配置計画の検討に当たって再度整理すると表5.2.1のとおりである。この計画取扱量は現在一部共用開始されている順岸式4パースにおいて取り扱われる貨物量も含んでいる。この貨物量をベースにして拡張計画の規模を検討することにする。

表 5.2.1 外高橋新港区計画貨物量 (2020年)

(単位：万トン)

分 類	合 計	入 荷				
		小 計	外 貿	内 貿	うち長江	うち内河
合 計	2,420	1,585	940	645	50	35
鋼 材	150	120	110	10	0	0
建設資材	350	330	0	330	0	30
セメント	20	20	20	0	0	0
木 材	200	140	140	0	0	0
化学肥料	100	100	100	0	0	0
穀 物	200	170	170	0	0	0
そ の 他	1,400	705	400	305	50	5
(コンテナ)	1,050	550	350	200	0	0

	出 荷				
	小 計	外 貿	内 貿	うち長江	うち内河
合 計	835	480	385	40	25
鋼 材	30	0	30	0	0
建設資材	20	0	20	0	20
セメント	0	0	0	0	0
木 材	60	0	60	0	0
化学肥料	0	0	0	0	0
穀 物	30	30	0	0	0
そ の 他	695	450	245	40	5
(コンテナ)	500	400	100	0	0

注：本表のコンテナ貨物はコンテナ船によって取り扱われる貨物に限定してある。

## (2) 計画対象船舶、バース長および1バース当りの取扱能力

前節の計画の前提条件に基づき、まず品目別の計画対象船舶、バース長および取扱能力を表5.2.2のように設定する。なお、設定するに当たって下記の点に留意した。

- 1) 計画された取扱品目および上海港代表船型表に基づき、表5.1.2の中から計画対象船舶を設定した。
- 2) 計画に必要な対象船舶毎のバース長は中国の基準を参考に設定した。
- 3) 1バース当りの取扱能力については、4章で検討した品目別の設計取扱能力、実取扱能力を勘案し、さらに近代的な港区として運営されることを前提に両者の中間的な能力に設定した。

表 5.2.2 船種取扱品目別対象船舶、バース長、バース当たりの取扱能力

船種	船型 (トン)	取扱品目	1バースの 長さ(m)	実取扱能力 (万トン)	備考
		コンテナ			
コンテナ船	58,000	3000TEU	320	160	水深-12m対応
	25,000	900-1,500TEU	240	120	吃水調整
	10,000	200-500TEU	170	60	
雑貨船	15,000	雑貨	180	40	
	10,000	雑貨	170	35	
多用途船	15,000	鋼材	215	45	
		建設資材		110	
		セメント		40	
木材船	25,000	木材	195	70	
	10,000	木材	150	60	
撤貨物船	35,000	穀物	215	130	特殊船対応
長江船	5,500	雑貨	120	25	多用途船
	3,000	雑貨	90	20	多用途船
内水路船	100	建設資材	35	15	多用途船



### (3) 品目別必要バース数

本項の(1)および(2)で説明した品目別港湾取扱貨物量および1バース当りの実取扱能力から、船種、品目別の必要バース数を計算したのが表5.2.3である。なお、外内貿別に細かく設定することも可能であるが、ここでは両者を一緒にして計算した。

表 5.2.3 船種、品目別必要バース数

船種	船型 (トン)	取扱品目	取扱貨物量 (万トン)	1バースの能力 (万トン)	必要バース数 (バース長)
コンテナ					
コンテナ船	25,000	900-1,500TEU	700	120	6* (720m)
	10,000	200-500TEU	350	60	6 (1,020m)
雑貨船	15,000	雑貨	150	40	4 (720m)
	10,000	雑貨	100	35	3 (510m)
多用途船	15,000	鋼材	150	45	4 (860m)
		建設資材	300	110	3 (645m)
		セメント・肥料	120	40	3 (645m)
木材船	25,000	木材	140	70	2 (390m)
	10,000	木材	60	60	1 (150m)
撤貨物船	35,000	穀物	200	130	2 (430m)
長江船	5,500	雑貨	50	25	2** (240m)
	3,000	雑貨	40	20	2** (180m)
内水路舩	100	雑貨・建設資材	60	15	4** (140m)
合計			2,420		35 (6,650m)

- 注) 1. 取扱貨物量は2020年の値  
 2. 必要バース数は丸めた数値  
 3. \*一期の順岸式4バース(コンテナバースとしては3バース)を含む  
 4. \*\*合計バース数には長江船、舩含まず

### (4) 埠頭用地の規模

係留施設背後の埠頭用地について特に細かく規定したものはないが、用地の効率的な利用を考えると、なるべく広くとることが望ましい。特に、コンテナ埠頭についてはコンテナの荷捌のために広大な用地が必要である。最近では背後用地の奥行きについて350m~400mとる例が多い。また、雑貨埠頭、鋼材埠頭、木材埠頭など大型船対応の埠頭についてもなるべく広くとることが望ましい。限られた敷地の中での計画であるが、水域以外の用地をうまく利用するようレイアウトを工夫をする。