



港灣技研資料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 144 Sept. 1972

着岸船舶の実吃水についての調査

久保重美
工藤和男

運輸省港灣技術研究所



着岸船舶の実吃水についての調査

目 次

要 旨	3
1. ま え が き	3
2. 概 要	3
2.1 新港埠頭の概要	3
2.2 調査法とデータの概略	4
3. 埠頭群全体としての整理	5
3.1 接岸船舶の船型分布	5
3.2 船型別の実吃水の平均値	6
3.3 突堤別の実吃水の分布	6
4. 船型別、バースごとの整理	8
4.1 船型（トン階）別の実吃水分布	8
4.2 バース別の接岸船舶の船型（トン階）分布	13
あ と が き	22
参 考 文 献	22

Survey of Actual Draft of Oceangoing Vessels in Port

Shigemi KUBO*
Kazuo KUDO**

Synopsis

It is well-known fact that ocean-going vessels, especially conventional type cargo boat, are not always fully loaded. But, this fact does not take into consideration for designing of wharves.

This paper presents the case study of actual distribution of ships' draft at port of Kobe. Followings are interesting characteristics made clear by this survey:

- i) 30% of berthing vessels are very small in size comparing to the so called design vessel of the wharves.
- ii) The ratio of actual draft to the draft of fully loaded condition lies between 0.8 and 0.75 for the vessels larger than 5,000 G/T.
- iii) Distribution of the abovementioned ratio to the same class (1,000 G/T steps) is very similar to the Normal distribution.

* Ex-Member of Systems Laboratory, Design Standard Division
** Chief of Systems Laboratory, Design Standard Division

着岸船舶の実吃水についての調査

久保重美*
工藤和男**

要 旨

外航船、とくに在来タイプの貨物船は必ずしも常時満載吃水の状態で運航されているものではない。しかしながら埠頭の設計にこの事実はほとんど考慮されていないのが実状である。

本報告は神戸港における実吃水の分布をケース・スタディとして実施した結果を示したものである。本調査によって明らかにされた特性のおもなものはつぎのとおりである。

- (1) 接岸船のうち80%はいわゆる設計対象船舶 (design vessel) に比較してはるかに小型である。
- (2) 実吃水の満載吃水に対する比は5,000 G/T 以上の本船について0.75～0.8程度である。
- (3) 1,000 G/T 区分で整理した実吃水の分布は正規分布に近い分布を示す。

1. まえがき

現行の岸壁設計法は設計対象船舶を仮定し、この仮想船舶に対応する所要の諸元をもつものとして岸壁を設計するという方式をとっている。

この方法は利用船舶が特定のものであることが明確であるような岸壁にとっては、長期にわたつた変化をどう処理するかという点を除けば、自明のことのように考えられる。また、ひとつの港については比較的少数の大型岸壁しかなく、いづれの岸壁についても入港を予想される最大船舶を収容することが必要となるような場合にも当然容認されてよい方法であろう。

しかしながら、相当数の大型岸壁をもつような港について、とくに不特定の雑貨船を対象とする埠頭群を考えると、この方法が問題点を含んだものであることは福島三七治氏の港湾持論¹⁾などによって古くから指摘されているところである。この資料は、この問題を検討するうえでの基礎的なデータを把握することを目的として、神戸港新港埠頭における着岸船舶の実吃水分布を神戸市港湾局新港埠頭管理事務所の協力をえて調査、分析したものである。岸壁の水深を決定するには着岸船舶の吃水のほかに余裕水深のとり方など、まだ十分に解明されていない問題もあり、この資料のみに基いて性急な判断を下すことは慎まなければならないことはもとより当然のことではあるが、現行の岸壁水深の決定法を埠頭のシステム設計といった観点から再検討する際の有力な手掛りを与えるものとなることは確実であろう。

2. 概 要

2.1 新港埠頭の概要

新港埠頭は戦前から神戸港における外資用の主力埠頭としての役割りを果たしてきた。第7突堤、第8突堤は戦後

表-1 新港埠頭の諸元概要

突 堤		延長	エ プ ロ ン 幅	所定水深	総トン 数	船 席 数
第一突堤	西	349	7	9.0	8000	2
	南	102	-	9.0	6000	1
	東	351	7	9.0	8000	2
第二突堤	西	351	7	9.0	8000	2
	南	102	-	9.0	6000	1
	東	351	7	9.0	8000	2
第三突堤	西	343	7	9.0	8000	2
	南	102	-	9.0	6000	1
	東	354	7	10.0～10.9	10000	2
第四突堤	西	376	7	10.0～10.9	15000	2
	東	444	9	10.0～12.0	20000	2
第五突堤	西	457	11	10.0～12.0	20000	2
	南	148	-	10.0	9000	1
	東	444	11	10.0	15000	2
第六突堤	西	445	11	10.0	15000	2
	東	441	11	10.0	15000	2
第七突堤	西	200	6.2	10.0	10000	1
	東	200	6.2	10.0	10000	1
第八突堤	西	400	6.5	10.0	10000	2
計		5960				32

1) 福島三七治：港湾持論 pp. 56～pp. 73

* 設計基準部システム研究室

** 設計基準部システム研究室長

の建設であり、現在でこそ摩廊埠頭、ポート・アイランドのコンテナ埠頭などの外貨用の新鋭施設の稼働にもなって幾分の比重の低下をみてはいるが、調査時点（昭和39年、40年および41年）においては同港の外貨の中心としての地位を保っていたといつてよい。

施設の概要は表-1に示すように計画水深(-)9米~(-)12米の大型船バース32、延長5960米である。

平面の配置計画は図-1のように第1突堤から第8突堤までの8本のピアが海岸線にほぼ直角に西から東へ建設されるものとなっている。このうち第6突堤から第8突堤までの3突堤はいわゆる双子式埠頭の型式をとっており、内側のバースは本船を対象にするものではない。厳密な意味では第6突堤のみが双子式を呼ばれるべきものであろう。

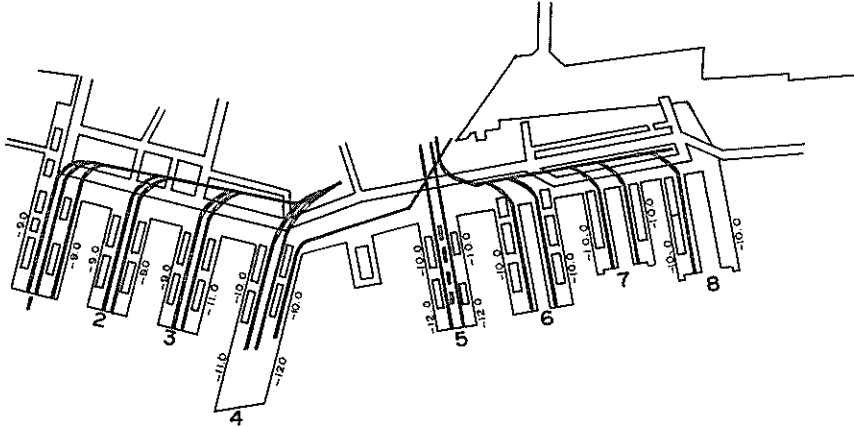


図-1 新港埠頭平面図

2.2 調査法とデータの概略

神戸市港湾局の新港埠頭管理事務所での係船係りの詳細な業務用の記録をオリジナル・データとして使用した。

コード化、MTへの整理についてはすでに港研資料No. 96 “港湾のシステム分析のためのデータのMTへの整理について”で報告したので重複を避け、そのうちで今回使用したものについてのみ説明するとつぎのようになる。

対象船舶は同埠頭に昭和39年1月から41年10月までの約3年間に接岸した全船舶で合計約9,000隻である。データの項目は(1)接岸船席名、(2)総トン数、(3)着岸時船首吃水、(4)着岸時船尾吃水、(5)離岸時船首吃水、(6)離岸時船尾吃水の6項目である。このうち(3)~(6)の4つの吃水を表示するデータのうちの最大のものをもって当該船舶の実吃水とした。

(1) 船席コード(2桁)

1-A ---- 11	1-E --- 15
1-B ---- 12	1-F --- 16
1-C ---- 13	1-End-- 17
1-D ---- 14	
2-G ---- 21	2-J --- 24
2-H ---- 22	2-End-- 25
2-I ---- 23	

3-K ---- 31	3-N ---- 34
3-L ---- 32	3-End-- 35
3-M ---- 33	
4-O ---- 41	4-R ---- 44
4-P ---- 42	4-End-- 45
4-Q ---- 43	
5-S ---- 51	5-V ---- 54
5-T ---- 52	5-End-- 55
5-U ---- 53	
6-W ---- 61	6-Z ---- 64
6-X ---- 62	6-End-- 65
6-Y ---- 63	
7-A ---- 71	7-End-- 73
7-B ---- 72	
8-C ---- 81	8-F --- 84
8-D ---- 82	8-End-- 85
8-E ---- 83	

(2) 総トン数コード (5桁)

トンの単位まで記入されている。後づめで4桁以下のときは前に0またはblankが入る。

(3)~(6) 吃水 (4桁×2)

それぞれの状態、位置での吃水がcmまで記入されている。例えば0658は6m58cmである。

バス別の着岸船舶のトン階別分布の図は(1)のバースコードによっているが、1-Bが19となっている点に留意してほしい。理由はMTへの整理が12ではなくて19となっていることによる。

3. 埠頭群全体としての整理

3.1 接岸船舶の船型分布

完全にMTに記録されているデータ8,873隻分について1,000G/T単位ごとの区分で隻数を数えたのが表-2である。

図-2はこれをグラフ化して見易くしたものである。これを一見して気がつくことはつぎのような点であろう。

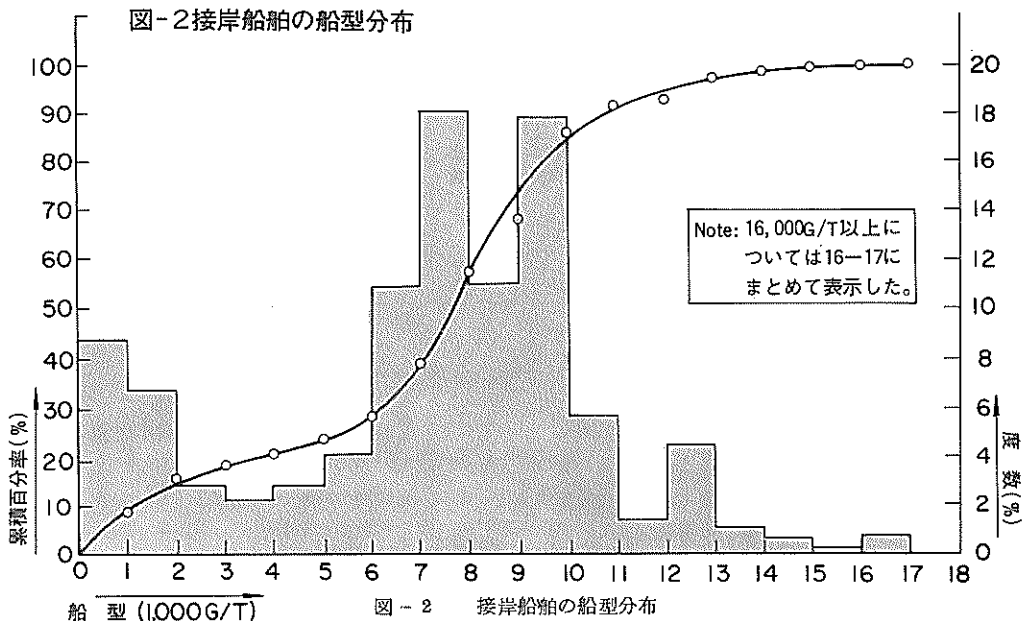
- (1) 2,000G/T以下の隻数が15%強と意外に多い。このことは後で触れるように突堤の先端部の利用が小型船中心であることの影響である。
- (2) 2,000G/T~6,000G/Tの間の隻数が比較的すくなく12%強を占めるにすぎない。
- (3) 6,000G/T~10,000G/Tの間の隻数が全体の約58%と過半数を占める。本船岸壁のみを考えると(1)の事実を補正すると全隻数のほぼ2/3がこのクラスに入るとみてよい。

表-2 船型別の接岸隻数

船型 (G/T)	隻数	比率 (%)	累積 (%)
1,000以下	783	8.82	8.82
1,000~2,000	609	6.86	15.69
2,001~3,000	256	2.89	18.57
3,001~4,000	208	2.34	20.92
4,001~5,000	255	2.87	23.79
5,001~6,000	369	4.16	27.95
6,001~7,000	946	10.86	38.81
7,001~8,000	1,602	18.05	56.87
8,001~9,000	977	11.01	67.88
9,001~10,000	1,579	17.80	85.68
10,001~11,000	507	5.71	91.39
11,001~12,000	122	1.37	92.76
12,001~13,000	403	4.54	97.31
13,001~14,000	97	1.09	98.40
14,001~15,000	55	0.62	99.02
15,001~16,000	20	0.23	99.24
16,001以上	67	0.76	100.00
計	8,873		

- (4) 13,000G/T以上は非常にすくなく、わずかに3%弱である。

この結果から接岸船舶の船型について“設計対象船舶”という考え方を採れば、設計のときの考え方と実際の利用型態にはそれほど大きな乖離は認められないと判断してよさそうである。



3.2 船型別の実吃水の平均値

2.2 で述べたごとく、原データには船首部吃水、船尾部吃水がそれぞれ着岸時および離岸時について記載されており、ここでは計4個のデータのうちの最大のものをもって

実吃水を代表させている。したがってトリムなどの影響は或る程度入っていると考えられる。すくなくとも、神戸港の新港埠頭に、この時期に接岸した本船の最も深い部分でもこの程度の値であった。とはいえる。

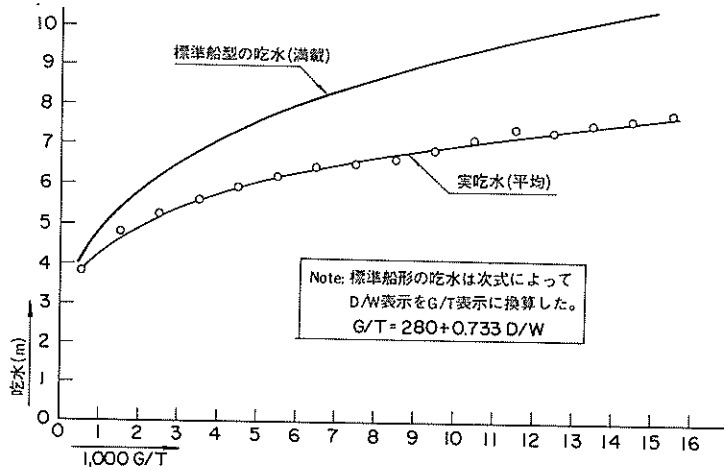


図-3 船型別の平均吃水

図-3は1,000G/Tきざみで実吃水の平均値を計算して表示したものである。図中の標準船型の満載吃水のカーブは「港湾構造物設計基準」中に記載されている満載吃水

の値をG/T表示に直したものである。W/T→G/Tの変換は港研資料No.101の次式によった。

$$G/T = -290 + 0.733 D/W$$

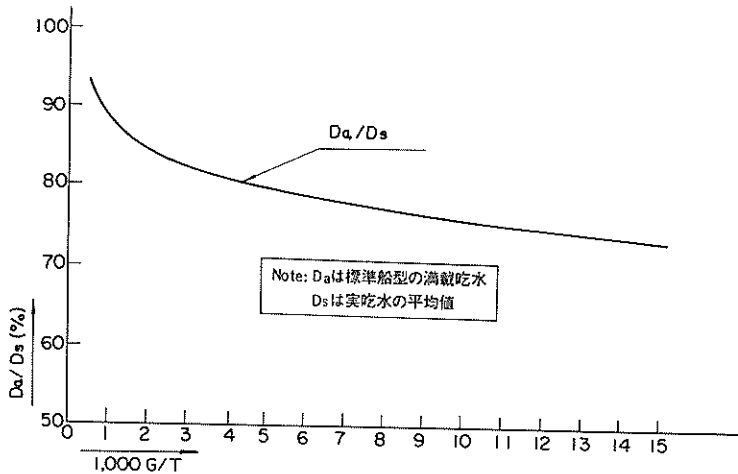


図-4 船型別実吃水の減少率

図-4は船型別(トン階別)の実吃水の平均値が同じクラスの標準船型の満載吃水のどの程度になっているかを百分率で表示したものである。値は両者ともクラスの中央値を採った。実吃水の平均値は標準船型の満載吃水に比べて(1)1,000G/T以下のクラスでは90%を超えて高い値を示す。(2)この値はかなり急速に減少し5,000G/Tクラス

では80%附近となる。(3)10,000G/Tクラス以上では減少は比較的ゆるやかでその値は75%附近となる。

3.3 突堤別の実吃水の分布

突堤別に接岸船舶の実吃水の分布をまとめたのが表-3である。これは接岸船舶のG/Tの分布とG/Tクラス別の実吃水分布の合成されたものとみることができる。

表-3 埠頭別の接岸船舶実吃水分布

突堤 吃水(m)	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
1	0	0	0	0	0	0	0	0
1-2	0	0	0	0	0	0	0	0
2-3	5	6	6	2	1	12	1	1
3-4	345	84	79	24	21	46	7	4
4-5	276	243	196	74	55	89	41	30
5-6	304	424	368	241	180	203	100	86
6-7	379	390	383	364	363	350	152	183
7-8	197	184	196	347	344	322	109	152
8-9	45	35	65	165	217	172	81	72
9-10	3	1	5	19	45	9	22	6
10-11	0	0	0	0	4	0	0	0
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0
計	1557	1367	1298	1236	1230	1203	513	534

表-1をみても判るように計画水深が第1突堤～第3突堤と第4突堤～第8突堤で1m以上異なる。このことを反映して表-3においても両グループの間には明らかな差がある。これを累積分布の型で整理したのが図-5である。図

船の満載吃水の標準値に対する実吃水の分布を調べてみると図-6のようになり、第1突堤を除いては非常に似かよったパターンを示す。

ここでも実吃水が計画吃水の60%～63%を超える接

中の実線と破線とのパターンは立ち上りの部分を除いて似ており、吃水(横軸)で約1m平行移動したかたちになっている。

3-2の結果にもかかわらず、実吃水の分布でみると第1突堤～第3突堤においては接岸船舶の80%が(-)6.5m以下の吃水となっており、第4突堤～第8突堤においても接岸船舶の80%は(-)7.5m以下の吃水を示すにすぎない。

すこし縦方を変えて、各埠頭(突堤)ごとの計画対象船

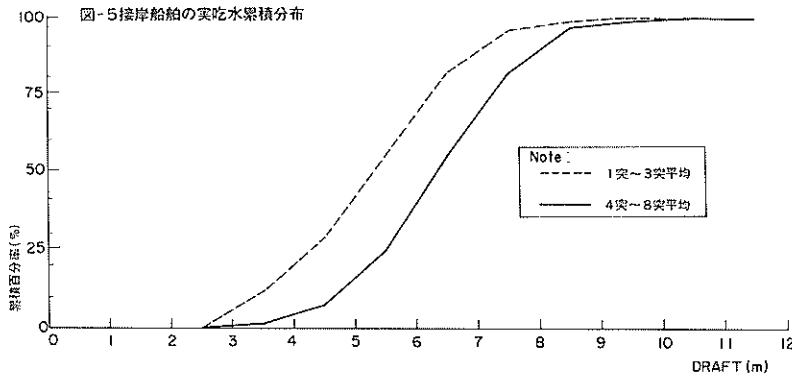


図-5 接岸船舶の実吃水累積分布

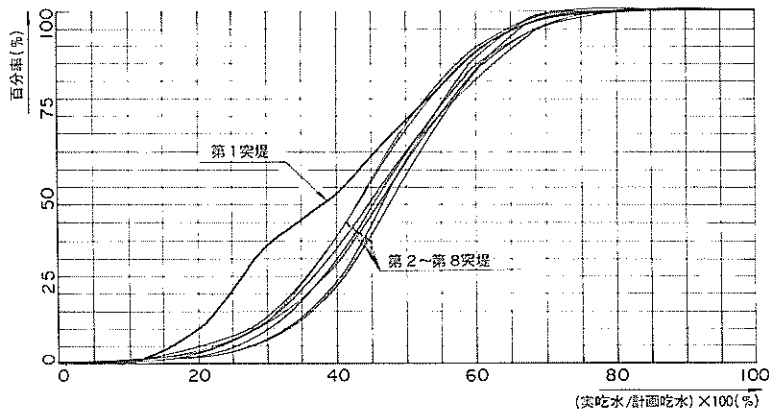


図-6 埠頭の計画対象船の吃水に対する接岸船の実吃水

岸本船はわずかに全体の10%にすぎないという、現行の計画法の問題点を明らかに示す結果が現れてきている。

4. 船型別、バースごとの整理

4.1 船型（トン階）別の実吃水分布

3-2で船型（トン階）別の実吃水の平均実吃水について概要を述べたが、ここではそれぞれの船型（トン階）別に実吃水の分布がどうなっているかを整理してみる。

トン階は0～1,000G/T、1,001～2,000G/Tというように1,000G/Tきざみにまとめ実吃水は50cmきざ

みで整理した。

図-7から図-23がその結果である。TONNAGE RANK=1と表示されているのは1,000G/T以下、TONNAGE RANK=2は1,001～2,000G/Tというように読めばよい。横軸は50cmきざみの実吃水、縦軸はパーセント表示の頻度である。

ヒストグラムのうえに重ねてある折線は平均値と分散を求めて画いた正規分布の頻度を示す。かなりよい近似になっているようである。

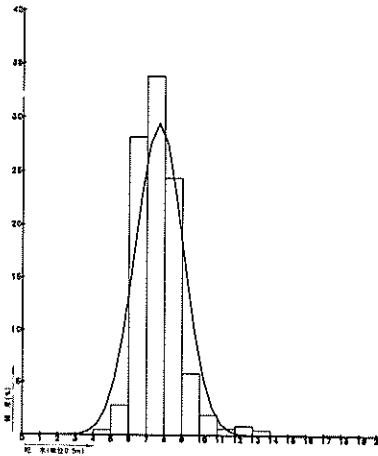


図-7
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 1

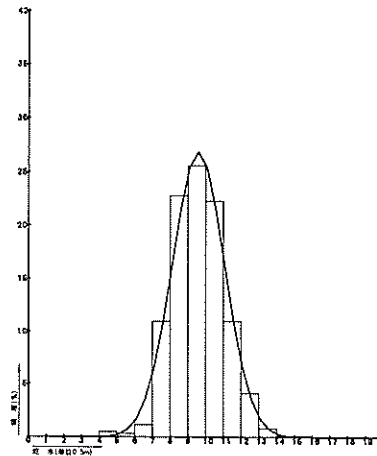
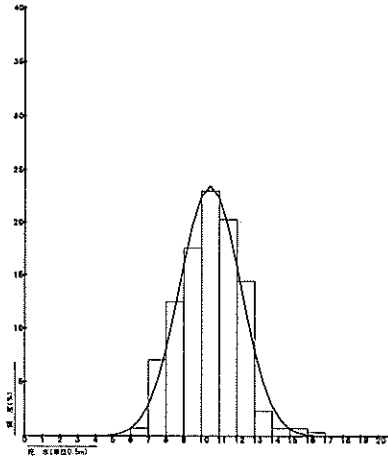
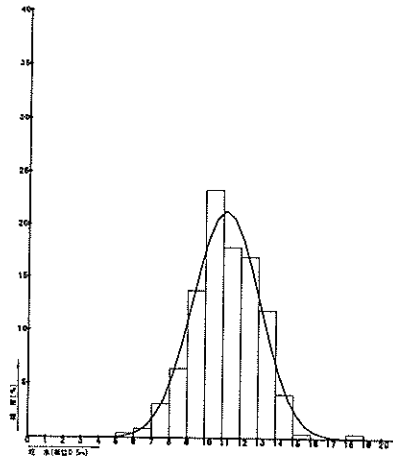


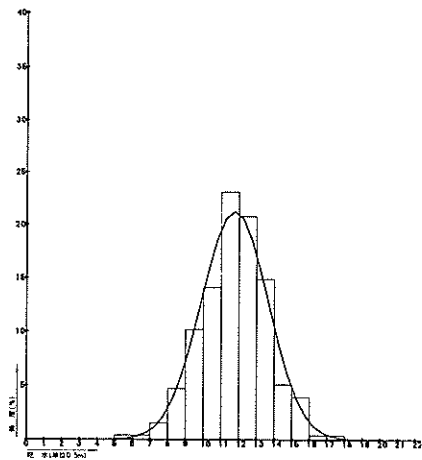
図-8
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 2



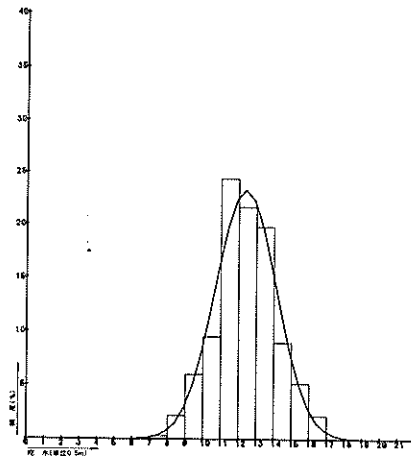
☒ - 9
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 3



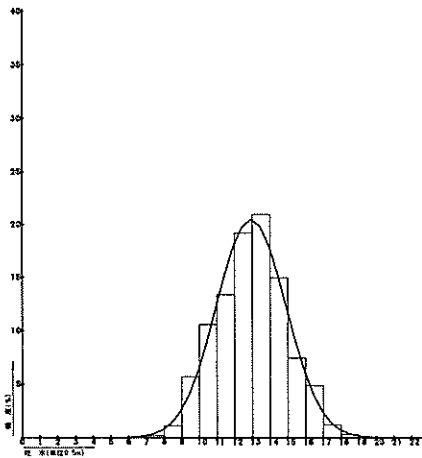
☒ - 10
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 4



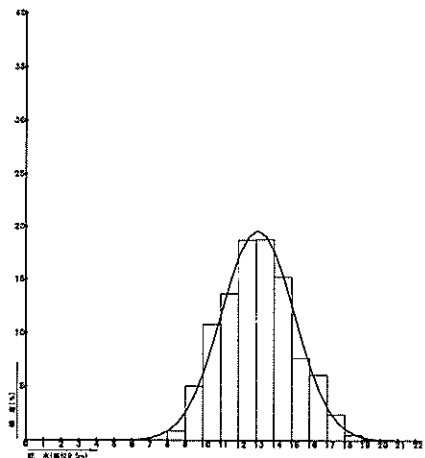
☒ - 11
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 5



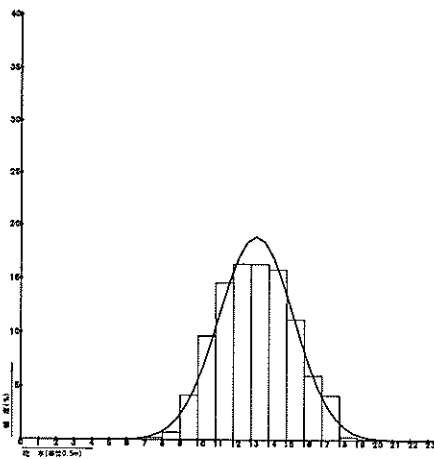
☒ - 12
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 6



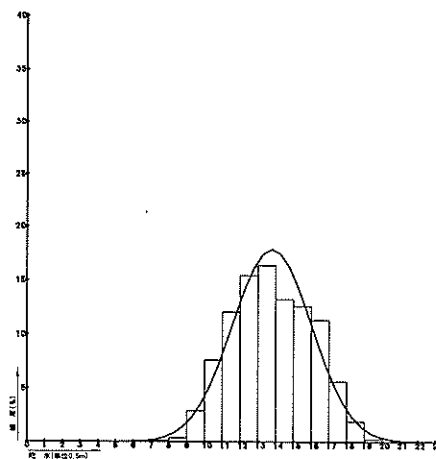
☒ - 13
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 7



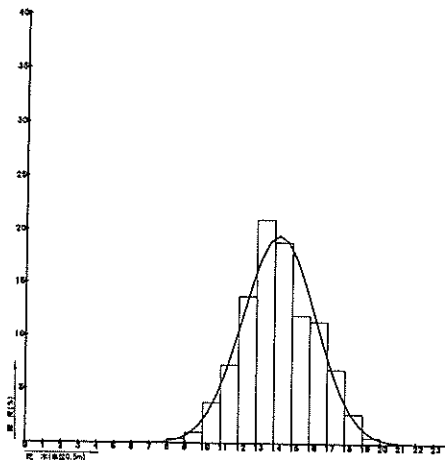
☒ - 14
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 8



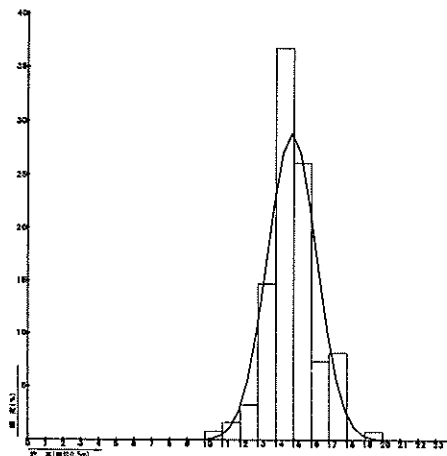
☒ - 15
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 9



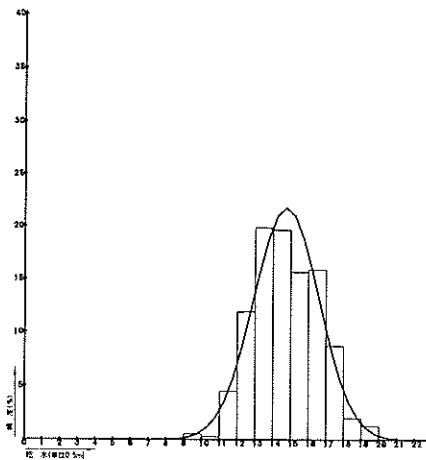
☒ - 16
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 10



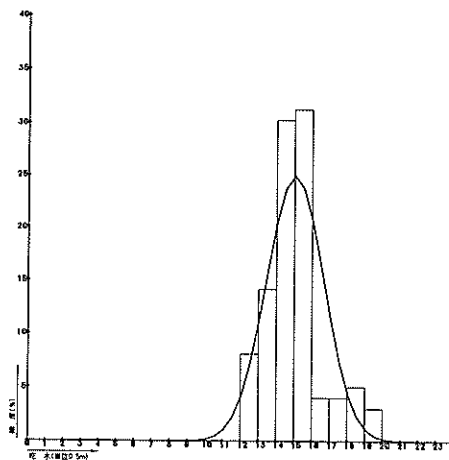
☒ - 17
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 11



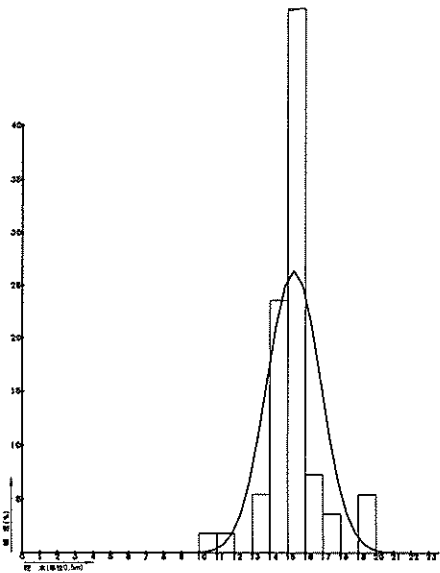
☒ - 18
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 12



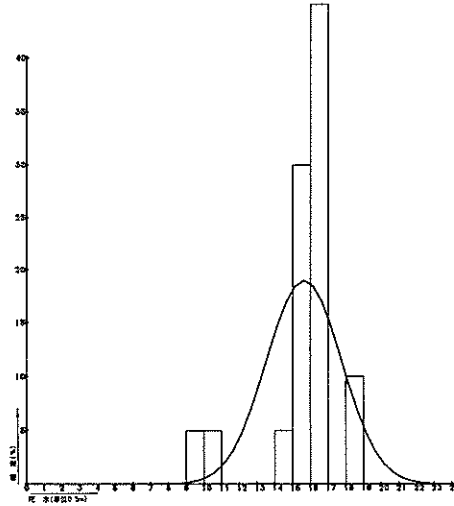
☒ - 19
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 13



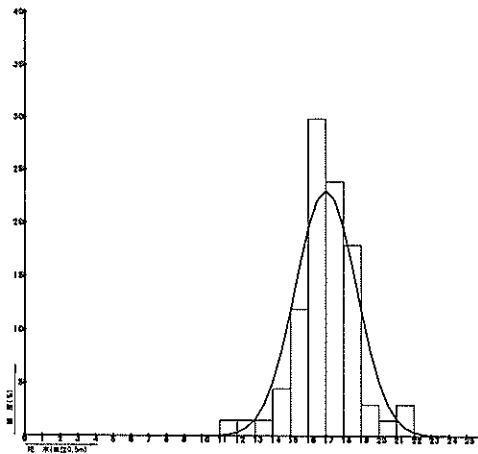
☒ - 20
ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
TONNAGE RANK = 14



☒ - 21
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 15



☒ - 22
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 16



☒ - 23
 ACTUAL DRAFT DISTRIBUTION
 TONNAGE RANK = 17

4.2. バース別の接岸船舶の船型(トン階)分布

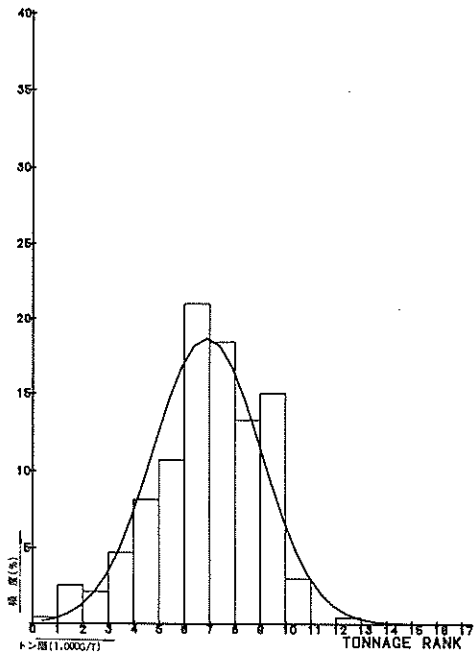
3.1で新港埠頭全体についての概要を述べたが、これを各埠頭、バース別に整理したものである。図-24から図-54まで、PIER NOの表示は2.2に示したコード表にしたがって最初の1桁が突堤番号、あとの1桁がバース表示となっている。TONNAGE RANKは1,000G/Tきざみであり、縦軸はパーセントで示した頻度、ヒスト

グラム上に入れている折線は平均値と分散を合せて画いた正規分布の頻度である。図-32、37、46などは突堤の先端部をバースとして扱った結果、小型船が圧倒的に多い分布となっている。全体の船型(トン階)の構成がそもそも山や谷のあるものであるから、折線は参考のために入れてみた程度と考えるべきものであろう。

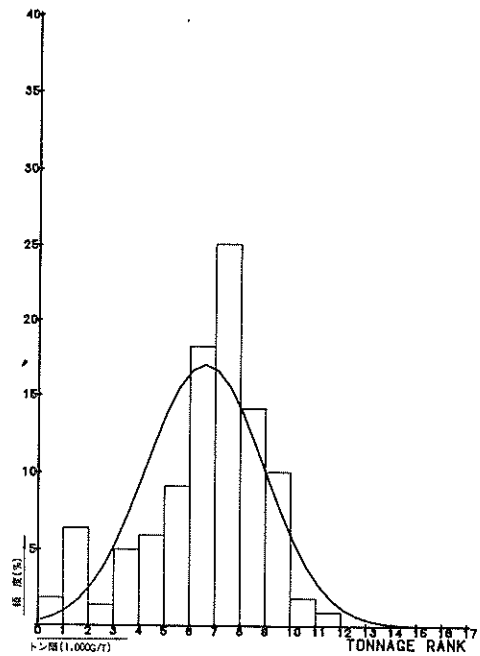
表-4 船型別の実吃水分布

吃水 トン階	M																				吃水 平均 値	標準 偏差
	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0				
1,000GT 以下	4 (0.5)	22 (2.8)	221 (28.2)	265 (33.8)	191 (24.4)	46 (5.9)	15 (1.9)	5 (0.6)	7 (0.9)	4 (0.5)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.1)	1 (0.1)	-	-	-	-	-	3.85	0.68	
1,000~ 2,000GT	3 (0.5)	2 (0.3)	7 (1.1)	67 (11.0)	139 (22.8)	156 (25.6)	136 (22.3)	67 (11.0)	25 (4.1)	5 (0.8)	1 (0.2)	1 (0.2)	-	-	-	-	-	-	-	4.80	0.74	
3,000GT	-	-	2 (0.8)	18 (7.0)	32 (12.5)	45 (17.6)	59 (23.0)	52 (20.3)	37 (14.5)	6 (2.3)	2 (0.8)	2 (0.8)	1 (0.4)	-	-	-	-	-	-	5.24	0.85	
4,000GT	-	1 (0.5)	2 (0.9)	7 (3.2)	14 (6.4)	30 (13.8)	51 (23.4)	39 (17.9)	37 (17.0)	26 (11.9)	9 (4.1)	1 (0.5)	0 (0.5)	0 (0.5)	1 (0.5)	-	-	-	-	5.59	0.93	
5,000GT	-	1 (0.4)	1 (0.4)	4 (1.6)	12 (4.7)	26 (10.2)	36 (14.1)	59 (23.1)	53 (20.8)	38 (14.9)	13 (5.1)	10 (3.9)	1 (0.4)	1 (0.4)	-	-	-	-	-	5.88	0.94	
6,000GT	-	-	-	1 (0.3)	8 (2.2)	22 (6.0)	35 (9.5)	90 (24.4)	80 (21.7)	73 (19.8)	33 (8.9)	19 (5.1)	8 (2.2)	-	-	-	-	-	-	6.20	0.86	
7,000GT	-	-	-	2 (0.2)	11 (1.1)	55 (5.7)	102 (10.6)	129 (13.4)	185 (19.2)	202 (21.0)	144 (14.9)	72 (7.5)	47 (4.9)	12 (1.2)	3 (0.3)	-	-	-	-	6.47	0.97	
8,000GT	-	-	-	-	14 (0.9)	81 (5.1)	173 (10.8)	219 (13.7)	300 (18.7)	301 (15.2)	244 (7.7)	123 (6.1)	98 (2.4)	39 (0.5)	8 (0.1)	2 (0.1)	-	-	-	6.54	1.02	
9,000GT	-	-	-	2 (0.2)	7 (0.7)	41 (4.2)	95 (9.7)	143 (14.6)	160 (16.4)	160 (15.9)	110 (11.3)	59 (6.0)	41 (4.2)	3 (0.3)	1 (0.1)	-	-	-	-	6.65	1.05	
10,000GT	-	-	-	-	2 (0.1)	6 (0.4)	46 (2.9)	121 (7.7)	191 (12.1)	244 (15.5)	259 (16.4)	209 (13.2)	199 (12.6)	179 (11.3)	199 (5.6)	179 (1.9)	179 (0.3)	-	-	6.90	1.12	
11,000GT	-	-	-	-	2 (0.4)	5 (1.0)	19 (3.7)	37 (7.3)	70 (13.8)	107 (21.1)	96 (18.9)	61 (12.0)	58 (11.4)	35 (6.9)	14 (2.8)	3 (0.6)	-	-	-	7.13	1.02	
12,000GT	-	-	-	-	-	-	1 (0.8)	2 (1.6)	4 (3.3)	18 (14.8)	45 (36.9)	32 (26.2)	9 (7.4)	10 (8.2)	0 (0)	1 (0.8)	-	-	-	7.45	0.69	
13,000GT	-	-	-	-	-	2 (0.5)	1 (0.2)	18 (4.5)	48 (11.9)	80 (19.9)	79 (19.6)	63 (15.6)	64 (15.9)	35 (8.7)	8 (2.0)	5 (1.2)	-	-	-	7.39	0.92	
14,000GT	-	-	-	-	-	-	-	8 (8.1)	14 (14.1)	30 (30.3)	31 (31.3)	4 (4.0)	4 (4.0)	5 (5.1)	3 (3.0)	-	-	-	-	7.53	0.80	
15,000GT	-	-	-	-	-	-	1 (1.8)	1 (1.8)	0 (0)	3 (5.5)	13 (23.6)	23 (50.9)	4 (7.3)	2 (3.6)	0 (0)	3 (5.5)	-	-	-	7.68	0.75	
16,000GT	-	-	-	-	-	1 (5.0)	1 (5.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5.0)	6 (30.0)	9 (45.0)	0 (0)	2 (10.0)	-	-	-	-	7.83	1.08	
16,000GT 以上	-	-	-	-	-	-	-	1 (1.5)	1 (1.5)	1 (1.5)	3 (4.5)	8 (11.9)	20 (23.9)	16 (23.9)	12 (17.9)	2 (3.0)	1 (1.5)	2 (3.0)	-	8.50	0.87	

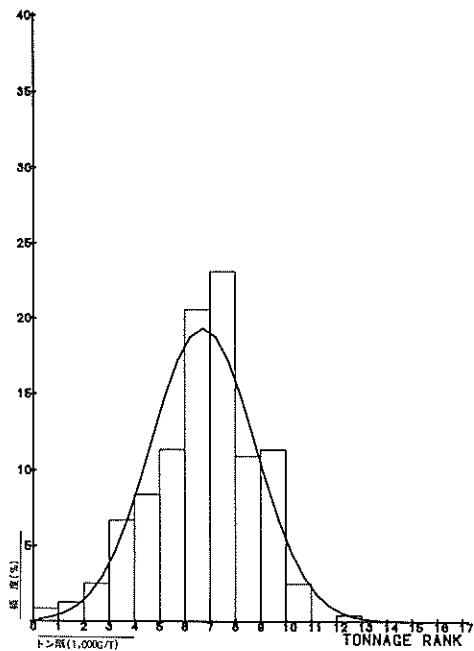
(註) 上欄は実数、下欄は百分率



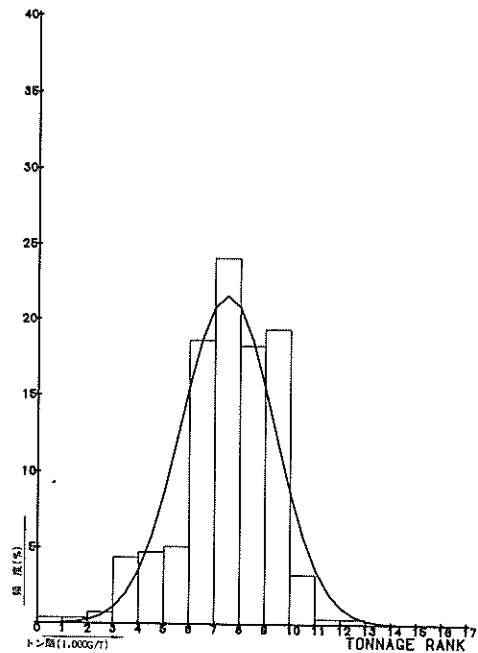
☒ - 24
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 11



☒ - 25
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 19



☒ - 26
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 13



☒ - 27
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 14

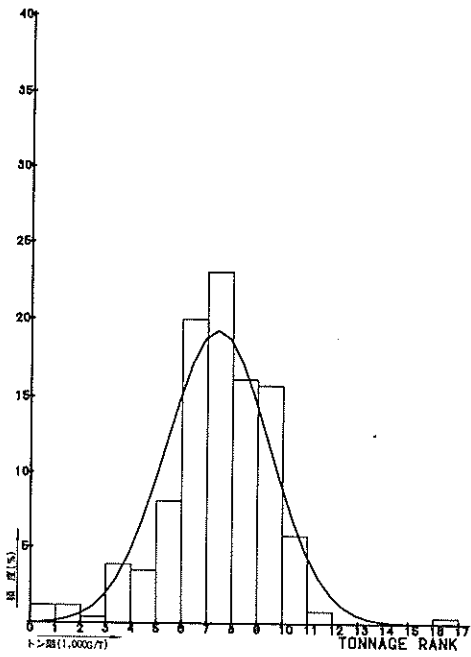


図 - 28
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 21

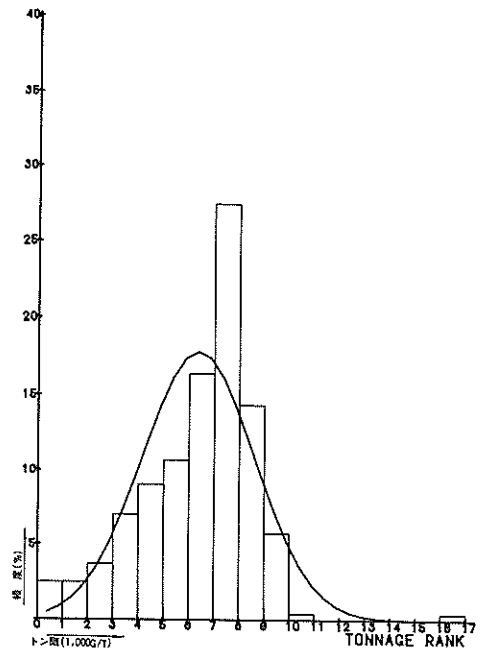


図 - 29
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 22

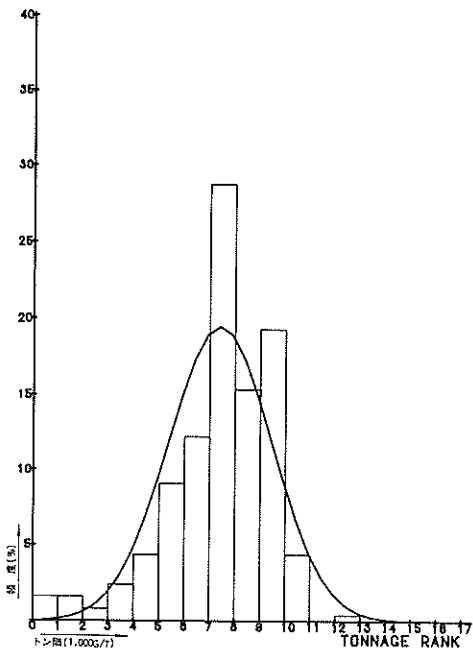


図 - 30
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 23

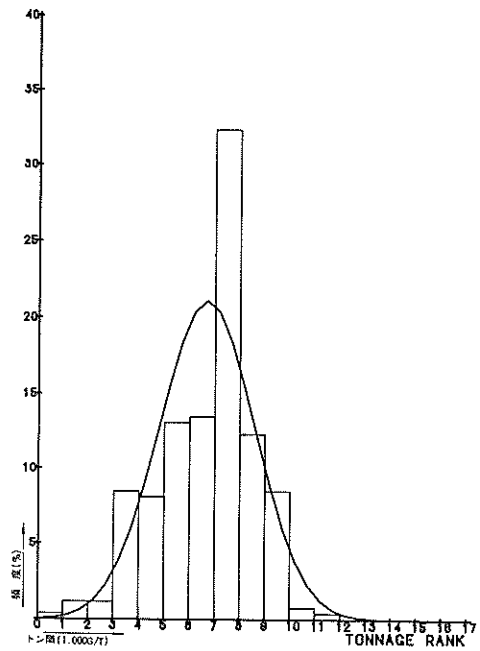
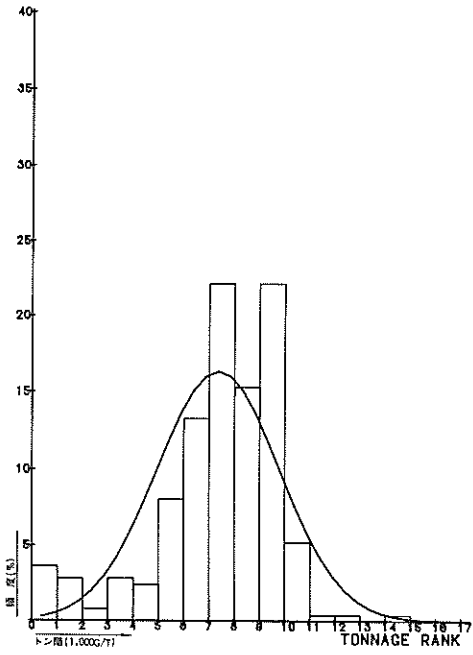
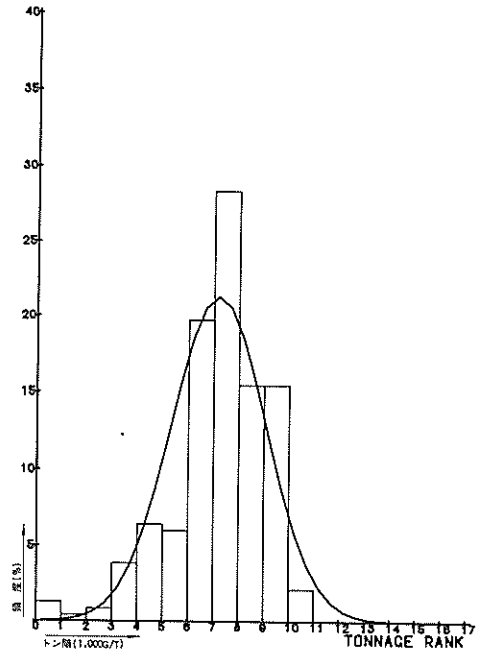


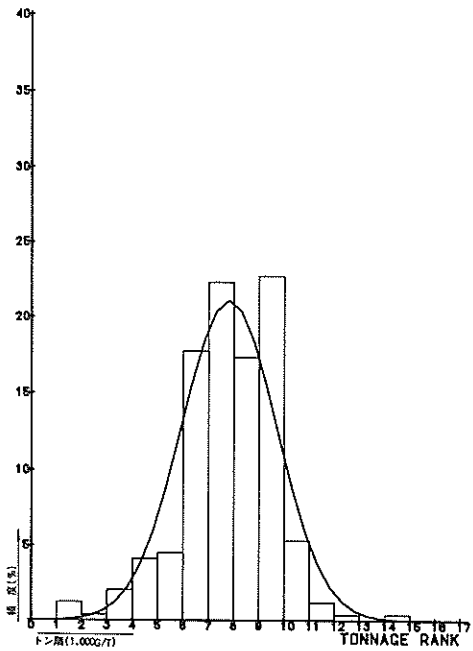
図 - 31
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 24



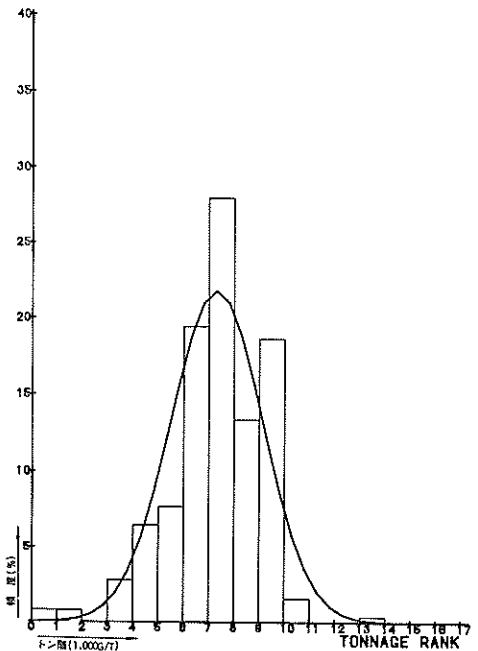
☒ - 33
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 31



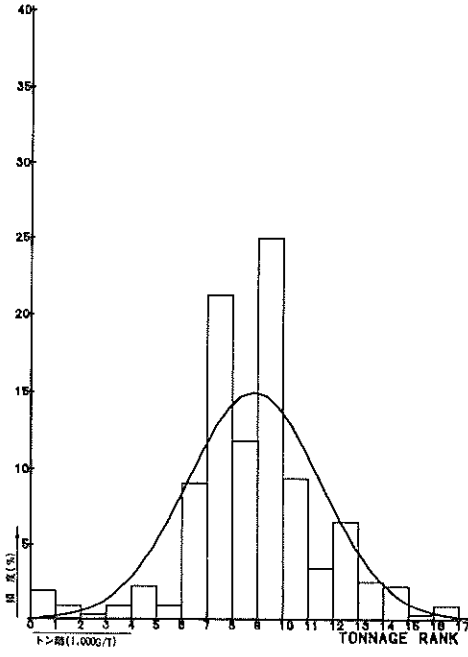
☒ - 34
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 32



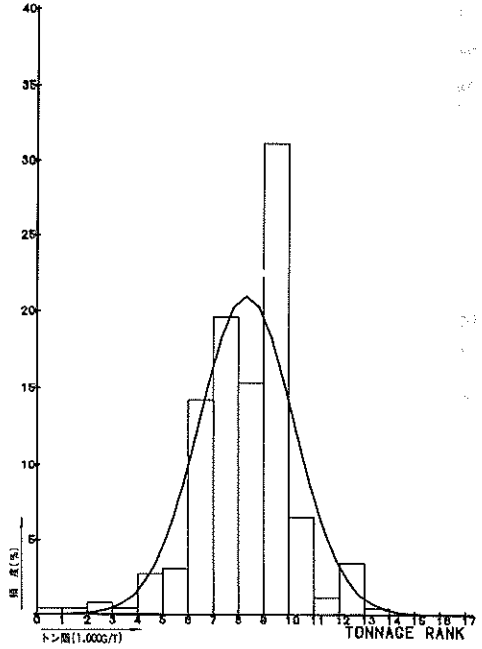
☒ - 35
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 33



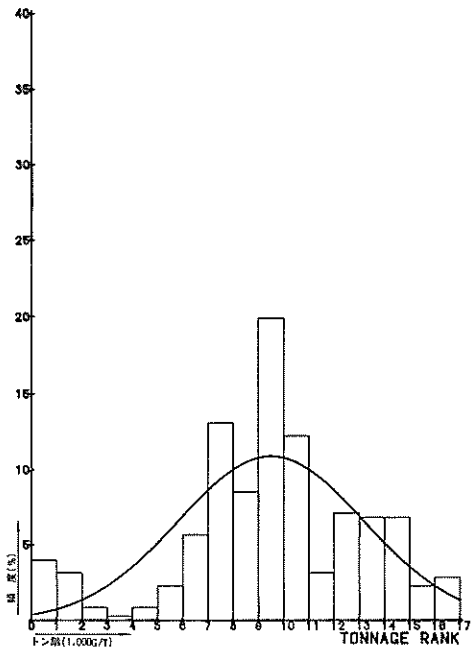
☒ - 36
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 34



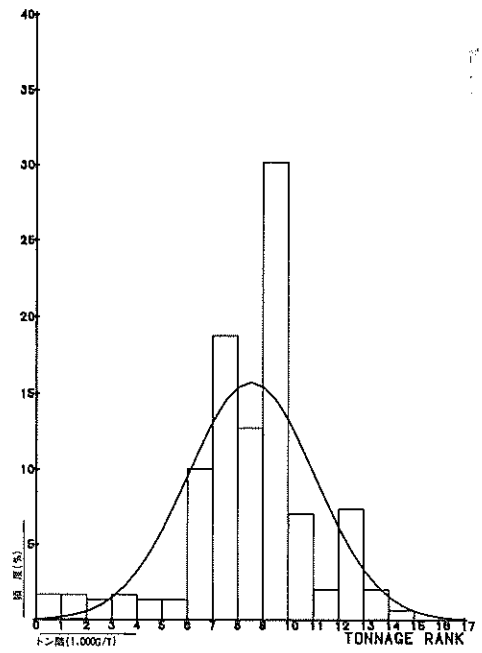
☒ - 38
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 41



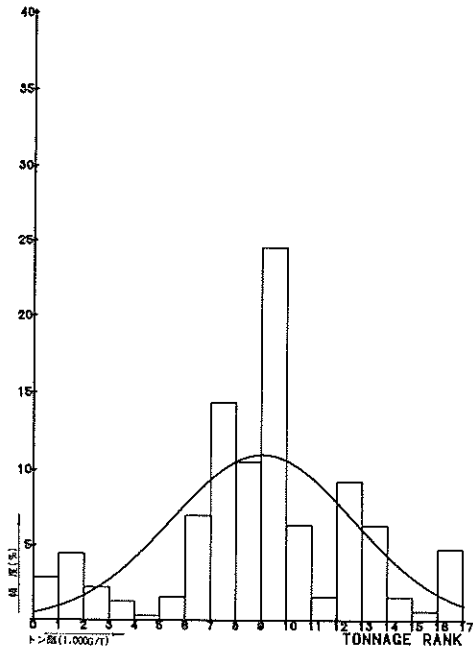
☒ - 39
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 42



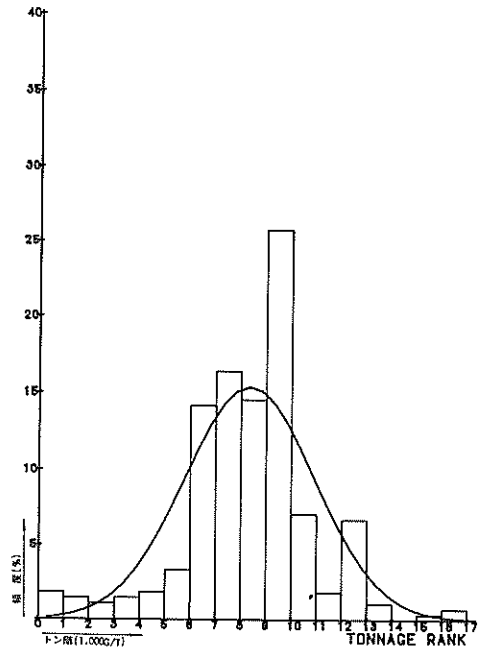
☒ - 40
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 43



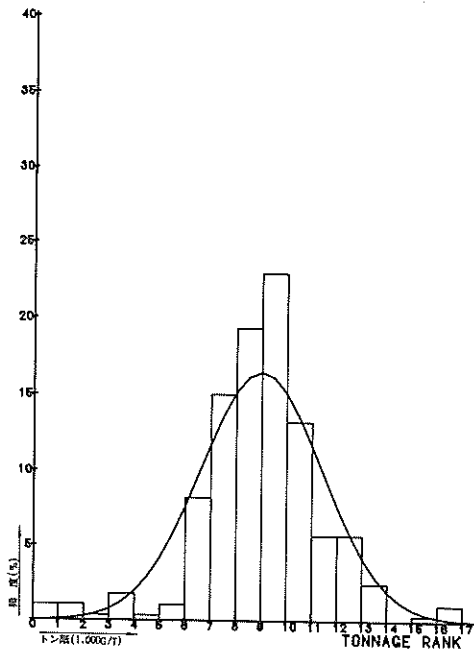
☒ - 41
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 44



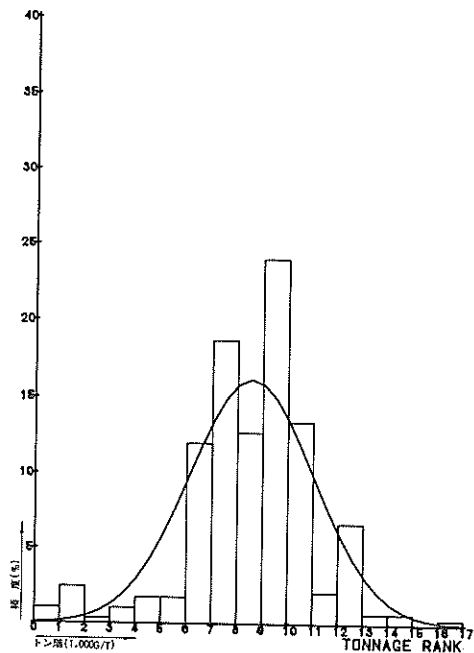
☒ - 4 2
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 5 1



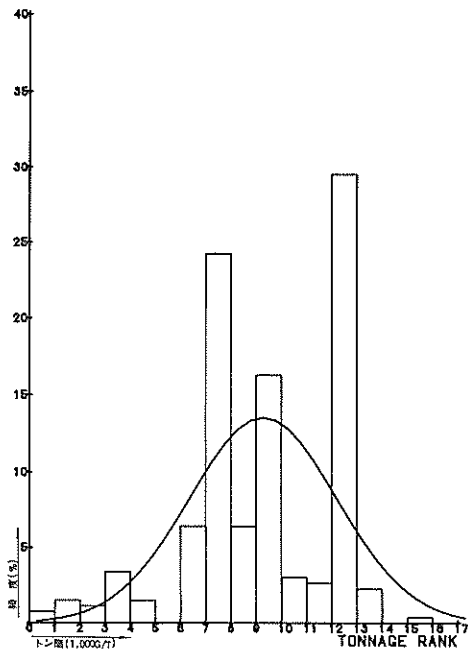
☒ - 4 3
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 5 2



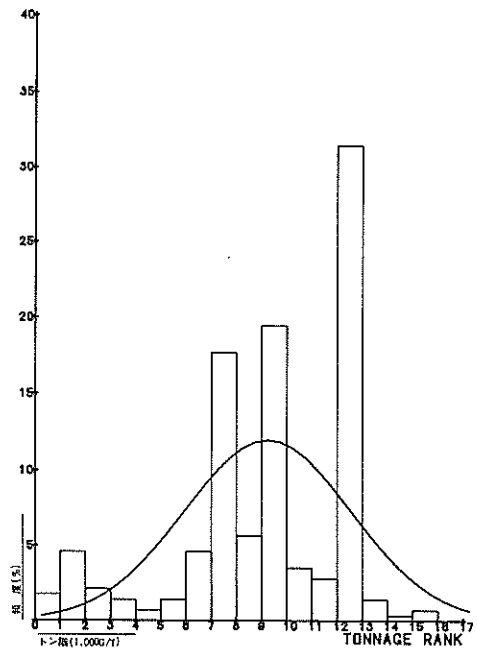
☒ - 4 4
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 5 3



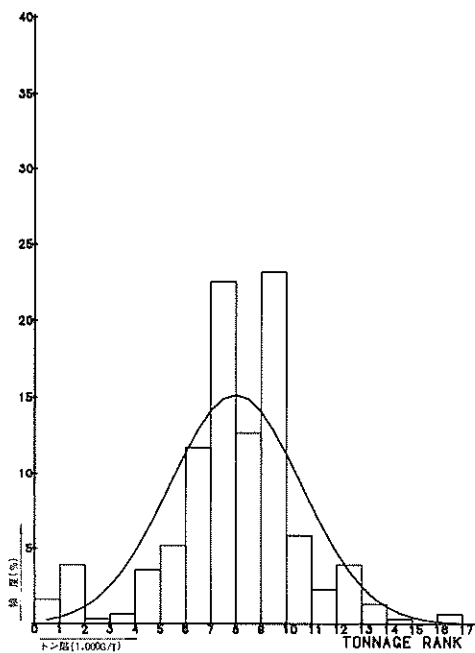
☒ - 4 5
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 5 4



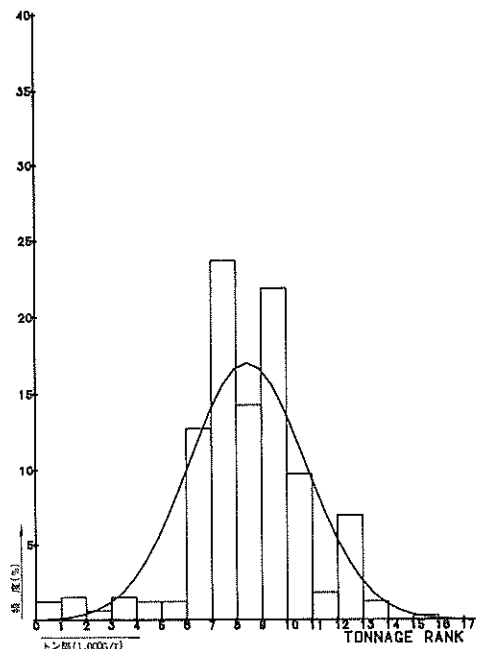
☒ - 47
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 6 1



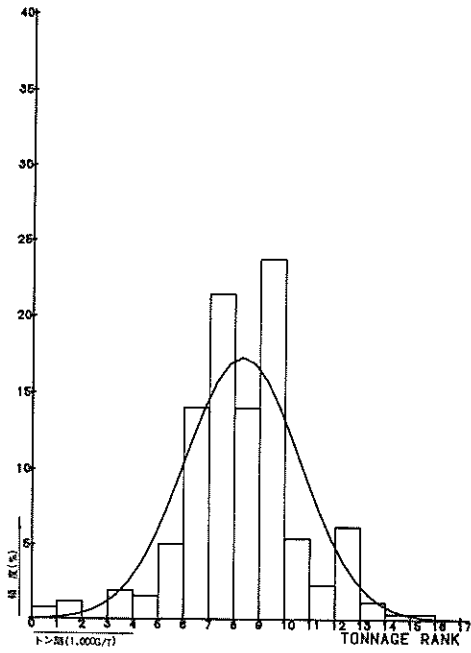
☒ - 48
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 6 2



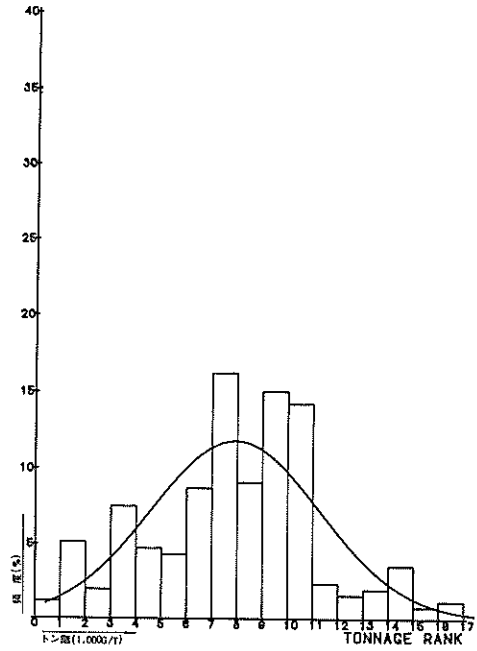
☒ - 49
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 6 3



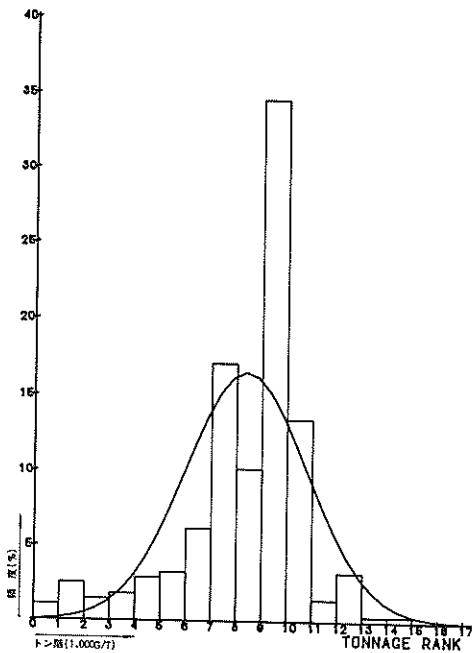
☒ - 50
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 6 4



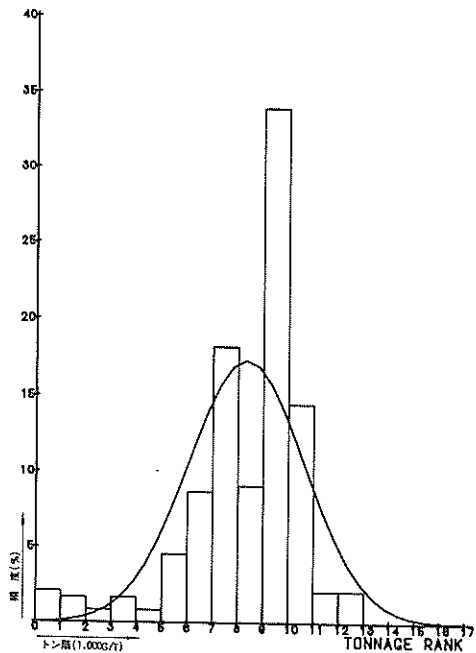
☒ - 51
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 71



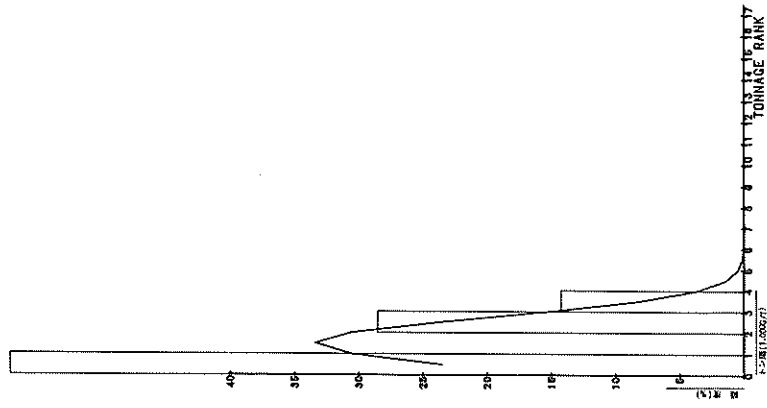
☒ - 52
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 72



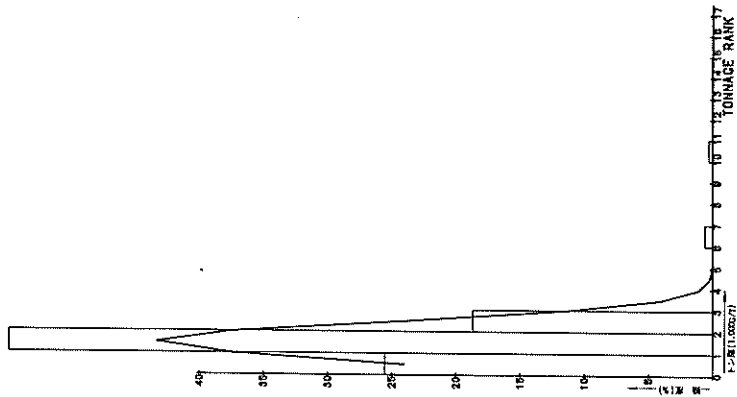
☒ - 53
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 81



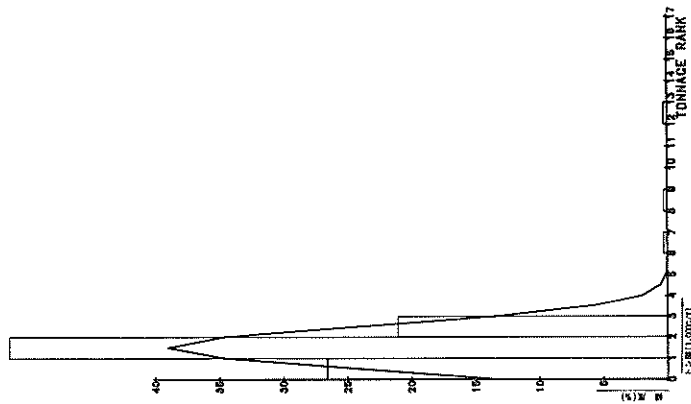
☒ - 54
TONNAGE DISTRIBUTION
PIER NO = 82



☒ - 46
 TONNAGE DISTRIBUTION
 PIER NO = 55



☒ - 37
 TONNAGE DISTRIBUTION
 PIER NO = 35



☒ - 32
 TONNAGE DISTRIBUTION
 PIER NO = 25

あとがき

神戸港新港埠頭における外航船の実吃水の分布について調査した結果、いくつかの興味ある事実が明らかになった。その主要な点はつきのようなものである。

- (1) 接岸船のうち約30%はいわゆる設計対象船 (design vessel) に比較して、はるかに小型である。
- (2) 実吃水の満載吃水に対する比は1,000 G/T 付近までは0.95 附近と高いが、急激に減少し5,000 G/T 以上の本船については0.8 ~ 0.75程度になる。
- (3) 1,000 G/T 区分で整理した実吃水の分布は正規分布に近い分布型を示す。

この調査結果は、神戸港の新港埠頭という限定された例についてのものであって性急に推論をおこなうことは慎しまねばならないが、すくなくとも複数のバースを持つ埠頭群の設計においては埠頭の設計対象船の設定法を再検討してみる必要のあることを示しているといえよう。

この報告書の作成にあたって、企画と全体の取まとめを工藤が、データの処理と解析の大部分を久保が担当した。

原データは神戸市港湾局とくに新港埠頭管理事務所繫船係の方々の努力によって記録されたものであり、貴重なデータを快く利用させて下さったこれらの方々に厚く御礼申し上げますの次第です。

また、オリジナルデータは奥山主任研究官 (現首都圏整備本部) が作成したMTを用い、ドラフターによるグラフの作成には計算室の黒田技官 (現本省港湾局) の協力をえた。併記して感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 福島三七治; 港湾特論、教修社、1951 (絶版)
- 2) 奥山育英、工藤和男、中村松子、中井典倫子; 港湾のシステム分析のための統計資料のMTへの整理について、港湾技研資料No.96、Dec.1969
- 3) 運輸省港湾局; 港湾構造物設計基準、1967
- 4) 片山猛雄、降旗健一、本 浩司、早藤能伸; 船舶諸元の相互関係、港湾技研資料No.101、June 1970

港湾技研資料 No. 144

1972・9

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 株式会社 東京プリント

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.