

# 港 湾 技 研 資 料

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

No. 95 Dec. 1969

輸出雑貨の港内流動  
—神戸港における実態調査—

工 藤 和 男  
奥 山 育 英子  
中 村 松 子

運輸省港湾技術研究所



# 輸 出 雑 貨 の 港 内 流 動

— 神戸港における実態調査 —

## 目 次

要 旨	3
1. 調査の対象と範囲	3
2. 最終保管場所の分布とロット	4
3. 最終保管場所での滞留時間	4
4. 貨物の移動のロット	5
あ と が き	5
参 考 文 献	5

図-1 調査原票の様式

上屋、倉庫利用状況表			
船名		S/O番号	
上屋・倉庫・名称			
品名		*	
屯数			
入庫日時	月 日 時	月 日 時	
出庫日時	月 日 時	月 日 時	
船積方法	GO DOWN	はしけ	
注：船積方法の欄は GO DOWN はしけのうち該当するものを○でかこんで下さい。 * 印の空白は記入しないで下さい。			

グループII

最終保管場所への搬入の時間的分布、最終保管場所からの搬出の時間的分布および前二者から求められる最終保管場所における輸出貨物の滞留の時間的分布についての情報。

グループIII

貨物の移動のロットについての情報。(トラックと解の両者についてそれぞれ区分可能)。

なお、回収された調査票の枚数は全部で2,686枚、輸出貨物の品種別内訳は表-2のようにになっている。

2. 最終保管場所の分布とロット

埠頭の設計がなされる過程で、いくつもの不適当な仮定が暗黙のうちに見過されているのは衆知の事実である。そのうちでも上屋の機能については(すくなくとも神戸港、横浜港などについては明らかなのだが)埠頭設計者が“岸壁で扱われる貨物の相当な部分が岸壁の直背後の上屋を経由する”という神話に批判的であろうとしないのは、技術者としての自らの職務に忠実でないと断ぜざるをえないほどのものである。この点についての報告は港湾運営の実務担当者から数多くなされており<sup>2)</sup>、目新しい指摘ではない。しかし、具体的なデータの発表は筆者らの知る限りではおこなわれていない。図-2、図-3、図-4、図-5、図-6は本調査の対象となった5隻についての実態を示したものである。ここにみられる限りでは岸壁と上屋、倉庫の間には何ら有機的な関連がないことは明瞭である。その理由として種々なものがあげられている。曰く、岸壁の絶対数の不足、無差別追込方式のパス指定、上屋の乙仲による手倉化、等々。これを

計画、設計の立場から反省すれば“システムとしての港湾の設計という考え方の欠陥”ということに要約できるように思われる。ともあれ、ここでは資料として実態を示すことに止め、解析と対策は現在われわれが進めつつある研究の対象となっていることだけを附記する。

表-3は保管場所ごとのロット・サイズを整理したものである。図-7から図-12はこれをグラフ化したものである。これで読みとれることは、保管場所ごとのロットがきわめて小さく指数分布的なカーブを示していることであり、この限りにおいては上屋としての機能が十分果されるような条件にないということである。

表-4は本船への輸送手段を整理したものであるが、このような条件を反映して当然のことながら解によるものが圧倒的に多い。筆者らは別途、横浜港においてエプロン上の荷役作業を実測している<sup>3)</sup>が、ここに示されているような条件の下で岸壁サイドの荷役の実態について、これを改善すること、エプロンの設計についての配慮をおこなうことなどが必要となろうが、困難な問題を伴うと予想される。現在の状態の下では、解荷役(接岸片舷解荷役を主とする)は十分に存在理由のある合理的な解決法となっている点を見落してはならない。この解決は単に“経岸荷役が合理的な荷役型態である”などと外国の例を持ち出して教条主義を振り廻すことによってできることではないであろう。

3. 最終保管場所での滞留時間

本船に積込まれる直前の保管場所としての上屋または倉庫での滞留の分布を5隻全部について集計したのが図-13である。縦軸に度数をとってあるが、これを貨物の重量で表示したのが図-14である。これで見ると最終保管場所での滞留はあまり長期にわたることはすくない。個数でいって10日以上は14%、30日以上は2%、重量で表現しても10日以上は16%、30日以上は2%にすぎない。図-15は累積分布による表現である。きわめて大胆なモデル化を試みれば本船出港2~3日前までについて平均滞留時間5日程度の指数分布にしたがう到着が仮定できるかも知れない。

表-5は図-13、図-14、図-15と同一のデータをそのままの形で記載したものである。

図-16、図-17はそれぞれ最終保管場所が上屋であるか、倉庫であるかによってどう変わるか、輸送手段がトラックであるか解であるかによってどう変わるかを示したものである。

#### 4. 貨物の移動のロット

最終保管場所から本船までの貨物移動について、移動のロットの大きさを求めたのが図-18、図-19である。図-18は調査船5隻全部の総計、図-19は1隻ごとの整理であるが移動のロットが意外に小さいことを示している。単純な度数で測って80%~90%が10トン以下のロットで移動しており、その増加は10トンまではほぼ直線的である。

重量で測っても30%~50%が10トン以下のロットで運搬されており小口の移動が大部分を占める点では変わりはない。図-20、図-21はそれぞれこれを舢艀によって運搬されたものと、トラック等によって運搬されたものとに区分して示したものである。当然、舢艀による輸送にはロットの大きいものも散見されるが、全体のパターンには差がないように考えられる。

ただし、この調査結果からコンテナ化を進める際にLCLカーゴが圧倒的に多くなるという結論を導くのは危険である。

図-22、図-23は単純なヒストグラムの型に整理したものである。

#### あとがき

この調査は、こんご一層必要性を増してくると考えら

れる港湾のシステムとして分析の基礎資料となるべきものである。このような調査を実施するには多くの費用と労力が必要であるが、得られた情報が十分に解析されな  
いままになっている場合が少なくない。本調査も運輸省港湾局が昭和37年に実施したものであるが、上述のような観点から再整理を試みたものである。ここに本調査の実施にあられた方々の御苦勞に改めて感謝の意を表したい。

#### 参 考 文 献

- 1) 運輸省港湾局：雑貨埠頭計画調査中間報告；昭和39年3月（業務資料）
- 2) 例えば港湾 第45巻2号：埠頭上屋のあり方について
- 3) 高力、工藤、久保：メモーションカメラによるエプロン上の港湾作業の解析；港研報告（1970年3月予定）  
高力、工藤、久保：メモーションカメラによる（エプロン上の作業の）視測について；港研資料86号（1969）

表-2 調査対象貨物の品種別内訳

コード	品 種 名	佐 渡 丸	伊 賀 春 丸	へーグ丸	穂高山丸	モンタナ丸	計 (吨)
1	米	-	-	-	-	-	-
2	麦	-	-	-	-	-	-
3	雑穀	-	-	-	-	-	-
4	穀粉	-	-	-	-	-	-
5	砂糖	-	-	-	-	-	-
6	飲 食 物	16.4	3.4	1.8	36.8	0.4	58.8
7	生水	-	-	-	-	-	-
8	鮮産	-	2.2	-	-	-	2.2
9	水原	-	-	-	-	-	-
10	石 油 製	-	-	-	0.6	-	0.6
11	動 植 物 性 油	-	5.3	-	-	0.2	5.5
12	石	-	-	-	-	-	-
13	コ	-	-	-	-	-	-
14	鉄	-	-	-	-	-	-
15	非鉄	-	-	-	-	-	-
16	り	-	-	-	-	-	-
17	石	-	-	-	-	-	-
18	土	-	-	-	1.8	-	1.8
19	鉄	-	-	-	2.9	-	2.9
20	セ	-	-	-	2.0	-	2.0
21	く	-	-	3.0	317.3	-	320.3
22	非	-	-	-	-	-	-
23	鉄	-	13.1	-	22.0	-	35.1
24	金	557.1	833.7	942.8	253.0	289.4	2876.0
52	草	-	0.2	2.9	6.2	0.5	9.8
26	機	35.1	404.0	398.8	186.7	65.6	1090.2
27	薬	-	3.7	-	38.0	-	41.7
28	染	-	-	-	2.1	1.5	3.6
29	化	-	-	-	29.6	-	29.6
30	動 植 物 性 肥 料	-	-	-	-	-	-
31	原	-	-	-	24.4	-	24.4
32	製	-	-	-	-	-	-
33	木	77.7	99.2	128.2	100.2	20.3	425.6
34	炭	-	-	-	-	-	-
35	花	-	-	-	46.6	-	46.6
36	羊	-	-	-	-	-	-
37	の	165.9	0.1	248.8	28.3	-	443.1
38	生	3.3	12.0	1.6	-	51.1	68.0
39	糸	-	13.6	97.9	71.9	7.9	191.3
40	織	157.6	425.1	1460.4	1153.2	325.5	3521.8
41	織	215.4	904.9	1890.3	574.4	225.3	3810.3
42	維	-	-	-	-	-	-
43	樹	1.8	1.6	260.4	142.8	11.6	418.2
44	紙	-	87.2	-	26.1	72.3	185.6
45	陶	-	-	4.4	-	-	4.4
46	ガ	86.3	49.4	8.0	23.2	6.3	173.2
47	が	68.5	56.5	93.7	132.0	87.5	438.2
48	飼	-	2.4	-	-	-	2.4
49	雑	441.0	889.4	320.9	1123.0	201.0	2975.9
50	器	-	-	-	-	-	-
計 (吨)		1826.1	3807.0	5863.9	4345.7	1366.4	17209.1

表-3 保管場所ごとのロット・サイズ

屯	0.0 ~1.0	1.1 ~2.0	2.1 ~3.0	3.1 ~4.0	4.1 ~5.0	5.1 ~6.0	6.1 ~7.0	7.1 ~8.0	8.1 ~9.0	9.1 ~10.0
佐 1	4	4	2	2	4		2	2	1	
伊 2	3	4	2		6	2	2	2	2	1
へ 3	4	2	5	2	2		2	1		
穂 4	2	3	4	1	1	2	1			1
モ 5	5	2	1	1	4	2	1		2	2
計	18	15	14	6	17	6	8	5	5	4

屯	10.1 ~20.0	20.1 ~30.0	30.1 ~40.0	40.1 ~50.0	50.1 ~60.0	60.1 ~70.0	70.1 ~80.0	80.1 ~90.0	90.1 ~100.0	100.1 ~110.0
佐 1	1	9	8	5	2	2	1			
伊 2	6	10	3	4	1	2	3	1	2	
へ 3	9	3	3	1	2		8	1	2	
穂 4	16	7	7	4	6	4	3			2
モ 5	4	3	5	1	1		4		1	
計	36	32	26	15	12	8	19	2	6	2

屯	110.1 ~120.0	120.1 ~130.0	130.1 ~140.0	140.1 ~150.0	150.1 ~160.0	170.1 ~180.0	180.1 ~190.0	190.1 ~200.0	210.1 ~220.0	220.1 ~230.0
佐 1	1						1			
伊 2	2	1		1	1	1		1	1	
へ 3		5		1	1		1	1		1
穂 4	2	1	2							
モ 5							2			
計	5	7	2	2	2	1	4	2	1	1

屯	230.1 ~240.0	240.1 ~250.0	260.1 ~270.0	270.1 ~280.0	280.1 ~290.0	320.1 ~330.0	330.1 ~340.0	370.1 ~380.0	410.1 ~420.0	T
佐 1	1									52
伊 2			1				1			66
へ 3	2		2	1	1	1		1		66
穂 4		1	1	1				1	1	74
モ 5										41
計	3	1	4	2	1	1	1	2	1	



表-5 滯留日数

滯留日数	頻度	頻度累計 (%)	屯数	屯数累計 (%)	滯留日数	頻度	頻度累計 (%)	屯数	屯数累計
1	88	3.3	770.7	5.4	31	2	97.8	3.3	97.6
2	239	14.0	1503.6	15.8	32	3	97.9	7.9	97.7
3	477	34.4	2790.1	35.2	33	5	98.1	24.9	97.9
4	389	51.1	2322.4	51.3	34	1	98.2	4.0	97.9
5	249	61.3	1633.0	62.7	35	3	98.3	11.8	98.0
6	192	69.9	1095.1	70.3	36	1	98.3	8.7	98.0
7	106	74.5	561.9	74.0	37	3	98.5	5.2	98.1
8	97	78.6	456.6	77.4	38	1	98.5	7.8	98.1
9	82	82.1	358.0	79.9	39	1	98.5	0.4	98.1
10	63	84.8	442.5	83.0	40	1	98.6	0.9	98.1
11	50	87.0	356.1	85.4	41	2	98.7	38.4	98.4
12	56	89.4	258.0	87.2	42	2	98.8	23.3	98.6
13	27	90.5	149.7	88.3	43	5	99.0	33.0	98.8
14	23	91.5	167.7	89.4	44	1	99.0	4.1	98.8
15	16	92.2	174.6	90.6	46	2	99.1	7.2	98.9
16	17	92.9	67.7	91.1	49	1	99.1	30.6	99.1
17	20	93.8	154.8	92.2	51	1	99.2	1.9	99.1
18	17	94.5	135.4	93.1	52	2	99.3	6.3	99.1
19	8	94.9	66.1	93.6	58	2	99.4	18.5	99.3
20	9	95.2	123.6	94.4	61	1	99.4	25.5	99.5
21	11	95.7	31.6	94.7	66	1	99.4	0.3	99.5
22	10	96.1	75.7	95.2	67	3	99.6	36.2	99.7
23	10	96.6	74.2	95.7	69	1	99.6	0.9	99.7
24	6	96.8	63.5	96.1	71	1	99.7	12.4	99.8
25	5	97.0	109.3	96.9	75	1	99.7	19.5	99.9
26	2	97.1	14.1	97.0	78	1	99.7	0.1	99.9
27	2	97.2	20.3	97.1	96	1	99.8	0.5	99.9
28									
29	4	97.4	32.6	97.4	111	1	99.8	5.8	100.0
30	7	97.7	34.7	97.6	147	1	99.9	1.3	100.0
					186	1	99.9	1.5	100.0
					261	1	100.0	0.3	100.0
					479	1	100.0	0.5	100.0



図-2 輸出雑貨 最終保管場所分布図  
対象船 佐渡丸

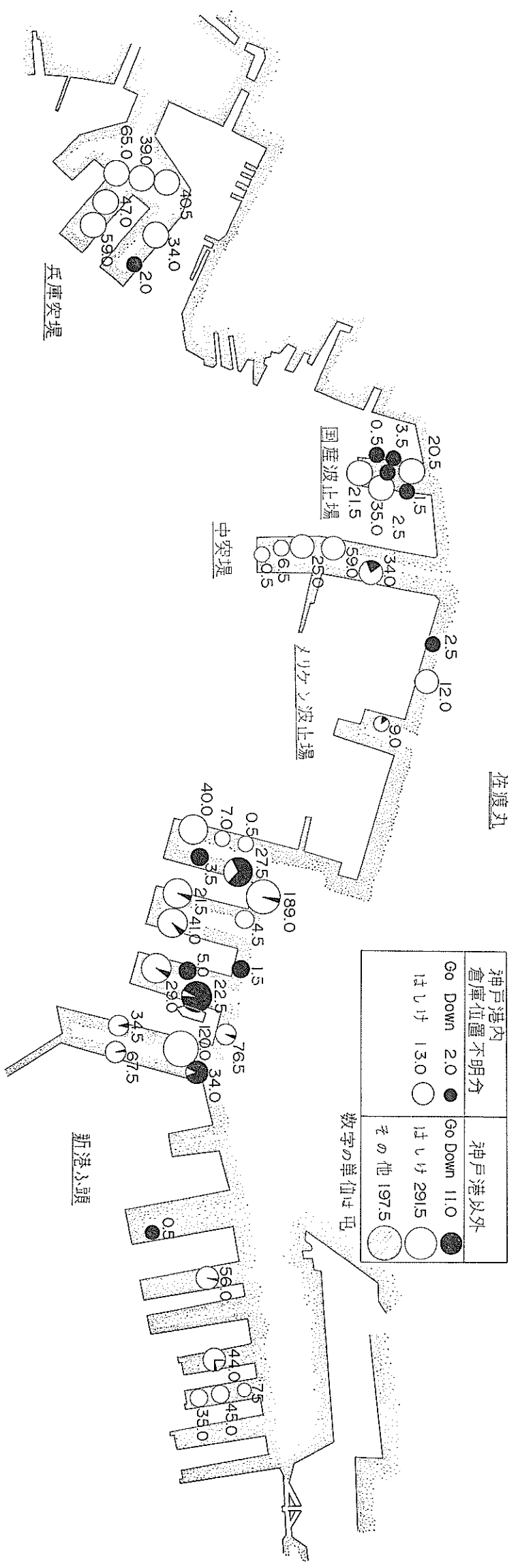


図-3 輸出雑貨 最終保管場所分布図  
対象船 伊賀春丸

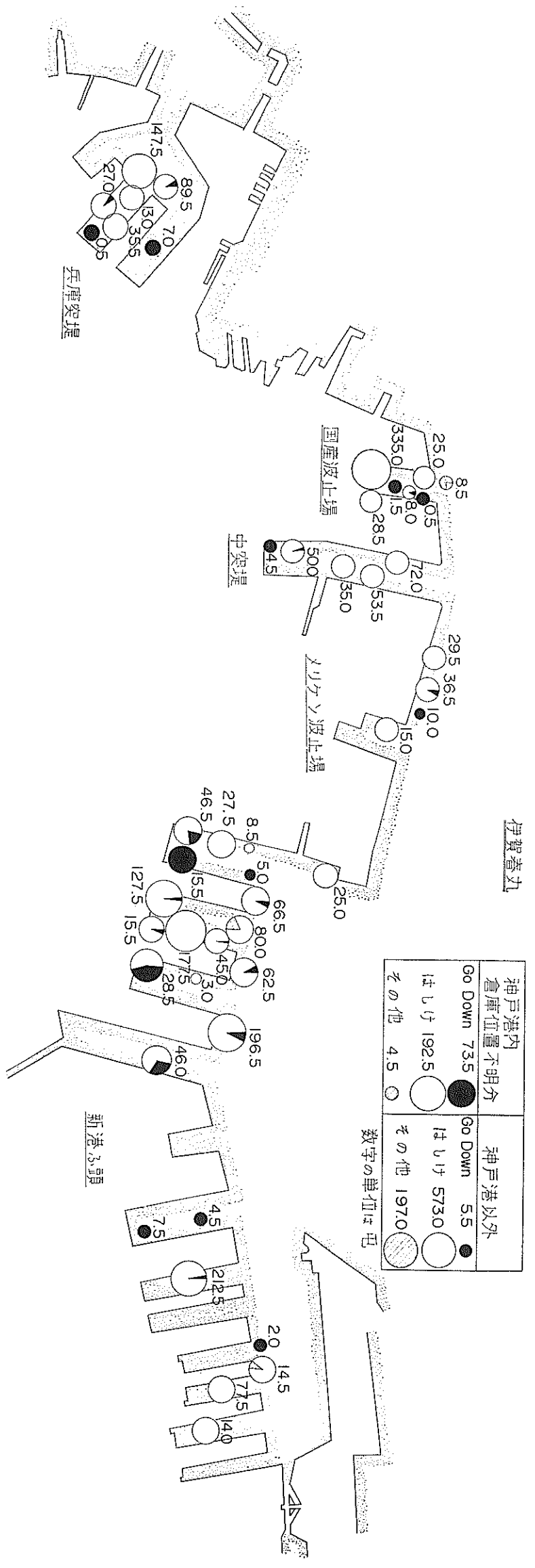


図-4 輸出雑貨 最終保管場所分布図  
対象船 ヲーゲ丸

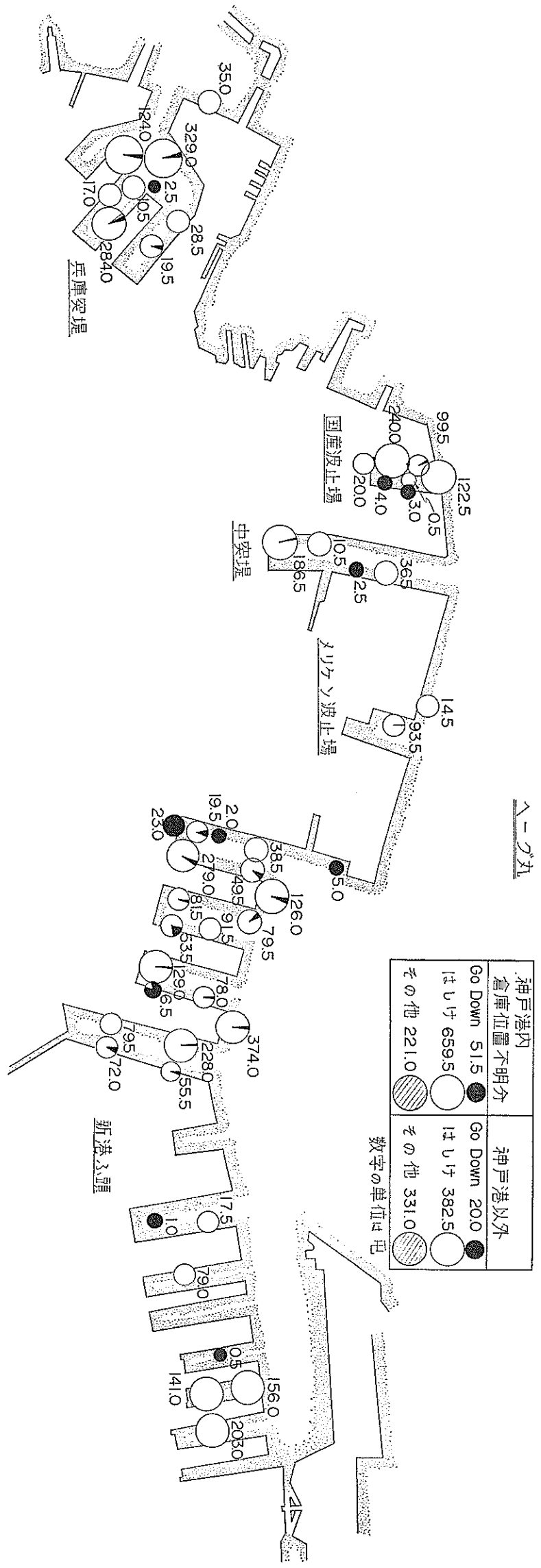


図-5 輸出雑貨 最終保管場所分布図  
対象船種 高山丸

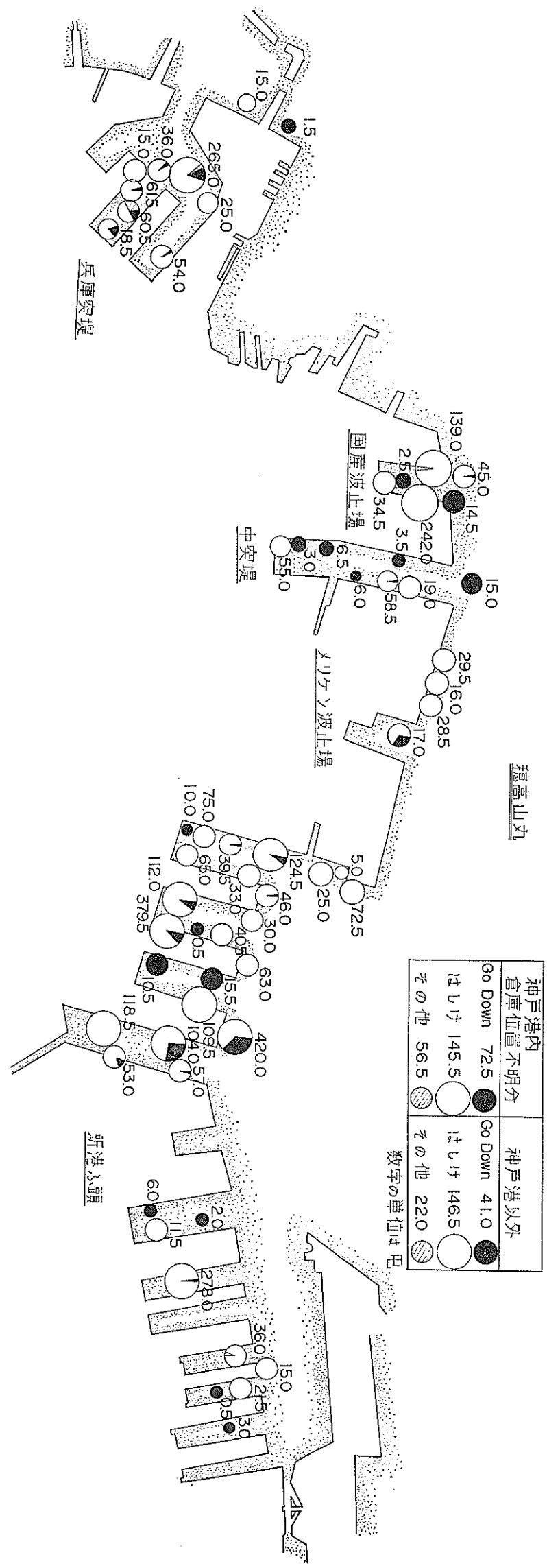


図6 輸出雑貨最終保管場所分布図  
対象船 モンタナ丸

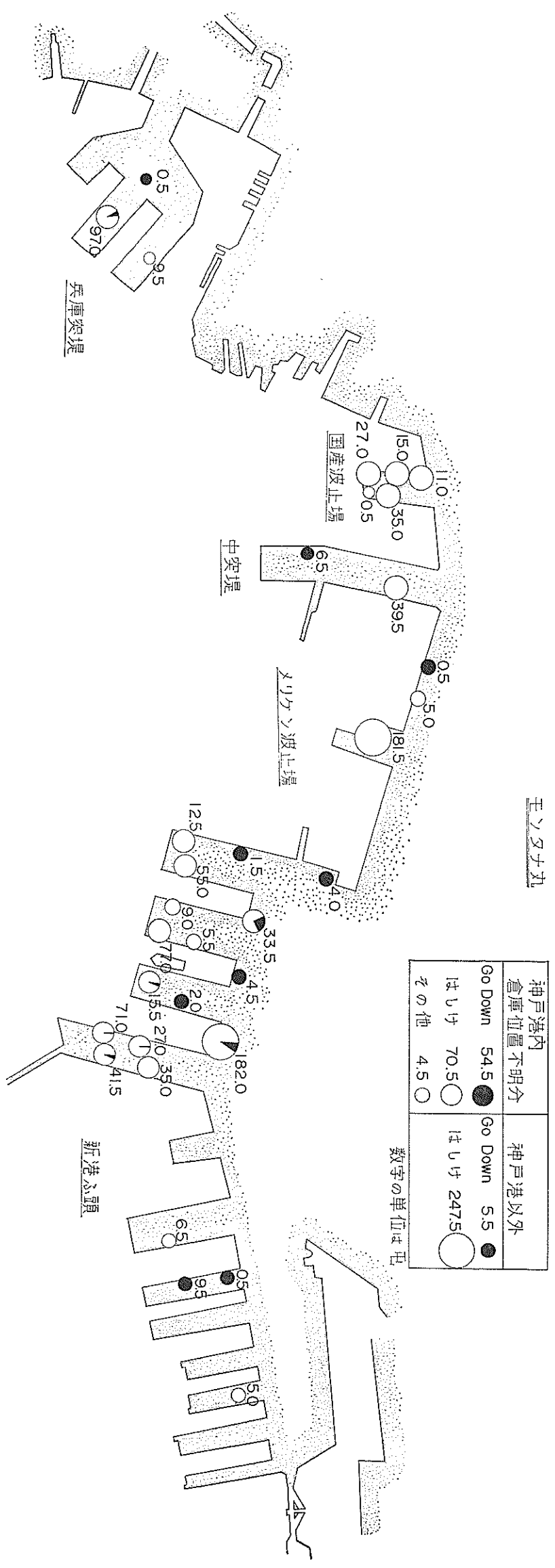


図-7 輸出雑貨 保管場所ごとのロット・サイズ 対象船 佐渡丸 昭和37年

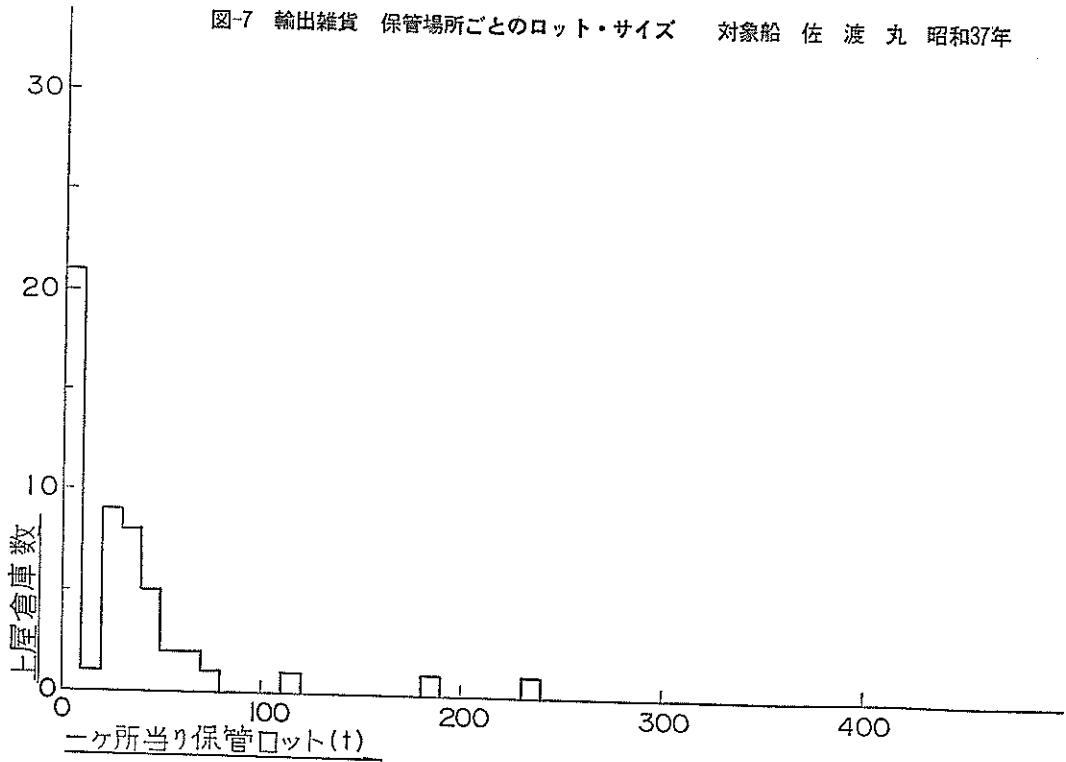


図-8 輸出雑貨 保管場所ごとのロット・サイズ 対象船 伊賀春丸 昭和37年

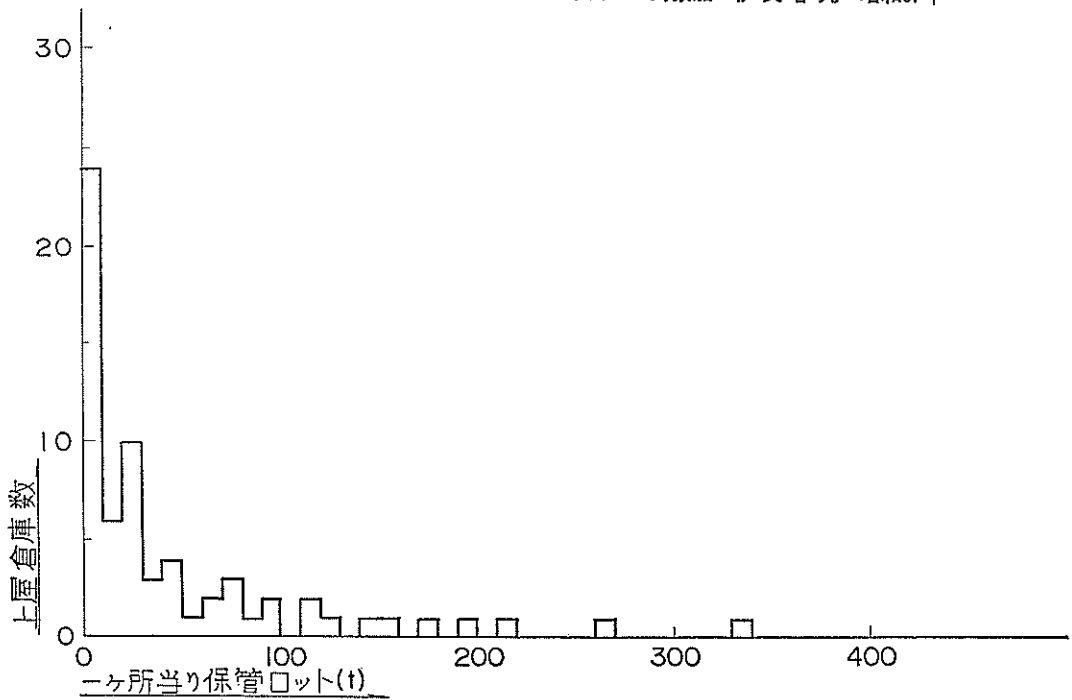


図-9 輸出雑貨 保管場所ごとのロット・サイズ 対象船 ヘーグ丸 昭和37年

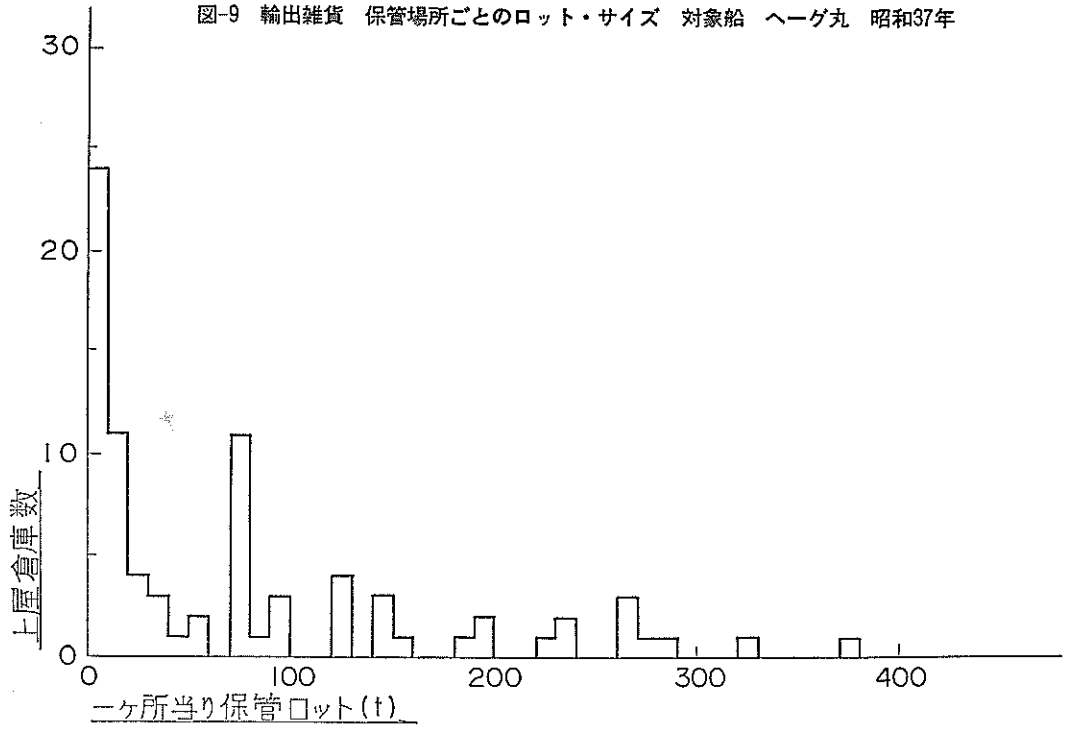


図-10 輸出雑貨 保管場所ごとのロット・サイズ 対象船 穂高山丸 昭和37年

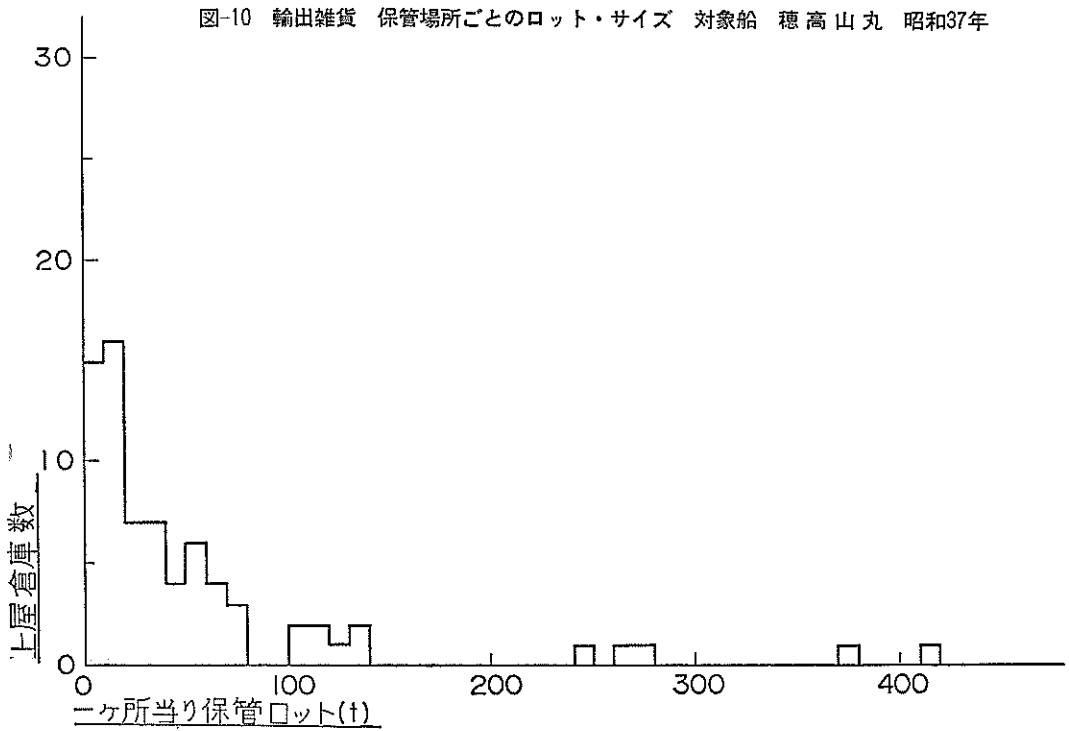


図-11 夏輸出雑貨保管場所ごとのロット・サイズ 対象船 モンタナ丸 昭和37年

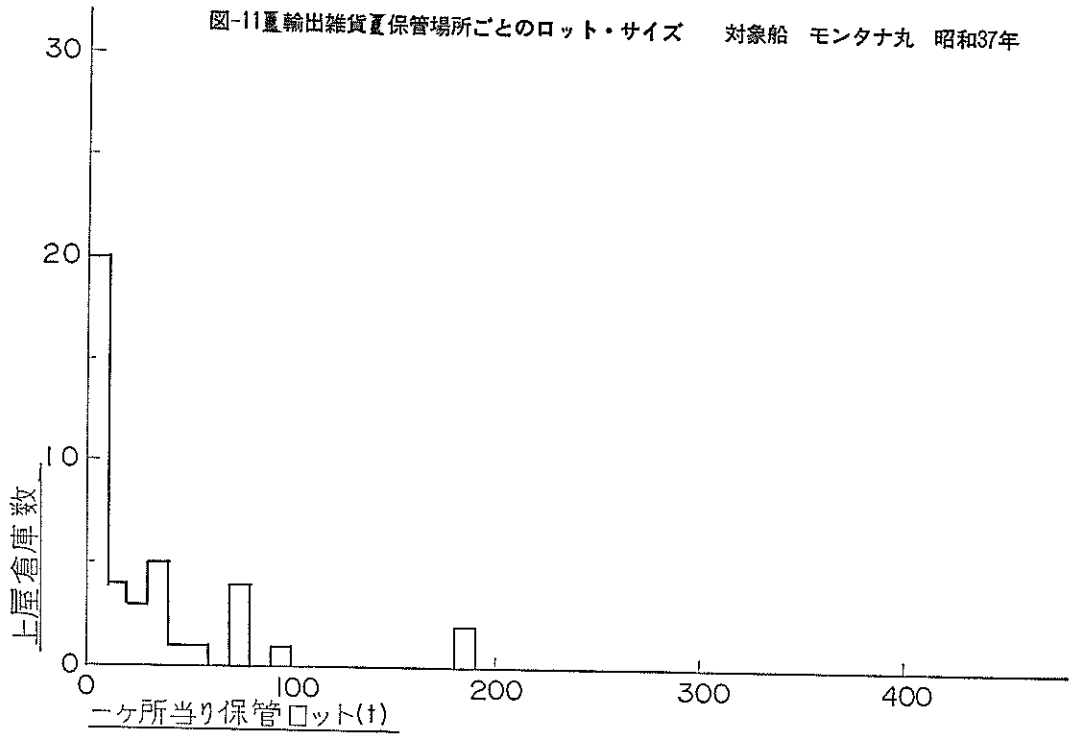


図-12 輸出雑貨 保管場所ごとのロット・サイズ 5隻総計 昭和37年

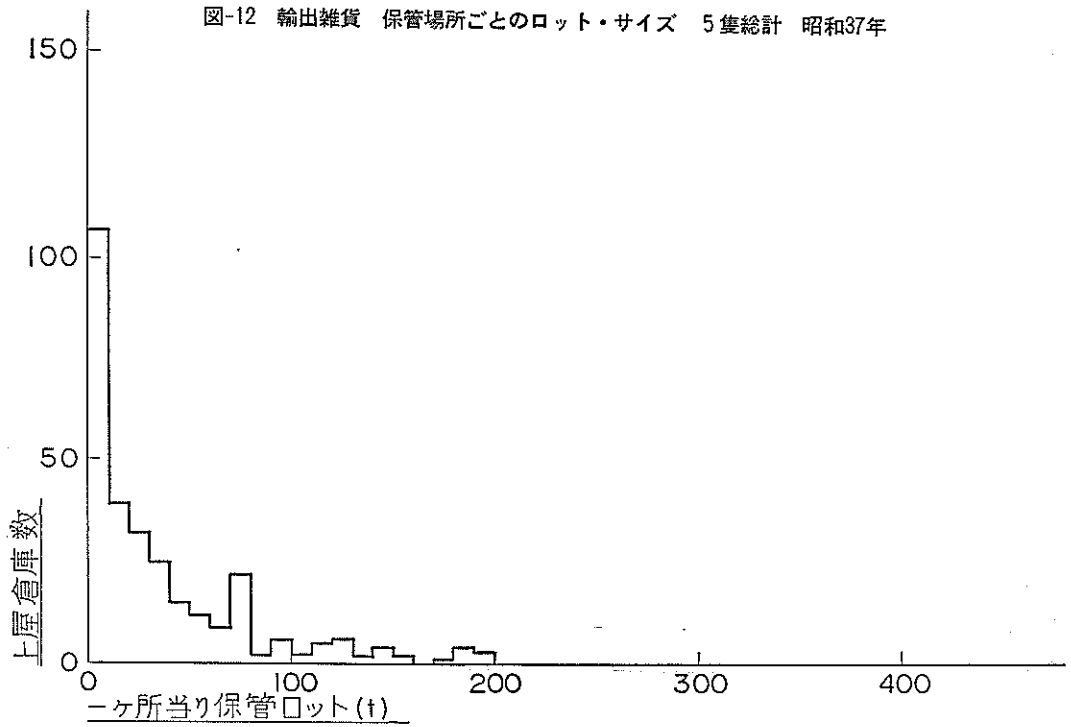




図-13 輸出雑貨 滞留日数の分布 5隻総計 頻度

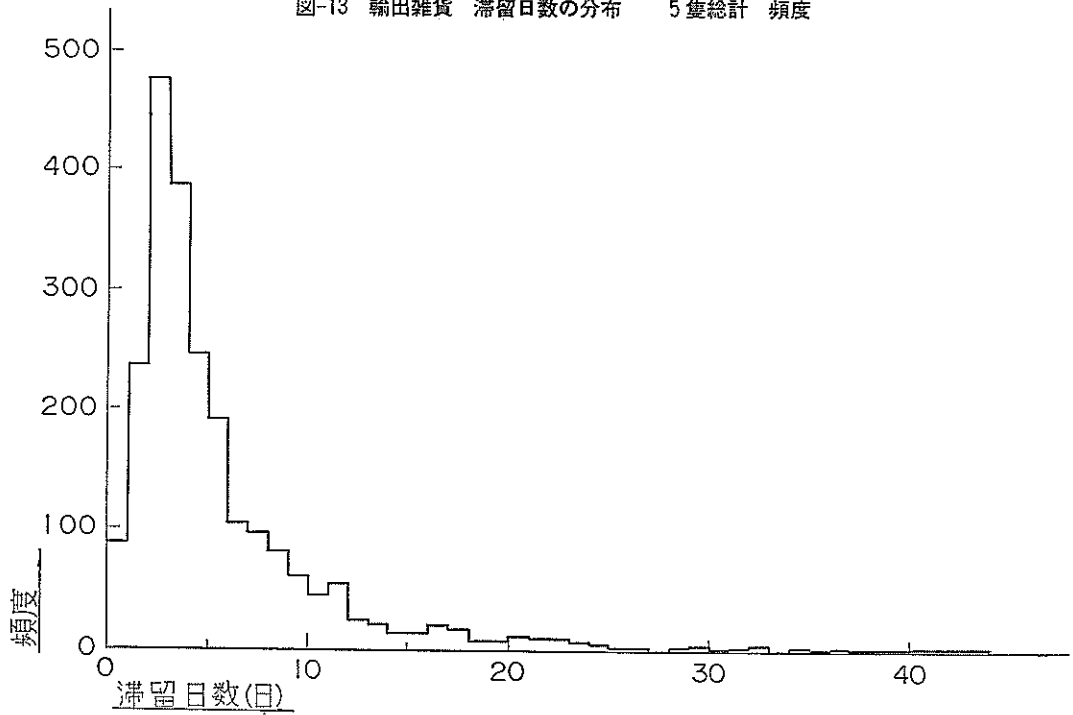


図-14 輸出雑貨 滞留日数の分布 5隻総計 屯数

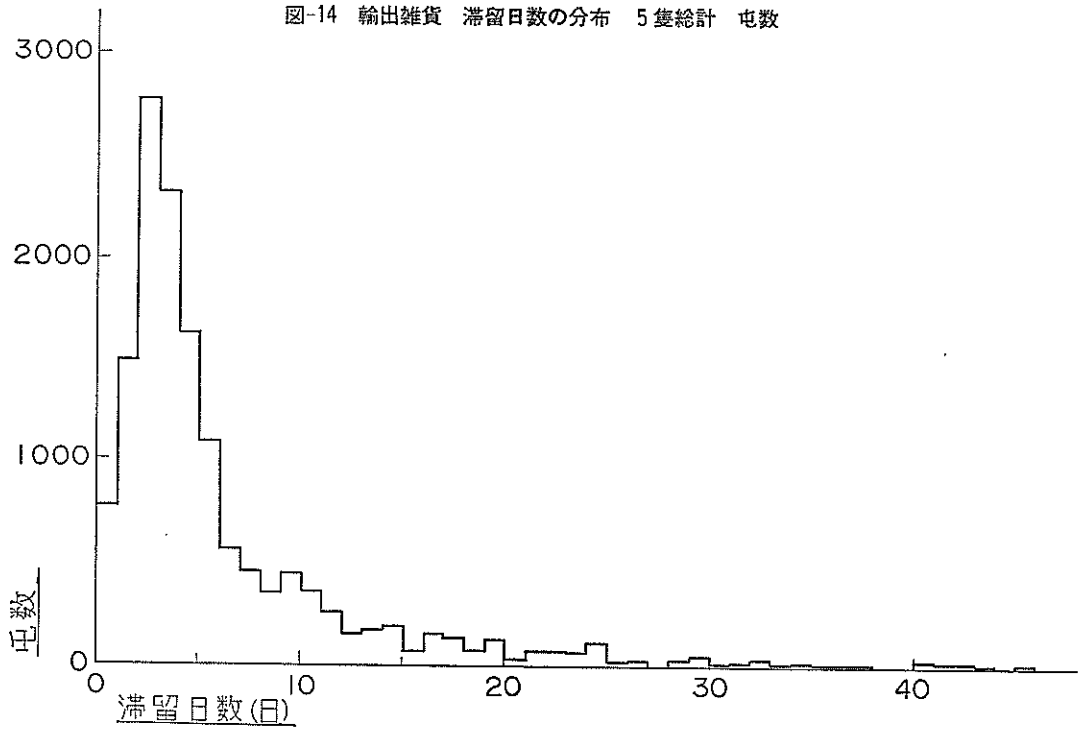


図-15-1 輸出雑貨 滞留日数の累積分布  
5隻総計 頻度

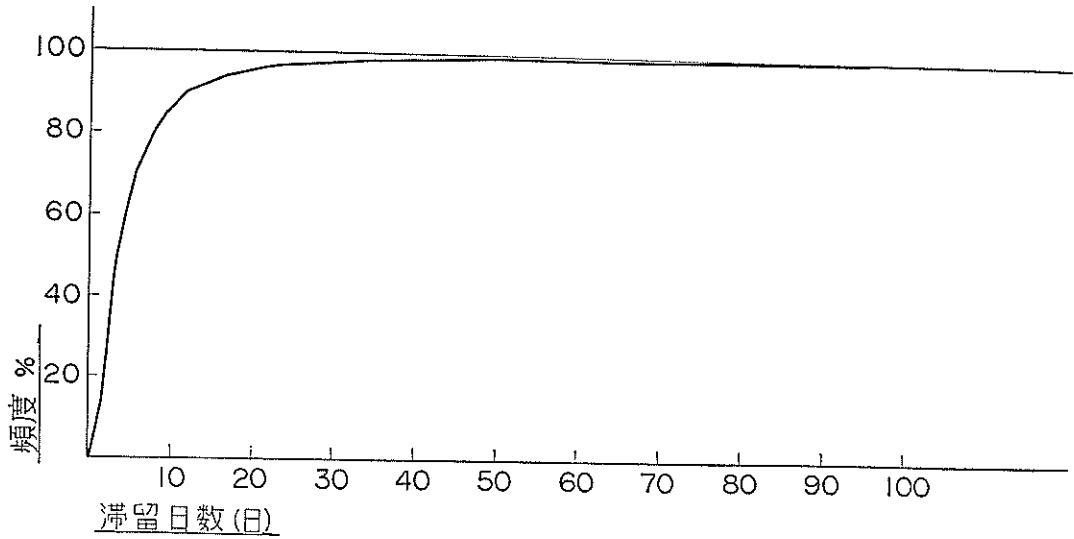


図-15-2 輸出雑貨 滞留日数の累積分布  
5隻総計 吨数

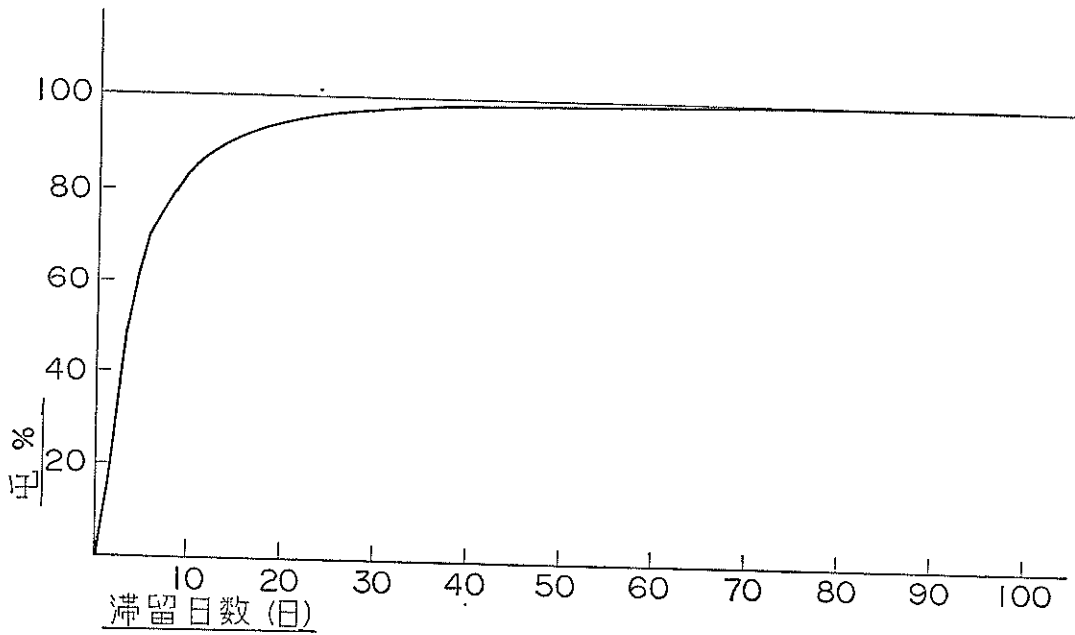


図-16 輸出雑貨 滞留日数の分布 5隻総計（上屋倉庫別） 屯数

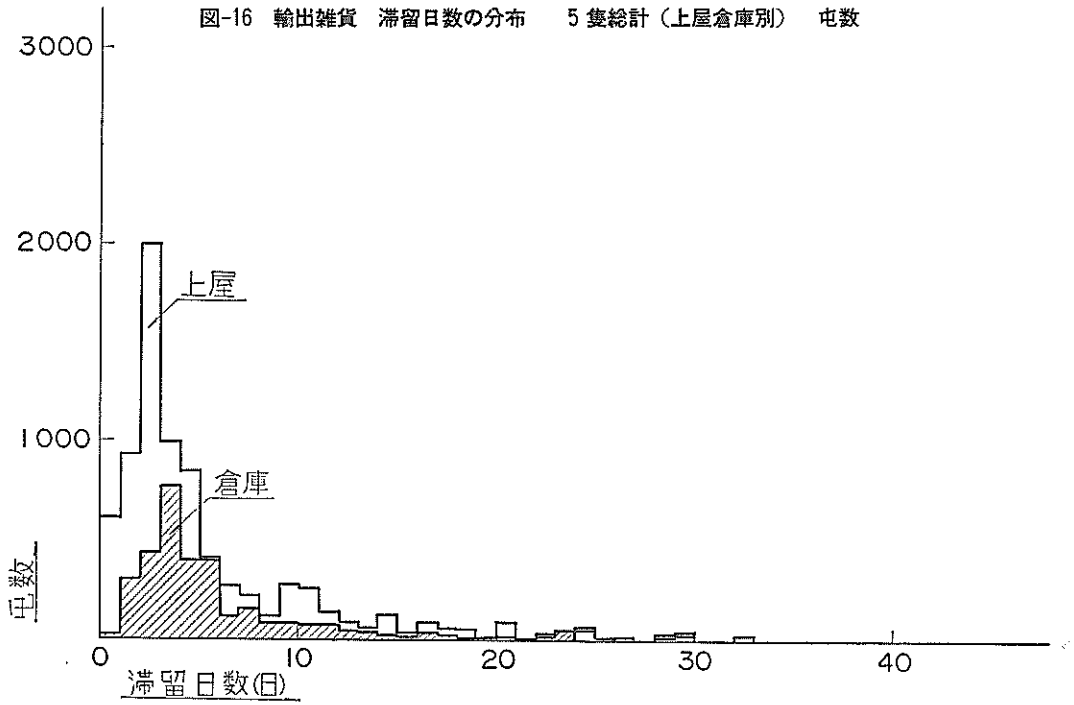


図-17 輸出雑貨 滞留日数の分布 5隻総計（船積方法別） 屯数

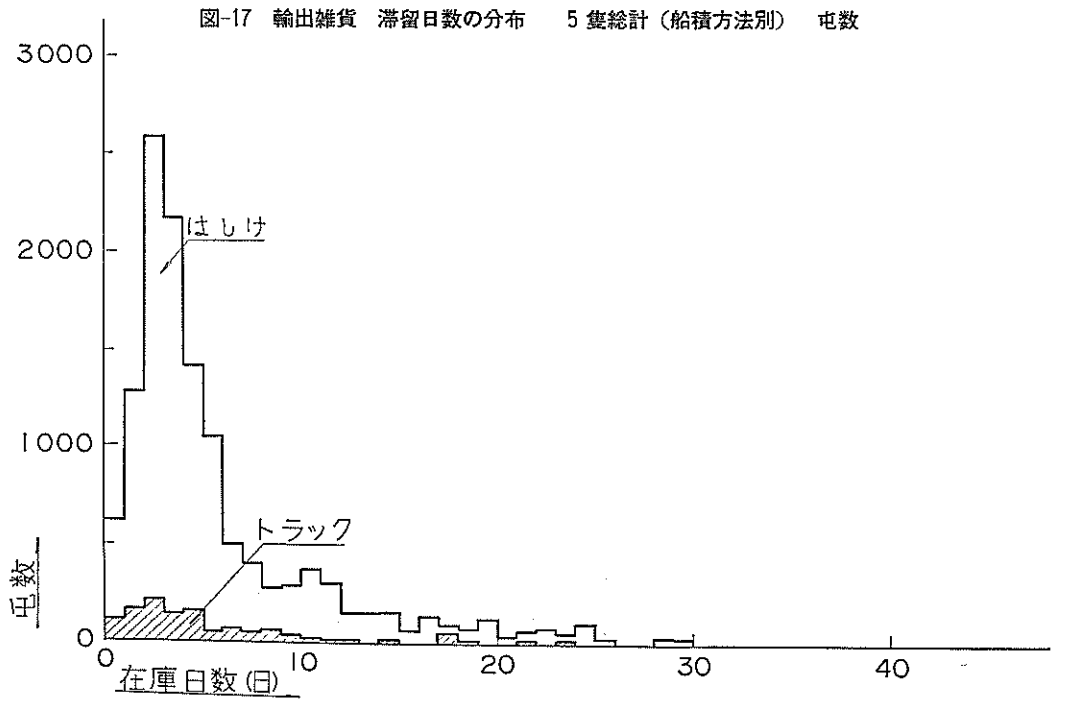


図-18 貨物移動単位量の累積分布  
5隻 総計

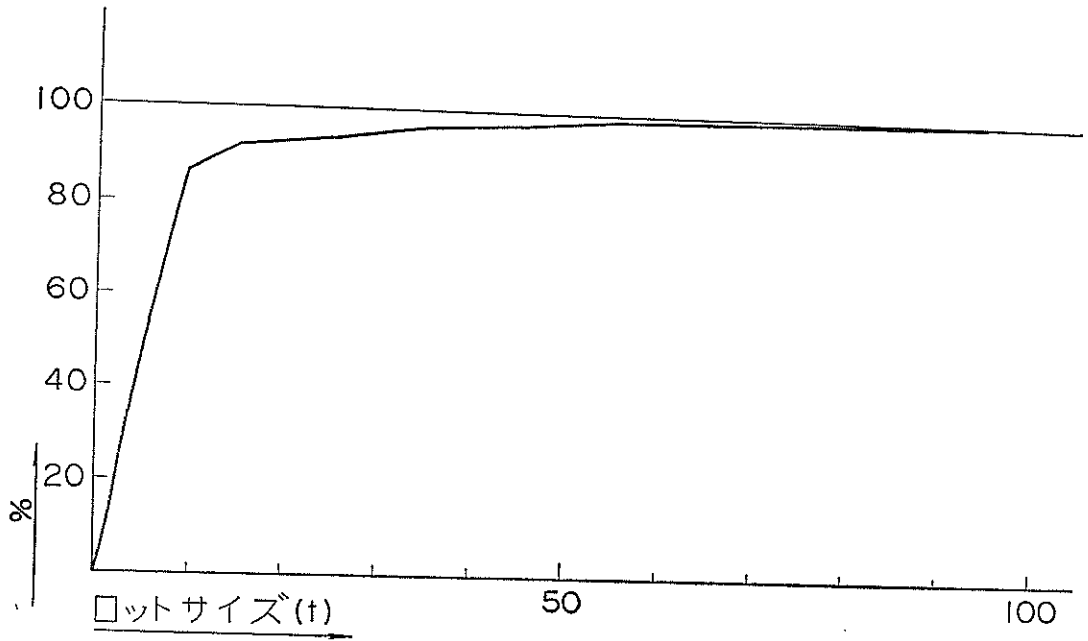


図-19 貨物移動単位量の累積分布  
5隻を各船ごと

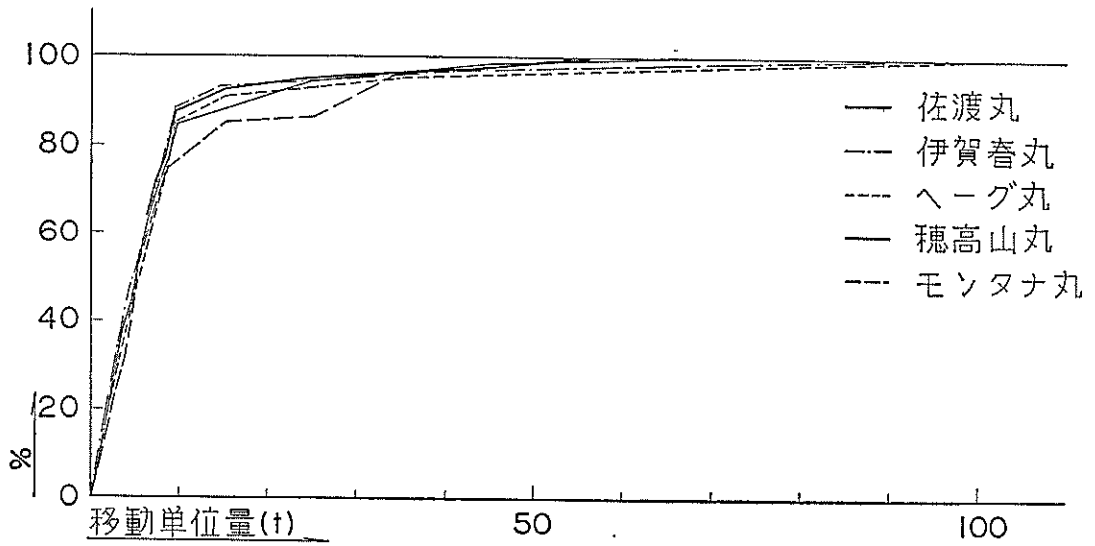


図-20 貨物移動単位分布 5隻総計（船積方法別）

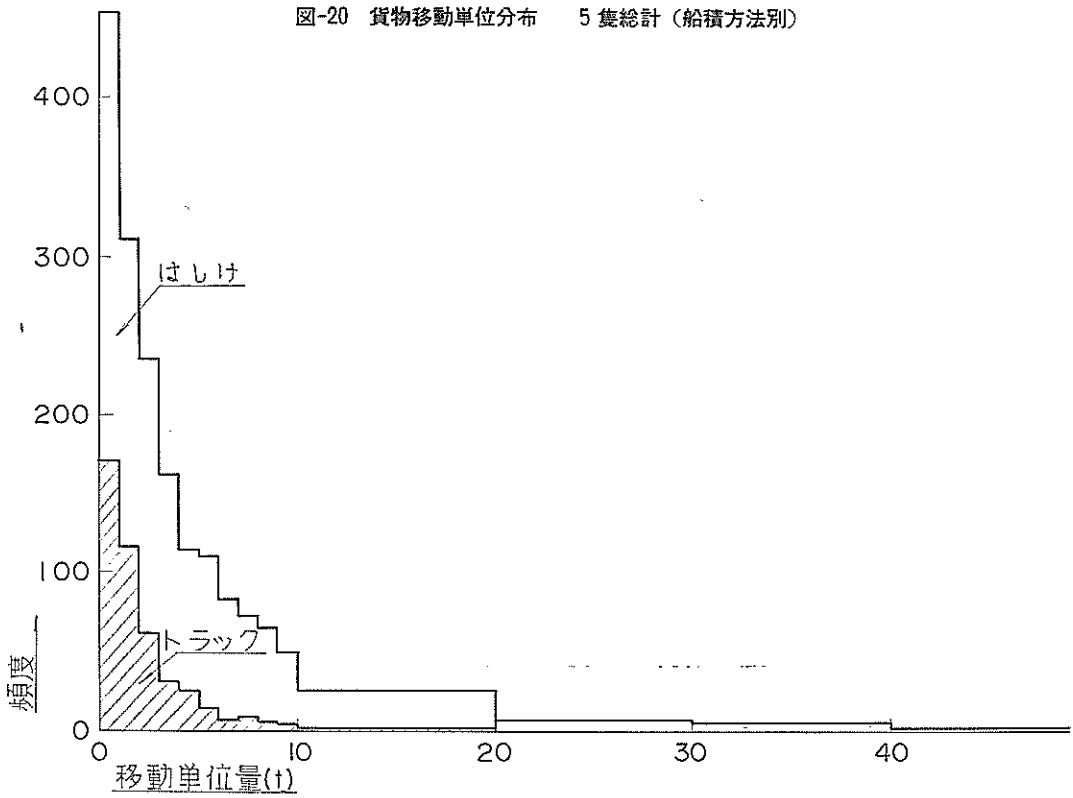


図-21-1 貨物移動単位量分布 対象船 佐渡丸（船積方法別）

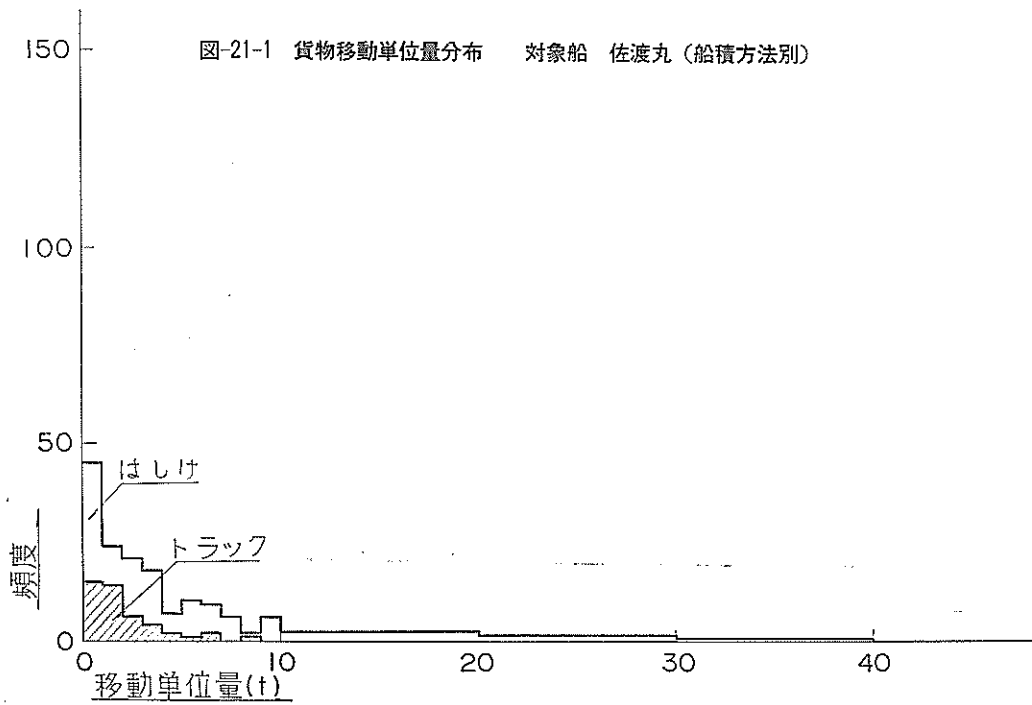


図-21-2 貨物移動単位量分布 対象船 伊賀春丸 (船積方法別)

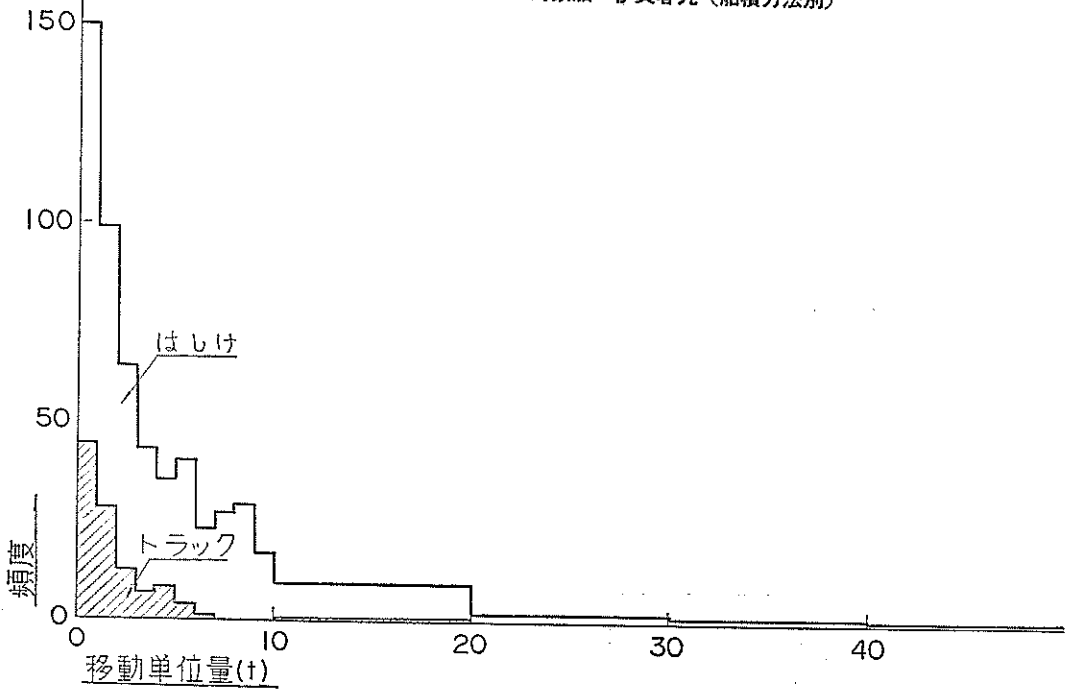
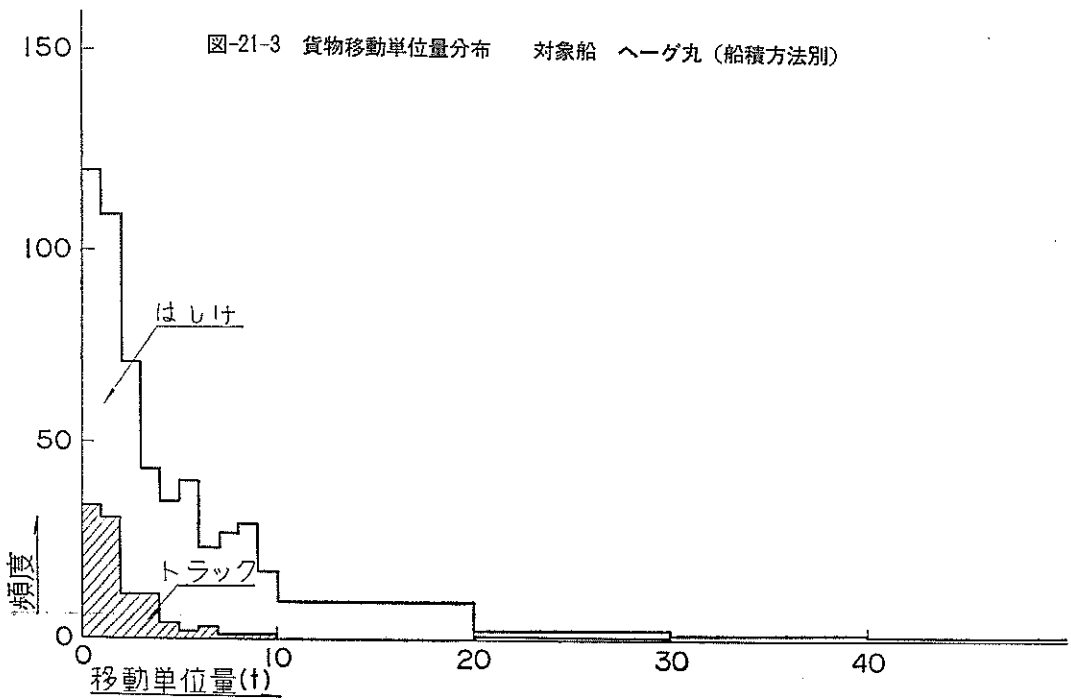


図-21-3 貨物移動単位量分布 対象船 ヘーグ丸 (船積方法別)



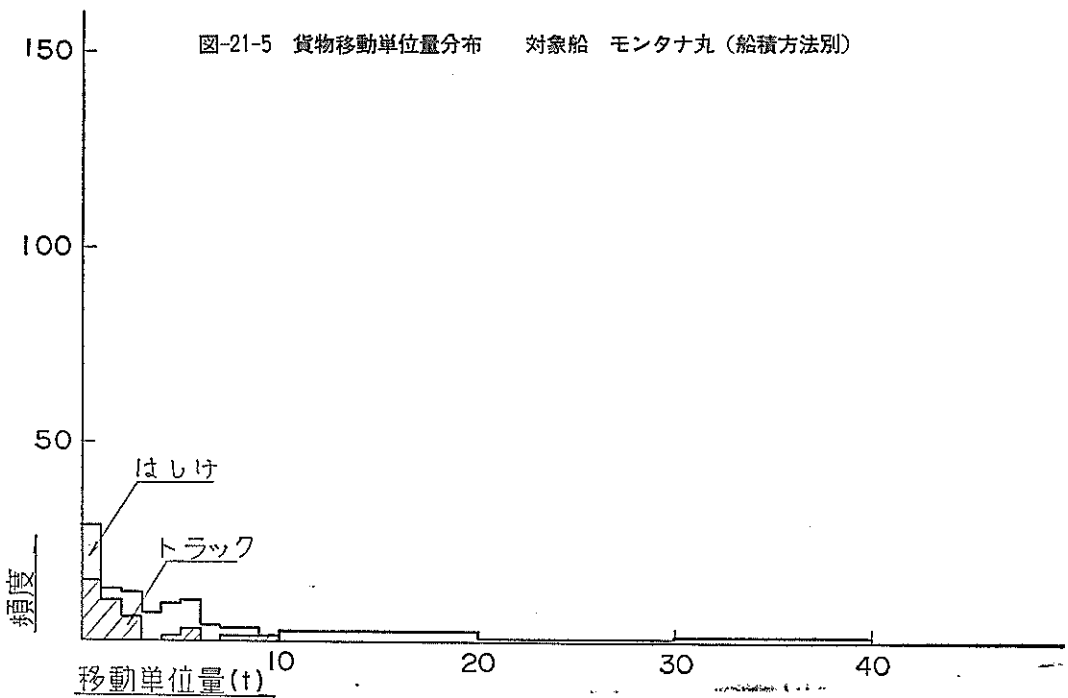
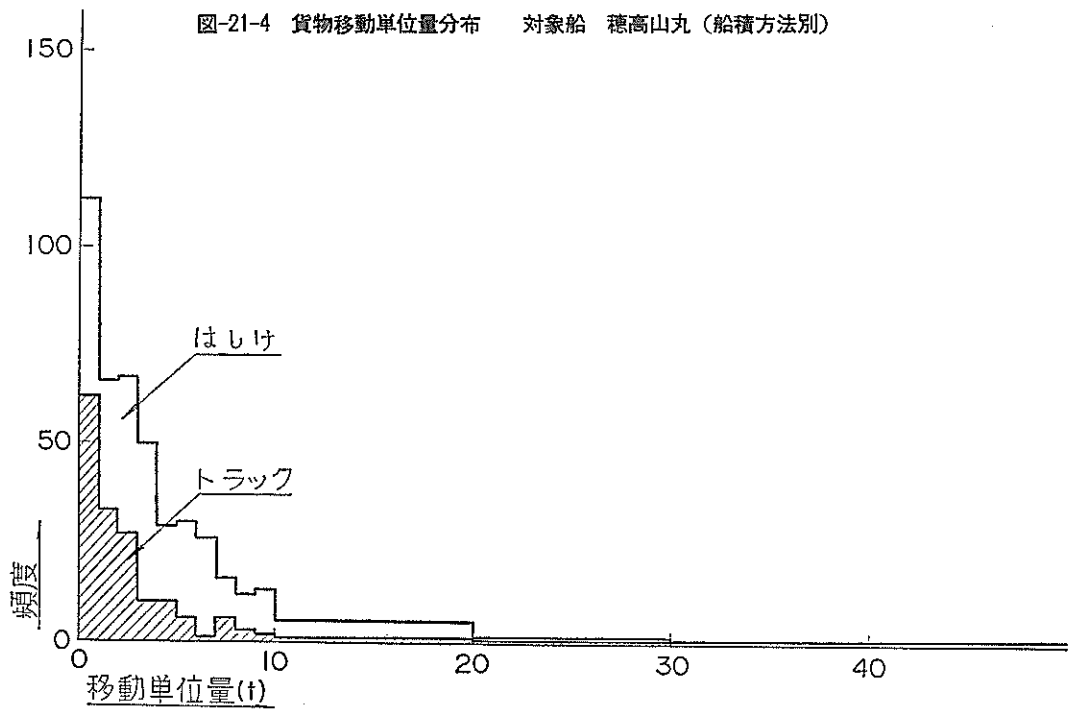


図-22 貨物移動單位量分布 5隻總計 頻度

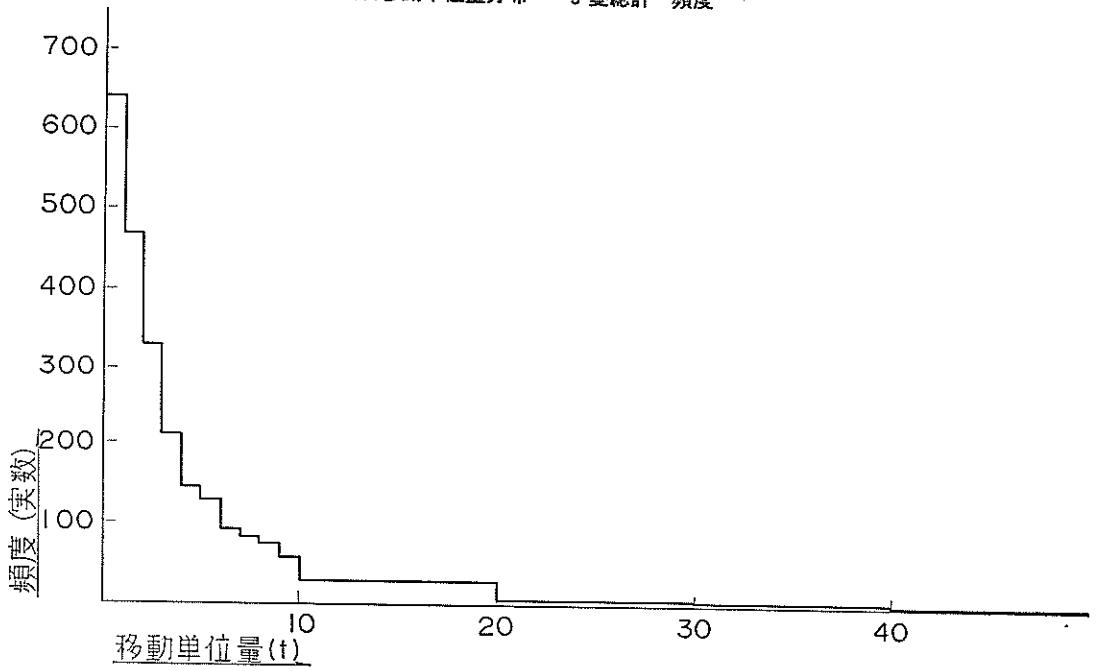


図-23-1 貨物移動單位量分布 対象船 佐渡丸 頻度

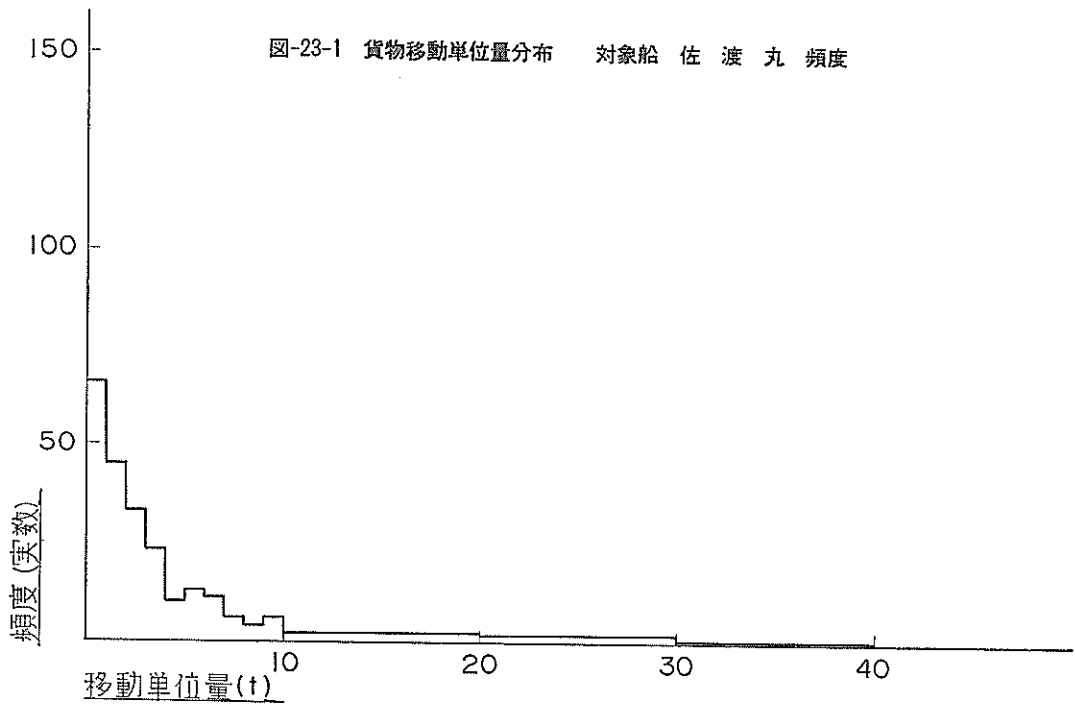




図-23-2 貨物移動単位置分布 対象船 伊賀春丸 頻度

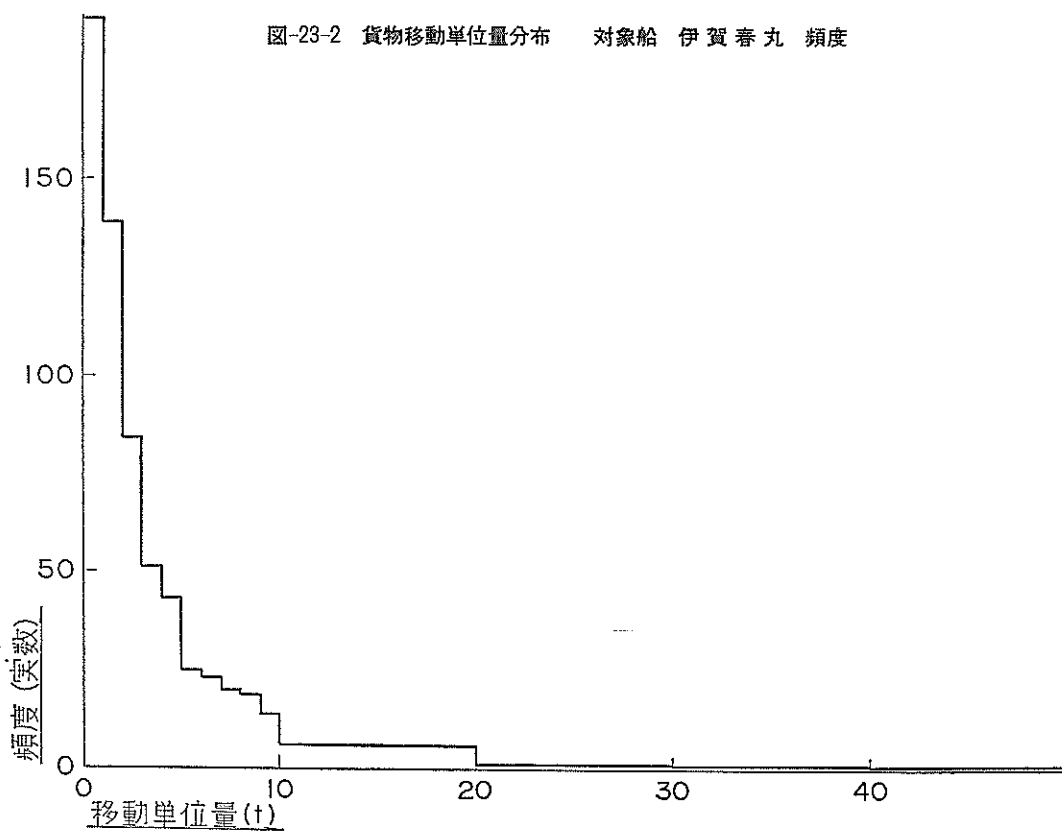


図-23-3 貨物移動単位置分布 対象船 ヘーグ丸 頻度

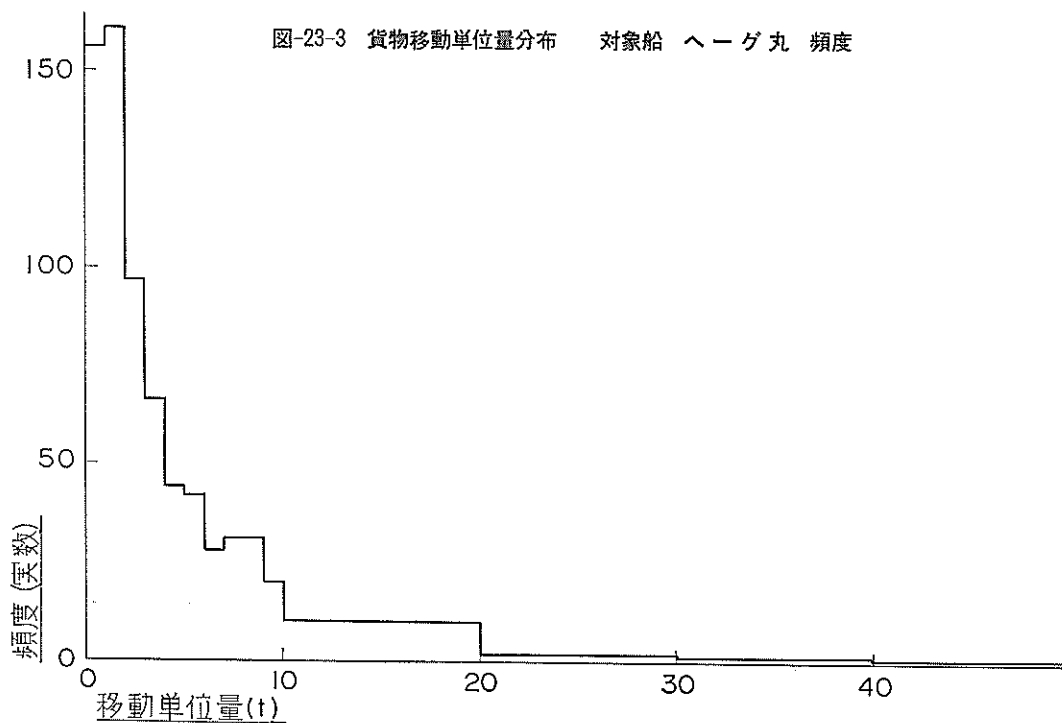


図-23-4 貨物移動単位量分布 対象船 穂高山丸 頻度

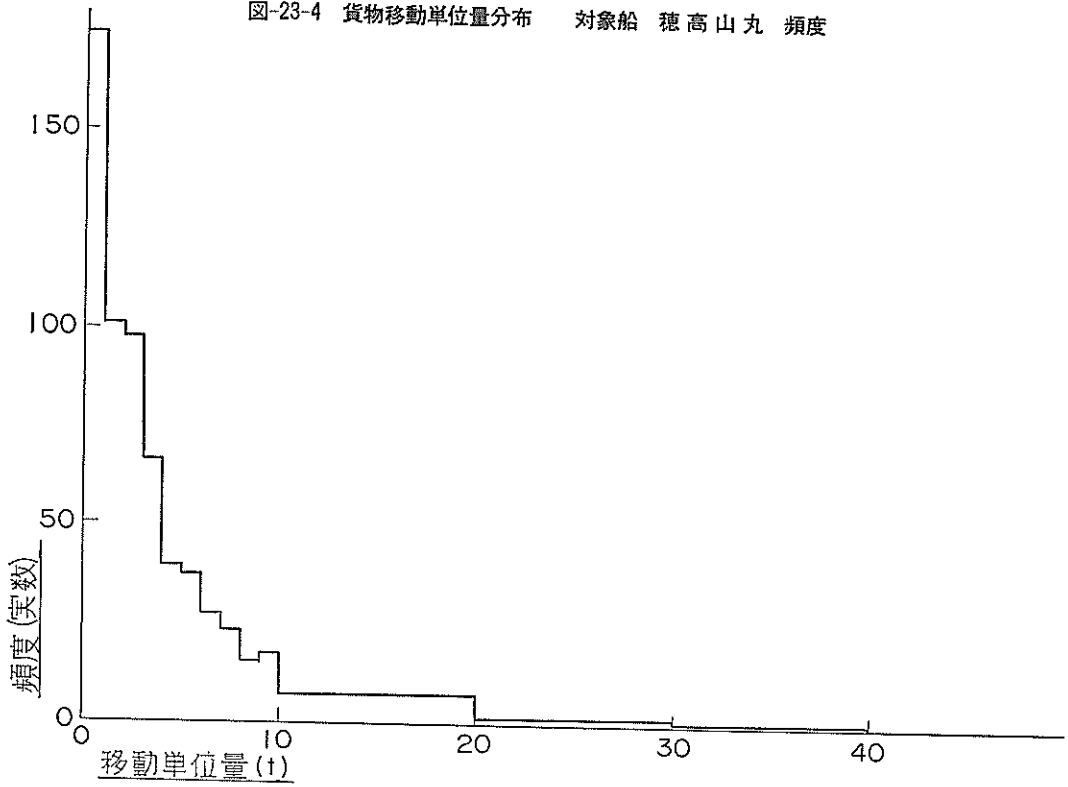
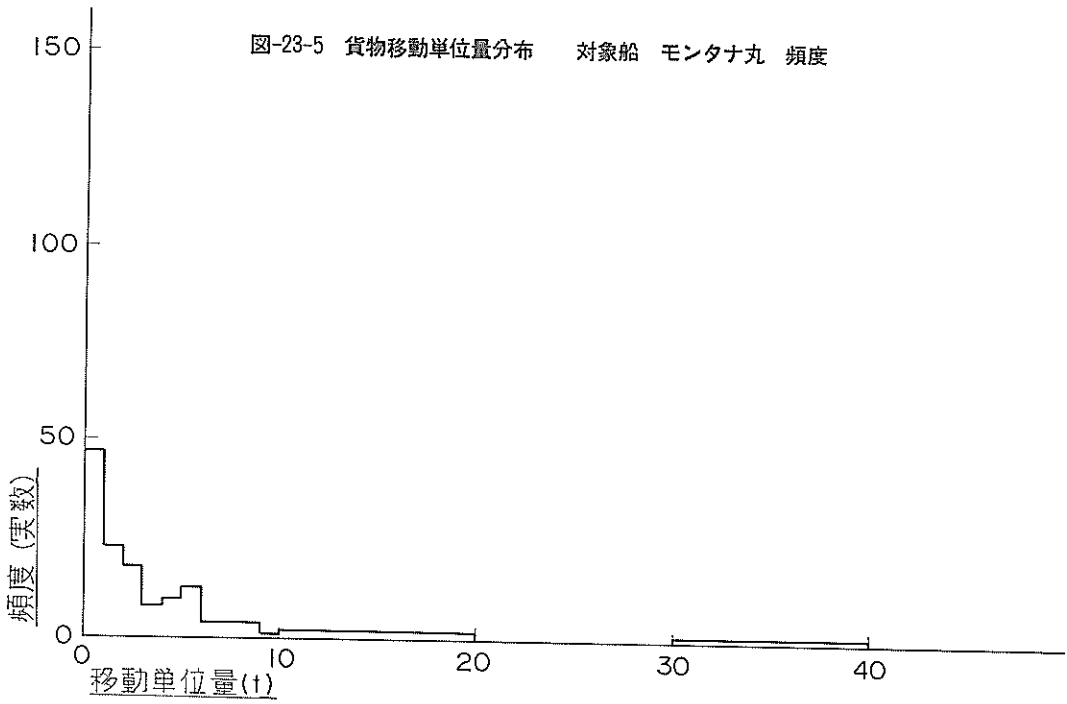


図-23-5 貨物移動単位量分布 対象船 モンタナ丸 頻度



港湾技研資料 No. 95

1969・12

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 第一印刷所  
東京都中央区湊町2—16