

5.8 旅客船

GT に対する L_{oa} , B , d の解析結果を図 5-107～図 5-109 に示す。さらに、主要諸元ごとに適用した解析手法およびその適用対象とする船階級の範囲を以下に示す。

(1) L_{oa} , L_{pp} (図 5-110, 111)

全船階級 (100,000GT 未満) を対象として、対数回帰解析手法を適用し、 L_{oa} では $R^2=0.942$, L_{pp} では $R^2=0.905$ が得られている。

(2) B (図 5-11 2)

船階級を 50,000GT で区分して、50,000GT 未満では対数回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.772$ が得られている。50,000GT 以上～100,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。なお、50,000DWT 級～100,000DWT 級に関しては Panamax タイプであるとして、解析値ではなく 32.3m とした。

(3) d (図 5-113)

船階級を 20,000GT および 60,000GT において 3 区分する。20,000GT 未満では対数回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.651$ が得られている。20,000GT 以上～60,000GT 未満、60,000GT 以上～100,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。

(4) 主要諸元の解析結果

設定した船階級に応じた主要諸元の解析結果の総括表を表 5-13 に示す。

表 5-13 旅客船

総トン数 GT (トン)	全長 L_{oa} (m)	垂線間長 L_{pp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
3,000	97	88	16.5	4.3
5,000	115	104	18.6	5.0
10,000	146	131	21.8	6.4
20,000	186	165	25.7	7.8
30,000	214	189	28.2	7.8
50,000	255	224	32.3	7.8
70,000	286	250	32.3	8.1
100,000	324	281	32.3	8.1

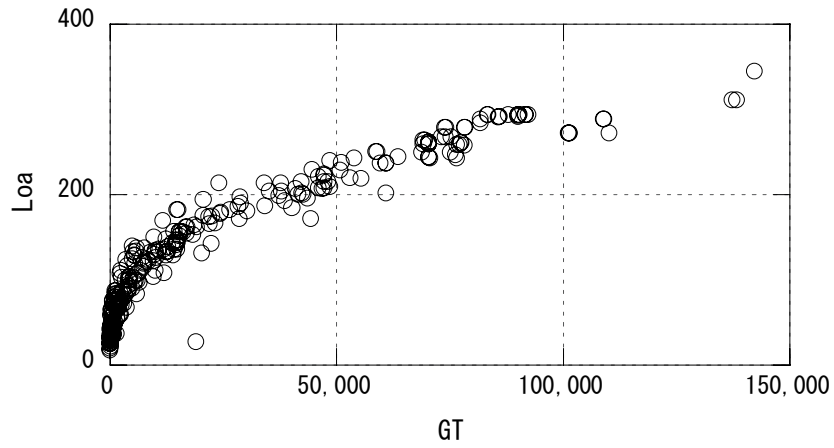


図 5-107 旅客船 Loa-GT

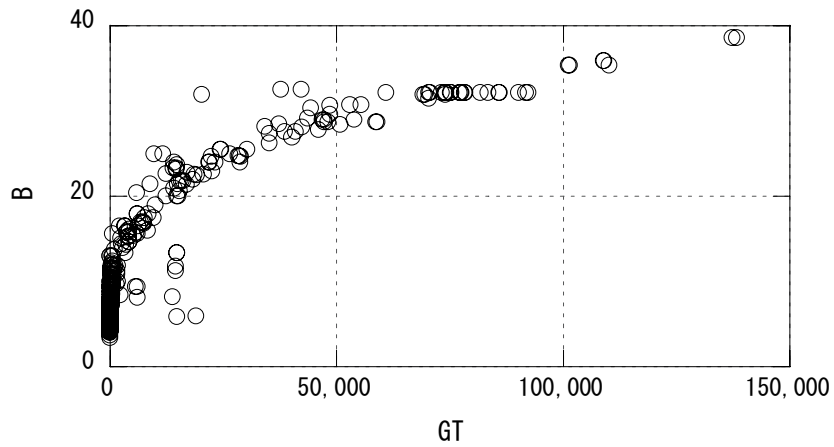


図 5-108 旅客船 B-GT

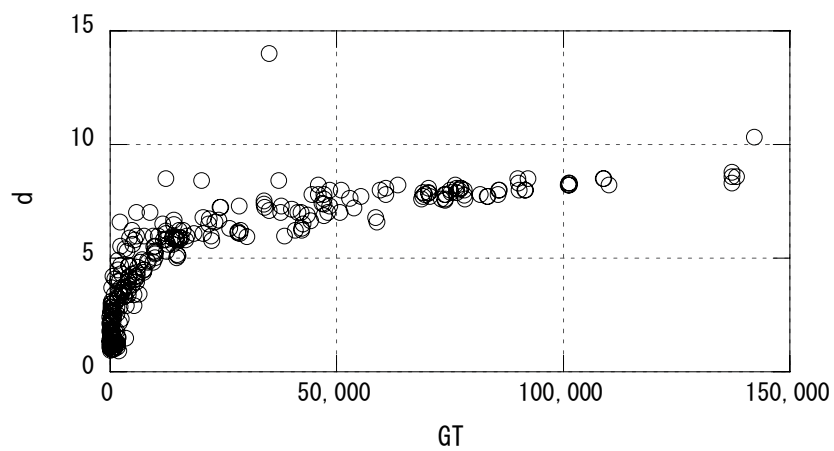
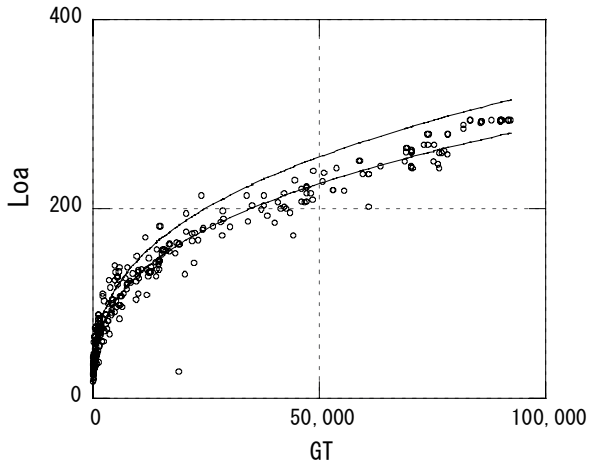
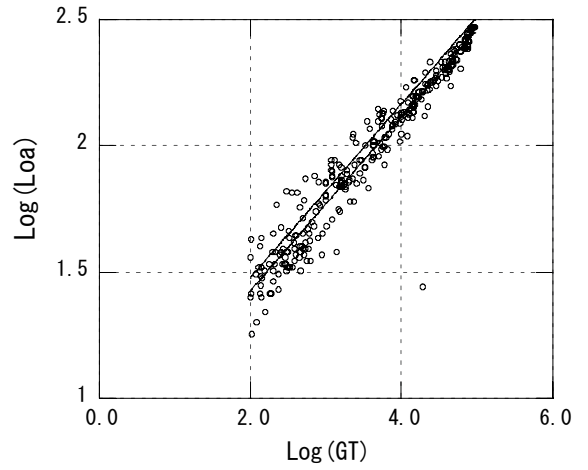


図 5-109 旅客船 d-GT



$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	5.4544	6.1331
β	0.3445	0.3445

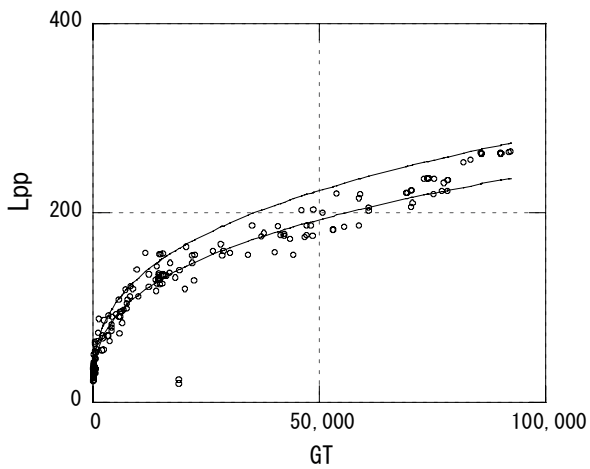


$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.942$, $\sigma = 0.076$)

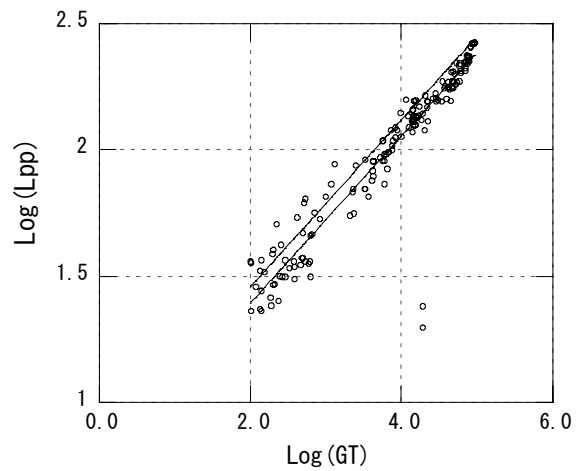
	50%	75%
a	0.7367	0.7877
b	0.3445	0.3445

図 5-110 旅客船 Loa-GT



$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	5.3846	6.2400
β	0.3308	0.3308

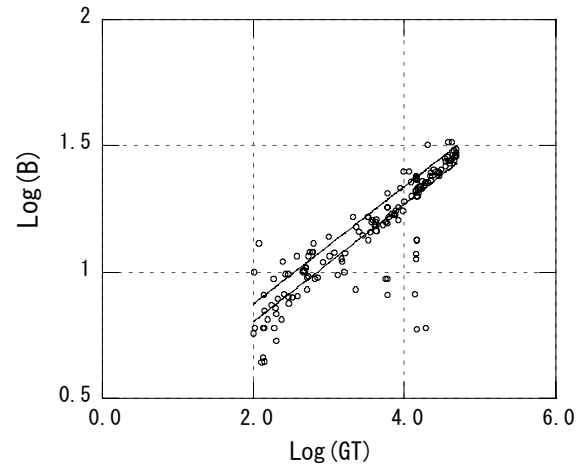
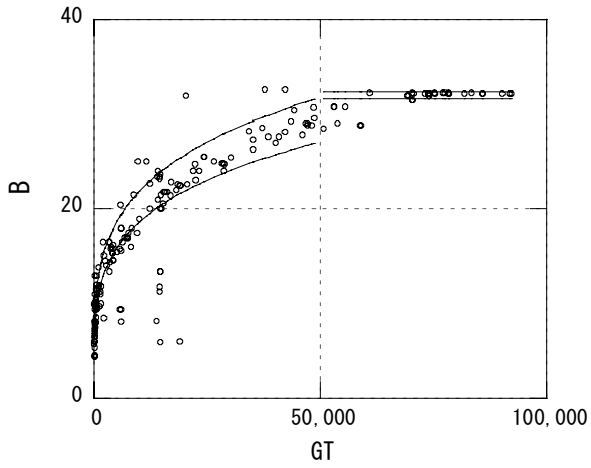


$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.905$, $\sigma = 0.095$)

	50%	75%
a	0.7311	0.7952
b	0.3308	0.3308

図 5-111 旅客船 Lpp-GT



・ ~50,000GT 未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	2.1757	2.5544
β	0.2330	0.2330

$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.772$, $\sigma = 0.103$)

	50%	75%
a	0.3376	0.4073
b	0.2330	0.2330

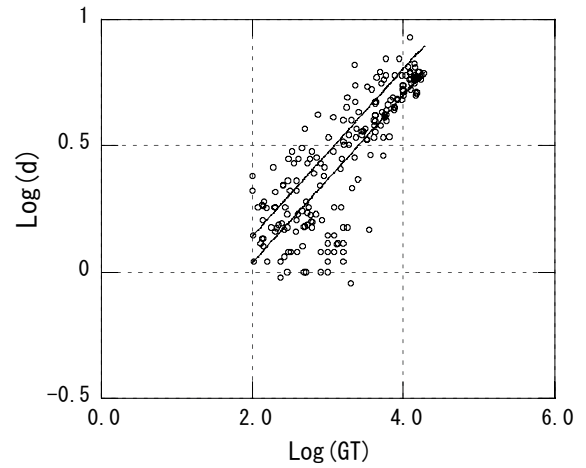
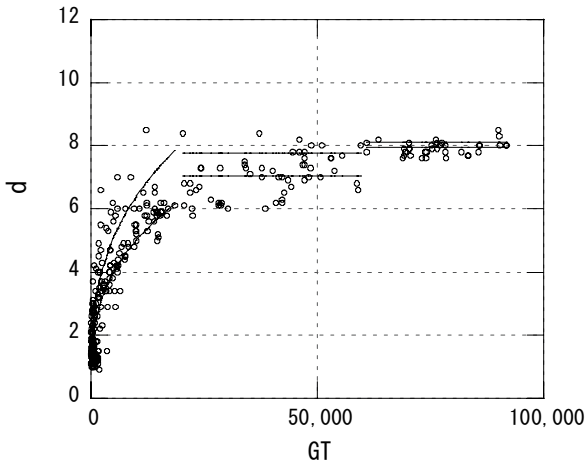
・ 50,000GT~100,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 1.145$)

	平均	75%
a_0	31.62	32.39

図 5-112 旅客船 B-GT



・ ~20,000GT 未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	0.2359	0.3011
β	0.3317	0.3317

$$\log Y = a + b \log X$$

$$(R^2 = 0.651, \sigma = 0.157)$$

	50%	75%
a	-0.6273	-0.5214
b	0.3317	0.3317

・ 20,000GT~60,000GT 未満

$$Y = a_0$$

$$(\sigma = 1.114)$$

	平均	75%
a_0	7.04	7.79

・ 60,000GT~100,000GT

$$Y = a_0$$

$$(\sigma = 0.231)$$

	平均	75%
a_0	7.95	8.11

図 5-113 旅客船 d-GT

5.9 フェリー

GTに対する L_{oa} , B , d の解析結果を図 5-114～図 5-116 に示す。なお、ここでは航海距離 300km 未満のフェリー（以下 中距離フェリー）と航海距離 300km 以上のフェリー（以下 長距離フェリー）を区分して表示している。この結果、中距離フェリーは最大 13,000GT 程度であるに対して、長距離フェリーは最大 20,000GT となっている。ここで、1999 年版の「技術基準」と同様に、この両者を区分して解析する。

なお、フェリーに関する文章、図表等の総トン数は全て国内総トン数である。

(1) 中距離フェリー（図 5-117～図 5-119）

① L_{oa} , L_{pp} （図 5-120, 121）

船階級を 4,000GT, 7,500GT および 11,000GT において 4 区分する。4,000GT 未満では対数回帰解析手法を適用し、 L_{oa} では $R^2=0.751$, L_{pp} では $R^2=0.864$ が得られている。4,000GT 以上～75,000GT 未満, 75,000GT 以上～11,000GT 未満, 11,000GT 以上～13,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。

② B （図 5-122）

全船階級（13,000GT 未満）を対象として、対数回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.922$ が得られている。

③ d （図 5-123）

全船階級（13,000GT 未満）を対象として、対数回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.860$ が得られている。

(2) 長距離フェリー（図 5-124～図 5-126）

① L_{oa} , L_{pp} （図 5-127, 128）

船階級を 13,000GT で区分して、13,000GT 未満では対数回帰解析手法を適用し、 L_{oa} では $R^2=0.905$, L_{pp} では $R^2=0.917$ が得られている。13,000GT 以上～20,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。

② B （図 5-129）

船階級を 13,000GT で区分して、13,000GT 未満では対数回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.939$ が得られている。13,000GT 以上～20,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。

③ d （図 5-130）

船階級を 5,000GT および 12,000GT において 3 区分する。5,000GT 未満では直線回帰解析手法を適用し、 $R^2=0.711$ が得られている。5,000GT 以上～12,000GT 未満, 12,000GT 以上～20,000GT 未満では平均値解析手法を適用する。

(3) 主要諸元の解析結果

設定した船階級に応じた主要諸元の解析結果の総括表を表 5-14, 15 に示す。

表 5-14 中距離フェリー（航海距離 300km 未満）

総トン数 GT (トン)	全長 L_{oa} (m)	垂線間長 L_{pp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
400	56	47	11.6	2.8
700	70	60	13.2	3.2
1,000	80	71	14.4	3.5
3,000	124	116	18.6	4.6
7,000	141	130	22.7	5.7
10,000	166	155	24.6	6.2
13,000	194	179	26.2	6.7

(全て国内総トン数)

表 5-15 長距離フェリー（航海距離 300km 以上）

総トン数 GT (トン)	全長 L_{oa} (m)	垂線間長 L_{pp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
6,000	147	135	22.0	6.3
10,000	172	159	25.1	6.3
15,000	197	183	28.2	6.9
20,000	197	183	28.2	6.9

(全て国内総トン数)

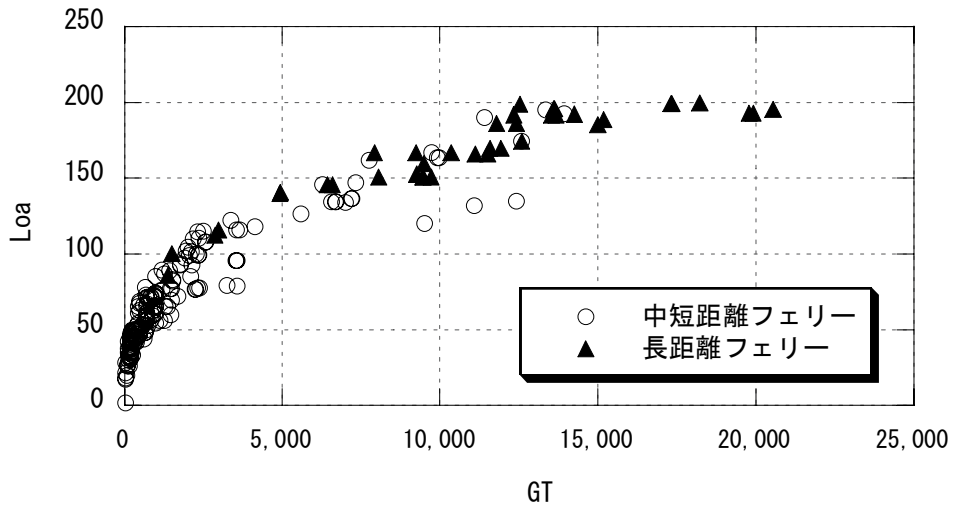


図 5-114 フェリー Loa-GT

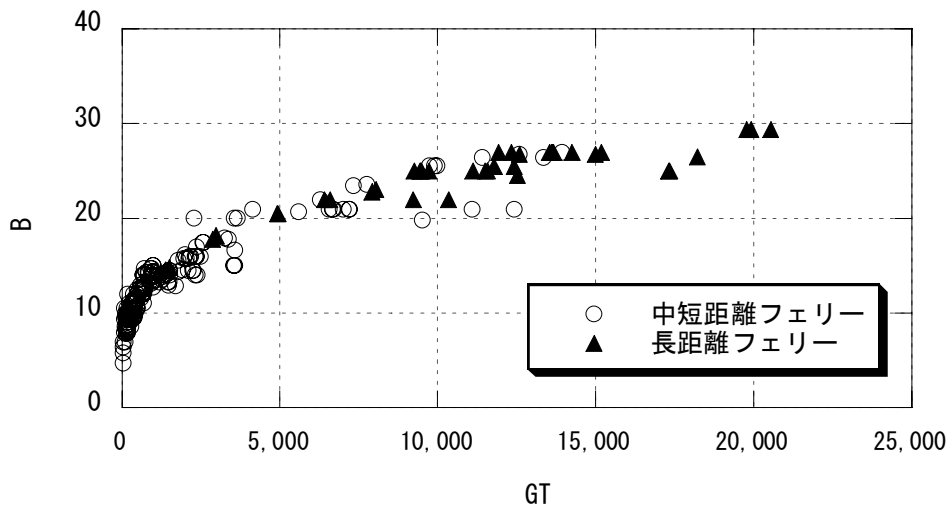


図 5-115 フェリー B-GT

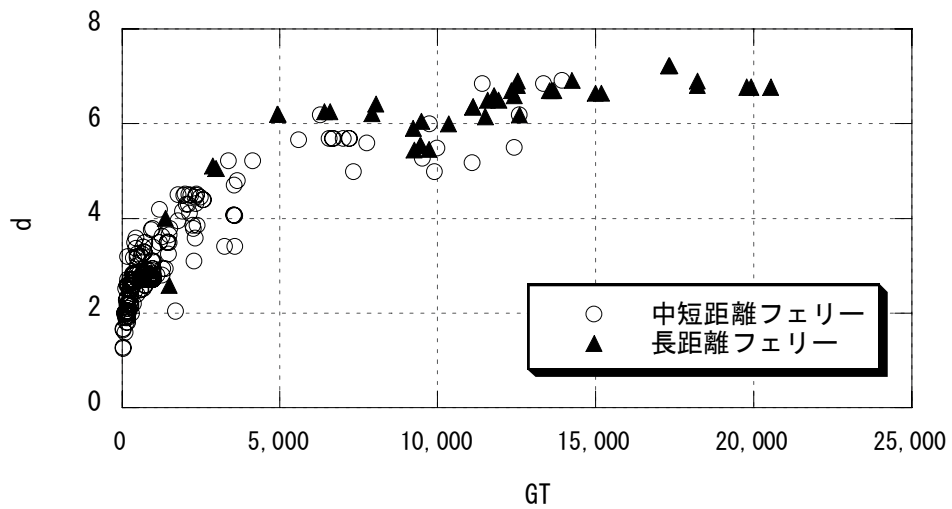


図 5-116 フェリー d-GT

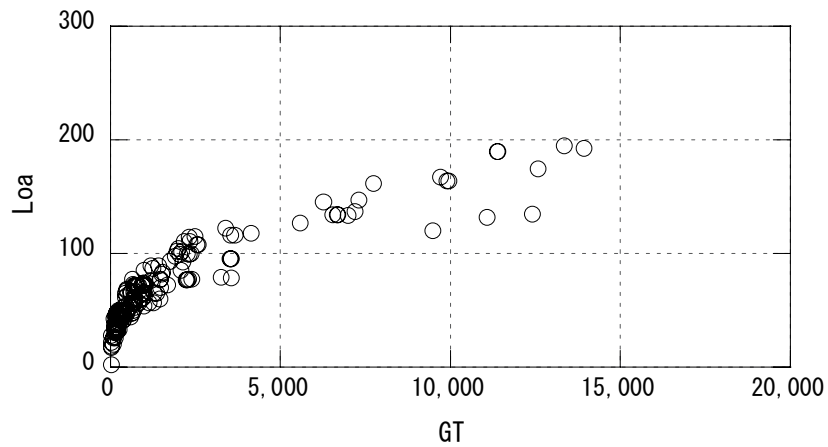


図 5-117 中短距離フェリー Loa-GT

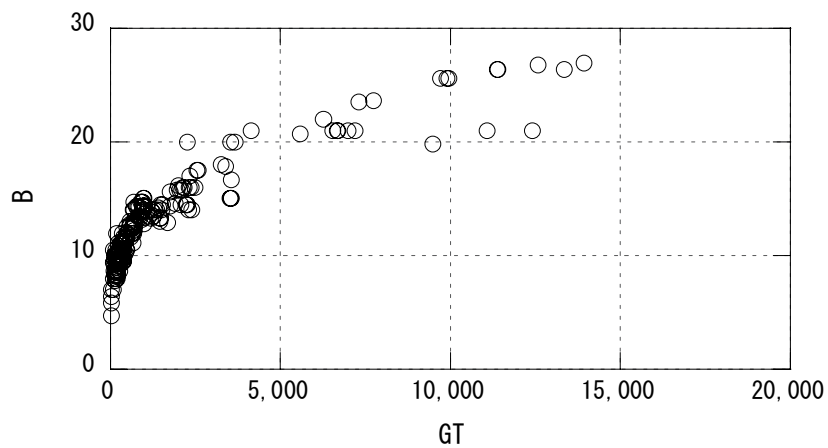


図 5-118 中短距離フェリー B-GT

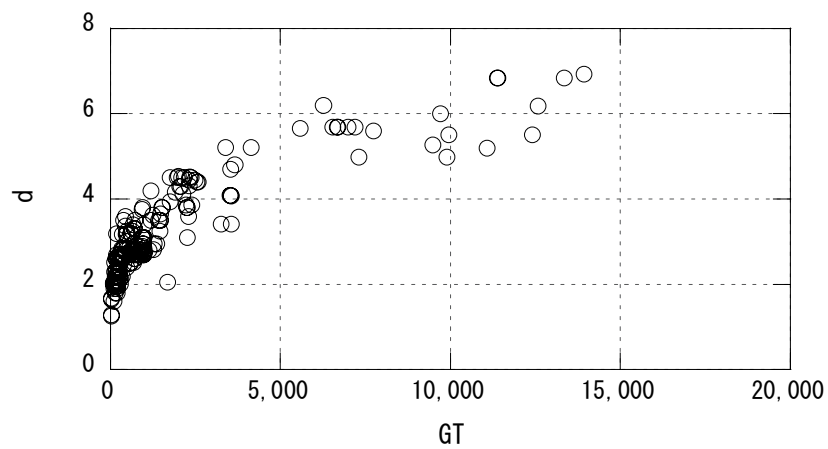
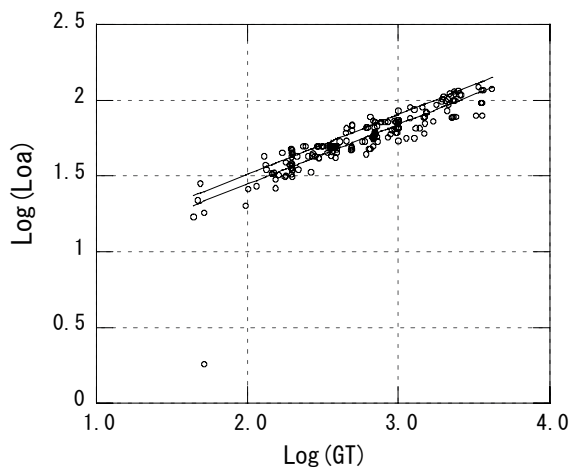
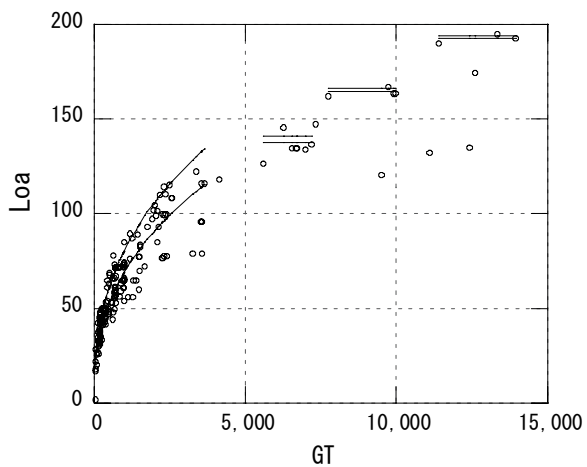


図 5-119 中短距離フェリー d-GT



・ ~4,000GT未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	4.5257	5.2684
β	0.3946	0.3946

$$\log Y = a + b \log X$$

$$(R^2 = 0.751, \sigma = 0.098)$$

	50%	75%
a	0.6557	0.7217
b	0.3946	0.3946

・ 4,000~7,500GT未満

$$Y = a_0$$

$$(\sigma = 5.097)$$

	平均	75%
a_0	137.6	141.0

・ 7,500~11,000GT未満

$$Y = a_0$$

$$(\sigma = 2.258)$$

	平均	75%
a_0	164.6	166.2

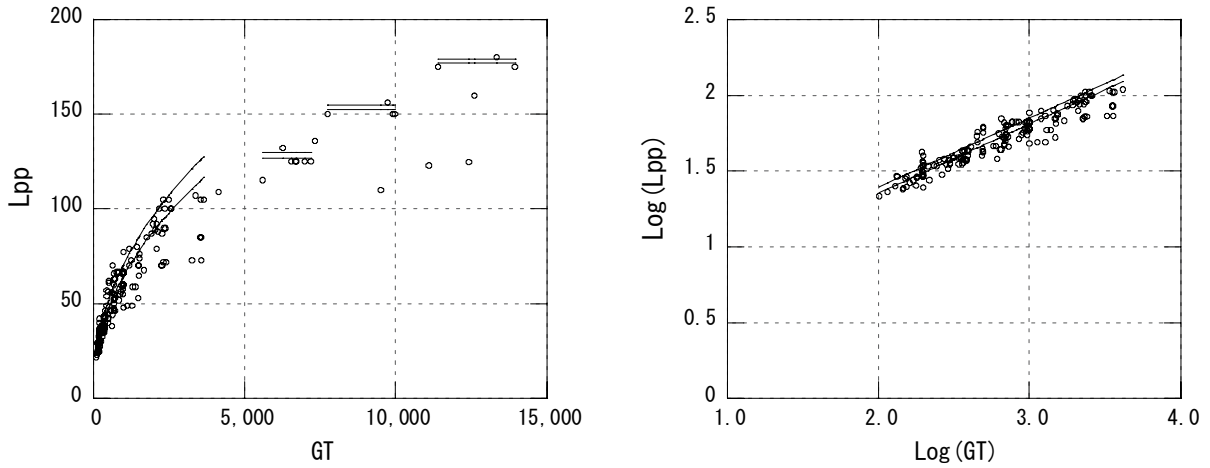
・ 11,000~13,000GT

$$Y = a_0$$

$$(\sigma = 2.500)$$

	平均	75%
a_0	192.5	194.2

図 5-120 中短距離フェリー Loa-GT



・～4,000GT未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	2.7733	3.0392
β	0.4554	0.4554

$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.864$, $\sigma = 0.059$)

	50%	75%
a	0.4430	0.4828
b	0.4554	0.4554

・4,000～7,500GT未満

$$Y = a_0$$

($\sigma = 4.093$)

	平均	75%
a_0	127.0	129.8

・7,500～11,000GT未満

$$Y = a_0$$

($\sigma = 3.286$)

	平均	75%
a_0	152.4	154.6

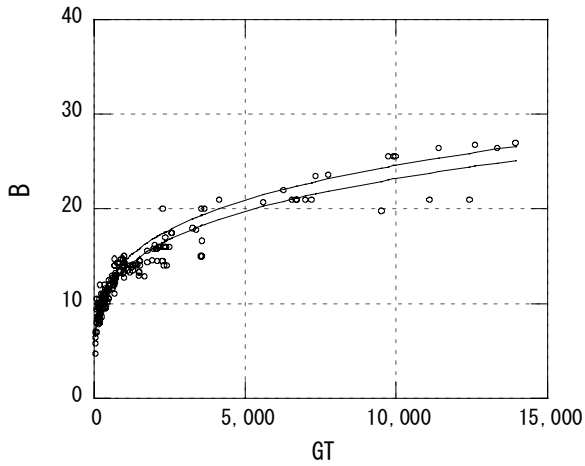
・11,000～13,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 2.739$)

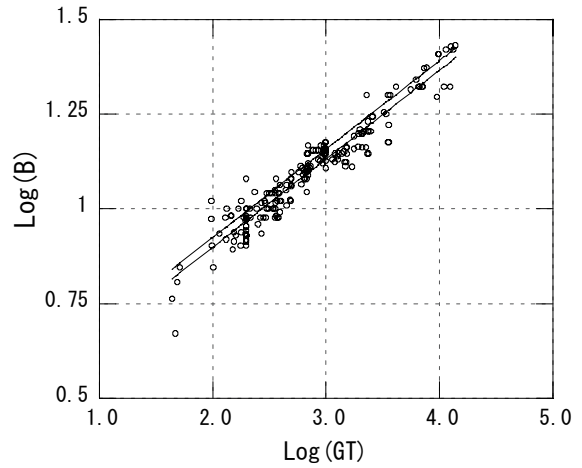
	平均	75%
a_0	177.0	178.8

図 5-121 中短距離フェリー Lpp-GT



$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	2.7027	2.8658
β	0.2335	0.2335

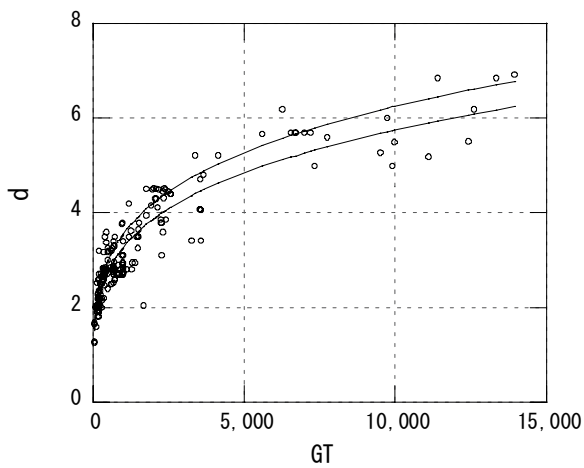


$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.922$, $\sigma = 0.038$)

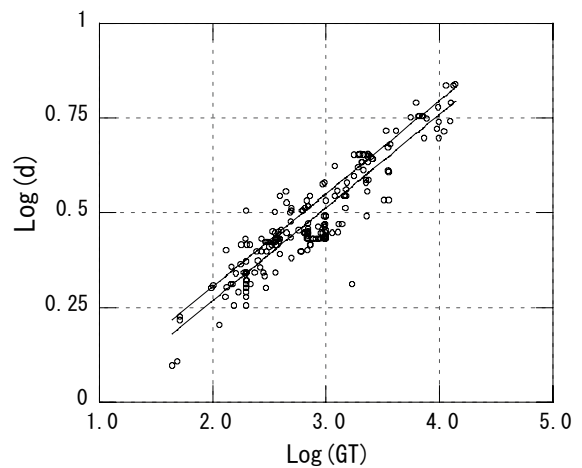
	50%	75%
a	0.4318	0.4572
b	0.2335	0.2335

図 5-122 中短距離フェリー B-GT



$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	0.5968	0.6490
β	0.2459	0.2459



$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.860$, $\sigma = 0.054$)

	50%	75%
a	-0.2242	-0.1878
b	0.2459	0.2459

図 5-123 中短距離フェリー d-GT

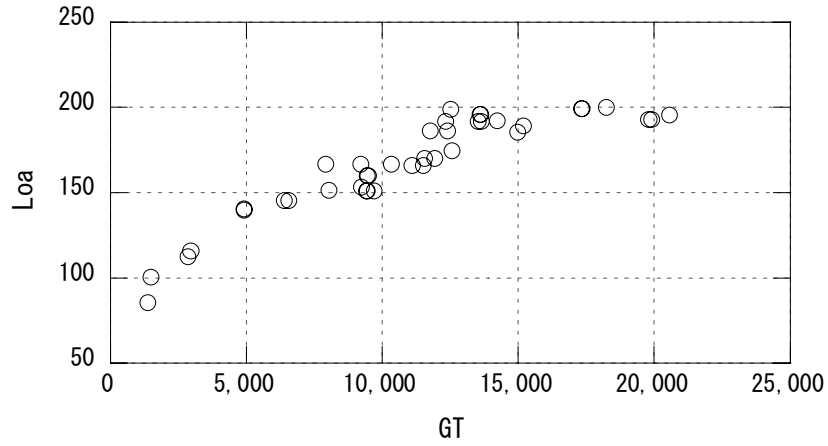


図 5-124 長距離フェリー Loa-GT

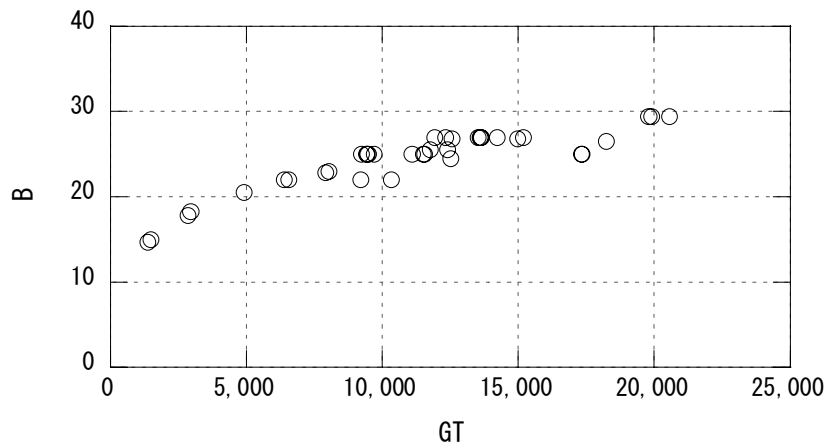


図 5-125 長距離フェリー B-GT

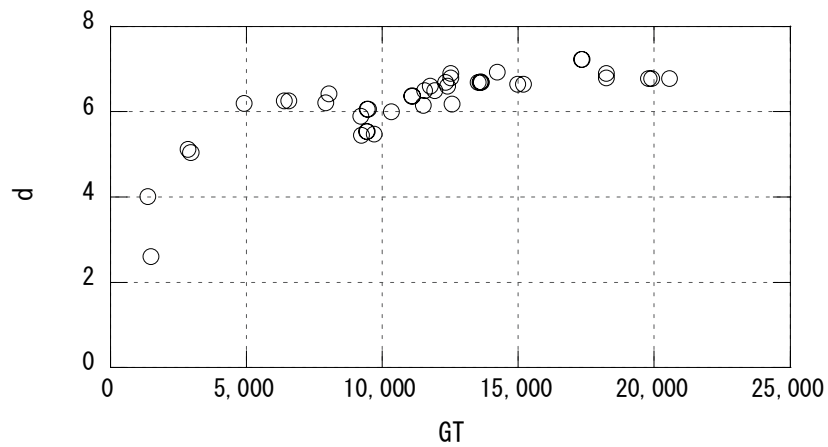
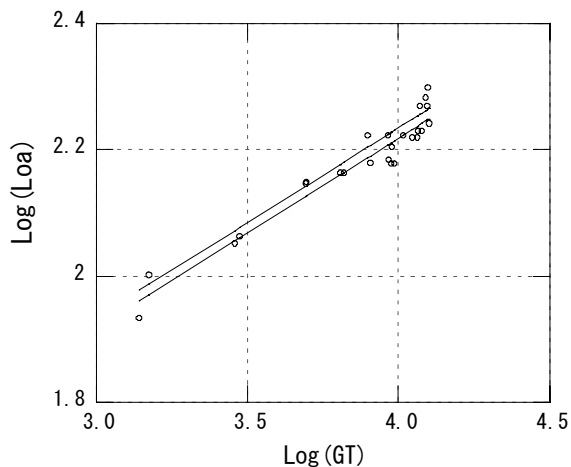
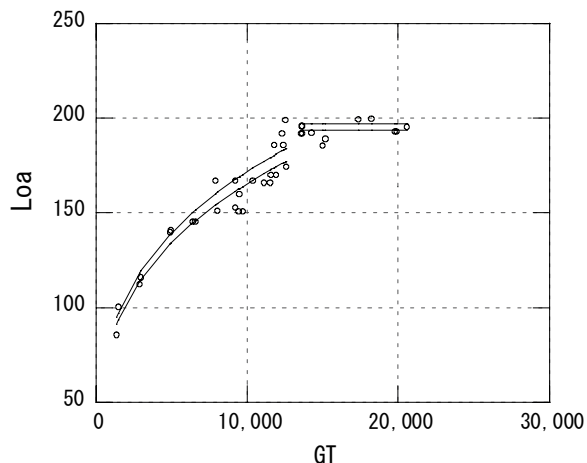


図 5-126 長距離フェリー d-GT



・ ~13,000GT未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	10.3967	10.7949
β	0.3004	0.3004

$\log Y = a + b \log X$
($R^2 = 0.905$, $\sigma = 0.024$)

	50%	75%
a	1.0169	1.0332
b	0.3004	0.3004

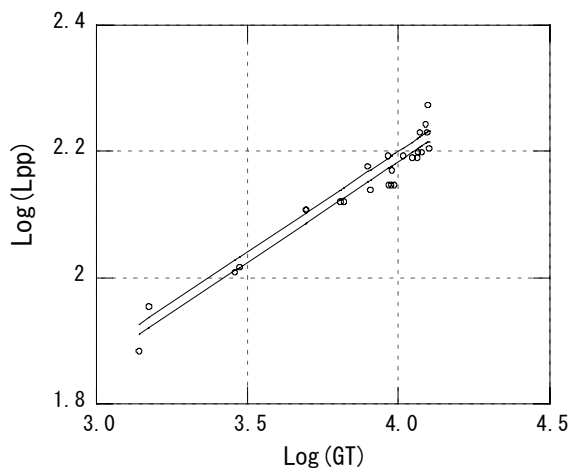
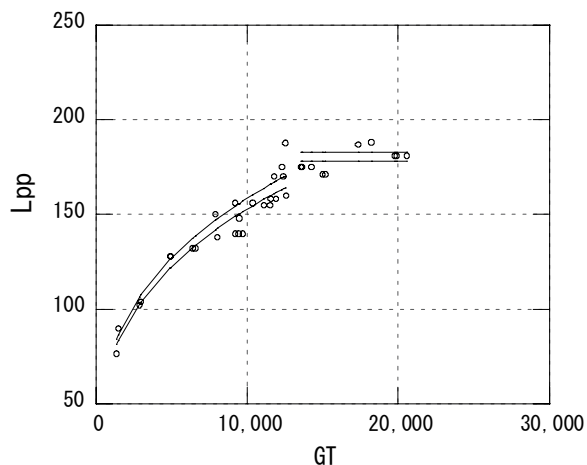
・ 13,000~20,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 4.653$)

	平均	75%
a_0	193.7	196.8

図 5-127 長距離フェリー Loa-GT



・ ~13,000GT未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	8.0680	8.3721
β	0.3193	0.3193

$\log Y = a + b \log X$
($R^2 = 0.917$, $\sigma = 0.024$)

	50%	75%
a	0.9068	0.9228
b	0.3193	0.3193

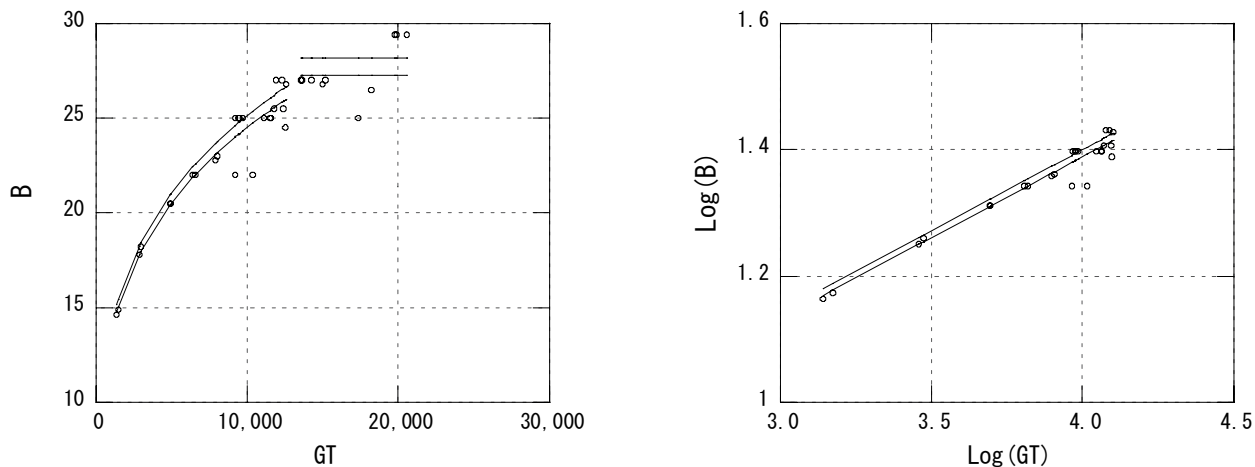
・ 13,000~20,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 6.305$)

	平均	75%
a_0	178.4	182.7

図 5-128 長距離フェリー Lpp-GT



・ ~13,000GT未満

$$Y = \alpha \cdot X^\beta$$

	50%	75%
α	2.3043	2.3633
β	0.2567	0.2567

$$\log Y = a + b \log X$$

($R^2 = 0.939$, $\sigma = 0.016$)

	50%	75%
a	0.3625	0.3735
b	0.2567	0.2567

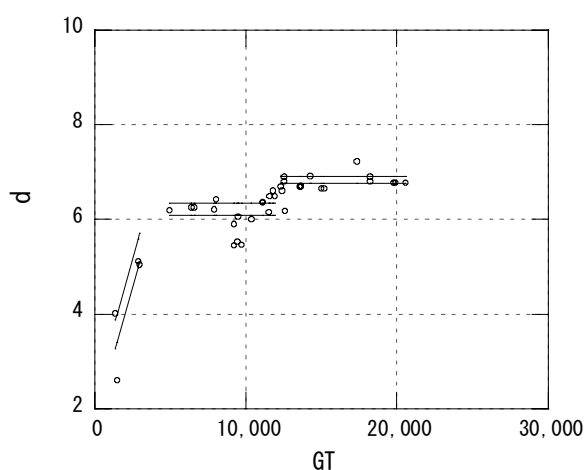
・ 13,000GT~20,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 1.383$)

	平均	75%
a_0	27.2	28.2

図 5-129 長距離フェリー B-GT



・ ~5,000GT未満

$$Y = a_0 + b_0 X$$

($R^2 = 0.711$, $\sigma = 0.886$)

	50%	75%
a_0	1.6721	2.2692
b_0	0.0012	0.0012

・ 5,000~12,000GT未満

$$Y = a_0$$

($\sigma = 0.384$)

	平均	75%
a_0	6.1	6.3

・ 12,000~20,000GT

$$Y = a_0$$

($\sigma = 0.209$)

	平均	75%
a_0	6.8	6.9

図 5-130 長距離フェリー d-GT

5.10 小型貨物船

「小型貨物船」は、「日本船舶明細書」における1,000DWT以下の貨物船を対象としている。この小型貨物船に関しては、法制度上から199GT, 499GT, 699GTに隻数が集中しているとともに、船型の設定の自由度が高いことから、4.5で示した回帰解析手法を用いて主要諸元を示すことは困難である。このため、赤倉・高橋⁸⁾が用いた手法、すなわち、対象とする船階級の階層に存在するデータを抽出して、その船舶諸元デ

ータでの75%値をそのまま主要諸元とする手法を適用する。具体的には、図5-131～図5-138に示すように隻数が集中している199GTすなわち700DWTに相当する船階級として690～700DWTを、その下の船階級として500DWTに相当する450～550DWTを抽出して75%値としての主要諸元を解析した。その解析結果を表5-16に示す。

表 5-16 小型貨物船

載貨重量トン数 DWT (トン)	全長 L_{oa} (m)	垂線間長 L_{pp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
500	53	47	9.4	3.3
700	58	53	9.5	3.3

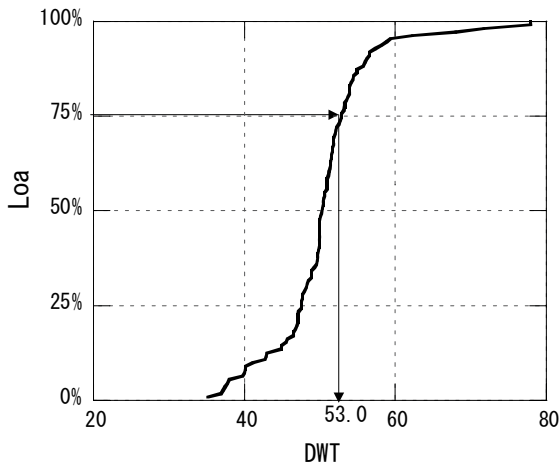


図 5-131 小型貨物船 Loa-DWT(500DWT)

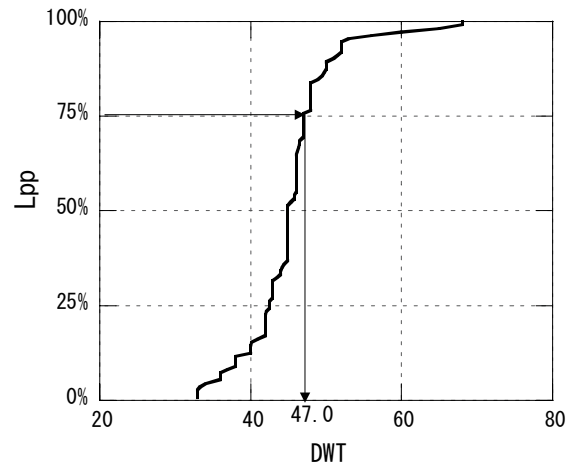


図 5-132 小型貨物船 Lpp-DWT(500DWT)

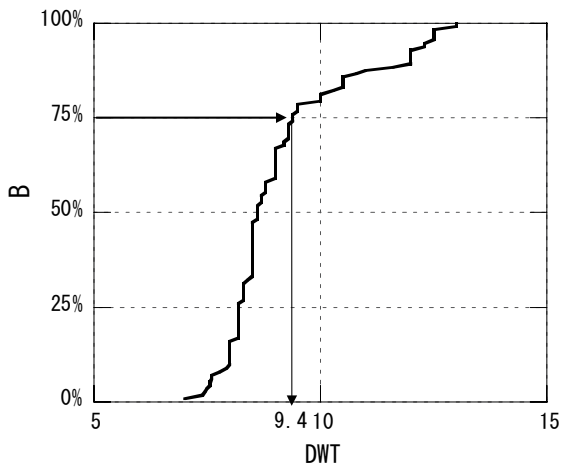


図 5-133 小型貨物船 d-DWT(500DWT)

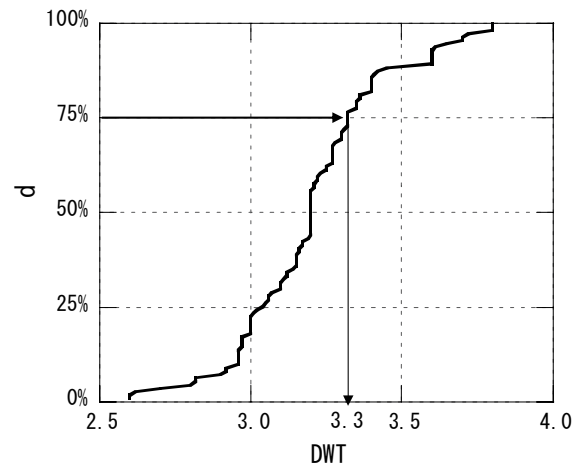


図 5-134 小型貨物船 d-DWT(500DWT)

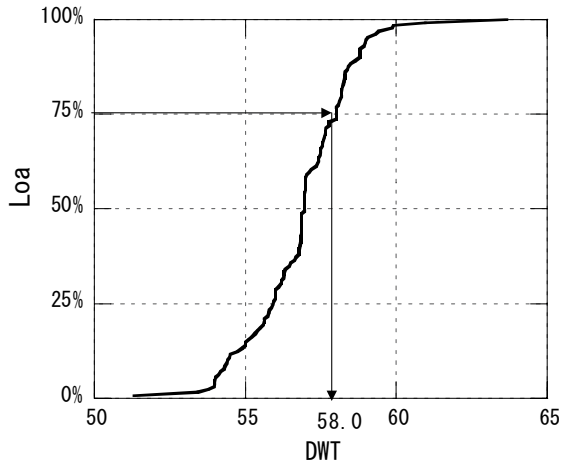


図 5-135 小型貨物船 d-DWT(700DWT)

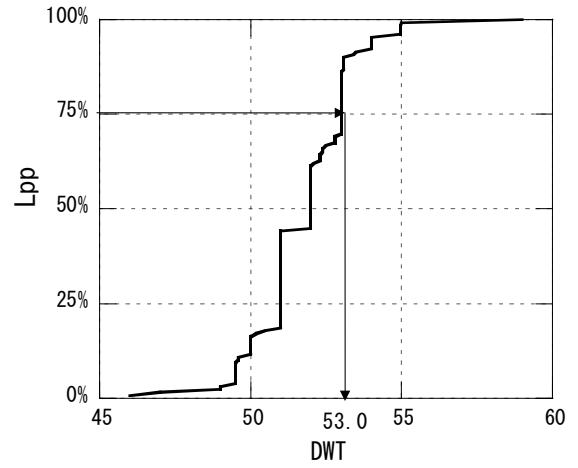


図 5-136 小型貨物船 Lpp-DWT(700DWT)

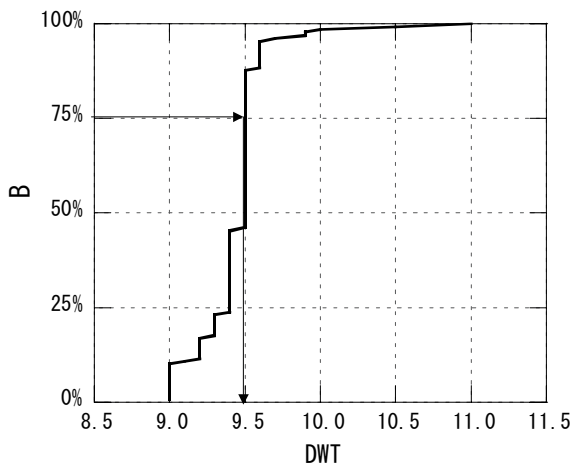


図 5-137 小型貨物船 Loa-DWT(700DWT)

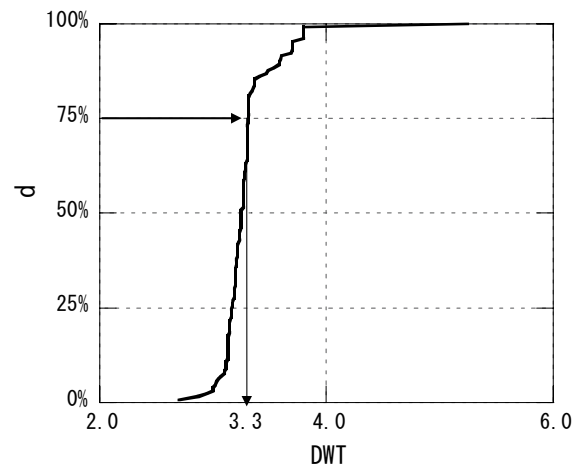


図 5-138 小型貨物船 d-DWT(700DWT)