

表-1.1 対象船舶の主要な諸元の標準値

1. 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)
1,000	67	61	10.7	3.8
2,000	82	75	13.1	4.8
3,000	92	85	14.7	5.5
5,000	107	99	17.0	6.4
10,000	132	123	20.7	8.1
12,000	139	130	21.8	8.6
18,000	156	147	24.4	9.8
30,000	182	171	28.3	10.5
40,000	198	187	30.7	11.5
55,000	217	206	32.3	12.8
70,000	233	222	32.3	13.8
90,000	251	239	38.7	15.0
120,000	274	261	42.0	16.5
150,000	292	279	44.7	17.7

2. コンテナ船

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)	参考:積載可能 コンテナ個数 TEU
10,000	139	129	22.0	7.9	500~ 890
20,000	177	165	27.1	9.9	1,300~1,600
30,000	203	191	30.6	11.2	2,000~2,400
40,000	241	226	32.3	12.1	2,800~3,200
50,000	274	258	32.3	12.7	3,500~3,900
60,000	294	279	35.9	13.4	4,300~4,700
100,000	350	335	42.8	14.7	7,300~7,700
140,000	366	350	48.8	15.5	11,500~12,400
165,000	381	363	53.8	16.0	13,700~14,500

3. タンカー

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)
1,000	63	57	11.0	4.0
2,000	77	72	13.2	4.9
3,000	86	82	14.7	5.5
5,000	100	97	16.7	6.4
10,000	139	131	20.6	7.6
15,000	154	146	23.4	8.6
20,000	166	157	25.6	9.3
30,000	184	175	29.1	10.4
50,000	209	199	34.3	12.0
70,000	228	217	38.1	12.9
90,000	243	232	41.3	14.2
100,000	250	238	42.7	14.8
150,000	277	265	48.6	17.2
300,000	334	321	59.4	22.4

8. 旅客船

総トン数 <i>GT</i> (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

9. フェリー

9-1 中短距離フェリー（航海距離 300km 未満）

総トン数 <i>GT</i> (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)

9-2 長距離フェリー（航海距離 300km 以上）

総トン数 <i>GT</i> (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)

表-1.2 対象船舶の主要な諸元の参考値

10. 小型貨物船

載貨重量トン数 <i>DWT</i> (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

(3) 対象船舶の主要諸元の標準値の表は、それぞれの段階的なトン数における船舶の主要諸元を示すが、これは統計的な解析等により得られた値¹⁾¹⁻¹⁾であり、全体のカバー率 75%値を示す。したがって、同一のトン数でもこの表の値を越える諸元を有する船舶が存在するとともに、その逆に、対象船舶として設定したトン数以上でも表より小さな諸元を有する船舶が存在する。

(4) 対象船舶の主要諸元の表を求めるために用いたデータは LLI/IHSF Shipping Data (2004.1/2010.1)²⁻¹⁾、Clarkson Register Data (2010.7)²⁻²⁾及び日本船舶明細書(2004年版)³⁾である。

(5) 船舶のトン数⁴⁾

船舶のトン数の定義を以下に示す。

表-1.9 積載可能コンテナ数 8000TEU 超のコンテナ船の主要諸元

積載可能コンテナ 個数 TEU (個)	全長 <i>Loa</i> (m)	垂線間長 <i>Lpp</i> (m)	型幅 <i>B</i> (m)	満載喫水 <i>d</i> (m)	参考：載貨重量トン数 <i>DWT</i> (トン)
8,000	324.0	324.0	42.0	13.0	100,870
8,030	324.8	—	42.0	14.5	104,904
8,063	323.0	308.0	42.8	14.5	99,615
8,100	335.5	—	42.8	14.6	103,800
8,152	335.0	—	42.8	13.5	97,612
8,154	275.0	263.0	37.1	12.5	68,363
8,189	334.0	—	—	14.5	101,906
8,200	334.1	314.7	—	14.5	101,818
8,204	334.0	319.0	—	14.5	110,000
8,238	335.0	319.0	42.8	11.5	97,430
8,400	332.4	317.2	—	14.5	108,180
9,200	350.6	336.8	42.8	14.5	112,062
9,415	349.0	353.3	42.8	14.5	117,800
9,600	337.0	—	—	—	115,000
10,150	352.0	336.4	42.8	14.5	109,000
11,000	397.6	376.0	56.0	16.5	156,907

※ この表は、LMIU Shipping Data(2006.8)に基づいている。2006.8 の時点で積載可能コンテナ個数 8,000TEU 超のコンテナ船は 90 隻存在するが、この表では同一の積載可能コンテナ個数が 3 隻以上存在する場合（最大の 11,000TEU のみ 1 隻）を代表的なコンテナ船として、その中で最大の DWT 数が最大のコンテナ船の主要諸元をここに示している。

表-1.10 400,000DWT 超のタンカーの主要諸元

載貨重量トン数 <i>DWT</i> (トン)	全長 <i>Loa</i> (m)	垂線間長 <i>Lpp</i> (m)	型幅 <i>B</i> (m)	満載喫水 <i>d</i> (m)
423,000	380	366	68.0	24.5
441,893	380	366	68.0	24.5
441,823	380	—	68.0	24.5
442,470	380	—	68.0	24.5

※ 本表においては、特定の船舶のデータを例示している。

[参考文献]

- 1) 高橋宏直, 後藤文子, 安部智久: 統計解析による船舶諸元に関する研究, 国土技術政策総合研究所報告 No.28, 2006
- 1-1) 赤倉康寛: 超大型コンテナ船の船舶諸元及び対応するバース・ターミナル諸元, 国土技術政策総合研究所報告 No.45, 2011
- 2-1) Lloyd's List Intelligence/IHS Fairplay: Shipping Data (2004.1/2010.1), 2004/2010
- 2-2) Clarkson: Clarkson Register Data (2010.7), 2010
- 3) 日本海運集会所: 日本船舶明細書 (2004 年版), 2004
- 4) 日本航海学会: 基本航海用語集, 海文堂, 1993
- 5) H.Takahshi, A.Goto, M.Abe: Study on Standards for Main Dimensions of the Design Ship, Technical Note of National Institute for Land and Infrastructure Management No.309, 2006
- 6) 米山治男, 高橋宏直, 後藤文子: 防衝工の信頼性設計法における部分係数の提案, 港湾空港技術研究所資料 No.1115, 2006
- 7) 高橋宏直, 後藤文子: 統計解析による船舶の高さに関する研究, 国土技術政策総合研究所報告 No.31, 2006
- 8) H.Takahshi, A.Goto: Study on Ship Height by Statistical Analysis, Report of National Institute for Land and Infrastructure Management No.33, 2007

⑥ 岸壁の諸元の標準値

対象船舶を特定できない場合の岸壁の長さ及び水深の設定に当たっては、表-2.1.1 に示す船種別の岸壁の主要な諸元の標準値によることができる。ここで、表-2.1.1 の標準値は、第3編第8章 船舶の表-1.1 に示している対象船舶の主要諸元の標準値に基づいて設定している。また、表-2.1.1 の標準値は、原則的に、対象船舶が横付け係留することを想定して設定しているが、フェリーに関する標準値については、船首尾係船岸を有する場合も想定して設定している。さらに、小型貨物船に関する標準値については、対象船舶の主要な諸元の標準値と同様に、その他の船種のものに比べてばらつきが大きいため、小型貨物船に関する岸壁の長さ及び水深の設定における表-2.1.1 に示す標準値の適用に当たっては、この点に十分な注意が必要である。ここで、表-2.1.1 の4～7において総トン数 GT は、基本的には国際総トン数のことであるが、標準値の設定に用いたデータの特性に応じて国内総トン数である場合もある。なお、表-2.1.1 において、総トン数 GT が国内総トン数である場合にあっては、その旨を明記している。

表-2.1.1 対象船舶を特定できない場合のバースの主要諸元の標準値

1. 貨物船

載貨重量トン数 DWT (トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)
1,000	80	4.5
2,000	100	5.5
3,000	110	6.5
5,000	130	7.5
10,000	160	9.0
12,000	170	10.0
18,000	190	11.0
30,000	240	12.0
40,000	260	13.0
55,000	280	14.0
70,000	300	15.0
90,000	320	17.0
120,000	350	18.0
150,000	370	20.0

2. コンテナ船

載貨重量トン数 DWT(トン)	バースの長さ (m)	バースの水深 (m)	(参考)積載可能 コンテナ個数(TEU)
10,000	170	9.0	500 ～ 890
20,000	220	11.0	1,300 ～ 1,600
30,000	250	12.0	2,000 ～ 2,400
40,000	300	13.0	2,800 ～ 3,200
50,000	330	14.0	3,500 ～ 3,900
60,000	350	15.0	4,300 ～ 4,700
100,000	400	16.0	7,300 ～ 7,700
140,000	440	17.0	11,500 ～ 12,400
165,000	470	18.0	13,700 ～ 14,500

(7) バックヤードエリア (C)

① バックヤードエリアの面積は、一般に、次の式(3.5.10)により求めることができる。

$$C = B_y k \quad (3.5.10)$$

ここに、

- B_y : バックヤードエリア施設面積 (バックヤードに建設されるコンテナプレートステーション、メンテナンスショップ、管理棟、ゲート等の床面積) (m²)
 k : バックヤードエリア係数

バックヤードエリア幅 L_{b3} は、バックヤードエリア面積から、式(3.5.11)により求めることができる。

$$L_{b3} = C / L_a \quad (3.5.11)$$

ここに、

- C : バックヤードエリア面積 (m²)
 L_a : パース長

② 各係数の具体的な設定には、対象とするコンテナターミナルの特性に基づいて設定することが望ましい。ここで、設定に際しては国内外のコンテナターミナルにおける実績値を示す図-3.5.11⁸⁾～図-3.5.12⁸⁾を参考にすることができる。なお、文献8)、8-1)において、バックヤードエリア施設面積 B_y に対して以下の値を示している。

1) バックヤードエリア施設面積 (B_y)

- $B_y = 7,500 \text{ m}^2$ (マーシャリングエリア面積 : 90,000 m² 未満)
 $B_y = 9,000 \text{ m}^2$ (マーシャリングエリア面積 : 90,000 m² 以上)
 $B_y = 0.05B + 4,000 \text{ m}^2$ (マーシャリングエリア面積 B が 90,000 m² より非常に大きい場合)

なお、各施設のエリア面積 B_y については、以下の値を参考にすることができる⁹⁾。

- コンテナプレートステーション : 幅(30～60m)×長さ(100～180m)
メンテナンスショップ : 800～1,000 m²
管理棟 : 1,000～2,000 m²
ゲート : 300 m²

2) バックヤードエリア係数 (k)

$$k = 4.0 \sim 5.0 \quad 8)$$

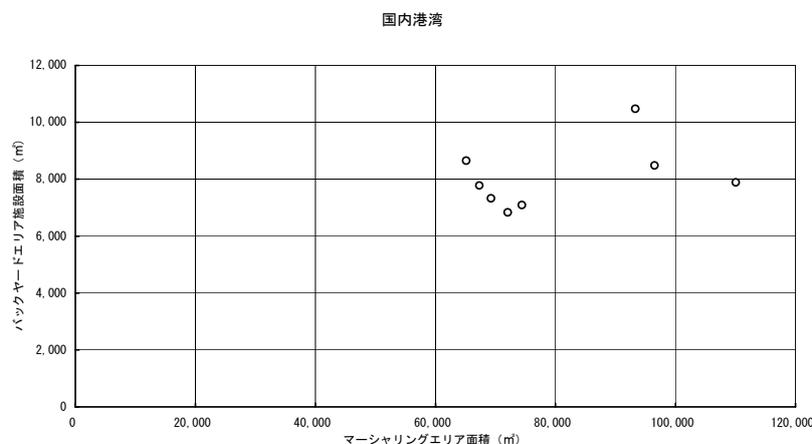


図-3.5.11 マーシャリング面積 (B) とバックヤードエリア施設面積 (B_y) の関係⁸⁾

(8) コンテナターミナルエリア幅 (図-3.5.12 参照)

① コンテナターミナルエリア幅 L_b は、式(3.5.12)により求めることができる。

$$L_b = L_{b1} + L_{b2} + L_{b3} \quad (3.5.12)$$

ここに、

L_{b1} : エプロンエリア幅

L_{b2} : マーシャリングエリア幅

L_{b3} : バックヤードエリア幅

② コンテナターミナルエリア幅 L_b の標準的な値

コンテナターミナルエリアに関する様々な条件まで想定されない場合、コンテナターミナルエリア幅 L_b の設定にあつては、国内外のコンテナターミナルにおける実績値を示す図-3.5.14⁸⁾を参考にすることができる。なお、文献8)、8-1)においては、バース水深に対応したコンテナターミナルエリア幅の標準的な値として以下の値を示している。

$L_b = 300 \sim 400\text{m}$ (バース水深 15m 未満)

$L_b = 350 \sim 600\text{m}$ (バース水深 15m 以上 16m 以下)

$L_b = 400 \sim 700\text{m}$ (バース水深 16m より大)

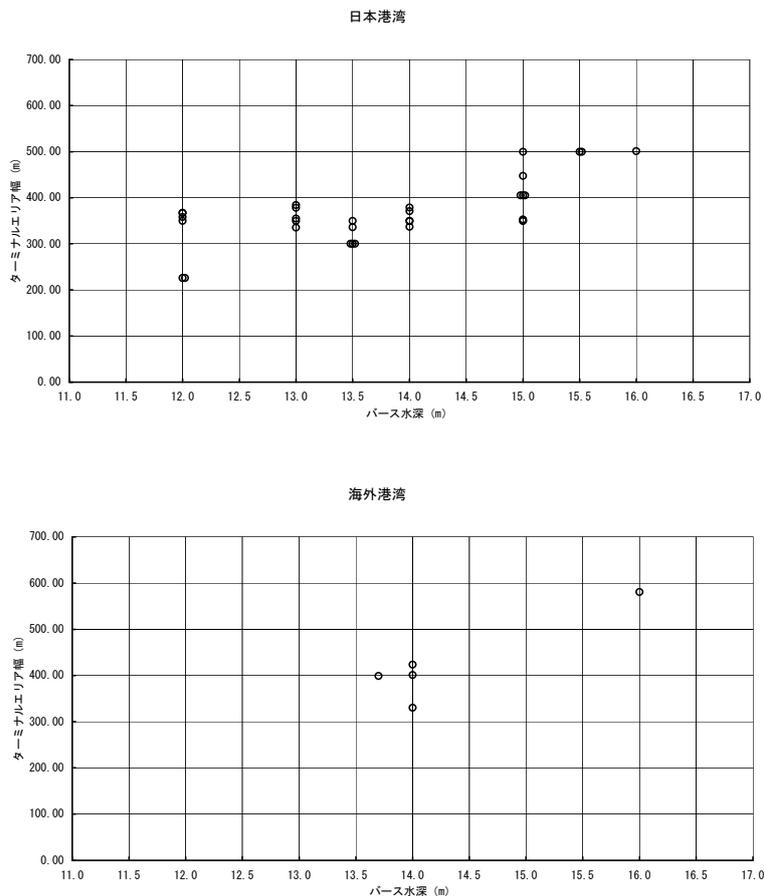


図-3.5.14 ターミナルエリア幅 (L_b)⁸⁾

[参考文献]

- 1) 藤野慎吾, 川崎芳一: 新体系土木工学 81 港湾計画, 技報堂, pp184~189, 1981
- 2) 土木学会: 土木工学ハンドブック, 第 37 編港湾, 技報堂出版, pp.1605, 1989
- 3) 全国漁港協会: 漁港計画の手引き (平成 4 年度版), pp.109~135, 1992
- 4) 佐藤稔夫: 漁港施設用地の利用計画(4), 漁港 Vol.13 No.4, pp.51, 1971
- 5) 佐藤稔夫: 漁港施設用地の利用計画(5), 漁港 Vol.14 No.1, pp.40, pp.42, 1972
- 6) 佐藤稔夫: 漁港施設用地の利用計画(11), 漁港 Vol.16 No.2, pp.28~33, 1974
- 7) 文献 1)参照, pp.191~193, 1981
- 8) 高橋宏直: 港湾計画段階におけるコンテナターミナルエリア規模推計モデル, 国土技術政策総合研究所研究報告 No.10, 2003
- 8-1) 赤倉康寛: 超大型コンテナ船の船舶諸元及び対応するバース・ターミナル諸元, 国土技術政策総合研究所報告 No.45, 2011
- 9) 運輸省港湾局, 国際臨海開発研究センター: コンテナターミナル施設計画報告書, 1993