

機関組 正会員 下村嘉平衛

・ 〇 奏 隆次郎

・ 福岡 隆志

わが国の作業船の数は戦後の数次にわたる港湾整備計画とともに増大し、昭和46年10月現在では8,000隻を越えるに至っている。また、最近の港湾工事の大型化や海洋建設工事の増大に伴って過酷な気象、海象条件下でも作業ができる高能率かつ大型の作業船が要求され、建造されつつある。

著者らは今後の港湾工事や海洋建設工事の施工計画をたてる際の資料とするために作業船の統計的な整理を行なった。

統計的な整理にあたって、船体諸元(長さ、幅、きつ水、トン数など)および隻数については昭和47年版現有作業船一覧表を参照し、船価については昭和49年版建設機械等損料算定表の基礎価格(標準仕様による標準時価で、現金一括払いを条件とする)を対応させた。

作業船一覧表は内日本作業船協会が昭和46年10月現在でまとめたものであり、この中には現在あまり使用されていない小型のものや、使用するには修理を要するものも若干含まれている。しかし、これらを明確に分類することは困難なので、統計的整理ではこれらを含めて行なっている。また、作業船一覧表によると船舶の種類は約30あり、民間所有のものと管公庁所有のものに分かれているが、著者らはそのうち主要な船舶17種類について民間所有のものを対象として整理を行なった。そのうちの主なものを図1~8に示す。

図1~8で注意すべきことは、累加隻数率が若干能力の小さい方に偏っていると考えられることである。これは前記したように、現在あまり使用されていない小型の船舶が含まれているためである。

各種作業船について累加隻数率が30, 60, 90%に相当する能力を代表値として選り、作業船諸元を示すと表1のようになる。これらの作業船の代表能力は、累加隻数率が若干能力の小さい方に偏っていることを考え合わせると、各作業船の現在における小型船、中型船、大型船の標準的な能力であると解釈してもよいようである。また、これよりさらに大きい能力の船舶については、図1~8の直線を延長することによって概略値を知ることができる。表1から、作業船能力の増加につれて起重機船グループ(起重機船、くい打ち船、揚錨船)の船体寸法比が3から2へと減少し、運搬船グループ(引船、土運船、運搬船)の船体寸法比は3から4へと増加していることに気がつく。このことは、能力の増加につれて起重機船グループでは作業時における船体の安定性の確保が重要であること、運搬船グループでは船体の航行時における動水抵抗の減少が重要であることを意味している。

また、船価について2,3の例外はあったが、能力が大きくなるほど能力当りの船価が安くなる、いわゆるスケールメリットの傾向がみられた。さらに、非航式作業船の排水トン当りの船価をみると20~60万円/トン、自航式作業船の総トン当りの船価は50~100万円/総トンであった。

海外の作業船はわが国の作業船と比較して船体寸法比が大きく、非航式のものでも4~5となっており、船体の長さ、深さの大きいことが一つの特徴となっている。これは、うねりのある海象条件の厳しいところでの作業に対して、作業船の固有周期を長くして船体の安定を保つことを目的としているようである。表2に海外の作業船諸元の一例を示す。

記号	説 明
○	船 体 長 さ
□	船 体 幅
△	きつ水 (または満載きつ水)
●	トン数 (総トンまたは排水トン)
■	船 価

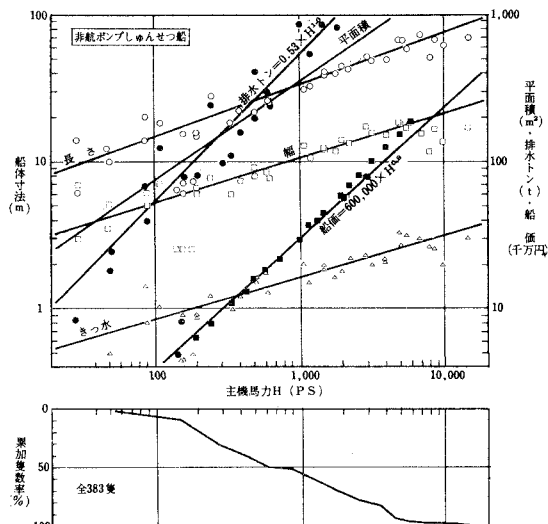


図1 非航ポンプレムンセツ船

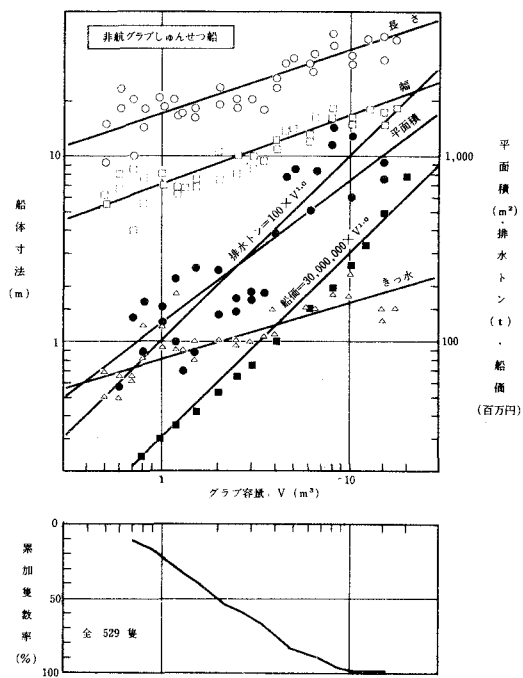


図2 非航グラブレムンセツ船

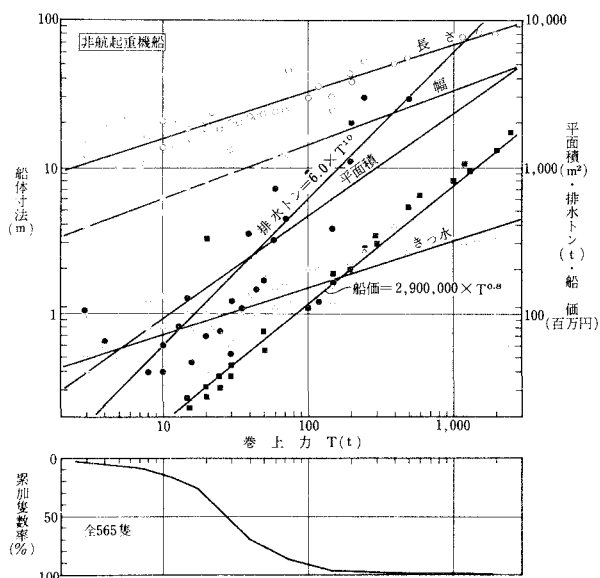


図3 非航起重機船

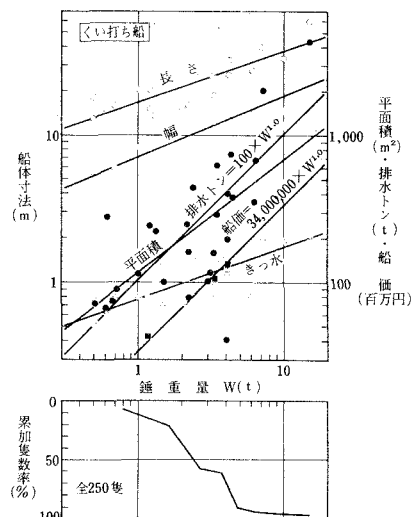


図4 くい打ち船

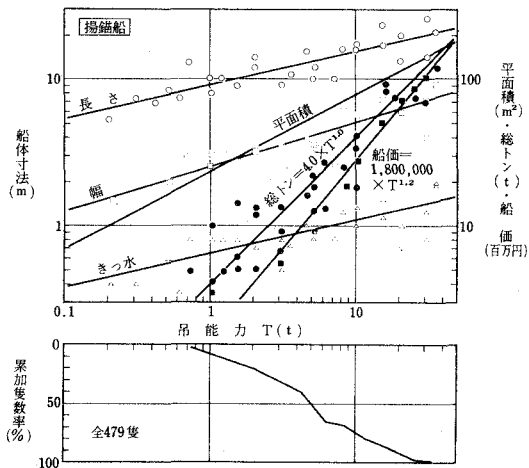


図5 揚船

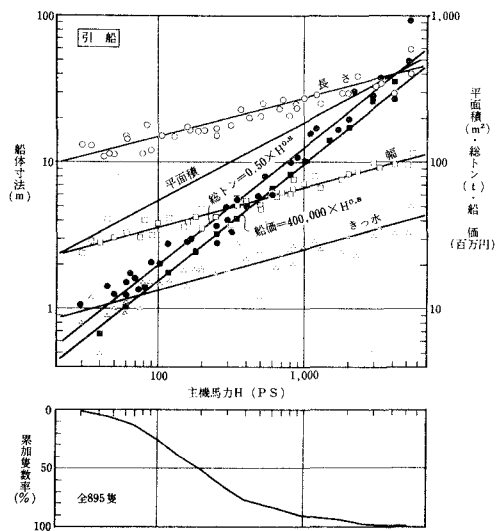


図6 引船

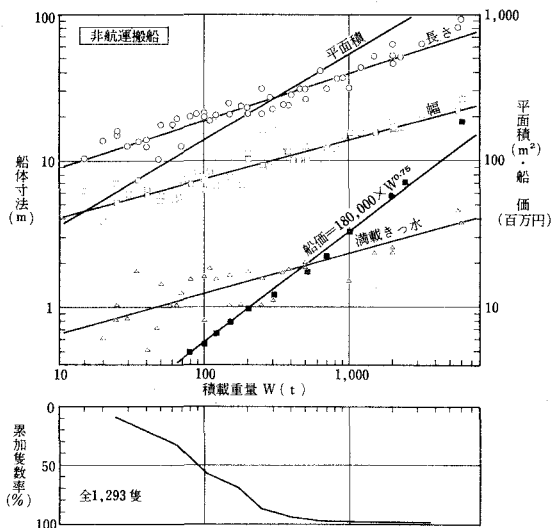


図7 非航運船

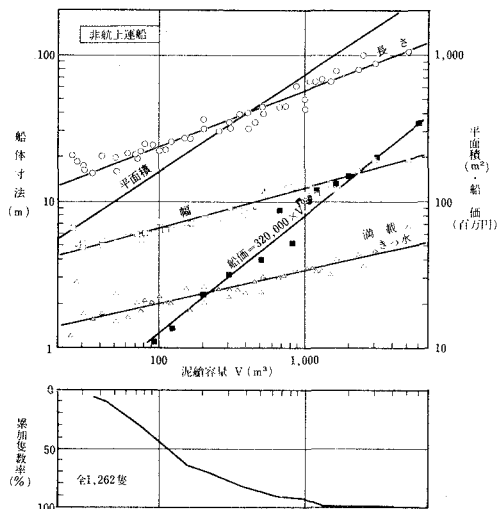


図8 非航土運船

表1 作業船諸元一覧表

船 種	能 力	船 体 寸 法 (m)				平面積 (m^2)	トン数 (t)	船 価 (百万円)	船体 寸法比 ($\frac{B}{L}$)	平面積 能力	トン数 能力	船価 能力	船価 トン数
		長さ	幅	深さ	きつ水								
非航ポンプ シャッセ船	300 PS	21	7.2	2.0	1.2	160	160	100	2.9	0.53 $\frac{m^2}{PS}$	0.53 $\frac{t}{PS}$	33 $\frac{百万}{百万}$	63 $\frac{百万}{百万}$
	1,000	33	11	2.6	1.6	350	530	300	3.0	0.35	"	30	57
	4,000	55	16	3.4	2.4	880	2,100	1,000	3.4	0.22	"	25	48
非航グラブ シャッセ船	1.2 m^3	18	7.5	1.6	0.8	140	120	36	2.4	120 $\frac{m^3}{m^2}$	100 $\frac{\%}{m^3}$	3,000 $\frac{百万}{百万}$	30
	3.0	25	11	2.2	1.1	290	300	90	2.3	97	"	"	"
	8.0	34	15	3.0	1.5	620	800	240	2.3	77	"	"	"
非航 起重機船	20 t	19	7.8	1.6	0.9	150	120	32	2.4	7.5 $\frac{m^2}{t}$	6.0 $\frac{\%}{t}$	160 $\frac{百万}{百万}$	27
	30	22	9.0	1.8	1.0	200	180	44	2.4	6.7	"	150	25
	100	32	14	2.8	1.5	450	600	115	2.3	4.8	"	120	19
くい打ち船	1.2 t	18	7.6	1.5	0.8	130	120	41	2.4	110 $\frac{m^2}{t}$	100 $\frac{\%}{t}$	3,400 $\frac{百万}{百万}$	34
	2.2	22	9.8	2.0	1.0	220	220	75	2.2	100	"	"	"
	4.0	27	13	2.5	1.2	340	400	140	2.1	85	"	"	"
揚 錨 船	3 t	12	3.6	1.2	0.8	42	12	6.7	3.3	14 $\frac{m^2}{t}$	4.0 $\frac{\%}{t}$	220 $\frac{百万}{百万}$	56
	5	13	4.2	1.3	0.9	55	20	12.4	3.1	11	"	250	62
	20	18	6.3	1.8	1.3	115	80	66	2.9	5.8	"	330	83
引 船	100 PS	15	3.6	1.7	1.3	55	20	16	4.2	0.55 $\frac{m^2}{PS}$	0.20 $\frac{\%}{PS}$	16 $\frac{百万}{百万}$	80
	250	20	4.6	2.2	1.7	90	42	33	4.2	0.36	0.17	13	76
	1,000	28	6.8	3.1	2.5	190	130	100	4.2	0.19	0.13	10	77
非航運搬船	60 t	16	6.4	1.5	1.1	100		3.9	2.5	1.7 $\frac{m^2}{t}$		6.5 $\frac{百万}{百万}$	
	100	19	7.4	1.6	1.2	140		5.7	2.6	1.4		5.7	
	300	27	10	2.0	1.7	260		13	2.7	0.87		4.3	
非航土運船	80 m^3	22	6.2	2.3	1.9	135		11	3.5	1.7 $\frac{m^3}{m^2}$		13 $\frac{百万}{百万}$	
	150	28	7.4	2.6	2.2	210		18	3.8	1.4		12	
	600	47	11	3.3	3.0	470		53	4.3	0.78		8.8	

表2 海外の作業船諸元の一例

船 種	能 力	名 称	所 有 者	船 体 寸 法 (m)				船体 寸法比 ($\frac{B}{L}$)	備 考
				長さ	幅	深さ	きつ水		
リッパバース	1,600 $\frac{t}{全船回}$	ETPM 1601	E.T.P.M.	186	35.1	15.3	10	5.3	自航式 最大バース幅 60"
リッパバース	"	Micoperi 26	Micoperi SpA	183	35.2	15.1		5.2	"
リッパバース	800 $\frac{t}{全船回}$	Castoro II	Saipem SpA	137	32.6	9.2		4.2	最大バース幅 70"
"	"	DB No.22	McDermott	137	26.5	13.7		5.1	" 48"
"	250 $\frac{t}{全船回}$	BAR-323	Brown & Root	122	30.5	9.2		4.0	" 60"
ポンプ船	ジェットポンプ 40,000 PS	BAR-331	"	109	27.1	8.5		3.9	
海水台船	15,000 $\frac{t}{積}$	Big-Z	Zidell	150	21.4			8.5	7.0

参考文献

- 1) 運輸省港湾局監修：現有作業船一覧表、昭和47年版、日本作業船協会、昭和47年3月
- 2) 建設大臣官房建設機械化課編：建設機械等損料算定表、昭和49年度版、日本建設機械化協会、昭和49年4月
- 3) 下村嘉平衛、湊隆次郎、福岡隆志：現有作業船の統計的傾向について、間組研究年報、1974、PP53～65