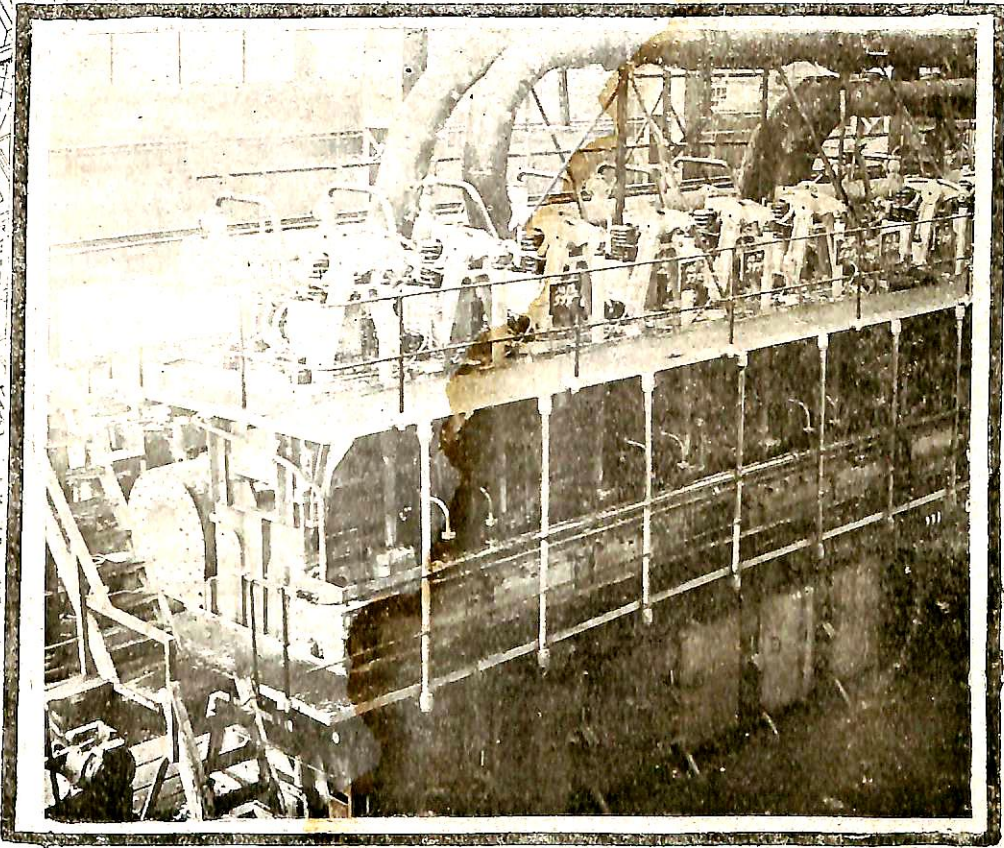


海軍技術中將 永村 清 監修

# 船舶

第17卷

第2號



天然社發行

2

昭和十九年三月二十日發  
 昭和十九年三月二十日印刷  
 昭和十九年三月二十日發行  
 每冊一元二角

監 修 海軍技術中將 永 村 清

編 輯 企 畫 委 員

工 學 博 士 柳 本 武

船 舶 試 驗 所 技 師 菅 四 郎

東 京 高 等 商 船 石 田 千 代 治  
學 校 教 授

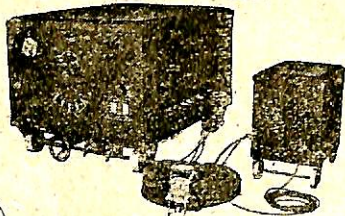
農 商 技 師 高 木 淳

東 京 帝 國 大 學 吉 識 雅 夫  
助 教 授

運 輸 通 信 技 師 上 野 喜 一 郎

(五 十 音 順)

三 葉 全 交 流 サ イ ク ル 熔 植 機  
各 種 電 氣 溶 接 機



電 氣 機 械 統 制 會 員



株 式 會 社

三 葉 製 作 所

本 社 東 京 都 荏 原 區 小 山 町 五 ノ 八 八  
電 話 荏 原 (08) 2958・5319

新 案 特 許

瓦 斯 ト ー チ ラ ン プ  
(瓦 斯 バ ー ナ ー)  
特 許 番 號 第 三 三 〇 九 二 五 號

造 船 及 船 渠 工 場 用 一 般 備 具 設 備 落 シ 最 適

有 限 會 社 興 和 工 作 所

本 社 大 阪 市 國 島 區 海 邊 江 中 一 ノ 四  
電 話 國 島 (45) 4358・4973

船 舶 試 驗 所 編  
船 舶 試 驗 所 研 究 報 告 (第 5 號)

— 昭 和 17 年 版 —

B5 判 上 製 280 頁 ★ 賣 價 6.20 千 20

我 國 造 船 に 關 する 科 學 技 術 を 指 導 し、こ れ に 日 本 の 性 格 を 付 與 す べ き 役 割 を 持 つ 船 舶 試 驗 所 が、昭 和 17 年 度 に 於 ける 研 究 業 績 を 公 開 せ る 科 學 技 術 論 文 集。

◆ 船 舶 試 驗 所 研 究 報 告 (第 4 號)

— 昭 和 16 年 版 — 賣 價 3.50 千 20

東 京 都 京 橋 區 天 然 社 振 替 東 京  
西 八 丁 堀 7 9 5 6 2 番

海 洋 科 學 叢 書 8 [新 刊]  
水 産 と 化 學

水 産 試 驗 場 右 田 正 男 著  
技 師 理 學 博 士

本 書 は、化 學 が 水 産 部 門 に 於 て 果 た して 來 た 主 要 な 實 績 を 舉 げ て こ れ を 説 明 し、且 つ 將 來 化 學 が 如 何 に して 水 産 部 門 に 活 用 さ れ な け れ ば な ら ない か を 努 め て 平 易 に 興 味 深 く 解 説 し た も の で あ る。

I. 水 産 物 の 利 用 と 化 學 II. 水 産 養 殖 と 化 學  
III. 漁 撈 部 門 に 於 ける 化 學

B6 判 280 頁 賣 價 (稅 込) ¥ 2.82 送 料 .15

東 京 都 京 橋 區 天 然 社 振 替 東 京  
西 八 丁 堀 7 9 5 6 2 番

# 船 舶

第 17 卷

2 月 號

第 2 號

(昭和 19 年 2 月 12 日發行)

## — 2 月 號 目 次 —

船舶の經濟的速力増進策	渡 瀬 正 磨	( 2 )
不沈船について	萱 島 英 男	( 12 )
船舶沈没防止の創意着想について	福 田 進	( 18 )
鐵筋コンクリート船 (1)	金 子 富 雄	( 22 )
【誌 潮】 學校整備と卒業生問題	永 井 博	( 26 )
【聴く人・語る人】 船舶運営上より見たる物資の生産配給について	納 賀 雅 友	( 28 )
鋼船構造規程に就て (16)	上 野 喜 一 郎	( 32 )
船 燈 (下)	濱 田 正	( 35 )
商船に於ける救命器具に就て (11)	五十嵐龍男	( 38 )
既存發明の活用【技術者一家言】	小 野 暢 三	( 47 )
◇推進器を語る座談會	菅・浦田・近藤・志波・土田	( 48 )
新記録と優秀船 (上)	仲 島 忠 次 郎	( 58 )
【文 献】 二、三の小艇に関する記述		( 64 )
凝固點高き重油を内燃機關に供給する装置	上 本 太 吉	( 70 )
◇特許及實用新案		( 74 )
船舶界時事拔萃		( 63 )
補 足 頁		( 79 )

東 京 天 然 社 京 橋

たものが、最近の主力艦では一噸當り 60 軸馬力までも出し、又驅逐艦の如きは一噸當り 60 乃至 70 軸馬力であつたものが最近の獨逸の驅逐艦に於ては 100 軸馬力をも出し得ると報告されてをる。勿論商船に於ては戰闘用の軍艦とは違ひ商賣上經濟を重んずるから餘り輕量の機關で連續酷使する事は不可能であるから將來と雖も軍艦のやうに輕いものとはならないと思ふが、冶金及び機械學の研究發達と共に極力重量輕減の方針を採らねばならないと思ふ。飛行機の如きはガソリン機で機關一噸當り 1,500 制動馬力以上を出し得るものも出來つつあり、又超高速重油内熱機では一噸當り約その半分の 800 乃至 1,000 制動馬力を出し得るものが出來、歐米各國ではこれ等の機關を使用して現今流行の速力 5, 60 節の魚雷艇を建造し、飛行機と相俟つて現時大戰の第一線にたたしめてをる状態である。よろしく我國の機關製造家は歐米に劣らぬやう使用材料の研究と共に機關重量の輕減に努力する一方、船體に於ても鋸の代りに電氣熔接を極力廣範圍に使用するとか、輕金屬を利用するとか、船體強度を低下せざる範圍に於て船體構造及び艤裝を簡易化し、機關重量輕減と相俟つて戦時下資材の節約を圖るべきではなからうか。

さて現今物資の運輸に最も肝要なる貨物船の急速建造に就いては官民一致團結して戦時態勢を整へ大いに努力しつつある現状であるが、戰爭勃發と共に歐米よりの機械の輸入杜絶の爲人力に俟つべき分野が從來に比して遙かに多くなつた關係上船舶の多量生産といふ事に對して一段の努力と工夫を要する次第である。同時に物資難の現今折角造り上げた船舶を有効に働き得しめる爲には、その基本設計に於て相當の新機軸を出し、歐米の新型船の多量生産に對して恥づる事なき研究を行ふべきでないかと思はれる。過去一ケ年、船腹擴充を最大の急務とし擧げてその建造に努力し來つた結果今日その功あらはれ物資の輸送力は大いに増強されたが、今後もこの方針を繼續すると共に、大いに造船技術上の研究を行ひ敵國造船技術に優るとも劣らざる基本設計を完成し、將來大東亞建設後に於ても有效なる活動を爲し得るものを考究する事が必要ではなからうか。然らざれば前歐洲大戰に於て米國が多量生産を圖つた戦時急造船が

戦後忽ち海運經濟の難點に逢着し、鋼船木船を問はずその大多數を繋留せざるを得なかつたやうな轍を踏む事は必至であらう。その米國が大東亞戰爭前我國の高速優秀船に對抗して高速優秀貨物船建造に没頭しつつあつたが、戰爭勃發と共に戦時急造船として計畫速力 11 節のヴィクトリー型の建造に着手、次いで最近更に計畫速力 15 節のヴィクトリー型を併せ建造し始めたといふ事實は、以て他山の石として見のがし難い事ではなからうか。かかる現状に於ては造船技術者は須く本邦戦時計畫船の建造に努力すると共に、一方米國の敘上の増速案に對處すべき方策を鋭意研究すべき秋であると確信するものである。かくの如き研究を始めんとする時は通常敵國の造船計畫の内容を一應参照検討して對策を講ずる事が最も策の得たるものと思ふ。然し大戰勃發と共に外誌の輸入は全く杜絶した爲、筆者は大戰以前の外誌に掲載の米國新造船の記事を僅かに手がかりとして参照し研究の對象とし、未發表の數字は筆者の推定によれる數字を以て填め第 1 表を作製掲載した。勿論推定數字は筆者の淺學から誤り多きものと思はれるが何らかの参考に役立つものと確信する。

第 1 表に表出された優秀貨物船  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  の寸法を仔細に検討するに、長幅比は本邦船に比して遙かに大であつて船體の肥瘠係数が案外小であるといふ事は、船體安定上 (initial stability) 船の深さを本邦船より深くし得同時に載貨容積を遙かに増大し得て而も高速に對し馬力の輕減を策してをるやうに推察出來る。この高速船の重量噸に對して載貨容積を増大する事は本邦に於ても紐育ラインの高速優秀船に於ても見られる方針ではあるが、 $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  船の三者共高い乾舷を有する全通樓船として設計せられ、中央に船員の住居設備としての甲板室を具へ、本邦船の多數に見られる所謂三島型重構船とは全くその趣きを異にしてゐる。この考へは從來筆者が紐育航路船のみに採用したものであるが、米國に於ては戦時對策としてのリバー型及びヴィクトリー型に對しても全通樓船を採用してゐると報告されてをるといふ事は筆者の經濟船の研究に合致せるものであつて、筆者はここに簡易急造經濟船として高乾舷の全通樓船を主張したい。

現今の船體構造を決定する各國船級協會の寸法決定法から見て、假令高い乾舷にしても載貨吃水が船體構造の寸法を支配する主要項目になつてゐる以上、載貨容積を元として經濟的見地から考へる時は、満載吃水深き重構船に比してこの高乾舷の全通樓船は大して不得策にならないと思ふ。尙一般海運界の主張としては一般貨物船に對して重量噸一噸の載貨容積が 55 乃至 65 立方呎以上のものを商業上都合よきものとしてゐるから、本邦從來の重構船の如く重量噸一噸に對して 42.3 立方呎、多くても 45 立方呎では平時に於て鐵鑛石機械類の如き重量物運搬以外には本邦の石炭（往々重量噸一噸 50 立方呎のものあり）すらも重量噸に對し載貨容積の不足を感ずる事があると聞き及ぶ。勿論戰時に於ては雜貨に比して重量物の運搬が多い關係上重構船必ずしも不適とは斷ぜられないが、全通樓船がその船型の性質上全通甲板二層以上を設置出來一層甲板船に比して軍隊輸送に遙かに有利である事等の考慮から、米英は専らこの容積多き全通樓船のみの建造に勵んでゐるのであると思はれる。

鐵鑛石運搬すらも全通樓船の二層甲板船の艙口幅を極端に擴大し陸上のクレン設備の能率を十分發揮出來るやうにすれば、一層甲板船と同様の載貨時間で鐵鑛石の揚卸しが出來ると確信するものであると同時に、かかる二層全通樓ならば軍隊輸送に、雜貨輸送に、一石二鳥の効果あるものと確信してをるのである。簡易急造を第一義とする戰時下、一層甲板船の建造に邁進する事は一應尤もなやうであるが、鐵鑛石の如き載貨状態からその重心點が荒天時航海に不適當なる G. M. (メタセントリック・ハイト) を與へ横揺動周期が極端に速くなる關係上、往々にして搭載貨物のかたよりから顛覆の災に遭つた一層甲板船の相當多數あつた事を仄聞してをる。多年鐵鑛石運搬に従事してをる一船長の言葉によれば、荒天時の危險防止の爲貨物の重心點をあげる爲には一部分第二甲板上に鑛石を積み分くる事が最も肝要であると云ふ點から徴して、本邦に於ても米國の如く二層全通樓船を大型及び中型船に採用し、一層甲板船は現今カーゴ・トラツクと呼ばれる程度の小型船のみに止めた方がよくはないか。

筆者は米國の新造船に優に角逐し得る新型船を現今の戰時型船を建造する傍ら大いに研究してゐるものであるが、その結果の一部として第 2 表及び第 3 表を發表する。勿論略算に過ぎないから誤記の點は諸賢の御考究を乞ひたいと思ふ。尙筆者は從來本邦太平洋航路の客船として建造せられたる天洋丸級或は淺間丸級の船が大西大洋航路の大客船の如く一般貨物の搭載量が非常に少い事を痛感してをるものであるが、米國のプレジデント・フーバー級、大西大洋航路のマンハツタン級、又は最近の竣工にかかり現在航空母艦に改造せられたと報告されてをるアメリカすらも本邦大客船に比して遙かに大なる貨物容積を持つてゐるのである。同時に現今まで本邦近海に就航してゐた大型、中型貨客船も亦貨物搭載量少き爲、船客運賃と少量なる貨物運賃を以てしては收支決算上相當苦心を要してをつたやうに聞き及んでをるが、これらの貨客船もその双螺旋を筆者の兼々主張する如く單螺旋船とするならば收支償つて餘りあり、而も遙かに高速力を與へる事が出來ると確信する。その一例として第 4 表を筆者の一案を掲載する事にする。勿論前掲の第 2, 第 3, 及び第 4 表に表示せる筆者の計畫船はすべて單暗車船の推進効率のよき事を満喫せんとして企てられたものであつて、目白の船舶試驗所の研究報告を検討し、同時に筆者が從來紐育航路船として設計建造せる高速貨物船の就航結果を根幹として案出したものである。尙第 4 表に掲げたる大貨客船に於ては、各客室に小浴室を備へたる最も簡易化したる寢室を多數裝備して從來の客船の如く贅を極めたる大公室によつて占められたる甲板面積を排してなるべく多數の客室を設けるやうに考案してある。

次に貨物船としては所謂カーゴ・トランパーとカーゴ・ライナーの二種として、第 2 表は前者、第 3 表は後者を表示してゐるものであつて、その各船の長さは世界各國の船級協會が略一致して決定したる隔壁數より制定せられたる船の長さを採用したもので、船の長さの幾分の増加の爲一隔壁を増設して船艙の長さ、ひいては艙口の長さを短縮するが如き不得策を避けたものである。先づ各長さを決定してからその速長比が抵抗のハンブ(hump)を避け、水槽試験の長年の研究によつ

## 第 1 表

米 國 新 造 商 船 軸 馬 力 略 算 表

船名又は船型名	C <sub>4</sub>		C <sub>3</sub>		C <sub>1</sub>		C <sub>1A</sub>		C <sub>1B</sub>		EC <sub>2</sub> (Liberty type)	
L.W.L. 呎	570		475		450		400		405		427	
L.B.P. 呎	589		465		435		390		395		416	
$\frac{L.B.P.}{B}$	7.53		6.69		6.9		6.5		6.58		7.3	
$\frac{B}{dr}$	2.435		2.438		2.447		2.554		2.182		2.06	
$\textcircled{M} = \frac{L.W.L.}{\sqrt[3]{V}}$	6.53		5.5		5.72		5.475		5.28		5.4	
C <sub>5</sub>	0.63		0.6735		0.685		0.706		0.69		0.752	
△ tons	21,688		18,260		13,812		11,100		12,875		14,100	
V knots	17.2	20.6	13.58	16	13	15	12.6	14.4	12.7	14.5	11	13
$\frac{V}{\sqrt{L.W.L.}}$	0.72	0.86	0.623	0.734	0.623	0.718	0.63	0.72	0.63	0.72	0.533	0.63
$\textcircled{C} = \frac{427.1 \times E.H.P.}{\Delta^{2/3} V^3}$	0.70	0.75	0.66	0.712	0.686	0.712	0.71	0.74	0.70	0.73	0.645	0.676
E.H.P.a (tank)	6,520	11,920	2,680	4,740	2,050	3,275	1,658	2,590	1,847	2,865	1,175	2,038
R.P.M.	110	132	58	73	65	76.5	62.5	74	62.5	74	64	76
$\frac{E.H.P.a \text{ (tank)}}{S.H.P. \text{ (tank)}}$	0.716	0.70	0.89	0.84	0.854	0.815	0.843	0.804	0.849	0.81	0.816	0.826
$\textcircled{D} S.H.P. \text{ (tank)}$	9,100	17,070	3,012	5,640	2,400	4,020	1,967	3,220	2,176	3,536	1,440	2,470
$\textcircled{E} \times 1.25 =$												
$\textcircled{D} S.H.P. \text{ (service)}$	11,340	21,350	3,760	7,050	3,000	5,030	2,458	4,025	2,720	4,420	1,800	3,085
$\textcircled{F} \times 1.20 =$												
$\textcircled{D} S.H.P. \text{ (design) oil}$	13,600	25,600	4,516	8,470	3,600	6,040	2,947	4,832	3,263	5,300	2,160	3,700
actual design S.H.P.	—		8,500 at 85 r.p.m.		6,000 at 92 r.p.m.		4,000 at 90 r.p.m.		4,000 at 90 r.p.m.		2,160 at 76 r.p.m.	
$\frac{\Delta}{S.H.P. \text{ (service)}}$	1.914	1.017	4.86	2.59	4.61	2.75	4.525	2.758	4.73	2.916	7.84	4.575
$\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{S.H.P. \text{ (service)}}$	350	318	463	405	424	398	406	370	415	380	432	417

## 第 2 表

不 定 期 純 貨 物 船 軸 馬 力 略 算 表

	A	B	C	D	E
L.W.L. 呎	488	420	348	296	228
L.B.P. 呎	470	405	335	285	220

	A	B	C	D	E
$\frac{\text{L.B.P.}}{B}$	6.74	6.74	6.74	6.74	6.74
$\frac{B}{dr}$	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
$\textcircled{M} = \frac{\text{L.W.L.}}{\surd 1/3}$	5.62	5.62	5.62	5.62	5.62
C.	0.735	0.735	0.735	0.735	0.735
$\Delta$ tons	18,600	11,900	6,750	4,490	2,075
V knots	14	13	12	11	9.5
$\frac{V}{\surd \text{L.W.L.}}$	0.634	0.634	0.642	0.639	0.630
$\textcircled{C} = \frac{427.1 \times \text{E.H.P.a}}{\Delta^{2/2} \times V^2}$	0.63	0.64	0.652	0.66	6.683
E.H.P.a (tank)	2840	1700	940	560	225
R.P.M.	95	100	110	120	135
$\frac{\text{E.H.P.a (tank)}}{\text{S.H.P. (tank)}}$	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
① S.H.P. (tank)	3,690	2,210	1,220	728	292
① $\times 1.25 =$	4,615	2,760	1,525	910	365
② S.H.P. (service)					
② $\times 1.20 =$	5,540	3,315	1,830	1,086	438
③ S.H.P. (design) oil					
② $\times 1.35 =$	6,230	3,730	2,060	1,230	493
④ S.H.P. (design) coal					
$\frac{\Delta}{\text{S.H.P. (service)}}$	4.03	4.32	4.43	4.94	5.69
$\frac{V^{2/3} \times V^2}{\text{S.H.P. (service)}}$	420	417	410	395	382

## 第 3 表

定期純貨物船軸馬力略算表

	A	B	C	D	E
L.W.L. 呎	488	420	348	296	228
L.B.P. 呎	470	405	335	285	220
$\frac{\text{L.B.P.}}{B}$	6.98	6.98	6.98	6.8	6.8
$\frac{B}{dr}$	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
$\textcircled{M} = \frac{\text{L.W.L.}}{\surd 1/3}$	5.69	5.63	5.63	5.54	5.54
C.	0.675	0.685	0.685	0.685	0.685
$\Delta$ tons	18,040	11,860	6,710	4,370	2,006

	A	B	C	D	E
V knots	16	15	13.5	12.5	11
$\frac{V}{\sqrt{LW.L.}}$	0.724	0.732	0.724	0.727	0.729
① $\frac{427.1 \times E.H.P.a}{\Delta^{2/3} \times V^3}$	0.685	0.693	0.705	0.743	0.761
E.H.P.a (tank)	4,510	2,840	1,445	907	376
R.P.M.	110	118	130	140	160
$\frac{E.H.P.a (tank)}{S.H.P. (tank)}$	0.78	0.78	0.78	0.77	0.77
① S.H.P. (tank)	5,780	3,640	1,852	1,177	488
① × 1.25 =					
② S.H.P. (service)	7,220	4,550	2,317	1,473	611
② × 1.20 =					
③ S.H.P. (design) oil	8,660	5,460	2,780	1,767	733
② × 1.35 =					
④ S.H.P. (design) coal	9,960	6,280	3,200	2,032	843
$\frac{\Delta}{S.H.P. (service)}$	2.50	2.60	2.90	2.97	3.28
$\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{S.H.P. (service)}$	392	384	379	353	346

第 4 表

單螺旋貨客船軸馬力略算表

LW.L. 呎	560
LB.P. 呎	540
B 呎	70
d 呎	30
$\frac{LB.P.}{B}$	7.72
$\frac{B}{dr}$	2.33
C <sub>0</sub>	0.66
$\Delta$ tons	21,400
$\frac{LW.L.}{\sqrt[3]{1/3}}$	6.2
V knots	17
$\frac{V}{\sqrt{LW.L.}}$	0.72
① $\frac{427.1 \times E.H.P.a}{\Delta^{2/3} \times V^3}$	0.66
E.H.P.a (tank)	5,850
R.P.M.	100
$\frac{E.H.P.a (tank)}{S.H.P. (tank)}$	0.823

① S.H.P. (tank)	7,100
① × 1.25 =	
② S.H.P. (service)	8,880
② × 1.20 =	
③ S.H.P. (design) oil	10,660
$\frac{\Delta}{S.H.P. (service)}$	2.41
$\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{S.H.P. (service)}$	427

◇第1, 第2, 第3, 第4表中の項目説明◇

- LW.L. 呎……………満載吃水線上の長さ、単位呎
- LB.P. 呎……………垂直線間の長さ、単位呎
- B 呎……………幅、単位呎
- d 呎……………満載吃水、単位呎
- $\frac{LB.P.}{B}$ ……………垂直線間の長さとの比
- $\frac{B}{dr}$ ……………幅と満載吃水との比
- ①  $\frac{LW.L.}{\sqrt[3]{1/3}}$ ……………満載吃水線上の長と排水容積の立方根との比、Froude 氏は①の記號にて表示し居れり
- C<sub>0</sub>……………方形肥瘠係數



- △ tons .....満載排水噸數、英噸
- V knots .....速力、節
- $\frac{V}{\sqrt{LW.L.}}$  .....速度長比、V は節、LW.L. は呎、
- ③ =  $\frac{427.1 \times E.H.P.a}{\Delta^{2/3} \times V^3}$  ..... ③ は Froude 氏の正味馬力係數にて 實馬力や 軸馬力に對するアドミラルテ-係數と同様の表示法なり
- E.H.P.a (tank) .....水槽試験の結果より求められた附加物附正味馬力
- R.P.M. ....推進器の毎分回轉數
- $\frac{E.H.P.a (tank)}{S.H.P. (tank)}$  .....附加物付推進效率
- ④ S.H.P. (tank) .....水槽試験の結果より求められた正味馬力に推進效率を乗じて得られた軸馬力

- ② ④  $\times 1.25 = S.H.P. (service)$  .....就航速力を保持する爲の就航軸馬力
- ③ ②  $\times 1.20 = S.H.P. (design) oil$  .....就航軸馬力を航海中保持し得るために必要なる計畫軸馬力にて 内燃機 又は 重油燃燒汽罐附蒸汽機關に對するもの
- ④ ②  $\times 1.35 = S.H.P. (design) coal$  .....石炭燃燒汽罐附蒸汽機關に對する計畫軸馬力
- actual design S.H.P. ....米國にて發表したる計畫軸馬力
- $\frac{\Delta}{S.H.P. (service)}$  .....就航軸馬力一馬力に對する 満載排水噸數
- $\frac{\Delta^{2/3} \times V^3}{S.H.P. (service)}$  ..... 就航軸馬力に對する アドミラルテ-係數

て抵抗のホ-ロー (hollow) として知られたる速長比 ( $V/\sqrt{L}$  呎) 0.63、0.72 を採用して各船の就航速力としてをる。而してこの就航速力を就航中保持する爲の就航軸馬力は、水槽試験によつて得られたる軸馬力に 2 割 5 分を就航中の荒天とか浸水面積の汚損とか水上部の空氣抵抗等の附加抵抗 (service appendage) として加へ、それに更に 2 割加へたものを油燃機關に對する計畫軸馬力とし、石炭燃燒機關に對しては 3 割 5 分加へたものを計畫軸馬力としてをる。この計畫軸馬力は從來考へられてゐたものより遙かに多くなる傾向にあるが實際就航に於て荒天時を含める出發港から到着港までの平均速力を前記の全抵抗のホ-ローの點に決定した速力に保持せしめる爲には必要なる計畫軸馬力であつて、油燃機の 2 割増しに對して石炭燃燒機關の 3 割 5 分増しといふ事はメカニカル・ストーカ-を使用せざる機關の火夫の荒天時に於ける勞働力の減少を考慮してをる結果である。從來船の設計に當つて計畫軸馬力として採用した機關で前記の抵抗のホ-ローに該當する速力を就航速力として決定しておいても、實際就航に於ける船の状態と天候の如何によつてその就航速力を保持するに足る就航軸馬力を出し得ず就航速力が速長比の抵抗のハンプにかかるやうな場合が多くあつたから、筆者の經驗から上記のやうに決めた方が安全率多く經濟的見地から好結果を得るものと確信してをる。

戰時下多量に船を急速建造せんと前歐洲大戰時

に於ても船の工作を極力簡易化する爲曲線型を直線型に改めた事は英米にもその例を見たが、その結果たるや二、三割の馬力増加となり、而も幾分工作時間が節減せられるやうに考へられてゐた直線型工作が實際大して輕減を見なかつたので、經濟的見地から戰後全くその試みを採用するものがなくなつた。現今は又急造の目的を以て船の舷弧 (sheer) と梁矢 (round up) を廢止する試みが行はれてをるが、一應これは尤もなる事と思ふが、荒天時の航海状態を考慮し、重量物の甲板積等の事を考慮すれば矢張り乾舷規則 (free board rule) に決定せられたる舷弧及び梁矢の必要を筆者は痛感するものであつて、最近の大型巡洋艦のやうに船首樓を廢止し船首の舷弧を非常に大として荒天時大波の船首甲板面を衝撃する力を回避する方が船體構造が簡易化合理化されるやうに思はれる。この方法は既に米國の C 型船全部に亘り實施されてをるが、筆者は舷弧を廢止して短船首樓を附する現今の船型よりも荒天時航行に於て遙かに安全率が多いやうに感ぜられる。軍艦は満載時の商船の如く乾舷が減少しないから船尾部に舷弧をつけない事が普通であるが、商船では満載時の乾舷の高さが小なる關係から重構船では必ず船尾樓をつける事になつてをる。全通樓船は重構船に比較して比較的乾舷が高い關係上船首部の舷弧の高さの半分位の舷弧を持たず方が追波に對して安全を確保し得るし、又舷弧のない又は少い船の外観が反對に舷弧がついてゐるやうに見える事が普通であ

るから、新造當時から船の甲板線が屈曲して見える爲客船では安全感を失するやうに感ぜられる缺點がある。實際造船所の工作に於て舷弧と梁矢の有無は工作上幾分の差異ある事は筆者の経験よりも明かなところであるが、就航後の航海安全性から考へてみれば寧ろ在來の乾舷規則に従つた方が遙かに得策であると思はれる。船の速製を實際に考ふるならば第一に鋼材の部分數を局限した簡易構造を考案し、鉸鉸と電氣熔接部との適切なる綜合工作によつてデツグ (jig system) と流れ作業 (conveyor system) を採用し易くし時間と工數を局限する方策を講ずる事が肝要であると確信する。例へば設計では鉸鉸數多き横接 (butt lap) を電氣熔接し、鉸鉸數少き縱縁 (longitudinal seam) を鉸鉸にするとか、アングルラグやフラットバアを止めてブラツケットを直接電氣熔接で取付けるとか、鐵板と山形材を使用する代りに鐵板の縁をフランヂするとか、職工の取扱ふ材料の數を局限するやうにその構造圖を考案した方がよいと思ふのである。

船員船客を收容する場所は船殻外板の内側即ち荷物を收容するやうな場所の代りに薄き鐵板で構造し得る甲板室とする。而して直接外板と連結のある船樓を廢止する方針を採り、船殻は最も工作し易く中央船樓端の如き補強を省略し得る全通樓船とし、乾舷も航海安全上重構船の如き小乾舷としない。これは前叙した如く貨物搭載容積を十分になし得る利點を持つと同時に、構造を簡易化し使用鋼材重量の輕減を圖る點に於て、急造船に最も適當したる船型と確信する。

從來本邦に於ては全通樓船といふものは船主間に餘り歡迎せられずして専ら三島型重構船が流行してをつた事は、前歐洲大戰當時最も多數建造せられた川崎造船所の所謂重量噸 9,100 噸として有名なる諸船が損傷續出の結果に起因するものである。この型は初め控除噸數甲板口を設けて遮浪甲板船として満載吃水 23 呎餘、重量噸 7,000 噸として設計せられたものであるが、英國が戰時重量物運搬增強の見地より控除噸數甲板口を廢したる船に略重構船に劣らぬ満載吃水を與へて船腹擴充を圖つた例に倣ひ、本邦に於てもこの型に船體補強を行はずして直ちに約 27 呎餘りの吃水を與へ

た事と中央甲板室前面の隔壁が普通の船樓上の甲板室同様波浪に對し比較的薄弱な構造になつてゐた事に損傷續出の原因があつたのである。現時の全通樓船は當時の海上損害の経験に鑑み改められた乾舷規則に據り、同時に筆者は中央甲板室前面の下層部を短い船橋樓前端隔壁と同強としたる結果、多數建造せられたる紐育航路の全通樓船型に於ては今日まで何らの破損を發見し得ず、全く重構船以上の安全率を保持してをる事を確認した。往時の重構船に於て船橋樓甲板上の甲板室が前後に二分せられてゐる型は、太平洋荒天時の航海に於て前記 9,100 噸型と同様の波浪による破損を後部甲板室前面に受けたる例を多數聞き及んでゐる。甲板室を二分する事は石炭焚船には普通の型で前後甲板室の中央に石炭取出口を設けるに適切なる型であり、内燃機船が流行し出したる當時もその儘の型として建造した船も相當數あつたが、筆者は船樓甲板上の中央甲板室の石炭取入口の不必要なるによつて、それを連續せる一甲板室としたる爲波浪の打ち込む場所が皆無となつた結果、筆者の建造せる長さ 350 呎の中型内燃機材木運搬船復興丸は冬期太平洋荒天航海に於て何らの破損をも蒙らなかつた。その際同じく航行中であつた 435 呎の内燃機重構船はその船樓上の後部甲板室の前端が打ち込まれたる波浪によつて大屈曲を生じたが、米國に到着後に於て該船船長が復興丸の無損傷なるを見て不思議の感に衝たれたといふ事實を、筆者は當時の復興丸一等運轉士より聞き及んでをる。

次に船員の住居設備に就いて少しく私見を述べたいと思ふ。船員の健康如何は運航能率を支配するものであつて、その爲には船室の配列、該室内部の配置、通風等最も注意を要すべきであり更に酷暑酷暑時の煖房冷房等にも考慮を要するのである。軍艦は演習時及び戰爭時に於ては全部の舷窓を閉鎖する關係上酷暑時赤道附近に於ては艦内非常の高温となり潜航時に於ける潜航艇内部と同様大いなる苦痛を與へるものであるが、軍艦は本來兵器装甲の如き重量物に重點を置く關係上住居設備ひいては通風煖房等の設備が第二義におかれる事は言を俟たない。然るに歐米各國の軍艦は高壓高温の汽罐、汽機を利用し機關重量を節減しその

剩餘重量にて空氣清淨器などを設備し、乗組員の健康保持に資して来るやうに察知せられるが、商船に於ける乗組員は殆どその半生を船内に過す關係から最も簡素化された且つ居心地のよい船室を設備する必要を痛感するものである。されば筆者は下級船員室の如きも船樓上の下層甲板室に設けるか、或は船樓内ならばなるべく空氣の流通よき船樓前端に設置する方針を採つてゐるが、豫備石炭庫が船橋樓前端を占める船にしてその後端を下級船員室に充てる場合は通路の前後端に入口を設けると同時に直径約1尺のカウルヘッド・ヴェンチレーター (cowhead ventilator) をも設置するやうに努めて来る。

尙船内艙装及び諸設備に對する取扱上の注意事項はそれを取扱ふ船員の長年の經驗によつた種々の意見を聴取し、それを造船技師として検討し、その目的を達する爲の最小限度の簡易化と經濟化とが實現せられるやう絶えず調査研究を怠つてはならない。従つて造船技師としては新造船の就航後も機會ある毎にその既成船の就航成績に對する意見を全船員より聴取して將來の計畫に資するやう心がけねばならない。

今や大東亞戰下本邦造船界も官民一致の努力により船舶増産の計畫次第に實を結び、船舶の多量生産に對する新しき方策としてジツク式と流れ作業とにより英米に劣らぬ造船工作高を示せる造船工場が續出されつつある事は大いに心強く感ぜられる次第であるが、速製を目的とせる結果粗製に流る點なきにしもあらず、英米に於ても戰時下の造船が平時造船に比し粗悪になつた例が報告されて来るが、資材を益々大切にしなければならぬ今日、吾々造船技術者としては、同じ材料で最も効果を擧げ得るやうな船舶を考究して、就航した船舶が戰時下の目的を十二分に發揮するやう畫策する必要を痛感する次第であるが、筆者は現今商船の速力向上、粗製に流れざる程度の簡易化と艙率の良い船舶が望まれて来る状態に鑑み、前記の如く雜駁ながら常に考へてを つた事項を述べて見たのであるが、結末として下記數項の注意事項を記述して此の項を終る事とする。

1. 米國の戰時急造船 EC<sub>2</sub> 型 (リバー型) が世間ではアグリー・ダツクリング船と稱され、粗

悪船の標本の如く思はれて来るが、第1表に示してあるやうに工作の點は粗製かも知れないが、設計上から判斷すれば中々考慮されたもので相當の船と云へる。

2. 線圖の直線型や、船の中央平行部の長さが40% 内外の船は普通の曲線型で船の中央平行部の長さが第2表の船で10%、第3表の船で20% 内外の如き船よりも E.H.P. (又ハ◎) が約20% 大となり、第1表の米國新造貨物船のやうに高速内燃機又は水管式汽缸と高速タービンの機關に減速装置を併用し、推進器の回轉數を本邦船よりも遙かに少くして来るやうな船の設計を採用し、工作上ではジツク式流れ作業法をやれば、從來普通建造法で簡便と考へられてを つた直線式線圖に依ると大差ない建造工數と時日とで、小型船から大型船に至るまで同様の結果を得らるものと確信する。

3. 速力の點から考察すると馬力を増大すれば高速を得られる事は問題ないが、時節柄資材の節約を考へて同馬力で速力の増大を欲する場合は抵抗最も少き曲線型を採用し、小型船に普通見らるる長幅比 (L/B) 6.3 を 6.7 までに止め、方形肥瘠係數も .76 を .735 までに止めれば第2表の E 型の如く就航軸馬力 365 で、就航速力 9.5 節を得られ、同一就航軸馬力の直線型船の就航速力 7 節内外と云ふ荒天時や、速い潮流に危険を感じる低速を易々克服出来るのである。

4. 第2, 3表に示してある推進器回轉數は第1表の米國貨物船と本邦船の從來の回轉數の約中間の數値を採用してあるため、第2, 3表の筆者私案の諸船の推進效率 (E.H.P./S.H.P.)、ひいてはアドミラルチー、コンスタント  $\left(\frac{\Delta^{3/4} \times V^3}{S.H.P.}\right)$  が第1表の米國船に劣るやうに見えるが、これは本邦の機械力の點と機關重量輕減の見地から到達した結果と考へられたい。

5. 船舶の比較研究は速力以外の重要項目に就いても必要であるが今回は經濟的速力増進策として扱つたから船の設計艙装上の私見を少しく併記して他の項目に及ぼす事を避けた事を御了承承りたい。(筆者は大連船渠顧問)

(昭和19年1月5日)

# 不沈船に就いて

萱島英男

(淺野船工技師)

## 不沈船

沈まぬ船を造りたいといふ希望を大昔このかた船の建造に携はつてゐた人々は常に持つてゐた。今日でも世界の學者や實際家が孜孜として研究してゐて、一年一年その構造や工作技術に改良が加へられ、平時に於ては完全に近いとまで思はれる船も出現するに至つた。然しながら今日の如き大戦争下にあつては、船を攻撃する武器が遙かに進歩したため沈まぬ船どころか轟沈といつて瞬時に沈まされる船も相當増加して來たので、「不沈船」といふことが大問題として世界各國再び研究に着手せられてゐる。

船のうちには沈没して有名になつたものも相當にあるが、平時に沈没したもののうちで最も問題を起した船は例の英國タイタニック號の沈没であつた。同船は當時世界有数の豪華船であつたこと、その處女航海で沈没したこと、遭難當時は海上極めて平靜であつたにもかかわらず多數の犠牲者然もその内には英米の有数な富豪も交つてゐた等のため、世界の耳目を集めた。

當時の記録によると、船が氷山と衝突してから二時間と四十分ののち船首を下に棒立ちとなつて沈没し、船客船員合計二千二百數名のうち助かつたのは僅かに七百數十名で、その他は船と運命を共にしたのである。

海上は平靜であつたし、衝突より沈没まで三時間近くも時間があつたにもかかわらずか多く多數の犠牲者を出したといふので當時隨分問題となつたのであるが、これが動機となつて「萬國海上人命安全會議」(The International conference on Safety of Life at Sea) を開くことになつた。參加國は、日本、英國、米國、加奈陀、獨逸、佛蘭西、伊太利、和蘭、露西亞、デンマーク、ノルウェー、スペイン、スエーデン、ニューズランド、ベルギー、濠洲、オーストリア、ハンガリーの十七

個國で、英國のマーゼーが議長におされ、下記の五分科に分れて研究討議された。

1. 航海の安全
2. 船體の構造
3. 無線電信
4. 救命艇及救命設備
5. 檢査

これはたしか 1913 年の 11 月 12 日から 1914 年 1 月 20 日までかかつて大體の骨組を定め、更に六つの分科會をつくつて種々のことが研究討論され、航海の安全とか船體構造の安全性とか人命救助設備とかにつき相當の成果を得たやうであるが、その内第一次歐洲大戦争が勃發したので完成の域に至らなかつたが、大戦終了後再びこの問題が取り上げられ、遂に「船舶安全法」として萬國殆ど共通の規程が定められた。我國も今現に通信

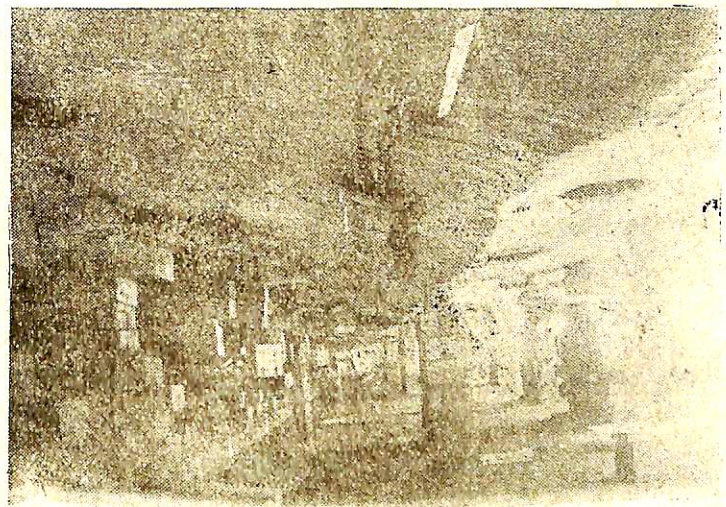
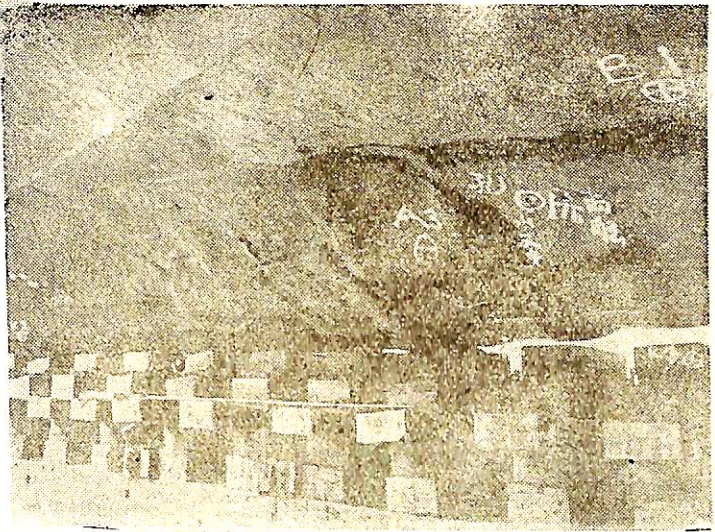


第 1 圖 外板損傷部に施せる救難應急防水工作

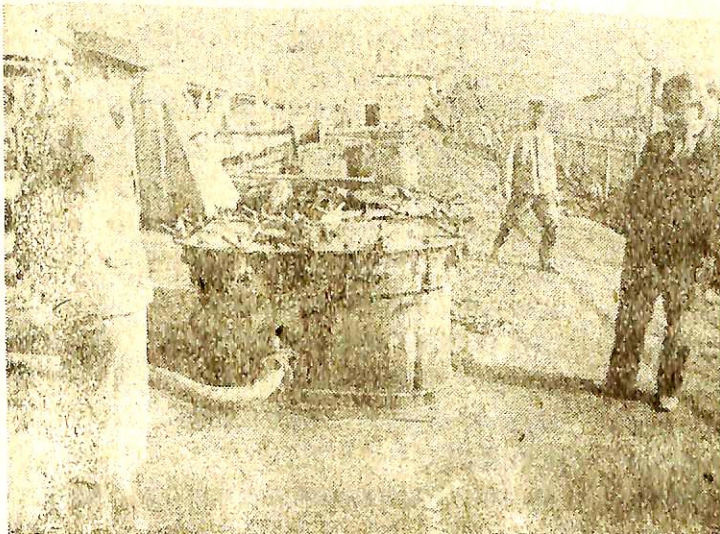
省の船舶安全法として施行されてを  
 る。この安全法は船體及機關の構造  
 及諸設備につき完全に近いやうで  
 あるが、これは専ら平時を對象とし  
 て規定せられたものであるから、「如何  
 にして海上に於て生命の安全が保た  
 るか」といふことが主體となつて  
 る。一朝遭難でもした時は、止む  
 を得なければ船は犠牲としても人命  
 は助けたいといふ考へ方が基となつ  
 てある。これは至極尤もな考へ方  
 であるが、然し今日の我國の如く船が  
 最重要兵器として考へられる戦時  
 には、この考へ方を根本から改め、人命  
 は犠牲にしても船舶は沈没させては  
 ならぬと考へねばならぬのである。

船舶が沈没するのは、船體の一部  
 が破損しその部分から海水が浸入し  
 て船舶の浮力を失くするため沈没す  
 るのである。海軍で轟沈と稱するや  
 うに極く短時間で沈没するやうな場  
 合は別として、普通船體の一部が破

↓ 第 2 圖 引揚げ油槽船のハッチ——  
 ハッチ蓋上に壓力計を取付けある  
 に注意。水面上の部分を氣密にし  
 槽内に壓搾空氣を挿入し水面下  
 の損傷部より水の浸入するのを防ぎ  
 船に浮力を附す。



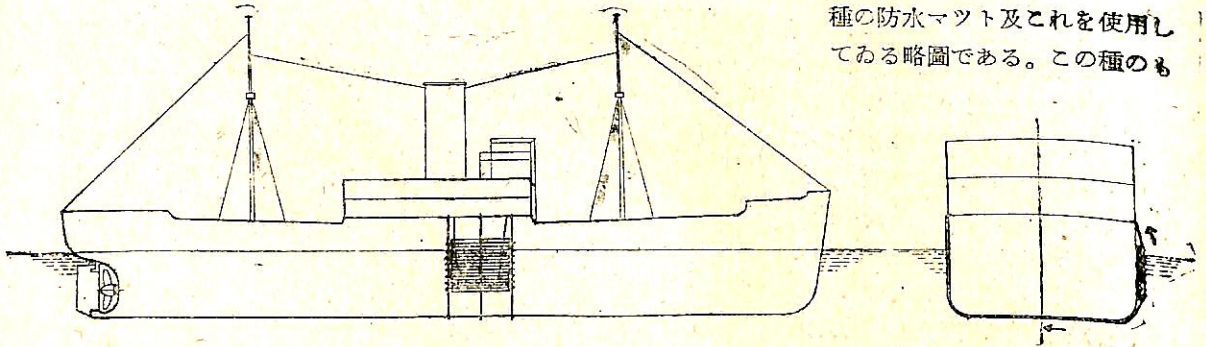
第 3 圖 船底損傷部に施せる救難  
 防水工作 (上、下兩圖)



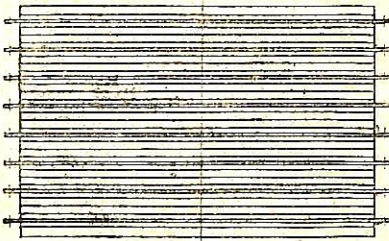
損して穴が明いた場合は、その部分  
 から海水が浸入するため今までの船  
 の釣合が次第にとれなくなり、前後、  
 左右に傾斜し始める。傾斜が一定の  
 限度以上に達する時は、水面上にあ  
 つた種々の開口より一時に多量の海  
 水が浸入し、船體が急激に大傾斜を  
 起して沈没するのが普通である。こ  
 の海水の浸入並に船の傾斜を防ぐ方  
 法を講ずれば沈没を免れることが出  
 来るのである。

さてその目的で採ることの出来る

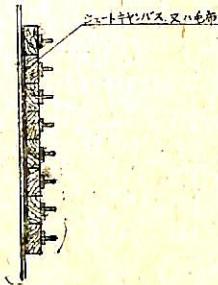
種の防水マツト及これを使用し  
てゐる略圖である。この種のも



防水マツトを下げたところ



防 水 マ ツ ト  
第 4 圖



のを大小四、五種以上用意して  
おくときは、いざといふ時は非  
常に役に立つものである。これ  
にて海水の浸入を一時防ぎ得た  
らば外部にワイヤロープなど  
を用ひてこれを船體にがつしり縛  
りつけ、然る後内部より木材そ  
の他を使用して半永久的防水工  
事を行ふか、又は淺瀬でも近く  
に在る場合はそこまでたどり着  
いて何とか方法を講ずべきであ

手段はざつと次の三項であると思ふ。

- (1) 損傷箇所より海水の浸入を防ぎ止めること
- (2) 船體内に浸入せる海水を船外に排出すること
- (3) 船體内に浸入した海水のために船體が傾斜するのを防ぎ、船體を出來るだけ傾斜させぬこと

1. 海水が破損部より浸入することを防ぐ方法

船體の外部に損傷を起し、海水が相當の勢で浸入し始めたときは、内部よりこれを防ぐのは非常に困難である。このとき穴の位置が海水面より相當の深さにあるときは内外に落差があるから、鐵板、木材、帆布、蒲團、毛布等を廣げたままその孔の前面に持ち來るときは、外壓のためにその開口にぴたりと押しつけられて水の浸入するのが一時止るか弱められる。然る時はこれを利用して内部より防水装置を行ひ得るものである。

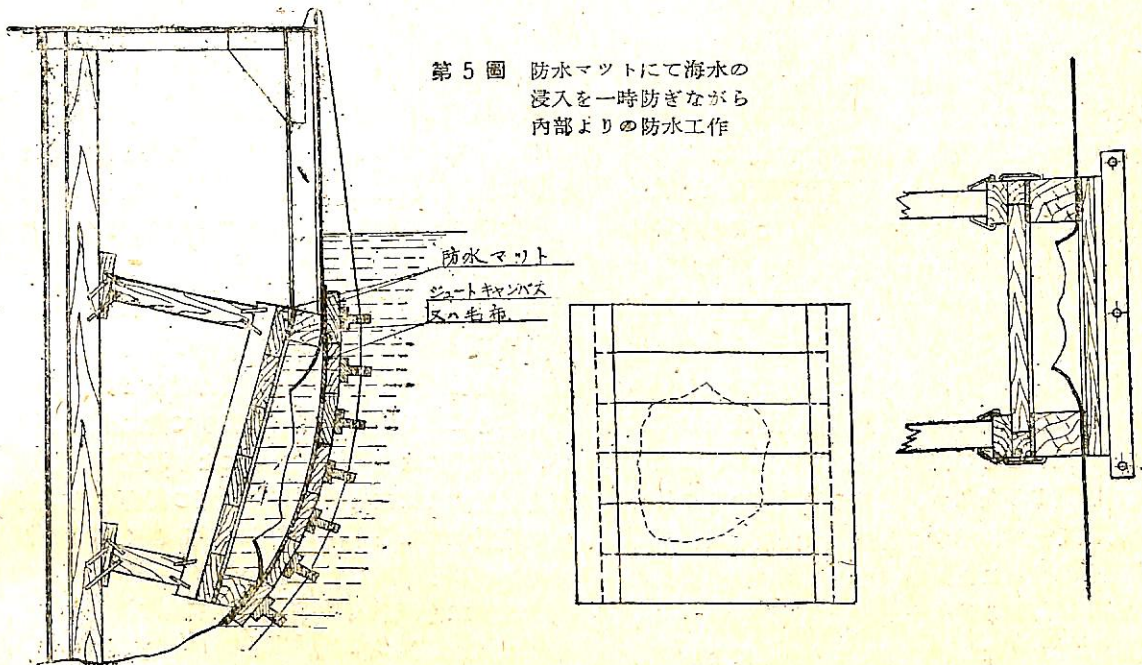
これに使用する用具に所謂防水マツト (Collision mat) を用意又は急造して使用する。圖は一

る。この防水マツトはターボリンカンパスを主體とし、これに木材、鐵釘等を適當に配し、目的の場所に廣げたまま持ち來るときは、内外の落差のために損傷箇所に押し附けられるのであるが、これを有効に使用出來るやうにするには相當の熟練を要する。又目的の場所に取り附けたならば、直ちに船體にワイヤロープなどにて確實に縛りつけぬとすぐ落ちることがある。

又内部より半永久的防水工作を施すには主として木材、防水ピンツケを使用する。この木材は短時間に工作し易き點と、海水中では自分が膨脹して水密を保ち易くする點で、他のものより便利である。又防水ピンツケは救難會社が沈没船を引揚げるとき船體の水密工事に使用する特殊のものであるが、若し手に入りにくいときは食用ベツトなどでも相當に使用出來ると思ふ。

吾々は救難作業を人事のやうに見てゐるくせがあるが、今日のやうな場合には、沈没船を引き揚げたり假修理のまま大洋を曳航せしめたりするときの作業を、一通り研究しておく必要があると思ふ。圖は某油槽船が九州の南端にある種子島で沈

第5圖 防水マットにて海水の  
没入を一時防ぎながら  
内部よりの防水工作



没したのを引き揚げて横濱まで回航したときの防水方法の一部を寫したものである。木材、型钢、ボルトナット、鋸、防水ピンツケ等で實に巧妙に防水作業を行つたに於ては驚かされた。救難會社の救難工作法は普通の修理作業とは別に一種云ふべからざる妙味のある應急修理殊に防水修理を行ふものであるから、その作業教範とでもいふべきものを作らせてこれを各船に配布し、一通りの方法を了解させておくと、いざといふとき誠に役に立つと思ふ。

## 2. 船内に侵入せる海水を船外に排水する方法

船内には船舶の推進に使用する原動機が存してゐるのであるから、若しこの馬力を全部一時的にもせよ排水に使用出来るとしたならば、随分の量の海水を排出することが出来るのであるが、普通の場合に於ては船内にある補助機械の一部分たる塗水唧筒、循環水唧筒、雑用唧筒等の唧筒類がこの目的に使用される。又ディーゼル船の如く壓搾空氣槽及空氣壓搾機を備へてゐる船に於ては、適當な考案を用ふればこの空氣を利用して海水の没入を防ぐことが出来る。油槽船の如く簡単にハツチ

が塞げる構造を有する船に於ては、若し水面下のみ破損するとき船槽内に壓搾空氣を導き壓力を加減して海水の没入を防ぐことが出来る。圖は新造後間もなく、種子島にて暗礁にのり上げて沈没した船を引き揚げ、のち横濱に回航したときの某油槽船のハツチの寫眞であるが船底の殆ど全部が破損してゐたのでこれを完全に水密にすることは不可能なつたので、大體の水密作業を行ひ、水面上の部分に氣密にし、甲板に小型の空氣壓縮機を假設し、その壓搾空氣を各船槽に導入し、ハツチ蓋上に取附けた壓力計により槽内の壓力を調整して船内に浸水する海水を防ぐと共に、槽内の水面の高さを調節し前後左右の釣合を巧みに保ちながら太平洋を曳航して横濱に回航したのである。

## 3. 船體を常に釣合はせて even keel とし、傾斜して水面上の開口より海水の没入するを防ぐ方法

これは主として船長及甲板部の責任のやうであるが、各槽に注水したりなどするには機關部員の協力が大いに必要であり、且つ船體内の各部の配管、弁の配置等を明確に頭に入れておき咄嗟の間に處置が出来なければ役に立たぬ。

## 船體の設備

限られたる資材、設備、人力等を使用して時局下に最適の船型を最も急速に多量に生産する必要上戦時標準船が制定せられ、全造船所はこれにより日夜新造船に全力を盡してゐる。この標準船にこそ遭難時不沈対策が行はれてをらなければならぬと思ふ。船體構造に於ては、隔壁の数を増加するとか位置を変更するとか、二重底を附したり止めたりする研究が行はれてゐるやうであるが、私はこれに更に魚雷等により損傷を受けたときの船の沈没を免れしむるための方法を研究し、船體の構造、設備のみならず、船員の活動によりこれを防ぐ方法を一般に示すことが出来たならば、相當に成績を擧げることが出来ると思ふ。例へば法定豫備品中に前述の防水マット、木材、鋸、ボルト、型鋼等を加ふるとか、非常時に主機關により駆動する救難唧筒を設備するとか、獨立の救難唧筒を設置するとか、船體の釣合を急に整へるための海水弁を諸所に設けるとか、循環水唧筒吸入側に附いてゐる危急用塗水吸入弁を少くも主吸入弁と同大にするとか、又蒸汽のある船では構造簡単なパルソメーカー唧筒や大型の蒸汽エゼクターを設備するとか、研究の餘地はまだ澤山ある。

## 船を沈没させぬ研究

戦時下に於ては砲弾、機雷、魚雷、爆撃等による被害は勿論であるが、不案内の海面や暗夜無燈航行などの場合もあつて遭難の公算が随分増加する。従つてこれが対策は十分研究され訓練されねばならぬ。

遭難時にはその船に乗つてゐる人々の努力で沈没する船が助かつたり、助からねばならぬ筈の船が沈没したりすることは間々ある。よくあの船が助かつたものだといふやうな船について調べてみると、きつと日頃の訓練が物をいつてゐる。自分のせまい見聞よりすれば、日本の船舶は、遭難時如何にして沈没を免れるかといふやうな演習をやるのを好まないやうである。これは、船員達はまだ比較的迷信が強く「縁起でもない」といふの

でかうした遭難などの想定演習を好まないのだらうと思ふが、船舶そのものが大切なことは申すまでもなく、これには將兵や兵器、彈藥、糧食を積んでゐるのであるから、これを沈没させることは絶対に出来ぬ筈であれば都市が防空訓練を行ふのと同様に防沈没訓練を常に研究實施せねばならぬ。

又この訓練も只漫然と行ふことなく、あらかじめ「應急處置教範」とでも稱すべきものを各船ごとに制定して置くべきである。この「教範」にはあらゆる場合を想定し、その各々の場合に採るべき方法を明確に示し指揮者、實行者までも決定し置くべきである。而して之に據りて常に訓練を行ひ、尙訓練により得たる經驗により教範に不備の點を發見すれば之を改正し、實際の場合に於て直ちに發動することを得るやうに爲しおく必要がある。

防沈没工作は主として技術的科學的方策に待たねばならぬ。従つて機關部員の活動に俟つところが多い故に、機關長の人格、力量、責任感に負ふ點が少くない。又限られた人員で叫嗟の間に仕事をするのであるから、甲板部、機關部の人員を互に融通し合ふことの出来るやう日頃訓練しておく必要がある。甲板部と機關部との仲の悪い船は、遭難時には非常に都合の悪いものである。又甲板部にしろ機關部にしろ上級士官が交代したばかりの時は不都合のことが多いから、早く訓練しておかねばいざといふとき困ると思ふ。

## 結 言

不沈船といふ言葉はあるけれども、さういふ船は今のところ出来さうもないが、これを不沈船にするには乗員の心掛次第で或る程度まで可能であると思ふ。

劍道の極意に「身を捨ててこそ浮ぶ瀬もあれ」といふことがあるが、これは如何なる場合にも眞理である。潜水艦が現れた、魚雷を受けたといふので、總員甲板にかけ上つてポートに取りつくやうでは到底助かりつこはないと思ふ。この船は如何なる犠牲を拂つても助けねばならぬ、沈没させてはならぬと生死を超越して努力してこそ船も人も助かるのである。



救助作業に必要な資材、工具は船内に貯へておくことは勿論であるが、かかる非常時にたよりになるのは船内にあるものと現在船に乗つてゐる人のみであるから、有時の際使用出来るものは明

細に調査しておき、咄嗟の場合これを利用すべきである。重ねて云ふ、遭難時その船を救ふものはその乗員自身の決死的努力とその日頃の訓練である。

## 海運總局

### 人事移動

運輸通信省海運總局の人事移動は1月下旬下記の如く發令を見た。

- 海務局長 瀧山敏夫  
 任 運輸通信省海運總局船舶局長(二)  
 海運局技師(横濱) 西澤久雄  
 任 運輸通信技師(二)  
 海運總局船舶局造船課長を命ず  
 運輸通信省海運總局船舶局長 山縣昌夫  
 任 船舶試験所技師(一)  
 補 船舶試験所長  
 運輸通信技師(海運總局) 大倉堯信  
 船舶試験所技師 加藤滌彦  
 依願免本官

### 三氏の略歴

- 瀧山敏夫氏  
 廣島縣出身 明治 26 年生  
 大正 8 年東京帝國大學工學部機械工學科卒業、同 9 年任選信局技手東京選信局在勤、同 12 年任選信局技師東京選信局在勤、昭和 14 年東京地方選信局海事部横濱出張所長、同 15 年勅任官待遇、同 16 年任海務局技師横濱海務局船舶部長、同 18 年任海務局長補名古屋海務局長。  
 ○西澤久雄氏  
 福岡縣出身 明治 31 年生  
 大正 11 年東京帝國大學工學部船舶工學科卒業、同年任選信局技手熊本選信局在勤、同 12 年任選信局技師熊本選信局在勤、昭和 12 年任關

東海務局技師、補關東海務局長、同 16 年任選信局技師大阪選信局在勤、同年任海務局技師、横濱海務局船舶部造船課長、同 17 年從軍、同 18 年任海運局技師、同年從軍解除、横濱海運局在勤。

○山縣昌夫氏  
 東京都出身 明治 31 年生  
 大正 10 年東京帝國大學工學部船舶工學科卒業、同年任選信局技手東京選信局在勤、同年任選信技師選信省管船局勤務、昭和 15 年陸技高等官二等選信省管船局船舶試験所長、同 16 年任船舶試験所技師二等補船舶試験所長、同 18 年任海務院部長二等海務院船舶部長を命ず、同年任運輸通信省海運總局船舶局長二等、陸技高等官一等。

### 海運總局辭令(1月26日)

- 海運局海務官(横濱海運局港灣部港運課長) 大西靜一  
 命新潟海運局監理部港灣課長(七)  
 海運局事務官(横濱海運局在勤) 緒方基則  
 命横濱海運局港灣部港運課長(六)  
 海運局事務官(大阪海運局富島出張所長) 徳村昭夫  
 命神戸海運局長官房庶務課長(六)  
 海運局事務官(名古屋海運局四日市支局長) 島田敏夫  
 命大阪海運局富島出張所長(六)  
 海運局海務官(新潟海運局監理部港灣課長) 風早正文  
 依願免本官

## 改正郵便料金

運輸通信省では戦時財政の確立に寄與すると共に、戦争遂行上最も緊要とされる通信施設の整備を行ふことになり4月1日より通信料金の全面的引上げを實施する。その内容は次の通りである。

### 郵便

(種別)	(現在)	(改正)
有封書狀	5 錢	7 錢
通常葉書	2	3
新聞等定期刊行物	1	2

但し發行人の差出す日刊新聞は重量段階の整理を行ふに止め1錢に据置。

書籍、印刷物、印刷書狀	4	6
農産物種子	1	据置

### 小包郵便料

#### (イ) 内地相互間普通小包

(重量別)	(現在)	(改正)
500 瓦迄	15 錢	30 錢
1 斤迄	20	
2 斤迄	30	50
3 〃〃	40	70
4 〃〃	50	90

(ロ) 利用並取扱上の簡易化を圖るため500瓦の段階を廢止し、且つ5錢の端數を整理し、内外地間小包の料金は内地相互間小包料の2倍(現在と同様)とし、且つ書留小包は書留料として20錢を附加す。

### 特殊取扱料

(區別)	(現在)	(改正)
書留料	12 錢	20 錢
速達料	12 錢	20 錢

尙電信料は基本料現在40錢を50錢に改正、累加料現在7錢を10錢とす。

# 船舶沈没防止の創意着想に就いて

福 田 進

(技術院参技官)

我國國家總力體制の一環たる國民智能の動員即ち智能總動員の體制を確立し、一億の創意着想の總てを結集して、之を急速に戦力化する爲めに去る昭和18年11月1日より技術院に創意課が設けられ、創意着想の献納申出を取扱ふこととなつたのであるが、國民諸君の熱意に溢れる創意着想の献納は日と共に殺到しつつあると云ふ狀況で誠に喜ばしきことと存する次第である。

申出でられる創意着想は戦力増強に関する限りその種類程度の何たるを問はないのであつて、船舶の沈没防止手段の創意着想も亦戦力増強に資するものたるは疑ひなき所である。

前歐洲大戰當時獨逸の潜水艦が跳梁し聯合國の船舶を相當悩ましたので沈没防止手段の創意着想が盛んに爲されたのであるが、當時の創意着想も今日では公知の事實で創意着想と言へなくなつた譯であるが表題として斯る言葉を用ひた點を許して戴き度い。新しき創意着想を爲さんとすれば先づ從來どんなものがあつたかを知つて置く必要がある。然らざれば折角工夫を凝らした創意着想も從來公知のものであつては勞力の消費であり、戦力増強どころか無駄骨折りに終るだけである。そんな時間や勞力があれば戦力増強に役立て度いものである。従つて沈没防止に関する昔の創意着想を内外特許文献から拾つて紹介し、諸賢の参考に資し併せて今後優秀なる創意着想が生まれんことを期待して止まない次第である。

船舶の沈没防止手段と云つても、船舶を絶対に沈まないやうにすることは殆んど不可能である。嘗て不沈艦を誇つたプリンス・オブ・ウェールズも、我が攻撃を受けて海底の藻屑と消え去つたのである。如何に裝備を良くしても絶対に沈まないやうにすることが不可能とすれば、損傷の程度により沈まないやうに最良の工夫を爲す外無いわけである。勿論水より非常に軽く且つ強度の大きい

材料が出来て、これで船體を作れば或ひは絶対沈まないやうにすることが可能かも知れない。現在浮力材として特別に軽い木材もあるが、強度が弱くて造船材としては無理である。將來特殊の軽くて丈夫な合金でも出来たら面白いものが出来ると思ふのである。

叙上の如く船體の構成材料を以て不沈対策が講じられないとすれば、沈没の原因を除く事である。その爲めに考へられる沈没防止の手段としては、

1. 魚雷を防禦すること
2. 可及的に損傷を軽減すること
3. 損傷箇所よりの浸水を防止すること
4. 浮力の増大を計ること
5. 其の他

等であらう。

戦時中船舶沈没の因を爲す最大の原因は敵潜水艦よりの魚雷攻撃であらう。魚雷を防禦する手段としては古くより魚雷防禦網を設けることが考へられて居り、従つて防禦網の發明考案は多數存在するのであるが、世人に知られて居る所であるから省略して防禦網以外の魚雷防禦手段の珍らしい着想を拾つて見よう。勿論之等は創意の程度で實際に有效であるかどうかは疑問である。

(イ) 船首又は舷側から壓搾空氣又は高壓水或は兩者の混合流體を噴出して、防禦膜面を形成し魚雷を船體外へ方向轉換せしめんとするものである。之は多く英國特許に見受けられるもので、設備は比較的簡單であるが強力な噴射を水中に出すので相當の動力を要するものと考へられる。又強力な噴射でなく氣泡を出し爆發による波の衝撃を防ぐ程度のもも見受ける。

(ロ) 舷側を裝甲することは軍用艦艇に採用せらるる所であるが、裝甲板を鋸齒狀の水平突條面と爲し魚雷を上下に方向轉換せしめんとする着想がある。

(ハ) 舷側の海面下を特別の曲線で略々三角形

に出張るやうにして、船體の横斷面を略々菱形と爲したることによりその略々三角形の曲線部で魚雷を上下に方向轉換せんとするもので、尙略々三角形の曲線部には縦方向の隔壁を設けて浮力室と爲してゐる。

(二) 舳艫兩部と中央部との何れか一方部分をして他の部分よりも一層深き吃水を有せしめ、丁度凸又は凹の字を逆さに倒したやうなものと爲し、其の吃水部は他の部分より水密に區劃せしめて置くもので、魚雷は凹部内を素通りして行くこととなる譯であるが假令命中することあるも命中部以外の排水量で充分沈没を免れると云ふ。

(ホ) 舷側に少しく隔てて防禦になる函體を垂下して船體と一體に連結して函體で魚雷を防禦し、尙函體は浮力體として多數の隔壁で區劃されてゐる。

次に可及的に損傷を軽減する手段としては、船體を二重底や二重壁と爲し多數の水密隔壁を設けることは普通に行はるる所であつて、隔壁の間隔も種々の距離に設計せられるのである。二重底や二重壁になつて居るものに壁間に水を満たして魚雷防禦の役目を爲さしめるなどと云ふ簡單な着想などもあるが、少しく變つてゐる着想を拾つて見ると次のやうなものがある。

(ヘ) 二つの圓筒形船體を並べて、之等を上部凸面板と中部甲板と下部凹面板とで連結したもので、各々の圓筒形船體は多數の隔壁で區劃せられ、一方の船體が破壊せらるるも少しく傾くだけで沈没を免れ航海を續け得るのみならず修繕も容易に行ひ得ると云ふ。

(ト) 砲彈形の船體は敵に認識せられざる如く海中にあり、而して海水に對し最少抵抗を以て潮波に乗じて進行し得る如き形狀の彈丸形の浮體によりて釣られ、船體に敵彈を受くるも浮體の浮力により進航し得る。

(チ) 隔壁を設くる着想の一つであるが、船底或は中甲板より艙口迄延長せる水密隔壁及水密中甲板にて多數の船艙に區分せられ、然も各船艙には上甲板の艙口から直接出入せしめ得べく構成し、船體の一部の破損により他部に影響を及ぼさないやうにしたもので、人命及び貨物の損害を極度に減少せしめ沈没を防止する。

(リ) 船體の上下に設けた多數の角錐形の隔壁により六角形又は菱形の區劃室よりなる船艙を構成するもので、隔壁は容易に變形することなく丈夫で、油槽船や鑛石船等に用ひられ、角錐形の隔壁内は浮力タンクとして用ひられる。

其の他隔壁を補強する爲めに波狀斷面に爲したるものなど種々あるが、隔壁が多いほど損傷部分を少くし安全性を増すこととなるが、他面船舶建造には手数や資材を多く要し急造には不向であるから、兩者の調和がむづかしい點である。客船や鑛石船では隔壁が多くても大して差支へ無いやうであるが、貨物船では積荷に邪魔になるものであるから隔壁の配置には尙一層の創意工夫が必要であると考へられる。

次に損傷箇所より浸水を防止して沈没を免れるには浸水孔を修理する手段が普通であつて、船體の外側から「マツト」を當てるとか、傘狀に開く修繕片を當てるものなどが多數見受けられる所であるがその他次のやうなものがある。

(ヌ) 浸水孔の小さいものに用ひられるものであるが、防水布やゴム等で作つた袋を孔に差込み袋に水素、炭酸ガス、壓搾空氣等を送り膨らませて密着し浸水を防止する。

(ル) 三重壁の各隔室内に水を充し且つ閉塞片を入れて置く。彈痕により浸水孔が出来れば浸水孔よりの噴流により先づ内側隔室内の閉塞片が内側壁の浸水孔に運ばれて密着し自動的に浸水孔を塞ぐ。次に外側壁の浸水孔に外側より帽狀片を當て、その内部で燐を燃やし空氣を排除して外側隔室内の閉塞片を吸引密着し、且つ其の浸水孔内に前項(ヌ)に述ぶるやうな膨脹袋を挿入する。

(ヲ) 浸水したる室内に其の室の最底部に於ける海水の壓力と等しき壓力を有する壓搾空氣(時には蒸氣を用ふると云ふのもある)を壓入充満し得べくしたもので、浸水を阻止するのみならず浸入水を排除して船體の沈下を防ぎ、且つ該室内より損傷部に應急修理を施すに便である。此の手段は隔壁が多く且つ水密的構造になつて居れば一層容易に行はれる。

(ワ) 二重底や二重壁の壁内に石綿、馬毛等の彈性材やゴムを入れて彈孔を閉塞すると云ふのもあれば、又ゴム板を用ひたもので砲彈命中するも

透徹容易なる爲め弾痕大なることなく應急修理容易であると云ふのもある。

(カ) 船體の内側又は外側の廻りに布を當て液體空氣を用ひて凍結せしめ、氷の膜にて損傷部を被覆すると共に船全體の浮力も増大すると云ふのである。或る雜誌の小説に液體空氣を用ひて海底に至る氷の井戸を立て海底の泥を採掘すると云ふ話を思ひ出すが之に似て中々奇抜な着想である。

次に浮力の増大を計る手段であるが從來の設備を利用するもの、船體に加工を施すもの、浮力體を附加するもの、其の他がある。

(コ) 從來の設備を利用するものの例としては、坐礁の際に二重底タンクに空氣を送入して浮上せしむる方法と同様に、バラストタンクやトリムタンク等に壓搾空氣又は蒸氣を壓入してタンク内の水を排除して浮力を與へるもので之は必要に應じて實行し得る手段である。

(ク) 前項のタンクを別個に設ける場合には、フレーム式動搖輕減槽のやうに下方を開放せる筒體を舷側に設け、常時下方より筒體內に連通しある海水を非常時に排除なすやうな工夫も存在する。

(ケ) 主甲板或は其の他の甲板を二重壁と爲し、之を多數の隔壁にて區劃し氣密且つ水密の隔壁と爲すことにより沈没に瀕して浮力を與へることが出来る。此の場合二重壁内に飲料水等を入れバラストタンクとして利用し非常時に水を排除しても宜しい。

(コ) 二重壁の壁間に空氣、瓦斯、コルク、松の煤煙其の他浮力體を介入して浮力を與へんとするものがある。

(ク) 船體の肋骨をパイプ状の中空體にて構成し浮力を與へ浸水による沈没を防止せんとするものでボートのやうな小型船體に施される。

次に浮力體を船體に附加する手段としては、空氣袋とか空氣函を用ひ、之を船體內適當の所に設置するとか舷側に設置するものが普通の工夫で、非常に澤山の發明考案が見受けられる所で次に二、三の例を紹介しよう。

(ネ) 吸入孔を有し常に展開せんとする傾向を有する空氣袋を折疊んで船體の内部即ち舷内側、天井、通路等に設け置き必要に應じて壓搾空氣、

炭酸ガス、アセチレンガス等を壓入して膨脹せしめ浮力體とするものである。

(ナ) 空氣袋を舷側外部に設けたもので沈没せんとする時自動的に操作せらるる様に、空氣袋の開閉蓋の鈎止部を有する槓杆の他の一端に浮器を設け、船體が沈下すると浮器は海面に達して浮上し他端の鈎止部を押下げて開閉蓋を開き空氣袋は自動的に膨脹するやうになつて居る。

(ウ) 船體の吃水線下に相似形の浮力體を海水を流通するやう少しく間隔を置いて着脱自在に取附けたものもあり、之などは魚雷の防禦にも役立つと云ふ。

(ム) 舷側外部に圓弧狀の浮力函を取附けたものは船型を少しく太らしたやうなもので抵抗を大して増さないであらうが相當大きなものとなり餘り感心しない。浮力函を中空室を有する鐵筋コンクリート製にしたものもある。

(エ) 浮力體として空氣袋や空氣函の他に鋸屑、コルク、カボツク、バルサ等を使用し又「オクローマラゴプト」材と云ふ重量コルクの約二分の一にして頗る薄き細胞管が互に織り交らされて海綿狀の細胞組織よりなり現今知られたる木材中頗る輕き(1立方呎の重量が7封度)材料を用ひんとする着想もある。

其の他の手段で浮力を増大せんとするものを數個拾つて見ると次のやうなものがある。

(オ) 船底の中央部を圓弧狀に凹し、此の凹入部分を通過して壓搾空氣を後方へ噴出して推進力を出すと共に、浮力の増大を計るもの、即ち所謂ロケット推進を利用して浮力を與へんとするものである。

(カ) プロペラ軸を斜め下方に設置してプロペラの廻轉による垂直分力にて浮力を與へんとするもので、その浮力は僅かなものであらう。

(キ) 兩舷側に推進器として知られてゐる水掻車を横に設ける。即ち之を縦軸にて水平に廻轉して浮力を出さんとするものがある。

(ク) 兩舷側に傾斜を調節し得る傾斜版を前方より斜め下方に設け、進行しつつある時水流を受けて浮力を得んとするものなどがある。

(ケ) その他の着想では新聞にも報道されたことがあるが竹桿の浮力を利用する爲め多數の竹桿

を束ねて船體を作るので殆んど沈没する虞れもなく速成出来るものや、船體を特別の密閉せる形状と爲し顛倒しても復原するので沈没を防止出来るものや、多数の窓を單一の操作で全部同時に閉鎖して窓よりの浸水を防止し沈没を免れんとするものなど種々雑多の創意着想が既に爲されてゐる。

以上數十種の創意着想を掲げて紹介したのであるが之等は既に今日公知の事實となつて居るのであつて前にも一寸御断りして置いたが創意着想に就いてと云ふ表題で申述べたことは當を得ないと存するので宜しく御諒承を乞ふ次第である。

扱て沈没防止の手段を施すとすれば現在の船舶に直ちに施し得るものと將來建造する船舶に施し

得るものとで大分變つて来る筈である。現在の船舶に直ちに施す爲めには空氣袋を船内に装置するとか空氣函を舷側に設くるやうな附加物を設くる方法か或ひはバラストタンクを増設するやうな輕微な加工を施す程度のものなるべく、他方將來建造する船舶に施す場合には思ひ切つた新しい創意工夫を爲し得る譯である。

然し今や船腹増強は重大なる問題で新しい設計の爲めに資材を要し又生産力を落すやうでは何にもならない譯である。資材の節約と造船能力を向上し得べき沈没防止の創意こそ船腹増強に貢献するものなるのみならず又戦力増強に一役を擔つて居るものと思ふのである。

## 木船強化期間の實施要綱

現下の要請に鑑み、當局に於ては木造船建造促進のため左の要綱により強化期間を制定、一路これに向つて邁進することになつた。

### 一、趣 旨

海上輸送力強化の爲關係工場事業場の生産能率を極度に昂揚し以て木造船の緊急増産ならびに修理の促進を圖ることを目的とす。

### 二、要 領

- (一) 本期間は昭和 19 年 2 月 1 日より同年 3 月末日とす。
- (二) 本期間を中心として運輸通信省、内務省、情報局、大政翼賛會後援の下に、大日本産業報國會の主催する強化運動を展開し關係各廳は之に協力するものとす。

- (三) 本期間は運輸通信大臣の指定する船體、主機、補機、艦裝金物及船用品關係工場に付之を實施するものとす。
- (四) 各指定工場事業場に付既に指示ありたる生産目標の達成に全力を注ぐものとす。
- (五) 本期間に於ては特に現場職員及勞務者の士氣昂揚を圖る爲必要なる措置を講ずるものとす。
- (六) 本期間の實績に依り優良なる成績を擧げたる工場、事業場並に勞務者に付ては關係大臣より之を表彰するものとす。
- (七) 本期間實施の趣旨に關しては徹底的に宣傳を行ひ一般的に木造船思想の普及を行ふと共に關係者の士氣の向上に努むるものとす。

# 鐵筋コンクリート船

金子富雄

(船舶試験所)

## まへがき

船を作る材料は今までの所鐵か木である。世の中には色々なものが澤山あるのだから、船だつて鐵や木以外のものでも作れさうなものである。然しよく考へて見ると、おもちやの船ならいざ知らず、あの圖體の大きな船はさう矢鱈には何でも造るといふ譯には參らない。先づ船を造る材料は世の中に豊富に存在するものでなければならぬと同時に、經濟的に成立ち得る程度に廉價なものでなければならぬ。その上容易に加工出来るもので、而も船として要求せられる色々な科學的性質を具備する必要がある。

これから述べようとする鐵筋コンクリート船の主要材料はセメントと砂と砂利である。砂と砂利は何處の國でも不自由はないが、問題はセメントである。此のセメントも平時ならば比較的豊富に産するし懸念は無い様であるが、戦時下セメントは重要な建設資材であり、需要の旺盛な一方、燃料等の關係もあつてその生産に多きを期待し得ない様な状態では、コンクリート船の建造など慎重な考慮を要する問題であらう。

鐵鋼類は造船材料として最も適したものであるが、戦時下に於ける鐵鋼類の重要性は今更喋々するまでもなく、到底セメントや其處いらの比ではない。従つて鐵鋼類を使はずに船が出来るとなればこれに越したことはあるまい。その點我國に於ける木造船の使命は重大なものである。唯遺憾ながら木船は、木材の性質上大型船の建造には適しない。木材でも現在程度の木船よりは大きいものを造ることは技術上可能であらう。然しそれが爲に多大の材料を要し、莫大の工數を費して而も造船能率が落ちて困ることにならう。

さて鐵筋コンクリートは決して造船に最も適し

た材料ではなく、且つその原料たるセメントも前述の様な状況下にあるとしても、今鐵筋コンクリートで以て立派な船が出来るとなれば、之はまた大いに考へ直して見る價值がある。敵米國では前大戰當時既に大型コンクリート船を建造した經驗を有してゐる。今次の戦争でも鋼船をどしどし建造する傍ら、1944年度の造船計畫に於ても、7,400噸級大型コンクリート船並に大型コンクリート艇など多數の建造を發表してゐる。

斯様な次第で鐵筋コンクリート船に就いては吾々造船家も大いに研究して見る必要がある。或は試験的に建造して見るのも結構であらう。コンクリート船なぞ駄目だと頭から否定する譯にも參るまい。我國では此の種船舶の建造の經驗もなく、従つて造船技術者間に於ても、コンクリート船の如何なるものが餘りはつきりと理解されてゐない様に思へるのである。筆者は深くコンクリート船を研究して見た者ではないのであるが、時にふれ折にふれ、書物などで拾つた知識を以下簡単に記して見よう。コンクリート船の如何なるものなりやを知らんとするものの参考ともなれば甚だ幸である。

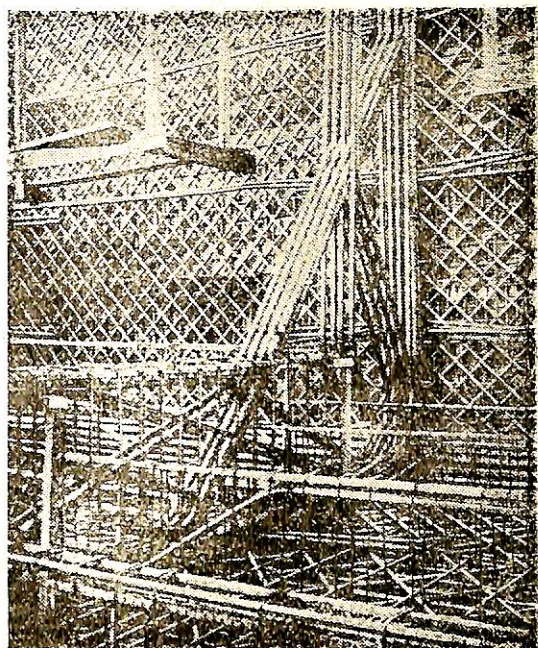
## コンクリート船の歴史

鐵筋コンクリートの考案は今より約90年前フランスに起り、Lambot氏が1853年鐵筋コンクリート短艇を作つたが、奇しくもこれが鐵筋コンクリート考案の始祖とも言はれてゐる。續いてオランダ、アメリカ及びイタリヤに於ても短艇程度のもので試作された。その後も世界大戰頃までにはオランダ、ノルウェー、スウェーデン、デンマーク、ドイツ、イタリヤ、フランス、アメリカ及び佛印等に於て相當多數の河川用乃至港灣用の船舶が建造され、その大きさも數十噸程度のものであ

つたが、何れもその實用的價値を認められた。大戦直後の數年間は、鐵筋コンクリート船の隆盛期とも稱せらるべき期間であつて、造船技術も大いに進歩し、航洋船も相次いで建造せられた。

今各國についてそれ等の主なるものを擧げて見れば、イタリヤでは主として海軍が雜役船等を造り、變り種としては砲艦が造られたことがある。又オランダでは特記するほどの大きな船舶は造られなかつたが、この種船舶界の先覺者たるフランスでは、1916年に675噸の港内船を手始めに500乃至1,000重量噸の船が續々建造され、その内の數十隻は政府命令に依り建造された。佛印に於ても1918年に2,500重量噸、1,000馬力のディーゼル機關を裝備する近海航行船が建造され、更に6,000噸貨物船、8,000噸積油槽船も計畫せられた。斯くしてフランスは當時斯界に於ける最尖端を行くの感があつた。

海運國イギリスでは最初の内はこの種船舶の建造を見合はせ、スカンディナヴィヤ方面諸國其他に於ける成績には注意を怠らなかつた様であるが、大戦半ば頃より俄然此の種船舶に手を染め、1,000噸以上の船舶を多數建造した。それ等のうちでも汽機貨物船 Armistice 號は有名で、1919年1月バーローに於て進水し、その主要寸法は長さ62.2米、幅9.72米、深さ5.92米で載貨重量は1,150噸であつた。海上運轉成績も良好で、殊に機關の振動は少く、またあらゆる天候の下に石炭や鑛石、雜貨等を運び得た。石炭消費量は鋼船のそれと同

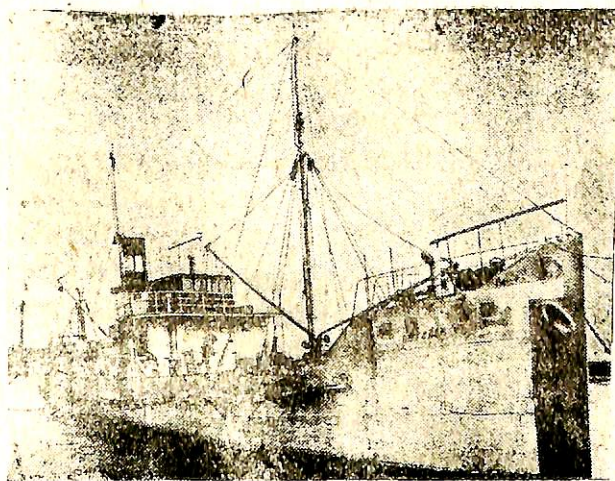


アメリカのフェース號の鐵筋配置

一であり、建造費は同一噸數の鋼船の約3割安であつた。船體外部は何ら塗料を施さなかつたが何年間も汚れず實に綺麗であつたなど、優秀な結果ばかりが報告されてゐる。なほ此の船を始め、他にもロイド船級協會に登録されたものは數十隻を數へる豪勢さであつた。

フランスがコンクリート船舶の先驅者であり、イギリスが此の種船舶の數と建造所の數に於て第一位を占めたのに對し、アメリカは船舶の大きさの點に於て記録保持者となつた。由來アメリカは此の種船舶には僅かの經驗しか有しなかつたが、直ちに載貨重量5,000噸級の大型航洋船の建造を敢行した。その第一船は1918年桑港造船會社で建造された Faith 號である。その主要寸法は102×13.7×9.5米で、排水量7,900噸、1,750馬力の汽機を裝備し10節の速力を出した。建造價格は當時90萬ドルであつた。此の船より得られた經驗により、鐵筋コンクリート船は鋼船と同程度の耐航性を有し、また同一寸法の船に於ては木船よりも載貨噸數が大きく、鋼船のそれに比しても大なる遜色を有しない事が主張された。

以來 Faith 號は石炭を積んでニューヨークか



ドイツのゲーターニルフ號

らアドリア海まで、大洋を渡つて航行すること二十回にも及んだが、その間何らの椿事も起らず、非常に優秀なる成績を示した。アメリカは以來自信を得て多数の大型貨物船を建造し、その内の一隻 Atlantus 號は 65×11.5×7 米、載貨重量 2,766 噸で、1,520 馬力にて 10.5 節の速力であつた。その後 7,500 噸積大型油槽船も數隻建造され、それらは 110×14×9.4 米、吃水 6.8 米、2,800 馬力、10.5 節で、鐵筋使用量は Atlantus 號は 500 噸、油槽船では 1,550 噸にも達し、一般にアメリカのコンクリート船は鐵筋使用量が大きいと言ふ非難があつた様である。

スカンデナヴィヤ方面諸國に於ても此の種船舶の建造は随分盛んで、先づノルウェーで有名なものを挙げれば、フオグナー造船所の建造にかかる Askelad 號、Fjeldbo 號、Concrete 號を始め、Beton I 號及び Namsefjord 號などあり、この最後の二船に就いては、それぞれ興味ある試験や運轉成績も報告されてゐるが、それ等は何れも、強力や耐航性に就いては満足な結果を得た様である。スウェーデンでも 1,000 噸以内の此の種船舶は澤山造られ、その代表は焼球發動機船 Linnea 號である。またデンマークの政府當局は此の種船舶の建造に意を注いだ結果、小型コンクリート船

を始め、1,000 噸以上の船舶も數隻竣工した。中でも Bartels 號は當時歐洲最大の汽船で、1920 年に建造され、その主要寸法は 70.4×11.17×7.75 米で、吃水 5.33 米にて排水量 3,300 噸、載貨重量 1,800 噸である。又 600 馬力の汽機を裝備し速力は 7.5 節であつた。この船は二重底を有し、外殼の厚さは 9 糎であつた。また同じくデンマークでは 1918 年浮揚力 800 噸なる鐵筋コンクリート浮船渠が建造され、この方面でも氣焰を吐いた。

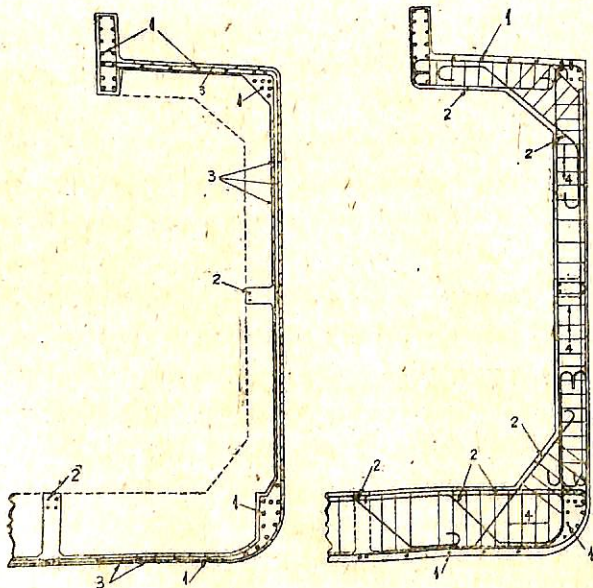
科學の國ドイツは早くも此の種船舶に関する調査研究を進め、數百噸程度の鐵筋コンクリート船を多數建造し、此の種の造船所の數も十數ヶ所を算するに及んだ。當時ドイツで有名なのは Götaälf 號で、56.0×8.64×4.6 米の主要寸法を有し、吃水 4.1 米、排水量 1,500 噸、載貨重量 600 噸、500 馬力のヂーゼル機關二基を有し、その外觀は寫眞の如く鋼船と何ら變る所がない。

アルゼンチンにても此の種船舶は少數ながら建造され、商業に従事してゐた。支那に於てさへ大正 8 年旅客設備を有するヂーゼル船が建造されたが、當時我國ではほんの二三の舢舨程度のものを除いては、何ら見るべきものがなかつた。

以上を綜合するに、300 隻以上の此の種船舶が竣工し活躍した。その種類も小は短艇、舢舨の類より、大は貨物船、油槽船に至るまで種々雑多なものに及び、大戰直後にはコンクリート船の全盛期を現出したものであるが、後には各國とも經濟情勢の變轉により、何時とはなく姿を消したものが多し。その後約 20 年、再び戰禍が世界に擴大するに及び、主戰國は何れも船舶の不足に憊み、又もコンクリート船の建造が歐米諸國で始められてゐる様であるが、これらに関する詳細は遺憾乍ら筆者には分つてゐない。

構造の概要

鐵筋コンクリートを航洋船の造船材料として使用することは我々造船家には、甚だ興味ある實際問題である。最初鐵筋コンクリート船が始められた頃には、コンクリート船の強力は同型同大の鋼船に比較して之を定めるのが最も安全な様に言はれたが、これは又非常に困難な問題であつて、鋼船に於ては其の構造上特注を有し



第 1 圖

第 2 圖



て居り、或箇所に於ては一般の強力關係に必要である以上の材料を有し、又一方に於てコンクリートに關し、鐵鋼と同様充分信頼するに足るべき必要な性質も未だ確定されない様な點があり、實際コンクリート船の設計に關しては其の材料及び工事の性質上鋼船に於て得た經驗を以て直ちに其の強力を割出し得ないものがある。従つて鋼船の各部の寸法は單に参考に資する丈とし、各部に付き夫々に應力の計算をして鐵筋コンクリートの寸法を定めるのが良いと考へられる。固より計算丈で實地の問題が全部解決出来る譯はないであらうが、理論上の根據により設計し、なほ出來上つた船について時々各部の検査をなし、理論と實際とを並行して研究して行くのが最も合理的であらう。

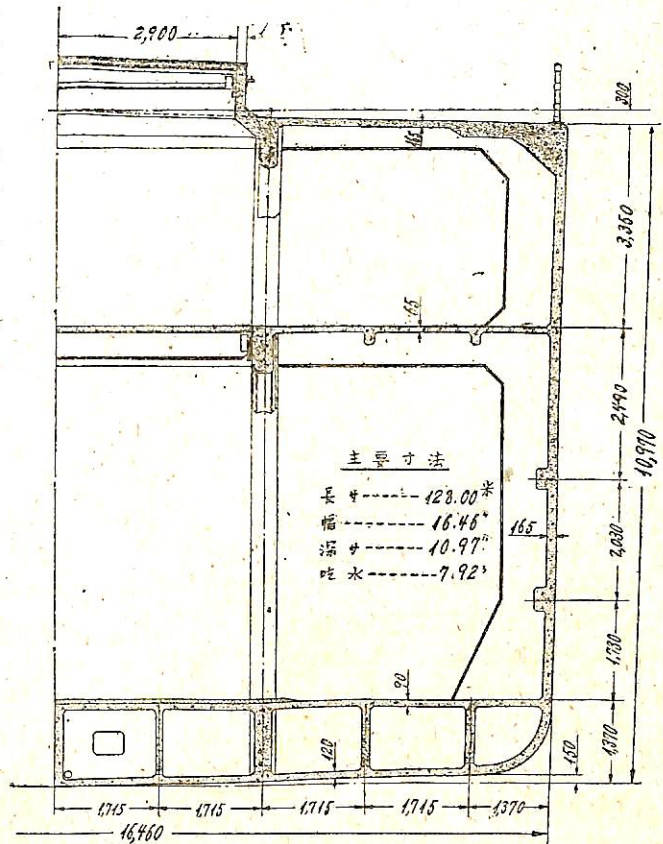
コンクリート船の縦強力に於ては、普通に船の長さを長さとし、其の 20 分の 1 を高さとする trochoidal wave 上に満載して乗つた場合の hogging moment, sagging moment 及び shearing force 等を計算し、なほ進水時に於ける外力をも計算し、そねらの何れに對しても充分なる様寸法を定めてゐる。英人 T. G. Owens Thurston 氏は嘗て搭載量 1,170 噸の航洋貨物船を設計し、それらの經驗よりコンクリート船は次の様な外力に耐へる様設計しなければならぬと述べてゐる。

$$\text{hogging moment} = \frac{L \cdot W}{35}$$

$$\text{sagging moment} = \frac{L \cdot W}{48}$$

$$\text{shearing force} = \frac{W}{9.8}$$

コンクリート船に使用する鐵筋としては一般に 6~38 耗位の丸棒又は角棒を使用する。これら鐵筋のみにては充分な剛性を有しないが、コンクリートに依つて支持せられる時は充分外力に耐へるものである。これら鐵筋は出來る丈船體の中性軸より隔つた箇所に挿入する。船側外壁に於ける鐵筋コンクリートは船の縦強力に對しては効果が少く従つて船體に hogging moment を受ける場合の上部の引張力は、ガンウエール、甲板及び



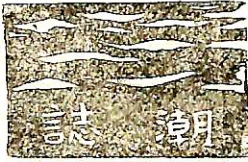
第 3 圖 中央横截面概略圖

船口縦材等の内部に於ける鐵筋を以て之を支へ、sagging の場合の船底部の受ける引張力は、主として彎曲部船底及び内龍骨内の鐵筋を以て之を支持せしめる方針を取るのが普通である。

横肋材に對しては普通鋼船に於ける横式と同様の心距に肋骨を配置することもあり、又横式と縦式とを組合せて 1 米乃至 2 米の心距に肋材と縦通材とを挿入する事も行はれてゐる。

鐵筋コンクリート船に於ける鐵筋配置の大體は第 1 圖及び第 2 圖の横截面圖に示すが如くである。第 1 圖は外殼部、第 2 圖は肋骨部の截面を示してゐる。縦の屈曲力率に依る引張力及び壓縮力の大部分を支持すべき鐵筋は (1) なる符號を以て示し、桁、梁及び肋板部等に必要な強力を與へる鐵筋は (2) にて示してゐる。外殼に於ける鐵筋は (3) にて示し、肋板部其他に於ける鐵筋の効力を全からしめる爲挿入せられてゐる繫筋は (4) にて示してゐる。

(73 頁につづく)



## 學校整備と卒業生問題

永井博

苛烈凄愴を極むる大東亞戦争下、曩に學徒出陣の壯學あり、理工科、醫、齒科及び農科を除く法經文科系統の學生生徒は身自らを以て國家に殉げんとして續々と戰場へと向つた。そして又國家は決戦即應の劃期的措置として大學高專の整備及び縣市公私立諸學校の變改を決するに至つた。

その目的とする所は、大學高專及び中等學校共文科系統の整理を斷行し學校數を減ずると同時に大部分を理科系統に變更し、尙之に加ふるに理科系統學校の増設をも行つて、以て理科系統の學校の徹底的擴充を講ずるのであつて、取りも直さず當面の戰時技術陣強化と云ふ國家要請に即應せしむるに在るのである。而してこの事たるや理想を口に云ひ易く實行には頗る困難を來すものであり、教授、教諭を如何にして得るか、模型、標本、實驗用機械器具等を如何にして整備するや等種々多様な問題や障礙があるであらう。

實行方策の一として爰に主張したいことの一として、之等の理工科系統の學校を大工業企劃團體たる官廳又は公私會社に經營を委ぬるのである。官廳とは例へば各工廠を謂ひ、公私會社とは夫々の研究所や工業會社をいふのである。之等の工業團體は各々卓越した技能を有する夫々の理工科系統の俊才を擁して居り、基礎學に於て、又綜合技術に於て専門家を網羅してゐる。經費の不足する所は國家補助を仰ぐとして經營一切を任せるのであつて、委任せられたる工業團體例へば會社は適當なる人士を主宰者に任じ、その人の下に學園を形づくるのである。若し學校專任の先生が足りなければ上述の會社有能の人達を以て補へるし、修學用の標本や實習機關は立ち所に會社工場に於て賄へるし、現場實習亦會社内にて行はせる事が出来る。元より工場會社が學校經營に手を染むる事はただでさへ戰時下繁忙を極むる際であるから煩らばしい事には相違なく、又技術者達も己れの責務に負擔の追加は辛い事ではあるが、今日各方面の技術者達が己己の職務以外に幾多の技術研究や調査整備委員會に關係して職務以外に己己の技能を國家奉仕に捧げてをり、然も卓越せる技術者

程多くに關係しやり通してゐるのを見れば師弟教育の如きもやれば出來ぬ事はないと思ふ。會社側にすれば人材に不足せる折柄、自己の好む色に染めた技術者を自由に育成しその卒業生を採用すれば都合のいい事である。

自己の經營に於て存立してゐる學校を出た卒業生は其の經營團體の下へ就職せしむるのが至當であるとは誰しも考へる事であり、そこには經費の外無形の團體主腦部及び諸技術者諸氏の苦辛が織り込まれてゐるのであるから至極尤もである。費用の點は何とでもなるが、關係者の勞力と動もすれば幾分かの率を示すかの工場能力の阻害を忘れずにはをられない所である。然し、一方同一の教育方針により育成せられた技術者のみを以て工場人を形成する事は傳統を追ふのみにして新味乏しく躍進的とならない事も考へられるから、技術者は他の色々の異なりたる方面よりも供給を受け又自己の方からも他へ送り出す事によりこの點は容易に解決出来るのではないかと思ふ。

次に技術關係の學校が多數となり、卒業生の數が急増するに際して考慮しなければならぬ事はその待遇問題である。此處に於て現在に於て各種大學專門校及び中等校卒業生の有する才能程度と將來、及び社會的待遇問題に就て少しく言及して見たいと思ふ。

學校出のものは待遇がいい、俸給も學校に依つて多寡が定まるし、資格も學校に依つて上下が定まり後日何處迄も卒業學校が物を云ふのは怪しからぬ、大學卒業生の故を以て月給がよく若くして早く幹部になれるとは不都合であるとはよく聞く所である。特に下級學校や實地上りの中年以上の人達がよく云ふのであるが、その實その人達は競つてその息子達を上級學校へ入學せしめんものと血眼に努力をしてゐる。然しこれは一方に社會慣習を排斥しながら一方に又之を是認してゐる事となる。爰に又何等かの理由の存する事が窺へる。

上級學校を出たものが卒業途端より高級で又進級も早く幹部位置の多くが之等の人に占められるのは

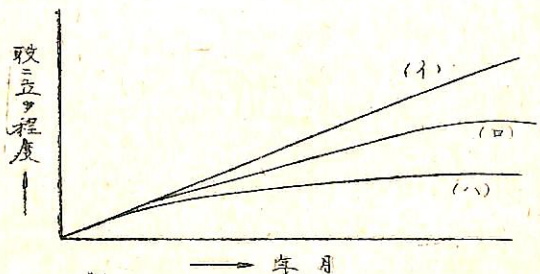
自然であり、これは長年の工場生活を有する人達にも云はれてゐるもので人を使つて見て始めて分るのである。

今技術科出卒業生の大學、高専、中等校等夫々の卒業者が就職直後から實務に就いて育つて行く経路を辿つて見ると大略線圖の如くである。(イ)が大學、(ロ)が高専、(ハ)が中等校卒業生とする。

工業會社入社直後に於ける勤務狀況は技術的性質から云つて出發點は先づ同様と云つていい。尤も大學が學理を基幹とし高専が實際を主としてゐるから或る點では高専の方が暫くは實地により役に立つ様な事もある。中等校は程度が低いから同率には考へられなく當初から線は下部にあるが仕事に慣れて來ると云ふ意味に於て最初は同一水準にあると思つてもいい。そして日を経過するに従ひ須臾にして曲線が分れて來る。中等校は向上が頗る鈍いのは尤もであり、大學と高専とは尙も暫時線は合致して行くが、遂に高専の向上角度は小さくなり或る者はその後水平となり又下るものさへ生じる。これに比して大學の方は愈々向上の道を歩んで行き、終局に於てある差隔の水平を保つに至るであらう。

但しこれは一般的の傾向を述べたもので、大學出と雖も凡骨なるものあり、高専出にして大學出以上又はこれに劣らざる人達も可成多いし、中等校出にして出色の人ある事は勿論であるが、教育の年限と卒業年齢とが關係し又高等學校生活の自由奔放なる精神練習や讀書時間が大學系統に存在するだけこれが社會へ出て表面に現れて來るのであると考へられる。若くして社會へ出るものは心の餘裕を顧みざる間に生活へ直面し自由に伸びる機會を失ふ。又學校教育にして實務のみに専らなるものは矢張り同様將來性を制約されるのである。

實際に學校出の人を使つて見て上述の感が深いのであつて、大學出だから優遇し出世を早くさせるのではなくして大學出のものが役に立つからなのであ



る。かくして自然的に學校卒業生の社會地位と云ふものが形づくられて來るのである。

而して今回の整備に依り將來多數の卒業生を迎へる場合の事も今から考へて置かねばならない。卒業生をして直ちに實務に就かしむるのはよいか將來をも考慮する必要がある。大學高専出を優遇するとして將來に高級技術者のみ多くなつて來ても困る。

現在の學校卒業生の立身の道程は學校の如何に拘らず同一であつて時が経過すれば段々豪くなる。この間學校種別に依る特殊の境遇と云ふものはない。即ち大學高専出共に時の過ぐるに従ひ高位置に進み、兩者間の差異は大學は早く高専が少し遅いと云ふ時間的のものあるのみで、これは可なりとして、中等校出のものも唯時間がより以上長いと云ふだけのことで矢張り結局は同様であると云ふのが一般となつてゐる。問題は此處にある。非常に多量に卒業して來る中等校卒業生がすべて齊しく現在と同様の立身の経路を踏み徒に高級技術者のみ氾濫して來る事は如何であるか。高地位はさう餘計にあるのでない。寧ろ今から大學高専出卒業生各別の行くべき道、特に中等校教育の狙ひ所を的確に定めておくべきでないかと思ふ。

現在中等校卒業生の最初の就職時に於ける待遇は工業會社にありては準社員と云ふ事になつてゐる。工員ではないのである。今の所政府の認むる所謂産業戰士なるものは工員のみを對象としてゐるから産業戰士ではないのである。學校に於て實務技術を修得し乍ら自らがハンマーを握り工作機械を廻す工員達の仲間入りが出來ない様にせられてゐるのである。工員の待遇はしてゐない以上工員と仲間になり勞務もし難いからである。中等校は熟練工の養成所でもなくさりとて高級技術者を養成するでもなく中間の技術補助者を送り出すものとして介在し、而も將來は遅延ながら大學高専卒業生と同様の経路を進む様になつてゐる。この事は中等校卒業生に心の奢りを起さしめ若くより自らが仕事に手を下さずして工員を使ひ、仕事も知らないうちに地位が上つて來て氣ばかり豪くなる弊に陥り易くなるのである。

誌潮生の學校卒業當時頃は、中等程度の工業學校は職工の長たるべき人間を教育するを目的としてゐた様で、卒業生が入社すれば先づ工員となり、出世の道は伍長、組長、職長、工長、それから技手と云ふ風に進んでゐた。

(以下 79 頁へ)

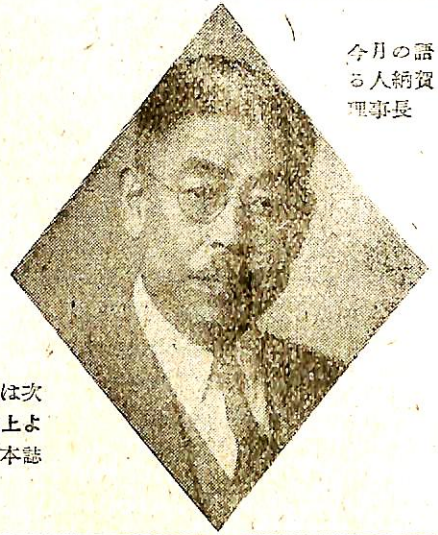
# 人語る人

## — 第 9 回 —

★出題者 農 商 省 重 政 誠 之  
總 務 局 長

★語る人 船 舶 運 營 會 納 賀 雅 友  
理 事 長

先に「農材物資と海上輸送」を語った農商省重政總務局長は次回解答者として船舶運營會納賀理事長を指名、「船舶運營上より見たる物資の生産、配給について」の意見を求めた。(本誌昭和 18 年 11 月號參照)



今月の語る人  
 納賀理事長

# 船舶運營上より見たる物資の 生産、配給について

納 賀 雅 友

御出題の「船舶運營上より見たる物資の生産、配給について」は、現下誠に論すべき多くの問題を包蔵してゐるものと考へられます。御指名に與りました上は、率直に卑見を申し述べて御批判を仰ぎたいと存じます。

## 運輸は生産の先驅條件

海運、陸運を含む運輸が生産、配給の重要な一環であり、之の絶対不可欠の要素であることは今更云ふまでもないところであります。特に我國のやうな地理的條件と資源配置の状態について見ますならば、海運即ち海上輸送が我國の物資需給の上に於て果す役割が如何に大であるかといふことは極めて明瞭であります。然し平時にありましては、輸送力といふものの供給は比較的豊富であり、従つてその費用は低廉であり、その關係上、採算第一の立場から一般に生産、配給の他の要素

則ち資金、勞力、土地、建物等の方が重視され、運輸の面は海陸共に閑却されがちの状態であつたのであります。

然し戰時に於きましては、物資移動量の急激なる膨脹、直接作戰に使用される船腹の激増、従つて全面的の船腹不足等海運關係の各種の悪條件が一時に錯綜してまゐり、海上輸送は生産、配給の全部門を通じての最大の隘路を形成して來ます爲に、逆に輸送を重點として、生産、配給の全般を調整配給することが必要となつてまゐるのであります。則ち平時にあつては、二次的要素と考へられてをつた輸送が生産、配給の却つて前提條件であり、決定的要素であるといふ事實が表面に強く押し出されて來る譯なのであります。

さればこそ、我國に於きましては、開戰以來、海運を國家管理の下に置き、全船舶、全船員を國家に使用、徴用し、國家に於て配船を一手に管制して、綜合計畫の下に之を一元的に運航するの態

勢を確立したのであります。爾來、船舶運營會を中心として海上輸送の一元運營を實施して來てゐるのであります。一方決戰態勢下、國家の統制は全産業に及び、生産、配給の全部門に亘つてゐるのでありまして、生産の基礎材料たるあらゆる物資の需給關係について見ても、現在に於ては、國家の定むる物資動員計畫に基いて規制せられてをり、物動計畫につてをらぬ物資はその移動が許されぬのであります。而して之の物動計畫に表裏一體の關係で相對應する輸送の計畫が輸送計畫であり、物動と相並んだ國家の基本國策であるのであります。この兩計畫の完全な吻合に依つて、始めて戦力維持増強の基礎である重要物資の需給が圓滑に遂行せられるのであります。

平時の觀念を以てすれば、物資の需要量が先づ決定せられ、之に對して第二義的の關係で、輸送が追隨して行くといふ形であるのであります。戦時下にありますは、前に申し述べたやうに、輸送が生産、配給の前驅的條件であるといふ事實を反映して、輸送の可能な總體量が先づ決定せられ、この可能量の範圍に於てのみ物資動員の計畫が樹立せられるといふ順序となるのであります。則ち海上輸送について具體的に申しますならば、一定の期間の配船可能の船腹量を見合ひ、之の量を前提とし、之に依つて輸送可能な範圍に於てのみ物動の計畫樹立が許されるといふわけであります。

## 船舶運航能率の昂揚

交戦各國共海上輸送力を増強する爲に、その全智全能力を傾注してあらゆる施策を講じてゐるのであります。絶對的な根本方策としては、積極的に造船に依つて船腹を増加せしむるといふ事以外にないのでありまして、この故に我國に於ても船體構造の單純化簡易化を目的とした所謂戰時標準船型を定め、或は特殊の造船工程を採用して、船腹の急速大量の増産を行ひ、船腹の増加に朝野を擧げて努力してゐることは周知の通りであります。然し一方に於て、現存する船腹の運航能率を極力向上しその回轉率を増大して相對的に船腹の増加を計るといふ事も亦極めて重要な事であつ

て、これ専ら船舶運航を擔當する部面の責任であり、船舶運營會を中核として關係當局が日夜續けてゐる努力の目標であり、重點であります。

船舶の運航能率を向上せしむる上から云つて、その方策は之を二つの面に分つて考へる事が出来るのであります。一は航海の面であり、他の一つは港灣に於ける船舶速發の問題であります。第一の航海の面について云ふならば、最近のやうに臨戰狀態に於ける航海は護衛、船團航行、防護海面等の作戰的の要素に依つて制約せられる事が甚大でありまして、航海を技術的にこれ以上に促進しその能率化を計るといふ事は、實際的に不可能と云つてもいいのであります。故に船舶の回轉率の増加を期待し得る唯一の場面は、港灣の碇泊日數を節約するといふ一點にのみ存するのであります。

從つて、港灣作業を迅速化し、港灣に於ける船舶の速發を計るといふ問題は海上輸送力増強問題の焦點でありまして、各方面共全力を集中し之が改善を企圖しつつあるところであります。

元來、本邦の港灣はその施設設備に於て、遺憾ながら世界的水準から見て低いものが多く、荷役機械等の近代的設備に缺け、又勞務關係から云つてもその施設に乏しく、戦時急激に上昇する負荷に對して、之を果し得ない憾みが多かつたのであります。他方、我國の港灣行政も極めて多元的でありまして、事務的に錯雜を極め、甚だ能率的ならざるものが多かつたのであります。港灣作業の重大性が認識されて來ますと共に、政府に於ては各港灣に港灣會社を設立せしめ、從來の各種港灣作業關係の諸業者を打つて一丸としてその能率昂揚を計つたのであります。

本邦の港灣能率上最大の隘路であつた港灣行政の多元性も、昨年中運輸通信省の誕生に依つて港務、倉庫等に關する行政事務が新省に綜合せられ、形式的には一應の統一を實現したのであります。之が運營の實體を規制する措置、方策については未だ何等具體的に決定實施されてをらず、特に港灣運營上重大な關係のある倉庫業の統制方式も今猶未決定であり、之等の急速確立は最大の急務であつて早急實施が要望されてゐるところであります。而して港灣作業といふものが本來海上輸

送を中心にして之が從屬關係に於て計畫操作せらるべき建前に基き、船舶中心の一貫性を一層明確ならしむる爲、貨物總揚制なるものを船舶運管會に於て實施したのであります。由來海上輸送の責任は積地に於ける船の舷側より揚地に於ける同舷側までとなつてをつたものを、兩端の積荷、揚荷、舳、水切の港灣作業をまで包含せしめた一貫契約として、海上輸送の擔當者則ち今日にあつては船舶運管會が一括して荷主と契約し、各地の港灣會社は之が下請として運管會の指示の下に夫々現地の港灣作業に關する責を負ふといふ制度を採用したのであります。海上輸送の慣行の上から云つて劃期的な變革であります爲、輸送力の需要者即ち荷主の側に於ては相當難色があつたのであります。港灣作業の一貫化が本船の速發に貢獻し、ひいては海上輸送力全體の増強に資するといふ根本理念を理解せられ、生産者側の賛成を得るに到つたのは慶賀に堪へないところであります。

更に港灣作業の質體的方面から云ふならば、その能率化の方策として計畫荷役といふ事を實施してゐるのであります。夫々の港灣に於ける碇泊船の全部の作業を綜合して一定の計畫の下に實施するといふ事であつて、本船の速發を努めるに當つても、單に一隻一隻の船舶のみの荷役が迅速化されても他に極めて遅いものが生じて來れば眞の港灣能率の發揮とは云ひ難いので、在港船の全般に亘つて大小輕重を判斷し、荷役の順序を樹て、作業の計畫を決定するといふ事が必要なのであります。

この計畫荷役の圓滑なる遂行には、荷主側の敏活なる共同動作を必要とするのであります。又船舶速發の點から相當關係のあるものは、最近の貨物の包装の不良といふ問題であります。資材、勞力の不足から次第に不満足なる状態を招來するもの或は已むを得ない事とも考へられますが、包装不良の結果、破損荷傷み等を頻發して荷主側の迷惑も甚大であるばかりでなく、揚荷積荷の荷役に當つて意外の手數と時間を要する事となり、船舶回轉率にも悪影響があるのであります。この點に關する荷主生産者側の誠意ある協力が希望せらるるのであります。

## 輸送経路の合理化

元來、我國の産業はその立地條件の決定に當つて輸送の面を閑却し過ぎてをつた嫌ひがあります。勿論全然之を無視したといふ譯ではないのでありますが、單に採算上の多少の不利といふ程度でのみ之を取扱つてゐたのでありまして、而も冒頭に申し述べました通り、採算のみから申せば、平時にあつては比較的大なる要素でなかつた爲、敷地、勞力給源、動力等の點が先決せられてをつた傾向にあつたのであります。而してその原材料の供給源の選定に當つても、工場施設の便益、操業工程の簡易といふやうな點をより重視し、輸送の要素を第二義に考へてゐたのであります。則ち極めて遠隔の地に存する材料に依存する、或は近在の原材料の利用を眞剣に考慮しないといふやうな状態であつたのであります。これ所謂長距離輸送、交錯輸送の原因であり、このやうな輸送経路の不合理は輸送力の窮迫化と共に輸送の面に多大の負擔となつて表はれて來るのであります。

具體的に實際に就いて申しますならば、本州北部の工業が手近に北海道炭があるにも拘らず北支中支の石炭に依存し、或は本邦の鐵鋼業が南洋鐵石を主要材料として、比較的近距离の支那鐵石に依らざりしが如き、之であります。生産擔當者の側に於て多少の工夫を凝し或は若干の不便を忍んで工作操作に變更を加へ、北海道炭に切替へるとか或は揚子江鐵石を使用するとかいふ風な協力をせらるるならば、長距離輸送、交錯輸送を合理化し得て、船腹の顯著な節約が可能となるのであります。然し之等については生産者側の理解ある協力が第一の條件なのである事は云ふまでもないところで、生産増強の責任を負ふ擔當者としては、多年手がけた原材料を變更し、餘分な勞苦を強ひられて而も歩留りが低下するのが普通でありますから、生産者の側に於て躊躇するのも無理はなく、之が實施については輸送第一の觀點に徹した餘程の理解が必要なのであります。

今一つ輸送力増強の立策として輸送物資の品質向上の問題があります。形大な量に達する原料品の輸送を行つてゐるのでありますから、その品質が僅かの歩合でも改善向上せられたならば、それ

だけ製品の歩留りが増加し、消極的に輸送力が増大した事を意味するものであります。大雑把な例で申しますならば、例へば品質 50% の鐵礦石をやめ 65% の鐵石を運搬したとしたならば、輸送した鐵量は三割増といふ事が出来るのであります。更に一步を進めれば、原材料の産地の附近に於て或る程度の操作を加へ可及的之を精製する、或は半製品の狀態として之を積出すやうな措置を講ずる事も、輸送力増加の一つの方法であります。

戦時海上輸送の今一つの特徴は、海上最短距離輸送の原則と之に附隨する陸運轉換の問題であります。重工業の材料のやうな大量貨物は出来るだけ低廉且つ能力の高い水運に依つて極力所要地に接近し、鐵道輸送その他陸上輸送の距離を短縮するといふのが原則的に認められてをつたのであります。戦時下に於ては、海上の戦争危険からの船體保全の目的と船舶の回轉率増大の見地から、海上の輸送距離を最短に止め、可及的に陸運に轉換するといふ方針を採る事になつたのであります。然し鐵道の輸送力は海運に比してその能力が小さいので、従つてその轉換が全面的に可能といふ譯ではないのであります。相當程度の實績を擧げつつあるのであります。之に對しましても、生産者側に於て、揚地施設の變更、上屋倉庫の配置替等或る程度の犠牲が必要なのであります。この點からも同様全面的の協力が要求せらるるのであります。

## 木 船 問 題

戦時海上輸送の表舞臺に極く最近になつて登場し來つたものに木造船があります。従來からも木船機帆船等の木造船は地方的には相當の輸送力を發揮してをつたものであります。特に北海道方面の一部、九州、瀬戸内海方面に於ては輸送の一本根幹をなしてをつたのであります。國家管理の下に於ても、當初からその一部、即ち 150 噸以上の機帆船は國家使用の範圍に入つてをつたのであります。その後には於きまして戦時船腹の急速擴充が至上命令となつてまゐりますと共に、鋼船の建造に全力を傾注いたす外に、我國に豊富に賦存する木材を用ひ、地方的に相當數に存在する木造船

の工場を活用し、之に低度の機械工場で製造可能である燒玉機關を設置するならば、本格的な鋼船建造以外に餘分の船腹増強が可能となる譯でありますので、政府に於ても極めて熱心、積極的に之が促進にのり出し、畏き邊りよりは御料材を下賜せられ、又ここに鼓舞激勵せられて民間に於ても熱誠籠めたる供木運動その他となつて表はれ、今や澎湃たる朝野を擧げての大運動として全國民の協力の下に極めて活潑に進捗中であります。

かくの如く各種の事情で鋼船のみに依存出來難い折柄に於て、木造船の果すべき役割は次第に重要となつて來るのであります。現存の木船機帆船も、今まで地方的の物資即ち物動計畫外の物資の輸送に従事してをつた船舶も擧げて之を國家使用の下に置き船舶運営會に於て一元的に運航し、物動計畫の重要物資の輸送を分擔せしむる事となつたのであります。之が爲に木船の使用範圍を従來の 150 噸より 50 噸にまで擴大したので、國家管理下の船舶は一躍〇千隻も急激なる増加を示す事になつたのであります。之等形大なる數の木造船機帆船を如何に能率的に運航するかといふ事こそは業界に課せられたる今年度の問題でありまして船舶運営會として全力を擧げて之が活用を企圖してゐるのであります。木船の重要性の増大と共に、稍もすれば本邦中心の輸送路は木船に依つてその全部を代替せしめ得るのではないか等といふ極端な議論も出て來るのであります。木船はその船型、性能の關係から自らその活動區域に制限があり、従つてその輸送力には一定の限度があるのであります。結局如何に木船の總量が増大されても鋼船に對する關係に於ては補助的單位たる性格は否定出來ないのであつて、海上輸送力維持増強の爲には急速造船に依る鋼船の建造以外に根本的對策はないといふ事實を銘記して戴きたいのであります。然し木船にせよ鋼船にせよ、その運航能率の向上には生産、配給の擔當者の全面的の理解と協力が必要であるといふ事を繰返し茲に力説したいのであります。

以上を、重政さんへのお答へと致します。

次回は、造船統制會理事長桑原閣下に「鋼造船の生産増強について」の御意見を伺ひたいと存じます。

## 鋼 船 構 造 規 程 に 就 て 【16】

## 12. 隔 壁

上 野 喜 一 郎

(運 輸 通 信 技 師)

## 本 號 目 次

12. 1	總	則
12. 2	隔	壁 板

## 12. 1 總 則

## (第 265 條) 船首隔壁の配置

船内の浸水、火災等を成るべく一局部に制限する爲に鋼汽船に於ては横置水密隔壁を設けるが、船首及び船尾には衝突の際の危険を防ぐ爲に、船首尾に近く隔壁を設ける。

船首隔壁は、推進機関を有せざる帆船に於ては満載吃水船に於て船首材の前面を距ること  $L$  の  $1/10$ 、その他の船舶に於ては  $L$  の  $5/100$  よりも小ならざる箇所に設けることを要求してゐる。従つて汽船及び機関附帆船は後者に屬することになる。

特殊の形状の船首を有する船舶に於ては船首隔壁を前記の箇所に設けられない場合もあらう。この場合には管海官廳が適當と認めたる箇所に設けるのであるが、夫々の場合に應じ官廳の承認を受けることになるが、例へばマイヤー型船型の場合の如き、満載吃水線以上の船首が著しく突出する場合の如きは、規定の位置よりもすつと前方に設けねばならないであらう。

## (第 267 條) 船尾隔壁の配置

船尾に近く設ける隔壁を船尾隔壁と云ふが、これは推進機関を有せざる帆船に於ては設けることを要しない。

推進軸の後端に設くる船尾管はその前端を船尾隔壁に取附けることが普通であるが、稀には他の適當なる構造に依り、他の部分と隔離した水密區

畫室内に船尾管を設くるのである。これは船尾管の破損に因り浸水した場合に、浸水を他に及ぼさない爲である。

## (第 268 條) 機關室兩端隔壁の配置

隔壁は防火の目的にも有效なるを以て、機關室又は貨物艙の何れかより火災を起した場合にその境界にある隔壁は完全なる防火壁となる譯である。これらの浸水及び火災より安全に保護するために機關室の兩端には隔壁を設くることになつてゐる。

然し船尾に機關室を有する船舶に於ては、機關室後端隔壁は之を船尾隔壁と兼用することが出来る。

## (第 269 條) 水密隔壁の數

前三條に依る水密隔壁の外に、機關室の前後の艙内には船の長さに応じ隔壁を増設すべき規定である。

これらの増設すべき隔壁を設けたる後の全隔壁の數は次表の如くなる。

これらの隔壁の數は船の長さに依り定めた最小限度を示すものである。隔壁の數は多い程安全であること勿論であるが、貨物船に於ては貨物積載

船の長さ (米)	水 密 隔 壁 の 數	
	機關室中央の場合	機關室船尾の場合
67 以下	4	3
67~87	4	4
87~102	5	5
102~123	6	6
123~143	7	7
143~165	8	8
165~186	9	9



上多大の不便を伴ふのみならず、船體重量の増加、  
載貨重量の減少を來すこととなる。依つて經濟上  
の見地よりすれば最小限度に止むべきである。

(第 270 條) 隔壁の間隔及び達する高さ

前 4 條に依り隔壁の數が決定するが、その位置  
に付ては船首尾及び機關室兩端の外は指定されて  
ゐない。然し安全の見地より相互の間隔は30米以  
下となすべきことを勧告してゐる。

止むを得ざる事情に依り、30米を超ゆる場合も  
あり得るであらうが、避くべきである。

水密隔壁の達する高さは原則としては上甲板迄  
達せしむることになつてゐるが、特別の條件を附  
して特別規定が設けられてゐる。(第 1 圖)

(1) 低船首尾樓の箇所にある隔壁はその低船  
首尾樓甲板迄達せしめる。

(2) 吃水が特に小なる船舶に於ては船首隔壁  
を除いた他の隔壁は第二甲板に止めても良いが、  
船首隔壁は必ず上甲板又は低船首樓甲板迄達せし  
めるところを要する。それは衝突等の事故に因り船  
首を損傷した際トリムの變化又は波浪の影響若し  
くは縦搖に因り、多量の水が一時に隔壁を超えて  
他の區畫に浸入することがあるからである。

吃水が特に小さいと云  
ふことは管海官廳の承認  
を受けることを要するこ  
とは勿論である。而して  
第二甲板を乾舷甲板とし  
た場合の形状吃水よりも  
小さい吃水の場合には特  
に小さい吃水と云ふこと  
が出来るであらう。

(3) 船尾隔壁は満載  
吃水線以上にある甲板に  
止むことが出来る。然  
しこの場合に於てその甲  
板は船尾隔壁より船尾迄  
水密に構造されることを  
條件としてゐるのであ  
る。その甲板は第二甲板  
のこともあり、吃水の小  
さい船では第三甲板のこ  
ともあらう。

(第 271 條) 特殊用途の船の水密隔壁

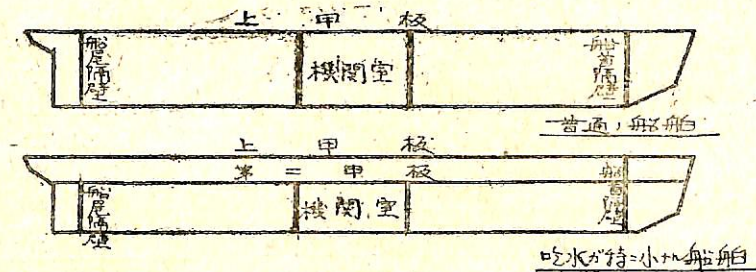
前各條の規定は普通の用途の船舶の場合に付て  
であるが、特殊の用途に使用せられる船舶の場合  
に付ては、管海官廳の承認を受くれば、水密隔壁  
の數又はその達する高さを減ずることを得る途が  
設けられてゐる。

その一例としては木材運搬船がある。これは船  
内に長材を積載する關係上、隔壁の數を少なくす  
ることが行はれる。而して隔壁は甲板間のみのこ  
ともあり、全部の場合もある。如何なる場合でも隔  
壁を省略した箇所には船體橫強力の補強として、  
部分隔壁又は特設肋骨等に依る構造と爲すべきこ  
とを要求せられてゐる。

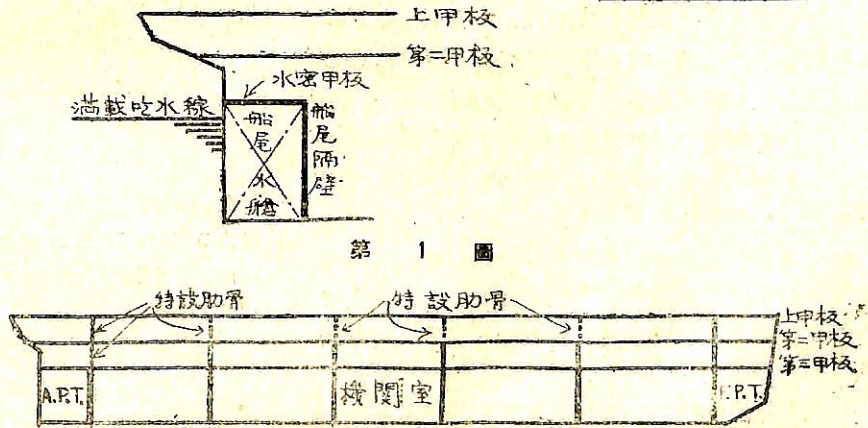
(第 272 條) 強力甲板迄達せざる隔壁

水密隔壁が強力甲板迄達せざる時、即ち第二甲  
板以下に止まる場合又は船樓下に於て上甲板に止  
る場合にはその部分に於ける甲板間の橫強力及び  
横防撓性を維持する爲にその隔壁の直上の甲板間  
には強力甲板迄達する特設肋骨を設くるか又は他  
の適當なる補強(例へば部分隔壁を設くる等)を  
爲すことを要する。(第 2 圖)

例へば第 270 條及び第 271 條の場合には勿論本



第 1 圖



第 2 圖

條に依る補強を要するのである。

(第 273 條) 國際航海に従事する旅客船

國際航海に従事する旅客船に於ては、船舶區畫規程の規定に依り、精密なる計算を行ひ、水密區畫の長さが定められる。即ち許された吃水に於て假令損傷に因り區畫の一部に浸水してもこれを一局部に止めて沈没を免れる如くに水密隔壁の配置が規定されてゐるのである。

尙水密隔壁に於ける開口、構造及び試験、耐火隔壁、水密區畫室よりの出口に付き嚴重に規定されてゐることに注意を要する。

本規程に於ける隔壁は前記の旅客船以外の一般船舶に關しての規定である。

(第 274 條) 機關を有せざる帆船

機關を有せざる帆船の隔壁に付ては、第 266 條に於て船首隔壁の位置が規定せられてゐる外、第 267 條第 3 項に海水に連結し得べきポンプを船尾に備ふるものにありては船尾隔壁を適當なる位置に設け、該ポンプを水密區畫室内に蔽圍すべき規定である。

その他の隔壁に關しては特に規定せず、管海官廳の適當と認むる處に依ることになつてゐるが、汽船又は機關を有する場合に近き水密隔壁の配置と爲すことが望ましいのである。

## 12.2 隔壁板

(第 275 條)

水密隔壁の板は横向に配置することを標準とし、その厚さは防撓材の心距と、各隔壁板の下縁より船體中心線に於ける隔壁甲板迄の距離に應じて算式に依り算定せられる。

但し船首隔壁に付ては防撓材の實際の心距に 0.15 米を加へたものを防撓材の心距と看做して同じ算式に依り算定せられる。

從來各規程に於ては船首隔壁が 24 吋、其の他の隔壁が 30 吋と規定せられてゐたから、現在でも船首隔壁が 600 耗、其の他の隔壁が 750 耗と云ふのが標準となつてゐる。然し本規程に於ては別に限度を規定してはゐない。

第 2 項に於ける隔壁の最下部の板と稱するのは

二重底の上面に取附けられる隔壁板を云ふのである。

塗水路の隔壁板と云ふのは二重底兩側に於て縁板と彎曲部外板とはさまれた三角形の部分を云ふのである。而して塗水路に於ける隔壁板の厚さは規定に依る厚さより 2.5 耗増すことを希望してゐる。

汽罐又は石炭庫に面する隔壁の最下部の板の厚さの増厚は算式に依るものに 2.5 耗であり、隔壁の最下部の板の増厚は不要である。

尙最下部の板に付ては、高さ換言すれば板の幅が規定せられてゐることに注意を要する。

次に隔壁板の厚さを與へる算式に於て、S 及び H の種々の値に對する板の厚さは下表の如くである。

水密隔壁板の厚さ (耗)

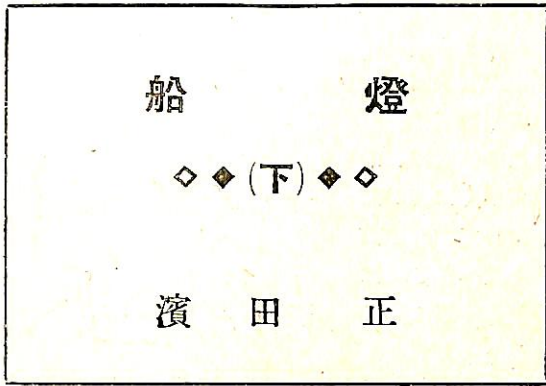
H (米)	防撓材心距 S (米)						
	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9
2	5.77	5.98	6.19	6.40	6.60	6.81	7.12
3	6.13	6.36	6.58	6.81	7.04	7.26	7.49
4	6.48	6.73	6.98	7.23	7.47	7.72	7.97
5	6.84	7.11	7.37	7.64	7.91	8.17	8.44
6	7.19	7.48	7.77	8.06	8.34	8.63	8.92
7	7.55	7.86	8.16	8.47	8.78	9.08	9.39
8	7.90	8.23	8.56	8.89	9.21	9.54	9.87
9	8.26	8.61	8.95	9.30	9.65	9.99	10.34
10	8.61	8.98	9.35	9.72	10.08	10.45	10.82

(以下次號)

軍需會社の第一回指定完了

我が國産業行政史上一大轉機を劃する指定軍需工場は去る 1 月 17 日軍需省よりそれぞれ正式に指定されたが、第 1 回分 150 社中造船關係の軍需工場は下記の通りである。

- 三菱重工業、日本造船、函館船渠、三井造船、石川島造船、浦賀船渠、川南工業、播磨造船、藤永田造船、日立造船、川崎重工業、三井木船、松下造船、日本鋼管



11. 汽艇の掲揚すべき船燈

汽艇とは航洋船に搭載するところの小形ランチにして、乙種檣燈、甲種兩色燈及船尾燈を掲揚する。その位置は、甲種兩色燈は規程の射光角度を誤らざる様、即ち綠色は艇首より右舷 112度 30分まで、紅色は艇首より左舷 112度 30分迄射光角度を及ぼす様にして他船より見え易き箇所に、乙種檣燈は艇の前部又は煙突、若しくは其の前面に於て、甲種兩色燈より高き箇所に、船尾燈は艇尾に掲揚する。

12. 小形檣樞船の掲揚すべき船燈

小形の檣樞船とはボート、天馬の如き類にして、かかる船は檣樞を使用すると帆を使用するとに拘らず、丁種白燈 1箇を手近に備へ置いて、他船が接近してきたならば、衝突を防ぐに十分なる時間を見定めて臨時之を表示する。

13. 運轉の自由を得ざる船舶の掲揚すべき船燈

運轉の自由を得ざるとは、操舵機に故障を生じて操舵が意の如くならざる場合、機關に故障を生じて運轉が完全ならざる場合、帆船が檣、索具等を折損して操船の自由を得ざる場合等にして、かかる船舶は汽船、帆船の別なく 2箇の紅燈を掲揚し、若し自力即展帆又は機械力に依り進航力を有する場合に限り、これを運行中と稱するが、更に舷燈を掲揚する。即ち風潮力のみ依り船體の移動する時は運行中ではない故舷燈は掲揚しない。その位置は、紅燈は最も見え易くして且つ船體上 6.1 米より低からざる所に、若し船幅が 6.1 米を超ゆるときはその船幅より低からざる所に 1箇、

10. 碇泊船の掲揚すべき船燈

碇泊中の船舶は汽船、帆船の別なく同一の燈を掲揚する。碇泊中とは錨又は繫船浮標に依つて船體を支持してゐる場合で、乗揚、坐礁及陸岸に繫留した場合は碇泊船とはみなさず、従つて以下述べるところの碇泊燈は掲揚する必要がない。

(1) 長さ 45.7 米以下の船舶

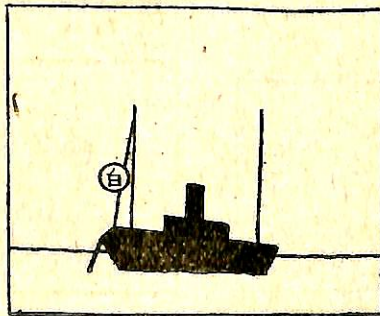
甲種、乙種又は丙種白燈を 1 箇掲げる。その位置は船の前部に於て、最も見え易く且船體上より 6.1 米以下の所に掲揚する。一般には、前檣の支索に滑車を取付け、ロープにて掲揚してゐる。

(2) 長さ 45.7 米以上の船舶

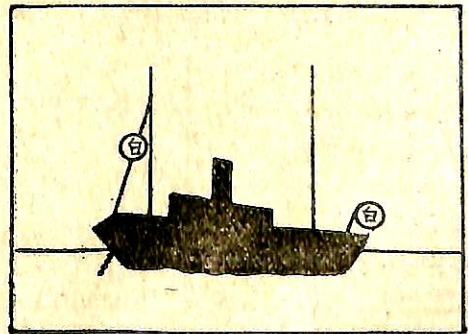
甲種、乙種又は丙種白燈を 2 箇掲揚する。その位置は、1 箇は船の前部に於て、最も見え易く且船體上 6.1 米以上 12.2 米以下の所に、他の 1 箇は船尾若しくは其の最寄に於て、前方の燈より少くも 4.6 米下方に掲揚する。一般には、前燈は前檣の支索に、後燈は船尾旗竿に掲揚してゐる。

第 14 圖に長さ 45.7 米以下の碇泊船、第 15 圖に長さ 45.7 米以上の碇泊船を示す。

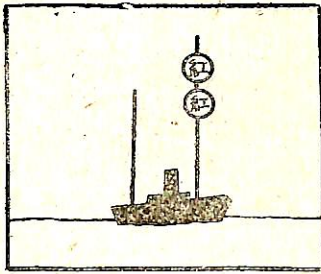
碇泊船が航行船となる界は、錨を完全に水中より引揚げなくも、掩錨して錨の支持力がなくなると同時に航行船となり、碇船燈をおろして航行中の船舶の掲揚すべき燈を掲げなくてはならない。



第 14 圖 碇 泊 船  
(長さ 45.7 米以下)



第 15 圖 碇 泊 船  
(長さ 45.7 米以上)



第16圖 運轉の自由を得ざる船舶（運行せざるもの）

その上方 1.8 米の所に1箇連掲する。舷燈は航行中の汽船若しくは帆船の場合と同様の位置である。

この紅燈は、難船信號即ち他船又は陸上よりの救助を求むる意志表示

の信號ではなく、本船は運轉の自由を得ざる故、衝突の危険のある場合は君の方から避けてもらいたいとの希望表示である。難船の場合は別に規程があり、次の信號を同時又は別別に行ふことになつてゐる。即ち

(1) 大約1分時の間隙を以て砲又は其の他の爆裂發火信號を發す。

(2) 船上に於て、タール桶、油檜等を燃焼させて發焰する。

(3) 星火を發する榴彈或は火箭を一次一發づつ度々打揚げる。

(4) 霧中信號器を以て間斷なく音響を發する以上の難船信號を發見した場合は救助する義務がある。

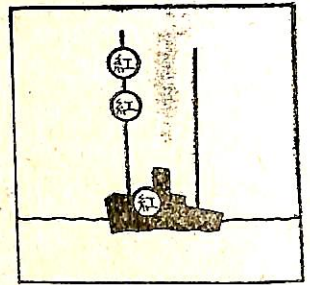
總噸數 40 噸未滿の汽船、總噸數 20 噸未滿の帆船、小形櫓柁船及漁撈中の漁船は運轉の自由を得ざる場合、この紅燈を掲揚する必要はない。

第16圖に運行せざる運轉の自由を得ざる船舶を、第17圖に運行せる運轉の自由を得ざる船舶を示す。

14. 海底電線の敷設又は引揚に從事する船舶の掲

揚すべき船燈  
紅燈を2箇及甲種又は乙種白燈を1箇掲揚する。

その位置は、前橋若しくは其の前面に於て、又は前橋を具へざる時は船體の前部に於て船體上 6.1 米より



第17圖 運轉の自由を得ざる船舶（運行せるもの）

低からざる所に、若し船幅が 6.1 米を超ゆる時は其の船幅より低からざる所に紅燈を1箇、其の上方 1.8 米の所に甲種又は乙種白燈を1箇、その上方 1.8 米の所に紅燈を1箇、即ち下より紅、白、紅と3箇の燈を連掲する。而して若し運航せる時は航行中の汽船と同様舷燈をも掲揚する。

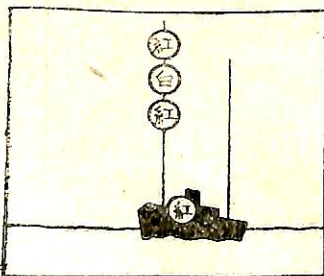
第18圖に運航中の海底電線敷設船を示す。

15. 漁船の掲揚すべき船燈

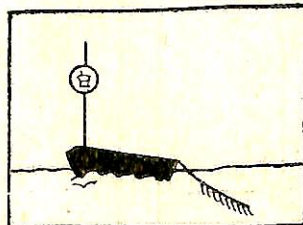
漁船は、漁業に從事する場合は船舶、漁具の種類に應じ以下述べるところの船燈を掲示し、漁業に從事する時はその噸數に相當する一般船舶と同様の船燈を掲揚する。

(1) 漁業に從事する無甲板船

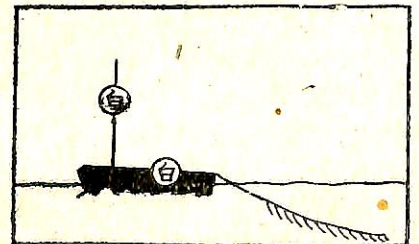
無甲板船とは全部張詰めたる甲板に依つて海水の浸入を防がざる船舶にして、この無甲板船は漁業の種類、船舶の大小を問はず次の燈を掲揚する。即ち放出する漁具の端と本船との水平距離が 45.7 米以下の時は、丁種白燈を1箇周回より見え易き所に掲げる。若し放出せる漁具の端と本船との水平距離が 45.7 米を超ゆる時は、丁種白燈を1箇掲げ且本船が他船に近寄り行く時、又は他船が本船に



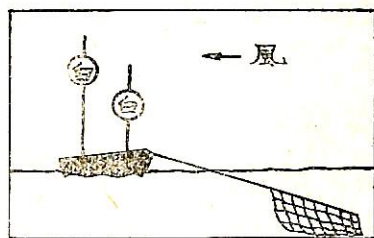
第18圖 海底電線敷設船（運航中）



第19圖 無甲板漁船（漁具の長さが 45.7 米以下）



第20圖 無甲板漁船（漁具の長さが 45.7 米以上）



第21圖 渡し網漁船

米を隔て丁種白燈1箇を増表す。

第19圖に漁具の端と本船との水平距離が45.7米以下の場合、第20圖に45.7米以上の場合を示す。

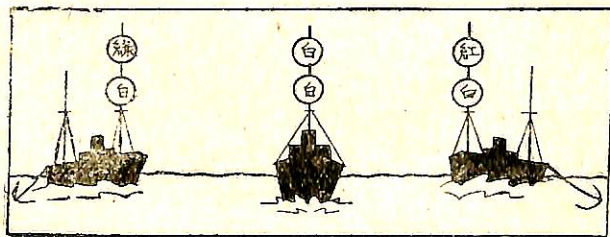
### (2) 流し網を用ゐて漁業に従事する甲板船

流し網とは潮流に網を流して魚類を網目からましめ又は纏落せしめて漁撈する方法にして、本船は網の全部又は一部が水中に投下してある間は、最も見え易き所に甲種白燈2箇を掲げる。この兩燈は上下の距離は1.8米乃至4.6米にして、且龍骨線にて測りたる前後の距離は1.5米乃至3.1米になる様その一燈を他燈の下方に装置し、その下燈は網の方向に掲げる。

第21圖に流し網を用ゐて漁業に従事する船舶を示す。

### (3) 延繩を用ゐて漁業に従事する甲板船

延繩とは長さ一本の幹繩に鈎を附したる幾多の支索を結着し、先端に小錨又は適當なる垂錘を附し、海底を曳きて中層又は下層の魚類を漁撈する方法である。本船は延繩を結着し又は之を曳入る場合にして、碇泊せず又は漁具が岩礁其の他の障害物に纏着して停留せざる時は流し繩を用ゐて漁業に従事する船舶と同一の燈を掲げる。但し延繩を延べ又は曳繩を使用するものはその船の種類に應じて航行中の汽船又は帆船と同一の燈を掲げる。

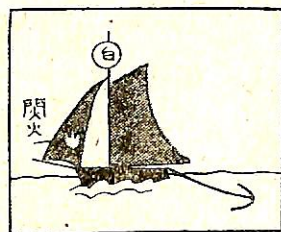


第22圖 トローラー(汽船)

近寄り來る時は、その白燈の下方に少くも0.9米を隔て、且漁具の結着したる方向に於て水平上少くも1.5

(4) 打たせ網を用ゐて漁業に従事する甲板船

打たせ網とは曳網類の一種にして、網を海底に沈め、汽力、風力又は潮力に依つて海底を曳き魚介類を網裏中に逐ひ入れ

第23圖 打たせ網漁船  
(帆船)

る方法にして、汽力に依る大なる網をトロール、風力に依るものを單に打たせ網、潮力に依るものを潮打たせ網と云ふ。

### (イ) 汽船

前檔若しくはその前面に於て、又は又檣を具へざる時は本船の前部に於て、船體上6.1米より低からざる所に、若し船幅が6.1米を超ゆる時はその船幅より低からざる所に、三色燈1箇を掲げ尙その下方1.8米乃至3.7米の所に甲種又は乙種白燈1箇を連掲する。

### (ロ) 帆船

甲種又は乙種白燈1箇を掲げ且他船が本船に近寄り來るか又は本船が他船に近寄り行く時は、衝突を防ぐに十分なる時間を見定めて、最も見え易き所に白色の閃火又は炬火1箇を表示する。

第22圖にトロール(汽船)、第23圖に打たせ網(帆船)漁船を示す。

### (5) 桁網を用ゐて漁業に従事する甲板船

桁網とは桁打たせ網とも稱し曳網類に屬し、網の端に熊手の如きものを附し海底を掘り起して魚介類を收獲するものである。本船は打たせ網を用ゐて漁業に従事する船舶と同一の燈を掲げ及之を表示する。

### (6) 碇泊中の漁船

#### (イ) 長さ45.7米以下のもの

甲種、乙種又は丙種白燈1箇を掲げる

#### (ロ) 長さ45.7米以上のもの

甲種、乙種又は丙種白燈2箇を掲げる。その1箇は船體の前部に、他の1箇は船體の後部に掲げ、且後燈は前燈より少くも4.6米下方に置く、長さ45.7米以下なると45.7米以上なるとを問はず碇泊中の漁船が漁網其の他の漁具を結着したる時は、(57頁に續く)

# 商船に於ける救命器具に就て

## — 第 11 回 —

五十嵐龍男

(船舶試験所技師)

### 救命焰 (承前)

前回、救命焰の項にて注水式乾電池應用の自働點火救命浮燈の説明を試みたのであるが第 68 圖に示せるはその一例であつて日本船燈株式會社にて製造し目下船舶試験所にて試験中のものの構造を示す圖である。8 V 電球を取付け甲板上より投下の際他物に衝擊する場合を考慮して、装甲硝子を以て此の電球を保護してゐるのである。下部の圓筒形をなせる部に電池を納め使用の際其の吸水孔栓を引抜きて水上に投下すれば水は自然に注入して乾電池の電極間に約 0.42 amp. の電流が流れて頭部の電球を自然點燈することになるのであつて、中央部の最も膨らみたる部は水上にて安全に浮び得る爲の浮力を與ふる水密空氣室である。

第 69 圖は前回第 36 表にその概要を記載せる第 5 號普通型救命索發射器用ロケットの白井式第 1 號の構造を示したものである。

此の二つの圖面は前回の説明中に掲げる豫定のものであつたが間に合はず最近出來上つたので讀者の参考の爲後れ馳せ乍ら茲に掲げた次第である。

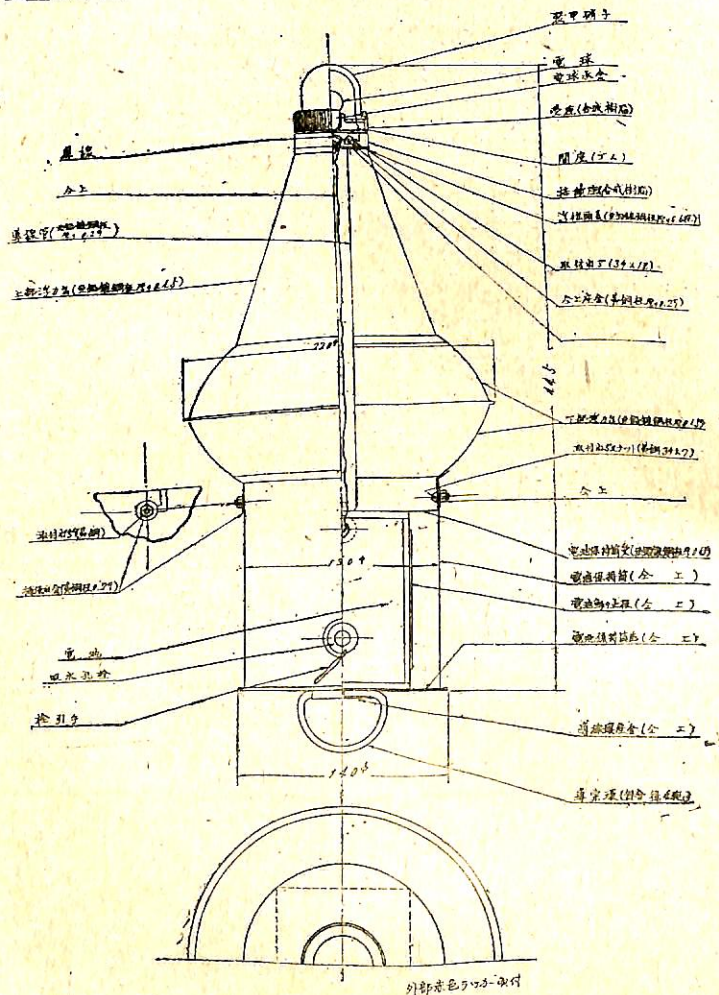
次は前回の末尾に記せる船試型の各救命器具の説明を試みることにする。

### 救命胴衣船試型第 1 號

(第 70 圖参照)

救命胴衣に就て誰しものが直に思ひ浮べるは枕型のものであつて、それ

程長い間あの枕型が救命胴衣の標準型になつてゐたのである。事實此の枕型が浮力配置良好で如何なる状態に浮ぶも正規の着用さへなし居れば身體を略垂直に保ち頭部を十分に露出せしめ安定の良きこと此の上なきものであつて他の如何なる胴衣よりも此の點確かに優れてゐたのである。併し乍ら又一面に於ては



第 68 圖 目下試験中の自働點火救命浮燈 (日本船燈株式會社)

着用者が水に飛び込む際胴衣の浮力にて顎を強く衝き上げ、往々にして負傷することさへもあること

着用者は胴衣着用中胸部に相當な壓迫を感ずること

水上に浮ぶ場合上方にすり上つて首の方へ移動し着用者の首を支へることとなりて長時間浮ぶには相當に疲勞すること

着用時は浮袋は胸の前に膨らみため足許見えす敏速を要する行動を行ひ得ざること

着用に相當の訓練を要すること

浮べる場合に意の如くには殆んど逃げぬこと

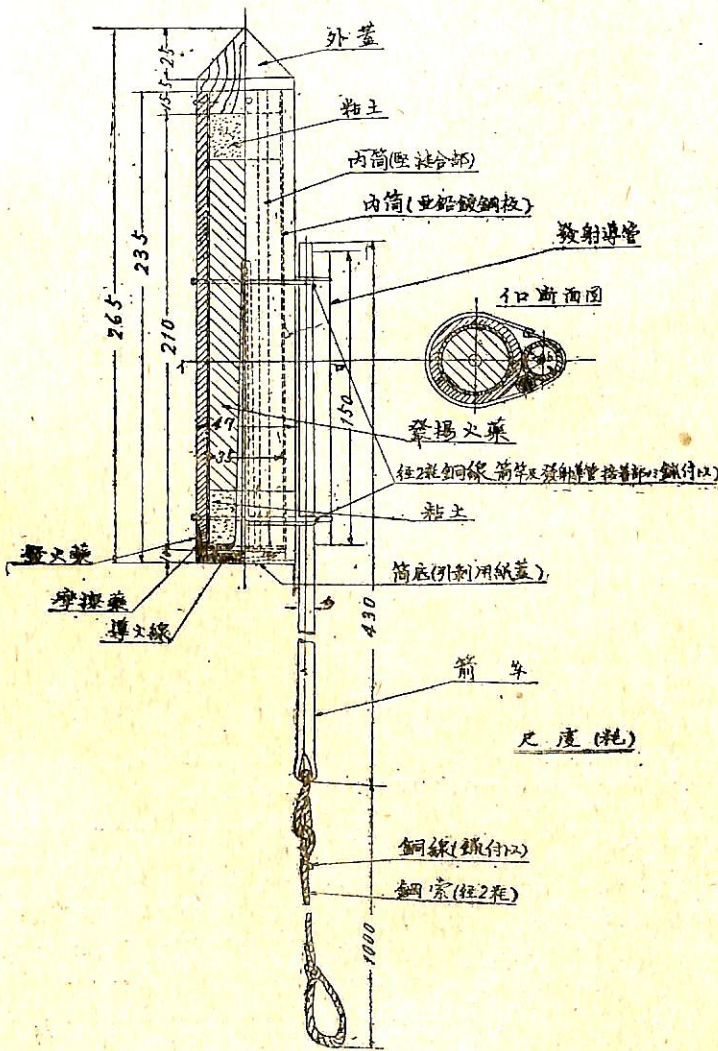
等の缺點を屢々耳にし、實用の機會が多くなるにつれて従来よりも一層痛切に之等の缺點が感ぜられるやうになり、成るべく前掲の各點を補ふものと約 50 箇近くを試作して苦心して考案したものが第 70 圖に示すが如き船試型第 1 號である。

此の胴衣は圖に見る如く前部 4 區劃後部 2 區劃に分ちてカボツクを充填し前部の下方に垂下せる 2 區劃が浮びたる際折返りて浮力配置を有效になし着用者の安定を良好ならしむ。覆布には従来よりも一層薄き肌觸りの良い特免綿織物規格に依る粗布 11 號を使用し、カボツクは前部 420 gm、後部 180 gm 計 600 gm を充填してある。

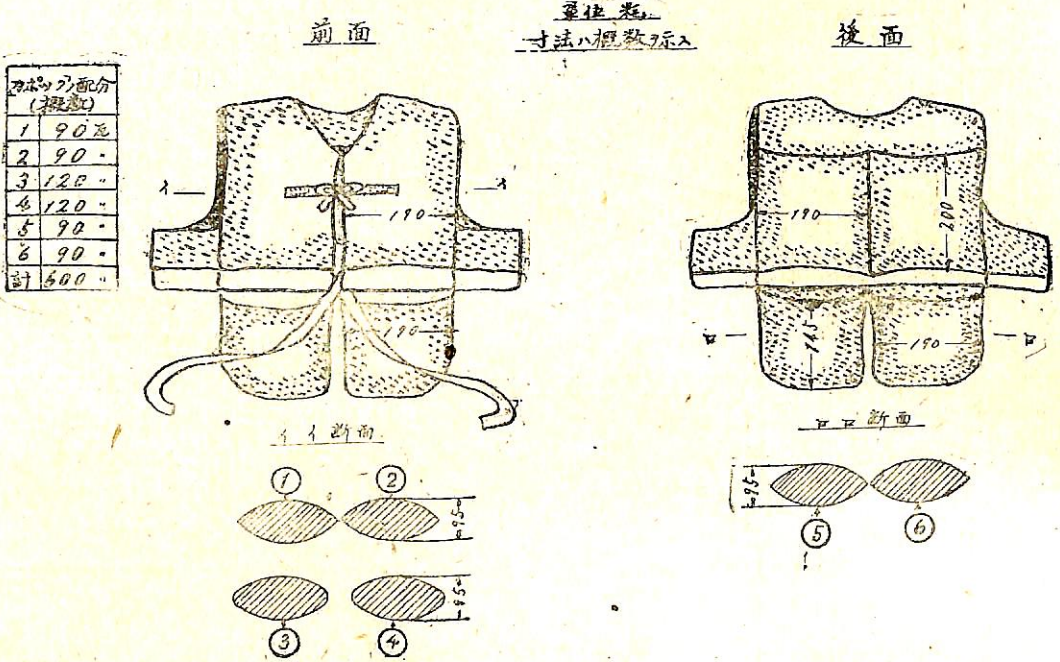
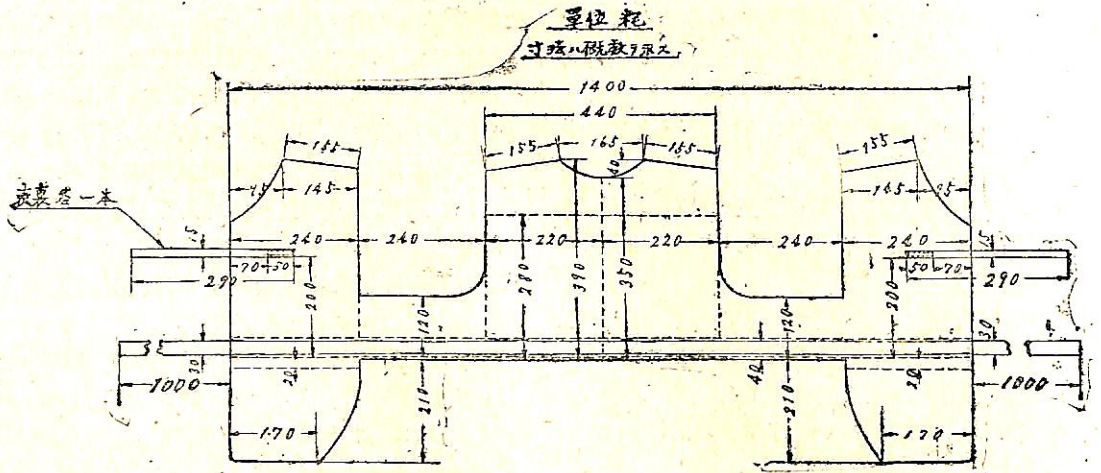
浮力は 7.5 kg の鐵片を附して淡水中 24 時間浮べたる後 12.5 kg の鐵片を吊し得るものである。

着用法は簡易にして洋服のチョツキの如く着用し胴帯を上體周圍に廻らして引締め前側に於て結留め胸部結紐を堅く締めて結べばよいのである。

此の胴衣は従來の枕型の缺點を大部分補つたものである。即ち着用者が水に飛び込むも顎を衝き上ぐることなく胸部を壓迫することもない。又長時間浮ぶも上方にすり上ることが殆んどなく前部浮袋の膨らみ少きため足許も良く見え歩行が容易であるばかりでなく着用の儘作業を行ふ事も亦容易である。更に良い點は急遽着用の際取敢へず腕のみを通し胸部結紐を結びさへすれば一應は體に着くものであつて、咄嗟の場合にはそれだけで水に入つて浮び然る後徐々に胴帯を締むるも身體を支へる點には左程支障なき様式のものである。枕型の如く胴帯を締めてしまはねば身體を支ふことが出來ないものに比して急場に間に合ふ率が多いのである。浮べる場合の安定状態は稍後に反身になる傾向にて、折返りて前方に浮び上りたる前部下方に垂下しありし浮袋上に兩手を休めて置く様にすれば、比較的樂な姿勢となり長時間疲れぬ筈である。船員の作業は枕型の救命



第 69 圖 普通型救命索發射器用ロケット白井式第 1 號



第 70 圖 救命胴衣船試型第 1 號

胴衣着用の儘にては到底行ひ得ない處から水上に落つる場合を慮つて船員の作業向専門の作業用浮胴衣と稱するものを胴衣の法定備附の外に備へて二重設備をしてゐる向が多かつたが此の船試型第 1 號の胴衣を用ひれば作業用浮胴衣着用時と略同様に作業を行ひ得るを以て、斯る二重設備の必要がなくなる譯である。従つて間接ではあるが作業用浮胴衣製造に要する資材を節し得ることとなる

のである。尙、枕型の救命胴衣にては浮べる場合に體重は胴帯にて支へられ此の胴帯は覆布に縫着せられたる關係上、人の重量は結局覆布に懸ることとなり覆布には相當強力な布地を用ひることが必要であるが、此の胴衣にては浮べる人の體量はカボツク諸共に胴衣全體にて支ふるることとなるため、枕型に於ける如くには覆布に強力を要せず従つて規程には適合せぬが綿資源を節する趣旨と肌



第 39 表 救命胴衣船試型第 1 號明細表

製造免許證書番號		第 1339 號		胴帶材料	型式承認番號	第 485 號	
製造免許期間		自昭和 18 年 12 月 21 日 至昭和 23 年 12 月 20 日			區別記號及番號	T 3 號	
證書番號		東第 8851 號			製造者	有限會社大和製紐所	
試驗番號		第 418 號及第 419 號			種類	綾織綿紐	
區別記號及番號		船試型第 1 號			強力(幅 33 耗 の試験片に付き 長 100 耗にて)	163.0 kg	
製造者		日本救命器具株式會社					
形式		覆布 2 枚をミシン縫を以て合せ前部 4 區劃、 後部 2 區劃に分ちてカボツクを充填し胴帶 一筋及胸部結紐 1 對(表裏共)を附す。(カ ボツク配分量は第 70 圖に示す。前部 4 區 劃中垂下せる下方の 2 區劃は水上に於て折 返り浮力配置を有效ならしむ。 胴帶は布管を通して周圍に廻らし布管の中 央部にて胴帶背部に縫着す。		結紐材料	型式承認番號	第 502 號	
					區別記號及番號	T 4 號	
					製造者	有限會社大和製紐所	
					種類	綿絲平打紐	
					強力(幅 16 耗 の試験片に付き 長 100 耗にて)	76.0 kg	
浮力		淡水中に於て 7.5 kg の鐵片を 附して 24 時間浮びたる後更に 5.0 kg の鐵片を附着して浮泛 せり。		縫糸	ミシン絲 {種類 強力	綿絲(2 子撚) 1.5 kg	
					手縫絲(種類)	ミシン絲二重合せ	
浮力材料	種類	カボツク 良、種子其他夾雜物なし		縫方	ミシン部、25 耗に付約 10 針 手縫部 25 耗に付約 6 針 各區劃に付き 1 個所宛のカボツク挿入部は 手縫となし、他はすべてミシン縫とす。 胴帶縫着部は胴帶幅にミシン一重縫の直線 縫留をなし、胸部結紐縫着部は長 50 釐幅 15 耗の長方形縫留をなす。		
胴衣重量	カボツク 覆布胴帶 其他 合計	約 600 gm 約 240 gm 約 840 gm			着用法	胴帶は左右引違へ何れも上體を廻らして引 締め前側に於て結び留め、胸部結紐は直ち に堅く締めて結留む。 此の場合胴帶は前部の下方浮袋の内側(體 に近き方)を廻らして結ぶものとす。	
仕上寸法	カボツク充填前覆布を展開平置したる場合 の仕上寸法は第 70 圖上方に示す。カボツ ク充填後の仕上寸法は同圖下方に示す。胴 帶長 約 3.40 m					記事	1. 胴衣の重量は大氣濕乾の程度に依り相 當の差異を生ずべきものとす。 1. 本胴衣は船舶試驗所の考案に基きて製 作したるものなり。
覆布材料	種類	特免綿織物規格に依る粗 布 11 號					
	重量 (1 平方米に付)	約 145 gm					
	強力(幅 30 耗 の試験片に付き 長 100 耗にて)	{經 22.0 kg {緯 19.0 kg					

第 40 表 救命胴衣船試型第 1 號に關する浮力試験成績比較表

胴衣 番號	試験の概要	當 初		12 時 間 後				
		重量 kg	浮力 kg	重量 kg	浮力 kg	浮力減退 百分率	吸水量 kg	
1	海水に出沒せしもの	0.867	15.123	1700	14.035	1.088	7.2%	0.833
2	7.5 kg の鐵片を附し海 水中に靜かに浮べたる もの	0.844	15.040	1640	14.734	0.306	2.0%	0.796
3	7.5 kg の鐵片を附し淡 水中に靜かに浮べたる もの	0.855	14.500	1663	14.748	0.248	1.7%	0.808

觸りの點から特免綿織物規格に依る粗布第 11 號を使用することにしたのである。其の他の詳細は第 39 表及第 70 圖を参照されたい。

尙、胴衣はすべて風波ある海上に使用せらるべきものなるに鑑み本胴衣に依つて海水に浮び翻弄状態に置かれたる場合、浮力低下如何を試験せるに次の如き結果を得た。

本胴衣に 7.5 kg の鐵片を附着せしめて海水中(比重 1.015, 温度 18°C) に浮べ其の直上に上部より 7.5 kg の鐵重錘を吊下げ、之を 1 分間約 52 往復の割合にて振幅約 20 cm の上下運動をなさしめて此の浮べる胴衣を此の重錘にて海水中に衝き沈めて 12 時間連続出沒を繰返さしめたり。此の上下往復に於て浮び上りたる時は胴衣に附着せしめた 7.5 kg の鐵片のみの重量が海水中にて懸りたる状態にして本胴衣の略々中央まで水中に没し水上には高約 100 耗を残したる状態にして最も深く沈みたる時は胴衣の最上端が水面に接する迄沈みたる状態なりき。斯くして 12 時間後の浮力低下は第 40 表に示す如く初浮力に對し其の約 7.2% の減退を看たり。

本試験の序を以て比較のため同時に製造したる船試型第 1 號の他の 2 箇を用ひて夫々 7.5 kg の鐵片を附して海水中に靜かに浮べたるもの、

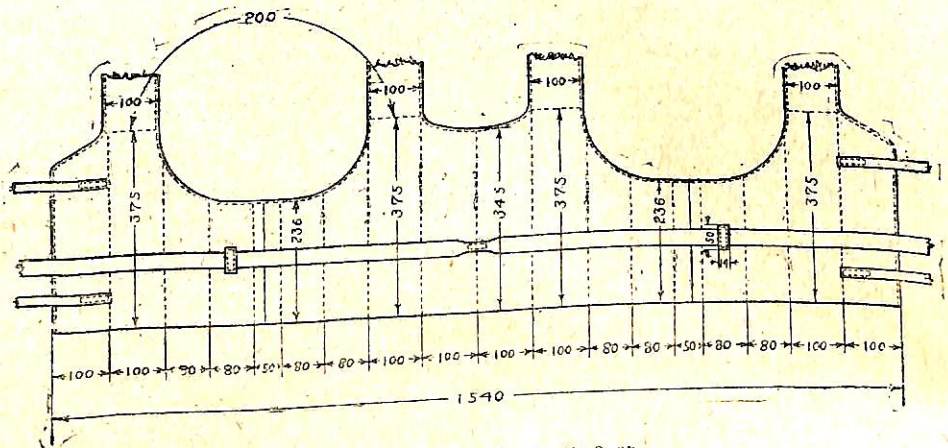
淡水中に靜かに浮べたるものに就て夫々浮力低下状態を見たり。其の結果は第 40 表に示す如く靜かに浮べたる場合に於ては海水中に於ても淡水中に於ても殆んど相違なく海水中に出沒せしめたる場合は靜かに浮びたる場合に比しては減退量稍々多きことを知れり。之本試験に於ては機械的に相當激しく出沒動搖せしめたる結果カボック纖維の周圍を取圍みたる氣泡の逸出したるに依るものと考へられる。

### 作業用浮胴衣第 1 號

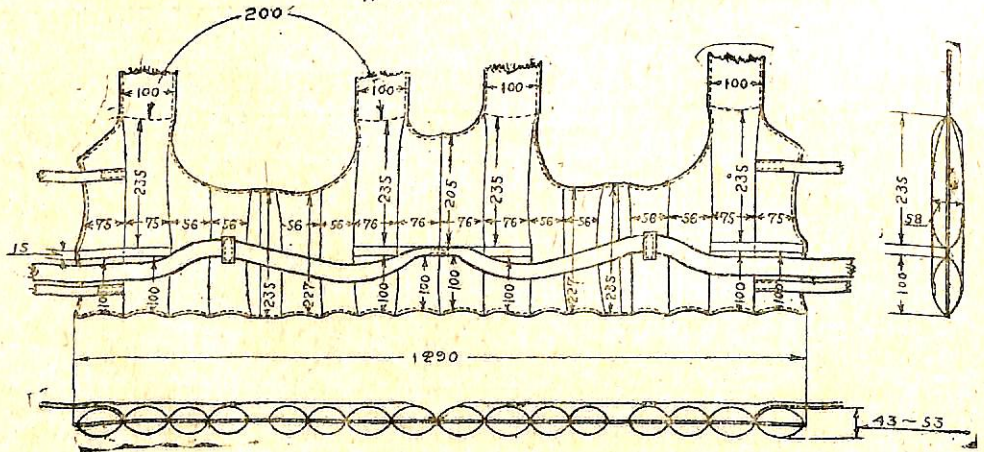
(第 71 圖参照)

支那沿岸の河川にては急濁流多く、誤つて水中に落つる場合には瞬時にして落ちた人の身體を見

作業用浮胴衣第 1 號



作業用浮胴衣第 2 號



第 71 圖 作業用浮胴衣

單位耗

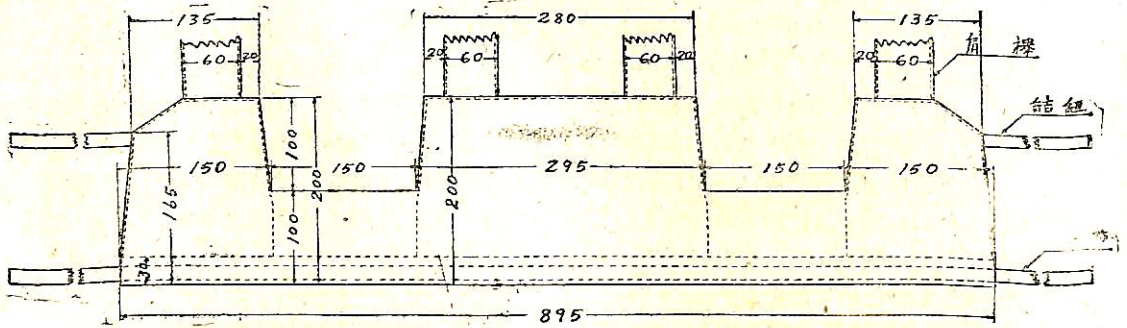
失ふことも往々ありて船の外舷の作業を行ふ場合には船員と雖も相當に注意せねばならぬのである。作業用浮胴衣は船員が水上に落つる懼のある様な作業に従事する場合に萬一を慮つて着用するものであつて、従来の枕型の救命胴衣を着用してゐたのでは殆んど作業が出来ぬところから考案したものである。これは救命胴衣とは使用目的が異り、構造も此の目的に應ずる様船上の作業を容易に行ひ得る點に重きを置かれてゐるのである。第71圖は其の構造の概略を示したものであつて洋服のチョツキの如き型をなし、兩腕を通して襟紐を結び胴帯を廻らして締めれば簡易に着用し得るもので圖示の如く胸の周圍に當る部にカボツクを充

填した細かき區劃が24箇取巻く様になつてゐるのである。カボツクは全部で720gmで體に沿うて成るべく膨らみを持たぬ様各區劃共相當に堅く充填してあつて着用の際歩行をなすに足許も見え、襟元附近と腕の周圍が樂に運動出来る様になつてゐるので如何なる作業を行ふにも殆んど妨げとならぬのである。浮力は7.5kgの鐵片を附して24時間淡水中に浮べたる後、9.8kgの鐵片を吊し得るのであつて、使用目的は誤つて水上に落ちた人の身體を見失ふことなきやう必ず浮ばせて置くにある。これは長時間浮游の必要はないのであるが、本浮胴衣を着用して作業従事中船に事故突發して本來の救命胴衣に着替へる暇のない様な

第41表 作業用浮胴衣明細表

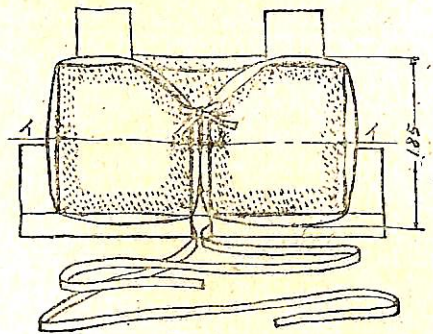
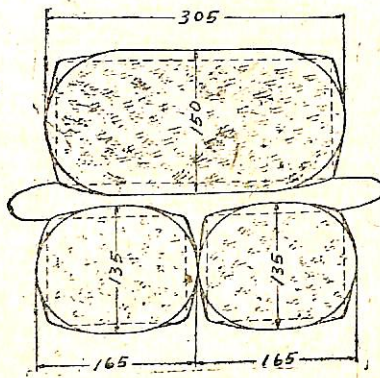
形式承認番號		第495號		覆布及 布管材料	型式承認番號	第305號	
證書番號		東第9004號			區別記號及番號	日之出印第2號	
試験番號		第6507號			製造者	日之出帆布合資會社	
區別記號及番號		第1號			種類	綿絲平織	
製造番號		第1號			強力(幅30耗 の試験片に付き 長100耗にて)	/經 49.8kg (緯 44.2kg)	
製造年月		昭和17年1月					
製造者		日本救命器具株式會社					
形式	覆布2枚をミシン縫を以て合せ24區劃に分ちてカボツクを充填す。 胸の外側を廻らして一筋の胴帯を通じ胴衣の前部に於ける左右の端には上下2組の結紐を設く。 胴體の中央部は背部中央に縫着せられ胴帯の端は前部側方に設けたる布管を通じて前部中央に導かる。			胴帶材料	型式承認番號	第485號	
					區別記號及番號	T3號	
				製造者	有限會社大和製紐所		
				種類	綾織綿紐		
				強力(幅33耗 の試験片に付き 長100耗にて)	163.0kg		
				結紐材料	種類	綿絲平打紐幅16耗	
					重量 (長5米に付)	21gm	
				強力(幅16耗 の試験片に付き 長100耗にて)	35.0kg		
浮力					種類	綿絲(3子撚)	
		淡水中に於て7.5kgの鐵片を附着して24時間浮びたる後更に2.3kgの鐵片を附着して浮泛せり。		強力	1.5kg(長200耗にて)		
浮力材料	種類	カボツク		縫方	縫部はすべてミシン縫を以てし長25耗に付き約10針とす。 胴帯縫着部は長33耗幅13耗の長方形及對角線縫留をなす。 結紐縫着部は長55耗幅13耗の長方形縫留をなす。 布管は兩端に於て二重縫を以て覆布に縫着す。		
	品質	優良、種子其他夾雜物なし					
胴衣重量	カボツク	約720gm		着用法	兩端部を前にして着用し結紐を結びたる後胴帯を以て固く締めて結留む。		
	覆布	約400gm					
其他合計	約1120gm						
仕上寸法	カボツク充填前覆布を展開平置したる場合の仕上寸法は第71圖の第一圖に示し、カボツク充填後展開平置したる場合の仕上寸法は其の第二圖に之を示す。			記事	1. 浮胴衣の重量は大氣濕乾の程度に依り差異を生ずべきものとす。 1. 本品は船員が作業中に着用する浮胴衣として適當のものなり。		
	胴帶長	1.70m					
	結紐長	0.29m					

第一圖



第二圖

イ-イ断面



單位 表 (寸法ハ概數ヲ示ス)

第 72 圖

場合には其の儘水に浮んでも救命胴衣を着用して浮んだ場合と遜色なき程度の浮力が得られる様にしてある。而して此の浮力は着用者の腋下にて身體を支持するやうに働くので、枕型の救命胴衣の如く長時間着用したるとき自然に上方にすり上ることなく、又飛込んだ場合に顎を衝き上げることもなく、胸部を締付けて苦しい事もないのである。此の浮胴衣は船上作業に適するのみならず、水難救済用及び水上消防署用としても役立つ、現に使用せられてゐる次第である。但し此の浮胴衣はカボックの配置が胴の下方に迄も一様に及んでゐるので、着用者が水上に浮ぶ場合には動もすれば稍俯伏加減になる傾向にあつて浮游中は意識的に身體の傾かざるやう多少の努力を続けなければならぬのは作業本位に出来てゐる關係から已むを得ないことである。

### 小兒用救命胴衣船試型第 1 號

(第 72 圖參照)

救命胴衣の本來の性質としては大人にも小兒にも着用し得るものでなければならぬのであるが實際には枕型の胴衣にしても船試型の胴衣にしても約 15 歳以下の小兒に着用させては萬全を期し得ないのが實狀である。即ち枕型胴衣にては小兒の肩幅が狭い關係上肩より肩襷が外れ、船試型にては前部の浮袋の浮力が相當に強めてあるので頭部のみ重き小兒に對しては水上に仰臥の姿勢を餘儀なく取らされることとなるのである。茲に大人用の救命胴衣を着用しては安全に浮び得ざる小兒に對して最も好適な救命胴衣が必要になつて來た次第である。第 72 圖は極く最近船舶試験所で考案した小兒用救命胴衣を示したもので、前部 2 箇の

第 42 表 小兒用救命胴衣明細表

證書番號 試驗番號 區別記號及番號 製造番號 製造年月 製造者	東第 9459 號 第 2335 號 船試型第 1 號 第 1 號 昭和 19 年 1 月 日本救命器具株式会社	覆布肩襖 及布管 材料	種類 重量 (1 平方 m に付) 強力 (幅 30 耗 の試験片に付き 長 100 耗にて)	特免綿織物規格に依る粗 布第 11 號 約 145 gm  { 經 22.0 kg { 緯 19.0 kg
型 式	前部の左右に各 1 個、後部に 1 個の浮袋を 設け前部の各浮袋と後部浮袋とは其の上縁 及着用者の臍下に當る部にて覆布 2 枚合せ の布を以て連繫せしめ胴衣の下邊は布管と す。 前部の浮袋には夫々 110 g 宛後部浮袋には 180 g のカボツクを充填し、布管には胴帶 一筋を通し前部に於ける左右浮袋の上端の 合せ目には結紐一對を附す。	胴 帶 及 結紐材料	型式承認番號 區別記號及番號 製 造 者 種 類 強力 (幅 16 耗 の試験片に付き 長 100 耗にて)	第 502 號 T 4 號 有限会社大和製紐所 綿絲平打紐 760 kg
			縫 絲 手 縫 絲	種類 強力 綿絲 (2 子撚) 1.5 kg (長 200 耗にて) ミシン絲二重合せ
浮 力	淡水中に於て 5.0 kg の鐵片を 附着して 24 時間浮びたる後更 に 2.5 kg の鐵片を附着して浮 泛せり。	縫 方	ミシン縫部は 25 耗に付き約 10 針。 手縫部は 25 耗に付き約 8 針。 各浮袋に付き 1 個所宛のカボツク挿入部は 手縫となし、其他はすべてミシン縫とす。	
浮力材料	種 類 品 質 カボツク 良、種子其他夾雜物なし	着 用 法	肩襖を兩肩に當て前部浮袋と後部浮袋との 間に兩腕を通して着用し結紐を結び胴帶は 左右引違へて何れも上體を廻らして引締め 前側に於て結留む。	
胴衣重量	カボツク 覆布胴帶 其他 合 計 約 400 gm 約 120 gm 約 520 gm	標 示	品名、區別、記號、製造年月、製造番號並 に製造者名を附す。	
仕上寸法	カボツク充填前覆布を展開平置したる場合 及カボツク充填後の各仕上寸法は夫々第 72 圖の第一圖、第二圖に之を示す。 胴帶長 約 3.000 m 結紐長 約 0.180 m	記 事	1. 胴衣の重量は大氣濕乾の程度に依り相 當の差異を生ずべきものとす。 1. 本胴衣は約 3 歳以上 15 歳位までの小 兒に着用せしむるものとす。 1. 本胴衣は船船試驗所の考案に基きて製 作したるものなり。	

浮袋に夫々 110 gm 宛、後部の浮袋に 180 gm のカボツクを充填し且各浮袋の下端を布管となして相互に連結せしめたものである。浮力は 5.0 kg の鐵片を附して淡水中に 24 時間浮べたる後の浮力が 7.5 kg の鐵片を吊し得るものである。此の胴衣は約 3 歳以上 15 歳位迄の小兒に對し何等の無理なく着用せしめ得て而かも水に浮べるとき何等の努力をせずし身體を垂直に保たしめ得るのである。

## 救命浮環船試型 第 1 號及第 2 號

カボツクを充填せる浮環の従來のものはすべて内部にカボツクを充填せる布袋を木枠にて固め更

に其の外側を厚き綿布にて覆ひたるもので、結局相當厚地の綿布 (特免綿織物規格に依るゴム加工用布丙 15 號) を二重に使用せるものであつたが船試型に於ては内部の布袋を省き、外裝の綿布の中に直接カボツクを詰めたものにして、綿資源節約して綿布一重のものとしたのである。枠は外枠、内枠二箇を使用し外裝の綿布に接して其の内側に之等の枠を納めて環形の保持に役立たしめてある。

船試型第 1 號に於ては其の寸法外徑 750 mm、内徑 420 mm、厚 125 mm でカボツクは 1.6 kg を充填してあるが、船試型第 2 號に於ては其の寸法を多少小型のものにして外徑 700 mm、内徑 400 mm、厚 100 mm にし充填カボツクの量を 1.2 kg としたものである。浮力は 14.5 kg の鐵片を附して 24 時間浮べたる後の浮力が船試型第 1 號に於ては

第 43 表 船試型救命浮環一覽表

製造者 免許期間 製造者 免許期間 製造者 免許期間 製造者 免許期間 製造者 免許期間 製造者 免許期間	第 1322 號 自昭和18年8月17日 至昭和23年8月16日 東第 8761 號 第 9603 號 第 9604 號 日本救命器具社 船試型第 1 號	第 1338 號 自昭和18年12月21日 至昭和23年12月20日 東第 8852 號 第 420 號 第 421 號 同 左 船試型第 2 號	接合方法	兩端の果接は長 260 耗以上となし 徑 24 耗の鋼製敲 釘 3 個を以て座金 を介して固着す。	兩端の果接は長 150 耗以上となし 該部は少くとも 3 個の座金附敲釘に て固着をなすか又 は 3 個所 (捲数は 1 個所に付き 6 回 以上) に於て手縫 絲と同一の麻絲を 以て堅固に緊縛を なす。	
浮力	淡水中 14.5kg の吊 して浮べ 24 時間後	24.5 kg	17.5 kg	種類	外裝布に同じ、二 重合縫	同 左
總重量		3.5 kg	2.6 kg	幅數	60 耗 4	60 耗 4
浮力材料	種類 重量 品質	カボツク 約 1.6 kg 打綿を施し種子其 他の夾雜物なし	同 左 1.2 kg 同 左	縫絲	ミシン絲 種類 強力 手縫絲 種類 強力	綿絲 3 子捲 3 本合 2.3 kg 亞麻絲 4 子捲 2 本 22.0 kg 亞麻絲 3 子捲 6.5 kg
寸法	外徑 内徑 環周 厚	約 750 耗 約 420 耗 約 465 耗 約 125 耗	約 700 耗 約 400 耗 約 400 耗 約 100 耗	縫方	ミシン部 手縫部	約 8 針(25耗に付) 約 3 針(25耗に付)
外裝布	使用布地 型式承認 記號番號 區別記號 番號番號 材質 強度	第 497 號 折鶴印ゴム加工用 布丙 15 號 綿經緯 54.4 kg 40.5 kg	第 526 號 N.O. 印ゴム加工 用布丙 15 號 綿經緯 56.7 46.7	把索	材 料 徑 長 強 力 接 合 強 部 力	マニラ索 10.0 耗 3.0 米 530 kg 400 kg
防水塗裝 後の強度	經緯 59.0 52.0	經緯 59.0 52.0		材 質		同 左 同 左 約 3.0 米 450 kg 300 kg
材 質	楢	楢、梅、ブナ又は竹		寸法		
外 椀	厚	14 耗	12 耗以上 (竹は 4 耗)	外椀	厚	14 耗
	幅	24 耗	24 耗以上 (竹は約 30 耗)		幅	24 耗
内 椀	厚	13 耗	12 耗 (竹は 4 耗以上)	内椀	厚	13 耗
	幅	24 耗	24 耗以上 (竹は約 20 耗)		幅	24 耗

24.5 kg. 船試型第 2 號に於ては 17.5 kg である。

椀は船試型第 1 號にては楢材を用ひ、船試型第 2 號に於ては、楢、梅、ブナ又は竹を使用することにしてある。第 43 表は此の船試型の明細を表示したものである。圖は救命浮環第 6 號として 18 年 2 月の本誌に掲げたものと大差なきに付此の際は省略す。

船試型第 2 號浮環の試作中竹椀を用ひたものにて付行つた強力試験結果は次の如くであつた。即ち環形に曲げた竹の兩端の先を次第に薄くなる様削ぎて相互に重ね合せ、其の重合部にて 2 箇所に鐵

線を數回宛捲き締めて接合を一見堅固にせる竹椀を用ひた浮環に對し本誌 18 年 2 月號の第 16 圖に示せる如き裝置にて引張荷重の重錘を増加せしめ行きたるに該重錘の重量 135kg に達した時竹椀の竹の兩端は滑りて捲附針金より脱し同時に外裝布の手縫部にて約 40 cm 間絲切れて開口せり。次には上記竹の先端重合部にて 3 箇所に手縫絲を 6 回宛捲附け該 2 箇所は椀幅の略中央に小孔を穿ちて此の小孔を通して竹の兩縁の方向に絲を捲き附くる様なして製したる椀を使用したのである。此の浮環は引張荷重の重錘重量を 150 kg に達せしめたる時内徑 400 mm の圓は短徑 150 mm, 長徑 540 mm の細長き隋圓形に變形し約 5 分時其の狀態に保ちたる後重錘を除きたるに短徑 330 mm, 長徑 460 mm の隋圓形になりたり。變形量は相當大なるも椀の接合部には異狀を認めざりしに依り斯る竹椀をも使用し得ることとせり。(以下次號)



## 既存發明の活用 小野暢三

總力戰の時である。國民のあらゆる層の體力智力を擧げて戰の目的の爲に動員されねばならぬ。創意工夫といふ事が今更らしくしきりに叫ばれる。結構な事だ。技術院といふ立派な官廳も出來た。現在では航空機生産技術だけに着手せられて居る様であるが、やがては他の工業技術にも押し廣められるであらう。然し乍ら爰に國民は明治以來今迄に工業或は技術上の創意工夫といふ問題に對して如何なる態度を採つて居たかを反省して見る要がある。殊に生産事業の經營者或はそれにたづさる資本家は過去を顧みて罪を謝すべきである。

明治の御代文化の程度が歐米と非常な差違があつたその時代に於ては、産業上の發明或は新案が吾國に於て見るべきものがなかつたのは當然であり、この時代に巨額の特許權利金を外國に支拂ひつつもそれによつて、先進國の技術を輸入して吾國生産事業の發達を招來する手段とした事は誠にやむを得ぬ事であつた。元來明治以來工業生産の組織は英米流の資本主義の形態をそつくりその礎踏襲しつつ發達した爲にいつの間にか營利獨占の弊に陥り工業的發明或は創意工夫が吾が邦人の手に成るものは故意に顧みられぬ場合が多くなり、意識的に或は無意識的にその助長を阻害せられつつあつたのである。

明治以來歐米の文化があまりに急速に移入された爲にいつの間にか歐米文化崇拜と變化し吾國自身の文化を劣等視すると共に國民自身の智力も亦遠く彼に及ばざるものと思惟する自卑自屈に陥りつつあつた事は獨り一部資本家のみならず國民全體が責を負ふべきであつて、政府のそれに対する無爲無策のみを咎むべきではない。

本多博士の如き巨匠の發明に成つた特殊鋼が獨逸の製造會社で製出されて始めて吾邦人の注意をひく様になつたといふ事は餘りにも有名な話である。船舶に關する發明に於ても同様な話が少からずある。ワグナーのコントラプロペラ或はゲーデンプロペラといふものは昭和年代に入つてから某大造船所が特許實施權を獲得したものであるが、それと全然同一趣旨の發明が吾國に於て明治 41 年京都府松尾某氏によつて特許權を得て居り、その内容を點檢すれば

挿圖の巧拙の差違だけしか認められぬそれほど似て居ると謂ふよりもむしろ同じものであると斷定して差支ないと認められるものがある。明治 41 年は日露戰役後新造船の續々造られつつあつた下り坂の時期であり、又發明者が造船業者と關係薄く折角の創案が實地に試みられる時期を得なかつた事が終に世間に知られずに終つた原因であつたのであらうと思はれる。

昭和 4 年私の考案の船尾鰭の裝置が特許公告になつた時、此の造船所は公告期間の最終の日に異議の申立をし、それに対し私は對抗策として前記ワグナーの特許に對して無効の申立をした。趣旨は多額の金を出して得た實施權を擁護しようとするのであつて、同一効果を持つであらう所の他の考案を排斥しようとする事は營利事業として極めて當然なのであるが、煎じつめて見れば其の素因は歐米文化崇拜の現れに過ぎないのである。この事件は最後は妥協に終つて双方の特許共傷がつかないで済んだのであるが、今日になつて顧みれば先づ第一にワグナーに對し特許局の審査が不充分であつて松尾某氏の特許で既知の考案であるべき筈の者に特許を與へたといふ手落ちがあり、造船所としても外國人の發明者の名譽に眩惑して同様の無知に對する非難を免れぬと共に外國の特許權を數多く所有して居るといふ事を廣告の手段とも考へる様な我利主義の現れでもあつたのである。又一方當時の船主側に於ても、この古き邦人の特許を活用しようとした者は一人もなくて、偶々大會社が獲得した外國の特許となると無條件に碌々その實際の効果を調べもせずに進んで採用しようとするものが續々とあつたのである。

私の所屬して居る會社は外國の特許權を購入した事の一つもない。社内人の權利を讓渡して貰つたものは多數にある。所がそれらの考案を實施に移し充分期待以上の効果を擧げて居る場合でさえも顧客側はなかなか進んで採用といふ所迄はついて來て呉れないのである。已むを得ず外國發明のものより遙かに廉價に注文を引き受ける事になる。さうすると他の顧客達には安からう悪からうではないかとの杞憂を懷かせる。會社は斯かる事情の許に考案者に多額の報酬を與へる事がむづかしいのである。(79頁へ)

# 推進器を語る座談會

昭和 18 年 12 月 19 日  
於・千里亭

出席者 (後聲順)

菅	四	郎	土	田	陽
	<small>(船舶試験所第二部長)</small>		<small>(船舶試験所技師)</small>		
志	波	久	近	藤	忠
	<small>(船舶試験所技師)</small>		<small>(海軍技術少佐)</small>		
蒲	田	利	喜	藏	本
	<small>(浦賀船渠調査課長)</small>				社
					側・鈴
					木

鈴木 一寸御挨拶を申し上げます。この重大時局下、大東亞戦完遂といふことは一に船舶の増強に懸つてゐると思ふのであります。そして船の各部分はいづれも重要なものでありますが、殊に船を動かす推進器であるプロペラは、船の各部の中でも最も重要な點であると考へます。國家の運営について、これを運営するところの推進力がしつかりして居なければ國家が十分な働きをしないと同時に、船舶の方からいつてもプロペラがしつかりして居なければ輸送力を十分發揮出來ないと思ふのであります。今晚はこの重要なプロペラについて、船舶試験所の皆様、海軍技術研究所の近藤さん、浦賀ドックの蒲田さん等に御出席を願ひまして、皆様の蘊蓄を十分披瀝して戴くことが出來ますならば「船舶」として非常に有難い仕合せと思ふ次第であります。尙、會の進行には、私共全くの素人ですので菅さんにすべてをおまかせすることにいたしました。菅さん、ではひとつこの座談會の推進力になつて戴きます。

菅 それでは僭越ですが、進行係をやらせて戴きます。今日は「推進器」といふ地味な題目であります。この節なかなか重大な役割を持ち、又

本質的にも問題の多い相手でありまして、一朝一夕に總ての問題に觸れることなどはなかなか思ひも寄らないことであります。また年末多忙な際の企畫であつて、何等資料を準備して戴く餘裕がなかつた、従つて今回は、自然概念的なお話しか伺へないかも知れませんが、それも亦やむを得ないと思ひます。尙時局下公表し得ない點も多いですが、差支ない限りお話を伺ひたいと存じます。

## 戦時下の推進器

それでは問題に入り、矢張りまづ時局的といふ意味から、第一番に「戦時下に製作せらるべき推進器」といふやうなことを取上げて見ませうか。志波さんこれについてなにか……。

志波 水槽試験關係者として推進器の性能から見てその製作の難易、ひいては大量生産に適する推進器の形状は如何にしたらよいか、又は戦時に於ける使用状態を考慮に入れば螺距等は如何に決めるべきか等の問題を二、三取上げて見ますと、まづ推進器の面積の問題であります。面積の形状をどういふ風に取るかと申し上げますと、それは



今まで吾々の方の「ブラクテイス」の関係もありますが、かういふ時局でありますから、作りやすいならば左右對稱の形狀のもので進んで行きたいと思ひます。従つてスキューバツクの如きは當然止めてしまふ。またセクション問題であります。エーロフオイルと、サーキュラーバツクとを比較するとその効率の開きは非常に僅少だと思ひますから、戦時下の推進器としてはサーキュラーバツクで澤山だと思ひますがどうでせうか。

次に結局一番問題になるのは面積とピッチの問題だらうと思ひますが、かういふ時局に於てはどんな船でもまづ共曳するとか、或は非常に船底汚損をするといふやうな色々な條件があり、始め定格の條件で設計した推進器が必ずしも良くない。これ等を考慮すれば面積は成るべく大き目にする。それによる効率の低下は僅少であります。又ピッチは或る程度低目に取つておく。さうしますと共曳する時には非常にパワーがあるのではないかと思ひます。皆様の御考へはどうでせうか。

蒲田 翼は少し曲げて置くことがよいのではないですか。真直ぐなものは却つて造りにくいのではないかと思ひます。

志波 私の言ふのはスキューバツクの意味で、それが製作上大して變らないと云ふことであれば別ですが。

蒲田 大して變らぬと思ひます。尤も兩者を比較すれば當然差はつけ得られますが……。

土田 スキューバツクでなしにレークの問題に入りますと、近頃多い鑄鐵製推進器ですと脆いですから、強度計算に當つては遠心力を相當考慮に入れてやる必要がある關係上、殊に小型船で回轉の高いエンジンを使ふ場合には、レークしてゐると翼厚が相當厚くなつて來ます。翼厚比で言ひますと 0.06 といふのは普通で、時には 0.07 を超えることも珍しくなくなつて來る。さうなつて來るとレークの無い方が強度の點からも望ましいと考へられます。こんな意味でレークもやめた方がよいのではないでせうか。

蒲田 近頃はいい工員が少なくなつて居りますから、簡単な方がよいですね。

菅 現下の情勢では、少くとも商船では銅を使用する従來のマンガン青銅製推進器から鑄鋼とか

鑄鐵の推進器に廣く移つて行くことはやむを得ないこととせう。そのために今も言はれたやうに翼が厚くなつたり、面が多小滑かでないといふやうなことになります。そしてこれらのための推進器性能の變化については、今改めて研究する迄もなく従來の資料から分るのであります。水槽屋さんは効率上から出来る限り薄く滑かにと願はれるわけでありませう。一方鑄鐵、鑄鋼製としては腐蝕の關係から黒皮のままが強く希望されるわけでそんな點から言つても、サーキュラーバツクの方が種々の點から黒皮を残し得る程度が比較的多いのではないかといふ氣がいたします。しかしその邊の工場に轉がつて居るものを見ても表面はかなりうまく出て居るやうですね。

話は一寸違ひますけれども、鑄鋼製とすれば、電流作用がないといふいい所もありますが、やはり腐蝕といふ點では従來のマンガン青銅製よりは一層ひどいわけで、造船協會技術委員會でも第九研究委員會として非黃銅推進器の問題を取上げて居ります。この委員長をして居られる海事振興會の鈴木部長さんからこの經驗概要等を伺ふ筈だつたのですが、今日は御都合で缺席されました。でも聴くところによると、塗料等による表面處理によるものと、材料自身によるものとの二通りの研究が防蝕に關して進められて居るやうであります。尤も昔の鑄鐵製推進器で二十餘年も使つてなほピンピンしてゐるものもあるさうですから、この委員會の結果に大いに期待して居るわけです。何か鑄鐵製、鑄鋼製推進器に關聯して水槽あたりの實驗者として問題はありませんか。鑄鐵等では結局ストレスはどの位出て居りますか。

土田 今までのものは翼の後縁の引張り應力を大體 150 疋毎平方種に取つて居りますが、近頃の 290 乃至 300 回轉といふディーゼル船ではその位に押へようとすると翼厚が 0.06 を越して推進器としては随分厚くなります。それでなるべく少くする意味からレーク等はやめて居ります。鑄鐵製推進器を使ふとすれば翼厚の増すのは當然覺悟しなければならぬとすれば、エンジンの回轉數を變更し得ぬ限りまづ材料のいいものを使い、一方では鑄造技術を改善して兩者相俟つて許容應力を高めるより仕方がないのではないかと思ひます。材料の

規格だけから言ひますと FC の 19 を使ふ場合と 23 を使ふ場合では相當許容應力の上で違ひが出て来る筈ですが、戦時には果して規格通りの強さが出て居るものでせうか。

蒲田 近頃は FC 23 と言つてもなかなか 23 にはならないのです。銑鐵も悪くなつて來て居るから材料をよくするといふことになれば特定のところで造るより外はないでせう。良質の銑鐵を供給してやらなければ段々悪くなつて來ます。即ち要求と實際とが段々遠さかつて行くわけです。

土田 それでもプロペラが實際に折れたといふ例は聞かないですから、そこから行くと、まだ許容應力を上げてよいかといふことは問題ですが、折れた場合のデータでも出して戴くと参考になりますか……。

蒲田 折れたと言つても本當に水の中で折れたか、何かにぶつかつて折れたか分らないのです。1 萬噸級のディーゼル貨物船で、翼が折れたといふやうなことがあつて心配したのですが、何處かにぶつかつたのだといふことで安心したことがあります。

菅 材料の話が出ましたから、戦時にといふものではありませんが、一體木製推進器は何故に船に使はれないのでせう。近頃の硬化、柔化、膠着及びその他の加工法を以てすれば、少くも小型船用などには充分使用出来ると思ふのですが。

近藤 これも本質的な問題ですが、推進器向きの特長の優秀な材料があれば、推進器性能は大分向上されますね。これは、一つの話ですが、例のブリューバード號の推進器は削り出して作った特殊鋼のものださうで、ストレスを大分大きく取つてゐたと思ひます。

## 推進器の設計資料

菅 では問題が多いですから、戦時的といふことから離れて、本質的な設計上の問題に移りたいと思ひます。水槽関係者は一般設計者の設計に使用されるやうな資料をつくり出さうと考へて努力して居りますが、やはり種々の都合で思ふやうに行かないのです。それで造船所側の實際家から、

どんな設計資料が必要であるとか、どのやうなものがあれば便利だといふやうな御意見を伺へれば大いに参考になると思ひますが……。

蒲田 船の初期の設計で、總噸數、重量噸數、容積噸數、速力といふやうなものを取入れて総合的な設計をする場合に、船體は時化の中でも安全に航海が出来るやうに構造して置かなければならないからまづ一定の重量を見込んで置く必要があるのですが、機械の重量といふものは回轉數によつて非常に重量の差が出来ると思はれます。さういふ意味から言ふと推進器はなるべく小さくて推進力の多いものが望ましいのです。しかし今のところ、さういふことは出来ない。それで大抵のところ妥協して居るやうな恰好になつて居ります。殊にこの頃は、速い船で重量の餘計積める船を考へて欲しいといふ相談を受けるのですが、さういふ場合には、結局機械を軽くして行くより仕様がなれないのです。その時にはどうしても小さい軽いエンジン、或は飛行機用のエンジンを使はなければなりません。そしてさういふ時にはレダクションギヤを使つては重くなるので、プロペラも速く廻すといふことが必要になつて來る。こんな時に今まで發表されてゐる計算圖表ではずつと外れてしまつて見當がつかない。近藤さんがこの間發表されたのはその方向へ向つて居ると思ひますが、さういふものが近頃段々要求されて來たのではないかと思ひます。設計して行く上には大體の見當や性質が分れば結構で(細かいことは試験所にお願してやつて貰ふ)それをグラフのやうなものとか、計算を簡単に數字さへ入れて行けばよいといふやうな形式を拵へて貰ふと大變造船所では助かると思ひます。さうすることは試験所の偉い人達が造船所に澤山來て下さると同じことになるのです。勿論その中には材質による修正方法とか空洞現象、ボスの大小レーキの問題とかいふことも一緒に考慮に入れて置いて戴くと非常に結構だと思ひます。

土田 今お話がありましたやうに近頃出て來ます推進器は大抵今までの設計の範圍から外れたものが多くなつて來て居ります。それはプロペラの系統試験の結果をもう少し延長して作つておけば間に合ふと思ひます。現在試験所では作圖まで行

きませんので單獨試験結果をその儘使用して居ります。

それから話が少し外れますが、あまりスリツプが大きなプロペラになりますと、効率から言つて極端な場合には 30% 位しか効率が出ないといふやうな計算が出て來ることがあります。さうなりますと、今までの螺旋推進器に代る何か新しい推進様式が出ていいのではないかと思つて居ります。さういつた研究も進めていいのではないかといふ氣がして居ます。

菅 さうですね。何かもつと小ぢんまりしたもので早く回轉して、しかも能率が今までのものと大差ないといふやうなものがあればよいけれども……これは夢ですかね。

土田 せめて効率が 50 パーセント位まで來て居ると螺旋推進器などよりずつと有効に使へるのです。

## 推進器の損傷

菅 前にも一寸話が出たやうでしたが、次に設計の問題に關聯し、推進器の損傷に就いて伺ひたいと思ひます。曾て羽が一枚折れて却つて速度が出たなどといふ暢氣な話も聞くことがありますが、船の生命から云つて生やさしいことではありません。設計に當つては強度の計算が種々の方法で行はれ、從來の經驗、資料等を參考として羽の厚さ等が決定されるわけですが、船舶試験所では大體どの位の強度を考へて居られますか。疲労限界なども考へて實驗的に強度の限界を求めることも考へられて居るやうですが、やはり結局は從來の資料を基にして或る安全率を取つて行くことになるのでせう。試験所としては強さの計算に關聯して推進器損傷の實例を出来るだけ多く知りたいたいわけですが。

蒲田 私の知つて居るのでは、南洋に使ふ木造船を造つたのです。外板を銅板で張つたので眞鍮のプロペラを取付けて置いたところが半年も経つたらぼろぼろになつた見本を寄越してこんなになつたから代品を拵へてくれと云つて來たことがあります。なにしろ遠方のことで簡単に原因を調べることも出来ませんからこれに對して鑄鐵製のものを

を作つて送つた、ところがその後何とも云つて來ませんからあれで良かつたのかも知れません。そんなことしか分らないのです。もう一つは 1 萬噸型貨物でピツチングが起つたことがあります。菅さん御存じだと思ひますけれども、私の所で拵へた船では鑄鐵製のものも大分ありますけれども、まだプロペラが折れたのはないやうです。

菅 明瞭に強度が足りなくて折れたといふのはあまりないでせうね。

蒲田 調べて見ると大抵鑄物が悪かつたのが多いやうです。

菅 大分以前に大型のオイルタンカーで、翼が折れたといふので泡食つたことがあります。結局外部的の影響であつたといふことにされたやうでしたが、はつきりしないですね。

鈴木 私昭和 3 年から昭和 12 年の暮まで東京灣汽船に居りました。そのとき小さい船ですがプロペラが折れたといふ事故が私の居りました間にかなりあつたやうに記憶して居ります。その原因については大抵流木に觸れたといふことで片附けて居つたものです。さういふ意味で流木のために折れるやうなこともあるのではないですか。(笑聲)

近藤 損傷の實例といふものは安全率を決める上に非常に大切なものですから損傷の實例の資料が多ければ多いほど安全率もしつかり決つて來るのだらうと思ひます。だからさういふことは出来るだけ正直に云つて貰ふと好都合ですね。

菅 少くとも試験所だけには本當のことを教へて貰ふといいですね。

近藤 先ほど眞鍮のプロペラがぼろぼろになつたと云ふお話でしたが、原因はやはり電氣作用でせうか。

蒲田 さうではないかと思つてゐます。

菅 羽が折れたままで大分長い航海をしたといふやうな例があるやうですから、實際上重要ではないかも知れませんが、私としては損傷推進器の推進性能がどんなことになるかといふやうなことも水槽あたりで暇な時に調べたら面白いデータではないかと思つて居ります。それから應急舵といふやうに何か應急推進器といふやうなものでも考へられると面白いと思ひますが、何かありません

か(笑聲)。實際海の中でプロペラがなくなつたら困るだらうと思ひますが、考へ様によつては何か、多少能率は10パーセント以下、5パーセントとか小くなるでせうけれども、そんなことを誰か考へてくればよいと思つたことがあります。

蒲田 一枚取れたならもう一枚反対側のも取つて二枚翼とすればよいではないですか。

菅 さういふことも試験水槽でやつて貰ふといひと思ひます。

蒲田 しかし斯ういふ事例もありますから注意をしなくてはならないと思ひます。いつか新造船で非常に船體の振動が多くて困つた、いろいろ調べて見たところが、船が弱いのではなくて、プロペラの翼がお互に十文字の反対側はそれぞれ釣合つて居るけれども、一方の方が非常に重くて他方が軽い。さういふものを付けて居た。これを取換へたらすつかり直つた。その時はお互にバランスして居るからよいだらうといふので付けたりし。

菅 損傷と話は違ひますが、大分前に郵船でしたが、當時の優秀貨物船の推進器で、私共も設計して責任があることになりますけれども、米國までの一往復かで翼端の後縁部、半径の0.7から先の方ですが、2,3 糧位後縁が壓力面の方へ曲つて、そして曲り角附近と背面の前縁や後方にひどい侵蝕が起つて居るのを見ました。速度は左程落ちたといふほどでもなかつたのですが、當時問題になり始めたシンギングを起す船で、一寸問題になつて、造船所では材料を改めて分析して見たり損傷部の石膏型をとつて各方面で調べて貰つたりしたことがあります。原因はとにかく薄いから曲つたのであり、しかも速度も落ちない位のことでしたので、曲つた部分を切取つて、結局それだけ羽の幅を後縁の方から狭くしたままで船を出したことがあります。原因は様々考へられて居つたやうですが、私は薄過ぎたといふこと、つまりエロフオイルセクションで設計してゐたものですから後縁部が薄過ぎたこと、材料が多少軟かかつたこと等から、後進に移る初期等の過應力から、さうなつたのではないかと考へました。その船がどんな成績であつたか、その推進器がどうなつたか知りたいのですけれども、それなりになつてしま

ひました。結局、餘分な薄い肉を落したといふやうなことになつたのではないかと思ひます。

蒲田 あの時に一緒に作つたもう一艘の方の推進器は何ともなかつた。

菅 あれと同じやうなプロペラを他の船にも付けたのですが、それらの船からは餘り曲つたといふことを聞かなかつたけれども、さういふ風に後縁が壓力面に曲るといふことは他の船でも起つてゐたことがあります。壓力面へ曲るのだから變だといふわけです。

## 空洞現象、空氣吸入、 鳴音について

當時いま申しましたシンギングプロペラといふことが問題になつたのですが、近頃はどういふことになつて居るか知りませんが、さういふこととか、空洞現象とか空氣吸入といふやうな問題は、推進器の特殊の現象として相當問題になると思ひます。次にその邊のことについてお話を願へたらよいと思ひますが……。

近藤 空洞現象のことですが高速艦船に於きましては空洞現象といふことは非常に大きな問題であります。これを完全に防ぐことは今のところ一寸難かしいだらうと思ひます。或る程度以上船の速力が速くなるか、或は回轉數が多くなりますとこの現象が起つて参りますが、これを完全に防止出来ないとすると、結局出来るだけ空洞現象の起る時期を遅らせるといふことと、もう一つは空洞現象が起つた場合、効率の低下量を出出来るだけ小さくするといふやうなところに落着くのではないかと思ひます。空洞現象の發生はプロペラのバックの方の壓力低下量が或る限度に達した時に始まるといふことを考へますと、効率のよいプロペラがどうしても早くキャビテーションを起し易いといふことは當然とも考へられます。従つて低速で効率のよいプロペラが高速では却つて成績が悪くなるといふことも考へ得ることです。先刻お話のありましたサーキュラーバックとエロフオイルとの比較の問題などでも、單獨状態では確かにエロフオイルの方が幾分よいのですけれども、空洞現象が起ると却つて逆になるといふことが實驗で

も立證されて居ります。さういふ點から考へて高速艦船ではむしろサーキュラーバツクを使つた方がよいといふことも言へるのではないでせうか。その他空洞現象を防ぐ手段としては、バツクの方の壓力が局部的に低くなることを防げばよいので、その點から言ふとなるべく壓力の分布がユニフォームなセクションがよいといふことも言へます。例へば航空の方で近頃盛んに問題になつて居る層流翼といふやうな翼型、あれは壓力分布が比較的均一ですから、かういふ方面に應用し得るのではないかと考へて居ります。それから推進器翼の薄い事は單獨状態に於ても又空洞現象に對しても非常に有利であると言はれて居りますから、材質の研究を大いにやりまして出来るだけアロークプルストレスの高い材質を見付けて翼を薄くするといふことも大切なことだらうと思ひます。いづれにしても高速艦船の推進器に於きましては空洞現象といふことが現在最も大きな研究問題であると云へませう。

菅 船を設計する場合に空洞現象が問題になる時は空洞試験水槽で試験するのが一番いいわけですが、何か實驗式を使ふといふことになると、やはりエツゲルトの式とかレルプスの式などがいいですか。

近藤 エツゲルトの式は簡単な割合によく合ふやうですね。それから空洞試験水槽の實驗結果を使ふとするとオープンの場合とビハインドの場合との差などに就いて相當考へねばならぬのではないでせうか。船後ではウエーキなどもユニフォームではないし……。

菅 さういふところの關係はエツゲルトの式に大體含まれて居るのですか。

近藤 さうでせう。あれは一種の實驗式ですから。

志波 海軍ではそれをどういふ風にコレクションして居るのですか。

近藤 それはやはり實際の試運轉成績を解析してファクターを出すといふことになるのでせう。

志波 船體影響を考慮された試験方法が確立する迄は當分そのやうなファクターを使ふより方法がないですね。海軍の方では空氣を吸込むといふ問題は起りませんか。

近藤 稀でせうな。特務艦みたいに商船に似て居るものもありますから、さういふものもあり得るとは思ひますけれども……。商船の方では空氣を吸ふことは非常に問題ですか。

志波 商船では空洞現象も勿論問題ですけども、寧ろ空氣吸込の現象の方が問題でせうね。私も空氣吸込が一吋面白いので實驗を大分やりましたが、丁度かういふ時にぶつかつてしまつたものですから現在完了とまで行つてゐません。

菅 空氣吸込はサーキュラーバツクになるといいですね。

近藤 壓力が局部的に非常に低下して居るところがあると空氣を吸込むといふことになりませうね。

菅 模型試験でもはつきり出た筈でした。エーロフオイルセクションとサーキュラーセクションでは大分サーキュラーセクションの方が空洞吸込が遅いといふことは、青山さんの論文にありまして、私共も再三確かめました。

志波 この點に關しては、色々な條件を入れて慎重に研究して見たいと思つてゐます。

近藤 シャフトブラケットを傳はつて空氣が入るといふことはありませんか。

菅 それはあります。揚子江のシャロードラフトの船は大分これで苦勞して居りましたけれども、この頃は大分うまいものが出来たやうです。

蒲田 浦賀ではタービンを使ひましたが、外の造船所ではレプロダクタで大分の相違が出来た、あれはシャフトブラケットの位置を變へられたですね。

菅 さうです。型を變へたりその付け根を下の方へやつたりして可成り空氣吸込を逃げました。

志波 面積の廣いものと狭いもので空氣吸込の試験を致しますと、スリツベースで考へて見て、廣いものほど早く空氣を吸込むやうです。

菅 羽を半分位出しても空氣吸込もなくスムーズに廻るものもあるし、一寸考へると不思議ですね。

近藤 回轉數によるのではないのですか。

志波 私共の試験の範圍は狭いですが、單獨試験に於ける回轉數を若干變化させても甚しい差異はないやうです。

菅 志波さんは瀬戸内海で空氣吸込の問題の船

に乗ったことがありますね。あの時どうやつて避けましたか。

志波 トリムだけです。

菅 プロペラを變へたといふのはあの時ですか。

志波 それは聞いていませんが……。それから回轉よりはピッチが問題になつて來ます。ピッチの少い例へば螺距比が 0.4 の如きものはスリップ 100% まで全範圍に於て推力及び力率曲線に急激な變化が起らないやうです。勿論回轉數の變化範圍が計器の容量上制限されてある關係から足りないとは思ひますが。

菅 プロペラの單獨試験をやつてもピッチの低い奴は 100% スリップまで試験をやれます。ピッチの大きい奴は空氣を吸込んで空轉しなかなか出來ない。これは推力の絶対値が違ふのですから、これだけでどうとも言へるわけではありませんが。

蒲田 モーターボートのプロペラのボスが水面から上つたのがありますね。ああいふのはどうですか。

志波 みな起して居ると思ひますが。

蒲田 ああいふプロペラで試験されたことはありませんか。

志波 私の方ではやつて居りません。

菅 それでは次にうつりまして、シンギングプロペラの問題は大分前からあつたことでせうが、私共がこれに捲込まれたと言つてはをかしいけれども、多少關係して來たのは 6, 7 年前ではないかと思ひます。近頃のことは知らないですが、これはどんなことになつて居りませうか。

近藤 あの頃は外國の雑誌にも随分出て居りました。ハンターといふ人が英國の北東岸造船造機學會の講演會で論文を發表して以來方々でディスカスされて結局結論は得られなかつたやうです。原因に就いても水の衝撃に因るのではないかとか渦に因る振動ではないかとか、對策にしても材質を變へたらよいではないかとか、翼の断面型を變へたらよいではないかといふ風に色々議論されましたが、結局まとまつた結論は得られないで有耶無耶になつてしまつたやうです。近頃あまりこれに關した文献を見ませんが一體解決されたのか、

されないのか一寸不思議に思つて居るのです。

菅 大して害もないといふやうなこともあるのですかね。

近藤 しかし軍艦では敵に聽音される危険が多いので、あれが非常に問題になります。だから何とかして解決しなければならぬ譯です。併し原因は案外簡単な所にあるのではないかと思ひますが。

鈴木 シンギングプロペラといふのはどういふことですか。

近藤 鳴音と譯して居りますが、推進器が或る回轉數になると、非常に大きな音を出すのです。時には樂音みたいないい音を出すこともあります。それで少し回轉を上げると止つてしまふ。更にまた或る回轉數になるとまた違つた調子の音が出るといふ非常に面白い現象です。外國の文献等を見ますと、全く同じ圖面でも二つのプロペラを作つた。所が一方は一寸も音がしないけれども一方は非常にシンギングをやる等といふことがありまして、一時随分問題になつたのです。

菅 私も一度横濱ドックへ行つて音の振動數と回轉數の關係等を調べたことがあります。

蒲田 この頃の船は知りませんが、以前はわざわざシャフトトンネルへ音を聴きに行きました。

菅 もともとサーキュラーバツクを使つて居つたのですから、原因は後縁のところの厚さですね、前には割合に少かつたと思ひます。

蒲田 エーロフォイルになつてからではないですか、ああいふ音がするのは。

菅 鑄鐵製推進器でゴソゴソしたプロペラを使つたら商船などではなくなつて來るかも知れません。

近藤 矢張り外國の文献で鑄鐵製のものはシンギングをやらぬけれども、その代りピッチング(針で穴を明けたやうな一種の腐蝕現象)が起る。青銅製の奴はピッチングは起らぬ代りにシンギングをやるといふことが出て居りました。原因は同じではないかといふことです。

鈴木 ステンレススチール等では出來ませんか。

蒲田 ツケルの入つたのがありましたね。

## 特殊推進器

菅 それでは最後に少し肩のこりを落して樂にお話を願ふことにして、特殊推進器といふやうなことで、可變螺距推進器、タンデムプロペラ、コントラターニングプロペラ、コルトノツズル、フォイトシユナイダープロペラ、スパイラルプロペラなどといふ比較的將來性のあると思はれる特殊推進器について肩の凝らない程度のお話をお願いしたいと思います。

志波 スパイラルプロペラの効率が悪いでせうね。——もつとも比較方法には問題がありますが。

近藤 展開面積比は非常に大きなプロペラにコレスポンドするのではないでせうか。だから一寸比較する標準がないといふことにはなりません。展開面積比が大きければ悪いに決つて居るのですから……。

土田 展開面積の點から言へば丁度曳船の推進器に相當するものでせうか。あれは大抵2枚羽ですが、結局ボスに付いて居るところは4枚で各2枚が先へつながつて居るといふ感じです。

近藤 もつと色々研究して見たら、もう少しよくなる可能性はないものでせうか。

土田 ないこともないと思はれますが、實際使用する上の要素と折合ふ點があるでせうね。外國あたりで普通のプロペラと大差なかつたといふ報告もありますが數字的には全然觸れて居りませんでした。

近藤 研究の餘地がありさうな氣がするのです。

土田 非常にスリツプの大きいところで使へばそんなに捨てたものではないと思ひますがどうでせうか。

菅 スパイラルプロペラに就ては發表されたデータは少いでせうね。設計資料になるやうなものは少いといふよりは少ないといふことですね。實際商船關係等には不要だから發表する必要もないのかも知れないけれども。

蒲田 ソーニクロフトの物は試運轉成績だけ出て居ましたね。

菅 試運轉の結果が出て居るだけで、やはり系

統的にやつて貰はなければ設計資料にはなりません。大分前にフォイトシユナイダープロペラの宣傳が日本で盛であつたことがあり、石川島で造つたフローティングクレーン、鐵道省の曳船の第一鐵榮丸、逓信省の海底電線敷設船の東洋丸などに付けたのでしたが、近頃はあまり付けたといふ例を聞きませんね。第一鐵榮丸の試運轉の時に函館へ行つて見ましたが、なかなか試運轉をやるまでに故障が起きて何遍も延期になつて居りました。しかし、今下關か何處かで働いて居る話などを聞きますと割合にスムーズに旨く行つて居るやうです。

志波 フォイトシユナイダープロペラは操縱の容易さの點は勿論のこと、難點はないのですが、効率の點で果して發表された通りかどうか、一寸疑問です。

菅 プロパルスエフィエシエンシーはあまり良いものではないです。特に船の低速では悪い。結局操縱性が非常に優秀だといふ點でせうね。

蒲田 それでなければあんな費用のかかるものを使ふ必要はないでせう。

志波 操縱の點では私の鐵榮丸乗船の経験だと満點だと思ひます。

菅 全く横這ひする等といふことは他の船では考へられないことです。

近藤 手入が厄介ではないでせうか。

菅 機構が複雑といふことですね。

志波 回轉部分だけでも相當です。

土田 シユナイダープロペラの機構を相當程度簡易化させたら多少不完全な運動となるかも知れませんが操縱性能のみの點ではもつと普及性のあるものになるのではないでせうか。

菅 コルトノツズルが日本の特許になつたのはいつ頃ですか。

土田 昭和13年頃です。

菅 あれは惜しいことをしましたね。日本でも海軍關係の人だつたと思ひますが既に明治30何年かにあれと似た特許を取つて居ります。あれが現代の流體力學的な眼で見られて來たならば當然すつと早くコルトノツズル以上のものが出て居ると思ひます。殆ど顧みられないで、實際利用されたい例も聞かないで終つてしまつた。コルトノツズ

ルは日本にこの特許がかつてあつた爲に大分引つ懸つてゐたやうですが、結局何とかして特許を取つてしまつた。コルトノツズルのやうなものを作りたいと思ふことが時々あるのですが、矢張り既に特許が取られて了つては不便です。あれはドイツの特許ですから何とか融通付けて貰へるでせうけれども。

土田 コルトノツズルにも曳船などでスリツプが大きくなると確かに利くことは、模型試験をやつて見てもはつきりと出て来るのですが、實際造るとなると色々な問題が出て来るやうに聞いて居ります。例へば操縦性が急に悪くなるといふやうな問題が耳に入ります。それから製作の方でもコルトノツズルを造るとああいふエーロフオイルのセクションですから随分製作の方でも遅れる。

菅 プロペラの空轉が大分少くなるやうな報告がハンブルグから出て居りますね。

近藤 抵抗が相當殖えるのではないでせうか。

土田 抵抗も相當殖えます。だから曳船にしても、曳いてゐない時は成績が悪いのです。何かロードがかかつて来るとよくなつて来ます。

近藤 特殊推進器といふ奴は推進効率には好くなくとも抵抗がうんと殖えて、結局軸馬力としては餘り儲からぬといふことになり易いやうです。

菅 近藤さんはタンデムプロペラとかコントラターニングプロペラをお調べになつて居るのではありませんか。

近藤 今のところまだあまりやつて居りません。タンデムプロペラに就いては獨逸の論文で菅さんがこの間譯されたのがあつたですね。

菅 とにかく僕は面白いと思ひますね。

近藤 面白いです。殊に一軸當りの馬力がどんどん多くなつて来ると何とかしなければならぬ。面積も或る程度以上殖やさない、直徑にも限度があるといふことになるのでどうしてもああいふことに落着いて来るのではないかと思ひます。

菅 將來の優秀船は當然タンデムプロペラでなければいかぬといふ感じがしますね。

近藤 私もさう思ひます。將來はああいふ研究を大いにやらなければならぬ。前後推進器の直徑の比、ピッチの関係といふやうなところに相當大きな問題があるでせう。

菅 最近まで知らなかつたけれども、パーソンズはタービンを船に使つた最初の頃に螺旋船を作つて居ります。あれは昔のことですから今とは目的が多少違ひませうけれども、面白い恰好をして居りますね。

近藤 軸の敷を殖やすのは抵抗から云つても非常に損ですね。

菅 パーソンズの9螺旋船では3本の軸に三つづつ推進器が付いてゐます。

近藤 出来るだけ一つの軸に澤山付けるといふ方に進んだ方がいいのでせう。しかし、コントラターニングの方は機構が厄介になるでせうね。

菅 あれは伊太利のロークあたりが、良成績であり見込みがあると大分頑張つて居りますけれども……。

近藤 魚雷はコントラターニングですね。あれは効率の問題のほかにコーススタビリティの問題があるから當然ですけれども、効率の點から言つても理窟としてはいいわけです。

蒲田 コントラターニングプロペラで後のものを動かさないやうにしたら如何でせう。

菅 それがつまりスターコントラプロペラみたいなことになるのでせうね。

近藤 真中にガイドがあつて前後に推進器を付けた型式のものなども面白いと思ひます。佐賀さんの「プロペラ」といふ本に航空の方でコントラターニングプロペラを使つて90%以上の効率を出したといふことが書いてあつたと記憶して居ます。

菅 コルトノツズル等にすれば相當出るでせう。カプランタービンのエフィシエンシーが90%を超して居るのであります。飛行機の話が出ましたが、飛行機では可變螺距推進器は常識になつて居るやうですのに、船の方では割合に使はれてゐない。特に日本などではあまり實用されて居るといふことを聞かないやうですが。

近藤 メカニズムの問題もありますし、飛行機では狙ひ所が違ふのではないでせうか。最高速度で走つて居る時と上昇の時とは、ピッチを變へた方がよいといふことなどがあるのでせう。

菅 しかし船だつて單獨で走つて居る時と船を曳いて居る時もありますから。



近藤 曳船では大いに考へなければなりません。普通の船は回轉數と速力が大體同じ比になつて居りますからスリツプも大體同じで餘りピツチを變へる必要がないといふことになります。

菅 漁船、連絡船等にはよいですね。

志波 しかし飛行機と違つてロードが重くなつたらメカニズムの方でどうですか。

菅 メカニズムとしては大したことはないでせう。大きなカプランタービンを作ることで日本は技術が進んで居るといつて居ります。

蒲田 そんな難かしいものを取付ける必要がないのではないですか。曳船するにしたところで船一代に何遍と數は知れてゐますから……。

菅 機關の回轉方向を變へないでアスタンも出來てしまふ。ハンドル一つで出來る。尤も今外國で出來て居るのでもあまり大きいものはありませんね。

蒲田 小さい船で鐵板のプロペラといふのはどうですか。

土田 急造出來ればそれもいいでせうね。小型船等は結構間に合ふのではないかと思ひます。

近藤 3枚なら3枚の翼が全部同じに出來ればセクションの形は鐵板を曲げた程度で先づ我慢出來るのではないでせうか。

蒲田 數を拵へれば水壓か何かで壓せばいいでせう。

菅 では、このぐらゐで……。多少急行でやり

ましたので、まだ重要な種々の問題や御意見が残されたことと思ひますが、時間の關係上この邊で今回は打切りたいと思ひます。今回と申しましたが、それは最後に一つ懇を申したい下心であります。つまり今日は重要ではあるが座談會としては比較的地味な問題について有益なお話を伺つたのでありまして、いはば早足で各問題を覗いて歩いたといふ序の口にすぎません。これをもう一段碎いて行けば、ますます有益なお話が伺へるわけで、第2回、第3回となつて始めて技術者の技術的座談會の本論に入るのであらうと思ひます。一回でうまいところまで行かなかつたのは、進行係がまづいといふお叱りを受けるかも知れませんが、年末多忙の際に急に計畫された會ですし御出席の方には何の準備、調査もして戴く暇がなかつたこと、それから火も無い寒さのことを考へ時間を短く豫定したことなどから、今回だけでは詳細な數字や圖表等の資料が入るほどには進行し得ないことも明瞭であります。進行係も顔觸れも内容に應じて變へて行き、十分な時間的餘裕を置いて同じ看板で2回3回と會を續けられたらもつと面白い有益なお話も澤山伺へるだらうと思ひます。これは一つの理想ですが、技術者の良心から最後に懇を云つておきたいと思ひます。どうも有難うございました。

鈴木 主催者として、私からも厚く御禮を申し上げます。

### (37頁より續く)

他船の本船に近寄り來る時、碇泊燈の下方少くも0.9米を隔て且漁網その他の漁具の方向に於て水平上少くも1.5米を隔て白燈1箇を増表する。

漁船は以上の燈を掲げ及之を表示する外何時にても閃火を用ゐる且漁業用の燈火、即魚類を聚集するための篝火又は炬火を使用することができる。即ち一般の船舶に對しては船燈に紛はらしき燈の使用を禁じてゐるが漁船に對しては、その目的上特に許されてゐる。

### 16. 結 言

要するに船舶はその種類、大きさ、使用目的等に依り夫々異なつた船燈を掲揚するものにして、從

つて夜間と雖も船燈に依つて如何なる種類の船舶か又如何なる業務に従事する船舶か等を見分けることができ、又權利船なりや義務船なりやの判斷もつき夜間にては衝突することなく航海し得るのである。

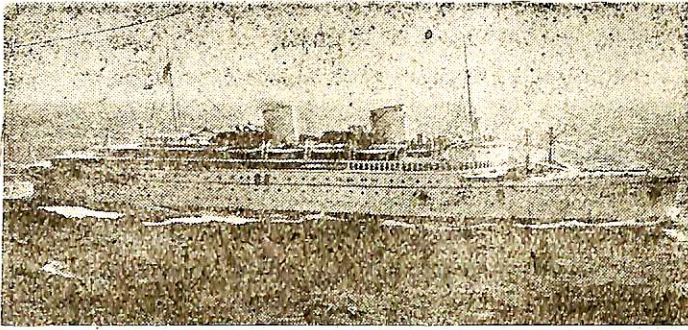
ところが戦時となれば、この船燈は敵潜水艦或は敵航空機の好目標となるため、危険區域航行中は適當なる方法に依り光力を減ずるか或は全然消燈して眞の暗黒體とならざるを得ぬ關係上衝突の危険は極めて多いわけであるが、日本船員の優秀なる技術と旺盛なる責任感とに依つてかかる事故の稀であることに對しては全く頭の下る次第である。

(完)

# 新記録と優秀船

(上)

仲島忠次郎



(グイクトリア 號)

大東亞戦争を契機として、優秀船の聲も忘れられたかの様に鳴を潜め、それに代つて戦時標準型から木造船といふ聲が朝野に充ちてゐるのが今日の状態である。しかし——歴史は回る——やがて、又木造船の後に來るものは優秀船でなくてはならない。今後、即ち大東亞戦争終了後に現はれる優秀船こそ、我々の期待するところのものであるが、どんな形態で、どんな性能を備へた優秀船が生れて來るであらうか。それは頗る興味ある事柄に違ひないが、我々淺學のもの到底想像を許されない問題である。

今や一億の大和民族は、只管米英撃滅に邁進してゐるが、亞細亞の仇敵たる米英を叩潰し、東亞新秩序の建設から、その勢力を完全に驅逐したことのみに我々の目的が完遂されたのではない。尙そこには、その後に来るべき幾つもの大事業が展開されてゐるのである。大東亞共榮圏を結ぶ航路網の達成は言ふまでもなく、七つの海を日の丸船隊で埋め、以てその覇權を操らなくてはならない。その時こそ優秀船にものを言はせなくて、他に言はせるものがあらうか。

さて優秀船とは單に速力が速いとか、設備が整つてゐるといふだけのことで、本當の意味に於て優秀船といふことはできない。少くともその船が經濟的方面に於ても、他の船を壓するだけの實力を保持してゐなければならぬが、科學の進歩の激しい現在に於ては、今日の優秀船と雖も又明日の優秀船でないかも知れない。

願れば第二次世界大戦前に於ける各國海運の競争は頗る猛烈を極め、プリュー・リボンを目指す大西洋上の超

優秀船の競争こそ掌に汗を握るものがあつた。従つて老朽船の淘汰されるもの多く、希臘、ルーマニア等の古船所有國として著名な諸國を除き、主力は優秀船へ優秀船へと、優秀船の一點に集中され、總噸數 8 萬噸を突破するものさへ現はれるに至り、優秀船建造の競争は彌が上にも白熱化し、その停止するところを知らなかつたのである。

されば今後は世界海運界をリードするものにして、過去に於ける標準速力 12 節では不可能と稱せられ、最低速力 15 節を要求されてゐるのも當然といはなければならぬ。然し速力も 20 節になるとその隻數遙かに少く、世界いづ

れの國に於ても客船又は貨客船のみで、貨物船に於ては一隻も見出すことができない。

別して我が國に於ける地位は世界各國に比べて極めて貧弱である。

なほ白耳義及び和蘭の船舶は全部が英吉利海峡の連絡船であり、又英國は鐵道會社所有の鐵道連絡船が相當多數ある。因みに 20 節以上の船を國別にすると、(1936 年ロイド船名錄其他)

第 1 表 20 節以上國別優秀船隻數表

國名	速力 20 節以上の船舶 (隻數)	(總噸數)
英本國、愛蘭	65	605,738
米 國	23	319,548
伊 太 利	10	258,221
佛 蘭 西	12	237,581
獨 逸	7	215,400
白 耳 義	7	17,988
日 本	—	—
和 蘭	3	8,700
合 計	—	—

以上の内 25 節以上の快速船は英のクイン・メリー號 (總噸數 80774 噸、速力 28 節)、佛のノルマンディー號 (總噸數 82799 噸、速力 28 節)、獨のプレーメン號 (總噸數 51656 噸、速力 27 節) 同オイロツパ號 (總噸數 49746 噸、速力 27 節)、伊のコンテ・デイ・サグオリア

號(總噸數51062噸、速力26節)の6隻にすぎないが、いづれも大西洋航路の純客船である。

なほ速力20節以上の快速船を有つ船主その他を國別にすると第2表の如くである。

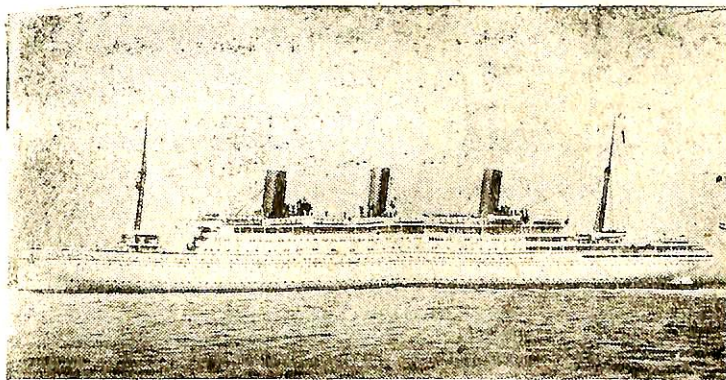
されど皆ては大西洋の華と謳はれた豪華船にして、エムプレス・ブリテン號の如き、魚介の巢窟となりしもの枚擧に暇なく、以上記載の數字も大戰後大なる變化を招來することは必然のことであるが、その豫測は筆者の知識によつて到底許さるべき筈のものではなく、是また頗る興味ある問題として残したい。

船舶の速力は平素の輸送任務に於ても重大なるのみならず、軍事的價值を論ずる時は寧ろ第一に置くべきである。而して我が國の船隻量が世界第三位にあつたことは數年來不動の地位にして新造船の所有率も第三位となつたが、未だ列強に比して遜色あるを示し、優秀船に至つては樂觀の許し難い状態にあることは既述の通りである。

### ★ ~ ~ ★

思へば今を去る八十餘年前、鐵船の建造漸く盛んならんとし間もない西曆1853年(皇紀2518年、安政5年)1月31日、總噸數18915噸、長さ677呎6吋、幅82呎8吋、深さ60呎、3411馬力の、當時としては誠に劃期的な巨船一名大東號即ちグレート・イースタン號が英國のテムズ河畔に於て進水した。本船は當時の有名な造船家ブルネル氏の設計に係り、その特異とする點は2箇の大外車を備へるのみならず、船尾にも螺旋推進器1箇を有し、なほ6本の櫓及び5本の煙突を有つといふ、甚だしく用意もよく複雑なる型態を備へた汽船であつた。

當時未だ三、四千噸級の船を目して巨船と稱した人々は、突如1萬9千噸に垂んとする超巨船の出現に對し、如何に大なる驚異の眼と感歎の辭を以て是を迎へたことであらう。その後同船は約40年の間、浮べる市街の緯



カナダ太平洋汽船會社の優秀船  
エムプレス・オブ・オーストリア號

名の如く世界最大の船として記録を保持してゐたことは今更改めて書きたるにも及ぶまい。さることながら同船は1854年5月に龍骨の据付を了してより1859年9月の試運轉まで、約5ヶ年5ヶ月の多大の建造日子と、加ふるに巨額なる費用を要したにも拘らず速力は15節半といふ、船體に比較して餘りにも貧弱なる結果しか得られなかつた。

然も燃料は一晝夜に250噸乃至400噸を消費し、採算がとれないといふ經濟上の點及び建造以來の不祥事續出に不良なる結果を産み、その目的とする英國濠洲間の旅客船として使用さるるに至らず、のみならず暴風雨のため損傷し、辛くも海底電線敷設船として、大西洋海底電線の沈設に使用されることとなつた。

後ジブラルタルに於て石炭貯藏船ともなり、或は倫敦に於て見世物船にもされたが、1888年遂に解體されてその數寄の運命の幕は下された。されどその構造に至つては甚だしく進歩したもので、ここに造船技術の一新紀元を劃し得たが、二十世紀に於ける巨船出現の端緒はここより發し、大西洋の波は愈々高くなつたのである。

1879年英國に於ては世界最初の鋼船ロトハマ號が造られ、鐵船より優ることを示したが2年後には世界最初の双暗車船ノツチングヒル號が造られ、機關の馬力の増大を促すと共に、現代汽船の型態も追々と整備するに至つた。蒸汽タービンは1883年に、瑞典人デラバル及び英人パーソンが、時を同じうして發明したが、1894年に英船タービニア號に裝置したのが、航洋船にタービン機關を用ひた嚆矢である。

同年獨逸の生める偉大なる碩學、ルドルフ・ディーゼルはディーゼル機關を發明し、1912年丁抹の東亞會社の設立者ニツチ・エヌ・アンダーソンは、同國のバーマイスター・エンド・ウエイン造船所に於て、總噸數5000噸、長さ370呎、速力11節の航洋型汽船を建造した。

船名も首都コペンハーゲンに位する島名に因んでセランヂア號と名付けたが、これ實に世界最初の航洋型内燃機船にして、當時は世人より甚だしき暴擧と目された程である。されど1912年2月世の非難を他に、コペンハーゲン倫敦間の處女航海に成功して一大衝動を惹起し、それ以來内燃機船の建造は勃然として起つた。

溯つて1802年英人ウイリアム・シムントンがシャロット・ダングス號をクライド河に浮べて以來、約100年間に亘る汽船の發達は目覺ましく、1893年世界船舶統計も帆船を凌駕するに至り、十九世

## 第 2 表

20節以上の快速船を有する船主名表

(1936年ロイド船名録)

船主	國名	隻數	總噸數	速力	航路
Cunard White Star Line, Ltd.	英	3	178,522	23—28	大西洋航路
Canadian Pacific S. S. Ltd.	〃	5	123,616	20—24	大西洋、太平洋航路
Canadian Pacific Railway Co. P. O.	〃	2	11,750	21.5	〃
Furness Withy & Co., Ltd.	〃	3	67,995	21	孟買航路、極東航路
London Midland & Scottish Railway	〃	2	44,999	20	〃
South Railway	〃	13	33,627	20—25	英國—愛蘭鐵道連絡船
Union S. S. C. of New Zealand	〃	11	25,479	22—24	〃
Orient Line	〃	3	24,588	20.6—23	〃
London & North Eastern Railway	〃	1	23,371	20	〃
Isle of Man S. P. Ce., Ltd.	〃	6	21,533	21	英吉利海峽鐵道連絡船
Prince Henry, Ltd.	〃	9	19,352	20—22	英國—マン島連絡船
Prince David, Ltd.	〃	1	6,893	22	英國—愛蘭連絡船
Prince Robert, Ltd.	〃	1	6,892	22	〃
Fishguard & Rosslare Railways & Harbours Co.	〃	1	6,892	22	〃
Tasmanian Steamers Property, Ltd.	〃	2	5,404	21	〃
Burns & Laird Lines, Ltd.	〃	1	3,042	20	〃
合計 (英)		65	605,738		
International Mercantile Marine Co.	米	3	97,521	20—24	太平洋沿岸航路
Dollar S. S. Lines Inc., Ltd. (ダラー系)	〃	2	43,872	21	
Pacific S. S. Lines Ltd. (〃)	〃	1	8,357	23	
Matson Nav. Co.	〃	3	39,071	21—22	
United States Shipping Board Bureau of the United States Department of Commerce	〃	2	37,733	23.5	
Grace S. S. Co.	〃	4	36,540	20	
Oceanic S. S. Co.	〃	2	36,034		
Eastern S. S. Lines, Inc.	〃	2	12,370	21	
Norfolk & Washington Steamboat Co.	〃	3	6,264	20	
Compania Maritima	〃	1	1,786	22	
合計 (米)		23	319,548		
Italia	伊	6	205,859		大西洋航路 地中海航路
Lloyd Triestino	〃	2	24,496		
Cosulich	〃	1	24,469	20.5	
Tirrenia	〃	1	3,397	20	
合計 (伊太利)		10	258,221		
French Line	佛	4	170,573	21.5—28.5	紐育航路 南米航路 地中海航路 地中海航路
Cie. de nav. Sud Atlantique	〃	2	30,146	20	
Cie. de nav. Mixte (Ccie. Touache)	〃	2	11,608	20	
Government of France	〃	1	10,240	21	
Cie. de nav. Paquet	〃	1	8,920	20	
Societe Anonyme de Gerance et d'Armement	〃	2	6,094	21	
合計 (佛蘭西)		12	237,581		
Norddeutscher Lloyd	獨	3	133,967	21—27	紐育航路 極東航路 (北獨逸ロイド運用)
Hansa Line	〃	3	53,872	21	
Hamburg-Sud Amerik	〃	1	27,561	22	
合計 (獨逸)		7	215,400		
—	日	—	—	—	—
—	〃	—	—	—	—
合計 (日本)		—	—		
白耳義政府 Zeeland, Stomvaart-Maatschapy	白蘭	7	17,988	21—24	英吉利海峽鐵道連絡船
		3	8,700	22.5	
總計		—	—		

## 第 3 表

内燃機船各國所有噸數及船型別表 (1936年度ロイド船名録)

國名	船型	船型	船型	船型	船型	船型	船型	船型	合計
	100—999 總噸	1,000— 1,999 總噸	2,000— 3,999 總噸	4,000— 5,900 總噸	6,000— 7,900 總噸	8,000— 9,900 總噸	10,000— 14,900 總噸	15,000 總噸以上	
	(千總噸)	"	"	"	"	"	"	"	(千總噸)
英 本 國	79	24	131	604	972	653	421	298	3,182
屬 領	82	41	18	30	7	45	111	—	334
諸 威	29	18	130	617	711	562	35	—	2,102
日 本	—	—	—	—	—	—	—	—	—
和 蘭	120	8	50	37	314	234	75	88	926
獨 逸	88	31	65	128	256	62	121	34	785
米 國	78	76	73	124	122	204	55	—	732
伊 太 利	44	25	103	134	102	70	49	118	645
瑞 典	46	20	105	192	65	81	10	68	587
丁 抹	29	27	57	170	95	104	42	—	524
巴 奈 馬	1	1	4	11	34	117	157	—	325
佛 蘭 西	34	17	20	32	31	28	71	59	292
其 他 合 計	951	366	1,026	2,348	3,222	2,336	1,325	717	12,291

紀の終りには完全に帆船を壓倒したが、汽船の發達は漸く飽和點に達したかの感を抱かしめた。而して大きき速力にも大なる苦心を要したが、偶々蒸汽タービン及びディーゼル機關の發明を見、船舶にも利用するに至り速力に新生命が拓かれ巨船の出現を促した。

ディーゼル船即ち内燃機船は蒸汽船に比較して速力も早く、のみならず載貨力甚だしく大でありその他の特長により、航洋船として最適にして輸送能力の増加に顯著なる役割を果すことはいふ迄もなく、ために急速なる發展を遂ぐるに至つたのである。然るに最近(但し支那事變前)に於ける我が國進水船舶の主機關別を見るに、さしと旺盛を極めたディーゼル船の建造も、その勢力が著しく減殺されたことを數字の上に示してある。

是は我が石油事情に基く燃料關係に依る結果であるとしか思はれないが、今次の大戦終了後に南方の資源も着々と我が手に開發され、無盡蔵と稱される液體燃料も制限なく消費され得る時代に至つた時こそ、再びディーゼル船の活動も目覺ましく、數字も上昇することは明かなる事である。

上に示す數字(第3表參照)によれば各國を通じて、4000總噸より10000總噸未滿のものが最も多く、我が國のものは6000總噸より8000總噸のものが最高を占めてゐる。それは近年6,7000總噸型内燃機船貨物船に専ら全力を傾倒した結果、克く英國の3分の1にまで達したのであつた。

大戦前に於ける世界の汽機船は約6千4百萬總噸にし

て、その中、内燃機船は未だその5分の1弱即ち約1千2百萬總噸に過ぎないが、將來は全般を通じて増加の傾向を示すのではなからうか。代表的内燃機船としてはロイド・トリエスチノ社のヴィクトリア號(總噸數13098噸、速力22節)があり、世界第一のディーゼル船オウガスタス號(總噸數33000噸)は1926年に建造されたが、何れも伊太利に屬する。

因に本邦最初の内燃機船は1923年即ち皇紀2583年、三菱の〇〇造船所に於て建造された大阪商船會社の吾戸丸(總噸數688噸)で嘗ては瀬戸内海の女王として活躍したが今は無い。なほ最初の航洋型内燃機船は皇紀2584年に竣工した三井物産船部部の赤城山丸(總噸數4636噸)で、以來我が國に於て内燃機船の建造せらるるもの年を逐うて増加し、遂に我が國所有船舶の4分の1弱に達するに至つた。

その中最も大型なる快速優秀客船は大戦前、太平洋の花形として君臨してゐた、日本郵船會社の桑港航路の定期船淺間丸、鎌倉丸(前の秩父丸)、龍田丸の3隻(淺間丸は2589年竣工、その他は2590年に竣工、速力各〇〇節、〇〇〇〇〇總噸)である。また林兼商店の日新丸は内燃機關の捕鯨船として世界第一であり、川崎造船所が2596年2月是を起工し、同年の秋季捕鯨シーズンまでの短期間に完成、以て我が國造船界の氣焔を十二分にあげた船である。

斯くの如き優秀なる推進機關の發見に刺戟されて以來、即ち十九世紀の末葉より續々と巨船の進水を見るに

至り、1889年に建造せる英國のホワイト・スター・ラインのマゼスチック號及びチニートニツク號の姉妹船の如きは、誠に近代式旅客船の先驅をなすものと稱すべく、マ號は20・41節の新記録を作つたが、1892年シテイ・オブ・パリー號のために破られた。然るに後者は2年後に20・7節を以て再びブリュー・リボンを獲得したが、マ號のプロペラーは3枚翅であり、チ號は4枚翅であるといふ。是に次いで1899年には總噸數17000噸、長さ685呎のオセアニツク號を建造したが、同船は27000馬力で2箇の推進器を以て20節半の速力を得た。

同社は更に1904年バルチック號に次いで、1907年にはアドリアチック號を造り大西洋に送つたが、前者は總噸數23876噸、長さ708呎、速力16節半、後者は總噸數24541噸、長さ709呎、速力17節と稱するが、速力はオセアニツク號の20節半に遠く及ばなかつた。

是に拮抗してキューナード汽船會社はアドリアチック號の建造された同年、總噸數31938噸、長さ760呎のモレタニア號及びルシタニア號の姉妹船を建造したが、同船は噸數に於て新記録を残したのみならず、タービン機關を採用して70000馬力を以て東航23・61節西航24節の速力を得、モ號は1908年3日東航にて24・42節の新記録を樹てルシタニア號の西航24・25節を破り、その後24・86節の記録を示した。

今を去る百餘年前即ち皇紀2498年西曆1838年、英國のシリアス號とグレート・ウエスタン號が大西洋横斷の壯圖に就いてより、大西洋の新記録即ちブリュー・リボン、或はブリュー・リバンドは何を意味するのであるか。またブリュー・リボン・コースとは何であるか。元來、大西洋横斷の歴史は古く十九世紀初期以來、約一世紀の久しきに亘つてあるが、この横斷の新記録を樹てた船を有つ國の人々は、それを無上の光榮とする様になり、自らブリュー・リボンといふ言葉がこの榮譽を現はす様になつた。

またブリュー・リボン・コースとは、大體次の通りであるが、横斷航路は數個ある。言ふまでもなく大西洋は七大洋の一であり、果しなき大海である以上は、航走する横斷線も一つでは有り得ない。米國側は紐育の一港に限られてゐるが、歐洲側は英のサザムプトン及びプリマス、アイルランドのクインズ・タウン又は佛のシエルプール及びル・アーブル等の多數の諸港に發着する。

その中に於ても佛のシエルプールと米の紐育間3065哩の航路が從來最も多く使はれ、また近代の超巨船は殆どこの航路に據つてゐた。而してシエルプール紐育間のその兩端に於ける距離、即ち

東端 シエルプール——ビショツプロック間 170 哩

西端 紐育——アムブローズ燈船間

20 哩

計 190 哩

を除いた中央部に當る、所謂大西洋上の大圈航路の2375哩をブリュー・リボン・コースと稱してゐる。このコースの東端は英國ウエリスの西シシリ島のパシヨツプロックであり、西端は紐育港外の約20哩を距るアムブローズ燈船である。

★ ∪ ∪ ★

世人の耳目は期せずして大西洋上に集中され、1839年には英國にキューナード汽船會社及びローヤル・マイル會社、1847年には獨の漢米汽船會社及び米國の Collins・ライン、1850年には英のインマン・ライン、1855年には獨の北獨逸ロイド會社、1860年には佛のフレンチ・ライン等々續々と設立され、大西洋を檣舞臺とする是等の諸汽船會社は、霸權獲得のために全力を傾注した。

而して前記シリアス號は總噸數703噸、320馬力、速力7節半を有し、1838年4月5日旅客90餘人を搭載して民衆熱狂裡にリバプールを出帆、途中アイルランドのヨークに寄港して紐育に到着したが、これに要した日子は17日で、グレート・ウエスタン號より1日早く到着せるため、紐育市民より大なる喝采を博したといふが、以て當時の情勢を偲ぶことができよう。

またグレート・ウエスタン號(總噸數1320噸、750馬力)はシリアス號より遅ること4日、即ち4月8日ブリistolを出帆し15日間を以て大西洋を航破して紐育に到着したが、その後には於ける同船の新記録も1840年7月、キューナード汽船會社のブリタニア號によつて破られた。同船は總噸數1156噸、740馬力にして、時速平均8節半より17日8時間を以て歐米大陸を結んだが、この頃の汽船は木造であるのみでなく然も外輪船であつた。

1843年には鐵製螺旋航洋汽船の第一船として、グレート・ブリテン號(總噸數2984噸)の出現を見たが、同船は1839年の起工に係り、竣工は實に起工後6年目の1845年である。試運轉の結果11節を得るに至り、7月26日大西洋横斷の處女航海の途に就いたが往航は15日を費し、復航に14日の記録を作つて平均速力9節以上を示した。本船は就航せる翌年に至りアイルランド沿岸に乗揚げ、救助困難と目され約11ヶ月の間風雨に曝され波濤の飄弄するに任せてゐたが曳卸されてリバプールに回航し、修理して濠洲航路に1874年まで就航したが、再び使用するに堪へたといふことから、偶然にも鐵船の長所が発見された。

(79頁へ)

## 船舶界

## 時事抜萃

× × ×

## 木造船建造本部設置

政府は木造船建造促進のために、企業の整備統合、大規模工場の設置、資材、労務等の優先確保、地方海運局より地方官廳への行政権限委譲等各種の措置を講じて来たが、今回更に官民合同の貨務機關として運輸通信省海運總局内に「木造船建造本部」を設置することとなった。

右本部は従来日本木造船組合聯合會、日本船用内燃機統制組合、東西船用機關統制組合、日本船用電氣裝備統制組合、日本船用品統制會社、日本船船用金物統制會社、日本船用發動機協會、産業設備營團等において分擔して来た船體、機關、船用品、金物契約事務、据付裝備事務等を一元的に統合して相互間の連絡を確保し官民一體綜合的且つ強力にこれらの事務を遂行せんとするもので、従来木船建造上の隘路とされてゐた船體建造と機關その他の艤裝用品生産との跛行状態を是正し、木船建造促進に寄與し得るものとして期待される。而して本部長には日本木造船組合會々長河合良成氏が就任、海運總局及び關係民間團體代表が部員として参加し、従來のいづれの委員會、統制機關とも異なる強力なる實務機關となる筈である。

なほ本部事務所は海運總局船舶局分室として日本木造船組合聯合會事務所と同一建物内に設置し、地方機

構としては地方行政協議會單位に支部を設置し、中央に準じて地方官廳と密接なる連絡の下に關係團體の實務を統合する事になつてゐる。

(12月28日)

## 日本海洋筏會社設立

海洋筏による木材輸送機關として設設計畫中の日本海洋筏會社は去る12月24日設立認可の通知をうけた。資本金は300萬圓(金額拂込み)で役員は次の通りである。

社長 村上富士太郎  
 常務 宮木健治、加川泰助  
 取締役 井上信太郎、武市昇太郎(大東木社長)、三戸卓助(北海道地木社長)、小此木歌治(神奈川縣木社長)、辛木宣夫(名古屋木材副社長)

監査役 田中好一(廣島縣木社長)、中金鎬三(福岡縣木社長)、小笹耕作(兵庫地木社長)、小村岳之助

(12月25日)

## 船舶建造打合會開催

船舶の急速建造は重要視されてゐるが當局では甲造船關係の行政査察使を派遣すると共に造船統制會がこれに即應、査察等の外全國造船所の十八年度内の竣工豫定船舶建造状況に關し左の日程により打合會を開催し、建造の現状及び促進阻害の諸事項に關し協議することとなつた。なほ今後引續き現地調査を徹底化し十八年度分の促進に萬全を期する筈。協議事項左の如し。

1. 建造工程の實況。
2. 確實なる竣工見込期日。
3. 右竣工見込期日と海軍大臣命令若は指定竣工期日又は艦政本部指示による促進期日との關係。
4. 竣工期日確保又は繰上げを阻

害しをる事項(1)材料及び部品(副資材を含む)、(2)設備(擴充進捗状況及び所要資材並に機械)、(3)勞務者及び同收容設備(4)動力(5)修繕工事及び官の指示による臨時工事との關係(6)その他。

5. 促進阻害事項につきて官又は統制會の措置により急速に除去し得べき見込ある具體的事項。
- 【場所】造船統制會會議室  
 【日程】1月15日午前9時半より。1月17日同。

(1月15日)

## 木造船建造本部

## 造機推進員を常駐

木造船建造本部では木造船緊急増産達成のため、木造船建造各部門における所要資材の確保現物化等諸般の増産對策を講じてゐるが、木造船建造上隘路視されてゐた造機生産の成品化を期し、その具體策として、全國九行政協議會(東北、關東、北海、北陸、近畿、關西、中國、四國、九州)の區域別に關係各團體選出による造機推進員の常駐を計畫中、この程全國各地に造機推進員の配置を決定した。

すなはちこれら各推進員は擔當區域における主機、補機、電氣艤裝品の割當量の生産完遂のため、本部指令に基く有效適切な措置をとり、全國各工場に於ける責任生産遂行の側面的協力促進をはかるものである。

(1月27日)

## 木津川船渠増資

木津川船渠(資本金300萬圓全額拂込)では豫て増資認可申請中であつたが今回700萬圓に増資の認可があつたので、1月25日臨時總會を開き増資案を附議これを可決した。その結果時局の要請に應へて益々木船建造のため努力することとなつた。

# 文献 二、三の小艇に関する記述

小艇に関する参考資料はその重要性にも拘らず至つて僅少である。ここに記述する二、三の小艇に関する記述は参考としてその價値は充分に認められる故、その要點を記すこととした。今後もこの種参考資料は折にふれて記述を試みる積りである。

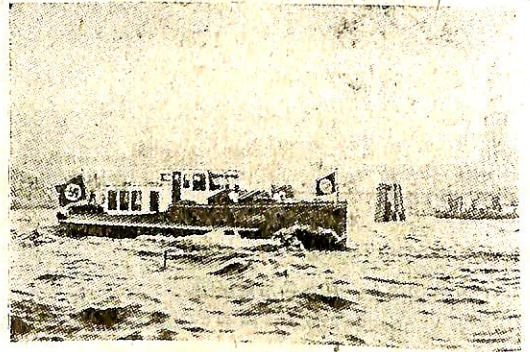
## (その一)

### ボート用ヂーゼル・エンジンに 用ひたゴム製ベアリング

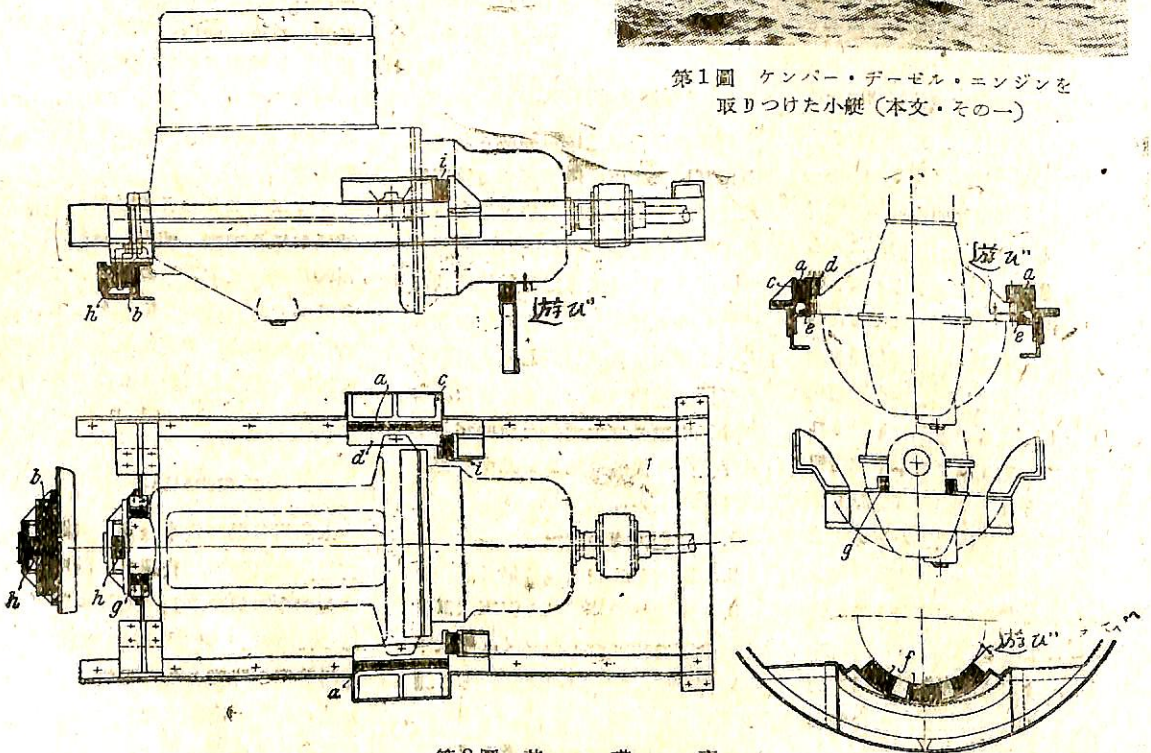
獨逸のある小艇に取りつけられたヂーゼル・エンジンのゴム製ベアリングにつき少しく詳細に直り記述を試みる。このヂーゼル・エンジンは 1000 r.p.m. にて 55 H.P. のケムパー (Kaemper) 4 シリンダ・エンジンにて請負人の要求により完全に激動無き運轉を爲す必要があつたので、陸上機

に於て試験済みのベアリングにゴムを取りつけることに決定し、所謂臨界點外のベアリングを撰びこれによつてエンジンの固有電動數及ゴムの片から成る體系を運轉時回轉數の下に來たすやう決定した。

第2圖はエンジンのベアリング及これに連結せられたギアを示す。Continental Caoutchouc-Compagnie により供給された振動金屬環及びバツファーはゴムと金屬を既知の方法を以て結合し

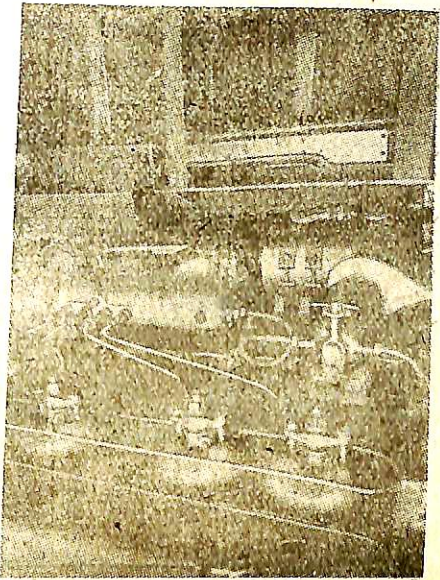


第1圖 ケンパー・ヂーゼル・エンジンを取りつけた小艇 (本文・その一)



第2圖 基礎 臺





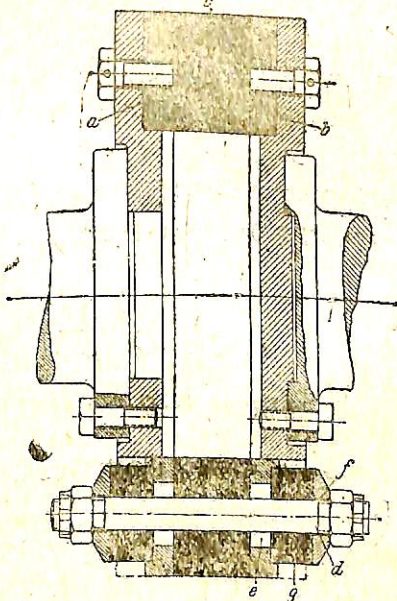
第3圖 エンジンの側方カルダノー支へ

である。エンジンは側部環 *a* と前の環 *b* とにより擔はれるのである。環 *a* は基礎フレーム *c* に於ける側部と共にストラップ *d* に於て他のものとねぢどめせられる。

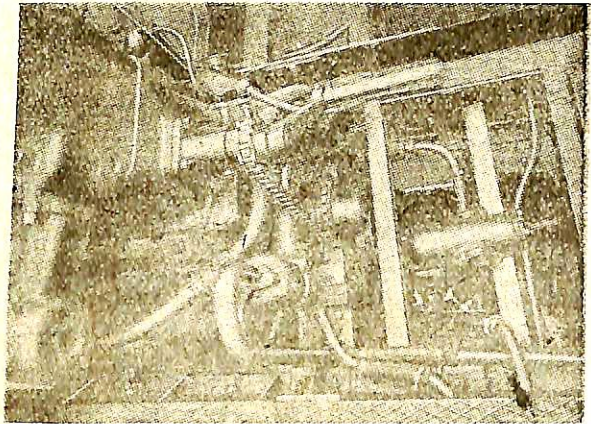
前部カルダノー式つり物にバツファー *g* が取りつけられ、それによつてエンジンは側の方向にしっかりと置かれるのである。*h* なるバツファーはプロペラーのスラストを取り、*i* なるバツファーは船の後進の時にひきを取る。

第4圖は前部カルダノー式つり物を示す。

カップリングには更により多くの要求がある。回轉モーメントはプロペラーのスラストとひきを確實に傳へね



第5圖 カップリング



第4圖 エンジンの前方カルダノー支へ

ばならないから、これ等は半径の方向の運動の自由を持たねばならぬ、何となればプロペラーの一方の側には、頑丈に置かれた軸系があり、他方にはギアのフランジと連結されて、弾力性のあるベアリングのために不斷小さい運動を爲すからである。結局カップリングのゴムは船の後進の時にひく力によつて要求されない。

第5圖に於てはこの見地によつて設計されたカップリングを示す(獨逸特許)。フランジ *a* 及び *b* はエンジン及びプロペラー軸とボルト締めされ、兩者と共にゴム板 *c* がしっかりと連結せられる。フランジ及びゴムによつてねぢ *d* が引かれる。このねぢはフランジに於て大きな遊び *e* をもつもので、ねぢのナット、受板 *f* 及びフランジ *a* 及び *b* の間にはゴム・バツファー *g* が取りつけられる。この機構によつてねぢ *d* が少しも半径方向の運動をば邪魔しないことは容易に知り得ることである。それによつてプロペラーのひく力を取り込み、そして同時にカップリングの寸法の工合によつて絶對的に起るゴム環 *c* が破れるといふ場合に對する安全性確保の機構として役立つのである。それ故にこれは常に運航に對する便法として役立つ。

ベアリングが弾力性あるためにエンジンは連続する重力の作用及び變り易い回轉モ

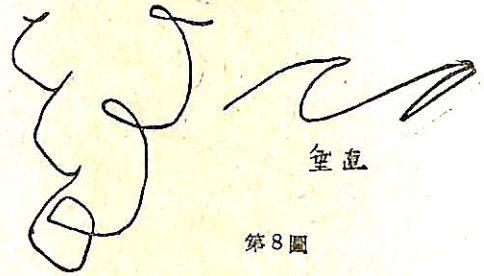
第6圖  $n=940$  r.p.m. の時のエンジンの振動

第7圖

垂直の

圖の説明(本文・その一)

- 第7圖  $n=380$  r.p.m. 時のエンジンの振動(左は水平、右は垂直の場合を示す)
- 第8圖 逆轉の際の振動(左は水平及び斜、右は垂直の場合を示す)
- 第9圖 艇に於ける  $n=940$  r.p.m. の場合の垂直振動のガイヴログラフ(上=ガイヴログラフ書積の少しも偏差なきもの。下=時標を示す)



第8圖

ーメントの反動の下に働くのである。回轉數は常に著しくエンジンのカルダノー系式の固有振動數を超過する故に(約 280 r.p.m.)、起

動及び停止の時に臨界を超えて運轉する時には偏差を注意すべきである。これ等の運動は目に慣れぬもの故に特殊性をもつてゐるのである。併しエンジンを造る時弾性ベアリングの特殊の要求を注意すれば、これ等は全く危険ではない。即ちエンジンの全ての側部に於て最大の偏差の際土臺床板及び他の部分のいづれに於ても衝合を生ぜず、そして全ての管系殊に固定的船體と動き易いエンジンの間の接合部分において、より大きい柔軟性の弾性片が作られるやうに充分の遊びを與へるのである。これによつて管の破損や類似の損害等が確實に避けられ、振動は少しも船に傳はらないのである。この他記すべきことは最初一見の際偏差を大きく感じ過ぎることである。偏差の實際の大きさはエンジンの前方上部に鉛筆を固く取りつけて紙片に手にて種々の方向に記し取つて知ることが出来るのである。第6及7圖は2種の自然大のこの種ダイヤグラムを示すもので  $n=940$  r.p.m. の時、偏差は兩方の側方に約 0.5 mm に達し、臨界に接近すれば大きくなつて  $n=380$  r.p.m. の時は各々の側方に約 1 mm 偏差する。

前に述べたやうに偏差は停止と起動の時は尙大きく成り停止の時は各側方に約 7 mm に達し(8圖)、尙大きく成つて約 15 mm に達する。經驗によつて如何なる種類の損害に於てもこれ等偏差

の最大値に對してバツファーもしくは他の特殊の制限を設けることが必要であるか否かを示唆されねばならぬ。

これに記すベアリングは上記の目的を充たすものである。即ちこれによつて船にエンジンの振動を傳へることを完全に避けるのである。これを示す爲にフレームの一枚所にガイヴログラフを直接にエンジンに取附ける。書積はより大きくされ、紙に於ける振動は 12 倍大されるにも拘らずガイヴログラム(9圖)は唯1本の直線を示すのみである。この結果は起動及停止に於ける場合をも含み、全ての回轉數と振動方向の役目を果すものである。

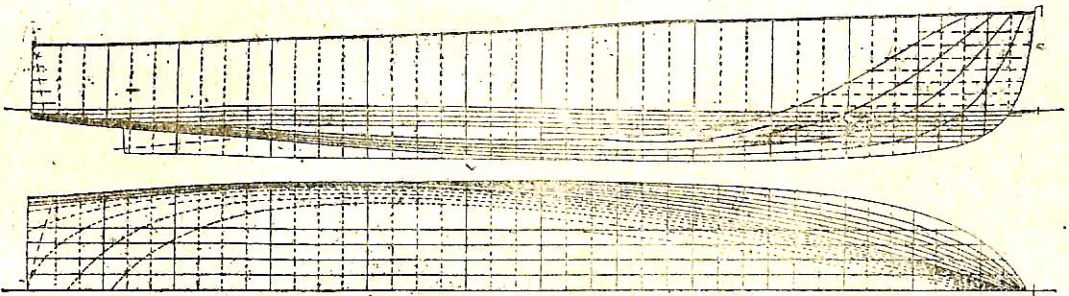
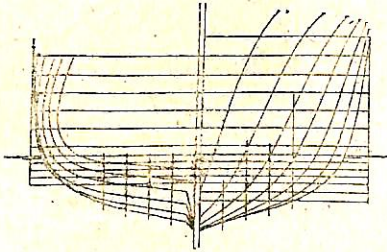
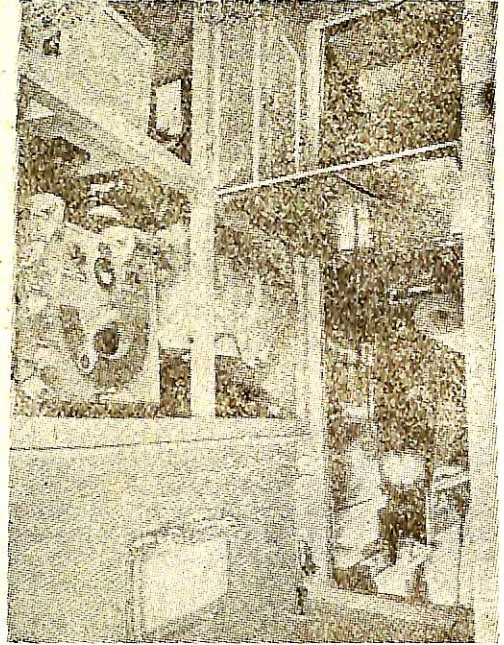
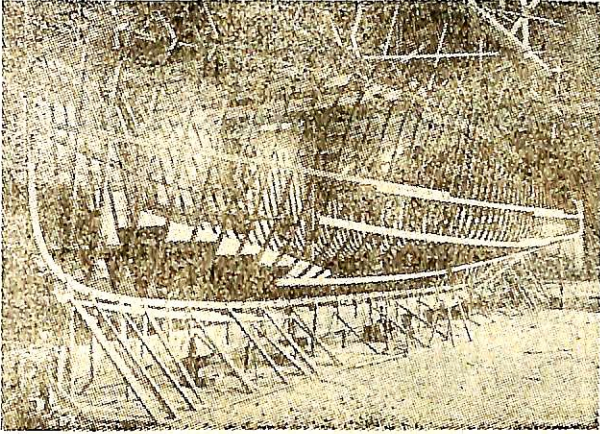
ゴムのベアリングの利益は益々使用範圍が廣まりつつあるやうに大きいのである。

(その二)

特殊型モーター・ヨツト

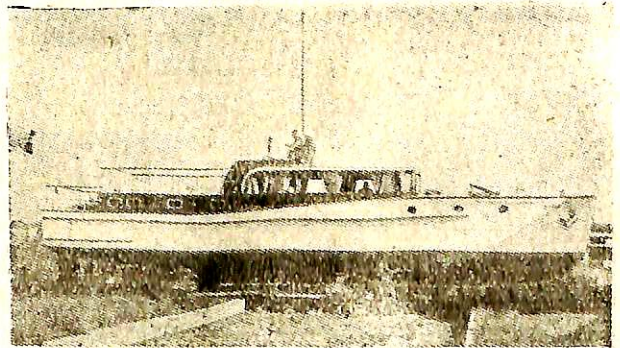
このモーター・ヨツトの主要寸法は次の通りである。

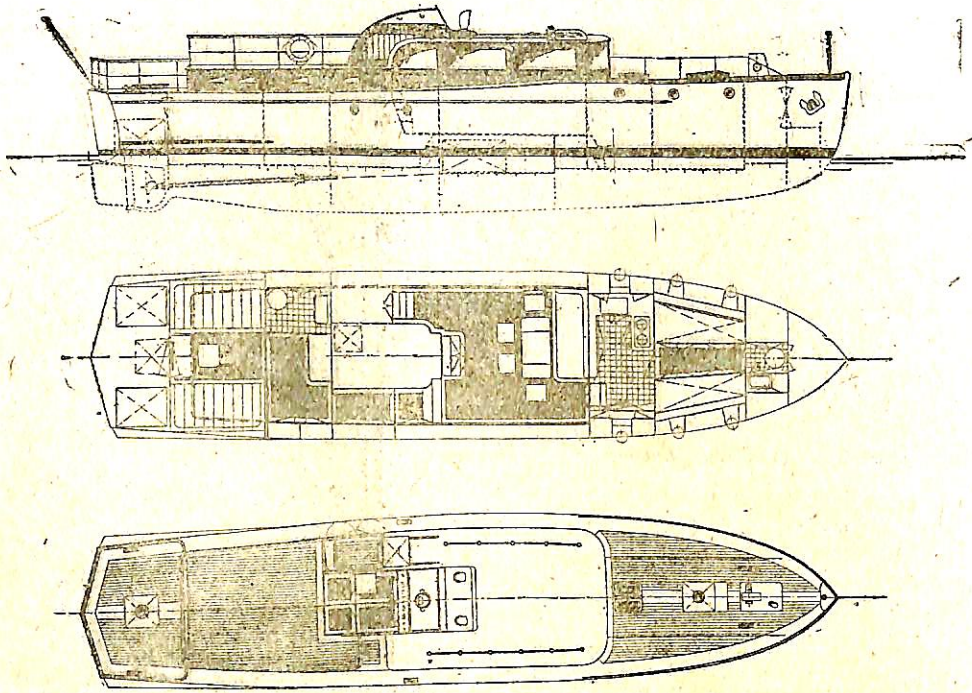
全長	16.2 m
幅	3.6 m
最大吃水	1.25 m



圖の説明 (本文・その二)

- 第1圖 肋材 (上左)
- 第2圖 無線電信室 (上右)
- 第3圖 ライン (中)
- 第4圖 進水臺にある小艇 (下)

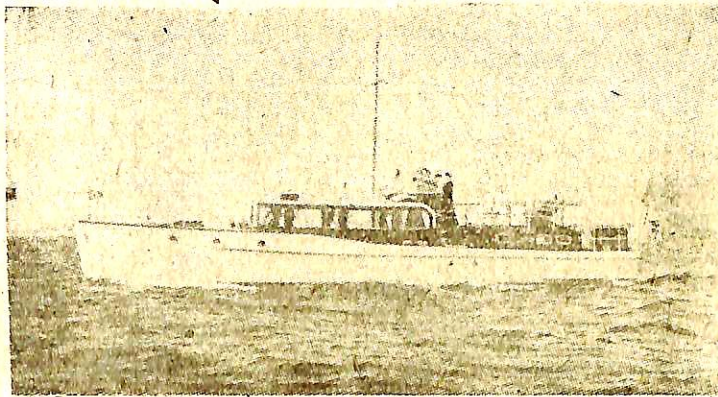




圖の説明 (本文・その二)

第5圖 配置圖(上)

第6圖 快走中の小艇(下)



プロペラーは3枚翅、コロムプス=ブロンズ・プロペラーである。その直徑は780 mm. 艇の速力は11ノット。常用燃料の量は1000リットルにて2個の500リットル・タンクを有す。艇の活動半径は690浬である。

乾 舷		
前 部	1.65 m	
中 部	1.29 m	
尾 部	1.09 m	
排 水 量	20 噸	

エンジンはダイムラー・バンツ6シリング・ディーゼル・エンジンにてBOM 79型。100 H.P. のものである。振動の傳達を避けるために最新式ゴム製ベアリングを用ふ。エンジンは電気起動機構によつて起動せらる。エンジンの回轉數は減速ギアによつて1500 r.p.m. よりプロペラー軸の  $n=750$  に減速せらる。プロペラー軸は直徑 55 mm.

英、海運力弱體化防遏に足掻く

世界海運界の王座より轉落したイギリスは現在いかにして自國海運勢力を保持するかに苦惱じてゐるが、情勢によればイギリス造船業者は、造船、船舶修理等一切の分野に亘つて、技術改善の方途を研究するため一つの調査機關を近く設立することにならうといはれてゐる。右調査機關は「イギリス造船調査協會」と呼ばれることにならう。

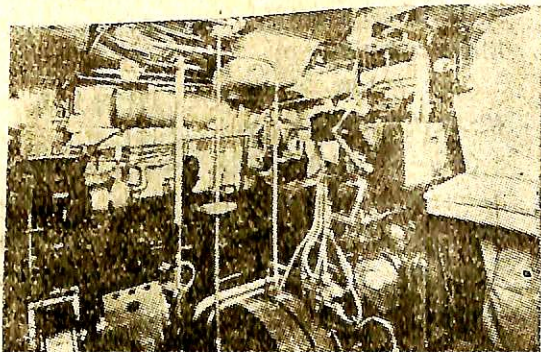
## (その三)

## 双螺旋モーター・ヨツト

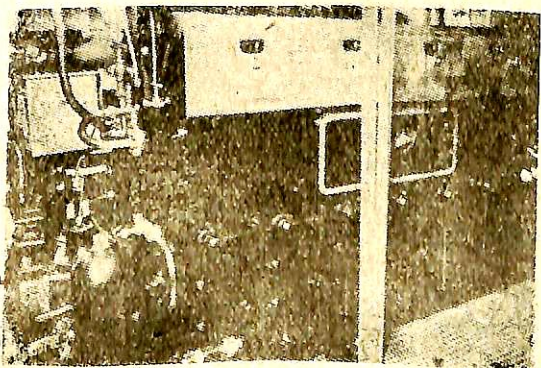
この双螺旋モーター・ヨツトの寸法は次の通りである。

全長	104呎6吋
満載吃水線に於ける長	99呎4吋
幅(M)	20呎0吋
深(M)	11呎3 $\frac{1}{2}$ 吋
最大吃水	8呎0吋
総噸數	194噸
純噸數	141噸

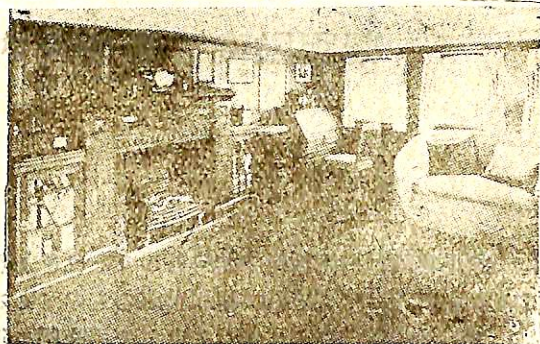
エンジンは双螺旋式マールリース (Mirrlees) 船用型重油エンジンにて、4 衝程サイクル・ソリッド・インゼクション式である。各エンジンは6シリンダより成りシリンダの直径 8 吋、衝程 12 吋。普通定格出力は 600 r.p.m. にて 240 B.H.P.。この負荷状態に該當するピストン・スピード及び B.



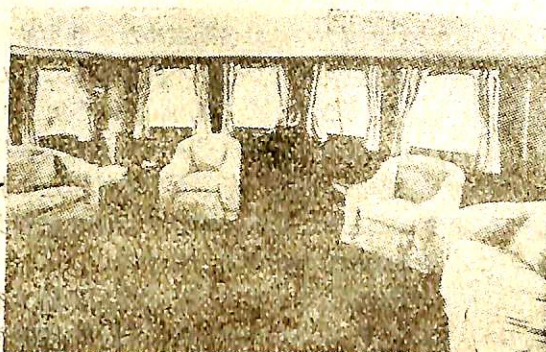
第1圖 左舷主機の後端



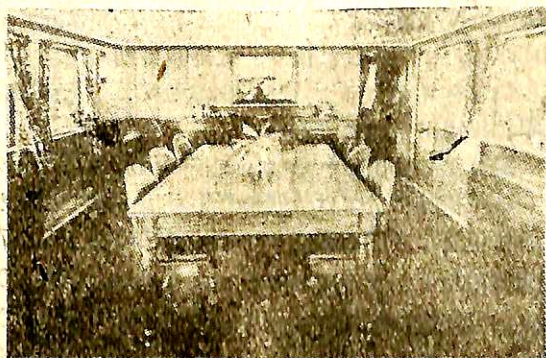
第2圖 右舷主機の前端



第3圖 食堂



第4圖 ルンヂ (前方を見る)



第5圖 ルンヂ (後方を見る)

M.E.D. は 1,200 呎/分及び 87.6 lb./sq. in. である。シリンダ・ヘッドはコメット型。減速比は 2:1。480 B.H.P. の全力の時プロペラーの回転數 300。この時艇の速力は約 12 ノット。エンジンのフライ・ホイールとギア・ボックスの間にフレキシブル・カツプリングを備ふ。

第1圖は左舷エンジンの後端に於ける傳達機構を示すものである。(完)

## 凝固點高き重油を内燃機關に供給する装置

上 本 太 吉

(中央汽船運輸會社東京支店長)

一般に重油は内燃機船の燃料としてそれを加熱することに依つて簡単に使用出来るものであるが、然しその質の良否に依つて自ら使用範囲に限度があつて、問題は簡単ではない。例へば「蠟分多くして凝固點高く引火點の低い」性質の即ち取扱上最も困難なる南方重油は冬期寒冷なる北方航海には往々その流動性を失ひ使用不能に陥ることが多いのである。かかる性質の重油を何等加工せず、その儘ディーゼル又はセミディーゼル機關に使用し、如何なる季節を問はず航行し得る簡單なる装置を考案することは、戦時下輸送力増強に寄與するところ多大なるものがあると信ずる。

表題の「凝固點高き重油を内燃機關に供給する装置」(特許公告第 7375 號)は、敘上の問題を簡単に解決し得ると信ずるものであつて、その構造の要點は排氣瓦斯の餘熱を利用して加熱する方法と壓搾空氣による排出装置とを併用したところにある。この方法に依り、蠟分多き南方重油も何ら加工を要せず且つ特別の設備も要せずその儘簡單に使用出来るのである。

機關から排出される排氣瓦斯の温度は、セミディーゼル機關に於ては大體攝氏 300 度見當で、これが排氣管の中間を通過する頃は約 150 度から 170 度位になり、ディーゼル機關に於ては 600 乃至 700 度で排氣管の中間を通過する頃は 300 度から 400 度近いものとなるが、從來これ等餘熱は全部大氣中に放散せられてゐたのである。この排氣瓦斯の餘熱を利用するのがこの装置の特色であつて、この瓦斯は炭酸瓦斯で酸素分を含んでゐないから引火の虞は絶対にない。

以下、大體の構造を記してみよう。

1. 略圖に示す如く、サイレンサーより少しく上部に排氣瓦斯を導入する装置を施したる保温壘タンクを置く。
2. 同タンクに別に空氣クックから細管を連結して空氣の壓力に依る排出装置を施す。この壓力

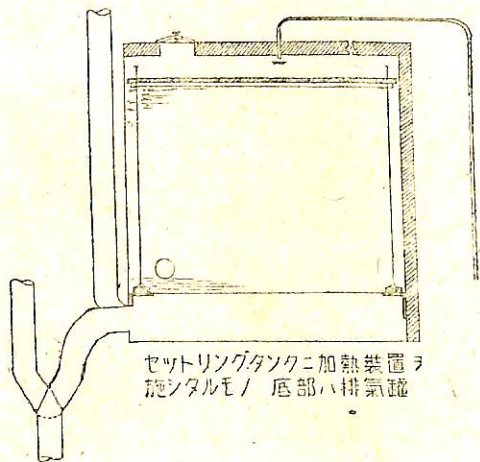
は大體 20-30 封度程度とし、見易いところにメーターを取付け別に空氣抜安全バルブを取付ける。重油の内部に空氣の混入することを防止するため油の上面に壓出用の板を浮べる装置を施したならば萬全であるが、實際には壓出用板はなくとも支障ないと思はれる。

3. 保温壘装置は排氣管を通じて上昇する瓦斯を適當に壘内に導くやう排氣管を三又としてそこにバルブを取付け瓦斯の調節を計ることとし、保温壘内部は常に瓦斯を充滿せしめ、而も自然交流をなすやうに上部に排氣管を出すか、又はメインパイプに連結さす。

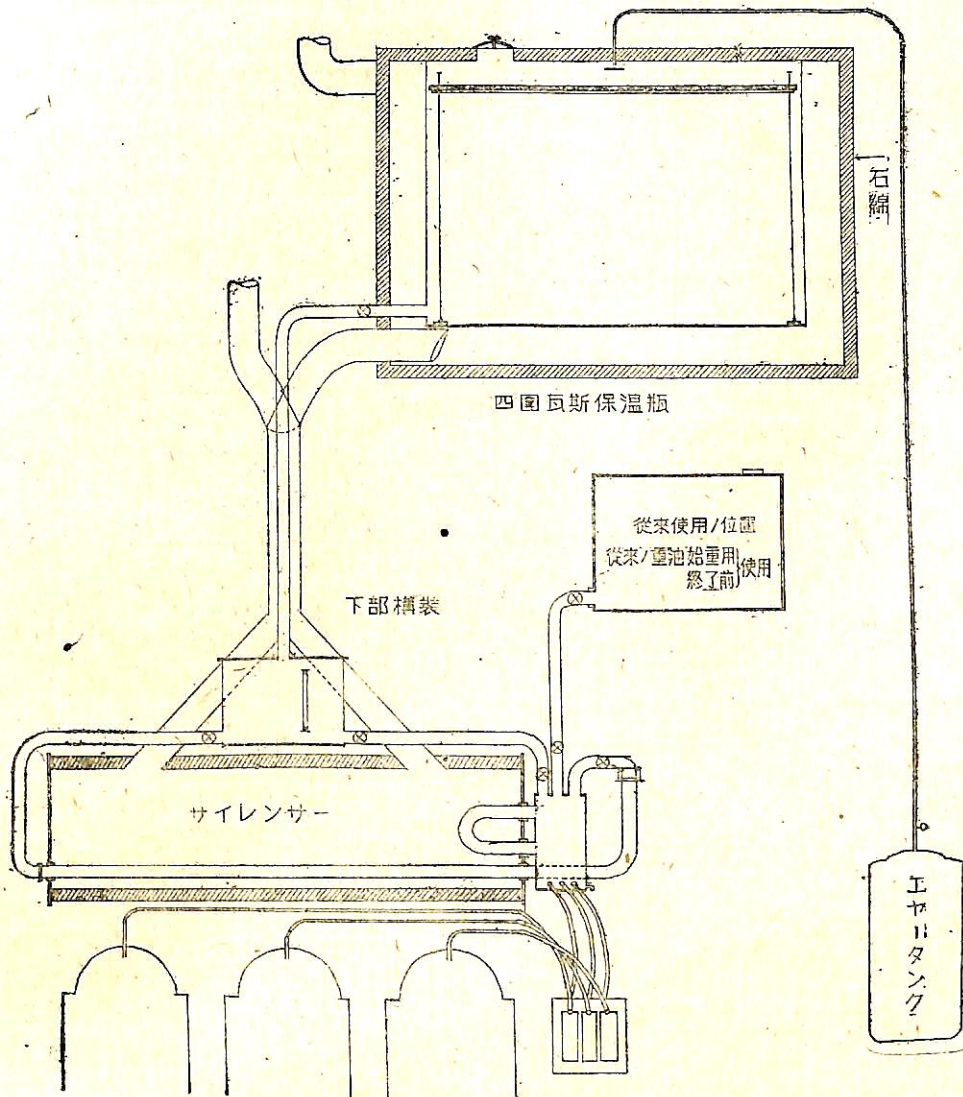
(イ) この装置に依つて内部の重油は常に加熱され、充分なる流動體となつて自然第二加熱用小タンクに流入する。

(ロ) 然し萬一流出不良なる時は空氣壓力に依つて流出に便ならしむることとした。

(ハ) 第一保温壘クックより下部第二加熱タンクに通ずる管は少くも内徑 2 吋位として排氣管に接觸せしめて通じ、外側は石綿等を以て排氣管と共にラツキングして一層効果を增大するやう装置する。



第 1 圖



第 2 圖

4. 第二加熱用小タンクの取附位置は排気管とサイレンサーの接合附近で、最も熱の高い位置を選び、約15立乃至20立入の小型のものを新設して、ここで一段と加熱するやうにする。

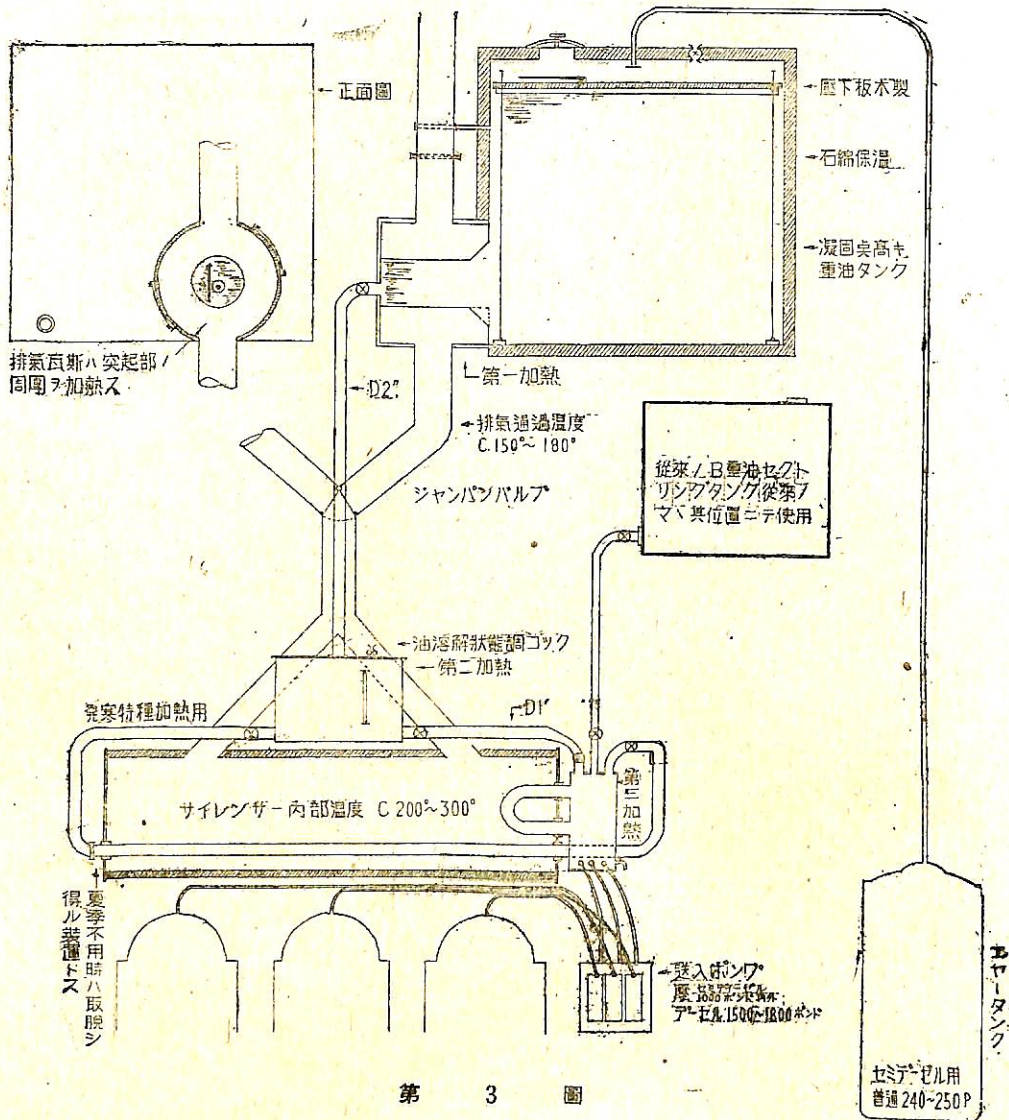
(イ) この第二タンクの上部には重油の溶解状態を調べるため小さいコックを取附ける、更に萬全を期するならば前面にゲージ硝子を取附ける。

(ロ) 第二小タンクから第三の切替用油溜タンクに通ずるパイプは径1吋位として、サイレンサーに沿はしめ最も熱の高い所を通し、又時

々取りはづして掃除の出来るやう袋ナット等で取附けるならば非常に便利である。

5. 第三切替用油溜タンクは極めて少量入(2-3立)のものをサイレンサー後部側面ブランヂャーポンプに近い位置に取附けて最後の加熱装置を施す。即ちこの油溜小タンクからサイレンサーの内部にU字型に径1吋位のパイプを1-2呎突出させて充分加熱したものをブランヂャーポンプに送入するやうにする。

今攝氏50度見當で最も良好なる溶解状態となる重油を、ここでは100度位に上昇せしめておく



第 3 圖

必要があるのは、この重油がプランヂャーポンから細管を通過して機関に噴射されるまでに冷却される温度を見越さねばならないからである。例へば 100 度に上昇せしめた重油も噴射される頃には 60-70 度位になつて引火に最も良好なる温度となるのである。然し四季気温の差、航路等に依つて、取扱者はその調節に細心の注意を拂はねばならない。

6. 第三切替油溜タンクに通ずる 1 本の別のパイプは第二加熱タンクからサイレンサーの底部を横断して特別に加熱する装置で、これをバルブに依つて調節を計るやうに装置したならば、嚴寒の

季節に於て北方航路に航行する船舶にとつて非常に便利であらう。

この第三油溜タンクは從來既設備を改造利用し、唯その位置と加熱装置とに充分注意すれば足りるのであるが、勿論これ無きものは新設を必要とする。何れにしても必要に應じて内部の重油を抜取る装置として、下部に小さいコック 1 個を取付ける必要がある。

以上にて構造の説明を終ることとし、次に取扱上の注意をのべる。

凝固點の高い重油を始動の時から使用することは困難で、始動時は良質の重油を以てし、約 15-



20分の後、凝固點の高い重油が第二加熱タンク内で十分に加熱され使用し得る状態になつたか否かを調べた上で切替へる事が第一の要件である。現在のセツトリングタンクはその儘の位置にて良質の重油を入れ始動用と最終用(後述する)に使用する方でこれが理想的である。然し重油の質が攝氏 40-50 度で漸く溶解する程度のものであれば、船底の豫備タンクからセツトリングタンクへ揚げることは不可能である。假令嚴寒時でなくとも蠟分は凝固しやすいから、その場合 100 封度の壓力を以てしてもセツトリングタンクまでは揚げることは出来ぬ。従つて船底の豫備タンク 1 個は是非サイレンサーより上部に据附けてこれに保温装置を施さねばならぬ。若しポンプでセツトリングタンクまで揚げ得る程度の重油であれば現在のセツトリングタンクに保温装置を施してこれを第一加熱タンクとするのみで目的は達せられる。而して始動用に良質重油を第三油溜タンクに接続

しこれを切替へ出来るやうにすれば、その後は凝固點高い油を以て長途の航海は充分可能である。

尙最終時に於ても良質の重油を必要とする。その理由は、凝固點高き重油のみにて最終まで運轉して機關を停止し、碇泊等のためそれが長時間に亘る時は、細管内の重油は凝結して次の運轉を不能に陥れる處が多くなるからである。故に最終直前に良質のもの切替へて使用し、第三油溜タンク以下細管全部には良質重油を以て充滿せしめておくことが必要である。若し最終時まで凝固點の高い油を使用した場合には、機關停止と共に必ず第三タンク以下細管内の重油は完全に抜き出しておかねばならないのである。更にこの場合少しでも重油が残つてゐた場合には、寒冷時に於ては内部で凍結しピストンとシリンダーとが密着してしまひ、遂にはオバホールしてフカシランプ等を以てこれを煖めねばならぬ事態に到るから、取扱上充分なる注意を要する。

#### (25 頁よりのつづき)

(3) なる鐵筋は勿論船の縦強力にも寄與するが、主として水壓其の他に對して床版といふ考へから絶対に必要なものであり、又(4)なる鐵筋は所謂繫筋であつて、鐵筋相互の配置を正しく保つと同時に、強力上梁として考へる場合に生ずる剪斷力を受持つといふ重要な役目を有してゐる。

コンクリートはその性質上抗張力に對して非常に弱いと同時に、剪斷力に對しても非常に弱い。従つて鐵筋コンクリート船の設計に於ては常に剪斷力に對する強さに考慮を拂はねばならない。例へば船の縦強力に就いても屈曲力率に對する鐵筋以外に、剪斷力に對する鐵筋を船側外殻部に要することがあり、船體中性軸に對し約 45 度の方向に斜めに鐵筋を配した實例もある。又桁や梁に於てもそれらの固定端等に於て剪斷應力の値が大きくなり、スパンの中央に於けるよりも一層密に繫筋を挿入する場合などは隨所に見受けられる。

鐵筋の各端末は出来るだけ同一横截面に來ない様注意し、その上これらは互に重ね合はし、その繫着に對しても注意を拂はねばならぬ。又鐵筋は適

當にコンクリート中に配置し、強力上は外壁の表面に近く之を挿入するのが有効であるが、又餘りに表面に接近せしめることはコンクリートに龜裂を生ぜしめる因となり易いから、鐵筋と外壁表面との間の最小距離は約 10 耗以上とし、梁や桁の場合では 20 耗以上とするのが適當であらう。

ついでに第 3 圖は載貨重量 7,500 噸なる大型貨物船の一例でその概略を圖示したものであるが、斯うして見た所ではコンクリート船も先づ相當なものである。(以下次號)

#### ◇早稻田専門學校生徒石川島へ

第一線に挺身してゐる先輩の勇戰敢闘に應へ軍需産業に擧げて轉換しようと、晝間平和産業に従事しつつ夜間勉學にいそしんでゐた早稻田専門學校生百餘名は、今回石川島造船所に全員産業戰士として挺身することになった。全員は深川區豊洲町の宿舎に宿泊、午前七時から午後四時半まで造船に敢闘する。

## 特◇許◇及◇び◇實◇用◇新◇案

### 特許第一五八九一六號

(第六類一、蒸気タービン方式)

特 許 昭和一八年九月一四日  
 發明者 鈴木 彌 太 郎  
 特許權者 三菱重工業株式會社

### 蒸気動力装置の運轉方法

#### 發明の性質及目的の要領

本發明は蒸気動力装置の原動機熱交換器等に蒸氣を利用したる後その適當量を液化し、殘部を蒸氣の状態にて壓縮し、該壓縮過程中或は壓縮過程の前又は後に前記の液化せられたる液體を適當時間噴入せしむべくしたることを特徴とする蒸気動力装置の運轉方法に係り、其の目的とする處は蒸気動力装置の熱効率を極度に大ならしむるにあり。

#### 圖 画 の 略 解

第一圖及第二圖は本發明の理論を説明する熱サイクルの溫度エンタルピー線圖、第三圖は第一圖及第二圖の場合の一實施方法を示す蒸気動力装置略圖、第四圖及第五圖は本發明の理論を説明する他の熱サイクルの溫度エンタルピー線圖、第六圖は第四圖及第五圖の場合の一實施方法を示す蒸気動力装置略圖、第七圖は本發明を船用推進機關に應用したる場合の動力装置の略圖なり。

#### 發明の詳細なる説明

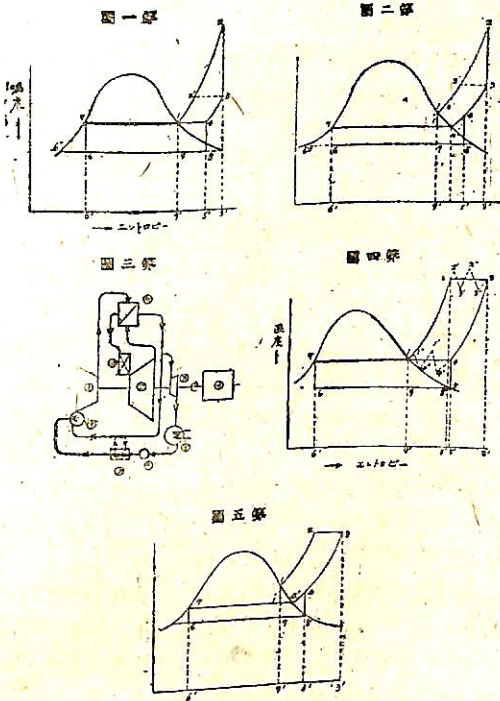
從來の蒸気動力装置に於ては原動機の排氣を復水器にて復水するか、又は大氣に放出すること等の手段により排氣の全熱量を棄て去り、而して斯く棄て去りたる排氣と同量の水を汽離の如き熱源に於て加熱蒸發するを要するが故に多量熱量を與ふるも其の大部分は有效なる仕事に轉換さることなくして棄て去るの結果となるなり。これ現代の蒸気動力装置の一大缺點にして、之が打開策として現在高壓蒸氣を使用することが考へられ一路蒸氣壓力の上昇を企てられ居るも其の結果、高級材料の使用と信頼性の犠牲とは免れざる所にして、然も尙未だ内燃機關の効率にさへ遠く及ばざるの憾みあり。然るに若し排氣の復水器に於ける冷却を濕蒸氣の状態に止め之を初

壓力迄斷熱壓縮するの道を講ずるを得れば爰に述べたる熱損失過大なるの缺陷は充分に除去せられ、熱効率の格段に改善せらることは理論的には想到し得らるるところなるも、斯る熱サイクルの實現には一般に多量の水滴が蒸氣中に浮遊せる状態に暫時保つことを要すべく、その實現至難なるのみならず、比容積大なる眞空より初壓力迄壓縮するには膨大なる壓縮機を要するの困難を伴ふが爲、斯る理想サイクルの具體化は技術的並に經濟的に成立し難きなり。

本發明は右理想サイクルの困難を解決し、然も之と同等なる高き熱効率を得以て現代の蒸気動力装置の熱効率を極度に改善し得るものなり。即ち本發明によれば復水器に導くべき蒸氣を全作動蒸氣の一部分とし以て復水器内に於ける冷却が完全に復水する迄行はるも、同所に於て棄て去る熱量は僅少にして全部の蒸氣を復水器内に導入し冷却を濕蒸氣の状態に止むるの理想サイクルに於ける熱放出と同一となすことを得るものなり。又殘部の蒸氣は復水器壓力迄膨脹せしめずして中間の壓力より壓縮を開始せしめ、壓縮前又は壓縮中の蒸氣に前記復水を噴射し其の蒸發の潜熱を壓縮熱の吸収に利用せしめ、從つて壓縮機は極めて小型となり、一方復水蒸發の爲に別に熱源を要せざるの著しき利益を有するなり。斯くして本發明に依れば前記理想サイクルに於て困難視せられたる壓縮過程に對し技術的並に經濟的に容易に實現し得る處の間接的手段を以て之を解決して容易に理想サイクル實現の目的を達成するものとす。

次に本發明を圖面につき詳細説明せん先づ第一圖は本發明を斷熱膨脹により動力を得るの裝置に適用したる際の溫度エンタルピー線圖にして、分蒸氣量は一定壓力の下に熱を貰ひ受けつつ1乃至2'に到り更に熱源より2'乃至2迄加熱せられ、次いで外部に仕事をなしつつ2乃至3迄斷熱的膨脹をなすものとす。

次いで3より一定壓力の下にて熱を放出しつつ4に到る、此の際3乃至4にて放出する熱は熱交換器等の手段により1乃至2'の蒸氣に與へられ1の蒸氣を2'の状態に迄持來すなり。4に於て全蒸氣量の一部を分離し次の過程を辿らしむ。即ち4より5迄斷熱膨脹せしめ外部に仕事をなさしむ。之より5乃至6に到る迄熱を取去り6乃至7の間斷熱壓縮によりて7に到る。次いで熱を貰ひ受けつつ7乃至1の過程を辿らしむるなり。而して一



ントルピー線圖より明かなり。何となれば前者の理想的熱サイクルの熱効率率は利用せられたる熱量に相當する 1—2—3—4—5—9—1 にて圍まれたる面積と供給せられたる全熱量に相當する 1—2—3—4—5'—9'—1 にて圍まれたる面積との比を以て現はされ後者在來の熱サイクルの熱効率率は利用熱量に相當する 1—2—3—4—5—6—7—1 を以て圍まれたる面積と供給熱量 1—2—3—4—5'—6'—7—1 を以て圍まれたる面積との比にして、明かに前者は後者よりも遙かに良好なることを知り得らるればなり。次に第一圖に示す熱サイクルを実施する一例として第三圖に示す如き蒸氣動力裝置を例に取りて本發明方法の實施例を説明せんとす。

第三圖に於て(1)は壓縮機、(2)及び(3)は蒸氣原動機例へばタービン、(4)は例へば發電機、推進器等の動力機、(5)は加熱器例へば蒸氣罐、(6)は熱交換器、(7)は噴入混合器、(8)は凝結器、(9)は壓縮機例へばフィードポンプにして、壓縮機(1)を出でたる蒸氣全量は(6)なる熱交換器を通過する間(2)なる蒸氣原動機の排氣より適當なる溫度差を以て一定壓力の下に常に熱を受けつつ流ることにより第一圖に於ける 1 乃至 2' の過程を辿る。而して(6)を出でたる蒸氣は(5)なる加熱器により一定壓力の下に外部より熱供給を受けつつ第一圖に於て 2' より 2 に到る。次に蒸氣は(2)なる原動機内にて略斷熱的膨脹に依り外部に仕事をなし之を(4)なる動力機に傳達し、第一圖 2 より 3 に到る 3 の状態の蒸氣は第三圖熱交換器(6)に入り一定壓力の下にて前記第一圖 1 乃至 2' の蒸氣に熱を與へつつ溫度降下し、第一圖 3 乃至 4 の過程を辿りて 5 に至る。熱交換器(6)を出でたる第一圖 4 の状態の蒸氣の一部分は第三圖(3)なる原動機に入り、略斷熱的膨脹により外部に仕事をなしつつ第一圖 4 乃至 5 の過程を経たる後(8)なる凝結器内にて熱を放出し、第一圖(6)に到る。更に第三圖(9)なる壓縮機により略斷熱的に壓縮せられ第一圖 6 より 7 に到るなり。之が實現に當りては一應凝結器(8)内に於て第二圖 5—6' 迄冷却液化されたる後、主蒸氣の抽氣又は熱源の廢熱等を利用し之を加熱すること等の手段により或は更に壓縮を加ふることにより第一圖 6''—7 の過程は 6—7 の過程に略等しからしめ得るなり。一方熱交換器(6)を出でたる残部の蒸氣は第一圖 4 の状態の儘之を混合器(7)に導き此處に於て前記液化並に壓縮の過程を経たる第一圖 7 なる状態にある液體を混合器(7)内に適當に噴入しつつ壓縮機(1)にて壓縮することにより蒸氣の壓縮により生ずる熱を以て噴入液體を蒸發せしめ、以て第一圖 4 の残部蒸氣は 4 乃至 1 の過程を、第一圖 7 の液體は 7 乃至 1 の過程を辿らしめ、共に略等溫變化を以て第一圖

方一部蒸氣を分離したる後の 4 に於ける残部蒸氣は熱を取り去られつつ一定溫度の下にて壓縮せられ 1 に到る。この際 7 乃至 1 の加熱と 4 乃至 1 の冷却とは 7 の状態にある分離蒸氣量に該當する水を 4 乃至 1 なる壓縮中の残部蒸氣中又は壓縮前の 4 なる状態の残部蒸氣中に適量宛噴入する等の手段により簡単に達成せらるるものにして、而して 7 乃至 1 の加熱と 4 乃至 1 の冷却とに要する兩熱量が共に相等しくなる如く豫め全蒸氣量に對し分離する蒸氣量を選ぶことにより 1 に於て 7 より加熱し得られたる蒸氣と 4 により冷却しつつ壓縮せられたる蒸氣とは同じ状態となり、1 に於て相混ぜしめ得られ、之より再び全蒸氣量として前記熱サイクルを繰返すなり。斯くなされたる場合第一圖に於て分離されたる小部分の蒸氣量の畫く 4—5—6—7—1 の過程は之を全蒸氣量の過程に換算すれば 4—5—9—1 の過程に略々相等しく、従つて前記本發明の熱サイクルを全蒸氣量  $G$  としての綜合的等值熱サイクルに換算すれば 1—2—3—4—5—9—1 なる熱サイクルに略相等しきことは容易に理解し得らる。即ち本發明の熱サイクルの效率は全蒸氣量を 5—9—1 なる過程を濕蒸氣状態の下に於て冷却並に斷熱壓縮する型式の理想的熱サイクルの熱効率に略相等しきこととなり、之は明らかに蒸氣の全量を以て 1—2—3—4—5—6—7—1 の如く畫かしむる一般の等壓過熱蒸氣熱サイクルの熱効率に比し格段に改善せられたるものなることは、溫度

1 なる蒸氣に復歸することを得べし。而して此の際第一圖 4—5—6—7—1 の過程を辿る一部の蒸氣と直接 4—1 の過程を辿る殘部の蒸氣との割合を適當に選擇することにより兩者の全量をして再び第一圖 1 の状態に復歸せしめ得るなり。又此の際例へば水の如き蒸發の際の潜熱大なる液體を使用したる場合、液化の過程を辿る側の蒸氣量は殘部蒸氣量に比し比較的僅少にして之が液化に使用する凝結器も極めて狭小にて充分目的を達し得べく、此處に捨て去らるる蒸氣も僅少なり。且つ液體を蒸發する爲に別に外部より加熱するを要せず殘部蒸氣の壓縮に依り生ずる熱を直接利用する處に著しき特徴を有するものなり。

以上の説明により第三圖に略示する如き装置により第一圖に示す熱サイクルは容易に實施し得らるるを知るべし。

更に第二圖は第一圖に示す斷熱膨脹の實施例を稍々一般化し、實現を容易ならしめたる場合の一實施例の熱サイクル線圖にして第一圖の場合と異なる處は 4 に於て一部蒸氣を分離したる殘部蒸氣は更に略一定壓力の下にて熱を他に利用しつつ冷却され 4' に到る。即ち此の熱は他の加熱器による利用か又は分離せる一部蒸氣をして、凝結したる後更に 7 なる状態に持來すに利用するものとす。次いで 7 なる液體を 4' に噴入しつつ之を壓縮し、兩者混合したるものを 1' の状態となして、更に壓縮の度を高め 1 に到るなり。本熱サイクルは液化せらるるとき一部蒸氣を 4—5—6—1'—1、一方殘部蒸氣を 4—4'—1'—1 の過程を辿らしめ、殘部蒸氣の廢熱の一部を他に利用し得せしめ、且つ殘部蒸氣の壓縮により發生する熱量と液化せられたる蒸氣を再び蒸發せしむる熱量とを必ずしも一致せしむる如く設計する要なきを以て、本發明の熱サイクルの實用化を一層廣く且つ容易ならしむるを得るなり。而して第二圖に示す本熱サイクルに関する其他の説明及効率の良好なることに對する證明等は總て第一圖の場合と全く同様になし得られ、又本熱サイクルの實現に當りて、第三圖に於ける説明を上部 4—5—6—1'—1 及び 4—4'—1'—1 の過程に相當する箇所のみ一部變更することにより、略同様に説明し得らる。即例へば第三圖に於て分離せられたる一部蒸氣は凝結器 (8) を出でたる後 (9) なる壓縮器に入る代りに例へば (10) なる受熱用加熱器を備へ (6) を出で一部蒸氣を分離したる殘部蒸氣は (7) なる混合器に入る前に、例へば第六圖に點線に示す如き通路により加熱器 (10) 内を通し熱を供與し、第二圖 4 乃至 4' を辿ると同時に液化後の一部蒸氣を第三圖に於て 6 乃至 7 又は 6' 乃至 7 の過程を辿らしむるなり而して混合器第三圖 (7) 内に於ては、液化後の第二圖 7

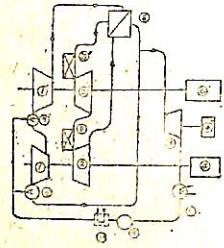
の状態の液體と 4 の状態の蒸氣と混合したる後第三圖 (1) なる壓縮機に入り壓縮せられ第二圖 7 は 7—1'—1—4' は 4'—1'—1 の過程を辿り 1 の状態となり壓縮機第三圖 (1) を出るものとす。

次に本發明を等温膨脹により動力を發生する

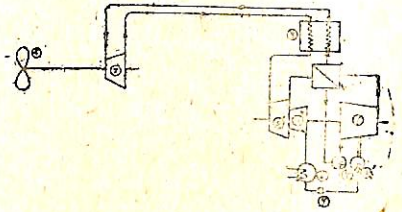
如き蒸氣動力装置に應用したる他の一例につきて説明せん。第四圖は之を説明せんが爲便宜上採用したる一熱サイクルを示す温度エンタルピー線圖なり。本圖に於て 1 なる状態に於ける全蒸氣量を例へば熱交換器を通し加熱しつつ一定壓力の下にて温度上昇せしめ 2 に到らしむ。此處に於てタービン並に加熱器を繰返し併用する等の手段により略等温膨脹に近き膨脹をなしつつ外部に仕事をなかしめ、3 に相當する壓力に到らしむ。而して 3 より一定壓力の下に於て熱交換器等により前記の 1 乃至 2 の蒸氣に熱を與へつつ温度は下降して 4 に到るなり。

4 に於て蒸氣全量中の一部分を分離し之を例へばタービン中にて略斷熱膨脹により外部に仕事をなしつつ 5 に到らしむ。次いで之は例へば凝結器内にて全熱量を放出し 6 に到りたる後壓縮機により 7 なる状態の液體に壓縮せらるるものとす。而して一方 4 に於ける殘部の蒸氣中に前記 7 なる状態の液體を適當に噴入すると共に之を壓縮することにより 4 乃至 1 の過程を辿り、該殘部蒸氣は壓縮せられ、熱の發生を伴ふ。一方 7 なる状態の液體は前記壓縮により生ずる熱を貰ひ受けて蒸發し 7 乃至 1 の過程を辿り得るなり。此の際に於ても前記第一圖に於けると同様に 4 に於て分離し液化せらるる蒸氣量を殘部の蒸氣量に對し適當に選ぶことに依り液化せられ噴入せられたる液體の全量が蒸發し 1 に到るまで吸收する熱量と 4 に於ける殘部蒸氣が壓縮せられ 1 の壓力に到る途に發生する熱量とを相等しからしむること可能にして、斯くすることにより兩蒸氣は 1 に於て全く最初の全蒸氣量のものと同状態となり更に前記熱サイクルを繰返すものとす。此の場合に於ても分離せられたる一部蒸氣の畫く過程 4—5—6—7—1 は之を蒸氣全量の場合に換算し略

圖六第



圖七第



4—5—9—1の過程に近きものと考へ得られ、従つて上記本發明の熱サイクルは之を蒸氣全量としての綜合的等値熱サイクルに換算し、1—2—3—4—5—9—1に略相等しと考へ得られ、依つてその熱効率も蒸氣全量を5乃至9なる濕蒸氣の状態に於て冷却し、更に9乃至1に斷熱壓縮する場合の理想的熱サイクルの熱効率に近似にして、之は明かに蒸氣全量を以て、例へば1—2—3—4—5—6—7—1の如く作動する普通の等温膨脹の熱サイクルの熱効率に比し格段に改善せられ居るは第一圖に於ける説明に於て詳述したると全く同様なり。次に第四圖に示す上述の熱サイクルを實現するの一例として便宜上第六圖に略示する如き蒸氣動力装置に就きて更に本發明の實施方法を説明せんとす。

先づ(1)及(1')は壓縮機、(2)及(2')並に(3)は原動機例へばタービン、(4)(4')及(4'')は何れも之等原動機により驅動せらるる動力機械例へば發電機又は推進器の如きものとす。(5)及(5')は加熱器例へば蒸氣罐、(6)は熱交換器、(7)及(7')は噴入混合器、(8)は凝結器、(9)は壓縮機例へばフイードポンプを示すものとす。

今壓縮機第六圖(1)を過ぎ更に(1')を出でたる蒸氣全量は先づ第四圖1なる状態にあり。之が熱交換器第六圖(6)内を通過する間、一定壓力の下にて熱を貰ひ受け温度上昇し第四圖1乃至2の過程を辿る。而して第六圖(6)を出でたる蒸氣は第一の加熱器(5)中にて加熱せられたる後原動機例へばタービン中にて膨脹し外部に仕事をなし、更に第二の加熱器(5)に入り加熱せられ次いで第二タービン(2)に入り仕事をなす。此等仕事は例へば(4')及(4)等の動力機に傳達せらるるなり。之を第四圖につき説明すれば、例へば2乃至2'が第一次加熱、2'乃至3'が第一次膨脹、3'乃至2''にて第二次加熱次いで2''乃至3''にて第二次膨脹をなさしむるものとす。但し此處には説明の便宜上第一次、第二次のみの場合即原動機及加熱器を二個備へたる場合につき述べたるも、第四圖2及3の間を適當に分割し原動機及加熱器の數を増し前記の手段を繰返すことにより略2乃至3の一定温度に於ける膨脹線に近似の過程を實現し得るなり。而して最後のタービン例へば第六圖に於ける(2)を出でたる蒸氣全量は前記熱交換器(6)内にて前述の壓縮機(1')を出で來りたる第四圖1乃至2の蒸氣に對し適當なる温度差を以て熱を與へつつ一定壓力の下にて温度降下し第四圖に於て3乃至4の過程を辿らしめらる。其後蒸氣全量の内一部分の蒸氣を分離し之を第六圖(3)なる他の動力機例へばタービンに導き外部に仕事をなさしめ、第四圖の4乃至5迄到らしむ。第六圖(3)の排氣は(8)なる凝結器中にて冷却液化せられ、第四圖6に到りたる後之を更

に第六圖(9)なる壓縮機にて斷熱的に第四圖7の状態の液體となす。一方熱交換器第六圖(6)を出でたる第四圖4の状態にある殘部蒸氣は直接壓縮機第六圖(1)に導かる。而して例へば壓縮機に入るに先立ち之を混合器第六圖(7)に内導き該混合器内に第四圖7なる状態にある液化せられたる液體の適當量を噴入することにより液體の蒸發により壓縮機内に於て發生すべき熱量を豫め適量に奪ひたる後、壓縮機第六圖(1)にて壓縮するの手段を繰返すことにより第四圖4の状態の蒸氣は熱を奪はれつつ壓縮せられ、第四圖に於て略4乃至1の過程を辿るなり。此の間第六圖に於て第一次混合器(7)及第一次壓縮機(1)の作用は第四圖に於て點線にて示す。例へば4乃至4'及4'乃至1'の過程に相當し第六圖に於て第二次混合器(7')及第二次壓縮機(1')の作用は第四圖に於て1'乃至4'及4'乃至1''の過程に相當す。此の場合4乃至1を適當に分割することにより實際問題として略連続的に冷却しつつ壓縮する第四圖4乃至1の線を辿るものと近似に考へ得るなり。此の際第四圖4に於て分離せられ液化せられたる蒸氣量を適當に選び殘部の蒸氣量が第四圖4乃至1に到るとき同時に之より熱を貰ひ受け度第四圖7の液體は7乃至1の過程を辿らしむる如く分離蒸氣の量を調整し同時に兩者を第四圖1の状態となりて最後の壓縮機を出でしめ得るなり。第六圖に就きて説明したる前記操作を繰返し行はしむることにより此の場合も本發明の熱サイクルを容易に實施せしめ得るることを知り得べし。更に斷熱膨脹の熱サイクルに於ける例に於ける第一圖に對する第二圖に於けると全く同様の考へ方により、前述せる第四圖の等温膨脹熱サイクルに對し之を稍一般化し、第五圖熱サイクルに示す如く液化せらるべき一部蒸氣を4—5—6—7—1'—1、一方殘部蒸氣を4—4'—1'—1の過程を辿らしむることにより、液化せられたる一部蒸氣の蒸發熱量と殘部蒸氣の壓縮による熱量とを必ずしも一致する如く設計する要なきを以て、本熱サイクルの實際化を一層容易ならしむるを得べく、而して斯かる場合の蒸氣動力装置の實例は第六圖のものに於て説明し得るなり。

次に本發明を第七圖に示す如く船舶推進機關に應用したる一實施例につき説明せんに、(1)は例へば軸流送風機又は浮遊ピストン型壓縮機の如き効率良く比較的大なる容量のものを實現し得る壓縮機にして、之を出でたる蒸氣は(6)なる熱交換器に入り此處に於て略一定壓の下にてタービン排氣の廢熱を貰ひ受けたる後(5)なる加熱器例へば蒸氣過熱器の如きものの中を通し過熱状態とし之を高壓タービン(2)に導き此處に於て發生する動力を以て推進器(4)を驅動することとし、高壓タービン(2)

を出でたる蒸氣は直接か或は第七圖の如く再び過熱器(5)を通過せしめ加熱したる後、之を低壓タービン(2')に導き(2')を出でたる蒸氣の一部分は(2)と同軸上に配置せしめたる補助タービン(3)を通過し、膨脹したる後凝結器(8)にて液化され壓縮ポンプ(9)にて壓縮せられたる後(7)なる混合器例へば緩熱器デシユパーヒーターの如き構造の混合器中に噴入する一方(2')を出でたる殘部蒸氣は(6)なる熱交換器を通し、一定壓力の下にて熱を奪はれ之を前述の(1)を出でたる蒸氣に供與したる後、(7)なる混合器内にて前記噴入液體により溫度並に容積低下せしめられたる後、(1)なる壓縮機に入り壓縮せらる。該壓縮過程を二段或は數段に別ちその各段の初めに例へば(7')の如き混合器内にて前述の(9)を出でたる液體の一部分を噴入したる後、壓縮過程を辿らしむるものとす。斯くすることにより本發明の蒸氣動力装置は在來の蒸氣動力装置に比し重量容積の大なる蒸氣罐の代りに單に過熱器のみにて充分なること、凝結器フイードポンプは分離せられたる極小部分の蒸氣に對するものなること、及壓縮機に入る蒸氣は液化蒸氣と混じ緩熱したる後に入る爲容積比較的小なること等のため動力装置全體として、極度に輕量にして容積も小ならしめ得られ、且つ熱効率の點よりは前述の點につき説明したると全く同様に格段に改善せられ、在來の蒸氣動力装置に於ては配備並に經濟的の點よりして到達を企圖し得ざる段階迄一舉に到達し得るの装置を容易に實現し得るなり。

要之本發明は蒸氣を原動機又は熱交換器等に利用したる後、その適當量を液化し殘部を蒸氣の状態にて壓縮し、該壓縮過程中に或は其の壓縮前後に前記液化せられたる液體を噴入せしむべくしたることを特徴とするものにして、前述の應用例に就ての説明によりても明かなる如く液化により棄て去るべき熱量を極力僅少に止め且つ分離液化せられたる液體を蒸發するに要する熱量は殘部蒸氣の壓縮の際に生ずる熱量を以て之を賄ひ、全體として棄て去る熱量を減少し以て蒸氣動力装置としての熱効率を極度に大ならしめ得ると共に、液化せしむべき蒸氣量は全蒸氣量に對し比較的小量なるを以て、凝結器の容量は全蒸氣量を液化する在來のものに比し極めて狭小となすを得べく且つ液體を蒸發するに當り壓縮過程中或は壓縮過程前又は後の蒸氣中に噴入するの手段によるを以て、別に蒸發器を必要とせず、従つて蒸氣動力装置の構成を極めて簡單にする等の著しき利點を伴ふものなり。

尙圖面に就きてなしたる本發明の詳細なる説明は何れも説明の便宜上採用したる實施例にして、本發明は其の主旨を脱却せざる範圍内に於て種々既存の熱サイクルに應用し得べく、且つ實施に際し適當なる設計上の變更を

なし得らるるものとす。即前記斷熱膨脹の場合及等溫膨脹の場合以外の熱サイクルにも本發明は應用し得らるること勿論にして、一定壓力下の熱交換は一部或は之を全部廢するも差支へなきものとす。又本發明の熱サイクルの主旨を實現するに當り、分離後液化したる蒸氣の全部を壓縮蒸氣中に噴入する代りに、その一部分を噴入する場合又は噴入に際しその儘噴入するものは、或は豫め一層冷却し噴入するもの或は豫め加熱の後噴入するもの等の改變をなすも差支へなく、蒸氣壓縮過程中に液體を噴入するも或は壓縮過程前又は後に噴入する場合も更に蒸氣の壓縮に際し前記液體の蒸發以外の他の加熱等に利用しつつ壓縮する場合等も本發明の主旨を變更せざる限り、何れも本發明に包含せらるるものとす。又分離したる一部蒸氣の液化は前述の説明に於ける凝結器の代りに工場に於ける餘熱利用の加熱器等に利用することも可能にして、更に又前述説明に於ける第三圖及第六圖の原動機(3)及凝結器(8)の代りに該蒸氣の熱量を排氣利用の他の加熱装置、例へば工場の排氣加熱器に利用する場合一層容易に本發明を活用し得るものとす。

尙混合器内へ液體の噴射混入の方法、壓縮機原動機の構造並に種類、原動機と動力機並に壓縮機等の連結配置方法、或は壓縮機と混合器並に加熱器と動力機との配置順序等を適當に變更したる場合等も本發明の主旨を變更せざる限り本發明に含まるるものとす。尙熱サイクル中の例へば膨脹、壓縮、噴入、蒸氣化等の過程の總て又はその一部を同一氣管内に於て遂行せしむることも可能なるものとす。更に熱サイクルの使用液體は本及水蒸氣に限らず他の液化し得る蒸氣を使用したる場合にも本發明は應用し得らるるものとす。

#### 特許請求の範圍

本文に詳記し圖面に例示したる如く蒸氣を原動機、熱交換器等に利用したる後、その適當量を液化し殘部を蒸氣の状態にて壓縮し該壓縮過程中或は壓縮過程前又は後に前記液化せられたる液體を噴入せしむべくしたることを特徴とする蒸氣動力装置の運轉方法。

#### ● 近刊豫告 ●

海と闘ふ人々

ヒンリクス著 價 ¥ 2.70

島野英一譯 丁 .20

(新刊弘報 21 號-新 542)

天然社發行

## 補 ◇ 足 ◇ 頁

## (27 頁よりのつづき)

ところが現今は厚生省の規定で中等學校卒業生は工員として就職させないで準社員として待遇せられてゐるから、進級は工業會社に於ては工手か或は技手補、技手、技師と云ふ風に進む事になる。この事は中等校卒業生に實際の勞務を味はしめない事となり、云ひ換へれば大學や高專出の人達と日限に長短はありとしても同様の經路を歩ましめる事となる。

中等工業學校の教育目的が技能ある工員の長たらしむべきに在りや又高級技術者の補助者たるか技術的事務者たらしむるに在るかに就ては私は克く知らないが、目的が前者にありとすれば卒業後の待遇に關しては少しく考慮を要すべきでありと考へる。

由來我國としては、自らが手を下さないで人を使ふを豪しと考へる風があるのであつて、中等校卒業生が若くして自らが勞働の味を知らず中途半端な技術に終始しやがて年數を経て地位が上る事は、技術の進歩を知らざる低級なる心のみ奢れる技術者となるであらう。

然らば中等工業學校卒業者を全然工員として就職せしめれば他に不都合を生じて來る。即ち普通の中學校、女子中等學校の卒業生を如何するか。之等も皆工員待遇とするや。將又工業會社でなくして事務のみの團體ではどう扱ふか。同じ中等學校であつて工業學校出と中學校、商業校或は女子中等學校との待遇に差別のある事は不可である。

かく觀じ來れば、將來非常に多數となる理工科系學校、特に中等校の教育方針の確立と之等卒業生の待遇如何に就ては今より充分に考慮を拂ひ萬全の措置をとつておく必要があるであらうと考へる。

(昭和 19 年 1 月 5 日)

## (47 頁よりのつづき)

邦人の發明がかかるとの途を踏んで始めて世に出ると今度は今一つの嫌な事にぶつつかる。それは模倣である。これは主に技術關係の人々であるが堂々と實施權の使用を申し込むといふ事はしないで何とかして權利に抵觸しない範圍で模倣しようとする様な事が屢々あるのである。此の種の人々は不思議に外國のものの模倣には熱中せずに邦人の成功した發

明をまねたがるのである。然らざる場合にはなんとかけちをつけて蔭口をいふ。

開戦以來特許公開が叫ばれ創意工夫が叫ばれるが、前記の如き戦前の舊弊を打破し、發明家創業者を國費を以てでも援護する方策を立て同時に既存發明の活用といふ事を官民共に第一義として心掛けねばならぬと思ふ。

この趣旨が容れられれば具體的方策の如きは容易に決せられるであらう。

## (62 頁よりのつづき)

その頃米船は英船に對抗せんとワシントン號を建造し、偶々英船ブリタニア號と紐着を同日に出帆したが、ワシントン號のサザンプトンに入港する 2 日前、ブリタニア號は已にリバプールの船渠に入渠してゐたため、米船側は甚だしく面目を失したといふ。

それ以來米船は政府より多額の補助金を享けてコリンズ汽船會社を設立し、1850 年アトランチック號以下 4 隻を造り、横斷日數を約 9 日半に短縮して大西洋上に凱歌を擧げた。これらは各々總噸數 6200 噸、長さ 282 呎、2000 馬力、速力 12 節半を有つてゐた。

然るに程なくその中の 2 隻が遭難せるため、同社の船は一般乗客の信用を失墜したために忌避するところとなり、加ふるにキユーナード汽船會社はその間隙に乘じ、快適を誇る新造船を以て壓迫した結果米船の打撃甚だしく、創立 10 年に滿たずしてコリンズ汽船會社は、1858 年遂に解散の目なき運命に至つた。(以下次號)

## 3 月號 内容 一班

## 特輯・船用電氣設備

黎明期の船舶電氣熔接	永村 清
船用電氣器具の今昔	山高五郎
船舶電氣設備の配線に就て	藤崎 廣
船用電動裝置	布村 寛
船の無線	菊谷秀雄
船用放送裝置	堀章二郎
船用電氣計器	渡邊 誠
船隻用電線	駒澤浩一

× ×

推進器に加はる遠心力の

近似計算

土田 陽

錨

江口 治

其他連載記事



## 出版だより

豫てよりの懸案であつた我が出版界の企業整備は12月上旬これを推進すべき195軒の世話人が指定されて以来急速に進捗、1月末日を以て一應整備統合を終つた。しかしてこの統合體は情報局、日本出版会、民間有志によつて組織される資格審議會の審査の結果新たな事業體として正式に認められることとなる筈で、その発表も間近かである。軒数については未だ決定をみてゐないが、大體150軒より200軒位と推定され(整備前は2000軒弱)、これらの新事業體が『皇道文化の確立』と『科學技

術の振興』に寄與する出版活動を目標として、決戦下地道ではあるが、確固たる基盤の上に立つて新發足を開始するの日も遠くはないであらう。

×

我が「天然社」は讀者諸氏の絶大な支援によつて創立以來日淺きに拘らず世話人に指定され、整備統合も1月末日めでたく完了をみた。出版分野に關しても、從來より既に科學技術物を中心として活動して來た次第であつてこと更めて變化をみるとは思はれない。何卒従前同様の御支授と御鞭撻をいただきたい。

×

長らくお待ちせした船舶工學全書「船用汽機」(瀧山敏夫氏著・¥8.38 千.30)はやうやく製本を

完了し、直ちに配本した。但しこれも書店よりの申込部數全部には應じ切れなかつた故に、なるべく早く最寄り書店で御購入を願ひたい。

同様、海洋寔學叢書「水産と化學」(右田正男氏著 ¥2.82 千.15)も配本出來た。

×

尙、前回に豫告したヒリンクス著・島野英一氏譯「海と闘ふ人々」(¥2.70 千.20)も印刷は上つてをり、目下製本中であつて、近く出来るはずである。これも豫定よりは十分遅れてしまつた。廣告や弘報を御覽の上御注文ずみの方々には誠に申譯ない次第であるが、目下印刷、製本方面の勞力不足を御推察願つて、何卒御諒承をいただきたいものである。

(O生)

## 編輯後記

敵のマーシャル侵攻あり事態は正に重大なる秋に當り、必勝の爲の第八十四議會はその掉尾に於て遂に「戦局今や重大、皇國の興廢斯の機に存す、我等一億奮然躍起、彌彌國力を必勝の一點に結集し以て敵米英を擊碎すべし」なる決議案を萬場一致可決し、我等一億の必勝の決意は天下に闡明されたのであつた。「總力

を擧げて決勝の一點に」我等はただ邁進あるのみである。

船版増強を目指し、五島、藤原兩查察使は東奔西走渾身の努力を傾けられてゐる。造船所また挺身に次ぐ挺身の状態である。熱と意氣のあるところに隘路打開の道があり、捨身となるところに増産がある。「時をかすな」が敵の唯一の決勝の道であるならば、増産に挺身も查察も、後日の成果を待つに非ず今日の成果を

得るにあるのである。

戦時には各國共常に「不沈船」が問題となる。本誌には渡瀬氏の不沈の積極的對策は唯速力増進にありとするとところの論究、壹島氏の損傷せる船を不沈とする應急措置、福田氏の特許より見たる不沈裝置の創意着想の解説を蒐め、不沈對策の一斑を示した。御熟讀を乞ひたい。

(T生)

### 「船舶」定價表

1 冊	75 錢	定價	70 錢
	(送料 2 錢)	特別行爲稅相當額	5 錢
半ケ年分 (6 冊)	4 圓 62 錢	定價	4 圓 20 錢
	(送料 12 錢共)	特別行爲稅相當額	30 錢
一ケ年分 (12 冊)	9 圓 24 錢	定價	8 圓 40 錢
	(送料 24 錢共)	特別行爲稅相當額	60 錢

▶ 定價増額の節は別に御拂込みを願ひます ▶ 御注文は總て前金で願ひます ▶ 御送金は振替郵便が御便利です ▶ 御照介の節は返信料を添付のこゝ

### 月刊「船舶」2月號 (第17卷) 第2號

實價(税込) 75 錢 (定) 定價 70 錢  
送料 2 錢 特別行爲稅相當額 5 錢

昭和19年2月7日・印刷納本  
昭和19年2月12日 發行 (毎月1回12日發行)  
編輯發行 東京都橋區西八丁堀二ノ一四  
兼印刷人 能勢行藏  
東京都神田區善町三ノ二  
印刷所 合資 有朋印刷社

發行所 東京都橋區合資 天然社  
西八丁堀二ノ一四 會社  
(電話京橋 8127・振替東京 79562・會員番號 119513)  
配給元 東京都神田區 日本出版配給株式會社  
波島町二ノ九



日本及滿洲總代理店

長瀬産業株式会社

本店 大阪市西區立賣堀南通一丁目  
支店 東京都日本橋區小舟町二丁目



テラバル型油清淨機  
コシプレツサーオイル・タービン  
並にデイズル用油・其他一般油回收用

電波戦に勝つ



東京芝浦電気株式会社 通信工業支社  
(舊稱 東京電気株式会社)

文部省推薦

技術論 (改訂版)

オイゲン・ディーゼル著 賣價 ¥ 4.35  
大澤峯雄譯 下 .20

本書は、父内燃機王の天稟を受継いだ原著者が技術、延いては技術家發明家の本質に突込んだ解釋を下した名著。

●ソ聯の最新科學 平岡雅英著  
¥ 2.08 下 .15

東京都京橋區 天然社 振替東京  
西八丁堀 79562 番

- シエンチンガア著・藤田五郎譯  
小説 アニリン (女協推薦) ¥ 2.30  
シエツフェル著・藤田五郎譯  
小説 硝子の驚異 ¥ 2.54  
ネーエル著・常木實譯  
小説 レントゲン (女協推薦) ¥ 2.40  
シエンチンガア著・藤田五郎譯  
小説 金屬屬(上) 重金屬篇 ¥ 2.70  
小説 金屬屬(下) 輕金屬篇 ¥ 2.09  
ビルケンフェルト著・大澤峯雄譯  
小説 黒い魔術 ¥ 2.60  
ノーグアツク著・藤田五郎譯  
小説 亞鉛 ¥ 2.39  
(送料 各 20 銭)

東京都京橋區 天然社 振替東京  
西八丁堀 79562 番

- 和辻春樹著 船と科學技術 ¥ 2.40 下 .20  
和辻春樹著 新體制と科學技術 ¥ 2.30 下 .20  
須川邦彦著 船は生きてる ¥ 1.87 下 .15  
須川邦彦著 海に生きるもの ¥ 2.00 下 .15  
住田正一著 船と人 ¥ 2.70 下 .20  
宮崎一老著 光る海 (科學叢書) ¥ 2.40 下 .15

東京都京橋區 天然社 振替東京  
西八丁堀 79562 番

時辰方位角表

B5判上製 賣價 20.80 下 .30

本書は、Davis 表及び Burd wood 表を取まめ編纂精刻せるものにして、各頁表中の英語及び欄外英文注意書を特に日本語に改め、使用者の便に供してゐる。


● 船體構造と故障の研究 } 山口増人著  
價 4.50 下 .20

東京都京橋區 天然社 振替東京  
西八丁堀 79562 番



**三菱重工業株式會社**

東京・丸内

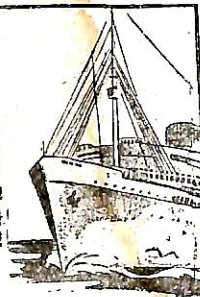


**三井造船株式會社**

岡山縣玉野市玉

**節炭報國**

製造種類  
 特許御法川船機船機  
 特許御法川二九式盤盤機  
 特許御法川多條線線機  
 ニューデルタ卓上電動機  
 船舶用補助諸機




産業機械統制會  
 精密機械統制會  
 東部船用機械統制組合  
 會名 御法川工場  
 會社

本社 東京市小石川區初音町 電話小石川西0241・2206・5121  
 工場 川口市金山町・川口市榮町・川口市飯塚町

**神鋼ヂーゼル機關**

陸船用ヂーゼル機關  
 高速度ヂーゼル機關



株式會社  
**神戸製鋼所**  
 神戸市豊合區脇浜一丁目

米國造船造機學會編  
**基本造船學 (全2卷)**

(原著名 "Principles of Naval Architecture"  
 published by The Society of Naval Architects  
 and Marine Engineers)

[上卷] = 運輸通信師 上野喜一郎譯  
 A 5判 570頁 賣價 ¥ 10.37 下 .30

[下卷] = 船舶試驗所 菅 四郎譯  
 A 5判 540頁 賣價 ¥ 9.85 下 .30

東京都京橋區 天然社 振替東京  
 西八丁堀 79562番

[新刊] 瀧山敏夫著  
**船用汽罐**

— 船舶工學全書 —

本書は船舶用汽罐の構造種類を述べ、船舶安全法  
 —特に船舶機關規程に準據しての設計法と取  
 扱法に重點をおいて、これを詳解したものである。

B 5判上製 賣價 ¥ 8.38  
 本文274頁 下 .30  
 他折込附

東京都京橋區 天然社 振替東京  
 西八丁堀 79562番