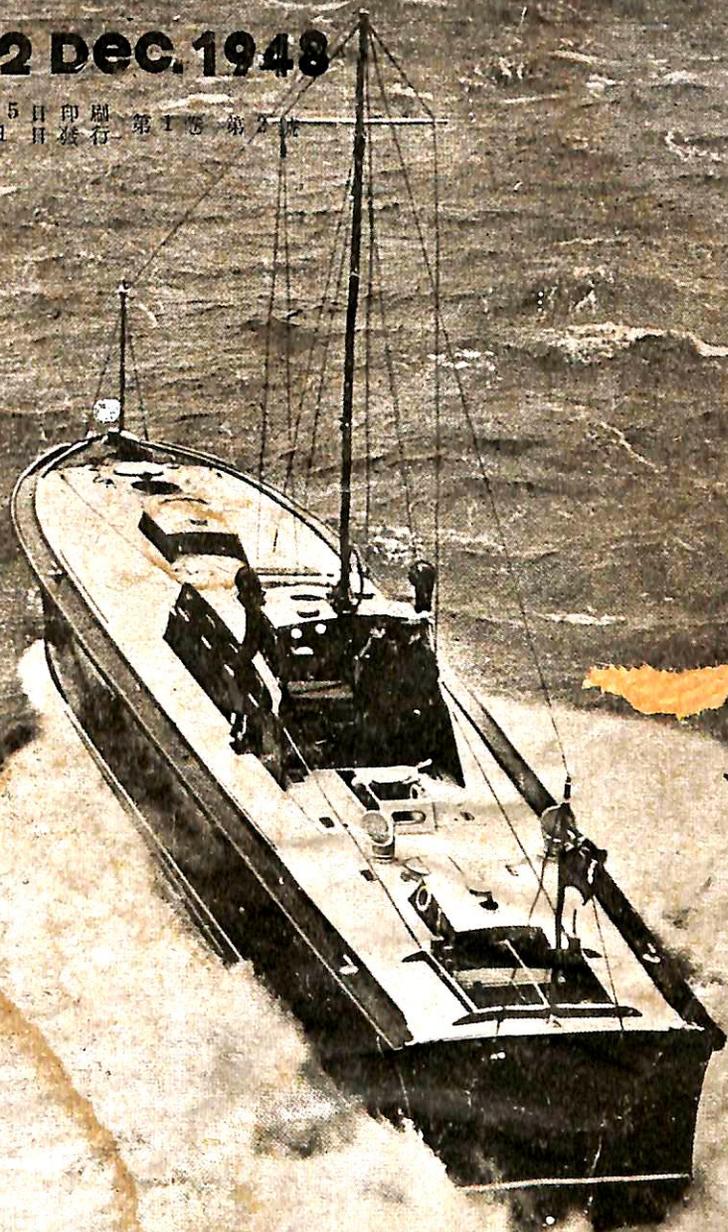


運輸省海運總局船舶局監修
造船海運綜合技術雜誌

船の科学

VOL.1 NO.2 Dec. 1948

昭和23年11月25日印刷 第1巻第2號
昭和23年12月1日發行



船舶技術協会

12

白雲丸 (大阪商船)

昭和 23 年 8 月

三菱神戸造船所建造

長 276.50'

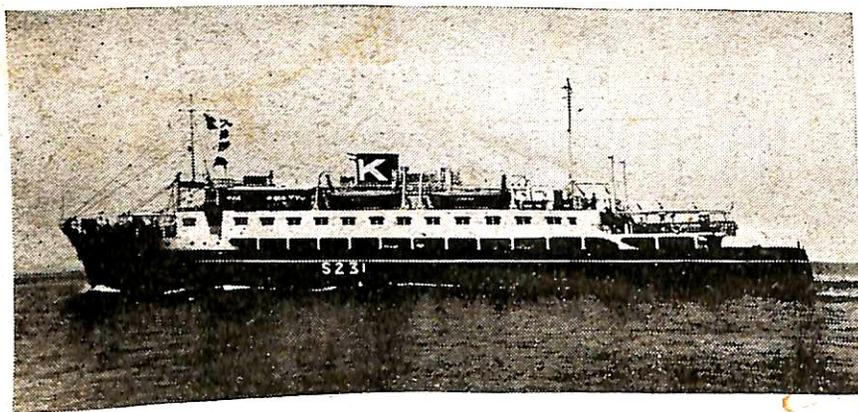
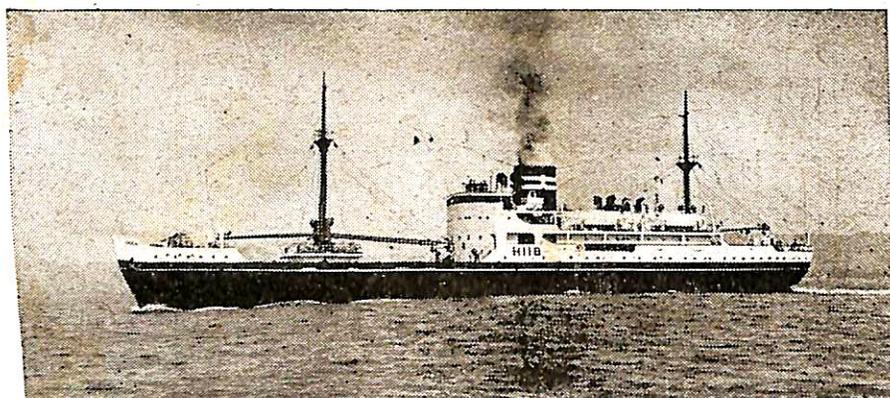
幅 41.98'

深 14.76'

総噸數 2,284 t

速力 14.47 kn

機關(タービン)
1,600 HP



須磨丸 (川崎汽船)

昭和 23 年 8 月

川崎重工泉州工場建造

長 217.00'

幅 33.00'

深 16.00'

総噸數 1,120 t

速力 14.5 kn

機關(ディーゼル)
850 HP

あけぼの丸 (關西汽船)

昭和 23 年 1 月

三菱神戸造船所建造

長 199.75'

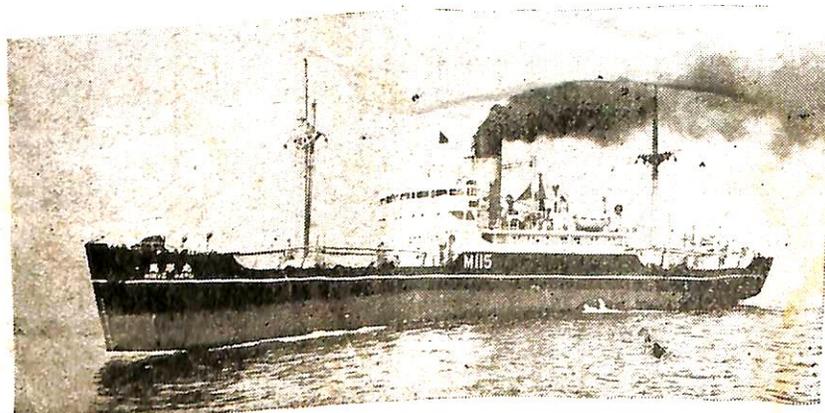
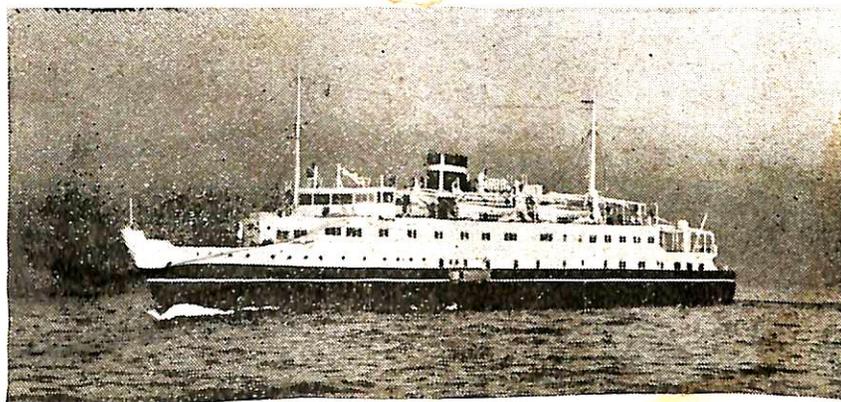
幅 32.80'

深 15.74'

総噸數 1,033 t

速力 14.957 kn

機關(ディーゼル)
1,280 HP



民洋丸 (東洋汽船)

昭和 23 年 8 月

三菱横濱造船所建造

長 281.78'

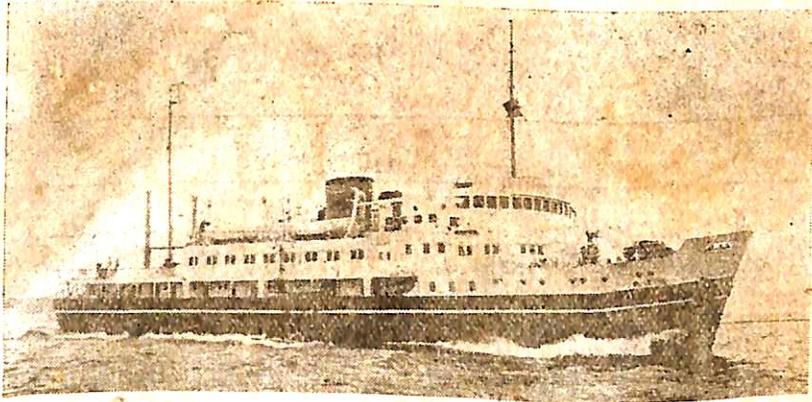
幅 41.00'

深 21.32'

総噸數 1,999 t

速力 11.5 kn

機關(レシプロ)
1,100 HP



淡路丸 (南洋海運)

昭和 23 年 4 月

三菱横濱造船所建造

長 199.98'

幅 32.80'

深 16.40'

總噸數 1,117 t

速力 13.61 kn

機關(ディーゼル)
1,200 HP

初春丸 (新日本汽船)

昭和 23 年 6 月

占部造船田熊工場建造

長 279.00'

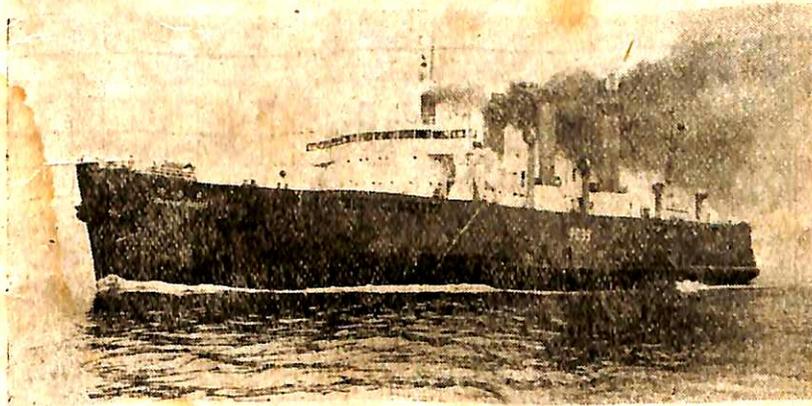
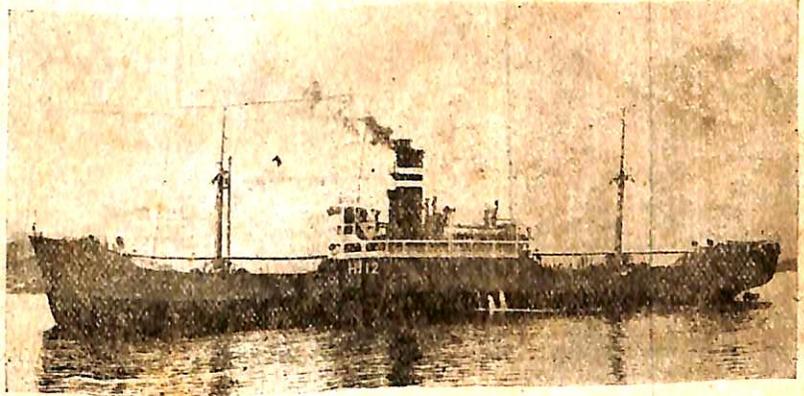
幅 39.30'

深 21.30'

總噸數 1,990 t

速力 13.5 kn

機關(レシプロ)
1,800 HP



渡島丸 (運輸省)

昭和 23 年 7 月

三菱横濱造船所建造

長 372.61'

幅 52.00'

深 22.30'

總噸數 2,911 t

速力 17.7 kn

機關(タービン)
4,500 HP

新和丸 (飯野海運)

昭和 23 年 8 月

播磨造船所建造

長 215.59'

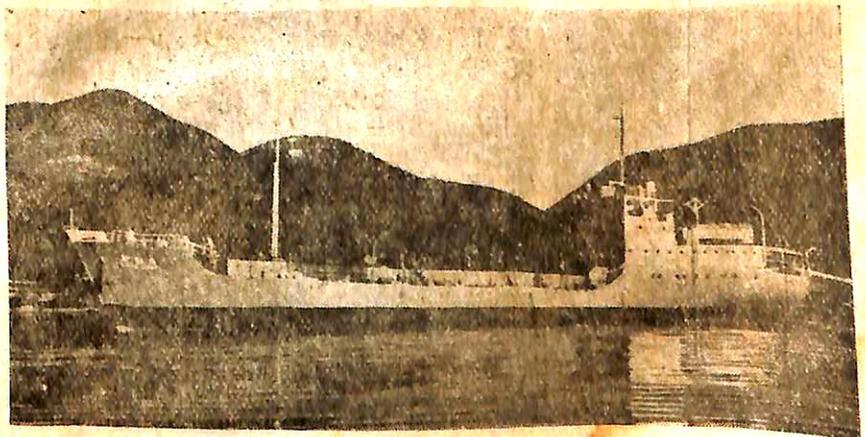
幅 37.42'

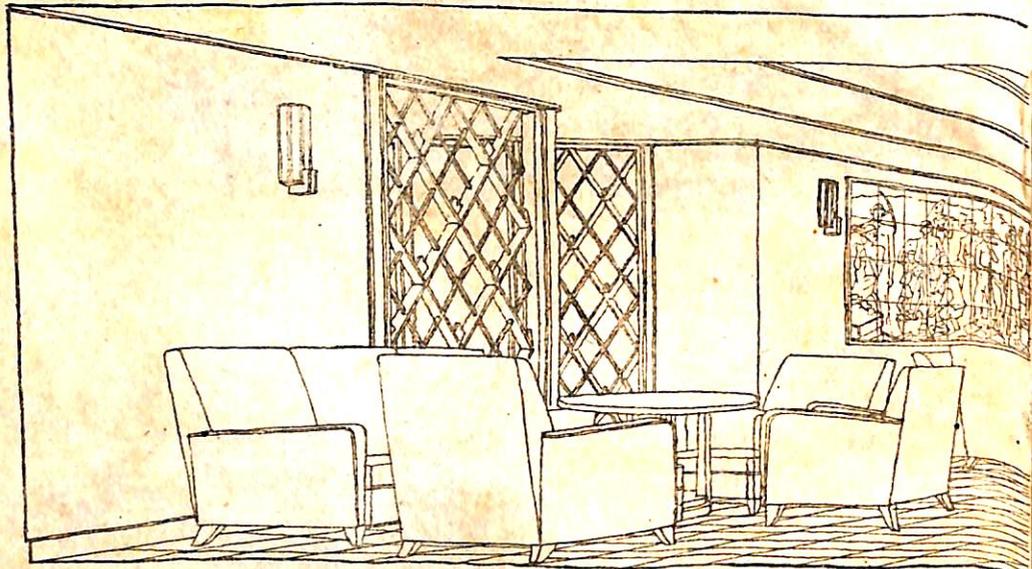
深 18.20'

總噸數 1,199 t

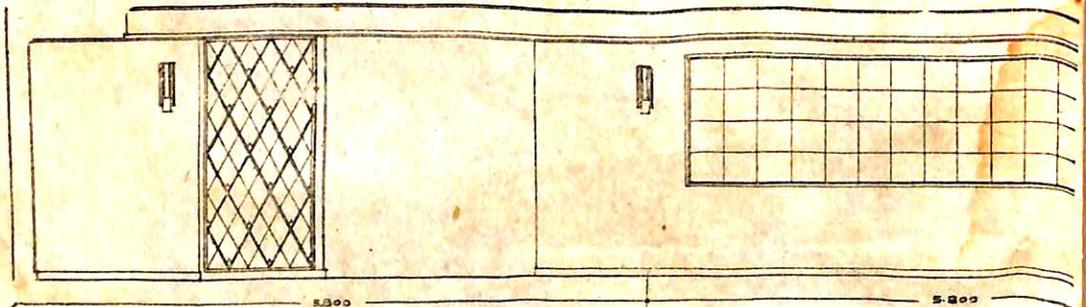
速力 12.26 kn

機關(ディーゼル)
850 HP





1ST CLASS ENTRANCE HALL



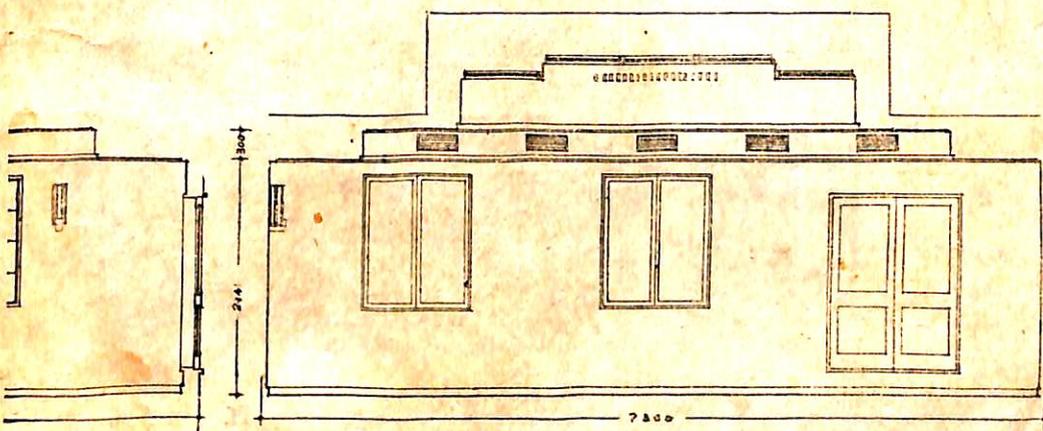
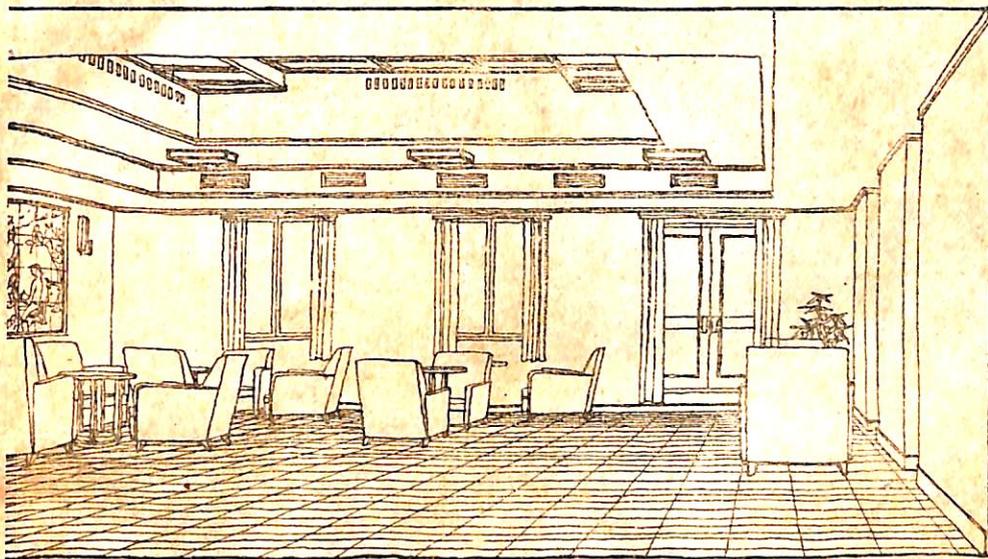
ELEVATION

一等船室の廣間

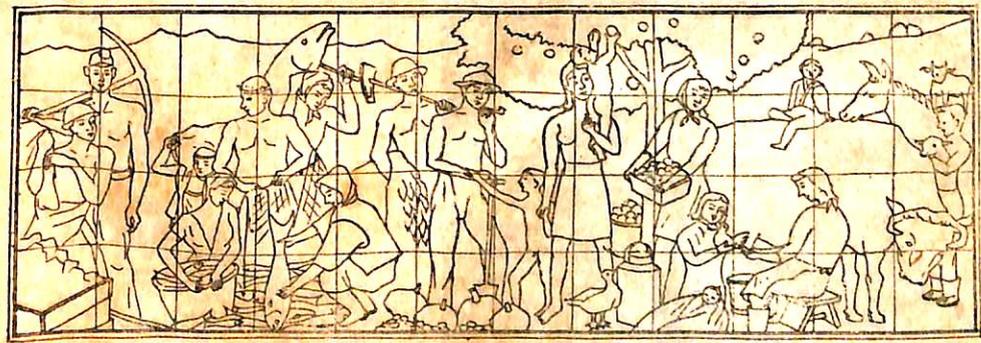
- 壁面 タモ柱目材 シルバグレー塗色仕上げ
- 天井 ベニヤ板張 白艶消「ペイント」仕上げ
- 採光天窓 6 耗ガラス エツチング模様入嵌込み
- 床 ラバータイル (50 種×50 種) 組模様張敷詰
- 窓 窓枠 (壁面同材) 10 耗透明ガラス エツチング模様入
- 家具 壁地材 (一部チーク材) クリーム生地色塗装仕上げ
- 椅子張裂地 モケット グリーンエロート アンバー張分け
- 其他 喫煙室境 裝飾間仕切金物 ホワイトブロンズ鍍金
- 壁面裝飾 (W 360 種×H 120 種) 木彫レリーフ櫻材
- 壁面裝飾 (木彫レリーフ) 笠置季男氏作 (二科會員) 青森, 北海道の風物を淺く彫刻せる氏の力作, 市松風に組合せた木理の美しさ。

(高島屋裝飾部設計)

船 内 装 備

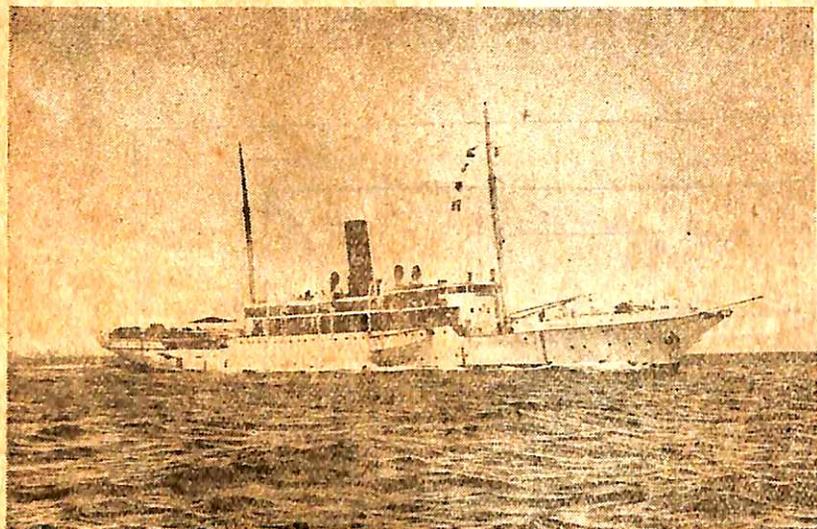


f = 1:50



LOW RELIEF (WOOD)

f = 1:20



拿捕返還船
曉南丸
(HIRONDELLE 號)

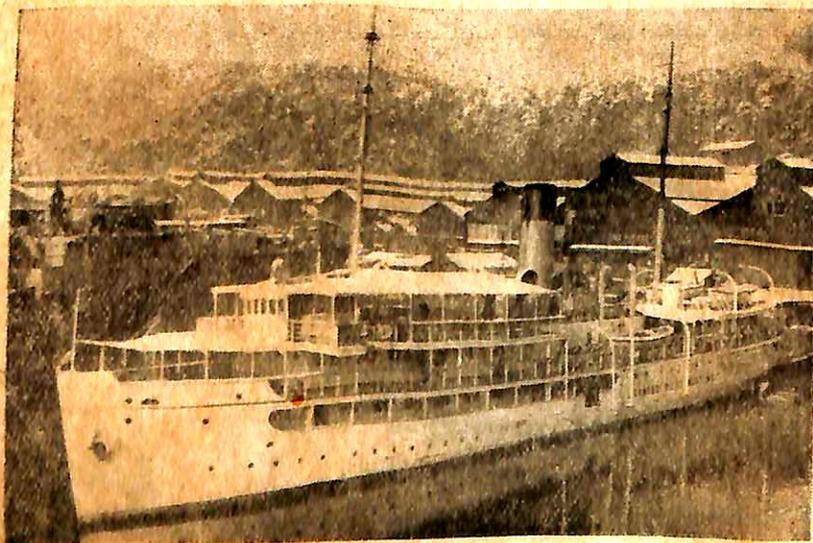
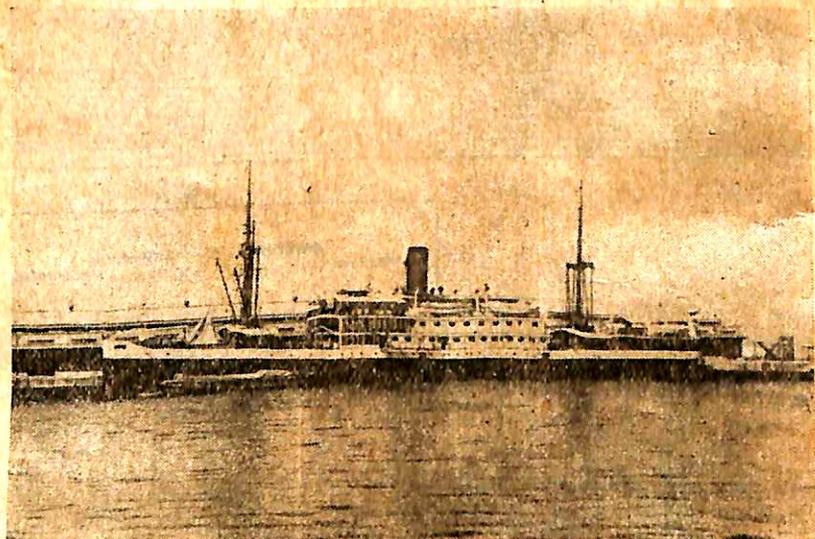
國籍 フイリツピン
貨客船 全長 307'—10⁷/₈"
幅(型) 36'—1¹/₃"
深(型) 20'—4³/₈"
總噸數 1,243 t
主機 レシプロ
2300 馬力
速力 14 kn
着工 1946—11—29
完成 1948—7—26
引渡 8—9 (マニラ)
(三菱横濱造船所施工)

曉昭丸

(S.S. REALE 號)

國籍 オランダ

貨客船 全長 229.5'
幅(型) 46.6'
深(型) 19.4'
總噸數 2,561 t
主機 レシプロ
着工 1946—11—25
完成 1947—4—30
引渡 1947—6—5 (神戸)
(飯野産業舞鶴造船所施工)



長江丸
(HSIN YANGTSE)

國籍 英國

燈臺巡邏船

全長 192'—6"
垂線間長 180'—0"
幅(型) 34'—0"
深(型) 16'—6"
總噸數 1,108 t
着工 1946—10—27
完成 1947—12—31
引渡 1948—1 (上海)
(飯野産業舞鶴造船所施工)



造船海運綜合誌

船の科学



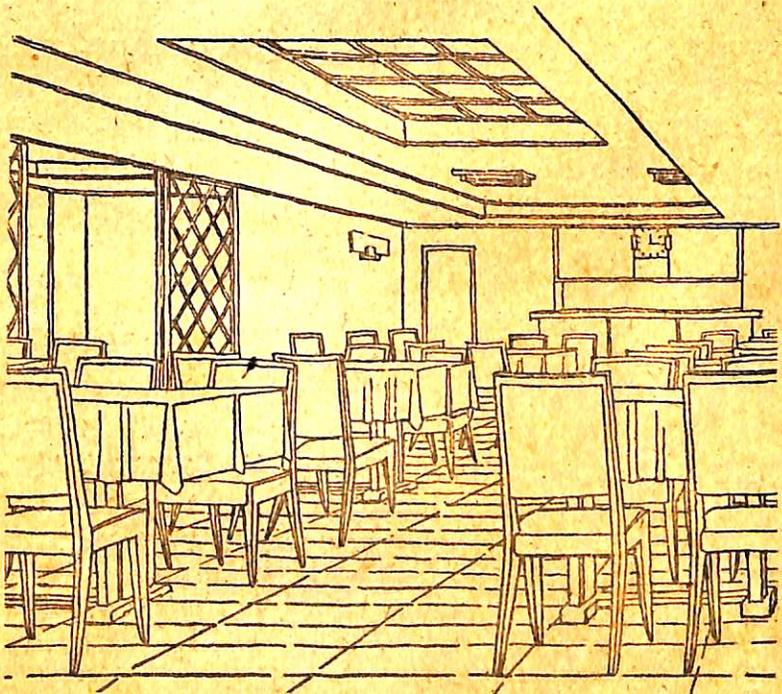
運輸省海運總局船舶局監集 1948

編集委員

井口常雄 和辻 春樹
 横山 涉 朝永研一郎
 古武彌輔 村田 義鑑
 渡辺恵弘 太瀬 進
 加藤 弘 原田 秀雄

編集幹事

田宮 真 田中幸正
 朝永信雄 船橋敬三
 藤波哲太 前田文雄



目 次

寫眞…新造船と拿捕船 摩周丸の室内裝備	
造船技術者の使命 (東道生).....	2
船の魅力 (和辻春樹).....	3
海上輸送の現況 (有吉義彌).....	5
船の航路安定性に関する一問題 (元良誠三).....	7
新造船短評	10
技術放談 (朝永研一郎).....	11
吳地區沈没艦艇の 引揚作業並概略 (北村源三).....	13
造船所だより	16
鋼板重量計算圖表	16
船室照明の今昔 (山高五郎).....	17

推進器の鳴音とその防止方法 (鬼頭史城).....	20
大阪商船の誇る新造船	22
船の保険 (山田旅三).....	24
用語解説	26
パイピング雜録 (緒明亮作).....	27
國內ニュース	30
國內資料	32
海外ニュース	33
船舶資材	36
戦後新造船一覽表 (其二).....	38
「メーカー」一覽表 (其二).....	39
編集後記	40

造船技術者の使命

東 道 生

瑞穂の國 という言葉の非科學性を論ずるまでもなく、日本が農業國として立ち得ないことは明瞭な事實ですし、又安い労働賃銀で世界市場を獲得した過去の紡績業のみにたよることの不可能なことも亦言を俟ちません。而して我々は持たざる國日本をいやでも背負つて立ち、之を平和的な理想國として再建せねばならない義務をもつてゐるのです。その爲には大きな覺悟と飛躍的な工夫が必要であり、そこに科學技術の眞の重要さがクローズアップされて來るのです。

日本の科學技術の過去をふりかへつてみると、決して本當の意味の科學技術はありませんでした。それは戦争を目的とし對照としてのみ發達した感があるのは、否めない事實だと思ひます。その爲に科學は常に生活から遊離して宙に浮き、技術は終戦と同時に空轉してしまつたのです。此空轉を元に戻し、しつかりと鋼鐵のギヤに噛ませることが我々技術者の任務と心得ねばなりません。凡ゆる工業の粹を集めた造船工業にたすきはる技術家も亦科學技術者としての任務の重要性を認識して日本再建の爲努力しようではありませんか。

さて翻つて日本の造船界の現状を見ますと海運の民營移行、海外よりの註文船、外國船の修繕許可等のニュースが相次いで發表され、其前途の明るい見通しと共に漸く活況を呈するに至りました。急速に海運を復活させる爲には急速に船を造ることが必要です。然も優秀で且つ建造費は低廉でなければなりません。少い資材を用ひて如何にして此難問を解決して行くか。其解決こそ造船所に働く技術者に課せられた使命と云へませう。

一方従業員は益々昂騰して居り、生活給のみしか考へられない様な現在、企業者としては出来る限り賃銀を上げ生活を安定させ後顧の憂なく自己の任務に精進し得る様にすることが必要であり、然も生産コストの昂騰は出来る限り低く抑へねばならないのです。如何にすれば生産價格を抑へて工賃を上げ得るか。ここにも亦造船技術者の考へねばならない工夫が必要となつて來るの

です。

私は造船所の技術者諸君が其の持場に於てあくまで眞摯な研究的態度と、技術的良心とを以て各自の仕事に勵まれんことを切に御願ひしたい。それが一見些細に見える事に對して、あつても、必ずやそれが集積されて大きな成果をもたらしことにちがひないのです。而してそれが一步一步この荒廢した日本の工業界に對し新しいいぶきを與へるでありませう。

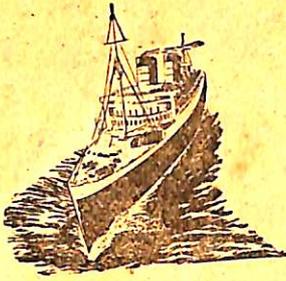
大體に於て現在までの技術の狀況をかへりみますと、基礎的研究と設計技術とに於ては決して諸外國のそれに劣つてゐるとは思はれません。

机上に於て、觀察し、思考し、計算し、これが論文として發表されるとき、世界の學者が驚歎する様に立派な研究が多い様です。又圖面として表現される時、それは實に優秀な機構と形態を備へてゐる様です。これは日本人の頭腦が、決して劣等な人種のそれではないことを物語つてゐます。然るに之が一度具體化され、製作されるとなると必ずや缺陷の多い、所謂和製品なるものが出來るのは何故でせうか。勿論經濟的、資材的な問題も大きな原因には違ひありませんが、現場技術をやゝもすれば輕視すると云ふ悪い習慣の爲ではないでせうか。日本の現場技術家はすぐ背廣を着て帳簿をつける様になりがちです。斯くすることがあたかも出世した如き感を與へるのは、確にこの國の社會的機構の缺陷です。間違つた所謂出世主義の惡風です。眞に技術を愛する技術者、一生茶葉服を着て造船界を牛耳る様な偉大な技術家が欲しいと思ひます。そしてこの様な社會の機構であり度いものです。

現場に働く技術者として日本の製作技術の改良と改善の爲、技術者の良心を持つて現場の技術指導に不斷の努力を拂はねばならないと思ひます。一舉に大きな成果を期待してあせつてはいけません。たゆまざる不斷の努力と研究心こそ技術者の生命と云ふべきでせう。

×

×



船の魅力

和辻春樹

船には云ひ知れない魅力があるから、大人子供の區別なく、船に興味を持ち又船を好く譯でその魅力がどなたのところにあるかといふことには幾多の解釋や説明が下せる。

昔は日本の多くの子供達は陸軍大將になると言つたが、今の子供達には自分の望む憧憬の對稱となるものがなく、とき折電車や自動車の運轉手になるといふ子供がある。近代的なもの、動的なものに興味を感ずることは幼い子供達のもつ通有性であるから、飛行機、船、汽車、電車、自動車等に此點から魅力を感ずることは不思議はない。

自然を讚美することは言ふまでもないが、人間の力によつて造られる造型が目的のために一小部分ながら自然を征服したかのやうに思ふ淺い優越感を持てるといふことは、人間の自惚れに相違ないとしても、何となくこゝろよさを覺えるといふ事實は否定し得ない。しかも之等の造型がどれも大きな威力を持つてゐて、その強い力の發揮による活力の表現されたところに魅力を感じるのである。が之等の造型にはそれぞれ異つた面から更に幾多の魅力を感じるといふことも事實であり、また之等の造型が何れも最新の科學文化と技術文明の産物であるといふ點に於ては變りがないのだが、こゝでは船に就いての魅力ばかりに就て考察して見ることにしよう。

では船の魅力は何處にあるかと言へば、先づ船が水上を航走するといふことであつて、動物表現の領域に就て空飛ぶ航空機の方が更に興味を持たれるであらう。と言ふのは人間の力で空を翹けるといふことは、此半世紀に至つて始めて達成し得た最も至難とされたことであつたからである。しかしそれにも増して船の魅力が強いのは船が人間

の造り得る最大の可動造型であり、しかも驚異の機能を持つものであるといふ點にある。荒浪を蹴つて海洋を走る船、威風堂々港に近付いて來る船をの何れの船からも溢れ出る無限の力をひしひしと感受する。試みに岸壁にびたりと横付けにされて眠るが如き静けさで港を壓してゐる船の傍に近寄つて見れば、恰も魂があるかのやうな何とはなしに温い迫力を覺えるであらう。もし此眠つてゐる船が體内に持つ威力を現實に發揮するときには、恐らくちみまうりやうも怖れをなして影をひそめるであらうと考へられるほどの力強さを感じ得る。それは船の大きさから受ける壓迫感にもよるが、それよりもその船體内に藏する偉大な機能を想像するからである。殊に夜の港を小舟で走つて見る時、碇泊してゐる多くの船に異様な力がこもつてゐると思はれるので、誰でもがその眠れる力を身に覺えるやうな氣持になるであらう。

かやうな力を何處に船から感ずるであらうかと言ふに、船は有史以來人類の腦漿を搾つた知識の凝結であり、また人間の血と汗との努力の結晶であることを何人も考へながら船を觀るからであらう。まさしく船は最新の科學の粹を集約したものに違ひないのだから、人間の到達し得る最大限の能力を象徴した造型が船だといふ爲である。船はこの歴史的な偉大な造型であるといふ外に、その如何なるものも一つの大きな綜合機能を發揮する爲の複雑な部分作動を受持つために完備されてゐるからでもある。巨大と精巧とは相反する字義と解釋することが常識であるにもかゝらず、船は巨大にして精巧であることに無限の威力を具備する譯である。

しかも船は秩序の正しさそれ自體が顯現してゐるもので複雑の中に整然たる合理的組合はせを見て、どの一つの部分を取つて見てもそれぞれの重要なデューティーを持ち、無駄と言はれるものを何處にも探し得られないことは、人間の心に快きひきしめを與へるものと考へてよい。即ちあらゆる計器、備品、機器が各自の責務を果す爲に特異にして缺くべからざる存在として合目的的型態を備へながら、その場所以外に寸分も移動し得ない最適の位置に配列されてゐるからである。

船の綜合機能を發揮する上に於ても如何なる部分も飽くまで秩序と分を守り整然たる配置について作動してゐるといふことは、船に對する魅力を感じる一つの大きな條件となつてゐると言つても差支へない。

船が動的であつて荒海を航走するときの勇ましい姿は、碇泊してゐる船を見ながらも人間の頭腦の中に畫き得るので、眞實驚異の力が發揮されるべきを想像し得る爲に、かやうな靜的な状態にある船からも言ひ知れぬ魅力を感じる。即ち船の持つ偉力は視覺的現象としてその機能の中に美しさを感じるが故に人間に異常なアトラクションがあるものとして魅力を持たしめてゐる。力は同時に速度を表象するのだから、船の活動力と速度とを考へるところにも魅力あるものと言ふことが出来る。

船は近代的構成美を具有してゐるから、船を新しい藝術の創作品と考へて美しさを感じ得るところからも魅力あるものと言へる。船は完全なる合目的的造型である爲に、美的鑑賞をまなし得るのであつて、船から受ける感觸は近代的の一字につきる。如何なる角度から船を見ても機械的な形態の中に美的鑑賞の可能性を包藏する。船は機械美と構成美との二つを兼ね備へてゐるから、機械美を持つてゐるとも言へる。即ち、機械的なものとして機能を有つてゐると共に機械的なものとして最新の科學の成果を具現してゐる。だから少くとも近代的センスを涵養し體得してゐる者には、船から機械美である近代美を感じ得るし、またその近代美を讚嘆する間に吸ひつけられるやうな魅力を感じるのが自然であると思ふ。もしカメラを持つて船の如何なる部分を如何なる角度から撮影して見てもその感觸は最新清新なものであり、そのどの寫眞からも美的感覺を得られるに違ひない。船それ自身に色彩の美を表現しようとする努力が拂はれてゐるとは思はれないにもかゝらず近代的な美しさを備へてゐるのは、一つには船が水に浮んでゐるから色彩を不必要とするのもあらうが、それは船が持つ機構美によるものに外ならない。殊に日光を浴びてゐる船の主體美に至つては、環境の對稱として誠に美しいものであ

るのみならず、その影のある強い、且くつきりと眼を射る美的な形態は、大きな魅力を呼ぶ。

また船には何となく親しみがあるやうに覺えることは、偉大な抱擁性によるものと思はれるが、清濁併せて何ものをも受け入れるといふ感じは船の一つの魅力と考へてもよいであらう。色とりどりの國際的な多數の船客を乗せ、あらゆる種類の貨物を船腹に吞吐する姿を見るときは、何となく慈愛の表徴であるやの感じを與へるので、母の懐といふ意味の魅力があると言つても差支へない。船の悠々迫らない鷹揚な、こせつかない、どつしりした力を持ちながら動かない姿も、何とはなしに魅力あるものとなつてゐる。

國際人は船の旅を経験してゐる者が多いのであるが、船旅の愉快なことは誰しも異口同音に楽しい思ひ出として話の種となつてゐる。このことは一度船旅を味つた者が、二度三度と船旅を繰り返すことを望む所以であつて、船に親しめば親しむほど、船旅の味を忘れないものとして引きつけられる船の魅力である。船旅の面白さは色々の點にあること勿論であるが、船そのものの魅力にもよると言へる。

乗船客の思ひ出も、乗組員達の親切なサービスも忘れ得ぬ記憶として生涯の楽しい話ぐさとなるものであり、その思ひ出の中に船の美しさと近代的設備とが思ひ浮べられる。明朗な楽しい平和な、和氣霽々たる雰圍氣は人として再びその雰圍氣に入りたい希望を起さしめる。

船は科學の基礎の上に立つ技術と工業から生産されるので、船には數理と合理から離れた點は見られない。船は人間の造つた構成であるけれども、船には眞理と數理から外れたところがないと言ふことは、完全に自然の理法に適合してゐるといふことなので、自然が完全に合理的であつて人間に美しさと樂しさとを與へると同じく船からも美しさを與へられる。此意味でどこにも不自然であることを許されない船が自然の理法と全く合致してゐるといふ譯で、このことも又人に無意識の間に魅力を覺えしめるのである。

かやうに船の魅力を考察して見るときに、われわれがこのやうなことを事實 (9頁へつづく)



海上輸送の現況

有 吉 義 彌

日本が現在保有して居る商船は775隻、1,375,588 総噸で、85 隻の油槽船と特殊用途の船舶を除いた608 隻、1,153,018 総噸が海上輸送に使用し得る鋼船の全部である。更に分析すると、其の中で346 隻、730,509 総噸が戦時標準型船で、残りの262 隻、422,509 総噸が戦前の建造で普通に在來船と呼んでゐる。

戦争中、商船隊の消耗が甚だしかつた事は勿論であるが、優秀快速の大型船から逐次徴用されて行つた關係から、在來船の中でも優秀な船舶は剩す所なく消耗してひ、残存の船は極く少数を除いて船質優良ならざるもののみである。戦時標準型船も、如何にして最少の鋼材から最大の噸數を産み出すかと云ふ事に重點を置いて造られた爲、其の船質も極めて不良である。要するに全體として日本のフリートは世界的レベルに遙かに達しない劣勢な船隊であると云はざるを得ないのである。

戦時標準型船には羅馬字でAからF迄及びTL、TM、Kの各種の型があり、これに2A、2Dと云ふ様に數字を附けたバリエーションがあつて合計で十七の種類がある。2A、3Aと云ふのはA型の第二次計畫、第三次計畫と云ふ意味であつて、高次の計畫となるに従つて若干馬力が増加され、速力を増して居る。A型が最大で11,000 噸(重量噸)BCDと漸次小さくなり、F型は800 噸で最少である。TL、TMは元來油槽船の型番號であつて、油槽船として建造中、途中で貨物船に改造されたものである。K型は戦前からの鑛石船で現在2隻を残すのみ、BCも戦時中には殆んど建造されず、結局に於て、戦標船の主體をなすのはADE三種類であつて、ディメンションの大小こそあれ、其の設計の主導概念には大差がない。即ち機關室がアフトにあること、船體は箱型で丸味がなく、ステムもスターンも直線であること、シーアもなければカンバーもなく、シングルボトムである事等々共通の設計である。設計の

みならず材料も全體に互つて船級ルールを無視し極く僅かの安全率に止め、リベットのピッチも遠く工數の節約が計つてある。ADに於ては主機關としてレシプロ、タービンを、Eではレシプロ、ディーゼル又は燒玉機關を裝置してあるが、何れの場合も機關室まはりの配管並に補機關係も極度に切り詰めてあり、豫備セツトの設置を普通とする場合でもシングルで濟ませてあると云ふ按配である。材料の強度と云ふ點に就いても不吟味であつた許りでなく、建造中の監督も記録面上の噸數の産み出しにのみ熱心な餘り不完全な船を不本意な船主に押し付けたと云ふ様な例のみ多かつた。特に船員の居住性の不良は戦時中からですら問題とされて居つた程で、船員の士氣と能率に影響する所も尠くない。

商船は定期検査、中間入渠の爲、年間幾日かの停船を必要とする。それを除いた稼働日數の1年に對する割合を稼働率と云ふ。平時の海運にあつては、年間稼働11ヶ月稼働率90%と云ふのが常識である。本邦の商船も此の程度の稼働率を維持して居つたのであるが、戦争中漸次低下し、終戦後僅か宛乍ら改善されて來たが、今尙72%程度であるのは遺憾である。1隻當りに就いて云ふと年間9ヶ月弱の稼働であり、全體のフリートに就いて具體的に云ふならば、全體で1,776,477 噸(重量)の中或る一定の時に稼働して居る船は1,278,073 噸(重量)であると云ふことであり、498,404 噸(重量)の船が常に修繕の爲に停船して居ると云ふ事になる。

何故に稼働率が此の様に低いかと云へば、根本的に船質の劣悪であると云ふ事に歸着する。普通年間2回の検査入渠も自然長くなる外、中間の故障が頻繁で其の爲の停船が思ひの外に多い。造船所側の回復も未だしく、人的要素や施設の面の非能率も修繕遅延の原因である。鋼材等の直接資材の外、カーバイト電力等の副資材の不足が停船日數に影響する事亦大である。今回運営會の備船 방식을タイムチャーターに切り替へるが、これに依つて船員の配乗と共に修繕も船主の責任となる。船主が自分の船を愛護すると云ふ熱意と、修繕期間をオフハイヤーとして備船料の支拂を止めると

云ふ取極めに鞭撻され停船日数を切詰めやうとする意欲とを併せて稼働率を向上させやうと云ふのが狙ひであるが、船主の電話一本で造船所が職工資材を急派した時代と違つて、相當の困難を覺悟せねばなるまい。

汽船による海上輸送の貨物量は終戦年度の月間20萬噸臺から逐月増加し、今年2月に100萬噸を突破して以來累月新記録を續け8月には139萬噸を超した。此の中、約189,000噸が外航貨物で110萬噸が國內貨物である。この國內貨物を輸送する爲に使用した船腹は904,000噸であつたが、此の船腹と貨物噸數との關係を見て、8月の稼行率は1.21であつたと云ふ。1噸の船腹が月間、何噸の貨物を輸送したかと云ふ割合を表はす係數を稼行率と稱するのであつて、大雑把には其の月間の輸送貨物量(荷物噸)を使用した船の噸數(重量噸)で割つて得られるが、正確に計算する場合には其の月中に稼動した凡ての船の回轉率と其の積高との相乗積を平均して出す。船の回轉率が増せばそれ丈輸送量が増加するのは當り前だが其の外に航海毎の貨物の積高の歩合も輸送能率の一つの要素であるからである。

稼行率の最近の實績である1.21と云ふ數字は決して満足すべきものではなく、國內海運としては少く共其の倍近く迄上げなければならない處である。稼行率の上らない理由として普通、港灣作業の能率の悪い事と、各種補給の遅延とが挙げられる。我國の港灣は到る處施設の荒廢を嘆いて居り、加ふるに労働關係の困難もあり、往年其の速きを誇つた日本のポートスピードも今では極度に落ちて居る。昔では荷役と平行して出來た炭水食糧の補給も現在では荷役をすませて他港へ廻ると云ふ様な事も必要であり、食糧配給の手續丈に數日を費した例もある位で此等が回轉率低下の原因である事は疑ひないが、最近では荷枯れの狀況が著しくなり、其の結果荷待ちの爲に回轉率が下ると云ふ事實が大きく目立つて來て居る。港頭の在貨が不足の爲、着船しても直ぐ荷役が開始出來ない、或は荷物の回着を待つて屢々荷役を中斷しなければならぬと云ふ事例が多く各方面共滞船日數の増大を來たして居る。此の事態に對處して、

廣汎な蒐荷運動を展開する一方、鐵道貨物の海上轉移を計るべく各種の方途を講じつゝある。

現在迄に邦船で輸送した外航貨物は輸入アンガウル燐鑛石(261,209噸)中國の鹽(468,162噸)樺太石炭(218,218噸)比島の石炭、食糧(11,532噸)輸出は朝鮮送りの石炭(2,009,662噸)中國行坑木(438,336噸)等々でそれ以外に目立つたものはない。最近本邦油槽船によるベルシヤ灣重油の積取が實施されつゝあるが、貨物船としては此に比すべき長距離輸送の見べきものが無い。結論的に云へば國內輸送に就いては輸送能力の點から餘力があり(現在の稼働率、稼行率を以つてしても月間約40萬噸の餘力ありと推算)今の劣勢船隊でも曲りなりにも賄つて行ける見込はあるが、重要なのは外航貨物であつて、消極的には外貨拂運賃の節約、進んでは弗貨の獲得と云ふ面から我國海運としては外航進出に心血を注がねばならない所である。此に就ての最大の難點は外航可能の船が無いと云ふ事實である。

在來船中残された少數の航洋船も往時の觀念で云ふ優秀船では無く、船級ルールに合格し大洋航海に堪えると云ふ丈の事で、筆頭とも云ふべき氷川丸(11,000總噸)でも船齡既に19年、戦時中の酷使と修理不足とで現在12哩の航海速力維持がせい一杯と云ふ所、これに續く有馬山丸(8,600總噸)高榮丸(6,700總噸)と併せて僅か3隻が外航可能の範疇に屬する。此等の次に挙げられる日昌丸、高砂丸は航積距離の點で必ずしも世界航路の適格船とは云ひ難い。其他の在來船は假令船型が大型でも船質の面から遠距離の配船は躊躇しなければならぬと云ふ現状である。戦標船中のA型の中、27隻に對しては炭庫容積を増大し清水タンク系統を整備して航積距離を延長し印度澳洲方面迄への配船に備へて居るが、これも目先、貨物の獲得を目途としての應急策であり、最大の急務は外航可能の船舶を造ると云ふ事であつて、外航船隊の整備を僥望するや切なるものがある。

(船舶運營會輸送部長)



船の航路安定性に 關する一問題

元 良 誠 三

航路安定性若くは方向安定性と云ふのは、船が進行方向を保ち得るか或は向きが變り易いかと云ふ性質で、從來航空機では、この安定度が直接生命に影響を與へる爲に航空力學の最も重要な部門の一つとして取扱はれて來たのであるが船ではその心配もないのでかく等閑に附されて來た。最近造船學の進歩に伴ひ、船の性能が向上して來ると、航路安定性は經濟的の見地からも安全性の上からも、放置出來ない問題となつて來た。

安定性の無い船は始終舵を動かしてやらねばならぬので操縦者が疲勞するばかりで無く、船が舵行する結果、同じ速力の安定な船に比べて結局速力が落ちるわけである。

最近或造船所で造つた漁船は舵を放置して進む際に頭を振る角度が 10 數度に及び舵行の振幅は 30 米に達したものがあつたが、この様な船は經濟的に損なばかりで無く狭い水道を通つたり輻輳する港内を通つたりするのに非常に危険である。又捕鯨船で安定性が悪いと錨の照準がつかなくなる。

昔から經驗的に知られて居る様に方向的に不安定な船は舵に dead wood をつけてやれば安定になるが、之は著しく船の旋回性能を害するので結局安定性と旋回性を共に或程度満たさなくてはならぬ所に困難が生ずるわけである。

最初に方向的に安定とか不安定とかは何によつて判定するかと云ふ事を考へて見よう。今船が直進して居る時何等かの原因で小さな角度 θ だけ船を振りその儘元の方向へ斜航するものと考へるとその時に船體に加はる回轉偶力が船を元の方向へ戻す様に働けば方向安定であり逆に働けば船は益々航路より外れるわけで方向不安定と考へられる。この様にして定義した安定度を靜的安定度と云ふ。

今船に加はる回轉偶力を N とすると、

$$\left. \begin{array}{l} \frac{dN}{d\theta} < 0 \quad \text{安定} \\ \frac{dN}{d\theta} > 0 \quad \text{不安定} \end{array} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

この $\frac{dN}{d\theta}$ の大ききで大體船の安定性の目安が附くのであるが更に船が航路から外れ初めて後の運動を見なければ實際には安定かどうか判らないわけである。

直進中の船が何等かの原因で航路より外れたとすると後の運動は三種考へられる。(勿論舵は眞直にした儘で)。

1) 元の航路を中心として揺れを行ふもので舵を取らなくても一定方向を向き安定。その週期が短い程安定度大。飛行機はこの例で週期約 2 秒位で船にはこの様な例はない。

2) 外力が取去られると徐々に一定方向に落着くものでその方向は元の航路とは一致しない。この様なものを準安定と名づける。

3) 一旦航路より外れると益々外れる一方で放置すればぐるぐる廻りをするものでこの様なものを不安定と名づける。

船は大體不安定で準安定に屬するものもあると推定されてゐる。

次に船が直進から外れた場合に水よりどの様な力及び偶力を受けるかを考へて見よう。

先づ第一に考へられるのは船が斜めに進む爲に船體自身が大きな舵の作用をして進行方向に直角な揚力を生ずる。今の場合之を偏力と呼ぶ事にする。又偏力の着力點は船より船長の 10~20% 位にあり、大きな回轉偶力を生ずる。この偏力及び偶力は非常に大きなもので、船が旋回する時の遠心力に抗する求心力はこの偏力が主力となつて居る。そしてこの力は船と水流と爲す角即迎角に關係があり結局船の前進速度と横すべりの速度との函數であり、又回轉角速度の函數でもある。

次に考へられるのは、渦及び摩擦による抵抗と之には船の横すべりに對する抵抗と回轉に對する抵抗とがある。

次に波の力は船が斜に進む爲に波の形も左右不對稱となり回轉偶力を生ずる。そして波形が船の

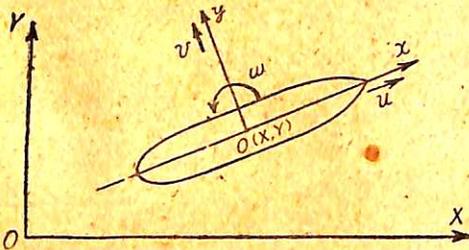
速長比により非常に變化する事から或る速長比で船が著しく安定度に變化をきたす事も考へられる。

最後に舵の力で、舵は眞直にした儘でも艪を振ると揚力を生じその力は常に艪の振れを止める方向に働くので舵が大きい程安定性はよくなる。

これ等の外力は總て理論的又は實驗的に船の速度、回轉角速度、加速度等の函數として表はす事が出来るが、之を成可く簡單化して船體の運動方程式を樹てて見よう。

第1圖の様に船が元の航路 OX より外れて、その重心が $o(X, Y)$ なる點に來、首尾線と OX の爲す角が θ であるとする。又その時の船の前進速度 u 、横すべりの速度 v 、回轉角速度を ω とすると船の重心に関する運動方程式は(2)式の様な形となる。

第 1 圖



$$\left. \begin{aligned} \frac{dV}{dt} &= k_1 u V + k_2 \omega W \\ \frac{dW}{dt} &= f_1 u V + f_2 \omega W \end{aligned} \right\} (2)$$

k_1, k_2, f_1, f_2 等は前述の外力を集計した係數

之は線型1次2元聯立微分方程式であるから直ちに解けて次の形となる。

$$\begin{aligned} V &= C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} \\ W &= a C_1 e^{\lambda_1 t} + b C_2 e^{\lambda_2 t} \end{aligned} (3)$$

C_1, C_2 は初期條件によつて定まる定數

$$\left. \begin{aligned} \lambda_1 &= \frac{1}{2}(-q_1 + \sqrt{q_1^2 - 4q_2}) \\ \lambda_2 &= \frac{1}{2}(-q_1 - \sqrt{q_1^2 - 4q_2}) \\ q_1 &= -(k_1 + f_2) u \\ q_2 &= (k_1 f_2 - k_2 f_1) u^2 \end{aligned} \right\} (4)$$

この解から判る様に

1) 若し λ_1, λ_2 共に虚數ならば即ち $q_1^2 < 4q_2$ ならば安定である。

2) λ_1, λ_2 が實數でどちらも負の場合即ち $q_1^2 > 4q_2$ 且 q_1, q_2 が正の場合この場合準安定である。

3) λ_1, λ_2 の内何れか一方正の場合即ち $q_1^2 > 4q_2$

この場合には v, ω 共に増加する一方であるから不安定となる。

問題は λ の大きさにあり、そして λ の値は(4)式の q_2 の大きさに左右されるから理論的には如何なる條件が q_2 を大きくするかと云ふことを検討すればよいわけである。

斯様にして安定度を調べると肥型より瘦型、短いものより長いもの、丸底より角底又は方形龍骨を有するものが安定度が高く、又横から見た形では艪に切上げのあるものは艪に切上げを有するものより安定で一般に後部へ dead wood を有するもの程安定である。

又肥瘦度や dead wood を加減すると異つた船型でも同じ λ の値を取る事も考へられるが運動の初期條件により、例へば直進中急に向きが變る場合とか直進中急に横方向の力を受けた場合とかによつてその運動は變つて來る事も豫想される。

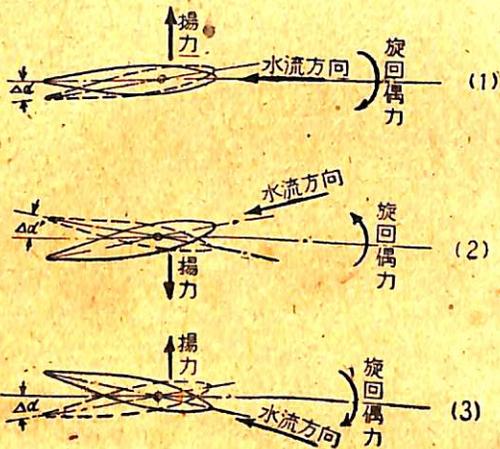
今後に残された問題として、實船の安定度の測定法とか旋回性との關聯性とか波浪中の安定とかがあるが何れも相當困難な問題と思はれる。

次に最近起つた例について述べて見たいと思ふ。或る造船所で同型鯉鮪漁船を3隻作つたがその内の一隻は安定性は普通で一隻は稍悪く、一隻は甚だ悪くて最初に述べた様に艪揺れの角度10數度舵行の振幅略3船の長さに達したのである。前にも述べた様に船は艪揺れは不安定で、外から元へ戻す力が働かなければ振動はしない筈であり、又同型の3隻中1隻だけ特に振れると云ふ點に疑問を持つて種々調査した結果次の様な結論が推定される。

この船の舵は平衡舵であるが、舵軸が壓力中心より後にあり舵角約 15° 迄は over balance になつて居る。それ故若し採舵装置に多少のガクがあると真直に向いて居るのは不安定な爲自己の水壓力によつてどちらかに回轉して支へる所迄 $\Delta\alpha$ 丈回つて止る。

第2圖の(1) この小舵角 $\Delta\alpha$ によつて舵壓を生じ船は矢印の方向へ回轉を始める。すると水

第 2 圖



流の方向は艦に於て、船の回轉方向と逆方向に向くがら、(2) の様になつて、その方向が舵角 $\Delta\alpha$ を超えると舵は反對方向に揚力を生じ反轉して $\Delta\alpha'$ 丈回轉する、この舵角により舵は前と反對方向の偶力を船に與へる爲に船は徐々に逆方向へ回轉を初め水流の角度が $\Delta\alpha'$ を超えると第2圖(3) 舵は又反轉し、かくして舵行を續ける。

勿論この様な運動をする爲には船は不安定である必要がある。何故ならば安定又は準安定船では水流方向が舵角を超える事がないからである。

今ある Type の不安定な船で舵のガクが 1° として計算して見ると第3圖のやうになる。第3圖

第 3 圖



を見れば判る様に舵が反轉した時に偏角曲線に變曲點を生ずるから、普通の船揺れと區別がつく。

(東大第二工學部)

(4頁より) 理屈はく考へながら魅力を感じるのではなくして、殆ど總ての人が知らずの中に親しみと魅力とを感じることは、船の造型としての殊更の價値を示すものであつて、合理、合法、合目的の強さを立證してゐるのだと言つても誤ではない。子供達の感ずる船の魅力、一般世人の感ずる船の魅力、船に關係するものの感ずる船の魅力など、おのおの異なる面があらうかも知れぬ。だがそのどれもどれもが船の魅力を否定するものではなくして、それほど幾多の強い魅力を船が持つてゐることを物語るのである。

われわれの造つた船には更に愛着が付きまとうので、多少異つた意味に於ける魅力を受感されるし、われらのフリートである船の魅力それには、こまやかな愛着も含まれてゐる。

われわれは將來一層誰でもが魅力を感じる船、その船でみられる優秀なフリートを建設する日まで努力を續けなければならない。

次 號 (1月號) 内 容

漁船機關の惱み	伊 藤 茂
幽靈船の話	關 谷 健 哉
船體ブロック	
建造方式の採否	角 田 令 二
D 型 Diesel 船天鹽山丸	内 田 勇
船の主機關	玉 木 福 宜
船の綜合強度について	栖 原 二 郎
技術放談(其二)	朝 永 研 一 郎
技術ノートから	石 田 千 代 治
進水用鋼製組合せ盤木	平 川 富 三
さくら丸雜感	遠 山 光 一
英國海運造船界の動向	米 原 令 敏
油槽船 San Demetrio 號	

戦後新しく設計された船も澤山造られ、輸出船も一部着工して居り、更に新造に修理に日本の造船界の將來の見透しは明るい。ここに、日本の造船界に就いて相當事情にも詳しいあるアメリカの船長出身の人が日本で最近造られた客船の中をぐるつと一巡して、次の様な批評を下してゐる。勿論造船屋としての見方とその観点は自ら異なるかも知れないが従來の粗製ですまして來た悪習慣を破り技術低下を補ふためにも、又戦後立直りの造船界出發のはなむけとして、この批評は造船屋に大いに役に立つと思はれるので此處にそのあらましを紹介しよう。

先づ外板に就ては船首部水線の上の外板のフェアリングに遺憾の點が多いこと、資材節約の爲か短い外板をバット溶接して用ひて居り之等の横の接續をラップバットしてゐるのが目障りに感ずる。

上甲板に構造物の電氣溶接による凸凹が目立つて美觀を害してゐる。木甲板のチーク材表面が荒削りで凸凹があり、ピッチのはみ出した個處もかき取られずに仕上りがよくない。

一二等客室と其通路に敷かれてゐるリノリウムの質が悪く厚みも不充分である。白色ペンキを節約し過ぎてゐる。錆止めの上にもう一回は少くとも白ペンキ塗裝を施す必要がある。又室内調度品にベニヤ合板で化粧張を行つてゐるが、接着膠の質が悪い爲か反つたりはがれたりしてゐるのが見られる。船の調度品は常に振動を受け、温度湿度も不斷に變るのであるから、接着膠は十分吟味し質が良くなるまでは餘り化粧張はしない方がよい様である。

洗面器、便器、側壁、床等に「上薬」をかけた陶器を用ひてゐるが、之は衛生的見地から見て船舶用とし

新造船短評



て不適當である。汚れが陶器の氣孔の中に浸透し次第に「上薬」の表面に出て來て、何時かは非常に不衛生な状態となるからである。ガラス質表面を持つ磁器が現在最も良質のものとして用ひられるべきである。他に化粧室や便所の仕切、扉等の木工事は粗雑すぎるし、水道口や排氣管の附屬金具も貧弱すぎる。要するに公室客室の裝飾造作に拘ふ注意に比し衛生設備には全く考慮が拂はれてゐないと云ふことである。

炊事室に關しても同様なことが云へる。石炭で焚く料理用竈の側に蓋のない石炭箱がある等全く不衛生だし、炊飯用の蒸氣釜は水洗に便利な様に傾けられる様にすべきである。又料理臺と流しはモネルメタルか不銹鋼か白鐵器なら理想的であるが、之のない時はせめてホロー引きかタイル張をせねばならぬ。

扉の鍵、蝶番等の金具類の設備は設計が下手で貧弱である。之に費用をかける方が修理費を補つて餘りある故結局有利である。もつと製作者に對し指導と監督を嚴にし良品を使用する様に心掛けねばならない。

甲板上の梯子に惜しげもなく眞鍮のパイプを使つてゐる。之をピカピカにして置くことは船員の負擔となり且不可能なことは明かである。然も窓枠を鐵で造つてゐるのはどうした譯であらう。いくら防錆しても今に必ずスライドしなくなる事明瞭である。一二等客室とサロンに見受けた缺點である。

操舵室にある儀裝としてチャイロコンパス、無線方向探知器、自動測

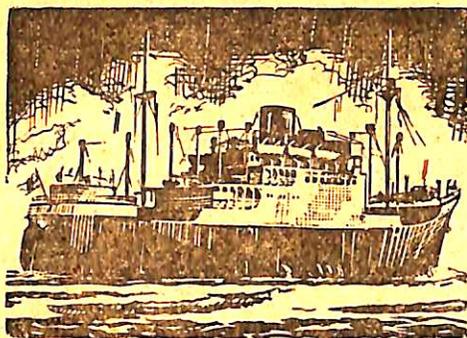
深儀等を備へる事は理想的であるが近海船では絶對になくはならぬと云ふものではない。然しテレモーター、コンパス、回轉計2個、エンジンテレグラフ、アネロイド晴雨計、クロノメーター及時計等だけでは不足である。航海燈表示器、モールス信號燈は交通頻繁な近海船には是非必要である。船橋と機関室との間の通信として傳聲管だけでは足りない。高聲電話位はどうしても設備して欲しい。近海船は必ず霧中航行を考慮せねばならない。號笛の種類としてオルガン式蒸氣號笛、ベル式高聲蒸氣笛、蒸氣タイフォン等考へられるが、此處に一番能率の悪い蒸氣消費量の大きいオルガン式蒸氣號笛を用ひてゐることは、停船中又は低速航行中に於ては排氣補汽罐から送られる蒸氣壓力が不足し有效な吹鳴が出来なくなる恐れがある。ディーゼル船で理論的に最良とされてゐる號笛はエヤータイフォンで之を使用するのが一番望ましい。

此の船の機械ダビットはコロムバス式を眞似た造船所特有式といつた型である。主ネチのネチ山がV型で力の傳達用には不適であること、傘齒車が露出してゐること、ダビットが舷外の位置にあるとき主ネチを外氣から守るための押出式筒形のカバーがないこと等の不備が見られる。

電線はブレードッド・ワイヤ・タイプ (Braided-Wire) (細い針金を眞田紐式に編んだ様式) の被覆線が大部分むき出しのまま用ひられてゐる。之は海軍で重量軽減用に使用されるべきもので商船用としては木綿眞田紐の電線を充分カバーして用ひる方が耐久力の點で良いと思はれる。處々見られた眞田紐のそれも少し良質のものを用ひることが望ましい。

×

×



創刊號で筆者は老練なる諸先輩の本誌に對する御協力を要請した。先づ愧より始めずばなるまい。尤も筆者は“老いたる先輩”とはいへようが“老練”といふ自信はない。説く所甚だ漫談に類するがこれが皮切りとなつて本當に老練な方々の卓説を伺ふことを得れば幸甚である。

“百姓！”と怒鳴る船長

筆者が壯年時代勤めて居た某官立造船所の交通艇の艇長に元氣のよい男が居た。確か伍長であつたと思ふ。受持の艇を操縦して灣内を馳驅するとき艦載艇などが不意に横間から飛び出して來てあはや衝突しそうなると咄嗟に舵を取つて巧に交はして置いてから相手の艇長を睨みつけて“百姓！”と怒鳴るので有名であつた。“百姓”といふのは一今の農民諸君が聞いたら怒るだらうが一當時は低脳兒とかわからず屋の素人とかいふことの代名詞であつた。かういふ言葉を吐く位だから大した教育のある男では無かつたが實地の操船技術にかけては艦船の若いチャージなどの及ぶ所でなかつた。又それだけの自信を持つてゐるのに違ひない。その男の名前を遂に知らずに済んでしまつたことは残念である。

運搬の Y さん

運搬係に Y.K. といふ工手が居つた。暗闇から牛を引き出したやうな男で口の利きやうも満足には知らないやうだつたが、運搬技術にかけてはまさに神様で“運搬の Y さん”といへば知らぬ者なかつた。或るとき運搬工員の募集があつた。採用試験場へ行つて見ると Y さん儼然机を控へて志願者を一人一人試問して居る。試問の問題は綱の結び方である。机の前へ座らされた若い男は素人と見えて全然答へられない。Y さんこの男に向つて

技 術 放 談

朝 永 研 一 郎

お前はかうやるから出來ないのだ、かういふ風によつて見る、そら出來るぢやないかと地方辯丸出して態々と講釋して居る。どうせこの男は不合格に定つて居る。志願者は殺到して居る、試験官としては簡単に不採用を宣告すれば済む所を如何にも Y さんらしいとほほえましく思つたことがある。

管理者の道

この艇長といひ Y さんといひ擔當の實地技術にかけては至寶的存在である。如何に部長や工場主任が威張つてもかういふ人々が居て呉れなくては仕事にならない。昔はかういふ特色のある人間が澤山居たが近來段々減つてなまじインテリ臭い若い者ばかりの背比べになつて居る觀のあるのは一抹の淋しさを覚えさせる。ただこの種の人達の多くに共通な缺點は自分の専門の實技以外の一般社會常識に缺けて居ることである。然しこれが或る意味では長所である。故に自己の技術に没頭出來るのである。艇長の何某伍長に向つて言葉を慎しめと諭して見たり Y さんに時間が無駄だ好い加減に講釋を止めるとたしなめて見たりしたのは結局この技術を殺してしまふ結果となる。そんな常識的な面はわれわれの方でカバーしてやつてこの人達には専ら顧慮することなしにその特技を伸ばさせる——これが利口な管理者の執る道であらう。

五 重 の 塔

戦時中であつたが幸田露伴博士の小説“五重の塔”が映畫になつたのを見た。腕は良いけれど偏屈故に世に容れられない大工の職人が大切な五重の塔の工事を請負ふ。陰になり日向になり彼を四圍の妨害から守つてやつたのは彼の親方であつ

た。やがて塔は見事に竣工した。折柄の大暴風雨の中に微動もしなかつた。塔を造つたものはこの職人である。塔を成したものはこの親方である、といふのがこの終局であつた。映畫の藝術的面に就て語る資格はないがこの筋立てには同感を禁じ得なかつた。技術の尊重といふことが戦争の故を以て今更らしく喧傳されて居るときではあつたが本當の技術者をして何等顧慮する所なくその全能を發揮させるやうな施策が果してどれだけあつたかを考へざるを得なかつた。この映畫をこんな意味に見て感心したり慨歎したりしたのは或は筆者一人であつたかも知れない。

冷飯草履の工場長さん

大阪に或る個人經營の専門機械工場があつた、その老主人は茶つ葉服に冷飯草履で朝から晩まで工場内を巡り歩いて居た。つい目と鼻の處にある有名な行樂地にも未だかつて行つたことがないといふ變り者であつたがその製品には世の定評があつた。それに目をつけた或る大資本の會社がこの工場を買収した。工場主は背廣を着て會社幹部の命令下に働くことになつた。あそこの製品も合併以來あまり評判がよくありませんよといふ評を耳にしたのはそれから間も無くであつた。彼の技術はその茶つ葉服と共に死んでしまつたのである。

“閣下は計算尺を使はぬ“

立派な技術を持つた人間があたらその技術を殺して使はれた例が如何に多いことであらうか。その昔“海軍では閣下になると計算尺を持つてはいけぬのだそうですね”といふ奇問に會つて面喰つたことがある。勿論海軍にはそんな規則はなかつたが、事實大佐級位から上になると雑務に忙殺されて計算尺でこつこつ計算などして居る暇がなくなるのが實情であつた。勢かういふ方面は下僚に委す。そして雑務を綿密丁寧にやる方が評判も良く立身もはやい。世間の人は中々巧妙な言葉の表現法を心得て居るものだと苦笑しながらも感心したことがある。

この傾向は特にかつての陸海軍に限つたことでは無く何處の社會でも同様ではあるまいか。年を取るに従つて段々技術から遠ざかる、そして“出世”して行く—それが實情である。ただ軍人のや

うに袖に筋を巻かないから階級が露骨に現はれないといふだけの話である。“出世”しても自己の専門技術を捨てないで濟むやうな機構にならなければ駄目ですねといふと誰でも“御尤もです”といふ。而も事態は一向に改善されて居ないやうである。

ここに觀念の問題がある。

技術をいやしむ

“職工”といふ名稱が“工員”と改められた。名稱が侮蔑的であるからといふにあつたらしい。同様に“坑夫”が“礦員”と“美化”された。軍隊では“卒”が“兵”に變つた。然し侮蔑の意は言葉その物にあるのでなくこれ等の人のやつて居る仕事に對する觀念によるのであるからどう名稱を變へやうと同じである。福澤諭吉は士農工商の階級觀念が支配的であつた明治初年に堂々と商人道を説いた。若し彼が商人も武士も同じだから武士道でやらなければと説いたとしたら彼の價値は半減されたであらう。“職工”を“工員”と改稱する前に“職工道”の確立を期すべきではなかつたか。もつと廣くいへば“技術者道”の確立である。之れがないから技術者は兎角自己の本分であるべき技術を嫌つて事務室に入り技術者でなくとも出来るやうな机上事務に轉じたがるやうになる。偶々茶つ葉服に冷飯草履で一生満足しやうといふ篤志家があると今度は世間の事情が彼に無理やりに背廣を着せ書類の前に座らせてしまふ。結局第一線の技術はいつも修業時代の者に依つて運営されるといふことになる。不經濟極まる話である。

必要なのは觀念の切替である。

第1卷第1號正誤表

	誤	正
13頁(中央の表中)		
海軍の欄	Cu 0.30>	0.30<
獨逸 St 52 欄	C 0.20>	0.20<
	Si 0.50>	0.50<
	Mn 1.20>	1.20<
29頁(中央10行目及12行目)	珎	珣



吳地區沈沒艦艇の引揚作業並概略

北 村 源 三

1. 前がき

昭和二十年八月日本國民として忘れることの出来ない敗戦の日を迎へポツダム宣言の受諾によつて日本の軍備は完全に一掃されることとなつた。なかでも舊吳軍港地區に散在してゐた舊海軍艦艇の解体は、沈没又は擱坐して浮揚作業を必要とするものだけでも21隻約25萬噸もあり數に於ても量に於ても今迄にない大きなものであつた。

下にそれ等艦艇の一覽表を示したが、想像してもわかる通りこれだけの大量の艦艇を引揚げると云ふことは敗戦後の混亂した當時の日本にとつては、資材、勞務、食糧等各方面から見て誠に困難な作業であつたが、播磨造船吳船渠は之が浮揚作業を30ヶ月以内に完了すべき命令を受け救難關係の作業員は凡ゆる苦難によく耐へ指定期間内に之を完全に終了したのである。

2. 商船サルベージに比べ困難であつた點

沈没した船を引揚げける方法はその船が沈んでゐる場所その原因、水深、傾斜角度、船體の狀況等によつていろいろの方法が考へられる。今回の場合大部分が爆撃によつて沈没したものであるが、この事あるを考慮して豫め淺い所に繫留してあつ

たためか、水深は深くて20米程度で驅逐艦、潜水艦等の外は大い水面に現はれてゐた。

しかし商船サルベージに比べ軍艦のサルベージがむづかしかつたと思はれた點の主なるものを拾つて見ると次の通りである。

(1) 沈没の原因が大部分爆撃によるものであるから浸水孔が非常に大きく弾片による小破孔の數も多かつた。特に直撃弾を受けた水線下外板の水防は最も困難であつた(天城、利根、大淀、阿蘇)

(2) 唧筒排出量が非常に大きかつたこと

水防面積は天城400平方米、利根、阿蘇、大淀も之に劣らない程の水防箇所があり、水防作業は困難を極め排水中の漏水も相當程度の量となり、時には排出する量よりも浸入する量の方が多いと云ふことも屢々あり、浮揚迄に排出した量は、利根前後5回、20日間で約80萬トンの唧筒を駆動し、排水量11,000噸の船體を浮かせたことになる。尙11隻の浮揚作業に要した唧筒總排出量は約300萬トンと云ふ龐大な數字となつた。

(3) 商船に比べ船體構造が複雑で非常に多く

吳地區沈沒艦艇一覽表

艦種	艦名	排水量	長m	幅m	深m	沈没位置	原因	處分
戰艦	伊勢	38,676	195	33.83	13.23	吳港外 音戸	爆撃	水中部放棄
	日向	38,774	"	"	"	" 情島	"	"
	榛名	37,033	199.2	31.02	13.18	" 小用	"	"
巡洋艦	利根	14,058	190.3	19.40	10.90	江田島 湾内	"	浮揚後解体
	大青	10,417	180.0	16.60	10.60	" "	"	"
空母	天城	21,164	206.5	22.0	20.5	吳港外 警固屋	"	水中部放棄
	阿蘇	"	"	"	"	" 三子島袋ノ内	"	浮揚後解体
旧戰艦	出雲	10,163	121.9	20.93	12.20	" 高須浜	"	水中部放棄
	雲手	"	"	"	"	" 天應沖	"	浮揚後解体
海防艦	59防	810	63.0	8.40	5.0	" 情島	荒天	"
標的艦	攝津	21,600	152.5	25.60	13.45	江田島大須海岸	爆撃	"
驅逐艦	時津	800	85.0	7.9	5.5	旧兵學校 沖	不明	"
	大須	770	83.8	7.92	4.87	" "	荒天	"
輸送艦	21號	1,800	89.0	10.2	—	愛媛縣 津和地	爆撃	"
潜水艦	伊404	2,474	116.0	12.0	9.7	吳港外 奥ノ内	"	爆破
	伊352	3,532	107.0	10.15	8.2	旧工廠 本部前	"	浮揚後解体
	伊204	888	76.0	5.80	7.3	" 電池棧橋	"	"
	伊205	665	"	"	"	吳港外 奥ノ内	"	爆破
	伊152	1,600	101	7.63	5.2	山口縣 平生	荒天	浮揚後解体
	伊127					旧兵學校 沖	不明	"

の水防區劃に區分されてゐるため、唧筒排水をする際各區間の移水通水が充分でなくこのために『夕彈』と稱する爆藥（戰車拳骨に似たダイナマイト）を使用して水中部通水孔をあけたがこれでも充分ではなかつた。

(4) 軍艦特有の防禦甲板があるため水中切斷に骨を折つた。特に甲板甲板は唧筒下げ降しに非常な障害となつた。

皮肉とことには大體防禦甲板迄排水すれば船が浮くか浮かないかと云ふ限界の状態が多く、もう一息と云ふ所で唧筒が止まるものが續出した。（天城、利根）

(5) 商船に比べ船の割に船體重量が重いから相當深く迄排水せねば浮揚しない。このために排水し乍ら順次下層甲板を切り開いて唧筒を下して行かねばならなかつた。

(6) 重油タンクが破壊せられ殆どの船が例外なく船内を重油で汚され、作業員は文字通り重油まみれとなり且瓦斯切斷中火が燃え移つて大火災を起したことも屢々あつた。

(7) 艦内に彈藥、ガソリン瓦斯、メタン瓦斯等の爆發物が多く無暗に瓦斯の火、燈火等を近づけられないので困難を感じ負傷者を出す様な爆發の危険に曝されたこともあつた。（大淀）

3. 沈没艦船の引揚方法概略

(1) 利根

舊海軍の新型巡洋艦利根は昭和 20 年の春沖繩特攻の出撃準備を完了した所を爆撃されて江田灣に沈没し左 10°.5 後トリム 6 米で干潮時上甲板後半部没水、満潮時には上部構造物を殘して全没の状態であつた。

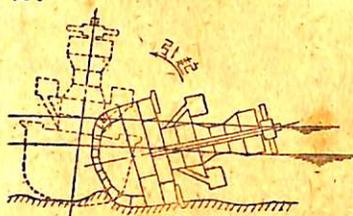
爆撃による破孔の大きいことはこれ迄のサルベージにその比を見ないもので左舷機械室外板に直撃彈二發と覺しき長さ 30 米高さ 14 米（疊 150 枚）の大破孔あり、之を 8 箇の防水板で水防し、没水甲板には高さ 3 米延長 80 米に亘つて舷側堰板を設け毎時 5000 噸の唧筒を以て前後 5 回 20 日間 80 萬噸の排水により昭和 23 年 5 月 4 日浮揚した。

本艦の救難作業中特に困難と感じたことは直撃彈及其の彈片が艦底に達し破孔が泥中にあつ

たためその發見に困難極め、たとへわかつてもそれを塞ぐためにはもぐらもあの様に泥を掘つて進み破孔部に達しなければならなかつたことである。

(2) 大 淀

嘗ては連合艦隊の旗艦であつた快速巡洋艦大淀は、利根と同じく江田内に右 76° の大傾斜を以て沈没し、満潮時横腹を半分位現はす状態であつた。先づ引起作業を行ふため、引起外力として『シャース』二組を以て 8 本の鋼索に倍力装置をつけて約 600 T の牽引力を興へ、水バラストタンク 14 個 1800 T を引起し側にぶらさげて、76° から一舉に 13° 迄引起することが出来た。

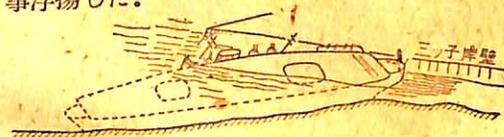


(第一圖)

横倒しになつた一萬噸の巡洋艦がむくむくと起上つて見る間に水上に姿を現す光景は進水式

とは比べものにならない程の壯觀であつた。

引起後は中潮以下に於て上甲板全没し排水作業は低潮時僅か 4 時間しか行へず、加ふるに前部砲塔横の外板に 16 米× 8 米、艦橋前方に 10 米× 20 米、煙室附近に 5 米角、後甲板に 5 米× 8 米、3 米× 8 米の大破孔があり、之等を僅か 10 名の潜水夫により約 50 日で水防を完了し、毎時 5000 噸の唧筒能力を以て前後 4 回、10 日間に亘つて大排水の後昭和 23 年 12 月 13 日無事浮揚した。



(第二圖)

(3) 天城

左61°前トリム 23 米と云ふ悪條件で前半部は海中へ突込み後半部は三ツ子島海岸岩磐上に乗り上がり水面上に出過ぎてゐた。先づ引起し作業を行つたが、後半が岩壁に接近し過ぎてゐたため充分引起し得ず 35°迄起きたがそれ以上は起きなかつた。

續いて唧筒排水浮揚作業にかかつたのであるが、船體重量 16,000 吨の船を傾斜 35°でしかも前半部は没水、後半部は丘へ上つてゐると云ふ前例のない状態で作業せねばならなかつた。水防箇所も多いのも特色の一つで、大は飛行機昇降口 (11 米×14 米) 爆弾破孔 (20 米×2 米) をはじめ煙路、通風路、揚弾藥筒、人孔、出入口、舷窓、彈痕無數計 400 平方米と云ふ大きなもので、その上飛行甲板は非水防であるため上甲板以上の構造 (600 T) を水中發破で切りとらねばならなかつた。又船首 (水深 20 米) をもち上げるため 100 T 浮力タンク 12 箇を船首に集中取付け、全體に亘つて毎時 7000 T の唧筒を以て前後 4 回、第 4 回目は晝夜連続 12 日間人も唧筒も無休で働き昭和 22 年 7 月 31 日浮揚した。

(4) 阿蘇

本艦は天城と同じく最新型 2 萬噸空母であつたが、資材不足のため未完成の状態で廣島灣に繋留中、爆撃され沈没したものであるが未完成の艦であるから各部が脆弱でこのため船體が水壓に耐へず補強工事が大變であつた。尙又水深 8 米傾斜右 19°船體の約半分 (6 米) が泥中に埋つて居り、特攻兵器の標的船として使用したため沈没前に相當の損傷があり爆撃による損傷と合せて水防を施した孔は外板に 13 米×7 米 10 米×3 米、15 米×3 米、11 米×3 米、甲板には飛行機昇降口 (14 米角) 2 個、實驗による彈痕彈片機銃彈による小破孔多數、總水防面積約 380 平方米もあつた。

(5) 磐手、播津

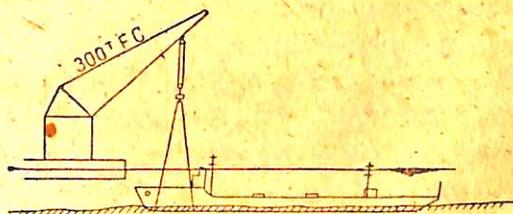
何れも傾斜約 10°水深 8~10 米中潮以下では上甲板水面上に現れる程度の單純浮揚作業であつたが、前者は明治時代の戰艦後者は爆撃標的

艦であつた關係上、構造が複雑で各種の甲板が張りめぐらされてあるため排水には困難を感じた。破孔を水防し没水部に堰板を立てたことは勿論で唧筒能力は何れも約 5000 T/H であつた。

尙播津前部下甲板下の或る水防區劃で沈没後二年にして尙完全に水防を保つてゐたものがあつたが、これは軍艦の水防區劃上特筆すべきことであつた。

(6) 時津風、輸送艦 21 號、海防艦 59 號、伊 204 潜、呂 27 潜

何れも全没のため唧筒排水不能であり、300 吨海上起重機船により片鼻を交互に吊り揚げ、100 T 浮力タンクを 8 個取付け空氣ブローの後浮揚させた。



(第三圖)

輸送艦 21 號は傾斜左 75°船尾水深 28 米と云ふ状態であつたから先づ引起作業を行ひ其の後吊上げたものである。

(7) 伊 352 潜

引渡直前の完成状態で水深 14 米の處へ全没沈没してゐたもので、内殻及外殻タンクへその儘壓縮空氣を送つて浮かせた。

(8) 大須 伊 152 潜

この二艦は坐洲の状態で船體の大半を水上に出て居つたから破孔部水防の上唧筒排水満潮時曳卸しを行つた。

以上極めて大雑把に説明を加へたのであるが、各艦毎の技術的方面より見た引揚作業の詳細については紙面の都合上後日に譲ることとする。

今や之等引揚艦艇の外沈んでゐなかつた残存艦艇等合計 35 隻、特殊潜航艇 120 隻はその大半を解體され、目下巡洋艦利根が解體中で、日本海軍最後の名残りを留めて間もなくその姿を没し様としてゐる。(播磨造船所吳船渠)

敗戦後の虚脱状態からめざめて、新しい建設への歩みを踏み出したものの曾てその巨大な施設、能力を誇稱した當所の復興は、却つて困難な多くの壁に直面せざるを得なかつたのであります。が偉大な傳統と歴史に輝く長崎三菱の名に恥ぢず、従業員の奮闘は、「リバーティ」型復員船の緊急機装、漁船の大量建造、極洋捕鯨母船、同靈藏母船、冷凍母船の建造、併せて、L・S・T型貨與船の全面的修理、炭車その他の製作品生産等と、相次ぐ成果を世に訴えてその健在を立證せしめ來つたのであります。

然し乍ら一萬人の従業員と、他所に類の無いこの大施設とを「フル」に動かすための造船は、現下の日本國情の許す所ではなく、勢ひ、新しい活路を他に求めざるを得ないのは當然でありませう。在來船の改造、



三菱長崎造船所

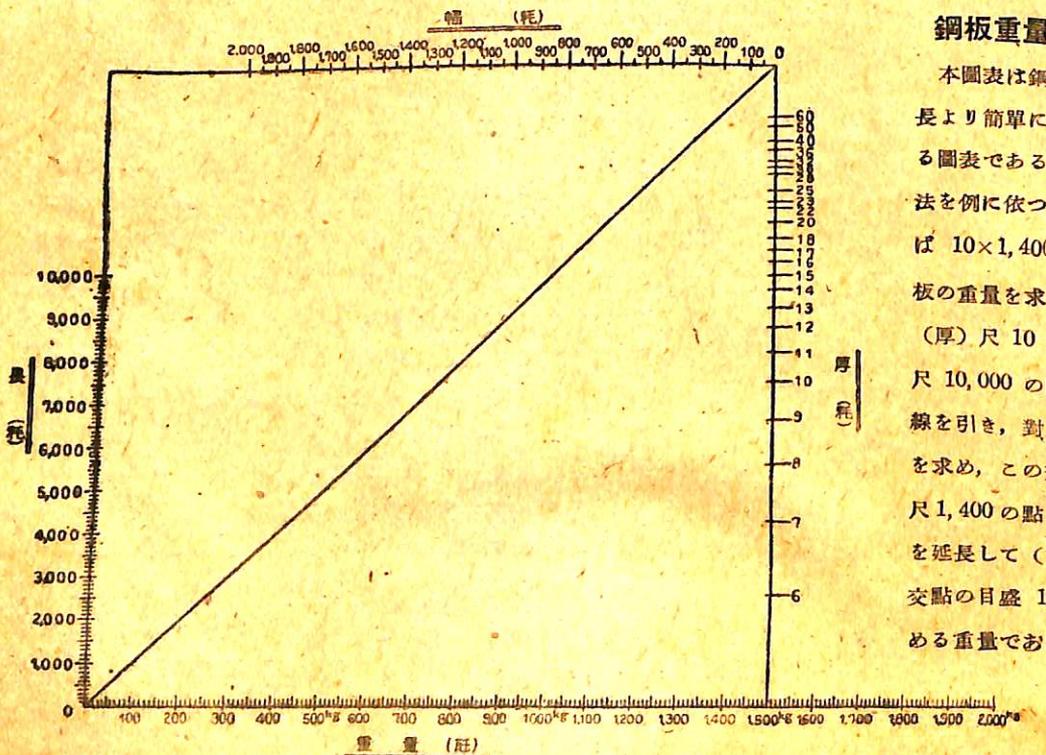
並に凡ゆる修繕に対する施設の全面的利用と従業員の改造修繕工事に對する認識是正、或は又製作品工事に對する熱意と生産向上、さう云つたものが強く叫ばれて來て居ります。

轉換速度の遅い而も大企業「造船」の現在に於ける位置は、その重要性とは別個に極めて苦しいものであること、多言を要しないのであります。が、地理的に見ても偏在しすぎた長崎三菱の宿命的な弱さは、之を「カバー」する何者かを持たない限り、競争激化しつつある造船業の伍間に位する事は勿論、之が優位を占めることは、およそ考へ得られない事實

でありませう。すなはち長崎人であり、又三菱人である従業員は、「造船所あつての長崎である」と云ふ。

造船所經營問題は即ちその中に一個の社會問題を孕んで、當地方の淳朴な而も剛健の氣性がかつて護り續けてきた傳統の技術に併せて各職場の生産に注入しつつあります。

8月末から始り9月15日に圓滿妥結を見た當所の賃金値上げに關する爭議行為は、その犠牲は極めて大きかつたかも知れませんが、本質的な組合運動が占領治下にある國內事情と、造船業の實態とを勘案した場合何らかの修正を必要とする勞資間（資本家と云ふよりも經營者と云つた意味の）の新しい在り方を示唆し得たとすれば、「マイナス」を取り戻して「プラス」するあるものを得たに違ひないし、又さうあるべきが長崎造船人の輝かしい任務でありませう。



鋼板重量計算圖表

本圖表は鋼板の厚、巾、長より簡単に重量を求め得る圖表である、本圖の使用法を例に依つて示す。例へば 10×1,400×10,000 鋼板の重量を求めるには先づ（厚）尺 10 の點と（長）尺 10,000 の點とを結ぶ直線を引き、對角線との交點を求め、この交點と（巾）尺 1,400 の點とを結び、其を延長して（重量）尺との交點の目盛 1,100kg が求める重量である。



船室照明の今昔

山 高 五 郎

筆者は大正年間、昭和の初期、そして今度の戦争中三回に亘り各所の造船所で船舶の電気装置の仕事にたづさわたり、またその合間にも側面から覗いて見る機会が多かつたので、前後を通じて約40年にわたる記憶を辿つて見るといろいろな話の種は出て来るがこゝにはその内船室の照明に關したことを拾い出して御参考に供し度いと思ふ。但し照明といつても筆者はその道の専門家ではなく理論的な考察など試みる資格はない。唯仕事をしている間に遭遇したことを思い出すまゝに書きならべた徒然草に過ぎないことをお断りしておく。

筆者が電気装置の仕事に従事した振出しは三菱の長崎造船所であつた。

我國では船の照明器具は初め主として英國のマーチン社あたりの製品を用いて居たらしい。筆者の時代にも配線用の器具は未だ内地品では間に合はず専ら英國から取寄せていたが照明器具の方は造船所で圖面と引いて所内で製造したり或は他に註文して居たがその型式は全く英國式を踏襲したものであつた。あの頃は船用器具というと室内用でもテーブルランプを除いてはほとんど皆水防型の頑丈なもので一等公室などに使用するものでも特別な豪華船でもない限りこの標準型を用いて居た。その頃の船室というものは特に凝つた裝飾などは用いずまして電灯器具の如きは一々室の裝飾様式にあわせて設計することはなかつたのである。然し特別な優秀船の高級船室は例外で天洋丸のヌーボー式、香取丸のセセツション式、伏見丸の桃山風などと來ると出來合の器具では釣合はないので夫々の様式に合つた特別設計のものを誂えた。又或船では裝飾一切を外國のデコレーターから取寄せた。伏見丸の姉妹船諏訪丸は英國のクーリングギローの設計製作にかゝり、照明器具もまたその一部として供給された。あの落つきのある中世紀風の裝飾が後年同船シヤトル在泊中一等食

堂附近からの出火で全部烏有に歸したことは實に惜しいことで、その後長崎でその復舊工事にたづさわつた筆者の忘れることの出來ない想い出である。當時長崎の造船所は我國造船業の家元格であつたからそのブラックチースは自然他の造船所に傳はつて筆者達が必要に應じて新に設計した器具などもいつかその型が諸方に傳はり十數年も経てから思いもよらぬ處でお目にかゝるのは懐かしきもあるがそれがほとんど例外なしに外形だけが眞似られた似て非なる改悪に終つてゐるのは残念でもあり同時に自分達がまづい種を蒔いたような氣がして困つた。船室の天井灯として多く用いられてゐる陶器製のレゼプテクルは大正の初期某社の貨物船を造るとき外國で新造された姉妹船の船員室についていたのに型どつて有田？某社に註文したのがそもそもこの種の灯器が内地で造られた最初である。陶器は我國の名物だけにむしろ舶來品よりよいものが出來て從來の金屬製グローブ付のものに比し逆に廉くて外觀も悪くないのでその後船室用として廣く使用された。たまたま第一次歐洲戦争で我國の造船業が急に繁忙を來し新興造船所が各地に輩出した時代であつたからこの灯器も自然急速に各方面に傳はつたものと思はれる。

ところで我々は最初の製品が底部が正方形でその四隅を四本の螺子で締め付けるようになって居た爲、少し凹凸があると四本目の螺子を締めるときその隅がかけて困るので或貨客船を造るとき裝飾係と協同して丸型の底面を三本の螺子でとめる型を設計し、圖面だけでは心元ないので木型に油土で模様をつけた實物大の見本を造つて注文し先づ希望通りのものが出來てこれを一二等客室高級船員室に使用し好評を得た。これは形もよく又前記のような破損の心配もなくまづ成功したものであつた。しかるにその後十數年かを経て或船で見かけた同型の灯器はたしかにこの型を模したもの

であるが昔折角木型まで造つて注文した苦心の意匠もひどく崩されその上取付部も四本の螺子で止めるように變つていた。こんな簡単なものであるから注文する側も造る方も深い考えもなく無雑作にやつてのけたものであらうがこんなものでもその昔多少頭をひねつて生み出した者にとつてはいかにも残念な氣持がする。既存品に型どつて物を造る場合願はくは原品の程度を落さず幾分でも優れたものを作り出すぐらいの意氣込で行きたいものである。猶この型は今度の戦争中舊海務院制定の標準型器具の天井灯一號一型にその形が簡單化されて残つている（但し金屬性）猶以上の外に今日廣く用いられて居る寢臺灯、海圖臺灯、船室標示灯など何れもあの頃造り出したものの系統を引いている。面白いのは寢臺灯でこれは郵船の香取丸の出來た當時船主の要求により鐵道寢臺用のものを参考にして設計したのが最初で次の伏見丸級のとき更に裝飾係と協力して改良した。小型で體裁もよく便利のためその後多少變形して相當廣く傳はつたようだが終に或電車の豫備灯にこの型のもが使用されているのを見た。車輛用品を参考にして設計されたものが三十年程経つて再び車輛用に戻つたことは面白い因縁である。

公室の裝飾は年と共にだんだん贅澤になり多くは専門の業者に外註された。この場合に照明装置もまた裝飾の一部として供給されるのであるがこれが往々電氣的に不完全なものがあつて惱まされたことが度々あつた。恐らく當時未だ船内裝飾に經驗が乏しく船内の使用状態を充分理解して居なかつた爲かと思はれるが意外であつたのは佛國一流の裝飾會社で彼國の大商船の裝飾を請負つたマークシモン社などの製品にも存外電氣的には無頓着な構造が多かつたことである。公室の設計が大規模になるにつれて昔のような低い天井や井戸の底から空を見上げるような狭いスカイライトドームなどはなくなつて廣い高いアーチやドームが設けられ、陸上建築同様のんびりした構造になると共に照明も間接照明だの建築化照明だの新しい方式が取り入れられるようになったのはいゝが前述の如く船内の特殊状態を考慮に入れていないために裝備工事にもまた爾後の保守の上にもいろいろ

困難が生じた。間接照明や建築化照明となると従來の如く個々の照明器具と違つて光源が天井、長押、壁面、柱その他至る處に裝置されていはゞ室全體が照明器具化されしかもそれが電氣屋の領分外にあるので光源の配置や附近の構造上に電氣的に周到な考慮が拂はれない場合が多く折角裝飾的效果は優れていてもこれを充分に發揮させ得ないような結果に立至る惧が多分にある。船内では電氣に對する惡條件が多い。例えば濕氣鹽分振動動搖温度の激變などから定期臨時の修繕工事中他部作業のとばしりで損傷するなど陸上では餘り起らないことが存外重要な問題となる。電球の取かえに硝子をもるに取外すとかねぢ類その他細かい部品の脱落するような構造は禁物である。外國の或會社の廣告に「當社の製品は電球の取かえに片手で用が足りる」と寫眞入りで宣傳して居るのがあつた。一見おかしな効能書のようなものであるが航海中動搖する船内で踏臺に乗り片手で附近の柱にでもつかまりながら故障調べや切れた電球を取り換えることを考えたならこの廣告の意圖が容易に理解されることゝ思う。こんな小さな個々の灯器にすらかゝる細い注意が拂はれて居る。ましてや前述のごとき近頃の豪華客船の廣大な公室に於ける場合照明裝置の電球の入れ換え、検査手入などは容易な仕事ではない。しかし故障の爲一部消灯でもすれば折角の裝飾的效果が臺無しになる。こういうことを考へて裝飾の設計には豫め充分電氣的條件を考へに入れてほしいと思う。今こゝに公室の照明について電氣的に困つた實例の一二を擧げて參考に供したい。

或商船の食堂で天井に一米角もある裝飾ガラスのパネルが四本のボルトで取付けられその裏に數個の電灯を入れてある。電球の取換や手入れ等には四隅のナットを一つ一つ外し重いガラス板をもるに外さなければならぬ。これは陸上でも到底手輕にやれる仕事ではない。又プールの上のアーチ形の天井面に裸の管型電球を連續配置して數條の光りの線を作つたのがあつた。プールに人が飛込んだ飛沫がかゝつて電球が割れたり地絡を生じたりする。容易に近接出來ない高い處とて故障が起つても手のつけようがない。又或和風の裝飾で

大きな硝子張りの灯籠形灯器を長い一本のパイプで天井から吊下げたのがあつた。このような構造が動揺振動する船内で使えるかどうかチョット考えたらわかることで、横合からステーなど取付けては見苦しいしその儘では頸がもたない。結局極度にパイプを切りつめ、目立たぬよう補強を施して間に合せた。このような設計の生れるのは要するにデザイナーの船内に於ける使用状態や電氣装置の性質を十分に理解されていない結果であらうと思う。勿論以上は何れも一昔前の話で現在では恐らくこんなことはないと信ずる。猶最近ではネオン灯や蛍光灯なども船舶用として實用化されこれが適切な利用によつて益良き照明効果を期し得るようになったのは喜ばしいことである。終りに筆者が念願する處は客室照明の發達は勿論であるが

同時に通常經濟的見地から兎角おろそかになり勝な貨物船の照明の改善である。船はその乗組員にとつては職場であると同時に快適なホームでなければならぬ。この點は豪華な客船でも地味な貨物船でも變りはない筈で或は人手の少ない激務に追やられる貨物船に於て一層その必要が多いとも云ひ得る。居住設備に於ける照明はこの點に於て無形のしかも重要な役割を演ずるものである。そしてその方法次第で必しも多額の費用をかけずによい効果を擧げ得る。明るくなごやかな造室の照明と同時に荷役用航海用、安全施設關係の照明を完全にすることは海運の主力たる貨物船隊の稼働能率増進上多大の効果を與え得るものと信ずる。

(海事協會)

(推進器の鳴音防止, 21頁よりつづく)

が實施されるやうになつてから殆んど推進器の鳴音は消失した。時々まだ音がすると逆ねぢを喰はされたこともあつたが、殆んどすべてのその様な場合が、實は圖面通りに仕上げてないためであつた。

(ハ) しかれば實際に鳴音が(回轉數の如何等により)出たり、出なかつたりするのは何故か。それは翼自身の固有振動數(水中における)と前申した渦列の周波數との一致による共鳴現象である。元來船用推進器の翼は(航空用プロペラのそれにくらべて)實に多種多様の振動周波數とそれに對應する振動模様をもつてゐる。そして回轉數が上昇しカルマン渦の周波數が上つてゆくと共に順々に次から次の固有振動數と共鳴をおこして

ゆく。大ていの推推器ではこれが2段乃至3段におこる。ごくまれな例として(或る驅潜艇)これが稍はつきりしないが5段位におきたものもある。この共鳴現象についても屁理屈を並べたいところであるが大向ふのあくびを恐れてこの邊で打ち切りとする。

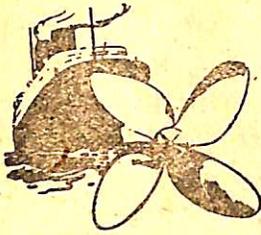
この研究をやつていて面白かつたことは、英米獨の工學雜誌にもその頃この問題が時々發表されたが、大てい自分でやつて來た實驗を後から追つかけてゐる點であつた。殊にドイツのVDIにのつたところの推推器翼面の仕上げ不良の爲のデコボコによる水壓力の變動であるとする説などは當方では始めから問題にしてゐなかつた。前述のごとく専門的の事項については造船協會における拙文を見られんことを希望する。(慶大工學部)

藝術寫眞募集

主 題…船と海とを主題とした藝術的作品のこと
 大きさ…キャビネ又は八つ切大(密着焼添付)
 締切日…十二月末日、當協會宛送付のこと。
 優秀作品入選者には賞品を進呈し、作品は本紙表紙に逐次掲載致します。奮つて應募下さい。

「船の科學」の内容は次の様に分類します。

◆造船學(抵抗、推進、強度、振動、構造、復原性、動搖、運動論) ◆設計 ◆工作 ◆材料及資材 ◆進水 ◆艤裝 ◆修理 ◆磨接及切斷 ◆船用機關 ◆船用電氣及計器 ◆救難 ◆工場組織 ◆漁船及木船 ◆特殊船 ◆船舶史 ◆船舶法規及經理 ◆海運(海運一般、港灣、海洋) ◆造船所だより ◆現場の聲 ◆海外=ユース及資料 ◆國內=ユース及資料 海運總局船舶局欄



推進器の鳴音とその防止方法

鬼頭史城

推進器の鳴音が造船界の問題になりだしたのは、確か昭和12年頃と思ふ。實は推進器の鳴音そのものは昔からあつた現象で船員間に Singing propeller とよばれていたものである。これが特に問題になつたのは、勿論戦争の場合敵に見つかり易いためである。然し平和時にでも鳴音のない方がよい。この鳴音防止のため私は實驗もし、又實船の調査もした。軍艦で鳴音を出してゐるものが澤山にあり、商船でも大なり小なり鳴音を出してゐるのが多かつた。高速回轉の或るもの(例へば哨艇用、徑600耗位、回轉700位)ではヒューヒューと笛を吹くやうな高い音を出す。貨物船の或るものは(徑2米位、回轉150前後)ではギーギー、ブーブーと實にいやな低音をあたりにまき散らしてゐた。割合にすんだ音をだすのは潜水艦であつて、ことに潜航中にだす鳴音ときたら清澄そのものであつた。

この鳴音について私はいろいろ實驗研究を行ひ、その結果殆んどどの船の推進器でも鳴音を出してゐるものはそれを除去し、又新造船に對して鳴音を出させないやうにすることに成功したつもりである。この鳴音防止に關しては詳しいことは造船協會へ既に一昨年寄稿しておいた。いづれ近く登載してもらへることと思つてゐる。又中山三郎氏により「生産技術」(昭和23年4月號)の記事中にもこの點について多少述べられてある。以下には「方程式抜き」にして鳴音防止について少し述べてみよう。

問題のおきた初めにとにかく實驗室で推進器鳴音を出してみようといふことになり、ピッチのない平板模型翼、又は實際の推進器と同じ形の模型(直徑500,600耗、青銅鑄物)を多數作り、これらを水槽の中央部にとり付け、回轉させてみた。いろいろやつてゐる内に翼の後縁の厚さが適當であれば鳴音を出すことが分つてきたので、更に後

縁のあたりを削り直したりして徑600耗のもの(回轉1000迄)でもワーン、ワーンと盛んに鳴り出させることができるやうになつた。

かうなるとしめたものである。例へば胃ガンの研究をするためには、先ず人工的に胃ガンを作つて見せることに成功するのが先決問題であると同じわけである。

その實驗の結果をまとめるとつぎのやうになる。(イ)鳴音に直接關係のあるのは翼自身の固有振動數と翼の回轉の線速度との相互關係であつて、翼の材質によらない。即ち翼の材質が何であつても鳴音を出させることができる。實驗に使つた模型翼の内には軟鋼板、黄銅板、燐青銅はもとより、アルミニウム、セルロイドまで作つたが上記の條件さへうまく合へばいづれも鳴音を出した。但し鋼軟や黄銅はよい音色を出すがアルミニウム板はいやな音を出した。ことにセルロイド板ときたら秋風にそよぐ(?)破れ障子のピーピーのごとき實に氣持の悪い音がした。實船の場合においても全くこの通りであつて、推進器用鑄物の發達した結果生まれたところの特殊青銅でできた推進器は(もし鳴音をだすときには)實によい音色でワンワーンと鳴りこれに比べ鑄鐵製の推進器は餘り鳴らないといはれてゐるが、これは鳴りにくい丈けのことであり、鳴るものはたくさんにあるし、又是是非共鳴らしてくれと頼まれれば、よく鳴る奴を設計して差し上げるだけの自信(?)はもつてゐるつもりである。

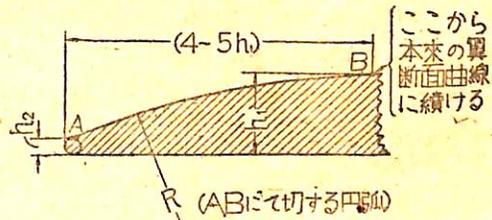
(ロ)所謂推進器の鳴音の誘發力となるものは水流の作用である。そして翼の後縁のところの水流の作用によるものであるといふことになる。このことは鳴いてゐる模型推進器に向つて氣泡を送つてやり、ストロボ・ライトでこれをながめてみると、氣泡が翼面を通る間だけ鳴音がやむことなどによつて立證せられる。又翼の後縁にそつてイ

ポイボをハンダ付けしたり、黄銅板で作ったヒレを後縁に針金でゆるく取付けたりしたことによって、それまで鳴音を出してゐた翼が、同じ条件、同じ回転数のもとでもはや鳴音を出さないやうにすることができるのでも知られる。更に後縁の附近の奥行き1種ばかりの部分で削つてシャープエッジにただけでも殆んど鳴音がなくなることを確かめることができた。この水流の作用とは、しからばどんなものか。それを見るために鳴音の周波数 f をクント管で計測し、この f と翼のそれとおぼしき半径位置における回転の周速度 v との関係グラフに書いてみたら殆んどその関係が直線となることを知つた。なほ翼の板の厚さ h をもいろいろ變へて実験し、それらをまとめてみると、ごく大體ではあるが

$$f = 0.20 \frac{v}{h}$$

によつて表はされた。 v は cm/s, h は cm で表はすとき f は /s の價となる。この公式は Karman によつて發表されてゐるところの流れの中におかれた物體（主に圓筒柱體）の背後におこるところの渦列の周波数の公式と一致する。故に鳴音を誘發する外力とは翼の後縁において渦列（所謂 Karman の渦列）が發生し、その及ぼす振動的の水壓變動がそれであると結論されるに至つた。もつともこの點は研究發表會において度々叱られた。その一つはお前はカルマン渦がでるのを目で見たか、といふ點である。氣流とちがひ水流（しかも立體的の場合）これを目で見えるやうにすることは中々難しい。いろいろ側面的に觀測した事實がすべてこれと一致するなれば、よしんば目で見なくともよいことに御かんべん願ひたいと答辨するより仕方がなかつた。今一つの御叱りは一體カルマン渦列といふものはレイノルツ数の或る程度以上大きなところでは起らぬことになつてゐる。故にお前の言ふやうなカルマン渦列が實驗室の模型ならよいとして、實際の船の推進器の場合に起るはずがない。これはドウジャといふ言であつた。日頃不勉強な私は大いにはあはてて Phil. Mag. や航空關係の翼についての實驗報告などを探して見た。その結果、やはり或る程度以上レイ

ノルツ数の高いところでは、少くとも所謂カルマン渦列がレイノルツ数の低いときと同様に發生するとは言はれないことが分つた。ところが推進器鳴音に關する限り、模型も實船も、すべての多數のデータ（それは先に申した模型と多くの内火艇驅逐艦、巡洋艦、……を始め潜水艦、商船、Tug Boat までを含んでゐる）を上理屈で整理してみると全部よく同じグラフに乗る。そこで少々亂暴だが學理は學理、實地は實地、といふ事にして研究結果をまとめた結論からこれなれば鳴音が出ない筈だと思はれる翼の後縁を計算、設計し實物試験をやつて貰ふことに申出た。それは潜水艦であり、1つの案は翼の後縁を 15mm の厚さにし（つまり厚すぎの方で逃げる）他の案は翼の後縁は厚さ 1mm にする（即ち薄きの方で逃げる）ものである。この兩者とも實地運轉の結果殆んど完全に鳴音が止まつたことが報告された。これに力を得て實行案を作り、即ち與へられた推進器の直徑、回転數等により、鳴音を發する範圍内の翼後縁の厚さ h を圖表からすぐに出せるやうにした。そしてこれを逃げればよいことにした。唯實際問題としては、後縁を餘り厚くすることは當然推進器效率をいくらか下げることになる。又極度にこれを薄くしてもよいのであるが、逆回転その他のときにはここが曲つたりマクレたりする恐れがある。この兩者の點を考へた反問苦肉の策として第



第 1 圖

1 圖に示す案がきまり、これが實際の推進器の翼に實行された。圖においては h_1 厚すぎて逃げようとするときの厚さであり、 h_2 は薄すぎの方へ逃げようとするときの厚さである。この形についてもいろいろ理屈はあるが方程式のお好きな方は少いやうだからここには略する。實際の例へば直徑 3m の推進器ならば $h_1 = 15\text{mm}$, $h_2 = 1.5\text{mm}$ 位になると心得ていてよい。此案(19頁へつゞく)

大阪商船の誇る

新 造 船

藤丸・若草丸・白雪丸

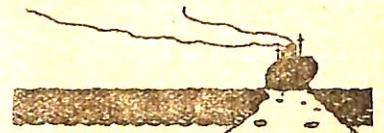
藤丸 壹岐對馬の離島の文化開發を使命として配船され、名にし負ふ玄海の荒海を日夜航海するに充分なる設計構造を具備した苦心の建造船である。外觀は近代的美しさを誇り長く船尾までのびた端艇甲板を中心に客室設備が完備して居り、上甲板後部の三等客室の見晴しのよい椅子席は本船獨特のものである。各船室共船内放送を聞くことが出来、機動通風も完備して真夏の旅も楽しめる。第二甲板の臨時客室は荒天時の用意として特に苦心設計されたものである。尙本航路は毎日寄港地を異にするため乗客の便をはかり航海船橋には電氣照明された行先案内板の他、電燈照明設備は十分配慮工夫されてゐる。3隻の救命艇1隻の傳馬船の他救命設備は完備し、應急に備へる非常ベル非常燈が船全體にゆき互つてゐる。本船には小型船には珍しい鳥居型マストが前後にあり2臺の2トン電動揚貨機と共に定期連絡船の使命を失ふことなく急速荷役を期してゐる。戦後の諸悪條件にも拘らず材料は最も厳選したものをを用ひて戦前の水準と何ら變る所がない。主機は23號甲型無氣噴射單働四衝程ディーゼル機關(三菱橫濱製)で定格8500軸馬力、回轉數330、燃料消費量175瓦(1時間1馬力當り)である。補機器の容量は基本設計に當り十分餘裕を持たせ、全部直流電源により驅動せられ、昔日の大型航洋船に比肩すべき各種補機器を設備して航海の安全と快適を期してゐる。

若草丸 戦後國內の貨客輸送力増

強を目指して計畫された所謂第一次小型客船の1隻で、室蘭青森間に就航してゐる優秀船である。本船は全機能を擧げて高速船たらんと技術上細心の注意が拂はれ、水槽試験により最適の推進性能を有する船型と推進器を具備してゐる。外觀のよく伸びた船首に優雅な船尾、美しいデッキハウス、スマートな煙突と共に立體的感覺は新しい機構美の創造として衆目に値する。就航状態でGMは700~900、復原限界角は60~70度、航行中の動搖週期10秒で客船としての安全と快適さに少からざる苦心が拂はれてゐる。旅客設備も採光通風見晴しのよい船橋甲板の食堂を始め各客室共最善の設計が施され、室内裝飾も古都寧樂と若草山の薄緑を基調として満洒な感じを與へてゐる。電動通風装置、救命設備、も完備し、電動油壓式の操舵装置の他に應急の操舵装置も備へてゐる。防火設備は居住區に携帶用液體消火器及消火用ホースがあり船艙には蒸汽消火管を導設し、煙蒐集器を配置して失火を容易に發見出来る煙管式火災發見装置を完備してゐる。荷役設備は貨物輸送の要請に應えるため十分な載貨設備を有し前艙は4臺の3tウキンチ、後艙は2臺の3tウキンチがあり急速荷役をすることが出来る。無線電信設備も完備してゐる他、北方航路の特殊性に鑑み最新式の磁歪式音響測深機を裝備し航行中水深を時々刻々測定して航路保安に萬全を期してゐる。主機は22號10型單働4衝程10氣筒無氣噴油ディーゼル機關一基で舊海軍艦艇用として設計製造せられたものである。定格軸馬力1250、回轉數345として使用して居り出力に十分なる餘裕を残し冬期北方航海に萬全を期してゐる。補機器は40kw直流發電機3臺を電源とし小型客船には過分な各

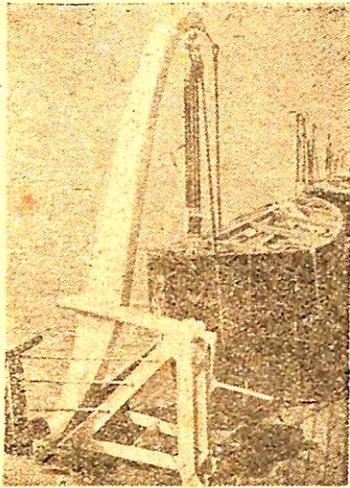
種補機器を驅動してゐる。

白雪丸 北海道と裏日本の連絡貨客船として北方航路多年の經驗により苦心設計されたもの。本船の最大特徴はセミアフト・エンデン型で此種貨客船の今後の傾向を示唆するものとして注目に値する。即ち貨物船としては優に4000トン級の設備となし得たし、客船としても長大な船尾樓を利用する結果新船員法に依る多數の船員を收容し得るは勿論充分の客設備を用意し得た。タービン船で不愉快な振動はなく、トリムも最大約40程で不愉快な感じはない。長船尾樓甲板上の二等、上甲板上の三等客室共戦前以上の設備を誇つてゐる。荷役設備は前方二つの艙口と後方長船尾樓甲板上の一つの艙口を有し各艙口に2臺宛の4tウキンチ2本宛のデリックを設置して急速に荷役し得る。端艇甲板上4隻の救命艇は全乗員を完全に收容出来る。通風は自然通風式であるが各所に配置された天窓と相俟つて新鮮な空氣を十分供給してゐる。整型蒸汽機關式操舵装置、蒸汽式消火装置も完備してゐる。其他無線設備航路保安儀も北方航路には缺くべからざるものである。主機は標準20型2段減速三菱衝動反動式蒸汽タービン一基、定格出力1600軸馬力、主汽罐は過熱器付乾燃室圓罐2號型2基を設置してゐる。補機器は凡て汽動式で動作の確實を期するに留意してゐる。配置も理想的で特に作業能率の増進と取扱の容易さに重點を置いてゐる。北方冬期における乗客貨物の防寒諸設備に對應すべく補機器の容量を決定し此種同型船設備に比し驚異的豪華さを誇つてゐる。



— 新造船紹介 —

項目	藤丸	若葉丸	白雲丸
全長	56.20m	69.00m	89.08m
全線間長	52.00m	62.00m	83.00m
幅 (型)	8.40m	10.50m	12.80m
深	4.50m	5.80m	6.39m
油散吃米 (型)	3.43m	4.30m	5.35m
最高速力	14.63Kn	14.66Kn	14.47Kn
航海速力	11.00Kn	12.75Kn	12.50Kn
總噸數	580.63T	1122.08T	2284.48T
純噸數	301.97T	581.00T	1042.75T
載貨重量	550.00t	600.00t	2280.00t
載貨容積	—	1117.22立方米	2470.90立方米
最大搭載人員	25名	52名	25名
乗組員	72名	82名	183名
資格及航行區域	運輸省第二級船, 沿海區域 日本海身協會 NS [*] M.N.S. [*] (With Freeboard)	運輸省第二級船, 沿海區域 日本海身協會 NS [*] (With Freeboard) M.N.S. [*]	運輸省第二級船, 沿海區域 日本海身協會 NS [*] , M.N.S. [*] (With Freeboard)
主機	單動4サイクルディーゼル1台 (23号甲8型) 豎置筒型(コクラン式) (主機排熱利用及油燃焼式)1台 (蒸気圧力3.5% _g 温度飽和)	單動4サイクルディーゼル1台 (22型) 豎置筒型(コクラン式) (自然通風重油燃焼式)1台 (蒸気圧力3.5% _g 温度飽和)	三菱複動反動式蒸気タービン1台 (標準20型 1600SHP 2段減速式) 三菱複動空円錐 2号通熱器付 2台 (蒸気圧力 16% _g 温度330°C)
補助機	豎置型卓複動式 38.7% _g 1台	豎置型電動渦巻式 100% _g x 30", 20" 2台 (兼潤滑油移動用) 豎置型電動齒車式 70% _g x 65", 30" 2台	齒車式 66% _g x 35" 1台 各 20% _g x 2" 各 1台
主機駆動補機	—	—	—
冷却水ポンプ	—	—	—
潤滑油ポンプ	—	—	—
海水衛生ポンプ	—	—	—
独立補機	—	—	—
予備冷却水ポンプ	豎置型渦巻直流電動式 34% _g x 20", 10" 1台	—	—
予備潤滑油ポンプ	直流電動齒車式 10% _g x 35", 10" 1台	—	—
燃料油移動ポンプ	全上 2" x 30", 1" 1台	(兼汲上ポンプ) 横置型電動齒車式 6% _g x 25", 1" 1台 (兼バラストポンプ) 豎置型電動反動式 30% _g x 30", 15" 1台 豎置型電動反動式 30% _g x 30", 7.5" 1台 横置型電動渦巻式 5% _g x 20", 1.3" 1台 横置型ワシントン式 1.2% _g x 45" 1台	(兼バラストポンプ) 汽動型ワシントン式 180% _g x 2" 1台 汽動型ワシントン式 7.5% _g x 1" 1台 汽動型ワシントン式 57% _g x 3.5" 1台 全上 15% _g x 3" 1台 全上 20% _g x 2" 1台 ウェーバラン式 13% _g x 6.5" 1台 汽動渦巻式 1200% _g x 6.5" 1台 ウェーバラン式 20% _g x 21" 1台 ウェーバラン式 60% _g x 35" 1台 汽動型ワシントン式 37% _g x 5" 1台 汽動型ワシントン式 30,000% _g x 80" 1台
海水ポンプ	直流電動往復式 60% _g x 40", 15" 1台	—	—
雑用ポンプ	全上	—	—
清水ポンプ	直流電動連心式 3% _g x 30", 1.5" 1台	—	—
給水ポンプ	ワシントン式 1.5% _g x 70", 2" 1台	—	—
抽気ポンプ	—	—	—
循環ポンプ	—	—	—
主給水ポンプ	—	—	—
独立潤滑油ポンプ	—	—	—
放射射ポンプ	—	—	—
減圧送風機	—	—	—
主空気圧急機	電機検閲クワッド料 75% _g x 30% _g 2台	豎置2筒型2段圧縮式 2.3% _g x 30% _g 22" 2台 4" ゴール直結筒型2段圧縮式 0.54% _g x 30% _g 5" 1台 電動ベルト駆動連心式 1000% _g x 2" 1台 全上	—
非常用空気圧縮機	石油電動往復式 3% _g x 30% _g 5" 1台	—	—
潤滑油清浄機	ドラバール式 1000% _g 2" 1台	—	—
燃料油清浄機	ドラバール式 1000% _g 2" 1台	—	—
主空気槽	750ℓ x 30% _g 2台	1500ℓ x 30% _g 3台	—
補助空気槽	100ℓ x 30% _g 1台	—	—
気筒用空気槽	140ℓ x 14% _g 1台	—	—
主復水器	—	—	—
補助復水器	—	—	—
主発電機	—	—	—
電動機	單動4サイクルディーゼル 66" 2台	單動4サイクルディーゼル 66" 3台	—
直流発電機	105V-40KW 2台	225V-40KW 3台	—
非常用発電機	—	—	—
推進器	直徑1950mm 螺距450mm 1ヶ	エロフトイル4翼1体式 直徑2100mm 螺距1260mm 1ヶ	—
甲板揚機	—	—	—
揚機	直流電動式 5% _g x 26% _g min. 25" 1台	横置型電動齒車式 8.5% _g x 9% _g min. 30" 1台	(汽動) 230x280, 12.5% _g x 9% _g min. 16"
鉋機	直流電動式 3% _g x 2" 1台	電動バルブ式 6% _g x 5" 1台	(汽動型) 150x150 23" 1台
船機	直流電動 2% _g x 13.8% _g min. 10" 1台	豎置型電動齒車式 5% _g x 11.8% _g min. 20" 1台	—
揚機	直流電動 2% _g x 32% _g min. 25" 2台	横置型電動齒車式 3% _g x 30% _g min. 28" 6台	(汽動) 7" x 12" 4% _g x 22% _g min. 6台



山 田 旅 三

船
の
保
險

東洋各港は云うに及ばず、歐米阿濠への定期線世界各港間の主要荷動のルートに應ずる不定期線に日の丸の旗を見せぬことのなかつた日本海運も、今度の戦争では徹底的打撃を受けて世界海運界の三役も昔の夢、檣舞臺の名残としてはそのかみ沙市航路の客船として日枝丸・平安丸とのトリオで聞えた冰川丸(11,621總噸)、紐育行きを生糸を積んで米大陸横断の鐵道と早着を争つた日本の誇り、優秀貨物船の一つであつた有馬山丸(8696總噸)の二隻位であとは大部分船の壽命から見て老衰期に入つた在來船、粗悪で名うての戦時標準船及び戦後インフレ下に産みの惱みを超えて建造された僅かの貨物船(F型、D型)と沿岸用客船に過ぎない。誠に滄桑の感とでも云うべくお寒い限りであるが、最近連合國側の好意ある見解に再建へのスタートに曙光を見た日本海運としては、此の焼け残りの船隊を晴の衣裳の揃う日までのつなぎとして大切にしなければならぬことは云うまでもあるまい。

戦争を止めてもらつて爆弾・魚雷の心配もなくなり、闇夜無燈の航行も不要となつたし燈臺も復舊したし、戦時中投下された機雷も掃海の進むにつれて最近では觸雷も稀になつた。しかし海はやはり板子一枚下は地獄である。試みに終戦後の普通海難の件数を調べて見よう。

事故	20年(終戦後)	21年	22年	23年(7月迄)
全損	21	15	17	1
全損沈没	4	7	6	1
坐礁	40	77	79	47
火災	3	14	23	18
衝突	104	163	198	104
接触	116	254	334	174
共同海損	6	32	52	45
合計	294	562	709	390

之は船舶運營會の扱つてゐる船、所謂國家使用船のみの件数である。現在百總噸以上の日本商船(木船を除く)は原則として國家使用の上船舶運營會に貸下げられ同會が一元的に運航してをり、現在約 700 隻 1,335,000 總噸であるから上記普通海難件数は割合から云つて相當なものである。

然らばかかる海の脅威に對する方策如何。海上氣象觀測の強化と豫報の周知、燈臺等の施設の完備、船舶修繕、補給の強化、海難救助施設の充實、船員技術の向上、船舶の海難豫防設備の工夫等はこちらばぬ先の杖として大切であることは勿論であるが、さてころんでしまつた跡始末としては豫め保險をつけておいて損を埋める外はない。船舶海上保險契約が是である。此の契約を結んでおけばどんな場合に保險金が入るか、最も多い第五種契約について見れば次のとおりである。

(一)全損 全損には絶對全損と推定全損がある。前者は物理的全損とでも云うべく、船が深海に沈没したとか破壊されてしまつたとか坐礁して技術的に救助不能になつた場合などを云う。推定全損と云うのは經濟的全損とでも云うべく、救助修繕は出来るが保險價額(註)以上かけなければ復舊出来ない場合とか、或は船が一定期間行方不明になつた場合に、被保險者が船を保險會社に譲り渡す、所謂委付をした場合を云う。全損の場合には保險金額(註)の全額が填補される。

(註) 保險をつける時本船の價格を相互に協定した金額が保險價額である。保險價額一杯に保險をつける、即ち保險金額を保險價額と同一にした場合は損害の全部が填補されるが保險金額を保險價額以下にした場合即

ち一部保険の場合には填補金は常に保険金額の保険價額に對する割合でしか支拂はれない。

(二) 救助費 船が危険に遭遇した時之を救助する費用のことで、船長又は船主が第三者と救助契約を結んで救助させた場合、所謂契約救助の場合でも又第三者が自發的に救助をしてくれた場合、所謂任意救助の場合でも第三者に支拂つた費用は救助費として保険金額の範圍内で填補される。同一船主の他の船に救助された場合でも第三者であつたら拂つたであらう救助費は填補される(姉妹船約款)。

(註) 契約救助の場合には所謂 no cure no pay の方式によることが普通であり又便利である。即ち救助が成功した場合のみ救助費を支拂い不成功の場合には救助業者が救助費の請求權なく只船骸を取得する契約である。

(三) 共同海損 船と積荷及び或は向拂運賃(積荷が揚地に到着してから受取る運賃)が共通の危険におそわれた場合その危険から救い出す目的で故意に且つ合理的に特別の犠牲を供し又は費用を投じた場合その犠牲又は費用は受益者が分擔することとなる。共同海損と云う。危険に瀕した船が船足を軽くするため錨、櫂を切捨てたり、積荷を投捨てたり(投荷)火事の場合船體に孔をあけたり、注水して焼けてない荷物を濡らしたりした場合の損害坐礁機關故障等の場合曳船を備つたりした費用が最も多い例である。此の共同海損に對し船が分擔した金額は保険金額の範圍内で填補される。

(四) 次の原因に因つて船の蒙つた損傷(分損)を修繕した場合には保険金額の範圍内で填補される。

(イ) 沈没

(ロ) 坐礁、膠沙(坐洲) 船が障礙物の上に乗り上げ相當時間停止させられた場合で障礙物が岩等なら坐礁、泥沙なら膠沙或は坐洲と云う。

(ハ) 火災、汽罐等の爆發は火災と見ない。

(ニ) 衝突・接觸、相手方が船なら衝突、船以

外棧橋・岸壁・防波堤・浮標・沈船・浮流物等)なら接觸と云うのが普通である。水底の障礙物を擦過したり(觸底)、漁網・ロープ類が推進器にまきついた場合も接觸の中に數えられる但し水雷、機雷又は冬期の氷との接觸は除外される。

船が分損をうける原因の主なものはこの四種類だが外にもたとえば荒天による損傷、機關の破損、故障、錨、錨鎖の海没、揚貨機の折損、ロープの切斷などあるが是等は第五種契約では填補されない。

(五) 衝突賠償責任 他船と衝突して自船の蒙つた損害は(四)により填補されるが、衝突の結果相手船又はその積荷に與えた損害に對し被保險者が賠償せねばならなかつた場合には其賠償金は填補される。自船の分損、救助費等で保険金額全額まで填補された場合でも賠償金は別に保険金額まで填補される。最近は賠償金の全額が填補されるのが普通であるが契約によつては四分の三のみ填補されるのがある之を四分の三衝突賠償約款と云う關係上全額填補の契約を特に四分の四衝突賠償約款と云う。同一船主の他の船と衝突した場合にも若し相手船が第三者の船なら支拂はねばならなかつたであらう金額は填補される(姉妹船約款)。船以外のもの(棧橋、埠頭、浮標等)に與えた損害に對し賠償金を支拂つても填補されない。

以上が第五種契約で填補される場合であるが保險會社が支拂う保險金は一回の事故毎に保險金額を限度とするものである。他方被保險者が保險會社に納める保險料も保險金額により極るものである。勿論保險會社としては各船によつて保險價額に一定の基準を設けておいて基準以下の保險價額にすれば保險料率が高くなり、以上とならば料率が安くなる様にしてあるがとにかく保險金額を多くするためには保險料も多く支拂はねばならない。昨今のように新造船の建造船價が物凄く上り(註一)。又救助費や修繕費が恐しく高くなつた(註二)點よりすれば船主としてはいくら高く保險金額を引上げてもし過ぎにはならない。

(註一) 主な船型について戦前、戦時中、戦後

	大型船	中型船	小型船
昭和10年頃建造 在來船	6000噸型 370円	2000噸型 450円	800噸型 560円
戦時中建造 第2次戦時船	2A(6860噸) 750円	2D(2220噸) 1,030円	2E(830噸) 860円
終戦後建造 第1次續行船	3A(7220噸) 2,300円	3D(2870噸) 3,800円	3E(885噸) 3,200円
第2次""	" (2400噸)	" (2000噸)	" (1800噸)
貨客船		2000噸	5000噸
平型船 第1次		D(2000噸) 36,000円	F(550噸) 49,000円
第2次 (建造中)	B(4650噸) 38,000円	C(2600噸) 44,000円	F(550噸) 60,000円
第3次(確定)	第2次の2倍位と後列される		

の新造船價（總噸當り）を比べて見ると上のとおりである。

（註二） 戦時中 75 萬圓で出来た 2 E 型の一隻が最近八戸附近で坐礁した處之が救助と修繕には一千萬圓以上を要する見込

しかし他方に保険料は自營の場合なら運賃から、今日のように國家使用中は運賃會を通じ支拂はれる使用料から賄はれるものであり、運賃・使用料が新造船價・修復費の騰勢と同一歩調で上げばとにかく、現在では運賃、使用料共物價體系或は國家財政の面からかなり抑へられてゐるためそれから捻出しなければならぬ保険料も船主としては満足に行くだけ支辨出来ない。戦前及び戦時中に造られた船の數例について、使用料の中に現在

計上されてゐる保険料で契約し得る保險金額（總噸當り）を示すと次のとおりである。

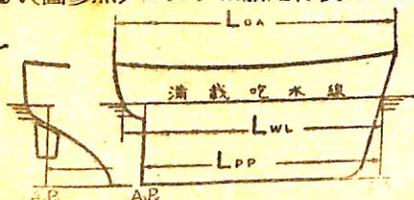
在來船	戰時船
一万噸型貨物船(18年) 13,412円	2A(6830噸) 8,430円
八千噸型貨物船(11年) 9,627円	2D(2220噸) 13,874円
六千噸型貨物船(9年) 9,485円	2E(880噸) 13,636円
二千噸型貨物船(8年) 12,613円	
八百噸型貨物船(5年) 17,617円	

此の金額は最近大巾に引上げられた結果のものであるが尙且つ昨今の新造船價に比し遙に低い。第二次續行船以後の戦後建造船については建造實費（前掲註一参照）を保險金額として付保するに必要な保險料が使用料に計上されてゐるがインフレ充進の現在では昨日の船價は今日の船價でない。保險をつける目的は損害が起きた場合全額を填補され、不幸にして全損となつた場合には其の船に對し建造以來積立てた償却金と保險金で元と同じ船を再建しようとするにあるのだから建造船價、修復費が下るか、それが駄目なら運賃、使用料が充分な保險料を賄へるだけ上り、船主として保險によつて完全に船の保全が出来る、云はば正常状態に立戻る日の一日も早いことが切望せられる次第である。（船舶運賃會）

用語解説

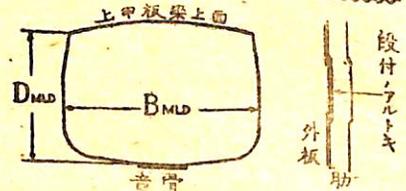
船の諸寸法(一)

長 商船では垂線間長 (Length between Perpendiculars, Lpp) を使ふことが多い。満載吃水線 (Load waterline) 上前部垂線 (F.P.) 後部垂線 (A.P.) 間の水平長である。抵抗を論ずるとき吃水線長 (LWL) を船の使用上全長 (LOA) を使ふことがある。(圖參照) A.P. は船尾材後面をとるが船の形により舵軸中心とすることもある。



幅 (型) (Breadth molded, BMLD) は船の最廣の横断面(中央横截面)で肋骨外面間の最大水平距離である、肋骨に段付があるとその谷まで測る。

深さ(型)
深 (Depth molded, DMLD) とは龍骨上面



から上甲板梁上面と肋骨外面との交點までの垂直距離をいふ。船型によつては上甲板以外の甲板までの深さを言ふこともある。

吃水 (Draught) 水面から船の最下面までの鉛直距離、F.P. の吃水を前部吃水 (d_f) A.P. の吃水を後部吃水 (d_a) その平均値 $d_m = \frac{1}{2}(d_f + d_a)$ を平均吃水といふ、 d_f と d_a の差をトリム (Trim) といひ d_f が大なら艫トリム、 d_a が大なら艫トリム、兩者等しければ等吃水 (Even keel) といふ。別に龍骨上面から水面までの距離を型吃水といふ。吃水は法律で定められた満載吃水線より深くすることは出来ない。

パイピング 雜 録

緒 明 亮 乍

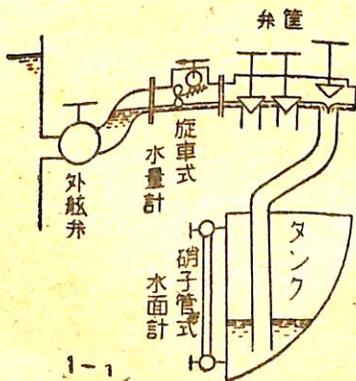
1. 液體管中の空氣

某艦の海水タンクに附圖 1-1 の如き注水管系が裝備してあつた。庫量を正確に計測する必要があるので、圖示の如く旋車式水量計と硝子管式水面計とを併せ備へてゐたが、工事完成後注水試験を施行すると、旋車式水量計と水面計の目盛が合致しない。水量計では 3t も入つてゐる筈なのに、タンクの水位は 1t も上らない。種々調査して見て、結局辨篋上部に溜る空氣の悪戯と判つた。

タンクの位置は船體中央附近にあるので、高速を出して水面が低くなつた際も注水口が十分深さがある様に低く取付けてあり、辨篋は取扱の便宜上甲板上に在り、タンク内の管は排水管兼用の爲底部迄導いてあるので、管系は全體として山なりとなり、注水の際時の部分は辛うじて水が通りさへすれば、其の上部の空氣は絶対に抜けない。

従つて、管に満水して流れてゐる水の速度を假に v とすれば、峠の部分の水の通過面積がたとへば管の切斷面積の $\frac{1}{10}$ であるならば、其の部分の水速は $10 \times v$ で水量計の旋車の尖端を叩き、従つて水量計の目盛は實際の通水量よりも遙かに多く出る。(目盛は $10 \times v$ の満管速度で流れるとして刻んであるからである。)且、絞られる部分で抵抗が大なので、注水時間が極めて大となる。

辨篋頂部のカバーに空氣抜のプラグを一個設け



附圖 1

ただけで萬事解決して、水量計の目盛はピッタリ合ふし、自然注水秒時も快く減つた。船内では前後左右の傾斜は免れ難いし、最初に満水した管でも水中に溶解したり唧筒で吸込んだりした空氣が時日の経過と共に必ず高所に溜るから、水平に導設された管に就ては、十分注意せねばならぬ。

空氣抜管等のウオーターシール (附圖 1-2) と共に、配管工事に戒心すべき事項である。

小艦で厠の便器洗滌水を手動唧筒で汲むものがあつた。ちよびちよびながしたのでは洗滌が不十分なため、一度重力タンクに押上げてサイフォンで流す式に改造した時、老練な銅工の組長が、サイフォンの「こつ」は其の時の部分で管を横に平に潰すことであると教へて呉れた。(附圖 1-3)

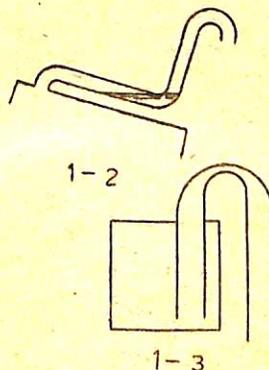
表面張力の爲、水力が満管の状態でも此の部分で越し、空氣を全部押し出し、且此處で通過面積を狭めて流速を大とし、壓力を低下せしめて空氣を吸ひ流すことを狙つたものである。

某艦の應急排水装置で注水弁を油壓で開閉する機構があつた。管制所で弁を操作すると、ペローズの内部で起された油壓が、6mmΦ位の銅管を通じて、注水弁を遠隔操縱する方式である。

油の補給タンクは艦橋にあり、管制所の空氣抜から十分空氣を抜いたが、作動が旨く行かない。

管制所を一杯操作しても注水弁が $\frac{1}{3}$ 位しか開かない。到頭管制所の接手を外して、ジャージャー油を數分間流し放しにしたらやつと空氣が抜けた。Bernoulli の式 $\frac{p}{W} + \frac{1}{2g}v^2 + Z = \text{const.}$ に於て、 v を大にすれば p は小となる。弁の空氣抜の小さな孔から少し宛流す時より、管を外して v を大にした方が、管内諸所に溜つた空氣の壓力が低下して體積が増し、流れに引掛るやうになつて誘ひ出された爲である。

尙此の時補給タンクに入れた油は十分鎮靜させ、注入の際混入した氣泡を脱出せしめねばならぬ。油壓唧筒の補給槽等の場合にも、戻管は其の出口を油面に浸入せしめ、且吸入管と十分離隔した位置に、隔板を隔てての設けるがよい。



2. 吸入口の形状

某艦の補重タンク排水用セントルポンプを力量大なるものと取換へたが、どうも残水が多くなつたと謂ふ。タンク内に潜り込んで唧筒をかけてみると、未だ水面が相當高いうちに附圖 2-1 の如く渦を生じて空気を吸込む爲と判つた。

$\frac{p}{w} + \frac{1}{2g}v^2 + Z = \text{const}$ に於て、 $\frac{1}{2g}v_1^2 > Z_1$ となれば、(A) の部分の壓力は大氣壓以下となる。唧筒が排水能力 30⁰、吸入管の徑が 50mmφ とすれば

$$Z_1 = \frac{1}{2 \times 9.8} \times \frac{30,000}{\pi/4 \times (0.05)^2 \times 60 \times 60} = 0.22(\text{m})$$

より少となれば此の可能性がある。之を防ぐには附圖 2-2 の如く水溜を設けて Z_1 を大とするか

2-3 の如く吸入口面積を大として v を減少せしめるか

2-4 の如く free vortex を生じ難いやうに且吸入面積を増加するやうに邪魔板を設ければよい

吸入口に R を附すことは、吸入抵抗を減少するのみならず、如上の目的にも有効である。シリンヂ等で溜水を排除する時にも、水が少くなつたならば、唧子をゆつたり引いて吸入速度を減さねばならない。(2-5 圖)

某艦の居住區が事故で浸水した。それ一大事と區劃應急排水装置を働かせたが、十數廳の浸水量を 300mmφ 吸入管で 45⁰ セントルポンプで引くのに少しも水が減らない。結局手動唧筒でかひ出して原因を調べてみると衣料箱から流し出した手拭やら靴下やらが吸入口濾器の周圍にぎつり吸

ひ着いて殆んど隙が無い位になつてゐた。

成程こんな事もあるものだと謂うのでそれから暫くの間は新艦艦装の時に主排水辨の周圍に針金製の 1^m 角位の槽を被ふせたが、場所が窮屈で取付が面倒なので何時かまた舊に戻つてしまつた。

濾器は必ず accessible に保たねばならぬ。萬止むを得ねば吸入管の途中に簡単に取外し得る接手でも設けて、此處から取外し引上げて手入の出来るやうにしておかねばならぬ。

3. 噴出速度

工場内の動力用壓搾空氣管系に就て計算してみる。

Euler の方程式 $\frac{dp}{w} + \frac{v dv}{g} + dZ = 0$ に於て

Z の變化を無視すれば

$$\frac{v_2^2}{2g} - \frac{v_1^2}{2g} = \int_{P_2}^{P_1} \frac{dp}{w}$$

附圖 3-1 に於て蓄壓槽から導管内に移る時の壓力低下を當つて見る。

簡單の爲等溫變化として $\frac{p}{w} = \text{const}$ 。且蓄壓槽内の $v_1 = 0$ として

$$\frac{v_2^2}{2g} = \frac{P_1}{w_1} \log \frac{P_1}{P_2}$$

即ち壓縮不能と見做される液體の場合と異り、噴出速度は P_1 と P_2 の比に關係し、其の差には直接の關聯をもたない。

W = 唧筒の毎秒吐出量 (100^H × 2 臺として)

$$= \frac{28\text{m}^3 \times 1,293\text{kg}/\text{m}^3}{60\text{sec}}$$

P_1 = 蓄壓槽内の壓力 (ゲージ壓力 7^{kg/cm}^2} として) = 8^{kg/cm}^2}

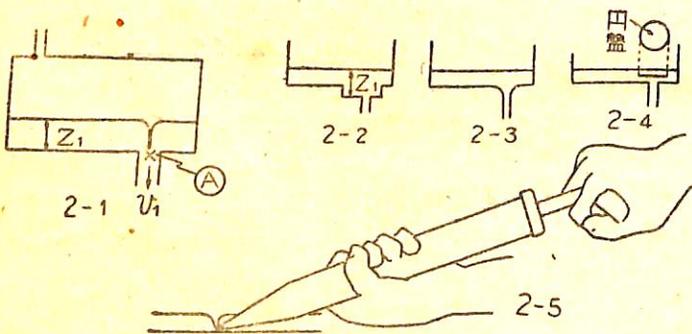
w_1 = 蓄壓槽内の密度
 $= \frac{8 \times 1,293}{10^6} \text{kg}/\text{cm}^3$

A_2 = 導管の切斷面積 (4吋トシテ)
 $\approx 80\text{cm}^2$

$P_2, w_2 \dots$ 夫々導管内の壓力及密度

$$\frac{P_1}{w_1} = \frac{P_2}{w_2}, \quad W = A_2 V_2 w_2,$$

$$\frac{P_1}{P_2} = x \text{ より, } \frac{W^2 x^2}{2g A_2^2 w_1 P_1} = \log x$$

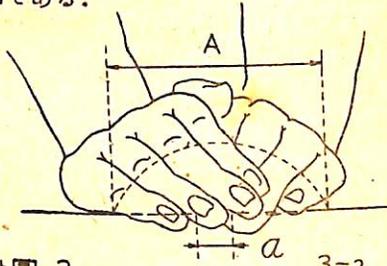
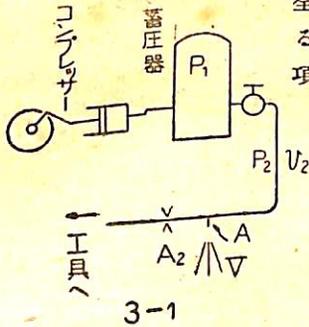


附圖 2

xを展開しx⁴以上を無視して得られる二次方程式を解けば x=1 となる。

即ち速度水頭の爲の壓力低下は大した多量ではない。ホース接続口に設ける空氣溜(俗稱「たこ」)は速度水頭を減少させる目的ではなくて、間歇的に使用される各工具間への分配を平均化する爲である。

工具への供給を断ち、途中の孔から大氣中に噴氣させるとして、孔の面積を小とすれば噴出速度vは幾何程にも大となるかと謂ふとさうは行かない。音の傳播速度で止りである。音速は即ち壓力の速度であるから、噴口に於ける壓力が大氣壓に保たれる爲にはvは音速より大となり得ない。安全弁の大き等を決定する時には注意を要する項事である。



附圖 3

$$a = (\text{銃孔, 銃より } \frac{1}{16} \text{ 吋大であるとして})$$

$$4.45 \text{ cm}^2 = 0.0445 \text{ dm}^2$$

$$\rho = \text{海水比重} = 1.025 \text{ kg/dm}^3$$

$$c = \text{vena contracta 係數 } 0.7 \text{ say.}$$

$$v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \times 98 \times 70} = 117 \text{ dm より}$$

$$W = 3.7 \text{ kg/sec 即ち 5 秒で石油罐一杯位の}$$

割合である。

此の孔を板や靴の裏等で塞がうとした時に、水流が之に當つて及ぼす力は

$$Fdt = Mv$$

毎秒の運動量の變化を取つて

$$F \text{ kg} = \frac{Wv}{gdt} = \frac{3.7 \times 11.7}{9.8 \times 1} = 4.4 \text{ kg}$$

孔に指を當て、押へ込んでしまへば、

$$F = pa = 0.7 \text{ kg/cm}^2 \times 1.025 \times 4.45 \text{ cm}^2 = 3.2 \text{ kg}$$

で足りる。

『「ボットム」で銃が飛んだら足で踏むと足の裏に穴が明く』と謂ふ話を聞いたことがあるが随分大袈裟な表現である。

尤も孔の縁を押へないで、附圖 3-2 の如く掌で包むやうに押へたとすれば、水壓はAの面積にか

船内への浸水量等は $v^2 = 2gh$ で見當がつく。吃水 7m の船の船底の $\frac{7}{8}$ 吋銃の頭が飛んだ時の浸水量は

$$W = \rho c a v \text{ kg/sec}$$

より、假に $A = 70 \text{ cm}^2$ としても

$$F = 0.7 \times 1.025 \times 70 = 50 \text{ kg}$$

となつて、到底押へ切れない。

(日本鋼管清水造船所)

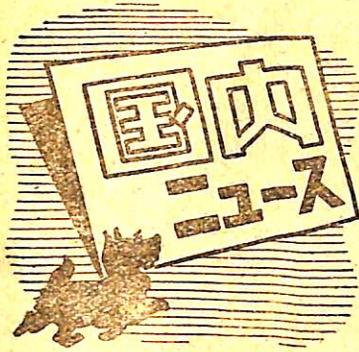
(31頁より) 大いに自信があると考えられるが、たとへさうであつても、定期備船人全船船を持つて行く場合は、備船料の問題が重要となつて来て之が受入態勢を左右する。備船料を抑へると修繕料の補助問題と、船員問題がおこつて来る。ここで利潤の點を考へての駆引が強くなると解決がつかなくなるから、此處は船主側の自重と、多少の犠牲は覺悟せねばならぬ。この忍耐と覺悟は、各船主共に平等に受取り、互に協力することが必要である。又政

府としても出来得る限り大乘的な立場から處置し、日本海運の發展に親心を示すべきものと考へられる。其後本問題に就て定期用船協議會に於て各分科會で夫々具體的成案を得たが、船主側の要望した戦時海運管理令の廢止は現況より當分實現出来ず且つ成案の内容についてもGHQ指令の線と多少懸隔があつたため更に慎重審議が續けられて居り、當初の十一月よりの切替は延期されて現在の所では一應十二月一日を目標に進められてゐる。然し問題の焦點

の重要性に鑑み諸問題に就て意見のまとまるのは相當期間を要し、或は明年四月より實施となるかも知れぬと考へる向きもあるが、船主側としては極力早期實現を期して各方面と接渉し努力を續けてゐる。

尙海運の民營移行の問題は、日本海運の將來を決める重要な問題であり、次號には之に關し各部門に就いて問題の焦點の解説を掲載する豫定である。

x x x



海運民營移行 をめぐる問題

總司令部は日本降伏三周年記念日の9月2日日本政府に對し覺書を送り日本商船隊を一層活用するために政府のとるべき手續の改正を指令した。この改正措置の目的は

1. 船舶運航の最も能率的方法の確立
2. 最大限の利益を國家經濟に與へること。
3. 海運業界の技能能力を一層活用すること。
4. 現商船隊の輸送能力を増大させること。
5. 日本政府運営から生ずる缺損の削減。

であることが明記されてゐる。次に改正の要旨を記す。

(一) 日本政府所有で次に掲げる特殊任務に従事するために設計され従事してゐる凡ての船舶の運航を管理(即ち配乗、補給及船舶の管理)する。

漁業監視、漁業調査、漁業訓練、電纜敷設、氣象觀測、汚物處理、曳船救難、浚渫碎氷、警察監視、尙之等の船舶を擴張するに當つてはCOMNAVFEの事前許可が要り、又運輸大臣は之等船舶の備船、特徴、所有權、及運航狀態の變更があれば報告する責任がある。

(二) 救難曳船、浚渫船、汚物處

理芥棄船、舢、交通船、雜役船、浮クレーン及浮船渠等の特殊任務のために設計されそのためのみに従事する船舶は各私人船主が之を運航する。之等船主は船舶の備船、特徴、所有權、及運航狀態に變更があれば之について運輸大臣に報告せねばならぬ。

(三) 漁業及捕鯨にのみ使用される100總トン以上の船舶は凡て農林省水産廳の直接の監督下に各私人所有者が之を運航する事が出来る。水産局長は備船所有權又は運航狀態に變更があれば運輸大臣に報告せねばならぬ。

(四) 上記(一)~(三)各號以外の100總トン以上の鋼船は凡てSCAJAP長官の指示の下にC.M.M.C.がタイム・チャーター制で之を用ひる。

(五) 上記(一)~(四)各號に掲げた船舶はC.M.M.C.を通じてSCAJAP長官の管理上の統制を受け

(六) 運輸大臣は要求を受けた報告を蒐集編集提出するものとする。

さて、この指令は劃期的な日本商船運營形態の變更であり、六年振りに船主に、船を動かし、修理についての發言權が回復され、民間船舶の乗組員配乗、補給維持、修理等が再び船主の責任に歸することを明確にしたもので民營移行への一步前進として俄かに活況を呈しつつもその對策は慎重に扱はねばならない。海運總局は運營會、船主協會、海員組合等の代表を招きタイムチャーター制による圓滿な運營をはかつた結果、直ちに協會を設けその下に法令、業務、備船料、人事の四分科を設けて早急に成案を得ることになつた。

GHQの命令に對して之を如何に

具體的にするかは日本政府の工夫に委ねられてゐるが結局民間船會社が之を受け入れ得る様な形のものでなければ實現困難であるから、船主側の考へが有力に影響することは當然である。船會社としては既にこの問題については民營還元移行案として一部發表して居たが愈々實現となつて船會社としてもそれらの案を更に再吟味して實際に役立つものに修正しなければならぬ。而して政府と船主側との間に實行可能の具體案が研究され完了するまで若干の期間が要るだらうし尙その實行態勢の整備も着々すすめなければならぬ。

ここで海運總局は定期備船協會會及専門委任會を設けタイムチャーター制に替へるための措置を圓滑に且遅滞なく實施することになつた。専門分科會は次の五つに分けられてゐる。

- 總務 (一) 定期備船形式への切換の範圍、段階及時期に關する事項。
- (二) 本措置實施に必要な法制上及豫算上の措置。
- (三) 本措置實施後に於ける船舶運營會の機構。
- (四) 上記に伴ふ運營會特に職員の配置轉換(退職金等も含む)
- (五) 本措置實施に伴い必要となる船主の受入體制。
- (六) 他の分科會に屬しない事項及全般の總務調整。

備船 備船契約及び備船料に關する事項。

船員 (一) 運營會所屬船員の配乗管理の船主への移管に關する事項。

(二) 船主へ移管された船員の退職金。

修繕 (一) 修繕事務の船主への移管に關する事項。

(二) 運営會の負擔すべき不稼働船修繕費用の清算。

資材 (一) 資材事務の船主への移管に関する事項。

(二) 運営會所有資材の船主への移管。

タイムチャーターの方法。

指令では明確でないがタイムチャーター制が即時全船舶に對して行はれるべきか、或は幾段階を設けて漸進的に移行すべきが適切であるかについて研究議論の餘地がある。若し全面的にタイムチャーター制を実施するならば、相當の準備期間を必要とするであらう。そして今回指令の目的に沿うためには二段階制による切換方式を採用しまずD型船を含めての2000トン以下を定期備船となし、次いで2000トン以上に及ぶのが最も穩當な方法であるとされ、時期は諸般の事情から11月より實施されるものと見られてゐる。所が其後協議會で運営會側より船型の大小による段階制をとらないで全部切換が妥當であり、期日は11月1日にしたい旨提案があり、船主海員組合側も異論のない模様で米國貨船を除き、歸還輸送も船主に振當ててやる事になる空氣が濃厚である。又海運總局は船員問題について、次の三つの試案を指示してゐる。

(一) 乗船船員はその船の船主に所屬せしめて新しく雇傭關係を結び豫備員は船主所有トン數に應じて配分する。

(二) 船主に雇傭關係のあつた者は船主に返還し、船主に所屬してゐない運営會で採用した船員はトン數に應じて配分する。

(三) 運営會船員は船主協會に移管し、乗船中はその船主と雇傭關係を結び下船すれば船主協會に戻るといふ豫備員プール制の採用。

所で海運民營還元の序曲に當つて海運に関する各方面の人々にその感想をきいて見ると次の様である。

運営會側の感想

タイムチャーター制實施による運営會今後のあり方を如何にするか船主船員側の受入方について慎重研究して充分協議し、急速且圓滿な切換により運航の完備を期してゐる。

船主側の意見

GHQの理解ある措置に船主長年の希望の一端が達成されたわけである。チャーター制實施は民營還元の前提となるものである。船員資材、修繕の面で運航能率を増進し、業者の經營技能を活かして輸送能力を増大させると同時に、國費の節減等に役立つため、船主の責任は重大である。尙之は第一段階で、船主の希望する完全自營には遙かに遠く、能率的經營による海運再建は今後の問題で、船員、修理だけの還元で業者に負はされる負擔は、採算上からも大なる苦難の道である。この際海運業者は個々の不利不便はしので、日本海運再建と云ふ大乗的見地より總力を結合して行かねばならぬ。

全海運の聲明書の趣旨

一、海運復興の爲に配船の民主的管理と、運航の能率競争の2要件が必要なる旨強調してゐたが、今度のGHQの指令は原則的に當方の意見と一致してゐること。

二、この圓滑な移行の爲には、全海運關係者の充分な協力が必要であり、若し之に便乗して一部階級の利益に偏する様な經營は絶対に避くべきこと。

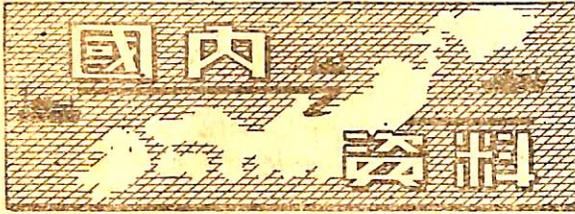
三、この爲海運關係労働團體が相提携して海運民主化の平和的發展に努力すべきこと。

民營還元化第一歩の要件

さて今日の措置で、新造、修理、維持、船員の配乗が民間業者の手に

移されるが、運航がそのまま運営會の手に残されるのであるから赤字經營になることは明白である。そこで用船料が問題となるが、之が満足な結果に達しない時は、建造費、修繕料の點に問題の鍵がかかつて来る。何れにしても、赤字經營であるから政府が何らかの形で之を補はねばならない。然し今回の措置の目的に見る様に、經濟的節約の點であまり多く政府補償は期待出来ないから、今回の定期備船制はあまりにも明白な船主への損失轉嫁となり同時に運航業務に觸れないのであるから能率向上にも役立つこととなる。然し運営會を解體しては強力な統制は出来ない。そこで運航能率向上と經濟節約のために、民間業者の經營を取入れ、輸送統制のために運営會機構を用ふる。この方法を如何なる形にすべきかが民營還元の當面の問題となつて来るわけである。この目的に充分沿うべく新たな工夫を以て自營難打開を計らなければならぬ。

定期備船への移行に對する技術的な研究は各船主毎に進められてゐるが、その総合的な空氣は、船舶全部を一舉に定期備船態勢に切換へることが妥當であると考へてゐる様である。この理由として考へられることは、定期備船を階段的に小刻みにしていつかは船主側はともかく、船員の受入れ問題が何時までも残つて面倒になり、更に備船料問題が伴つて複雑化すると云ふ考に基いてゐる様である。技術的に見て其の當否はともかく、問題を一舉に片附ける方が問題を後に残さなくて良いわけである。然し船主側に其を實行する實力と用意があるかと云ふ問題である。船主側が段階的移行によらず一舉に切換へ様と考へている點から見ても、其の經營的な見透しは確かなものと見られるし、(29頁につづく)



戦後日本の船腹
昭和23年4月1日現在100総噸以上の鋼鉄船並に木造機船の總量を示す。()内は7月1日現在のもの。

A 汽船 (100總噸以上の鋼鉄船)

一船商船	隻	總噸數
貨物船	589	116,098
貨客船	76	131,645
客船	23	50,223
旅客交通船	91	23,370
油槽船	98	180,190
給油船	2	368
鐵道連絡船	21	42,272
冷蔵船	3	1,364
セメント運搬船	1	3,079
給水船	8	2,205
(計)	912 (909)	1,550,814 1,537,103
2 漁船		
一般漁船	172	26,054
加工船	1	874
漁類運搬船	21	11,853
トロール漁船	58	18,814
捕鯨船	8	28,153
キャッチャーボート	37	9,575
鯨肉運搬船	2	21,228
(計)	299 (281)	116,551
3 特殊用途船		
漁業監視船	2	408
漁業練習船	3	1,272
漁業指導船	4	640
ケブル敷設船	2	1,824
氣象観測船	6	3,505
航海練習船	10	17,937
汚物運搬船	17	8,069
曳船	153	25,714
救難船	17	8,069
碎氷船	1	118
浚渫船	30	15,898
水上警備船	2	310

芥葉船	6	2,839
起重機船	6	4,830
海上修理船	1	233
(計)	248 (250)	84,445 (85,736)
4 其他船舶		
特別使用	70	44,680
動靜不明	8	5,468
(計)	78	50,148
總合計	1537 (1570)	1,801,958 1,811,127

B 木造機船 (100總噸以上のもの)

	運輸中		小修理		大修理		其他		合計	
	隻數	總噸	隻數	總噸	隻數	總噸	隻數	總噸	隻數	總噸
貨物船	953	147,703	64	10,172	103	17,045	426	67,244	1,546	244,169
貨客船	-	-	-	-	-	-	3	367	3	367
地方交通船	1	1,676	-	-	4	1,052	3	390	18	3,118
油槽船	56	9,511	7	1,034	4	948	23	4,308	90	15,801
漁船	8	1,103	1	140	3	393	22	2,889	34	4,525
其他	44	5,889	6	897	10	1,236	8	1,364	68	9,326
其他	3	527	-	-	-	-	14	2,874	17	2,601
(計)	1,075	168,414	78	12,243	124	20,674	479	78,326	1,776	279,707

(註) 4 其他船舶中には動靜不明のもの467隻、73,243噸を含む

A 汽船の中 1の一般商船912隻を船齡別に見ると次の如し

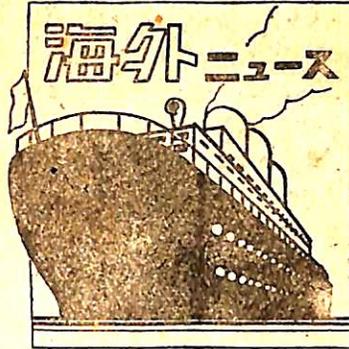
船齡	隻數	總噸
50年以上のもの	17	11,190
20年以上50年迄	183	231,616
0年以上20年迄	151	165,754
5年以上10年迄	376	663,415
5年未満のもの	182	473,973
不詳のもの	3	866
(計)	912	1,550,814

新造小型貨客船輸送実績 (本年7月中)

船名	所属社	重量噸	輸送人員	輸送貨物 (噸)	航路	航海數 (ヶ月間)
あかね丸	関西汽船	199	7,782	717	大阪 - 別府	7
あけぼの丸	・	201	4,782	498	阪神 - 諸磯	4
あかり丸	・	266	13,295	870	全上	12
太平丸	・	266	12,646	512	大阪 - 小松島	19
平和丸	・	307	3,444	2,240	大阪 - 高松 - 津	7
はつかり丸	・		12,139	62	大阪 - 州津	22
綾川丸	・		91	1,948	大阪 - 細島	4
明石丸	南洋船運	430	7,497	461	阪神 - 高浜	
舞子丸	日本郵船	280	5,699	560	神戸 - 高浜	10
淡路丸	南洋船運	430	2,675	85	阪神 - 阪出	
こがね丸	佐渡汽船	225	13,288	1,567	新潟 - 佐渡	26
あけぼの丸	東海汽船	103	7,052	94	東京 - 四国	14
第一丸	中川汽船	4073	2,050	450	鹿児島 - 種子島	5
藤丸	大阪汽船	550	1,427	134	博多 - 壱岐	11
若草丸	・	763	1,945	3,130	青森 - 室蘭	13
まぐら丸	関西汽船	440	12,344	402	阪神 - 諸磯	12
黒潮丸	東海汽船		902	951	東京 - 八丈島	5
17隻			109,039	14,681		

アメリカの新型船

アメリカでは 1946 年に自己推進力をもつ新型船がインガル造船所で建造された。最初の 25 隻は基準型であつたが、その後改良を加へた改良型がカナダのドミニオン・ブリッチ会社及ビクトリア・マシナリー・デポット会社に発注され、現在ではさらに改良へと努力が向けられてゐる。基準型と改良型の性能比較は下表の通で、船體及輸送容量を増加し且つ速力も 1 節増加してゐる。改良型について見ると、船底彎曲部の突出部以外は全部熔接で、船首尾は普通船舶と同型であるが中間部は兩舷平行で船底は放射狀の桁で出來、長方形の箱狀をしてゐる。船全體が 7 箇の部分に分割され、船積みに便利に出來てゐる。船首部は投揚錐の電動装置があり、船尾は機關室、操舵室、船室及船尾用錨の操作設備もある。荷積部分は船底、舷側、甲板、防水隔壁、ハッチカバー等が別々に分解出来る任組になつてゐる。ハッチの幅は 20 呎である。舵は 3 枚に増加され外側のものは左右共舵板がスピード型で甲板の下部に球軸受で



取付けられて居り、中央の舵軸にギヤーで連結され、操舵室から電動操舵装置で同時に操作出来る。6 人分の乗組員設備も船生活が楽しめる様に水洗便所、電氣設備、炊事、娯房装置も十分に施されてゐる。

機關はディーゼル一基であるが、之で 9 節以上の速力で長大な圓錐を意のままに走らせるのだから普通の船と比べものにならないほど大きさが感ぜられる。

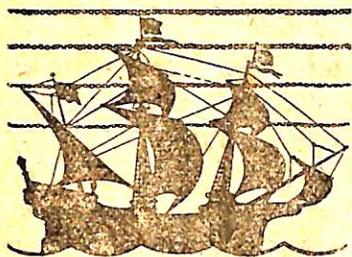
ノルウエーの造船計画

ノルウエー商船隊は戦前は高度に近代化されてゐたが、戦争による影響、戦時中及戦後緊急目的の爲取得した船や老廢船等平時用に役に立たぬ船舶を一新するために、ノルウエー船主は今後 4~5 年間に約 500 隻、330 萬重量噸の船舶の建造を自國始め外國造船所に發注した。戦時中タンカーの損害が著しかつたため、今度の發注船舶の中約 60% はタンカーで 2 萬噸以上のもの 22 隻、約半分はスエーデン (95 萬重量噸) 他にイギリス (70 萬重量噸)、デンマーク (20 萬重量噸) オランダ (7 萬重量噸)、ベルギー (5 萬重量噸) となつてゐる。各型船舶の發注は別表の通りである。

建造國名	隻数	重量噸
ノルウエー	206	約 565,000
スエーデン	132	1,379,000
デンマーク	27	209,000
イギリス	102	929,000
ドイツ	1	12,300
オランダ	10	117,000
ベルギー	6	58,000
イタリア	13	57,000
日本	2	840
合計	499	3,327,140

改良型と基準型の性能比較

	改良型	基準型
全垂幅深總吃俵穀最バ飲掃燃同潤方機速	241'-4"	201.9'
直式部分の長さ	229.8'	23'
長さ	26.7'	9.0'
噸數	9.2'	967.3t
噸數	1,18'.1t	608.7t
噸數	714.4t	28,343
噸數	35,904	31,820
噸數	40,125	770.9T
噸數	963.1T	55.3T
噸數	34.7T	3.60T
噸數	3.46T	0.32T
噸數	0.32T	13.60T
噸數	14.00T	0.16T
噸數	0.16T	0.81T
噸數	0.81T	0.15T
噸數	0.15T	460HP
噸數	460HP	8.5kn
噸數	9.9kn	—
噸數	9.4kn	—



船舶用燃料消費量の比較

1935年には世界船舶總噸數の約45%が石炭炭であつたが現今では僅かに26%に過ぎない。日本船を除いて現今世界船舶は

汽船 19,100 隻 (6210 萬總噸)

{ 7200 隻 (4370 萬總噸) 油 炭

{ 11900 隻 (1840 萬總噸) 石炭炭

モーター船 6400 隻 (1520 萬總噸)

従つて燃油船合計 13600 隻 (5890 萬總噸) となる。此中アメリカの繋留船 1400 隻 (約 900 萬總噸) を差引いて現實の燃油船は 12200 隻 (約 5000 萬總噸) となる。

油消費高は戦前1時間1軸馬力當1ポンド位であつたが、最近では0.8ポンド位になり、定期貨物船では約0.6ポンド。ディーゼル船では0.4ポンド位になつてゐる。(リバタイ型は不經濟であるから約1.4ポンド位) 之等の數字を基にして年間船舶用油消費量は戦前3500萬噸に對して現在4600萬噸、更に碇泊用も加へると5000萬噸に及ぶ。この中3/4がバンカーC、1/4がディーゼル油である。

石炭消費高は新式汽罐では1時間1實馬力當り1ポンドであるが、平均1.5ポンドとすると前記の11900隻の石炭炭汽船平均1隻1日18噸を消費する。假に年180日航海するとして全世界商船石炭消費量は年間3900萬噸で、之に對し戦前は1年200日航海して約1500萬噸消費した計算になる。尤も以上は100總噸未満の不經濟な石炭炭各種小型船は

含まれてゐない、先年來燃炭船から燃油船への改装が盛に行はれたが最近では船用炭供給にゆとりが出来たのかこの趨勢が緩和された様であるが今後の推移は豫斷を許さない。因に日本に於いては燃料入手難のため、燃油船の建造は相當制約を受けてゐる状態である。

アメリカの大型タンカー時代來る

アメリカは現在大型タンカー時代を現出して居り、海軍所有の86隻を除いても民間所有600隻が維持されてゐる。之等合計930萬重量噸の中11%が船齡20年超過の老朽船である。現在各國共タンカーに對する要求が平時態勢としても漸増してゐる。即ち1951年に於ける南米及中東の石油増産豫定だけ見ても現在の船腹では400隻も不足であり老朽船の代替を計算すると約520隻にも及ぶ。之に對し現在世界各國で建造してゐるタンカーは180隻だから不足は340隻となり、この不足を満すのに現有タンカー數の比率割でするとアメリカは世界タンカー船腹の半分を有してゐるから1951年までに170隻建造せねばならぬことになる。然し之も送油管の建造如何により大いに減少する筈である。然し各國共にタンカーを必要として居り、現在アメリカの造船所で建造中のもの及契約済のものが30隻あり、世界各國で建造中のものはアメリカの標準型T-2型(16,500重量噸、速力14.5節、平均搭載石油量110,000バレル)に換算すると126隻に達してゐる。

アメリカのタンカーの趨勢は最近愈々大型となり、本年度の建造タンカーは33隻合計518,680總噸(834,000重量噸)であることから見ても察せられる。即ちこの計畫中には

30,000噸2隻、28,000噸、9隻、26,000噸17隻、18,000噸4隻、8,000噸1隻(夫々重量噸)で、主として石油關係の5會社から6ヶ所の造船所に注文され大體明年一杯に完成するものと見られてゐる。船價も重量噸當り平均約200ドルで、特に之等の建造期間が極めて短期間である點が注目されてゐる。即ちSun Ship building で建造の11隻は大體船臺上7ヶ月、進水後1ヶ月乃至1ヶ月半である。其他Newport News造船所でも大體船臺上5~6ヶ月、艤裝2~3ヶ月で完成の豫定になつてゐる。

イタリヤ海運界の再建

イタリヤでは各國同様國民經濟再建のため海運の復興を目指して、先づ造船業界の再編成と造船計畫の改革に着手し、政府、船主及造船各關係者が協力して新造船建造の検討を重ねつつある。即ちスエズ運河の通航船舶を見てもイタリヤ船は昨年度は一昨年四倍にも増加し、貿易貨物の激増に伴つて船腹量の不足が目立つて來た。現在の造船能力を全幅利用してかかつて戦前の商船隊の勢力水準に復活するには約3年もかかる見られて居り、此處に造船業の再編成の問題が起つて來る譯である。このために先づ現在の71臺の造船臺のうちから餘剩施設を除去して合理化を計り、更に船型等も一層標準化を徹底せしめて船價の引下げをやつて、各國と建造競争し得る様造船能力の強化改善を狙つてゐる。

イタリヤ第一の船會社であるゼノアの定期船會社イタリヤ社は戦争により戦前の保有船45萬餘總噸の88%も喪失したが、現在既に約17萬總噸まで回復就航して居り、之に最近アメリカよりの返還船を入れると22萬噸を保有することになる。來年

は豪華船コンチ・グランデ號の改装が完了するので更に 25,000 噸の増加となる。その他イタリヤ第2の海運會社ロイド・トリエスチノはじめ何れも相當の回復振りを示して夫々外洋に活動して居る。外國貿易の増加と共にイタリヤ再建も着々進みつつあるが、船腹量の不足のため外國船依存によつてゐる狀況で對外收支の不均衡が顯著である。

最近の報告によるとイタリヤ商船隊は終戦時の 50 萬噸から本年 5 月には 211 萬噸に回復した。就航中のもの 170 萬噸、修理中 27 萬噸で、12 萬噸は漁業用である。

中國の海運

7 月 22 日海運號 (2600 噸) が日華間定期航路の第一船として對日貿易品を満載して上海より神戸に向つた。當分毎月 1 回定期船の運航がある。

現在中國の船舶保有量は大小合せて 4000 餘隻 114 萬餘總噸で 1 年前より 10 餘萬噸の増加である。尙この外最近 20 萬噸の船舶を購入する。

貨物輸送狀況としては、目下中國の對外貿易は逆調で輸出品は量に於て甚だ僅少である。一方輸入品の大部分は外國船が自ら輸送して來てゐる。故に航業界が積極的に海外航運の發展を計つても輸出入貿易が種々制限を受けてゐる現状では到底その發展を維持することは出来ない。その結果現在中國船が輸送に従事してゐる大部分は何れも次の様な特殊の性質を有つたものである。即ち輸出品では

1. 資源委員會が日本に賣却する鐵石
2. 鹽政總局が日本に賣却する臺灣產鹽。
3. 中央信託局の對日バター物資

輸入物資は次の通りである。

1. 日本からの賠償及歸還物資
2. 米國から購入の餘剩物資
3. 救濟米及救濟物資

輸出品では綿布及砂糖が幾分目立つた數量に上る他は至つて輕微である。

船客輸送狀況は、在外華僑のため客船を就航せしめる必要があり現に海運號、海菲號が就航して居り、更に米國より客貨船 4 隻を購入して南洋航路に使用する計畫である。

中國の海運は終戦以來所有船舶戦前の 2 倍に増加し昨年中の發展は特に顯著であつたが、世界各國共全力を擧げて戦前の地位回復に努力してゐる際、中國海運の前途は益々多難を豫想されてゐる。

アメリカの中型貨物船

最近アメリカに於て建造された南米航路貨物船は、中型貨物船の代表的なものとして今後の貨物船建造に種々の示唆を興へてゐる。この型は 5,460 總噸で主機はディーゼル 6,600 馬力、單螺旋である。この船は燃料油タンクが船底に設けられバラストタンクにも使用出來、デリックポストが船橋樓前方兩舷一本宛、最前部は船體中心に一本あり、後部も同様で荷役には十分考慮されてゐる。甲板は 3 段、船艙は 6 箇、二重底を有し、煙突は非常に細く、乗組員の居室は全部船の中央に集中されてゐる等設計上新工夫が施されてゐる。燃料タンク満載時速力 16.5 節航續距離 10,000 浬である。

此型は現在 6 隻竣工したがアメリカ船舶局も第一級の船として折紙をつけてゐるだけに凡ての點が簡素で堅牢性も十分であり、熔接船としても最上級のものである。

フランス海運界の新統制

フランス海運界は去る 3 月から漸次徵用解除されてゐるが、國家再建のための重要物資輸送を確保するため或程度海運統制が必要で、先に制定された商船組織法によつて新たに最高商船審議會が設立された。之は船主その他海運關係代表初め、學識經驗者、政府、船員及荷主の代表等で構成され、運航、備船、燃料の三委員會がある。之は既にイギリスで實施せられた方式になつたもので、之により船主は差當り 2 ヶ年間は重要物資の優先輸送に當らねばならない。フランス商船隊も戦前 290 萬總噸が現在 200 萬總噸まで漸次回復して來たが、今回の商船組織法により、一般海運政策、定期船の組織等その他商船隊そのものの再建施策も總て審議會にはかゝることになつた。この新制度には船主筋は必ずしも満足の狀態ではなく、フランス商船隊を危急存亡の關頭に立たしめてゐると見る向きもある。

輸出船の建造

ノルウェー註文の 420 噸 Catcher boat (クヌール、スーデロイ) は夫々三井玉野及播磨造船で引渡を終へたが、更に最近 470 噸型 Catcher boat 6 隻の註文があり。前記造船所と浦賀船渠で各 2 隻宛建造が豫定されてゐる。尙濠洲よりも同様 Catcher boat 6 隻の引合ひがある。

歐米向としてかねて引合中の大型船 15 隻の輸出船の契約も逐次成立する見通しもついた。船價は 18,000 噸型油槽船は噸當り 7~8 萬圓、1 萬噸以下の貨物船は 10~11 萬程度と報ぜられてゐる。(海事新聞)

X X X



鋼材の需給より見た造船の現状及將來

鎌・瀬 正 己

(一) まへがき

造船工業と鐵鋼業との密接な關係は今更喋々するまでもあるまい。平時に於て造船は土建、機械、鐵道と並んで鋼材の大口需要部門で、鋼材全供給量の約1割程度を消費して居つたのである。従つて鐵鋼の消長が造船業に及ぼす影響は極めて重大で、逆に亦造船業の運命も鐵鋼業にあたへる影響は大きい。特に戦後の日本經濟の復興の過程に於て鐵鋼に對する各部門の需要は膨大で到底現在の貧弱な生産を以てしてはまかない切れぬから、造船用鋼材も他部門同様相當の規正を餘儀なくされておられ、この面から造船計畫の遂行には相當の支障を來してゐる。従つて造船の將來を論ずる場合、先づ鋼材の需給狀況に對する明確な見透しがなければならぬ。この意味に於て以下鋼材の需給の現状及將來を論じてそれが造船に如何に關係するか考へて見たいと思ふ。

(二) 戦後の鋼材需給と造船

昭和20年度は終戦直後の混亂期にあり見るべきものはない。21年度に至つて漸く虚脱状態から脱し生産が開始されたが所謂ストックの食いつぶしで、縮少再生産の過程を辿つて行つた。鋼材生産量468,700 噸、内造船には20,100 噸の配當があつた。22年度に至つても生産は横ばい状態をつづけ、生産材平均綜合指數は約25~27程度、普通鋼々材指數は僅かに10程度を示すに過ぎない。然し出炭量の漸増と傾斜生産方式の影響により生産は次第に上昇カーブを畫く様になつて來た。唯冬期電力の逼迫は相當惡結果を來し第四四半期は生産が落ちて結局年間720,000 噸の生産実績で造船用には53,000 噸に止つた。

21年度、22年度を通じて見るに造船用鋼材は僅かに全體の6・15%で、この間鋼船建造量は

336,466 總噸、この中戦標船の續行船が相當部分を占めるので鋼材消費量は凡そ208,000 噸程度と思はれる。従つてその差は全部手持又は特殊物件でまかなはれたわけで正に縮少再生産であつた。

(三) 本年度鋼材需給と造船計畫

本年度に入ると出炭3,600 萬噸計畫を始めとして、ガリオア、イロア、の外國援助基金が設定され、特にイロアは約1億ドル程度で基礎生産材の原料の買付に活用出来ることになり、此の爲鐵礦石、石炭等の輸入は順調に行はれており、漸く生産復興の緒が見えて來たと云へよう。年間計畫は鋼材生産は120 萬噸、内輸出20 萬噸、鐵道18 萬噸、石炭14 萬噸、船舶6 萬噸となつて、石炭は相當重點的に考へられてゐるが他部門は相當壓迫された配當となつてゐる。造船の6 萬噸の配當は造船所在庫7 萬噸を加へ計13 萬噸の鋼材を動員して着工156,000 噸を計畫し、國內輸送力の充實を計らんとした次第である。更に本年度計畫の特色は外航向けB型建造に着手したことで、之には鋼材の規格が當然問題になるため新規の生産になる鋼材が要求されてゐる。従つて今後在庫の活用出来る分野はストックの枯渴と共に非常に狭められるであらう。

次に造船界として大書すべきは船舶の輸出計畫で、大型15隻が内定して居り本年度約8 萬噸の鋼材が輸出部門よりきかれて之に充當される豫定になつてゐる。この計畫は造船技術のみならず日本の製鐵技術の向上にも役立つことにならう。

現在までの実績は第一四半期全生産量226,000 噸に對し造船部門9,000 噸、第二四半期280,000 噸に對し12,000 噸、第三四半期310,000 噸に對し11,800 噸で、第三四半期までの全供給力合計816,000 噸中造船部門32,800 噸で、年間計畫に對する遂行率は全生産が68%、造船は534%となつてゐる。この他輸出船用として第一四半期240 噸、第二四半期16,250 噸、第三四半期32,470 噸があるので之を加へると造船部門には81,730 噸の配當実績となる。第四四半期は電力不足の關係から全生産量は26 萬噸程度に下るであらうし、造船用はせいぜい15,000 噸止り、輸出船として14,000 噸程度であらうと考へられる。これで年間

を通じて生産実績は 1,076,000 吨、造船部門合計は 110,760 吨、全體に對する比率は 10.3% といふことになる。結局本年度の造船は國內の造船状況は鋼材の不足から相當制約を受けたが、輸出船の建造で僅かに息がつけたと云へよう。

(四) 今後の鋼材需給見透しと造船

今後五ヶ年間の鐵鋼生産及び船造計畫は現在經濟復興計畫委員會で検討されてゐるので未だ發表されてないが、基本的考へ方は既に公表されてゐる經濟復興計畫第一次試案と大差ないものと思はれる。即ち第一次試案では經濟復興の目標は五ヶ年後に於て輸出入のバランスをはかり、昭和 5~9 年の生活水準を回復することであり、そのためには農業生産は基準年次(昭和 5~9 年)の 105%、鑛工業は 130% にならねばならない。鑛工業については内部構成は基準年次に比べて纖維工業部門の相對的減少と、機械工業、化學工業の發展に最も著しい特色がある。即ち昭和 5~9 年に比べると日本經濟は一層工業化しなければならぬが、その工業化も資源に乏しい我が國の場合には生産價格中原材料費の占める割合に比べて技術や勞働力によつて附加される部分の多い工業即ち機械工業や化學工業に徐々にウエイトを移してゆかねばならぬ。これは生糸綿糸がその市場性と設備復元のテンポから考へて昭和 27 年度には基準年次の規模まで回復し得ない事にもよるが、本質的には日本經濟が發展する自然の姿であると云へよう。更に輸出を検討しても鋼材機械類の需要は相當旺盛になるものと考へられる。以上の見地からすれば産業構成に占める鐵鋼業の地位は自ら中心的なものとならざるを得ない。然るに第一次試案の 27 年度生産計畫は出炭 4,400 萬吨、鋼材 230 萬吨で、ストライク案が自立經濟に必要な生産量として昭和 24 年度に出炭 5,500 萬吨、鋼材 420 萬吨を推定して居るに反し消極的過ぎるとの批判はまぬかれまい。

現在立案中の改訂計畫では之等の點を考慮して 28 年度出炭 4,800 萬吨、輸入炭 500 萬吨程度が最大可能量として検討されて居り、電力の回復状況とも睨み合せて鋼材 350 萬吨程度の生産に落着くのではないかと考へられてゐる。鋼材の輸入に

ついでには現在の世界的鐵不足の状況では到底望むべくもなく、寧ろ逆に鐵鑛石、石炭の輸入の呼び水として相當量の素材輸出はまぬかれまい。

24 年度の鋼材生産は動力特に電力の回復は望めないから恐らく 170 萬吨程度に止るものと思はれこれの中輸出用に本年度の傾向から推して 40 萬吨はさかれることは必至であるから、結局國內用は 130 萬吨程度、従つて本年度と同様動力部門に傾斜をつけるとすると造船は 12~15 萬吨程度にしかなるまい。各部門共殆んど本年當の延長で相當苦しいものと思はれる。従つて漸く芽が出て来るのは 25 年度からで、年次別生産量の豫想と造船部門への配當見透を想定して見ると次の通りである。

年度	全生産量(A)吨	造船部門(B)吨	比率(B)/(A)%
昭和24年度	1,700,000	150,000	8.8
25	2,300,000	270,000	11.7
26	2,800,000	320,000	11.4
27	3,200,000	380,000	11.9
28	3,500,000	420,000	12.0

日本が貿易を中心として自主經濟體制を作るには海運の復興は一日も早くなされねばならず、復興計畫に於ても貿易外収入は多大の期待を寄せられてゐる。この意味からしても年間全供給量の 12% 程度の配當を期待することは左程無理でもあるまい。

之によれば 5 ヶ年間に新造船約 150 萬總噸建造計畫を策定し、貿易外収入 1 億ドル以上を見込むことが可能とならう。我々は造船が輸出産業と同様否それ以上に直接外貨獲得に有利なことを強調したい。

(五) 結 言

以上述べた如く造船は輸出産業と同様重點的に考へられるから他部門の鋼材の需給は相當逼迫してゐるにも拘らず今後造船界の前途は洋々たるものがあらう。然し來年度一杯は本年と同様鋼材面からもインフレの面からも大きな試練に耐へてゆかねばならない。その間造船業としては企業合理化和技術向上に全力を集中して將來の飛躍に備へられんことを願ふ次第である。

(運輸省海運總局資材部)

戦後新造船(總噸数500T以上鋼船)一覽表第二集(昭和22年1月-昭和23年4月)

竣工年月	船名	船型及船番	總噸数	置置噸数(噸)	船主	建造造船所	長×幅×深	馬力	速力
22-1	伊岐丸	2E 102	906	1,531	東邦海運	東京造船	198.67×31.16×14.98	R. 580	7.5(8.4)
	神州丸	3E 142	888	1,537	中川海運	三奈若松	190.24×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
22-3	赤城丸	L 21	543	700	日本冷蔵	三保造船	178.33×27.55×12.74	D. 550	9(11)
	第二馬來丸	3D 4	2,864	4,630	八馬汽船	三奈長崎	333.18×46.90×9.98	T. 2500	12(14.2)
22-4	第三八播州丸	R 5	998	1,811	大洋漁業	林兼造船	212.51×34.43×6.86	D. 950	8.5(10.7)
22-5	和丸	2D 10	2,237	4,039	中央汽船運航	名古屋造船	281.52×43.95×12.32	T. 1,200	9(11.5)
	中鉄丸	2D 1	2,196	3,902	橋本汽船	浦賀四日市	278.86×43.95×12.25	R. 1,100	9(11)
22-6	とつき丸	M 4	9,553	6,943	石原産業	日立因島	469.96×64.22×23.69	T. 3000	11(12.2)
	紫雲丸	U 1	1,449	2,105	運輸省	播磨造船	236.16×43.30×11.48	T. 1800	10(14)
22-7	黒潮丸	407	1,467	599	関西汽船	三井玉野	224.19×37.72×12.82	D. 1600	12(14.9)
	第一大月丸	3D 2	2,911	4,717	大阪商船	鋼管鶴見	321.44×46.9×25.91	T. 2,000	12(14.2)
22-8	千山丸	2D 7	2,218	3,948	宮地汽船	並戸船渠	278.48×43.95×12.32	T. 1,200	9(10.3)
22-9	伊和丸	3E 100	905	1,552	東邦海運	東京造船	198.67×31.16×15.02	R. 580	7.5(8.8)
22-10	ナシ								
22-11	洞爺丸	S 1	3,818	1,563	運輸省	三菱神戸	371.41×52.00×16.18	T. 4000	14.5
	あやき丸	2TM 1	2,921	3,805	日本海運	鋼管淺野	307×45×28	T. 1,200	8.5(11.5)
22-12	眉山丸	U 2	1,456	576	運輸省	播磨造船	129.95×22.5×8.92	R. 380	8(9.5)
	第十一歳久丸	2E 110	905	1,548	中内幾太郎	東京造船	178.67×31.2×12.88	R. 580	7.5(9)
	第二天洋丸	ITL 13	10,400	1,720	大洋漁業	川崎神戸	510.38×60.62×27.66	D. 5400	14.5(16)
	第一天洋丸	2E 6	875	1,563	三光汽船	大阪	178.77×31.16×12.88	R. 580	7(8.8)
	石狩丸	2A 34	6,705	10,771	栃木汽船	川南香焼島	426.14×59.70×26.41	R. 3600	11.5(14.2)
	清見丸	3E 6	897	1,561	福洋汽船	東北船渠	197.98×31.16×12.88	R. 580	7.5(9.13)
	早見丸	2D 9	2,229	3,956	日本汽船	名村造船	281.56×43.95×12.32	R. 1,100	9(11)
23-1	明石丸	小型客船	1,112	430	南洋海運	三菱横浜	200.08×32.8×12.25	D. 1,200	12(13.85)
	あけぼの丸	全上	1,033	201	関西汽船	三菱神戸	197.75×32.8×12.25	D. 1,280	12(14.96)
	神北丸	2E 108	905	1,522	藤山汽船	東京造船	198.67×31.16×15.02	R. 580	7.5(10)
23-2	曙丸	KF 2	499	751	三井近海機船	鋼管鶴見	166.03×27.55×12.88	D. 600	10(12.12)
	つき丸	KF 7	519	740	栗林近海機船	石川島重工	164.0×27.55×13.78	D. 550	10(11.6)
	幸丸	2TM 25	2,980	3,742	日本油槽	日立櫻島	307.89×45.26×25.91	T. 1,100	9.5(11.8)
	白光丸	3E 157	895	1,575	三光汽船	川南深堀	198.24×31.16×12.88	R. 500	7(9.07)
	平和丸	小型客船	925	307	関西汽船	三菱炭原	196.80×32.14×12.88	D. 850	12(13.5)
	新勝丸	KF 4	523	750	新日本近海機船	占部田野	165.44×27.55×12.88	D. 550	10(11.7)
	十勝丸	小型客船	1,951	2,770	三井船船	玉野	274.54×40.02×28.99	D. 1,600	11(13.5)
	陸間丸	KF 12	591	857	旭海運	鋼管清水	176.30×27.88×12.88	R. 550	8.5(11.5)
	阿日丸	KF 9	554	799	西日本石炭輪	浦賀船渠	165.31×27.55×12.88	D. 550	10.5(12.2)
	青王丸	小型客船	499	756	日産近海機船	鋼管鶴見	166.03×27.55×12.88	D. 550	8.5(11.3)
23-3	滝川丸	3E 1	892	1,405	川崎汽船	川崎泉州	197.60×32.26×12.88	R. 750	9.7(11.8)
	永光丸	3E 158	894	1,575	三光汽船	蓬萊造船	198.24×31.16×12.88	R. 500	7.5(9.2)
	第一神港丸	KF 1	518	769	興洋海運	三井玉野	165.34×27.55×12.88	D. 550	9.5(11.5)
	雲仙丸	KF 11	557	780	川崎近海機船	川崎艦船	164.00×27.55×12.88	D. 550	10(11.85)
	十勝丸	H 2	2,911	2,415	西日本石炭輪	名村造船	175.74×28.21×12.88	R. 500	8(12.9)
	北舞丸	KF 14	645	846	運輸省	三菱横浜	372.61×51.99×27.30	T. 5400	15.5(17.09)
	舞丸	KF 10	554	800	西日本石炭輪	名古屋造船	175.35×28.21×12.88	R. 500	8(11.2)
	永光丸	小型客船	1,030	280	北海機船	浦賀船渠	165.31×27.55×12.88	D. 500	10.5(12)
	永光丸	KF 8	556	787	日本郵船	三菱長島	199.95×32.14×12.88	D. 1,150	13(14.0)
	永光丸	KF 13	592	871	中央汽船	佐安船渠	158.56×27.49×12.88	D. 550	10(12.18)
23-4	第一大踏丸	3A 1	7,211	11,527	高知縣汽船	山本高知	173.83×27.83×12.41	R. 550	8.5(10)
	第四同丸	S 2	3,896	1,579	報國汽船	川崎泉州	164×27.55×12.88	D. 550	9(11.8)
	小樽丸	3E 155	897	1,556	日本郵船	川南香焼島	106.4×21.4×12.88	R. 640	8.5(10.8)
	若草丸	小型客船	1,996	2,529	(船舶公園)	石川島重工	426.07×59.7×32.40	T. 3800	12(14.0)
	北大丸	小型客船	1,122	763	運輸省	三奈神戸	372.87×51.99×27.30	T. 5310	15.5(17.5)
	丸丸丸	小型客船	1,122	763	阿波國共同汽船	川南深堀	198.24×31.16×12.88	R. 500	7(8.5)
	丸丸丸	小型客船	892	1,523	日本郵船	三菱長崎	265.52×40.02×20.47	T. 1400	11(14.3)
	丸丸丸	3E 113	892	1,523	大阪商船	日立因島	208.21×34.44×12.88	D. 1,500	12(14.6)
	丸丸丸	1E 4	916	1,407	藤山汽船	東京造船	198.67×31.16×15.02	R. 500	7.5(9.5)
	丸丸丸	小型客船	1,117	430	中川海運	日本郵船	196.80×31.16×12.88	D. 750	10(12)
丸丸丸	小型客船			南洋海運	三菱横浜	197.98×32.80×12.88	D. 1,200	12(13.6)	

昭和23年5月以降は次号(1月号)に掲載す。小型客船はSemi Cargo。×印は船舶運管会非被船を示す。主要寸法は呎で示す。T.(トン)、D.(ディーゼル)、R.(レフト)、速力は巡航(最大)を示す(Kn)。

「メーカー」一覧表 (其ノ二)

船用内燃機関製造所 (昭和22年4月—23年3月 年間製造総馬力1000馬力以上)

製造所名	製造総馬力	汽ゼル機関	焼玉機関	電着着火機関	所在地
新潟鐵工所	26,068	120HP-550HP			新潟市入船町4/377
山岡内燃機長浜工場	15,215	3HP-6HP			滋賀縣長浜市船出町69
阪神内燃機神戸工場	13,570	160HP-320HP			神戸市長田区一番町3/1
神戸發動機製造所	12,815	160HP, 250HP	15HP-115HP		神戸市兵庫区須佐野通8/10
三井造船玉野製作所	12,000	300HP, 540HP			玉野市玉10
山岡内燃機神崎工場	11,692	3HP-15HP			尼ヶ崎市長州字治京
白本發動機	8,710	66HP-640HP			川崎市神明町180
赤阪鐵工所	7,560		25HP-120HP		神戸市兵庫区金平町2/35
白旗鐵工所	7,430	160HP-320HP			靜岡縣志太郡焼津町焼津645
三菱下鐵造船所	7,185		15HP-115HP		大分縣北海部郡白旗町大字市決796
水田鐵工所	7,150	250HP-1500HP			横濱市西区線町
弟二久保田鐵工所	6,425		75HP-100HP		明石市上水町1337
友野鐵工所	6,410	120HP-400HP	10HP		大阪府中河内郡若江村549
富士産業莪窪工場	5,467			3HP-6HP	東京都港区高浜町8/6
換田鐵工所	4,912		8HP-200HP	6HP, 8HP	東京都杉並区荻窪(丸の内線銀丘)
山岡内燃機布施工場	4,651	10HP			高松市福岡町467/6
民生産業隅田工場	4,550	160HP, 430HP			布施市高井町本通2/17
瀧正発動機	4,510	160HP, 250HP	75HP-200HP		東京都隅田区隅田
瀧洲紡績神戸造船機	4,505	150HP-250HP	15HP		大阪市西淀川区御幣島町243
石川島芝浦七松本工場	4,490		5HP, 10HP		神戸市須磨区小寺町1/1
松下金業	4,235		5HP		松本市
池貝鐵工所	4,085	120HP-250HP			大阪府北河内郡三郷町大字高瀬
日本普達大島製鋼	3,920	160HP	15HP		靜岡縣清水市清照139
住吉鐵工所	3,795	550HP	5HP, 10HP		館山市大幡小松原740
日本鋼管鶴見造船所	2,738	120HP, 160HP	15HP-135HP		東京都江東区大島
播磨造船所本社工場	2,620	850HP			靜岡縣榛原郡吉田村吉田5021
東洋工業大宮工場	2,550	210HP, 250HP	25HP		横濱市鶴見区末廣町2/1
高知内燃機	2,485	120HP	35HP-100HP		相生市相生5292
佐賀野産	2,448			4HP	川崎市市坪581
日京発動機	2,438			3HP-8HP	大宮市加茂宮町1
松井鐵工所	2,340		25HP-200HP		岡山縣邑久郡牛窓町
林兼造船喜々津工場	2,335		10HP-200HP		高知縣長岡郡大藤村大桶甲1595
日立造船櫻島造船所	2,200	55HP			高岡市新湊町大渡寺1207
三原工業茨城機	2,152			4HP	東京都中央区日本橋通
白柳鐵工所	2,065		15HP-115HP		東京都板橋区志村町1/5
三洋赤機	2,020		75HP-120HP		宇治山田市大字竹ノ鼻70
川南工業香焼島造船	2,000		100HP		松江市御手船湯町565
永瀆鑄物工所	1,920	210HP-950HP			長崎縣西彼杵郡喜々津村字化屋名
中村造船鐵工所	1,786		5HP-10HP		大阪市此花区櫻島南之町17
久保田鐵工所	1,775	17HP-150HP			大阪府中河内郡加美村神明町
鈴與機械製作所	1,745		25HP-115HP		茨城縣猿島郡勝鹿村大字上野辺
サシヨノ新機製作所	1,730		15HP-90HP		横濱市神奈川区入江町2/282
池貝自動車川崎工場	1,680		8HP-20HP		靜岡縣榛原郡吉田村吉田1545
電業社三島工場	1,640		140HP, 200HP		大阪市福島区海老江北2/36
山陽内燃機製作所	1,600	1600HP			長崎市外香焼村字長浜
大東鐵工場	1,600		25HP-75HP		下関市大字若島472
小倉製鋼製作所	1,595		5HP-200HP		埼玉縣川口市青木町4/100
藤島製作所	1,560		5HP-200HP		松江市朝日町484
山田鑄造鐵工所	1,545	210HP	8HP-115HP	2HP, 4HP	堺市石津町330/1
	1,525		5HP-115HP		靜岡縣土方郡伊東町岡区廣野1/170
	1,520	10HP-550HP			清水市
	1,518	66HP			東京都江東区南砂町7/77
	1,470	210HP			川崎市中瀬町
	1,450		25HP, 100HP		三島市中, 乘178
	1,425		25HP-200HP		東京都板橋区志村前野町888
	1,371		15HP-115HP		神戸市長田区四番町68
	1,366		18HP-30HP		靜岡縣次名郡小野口村小松4880
	1,360		10HP-200HP		横濱市中島町
	1,350		6HP-115HP		明石市大藏町4/2340
	1,346		8HP-10HP	6HP, 12HP	新潟市柳島町3/18
					丸龜市北平町147

製造所名	製造總馬力	汽機	主機	電機	所在
日立造船因島造船所	1,260	210HP			福島縣御油郡門生町
山本鐵工所	1,237			3.5HP-10HP	岡山縣兒島郡下津井町
阪神内燃機技木工場	1,230		5HP, 10HP		大阪府三島郡三島村字田中178
三菱重工長崎造船所	1,200		100HP, 200HP		長崎市飽ノ浦町一丁目
新潟鐵工所賀茂工場	1,165	35HP-55HP	25HP, 50HP		新潟縣南蒲原郡加茂町
東北農機酒田工場	1,165		25HP-115HP		酒田市浜田塩北27
新潟鐵工所蒲田工場	1,160	95HP, 120HP, 850HP			東京都大田区本蒲田
多賀成内燃機	1,125		50HP, 75HP		宮城縣宮城郡多賀城村
塩釜内燃機鐵工所	1,111		12HP-115HP		宮城縣塩釜市字台77.3
ウシコ鉄工所	1,095		15HP-115HP		塩釜市末廣町87
近藤鐵工所	1,075			3HP-10HP	岡山縣兒島郡小串村
大南兒船用内燃機	1,059		15HP	4HP	岡山縣御津郡大野村
大野鐵工所	1,015		10HP-25HP	5HP-12HP	岡山縣兒島郡下津井町大字下津井
宇和島内燃機	1,011		10HP-115HP		徳島市中洲町3.17
川島鐵工所	1,007		10HP, 75HP		新潟市柳島町4.33
			15HP-115HP		愛媛縣宇和島市朝日町303.5
				2.5HP-7HP	三豊縣度會郡田丸町341

註 製造總馬力1000HP未満は割愛す。
次号(第三号)には船舶用電氣並計器関係のものを掲載する予定です。(編集部)

第4次新造船(23年度第3-4半期分)

適格造船所入札結果

船主決定

10月27日審査委員會で次の船主が内定し、別項適格造船所を選定のSGHQの正式許可承認を申請する。

B型(4,900總噸型)3隻(單位千圓)

- 1) 日産汽船 301,600 ● 3) 三光汽船 263,000
- 2) 大阪商船 270,000 次位 新日本汽船 256,800

C型(3,700總噸型)4隻(單位千圓)

- 1) 日東汽船 243,670 4) 正福汽船 220,860
- 2) 關西汽船 238,000 次位 東邦海運 215,500
- 3) 三菱汽船 221,800

D型(2,400總噸型)7隻(單位千圓)

- 1) 中村汽船 171,000 5) 大洋海運 146,000
- 2) 日本機船 166,300 6) 乾汽船 141,000
- 3) 日本郵船 152,000 7) 千代田汽船 138,500
- 4) 郵船近海機 148,000 次位 内外汽船 138,000

F型(700總噸型)5隻(單位千圓)

- 1) 九州商船 60,500 4) 日新汽船 52,000
- 2) 東京汽船 55,260 5) 北海機船 51,300
- 3) 大同機船 53,800 次位 中央汽船 51,200

B型(指示船價 355,000千圓)(單位千圓)

- 1) 川崎神戸 355,000 4) 浦賀船渠 380,780
- 2) 日立因島 356,200 5) 播磨造船 425,380
- 3) 三菱神戸 367,500

C型(指示船價 237,500千圓)(單位千圓)

- 1) 藤永田 240,000 4) 三菱長崎 244,500
- 2) 日立櫻島 240,800 5) 三菱横濱 245,000
- 3) 三菱廣島 241,000 5) 三井玉野 255,000

D型(指示船價 148,300千圓)(單位千圓)

- 1) 川崎泉州 149,800 7) 日立櫻島 158,800
- 2) 三菱長崎 151,000 8) 大阪造船 158,800
- 3) 三菱横濱 155,000 9) 三井玉野 159,800
- 4) 日立因島 157,200 10) 名村造船 160,000
- 5) 日立向島 157,800 11) 三菱神戸 162,480
- 6) 三菱廣島 158,000

F型(指示船價 55,800千圓)(單位千圓)

- 1) 中村造船 57,000 5) 三保船造 60,940
- 2) 尾道造船 58,400 6) 三光大阪 61,000
- 3) 三菱下關 59,100 7) 東北船渠 61,830
- 4) 東京造船 59,550 8) 川南深堀 62,000

編集後記

創刊號を出して息つく暇もなく第2號が各方面の激勵の中に出来上りました。讀者の皆様から好評を戴き且つ御教示を得て本誌が更に活潑なる様編集部一同努力して居ります。造船海運界は日々に明るさを増し、輸出大型船の建造も略確實となり、更にノルウェーよりキャッチャボート6隻の注文がある等、海運の民營移行、船主の建造熱意の旺盛さと共に多彩を極めて居り、「船の科學」も之に伍して皆様の御期待に沿

ひたいと考へて居ります。

豫約購讀案内

種々の都合で市販は僅かですから本誌確保のため是非直接豫約御申込み下さい。

6ヶ月分(概算) 300圓(送料共)
1ヶ年分 600圓(送料共)

尚價格變動その他前金切れの節はその都度精算して御通知申します。

運輸省海運總局船舶局監修
造船海運綜合技術雜誌

船の科學

昭和23年11月25日印刷
昭和23年12月1日發行

第1卷第2號

定價 60圓

發行所 船舶技術協會

編集人 田宮眞

發行所 波哲

眞太朗

東京都千代田區西神田2ノ3
電話 九段(33)4179番
振替口座東京70438

編發人 藤原紫

集行 梶原紫

印刷 眞太朗

東京千代田區神田錦町3ノ14



(目種業營)

海運 (海運業、船舶代理業)
陸上小運送業、陸上小運送業、代理業、努力請負業、畜産業

飯野海運株式會社 飯野産業株式會社

本社 東京都千代田區丸ノ内三丁目六番地(第二富國館)
電話丸ノ内(23)〇九五三・四一一〇・四一一六一九

支店及(輝鶴・大阪・神戸・吳・徳山・福岡・若松・豊川)
出張所(高山・四日市・光・小樽・廣島・京都・宇和島)

取締役社長 加藤潤
取締役社長 加藤潤
取締役社長 加藤潤



營業
種目

本社 各種船舶の新造並修理
陸船用汽機、汽罐其他諸機械並附屬品製造
各種船舶の修理及サルヴェージ
及附屬諸機械製造

株式會社 播磨造船所
取締役社長 龍尾

株式會社 播磨造船所 吳船渠
取締役社長 龍尾

專務取締役所長 神保敏男

本社 兵庫縣相生市宮原通(元吳工廠跡) 電話相生一四、一五、二二番
吳船渠 廣島縣吳市宮原通(元吳工廠跡) 電話吳二〇四八、二二八〇、三〇九番
東京事務所 東京都千代田區有樂町一丁目四、六、九番 電話銀座(57)一七一四、一七四四番
神戸事務所 神戸市元町九區西町興銀ビル 電話元町九一七、二六二四番



船舶の新造並修理

株式會社 造船部 占

東京事務所 東京都江東區深川佐賀町1ノ24電(64)968
神戸事務所 神戸市生田區榮町3ノ1電話(4)3101. 3571
尾道事務所 尾道市東御所海岸通り電話尾道202
取締役會長 山縣勝見
取締役社長 占部五郎
專務取締役 中村公一
兼工場長

本社 大阪市東區橋三ノ四五 電話(94)7425-9
工場 廣島縣御調郡田熊村 電話田熊 31.42



東洋汽船株式會社

代表取締役 中野秀雄
取締役 高松野
右 石高 木崎
右 浦場 僧太
高 四 郎
石 四 郎
浦 四 郎
場 四 郎
僧 四 郎
太 四 郎

本社 東京都中央區日本橋吳服橋三ノ七
東京建物ビル内電話日本橋(24)一六六二四
支店 神戸市播磨町四五

昭和二十三年十一月二十五日 印刷
 昭和二十三年十二月一日 發行

船舶の科學

東京都千代田區西神田二丁目三ノ九
 船舶技術協會

O.S.K. Line



船舶の旅をまよら……

大阪商船

青森・山室蘭航路
 博多・吉崎對馬航路

大阪商船株式會社

本社 大阪
 支社 東京
 支店 小樽・大阪・神戸・門司・若松



營業科目

船舶ノ製造及修理、化學機械、水壓鐵管、
 鐵骨、橋梁、鋸山用機械、蒸汽罐、水道鋼管、
 其ノ他ノ陸上諸鐵工事、製鐵用機械、銑鐵、
 鋼釘及副生物ノ製造

日本鋼管株式會社鶴見造船所

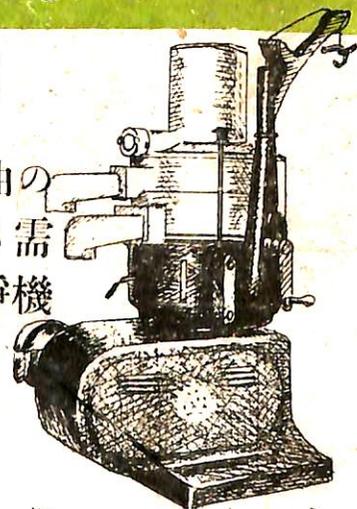
東京都中央區日本橋本町三丁目九番地三
 電話日本橋(24) (代表) 五二一五三
 (直通) 五三七六
 横濱市鶴見區末廣町一二丁目一三番地
 電話鶴見(5) (三〇八四) 三〇八九
 (四一八一) 四一八九

機淨公遠日立

船舶積載用



船舶に於ける各種油の
 清淨・再精製に必需
 好評の日立遠心清淨機



東京大森 大阪北濱
 名古屋水主町 福岡今泉町 札幌南一條

日立製作所

保存委番号:

163151