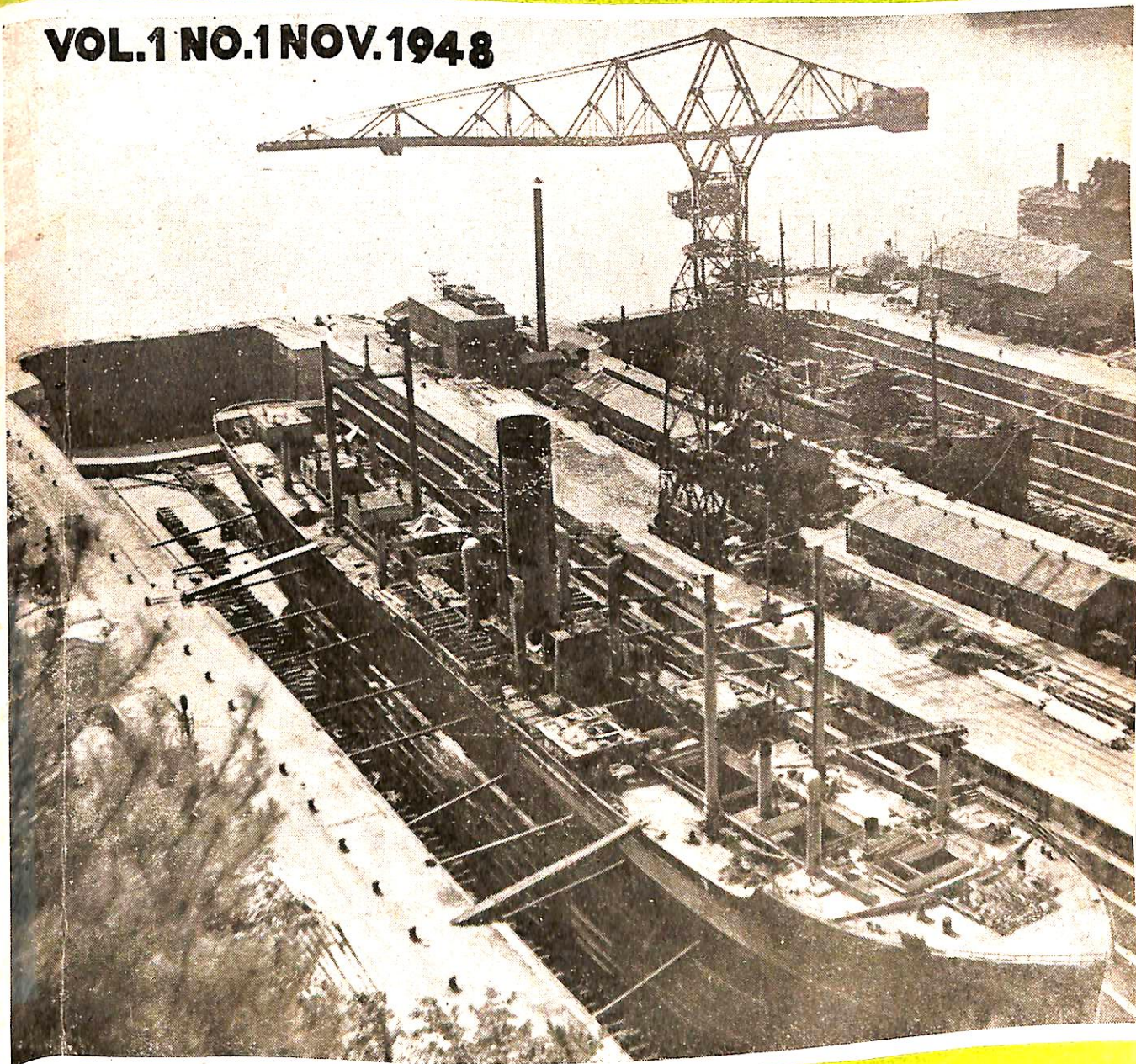


運輸省海運總局船舶局監修  
造船海運綜合技術雜誌

# 船の科学

**VOL.1 NO.1 NOV.1948**



船舶技術協会



19 August 1949

Dear Sir:

I wish to take this occasion to congratulate you on your successful efforts to make possible the new technical magazine "Science of the Ship" and to wish continued success and a long life for this most worthy enterprise.

Japan is essentially a seafaring nation and is dependent upon a strong and adequate shipbuilding and shipping industry. Shipbuilding as an art is not static and it is essential that technical improvements in methods and design be given the greatest possible publicity in the industry in order to provide for healthy development.

Many changes have occurred throughout the world in shipping methods and shipbuilding practices. A strong and well edited technical magazine, such as "Science of the Ship" promises to be, is the best and most practical means of translating and disseminating such information to Japanese industry.

Japan has exceptional shipbuilding talent available within the country and a technical magazine for the trade is essential as a medium for interchanging information.

Let me in closing again express my sincere hope and expectation that this publication will prove of great value to shipping and the shipbuilding industry of Japan.

Sincerely yours,



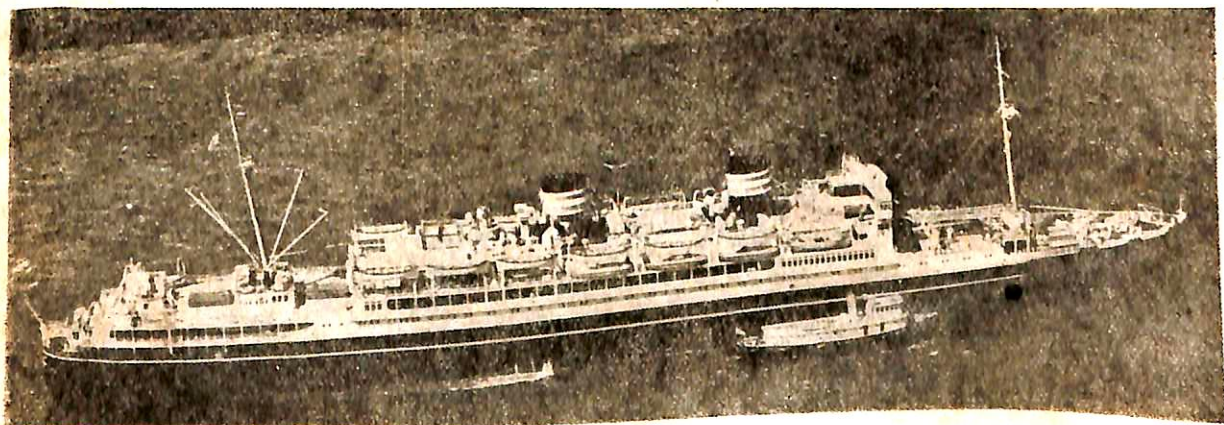
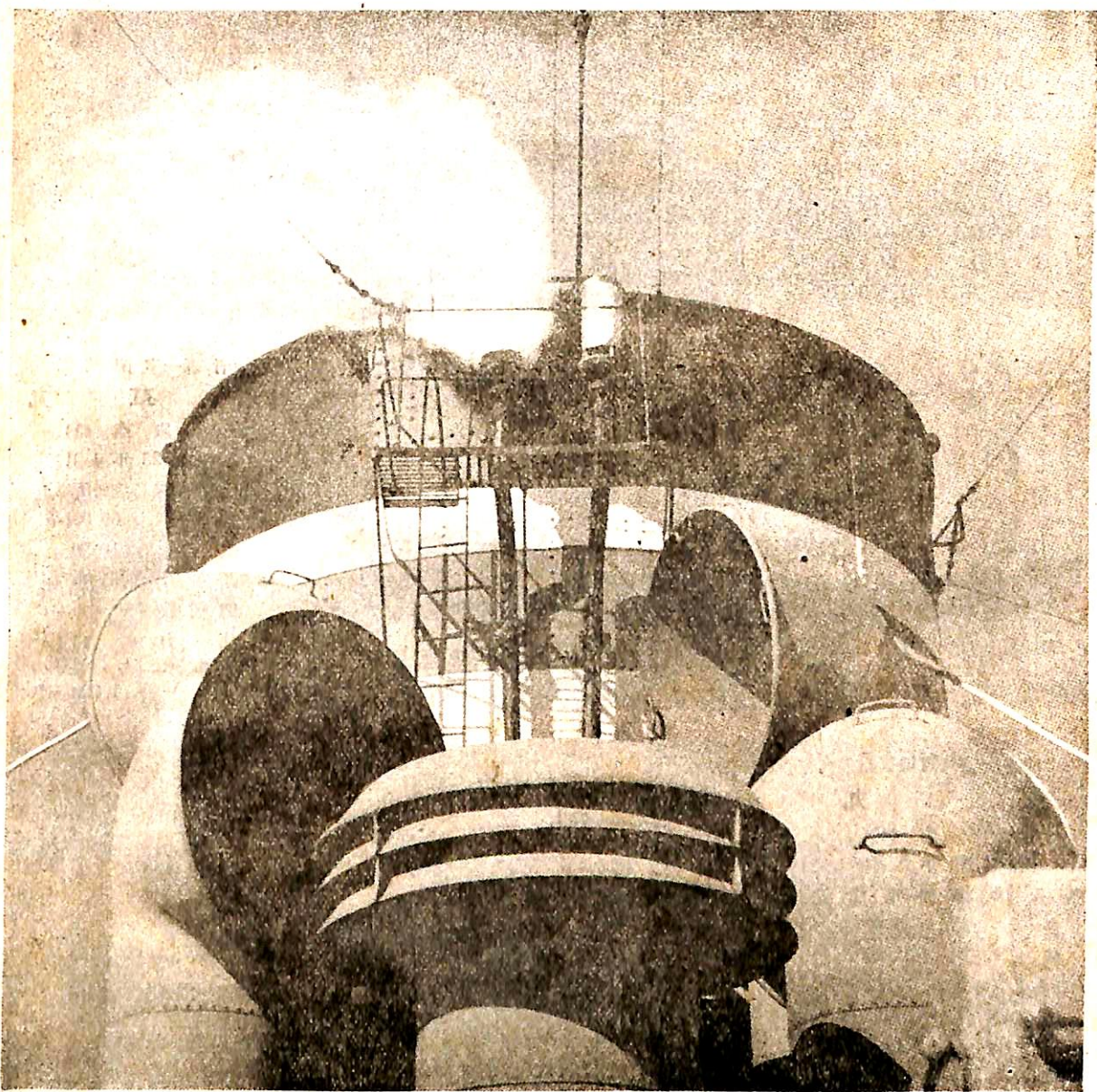
Roy S. Campbell

日本の造船海運界に深い関心と好意を持つてられるアメリカ造船界の大先輩であるキャンベル氏に對して「船の科學」の發刊を俾へた所極めて好意ある激勵の辭に接しました。次にその大意を掲げますが、我が造船海運界にとり次第に明るい見透が感ぜられる時、氏の示されてゐる厚意に對しわれわれは心から感謝致したいと思ひます。

#### キャンベル氏書簡

新しい技術雜誌「船の科學」の出版が必ず成功する事を衷心願ふと共に、この極めて價値ある企てが何時までも續いて輝かしい成果を擧げる事を念願致します。

日本は元來海に育つた國であり、強い適當な造船海運業に依存してゐます。造船技術は日進月歩のもので、色々な技術的の改善を工業界一般に公開發表することが斯界の健全な發達には最も大切な事であります。世界を通じて造船海運の諸方面は變革して來て居りますが、貴誌の如き有望な技術雜誌によつてこそ日本の工業界にかゝる知識が普及される最大最善の方法と信じます。日本は優れた造船技術を有つて居り、貴誌の役目もそれ等の知識を交流せしめる媒介として大切であります。終りに貴誌が日本の造船海運各方面に對して大いに價値あり有益である事を心から希望し期待してゐる次第であります。



浅間丸の面影

瀬戸内海航路

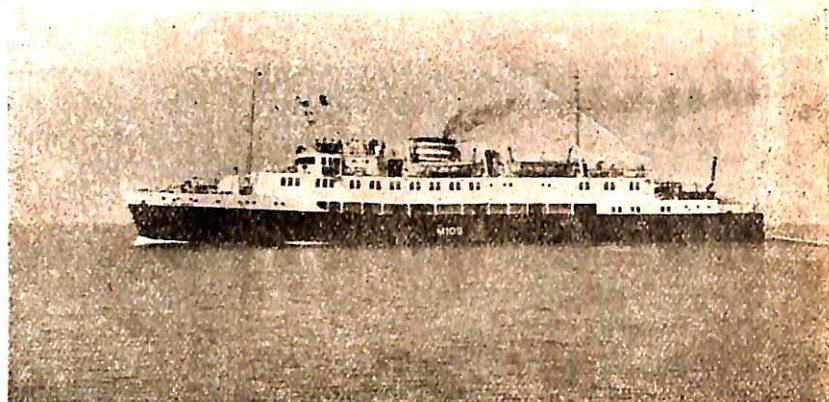
### 舞子丸

(日本郵船)

昭和23年3月

三菱廣島造船所建造

長 61.00 m  
 幅 9.80 m  
 深 4.80 m  
 總噸數 1,030 t  
 速力 14.1 kn  
 機關(ディーゼル)1,150 HP



青森—室蘭航路

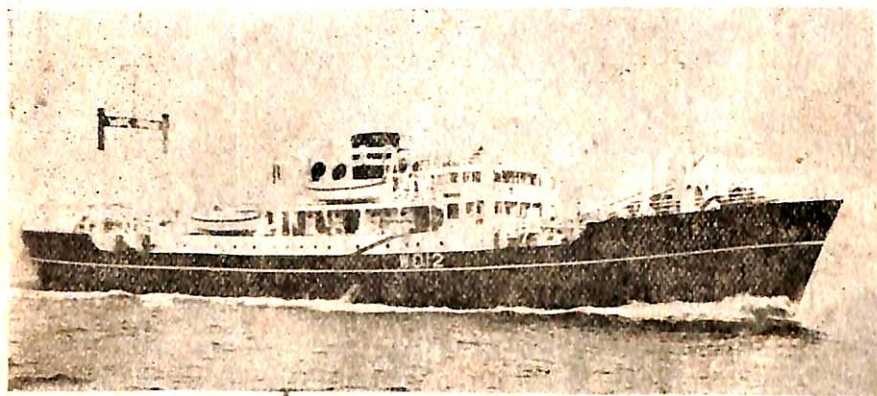
### 若草丸

(大阪商船)

昭和23年4月

日立造船因島造船所建造

長 69.00 m  
 幅 10.50 m  
 深 5.60 m  
 總噸數 1,122 t  
 速力 14 kn  
 機關(ディーゼル)1,250 HP



博多—壹岐對馬航路

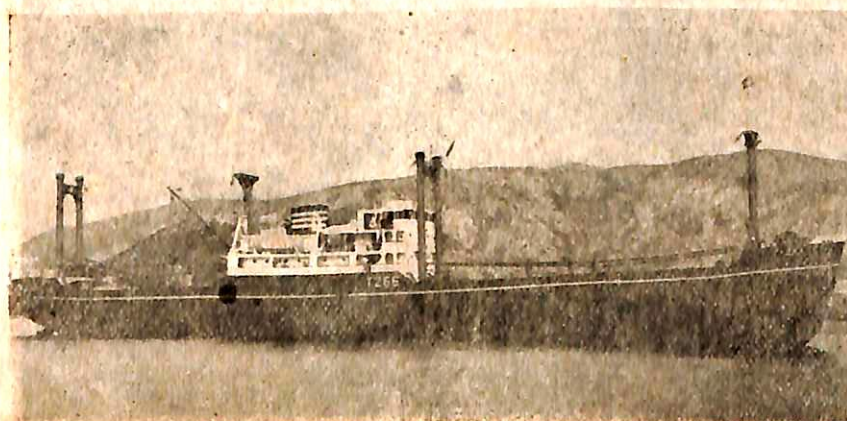
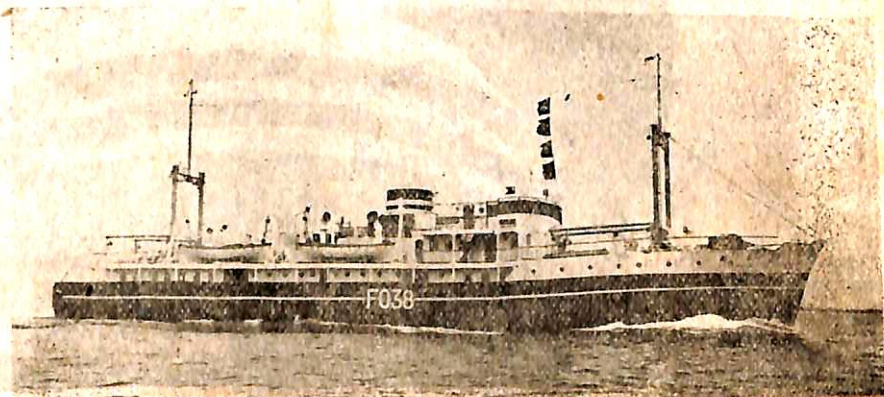
### 藤丸

(大阪商船)

昭和23年5月

藤永田造船所建造

長 56.30 m  
 幅 8.40 m  
 深 4.50 m  
 總噸數 580 t  
 速力 13.5 kn  
 機關(ディーゼル)850 HP



### 天鹽山丸

(三井船舶)

昭和23年6月

三井造船玉野工場建造

長 85.90 m  
 幅 12.60 m  
 深 6.60 m  
 總噸數 2,152 t  
 速力 13.26 kn  
 機關(ディーゼル)1,600 HP

瀬戸内海航路

# さくら丸

(關西汽船)

昭和23年6月

日本鋼管鶴見造船所建造

長 60.80 m

幅 10.20 m

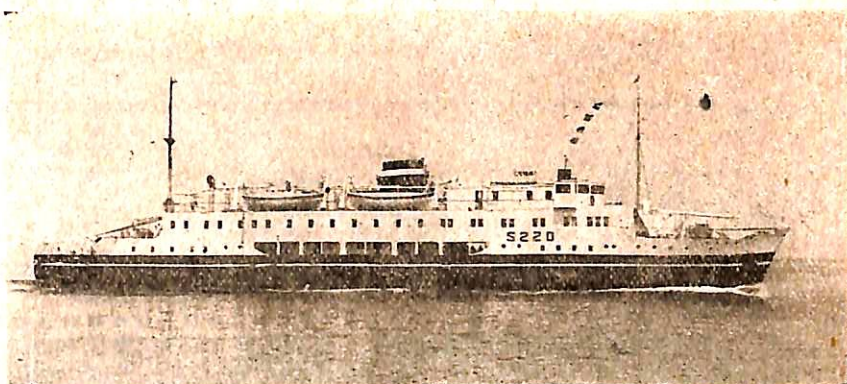
深 4.80 m

總噸數 1,047 t

速力 14.9 kn

機關(ディーゼル)

1,280 HP



新潟一佐渡航路

# こがね丸

(佐渡汽船)

昭和23年5月

三菱鐵濱造船所建造

長 55.80 m

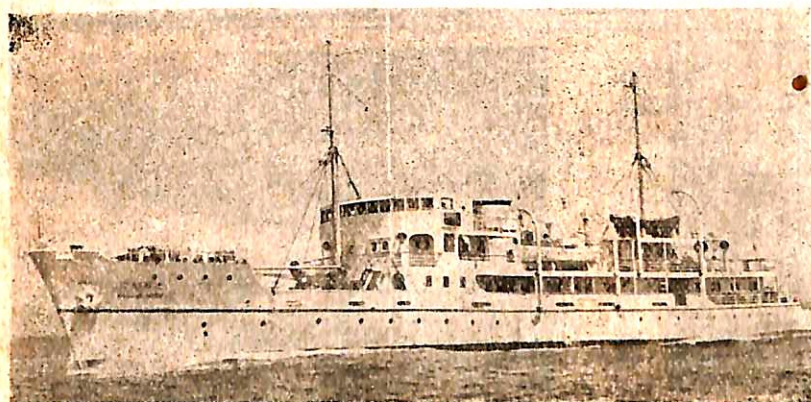
幅 9.00 m

深 4.10 m

總噸數 563 t

速力 14.71 kn

機關(ディーゼル)1,100 HP



# 極東丸

(飯野海運)

昭和23年5月

日立造船因島造船所建造

長 82.55 m

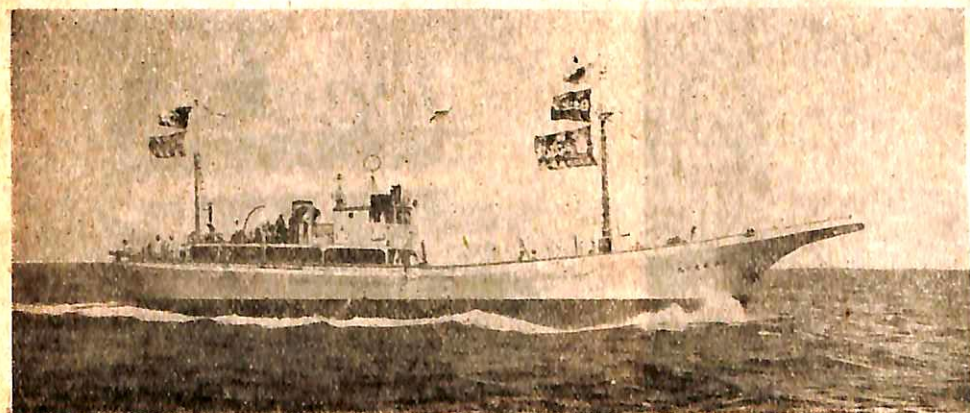
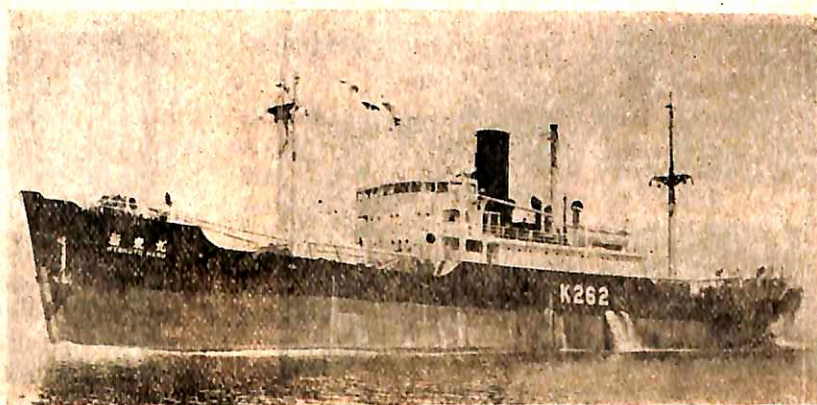
幅 12.50 m

深 6.50 m

總噸數 2,024 t

速力 13.9 kn

機關(レシプロ) 110 IHP



銅製鯉鮪漁船

# 第六日出丸

(畠山武明)

昭和22年7月

石川島重工建造

長 29.80 m

幅 5.00 m

深 3.10 m

總噸數 170 t

速力 9.7 kn

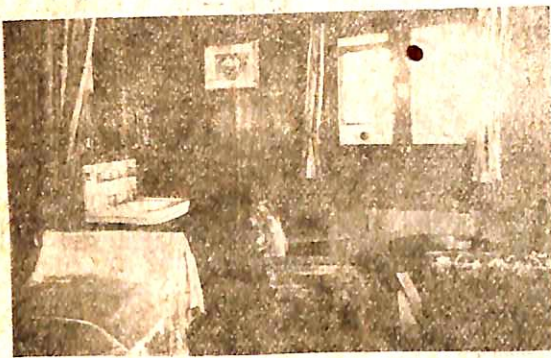
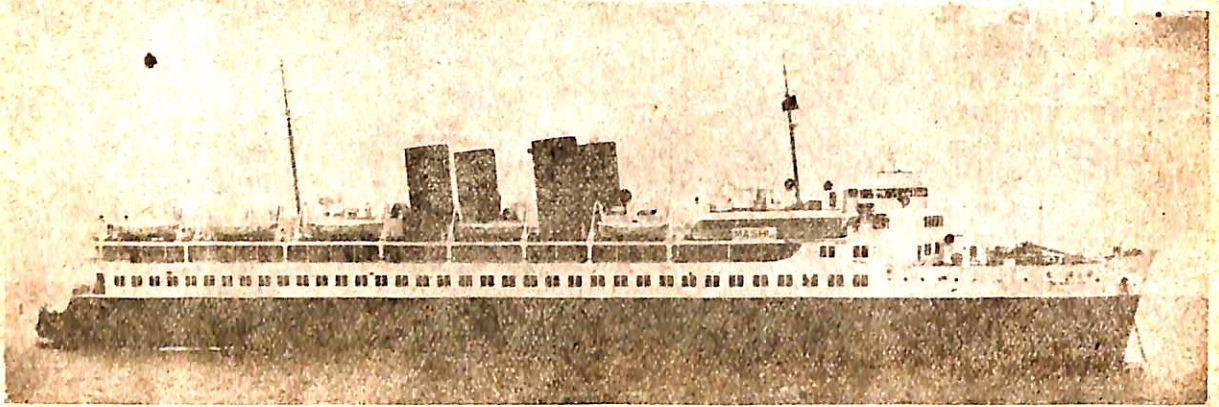
機關(ディーゼル)

250 HP

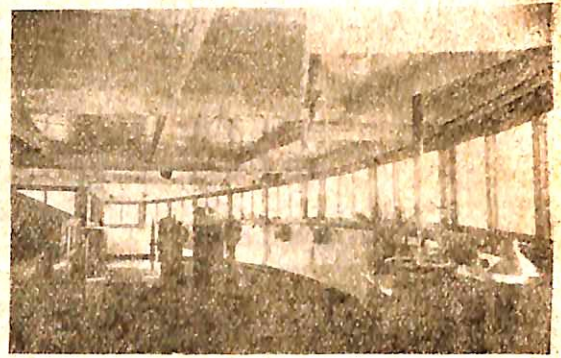
活魚艙及氷艙容積

各各 53.5 m<sup>3</sup>

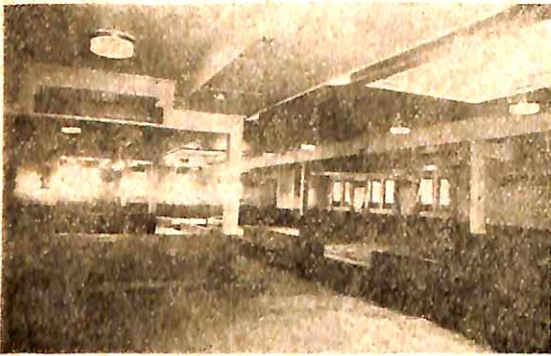
新造青函鐵道連絡船 摩周丸



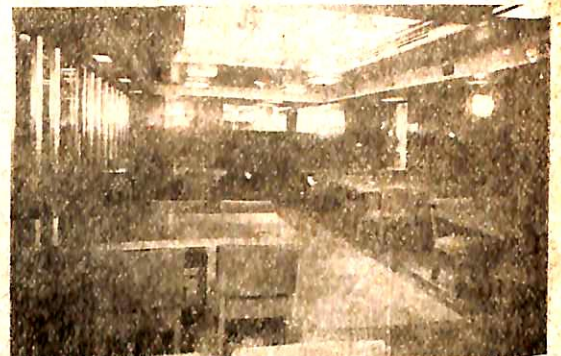
一等艙室



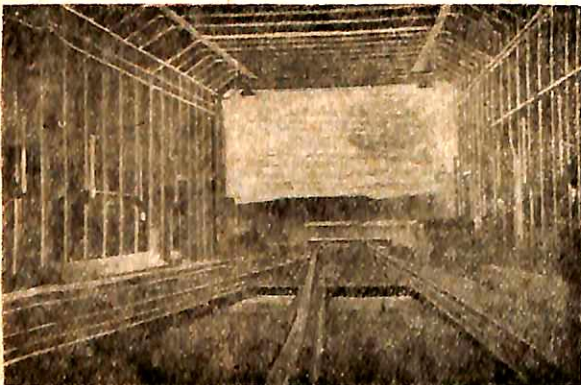
船橋



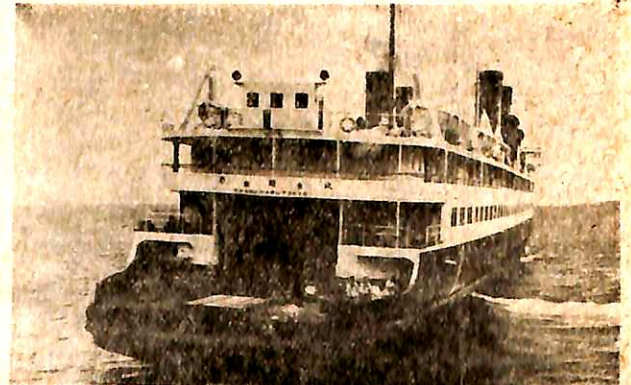
二等雜居室



一等食堂



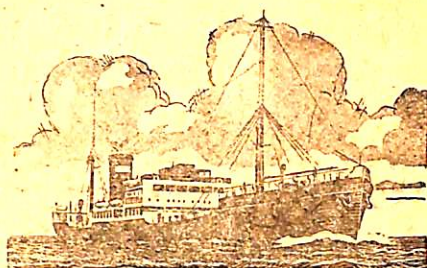
貨車搭載部內



船尾

編集委員

和辻春樹	井口常雄	朝永研一郎	横山 涉
古武彌輔	村田義鑑	渡邊 惠弘	原田 秀雄
大瀬 進	加藤 弘		
	編集幹事		
田宮 眞	船橋 敬三	藤波 哲太	
前田文雄	朝永 信雄	田中 幸正	



「船の科学」編集の抱負

「船の科学」創刊號を世に送るに當つて、編集の抱負の一端を披瀝して、此の新しい技術雑誌の意義と使命を一層明確にし一般の御了解を得たいと思ひます。

本誌は凡そ「船」に親しみをもち、「船」を造るために勤み、「船」を我家として海洋を闊歩する人々にとつて、直接御役に立つことを何よりも念願してゐます。そして「船」と云ふ大きな目標に向つて皆が懸命に努力して欲しいのです。

「船」を造る人は、之を扱ふ乗組の人々の氣持を考へて細心の注意を以て最善を盡すべきでせうし、「船」を動かす人は、その能力を最高に發揮して、機械に對するいたわりの心で「船」を愛すべきでせう。此の様な考へから、「船」に關係する人は凡ゆる智識を涵養して、之を實地に即應させることが必要です。本誌の編集方針も此の廣汎な部門に互つての智識や技術を一般に廣め、造船と海運と云ふ一つの大きな世界が造船家と海運家相互の理解と助け合ひとに依つて、眞に一體となり日進月歩することを期待するものであります。從來の技術雑誌の獨善を除き、狭過ぎる専門的内容を

避け、多忙な日常を過して居られる方々が、僅かの餘暇に氣樂に讀まれ、しかも血となり肉となると云ふのが我々の望みです。

自分の役目を限定して、其の中にもみ後生大事にとちこもつてゐる方々が多い様な氣が致します。少くとも「船」に關係する人は凡ゆる分野で「船」に關する直接間接の智識を必要とします。「船」はそれ程廣い間口を持ち、「船」に關係する人はそれ程博識でなければなりません。「廣く淺く」それで十分とは思ひませんが先づ之をものにしてそれから先に進むべきであらうと思ひます。本誌の目標も先づそこにあるといへませう。

「船の科学」の内容は次の様に分類してあります。

- ◇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 ◇機裝 ◇修理 ◇熔接及切斷 ◇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=ニュース及資料 ◇國內=ニュース及資料 ◇海運總局船舶局欄

目

「船の科学」編集の抱負	1
「船の科学」創刊を祝ふ(大瀬 進)	2
造船技術の正道化(朝永研一郎)	2
船舶修繕管理の現状(中西 久)	3
錨の鋭き爪(立川春重)	5
船の轉覆と波(越智和夫)	7
船の機裝(三田一也)	9
造船用鋼材(菊池清介)	11
沿岸航路貨物船の設計について(山縣 彰・赤津誠章)	14
船を造る者の立場から(木田富藏)	18
陸海空各輸送機關の優劣について(米原令敏)	19
造船所便り(播磨造船所・三菱横濱造船所)	22

次

鯨鮪漁船の一轉換(高木 淳)	23
米國に於ける熔接船の損傷と其の對策(川島榮一)	25
船舶電氣設備の將來(三枝守英)	27
鐵道連絡船摩周丸	29
國內=ニュース	31
海外=ニュース	33
海外資料	36
戦後新造船一覽表(其一)	38
「メーカー」一覽表(其一)	39
船舶資材	40
表紙寫眞は飯野産業舞鶴造船所のドック	

## 「船の科學」創刊を祝ふ

海運總局船舶局長 大 瀬 進

戦後永い間不況の底に沈淪してゐた我が造船界にも、最近漸く希望の光がさして來た様に感ぜられます。その一は、今後本邦で造られる日本船舶に、外國船級協會の船級を取得する途が開かれた事、その二は、輸出船の建造が許可され、木船ではソ連向の曳船及び解が相當數建造されつつあり、鋼船ではノルウェー向の捕鯨船が建造中である事、その三は、日本の造船所で一般外國船の修繕を行ひ得るようになった事であります。これは我々造船關係の仕事に携つてゐる者としては特に喜ぶべきことでありますが、同時にそれが皆連合國軍總司令部の厚意によるものであることを銘記することが必要であります。即ち我々は誠心誠意を以て事に當つて、その厚意に應へなければなりません。私は斯くする事が同時に本邦造船海運の復興にも寄與する所以であると確信致すものであります。ところが日本の造船に關する技術は、戦時中戰標船の量産に追はれたため著しい質的退歩を餘儀なくされ、未だ戦前の水準にも回復してゐないのであります。斯かる現状は連合國軍總司令部の厚意に報ゆるためにも又本邦海運の再建のためにも、一刻も早く打開しなければならぬのであつて、海運總局においても過般船舶技術協議會を設け、造船技術の可及的速かな回復を圖り更にその進歩發達を促進するための方策を討究してゐる次第であります。

此のような時機に造船海運に關心を持たれる若い方々の熱意によつて「船の科學」が誕生創刊されましたことは、誠に意義深いことであります。本誌は、造船海運に關する綜合技術雜誌であつて、その内容も理論に偏することなく造船海運の廣い分野においての技術、智識の交流を主眼とするもので、日常の劇務の餘暇にも楽しく讀めることが特色であります。寥々たる造船技術雜誌のうち斯かる使命を帯びた「船の科學」が生れ出たことは誠に慶賀に堪へません。月を重ね年を重ねると共に益々發展する本誌の將來を心から祝福する次第であります。

## 造船技術の正道化

朝 永 研 一 郎

戦時中の所謂「勝たんがための生産増強」は結果として粗製濫造の弊を生んだこと我が國では周知の事實である。造船工業もこの例に漏れず折角我々の先輩が明治維新以來或は先進國に學び或は自らの刻苦精勵に依り體得した技術はこの數年間に甚しく原始的のものに逆戻りしたことを否み難い。これは残念千萬のことに違ひないが然しこの事實そのものはなほ忍ぶべきである。最も忍び難いのは戦時式の設計法工作法が技術の常道であるといふ觀念である。戦時式のやり方は止むを得ざるに出でたのだといふ觀念であるならば平和になれば正道に復する見込がある。これが當り前のやり方だといふのであつては立ち直りやうは無い。現在最大の急務はこの觀念の是正ではあるまいか。資材、金融、人員の補充等に對する措置の如きもこの正道技術の觀念の上に立つてなくては無意味である。

これは口や筆で論ずることは簡單であるが實行には中々の困難が伴ふ。現在造船作業實施の第一線で活躍して居る人の多くは戦時中に修業した人で昔からの正道で育つた人はもはや大抵退いて居る。又昔からの貴重な記録で戦災その他のため焼失烟滅したものが多し。正道への立て直しのむづかしさが分る。

然しこれは是非やらなければならないことである。やり方にはいろいろあらうが「船の科學」が造船學術技術の普及化と共にこれを大きな使命の一つとして進むことを望んでゐる。これは大にやり甲斐のある仕事である。編集同人も努力することは勿論であるが老練なるこの道の先輩諸氏もこの意味で本誌のために十分の協力あらんことを切望する。それと共に若い方々も先入に囚はれないフレッシュな立場で大に正道技術を論じて貰ひたい。ここに始めて正道の線に沿うての技術の進歩が期待し得ると思ふ。





## 本邦船舶 修繕管理 の現状

中西久

終戦後既に三ケ年を経過した。世の中一般は次第にもとに戻っているが、船舶の修繕は、運航面との関連に於ては現在でも依然として戦時中そのまゝの形で國家管理下にあり、また進駐軍の所謂スカジャツプなる機關のもとに嚴重な管理を受けている。この邊の經緯實情についての概要を試みよう。

船舶の修繕は嘗つては全く船主の自由であつて、勿論安全法による検査を受ける要はあつたが、何等法的に拘束されることなく、船主と造船所との間の自由取引で、船主の希望する時期に、希望造船所で、希望するだけの修繕を行ふことが出来た。それが戦時中の非常措置によつて次のように次第に國家管理下に置かれることになつたのである。即ち、昭和 15 年 2 月海運管理令によつて、現地に於て官の所謂「工事査定」を受けて許可を貰はねば修繕が出来ぬこととなり、これで船主と造船所との間の自由取引で修繕を行ふ途は封ぜられたことになり。次いで、昭和 17 年 3 月戦時海運管理令の發令、即ち船舶運営會の設立となつて、總噸 100 以上の汽船は「國家使用」という形で政府が傭船して一元運航することになる、その修繕については、船主が責任をもつこととし、船主は「常に堪航性を保持せしめ政府の使用の効果を阻害せぬよう必要な修繕を自己の費用で行はねばならぬこと」とされたが、このため船主が勝手に船を停船させては、政府の一元的配船運航が出来ぬから、前記の海運統制令の許可制とは別個の觀點より更に修繕許可制をとらねばならぬとし、「その船を停船させて行はねばならぬような修繕或は改造を施行する場合には主務大臣の許可を受けねばならぬこと」となつた。つまり工事面からと運航面からとの二重の許可制がとられる

に至つたのである。この形で 2 ケ年半餘を経過した昭和 19 年 11 月、極度に窮迫した諸情勢のもと、修繕實務を個々の船主の手にゆだね置くことは、時勢に即應せぬとて、修繕の實務も亦政府即ち船舶運営會に於て行ふべきこととされた。こゝで修繕に關する限り裸傭船方式に準ずる形となり、完全な國家管理下に置かれて、船主は自己所有船の修繕に全然關與し得ぬことになつたのである。翌昭和 20 年敗戦の年の春には全運航業務が船舶運営會に移管されて、完全な裸傭船方式に變り、次で軍徴傭船を含めた全商船を一元運航する機關を設置するとの最終的統制施策を講ぜられたが、既に時おそく全く支離滅裂な混亂裏に修繕の統制管理の幕は一應閉ざされたのであつた。

終戦となつてからは、海運統制令は他の諸々の戦時法令とともにいち早く廢止され、この點に於ける修繕許可制は解除された。處が、後述するよう、連合軍の占領政策上、本邦海運並に船舶は、その嚴重な管理下に置かれることとなり、本邦としても船舶の管理を續けることが必要となつて、その準據法である戦時海運管理令及船舶運営會は今日未だ其儘存續され、終戦前の最後の形、即ち裸傭船方式の國家使用が續けられている。そして使用船の修繕實務も船舶運営會が船主に代り一切これを行ふことになつて行っているわけである。

次に、連合軍の本邦船舶及修繕の管理について概説しよう。

終戦直後 8 月 24 日 18 時を期して本邦一切の艦船の停船が命ぜられるとともに、その管理權は連合軍總司令長官に接收せられ、以後、運航は勿論、處分、改造、修繕等の一切については連合軍の指示若くは承認を受けねばならぬこととなつた。この實際の管理方式については、總司令部にて直接行はず、米海軍極東艦隊司令部が擔當し、10 月になつてその専門機關として日本商船管理局 (NAVAL SHIPPING CONTROL AUTHORITY FOR THE JAPANESE MERCHANT MARINE) 即ち SCAJAP が設けられ、以後この機關が本邦艦船の運航關係事務一切の管理に當ることとなつた。これより襄 9 月下旬より順次運航を許されていたが、瀬戸内其他の特定航路船を除き、

その都度事前申請して連合軍側承認を得なければならぬことになつていた。そしてその手續は主として船舶運営會が行つていたが、11月9日附をもつて、本邦政府に對し、スカジャツプの命令下に全日本海運の管理を行ふ目的で、本邦船主、代理店、港運業者、船用品業者、商工官廳等の代表者よりなる CIVILIAN MERCHANT MARINE COMMITTEE (CMMC) なるものを設けよとの命があり、現存船舶運営會がその任に當ることになつて、11月23日以降、船舶運営會は連合軍關係としては CMMC としてスカジャツプの下部機構になり、その所管される本邦海運管理の實務の處理に當ることとなつたのである。修繕については、スカジャツプが出來てからは、修繕を行ふこと自體及び何處の工場で修繕するかにつきスカジャツプの認可を得なければならぬこととなり、11月1日以降、小修繕も含む總ての修繕につき、認可申請手續をなし、尙その修繕が完了したらばその旨報告することとなつた。次いで同年12月10日、總噸數100噸以上の本邦鋼製商船は、スカジャツプに登録され所謂スカジャツプ番號を附與するという措置が講ぜられて、日本水域の運航については從來のようにその都度認可取得の要なく包括的に許されることになつた。修繕についても、同様包括的認可があり、「運輸大臣はスカジャツプの事前認可を得ずして管下全船舶の修繕の計畫及認可をすることが出来る。その認可の内容及當該修繕の完了日取については CMMC よりスカジャツプ宛毎日報告すること」を指示された。右の日報は翌21年1月より旬報でよいことに變更された。

21年1月、米國よりリパテイ、LST 及び C<sub>1</sub> 型船合計215隻に及ぶ米船の貸與を受けることとなり、その航海修繕は CMMC が行ふことになつた。これら貸與船はスカジャツプの直接指令で配船運航されるものであるから、修繕についても當然スカジャツプの管制を受けねばならず、従て一般船と異り、日報方式で逐一修繕状況を詳細に連絡しその指示を仰いで施行すべきことになつて居り、入渠させる場合には勿論事前認可を受けねばならぬこととなつて居る。尙歸還輸送に従事す

る邦船もスカジャツプの直接配船下にあるので、貸與船と同様の修繕管制を受けて居る。

斯くて1年餘經過したが、昭和22年5月1日を期して汽船輸送の方式が變り、進駐軍物資、輸出入物資ばかりでなく國內物資も含む全海上物資について、その輸送要請は一應悉く、總司令部の CIVIL TRANSPORTATION SECTION (CTS) に集め、此處で綜合的に輸送計畫をたて、それに基く配船はスカジャツプが実施するということになつた。そして修繕に關しては、このときからタンカー船も、米國貸與船並に歸還輸送船と同様に、日報方式で修繕状況を連絡してスカジャツプの指示を仰ぐこととなつた。

以上は主として、船舶運営會管下にある一般貨客輸送の對象となる船舶の運航及修繕管理について述べたものであるが、其他の一般船に關しても、總噸數100噸以上の鋼汽船（漁船、曳船其他の雜船を含む）は總てスカジャツプに登録し、スカジャツプ番號を標示し、且スカジャツプ發行の運航認可書を貰はねば航行出來ぬことになつて居る。そしてこれら船舶についても、毎月末の状態を月報としてスカジャツプ宛報告せねばならない。尙最近では、スカジャツプ番號の附與はないが、100總噸以上の機帆船（木船）も同様取扱となつて居る。このように全船舶に登録管理されているのであるから、船の状態が變つた場合は漏れなく報告を要し又船の種類を變更しようとする場合には、スカジャツプの許可を得なければならぬこととなつて居る。

スカジャツプ及 CTS の外に、總司令部經濟科學局には造船事業を管理して居る部門があり、造船所側の管理事務、新造船關係事務及び船舶造修資材の管理事務等の處理に當つて居る。

このように、現在は、戰前平時時代に比べると一見甚だ窮屈な状態にあるわけだが、本邦の現状勢上蓋し已むを得ぬ處であり、従つて連合軍の管理も、要するに占領政策の圓滑遂行、本邦民生の安定、生産再建等のため最も能率的に船舶を利用しようという目的で行はれて居るのであるから、定められた方針に従い、これに協力することが吾人の責務であらう。（船舶運営會）

# 錨の鋭き爪

一錨の爪は猫のやうに  
海底へ爪をたてる一

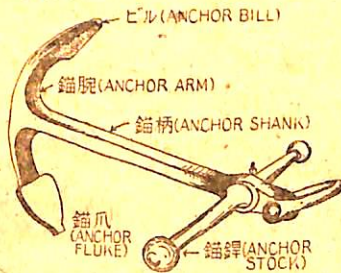
立川春重

錨の標準型が確立したのは西暦 1850 年に英國海軍省が制定した普通錨とか海軍型錨とか呼ばれるものであつた。

物には長所と短所とがある。長所はまた短所である。天狗の面の最も高い鼻の先は、裏から見れば最も低い點である。1820 年から 1850 年の 30 年間に錨の特許型が 130 種以上もできてはゐるが、特許は物の一つの方向を誇張した知識の一部であつて全體ではない。數多くの特許は互に自分の長所を勝手に主張して混亂する。標準型が統一されて始めて偉力を發揮する。標準型を決定することは、その時代までの過去の知識と經驗の總決算であると同時に、これが次の時代への方向を決定する基礎となるところに意義があるからである。錨はこの標準型の決定によつて一大轉換をなし、これを境界線とし新舊二型が確然と區別されるに至つたのである。もつとも、この標準型は今では豫備錨、帆船用錨、救難作業用錨として使用されてゐるに過ぎず、船舶の錨としては既に舊式に屬するものであるが、把持力は新式のものより反つて強いのである。現代の錨は『格納』が問題にされてゐる。

普通錨は錨腕が錨柄を通して錨桿が互に直角になつてゐる。従つてその型狀が十字型になるので十字錨と呼ばれてゐる。

錨桿は錨柄の上端に差し込んであるので、錨桿のことは俗に『筭』と呼ばれる。筭は昔、女の髪に差したものである。錨桿をつけてゐる錨の貌が、筭を差し



第 1 圖

てゐる女の髪に似てゐるといふのである。いつもながら、昔の人の心のゆとりと奇智には微笑しくなる。お伽噺の印度の王様が胡座をかいたやうに嚴然と構えてゐる錨の錨桿を見て、頭髮に玳瑁の筭を差した美しさを想像した昔の人の感覺の鋭さには驚嘆させられるではないか。文化史を研究するものにとつて、このやうな言葉を發見するのは楽しみの一つでもある。

錨の重要な構成要素は錨腕と錨桿とが直角になつてゐることであり、この錨桿が海底に横はることによつて、錨腕が自然に海底へ直角となり、錨腕の先端の爪が猫のやうに鋭く、海底を搔くことになる。そして錨の生命である強力な把持力が生ずるのである。

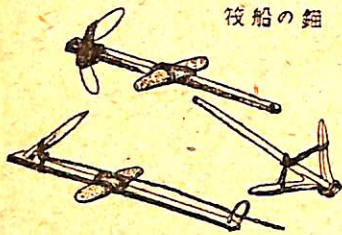
ドイツのウーファ會社の文化映畫『緑の放浪者』を思出す。さまざまな種子が散布する情況を寫したものであるが、菱の實が海底に達すると、その尖つた刺の先端を水底につきこんで、水流に押し流されまいとする情景が銀幕に寫し出される。刺が錨の爪の役をしてゐる。驚感すべき自然の妙味であつて、種子は生物のやうに生きてゐるのである。流れに押し流されまいとする菱の實の巧まぬ技巧も、錨爪が海底に作用する人間の巧みな技巧も全く同様であることを思へば、人間の智慧もたいしたものではない。希臘や羅馬の詩人は錨を Odontos 即ち根又は齒の意味で歌つてゐる。

錨の語原は希臘語の Ankyra から出てゐるのであつて、『曲つたもの』或は『鈎』を意味し、網をつけた鈎状のものを岩石や樹木にひつかけるものから始つてゐる。沖に船が出るやうになつて、重い石が必要になつた。重い石を網で縛つて水中に沈めたものである。西紀前 5000 年の埃及の船にも、既に錨は使用されてゐるし、『萬葉集』の歌にも『いかり』(重石)の文字が見えて居り、『播磨風土記』にも『沈石』の文字がある。

つまり錨は重量物を沈めること、それにプラスされる鈎であつて、重量物は自然石である。古代に於て最も容易に入手ができ、しかも任意の重量、なんら人工を施さないで自由に必要な大きさが得られる便利な重量物は自然石であるから、錨に重

量を加へるために石が使用されたのである。

圖は現代の朝鮮の筏船が使用してゐる原始的な錨であるが、錨柄は板であり、錨柄に直角になつてゐるのは縛着した石である。鈎は石に直角になつてゐる。現代の進歩した錨から見れば、材料、形状にも著しい相違が認められるが、擬視すれば、そこには争へない吾々と同じ知慧の血の一つの流れが脈うつてゐる。人間が一度考へた錨の構成は、たとへ、それがどんな簡単なものでも、錨柄とそれと直角をなす錨腕が要素であつて、それは近代の錨にまで正しく守られてゐる。長い歲月の間、一つの思付きや知識が大切にしまつて置かれた規帳面さには感心させられるではないか。一體に古代から存在してゐるものには、それがいかに改良され變形されても、どこか古代のままの形がそこはかとなく残つてゐることに氣がついて驚かされるだらう。



第 2 圖

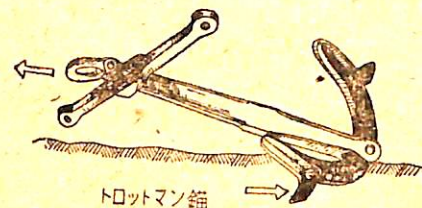
錨の生命である把持力を發生せしめるのは錨柄と錨腕とが直角であることであるが、こんな形状は錨を格納する場合に邪魔になる。錨鎖孔にひきこむこともできない。邪魔にはなるがこの錨桿を取り棄てるといふことは、錨にとつては致命的である。しかし、人間の知慧はそれを實行するのである。それが山字錨といはれる無桿錨である。

長い錨の歴史に於ける革命は有桿錨から無桿錨への轉換であつた。無桿錨は有桿錨に比して把持力は劣るが、現代の錨が無桿錨であるのは、ただ格納の點で有利であるといふのに過ぎない。

有桿錨のもう一つの缺點は、海底を把持してゐる時の状態を見れば、一方の腕が海底に直立して遊んでゐることである。

その錨腕に錨鎖が絡みついて、錨を起すことになる。これは錨が『ひける』とか『走錨』とかいはれるもので、錨の重量が足りない時に現はれる錨の現象と同じである。錨の自殺である。それば

かりではない。水深が十分なければ、船底が接觸して損傷したり、他物と衝突したりする。錨鎖が絡むのはこの遊んでゐる爪である。同じ對稱につくられてゐる錨爪も、錨が投げ下されて下になつた方の錨爪は錨の重大な役目をしてゐるのに、めぐりあはせとはいへ、他方は閑氣に遊んでゐて不善をなすのである、これほど不公平なことはない。そこで有るために反つて邪魔になる片方の錨爪を錨腕とともに切つて棄てれば遊ぶ錨腕はなくなり都合がいい——と考へて惜げなく片腕斬り棄てたのが片爪錨といふものである。不要な盲腸は切り棄て置くのが利巧である。しかし、一本しかない爪に、確實に把持力を持たせるには、錨を投下するときに、錨爪を下の方向に向け、徐々に吊り下げて海底に下し、爪を土に潜らせてやるやうに、錨に『天地無用』の張紙をしてやらねばならないやうでは困る。現代のやうにせはしい港の出入では、錨がどのやうに投げこまれても、錨爪は必ず海底を搔くやうでなくては、現代の錨としては役に立たない。錨腕が二つあることは、一方が遊んでゐて無駄のやうではあるが、その實、錨がどんな方法で投下されても、直に役に立つやうになつてゐるのであつて、錨腕が對稱になつてゐるのは、命令によつて直ちに行動がとれる抜目のない待機の状態であつたのである。そこで一方の錨腕を切つても、なほ錨腕が二つあるのと同じ結果になるやうな錨があれば申分はない。この實現できさうにもない愆深な考へを實現したのがトロットマン錨 (Trotman's Anchor) である。これは錨柄と



第 3 圖

錨腕とが別體につくられ、錨腕が錨柄にボルトで緩く留められてゐるので、錨腕はボルトを中心として廻轉し得る構造になつてゐる。従つて、爪が泥を搔くと錨柄と錨腕との角度が大となり、把持力が大となるし、反對の錨腕は (13頁に續く)



## 船の轉覆と波

越智和夫



昨年暮、瀬戸内海である小型旅客船が風波のために轉覆した事件がありました。而も此の事件より一年程前にそれと同じ型の姉妹船が殆ど同一場所で之れも矢張り風波のために轉覆してゐる事が知られてゐました。これら唯二つの共通した事實から何等か共通した原因が存在するに違ひないと考へられるのですが、今日に至るも尙風波のためと言ふ甚だ頼りない原因が主張されてゐるだけで詳細に原因を調べた様子もなく、又今後同様の事件に對して何等の對策も講ぜられてゐないのは誠に心細い限りです。船の轉覆と言ふ問題は小型船の場合には何等かの外的條件によつて何時かは起ると覺悟せねばならぬ程重大な問題です。

元來、船の安定性の問題は大型小型船を問はず其れ自身が極めて難かしい問題で、多くの學者達の研究にも關らず未だ満足に解かれてゐないのは、船と言ふ一つの不定形の浮遊體が不規則な變化を呈する波によつてその運動を支配される結果、解決の糸口を辿るためには止むを得ずある種の假定を設けねばならず、この假定が事實を必ずしも満足してゐない事に根本的な喰ひ違ひがある様に思はれるのです。

然し今茲では船の安定性を難かしい數式で解かうとは思ひません。寧ろ船と波との相對的關係を考へることによつて少しでも轉覆の原因を明かにする事を目的として筆を進めて見ませう。

船の轉覆は餘程特殊な場合を除いて先づ波がその最大原因です。風の強い時は風によつて起される波が必ず荒いのですから、波と船の安定性との關係を詳しく吟味すれば幾分なりとも轉覆の本質が掴める譯です。

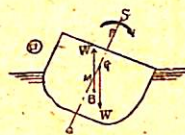
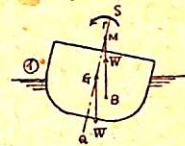
大きな波、殊に海のうねりの状態に於ては波の山と谷との差がはつきり現はれます。それ故船が波の山に於て轉覆するのか、谷に於てか或ひは波

の傾斜した途中の状態、(こゝでは波の表又は裏と言ふ言葉を使ひましたが)に於て危険になるのかを第一に調べる必要があります。船が波の山又は谷に來たときどの様な状態になるかは第1圖に示す通りです。



第 1 圖

波の山又は谷では船は右又は左に傾斜する様なことは先づ無いと考へてよく、大抵は直立した状態と考へて差支へないのです。たとへ傾いてゐる場合でも其の時船のもつ復原力を考へてみれば第2圖に示す様になります。



第 2 圖

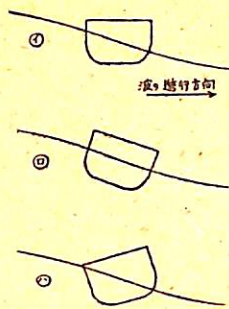
(イ) に示す様にメタセンターMが船の重心點Gより上にあれば船は傾いた位置から正常に戻ります。

(ロ) の如くMがGより下に來た場合は船は益々右に傾いて轉覆してしまふ。

然し普通は波の無い静水の場合について(ロ)の様に

MがGより下にこない様に豫め設計されてゐますから安全ですが、悪い波に遭ふと(ロ)の場合となつて始めに述べた様な轉覆の災難が起きます。以上で波の山又は谷では先づ安全である事が分かりましたが問題は船が波の表又は裏に來た時です。波の表、裏と言ふのは第1圖に示す様に波の進行方向に對して定められ、今船が波の表に來た時を考へてみますと第3圖に示す様に三通りの場合が考へられます。(イ)は波の表で船直立してゐるとき、(ロ)は波の進行方向に傾いたとき、(ハ)は波の進行方向と逆に傾いた時です。何によつてか様な三つの状態が生ずるかは、その時の波の週期と其の船に固有な静水中の動搖週期が同じ又は略近い時、それらの重なり具合によつて決まります。即ち(ロ)は波の振幅の方向が船の振幅の方向と一致したとき、(ハ)は反對になつた兩極端な場合です。各々の場合の安定性を調べてみれば第4

圖に示す通り(イ)の場合  
は極く小さい復原力が働  
くだけで安全であること  
が分かります。(ロ)の場  
合はMがGより下に來て  
而もその距離が次第に大  
きくなることから見て、  
甚だ危険であり、之れに  
反して(ハ)の場合はMG  
間の距離が次第に安全を  
増す様に大きくなること  
が分かります。



第 3 圖

そこで問題はすつと簡単になつて、たとへ最悪  
の(ロ)の状態の第一段階に達しても出来る限りの  
工夫をして一刻も速く(ロ)の状態から脱すべきで  
す。もつと慾を言へば最初から(ロ)の状態になら  
ぬ様に船をもつてゆくべきです。それにはどうす  
れば良いかと言へば、船に傾きと反対方向の力を  
與へてやること即ち逆方向に舵を操ることです。

以上は波の表ですが、波の裏では上と反対の状  
態、つまり波の進行方向と逆に傾いた時が(ロ)  
の状態に相当しますから此の時も逆に舵をとつて危  
険から脱すべきです。念のために波に乗つた船の  
安全なときと危険なときを圖に纏めて示したもの  
が第5圖です。

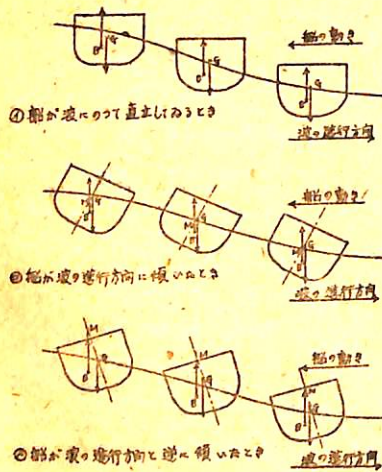
上述のことから船の轉覆の危険を避けるには、  
第一に船が波の表にのつて波の進行方向に傾い  
た時は決して波の進行方向に舵を操つてはならな

い。反対に波の裏に船が來て波の進行方向と逆  
に傾いた時は決して波の進行方向と逆に舵を操つて  
はならないのです。これが轉覆を引き起す最大原  
因です。それ故この時は舵を眞直ぐに保つか寧ろ  
波の表では波の進行方向と逆に、裏では波の進行  
方向に舵を操つて危険を脱すべきです。

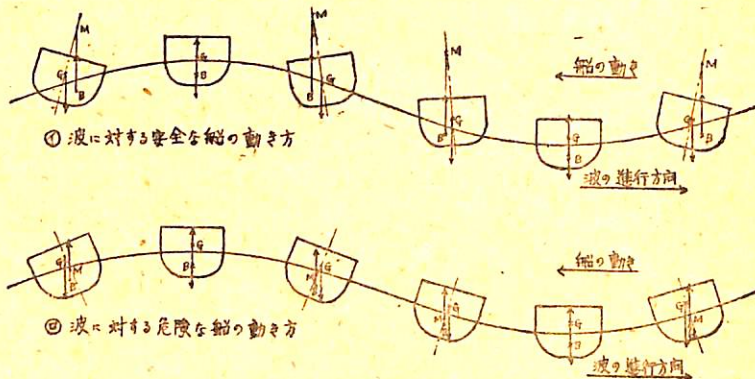
第二に特に小型船では人又は積荷が波の表では  
波の進行方向に、裏では波の進行方向と逆方向に  
片寄つてはなりません。あく迄も元の位置に止ま  
つて船の重心點を移動させぬ様にすべきです。

大西洋のヨットレースに例年優勝してゐた英國  
皇室所有のヨットに乗船した人の話を聞くと、大  
西洋のうねりを横切つて快速で走つてゐる時には  
うねりに乗る度に舵を操つて一つ一つ波を切つて  
進んでゐたそうですが、之れは出来るだけ船の傾  
斜を避け速力を落さぬ様に心掛けてゐるばかりで  
なく、かくする事によつて轉覆の危険の多いヨツ  
トを安全に保つてゐる事が分かります。

最後に船の轉覆の前に述べた様にその船に固有  
な動搖週期がその時の波の週期に同じ又は極く近  
い時が非常に危険となる可能性が多い譯です。か  
ら、特に小型船の設計の場合にはその船が用ひら  
れる邊りに起るべき波の週期をよく調べ、他方船  
の靜水中の固有動搖週期を計算で求めてそれらが  
一致しない様に設計工夫するだけの考慮を拂つて  
戴きたいものです。か様な注意を拂へば船の轉覆  
と言ふ様な災害は餘程の場合を除いて先づ心配な  
いと言ふ事が出来ませう。(船舶試驗所)



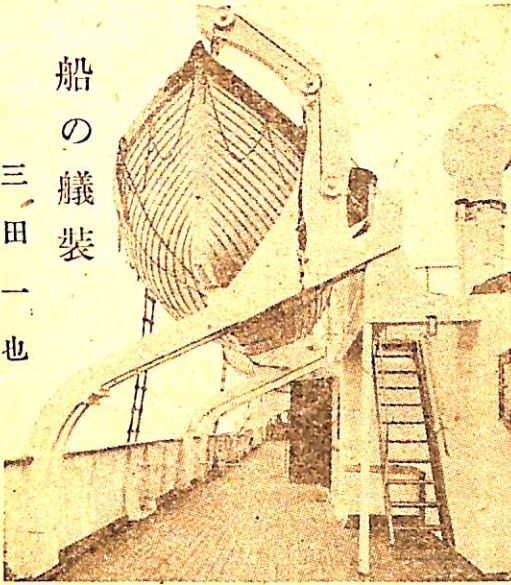
第 4 圖



第 5 圖

船  
の  
艤  
装

三  
田  
一  
也



元東京高等商船學校長の須川邦彦氏は「船は生きて居る」と云われたものだが、誠に至言であつて私の海上生活 20 餘年間に乗船した 20 數隻の船を回顧してみれば何れも立派な生物であつたと思われ、夫々の船に特有の何物かがあつた事をほのかに感じて今尙楽しい思出となつて居る。

吾々船員にとつて船は單なる職場ではなく我家であり故里であり又心の友であつた。

戦前造船業華なりし時代には、船を造る人々も船に對して特種の愛情を持つものと聞いて居たが敗戦後の今日小型客船や貨物船のみを造つて居る人々にも尙この氣持は残つて居るであらうか。

私は造船家がこの心掛を持つて居る間は、我國造船技術の向上は期して待つべきものと、確信するものである。

數ヶ月に亘る造船家の丹精關係者は、元より路傍の人々にまで心からなる祝福を享けつつ船は誕生して愈々艤装にかかるのであるが、この時期が船に取つては、其の一生を支配する程大切なものである事を造船家も吾々船員も銘記しなければならない。即船に魂を入れて生物とする時機だからである。又艤装は人間の學校教育にも比すべきもので、其の適否、關係者の努力如何は船の出來榮えに驚くべき程相違を來すものである。

そこで私は戦前ではあるが、4 隻の艤装員を勤めた経験を顧みて艤装に關係ある方々の御参考に

供し度いと思ふ。

◇艤装主任技師には多年修繕の経験を持つた者を選任すること。

其の技師が頭腦明晰であり、物をまとめる才能があり、而も快活社交的であつて艤装員から尊敬と親しみを持たれる様な人物であつた場合には、その船の艤装は必ず成功するであらう。そしてその船の前途は必ず輝かしきものであらう。私の今尙感激して居る理想的の人々は長崎三菱時代の渡邊賢介氏や横濱船渠の三輪氏の如き方々である。何處の造船所にもこうした偉い人が居るものであり、その人々に依て造船所は榮えて居るのである。

主任以外の分擔技師はなるべく若い人で仕事に對し研究的であり、勞を惜まぬ人柄であり度い。船の將來に對し好奇心を持つて空想を描く程の若さと情熱の持主であり度い。

艤装員中にも青年士官が居り、海の生活に憧れを持ち夢を抱いてその船をどんなに立派に仕上げ様かと心を碎くのである。

この人々にとつては一本の鉋もゆるがせには出來ない。テストハンマーとスケールや計算尺で一々當らなければ氣がすまない。そして造船所の技師であり、或は船の士官である事を忘れて互に議論を闘わし夜を徹したり、數十日に亘る艤装期間中終に解決がつかず、就航後半年一年を経てから實際海上で経験した事を根據に又議論の蒸し返しをして互に楽しみとして居るのである。其處に造船造機の學理も又航海機關の技術も長足の進歩が育まれるのであらう。

◇何處の造船所でも現場より設計が偏重されて居る様に見受けられるが、之は改める要があるのではなからうか。即設計者は自分の計畫して造つた船が海上でどんな成績をあげて居るか詳細については知らぬ事が多いと思われるが、現場係員は修繕の體驗と日常接觸する船員から聽く海上の實相とを勘案して、造船上の缺陷をつきとめ得る機会が多い。その意見は設計に取入れられて居ることと思ふが、而も尙船員から見れば未だ充分ならずと申す外はない。新造船當時に一寸考へて「パイプ」を導いて置けば、後年修繕に當つて多大の時

間と經費を節約出来る様な事例は多數ある。

現場係員が工合が悪いと云つても、設計者が感情的とまで思われる態度で同意しない事を時折見受けたが、吾々船員にとつては解し難い事である。尤も私は只無暗に設計家を排斥するつもりはない。淺間丸鎌倉丸級以降客船に貨物船に優れた設計技術を示してくれた事に對しては、滿腔の敬意を表するものである。

◇造船所側と艦裝員とは互によく理解し合ふなければならぬ。特に艦裝員の經歷性格などを呑みこんで置く必要がある。同一航路に使用する目的で建造した姉妹船でも、擔當技師及び艦裝員が違ふ爲出來上りには可なりの相違を來すことがある。即艦裝關係者の性格が船に移植されるからである。極めて稀に起る事例でも自己の經驗した事は過大に評價し易いものである。特に船員には其の傾向が強いものである。擔當技師と艦裝員との意見が合致しない主要原因となるもので、案外仕事の邪魔となるものである。艦裝員側の反省を要すること勿論であるが、造船所側でもこの點特に注意を要することと思われる。

◇係員は仕事に忠實なれ。

極めて平凡なことであるが、係技師から工員に至るまで作業に忠實熱心であれば、艦裝員は直に之を感受するものである。或る時大事な場所のホーズテストが準備の遅れた爲、夕方暗くなつてからやらなければならなかつた。私は不安に思つたが次の工事の都合上翌朝に延期することも出來ずその儘テストを了つた。私は翌朝夜明を待つて獨りでこつそり再検査をやらうと現場へ行つてみたところ一足先に係技師が獨りで熱心に調べて居る後姿を見つけたので、其の儘歸つて了つたことがある。

我國の造船業が世界的水準に在つた時代には、之等の人々は何等求むることなく、只々自己の技術的良心を満足さす丈でひたむきに働いたものである。吾々船員も敢て負けては居なかつた。それだからこそ立派な船が出來た筈である。

◇事故防止に努めよ。

艦裝中火災を起したり、人命の死傷があると船員は異常なショックを受けるものである。神祕に

とざされて居る海で働く者にとつて、免れ難い迷信かも知れないが、船の前途に暗い陰が出來た様な氣がするのである。作業の段取と係員の注意力で防止できる程度の事故が度々起るのは、造船所としても困る事勿論であるが、船の保安竝に作業について發言権のない船員にとつては迷惑至極である。監督を嚴にする許りでなく作業員に徹底した教育をして貰ひ度い。

◇諸試験のやり方について。

艦裝中實施する諸試験は船員にとつて極めて大切な勉強となる。船會社としては、優秀な船員を抜てきして新船に乗せる所以である。

諸試験は船が實際就航してから必要な如き状態で施行されることが肝要である。例へば救命艇の降下試験は一隻でもよいから、船體が5度や10度位傾斜した状態でやつてみたら船員にも造船家にも参考となる處大なるものがある。回轉停止試験などはこの頃省略して居る様だが、公試運轉に出た時を利用して特に必要な部分丈でもやる様にしたいものである。船長にとつても士官にとつても仲々得難い資料だからである。

◇最近船も小型になつた關係上艦裝員の着任は遅れ引渡し間近となることが多いので、重要な仕事が全部造船所丈でやる様になる。これが爲船員の經驗を利用する機會を逸するわけだから、造船所は就航後の成績を充分調査して次船に應用する様考慮していただき度い。我國の現状では低速小型船で精一杯の能率をあげるより外海運業の發展は望み得ない。それには船員と造船家と一體となつて研究することが極めて重要となつて來た。所詮海運と造船とは盛衰を共にしなければならないのであるから吾々はもつと接近して同一目的に向つて協力すべきである。從來船員にも篤學の士が多數あつたがあまり外部に發表されて居らぬ。よい船を造るには何んといつても使ふ人の意見が尊重されなければならない。吾々船員は經驗を遠慮なく造船家に提供する様にしなければならない。

本誌の造船界に果す役目も其處にあると思ふので敢て貴重な紙面を借用した次第である。(船舶運營會海務課長)





## 造 船 用 鋼 材

菊 池 浩 介

### 緒 言

かつては世界の各海洋にその偉容を誇つたわが船舶界も敗戦後はその保有量 130 萬噸程度に過ぎず、しかも大部分が戦時型である爲遠洋航海が困難であり且つ短命の點が心配されてゐる。最近外國との貿易が漸く活潑となり、海運の重要性が再認識され、船舶の不足は痛切に感ぜられるに至つた。輸入物資の價格の大半が船舶料金であると思へば將來海外貿易は自國船によらねばならぬことは論を待たないところである。

賠償問題も最後の決定を見ないが、新聞紙上などで報ぜられた處を總合すれば造船設備の撤去も著しく緩和されるように思はれるが將來の船舶保有量は戦前に比し縮少され、造船設備の一部は撤去されることは覺悟せねばならぬ。われわれはこれに對し、残された造船能力で制限内の優秀船を造り量の不足を質で償ふことを念願すべきであると思はれる。

### 船 と 鐵

造船工業は製鐵工業と密接な關係があり、鋼鐵船の總重量の約 70% は鐵鋼資材で作られる程である。従つて造船能力は製鐵業の能力によつて左右されるともいへる。然らばわが國の製鐵界の現状と將來はどうであらうか。鉄鐵 200 萬噸、鋼塊 3,500 萬噸、鋼材 2,650 萬噸は一應今までに公表されたわが國へ許されると豫想される鐵鋼生産の枠である。然るにわが國の鐵鑛石たるや年産 100 萬噸も困難で鉄鐵 200 萬噸達成の原料としては程遠い。結局日本の製鐵業は外國より原料の輸入がなければ全く獨り歩きが出来ぬ状態である。戦時中 450 萬噸程度の鋼材の生産を維持出来たのは滿

洲、中國、マレー等の鑛石及び石炭の入手が出来又印度鉄や重油等の輸入が可能であつた爲である。國內の鐵鑛石は埋藏量が少い上に品質も劣り又石炭重油等の燃料も不足してをり徒らに鐵鋼生産復興を聲を大にして叫んでも結論は原料の外國よりの輸入にまつり方策のない現状である。

一方鋼材を製造するには大量の屑鐵が必要である。戦争開始前には屑鐵を國外より 200 萬噸も輸入してゐた。現在は戦後の屑鐵をかき集め作業を行つてゐるが殆ど 100% 屑鐵を必要とする電氣爐、60~70% の屑鐵を必要とする平爐操業では鑛石の輸入によつて鉄鐵が増産されたからといつて直ちに鋼材の増産を來たす譯ではない。遠からず鋼材製造には屑鐵不足が問題となるであらう。

このようにわが國の製鐵界の復興には設備の修復整備は勿論であるが外國よりの原料輸入の如何に係つてゐるといつても過言でない。従つてわが造船界の盛衰も鐵鋼原料の輸入により左右されるといわざるを得ない。船を造るには先づ鐵を造れである。

### 終戦後の造船用鋼材

終戦後甚大な船腹の亡失の傷手をうけて立ち上つた造船界のもつとも困難を感じたものの一つは鋼材の入手難であつたと思はれる。製鐵界が漸く虚脱の状態より抜け生産がやゝ増加しだしたのは昭和 21 年下半期でありその生産量も微々たるもので優良な船舶用鋼材を製造する迄の能力は早急に回復されなかつた。従つて造船業者は船舶の修理及新造にその在庫の鋼材をあてたがこれも底をつき最後には鋼板入手の爲造船所の屑鐵を電氣爐製鋼業者に提供し鋼塊を作り、更にこれを鋼板壓延工場に送り所定の鋼板を作製する方法を講じ

た。又手持品の厚板を再壓延し所定の寸法の板として鋼板の不足を補つた。然しこれ等の方法で作られた鋼材は鋼質が一定せず規格に合格するものは少かつたと云はれてゐる。戦争末期には鐵を船といふかけ聲で質より量を重視して造られた鋼材中には品質不良のものも多かつたに違いない。従つて在庫品、再壓延材、電氣爐鋼材を主體として造船にあつた 21 年 22 年度は造船の技術面にも多大の困難が伴つたものと思はれる。造船用鋼材としては世界的に有名なロイド規格等によつて嚴重な検査をうけるのが通例であるが終戦後の鋼材不足は規格は先づおいてその入手に奔走した結果不適當な鋼材を使用した虞れは多分にある。

最近製鐵界も相當復興し本年の普通鋼材の生産目標は 120 萬噸と目されてゐる。しかしこの量は昭和 12, 13 年度の産額に比すると僅か 25% 程度に過ぎない。然し造船用鋼材も日鐵八幡を中心有力メーカーによつて製造が次第に活潑になつてゐる。生産絶對量の少いことは造船用鋼材の全需要を満たすには程遠いと思はれるが、これも現在の製鐵界としては如何ともし難くその質の向上に努力すべき時期と思はれる。

### 造船用鋼材の規格

船體は航海中に風浪のため相當の動搖と振動をうけるので構造に使用する鋼材は強靱なることを要し規格に合格したものを使用しなければならない。造船用壓延鋼材の日本標準規格の制定されたのは大正 14 年であるがその後構造用鋼材（橋梁、建築等）及び鐵道車輛用鋼材等の規格を包含され一般構造用壓延鋼材なる名稱で一つの規格に統一され使用されてゐた。而して最近從來使用してゐた臨時日本標準規格はその内容を再審議して順次日本金屬規格に移行しつつあるが、一般構造用壓延鋼材及びその他の造船用鋼材を含む規格も 23 年 6 月に改正されるに至つた。

造船用鋼材に對してはロイド規格が大きな力を占めてをり造船材に對しては單に日本金屬規格の適用のみでは濟まされぬ場合が多い。又最近米國の船舶の修理或は輸出船舶に對しては米國船舶局規則（AB 規格と假稱す）が適用される。従つて

造船技術者はこの三種類の規格を心得ておく必要がある。紙數の關係でこの三規格の鋼材の引張り強さのみを表で比較すると第 1 表の通りである。

第 1 表 日本金屬規格、ロイド規格及び米國船舶局規則による 2, 3 の鋼材の引張り強さの比較

鋼材種類	JES (23,6 決定)			ロイド規格	米國船舶局規則		
	種別	記號	引張り強さ kg/mm <sup>2</sup>	引張り強さ kg/mm <sup>2</sup>	引張り強さ kg/mm <sup>2</sup>		
一般構造用	鋼板形鋼平鋼	1 種	SS 34	34~41	41~47	41.5~49.2	
		2 種	SS 41	41~50			
	棒鋼	1 種	SS 34	34~41	41~50	41.5~49.2	
		2 種	SS 41	41~50			
		3 種	SS 50	50~60			
	ボイラー用	鋼板	1 種	S B 34	34~41	37.8~44.1	※
2 種			S B 41	41~50			
3 種			S B 45	45~55			
形鋼		2 種	S B 41	41~50	44~55		
		棒鋼	1 種	S B 41		41~50	
			2 種	S B 45		45~55	
リトベツ用	棒鋼	1 種	S V 34	34~41	41~47	38.7~45.7	
		2 種	S V 41	41~50			

※ 未調査

從來の JES には SSOO, 引張り強さ 34~50 kg/mm<sup>2</sup> の構造用鋼材の規格があり、造船に相當使用されたが今般これが廢止された。従つて今般は SS41 が造船用の主要材料となるのでロイド、AB 規格にほゞ近いものとなつた。

次に成分規格を見ると JES の一般構造用壓延鋼材の P, S はそれぞれ 0.06 以下であるが AB 規格では P は 0.04 以下、S は 0.05 以下で品質がやゝ優る。然し成分は製鋼の原料如何によるもので將來良質原料の入手が出来れば全般的にこの域に達し得るものと思はれる。

### 造船用鋼材として研究すべき問題

商船に使用されてゐる鋼材は一般に軟鋼に屬するが海軍艦艇では Ducol 鋼が使用され又獨乙潜水

艦は100% St52 (引張強さ 52kg/mm<sup>2</sup> 以上) 鋼が使用されたとき。このような特殊鋼を使用することは船の強度を増加すると共に使用する鋼材を節約出来る。その節約量は15% 以上といはれる。然し高張力鋼は加工性、熔接性がやゝ困難である爲一般には餘り使用されてをらない。然し鐵資源の貧弱なわが國では鋼材の節約、船體の強度増加の爲にこの方面の研究に力を傾注すべきと思はれる。

船體構造用鋼として如何なる高張力鋼が適してゐるかは各國でそれぞれの研究があるが何れも引張り強さ 55kg/mm<sup>2</sup> 以上、大量生産可能、加工性、熔接性の良好なること、耐蝕性がよく、價格の安いこと等が目標とされてゐる。この種の鋼材

に對し學振及び海軍で研究した結果次の成分が適當との結論に達してゐる。

然しこの兩鋼種とも實用に供されずに終つた。我々は其の實驗結果を元として將來これを實用化すべく研究し鋼材の節減を計るべきであらう。

### 結 言

各種鋼材の生産が割當で制限をうけてゐる現在、造船用鋼材はその質的向上を計るのが製鋼業者の責務であるが將來高張力鋼を使用し船舶の鋼材の節減を行ひ又船體の耐久力の増加を計ることが船及び鐵を作る技術者の共同研究の目標とすべきであらう。(日本鋼管川崎製鐵技研所長)

	C	Si	Mn	Cu	引張り強さ kg/mm <sup>2</sup>	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	伸 %
海軍	0.18~0.20	0.50~0.55	1.20	—	50~60	34>	20>
海軍 ※	0.15~0.20	0.50~0.70	0.90~1.20	0.30>	55>	—	20>
獨逸 St52	0.20>	0.50>	1.20>	—	52>	33~36>	20>

※ 成分は特に規定せず本成分は1例である。

### 第2號(12月號) 内容

船の魅力	和 辻 春 樹
海上輸送の現況	有 吉 義 彌
船の航路安定性に關する一問題	元 良 誠 三
吳地區沈没艦艇引揚作業概略	北 村 源 三
船の主機關	玉 木 福 宜
技術放談	朝 永 研 一 郎
パイピング雜錄	緒 明 亮 乍
船室照明の今昔	山 高 五 郎
船の保險	山 田 旅 三
齒進器の鳴音と其の防止方法	鬼 頭 史 城

### 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…キヤビネ又は八つ切大(密着焼添付)  
 締切日…十一月末日、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。

(6頁ヨリ)

錨柄の體に密着するので、有つても無いのと同じく、錨鎖の絡むことがない。錨といへば錨柄と錨腕とは一體に作るべきものであるといふ長い間の傳統を打破することによつて、トロットマン錨が出現したのである。

ところが、圖のやうな位置で錨が落ちれば、片爪錨と同じで錨はひきづられて役に立たない。下の方になつた爪を起してやらねばならない。その仕懸けが爪の裏に取付けた簡単な突起である。最悪の状態で海底に横はつた錨は船によつてひきづられるが、錨爪の裏にある突出してゐる鈎もひきづられて、海底の土砂の抵抗を受けて押されることになり、錨腕の下部は次第に開き、上部が閉ぢることになる。この巧みな機構の秘密は爪の裏の僅かの突起である。こんな簡單で威大な働きをする技術がある。ささやかな突起——。(明治工專)

# 沿岸航路貨物船の設計について

山 縣 彰・赤 津 誠 章

1. 序 終戦後国内陸上輸送の疲弊を補ひ工業の再建に資する目的から、海上輸送の擴充政策が採られ、海運總局では、昭和 22 年度に於て小型貨物船 15 隻、本年度には第二次として 10 隻を計畫し、一次はゲーゼル船 11 隻レシプロ 4 隻として起工建造中である。之等は何れも F 型船と呼ばれ、D/W 800 噸内外 G/T 500~600 噸で、戦前船舶改善協會の設計になる F 型とは主要寸法は殆ど同じであるが、細部は各造船所並船主の別個の計畫になり、技術上興味ある對稱である。従來沿岸小型貨物船の設計に就ては、イギリスでは相當に論じられて來たが、我國では戦前には殆ど問題とされなかつた。筆者は本船の設計を通じて此種小型貨物船に関する經驗の一端を陳べて諸彦の參考となれば幸とするも

のである。

2. 主要寸法及船型 D/W 750 噸以上、機關はゲーゼルなら戦標 F 型船用主機、レシプロなら E 型船用主機として何れも完成乃至半成のものを流用する必要上長さは 50 米内外に制限される。第二次の計畫では燃料難からすべてレシプロになつたが、この點さえ解決がつけば、ゲーゼルの方が遙に經濟的となることは第 1 表に示す通りである。ゲーゼルの方が鋼材 15%、排水量 10% G/T 100 噸内外少く、速力は 1.0 節大となる。

次にこの様な小型船では容積の有効な使用上から所謂船尾機關型になるのであるが、この場合、船橋を中央に置くか、船尾に置くかが問題である。後者の場合空船時船尾トリムが甚しく、船橋から前方見透しが悪

いので船橋を高める必要を生じ、前者に比し重心が高くなる。見透しの角度は船橋に立つて船首上端と結ぶ線が水平線に對し俯角 5 度以上を必要とする。又荷役、特にローダー設備を使用して石炭を積込む場合を考へると、後者が邪魔物が中央部に無いから有利であるが、その利點を生かす爲船首樓後端と

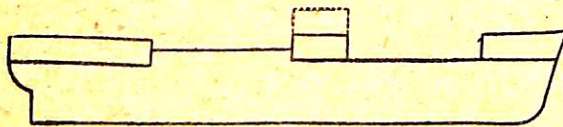
船尾樓前端にデッキポストを配置するので、船橋からの見透しを妨げぬ様注意を要する。

船尾機關型の缺點は、空船時と滿載時、出港時と入港時に於けるトリムの變化の激しいことがあげられる。小型船の航洋性の點から滿載状態の船首トリムは絶対に避くべきであるが同時に空船状態でも船首吃水が十分なければ保針困難となる。此相反する條件を満足せしめる爲に下の二つの方法が考へられる。

(イ) 滿載出港時僅に船尾トリムとなる如く浮心を前方におき、滿載消費状態で船首トリムとならぬ様トリムを補正出来る様船尾水艙を用意すると共に、空船出港時十分船首吃水が取れる丈船尾水艙を具える事。

(ロ) 貨物の重心を極力後方に持來し滿載時と空船時のトリムの變化の相對量を少くせしめ、船首尾水艙は之に應じたものを用意する事。

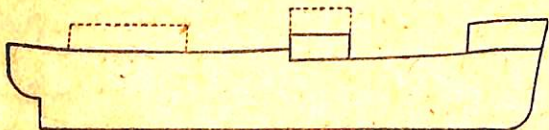
上記(イ)では次の困難がある。即ち乾舷の少い貨物船では水線の形狀の傾向が其儘上甲板下の船艙形狀に影響して、貨物艙重心は、浮心と密接に關係を保ちつつ前後に移動する。浮心を前方に移動すると、貨物の重心も前方に移動し、トリムの矯正に十分なまで持來す事は困難である。又極端に浮心を前方に移すと抵抗上悪影響を持ち、更に船尾形狀が覆せて機關室配置が苦しくなりその結果貨物艙が前方に押しやられ、トリム改良が益々困難となる。その結果滿載消費状態に於て船尾水艙を使つても矯正困難な船首トリムを生じ易く、之が巧く解決出来ても空船時には反動的に船尾トリムが大となり船首吃水を適當に深めるには船首



中部上甲板ヲ隆起セル船型  
(船橋樓アル場合)



中部上甲板ヲ隆起セル船型  
(船橋樓ナキ場合)



低船尾樓船

水艙の容積を廣くすることになり結局に於て貨物艙容積の減少を來し不經濟な船となる。茲に於て(ロ)の方針を採用するのが必要となる。即ち本質的に貨物艙重心を可及的船體中央、浮心へ近づけ、之に依つて滿載並空艙時のトリムの変化の相對量を減少せしめ、船首尾水艙を可及的狭く計畫するのである。

### 3. 中部上甲板の隆起せる船型

上記(ロ)の方針を実現するには、中部上甲板を一段隆起せしめるのが良い。この船型は従來から沿岸貨物船に採用せられた低船尾樓船(レーズドクォーター)の趣旨を採用したものだが、低船尾樓船そのものでは無い。この點筆者が最も基本設計上苦心した所で以下少しその相違に就て説明を加へ度い。第1圖はこの二船型を比較して示す。低船尾樓船では低船尾樓甲板が船尾まで延長され、その上に艙艇、繫船装置、甲板室が設けられる。筆者の船型は船尾機關室部分では前部上甲板の延長に船尾樓が築かれるので、船尾樓甲板は追波に對し十分な乾舷を得ると共に、甲板室を船尾樓内にとり入れて比較的廣い床面積を得、重心の上昇も最少限度に止められる。其他本船型の利點を列挙すれば下の如くである。

1) 機關室内主機の上方後方に無駄な餘積が出来ない。

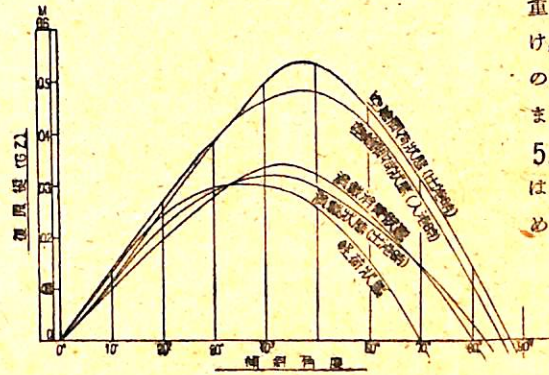
2) 中央船橋と船尾居住区との交通が安全となる。又後部荷役装置を浸水から防ぐにも都合良い。

3) 船尾樓前端隔壁さえ常設閉鎖扉とすれば後端まで低船尾樓とせる場合と乾舷計算上同等に取扱はれ、平甲板に船首尾樓のみを有する船型に比し200 耗も乾舷減少となる。

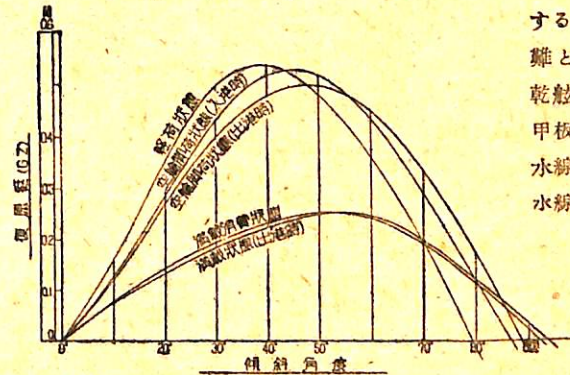
換言すれば中部甲板のみ1.20 米隆起せしめれば、上甲板までの深さは200 耗減じ得、船殼鋼材重量は増加

しないですむ。

斯様に中部上甲板を隆起せしめ、機關室を後方へ壓迫することにより、十分な貨物艙容積が適當なトリム、不安のない横復原力を兼備せる船型を設計する事が出来た。筆者の設計せるKF-5 に於ては機關室は他船に比し2~4 肋骨心距を短縮して船の長さの25% とし、貨物艙容積では少く共50 立方米即ち6% を増加し、しかも鋼材並輕荷重量では最も輕い船型となり、横復原力に於ても(第2表)何れの場合もGM 500 耗以上最大復原挺250 耗以上、限界角80~90 度を維持出来る事となつた。第2圖、第3圖はその復原力曲線である。



第 2 圖



第 3 圖

4. 二重底設置の限度 空艙状態のトリム調整用として船首水艙を或程度減じても其後方、貨物艙前部

に二重底を設けるのは良い事である。小型船では輕荷状態の重心の相對値が高いので空艙脚荷状態でも重心を低くシメタセンターの高さの減少を補ふのが好ましいからである。又船首部貨物艙の形を積易くし、船底の強度を十分にするにも適當である。併し強度上からは單底でも十分な船の大きさであり、工作上二重底にするとその高さは200 耗以上高くなり、滿載時重心が上昇してメタセンターが不足する。従つて本質的に船體重心の低下を企圖せる場合には、單に脚荷の都合で二重底を全通する要は無い。尤もレシプロでは、石炭消費による船首トリムの傾向を補ふ趣旨で養維水艙を二重底の比較的前方に設け、出入港時のトリムの差を少なくする事は望ましい。

5. 線圖 浮心の位置は前述のトリムから定める。抵抗上最適位置は中心より0.5~1.0 %L であるが、トリムを考へ1.0~1.5%L が適當で之以上に

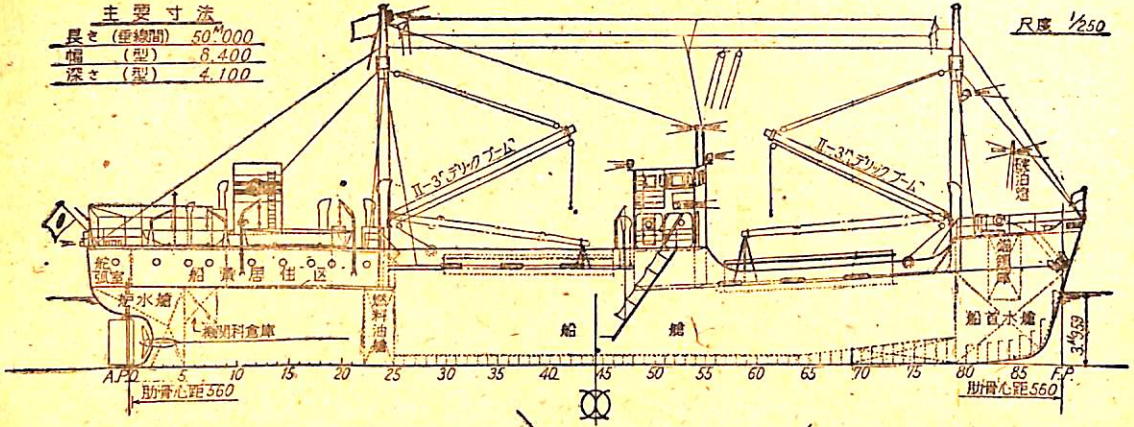
すると機關室配置も困難となる。本船の如く乾舷の少い船型では上甲板の形狀から滿載吃水線形狀が支配され、水線の肩が張る傾向となる。船首乾舷は4.0 米位欲しく、所謂ノルマルシャーでは稍不足する。後部は3.0 米あれば

十分であらう。横截面積曲線は注意を要する。船尾の機關を成可後方におくため推力軸受臺、主機臺構造後

一船の科学一

主要寸法

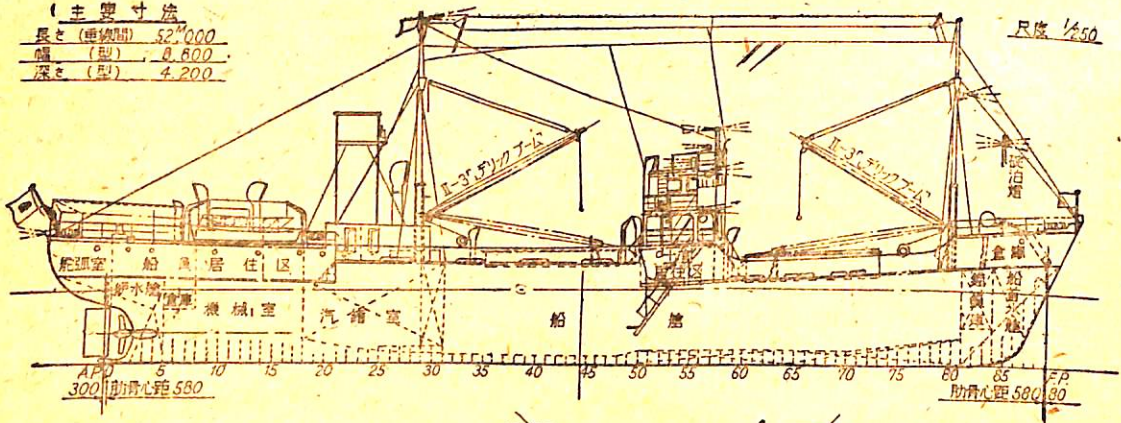
長さ(垂線間)	50.000
幅(型)	8.400
深さ(型)	4.100



第 5 圖

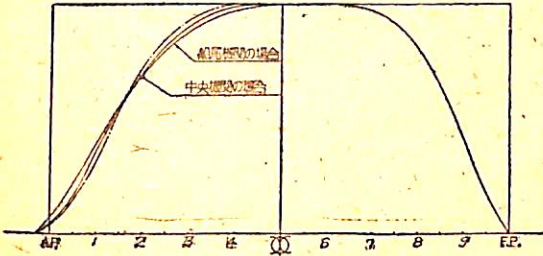
(主要寸法)

長さ(垂線間)	52.000
幅(型)	8.600
深さ(型)	4.200



第 6 圖

端附近の肋骨線を特別に擴げる様工夫するので後半の横截面曲線は、肩を落し稍楕圓形にする。(第4圖)中央横截面係数は大きく出来ない。



第 4 圖

船底勾配及彎曲部半徑がある程度大きくなるからである。單底船では1~2度傾くとビルヂが舳舷により中央のビルヂ吸引管がきかなくなるのでこの爲には船底勾配は200~300耗欲しいが、肋板の船側に於ける深さを十分にとるため150~200耗とする。ビルヂが多量に残ると自由表面に依る重心上昇が300耗に達し危険である。彎曲部半徑は1.0米位欲

しい。船首のマイヤー型は貨物重心の上昇と船首水艙容積の減少を伴ひ不適當である。

6. 一般艤装

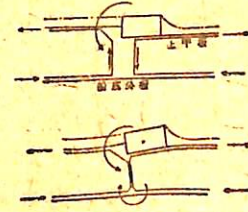
第5圖はヂーゼル船、第6圖はレンプロ船の概略配置を示す。特記の他はヂーゼル、レンプロ船型同様である。甲板間高さは倉庫に使用する船機は1.80米居住區は2.0~2.10

米が標準で、重心を下げるため低い方がよい。中央船橋型では中央部に船長室甲板士官室及公室を、船機内に機関士官室甲機員室厨室及浴室を設ける。艙口は前後同大とし蓋板の互換性に便とする。その高さは前部は安全の爲規定より高く1~1.2米後部は規定通りとする。舷橋の放水口は、前部上甲板では船橋機側に密に配置し、波の打込を減じ、排水を良好にする。艙口は石炭を主とするものはセルフリングによる空所を減ずる爲幅を擴げると共に、リング艙口を要所に配して荷練人夫出入に便とする。デリックアームは前後より向合の配置が見逸しと楕配置上より好ましい。アームの長さは艙口の對角線に略等しくなるが、船體に比し長すぎる傾向となり、振出は稍困難であり、又輕荷状態では横傾斜甚しく危険を伴ふから注意がある。荷重は3噸、アウトリーチ3.0米で設計した。乗員20名(ヂーゼル)、26名(レンプロ)を收容する救命艇2隻燭舟1隻を船尾樓甲板に配置するのは中々困難で、レンプロ船で端舟を救命艇上にのせたことも

り船橋より回轉をスピンドルで船尾の舵弧に傳へるのが確實で、樂に操舵出来る。スピンドルは傘齒車を利用し、後部艙口縁材に沿はせ船尾樓通路天井を通して舵弧室に導く。テレグラフ線も之に準ずる。汽笛用曳索は橋支索に沿うて煙突に導く。舵内側内張は横肋骨ウエブ両面にクリップを熔接して掛外しの出来る堅張とし、内容積を増すと共に撒積の際には場合により取外す様にする。總じて小型船では荷役救命船通風採光等諸装置を狭い甲板上に配列する事が苦心の多い所で、之等の調和は計畫の進捗に伴ひ、船體構造或は基本計畫に迄影響を及す例があり十分検討を要する。全體的に重心を下げる事が各状態の横復原力に對し最重要な効果を及す事がある。

7. 構造の特徴 中部上甲板の隆起により、階段状の不連続を生じ縱強力上注意を要する。2肋骨間兩甲板より船側水平肘板を出して重複せしめ尙艙口側縁材線上に船内に4肋骨心取に及ぶ縱隔壁狀防撓支壁を設けた。階段部の噴進ひによる曲げモーメントをこの隔壁の剪斷力で、持たせる譯で、單に梁柱を設けたとすると船底にも曲げモーメントが及び單底構造に故障を起す惧れがある。

第7圖はこの兩者の概念的比較圖である。この爲船橋の支持も強固になり船尾樓關に有勝な振動も



第 7 圖

さげられた。8. 舵 本船型の舵はコントラレアクション型を採用し推進性能の向上を企圖してゐる。(三菱横濱)

戦艦龍鳳750噸型小型貨物船使用比較表(第1表)

項目	F <sub>0</sub> (チーセル)	F <sub>0</sub> (レンプロ)
船身長	50'00	52'00
幅	8.40	8.80
吃水	4.00	4.00
吃水(前部上面上)	3.935	4.00
船機	561'37	600'
船機室	803'97	813'
力形	1130'	1300'
力形	0.701	0.680
力形	0.83'2	0.90'
力形	736'	655'
力形	550(8) 230	500(1) 183
力形	9'5	6'5
力形	73'	260'
力形	742	557
力形	675	625
力形	1.35	1.42

F型貨物船 復原力計算表(第2表)

船型	KF-5 (チーセル)				KF-16 (レンプロ)			
	出港	入港	出港	入港	出港	入港	出港	入港
船身長	50.0	50.0	52.0	52.0	50.0	50.0	52.0	52.0
幅	8.4	8.4	8.8	8.8	8.4	8.4	8.8	8.8
吃水	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
船機	561.37	561.37	600	600	561.37	561.37	600	600
船機室	803.97	803.97	813	813	803.97	803.97	813	813
力形	1130	1130	1300	1300	1130	1130	1300	1300
力形	0.701	0.701	0.680	0.680	0.701	0.701	0.680	0.680
力形	0.832	0.832	0.90	0.90	0.832	0.832	0.90	0.90
力形	736	736	655	655	736	736	655	655
力形	550(8) 230	550(8) 230	500(1) 183	500(1) 183	550(8) 230	550(8) 230	500(1) 183	500(1) 183
力形	9'5	9'5	6'5	6'5	9'5	9'5	6'5	6'5
力形	73'	73'	260'	260'	73'	73'	260'	260'
力形	742	742	557	557	742	742	557	557
力形	675	675	625	625	675	675	625	625
力形	1.35	1.35	1.42	1.42	1.35	1.35	1.42	1.42

## 職 場 の 聲

### 船を造るものの立場から

木 田 富 藏

「君、現在日本に船がどれ位あるか」と突然尋ねられた時、直ちに「何隻」とか「何艘ある」と答へ得る人が何人あるだろうか。大抵の人が「サア」と返答に窮して終るのが關の山であらう。千古斧鉞を加へない深山で實を食つて生きて居る仙人ならいざ知らず、嘗ては無敵海軍國の悪夢にかられ或は七洋制覇の商船國と自惚れた時とは既に生れかわつた日本國民ではあつても、現在國民は餘りに日常生活に追われて、船に関する知識など一部の人を除いては絶無に等しい状態であると云ふのは眞に遺憾である。今や祖國再建の方途は生産を増強して眞の文化國家たらしめる他に無いと云われているが、それには先づ世界貿易に参加する事が必須の條件である事は今更言ふ迄もない。この秋に當り外國より輸出船の引合ひがあり、又外國船の全面的な修理工事をも許されると云ふ事は非常なる朗報であると共に、國民が船に対する關心を缺くと云ふ事は船を造る者の立場から實に寒心に堪へない處である。

我々の三菱横濱造船所は古い歴史を有し或は新造船に修理工事に幾多の輝しい業績を残して來た。とりわけ昭和3、4年頃は皮肉にも不況の眞只中であつて誠實と低賃金に脅かされ乍も鎌倉丸「舊名秩父丸」の様な豪華船を建造し、續いて氷川丸、高速貨物船、タンカー等の建造が行わ

れ、之等船舶には優秀な技術と血の出る様な苦心と努力が注がれたのである。併し労働者が拂つた並々ならぬ苦心も結局國民全體の幸福を招來せず一部の誤まれる指導者達に利用され進水式に於ける平和の鳩も遂にはいまわしい戦争の前兆となつて、氷川丸を残して殆んどが大平洋の海底深く藻屑と消え去つた。併し結果は兎に角世界水準に近い船を建造したのは實に我々労働者であるとの自負は今でも持つて居る。

今後我々は各種の制約の許に船を造るのであるから、より高度の技術を生かし優秀なそして平和のシンボルとなり日本と世界人類を結ぶ楔となる船をわれわれは楽しく働き乍ら造り出さねばならない。しかし過去の船は種々の點で甚だ封建的な、餘りにも階級的な設計が行はれていた。一等船室の豪華さに比べ三等船室のつまこみ主義の設計、これから先は「一等船客以外立入禁止」と言ふ様な封建的構造を一掃して乗客の誰もが楽しい旅の出来る船を造る様に船主側も我々も相共に努力せねばならぬと思ふ。

造船所の中でも學校を出て實地に経験のない人が入社早々技師の肩書で労働者に臨むため其處に少なからぬ感情上の齟齬があつて作業上面白からぬ結果を招いていた事も否めない。學校出身者はそれ相當の學識を

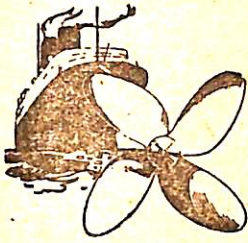
持ち將來は指導的な地位に就く人であるからそれ相當の實技も修得して居なければならぬ。從て學校出身者も五年なり十年なり工員と伍して油と汗にまみれて、謂はば下から叩き上げてこそ立派な技師となり指導者となり得るのではあるまいか。かくしてこそ精神的にも技術的にも渾然融合した技術陣を構成する事が出来、眞に立派な船が出来ると確信する。上に述べた事は或造船所の一部にのみ言ひ得る問題かも知らぬが一考の價値はあると思ふ。

一方續つて我々の現在を省るとき最近の組合運動はインフレの波に押されてか一般社會に恰も賃上げ機關の感を抱かして居るのではないかと思はれる。しかし乍ら我々としては、『生産復興は「我等の手で」のローガンを單なるお題目に終らせる事無く組合運動の一部門として技術の向上に努力すると同時に、向上した技術をお互に公開し相互に刺戟し合つて勇躍してこそ造船事業の發達があるのであり、之がひいては我々労働者の地位を向上せしめるものと確信する。

一般社會人の船に対する關心を希ふと同時に造船労働者諸君の技術向上に一層努力されん事を切望する次第である。ここに「船の科學」の創刊を祝して所感の一端を披歴し今後の精進を誓ふものである。

(全船三菱横濱造船支部長)





## 海陸空各輸送機關の優劣について

米 原 令 敏

貨物を輸送する機關として海上では傳馬船、貨物船、陸上では荷車、リヤカーを初め貨物自動車、貨物列車等様々のものが存在します。又海陸を問はず飛行機に依る貨物の輸送も現在盛に行はれて居ります。之等には夫々一長一短があつて一概にその優劣を論ずる事が出来ないのは勿論であります。その中で動力を持つて居る船、貨物自動車、貨物列車、飛行機の四つについては夫々その走行方法が異なるだけで動力機關はお互に類似して居るのですから何らかの形で優劣を比較する事が出来るのではないかと考へて見ました。

### 1. 各種輸送機關の特長

先づ陸上輸送機關として貨物自動車は日本にある普通のものは4噸乃至5噸積程度ですから一臺の輸送能力は僅かなものですが、燃料の續く限り道路のある所ならば何處へでも行けるといふ利點があり一方貨物列車は一時に澤山の貨物を輸送出來ますがその爲には鐵路やそれに附屬した様々の施設を必要としますから地域的な制限を受ける事は止むを得ません。次に貨物船は勿論海上河川の輸送機關といふ特長がある譯ですがその上更に一時に貨物列車より遙かに多量の貨物量を輸送出來ますし又貨物列車や貨物自動車には大き過ぎる様な貨物を樂々と輸送する事が出来る譯です。然し貨物自動車や貨物列車は速力が早いので時を競ふ様な場合は船はとつても之等の陸上輸送機關には勝てません。しかも之等の陸上輸送機關と雖も速力の點ではとても飛行機には勝てませんが飛行機に載せ得る荷物は容積や重量を極度に制限されますのでその點で一般性は非常に少い譯です。

### 2. 各種輸送機關に共通な點

以上の様に海陸空各輸送機關は貨物輸送に關し地理的條件、速度、貨物の大きさと重さ等お互に

異つた特長を持つてゐて、その長所を生かす様に夫々を利用すればよいのですが、何れも貨物といふ一つの重量物をA點からB點へ輸送する機關なので全部に共通した性質がある筈です。その共通點に比較對照の焦點を合はして各機關の中でどれが一番貨物輸送機關として優れて居るかを判定して見たいと思ひます。

そもそも或る貨物を動かす時には抵抗が働きますからその抵抗と等しい牽引力がその物を引張つてやらなければなりません。今その牽引力をTトンとし貨物の重さをCトンとする時同じCの値に對して最も少い牽引力Tトンで動かす事が出來ればその輸送機關は力學的な見地から考へて最も摩擦力の少い輸送機關となる譯です。即ち  $T/C$  の値が小さい程輸送機關として優れて居る事になります。

又上記の牽引力Tトンを出す爲に動力が必要ですがその動力が出来るだけ効率の良い事として輕くて容積の少い事等が必要でせう。勿論動力及び貨物搭載設備及びそれ等を動かすに必要な燃料人員物品等全體の重量が荷物の重點に比し出来るだけ少い事が必要でありませう。

之等の點を綜合すれば、或る荷物をA點よりB點に輸送する時貨物1噸を距離1km輸送する爲に必要な燃料が最も少い輸送機關が貨物輸送能力最良の輸送機關と申す事が出来る譯です。(輸送機關の製造費、維持費、上記燃料以外の運行費等も考へねばならないのですが此處では主として工學的な面で比較してみたいと思ひますので省略します)

### 3. 各種輸送機關の比較

そこで早速此等の機關の比較を行つて第一位を

第 1 表 主 要 目

輸送機関の種類	船				汽 車	自 動 車	飛 行 機
名	2TL	妙義丸	民洋丸	笹子丸	D52	5トントラック	ダグラス DC4
主機の種類	タービン	タービン	レシプロ	ディーゼル	レシプロ	ディーゼル	ガソリン發動機
主機の名×数	甲50型×1	インバルス複汽笛×1	レンツ8型×1	MAN單動2サイクル×2	一段膨脹複働×2	4サイクル水冷6氣笛×1	ライトサイクロン1×4
燃 料	重 油	石 炭	石 炭	重 油	石 炭	重 油	ガ ソ リ ン
定格馬力	4500	3600	1100	4800×2	(最大) 1770	50	1000×4
速力 (kt) km/h	(13) 24	(15.5) 29	(9.5) 18	(16.8) 31	40	40	378

(定格馬力: タービンは SHP, 内燃機関は BHP, レシプロは IHP)

決定したいと思ひます。

先ず船を代表として油焚艦を具へたタービン船タンカー2TL, 石炭焚艦を具へたタービン貨物船妙義丸, 石炭焚艦を具へたレシプロ貨物船民洋丸(最近完成)及び M.A.N, 搭載のディーゼル貨物船笹子丸の四隻を選び, 貨物列車として機関車D52(貨車ワム 55 臺を牽引する時)を選び, 貨物自動車として5トン積ディーゼルトラックを選び, それ等の試験成績を基にして貨物輸送機関としての優劣をいろいろの角度から比較検討をして見たいと思ひます。尙飛行機としてはダグラス輸送機 DC4 を例にとつて見ました。(詳細は第1表の通りです)

(1) 貨物搭載能力の比較

各輸送機関の貨物搭載重量と貨物満載時の全重量との比をとると第2表の様になります。(飛行機の場合は燃料を減らしてその代りに貨物を出るだけ澤山積んだ場合をとつてあります)表からよく判る様に船は全重量の中 60~75% が貨物の重量です。四種の船の中 2TL は油槽船です

第 2 表 貨物搭載比率

	2TL	妙義丸	民洋丸	笹子丸	D52	トラ ック	DC 4
貨物重量 C(トン)	15,700	5,720	3,000	9,480	550	5	4
全重量 W(トン)	20,940	8,690	4,480	16,760	1200	8.5	21.3
C/W(%)	75	66	69	57	46	59	19

ので搭載比率が一番多く, 笹子丸は絹糸の運搬船ですので特に少いのですが他の二隻は普通の貨物船でその搭載比率(6~69%)が貨物船の標準と考

へられます。之に對して貨物自動車は 59%, 汽車は 46%, 飛行機は最高 20% 程度しか搭載する事が出来ない現状にあります。(トラック及び汽車は牽引力に制限がありますから勾配の急な道の場合は搭載量も制限される譯です。第2表は普通の鐵路又は道路に對する常用平均の値を示してあります)

(2) 進行に伴ふ摩擦力の比率

C トンの貨物を積んだ全重量Wトンの輸送機関が進行する時必要な牽引力 T(kg) をWで割つた値 T/W は言はば輸送機関の摩擦係数の様なものでありTをCで割つた値 T/C は貨物輸送に重點を置いた場合の輸送係数とも稱す可きものですが之等の値を第3表に示しました。此處で注意しなければならない事は船及び飛行機の場合には此の

第 3 表 摩擦力の比率

	2TL	妙義丸	民洋丸	笹子丸	D52	トラ ック	DC 4
牽引力 T(kg)	33,000	22,000	9,800	54,000	5,400	210	226
T/W (kg/ton)	1.57	2.54	2.2	3.22	4.5	25	106
T/C (kg/ton)	2.1	3.86	3.3	5.7	10	42	565

値は速度と共に顯著に増加していきますが列車及び自動車の場合には速度の變化による増加は非常に少いといふ事です。従つて汽車又は自動車がもし船と同じ速度で走つたとしても T/W の値はあまり變りませんから船の方が低速では遙かに小さい牽引力で同一重量の貨物を運搬出来る譯です。又第3表の牽引力は夫々第1表にある速力で進行中に對するものですがもし笹子丸を貨物列車又は

トラックと同速力 40km/h で走らせたとすると T/W は 6.5 となり汽車より僅か多くなりますがトラックよりはすつと少い摩擦比ですむこととなります。T/C で比べると速力 40km/h の時笹子丸は汽車と大體同じになります。従つて船といふ水上を航行する形で貨物を輸送するのが一番牽引力が少くてすむ事になります。飛行機についての値が大きいのは明らかに速力が大きいからなのですが一方飛行機は船と同じ程度の低速力で航行する事は出来ませんから此の値の大きいのは飛行機の本質的な特長と考へるより他ありません。

尙表中の値は船の場合は海上平陸の場合、汽車の場合は鐵路勾配殆ど無い場合、自動車の場合は比較的整備された良い水平道路についての値ですが、もし海上が荒天の時は必要な牽引力 T は同じ速力に對して表中の値の最大 1.3 倍位になるのに對し、汽車、自動車は勾配によつて顯著な牽引力増加を必要とします。例へば 10% にかゝるとトラックは 5 倍、貨物列車は約 3 倍になります。(何れも実績)

此の様に牽引力は航路の天候又は路面の状態に依つて變化しますがその場合でも船の方が影響は少なくてすむ様に思はれます。

### (3) 燃料消費量

燃料消費についての比較を第 4 表に掲げておきました。1 馬力 1 時間當りの燃料消費量は石炭の場合、船は 1~0.536kg であるのに對して汽車は 1.6kg を必要とし、効率は船 80% に對して汽車は 55% 程度で船が遙かに優れて居ります。重油の場合は M.A.N. のディーゼルを装備した笹子丸が 0.173kg に對し貨物自動車は 0.31kg で遙かに多く油焚罐を持つたタービン船 2TL の場合は自動車より多く 0.452kg となつて居ますがそれ等燃料の消費量を貨物 1 トンを 1 km 輸送するに要する量で比較すると非常に大きな差が出て來ます。即ち第 4 表で石炭を比較しますと民洋丸は 0.017 kg あれば足るのに對し汽車の場合は 0.044kg を必要とします。しかも民洋丸は發熱量 4746Kcal/kg といふ低質炭を使用して居るのに對して汽車の場合には 6000Kcal/kg といふ石炭を使つての

ます。もし汽車に 4746Kcal/kg といふ船と同じ石炭を使つたならば上記所要石炭量は少くとも 2 倍となるでせうからさうなると汽車は同一重量荷物を同一距離運ぶ石炭焚の船の 5 倍以上の石炭を必要とする事になります。

重油の消費を同じ方法で比較してみても自動車は船の 6 倍以上の燃料を必要とする事が判ります。航空機のガソリンの必要重量は貨物 1ton-km 當りで比較すれば實に船の重油の 100 倍となるのです。

第 4 表 燃料消費率

燃料消費	2TL	妙義丸	民洋丸	笹子丸	D52	5 トントラック	ダグラス DC4
kg/HP/h	0.452	0.536	1.0	0.173	1.6	0.31	0.215
石炭 kg/ ton-km	—	.0118	.017	—	.044	—	—
油 kg/ ton-km	.0054	—	—	.00565	—	.0364	.56
Kcal/ ton-km	48.5	92	81	56.5	264	364	6160
發熱量 Kcal/kg	9000	7790	4746	9940	6000	10000	11000

尙貨物 1 ton を 1 km 輸送するに必要な燃料の含有する熱量で比較すれば船は 50~100 程度ですが汽車 264, トラック 364, 飛行機に至つては 6160 といふ實に大きな値となる譯です。

## 4. 結 論

以上比較検討致しました結果、貨物の輸送機關として速力の點では船は陸空の輸送機關に及ばないのですがその他の點では船が如何に他の輸送機關よりまさつて居るかがはつきりと定量的にお判りになつた事と思ひます。實に船の貨物輸送機關としての本質的な優越性を今更の様に驚き且敬服せずには居れません。

目下石炭の増産が叫ばれ國家の一大政策として増炭及び送炭が眞剣に討議されて居ります際に、燃料節約と言ふ消極的な意味からも又輸送力強化といふ積極的な意味からも大いに造船業を盛にしなければならぬと考へます。(三菱横濱)

### 播磨造船所だより

阪神より80軒、岡山より60軒、指呼の間に近く、再開を約束される鐵都廣畑や港都飾磨を控へた地理的好條件に恵まれ、名勝家島群島を眼前にみる風光明眉の地、相生灣に廣袤15萬坪の敷地を有し、時代に眼覺め、近代的精神を解しつつも且日本的家族主義の和やかな雰囲気に含まれた従業員5,000を擁して、我が播磨造船所は40年の歴史と最新の技術を誇つて、外國船、第二次貨物船の建造、輻輳する修繕船工事に産業復興の意氣高らかに周圍に銀音をこだませて能率をあげてゐる。

當所は船臺4、乾船渠を有し、年間建造能力50,000G. T., 修繕能力460,000G. T., を誇り、戦時中は昭和18年69,000G. T., 昭和19年130,000G. T., 昭和20年58,000G. T. を建造してゐる。

松の浦分工場は戦時中に増設され、改E型を2日に1隻の割合で160餘隻を進水せしめ、その驚異的記録を全國に謳はれた。

終戦後は鐵道連絡船、1,100 T型油槽船、捕鯨船、漁船、その他計40餘隻、14,500G. T., を完成した。中でも鐵道連絡船紫雲丸、眉山丸、鶯羽丸は宇野、高松間に就航し、貨車14輛、乗客1,500名を收容し、其の優秀な性能、優美な艤裝と外觀は本土四國連絡の使命を果すと共に觀光瀬戸内海に一役買つてゐる。

現在建造中のものにはD型貨物船2隻、B型貨物船1隻、F型貨物船1隻、ノルウェー捕鯨船等があり、外に輸出船として大型貨物船建造が豫定され、造船界注視の的に成つてゐる全熔接船は6月末進水し、艤裝を急いでゐる。本船の建造には専門家の手を煩し、構造、熔接等に詳細の検討が加へられ新機軸に對し完璧



### 造船所だより

#### 播磨造船所 三菱横濱造船所



を期してゐる。

ノルウェーの捕鯨船は戦後初の外國の注文船であるので、設計、施工共に非常に慎重に行はれ、戦時中の荒廢した技術を一舉に戦前の優秀な技術に戻す意氣込で、全員眼切つて工事を進めてゐる。殊に本船の建造を機に各部に技術研究会が生まれ、毎週一回會合して各方面に亘る技術の研究、特に戦時中の技術しか知らぬ若手技術者に戦前の技術を教育してゐるが、相當に細い點まで突込んで論議され、諸先輩の經驗と技術が餘す所なく傳へられるので、毎回出席者多數で大なる成果をあげてゐる。

尙木材工場で戦前より舊海軍の委託を受けて研究、製造してゐる水中軸受材カババイターは樺を主材料とし、之にステアリン酸を浸透させたものでリグナムバイターの代用品として全國各造船所で船尾管等に使用され好評を得てゐる。(K. N.)

### 三菱横濱造船所だより

終戦直後全國造船所中最も早く立ち上つたのは當所である。當時造船所にかぎらず全産業が混沌の中に麻痺して居たのであるが、米國占領機關たる「WSA」「SCAJAP」等の指示により、逸ち早く揺り起こされ使命を明示されたる當所は、その指示に従ひ使命の尊さと責任の重大性を自覺し米國船舶の修理或は復員艦船の改裝整備に涙ぐまじき努力をなして來た。以來約7,000名の全従業員は今日迄一回のストライキもなく、祖國復興は造船よりとの信念に

燃えて頑張つて居るのである。

戦後の實績としても全國造船所中最大の實績を有し、即ち修繕船に關しては、約2,000隻總噸數實に1,000萬噸に及ぶ内外各種船舶の大小修繕工事を實施した。その内特記すべきは、當所始まつて以來の大修繕工事たる米國油槽船「グラント・メツサ號」の船底取換工事を始め、米國貨物船「レインボー號」の海難修復工事、「アバツチエ號」の改裝工事等々枚擧にいとまがない。又國内船に於ても山東丸始め數多の修繕大工事を實施した。これらの大工事で得た尊い體驗により技術の向上も實に目覺ましきものがある。

又終戦後の新造船も、戦前本邦最大船鎌倉丸の建造技術を生かし、あらゆる困難を克服して、45隻約4萬噸の新造船を次々と建造したのである。その内には運輸省青函連絡貨車渡船3隻(石狩丸、十勝丸、渡島丸)、淡路丸、明石丸、こがね丸、C型船(民洋丸、東西丸)を含んでゐる。その間技術研究もたゆまず續け漁船のプロック建造、ボール進水設備等を考案し、夫々豫期以上の成功を収めた。又修繕工事に米國關係筋より貴重な數多の御教示を受け、尊い經驗を得た事勿論である。

修繕船は横濱と云ふ地理的好條件に恵まれ、内外船の受註相次ぎ一杯の工事をして居る殷盛さである。新造船も千代田丸(逓信省海底電線敷設船)、千種丸(油槽船改裝)の大工事あり、第三次貨物船も1隻受註確實である。

また最近輸出船舶建造の引合もあり、之を機會に技術的にも一大飛躍せんものと種々重大な方策を研究中である。今後共一層貿易、造船兩面に課せられた當所の責任をはたきんと日々生産に勵んでゐる次第である。(H. I.)

## 鯉 鮪 漁 船 の 一 轉 換

高 木 淳

### ( 1 )

鯉鮪漁業がどんな性格をもっているか、いろいろの見方があるが、農林統計による内地沖合遠洋漁業を見るとその傾向がわかる。この資料は實數に不足があるかもしれないが噸あたりの漁獲高、1人あたりの漁獲高に於いて有力な資料である。噸數に對して乗組員數が多い。小型船の多い漁船の中でも乗組員が多い。大きな船を用いてもその割に人の數を減せず個人技<sup>\*</sup>を用いるので、漁業の科學化におくれをとつている。トロール漁船が  $c/b=0.07$ 、底曳網漁船が  $c/b=0.33$  と比べても、能率的操作が行はれておらない。1人當りの漁獲高より見てもトロールの30~40t、底曳網の9~10tよりも著しく低い。總噸數あたりの漁獲高は2~3tとして、トロールでは2~3t、底曳網では3~5tと稍近づいている。

さて戦前どれだけ鯉鮪漁船があつたか検討しよう。昭和13年2月、鯉鮪遠洋漁船に關する調査書によれば、休業中のものもふくめて1144隻、55,506噸（出漁中のものをしらべると1009隻49,821噸、22,185人より換算すると）24,716人、上表の24,000人と近い。尙本調査は總噸數10噸以上の漁船について行れたので、戦前の實力は1200隻55,000噸、24,000人、漁獲高150,000tと推定される。

### ( 2 )

戦後、漁業全體は大きな打撃をうけて打しかれ

たが、就中この漁業の害は大きかつた。優秀な漁船と訓練された乗組員が多かつただけに、乗組員と漁船の殆んどを失い、食糧危機の聲をきいても立上れなかつた。在來の漁業者は船と行動を共にした遺族の救助に手一杯であつたあいだに、新興漁業株式會社がこの方面に手を出して、鯉鮪漁船の建造が盛となり、その中に在來の漁業者もおくればせ乍ら参加して、許された漁區間で戦前を凌ぐ漁船が活躍することになつた。昭和22年末の漁船登録の統計によると次の如くなる。戦前と比較する際に次の注意を要する。即ち許可漁業となると許可をうるためごく短い期間従事していてもその中に加つてくる。更に本漁業の許可は20噸以上の漁船について行われるので19噸臺にて不登簿船とした漁船が改造して20噸以上としたものが、100隻以上生じたのである。然しこれだけの漁船が許された海區に出漁したわけである。鯉釣漁業は個人技が多いだけに訓練を要する。そ

項 目	隻 數	噸 數	馬 力
5~9 噸	164	1,242.88	4,306
10~19 "	252	3,683.70	10,723
20~29 "	127	3,221.85	9,218
30~49 "	143	5,451.21	13,057
50~99 "	399	31,388.72	67,716
100~199 "	226	32,635.08	60,638
200~ 以上	4	893.88	1,731
合 計	1314	78,517.32	167,389

年 次	a 隻 數	b 噸 數	c 乗 組 員	d 漁 獲 高	c/b	d/b	d/c
1930	1042	28,224	29,130	59,370t	1.032	2.09	2.04
1932	883	28,487	27,853	57,915	.978	2.03	2.08
1934	787	33,691	26,629	72,292	.790	2.14	2.71
1936	1044	39,209	29,211	86,809	.745	2.22	2.98
1938	891	37,192	24,821	100,875	.669	2.70	4.07
1940	800	33,115	20,951	100,320	.629	3.03	4.82

れには數年を要したものであるが、食糧危機を救うため未熟乍らに漁場にて不慣と建造された漁船の不適性から(全體としてはよいが、漁業をやる大切な點に於いて生じた。即ち防熱工事の不完全や船の重量が重すぎたため乾舷の不足を生じたこともある)よい成績が上らなかつた。鰯の活餌の入手難と更に漁況が近年になく珍らしく鰹群がよく餌をくつて、やせた活餌にはよりつかぬことが3年もつづいてきて、乗組員が多いだけに人件費も食料費の額も大きくひびき、鰹釣漁業の經營は危機にさらされている。機械化によつて大きく轉換されるとしても、特殊の技術者であるだけに失業問題を生ずる。これの解決策を考えて進めねばならぬ。

これまで20年近くも鰹鮪漁業者に接し、その漁船の設計、建造指導をやり乍らいつも變らぬ漁法に驚かされた。活餌を使わぬやり方でも見出せると船はやり易くなる。餌を使わぬ方法があれば劃期的である。他の漁業では漁撈作業は労働と考えられるが、鰹竿釣では労働というより楽しみと見られる面が残されている。鰹の餌のつきの悪いときと大群で来る場合も過去に於いてあつたので2隻旋きの巾着網漁業がこゝろみられたが規模が小さく失敗をくりかえしたのである。

(3)

この度アメリカ式鰹鮪漁業用木造巾着網漁船が漁船協會で設計され目下、伊勢大湊の西井造船所で建造中である。アメリカ式巾着網漁船の特徴は主機関及操舵室を船の前半におき操舵室よりの視界を廣くし、主機関は直上にある操舵室と直接操縦されるようにして、操網作業を巧みに行わせるのである。これは獨りこの漁船のみならず、操縦に急速を要する鰹鮪漁船にも必要であり、捕鯨船にも望ましいのである。大きな漁網の操作はすぐれたウインチによつて行われ、この場合では主機ベルトがけとなつている。

特にすぐれているのは100噸の木船でわづか11人という。わが國では15人を要する。それでも100噸の鰹鮪漁船で60人、鮪専門で25人と比べると大きな差がある。

西井で建造中のものはL23.00×B6.35×D3.00m

L/B 3.62 L/D 7.69 B/D 2.12, 總噸數 98 噸主機  
ディーゼル 250 馬力。主機が船首にあり、船尾にターンテーブルがあつて重い網がのつているからその都度撓みが變り、車軸覆の水密の點と共に、船の縦強度をますようにせねばならない。

これに先立つて戦標貨物船を改造した木造輕巾着網漁船がある。東京漁業の白百合丸がそれであつて、宮城縣氣仙沼港を根據として一ヶ月、ふなれな日本の海洋での訓練に費され最近では1日50t, 20t, 10t と1日何回かの網で晝期的の漁獲があげられている。白百合丸はアメリカより引あげた漁業者が中心となつておこなつているが、荒海の太平洋岸での新漁法の習熟には日數を要することであろう。L23.80×B6.30×D2.45m, L/B 3.78, L/D 9.71, B/D 2.57 となつて總噸數 97 噸ディーゼル 250 馬力を入れているが、元來機帆船の改造のため速力に遺憾の點があるようである。鰹竿釣漁業の行きづまりから、この種漁業への轉換が考えられるが大量の失業者、その失業者が特殊技術者であるだけに重大なる問題となる。

(4)

さて本家の米國ではどんな鮪巾着網漁船が用いられているか。近著のものによると“サンク・ヘレナ”は深さ 275' 周 600 尋の網を用いて 32 回入れ 350t の漁獲をあげているから1網平均 11t というところである。この漁船は長さ 135' 6" の鋼船で主機 1050 馬力エンタープライズ・ディーゼル機関を据付け、冷凍機 6 1/4" × 6 1/4" 30HP のもの4臺を入れ、補機としては 250HP ディーゼル 150KW 發電機がついている。速力は試運轉 300 R/M で 11.5 節、航海速力 10.5 節という。總噸數は約 350 噸であらう。

別に、小型のものを撰ぶと、L 96' × B 25' (D は明らかでない) 主機 525HP ディーゼル、補機 105 HP 75KW 發電機にて 5 1/2" × 5 1/2" (所要馬力 25) の冷凍機3臺を動かす。わが國の鰹鮪漁船と比べて主機の馬力大きく、特に冷凍機を數多く取付けている點が異つている。

現在、漁船界に生れつゝある過渡的のものであるだけに簡単に紹介した次第である。

(農林省水産廳)

# 米國に於ける熔接船の損傷と其の對策

川 島 榮 一

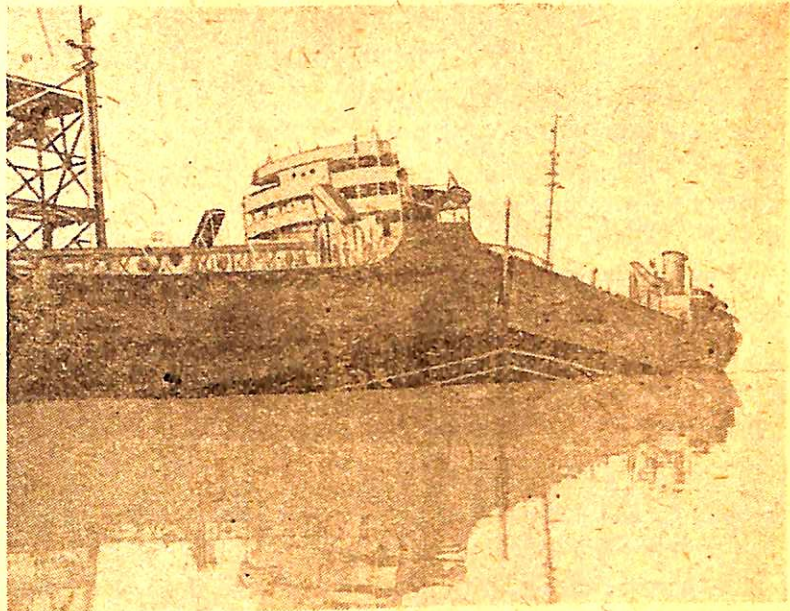
## 1. 熔接船の損傷と對策の沿革

今回の大戦が始まるや否や、米國に於ては戦時急造船の膨大な建造計畫が立てられた。そして 1942 年の 1 月から 1945 年 8 月迄に Liberty 型貨物船、油槽船、Victory 型貨物船等合計 4600 隻の大量の船舶の建造が成しとげられたのである。その偉業の蔭に

は、大量の船舶も短時日に完成するには熔接構造を全面的にとり入れるべきであるとの方針を選んだ A. B. 協會及び海事委員會の決斷と、その實施にあつての造船所側の積極的な努力と、さらに計畫の進行と共に發生した不測の事故に對して官民協力してその解決に當つた米國造船界の功績とがあることを見落してはならない。

全熔接船の大量建造が漸く軌道にのり始めた 1943 年の正月、思いがけぬ事故が發生した。油槽船 Schenectady 號の船體が中央よりボキリと折れたのである。此の事件は熔接の大量建造の前途に一抹の不安をなげかけた。熔接に對する不信の聲も一部にはおこつたに違いない。A. B. 協會は直ちに「油槽船・Schenectady 號破壊調査の爲の特別委員會」を組織して原因と今後の對策を研究させることになつた。之は官民のエキスパートを動員したものであり、その中には昨年來朝した紐育造船所の Harvey W. Pierce 氏も名をつらねている。委員會は直ちに活動を開始し、調査の結果、Schenectady 號の事故は非常に不利な條件が重なつたためであるが、熔接に關する事故は慎重な考慮を拂ふことにより避ける事ができると云う結論を出した。

所がその後間もなく、1943 年 3 月にいたり、一ヶ月の中に Liberty 型貨物船 Thomas Hooker



號、J. L. M. Curry 號及び油槽船 Esso Manhattan 號が相次いで船體が折れ、あるものは沈没する等の事故がおこつたので、事故の原因と對策とを徹底的に究明するために、1943 年 4 月、新しく海軍大臣によつて「鋼製熔接船の設計と建造法を調査する委員會」が組織された。此の委員會は前回の委員會より大規模のものである。その企圖する所も廣範圍であり、(一)あらゆる船體損傷の統計的分析。(二)各種の型の船の強度の再檢討(三)積荷空荷状態の檢討。(四)船團航路の天候、海上状態の調査。(五)熔接工作法、設計の研究。(六)材料に關する研究

等の各部門にわたつて、海軍省、船舶局、海事委員會、沿岸警備隊、各造船所、熔接委員會、國內各大學及び各研究機關の協力をもとめて之を動員するという、米國技術界の全力を集中しての活動が行はれた。その結果熔接船の事故に關する原因が確められ、事故防止のための必要な手段が講ぜられたのである。成果はたちまちあらわれ、事故は 1944 年の 4 月を最高に漸次減少し、1946 年の 2 月には 4600 隻の熔接船が無事就航してその使命を果している。

この間の米國技術陣の努力と成功の輝かしき経緯は新着の米誌によつて明かにされてきている。

次に Schenectady 號破壊事件の詳細とその對

策に當つた最初の委員会の報告の概要を紹介しよう (The Journal of A.W.S. 1943 年 4 月)

## 2. Schenectady 號損傷事件の詳細

1. Schenectady 號は T 2 型標準油槽船, 503' × 68' × 39'-3". 全熔接構造, Kaiser 造船所の第一船. 1942 年 10 月 24 日進水. 公試は成功であつた.

2. 1943 年 1 月 16 日の午後 11 時 30 分, 造船所の艤装岸壁にあるときに一大音響と共に船體が中央から折れた. 船橋後端につづく上甲板と舷側厚板に亀裂が入り, 續いて破壊が船側の外板を傳つて兩舷のビルヂにまで達した. 外板, 船底縦フレーム, 波型縦隔壁, 底部縦通材などが完全に切れて, 船底板だけが裂けずに残つたから丁度ジャックナイフを折つた様な形になつて折れ角が水面上にでた.

3. その時の荷重状態よりホギングの曲げモーメントを求め, 最大應力を計算すると 10,700 封度/平方吋 (7.5 疋/平方耗) であり, 計畫最大應力よりは低い値である.

4. 當日の気温は氣象臺の發表によると午後 2 時では 38°F (3.3°C) 事故のおこつた午後 11 時では 23°F (-5°C) である. 水温は 40°F (4.4°C) 晝間より夜間にかけての温度降下は急激とはいへないけれども, 氷點以下では鋼の脆性が増すといふ影響がある.

5. 水流の作用で泥堤ができた所へ船がのりかゝつて坐礁し, 水位が下つた時船が折れたと云ふ意見もあつたが, 後で調査した所泥堤のできた様子もないし, 又坐礁した様子もなかつた.

6. 船は其の後修理されて使用されている.

## 3. 損傷の原因

特別調査委員会は破壊に關係ある種々の要素の調査, 即ち設計, 工作法, 材料の物理的化學的調査, 破壊部の熔接の調査を行つた結果次の如きものが破壊の原因であると結論した.

1. 造船所においては建造を早めることに重點をおきすぎた結果, 完全な熔接を得るための基礎的な事項が閑却されている.

2. 残留應力を出來得るかぎり小さくするために必要な熔接方法, 熔接順序の研究が充分でない

例へばこの造船所の工事をみると, ブロックの取付がまづく, ジャツキやクーンパツクルを無暗に使ひがちである. また接手が開いた場合, そこにあまりに盛り金をしたがる. これ等はいづれも熔接部に残留應力を生ぜしめるものである.

3. 經驗ある熔接工, 検査員が不足である. 熔接工の養成方法, 検査制度に研究の餘地がある.

4. 船體に使用された鋼材の品質が均一でない. 例へば最初に亀裂のおこつた舷側厚板について引張試験を行ふと比例限度が 10,000 封度/平方吋 (7 疋/平方耗) であり他の鋼板に比して低すぎる. 又此の板のシャープビー衝撃値は常溫でも低すぎ 20°F では更におちるものと思われる. 所謂 Notch-sensitive である. 此處に注意を要するのはこのような衝撃に關する性質については別に規格もきめられてなく, 又そのような試験は領收試験の際に行われぬことである.

5. 甲板ブロック接手の自動熔接を行つた部分には残留應力が著しく蓄積されている. 特に舷側厚板と梁上側板の接手にはそれが著しい. 此等の接手の熔接部には缺陷が發生していた.

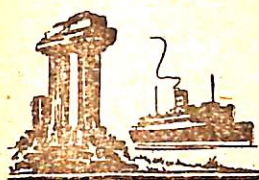
6. 本船の構造は設計標準にあふものであり, 強度上は何等不充分的所がない. しかし船橋樓の舷側が急激に切れているので, その部分に應力の集中を生じている.

以上が委員会の指摘した損傷の原因であるが, これを要約すれば本船の損傷は不幸な狀況があまりに集中しすぎた爲と云へる. そのうちの主な原因は, 工作法, 熔接法に起因する異常な内應力の蓄積であり, それに加えて船橋樓の後端の應力集中をおこしている舷縁部に熔接の不備な所があり, 更に材料の品質の低下, 気温降下による脆性の増加が狀況を一層悪化させたものと云へる.

## 4. 對 策

委員会の報告では以上の損傷の原因はいづれも慎重な工作法と熔接法を行へばさけ得るものだとしている. 建造中の船に對しては熔接の不良個所のやり直しを命じ, 又残留應力をなるべく小にするよう設計上の對策を講じ, 熔接の嚴格な制御方法を採用するよう各造船所に訓令したとのべているが, その詳細は明らかでない. (37頁へつづく)





## 船 舶 電 氣 設 備 の 將 來

三 枝 守 英

我が國が過去に於て國際聯盟を脱退し、正常な軌道を踏み外し始めた頃から總ゆる産業は戦争へと動員され、漸く世界の標準までたどりついた船舶の建造技術も、資材、勞務等の總ゆる不足面に遭遇し文化の發展に逆行して行つたのである。

我が國が優秀船として誇り、世界市場に乗り出して行つた何隻かの船も何時しか、或るものは假裝空母に、假裝巡洋艦に、或は油槽船等々に改装され、優秀な設備も戦闘に適する様に鎧を着せられ、兜をかぶせられてしまひ、小さな捕鯨船や、トロール船類までも徴傭せられ急造の水中音響を利用した兵器や、電磁波を利用した兵器類に裝備せられ、監視や、掃海などの役目につかせられ、船舶としての設備は、ばらばらにされてしまつた。兵器としては秀れた兵器類、例へば水中音響の利用、電磁波の利用と電氣技術者は總ゆる智能を傾注し進歩發展せしめた、又原始的に感じられはしたが戦争の初期に磁氣機雷の障害を避ける爲めに、あの大きな船體を電線で鉢巻し、船體を一つのコイルにし電流を通じ磁化した事もあつた。

やがて硝煙もおさまり、平和の鐘が全世界に鳴り響き、何時しか平穩な三年の月日も流れ去つた今、造船業界にも種々の朗報がもたらされ、SCAPの好意によりアメリカの船の一部の設備を見、世界の水準を聞き、眼前の光明を正視した時、總てに逆行して居り、文化の發展に何等爲すことをしていなかつた事を知つて、吾々特に電氣技術者は驚かされてしまつた。そして我々の腦裡には、研究もし改良もしなければならぬ事が山程積み重ねられ、それを一步々着實に處理しなければならぬ破目になつたのである。

雨降つて地固まるの譬のように、過去の我々の辿つて來た路を一應反省して見よう。

第一次世界大戦中歐洲で、資材の不足から電路の配線に單線船殼歸路式 (Single wire hull return circuit) 所謂單線式を採用したが、今次大

戦中我が國でも甲造船計畫の船舶に對し、油槽船を除き總てこの單線式を採用したのである。此の配線方式は日本の船舶設備規程及び、ロイド規格には使用してもよい事になつてゐるが、A.B.規程 (American Bureau of Shipping's Rule) には許可されてゐないが、兎に角此の方式を採用しなければならなくなつた。此の單線式の缺點は船體を(-)にし、(+)側のみ配線するので、一線が接地すると、すぐに短絡現象を起し、故障發見にも手間取り、厄介なもので、其れに加へ、戦時中には配線器具類、燈器具類は總て鐵製のものに變へられ、銅系材料の使用を禁じられ、其の爲め錆び易く短絡現象に拍車をかけて行つた。

又電線類は鉛の不足の爲め、ゴム裝編組電線及びゴム裝網代鎧裝電線と云つて、鉛のかわりにゴムを用いた電線を使用する事にしてしまつた。之等の電線は陸上に用いる所謂ゴム被覆電線よりも良質のものではあるが、戦時中に作られた規格で、此の電線に關しては悪いとは未だ確たる実績は上つてゐないが、船と壽命を共にするには、すこしお粗末でもあり、外側の被覆がゴム製で導體でないから船體に直接接地出來ない缺點があるので此の電線の使用を廢止し被鉛線か被鉛鎧裝線にした方がよいように思われる。

戦争中は此等の不完全な裝備品でも、戦争が終るまで、否終戦間際には一年でもよい、一航海でも使用に耐へればよいと云ふ氣持になつて行つた爲め或は致し方がなかつたかも知れないが、船の設備は船の誕生の時、生みの親からもらつたものは死ぬ時まで運命を共にしなければと云ふ考へで設備して來た我々であるが、總べての裝備品が粗惡になつてしまつた今、船體と運命を共にするまで使用出來るものはどれだけあるだろう。戦争中と云つても我々が艦裝し終つて出港して行く船に對しては何時でも、再び元の姿で無事に歸つてくれるようにと蔭ながら祈つたものであつたが、我

々生みの親である造船所に、其の儘の姿で何隻の船が戻つて來た事であろう。戦後三年にして眼前にうかんだ外國の船舶を見ながら、我々船の建造にたづさわる者は過去の悪夢を一掃し將來への希望を持ち着々と地歩を固めて行かねばならない。

終戦後まもなく聯合國の好意により、先づ漁船の建造が許可され、各造船所は鋼製漁船の建造に其の活路を求め、造船への希望を持たせられた。大きな船ばかり造つてをり、漁船等を造つた事のない造船所が製作した漁船は思つたより良い成績で送り出され、種々改良に改良を重ねて行つた。各種の批判はあつたが、漁船を電化して、大型船舶に對してすら可否論のある交流化までしたが、其後貨物船の建造も許可せられ、今年になつてからは外國船の建造まで許可せられ、急に造船界は活氣を呈して來た。我々、否我が國として誠に喜ぶべきことである。船舶は一國の文化を象徴し、世界各國の港々を歩き廻るのであるから、總ゆる努力を傾注し、優秀な船を建造しなければならず、外國船建造には特に努力を拂ひ、列國に劣らぬものを造らなければならないのは勿論、各種工業の總合工業とまで云われる造船業に對し是非とも他の工業も我々に全力を擧げて協力をして戴かねばならないのである。我々も腕によりをかけ、外國技術の水準に早く到達する様心掛けてゐる。しかし現在船舶に用ひる電氣機械器具の類は非常に少數で、多量生産を爲し得るものは尠い。其れ故粗悪品は何時までたつてもよくなり。一技術者、一造船所だけではどうすることも出来ない。各造船所とも、何とかならないものかと腐心していた矢先、たまたま日本標準規格の更改を始め、船舶の電氣部門に關してもいままでに其の規格がなかつたので、此の期に新に規格を制定する事になり、良いものを造ろうと種々の構想がねられている。今までの様に、一船、一船の裝備品が變ると云うような事もなくなるわけである。一時も早く規格を制定しなければならぬのであるが、多種多様にわたつていて一朝一夕にして出来るものではなく、どれをつかまえても、現在製作過程に流れていてもらひたいものばかりではあるが、まづ照明器具を取り上げて見よう。此の照明器具は現在ど

れ一つとして完全なものはなく、修理の爲めに入港して來る船で、照明器具の不具合の爲め、或は焼損、或は絶縁不良等のないものは一つもないと云ふも過言ではない程である。

無線規格に關しては、先に發足した日本通信機械工業會の立案したものが、規格制定の過程として審議され各種のものが規格されつゝある。

電線に關しては我々の意見の入れられたものが、電線製造業者の間で立案せられ此れも間もなく規格される事と思われるが、此の電線の規格化に諸種の難點、例へば、我が國のものだけでも、日本船用品協會で 1941 年に制定されたもの、海事協會鋼船規則 (1933 年制定) があり、この他ロイド規格によるもの、A.B. 規格によるものと、更に戦時中に作られたゴム製電線と、此等の何れを規格化すべきかとの難點があるのである。

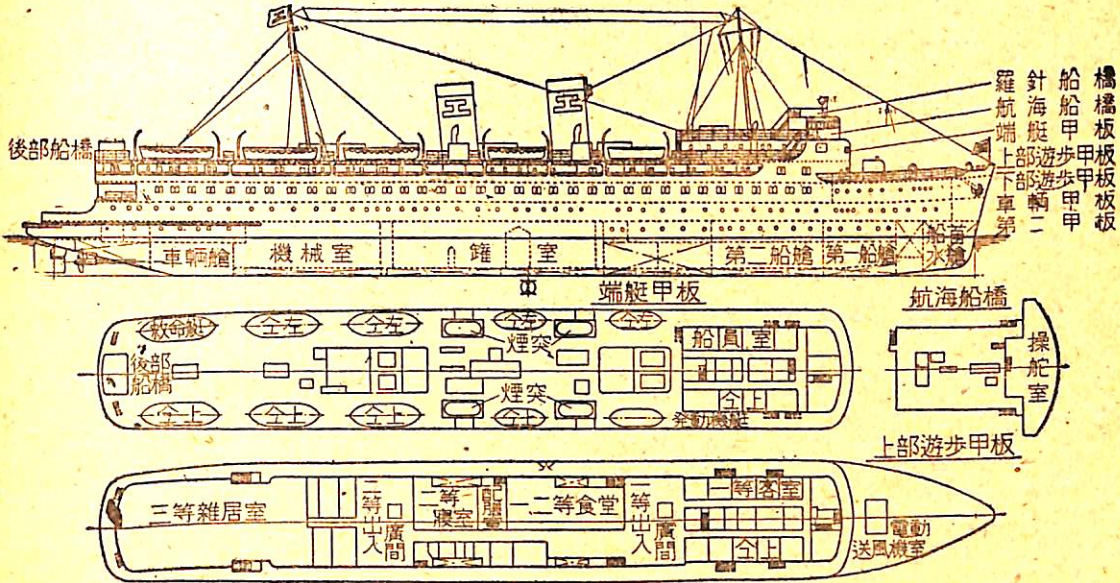
電池に關しては、電池製造業者の間で立案せられたものが、やがて規格として呈示せられよう。

照明器具類に關しては、活發な活動をして居らなかつたのであるが、照明配線器具委員會が新に設立され、我々と共に熱心な討議がかわされて居り、やがて良いものが規格化され製品化されて行く事と思ふ。照明器具及び配線器具類に關しては、戦争の初期に海務院型が一應制定統一されたが、此の制定の主旨の中には、資材節約即ち銅系資材節約と云ふ致命的な主流があつた爲めに現在取り擧げ得るものは殆んどない實情である。

其他各種の電氣機械器具類等も、研究され、改良され、規格化され、製造過程に流される日もさう遠くはあるまい。

さて此の様に諸種の裝備品が完成された暁は、電氣の艦裝の將來はどうあるべきであらうか。現在までの「船は直流なり」との根本概念を變へ、諸種の缺點はあつても交流の感念を植え付け、交流化すべきではないだろうか。勿論交流電動機は速度特性をどの程度まで直流電動機のそれまで近づけ得るか、とか諸種の未解決の問題が残つてゐる。しかし電氣は便利なものであり、決して厄介なものではないと云ふ感念を、取り扱ひ者に植付けるのも又將來電化して行く上に我々に與へられた任務の一つではないだろうか。(石川島重工)

# 新 造 連 絡 船 摩 周 丸



戦後新造した青函連絡船中、洞爺丸型4隻中最近完成した摩周丸について略説する。御寄稿戴いた鐵道總局船舶課及び浦賀ドック保井一郎氏に深く感謝する次第です。

## 計 畫 概 要

連絡船は戦時中全保有量の80%、8萬3千總噸を失ひ、青函航路12隻中2隻を残すのみとなり、備船及他航路からの轉用等の應急措置も殺人的混亂を緩和し得ず、甲板横旅客が寒さにふるへながら津輕海峡を渡ると云つた悲劇が演ぜられた。そこで同航路用に客載車輛渡船4隻、貨車専用渡船4隻の新造が計畫され、昭和21年9月第一船洞爺丸が三菱神戸造船所で起工された。本船は急行接續便として寢臺車4輛、手小荷物車2輛、郵便車1輛計7輛と、旅客1列車分約千名を輸送し得る様に計畫された。主要寸法としては既存の航送岸壁を使用する爲に幅及レベル面と水面との高さを制限し、操縦性凌波性を考慮して長さを決めた。

青函間1日2往復とし列車渡航として定時運航確保の爲、船底汚損荒天逆潮等の餘裕を十分にとり定格出力4500馬力をとつた。一般配置は車輛格納所、客室配置に無理な點が多く種々の案が検討され圖の如き配置とした。特殊設備として車輛積卸の際の船體傾斜を調整する爲に舷側水艙を設け、積卸速度毎時4軒で客車の場合は傾斜角零度、30匁石炭車の場合は2度以内として、横傾斜調整ポンプの容量を毎時1800匁とした。相機、甲板機械、器具等は効率及取扱を考慮し徹底的に電化し、各種機裝品等も最上品を出来る限り潤澤に使用した。裝飾にも特に留意し厳選の上最高の努力を拂ひ、現地の特色を考慮し明朗優雅なものとした。

## 船 體 部 概 要

1. 外觀の特徵。本船の煙突は各2本宛兩舷に有し、船首は軽く傾斜し上部は「ファッシュンプレート」船尾は巡洋艦型。船體中央部より船尾に於ては各甲板共「シャ－」無く、上部

遊歩甲板では船首に0.6米の「シャ－」がある。尙暴露甲板以外は各甲板共「キャンパー」はない。又全長に亙り車輛甲板に於て明瞭なる「ナツクルライン」があり、其より直下300匁の處を左舷は肋番125番、右舷は35番迄300匁角の木製防舷材が通つて居る。

- 舵。平平衡式で面積比46分の1。流線型である。
- 肋骨。球山形鋼及溝型鋼で心距は船首船尾では610匁、其他は700匁760匁である。
- 特設舷側縦通材。兩舷共肋番125迄全通して150×75×5球山形鋼及200×90×8×13.5溝型鋼が車輛甲板下400匁又は700匁の位置の船體内側を通り防舷材の内部補強をしている。船尾の補強は着岸時の破損を防ぐ様極めて強固に出来てゐる
- 車輛甲板。二線の軌道で後端は一線となし車輛を積込む事が出来る。其爲に甲板に割合大きな「ピラー」及「ガード」を持つてゐる。

6. 石炭庫. 石炭庫は汽罐室内中心線に沿ひ二線の軌道の間であり, 石炭積貨車を直接船内に引込み, 石炭庫に流し込み出来る.

7. 舷側水艙. 車輛積込の際「ヒール」及「トリム」が餘り大きいと積込が出来ないので, 其修正が出来る様に汽罐室前部兩舷側に各 160 趙の舷側水艙を設け, 毎時 1800 趙の割合で注水排水が出来る.

8. 建造方法. 外板同志は皆鉄着. 外板と肋骨, 船底外板と肋板は直接熔接. 甲板, 内底板, 及び車輛甲板上的外板は「ブロック」式. 車輛格納所内縦壁も同様である.

9. 揚錨機及び「キャプスタン」. 揚錨機 1 臺 (キャプスタン兼用) を船首部に, キャプスタン 2 臺を船尾部に有し, この内 1 臺で船橋から應急操舵が出来る.

10. 揚艇機. 端艇甲板の上に 3 臺あり電動裝置.

11. 厨房器具. 「ライスボイラー」は普通の蒸氣式でその他「クッキングレンジ」茶沸等何れも皆電化されてゐる.

12. 電動通風及煖房裝置. 厨房, 配膳室, 車輛格納所, 浴室, 洗面所, 便所には總て電動排氣裝置を備へ換氣回数は便所, 浴室, 洗面所, 配膳室は毎時約 15 回, 厨房は約 30 回, 車輛格納所は約 8 回である. 尙厨房, 配膳室には給氣を行ひ換氣回数は約 15 回である. 次に煖房裝置は「サーモタンクシステム」にして自動温度調節も出来る. 換氣回数は端艇甲板諸室は毎時約 10 回, 上下部遊歩甲板及車輛甲板諸室は約 15 回, 第二甲板諸室は約 20 回である.

13. 公室裝飾. 裝飾に關しては一貫して「シンプルプレシステム」を採り 1, 2 等入口廣間, 1, 2 等食堂及喫煙室は天井は, 總て軟材ベニヤ板張, 艶消ペイント塗, パネルは鹽地

及「チーク」の上質特殊ベニヤ板にして明快な色彩を與へてゐる. 壁面には「リリーフ」や漆繪を配置し床は凡て「ラバータイル」張りで之等や家具類の色彩の調和には念を入れた. 二等三等共寢臺室, 雜居室, 椅子席等凡て色の調和と明るい感じを與へてゐる. 尙寒冷地の爲, 窓は凡て二重である.

14. 其他. 消防裝置としては龍美式 (空氣管式) 火災警報裝置を備へ適當な位置に耐火隔壁を設けてある. 自動電話, 放送裝置, 電氣時計, ボーイに對する呼鐘裝置も完備し「サービス」に當つてゐる. 尙磁歪式測深儀, 電氣式速力通信器, ニューマケーター, 警報用サイレン, 温水設備, 無線方位測定機, 無線裝置, 電動水密扉閉閉裝置等終戦後製作可能の諸設備は極力採用した. 「サルロク」及「ジャイロコンパス」も出來次第設備する様準備してゐる. 船體部要目は次表の通りである.

### 機 關 部 概 要

1. 主機關. 車輛甲板による高さの制限, 燃料として石炭を使用する事連絡船としての運航確保等の事情を考慮して推進機關は双螺旋式で各

螺旋にタービンを各々一臺宛直結する型式を採つた. タービンの型式は洞爺丸羊蹄丸大雪丸は三菱一段減速齒車裝置付衝動反動タービン, 摩周丸は石川島二段減速齒車裝置付衝動タービンで共に並列配置式, 復水器は下垂型である. タービン潤滑油は齒車ポンプ (2 臺の中 1 臺豫備) により給油され, 別に重力油槽を備へ非常の際に備へてある. 汽罐は洞爺丸, 摩周丸は標準型乾燃室式圓罐 (強壓通風, 手焚) を採用し, 燃燒室に下垂する過熱器, 罐内に緩熱器 (甲板雜用蒸氣を之より取る), 煙路に空氣豫熱器を裝備してゐる. 羊蹄丸, 大雪丸は圓罐用材料入手難の爲, 三菱三胴水管罐 (強壓通風, 久保田撒布式ストーカ, 石炭運搬のためのバケツエレベーター, 過熱器及空氣豫熱器を裝備してゐる) を採用した.

給水方法は圓罐裝備の場合開放給水式, 管罐裝備の場合は密閉給水式で, 後者は密閉給水機 (復水器出口に裝備) 及ロボット給水加減器 (汽罐入口に裝備) により負荷變動に應ずる様になつてゐる. 汽罐は各船共各六基を備へ, 冬期航海 4500 馬力

### 洞 爺 丸 型 船 體 部 要 目 表

船 名			洞 爺 丸	羊 蹄 丸	摩 周 丸	大 雪 丸
建造	工 年 月	所 日	三菱神戸 22-11-2	三菱神戸 23-4-9	浦賀船渠 28-7-31	三菱神戸 建造中
總純資	噸	數(噸)	3,898.03	3,896.17	3,782.42	約 3,700
		數(%)	1,430.64	1,429.81	1,364.65	約 1,400
		格	沿海三級	同左	同左	同左
全垂型 線間 型 計 計 前 部 梁 甲	長(米)		118.70	〃	〃	〃
	長(米)		113.20	〃	〃	〃
	幅(米)		15.85	〃	〃	〃
	深(米)		6.80	〃	〃	〃
	吃水(米)		4.90	〃	〃	〃
	載貨量(噸)		1,563.00	1,579.00	未定	約 1,500
	排水量(噸)		5,285.00	同左	同左	同左
	部 舷		0,600	〃	〃	〃
	梁 矢(米)		0,200	〃	〃	〃
	甲 板 數		6	〃	〃	〃
試運轉	速力(節)	14,391	14,616	14,400	未定	
試運轉	馬力	2,770	2,820	2,698	〃	
推進器	毎分轉數	174.7	177.8	177.5	〃	
排 水	量(噸)	4,129	4,038	4,193	〃	

### 船舶技術委員會(假稱)の發足

我が國海運復興策の一環として、造船技術の發達の経緯及びその現状に鑑み、船質の向上と船舶技術の振興を圖る爲には關係官民各層の總力を糾合結集することを要するが、これに就いてはさきに海事關係 11 團體より建議があり、又最近では船舶技術協議會よりの答申もあつて、船舶技術委員會(假稱)の設置が要望せられている。

本委員會の性格は船舶技術に関する最高の審議機關であつて、船舶技術全般の詰問に應じ、又建議を行うと共に、船舶技術の振興に關してはその企画、調査及び研究を行う機關である。

その機構は關係官廳、學界、造船、海運、船員等の權威者を以て構成する實力ある委員會として、これに強力な事務局及び必要に應じて常置専門委員會を附置するものである。

斯くして常時造船、運航の業者、船舶使用者その他關係部門と密接な連絡を保ち、その實際的要求に應じて企画し、又綜合的に調査研究を行い、更に研究機關とも緊密に連絡す

### 國內ニュース



ることにより船質の向上と技術の改善振興の推進力となり得るものと期待せられている。

これに對し海運總局としてもこれが實現に向つて準備を進めている。

### 第3次新造船入札結果

8月7日次の如く内定した。

- 1) 4,500~4,950總噸型2隻(B型)
  - 1位=協立汽船(16,650萬圓)
  - 2位=三井船舶(16,500萬圓)
- 2) 3,000~3,700總噸型7隻(C型)
  - 1位=日下部汽船(9,500萬圓)
  - 2位=東洋汽船(9,215萬圓)
  - 3位=東西汽船(9,165萬圓)
  - 4位=日本油槽船(9,050萬圓)
  - 5位=明治海運(8,600萬圓)
  - 6位=日本製鐵(8,500萬圓)
  - 7位=内外運輸(8,310萬圓)
- 3) 2,000~2,400總噸型5隻(D型)
  - 1位=大洋海運産業(7,500萬圓)
  - 2位=西日本石炭(7,400萬圓)

- 3位=玉井商船(7,100萬圓)
- 4位=日之出汽船(6,980萬圓)
- 5位=福洋汽船(6,850萬圓)
- 4) 500~700總噸型10隻(E型)
  - 1位=金華汽船(3,528萬圓)
  - 2位=川崎近海(3,500萬圓)
  - 3位=隆昌海運(3,500萬圓)
  - 4位=大洋海運(3,100萬圓)
  - 5位=八光汽船(3,060萬圓)
  - 6位=西日本石炭(3,000萬圓)
  - 7位=日本近海(2,920萬圓)
  - 8位=報國近海(2,870萬圓)
  - 9位=鶴丸汽船(2,855萬圓)
  - 10位=義勇海運(2,810萬圓)

B型の建造費は現在 18,000 萬圓位C型が 13,000 萬圓位であるから、船主が以上の如き金額を出すすると、船舶公園の必要性が減ずるわけで、第2次迄の時の如きは大概7割まで公園が出资したわけである次に参考の爲第2次に於て正式許可になつた海運會社、造船所及び豫定工事期間を列挙すると次の如し。

#### 1) B型(3隻)

- 三光汽船(播磨)12ヶ月
- 會陽汽船(三菱長崎)10ヶ月
- 大同海運(川崎神戸)10ヶ月

を、特に潤滑油ポンプ、操舵機には過負荷警報器を、カスケードタンク潤滑油重力槽には低位水(油)面警報器を備へてある。

補機交流電化に伴ふ困難は揚船機及キャブスタンの甲板補機に在るが、之は捲線型誘導電動機の二次側挿入抵抗の加減、極數變換等による速度制御と、シンクレア流體接手を併用することによつて所要の性能を得る様にしてある。操舵機には「ジョンネー」式を採用し作動の安全確實迅速を期した。

### (前頁よりつづく)

(定格出力)の時5罐使用で十分航行出来る能力を有ち、1罐は豫備としてある。茲に一言したい事は連絡船用機關は使用が頻繁である上運航時間の確保と安全が特に要されるので各機械に十分餘裕のある能力を附與してあることである。

2. 補機。補機は停泊用給水ポンプを除いては凡て電化(交流)されてゐる爲、500KVA 交流ターボ發電機(自藏型と稱し必要なる補機は凡て機械自 がつてゐる)2臺(内1臺豫備)を有つてゐる。配電は交流三相三線絶緣式で動力關係に 205

ボルト、電燈關係に 105 ボルトを各種配電盤により供給制御する方式を採つてゐる。又非常用としてディーゼル機關驅動 50KVA 交流發電機 1臺を船艙甲板に裝備してゐる。補機電化により汽動補機の場合より8乃至10%の効率上昇、取扱の簡易、機關室溫度降下による勤務能率の増進を計つたが現在までの所良好なる成績を擧げてゐる。給水加熱は補機廢汽が利用出来ないので主機タービンよりの抽氣を以て行つてゐる。又潤滑油、給水、復水、冷却水ポンプ及操舵機用電動機にはその運轉狀態の監視を容易にするため運轉表示器

一 船 の 科 學 一

C型(5隻)

原 商 事(日立櫻島) 9ヶ月  
川 崎 汽 船(川崎泉州) 7ヶ月  
日 の 丸 汽 船(三菱廣島) 6ヶ月  
武 庫 汽 船(三菱神戸) 7.5ヶ月  
東 和 汽 船(三菱神戸) 8ヶ月

D型(10隻)

森 田 工 業(大阪造船) 6ヶ月  
中 川 海 運(播 磨) 6ヶ月  
大 光 商 船(三菱長崎) 7ヶ月  
濱 根 汽 船(三菱長崎) 7ヶ月  
藤 山 海 運(三菱廣島) 6ヶ月  
日本沿岸輸送(三菱横濱) 6ヶ月  
菅 谷 汽 船(三菱神戸) 6ヶ月  
日本海汽船(浦 賀) 5ヶ月  
大 洋 海 運(日立因島) 6ヶ月  
日 之 出 汽 船(鋼管鶴見) 6ヶ月

F型(10隻)

郵船近海(三菱横濱) 中川海運  
山下近海(鋼管清水) 日産近海  
神戸近海 日本機船  
大阪機船 日下部汽船  
栗林近海 正福汽船

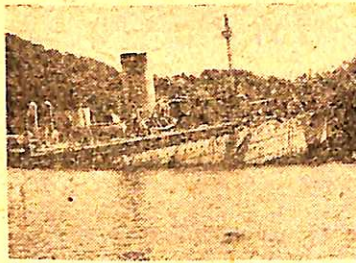
第4次新造計畫

本年度第三四半期着工豫定の第四次新造計畫は、B型3隻、C型4隻、D型7隻、F型5隻計19隻、49,950總噸と發表せられた。10月中旬審査會、10月26日入札豫定である。

これとは別に經艇解放材を利用して、98總噸型鋼製貨物船約30隻の建造計畫が決定され、目下海運總局船舶局で具體案が審議せられつつある。

佛國返還船「帝立丸」の浮揚成功す

昭和二十年六月下旬觸質の爲め沈没擱座してゐた帝立丸(9877總噸)は最近飯野産業サルベージの手により苦心の浮揚作業が續けられてゐたが去る8月18日再び舞鶴灣頭博奕崎にその巨體を浮べること成功し



た。直ちに入渠の上船體の破損を修理すると共に戦争による荒廢から再び佛國の豪華船として大改装が着手せられた。寫眞は觸雷沈没をまぬかれ岸近く擱座した状態の帝立丸。

日本船舶規格の制定

優秀船を安價に、而も迅速に建造するには、よい規格でよい船用品を多量生産することが必要である。規格統一整備の理想的條件は、製作簡易で價格低廉、外觀優美で取扱簡便輕量で耐久性に富むことである。戦後の混亂から脱却して新しい意氣込みで發足した造船界が従來のJESや戦時規格から離れてよりよい船を造るべく新規格の制定が急がれてゐる。従來は日本海事振興會内に船舶規格委員會があつて規格原案の作製及審議に當つていたが本年四月一日發展的解消して新に船舶規格調査會が官民合同の發起者によつて創立された。本會の機構は關係官廳、造船所、船舶關係團體援助の基に運営されている。規格原案は主として經驗ある造船所にて作製され調査會内にある船用品、機關、電氣、航海測器及船燈等の各専門委員會に附議される。委員會は斯界の専門家に組織され各部門に亙り毎月一乃至二回原案の審議をする。要すれば原案に適當なる修正をして議了のものより順次標準局の工業標準課調査會に提出し、標準局船舶部會委員會はこの規格原案を更に慎重審議して可決されたものより規定の手續を経て日本船

舶規格として公式に發表されるのである。既に各部門別に逐次審議終了したもの40規格以上に達して居る。尙詳細は日本船舶規格月報を参照されたい。

日本船主協會の民營促進案

日本船主協會は豫て民營促進を計る爲民營還元促進委員會を設けて其の案を検討してゐたが此の程下記の方針に依り關係方面に働きかけることになつた。

1. 第一段階、總噸數2,000噸以下の船舶を定期備船方式に切換へる。船舶の保船、修理と船員事務を船主に返還する。なおこれと併行し總噸數800噸以下の小型船舶は完全な自營體制に移行させる。

2. 第二段階、總噸數2,000噸以上の船舶を定期備船方式に切換へ2,000噸以下の船舶を自營體制に移行する。

3. 第三段階、總噸以上の船舶を自營體制に移行させる。

4. 以上に依り全船舶が自營體制になるが完全な自由運航を意味するものではなく、内外の要請にもとづき必要な統制の下に運航することになるから、政府は常に全船舶の動靜をつかみ、計畫輸送の完遂を期し得る。

(附記) 9月2日の總司令部發表によつて日本船舶の制限付民間運營が許可され、民間私有船舶の乗組割當、資材供給、保存、修繕等は再び船舶所有者の個人責任にまかされることになつた。尙實施は種々の準備の都合で11月より小型貨物船から徐々に行はれるものと見られてゐる。尙詳細は次號に掲載する。



## プラスチック・ボート

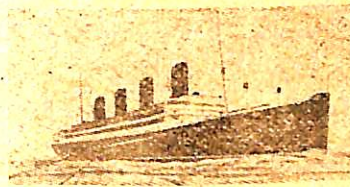
最近ニューヨークで開かれたモーターボートの展覧会で、長さ 12 呎の新型プラスチック製救命艇が初めてお目見えした。之は船體が一片のプラスチックで作られ、同じ大きさの普通の木製ボートに比べて 10 倍も丈夫で重量は殆んど 1/2 位にすぎない。この船の製造会社 Beetle Boat Co. の説明によれば、重量は僅か 300 ポンドで、6 人乗りである。その異常な強さは船體がガラス・マツト質と可塑性樹脂で一つのピースに型どられて作られたためである。轉覆する可能性が少いと云はれるアルミニウム製のしなやかなマストを持つて居り、ボートが軽いためと、船體が一片で型成されてゐる點から普通以上に速力が出るといわれてゐる。不沈性、耐漏水性で實際に船體の保持には何等手を要しない。格納には天候に対する考慮の必要もなく、腐蝕や腐朽には強く、海水や蟲類に対しても浸蝕されないと云はれてゐる。

## アメリカの客船建造計畫

昨年末報告された造船四ヶ年計畫によると、合計四六隻、六十六萬五百總噸の客船を 1948 年から 51 年の間に注文することを提唱してゐる。その中主なものは、次の通り。

北大西洋航路用	五萬總噸二隻
ニューヨーク・ドイツ航路用	二萬四千總噸一隻
太平洋横斷航路用航路用	二萬二千總噸二隻
ニューヨーク・地中海航路用	二萬一千總噸三隻
ニューヨーク・南米東岸航路用	二萬總噸二隻
アメリカ西岸・濠洲新西觀航路用	二萬總噸二隻

## 海外 ニュース



### アメリカ船遠洋航路 運航費高騰

アメリカ太平洋岸の一汽船会社の統計によると、1940 年から 47 年までの間に旅客運賃は 25% しか値上りしていないのに對し、乗組員給料及時間外手當は 189%、食料品 110%、荷役費 154%、燃料油は 122% と大巾に増加しており港費 43%、保険料 42%、船用品（並に備品）8% と夫々騰貴してゐる。

### プレジデント・ウイ ルソン號

最近日本を訪れたプレジデント・ウイルソン號はプレジデント・クリーヴランド號の姉妹船でアメリカが誇る最新豪華船の一隻である。次にその主要要目並に性能を紹介する。

全長	908呎5 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> 吋
// (32呎水線=テ)	593呎 2 吋
// (29呎   // )	590呎 0 吋
垂線間長	573呎 0 吋
幅(型)	75呎 6 吋
深(型)(遊歩甲板マデ)	61呎 6 吋
吃水	32呎 0 吋
定格軸馬力	18,000馬力
航海速力	19節
輕荷重量(固定バラスト 700 トン ヲ含ム)	12,424 トン
載貨重量	11,093 トン
内譯	客乘組員關係
水	455 トン
清	383 トン
燃	4,343 トン
料	
油	

## — 海外 ニュース —

カーゴ・オイル	762 トン
カーゴ・オイ	
ム・ヒーテイン	114 トン
グ・ウオーター	
冷蔵貨物	500 トン
一般貨物	4,443 トン
全排水量(吃水 31 呎 17 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> 吋 = テ)	23,507 トン
乗組員(豫備員ヲ含ム)	352 人
乗客	約 550 人

### ジャイアントタンカー

アメリカに於て最近計畫せられた油槽「ジャイアントタンカー」5 隻は既に工事が實施せられてゐる様であるがその主要要目は次の通りである。

全長	628呎0吋
垂線間長	600呎0吋
幅(型)	82呎6吋
深(型)	42呎6吋
吃水 型(計畫滿載)	31呎5吋
排水量(計畫滿載)	約 34,100 トン
載貨重量(計畫滿載)	約 26,000 トン
軸馬力	12,500 馬力
	(毎分回転數 112)
試運轉速力	約 16 節
積載容量	228,000 バレル

### 乗組員船内居住 施設の改善

イギリスのオリエンタラインの總會で、船員の福利増進に關して次の様な意見が發表された。

乗組員に對して廣い居住の場所が用意され一人に對する面積は約 40 % の増加を示してゐる。實例で「オーケーズ」號(1947 年 10 月進水、31,000 總噸)では、戦前の状態で 20 人内外の船客を收容出來たであらうスペースが、乗組員居室に使用されることになつた。この異常な収益力の喪失は、乗組員に對する福利増進に貢獻された。この場合ををする爲同船は乗組員各一人に付年間 110 ポ

ンド以上純収入の増加即ち同船として年間約六萬五千磅餘計稼ぎ出さねばならぬ。然し健康で満足した乗組員は能率よい船舶を確保する爲に最も重要な事であることは論をまたぬ。この様に船客用に充てたい場所でも乗組員に割愛し、「アウリス」號(12,000重量噸)では下級船員に対しても一人一室をあてゝゐる。船主は大乗の立場から収入減もあへて意に介しない様になつてゐる。

### 船用ガスタービンに就て

船用ガスタービンの設計上肝要な要素として次の六項目がある。即ち信頼性、耐久力、保全に費用がかゝらぬこと、経費、重量、容積の少いことである。動く部分の少い點から見てもガスタービンが結局他の動力機械と同様信頼性を持つに至るものと思はれる。飛行機用ガスタービンの所要生命が僅か數百時間に過ぎぬのに對し、船用のものは20年から25年もの長期耐久力を要望せられるから、自然低い温度及ストレスの下に運轉されることになる。冶金術の進歩のお蔭で今日は華氏1200度のガスインレット温度でガスタービンを10萬時間動かし得る。併し飛行機では大體機體同様の使用時間を持ち得るが、船舶にそれを望むのは實際上不可能である。1軸5000乃至10,000 S.H.P.の船にガスタービンを採用するときの燃料消費量は1時間當り1 S.H.P.に付0.44乃至0.46封度である。冶金術の發達により若しタービンの入口で空氣の温度を更に150度増加して華氏1350度になつたとすれば、燃料消費量は0.38封度に減ずるであらう。この數字はディーゼル機關のそれと略一致する。Open Cycleのガスタービンではタービンや Heat Exchanger の清

淨保持の爲、ディーゼル重油か罐用輕油に相當する蒸溜燃油を使用する必要がある。併し closed cycle タービンの場合は、蒸気罐に燃し得るどんな油でも構はない。airheater が事實上“air boiler”であるからだ。又潤滑油の消費量もディーゼル機關に比し經濟的である。後者の場合潤滑油と氣管油との合計は燃料油代價の15%位であるが、蒸氣又はガスタービンのそれは僅0.5%位にすぎぬ英國軍艦に整備されたメトロポリタン・ピツカース製ガスタービンの海上長時間試運轉の成績は結果頗る良好であつた。アングロサクソン石油会社のタンカー“アウリス號”(12000t)はディーゼル機關四基の中一基がガスタービンに近くおきかへられるが之はガスタービンで運轉される最初の大型船である。

### インドに於ける造船業(最初の航洋船進水)

3月14日8000噸の貨物船 Jalan-sha L=415' B=52' D=30'-6" 航海速力10.5節が Scindia 汽船会社のヴィザガバタム造船所にて進水したが、この様な大型船が全部インド人の勞務、資本によつて建造進水したのはインド造船史に於いて始めてである。現在同造船所には船臺二基あり、その建造能力は年間八千噸乃至一萬噸級の船舶2隻であるが目下8基に擴張する計畫がある。各種關係工場、發電所、1000呎の鐵裝岸壁を有し、機關工場の建設計畫もある。工員數は熟練工、半熟練工合せ三千内外職員數四百名。同社は最初からイギリスの技術者7名を招聘し、その他イギリスにて造船造機に關し高度の訓練をうけたインド人技術者をよらし、1949年には八千噸級船舶3隻の進水を、1950年以降は毎年同型船4隻乃至5隻の建造を計畫

してゐる。工員の數、質、材料の入手等の爲1945年から1946年にかけて同社がイギリスで作つた八千噸の貨物船(310萬ルービー、232,500ポンド)より遙かに高くついてゐる。450萬ルービー(337,500ポンド)

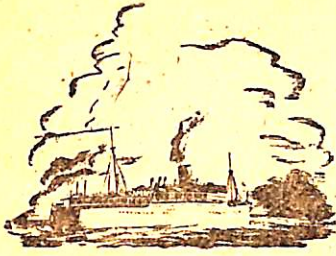
### 民國油槽船會社

1 昨年(1949)の12月に設立された民國油槽船會社(China Tanker Co. Ltd)は T-2(10,000<sup>D/W</sup>) 5隻と沿岸用1,340重量噸のもの18隻、噸數合計80,000重量噸を有し、招商局に次いで第二の中國船主である。最初中國沿岸、内河諸港間の石油輸送を目的として出發したが外貨節約上 T-2 タンカー5隻をもつてペルシャ灣諸港から自國への原油輸送にあたることとなり、その第一船“Yung Hung”號が昨年11月イランの Banda Mashur 港に入つた。臺灣の精油工場は石油燃油、パラフィン等合せて月産50,000噸の能力をもつので、一往復2ヶ月以上かゝるペルシャ航路には T-2 タンカー約10隻を配船する必要があり、尙中國の原油需要高は1ヶ月10萬噸であるから、少くとも T-2 タンカー20隻を要する譯で、目下同社ではこれ以上航洋タンカーを手に入れるべく努力中である。

### 繫留及曳航索用にナイロン

英國では特に強力、輕量及び彈性を要する場合、價格が高くてもナイロンを船の繫留用又は曳航索に使用する可能性があることが立證された。17,000噸の船の繫留索にマニラ索を使用してゐたが、通過船舶の起す度重なる波により切斷したので8吋のナイロン製索に代えて成功した。





## タンカー2隻

### ディーゼル電気推進タンカー 「アウリス」號(將來ガス・ タービン機との置換計畫)

アングロ・サクソン石油會社注文で R & W Hawthorn Leslie (ホーンソン・レスリー) 造船所建造の "Aurris" 號が竣工した。本船据付の主機ディーゼル4臺の内1臺と、目下 B. T. H. (British Thomson Houston Co.) のラグビー工場で製造中のガス・タービンとを適當な時期に置き換える豫定で準備されてゐる、若しそれが出来れば、本船はガス・タービン裝備商船の世界第一船となるわけである。

全 L=482'-6" B=59'-0" 上甲板迄の D=34'-10" 重量約12,000

推進機關は Hawthorn-Sulzer 型ディーゼル4基で各基別々の發電機を動かし、それから電力が推進用を始め補助用電動機に供給される。この推進電動機は120回轉で、3,750軸馬力である。特筆に値することはこれら補助機用電動機がすべて A.C. (交流) で動かされることである。ディーゼル機關4基は最新4サイクル、トランクピストン型で排氣ターボブローワーにより Supercharge される。各基8筒から成り、375回轉で1,100 實馬力を發生する。

ターボ・エレクトリックタンカー「ハイアリナ」號  
イギリスの Shell group (シー

ル系) の船隊に新たに加へられた本船は、姉妹船 "ヘリシナ" 號 (Helicina) と共に推進機關にターボ・エレクトリックを採用し、且つ船體に廣汎な溶接を施したこと、その他のいろいろの點で記録的と言へる。

Lpp=755' B=70' D=40'-6"

満載吃水 d=31'-7.5"

満載重量總=18,170 噸

總噸數=12,267 噸

貨物油塔載量16,387 噸  
(50立方呎を1噸、但し膨脹率2%を見込む)

燃料油容量=2,612 噸

(39立方呎を1噸)

航海速度=16 節

船體は舷側がトランスヴァース式、甲板船底並に2條の縦隔壁がロンジチュージナル式のコンパインド・システムで船の前後端一部構造の他は殆んど全部溶接を使用した。推進機關は B. T. H. 製、經濟速度で1萬1千軸馬力、連續1萬3千を維持出来る。暗車付2臺のターボゼネレーターで動かされ1臺のダブル・ユニットシンクロナス・モーターで回轉される。

バルブロック・エンド・ウイロックス水管線3基を備え、燃油、強壓通風及びエアー・ヒーター等を裝備するが、特筆すべきは燃油装置に破碎したアスアルトヤピテューメンのような廢物利用の途を講じてゐることである。

## コバルトの造船への使用

コバルトは非常に硬質で耐熱力に富む稀少金屬である。主にベルギー領コンゴに發見されるがその他、モロッコ、ロシア、カナダ、ベルギー及びドイツに幾分存する。従來は特に強度と耐熱力を要する器具類に合

金S形で用ひられていた。近頃ガスタービン・ローターのバスケツトに利用されてゐる (65% Co, 30% Cr 5% Mo)

## 船用としてのアルミニウム

アルミニウムは1891年以來船用として僅かづつ用ひられる様になり、殊に1947年には客船の構造や改造に大量に用ひられた。例へば甲板室、煙突圍壁、艇艙及び鉤、ウィンチ、甲板補機、船室仕切壁、手摺、梯子、艙口蓋、船窓等頂部構造物その他各種金具類に利用された。アメリカン・プレジデント・ラインの新造姉妹船 "プレジデント・ウイロソン" 及び "プレジデント・クリヴランド" には中央甲板室、船橋、救命艇その他甲板金具に一隻分25萬ポンド以上のアルミニウムが使用された。次に機關方面でも、重量輕減のため漸次活用され、1947年に至つて、ディーゼル機關のシリンダー・ヘッド、シリンダー・ブロック、クランクケース、ピストン、その他多數の小部分品に用ひられてゐる。

## 造船用アルミニウム合金

造船用としてのアルミニウム合金に對し、ロイドの暫定的規定が最近發布されるに至つたのは、造船界として注目に値する。この種合金が鋼材と共に造船用主要資材と認められた譯である。これは數年前に救命艇製造に適するものとされてから種々の舟艇又は本船の甲板室特に操舵室構造に使用されその耐久性と海水に對する防腐性が確められた。ロイドはその或分の標準を定め、軟鋼同様材料檢定を行う。従つて今後種々の實驗の結果に伴ひ、逐次大型合金板が製造され船舶建造上大いに活用されるであらう。

# 海 外 資 料

## 世界船腹の解剖

ロイド船名録 1947—48 年版が過般戦後初めて發行された。1947年6月末現在世界船腹（總噸數 100 噸以上の汽船及びモーター船）の總計は 83,513,772 總噸で 1939 年6月末現在即ち大戰直前の 68,509,432 總噸に比し、15,004,340 總噸の増加である。

但しイギリスの數字はアメリカ、カナダ兩國からの裸備船（アメリカ 1,063,176 總噸、カナダ 664,497 總噸）を含んでゐる。同様ソ連の數字もアメリカからの裸備船

船腹を含んでゐる。

尙一般貨客用航洋船としては、タンカー、捕鯨船その他漁船、救助船、バージその他の小舟艇は除くは勿論 (a) 北米の大湖用船 (b) 4000 噸未満のもの (c) 船齡 25 年以上のもの等は除外してある。

## 船 型 と 船 齡

4000 噸以上の汽船及びモーター船の數は近年著しく増し、1914 年の 3,608 隻が現在では 8,669 隻になつた。その内 969 隻は 1 萬噸以上（内 2 萬噸以上のもの 49 隻）である、又類別船型中一番多いのは 6,000 噸乃至 8,000 噸でその噸數合計 35,642,023 噸に上り、總船腹の 42.7% である。船齡について見るに、世界全船腹の内 6651 隻が 5 年未満で噸數にすれば 43.9% に當る。

## 全船腹量と一般貨客用航洋船量

國 名	全 船 腹 量			一 般 貨 客 用 航 洋 船			1939年6月 に於ける全 船腹量
	No.	Gross Tons	% of world Tonnage	No.	Gross Tons	% of world Tonnage	
アメリ 内海大 洋船	5,580	32,423,196 30,165,939 2,257,287	38.82	2,706	20,034,226	48.59	20,837,717
英帝 内イ 北ア カ 共 の 他	6,061	17,847,897	21.37	1,364	10,407,254	25.18	
	904	1,869,766 1,603,976	2.24	121	852,423	2.06	650,728
ノル ウエ ー	1,683	3,760,941	4.5	192	1,077,625	2.61	1,073,131
オ ラ ン タ	1,295	2,436,355	2.92	162	1,303,312	3.16	531,512
フ ラ ン ス	973	2,314,893	2.77	152	1,212,673	2.93	626,111
ソ ス 連	952	2,156,937	2.58	72	495,625	1.20	848,701
ス エ ー デ ン	1,195	1,828,516	2.19	92	557,013	1.35	248,073
バ イ タ リ ヤ	369	1,702,260	2.04	65	451,635	1.09	939,333
イ タ リ ヤ	673	1,300,987	1.56	65	557,020	1.35	2,131,298
ス ペ ー ン	986	1,130,004	1.35	21	144,101	0.35	226,137
シ ン ガ ポ ー	297	1,027,101	1.23	89	601,470	1.46	753,565
デ ン マ ーク	606	1,024,292	1.23	59	369,842	0.89	
ソ の 他	7,809	12,690,542	15.2	497	3,218,373	7.78	
總	29,463	83,513,772	100.00	5,657	41,337,672	100.00	

世界タンカー船腹表 (重量2000噸以上) 1947年12月末現在

國 別	隻 數	噸數(重量噸)	比率%	國 別	隻 數	噸數(重量噸)	比率%
ア メ リ カ	772	10,857,771	45.62	デ ン マ ー ク	11	149,561	0.63
イ ギ リ ス	432	5,139,131	21.59	メ キ シ コ	12	117,122	0.49
ノ ル ウ エ ー	183	2,407,491	10.11	ベ ネ ズ エ ラ	24	93,072	0.41
バ ラ ン マ ダ	157	1,976,522	8.34	ベ ル ギ ー	5	53,931	0.25
オ ス ト ラ リ ヤ	84	571,432	2.40	ブ ラ ジ ル	7	57,316	0.24
ス ウ エ ー デ ン	36	506,756	2.13	中 國	4	46,000	0.19
フ ラ ン ス	44	502,620	2.11	ポ ル ト ガ ル	6	45,723	0.19
イ タ リ ヤ	43	435,716	1.83	フ イ ン ラ ン ド	4	44,425	0.18
ア ル ゼ ン チ ン	29	231,742	0.97	ギ リ シ ヤ	5	39,510	0.17
ソ 連	24	219,435	0.91	ソ の 他	15	115,016	0.49
ス ペ ー ン	21	178,700	0.75	總 計	1973	23,801,007	100.00

機 關 の 種 類

1914年より最近迄の使用燃料別統計を掲げると次の様である。ステイム・タービン及び内燃機関の採用が著しく増加してゐる。

總噸數合計を百分率で示す表

年 別	1914	1935	1936	1937	1938	1939	1947
燃 料 別							
石 炭	83.8	45.15	49.10	47.89	46.54	44.67	26.20
汽 油	2.65	30.65	30.08	29.84	29.57	29.63	52.52
内 燃 機 油	0.45	17.42	18.09	20.74	22.45	24.36	20.28
帆 船 其 他 雜 船	8.06	1.78	1.63	1.54	1.44	1.34	1.00
	100.	100.	100.	100.	100.	100.	100.

タンカー運航費の比較

アメリカのT-2型タンカーを乗組員 41 名でAruba (西インドの一島、ベネズエラの西北) とニューヨーク間 25 回連続往復航海するものとして、世界三大タンカー國の運航費を比較したもので、この費用は 1947 年 5 月 20 日現在の計算である。

細 目	アメリカ	イギリス	ノルウェー
給 料 (Wages)	185,000	72,000	70,000
食 費 (Subsistence)	24,000	14,000	14,000
備 品 (Stores)	21,000	20,000	20,000
保 險 料 (Insurance)	55,000	55,000	55,000
修 繕 費 (Repairs)	55,000	45,000	45,000
保 全 費 (Maintenance)	9,125	5,000	5,000
雜 費 (Miscellaneous Expenses)	9,125	5,000	5,000
經 營 費 (Management)	21,900	15,000	15,000
小 計	380,150	231,000	229,000
燃 料 油 (Fuel Oil) 1.73ドル	150,000	150,000	150,000
清 水 (Water)	2,500	2,500	2,500
港 費 (Port charges)	50,000	50,000	50,000
合 計	582,650	433,500	431,500
1 日 分 (350日として計算)	1,665	1,239	1,233

イギリスとノルウェーとは給料以外同一にとられてゐる。アメリカは他の二國に比べて大きく、特に給料(15%大) 食費(73%大) 修繕費及び保全費(兩者合計28%大) 並びに經營費(46%大) に於いて著しい。

イギリスに於ける船舶建造費

3月2日開催されたリバプール船主協會の年次報告によると次の通りになつてゐる。

	船 種	總 噸 數	發 註 年 月	引 渡 年 月	船 價 (ポンド)	摘 要
第 1 例	貨 物 船 (冷蔵設備なし)	8,000 (よりやや多い)	4/1939	8/1940	369,000	現在發註すれば 700,000~750,000ポンドかかるだらう
	同 上 (同種のエンジンで同じ速力)	8,500 (よりやや少い)	10/1945	5/1947	638,000	
第 2 例	貨 物 船 (冷蔵設備完備)	10,000		1938	424,368	135% 高
	同 上	10,000		1947	1000,000	
第 3 例	高 級 客 船			1937~1938	噸 當 り 48	
	同 上			5/1948	110	
第 4 例	地 中 海 貿 易 向 船	3,000 (よりやや少い)		12/1939	104,000	現在發註すれば360,000ポンドかかるだらう
	同 上	同 上	3/1945	12/1946	201,000	

(26頁より) 5. あとがき

上記の如く「Schenectady 號破壊調査の爲の特別委員會」の報告は短期間の調査の割合には破壊の原因の本質をとらへてよくまとめあげている。がその対策については詳しい説明がないが、おそらくは應急対策にすぎなかつたのではないかと思われる。米國における熔接船の損傷対策は次に設

置された「鋼製熔接船の設計と建造法を調査する委員會」の活動によつて漸く本格的になつてきた観がある。その報告は三回に互つて發表され、とくに 1946 年 7 月の最終報告 (The Journal of A. W.S. 1947 年 6 月號) は詳細をきわめたものであり、米國造船界の技術の水準がうかがわれて興味深い。これに關しては次の機會に紹介することにした。(川崎重工業艦船工場)

「X - 力 -」一覽表 (其、一)

船用汽機及汽罐關係

海運局	工場名	汽罐	往復動汽機	夕比汽機	所在地
北海	函館船渠函館工場	円罐	○		函館市并天町88
関東	日本鋼管浅野船渠	全上	○		横浜市神奈川区橋本町2/1
	日本鋼管鶴見造船	円罐及水管罐	○		横浜市鶴見区末廣町2/1
	石川島重工	全上		○	東京都中央区京橋佃島町54
	浦賀船渠浦賀工場	全上	○	○	横須賀市谷戸6
	浦賀船渠川間工場	円罐			横須賀市川間576
	三菱重工横浜造船	全上	○		横浜市中区緑町
	日立造船神奈川工場	全上			川崎市水江町1
	日立製作日立工場	水管罐		○	日立市助川1405
	横山工業		○		東京都千代田区内幸町2/8
渡辺製鋼所		○		東京都太田区糞谷町5/1347	
近畿	大阪ボイラー製作所	円罐			大阪市西淀川区加島町805
	佐野安船渠	全上	○		大阪市西成区北加賀屋町335
	今泉工作所	全上			大阪市西淀川区御幣島町52
	日本汽罐製作所	全上			大阪市北区綱笠町16 大江ビル内
	名村造船所	全上	○		大阪市住吉区北加賀屋町275
	平野鉄工所	全上			大阪市西淀川区佃町1299
	平和工作所	全上			大阪市住吉区北加賀屋町7/12
	宮崎鉄工所		○		大阪市西成区津岸町353
	壽工業		○		京都市下京区東九條松田町5/1
	日立造船櫻島造船		○		大阪市此花区櫻島南之町17
神戸	三菱重工神戸造船	円罐及水管罐	○	○	神戸市兵庫区和田岬
	川崎重工艦船工場	全上		○	神戸市生田区東川崎町2/12
	播磨造船本社工場	全上	○		兵庫縣相生市相生5292
	田熊汽罐製造	水管罐			兵庫縣加古郡荒井村
	國榮機械製作所		○		姫路市南畝町456
	鐘淵紡績神戸造機		○		神戸市須磨区小寺町1/1
中國	三井造船玉野製作所	円罐	○		玉野市玉10
	日立造船向島造船	全上	○		廣島縣御調郡因島
	日立造船因島造船	全上	○		廣島縣御調郡土生町
	三菱重工廣島造船	円罐及水管罐		○	廣島市南観音町地先
	宮原製作所		○		玉野市宇野1/2
北川鉄工所		○		廣島縣芦品郡廣谷村大字町424	
四國	藤岡鉄工所(小松島工場)		○		徳島縣小松島町中田字東山94/1
九州	三菱重工長崎造船	円罐及水管罐	○	○	長崎市飽ノ浦町1
	川南工業香焼島造船	円罐	○		長崎縣西彼杵郡香焼村字長浜
	九州造船若松工場		○		若松市浜十五番町1/150

(註) 本欄は造船工業が綜合工業である点に鑑み、各部門別に主要メーカーの一覽表を毎月逐次掲載する事に致しました。調査不十分の点もあると思ひますが、御参考の一助に致す次第です。次号(其、二)には「船用内燃機關係」即ちディーゼル機関、燒玉機関、電氣着火機関と掲載する予定です。(編集部)

戦後新造船(總噸数500T以上鋼船) 一覽表第一集 (昭和20年8月—昭和21年12月)

竣工年月	船名	船型及船番	總噸数	重量噸	船主	建造造船所	長×幅×吃水	馬力	速力
20-8	大宇丸	3E 135	884	1,562	大同海運	三菱 若松	426.07×66.0×27.21	T. 4000	12(14)
	和陽丸	3A 1	7,114	11,550	馬場汽船	三菱 神戸	198.25×31.16×15.09	R. 580	7.5(8.5)
20-9	第二立丸	3E 153	886	1,593	日下部汽船	川南 深堀	371.30×51.99×16.5	T. 4600	15(17)
	第十一青丸	W 7	2,850	2,744	運輸省	浦賀 船渠	426.07×59.7×26.43	T. 2000	10(13)
20-10	榮登丸	2A 35	6,888	12,090	日本郵船	三井 玉野	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	長丸	3E 136	884	1,562	粟林商船	三菱 若松	282 × 44 × 19.28	R. 1000	7(11.5)
20-11	能登丸	2D 8	2,220	4,019	日本海汽船	名村 造船	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	宙丸	3E 137	884	1,562	大同海運	三菱 若松	198.24×31.16×15.09	R. 580	7.5(10)
	第三立丸	3E 154	886	2,040	日下部汽船	川南 深堀	198.67×31.16×15.02	D. 500	8(9)
20-12	親潮丸	2E 94	896	1,607	航海訓練所	東京 造船	281.52×43.95×19.32	R. 1324	9(11.8)
	昭新丸	2D 7	2,219	4,070	東和汽船	名古屋 造船	426.10×59.75×26.43	T. 2500	10(12.3)
	辰伊丸	2A 7	6,902	11,925	辰馬汽船	鋼管 鶴見	137.55×18.20×26.90	T. 4000	12(14.2)
20-11	勢丸	3TA 2	7,251	11,511	大阪商船	播磨 造船	196.80×31.16×15.02	S.D. 500	8(10)
	大丸	2E 109	896	1,607	航海訓練所	東京 造船	164 × 28 × 11.82	R. 400	8(9)
	黑潮丸	650T貨物船	602	950	瀬戸内運輸	岡本 造船	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
21-1	東海丸	3E 138	884	1,562	粟林商船	三菱 若松	324.46×46.90×19.88	T. 2500	12(14.8)
	神門丸	3D 2	2,862	4,685	松岡汽船	日立 因島	281.56×43.95×19.38	R. 1200	9(11.4)
	第十日の丸	2D 8	2,220	4,005	日の丸汽船	占部 田原	166.35 × 26.90 × 12.80	D. 550	9(11)
21-2	利根丸	ト 27	533	552	日本水産	三菱 下関	426.07×59.70×27.21	T. 4000	12.5(14)
	神山丸	3B 1	4,926	7,133	三井船船	三井 玉野	382.78×54.12×23.93	T. 4357	14(16.5)
21-3	多度丸	ITL 11	9,976	15,626	日本郵船	川崎 造船	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	日南丸	3E 139	884	1,562	大同海運	三菱 若松	333.18 × 46.90 × 19.88	T. 2500	12(14.5)
	第五共同丸	3D 1	2,862	4,635	日本郵船	三菱 長崎	198.24×31.16×15.09	R. 580	8.5(10)
21-4	第十一日の丸	3E 156	886	1,593	阿波國共同汽船	川南 深堀	280.54×43.95×19.19	R. 1200	9(11.2)
	第二東洋丸	2D 4	2,220	4,049	日の丸汽船	波止波 船渠	281.52 × 43.95 × 19.16	R. 1100	9(10.8)
	第十二東洋丸	2D 2	2,217	3,998	澤山汽船	鋼管 清水	198.67 × 31.16 × 15.13	R. 580	7.5(9.4)
21-4	光福丸	3E 111	882	1,547	中村汽船	東京 造船	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	神櫻丸	2D 8	2,219	4,039	大光商會	名古屋 造船	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	若潮丸	3E 140	884	1,562	粟林商船	三菱 若松	196.80×31.16×15.02	D. 500	8(10)
21-5	陸心丸	4ET 1	1,139	1,711	石油配給統制	播磨 造船	175.05×27.55×12.14	D. 550	9(11)
	阿蘇丸	2E 104	896	1,607	航海訓練所	東京 造船	307.89×45.26×17.81	T. 1200	10(11.8)
	陸心丸	レ 22	531	700	日本冷蔵	東海 造船	333.18 × 46.90 × 19.88	T. 2500	12(14.6)
21-5	辰清丸	2TM 1	2,809	4,628	日本油槽船	三菱 横濱	426.07×59.70×27.31	T. 4000	12.5(14.3)
	根川丸	3A 3	7,722	11,568	東洋海運	三菱 神戸	210.41 × 36.08 × 15.28	R. 1122	9.5(12)
	明海丸	3B 2	4,925	7,073	日本海運	播磨 造船	382.78 × 54.12 × 23.81	T. 3800	14(16.3)
21-6	細島丸	2TM 23	2,829	4,735	明治海運	三井 玉野	305.04 × 45.26 × 19.83	T. 1300	9.5(11.9)
	東興丸	2E 2	568	509	東洋汽船	日立 櫻島	162.30 × 31.20 × 14.80	T. 2500	7.5(9)
	第十二西丸	W 8	3,128	2,654	運輸省	浦賀 船渠	372.0 × 52 × 16.5	T. 4600	15.5(17)
21-6	光榮丸	2E 1	885	1,563	馬場汽船	攝津 造船	196.80×31.16×14.76	D. 400	8(9.5)
	楠榮丸	2TM 22	2,816	4,810	日東鑛業汽船	日立 櫻島	324.39 × 46.90 × 19.88	T. 2500	12(14.8)
	第二大洋丸	4ET 2	1,140	1,708	日東鑛業汽船	播磨 造船	194.56 × 66.91 × 26.17	T. 5000	11(15)
21-7	三山丸	3D 1	2,851	4,608	大阪商船	三菱 長崎	198.67×31.16×15.02	R. 580	7.5(8.4)
	対馬丸	2E 106	895	1,508	三井船船	東京 造船	372.61 × 51.99 × 16.50	T. 500	15.5(16.3)
	第五東洋丸	H 1	3,150	2,500	運輸省	三菱 横濱	281.49×43.95×19.29	R. 1200	9(11)
21-8	神正丸	2D 6	2,211	4,162	栃木汽船	九州 若松	278.80×43.95×19.29	R. 1100	9(11.7)
	第十二日の丸	2D 7	2,220	4,019	澤山汽船	佐野安 船渠	333.18 × 46.90 × 19.48	T. 2500	12(14.6)
	鴨川丸	2D 3	2,864	4,630	日産汽船	三菱 長崎	282 × 44 × 19	R. 1088	9.5(11)
21-8	神加丸	2D 11	2,211	4,026	栗林商船	名古屋 造船	281.52×43.95×19.32	R. 1200	9(11)
	鴨川丸	2D 9	2,239	4,039	日の丸汽船	名古屋 造船	198.24×31.16×14.98	R. 580	7(9.2)
	神加丸	4ET 3	1,140	1,708	日東鑛業汽船	播磨 造船	324.46 × 46.9 × 20.11	T. 2500	12(15)
21-9	神加丸	3E 1	884	1,527	川崎汽船	新瀨 鐵工	176.04 × 27.55 × 13.12	R. 520	8(8.5)
	神加丸	3D 1	2,929	4,717	栗林商船	鋼管 鶴見	494.56 × 66.91 × 33.16	T. 5000	11(15)
	第一日新丸	3D 1	548	933	日産汽船	日立 長崎	196.90×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
21-10	錦昭丸	3TL 5	11,781	15,050	大洋漁業	三菱 長崎	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	第十六山丸	2TM 24	2,788	4,735	飯野海運	日立 櫻島	196.80×31.16×15.14	R. 580	7.5(10)
	伊根丸	3E 141	884	1,562	中川汽船	三菱 若松	212.51 × 34.44 × 16.94	D. 800	10(12)
21-11	伊根丸	3E 143	884	1,537	中川汽船	三菱 若松			
	第十六山丸	R 4	998	1,811	大洋漁業	林業 彦島			
21-12	ナシ								

(註) 昭和22年1月以降は第2集(別冊)に掲載す。 \*印は油槽船を示す。  
 { R (レシプロ), D (ディーゼル), 速力は速航(最大)を示す。

船 舶 資 材

海運總局 資材部

本年4月16日の閣議において指定生産資材の割當方式の改善について次のような閣議決定がなされた。

- 1 割當基準を定め政府自らの責任の下に公平且つ妥當なる資材割當を行う。
- 2 割當諮問委員會を設置し、民意と企業の実體に即した割當が圓滑に行はれるよう措置を講ずる。

右により、近く船舶部門についても本省及び各地方海運局ごとに割當諮問委員會を設置し、これに割當基準を諮問し、この割當基準による割當の実施につき今後、諮問委員會に諮つて、適正、公平且つ妥當な割當を確保することとなつた。

この割當基準の策定について、前記閣議決定はその一般的基準として先づ割當は公平公正且つ無差別な基礎の上に実施し、新規企業と雖もその發生を不當に抑壓してはならない旨規定すると共に、設備の實際働能力を考慮した過去の一定期間の生産実績を基礎とし、資材の使用効率、生産物の品質、生産物の出荷実績その他當該産業部門全體の合理的生産

を確保するため特に考慮すべき事項につき配慮した割當基準でなければならぬものとしている。

然るに船舶部門に屬する企業としては、船舶運航を目的とする交通業を始めとして、船舶部門の主體をなす船舶、船舶用機關、船舶用品、その他以上の附屬品、部分品の製造修繕を目的とする製造工業及び船舶の各種裝備を行う船舶裝備業があるほか、船舶や艦艇の解撤を目的とする船舶解撤業がこれに屬しているのであつて、その業種及び業態が極めて多種多様であり、企業數も極めて尠大である。然かも船舶部門においては使用する資材の品種、規格及び數量が凡て一般の部門に比し甚だ特殊且つ大量であると共に、造船の許可制や船舶安全法上の検査制が實施せられている等、特殊な條件が存在する。

以上の理由によつて前記閣議決定の示す一般的基準を直ちに船舶部門に適用し單一簡略な割當基準の策定を行うことは極めて困難であるとともに、不合理な結果を生ずることを避けがたいと思はれる。

終戦以來、我國經濟は完全な連合國の管理下におかれ、我國經濟は民主的經濟としての再建を必要とす

るに至り、破壊と徹底的な經濟基盤の縮小によるインフレーションと縮小再生産に悩まされつつ、民主經濟の再建と敗戦經濟の安定のため、苦難の路を辿りつつある。

今日、實施されている經濟關係の統制は、すべて、右の課題を解決するため最小限度の必要より實施されているものであり、それは各企業の公正な自由競争を保障し、それによる生産の合理性を伸長することを基礎として、現下、窮乏せる物資の合理的、積極的な増産を確保せんとする最低限度の要請に出づるものであり、それは、今日まで、右の線に沿い政府の全責任の下に實施せられて來たところである。

前記の閣議決定は、右の經濟方式を根底としつつ、更に民意と企業の実體に即した圓滑にして公正公平な割當を確保し、日本經濟の安定と再建に寄與せんとすることを眼目とするものと思はれるのである。

斯くして、當部においては、船舶部門の特殊性を十分考慮するとともに、閣議決定の前記の趣旨に完全に準據して、適正な割當基準を策定すべく、日下、鋭意、その準備を進めている次第である。(録順)

編 集 後 記

盛夏3ヶ月餘生みの惱みを續けて來た「船の科學」が漸く出來上りました御多忙の中を皆様から多數原稿を得ましたことを感謝致します。編集技術の點で未だ満足すべき域には程遠いですが、從來の安易な行き方を更めて全造船海運人に親しまれるものを作らうと努めた點はかつて戴けると思ひます。今後共讀者諸賢の絶大な御援助を御願ひしますと共に編集上種々御氣づきの點等ともしし御よせ願ひますれば幸甚です。

◀ 豫約購讀案内 ▶

色々の事情から市販部數は僅少の見込ですから、確實に入手される爲に、是非直接御注文をお願い致します。

6ヶ月分 金 300 圓 (送料共)

1ヶ年分 金 600 圓 (送料共)

物價昂騰の爲、定價を上記の通り變更致しましたことをお斷り申し上げます。倘今後價格變動その他前金切れの時はその都度精算致しまして御通知申します。

運輸省海運總局船舶局監集  
造船海運綜合技術雜誌

船 の 科 學

第 1 卷 第 1 號

昭和23年10月25日印刷  
昭和23年11月1日發行

定 價 50 圓

發 行 所 船 舶 技 術 協 會

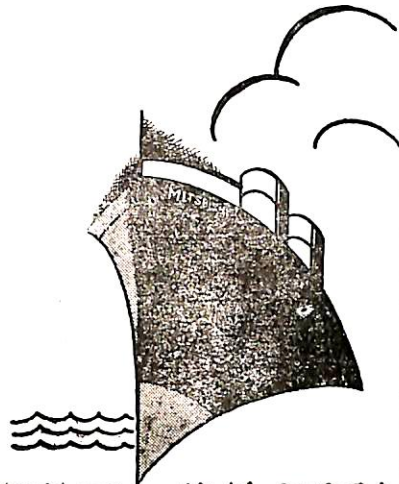
東京都千代田區西神田2ノ3  
電 話 九段(33)4179番  
振替口座東京70438

編 集 人 人  
發 行 人 人

宮 眞  
藤 波 哲  
梶 原 紫  
人 朗

東京都千代田區神田錦町3ノ14

THE MITSUBISHI  
HEAVY-INDUSTRIES, LTD.



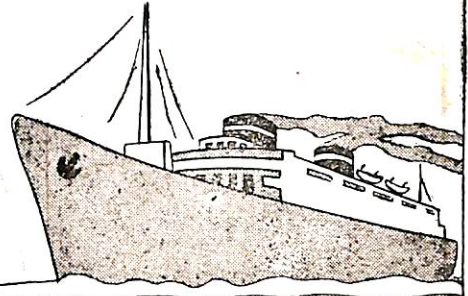
三菱重工業株式會社

船舶修理並ニ



産業機械、製作販賣

船舶及漁船の修理  
ディーゼル機関及燒玉機関の製作修理  
鑄鐵・鑄鋼品及鍛造品製作



佐世保船舶工業株式會社

本社 東京都中央区日本橋室町2の1 (三井新館内)  
電話日本橋 (24) 4223 4725  
工場 佐世保市元工廠内 電話佐世保 (代表) 4-8  
大阪事務所 (北旗野ビル) 門司事務所 (技橋郵船ビル)



三井船舶株式會社  
近々 富士汽船株式會社  
變更の予定

代表取締役社長 一井保造

本社 東京都中央区日本橋室町二丁目一ノ一  
電話日本橋 (24) 一四七一番 (代表)

(目種業營)

海運 (海運業、船舶代理業)  
産業 (船舶修理業、車輛造修業、製材業、サルベージ業、林業、  
港灣運送業、陸上小運送業、代理業、勞力請負業、畜産業)

飯野海運株式會社  
飯野産業株式會社

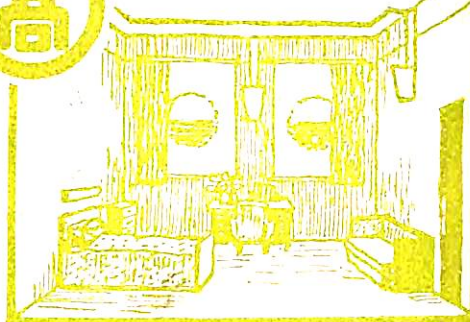
本社 東京都千代田區丸ノ内三丁目六番地 (第二富國館)  
電話丸ノ内 (23) 〇九五三・四一一〇・四一一六一九  
支店及出張所 (舞鶴・大阪・神戸・吳・徳山・福岡・若松・豊川  
高山・四日市・光・小樽・廣島・京都・宇和島)

取締役社長 俣野健輔  
取締役副社長 加藤潤

浦賀船渠株式會社



本社 東京都中央区京橋一丁目四番  
電話(京橋)2484番  
浦賀造船所 横須賀市谷戸六番  
電話(久里濱)4.5.25番  
横濱工場 横濱市神奈川区大野町二番  
電話(神奈川)401番  
大阪出張所 大阪市北区堂島濱通リ堂ビ  
ル内 電話(大阪北)2091番



船舶室内裝飾

設計並ニ工事備品一式  
(御一報次第係員參上致します)

株式會社

高島屋裝飾部

東京都中央区日本橋通二丁目5番地  
電話日本橋(24)4111, 4121, 4131, 4151

HITACHI

漁船に近代的設備を!

日立漁業用無線機

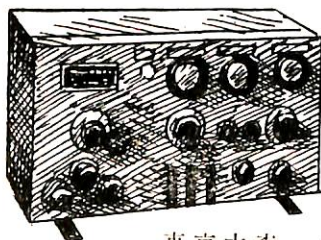


10 W 50 W 125 W

船用受信機

漁業無線もラジオの放送も

船中で聽ける受信機



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