

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

昭和二十四年二月二十五日印刷 第二卷 第三號
昭和二十四年三月一日發行(每月一回一日發行)
昭和二十三年十二月三日 第三種郵便物認可

青函鐵道連絡船

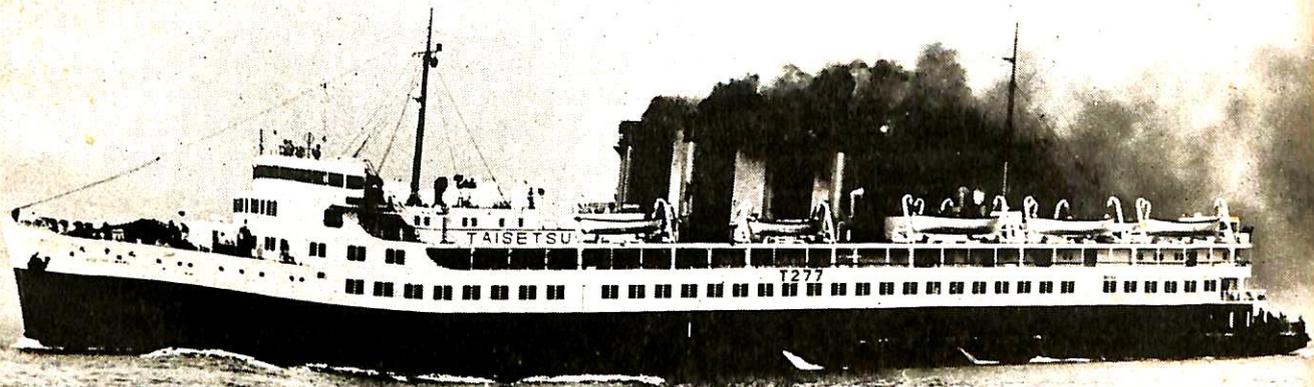
大雪丸

(運輸省)

三菱重工業株式會社

神戸造船所建造

昭和23年10月25日竣工



VOL. 2 NO. 3 MAR. 1949

船舶技術協会

3



HITACHI SHIPBUILDING CO., LTD.

營業種目

船舶新造及改修
各種化学機同装置
陸船用汽罐・内燃機関

鉸山及土木機械
鉄骨・水圧・鉄管・水門扉
各種橋梁其他

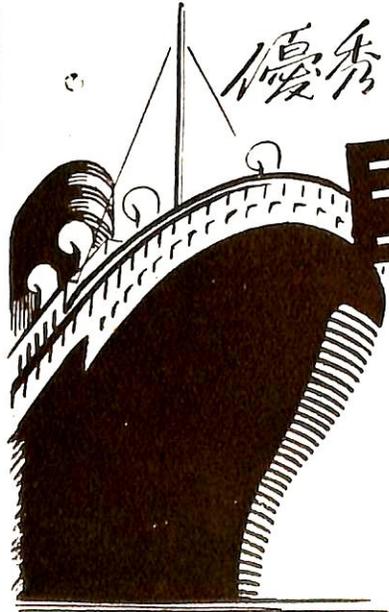
本社 大阪浪速區日本橋筋三丁目四五(松阪屋五階) 電話南 1331-9
東京事務所 東京都千代田區神田鎌倉町二ノ三 電話神田 2055-6・4266-8
神戸事務所 神戸市生田區浪速町二七 電話元町 3582
門司營業所 門司市京町二ノ一〇九六 電話門司 159
工 場 櫻島工場 築港工場 因島工場
向島工場 神奈川工場 大浪工場

日立造船株式會社

三菱電機

優秀な船舶には優秀な電機品を!

三菱船舶用電機品



發電機
配電
電機
暖火

電動揚電
動操房
警報

貨艙機器
舵機
装置

淨機
機
機
機
機
機
機
機

電動冷通機
用凍風用電
動通風用電
機用電動機
機用電動機

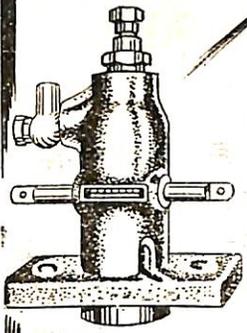
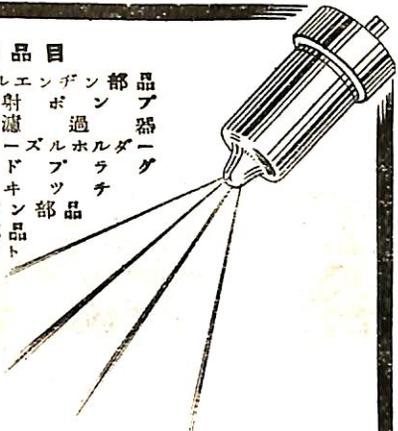
油電
動冷
通風
機用
機用
機用
機用

電動機
電動機
電動機
電動機
電動機
電動機
電動機
電動機

東京丸ビル・名古屋南大津通り・大阪阪神ビル
福岡天神ビル・仙台田町・札幌南一條

三菱電機株式會社

營業品目
 各種ディーゼルエンジン部品
 燃料噴射ノズル各種
 各種燃料ノズル各種
 各種電機各種



サービス部
 各種試験機
 各種燃料噴射機
 各種電機
 各種部品
 各種電機

チーゼル部品株式会社

東京都中央区日本橋蛸殻町1ノ6
 電話 茅場町 (66) 1718 番



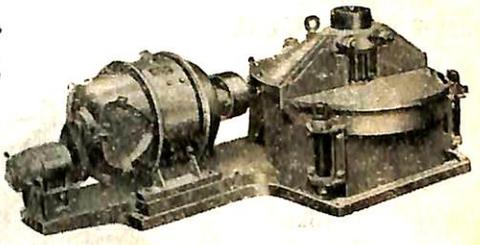
各種船舶の新造並修理
 各種ボイラー、内燃機
 種 各種タービン、陸用船用補機類
 業 化学機械、鍍山機械、土木
 壁 運搬機械、橋梁、鐵骨、鐵塔
 水 壓鐵管、電氣落機等

川崎重工業株式会社

本 社 神 戸 市 生 田 區 明 石 町 三 八 番 地
 東 京 事 務 所 東 京 都 中 央 區 室 町 二 ノ 六
 集 成 社 ビル 電 話 京 橋 六 六 七 四
 經 船 工 場 神 戸 市 生 田 區 東 川 崎 町 二 ノ 一 四
 泉 州 工 場 大 阪 府 泉 南 郡 多 奈 川 町 谷 川

富士電機

船舶用電氣機器



主タービン用直流發電機
 小型船舶用電動手動操舵裝置
 チーゼル直流發電機
 揚貨機用直流發電機及制御器具
 チーゼル用制御配電盤
 ポンプ、送風機、冷凍機
 電氣舵機操縱裝置
 その他補機用直流發電機



工 場 川 崎・豊 田・吹 上・松 本・三 重
 東 京・大 阪・名 古 屋・門 司・札 幌
富士電機製造株式会社

高雄山丸

(三井船舶)

昭和23年12月20日

三井造船玉野製作所建造

長 83.74m

幅 12.40m

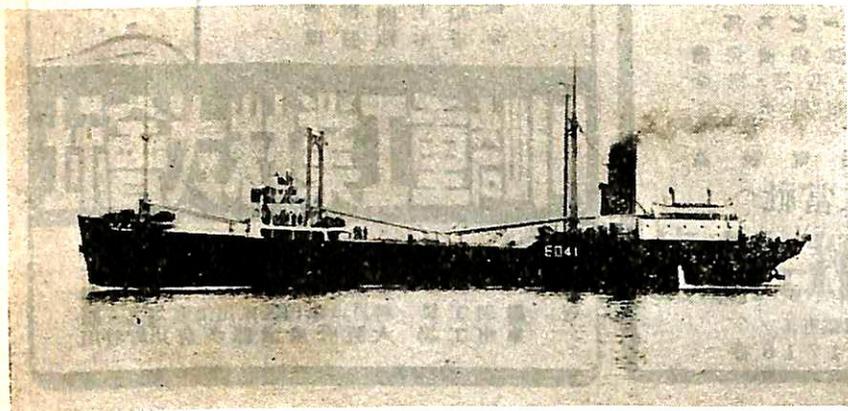
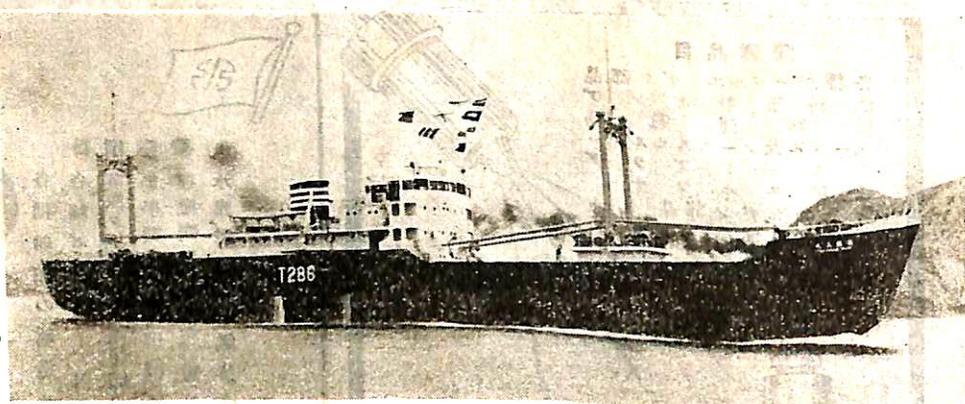
深 6.40m

總噸數 2,167T

速力 13.9kn

機關(ディーゼル) 1600HP

(22號10型1基)



江戸丸 (明治物産)

昭和23年12月

株式會社大阪造船所建造

長 270'-0"

幅 40'-0"

深 20'-41"

總噸數 1,957T

速力 12.55kn

機關(レシプロ) 1,200HP

海光丸

(日本海汽船)

昭和23年6月

川崎重工艦船工場建造

長 85.00m

幅 12.50m

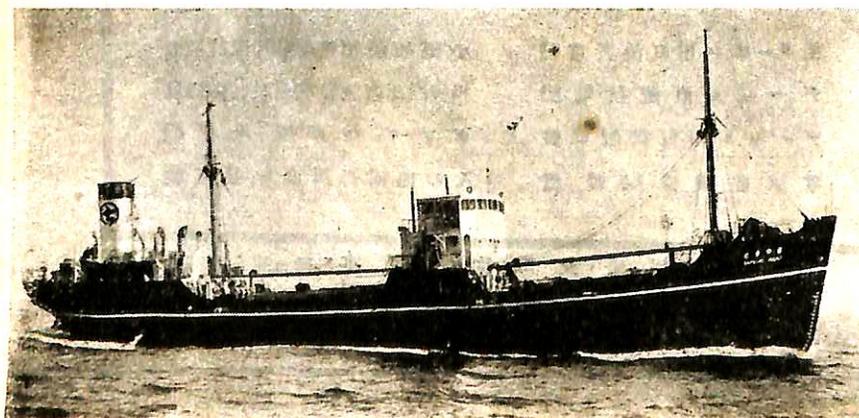
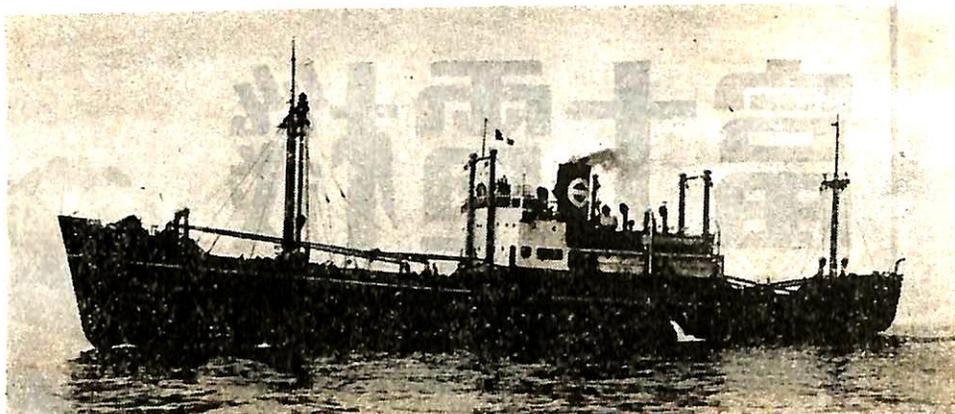
深 6.65m

總噸數 2,084.41T

速力 13.73kn

機關(レシプロ)

1,300HP



さつき丸

(栗林近海機船)

昭和23年2月

石川島重工株式會社建造

長 164.0

幅 27.55'

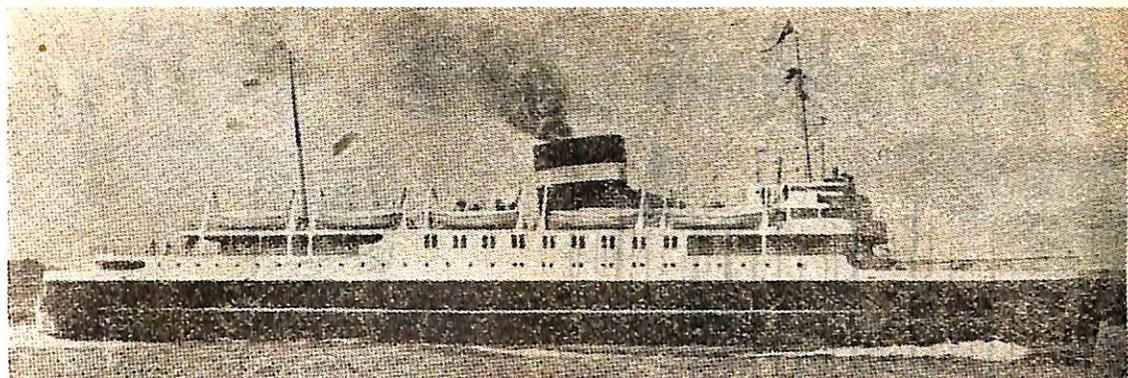
深 13.78'

總噸數 519T

速力 11.82kn

機關(ディーゼル) 550HP

(サクシオン瓦斯製造)



Prince George

(Canadian National Railway Ltd.)

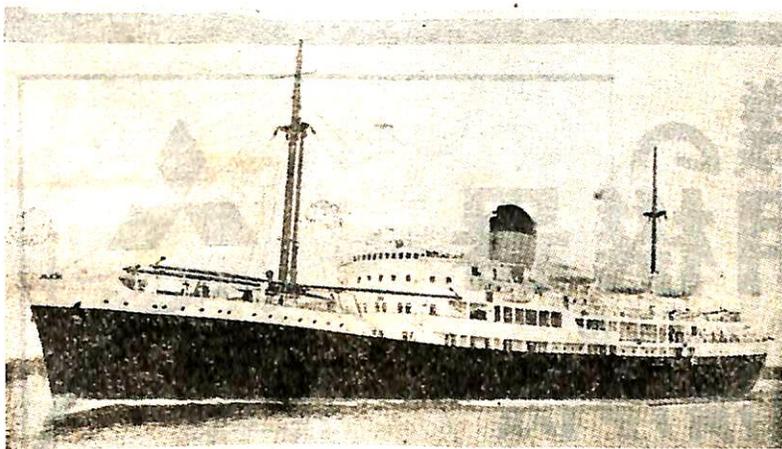
ヴァンクーバー・アラスカ定期船

1948年7月竣工

Yarrows Ltd. (Victoria) 建造

長	350'	總噸數	5,817 T
幅	52'	主機(レシプロ)	7,000 HP
吃水	17.5'	速力	18 kn

(海外=ユース参照)



Commandant Queré

(French Marchant Navy)

マルセーユ・コルシカ定期客船

1948年8月竣工

John I. Thornycroft & Co. 建造

長(全長)	363.0'
幅(型)	50.0'
深(型)	28.0'
速力	18.6 kn

(其他不詳)

(海外=ユース参照)

浦賀丸

(日本海汽船)

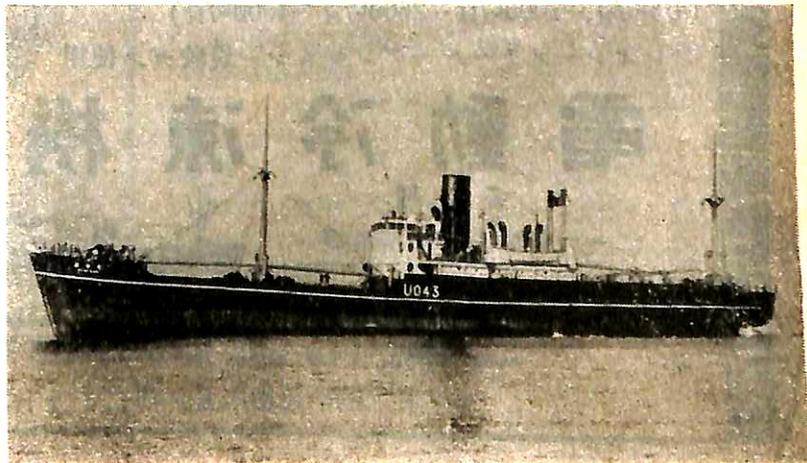
昭和24年1月20日竣工

浦賀船渠 浦賀造船所建造

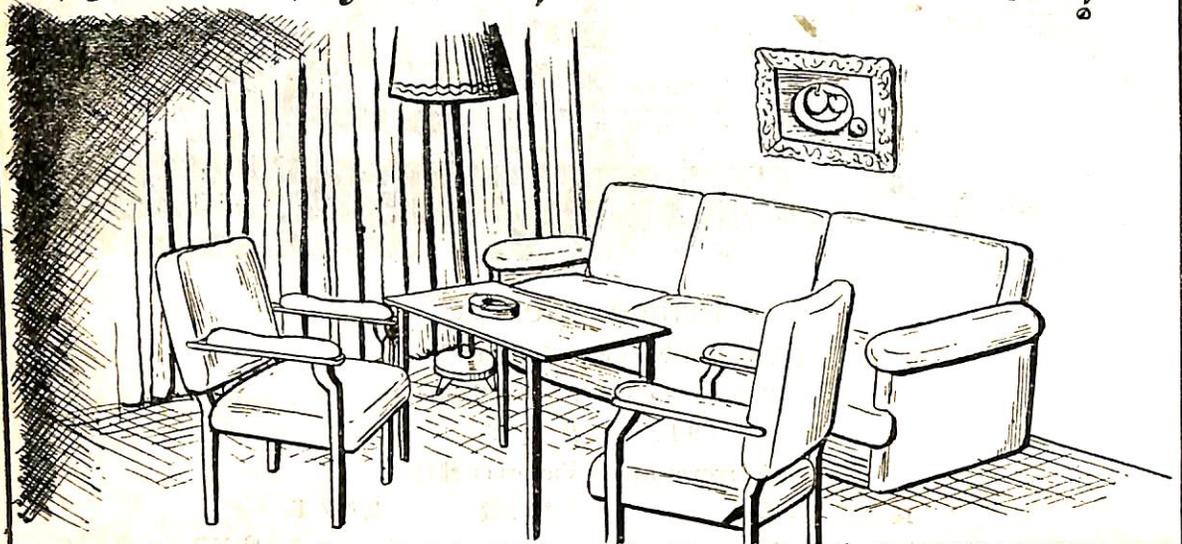
長	85.9 m
幅	13.0 m
深	6.5 m
總噸數	2,235 T
速力	11.5 kn

機關(タービン) 1,600 HP

(浦賀船渠製造)



船内、装備、船室、装飾!!



東京 銀座 第一装備株式会社

本社 東京都中央区銀座7ノ5ノ2
 電話 銀座(57) 7388
 7389
 7504
 出張所 京都 名古屋 大阪

三菱化工機 の 船用機器



電動機直結ドラバル型

超遠心油清浄機

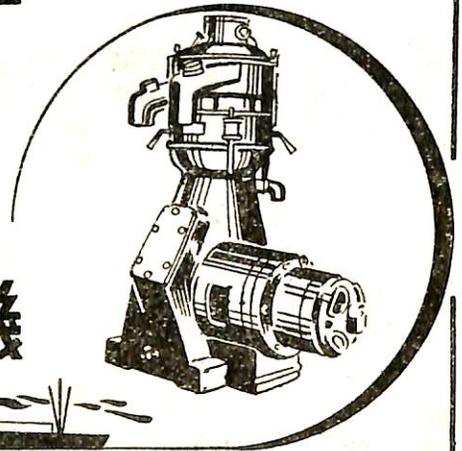
(100L/H-1000L/H-2500L/H-4000L/H)

フロン-メチル-アンモン-炭酸ガス使用

電動冷凍機

各種

—大量生産・納期最短—



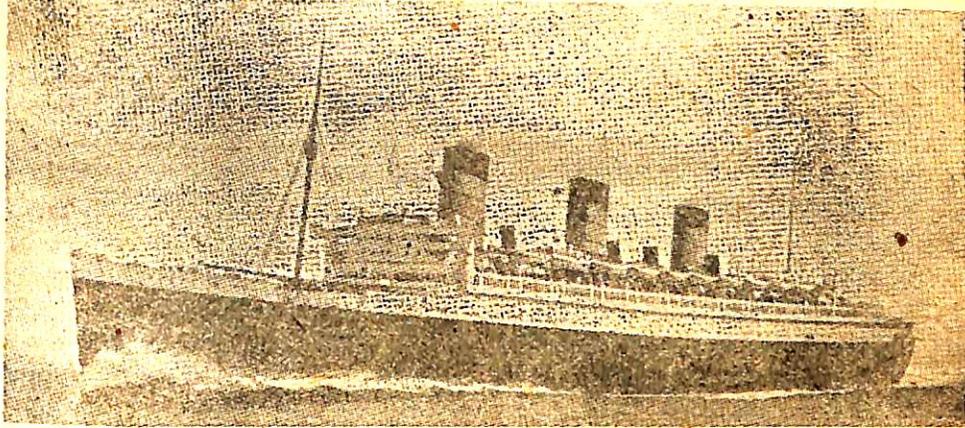
三菱化工機株式會社

東京都千代田區丸ノ内二丁目十二番地



船の科学

運輸省海運總局船舶局監集



寫眞はクキーンメリー號

井ゲタロイ

ハイツ
トップ
レスセンター

住友電氣工業株式會社

本店 大阪市此花區忠貴馬南之町 60 番地
東京支店 東京都中央區銀座 6ノ4 (交詢ビル)
電話 銀座 (57) 0829, 1838, 3065

目次

新造船寫眞集 NO. 5

日本學術會議の發足にあたりて.....(井口 常雄)	2
戦後の造船.....(和辻 春樹)	3
外國の船用機關發達の趨勢.....(朝永研一郎)	6
ポートダビットについて.....(宇田川貞夫)	8
浪人の疑言(二).....(ついでこじ)	11
黒潮の變化.....(中宮 光俊)	13
音響測深機の現状と能力向上.....(實吉 純一)	15
技術放談(三).....(朝永研一郎)	19
用語解説(三).....	21
造船所便り「石川島重工業」.....	22
我國上代の海上交通.....(木村 俊夫)	23
小型、中型船の經濟的蒸氣原動機.....(西川 兼康)	25
進水用鋼板製盤木.....(平川 富三)	27
スエーデンの大西洋橫斷客船.....(海外論抄)	28
國內ニュース.....	30
海外ニュース.....	32
船舶資材(銑鐵事情).....(濱田 英夫)	36
「メーカー」一覽表(船用無線關係).....	38
海運會社一覽表(其一).....	39
戦後新造船一覽表、編集後記.....	40



日本學術會議の發足にあたりて

井 口 常 雄

目下、わが國においては、あらゆる方面で、復興、再建の、なみなみならぬ努力がはらわれつゝあるし、各自は力の限りを、このために盡さなければならぬ。昨年國會で、日本學術會議法が可決せられ、本年1月20日から3日間、その第1回總會が開かれたのも、全く、この線にそつた一つの計畫であつて、その會員は、この點に留意して、大いに奮發努力しなければならぬ。殊に學術會議は、次の點において、世界的にも畫期的なものであつて、國內はもとより、世界各方面の注目的となつてゐるので、その會員の責任は非常に大きいものである。それを示す前に、學術會議の性格を説明する必要があるが、これを表わすためには、今回の總會で決議された聲明を示すのが適當と思われるから、これを次に掲げる。即ち

「われわれは、こゝに人文科學及び自然科學のあらゆる分野に亘る全國の科學者の中から選ばれた會員をもつて組織する日本學術會議の成立を公表することが出来るのをよろこぶ。そしてこの機會に、われわれは、これまでわが國の科學者がとりきたつた態度について強く反省し、今後は、科學が文化國家ないし平和國家の基礎であるという確信の下に、わが國の平和的復興と人類の福祉増進のために貢献せんことを誓うものである。そもそも本會議は、わが國の科學者の内外に對する代表機關として、科學の向上發達を圖り、行政、産業及び國民生活に科學を反映浸透させることを目的とするものであつて、學問の全面にわたりそのなる責務はまことに重大である。されば、われわれは、日本國憲法の保障する思想と良心の自由、學問の自由及び言論の自由を確保するとともに、科學者の總意の下に、人類の平和のためあまねく世界の學界と提携して、學術の進歩に寄與するよう萬全の努力を傾注すべきことを期する。ここに本會議の發足に當つてわれわれの決意を表明する次第である」

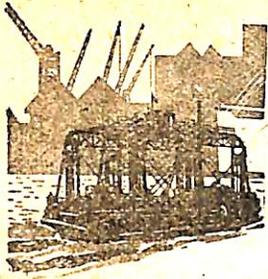
この聲明の最初の方にある、全國の科學者の中から選ばれた、即ち、その互選によつて出た會員で組織するということは、全く世界科學者の會議として、初めてのことなのである。また、國內的に云えば、從來の學術研究

會議が文部省所管であるため、會員は大學關係しかも官學關係のものが多かつたに反し、今回の學術會議は内閣所管であつて、官學、私學は云うに及ばず、各省關係及び廣く民間の科學者迄をも非常に多數網羅していることは一大進歩といわなければならぬ。なお又、本會議が行政に直接關與することは、科學者として避けるべきことになつてゐるが、憲法に反しない限り、政府は科學技術上の事項は、總て本會議に諮問するという慣行を作る了解となつてゐる點も、特筆すべき點である。

今回、自分は、かゝる重要な會議に、造船協會の推薦により、候補者となり、當選して會員となつたが、自分の微力を感じると同時に、責任の重大な點は深く感じてゐるので、將來、前記の聲明にある通りの覺悟を以て進みたいと思つてゐる。

第1回の總會に出席して、種々感じたこともあるが、深く感じたことのうち、次の一つを御話したいと思ふ。それは會長、其他の役員の選舉のことである。その方法について種々長い討論があつたが、結局、最も民主的な方法であり、各自が、最初に、他からの意見に制約されない方法として、事前の相談なしに、直ちに投票を行い、過半数に達する迄は何回でも投票を繰り返すと云うことに決つた。この方法は、多數の者が一人を互選する時には、何時までたつても決定しない場合がある點で、合理的とは云い得ない。然し、結果は、豫想せられた3回目の投票で、過半数の者が得られた。これは非常に興味あることで、良識のある者の集りでは、少しは一見不合理と思われそうな點があつても、それが全體として正しいことであれば、何の支障もなく行われることを表わすものであつて、各自が、事柄を解決しなければならぬことの十分の自覺と協調の精神があれば、立派に實行出来ることを示したのである。斯かる精神が、本會議將來の仕事の上に現われるであろうと思ひ、本會議の將來に非常に期待するものである。この方法に對する説明や意見をこゝで十分に述べ得なかつたことは遺憾であるが、事實を記し、感想の一端を述べた次第である。(東大教授)

× × ×



戦後の造船

和辻 春樹

638 萬噸の日本商船隊は、敗戦後には僅に 150 萬噸となり、しかも可動能力あるものは僅に 100 萬噸に過ぎない惨憺たる轉落振りであつた。貿易外収入の大宗であつた海運業の唯一の事業要素である商船の壊滅は、日本の經濟復興に甚だしい影響を及ぼすものであることは言ふまでもない。現存商船は漸く 123 萬噸程度であり、しかもその三分ノ二は低能率の戦時標準船で、残りの三分ノ一が在來船であり、在來船の約二分ノ一は船齡 25 年以上であるから、もし此まゝで推移するならば昭和 30 年には、日本商船隊は全滅の姿とならざるを得ないのである。

幸いストライク及びジョンソン報告は何れも日本の保有船舶噸數を 400 萬噸とする事が適當であると言はれているので、10年後の保有量を此程度にしやうとすれば、年間 40 萬噸の新造船を建造して行くか、或はその一部を外國の古船購入によつて補つて行かなくてはならぬ。そこで我國の現状に於て年間 40 萬噸の新造船計畫の實行が、果して可能であるかどうかと言ふに、造船設備としては一應 80 萬噸建造可能の容量があることにはなつてゐるが、資材、金融、勞務の諸條件はその半分の 40 萬噸の建造さへ事實上困難な實狀にある。政府、船主協會其他の造船計畫に於ても初年度建造噸數は、40 萬噸を遙かに下廻つてゐるが、恐らく事實上 20 萬噸の建造も至難ではないかと思ふ。

英國其他の造船國に於て建造中の商船は、今や 400 萬噸を超過して、此上の受註困難な飽和状態の爲、我國の造船業者に引合ひが來てゐることは誠に結構であるが、價格の關係、資材面の調整などの爲に商談は中々纏らない。殊に船價の暴騰は

インフレーションのさなか著しいので、これが建造引受けも容易でないことを思はしめるものがある。しかしともかくも造船業を維持することは、日本工業振興の爲に是非共必要なのであるから、建造可能の範圍に於て一方日本商船を造ると共に、外國船の注文に應じて最大能力を發揮するやう努めなければならない。たゞ外國船建造に就て最も懸念される點は、戦時中から低下の一途を辿つた造船技術水準であつて、もし戦時中に建造したやうな拙劣な工作技術を以て外國船を造るとすれば、日本の造船技術はその信用を世界に喪ふに違いないといふことである。さなきだに低い日本の技術水準は戦争によつて一層低下しているから、第一次世界戦争當時の交換船を想起して今度の場合を甘く考へることは重大な結果を招くものと思ふ。一面低下した日本の造船技術を向上させる爲には、外國船建造は願つたり叶つたりの絶好の機會であるとも思はれるから、所謂腕試しとして外國船建造に全力を集中するといふのも妥當な考へ方であること勿論である。此意味に於て外國船引受けは必死の努力と健闘とを以て成就することが望ましいのであるが、それだけに周到な注意と準備とをしておかなくてはならない。殊に造船業は綜合工業である點に於て、下請工場の技術向上と熱意とを併せて要望したのである。換言すれば外國船注文引受けといふ裏には、日本の産業人の重大な決意と覺悟とがなくてはならないといふことであつて、祖國復興の爲にこれが實現と成功とを望んでやまない。

かやうに現在の建造能力が 20 萬噸内外だとすれば、外國船建造を引受けるものとして果して日本船を何程造り得るかといふことが問題となつて來る。日本の貿易が日本の海運力に負ふところ如何に大であつたかは、識者の夙に知るところであつて、貿易助長の爲には海運力の急激な強化が要請されるといふ點から、此際外國船の備船又は買船を有利とするのではないかといふ議論も當然起るに違いない。買船には相當の資金を要するから先づ備船を以てオペレーターとしての海運力發揮が機宜を得た方策ではないかと思ふ。即ち貨物の動く時期を見計らつて約 100 萬總噸の貨物船を裸備船し、日本の船員を以て日本貿易品の海上輸送

をすると共に、もし許されるならば外國間の貨物運送によつて外貨の獲得を計ることが望ましいのである。こゝに考ふべきことは日本が日清戦争當時の海運力に轉落してしまつたといふことであつて、此觀點から安いボロ船で再び隊ぐといふことである。戦前のやうな安易な、自惚れ的な考へ方を一應拂拭しなくてはならないといふことである。従つて世界三位の海運國だとか、優秀船隊だとかいふことを夢みているときではないので、再び裸一貫から起上るのだといふ堅い決心と心構へを以て悪戦苦闘することが必要であらう。

新造船の噸數及び速力に制限を受けていることと、貨物の動きがまだ無いといふ點から、また船價が法外に高いといふ理由もあり、賠償問題の未解決の爲と共に船主、造船業者共に造船意欲の缺乏から戦後著しく低調を示したことは遺憾であつた。しかし政府の造船計畫の輪廓が漸次判明するに及んで、不合理な點はあるが造船の引合ひが殺到して來たのは喜ばしい。しかし海運業造船業共に前途尙多難であることを豫想し得るのであるから、安易な考へでは急速な復興は至難である。殊に外國船引受けの場合、注文者の價格と日本造船業者の引受け價格との比率は直ちに此取引のエキステンジ・レートとなる譯であるから、業者が單に先高見越しと、なるべく儲けようといふ考へで高い船價を出すことは、國家全體の經濟復興の點から見て避けたいと思ふ。矢張り出來得る限り能率的に最低價格を以て輸出するといふ考へで受註建造すべきである。

新造船の成績が餘り良くないと聞くことは單に造船業者の問題ばかりではなく、寧ろ下請品製造業者の責任を負ふべきものが多いことは警戒を要するところであらう。社會のあらゆる面に正義と責任感が缺け、従つて技術の低下に加ふるに親切心と入念さに乏しく、いゝ加減の製品を供給することを尋常と考へるに至つたのではないか。此點は全生産者や産業人の深く反省すべきところであらう。殊に主機關や補助機關に故障を生じた例が少くないと言はれることは、一面検査を嚴重に勵行する必要があることを物語るものであり、製品の吟味を充分にするを要するとも言へる。

次に將來新造すべき船は出來る限り大型にすべ

きであつて、恐らくは5000噸の制限も解けるものと思ふが、少くとも從來の近海區域を航行し得る船型とすることが必要である。假りに總噸數に制限がありとすれば、遮浪甲板船の型を選び將來トンネージオープニングを塞ぎ吃水を増加した場合の強力を有する型にして置けばよい。かくすれば1000噸乃至1500噸大型の船體を建造することが出來やう。速力に就て見ても日本の昔の宣傳廣告式高速度を記録する必要は少しもないのであつて、イギリスで實施している滿載吃水試運轉に定格馬力を發生して測定すれば充分の筈である。殊更 unnecessary な記録を作るよりも實質と内容のあることが肝要である。かやうな一事を取り上げて見ても日本の形式一點張りの悪癖が良く示されている。

新造すべき船はシンプレストであつて、最高能率を發揮し得る型を目標として設計されねばならぬ。即ちその船のエコノミツク・エフィシエンシーの最大なるを望む爲に船價を最低ならしめなければならぬ。不必要なものを裝備することは此際絶対に避けるべきであつて、凡そ運航能率に影響のないものを設備すべきではない。無駄を省くといふことは商船設計上今更變つた譯ではないのだが、特にこゝ暫くの期間は贅澤は禁物である。一二の例を擧げるならば、2000噸の船の船長室が昔の1500噸の客船の船長室と大差がなかつたり、短距離を航走する中型以下にジャイロコンパスを裝備して見たりすることは不必要である。船員室の大きさや、室内裝飾などに於ても最少限度の大きさであり、最低水準のグレードで辛棒するといふ認識を深めなくてはならぬ。かやうな點に關しては海員自身にも考へ違いがあるやうだし、政府當事者の考へ方も不徹底だと言はねばならぬ。

更に研究心を喪ふことは進歩を停止することになるので、後れた技術を取返す意味に於ても眞劍な向上心を持たねばならないと思ふ。獨り造船學に限らず日本の學問は歐米から學び、歐米の翻譯に過ぎず、模倣技術やモザイツクの技術である爲に、普通の事をしていただけでは到底歐米水準にはなり得ない。だから研究に研究を重ねて最高能率にして最も簡易な、耐久力ある船を造つて、これが運航を計らなくてはならないのである。今時昔

の夢を見て戦前の商船と變らぬ無駄のある船を造ることは嚴に戒めなければならぬ。資材節約の意味からも電氣熔接船を造るべきで、此爲には船體構造設計者に電氣熔接を學ばしめると共に、最新のアメリカの技術を學び、オールウエルドの船を造つて鋼材の使用量を減少せしめたい。アメリカ海事委員会の發表によれば、船によつて 12% から 25% の鋼材節減が出来、平均少くとも 15% ~16% の節約と言ふのだから誠に大きい。又工費の低減を期する爲にも電氣熔接による接合を多分に應用すると共に、それに必要な造船工場の改善も要ることにならう。生産技術を知らない日本では工場の近代化が少しも實施されず、古い英國式の技術をしたまゝになつてゐるばかりでなく、その工作法に於ても如何にも微が生えている感じを受ける。研究をしようとか改良を續けやうといふ熱意の不足はわれわれの大きな缺點であつて、たゞありきたりのまゝを踏襲することが己れの職務だと考へている人が餘りに多過ぎるのである。造船工場内の配置、設備も古くさく、殊にトランスポートーションに就ては無神経と言ふに近い。科學することを知らない日本には立派な業績が擧がる道理なく、發明や創作が生れることは覺束ないのである。

そこで將來の造船關係者が、もつと學問を尊重

し、科學技術の眞意を認識し、科學者や技術者を遇する道を知ることが、立派な船を造り得る重大な要素であることを強調しなければならぬ。アメリカ人はお世辭かも知れないが、日本の技術者はまだ良い方だと言ふ。それと共に生産會社の重役が駄目であつて何にも知らないと言ふ。恐らくアメリカ人の言ふ重役とは事務重役のことであらうが、産業復興の爲には味ふべき言葉だと思ふ。技術者もまたこんなことで慢心しては大きな誤であり、反省すべき點はいくらでもある。いつかは自由に船を造るべきときが来るのであるから、その日に備へて學問の研鑽と、技術の練磨とを忘れないやうに、且一日も早く優良な船を建造して海運力の増強を計ることが、今日の造船技術者への課題であると考へる。

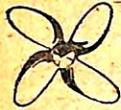
戦後の造船は不調であり、且關係業者の努力にもかゝらず順當な経過を辿つたものとは思へない。特に船舶關係者に於ても誤つた考へ方を持つてゐる人があるといふことを否定し得ないと言ふのは、海運及び造船の復興及び將來の發展策に關して熱意を傾けた研究が行はれていないからである。造船技術に於ても、航海技術者に於ても理念の革新が出来てゐるとは思へないのである。私はかやうな點に於て業者も技術者も再反省と再検討とが要請されると考へる一人である。(24-1-8)

戦後鋼船建造狀況一覽(隻一噸) (連合軍總司令部から許可を受けた船) (昭和23年12月末現在)

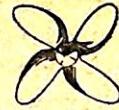
		1,000噸以上		500噸以上		100噸以上		100噸未満		合計		竣工船		未竣工船	
貨物船	船	92	299,070	74	54,865	19	7,038	—	185	360,973	127	257,348	58	103,625	
	槽	7	27,250	—	—	—	—	—	7	27,250	6	17,250	1	10,000	
	小型客船	19	25,300	3	1,600	3	900	—	25	27,800	25	27,800	—	—	
	鐵道連絡船	14	38,450	—	—	6	900	—	20	39,350	20	39,350	—	—	
	漁曳船	6	28,350	8	4,750	306	53,620	518	39,189	838	125,909	764	113,216	74	12,693
雜船	船	—	—	—	—	15	2,040	4	136	19	2,176	17	2,020	2	156
	船	3	6,100	2	1,000	25	4,690	42	2,789	72	14,579	41	6,471	31	8,108
輸出船	船	—	—	—	—	2	840	—	2	840	2	840	—	—	
	計	141	424,520	87	62,215	376	70,028	564	40,114	1168	598,877	1002	464,295	166	134,582

一般鋼船	貨物船		油槽船		鐵連		小客		曳船		雜船		輸出船		合計	
	起工	167	353,468	7	27,250	20	39,350	25	27,800	33	4,436	52	13,129	2	840	306
進水	141	285,418	7	27,250	20	39,350	25	27,800	28	3,800	45	11,751	2	840	268	396,207
竣工	127	257,348	6	17,250	20	39,350	25	27,800	17	2,020	41	6,471	2	840	238	351,079

鋼製漁船	運搬		捕鯨		トローラ		底曳		鯷船		漁業指導船		續行漁船		合計	
	起工	37	9,914	19	6,210	39	11,180	434	32,324	269	34,755	1	320	8	25,850	807
進水	29	7,162	18	5,910	39	11,180	427	31,777	257	33,230	—	—	8	25,850	778	115,109
竣工	28	7,064	18	5,910	38	11,410	426	31,682	246	31,800	—	—	7	25,350	764	113,216



船用機關進歩の趨勢



Franconia 號から Caronia 號へ

我が國船舶の機關も戦前までは列強に伍して相當の進歩發展をなして來たが戦時の速成のためこの數年間技術は足踏といふよりも寧ろ逆戻りをした。その間に外國技術は着々と進歩してゐる。その狀況が終戦と共に段々と明になつて來た。我々は遅ればせながらこれ等に學んで再出發しなければならぬ。

一例として最近に於ける英國タービン船（定期航路船）機關發展の姿を見よう。

1. 罐型式及び力量

永年使つて來たスコッチ罐は 1928 年竣工の CANADIAN PACIFIC 船 “DUCHESS OF BEDFORD” を契機として水管罐に轉換し爾後の新造船は一般に水罐を採用してゐる。型式は YARROW 型が多いが 1931 年竣工の同社船 “EMPERESS OF BRITAIN” には 8 基の YARROW 罐のほか 1 基の JOHNSON 罐を積んでゐる。水管罐にした結果重量は一躍半減した。即ち CUNARD 船 FRANCONIA (1923 竣工) のスコッチ罐の力量は罐重量 1t につき 77kg/h の蒸發量であつたが “DUCHESS OF BEDFORD” の YARROW 罐ではこれが 142 kg/h に上つた（罐重量中には使用水準までの水の重量を含む）更に設計の進歩は 1 罐の力量の増大を可能にした。その好例は 1936 年に竣工した CUNARD WHITE STAR 船 “QUEEN MARY” (158,000 SHP) には主罐として 24 基の YARROW 罐及び補助罐として 3 基の両面スコッチ罐を積んだが續いて 1940 年に竣工した同社船 “QUEEN ELIZABETH” (同馬力) では主補を含め 12 基の YARROW 罐で事足りた。これは相當の重量節約になると共に煙突の數も 3 本から 2 本に減り罐室容積縮少の結果居住設備の配備が著しく樂になつたのである。

2. 蒸氣壓力及び溫度

蒸氣壓力及び溫度の向上は蒸氣原動機發展の一

般趨勢である。前記 “FRANCONIA” に於ては壓力は圓罐の限度たる 16 kg/cm^2 (飽和) に達したが水管罐採用の “DUCHESS OF BEDFORD” では一躍 25 kg/cm^2 に高め溫度も 360°C となし得た。續いて 1931 年竣工の CANADIAN PACIFIC 船 “EMPERESS OF BRITAIN” では 30 kg/cm^2 , 385°C に上げた。“QUEEN MARY” では何分前例ない $81,235$ 噸, $158,000$ SHP といふ大切な巨船であるため大事を取つて 28 kg/cm^2 , 370°C に下げたが次の “QUEEN ELIZABETH” では 30 kg/cm^2 , 400°C にした。戦争直後に設計された同會社船 “CARONIA” では 42 kg/cm^2 , 427°C まで上げた。同船は 1948 年竣工の豫定となつてゐるから本稿發表の頃には既に $34,000$ 噸の雄姿を北太平洋上に現はしてゐることと思ふ。これが最新の記録である。

我が國では戦前竣工した出雲丸（川崎造船所建造）に LA MONT 罐を採用し 40 kg/cm^2 , 420°C といふ所まで漕ぎつけたが戦争のため爾後の行き足が停つてゐる。

3. タービン及び減速装置

タービンの型式は最近は衝動反動の合成式が多く 1 軸に高壓、中壓、低壓の 3 機又は高壓、中壓、中壓、低壓の 4 機を齒車減速装置を介して結ぶ。2 段減速装置には當初故障續出でその價値を危ぶまれた程であつたが “FRANCONIA” で始めて故障を絶滅し得たといふことである。“QUEEN MARY” の減速親齒車は 1 個 75' 噸の重量がありその齒切には 3 ヶ月に互り晝夜日曜なしの連續作業を要した由である。安息日たる日曜に作業をするといふことは宗教心の強い英國では相當問題になることで殊にこれが何週間も續いたことは勞働法規關係とは別個に相當の事件であつたに違ひない。

馬力分配の特殊の例として “EMPERESS OF BRITAIN” に於けるものを擧げることが出来る。同

船は 4 軸で各内側軸の馬力を舷側軸馬力の 2 倍とした。これは低速力で巡航する場合のためである。即ちその場合は内側軸のみで運航する。後進タービンは内側軸機のみで装備してある。

4. 復水及び給水装置

復水器細管は“FRANCONIA”時代にはまだ傳統的のネーバル黄銅を使つてゐた。キュープロニツケルを使ひ始めたのは“DUCHESS”級からでこの材料の採用に依り復水器を通じて海水が給水中に混入する懼を絶無にした結果水管罐の使用を安全にし蒸氣の高壓高温化に寄與し得たこといふまでもない。

密閉給水装置は“FRANCONIA”以來多くの船に採用されてゐる。

5. 燃料消費度

燃料消費度は蒸氣の高壓高温化に伴ひ逐次減少の途を辿つてゐること下に示す通りである。

FRANCONIA	(1923年竣工)	0.316 kg/SHPh
DUCHESS OF BEDFORD	(1928 年)	0.259
EMPRESS OF BRITAIN	(1931 年)	0.247
QUEEN MARY	(1936 年)	0.254
QUEEN ELIZABETH	(1940 年)	0.252
CARONIA	(1948 年)	0.245

上記数字は何れも發熱量 10,556 kcal/kg (19,000 B. th. u/lb) の重油に換算したもので推進用所要量のみを計上したものである。

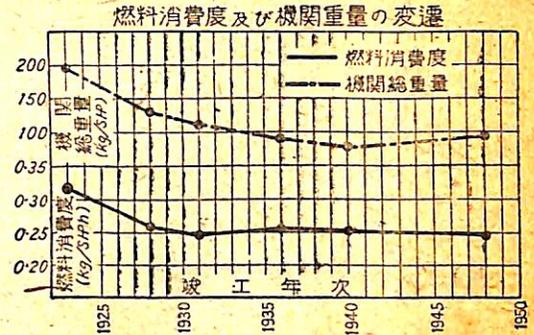
6. 機関重量

發生 1 軸馬力當りの機関總重量も亦逐次減少して 25 年前の半分程度の値に達してゐる。

FRANCONIA	196 kg/SHPh
DUCHESS OF BEDFORD	130
EMPRESS OF BRITAIN	111
QUEEN MARY	89
QUEEN ELIZABETH	77
CARONIA	93

上記重量中には水を含む。

燃料消費度と機関重量減少の様態を圖示すれば下圖の通りである。



7. “QUEEN ELIZABETH” 建造當時の状況

“QUEEN ELIZABETH” は“QUEEN MARY”に續いて建造された CUNARD WHITE STAR 社の巨船であるがその竣工は丁度戦争が始まつた直後の 1940 年の 2 月であつた。竣工後直に NEW YORK に回航のことに決つた。艀装工事は完成したが戦争が始つてゐるので正規の海上試運轉を行ふことが出来ない。然し 83,000 餘噸、158,000 馬力のこの巨船を何等の試運轉も行はずに處女航海に出すことは無謀である。勿論建造所の繫船岸壁に繫留状態で可能のあらゆる試験は行つた。然し普通の試運轉に於けるやうな機関の全力運轉は望むべくもない。そこで船を繋いだ儘各推進軸を軸系から縁を切り各タービン、減速装置、推力軸及び中間軸を全力に相當する回轉數で連續 2 時間運轉した。これで釣合及び各部の摺合せは出来たと共に各タービン軸受は全力状態と同じ試験が出来たと見做し得る譯である。

罐は 1 罐を全力状態で船内試焚を行つた。負荷として船内ターボ發電機の全部を殆んど全力で運轉しこれで大型補機類を全部駆動し尙消化し切れぬ分は抵抗で消化させた。

船は 2 月 26 日に CLYDE 河から出港し IREL AND の北方まで海軍の護衛が附いた。幸に何の故障も災害もなく無事 NEW YORK に着いてその使命を果したのであるがその陰には以上のやうな苦心が認められてゐたのである。

(朝永研一郎)

ボートダビット に就いて



宇田川 貞夫

1. 諸言

船舶の海難は最近少なくなってきたが、自然の不可抗力、即ち暴風雨激浪等による遭難、其の他冰山等の漂流物との接觸或は積荷の自然發火、爆發等の災禍或は乗組員の不注意による衝突坐礁等の危険はなお去らず、稀には設計上の誤算による轉覆等も無きにしもあらずである。

斯る事態が発生した時、速かに人命の安全を慮る事が必要であり、特に旅客船においては旅客の救命設備に期待する處大なるものがある。救命設備には救命艇 (Life boat) 救命筏 (Life raft) 救命浮器 (Buoyant apparatus) 救命浮環 (Life buoy) 救命胴衣 (Life jacket) 等があり、これ等のものを船舶に備へ付くべき數は船舶設備規程 (昭和9年2月) に規定されてゐる。

本文は之等の救命設備の中、最も重要な救命艇の降下装置即ちボートダビット (Boat Davit) について、その歴史的發達の跡をたどりつつ簡単に紹介したいと思ふのである。

2. ボートダビットが具備すべき理想的條件

- (1) 取扱ひ容易なこと、即ち救命艇を降す様な時は一般に暴風雨の最中とか、暗夜濃霧の中とかで日頃熟練してゐる船員でも、取扱ひが困難になり易いので、簡單容易なものでなければならぬ。
- (2) 船が相當傾斜しても、安全確實に降下可能なこと、このために張出し (out-reach) が大なることを要する。
- (3) 乗艇準備が敏速に可能であり、降下時間が短いこと
- (4) 取扱ひが少人数で足り且本船からもボート内からも降下を統御出来ること
- (5) 構造堅牢で少々の無理に耐へ充分なる強力

性を持つてゐること

(6) 端艇索は平時風雨にさらされても危急の際切斷のおそれがないこと、このためには鋼索がよい。

(7) 寒冷な氣候下でも機構が圓滑に動くこと

(8) ボートを降すひまなく急速に船が沈下する時もボートがそのまま安全に浮揚する機會のあること

(9) 乗客の移乗が安全に行はれ得ること

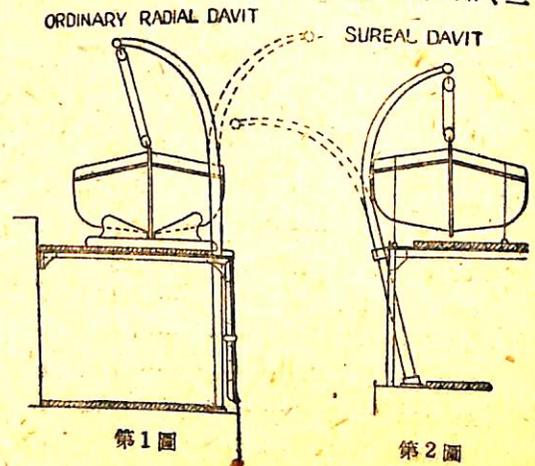
以上の様な諸點を満足させるべく各種のボートダビットが發明されて來たわけであるが次にその種類を列記し、比較検討しよう。

3. ボートダビットの種類

(1) ロータリー、タイプダビット (Rotary Type Davit) この種のダビットは最も古くから用ひられてゐるもので、原理は先の曲つた柱を回轉させて舷外にボートを振出すか、或は荷役に今日廣く用ひられてゐるデリック式のものに總稱して名付けたものであつて

- (イ) Ordinary Radial Davit
- (ロ) Graham Single Davit (1915)
- (ハ) Sural Davit (1925)
- (ニ) Schat Davit (1925)
- (ホ) Standard Davit (1927)
- (ヘ) Welin Deck Davit
- (ト) Welin Semi-Rotary Davit
- (チ) 三菱式 Semi-Rotary Davit 等がある。

これ等の中最もありふれた Ordinary Radial Davit について説明すれば、之は第一圖の如く二



本の回轉可能の曲柱でボートを吊つたものであり現在でも小型の貨物船には廣く用ひられてゐる。この形式のものは普通の造船所で容易に且安價に製造可能であり又船員が古くから使ひ慣れて居り操作簡單のため多少の不便は忍んでも尙使用される所以である。

本ダビットの缺點は船が横傾斜した時、高くなつた舷の格納位置からダビットを向轉して舷外に振出すことが困難であり、且水面迄ボートを降下させる時振出し不充分で船側と接觸することである。この點に考慮を加へて改良したのが Sural Davit (第二圖) である。

(2) Pivot Type Davit

これはダビットの踵部を軸に旋轉し、ダビット柱を起倒する式のもので

- (イ) Spetmann Davit (1903)
- (ロ) Becker Davit (1904)
- (ハ) Bevis Davit
- (ニ) Welin Crescent Davit
- (ホ) Martin Patent Davit (1912)
- (ヘ) Babcock and Wilcox Patent Davit (1913)
- (ト) Doxford Davit (1913)
- (チ) Barnett Patent Davit (1915)
- (リ) Barber Ruffing Davit (1925)

- (ヌ) Cahill Davit (1930)
- (ル) Kipling Davit (1930)
- (ヲ) Optimum Davit (1931)
- (ヅ) Columbus Davit
- (カ) 浦賀船渠式 Davit
- (コ) 三菱式 Screw Type Davit 等がある。

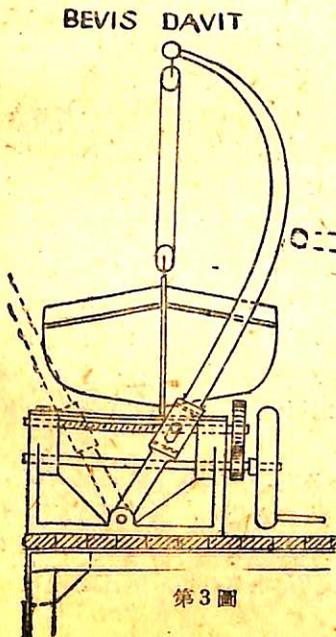
これらの Pivot Type Davit は(4)に後述する Gravity Davit と共に我國では廣く用ひられ、最近竣工した國內船はこの型が多い。その中代表的 Bevis Davit, Optimum Davit, Columbus Davit を圖示すれば夫々第 3, 4, 5 圖の如し。

(3) Quadrant Type Davit

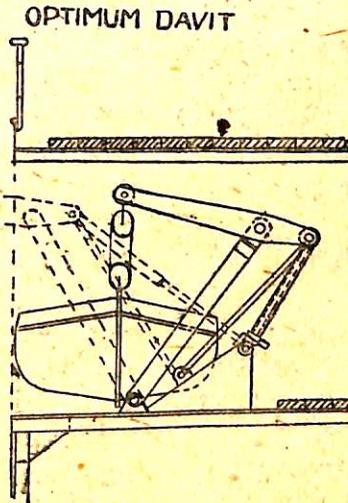
Pivot Davit が水平方向に多く動かぬ缺點を補ふ爲、ダビット柱の下部を四分圓形とし水平移動と共に傾斜させ、舷外への張出し長さを大にしたものである。

この種のものも數多くの特許型が發明されてゐるが主なものを挙げれば

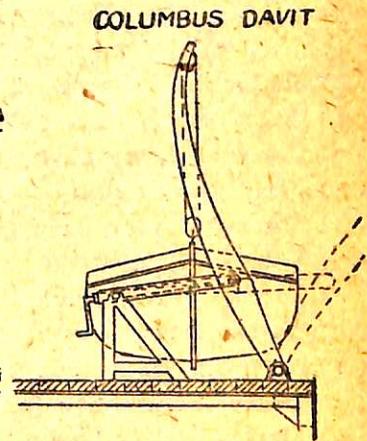
- (イ) Schmidt Davit (1905)
- (ロ) Welin Quadrant Davit
- (ハ) Heap Davit (1919)
- (ニ) Smith Davit (1920)
- (ホ) Clarris Davit (1927)
- (ヘ) McEachnie Davit (1927) 等であり、この中 Welin Quadrant Davit (第6圖) が有名で



第3圖

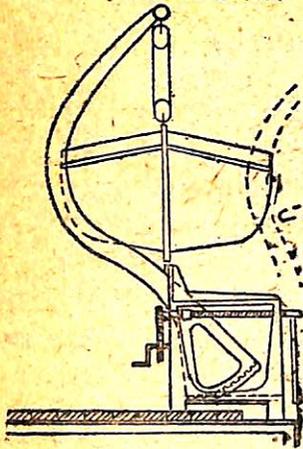


第4圖



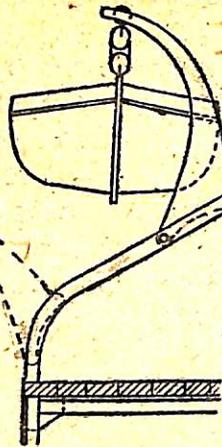
第5圖

WELIN QUAD. DAVIT



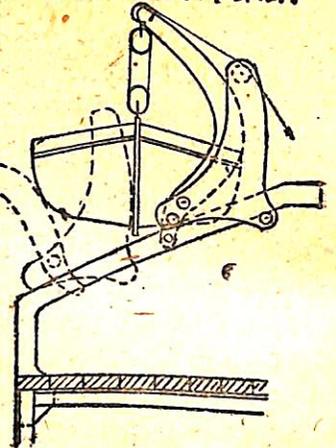
第6圖

MACLACHLAN G. DAVIT



第7圖

TAYLOR GRAVITY DAVIT



第8圖

あつて古くから廣く用いられてゐたが最近は Gravity Davit に壓倒されてゐる。

この型のもので注意すべきは齒車其他の裝置が圓滑に動く様充分保護され、雪氷等で支障を來さぬ様覆ひを用ひねばならぬことである。

(4) Gravity Davit

この型式のもはその名の如くボート自身の重力 (Gravity) を利用して、ボートを舷外に滑り出さすものであり、最近の大型優秀船には多くこのダビットが用ひられブレンメン (Bremen) オイローパ (Europe) ノルマンジー (Normandie) クェンメリー (Queen Mary) アメリカ (America) 浅間丸、新田丸等は何れも重力式である。

- (イ) MacLachlan Gravity Davit (1924) (第7圖)
- (ロ) Welin Gravity Davit (1924)
- (ハ) Crossely Gravity Davit (1925)
- (ニ) Libani Davit (1926)
- (ホ) Spanner Gravity Davit (1926)
- (ヘ) Listproof Davit (1928)
- (ト) Barclay Gravity Davit (1930)
- (チ) Taylor Gravity Davit (1930) (第8圖)
- (リ) American Safety Nav. Co. Davit (1931)
- (ヌ) Ocean Gravity Davit (1932)
- (ル) Marten Gravity Davit (1931)
- (ヲ) 三菱式 Gravity Davit (1939)

等夫々の特色をもつたものが發明されてゐるが、

大同小異であり原理は傾斜した端艇架のレール上を、ボートが滑臺と共に重力により滑りおりるもので、操作が簡單で確實性があり、大型ボートに適し甲板がボートで邪魔されず旅客に供用されて視界が廣くなる等の長所があるが、船が傾斜した時高くなつた舷からもボートをすべらすため、レールの傾斜が大となりボートは甲板上高く格納され近よりがたいこと、装置の暴露部の多いこと、機構が大になること等の缺點がある。併し第三の缺點はその機構を船體の構造の一部として組立てれば除かれる。

4. 結 語

歴史的にボートダビットの發達の跡をたどると先づ單なる斜めの木製棒 (イギリス提督ネルソンの旗艦ビクトリー號に見ゆ) に端を發し、基部を支點に回轉する Pivot 式、回轉しつつ船側に支點を移動する Quadrant 式、更に滑り臺を利用する Gravity 式が發明され、今日は Gravity 式の全盛時代とも云ふべきであらう。アメリカのリバティー船 (Liberty) の救命筏を降下させるのに約 45 度傾斜した臺上をすべらしてゐるものと同様な考である。

強度の點から考へると、ダビット柱の切斷面も理論的に強力な形のものとなり、且電氣熔接の普及に伴ひ平板を熔接した強力且有効なダビットが現れ一歩々々前進の跡がみられる。(海運總局)

浪人の寢言

(其の二)

つ い む こ じ

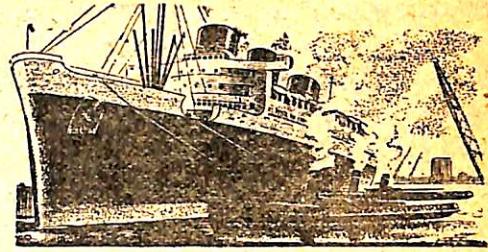
企業整備と優秀造船所の維持

新造船に對する總司令部の許可が數次に互つてあり、外國船の引合が屢々あり或は造船五ヶ年計畫の發表があり、造船株價も一般に順當であり、中には工員の増募をやつて居る造船所もあり、新聞等に現はれる面だけ見ると造船界は明るい感じがして居る様だが、果して明るいのであらうか。現状を見るのに各造船所は金融につまつて居り、しかも生産高の割に人件費はドンドン膨脹して居るので相當苦しい状態にあり、中には青息吐息よく命が續いて居るなアと思はれるものもある様に見受けられる。しかしこの状態は當然起るべき事が起きて居るので敢て不思議でも何でもないと思う。

戦前日本の造船能力は資材と勞力を與うれば、新造は年間 80 萬噸と見てよかつたが、實際の戦前迄の最大建造記録は軍艦を除き 48 萬噸餘であつたと思う。戦時中大ていの造船所は設備の擴充を行つたし、新造船所として三菱廣島、日立神奈川、三井安藝津、浦賀四日市（最初之等 4 造船所で年産 45 萬噸を目標としたが實際にはこの半分程度の施設が終戦迄に出来上つたのみだつた）が出来、戦争中最大實績は 159 萬噸に及んだ様に記憶して居る。

戦前日本の保有船舶は約 630 萬總噸であり、企劃院は 1,500 萬噸保有を目標として居たので、造船所の修理施設も大體これを標準として進められて居たのであつたが、戦後残つた船は僅かに約 130 萬總噸程度である。

處で戦災を受けた造船所もあり、中止した所もあり状況の變化も相當大であつたので、ストライク調査團の日本に關する産業賠償調査報告書に依れば、終戦後の日本の造船能力は 80 造船所合計で新造 801,100 總噸であり、修理能力は 7,219,840 總噸である。現在の實力はこの數字に對して



更に 2 割位は低下して居ると思うが、それにしても本年度の新造船が 15 萬總噸程度で、保有船舶量が前述の數字に終戦後多少の増加を見て居る程度では新造修理共に仕事量の不足が甚しいから、勢い此處に極端な競争が行はれて來るのは當然のことであり、其の爲め各造船所が血眼になつて居るのも無理のないことである。

先般改 E 型船の改装が多くの造船所で行はれたが、競争が激しかつたので見積価格は極めて低く結局赤字の出ない所は一つもなく、それも數百萬圓といふ缺損だつたと聞いて居る。この十月末に第四次貨物船の入札が行はれたが、船舶公園で引いた最低船價は

B 型	4,900 總噸	35,500 萬圓
C 型	3,600 "	23,750 "
D 型	2,400 "	14,830 "
F 型	695 "	5,580 "

であり、大凡之れを少し上廻はつた船價に決定したと聞いたが、一體この様な價格で健全な造船所としての採算がとれるのであらうか。少なく共 2 割位これらより高價にしなければなるまいと思はれる。結局造船所が多過ぎて無理な競争が行はれて居るため、この様な數字が現はれて來るのであつて、此の儘進んで行けば造船所は皆共倒れになる事は疑もない事であらう。

造船業は一體に浮き沈みが多い。近くは第一次世界大戦時非常な景氣であつた造船界は、戦後悲境のドン底に喘いだが、滿州事變頃からまた盛り返へした。現在の造船所の多くは度々の試練を経て來たので、經營者に相當の力が出来て居るから、今度の不況時代も何とか乗り切つて見事輝かしい彼岸に達して見せるといふ自信満々たるものがあるかも知れない。しかし今度の状態は以前とは大分様子が違つて居ると思う。先づ第一に考へなけ

ればならない事は、日本の工業水準を何處に置くか、従つて造船能力をいくらに止めるかという事は連合國側で決める事であり、此處に必然制限が生じ、また保有船舶量にも制限が加へられるという事である。他に寒心すべき事は、資材の缺乏の惱が豫想され、インフレの昂進が未だとまらぬ事である。

なを今一つの相異點は、先きには如何なる不況時代に於いても海軍の建艦計畫があつた事であり、(たとへそれが削減を受けたとしても)、その海軍は己が工廠を整理して迄も必要と認めた造船所に建造を割り當て、不況を凌ぐ一助としたのであつたが今度は其様な助け舟は全くないという事だ。

處で今後の新造船は如何なるであらうか。新造5ヶ年計畫というものがある様であるが、明年度のものは資材の關係を主とする經濟安定本部と、船腹量を主として考慮に入れて居る海運總局とでは、15萬總噸と24萬總噸の開きがある様に聞いた。また5年さきには種々の船を一切ひつくるめて49萬總噸餘の新造が考へられて居る相だが、實際問題として資材が本當にそれに伴うであらうかどうか極めて疑問だ。

一方未だ賠償問題が決らず、工業水準が何處に置かれるか判つきりしない時に徒らに想像を逞うするのは如何かと思うが、今迄に種々と放送された處によれば、大體40萬總噸以上の造船能力を保つ事は一寸望めないのではないであらうか。5ヶ年計畫も大凡この様な線に沿うて居るのでは無いかと思う。保有船舶量も或は300萬總噸といはれ或は400萬總噸といはれて居るが、樂觀的に見ても後者以上になるとは考へられないであらう。

以上くだぐだと寢言を並べたが結論として端的にいへば、これ等を綜合して少なく共3分の1程度の現造船能力は直ちに企業整備にかけるべきであらうと思う。處で誰しも企業整備の對稱となる事は欲しまい。しかし此處が日本全體として大いに考慮しなければならない點であつて、この企業整備が早ければ早い程、造船所全體が受くる被害は少なくなり、將來造船日本として外國船建造に活躍し得る好條件を備へる事となり、日本の繁榮を來たす基となるものと思う。勿論残るべき造船所はその規模の大小に拘らず、施設陣容組合の三

者がよく揃つて居て、將來優秀船を安價に建造し得る素質を有して居るものでなくてはならない事は當然の事である。

翻つて賠償問題を考へて見るのに、之れが具體的に中々進まない儘に聊か放置して居る傾はないであらうか。賠償は嚴肅にそれを實行に移すべき義務がある。ストライク調査團の産業賠償報告書に載つて居る造船所の順位は、多少の修正を希望する點がないでは無いが、實によく日本の實情を把握し而も日本の經濟復興に同情的立場を以て按配されて居るものと敬意を表して居るものである。従つてそれは企業整備に非常によい手引となるものと思う。即ちこの順位の下位にある造船所は、徒らにあがく事なく進んで賠償の對稱としての準備に移り、兼ねて地域的には種々と問題があるであらうが企業整備に應ずるだけの度胸と襟度があつて欲しいと思う。政府が失業救済等企業整備に對する萬々の處置を取るべき事は申す迄もない事である。下位にある造船所が種々と運動して新造船を割合に多く受けて居る事などは如何かと思ふ。

造船所の減少を簡單に待つには、自然淘汰に任かす方法もある。しかし自然淘汰で恐れる事はその結果を豫測出来ない事である。即ち優秀な船舶を建造し得る高能率の優良造船所が必ずしも残ると斷言出来ないことである。我々は如何にしても此の際優秀造船所が確實に維持される事を大いに切望する次第であり、従つて正しい企業整備の速かならんことを望んで止まない次第である。

残るべき造船所に對しては、官、公、民共に甘やかす意味ではなく各方面からあらゆる點でこれを支持し、之等が高能率化する爲めにその技術練磨施設改善に精進し以て他日を期するに足るだけの餘裕を與へて欲しいと思う。

經濟5ヶ年計畫による明年度の新造船

經濟復興5ヶ年計畫によれば、大型船を含め昭和28年度迄に640隻、155萬總噸の新造船建造が計畫されてゐる。この中明年度の計畫は一應20萬總噸であるが、明年度の汽船による海上輸送量は内外航1,900萬噸と豫想され、海運總局としては、23~24萬噸の新船建造を必要と見てゐる。

黒潮の變化

中 宮 光 俊

黒潮は源を北赤道海流に發し、臺灣東岸を北流した後東海に入り、南西諸島に沿つて北東流し、上臈喇海峡、大隅海峡から再び太平洋に出て本州南岸を洗い、銚子沖から遠く東に流れ去る。日本に於てはその存在は太古から知られていたと推察され、古事記中神代や神武天皇御東征に關する記事にも、日本沿海の島々（伊豆七島等）に残る神社その他史蹟からも黒潮の知識の一端がうかがい知られる。例えば文化2年の馬琴の「椿説弓張月」に三宅島の長が「黒潮とも山潮とも申すなる」と黒潮を洋中の河にたとえて教える一節がある。そしてその流は略定常的と考えられていたのであるが詳細に調べると變化著しく且つ極めて複雑であることが分る。

海流を測得する方法としては(1)流速計、(2)船の偏位、(3)測流浮標、(4)海流瓶等による直接法の外、(5)鹽分その他海水の含有成分によつて水塊を決定し2水塊の相對速度を求める(6)水溫と鹽分から比容を計算しこれから更に海流を算出する等の間接法がある。我々は最後の方法を最も多く使用するのだからこれについて簡単に説明する。今海水の單位質量を重力の場で dz だけ鉛直下方に持ち來すとそのときなされた仕事は

$$\int g dz$$

で表わされる。但し g は地球重力の加速度である。これをこの海水の持つポテンシャルと言うが

$$dp = \rho g dz$$

を用いて書きかえると

$$\int g dz = \int a dp = D \quad (1)$$

となる。但し p は壓力、 ρ は海水密度、 a は比容である。この式で

10^5 エルグ = 1 ダイナミック・メートルなる新しい單位を採用することになると、海中で深さをメートルで表わした數とポテンシャルをタ

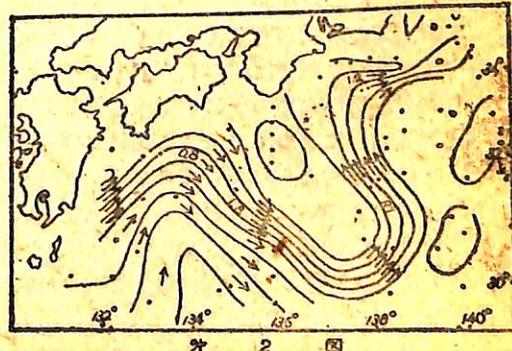
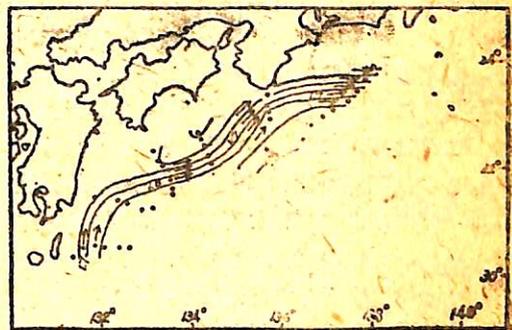
イナミック・メートルで表わした數とは略一致することとなる。今2點 A, B で表面から數百乃至千數百メートルの深さまで水溫と鹽分を觀測して(1)式によりポテンシャルを求め、その値を夫々 D_A, D_B とする。次いでビヤークネス・サンドストレームの方法によつて上に求めた D_A, D_B を用い次式によつて流速を計算する。

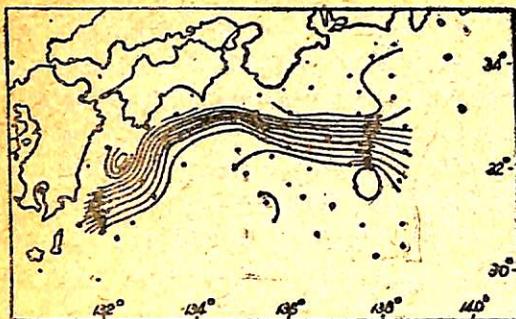
$$V - V_0 = \frac{D_A - D_B}{2 \omega L \sin \varphi} \quad (2)$$

ここで ω は地球自轉の角速度、 L は2點間の距離、 V 及び V_0 は夫々海中の任意の層に於ける流速である。従つて多くの測點で水溫と鹽分の觀測を行えばこの觀測海域に於ける任意の地點の任意の深さの海流の相對速度が求まるわけである。 V を海面、 V_0 を流のない深層のものをとると

$$V = \frac{D_A - D_B}{2 \omega L \sin \varphi} \quad (3)$$

は表面海流の絶體速度を與えることになる。このようにして求めた海流を密度流と稱するのであるが、黒潮を密度流として取扱つて實際と著しい差異のないことが確かめられているので、今こ





の方法によつて黒潮の流速、流向を求めその變化を例示する。

1 例として日向灘から南方諸島までの海域に於けるものを圖に掲げる。曲線はダイナミック・メーターの等量線、矢符は流向、矢符に附けた數字は流速(ノット)である。第1圖は昭和8年4月に於ける流狀で黒潮主流は土佐沖を2ノット未満で偏北東流した後潮岬に向い、ここから遠州灘を東に流れ去つている。昭和6年及び7年の観測結果からもこれと略同様な流況が得られる。所が昭和11年12月から翌12年1月にかけての観測結果では流狀全く一變して室戸崎沖から南東流して本州を一旦遠く離れた後再び遠州灘に向つて北上し、略南北方向に長軸を持つ楕圓を形作つた。即ち紀州沖に反時計廻りの大環流が発生したのである。これは確かに黒潮の大きな變化である。第2圖はその代表例で昭和16年2月の観測結果である。環流は南北に長軸を有する楕圓形の場合が最も多いが、長軸の位置、方向及び楕圓の形(長軸と短軸の比)は絶えず變化した。併しその規模は略一定で環流そのものが安定したように考えられた時もあった。所が昭和18年11月の観測結果ではこの環流の規模が著しく小さくなり、中心が御前崎沖、八丈島西方に移動した。當時戦争激烈の度を加えた爲その後の観測が出来ず沿岸至近の局所的観測結果によつてどうやら環流が消滅したのではないかと考えられたのであるが、残念乍らこの海面全域についてそれを確認することが出来なかつた。終戦後昭和21年に至つて初めて第3圖に示すように環流が完全に消滅したことが明らかとなつた。今假にこの環流が昭和9年又は10年に発生し19年に消滅したとするとその壽命は

9年乃至10年であつたと言ふことになる。水温、鹽分の分布を見れば直ちにうなづかれるのであるが、この環流の中心附近は水温が低く鹽分が少い。水塊の概念を取り入れるならば紀州沖大冷水塊を黒潮が、迂廻して流れていたと言ふことになる。そしてこの冷水塊は恐らく下層にある親潮潜流の浮上したものであろうと考えられている。親潮潜流とは北海道南岸から南下した親潮が三陸沖で黒潮にぶつかりその下層に潜入した南下流のことで、この附近では大體600メートル層にその中心が存在している。その後昭和22年6月には八丈島西方に冷水塊が現われて再び環流が発生したがこの時は規模が小さく間もなく消滅して昭和23年秋には再び第3圖に似た流狀に復した。尚第3圖に豊後水道の南(九州東岸)に小環流が見られるが、これは過去十数年の間に數回發生、消滅を繰り返している。このように紀州沖の大環流の消長を第1次の變化とすると2次的な小變化が絶えず存在する。

以上は本州南方海面に於ける1例であるが東方面海面即ち三陸沖では黒潮、親潮の兩流が交錯して流狀更に複雑であると同時に變化亦著しい。

黒潮は普通表面で速さ1~3ノット、時に4ノット以上に達する場合がある。流の幅は50乃至60哩、厚さは平均40メートルである。ヴェストの計算によると黒潮の運ぶ海水の量は2220萬立方米/秒で世界で最も流量の多いアマゾン河の200倍、又日本最大の湖である琵琶湖を満すには僅か3時間で充分という計算になる。³⁾

以上は黒潮を密度流として考えたのであるが、表面附近では同一方向の風が或る時間連吹すると吹送流が生じ、上述のものとは違つた流狀を呈する。又流が接岸する場合は地形の影響を受け、時に分流を生じこれが反流となるなど複雑な流となる。更に沿岸至近では陸地、氣象の影響をより多く受け時に不測の強流を感ずることがある。

氣象に對して海の諸現象を海象と呼んでゐるが將來海象観測を充分行つて氣象や潮汐のように豫報を行うことが是非必要と考える次第である。

- 1) 宇田道隆：海の探究誌
- 2) 須田院次：海洋科學
- 3) 吉村信吉：海洋の話

(海上保安廳
水路部)



音響測深機の現状と能力向上について

實 吉 純

1. 緒 言

船底から超音波或は音波のインパルスを出して海底からの反響が戻るまでの時間で水深を測定する音響測深機は、停船或は減速せず絶えず測深出来るので極めて便利な航海測器である。我國では大正末期から外國品が少し宛輸入さねて大形の優秀商船や海軍艦船に裝備されたが昭和 12 年頃から英國のヘンリー・ヒューズ會社の方式によるものが日本電氣株式會社で國産化された。終戦後は民需用として商船の航海保安の目的以外に鰹鮪漁船にも漁場発見と漁場に来たことを確認する目的で裝備され、次第に普及しつつある。

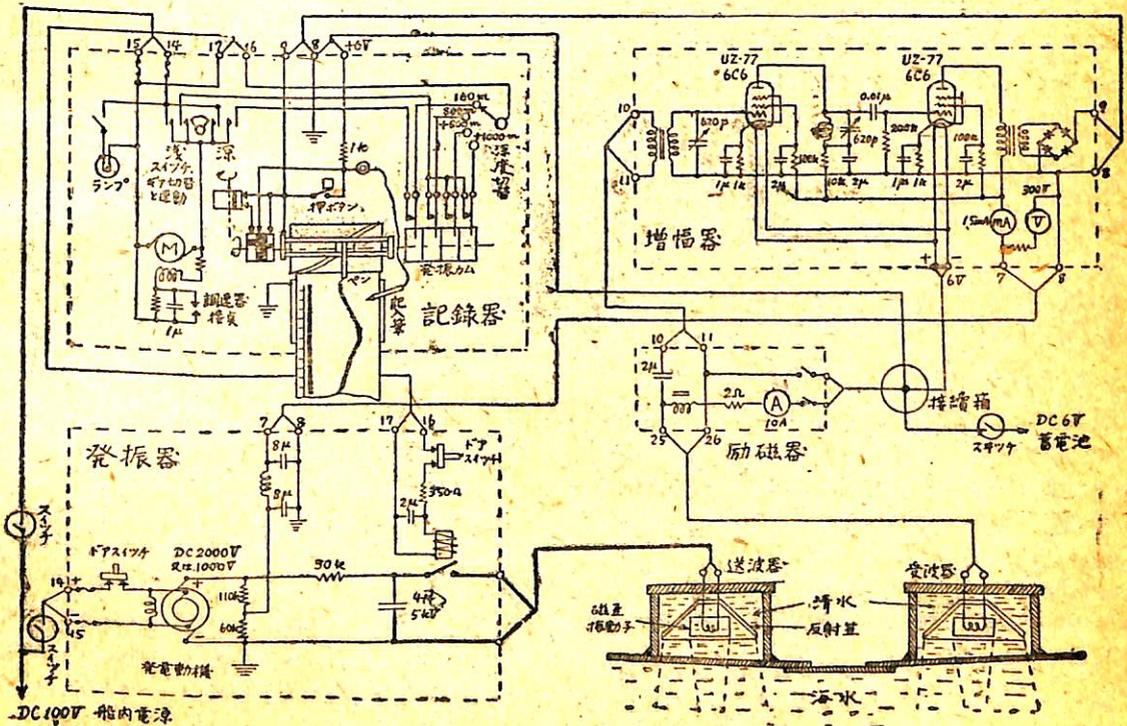
超音波を送受する送受波器を船底に裝備するの、その位置の選定が適當でないといふと、風波、

トリム（前後の釣合）轉舵等の影響を受けて反響音が消えることがある。これらの影響を受けない裝備位置の選定に就て筆者は日本電氣株式會社から依頼を受けて實狀を調査して原因と對策の研究を行つた。未だ完全な解決には達しないが、概略を報告して御参考に供し度い。

2. 磁歪式測深機の概要

今回の調査は我國で最も廣く使用されている日本電氣製の磁歪式の測深機を裝備した船に就て行つた。此測深機の概要は第 1 圖及第 1 表の通りである。

a. 動作の説明 船内電源によつて發振器内の發電動機を運轉し、直流 2000V 或は 1000V を發生して高壓用蓄電器を充電する。發振繼電器は



第 1 圖

周 波 数	14.0~14.5 kc の減幅振動 (kc はキロサイクル/秒の略)
發 振 方 式	蓄電器放電
送 受 波 器	磁歪式、圓環形反射笠付
深度測定方式	記録式、(電氣化學的)
測 深 範 圍	0~160m, 0~800m 800~1300m, 1300~1800m

第1表 磁歪式測深機(1-A及1-B 航路保安機)

記録器内の發振カムで制御され、發振の都度電流が切れて接點は落下して高壓蓄電器の電壓を送波器に加へる。送波器巻線には約 7000 サイクルの減幅振動電流が流れて圓環狀の磁歪振動子が半徑方向に對稱的に振動して外側の圓筒面から超音波が輻射され、中空の反射笠にあたつて下方に曲げられ、船底鐵板を貫通して海底に達する。磁歪振動子は電流の 2 倍の周波數で振動するから超音波の周波數は約 14000 サイクルになる。發射されるインパルスは長さ 0.001~0.002 秒である。送受波器は全く同じ構造で船底鐵板に熔接された水槽内にあり、その中には清水を入れてある。* 反響波は受波器に當つて圓環狀の振動子が振動すると磁束が増減して巻線に電壓を生ずる。それを増幅整流して記録器に導く。受波の振動子には豫め磁束が存在しなければならぬから直流で勵磁するか或は残留磁氣を作つておく。

記録器内では豫め沃度カリと澱粉で處理された特殊の記録巻紙(幅 160 mm)が徐々に繰り出され、記録ペンがその上を直角に一定速度で往復運動しており、左端から約 15 mm の位置に来る毎に發振する。

反響による電壓が整流されて記録ペンと紙の裏の金屬板との間に加へられると電流が通り其場所が茶褐色に變色する。

反響は發振後超音波が海底まで往復する時間だけ遅れるから、變色する位置までの距離は水深に

* 圖には示してないが此水は銅管で壓力水槽に通じていて僅かの靜水壓を加えてある。これは溶解している空氣が析出して氣泡が附着し、送受波を妨害するのを防ぐためである。

比例する。記録紙の上には水深(m)で目盛つた物指があつてその零點を發振音の記録(送波器から受波器に直接漏れて來る超音波によるもの)に合せれば反響音記録の位置で水深を讀取り得る。記録紙が徐々に繰出されて行くから、發振音の記録は一直線に列んで水面を表し反響の記録は海底の斷面を畫く。

b. 音の傳播速度と深度の誤差 海水中の音波の速度が正確に分らなければ音波の往復時間から水深を出すことは出來ない。實測によれば傳播速度は $c = 1410 + 4.21\theta - 0.038\theta^2 + 1.14s + 0.0168h$ m/s で表はされる。 θ は攝氏溫度で溫度上れば c は増加、 s はプロミルで表はした鹽分、 h は水深である。普通の鹽分濃度は 35 プロミルだから攝氏 15° で水面附近($h=0$)では c は 1505 m/s となる。測深機使用の際直下海底までの水温分布を知り得ないから c の平均値を正確に求めることは出來ない。一般に水温は深い程低下し音速は減少するが、水壓のための音速の増加と打消し合ふから極めて正確を要する場合以外は日本近海では c の値を 1500 m/s と假定して差支ないことが分つている。それで此測深機でも 1500 m/s なる値を採用してある。記録ペンは圓筒に螺旋形に切られた溝のカムで驅動される。この圓筒は調速器付の直流電動機から齒車で落して回轉され、測深範圍 0~160m の場合 1 分に 100 回轉する如く調速器で調整する。これによつて記録ペンの速度は一定に保たれるのであるが、回轉速度が低下すればそれに比例して水深は淺く記録されることになる。調速器は電源電壓が 85~110V の範圍では速度變化を 1% 以内にする能力があるが 85V より下ると著しく速度が落ち、誤差が大きくなる。

普通の航海の目的では 3% 以下の誤差を問題にすることは先づないと考えられるから、電源電壓が著しく低下しない限り深度の誤差は殆んど問題はない。

c. 測深範圍の切替 淺海では 0~160m の範圍を使用するが、0~800m に切替えるには齒車のかみ合せを變えて記録ペンの速度と紙の繰出の速度を 1/5 に減速する。此場合發振カム接點を瞬に切替えるが、これは發振機電器の動作の遅れの

影響が變つて發振線の位置が移動するのを防ぐためである。水深が 800m 以上になつて 500~1300m に切替える場合は速度は其儘で發振時刻を 500m に相當するだけ繰上げる。そのために發振カム接點を更に隣のものに切替える。この場合は發振はペンの復路の途中で行われるが復路ではペンが紙に引掛らないためペン先が浮き上るようになっていから記録には發振音は現れない。

1000~1800m に切替える際も同様に發振を更に 500m 繰上げる。

d. 交流電源用 第 1 圖は船内電源が直流 100 V の場合であるが、交流 100 V ならば發電動機 の代りに金屬整流器の附屬した 1-B 型を使用する。記録器の電動機、發振繼電器、増幅器、勵磁器にも夫々整流器から供給され、直流電源は一切不要である。但し此場合も電壓が 85 V 以下に落ちると深度の誤差が大きくなる。

3. 裝備位置と能力の現状

昭和 23 年 6~8 月に筆者が調査した處では、現在磁歪式の測深機を裝備している日本船は第 2 表の如く大別されるが、この種別に入らぬものや調査漏もある。

船種	總噸數 全長	平常速力	送受波器 裝備位置	船底鐵板 の厚さ 平常吃水
A 型戰時標準貨物船 約 115 隻	6000 又は 7200 t 約 128 m	約 10 節	大半は船首より全長の 1/5 附近	6~12 mm 約 7 m
F 型戰時標準貨物船 2 隻	250 t 約 40 m	約 13 節	中央部附近	18 mm 約 3 m
青函連絡船 約 13 隻	2900~3900 t 98~114 m	10~12 節	船首より 1/4 附近	9~17 mm 約 5 m
135 t 級鰹魚船 約 40 隻	75~160 t 22~30 m	8~10 節	中央部附近	6~10 mm 2~3 m

第 2 表 裝備船の現状概要

a. 標準貨物船 測深能力の状況は各船毎に區々であるが、概括的に述べれば、A 型及 F 型戰時標準船は走ると殆んど反響が消えると云はれ評判が悪い。何れも空荷の場合特に悪いらしいが、それは後部機關であるため船首が浮上ることによるらしい。特に小型の F 型船は船首の吃水が零又は

負になり海面から出してしまふことさである。A 型船は左程でもないが、それでも送受波器がかなり前方に裝備してあるため船首が波を切る時に發生した氣泡が船底に入り、氣泡が送受波器下方を流れて超音波を吸収するものと思われる。F 型船はそれを考慮して中央附近或は中央より後部に裝備されたが空荷の場合は停船中は良くても走れば消えてしまふ。

これらの評判は測深機自體の保守が充分でないための能力低下も含んだものであるから一概に裝備位置のためとは結論し得ない。F 型船は船底鐵板が特に厚いことも測深能力に大いに影響していると考えられる。

A 型船の中には全長の 2/5 附近に裝備されたものも多少あるが、機械の状況の良い場合は空荷で走航中も優秀な成績を収めた例もある。

d. 青函連絡船 海面が平穩ならば全速でも差支ないが、波浪階級 4 (全面的に白波が見える程度) になると反響が途切れ、5 以上になると全く出なくなる。然し停船すれば途切れずに記録される。

c. 鰹魚船 船内の配置の都合上中央部附近に裝備されているが、大體に於て全速まで差支なく使用出來ている。勿論船によつては成績の悪いものもあるが、それには測深機自體の性能裝備工事及保守の不良も關係していて、裝備位置が悪いから性能が悪いと明瞭に結論出来る例はない。波浪に就ては荒天時は反響が途切れるが停船すれば消えないとのことで、同じ波浪でも追風の方が向風より影響は少い。此の種の船には鋼製と木製とあるがそれによる性能の差異は認められない。船の水線下の外形は兩者殆んど同様である。鰹魚船に多數普及しているのは静岡縣焼津清水方面で本調査も同地方の船ばかりであるが、他地方の船で船型の異なるものは多少走行の影響も異なるかも知れない。

鋼製鰹魚船は普通はバーキールで、横斷面が 65 mm x 180 mm 程度の鐵のキールが突出しているが、フラットプレートキールと稱し普通の鋼船の様に船底が平らなものもある。フラットキールの船は走ると駄目だとの風評が立つたことがあつたが、焼津へ行つて調べた處それは事實無根であ

船舶補機用として交流電動機の採用

三 枝 守 英

交流の利點は船舶の種類及び電気設備の差異により種々異なつており、例えば客船、貨物船、油槽船等々の場合である。然し交流化するべきか、直流化するべきかは慎重に考慮しなければならないが、終戦後建造された青函連絡船、F型貨物船、漁船等が交流化されて居り、我國に於ても交流化に進もうとする傾向が見えて來た。

最近英國誌に發表された論文によると、船價節約の一方策として補機用に交流電動機の使用が擧げられ、近來アメリカ及び歐洲にもその傾向があり、我々電気技術者から云つても是非交流化するべきだと考えられる。然し交流化した場合、速度變化を微細に必要とする電動機類、例えば荷役用ウインチ等の交流電動機は特殊のものをいねばならず、高價になる缺點がある。又交流電動機は起動電流が大きく、發電機容量に對しては充分設計に注意しなければならない。

誘導電動機は元々直流分巻電動機のように定速度電動機の特長を持つたもので、速度變化を必要とするものには、巻線型を用いているが、これは二次線輪に外部抵抗を接続し、二次銅損の値を變化することにより滑りの調整即ち速度調整を行う

のであるが、抵抗中の銅損により、發動機の能率が低下する缺點があり、尙金屬抵抗器である爲にどうしても速度の變化は階段的となる缺點がある。

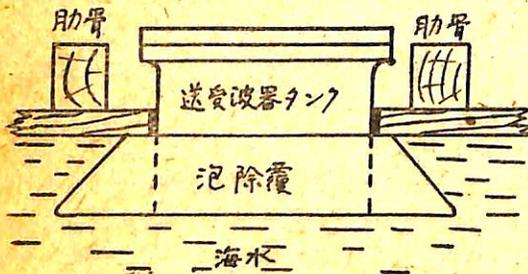
極數變換を行つても速度の調整は出来るが、この方法は前述の方法より尙階段數が制限され、構造が複雑となる。

その他上記方法を兼ねて行う方法も講じられているが、容量の大きなもの、或は起動回轉力の大きなものには不向である。

この様に何れも速度變化の微細な事を要求するものは、高價にもなるし、取扱も簡單に行かず、未だ直流電動機の特長の方が優れている。

起動電流を制限する方法としては、二重籠型及び深溝型等が用いられており、50~30%位の制限は出来るが、何れにしても今なお研究の餘地が多分に残されている。併しこれらの不利があつても交流化する事により得られる利點は非常に多い。交流を用いた場合と直流を用いた場合の長所及び短所に就いてはまたの機會に述べる事にする。(石川島重工電気課長)

つた。フラットの船は二例しか無かつたが、その第1船の工事の際船底鐵板が二重になつた接合部に送受波器を取付けたためであつて、それを裝備替した後及び第2船は普通の成績を示している。



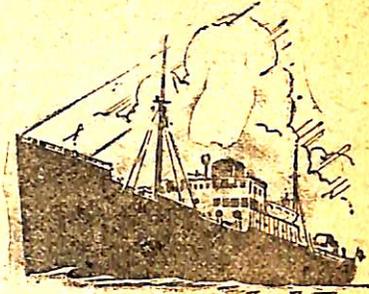
第2圖

d. 小型木造船 50t以下の木造船では水路部の測量船の経験で吃水が浅いため走ると反響が消えるので第2圖の如く送受波器タンクを船底から150mm程度突出させ、その周圍に泡除けのため下の開いた圓錐形の笠を付けると良くなつた例がある。其後小型漁船で突出裝備が試みられていたが、その成績は區々な由である。泡除覆の形も種々試みられたが、前方が直立したもの(下開きでないもの)は不良だという話もあるが、筆者自身調べる機會が無いのではつきりしない。小型木造船は今後の問題であるが突出裝備が許されるならば泡除覆の形を適當にすることによつて走行の影響を受けなくなり得ると考えられる。…以下次號掲載(電気通信研究所)

技術放談 (三)

— 大きさよりも能率を —
— ガスタービン時代 —

朝 永 研 一 郎



“造船界を牛耳る”

技術者が兎角背廣を着て書類の前に座りたがることを論じたらその同じ 12 月號の東氏の寄書中に字句まで殆んど同じ御説を拜見し大に意を強うした次第である。

誤解してはならぬことがある。技術者が背廣を着たがる弊を論じたからといつて背廣を着て技術関係事務に携はるものは技術者であつてはならぬといふ意味ではない。それどころかこれは是非技術者でなくてはならぬといひたい。技術者でもないものがその地位に座るから建つべき五重の塔も建たないのである。偶々技術者であつても一旦事務室入りをしてしまふ。といつの間にか自分が技術者であることを忘れ、所謂“經營者氣質”に惰してしまふのが多い。これでは技術は進歩しない。技術者のうちで特に經營管理の方に才のある人は進んで事務室入りをするが良い。然しこれは“出世”でなくてそういふ人達に課せられた一つの義務であり、一方眞に純技術に向いた人は一生茶ツ葉服を着て専門技術に没頭する“特權”を有すべきである。經營への才があらうとなからうと一定の年限が來ると事務室入りをしなければ出世でないといふ觀念が是正せらるべきである。

東氏は一生茶ツ葉服を着て造船界を“牛耳る”と説いて居られる。洵に名言である。

隣組制度のあつた戦時中筆者の住んで居た邊りでは組長になることを皆が迷惑がつた。結局輪番交代の義務制にしたが組内はいつも和氣霽々で何等の問題も起さなかつた。然し地域に依つては組長になることが一つの特權で競争や運動をしてこれになりいつしかボスの存在となつて種々の弊害を惹起したやうに聞いてゐる。弊害が多くては廢

止も當然であらう。思ひ合はされることである。

歌ふ推進器

推進器が回轉につれて鳴音を發することが發見された。美しいソプラノなので“Singing Propeller”と呼ばれた。推進器は樂器ではないからこれは好ましからぬ現象である。これが問題として取り上げられたのはつい近年のことであるが専門家の眞剣な研究に依つて原因をつきとめ的確な對策が講ぜられたので今日では“Dumb Propeller”になつてゐる。これは 12 月號鬼頭博士の説明の通りで洵に喜ばしいことである。

數萬トンの巨船が黒煙を虚空になびかせ白波を蹴立てて走る。——これは洵に壯觀である。更に推進器が歌つて呉れたら絶好のページエントであらう。然し船は見世物ではない。極力多量の物や人を極力僅かの燃料で極力短時間に所要の地に運ぶのが使命である。そのためには極力波を蹴立てないことが必要である。排水量も極力小さくしたい。機關の馬力もなるべく小で済ませたい。排水量といひ馬力といひ何れも船の目的に對してはネガティブの性能を持つた量である。船のトン數や馬力の大を誇ることは推進器の美聲を誇ると似てゐる。

“同じ十馬力でも”

漁船に發動機をつけ始めた當時の漁師さん達はなるべく大きな音を立てて動くエンチンの方を好んだそうで“同じ十馬力でもこの方が強い”などといつたそうである。従つて一流メーカーの製品は落第であつたとか。然し吾々はこの漁師さん達を笑ふ資格はない。飛行機の“爆音高く敵を壓して”ゐたのはつい先達までのことではなかつた

か。人間でも本當に自己の本分に精進するものは黙つてゐる。大言壯語する者に限つてあまり實質的の仕事はやつてゐないやうだ。而しそういふ者の方が兎角もてる世の中である。筆者の愛用の腕時計は有名なアメリカ會社製のものであるが耳の傍に押しつけるやうにしても秒の音が殆んど聞き取れなくて果して動いてゐるのかどうかの判断に苦しむ位である。これは聊か自慢にしてゐる。

磐城の煙

“磐城の煙はわたつみの、雲かとばかり紛ふなり”といふのは我が海軍華かなりし當時に、愛唱された歌の一節である。今から考へるとこれは如何に罐焚きが拙劣であるかを物語ることでしかない。若し罐焚きの責任でないといふならば設計の不適か燃料の粗悪かである。何れにせよ自慢出来ることでは毛頭ない。磐城の煙に士氣を鼓舞したり高らかな爆音に心を強くしたりしてゐるうちにとうとう戦争は我が方の負になつてしまつた。

夢？

推進器の鳴音はいち早く解決がついたがこれと軌を一にするエンジンの騒音、罐の煙、機關の馬力や船の排水量の問題は歴史が古く専門家は鋭意研究を續けてゐるに拘らず新參者の問題に先を越された形である。“名歌手”推進器は姿を消したが“名鼓手”エンジンは未だにこの得意のジャズを奏でてゐる。煙突は相變らず阿蘇の噴火口とその威を競つてゐる。一般にはこれ等がネガティブの性質を持つものであるといふことが理解されず、どうかすると船のシンボルであるとさへ思はれてゐるやうである。極力小さい、波を絶対に蹴立てない、煙突からは冷たい無色のガスのみを吐く、絶対に音を立てない、而も速い船、——かういふ夢を描いては悪いであらうか？

ついむこじの説

2月號のついむこじの説は傾聴すべきものが多い。こじは頻りに“浪人の夢”といはれるがこれが夢でなければ通用しない世の中は情ない。絶対に浪を立てぬ船や温度零度の煙突は夢でも仕方

がないがこじの説は夢に終らせたくない。”ついむ”は夢の追求で無くて夢の追放でありたい。

船用機關教育の問題は永い間の懸案で早く最善の所に落ちつかせねばならぬ。筆者もかつて關係の職にあつたときこれに就て或る主張をしたことがあるが孤軍奮闘力及ばず問題の解決に寄與し得なかつたことは申譯ない。今ではついむこじの案が最も實現性多い妥當案だと思つて居る。

船用機關も機關である以上その基礎をなす原理に於て一般機械類と變りのありよう筈はない。然し船を形成するといふ一元的目的に向つてゐる考へねばならぬ特殊事項があるので“船用機關”といふ一つの纏つた學問の必要がある。かういふ學問を鐵道も紡績も一視同仁の機械工學科でやれといつても中々得心が行かぬのである。實はかくいふ筆者も機械工學科に於て船の機械屋になるには不十分の教育しか受け得なかつた一人である。それでもあなたのやうな偉い人が出來たのだからそれでよいではないですかといふ人があつてもそんなおだてには乗らない。もつと大切な問題である。

獨立した船用機關科を設くべしといふ説も出し得る。然しこれは過去に於て試験済だといはれるとそれまでである。

結局船舶工學科(或は造船學科)を船體專修科と機關專修科とに分けるのが最上といふことになる。そして船體專修者は專修科目のほかに機關の大意を修め機關專修者は專修科目のほかに船體の大意を修めることとする。一體現在の船舶工學科(或は造船學科)はその内容からいつて船體工學科である。船舶工學科或は造船學科と稱へるには車の片輪が足りない。従つて機關のことを餘り知らぬ“造船屋”が出來たり船體の觀念の無い造機屋が生れたりする。これでは造船所で機械を造ることを不思議がる世人を笑へない譯である。ついむこじの説賛成である。

ガスタービン時代

船用主機械として最初に發達したのは蒸氣往復式のものであつたがそれが蒸氣タービンに發展したのは周知のことである。少くも快速優秀船は現在タービンを主用してゐる。又戦後の我が國で中

馬力貨物船にもタービンを主用しようとする提案が發表されてゐる。

一方内燃機の方はディーゼル機關の創案以來約50年間に長足の發展をしたが船用主機械としての主流は依然として往復式の型である。筆者はかつて内燃機の擔當者に“蒸氣の方は既にタービン時代になつてゐるのに内燃機は何故いつまでも往復式に喰ひついてゐるのか？”と尋ねたことがあるが“そう一足飛には行きませんよ”といふ返答をただけである。それからでも約20年になる。

元來往復式といふのは野蠻な機構である。機構學の先生の興味の對象となる以外にあまり取柄はなさそうである。1行程毎に大きな質量體の慣性を破るために多大のエネルギーが浪費される。そのために又面白くない振動も生ずる。機構上1單位で大馬力の發揮がむづかしい。にも拘はらず内燃機は根氣よく往復式を守つて來た。單動が複動になり4サイクルが2サイクルに進化し燃料の空

氣噴射が無氣噴油になつたといつても往復式の設を脱してゐない。振振動防止裝置の巧妙なのが出來たとといつてもそれは雨漏を受ける雑巾バケツを黄金の盥に變へただけのことである。熱効率に於て必然的に蒸氣機關に勝つてゐながら内燃機が蒸氣機關を驅逐し得ないのはいつまでも往復式を固執してゐたからである。

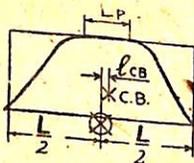
こんなことを考へてゐると兎角ガスタービンに關する文献が眞先に目につく。近着の外誌に依ると日本が技術的に眠つてゐた間に外國ではこれに關する研究が着々進み既にガスタービン時代出現の曙光も感ぜられる(2月號記事参照)。之は當然の趨勢でむしろこの遅かりしを不思議に思ふのである。われわれも鋭意研究を進むべきだと思ふ。問題は構成材料の關係上どこまで温度を高め得るか及び燃料をいかにすべきかといふことと壓縮機に費される馬力の意外に大きいことなどで、これ等は今後の研究に残された問題であらう。

用語解説

船の形狀(三)

10) 横截面積曲線 (Sectional area curve, Prismatic curve)

船の長さを基線にとり、縦軸に横截面積を示したものを、この曲線の圍む面積と之を圍む矩形の面積との比は C_p をあたへる。又この曲線の圍む面積の重心は浮心 (Centre of Bouyancy, CB) の

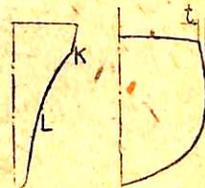


前後位置をあたへる。C. B. と船體中央との距離を L の % で表はし Lcb で略記する C. B. が前にあれば前方が肥えてゐることになる。この曲線が基線に平行な部分を中央平行部といふ。

(Lp)

11) フレヤ, タンブルホーム (Flare, Tumble home)

船の斷面の形狀が圖の L-K の様に上方に朝顔形にひらいてゐるのをフレヤがあるといひ、圖右の如く逆につぼまつてゐるのをタンブルホームといふ。タンブルホームの量を t で示す



12) ナツクル (Knuckle)

前圖 K の如き稜角をナツクルといふ。

(訂正) 2月號用語解説中 (21頁) 乾舷表示の T は木材積とあるを熱帯と訂正。木材積は L で示す



石川島重工業株式会社

東京の銀座或は丸の内邊のビルの屋上に立つて、海の方を眺めると、徒歩にて三十分指呼の間に大型のクレーンの一帯が空を壓して居るのが見える。此所が東京都下唯一の大造船所である當石川島重工業、第二工場所在地である。當工場は、嘉永12年水戸藩の造船所として隅田川口當時の石川島の地を選定され、其後明治5年には海軍の石川島修船所となつた後を受けて、明治9年に平野當二氏により我國始めての本格的民間造船所として發足し、更に明治22年株式會社の形態を整へて今日に至つたもので、其間造船造機部門の他起重機、鐵構、蒸氣タービン等の面に於ても幾多の業績を擧げて來たのであるが、社業の發展と共に敷地も不足を來したので、昭和14年造船造機部門を従來の石川島（現在は佃島に合併し地名は残つて居な

い）の地から數百米離れた深川の新埋立地に移し更に其後タービン部門も隣接地に移して、夫々第二、第三工場と稱して現在に至つて居る。

現在の工場は東京港の一角をなす位置にあり、右に商船埠頭を抱き左に目下建設工事中の石炭埠頭を控へ又築地魚市場にも間近く、商船漁船の入渠修理にも極めて便利であつて、東京港將來の發展と共に、海運界に對する當工場の重要性も益々加ることが豫想されて居る。

當工場は現在船臺6、ドック2を有し、年間建造能力3萬總噸、修理能力30萬總噸餘、又各種圓錐、水管錐の製造にも多年の經驗を有し、隣接第三工場に於ける船用タービン及ディーゼルの製造能力も相俟つて機關關係にも其の威力を誇つて居る。

終戦後混亂の中にあつた造船界にさきがけて、先づ漁船の建造に主力を注ぐ方針を決定し、100噸型鰹魚船2隻を始めとして、360噸型トロール船、135噸型鰹魚船、鯖延鰹魚船等16隻を相次いで建造した。之等に對しては従來の船型に思ひ切つた改良を加へ、水槽試験其他

により慎重なる検討を重ねた上、獨特の船型を採用して、馬力の割合以上に優速化を計り、しかも凌波性、操縦性、共に優れた成績を納めた。又ある船は各種装置の全面的電化を計り、さらに進んで交流化をも實施して、夫々優秀なる成績を擧げて居る。

船舶公園による貨物船の新造開始に際しては先づF型船1隻を建造し、次で本年1月に同じくF型1隻を完成、引續きC型貨物船の建造に全力を擧げて居る。修理船改造船は常に岸壁やドックを賑はして居るが、船底を損傷した米國船の大修理にも、優秀な技術を認められた。

今後日本經濟の立直りには造船界も亦其の一翼を擔つて急速な復興を期待されて居るのであるが、当社としては、70年來の傳統である堅實なる技術に益々磨きをかけて、全従業員一體となり目下の重なる悪條件を克服し一船一船に精魂を盡くして新日本の建設に邁進して居る。

(K.S.)

× ×

船舶圖書資料の斡旋

船舶に關する圖書、資料は極めて少數で、この方面にたづさわる人々にとつて中々入手が困難であります。船舶技術協會では地方で圖書入手に不便な方々の爲に種々斡旋の勞をとりたいと思ひます。尙不要圖書の交換又は供出も當方で受付けて圖書要望の方の希望にそいたいと思ひます。圖書希望の方及び交換又は供出希望の方は詳細記載の上當協會まで御通知下さい。

希望圖書

下記の圖書お譲り下さい。

山高五郎著	日の丸船隊史話
A.C.ハーディー著	世界の船舶
山下英夫譯	船用機關史話
矢崎信之著	

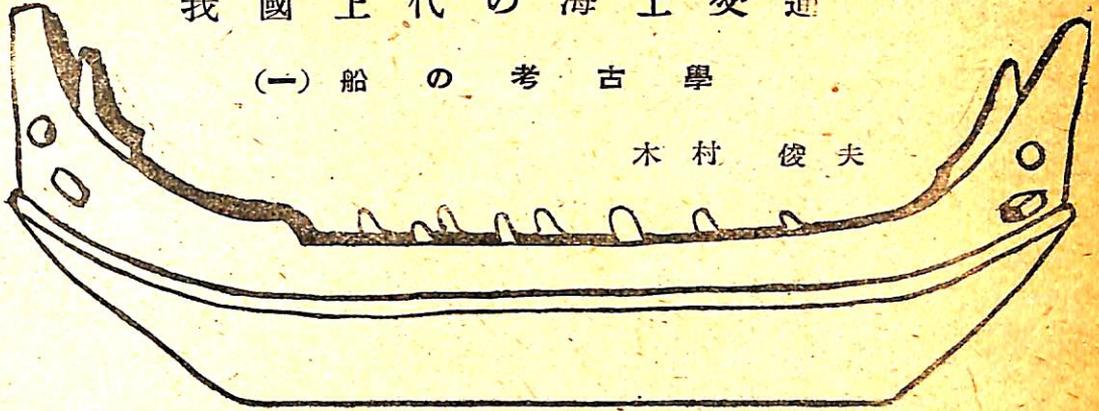
4月號内容

天皇陛下と特殊潜航艇	立川 春重
我國上代の海上交通(二)	木村 俊夫
(文献に現われた船)	
水路測量に就て	田山 利三郎
造船海運界と經濟九原則の解説	
浪人の寝言(三)	ついでこじ
(鋼材と熔接棒)	
日本海運の求めるもの	吉田 精顯
音響測深機の現状と能力向上について(二)	實吉 純一
船底を守る科學	宮木 高明
船舶技術懇談會(第一回)	
海外技術文献紹介	

我國上代の海上交通

(一) 船の考古學

木村俊夫



埴輪船

日向國西都原古墳より出土、兩手船は之か、中央に帆柱穴あり

原始繪畫に見る船並に埴輪の船

四面環海の島國に住んだ我が國の古代人が極めて古くより海と密接な交渉を持ち、従つて極めて早くから船を操る術に長じて居た事は容易に考へられる所である。彼等は一體如何なる船を持ち如何様に其れを取り扱つたであらうか、古事記や日本書紀は此等の事に就いて比較的よく物語つて居る。然し我々は今暫く今日に存して居る所謂考古學的遺物によつて、それを觀察して見よう。然るに不幸にして今日迄に發見された斯る遺物は甚だ数が少く其上非常に毀損して居るので其等に依つて當時の船の一つを完全に復原して考察することも、又造船技術や形狀の系統或は製作年代等を全面的に考察する事は極めて困難な事であるが、殘存せる遺物を出来る丈洩らす事なく觀察する事に依り當時の船舶界の一端を窺ふ事にしよう。

先づ銅鐸の文様に就いて見よう。越前國坂井郡大石村發見の第一號銅鐸（梅原末治「銅鐸の研究」圖録編第七二圖並に高橋健自「日本原始繪畫第五十圖參照」の表面に見ゆる三隻の船に就いては、高橋博士の表現をかりれば

近景に三隻の船が前後縦列をなして進みつゝある其の列び方が規則正しく、其の船の型式は他の我が原始繪畫や古墳發見の裝飾附陶器附着の形象に見る如く舳艫高くゴンドラ式になつ

て居る。左と中央の船は器面の損じがひどいので船體が僅に見えるに止まるが右方の船は多くの人物が乗り込んで舳に多くの櫂がある。舳部に居る人物は其の姿勢さへ窺はれる（高橋健自「日本原始繪畫」四三頁）。

のである。之と酷似した繪が大和國唐古發見の彌生式土器（「日本文化史大系原始文化篇」二三一頁の挿繪）の表面に描かれて居る。矢張り『ゴンドラを思はせる形の船に數人が乗り夫々櫂をとつて漕ぎ左端の一人は船中に立つて指揮して居る様である』（右挿繪の説明文の一節）。次に河内國中河内郡堅下村高井田の横穴壁面（高橋健自「日本原始繪畫」第七十圖參照）に描かれた繪である。そこには、

上部に向つて、右に舳艫の高いゴンドラ式の舟があり、舟上には禪を穿き脚結を施した武裝の一人物が立ちその前後に従者と思はれる者が配せられて、一人は石錨の綱を持ち、他の一人は櫂を把つて居る（「日本文化史大系原始文化篇」三三八頁）。

様に見える。

次に注目すべきは日向國西都原古墳から發見され現に帝室博物館に所藏されて居る埴輪船である。之は先に銅鐸、土器、横穴壁の表面上に彫られた原始繪畫に見たのと同じく『舳と艫とを高く擧げかつ其れが二枝に分れて居る。……兩舷にい

はゆる櫓の脚があり（これは圖では分らないが）中央には帆柱を受ける穴もあり且全體の形は大形の板作の船を想はしめられる』（「日本文化史大系—原始文化篇」二六九頁の説明文の一節）のである。

船 の 遺 物

繪畫又は埴輪に見る船でなく、古代人が、實際それに乗つて航行した所の實物の舟で今日迄の所で比較的に良く知られて居るものの中から幾つかを以つて當時の船の遺物の一斑を次に示さう。

(一) 茨城縣古谷沼發見の剝舟（東大理學部人類學教室保存）。長さ約四尺一寸、幅約一尺三寸、深さ約六寸。湖沼にて漁務用（西村眞次「日本船舶史の曙」（「歴史と地理」）四ノ一）。

(二) 下總國佐原郊外小見川縁發掘の剝舟。昭和九年正月發見（西村眞次「先史時代及原史時代の水上運搬具」（人類學先史學講座六）。

(三) 下總國手賀沼南岸岩井發掘の剝舟。約二十餘年前發見（同右）、長さ二十二尺餘、幅二尺二寸、深さ三寸、厚さ二寸。

以上の三つは關東で發見されるもの、内の代表的な型である。

(四) 難波颯川發掘の剝舟。材料楠、この材を中央部で接合してある。長さ三十四尺七寸、幅四尺五寸、深さ十二尺七寸六分、日本で一番古く發掘され、嘗て大阪城中に陳列してあつたが、おそらく今度の戰災で焼失したであろう。推古天皇以前のもらしい。

(五) 難波鯉江川發掘の剝舟。大正六年發見、二つの材を接合して居るが接合部には鐵釘並木釘を交互に使用してゐる。長さ四十四尺四寸、幅六尺二寸五分、深さ三尺二分、剝舟遺物中最大、製作は西紀五世紀頃か。

(六) 難波大仁發掘の剝舟。昭和六年發見、同十年三月發掘完了、材料楠、或る部分は槇皮、杉等使用、飛鳥時代—奈良時代か。

(七) 難波天神橋下發掘の剝舟。長さ二十五尺六寸、幅中央部一尺二寸五分、深さ二尺二寸、底には漆喰が用ひてある。中央部で接合。

以上の剝舟を觀るに概して船材は上質、頑丈で

あり、構造は素樸ではあるが、また古代人に相應しい堅大さを具へてゐる。割るのには火力を用ひたらしい。

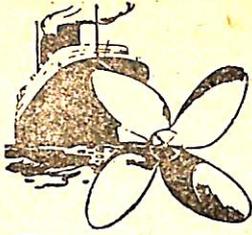
通 觀

以上見來つた諸種の船の形狀を考ふるに、當前に在つては、單材若しくは二枚程の板を接合した剝舟と、多くの板木よりなる構造船とある。後者の例としては先に擧げた銅鐸その他に見る所謂原始繪畫に現はされた如き極めて單純な形狀をしたものであつたらう。但し今日存在して居る剝舟は非常に各所が腐朽破損してゐるので、それが嘗つては原始繪畫に見る如きゴンドラ狀の舳や櫓を持つてゐたか否かは分らない。原始繪畫をその表面に保存して居る銅鐸や土器や横穴の壁畫の時代と剝舟の時代とは相當年代の距りがある事等考へると、繪に見るゴンドラ狀の舟と、殘存してゐる剝舟とは、また各々異つた系統に屬する船かとも思はれぬ事もない。兎に角兩者の間に系統のつながりを強く認めると言ふ事は今日の所では不可能であると思ふ。

次に日向國西都原發見の構造船を模した埴輪船の存在を考へるに、之は又右のものとは相當系統を異にするものと言はねばならぬ。成程此の埴輪船は銅鐸や横穴の時代とはまた大分距りがある。然し殘存した剝舟の時代とはさう距るものでは無いと考へられる。とすると其の間に造船技術に異狀な發達があつたか、又は其の系統に非常な差があつたか、である。兎に角既に古墳時代に於いて相當の複雑な構造を持つた船が製作せられて居たらしい事は分る。なほこの埴輪船を詳細に觀察する事により、當時の斯る構造船が單に櫓で漕ぐのみで無く帆を張つて風力をも利用して走つたらしい事も分るのである。（多賀工業專門學校教授）

木村俊夫氏の「我國上代の海上交通」は、とかく忘れ勝ちなわれわれ祖先の舟に對する苦心の跡が偲ばれて、船の歴史を知る好き資料であります。本號より四度に分けて掲載することに致しました。

- (一) 船の考古學、(二) 文献に現はれた船
(三) 航路及び港、(四) 船と信仰



小型船、中型船に對する 經濟的な蒸汽原動機について

— 排汽タービン附レシプロの考察 —

西 川 兼 康

戦後日本の造船界の激變により船舶機関界も大いなる轉換をうける情勢にあり今後日本の造船が如何になるかということは不明であります。恐らく中型船以下の建造に當分限られるのではないかと思われ。又今後の油の見透しもつきかねますので差當り船の燃料も石炭が大部を占めると考えられます。従つて中型船以下に對する經濟的な蒸汽原動機が問題になつてくるのであります。一方現在の小、中型蒸汽船は熱力學の原理が可能とする經濟の限度に達していませんのであります。従つて以下中型船以下に對して經濟的な蒸汽原動機について考察してみましよう。

熱力學の原理から分る如く蒸汽原動機の熱効率を増進するには、蒸汽壓力、蒸汽温度を高めるか、或はその終温を引下げなければならぬのであります。蒸汽始壓を高める事は使用するサイクルの温度の上限を高める點からしても有効であります。熱効率は最初は壓力の上昇と共に速に増加しますが同じ歩調で高壓迄増加してゆかないのであります。併し壓力を上昇させる代りに過熱によつて蒸汽始温を高めることは事状が異つていて、この場合熱効率は原動機に入る蒸汽温度の上昇と共に殆ど比例的に増加するのであります。従つて蒸汽温度に關して得られる可能な經濟をおさえるのは、罐や原動機に用いられる材質の物理的性質のみであります。現在に於てこの限度は 450°C 乃至 500°C 位であります。一方蒸汽壓力の實際上の限度は 40 kg/cm^2 乃至 50 kg/cm^2 であるように思われます。かゝる高壓高温を用いて高經濟を得る爲には今迄中型船以下に常用されていた圓罐を棄て、水管罐を使用する方向に進んで行くべきでありましよう。尙水管罐の方が圓罐より熱傳達が良好である爲蒸發量が多くなり従つて罐が小型になり中型船以下には益々適當なもの

ということが出来ます。只給水の問題や取扱の面倒になる事が之迄中型船以下に對し水管罐を嫌う原因となつたのであります。これは技術の進歩と乗組員の素質の向上により征服すべき問題であります。次に終壓を低下する事は極めて有効であります。餘り終壓を低下させると原動機が大きくなる爲自ら限度があります。

併しランキンサイクルを用いる限りこれと同じ温度範囲にあるカルノーサイクルの熱効率とは未だ多大の逕庭があります。従つてランキンサイクル以外のサイクルが考案されねばならぬのであります。この目的から著しい發達をしたものに再生サイクルと再熱サイクルがあります。再生サイクルは膨脹の途中の蒸汽の一部を數段に分けて取出しこれによつて給水加熱を行うもので、無限に多くの蒸汽取出口を設ける極限に於てカルノーサイクルの熱効率に達するものであります。再熱サイクルは膨脹中の蒸汽を途中で取出してこれを加熱して温度を上げ次の膨脹段に返送するもので經濟的な蒸汽原動機は何等かの形で中間加熱を用うべきであります。而して排汽タービン附レシプロを用いるならばこの中間加熱と結びついて高壓特に高温が可能な最大の効率を與え得る事は明であります。それは排汽タービン附レシプロを用いる事により大氣壓下の蒸汽の持つエネルギーを非常に効率よく利用できるからであります。排汽タービン動力利用による中間加熱式には Götaverken 及び Lindholmén の二式をあげる事が出来ます。後者は排汽タービンで發電機を廻してその電力を推進軸に附加しないで色々な補機を驅動し蒸汽の再熱に利用しておるのであります。前者は高壓シリンダと中壓シリンダの間で再熱を行うものであります。この場合蒸汽タービンでコンプレッサーを廻し高壓シリンダの排汽をコンプレッ

サーに導き壓縮して高壓高温に上げて中壓シリンダーのレシーバーに入れ中壓、低壓シリンダー、排汽タービンを通り復水器に導かれるのであります。従つて排汽タービンとレシプロとは機械的に無関係であります。排汽タービンで得られた仕事は再びレシプロに歸す事を目標としておるのであります。既に指摘したように原動機の經濟に對して高壓部のみに注意を拂つただけでは不充分であります。中位の出力及小さい出力の蒸汽原動機の高壓側としてはレシプロが經濟で低壓側になりますと蒸汽タービンが斷然優つておることから考へても排汽タービンは低壓部に對し實際上最も適當な手段でありましよう。

以上の考察の當然の結果として小、中型船に對する高壓過熱罐が問題になつて來ます。既に述べた如く、壓力を段々高くすることは自然に約 20 kg/cm² 以上は作用壓力を上げられぬ圓罐を放棄させることとなります。Capus 罐や乾燃室罐は簡單で比較的重量が小さいので注目すべきでありますが高壓になると非常に重くなるので通常の圓罐と餘り變らないのであります。従つて水管罐がこれに代るべきでありましよう。

そこで水管罐に就いて考えますとこの場合に適するよう大きな火格子は手焚が困難であります。火床を常に最良の燃焼状態に維持しようとする火格子棧に大きな歪を生じ大きな火格子では最上の燃焼状態を維持する事は實際上困難であります。この困難はストーカー焚を用いると避けられるのであります。中型以下の船でストーカー焚を用いる事はコストの問題から有利でない點があり船の馬力に應じて適當な燃焼方法を用うべきでありましよう。更に水管罐が水質に對し敏感である爲の困難や灰の堆積の問題等は今日では満足すべき解決を得ておるのであります。

ストーカー焚を問題にする場合直に考えられるのは微粉炭焚であります。これは船用罐に關する限りその發達は餘り期待出來そうにないのであります。即ちたとえ満足な粉碎、乾燥、有効な石炭の分布等の問題が解決されたとしても船用罐の限られた燃焼室で燃焼すると云う非常に困難な問題や灰と云う厄介な問題が残つておるのであります。特に中型船以下に對してはその採用が困難で

あります。従つて船用罐の燃焼装置の機械化は先づ當分機械焚の採用が精一杯でありませう。

最後に小、中型船の蒸汽原動機の經濟を改善する問題で忘れてならないのは補機の問題であります。主機の燃料消費量が減少する程補機に對する割合は増加するのであります。その理由は多くの場合主機に要求される蒸汽量が減少しても補機は全力或は殆ど全力で作用し屢々不注意により必要以上の負荷で運轉されるからであります。即ち、適當な設計によつて補機の所要動力を出来るだけ減少し、その排汽で給水を豫熱し、出来れば電氣動力を用い出来るだけ直接に多くのポンプ類を驅動するようにすべきであります。このような觀點からも排汽タービンを用いることは有効であつて、發電機と排汽タービンとの間に流體クラッチをおき蒸汽タービン又は排汽タービン軸の何れによつても驅動され得るような發電機の配置をとることも可能であります。

以上は主として排汽タービン附レシプロに就て經濟的な蒸汽原動機に對してなした一考察に過ぎないのであります。中型船に對し蒸汽タービンがよいか排汽タービン附レシプロがよいかは俄に定め難いのであります。兎も角現在の情勢に於て石炭の蒸汽原動機の經濟性と云うことは非常に重要な問題であり船用機關關係者の力を致すべき喫緊事であると考へられるのであります。

(九州大學)

船 の 話 題

日本が昔から海の國であり、如何に船を尊んだかは古い文献にもあまねく現はれてゐることであり、木村俊夫氏の「我國上代の海上交通」の中にも詳しく描かれてゐる。「浮寶」として尊び、「石楠船」とその強さを讃へ、應神天皇が伊豆國にて造らせた「輕野」(かるぬ) … (後に訛つて「枯野」(からぬ)と呼んだ)とか、其の迅きこと飛ぶが如く、一戦にして七浪を越ゆといふ。「速鳥」といひ、船の速さを表現した名前がつけられ、色々美しき物語も傳へられて來てゐる。上代の日本人が持つてゐたこの豊かな感情を、今の日本の時勢の激流の中でもわれわれは忘れずに持ちたいものである。

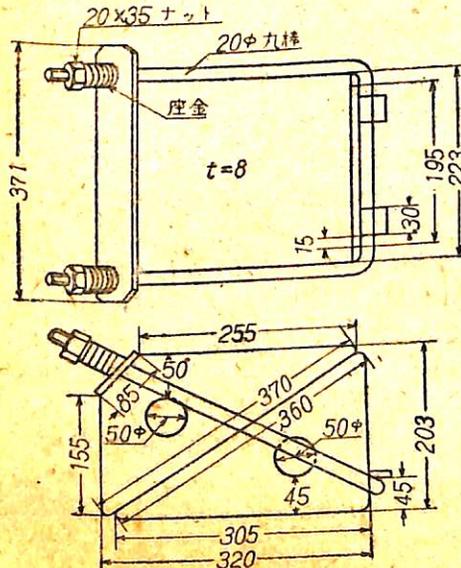
進 水 用 鋼 製
組 合 せ 盤 木

平 川 富 三

進水作業の盤木外しを簡易ならしめる爲に従来いろいろな方法が採られてきた。ここに紹介する鋼製組合せ盤木もその一つで、浦賀造船所に於ては既に昭和16年以來この方法を用いてきた。機会ある毎に同業者にもその利便なる點を説いて使用方をおすゝめしてきたのであるが、未だ他社に於て使用された例を聞いてゐない。

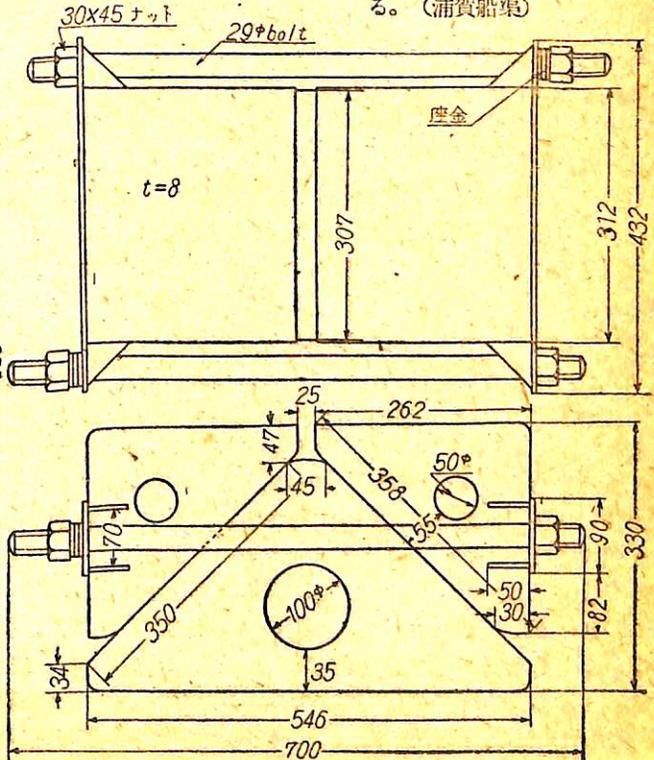
構造は別圖に示すように45度の傾斜面で組合せられた3箇のブロックを2本のボルトで締付けた丈の至極簡單なものである。製作上の注意としては接觸面をグラインダーで平滑に仕上げる位のもので、別に何も難しい點はない。

使用上の利點を列挙すれば次の通り



- である。
- 一、進水作業に於て盤木外しの爲に大きな滑り臺や胴突き等の道具を持ち廻る必要がない。スパナ一丁あれば間に合ふ。
 - 二、鋼板製の爲手荒らな取扱いにも殆ど消耗する事がない。これと同様の木製組合せ盤木は消耗率が大きく、堅木が得難い今日相當高價なものになる。
 - 三、作業が絶対確實である。昭和16年以降數10隻の艦船の進水に用いて來たがまだ一回の失敗も無い。水壓試験の漏水等の爲盤木が赤錆びになる事があるが、そんな場合でも作動は確實である。
 - 四、建造途中に於ても必要な場合は簡単に取外しが出来るから作業上便利である。
 - 五、操作が簡單で且つ確實である爲作業時間と作業人員の節約が出来る。B型等のキール盤木外

- し1回の所要時間は5~8分程度である。
- 以上の如く經濟的に見ても有利であるばかりでなく、その確實性の爲に得られる安心感は何物にも換え難いものがある。
- 使用上の注意を一通り述べてみる。
- 一、接觸面には油を塗つておく。相當早い時期に入れ換えておいても差支へない。
 - 二、ナットを戻す時は二人で同時に戻すようにし、必ずナットを取外さないように注意する。ナットを戻しても必ずしも盤木は下らないからその時は中ハンマーで軽く下の矢盤木を叩いてやる。そうすると物震い勢で盤木が下るからナットが完全に外されてあると両側にハジケて飛び出す危険がある。
 - 三、この組合せ盤木と船底との間には薄いものでも良いが一枚の板を挿入しておく事が必要である。(浦賀船渠)





スエーデンの大西洋横断客船

田 宮 眞

1946年9月9日スエーデンで建造された最大の客船がユタフェルケン造船所で進水した。

この船はスエーデン—アメリカ航路に就役する。全長524呎8 $\frac{5}{8}$ 吋、幅69呎、満載吃水24呎9吋、載荷重量は燃料、清水、倉庫品、乗客及船員を含めて約4700噸、排水量13000噸、總噸數11000である。上部構造物までモダンな流線形を採用し船首は傾斜し柔かな圓弧状をして居り、船尾は巡洋艦型で長く突出してゐる。マストは一本である。

船形決定に際しては政府の試験水槽で模型試験を行ひ、横揺試験も行つてビルヂキールの影響を見出した。

本船はロイド船級協会の最高級に建造され、スエーデン及國際諸規則に従ひ、氷中航海のため強化されて居り、溶接を廣く使用してある。

満載時計速力19節でヨーテンプルクとニューヨークを結び、土曜の夕方出發すると8日の航海で月曜早朝に悠々と到着する。

載荷重量は燃料の量によつて2500~3000噸である。6個の船艙には廣大な艙口と効率良い荷役設備とを備へ、一般積荷及び速達荷物の運送を容易にしてゐる。デリックは5噸のもの各艙口に2臺宛計12臺ある。冷凍肉、魚、果物其他腐敗し易い荷物に對して第4艙内に約21,000ft³の冷藏室があり、3個の別々の區劃に仕切られてゐる。冷藏室の温度は-18°Cに保持出来る。載荷容積(ベール)は約307,000ft³である。

旅客設備は、ケビンクラスとスタンダードクラスの二級で、各級に一室宛、二室の食堂は同じ甲板にあり、互に連続してゐる。食堂の隅々まで設備の良く出來た厨房から給仕が行はれ、配膳室、Cold buffet、生鮮果菜室、製パン室、製菓室、獸肉室、皿洗場等が厨房に近接してゐる。

糧食、リネン類、銀器、陶器等を格納する倉庫は廣々として實用的で、特に糧食には冷蔵、冷凍室があり最小6個に仕切れ、保存温度の異なる各種食品に適應する。諸所のバー、凡ての配膳室、Cold buffet、製菓室、生鮮果菜室には獨立の冷藏庫を備へる。

公室には慎重な注意を拂つて居る。各級の全公室は上甲板にあり、味ひある裝飾を施したラウンジ、酒場つきの喫煙室、讀書室及ベランダカフェが配置される。運動室、水泳プール、ロシア風呂、理髮室、映寫室、賣店、事務室、郵便局、電信局も乗客の氣に合ふ様なつてゐる。又廣くて設備の行届いた病氣には、病室、手術室、診察室を備へる。ラウンジ、食堂其他公室の配置と裝飾に就ての計畫はスエーデンの多數の指導的建築家から求められた。本船の藝術的裝飾には最大重點がおかれ、船主は多くの著名なスエーデンの美術家に依頼して壁畫や裝飾畫、寄木細工を製作した。

甲板を出来るだけ乗客の娛樂快適のためとつておく爲に6個の艙口は4個まで甲板と同一平面にし、普通の高い縁材を省いた。前部の2個の艙口は鋼製艙口蓋を有する。

船室は客室、船員室共凡て海に面して設けられ、ケビンクラスは一人又は二人部屋、スタンダードクラスは大部分二人部屋で若干の三人及四人部屋がある。船室には費用を惜まず新しい實用的考案を施し、例へばケビンクラスの戸棚は、開くと自然に點灯し、帽子棚がガラスで隅々まで光が行渡る。又湯槽とシャワーには温、冷、海水、清水が出る。造船所では6個の實物大の模型室を作り、寢臺、敷物、照明、水道、湯槽等細部まで完全に備へつけた。

居住區は七甲板以上に擴がつて居り、通し階段が下甲板から上甲板へ通じ、エレベーターは夫々

のクラスに設けられてゐる。擴聲器、高聲電話及船内電話も各所に備付けられ、碇泊中は4臺の電話が陸上電話に連絡する。

娯樂用ラヂオ受信室は、擴聲器を、乗客に対しては曝露甲板の食堂、ラウンジに、船員に対しては集會室に設備してゐる。この擴聲器は有事の際連絡の用に供せられる。

旅客定員はケビンクラス50名、スタンダードクラス314名計364名、船員は約150名である。

船員設備も到れり盡せりである。上級船員は一人室、下級船員も一人又は二人室で、凡て明るくゆつたりした海に面した部屋で、魅力ある設備がしてある。食堂4室の他に5室の娯樂室が船員のためにあり、内1室は女子船員用である。便所浴室及濡れた衣類を乾かす室がある。

上級船員室は蒸汽放熱器で暖房し、他の船内全居住區は空氣調節装置で暖房換氣を行ふ。

防火装置として防火隔壁、耐火材料とは別にCO₂方式による消火装置を船内に設け、全居住區には完全なスプリンクラー装置を備へて如何なる火災でも消火出来る。特設消防室にはガスマスク等の備品、泡沫消火器及機關室を泡沫で掩ふ爲のジェット噴射装置を備へてゐる。

上部構造物、煙突、操舵室及航海船橋、サンデッキ及端艇甲板上の甲板室に廣く輕金屬を使用し、救命艇も8隻中6隻まで輕金屬製である。救命艇は特許ダビットで揚卸され、4隻は手働プロペラ、4隻は防水モーターで推進する。

後者の内2隻は操縦容易な所謂 Emergency

boat で必要ならば即座に降することが出来る。大型救命艇は何れも電動ウインチで一人で揚卸出来る。

航海用具な最高級で、チャイロコンパス、音響測深機、サルログ、方向探知機、ラヂオ、無線電話を含み更にレーダー、ローラン（遠距離航海器）を設備する。

推進機關は2基のユタフエルケン8氣筒、2衝程、單働、十字頭ディーゼルで各々1本の推進器軸に直結し、110回轉で合計14600 IHPを出す。

之はスウェーデンで作られた最強力機關で、氣筒の徑760mm、行程1300mmである。

補機として5臺の單働4衝程ディーゼルがあり、内3臺は6氣筒、2臺は3氣筒で、前者は360、後者は100HPを發生する。

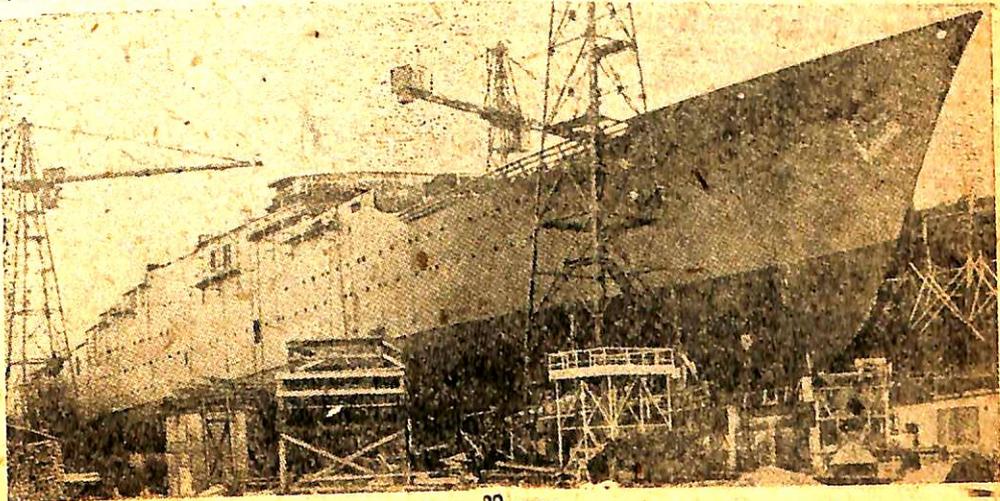
甲板機械は電動で捲揚機、12臺の5噸揚貨機、揚錨機、及電動水壓式操舵機から成る。

貨物及糧食の冷蔵室冷凍室に最新式フロン冷凍機が設置され、冷蔵區劃の溫度濕度は遠隔指示器で指示される。

非常用照明のための40kw發電機を驅動する特別なディーゼル機關は遊歩甲板に据付けられる。

暖房設備、常用燃料庫加熱コイル、消火装置等の蒸汽は2個の燃油ボイラから供給される。その傳熱面積は各々390ft²、蒸汽壓力100 lbs/in²である。別に傳熱面積200ft²、壓力100 lbs/in²の廢氣ガスボイラが設けられる。蒸化器は毎日40噸の能力がある。

（寫眞は船臺にて工事中の本船）



國內 ニ ュ ー ス



定期用船制へ愈々發足

兼てから懸案の海運民營移管の第一歩である定期用船制度への切替は、昨年9月以來4ヶ月の検討の結果、漸く具體案について承認が得られたので、ポツダム政令船運航管理令が去る1月26日公布、2月5日施行され、定期用船制度への切替は来る4月1日を期し一齊實施せられることになった。船主側では目下受入態勢を整へて萬全を期してゐる。

今回の政令の要旨は、官廳地方公共團體が所有する船舶及民間所有船舶を法令に定められた特殊用途（救難、浚渫、曳船等）に使用せんとする時は報告すれば自由に運航出来る。又漁船も報告すれば自由に運航出来る。總噸數100噸以上の鋼船で特殊用途使用以外の船舶、主として貨物船、タンカー等については船舶所有者は船舶運營會と定期用船契約を締結しなければならない。但し歸還輸送船、連合國軍提供船舶等は従來通り、國家使用が繼續される。以上の用船契約の條件及用船料は新たに設けられた期間用船料審議會に諮問して決定することになつてゐる。

現在歸還輸送船及連合國軍提供船舶は48隻、167,000噸、定期用船切替対象船舶は561隻、1,198,000噸、報告すれば自由に運航出来る船舶は、政府所有特殊使用船179隻、127,000噸、民間特殊使用船300隻、13,000噸、漁船は377隻、138,000噸である。

尙定期用船制への切替により船主側では稼働率の向上と經費節約を期して居り、稼働率現在平均73%を1年後には84%以上に向上するものと豫想してゐる。

解撤材利用の小型鋼船建造計畫要領

解撤材利用の小型鋼船の建造計畫要領が海運總局に於て決定を見、建造希望の下記30造船所(57隻)に對してその要領が通知せられた。造船所と船主との結合によつて申請せられたものから、適當に審査の上約30隻程度の建造を決定し許可を受けることになつてゐる。

建造要領は下記の通りである。

1. 建造船種は油槽船及貨物船とし油槽船を主とする(藥品輸送用槽船を含む)

建造船型は95總噸程度とし船主の希望に任せ

る。

3. 建造量は合計3,000總噸以内とする。
4. 建造適格造船所及建造可能隻數を下記のように決める。
5. これらの各造船所は船主と連名で臨時船舶管理法による船舶製造所許可申請書を2月末日迄に海運總局宛提出する。
6. 總局は5項の申請書類を檢討審査の上、本計畫を決定し連合軍總司令部に申請手續をとる。

函館船渠 2隻	水野廣島 2隻	東北船渠 2隻
波止濱船渠 2	山西造船 1	三菱下關 2
石川島重工 2	山領造船 2	日鋼清水 2
川南浦崎 2	三菱七尾 2	佐野安船渠 2
名古屋造船 2	名村造船 2	日本海船渠 2
尼崎大阪 2	三保造船 2	鹽山船渠 2
新潟鐵工 2	昭和造船 2	浪速船渠 2
川崎泉州 2	宇品造船 1	三光神戸 2
水野造船吳 2	日立向島 2	熊谷中國 2
占部造船 2	笠戸船渠 2	松浦造船 1

船舶技術懇談會

今回運輸省關係の技術者が、技術の進歩向上と親睦を兼ね船舶技術懇談會を毎週開催することになつた。海外の技術研究や資料を輪講で研究討論し、日本の技術向上にとつてよき參考となるものと思はれる。若い人々の研究努力がやがて日本の造船技術を發展の方向に導くためにも今後この種の催しが盛大に行はれる様になることを期待してゐる。尙この輪講の要約を「船の科學」にて紹介することになつてゐる。

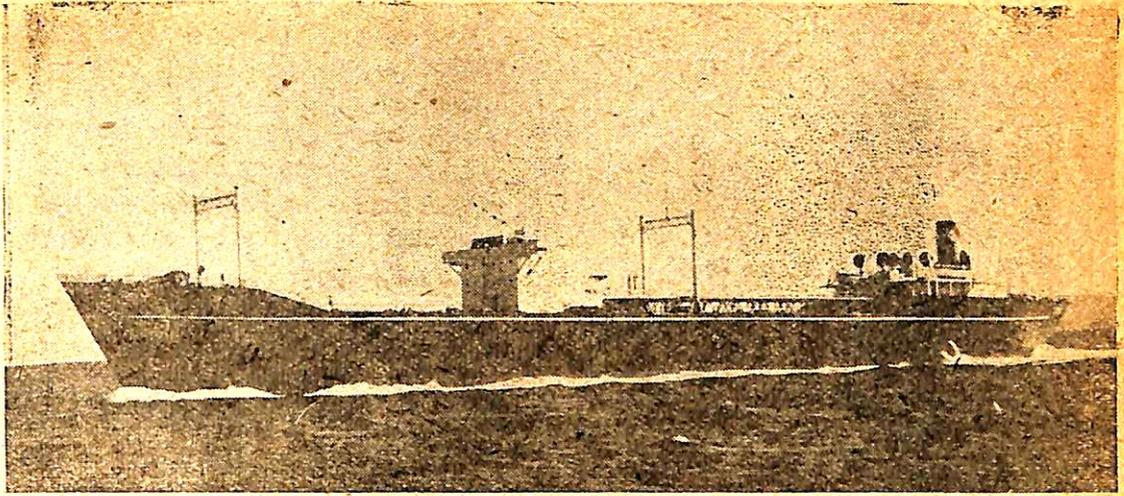
「二月會」への期待

現在船主協會の機構をなしてゐる工務委員會は、船會社の造船技術關係主腦者の定例會議として重要な役割を努めてゐるが、更に委員以外にも若い技術者が澤山居り互いに研究討論し合ふ機会がなかつたので、今年2月より毎週之等若い工務關係技術者達の會合を開いて、工務委員會の下部組織の形となつて活動することになつた。この「二月會」に對する期待も亦大なるものがある。

Catcher Boat 契約成立

昨年10月引渡しを終へた第1回の2隻に次いで、第2回のフルウェー向Catcher Boat(530GT)6隻が1月24日契約成立した。今回の建造造船所は播磨造船、日立櫻島造船、浦賀船渠各2隻と決定してゐる。各造船所では直ちに工事着手にかゝり、本年10月頃には完成の豫定である。

油 槽 船 — 勝 邦 丸



油槽船勝邦丸完成

戦災を受けて長い間緊縮状態にあつた飯野海運の油槽船勝邦丸は去る1月30日飯野産業舞鶴造船所にて復舊工事が完成し、直ちに海上輸送の第一線に活躍を開始した。

勝邦丸主要要目

長 491.21 呎
 幅 66.91 呎
 深 39.40 呎
 吃水 31.06 呎
 総噸數 10,045 噸

重量 16,374 噸
 主機 タービン 5,000 馬力
 速力 巡航 13 節, 最大 14.67 節

尙勝邦丸について戦艦船 TL 型等の船舶(下表)が貨物船から本来の油槽船に改造工事が実施せられつゝある。

現在油槽船の中で主なるもの7隻についての一覽表は下表の通りであるが、戦後建造許可せられた油槽船は千種丸を含め7隻、27,250 總噸である。

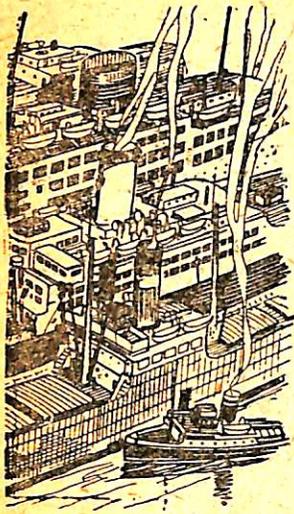
油 槽 船 一 覽 表

船名 (SCAJAP No)	さんちえご丸 X 041	第五山水丸 X 070	東 亞 丸 X 063	忠 榮 丸 X 001	光 島 丸 X 020	大 邦 丸 X 056	橋 立 丸 H 122
船型 (船主)	在來船 (三菱汽船)	3 TL (極洋捕鯨)	1 TL (飯野海運)	2 TL (日東汽船)	2 TL (三菱汽船)	2 TL (飯野海運)	1 TL (日本水産)
總噸	7,268	9,905	10,022	10,240	10,045	10,045	10,798
重量噸	11,412	14,733	15,379	16,385	16,376	16,309	14,220
速力	12 (13.2)	16 (19)	13 (18)	13 (15.58)	13 (14.84)	13 (14.7)	12.2 (13.6)
主機馬力	D 2,626	T 10,000	T 7,800	T 5,000	T 5,000	T 5,000	T 8,600

TL 型等船舶の油槽船改装一覽表 (24-2-1)

船型	勝邦丸	千種丸	瑞雲丸	鶴岡丸	富士山丸	大権丸	せりあ丸	日南丸	雄洋丸	さぼん丸
貨物船改造 (C)	2 TL	2 TL	2 TL (C)	3 TL (C)	2 TL (1/2 C)	3 TL (C)	2 TL	TM	2 TL (C)	2 TL
總噸	10,045	(10,000)	10,042	9,960	10,238	9,957	10,238	(5,200)	(10,000)	(10,000)
重量噸	16,374	(16,000)	13,513	12,872	16,362	12,873	16,364	(7,000)	(16,000)	(16,000)
改造工事 施行造船所	飯野舞鶴	三菱横濱	川南香燒 島	三菱長崎	播磨吳	日立因島	日立櫻島	日立向島	三井玉	未定
完成豫定日	1-30完了	3-17	4-20	5-1	5-3	5-12	5-末	5-27	6-末	3-中旬 救助見込
船主 建造工場	飯野海運	大洋漁業 三菱横濱	岡田商船 三菱長崎	協立汽船 三菱長崎	飯野海運 三菱長崎	極洋捕鯨 三菱長崎	坂口製鋼 三菱長崎	飯野海運 三菱横濱		

總噸, 重量噸の () 内は各船不明のもので計畫噸數を示す。



海外ニュース

新しい船

風変りな船

“醜い船の話”

等々……

世界で一番醜い船

マルコポーロといふ船はあまり奇妙な構造で、その船主でさへ屢々「世界で一番醜い船」と少しは誇らしげに呼んでゐた。マルコポーロはフランスイックで 1851 年に建造されたのであるが、船首樓も船尾樓もないのつべらの平甲板船で、まるでパツキングケースにマストが立つてゐるといふ形であつた。この船を批難して、とても走ることはあるまいと言ふ人もあつたが、それが危く本當になる所であつた。といふのは進水の時此の船はマーシユクリークを勢よく横切つて、對岸の泥中に深く突込んでしまつたのである。潮がひくと船は泥の上に船腹をのせて傾いたまゝ取残され、建造者は之を掘出すのに殆ど一月かかつた。

やつと浮上つた船は取揃へた貨物を積んで英國へ向つた。船主はこの船をリバプールへ向け、そこで出来る丈早く賣拂ふつもりであつた。リバプールの海運業者は船を點檢し、之まで見たこともない見苦しい船だと言放つた。皆が見落したらしいことは、この船が大西洋を丁度二週間強で横斷した事實である。

マルコポーロはリバプールの埠頭に數ヶ月横になつて居たが、結局船主はバラストを積んで米國へ歸帆させた。米國に到着後直ちにモビルでこの船のために綿貨が獲得され、之をリバプールへ 35 日で運送した。その時までには船主は殆ど破産に瀕し、マルコポーロをリバプールの船具商人に賣つたが、ひどい廉價であつた。

この新しい船主はジェームズ・ベインズに船を賣つた。ベインズは當時濠洲との通商に海運業を發展せしめ

てゐた。彼は木外板上に銅板を張り、船員を集め、船長「ビリー」フォーズを雇つた。濠洲への旅客廣告を新聞に掲げた。マルコポーロが 1852 年 6 月 24 日に出帆した時は 900 人の乗客があつた。68 日の後にこの船はメルボーンのポートフィリップヘッドに投錨したが、この航海時間は、本航路で最高速と宣傳されてゐた補助蒸汽機關つきのオーストラリア號の平均航海日數より、まるまる一週間早かつた。マルコポーロは喜望峰をまはつてリバプールへ歸港した。この時一日に 353 哩航海した記録があり、300 哩走つた日も數日ある。メルボーン出港後 76 日でマルセイユに達してゐた。

この事から海運界がこの「一番醜い船」に注意を拂ふ様になつた。この船がこの様に速い航海を行つたのでベインズは餘分の賃金をとることが出来た。推進性能の良かったことに對する一つの説明は、マーシユクリークの泥の中に横たはつてゐる中に丁度うまい具合に船體が振れて高速が得られたといふのである。併乍らもしそれが事實とすれば高速の船を造ることは難しいことではある。

ベインズはマルコポーロを 20 年間所有した後、地中海の石炭運送用に賣却した。その後は南米からグアノを運搬し、最後には木材を積んでゐたが 1883 年秋の太嵐にプリンスエドワード島に坐礁し大破した。

マルコポーロは船首材の内面から船尾材前面まで 185 呎、船體中央部で幅 38 呎、艙内の深さ 30 呎であつた。甲板は三層で甲板間高さは何れも 8 呎であつた。32 年間世界を遍歴して帆船の歴史を作つたのち、この「醜い船」は彼女の「郷里」の岸にその骨を休めたのである。

米國造船學會に初的女子會員 (1946年)

その名はアン・ステイーン嬢(Miss Jo Anne Steane)でジャックヘニイ氏指導の下に船内の設計に關する色彩、塗料、織物其他について仕事をやつて來た人である。インガル造船所で彼女は汽船デルノルトの船内工事を見てゐた。此處から歸つてすぐジュニア會員に選ばれたことを告げられたのであつた。彼女は 1943 年スタンフォード大學で學位を得た後シャープ氏の事務所で造船の分野に踏出したのであつた。

防汚塗料の報告

米國に於ける研究報告によると、種々の成分の船底防汚塗料の海水中に於けるバクテリアに冒される速度は非常な差異がある。この報告は商務省技術局 (the Office

of Technical Services, Department Commerce) から発表されてみて、フジツボ、カキ、船喰虫其他海中の生物が防汚塗料に及ぼす影響を述べてゐる。

研究はラットガース大學でロバート、スターキ及ジョンシーナン兩氏が主として行ひ、研究室での実験には、清浄にしてペイントを塗つた板を海水中の硫酸鹽還元バクテリアの培養基として使用した。パラフィン、亞麻仁油、アルキイド、石炭酸樹脂は速やかに分解されたが、鹽素添加ゴムはその速度がおそく、halomax、コールタールピッチ、スチレン及尿素樹脂は殆ど完全に分解をうけなかつた。

生物學的な檢定法による簡易迅速な試験によつて防汚塗料の相對的効率が示されるであらうと報告書はのべてゐる。貝類の一種 (*Modiolus demissus*) は試験した成分の一つで塗られてあると附着し得なかつた。之は被験板が清浄な時も、表面に粘液の附着した時も同様であつた。塗料の毒効果は板からある距離離れても明らかであつた。

試験に使用した生物のうち最も敏感だつたのは蝸牛類の一種 (*Nassa Obsoleta*) で、防汚成分で塗覆した板からのごく稀薄な洗流中においても死滅した。

Flanking と Flanking 舵

河川用語で“Flanking”とは、急な屈曲部を通るのに、エンジン交互に逆進、全進させ曳行の方向がその屈曲にあふ様曳行を行ふ技術を言ふ。曳行を前進したままで行つて、一定コースを進み或は左右何れかへ曲がるのを“Steering”と言ひ前者と區別する。つまり“Steering”の時はエンジンを止めたり逆轉させたりすることがない。

多數の近代的雙螺旋曳船は6枚舵を有する。各推進器の直後に1枚宛、及各推進器の前方に車軸の兩側に對稱に推進器の直徑より少し互に離して1枚宛置かれるのである。後方にある舵は前進の際有効に働き“Steering”舵として知られてゐる。前方にある舵は逆進の時有効で後進舵又は“Flanking”舵と呼ばれる。

白い煙が出るのは空氣量が多過ぎるからである。煙突から白い煙が出始めたとき CO_2 の量を測ると約 5.2% である。理想的にゆけば之は 14% であるが、舊式のボイラーでは先づ 12% 以上なら良好である。よく經驗する様にボイラーが冷えてゐると、之に點火してからプロ

ワーの速度を十分あげないと黒い煙が出る。之は爐が冷くて、正常な爐の温度 (約 2000 °F 以上) の時の様に油が完全燃焼をしてゐないからである。ブローアの速度をあげると黒い煙の代りに白い煙が出てくる。

CO_2 が 5.2% の時は燃焼に必要な空氣の約 3 倍の空氣が供給されてゐる。そのため爐と火管が冷され、空氣は十分利用されない内に煙突へ押出されてしまふ。煙突は必要以上に熱せられ爐の効率の % は煙突上方の空氣を熱するため使はれる。過多の空氣のため爐の温度が正常温度に達せず、完全に燃焼しない油の粒子も又爐から押出され火管及煙道を通つて上方に逃げて行く。

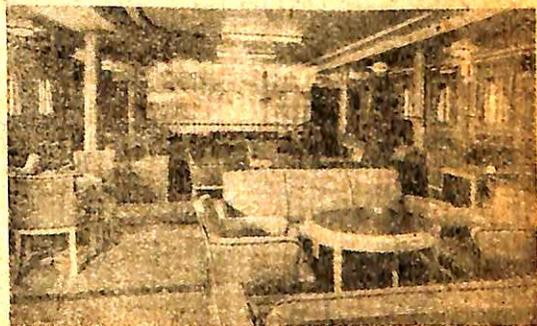
若し白い布片を煙道におき數分間白い煙の中に放置すると布がすつかり油で濡れるであらう。ボイラーの蒸發管、過熱管、空氣豫熱管がこの様にして油で被覆される。その結果空氣豫熱管の中で油が發火するおそれが多分に生じ、空氣豫熱管破損の因となる。白い煙による損失を綜合すると大體次の如くなる。

- a) 過多の空氣が爐に押し込まれ爐が冷える。
- b) 燃えきらぬ油が過量の空氣と共に爐から逃げ出す。
- c) 燃えきらぬ油がボイラー管を被覆しその上で炭化して熱傳導を減ずる。
- d) 空氣豫熱器中の燃えきらぬ油は二次的燃焼を起し得る。そして豫熱管を破損する。
- e) 必要以上にブローアの馬力を消費し効率を低下する。
- f) 燃料消費量を増し、船の巡航距離を切下げ、燃料供給を増加せねばならなくなる。

Commandant Quere 號

(口繪寫眞参照)

本船の最大特徴は特別に設計された煙突で、高さも或る程度高くして罐の燃焼に十分な自然通風を與へてゐる



喫煙室

他に、どんな風向きや蒸気状態でも煙が船を蔽はぬ様にし、煤煙が附着しない様にするため煙突の頂上部に特別の構造を施してある。

本船は観光客 150 人の他、3 等 134 人、4 等船客約 700 人を收容する。更に貨物は約 1,000 噸 3 つの Hold に搭載する。甲板は 5 層で、main dk. 及 upp. dk. は全通、prom. dk. は船尾より前部艙まで、boat dk. は全長の約半分でその上に航海船橋がある。Hold の一部に大きな郵便室と冷蔵貨物用の冷蔵室があり、自動車格納のため甲板上及 tween dk. space に特別配置が考慮されてゐる。荷役設備は No.1 Hold は 7 t derrick 2 本、No.2 Hold は 5 t × 2 本、15 t × 1 本、No.3 Hold は 5 t × 2 本

Winch は Stothert & Pitt 製、Steering Gear は Hastie の電動水壓式である。Pyrene Co. の施した廣範圍な防火設備、輕合金製の 7 隻の救命艇は Taylor gravity davit で操作される。

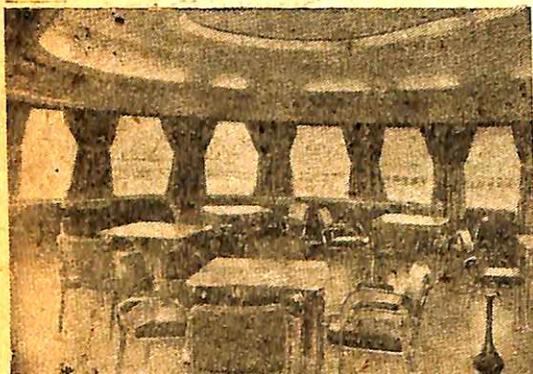
観光客室は Prom. dk. と main dk. 上にあり、室内簾装は Bath Cabinet Makers & Artcraft 會社の設計施工である。機動通風装置は新しい型の Plastic Stylojet が用ひられてゐる。

3 等船室は 4~5 人用ベッドがあり、4 等船室には船尾の廣い部室が設けられ、マルセユとコルシカ間の短時間客であるから寢臺設備はなく坐席のみである。なほ船員達の居住設備は他に例のない程標準が高く立派になつてゐる。

Prince George 號

(口繪寫眞参照)

ヴァンクーバーとアラスカ間定期航路貨客船で乗客 1 等 290 人、2 等 24 人、3 等 84 人を收容し、貨物は冷



喫 煙 室

藏食糧品を含めて約 500 噸搭載し、エレベーターで船底に自動車を格納する倉庫設備も完備してゐる。船室の設備も立派で展望室、喫煙室、舞踏室等 8 つの公室があり、何れも廣々とした窓が装備されてゐるのが特徴である。1 等船室の寢臺は皆船室の壁の中に折込み格納される様に出来てゐるで晝間は居間として廣々と使用することが出来る。サーモタンクによる暖房通風が完備してゐること云ふまでもなく、螢光灯による照明 (A. C. 110V) が施されてある。Prom. dk. 上には 44 の特別室、豪華船室がずらりと並んでゐる。

主機は 2 基 (計 7000 IHP)、6 氣筒 Skinner uniflow reciprocating steam engine (Canadian Vickers 製)、罐は 4 臺で新型 Yarrow 式水管罐、中 3 臺には過熱器付、1 臺は飽和蒸氣を供給する。各罐共 Howden 強壓通風式 (豫熱器付)、Peacock 型油燃焼器付である。Bailey 自動調節器、Clyde soot blower が各罐にある。

本船は船主カナダ製で、30 人の熟練設計、製圖者が凡そ 1 年半に亘つて苦心し、工事も 100 萬人時以上も費したものである。

風變りな Ferry Boat

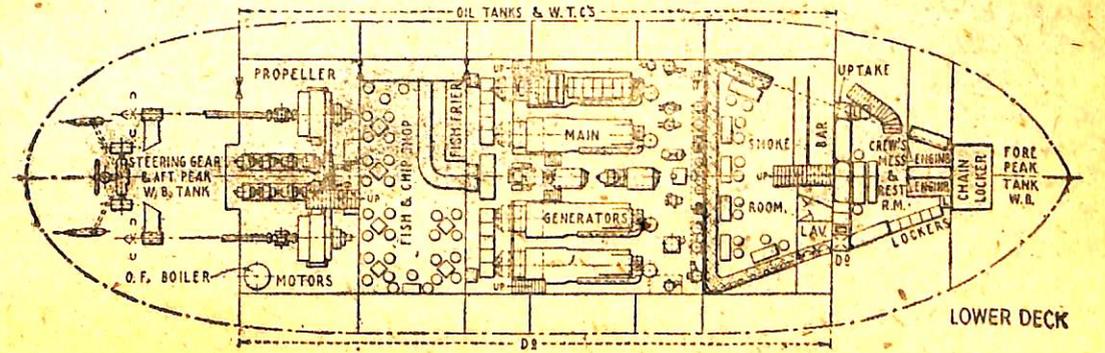
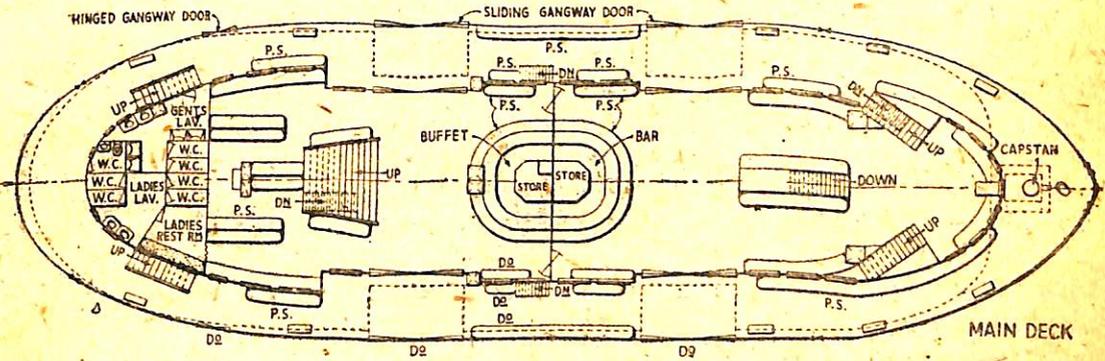
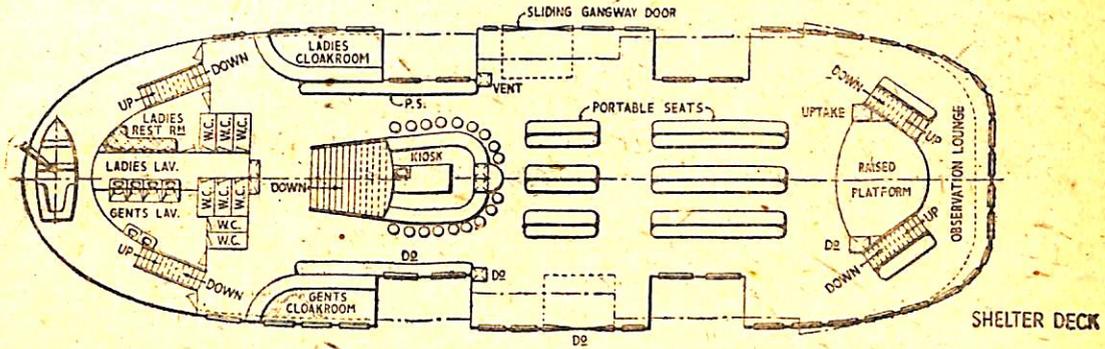
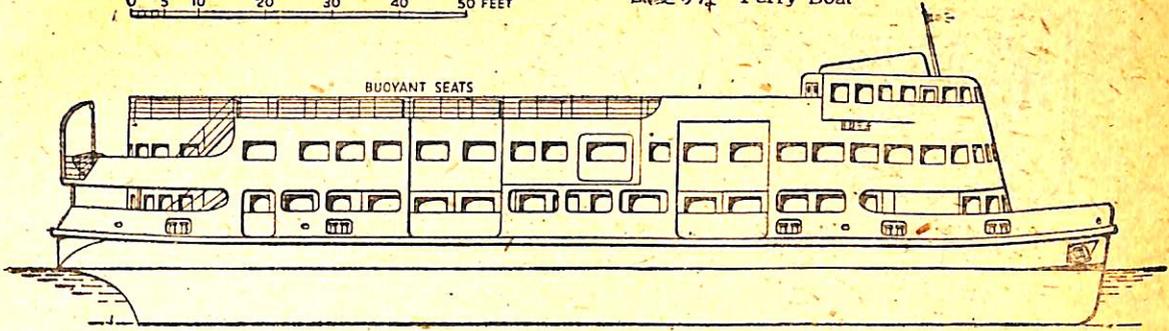
右頁に示す様なずんぐりした Ferry Boat が最近英國リバープールに出現した。本船は河川航路か又は 3 時間程度の短時間航路に利用されるものである。主要要目は次の通り

L. o. a. 160'-0" L. w. l. 157'-0"
 Bmld. (Main dk.) 48'-0"
 Dmld. (Main dk.) 13'-3"
 d (Full) 8'-6"
 D. W. 240 t V (Service) 11.5 kn

旅客定員は航路により 1,000 又は 2,500 名である。遮浪甲板には完全に蔽閉された Saloon があり舞踏場に用ひられる。窓が廣くて周囲の展望がよく、食堂、娛樂設備も完備して最新式のものが採用されてゐる。炊爨室の臭が流れ出ない様特に注意されてゐる。本船の主機は diesel-electric 推進で主發電機 4、補助發電機 2 である。diesel engine は一定回轉數で回轉し、發電機は直流電流を 2 ヶの推進用電動機に供給し、これが推進器軸に直結されてゐる。正常運轉状態では 3 個を使用し残り 1 個は豫備又は高速力を出す時に用ひられる。之等の Control は全て船橋で行はれる。

風變りな Ferry Boat

0 5 10 20 30 40 50 FEET



船舶資材

— 船に一番大切なものは
資材である —

銑鐵の事情

安藤 英二

銑鐵は製鋼原料として重要であるのは云う迄もないが、銑鐵鑄物として機械工業を始め各種産業に重要な役割を占めていることも周知のことである。鋼材を鋼船の代表主資材、木材を木船の代表主資材というならば、銑鐵は船舶用機關の代表主資材と云えるであろう。銑鐵は船舶用として全體的に云うと造る船の種類や数量にもよるが大體鋼材使用量の2割前後の數量が使われている。銑鐵や銑鐵鑄物の性質その他専門的な説明はその道の大家に譲ることとして以下簡単に銑鐵の種類や船舶用銑鐵の需給等について述べる。

1. 銑鐵の種類

銑鐵は熔鑄爐で鐵礦石を還元して製造せられ、炭素や珪素を始め各種の元素を含んでいる。炭素は普通 2.5~4.5% 含む。一般に質は脆く鍛錬することは出来ぬが鐵類中熔融點低く流動性に富んでいるので鑄造に適している。銑鐵の中で珪素を 1~5% 含む、炭素が黒鉛狀に遊離して、その破面が鼠色のものを鼠銑といい、最も鑄造に適しているので鑄鐵とも稱せられ、俗にヅクと云われている。結晶が大きくきめが粗く質は軟弱であるが熔け易く鑄型に流し込むと複雑な形状の鑄物も出来るので機械類等の製作上最も廣く使われている。鑄物の原料となるこの銑鐵は所謂なまこ型でメーカーによつて形は異なるが1個の重量は 30~35 匁、又 18 匁位のものもある。

銑鐵の種類は種々の觀點から分類できるが、一般に前述の破面の色で鼠銑、斑銑、白銑と分類され、白銑は 0.8% 以下の珪素を含み、炭素が黒鉛狀に遊離せず殆ど全部化合炭素となり、破面が白色を呈し、結晶が密で質は脆いが、甚だ硬くて普通の鑄物には適せず鍛鐵の製造に用いられる。鼠銑と白銑の中間に位する斑銑は黒鉛と化合炭素とが略同じ割合になつていて、之は特別な硬さを必要とする鑄物等に用いられる。従來は鼠銑を破面の状態で 1 號から 4 號迄級別していたが、現今は化學成分によつて級別している。製造法から分けると高爐銑

(熔鑄爐銑)と電氣爐銑、熔鑄爐の燃料からコークス銑と木炭銑、鑄型により砂型銑と金型銑と小割銑、用途により製鋼用銑と鑄物用銑に分け、又特殊の用途の爲に成分により低磷銑、低炭素銑、低硫低銅銑等があり、又原料鐵石による分類や鐵屑から小型コークス爐で造る再生銑等の別がある。日本金屬規格による分類及び化學成分(單位%)は右頁上表の通りである。

銑鐵の販賣價格の統制額も表記の種別並に白銑及木炭銑の別により定められている。

2. 銑鐵の用途

銑鐵は船舶用としては主として機關の製造に使われている。推進機關及び補機原動機たる往復動汽機や内燃機のスリンダ、ピストン、支柱、ベッド、勢車、又タービン汽機の汽筒、更に復水器等機關の大部分は鑄鐵製であり、補機のポンプ、空氣壓縮機、發電機、甲板補機等も一見して相當量の銑鐵鑄物が用いられていることが判る。汽罐でも火床棧や灰口扉などに使われ、その他管の継手、弁、コック類、船尾管、更に船體鐵裝品の各種金物、錨鎖のスタッド等にも使われている。

この様な鑄物は 5~5 割の新しい銑鐵と 4~5 割の銑屑、鋼屑を熔して鑄型に流し込んで造られ、複雑な形状のものも工作せられ、而も耐熱耐壓の長所があるので廣く使われている。併し機關用ものは特に強度の高い高級鑄物が要求せられるので、工作技術に種々苦心があり、銑鐵も良質の高爐銑が要求される所以である。

3. 銑鐵の需給

銑鐵の統制の歴史は鋼材と共に古く、戰爭中は勿論その 2~3 年前から行われた。終戦後鐵鋼統制規則が廢されても自治的に切符による統制が行われ、昭和 22 年臨時物資需給調整法實施以來銑鐵も指定生産資材として統制されている。終戦以後の船舶用銑鐵の需要量、配當量及び現物入手量を示すと右頁下表の通りである。

銑鐵の需給は他の指定生産資材と同様毎期船舶用銑鐵の全需要量を海運總局が取纏めて、經濟安定本部に提出し、安定本部は他部門の需要と共に検討して、部門別配當量を定め、G. H. Q. の承認を得て毎期開始以前に各部門の所管官廳に通知する。各官廳は之を割當基準に従つて需要者別に割當て、切符を發行して需要者に渡すと、需要者は之を問屋に提示して注文する。現物の荷渡は商工省で毎月 10 日又は 15 日に於ける問屋の切符保有趣數を調べ、それに基づいて次月の銑鐵メーカー別、問屋別、揚地別の出荷量を定めて輸送計畫を立て、之によつて問屋はメーカーと契約して次の月の出荷量が定められる。

(38 頁につづく)

種類	成分	炭素	珪素	マンガン	燐	硫黄	銅		
製鋼用鉄	高炉製鋼用鉄	1号	3.20以上	1.20以下	1.00以上	0.400以下	0.050以下		
		2号	3.20以上	1.60以下	1.00以上	0.500以下	0.080以下		
		3号	3.20以上	2.00以下	1.00以上	0.600以下	0.100以下		
		号外	前各号の規格に適合しないもの						
		荒鉄	形状及び成分の不揃のもの						
		電気製鋼用鉄	1号	3.20以上	1.50以下	0.80以上	0.200以下	0.040以下	
			2号	3.00以上	1.80以下	0.60以上	0.200以下	0.060以下	
			3号	3.00以上	2.00以下	0.60以上	0.300以下	0.080以下	
			号外	前各号の規格に適合しないもの					
			荒鉄	形状及び成分の不揃のもの					
鑄物用鉄	高炉鑄物用鉄	1号	3.50以上	2.00~3.00			0.050以下		
		2号	3.50以上	2.00~3.00			0.080以下		
		3号	3.30以上	1.50~3.00			0.120以下		
		号外	前各号の規格に適合しないもの						
		荒鉄	形状及び成分の不揃のもの						
		電気製鑄物用鉄	特別	3.70以上	2.00~3.00	0.80以下		0.030以下	
			1号	3.30以上	2.00~3.00	0.80以下		0.040以下	
			2号	3.00以上	2.00~3.00	0.80以下		0.060以下	
			3号	3.00以上	1.50~3.00	1.00以下		0.080以下	
			号外	前各号の規格に適合しないもの					
		荒鉄	形状及び成分の不揃のもの						
低燐鉄	特号	3.20以上	2.50以下	1.00以上	0.025以下	0.025以下	0.15以下		
	1号	3.00以上	2.50以下	0.80以上	0.030以下	0.030以下	0.20以下		
	2号	2.80以上	2.50以下	0.80以上	0.040以下	0.040以下	0.25以下		
備考	1.再生鉄の規格は高炉鉄に準ずる 2.低燐鉄の2号に限り燐と硫黄との和が0.070%以下のこと								

期別	需要量(吨)	配 當 量 (吨)			現物入手量(吨)	
		一般配當	特 配	輸出船用		
20年度下半期	6.500	6.500	—	—	6.500	
21年度	1/4	3.000	3.000	—	3.000	不詳
	2/4	14.592	2.400	—	2.400	
	3/4	16.202	1.900	—	1.900	
	4/4	16.692	500	—	500	
	計	50.486	7.800	—	7.800	
22年度	1/4	12.500	500	—	500	118
	2/4	7.316	1.150	200	323	648
	3/4	11.036	1.700	60	270	666
	4/4	9.120	500	10	220	1,096
	計	39.972	3,850	270	813	2,528
23年度	1/4	11.550	1,200	211	577	1,374
	2/4	11.550	4,500	315	4,506	4,522
	3/4	17.320	4,900	—	3,045	7,945
	4/4	12.050	4,700	400	3,072	8,172
	計	46.470	15,300	926	11,200	27,426
總計	143.428	33,450	1,196	12,013	46,659	

備考 1. 需要量及現物入手量は輸出船用や特配分を含まず、一般配當分に対するもののみである、20年度の需要量は不詳につき配當量を掲記す、又現物入手量は割當期の如何に拘らず四半期内に有効切符により入手せる一般配當分の現物入手量にして、商工省が問屋より徴した報告資料による。
2. 配當量の中特配は捕鯨船除修理用等特定の配當分とす。
3. 上記の外特殊物件の鉄約7,900吨が船舶部門に配當せられたから總計約55,000吨が配當せられたことになる。

「メーカー」一覽表 (其五) 船用無線通信關係 (順序不同)

會社名	所在地
安立電氣(株)	東京都港区麻布富士見町 39
沖電氣(株)	東京都港区芝高濱町 10
(株)川西機械製作所	兵庫縣明石郡大久保西脇 (東京都千代田區丸ノ内丸ビル 7 階)
國際電氣通信(株)	東京都北多摩郡泊江村大字和泉 150 (東京都千代田區永田町 2 の 1)
ウロコ無線電機(株)	函館市末廣町 (東京都中央區日本橋箱崎町 2 の 4 石井方)
東京無線電機(株)	東京都大田區下丸子 313
東洋通信機(株)	川崎市堀越 484 (東京都港区芝西應寺町 52)
日本無線(株)	東京都北多摩郡三鷹町連雀 930 (東京都澁谷區千駄谷 4 の 693)
日本電子工業(株)	東京都中央區銀座西 8 の 6
大洋無線(株)	東京都澁谷區元廣尾町 19
船舶無線電信電話(株)	東京都千代田區有樂町 1 の 3 電氣俱樂部内
北上無線(株)	宮城縣石卷市門脇町字山岸 19
日電工業(株)	仙臺市長町字山根街道南 474
旭電氣工業(株)	横濱市西區平沼町 2 の 47
日本電氣(株)	川崎市下沼郡玉川向 1753 (東京都港区芝三田四國町 2)
日産無線電氣(株)	東京都世田谷區玉川等々力町 3 の 16
(株)日立製作所	東京都品川區大井坂下町 1171
三菱電機(株)	兵庫縣園田村南清水字中野 80 (東京都千代田區丸ノ内丸ビル内)
共同無線電氣(株)	横濱市南區弘明寺町字北ノ前 95
東京芝浦電機(株)	川崎市堀川町 72 (兵庫縣武庫郡本山北島)
(株)塚本電機製作所	東京都品川區東大崎 5 の 1343
早川電機工業(株)	大阪市阿倍野區西田邊 115
松下電器産業(株)	大阪府北河内郡門真町 (東京都品川區大井坂下町 2717)
川崎重工(株) 艦船工場	神戸市生田區東川崎町 11 の 14
横濱電機無線(株)	横濱市鶴見區生麥町 1234

切符の有効期間は 4 ヶ月であるが、第 1 月は問屋に提示されて出荷計畫が立てられ出荷は第 2 月から第 4 月の 3 ヶ月であり、第 3 月の所定期限迄に提示されない切符の現物化は殆ど見込がなくなる。メーカーとの契約量も生産とにらみ合せて定められるから全量とは限らないので現物化に苦心の存する所であり、又その爲切符を一日も早く問屋に提示する必要のある所以である。

電氣爐鉄メーカーは四十餘工場あるが、高爐鉄メーカー

メーカー	八幡	輪西	釜石	川崎	計
計畫	41,300	11,000	12,800	14,500	79,600
実績	40,370	10,254	14,306	17,200	82,130
比率%	98	93	112	119	103

一は日本製鐵の八幡、輪西、釜石の三製鐵所と日本鋼管の川崎製鐵所とで八幡は公稱日産 500 吨、700 吨各 1 基 350 吨 2 基、輪西は 225 吨 2 基、釜石は 600 吨 1 基川崎は 600 吨 1 基合計 8 基の熔鐵爐が稼働して、現在は日産 2,660 吨の計畫であつて、昨年 12 月の生産実績は上の通である。(單位吨)

高爐鉄の生産量は昭和 3~7 年は年間 100 萬吨内外、

最高は昭和 17 年の約 440 萬吨で、終戦後は 21 年度 15 萬吨、22 年度 29 萬吨、23 年度は 81 萬吨と推定される。

5. 今後の見透

鐵銑殊に高爐鉄の生産量は前述の通り終戦後は年々倍以上の実績を示している。明 24 年度に於ては更に數基の熔鐵爐が新に稼働せられる豫定で、高爐鉄 170 萬吨電氣爐鉄 8 萬吨、木炭銑再生銑 5 萬吨、輸入銑 13 萬吨、計 196 萬吨の生産が計畫せられ、之に 4 萬吨の故銑を活用して、製鋼用 153 萬吨、鑄物用 47 萬吨の需要に振向けられる計畫と云われているので、船舶用の配當量も相當の増量が期待せられるが、一方船舶建造量も飛躍的に増加するであろうから、需要に對して充分配當せられる域には達し得ないことと思われる。従つて以前から研究課題とされている銑鐵鑄物の鑄鋼代替や、鋼材熔接架構への轉換等は今後益々考究されるべきであつて、技術面、經費面に相當困難はあるが、單に銑鐵の節約からのみでなく、船舶に於て重要要素である重量輕減の點で早急に採り上げて解決すべき問題と考へられる。

(海運總局資材部)

海運會社一覽表 (NO.1) 京濱地區船主會所屬 (其一) (23年10月現在)

船主名	所在地	所有隻數	總噸	重量噸	備考
旭海運(株)	東京都港區芝高輪南町 17	2	2,538	3,800	
馬場汽船(株)	富山市東岩瀬町 107	4	9,788	15,998	
朝鮮郵船(株)	東京都中央區日本橋室町 4の5(近三ビル内)	6	11,711	18,885	
朝鮮油槽船(株)	東京都中央區日本橋芳町 1の1	4	1,130	1,436	
第一商船(株)	東京都文京區眞砂町 15				
大東商船(株)	東京都中央區日本橋小舟町2の3久保田ビル内	1	887	1,538	
大和汽船(株)	東京都中央區築地 3の10(懇談會館内)	3	3,307	5,131	(日本沿岸輪船)
平和汽船(株)	東京都大田區入新井 5の345(東海ビル内)	13	8,276	13,791	(近海油槽船)
日の丸汽船(株)	東京都中央區日本橋吳服橋 2の1	7	13,087	22,294	1(834)
日之出汽船(株)	東京都中央區日本橋兜町 1の1	6	9,669	16,643	
日吉海運(株)	東京都中央區京橋 1の1(神戸近海内)	2	734	989	
北海船(株)	東京都中央區日本橋室町 2の1	2	1,800	4,354	
實永汽船(株)	東京都中央區日本橋室町 2丁目 1				
蓬萊タンカー(株)	東京都中央區日本橋室町 2丁目 1	9	7,272	13,037	1(834)
飯野海運(株)	東京都千代田區丸の内 3丁目 6(第2富國館)	17	64,422	102,624	2(20,284)
出光興産(株)	東京都中央區木挽町 4丁目 3の7	4	2,096	2,702	
錦木汽船(株)	東京都中央區日本橋江戸橋 1丁目 5	3	2,703	4,512	
清宮徳右衛門	横濱市神奈川區千松町 2丁目 1	1	118	不明	
協同商船(株)	東京都千代田區 3年町 1	1	928	1,539	
協立汽船(株)	東京都中央區日本橋室町 3丁目 3	2	17,203	23,491	
極東海運(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 10	1	873	1,601	
極洋捕鯨(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 2の1	11	12,663	17,157	
廣南汽船(株)	東京都中央區日本橋兜町 1丁目 1	2	2,355	3,877	
國洋汽船(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 6	1	2,830	4,734	
栗林商船(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 2	7	4,953	8,217	
三菱横濱造船所	横濱市西區緑町 3丁目 4の2	2	540	不明	
三菱汽船(株)	東京都中央區日本橋江戸橋 1丁目 1	5	22,427	36,243	
三井船(株)	東京都中央區日本橋室町 2丁目 1	20	43,460	64,697	
三井日本汽船(株)	東京都目黒區平町 49 小林方	1	884	1,581	
中川汽船(株)	東京都中央區京橋 1丁目 2の7	3	2,801	4,329	
照國海運(株)	東京都中央區日本橋吳服橋 2丁目 3の5	1	978	445	(中川海運)
中内商船(株)	東京都中央區日本橋通 1丁目 5	2	1,839	3,054	
南洋汽船(株)	東京都中央區築地 4丁目 13	1	342	416	
日魯漁業(株)	東京都中央區日本橋兜町 1丁目 7	9	24,599	34,946	
日本海汽船(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 2	1	6,254	7,198	
日本木材運輸(株)	東京都中央區京橋 1丁目 2の7	9	18,023	25,966	
日本冷蔵(株)	東京都千代田區神田錦町 3丁目 18	2	178	不明	1(50)
日本サルベージ(株)	東京都中央區湊町 3丁目 8	6	5,337	6,715	
日本船(株)	東京都大田區入新井 5丁目 345	5	2,540	3,847	
日本製鐵(株)	東京都品川區北品川 5丁目 431	1	695	982	
日本水産(株)	東京都千代田區丸の内 2丁目 2	25	29,163	50,052	5(4,392)
日本商船(株)	東京都臺東區南稻荷町 114	4	31,055	37,594	1(10,841)
日本郵船(株)	東京都中央區日本橋通 2丁目 4の ;	13	10,958	20,883	1(834)
日本油槽船(株)	東京都中央區日本橋兜町 1丁目 7	36	133,165	197,545	1(880)
西日本石炭輸送(株)	東京都中央區吳服橋 1丁目 3	2	3,619	5,712	
日産汽船(株)	東京都中央區京橋 1丁目 2の7	18	4,471	12,208	
日東商船(株)	東京都港區芝田村町 1丁目 2	9	17,662	28,583	
(株)岡田組	東京都千代田區丸の内 2丁目 18(岸本ビル)	9	27,749	43,776	(日東汽船)
岡田商船(株)	東京都中央區日本橋小舟町 2丁目 3	4	2,135	2,631	1(160)
	(同上)	5	19,667	31,918	

(註) 備考()内は舊稱、數字は不稼働船隻數(噸數)を示す

戦後新造船 (總噸數 500 T 以上鋼船) 一覽表第五集

竣工年月	船名	SCAJAH NO	船型船番	總噸	重量噸 (噸)	船主	建造所	長×幅×深 (呎)	主機馬力	速力
23-10	千代田丸	C 050	Cable Layer	1,750		逕信省	三菱横濱	241.0 × 38.0 × 20.0	R 1,500	12 (13)
	末吉丸	S 243	KF 24	594	807	日下部汽船	藤永田	173.89 × 28.22 × 14.11	R 420	8 (10)
23-11	右近丸	U 042	Cargo	498	545	日鐵船船	三菱貢島	160.72 × 27.88 × 11.81	R 450	8.5 (10)
	第三天洋丸	T 280	Whale Me at Carrier	3,689	4,115	大洋漁業	川崎造船	329.90 × 49.2 × 26.24	D 2,250	11 (13)
23-12	信濃丸	S 249	Trawler	538	460	日本水産	三菱下関	164.0 × 26.9 × 14.7	D 750	10 (12.3)
	江戸丸	E 041	KD 15	1,956	2,772	明治物産	大阪造船	270 × 40.2 × 20.2	R 1,100	10 (13)
	浦賀丸	U 043	KD 19	2,180	3,101	日本海汽船	浦賀船渠	278.9 × 42.7 × 21.3	R 1,600	11.5 (13.5)
	第五照國丸	T 288	KD 16	2,300	3,078	照國海運	番善造船	282.58 × 42.64 × 20.67	T 1,700	12 (14.5)
	さくら丸	S 252	KF 20	590	836	栗林商船	石川島	170.6 × 28.8 × 14.7	R 450	8.5 (10.5)
21-1	御影丸	M 124	KC 4	2,720	4,200	武庫汽船	三菱神戸	305.12 × 44.95 × 24.93	R 1,350	10.5 (12)
	いくしま丸		KD 20	2,240	3,350	濱根汽船	三菱長崎	195.8 × 31.16 × 17.88	R 500	7 (10)
	正英丸	S 246	KF 25	642	797	正福汽船	中寸造船	175.22 × 28.54 × 14.10	R 500	9 (11)
	七福丸	S 250	KD 18	1,990	2,953	藤山海運	三菱貢島	278.87 × 41.01 × 21.33	R 1,200	10 (12)
24-2	神近丸	S 245	KF	590	821	神戸近海機船	三光神戸	173.89 × 27.91 × 14.11	R 500	8 (10)
	光徳丸	K 299	KD	2,240	3,350	大興商船	三菱長崎	285.4 × 43.3 × 23.0	T 1,700	11.5 (13.5)

(註) * 印は船舶公園と共有を示す。R(レシプロ)、D(ディーゼル)、T(タービン)、速力は巡航(最大)を示す。

(訂正) 2月號一覽表中下記の通り誤を訂正致し。

{ 日光丸及第二日邦丸の建造所は何れも日本鋼管鶴見造船所
大永丸の建造所は日立造船因島工場。雄山丸の馬力は R 1,100

編集 記 技術というものはたえず生長し、發達するものである。所が實際はどうであろう。多くの技術面にたづさわつている人々は、現在の技術をさえ身につけ得ずに、日常の些細事に如何に多くの時間を費して悩んでいることか知れない様である。若い技術者達は今後の日本の技術を如何にして如何なる方向に指導發展せしめるかをよく考えてゆかねばならない。普通の考えでは到底日本を工業國として他に負けないものに仕上げることは出来ないとされる。技術や知識はどしどし公開して互いに批判し、改善してゆき、研究の發表や討論ももつと自由に活發にすべきであると思ふ。あまりにも引込み思案な造船技術界を若い人々の力でもつと活發にしてゆく様として船の科學の紙上を大いに賑わして貰いたいと願つている。

今回運輸省内の船舶技術懇談会の開催も誠に有意義で、之を契機に、造船所の技術陣、海運會社の技術陣等が互ひに相寄つて、日本の造船海運の技術向上に努力せられたいと期待している。日本の復興の重要な役割をになつてゐることを誰もが承知して居り、誰もが同様に海運の復興を願つてゐるのであるから。

豫約購讀案内 種々の都合で市販は極く少数に限られますので、本誌確保御希望の方は直接協會宛御申込み下さい。尙刊創號(11月號)は若干増刷致しましたから至急御申込み下さい。(送料共 52 圓)

概算 { 1ヶ月分 180 圓
6ヶ月分 360 圓 (送料共)
1ヶ年分 720 圓

定價變更等で豫約金切れの際は精算して御通知します

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24年2月25日印刷 (昭和23年12月3日) 昭和24年3月1日發行 (第三種郵便物認可)
第2卷 第3號 (NO.5)	定價	60 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 田宮 眞 發行 人 藤波 哲 印刷 人 加藤 太新	東京都千代田區神田神保町1ノ46

本誌上への廣告は 日東廣告社 東京都中央區明石町61 電話築地 (55) 1260



船舶修理

並二産業機械製作販賣

船舶及漁船の修理
ターセル機関及機玉機関の製作修理
鑄造・鋳鋼品及鍛造品製作



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) 4323・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(北濱ビル) 門司事務所(接橋郵船ビル)



本社

東京都千代田區丸の内三ノ六(第二富國館)

社長 俣野健輔

サールベーク事業所
京都府舞鶴市溝尻

舞鶴造船所
京都府舞鶴市餘部

飯野海運株式會社 飯野産業株式會社



船舶車輛の裝飾

業務種目

船舶裝備・船用品一切
木工艙裝・船内裝飾



高島屋飯田株式會社

官廳課車輛船舶係
東京都中央区銀座西二丁目一番地
電話京橋(56) 0518-1121-1126

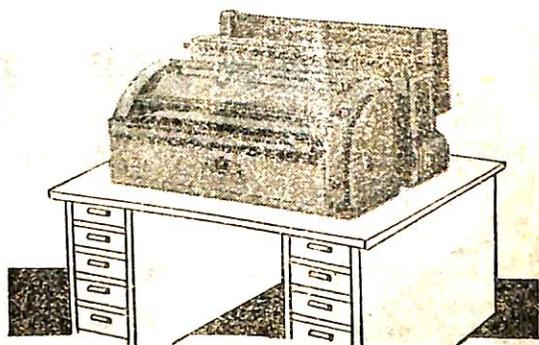


卓上高字復機

劃期的新製品

營業品目

青陽書成光紙
其の他製圖用品一切



本社 東京都港區西芝浦3の2
電話三田(45) 3645~6

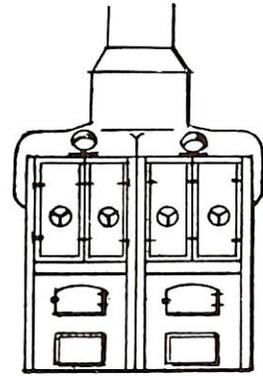
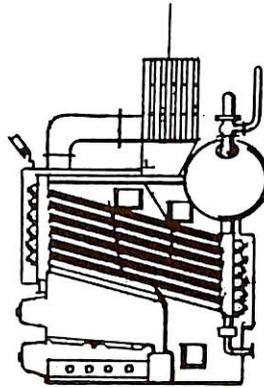
丸星機化工業株式會社

横山型

船用水管式汽罐

本罐の特長

- 1 直管ヲ使用シテオリマスカヲ補修ガ簡易デアル
 - 2 効率ガ優秀デアル
 - 3 5號罐ノスペースニモ2罐並列サレ同罐以上ノ効率ヲ得ラレル
- 詳細ハ御照會ヲ乞フ



横山工業株式會社

東京都中央区日本橋通一丁目六番地
電話日本橋(24) 122・123・127・138・139・5753

斯界の權威

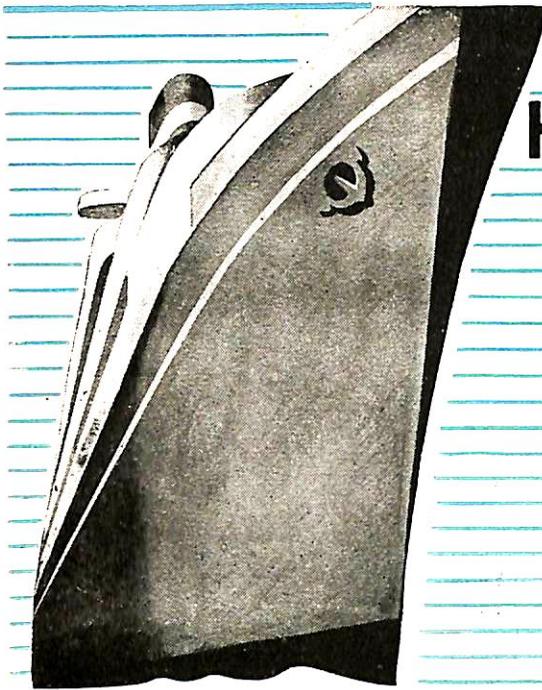
タービン船用補助機械
電動船用補助機械
ウオシントンポンプ
ウエアーポンプ



川南工業 廣製作所

工場 吳市廣町末廣

東京事務所 東京都中央区吳服橋2の1 電話日本橋(24)4924



THE MITSUBISHI HEAVY-INDUSTRIES, LTD.

各種船舶ノ建造並修理

船用諸機械製作並修理

本店	東京都千代田區丸ノ内二ノ四
長崎造船所	長崎市飽ノ浦町一丁目
神戸造船所	神戸市兵庫區和田崎町
下關造船所	下關市彦町一、一三〇
横濱造船所	横濱市西區綠町三丁目
廣島造船所	廣島市南觀音町地先
七尾造船所	石川縣七尾市矢田新本部

昭和二十四年三月二十五日
昭和二十三年十二月三十一日
發行
第三種郵便物認可

船舶科學

三菱重工業株式會社

HITACHI

貨物船の新造計画に
是非御利用を!



日立遠心清淨機

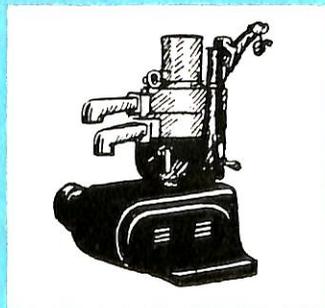
船舶積載用

船舶に積載して船舶に
於ける各種油の
清淨又は再精製に好評!!

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：
052082-0004

東京都千代田區西神田二丁目三ノ九
船舶技術協會