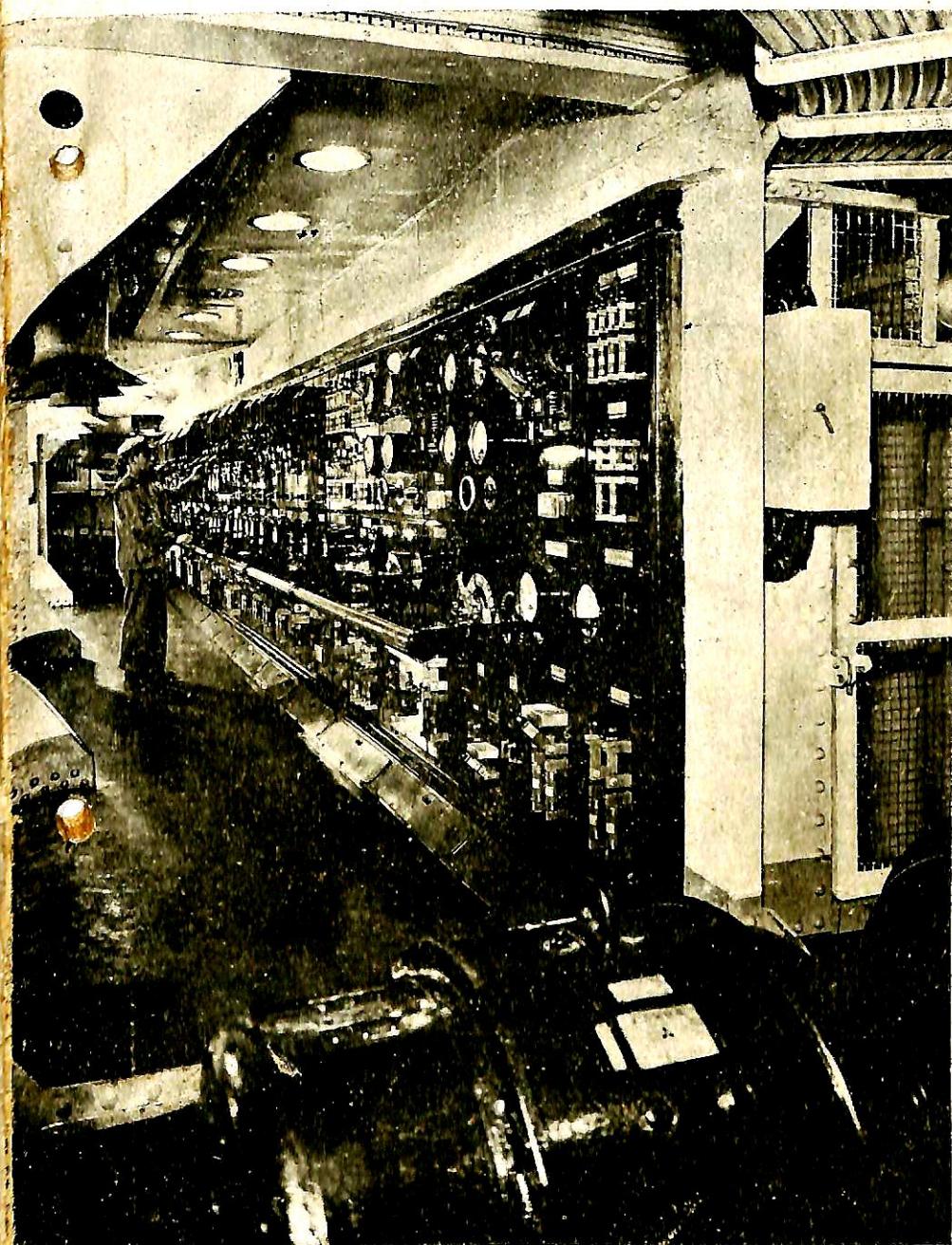


船角白

昭和十八年三月一日發行
昭和十九年二月二十六日印
每年三月二十日第三回
一月二十日發行



天然社發行

第 16 卷

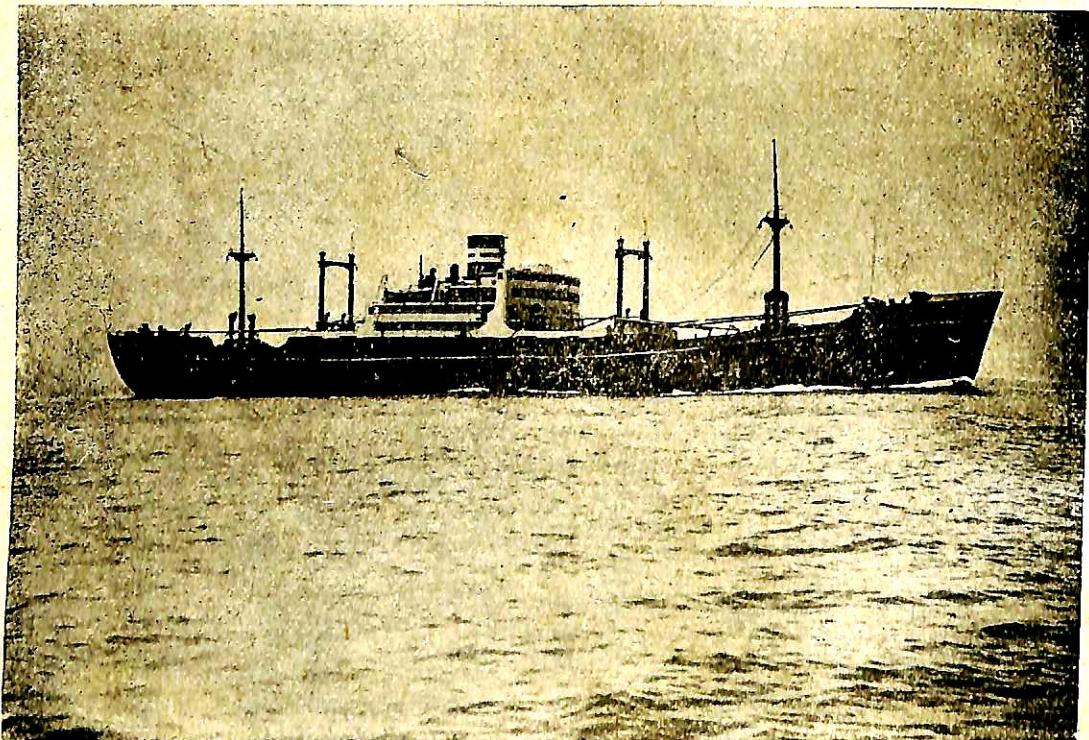
3

第 3 號



Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



"Toa-Maru" and "Nan-a Maru" single screw cargo boats of the O. S. K. each equipped with :

One single acting two-cycle direct injection main Sulzer Diesel engine of 5,000 BHP. at 128 r.p.m. and 3 four-cycle single acting direct injection Sulzer Diesel Generator sets each 200 BHP. at 500 r.p.m.

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資會社

スルザー ブラザース 工業事務所

東京出張所
大連支店

神戸市葺合区磯邊通四丁目七、神戸ビル
東京市日本橋區室町三丁目不動ビル
大連市松山町九番地

電 莊 合 五 二 一
電 日 本 橋 二 四 九 八
電 伏 見 一一一四



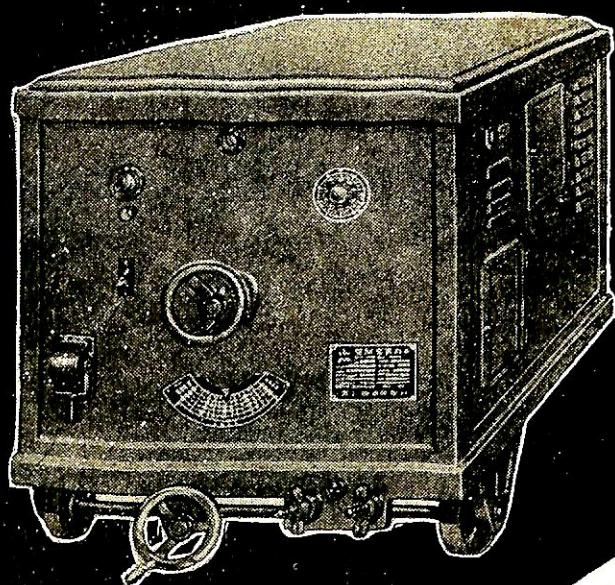
三菱重工業株式會社

東京・丸、内

五所見
諸事
諸事
諸事
諸事

三葉 交流サイン-7焰植機

各種電氣焰接機・針灸直線自動切斷機



電氣機械統制會員
株式会社 三葉製作所

本社 東京市荏原區小山町五丁目八八
電話 芦原 (08) 2958・5319

船舶3月號目次

- 誌 潮 (125)
海軍技術中將工學博士平賀讓氏の
 勵業に就て 海軍造船中將 永 村 清... (128)
 戦時急造船の基本設計要説 浦 賀 船 渠 村 田 義 鑑... (131)
 聽く人語る人 「海上輸送」 大 東 亞 省 長 岡 田 修 一... (146)
 艇船名漫語 船 舶 運 营 會 仲 島 忠 次 郎... (151)
 商船に於ける救命器具に就て (4) 船舶試験所技師 五 十 巖 龍 男... (153)
 デーゼル思ひ出すまにまに (2) 神 戸 製 鋼 所 設 計 部 長 永 井 博... (165)
 最近の舶用機関 (5) 東 京 高 等 商 船 學 校 教 授 石 田 千 代 治... (170)
 球北凡觀より (2) 草 香 四 郎... (179)

- 複動2サイクル・バーマイスター。
 デーゼル・エンジンの概要 (181)
 船舶界時事抜萃 (191)
 出 版 だ よ り (192)
 編 輯 後 記 (192)

口 繪 ★ 舶用バーマイスター・デーゼル・エンジン

第16卷・第3號

昭和18年3月1日發行

天 然 社 · 刊

東京市京橋區京橋二ノ二
振替 東京 79562 番

全 船 艇 工 學 船 型 學 (上) 抵 抗 篇	A 5 表 判 附	山 縣 昌 夫 著	¥ 6.00 送 .30
船 舶 試 験 所 研 究 報 告 (第 4 號)	B 5 判	船 舶 試 験 所 編	¥ 3.50 送 .30
船 體 構 造 と 故 障 の 研 究	"	山 口 增 人 著	¥ 4.50 送 .20
船 と 科 學 技 術	B 6 判	和 辻 春 樹 著	¥ 2.40 送 .20
新 體 制 と 科 學 技 術	"	和 辻 春 樹 著	¥ 2.30 送 .15
海 に 生 き る も の	"	須 川 邦 彦 著	¥ 2.00 送 .15
船 は 生 き て る	"	須 川 邦 彦 著	¥ 1.80 送 .15
海 洋 科 學 船 用 機 關 史 話	"	矢 崎 信 之 著	¥ 2.20 送 .15
同 海 の 資 源 (文 協 譯)	"	相 川 廣 秋 著	¥ 1.60 送 .15
同 海 と 生 物 の 動 き	"	花 岡 資 雄 著	¥ 1.70 送 .15
同 捕 鯨	"	馬 場 駒 雄 著	¥ 2.40 送 .15
同 魚 類 研 究 室	"	末 廣 恭 雄 著	¥ 1.40 送 .15
同 航 海	"	關 谷 健 誠 著	¥ 2.00 送 .15
同 海 獣 と 人 生 學	"	松 浦 義 雄 著	近 刊
同 水 產 と 化 學	"	右 田 正 男 著	近 刊
技 術 論	A 5 判	オイゲン・ディーゼル著 大 譯 累 雄	¥ 4.20 送 .20
小 説 ア ニ リ ン (文 協 譯)	B 6 判	シエンテンガア著 藤 田 五 郎	¥ 2.30 送 .20
小 説 硝 子 の 驚 異	"	シエツフエル著 藤 田 五 郎	¥ 2.40 送 .20
小 説 レ ン ト ゲ ン (文 協 譯)	"	ネ常 一 木 エ ル 實 著 藤 田 五 郎	¥ 2.30 送 .20
小 説 金 屬 (上) 重 金 屬 篇	"	シエンチンガア著 藤 田 五 郎	¥ 2.70 送 .20
小 説 金 屬 (下) 輕 金 屬 篇	"	シエンチンガア著 藤 田 五 郎	近 刊
黒 い 魔 術 (或ち發明家 の 運 命)	"	ビルケンフニルト著 大 譯 累 雄	近 刊
小 説 亞 鉛	"	ノーヴアツク著 藤 田 五 郎	近 刊

新刊

山口增人著

B5判 定價 4.50
クロース装 (送料.20)

船體構造と故障の研究

帝國海事協會横濱出張所長として多年船舶検査の衝に當りし著者苦心の研鑽茲に成る！

内 容

第一章 緒言	第八章 船樓及び甲板室
第二章 船首附近	第九章 深水槽
第三章 艦と船尾材	第十章 二重底
第四章 應急操舵設備と船尾樓用 甲板裝備	第十一章 石炭庫
第五章 甲板の形	第十二章 船尾船
第六章 甲板の陥没	第十三章 船尾機関室
第七章 甲板の諸現象	第十四章 實驗造船學振興の提唱

小説 金屬(上) 重金屬篇 K.A.シェンチンガア著 B6判包裝附
獨逸文化研究會 藤田五郎譯 價 2.70 送.20

金属の授けを藉りて、人間は新時代を創造した。この闘争のためにいかなるエネルギーと労
働と情熱とそして自己の運命を犠牲に供したか、それをわれわれは本書において生々しく體験
するであらう。

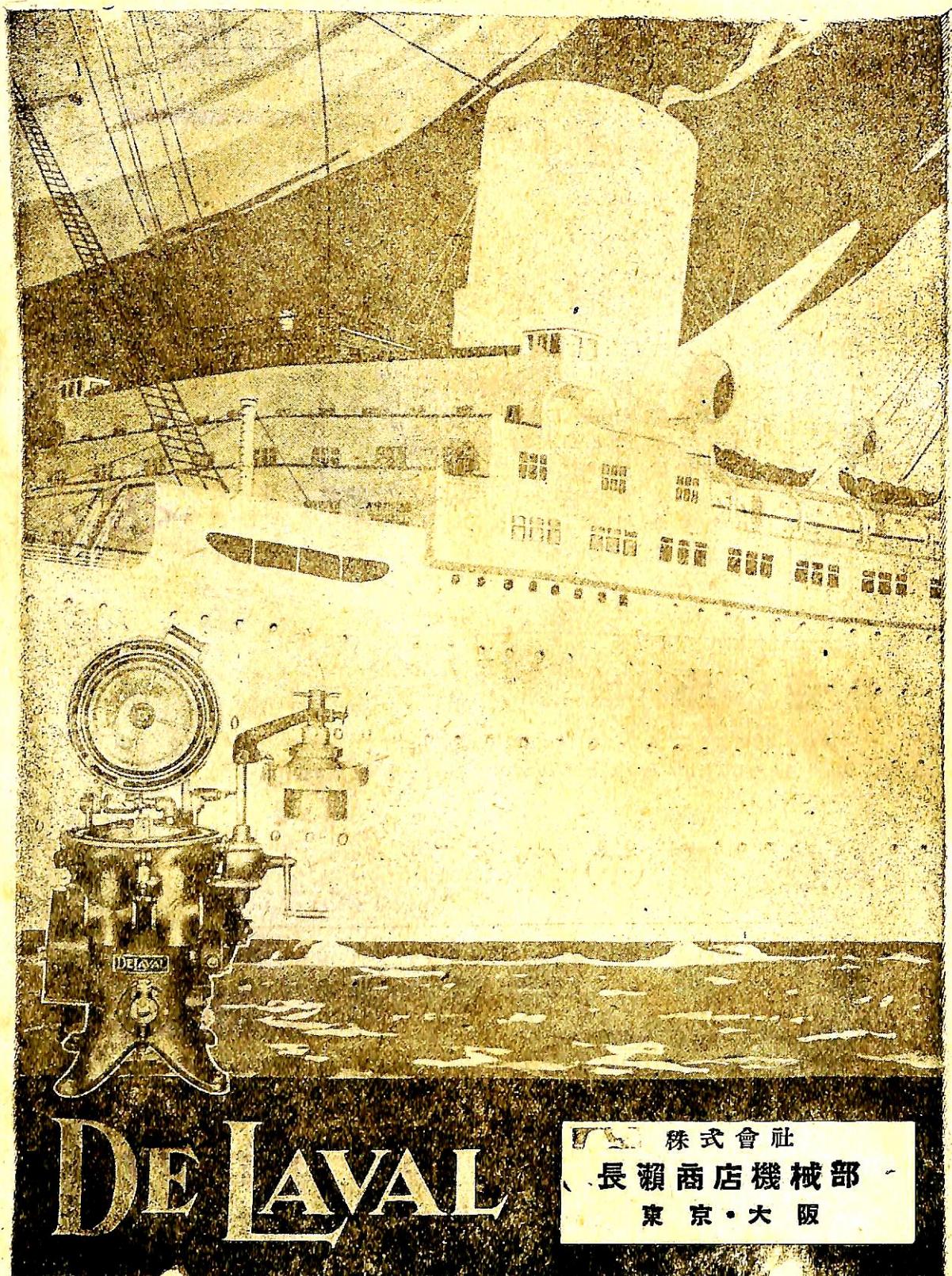
小説 金屬(下) 輕金屬篇 K.A.シェンチンガア著 B6判包裝附
獨逸文化研究會 藤田五郎譯 價 2.00 送.20

技術論 オイゲン・ディーゼル著 A5判クロース装
獨逸文化研究會 大澤峯雄譯 價 4.20 送.20

原著者オイゲン・ディーゼルはルードル・ディーゼルの息。父内燃機王の天稟を受継いだ原
著者が、技術延いては技術家、發明家の本質に突込んだ解釋を下した名著。

第1部 技術の分野と道
第3部 技術批判の振子

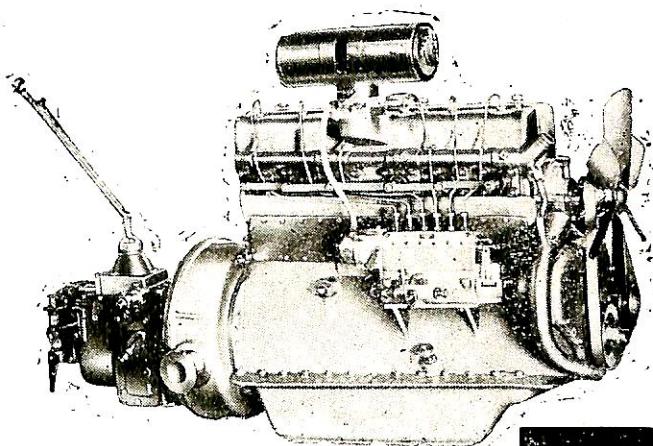
第2部 技術的製品の創造者としての人間
文献・人名索引・其の他



DE LAVAL

株式會社
長瀬商店機械部
東京・大阪

神鋼ディーゼル機関



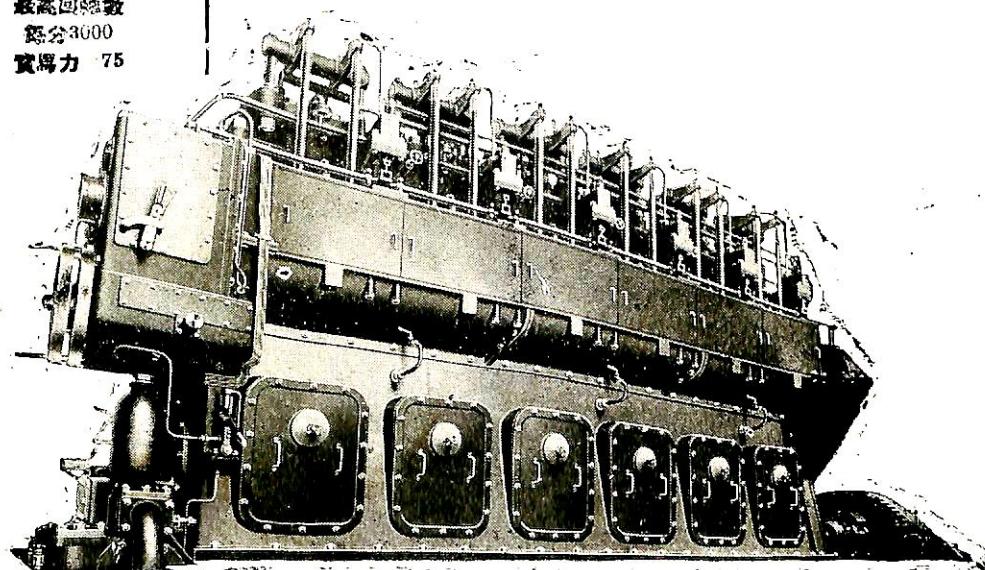
神鋼6ZB9型自動車用ディーゼル機関

最高回転数
毎分3000
實馬力 75

製品種目

神鋼二衝程單動及複動ディーゼル機関

神鋼四衝程單動ディーゼル機関
神鋼輕量高速度ディーゼル機関



神鋼6V R42型四衝程單動ディーゼル機関
回轉數 每分 280 軸馬力 900

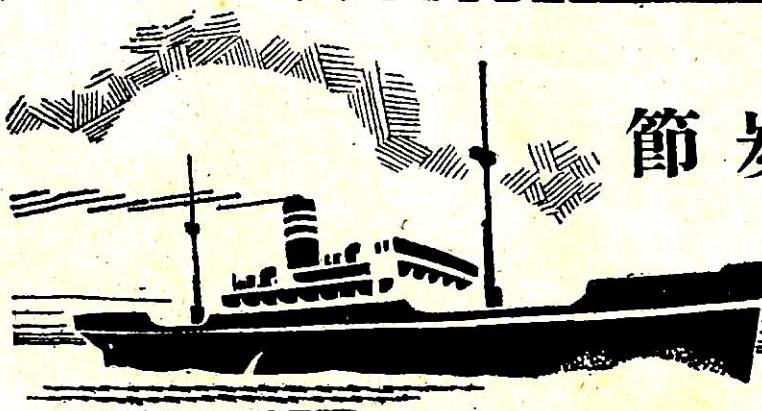
株式会社 神戸製作所

神戸市蓄合區脇濱町壹五丁目

電話 代表番號 蓄合101番

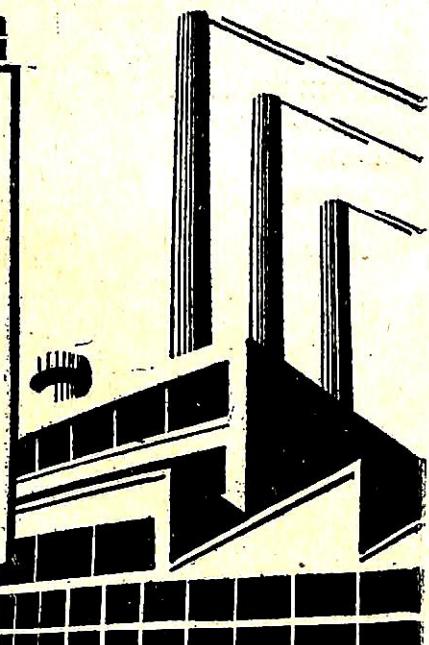
東京出張所 東京市麹町區丸ノ内台銀ビル

國報炭節



製造種目

特許御法川 船用給炭機
特許御法川二九式燃燒機
特許御法川多條織絲機
ニューデルタ卓上電動鑽孔機
船舶用補助諸機械



產業機械統制會・精密機械統制會・東部舶用機械統制組合

會員

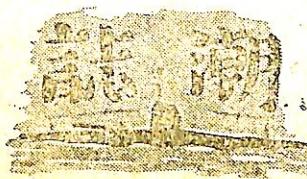
合名社御法川工場

本社 東京市小石川區初音町 電話小石川(86) 0241・2206・5121

工場 川口市金山町・川口市榮町・川口市飯塚町

第16卷・第3號

昭和18年3月1日發行



人生の断片

人間といふものは、その生涯に於て色々な事にぶつかる。そしてそれ等が夫々に経験となり、その生涯が長ければ長い程経験は豊富となり、それがやがて智となり徳となり、又仕事の上にもものを言ふことになるのである。宇宙は廣いと言ふ。しかし我等が存在する視野から考へれば又實に狭いものとも言へる。我等の生存の境界といふものは我等の頭を以て支配の出來得る範囲しかないのである。自分の考への届くことだけが生存であつて自分以外の人間は父母でも兄弟姉妹でも最早自分の生存外のものである。他人の頭で考へられてゐることは何一つとして自分には分らない。喜びも悲しみも自分の感情だけで感ずるものであつて、人のことは想像するのみで自分のものではないのである。世の中といふものは、單に自己といふ一つの存在のみの世界であつて、他の人間は言はば石と木と同じ存在である。生存といふものは、己れ一個のみが生きるものとして世に存在してゐるのである。かう考へると實に寂しい孤獨を感じるのである。

日々我々の身邊に起る色々な現象、前以て想像すらも出来ない出来事の數々は、感情を有する人達にとつては堪へ難く喜ばしくも苦しくも悲しく

も又煩はしくもあるであらう。又或は何事もその儘看過してしまふ人もあるであらう。些細なことにも神經を細かく使ふのが幸福か不幸か、それはその人達の感情に任せ批判は別として、私が遭遇し、見聞きした、それは些細なことではあるが、強く神經をうち考へさせられた断片を綴つてみよう。

山手の方である。夜八時過ぎ、雨催ひの空は今にも降り出しさうで寒かつた。用足しから歸り途停留場でバスを待つてゐるのだが中々やつて來ない。ただ獨り外套の襟を立て、十分、十五分、待つてゐる時間といふものは隨分長く感するものである。二十分ぐらゐも待たされたであらうか。やつと向ふの坂の上に車の標識燈が見えた。ヘッドライトも輝いてゐる。

その瞬間、どやどやと五、六人の若い男達がやつて來た。「バスで行かう。丁度いいや、向ふから來たぞ」と集まつて來た。やがてバスが來た。見ると満員で、この停留場で乗らうとする多數の人全部は乗れさうにもない。想像通り女車掌は手を振りながら「満員でございます、お後に願ひます」と一寸頭を下げて、その儘その車は通過して

しまつた。

すると若い男達は「次のバスは中々来ないぞ、電車にしようや」と衆議一決、小走りに去つてしまつた。そして私は又獨り残された。實際次のバスが来るには二十分、三十分の時間がある。電車で歸れるやうなら、私も電車にしたいのだが、生憎私の宅はバスより外に歸る方法がないのだ。

一人ぐらゐであつたら乗せてくれる餘地は十分あつたであらう。そしてバスはとまつたにちがひない。多數の者が乘らうとしたからこそ通り過ぎてしまつたのだ。その多數のものたるや、丁度バスが来る時に來かかり、又直ぐ走り去つたのである。まるで私の乗車をわざわざ邪魔しに來たやうなものであつた。そのため、更に私は小一時間も待たされたのである。癪にさはつて堪らないが誰にも怒りやうがない。結局運の悪い日だとあきらめるより仕方がなかつた。

同じくバスの停留場であつた。田舎のこととて汽車の驛までは幾十キロもある。バスは三十分おき、そのバスが非常に混んで人一人乗るにも容易な業ではないのである。又バス發着の時刻も、田舎のことではあるし、乗り手は多いし、遅く來たり早く來たり減茶減茶のところである。

私は定められた發着時刻の約十五分前に停留場へ來た。ただ私ひとりであつた。一人なら必ず乗れると思つて、外の人の來ないことを念じつつ十分ばかりも經つた頃、七、八人の人が來た。バスに乗る人達である。ところが何と、「一列勵行、一列勵行」と口々に言ひながら、自分達だけで私の傍に一列を作つてしまつた。一列勵行なら、ずっと前から待つてゐる私が當然先頭であつて、一列を作るなら私の後へ並ぶべきであるのに、群衆の力は大きい。實效價値のある一列は私ひとりでは駄目なのである。獨りほつちの權利は認められない。次々に人は來る。見る見るうちに一列は長くなつて行く。ぐづぐづしてはゐられない。私は仕方なしに大急ぎでこの一列の後へついた。かうして一番早く待つてゐた私は、見事バスを一臺やり過してしまつた。

少しく禮儀を取締る必要のある喫茶室での話である。友人の、二三人と茶菓を喫したのであるが少女が註文品を食卓に置いて去つたは、私達は話に夢中で暫くは手を附けなかつた。暫くすると、一人の少女が私達の食卓の傍へ來たやうであつたが、突然慌ただしく小走りに走り去つた。そして赤い顔をしながら朋輩達と何か笑ひ合つて話をしてゐる。何が起つたのかと、私達は驚いて一齊にその方を見た。そして次の事情がわかつたのであつた。私達の註文の菓子が一人分だけ不足してゐたので、それに氣がついた少女は、私達がまだ手を附けてゐないのを幸ひ、そつと菓子皿を取り換へに來たのであつた。來る時は氣の附かないうちにと静かに、しかも急いでやつて來たものらしい。そして無事皿の置換へを終つてから、その儘すまして静かに悠々と食卓を離れたとしたら私達の誰も菓子の不足してゐることに氣が附かなかつたのである。しかし正直な少女はどきどきしながら先づ食卓へ突進して來たが、その心の動搖はつひに以上の始末になつたのである。折角お客様の氣の附かないうちに菓子皿を食卓にのせた成功が、この歸りの慌てた行動のために却つて失敗を暴露してしまつた。この純な心の動きを私は面白いと思つた。

思ひがけない時に、頭のどこに潜んでゐるのかとんでもないことがぽつかり頭に浮んで來ることがある。乗物の中や、仕事に熱中してゐる際でもいつ、如何なる場合でも、何の連絡もなく突然私の記憶に浮び出でては直ちに消え去るのは、嘗て丁抹の首府コペンハーゲンの王宮の前を自動車で通り去つた時の王宮の姿である。次に浮ぶのがホテルのバーのオーケストラである。何のために不意にこれが頭に浮んで來るのか私には少しもわからない。滞歐中特別印象づけられたものでもないのに、このことがよく頭に浮び來るのは不思議である。いつも思ひがけずこの記憶に襲撃せられて、ああ又かと驚く。少しも意識してはゐないが、附帶的に何か特に私の神經を刺戟したものがあつたらう。

このやうな断片的な印象が、この外にも種々ちぎれちぎれに頭に浮ぶことは、私のみの経験ではないと思ふ。ある動作について必ず聯想させられる事項がある。十數年も前のことだが、同じ所で仕事をしてゐる年上の同僚が、ゴム印に關して私に言つたことがある。「ゴム印はいいね。一度印肉をつけると五、六枚はその儘擦せる。印を擦す數の多い場合には實に便利だ」と。その時は別に深く聞いてはゐなかつたが、私は日に幾十、幾百の印を擦す用務を持つてゐて、ゴム製の印を擦す度に、この言葉とその人を思ひ浮べる。この聯想を追拂ひたいと思つてゐるが私の力ではどうにもならないらしい。

又嘗て或る鬚の濃い人が顔を當る時、先づ顔を洗つてから石鹼を用ひず湯で顔を濡しながら鬚を剃つてゐるのを見かけたのである。その時「あんな鬚の濃い人でも、ただ湯だけで顔を剃つてゐる。自分のやうな薄い鬚は水だけでいいんだな」と不圖思つたことであつたのだが、それから後鬚剃りの際顔に水を附ける度毎に、このことが必ず思ひ浮んで來るのに閉口してゐる。

こんなことは他にも色々あるし、他の人々にも恐らく多いことと思ふ。妄念でもないが、これを追拂ひたいと隨分願つてゐるのだが、意識的に頭に浮んで來るのでないので厄介である。別にこのために迷惑になる譯ではないが、煩はしい厭なことの一つである。

クリスマスの讃美歌を聞くと、少年の頃あの雪深い北國の田舎道を、母の手に引かれてクリスマスのお祝ひの會に行つた淡い遠い思ひ出に感傷的になるのであるが、これを、ドイツにある頃カフエーの片隅で獨り寂しくクリスマスの讃美歌の奏樂を聴きながら思ひ出して郷愁を感じた。歸朝後クリスマスになると、必ず寂しい獨り旅のドイツのカフエーが思ひ出され、次いで北國の雪路と母とを思ひ出す。學窓を出て數十年、母にはまだこのことを話したことではないが、今度逢つた時には言つてみたいと思ふ。年は年でも矢張り我が見だと喜んでくれると思ふ。

かき出すと限りがないが、いつかゆつくり心理的に纏めて考へてみたいと思つてゐる。

補機はトモノ

ダイナモエンジンと

高壓空氣壓搾機

主ナル納メ先

農業省
陸軍省
鐵道省
林務省
各省省

試驗場
工場

造船會社
鐵船會社
渠會社
鐵渠會社

新井會社
菱物會社
製物會社
鋼物會社

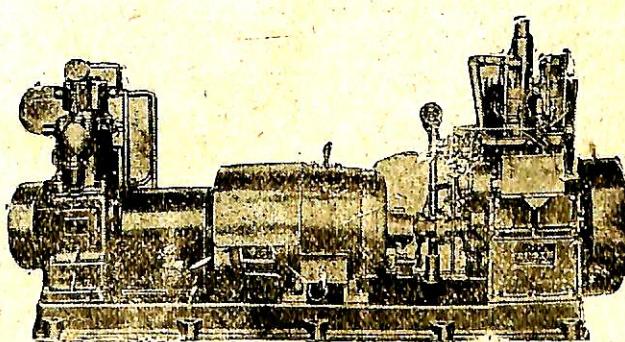
横濱會社
三井會社
川崎會社
神戶會社

東京無線電信會社

東洋無線電機會社

株式會社
友野鐵工所

電話三田代表四九一五
東京市芝區高濱町八番地



海軍技術中將
工學博士

男爵平賀讓氏の勳業の一端

海軍技術中將 永 村 清

海軍技術中將工學博士平賀讓氏は東京帝國大學總長在任中病氣危篤に及びしどき、畏き邊では平賀博士の多年に亘る我帝國海軍艦艇の計畫建造に對する勳功を嘉せられ、二月十七日特に男爵を授けられ華族に列せらるる有難き御沙汰を拜せられた。博士の光榮何物かこれに如かん。猶これと同時に親任官を以て待遇せられ、更に旭日大綬章を加授せられた。造船學者として無上の光榮に浴せられたので我ら同列にある造船官一同謹んで慶賀するところである。

平賀中將が東京帝大工學部造船學科を出て海軍中技士となつたのは明治三十四年で、三年後には日露戰役が始まり開戦後三ヶ月目には敵敷設水雷のために戰艦八島、初瀬の二艦を同時に失ひ、わが海軍は大衝動を受けたのである。然もこの事あつてよりわが海軍は如何にかして主力艦を自國で建造補充せねばならぬことを覺悟した。元來當時の帝國艦艇は多く英米等諸外國に註文して建造せしめたもので當時の最新式艦ではあつたが、戰時となつては外國に註文することは不可能である。一方内國製艦の設備は官設工廠も私立造船所も直ちに主力戰艦を建造するまでに充實しては居なかつたのであるが、戰局の推移は是非ともこれを要求したので、當時海軍省に在りて艦船計畫の主任であつた近藤基樹博士（當時大佐？）は吳工廠の造船部長小幡文三郎博士（當時大佐）と計り装甲巡洋艦筑波、生駒の二艦の建造となり、更に日露戰役後は帝國海軍は内國製品を以て軍艦を建造するとの大方針が定められた、現時の所謂高度國防國家を建設すべき産業新體制を樹立したのである。平賀中將が日本の建艦に邁進するに至つたのも正にこの時に始まると思める。

日露戰役後平賀中將は英國グリンウイツチ海軍大學造船科に入學を命ぜられ優等の成績をもつて卒

業し、歸朝後兩三年横須賀工廠に在りて實地建艦の仕事を爲しその後は多く艦政本部に在りて建艦艇計畫のことから従事した。この時代は軍艦建造には大なる變革を生じたるときであつて、日露戰役の教訓に基づく弩級戰艦の發達、潜水艦の出現、驅逐艦の改良發展等目まぐるしい時代であつた。更に前世界大戰となり、我帝國は八八艦隊の整備に着手し、平賀中將もいよいよ多忙な昨今を過したることであつた。その間には高張力鋼材を軍艦建造に採用し、これが鉄錫法に就いても實驗研究を重ねて良成績を示した。その研究論文は大正三年九月發行造船協會會報に發表されたが、中將功績の一端を述ぶるためにその要旨を説明する。

當時高張力鋼材は水雷艇の如き特種艇には使用されたが、大艦の船材としては一般に用ゐられずその理由は軟鋼に比して工作困難にして撓曲剪斷等にも餘程注意を要するものと考へられた。平賀中將は研究と經驗と相俟つて適當に使用すれば、材料はその厚さを減じ艦艇は従つて重量を減する故、材料は高價なるもこれを使用して排水量を減じ製造費と維持費を節約することが可能である。當時軍艦は次第に噸數を増す傾向にあるも吾々造船家は何かして船殻艦裝の重量輕減を計り、これを要せらるる條件に適ふやう振向け、最小の艦即ち最も經濟なる軍艦を造るべしと主張された。更にこの特質鋼の鐵材に就いても種々實驗の結果その特長と工作法とに關し幾多の指示を與へ實地工作者をして據る所を示されたのである。

前世界大戰後より華府軍縮會議に至るまでの數年間は愈々平賀中將の建艦に關する獨創が實現した時代である。世界大戰は我國のみならず世界各國に船腹の大不足を生じ到るところ造船の鎧音を聞かざるなしといふ状況であり、従つて勞働賃銀の上騰と資材價格の上騰とは艦船建造費を嵩ませ

るばかりであつた。海軍に於ても建造費の増加は必要數の艦艇整備に支障を來さんとする状況であつたから、艦艇計畫の目標も最少の價格をもつて大なる艦艇を造る代りに最小型のものを造り、その兵力はこれを弱めないやうに爲すといふことに定めたのである。平賀中將は即ちこの目標に向つて設計を進めた。つまりこの目標に適するものは艦艇の第一目的たる戰闘を主とし、平時の居住設備等はこれを極度に切詰めたのである。かくて出現したのは巡洋艦夕張及び古鷹級である。

大正五年以來同十四年までの間に球磨級の巡洋艦數隻が建造された、この級は、排水量五,五〇〇噸速力三三節のものであつたが、これに代るに巡洋艦夕張が計畫された、これは大正十年のことである建造費を輕減することを第一とし、速力兵力等は球磨級と殆ど同じである。即ち夕張の排水量は三,一〇〇噸なれば球磨の五,五〇〇噸の六割弱であり建造費は球磨の建造費の六割より僅かに超過したばかりで、兵器は總て艦の首尾中心線上に裝備したため、その側方攻撃に於ては同等であり速力、航續力その他防禦力も殆ど同等である。

夕張の設計に就いては始め斯かる小型の艦にて充分なる耐波性及び操縱性を有するや否や且つ發砲又は發射の衝動に對し安固なる船體を得るや否や等論議されたが、理論上不可の點なきものとして大正十一年夕張が建造起工され、僅かに一年にして竣工し數次の公試運轉と實際就役の結果から見て速力の點も攻防勢力に於ても且つ又耐波性操縱性に於ても間然するところなきを實證し、平賀中將の計畫の優秀なるを示したのである。

夕張に次いで計畫されたる巡洋艦は古鷹級である。始め用兵家の要求として約一萬噸の大きさにて八吋砲を裝備する巡洋艦があつたが、建造費の問題で殆ど中止せられんとした。然し平賀中將は八吋砲の相當數を裝備し要求される攻防力を有する艦も必ずしも一萬噸を要せず、幾分にても小型と爲すことを得るとの信念から遂に古鷹級を計畫したのである。古鷹級の實績はその性能に於ても間然するところなく全く用兵家の満足するものであり、その設計の優秀なるを示した。

主力艦長門、陸奥の兩艦も中將の設計するところであるが、華府軍縮條約によつて廢棄したる戰艦土佐級、巡洋戰艦天城級の建造竣工を得たならば現時の大東亞戰に於ても一層の勢力を保有し得たるべきを思ふとき平賀中將の胸中察すべきものがある。土佐級の一艦加賀と天城級の一艦赤城とは共に航空母艦として更生し現時活躍しつつあるが、その計畫改造も亦平賀中將の掌るところであつた。

驅逐艦及び潛水艦その他の艦艇計畫に就いても同様平賀中將は至誠を以てその計畫建造に從事したのであつて、今次大戰の諸戰成果を見たるとき「至誠を以て技術を盡すとき超技術が出現する」と述べられたことは全くその通りである。

平賀中將は技術研究所造船部長となり、後に所長として數年を経たが、大正十二年の關東大震災に全焼したる研究所は新たなる敷地にその復興を計つた。そのとき平賀中將は、當時徳川造船少佐(現技術中將)がかねて私費を以て長さ二十五呎の小型試驗水槽を所有したるに範を取り、最初に在來のものより著しく小型の試驗水槽を最短期に建設し、數多の有益なる實驗を爲し、後年世界第一の大試驗水槽を完成した。

右の試驗水槽の實驗に基き大型長板の抵抗實験及び實艦(驅逐艦)の同實驗の成果は英國造船協會に發表されて一時に世界的名聲を博し、光榮なる同會の金牌を得られたのである。今その梗概を述ぶれば次の如し。

艦船の速力馬力等を決定するには先づ最初に艦船の受くる水の抵抗量を知らねばならぬ、この抵抗の主なるものは摩擦抵抗、次に造波抵抗であるが、これ等の抵抗を純理論的に計上することは未だ遺憾ながら完成してはゐない。そこで艦船の模型を試驗水槽内で曳引實驗して抵抗量を測り、これを實船の抵抗量に換算するのであつて、今から七十餘年前に英國のサイリヤム・フードの實驗に據る法則に従つて居るのである。

平賀中將は右の試驗水槽の實驗と實際の驅逐艦曳航とにより精密なる實驗を續け、その結果の前半を東京の造船協會に後半を英國の造船協會に發表

された。第一の論文には船體の受くる摩擦抵抗は浸水面積に比例しその他の條件には關係しないといふことを發表し、第二の論文には右の成績を裏づけるために實施した長き板と驅逐艦の兩様の曳航實驗により第一實驗の公式により算出する全抵抗量とこの實測の全抵抗量とが能く一致することを確め、前記フロード氏の公式によれば低速にて三〇%以上、高速にて一五%以上も少い値を得ることを證明したのである。

右の實驗の曳航實驗は各國が希望して居ながらその實行に困難して居るとき、平賀中將は「斯かる大規模の實驗が造船科學の進歩に貢獻ありとすれば喜んでこれが實施を許可する」と帝國海軍當局が了解したことと發表されたとき各國の造船家達は日本海軍の襟度に敬服し會場内に大衝動を捲き起したとのことである。講演當日の座長前英海軍造船局長サー・ユーステス・デインコートの挨拶に「平賀博士がこの論文を讀まれたことは英國工學教育の誇である、何となれば博士はグリンウイツチ大學を卒業した學者であるからである。又日本に於て先づこれを發表せしして態々英國に來り、我が協會に於て讀まれたことは英國造船協會の誇である」といつて居る。かくて同協會は中將の論文を斯界の最優秀なるものと認め金牌を贈られたのである。金牌授與は同協會理事會の決議により授與するもので一年に一箇であるが、毎年必ず授與すると限つたものでも無く斯界最大の名譽の表彰物である。

平賀中將は海軍技術研究所長を最後として現役を退かれたが、軍艦計畫に就いては猶引續き關係があつたから、今次の海戰の實績を見てこれを検討し、將來更に優秀なる艦艇を建造するに中將の頭と手を要するものあるは言ふまでも無い。中將もこの一事は確かに心残りであつたらうと思ふ。

帝大總長としての平賀中將はその新任の際自分は海軍で培養された精神をもつて新しい職務に就くと言はれた通りその所志を實行されたと思ふ。新任第一に學生に對し學校の休暇のときは務めて歸省し父母の安否を問ふことを訓へられた、或は小學生に對するが如しと觀た人もあつたかと思ふ

が、我國は親に孝行することが國の大本となつて居る、父母に孝なる民ありてこそ國體の精華は顯はれるのである。總長が日本國家に貢獻する學問を爲せよと訓へられたのは當然のことであるが、當然の事が行はれないところに國患も起るのである。總長の責務愈々重大であることは國事の重大であると比例することを思うて痛心されたことと思ふ。聞く所によれば第一期の總長の終りには既に大分健康を害して居り自身には辭意をもつて居られたが、種々の事情は再び總長の任を續けられることとなり、この上は死するまで勤務すると言はれたと傳承する。總長の心中を察して寂然たらざるを得ない。

平賀中將葬儀の日執筆

ヂーゼル・エンジンの

專賣特許

アイゼン型發動機

部分品及修理

株式山形鐵工所
大阪市西區本田三番丁
電話西 4177・6932

戦時急造船の基本設計要諦

(所謂徹底簡易化の船には猶無駄あり)

浦賀船渠 村田義鑑

基本設計は充分検討せよ

昭和七年頃平時に於ける日本標準貨物船の基本設計を協議した當時、吾々がその目標とした所は速力は中位でよいが、運航能率を最高とし、しかも最も低廉に建造し得る船を求むるに至つた。大東亜戦争の勃發と同時に、急遽これに戦時的検討を加へて戦時標準船の発足（昭和17年2月號「船舶」参照）となつたのであるが、その基本設計に就いては變りはなかつた。然るにその後の情勢はこの考へ方では飽足らぬとの聲が起り、この決戦態勢下に勝ち抜くためには、運航能率や、速力や壽命などはどうでもよい、更に徹底的に簡易化して、一噸でも多く積める船を、一隻でも多く造らなければならぬとの意見が非常に有力になつたのである。中には「從來の生ぬるい造船家に許り任せて居ては割期的増産は覺束ない」とまで極論する向さへあると聞いて居る。その意氣込は甚だ結構であるが、唯その形態上の簡易化により、運航能率や壽命を半減すれば、二倍の隻數が出来るだらうと考へる人があつたならば、夫れは洵に不幸であると申さねばならぬ。

今回の世界戦争は資源獲得戦で始まり、物資消耗戦で長びき、急速増産戦で結末をつけるのではないかと思はれる。今年こそ、今月こそ、否毎日毎日が決戦態勢にあるのである。國運を賭しての船舶の急造には絶対秘策を練らねばならぬと思ふ

徹底的に簡易化した船體に徹底的に簡易化した機関を裝備したものが最も徹底化した船になるべき筈であり、これが現下の急需に最も相應しいものと考へるのが普通である。されど船の場合には船腹の増産にはなつても、國家の要望たる輸送力増強とは、凡そ異つた誠に不徹底な物となるかも知れぬのである。その不徹底な物とはどんな物を

指して言ふのか。

先づ船體に就いて考へて見るに、今一噸でも多く積める船を目標とし、船體工事の徹底的簡易化をなさんとせば、極めて肥満した船體形狀を選ぶのが造船家の一般常識である。

速力の若干低下を構はなければ、所要資材も餘り増さず、この方法が最も有效だとされて居る。

従つて船體中央平行部は一米でも長くし、前後部は三角體に近いものとし、肋骨は直線式に、舷、弧や梁矢はやめ、謂はば木で造つた箱見たいな形にする様考へ、二重底も、清水供給装置も、深水槽も、何もかも皆やめる。壽命はどうでもよいから腐り代もやめて鋼材を薄くする、四角な檣も厭はぬ、斯様な方式こそ資材節減、急速増産に最適であらう事は態々造船家に聞かさなくとも直ぐ納得出来る問題であらう。次に

機関に就いて申せば、「シングルタービン」を採用したり、使用汽壓を下げたり、過熱蒸氣や、豫熱器や、「ドンキー」罐、清水専用「ポンプ」、「エヂエクターポンプ」等をやめたり、「バルブ」や「ドレーントラップ」や、「ピース」等を極限して、露骨に言へば推進器が廻りさへすればよい位までに思ひ切るのもよろしい、餘りに標準化に醉ふことなく、各製作所は夫々得意のものを急作すればそれでよい、最近はこの様な考へ方に變つて來たのも一面に於て至極尤もな話であり、之亦異論の餘地はないであらう。

斯様に最も簡易化した船體に、最も簡易化した機関を裝備すれば、これ以上簡易化の方策はない筈である。従つてこれを急速増産するのであるから、出來上つた船に就いては速力はどうか、運航能率はどうか、壽命はどうか、將來の修理手入はどうかなどと吟味して居るときではない。固より『速力は出放題で我慢するのだ、國を賭しての船

腹増産ではないか』と言ふ事になる。従つてこれ以外別段問題は無い様であるが、實は茲に重大問題が一つ残つて居る。それは斯様な船が果して走れるかどうかの再検討である。これも亦「どうでもよい」と言ふ譯にはいかぬと思ふ、近海の難所や、臺灣海峡を荒天の時でも走つて貰はねばならぬ、船腹増強の要は輸送力増強が伴はねば、何にもならぬからである。

船體と機関とを別々に徹底化させても、出來上つたものが不徹底な船となるかも知れぬと申すのは茲にある。これを庭木で譬へるのは聊か正鵠ではないかも知れぬが、素人早判りのために申すならば、船體と言ふ植木と、機関と言ふ植木とを二本組合はせて、船と言ふ調和のとれた庭木を造り出すのと同じであらうと思ふ。二本の植木は一本一本では誠に均整のとれた枝振りであつても、これを組合はせたものが必ずしもよい庭木になるかどうか判らぬ。次に徹底簡易化の意味で一本一本を吟味して、無駄と思はれる枝を皆切り落し、將に枯れん許りにするもよろしいが、この二本を組合はせると、矢張り枝と枝とが喧嘩することになるかも知れぬ。それ故に初めから二本を組合はせて置いて、無駄な枝、喧嘩する枝を切り落す方が別々に切り落した時よりも遙かに簡易化になる場合が多いのである。

船體と機関とを綜合して考へることは固より今更の問題ではなく、苟くも造船家ならばこの關係を無視して設計し建造するものは、恐らく一人もあるまい、されど實際出來上つて居る船の實状を見ると、この綜合的考慮が未だ充分でない様に思はれる場合が多々ある。出來放題の船體に、出來放題の機関を積むならば敢へて造船技術者を煩はず必要はない。不況時代を切り抜けるために、多年努力して來た經濟船の研究も何もあつたものではない、されど徹底的簡易化の船體と、徹底的簡易化の機関とを組合はせて見ても、まだまだ無駄なものや不徹底な部分を發見することが出来る様に思ふ、この無駄を排除するため、その基本設計に關しては充分に綜合的再検討を加ふべきであり戦時急造船ならば猶更その必要を痛感する次第で

ある。

夫ではどんな無駄が出て来るか、先づ平時船の場合に就いて二三の例を述べて見たい。

(イ)昭和四年頃より甲造船所で船の長さ 89.92 米、載貨重量約四千噸、公試速力13.5節と言ふ最も經濟船を設計し、不況時代にも拘らず次々註文があつて、多數造つて居たのであるが、之を客船に仕立て1節速くするため、乙造船所で 600馬力大きい機関と裝備したもののが出來た。次に甲造船所では船の長さを 3 米延長することにより、元通りの機関馬力で同じく 1 节速い船が出來て居る。前者は後者に比べ船價が二十數萬圓高くなり、燃料が 3 割増して居る。即ち前者にはこれだけ無駄があると申さねばならぬ。

(ロ)載貨重量は四千噸内外、航海速力11節を目標として各所で色々な設計の船が建造されたのであるが、その中で最大と最小とを比較すると、船の長さは 98.5 米と 89.92 米、機関出力は最高 3000 馬力と 2000 馬力、前者は船全體の重量が 約200噸も重く（資材は約250噸多く要る）、船價は數年前で數十萬圓高く、石炭消費は毎日 10噸多く焚いて居る。これは基本設計其の他の相違によるのであつて、水槽試験所に御願ひし如何に研究改良して貰つても、この差を取り戻すことは出來ない。これも前者に大いに無駄ありと言へるのである。

(ハ)日本海航路の五千總噸級貨客船白山丸は、（昭和17年1月號「船舶」記事参照）その姉妹船月山丸級に比べ船體寸法も機関も全く同一であるが、各部の重量輕減に再検討を加へ、船、機其の他合計 648噸を輕減し、肥瘠係數0.73なるを0.67に變更した結果、同一馬力で速力を 1 节増加せしめ、旅客定員其他壹百數十名分の居住増備をやつたに拘らず、建造所要工數は正に二萬人工一節減し得たのである。現に同一航路で毎日石炭消費は 5 噸減つて居る。月山丸級は貨物船として最優秀な船を遽かに客船に改裝したのであるが、基本設計を客船として再検討した效果は實に著しいものがあつたのである。

(ニ)長江の客船興泰丸級（昭和16年2月號「船舶」記事参照）の新造當時の事であるが、計畫見

積徴集の際、大概の造船所は、船主から與へられた條件では、機関の出力を六千指示馬力としても公試速力17節は猶保證出來ぬと嘆じて居た。これは河船で幅が廣く、吃水が淺くても機関が重くなるからである。所が某造船所だけは船體の構造法と機関の種類とに新機軸を加へ、双方の重量を著しく輕減したので、船體は瘠せ型となり、遂に四千指示馬力の機関で公試18節と言ふ高速の客船を完成したのである。六千指示馬力の機関を裝備し、公試17節といふ客船には非常な無駄があると思ふ。即ち所要資材が實に五百數十噸（仕上り重量で443噸）も多くなり、建造用工數は二萬數千人工（20%）を増し、燃料は航海速力で2倍を要し、船價はその當時で50萬圓も高くなるのである。この無駄が多い船に對して戰時簡易化を如何に能く徹底せしめたとて、其資材や労力の節減は恐らく前記の五分の一にも達し得ないであらう。それ故に私は戰時急造船と雖も運航能率の最も高い船として、これを設計すべきであると主張して居る次第である。個々の簡易化よりも、先づ船の根本となるべき設計をしつかり見極めて置け、戰時簡易化の大半は達成したと申すも過言ではないと思ふ、或一部には、今更運航能率を云々すると、恰かも舊體制であり、平時の資澤船の事であるかの様な説をなす人がある。如何に急造船だからとて、又如何に低速だからとて決して左様なものではないと思ふ。

戰時急造船の基本設計要諦

それでは、戰時急造船に對し如何なる目標を立てて、基本設計を吟味すべきであるか、私が常に考へて居る試案を申すならば、

(イ) 船體と機関とはこれを綜合的に研究調和せしめ、一定期間内に於ける貨物輸送量が、本船建造に要する資材並に労力の単位當り、最大となる如き船を選定すること。

(ロ) 前項基本設計の大綱を害せざる限り、船體及び機関の設計並に工作上、徹底的簡易化と急造對策とを工夫すること。

(ハ) 各種艤装品並に裝置に關しては、各方面の

新規な考案を出来るだけ多く織込むこと。の三點にある。平時にありては船價、運營費、運賃收入等を加味し、運營能率の最大なもの目標とするのであるが、戰時にありては、資材並に労力を單位として、貨物の輸送能力が最大となる様な船を選定すればよい。從つてこれは必ずしも載貨重量の最大な船を言ふのでもなく、又壹ヶ年間の貨物輸送量の最大なものを指すのでもない。

『今はそんな事を研究して居る時機ではない。即決だ』と申されるかも知れぬ。されどこんな比較研究に悠長な時日は要らぬ、又大勢集めて、あ一でもない、こ一でもないと小田原評議をやる必要もない。一人の設計者が二三日もあれば容易に決する問題である。

斯様な目標の下に戰時急造船を設計する要諦を述ぶれば、先づ適當な平時船又は第一次戰標船を基礎として、

(イ) 速力は要望の最小限度に留むること、されど近海の難所や臺灣海峡を荒天時に走れぬ様ではいかぬ。

(ロ) 船體は新しい構造法を採用し、機関は之亦新しい型式を取り入れて極力その重量輕減と工事簡易化とを考へること。

(ハ) 重量輕減の見込が附いたならば、それだけ船體の形狀を瘠せさせること。瘠せさせれば船體は肥溝係數の平方根に比例して輕くなる。

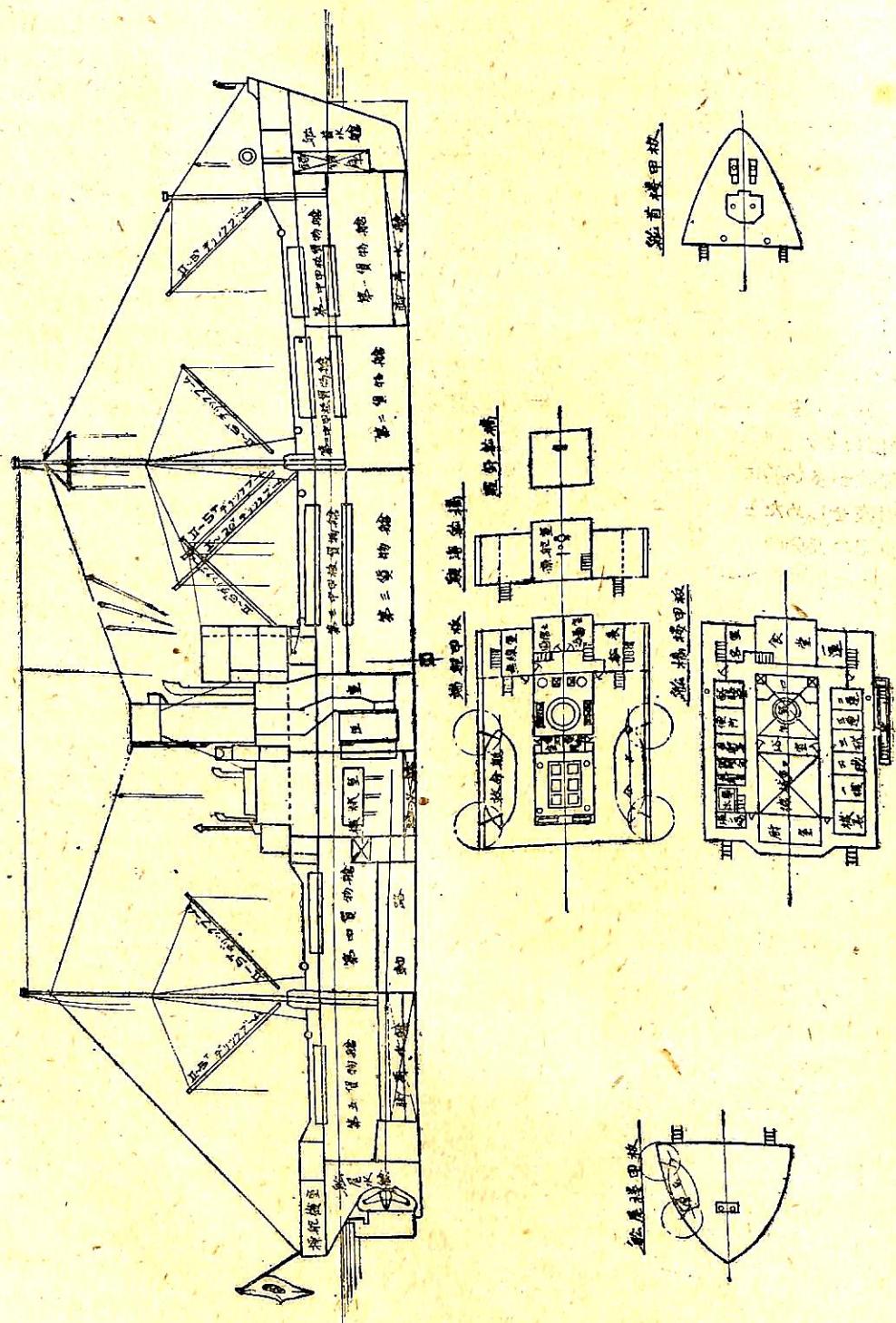
(ニ) 機関の所要馬力は瘠せた船程尠くてよい。從つて所要馬力も重量も減り、燃料も水も皆減つて来る。船體形狀は更に瘠せさせられるから機関は更に小型となる。

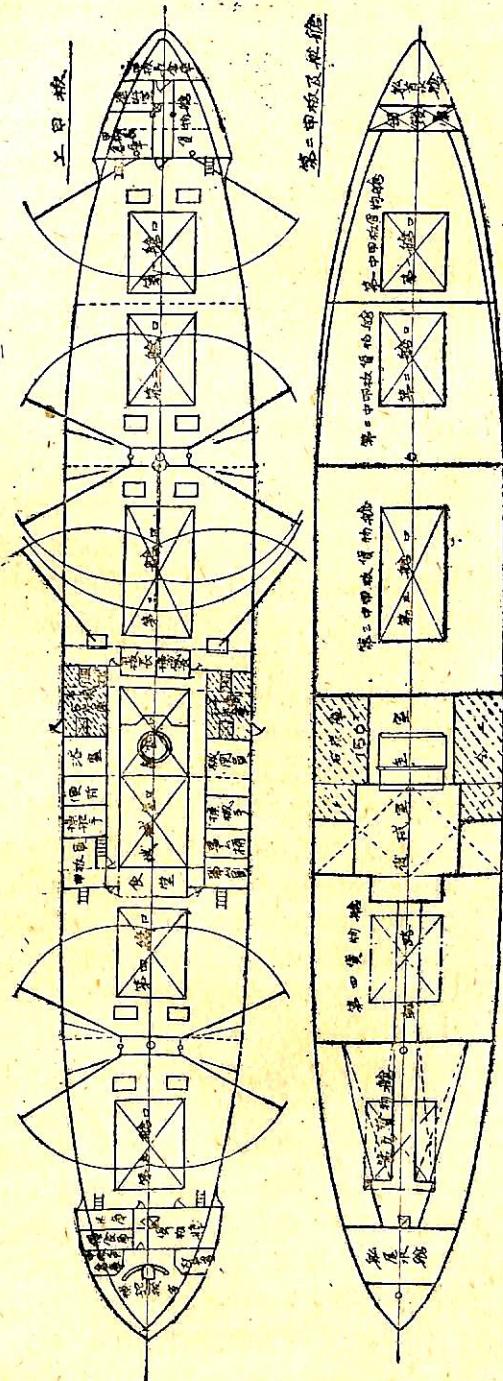
(ホ) 斯様にしてその馬力の節減は、單に10%や15%位では何にもならぬ。現に汽罐を三基裝備して居る船は二基に減じ（馬力は33%減少）、汽罐二基裝備の船は、大型一基か又は同型一基に減じ（馬力は40%又は50%減少）得る様工夫すること

(ヘ) 裝備する機関の種類が既に決つて居る場合又は「ディーゼル」機関裝備で、その重量や燃料やの増減が大して影響しない場合には、馬力を節減する代りに、船體を大きくして瘠せ型のものとすればよい。

第二次 C 型戰時標準貨物船(特大型)一般配置圖

(浦賀渠株式會社 提案)





改善要項

4. 船体重要部面ニハ耐爆雷補強裝置ヲ施行スルコト
 5. リック裝置ヲ増備シ倉内容積ト荷役能力ト、均衡化ヲ図ルコト
 6. 主機関、二個ナルヲ一個トスルコト
 7. 操舵効果ヲ異常増強
 8. 收金裝置、強化
 9. 話設補簡易化
 10. 小野式簡易化線圖採用
1. 二重底ハ機械室直下ノミトニ前後部ニ深水艤ヲ設ク
2. 船体ハ元六区割ナルヲ八区割ニ改メドリ、区劃ニ張水スルモ沈没セサルコト
3. 船体構造ハ浦賀式微横助材組合法ニヨリ鋼材ノ合理的節減ヲ期スルコト

重 要 才 法	
長サ(垂綫間)	93.000
幅(型)	13.700
深(型)	7.600
總噸數	約2650噸
載貨量	4,650噸
速力	公試12節、航海9節
主機出力	900HP(最高700HP)

斯様にして夫々數種を立案し、前記の通り船體機関を総合的に考へて最高能率の船を見出すのである。

C型戦標船に就いての比較

昨年「船舶」12月号に『第二次戦時標準船の新目標』と題し、聊か私見を述べて置いたのであるが、これをC型戦時標準船に就いて立案したのが茲に添附した一般配置圖並に諸比較表である。

第1表中瘠大型とあるは、第一次戦標船を基礎とし、前述の設計要諦に従つてその基本設計を吟味したものであるが、航海速力は9節、船體線圖は小野式簡易化を選び、肥瘠係數は比較研究の結果0.68とした。この研究は茲では省略する。次に肥大型及肥小型とあるは、徹底簡易化した船體に徹底簡易化した機関を装備したもので、船體の方形肥瘠係數は何れも0.77とした。機関の大きさは肥大型には第一次戦標船と同じものを装備し（出力は簡易化により約10%減退）、肥小型には瘠大型と同等のものを装備した。この4種に就いて、船體機関の要目、資材、労力其他は第1表に示した通りで、1000浬距てた二港を往復する場合の貨物輸送の状況並に能力は第2表に示し、資材、労力及び燃料と輸送能力との関係優劣は第3表に示した通りである。茲で注目すべきは第3表中貨物輸送量に對する比較であるが、肥大型と瘠大型とは同大の船體で肥瘠係數では大なる相違あるに拘らず、壹ヶ年間に於ける貨物輸送量は殆んど大差ない事である。これは船體を肥満させて載貨重量を増しても、實際にはその效果が擧らない一例であつて、肥満させるにも限度があると思ふ。

速力と馬力との関係を見るに肥大型、船體形状は徹底簡易化に拘らず、水槽試験所で工夫研究の結果、普通形状（同一肥瘠係數）の船に比べ、所要馬力の増加は僅かに15%内外ですんで居るとの事である。これは昔の30%乃至50%増加に比ぶれば、造船科學の驚くべき進歩であると申さねばならぬ。されど前記の様に基本設計が修正された瘠大型に比ぶれば、肥大型は満載状態で速力9節に於ける所要馬力は造船科學の進歩にも拘らず正に

80%を増して居る。又空船「バラスト」状態では1節も遅くなつて居る。これは肥瘠係數の相違と船體工事の徹底簡易化とに禍ひする一種の代償に外ならぬ。従つて貴重な資材や建造用工數に大きな影響を與へて居る。即ち

主要資材（第1表）を見るに、肥大型は瘠大型に比べ、船殻では85t、機関では100t、合計185tも重くなるのである。實際使用する資材では恐らく250tを無駄使ひすることになるであらう。因みに第1表中重量内訳に係數を掛けたのは、戦時の簡易化による重量軽減の一例を示したのである。次に

建造に要する工數に就いて吟味したい。船殻工事の簡易化に關しては、浦賀船渠では昭和4年以来數十隻の商船に小野式簡易化線圖と小野式二重底構造とを實施して、工費節減に著しい實績を擧げて來たのである。第1表中建造用工數にはその實績を參照して、夫々係數を掛け見て、即ち船殻工事では瘠大型は小野式による場合15%減としたのであるが、肥大型は徹底的簡易化によつて30%減と見込んで置いた。この30%節減は容易なものではないであらう。それでも肥大型は船殻工事一千數百人工を節減するに留まり、機関工事では却つて約1萬人工を無駄使ひすることになるのである。尙機関工事用の工數だけを見れば肥大型は68%も増して居る。船殻は野原でも造れば出来るが、機関はさうは出來ぬ。機関の製作能力が頓に窮屈になつて來た今日、斯様な肥大型を造ることは、我邦の國策に合致したものとは言へないであらう。次に

貨物搭載能力の問題であるが、第3表に示す通り肥大型は瘠大型に比し、載貨重量では13%、載貨容積では7%有利に見えるけれども、燃料や水などを多く積むため、實際に積み得る貨物重量は石炭輸送のとき7%、礫石輸送のとき僅か2%の差に減つて居る。又壹ヶ年間に貨物輸送量1000t當りに換算すると、第3表に示す如く

主要資材の所要量は肥大型が10%乃至16%、より多く無駄使ひして居る事になり、又建造用總工數を壹ヶ年間に於ける貨物總輸送量1t當りに計

算すると（第3表）、肥大型が16%乃至22%を、より多く浪費することになるのである。然し乍ら

戦時中護送船団に参加する場合には、速力の大小も、航海回数の多少も無意味となるのであるから、その場合の優劣は實際に搭載される貨物重量と、所要資材並に労力との比を見れば判るのであつて、第3表に示す通り、矢張り肥大型が資材並に労力に於て5%乃至15%無駄増加となる。又

燃料消費では、壹ヶ年間に見積ると、肥大型が石炭輸送のとき76%を、鐵石輸送のとき61%を、より多く無駄使ひし、又船團行動のときは夫々83%及68%も、より多く無駄消費することになるのである。船體も機関も夫々徹底簡易化された筈の肥大型船に、斯くも無駄が次々に發見されようとは、恐らく誰しも想像されなかつたであらう。

肥小型は船體は稍小型であるから、所要工數（第1表）から見れば瘠大型に比べ、船殻だけならば29%、船全體ならば13%、より多く出来る勘定であるが、その輸送能力（第3表）から見れば、15%乃至22%劣つて居る。資材並に労力の單位當りの貨物搭載量を比較すると、兩者共大差はないけれども、その速力に於て肥小型が、滿載狀態で1節遅く、空船「バラスト」航海で約2節低下して居ることは、航海する上に非常な弱味である。

『速力はどうでもよいのだ、肥小型の方が早く出来る』とも言へるが、船殻丈出來ても機関がこれに伴はねば却つて面倒である。若しその速力がどうでもよいならば、そのどうでもよい低い速力に相當する小馬力の機関を裝備すればよい。機関の製作數も増し、航海用燃料も減るではないか。又機関の馬力を減す代りに船體を更に大きくし、瘠せ型に造る方が有利であることは、第3表の瘠大型と肥小型とを比較吟味すれば能く諒解されるであらう。尤も船體の大いさに對し機関の出力を餘りに小さくすると、いざ荒天の際に「頑張り」がきかなくて困るのは勿論であるが、何れにせよ、その根本設計だけは再検討により最高能率の船にしなければ、譬へ如何に簡易化を徹底したとて、所要資材並に建造労力に於て、多大の無駄があることを銘記しなければならぬ。

徹底簡易化の船は走れぬかも知れぬ

以上は貨物輸送能力と資材、労力及燃料との關係に就いて縷述したのであるが、船體の簡易化にも限度があるのであると思ふ。前にも申した通り船殻工事の簡易化で一千數百人の労力を節減したのはよいが、その代價として機関工事で約1萬人の労力が無駄に増加したのでは、それこそ簡易化ではなくて贅澤化である。それ許りでは済まぬ。所謂簡易化の行過ぎにより、船として不可缺な重要性能を失ふ虞がある。即ち凌波性や安全性、復原性や操縦性、又は推進性などが失はれて満足に航海出來ぬ船になつたならば、それこそ重大問題なりと申さねばならぬ。貴重な資材を浪費する丈である。機関の簡易化も限度がある。過熱器も要らぬ、「バラストポンプ」も要らぬ。あれも、これも皆やめて、どうにか推進器が廻りさへすればよい所まで切詰めるのも至極結構である。されどその結果が2割の資材及2割の人工を節減して、依つて出來上つた機関の出力が之亦2割を減じたと言ふのでは、工事の簡易化ではなくて省略化である。それでは出力8割の平時型機関を作るのと全く同數となり、何等急速増産にはなつて居らぬ。其上效率が若干低下しただけ燃料の損となるではないか。それ故に船體と機関とは総合的に簡易化や省略化をやり、工作上では創意的急造策を發明しなければならぬと思ふのである。

推進器が廻りさへすれば、船が必ず走れるかどうか判らぬと思ふ。三十數年前某所で出來た長江船は、試運轉で前進しなかつた例がある。又最近でも推進器を或回轉以上に廻すと、船の速力が「あべこべ」に減じて來ると云ふ珍現象がザラにある。又如何に廻しても機関の馬力が全力の8割以上出せなかつた例を屢々聞いてゐる。これらは何れも甚だしく肥満した船に起る失敗であつて、船の速力が増すにつれて、推進器はその伴流の中で空廻りするからである、車に乗つて居てその車を自分で押しても進まないのが道理である。

今日は水槽試験所で研究するから、そんな間違はないかも知れぬが、速力が出るかどうか、荒波

第1表 (C型戦標船)
基本計画比較表 (18.1.11)

		第一次戦標船	第二次戦標船(案)		
			肥大型	瘠大型	肥小型
目 標	船體線圖	普通形	徹底簡易化	小野式簡易化	徹底簡易化
	肥瘠係数	0.73	0.77	0.68	0.77
	機関出力	最大 2,000(1)	最大 2,000(1)	半減	半減
	航海速力	11節	出放題	9節	出放題
船 體	總 噴 數	2,700 ^T	2,800 ^T	2,550 ^T	2,400 ^T
	載貨重量	4,233 ^{M3}	2,701 ^{M3}	4,155 ^{M3}	4,144 ^{M3}
	載貨容積	4,710	4,900	4,600	4,000
	長さ × 幅	93.0 × 13.7	同 左	同 左	87.0 × 13.2
機 關 出 力 等	深 × 吃水	7.6 × 6.41			7.2 × 6.1
	排水量	6,140 ^T	6,450 ^T	5,700 ^T	5,570 ^T
	主機械	レシプロ	レシプロ	レシプロ	レシプロ
	汽 罐	3號 2基	3號 2基	3號 1基	3號 1基
機 關 出 力 等	經濟出力	1,500	1,350	750	750
	定格出力	1,800	1,600	900	900
	最大出力	2,000	1,800	1,000	1,000
	公試速力	14.2節	12.3節	12.3節	11.0節
機 關 出 力 等	航海速力	11.0"	9.0"	9.0"	8.0"
	石炭庫(噸)	330+230	300+56	300+56	300+56
	航續距離	5,600浬	2,900浬	5,800浬	5,800浬
	重量内訳				
重 量 内 訳	船體鋼材(噸)	1,162	1,195 × .9 = 1,075	1,102 × .9 = 990	1,020 × .9 = 920
	舾装其他	385	385 × .9 = 346	385 × .9 = 346	330 × .9 = 297
	機関部	320	320 × .9 = 288	209 × .9 = 188	209 × .9 = 188
	計	1,867	1,709	1,524	1,405
	水油等	40	40	21	21
	輕荷重量	1,907	1,749	1,545	1,426
建造用 工 數	船殼工作	19,000	20,000 × .7 = 14,000	18,000 × .85 = 15,300	17,000 × .7 = 11,900
	舾 裝	22,000	22,000 × .9 = 19,800	22,000 × .9 = 19,800	19,500 × .9 = 17,550
	機関部	27,000	27,000 × .9 = 24,300	16,000 × .9 = 14,400	16,000 × .9 = 14,400
	合計	68,000	58,100	49,500	43,850
水 船 容 量	船首水船	46 ^{M3}	115 ^{M3}	103 ^{M3}	100 ^{M3}
	前部深水船	— 194 ^{M3}	160 545 ^{M3}	140 491 ^{M3}	135 470 ^{M3}
	後部深水船	58	170	158	150
	船尾水船	90	100	90	85
	養繩水	57	60	60	60
	二重底	500	—	—	—
空船バラスト状態		このバラストで走れる	このバラストで走れる	このバラストで走れる	このバラストで走れる

第 2 表 (C型戦標船)

貨 物 (片荷航海) 輸 送 量 比 較

18.1.12

	第一次戦標船	第二 次 戰 標 船 (案)			
		肥 大 型	瘠 大 型	肥 小 型	
載 貨 重 量 (Wo)	4,233 ^T	4,701 ^T	4,155 ^T	4,144 ^T	
燃 料 消 費 (一日航海)	26.5	26.5	13.3	13.3	
同 (港内碇泊)	6.0	6.0	6.0	6.0	
デリック装 置	4組	4組	4組	4組	
貨物積卸時間 (粉 炭 鐵 石)	{ 50. 100.	{ 55. 110.	{ 50. 100.	{ 50. 100.	
航 海 日 數 (石炭運び)	航 海 距 離 (片道)	1,000浬	1,000浬	1,000浬	
	航 海 (満 船 速 力) (空船バラスト)	11節 12"	9節 9"	9節 10"	
	航 海 (満 船 日 數) (空船バラスト)	3.8日 3.5"	4.6日 4.6"	4.6日 4.2"	
	碇 泊 日 數 (荷 物 積 卸)	4.3"	4.7"	4.3"	
	豫 備 日 數	2.0"	2.0"	2.0"	
	一 航 海 所 要 日 數	13.6日	15.9日	15.1日	
燃 料 炭、水、其 他	燃 料 炭 (往復分) (航 海 碇 泊 豆 備)	193 38 106 } 337	244 40 106 } 390	117 38 53 } 208	138 38 53 } 229
	水 油	160	180	120	130
	備 品、人、糧 食 等	30	30	25	25
	空船航海用 (水 バラスト (固定))	600 0 } 600	500 300 } 800	440 0 } 440	430 270 } 700
	合 計 (往航)	1,127	1,400	793	1,084
	合 計 (復航) B	360	705	250	50
石 炭 輸 送 の 時	載 貨 容 積 (C)	M ³ 4,710 ^T	M ³ 4,900 ^T	M ³ 4,600 ^T	M ³ 4,000 ^T
	積み得る石炭の量 (C)	3,360 ^T	3,500 ^T	3,280 ^T	2,850 ^T
	載 貨 重 量 差 引 (Wo-B)	(3,873) ^T	(3,996) ^T	(3,905) ^T	(3,604) ^T
	一ヶ年間の航海回数	24.6回 ^T	21.1回 ^T	22.2回 ^T	20.0回 ^T
	一ヶ年間の輸送量	83,000	74,000	72,800	57,000
	同 上 比	112%	100%	99%	77%
鐵 石 輸 送 の 時	鐵 石 重 量	T 3,873	T 3,996	T 3,905	T 3,604
	一 航 海 所 要 日 數 (碇 泊 日 數 二 倍)	17.9日	26.6日	19.4日	21.0日
	一ヶ年間の航海回数	18.7回 ^T	16.3回 ^T	17.3回 ^T	16.0回 ^T
	一ヶ年間の輸送量	72,500	65,200	67,500	57,700
	同 上 比	111%	100%	103%	89%

第3表 (O型戦標船)
優劣比較表 (輸送能力、資材、労力、燃料)

	第一次戦標船	第二次戦標船		
		肥大型	瘠大型	肥小型
航海速力	11節	9節	9節	8節
	空船バラスト 12"	9"	10"	8"
定格馬力比	200%	180%	100%	100%
総重量比(純資材)	123%	112%	100%	92%
建造用総工數比	137%	117%	100%	89%
載貨重量比	102%	113%	100%	100%
載貨容積比	102%	107%	100%	87%
貨物輸送量(一ヶ年間)に対する比較				
一ヶ年間の 總輸送量	石炭 1.4%	102%	100%	78%
	鐵石 107%	97%	100%	85%
純 資 材	石炭輸送(千噸當) 22.5(107%)	T 23.1(110%)	T 21.0(100%)	T 24.6(117%)
	鐵石 " (") 25.7(114%)	26.2(116%)	22.6(100%)	24.4(118%)
總 工 數	石炭輸送(噸當) 0.820(121%)	0.785(116%)	0.680(100%)	0.768(113%)
	鐵石 " (") 0.940(128%)	0.890(122%)	0.732(100%)	0.760(104%)
燃 料	石炭輕送の時 T 6,986(173%)	T 7,110(176%)	T 4,040(100%)	T 4,060(100.5%)
	鐵石 " " 6,021(158%)	6,145(161%)	3,800(100%)	3,856(101%)
搭載貨物重量に対する比較				
積み得る 貨物重量	石炭 102%	107%	100%	87%
	鐵石 99%	102%	100%	92%
純 資 材	搭載石炭適當り 0.556(120%)	0.488(105%)	0.465(100%)	0.493(106%)
	" 鐵石 " 0.482(124%)	0.428(110%)	0.390(100%)	0.390(100%)
總 工 數	搭載石炭適當り 20.24(134%)	16.60(110%)	15.09(100%)	15.39(102%)
	" 鐵石 " 17.56(139%)	14.54(115%)	12.68(100%)	12.17(96%)
燃 料	石炭輸送の時 T 231(149%)	T 284(183%)	T 155(100%)	T 176(114%)
	鐵石 " " 269(140%)	324(168%)	193(100%)	214(111%)

第4表 (C型戦標船)
粉炭積込所要時間比較表 (一例)

第一次 C型 戦標船				第二次 C型 戦標船				
船	船	積載噸數	每時能力	船	船	積載噸數	每時能力	
第一番		883	25T/H	35.3	第一番	616	25T/H	24.6
第二番		1,472	30 "	49.1	第二番	883	30 "	29.4
第三番		1,765	{ 30 " 25 "	32.1	第三番	1,215	{ 30 " 20 "	24.3
					第四番	902	30 "	30.1
					第五番	640	25 "	25.6
計		4,120	110T/H	49.1	計	4,256	160T/H	30.1

第5表 (C型戦標船)
荷役装置と運航能率 (瘠大型)

荷役			一航海 所要時間	燃料、水等		石炭輸送			鐵石輸送			
裝置	時間	碇泊		往航	復航	二回積方	回數	1ケ年間	一回積方	回數	1ケ年間	
4組	50	日	15.1	T	T	3,280	22.2	72,800	T	3,905	17.3	67,500
	100	4.3		793	250							
6組	20	日	13.4	T	T	3,280	25.0	82,000	T	3,908	20.9	82,000
	60	2.6		788	247							
荷役装置増強による1ケ年間の輸送量増加						+13%			+21%			

第6表 輸送力増強比較表

	第一次戦標船	第二次戦標船			
		肥大型	瘠大型	肥小型	
輸送能力比	石炭輸送 鐵石輸送 輸送能力比(P)	1.00 1.00 1.00	.892 .899 .896	.877 .931 .904	.687 .795 .741
同量資材にて	船體部所要資材 1,547Tにて出来る 船體の数	T 1,547 1.00	T 1,421 1.09	T 1,336 1.16	T 1,217 1.27
	機関部所要資材 320Tにて出来る 機関の数	T 320 1.00	T 288 1.11	T 188 1.70	T 188 1.70
	資材總量(1隻分) 1,867Tにて出来る 隻数(n) 同量資材による 輸送力増強比 (P × n)	T 1,867 1.00 1.00	T 1,709 1.09 .98	T 1,524 1.23 1.11	T 1,405 1.33 .99
同等労働力にて	船體部所要工数 4.1萬人工にて出来 る船體の数	41,000 1.00	33,800 1.21	35,100 1.17	29,450 1.39
	機関部所要工数 2.7萬人工にて出来 る機関の数	27,000 1.00	24,300 1.11	14,400 1.88	14,400 1.88
	總工数(1隻分) 6.8萬人工にて出来 る隻数(m) 同等労働力による 輸送力増強比 (P × m)	68,000 1.00 1.00	58,100 1.17 1.05	49,500 1.37 1.24	43,850 1.55 1.15

を乗切れるかどうかは、主としてその基本設計をやつた造船所側に重大責任があることを忘れてはならぬ。

斯様な急造船に對して、空船「バラスト」航海をも考慮すべきや否やの問題であるが、今や船舶の配船運営は既に戦時の統制に入つて居り、建前として空船では走らせないから、強ひて考へなくてよろしいとなす人がある。されど現實に空船「バラスト」状態でも走らねばならぬ場合が多い。満洲、北支、樺太、北海道からの石炭、大治、海南島、マライ、フィリッピン等から礫石、東亞共榮圏内諸國からの諸資源等、今後どしどし内地へ輸送しなければならぬ。されど内地から先方へ輸出するものはその3割にも達しないであらうから片航は空船「バラスト」で航海する機會がこれから益々増加するものと考へるのが當然である。

それでは、空船「バラスト」状態で航海可能の程度如何と申すに、一般には「バラスト」の量で唱へて居るが私はこれを吃水で示す方が適當かと思ふ。即ち燃料や清水や海水「バラスト」等を一杯積んだ時の平均吃水をその船の滿載吃水に對する割合で示すのであるが、普通貨物船は45%乃至50%となり、貨客船又は客船は60%乃至75%になつて居る。これは肥満係數が小さい船程深くなつて有利である。60%以上あれば大概の航海には差支へない様であるが50%以下では荒天風波の影響が非常に大きくなり、45%では荒天に際し速力の低下著しく、船の操縦は愈々困難となつて来る様である。油槽船にありては海水「バラスト」の注排水が容易に出来るため、船長は天候に即應して航海中絶えずこれを加減し、一刻も早く目的地に到着せんと苦心して居る。今まで太平洋を航行して居た油槽船の平均吃水を見ると、平穏時には滿載吃水の50%内外で走り、荒天時には70%内外まで深く沈めて居る。これは恰も工作機械が能率化のため「クイック、レターン、モーション」をやるのと同じ理窟である。夫れ故に運礫船も亦油槽船同様、空船「バラスト」状態でも有利に航海出来る様に、その船體形狀を研究して置かねばならぬ。されど非常に肥満した船になると、空船「バ

ラスト」状態の吃水は、滿載吃水の42%以下となり、甚だしきは30%位のものさへある。従つて推進器はその「ボス」の所まで大半露出し、淺吃水に對する船形の不具合が手傳つて、推進器を如何に廻しても船は一向に進まず、波に乗ると空轉して主機械が危険になつて來るのである。船尾機關の船では、前方の吃水が無闇に浅くて船尾下りとなり、恰かも尻馬に乘つた様な恰好となつて船の針路が見透せない。荒天時に漂流難破するのは大概こんな船に多い様である。従つて吃水を増すため艤内に固定「バラスト」を積まねばならぬ。砂利や礫石や又は石炭を相當量積み残す事になり折角増加した筈の載貨重量も無効に終るのである。『艤内へ水を漲ればよい』と申す人がある。されど自由水面で荒海の航海や、「ポンプ」が塵で直ぐ詰る事や、後で艤内の掃除手入などを考へるとこれは船員泣かせである。智慧者曰く『夫れは如何にも無駄である。往航にはこの固定「バラスト」代用として輸出貨物を少量宛積めば一舉兩得ではないか』と、されどこの少量の貨物は特別の事情なき限り、その集配に相當手間どることとなり、どの船にも郵便集配員の様な仕事を強ひることは結局運航能率を極めて不利とする所以を知つて貰ひたい。前大戰當時米國が急造した肥満型の船はその運航能率が正に半減したとの理由で、戦後幾ばくもなくして悉く海に沈めてしまった。前者の轍は踏みたくないと思ふ。

船殻工事の簡易化としては前にも述べた様に、直ぐ船體中央部を極力長くする事を考へるが、眞の簡易化は船體前後部及それから中央平行部への「移り變り」の部面に無理をしないことにある。船體中央部を長くやり過すと、その「移り變り」の部面と前後部面とに意外な加工費を要し、逆效果となるであらう。又平行部の過長の船は、非常に肥満し、船體及機關の戦時の重量輕減とあはせ載貨重量は著しく増すけれども、載貨容積は之れに伴はぬため、雜貨や石炭積の場合には、載貨重量に遙かに及ばない。例へばC型船の肥大型では74%、E型船の肥大型では「ディゼル」裝備で65%、「レンジ」裝備で漸く62%しか積めぬ事と

なり、甚だ不經濟な船と申さねばならぬ。この不具合は根本設計をやり直せば美事に解消出来るのである。

舷弧は荒天時の凌波性と安全性とを與ふるため絶対に必要である。舷弧を簡易化するならば、中央部及その後方は水平とし、前方は或點より直線的に甲板を傾斜させて、船首部には適當な乾舷を與ふべきである。適當な舷弧は外板の張り方から見れば却つて工事を樂にして呉れる。

梁矢をやめてどれ丈の工數が助かるか、甲板梁の工作丈を考へると多少有利かも知れぬが、船全體から見ると却つて迷惑である。梁矢を廢めると先づ排水管の増設、船口「ターポリン」の増備、雨漏りや蒸れ腐りの促進となり、結局日常船員に無駄掃除の手を煩はす丈である。曝露甲板の梁矢は廢めたくないと思ふ。

二重底の廢止を提案したのは工費と材料の大節減となるからである。瘠せ型の船では「バラストタシク」は尠くてよいから、これに代るべき比較的小さい深水槽を船首尾に特設すれば、空船「バラスト」航海は可能である。二重底「廢止」に對しては、『艤内積の無駄損失であり、安全性缺乏だ』と非難する向もあらうが、瘠せ型の船に對してはその心配はない。されど肥満船になると、深水艤丈では空船「バラスト」状態の吃水は不足し結局固定「バラスト」に頼らねばならぬことになる。次に二重底の廢止に伴つて

水防隔壁を増設し、どの區割に漲水するも沈まぬことを建前としたい。横置水防隔壁はC型戦標船にありては二ヶ所増して、石炭庫隔壁が壹ヶ所失くなる。B型戦標船にありては平時船に比べ壹ヶ所増せばよい。所要鋼材は船體全量の1%内外に過ぎない。又二重底廢止から浮いた材料の一部を利用すればよい。この方が、船舶の戰時的保安上から見れば、餘程安心である。今假りに壹百隻沈んでその内一隻が横置隔壁のお蔭で助かつたとしても、使用鋼材から見れば「とんとん」である。それよりも人命や船や物資が助かる事が何よりも幸福ではないか。『今まで貨物船は殆ど助かって居らぬから、餘計な工事は無駄だ』との見解

は當らぬと思ふ。今までの貨物船は斯様な考慮が拂はれて居ないからである。

居住區域の簡易化についても屢々私見を述べた事があるが、乗組員の安眠休養には充分の注意を拂はねばならぬ。

荷役裝置と運航能率

荷役裝置は貨物船の生命であるから、如何に急造船と雖も、必要に應じこれを増設整備することは非常に有利である。例へばC型第一次戦標船は載貨用8組、載炭用2組合計10組あつた所、第二次戦標船ではこれを12組とし、内2組は載炭兼用として見たのである。兩者の荷役時間を比較すると、第4表に示す通り、前者は49時間を要して居るに對し、後者は30時間となり、實に40%を短縮して居る。これは主として荷役裝置と艤内容積との均衡化によるのである。尤もこの荷役時間は各船口共同時完了とするよりも、30分内外の差を以て順次完了する方がよい。船口の閉鎖作業が順次之れに伴ふため却つて出港時間を早めることになるのである。この荷役裝置の增强は碇泊時間を半減し、航海回数を増す故、壹ヶ年間の貨物輸送量を算定すると、第5表に示す通り石炭輸送にて13%を増し、鐵石輸送にて21%を増すのである。されど船の港内碇泊日は約半減されるのであるから、各港には特に荷役監督員を常置し、出入各船の荷役を一切擔當せしめ、各船の乗組員はその間充分に休養を執つて貰ふことにしなければなるまいと思ふ。

船體構造法に就いて

船體構造法についても、B型戦時標準船でやつた様に、新規な方法を提案したいのである。例へばA型船に之を採用すれば、船底外板20粍は16粍に替へられる様に、船殻用鋼材丈で一隻に付彼是400粍は節減出来る見込である。私は十數年以前からこの構造法を實施し、油槽船、客船、貨物船等多數の實績を得て居る。『左様な構造法は急速増産に不向だから絶対反対である』とて依然賛成されなかつた人もある。見た事もなく、造つた事も

なく、又その實績を調べたこともない人々に、この圖面文を見て賛成を求めるのは固より無理であらう。されど鋼材節約も有效な事が判つたならば、その構造法を生かし、これに新しい急造法を工夫すればよいのである。例へば鋼甲板に就いては、梁と鋼板とが幸に同じ方向であるから、この兩者を地上で豫め熔接又は鉄打して現場に送ればよい。又「クレーン」の能力が大きい時は、それに應じて三枚でも四枚でも一時に地上組立をやれば猶更早くなる。梁と鋼板とが直角に走つて居る從來の形式よりも却つてその工作が有利となるではないか。急速増産の方式を先きに定めて置いて之れに適合せぬ様な構造法は駄目だと一概に斥けるにも及ぶまいと思ふ。又船底構造は船によつては横強力に重點を置くべき部分もあり、又「パンチング」や波の影響による縦強力を特に考へねばならぬ部分もある。何れにせよ、その重要な方向に防撃性を與へる様に型鋼の配置を考へるもよし又鋼板を該部だけ厚くするもよしである。急造方策と鋼材配置とは互ひに歩みよつて夫々各部分を決定すればよいと思ふ。因みに茲で申す新規な構造法とは浦賀式縦横肋材組合法だけを指すのではない。

陸上の鐵構工場動員

陸上の鐵工工場動員の問題であるが、大東亜戰争が勃發の以前、即ち昭和十六年の初頭、海務院（當時の管船局船舶課）に於かれては、戰時急造船の一策として既にこの問題を取り上げて研究せられ、愈々の場合にはこれを斷行する決意を示されたのであつた。

鐵構、鐵道、橋梁等を専門とする工場の設備並に労働力を動員する場合、これは造船所と違ひ、所謂素人工場であるから強力な「ローラー」が無いから曲げ板は出來ぬ。適當な水壓機がないから段付作業はやれぬ。截断機がない、長爐がない、何がない、さてあつても差當り船殼工事の役には立たぬ。又造船業では素人工員許りであるから、六ヶ敷い展開は判らぬ。加工前の「マーキン」も判らぬと言ふので、船體形狀は恰も「ペニヤ」板

で子供に船の恰好を造らせる位に考へて、角張つた肥満形狀にするのも一案であらう。これは造船所の厄介にならず出来る船であるから、兎や角文句をつける筋合ではない。されど

斯様に出來ても、それは船殼工事丈である。船全體から見ると、鋼材では六割以上も使用することになるから、餘程慎重に考へねばなるまい。又所要總工數から見ると、この船殼丈では精々船全體の三割内外に過ぎぬ、あと七割は機艤と機関とに要るのである。この三割位の人工なら前記の様な素人工場にのみ依存せずして、造船工場にその一部を協力せしむれば船らしい船が造れるのではないかと思ふ。實際工作上は眞の平面に造るよりも一方向に多少曲面ある方が薄板工事としては、板と肋骨とがよく馴染んで却つて樂である。「ビルヂ」は眞圓でなくともせめて丸味だけは附けたい。さもなくば、そこに無理が集つて壞れたり、又他を壞したりして困り物であらう。

簡易化によつて、吃水線以上はどうにでも出来るが、吃水線以下で比較的工事が厄介な部面は、前後肩部に於ける「ビルヂ」の板と、前後端に於ける龍骨板丈である。これは船型が瘠せ型になる程、この工事は樂になる。この部面の急造加工法さへ發明考案すれば、問題は解決と見てよい。それ故に造船玄人工で指導出来る者を少數協力せしめ、焼くものは焼き、曲げるものは曲げることにして新規な工作方法を工夫すればよい。「ローラー」がなければ博物館に寝て居る様な舊い機関車でも借りてやれば鋼板曲方は出來さうに思ふ。何でも窮して考へれば通ずるものである。

結論

船腹増産の眞の目標は輸送力の增强にあるは勿論である。その輸送力增强のためには前にも述べた通り、

一頓でも多く積める船を
一回でも多く航海出来る様に仕立て
一隻でも多く生産しなければならないのである。

この三條件は之亦綜合的に考へて最良の船を選定

すべきであつて、今之れをC型戦時標準船四型に付き、第一次戦標船を基準として、船腹増産並に輸送力增强を比較すれば第6表に示した通りとなる。即ち

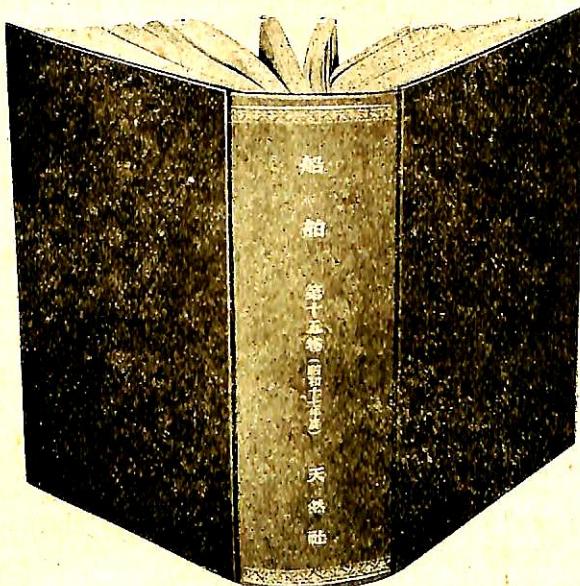
同量の資材にて賄ふ場合を考ふるに、船體丈の製作數を見れば肥小型が1.27倍となり、機関製作數は瘠大型及肥小型が1.70倍となるも、輸送力增强から見れば、瘠大型が1.11倍(肥大型の1.13倍)即ち最有利となるのである。

同等の労働力にて各型船を建造する場合を比ぶれば、船體丈の製作數は肥小型が最高で1.55倍となり、機関丈の製作數は瘠大型及肥小型が1.88倍出来る事になる。されど輸送力增强から見れば瘠大型を造る方が之亦1.24倍(肥大型の1.18倍)即ち最高となるのである。

要するに、同量の資材、同等の造船能力を以てすれば、最も徹底簡易化された筈の肥大型船が、船腹増産の點でも又輸送力增强の點でも最も劣つて居る事を認めねばならぬ。

加之、徹底簡易化の結果として、凌波性や操縦性をも缺いて居るため、荒天の時は航行不安、速力激減、漂流、港内待避等、その運航上にも亦最も不如意であることを忘れてはならぬ

前大戦當時の急造船が遭難頻發し、新造後幾何もなくして次々喪失した事實は吾々に何を教へたか、蓋し粗製濫造の結果、工作不良にのみ依るとなすは當らぬと思ふ。當時載貨重量の異状懲張りから、餘りに肥満した船を造つたため、曩にも屢々申した通り運航上の不如意が其主因であることを茲に牢記したいのである。(了)



船舶第十五巻合本

(昭和十七年度)

船舶第十五巻(昭和十七年度)合本が出来上りました。製本部数は極く僅かですから至急御申込下さい。定價は9圓50銭、送料書留にて45銭(満洲・朝鮮80銭)です。御注文は振替を御利用下さい。

天然社

東京市京橋區
京橋二丁目二

電話京橋(56 8127番
振替東京79562番

耳聴く人・言ふ人

(その四)

語る人

岡田修一氏

(大東亜省南方事務局交通課長)

出題者

住田正一氏

(國際汽船 取締役)

海上輸送

記者 議會開會も間近い御多忙の折から、特に御引見下さいまして寛に有難うございます。

前回は、國際汽船の住田さんから、「計畫造船」について諳々たる御意見を拜聴したのであります。その節、この次は是非岡田さんに官廳側よりみたる「運輸」問題について隔意なき御意見を承りたいとの御所望がありました。

答 運輸ですか、これには色々な問題がありますから十分お話できるかどうか、とにかくお話できる範囲でお答へしませう。

記者 では、早速ですが最初に住田さんの御意見に對する御感想を何かお聽かせ下さい。住田さんは、もはや御承知のことと思ひますが、本誌新年號に、今や事態は決戦段階にあるにも拘らず、國內には未だに自由主義的經濟觀が跡を絶つてゐない、口にこそ盛に戰時體制云々を唱へてはゐるが、その實その出發點といふものは戰爭以前のままである、この舊體依然たるもの考へ方、觀方でどうして聖戰の目的が達せられようか、國家の直面してゐる事態を直視し、須らく眞に徹底した計畫經濟の確立に邁進せよ、と言はれてゐるのですが――

答 住田さんの御意見は非常に興味深く且つ同感を以て拜見しました。

私はここ（大東亜省）に來る前、海務院で輸送のことについていた關係上、その方面から結論的に痛感されることは、結局住田さんの言はれることと同じことです。確かに戰時體制は未だ完全とは言ひ難く、計畫經濟の確立と言ふことはまだあることが、焦つたいくらいに痛感されるのです。これは寛に遺憾なことですが……

御承知のやうに、最近の輸送計畫といふものは物動計畫と一體をなしてゐます。物動計畫は海上輸送力を土臺として樹てられてゐるのであります。つまり海上輸送力はわが國力の鏡といつて過言ではない。外の言葉で言ひ表はしますと、「日本の資源は海にあり」といふことになります。従つて輸送力増強は直ちに國力の増強といふことになります。この海上輸送力増強のために今官も民も一丸となつて邁進してゐるのですが、これは單に船舶建造のみが唯一の途ではない、その他の積極、消極、幾多の方途が考へられるのであります。それ等凡ゆる方途が綜合的に計畫的に超重點的に施策されてゐるかどうかと言ふことになりますと、現在の經濟統制の段階から言ひますと殘念ながら不徹底だと言はざるを得ないと思ひます。

記者 それでは、何故に未だに經濟統制が十分

でないでせうか。今お話の船舶擴充からみた御感想を何かおきかせ下さい。

答 さあ——意見は勿論あるのですが、今は言はないでおきませう。さつきの話の續きをいたします。經濟統制をもつと強化しなければならない大きな理由は、言ふまでもなく今次の世界戦争の長期消耗戦の性格に基くのであります。特に南方のソロモン諸島の戦ひから徴しましても、寸刻も早く現在より遙かに徹底した統制を行ひ、超重點的なる生産を行はないことには、悔を千載に残す場面に立ちいたらないとは限らないのです。尤も、ここ數ヶ月の間に我國の産業經濟が急角度の轉換を示し、關係官民の異常な決意の程も現れて來てりますが——。

記者 ほんにその通りですね。しかし、支那事變以來統制に重ねて來て、それは現在がら見れば手ぬるいものであつたでせうが、とにかくその結果現在の如く相當高度のものになつた、それでもお説の如く現在の段階に於て、未だ不徹底の憾みありとすれば、それは一刻も早く是正なり強化なりしなくてはならないと思ひますが、具體的にもう少し……。

答 詧へば生産方面をみますに、一般的に言つてまだ眞の意味の重點主義に徹してゐない。現在の如き段階では、ほんとに戰鬪に用ひられる器材と、その器材の擴充生産に直接役立つ物の生産に一切を集中すべきであると考へるのです。累次の統制強化に依り、不急不要の生産は抑へられて來てりますが、まだまだ緊要中の緊要の、物への眞の集中が足りない。かくて中小工業の必然的に整理統合せらるべきものも、緊急物資生産の看板の下に存續せられ、徒らに資材と労力の徒費を來してゐる例が多々あるのであります。

私の知つてゐる或る地方で、昔から家内工業の非常に盛なところがあります。今でも實に活潑に行はれてゐる。これは專業者もをりますが、又農業のかたはら副業として行つてゐる者も多いのでして、又これが非常によい收入があるので、特に軍需向けよりも一般向けにすれば相當高く賣れる途があるのでせう、相變らず盛に行はれてゐる。

しかしこれは現在に於て緊急缺くことの出來ないものでは絶対にない。一年や二年生産を中止しても一向差支へのないものと思ふのです。永久的な禁止は問題ですが、一時的に中止して、そこに生ずる労働力を農業労働力に還元するといふことはこの時局に於て、特に食糧問題のやかましい今日實に時宜に適つたものではなからうかと考へられる。これはほんの一例に過ぎないのですが、こんな例はまだいくらも轉がつてゐると思はれます。これは、單に中小工業のみならず大企業中にも整理又は合理化せねばならぬものが多々あると考へます。關係當局の方では夫々大いに検討はしてゐることでせうが、その考へ方の中にはまだまだ舊觀念が脱却しきつてゐないところがあるではないでせうか。

記者 國民生活に於ても、これは消費方面のことなのですが、最近は確かに物資が窮屈になつて來ました。この窮屈だと感ずるところに、又きつといろいろ問題があらうと思ひます——

答 國民生活の面——衣食住の方からみますと先づ衣の方に於ては、最近衣料切符の點數があげられましたね。これは大變結構なことです。私に言はしめると、更に一步進んでこの際消耗品的な作業衣、下衣類、靴下類等以外の物は當分の間製造或は賣買禁止にまで進むべきではないかと言ふ氣がします。かりにさうなれば、その結果そこに關係する資材、労力が相當量生れ出ることでせう。

又食についても、極力國內増産に努め、又食事方法の改善に依り、出来るだけ輸入を見合はせる策が講ぜられてゐますが、從來のやうに南方から食糧を輸入するには實に宏大な船腹が要る。今その船腹を半分に節約し、そのため生じた船腹を石炭、鐵礦等の重要原料の運搬に充てますと、輸送距離の關係もあり、非常に宏大な量が輸送出来るのであります。その石炭、鐵礦石が更に形を變へて船に造りますと、驚くべき大量の船舶が生ずる。それが更に……といふやうに擴大循環するのであります。ここ一、二年の食糧輸入輕減對策が國力増強に寄與すること著しく大であります。

食糧問題を眞剣に考へることは、かういふ意味から大いに意義があるのです。

更に住について言つても、合理的なる住宅統制を斷行することによつて住宅の新築を抑制し、これに依つて他に振り向ける資材、労力、輸送力は莫大なものにのぼると信じます。

配給方法だつて、もつともと綜合的に徹底した方策をとる餘地があると思はれるし、又とる必要がありませう。といふやうなわけで、まだまだ統制の強化され得る餘地が發見されますし、現段階に於ては強化を絶対必要とするのです。そして從來の統制は、言つてみれば、量的變化にすぎなくて質的變化を意味しなかつた。私の言ふ統制強化とは、言ふまでもなく質的變化のことであつて日本經濟の構成を眞に計畫的な純戦争經濟にまで押し進めなければ意味ないと思ひます。とにかく現在は、事態を直視して超重點主義の經濟に徹しなければならない時なのであります。

記者 経済問題については、最近は當局民間共に非常に眞剣に考へてゐることが窺はれますか、從來強化が十分でなかつたとのお説のうちに、政府の施策に對してと民間の心構へに對してとの二つの面への御感想なり御批判といつたものが窺はれるやうですが——

答 さう——從來はさう事態が今のやうに切迫してゐなかつた關係もありませうが、その心構へは當局も業者も共に甘すぎた。統制を強化して不急不要のものを徹底的に整理すれば、そこに必ず大きな摩擦が生じ、多くの犠牲者が出来ませう。犠牲になる者にとつては、それは當然死活問題ですからね。當局としてはどうしても躊躇するといふやうなわけになるのです。しかし結局強化するものはどしどし強化せねばならず、又一日早く強化すればそれだけ戦力増強になるのですから、國家が犠牲に對し十分の補償を與へ、犠牲者に不安なからしめることが、完全なる統制への唯一の途です。

ともかく現在の經濟制度に於ては、特に株式會社の制度では、如何に公益優先とか、國家への協力第一といふことを叫んでも、損をしてまでやる

建前になつてゐない、しかし現實の事態は業者に對し非常なる損失でも甘んじて受け、或は進んで損失を忍んで國策に欣然協力せしむる體制を求めてゐるのです。これには、國家が十分餘すところなく親心を以てその犠牲を補つてやることにつき思ひ切つた措置を講ずる必要があるのです。今や金の世の中ではない、物ですよ、物の中でも特に重點を置かれる鐵、石炭、アルミ、船、飛行機が少しでも擴充されるに役立つなら、金に糸目をつける必要はないですからね。

記者 では、この邊で御専門の運輸問題についての御意見を承りたいと存じます、輸送力増強については、今日最も國民の關心の深いところですが、何か——。

答 輸送力増強については、既に汽船の建造については戰時標準船型が制定せられ、着々計畫が軌道に乗りつつありますし、又その運航能率の増進については、先頃港灣荷役增强についての閣議決定があり着々實效を擧げ、その他の事項についても現在萬全の策がとられてゐます。

更に船腹擴充に於ては、鋼船ばかりでなく、木船建造にも大いに力を入れてゐる現状であります。この木造船の活用であります。既に御承知と思ひますが、現在既に〇〇〇萬噸の大量があり、その重要物資輸送上に於て果してゐる役割は極めて大きいのであります。一画統制の非常に困難なものであります。それの有效利用の徹底、特に重要物資への效果的動員が行はれれば、輸送力増強に貢献するところ絶大なものがあるのです。折角關係當局で努力中であり、今に日滿支間、南方地域の輸送もこの木造船に依つて相當の解決を見ることでせう。その他、陸運と海運との綜合的運營若しくは合理的調整といふことに依りまして海上物資の陸上輸送への轉移も本格的に實施に移りつつあり、今や海上輸送に直接に關係する面では、輸送力増強についての凡ゆる手がうたれており、又將にうたれんとしてゐるのであります。しかしですね、それ等は海運といふ狹い面だけでうたれた手でしかないのであります。今後本當にやらねばならないことは、それだけでは固より不十分で、もつと

根本的に日本の経済力を絞りあげて——變な言方ですが——即ち先程申しましたやうに、日本の經濟の凡ゆる部面を再編成して眞の戰時體制に置き換へて、一切の餘力を絞り出すといふことから出發しなければ劃期的な輸送力増強は期待出來ないと思ひます。輸送力増強のためには、海運の部面に於ける小手先の技ではなくて至經濟力で體であるつかる方途が緊要だと思ふんです。輸送に携つてゐると、このことが全く痛切に感ぜられます。

記者 岡田さんは、こちらにお出でになる前、海務院で港灣荷役の方も擔當されておいでの時がありましたね、最近荷役の問題も大分世上の問題になつてゐるやうですが——

答 輸送力増強の問題が起りますと、先づ第一に必ず荷役が問題になります。といふのは、船舶の航行中の能率といふものはおいそれと今直ぐどうにもならない性質のものが多いためあります。荷役は必ずしもさうではなく、又港にゐる關係上一番目につき易い。お話をやうに荷役の能率問題が大變やかましくなつて來ました。事實それは二三年前の狀態に較べて良好とは言へない。その原因として一番主なものは、労務者の不足と能率の低下とが挙げられるでせう。能率の低下には、荷役關係の物資の不足と労務者の不熟練がその原因となつてゐます。しかし何といつても、労務者の不足といふことが一番大きな問題です。大體全國で荷役労務者は〇萬人位です。仮にその二、三割が不足であるとしましても、我國の労務資源から見るとたいした數ではないのであります。この補給といふことはなかなかどうして容易なことはないのですよ。尤もそれは労務者の數に因らず港灣労務の特性にも因りますが、しかし港灣に限らず、炭礦に於ても或は製鐵業に於ても、現在労務者の不足が非常にやかましく叫ばれてゐますがしかし日本全體から見て果して労務資源の全部が全部、さういつた戰争目的にむかつて動員されてゐるかどうかと言ふと、まだまだそこまで行つてゐない。多數の労働資源を無駄死にさせてゐる感が強い。しかも鐵、石炭、船の緊要面に労務が足りないので此。最近當局でも労務統制の強化策を

決定しました。日本として一番大切な時は、今年或は來年ですから、この非常の場合をやりぬくためにそれに對處すべき萬全の策がとられるといふことは大變結構なことと思ひます。

労務統制が從來十分でなかつた、労働資源に餘力がある、又經濟統制が不充分でまだ緊める餘地があるといふのは、一方から言へばそれだけ日本の經濟に餘力があつたことを意味して、これは寛に心強い限りですが、この餘力のあるうちに徹底した經濟統制なり労務統制をやる——そしてその經濟の餘力が一日も早く新しい生産を行ひ、又それが再生産するといった状態を持つて行くことが我々銃後官民の今日爲さねばならない務めでせう。

記者 いろいろはしくお話をうかがひまして非常に納得がゆきました。ところで、話が後先になつてしまひましたが、岡田さんの現在のお仕事つまり交通課の仕事は一體どんなことであるか、それをおうかがひしたいと思ひます。

答 大體、大東亜省はその各事務局が地域的に満洲、支那、南方地域といふにわけられてゐます。私共の方は南方事務局に屬してゐまして、佛印、泰の交通、即ち海運、鐵道、航空、通信等に關するすべてのものを管掌し、又軍政地域のそれら交通關係の仕事につき軍部と協力してやつて行くのが職務です。ですから、南方戰局の推移發展に即應して仕事も發展してゆくわけです。

とにかく現在では、南方交通について考へるべきことはどうすれば最も效果的に日本の必要とする物資を南方から運んで來ることが出来るか、といふことでせう。南方から持つて來たい物は無限で、しかも船舶には限りがありますが、その限られた船腹を如何に運用して、より多くのものを持つて來るかについて關係者が皆苦心してゐるところです。この運輸策の良否が、この戰ひを決定づけ、完遂させる一番大きな鍵となるだらうと思ひます。

記者 いかがでせう、この聖戰が輝かしく完遂された暁の大東亜共榮圏の交通計畫といひますかつまり戰後の交通に關する大構想といつたものに

ついて何かお話しして戴けませんでせうか。

答 このことは、私の方ばかりでなく關係官廳又は團體で種々研究し計畫されてゐますが、しかし何と言つてもそれは單なる構想に過ぎないのであつて、今ここでお話しすることは考へものだと思ひます。寧ろ害になる場合が多いではないかと危惧することがありますから申し上げない方がよいです。といふのは、度々喋りましたやうに、現在は背水の陣をしいて戦つてゐる時であつて、實に容易ならざる時なのです。勝ちぬくために全力を集中しなければならない時に、徒らに未來の構想に惑はされて甘い夢を貪る傾向を助長する結果を來しては大變なことになります。ですから現在では、今申したやうに南方から效果的に物資を持つて來ることだけを考へればよいのです。業者の間には——これは勿論人間共通の心理ですが——とかく戦後はどうなると戦後のことばかり氣をひ

かれて眼前の緊急の計畫を忽せにするといった傾向が無きにしもあらずです。尤もここ半年ぐらゐは考へ方も隨分變つてまゐりますが、そんな頭をもつてゐる人は殆どなくなりましたが、戰後の甘い夢を追ふやうなことはとかく現在の政策とは全く背馳しますので、従つて政府の樹立せんとする或は樹立した政策に十分に協力して來ない結果に陥りやすいのです。

記者 有益なお話をいろいろかがへまして定に有難うございました。——それでは例によりまして、この次の語り手及び出題をお願ひいたしま

答 さうですね、それでは、船舶運營會の運航局長の大久保さんにお話をうかがつてごらんなさい。題は海上輸送に於ける現在問題になつてゐる諸點、——きつと有益なお話を承ることが出来ると思ひます。

優秀船寫真集

◎現在日本に於ける代表的な一流旅客船、貨物船、油槽船、遊覽船、練習船等を蒐め、八枚一組となしたものである。

◎鮮麗なグラビヤ高級印刷。大きさは一尺二寸六分×八寸六分。額用として製作。裏面には各船の解説を附す。

八枚一組
定價八十銭
送料十五銭

東京市京橋區
京橋二ノ二 電話京橋(56)8127番
振替東京 79562番

天然社

船舶設計圖集

第一集

霧島丸

定價四圓七十錢
送料三十錢

◎霧島丸は國際汽船會社の高速優秀貨物船で吾國貨物船の船型を標準化したと云はれる劃期的船舶である。

◎線圖の公表は遞信省の御許可済。

◎門外不出の線圖、Particulars, Trial result を收録。

◎鮮明なるオフセット印刷。

東京市京橋區 天然社 電話京橋(56)8127番
京橋二丁目二 振替東京 79562番

艦 船 名 漫 語

船舶運営會 仲 島 忠 次 郎

ハワイの眞珠灣にまたマライ沖海戦に於て、或はジャバ沖海戦等々、至る所の海洋に日本海軍がその偉力を發揮し、敵の主力艦を轟沈、擊沈、大破等多大の損害を與へた戦史未曾有の大戦果こそ實に我が大御稟威の然らしむるところであり、我が海軍の不屈の猛訓練と悠久の昔より海の民として“海ゆかば水漬く屍”の貴い海軍魂の成果であることは言ふ迄もない。

斯くの如く太平洋を中心に戦局が東西南北に展開されるに従つて戦果は擴大され、盟邦また之に呼應して歐阿の地に勝利を博し、有史以來の大規模の世界大戦争が行はれてゐる今日、凡ゆる物資は動員され、特に船舶の重要さに至つては論を俟たない。この秋に當り我々は更に艦船の認識を深めることはより意義あることで、その一端として灼熱の赤道下に或は膚も凍る極北の海洋に敵の蠢動を制壓し、不沈を矜る我がくろがねの名に就て記し、以て不朽の功績を偲んでみたいと思ふ。

却説軍艦の名は明治の初期より三十七年頃までは主として山の名をとり、時には國名、島名、河川名或は名勝古蹟より選ばれたが、驅逐艦は主として天象から、また水雷艇は鳥の名からとつたものである。然し之に對して確たる規定といふものもなく、日清の役に大捷を博し清國から捕獲した鎮東、鎮西、鎮南、鎮北、鎮中、鎮遠などはそのまま用ひられた位である。

次いで日露大戦には露國より獲た戦艦ニコライ一世は豈岐、アリヨールは石見、装甲海防艦アドミラル・センヤーウキンが見島、ゲネラル・アドミラル・アブラクションが沖島、驅逐艦ベドウイガ臘月、病院船アリヨールが楠保丸と日本式の名稱に改められたことは特筆に値する。

現在の如く艦種に依る名稱の區別がない當時に於ては國の名の大和、武藏、對馬、出雲、和泉など、山の名の島海、赤城、摩耶、愛宕、天城、高

雄、富士、筑波、淺間、比叡、金剛、三笠、敵傍笠置、新高、吾妻などが用ひられた。また我が國の異稱である扶桑、敷島、秋津洲、千代田など。名勝古蹟の高千穂、明石、嚴島、橋立、松島、須磨など。島及び川の名の八重山、天龍など。天象の春雨、吹雪、有明、霞、東雲、薄雲、霞、雷、電、曙、村雨など。鳥の名を用ひたものに雁、燕鳩、千鳥、眞鶴、隼、鵠、雲雀、鶲、鷺、鷗などがあつた。

以上の如く艦名が甚だしく亂雑であつたが、明治三十八年八月から一定の標準の下に戦艦には國名が用ひられ陸奥、長門、日向、伊勢、山城など一等巡洋艦は山名の衣笠、妙高、那智、足柄、羽黒、高雄など。二等巡洋艦は河川名の龍田、球磨矢矧、北上、木曾、大井、天龍、五十鈴、長良、鬼怒（時には山名）など。

砲艦には名勝古蹟の勢田、堅田、淀、宇治、比良など。一等驅逐艦は天氣氣象の峰風、澤風、沖風、朝風、夕風、陸月、如月、文月、白雪、吹雪磯波など。二等驅逐艦は草木名の朝顔、堇、菊、蓮、柳、梨などが用ひられた。

水雷艇は鳥の名の千鳥、初雁、隼など。一等潜水艦は伊號第何番、二等潜水艦は呂號第何番、運送艦や砕氷艦は海峡及び岬名の間宮、室戸、石廊などが用ひられ、特に潜水母艦は迅鯨、長鯨、大鯨と鯨を用ひ、航空母艦は龍驤を初め蒼龍、飛龍と龍がその一部にある。

以上は我がくろがねの一部分に過ぎないが、今やこれらの艦艦は南に北に東に西に敵を索め、赫々たる大戦果をあげてゐることであらう。また之と共に皇軍の一翼となり、或は重要物資輸送の大任に晝夜を分たず危険水域の突破に挺身する、我が船舶の隠れたる功績にも感謝の念を捧げたい。

憶へば一昨年の十二月大詔が渙發されて以來、汽船といふ汽船は全部黒色から灰色に塗替へられ

各港に於ける空氣も一段と緊張の度を加へた。然も船名さへも塗潰された今日、船に親しまんとする者に何會社の何丸であるか知る由もなく、船名を述べることは無用と思つたが、船に對する認識を深めるためには、強ち徒爾ではないと思はれるので、敢て禿筆を弄する所以である。

元來、船は大小に拘らず何々丸と丸を付けて呼ばれてゐるが、この丸を付けることは我が國の船にのみ限り、外人はマル・シツブと稱してゐる。溯つて何時の頃から何故"丸"を付けるに至つたかといふことに就いては未だ?が付けられ、諸説紛々としてその眞相は極め得ないが、一説に太閤秀吉が大船を建造し"日本丸"と名付けたに起因するとも言ひ、或は支那の黃帝が——云々と言つた様な眉唾ものの説もある。然し今日一般に信じられてゐる説としては"丸は麿の轉訛したものである"といふことであるが、一説に"屋號の轉用されたものである"とも言ふ。

何れにしても拙稿は"丸"に起因することが主眼とするところではないので、此の邊で筆を船名へと轉ずることにする。前述の如く日本の船の名は必ず"丸"を單位として命名されてゐるが、その多くは國名、都市名、山川名、神社名、人名など相當廣範圍に亘つて用ひられてゐる。然し命名法は汽船會社その時々の方針に依るもので、船名は決して徒らに命名されるものでないといふことは、次に列記する船名に依つて十分に首肯できると思ふ。

さて三井物産の船は青葉山、有馬山、淺香山、淡路山、阿蘇山、熱田山、吾妻山、赤城山、秋葉山、明石山、朝日山とAを以て初まる山名を頂いてゐる。のみならず何れもが三字で有ることと、"ヤマ"と讀ませず"サン"と讀ませる點は三井物産の三、即ち"サン"に通じさせるのではなからうか。(船舶部は獨立して三井船舶となる)

それと向合つて三菱商事のさんちゑど、さんるいす、さんべどろ、さんらもん、さんくれめんも三井のと同様の意味ではないかと思ふが、よくもこんなに揃へられたものだと感心する。中心を再び三井へと戻せば山名のNの那智山、那須山、那

岐山とKの金華山、金峰山、金城山、華頂山、笠置山、葛城山、鞍馬山、Tの高見山、龍田山、常盤山がAに負けず揃つて出て來るのも面白い。

川崎汽船は丁抹、西班牙、伊太利などと諸外國の名や川の字を付けたのが多い。特に神川、聖川君川、國川は川崎汽船の頭字のKをとつたばかりではなく、各船名の頭字を列べると"神聖なる君國"の一辭句を形成するといふ、他にその例を見ない隠れた命名法も有る。因にこれは新造船の船名を社内から募集したところ、かう言ふ優秀なる結果を生じたと巷間に傳へられてゐる。

纏つたところで松川、竹川、梅川が有るが、これは凡らく松竹梅をとつたもので、以上の他にまた河川名を付けたのが有るが省略する。

もう一つ河川名を用ひたところで東洋海運が有るが、信濃川、球磨川、最上川、鬼怒川、富士川多摩川、加茂川など。但し同社のは川崎汽船のものと異り實在の河川名で有ることが特長である。

山下汽船のは社名の一字と天象または植物の名を加へたものが多く、その一部として山風、山霜山霧、山月、山吹、山萩、山藤、山百合、山菊など或は北光、曉光、旭光、朝光が列んでゐる。

大阪商船は高雄芝浦間を結ぶために、臺東、屏東、彰化と臺灣の都市名を付けた船を造り、大連航路に満洲國の省名または河川名の吉林、熱河、鴨綠、黑龍などを新造した。大東亜戰爭前には優秀貨物船の第一船と誇る道名の東海、南海、北陸山陽、畿内など瀟洒な船型の貨物船がニューヨーク航路に就航してゐたが、現在は何所の海に活躍してゐるであらうか。また別府航路には色の名のむらさき、くれなゐ、みどり(大連汽船の千山丸と衝突して沈没した)と、これがね、にしきの豪華な名がある。

特殊なところではAを以て初まるあらびあ、あふりか、ありぞな、あらばま、あとらす、あるぐん、Hのへいぐ、はばな、はぶる、はんぶるぐひまらや、Sのせれべす、しかご、すまとら、しあとるなどが見える。

これに相對して日本郵船のT級船と稱する津山敦賀、常磐などに次いでAの愛宕、飛鳥、淺香、

栗田、赤城、有馬、Nの能登、野島、能代、長良、鳴門、那古、Sの佐渡、佐倉、讃岐、崎戸、相良、Dのだかあ、だあばん、でらごわ、Rのりすほんりおん、りまなど有る。

都市名も亦多く水戸、松江、豊橋、松本、高岡、鳥羽、武豊、横濱、徳島、鳥取、室蘭、函館、盛岡、門司、長野、秋田、山形、大阪など。國名は但馬、丹後、對馬、長門、山城、近江、相模などと言ふところである。

またロンドン航路に當ては太平、印度、大西の三洋を結んだK型と稱する香取、鹿島それに續いてH型と稱する菖崎、榛名、白山、箱根は神社名であることは言ふ迄もない。それも押寄せて來る時代の波濤に依つてディーゼル船が出現したが、同航路にも靖國、照國、英國の東海岸沖で機雷に觸れて沈没したことはまだ耳新しい）の神社名のディーゼル船が配され、P.O.その他の外國汽船と三洋上にその霸を爭つた。

神社の名と言へば支那事變の初頃、シャトル港で爆沈を未然に防止し、爆弾事件で新聞紙面を賑はしたシャトル航路の日枝もさうだが、平安と氷川、また太平洋上の女王と謳はれた桑港航路の鎌倉（元の秩父丸）、浅間、龍田は言ふに及ばず、それに續いて新田を先登に八幡、春日も神社の名である。

尙新田のN、八幡のY、春日のKと頭字を列べると日本郵船會社の略稱である N.Y.K. になると言ふが、船名もここ迄苦心されて命名されると言ふことには氣付かず居た。それらに續いて出雲、檜原の巨船がオリムピックの開催を期して就航するといふことを聞いてゐたが、戰局の急變に依つて遂に出現せず、アメリカのプレジデンツ型とカナダのエムプレス型を、太平洋から驅逐する日の到來も見ずに終つたことが心残りである。然し敵國の優秀船も今は如何なる海に漂ふか、エムプレス・エシアは濠洲近海に於て海の藻屑と消え、またプレジデンツ・ハリソンは長崎丸に捕獲されたことは餘りにも知れすぎてゐる事だが、躍進に躍進を重ねて來た光輝ある我が海運の敵で有らうか。大戰終了後の動靜こそ刮目に值する。

話題を中心に戻し國際汽船は昔日のボロ船に等しい船隊を一掃して、所謂K型と稱する山名を戴く鹿野、香椎、葛城、衣笠、清澄、霧島、金剛、鞍馬、小牧、金華の一大優秀船隊を編成し、太平洋上に於ける敵の堅陣を搖がして、大いに英米の心膽を寒からしめたことが有るが、我が海運界の得意や思ふべしで有る。

次は些か舊聞に屬するが元の東洋汽船（現在の如く貨物船のみでなく、客船を以て桑港線を經營してゐた華やかなりし頃）は天洋、地洋（上海附近の沖に於て濃霧のため坐礁、兩断の結果沈没と記憶す）春洋、太洋とまた南米航路に墨洋（日本郵船に移譲されて後に太平洋を航行中火災を生じ沈没した）銀洋、樂洋と必ず洋の一字を名乗らせてゐたが、何れも社名の東洋の一字をとつたものと首肯できる。

同社は所有船が貨物船のみとなつた現在に至つても、宇洋（後に信濃川）日洋（球磨川）月洋（後に最上川）と名付けてゐるが、良洋、總洋は重役の名を頂戴に及んだに間違ひなく、千洋、萬洋、億洋は幔上りで、美洋、秀洋、麗洋は秀麗なところをとつて見せたので有らうと思ふ。兎もあれかうした命名法は、その船と所有汽船會社との關係を、自他共に一見して分らせるのが目的であると考へる。

今後を期待される南洋海運も東亞海運も共に寄合世帶で、前者よりも後者の方が經營する航路の數の多いことが船名にも現はれてゐる。前者の多くは南方關係の地名で淨寶樓、びるま、マカツサなど、後者は妙見、妙法が有るので宗教方面からかと思ふと、妙義、妙高の山名が出て來るので萬更さうでもない。山名はまだ六甲、筑波、摩耶、三笠、阿蘇があげられるが、嵩山、盧山、泰山、吳山、衡山は中華民國の山名で有つたと思ふ。

洛陽、洛東、岳陽は東亞海運の名に相應しく新興、瑞興、興亞、興東、中華、大華も先づさうで有ると言ひたい。廣東、香港、寧波、長沙は地名で長安、長江、長城は元大阪商船の天津航路に、南嶺、北嶺は日本郵船の同航路に就航してゐた。信陽、當陽、雲陽、長陽、武陵、涪陵、嘉陵など

陽と陵を用ひたのも有るが、是は日本内地では見られない如何にも大陸向きの船名である。

河岸を變へて五洋商船の五洋、五州、五隆、北川産業の北喜、北泰、北壽、北興、播津商船の富津、豊津、神津、國津、會陽汽船の會明、會幸、會昌は前三者と同様に社名の一字を頂戴したもので有らうが、濱根商店はたまひめ、よりひめ、ときひめのひめづくしと、いくしま、たるしまとしまを使ってゐるが、ひめとしまとは所有者と如何な縁が有るのだらうか？を付してゐる。

興國汽船と宮地汽船にも山を付けたのが有り、前者は裕山、怡山、太山、安山、乾山、坤山、慶山、壽山など。後者は玄山、喜山、聖山など有るが、前者は宮地系の會社で有ると言へば、興國汽船が山名を用ひた理由も肯ける。

日を用ひたのは岡崎本店と日產汽船に有るが、岡崎には日豊、日興、日祥、日盛、日通など。日產は社名そのままの日產を第一に日穂、日安、日泰、日朗、日秀、日立、日張など有るが、日朗は日蓮宗の上人の様な名で有り、日張は"ニツチャウ"と讀みたいところを"ヒペリ"と讀ませるとは些か無理な感じがないでもない。

栃木商事のうめ、まつ、たけは錢湯の都々逸からとつたのではなく、松竹梅からで有らうとは誰でもが考へる。續いてまた山が出て來るが巴組も得山、益山、白山など、山本汽船にも朝山、陽山、晴山などが有る。鶴丸汽船も同様で有るが、二字のものに英山、香山、鹿山など、三字には龍王山、八天山、八幡山、黒髮山などが有る。

板谷商船は米山、彌彦山、妙高山、羽黒山など如何にも實在の山名らしく、鏑木汽船も御岳山、八海山など、興國産業にも仁山、保山と有り、兎に角山の字を付けた船名は相當の數に上る。然しその山名も架空のものと實在のものと、もう一つ架空のものの内で社名に因んで付けたものと、三つに分けることができる。

また社名の一字をとつて船名としたものも多く廣海南事の廣盛、廣進、廣徳、廣安、廣隆など、玉井商船の新玉、國玉、弘玉など。松岡汽船の松安、松榮、松運など。明治海運の明海を初めに明

元、明陽、明光など。乾汽船の乾洋、乾祥、乾榮、乾瑞、乾雲、乾進、乾隆と面白い様に出て來る。

神の字を用ひたところで栗林商船の神護、神祥、神瑞、内外汽船の琴平、大國、伏見、春日は神社名で有つてもよもや地名では有るまいと思ふ。日本製鐵は本據が福岡で有るだけに宗像、宮崎、筥崎、宇佐、香椎、鶴戸と九州所在の神社名に限つてとり上げてゐる様子で有る。同社の異色としては汐首が有り、何となく氣味の悪い船名で有るが聞くところに依れば同船は日露戰爭の捕獲船で、北海道の南部に位し津輕海峽の東方を扼す、汐首岬を船名としたといふことで有る。

飯野海運は君島、國島、玉島、彦島など島の字を現したのを列べ、大同海運は春天、春晴、春幸など春の字を用ひてゐる。北海道炭礦汽船は空知夕張、石狩、いぶりなどさすがにと思ふが、日之出汽船は武州、勢州、相州などいやに古めかしいところを船名に示してゐる。岡田商船は萬壽、延壽、福壽とお目出度い船名で、鳴谷汽船は海をつけ鮮海、天海、玄海、黃海、朝海と揃へてゐる。

辰武、辰和、辰羽は辰馬汽船であることは一見して分り、辰の字を他に異彩を放つ白鹿は酒の足りない今日、左利きの我々にとつて凡そ罪な船名では有るまいか、染殿、宮殿、織殿はこれまた他社にその例を見ない船名で、由來は辰馬の發祥地西宮在の町名を用ひたので有ると耳にした。

東和汽船は昭を付けたのが多く昭久、昭榮、昭華、昭福など有るが、同社はもと昭和の初めの不況時代に昭榮汽船を起して、最初、昭榮、昭久の二隻を建造し、順次造つた船にも昭を付けたといふだけのことである。山下汽船の傍系で有る興運汽船の山鳥、五星、七星と扶桑海運の山星、一星は山と星を付けて山下汽船の香を漂はせてゐる。

武庫汽船の船籍港御影の名をとつた第二御影、第三御影と名付けてゐるもの餘り類が無い。日東鐵業汽船は（日東汽船と改稱）洋と榮と和を用ひ、帝洋、寶洋、昭洋、瑞洋、東榮、日榮、福榮、廣和、中和、長和、昭和、鐵和などの名が有る。

三光汽船は支那の河川名の黃河に白河、長江、それに興と光をとつた興東、興義、興國、興正、

興嶺、東光、國光、皇光。北日本汽船は名の通り北方關係の地名などの眞岡、塔路、間宮、樺太、豊原、羽後などと、北の字を頂いた北隆、北祐、北洋、北昭が有るが、概して他社の古船が廻る故か統一された船名は少い。

朝鮮郵船はお里の地名が多く、釜山、漢城、清津、會寧、新義州など。大連汽船も朝鮮、滿洲の地名を主とし雄基、羅津、錦州、新京、撫順、甘井子、鞍山など有るが、天山、崑山、崙山と山を付けたのも有る。

池田商事はまがね、くろがね、はがねと堅牢なところを見せ、日本海運はあかがね、しろがね、こがねと順次品位を高め、日魯漁業は長光、幸光、海光、豊光と光を付け、三共海運は熊野、宇治、長良、木曾、天龍など有るが、川の名も山の名に劣らず出て来る様子から推して、河川名も相當に用ひられてゐると思はれる。

それから郵、商、三井、山下、國際などにこそないが、中には自社の名をそのまま船名にしたのが見うけられる。その一部として甘糟産業のあまかす、日の丸汽船の日の丸、硯山汽船の硯山、加能汽船の加能、廣南汽船の廣南、大昌汽船の大昌、極洋捕鯨の極洋、宇和島運輸の宇和島、蓬萊タンカーの蓬萊などがそれである。

兎に角船名は平易で分り易く、然も餘り長くないのが選ばれることは否めない。然し中には例外として大阪商船のりおでじやねろ、ぶえのすあいれす、もんてびでおの如き餘りにも長く言ひ難いものも稀に有るが、それは南米移民船といふ特殊の立場から彼我の親善を強めるために、目的港の名を船名にすることも、又已むを得ないことと思ふ。以上の他にぶらじる、あるぜんちなの二大優秀船を事變前に加へたが、時勢は遂に二船に對し活躍の時機を與へるに至らなかつた。

話は大分溯るが今を距る三十餘年前、即ち明治四十一年頃の日本郵船の所有船は國名の船名がその大部を占め、總隻數七六隻の内丹後、常陸、（玄海灘で沈没したものよりも約六百噸餘大）安藝、信濃、伊豫、阿波、加賀、若狭、備後、佐渡など三十一隻に及んだ。大阪商船は百五隻の内、

筑後川、隅田川、利根川、天龍川、信濃川、大井川、富士川などの河川名を付けたもの三十四隻の多數に及び、我が國の二大汽船會社が東に國名、西に河川名と面白い對照をなしてゐたが、これに依つて往時は如何に船名の種類が少かつたかと言ふことが分る。

かうした種々雜多の船名の中に君ヶ代或は梅が香と言ふ様な薰香の名に似た風雅な船名も有るがそれは本當に稀にしかなく、その名に依つて船型さへも想像がつくことは筆者のみでは有るまい。まだまだ數へあれば際限がないが、船名も以上の如く分類してそれぞれの由來を尋ねたりすると却々面白く、興の盡きるところを知らない。

そして船名から所有汽船會社、即ち船主を推定することができることは前述の通りで有るが、命名方法も汽船會社各々その時々の方針に依るもので、決して船名は無暗に付けるものではないことも以上に依つて窺はれる。

命名法の異色としてはまだ近海郵船が日本郵船に合併されない前の昭和三年頃で有つたと思ふ。臺灣航路へ伊太利のゼノアで建造された一萬噸級の客船を二隻買入れたことが有つた。その時の命名方法は我が國最初の試みとして、一般から船名を懸賞募集した。

その結果現はれた應募總數は實に五萬の多きに達し、その種類も亦一萬を下らなかつたと言ふことである。中でも内地に因んだ適名が最も多く、比較的少い臺灣に縁の有るものは高砂、新高、次高、阿里山、草山、圓山、基隆など相當の數に上つたが兩者の中からの採用は見合はすこととなり結局その僚船の吉野丸の船名を考慮し、大和と現在の病院船で有る朝日に決定したと言ふ。

以上を以て汽船の船名は大體完結したが、小は小蒸氣船に至つてもその時々に一定の方針に依り命名される傾向が見える。いま一例をあげてこの項を終ることとするが、大阪商船のランチは島と植物と鳥の名を選び、彦島、神島、浦島、初島、浮島など、もみぢ、さくらとうめ、まつ、さくらそれにひばり、きじ、ちどり、かもめ、はやぶさなどあるが、やつぱり總括的に見て大型船とは何

所か別の空気が流れてゐる様で有る。

次に機帆船だが殘念乍ら未だその極點を捕へ得ず、同船に就て禿筆を振ふことは些か面映ゆい感を覺えるものが有る。然し世人も漸くにして機帆船の重要さを認識するに至つた昨今、その一斑と雖も機帆船に關することを論することは強ち徒爾ではないと考へるので禿筆を弄する次第で有る、

扱て汽船は船名を所有汽船會社別にすると、前記の様に興味有る結果を生ずるに至るが、機帆船は會社別にして見たところで更にさう言ふ結果を見出すことはできない。寧ろ全部の船名を通して覗けば、難然たる船名の中から興味が津々と湧いて來るから愉快である。

凡そ船屋さんは“縁起を擔ぐ”と言ふと語弊があるが、船に縁有る稼業に携はるるもので擔ぐと言ふ事實が多少でも有ることは見逃せない。特に機帆船の船名を列べて見ると、より以上その感を深くする。然し機帆船は船主の規模と言ひ、航行區域と言ひ到底前者に遠く及ばず、そんな點から船名の取材範囲も狭くなり、自らお目出度いつまり縁起を祝ふ文字が、船名に多く用ひられると言ふ結果になるのではなからうか。

別して寶と榮を用ひた船名の多いことには一驚に値する。その反対に少い船名は特殊では有るが所有者を表示したヤマサ、ヒダタ、石産と言つたところが有る。また運搬する品物の名を船名にし番號でその所有概數を表示した、第何號運炭丸と言ふ様なものもある。

姉妹船ではないが嘉永、天正、慶安、文久、安政、明治、大正、昭和と年號を用ひた船名も有るが、汽船に殆ど見當らなかつたところを見ると機帆船獨特の船名らしい様で有る。

機帆船らしい名と言へば金兵衛、長兵衛、文太郎、源二郎、清三郎、伊藤、佐藤などもその類で和やかな漁港の風情を彷彿させてくれる。

お目出度いところでは鶴龜や高砂、次いで七福神の名を用ひたもので辨天、毘沙門、布袋、ゑびす、大黒が有り、ゑびすに恵比須、恵比壽、夷、戎、胡子、蛭子と出て來るが、餘りにも異字が多いのに感心せざるを得ない。

金比羅様と住吉様は船關係の人々に最も尊崇されてゐる神様だが、特に機帆船の船名には是また驚く程多く用ひられ、漁舟にも亦二神の名がありふれた様に見え、正月船尾に立てる幟旗を仰ぐと殆どがそれで有るのを見ても立證できる。平凡なところでは神宮、神社、氏神が有るが、龍宮に乙姫と浦島も仲よく列んでゐる。

稻荷とそれをもちつた伊奈利、神佛混淆ではないがそれに續いて三社、明神、神明、八幡、龍神、荒神、鹿島、香取、權現、普賢、藥師、觀音、多聞などは住吉、金比羅に比べるとずつと少くて問題ではない。天象を用ひたものに月と星が有り、明月、満月、日月、明星などが見える。

平假名にはいろは、みくに、みかさ、みどり、みゆき、きみ、きさらぎ、やよひ、にしき、かもめなど有るが、しめた、とつかんは餘りにも奇抜すぎて兜を脱ぐ。兜と言へば冑が有るし、鼓をもちつたと思はれる津々美、もちつた内で於多富久は慾ばつてゐるが面白く、登茂恵、多佳良は穩健と言ふところで有らう。

人名には正成、豊臣、秀吉、清正、基次、徳川と往古の忠臣や英雄豪傑の名まで引っぱり出し、機帆船らしいところを發揮させてゐるのが喜ばしい。吉を使用したものに寶吉、久吉、濱吉、國吉太吉、長吉、榮吉、利吉、正吉、萬吉などあるが吉を使つたと言ふよりは、人名からとつた感じが強い。然し大吉は人名といふ氣持より、神簽から擔ぎだしたのでは有るまいかと思ふ方が深い。

機帆船は山名が割合に少く阿蘇、霧島、御嶽、金剛、七面、愛宕、清澄が有るが、七面はやはり機帆船でなくては見られない船名で有る。國名には周防、長門、伊豫、伊勢、相模、出雲、尾張能登、山城、上野、土佐、陸奥、丹波などが有るが是は平凡至極だ。

また道名の山陽、北陸、東海は汽船と同様に用ひられてゐるが、都市名はその範囲極めて狭く、外國名は殆ど使はれてゐないと言つてよい位で、アラスカは珍とするに足る。お目出度いところで千代と共に八千代が有り、千歳に萬歳も有るが特筆する程のことではない。

教訓的なところでは忠孝とか敬神と言つたのが有るが、前者は間違へると忠公かチュウ公になつてとんでもない船名になる。

稀では有るが暦本から拾ひ出した様な大安があり、前記の大吉と好一對をなし、まさか宗俊に濁點を付けたわけでも有るまいが宗順は坊さんの名の様で餘り類がない。

妙見、妙法、妙徳、妙福、妙勢は船主が法華信者かと思はれるが、汽船にも妙法など有る點から推して一概に斷定は出来ない。そよ風、潮風、春風は驅逐艦、龍翔は航空母艦、隼と千鳥は水雷艇の名の様だが、初鷹、雲鷹、長鷹、尾鷹、愛鷹の鷹づくしも同様な感を催す。

寶生、梅若は謡曲好みの船主か、郵船や商船の向ふを張つたのではなからうが、報國、照國、靖國、生國、建國の國づくしも有るし、今宮八幡、若宮八幡といやに古式振つたところは、やつぱり機帆船でなくては付けられない船名だ。

最も簡潔なところでは數字の一が有り、續いて一二、三二が有るが、一六は質屋の雅名と誤りさうで困る。それから一字の船名をあげると萬、鈴平、壽、幸、祝、米、旭、丈、鐵、初、源、灘、勝、福、菱、北、中、菊、關、和が有るが、五十鈴川の四字に比べると寂寥を覺える。

河川名には射水、天龍、最上、賀茂、熊野、神通など出て来るが、何れも大きな川とか急流を以て著れる川、或は清流を誇る川の名を選んだことに相違はない。鷹づくしに書落したが辰馬汽船に白鹿が有る様に、ここでは白鷹が出て来て上戸黨の咽喉を鳴らさせる。

運勇、松運、昭運、昌運、勝運、海運、開運、良運は海運の二字、或是一字を借用に及んだので有らうが、同じ港に同音異字の船が碇泊してゐる時に訪ねる場合、うつかりして他の船へ飛びこみはしないだらうかと餘計なことに氣を揉む。但しそれはカイウンと船名は知つてゐても、開運だから海運だから然も船主の名さへ知らない時のこと。

思はず話題が横道に外れたが洋を用ひたもの多く立洋、通洋、三洋、東洋、平洋、進洋、太平洋、大洋、天洋、喜洋、嘉洋など。幸は幸丸を先頭に

幸昌、幸福、幸運、幸眞、欣幸、受幸などある。

福は先づ第一に福丸から一福に七福、更に一躍して百福へと飛び越え、福壽、福德、福神と誠にお目出度い船名に次いで陸續として福が連なつて来る。先の一福を逆にした福一、それから福力、永福、滿福、光福、松福、共福など何所まで行つても縁起を祝ふ船名の行列に微笑を禁じ得ない。

變り種では一力、小富士、松ヶ江と言つたところで料理屋の名の様だが、萬龍、千代菊は粹な姐姐の姿を偲ばせる。然し何と言つても一番多いのは榮を用ひた船名で、主なところだけでも榮徳、榮壽、榮重、長榮、順榮、仁榮、共榮、正榮、清榮、吉榮、天榮、龜榮、菱榮、松榮、照榮、光榮、榮福、榮一、住榮、寶榮、新榮など有り、まだまた數限りなく出て来る。

次は寶で寶山、寶龍、寶盛、寶洋、寶順、寶傳神寶、幸寶、三寶、米寶など有るし、慾ばつたところで百萬に福多といふのが有る。時節柄と思はれるのは八絃、大東亞、興亞など。和洋、改正、改造、進友などは船名取材の貧困を物語つてゐるかの様な氣がするし、大徳、善徳はお寺の様な名としか思へない。

雪、月、花は姉妹船らしいが、概して各地區(朝鮮、樺太、臺灣を除き、全國を東京地區、大阪地區、兵庫地區などと三十四地區に分けて有る)に一隻位は地區名に縁を持つ船名が有るものだ。先づ第一に鹿兒島地區の櫻島、熊本地區の肥州、漸次東上して愛媛地區の伊豫に愛媛、愛知地區の熱田、靜岡地區の駿遠に東海、千葉茨城地區の成田など有るが、その一例にすぎない。

それから千葉茨城地區のまとも、さつき、あやめは船籍地から推して水郷めぐりの船の名だと言ふことが分るが、航行區域に因んだと想像する事が出来る。まだ列舉すれば際限がないが、餘りにも冗漫になる惧れがあるので、機帆船の船名を以て擱筆させて頂く。尙ほ書き落したのではないが日本とにつばん、辰と龍、特に日の丸と殿と言ふ船名も有ることを附記しておく。

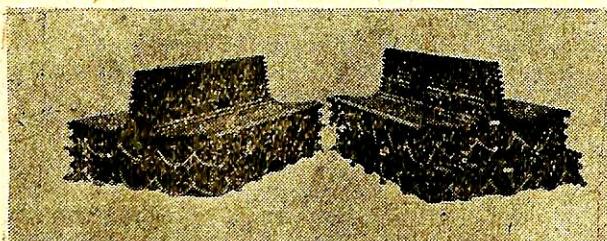
商船に於ける救命器具に就て (3)

船舶試験所技師 五十嵐龍男

救命浮器

救命浮器は端艇、救命筏及救命浮環に非るもので、長時間之に拘まり得るものと總稱であつて、浮甲板腰掛、浮甲板椅子（何れも浮力設備あるもの、第25圖参照）の如きものも之に含まれるのである。

救命艇及救命筏は人を水より上に保持する目的のものであるが救命浮器は水中に浸りたる艦の人を支持するのが目的である。既述の救命浮環も水中の人を其の艦支へるのであるが、浮環は水上に落ちた人を救助する迄の短時間用で、浮器は通常は本船の發した S. O. S. を聽取した船が救助の現場に到着する迄、拘まつてゐる相當長時間用のものであつて、之に拘まる人も浮環の場合は不用意なのであるが、浮器の場合は相當に準備して救命胴衣等を着用してゐるのである。



第25圖 浮甲板腰掛と救命浮器との結合せるもの

寸法 長1.829米 幅1.219米(定員40人)

長1.132米 幅1.219米(定員32人)

(腰掛の甲板上の高さ0.47メートル)

本器は客船の甲板腰掛として使用せられ、浮器として使用せられるときは、上、下夫々同数の人員を支へ得るものである。

救命浮器の性能

兩面性 救命浮器は上下何れの面を上にして浮べたる場合に於ても有效であることが要件となつてゐる。

之は船上に搭載して居る救命浮器を水面に浮べるのに、吊鉤や起重機等の如き特別の装置を使用し得ることは豫期出来ないので、寧ろ人に依つて甲板上から海に投入するか、又は船舶沈没の際自然に浮び揚る事を眼目にしてゐる。

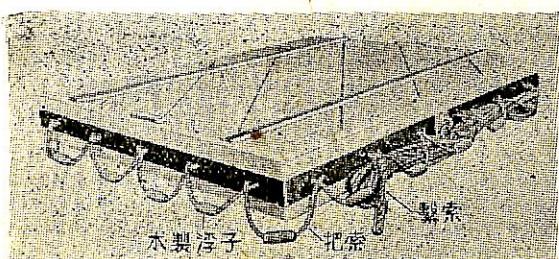
従つて上下何れか一方の指定した面を上にして浮ばせると云ふことは確保出来ないのが通例であつて、浮器の具備すべき性能の一つとして此の兩面性(Reversible)であることが是非とも必要である。

併し此の兩面性としては、上下両面が必ずしも略々同型になつてゐることを要する譯ではない。何れの面が上になつても救命浮器として役立つものであれば良いのである。

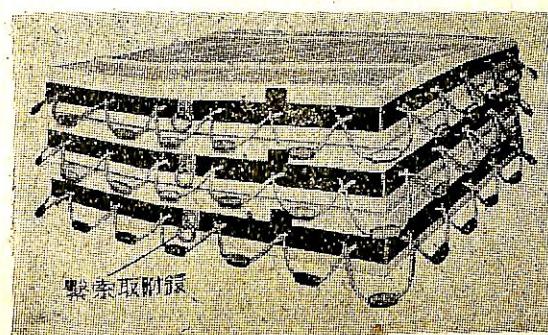
復原性 任意の邊に長さ30.5cmに付7.5kgの割合の鐵片を把索に吊したるとき相當の復原性と乾舷を保持することが要件の一つに舉げられてゐる。

救命浮器實用の場合には水に浸りたる人々が其の周囲に拘まり、而かも其の人々の配置を周邊平均させることを危急の場合に期待することは無理である。従つて救命浮器が完全に役立つためには人の配置が最も不平均になつた場合でも、救命浮器の一邊が水中に没したり、或は顛倒したりすることのない様な十分な復原性が必要であることは言を俟たぬ。

然らば數量的に如何程の安全性があればよいかは大いに考慮を要する處であるが、1把索に1人宛拘まることを前提として一番極端な場合を想像すると、四邊の内1邊のみに1把索に1人の割合で人が拘まり、他の邊には1人も拘まつてゐない場合である。斯くの如き場合に救命浮器が顛倒することなく相當の乾舷を有して居ることの條件を満足せば十分であると見て差支なく、而かも此の



第26圖 救命浮器(浮體、黄銅製空氣箱)



上圖の浮器3箇を積重ねたるところ

石原式	型式承認番號	第76號
定 員	22人	
同 浮 力	369kg	
同 重 量	129kg	
墜落試験の高	14米	
長	1.830米	
幅	1.524米	
深	0.218米	
製 造 者	株式會社石原造船所	

條件を満すことは困難なことではないのである。然らば水中に浸つてゐる人の重量は幾何であるかと云ふに、各人に依り又水に浸つてゐる程度に依つて相違するは勿論であるが、水中に浸つてゐる人を支持することを目的としてゐる救命胴衣に對しては7.5kgとなつてゐる見地から此の重量も7.5kgに定められたのである。

而して救命浮器に人が擱まる場合に擱まる周邊に沿つて1人當り30.5cm(1呎)の長さを要するを見て、30.5cmに付7.5kgの割合の鐵片を把索に吊して見ることとしたのである。

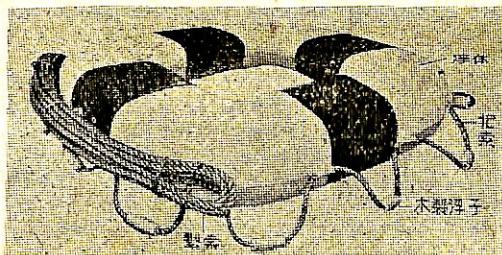
以上の外復原性を確保する目的にて

救命浮器の最小幅は105cm以上であること

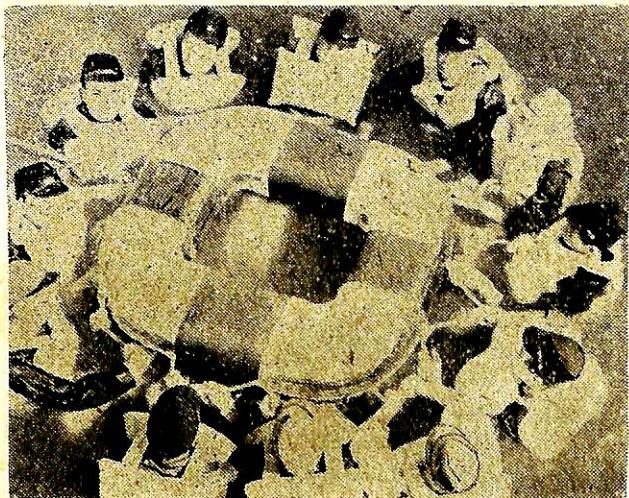
浮體を側部に配置すること

が定められてゐる。之は幅小なるものは顛倒し易いから最小限度を定めてゐるのであり、又浮體を側部又は端部に配置することは安定性を増すのである。

強 力 構造堅牢であつて、搭載甲板より該船の最低航海吃水線迄の高さに等しい高さから水面に墜落させて何等の破損を來さない様十分な強力を有することが必要である。



第27圖 救命浮器 (浮體 バルサ材)



上圖の浮器に救命胴衣着用の12人が擱りたるところ

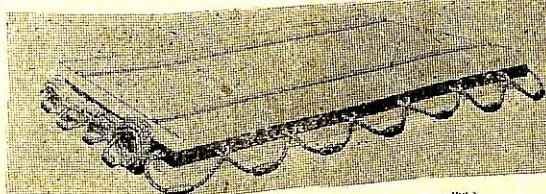
N K型第3號

型式承認番號	第89號
定 員	12人
同 浮 力	194kg
同 重 量	36.5kg
墜落試験の高	10米
長	1.250米
幅	1.150米
深	0.250米
製 造 者	日本輕量木材株式會社

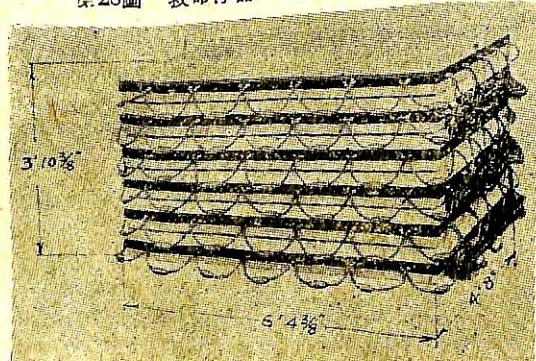
墜落試験の高さは箇々の船舶に就て救命浮器を搭載してゐる甲板の水面上の高さの高低に従ひ、加減しなければならぬのであるが、型式承認の場合に各箇に就て強力の差等を設けて之を備附くる船舶の大きさを制限するが如きは實際問題として煩雑であるから一定標準の強力を定めた方が妥當の様に思はれるのである。

現在型式承認済のものは何れも型式に依り18米乃至9米の高さから行つたものであるが、一律に10米程度の高さで行つて置けば良い様である。

現在遞信省で行つてゐる墜落試験は先づ救命浮器を平に水面に落して上下の平坦面の強力を試験する。而して次に横に落して側面の強力を試験する。若し浮體の包板が散打になつてゐる時は浮體に直接水の衝撃が加はることとなるから、墜落試験に依り空氣箱の強力をも試験することとなる。



第28圖 救命浮器（浮體 カボツク製）



上圖の浮器6箇を重ねたるところ

小川式	型式承認番號	第10號
定員	22人	
全浮力	440kg	
全重量	75.8kg	
墜落試験の高さ	14米	
長	1.939米	
幅	1.424米	
深	0.178米	
製造者	合資會社小川工業所	

其の他の性能

- 1 救命浮器の浮力が空氣に依るものなる場合には、危急に際し使用前に膨脹せしむる必要なきものであること
- 2 調整を要する裝置又は用意を要する裝置のものは救命浮器としては認められない之は救命浮器が何等の用意を要せず、又何等の調整を要せず、其の儘水面に浮べさへすれば直ちに役立つものでなければならぬからである。

定員

救命浮器の定員は其の浮力と周邊の長さとの二點から見て決めることになつてゐる。

救命浮器の全浮力は淡水中に於て支へ得る鐵片の重量で測ることになつて居るが、此の浮力は一人當り 14.5kg を要することになつてゐる。之は救命浮環に對し要求されてゐる浮力と同一である。從つて救命浮器の全浮力のkg數を 14.5 にて除して得た數が浮力の點から決められた定員となる。

又周邊の長さに就ては1人が擱まるのに 30.5cm を要すると見て周邊の長さのcm數を 30.5 にて除して得たる數が周邊の長さの點から決められた定員となる。

斯くして救命浮器の定員は上記二方法にて求めた數の中孰れか小なるもの以下に決められるのである。

特別の場合であるが救命浮器が部分的に水に浸りたる状態にある人を支へる様に設計したものであるか又は救命浮器の上に人が攀ぢ上る便宜のある様な構造のもの場合には全浮力の kg 数を除すべき數を適當に増加せしめる必要がある。

併し今日迄の處斯る事を考慮せねばならぬ様な特種な設計構造のものは現出されて來ないのである。

大きさ及重量

救命浮器は機械的装置なくして取扱ひ得るものであつて且必要に應じ之を搭載甲板上から破損することなく投下し得る程度の大きさ及重量のものでなければならぬのである。

大きさ 最小幅が 105cm 以上のものでなければならぬことだけが定められてゐるが之は前述

の如く安定性の見地から決められたものであつて取扱上の見地から大きさを制限した規程はない。併し重量に制限があるので自ら大きさも制限されてくることになる。

重量 救命浮器の最大重量は180kg以下のものでなければならぬのであつて、135kg以上のものは取扱を容易ならしめる目的で適當な把手又は桟木を取附けて置かねばならぬ。

併し此の把手又は桟木は船の手摺を超えてこり落させるときに邪魔になる様なものであつてはならぬのである。

現在遞信省の型式承認になつてゐるものは何れも135kgに達しないもののみである。

構 造

浮力装置 浮力装置は何れも次の各條件に適してゐるものである。

1 浮體の浮力が空氣に依る場合には使用前に膨脹せしむる必要なきものであること
之は危急の場合に特に手數を要するものは救命の目的に添はないからである

2 浮體は出来得る限り救命浮器の側部に近く之を配置すること
之は復原性を確保するためである

3 浮體は水密なる空氣箱又は其の他の適當なるものであること

4 浮體は包箱又は包枠を以て之を防護し動かさる様取附くこと
之は浮體の損傷を防ぐためである

5 金屬製空氣箱の構造は下記の如し
イ 空氣箱は厚0.6mm以上の良質の銅板
黄銅板又は他の適當な材料で構成すること

亞鉛板、亞鉛鍍鐵板、銅鍍鐵板及銅鍍鋼板は空氣箱用としては耐久性が乏しいので平時に於て之を用ふることは禁止されてゐたのであるが、此の戰時下に於ては銅合金の資源を節するため當分の間、使用して差支ないことになつた

ロ 空氣箱の長さは120cmを超えること

ハ 空氣箱には波形の金屬板にて構成するものを除き、其の長さが75cm以上のものは補強のため空氣箱内部に仕切板又はステーを設くこと

此の仕切板は空氣箱と同様の金屬材料を使用し、適當に曲線して側面に錨附し置く方が良い。併し木製枠構を取附けても宜しいが此の場合には空氣箱に錨附したる山形鋼に依り確かりと取附置くことを要するのである

ニ 空氣箱を構成する金屬板の縫目は幅10mm以上の折曲抱合を爲し槌打し且錨附すること。但し端部の縫目は折曲となすも妨なきこと

ホ 空氣箱を波形の金屬板にて構成する場合には縫目に於ける波形の部分に裂痕の発生することを防止するため、空氣箱を構成するに先ち板を十分に焼鈍すること

ヘ 空氣箱には木製の仕切板又はステーを取附くる等の爲穿孔せざること

ト 空氣箱は毎平方呎0.10kgの空氣壓を以て試験し空氣の漏洩せざるものなること

チ 空氣箱の表面には煮沸せる亞麻仁油又は良質のワニス若しくは其の他の適當なる塗料を塗布すること

黄銅製空氣箱が亂暴な取扱を受けたり又特別な歪みを受けた形跡がないのに、小孔を生じ、又は裂痕を生じ居ることを見る例が屢々ある。之は結局黄銅は或る條件の下に瓦斯を吸收して之を吸収する力を有し、其の結果亞鉛分を破壊して、黄銅其れ自身が陥性になつてくるのである。然るに黄銅製又は銅製の空氣箱に煮沸したる亞麻仁油を以て塗装して置くと之に依り海水又は腐蝕性瓦斯の作用を防ぎ有效ならしめることが出来るのである

リ 空氣箱を取附くるには之を鐵鋼部に接觸せしめざること

之は銅合金と鐵鋼部との間に電極作用が

起つて鐵鋼部を腐蝕せしむるからである
以上は浮力装置に就ての各條件を掲げたのである
が、大東亜戦争下に於ては金屬の使用を可及的僅
少ならしめねばならぬ關係上、茲當分の間、救命
浮器の浮體にはカボツクを防水袋に充填したもの
を使用せるものが多くなつて來たのであるが、充
填の量はカボツクの救命胴衣の箇所にて説明せる
如く、浮體の體積1立方デシメートル毎に45gm
以上のカボツクを充填せしむることにしてゐる。

往々、遞信省にて型式承認せる救命浮器の中には
浮體にバルサ材を使用せるものあるも、東亜共
榮圏内にては目下該樹木の植林過程にありて、需
要量全體を充たし得ざる現状である。

枠組 主枠組は堅材でなければならぬこと
になつてゐるが、現在の如く資材専きときには
必ずしも堅材でなくとも致し方がないので
ある。浮體防護の爲の包枠又は包箱は柔材で一
向に差支ないのである。

把索

把索の目的は概ね二通りある。
其の一つは水中に於ける人が自己の體を支へる
ために擱まることで把索の第一用途と考へられる
のである。此の用途に應する爲には把索の取附位
置及配置は水中に在る者が擱み易い様になつてゐ
なければならぬ。又把索が水中に没してゐては擱
み難いから之を水面に浮かして置くために浮子を
附けて置かねばならぬ。

他の一つは救命浮器取扱の際、此の把索を握つ
て持上げたり、或は進水場所迄甲板上を引き摺つ
たりすることである。此の爲には把索及其の取附
金具は之に耐えるだけの強力を有することが必要
であつて、此の強力は浮器の重量に根據を置くべき
である。

一般に把索に就ては次の各條件が要求されてゐ
る。

- イ 浮器の周邊に沿うて取附け、定員數と同數
の把握部を設けること
- ロ 上記の把握部には外徑4cm長10cmの木製
浮子を附けること
- ハ 把握部の弛みの深さは把索が濡れたるとき
15cm以上20cm以下であること

= 深さが30cm以下の浮器は其の深さの中央
線に沿うて一列に取附け、深さが30cm以上
の浮器では二列となし、其の一列は浮體の頂
面より稍下部に、他は浮體の底面より稍上部
に取附けること

ホ 把索は良質のマニラ索で徑は12mm以上の
ものであること

ヘ 把索を浮器に取附けるには亞鉛鍍せる鍊鐵
製又は鋼製の環附螺釘及母螺を使用するか、
又は浮器の外周を形成する枠材に孔を穿ち之
に直接把索を通すこと

現在では多く後者の方法を採用す。之は環
附螺釘等の金属を使用せずに済むからであり
金属資源の節減と浮器の重量軽減の兩利點が
あるからである

繩索 船の甲板上から水面に吊したり、
又幾つかの浮器を繋ぎ合せたり、或は曳行したり
するのに便するため附して置く索であつて、通
例把索よりも太い強力の大なるものが附けられる
のである。

一般に繩索に就ては次の各條件が要求されてゐ
る。

イ 長さは浮器の搭載甲板より該船舶の最低航
海吃水線迄の高さに2米を加へたもの以上で
なければならぬが18m以上の長さとする必要
はない

ロ 良質のマニラ索を用ひ重量135kg以下の浮
器には徑16mm以上、135kgを超ゆるものには
徑20mm以上のものでなければならぬ

ハ 救命浮器への取附には堅牢に取附けてある
亞鉛鍍の鍊鐵製又は鋼製の環附螺釘及母螺其
の他適當の方法に依るのである

ニ 上記環附螺釘の環徑は11mmであること
に掲げた繩索の取附位置は短邊の中央部とした
方が吊卸、引上り、曳航等の何れの場合にも好都
合であると思はる。曳航の場合には隅の方向に曳
く方が抵抗が少なくて有利であるとせば隅部適當の
所にフツク様のものを取附置き繩索を之に懸ける
ことも一策である。

標 示

明瞭で而かも耐久的文字で次の1乃至7の事項を浮器に標示することになつてゐる。

- 1、型式承認番号
- 2、製造番号
- 3、定員
- 4、重量
- 5、墜落試験の高さ
- 6、製造年月
- 7、製造者の氏名又は名稱

塗 裝

救命浮器の中には救命の目的専用に設計構造し

たものもあり、又浮甲板腰掛、浮甲板椅子の様なものもあるが、一般に救命浮器は其の設計構造が一般の人々に對し、救命艇の様に了解され易くないから、何か顯著な特徴のある塗装を施して眼に附き易くして置かねばならぬ。規程では旅客の注意を喚起するため浮器の側部は紅白交互の條線に塗装することを要求してゐる。

遞信省の型式承認せる救命浮器

型式承認済の救命浮器は下表に掲ぐる各種のものである。

第 19 表 型式承認救命浮器 審査

型式承認番號	區別記號	定員(人)	全浮力(呎)	全重量(呎)	主要寸法(米)			浮力材料	墜落試験の高(米)	製造者
					長	幅	深			
34	NK型 第1號	24	400	82.5	1.957	1.957	0.180	ベルサ	18	日本輕量木材株式會社
51	NK型 第2號	18	283	58.0	1.525	1.220	0.210	ベルサ	18	
89	NK型 第3號	12	194	36.5	1.250	1.150	0.250	ベルサ	10	
187	NK型 第4號	22	358.5	68.5	1.830	1.525	0.200	ベルサ	18	
236	NK型 第5號	24	385	81.2	2.135	1.525	0.230	ベルサ	18	
302	NK型 第6號	18	300	58.1	1.525	1.220	0.250	ベルサ	18	
472	NK型 第7號	22	363.6	74.0	1.850	1.545	0.280	カボツク	18	
近く型式 承認見込	NK型 第8號	18	135.0	63.0	1.575	1.260	0.310	カボツク	18	
	NK型 第9號	12	90.0	48.0	1.100	1.100	0.320	カボツク	18	
10	小川式	22	440	75.8	1.939	1.424	0.178	カボツク	14	合資會社 小川工業所
188	小川式 軍用型	22	452	83.0	1.939	1.424	0.178	カボツク	13	
189	小川式 18人型	18	308	57.5	1.424	1.393	0.178	カボツク	13	
267	小川式 12人型	12	226.5	41.8	1.181	1.145	0.178	カボツク	10	
76	石原式	22	369	128.9	1.830	1.524	0.218	黄銅板製 空氣箱	14	株式會社 石原造船所
240	石原式 第2號	18	283	94.0	1.623	1.210	0.243	同上	12	
276	石原式 第3號	22	380	120.0	1.830	1.525	0.218	同上	14	
301	函渠式 A型	18	287	98.5	1.445	1.400	0.240	銅板製 空氣箱	9	函館船渠株式會社

救命浮器の備附

備附の原則としては

1 積附の方法が非常に場合に容易に而かも迅速に使用するに適してゐること、即ち即時使用準備の状態にして置くこと

2 備附數量が十分であること

であるが1に就いては次に掲ぐる事項が必要なものである。即ち

イ 救命艇の迅速な取扱又は救命艇揚卸場所に於ける船内人員の整列又は乗艇を何等阻止せざる様積附けること。

ロ 甲板室の頂部又は其の他の隔離したる場所にして、其處から直接水上に卸すことの出来ない場所に積附けてはならぬ、尙甲板下の場所又は船樓内に積附けてはならぬ。

ハ 容易に滑り外すことの出来る縛着の外甲板に固く取附けてはならぬ。又幾層にも重ねて積附けても宜しいが其の場合には塗料又はワニスに依り相互が粘着する虞なき様充分に間隙を存し、適當の挟駒で支へ置かなければならぬ。

曾て瀬戸内海にて大連汽船の千山丸と衝突して沈没せし大阪商船みどり丸に於ける如く救命浮器が端艇甲板に5箇と船橋後方に4箇が夫々積み重ねてあつたが、表面のペイントの爲、相互に密着して居つて、本船沈没後に於て重なり合つた5箇と4箇とがその儘浮流して居つた實例もある。十分に注意を拂はねばならぬのである。

ニ 船が横に傾いた場合に甲板上を横に走つたり、又船が船首又は船尾の方向に著しい縱傾斜をした場合に救命浮器が前後の方向に移動したりすることを防ぐために、甲板上に斜面木を設くるか又は其の他適當の方法を講じ置かねばならぬ。

ホ 幾層にも重ねて積附ける場合には上層のものが走り落ちることを防ぐため、柵及壺又は其の他の有效なる裝置を施して置かねばならぬ。

■の備附數量は短國際航海に從事する旅客船では

備へ附けた救命艇が船内全人員に對し、收容力不足の場合には殘餘の人員に對し救命浮器を備へ結局救命艇、救命浮器の合計定員が船内全人員に對する收容力を備へるものとなし、其の上更に船内全人員の $\frac{10}{100}$ に對する救命浮器を備へることになつてゐる。

又短國際航海に非ざる國際航海に從事する旅客船では船内全人員に對する救命艇を備へ、其の上更に船内全人員の $\frac{25}{100}$ に對する救命浮器を備ふることになつてゐる。即ち救命浮器は短國際航海に從事する旅客船では救命艇收容力の不足分を補充として救命裝置の第一線に使用されるのであるが此の特例を除けば一般に救命裝置の第二線として備へられるのである。

附 記

國際海上人命安全會議の席上では歐洲大戰の經驗からして無線に依る救助が早く得られる現時に於ては非常に有效であると主張されて居つたのであるが、何分にも之は水中で身體を濡らし乍ら手で掴まつて取縋つてゐるのであるが、寒い地方や冬期の我が近海では長時間之に掴まつてゐることは全く無理である。従つて救命筏の必要性が多くなつて來るのである。

註(1)

一般に一國と他の國との間の航海を國際航海と稱し、短國際航海とは最も近き海岸より200海里を超ゆることなき國際航海を謂ふのである。日本内地と朝鮮、臺灣、樺太、満洲國との間の航海は大體に於て何れも短國際航海である。

註(2)

旅客船とは旅客定員13人以上の船舶。

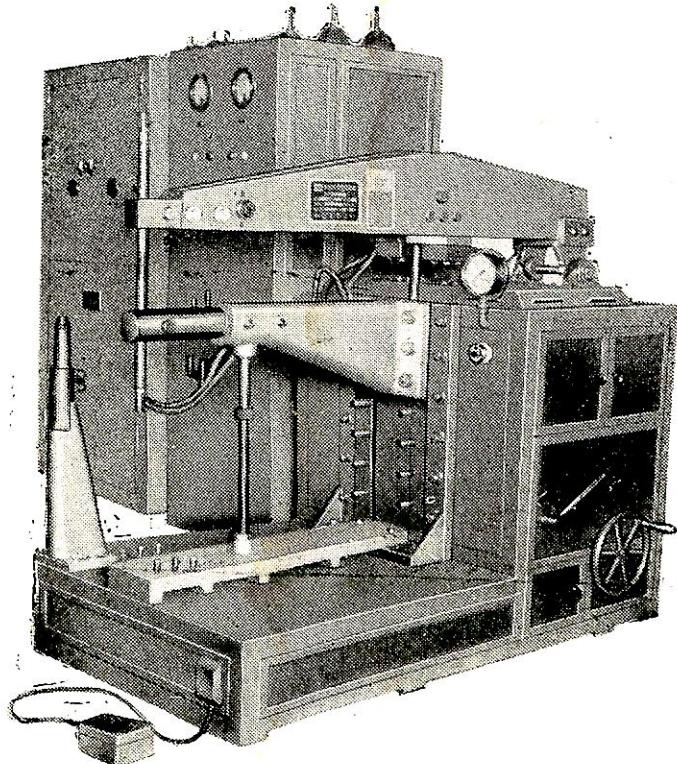
註(3)

何れの海岸よりも200海里を超ゆる地點に出づることある國際航海であつて長國際航海と稱す。

各種電氣熔接機

工事の節約・工作の簡易化

スポット熔接機



乞御照會

DG 株式会社 電元社

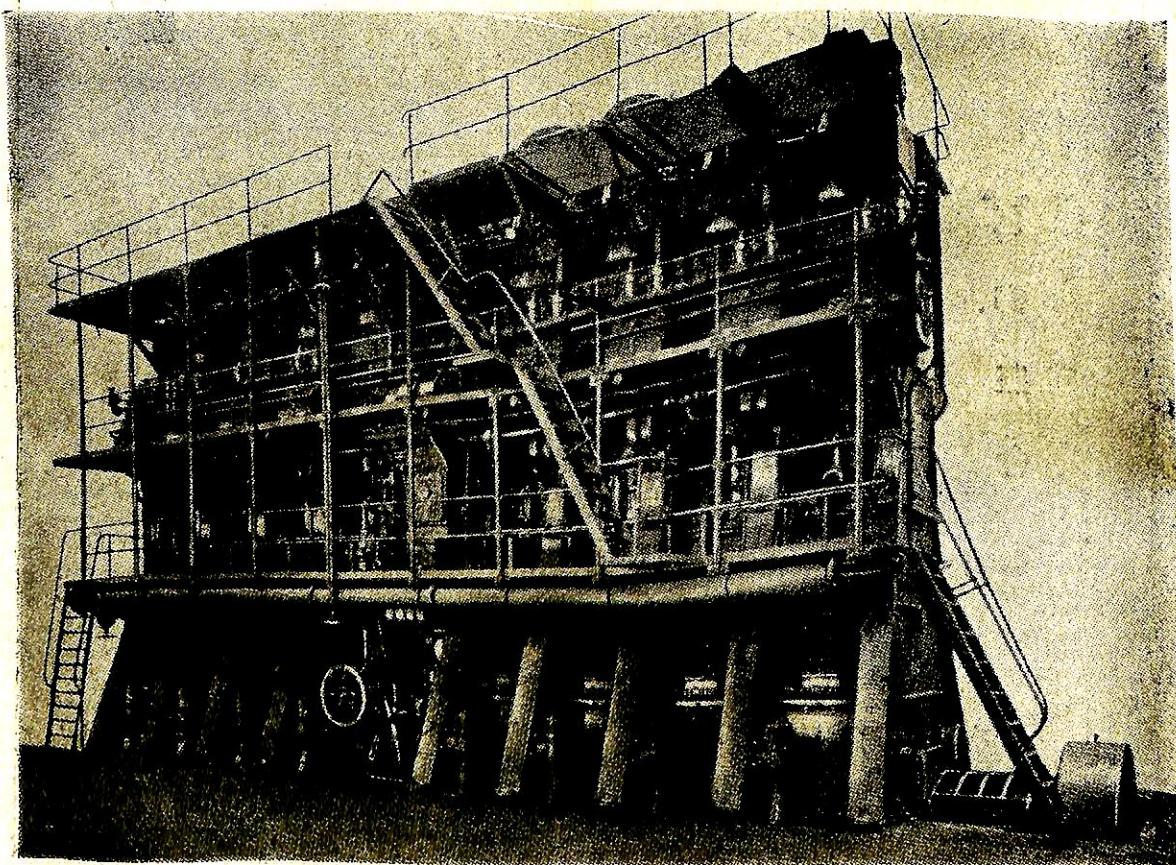
本社・工場 東京市淀橋區上落合一丁目一二二番地
電話 大塚 3337・3733 番

東京營業所 東京市淀橋區柏木町一ノ九一 電話淀橋(87)1784・1785番
地方營業所 大阪市東區南久寶寺町二ノ五 (電話新船場 5509)
福岡橋口町(電・西875) 奉天大倉ビル(電・②2887)
京城黃金町(電・本局5903)

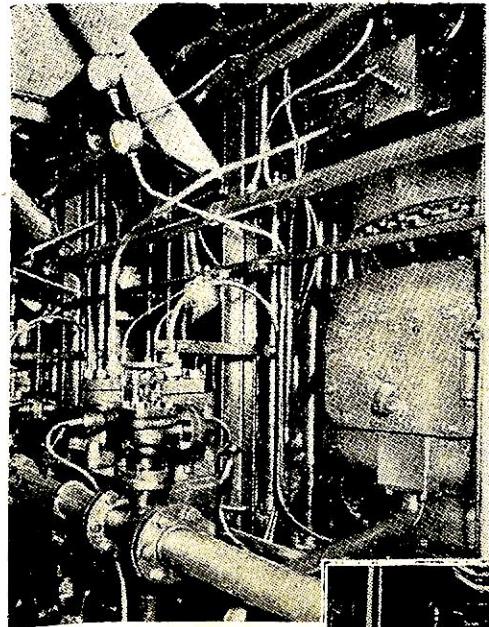
舶用バーマイスター・ディーゼル・エンジン

複動 2 サイクル・バーマイスター・ディーゼル・エンジン

に就ては本文中に詳述されてゐるが、ここにその全図及
各部分の寫真を掲載して参考に供する。



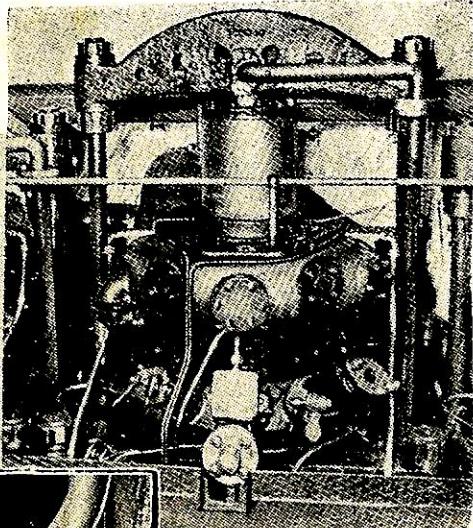
1 シリンダーの出力約1,000 B. H. P. のB.W.複動エンジン



上図 シリンダーの顶部燃料噴
に對する公配函及び高壓燃
料管

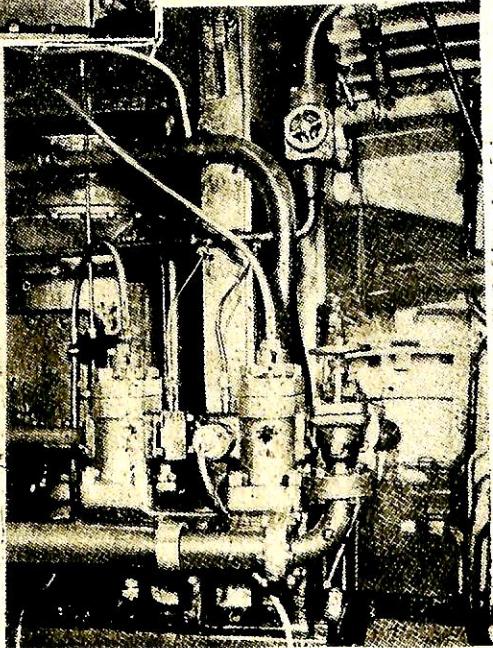
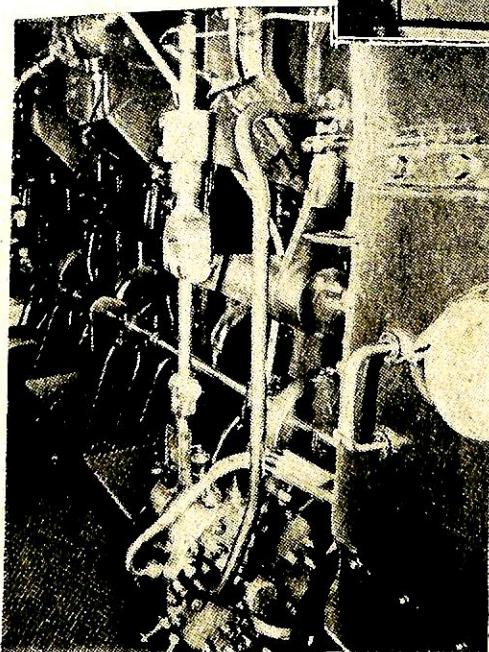
下図 逆轉装置の爲の起動空氣
分配装置及びはたらき棒

右圖 頂部廢氣
ピストン舞及び
ヨーク



中央圖 駆動ロッドをもつ底部
ヨーク及びテレスコピック
ク冷却管

下図 1シリンダーのカムにて
働かされる頂部及び底部
の端に對する高壓燃料ガ
ンブ



トニボ印
保溫材料
パッキング
岩綿製品
石綿製品

燃料節約

合理的保溫工事ノ施工
ト最適「パッキング」ノ
使用ニ依ル燃料節約ハ
戰時下ノ急務

保溫工事設計施工



日本アスベスト株式會社



N.A.K.

本社 東京市京橋區銀座西六丁目 電話銀座 8191~8198
支店 大阪市此花區下福島五丁目 電話此花 5236~5239・187
工場 横濱市鶴見區大黒町
出張所 名古屋・福岡・小倉・長崎・大連・北京

“ヂーゼル” 思ひ出すまにまに（2）

神戸製鋼所
設計部長 永井 博

何事にもあれ時代の權威者たる人は、已れの權威なるものも、その時代の水準まで科學技術を引き上げ來つた先覺者の苦心の上に樹てられたものである事を銘記し、常にその努力に感謝の念を持たなければならぬ。この意味に於て筆者はヂーゼル機關を主題とした本文を續ける。而して又同時に齊しく苦勞を共にした幾多の先輩同僚にも過去を偲んで戴きたいと思ふ。

我國に於けるヂーゼル機關の發達と 燃料油の影響

我國に於て國產品としてのヂーゼル機關が製作せられた經路は、矢張り他の一般品物の道程と同様、その最初は歐米の模倣から始められてゐる。何物に限らず自ら設計した製作圖を作り、それに依つて製作工事を行ひ試作品を造つた後實驗に移し、實用上差支へのない事を確認した上で商品として市場へ出す事は非常な長日月を要する。經驗の無い始めてのものであるから設計製圖にも時間はかかるし、さて實驗しようとする種々の失敗もあらうし、不審も出て來ようし、或は元の設計の全部を放擲して新しく造り換へなければならなくなるやうな事も無いとは云へない。そして第一我國でヂーゼル機關の製作が行はれ出した頃は我國の工業技術は頗る幼稚なものであつて創作を許せない事情もあつたし、又多大の金額をこれに與へる事は資本家としても到底出來ない相談であつた。手つ取り早く實用品を得る方法としては、眞似をするのが一番早道である。

蓋し歐米の模倣だと云つてしまへば聞えは悪いけれども、文獻を参考にすると同じ意味と、又他

人の辿つた失敗を再び繰りかへさないやうに心掛くる上に於て、先づ人に倣ふのも一方法である。他人に聞き自らも調査し、充分に資料を整へてから仕事にかかるのが聰明である。尙初めは眞似をするとしても、研究調査實驗を重ねてゐるうちに自ら原物を脱却した新しい工夫と創意とが加へられ、御手本よりも數等優秀な品物を得る事が出来るならば目的は充分に達せられたと云へる。

但し實際はこんなむつかしい理窟や言譯の下に新しい仕事を始めるのではなく、良いものを早く造り商賣意識を満足させる手段として兎に角既に定評のある優秀品を見倣つて先づ製品を造つたのである。我國の産業界の實情は皆同じ道程を以て進んだのである。

かくしてヂーゼル機關に於ても、或は歐米優秀會社の特許権、製造権を買收し、或は優秀品の見取りから出發し、今日の優秀なる日本式ヂーゼル機關を作り上げたのである。

我國ヂーゼル機關製作技術の現在の水準は歐米のそれに比して聊かも劣つてゐない。寧ろ或る點に於ては遙に歐米を凌駕してゐるのである。殆ど全部のヂーゼル機關製作者は、上は一萬馬力より小は數馬力に至るまで自家設計である。曾て高價な金額を以て獲得した外國の專賣特許も今は殆ど棄てて使用してゐるのが實情である。

例へば神戸製鋼所に於ても數軸馬力の小機關から 1,500軸馬力程度までの 4 サイクル式機關、軸馬力 1,000 乃至 10,000 の 2 サイクル式機關に至るまで全部自家設計であつて、過ぐる日製造権を買收したズルツア式機關の圖面やヘツセルマン特許の如きはもう使用してゐない。噴射様式や掃除方法、操縦裝置その他殆ど全部に神鋼獨自の研究結果を採用してゐる、併も機關の成績は曾ての模倣時代より遙に優秀である。機關の部分品數やその

重量も輕減し、機関の故障も少くなり、操縦も簡易で燃料や潤滑油の消費量も遙に減少してゐる。

三菱重工業株式會社に於ても、長崎造船所はズルツア式を棄てて、獨特の構造様式を有する機関を製作してゐるし、神戸造船所亦すべてその製作機関は自家設計で夫々に優秀なる特徴を有してゐる。新潟鐵工所、池貝鐵工所の一流所は勿論の事であるし、その他の中小數知れぬ多數のデーゼル機関製作者は殆ど全部自家設計である。

これ等は獨り船舶用機関に就てのみならず、高速度輕量型デーゼル機関にも云へるのであつて、これ等は現下大東亜戰爭の戰場に於て幾多の輝かしい戰果を挙げてゐると聞くし、漁船用デーゼル機関に於ては比較的の素人が操縦運轉し、併も船の性質上亂暴な取扱をなさざるを得ないものなのであるが、その堅牢確實と簡単なる機構、信賴性に富み、壽命の長い點等、水產王國に恥ぢざる我國獨特の研究發達に世界第一の優秀機関を製作してゐる。

これ等は現在こそその優秀を誇り、我國の軍民兩者の要望に對して自信のある製品を生産し得るに至つてゐるが、今までの發達の経路を振り返つて見ると幾多の障害難路があり、需要者の無理解、製作者の不決斷等あり、又自然的に迫つてゐた不可抗力とも云ふべきものもあつて、今にして考へればその場合かくすれば進歩發達の速度はもうと早かつたのであらうと口惜しい氣持のする點が多々あるのである。

その一つとして使用燃料油の問題があつた。

我國が天然石油に乏しい事は分り切つた話であるが、デーゼル機関の發達に關してはこの我國の石油に乏しい事が一方技術の優秀を齎し、又一方發達を阻害してきた。

技術の進歩を助けたと云ふのは、デーゼル機関の宣傳に先づ劣等の重油が使へると云ふ事を第一とした點にあつた。我國は石油に乏しい、であるから悪い安價の重油であつてもこれを燃料として使用し極めて效率の高いものを得るデーゼル機関は國策として最上であり又使用者側にとつて最も經濟的であると云ふ事を高調した。デーゼル機関

の何物なるかを知らず、燃燒原理から説明してからねばならず、これを普及しようとするには經濟的に有利だと云ふ事を先頭に立てるより外は無かつた。その爲に悪い油が使へる、併も完全燃燒を得られて消費量も極めて少い、熱效率も高いと云ふ事は人々の頭を充分に支配して、やがてデーゼル機関の價値が認められる事となり、製作臺數も増加して來る一因となつたのである。即ち油に苦勞してゐるからこそデーゼル機関に飛びつくやうになつたのである。又惡質の燃料油に苦勞した我國のデーゼル機関技術者は確かに歐米の人達より優れた技術を有するに至つてゐる。

次に發達を阻害したと云ふ事、これが今私がここに書いて見たいと思ふ眼目なのである。

私達がデーゼル機関の普及を計り少しでも餘計に製作註文を得たいと考へて經濟的の利點を専ら擧げ、安い悪い油の使用可能なる事を高調した結果は自縛自縛に陥つた。劣等の油があればある程その悪い油を使用出來なければ優秀なるデーゼル機関ではないと云ふ觀念を皆に植ゑつてしまつたのである。ここに云ふ劣等の油とは比重が0.93から0.95位で、暗褐色の粘度の極めて高い原油その儘か或は重油であつて、これ等は發熱量相當高く却つて一般の所謂良質油よりも大なのであるが噴射の際適當の粒状となり難く引火點も低い。殊に微細な砂状の混合物が可成多く、濾過に注意を要し又瓣やプランヂヤーの磨耗を早くする。そして冬期嚴寒の際には尙更粘度が高く豫熱の必要さへ生じて來ると云ふ種類のものを指すのである。

事實上我國にはデーゼル機関に最も適した燃料油が多量ある筈は無かつた。デーゼル機関に適合する石油を多量に得られるどころか、行き當りばつたりに北米から或は南洋から、時には最も重質のメキシコ重油さへ使用を餘儀なくせられた。

この劣等重油の使用には尙一つの理由があるので、何事にもあれ我國の技術界には海軍の指導が與つて力があり、デーゼル機関にも多分にこの事がある。私達は海軍に對しては充分にこの點感謝の念を有してゐるのであるが、その海軍のデーゼル機関使用燃料油の方針として劣等油の使用があ

る。これは我國が良質の石油を多分に得られない事から來た事は勿論であるが、最も數量的に餘計に入手し得る油であつて且つ他の艦船の何用にも使用する石油と同じものがデーゼル機関にも使用可能でなければ不可であると云ふ理由から來たのであつた。これは軍用として至極尤もな話である。例へばデーゼル機関が補機として採用せられた場合罐に焚く重油が使用出来ないでは不都合を來すのである。而して何事も海軍に倣ふ私達民間はすべてこれに従つたのである。

當時から私達がデーゼル機関用の目標としてゐたのはタラカン油であつた。

大正末期から昭和の初めにかけデーゼル機関の燃料油は全般的にタラカンか、でなくばミリであつた。讀者は今次大東亜戦争に於てタラカン又はミリの名稱を聞かれたであらう。タラカンはボルネオ島北西海岸にある小島の名であつて、この島に所謂タラカン油を産し附近からも油が採れる。ミリは同じくボルネオ島の北東部海岸の石油產地であつて、タラカン、ミリ共に我軍が戦争初期に於て敵前上陸を企て素早く占領した所である。私はこの戰果に對し、懐しいタラカン、ミリの名を偲び一種の感激に耽つたのである。而してこれある哉と驚き且つ癪にさはつた事は、占領後よく調べると、我國向けの輸出油はタンクが別にあつて劣等な油や他の油の搾り糟を特に當ててあつた事實を發見したとの事であつた。私達が一所懸命に使ひこなさうと努力し苦心慘憺を重ねた舞臺の裏にはこんなカラクリがあつたのである。

それはともあれ當時私達の使用してゐたタラカン、ミリ兩油の一例は附表に略記した如き性質を有してゐたので、一概にして云へば、タラカン油はミリ油よりも比重が大で粘度高く、火の點きが悪い、然し發熱量が大であつて燃焼時間、それは極めて短い時間の事であるが、タラカンの方がミリより早いのであつたから、完全燃焼さへ得られたらタラカン油を可としたのだが、少しでも燃焼が悪いとシリンダー内が炭化物で汚れ、瓣や排氣孔を著しく汚損する。

實際試運轉に際してはミリ油なら容易素早くに

完全燃焼に到達し得られ、タラカン油はすべてに於て厄介であつた。まして廻轉數の高い機関にはタラカン油は不向であつた。然し價格がタラカン油は安いし併も容易に多量に入手が出來たから、機関に對する苦心はすべて私達の責任と化し、ミリ油の使用は事實上許されなかつた。私達はタラカン、ミリの兩油ともライジングサン石油會社より手に入れ、前者をプラツク アンカー、後者をブリュー アンカーとして呼んでゐた。デーゼル油と云へば入手の道は別として殆どタラカン、ミリの兩名稱で片附けられてゐた時代があつたのである。

當時歐米には既にデーゼル機関に最も適した油があつた。一般にガス油と云はれてゐるもので、この意味の來り所は原油蒸溜に依り揮發分をガス化して除去した第一回分の残りから得たものであると云ふのである。この機関を造るなら又それに適した燃料を考へて行くと云ふ歐米を私達は羨ましく思つた。今日の航空發動機はこの研究の極致であるがデーゼル機関にも考へられていいのである。

尤もガス油と云つても種々と種類があり、比重0.88乃至0.93位までのものを一般に云つてゐるやうであるが、要するに發熱量は低いが引火點が低いので火が點き易く、サラサラして噴射效率も高い。デーゼル機関にガス油を用ふれば容易に完全燃焼が得られる點はミリ油よりも佳良である。

ドイツガス油の一例を附表に示した。

附 表

	ドイツ ガス油	タラカ ン油	ミリ油	機 油 (舊名)	三號發動 機 油 (現特二號)	輕 油
比 重 15°C	0.88	0.941	0.925	0.865	0.904以下	
發 熱 量 (高位) キロ カロリー	10,160	10,452	9,728	約 9,500	約 9,500	
引 火 點 ペンキン スマルチ ン式 c°	88	115	79	71	50以上	
粘 度 エ ン グ ラ ー 50°C	41	70	43	34		

私達の製作した機関を、さて運轉するとして、

少くともタラカン油で以て完全燃焼をさせなければディーゼル機関とは認めて貰へなかつた。附表の如くタラカン油は粘度高く引火點が高い爲に燃料瓣や燃料ポンプの瓣機或は瓣の摺合せが極めて上等でないと完全な噴射壓力と噴射霧状とが得られず隨分苦心を要する。そして暫く運轉すると油中の砂埃の爲に磨耗を來す。讀者も御承知のやうにタラカン程度の油はいくら漉しても手の指間でこれを摺合せに見るとザラザラした感じを受ける位である。タラカン油で完全燃焼に達した機関は勿論ミリ油では完全である。若しも最初からミリ油の使用を一般的に許されてゐたならば私達の苦心はより少く又發達の程度ももつと早かつたのではないかと考へられる。ガス油程度の油だとしたら猶更である。

然しそ一方より考へれば、劣等の油と取組んで苦勞した事に依り設計工作に卓越せる技倆を呼び起した事は否めないから、後年高速度ディーゼル機関の加速度的に異常な進歩を來した事を考へると結果に於ての可不可は何とも云へない事になる。

外國からの輸入ディーゼル機関を我國に於て試運轉する際には必ず結果が悪い。これは使用燃料油の問題からである。我國市場の燃料油に合せるまでの取扱者の苦心は相當なものである。或る時の外國人納入者は、この機関にはタラカン油を使用して呉れるな。もう一段上質のものにして呉れと要求したものである。

中低速のディーゼル機関はまだしもタラカン油で充分となせたが、弱つたのは高速度軽量型ディーゼル機関に對してであつた。

今でこそ自動車用（一般車輛を含む）高速ディーゼル機関の使用燃料は輕油が常識になつてゐるがここまで持つて來るのには隨分と私達は罵詈せられ泣かされたものである。

輕油は發熱量が低く比重も小であるから燃料消費量は重量的にも容積的にも多いが、何しろ粘度が低くサラサラしてをり引火點も低いから、壓力下に於ける噴射狀態は良く、容易に完全燃焼が得られる。シリンダー内徑が小さく高速迴轉の機関には重い油よりも適切であるのは須知の通りであ

る。

私が高速度軽量型ディーゼル機関に手を染めたのは昭和4年であつて昭和6年に第一回の機関車用のものを納入した。出力50軸馬力、毎分回轉數1,100のもので、今から考へれば高速機関の幼稚園みたいなものではあるが、當時はこんな高速のものは冒險だと云はれ、製作費が途方も無く高價となつて甚だしく叱られたのである。

この機関の運轉に際して是が非でもタラカン油でなければならないと主張されたのである。私たちはよく事情を話し、技術的説明を加へ、當時の二號發動機油（附表）を使ふのが至當なのだと推奨したのであつたが、悪い油を使つてこそディーゼル機関なのだ、石油を使用する位ならガソリン機関で渾山だ、と云ふ譯で頑として聞き入れられなかつた。私達は遂に試運轉上ではタラカン油に成功したが、實際使用上では運轉者が全くの素人の土工だったので重質油の使用には後々まで隨分災ひせられ、實用上役に立たないから廢棄するときへ云はれた。然しはうべく機関はいいものである。幾多の糾葛曲折は経たが、今日も依然として使用せられてゐる。

それから後2,3年自動車用ディーゼル機関としてツセルマン式低壓點火型重油機関の試作を終りある方面へ採用方を願ひ出た事があつたが、矢張りこの二號發動機油の使用が條件だつたので駄目だつた。

ツセルマン式のこの機関は純粹のディーゼル、サイクルでは無いが、後米國で一般化し、我國では漸くこの頃認められたやうである。この際も一つ押しの手を利かせなかつたのは洵に残念だつたと今思つてゐる。

高速度ディーゼル機関の一般使用が一日も早からん事を熱望し、廣くガソリン機関に代る時代の來らん事を待つてゐた私は、昭和8年頃、大阪のある大商店でドイツ系統の潤滑油を大量輸入してゐた店の主人に逢つて下のやうな話を持ちかけて見た。

「すべて内燃機関の發達進歩如何は、燃料油に依る所が多い。我國がディーゼル機関の製作に努力

を要し又故障が多いと云はれるのはディーゼル機関に適合した燃料油の研究が足りないからである。今やディーゼル機関は高速に進み自動車用にまで進まんとしてゐる。貴商店は幸ひドイツと取引があり、ドイツにはディーゼル機関に最近のガス油がある。その取扱ふ潤滑油と同様貴店の努力に依つて我國の他の石油販賣會社と對抗出来る程度に安價に多量に我國へガス油を輸入して貰へないか。かくなればガス油を商賣とする貴店も幸ひであり、良きディーゼル油を安心して使用の出来る我々ディーゼル機関設計製作者は、これに依つて機関の發達進歩を促進し且つ急速に高速軽量ディーゼル機関の實現に邁進出来る。」

非常な努力家であり、潤滑油の賣り廣めには自身自ら舟を擁して沖廻りをする程の至誠德望の主人は勿論感激して聽いて呉れた。そしてこれが實現を計つて呉れたのであるが種々の世界情勢の變化の爲に遂に實現は見られなかつた。

實際に高速ディーゼル機関の燃料油が軽油を常識とせられたのは昭和10年頃からであつて、若しも私の主張が容れられ、軽油の適用が認められてゐたならガソリン機関に代るディーゼル機関の普及は數年早かつたのではないかと想像せられる。かくて本當に私にとつては殘念な事ではあつたが、軽油使用高速ディーゼル機関の大量生産の端緒は、神戸製鋼所に在らずして當初から軽油を以て出發せられた三菱重工業東京機器製作所に在つたのである。

高速ディーゼル機関がガソリン機関に代り一般に實用化せられる機運は日支事變の爲に杜絶せられた。軍用方面に主力を注ぐ必要上民間用としては後廻しとなるのは當然である。然し我國の高速度ディーゼル機関の實用化が今數年早かりしならば、尙一層效果があつたであらうと殘念に思ふ。これ必ずしも燃料油の罪からばかりではないだらうがこれも一因であり、私は私達の尙一層の努力と決心とが空からざりし事に對し國家の爲に慚愧に堪へない、と同時に三菱東京機器の功績に對して満腔の賞讃を捧げたい。

私は餘りに私の事を書き過ぎたが、燃料油の問

題で苦勞せられた人々は私ばかりでなく多くあると思ふ。我國が石油資源に富むか又は自由に高級石油を海外から多量に安價に得られる身分であつてディーゼル機関に適合した燃料油をふんだんに獲られてゐたとしたら、ディーゼル機関の發達進歩は又他の道を歩んでゐた事と思ふ。そして劣等油の使用を宣傳看板として自ら苦しむやうな事も無かつたであらう。

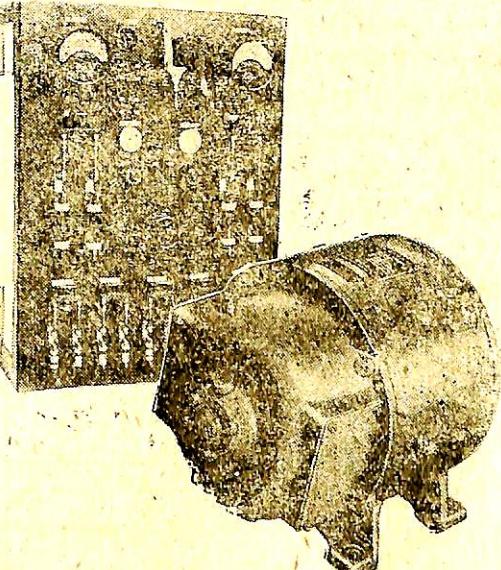
すべては我國にかけられた運命である。大東亜戰爭の必然性はここにも存在するのである。

XVIII—2—11

× × ×

× × ×

船舶用電氣機械



株式 旭發電機製作所

神戸市須磨區外濱町一丁目一
電話須磨 1860・3009

最近の舶用汽罐 (5)

東京高等商船學校教授 石田千代治

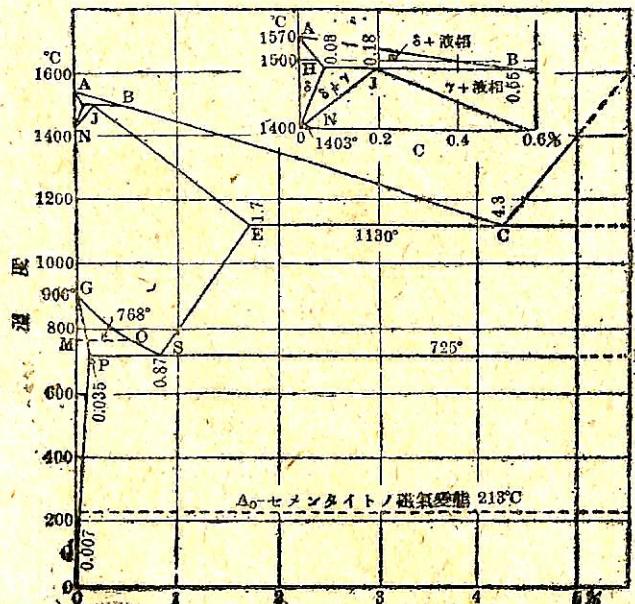
汽罐用材料は壓力を受ける處は金屬材料が用ひられ、耐火保溫には、非金屬材料が使用されるることは衆知の如くである。金屬材料としては、鋼、特殊鋼、鑄鐵、銅及銅合金が主たるものであり、非金屬材料は、耐火煉瓦或は石綿等である。

8 金屬材料

汽罐の胴及管等汽罐の主體となる部分は鋼材を使用し、辨類は低壓力の汽罐では、鑄鐵或は銅合金、時にモーネル・メタルが用ひられ、少しく壓力高くなれば鑄鋼、高溫高壓汽罐では特殊鋼が使用される。其他過熱器管等高溫となる處には特殊鋼が用ひられてゐる。

(a) 鋼

鋼は含炭量1.7%以下の鐵、炭素合金であつて、不純物として満俺、珪素、磷、硫黃、銅、其他を含有するものである。第26圖は、鐵炭素合金の狀



第26圖 鐵炭素系の狀態圖

態圖であつて、一般に汽罐に用ひられる含炭量0.3%以下の鋼が、融態から固態に變化する模様は次の如くである。

(i) A Bと交はる溫度で、體心立方格子の結晶δ 固溶體が晶出する。此固溶體の成分は、同溫度の A H線上の點で表はされる。

(ii) 溫度が下て H J線約1490°Cとなると、成分が H J間の合金は、H成分のδ 固溶體と、J成分即含炭量0.18%の面心立方格子の結晶r 固溶體となる。又 J B間の合金は、δ 固溶體は全部r 固溶體となり、融態の成分はBとなる。

(iii) 溫度が J N或は J Eと交はる様になると全部がr 固溶體となる。而してδ 固溶體からr 固溶體になる時は著しく收縮する。

(iv) 溫度が G Sと交はる様になると、δ 固溶體と同一の結晶格子であるα 固溶體が析出する。其成分は同溫度のG P線上の點で表はされる。

(v) 溫度が P S線即725°Cになると、α 固溶體の成分はP、r 固溶體の成分はS即含炭量0.87%となる。後者はP成分のα 固溶體と炭化鐵とに分離して、所謂波來土となり。顯微鏡組織はα 固溶體の地に波來土となる。而してr 固溶體がα 固溶體となる時は膨脹する。

(vi) 溫度更に下れば、α 固溶體の成分はP Oに沿うて變化して常溫に達す。G Sに沿ふ變態をA₃變態と云ひ、P S線に於ける變態をA₁變態と云ふ。鋼を繰返し加熱冷却して、A₁變態點を上下せしめると、結晶格子間に歪が出来て、疲勞破壊と同様の作用で脆弱となるものと思われる。

(b) 鋼の性質

(i) 鋼の物理的性質 比重は含炭量の増加と共に直線的に減少し、比熱は含炭量の増加につれ増加し、溫度が上れば増加する。熱傳導率は成分に

依て變り、増本量博士の研究結果では次の如くである。又溫度の上昇に伴ひ減少するも

$$\frac{1}{K} = 5.744 + 2.432 \times C + 2.461 \times Si$$

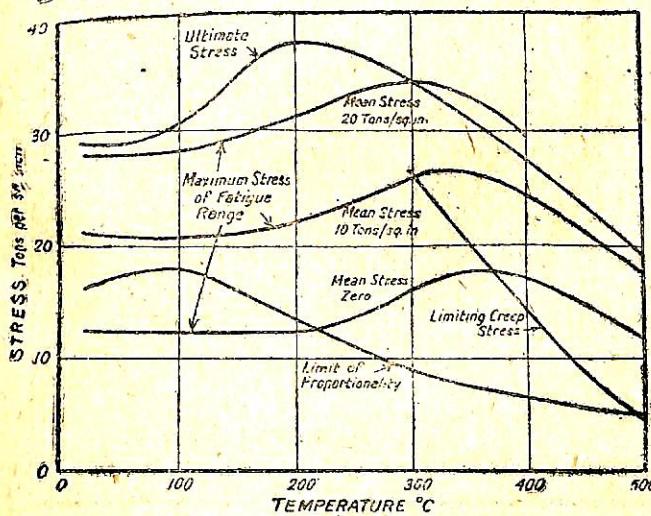
$Mn + 5.087 Si$

K 热傳導率 $\text{cal/cm}^2\text{C.sec}$.

$C Mn Si$ は%で表はされた量

のであるが、其數値は各權威者の測定結果が未だ一致せぬのである。

(ii) 鋼の機械的性質 含炭量の増加に伴ひ、引張強、硬は増加するが、伸は減少する。溫度が上れば、 $250^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ 迄は引張強は増加し、伸は減少する。彈性係數は溫度の上昇につれ減少して、約 300°C で常溫の90%となる。而して常溫では $21,000 \text{ Kg/mm}^2$ である。ポアソン比も亦溫度に依て變化する。常溫では0.28とするものが多い。耐久限は溫度の上昇と共に増加し、約 350°C で最大となる。常溫空氣中或は無氣中では引張強の30%～50%であつて彈性限以下である。腐蝕疲労限は其狀態に依て變化するので豫測することは出來ないが、飽和食鹽水中では、空氣中に於ける値の約半である。第27圖は含炭量0.17%鋼の耐久限及匍匐限と溫度との關係を示すものである。匍匐限の定義は區々であるが、溫度 500°C 迄は比例限より大であり、 500°C 以上では之より小となる。從て高溫度では匍匐限を機械設計の基準とする必要がある。



第27圖 0.17%C炭素鋼の疲労限

銅は製法に依て性質は變化する。轉爐鋼は空氣を熔銅中に吹込んで製銅するので、酸化鐵が混合して、平爐鋼よりも質が悪くなるので、汽罐には轉爐鋼を使用しない。酸性爐で製銅する際は燐、硫黃を除去することが出來ないので、素銑を吟味する爲め製品は、鹽基性爐で製銅したものより良好である。同一爐で製銅する時も出銅直前に、脱酸を充分爲したものは鑄銅の際パイプ等が出來、使用的とき兩端を切取らねばならないが、質が優良なので、軸控汽罐の胴等に使用される。出銅の際脱酸を加減する時は、所謂縁付銅となり、不純物及小氣泡が材料全般に廣り、縁が硬化するが、鑄銅全體を用ゐることが出来る。壓延して各種構造銅として使用される。

(c) 鋼に及ぼす不純物の影響

(i) 銅 一般に銅に含有される量は 0.2%以下であつて、銅の展延性に及ぼす影響は無く、耐蝕性を増す利點がある。

(ii) 硅素 製銅の際脱酸剤として硅素鐵を加へ又素銑に含有されてゐるので、銅中に多少含まれる。

物理的性質に對する影響は、満俺と正反対で、結晶粒の發達を助長して、透磁率を増し、鐵損を減ずる性質となす。機械的性質に對しては、彈性限を増すので發條銅と爲す。高溫高壓汽罐に硅素量の多いものを用ひると、苛性脆性となり易くなり、又熔接には有害となる。

(iii) 満俺 製銅の際脱硫脱酸剤として使用され若干銅中に殘存する様になる。銅の結晶の發達を妨げ燒過の際結晶が粗笨となるのを防止する。衝擊抗力を増すので發條銅に適する様になる。

(iv) 燐 常溫で脆くなる作用を爲すもので、硫黃同様其量は制限せられてゐる。

(V) 硫黃 鋼に赤熱脆性的惡質を附與することとなり、氣泡が出來、有害である。

(d) 鋼の分類

八幡製鐵所の分類は第24表の如くである。日本標準規格では鍛銅を、6種に分けてゐる。第25表は鍛銅の成分と性質との關係を示すものである。住友金属工業株式會社で製する鋼管の成分及用途

は第26表に示す如くである。

第 24 表 炭素鋼の分類並用途

名 錄	炭 素 (%)	引 張 強 力	伸 率	用 途
純 軟 鋼	< 0.12	< 38	25~29	リベット材、蹄鐵材、鋼製材
軟 鋼	0.13~0.2	38~44	22~18	リベット材、建築材、橋梁材、汽罐材
半 軟 鋼	0.21~0.35	44~50	20~16	造船材、建築材、橋梁材、汽罐外板
半 硬 鋼	0.36~0.5	50~60	15~12	建築材、シャフト材
硬 鋼	0.6 ~0.8	60~70	12~9	シャフト材、普通工具用材
最 硬 鋼	0.8 ~1.7	> 70	8~6	普通工具用材

第 25 表 鋼 鋼 の 機 械 的 性 質

炭 素 量 %	0.08 — 0.15	0.15 — 0.20	0.20 — 0.30	0.30 — 0.35	0.35 — 0.40	0.40 — 0.50	0.50 — 0.60	0.60 — 0.70
a) 抗張力 kg/mm ²	94~44	98~43	42~55	45~57	50~62	56~70	60~75	75~85
b) 降伏點 kg/mm ²	20~26	24~30	27~32	28~33	29~35	32~38	34~39	39~43
c) 弾性係数 kg/mm ²	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000	21000
d) 動的弾性係数 kg/mm ²	8100	8100	8100	8100	8100	8100	8100	8100
e) 伸 (l=10d) %	33~34	26~32	24~30	20~27	16~24	15~22	12~23	6~18
e) 伸 (l=50mm) %	43~45	36~42	31~39	30~37	27~34	23~31	21~29	17~21
f) 断面縮 %	63~70	48~68	46~60	44~62	40~54	36~50	23~45	20~40
g) 硬さ ブリネル	25~115	101~193	120~135	125~155	150~185	165~200	180~225	220~240
h) 衝撃値 アイ ソツ F tN/kg	—	—	5.5~6.8	8.0~5.2	2.0~3.4	1.1~2.6	—	—
i) 屈曲試験	120°	180°	180°	—	—	—	50°~70°	—

第 26 表

符 号	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cu %	引張強 kg/mm ²	伸 %	用 途
H15	0.15	0.02	0.25 0.50	<0.03	0.03	<0.18	>30	>35	蒸発管及過熱器管
H20	0.20	0.05	"	"	"	"	>38	>35	蒸氣管及水壓管
H30	0.30	0.20	0.30 0.60	"	"	"	>44	>25	高壓用過熱器管
H.C.K ₁	0.15	0.20	0.30 0.50	"	"	<0.15	>40	>25	高壓高溫汽罐用諸管
H.C.K ₂	0.15	0.30	0.30 0.50	"	"	0.15	>50	>20	

(但し H.C.K₁ は Mo を少量含有し。 H.C.K₂ は Cr 1% Mo 0.4% を含有す)

(e) 鋼の處理

(i) 热處理 含炭量0.87%以下の鋼即亞共折鋼は、A₁變態點以上50°Cから急冷すると、波來土組織となる暇なく、炭素が固溶されたα固溶體の儘常温になる、此組織を麻留田組織と云ふ。鋼の組織中最も硬くプリンネル硬さで約400、比容積も亦最大である。之を400°Cで焼戻せば、吐粒州組織となる、韌性を帯びる様になるが、組織中最も腐蝕し易い。600°Cに焼戻せば、粗粒波組織となり強韌ではあるが、波來土に比較して、耐蝕性が劣る。

(ii) 表面處理 鋼の慘炭、窒化と同様、アルミニウムを鋼の表面に浸透せしめると、耐酸性を増

すので、バーナーの尖端或エア、ヨーンに該處理を施すものである。

(f) 鑄鋼

普通使用される鑄鋼の含炭量は0.2—0.3%であつて、鑄造溫度が高いので、鑄物砂が附着し易く之を除くのに酸漬を行ふこともあるが、弊害を伴ふので、一般には機械的に除去してゐる。鑄引率も2%あり歪が出来易いので、次の如く焼鈍してゐる、焼鈍後も充分歪を除く爲めに、數ヶ月、大なるものは年餘に亘り放置して、時效せしめるものである。鑄鐵に比較して強さが大きいので、應力の大いなる處に用ひられる。

加熱方法

加熱溫度及時間

冷却の方法

加熱方法	加熱溫度及時間	冷却の方法
徐々に且均一に加熱し6時間以上で850°Cに上昇す。	850°Cに2時間以上(小型鑄物) 乃至4時間以上(大型鑄物)保持	徐々に冷却し36時間以上で 200°Cに達せしめ爐より取出す。

(g) 特殊鋼

汽罐用特殊鋼として使用されるものには、Ni; Cr; Mo; Si; Mn; Cu; の孰か或は2, 3を添加した合金鋼が多數ある。Ni及Mnは鋼の變態溫度を下げ變態速度を遅くするので、其量を増せば熱處理をせずとも普通鋼の焼入組織と同じくなる。Cr. Moは變態溫度を昇げるが、變態速度は遅くする。Cr鋼は耐蝕耐酸性を増し耐久限を増すので、各部に使用される。Moは耐久限を高めるので0.5%程度を加へて、高溫高壓部に用ひられる。汽罐各部に用ひられる特殊鋼の一例を示せば次の如くである。

(i) 過熱器管

0.8~1.0%Cr.	0.5%Mo鋼.
6%Cr.	0.5%Mo鋼.
8~9%Cr.	2.5~3.0%Si鋼.
6~42%Cr.	0.6~4%Al鋼.
18%Cr.	8%Ni鋼.

同支へ材料

Ni-Cr-Mo-Fe鋼.
Ni-resist 鑄鐵.

(ii) 蒸氣管用ボルト

0.3~0.4%C. 2.75~3.5%Ni. 0.75~1.5%Cr 鋼
0.3%Cr. 0.5%Mo鋼
2.5%Ni; 0.5%Cr. 0.5%Mo鋼
1.0~1.5%Ni; 0.5~0.75%Cr鋼

(iii) 鋼、(イ) 鋼箱

0.3%C. 1.0~1.5%Cr. 0.8%Mo鋼
3%Ni. 0.25%Cr. 0.25%Mo鋼
4~6%Cr. 0.5%Mo鋼

(ロ) 鋼及鋼棒

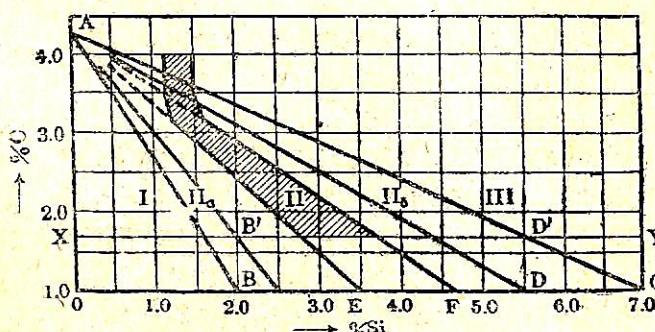
12~14%Cr鋼. 18%Cr 8%Ni鋼
35%Ni. 12%Cr鋼

(iii) 其他 (イ) 微粉炭装置

12%Mn鋼

(h) 鑄鐵

鑄鐵の主成分である鐵、炭素、珪素の量に依て標準冷却速度で鑄造する時は、成分と製品との關係は第28圖の如くである。II bの範囲が普通鑄鐵であつて、鋼箱に用ひられる。此鑄鐵の顯微鏡組織は、片狀黑鉛、地鐵及波來土から成てゐる。IIの範囲は渦狀黑鉛と波來土の二種類から成て居り



第 28 圖 標準冷却速度と鑄鐵の組織

鑄鐵中最も諸性質の優れたものである。鑄鐵には磷を含有するもの多く、爲めに流動性を増し、鑄造を容易にするが、其量が多くなると、磷化鐵、鐵、炭化鐵の三種或は其内二種の共晶が出来て蒸氣に犯され或溫度の急變に堪へ難くなるものである。厚生省所管汽罐取締令では特殊鑄鐵を除く普通鑄鐵及可鍛鑄鐵は、蒸氣壓 16kg/cm^2 以上、蒸氣溫度 250°C 以上では使用を禁じてゐる。

(i) 可鍛鑄鐵

第28圖で標準冷却速度より早く冷却すると、總ての線がAを中心として右に移り、IIaの斑點鑄鐵も白鍛となる。反対に冷却速度が遅い時は、IIaは波來土鑄鐵と同様の組織となるものである。可鍛鑄鐵は次の成分の鍛鐵を、素材として鑄造して

白鍛とし、之を砂と共に鑄鐵製容器中に密封

	C%	Si%	Mn%	P%	S%
白心可鍛鑄鐵	3.3	0.7	0.05	0.05	0.25
黒心可鍛鑄鐵	3.0	0.7	0.3	0.12	0.05

して、軟化爐中にて次の如くして軟化するものである。軟化後の組織は、表面は共に鐵及酸化鐵で

	軟化溫度 (°C)	軟化時間 (日)	容器内に入れる 物質
白心可鍛鑄鐵	$840^\circ - 880^\circ$	4 - 5	砂及酸化鐵
黒心可鍛鑄鐵	$770^\circ - 840^\circ$	2 - 3	砂

あるが、内部は白心可鍛鑄鐵は、燒鈍炭素、鐵及波來土であつて、黒心可鍛鑄鐵は、中心部は燒鈍炭素と鐵のみであるが、中間部は燒鈍、炭素、鐵及波來土である。現今製造される可鍛鑄鐵は殆ど黒心可鍛鑄鐵であつて、素材に硫黃の多い英國に於て僅に白心可鍛鑄鐵が作られるのみである。可鍛鑄鐵は名の示す如く鑄鐵にして、鍛鍊し得るものであつて、鑄鐵と銅との兩特質を兼備するものである。

(j) 特殊鑄鐵

鑄鐵にNi, Cr, Si, Mn, 等を加へると、高溫度に於ける耐酸化性を増し、或は非磁性體となるので

第 27 表 特殊 鑄 鐵

名 称	成 分			分 析					引張強 kg/mm ²	用 途
	C	Ni	Cr	Al	Ca	Si	Mn	V		
Nicrosilal	1.8	18	2-3			6	1			耐熱 鑄鐵
Silal	1.6					10.0			8-10	コツク、ポンプ
	2.8					5.0				
Nr-resist	2.8	14.0	4.0		7.0				24-27	電気器具要品
Niteniron	3.0	1.3	0.15			2.0	0.7	0.1		
	3.2	1.6	0.2			2.1	0.8	0.15	28-33	内燃機器要品
Nomag	2.5	9				2.0	6			
	3.0	10				2.5	5		17-20	電気器具要品
Nimel		14			6					全 上
		16	< 3	0.60	8					
HR 1~5	2.86	0.42	0	0.60	0	3.20	4.24			耐熱 鑄鐵
	3.30	10.20	1.20	0.75	1.05	4.80	9.21			

第27表に示す如く電気器具部分品或は耐酸性を必要とする處に用ひられる。

(k) 銅

銅は給水管、蒸気管等に使用されるが、熱傳導率が銅より大であり、その温度が200°Cを越すと急に弱くなるので、厚生省所管汽罐取締令では、200°C以上の温度で銅を使用することを禁じてゐる。

(l) 黄銅

銅、亜鉛の合金である黄銅は低圧用の瓣、コツクに用ひられる。黄銅は亜鉛の量が30%に増す迄は伸は增加するが、之を越すと減じ、又引張強は亜鉛45%迄は増加するが、之を越すと急に減少する故に普通に用ひられる成分は、亜鉛40%以下である。黄銅は温度が250°Cを越すと、急に弱くなる爲に高温度では使用出来ない。83%Cu.5%Si.12%Znの成分であるシルジン青銅は、砲金に比適するもので、瓣として用ひられる。其肌色は赤色であるが、切削面は銀白色である。

(m) 錫青銅

砲金は錫約10%亜鉛を若干含むものであつて、鑄造し易く、強靱で耐蝕性を有するので瓣コツクとして用ひられる。焼青銅は酸素を充分驅逐したものであつて、瓣にも用ひられる、鑄物としての成分は、錫約10%銅0.5~1.0%残銅よりなるものである。耐蝕性の大なる特性を有してゐる。

(n) モーネル・メタル

ニッケル原礦から、ニッケルを製煉する時の鉻であるモーネル・メタルは、大體67%Ni, 27%Cu、殘鐵、満倦、珪素の成分を有するものであつて、機械的性質が銅以上の強靱で、耐蝕性よく、鑄造切削性等が優れてゐる。瓣コツクとして用ひられる。

9 非金属材料

非金属材料として用ひられるものは、耐火材料と保溫材料である。

(a) 耐火材料の定義

ゼーベル錐と同形同大の錐を作つて、之と併置して試験した結果、SK26番以上の耐火度を有するものを、耐火材料と云ふ。即熔融點1580°C以上

の煉瓦を耐火煉瓦と稱し、其寸法は日本標準規格で次の如く定められてゐる。

長 215mm

幅 105mm

厚 65mm

公差は長、幅は±1.5% 厚 ±2.5%

(b) 耐火煉瓦として具備すべき要件

(i) 高温に對する抵抗即軟化點の高きこと。

(ii) 燃料の残渣である灰に犯されぬこと。

(iii) 溫度の變化に對して、容易に自壊せざること。

(iv) 繰返し加熱、冷却するも、殘留變形少く、大體體積の一定なること。

耐火煉瓦としては、以上の條件を必要とするものであつて、之を多く具備するもの程良質である。

(c) 耐火材料

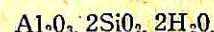
耐火原料には酸性と鹽基性とがあり、酸性原料は、珪酸(SiO_2)及礬土(Al_2O_3)であり。鹽基性原料は石灰(CaO)並苦土(MgO)である。以上の諸原料を單獨に用ひることは、稀であつて、一般原料は以上の混合物に尙不純物が加たものである。即ち次の如くである。

(i) 矽土珪酸系原料 其代表的なものは、ムライト($3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$)及シリマナイト($Al_2O_3 \cdot SiO_2$)であつて、成分は

	ムライト	シリマナイト
SiO_2	28.2	37.1
Al_2O_3	71.8	62.9

(ii) 含水礬土珪酸系原料

(イ) 磬土の化學式及成分は



約45% SiO_2 、約40% SiO_2 、其他 Fe_2O_3 , CaO , MgO , K_2O , Na_2O 等を含有す。

(ロ) 蠟石($Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)の成分は

約65% SiO_2 、約30% Al_2O_3 、其他は前掲の如くである。

(iii) 滑石($3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)、滑石の成分は約60% SiO_2 、約30% MgO 、其他 Al_2O_3 , FeO 。

Fe_2O_3 , CaO を含有す。

以上の外に酸化クロム(Cr_2O_3)を主成分とする原料即ち

約45% Cr_2O_3 , 約20% 酸化鐵, 約15% MgO .

約17% Al_2O_3 , 約3% SiO_2 , CaO 微量.

或

ジリコン(ZrSiO_4) トリア(ThO_2)

ペリリヤ(BeO) 黒鉛、炭化珪素

等がある。

(d) 耐火煉瓦の製法

焼成して耐火煉瓦を作るものと、焼成せずに作製するものとがある。

(i) 焼成煉瓦

(イ) シヤモツト煉瓦の様に、耐火粘土を SK10-14(熔融軟化點 $1300^{\circ}\text{C} - 1410^{\circ}\text{C}$)、或 $800 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ で熱して、充分焼締めて後粉碎して焼粉とし、之に可塑性を與へる爲め生耐火粘土と水とを加へて捏練して成形後乾燥して、SK10-14 の温度で焼成するもの。

(ロ) 蠟石煉瓦の如く、焼粉を作らず、破碎して生粘土と水を加へて捏練、成形、乾燥の手順を経て SK4~12(熔融軟化溫度 $1160^{\circ}\text{C} - 1350^{\circ}\text{C}$)で焼成するものとの2種類がある。兩者共汽罐用耐火煉瓦として廣く用ひられてゐる。

(ii) 不焼成煉瓦、マグネサイト煉瓦の或種のものは、 $700\text{kg/cm}^2 - 7,000\text{kg/cm}^2$ の水壓を以て成形して、直に使用するものである。

(e) 耐火煉瓦の試験

耐火煉瓦は、金屬材料で行はれる、物理的、機械的試験の外に、耐火度、軟化試験、通氣、スボーリング試験等が行はれる。

(i) 耐火試験 ゼーゲル錐SK8(熔融點 1250°C)以上のは Al_2O_3 及 SiO_2 を主成分とし、SK27迄は K_2O 並 CaO を若干含有するも、夫以上は含有せざるものであつて、截頭三角錐に成形し、本邦では錐の一面を臺板と 80° の角度を爲す様に傾けて取付け、加熱して尖端が曲り臺板にとどいた時の溫度を耐火度とする。而して耐火煉瓦の耐火度とは、ゼーゲル錐と併置して加熱し、同様の變形を爲すゼーゲル錐の番號を以て、耐火度 SK 何番と

定めてゐる。而して SK28 の熔融軟化點は 1630°C で、此以上 SK36迄は 1 番増す毎に 20°C 上昇し、夫以上は $25^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 高くなるものである。

(ii) 軟化試験 獨逸では直徑 50mm 高 50mm の供試體に $2\text{kg}/\text{cm}^2$ の荷重を加へて、之を加熱して供試體の膨脹收縮を自記せしめて、急に收縮し始める溫度を求めて、該溫度を軟化點としてゐる。

(iii) スボーリング試験 耐火煉瓦を加熱、冷却を繰返し行ひ、損傷の如何を試験するものであつて、此試験の結果破壊或は剝離する現象をスボーリングと云ふ。

(iv) 通氣試験 耐火煉瓦の周圍を密封して、兩面に一定の壓力差を作り、ガスの通過する量を測定して、次式で通氣度を定めてゐる。

$$\text{通氣度} = \frac{\text{通氣容積}(\text{cm}^3) \times \text{供試材の厚さ}(\text{cm})}{\text{供試材の面積}(\text{cm}^2) \times \text{ガス壓力}(\text{Hg})} \times \frac{\text{cm}}{\text{時間(秒)}}$$

(f) 耐火煉瓦の成分と性質

普通に用ひられる耐火煉瓦の成分及性質を概説すれば次の如くである。

(i) シヤモツト煉瓦 シヤモツト煉瓦は、 SiO_2 及 Al_2O_3 を主成分とし Fe_2O_3 を 3% 以下含むものであつて、 Al_2O_3 の量を増せば耐火度を増加するものである。汽罐に用ひられるものは、 Al_2O_3 35% 以上で、耐火度 31~34 である。其特性は (イ) 通氣率は溫度の上昇に反して減少する。(ロ) 軟化點は一般に低いと云ふ缺點はあるが、汽罐用のものは 1360°C 以上のものを用ひる。即ち Al_2O_3 が比較的多く、 Fe_2O_3 が少量のものである。(ハ) 熱傳導率は、田所芳秋博士の測定では次表の如くである。

溫 度	熱傳導率 $\text{cal}/\text{cm}^2 \text{Csec}$
200°C	2.80×10^{-3}
400°C	3.59×10^{-3}
600°C	3.69×10^{-3}
800°C	3.69×10^{-3}

(ii) 硅石煉瓦 硅石煉瓦は、 SiO_2 90% 以上 CaO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MgO を少量含有し、耐火度は SK31

以上である。製鋼爐殼炭爐、硝子窯等に用ひられる其特性は、(イ)スボーリング抵抗の小なること、故に汽罐の燃焼室中溫度變化の甚しい處に用ひる時は、故障の原因となる。(ロ)永久收縮が無、熔融點近く迄熱間荷重に堪へる。(ハ)熱傳導率は、シャモツト煉瓦に比較して大である。

温 度	熱傳導率 cal/cm°Csec
200°C	4.90×10^{-3}
400°C	5.68×10^{-3}
600°C	5.35×10^{-3}
800°C	5.48×10^{-3}

(iii)高礬土質耐火煉瓦 $3\text{Al}_2\text{O}_3 : 2\text{SiO}_2$ の比率で珪酸より寧礬土が多く、 Fe_2O_3 を若干含有するシャモツト煉瓦であつて、普通の耐火煉瓦に比較して優良である。汽罐燃焼室、取鍋、セメント回轉爐内張等に用ひられる。耐火度は SK36 以上である。軟化點の低い缺點はあるが、此種に屬するコルハートは、高礬土質頁岩を原料として、 SiO_2 20% Al_2O_3 75%，其他 5% の配合として、エルー電氣爐で、 $2,000^{\circ}\sim 2,300^{\circ}\text{C}$ で熔融して、耐火性の鑄型に鑄造し、6~10日間を費して徐冷して後表面を仕上げて製品となつたもので、其着色は、稍青味を帶びた暗灰色である。故にコルハート、プラツクとも云ふ。コルハート、プラツクを粉碎して、少量の粘結剤を加へて高壓下で成形し、高温燒成したものは淡褐色である。之をコルハート

第 28 表

	プラツク	ホワイト
SiO_2	19.33	23.70
Al_2O_3	76.17	71.80
Fe_2O_3	1.80	0.77
TiO_2	2.91	3.03
CaO	0.12	0.41
MgO	0.42	0.18
耐火度(SK)	38	36~37
耐火強度	$2,000\sim 3,000$	$350\sim 370\text{kg/cm}^2$
荷重軟化溫度 (2kg/cm^2)	$1,740^{\circ}\text{C}$ で軟化 せず	$1,300^{\circ}\sim 1,450^{\circ}\text{C}$ $4.5\sim 5.5 \times 10^{-6}$
熱膨脹係數	5.0×10^{-6}	($20^{\circ}\sim 1,000^{\circ}\text{C}$)

ホワイトと云ふ。兩者の成分及性質は、第28表の如くである。共にスボーリング抵抗は、珪石煉瓦よりは良好であるが、シャモツト煉瓦には劣るものである。熱傳導體はシャモツト煉瓦の約2倍であつて、 800°C を越せば減少する。コルハート、プラツクは、灰の附着極めて少量で、損傷の程度は、他の耐火煉瓦に比較して極めて少い。

高溫爐材として各方面に用ひられ、汽罐燃焼室用としても重要されてゐる。

(iii) 磁土質耐火煉瓦 ボーキサイト ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 或は $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) を焼成したものを電氣爐で熔融し、靜に冷却して不純物を扁折せしめて後粉碎して、夾雜鐵分等を除去し、之を原料として成形焼成した煉瓦は、耐火度高く熱傳導率は大である。バブコツク、ウイルコツク汽罐にベレー、プロダクとして用ひられる。

(V) 菩土質耐火煉瓦 此種煉瓦は MgO 83~90% で外に Fe_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 及少量の CaO 、 MnO を含むもので焼成或は不焼成煉瓦として用ひられる。其特性は (イ) 焼成煉瓦はスボーリングし易いが不焼成煉瓦は抵抗大である、(ロ) 热傳導率は大である。溫度の上昇とは逆に低下する。鹽基性平爐の壁或はセメント回轉爐の内張として用ひられる。

(Vi) クロム煉瓦 クロム鐵鑽を原料とするものであるが、我國では品位の低い Cr_2O_3 を 30% 前後含有するものを用ひ、焼成するか或は不焼成の儘用ひる。其特性は、焼成煉瓦は (イ) スボーリング抵抗小 (ロ) 高溫度に於ける耐壓性小 (ハ) 热傳導率は珪石煉瓦に比適する。(ニ) 引張強はシャモツト煉瓦の 2 倍位である。(ホ) 軟化點は荷重 2kg/cm^2 で $1,405^{\circ}\text{C}$ 、(ヘ) 耐火度は SK36 に達するものもある。(ト) 通氣量は 0.30

之に對して不焼成煉瓦は、軟化度は $1,625^{\circ}\text{C}$ で高く、耐火度も亦 SK41 に達するものがあり、通氣量も 0.0018 で著しく少量である。熱傳導率も少く溫度の上昇に反して減少し、スボーリング抵抗は著しく改善されてゐる。平爐材料として用ひられる。

(g) 耐火煉瓦用モルタル

耐火煉瓦の縫目に用ひるモルタルは、苦土質以外は該煉瓦と同質のものを粉碎して、之と生粘土 (SiO_2 約50%、 Al_2O_3 約30%、 Fe_2O_3 約2.5% その他 CaO 、 MgO 、 K_2O 、 Na_2O を含有す) と混捏して用ひる。生粘土の量は耐火煉瓦に依て10-35%の範囲で適當に配合してゐる。時にカーボランダム、石綿等を少量混へるものもあり、又水硝子を用ひるものもあるが、其の結果耐火度を低下する惧がある。

汽罐を断熱材料で防護する時は、次の如き利點がある。

(i) 放熱量を減少する爲め、爐の温度の上昇早く、又汽罐の效率を高めることが出来る。

(ii) 爐内の温度は断熱材料を使用せざる時より高くなり。爐壁の温度が均等化する。

(iii) 耐火煉瓦内外の温度差が減少して、スパンギングを防止することが出来る。

(iv) 煉瓦積からの空氣の漏入を防止することが出来て、汽罐の效率が高くなる。

陸上汽罐で断熱材料を以て、煉瓦壁を防護した爲めに汽罐の效率を17%増加した實例がある。

断熱材料には、外張とする普通断熱材料と、内張に用ひる耐火断熱材料とがある。

(h) 保溫材料

蒸氣設備に用ひられる保溫材は、石綿、珪藻土及85%炭酸マグネシヤ等であるが、85%炭酸マグネシヤは、比較的低温度の處に用ひ、高溫部には優良な石綿或は珪藻土が使用される。

(i) 85%炭酸マグネシヤ 炭酸マグネシヤに石綿纖維を加へて結合力を與へて、保溫剤として使用するものであるが、石綿を15%配合した時が、熱傳導率が最小である。熱傳導率は密度が増加す

れば、次の如く増すものである。此種保溫材は灼熱減量が大いなる爲め、300°C以上の處に用ひることは不利である。

密度 (kg/m³)	熱傳導率 kcal/m°ch
310	0.069
250	0.064
210	0.058

(ii) 硅藻土 SiO_2 が主成分であつて、水分の外に Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO を若干含有してゐる。耐熱性が強く、1,000°C近くの温度に、断熱煉瓦として用ひられる程であるが、一般には結合剤として石綿を使用するので、此影響を受けて使用温度範囲が自ら制限せられる。熱傳導率は密度 400-460kg/m³の時 0.073kcal/m°ch である。硅藻土は含有する有機物の種類に依て、被服物を腐蝕する惧があり、從て被服物に適當の塗料を施して後之を用ひることが安全である。

(iii) 石綿、保溫剤として用ひられる石綿の種類は、

温石綿 $\text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_9 \cdot (3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$

青石綿 $\text{NaFe}(\text{SiO}_3)_2 \cdot \text{FeSiO}_3$

青石綿中で鐵分の少いものを アモサイトと云ふ。石綿中温石綿が良質であり、其產額も總石綿の95%に達する。其耐熱度は 500°C であり、熱傳導率は密度 176-250kg/m³ の時 0.044-0.047 kcal/m°ch である。石綿糸、石綿紙、石綿板等として用ひられるが、木綿糸或結合剤として澱粉を用ひるので、熱傳導率も亦自然に低下するものである。



球北凡觀より(2)

草香四郎

馬拉加より彼南へ

新嘉坡を出て西に進めば直ちにマラッカ海峡となる。対岸の連山蜿蜒として長蛇の如く、ヒヨツとして濠洲でも見えるのではないかといふ氣になるが、それがスマトラ島であると聞き聊か驚く。蓋しスマトラ島は大洋洲の一小島だ位に思つて居たのであるが、成程、地圖を開いて見直してみると日本全島位の面積は確にありさうです。これに開聯して想ひ出すことは、私が嘗て見學の爲、横濱から神戸まで米國汽船に便乗したことがあります。午後3時過、横濱を出帆して翌朝紀州沖あたりに差懸つて居た。私が甲板に出て行くと米船の水夫が此所はまだ日本かと聞く。まだまだ神戸へも着かないぢやないかと言ふと、日本もなかなか大きいですねとさも感心した様に呴く。其の時は人を馬鹿にして居ると思つたことであつたが、今にして想へば彼等の實際の感じであつたらしい。

夜8時過、船は馬拉加港に到着しました。此所は馬來半島の西南岸、マラッカ河口に在りて新嘉坡より約190哩を距つ。現今は人口2萬餘の小都會であるが、昔は此の地方に於ける歐亞貿易の唯一の港として16世紀から18世紀頃迄は葡萄牙人や和蘭人が幅を利かしたもので、今に其の遺跡がある。其の後英國人の海外發展につれて、新嘉坡や彼南に繁榮を奪はれたが、近年馬來半島に於ける護謨栽培の發達と共に原料ゴムの重要な輸出港となりました。我が郵船會社が態々社船を寄港せしむるのも其の爲です。

船は岸から相當遠い所に纏つたらしく、港の様子は暗くて一向解らぬ。そして翌未明に出航して仕舞つたので、馬拉加の印象は何も残つて居ません。否、何も見なかつたといふのが本當です。

馬拉加を出でて一晝夜、6月12日午前6時半、

船は彼南の港に入る。

彼南も亦香港、新嘉坡と同様、一つの島で、馬來半島の本土に接して横はる長15哩、幅9哩、面積約107平方哩ばかりの小島。地勢は香港ほどではないが可なり丘陵が多く、最高丘ペナン・ヒルは海拔2700呎と稱せらる。港は新嘉坡よりは大分貧弱で、船は棧橋には着かない。

取敢へず小蒸氣船で上陸、極樂寺を見物、市街を一瞥して正午船に歸りました。

彼南の市街はジョージ・タウンと言ひ此の島の首府で、大體の模様は新嘉坡に似て支那人の店が多い。英領ではあるが矢張り經濟方面は支那人の勢力が強い様です。此の町にも人力車があり、背の凭懸りの後面に鳳凰などの蒔繪風の繪が描いてあります。子供の時、日本にも斯んなのがあつたことを幽かに覚えて居る様な氣がするが、何かの眩覺であらうか。

極樂寺は支那式の佛寺で、なかなか凝つた珍らしい建築です。寺内に參詣者の署名簿があり、我が東郷、乃木兩將軍の筆蹟が額にして懸けてあります。嘗て英國皇帝の戴冠式の途次お揃ひで立寄られた時の記念に書かれたものださうです。此の地は新嘉坡よりは暑かつたが、極樂寺への道の両側は自然の椰子林が鬱蒼として非常に美しいと感じました。

錫蘭の島

ベンガル灣を行くこと三晝夜にして、6月16日の夕錫蘭島南端の燈臺の光を望んだ時は、やれやれと思ひました。これから島に沿うて100哩進めば古倫母港に着くので、晝ならば綠樹鬱蒼たる常夏の國を眺めることが出来ます。

翌朝起出づれば船は既に古倫母港外に在り。アラビヤ海の怒濤防波堤に激して幾十丈の水煙を揚

げて居るのが見られる。然し一旦港内に入れば誠に穏かなもので、大船巨舶が秩序よく繫泊し眞に良港たるの觀があります。蓋し此の港は東西兩洋交通の要衝ではあるが、香港の様に天然の良港ではない。餘り廣くもない平たい灣で、西方に直に印度洋の一部たるアラビヤ海に面して居るので、逆も其の儘では港とするに適せぬ。それをジョンブルの根氣強さは、十幾年の歲月と數千萬圓の費用とを以て大規模の防波堤を完成し、世界有數の良港に育て上げて仕舞つたのです。

古倫母から74哩を距てた郊外にカンディと言ふ靈地があります。元錫蘭王の居城の在つた所で、海拔 2000 呎、四面鬱蒼たる森林を以て囲まれ中央に清冽なる湖水あり、湖畔には佛陀の歯と稱するものを奉祀した所謂佛牙寺がある。又古倫母からの途中には有名なるペラデニヤ植物園があるので、古倫母寄港の旅客は多く此の地にお詣りする例になつて居るさうです。本船でも當地在住の邦人丸尾氏が萬事世話を以て自動車を備うて大分出かけました。汽車もあるが時間の都合が良くなかった様です。

私はカンディ行を止め二三の人々と共に自動車で市中から近郊を一巡しました。ヴィクトリア公園、博物館、佛教、回教、印度教の寺々を見ましたが餘り感心したものはありません。唯ヴィクトリア公園で叢生の竹と筍が極めて太く見事であつたこと、或る佛教の寺の壁畫に釋尊一代記があり、太子出身の條で、太子が乗つて空を飛んで行く馬の尾に、何とやらいふ忠僕が確り擗まつて居るのが頗る奇抜であつたことを覚えて居る位なものです。

ハシム商店でセイロン・カレーの晝飯を食べる。辛いこと夥しく口が焼ける様でした。土人は好んで之を喫する。氣候が暑いので此れ位の刺激がないと飯が咽喉を通らぬらしい。ハシム商店といふのは元來寶石商であるが、多年日本人を顧客として信用を得て居り、片手間に簡単な食事や飲料を供する喫茶店をやつて居ます。番頭には日本語の非常に巧い印度人が居て、買物には一向不便を感じないが、餘り流暢に日本語を話されると却つて

薄氣味悪く嫌な感じさへします。即ち圖らずも此所に發見したる眞理は、外國語は意味の解る程度の片言の方が、愛嬌があつて宜しいといふことです。

處で此の晝食の時給仕に出て來た印度人が又なかなか愛嬌者で、日本と米國と戰争すれば印度人は日本に加勢する、てなお世辭を頻に饒舌つて居ました。同行の某氏が『お前達は英吉利をどう思ふか』と小聲で聞いたら、先生、手を振つて厭厭をしながら、十年以内にはきつと獨立して見せると力む。

午後、市中を見物し、3時頃船に歸りました。此所迄來ると流石に支那人の商店は稀で、例の支那商舗に附物の千福萬來的の看板の見えぬのが淋しい。日本の發明品たる人力車の少いのも物足らぬ感があります。然し土人は一般に日本人には注意を拂つて居ると見えて、街路を歩いて居ると商店の客引、自動車の運轉手乃至乞食先生から盛に日本語で呼び懸けられるには驚く。一度は乞食の少年から錢を強請られて三町も四町も蹤いて來られたには弱りました。

此所でも元は新嘉坡同様、水潛りの銀貨拾ひが盛にやつて來たさうであるが、今は非常に少くなつたらしく、船の出帆間際に二艘のボートが來ただけでした。が、其の中の一隻に乘つた土人は右腕が肩の附根から無いにも拘らず、左の片手で巧に錢を拾ひ、拾つた錢は直に口に入れて次のを待つ。其の動作の敏捷には驚きました。他の一人は一ルツピーの銀貨を貰つて、本船の端艇甲板から眞逆様に飛込をやつて見せました。

紅 海 へ

6月18日午後、船は錨を抜いて蘇士に向ふ。これから先は亞刺比亞海で、南西季候風の名所たるミニコイ島やソコトラ島の難所があり、ベンガル灣にも増した底氣味悪い所とされて居ます。加ふるに昨夜西から入港して今朝東に歸つて行つた僚船H丸は大分搖られて來たとの噂で、一層薄氣味悪く思はれましたが、時化の後は暫く風になるのが原則だと船の人から説明されて一同安堵の胸を

撫で下したことです。

幸、大した風もなく寧ろ無聊に苦しむ位、例のミニコイの燈臺は19日の夜半に過ぎて仕舞つたさうで遂に見ずになつた。此の島は極く小さな珊瑚礁の一つで島には漁村があるだけ。英國が此所に燈臺を設けたのもつい近年ださうです。

しやう事なしの甲板競技が此頃盛に行はれて來ました。一等の方はデツキゴルフが最も盛で、K侯爵も船長其の他の者をお相手になかなか活動遊ばれます。日本人も西洋人も相交つて隔てなくやつて居ますが、本船では日本人が多いので動もすれば西洋人の方が遠慮勝になる様です。

西洋人の中に、母親と子供二人の一一行があります。母親は四十歳位かと見ゆる非常に肥えた婦人で、上海から乗込んだ際見送の人々との別れを惜しんでか棚欄に俯伏して嗚咽して居たのがひどく人目を引いた。聞けば和蘭人で一家を擧げて上海に來り商賣をして居る内に、最近父親が死んだ爲故國に引揚げるのださうこと。子供二人は何れも元氣な愛嬌者で、兄は十七、八、弟は十一、二であらう。兄の方はなかなかの運動家で、デツキゴルフの競技では船客たるO船長と組んで一等賞を巻ち得て大得意でした。

永い航海では一等客も隨分無邪氣になつて遊ぶ様になるが、それでも多少上品振つた所が残る。二等客になると概して若い人の多い關係もあらうが、頗る元氣横溢、極めてデモクラチックで却つて面白さうです。運動競技なども頗る奇抜なのが行はれ、或時の如きは水泳タンクの上に棒を渡し其の上に二人の選手が裸體で細長い枕の様なものをして跨りながら互に打合ひ、一方が棒から手にして落されれば敗となる、といふ様な猛烈ながありました。時々二人一緒にドブンとタンクの中に落つることもあつて、見て居るとなかなか痛快です。

ソコトラ島沖にかかつたのは23日の夕刻であつたが、流石に稍々荒れました。此の島は長さ70哩幅18哩ばかり、英領ではあるが地味磯礁にして草木に乏しく、且獰猛な土人が居るので、未だに燈臺さへ築くことが出來ぬのだといふ。

其の翌日、船は既に亞丁灣に入つて波静かなるも暑さ加はる。次の日夕刻、亞丁港の沖合を過ぎ古倫母以來13晝夜にして遂に大陸の火光を、それかとばかりに望見しました。夜半には紅海への入口ペベルマンデブの海峡を過ぎるといふので同行の二三子と船橋樓甲板の前端に立ちつくして、折柄の驟雨にもめげず、燈臺の閃光を飽かず眺め入つて居ました。

ペベルマンデブ、それは亞刺比亞語で「涙の瀨戸」といふのださうです。昔、亞刺比亞の商人が印度に渡航する時、此所で故國との名残を惜しんだところから此の名が起つたのださうな。故國を距ること茲に7000海里、頻に陸地を懷しむ東海の遊子は入住む里や何所とばかり眼を瞠つたが、心無き間に遮られて唯時を遣へず明滅する火光を得たのみでした。それも船の進むに従つて船首より次第に右舷に、躊躇船尾遙の間に没して行きました。

世界地圖を一見すると紅海は細長くて運河の續き位に考へられますが、それでも幅100海里乃至200海里もあり、長さは1200海里と稱せられる。それ故、中央では陸の影も認められないが、時々突兀たる禿山の、見るからに暑さうな島の近くを通つて行きます。さうした島には太抵燈臺があり燈臺守だけは住んで居る様ですが、其の生活が思ひ遣られます。

名にし負ふ紅海とて風の當らぬ場所では流石に堪へられぬ程の暑さですが、甲板に出れば風が相當に強く大いに暑氣を和げて呉れます。斯かる中にも6月28日夜は船員の假裝行列ありなかなか奇抜な趣向多く大喝采を博しました。船客の投票に依り優秀者を決めることになつたが、其の結果、大龜、蛙、貞女、兎と龜、獅子、鰐、逆立等十二等までそれぞれ賞品を授與されました。

29日午後3時頃、船は蘇士灣に入る。此所は幅僅に7海里乃至25海里に過ぎないので、兩岸の山脈が夢の様に沙漠の砂煙る空に浮んで見える。創世紀に出て来るシティ山も見えるのださうですが空が霞んで今日は見られません。

ナイル河と蘇士運河

6月30日昧爽、船は蘇士運河の入口に當るテウ・フィツク港に投錨した。これから船が運河を通つてポートセツドを出航する迄の時間を利用して、汽車でカイロを見物し、ポートセツドで船に追附くことに豫て計畫してあつたので、出迎の小蒸氣船で西方約1海里許の蘇士の町に上陸し、埠頭近くの稅關で簡単な手荷物検査を受け、直に汽車に乗込みました。

一行約40人で、萬事はポートセツドに雜貨商を營む南部某氏が引受け世話をすることになつて居ます。案内者として南部夫人の弟とかいふ伊太利人と二人の土人とがやつて來ました。其の土人の一人は洋服に土耳古帽を被り、他の一人はマント様の寬い白の着物を着け辨慶縞の頭巾を被つて居た。カイロの町などでも此の二種の服裝を多く見かけました。之れは所屬宗教の關係に依るものださうです。序ながら婦人の服裝は耶穌の尼さんの様な黒衣で、黒い頭巾を被り、眼ばかり出して居る。鼻さへも一寸玩具のピイピイ笛の様な形のもので覆うて居るのが奇妙に見えます。

土人はアラビア人と同種で、年に一度は聖跡メツカへ巡禮に出かけボーリーカーベット聖・氈を奉納する習慣があります。今日は恰も其の奉納日に當つて居ることで、巡禮者を運ぶ船が數隻満船飾をして蘇士の港に碇泊して居ました。又カイロ行の途中摺れ違つた汽車にも聖氈を擁した巡禮者の團體が一杯詰つて居ました。兎に角、巡禮者運送の問題は此の地方に於ける海上輸送上輕視出來ぬ事項の一つとなつて居る位です。

一行は當夜カイロに一泊、例の金字塔、獅身像、博物館、カイロ舊市街跡などを見物し、翌日午後3時頃ポートセツド着、南部の經營せる雜貨店に少憩の後4時頃船に歸つた時には、何だか久振りに自宅へ歸つた様な気がしました。

さて、亞弗利加と言へば直に沙漠と猛獸とを聯想するかも知れませんが、今私の見た埃及は有名なナイル河の流れのお蔭で肥沃なる耕地よく拓けて綠草の間に駱駝や羊の群が見え、又玉蜀黍や棉

の畠が打見ゆる限り続いた所もあります。或は茫茫たる平蕪の彼方、遙に白くもない帆が徐ろに動いて行く景は我が大利根の水郷のあたりに似た趣があります。八千年の古に於て既に相當の船が此の地方に存在したことを物語る壁畫のことなど想起されます。さればこそ希臘、羅馬、亞剌比亞の人々乃至は佛蘭西人、英吉利人が何れも夙に此の國の侵略を企圖した譯であります。最近埃及は英國から獨立して國民はなかなか鼻息が荒い様ですが、經濟的には尙佛、伊人が勢力を得て居ることです。

然し何といつても沙漠の本場、汽車から眺めたところでも隨分砂地が多く、風のまにまに硝子戸を通して車中に入り込む砂塵に塗れて洋服も帽子も赭色に變じ、廻へ折柄の西日に照附けられては相當厭にならぬでもなかつた。だからポートセツド近くにて碧い蘇士の運河と紺青の地中海とを見附けたときは眞に蘇生の恩があります。

ナイルが埃及に取つて最も有用なるが如く、蘇士運河が世界交通上甚だ重要なるは今更喋々する迄もありません。古來幾多の大土木工事中、恐らく此の運河開鑿工事程有意義なものは蓋し鮮いであります。史書の傳へるところに依ると、同運河の前身ともいふべき紅海とナイル河とを連ねる運河の開鑿工事は遠く西暦紀元前13世紀の頃、埃及王ファラオー・ラメセスに依つて企てられ、尋いで紀元前6世紀の頃、ファラオー・ネコも亦同様の計畫を試み、此の時には約10萬人の労力を使用したと傳へられて居ます。

紀元前487年に至りペルシヤ王ダーリアス一世は遂に此の事業を完成することが出來たが、其の後又運河は次第に砂に埋もれ、時に之れが浚渫復興を試みたる者なきに非ざりしも漸次荒廢に歸したものと思はれます。

地中海と紅海とを連絡せんとする企ては、西暦1798年那翁一世が埃及遠征の際に計畫されたのですが、二つの海の水準差が10メートルもあつて到底實現不可能との報告を受けて空しく其の企圖を拋擲するに至つたのは大那翁の名譽の爲にも惜しいことでした。然し那翁三世の時に至り、佛人フ

エルジナンド・レセツップ氏は敢然として之が開鑿を企て、爾後10年の星霜と1800萬磅（約2億萬圓）の工費を以て技術上及國際關係上幾多の困難を克服して1869年遂に現蘇士運河の完成に成功し立派に佛蘭西技術界の名譽を回復したるのみならず實に亞歐交通路に一大革命を齎し得たことは誠に悦ばしいことです。試に從來の喜望峰經由と本運河經由との航程を比較して見ると、孟買倫敦間11200浬が6300浬、香港倫敦間13000浬が9500浬と何れも短縮され、亞歐連絡航路は3000浬乃至5000浬程度の短縮となつた譯であります。

運河は全長168杆、堤塘間の平均幅60乃至100メートル、水深10乃至12メートルで、大小5箇の湖水を利用して居り、掘鑿の全積量7500萬立方メートル、開鑿の最大高度はイスメリア附近の18メートルで他は概ね平地であります。經營は巴里に本店を有する蘇士運河會社之に當つて居ますが、英國政府は大株主であるので相當實權を握つて居ることと思はれます。通航船舶も勿論英國船が多く全通航船舶の5割以上に達して居る現状です。會社は通航船舶に對し種々の規則を設け、速力の制限、水先人の強制を行ひ、又船の噸數及船客の數に應じ一定の通航料を徵收して居ますが當時（1929年）の汽船通航料は純噸數（運河會社の規則に依り測定したもの）一噸に付 6.9 フラン、船客一人に付大人10 フラン、小兒5 フランですから我が郵船會社の歐洲航路旅客船では一回約四萬五千フラン程度の通航料を拂ふことになりませう。

此の運河はパナマ運河の如く水面の高低がない爲、水門式でないから船は自航するのですが、速力は5節に制限されて居ります。兩岸には北端即ちポートセツド側からの距離標が立つて居り、東岸のは浬、西岸のは杆で示してあります。又所々に信號所があつて通航船の進退を調節することになつて居り、湖水の部分を除き普通の幅の部分には約5杆乃至10杆毎に船待用として幅を廣めた箇所が設けてあります。

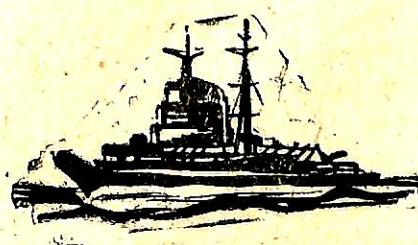
ポートセツドから紅海に向ふとすると、最初の約45杆間即ちカンタラ附近までは運河は殆ど真直に南に向ひ、右にはカイロ行の鐵道が岸に沿うて

走り左は一帶の低地が續いて居りますが、其の以南は多少丘陵の起伏が見られ、運河は其の間を迂曲してチムサー湖畔のイスメリアに達する。丘陵といつても砂丘の様なもので、大體荒廢たる沙漠であります。運河の兩岸は概ね綠樹茂り、人家の點綴と駱駝の群とを見ることが出来ます。此所でカイロ行の鐵道は西に向ひますが、スエズ行の鐵道が此所から分岐し、矢張り河畔近くを走つて居ます。チムサー湖を出でて約10杆、グレート・ビツター湖に達し續いてスマール・ビ・ター湖となる。大ビツター湖は幅10杆、長さ20餘杆に及ぶので此所では運河といふ感じがない。ビツター湖を出でて更に南すること約35杆、平沙渺茫たる間を過ぎて遂に紅海に入る順序であつて、全通航時間は約16時間を要するのです。

斯様な譯で、此所を船に乗通して行つたら定めし間だらいことと思はれるが、幸、カイロといふ丁度よい見物場所のあるのは旅客に取つて誠に好都合と申します。斯くてポートセツドで再び船上の客となつた私は、上甲板の一隅に人だかりを發見し早速近寄つて行きました。見ると其所には抜目のない土人が怪しげなる懸聲をしつつ手品をやつて居ました。服裝の頗る怪しげなるに似ず手品は相當鮮かにやります。唯、手品の材料にて船客から借りた銀貨を、其の儘知らぬ顔してもつて行つて仕舞ふ横着さには憤れました。

遂に長く突出した彼方の防波堤の一角にはレセツップ氏の像が高く立つて、此の光景を微苦笑しつつ眺めて居ます。

（續）



複動二サイクル・バーマイスター・ ディーゼル・エンジンの概要

新型といふもその詳細についていへば、必らずしもその細部の點に固着するものではない。使用者所有者注文者等の好みによつて多少の變更あるは勿論であるが大體よりいへば何れも設計上の原理は同一にて發達したものである。

ハーランド及びウルフにてはB.W.式複動2サイクル型ディーゼルの多數を製作した。その最大のものは出力1シリンダーにつき1,000 c.h.p.より多く双螺旋装置にて出力24,000 b.h.p., は廻轉數は良いプロペラの效率を得るために欲する中位の廻轉數にてこの装置は著しき期間使用された。而してこれ等のエンジンにてはシリンダーの直徑が20吋以下であることを注意する必要がある。その設計はシリンダーの直徑行程廻轉數に依存して出力に甚しき變化を生じた、ディーゼル船の小型のものは直徑を事實上17 $\frac{1}{2}$ 吋に極限した複動2サイクル・エンジンを裝置した。この設計の主狀態は添附圖に示さる。掃除空氣の孔の中心帶があり、廢氣瓦斯は端にて去り、廢氣孔はピストン弁によつて統制せられることを注意すべきである。

これ等の弁を驅動する方法及び當然の歸結として弁の設計は種々異なつてゐる。その上機關について多くが、始めて數年前商業的提唱品として出現した以來漸次變更を加へられた。初期のエンジンは接續鋸及び弁用サイドロッドと共にクラランクの1組をもつ鎖驅動のレーシャフトをもつて作られた。弁は燃燒の壓力に迄從ふるもの故に力のある分量(10%の附近にて)はレー・シャフト・クラランクを經て返へされる。

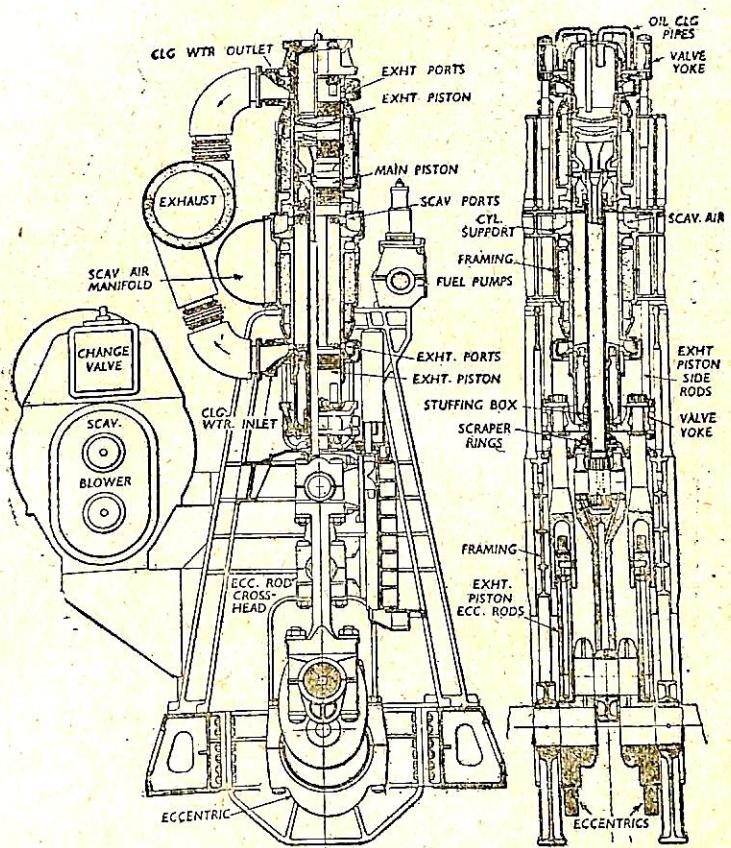
この装置は、軸の増加のために機關の幅及び重量に幾分の増加を來たすとはいへ成效ををさめてはたらく。主軸に於てエクセントリックを用ひて一つの改良が行はれ、それにより弁用接續鋸がエクセントリック・ロッドによつて代はられた。而

してこの方式は全て最近のB.W.式複動2サイクル・エンジンに採用されるに到つた。一つのエクセントリックが力を吸收し能ふと同様に容易に給することが出來て、それを、それが動かすことを要される弁或は他の機構に傳へることが出来ることを明に了解させるにはある困難があつたやうに見えるのである。エクセントリックをもつものにては機械的効率は普通クラランクの驅動をもつものよりは低い。しかしこれはペアリングの表面積及び壓力下の有效潤滑の裝置如何によるものである。

弁の作用と設計

頂部及び底部廢氣弁はニッケル鋼立込みボルトによりてシリンダー・ライナーに取りつけられたクローム鋼或はクローム・モリブデン鋼製のシリンダー蓋に取りつけられてゐる。蓋は水デヤケット式である。ピストン弁が外の方に動くに従ひ、廢氣孔は開かれ、而して相當時間を續て主ピストンは掃除空氣孔の中央帶を開くのである。かくして完全の掃除過程が、シリンダーを主ピストンの頂上或は底からそれぞれの死中心に於ける上或は下のピストン弁迄の距離の平均に取つてシリンダーの一端より他端迄通過する空氣のために行はれるのである。

割合近頃シリンダーの蓋を省いて、主シリンダーの直徑と同じ直徑をもつ弁を作るといふ理論上の發達が行はれた。かくして機關は對向ピストン式に接近する。しかし弁の過程が主ピストンのそれよりは著しく少くて、エクセントリックの驅動が持續されることは稱讃される。その發達の時に實行されねやうに決定されたといふ他の提唱はピストン弁の代りにボベット弁を用ふるといふことで、その配置はB.及W.の單動2サイクルの



主シリンダーの直径と同じき直徑をもつピストン
廢氣擋をもつ B.W. エンジンの截断面

機にポヘット擋を用ひて成效したために暗示されたものである。最近の進歩は未だ商品として發達する時間はないが機關のフレームを標準の板及びガーダーにて接し、それによつてシリンダー、ピストン及び種々の他の働き部分に對して鑄鐵及び鑄鋼使用を制限することである。

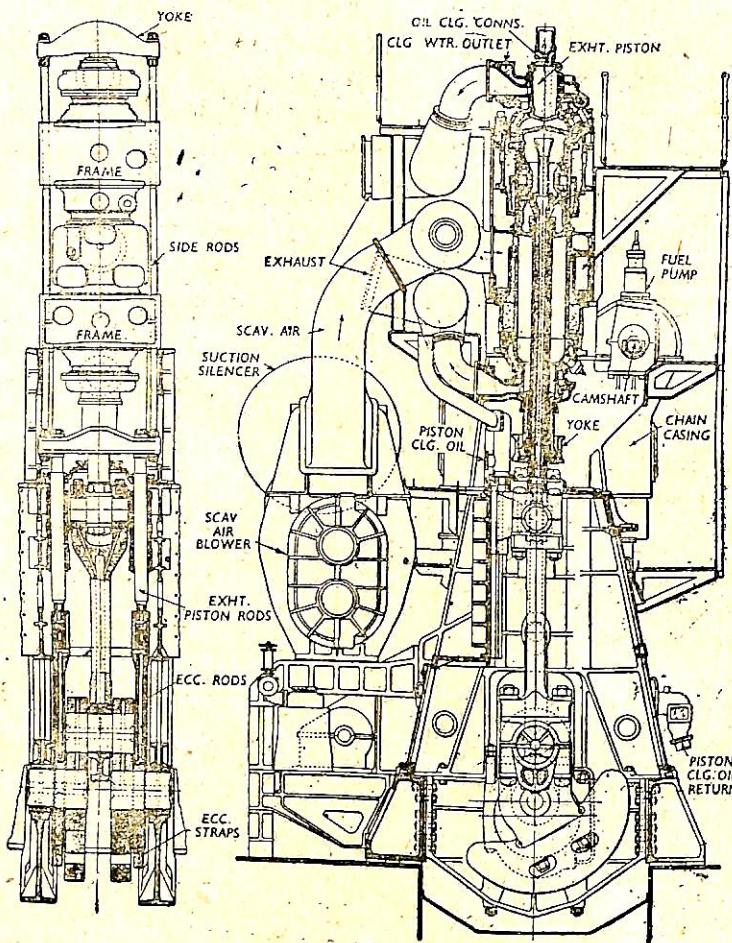
廢氣ピストンの各々に前後方向に配置されて鑄鋼製のヨークが取りつけてある。これ等のヨークを短くされた機關（これは設計の改良のために製作可能）に取りつけるためにこれ等を僅かの程度にて前後方向の線より曲げられて、それによつてヨークの長さがシリンダーの中心の接近したスペースに影響しないやうにしてある。ヨーク及びその結果として廢氣ピストンはサイド・ロッドによ

つて共に引き締められる、サイド・ロッドはシリンダーを圍繞する鑄鐵フレームを經て通過してゐる。かくして廢氣ピストンは共に往復動をなし、驅動エクセントリツク進みは廢氣孔が掃除空氣孔の著しく前に開くやうな状態にある。下部のヨークは廢氣ピストン驅動鋸の1対並にサイド・ロッドを取るやうに用ひられる。ピストン・ロッドは管状のガイドを經て通過する。而してニクセントリツク・ロッドによつて驅動せられる。

エクセントリツク驅動

主クラシック・ウェップとエクセントリツクは共に相俟つて完備するものであるから全てこの機構は中央の接続鋸用の大なる端部と共に主ベアリングの1対と含まれてその外觀は、殊に最近の型に於て著しく引き締まつてゐる。エクセントリツクに及ぼす負荷は主ピストンに基くそれに對向してゐる。而して自然に主ベアリングに於ける壓力は相當してゆるめられることを意味するのである。エクセントリツクの潤滑の問題は重要なものであるから少しく詳述することとする。油は壓油系統から約 15 lb. 1 sq. in. の壓力にて廢氣ピストン・ロッドのガイドの下部に導かれ、而してそれが油をガイドより取る半径平方の穴を經てロッドに於ける長手の穴に達するのである。

ロッドを下に通過して油はエクセントリツク・ストラツプに於ける穴を經て吐出せらる。この通路から堅の穴（假りに半ダースとする）がベアリングの表面に於ける長手の溝と聯絡する。油ポケットはストラツプの側部に於て切られ、ベアリングのエツヂを全週とはいへ完く残すのである。ストラツプの頂上に於ける水平の穴より（この穴が便宜に鑄孔貫通され、端に於て穴埋めさ



ピストン廃氣瓣のエクセントリック駆動をもつ
B.W. エンジンの截断面

る) 一本の油管が導かれる。管はストラップの底半部に於て鑽孔された他の水平穴及び頂半部に於けるそれ等に等しい堅孔の一群と聯絡する、この方法にてペーアリングの表面に亘り、如何なる大なる傳達力にも従はぬ側部に於けるポケット内の油を含んで、充分に油を供給するのである。潤滑系統のこの型式は主ペーアリング及びクランク・ヘッドにて大なる範囲に亘り行はれる。

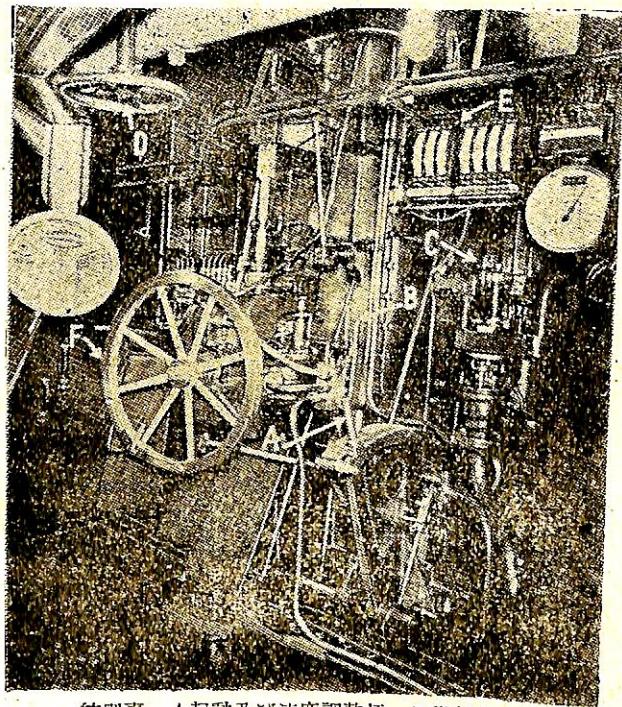
主ペーアリングはブラツスの側部に於て油ポケットをもつ。頂部及底部に於て外側ポケットがあり、ペーアリングの表面に穴を給する。クランクピン・ブラツスには、エクセントリックの場合に於けるやうに水平の穴がある。併し相違は外部の

管が少しも無く、而してペーアリングの表面に底部堅穴が主系統より給された内部側部ポケットを経て供給されることである。エクセントリックの、廃氣ピストン瓣を驅動し又それより力を取る運動は $0.007 \sim 0.0035$ の範囲内にて變化する摩擦係数をもつ。クランク・ピンとジャーナルに於けるやうにエクセントリックの設計に於て目的とする所は長さよりは寧ろ直徑を増加してペーアリングの表面積を増すにあつた。

締めつけ鋸構造

締めつけ鋸の特殊構造の型式が採用される。4本の長いボルトが各々のシリンダーに對して備へられ、ボルトは2部分に於て、シリンダーの下の端を圍繞する鑄鋼製フレームの頂部に於て結合せられる。頂部ナットは頂部フレームに於て支へ、而して底部ナットにベッドプレートのクロツス・ガーダーの下にあり、それによつてボルトは全ての實行上の目的のために、エンジンの全高より頂部廃氣ピストン及びそのヨークの高さを差引いたものである。構造が組み合はされた時に中央のナットは先づ第一に手締めされ、而してボルトの頂部部分は場所に於てねじ締めされる。最終の締めつけは流體にて行はれ、引伸張力を各部に均齊に配分する、而して各々のボルトに於ける張力は $9,000 \text{ lb./sq. in.}$ より多い。

頂部のナットは手にて締めつけられ、中央ナットの下には間隙が残る。これ等の空積は半分に截られ、場所にて滑るやうに精密に作られた銅製ワッシャーによつて充たされる。締めつけボルトの前締めは組み合はせの重要項目である。流體壓力は $3,000 \text{ lb./sq. in.}$ の附近にて用ひられる。クロツスヘッド・ナットを締めるにも流體を用ひ、そ



統別臺 A起動及び速度調整桿 B逆轉桿
C燃料呼びポンプ D起動空氣用主舞
E笠型ストリップ圧力計 F用意逆轉車

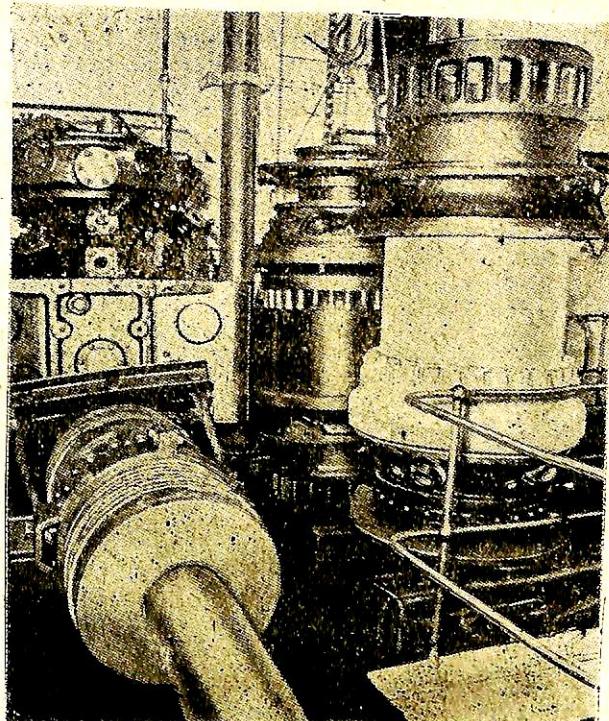
れによつてはたらいたる精確の壓力が知られる。この場合に施す配置は稍々簡単である。この機構の主なる部分は1箇の手をしポンプ、壓力ゲーデ及びねぢ棒をもつ流體ラム及び特殊形狀をなすナットをもつ。

軟鋼製のピストン・ロッドは鑄鐵製保護スリーブもち、スリーブとロッドの間には間隙が残される。この間隙までテレスコピック管によつて油がピストンを冷却するために導入せられる。スリーブはピストンの底部部分に於けるフランデにボルト締めせられる、而してフランデの上に及びロッドの圓周に一つのバツフルがあり、最初の場合に下のピストンのクラウンに油の流れを指示する目的に役立つのである。油はその時にピストンを上に昇り、上のクラウンの下側に可なり接近した口をもつ比較的廣い口の歸り管に注ぐのである。この管はピストン・ロッドの頂部に於けるフランデにボルト締めせられ、而してロッドに於ける中央穴と連絡して油のために歸り路を形成する。而し

てそれが、油の流れが見られ、その溫度が記録せられ得る處でクランクケースの外側にあるのぞき函（各々のシリンダーに對し1箇）を經て供給タンクに歸る。ピストン冷却油の出口と入口に於ける溫度の差異は全負荷に於て約20°Cである。油は亦廢氣ピストン瓣を冷却するに用ふる。シリンダーは閉ぢた回路より供給せられる清水によつて冷却せられる。

ピストンの構造

ピストンは3部分より成る。水造クローム鋼端部が2箇及び鑄鐵の中央部分があり、ピストン・ロッド・フランデは下の端部と中央部の間にフランデを經て通過する取りつけスタッドをもちて取りつけられる。6箇のピストン・リング及びスケーパー・リングが各々の端に於て裝備せられ、前者の縁は僅かに圓味つけられてゐる。填隙されたキャリーア・リングが用ひられ、これ等はリングに良く適合する研磨表面をもちあたりを良くし



ピストン及びピストンロッド・シリンダー・ライナー及びシリンダー蓋を含む豫備品

である。この配置は衰弱の對抗性に一層の改良を與へるものである。なぜならば普通のピストン・リングの溝はこれと同様には研磨することが出来ないからである。キャリーア・リングは勿論必要に應じて時々取換へられ得るのである。

比較的新しい改良は、ピストンが新しい時捉へ (seizure) の可能性を減るために鉛青銅リングを用ふることである。勿論これ等のリングは追加的取つけ品で普通のピストン・リングとは何等の聯絡をもたない。これ等はピストンに於ける機械作りの溝に取りつけられ、表面より 1 時の千分の二三位はみ出てゐる。鉛青銅リングが用ひられる時にはピストンの間隙はある程度まで安全に減ぜられることがわかる。ピストン・リングは切り込みに反対して配置されたドーウエル或は突起物によつて溝に於てまはるのをふせぐ。後者は、リングが行程の各々の端の方に通過せねばならぬ掃除空氣穴に於て相對して配置された 2 箇の廣い棒と一線にあるやうに置かれる。

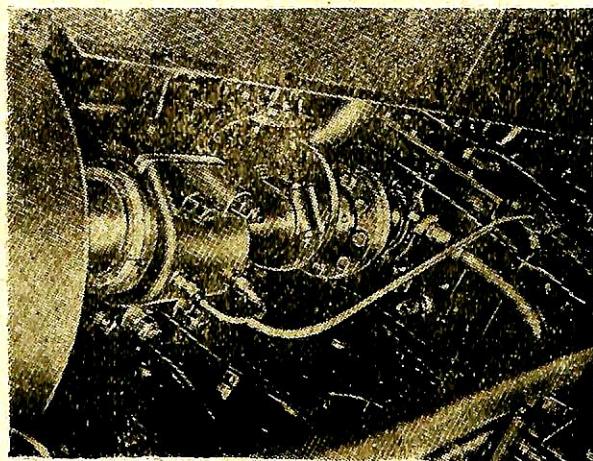
シリンダー・ライナーは普通仕上削り丈にて研磨されずに用ひられ、ペーライト鐵にて作り、2 部分より成り、接合部は段階をつけ、掃除空氣穴の少しく上にある。これ等は空氣に渦巻運動を與へて最效果的に燃焼による生成物をシリンダー内より掃除するために正しい角度にて機械處理をされてあり、掃除作業は端對端型である。このこと

は燃料消費量に影響し、比シリンダー出力 1,166 b.h.p. の機關にて試験臺の結果は 0.32 lb./b.h.p./hour といふ低い數字を示した。ピストン・ロッドのスタツフィング・ボックスは半ダースの對のペツキング・リングをもち、底部には複式のシーリング・リングがある。他のスタツフィング・ボックスが、三つのスクレーパー・リングをもち、潤滑油の超過分量のピストン・ロッドと共に上に運ばれるのを防ぐためにクランク室の頂部に取りつけられる。

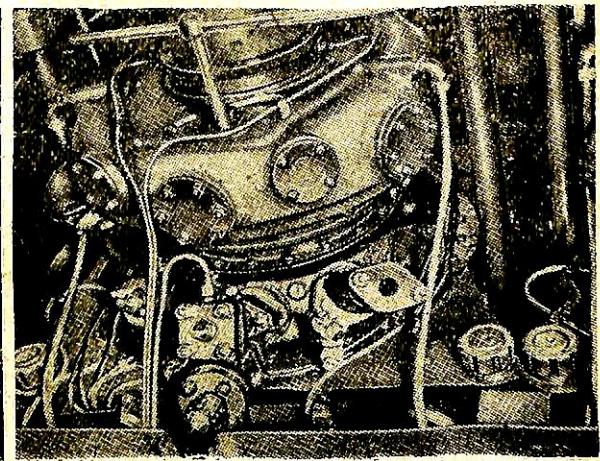
燃料ポンプ及び瓣

シリンダーの各々の端に於て 2 箇の燃料瓣、1 箇の空氣瓣及び 1 箇のレリーフ瓣がある。燃料瓣は相互に直徑的に相對してゐる。而して噴霧は掃除空氣の路に隨ふやうに向けられる。これ等はその壓力 4,000 ~ 5,000 lb./sq. in の時自動的に開く、瓣をもつノツズルは燃料によつて冷却せられこれは開閉の作用がしたたれを防ぐために出来る丈銳くあるので炭素の形成を防ぐことを助ける。燃料瓣の作用とポンプ系統の間にはある關聯があるのでこれは説明なければ明でない。

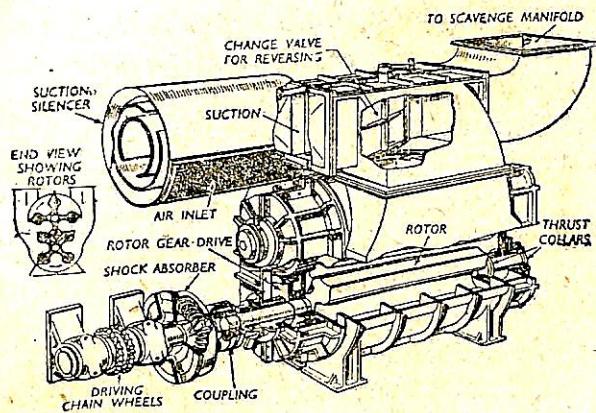
燃料ポンプは吸込側に於て壓力の下に置かれるを良いとする。この配置は問題のポンプが制限され、出力と大きさが小なるデーゼル・エンジンに關して一二の周知の利益がある。系統のこの側に於



インディケーター。カムを示すカムシャフトの部分



上部のシリンダー蓋 燃料瓣の一つ、空氣起動瓣及びレリーフ瓣が示さる

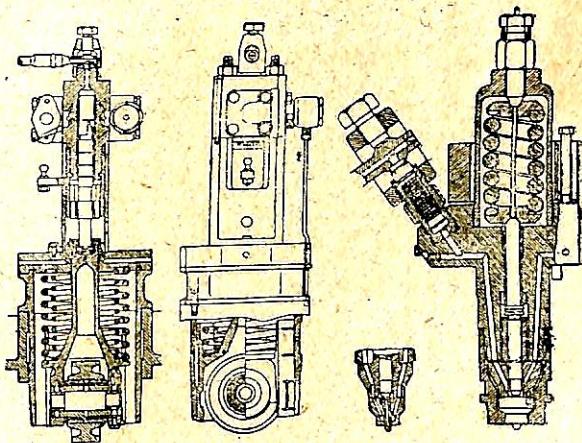


エンジンにて驅動せられる掃除空氣ブローウーのため驅動配置圖

ける壓力は最小にて約 35 lb./sq. in. で、低壓ポンプ（或は 2 台以上のポンプ）は超過容積をもち霧吹器を冷却することが出来る。

冷却油はノズルの部分にて穴を経て過ぎ、吹出し口の少し上にて先端の周囲を循環する。吹出し口は代表的としてはその數は 3 箇にて、各々の直徑は約 0.03 吋である。シリンダーの底部霧吹器の吹出し口はシリンダーの頂部のものに比べれば寧ろ小さいのである。この關係により底部に於ける平均實效壓力は頂部に比べれば 3 乃至 4 lb./sp. in. 低いのである。燃料瓣のロッドは重いスプリングにて負荷を加へ、大きに正しく適合するやうに研磨せられ、平の座をもつのである。

燃料ポンプは對を爲して取りつけられ、それにより 1 台のポンプはシリンダーの頂部の端の用を爲し、他の方は底部の用を爲し、失運動機構をもつ鎖驅動のカム・シャフトによつて驅動せられる。而して同一のカムが前進及後進の何れの作用に對しても役立つのである。研磨されたプランデヤーとポンプのライナーが用ひられ、前者は螺旋狀縁型即プランデヤーによつて供給された燃料の分量はバーレルにてそれをまわせば變へられるものである。燃料の通槽に關しての縁の位置は統制横を調整して變更される。通槽の覆ひが除かるれば、ポンプの吹込み室が壓力室に聯絡され、霧吹器の



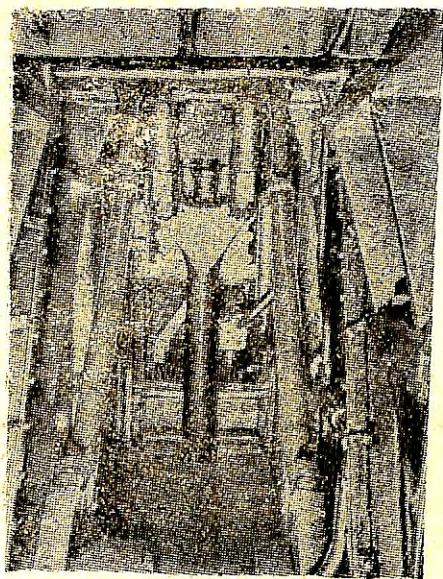
B.W.型燃料ポンプ、燃料噴射瓣及び霧吹器

吐出壓力が直に減ぜられる。ポンプのレリーフ瓣は普通約 10,000 lb./sp.in にてきめられる。プランデヤーは同心の螺旋狀スプリングにて負荷を加へられ、カム・ローラーは針狀ローラー・ペアリングにて支へられる。

掃除ポンプの設計

掃除空氣ブローウーは複式鎖驅動により、速力はシリンダーの數に應じて機関迴轉數の 4—1 倍の範圍内にて機関の軸より動かされるのが普通である。ブローウーはある特殊の場合にその 1 台又は數臺が別箇に驅動され得るといへ、機関の必要部分と認められるに到つた。譬へばこれは船用の最初の機関にあらはれた。空氣はかみ合はゼローターの 1 対を含むヴエーン型のブローウーに取りつけられたサイレンサーを経て引かれる。注意さるべき相違はローターが一方より他方へ少しも運動を傳へぬといふことである。これ等はギアの車に壓送潤滑ペアリングと油噴射をもちかみ合はされる。ヴエーンの間の間隙は約 2 萬分の一吋である。

普通の配置は 2 台のブローウーを機関の後に備へ、鎖驅動が衝撃吸收子として働くスプリングの接手を経て取られる。約 2 lb./sq. in. の掃除空氣壓力が全負荷にて傳へられる。ブローウーを迴轉



レー・シャフト・エンジンのクランク室の内側、
廢氣瓣ヨークを動かすためのロッド及び主コン
ネクティング・ロッドを示す

の各々の方向に於て實效的にするために一つの切替瓣が要求せられ、それによつて裝置の吸込側が場合に應じて前進又は後進の吐出側となるのである。瓣は普通の中央蝶番ひ門型設計にてその作用

は自動的である。

示された圖の中には逆轉機構のはたらき部分が示される。この機構の主なる部分は起動横を含みそれはクオードラントを経てはたらき、機關を空氣と聯絡（頂部及底部の全てのシリンドーが起動空氣を取り、かくして急激の逆轉を可能にする）させるばかりで無く速度を調整するにも用ひられる。1本の逆轉横があつて、空氣をサーボ・モーターに送る。これは空氣及び油シリンドーを含みカム・シャフトに前進及び後進運動を與へ、それによつて燃料ポンプを統制する。プローワーの切替瓣及び起動空氣分配裝置は機構の部分を形成する。而して空氣のために主ストップ瓣があつて普通統制位置の上にある。カム・シャフト用鎖車は固定式でなく、失運動クラツチを含み、これによつて軸を1方の廻轉方向より他の方向に約120度廻轉せしめる。

連續運轉に對する機關の平均指示壓力は、100 lb/sq. in. でこれに相當する廢瓦斯の溫度は事實上 570°F である。快速旅客船に裝置の大型 B. W. エンジンのピストンの速度は 1,000 ft./min. で、機械的效率は 85% である。

社 告

天然社版として十數年の長きに亘り、廣く多くの方々の御好評を博してをりました「船舶プロマ
イド」は、種々の事情のためにこの度暫く作製を
中止するの止むなきに到りました。最近益々お需
めの多い折から洵に殘念ではございますが、何卒
あしからず御諒承の上、再びお頒ち出來ます日ま
でお待ちを願上げたく存じます。

多年の御愛顧を茲に深く感謝致しますと共に併
せて中止の御挨拶を申上げます。

昭和十八年三月

天 然 社

船界事報

(18. 2. 1~18. 2. 28)

特殊船の建造取止め

物資團の所有化に反對

特殊船の建造は物資輸送能率化の上から商工當局では勿論各物資團體方面でもこれを要望して來たり、このため鐵鋼部門でも海務院と協議の上建造計畫を樹立、具體化せしめ既に〇隻の所有をなしてゐる有様であるが、最近の海運界實情に對處するためこの特殊建造計畫は一時取止めとなる模様である、即ち右に關しては商工省首腦部方面でも現在の特殊船の性格と運營方針に關して再考の餘地ありとしており、結局各物資部門における特殊船も大局的立場からはこれを海運界の態勢に順應せしめこれが擴充強化を圖ることが理想であるとして單に物資團體のみの所有化には反対的意向を有してゐる、從つて今後この問題は商工、遞信兩省間に根本の方針の確立を見るまではあるひは建造方の見合せとなる模様であつて、この結果當然石材、木材機械關係方面的特殊船建造計畫化も取止めになるものと見られるが、今後の動向は各方面から非常に注目されるに至つた。 (二・六)

船腹に不安なし

寺島逓相言明

寺島逓相は二月七日の衆院徵算總會における川副隆氏の質疑に對して我國の現有船腹量は大東亞戰爭開戦當初と大差なしと言明し、國民は船腹問題に關する敵國側の誇大宣傳に毫も惑はされる必要なき旨を強調し

左の如く答へた。

寺島逓相 世の中には今日船が非常に少くなつたのではないかといふ御心配をされる人があるとの御話だがこれは數字的に申上げることはできないが、今日わが國の保有運航してゐるところの船舶は開戦當時と比べて大差ないのであつて、今日の大地域に亘る戦争を完遂し、またこの地域の開發に從事するための船舶は多々ますます辨ずる、この意味において船舶が超重點的に必要であると申してよい、今日必需物資の輸送にも不自由勝ちであるといふことも事實である、また生産擴充のためにはこれ以上の船腹を必要とするといふことは勿論である、今御注意にもあつた如く國民の一部に敵が宣傳するやうな損害をわが船舶がうけてゐると思ふものもあつたとすればそれは誤りであつて、その點は御安心を頂きたい。 (二・八)

聖慮授し

木造船建造を御獎勵

帆柱用材を御下賜

天皇陛下には決戦下わが造船界において木造船建造の緊急なるを思召され、御獎勵の畏き思召をもつて、十二日寺島逓相に對し、特に帆柱用材十本を下賜あらせられる旨の御沙汰あらせられた、寺島逓相は同日宮内省に出頭、松平宮相より有難き御沙汰の傳達を受け、木造船建造のうへに寄せさせ給ふ畏き大御心に恐懼感激しつつ退出した、御下賜の木材

は、直ちに大型木造船の帆柱用材として、一本づつそれぞれ適當なる造船所十箇所に傳達されるが、今や供木運動が全國的に展開されてゐる折から、畏き聖慮のほどを拜して、決死御奉公を誓ふ關係者の決意はいよいよ固きを加へてゐる。(二・一三)

船用機器の計畫生産

要領正式決定す

計畫造船の完遂に伴なふ關係機械器具の生産増強は當面の緊急問題とされてゐるが、これが所管官廳たる商工省では右の情勢にかんがみ過般來本機器を中心とする全般的にわたる『機械計畫生産實施要領』につき慎重考究中であつたが去る十六日正式決定を得るにいたつた、この中造船關係部門として直接計畫生産實施中に取り上げられた機器類は次の如く決定されてゐるが、これに伴なふ他部門の間接的機械關係は電氣機械精密機械、自動車の三統制會五十數品目に達して居り今後の機器生産確保の萬全を圖つてゐる。

一、電氣機械統制會（乙類機械）

(イ) 乙造船用電氣機械 = 發電機計測器、蓄電池、無線通信機
(ロ) 無線電氣通信機 = 魚船用（戰時標準型自一號至五號）

二、精密機械統制會（イ）測量機器 = 經緯儀、水準儀、六分儀、簡易測量機器、附屬品部分品 (ロ) 望遠鏡、プリズム双眼鏡

本要領の大體の内容は物動の形式は一應從來通りとしてその數字を尊重するも實施上の措置として豫め機器の需要を徵し機器の生産を計畫的ならしむると共に機器用の各種資材間の均衡ある配給を圖りかつ統制會により製造業者に對する生産割當を實施して發受注を統制し生産割當せられたる機器については統制會の職員を工場に常駐せしめて生産工程、納入の監督をなすこととした。

(二・一九)

出版だより

二月十一日に誕生を見ると傳へられた日本出版會も、その後設立がおくれ、どうやら三月に持越されたらしい。しかし、二月十八日附をもつて出版事業法の公布されるあり、着々準備もととのへられてゐるときくわれわれとしても速かなる同會の誕生を希望し、戰時下にふさはしい清新激昂たる同會の活動を祈つてやまぬ次第である。

×

さて、先月號に配本を豫約した
山口增人著

○船體構造と故障の研究

オイゲン・ディーゼル著

獨逸文化研究會・大澤峯雄譯

○技術論

關谷健哉著

○航海(海洋科學叢書)

の三點は、いづれも豫定通り發賣出來、何れも好評を博してゐる。ただ「小説・金屬(上) 重金屬篇」のみは配本がおくれ、申譯のない次第であ

る。しかし、これも既に一部分は配給みであり、東京市中には行き互つてゐる筈である。

×

昨年より徵告を出してなかなか進歩を見なかつた「基本造船學」のうち「下巻」の方が先に出る目當がついた。時節柄發賣まではまだ二、三ヶ月猶豫をいただきたいものであるが、目下着々校正は進歩中である。尙、これは主として船型の問題がおさめられてゐる關係上、船舶試験所の管技師が翻譯を擔當されてゐる。いまより御期待をいただきたい。

×

この他、三月に準備中のものは、海の關係のものとして

○光る海 (宮崎一老著)

がある。これは隨筆風の書き方によつて、水産及び海洋生物に関する科學知識を知らせやうとしたものである。表紙は折返し式の瀟洒なもので水模様に魚と貝をあしらつた松山文雄氏の裝幀は、書店においても斷然異彩を放つであらう。(0生)

技術家にして、船舶美に關する研究家、かつはかくれたる海洋畫家である著者が、長年の研究ここになつて、弊社より近く上梓せんとする待望の書。

刊近

山高五郎著 船の美的考察

(假題)

編後輯記

二月十七日、帝大總長工學博士海軍技術中將平賀謙氏が逝去された。畏き邊りでは、同氏多年の勳功を嘉せられ、特に男爵を受けられる旨の御沙汰があつた。洵に博士のわが海軍に寄與せる功績は圖り知れざるものがあり、わが無敵艦艇は、すべて博士の熾烈なる愛國心と崇高なる科學精神との結合によつて生れたといつて過言ではない。

永らく共に海軍にあつて今日のわが艦艇を造りあげられた永村中將が

切々たる哀悼の一文を寄せられ、併せて生前の勳功を偲ばれた。

ここに謹んで深甚なる哀悼の意を表する次第である。

○

健康全く回復された村田義鑑氏が又々本誌の爲に健筆を振はれた。造船への驚くべき研究心と烈々たる氣魄とには今更ながら尊敬の念を禁じ得ないものがある。

「聽く人語る人」は大東亞省の岡田課長。海上輸送を通し、わが國現在の計畫經濟に鋭い批判が窺はれる。

仲島氏の「艦船名漫語」、船舶隨筆としては最上のものであらう。

○

二月號の發行がおくれて了つた。不名譽をとりかへすべく大いに努力してゐる。一言御詫を申上げる。

(T生)

◎船舶定價表

一冊	七十錢(送料二錢)
半ヶ年 六冊	四十錢(送料共)
一ヶ年十二冊	八十四二十錢(送料共)

- 定價増額の節は御拂込を願ひます
- 御註文は總て前金に願ひます
- 御返金は振替郵便が安全です
- 郵券は一錢切手にて一割増の事
- 御照會の節は返信料を添付の事

昭和十八年二月廿六日 印刷納本
昭和十八年三月一日發行(毎月一回)

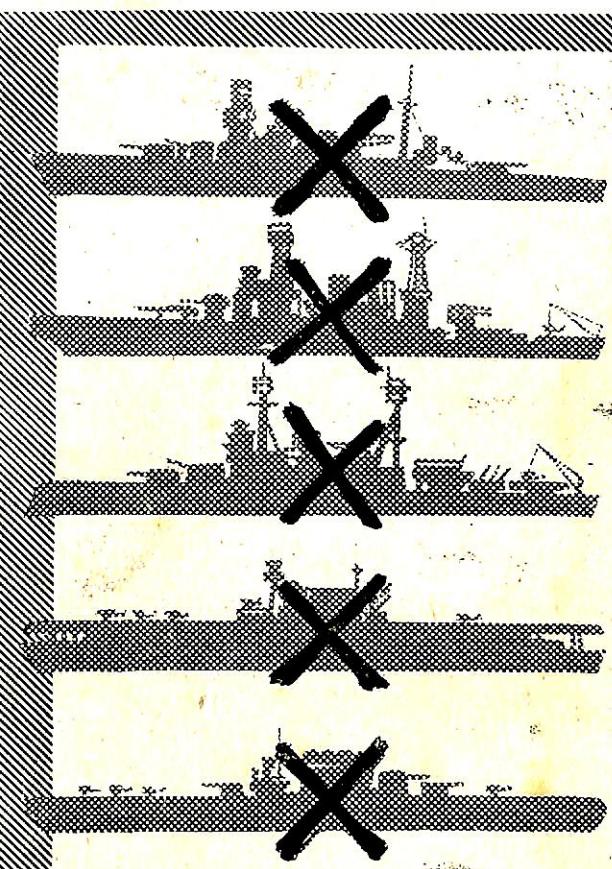
東京市京橋區京橋二ノ二
編輯發行 能勢行藏
兼印刷人

東京市京橋區京橋二ノ二
發行所 合資 天然社

電話京橋(56)八一二七番
振替 東京 七九五六二番
東京市芝區田村町四ノ二
印刷所 國力社
東京市神田區淡路町二ノ九
配給元 日本出版配給株式會社

次々と三艦を海の凜脣に！

必勝不敗の皇國魂と國產無線機の勝利の實現です



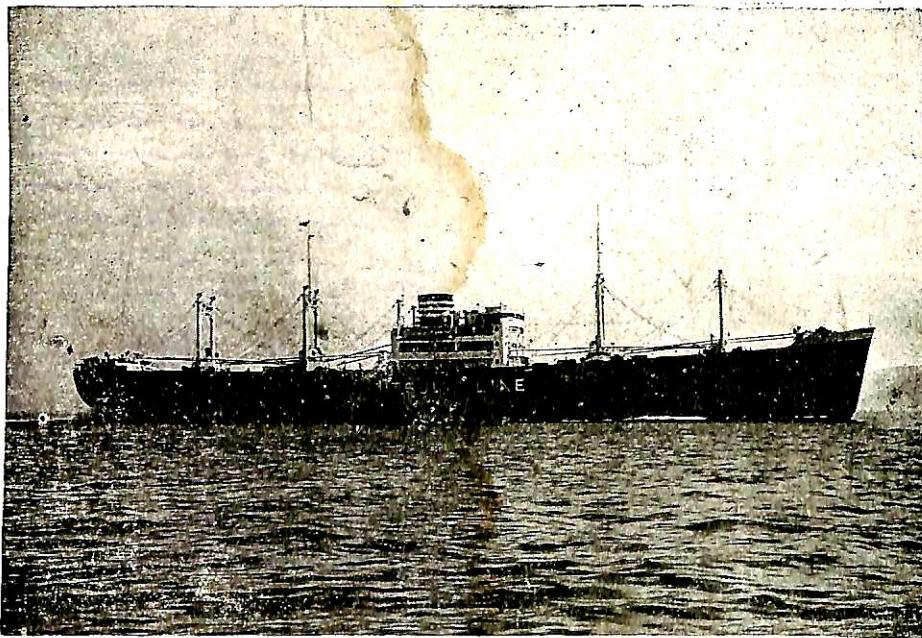
主要製品

無線機器、有線機器
送信真空管、受信真空管
電源機器、測定装置
音響機器、部品



無線通信機真空管製造
東京電氣株式會社
川崎市

三井物産株式會社
新造モーター貨物船 浅香山丸



全長 145.46米
長(垂線間) 137.16米
幅(型) 18.90米
深(型) 12.04米
滿載吃水 8.275米
總噸數 6,576.40噸
純噸數 3,849.75噸

主機 三井B&W無氣噴油2
衝程複動自己逆轉式
ディーゼル機関1基
軸馬力 7,600
每分回轉數 112
速力(公試) 19.78節

三井造船株式會社

岡山縣玉野市玉