

昭和五十二年十月二十日 第三種郵便物認可  
昭和二十一年八月十二日 印刷  
昭和五十二年八月十二日 印刷  
昭和五十二年八月十二日 印刷

# THE SHIPBUILDING

# 船舶

第 19 卷 8 月 號

## 目 次

- 船舶の電化とその過去を顧みて……………山 高 五 郎…(301)
- 〔時 評〕 船舶改善委員會に期待する……………大庭 嘉 太 郎…(308)
- 〔座談會〕 海運、造船、船員など……………山縣昌夫・福原敬次…(310)  
瀧山敏夫・渡邊 浩
- 商船の初期設計 (3)……………榊 原 鉞 止…(323)
- 船舶の推進 (13)……………山 縣 昌 夫…(329)
- 高速度熔接 (3)……………佐々木新太郎…(339)
- 英か米か世界船舶の王者……………中 正 夫…(343)
- 戦時造船計畫私史 (3)……………小野塚 一 郎…(344)

# 8

天 然 社 發 行



# 船舶の電化とその 過去を顧みて

山高五郎

筆者は人一倍船が好きで船大工の修業をしながらその電気設備だの、船舶用計器だのと極めて特殊な狭い部門に頭を突込み、一種の變態的存在と化し、何一つ纏つた貢献もなしで済んで過した三十餘年の職場生活を顧みて甚だ漸愧に堪へないが、自分としては船を造る爲の仕事である限りどんな仕事でも廣い意味の造船工業であり、船を纏める造船技術者としてはこれ等協力工業の方へも進んで頭を突込み、よき船を造るための案内役とも連絡係とも、又甲板の下の方持ともなつて働く人間の一人や半分はあつてもよいのではないかと考へたのが動機となつてつい深入りをして仕舞つたが、それが一向斯業のために役に立たなかつたと云ふことは、如上の考へ方の適否よりも、筆者自身の菲才不勉強の致すところとして深く自ら責めなければならぬ。それはさて置き、我造船界の最近二三十年間は日本の商船隊が最も顯著な發達を遂げた期間であり、その間偶々我國の代表的船舶の大部分が建造された長崎の造船所に在動してその経過を身近に見、又その仕事の一部にたづさはる機會を得たことは誠に仕合せであつたと思ふ。當時我々のやつたことは甚だ原始的であり今日から考へると誠につまらぬことに苦勞したと思ふことも多々あるが、そんな思出話も或は又將來何處かの參考になることもあるかも知れない。

明治年代の末から今次大戰の直前まで、我政府當局の各種の保護獎勵施設と、關係業者の努力と相俟つて、嘗ては世界一の古船國と云ふ芳しからぬ肩書を頂戴して居た我艦隊は、全く面目を一新した。それが終戦後秘の宇の眼目を取外されて見たら全く跡方もなく消え失せて居た。餘りにも徹底した全滅振りである。しかし今は徒に溜息ばかりついて居る時でない。萬事新規時直しである。それについては過去の失敗を再演することなく可及的無駄なく能率的に再建の目的を達成しなければならぬ。今後における我造船のあり方と云ふやうな問題につ

ては、既に多くの識者が本誌を始め各方面の誌上に意見を發表されて居り、今更筆者などが蛇足を添へる必要はない。ここには唯自分の過去三十餘年の職場生活の中から、邦船の電化に關して記憶に残る事柄を拾ひあげて見る。こんな微の生えた思出話でも、今後新船隊の再建上幾分なりとお役に立ち得れば甚外の幸である。

造船と電気とは二つの異つた關係で結びついて居る。即ち船舶用電気機械器具の製作と、それ等の船内裝備作業である。前者は造船工業に對する所謂協力工業で造船工場以外に於て行はれるもの、後者は艦裝工事の一部で造船所内でその電気部門によつて施工される。

前者に關しては後段に譲り、筆者が始めて電気機裝に關係した大正の初め頃に於ては商船の電気設備と云つては至つて簡單なものであつた。

本來日本の船は艦船を通じて電氣の利用は大分遅れて居た。これは我國が主として御指南役として仰いだ英國のやり方が影響したものと思ふ。一九〇〇年に出來た米國のケンタッキー級戦艦は艦内動力の大部分を電化した當時の尖端的戦艦として有名であつたが、明治廿七、八年戰役當時に於ける露國の平艦も極めて廣範圍に電化されて居た。戦後平艦籍に入つた諸艦の設備を見ると、英國流の我艦で汽力や水壓力を用ひて居る所に、彼は遂に電力を用ひ、舵を取るのでも、砲塔を廻すのでも、彈を揚げるのでも一切電動式である。それも當時の新造艦なら兎も角、明治三十年前後に進水した丹後(舊ボルトリ)相模(舊ベレスウェート)、周防(舊ボヴェーグ)等の老戦艦から海軍艦の兒島(アドミラルヤニアウキン)沖の島(ゲネラルアドミラルアブラキン)等の御老體までが新しい我海軍の諸艦に比して遙かに電化が進んで居た。旅順港内から引き揚げて來た沈没艦内のモヂヤモヂヤになつた電氣裝置の復舊に工廠の電氣部員が多量の苦心をしたこと、それが又頗るよい修業になつたことなど、當時の關係者から屢々聞い

た話であるが、あれだけの装置を使ひこなし  
て來た乗組員もよくやつたものだと思う。

艦の電化状況は二三の艦について後年筆者  
も親しく實見したが、それより以前筆者が未だ  
學生時代神戸沖で行はれた觀艦式の時、夜間の  
電節を山手の高臺から眺めたことがある。

闇の内に各艦のアウトラインを畫き出す光り  
の點線が在來の我艦艇では赤黄色の光輝を放つ  
て居るのに、戦艦ではそれが白光を放つては  
つきりと浮び出て居るのを見て驚いたことを今  
日でもよく覚えて居るが、察するところ艦の  
發電容量が我國のそれに比して大きく、電節の  
臨時燈位では電壓が降下せず、従つて電燈が全  
光力を發揮して居たためであらう。

船舶に電氣を利用し始めた年代から云ふと、  
陸上に比べて餘り遅れて居ないのに、僅々數十  
年の間に大きな開きが出來て仕舞つた。そして  
その用途は最初殆ど照明用以外に出なかつたの  
であるが、唯一九〇四年（明治卅七年）に米國  
大鐵道が沙市—東洋諸港間の連絡用として建  
造した二萬一千噸の貨客船ミネソタ、ダコタの  
兩姉妹船は甲板機械を全面的に電化した點に於  
て、太平洋航路に於ける最大船であつたことと  
共に著しく斯界の注目を惹いたものであつた。

當時我々は横濱に神戸に群小船舶を壓して赫  
然頭角を現はした巨姿、而して忙しい荷役の最  
中にも何處騒音を立てず働いて居る電動揚貨機  
などを見て、羨望に堪へなかつたものである。

同船の成績については詳でないが、何分船が  
大き過ぎて營業的には引合はなかつたらしく、  
偶々ダコタは好晴の白晝白晝海岸で坐礁破壊し  
ていろいろデマが飛ぶ、次でミネソタは大西洋  
航路に轉じて太平洋上からその姿を消した。

要するにこの兩船は米國としても稍時代に先  
走り過ぎた怪物で、その後に出來た同じ航路の  
他社の定期船は一般に汽動補機を用ひ、當分こ  
れに續く電化船は出なかつた。

筆者が初めてこの方面の仕事にたづさはつた  
大正の初期、商船では船舶の歐洲航路香港丸、  
東洋汽船の南米航路安洋丸などが出來た。それ  
ぞれ造船史上著名な船であるが、電氣的には  
特筆すべきほどのことはない。明治の末に出來  
た當時の豪華船天津丸級ですら發電機がやつと  
七十五キロワット二臺、それが香取丸に次で出

來た諏訪丸（大正三年）に至つて天津丸のレコ  
ードを破り、より大きな八十五キロワット二臺を  
裝備し邦船中最大の發電出力であつた。

その後第一次歐洲戰で暫く客船の新造が跡絶  
えたが、大正十年の箱根丸級の四船に至つて初  
めて百キロワット二臺、殊にその内宮崎丸は電  
動水壓式操舵機を裝備し、發電機は百二十五キ  
ロ二臺を積み、又白山丸では一部分ではあるが  
電動揚貨機を採用するなど大分動力方面にも電  
化が行はれて來た。又別に獨立の内燃機で運轉  
される非常用發電機を備へたのもこの級の船か  
らで、この頃から電氣的設備は大分進境を示す  
に至つた。尤も船内動力に電氣を用ひたのは明  
治三十四年（一九〇四年）郵船會社が英國で建造  
した濠洲線の熊野丸、次で長崎で出來た同型船  
日光丸に暖冷房兼用通風サーモタンクをつけた  
のなどは古い例であらうし、前記天津丸にも亦  
多くのサーモタンクが取付けられたが、これら  
は馬力も少ないし、且送風機用として一定方向、  
一定速度で廻る電氣的には極めて簡単な性能の  
ものであつた。然るに操舵機とか揚貨機となる  
とその重要性から云つても、又その性能上から  
見ても到底サーモタンクなどの比ではない。斯  
る重要装置が電化されたと云ふことは、要する  
に電氣機械の製作技術の進歩したことと、電氣  
に對する使用者の信頼性の高まつた結果と見る  
べきであらう。

前記の操舵機や揚貨機は何れも英國一流メー  
カーの製品で實に廣く使用せられて居たもので  
あるが、なほ揚貨機は郵船會社が既成船の汽動  
揚貨機の内一臺を電動式と取換へて長期間實用  
試験に供した後始めて新造船の一部に採用し  
たのだと云ふが、如何にも郵船會社らしい慎重  
振りと發揮して居るとともに、電動裝置と云  
ふものに對する船舶界一般の觀念を代表するも  
のと思ふ。

前述の如く大正年代に商船の電氣機裝工事と  
云つては主として照明裝置であつたが、歐洲大  
戰前に於ては客船が多かつたので、使用器材は  
なかなか高級なものを用ひ入念に施工された。  
電氣部門で準備するものは、發電配電の設備、  
電燈器具、電扇、電鈴、電話その他配線器具等  
であつたが、明治時代にはこれ等は殆ど舶來品  
であつた。筆者の關係した當時でも照明器

具、電鈴、電線等を除いて他は殆ど皆英國へ注文して居たし、内地製品でも從來使用して居た舶來品を御手本にして造らせたものであつた。又舶來品は配線器具では Martin, G.E. (英國の)、高聲電話機は Alfred Graham 等英國一流のメーカーであり、電屋は電氣工場で造つたが、評判が芳しくないで、米國製品を用ひることにした。米國製では Westinghouse が一番好評であつたが、値段も高いので些か嵩かつたが、兎に角當時は船用品と云へば獨り電氣に限らず品質本位で金に糸目をつけず、一流製品を用ひたから實に立派なもので、作働上に問題の起るやうなことは殆ど無かつた。電球は未だ炭素電球であつたが、明治の末になつてタンタラム電球が輸入され、東洋汽船の客船春洋丸の客室に始めてこれを使用したと云ふことである。金屬網條になつて有難いことには消費電力の少いことで、タンタラムからタングステンに變つて、電力は炭素時代の三分の一強で済むので、殆ど照明専用の電氣設備としては、發電容量に大きな餘裕が出来た譯であるが、唯困つたことに初期の金屬電球は頗る弱くて短命なので當分の間は振盪の少い中央部の居住區域にしか使用出来なかつた。新電球の出現で今一つ困らされたのはその形狀の變化である。タングステン電球は東京電氣から購入したが初期の製品は今日のものとは異り形狀が長大で小ぢんまりした當時の炭素球や現代の洗煉された製品に比べると頗る不恰好なものであつた。形の美観は兎も角として、炭素電球の口に合せた覆硝子のかかつた船用の水防型照明器具では長大な新電球は尖端が硝子に支かへて収まらない。これが丁度よく収まる如くすると覆硝子のたけが延びて福祿壽の頭然たるものになるので大に當惑したが間もなく逐次改善されてたけも縮まり結局今日見る如き美的製品になつた。

瓦斯入高燭電球が出来て、今迄夜間作業用として檣上に吊上げて使用して居た厄介物のアークランプ(これ亦舶來品)を廢めたのもその頃のことであつた。

照明器具の設計でよい教訓を得たことがある。矢張り夜間作業用として普通の電球を數個一つ笠の内に取付けたカーゴークラスタはアーケ燈と異り任意の位置に移動出来るので、從

つて破損し易くそれを防止すべく頑丈造りにすると頗る重くなる。これはお手本の舶來品からの持運した構造でおまけに太い長いコードまで付いて居るので、その持運びは相當の力が必要。

自然益々手荒く取扱はれる……と云ふ譯でどこまで行つても際限のない厄介物である。何とかならぬものかとかねがね頭をひねつて居た折柄、郵船會社の或新造船の首席一等運轉士として着任した N 氏が、あれには自分も困り抜いた錫匂、唯頑丈にするだけでは際限がなく、益々憎らしい醜いものとなるので一層虐待される。自分は逆に思切つて軽い華奢な構造とし、塗粧し明るい美しいものにしたら、却つて叮嚀に取扱はれて毀れなくなつたから、やつて御覽なさいと云はれ、なるほどと思つて全然設計を改め、徹底的に構造を軽くし、笠の外表面も黒塗を廢めて明るい綠色を用ひ、従前の半分位の軽いものにして見た結果、幸ひ好評を博し、多年の問題を解消し得た。これは力に對して力で對抗する代りに使用者の愛用心に訴へた誠に面白い発想で、筆者は今以て N 氏のアドヴァイスに對して感謝して居る。

今一つの想出話はこれ亦照明器具の設計に關することであるが、その頃邦船で使用された器具は何れも金屬製で且つ多くは覆硝子がついて居り、構造も複雑で値段も高かつた。

ところが大正三年郵船會社の貨物船豐岡丸外數隻の注文を受けたが當時は國內で純貨物船の建造と云ふことは珍しかつた時代で、從來の客船とは大分趣を異にし、如何にして廉く造るかと云ふことについて相當頭を捻つたものである。そこで先づ以て英國出來の同型船を見學したところ、船中の電燈器具は金屬製でなく、陶器製の簡單なものを用ひて居る。笠も、硝子も、金具もなく底の無いインキ壺見たいのものである。早速舶來品を見本にして注文した。これがこの式の器具が邦船に使用された最初のものであつた。

簡單で體裁も悪くなし、第一廉上りで貨物船用として頗る好適であつたが、さていよいよ取付ける段になつて、大分破損が出る。それは底面が四角でその四隅を四本の螺子で締め差けるやうになつて居るが、陶器のことで底面は完全

に平面になつて居ないため、三本目迄はよいが最後の螺子を締める時、一寸締め過ぎるとピチンと缺ける。この點が舶來品は相當注意してあると見えて餘り凸凹のあるものは少ない。内地製は一見堅載はよいが、肝腎のところ注意が缺けて居て、底面の曲つて居るものの多いことが判つたので、その後は製作上ここに注意させたが、後日客船にも取付けるについて考へたのは、本來陶製品は日本のお手のもので、少し氣をつけて造れば必ず舶來品以上のものが出来るはずと思つたので、新に設計して注文すべく、先づ形狀を改めて丸型とし三本の螺子で取付ける構造にした。これなら多少底面が平坦でなくとも割れる惧はない。それから形狀は裝飾製圖係に應援を求めて圖案を頼み、ここに美觀と實用とを兼備した照明器具の設計は出来たが、圖面で意匠を表はすことは困難であるし、殊に瀬戸物屋さんに圖面だけで注文することは無理と考へたので、更に木工場に依頼して大の木型を造り、浮彫りの裝飾模様は油土で造り、圖面とともにこれを送つて、その通りに造らせた結果、先づ以て當方の希望するやうなものが出来、工事中の破損も防止され、兩來船室用としてこの式を永く使用して來たのであるが、それから數年、筆者が造船所から他に轉じて後、或勤務で關西方面の某造船所で建造された船へ出張した際、ふと船室の天井に右によく似た電燈器具のついで居るのに氣がつき、更に仔細に見ると確に彼の器具の模造品で、現物を見本にしたかスケッチしたか知らないが、頗るお粗末で意匠の點などは我々が苦心慘澹、原型まで造つてやつと目的を達した形態は寧ろ無に没却され唯造り易いやうに、しかも極めて不細工に模造された品であつたのを見て筆者は尠からず失望したのである。發明や考案ではなし、無断で眞似したとて何等苦情を云ふものではない。氣に入つたからそれに倣つたのであらう、その點大に光榮とするところであるが、實用上には差支ないとしても折角眞似るなら今少し苦心の存するところを究めて、それを活かして欲しかつた。それから後よく氣をつけて見ると、同様の品が頗る廣く行き亘つて居る。造船所や製造者の異なるに従つてそれぞれ多少の差こそあれ、それが不細工に造りくづされて居ることは例外な

しで、殊にひどいものになると、三本の取付螺子を四本に増加したのがある。彼の當時は器具でも、仕事のやり方でも長崎流が全國的に模倣踏襲されたのは當然のことで、獨りこの器具だけの問題ではないが、模倣されたものでお手本より改善されたものは殆ど皆無と云つてもよい。先立つて實行するものは善かれ悪かれ後進者のお手本となり後日意外なところまで影響を及ぼすので、うつかりしたことは出来ないと同時に又眞似する方でも濫に皮相的な模倣をすることは戒めなければならぬことと思ふ。

これは些細な一挿話に過ぎないが、一般に製品の品質低下の防止と云ふことはなかなかむづかしいものである。少しめばしいものが出るとすぐ廉物の模倣品が出る。それどころではない、本家本元自ら粗製濫造をやる。さればとて總ての製品を規格や検査で取解れるものではない。結局これは需要家と業者との良心的協力に俟つの外はないであらう。

電氣設備が照明や呼鈴裝置の程度に止つて居た時代には現場の電氣工事上大きな問題も起らなかつたが、追々電化の進むにつれて、他部工事との關係が複雑になつて來た。そして斯の場合部外者に判り難い特殊なダイアグラム式の設計圖で仕事をする電氣工事はいつも不利な立場に置かれて、無理な仕事をするのが常で、それは結局出来上つた船が甚だまづいものになると云ふ結果に終る。

筆者が當時の電氣設備について毎度受ける感じは、それが船體との融合性とか、計畫性とか云ふものが看取出来ないことで、例へば電路にせよ器具にせよ、所要の取付位置が豫め見込んで無いところへ邪魔物を避けながら取付き廻り廻つて居ると云ふ状態で、例へば家庭菜園の南瓜が勝手に塀や建物にからみついたと云ふやうな觀であつた。

斯様な缺陷を改善するために電氣關係の設計のやり方を改め、事前に他部艙装との連絡協定を行ひ圖上で取付位置を確保することに努め、現場に於ける抵牾を回避するやうにした。

これまで通路の側壁面に突出して取付けられた配電箱を嵌め込み式に壁面と平坦に取付けたのもその頃からのことで、斯様な電氣工事のために船體に加工するだけでも、その折衝には構

# 内外主要船舶發電容量調

| 船名                 | 主機 | 所屬                        | 總噸數    | 發電容量    | 發電容量<br>總噸數 | 年代         | 記 事                         |
|--------------------|----|---------------------------|--------|---------|-------------|------------|-----------------------------|
| MAURETANIA         | T  | CUNARD LINE               | 31,498 | 1,500kW | 0.048       | 明治 19 1906 |                             |
| GEORGE WASHINGTON  | R  | HAMBURG-AMERIKA LINE      | 23,788 | 770     | 0.032       | " 41 1908  |                             |
| 天 洋 丸              | T  | 東 洋 汽 船                   | 13,400 | 150     | 0.011       | "          | 後日本郵船へ轉籍                    |
| CAP TRA-FALGAR     | R  | HAMBURG-S. AM. R. KA LINE | 18,509 | 600     | 0.032       | " 43 1911  |                             |
| IMPERATOR          | T  | HAMBURG-AMERIKA LINE      | 52,226 | 1,200   | 0.023       | " 44 1912  | 後ノ BERENGARIA (CUNARD LINE) |
| AQUITANIA          | T  | CUNARD LINE               | 45,646 | 1,600   | 0.035       | " 44 1913  |                             |
| 香 取 丸              | R  | 日 本 郵 船                   | 9,850  | 130     | 0.014       | "          |                             |
| BISMARCK           | T  | HAMBURG-AMERIKA LINE      | 56,551 | 1,410   | 0.025       | " 45 1914  | 後ノ MAJESTIC (WHITE STAR L)  |
| 諏 訪 丸              | R  | 日 本 郵 船                   | 10,672 | 170     | 0.016       | 大 3 1916   |                             |
| 箱 根 丸              | T  | "                         | 10,720 | 200     | 0.019       | " 10 1921  |                             |
| COLUMBUS           | R  | HAMBURG-AMERIKA LINE      | 32,354 | 790     | 0.024       | " 11 1922  |                             |
| 宮 崎 丸              | T  | 日 本 郵 船                   | 10,413 | 250     | 0.024       | "          |                             |
| GRIPSHOLM          | D  | SWEDISH-AMERIKA LINE      | 17,716 | 2,500   | 0.141       | " 14 1925  |                             |
| さんとす丸              | D  | 大 阪 商 船                   | 7,266  | 450     | 0.062       | "          |                             |
| HAMBURG            | T  | HAMBURG-AMERIKA LINE      | 21,133 | 650     | 0.031       | 昭 1 1926   |                             |
| CAP ALCONA         | T  | HAMBURG-S. AMERIKA LINE   | 27,561 | 1,520   | 0.055       | " 2 1927   |                             |
| SATURNIA           | D  | COSLICH LINE              | 25,000 | 2,250   | 0.090       | "          |                             |
| DUCHESS OF BEDFORD | T  | CANADIAN PACIFIC LINE     | 20,500 | 1,900   | 0.093       | " 3 1928   | 汽船ニシテ廣ク電化サレタ最初ノ船            |
| CALIFORNIA         | EL | PANAMA PACIFIC LINE       | 21,000 | 2,000   | 0.095       | "          |                             |
| BREMEN             | T  | NORTH GERMAN LLOYD        | 51,656 | 2,200   | 0.043       | " 4 1929   |                             |
| 淺 間 丸              | D  | 日 本 郵 船                   | 16,975 | 1,900   | 0.112       | "          |                             |
| VICEROY OF INDIA   | EL | P & O LINE                | 19,700 | 2,330   | 0.118       | "          |                             |
| 照 國 丸              | D  | 日 本 郵 船                   | 11,930 | 1,350   | 0.121       | "          |                             |
| CONTE DI SAVOIA    | T  | ITALIAN LINE              | 48,500 | 5,130   | 0.106       | 昭 7 1932   |                             |
| NORMANDIE          | EL | FRENCH LINE               | 83,430 | 13,200  | 0.158       | "          |                             |
| 富 士 丸              | T  | 近 海 郵 船                   | 9,137  | 260     | 0.028       | "          |                             |
| QUEEN MARY         | T  | CUNARD LINE               | 81,235 | 9,100   | 0.112       | " 9 1934   |                             |
| 金 剛 丸              | T  | 鐵 道 省                     | 7,104  | 1,500   | 0.211       | "          | 交流化サレタ最初ノ邦船                 |
| SHARNHORST         | EL | NORTH GERMAN LLOYD        | 18,200 | 2,400   | 0.131       | " 10 1935  |                             |
| 新 田 丸              | T  | 日 本 郵 船                   | 17,159 | 1,800   | 0.105       | "          |                             |
| ORION              | T  | ORIENT LINE               | 23,371 | 1,500   | 0.064       | "          |                             |

備 考 船名、所屬ハ新造當時ノモノヲ示ス。

發電容量ハ常用發電機ノ出力合計ニシテ非常用ノモノヲ含マズ。

主機符號 T ハ「タービン」

R ハ往復動

RT ハ「タービン」ト往復動併用

D ハ「ディーゼル」

EL ハ電氣推進ヲ示ス。

當骨の折れたものであつた。

昭和年代に出来た豪華船ですら、主電路の布設に十分なスペースが無く、随分ひどい無理をして居る。重要な主電路をこんな無理な布設をしたことは、新造工事の困難だけに止まらず、爾後電氣裝置の健全な作働を期する上に、大きな困難を伴ふものと察せられる。

主電路の布設には實際部外者の想像以上に大きな場面や厄介な條件を伴ふものである。それが船内電化の上にこれまで殆ど考慮されて居ないと云ふことは遺憾の極で、要するに造船家の電氣に対する認識の不充分から来るものと思はれる。外國船のプランを見ると、特に専用の主電路布設位置は無くとも、縦走通路の配置などにこの種の考慮が織込まれて居るやうに推せられるものがある。

さすがに軍艦では早くより電路布設裝置だけは考へられて居る。その最初のもは明治の末に英國で出来た巡戦艦である。即ち艦室の兩舷曳馬甲板下に於て、電線通路と銘打つた狭い通路が設けられた。その構造の適否は別として兎に角電路と云ふものの存在が船體構造計畫の上に取入れられたもので、その後巡洋艦級にも設けられ、逐次改良せられて、最新の大和級戰艦に至つては、環狀をなした主電路用通路と、更に機艙部中心線にも特種電路用の通路が設けられて居る。

要するに造船家は電氣をもつと自分のものとして船體配置の上にもこれを取入れて総合的に構造配置を設計し、電氣裝置を充分に働かせて船舶性能の向上に寄與せしむべきである。

船の電化は國により、船主により多少の遲速はあつたが、長足の進歩を示したのは歐洲戰以後のことで、その促進の端緒となつたのは、内燃機船の出現である。一九一二年(大正元年)に建造された世界最初の航洋内燃機船たる丁抹東亞汽船會社のセランディアの成功を契機として、補機類電化の得失問題は事實上一舉に解決された。

船の電化史の上から見て大體船内で電氣が利用され始めた明治の初めからその末期までを第一期、大正以後現代までを第二期とすることが出来ると思ふ。而してその第一期に於ては外國の一流船舶でも電氣は主として照明明で動力方

面では通風裝置の如き簡單なものに止まつて居り、その發達狀況は極めて緩徐な上昇曲線を描つて居た。電化の程度は何によつて現はされるか、電氣設備の内容は詳細に發表されたものが少いので、電化の内容や程度の比較調査が甚だ困難である。別表は近世に於ける内外の代表的船舶について、その發電容量と總噸數との比をとつて見たもので、大體船の大きさに對する發電機の總出力の大小によりてその船の電化の度合が略表示し得るものと假定した比較表である。

こんな數字が電化の程度をどこ迄表はし得るかは疑問で、電氣裝置によつてはこんな數字には全然關係のない、しかも極めて重要な要素もある。唯同様な種類の船舶相互の間で動力の電化程度の比較位には役立つであらう。

斯く並べて見て判ることは、古い時代の汽船に於ては邦船は外國船に比べてこの比が著しく低いが、第二期に入つてから、逐次近接して、終に略同一水準に達し、中には金剛丸の如くノルマンデーやクインメリーを凌ぐものさへ出るに至つたこと、内燃機船は彼我同等なことなどである。なほここには擧げて居ないが、内燃機貨物船に於ても同様である。

ここに選り出した船は内外の代表船舶とは云へ、外國船は所屬國だけでなく世界的の代表船舶で我國のそれとは段が違ひ直接比較するのは適當でないかも知れない。ここに示した邦船が我國としては粒選りの一流どころであるに對して、外國にはこの程度のものは枚舉に遑なしと云ふことを考慮に入れて見る必要はあるが、兎に角邦船も近頃に至つて大に電化が進んだと云ふことは略窺知し得ると思ふ。

邦船は何故に斯く電化が遅れたのであらうか。筆者はその主因の一つは綜合工業たる造船業に於て、その本體と協力工業たる電機製作業との協力連繋の不充分に在ると思ふ。

そもそも船舶界では電氣は兎角嫌はれものであつた。又電氣としてもその初期に於ては嫌はれるのも止むを得ない點は確にあつた。船内では陸上と異り、電氣にとつて苦手な惡條件は多々あるが、造船家が電氣を知り、電氣技術者が船を知り、ともどもその對策を研究すれば、解決はもつと早くついたはずである。海國だ、海の日本だと口には喚き立てながら、國民は造船



家にばかり船を造らせ、協力業者は陸にしがみついて、目先の算盤ばかり弾いて居ると云ふのがこれまでの實狀ではなかつたらうか。上記の第一期から第二期の初めにかけて陸上では豊富な水力に恵まれて長足の進歩を遂げた電氣施設に比べて、船舶のそれが段違ひの貧弱さであり電氣業者が技術の上からも亦商賣の上からも一向興味も熱意も持てなかつたと云ふことは或は無理のない次第であらう。しかし海事方面に餘り熱意のなかつた米國ですら、船の電化に對しては寧ろ電機製作業者の方が積極的に調査研究してその有利なことを宣傳推奨して、大に船舶界を刺激して居る。G. E. Westinghouse, Cutler Hammer 等一流電機会社の技術者が或は補機の電化に、或は電氣推進の問題に、それぞれの研究結果を造船關係の學會や専門誌上に發表して居るのを見ると、これ等電氣技術者は實に積極的であり、又よく船のことを識つて、業者の方から造船家を對かす位の勢である。嘗て三菱長崎造船所の田崎氏が『船舶電氣の趨勢を述べ電氣業者に訴ふ』と題する一文を電氣評論誌上に發表して、大に電氣業者に呼びかけて本誌にも轉載され、その積極的協力を要望されたが、船舶電裝關係技術者としての立場から誠に適切な所見として同感に堪へなかつた。造船所内の電機工場、或は同系の電機製作会社等船用電氣設備の研究にはこの上もない有利な立場にあるところでも、當事者は陸上の注文獲得には大意であるが、船の方には一向熱意を示さない一面船舶界では兎角電氣を魔物扱いにして敬遠する。これでは電化の歩らぬのは當然である。

往年内燃機船の流行と船舶改善施設の實施に依り船用電機類の需要増加が豫想せらるるに及び、關西方面で業者が委員を置けてその調査を行つたことがある。業者が自發的に舶用品について何かの動きを示したのはその時位のものではあるまいか。又近い頃、或電機補機に關する技術委員會で、電機業者側の委員は必要な條件さへ示せば研究すると云ふ。しかし所要の條件に對して提示された對策はなるほど所要の性能は出るが、構造、形狀、重量、價格、管制方法等の諸項に於て到底船舶には不向である。これでは役に立たぬと云へば、そんな無理な注文を出したつて出来るものかと云つたやうな態度

で、これでは相談にも研究にもならない。無理なればこそ態々専門家を煩はして研究して貰はうと云ふ委員會なのであるから、今少し親身になつて協力して貰ひたいものと當時尠からず物足らぬ感を催した。どうせ一舉に成功することはない。今日の夢を他日の現實にするのが研究である。明日とは云はない。來月でも來年でも出来るまで努力して貰ひ度い。

筆者が歐州戰爭の數年後米國へ行つた時は、世界的の業界不況のドン底で船腹過剩の結果到るところ米國式の大形繋船が行はれて、壯觀を呈して居たが、使へる船に對しては盛んに改裝(レコンデシヨニング)を行ひ、殊に戰時急造のタービン船を内燃機或は電氣推進に改裝しつつあるものが多く、改裝に多少の金をかけても運航費の節約で取り返さうと云ふ方針であるらしく、造船、電氣兩業者が一致協力して船舶の運航能率の向上に大意になつて居た。今日戰後の我國が持汲つて居る多數の軍艦船は電化位では救はれさうにもないが、今後の新船隊の再建に當つては電氣の有効な利用に依つて一段とその性能を向上させることも考へて欲しい。

生産業者の研究は高遠な夢ばかり追つては居られない。しかし餘り眼前の需要狀況にのみ捉はれて居ては進展性を失ふ。我國では從來餘りにも國產の舶來品製造にのみ力を注いで獨自の研究を怠つた傾がなかつたらうか。船へ行つて見ても目ばしい品物は何れも國產の舶來品である。なるほど特許實施權の獲得に少々金をかけても眼前確實な需要の約束された舶來品を國產化した方が早手廻しには相違ないが、一つ間違つて舶來技術の輸入が不可能となつたら、恰も機關車に逃げられた列車のやうに萬事休する外はない。

敗戦と空腹で虚脱狀態の我國では、現在船舶技術の綜合研究施設も活躍せず、技術の中心も明確でない。筆者は船の電化に關して實業の廣告然たる萬能性を並べようとするものではない。しかしその長所は併ばせばまだまだ効果は擧ると思ふ。未解決の問題はなほ澤山ある。この際造船家は協力工業部門を駆逐し、必要な問題はどしどし持ちかけて、専門家に研究の目標を與へその協力を要請すべきであらう。

わが海運は戦前 600 萬總トンの船腹を保有し、世界第 3 位の優位を誇つてゐたが、惨憺たる戦禍を蒙つてその實勢力は 2 割程度に凋落するの悲運に遭つたにもかかはらず、船腹過剰といふ洵に不可思議千萬な現象を呈してゐるのが現状である。これに對しては、敗戦に基づくわが海運の國際性の喪失、生産の極度の停滞状態、海上運賃の鐵道運賃に對する割高など種々の原因をあげることができるが、いづれにしても船腹消化難の實情は敗戦後の特殊事情に基因する過渡的現象と看做すことができ、やがては平和國家建設の基礎條件として相當量の船腹を擁して、活潑な海運の再開を實現する時期が到來するものと期待される。

わが現有船腹の量的激減と平行して考慮すべき重大問題は、その質的低下の著しい事實である。戦前世界海運界の華とうたはれ、その高性能をもつて七洋に雄飛したわが優秀貨物船も戦時中空襲に、雷撃に相ついでその姿を海底に没し、今や残存するもの殆どなく、極度に壓縮された現有船腹の約 7 割は戦争遂行の要請に應へて急造され、粗製濫造の非難を甘受しなければならない戦時標準船で、その速力は低く、凡ゆる面において極めて低性能の質的劣悪船で平時にあつては經濟的にその存在が不可能な代物である。残餘の約 3 割の船腹といへども、すでに低能率化した老齡船が多く、しかもその大半は 2000 總トン以下の小型船である。従つてわが現有船腹の質的水準をもつては、たとへ近い將來において國際航路の復活が許されるとしても激烈な國際海運競争場裡において他國船を壓迫して活躍し、優位を占め得る能力を全く缺いてゐることは勿論、對等にさへ太刀討のできぬことは炳かであるから、わが海運の國際的進出は望み得ず、また使用航路を限定して、他國船との競争を考慮する必要の薄い沿岸航路を對象としても、燃料經濟、人的經濟、その他一般運航經濟において致命的な缺陷をもつこの種船舶の使用は、敗戦に基づき疲弊その極に達してゐるわが國力を徒らに害するの結果を誘致する惧が多分に懸念される。

このやうにわが現有船腹を量的及び質的の兩角度から検討して來ると、將來に對しては勿論のこと差しあたつての現實問題に對しても、その強化改

善の必要性が國家存立の見地から痛感され、従つて關係各方面が打つて一丸となり、早急に確たる大方針を樹立し、萬全の策を講じてその具體化に邁進すべきことが絶対に要請される。

現状に鑑み、今後における質的優秀船の大量保有はこれが急速な新造を常道とするが、現下における各般の事情はその實現に異常な困難が豫想され、實際問題として遺憾ながら當分は不可能と斷ぜざるを得ない。すなはちこれに對する聯合國側の許可を得ることがいかに至難であるかは從來の商船建造許可申請に對する聯合國側の態度によつても明白であり、またある程度の建造許可を得ても國內における資金難、資材難などに基づいてその實行は著しく制約され、また近き將來において現物賠償として造船施設の大部分が撤去の運命にあることを想へば、この早急なる實現がさらに困難の度を激増するといへる。従つて改善の策、といふよりは好むと好まざるにかかはらず現有船舶の改善によりこれを質的に經濟化して活用する方策を検討の俎上に載せる必要が起る。殊に差しあたり國際性を喪失してゐるわが海運に對しては量的にも質的にもある程度の制約を忍んで忍べないことはない。理論的には、現有不經濟船の改善工事などといふ不徹底にして非效果的な姑息手段を選ばず、政府が昭和 7 年以降 4 箇年半に亘つて實施し、多大の成果を収め得た船舶改善助成施設の前例に倣つて、戦時標準型船などの悪質もしくは老朽船の解體を條件とし、これが代船たる優秀船を新造することが望ましいが、これまた聯合國の諒解を得難く、また敗戦後における國家財政はその建造に對し積極的功成策を採り得ない。

政府は「船腹の需要は今後急速に増大することと思はれるが、新造船による船腹の増加には大なる期待がかけられない現下情下においては、現有船腹の大半を占める戦時標準船を徹底的に改善し、船内勞働の能率化と船腹の移動率増加とをはかることは、目下最も喫緊な要務である。また今後の造船については、資材その他諸般の經濟情勢に鑑み、新に優秀標準船型を設定する必要がある。よつてこれが具體策を急速に調査審議決定するため、船舶改善委員會を設置する」といふ方針を決定し、「現存並びに現在建造中の戦時標準船の改善を圖るため必要なる事項

を調査審議決定し、併せて今後設置すべき優秀標準船型の審議決定に當る」を目的とする船舶改善委員會を運輸省内に設置することになり、5月15日附をもつて委員會章程を公布した。而してその第2條において

「第2條 船舶改善委員會は、次の事務を掌る

- 1 戦時標準船（現に建造中のものを含む）につき改善を必要とする點の調査
- 2 前號の調査に基く各船別の改善工事概要の審議、決定
- 3 改善に必要な資材及び費用に関する諸問題の審議、決定
- 4 今後建造されることになる優秀標準船の船質、船型等の審議、決定
- 5 その他委員會の目的を達成するために必要な事項」

と規定し、本委員會において調査審議すべき事項を明かにしてゐる。なほ本委員會はすでに第1回幹事會を開催し、まづD型標準船の改善工事について調査し、引きつづきE型、A型の順序に従つて同様の調査を行ふ旨を決定し、これが調査研究中であると報じてゐる。

本委員會設置の趣旨乃至目的は、かねてから筆者の切望してゐたものと合致し、洵に時宜に適した好政策と萬端の賛意を表するに吝かでなく、今後における委員會の成果に絶大の期待をもつことができらる。筆者はこの機會において本委員會に對し一言希望を述べておきたい。

わが現有船舶が盟和會の調査結果によつていかに處分されるかは、目下のところ全く豫斷を許されないが、聯合國側が戦時標準船のやうな粗悪船全部を現物賠償の對象として引渡を要求するやうなことに想像し得ず、従つて戦時標準船のすべてを國内において解體廢棄するの見透がつかねる現状においては、その改善工事の調査研究に着手することは妥當な策と考へられるが、前述の通り本委員會設置の方針によれば、「戦時標準船を徹底的に改善し、船内勞働の能率化と船腹の稼働率増加を圖る」を目的としており、この字句から受ける感じは荷役装置その他の改善による運航の能率化を調査研究の主眼としてゐるやうであり、またすでに開催された幹事會においてもこの線に沿つて審議が進められたとのことである。筆者はこの點について委員會の方針と稍々意見を異にしてゐるもので、艦装などの改善に先だつてまづ戦時標準船の船體構造、強度などに関する根本

的な問題の調査研究を採りあげることが肝要であると考えてゐる。

戦時標準船、特に第2次型以降のものは、戦時下における資材難などの特殊事情に基づいてその構造が政府及び海事協會の鋼船構造規程をある程度無視して輕構造となつてゐるにかかはらず、滿載吃水として船舶滿載吃水線規程におけるいはゆる形状吃水が指定されてゐる。これに對する強度の計算方法、例へば縱抵抗率などの計算方法の詳細は各種標準船によつて必ずしも一様でなく、極言すれば形状吃水を附與するために、從來の標準計算方法を度外視して抵抗率などをしかるべく算出し、辻褄を合はせたとさへいへる。従つて海事協會がこれら標準船に對しN.S.\*の船級を與へず、「特に構造を輕減したる船體並びに重量及び寸法を斟酌したる艦装」としてN.S.\*fの船級を附與してゐるのは當然の措置である。

戦時においては海上輸送力強化の見地から非常對策として法定吃水の減少を強行したが、終戦とともにこれはすべて廢止された。しかしながら政府もしくは船級協會はいまだ強度的に戦時標準船の滿載吃水の再検討を行ふまでにいたつてゐないやうであるが、もしこれを實行すれば必ずや第2次型以降の戦時標準船中には形状吃水に對し強度不足のものが續出し、その結果として船價の暴落が豫想され、船主の大恐慌を招く惧が多分にある。現に前回の世界大戰後わが國において始めて船舶滿載吃水線法が制定實施され、これがため戦時中建造された輕構造船がすべて形状吃水を得られなくなり、船主は莫大の費用を投じて船體各部に互り大規模な補強工事を施し、形式的ではあるが一應規定の標準強度に合格させて形状吃水の指定を受けた前例がある。

航路が沿岸にのみ限定される小型戦時標準船に對してはあるひは政府の腹一つで今後ともそのまま形状吃水を附與して好いかも知れないが、將來國際航路にも從事し得られる大型船に國際關係もあり、問題をしかく簡單に處理することは許されず、是非とも適正なる合理的強度計算を行つて附與し得らるべき滿載吃水を算定し、形状吃水を持護するために必要な補強工事の内容を調査研究して決定するとともに、これが所要經費を國庫が支拂すべきか、または船主の負擔に歸すべきかなどの關聯諸問題をも併せて考究することが、船舶改善委員會においてあらゆる調査項目に先行すべき最も重要な課題であると確信する。

(21.6.23)

# 海 運, 造 船, 船 員 な ど

1946・6・11

(記者) 今日は海運とか造船とか、いろいろな題目をお選び下さつて結構ですが、放談の意味でも結構ですから、話題を御提出下さいましてお話を伺ひたいと思ひます。山縣さん恐れ入りますが司會をおねがひ致します。

## ◇海運界の現状と將來◇

(山縣) 今日は火曜日で、「このさい」會の定例會合日ですが、この機會を利用して、海運、造船、船員、その他の海事に關する話題につきまして、座談會といふよりは、只今お話のありました放談會といふやうな態で、拘束せられざるお話を伺ひたい。順序といたしまして、海運界の現状、あるひは將來の在り方といふやうなことににつきまして總論的のお話を一つ福原さんに……

(福原) 毎週一回づつ寄つてゐる「このさい會」の開催から改つて海運界の現状如何なんていはれると甚だたちちとなりますが、海運界も日本の現在の状況をもつともよく反映してゐる一つの産業とおもひます。むろん海運には特殊事情もありませうが、日本の國情の反映といふことについては、他の産業とならぬならぬ、他の産業でも毎日毎日の新聞を見ると、企業家のサボタージュといひ、労働攻勢といひ、その他の原因から、麻痺状態に陥つてるといふことをいはれてゐます。海運界もまさにその通りで、企業家のサボタージュ——これはほんたうに資本家のサボタージュであるかどうか大いに検討を要しますが——企業家側の腰が立つてゐないといふことが一つ、それから労働攻勢が相當に強烈であるといふことも、否定できない。また企業家の腰が立つてゐないといふ原因を細り下げてみれば、いはゆる戦時海運の統制の片が取れてをらぬ。海運業者一體何をしたいんだといふことが今でもはつきりしてをらぬ。それから、假に仕事をすればするほど——まともの仕事をするほど——損がいく、引合はない。資材、労力その他の諸費が非常に高い。それに應じたところの運賃はとれない。要は、勢多くして非常に効果が少く、出るものは大きい、入るものは少い。かういふ情勢ですから、業者の腰が立たぬ。況んや賠償問題の見透もついてをらぬので、先はどうなるかわからぬ。それで腰を立て

ろといふのは今日の現状では非常に無理だ。しかしこれは考へやうによつては、戦争中にもほんたうに無鐵砲をしてわれわれは今日まで來てゐるんだから、その無鐵砲と較べてどつちの無鐵砲が大きいかといふこと、あるひは今日の無鐵砲のはうが小さいのかも知れん。しかし、とにかく戦争中は、勝つんだ、勝てるんだ、無鐵砲をやれば勝てるんだ、勝てばどうにかなる、又どうにかする、さういふ心持ちがあつたからわれわれはあれだけのことができたけれども、今日ではさういふ將來の良くなるだらうといふやうな、見透がつかない。そこに企業家が本腰になつて、自分を投げだしてやれない最大の原因がある。それから、労働攻勢と一口に言つてしまひますが、労働者即ち海員の身にとつてみれば、今までの賃銀の數倍を要求し、また數倍を貰ふといふやうな事實があるが、それでも決して労働王國が出來たといふ譯ぢやない。貰ふはうからいへば尙足らぬけれども、拂ふはうからいへば、大變なことになつてゐる。日本の經濟機構はさういふやうな半身不随のやうな狀況になつてるといふのが、今日の海運の現状だと思ふのですがね。しかし、これは海運の特殊の事情でなく、他の産業についてもみなさういふことが言へるんですから、海運だけが特にどうだ、また海運だけが立直り得ないんだといふことは言へないんぢやないか、逆に海運こそ必ず立直り得るんだ。平和日本のために、もう一ぺん御奉公できるんだ。結論においては僕は決して暗い考へをもつてをらんですがね。

## ◇船舶の國有國營の是非◇

(山縣) それでは、將來わが海運が立派に立直

### 出 席 者 (發言順)

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 工 學 博 士                | 山 縣 昌 夫 氏 |
| 前 運 輸 省<br>海 運 總 局 長 官 | 福 原 敬 次 氏 |
| 造船國協協議會<br>常 務 理 事     | 瀧 山 敏 夫 氏 |
| 日本木造船組合<br>聯 合 會 理 事 長 | 渡 邊 浩 氏   |

るといふことの一つ手前に、國家再建の基礎條件として差當りすぐになんとか立直らせなきゃいかん、今も話された資本家のサボ、あるひは勞働攻勢、かういふものはお話のとほり海運に限つたことではないですが海運といふ面に話を限定しまして、すぐこれを立直させるといふ方法はないでせうか。たとへば海上運賃が陸上運賃に較べて非常に高い。私この方面のことをよく知らないんですが、從來船の國有國營、かういつたものはやるべきものぢやないといふやうな氣がしてゐたんですが、現在のやうに、復員船は別として、國際性を全然喪失してしまつた日本の商船、これだけを考へてみますと、鐵道の國有國營と略々同じやうな觀念で國有國營といふ論がでて來るのではないでせうか。たとへば日本の鐵道は現在非常にへんなお話にならないやうな状態になつてゐますけれど、元來は非常に優秀であつた。これは國有國營のためとのみは言へないかも知れませんが、國有國營が大きな原因であるとも考へられるのぢやないか。なるほど鐵道は特別會計ではございますが、巨額の固定資本に對する利息を一應考へなくてもいいと言へる。もちろん一般會計に利益金を繰入れるといふやうなことは從來ありましたけれども、いづれにしても只の金を使つてるといふやうな面が相當あるんぢやないか。さうしますといふと、現在のやうな國際性を失つた船に對しても、國有國營の議論が成立つんぢやないか、もつともこれは極端な政府の保護政策とも考へることができるのですが、實際問題としてこの實行には對聯會など、いろいろなトラブルがありませうけれども、觀論としては一應これをやつたら差當り立直るんぢやないかといふ氣がするんですが、どうですか。

(福原) 僕は今でも船艇國有といふことについては率直にいふと賛成できないんですがね。それに今お話の一つの要素たる國際性といふことは、非常に大きな問題です。われわれが今まで船艇國有に對して強烈に反對した一つの大きな理由は、國際性のある海運を國營にしてどうするんだ、この一言で船艇國有といふものは否定し得たと僕は思ひますが、ところがそれぢや國際性がなくなつたから、もうそれで國有論完しと言へるかといふと、僕は必ずしもさうぢやない。次に考へねばならぬもう一つの要素は一體國家が自らやるといふことについては、どうしてもモノポリリーといふものがこれに伴つてくる。なるほど鐵道について考へて見れば、鐵道には國際性はないけれどもモノポリリーが伴つてゐる。東海五十三次が厭ならテクで歩く以外に方法はない。海運の方ではいくらでも港と港の間にはレールが無數にあるといふやうな状況になつてゐるから、モノポリリーはできないしまた不適當でしたがつて

その點において、根本において鐵道とはちがふ性質をもつてゐるんだ、だから僕はやはりモノポリリーに適合する限りは、まだ國有には賛意を表し兼ねる。又収益性があるとかないとかいふことは、これはその時々の問題であつて、なるほど今日は廻せば廻すほど損がいくといふ状況である。けれども、一つの企業といふものは、その時々収益性がないから國有にするとか、収益性が出てきたから民營に移すのだといふやうなことではなく相當の年次を通じて見て、さうして収益性があればこれは民業でよろしい。相當の年数が経つても収益性がないものだといふなら、本質上これは民業に適しないものである、かう考へていいんだから、その意味においてまだ僕は國營といふことについては反對の論據はぐらつてをらぬと思ふんですがね。

(山縣) 今のモノポリリーの問題ですが、現状と全く同じ状態においてすべてを政府がやれば同じことぢやないですか。収益性については、お話のとほりですね。

(福原) そこが官業と民業との違ひで、官業であれば、どんな損があつたつて構はぬ、已むをえない。民業であれば、ある程度の収益がなければいかぬ。然しここに謂ふ収益とはこの半年の収益とか一年の収益とかでなくて、將來相當の期間に亘つた収益を見るべきであつて、今日の状態から見て將來相當の期間に亘つて海運業が収益なしとはつきり言へない限りは、まだ僕は民業で頑張らしたほうがいいんぢやないかと思ふ。

#### ◇海上における高運賃◇

(山縣) ただ僕は自分の商賈の立場からかういふことを考へてゐるんですがね。要するに、鐵道は列車を車輪とレールの間の轉りの摩擦の抵抗に打勝つて走らせる。船は船體の表面と水との間の摩擦による抵抗に打勝つて走らせる。さうしますと、轉りの抵抗と水の摩擦抵抗とは、比較にならないほど前のものが大きくて後のほうは小さい。これは、例を擧げてお話すると、たとへば荷物を満載した貨車を押す。一人や二人ぢや押したつてなかなか動き出さない。ところが達磨船にいつぱい物荷を積んだやつは押せば割合に軽く動く。したがつて、兩者の間で燃料費が非常にちがふわけですが、それにも拘らず、現在のやうに海上運賃が陸上運賃を遙かに廻つてゐる。本當に不思議な話なのです。その原因は、たとへば海上小運送といふやうないはゆる諸がかりが主なものなんでせうが、それを除きまして、この間の新聞なんかで見ますと、陸上の石炭運賃が海上運賃より廉い。さうなりますと、陸上運賃のほうが、鐵道が國有國營である筈に非常に政府が經費の負擔をしてゐるから廉いのぢやないか。従つて鐵道運

費を大幅に値上げしないかぎり、現在鐵道運賃に對抗して果して海運といふものは成立つかどうか。それにはやはり鐵道が國有である以上、船は當分國營性がないのであり、戦後の産業復興の原動力でもあるから、船もやはり國有にしなければやつてゆかれないのぢやないか、將來のことはともかくとして、海運界の現状を眺めてみると、差當りはどうしてもさういふ氣がするんですが、この點どうですか。

(福原) お話の海上運賃と鐵道運賃との比較は小運賃を別とすれば大運送については依然として海上運賃が安いですよ。

(山縣) ところが、この間の毎日新聞の記事によると、海陸小運送を除いても海上運賃が鐵道運賃より高い、眞寔のほどは知らないが。

(福原) 小運送を加へれば海上輸送の方が高いですからこの問題は兎を脱がざるをえないんですが……

(山縣) 一體海上の運賃の高い根本の原因はどこにあるのでせう。

(福原) それは荷物が無いからです。現に若松で機関船が百艘あそんでゐる、僕は数師だから、數字はよく覚えてゐないが、汽船も二三十隻北九州であそんでゐる。石炭の状況はどうかといふと、今日は非常に悪い。これがもし石炭がぢやんぢやん出て、船が追ひ廻されれば、當然安くなります。だから、そこはやはり一般の經濟原則どほりで、荷物が少いのだから……

(山縣) それは確かに言へますが、現在、運賃會といふものが入つてゐて實質的には變則の國營なのでせう、だからさういふことは餘りないのぢやないか。

(福原) 運賃會と雖も金のなる木をもつてゐるわけではない。すべてが政府の補償になつて來てゐる。政府の補償に限度があるから運賃會と雖も運賃を上げなければ成立ちえない。要は、今抛りだして船主に自營でやれといへないのは、運賃會に對する國家補償の負擔がそのまま民間の企業者にかかつていくんだから、今抛りだせない、運賃會がやつてゐるかやつてないかは、この問題を取扱ふ上においてはなんにも考へないでいいと思ふんですがね。

(山縣) しかし、運賃會が現在赤字を出してゐますね。運賃會だから政府の補償によつてやつていけるわけですね。これは個人經營になつたらそれは閑餘ぎをやれば別ですが、ますますやつていけないわけですね。現在運賃會が政府の莫大な額の補償を得てやつてをりながら、未だにあんなに運賃が高いといふことは僕はをかしいと思ふ。

(福原) ともかく政府の補償あり、あの高額の運賃あり、さうして漸く收支償つてゐるわけではせう。それだけ荷物が無い。あそんでゐる船のはうが多いといふこと

になる。假に動ける船が半月あそんでゐたら、ものゝ勘定でも運賃を倍にしなければならぬ。

(山縣) もう一つ根本にはいつて、然らばどうして船にさう荷物が無いのかといふことです。一般に國內の荷動きは大變に少くなつてはゐますが、鐵道はあれだけ荷物がある。そこに別にまた考へなければならぬことがあるのぢやないかな。

(福原) 實際をかしいことは、鐵道があれだけ大量の石炭を運んでゐる。日本で唯一の、船に適した荷物は今は石炭以外にないでせう。それを鐵道が自分で運んでゐる。海上輸送との比率は知らぬけれども、相違數量運んでゐる。鐵道用炭は殆ど全部。この間の新聞にずぶぶんその點叩かれてゐた。僕は運輸省としての言ひ分はあると思ひますが、しかしこれは大いに問題にしていいことである。あれはまさに運輸省としてもつとも痛いところを衝かれたのであつて、運輸省はまだ海陸一體になる餘地があることをきよくに割かれてゐる。鐵道のバルキーカーゴを船に廻せば相當の荷物になります。しかしそれを廻しえない理由は、鐵道側にもありませうね。

(山縣) それから、今の問題と關聯して、船の賃が悪くなつてゐる。そのために修繕費がかかる。燃料費が餘計になる。場合によつては、船員の數も増さなければならぬので人件費が嵩む。かういつた問題もあるでせうね。

(福原) それはありませう。修繕費がかかるといふことは、修繕の期間が非常に永い。昔のやうに一年に一月修繕すればよいといふやうなことではなくて、極端にいふと、一年の半分は修繕してゐるんだと言ふ人がある、六ヶ月も修繕するといふことは、果してほんたうかどうか僕にはわからんけれども、とにかく修繕が大きなファクターですね。

(山縣) 少くとも平時の三倍以上及十倍以上は、修繕に時間と……がかかつてゐるでせうね。

(福原) さういふやうに具體的に修繕が非常に多いといふことと、その費用がずつと騰つてゐるといふことで、修繕費としてみた平時の數倍あるひは十倍以上になつてゐるんぢやないか。そこへゆくと、船員費の値上がりなんといふものは、修繕費に較べれば、まだ幾分軽やかぢやないかと思ひますね。

(山縣) 只今の結論としては、國有國營はいかぬ。しかし一面新造船の建造費が非常に高くなつてゐる。この問題を一體民有民營の場合にどういふやうに解決すればいいのでせうか。ますます海上運賃が高くなるばかりぢやないかな。

(福原) しかし經濟法則で、どこまでも無限に運賃が上るといふことは考へられない。一定のあたまでは

も。必ず天井といふものがある、その天井につかへれば、そこに海運界の非常なショックといふものが来る。ショックが来ると、甚だ言ひにくいことだけれども、海運界の大整理といふものがある。今までの大倉社の中でも、明日は水泡のごとく崩壊し、今までの群小の、船會社の中から一流の大倉社にのし上つてくるものが出て来るかも知れない。一種の革命、海運界の大革命といふものがそこに起きてくる。かういふ混亂状態はどうしても避けられないですね、そして數回そこで節にかけられた結果、ほんたうに試験を通して船會社が並び上つてきて、また新しい日本海運がそこにあるんだ。だからどうしたらいいかといふと、一べんさういふ受難時代を通るより手はないんぢやないですか。

#### ◇陸海運賃の調整◇

(山縣) かういふことは言へませんか。一べん上つた工賃、人件費といふものは、なかなか下りません。それから資材の値あがり、これも日本で製鐵能力が上らない以上は、爲替の關係やなんかで、鐵の値段はさう下らぬと思ふのです。さう致しますと、新造船の價格といふものが大體に下落するといふことは、當分考へられないですね。従つて海運は高い船を使つて安い運賃で、鐵道に對抗してやつていかなければならない。鐵道運賃の値上げを考へないかぎり、海運に對してやつぱりなんか手を打たなければいけませんでせう。

(福原) その一つの手として、この間の新聞に出てゐたのは、陸海双方の運賃をプールのせよといふことが言はれてをつた。これは非常に面白い意見だと思ひますよ。

(山縣) しかし一方は國有國營であり、一方は民有民營であるものを、いつしよにプールするといふことは非常にかしいと思ふんですが。

(福原) さうかしら、官と民との別はあつても、同じ企業者といふ立場においてプールできないといふことはないでせう。

(山縣) 根本的の基礎條件においてちがふんですね。たとへば、片方は固定資本に對してある程度利潤を考へなくてもいいやうな立場にある。片方は、民間の會社である以上は相當の利潤を見なければいけません。もういふ二つの、水と油をつきまぜてプールするといふことは、理論上をかしいんぢやないですか。

(福原) だから、そのプールのやり方技術のことについては非常にむづかしいと思ふ。ただ、片方が官であり、片方が商賣人であるといふことは一向差支へないと思ふ。どつちも商賣人なんですからね。

(龍山) 鐵道運賃そのものが安いんぢやないの。あ

んなに赤字を出してるところから見ると。

(山縣) あれを民有民營にしたら、とても立行かたいでせう。

(福原) 僕もさう思ひますよ。鐵道の方も運賃を上げたいだらうが、鐵道といふものは、郵便料金やなんか以上に、社會の批判にさらされてゐる。鐵道が今日あれだけの物凄いサービスをしてゐる限り運賃を上げるといふことは言ひたくても言へないんぢやないですか。

(山縣) 實際はさうでせうね。

(福原) 鐵道も上るでせうし、船ももつと上るでせう。

(龍山) この間新聞をみると、關門の下を通つてる貨車が、一日に七百五十輛通つてゐる。その中六百輛までが省炭だといふ話ですが、その省炭を全部船に任すわけにはいかんのかしら。どうせ鐵道は赤字なんだから、少々高い運賃でも、國家全體のことを考へれば、業者のはうに任したほうが結局においていいんぢやないかと思へます。

(福原) お説の通り、ところが鐵道當局者はさなかに赤字で苦しいんです。だから石炭を輸送船の方に廻せといふことはお前の身上はどうなつてもいい、國のためにやれといふことになるので、實際問題としてはなかなかむづかしい。

(龍山) それが官僚の頭ぢやないですか。

(福原) お前の家はいくら困つても仕方がない、御奉公せよと言はれてもそこに限度が……

(龍山) それがさうでないやうにやれといふのが民主主義でせう。それはやはり國家のはうから、まづ國より始めていかなければ……。それはそれとして、今の國有國營の問題ですが……

(福原) ちよつと待つて下さい。鐵道のために代辦をしておくけれども、鐵道用炭は何處の地域も一日分とか二日分の石炭しかストックがない。したがつて自分の手で運ばなければ不安で責任がもてないといふこともある。

(龍山) それは海運總局長官も、この間たづねましたら、さう言つてみましたね。

#### ◇造船の必要性◇

(龍山) さつき福原さんのお話ぢや、經濟原則からいつて、ある時期が来れば天井をつく。その時期がいつかといふことは、悲しい哉われわれにはわからない。その時期が相當長いと、えらいことになるんぢやないか。日本の船腹といふものは、ほんたうに平和國家ができ、民生の安定ができたとき、さあその時に船腹が要るといふときになつて、大きな穴があくんぢやない

か。それを私は惧れるんで、さりとて、それぢや船舶の國有國營といふことは、どんな意味でも賛成してゐないんですが、しかし今のやうな新造船が、いろんな面から高い。これを下げる方法は、今のところちよつとないんですね。そこで國有民營といひますか、あるひは國有といはなくても、なにかの方法で、船だけは造らなければいかん、造つてやらなくちやいかん。私はそれには國有にして民營にしたらどうかと思ひます。國營といふことになると、假令國際性がなくてもなかなか問題ぢやないかと思ひますね。といふのは、鐵道は日本<sup>2</sup>國內だけであつて、外國の資本は入つてくるかも知れんけれども、外國の車が來るとか、外國の鐵道がどうかするといふことはないですから。ところが海運のはうは、向ふから船を持つてくれば、日本の沿岸貿易あるひは日本と東亞の諸國家との航海といふやうなことが實現してくるかも知れません。さういふ場合には、國營といふことはむづかしいと思ひます。せめて國有にしてやらなくちや、日本の船舶といふものは、將來必要なときに大穴があく。今のまま放つて置いたら、船は出來やしない。絶対に出來んです。これは資本家が先の見通があるとかないとかといふやうな問題ぢやないですね。しかし出來んからといつて今の天井つくまで待つてゐて、そのときに、さあ造らうといつたつて、これはもう遅い。どんなに資力が逼迫してゐようとどんなに賃銀が高からうと、なんであらうと、船はやはり國として造つて持つてゐなくちやならん。苦しいからといつても臍繰りでも貯めて持つてゐなければならん。今の財政状態ぢや破産するといはれるけれども、私は財政のことはよく知らんけれども、とにかく軍需がなくなつたので、海軍もなくなつた。製艦費といふものが何百億か何千億か使つてをつた。そんなものがなくなつたのだから、造船費といふやうなものは僅かなものぢやないかと考へます。さうなつて來ると、結論としては、日本の海運、日本の船舶といふものが、必要であるか必要でないかといふ認識の問題になると私は思ひます。どうしても必要だといふことになれば、なけなしの中からでも、補助費でも出してやる、補助費を徹底すれば、國有といふことになる、私はさういふふうに最近思つてをるんです。なんかの方法で船を造りやすいやうにしてやらなきや平和國家も民主主義國家もないと思ふんですね。

(山縣) 福原さんをいぢめるの會みたいになつてしまつたですね。(笑聲)

(福原) 決してあんたに反對するわけぢやない。今日船を造る人がないのだから、今日造つて置かなければ後で空虛時代ができるから、ストックポートを造つて置け、かういふ思想ですか。

(龍山) さうです。

(山縣) それは理論としては正しいのだけれども、現在それをいかにやるかといふことになるね。

(龍山) さうだ。それは私にもよくわからないのだけれども、ただ、今お金がない、國家財政逼迫の折柄金がないといふ一本槍で造船を見送るといふことはどうでせうか。

(福原) 計畫經濟といふ頭で考へると、造船の空虛時代ができちや困るとか、船がその間に足らなくなつちや困るとか言ふけれども、しかし、今まで戦争になる前、日本がいよいよ計畫經濟に入る前は、みなそれで來てゐるんですね。空虛時代もあつたし、出來すぎて困つた時代もあつたし、そこをやはり經濟原則によつて、弱肉強食があり、自壞作用があつて來たわけですよ。

(龍山) 戦争になる數年前から結果から見ると、造船高が上つてゐるんですね。これは戦争があるといふことを前提にしてやつたのか、あるひは自然に造船熱が上つてきたら、その力のあり餘るところに戦争といふものが出てきたのかよく知りませんが。だから、今日は取巻のどん底にある。しかし、この國は必ず起きなければいけない。また興すべく降伏したんだ、といふのが去年の八月十五日の陛下の御詔勅のとほりで、平和國家、立派な平和國家に榮えていく國ですから必ず日本は國力としては上昇していかなくちやならない。今の狀況はボツトムに來てゐます。そのボツトムにゐるときに準備して置かれば上昇しない。これを逆にいへば、計畫經濟になる。これは詭辯のやうだけれども、この苦境のときにみな準備して置かなければ……

(福原) それがさうスムーズにいけば、これに越したことはないと思ひますからね。

(龍山) しかしスムーズにいくやうに決心してやらなくちやいけないのではないでせうか。

(福原) 僕はスムーズにいくんだと思つてやつたらいかん、却つて悲觀しなければならんと思ふ。僕はもういかなんといふところ、とことんまで、ほんたうにどん詰りまで行つて、そこで自壞作用が造船についても、海運についても非常に大きく行はれて、新しい海運なり造船が生れて來なければならんと思ふ。

(龍山) それはちやうど去年の十月頃から今年の二三月頃までの造船界の意向はさうでしたね。日本の造船所の人々にみな聞いたわけではないけれども、少くとも造船所の意向を代表するであらうところの造船聯合會の幹部の意見が、一時は放つておけ、倒れるものは倒れる、それにどんな形式で賠償とられるかわからんのだから、腰が砕け、生産意欲がないと言はれてもしやうがないのだ、なるやうにしかならない、といふ



やうなことを言つてをつた。怪しからんぢやないかと、われわれも憤慨してゐたんですけれども、近頃はさうぢやなくなつたのです。ああ何時までもお葬式の委員長のやうなことを考へてをつちやいかん、この際大いに準備しなければいかん、といふやうになつて來たんですが、その意見が百八十度變つてきたといふことは、賠償問題が少しはつきりして來たことなどが大きな原因だらうと、私は思ひます。

(福原) それは非常に結構で、さうありたいとわれわれも念願してゐたところなんですがね。ただ、これを非常に第三者的に冷靜に考へてみますと、私自身の氣持はなにも唯物史觀に類似をするわけぢやないけれども、もう大體行くところは決まつてゐるんだ。それをたとへばお葬式ならばお葬式だ、それを急におめでたに變へようといつたつて、われわれの力ぢや變へないのだ。お葬式ならお葬式で、その悲しみを最小限度にするといふだけのことであつて、お葬式變じてお祝ひに變へようといふやうなことは出來ない相談ぢやないかと思ひますよ。人間力なしうる限度といふものは知れたものであつて、さう百八十度ひっくり返す力はない、それをただスムーズにやるといふ程度ぢやないかと思ふ。

(龍山) それも私はよくわかる、氣持はよくわかるんです。

#### ◆船舶運營會の諸問題◆

(渡邊) 話はちがふけれども、運營會といふものは今後どうなるんですか。やつぱりあるべきものか、あるひは、なくなるべきものか——早晩なくなるべきものかな。

(福原) これは、日本の輿論からいき、また、われわれの氣持からいつても、できる限り早く解消しようといふわけで、また解消の方向に向つていくことだけは確かですね。

(渡邊) 早晩解消するやうな状態になりえないんぢやないですか、現實は。

(福原) さうでもないでせう。といふのは、復員僱金をやつてる間は存置するといふことは確定した議ではあるけれども、それが済めば運營會を解消しようといふことになつてゐる。解消すれば何が困るかといふと、それを引取つた船會社が企業的に非常に困る。しかし困る困らぬといふことは別のことであつて、苟も戦争がすんで、國家統制といふものをやめる以上は、さうして國有か國營かといふことを是認せざる限りは、これは好む、好まぬ、船主が困る、困らぬは別として、當然解消しなければならんだらう。

(山縣) 運營會の話が出ましたが、福原さんの御運官になつてからの問題ですが、機帆船を放り出す、あれはあれでいいんですが、機帆船の運營といふものが今後經濟的に成立ちますかね。結局、渡邊さんの木造船にもひつかかつて來るけれども。

(渡邊) 六月一日からぶつ放したんだらう。

(山縣) ぶつ放していいものか、觀念的に……

(福原) 觀念的にはぶつ放さなければいかんです。ただ、何時、いかなる方法でぶつ放すかといふことが問題でね、僕は常々あれに對しては、機帆船の、殊に第一種國家管理船とは、政府が厭がるやつを無理やりに——尤も厭がらぬ者もゐた。これ幸ひと食ひついてきた人もあるけれども、一應厭がる人達に無理やりにやらして御奉公させた。それで、この歩みを見ると、赤ん坊がよちよちと歩いてるといふ程度のものでしかなかった。この赤ん坊をぶつ放すなら、適當な乳母もつけ、養育費もくつつけて、どこかにぶつ放す必要がある。だから、ぶつ放す時期と方法の如何でもつて、その點がうまくいくかどうかといふことはきまると思ひますが……

(山縣) 現實の問題として……

(福原) ただ六月一日から六月いっぱいにするといふことが果していいか悪いかといふことは、これは今日僕が批評しちやいかんな。

(山縣) 造船の面から言ふと、それでなくても一般に機帆船を造るといふ意欲がないときに……

(福原) ところが、一説には、ああいふことをやらなければもつと機帆船ができるといふ説が、大まじめに言はれたこともあるんですよ。

(渡邊) 必ずしもぶつ放したといふことは非常に悪いことだといふことを言はぬ人もあるんですね。いま福原さんの話のやうなことを言ふ人もある。

(山縣) 運賃を裏から認めれば別ですよ。

(福原) 政府の氣持はさうぢやないと思ふ——と想像しますよ。

(龍山) 政府のぶつ放す表面の理由はどうなんですか。

(山縣) 豫算關係……

(福原) 内實は豫算關係かも知れんけれども、豫算はいくらでも、必要なことには出せるわけだから、それは表向きの理由にならぬ、表向きはやはり、一日も速く民營に移さうといふことでなければをかしいと思ふ。

(龍山) 戦争中は、機帆船の輸送力は偉大なるものである、これは國家輸送に當らなければいかんと言つておいて、今になつて……

(福原) しかし、戦争中言つたことと、今のことと

とを較べて賣めてもそれは無理だよ、荒山君。

(龍山) 要するに、あれで造船意欲が出るか出ないか——兩方とも言へるんですね。

(渡邊) 造船にしても、船員にしても、結局海運そのものに支那されてるんだから、これがなんとかならんことには、關聯してみんな困るんだね。

#### ◇海運造船業の自主性◇

(龍原) こんどは僕から伺ひたいですが、さきから結局、國が有つとか、國が補助を出すのでなければ、海運も造船も立行かぬといふことなんですね。しかしそんなことを言はずに、ほんたうに自分の力で以てやつていけないのか、僕はやつていけるんぢやないかと思ふのだけれども。

(山縣) 私の言つてゐるのは、鐵道が民有民營であるならば、船舶も當然民有民營でいい。しかし鐵道がすでに國有國營であるからといふ前提の下に議論してるのです。そこが理窟だけからいふとかしいぢやないかといふんですよ。

(龍山) しかし、これは私の個人的意見ですけども、それは戰敗國で、主として四箇國の委員會でいろいろなことの將來が規制されるのですから、どうもそれは鐵道が國有國營であるが故に、船舶も國有國營でいいといふのは、直接には言へないと思ひますね。もうして實際海運といふものと、それから陸運といふものは非常に性質がちがふ、物を運送すること、輸送といふ面から考へれば同じことだけれども、性質がちがふやうに思へます。

(龍原) それぢや觀點を換へて、過去の日本の海運といふことから考へてです、陸運は抜きにして。一發日本の海運政策として補助したのは何かといふと、對外航路だけでせう。造船の方でも對外貿易に従事する船舶だけしか國家として補助してをらんです。さうしてその頃鐵道はどうかといふと、鐵道は依然として國有國營であつた。バルキーカーゴは殆ど全部船で運んでゐた。だから對外航路については補助なくしてできないといふことは言へる。けれども、國內の沿岸航路については言へない。ただ例外は離島航路です。これは當然定期でやらなければいかん。しかもそれだけの大きな船を動かすだけの、荷物も、お客もないから、それに對していくらかの補償金的のものをやらうといふところに離島航路の補助があつた。さういふ點から考へれば、僕は、本質上國內航路に局限されたんだから、國營にしなければならんとか、補助をやらなければ採算がとれないとかいふことは、過去の實績からいつてをかしいんぢやないか。どうしても自分で算

盤のとれるやうに、そこが戰爭中のいはゆる創意工夫を凝らしてやらなければならんのぢやないか。そこで今後われわれの努力の仕甲斐があると自惚れてるわけなんです。

(山縣) しかし戰前の實例は必ずしも戰後において眞實であるかどうか疑はしい。それで私は終戰直後から木造船といふものをもつとなんとか——要するに見透して鉄材がなかなか入手困難であり、價格が高い。木造船はなんとかいくんぢやないかといふやうな氣がしてゐたんです。それがまた木材が高くなつて、むづかしくなつてしまつた。極端なことをいふと機帆船だけで今の海運はある程度賄へるんぢやないかな、當分は。

(龍原) いくでせうね、やれば。ごく必要な所だけに汽船を配して、あとは機帆船といふやうに。しかし油の問題がありますが、これを考へると、やはり自給出来るもので片附けるやうな工夫をせんことには、うまくいかんのぢやないですか。

(龍山) とにかく、どんなに苦しくても船だけは造らなければね。

#### ◇造船の見透◇

(山縣) それでは造船關係でなにか……

(龍山) 私はこの間新聞を見て、三百萬噸の船腹をたいする修繕施設は日本に残すであらうといふのを見て、非常に喜んだんです。三百萬噸のうち百萬噸は、LSTといふやうなのは問題ぢやないけれども、リムーバー型といふやうなものが、なんかの形で日本の船主にあるひは運航會社によつて動くのではないでせうか。ところがあれを日本人が使つてみて根本的にちがふのは、油焚きであることです。これを石炭焚きにするといふことは根本的にどうにもならん問題です。今のままで使はすのには、たとへば油をうんと安く持つてきてやる、向ふのタンカーが安く持つてきてやるといふやうな特別のことを考へて貰ふ。さうすると結局、三百萬噸マイナス百萬噸、つまり二百萬噸以上は日本の固有の船腹として許してくれるんだらう、さう樂觀してゐるんですが、さう考へると、一年一割づつ代換していくといふと、一年に二十萬噸の造船能力を確保しなければならん。この前提で鋼造船造船業といふものを再建したらどうか。向ふがどういふ所を賠償の對象として取つていくかわからないが、二十萬噸ぐらゐならんとか割當てることのできるんぢやないか。二十萬噸といふと相當の施設になる。これは今の三百萬噸の修繕施設といふこととコンバインして日本の造船所といふものを再検討してみたら、日本の造船

業が成立つやうな恰好になるんぢやないかと思ふんです。

(福原) どうですか——海運も造船も、第一次歐洲戦争のときは、日本は戦勝國でありながら、倒れた人が相當たんですね。今のお議論を聞いてみると、戦後業者みな全きを保つやうな前提に聞いたんだが、それは僕の聞き違ひかな。

(龍山) それは、全きを保てません、二十萬噸の施設では、大したものぢやないです。ところが、新造の施設を持つていつて、あとの修繕だけではやつていけない。造船所は必ずその両方が要る。ですから、戦争中あるひは戦争の直前ぐらゐにできた新造だけの造船所といふものは、やつていけないでせう。相當やはり被害者は出ます。

(山縣) 二十萬噸なら二十萬噸を假に許して貰つても、實際問題としては資材關係で當分は二十萬噸はできないですね。これは福原さんも前から言はれてをりますが、船の設計といふものを根本的に再検討して、從來の船といふ觀念から全く離れた新しい船、資材がもつとも少くてすむ船を考へなければいかんのぢやないかといふ氣がするんです。

(龍山) さうです。

(山縣) これはスチールだけでなく、副資材でも、あらゆる面で困つてゐるんですから、設計はむろんのこと、工作の面まで立入つて、できるだけ少い資材で船を造る、かういふことを考へなければいかん。にも拘らず、戦時中はかういふことがやかましく言はれてゐたのが、戦後は一向それが強調されなくなつたのです。戦時中折角つくつた研究委員會も解消するといふやうな結果になつてをります。この問題は根本的にいはゆる科學的に研究する必要があるんぢやないかな。

### ◇綜合船舶工務所の提案◇

(龍山) 私はどうしても東京と大阪あたりに綜合船舶工務所といふやうなものをつくつて、さうして其處と船舶試験所がタイアップして、試験所で試験したことを、その工務所をしてこれを現實化する、そして現實化したものを各造船所にすぐ造らす、かういふ一つの行き方を始めなきやいかんと思つてゐます。幸ひにこんど相當の造船所が店を閉める、優秀なる設計者、優秀なる實務家があまつてくる。さういふ者をこの工務所に集める。これは私普段から思つてゐたんですがこの間大阪の某氏がきて、さういふ意見を言つてをられたので、私は大賛成だと申しました。とにかく造船所で戦争が済んだ後、いろいろなドキュメントを澤山

なくしました。背寫眞から何からみななくしてしまつた。これをまた今までのやうに、各造船所なり船會社が工務係の人を入れてドキュメントを銘々に集めるといふことは、これからの貧乏國の日本としてすべきことではない。東西二箇所にさういふ代行機關である綜合工務所といふものをつくつて、船舶試験所、工務所、それから造船所、この三者を直通さすやうな仕方をやつたらどうかと思ひます。

(山縣) 私も前から略それと同じやうなことを考へてゐるんですが、ここに一つの便法があるのです。戦時中に設立された統制團體が戦後も資材難といふ面においては、やはり當分戦時中以上に重要な役目をしなければならん。同時に、今のお話のやうな性格も持たせていつたらどうかといふことを考へてゐるんですがね。ですから龍山さんの言はれる工務所的の性格を既設の統制團體を利用して、これにもたせる、資材そのものについての世話をすると同時に、資材の節約といひ、設計といひ、さういふやうなものも從來の統制團體がやつたらどうか。

(龍山) さうなるでせう。今のやうな、その意見をもつてきたのは、近畿地區の造船聯合會の或る人がもつてきたんだから、結局さういふ恰好になるだらうと思ひます。さうすれば、東京なら東京で、造船聯合會なら造船聯合會が、今のやうなことをやつていいと思ひます。

(福原) さういけば非常に結構なことだと思ふのですよ。が恐らく今までの統制會といふものを考へて、また現在の日本の企業者と統制會の關係を考へても、統制會がさういふ旗を振つて、企業者が氣持よくついて行くかどうか。

(龍山) それは人の問題になりますね。

(山縣) 實力の問題だ。

(福原) 實力だな。その實力には統制會自體の實力統制會に含まれた人達の實力と、兩方の實力があると、僕は今までと同じやうな人が今までの戦時中のやうに旗を振つたんぢや、もういかんと思ふんです。それぢや新しい人達が急にうまくやつてくれるかといふと、これもなかなか動かぬと思ふ。結局今お話のやうな努力をしない業者は行詰つて没落し、頭を使つてピンチを切り抜けた業者が残る。そこまで行つておのづから新陳代謝で、どうかなるものぢやないか。また例の放任論をやるわけなんですけどね。どうしたつてさういふ所で自然淘汰が行はれざるを得ないんぢやないか、人爲的にラインを引いて淘汰するよりも、氣の毒であるけれども、一應混亂時代を擡つて自然淘汰ができるといふのが實情ぢやないかと思ふんだが、あまり冷酷な見方かな。

(龍山) 今の試験所、工務所、造船所といったのは今の研究とか、たとへば資材の節約とかさういふ研究の成果が、工務所を通して造船所へいくといふことを言つたんで、一連の組織を試験所が首頭をとつて作るといふ意味ぢやないです。現に近畿地方で起きてる問題は民間から起きてるんですから、これは下からの問題であつて、只今の資材の節約といふやうな問題、その點について研究ができれば、この研究を工務所が受継いで、工務所が實際の現場にアプライできるやうに替いて、さうして造船所にもつてくるといふやり方を言つただけで、この一連の機溝を上からもつていかうといふ意味ぢやないです。

#### ◇木造船と鋼造船との関係◇

(山縣) 渡邊さん、なにか木造船関係について……

(渡邊) 今の福原さんのほつとけ主義は、木造船でも相當に考へねばならないことだと思ふんですがね。といふことは、戦時中、大手筋といふものはだいたい進出してきて、現在木造船の造船能力といつたらどの位ありますか、年間三十萬噸乃至四十萬噸と見て差支へない位あるですね。今後果してこれを消化できるかといふと恐らく消化できない。結局、なんかこれを整理するか、あるひは放つて置いていくか、なんかしないと、相當困つた業者が出てくるといふ問題があるので大手筋をいかにするかといふ問題が、相當各既設の業者から起つてるといふことと、それからもう一つは鋼造船関係の造船所は、漁船関係に相當進出してきた。したがつて、木造の漁船を造るといふやうな機運も見受けられるですね。さうなると既設の業者は相當脅威を受けるといふやうな、木造船業者に大きな問題があるんですね。

(山縣) 福原さん、これはお聞きになつてゐないかも知れませんが、要するに大鋼造船所が木造漁船の建造を始めんとしてるんですな。これを如何にすべきかやつちやいかんとも言へぬし、今後大造船所で鐵船の商賣があれば、恐らく木造船の方はやめてしまひますね。ところが差當り木造船をどんどんやれば、その附近の木造船所はつぶれてしまひます。これでいいのかどうかといふ問題があるのです。今の世の中だから政府がどうのかうのといふ筋合ではないのだけれども、なんとかしなければいかんのぢやないかな。

(福原) 大造船所が木造船をやつてうまくいきますか。

(山縣) いきますよ、技術的には。しかし造船所全體の經營費をこれにかけていけば、高いものにはつきますよ。しかし恐らく緊ぎの意味で、やるとなれば採算を割つてもやると思ひます。一番の強味は、いはゆ

る財閥の関係から、金融機關に密接な関係をもつてるといふことですね。ですから、今はむづかしいけれども、金を貸してやるから船を造らないかといへば船主は乗りますからね。僕はこの問題は非常に厄介な問題だと思ひます。

(福原) われわれ聞いたところによると、木造船所は木造船所として立派に立つていけるんで、他は眞似ができないんだ。大會社はさういふ眞似をしたつてできないんだ。といふふうに皆さんに教へられたやうな気がするんだが、さにあらずかしら。

(渡邊) だけれども、大きい造船所は仕事がなくなるでせう。結局儲けなくても緊ぎでもいいんだな。あるひは少しぐらゐ赤字が出ても、いづれにしても知りつつやる可能性がある。現にある造船所がやらうといふことを言つて。それに對してやつちやいかんとは言へないしね。

(福原) これはどうしても行政的にはどうも出來んのですね。政治的問題ですね。なんかいい方法はないか。結局徳義の問題ですね。

(山縣) さうですね。

(福原) だけれども、昔からデパートの隣の駄菓子屋が結構繁昌するごとく、そこになんらか食つていく途があるのぢやないかな。

(渡邊) 運渡的の問題、ここ一兩年の問題ぢやないかと思ひますがね。さう長くは大きい造船所がやらうたつて續かんだらうと思ふけれども。

(龍山) やつてる中に造船所が適當な副業を見出すとか、あるひは鐵船のはうの状況が變つてくれれば、またそれに専念するといふことになるだらう。

(福原) やつていいとか悪いとかいふことは今日いふべき筋合のものをぢやないのだから、極力鋼造船所にふさはしい副業を見つけることですね。

(龍山) やつぱりその位のところしか私にもわかりません。

(福原) 僕もさういふ問題があるといふことは初めて聞いたですよ。

(龍山) 私もこの間渡邊さんから聞いて、困つた問題だと思つてね。結局、そんなことをやつては全體として困るといふほかありません。それも木船聯合會から直接言ふのは大人氣がないなら、その地方の組合からでも言はして……

(渡邊) 聯合會としては言つたつてかまはないですよ。

(龍山) そのぐらゐの程度ぢやないの、官憲を笠にきてといつたつて、官は言ひやしないでせう、お前やめるといふことは。

(福原) また今日は言ふべきぢやないからね。

(龍山) 弱小業者に對しては洵に困つた問題ですね。

(山縣) 反對に、木造船の比較的大きいもののうちには小さいスチールシップの新造をやりがつてるところがあります。だから、結局かうなりますと鋼造船所と木造船所の仕事の末端は錯綜してしまひますね。これはかれこれ干涉する筋ぢやなし、他の産業でも同じやうな現象が起つてゐる。

(福原) また、それはいいことぢやないですか。

(山縣) 考へやうによればいいですね。

(龍山) なんとか早く手を打つて、今の造船聯合會といふものを地方のすべての鋼造船所の團體の中央團體といふ形に内容名實ともして、さうしてその團體と木船廠が話をするといふことが一番穩やかなんで、かう思つてゐるんです。今の造船といふ話をしたつて向ふは末端までいかぬ、殊にさういふ點においては。

(渡邊) この前の常任委員會でも言つたんですけども、そんなことやめたらいいぢやないかといふ位の程度で、結局末端までいきやせんし、また抑へる力もない。どうもかうもしやうがないのだよ。

(龍山) だから早く造船を、さういふ末端まで——さういふ問題が特に末端までいくやうなことに改組することですね。

(福原) 今日一番困ることは、民主主義の名の下に役所はみな手を引いてしまつた、それに代つて民主主義的にコントロールしてくれる人が誰もゐないですね。いろいろな團體など見ても。

(龍山) 實際困つてゐるのは大衆ですね。

(福原) 今まではお役所が潰立して、誰を會長に、理事長にといふやうに推薦してやつた。これは怪しからんといふ民間の非難があつた。僕もほんたうだと思ふ。ところが、團體によつては、民主的にやると會長や理事者がいつまで経つてもきまらないのがある。今は民間が民主試験を受けてゐるんですが、ほんとに早く及第點をとつてくれなくとは困る。

(龍山) 今まで東向いてゐたものが、急に西向けを言つたつて、訓練を積んでゐないからさういふ細かい點はなかなかうまく行かぬだらうと思ひます。

#### ◇船員の失業問題◇

(山縣) 造船はそのぐらゐにして、こんどは船員問題ですが、この間も僕は海務學院の先生に船員の今後の在り方といつたことについて意見を求めたのですが、結局失業問題だといふんだね。要するに、復員輸送が終つたら失業問題だ、船員の在り方どころの騒ぎぢやない。いかに失業者を救済するかといふことが大問題だ、かういふんですがね。日本があれだけ戦時中

船員を養成して、その大量の船員を今度はどうすればいいんですか。

(福原) じつに暗い問題ですがね、復員輸送が済んだ場合に、船員は大量的に失業するといふことは火をみるよりも腹かなことです。悉らく一萬五、六千の人が船を下りなければならんでせう。一萬五、六千の失業者といふと、陸上の觀念からすれば、なんだそんなことびくつく必要があるかといふ數です。十萬や二十萬の失業者はざらにゐるんだからね。ところが船員の失業といふものは、一萬ゐますと大變な問題ですよ。その一萬なり一萬五千の失業者に對する手當がいいか悪いかによつて船に乗つてゐる船員全體に影響が及ぶ。だから失業問題といふものは陸上よりも海上においては非常に扱ひ方がむづかしいんです。全船員の問題になつてくる。前の時は、いはゆる授産授職、御承知のとほり役所もいろいろな仕事を考へてやつたりして、結局あれはうまくいかなかつたです。われわれはあの時期においてあれだけのこと——が出来なかつたが、今度は新しい人が新しい眼で、恐らくもつといひ考へをしてくれるぢやないかと大いに期待してゐるが、やはり船員の失業といふものは、これに授産授職をするにしても、道路をつくれとか、建築をやれとかいふことは非常に困難である。またさうなつたら船員から足を洗つてしまふので、船員失業問題でなく、陸上の失業問題になつてしまふ。どうしても海になんかしら緊いでおかなければならんといふ一つの條件の下に授産授職をやらなければならんのです。それが非常にむづかしい問題です。

(山縣) なるほどね、それから近頃船員の給料が非常に高くなつてきてをる。さうなりますと、われわれ造船屋は、いかにして乗組員の數を少くすべきかといふことを研究して、それに對處しなければならん。現に日本船の乗組員數は外國船に較べて相當多い。これは日本人が體力的に非力であるといふやうなことも無論あるんですが、その他に、日本ぢやすぐ「長」といふのを附けたがるからだといふやうな話も聞いて面白いと思つたことがあります。われわれとしては船の設計をするときに、建造費がある程度嵩んでもかまはぬといふことになれば、相當船員を減らす手はあると思ひます。これはやるべきであるかないか、どういふもんですかね。

(福原) それは僕はやらざるべからざることだと思ふ。

(龍山) 是非やらなければならんです。

(山縣) 理論的には失業問題とは別徑に考へれば、いとは言ふもののね。

(龍山) それは、たとへば港灣荷役の機械化の問題

でも、この戦争中いやといふほど苦杯を嘗めたのは、やつぱりそれなんです。日本の港灣施設の機械化といふことは先輩によつて永年言はれたんだけれども、失業問題、いはゆる沖仲仕といふか港灣労働者のはうの反対で、これが中途半端になつてきたといふことが日本の港灣施設といふものがどつちつかずになつた原因なんです。半機械化的、半人力的なんです。

(福原) お説のとほりです。

(瀧山) どつちかに決めなければいかん。今の船舶の乗組員をなるべく少くするといふことは、これは失業問題と離れて、失業問題は失業問題として考へればいい、それが國として能率の上るもどと思ひます。

(福原) 僕はさういふことは失業問題をぬきにしてやるべきで、テイミッドになつてはいかんと思ふ。失業問題はまた別の人間が考へればいいことであつて、さういふデパートの人はそれ一本槍でいくべきだ。今アメリカを例にとつて考へて見れば、アメリカは、賃銀値上といふものを何かに轉嫁してるんですね。それでは何によつて轉嫁するかといふと、機械によつて能率を上げていく以外に方法はないのです。アメリカの話聞いてみると労働者にできるだけウェルフェアを與へておいてさうしてそれによる負擔といふものは自然力によつて解決するんだ、自然力の利用によつて解決するんだ、そこがアメリカの技術の強味だといふことを誰かに聞いたことがある。日本でも今後労働問題といふものは民主主義になればますます熾烈をきはめてくる。またある程度は労働者の幸福、生活條件といふものをずつと上げるべきだ。それを何に轉嫁するかといふと、上つただけ物が高くなるのぢや、なにも轉嫁ぢやない。今日の日本の企業家の話を聞いてみると、なんでも労働者に上げてやつたごとは、みな製品にかけなければならんやうな言辭を弄してる人があるけれども、これは非常に遅れた企業家であつて、さういふ企業家は没落すべきだ。企業家は、労働者に対して與へた程度のをほかの自然力の利用によつてコンベンセントしなければいかん。そこで今のお話は、なるほど失業問題は出ます。しかしそれは失業問題を擔當してゐる人が片附ければいいのであつて、さういふことによつて結局は労働者の、ほんたうに働く人の福利は増していくんだから極力やらなければいかんと思ふ。

(山縣) 理論としては確かにさう言へるんです。それはわかりますよ、しかしたとへば日本の農業を大農式にする、これでいいんですかな。

(福原) 僕はそれとはちがふと思ふ。

(山縣) 農村を機械化すると農村から非常な失業者が出る。これで日本は成立つかどうかといふ問題と同

じではないですか。船員は數においては少い、かも知れんけれども。

(瀧山) 同じですね。しかし農村も機械化をやめちやいかん。

(福原) 船員のはうは、新海員の募集をやめる——全然やめるわけにはいかんが、減らせばいい。それで自ら調節の途がある。農村はさういかぬ。生れてくるやつとを制限することは、さう簡単にはいかぬ。

(瀧山) 結局、國土をひろげることができないといふことになれば、産兒制限です。どうしても科學的に失業者を處理できなければ、最後は、一番これが後手なんだけれども、結局産兒制限といふことしかない。しかし産兒制限といふことは最後の手だと思ひます。それまでに科學者なり技術者が集つて、努力をいかにしてこの四つの島に配分して使ふかといふことを科學的に考へなければいけないと思ひます。

(福原) 僕はアメリカの大きいと思ふところは、あの無限に押しよせてくる労働問題をきれいに片附けてどこかに逃げ場を探していくといふことだと思ふ。

(山縣) 結局、國が廣いといふことなんだ。

(福原) まだ餘裕があるのかも知れんが、造船家があそこまで船員を切詰めたといふのは、やはり追ひこまれて初めてそこに行くんだ。アメリカ人いかに科學的か知らんけれども、なんでもないとこに急にびよこつとああいふことはできないと思ふ。やはり労働問題に追ひこまれる。それが一つの刺激ぢやないかと思ふ。

(瀧山) さうでせうね。窮められれば、結局新しい科學のフィールドへ剩つたものを入れる、かう行くより外ないでせう。

### ◆船員の給與改善◆

(渡邊) 福原さん、それから何時だつたか船員の給料を非常に上げたことがありましたな。

(福原) 一月の末。

(渡邊) それが陸上の勤勞者からみて非常な上り方だとわれわれ思つたんだが、もちろん船員には特殊性があるから、それは認めても、それにしても幅が大きすぎるやうな話を聞いたんですが、あれで大體均衡はとれてるんですか。

(福原) いよいよ僕の査問會になつたんですが、あれがしまつたのは、僕が退官する二、三日前の問題ですが、陸上とは十分均衡はとつてあります。しかも陸上の官吏との均衡といふものは相當に考へてあります。御承知のとほり、官吏は決して良い待遇、他から羨まれるやうな待遇ではないことは確かだと思ひます。大

體それとの均衡を失はないやうにとつてある。したがつて海員側からは非常に不満です。官吏なみに扱ふといふことは何かといふ非難がある位です。しかし今は待遇官吏にもなつてゐるんだから一應官吏なみに辛抱してもらふ。それに海上生活をするのは二重生活をするものだといふ事情を加味したものです。大體さう見ていいものだと思いますがね。

(渡邊) しかし世間ではさう思つてゐないやうだね。宣傳が足らんのかな。

(福原) ただ今まで長い間ほつたらかして置いて、上り方が非常に大きかつた爲に、パーセンテージが大きき感ずることと、それから具體的の實施方法について多少遺憾の點があつたのですが、原則としては僕はあれでいいと思ふんです。

(山縣) 誰かに聞いたんですが、千何百圓とかいふんでせう、あれは實際船に乗りつづけてゐればあんなのであつて、實際には豫備員といふか、陸にをることがあるんだから、あんなにはならないさうですね。

(福原) あれは最も多い場合を書いたんです。しかも一ヶ月全部航海してるといふ場合のことを書いたんだらうと思ひます。

#### ◇造船業者の覺醒◇

(龍山) 問題が別になりますが、船主と造船所との從屬關係といふものを打破しなければいけないと思ひますがどうでせう。

(福原) さうだ。

(龍山) それには、今まで個人の船主が個人の造船所と契約して、資本といふ力を以てずみぶん無理を言つてきた。無理を言つた爲に良い面もあつたけれども私は全體としては進歩すべかりし進歩が非常にチェックされたんぢやないかと思ふ。結局時間もおかかるし、手数もおかかる、船價も高くなる、契約よりも何割も上げてゐるんだ。或る船主の注文だといふと、他よりも一割が二割高くなるといふ例があつたやうに聞いてゐました。それはその契約後の注文が多いからといふんですよ。この間も聞いたんだけど、造船所を窘めることを以て快としてゐるやうな船主があつたといふことです。これからは一つ團體契約にしたらどうか。造船團體と船主團體が契約する。さうして初め契約したら、あとからの注文は、その地方の海運局を中心にして、官民の査定委員會でも置いて、よほどの問題がなければ、契約の内容を變へない、設計の内容を變へないといふやうなことにする。しかし私は新しい型をつくとか大改造をするといふ時には、船員の團體のエキスパートも、その査定委員會といひますか、その委

員會に入れるといふやうなことで、船主個人と個々の造船所がいざこざをやらぬといふやうな習慣をつけるやうにしたいと思ひます。こんなことを言つたつて統局は團體の力の問題ですが。船主團體はさういふ力を持つてゐるけれども、どうも造船團體はなかなか……

(山縣) いつか渡邊君と話したことがあるけれども統制團體でやるか、注文引受會社みたいなものが出来ればいいんだね。

(渡邊) けれども、それは結局理想論であつて、なかなか實現できない。

(山縣) 困るところそこそやるのがあるからね。

(龍山) かういふ際こそ平素考へたことを實現しなければいかんのおぢやないですか。

(福原) 僕はどういふふうにすればいいかといふことは素人ですからわかりませんが、今お話の造船所がもつとほんたうに腰をびんと立ててくれといふことについては常々感じてをる。といふのは、船主と造船業者の兩方集つてなんか會合のある時には、造船業者はいつも隅のほうに坐つてしまつて發言してくれない。これは遺憾千萬ですね。仕事においては別に優劣はなくみんなが分擔してやつてゐる。造船所ももつと獨自の見解において、熱を上げて欲しいといふのが僕の念願です。それについていろいろ理由を訊いてみると、いや、船會社が出資者であることが多いとか、船會社が注文を出すから造船所は弱いのだと言ひますけれどもしかし造船業者が出資して出来た船會社もあるし、注文を出すほうが必ずしも強いとはきまつてをらない。この頃の如く注文を出すほうがお辭儀しなければならん時代もある。だから何れにしても造船業者が弱くしなければならんといふ理由といふものを發見するに苦しむ、そこで唯強い、弱い、氣の毒だ、ひどいやつとかいふやうな問題でなく、お互にみんな同じ基礎の上に仕事して貰はなければ、弱い人があちや困る。少くともこの際、造船出身者も會議等の機會で大いに主張することに努めて頂く必要があるのぢやないかと思ふ。

#### ◇海事隣組の提唱◇

(山縣) 福原さん、なにかこの機會にお話ございせんか、たとへば海事一般の問題とか……

(福原) 海事關係者がばらばらであるといふことが非常に僕に残念です。

(山縣) さうですね。

(福原) たとへば造船は造船で、運航は運航で、船主は船主で、それから船員は船員で困つてゐる。その三者が一體になつて力を出すといふシステムが足りない。いはゆる海事隣組といふものがないんです。だから

ら、たとへば特殊の團體、帝國水難救済會とか、日本潜水協會とかいふものと造船とどの位の関係があるか、船員團體とどの位のお交際があるかといふと、きはめて薄いものなんです。ところがいろいろ話をしてみると、お互に利用し利用される部面が非常に多いと僕は思ふ。だからこれを打つて一丸にして、苟も海事関係のものが、しよつちう顔を合はして、お互に扶け合ふやうな機會がぜひ欲しい。それがあつたら、海事関係の仕事は今よりどの位うまいくかわからない。

(龍山) 賛成ですね、ぜひ作つて貰ひたいですね。

(山縣) 結局、日本の海運なり造船は、戦後間口が非常に狭くなつた。それにも拘らず、戦前と同じやうに、戦前からの各團體がみんなそのまま存続しようといふ氣があるんですね。これを或る程度統合すると同時に、横の連絡を圖るといふことは非常に必要だと思ひますね。われわれの學問でもさうですよ。われわれが小さな造船といふ枠の中でいろいろにやつてる。例へば木造船なんかの関係では、建築なり土木なり、さういふ方面と連絡をとると、非常に効果があがる。それと同じに海事團體を打つて一丸とする會をつくるといふことは勿論困難でせうけれども、なんか一種の連絡會といふやうなものを月一回なりなんなりやるといふことは……

(龍山) 海事審議會、あれを非常に民主的なものにして……

(山縣) それも結構ですが、海事振興會は海運と造

船をつなぎ合す會ですから、あれに船員關係をうまく入れて、時どき會合をやるやうなことは手軽に實行できますね。

(福原) その上に水難救済會とか潜水協會とかいふ特殊の團體があるのです。さういふふうにして誰さんは何をしてるんだといふことを知るだけでも、いはゆる海事隣組の效用はあるんですからね。海事隣組を大いにやらなければいかんと思ひますね。

(山縣) 造船に関しては、私一年程前に造船團體の連絡會をつくりました。造船関係の團體は今十ぐらゐありますが、これが月二回定期的に會合を開いてゐます。最初は造船研究連絡會、今は實行機動的の性格をもたせて造船研究會といつてゐます。

(福原) 僕は戦争中の制度といふものには、いろいろ缺點もあつたけれども、あの隣組制度、何處に誰さんがゐて、何の仕事をしてゐるといふことがはつきりわかつただけでも非常によかつたと思ふ。

(龍山) 隣の人が何をしてるかといふ位のことはわからなければね。

(福原) それには、あらゆる海事團體、たとへば能勢さんのやうな海事雜誌社も入つて來るが、いいし、苟も海事でめしを食つてゐる人間はみんなやつてきて、お互に利用し合ふといふことをやつたらいいと思ひますがね。これを提唱することが今日の結論かな。

(記者) どうも有難うございました。

## 技術文化 6.7月號

- 技術史の與へてくれる歡び……………三枝 博音  
労働學と労働科學……………石井金之助  
技術論ノート……………岡 邦 雄  
財政技術に於けるデモクラシーの問題  
……………戸田 武雄  
科學と認識論……………岡 邦 雄 古在 由重  
佐藤 重衛 武谷 三男  
錢物について……………桶谷 繁男  
アメリカ工作機械發達史……………加茂 儀一  
科學的社會……………ラッセル著、高見 亘譯  
モリエールと君主制……………鈴木 力衛  
ディーゼル技術論批判……………會田軍太夫

## 一新刊一

- 神戸高等商船學校航海學部編  
航海士必携 定價 18 圓  
理學博士 右田正男著 1 圓  
水産と化學 定價 17 圓  
農學博士 庄司謙次郎著 1 圓  
自給飼料 定價 10 圓  
1 圓  
一近刊一  
菅井準一著  
科學事始 定價 20 圓  
1 圓半  
アー・エフ・ヨツフェ外5名著  
坂井砂治・辻田時美共譯  
ソ聯邦の自然科學 定價 10 圓  
1 圓  
農學博士 永井成三郎著  
隨筆野榮籠 定價 15 圓  
1 圓  
小津茂郎著 [國民校上級、中學校初級向]  
馬 定價 15 圓  
1 圓

發行所 天 然 社  
東京都世田谷區弦卷町 1/136



## § 4. 用途に依る商船の種類

偕て前號(第二回)記事の内、造船技術的に最も關する『商船の經濟上の分類』中、『用途に依る商船の種類』を列挙すれば、大體下の如く爲し得よう。即ち大別して (I) 貨物船、(II) 貨客船、(III) 移民船、(IV) 旅客船及び…(X) 特殊船等の 10 種である。更らに此等を細別しつつ、逐次概説して見ると、

(I) 貨物船 (Cargo Boat, Freighter; das Frachtschiff; le navire marchand) \* (本文末尾の註を見よ)——法規に従へば旅客 12 人迄搭載しても貨物船であつて、之には普通一般の貨物 (Ordinary Cargo) を積載する船の外に、稍特殊な貨物、即ち木材 (Timber, Lumber)、穀類 (Grain)、石炭 (Coal) 等の運搬に適する様一部に特異な構造施設を有する船舶で、勿論一般貨物も運搬するものがある、今順次此等に就て略記を試みると、先づ

a) (一般) 貨物船 ((Ordinary or General) Cargo Boat)——これは一般貨物即ち、雜貨、生絲、樽詰貨物、包裝貨物、食糧、機械類、金屬製品、各種工業及び食糧原料等を何でも運搬するもので、此等貨物は生絲、雜貨等水濡のため商品價值の落ちるもの即ち Perishable cargo と、金属材料の様な濡損損害のないものとに區分され、又雜貨の様に重量よりも寧ろ容積の大なる貨物を容積貨物 (Capacity Cargo)、之に反する鐵、鋼材、機械類の様なものを重量貨物 (Dead-weight Cargo) と稱してゐて、此種貨物船は、その隻數並に優秀性に於て貨物船の本流大宗をなすものであり、戦前のわが國内燃機設備の高速優秀貨物船<sup>1)</sup>、英の青筒社船 (Blue Funnel Boats)、「シルヴァー・ライン」社船 (Silver Line Boats)、米の「ダラー・ライン」社船 (\$ Line Boats) 其他、和、諸國の一流船會社の新鋭貨物船はこれに屬するものであり、各社船相競つて東洋航路に就航し、わが國諸港に盛んに來航したものである。次に

b) 木材運搬船 (Timber Lumber) Carrier;

das Langholzschiiff (?); le vaisseau de bois-transport (?)——これは、小は沿岸用の總噸數 1,000 以下の小型船から普通 8~9 千噸位までの航洋型があり、その特徴は木材甲板<sup>2)</sup>のための長い上甲板<sup>3)</sup>、長大な貨物艙口 (Cargo Hatch) 邪魔物の無い廣潤な船艙 (Cargo Hold) と中甲板 (Tween Deck) 及び長い「デリック」棒 (Derrick boom; der Ladebaum; le mat de charge) と強力な揚貨機 (Cargo Winch; der Ladewinde) とを有して居る。奉天丸<sup>4)</sup>、廣盛丸<sup>5)</sup>等は、米材運搬兼用船として此種の考慮が拂はれてゐる<sup>6)</sup>。

c) 石炭運搬船 (Coal Carrier, Collier; das Kohlschiff; le Charbonnier)——大連汽船會社の龍江丸の如きは此種船の一例で、最近此種船での傾向は艤機關 (Machinery aft, Aft Engine) で、これ亦長大な貨物艙口と邪魔物無き廣い船艙とを持つてをり、所謂特殊船となれば自働搔並 (Self-trimming) 及び自働陸揚裝置 (Self-unloading Appliance) を備ふる船——例へば北米太湖地方の太湖船 (Great Laker) 等——となる。因に昔、軍艦が石炭を焚いて居つた時代には海軍の運炭船——寧ろ供炭船——即ち Naval Collier と呼ばれ、洋上で航走中軍艦に供炭する船があつたが<sup>7)</sup>、軍艦が重油専焼となつたので、今はその跡を絶つた<sup>7)</sup>。

d) 散積船 (Grain Cargo Carrier; das Getreideschiff (?); le bâtiment de blétransport)——これは、後來說明する、石炭運搬船、礦石運搬船及び<sup>8)</sup>船艙等と共に Bulk cargo boats と呼ばれてゐる。そして散穀船は片道は普通貨物をも積載する様な設計であつて、管簡單な木製の諸込艙口 (Grain Feeder)、中心線荷止板 (Centre Shifting Board)、逃出小艙口 (Escape Hatch) 等を設備して、穀類の積込、船の横動搖に對しての積載穀類の移動 (Shifting) 防止及び搔並人夫 (Trimmer) の逃出等に備ふるに過ぎない。この種の貨物は最近、陸上穀倉 (Grainery) 裝置が完備され、真空管を用ひ散荷を積卸する様になつたので本船の荷役

は簡単である。そして前項の木材運搬船は甲板積木材のため、散積船では上述の積荷の左右移動により共に船の横傾斜 (list) を來たすので、横復原性 (Transverse Stability) には設計、構造上細心な注意を拂ふ必要がある<sup>8)</sup>。又海運各國には穀類貨物積付けに關しての規程、要求があり、積付け及び上記の如き特殊構造、施設を定めてゐる<sup>9)</sup>。

e) 鑛石運搬船 (Ore-Carrier; das Erzschiiff (?); le vaisseau de minerai-transport)——本邦船も片道は普通貨物を積むを多しとする。特に頑丈な船體構造、自然揺並装置、過激な横動揺を避けるために搭載鑛石の重心を上昇せしむる方法等を講じてゐる。本邦には専門船としては、日本製鐵會社の運鐵船宗像丸、宮島丸程度のものであり、戰時標準船としては例の K 型が建造された<sup>10)</sup>。

f) 冷蔵貨物運搬船 (Refrigerated Cargo Boat; das Kühlfrachtschiiff (?); le navire réfrigérant)——これは船全體に涉り、貨艙周圍を完全に防熱し、強力な冷却機 (Refrigerating Machine; die Kältemaschine; le machine réfrigérant, la machine frigorifique) を設置し、獸魚肉、蔬菜、果實等を冷凍又は冷却して冷蔵運搬するもので、本邦には小型の魚類運搬船が漁業會社<sup>11)</sup>等があるが、英國の如く濠洲、南米邊から莫大な冷蔵獸肉等食糧を全船に積載する様な大型船は未だ無いと記憶する。此種船に屬するもので、戰前 Banana Carrier と云ふ特殊船——高速力で旅客も相當搭載する輕快な中型船——が出現した。因に生果實 (Fresh fruits) は冷却空氣 (Cooled air) を貨艙に送入換氣して冷却すると同時に、果實から發生する CO<sub>2</sub> 瓦斯を驅除する方法を採ることがある<sup>12)</sup>。

g) 家畜運搬船 (Cattle Carrier; das Vie-schiiff (?); le vaisseau de bestiaux-transport (?))——これも未だ本邦には無い。英國邊で豚、牛、羊などを生きたまゝ運ぶ船で、揚卸のため四甲板部の舷牆 (Bulwark) の一部を起倒式とし、又は大なる船側載荷門 (Cargo Port) を出入口として船橋樓下等の中甲板を家畜運搬に便利にしてあり、通風にも注意が拂つてある。次には

(II) 貨客船 (Intermediate Boat, Mixed Boat; das Fracht-und-gastschiiff; le paquebot-mixte)——此種船は貨客兩方共用當積載するもので、客は 13 人及びそれ以上、普通は 100 人以上位を搭載する。因に嚴格の意味では本邦には未だ純客船といふべき船はなく、皆この貨客船に屬するものといふべく、淺間丸、樫原丸型の如きも然りで、前者は船客約 820 人、載貨重量約 8,000 噸——内貨物重量約 2,500 噸——後者は夫々約 980 人、約 10,000 噸であるので、これらも純粹な客船とは謂はれないと思ふ<sup>13)</sup>。次は

(III) 移民船 (Emigrant Ship; das Auswandererschiiff; le navire d'émigrants)——本邦、船舶安全法施行規則に依れば (第 4 條)「移民船とは船舶安全法施行地内の港に於て移民若は三等旅客 50 人以上又は移民及三等旅客を併せ 50 人以上を搭載し、近海區域外の港又は別に告示する地方に到る船舶を謂ふ」と規定されてをり、そして移民とは移民保護法第一條に該當する者、三等旅客とは 1 室に 8 人以上雜居する者と規定してある。又この他臨時旅客、甲板旅客 (Deck Passenger) を搭載する時も移民船に準ずる施設を必要とするのである。

(IV) 旅客船 (Passenger Ship, Mail Boat; das Fahrgastschiiff, der Postdampfer; le paquebot)——法規に従へば、旅客 12 人迄搭載する船は貨物船で、13 人又はそれ以上を搭載すると旅客船となり、船舶安全法 (Safety of Life at Sea Regulation, international に規定されてゐる「船舶區畫規定」(Subdivision Rule) 及び「船舶設備規程」(Law for Passenger and Emigrant Ships) 等に依つて、支水隔壁 (Watertight Bulkhead; das wasserdicht Schoit; la cloison étanche) の數と配置、救命設備 (Life Saving Appliance; die Rettungs-ausrüstung; la installation de sauvetage)、消防設備 (Firefighting Appliance; die Feuerkämpf-rüstung; la installation de combat d'incendie)、居住及衛生設備 (Living Accommodation and Sanitary Appliance; die Wohnungs-ausrüstung und die Sanitäts-ausrüstung; la installation de logement et la installation sanitaire) 等種々な施設が要求されてゐる。

る<sup>14)</sup>。次は

(V) 海峡連絡船 (Channel Boat; der Kanal-dampfer; le bateau à vapeur de kanal) — 英佛間 (Dover-Calais), 佛亞 (佛「アルヂェリー」間) 等就航のものはこれであつて、此種船舶は輕構造高速力のもので、公試速力 25 節にも及ぶものがある<sup>15)</sup>。わが國では曾つて青函連絡に用ゐた舊鐵道省の田村丸、比羅夫丸<sup>16)</sup>が此種船に屬したが、今は嚴格な意味での海峡連絡船は無いと云へよう。運輸省の關釜連絡船金丸型、天山丸、崑崙丸等や、宇高連絡はこれに類するものであらう。

(VI) 鐵道連絡船 (Train or Car Ferry; das Bahnzug-fährboot; le bateau de passage chemin de fer (?) ) — これは客車又は貨車を連結した儘、船上設備の軌條に曳き込み、その儘他岸の陸上軌條に移すもので、瑞々白間などで大に發達し、本邦では青函連絡、關門、宇高連絡船等がある。米國では河を此方式で渡航する所があるさうである。

(VII) 渡海船 (Ferry Boat; das Trajekt, das Fahrboot; le bateau de passage) — その極めて小型な、所謂小蒸汽船から、關門連絡の運輸省船程度のものが日本にあり、外國では米の「ハドスン」河<sup>17)</sup>とか、桑港「オークランド」間等の如きは自動車を上甲板土に自身運轉のまゝ乗り入れ、交通者は上層の船橋甲板？に乗る型や、英「クライド」河で用ゐて居る様な二階甲板型で主として自動車を渡す型等もある。水上交通の頻繁な狹隘水面では、船首尾兩端に推進器を備へ、friction clutch で切換運轉し、船を回轉させずに兩岸に發着させる型もある<sup>18)</sup>。

(VIII) 槽船 (Tank Ship; das Tankschiff; le navire à citerne) 此中には

油槽船 (Oil Tanker; das Ölschiff; le pétrolier)

糖蜜運搬船 (Molasses Tanker; das Melasse-tankschiff; la Mélassier (?) )

酸類散積運搬船 (Acid Tanker; das Säure-tankschiff (?) ; —) 及び

給水船 (Water Boat; das Wasserversorgungsboot (?) ; —) 給油船 (Oil Supply Boat; das Ölversorgungsboot; —)

等があり、一般には、何れも船艙が多數の横置隔壁 (Transverse Bulkhead) で區畫されてゐるが、酸類散積船は、槽船初期の構造の如く、別個の圓筒「タンク」を船艙中に固定設置した、所謂「シリンドリカル・タンカー」(Cylindrical Tanker) 型のものが普通らしくある。何れも普通本船設置の唧筒で貨物を揚荷し、積込は自然重力で流し込むことが多い。油槽船は戰時標準船として、大、中、小の三型が設計され、その中、大 (TL 型)、中 (TM 型) は相當數建造された。又専門の糖蜜運搬船は本邦には無いが、日本郵船會社の「バラオ」丸、「サイパン」丸等がその深水槽 (Deep Tank) に、積んだことがあつたと聞く。米國では Molasses Tanker Co. が専門船を持有して居る。因に Molasses は甚しく鋼を腐蝕させる上、且つその比重は大である。又酸類運搬船は硫酸、鹽酸等を運ぶものでこれは本邦にも小型のものがあると聞いてゐる。

(IX) セメント・タンカー (Cement Tanker; das Zement-Tankschiff; —) — これは「セメント」を包装せず散積するもので、本邦には清忠丸といふのがある。これも積載「セメント」は、本船設備の真空唧筒で、導管を通じて揚卸されるのである<sup>19)</sup>。

以上で先づ普通商船と稱せられてゐる船種を列舉略説したが、次は所謂「特殊船」の説明で之に屬するものを列舉すれば

(X) 特殊船 (Special Service Ships)

1. 曳船 (Tug Boat or Towboat; der Schlepper; le remorqueur)<sup>20)</sup>

2. 小蒸汽船 (Launch; die Barrkasse; le barcasse, la grande chaloupe)

3. 送迎船、使船、Tender, Passenger Tender; der Tender, der Gast-tender (?) ; le tener (?) ) — Passenger Tender は本船が沖懸りの場合埠頭 (Pier), 岸壁 (Quay) と本船の間に船客の送迎をなすものである。

4. 砕氷船 (Ice-breaker; der Eisbrecher; le brise-glace) — 本邦では日本郵船會社の千歳丸等少數あるのみであるが、ソ聯では古くから盛んに研究建造されてゐる<sup>21)</sup>。又戰時中に日本郵船と大阪商船とが各 1 隻宛建造した。

5. 軍隊輸送船 (Army Transport; das

Armee-transportschiff ; le bateau de transport des armées (?) ) — 英、米等に、この種専門船があり、夫々本國と印度、「フィリッピン」間等に、外地駐屯軍人とその家族を運んでゐる。わが國には未だ無かつた上に、今後は又その必要がない譯である。

6. 病院船 (Hospital Ship ; das Spitalschiff ; le bateau hôpital) , — これも軍用であり、我國には曾つて博愛丸、弘濟丸の二隻があつた。

7. 消防船 (Fire Boat ; das Feuerlöschungsboot, das Dampfspritzen-boat ; le bateau de éteindre) — これには船と稱する中型のものと、艇と呼ばれる小型のものがあり、筆者の知る最も完備せる大なるもので米國のものは、長さ 40 米、内燃機 360 馬力、消火放水筒口數箇以上あり、唧筒も強力なもの (40 馬力) を備へてゐる。「ロンドン」の「テムズ」河用のものは小蒸汽船大で内燃機艇もあり、放水口も少ない。本邦の海難救助艇 (Shore Life Boat) — 「くすのき」、鎮西等 — も少數の放水栓を持つてゐると記憶する。

8. 練習船 (Training Ship ; das Schulschiff ; le vaisseau école) — 商船學校生徒の實地練習用で、座學を終へた甲、機兩種學生を收容して實地航海の練習をするもので、東京高等商船學校の明治丸が本邦での濫觴で、その後大成丸及び神戸高等商船學校の日本丸、海王丸等が建造された。又地方の商船學校にも小型の練習船を所有するものがあると思ふ。

9. 漁業監視、指導船 (Fishery Surveillance, and Training Ship) — これは監視、指導の何れかつ専門船と兩者を併せ行ふものとがある。元南洋廳、元臺灣總督府、各府縣の水産試験所等に屬し、指導専門船としては水産講習所も所有してゐる。元臺灣總督府の照南丸、富山縣水産試験場の白山丸、水産試験場の雲鷹丸の如きで、古くは蒸汽船であつたが、特に此種小型船に適して便利なので、漸次内燃機 (「ディーゼル・エンジン」) 駆動になつて來た。各種の海洋調査機械や漁業設備を持つてをり、漁船逐跡用として、比較的大馬力の主機と相當の高速力を持つてゐる。

10. 税關監視船 (Customs Boat ; der Zoll-

wachkutter (?) ; le douane cutter (?) ) — 税關事務、密輸等の監視に當る小艇で、内燃機を備へた比較的高速の輕快なものが多い。

11. 警察巡邏船 (Police Boat (?) ; das Polizeicoach-boot (?) ; le cutter surveillant (?) ) — これは水上警察署に屬して港内を主として巡航監視するもので、これも内燃機裝備の比較的高速の小艇が多い様である。

12. 救難船 (Salvage Boat ; das Bergungsboot ; le bateau sauvetage) — 小型のものは、屢々曳船兼用で、救難作業をもする型がある。強力な唧筒と各種の救難設備、用具、資材を用意し、遭難者收容の室を備へた大型船もある。

13. 遊船 (Pleasure Boat ; das Vergnügungsboot ; le bateau d'agrément) — 此内に快遊船 (Yacht ; die Jacht ; le yacht) がある。これに帆走と機走との二種がある。

14. 水先案内船 (Pilot Boat ; das Lotsenboot ; le bateau pilote) — 普通小型の小蒸汽船大のものである。

15. 浚渫船 (Dredger ; das Baggerboot ; le bateau draguer) — これに Bucket Dredger ; Suction Dredger 等がある。Grab を持つ Priestman もこの一種と云へよう。

16. 燈臺船 (Light Ship ; das Feuerschiff ; le bateau-feu, le bateau-phare) — これは燈臺を建設する島嶼、岩礁等のない海上に碇碁常置するもので、船の中央部に、櫓 (やぐら) 狀の頑丈な櫓を建て、之に燈臺「ランプ」を設置して燈臺の代りを爲すものである。

17. 燈臺巡邏船 (Lighthouse Tender ; der Leuchtturmtender ; le tender des phares) — これは各地燈臺を定期的に歴訪巡航して、食糧其他生活物資等を供給し、且つ燈臺員及家族との連絡を採る船で、本邦には日露役の捕獲船羅州丸等がある。

18. 海底電線敷設船 (Cable Layer ; das Kabelschiff ; le bâtiment pour la pose des cables) — これに屬する本邦船は運輸省所屬の沖繩丸、南洋丸、東洋丸等數隻がある。東洋丸は最近建造のもので、「フォイト・シュナイダー」推進器 (Voith Schneider Propeller) を並用した最新船である。これ等は、總て海底電線貯藏用の圓嚢「タンク」を船艙内に設置し、電綫

の敷設、修理用施備を持つてゐる型。

19. 給油船——之は槽船の小型のものと思へばよい。給油用ポンプを持つてゐる。

20. 石炭積込船 (Coal Supply Ship (?); das Kohlversorgungsschiff (?); ——) これは沖懸りの本船の船側に繋留して石炭を散積する特殊構造の船で、「ベルト・コンヴェーヤー」と鐵構造「クレーン」に依つて自働連續的に給炭するか、又は真空「ポンプ」で石炭を吸ひ揚げて給炭するものもある。前者は本邦では崎戸炭坑の蠣浦丸<sup>22)</sup>が唯一の例で後者は未だ本邦には無い。

21. 給水船——之も小型の槽船で、普通給水ポンプを有してゐる。

22. 下水船 (Sewage Ship, Sewage Disposal Ship (?); das Ausfluss-abfuhrschiff (?); le bateau de vidanges transport (?))——これは都市の汚物を運搬し、沖に放棄する船で、東京都でも之を所有し、都の糞尿を處理してゐる。筆者の知る最新のものは、米國のもので船も相當大きく、船側外部に引揚式の管 (Side drag) を有し、外觀は浚渫船に似てゐる<sup>23)</sup>。

23. 工場船 (Factory Ship; der Kocherschiff; ——)——蟹工場、罐詰工場 (Canning Factory Ship) 等は之に屬する。

24. 測量船 (海洋調査船)——之は海圖調製の資料を蒐集採取するもので、海深、海底相、海水等を調査する。殊に海洋調査船は所謂一般の Oceanography の調査をなすもので、漁業にも大なる寄與してゐると思はれる。

25. 磁氣調査 (探險) 船 (Magnetism Research Ship (?))——これは地表の磁氣を調査するもので、米國の一例は、木船で、構造、艤裝とも一際鐵、鋼の使用を避け、磁氣への影響を無くした完全なものである。

26. 飛行機基船 (Aeroplane Tender (?); das Flugsicherungsschiff, der Flugstützpunkt; ——)——これがあるのは獨逸だけではなからうか。即ち Ostmark 號其他の如き船で、船上に滑走用の「レール」と船尾又は中央に飛機收納用の大きな「クレーン」を持つてゐる<sup>24)</sup>。

此他にも仔細に調べれば、猶ほ特殊船があらうが先づこの位にして、下に所謂戦後わが國の直面せる建造可能の中、小型船の船種等に就いて説明しよう。

## § 5. 中・小型船の船種に就て

筆者は前掲に於て、中型船とは、總噸數 5,000 ~ 3,000 噸、小型船とはそれ以下のものと書いたが、中型船の特徴とか、設計の特異性とかいふものは、一般の客船、貨客船及び純貨物船に於ては、取立てゝ云ふべきものは無く問題は寧ろ小型船に在ると云へよう。そして一般に小型船の設計は中、大型船のそれに比べて難しいと云へる。即ち、船内の狹隘から起る、一般配置 (general layout, general arrangement) の困難——船内面容積の細心の無駄なき利用——、船圖 (Lines)、前後傾斜 (Trim) 及び横復原性 (Transverse stability) 等に就ても亦細心の注意を要し、そして船の大きさの割合に速力が早い即ち速力長比 (Speed Length Ratio) が大きいので、船體の抵抗及び推進にも、特別の検討を必要とすることが多い。又船殼部材の寸法 (Scantling) にしても、或る大きさ以下の船となると、船級協會の規程にも與へて無く、全く獨自の研究と前例船に依るより外ない現状である。今この小型船の種類に就て述べるに先だち例に依つて「小型船の設計に關する參考書」を記載すれば、下の如くであるが、これらは、大型船の例の様に、單行本としては極めて數が少なく、筆者の眼に觸れたものは

79. The Design and Construction of Small Craft.; R. Munro Smith, Vizetelly & Co., Surrey, 1924, pp. 299.

80. Kleinschiffbau, Ewald Sachsenberg, Julius Springer, Berlin. 2冊, Erster Teil, 1920——S. 262; Zweiter Teil (?)

81. Binnenschiffahrt, Oskar Teubert, Wilhelm Engelmann, Leipzig, 2冊, Erster Band, 1912.——S. 664; Zweiter Band, 1918——S. 645.

82. 木造船 (?); 加藤成一著, 博文館, 明治 (?)

83. 木造船と其の艤裝; 橋本徳壽, 漁船協會, 昭和 15 年, pp. 515.

84. 木造船と其の實際 (?); 高山襄坪, ——, 昭和 17 年, (?)

85. Yacht Architecture; Kemp, London (?)

86. Mosor Engined Small Ships (?); 英國出版, 1936 (?)

位のもので、他は各國の造船雜誌の記事に依る

外ない。但し Hardy の著者即ち参る書 17, 18, 及び 20 や, 漁船協會發行の會誌「漁船」及び「舵」とか「モーターシップ」等雑誌にも小型船の記事はある。

で、愈々小型船の種類であるが、これらは

1. 沿岸航路船 (Coasting Vessels, Coasters)——これに客船、貨客船、貨物船及び油槽船等があるのは大、中型船と同じである。

2. 浅吃水線船 (Shallow Draught Vessels)——この中には、螺旋暗車船 (Screw Vessel) の他に外輪船 (Side Wheel Vessel), 艀輪船 (Sternwheeler), 「ヴェーン・ホキール」船 (Vane Wheeler), 「トンネル」船 (Tunnel Vessel), 「ジェット」船 (Jet Boat) 及び「エアースクリュー」艇 (Air Propeller boat) 等が数えられる。又その船種に於ては前項同様のものが多のは勿論である。

3. 曳船 (Tugs)——之には港内用 (Harbour Tug), 海洋用 (Ocean Tug) があり、推進方法としては、螺旋暗車、外輪、艀輪, 「ヴェーン・ホキール」等が用いられる。

4. 小蒸汽 (Launch)

5. 渡船 (Ferry)

6. 荷艇 (Lighter)

7. 湖川用荷艇 (River and Canal Barges)

8. ホッパー・バーヂ (Hopper Barge)

9. 消防艇 (Fire Boat or Ship)

10. 水先案内船 (Pilot Boat)

11. 浚渫船 (Dredger)

12. 燈臺船 (Light Ship)

此他に既掲船の内、送迎船、遊船、税關監視船及び警察巡邏船などがこの小型船の部類に入る。

各種の小型漁船及びその指導船、監視船も小型船の範囲に入るが、漁船関係は、一應本篇からは除外することにする。

#### 【註】

\*獨佛の術語 (Technical Terms) は精査の暇なく又罹災で辭書を焼失したので、調査の術なく、普通慣用のものと異なるものがあると思ふが、從來訂正のこととし、今は「通意の程度」として、不取敢可能のものだけを附記して置いたものがある。これらには符號(?)を添記して置いた。讀者之を諒せられたい。

1) 日本郵船會社の S 級船——讀岐丸、佐倉丸等々、大阪商船會社の東海丸、山陽丸型、國藥汽船會社の藝島丸等はこれである。三井物産の赤城山

丸型等も亦之に屬し、特に三井物産の型の内新しいものの特徴はその客設備の優秀さで、客室 (State room), 食堂 (Dining Saloon) の如きは、此種船の設備と等級 (Grade) に於て、恐らく世界隨一ではあるまいかと思はれる。

2) 木材運搬船では、普通船樓間の上甲板の長さを 100 呎以上を可とすると云はれてゐる。

3) 山本商會社所有船。

4) 廣海商會社所有船。

5) 参考書 13 及び 17 参看。

6) Seamanship には大概この洋上供炭の方法を圖解してある。

7) 参考書 17 参看。

8) 戦前大同汽船會社 (?) の來福丸 (?) が北大西洋で荒天の爲め、積載穀物が Shift して沈没し船長以下多數の死者を出し、又木材運搬船が甲板積木材の Shift のため甚しく傾斜して、辛うじて曳船に曳かれて大阪港に入港した實例等がある。

9) 船舶安全法中、船舶設備規程第五編第三章「穀類貨物の積付」; 英 Board of Trade's (商務省) Memorandum, 1919, No. ( ), 又前掲項木材貨物積付及石炭船に就ても同斷。及参考書 17 及 20 参照。

10) K 型に就ては當時の設計者間に、船型、設計に就て——機關室の位置、船種等——活潑激甚な意見の對立と研究とがあつた。又前記太湖船等の實例は好參考になる。参考書 17 及 20 参照。

11) 林榮商店の播州丸型等。

12) 大阪商船の Venos-aires 丸等が本邦の蜜柑を南米に運搬輸出したのはその一例。

13) 佛の「ノルマンディー」、英の「クイン・メアリー」號は共に載貨重量約 10,000 噸と記憶する。戦前本邦に來航してゐた「カナダ」の加奈陀汽船會社船 Empress of Canada 號も亦貨客船の部に屬すると云へよう。

14) 英國の商務省 (British Board of Trade) の Passenger and Emigrant Ships に關する各種法律及び船舶區劃に關する Instructions relating to the construction of Passenger Steamships. 1920 等参照。

15) 英〜白蘭航路の Prince Bauduin, Prince Albert 號、白蘭 Cockrill 造船所建造。

16) 本船は日郵社の長崎丸、上海丸と同じく、英國 Denny 造船所建造。

17) Diesel Electric 機關驅動、船橋から遠隔運轉 (管制) を行ふ小型な渡河船など、米國の渡船には新しい labour save の方式を採用したものがあつた。

18) 米桑港〜「オークランド」間の大形渡船、長崎港内の市交通船や、同じ三菱長崎造船所の従業員送迎用小型渡船の如きは此例である。

19) 雑誌「船舶」にその記事がある。

20) Tug boat の他に Push boat と呼ばれ、多數の舢舨 (Barge) を縦横に並べ漕ぎ、此等を後から押し進めるもので、之を Towboat と云ふ事もあるらしく、米國の河等で、相當使用されてゐる。A. C. Hardy, "American Ship Type," pg. 168 及び米雜誌 (参考書 57) 参照。

21) 参考書 17 参照。

22) 田丸節郎博士著 "Niyaku no Kikai" の巻末; 造船協會會報 (?)——参照。

23) 参考書 57 (1936 年頃?) 参照。

24) 参考書 62 及 63 (1934 年頃?) 参照。

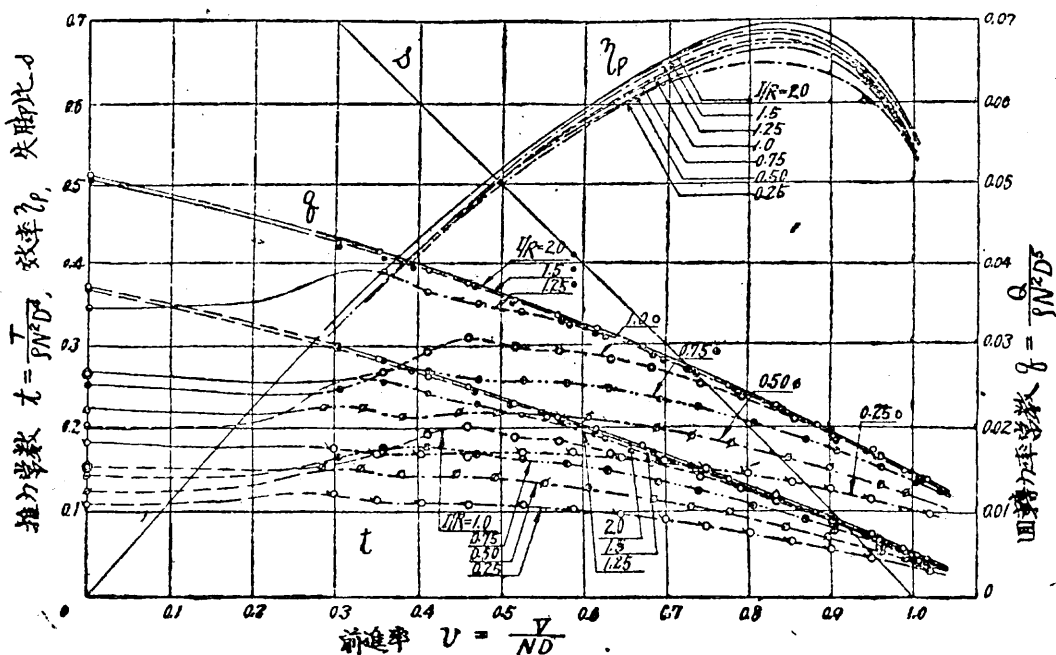
# X 推進器の深度

船用推進器の性能が水面からの深度によつて相異なることは容易に推測されるが、この問題を數量的に取扱ふやうになつたのは試験水槽における模型試験を應用してからである。

單獨で作動してゐる推進器の推力、效率などがその深度の變化によつていかなる影響を受けるかを確めるために行はれた模型推進器試験の結果はパウエル (5)、八代博士 (105)、スミス・

前進速度  $V$  を種々變化させて行つた實驗の結果を、第 68 圖において横座標軸に前進率  $v$  を、縦座標軸に推力常數  $t$ 、回転力率常數  $q$ 、效率  $\eta_p$  及び失脚比  $s$  を採り、各深度  $I/R$  ごとに測定點とともにその平均曲線をもつて掲げてをいた。この圖により次のやうなことがわかる。すなはち

(1) 推進器が発生する推力は實驗の範圍内において一般に深度が減少するに従つて減少する傾向が認められるが、深度が推進器の半径の 2

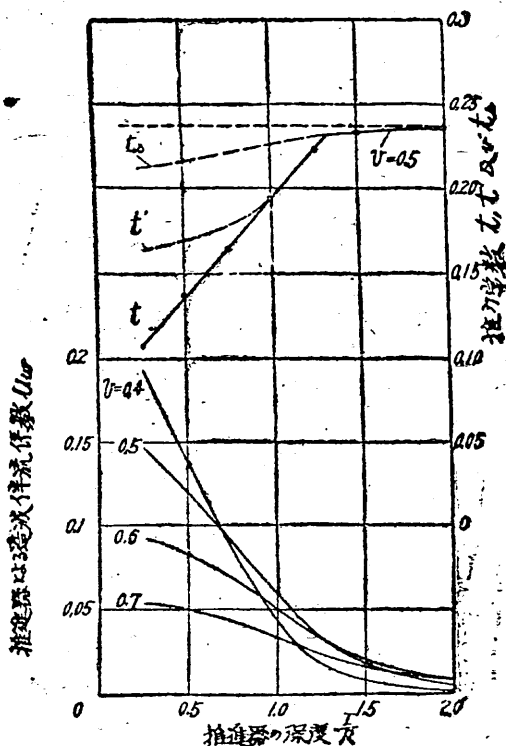


第 68 圖 深度による推進器の性能の變化

カリ (31)、ケンブ (72)、(73)、サンティス (40)、著者 (27) その他多數の人々によつて發表されてゐる。

この 1 例として、ケンブが直徑  $D=0.200\text{m}$ 、螺距比  $h=1.00$ 、展開面積比  $ad=0.382$ 、翼厚比  $t=0.05$  の 3 翼弓型模型推進器について、推進器の深さ、すなはち推進器の静止状態において水面より推進器の軸心にいたる垂直距離  $I$  を推進器の半径  $R$  の 2.00, 1.50, 1.25, 1.00, 0.75, 0.50 及び 0.25 倍の 7 種とし、回転數  $N$  を  $9.12\text{s}^{-1}$ 、従つてレイノルズ數  $ND^2/\nu$  を  $3.2 \times 10^5$  に保ち

倍から翼端が水面に接近するまではこの減少が極めて僅かであり、翼端が水面に著しく接近し、さらに深度が淺くなつて翼の 1 部が水面上に出るやうになると、深度の減少に伴つて推力が激減する。深度による推力の變化の狀況を明かにするために、第 69 圖の上半部において、横座標軸に深度  $I/R$  を、縦座標軸に推力常數  $t$  を採り、第 68 圖中に掲げる  $v=0.5$  すなはち  $s=0.5$  に對する  $t$  の値を置點して曲線をもつて圖示したが、これによると  $I/R$  が 2.0 から約 1.3 にまで減少しても  $t$  の減少は極めて僅かで



第 69 図 深度による推力(測定値)及び推進器波伴流係数(理論値)の變化

あるが、 $I/R$  の値がこの臨界値、すなはち翼端が水面下  $0.3R$  以下に減少すると  $t$  曲線は角をつくつて下方に曲がり、 $t$  の値は  $I/R$  の減少とともに直線的に激減してゐる。但し  $I/R$  のこの臨界値は  $s$  が減少するに従つて減少し、深度によつて推力が餘り影響を受けない範囲が擴張され、 $s$  が極めて小さい場合には翼端部が水面上に幾分出ても推力の減少量は僅かである。

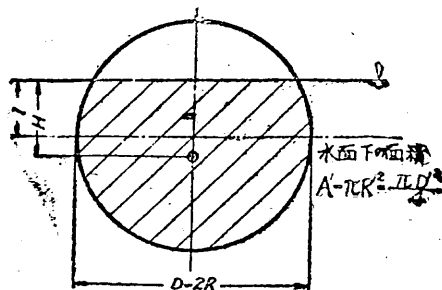
(2) 回転力率についても推力と略々同様のことがいへるが、深度の減少に伴ふその減少率の絶対値が推力のものに較べて稍々小さいから、効率  $\eta_p$  は  $I/R$  の減少とともに極めて僅かながら低下してゐる。この低下率は翼端部が水面上に出ても急激に増加することはなく、 $I/R$  が比較的大きい場合と同様に  $I/R$  の減少に従つて緩かに漸減してゐる。なほ  $s$  が小さい場合、すなはち約  $0.3$  以下においてはこの低下率が一般に幾分大きくなつてゐる。

第 68 圖に示すケンプの實驗結果と殆ど同様な結果が他の實驗においても得られてゐるからこのやうな現象を深度が推進器の性能に及ぼす

一般的影响と看做することが出来る。従つてすでに第 4 章においても述べた通り推進器の深度がその直径の  $0.8 \sim 1.0$  倍以上であるならば推進器の性能が深度によつて影響を受けないと考へて差しつかへなく、試験水槽においては  $I=D=2R$  を模型推進器の單獨試験に對する標準深度としてゐるのが通例である。

推進器翼の先端部が水面上に出るか、あるひはこれに著しく接近すると、推力が激減して推進器の性能が低下する事實に對しその主要な原因として、次のやうなことをあげることが出来る。

(1)  $I/R < 1$  の場合には推力の發生に役立つ推進器面は、推進器の全圓面積  $A = \pi R^2 = \pi D^2/4$  ではないから、推力常数  $t$  を  $T/\rho N^2 D^4$  として計算することは妥當でない。この場合の推進器面の近似値として、第 70 圖に示すやうに推進



第 70 圖 推進器の深度と面積

器が靜止してゐるときに推進器圓の水面下の面積  $A'$  を探ることが出来、従つて  $I/R < 1$  に對する推力常数  $t'$  は  $t$  を次のやうに修正して求められる。

$$t' = t \frac{A}{A'} = t \left( \frac{R}{R'} \right)^2 = t \left( \frac{D}{D'} \right)^2 \quad \dots\dots (238)$$

式中  $R'$  及び  $D'$  は各々等價半径及び直径で、 $A' = \pi R'^2 = \pi D'^2/4$  により算定されるものである。第 69 圖に掲げる  $t$  に對し式 (238) により修正を施して得た  $t'$  が同圖中に鎖線をもつて示す曲線である。なほこの場合  $A'$  を使用した荷重度  $c'_i$  と式 (55) による荷重度  $c_i$  及び推力常数  $t$  との間には次の關係が存在する。

$$c'_i = \frac{T}{\rho A V^2} = c_i \frac{A}{A'} = \frac{4}{\pi} \frac{t}{v^2} \frac{A}{A'} \quad (239)$$

(2) 靜止状態において翼の 1 部が出てゐる推進器、すなはち深度が  $I/R < 1$  の推進器の作動



し始めると、その翼の背面側に生ずる低圧の作用により推進器前方の水面が低下するから、實際に有効に作用する推進器面は静止状態に對して求めた  $A'$  よりさらに減少し、また翼端が水面に極めて接近してゐる場合には同一の理由によつて推進器の作動状態において翼の1部が水面上に出ることがあり、従つて有効面積は推進器の全圖面積  $A$  より小さくなる。なほこの有効面積は同一深度に對し  $s$  の増加に伴つて減少するのは當然である。このやうな見地から式 (238) 及び (239) が與へる  $i'$  及び  $c_i'$  の値は實際において各々推力常數及び荷重度として小さ過ぎるといへる。

(3) 推進器翼の背面側に起る低壓によつて推進器は水面から空氣を吸ひこみ、従つて推進器流中の水は空氣を含んでその平均の密度が減少し、この水中において推進器が作動する。深度が一定である場合に  $s$  の増加に伴つて空氣吸入現象が著しくなるから、推力の減少率は増大する。

(4) 翼端部が水面上に出るに従つて水に對する翼の有効の長さが漸次短くなり、所要の一定推力に對し荷重度が増加して失脚比が増大し、ついには翼の背面側に死水を伴つていはゆる失速状態となつて推進器としての性能が著しく惡化する。

(5) 深度が比較的淺い場合には推進器の作用によつて水面に波が起り、エネルギーの損失を生じて推進器の性能を害する。

(6) 推進器に流入する水速が推進器面内において著しく不同となることも、淺深度における推進器の性能を低下させる原因である。

これ等の各種の原因中、空氣吸入現象は推進器に作用する水壓と大氣壓との關係により影響を受けるものであるから、空洞現象が発生した場合と同様にこの現象が存在する場合には、普通のフルードの模型試験法による模型推進器試験の結果をそのまま實物推進器に適用することが出来ない。また推進器による造波現象が認められる場合には水面波を模型と實物とにおいて相似にする必要があるから、模型推進器の深度を實物と相似に採るのみでなく、深度が極めて大きい場合の模型推進器試験におけるやうに推進器の前進及び回轉速度を任意に選ぶことが出

來ず、フルード數、すなはち  $V/\sqrt{Dg}$  が實物推進器と同一となるやうに  $V$  を採らねばならぬ。空氣吸入現象及び造波現象に關しては徳川博士等 (106) が球の抵抗についてその相似法則などを詳細に研究してゐるが、これによると實驗の範圍内においては空氣吸入現象が略々フルードの相似法則に従つてゐる。

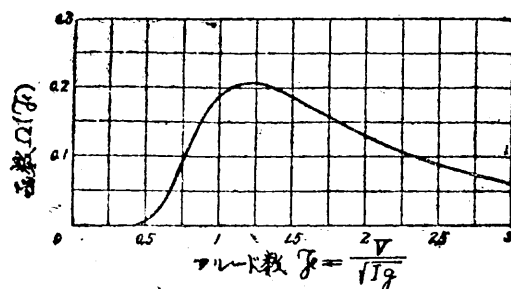
ディックマン (107)~(109) は淺い深度において作動してゐる推進器による造波現象を主として理論的に取扱ひ、これが推進器の性能に及ぼす影響を次のやうにして求めてゐる。

第3章において説明した螺旋推進器の理論はすべて無限に擴つてゐると看做すことの出来る流體中において作動する推進器に關するものであるが、推進器の深度が淺い場合には水は水面において終つてゐるから、水が無限に擴つてゐると考へることが出来ず、従つてさきに述べた推進器の理論を修正する必要が生ずる。

まづ最初に推進器の作用によつて水面に起る亂れ、すなはち波エネルギーを取扱つて推進器による造波抵抗  $R_{pw}$  を求め、次式を得てゐる。但し推力の推進器面内における分布は一様であると假定するか、あるひはその平均を採つてゐると考へてもよい。

$$R_{pw} = \frac{1}{2} \rho A V^2 (\sqrt{1+2c_i} - 1)^2 \left( \frac{R}{I} \right)^2 \Omega(\beta) \quad (240)$$

式中  $c_i$  は式 (55) が與へる推進器の荷重度  $T/\rho A V^2$  であり、 $(\sqrt{1+2c_i} - 1)$  は式 (56) により運動量理論において推進器より遙か後方における軸方向の誘導速度と推進器の前進速度と



第71圖 函数  $\Omega(\beta)$  の値

の比  $\Delta V/V$  もしくは  $U_a/V$  であり、 $\Omega(\beta)$  はフルード數  $\beta = V/\sqrt{Ig}$  の函数で、第71圖において横座標軸に  $\beta$  を、縦座標軸に  $\Omega(\beta)$  を採

つて、この函数の理論値を掲げてある。この圖からわかるやうに、 $\Omega(\beta)$  の値は  $\beta$  が 0 から増加するに従つて最初は極めて緩漫に増加するが、 $\beta$  が約 0.6 以上になると急激に増加して、 $\beta$  の約 1.2 において最大値約 0.21 に達し、 $\beta$  がさらに増加すると漸減してゐる。普通の主要寸法及び速度の旅客船及び高速貨物船にあつては  $\beta$  の値が約 1~1.3 の範囲内にあるから、推進器による造波抵抗の大小に比例する  $\Omega(\beta)$  が略々最高値となつてゐる。

式 (240) を一般化して

$$R_{pw} = \frac{1}{2} \rho A' V^2 (\sqrt{1+2c_t'} - 1)^2 \left( \frac{R'}{H} \right)^2 \Omega(\beta) \quad \dots\dots\dots (241)$$

と書くことが出来る。この式は  $I/R \geq 1$  の場合には式 (240) と全く同一であるが、 $I/R < 1$  の場合には第 70 圖中に示す通り  $A'$ 、 $R'$  及び  $H$  は各々静止推進器に對する水面下の推進器面積、同價半徑及び水面下の推進器面の中心から水面にいたる垂直距離、また  $c_t'$  は式 (239) が示す推進器の荷重度、 $\beta'$  は  $V/\sqrt{Hg}$  である。しかしながら本文においては簡單のために今後すべて式 (240) を使用して  $R_{pw}$  を算定する。

式 (240) を式 (55) と同様の形の無次元値で表はし、これを推進器による造波抵抗係數  $c_{pw}$  とすれば

$$c_{pw} = \frac{R_{pw}}{\rho A V^2} = \frac{1}{2} (\sqrt{1+2c_t} - 1)^2 \left( \frac{R}{I} \right)^2 \Omega(\beta) \quad \dots\dots\dots (242)$$

となる。従つて推進器の半徑、深度及び荷重度が一定の場合には、 $c_{pw}$  の値は  $\Omega(\beta)$  に比例し、 $V$  の増加とともに最初は増大してある最大値に達し、さらに  $V$  が増加すると次第に減少することがわかる。

$U_a$  と  $V$  との比を  $u_a$  をもつて表はせば

$$u_a = \frac{U_a}{V} = \sqrt{1+2c_t} - 1 \quad \dots\dots\dots (243)$$

であり、

$$u_a + \frac{u_a^2}{2} = c_t \quad \dots\dots\dots (244)$$

であるから、推進器の作用による造波抵抗と推力との比は次のやうになる。

$$\frac{R_{pw}}{T} = \frac{c_{pw}}{c_t} = \frac{\left( \frac{R}{I} \right)^2 \Omega(\beta)}{1 + \frac{2}{u_a}} \quad \dots\dots\dots (245)$$

この式は推進器の荷重度  $c_t$  従つて  $u_a$  が増加すると  $R_{pw}/T$  の値が極限値  $(R/I)^2 \Omega(\beta)$  に向つて増加することを示してゐる。

造波抵抗  $R_{pw}$  は推進器の作用による造波現象に基く推進器の位置における水流を考察する象によつても求めることが出来る。これは船體に作用する造波抵抗が水面波のエネルギーの計算によつても、また船體の表面に作用する水壓の積分によつても得られると全く同様である。このために推進器の代りにその中心に

$$E = AV u_a = AV (\sqrt{1+2c_t} - 1) \quad \dots\dots\dots (246)$$

なる強さの單獨吸源が存在すると考へると、推進器の附近における造波現象に基く水流の絕對速度の分布状態が近似的に實際のものと同様になる。推進器が起した波による擾亂速度、すなはち推進器による造波伴流の速度  $U_w$  は推進器の前進速度  $V$  と方向が反對であり、 $U_w$  と  $V$  との絕對値の比を推進器による造波伴流係數  $u_w$  をもつて表はせば

$$u_w = \frac{U_w}{V} \quad \dots\dots\dots (247)$$

であり、造波抵抗  $R_{pw}$  は次式によつて求められる。

$$R_{pw} = \rho E U_w = \rho A V^2 (\sqrt{1+2c_t} - 1) u_w = \rho A V^2 u_a u_w \quad \dots\dots\dots (248)$$

または式 (242) と同様に

$$c_{pw} = u_a u_w \quad \dots\dots\dots (249)$$

式 (242) 及び (249) より  $u_w$  の値を求めれば次のやうになる。

$$u_w = \frac{1}{2} u_a \left( \frac{R}{I} \right)^2 \Omega(\beta) \quad \dots\dots\dots (250)$$

以上の研究は前記の通りすべて推力、造波伴流などの推進器面内における分布が一樣であると假定するか、あるひはその平均値を採る近似計算であるが、深度が極めて浅くなるとこの分布が複雑となるので、これを直接に算入するために、強さ  $E$  を種々異にする吸源が推進器面上に分布してゐると考へ、 $U_w$  を面内任意の箇所において吸源の強さ  $E$  による合成推進器波速度とすれば、造波抵抗  $R_{pw}$  は一般に次の積分をもつて與へられる。

$$R_{pw} = \rho \int_A E U_w dA \quad \dots\dots\dots (251)$$

この積分は全推進器面上において行ふべきものである。

普通 深度において作動してゐる推進器が受ける造 抵抗の値は極めて僅かなものである。例へば標準深度  $I=2R$  の場合を考へ、 $c_t=0.625$  及び  $u_a=0.5$  とし、第 71 圖における  $\Omega(\beta)$  の最大値、すなはち  $\Omega(\beta)=0.21$  と採り、式 (245) を使用して造 抵抗  $R_{pw}$  と推力  $T$  との比を計算すれば

$$\frac{R_{pw}}{T}=0.01$$

となり、推進器による造 抵抗の値は推力の僅か 1% にしか過ぎない。深度が浅くなり、例へば  $I=R$  の場合について同様の計算を行ふと

$$\frac{R_{pw}}{T}=0.04$$

となり、4% に達する。前述の通り 厳密な意味においては深度がこのやうに浅い場合に推進器を單獨吸源によつて置きかえることは妥當でなく、これに基いて 4% なる値は過小であるといへる。

つぎに浅深度における推進器が発生する推力について考へる。浅深度において作動してゐる推進器 水に對する相對速度は造波現象を基いて推進器 前進速度  $V$  ではなく、推進器による造 伴流速度  $U_w$  が  $V$  と反對の方向に存在するから、これを減じた速度である。簡單のために  $U_w$  の値が推進器前において一様であると假定するか、あるいは  $U_w$  として推進器直上の平均値を採れば、推進器の相對前進速度は  $V-U_w$  であり、實際の前進率  $v_s$  は式 (250) の  $u_w$  を使用して

$$v_s = \frac{V(1-u_w)}{ND} = v(1-u_w) \dots (252)$$

となる。

従つて標準深度以上における模型推進器の單獨試験が行はれてゐるならば、この結果を使用して任意の浅深度における推力を推定することが出来る。すなはち式 (250) により求めんとする任意の浅深度に對する  $u_w$  を算定し、この値を式 (252) に挿入して  $v_s$  を求め、深度が大きい場合の實驗結果より  $v_s$  に對する推力常數を読み、これを  $t_s$  をもつて表はせば、 $t_s$  は浅深度において推進器による造波現象が存在する場合の前進率  $v$  に對する推力常數である。

實例として、第 68 圖に掲げるケンプの深度  $I/R=2.0$  に對する實驗結果を計算の基礎とし、

第 69 圖の下半部において横座標軸に  $I/R$  を、縦座標軸に  $u_w$  を採り、 $v$  の種々の値に對する式 (250) による  $u_w$  の算定値を圖示してある。この圖によると  $u_w$  の値は標準深度  $I/R=2.0$  においては極めて小さいが、 $I/R<1$  となつて翼の先端部が水面上に出始めると急激に増大し、0.2 にも達してゐる。この圖から求めた  $v=0.5$  に對する  $u_w$  を使用し、式 (252) により種々の深度について  $v_s$  を算定し、 $v_s$ 、すなはち深度の種々の値に對する  $t_s$  の値を第 68 圖の標準深度における實驗結果による  $t$  曲線より読み、この結果を第 69 圖の上半部において  $I/R$  の基線上に細い破線をもつて示してあるが、この曲線は  $I/R$  の減少とともに幾分低下する傾向を現はしてゐる。さきに種々の深度における推力常數の測定値  $t$  を式 (238) により修正して求めた  $t'$  曲線をこの  $t_s$  曲線に比較すると、 $I/R$  が約 1.3 以上においてはよく一致してゐるが、 $I/R$  がこれより減少すると  $t'$  曲線は突如角をつくつて下方に曲がり、浅深度における  $t'$  曲線は  $t_s$  曲線より著しく下位にあり、その差は 0.05 に近い。この事實は浅深度における  $t'$  曲線が推進器の作用による造波現象以外、他の影響を著しく受けてゐることを物語るものである。

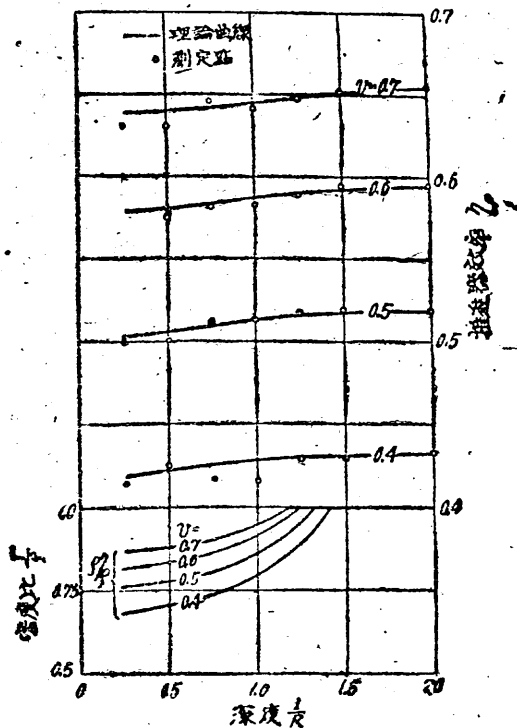
このやうに  $t'$  と  $t_s$  との兩値の間に甚だしい相異が起る主要な原因として、浅深度において作動する推進器の翼の背面側に生ずる低壓によつて空氣が水面から吸ひこまれ、推進器流に空氣が混入する現象をあげることが出来る。この場合推進器は純粹の水でなく、水と空氣との混合流体に作用することになり、空吸現象の取扱に屢々採用されてゐると同様に、空氣の吸入によつて起る水と空氣との混合體の平均密度  $\rho'$  を水の密度  $\rho$  の代りに使用し、しかもこの密度  $\rho'$  が推進器内において一様であると假定すると、この現象の定量的解析が極めて容易になる。なほこれは空氣が水に混入しても推進器流内における速度の分布及び水の粘性などが變化しないといふ假定もその前提條件となつてゐることに注意しなければならない。この解析方法を採用すれば空氣吸入現象が存在する場合に對しても、第 68 圖に掲げるやうな模型推進器單獨試験結果を示す無次元現象をそのまま採用

することが出来、密度  $\rho'$  を使用して推力が直ちに求められる。

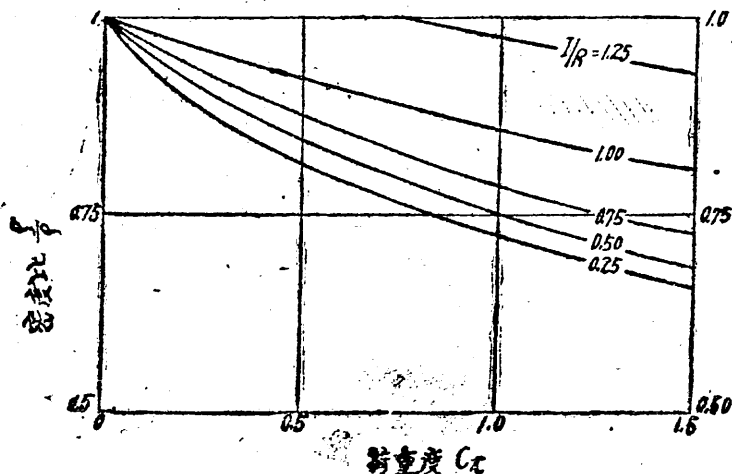
推進器による造波現象を考慮して求めた推力常数  $t_s$  に對し、さらに空気吸入現象をも考慮した推力は次式によつて表はされる。

$$T = t_s \cdot \rho' N^2 D^4 \dots\dots\dots (253)$$

しかしながら實際問題としてこの式により推力を算定する場合に空気吸入現象による水と空気との混合體の有効平均密度  $\rho'$  の値をいかにして定めるかの難問題が残つてゐる。 $\rho'$  の値



第 72 圖 深度による推進器効率及び密度比の變化



第 73 圖 荷重度による密度比の變化

を直接理論的に求める方法がないので、第 89 圖に掲げるやうな  $l'$  と  $t_s$  との兩曲線の差がすべて空気吸入現象に基くものであると看做し、両者が一致するやうに  $\rho'$  の値を決めることにする。すなはち

$$\rho' = \frac{l'}{t_s} \rho \dots\dots\dots (254)$$

ケンプの實驗結果に基いて作成した第 69 圖が示す  $l'$  及び  $t_s$  を使用し、式 (254) により密度比  $\rho'/\rho$  の値を算定し、第 72 圖の下部において横座標軸に  $I/R$  を、縦座標軸に  $\rho'/\rho$  を採つて種々の前進率  $v$  に對する  $\rho'/\rho$  の算定値を圖示してある。なほ第 73 圖は横座標軸に荷重度  $c_t$  を、縦座標軸に  $\rho'/\rho$  を採り、種々の  $I/R$  に對する  $\rho'/\rho$  の算定値を曲線をもつて示したものである。これ等の圖によると前進率  $v$  が減少し、荷重度  $c_t$  が増加すると、深度が比較的大きくても空気吸入現象が起り、また一定の深度に對する  $\rho'/\rho$  の値は  $c_t$  の増加に伴つて減少することがわかる。

最後に推進器の深度がその效率に及ぼす影響について考へる。淺深度に對する推力常數  $t_s$  を標準深度以上において行はれた模型推進器の單獨試驗結果から求めた場合と全く同様に、淺深度に對し式 (252) によつて與へられる實際の前進率  $v_s$  を使用し、深度が大きい場合の單獨試驗結果から  $v_s$  に對する效率  $\eta_{ps}$  を讀めば、淺深度において前進率  $v$  に對する效率  $\eta_p$  は次式によつて算定される。

$$\eta_p = \eta_{ps} \frac{v}{v_s} = \eta_{ps} \frac{1}{1 - u_w} \dots\dots\dots (255)$$

第 68 圖中に掲げるケンプの標準深度における實驗結果を使用して式 (255) により求めた  $\eta_p$  の算定値を、第 72 圖の上部において横座標軸に  $I/R$  を、縦座標軸に  $\eta_p$  を採り、 $v$  の種々の値に對し曲線をもつて示してある。この圖によると  $\eta_p$  の値は  $I/R$  の減少とともに稍々低下することがわかり、これは淺深度において作動する推進器による造波現象に基くエネルギーの損失に原因してゐる。なほ圖中にケンプの行つた深度の異なる模型推進器單獨試

験の結果より直接求めた  $\eta_p$  の測定値をも置換してあるが、式 (255) による算定曲線とよく一致してゐるといへる。

$\eta_p$  の値はその性質上推進器が作動してゐる流體の密度には無関係であるから、深度が浅くなつて空氣吸入現象が発生し、水の密度が減少しても、推進器による造波現象のみを考慮して式 (255) により  $\eta_p$  を求めればよい筈である。これは第 72 圖において式 (255) による  $\eta_p$  の算定曲線が測定點と一致することによつて明かに立證されてゐる。

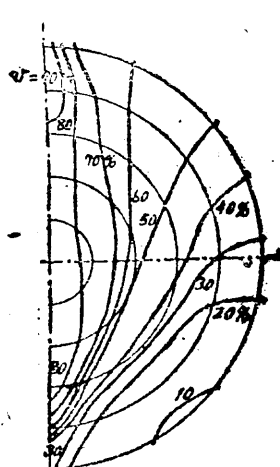
第 72 圖に掲げる  $\eta_p$  曲線は  $v$  の値が一定の場合における  $I/R$  の影響が比較的に少であることを示してゐるが、實際問題として船が推進器によつて推進される場合には推進器が一定の推力を起すといふ條件が要求されることが多いのであるから、この結論をそのまま適用することは出来ない。すなはち空氣吸入現象が発生すれば、水の有效平均密度が減少し、式 (253) により  $T$  が減少するから、 $T$  を一定に保つためには  $v$  が減少することになり、第 72 圖からも知る通り  $\eta_p$  の値は相當に低下する。

ディックマンのこの研究は深度による推進器の性能の變化を主として理論的に取扱ひ、ケンブの實驗結果を解析してゐるが、第 72 及び 73 圖に掲げる密度比  $\rho/\rho_0$  は實驗結果から逆算して求めてゐるので、これが浅深度において作動し、空氣吸入現象が発生してゐる任意の形狀の推進器に定量的に適用することが出来るかどうか甚だ疑問であるが、少くとも一般的傾向を定性的に示してゐるものとはいへる。

推進器が單獨に作動してゐる場合でなく、實際に船に裝備されてこれを推進してゐるときに、その深度によつて推進性能がいかなる影響を受けるかの問題を取扱ふときに、推進器の深度が變化する場合を次のやうに分類して考へることが出来る。すなはち (a) 特定の船が特定の推進器によつて推進される場合に、船體に対する推進器の軸心の相對垂直位置を變化させるために生ずる推進器の深度の變化、(b) 特定の船、特に双螺旋船などが特定の推進器によつて推進される場合に、側推進器、すなはち左右に裝備された推進器の船の前後方向における位置を變化させるために生ずる推進器の深度の變化、

(c) 特定の船が特定の推進器によつて推進される場合に船の吃水が變化するために起る推進器の深度の變化、(d) 一定の條件、例へば推進機關の出力と推進器の回轉速度との關係が與へられたときに、これに適合するやうに設計された直徑を異にする推進器により特定の船が推進される場合、直徑の大小により水面から翼端にいたる距離が變化するのが普通であるから、これに基く推進器の深度の變化などである。

(a) に関しては旅客船などのやうに吃水が常に略々一定してゐる船を除き、貨物船などにおいては載貨狀態その他によつて船尾における吃水が著しく變化し、また一般に荒天に際しての船體の縱搖及び上下動を考慮すると、推進器の軸心の垂直位置を船體に對し出來得る限り下げて推進器の深度を大きく採り、浅深度による推進器の性能の低下を防止する必要がある、實際にもこの方針に従つて推進器の取附位置が選定されてゐる。特に單螺旋船に對してはこの設計方法を絶対に堅持しなければならない。しかしながら 1 例としてヴァン・ラメレン (36) が單螺旋船の模型について測定した推進器の位置における伴流の分布狀態を伴流係數  $w$  をもつて示す第 74 圖から直ぐわかるやうに、推進器を下方に裝備するほど一般に船體の伴流が減少し、従つて式 (11) が與へる船體效率  $\eta_h$  を低下さ



第 74 圖 推進器の位置における伴流の分布狀態

せ、推進係數  $\eta$  が減少する傾向となる。但し推進器圓内の伴流の分布狀態の不均一性は稍々改善され、この見地からは  $\eta$  の低下を幾分なりと

も防止する結果になるといへる。

單螺旋船などの中心推進器の前後方向における位置は推進器艀と舵注もしくは舵との間、すなはち螺旋孔内において幾分變化させることが出来るとはいへ、その量は極めて僅かであるが、双螺旋船などの側推進器は比較的自由にその前後方向における位置を選定することが出来るので (b) について一考察する必要が起る。船の静止状態における推進器の水面からの深度を一定に保ちながら前後方向における位置を變化させれば、船の航走に際し船體の周圍に起る波のために、航走中における推進器の實際の深度が必ずしも同一でないことは當然である。しかしながら波の形は船の速度によつて變化するとともにその山及び谷の位置も變化し、また波面の傾斜は僅かで、しかも側推進器においてはその直径が小さいのが普通であるから深度は一般に十分であり、従つて實際問題として (b) について特に考慮する必要は殆どない。なほ (a) と同様に推進器の前後方向における位置によつて伴流の分布状態なども幾分變化する。

(c) に関しては貨物船などの吃水がその載貨状態によつて大幅に變化し、これに伴つて船尾吃水も著しく相異するから、推進器の深度が甚しく變化する。すなはち單螺旋貨物船などにおいては満載状態に對し推進器の深度が十分であつても、空艀状態もしくは輕貨状態の場合には著しい船尾脚トリムで航行しても推進器翼の相當部分が水面上に露出してしまふことが多い。但し航行に際しては船尾波などにより翼の水面上への露出の程度が、船が静止してゐる場合に較べて相當に減少するのが通例である。しかしながらいづれてしても深度が淺くなつて推進器の性能が低下するのは免れ難いから、油槽船、運炭船などのやうに片荷を普通とする船舶にあつては特に考慮を拂ふ必要がある。

このやうな關係から (d) について検討する必要が起る。すなはち例へば推進器關の出力と推進器の回轉速度との與へられた關係に對し推進器の性能が最良となる直径を採用せず、空艀状態などの場合における淺深度を考慮してこれより直径を小さくして、深度が十分である場合の推進器の効率をさる程度低下させても、航海の全體を通じて平均すれば有利となるやうに設計

することが屢々ある。殊に推進器の深度が極めて淺くなり、翼の大部分が水面上に露出し、船體の縱搖などに際して空氣吸入現象を起し、推進器が空轉する懸念である場合にはいはゆる最良直径より小直径の推進器を採用することが是非とも必要となつてくる。

## XI 推進器軸の傾斜

推進器の軸の方向は船の進行方向に略々一致するやうに配置されるのが通例であるが、單螺旋船などにおいては推進器の深度を十分に採るために推進器の中心の位置を出來得る限り下方に選定する必要が起り、一方推進機艀の垂直位置はその構造及び二重底の高さなどにより制限を受けるので、結局推進器軸系を計畫載吃水線に對し垂直方向において傾斜させるやうに設計することが屢々あり、多くの場合船尾に向つて低下してゐるのが普通で、また双螺旋船などにおいては側推進器と船體との相對位置及び機關室内における推進機艀の配置の關係から推進器軸系が船體の中心軸に平行せず、水平方向において傾斜して船の進行方向に一致しないことが屢々ある。なほ推進器軸の方向が船の進行方向に一致するやうに計画された船においても、載貨状態によつてトリムが計畫よりも相異すれば軸の方向は船の進行方向と一致なくなり、その他強い潮流が船の進行方向に對し相當の角度をもつて存在する場合、船が旋回などのやうに曲線運動を行ひつつある場合なども實質的に推進器軸が傾斜してゐると同様に取扱ふことが出来る。

航空機關係においては推進器軸と空氣の推進器軸に對する相對流との關係方向を種々變化させて推進器の性能を測定し、斜風による影響を研究し、文獻が多數存在してゐる。例へばフラックスパート及びクローバー (110) は螺旋比  $h$  が 0.5 の航空機用普通型推進器及び  $h$  が 0.2 の上昇専用推進器に對する直径 0.32 m の模型につきゲッチンゲン航空研究所の風洞において推進器軸に對する風の傾斜角を  $0^\circ \sim 90^\circ$  に互る廣範圍に變化させて推進器の單獨性能を詳細に測定してゐる。この結果によると斜風角  $\alpha$  が約  $45^\circ$  以下の場合には推進器の前進率  $v = V/ND$  の代りに  $v \cos \alpha = V \cos \alpha / ND$ 、すなはち  $\alpha \neq 0^\circ$



に對する前進率として風速  $V$  によるものを採らず、推進器の軸方向における風の分速  $V \cos \alpha$  を使用して算定したものを採れば、 $\alpha = 0^\circ$  の場合の推進器の性能、すなはち  $t$ ,  $q$  及び  $\eta_p$  の値に殆ど相異のないことがわかる。従つて軸の傾斜が存在しない場合の推進器の性能が既知であれば、 $45^\circ$  以下の  $\alpha$  の任意の値に對する推進器性能の概略を容易に推定することが出来る。すなはち  $\alpha = 0^\circ$  の場合においてある前進率  $v$  に對する推力常數、回轉力率常數及び効率を各々  $t$ ,  $q$  及び  $\eta_p$  とすれば、 $\alpha \neq 0^\circ$  の場合における  $t$ ,  $q$  及び  $\eta_p$  の同一値に對する前進率は  $v / \cos \alpha$  である。従つて例へば  $\alpha$  が  $15^\circ$  の場合に  $\alpha$  が  $0^\circ$  に對する測定推進器性能をそのまま採用してもその誤差は僅かに 3% に過ぎない。

船用推進器についても同様な實驗が繰返し行はれてをり、例へば元良博士 (111), サンティス (40) など多數の文獻が發表されてゐる。サンティスは  $D$  が 0.497 m,  $d_b$  が 0.206,  $h$  が 1.228 で、 $a_d$  が 0.384 の 3 翼及び 0.414 の 4 翼エーロフォイル型模型推進器をローマ水槽に、

おいて  $\alpha$  を  $0^\circ$ ,  $3^\circ$  及び  $6^\circ$  の 3 種として單獨に試験してゐる。第 75 圖はこの測定結果を推進器單獨試験成績の普通の表現法に従つて圖示したものである。但し推力常數として軸方向の推力常數  $t \cos \alpha$  を採つてゐる。この圖によると  $\alpha$  が小さい場合の推進器性能は  $\alpha$  が  $0^\circ$  の場合と殆ど差がないことがわかるが、 $\alpha$  の増加に伴つて  $v$  の同一値に對する  $t \cos \alpha$  及び  $q$  の値が稍々増加し、 $\eta_p$  は幾分低下する傾向が認められる。

船尾部においては船體周圍の水流が上方に向ふ分速をもつてゐるから、單螺旋船の推進器軸を船尾に向つて著しく低下させると、推進器軸と水流とがなす角が大きくなる惧があり、また双螺旋船の推進器の位置では水流が船體の中心線に向ふ分速をもつてゐるから、側推進器軸を船尾に向つて外方に著しく傾斜させると、これまた推進器軸と水流とがなす角が大きくなる懸念があり、これらによつて推進器性能がある程度悪化する場合も想像されるので、推進機艙と推進器との相對位置を設計する場合に注意する必要がある。

#### 参 考 文 献

- (105) 八代準, 推進器の水中没入深淺と其性能に就て, 造船協會々報, 昭和 2 年 10 月。
- (106) 徳川武定, 池上作太郎, 大津義徳, 鬼頭史城, 水中を進行する球, 紡錘及類似形體の抵抗に關する實驗に就て, 造船協會々報, 昭和 12 年 12 月。
- (107) H. E. Dickmann, Propeller und Oberflächenwellen, Schiffbau, 15. Nov. 1938.
- (108) H. E. Dickmann, Schiffskörpersog, Wellenwiderstand eines Propellers und Wechselwirkung mit Schiffswellen, Ingenieur-Archiv, Dez. 1938.

- (109) H. E. Dickmann, Wechselwirkung zwischen Propeller und Schiff unter besonderer Berücksichtigung des Welleneinflusses, Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1939.
- (110) O. Flachsbart und G. Kröber, Experimentelle Untersuchungen an schräg angeblasenen Schraubenpropellern, Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt, 14. Dez. 1929.
- (111) 元良信太郎, 推進器軸の傾斜に就て, 造船協會々報, 大正 11 年 4 月。

| 船 船 九 月 號    |           | 特殊船特輯・特大號     |              |
|--------------|-----------|---------------|--------------|
| — 主 なる 内 容 — |           | ヨ             | ツ ト…………小野 暢三 |
| 捕 鯨          | 船…………山中三郎 | 浚 渫           | 船…………永村 清    |
| 觀 光          | 船…………山高五郎 | 燈 臺 視 察       | 船…………森田富之助   |
| 港 内          | 舢…………山縣昌夫 | 特殊船の船型及びプロペラー |              |
| モーターボート      | …………小山 捷  | を語る座談會        |              |



## IX I 形接手の採用

以上記した各種の高速度熔接法の共通點は大棒を用ゐて強電流で熔接することである。

これより起る當然の結果として熔着鐵が母鐵に對する熔込量が大きになつて居る。これを捕へて熔接が高速度になつたのに伴うて開先の構成方法をも速度を高め、高速度熔接の使命を一層發揮せしめんと考へ、I 形接手の利用を擴大せんとするものである。但し前に記した母鐵のゴースト・ラインの影響を受けて熔着鐵に龜裂を生ずるを防止する一つの方法として熔込を少くするといふ方針と熔込の多いのを利用して I 形接手を採用せんとする方針とは相矛盾せる方針であるが、終局に於ては此の兩者は或る程度に於て妥協點を見出し、此の矛盾を解決しなければならぬと考へて居る。然し現在の狀態は研究がそこ迄進んで居らぬので此の解決は後日まで保留し今日は此の兩方針を互に抵觸せざる範圍に於て別々に研究を進めることにしてゐる。

V 形接手を I 形熔手に變へた場合に考へられる問題は種々多であるが其の主なる點を挙げると次の如きものである。

- (イ) 開先を作るに I 形の方が簡便である。
- (ロ) 熔接線を一直線に切斷するのに I 形の方が可能性が多い。
- (ハ) 熔接の歪は V 形より I 形の方が少い。
- (ニ) I 形接手は裏付熔接をしなければならぬ。此點が V 形接手に比べて多くの手数を要すると稱せられるが必ずしも斯く速斷すべきでない。

これ等の點に付き説明を加へることにする。

(イ) 開先の形を V 形に作るより I 形に作る方が簡便であることは明である。開先を作る爲に鋼鉄を切斷するに I 形の場合には剪斷機又は瓦斯切斷の何れも使用することが出来るが、V 形を作る場合には剪斷機を用ひることが出来ない。是非とも瓦斯切斷に依らなければならぬ。V 形の切斷面は鉄面に對し傾斜してゐるからである。

I 形を作る場合に剪斷機を用ひるか、瓦斯切斷機を用ひるか、何れを採用すべきかは一應考へて見る必要がある。普通一般に最も多く用ひられてゐる厚味 10 耗内外の鋼鉄は瓦斯切斷で切つたより剪斷機で切つた方が十數倍速いと考へられる。此の場合は剪斷機で I 形を作つた方が有利である。又今日の様にカーバイドが不足、酸素が不足でこれ等の節約がやかましく唱へられてゐる時には瓦斯切斷を成るべく避けて剪斷機を用ひるといふことも考へられねばならぬ。單に不足するから節約すると云ふ意味でなく瓦斯切斷の場合には酸素が品切れになつたから切斷する事が出来ない。之を急に取り寄せようとしてもトラックがないから運んで來ることが出来ないといふ有様で切斷に手持ちを生ずること多く切斷の能率が極めて悪くなつて居る。之を免れて能率を擧げる爲に剪斷機を用ひるといふことも考へられるのである。

剪斷機で切斷した場合に切斷面は鋸の齒の様に小さい凹凸を生じて居る。且切斷面に沿へる部分は剪斷の際鋼の結晶組織が破壊せられ、脆弱化されてゐるので使用に當つて切斷面から龜裂を生じると考へられてゐる。然し高速度熔接は熔込が深いから、熔接に當り、龜裂の原因となる所は熔解されて、結晶組織は更生せられる。又熔解されるに至らなかつた部分も熔接熱で加熱焼鈍せられてやはり材質を更生されるから剪斷面に龜裂を發生する事は餘り深く考へる必要はない。

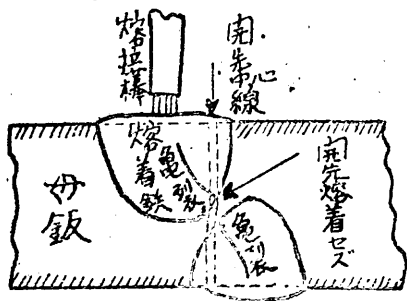
然し熔接製品の種類に依つては剪斷機に依らず、瓦斯切斷に依つた方を有利とする場合もある。例へば厚鉄は剪斷が出来ないから瓦斯切斷に依らなければならぬ。又面積の廣い重量の大きな鉄は取扱ひが不便で剪斷機のある場所迄運搬するのに時間を要し、又剪斷機に取付けるのに手数を費すことが多いといふ場合には瓦斯切斷なれば鉄の寝かしてある場所で何等動かすことなく切斷することが出来るから却つて切斷が速く出来るので瓦斯切斷を採用するといふ場合も生ずる。故に I 形開先を作るに剪斷に依るか

瓦斯切斷に依るかは其の場合に應じて判断しなければならぬ。

(ロ) 高速度熔接殊にユニオン=メルトを行ふのに開先熔接線を一直線に作る必要がある。

此の一直線を作るのに V 形開先を作る場合は切斷熔を鋸面に傾斜した方向に吹き付けて切斷を行はねばならぬので第 1 圖に示した關係で水平面方向に熔接線が蛇行狀を呈し、第 9 圖に示した様に開先中心線と熔接棒中心線とが齟齬を來たし完全な熔接が出来ないといふことが生じ易い。I 形開先を瓦斯切斷で作るには切斷熔を鋸面に垂直に吹き付けるから鋸が波形に反り返つて居つても水平面方向に蛇行狀を呈する心配がなく、熔接線を一直線にすることが可能である。勿論垂直面方向に波狀を呈するのは免れない。然し垂直方向に波狀を呈して居つても高速度熔接を行ふのには差支へない。之をユニオン=メルトに就て説明する。

熔接棒の中心は一直線方向に走行する。之に對し熔接の開先中心は常に一致して居らねばならぬ。若し此の兩中心線が齟齬を來すと第 9 圖の如き状態となつて、表裏兩面の熔着鐵が齟齬を來し、鋸厚の中央部に於て開先間隙の熔着せざる部分を生じてこれが原因となつて熔着鐵に龜裂を生ずるに至る。開先中心線が水平面方向に蛇行狀曲線を呈して居ると斯くの如き危険な熔接状態を呈するのである。第 9 圖は見易くする爲に I 形接手で書いたが、I 形接手は熔接線を一直線になし得る可能性が多いから斯くの如き現象は呈し難いのであることを注意し



第 9 圖 熔接棒が開先中心線を外れたる時の熔接

ておく。V 形では蛇行狀の熔接線となり易いから、第 9 圖の如くなり易いのである。に水平面方向に蛇行狀の熔接線を呈することを以力

避けなければならぬ。

垂直方向に波狀を呈して居つても第 9 圖の如き現象は呈しないが電弧の長さの差を生ずることになる。

電弧の長さの差を生ずるのを一定の長さに維持する様に制御装置が調整することになつて居る。故に電弧の長さの變動が起る状態になつて居ても制御装置に依つて調整せられ、熔接をなすに少しも差支へないから、垂直面方向に波狀の曲線を呈するのは別に支障とはならない。

V 形の開先を作るに水平面方向に熔接線が蛇行狀を呈し易い。I 形の開先を作るには此蛇行狀を呈せずして一直線になる様に熔接線を作ることが充分可能である。高速度熔接では此意味で I 形接手を V 形に代つて採用せんと考へ起つて來るのである。

(ハ) 熔接では出来るだけ歪を出さぬ様にする爲に苦勞するのである。殊に船舶の急造を圖る爲にブロック式を採用する場合には歪を出来るだけ出さぬ様に構身の注意が拂はれるのである。此歪を少くする爲に I 形接手の採用が考へられるのである。V 形接手は熔着鐵の頂部と底部との幅の差が大であるから、歪を生じ易い。I 形では此差が小であるから歪を生ずることが少い。其上 I 形接手では裏付熔接しなければならぬと云ふので裏付熔接を行へば一層此差を少くして、歪の發生も少くなる。

(ニ) I 形接手では鋸厚 5 耗位迄は熔着鐵が裏側迄熔込むから裏付熔接する必要はない。尙又 I 形接手の荷合せ間隙を 3 耗にすれば鋸厚 10 耗位迄は熔着鐵が裏側迄通つて裏付熔接の必要はないとも云はれて居る。然し鋸厚が大になると熔着鐵の熔込が裏側迄達しないから裏付熔接は是非とも行はねばならぬ。

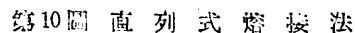
V 形接手では鋸厚が厚くなつても裏側迄熔込が出来るから裏付熔接の必要がない。故に I 形接手は裏付熔接を行はねばならぬから採用出来ぬと考へられるのである。直徑の小さな管の如きものの熔接では絶対に裏付熔接が出来ない。此場合は裏付熔接を是非行はねばならぬ I 形接手を採用出来ぬのは當然であるが、裏付熔接の出来る場合に裏付熔接を行ふ事は餘計な手数をかけることにならぬから採用せぬ。裏付熔接を裏

I形接手を作る方がV形接手を作る方より簡略である故に手数と時間が省ける。V形片側熔接よりI形両側熔接の方が歪が少ないから歪直しに要する手数と時間とが省ける。之等得手数と時間とを省いた總計が裏付熔接をする手数と時間とよりも大であれば裏付熔接をした方が有利と云ふ事になる。況んや、V形接手を採用しても裏付熔接をしなければならぬといふ場合はI形接手を採用すべきであるは云ふ迄もない。

以て以上の如くおへた結果、高速度熔接にI形接手を採用することになると両合開き間の間隙は厚板に於けるとは耗として溶込を深くする様にしなければならぬ。間隙を $\phi$ 耗 $\phi$ 進も大きくすると、強電流を用ひるので電弧が裏に吹き出て熔接作業が行はし難い。故に裏何れかの面にし

X 復式熔接法, 直列式, 三相式

復式熔接法は熔接電流の回路の電線連結法を考案して復式とせるものであつて、熔接法としては普通の小電棒の手熔接にも又上記各種の高

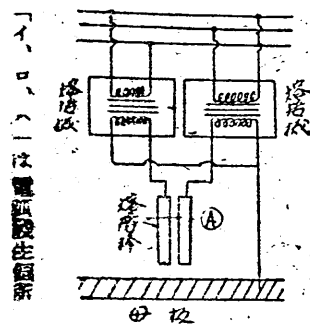


直列式の結箱法は 410 圖に示す如くである。

(341) -

と進め、従来の單式熔接に比し2倍の熔接速度に上げんとするものである。本方法の缺點は熔接中に何れか一方が熔接を中止したる場合には他の方も熔接を中止せなければならぬことである。此缺點に對し何か便法を考案する必要がある。

直列式に於ける所要電力と従来の單式熔接法の所要電力との比較は第8表に示す如くである。



第11圖 三相式熔接法

も。復式の方に電弧が一つ増加しただけ回路の抵抗を増し、熔接電流並に電壓を高めて居るが力率が大となつてから電力は節約し得ることになつてゐる。

第8表 復式と單式手熔接との比較

|                 |    | 復式(a)    | 單式(b)    | 比較(a/b) |
|-----------------|----|----------|----------|---------|
| 一 計<br>次 測<br>値 | 動力 | 30 K.W.  | 22 K.W.  | 1.36    |
|                 | 電壓 | 200—190V | 200—190V | 1.00    |
|                 | 電流 | 220 A    | 200 A    | 1.10    |
| 二 計<br>次 測<br>値 | 電壓 | 58—56 V  | 38—36 V  | 1.56    |
|                 | 電流 | 690 A    | 640 A    | 1.08    |
| 力 率             |    | 0.72     | 0.58     | 1.28    |
| 熔 接 速 度         |    | 2.5分/米   | 5.0分/米   | 2.00    |

三相式の結線圖は第11圖に示してゐる。電源を200ボルトの交流にとり、従来の熔接機を2臺一組としてゐる。而して平行せる2本の熔接棒を一つの熔接棒保持器に夾みて熔接棒2本が同時に熔接を行ふ様にして熔接速度を高めることにしてゐる。熔接電弧は圖に示す様に各々の熔接棒と母板との間即ち圖の(イ)と(ハ)及び2本の熔接棒との間(ロ)との三つ作られてゐる。此方法の實施に當つて注意すべきは結線であつて、各電極相互間の電壓は約80ボルトで等電壓とな

す必要がある。尙圖に示す以外に色々の結線法が考へられて、それ等の研究が續行中である。

直列式及び三相式は電流回路の結線方法を考案して高速度熔接たらしめんとするもので之に適用する熔接方法は手熔接、各種高速度熔接の何れにても採用せられることは前に記したが、ユニオン=メルトに直列式を併用する案を記して其一例とする。

現在V形接手をユニオン=メルトにて行ふのにV形底部の熔着鐵を良好ならしめる爲に第一層を小徑棒の手熔接で熔接し第二層以上をユニオン=メルトで行うて居る。第一層を手熔接で行はなければならぬことは高速度熔接を行ふ精神に反し、熔接速度を低下せしめることになつてゐるから第一層の手熔接を廢し、第一層も高速度熔接で行ふことを考へなければならぬ。第一層を大徑棒で熔接せんとするから底部に電弧が飛ばず、第一層の熔着鐵を不良ならしめるので、第一層を小徑棒の手熔接で行ふことにしてゐるが之を小徑棒のユニオン=メルトで行ふことにすれば第一層の材質は良好になつて、然も高速度熔接を行ふ意志にも副ふことになる。それで先頭に小徑棒のユニオン=メルトを走行せしめ、其直後に大徑棒のユニオン=メルトを走行せしめ、小徑棒で第一層の熔接をなしたる上を大徑棒の熔着鐵で第二層以上の熔接を完成せしめることにすれば、第一層の熔着鐵の材質を良好ならしめたる上に、全部を高速度熔接にて行ふことになり、高速度熔接の精神を全うすることが出来る。

而して小徑棒のユニオン=メルトと大徑棒のユニオン=メルトとを直列式に結線することにするのである。直列式の缺點は熔接中に一方の熔接棒の電弧が消えると全回路に電流を通さぬことになつて、他方の熔接棒の電弧も消えて全體の熔接を中止しなければならぬのである。之にユニオン=メルトを採用すると制御裝置が常に作用して何れの熔接棒も電弧が消えて熔接を中止することがない様にするから、直列式の缺點を免れて熔接を連續して行ふことが出来る。以上の如くユニオン=メルトに直列式を併用して高速度熔接の實を擧げるといふことが考へられるのである。

(終)

## 偉大な造船能力

アメリカが世界戦争に優勝した最大の原因はその優れた造船技術と生産に負ふといつて過言であるまい。

昔から懸軍長驅の遠征は大抵失敗に終つてゐるので戦時中、その定石を頼りに「アメリカ」長大な補給路に困つて弱り果てたらうから、本土近くに引よせて叩きつけるのだ」と日本の指導者は氣休めを言つてゐた。それは米國の持つ造船力が、定石以上のものであり太平洋に船をずらりと並べて補給に少しも困らない豊富な物量の力を誤算したのだ。その上、この偉大な海上輸送力は、ただ物量の力ではなく、造船技術の向上や大量生産の方式を完成した旺盛な精神力を日本の指導者は見る目がなかつたといへよう。

日本の船舶が戦時六百卅萬噸、降伏當時は僅か六十六萬噸に墮落して、一方米國では戦前艦艇以外の貨物船は戦前の四倍に達し日本降伏當時五千四百廿五隻といふまでに増進の大量を有してゐた。

造船界の麒麟児ベレリ・カイザーの造船所で一週間に一隻の規格船を作つたり、破損艦艇の修理能力は、を修理したのにその後修戦までの二年には一ヶ月百五十隻になり五千五百隻を修理した超人的技術的進歩は近代の驚異であらう。

## 米海運界の威力

世界の海運史上に、未だかつて、六千隻の大商船隊を持つ雄大な國家が存在したであらうか。重量トン五十六百萬トンといへば、戦前の全世界七つの海に浮んだ總量にひとしい。

五年にわたる長い戦争の終つたとき、世界中の船舶の三分の二は、船尾に星條旗をひるがへしてゐるが、戦前には僅か五分の一だつたのに較べて何といふ躍進だらう。

かつて、世界の海を支配したイギリス商船隊の持つてゐた數に比してさへ、今の米國の保有量は三倍になつてを、このために米國造船界の投資は、二百廿五億弗といふ巨額に及んだのである。

しかも、對德軸國との戦争で失つたのは僅か七百四十三隻、九百萬トンにすぎない。もつとも、このため五千六百卅八名の船員が貴い犠牲となつたが――。

だが、このやうな大きい商船隊を戦の終つた今日、物價高と、船員労働問題の急迫した時に遊ばせておく

ことは、いかなる國でも無駄すぎよう。

今日になつては、リバチー船二千七百隻はもう時代遅れだし、戦時高價な造船費をいとはずに作つたこれらの船は、いかに剩つても買手がない。むしろ工賃の安い南米諸國は自國で造つた方が利益である。

アメリカ船を儲つたとしたら、給料の高い、政府補助金の高いのでは引合はない。

たとへば、米國船員の月収百四十五弗に比し、英國では五十五弗である。リバチー船の乗組員は年収七千八百廿五弗にもなつて英國船員の二倍以上なのに、船員組合の六月罷業ではなほ三割増給を要求してゐるくらゐで、とても諸國ではアメリカ船がいくら剩つてゐるとも儲蓄できるものではない。

## 王座は再び英國か

それでは、このおびただしい船を抱へて世界一の商船隊を保持してゆくことは經濟的に賢明の策ではない。

むしろ、進んで、世界一の船隊國の位置を戦前通りイギリスの手に引渡した方が得である。太平洋と大西洋への軍事的運輸と、先端的な豪華な旅客は、アメリカから空路になるであらう。

世界中に小さい植民地をばらまいてゐるイギリスなればこそ海王國としても利益はあるが、アメリカは進んでイギリスに王座を譲る賢明の策をとるであらう。

すでに去る五月廿二日、最初の大西洋横断をやつたサザアナ號百廿七周記念日に、戦後の商船は千五百萬トンに削減し、他は棄船することに決定した。

その代り、プレジデント、マツコーマック、ユーナイト、アメリカン・エクスポートの諸商船會社は、大西洋や地中海、南米、アジアへの豪華な快速船を建造して、海の女王の豪壯さに船客を誘ふ計畫がある。

新らしくアメリカン・プレジデントラインの建造中の姉妹船は九百廿噸の巨船で廿九ノットの快速船であるといふ。

ところで餘つた六千隻の處分だが、陸海軍の輸送、油槽船などの豫備として五百隻、民間の希望者へ拂下げを千隻、C型貨物船、V型船、リバチー型油槽船は、リバチー型より少し速力も早いので、C、V兩型千隻の賣れ口はあるだらうと樂觀してゐて、残る三千五百隻は、どこかに聚めておくつもりであるらしい。

戦後の海上輸送界の推移は興味のある問題であらう。

# 戦時計畫造船私史(3)

—太平洋戦争中の建造計畫の推移—

小野塚一郎

## 16. 改9線表(19年9月)

19年4月以來各造船所は國家能力の最上限とも稱すべき改8線表の遂行に努力を排つたのであるが、実績は計畫より幾分下廻りつつあつたがその建造量の絶體値は未曾有の成績を示しつつあつた。然し飛躍的に増加を來す下半期の計畫に條件となるべき資材の供給は前述の如く振はず、然もサイパンの失陥等戦況も重大な變化を遂げたため、これに應ずる計畫變更の必要もあつて取敢ず9月に改9線表が決定された。

### イ. 建造目標の變更

19年度の建造目標を255萬總噸から183萬總噸に変更する。

油槽船の緊急需要のため應急油槽船23萬總噸の改造工事をする。

### ロ. 建造計畫及船型

| 船種  | 船型  | 隻數  | 總噸數<br>(萬噸) | 備考                     |
|-----|-----|-----|-------------|------------------------|
| 貨物船 | 2A  | 62  | 41          | 一部1Dを含む<br>一部1E, ESを含む |
|     | 2D  | 72  | 18          |                        |
|     | 2E  | 274 | 24          |                        |
|     | 其他  | 27  | 3           |                        |
|     | 計   | 435 | 86          |                        |
| 油槽船 | T.L | 48  | 47          | 1TL, 2TLを含む<br>應急油槽船   |
|     | 2AT | 35  | 23          |                        |
|     | 2TM | 34  | 10          |                        |
|     | 2ET | 138 | 12          |                        |
|     | 計   | 305 | 92          |                        |
| 雜種船 | W   | 4   | 1           | 漁船も難船没                 |
|     | M   | 2   | 2           |                        |
|     | 其他  |     | 2           |                        |
|     | 計   |     | 5           |                        |
| 總計  |     |     | 183         |                        |

### ハ. 戦況に伴ふ改造工事

サイパン失陥から米國は比島を犯ふに至り或は南方交通の杜絶も豫想し得るに至つたので、今のうちに戦中年内のうちに出来るだけの油を内地に運送する事にきめられて、これが對策として又々以前に行つた應急油槽船の改造が行は

れた。これ等のことに對して今回は艦政本部は單にきめられた方針をなるべく上手に實行するだけであつて、建造政策は即ち戦争遂行方策と同一軌を一にしてゐた。

このため第二、四半期竣工豫定のA型船の殆ど全部を擧げて改造することになつた。これが35隻23萬總噸に當る。

油槽船團の護衛のためTL型のうち若干を護送用空母に改造することにきまり、陸軍用として2TL型2隻、海軍用として1TL型2隻を差當り改造することになつた。海軍用のものは補助空母としても若干は役に立つやうに計畫した。

### ニ. 建造量減少の原因

かく255萬總噸から183萬總噸へと減少せざるを得なかつた原因は何であるか、それは要するに國力の減退といふ事が出来る。

單に造船だけの面だけでなく日本の國力は各方面に於て潤涸しつつあつたので造船ばかりが獨り増産を行ふことは不可能であつた。その主なるものを擧ぐるに

#### 鋼材の配當減

18年度の生産減による配當不足 8萬總噸

19年度第一、四半期の生産量による配當不足 8萬總噸

10年度第二、四半期の配當豫定削減 28萬總噸

即ち合計44萬總噸の不足であつて、殊に第二、四半期は豫定の50萬總噸に比して半減してしまひ、第三、四半期も亦好轉の望みなしとせば造船計畫の改訂も亦必至である。

以上の44萬總噸に相當する船隻量は77萬總噸であるが施設方面への配當を約3萬總噸縮して船の方は72萬總噸の削減に止めた。

#### 他資材の入手不足

鋼材以外のものも豫定通り入手し得るもの少く、特に鉄鐵(第一、四半期62%, 第二、四半期は益々不良の傾向)、石炭、コークス、酸素、カーバイト等の不足は深刻のものであつた。

## 計畫變更に伴ふ建造能力の喪失

255 萬總噸計畫は全く餘裕なき計畫であつたため、もし當初の條件の充足或は計畫に變更を生じた場合は直にこれが完遂に齟齬を來たすのであるが、その主なるものを擧げて

### 喪失建造能力

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| 2A 型 (35 隻) を應急油槽船に改造 | 4.4 萬總噸 |
| 2TL 型 (2 隻) を空母に改造    | 1.5 "   |
| 1TL 型 (2 隻) "         | 3.0 "   |
| 油槽船緊急修理               | 2.0 "   |
| 艦艇及陸軍船の緊急修理           | 5.0 "   |
| 計                     | 16.1 "  |

とあり、255 萬總噸計畫の完遂は困難であつた。

## 勞務員の不足

戦局が逼迫すると當初豫想されたより甚だ多量に軍動員が行はれ産業動員は重大な影響を受け、造船所の現在員は如何に努力するも保有量は増加せず 19 年 2 月當時の量を保持するに止まつた。

## 17. 改 10 線表 (19 年 11 月)

改 9 線表は第一及第二、四半期の資材配當減から一應 19 年度の建造量を 183 萬總噸と低下して目標を決定して計畫の混亂を樹て直したのであるが、第三、四半期以前の物動計畫の見透しは尙不明であるため 20 年度計畫については觸れて居らなかつた。一方戦局は益々非となつて來てどうしても造船計畫にも思想的轉換を必要とするに至つたので、暫定的に改 9 線表を決定する傍ら 9 月頃からこの問題に就いて研究を進めてゐた。

この當時色々論議されたが、結局海上様相は悪くなるし、資材は造船能力に比して少くなるから所謂優速船強武裝主義を執らうといふことであつた。又一部論者は更に視野を遠く持つて計畫變更の頻發から造船工事の混亂を防止すべしと主張したが、自分達の最大のジレンマは視野を遠くしたり、又餘りに戦況に忠實であることは、推論の結果が敗戦となることであつた。自分達には敗戦を前提として造船計畫を考へることは許されてなかつた。従つてそこに希望の觀測が多かつたり、又造船工事の準備期間と現實を無視するやうな結果も生じて來たのである

が、この改 9 線表以後の計畫變更の頻發した原因は勿論戦況が急激に悪くなつたことにもあるが、より根本的には敗戦すべき事實から無理に眼をそらせた處にあつた。

造船計畫の樹立に當つては陸海軍の統率部なり軍務局なり直接戦争指導に當つた主務者も參畫して居たのであるが、少くも公衆の席上では敗戦前提の戦備計畫は具體的には議題にならなかつた。當時は日本の軍需生産は最高調にありながら戦局は益々不利であり、然も第三、四半期以後はこの軍需生産量も減少すべき運命にあることをも明かに知るものが、猶勝利に向つての窮策を考へ出したことは今思うても痛心の極であつた。

## イ. 造船計畫に根本的變更が加ふべき原因 鐵鋼の生産減。

19 年度第二、四半期以降主として輸送力の減少によつて鐵鋼生産は大幅に減少し造船部門への配當も從來の半分以下となることが豫想される。

## 船舶被害。

戦場が極東海面に接近し來たり從來確保すべく全力を盡した東支那海、南支那海でさへ制海權の維持は困難となり、低速船の通航は漸次困難の度を加ふべきこと、又被害原因として飛行機によるものが激増しつつあること。

## 液體燃料の逼迫

内地の石油貯藏量は殆ど涸渇して油燃船に運輸燃料の供給益々困難となりつつあること。

## 造船、造機能力の向上

設備能力は漸次整備し來た所が逆に資材供給力の減少に遭つて設備能力が過剰になりつつあること。

## ロ. 海運協會の思想 (19 年 11 月頃)

當時海運協會が戦時標準船に對して抱いて居た思想は要約すれば

A 型船は船型過大であり且近海輸送には不適當であるから建造取止めを可とす。

E 型船は居住性不良、冬期には北方並に日本海方面にては航海困難であり、且保有量も飽和の氣味あり、今後は補充的建造に止むること。

B 型、D 型船に重點をおきて建造し、性能は更に優秀のものとする。

油槽船としては 1 TL, 1 TM 型を建造し 2 TM, 2 ET 型は建造を見合はす。之は 2 TM 型は南方石油還送用には過小であり集積輸送用には過大である。又 2 ET は船型過小であり且揮發油が積めない缺點がある。

木造船は案外鋼材を多く要し且貨物輸送力も少いからこれが建造を中止し資材は鋼船に廻はす。

といふやうなものであつたが、この民間船主を中心とする業者の意見と陸海軍の思想とは大體一致はするも一部には相違する點もあつた。

#### ハ、軍戦備緩急順位

戦局は刻々に轉換し然も不振の戦勢を攻勢轉移せしむるために軍備、戦備の要望は國內の客觀的形勢とは逆に益々増大し且劇しくなつて來たが、工場能力、資材供給能力は何れもこれを充足し得ず、已むを得ず重點處置をとることになり且重點順位を附するといふやうのことになつた。これは各方面からする壓迫に悲鳴をあげた民間業者の聲が結實したものと云ふ事が出来る。

19 年 11 月海軍々備の關聯に於て示されたものは次の如きものであつて、造船計畫も重點程度の姿が其處に見られる。

#### 第 1 順位

燃料關係及油槽船

重點飛行機

航空特攻兵器

ロケット用藥品(過酸化水素及ヒドラジン)

#### 第 2 順位

一般飛行機

水上、水中特攻兵器

⑥一回天 甲標的一蛟龍

SS—海龍 ④—震洋

電波探知機

對潜兵力(海防艦、驅潜艇、水測兵器、磁探)

#### 第 3 順位

潜水艦

防空關係兵器

輸送船及輸送兵力(貨物船、特々、SB艇)

接戰火器

#### 第 4 順位

其他の兵力、兵器

ニ、建造方針

量より質に轉換し故障船を少くするが工事の簡易化、資材の節約方針は從來通りとする。

優速化、武裝強化を行ふ。

中型船建造に更に重點をおく。

内地沿岸航船型は燃料を總て石炭とする。以上を實行することにより單位總噸當りの貨物積載量を減少し且乗員も澤山要することになるも損耗率、不航率を減少せしめて綜合的には與へられた資材の量からはより大きな輸送力を産み得る見込みであつた。

當時の狀況は損耗を月平均 25 萬總噸で、これに對し改 10 線表による建造量は月 15 萬總噸を出でず、果してこれで輸送力を維持して行けるかは疑問であつたが、造船面からはどうにも策の乏しやうがなかつた。

#### ホ、船型變更

##### 貨物船

海上輸送力の主力として建造して來た 2 A (6,600 總噸 10 節)及びこれを優速化した 3 A (7,200 總噸 13 節)は、劣速並びに船型過大と認め漸次廢止して 3 B (5,000 總噸 14 節)に移行する。又護衛艦なしで封鎖海面突破を目標とした 4 B (3,400 總噸 18 節)を若干建造する。

2 D (2,300 總噸 9 節)は劣速の氣味あるも從來好評の船型であり、且これが建造に當つてゐる造船、造船會社の技術及能力の點を考慮し相當程度殘し、他にこの優速化した 3 D (3,000 總噸 12 節)を建造する。

2 E (870 總噸 7 節)は一應量産の目的を達し内地近海にては若干龍和の氣味も有るのでこれに建造は幾分控へめにし、機関は全部蒸氣ピストン機関にし石炭焚きとし速力も 8 節程度に増速する。

##### 油槽船

南方石油還送用として建造して來た TL は船型稍過大との評あるも輸送力に秀でてゐることと、將來空母に改裝し得る唯一の船型でもあるので、益々優速化した上 1 TL (15 節) 2 TL (13 節) 3 TL (61 節)を何れも漸次 4 TL (19 節)に移行せしめる。3 TA (7,100 總噸 13 節)は若干數建造を繼續する。

集積用の 2 TM (2,850 總噸 9.5 節)は他に對策もないので建造を繼續する。



貨物船の4Bと同じ趣旨の中型高速高武装の4TM(3,400 総噸 18 節)を新に若干建造する。

2ET(870 総噸 7 節)は揮發油搭載可能の如く改造すると共に速力を8節に増速して建造を繼續する。

潜水輸送船は軍令部方面の強い要望により一應計畫はしたが、どうしても要望せられる性能を満たすと軍用潜水艦と同様のものになり、特に甲造船の一部として取上げる理由がなくなるので一應甲造船としては取止め綜合軍備に於て別に研究のことにする。武装を施した潜水艦ではシンガポール内地間を往復すると大型艦で400 噸前後の油しか運出せず、これでは數十隻造つても日本としては戦争繼續するだけの油は運べない計算になる。

其他  
育函(W)及博益(H)貨車航走船は陸運轉換加重を豫想して既定計畫通りとする。

陸軍用 M(9,000 総噸 17 節)及 ES(730 総噸)は既定計畫完了後は甲造船としては計畫しない。

漁船は大部分廢止する。海上様相からして大型漁船の出漁は漸次困難と豫想す。其他のものも新規計畫は行はず、既定計畫の完了を俟つて全資材を貨物船と油槽船に向ける。

へ、建造量

19 年度

180 萬總噸以上を目標に線表面では

|     |          |
|-----|----------|
| 貨物船 | 94.5 萬總噸 |
| 油槽船 | 92.7 "   |
| 雜種船 | 5.8 "    |
| 計   | 193.0 "  |

改9線表と概ね同じであるが、完遂には相當の努力がいる。

20 年度

19 年度下期及 20 年度の物動計畫が尙見透しつかず、艦政本部としては具體計畫の樹てやうがないが、一應 180 萬總噸の計畫とする。

資材方面の見透しは恐らく甲造船への配當は激減するものと豫想され、造船計畫も亦縮少せらるる算が大であつたが、造船量の激減を過早に公表して戦局並に工場經營に對する

重大な不安を醸成させることは政治上の問題もあり避けねばならなかつた。

然し船型切換が必至であるので一應具體計畫を作らなければどうにもならないので、19 年度下期の物動を豫想の上 20 年度上期の建造計畫をたて下期は單に參考の程度にして作製してある。

|    |     |       |          |
|----|-----|-------|----------|
| 上期 | 貨物船 | 239 隻 | 54.3 萬總噸 |
|    | 油槽船 | 84 "  | 34.1 "   |
|    | 雜種船 |       | 4.5 "    |
|    | 計   |       | 92.9 "   |

|    | 貨物船  |      |       |          |
|----|------|------|-------|----------|
|    | 上期   | 下期   | 合計    | 船型       |
| 大型 | 29.8 | 19.2 | 49.0  | 2A,3A,3B |
| 中型 | 13.0 | 20.2 | 33.2  | 2D,3D,4B |
| 小型 | 11.5 | 11.5 | 23.0  | 2E, 3E   |
| 計  | 54.3 | 50.9 | 105.2 |          |

|    | 油槽船  |      |      |         |
|----|------|------|------|---------|
|    | 上期   | 下期   | 合計   | 船型      |
| 大型 | 25.5 | 26.5 | 52.0 | 1~4TL   |
| 中型 | 5.6  | 6.9  | 12.5 | 2TM,4TM |
| 小型 | 3.0  | 4.0  | 7.0  | 3ET     |
| 計  | 34.1 | 37.4 | 71.5 |         |

|     |       |         |      |
|-----|-------|---------|------|
| 雜種船 | 漁船    | 0.6 萬總噸 | L.R  |
|     | 陸軍々用船 | 1.8 "   | M    |
|     | 貨車航走船 | 3.8 "   | W, H |
|     | 其他    | 0.3 "   | 没、救  |
|     | 計     | 6.5 "   |      |

20 年度合計

|     |           |
|-----|-----------|
| 貨物船 | 105.2 萬總噸 |
| 油槽船 | 71.5 "    |
| 雜種船 | 6.5 "     |
| 計   | 184.2 "   |

ト、準甲造船計畫

19 年夏から長さ 50 米以下の鋼船の造修も甲造船に一元化され、鋼船は海軍一本になつたがこの計畫は發足して間もなく資材面から續行の可否が問題となり 11 月迄に起工したもの以外は全部打切りの處置に決定された。このうち 20 年度に於て竣工豫定のものが約 1 萬總噸位ある。(本項に關しては別に又記述する)

編輯顧問

(五十音順)

清 郎 鑑 夫 郎 涉 夫  
次 義 昌 五 雅  
村 外 田 縣 高 山 識  
光 田 縣 高 山 識  
永 福 村 山 山 横 吉  
治 郎 郎 雄 止 淳 博  
代 一 昌 鉞  
千 喜 四 木 井  
田 野 下 原  
石 上 菅 木 柳 高 永

そして鋼曳船のあとには木曳船で代替する計畫としてこれも海軍省で自ら進んで引受けた。又鋼材不足を補ふためコンクリート船を建造することを以前から計畫してゐたが急々正に發足することにして E 型級貨物船を 20 年度に數萬總噸見込んであるが、これ等は要するに甲造船の餘裕として確實の數字は期待してゐなかつた。(本項に關しても別に又記述する)。

チ. 造船能力

當時の建造能力は造船關係工場が制度の運用と建造技術の發達のため量産に慣れて來たため勞務員を供給し得た(主要造船所に對し實動 32 萬人), 年間 300 萬總噸は可能であり, 又當時の保有實動人員 24 萬人でも設備能力としては年間 200 萬總噸は建造し得る見込にあつた。

外地の占領地造船所に對しては資材輸送が杜絶するに近く, 又内地造船所の能力も餘剰を來たしつゝあるため, 準備済の船をでこれを打切ることにした。

内地造船所も 180 萬總噸計畫位ならば一部非能率工場を休止させる程度で重大なアイドル問題は生じないが, これから下れば適當の考慮を必要とする状況にある。

以上の能力に對して資材からの見透は最低では 20 年度の 70 萬總噸といふ豫想すらあつて實に戦争の前途は暗かつた。

リ. 戦争最高指導會議決定計畫

以上の艦本並に海軍省原案計畫に對して戦争最高指導會議で決定になつたものは, 建造思想並に方針等はそれ儘として建造量に關しては次の如く決定された。

19 年度は原案通り 180 萬總噸

20 年度は

貨物船

|       |       |           |
|-------|-------|-----------|
| 純貨物船  | 488 隻 | 107.2 萬總噸 |
| 木造曳船  | 120 " | 1.8 "     |
| 青函連絡船 | 5 "   | 1.4 "     |
| 博釜 "  | 7 "   | 2.1 "     |
| 計     | 590 " | 112.5 "   |

油槽船

|             |     |         |
|-------------|-----|---------|
| 1 TL 及 3 TL | 9   | 9.0 萬總噸 |
| 4 TL        | 23  | 23.0 "  |
| 3 TA        | 21  | 14.9 "  |
| 4 TM        | 18  | 5.7 "   |
| 2 TM        | 27  | 6.2 "   |
| 3 ET        | 75  | 6.2 "   |
| 計           | 173 | 65.0 "  |

この決定は原案と若干の相違あるも, 180 萬總噸自身が不安定な計畫でもあるので總表はその儘として修正を加へることなく實行計畫として公表し發足した。

ヌ. 其後の状況

かくの如く南方交通は萬難を排しても守る決心のもとに計畫した本線表も, その後天王山と稱したレイテ島も敗れ, 南支那海の制海權は漸次相手に移りつつあり, 發足幾何もなくして又々構想を新にして樹て直す必要に迫られた。

かくの如く屢々計畫を變更するやうでは造船計畫の圓滑なる實施は望み得ざることであるがこれも敗戦を直視しまいとする希望のみこぎた計畫の當然に辿るべき運命の道であつた。

(つづく)



船舶 八月 號 (第十九卷) 第七號

昭和二十一年十月二十日第三種郵便物認可  
昭和二十一年八月十七日印刷  
昭和二十一年八月十二日發行

定價 五 圓

編輯發行 兼印刷人 東京世田谷區牧場町一ノ三六  
能勢行 藏  
印刷所 大同印刷株式會社 (東京三)

發行所 東京世田谷區牧場町一ノ三六  
合資會社 天 然 社

會社番號 A 二二〇二一  
振替東京七九五六二

配給元

日本出版配給統制株式會社  
東京都神田區淡路町一ノ九