

THE SHIPBUILDING

船舶

第 19 卷 2・3 月 合 併 號

漁 船 特 輯

▷ 目 次 ◁

卷 頭 言	永 村 清	1
食 糧 と 水 産	横 山 登 志 丸	2
漁船の船型統一に就て	木 村 嘉 次	4
漁船の現状とその対策	高 木 淳	8
【時評】造船政策の確立を切望す	大 庭 嘉 太 郎	14
★ 漁 船 建 造 座 談 會	永村 清・高木 淳 岩本善吉・西條芳次郎	16
木船船匠講座 [第1講]	鈴 木 吹 太 郎	26
船 舶 の 推 進 (10)	山 縣 昌 夫	32
熔 接 の 設 計 法	仲 威 雄	40

天 然 社 發 行



昭和五年十月二十日
第三種郵便物認可

昭和二十一年二月十二日
印刷

船 舶

二・三月合併號

第19卷・第2號

昭和21年2月發行

卷 頭 言

永 村 清

東西古今に絶する大敗北をもつて昭和20年を送つたわれ等は新たに民主的文化國として再出發すべき時機に直面してゐる。實に今年こそは一年は愚か、百年千年の將來を考へてその再建の計畫を立つべき秋である。

再生の日本はあらゆる職域にある人が眞に敗戦の原因を直視して民生の幸福従つて日本の存続のために努力邁進せねばならぬ。しかもこの再建の根本問題となるものは食糧問題である。日本の現状は食糧事情に於て逼迫してゐるから政治面といはず、産業面といはず文化方面にも食糧問題の解決安定が絶對必要として要請せられ、政府當事者はすべてその解決を急ぎ、いろいろの方策をたて実施することになつてゐる。食糧といへば大別して農業と水産である。農業は暫く措くとして、水産について考へればわれわれ船舶に携るものは大なる關係がある。水産業の盛衰は直ちに船舶殊に漁船の盛衰を意味するのは説明を要せず明かである。

戦前わが國の水産業は太平洋を舞臺として大に發展し、漁獲量においても漁船の數に於ても全世界の約 $\frac{1}{3}$ を占めてゐた。しかし今次の大戦となり、漁船の過半數は徴用せられ、終戦時は殆どすべて破損または失はれて、事實上漁撈

は行ひ得ない慘めな有様である。そこで水産業を復興して食糧事情をよくするには先づ漁船の建造及び修理を急がねばならぬのである。この問題については聯合軍側にも現實に即して了解し、漁船の建造を許されるものと信ずる。大型漁船の建造が許されるならばその成果は獨り國內事情を援和するばかりでなく諸外國にも供給することが出来るであらう。もしまた小型漁船の建造のみを許されるとしてももともと發達して居つた沿岸漁業は復活し、更に發展して國內食糧事情を良好ならしめ得ると信ずる。

食糧問題と漁船の關係は別としても、わが國のやうな島國では海運業はすべての方面に絶對必要のものである。わが國があるひは農業を再建の根幹とするとしても、あるひは工業立國を採るとしても、資材の輸送、製品の運搬など、すべて船舶によらねばならぬ。現在食糧事情と共に最も重大なる海外よりの復員についても、聯合軍の好意により米商船の多數を借用して、漸く遂行し得る状態となつたのである。されば現在僅かに戦前の $\frac{1}{3}$ 位の船腹を増加すること、即ち造船業のある程度の復活は最も望ましいことである。もしこれが許されるなれば、わが造船界は確かに救はれ、學問研究の面も製造技術の面も運用操縦の面も復活し、これまでの成果を活かすのみならず、更に發達せしめ、世界の文化に幾分にも貢献して罪亡ぼしが出来ると信ずる。

× × ×

食糧と水産

横山登志丸

1

國民の重要食糧たる魚介類の生産は、世界大戦の影響を蒙ること意外に大きく、戦局の推移に従ひ萎縮また萎縮の一途を辿り、戦前年産平均14.4億貫程度を保持した漁獲量は、終戦の年には僅かに其の三分の一に低下したと推定せらるるに至つた。然るに主食糧の不足と内地人口の増加とは、必然的に水産食糧の需要を昂めつある國內事情に反し、魚介類の生産之に伴はず、ために現在見るが如き魚價と配給との混沌状態を呈するに至つたのである。

2

ここで大戦が如何に我が水産業を萎縮せしめたかを振り返つて見ることも、今後の再建に對して必ずしも無駄ではないと思はるので、概要を述べて見たい。

漁獲の絶対量減少の主なる原因は何んと云つても漁船に依る漁業の減退である。漁船は大型のもの優秀のものから次々に徴傭せられて漁業方面より消えてなくなり、船體及機關の造修施設も亦戦時式に統制せられ専ら艦艇及び貨物船本位に動かされて漁船に手が廻らず、其の結果は、十數年來年々漸増して戦前35.4萬隻、108.7萬總噸にまで達した漁船は、終戦當時には隻數に於ては1割を減じたが噸數に於ては2割7分(主として優秀大型漁船)を喪失し、其の上残る7割3分即ち79.5萬總噸の内約三分の一も破損のままに放任せらるる状態に在つた。

召集及徴傭に依る漁業勞務者の不足を、陸産業の如く家族又は勤勞動員で代換出來なかつたことは、漁船漁業にとつて大なる痛手であつた。

漁業用主要資材の内燃料は、平年の使用石油量5萬噸に對し僅に0.5~0.6割の配給を受け、漁網に至つては遂に無配給となつてしまつた。

漁場に於ても沿岸の諸所に防禦海面を設けられ漁業と航行とが禁止せられ、沖合もまた戰場化して出漁を阻まれ、最後には漁場に於て直接銃爆撃及雷撃を受くるに至り關東海面の如きは殆んど出漁不可能の日が多かつた。

斯の如く悪條件山積の中に良く漁獲量を平時の三分の一程度に止め得たのは、一に残存せる小型漁船に乗組んで操業を續けた漁民敢闘の賜といふべきである。茲に特記すべきは消費地への出荷激減が、集散地を基地として大量生産に重要役割を果して居た大型優秀船が僅々1割に減つたのに原因したことである。

3

戦争の脅威は去つた。今後はどうあるべきか——先づ漁業生産の基幹を爲す漁船對策としては、客年12月24日に漁船の造修に關し閣議に依つて國策の決定を見た。其の要旨は、今後急速に33萬總噸の漁船を補充するため、艦艇並に其の附屬資材、油槽船及貨物船を能ふ限り漁船に轉用し、不足分は新造に依ることとし、之が所要資材については軍用品の轉用及び新製品の充當に對し優先的に取扱ふやう關係各省に於て協力することとし、造船所及鐵工所の能力もまた優先的に漁船に振り向け、且つ修繕施設の充實を圖り、船價に對する補償及び金融の途を開くため豫算的措置を講ずること等である。而してその企圖する所のものは、關係業者の漁業生産と造船との意慾を昂揚し、急速に漁船を補充して生産に着手せしめ、近き將來に各漁船の漁獲能率を向上せしむると共に少くとも32.1萬隻、104.6萬總噸を保有して常時稼働率100%の状態に置かんとするに在る。

4

漁業の勞務は、特殊技術者にありては戦死傷等に依り相當數の減少あるも、復員及び徴傭解除に依つて歸郷する一般従業者は寧ろ過剩となるものと想像せられ、漁業の新情勢に適合する勞務の再配置が必要とならう。(7頁へつづく)

漁船の船型統一に就て

木村嘉次

まへがき

漁船協會は昭和12年以來重要なる事業の一つとして漁船の船型統一を企圖し、水産局の指導を受けながら、標準型漁船建造用設計圖面を作製し、我が水産業の基幹である漁船の進歩改良に貢献する目的を以て漁船界を指導して居るので、事變戰役中相當數の標準型漁船の建造を見たのである。戰役中更に水産局より漁船協會制定標準型漁船の設計に對し、戰時に適合する戰時標準型漁船設計を依頼せられ、水産局制定戰時標準型漁船の設計を完了し、これを度々頒布したのである。終戰後は水産食糧増産の爲め此の戰時標準型若しくは協會制定の標準型を以て漁船の建造を促進せしめられつつあるので、本年3月頃より是等標準型漁船が竣工し、漁場に活躍することとなると信ずる。此の機會に漁船協會の船型統一標準漁船の全貌を述べて讀者諸君の了解を得たいと思ふ。

抑々漁船と云つても櫂楫に依る舊殻を脱しない漁舟から、近代科學技術の設備を有する鋼製漁船迄あるが、漁舟のことは暫く措き發動機、蒸汽機關を定着した漁船發達の徑路をたどつて見ると、戰役毎に劃期的な發達を遂げて居るのである。明治30年代の初め遠洋漁業奨励法が公布せられて、漸く沿岸漁業から海洋漁業へと胎動を始め、西洋型漁船、和洋折衷型漁船の建造を見るに至つた。明治30年代末から40年の初めにかけて外國から蒸汽機關を有するトロール漁船捕鯨船が輸入せられて、我が造船所で新造せられ始め、一方電氣着火の石油發動機を小型漁船に裝備し其の效を奏するや内灣、内海の小型漁船は競つて之れを裝備する様になつた。

大正年間の末期には燒玉機關の船用としての信頼性を確認せらるるに至つて、大型漁船は燒玉機關を据付け始め更に昭和時代になつてから船用ディーゼル機關の現出に依つて漁船は更に遠洋へ進展するに至つた、一方無線電信電話装置を漁船に設備する傾向顯著となり、遂に船舶安全法で100噸以上の漁船には之れが設備を強制せられたのである。又音響測深機に依つて海洋に於ける海礁を探知し漁撈能率を高むることも已に實現を見てゐる。更に終戰後探信機、霧中航海用具の現出を要望する漁船主のあることを耳にしてゐる。以上述べた所に依つて僅々100噸内外の漁船でも科學技術を取入れてゐることが分ると思ふ。従つて漁船は小型であつても小型商船や機帆船に比べて設備水準が高いと謂ひ得る。尙之れ等漁船は漁業の種類に依つて、夫々設備を異にするので漁船の船型統一は至難な事業であることも了解願ひたい。

扱て船舶の船型統一は汽船會社に於て早くから同型船を建造してゐるが、此の同型船は所謂姉妹船であつて、小さい意味の社内船の船型統一と見ることが出来る。此の姉妹船の建造に依つて建造費の遞減、就役後の調度品、運航上の配船並に集貨等に就き大なる利便を與へたであらう。又列國海軍が各種艦艇に必ず同型艦艇を建造してゐる。此の同型艦に依つて艦隊運動の完璧を期する許りでなく、要員配置、需品消耗品の調達需給等にも至便であつたに相違ないと考へられる。更に戰時中海運船舶に於て軍船木船を通じて船型を劃定して大量に同型船を大小造船所に建造せしめた。此の場合は急速軍需充足を國家が必要としたからであつて、商船の姉妹船、軍艦の同型艦艇の建造とは其の目的を異にしてゐるので科學技術の向上とか、經濟的運航の如きは全く二次的で所謂戰時型であつた。終戰後の現在では遠からず戰時型船は其の姿を洩すであらう。所で漁船協會の漁船船型統一は、商船、軍艦の場合とは其の出發點に於て其の目的を異にして居る。之れを抽象的に云ふと次の二點にあると思ふ。

- (1) 漁船の船型統一は事變前の平和時代に全國的に要望せられたものである。
- (2) 船型統一型の標準船に依つて船匠の技術的向上を計りながら堅牢なる漁船の建造

を促進せしむる。

此の二點に就て今少しく詳細に説明する。

漁船の船型統一の動機と目的

此の問題は毎年1回東京に於て開催せられる全國道、府、縣の水産試験場漁撈主任官會議に於て昭和6~7年頃漁船の船型統一を要望する提案があつた。そこで水産局に於ては此の提案を何時迄も聞き流し置く譯にいかないで、遂に昭和10年7月18日次の協議事項を提案して答申を求めたのである。即ち

1. 船型統一の必要ある漁船の種類及び範圍
2. 船型統一を行ふに際し緩急の順位
3. 標準型漁船の大きさ及び馬力數に依る區分程度
4. 標準型設定に對して調査すべき必要事項
5. 同一船型にて融通して行ひ得べき漁業の種類及び範圍
6. 標準型決定後之を普及さすべき有效なる方策

以上の提案に對する答申より次の如き結果を得た。船型統一型標準漁船の種類、範圍及び順位は鰹釣延繩漁船、流網漁船、延繩漁船、機船底曳網漁船、釣漁船、巾着網漁船、鰹揚網漁船、棒受網漁船等であつた。船の大きさと馬力との關係は小型漁船では馬力數は總噸數の2.5~3倍、大型船にあると馬力數は總噸數の2~2.5倍である。標準型設定に當つて調査事項としてほ次の如き答申があつた。

- イ、船型構造設備等の特徵並に缺點
- ロ、漁業種別に依る漁船の操業範圍、季節、乗組員數
- ハ、各地方の特殊事情
- ニ、現在の船型を生じたる歴史的理由
- ホ、地勢及び海岸（港灣）の状態
- ヘ、屯數と馬力との關係及び出漁日數と燃料との關係
- ト、漁業別に依る將來の推移
- チ、他の漁業に融通する爲め特殊構造並に設備
- リ、漁撈方法の現状
- ヌ、各種の漁業及び船型に依る漁業の經濟調査
- ル、遭難漁船の船型、構造、設備、原因

オ、強力、復原力、乾舷、舵效

ワ、漁場と船の大きさとの關係

カ、地方的建造費及び修繕費

コ、鋼製、木製漁船の適應屯數

ク、造船所其他修理工場の現況及其の他

之等項目は標準型船の設計に當つて、非常に有益なる參考事項である。斯くの如く合同の漁業指導、調査に當る漁撈主任官が答申した結果に依つて設定される統一型標準船型は全國的であると云つて差支ない。而して水産試験場は行政官廳ではないから漁業取締の見地から標準型船を制定して、漁業者に強制するものではないことは注意すべきである。

次に漁業が沿岸漁業から沖合漁業へ更に遠洋漁業に進展するに到つて、船體も大きくなつて行くが、年々漁船の遭難が著しくなつて來たのである。其の原因は機關の故障とか操縦者の技倆の拙劣に依るものもあるが、船體の構造の脆弱に依るものも少くなつた。此の船體構造の脆弱は船匠の造船技術の貧弱に起因するものと考へられるのである。元來全國に散在する木船造船所の棟梁とか船匠は、昔ながらの日本型漁舟を造る技術に依つて急に遠洋に出漁する西洋型乃至和洋折衷型漁船を建造するには造船技術許りでなく構造固著法等に無理解であつたのは止むを得ない。従つて堅固な船體を造るには船匠の教育を必要とする結論になつたのである。夫れ故漁撈主任官の大多數は船匠の教育の爲めに講習會を地方に開催して木造船構造規程を解説すると共に現圖法、固著法を習得せしめ、勞々權威ある標準漁船の設計圖面及び仕様書に依り實際に堅牢なる優秀漁船を建造せしめ、實地習得せしめる必要があると謂ふ答申をしたのである。即ち標準型漁船の設計圖面を船匠の教科書として漁船を建造せしめ、漁船全體の向上を計ることになるのである。

以上述べた所に依り漁船々型統一を必要とする目的が平和時代の全國的要望であつたことが明かになつたと考へる。

漁船の現状と統一型船型の狙ひ

船型統一を詳細に説明するに當つて、我國の漁船の現状を一應説明する必要がある。我が國の漁船の總隻數は昭和18年8月1日現在の農

林統計に依ると 326.749 隻となつて居て毎年減少の一途を辿つて居る。然も此の内 254.192 隻は無動力漁船即ち楫櫂を以て操縦する漁舟程度のものである。而して無動力漁船と有動力漁船の隻數に就て見ると無動力漁船は年々減少しつつあるが、有動力漁船は著しく増加しつつある。今有動力漁船を噸數別に區別して見ると 5 噸未満の漁船が斷然多い(第 1 表)。此の理由は

第 1 表 有動力漁船噸數別隻數表

5 總噸未満	55.737 隻
5 總噸以上 10 總噸未満	7.297 "
10 總噸以上 20 總噸未満	7.115 "
20 總噸以上 50 總噸未満	1.763 "
50 總噸以上 100 總噸未満	542 "
100 總噸以上 200 總噸未満	49 "
200 總噸以上	54 "
	72.557 隻

第 2 表 大型漁船船型別隻數表

西 洋 型	6.308 隻
折 衷 型	13.782 "
和 船 型	55.139 "
	75.230 隻

無動力漁舟程度のものに機關を備裝したものと考へて差支ない。此の數字から見て我が國の水産業は沿岸漁業が主體であることが分る。總噸數 50 噸以上の漁船となると其の數が極めて少くなる。(表の數字は戰時中徴傭せられた漁船は除外されてある) が然し今後著しく増加することは斷言出来る。50 總噸以上の漁船は遠洋漁船であつて、木製と鋼製漁船に區分すると隻數に於ては木造漁船が斷然多い(第 3 表)。

第 3 表 大型漁船船材別隻數表

鋼 製	191 隻
木 造	75.039 "
	75.230 隻

そこで漁船協會の漁船船型統一の狙ひは次の通りである。

1. 地方的に構造の特徴あるもの、漁撈法の異なるもの、海况、漁撈する魚類の相異なる漁業に従事する無動力漁船及び 5 噸未満の有動力漁船の統一型標準漁船の設計は後廻しとすること
2. 大漁業會社の鋼製漁船即ちトロール漁船、巾着網漁船(もぐり)捕鯨船の如きは恰も汽船會社の姉妹船の如きもので、何れも設備の完備せる大造船所で建造するのであるから、合法的に堅牢なる漁船が出来るのみ

ならず、優秀なる技術者が立派な設計をするに違ひないので協會では此の方面には觸れずに船主と造船所で自由に建造する方が宜しいと考へられるから、現在積極的に設計を進めて居ない。

3. 結局水産試験場漁撈主任官會議の答申に依つて全國的に普遍であつて、設計室を有しない地方の小規模の木造船造所を指導啓發及び援助する意味に於て、木造漁船を船型統一の對象とし、其中でも遠洋漁船に主力を傾注して行く方針で設計を進め現に建造用設計圖面を有償頒布してゐる。

勿論漁船協會としては餘力の存する限り、木製と鋼製とを問はず、木造漁船でも漁業種類に依つて標準船の種類を増加する方針であることを斷つて置く、現に鋼製漁船の一部は設計圖の分譲をしてゐる。

現在設計圖面を完了してゐる

統一型標準船

以上述べた方針に依り水産局の依頼を受けて昭和 11 年の暮から順次に設計を完了した漁船協會制定標準型漁船の重要寸法等は次表の通りである。

第 4 表 鰹釣漁船及鮪延繩漁船要目表

船型呼稱	重量寸法(米)			機關馬力	備 考
	長さ(L)	幅(B)	深さ(D)		
45 噸型	20.10	4.50	2.10	100 以下	
60 噸型	21.50	4.80	2.30	130 "	
75 噸型	22.80	5.10	2.55	160 "	
95 噸型	24.80	5.50	2.75	200 "	
120 噸型	27.50	5.70	3.00	250 "	
150 噸型	30.00	6.10	3.15	300 "	鰹釣船型なし

上表は海洋漁船で最も普通性で統一型標準船設定の要望切なる鰹釣専用船型と、鮪延繩専用船型と兩様の設計圖面仕様書を完了してゐる。鰹釣船型の漁船で鮪延繩漁業、秋刀魚流網漁業に融通せられ、鮪延繩専用船型は秋刀魚流網漁船又は運搬漁船として用ひらるるに於ては最も格的である。噸數に對する馬力數は約 2 倍であつてデーゼル機關と標準としてゐるが、燒玉機關でも差支ない。45, 60, 75 噸型船は距岸 700 海里位迄の出漁に適當で 95, 120, 150 噸型は行

動半径 2000 海里以上の航続力を有する遠洋漁船である。150 噸船型の如きは途中無寄港で、シンガポール迄 14 乃至 15 日で航海し得る航続力と堪航性を有して居ることを特に紹介して置く。

第5表 一般漁業用標準船要目表

船型呼稱	重要寸法(米)			機関馬力	備 考
	長さ(L)	幅(B)	深さ(D)		
3.5噸型	9.40	2.10	.94	12 以下	船尾形状丸型、角型兩種あり
5.0噸型	10.50	2.35	1.05	17 "	
7.5噸型	12.00	2.70	1.20	24 "	
10噸型	13.20	3.00	1.32	30 "	
12.5噸型	14.20	3.20	1.42	35 "	
15噸型	15.00	3.45	1.50	40 "	
19.5噸型	16.50	3.70	1.65	50 "	
25噸型	18.00	4.00	1.80	60 "	
32噸型	19.50	4.35	1.95	75 "	

第5表は簡易測度表に依つて積量を測度する船型で一般漁業用、即釣漁業、各種網漁業、延縄漁業等に適合する萬能型として制定した船型である。特に5噸及び3.5噸型を制定し船尾の型状を丸型角型の兩様に設計して置いたが漁港、船室の設備のない地方、即ち朝夕砂濱に引揚げなくてはならぬ漁村では不向で、此の場合は推進器の上下する装置を取付けた船型の船尾を有する船型が適當と思はれるが、此の船型は未だ制定されてゐないのは遺憾である。

申す迄もなく19.5噸以下の漁船は地方廳に委任の不登簿船であり、25噸32噸型は地方海運局で検査を行はれるのである。之れ等9種類の船型は適當に漁業に適合する様船主の希望に依つて艤装を整へてゐると思はれる。

然しながら鰹揚操網漁船、小型捕鯨船の如き特殊用途の漁船としては、復原力の關係から、第5表の船型を其の儘用ふことは不適當と考へるので別に設計をして居る。即第6表が夫れである。

第6表 鰹揚操網漁船要目表

船型呼稱	重要寸法(米)			機関馬力
	長さ(L)	幅(B)	深さ(D)	
16噸型	15.00	3.75	1.50	45 馬力以下
19.5噸型	16.00	4.00	1.60	55 "
25噸型	17.30	4.32	1.73	65 "
32噸型	18.30	4.67	1.87	75 "

前述の如く漁船協會は大衆的な木造漁船を、中でも遠洋漁船に従事する漁船の船型統一を第一着手としてゐるから、鋼製漁船の方には積極的に進んで居ないか鯨釣、鯖延縄漁船としては第7表の如く設計圖面を準備して居る。トロール漁船に對しては重要寸法の制定丈に止めて居る次第である、鋼製捕鯨船及び底曳網漁船の統一型標準船には手を着けてゐない。

第7表 鋼製鯨釣及び鯖延縄漁船要目表

船型呼稱	重要寸法(米)			主機関馬力(ディーゼル)	備 考
	長さ(L)	幅(B)	深さ(D)		
135噸型	29.80	6.00	2.95	300馬力以下	鯨釣、鯖釣型兩種あり
160 "	31.50	6.20	3.10	350 "	
195 "	33.50	6.60	3.25	400 "	

第8表 鋼製トロール漁船要目表

船型呼稱	重要寸法(米)			主機関馬力	備 考
	長さ(L)	幅(B)	深さ(D)		
320噸型	43.00	7.40	4.10	600馬力(ノルマル)	蒸 汽 機 關 ディーゼル機關
500 "	50.00	8.20	4.35	600 "	
750 "	57.00	9.50	4.90	800 "	
1,000 "	62.00	10.55	5.30	1,000 "	
1,300 "	68.00	11.50	5.70	1,200 "	

水産局制定戦時標準型

木造漁船要目表

協船協會制定型標準漁船は平時に制定した船型であつて、資材工費等の點で戦時下に於ては工事の簡易化、資材の入手難のものは出来る丈

第 9 表

船型呼稱	計畫總噸數	重要寸法(米)			主機關種類及馬力數	漁業種類
		長さ(L)	幅(B)	深さ(D)		
16米型	19	16.00	3.60	1.60	燒 50	一 般
"	19	16.00	3.60	1.60	"	突 棒
"	19	16.00	3.60	1.60	"	罾 釣
17米型	25	17.00	4.20	1.70	"	揚 操 網
20米型	35	20.00	4.00	2.00	燒 75	底曳網(一隻曳)
21米型	55	21.00	4.70	2.25	燒 120	鯨 釣
"	55	21.00	4.70	2.25	燒 115	
25米B型	75	25.00	5.00	2.50	チ 160	底曳網(二隻曳)
25米A型	100	25.00	5.50	2.80	チ 210	鯨 釣
"	100	25.00	5.50	2.80	燒 200	
30米型	150	30.00	6.10	3.15	チ 250	鯖 釣

普遍的に存在する資材を用ひ、同時に同一種類の漁業に對する船型數を減じ、更に協會に於て制定未着手の底曳網漁船の船型を新規に設定する要を認め水産局から協會に對して之れが設計を命ぜられ、昭和18年5月から實施して居る水産局制定戰時標準型の要目表は次の通りである。終戦後の現在に於ても依然標準型として此の船型に依つて建造を促進しつつあるが、遠からず終戦後に於ける新生日本にふさはしき新標準型漁船の設計を發表することなのであらう。

む す び

終戦後世相は一變して民主主義時代となつたので、個人の意志が尊重される時に自己の資金を以て建造する漁船を標準型船で束縛せらるる理由は無いと考へる向があるかも知れない。前述の如く漁船を標準型設計圖面で建造することは當局が強制するものではない、全く指導的に勸奨して居るので、時代に逆行するものとは考へられない。勿論統一型標準船を何時迄も釘付にして置くと、漁船の進歩發達を阻害する恐れが多分にあるので、當局に於ても亦漁船協會としても常に此の點に留意して漁船主の要望を把握し、一方最近の科學技術を標準型に注入して、漁船の向上を計ることに不斷の注意を要するものと信じて其の様に努力してゐる。

最後に私見として二三述べたいことがある。前述の如く漁船は小型商船や機帆船と違つて、船體は小さくても特殊の機能を持つて居る船舶である。恰も驅逐艦が潜水艦の代りは出來ざるが如く、捕鯨船でトロール漁船の代りは出來ないし、鰹釣漁船で底曳網漁船の代りは出來ない。然るに漁船と雖も等しく船舶であるとの簡単な見解に依つて資材配給とか建造價格に對して無理解な検討を加へる向のあることを耳にするが頗る遺憾に思つてゐる。須く漁船を深く研究して貰ひたいと思つてゐる。次に漁船に對する大衆の認識は濱邊に立つて地曳網や定置漁業に従事する漁師舟を見る域を脱しないで、遠洋に於て如何に怒濤と闘ひつつ生命を賭して漁撈をしてゐるか又如何なる組織に依つて漁獵をしてゐるかを知らないで漁船と云へばあゝ漁師の舟かと片付ける者が少くない。然しながら現下の水産食糧の増産は國家の急務であり、勞々將

來賠償金と水産製品が何等かの關係を有するに至らば、漁船が重大なる役割を演ずべきは當然のことで、新造に當つては最も漁撈能率の高い漁船の船型を選ばなくてはならぬと思ふ。

今や國民の食糧問題の解決策として水産食糧に期待する所大なる秋に當り閣議を以て漁船の優先建造を認められ水産局は此の一年間に戰時中喪失した漁船、老朽漁船等を修繕して戰爭前の勢力に引き戻さんと懸命に努力中である。翼くば讀者諸君には漁船に就て深甚なる關心と協力を與へられんことを希望して此の稿を擱筆する。(監者・漁協協會常務理事)

(2頁よりつづく)

漁業用資材については、先般重油は1月分6600餘疋の配給を受け、後の供給には曙光が見出され、漁網其の他水産用金屬類も亦同様悲觀の要なき見込が付きさうである。

現在聯合軍に依つて制限を受けつつある漁場區域も、日本人が漁業に對する先天的特技を有し、魚介類が國民の必需食糧であり而も今日に在りては不足せる主食糧の補給物として不可欠の重要性を持つ意味を、良く聯合重側に於て認識すれば、他國の操業と競合せず且つ軍事上支障なき限り、公海への進出は當然承認せらるべきを期待し得ると思ふ。

5

漁船の造修計畫にして完遂せられ、他の生産条件も好轉し且つ之に伴ふ運搬、加工、配給等の事業も亦整備せられ、水産増殖事業も之に併行して進展するに於ては、水産食糧の生産は著しく復興し、其の結果は、我國の消費單位人口(成人換算)6400萬人に對し1日1人平均27匁の可食量を食膳に上げることが可能となり之に依つて各人に約5匁の蛋白質と約1.6匁の脂肪の外に石灰、ビタミン、燐等の保健栄養を供給することとなり、陸産食糧不足に對するの補給及栄養調整の役目を果し、以て饑餓線上を彷徨する一般國民に大なる活力を與ふるものとなるものを信ずる。(監者・農林省水産局漁船課長)

漁船の現状とその対策

高 木 淳

ま へ が き

大平洋戦争は敗戦に終つた。軍艦、商船を主力とする造船競争も英米側の勝となつた。残されたのは敗戦の事実のみである。敗戦の原因を反省研究するも貴重なる機会を生かすことになるが、一面國民に残されたる急務は食糧、インフレ、失業の三問題の解決である。これらは解決如何によつて今後の日本の進むべき方向を決定するものであるから長期に渉り基本的性質をもつと同時に他面に於いて、短期に應急的措置を必要とする。船舶関係と三問題との解決方法を考究して見たい。

先年主食の代替として満洲雜穀が配給されはじめると毎日の話題は之に集中され一種の不満に似たものが感ぜられた。食糧で不安なしと要路から叫ばれてゐたときでもあり、當局のやりくりを知らぬ國民が多かつたからである。例年5~6月の端境期になると朝鮮の群山あたりから米の輸送に、油の消費量が多い漁船までかり出して船腹不足を補はんとすることも眞面目に考へられた。當時は國民に實情を知らさず國民の心をつかまへられぬ政治力の弱さであつた。政治家は食糧増産より速刻に効果が現はれる配給方面に力を向けるもの多く當局の方針もこの傾向を帯び増産意欲向上に對する手段は極めて少かつた。インフレの根源は食糧の絶對不足に基く食糧の騰貴にある。ともかく食糧増産が先決問題である。第89臨時議會に於ける農地制度の改革も農村經濟の向上に伴ふ食糧増産を目的とする手段である。本年の4月以降は日本國民にとつて食糧の大危機といはれてゐる。麥の作付反別も例年より少い。ともかく手取ば

やく食糧を自給するには海のそれ以外にないと思はれる。種も蒔かず、土地もいらぬ、肥料も用ひず、いつでも成長したまゝ泳いでゐるものを取りさへすればよい。艦船の乗組員として各方面から歓迎をうけた漁夫も今は復員して漁村に溢れてゐるが、こゝに大きな不足は漁船である。漁船なしでは魚をとれない。

船舶関係者にとつて漁船の進修促進が三問題解決に最も力強い施策の一と考へ本文を草し、各方面の協力を得たい次第である。

漁 船 の 趨 勢

漁船といつても一人乗りの海藻磯魚とりの小舟から遠洋に出漁する經鮮漁船、トロール漁船さては南氷洋に出漁した捕鯨母船までその中に含まれ一般船舶の概念から見て、最小より最大のものまで含まれてゐる。農林省の統計では總噸數より隻數で表はせばよい小型船が多かつたためか、隻數で示してある。明治35年よりのものを掲げると(第1表)隻數では75%と減じ

第1表 漁船隻數の趨勢

年 次	總 隻 數	比 率
明治 35 年 末 (1902)	436,335	100
大正 元 年 末 (1912)	419,166	96
大正 11 年 末 (1922)	371,587	85
昭和 7 年 末 (1932)	360,686	82
昭和 12 年 末 (1937)	364,260	83
昭和 13 年 末 (1938)	356,482	82
昭和 14 年 末 (1939)	354,779	81
昭和 15 年 末 (1940)	354,215	81
昭和 19 年 8 月 (1941)	326,959	75
昭和 17 年 8 月 (1942)	333,774	76
昭和 18 年 8 月 (1943)	326,749	55

てゐる。隻數では減少してゐるが、動力船と無動力船を分けて見ると、動力漁船は大正、昭和にかけて著しく増加し、大正元年と比較して昭和18年迄に58倍に達してゐる。機械化による漁業能率の増進をはかつた跡を示すことになる(第2表)。

總噸數 20 噸以上の漁船統計を見ると大正6年から昭和18年迄に5倍となり、全體として隻數の減少に對し、噸數の増加、船型の大型化を示すものである。代船を造る場面から見て、漁船は無動力船より動力船へ、小型から大型へ

第2表 動力漁船の趨勢

年次	總隻數	比率
大正元年末 (1912)	1,233	100
大正6年末 (1917)	2,978	241
大正11年末 (1922)	7,162	580
昭和2年末 (1927)	20,797	1,683
昭和7年末 (1932)	45,459	3,680
昭和12年末 (1937)	66,299	5,377
昭和13年末 (1938)	68,155	5,528
昭和14年末 (1939)	71,639	5,810
昭和15年末 (1940)	75,197	6,099
昭和16年8月 (1941)	69,153	5,607
昭和17年8月 (1942)	71,205	5,773
昭和18年8月 (1943)	72,557	5,875

第3表 總噸數20噸以上の漁船趨勢

年次	隻數	比率
大正6年末 (1917)	463	106
大正11年末 (1922)	710	153
昭和2年末 (1927)	1,126	343
昭和7年末 (1932)	2,266	430
昭和12年末 (1937)	3,216	694
昭和13年末 (1938)	3,148	680
昭和14年末 (1939)	3,242	700
昭和15年末 (1940)	3,330	720
昭和16年8月 (1941)	3,261	705
昭和17年8月 (1942)	3,019	652
昭和18年8月 (1943)	2,403	519

第4表 昭和18年8月現在漁船隻數分類

種類	隻數	比率
總數	326,749	100.0
無動力漁船	254,172	77.7
5噸未満	241,517	76.9
5—10噸	2,391	0.7
10—20噸	261	0.1
20噸以上	21	—
動力漁船	72,557	22.3
蒸汽船	18	—
發動機船	72,539	22.3
5噸未満	55,757	17.1
5—10噸	7,297	2.2
10—20噸	7,115	2.2
20—50噸	1,763	0.6
50噸以上	627	0.2

と移つてゐる。漁法の改良、漁場の擴張も漁船の改良進歩と共に此方面への進展に預つて力が

ある。最近の統計により之を動力、無動力の別に、更に噸數別に掲げると依然として無動力が多く、いづれにしても如何に小型の船が多いかわかる。(第4表) 日本は世界に於て水産が第1位としても漁船隻數、漁業者の多數により魚獲高が大きいことを示すのみで科學的に誇るべき點は少い。漁船に於いても多少の優秀性は有するが、漁獲高一人當についても一隻當りについても同様といへる。漁船は隻數で32萬隻あるから漁獲に對して相當の安心感を與へるが、統計の内容を十分觀察して見る必要がある。これ丈に漁船を僅かの費用で調査するから洩れが生ずる。この洩れは以前は税關から生じたが、戦争中では凡て物資は配給割當となるので新に姿を表はすものがあり、更に廢船になるべき船齡に達しても代船が出来ぬので、上架したまま籍を残しておくものもあり、實質的に著しい勢力の減少を豫想される。戦後の漁船について實情把握するために、昭和21年2月1日現在で調査を行ふ豫定である。

1. 木造漁船の動き

漁船32萬隻ある中、殆んど木船であつて一隻當り總噸數を平均すると無動力船1.5噸、動力船5.5噸となるから、合計總噸數では第5表

第5表 木造漁船の總噸數の變化

	現在噸數	新造噸數
昭和5年	683,000	53,900
" 10 "	779,000	61,100
" 11 "	798,000	58,300
" 12 "	811,000	47,500
" 13 "	807,000	38,400
" 14 "	818,000	35,800
" 15 "	832,000	30,200
" 16 "	767,000	28,900
" 17 "	785,000	22,800
" 18 "	780,000	20,000

となる。昭和10年以來、隻數でも總噸數でも大した變化を見られぬのは恐らく上述の原因によるものであらう。然し同表に示した新造船の隻數から求めた總噸數では著しい減少を示す。木造漁船の確保噸數を80萬噸として、年々の補充量6~6.5萬噸を要することになる。昭和10年までは必要量に達してゐるが、支那事變の影響を受けて補充量も減少しはじめ今次大戰と

なつてからは、機帆船の急速建造に主力を置いたために新造漁船は激減し平年の1/3以下となるに至つた。昭和10年以降新造船の噸數は、昭和19年を12,000噸と推定し(同年度の統計は昨年3月10日の空襲で焼失したものあり)、10箇年に355,000噸に過ぎない。78萬噸より差引いた残が船齡10年以上と考へられる。やつと使へる漁船が多いことになる。従來、漁船の船齡についてはいろいろの見方があるが、木船では動力船8~10年、無動力船9~12年とされてゐるが一應動力船10年、無動力船15年として新造噸數をその經過年數に應じて減少せしめると355,000噸は新船として178,000噸に過ぎぬことになる。

このやうな漁船實勢力の穴は78萬噸より35,5萬噸引いた差額以上と考へられるが、いま新造を6.5萬噸として10年間に補充されなかつたその差30萬噸の穴を考へた方が妥當である。木造漁船30萬噸を急速に建造して補充することが急務である。従來より木造船能力を折半して半分は修理に振向け、半分は新造と考へて來た。その新造で造船能力を10萬噸と見て來た。そのうち60%は漁船、残りは機帆船其他と考へられる。修理を全廢し資材は圓滑であるとして精々全能力20萬噸である。これらの事實を無視しての計畫は成立ない。修理を無視すれば、運航中の船も動けなくなる。大東亞戰中、この面に於いても漁船が引込められた。木船は長年の基礎により造られ補充されて來たが鋼製漁船については之と著しく趣を異にする。

2. 鋼製漁船の動き

第一次大戰後の建造船價安につれて建造されたもの昭和6年を頂點とする物價安に伴ふものと南氷洋捕鯨母船隊の建造に伴ふ勃興とによつて漁船建造量に波動を生ずるが、昭和元年以來進水せる漁船は第6表の如くで戰前即ち昭和15年末にて500隻27萬噸有してゐた。木造漁船は全國津々浦々の造船所で極めて小規模に行はれるに反して、鋼船は規模大なる造船所にて造られた。最近20年間に建造された造船所別の漁船數及合計噸數表は第7表となりその間の消息を示す資料となる。大戰中は甲造船の中に冷蔵運搬船、トロール漁船が戰標船として加へられ多少年ら補充されて建造噸數に於いて戰時中木

第 6 表

年 別	隻 數	合計總噸數
昭和 1 年	6	871.31
" 2 "	14	2,109.19
" 3 "	13	1,594.16
" 4 "	28	3,952.02
" 5 "	31	4,286.47
" 6 "	25	2,283.54
" 7 "	46	5,038.04
" 8 "	44	5,263.46
" 9 "	51	8,289.76
" 10 "	24	4,137.15
" 11 "	25	21,251.15
" 12 "	28	43,115.62
" 13 "	53	49,038.63
" 14 "	9	3,560.65
" 15 "	12	4,402.01
" 16 "	6	2,452.27
" 17 "	10	4,248.38
" 18 "	10	4,083.53
" 19 "	15	8,851.82
" 20 "	5	2,435.00
計	455	181,264.16

第 7 表

造 船 所 名	隻 數	合計總噸數
新潟鐵工所新潟製作所	6	681.00
三井造船玉野工場	2	484.91
東海造船株式會社	12	2,388.00
小柳造船所	5	647.00
三保造船所	2	589.00
金指造船所	43	8,895.90
總房造船株式會社	3	603.00
佐賀造船鐵工所	24	1,608.03
三菱重工業株式會社	24	2,113.27
長崎造船株式會社	13	3,840.00
三菱重工業株式會社	118	19,707.71
下關造船所	9	6,571.66
林兼造船所	12	2,749.99
日立造船所	83	59,473.00
藤永田造船所	27	4,821.18
日本鋼管株式會社	19	3,566.54
鶴見造船所	14	1,747.00
山西造船所	9	2,304.93
三菱重工業株式會社	19	4,221.83
神戶造船株式會社	5	907.04
函館船渠株式會社	6	53,343.17
石川島造船所	5	907.04
川崎重工業株式會社	6	53,343.17
計	455	181,264.16

造船の如き著しい差を生じなかつたのである。

3. 第二次大戦の直接影響

以上の外に、漁業に對し不足せる船を補充出来ない上に、漁船の徴備といふ問題が生じて來て第8表の如く、大量に漁獲物を大消費地に水

第8表 動力漁船の徴備状況

項目	總數	A	徴備 B	A/B	
木船	(72,000)	400,000	(1,290)	74,500	18.6
100噸以上	(100)	13,000	(70)	9,100	70.0
10~100噸	(9,900)	228,000	(1,200)	65,400	28.7
10噸未満	(62,000)	159,000	—	—	—
鋼船	(500)	270,000	(430)	255,600	86.0
100噸以上	(300)	262,000	(265)	249,000	88.3
100噸未満	(200)	8,000	(165)	6,600	82.5
合計	(72,500)	670,000	(1,700)	330,000	49.5

Aは昭和18年8月1日現在
徴備は昭和19年10月1日現在

揚する大型の漁船は逐次姿を没し誠に寥々たる有様となつた。動力漁船の半数(總噸數に於いて)は漁業に従事することが出来なかつた。

特に鋼船に於いてその打撃が大きかつた。戦敗れて、之等漁船の中、歸還せるものが少かつた。戦前と比較すると第9表となる。歸還せる船も

第9表 戦前戦後に於ける本邦漁船比較

項目	戦前		昭和18年戦後推定	
	昭和15年	昭和16年		
總數	354,215 (1,078,000)	329,969 (1,036,700)	326,749 (970,200)	318,000 (795,000)
動力漁船	75,197 (660,000)	69,153 (650,000)	72,557 (589,000)	72,000 (426,000)
無動力漁船	279,018 (418,000)	257,806 (386,700)	254,192 (381,200)	246,000 (369,000)

括弧内は總噸數を示す、戦後推定の噸數中に鋼船 30,000 噸を含む。

あるが、鋼船 27 萬噸が甲造船にて補充して僅か 3 萬噸に減じたのである。木船にても大型動力船が同様減少した。殘存せる 79 萬噸も亦、老齡船なるゆゑに動きが鈍い上に修理がこゝ數年來殆んど未手當になつて 26 萬噸は大修理を要するものである。之を差引くと戦前の半分以下に實勢力の減退となる。元來、漁船は漁業に従事するから無理に使ふ、それ丈船に休養を與へる必要がある。年に 5~6 回は上架、入渠して修理し、自己の生命を托するに足る丈に入念の手入を行ふ。濫々と規則による検査よりも進んで漁業のあひまを見て修理する。船主、船

長、船員も一緒になつて手傳ふ、造船所も心をこめてやる、之が昔からのしきたりであつた。大戦中は修理すればすぐ動かせる船を動かすことより、新造すればすぐ動くと考へてか、修理が第一に取上げられず、と云つて造船能力に限度あり一種の混亂状態を生じた。漁船の修理が殆んど出来なかつた外に、他の資材条件も悪いとあつては、さしも勇敢な漁業者も食糧生産意欲を減退させるに至つたのである。

漁船對策

敗戦の事實を痛切に味つてゐる國民に食糧インフレ、失業の寒風がこの冬に入ると共にひしひしと沁込み益々虚脱状態におちいらせた。何よりも食糧第一、之に對する安心感が凡てを解決する第一歩である。せめて魚を安く現在の半値以下に、十二分に與へるには漁船を戦前以上に出漁せしめる一手である。食糧不安の一角を切崩す一手と思ふ。造船所にしてもどうなるかと手をこまねいてゐてはならぬ。生きるか死ぬかの瀬戸際であるから漁船を造るのが第一である。この見地から漁船建造の聲が四方より起り、昭和 20 年 12 月 24 日の線上閣議で次の如く決定された。

漁船造修計畫に関する件

農林省 運輸省

現下の食糧事情の逼迫に鑑み水産食糧増産を圖ること喫緊なる所、漁業生産の基幹を爲す漁船は戦時中著しく其の數を減じ且稼働率を低下せるを以て急速に殘存漁船の修理を完了すると共に新に所要數の補充を爲す要あるを以て左の措置を講ぜんとす

1. 軍用艦船にして適當なるものは其の附屬資材と共に漁船に轉用せしめ之が活用を圖ること
2. 油槽船及貨物船にして漁船として改造可能なるものは極力之が轉用を圖ること
3. 前記轉用のものの外は新造に依り補充すること
4. 水産物増産確保上轉用及新造に依り新に補充を要する漁船數は概ね 33 萬噸を目標とし之が具體的實施に付ては資材及造船能力等を勘案して決定すること

5. 本計畫に基く漁船の造修に必要な資材は民需に轉換せしめられたる軍需資材の轉用及今後の新製品に付優先的に之に充當するやう關係各省に於て協力すること

6. 造船所及鐵工所等の能力を優先的に漁船に振向け實行の促進に努むること

7. 船體及機關の修繕施設を漁船に適當するやう充實し舊軍需施設にして適當なるものに付ては本施設に轉用を考慮すること

8. 本計畫の促進に關し産業設備營團の利用を圖るの外必要に應じ豫算的措置を講ずること

9. 必要に應じ建造者に對する資金の融通に關し漁船の戰爭保險の補償金並に徴備漁船の補償金の凍結解除及船舶建造融資補給及損失補償法の利用其他金融機關の協力を考慮すること

10. 本件實施に關し貨客船との調整に付ては別途運輸省及農林省に於て協定すること

漁業者は勿論、造船關係者一致協力によつて食糧危機打開に全力を注がねばならぬ。漁船を一隻まとめるにしても種々の資材を要する、それらの生産が多いときでも難關はいくらかもある。まして敗戦後に於いては新製品に對する希望はうすい。各地に分散した資材の手持を活用する以外に手が無い。各方面の協力を求めてよび集める、之をまとめる、こゝに残された一手段が存するのである。一隻でも早くまとめて漁獲を上げる、國民に元氣を與ふる食糧を與へる、之がわれわれ漁船關係者の念願である。漁業を營むに必要な物資も不足勝となつてゐる現在、倉庫に置いては食糧にならない、國民が死なぬ前に之等物資を漁業者と共に活用して頂いて日本國民の生存のために協力願ひたいものである。

次に漁船建造に關する手筈取扱ひ方を關係業者のために附記したい。木造漁船の新造については之を二分して、船の長さ 15 m 未満のもの(總噸數 19 噸未満 50 馬力未満)とそれ以上のものに分ち、船の長さ 15 m 未満の漁船は地方廳に於いて一定枠の範圍内にて取扱ふ。船種、船型について制限を設けない。之に屬する

もの小型動力船 33,000 噸、無動力船 30,000 噸が當面の建造目標である。船の長さ 15 m 以上の動力漁船を建造するには、漁業者が造船所及機關製作者と協議し確實に見込のあるものを一定の様式に従つて(需要豫定書)縣の水産課に提出する。從來の如く希望の造船所名でなく、三者呼吸のあつたものを屈ける譯である。船主在住の縣で行ふから造船所が他縣にある場合も生ずる。縣では漁業上の見地から差支へなきものはその都度、水産局に送る。水産局漁船課では種々検討を加へ差支なきものは毎週まとめて船舶局に送る。同局では資材關係を見合はせて建造指示船表を日本木造船組合聯合會に送り、同會より地方木造船組合に送り、同組合は一般別の建造指示を造船所に對して行ふこととなる順序であつて、從來の海運統制令に依る製造許可は要らないことになる。昨今の交通狀況より見てこの造船所に對する指示迄に日時を要し、ために機を逸する場合をおそれ、水産局より船舶局に送つた分の船は之を船主に知らせ造船所機關製作者もその覺悟でスタートを遅れさせぬ心組である。

建造する漁船の船型は戰時中に用ひた水産局制定の標準型と漁船協會制定の標準型とを用ひて(別掲)、手持機關活用の利便をはかり、この標準に依り難きものは水産局の承認を要する。この標準型は戰時中と雖も實用を主とし實用を離れた無理を行つてないからそのまま踏襲することにしてある。進歩は伴ふものであるから絶えず改良は加へる積である。建造契約は直接に造船所、機關製作者、船用品會社、等と船主と行ふ。船價については日本木船聯、漁船協會、金物船用品會社、日本内燃機統制組合が標準價案を決定して船價協定に資するものとする。

鋼船については、その建造地が全國的でないので、水産局へ地方より需要豫定書の提出ある傍、直接に狀況判斷されるので、水産局船舶局密接なる連絡の下に行動してゐる。元來鋼船は漁船として總噸數 100 噸未満のものもあるが要求の最小限は 100 噸以上であらう。木造漁船の最大限は 150 噸(長さ 30 m)と考へてゐるが、昨今の事情を見ると急速に大量の漁船をつくり間に合はずには 100 噸未満でも鋼船を造らしめねばならぬ。鋼造船所より木造船所の虚脱状態

が著しいので100噸未満は木造船でといふ制限を付ける譯に行かぬ。吾々は今飢ゑてゐる、渴してゐる、之を凌ぐには急速に満す方法を選ばねばならぬ。正しい軌道を心に畫き乍ら急場を凌ぐために奇道を選んだ譯である。幸にも A. B. TL 級の大造船所も漁船建造に力をかけて頂いてゐる實情である。

目下銅船で着手されてゐる船型は底曳網漁船(55 噸, 75 噸, 100 噸) 鯉鮎漁船(135 噸) 捕鯨船(180 噸, 300 噸, 350 噸) トロール漁船(270 噸, 320 噸, 500 噸) 等である。吾々として基地を許されぬためにその代用の船、母船がある程度必要となるは近いことであらう。

む す び

飢餓を救ふ道として残された一つとして漁船建造を叫ぶものである。食糧不安減れば根強いインフレも弱められ、それと共に失業問題も解決される。現在國は虚脱し凡ては悪循環してゐる。一刀兩斷とまで行かずとも之を弱める策として、漁船の實情とその對策とを陳べ造船關係各位の御協力を得たい次第である。日本の實情をよく研究された聯合國總司令部に於いてもこの點について多大の同情を與へられることであらう。(筆者・農林省水産局技師)

(39頁よりつづく)

(79) L. Troost, Open-Water Test Series with Modern Propeller Forms, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1938~39.
 (80) W. McEntee, Model Test with Adjustable Blade Propellers, Transactions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers, 1927.
 (81) M. Schiller, Auswertung experimenteller Untersuchungen über Luft- und Wasserschrauben

mit verdrehbaren Flügelblättern, Hydromechanische Probleme des Schiffsantriebs, Hamburg, 1932.
 (82) H. F. Nordstrom, Controllable Pitch Propeller, Journal of the American Society of Naval Engineers, February 1940.
 (83) J. H. Strandell, Controllable Pitch Propeller, Journal of the American Society of Naval Engineers, August 1940.

技 術

文 化

1946年3月

創刊號

編輯・技術文化研究會

定價 3 圓 (送 10 錢)

年 極 3 6 圓

東京都世田谷區弦卷町一ノ一三六

合資社 天 然 社

振替東京79562番

思想の訓練・加茂儀一
 技術と民主化・武田良三
 技術と文化・會田軍太夫
 人間解放に於ける割
 科學技術者の役割
 日本工業の現段階・阿閉吉男
 "プラグマチズム"
 ライターの石・田中實
 原子爆彈の中にあつた手紙
 石炭と原子エネルギー・兒玉勵造
 日本にゐた友人へ・崎川範行
 カデツア・三井利男
 "アメリカ技術文化史"
 展望・ダイジェスト其他
 阿閉吉男

時
評

造船政策の確立を切望す

大庭嘉太郎

終戦後生鮮食料品より出發して順次實施された日用品、その他各種商品の價格統制の實質的撤廢はその價格を豫想以上に著しく昂騰させ、また公定價格を改訂鈞上げた商品にあつては改訂公價に對する新しい闇價格が生じて、闇値の昂騰を誘ふ結果となつたなど、物價暴騰の趨勢は日増しに深刻化し、これに伴つて俸給賃金は澎湃たる民主化の大波にも拍車をかけられて急増の一途を辿り、結局物價と給與とが激騰の競演を行ひ始め、最近にいたつては全く悪性インフレに突入したの觀があり、前大戰後における敗戦ドイツの經濟情勢と社會情勢とを髣髴たらしめるものがある。

商品の價格統制の撤廢乃至は公定價格の引上げの狙ひが、生産を増加させて、製品の出廻りを促進するにあつたのはいふまでもないことで、過渡的に著しく昂騰した自由價格が商品の豊富な供給によつてある程度低落するものと期待したのであつたが、事實はこの豫想を裏切つて、公價の枠を外した商品の價格が公價制時代の闇値を遙かに上廻はるの現象すら認められるにいたつた。このやうな非合理的の結果を價格統制撤廢の直接的所産であると簡単に考へるのは早計で、例へば敗戦後における人心の極度の弛緩、頹廢、産業の將來の見通し不明などの悪材料により統制の撤廢が生産を促進することにはならず、單に闇に隠匿されてゐた既存物資の出廻りに役立つのみで、しかも不足がちのこの物資が右から左へ、左から右へと轉々移動して、その間の幹稼ぎに狂奔するいはゆる闇屋の横行となり、これが極端な物價騰貴を誘ひ、また財産税及び戦時利得税の創設、平價切下げ、インフレの昂進を豫想しての換物傾向なども物價高の原因として算へることが出来る。

造船業がこのやうな一般經濟情勢の埒外に超然として無關係に存在し得る筈はない。戦前の調査によれば大型貨物船の建造費の約 80% が材料費であり、しかも鐵鋼材の全價格は建造費の 46%、また材料費の 58% を占め、造船費中最大のものとして、建造船價を左右する最も重要な因子となつてゐる。商工省は先般鐵鋼材の公定價格を一舉 8~10 倍に大幅に引上げ、尙 2000 圓に近い値段が公定され、これに伴つて闇値は 3000 圓以上に跳上がつて

鰻登りの傾向を示し、最近にいたつては 3mm の薄板が 5000~6000 圓をもつて賣買されてゐると聞いてをり、甚しきは 1 萬圓とか 2 萬圓とかのデマさへ亂飛んでゐる仕末である。前世界大戰に際し國內における製鐵能力の負因は米英などの造船用鐵鋼材の輸出禁止と相俟つて大正 6 年の夏にいたり船體用鋼板が 1000 圓を突破して業界を驚倒させたことは話の種となつてゐたが、今やそれは昔の話、桁が一つ上つたとさへいへる。一方造船所における職員及び工員の給與は他の部門におけると全く同様に急激に昂騰しつゝあり、戦時中に較べて恐く 3~5 倍になつてゐると推測され、従つて造船費の昂騰は著しく、從來の基準船價の 5~10 倍にも達し、實際は、停止することのない材料費及び工費の上昇に建造費を豫定しかねてゐるのが現状であらう。現に造船契約に際しその建造費を豫め決定契約せず、竣工後の精算拂ひとし、實際に要した費用に利益金としてその 15% を加算したのもをもつてするとの實例を耳にしてゐる。

木船についても全く同様な事情にあるといへ、木材などの値上りによつてこれまた建造費が 3~5 倍に昂騰してゐると想定される。

つぎに船舶の運航費を見るに、その大部分を占める燃料費及び人件費はともに著しく昂騰してゐる。例を B 重油にとれば、商工省は 1 月 16 日石油專賣法の廢止を機會に 19 年 6 月以來据置ききの石油製品小賣販賣値段を全面的に改訂して大幅の値上げを行ひ、B 重油尙當り從來の 91 圓を 7 倍餘の 650 圓に引上げた。もつともすでにこれ以上の闇値が横行してゐたのは蔽ふべからざる事實であり、また進駐軍の提供するいはゆる輸入油は 791 圓をもつて取引されてゐた。従つて船舶運營會及び産業設備營團が解散されて後の船會社は高價な新造船を多大の運航費をもつて運航せねばならず、しかも現在における海上運賃は昨年 12 月 1 日に 3 倍に値上げされた石炭を除き、他は戦前より据置ききの極めて低廉な公定運賃となつてをり、この點漁船主の立場と全く異り、船會社の採算は全然無視されやうとしてゐる。従つて最近においては郵船、商船を始め新船建造の計畫をもつ船會社は殆どなく、僅かに飯野海運がかつての

富士山丸建造當時の意氣込をもつて差しあたりの採算を度外視して積極的に相當量の新船を建造する計畫をもつのみであると聞いてゐる。

わが國は、敗戦後の現在は勿論、遠き將來を考慮しても即刻多數の新船を建造すべきことは凡ゆる面から勘案して絶對的に必要のことと考へられる。しかも昨年12月7日のポーラー大使の聲明によれば極めて近い將來において聯合國側に対する現物賠償として現有造船能力の實に90%にも近い造船施設が撤去される運命にあるから、これにいたるまでの短期間内において可及的大量の造船を急遽行ひ得るやうアメリカに懇請すべきである。これに充當すべき造船用資材はかつての軍需材より取得し得る好條件下にあるから、今や正に造船の絶好無二の機會と思はれる。しかるに船會社は運航採算の見地から造船意慾に殆ど缺けてゐるのが現状で、このやうな情勢がこゝ當分持續されれば、必ずや來るべき世界的船腹過剩に際し、船會社は採算不利の新船建造を顧みず、外國船の輸入乃至は輸入に努力を傾注すべく、従つてわが造船業が毀滅に瀕することは火を見るよりも炳かであると確信してゐる。

一方アメリカのわが造船業の將來に対する意向は1月16日の朝日新聞が「造船申請却下」と題して報ずる記事によりその輪廓を略々窺知し得るにいたつた。すなはち「日本政府は21萬1900トン、75隻の鋼造船の建造許可方を聯合軍司令部に對し申請中であつたが、15日司令部はこの申請を却下した。日本側の見解に従へば、造船所は近く現在從事してゐる造船作業を完了するので、日本の造船所が遊休設備を持つことになるといふのであるが、司令部は目下のところ建造既許可船舶の完成、修理、洗没船の引上げ修理作業、リバティー型船舶並びに上陸用舟艇母艦の改装乃至は修理作業などの仕事で、日本のすべての造船所は手一杯であるのみならず、日本における新たな造船の許可は世界の過剩船腹問題を悪化させるのみであると見てゐる。さらに司令部當局はかくのごとき新造船計畫に用ひらるべき鋼材は日本の緊急民需用に必要缺くべからざるものである點をも指摘してゐる」といふのである。

今や筆者の最も懸念してゐたわが造船業の將來に對する不安がこれによつてますます深刻化されたといふべきである。「日本における新たな造船の許可は世界の過剩船腹問題を悪化させるのみである」との見解及びリバティー型貨物船、上陸用舟艇母艦LSTをそれぞれ100隻、C1型貨物船を9隻、合計209隻の米船を海外よりの復員用としてわれに貸

與を許可した事實などはわが造船業の前途を暗示するものである。甚しい運航採算割れから茫然自失、困つた困つたの嘆聲を繰返すのみで、造船業に對しなんら施すべき術を知らなかつた造船所、船會社、政府はこゝに奮起一番、根本的にして、しかも劃期的な造船政策の確立に萬全の措置を講ずることが絶對的に要請される。

由來わが國において造船科學者はその數において決して尠くはなく、業績においても世界に誇るに足るものが絶無であるとはいはれないが、造船政策を專攻する學者を聞かない。海運政策を論ずる學者が存在すると同様に、造船學者も必要なのである。實際國內に造船あつてこそその造船科學者である。

成るほど明治年代より政府が國內造船業の保護獎勵のために採つた政策は數多く、しかもその結果において見るべきものがあつたことは何人も是認するところである。まづ日清戰爭後の明治29年に公布された造船獎勵法はこれと同時に公布された航海獎勵法とともにわが造船業助長政策の嚆矢であり、明治30年以降21箇年間に政府が支出した造船獎勵金2310萬圓により新造された船舶は267隻、100萬トン、76萬馬力に達した。大正19年には造船獎勵法に代つて造船業振興のため、製鐵業をも併せ考慮して、關稅定率法及び製鐵獎勵法の改正が行はれ、さらに昭和7年以降4箇年間に互つて船舶改善助成施設が實施され、1400萬圓の助成金の支出により48隻、30萬トンの優秀貨物船が新造され、ついで昭和12年度以降4箇年に互つて優秀船建造助成施設が實施され、助成金4000萬圓をもつて優秀旅客船12隻、15萬トン、並びに油槽船及び貨物船16隻、15萬トンが建造され、また同年に實施された超優秀船建造助成施設によつては2隻の大型高速旅客船が建造された。この外政府は外國船の輸入を實質的に禁止したり、船舶科學研究機關を設立するなどして、わが造船業の間接的助長をも怠らなかつた。

しかしながら敗戦後の國情は全く一變したのである。造船業の保護助長に對する政府の直接的施策のごときは聯合國側が許さざるは明白で、屢々耳にする財政いかなんなどは平時的議論にしか過ぎない。敗戦といふ至高にして絶對の事實を忘れ、わが國の主權がどこにあるかを無視したかのやうな甘い希望的意見などは痴人夢を説くの類であり、國の現状を完全に把握して今後の造船政策を凡ゆる角度から仔細に攻究し、結論を得ることが肝要である。先決問題として當然豫想されることは、小型商船、漁船などを除外して、平和日本を建設するためのわが造船業の必要性の有無といふ根本問題であらう。また船舶の國有國營、國有民營なども徹底的検討の對象となるべきで、國際的性格を多分にもつ船舶は簡單に國鐵の例に倣ふわけにはいかないと同時に、國有民營により資本家擁護の結果となつてはならぬ。

筆者は有力な造船政策審議機關の急速な出現を切望しつつあるものである。(21. 1. 20)

漁船建造座談會

渡邊製鋼所
社長
農林省水産局
漁船課技師

永村 清氏
高木 淳氏

機津造船所
社長
山西造船鐵
工所社長

岩本 善吉氏
西條 芳次郎氏

(發言順)

◇1945・12・17◇

(永村) ちよつと御挨拶を申し上げます。漁船についてのお話を承りたいと思つてをりますが、漁船そのものは、その造船、運用すべてのものが水産業に影響するもので、水産業の盛衰に依つていろいろな變遷もありませうが、私の古い記憶では、日本の水産業は3~4年前の統計に依つて見ますと、世界第一であつて、漁船の數、捕獲の量すべて世界水産の4割以上になつてをるやうであります。唯しかし従業人員が他の國に比べて非常に多い。といふことはつまり水産業が、遠洋漁業よりもむしろ沿海漁業に偏してをつて、随つて漁船も小さく、人員が多くなるといふ結果であつたのぢやないかと思ひます。それで大型トロール船なんといふものを建造しなくちやいかんといふ話が斯界に非常に多かつたやうに記憶してをります。

ところで今度の戦争となつては、それらの大小の漁船が殆どすべて徴用され、さうして大部分が失はれたと思ひます。戦時中計畫運船に並行して、漁船の標準型が非常に奨励されてをりましたが、その結果はどうでありましたか、その邊も承知しませんし、大部分が在來のもの失はれたとすれば、今後の漁船建造といふことは、その型式とか、或は艦装とかすべての點に於ていろいろ改善しなくちやならん所もあるだらうし、また急速にそれを大量に拵へて、さうして現在の食糧難を克服するといふことも必要なことと思ひます。

いろいろの観点から、漁船に對することを出來るだけ詳しくお話願ひたいと思ひます。さうして一般の讀者の常識を高めると同時に、今後の規格、それに対する対策といふやうなことを、それぞれの權威の方にお話を願つて誌上を飾りたいと思ひます。御迷惑でございませうが、高木さんに司會して戴くといふことにお願

ひしたいと思ひます。

(高木) 私は役人としてでなくお集まりの皆さん方と一番顔見知りだといふ點から、永村さんから司會を承りましたが、出來るだけ皆さんにお役に立つやうにかう考へてをります。

漁船は要求されてゐる。

(高木) 最近、戦争の終りから特に食糧問題が今更のやうにやかましく言はれ、それを解決するのに最も期待のできる方法として、水産による水産物といふものがやかましく言はれ出してをります。平年14億貫といふ生産を擧げてをりました魚が、恐らく20年度では5億貫臺だらうと思ひます。丁度平年の三分の一になつてをります。この中戦争中、戦後になつても生産高が僅かしか變らないのは沿岸漁業でありまして、遠洋、沖合漁船は、今永村さんのお話にありましたやうに、戦争任務に従事してをりました。そこ爲に大きな穴があいてをります。その結果獲れる魚の大部分は沿岸漁業で、平年の三分の一は沿岸漁業だけだといふことになりますと、消費地へ入る魚は、先程の5億貫のごく一部分しかないといふ状態になるわけです。それで消費地の人達に魚を供給しようとするれば、どうしても遠洋沖合の船を造らなければならぬといふ所に立至つたわけでありまして。

それで何を言ひますにも、今一番水産で困つてをりますのは、油のこともございませうけれども、それ以上に船がない。沖に出て魚を獲つて來て、さうして消費地に一纏めに出さうといふ船がないといふ所に、いろいろの方面から突進んで行くと、必ずその點へ集まつて行く情勢にありますので、私の方としてはどうしても漁船を早く、丁度お米の方で申しますと、4月から後が特に苦しいといふことでありますから、4月

までに早く造り上げて、さうして食糧事情を幾分でもよくしようといふことを念願してをるのであります。政府はいろいろの船を盛んに造られましたが、水産の方はその方面の優先といふものに一步譲りまして、あまり出来てをりません。木造船に致しましても、鋼船に致しましても、計畫建造の線に載せてをりましたけれども、思はしい結果を得てをりません。そこで益々今日のやうな大きな穴があきました。私の方としては、これまでいろいろの建造方式もありますが、みな漁業者も納得がいき、造船所も突き進んで仕事がやれるといふやうな、これは従來の自由主義の時にやつてをつた形に囚はれたといふことぢやなしに、漁業者自身の心を酌んで考へる、かういふやり方でなければならぬといふやり方で、少くとも4月位までには相當の量を造らう、さうしますと、その計畫をやりますのに、いろいろ無理な所が出て來ますから、これは單り造船關係ぢやなしに、各方面の協力を得てやり遂げねば、その實行は大變難しい状態にありますので、丁度この雑誌を借りて關係者の人達の御協力を得ようといふわけで座談會をお願いしたわけでございます。

それでは丁度焼津からわざわざおいでの焼津造船所の岩本さんに一つこれまでの漁船をお造りになつた時のお氣持と、これからのことと、どうしたら一番早く出来るか、そこらのお話を一つ……。

漁船は如何に作られて來たか

(岩本) 私は焼津造船で主に鯉鮪船の木造船を専門にやつてをります。焼津はもと櫓を漕ぐ船でやつてをつたわけですが、明治40年頃からになります。鯉漁船が發動機が入ると同時に、遠洋漁業船が發達して來まして、水産業が發達すると同時に、造船業も漸次それに従つて改良研究されて來たんですが、段々漁場が遠洋になるに従つて、船の大きさも年々に大きくなりました。漁業と造船と並行して發達しましたのですが、船の数も非常に澤山になりまして、我々造船業者もそれに沿つて來たわけでありませう。

戦争になつてから、所謂計畫造船が始まりまして、その貨物船の計畫造船の間に、計畫造船

による漁船も建造致したのでありますけれども、いろいろ資材面、或は漁船は殆ど國の爲に働いてをるといふことで、漁夫の不足その他で、漁船の造船が進歩しなかつたのであります。また計畫造船の貨物船は全面的に政府の奨励があつたわけですが、漁船の新造船といふことに對しては極く微々たるものです。

(高木) ところが統計を見ますと、漁船はさつぱり減つたやうに出て來ないですね。それはいろんなものに對してさういふことが行はれてると思ひますが、とにかく一種の既得權があるとそれに對していろいろな物資が配給されるといふことで、廢船になりさうな船でもそのまま籍が残つてゐるのではないかと思ひます。それで統計ぢや何時までも残つてゐるんです、しかし實質的にはずつと減つてゐるわけです。これは食糧問題その他いろんな方面にもあると思ひますが、その實際を掴むことは非常に難しいですが、しかし大切なことだらうと思ひます。廢船にする船の代りをつくるにしてもいろんなことで抑へられてをりましたから終戦となると漁船を造らう、漁船を造らうといふ聲が物凄く起つてをります。岩本さんの方もさうでございます。

(岩本) それはもう物凄いですね。

(記者) 實際の数はどの位か大體お分りになりませんか、どの位減つてゐるかといふやうなことは。

(高木) 調査したところでは戦前は108萬噸といつてをりましたが、現在は79萬噸。

(記者) 統計上が?

(高木) さうです。ところが久しく修繕してをりませんから、その中で本當に働く船は三分の一位だらうと思ひます。それはまだ幽霊といひますか、統計上だけのものも含めてです。だから實質的にいへば、恐らく三分の一とかなんとかいふ數になるんぢやないかと思ひます、私の方としては、この2月にもう一度漁船調査を行はふと思つてをります。

(記者) さうしないと、實際の能力は分らなくなるわけですね。

(高木) とかく日本は統計に金を掛けんですからね。さうして自分に都合の好い統計だけを取上げようとする傾きがあるのです。

終戦の際の漁船造船所

(記者) 岩本さん、戦争中はやはり貨物船の方をずつとおやりでしたか。

(岩本) さうです。戦争が終ると、只今おつしやるやうに、漁夫の復員者も非常に殖えましたのに、船の数は本當に微々たるものであります。それで漁船を呉れ呉れといふ聲が盛んに起つて來まして、各船主は一齊に船を造らうとしてをります。それでうちあたりでも、自分の能力以外にも引受けたといふ嫌ひがありますけれども、とにかく100噸から19噸までが38隻ばかり注文は受けましたのですが、業者に言はせると、復員した人達が遊んでるから早速造れ、しかも現在は魚價の暴騰で一攫千金といふわけですから、もう一刻を争つて漁業をしたい。さういふわけで漁業者に責められてるやうな恰好です。我々もこの際造り馴れた輕漁船を大いに造らなければならぬといふことで、相當な計畫を立ててをります。戦争中でもいろいろ資材の面でもずるぶん不自由をしましたけれども、戦争が終つたら資材が統制を離れた爲に、いろいろ關係官廳の御援助を賜つてをるが、やつぱり地方では地方的の解決をつけないといかん、思ふやうに入りません。これなども出来る限り我々地方で努力して入手しよう、かう考へてをりますが、なかなか思ふやうに参りません。

(記者) 現在着工してどんどん始めてをられるのですか。

(岩本) とにかく終戦後、各軍需工場あたり一時仕事を閉鎖しましたね。ところが造船所だけは終戦の明日からすぐもう漁船の修繕だ、今まで戦争中に漁船の修繕が非常に遅れてをつたです。それが爲に今度はすぐ漁船の修繕に着手した爲に、終戦になつても結局工場は一日も休まずに續けました。

(記者) その後も全然休まずに……。

(岩本) ずつとやつてをります。それで漁船は修繕すればすぐ使へるので、努めて出勤させるべく努力したのです。その修繕中に各船主は新造船の注文にどしどしやつて参りました。

(記者) 新造船で完成したものがありますか。

(岩本) 新造船も今の所2~3隻出來た程度であります。

(記者) あの混亂してる時によく出來ましたね。

(岩本) とにかく皆日本人として、終戦に會つて元氣の出た人は一人もありません。みんな意氣消沈して働きたくても働けんといふ状態がかなり見受けられました。我々としてもなんとなくさういふ状態でありましたけれども、さうかといつて、個人的に考へればさうですけれども、今我々が努力すれば、すぐ目の前に魚がたくさん泳いでをるわけですから、これを獲るのも一つの國の爲だ、戦争中もお國の爲に働いたが、戦争が済んでもやはりお國の爲だといふやうな意味です。

(高木) この間も大變私等有難いと感謝してをるのですが、8月15日にみんな集めて、12時の放送を聴いて、すぐその後で、愈々これからみんな漁船の爲にやつてくれ、この工場は漁船の爲にやるんだといつてすぐやつて下すつた工場もあるんです。これは戦争がこんなことになつたから漁船が必要だといふことぢやなく、戦争中も必要だつたわけですから、唯いろいろな事情で出來なかつた。私達も微力ながら食糧問題に大切だからと戦争の初まりから言ひますけれども、なかなか食糧の事柄は分りにくいことであり、取りわけ氷産のことは、いろいろ話題としては面白いことがあるけれども、みな突込んで研究して行かうといふ人が少いと申しますか、私達の方で皆さんに認識して戴くやり方が拙いと申しますか、ともかくその方面に力を割いて戴けなかつた事情でございました。

漁船造船の隘路

(岩本) それで漁船の注文がたくさんありまして、私は船主に苦情を申述べてをるのです。船主は造船所に建造を委嘱したから、もう船は何時いつまでに出來上るだらう、かういふ考へになつてる。ところが注文を受けてもなかなか豫定通りに出來ないといふことは、今の状態では當然なわけです。船主も之に對して、船を竣工させるまでにはあらゆる努力を拂ひ、一體となつて之を造り上げるといふ氣持になつて呉れなければ、船はなかなか我々の力だけでは出來ないのだといふことでお願ひしてる次第なんです。漁船は貨物船と違つて、中の區劃が承知

の通りでありますので、外からの水も止めなければならぬし、又中にある水も止めなければならぬといふやうな仕事をやりますので、やはりなかなか難しい仕事なんです。我々造船所が漁船を造るのに一番困つた問題は、心配してをることは、過去3年の戦争の間、貨物船の計畫造船に従事致しましたもので、造修工その他の技能が非常に低下してをります。船は素人でも出来る、轉業者でも出来る、一刻も早く造れといふやうに勵まされて来たものでありますから……。

(記者) 昔の優秀な方はおないのですか、

(岩本) 優秀な造船工は勿論、熟練工に至るまで、船はこんなものでもいいものといふ觀念を抱くやうになつたのです。これが漁船を建造せんとするのに心配な點であります。

(高木) 永村さん、戦争中ずぶん手の下つた部分が非常に多いでせうね。特に木造船の關係は……。

(永村) 木造船はどちらかといふと、鋼船よりも難しいですね、工作上から言つても、それをあの計畫造船のやうに、唯素人が叩きつけられといふやうな觀念を植ゑつけたといふことは大きな缺點ですね。

(高木) 西條さんの所はどうやつてをられますか。あなたの所もいろいろ問題が……。

(西條) 大體漁船を造つてる造船所は、關西は別として東海から北の方にかけては、大體みな似たり寄つたりではありませんか。今岩本さんのお話のいろいろな點、戦争中のこと、現在の立場、或は技術の低下問題、資材の問題、それから注文のたくさんあること、すべて大體同じやうな経路を辿つてるやうに思ひますがね。唯我々としても、地方の船主の人達もお互ひに船を造らう、進水させようとしてをりますが、どうもこの戦争で疲れといひますか、その爲にどこかしつゞり行かない點がたくさんあるのです。唯我々としても輕船を新造しようとして計畫はたくさん立ててあるのです。現在我々の地方では一番は機船底曳です。今の魚價ですと、一航海で45噸位の船ですと、20萬圓位獲つて來ます。それにこの底曳は大衆向の魚ですから、造船所は底曳の船の修理に全力を盡してをます。輕船の徵用歸還になつたのも相當あります。こ

れはどうしても來年の漁期までには間に合せなければならぬので、今盛んにやつてをりますが唯この輕船の新造が問題ですね。この徵用解除の船は、徵用の場合に根本的に改造してをますから、それをぶつ壊して、また漁船の爲に直すので、修理費と復舊費に10萬圓位かかるのが相場であります。10萬圓といひますと、相當工數を食ひます。しかし新造はやらんわけに行きませんから、新造と修繕と並行にやらしてをます。唯問題は工員です。熟練工の出勤率が悪いです。それは食糧問題その他いろいろな問題がありますが……。

(記者) ひと頃の三分の一しか出勤しておないさうですね。

(西條) いや最近ではだいぶよくなつて來ました。これにはいろいろな原因があるのですね。終戦當時、今まで一つの枠の中に入れてをつたものが、枠を解かれたわけで、否應なしに働かされてをつたのが他では自由に働いてぼろい金を取つてゐるといふ氣持があるので、眞面目に働く氣持を失つたわけですね。ところが他に出てみると、ぼろい金を取る代りに、金もかかる。雨が降つたといつては休むでせう、疲れれば休む、勝手ですから、どうしても稼働率が悪いです。結局に於て金は残らぬといふことが分つて、眞面目に工場で働いてをるのも、外に出てぼろいことやるのも、結局五十歩百歩だといふことが分つて來まして、段々元に戻つて來てをます。

(高木) それぢや大分落着きましたね。

(西條) 落着きました。修理の方は現在の手でも間に合ひますが、その連中が戻つて來れば、新造の方も大丈夫です。もうすつかり材料を準備してをます。これは岩本さんのお話にありました通り、熟練工でなければ出來ません。底曳網はいいんですが、輕船となると、熟練工でなければ出來ない。本當に時化を乗切り、荒波を克服して行くやうな船は難しいのぢやないかと思ひます。

どんな漁船が要求されてゐるか

(高木) 木造船は順序を逐うて船を造りますから、なかなか難しい。そこで全體的に今西條さんのお話のやうに、一番採算がとれる漁業とい

ふことで、やはり底曳網が一番希望が多いです。大きいのならトロールを造つたらいいだろうといふわけですが。ところがトロールは暇がかりませう、そこで底曳網の船は、何處でもいいから早く造つてしまはうといふわけですが。全国的に競争をやつとるですが、西の方がえらい競争です。

(西條) しかし僕の方もさうですよ。35 噸から50 噸あたりの船を 40 艘も申込んでをります。毎日會社に来て、何とかして呉れ、何とかして呉れ、と言つてね。もう僕ら最近では毎日船主の2~3人に會つて、毎日責められてゐますよ。

(高木) 底曳は今鋼船でみな造らうといふわけですが。木造船ですと大量生産に間に合はぬものですからね。鋼船なら早く行くといふことを目標にして、とにかく、採算といふ點もあるでせうけれども、大急ぎで船を造つて、この飢を凌がうといふやうなことで氣合をかける所が相當あります。それで技術上の問題になりますが、木船みたいに造る場所に依つてむらが出来ませんものですからね。

(高木) 或る程度系統的に行けば纏まり上ります。鋼船関係は、多少材料をやりくりしましてこれは手つ取り早く出来ますからね。大體漁船の方を見ますと、木造船はみなこれまで漁船を造つて呉れた造船所へお得意さんが持ち込んで来るわけですが。さうすると大手筋で、漁業に出て一つ大いにやつてやらうといふやうな所は、さういふ所に入り込めぬわけですが。結局の所、鋼船の造船所で造つて貰はうといふ所に動いて来てをります。さうして茲言は、恐らく大きな造船所でも、下手に僅かな材料で大きい船で纏まらぬのを拵へるよりも、小さなのを次々と纏めて行つた方が、職工の増産意欲と申しますか、さういふものを向上させる上にも逆も役立ちますからね。

(永村) 底曳漁船の優秀な型といふのは、どの位のものでしょうか。

(高木) これは今支那海を目標にしてをりますから、會社によつて多少違ひますが、この際さういふやうな得手々々を活用して行かうといふわけで、一纏めで一つの會社が 20 とか 30 とか造ります。それだけで標準の意味を成すと思ひます。今やつてをりますのは、100 噸の型を

狙つてをりますのと、75 噸の型を狙つてをりますのと、55 噸と、大體この三通りの鋼船であります。出て行くのは同じ海面です。最近の船の大きさは、漁場の関係といふことよりか、機關の關係で、エンジンの馬力で、出來に機關があればこれで間に合せようといふわけですが。幸ひにも終戦前に、いろいろの機關で船に据付かないのがありましたから、それをみな活用して、船が出來たらそれに入れて行かうといふことでやつてをります。

(永村) 100 噸の船は何馬力ぐらゐですか。

(高木) 250 チーゼルです。

(永村) レンブコはないのですか。

(高木) レンブコはありませんが、200 の燒玉がたくさんあります。115 もございます。あの二つを使つてゐるわけですが。

(西條) 115 は相當餘つてゐますね。

(高木) 餘つてゐます。これを全部漁船が吸収した形です。漁業者としても、魚價についてはこれなら購買者にとつて無理はないといふ値段まで下るだらうと見てゐるやうです。それで、さうなる前に魚を獲らうといふのが本心でせう。正式にいへば、かういふ高い値段で魚を買つて戴くのは本心ぢやない、もつと澤山獲つて安くなるやうにしませう、といふわけでせうね。

(西條) 漁業者も今の魚價に對しては、驚いてゐますね。枠が解かれて糶れるでせう、糶るから厭だといふわけにもいかんから、賣りに出しますが、結局魚價が高くなる、魚價が高くなるから、或る意味で漁船の建造熱を多少煽つてゐますね。底曳さへやれば金儲けになる、さういふ考へ方で各方面煽つて建造の註文を澤山持つてゐるがありますが、我々は魚價は必ず安くなるものである、さうなつた場合に健全な經營をしてゐる漁業者でなければやつて行けない、つまり漁業の實績のある者ですね。

(高木) 一番熱心な人ですね。

(西條) 經驗と熱のある人が最後の勝利を得ますからね。さういふ人の船をやるべきではないかと思ひます。

(記者) この際に儲けてやらうといふ人には後廻しですね。

(西條) さうです。さういふのは、船を造つた

つて、經營が間に合はぬと他に賣るといふことになりすから、折角こつちで造つたのが無駄のやうになりますからね。

漁船に對する船主の愛情

(高木) 漁船の船主といふのは、自分の船に本當に親身になつて、自分の息子、自分の娘以上に本當に心を打込んでやつてをりますから、岩本さんの所でも、西條さんの所でも、いざ造るとなると、船主が毎日つきろきりで來てをります。そこに造船所としても張合ひがありますし、働いてゐる大工さん達もこれを大いに徳として力を入れてやつてをります。事實またその船に乗つて時化に遭つた時なんか、ギイギイ軋む音がしても、これは俺が見とつた船だといふ安心感、あの造船所でしつかり釘を打つて呉れたからといふ安心感を持つと持たんとでは、漁獲に大きい影響が出て來るんです。

(岩本) さうなんですな。

(高木) 漁は大體時化の前と後とが大漁なんですから、さういふ時に沖に居れる船でないといかんわけです。これまで戦争中、建造方法が進んだわけでございませけれども、私達みな氣持を前からよく聞いてをるものですから、その氣持にそぐはないものは造りたくない、かういふわけで私等も標準型といふことでいろいろ地方から文句の出たこともあります、なるべくその氣持を忘れないで、そぐはないやうなことのないやうにと思つてやつて來たわけです。そこで標準型のことになります、私の方でこの間地方に言うてやりましたのは、戦時の標準型とその前の漁船協會でみんなで決めた型、これはどちらでもいいといふことで、それ以外の、かういふ型でやろうといふのは、まあ農林省の方に相談なさい、というてやつたんですが、それでもまだこの頃の民主主義にそぐはないでせうか、どうでせうか。

(岩本) 鯉鮪の方は漁船協會の農林型、あれを全面的に使ひたいと思つて現在やつてをります。戦時標準型といふのは、ちよつと物足りない所があるんぢやないかと考へます。農林型は船首材の恰好がちよつと材が大變でございす、あれも努力次第でなんとかやつてみよう、成べくああいふ優秀な型でやつてみよう、しか

も材料などもなるべく戦争前に使つた樺材なんかを集めまして、所謂計畫造船のやうなものでないやうに、實際的な漁船を造らうといふので今やつてをります。全く技術の低下といふことは困つたことがありまして、これは若い時から注意してやらんと出來ません。土臺からしつかりやる。今お話のやうに、沖に出てギンギンやるといふのでは困るので、船主からも相當の監督をする、技術の監督者を附けまして、良い船を造りたいと考へてをります。

(高木) 實際、行つて見ますと、漁船の方では、船主さん達の側の監督者といふことぢやなしに、造船所の協力者といふことでやつて載いてをりまして、これは大變都合が好いやうです。

(西條) 大體さうですね。監督といふよりか、自分の船を造るのだといふ協力ですね。造船所にやつて來てあだかうだと造船所のアラ探しをするのぢやなしに、かうやつた方がいいとか、この前の航海にはかういふ所があつて、かういふ所が抜けたから、かうした方がいいとか、この前の時化ではかういふことがあつたから、かう直して呉れとか、いろいろ助言を與へて呉れますので、一寸づつ新しくなつて行きます。

(高木) 新造と修繕と同じ造船所に持つて來ます。その土地の船であるといふ所に、技術上の進歩も出て來ることになるわけです。

(西條) 結局僕等の方では、船を造るか造らないか決まりさへすればいいので、正式の契約書なんかは後廻しです。金の受理をする場合に契約書を作るだけです。

(高木) どこの造船所でしたか、船主がお米を持つて坐り込み戦術で頼みに行つたといふのがあります。それ程みんな熱心なんです。戦争中漁船を造つちやいかんと迄は行かなかつたですが、實際問題として、漁船は後廻しといふことで、全體的に認められてなかつたわけですね。そこでこれからは誰でも信頼を以て動かせる船を造ることが大切なことであらうと思つてをります。

(永村) 私素人ですから、變な質問かも知れませんが、所謂船主といふ人は、大抵漁業の體驗者でせうね。

(西條) 今の船主は全部體驗者です。名船頭か或は船に乗つてゐる人もあるし、或は2艘も3艘も持つてゐて陸にゐて總指揮してゐる人もあり、船主自ら船に乗つて行く人もあります。

(永村) それで船の建造に對して非常に熱心なわけですね。つまり自分の子供を育てるやうに協力されるものですから、自然發達するわけですね。その點實に愉快ですね。

(岩本) 漁船は船主に教はることが多いですね。

(永村) それから戦時中だいぶ熟練工が召集されて随分困つたでせうね。

(岩本) さうです。丁度働き盛りの者が召集されたものですから、計畫造船を造るといふのは、老朽大工と轉業者、それから學校上りの青年、さういふやうなメンバーで建造をやつたんです。随つていろいろ足らなかつたらうと思ひます。終戦後それらの人達が歸つて來ましたから、造船所の内容としては非常に充實されてをります。この意氣で造船をやれば、完全なものが造れると思ひます。

漁船の種類と型

(永村) それから漁船なるものは、唯一つの漁業に對して一つの型が決つてゐて、他に流用は難かしいものですか。

(高木) 例へば鯉鮪の型と申しますね、さうしますと、鯉鮪で型を決めてをりますのは、120噸、95噸、75噸、60噸、45噸とあります。まあ僅か15噸か20噸の差ぢやないか、一方のABCDでいけば何千噸の差ぢやないか、かういふものはみんな一つにしてしまへ、かういふ話がよく出ますが、これが又その地方に依りまして、その腕に依りまして、大きい船を乗りこなせないといひますか、採算がとれない、缺損になる、さういふことがありまして、大體何噸の型が丁度採算がとれるといふ型がそこに出来るわけです。この型が多すぎるといふ問題は、漁業の種類がたくさんあり過ぎる、さう言はれても、昔から獲つてゐる魚で、漁業の種類にも依りそこに違ひがあります。今木造船の方からお話がありましたが、鋼船を造る場合でも、漁業者としてやはり造船所に積極的にいきます、それで造船を促進する一つの手段として、まだ機關

も据らぬ中から、進水といふと、漁具を持つて行つたり、乗組員全部で押かけて行つて手傳ひします。さうすると造船所はちつとしてをれないです。網を入れる所は何處だと言はれると、網を入れる所をどうしても拵へなければならんといふわけで、之をやりませう。船が一刻でも早く出来れば、それだけ一航海でも二航海でも早く出来る、よけい魚が獲れるわけです、自分等は手をあけて待つとるんだからといふ考へ方が絶えず付き纏つとるわけです。それで大抵建造促進といふと、どうしても造船に關係のあるパーツだけで促進をやらうとする傾きがありますけれども、私達の方はいつも手が足りないものですから、漁業者の大きい力に依つて促進してるといふわけです。

(記者) 大きな船とうんと違ふわけですね。

(高木) だから出来上つた船を引取り手がないの、或は何處が悪いとかいふ問題は、みんな見てをりますから起らぬといふことになります。

(岩本) あれはえらいもんだね。

(高木) あの氣持は大切だと思ひますね。漁業者は造船のことは何にも分らんのだ、我々の方は造船のことを知つてゐるんだといふ考へ方では、納得の行く船を造つてやれといふ線に乗つてをらんわけです。そこらはこれから漁船をやられる造船所が多分に味はつて戴けば過ちがないだらうと思ひます。

(西條) 結局いま鯉鮪1艘造つても、50萬圓60萬圓掛ります。一船主が50萬、60萬出すんですから或る意味で投げ込んでやつてをります。造船所もそれに呼應して、全力を擧げて良い船を造らう、かうなります。良い船かどうかは一航海やつて來れば必ず分ります。造り方の悪いのはすぐ分ります。或は一航海くらゐは胡魔化せても、二航海、三航海となると必ず分つてしまふ。ですから我々造船所でも初めからキール1本の繋ぎでも眞實こめてやらなきや本當の漁船は出来ません。そこが漁船の一番難しい所であつて、又コツですね。例へばエンジンルームのケーシングを張る場合でもさうですね、ケーシングの張り方が悪いと、2米位の波でぶつ飛んでしまひます。或は柄など淺く掘りますと、柄が抜けて機關室に水が入つたやうなこともありますから、さういふ點も普通の考へ

方でいけないわけです。相當深さを掘つて、相當の波を喰つても何でもないやうにしないといけません。

(記者) 船を納めてしまへば後はどうでもいいといふわけにはいかんわけですね。

(西條) 朝晩會つてみますからね。

(岩本) 船の仕事は建築とは丁度逆ですね。建築は中はどうでもいいでせう。ところが船はみはは悪くてもいいんです。中は細かい所から完全にやつて置かなければならない。實際建築と逆なんですよ。

(永村) 少くとも單に技術といふだけでなしに本當に精神を打込んで仕事しなくちやならんといふ所ですね。

(西條) 勿論技術もありますけれども、技術だけでは駄目です。一航海二航海はうまくやつて納まるかも知れませんが、一年も経つとやつぱり分つて來ます。出航前に分るといいですが、漁場まで行つて、それも以前はミッドウエイ邊りまで行つたんですから、さういふ所まで行つてひどい目に遭ふといふことでは申譯ないですからね。今後はミッドウエイなんか行くかどうか分かりませんが、戦前はどんどんやつてをつたえますからね。とにかくあんな小さな船で出航状況を見ますと、殆ど甲松がざぶざぶになる位全部油と餌と氷を積んで出て行くんですからね。

標準型漁船に就て

(記者) 話は變りますが、標準型とさつきおつしやいましたが、非常に膨大な種類があるのですか。

(高木) 戦時中はだいぶ種類を減らしました。この點は漁船協會の木村さんに書いて頂くことにしませう。

(記者) それに對しまして造船所側としては別に……。

(西條) 別に——今私達、岩本さんもさうだと思ひますが、標準型でやつてをります。唯最近深さをもう少し深くして貰へんかといふ話が出てをつたんです。

(高木) 私も鯉船の昔からのをいろいろ集めて調べてみたんですが、昔の船ほど幅廣いやうですね。

(岩本) 廣いです。

(高木) 深さに對してね。それで私この前漁船協會の標準型を決める時によいと考へて、とにかく皆さんと一緒に決めたわけですが、どう考へても、いろいろデータを見ても幅が廣いです。それでももう少し深さを深くしていいと思つてをります。

(西條) 普通の漁船はそんなことありませんが生簀(餌料船)を持つてる船だけは、標準型より深くして貰ひたい。3年位経つと、長い航海の場合甲板すれすれまで水に沈むから最初から幾ら上げればいいのかといふことは、僕らはつきりしたことは分りませんが、乾舷の不足を生ずるから深さを増しておく必要がある。

(高木) 沈む原因は何でせうか。

(西條) 結局船が重くなるわけでせうね。

(高木) それはさうでせうが、その原因は。

(永村) 木船は昔からさうですね。

(西條) 生簀のある船は殊にさうぢやないですか。

(高木) 隠れるわけでせうな。さう思つて、いつか材木が水が幾ら吸ふかと思つてやつてみても、あれだけ材木に吸へないんですよ。さうすると結局乗つてる中に段々道具が殖えますね、普通の家でも年が経つにつれて何かと道具が殖えるやうに、がらくたが殖えるわけですね、その道具にいい加減水分が入つてしまふのだ。

(西條) あれば防熱装置に對する水が入るのが多いのですかね。

(岩本) あの農林型はどうも俗にいふしやくつてるといふか、シャーが多いんぢやないですか。

(高木) それからもう一つ瘦せてゐやせんかと思ふんです。もう少し肥らしてもいいんぢやないか。さうして深さをもう少し増せば、魚がうんと積めるんぢやないか。魚船の容積をますには、機關室と居住室をせまくすることが第一で之にはよく抗議が出ますが、それ以上殖やすとなれば、船の深さを殖やすこと、それが一番だらうと思ひます。

(岩本) 波がみなブリツヂに當つてしまふですね。少しローリングすれば、鯉船の如きは波が甲板を洗つてをります。少し船型を變へれば——研究の必要があるのぢやないかと思ひます

が。

(高木) とにかく急速建造をやつて、この急場を凌ぐのにはいろいろな方法で早く造つて貰つて、少し落着いて來たら、今まで一般的の造船のことをいろいろ御研究なさつた方達がたくさんおいでですから、この機会にこの研究陣を漁船の研究に向けて戴かう、さうしてこれまで自分達の分らなかつたことをみな解決して貰つて、良い船に持つて行かう、これも一つの行き方ぢやないかと思つてをります。どうも深さをもう少し深くしても大丈夫だといふことを考へてをります。

(岩本) 大丈夫です。

(西條) どこだつたかね、紀州の船で、ずるぶん高いのがありますね。

(高木) あれは大體四國です、土佐です。それと鹿兒島です。

(西條) 僕ら見てもほほうといふやうなのがありますね。

(高木) 大抵の鯉船ではローリングでも4秒か5秒ですね。ところが深さの深い、幅の狭い、大體B/Dで1.6から7まで行かぬ船がある。かういふ船ですと、10秒以上です。だからグーツと横になつて、忘れた頃になつてグーツと起きて來る。

(岩本) フルワークでやつとこさ持ち耐へて、また戻つて來るといふわけです。

(西條) その甲板にたくさん漁師が乗つてをつて、一向に平氣ですからね。

(永村) 私は軍艦を造る時、學者はよく凌波といふことをやかましく言ひますが、私は耐波一波をかぶつてもそれに耐へ得る艦を造らなければいかんといふことを言つてみたんです。小型の軍艦なんか殊にそれでなくちやいかん。驅逐艦なんか波を乗切らうとして計畫すると無理だ。それよりも、昔の驅逐艦の如きは波の中を潜つても行けるやうなものを造らなければいかん、さう思つておましたが、漁船なんかも確かにその方面に進まなければならんでせうな。

(西條) 現在さういふ方面に進んでをるのぢやないでせうか。

(高木) 現在まちよつと時化て來ますと、潜水艦みたいなものです。潜水艦が浮上した時、司令塔だけ浮いてるやうに、ブリツヂだけ浮い

て、表のマストが見えるだけで、それで揉みに揉まれて行つてをるわけです。

(西條) もう波に乗つて進まぬと、耐へて、エンジンをかけてるだけです。それよりひどくなれば、船尾にシーアンカーを流すといふやうなことになるんです。しかし今の漁船では殆ど、相當大きな時化でもエンジンで支へてをりますね。ドーツとやつて來た硝子が吹つ飛ぶやうな場合がたくさんありますね。それでも機械かけて、大抵時間が分つてをりますから、もうあと何時間支へてをればいいといふことが分りますから、自信を持つて、朗らかにやつてをります。

(高木) 鯉船なんか下に大きな栓が開いてをりませう、あれが筒みたいになつて、ブーツと盛り上つて來ます、鯛もグーツと盛り上ります、それで柔かく受けてしまふ。

(岩本) あそこに非常に航海にいい所があるわけですね。

(永村) ローリング・アンド・ヒーリングが出來てるわけですね。

シーアンカーは不必要か

(高木) トロール漁船、底曳網漁船では漁場で大きな網を曳いてる。あれが大きなシーアンカーを曳いてることになるわけです。チェーンケーブルなんか、こんな物は要らんといふ説が出来ますが、あれが又シーアンカーの役目をします。戦時中、アンカーケーブルのことをお話に行くと、要らんぢやないかといふことになつて、さういふことも亦お話ししなければならんといふことになるわけです。造船屋のいろはですが。

(永村) 大きな軍艦で、主錨が兩舷に一つあつて、もう一つ豫備がある。それを、無駄な重量を止さうといふので發めたことがある。この時、板内大將が、運用科でしたから、非常に反對されまして、それは嘘だと言はれて、當時は賛成者なく、到頭取つてしまつた。それで運用術に困つたことが再三あつたやうです。

(高木) 資材の節約で機帆船なんかアンカーが少くなりましたがね。

(西條) あんなことはいかんです。

(高木) 本當の常識からいふと外れてをるわけ

です。

(西條) 殊に機帆船なんかはアンカーケーブルなんか餘計積まなければならんわけです。

(永村) さうさう。

(西條) 100 噸 200 噸の船ですと、どうしてもアンカーケーブルは規定の2倍ぐらゐ積んで置かんかと……。

(高木) 永村さん、漁船といふものを外から御覧になつて、こんなことはかうやつたらいいのといふやうに、何か御氣付きの點がございましたら……。

(永村) 私は、白狀すると、漁船といふものはまだつくづく見たことがないんです。

造船者の氣込

(西條) 漁船はどうしてこんなことまで丁寧にやるんだらうと思はれると思ひますが、ちよつと氣の附かない所を相當吟味してゐます。ちよつと分らん所を念入りにやつてをります。それが時化といふやうな場合に、ものを言ふんです。そこがコツですよ。漁船は時化に對するいろいろな問題がありますが、その構造學を初めからやつてをりますから。

(高木) それで、漁船を自分の所で造つて、自分の所に入つて來る造船所の方は宜しうございますが、鋼船と造船所の方なんか造りつ放しの所がありますから、とにかく漁船に一遍乗つて御覽なさい、さうすれば取付ける物も何も分つてしまふから、さう何時も言ひます、特に現場の方が乗つて下さい……。

(岩本) 必要ですね。

(永村) 漁船に限らず、すべてそれでなければいかんのですけどね。

(岩本) 私共の工場では、全従業員に、設計してさうして船を造る、さうしたら船に乗つて航海して來い、それで初めて船の何たるかが分る、そこまで行かなければ自分のやつた仕事はどうだといふことが分らないです。仕事を親切にやつて置けば、安心して乗つて行けますからね。

標準型漁船には非難がない

(記者) 標準船に對する非難は何もありませんですね。

(高木) 標準船は前と變らないんですからなかつたらうと思ふんです。鋼造船關係のシヤー無し、キャンバー無しといふことがございましたが、あのことを小さい船にやりますと、波の中に入つてしやくりますと、その水がはげないんです。

(永村) さうです。シヤー無し、キャンバー無しといふことになると、造る方はいかも知れませんが、相當の大きさの船でない駄目です。さつき言つたやうに、凌波といふよりも耐波といふ方面から考へると、どうしてもシヤーとキャンバーを附けなくちやうぞですね。

(高木) それは500噸以上の船でも、漁船がさういふことを要求されますと、とにかくキャンバーはなくても、シヤーだけは附けさせないと、漁船は沖で仕事をやるものですから……。

(永村) キャンバーは單に水はけといふよりも、ストレングスにも關係させようからね。あつた方がいいですな。

(高木) それぢや、今日はいろいろ皆さんから伺ひまして、船舶の座談會としてはずいぶん異色の座談會だつたかも知れませんが、みな思うてをることを申上げたわけで、自分等いろいろ考へてをつたことの良い所を一番よく採つてやつたつもりでありますけれども、先程申上げましたやうに、造船で凌されたパートとして、漁船が特に優秀なものになるだらうと思はれますから、全國の造船の技術者、造船の研究をなさる人達がみな一つ漁船の方に力を特に割いて戴いて御協力願ひたいと思つてをります。

— 終 —

木 船 船 匠 講 座 [第 1 講]

鈴木 吹 太 郎

紹 介

静岡縣の焼津は漁業の町であり、漁船建造が盛である。その町で多年漁船をつくり、最近まで静岡縣木船工補導所で教育に當られた鈴木さんの教材を發表して頂くことにした。この間まで私が書いた木造船建造講座はほんの概論にすぎない。多年の苦心が船匠にとつて役立つことと思ふ。

(高木 淳)

ま へ が き

本文は木造船建造工員及び見習工及び木船工としての轉業者又は木造船組合及び造船會社等の事務扱員並に木船工補導所等に於ての參考資料ともなれば筆者の幸甚とする所である。

従つて用語は主として現場にて使ふ言葉を使用し、(静岡縣地方)實際に船を造るに必要な工程及び木材の木取り又は取り付け固着法を記述するものにして西洋型船には多少木船構造規定等を取り入れて諸氏の便とするものである。

本文は成る可く規程は省略し主として筆者の經驗に依り體得したる構造法を記述するものにして此の記述の中には木船構造規程にそはない點も多少あるが、其の點はお互ひに造船者は研究して頂き度いのである。

木造船經驗工となるには從來は主として工場に徒弟として入所し、棟領又は親方に就いて仕事をしながら自然に覺えるやうな状態であつたから、船を造るにはつきりした事が分らないのが多數であつたので、従つて一人前の經驗工となるには少くとも 4~5 年間位はかかつたのであるが、現在ではそんな氣長の事は言つて居られないのである。吾等造船現場員は一日も早く經驗工となり、1 隻でも多くよい夫丈な船を造り漁場に送り出し、此の船を使つて頂きたい。

私は静岡縣木船工補導所へ奉職した時、如何にして素人に分るやうに造船工として補導して行くかと言ふ事に就いて色々考へ參考書を求め

たのであるが、現在出版されて居る本では施行法に就いては適當の參考書がなく、現在ある本では又素人には中々分り兼ねるのである。實際本で素人に専門の仕事の仕方を分らすと言ふ事は誠にむづかしいのであるが、止むを得ず自己の體験をもととして勝手に原稿を作り、此の原稿に依つて第 5 期生迄説明を加へ圖解をして補導したのである。然し其れでも自分には此れでよいかどうかと言ふ事に就て自信が持てなかつたので、授業中に時々生徒によく分るかと質問をして居たのであるが、幸に此の原稿で大體補導生にも分つたやうであるが、前にも述べたやうに自分勝手に作つた原稿を本として書いたものであるから、先輩諸氏並に各經驗體得者は遠慮なく悪い所は教示して頂きたい。本文には初め固着釘の説明より和船の作り方に及び次に西洋型船の施行法を記述したい。

船といふもの

船を作るものは船は如何なる使命を持つて居るかといふことをよく考へて見なければならぬのである。すべて人は自分の扱つてゐるものに付いては、餘りなれすぎて其のものの使命といふものに氣が付かずに居る點があるやうに見受けられるのであるが、造船に従事する者はよく此の事を考へて研究して行かなければならぬのである。

いづれも船は荷物を積んで港から港へ運搬したり漁獲物を運搬したり沖へ出て漁撈したりするものであるとは分り切つて居る事と思ふが、此の仕事を行ふために貴重な人命も船が預つて居るのである。船が一度大洋に出て颱風などに遭遇した場合には船員は船に自分等の生命をまかせて船の安全をはかると同時に、自分等の安全を守るためにどれ程の努力を盡すか分らないのである。又船其のものは船臺を下りて水に浮べば、港に碇泊して居てもたへず船底からは海水のために押し揚げられ、又上からは積荷や自

分の目方で押へ付けられ、横からは船側を両方から押し付けられて、絶えず水と争をして居るのである。又航海中は船の速力のために更に打つ突かつて進行するために、舳先きには水の壓力を受けて水を分けながら突き進んで行き、浪に船を突き揚げられて船首部に重壓力を受け反對に船尾部は海中に押し沈められて下から壓力を受けて船は上に曲げられ、又波を乗り切つて舳先きが下に下るときは、中央から船尾を押し揚げられて船は下に曲つて今にも折れはしないかと思ふ程の壓力を受け、又波と波に船が橋掛つた場合は船首尾を突揚げられ、中央は船の重量で下に下つて上に曲げられてしまふのである。

此のやうなことを繰返して居るのであるが航行中に船が傾斜して進行する場合は、傾斜して下になつた方の甲板側は甲板上の全重力を支へて居るのである。殊に暴風の時には此の重力に風の壓力が加はつてより以上の重力に耐へて行かなければならないのである。船はこのやうな事をたへず受けて居なければならぬと共に船員の生命を預つて居るのである。

このやうに船自體は並大抵の苦勞してゐる。もし船が此の外部から受ける壓力に耐へない場合には其の結果が如何になるかと思ふとき船を造る者はよく考へて船員の安心して乗り出して行ける船を造らなければならぬのである。

船は外見よりも固着が重要なもので、固着の如何に依つて堅固な船も出来るし、又弱い船も出来るのである。

船體を造るには木造建物とはちがひ全部釘を以て固めてしまふのであるから、従つて釘の使ひ方に依つてしつかりした固めの船も出来るし、又弱い船も出来るのであるから、釘の使ひ方も充分心得て置かねばならないのである。同じ打込釘でも使ひやうに依つてしつかりきいて行く釘と、木材を割つてしまふ釘とが出来るのである。

木造船に使ふ釘には敲釘、螺釘、打込釘、木釘、縫釘、貝折釘、通り釘、サツパ釘、包釘、もくねち、滑り釘、丸釘等である。

釘の打込方はもくねじ以外のものは玄能又は金槌で釘の頭を押へ付けるやうな氣持で打つのである。釘の頭を玄能で打ち下して玄能がね反るやうでは其の釘は本當にきかない。

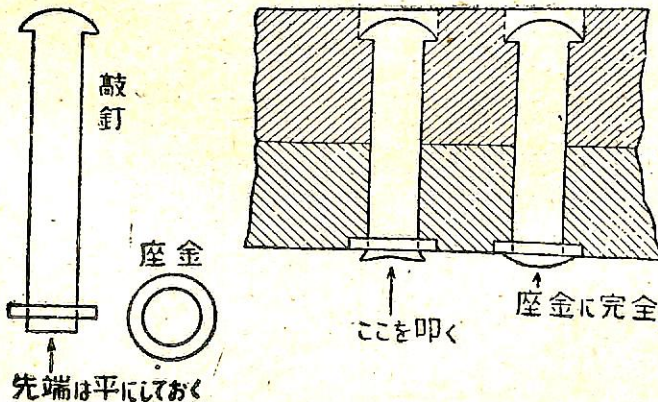
釘を打つ時には玄能は釘の中心を眞直ぐに打たなければ釘は曲つてしまふから注意して打たねばならぬ。多少釘が曲つても横にたたいて直さないやうに其のまま打ち込み、あまり曲るやうなれば一度抜いて差直さねばならない。釘を横にたたいて曲りを直すと、釘孔が大きくなつて防水が出来なくなる事がある。

敲釘の使ひ方

敲釘(キリンキ)の長さは締め付けてから内側が材料の面一ぱいになる長さとするのである。敲釘の先端は平らにして置きボルト錐で揉んだ孔に眞直ぐに打ち込まなければならないのである。打ち込む時に手應へや釘音が變つて居るときは、釘は孔の通りに差込まれてゐないのであるから、此の時には抜き出して打ち直さねばならない。其のまま打ち込んでしまふと、中で木材を割つてしまふ事があるからよく注意しなければならない。

敲釘の先端には座金(ワシヤ)を嵌めてチャンチャンするのであるが、座金を嵌める時には釘締で敲釘の先きの廻りを木殺しする要領で敲釘の先きを出して座金を嵌め、釘の太さの中心部から叩いて敲釘の先きを擴げ、座金に完全に周圍がかかるやうに敲着するのである。釘の先きを少し叩いて座金に掛けただけでは敲釘の役目をしないのであ

船體固着釘



第 1 圖

る。釘を叩くときには叩きながら釘が戻らないやうに手加減して叩き、もし釘が戻つたら外からしつかり受けて居て敲着しなければならぬものである(第1圖)。

螺 釘

螺釘(ボルト)は敲釘と同じ役目をするものであるが、螺釘の長さは締め付けてナットの面と揃ふやうな長さのものを使ふのであるが、螺釘とナットとは成るべくゆるみの少ないものを使ふやうにせねばならぬ。ナットにゆるみがあると海水が染み込んで早く螺子が腐蝕するものであると同時に、船の振動で自然にナットが弛むことがあるから注意しなければならぬ。ナットには成るべく大型の座金を使用するのがよい。

螺釘はよく締るけれ共螺子の所は細くなつて居るから結局釘が細いといふ事になるから、水に浸かる所にはあまり使はない方がよいのである。敲釘の出来ない場所や、又は肋骨を組合せて裏反す場合に敲釘ではゆるむと言ふ場合などに使ひ他は成るべく敲釘を完全にするのが船の爲めにはよいのである。凡て船に使ふ釘の頭は打ち出しの丸頭か、又は角頭がよいので建築に使用する巻き頭のもは使はないのである(第2圖)。

打 込 釘

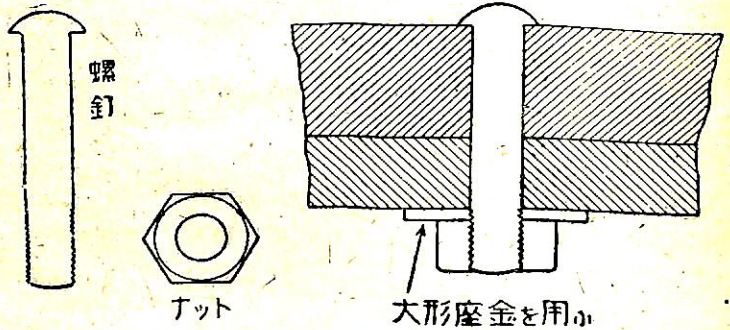
打込釘の長さは少くとも板の厚さの倍以上の長さが必要である。打込釘は一方から打ち付けて固着するも

ので、これには丸と角と洋釘があるが船に使ふ打込釘は丸より角の方がきき方がよく船もしつかりするものである。

打込釘を使ふには切り釘と言つて釘の先きで木材を切つて行くやうに使はなければ打込釘の効果がないものである。此の反對に釘の先きで木材を押し分けて行く(楔を打つ工合)やうに打ち込んで行くと、木材を割つてしまふことがあるからよく注意せねばならぬ。このためにも丸より角の方がよいので、丸の打込釘は打ちながら自然に木の目なりに廻つて行くものであるから、打ち込む場合に釘が廻らないやうに手加減して打たなければならぬ。角釘は打ち込む時には廻らないが、打ち初めに切り釘になるやうに當てないと、後でなほすと孔が大きくなるから打ち込む初めに注意すればよい(第3圖)。

凡て敲釘、螺釘、打込釘などは釘の徑より1.5耗細い孔に打ち込むのである。釘の徑と同じ孔に打ち込んで釘からの浸水止めにはよくないから此の點も注意を要する。

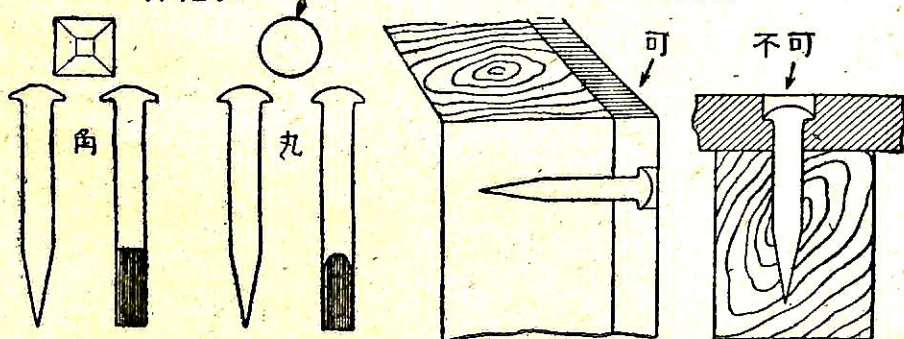
木 釘



第2圖 締めつけてナットの面と同じになるやうにする。

打込釘

打ち方



第 3 圖

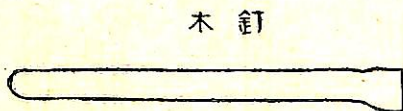
木釘は敲釘螺釘の代りに使ふものである。木釘の長さは二枚合せた木材の厚より（首下）35 耗位長いものを使用して木材の内側まで突き出してしまふのである。木釘は鋼釘よりも船體のためにはよいのであるが、1 個所に澤山連続して使ふと、釘孔で其の部分を弱らせることになるから、餘り連続して使はないのがよい。木釘を使ふ場合は木釘と同じ径の孔に打ち込まなければならぬ。木釘を打ち込むには成る可く玄能を使用せず木口の平らな木槌掛矢で木釘の頭を平らに押へ付けるやうな要領で打ち込むのである。鐵釘を打つやうに玄能で打ち込むと打つときのひびきで木釘の目合がゆるみ、裂けることもあるし、又木目の切れてゐるものは其の所から折れることもあるから、よく注意せねばならない。木釘を打つには必ず一方から他方に抜き出さねば木釘の効果がないから、もし途中で折れたら折れを抜き出して改めて打たねばならぬ。木釘は両方から決して打つてはならぬ。

木釘を打ち込む時には木釘の頭が充分きくやうに打つのであるが、外板のやうに板の薄い場合は頭の四角の所迄打ち込まないやうにしなければならぬ。四角の所迄打ち込むと木釘の頭で外板を割つてしまふことがある。打ち込んで出た木釘の端には割り楔を打ち込んで、木釘の戻らないやうにして置く。木釘を使ふ場所は主として船の中に縦通材の取り付けでない所の外板や、二材合せの肋骨の接手の端を除いた中間に使用するのがよい。

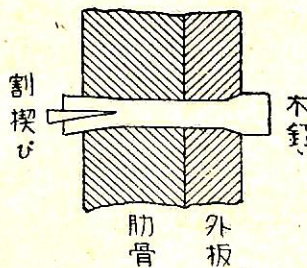
前にも述べたやうに木釘は鋼釘より強く船のためによりから適當の場所に成るべく多く使ひたいのである（第4圖）。

縫 釘

縫釘（落し釘）は板と板とを刳ぎ合せるに使ふ釘である。縫釘を打つには板の矧地から適當



第 4 圖



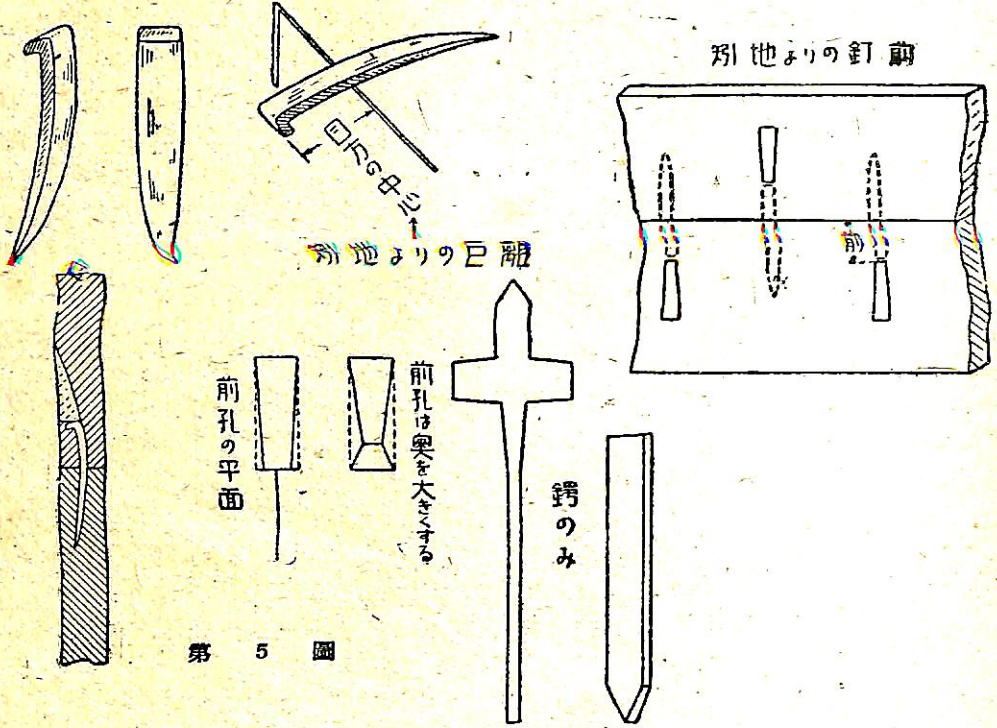
に離れて釘孔（落しの前孔）を明けて、この孔に矧地の厚さの中程より鏢のみ（前つば）で充分落しの前へ抜き出し、他の矧地には前より細目の鏢のみ（先つば）で釘の打ち込まれる半分位の深さに先き孔を明け、この孔に前孔から釘を出して合せて釘締を用ひて打ち込むのである。矧地から釘孔（落しの前）の距離を出すには釘を曲尺の双のやうな薄い物の上に乗せて目方の中心を計つて其の中心より釘の頭の方の長さを落しの前孔の距離とすれば適當である。縫釘を締める時は一氣に締め付けないやうに、順順に調子を取りながら締めるのがよいのである。一氣に締め付けると板の矧地がなじまずに密着出来ないのである。縫釘の頭は打ち込みながら途中で曲げず完全に釘孔の奥に納めしめなければならぬ。釘が途中で曲つたら、釘の後ろに添へ釘をして一度抜き出して改めて差し直すのである（第5圖）。

通 り 釘

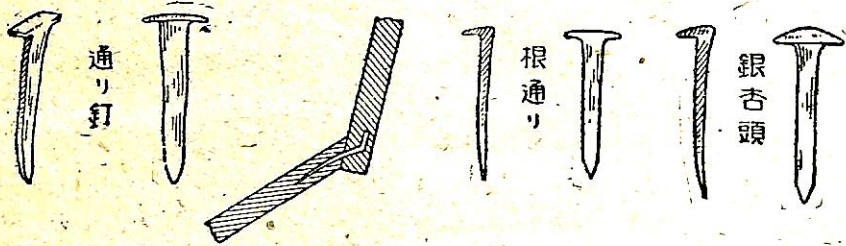
通り釘（頭付）は和船に使用する釘で、使ひ場所に依つて種々と名階が變るが、釘の種類は大抵一つである。普通、通り釘といつて居るのは上棚から加敷へ打ち込む釘のことで、水押しへ打つ釘の事を昇り釘と言ひ、戸立に打つ釘の事を戸立昇りといひ、戸立の後ろから敷へ打つ釘を四つの釘と言ひ、木椽端の釘等ある。通り釘とは少し頭の低い釘で加敷から敷へ打ち込む釘を根通りといふ。又上棚と加敷へ打つ釘で通り釘とはちがひ銀杏頭といつて銀杏の葉の形をした釘もある（第6圖）。

通り釘を使ふには打ち込まれる方の板に鏢のみで先き孔を開けて置き、使ふ場所に依つて其の部分の形に合ふやうに釘の胴を曲げて先き孔に合せて打ち込むのである。通り釘を打つには頭の先きを叩かないやうに頭の根元を打つて頭孔に納めるのである。頭の先きを叩いて頭を前に曲げて打つと板を割つてしまふこともあるし、又釘の頭が頭孔に完全に嵌り込まずに、板から外に出ることになるからよく注意して打たねばならぬ。

縫釘



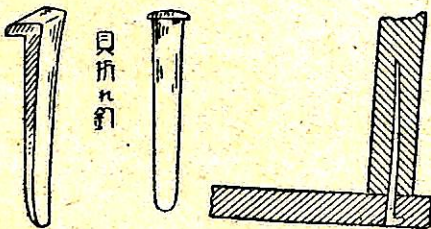
第 5 圖



第 6 圖

貝折れ釘

貝折れ釘は頭付き釘ではあるが、通り釘より頭は小さく又頭の高さも低い。貝折れ釘を打つには板の外側から直接鍔のみで先き孔まで入れて打ち付けるが、釘は成るべく真直ぐに打つ。貝折れ釘の先きは薄く平らになつてゐるから、打つ時に木目をきらつて外に出勝ちになるもの

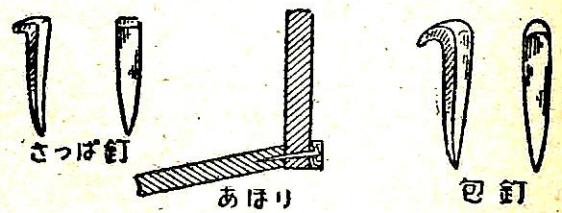


第 7 圖

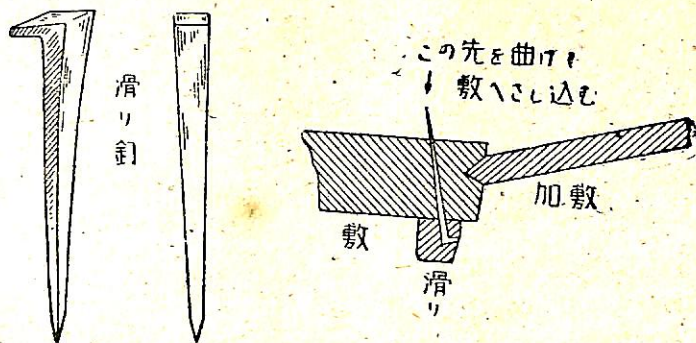
であるから、鍔のみ入れをするときによく注意して真すぐに打たねばならぬ (第7圖)。

サツバ釘、包釘、滑り釘

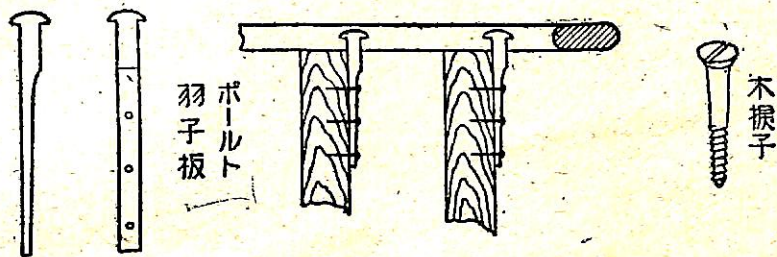
さつば釘とはあほり釘のことで、貝折れ釘の小さいもので上棚と加敷の付け根の外に打つあほりを取り付ける釘や、又すべて小さいものを取り付けるに使ふ釘である (第8圖)。



第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖

包釘とは丁度丸釘の太いものをつぶしたものに頭を付けたやうな形のもので、釘の頭は貝折れ釘のやうで、此の釘は大型船の包板を取り付けるに使はれてゐる(第8圖)。

滑り釘は貝折れ釘のやうな形のものであるが、貝折れ釘より頭が高く釘が丈夫に細目に出来てゐるのである。殊に釘の先は(尾かへし)打ち込んでから曲げよいやうに尖つて、この先きを曲げて敷に打ち込んで釘の戻らないやうにする(第9圖)。

もくねぢ

もくねぢは船體の主要部には使はないもので主として船室内の細工物や内羽目板などを取り付けるに使ふが、最近包釘の代用として使用する所も見受けられる。もくねぢを使ふには三つ目錐などで孔を開けて、もくねぢ廻して締付けるのである。場合に依つて柔らかな木に使ふ時

には錐を使はずに打ち込むこともあるが、最後はもくねぢ廻しを使つて振ち込んで締め付けねばもくねぢの効果がない。殊に包板に使用する場合は必ずねぢ込まなければならぬ(第10圖)。

包板を取り付けるにもくねぢを打ち込み放しでは航行中に包板の剥れることが多い。又もくねぢを振子込んで包板を取り付ければ船の航行中に剥れることも少く包釘で取り付けるより一層有効である。

羽子板ボルト

今迄述べた以外に羽子板ボルトと言つて特殊の釘を使ふこともある。羽子板ボルトは主に手摺板を柄を入れずに取り付ける時などに使用するもので、上が丸で下が板になつて居るのである(第10圖)。

船 船 の 推 進

—[10]—

山 縣 昌 夫

III 直徑及び螺距

螺旋推進器の直徑 D 及び螺距 H はその性能に最も影響を及ぼすもので、吃水などの關係から直徑の制限を受ける場合を除き、主として推進器に供給される馬力、すなはち傳達馬力と回轉速度とによつて決定され、その實際の設計方法については推進器の設計の章において詳述するから、ここでは D 及び H の大小により推進器の性能がいかに變化するかを略述する。

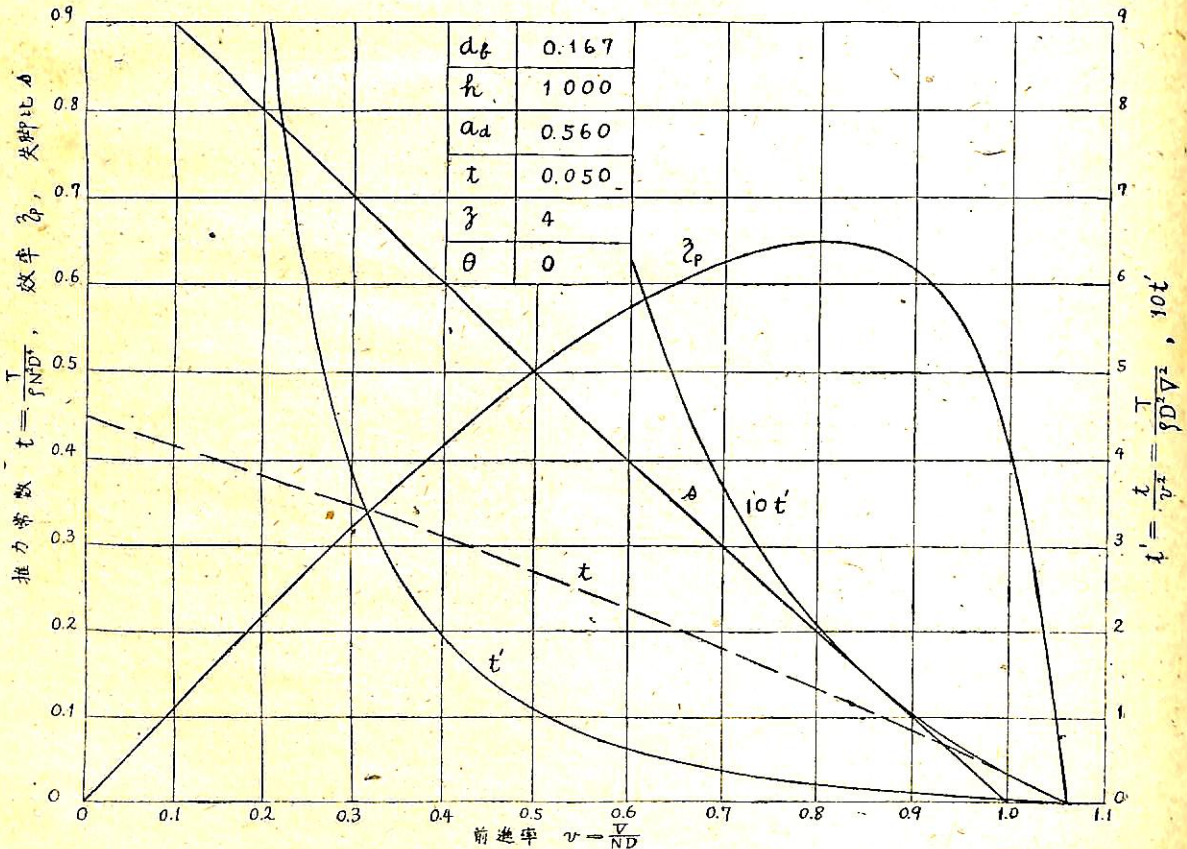
第3章において取扱つた螺旋推進器の運動量理論における理想推進器効率 η_{pa} を表はす式 (58)、すなはち

$$\eta_{pa} = \frac{2}{\sqrt{1+2c_t+1}} \dots \dots \dots (58)$$

が示すやうに、荷重量 $c_t = T/\rho AV^2$ が小さいほ

ど η_{pa} の値は大きく、ある船において推進器の數が一定の場合に一定速度における T の所要値及び周圍の水に對する推進器の相對前進速度 V は推進器の寸法、形狀などにより著しい變化がないから、これを一定と看做せば、 η_{pa} を増大させるためには A 、従つて D を大きく採ればよいことになる。しかしながら、實際問題としては屢々船の吃水、船尾部の形狀などの關係により D の制限を受けることがあるが、このやうな場合を別としても、 D を無制限に大きく採ることは必ずしも有利ではない。

まづ最も簡単な場合として問題を相似推進器に限定し、これにより特定の船を一定速度をもつて推進するとき、 D の變化が効率 η_p にかゝる影響を及ぼすかを考へてみる。 T 及び V を常數と看做してゐるから、第4章における推



第48圖 推進器の性能曲線

力常数を表はす式 (208)

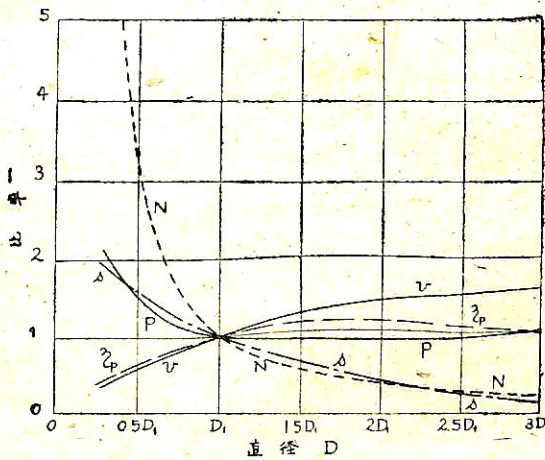
$$t = \frac{T}{\rho N^2 D^4} = f(v) \dots \dots \dots (208)$$

を使用せず、これを $v^2 = (V/ND)^2$ で割つた常數 t' , すなはち

$$t' = \frac{t}{v^2} = \frac{T}{\rho D^2 V^2} = f(v) \dots \dots \dots (225)$$

なる N を含まぬ常數を使用すると説明が容易となり、従つてこの目的のために推進器の性能を圖示するのに式 (208)~(210) の代りに式 (225) 及び (210) によるのが便利である。實例として第 48 圖において横座標軸に v を、縦座標軸に t' , η_p , s を採り、シャフランの B_4 系統に屬する 4 翼弓型推進器中の h が 1.00, a_d が 0.560 の模型推進器の實驗成績を圖示した。なほ圖中に参考として t 曲線を破線をもつて記載してゐた。

直徑が D_1 の推進器を使用してこの船を推進した場合に單位時間における回轉數を N_1 , 傳達動力を P_1 とし、 v が 0.600 であるとするれば第 48 圖において η_p は 0.575 となるが、この推進器を使用せず、直徑を各々 $0.4 D_1, 0.5 D_1, 0.7 D_1, 1.5 D_1, 1.8 D_1, 2.0 D_1, 2.5 D_1, 3.0 D_1$ とした相似推進器を採用した場合に、 T 及び V の一定値に對する v, s, η_p, P 及び N の値を第 48 圖より求め、これ等を一括して第 12 表として掲げ、さらに第 49 圖において横座標軸に D



第 49 圖 相似推進器の性能の比較

を採り、 D が D_1 の場合に對するものを單位としてこれ等の値を圖示した。この表及び圖から知る通り、 D の増大に基く t' の減少に伴ひ、

第 12 表 特定船を一定速度をもつて推進する相似推進器の性能

直徑	推力の常數	前進率	失脚比	推進器效率	傳達動力	回轉數
D	$t' = \frac{T}{\rho D^2 V^2}$	$v = \frac{V}{ND}$	$s = \frac{1-V}{V}$	η_p	$P = 2\pi NQ$	N
$0.4 D_1$	3.952	0.297	0.703	0.320	1.796 P_1	5.053 N_1
$0.5 D_1$	2.528	0.359	0.641	0.380	1.513 P_1	3.344 N_1
$0.7 D_1$	1.290	0.470	0.530	0.480	1.198 P_1	1.824 N_1
D_1	0.632	0.600	0.400	0.575	P_1	N_1
$1.5 D_1$	0.281	0.749	0.251	0.642	0.896 P_1	0.534 N_1
$1.8 D_1$	0.195	0.810	0.190	0.650	0.885 P_1	0.411 N_1
$2.0 D_1$	0.158	0.842	0.158	0.646	0.890 P_1	0.357 N_1
$2.5 D_1$	0.101	0.905	0.095	0.612	0.940 P_1	0.265 N_1
$3.0 D_1$	0.070	0.943	0.057	0.569	1.011 P_1	0.212 N_1

v は増加、 s は減少し、 η_p は約 $1.8 D_1$ までは増加するが、これ以上においては反對に減少し、従つて P は $1.8 D_1$ 附近において最小となり、 D を $1.8 D_1$ 以上に採ることは不利である。このやうに相似推進器を使用して船を推進すると、 h が一定であるから、 D の増減に伴つて H が増減し、従つて N が變化することになるが、實際問題としては推進機關が與へられてゐるのが普通であるから、 N と傳達動力 P との間には一定の關係があり、これを満足させねば機關を有効に作用させ得ないので、相似推進器を使用することが出来なくなる。すなはち D を減少させるときには h を増加させ、また D を増加させるときには h を減少させて、 P の一定値に對する N を一定に保たなければならない。なほ相似推進器を採用すると、 D の減少に伴ひ翼の面積、厚さ、轂の大きさなどすべてが減少し、強度あるひは空洞現象その他の事情から實現不可能の場合が多く、展開面積比、翼厚比などを増加させる必要が生ずるのが通例であるが、これがために直徑の小さい推進器の η_p は第 12 表中に掲げる數値より稍々低下することが當然豫想される。

螺距比 h の變化が推進器の性能にいかなる影響を及ぼすかについては、これまで行はれた多數の系統的模型推進器試験がすべてこの問題を取扱つてをり、これに關しては後段において説明するが、すでに第 3 章において翼素理論を取扱つた場合に掲げた第 21 圖によつても明かである通り、 h のみが相異なる推進器において v の一定値に對する η_p の値は h の増加とともに

最初は急激に増加し、 h が約 1.5 付近において最大となり、これより h が増加すると η_p は漸次低下してゐる。近時の船用機関は一般に高速化されてゐるから h が 1.5 を超えることは稀であり、従つて D の減少に伴ふ h の増加により η_p は幾分増加し、第 12 表もしくは第 49 圖中に示すやうな η_p の著しい減少は起らず、最良の効率を得られる直径がこの理由からは前記のものより稍々小さくなる筈である。

著者 (61) は毎分の回轉数が 120 において出力 8,000 SHP の推進機関を装備した長さ 137.158 m の高速單螺旋貨物船の模型を、第 13 表中に掲

第 13 表
特定船を速度 16 kn をもつて推進する
直径及び螺距を異にする推進器の性能

直径 D (m)	螺距比 ($0.7R$ に おける h)	展開面積 A_d (m ²)	展開面積 比 a_d	傳達馬力 DHP	推進器 効率 η_p
翼の展開面積比が一定の場合					
4.572	1.151	6.438	0.392	5,940	0.465
5.029	0.967	7.782	0.392	5,500	0.58
5.486	0.784	9.271	0.392	5,320	0.595
5.944	0.691	10.881	0.392	5,520	0.62
6.401	0.588	12.621	0.392	5,910	0.605
翼の展開面積が一定の場合					
4.572	1.151	9.271	0.565	5,940	0.47
5.029	0.967	9.271	0.467	5,530	0.56
5.486	0.784	9.271	0.392	5,320	0.595
5.944	0.691	9.271	0.334	5,460	0.635
6.401	0.588	9.271	0.288	5,640	0.615

備考 船體

垂線間の長さ	$L=137.158$ m
幅	$B=18.633$ m
満載吃水	$T=8.330$ m
満載排水量	$\Delta=14,910$ t
推進機関	
出力	SHP= 8,000
回轉數	$N=120$ /mn

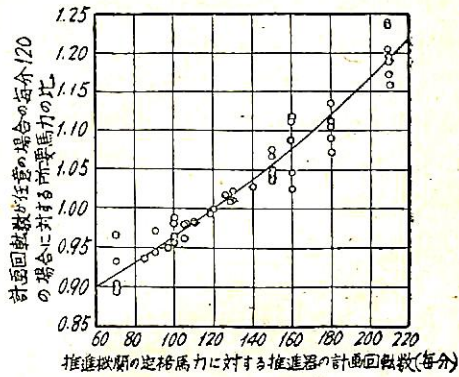
げる 5 種の直径の 4 翼エーロフォイル型模型推進器により推進させて比較試験を行つた。第 13 表は貨船の外板の表面状態が極めて清浄である場合に理想的に平穩な海上を 16 kn の速度をもつて航行するときの所要傳達馬力及び推進器効率を示すもので、 a_d が一定である場合と A_d が一定である場合とに區別して掲げてあるが、ともに D が 5.486 m に対する DHP が最小であり、詳しくは前の場合にほ 5.46 m、後の場合に

は 5.44 m が最良直径である。表からわかる通り、 η_p はこれ等の最良直径に對して最大とはならず、約 6 m の D において最大となつてゐるが、これは船體と推進器との流體力學的相互作用に基くもので、主として推進器圓内における伴流の平均速度、すなはち第 1 章における式 (11) 中の伴流係數 w の値の相異に原因してをり、これに關しては後段において詳述する。

推進器翼の強度、空洞現象などを考慮すれば a_d を一定に保つて行つた實驗結果は餘り意味がなく、 A_d を一定としたものの方が實際に近いといへる。なほこの實驗においては直径の大小にかかはらず、翼厚比 t をすべて 0.045 に採り、殼の最大直径 D_b を 1.298 m に保ち、船體に對する軸心の相對位置を一定としてゐるなど實情と幾分異つてゐる點がある。著者は外板の表面が清浄である場合のみならず、汚損してゐる場合をも取扱つてゐるが、この結果によると汚損の程度が著しいほど D の最良値が増大してゐる。

推進器の最良の直径を最も左右するものはその回轉速度で、一定の DHP に對して N が小さいほど D 及び H が大きく、 s は小さく、従つて普通の場合 η_p が良好となる。この間の關係は從來發表された多數の系統的模型推進器の實驗成績により明瞭であるが、シャフラン (62)、テイラー (63)、パウエル及びケンブ (64)、ヒューズ (65)、ベイカー (66)、著者 (67) ~ (71)、ケンブ (72)、(73)、ケント及びカットランド (74) などは回轉速度を異にする推進機関を船に装備した場合を取扱ひ、船體の模型を各種の回轉速度に對する最良の推進器により推進させ、一定速度における種々の N に對する所要馬力を測定してゐる。

著者 (75) は船舶試験所において最良の直径の推進器について行はれた極めて多數のこの種模型試験結果に基いて、推進機関の定格馬力に對する推進器の回轉數が任意の場合の所要馬力と、これが毎分 120 の場合の所要馬力との比を、定格馬力の附近において算定し、横座標軸に定格馬力に對する回轉數を採つて第 50 圖にこれを圖示した。この結果によると單螺旋船と双螺旋船とにおいて區別を見出し得なかつたので、圖中に示すやうに 1 箇の曲線をもつてその



第50圖 推進器の回転数による所要馬力の變化

平均値を與へることにしたが、この平均曲線は簡単に次式をもつて表はすことが出来る。

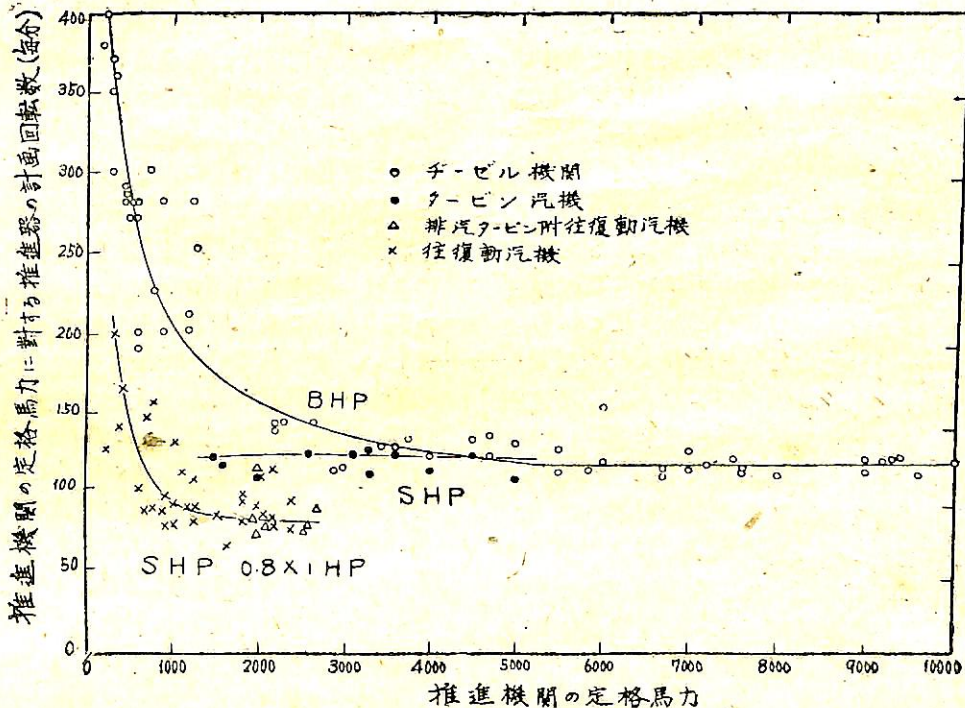
$$\frac{SHP}{SHP_{120}} = \frac{1}{1.217 - 0.00181 N} \dots\dots (226)$$

式中 SHP 及び SHP₁₂₀ は各々推進機關の定格馬力に對する推進器の回転数が任意及び毎分120の場合の所要軸馬力、Nはこの任意の回転数(毎分)である。なほこの所要軸馬力の比は一定船體及び推進器において船の速度、すなはち軸馬力のいかによつて殆ど變化しないから、第50圖もしくは式(226)を使用して、推進機關の定格馬力に對する推進器の計畫回転数が實驗の範圍内、すなはち毎分90~220の範圍

内において種々變化する場合に、船の任意の同一速度に對する所要軸馬力がいかに増減するかこの比率を近似的に容易に推定することが出来る。

このやうに推進器の回転速度が低ければ、直徑は大きくなつて効率を増加し、所要馬力が低下するから、低速度の船用機關を採用するか、あるひは減速裝置を介して推進器を低回転で驅動すれば、船の推進性能を向上させることが出来るのであるが、すでに第1章において船用機關について述べた通り、低速度機關はその重量及び容積が大きく、また減速裝置を使用すればこれによつて馬力の損失を伴ひ、さらにその重量、容積、製作費などをも考慮しなければならない。従つてタービン汽機などのやうな極めて高速度回転の機關を除いては推進器が機關に直結されて驅動されるのが普通で、推進器の効率のある程度の低下は止むを得ないとの前提のもとに適當な回転速度の推進機關を凡ゆる方面から検討して選定してゐるのが現状である。

著者(76)はわが國において近年建造された商船に裝備された推進機關の定格馬力に對する推進器の計畫回転数と定格馬力との關係を調べてみたが、第51圖は横座標軸に定格馬力を、縦座標軸に推進器の計畫回転数を採り、兩者の



第51圖 推進機關の定格馬力における推進器の回転數

關係をディーゼル機關、タービン汽機、排汽タービン附往復動汽機、往復動汽機に區別して置點し、その各々の平均曲線を示したものである。これによると定格軸馬力が約 1,500 以下に減少すると計畫回轉數が急激に増加してゐるが、1,500~10,000 SHP の範圍内においてはディーゼル機關が毎分 110~140、タービン汽機の場合が減速裝置を介して約 120 見當、往復動汽機は排汽タービンの有無にかかはらず約 80 見當となつてゐて、推進機關の同一出力に對する推進器の回轉數は、一般にディーゼル機關を採用した場合が最も高く、往復動汽機を裝備した場合に較べてその推進器が 50% も餘計に回轉してゐることがわかる。パウエル及びケンブ (64) もドイツ船について著者と同様の調査を行つてゐるが、これによるとディーゼル機關の定格馬力における平均回轉數が毎分 105 以下となつてをり、わが商船に較べて相當低いことは推進關係上注目し得る。

計畫回轉數その他各種の條件に對し推進器の最良の直徑を求める方法は理論的に解決されてをらず、形狀を系統的に變化させた多數の模型推進器について船體の模型とは無關係に單獨で行つた水槽試験結果を綜合して作成した推進器設計用圖を使用し、 D を決定するのが普通であるが、嚴密な意味においては船體と推進器との間の流體力學的相互作用をも考慮して直徑を設計する必要がある。著者は双螺旋船用の推進器に對してはこの設計用圖より求めたものをそのまま採用してゐるが、單螺旋船に對しては、船體と推進器との相互作用が顯著であり、推進器自體の効率をある程度犠牲に供しても、船體の摩擦伴流のもつ運動のエネルギーを多分に利用する方が、結局において有利となる見地から、設計用圖を使用して得た最良直徑より數% 大きい直徑を採用して好成绩を得てゐる。その後船舶試験所における菅及び梅澤兩學士 (77) の實驗によりこのやうな單螺旋船用推進器の直徑の決定方法が妥當であることが直接確認された。

實際に推進器の直徑を決定するにあつては種々の事情により最良のものを選定することが出来ない場合があり、例へば河川を航行する淺吃水船などにおいては推進器の直徑が一定限度以下に屢々制限され、このやうな場合には推進

機關に低速度のものを採用して推進器の回轉數を低下させても、螺距は大きくなるが、大直徑の推進器を使用することが出来ないために餘り實效を伴はないのが普通である。著者 (75) が行つた長さ 93 m の單螺旋貨物船の模型試験において、計畫回轉數が毎分 90 の推進器は船尾の形狀その他の關係から直徑の制限を受けて D は 4.300 m、 h が 1.00 であり、計畫回轉數が 105 に對する推進器は略々最良の直徑で、 D は前同様 4.300 m、 h が 0.795 となつたが、この實驗結果によると前者の所要馬力は船の各速度を通じて後者のものより僅かに 1% 餘小さく、式 (226) による對應値、すなはち直徑が制限されぬ場合の 2.5% に較べて所要馬力の減少は半分以下である。

また油槽船、鑛石運搬船などのやうに片荷の航海を原則とする船舶において低速度機關を裝備して大直徑の推進器を使用すると、載貨時には良好な推進性能が得られるが、空船状態において航海する場合には相當量のバラストにより船體に縱傾斜を與へて船尾を沈めても、推進器の深度が十分に得られず、後段において説明する通り推進器の性能が低下し、極端な場合には推進器翼が水面から空氣を吸込んで推進器が空轉し、船の所期の速度が得られぬことすら起り、結局この種の船舶においても淺吃水船などにおけると同様に、推進器の直徑をある一定限度以下に止める必要が起る。

形狀が良好な巡洋艦型船尾をもつ船が水から受ける抵抗は、普通のカウンター型船尾の同型船に較べて極めて低速の場合を除いては小さいのが普通で (25)、しかも巡洋艦型船尾の水面下における深さ及び長さを増加させると抵抗が益々減少し、この傾向は肥型の船體において特に著しい。單螺旋船に極めて低速度の推進機關を裝備して、直徑の著しく大きな推進器を使用すれば、船尾の形狀を普通型にするか、あるひは非常に淺い巡洋艦型にしなければならぬが、高速度機關を裝備して小直徑の推進器を使用すると、深い長い巡洋艦型船尾を採用することが出来る。このやうな場合に前者の効率は低速度回轉に基いて後者のものより當然大きいが、船體の受ける抵抗、すなはち有效馬力は船尾の形狀の相異により大きく、従つて極端な場合として

は、低速度機関の採用による船尾の形状に原因して一定速度に對する所要馬力が増大し、推進性能の見地のみから判断しても不利となることすら想像される。

トッド及びウィードン(78)は沿岸航路用の長さ 60.959 m の肥型單螺旋貨物船の船尾の形状を普通型及び3種の巡洋艦型とし、この模型を種々の模型推進器により推進させて、この問題を研究してゐるが、例へば普通型船尾の船を D が 3.462 m, h が 1.00 の推進器により推進した場合に、船の速度 9 kn における推進器の回轉數は毎分 85.5 であり、巡洋艦型船尾の船に D が 2.771 m, h が 0.60 の推進器を使用した場合には回轉數が毎分 164 であり、従つて η_p は前者が 0.63, 後者が 0.59 となり、また第 1 章における式 (15) が與へる推進係數 η も前者において 0.705, 後者において 0.645 となつてゐるが、EHP は船尾の形状の相異により各々 274 及び 248 であるため、DHP の所要値は 390 及び 384 となり、前者の推進性能は後者に較べて稍々不良である。一般に單螺旋船において巡洋艦型船尾を採用し、しかもその形状を自由に設計し得られる場合には、その深さ及び長さで推進器の直徑との關係を十分に考慮して推進器の回轉速度を計畫する必要があり、また推進機関が與へられてゐる場合には、巡洋艦型船尾の深さ及び長さで推進器の直徑とを慎重に決定して、推進性能の優秀化を圖らなければならぬ。

螺距比 h の半径方向における分布は、主として船體の伴流の推進器の位置における分布状態に應じて設計されるべきもので、これに關しては後段において詳述するが、伴流が一樣であるか、あるひは全くない場合、すなはち推進器が船體とは無關係に單獨で作動してゐる場合においても、 h を半径方向に変化させて推力の分布状態を変化させると、推進器の性能は當然影響を受け、或る場合には h が一定のものに較べて η_p の増加が期待される。この種の變動螺距をもつ模型推進器の單獨試験も屢々行はれてをり、例へばベイカー及びリッドル(51)は翼の輪廓が種々異なる 4 翼及び 3 翼模型推進器の各々につき、 h が半径方向において一定のもの、翼の先端から 0.5 R の半径までは一定であるが、

これより h を轂に向つて直線的に減少し、轂 ($d_b=0.156$) において 20% 及び 40% を減じたものの單獨試験を行ひ、その結果を比較してゐるが、これによると翼の輪廓のいかんにかかはらず轂における h を減少させると一定失脚比に對する η_p が幾分増加してゐる。もつとも失脚比従つて荷重が比較的小さい場合には轂における h の減少を 20% 以上としても利益がない。從來發表された多數の系統的模型推進器試験はすべて一定螺距の場合を取扱つてゐるが、トルースト(79)はベイカーのこの實驗と同様に、翼の先端から約 0.5 R までの h を一定とし、これより h を直線的に減少して轂において 20% を減じた變動螺距の推進器につき系統的單獨模型試験を行つてゐる。

推進器の直徑、螺距、翼面積、翼截面の形状などはすべて與へられた條件を満足し、しかも最良の效率が得られるやうに設計されるべきもので、例へば一般貨物船にあつては船體の表面が清淨で、貨物を殆ど満載した状態において靜水無風の海上を機關の定格に近い出力をもつて航海する場合に對して設計されるのが普通である。従つてその作動状態が設計時に豫想したものと相異すれば、直徑、螺距などを變更しないかぎり、機關の出力を最も有効に利用することが出來ないわけである。しかしながら實際問題として外的條件が變化することに作動中の推進器の直徑その他を調節することは極めて困難であるが、螺距のみの調節は必ずしも不可能ではない。このやうな着想は相當古くからあつたのであるが、機構が複雑となり、製作費も嵩み、しかも特殊な船舶を除き一般船舶においてはその必要性が餘り重要でないため實現化されるにいたらなかつた。

航空機においてはその推進器を離陸の容易といふ見地のみから設計すると飛行時における效率が低下し、また逆に飛行時における良効率のみを狙つて設計すれば離陸が困難となる。航空機用推進器としてはこのやうな特殊の事情が存在するため、飛行中に推進器の翼をその縦軸の周圍に轂において回轉させ、螺距を自由に變化させることの出来る可變螺距の推進器が研究考案され、實用に供されるにいたつた。このやうな航空機用推進器の出現により船用推進器にお

いても可變螺距のものを採用しやうとする機運が著しく濃厚となり、マッキンティール (80), シラー (81), ノルドシュトローム (82), ストランドル (83) その他により各方面より研究され、その結果が發表されてゐる。

普通の商船においては速度によつて失脚比は殆ど變化せず、また載貨状態もしくは船底外板の表面の汚損程度によつても失脚比の著しい相異は起らないが、單獨で自由に航行する場合と他船もしくは漁網を曳航する場合との曳船もしくはトロール船、海面が氷結してゐる場合とそれからざる場合との砕氷船、帆を使用せぬ場合と帆に追風を一杯に受けてゐる場合との機動しつつある補助機附帆船、全力もしくは巡航速度をもつて航海する軍艦、徐行もしくは高速滑走状態における滑走艇などにおいては可變螺距推進器を使用すれば極めて有利であり、普通の商船においても荒天に遭遇した場合、あるひは著しい追風もしくは向風を受けて航海する場合には螺距の調節が可能なれば都合がよい。例へば曳船、トロール漁船などの推進器が、静水無風状態における單獨航海に對し最高の速度が得られるやうに設計されれば、曳航状態において h が大き過ぎて N が激減し、推進機關の出力を有効に利用して十分な推力すなはち曳引力を起すことが出来ない。特に推進機關としてディーゼル機關を裝備したこの種の船舶にあつては、シリンダ内の平均有效壓力の許容値によりて制限を受け、出力が著しく低下してしまふ。また曳航の際に最大の推力が得られるやうに推進器を設計すれば、單獨で航海する場合には h が小さ過ぎて η_p が低く、高速が得られない。このやうな船舶に對しては固定螺距の推進器を採用するに過ぎず、2種の條件をととも十分満足する推進器を設計することは絶対に不可能で、結局兩者を併せ考慮してその中間の條件に對して推進器を設計するより方法がない。

一般に船用推進器に可變螺距を採用すれば概ね次のやうな利益が得られる。

(a) 推進機關を定速度運轉させたまま螺距の調節により船の速度を自由に増減することが出来、機關の取扱その他實際上凡ゆる點において著しく便利である。第2章において述べたフォイト・シュナイダー推進器は他の型式の可變

螺距推進器の代表的のものであるが、これと同様に可變螺距推進器は燃料經濟において必ずしも有利ではなく、特に低速の場合に推進性能が悪化する。

(b) 機關を全速回轉で運轉させてをけば、普通の状態においては勿論のこと、曳航、砕氷、荒天、追風、向風などいかなる状態においても、機關の全馬力を有効に十分活用することが出来、また同じ理由によつて船が停止の状態から所要速度に達するまでの時間を短縮させることが出来、操縦性が良好となる。

(c) 船橋からの遠隔制御が容易となり、これに伴つて船員を減少させることが出来る。

(d) 螺距の調節を前進より後進にまで可能としてをけば、推進機關に逆轉装置を附屬させる必要がなく、殊にタービン汽機を採用する場合には後進用タービンが不要となる。

(e) 危険な振れ振動を容易に回避することが出来る。

可變螺距推進器は翼を轂において回轉させて螺距を調節する關係上、組立推進器の翼を轂において取附用ボルトに對する楕圓孔のゆとり範圍内において僅かながら回轉させて、螺距を幾分なりとも修正する場合と同様に、半径方向における螺距の分布は回轉角度ごとに相異してゐる。例へば螺距が一定の推進器翼を轂において回轉させて螺距を増加させれば遞増螺距、すなはち半径の増加とともに螺距が増加し、反對に減少させれば遞減螺距となるが、回轉角度が大きいと半径方向における螺距の變化が激し過ぎて効率を低下させる。なほ翼を回轉させる機構を轂内に装置しなければならぬので、可變螺距推進器の轂は大きくなり、 d_b の値が0.25~0.35 となるのが普通である。

マッキンティール (80) は b_{mn} が 0.25, t が 0.05, d_b が 0.25, h が半径方向において一定で、0.75, 1.00 及び 1.25 の3種の3翼弓型組立推進器の各々について、 $\frac{2}{3}R$ における h が 0.75, 1.00 及び 1.25 となるやうに翼を轂において回轉した合計9箇の模型推進器の單獨試験を行ひ、この調節法によつて生じた螺距の半径方向における分布が推進器の性能に及ぼす影響を研究してゐる。この實驗結果によると、 $\frac{2}{3}R$ における h が同一である場合に、これ等を同

(39)

一螺距と看做すと、翼の回轉により h を増加させて得た推進器、従つて遞増螺距のものは一定螺距のものに較べて推力常數 t 及び効率 η_p が同一であるか、あるひは幾分高目であり、反對に h を減少させて得た推進器、従つて遞減螺距のものは t 及び η_p が稍々小さい。もつともその差は著しいものではなく、翼の轂における回轉により螺距をある程度變化させても、その $\frac{2}{3}R$ における螺距に等しい一定螺距の推進器と性能が略々同一であると看做して差支へない。もつともこの實驗の結果に基き可變螺距推進器を設計する場合に、螺距の低下により著しい遞減螺距とならぬやうに注意すべきである。

船舶用の可變螺距推進器は、前述の通り機構が複雑な點、製作費が高額な點などとともに、大馬力用のものに対しては信頼性においてまだ缺けるところがあるので、一般に廣く採用されるまでにはいたらず、機關の出力が約200馬力以下の曳船、漁船などの特殊小型船舶にその使用が限定されてゐる實情である。

参考文献

- (61) M. Yamagata, Model Experiments on the Optimum Diameter of the Propeller of a Single-Screw Ship, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1938~39.
- (62) K. Schaffran, The Influence of Propeller Revolutions upon the Propulsive Efficiency of Merchant Ships, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1923~24.
- (63) D. W. Taylor, Variation of Efficiency of Propulsion with Variation of Propeller Diameter and Revolutions, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1930~31.
- (64) G. Bäuer und G. Kempf, Studien und Forschungen über den Einfluss des Propellers auf den Wirkungsgrad des Propulsion, Werft Reederei Hafen, 15. August 1936.
- (65) G. Hughes, Model Experiments on Twin-Screw Propulsion, Transactions of the Institution of Naval Architects, 1936.
- (66) G. S. Baker, The Propulsion of Single-Screw Vessels—The Effect of Varying the Speed and Diameter of the Propeller, Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, 1936.
- (67) M. Yamagata, Model Experiments of the Combined Effect of Aft-Body Forms and Propeller Revolutions upon the Propulsive Economy of Single-Screw Ships, Transactions of the Institution of Naval Architects, 1934.
- (68) M. Yamagata, Further Model Experiments of the Combined Effect of Aft-Body Forms and Propeller Revolutions upon the Propulsive Economy of Single-Screw Ships, 造船協會々報, 昭和10年12月.
- (69) M. Yamagata, Comparison of the Propulsive Performances of Single- and Twin-Screw Cargo Liners, 造船協會々報, 昭和11年6月.
- (70) M. Yamagata, Model Experiments of the Combined Effect of Breadth of Hull and Propeller Revolutions upon the Propulsive Economy of Single-Screw Ships, 造船協會々報, 昭和13年6月.
- (71) M. Yamagata and T. Kitashima, Further Model Experiments of the Combined Effect of Breadth of Hull and Propeller Revolutions upon the Propulsive Economy of Single-Screw Ships, 造船協會々報, 昭和15年6月.
- (72) G. Kempf, Immersion of Propellers, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1933~34.
- (73) G. Kempf, Further Model Tests on Immersion of Propellers, Effect of Wake and Viscosity, Transactions of the North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders, 1938~39.
- (74) J. L. Kent and R. S. Cutland, Effect on the Propulsion of a Single-Screw Cargo Vessel of Changes in the Shape and Dimensions of the Propeller, Transactions of the Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland, 1940.
- (75) 山縣昌夫, 船用推進器の回轉速度, 山海堂, 昭和18年.
- (76) 山縣昌夫, 貨物船の推進機關の所要馬力略算法, 造船協會々報, 昭和13年12月.
- (77) 菅四郎及び梅澤春雄, 模型單螺旋船後に於ける四翼推進器の試験, 造船協會々報, 昭和16年6月.
- (78) F. H. Todd and J. Weedon, Further Resistance and Propeller Experiments with Models of Coasters, Transactions of the Institution of Naval Architects, 1938.

(13頁につづく)

熔接の設計法

[承前]

伸 威 雄

5. 慣用設計式

慣用設計式に對しましてはアメリカのジエニングスの表があります。

第 16 表は之を示すものですが之で一應の設計は出来る譯であります。例へば喉厚 a 、長さ l なる熔接部に引張力 P が働く時の應力度は

$$\rho = \frac{P}{\sum a l}$$

で算出されます。この式で \sum とあるは縫目が數個ある場合それを合計する意味であります。この式は壓縮力又は剪斷力のかゝる場合も P をその意味にして使用すればよいのです。時によつて引張若くは壓縮應力度を ρ_1 とし剪斷應力度を ρ_2 で表します。

曲げモーメントによる應力度を算出する場合には喉厚を接合面に展開して得られる平面形について断面係數 W を求めまして

$$\rho = \frac{M}{W}$$

より求めます。

第 2 圖は種々の接合面に關する W を求めるための喉厚の展開面を示したものであります。

フランジとウェブの衝合熔接接合部 (第 3 圖 1~3) の剪斷應力を計算する場合には

$$\rho_2 = \frac{QS}{a_j}$$

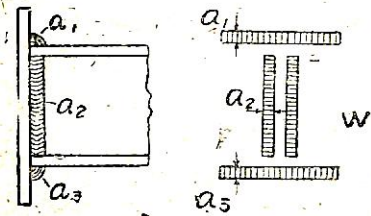
の式を用ひます。 Q は最大剪斷應力、 S は断面の中立線の周りにとりました接合部の外側にある部分の断面一次モーメントであります。普通によくある様に隅肉熔接で板梁を形成する場合 (第 3 圖 4) には前の式で 2 箇所の隅肉熔接の喉厚を考慮し

$$\rho_2 = \frac{QS}{2 a_j}$$

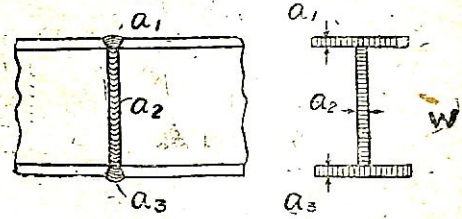
から計算をします。

板梁のウェブの衝合熔接部 (第 4 圖) の剪斷應力度は

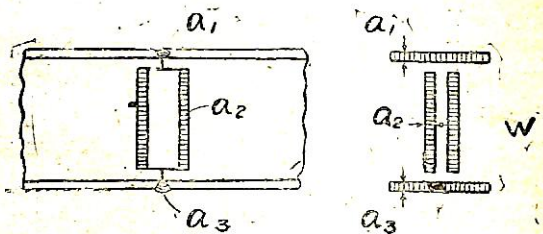
(1)



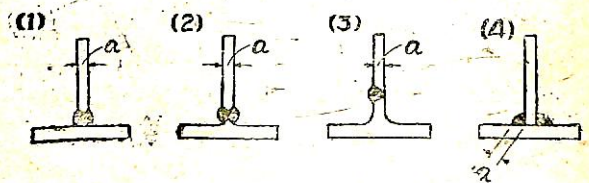
(2)



(3)



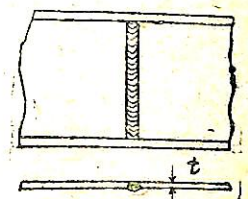
第 2 圖



第 3 圖

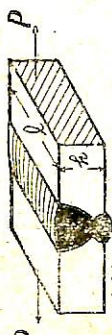



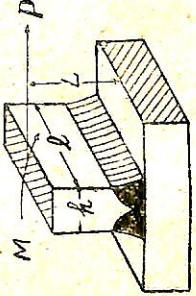
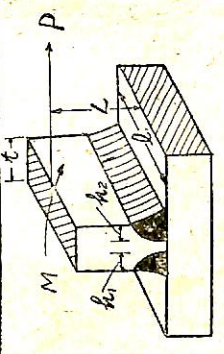
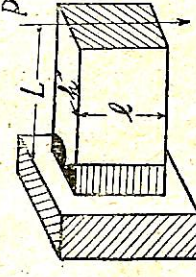
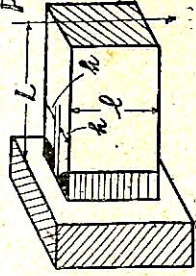
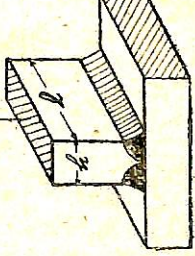
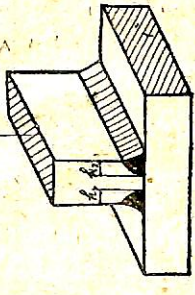
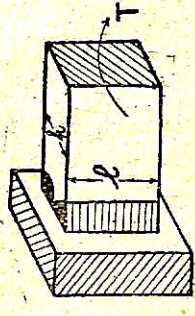

$$\rho_2 = \frac{Q}{a l}$$

から計算します。ウェブの接合を添板隅肉熔接する時 (第 5 圖) はその應力度を

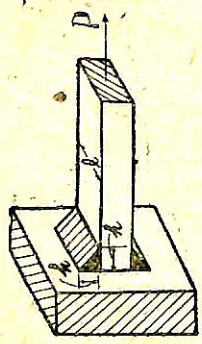


第 4 圖

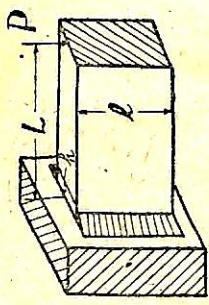
第16表 1 一般熔接設計上必要と認められる溶接部計算範例 衝合熔接部一般計算式

 $P = \frac{P}{hl}$	 $P = \frac{P}{(h_1 + h_2)l}$	 $P = \frac{GM}{ll_2}$	 $(h_1 = h_2 = h)$ $P = \frac{3tM}{ll(3t^2 - 6th + 4h^2)}$
 $P_1 = \frac{GM}{ll_2} \text{ or } \frac{6PL}{ll_2} \quad P_2 = \frac{P}{ll}$	 $P_1 = \frac{3tM}{ll(3t^2 - 6th + 4h^2)}$ $P_2 = \frac{P}{l(h_1 + h_2)}$	 $P_1 = \frac{6PL}{ll_2^2} \quad P_2 = \frac{P}{ll}$	 $P_1 = \frac{3PL}{ll_2^2} \quad P_2 = \frac{P}{2hl}$
 $P = \frac{P}{ll}$	 $P = \frac{P}{(h_1 + h_2)l}$	 $P_2 = \frac{T(3l + 18h)}{ll_2^2}$	

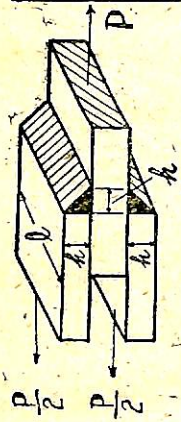
第16表2 隅肉熔接部一般計算式



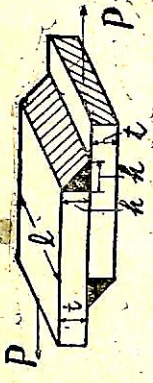
$$P = \frac{0.707P}{hL}$$



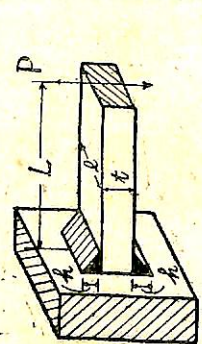
$$P = \frac{4.24PL}{hL^2}$$



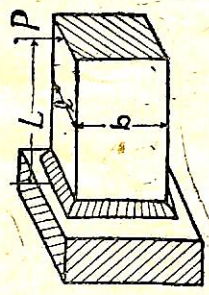
$$P = \frac{0.707P}{hL}$$



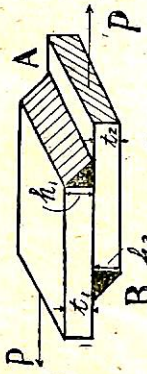
$$P = \frac{0.707P}{hL}$$



$$P = \frac{P}{hL(t+h)} \sqrt{2L^2 + \left(\frac{t+h}{2}\right)^2}$$

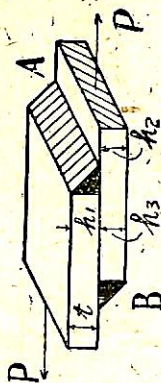


$$P = \frac{4.24LP}{h(5.3L(b+h))}$$



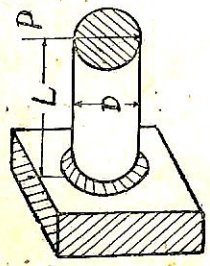
隅肉A單位内力 = 隅肉B單位内力

$$P = \frac{1.414P}{(h_1+h_2)L}$$

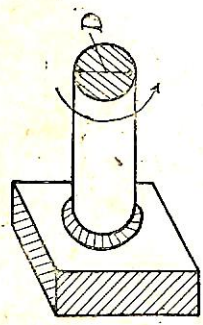


隅肉A單位内力 $P_A = \frac{1.414P}{(h_1+h_2)L}$

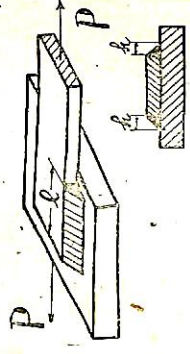
隅肉B單位内力 $P_B = \frac{1.414h_2P}{h_3(h_1+h_2)L}$



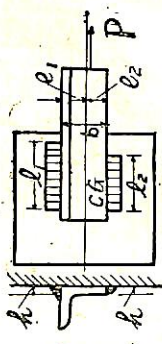
$$P = \frac{5.66LP}{\pi h D^2}$$



$$P = \frac{2.83T}{\pi D^2 h}$$



$$P = \frac{0.707P}{hL}$$

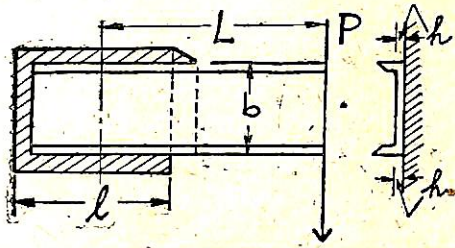


$$P_1 = \frac{1.414Pe_2}{P_2 h b}$$

$$P_2 = \frac{1.414Pe_1}{P_2 h b}$$

$$P_3 = \frac{1.414P}{h(L_1+h_2)}$$

第16表3 偏心隅肉溶接計算



剪断應力及曲ゲ應力ノ合成ヲ考ヘル場合

$$\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh} \sqrt{(A^2 B + A + 1)}$$

曲ゲ應力ノミヲ考ヘル場合

$$\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh} A \sqrt{B}$$

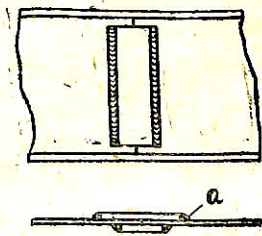
	溶接法	N	A	B
4方全溶接		$2(b+l)$	$\frac{12 L l}{(b+l)^2}$	$\frac{l^2 + b^2}{4 l^2}$
水平2方溶接		$2l$	$\frac{12 L l}{3b + l^2}$	$\frac{l^2 + b^2}{4 l^2}$
水平1方溶接		l	合成應力 $\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh} \left(\frac{bl}{l} + 1 \right)$	曲ゲ應力ノミ $\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh} \left(\frac{bL}{l} \right)$
垂直2方溶接		$2b$	$\frac{12 L l}{b^2 + 3l^2}$	$\frac{l^2 + b^2}{4 l^2}$
垂直1方溶接		b	合成應力 $\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh} \sqrt{\frac{3bL^2}{b^2} + 1}$	曲ゲ應力ノミ $\rho_2 = \frac{1.414 P}{Nh}$

$$\rho_2 = \frac{Q}{2al}$$

で計算します。

剪断應力度と引張應力度或は壓縮應力度とが共存する場合の合成應力を求める場合は最大主應力度をとることに致しまして

$$\rho = \frac{\rho_1}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{\rho_1^2 + 4\rho_2^2}$$



第5圖

の式から求めます。合成應力を算出する場合ゲストノモールの最大剪断應力説から求めると、之は

$$\rho = \sqrt{\rho_1^2 + 4\rho_2^2}$$

を用ひればよく、又ドイツ流に最大剪断歪破壊説から合成應力を求めるには

$$\rho = \sqrt{\rho_1^2 + 3\rho_2^2}$$

を用ひます。

柱と梁との接合部の様に(第2圖1)曲げモーメントの他に支持力としての剪断力が共存する

場合は極めて簡単な合成応力式を利用します。

$$\rho = \sqrt{\rho_1^2 + \rho_2^2}$$

此の場合 ρ_1 は曲げモーメントによる応力度で ρ_2 は支持力によるウェブと柱との溶接部に生ずる平均剪断応力度ですからこの合成応力の ρ は便宜的に算出するものです。

以上は単純な応力状態の計算式ですが繰返応力に対する計算式は繰返応力状態を表す v に従って計算します。

例へば St 37 の様な軟鋼の場合には

$$v > 0 \text{ の時は } r = 1$$

$$v < 0 \text{ の時は } r = 1 - 0.3v$$

の様な係数を ρ_1 及び ρ_2 にかけて計算すればよいのです。

6. 設計の詳細

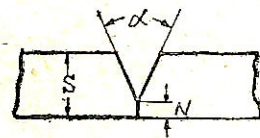
溶接設計では、単純な設計が一番良いわけで特に熱の問題からその事が強調されます。先づ最初に非常に細かいことから話を致しますと、溶接の長さといふものはこの前隅肉溶接の場合に申しましたが、これはあまり長いものは良くない。ドイツの建築規格では、喉厚を a と致しますと l は 40 倍の a よりも小さくする様に規定されてをります。リベット構造におきましてもリベットをやたらに打つことはよくありません。一列上にリベットをやたらに打つことは良くないので、大體 7 本とか 6 本とか幾ら多くとも 10 本より並べてはいけないといふことが理論的にもいはれるのです。次に喉厚の大きさは最小 4 mm を確保したい。しかしこの頃のやうに薄板構造が盛に用ひられればその様にはゆかないことは勿論です。次に溶接の長さ l は小さければよいかといふと、それもいけませんから、 l は 40 mm より小さくないやうにとることにしてをります。実際にはだんだん除外例が出て来るわけでありましたが、一つの原則としてさういふことにしてあります。それからビームの上に溶接をしてガバプレートを取付ける場合この溶接間隔が長いと壓縮側は挫屈しますから、これを考へましてこの厚を t として、この長さを 30 倍の t より小さくする、これも挫屈の関係から来るのですがフランジの出は板厚の 15 倍より小さくならないやうにする、カバープレートなど規定幅より小さくならない場合は

栓溶接、即ち孔を明けて溶接するので、どこか孔を明けることによつて途中をとめるといふことを考へなければなりません。次に一般的なことに入つて行きますが、普通に衝合溶接は隅肉溶接よりも繰返し応力に対する抵抗が大きいから、隅肉はなるべくやめて衝合にした方がよいのだといふふうに諒解されてをるやうであります。これは理論的には確かなのであります、實際問題として施工上、衝合ではなかなか出来ないといふことが多いのでありまして、特に歪問題を考へますと、衝合で板を旨く繋ぐといふやうなことは到底出来ませんのですから、仕上旨く行つてをるやうな場合、或ひは歪が十分にとれるやうな場合にだけ衝合をやる、さうでない場合には隅肉におき換へて行く、多少理論的に不満な所があつても隅肉でやつて行く方が實際によくつくことを考慮して戴きます。

第 17 表にユニオンメルトの衝合形式といふのが出てをります。

第 17 表 Union Melt 衝合形式

板厚 S mm	底鼻 N mm	開先 a 度	溶接棒		電流	～ ボルト	速度 mm/min
			φ mm	所要量 kg/m			
5	3	60	5	0.195	575	36	840
8	3	60	6	0.450	900	36	735
10	3	60	6	0.525	1000	37	685
16	3	45	6	0.870	1250	38	480
22	3	40	8	1.425	1500	40	330
28	3	30	8	1.875	1650	41	255
32	3	30	8	2.400	1700	41	225
38	3	30	10	3.000	2000	41	205
51	3	30	13	5.500	2900	42	150
64	3	27	13	8.700	3200	42	125



厚板のものであります、日本では試験中のものであります。これを見ますと衝合溶接、特に V 形溶接ですが、V 形の開先の先端がびつたりくつついてをります。I 型でもびつたりくつつくし開先の先端をあけません、開先の角度 α が非常に小さいのであります。私共の普通やつてをるのは 75 度から 90 度ぐらいをとりませんが、ユニオンメルトにおきましては非常に小

さくなくてをつて、27度といふのは殆どくついでをるくらいになつてをります。

7. 歪り龜裂

歪の原因は結局熔接部に與へられる熱量の問題に歸すると思ひます。熱量が多ければ多い程歪も多くなる、それで歪をなるべく少くするためには熔接部に與へられる熱量を少くするといふことに著目しなければなりません。そのために、先づ第一に考へられることは、細い熔接を使つたならばどうかといふことであります。これはドイツ並にアメリカでも當初はさういふ説が多かつたのであります。しかし最近の研究によりますと、細い棒が必ずしも歪が小さくならないといふことが見られてをります。

これは場合々々によつて二つの結論になるのでありまして、どちらが良い、どちらが悪いといふことにはなりません。この點はよく御承知を願ひたいと思ひます。どちらにも意味があるのであります。細い棒を用ひますと、一回の熔着金屬量はかなり小さくなります。これは先程のユニオンメルトの方においても棒と熔着量との關係が出てありますから御覽を願へばわかります。

細い棒の方が同じ時間に熔着される量が小さい。澤山盛る場合には細い棒は時間が長く掛りますからその場合の熱量の全量は太い棒で僅かますからその場合の熱量の全量は大い棒で僅かな回数で盛つてしまふ場合と比べますと、多くの場合太い棒を用いた方が小さいのであります。その次に龜裂の問題を申します。龜裂は熔接の諸問題中最も重要なものであります。多く接の場合之が問題として取り上げられるのは、熔接完成後に熔接部に表れるものであります。尙別に熔接の途中で發生する龜裂を注目せねばなりません。しかしその後者に関しては實は研究としても可成り難しく従つてはつきりした報告など未だ見られないのであります。従つて熔接途中で龜裂が大きくなるかも知れないといふことは問題になつてゐないのであります。さうことは問題になつてゐないから棒が細い方がよいか、太い方がよいかといふことは、實際は結論がつけられてゐないのであります。私の研究したところによりますと、細い棒を使ひますと、一般構造物におきましては大抵の場合第一層の熔着金

屬量が小さいといふことは、この部分の喉厚が非常に小さい。さう致しますと、この部分がこの熔接が終つて次の熔接に移る前に冷えて參りますから、その時に引張られて來る、その引張應力によつて相當應力が掛つて參ります。その結果龜裂が入ることが起り勝ちであります。太い棒でありますと熔着量も多いので喉厚も大にすることが出來ますし——勿論太い棒でやれば歪量も大きくなりますが、歪量に打勝つだけの喉厚が得られてをればといふ假定がある譯ですが、——龜裂が起きないわけです。その結果太い棒でやつた方が龜裂を起す心配を減らし得るといふことが考へられる。或程度の厚板、16 mm とか、それ以上の厚さの板を 4~5 mm ϕ 棒で數回に盛つて、一層ごとにチツピングハンマーで滓を叩いてをると、その間に冷えるからいけないので、それをチツピングハンマーで叩かないで滓が乗つてをる上にどんどん盛つてしまふ。これが龜裂を起さないで盛上つてしまふ一つの方法だと考へます。熱は絶えず與へて行く、冷える瞬間を與へない。電弧が切れても熔接棒を取替へる時間ぐらゐはありますが、そのくらの時間でどんどん進めて行く、かう致しますと喉断面が母材の断面より大きくすることが出來ます。そこで引張應力は結局母材の延性にまつわけでありまして。厚板の熔接はこの様にしなければならぬと考へます。若しそれが出來ない場合はどうするか、その場合はドイツあたりでも、或ひはオーストラリアの熔接の建築の規格などにも出てをりますが、必ず熔接を仕終つた後にバックランをやりまして。

後ろから熔接をやるさうして或る程度龜裂の起きさうな部分、即ち第一層を熔かし込んでしまふことが必要です。造船方面では、海軍の規定では瓦斯切断か、その他の方法によつて裏をとれ、どつとも一遍熔接をしるといふことがあるのですが、實際は實行されてをらないやうです。けれども、構造物の本當の安全といふことを考へて見ればこれが必要です。第一層の龜裂部を除いた後盛つて行けばこれは心配ありません。龜裂の問題に關聯致しまして龜裂感度試験といふことがよくされます。その方法として平板に溝を入れまして、真中に熔接をやるといふ試験です。これは關口所員のプリントの中に

も出てをります。田中所長のでは圓形の平板に溝を切つて、龜裂感度試験に使はふといふ案もあります。關口所員の試験片では拘束材として壓縮部材があります。田中所長の圓形の場合は周りにウイングになるところが壓縮部材であります。これは曲げ應力が主として働いてをる。壓縮部材の耐力が大きければ大きい程拘束程度が大きくなりますから、その結果として龜裂感度試験には或る程度満足が行くやうな試験が出来得るわけでありまして、唯關口所員型の試験片で氣をつけないければならないことは、實際に壓縮部材が單純壓縮を受け、且又それだけの効力があるものと考へてをりますと、間違ひであります。それはこの材が壓縮されて参りますと、曲つて参ります。壓縮材ですから挫屈、即ち彎曲變形を起します、彎曲變形が起るやうになると材の抵抗力は非常に減りまして、拘束試験を結局やつてないことになる。従つて熔接棒の試験にかういふ試験片を使つて、これはこの位の應力に熔着金屬が耐へて割合に伸びる性質がある、延性のよい熔接棒だから構造物に使つてもよいだらうと思つて使つて見ると、實際はさうならないといふことがありますから、注意を要します。挫屈應力度が限界になりまして、應力度は兩端固定されてをる場合の壓縮材の應力度より、かなり小さくなると思はなければならぬ。兩端に於いて壓縮材と引張材との曲りの角度は同じで、ただ引張材の中央の撓みが少いわけでありまして、その結果を計算致しましたのをプリントに示します。兩端固定の場合には $P=9.87 \frac{AEI}{l^2}$ でありまして n が無限大の場合に相當してをります。 l は壓縮部材の長でありまして、壓縮部材の幅が c としてあります。 n^2 といふものは壓縮部材の幅の總和に對する引張部材の幅の割合であります。この前關口所員が皆さんに差上げたプリント中の試験片では n 値を出しますと、0.88 といふ値が出たと思ひます。従つてこのことだけから考へると拘束の程度は、かなり低くなつてをります。但し關口所員の場合は挫屈應力度が降伏點應力より高くなるから、彈性挫屈は起しません、塑性挫屈に入り拘束應力は降伏點で限られます。大體熔接部で龜裂が起るのは第一層でありますから、第一層を盛つて見る、それが割れないやうならば

大抵大丈夫です。壓縮材はあまり熔接部に近づけますとその材が熔接熱を受けて温まりますから、この間隔は廣い方がよい、大體 25 mm といふ廣さにすればよい。

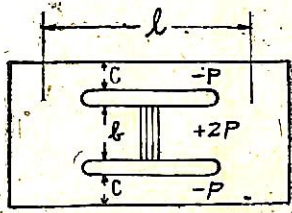
8. 母材と熔接棒

熔接をやる部材と致しましては成るべく軟かい部材が欲しいのであります。普通の軟鋼は先づ問題はないと考へてよいだらうと思ひますが、熔接では熱應力關係から部材に單軸應力のみでなく、二軸、三軸の應力が發生致します。その結果軟かい部材でも脆い材と同じやうな變形狀態で龜裂を起すことがありますから、注意しなければなりません、少し硬い性質ではこのやうな龜裂問題が起り勝てあります。クロム・ニッケル鋼などは、常溫では膨脹係數も小さくて、ちよつと考へると熔接應力に對しては小さく出て來るやうになりますが、高溫になつて参りますと膨脹係數が逆に大きくなりますから、かなり注意をしなければなりません。

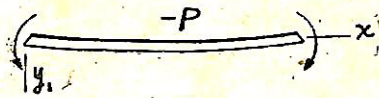
今後の構造材料として含硫素鋼の問題があります。この問題については今のところ熔接研究所が採上げることになつてをりますが結論が得られてをりません。熔接棒につきましては、既に熔接棒の講義があつたと思ひますが、構造設計の對象と致しましては成るべく被覆の薄いものを使ひたい、従つて熔着金屬の延伸率などをやたらに要求することは熔接設計者として慎まなければならぬと思ひます。例へば一級熔接棒と二級熔接棒がありまして、一級が 32%、二級が 26% であります。出来るだけ低いものを使ひたい、成るべく一級といふことでなしに構造設計に差支へないものを使ひたい。例へば三級といふものが假規格として決つてをります。これは 18% となつてをります。それでもその構造が破壊を實際に起さないならば、かういふものを使ふことにされたいと思ひます。被覆の厚さが厚くなつたといふことは延伸率を出すためで現在においては、それは心線直徑を D として、 $0.3D$ ぐらゐでせう。もつと厚くなつて來てをりますが、こんなものでないやうに、 $0.1D$ ぐらゐにしたい。多くても $0.2D$ ぐらゐでないと熔接がやりにくい、奥まで入つてゆかない。現在市販の被覆棒では U 型熔接部の傾

斜が垂直では駄目です。普通の傾斜は規格では6度ぐらゐであります。太さが大過ぎて、實際熔接すると達磨さんの恰好に継目を熔け落してしまひます。従つて棒の尖端が何處にをるか

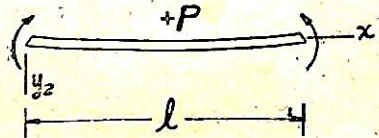
わかりません、そこで被覆材の厚さは薄いといふことを要求してをります。かういふふうにしてをけば實際問題としては上向きでも熔接は割合に樂に出来るのです。



拘束試験體ニツイテ



$$EJ_1 \frac{d^2 y_1}{dx^2} = -Py + \mathfrak{M} \dots \dots \dots (1)$$



$$EJ_2 \frac{d^2 y_2}{dx^2} = Py - \mathfrak{M} \dots \dots \dots (2)$$

$$J_1 = \frac{cf^3}{12}, \quad J_2 = \frac{bf^3}{24}$$

溝付平板拘束試験體は熔接の結果圖の様に彎曲捩屈を起す。従て拘束の大いさはこの捩屈値で定まる。

$$(1) \text{より } y_1 = A \cos \sqrt{\frac{P}{EJ_1}} x + B \sin \sqrt{\frac{P}{EJ_1}} x + \frac{\mathfrak{M}}{P} \dots \dots \dots (3)$$

$$(2) \text{より } y_2 = C \cosh \sqrt{\frac{P}{EJ_2}} x + D \sinh \sqrt{\frac{P}{EJ_2}} x + \frac{\mathfrak{M}}{P} \dots \dots \dots (4)$$

境界條件

$$\begin{aligned} (y_1)_{x=0} = (y_2)_{x=0} = 0 & \quad \text{端部は移動せぬ} \\ \left(\frac{dy_1}{dx}\right)_{x=\frac{l}{2}} = \left(\frac{dy_2}{dx}\right)_{x=\frac{l}{2}} = 0 & \quad \text{變形は對稱である} \\ \left(\frac{dy_1}{dx}\right)_{x=0} = \left(\frac{dy_2}{dx}\right)_{x=0} & \quad \text{端部の回轉は等しい} \end{aligned}$$

従て捩屈方程式として次式を得る
 $\tanh k = -n \tan nk$

ここに

$$k = \sqrt{\frac{P}{EJ}} \cdot \frac{l}{2}$$

$$n^2 = \frac{J_2}{J_1} = \frac{b}{2c}$$

これより捩屈荷重を求めれば

$$P = 4k^2 \frac{EJ_2}{l^2} = (nk)^2 \frac{4EJ_1}{l^2}$$

n	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	2
k	—	8.845	4.880	3.520	2.810	2.365	1.364
nk	0	1.769	1.952	2.113	2.248	2.365	2.728
$(nk)^2$	0	3.129	3.810	4.465	5.0535	5.593	7.442
n	3	4	5	6	7	8	10
k	0.966	0.745	0.606	0.510	0.440	0.387	0.311
nk	2.898	2.984	3.03	3.07	3.08	3.10	3.11
$(nk)^2$	8.398	8.904	9.181	9.425	9.486	9.610	9.672
n	∞						
k	0						
nk	3.14						
$(nk)^2$	9.870						

兩端固定の條件では次の如くである

$$P = \pi^2 \frac{4EJ_1}{l^2} = 9.87 \frac{4EJ_1}{l^2}$$

従て此の様な拘束試験體の拘束度は比較的弱い。

編輯顧問

(五十音順)

石上菅木榊高永	田野下原木井	千喜四昌鉞	代一郎郎雄止淳博	次	永福村山山横吉	村光外田縣高山識	清次郎鑑夫郎沙夫
---------	--------	-------	----------	---	---------	----------	----------

・ 編輯後記 ・

わが國造船界の漁船に關する關心の昂まりつつあるに鑑み、本號を漁船特輯號としました。今後もこの方面の記事は特に頻繁に取り上げて行きたいと思つてゐます。本誌の編輯方針、動向等につき御氣付きの點はどしどし御知らせ下さい。

× × ×

直接購讀の方々に直送する雑誌が毎月相當數返つて來ます。カードを整理して、住所變更の御通知を待

つてゐるのですが、翌月は又別の方々の直送雑誌が相當返戻されて來るといつた状態です。郵便事故の場合も多いと思ひますが、一般に移動の狀況がはげしいことを思はせるものがあります。住所御變更の場合には何卒至急御一報をお願いしたいと思ひます。

× × ×

用紙不足や配給の不圓滑から、本紙の入手難がしきりに訴へられて來ます。本誌を確實に入手なさるためには、豫約購讀をお申込み下さい。購讀料は四十圓です。特輯號定價、送料を差引き前金切の御通知を差上げることに致して居ります。

近刊豫告

神戸高等商船學校編

航海士必携

定價約15圓

農學博士 庄司謙次郎著

自給飼料

定價約10圓

東京都世田谷區弦卷町1/136

天然社

振替東京79562

「船舶」2・3月合併號 (第19卷第2號)

本號定價3圓50錢

送料10錢

昭和21年2月7日 印刷納本

昭和21年2月12日 發行

編輯發行兼印刷人

東京都世田谷區弦卷町1/136

能勢行藏

東京都神田區錦町3/1

印刷所

大同印刷株式會社 (東京32)

發行所

東京都世田谷區弦卷町1/136

會社 天然社

(會員番號A/119011)

東京都神田區淡路町2/9

配給元

日本出版配給株式會社

船 二・三月合併號

(第十九卷 第二一號)

昭和五年十月二十日 第三種郵便物認可
發行

昭和二十一年二月七日 發行

定價參圓五十錢