講 演

第二回工學會大會總會に於ける造船協會代表講演

我 邦 造 船 の 現 在 と 將 來

造船協會々長 工學博士 今 岡 純 一 郎

Abstract.

The Present and Future Outlook of Shipbuilding in Japan.

By J. Imaoka, President.

In the first section of this paper, the Author describes the state of shipbuilding in recent several years in this country concerning the general outline and tendency of new ships built during the period, the development of Home made propelling and auxiliary Diesel machineries and various deck machineries; he points out building of Naval auxiliary vessels at Private yards protected this industry from pronounced depression, and ship and engine repairing business has exerted a great influence on the business of leading firms, he also explains outlook of the modern problem of rationalisation of shipbuilding industry in Japan.

In the latter section of the paper, the Author proposes a reform measure of mercantile fleet replacing the old aged ships with new and economical ones, he also recommends the stabilization of the building schemes of new vessels in order to keep up the least annual capacity of shipbuilding in this country in future; he draws attention to building of ships under special service so far necessary as developing the other auxiliary important industries. He gives a warning to whom concerned with the shipbuilding industry to get out the crisis and warns of the influence of the latest progress of engineering in both theoretical and practical sides.

In the last, there gives a short description about the development of air craft

目 次

一、緒 言

二、最近數年間に於ける我造船

(イ) 新造船の大勢と其傾向

(ロ) 艦船建造と民間造船業

(ハ) 修 繕 業

(ニ) 造船業の合理化問題

三、我造船の將來

(イ) 我商船の改質問題

(ロ) 新造船注文計畫の平準化

(ハ) 特殊船舶の建造

(ニ) 造船關係従業員の整備

(ホ) 技術の進歩から来る諸般の影響

四、航空機の現在及將來

I. 緒 言

私は第二回工學大會に當り再び造船協會を代表して爰に講演を致します事を光榮と存じます。

最近數年間に亘る世界産業界の悲況時代に於て、殊に軍備縮少の實現と相俟つて、各國とも造船工業は萎靡不振の極に陥り、從つて我國に於ける斯業も亦不況の嵐に脅されつゝある次第であります。

然し國防と海運とに密接の關係を持つて居る造船工業は、國力の進展上一日も忽にする事は出来ないのであります、不況の内にあつても造船技術の進歩發達を計り、最小限度の造船能力の維持を計る事は我々協會員一同の任務であります。而して從來此の任務遂行に當り幾多の障害を打破し、歐米先進國の技術に比し何等の遜色を見る事なく、我設計及構造の或るものは彼等が我から學ぶ所があつた事實は、聊か本協會の誇りとする所であります。

綜合工業である造船工業は、その關係する他の工業の發達に負ふ所の大なる事は今更云ふまでも無い事で、新發見の各種材料、工作方法の改良、推進機關の型式の變化、諸補助機械の進歩並に各種研究機關の新研究の進捗等に依つて、去る昭和 2 年 11 月の第一回大會以來斯業不況の苦境に遭ひ乍ら、其の技術的方面には多大の收穫があつたのであります。

以下頃を追ひ、我邦造船の現在と將來に就て略述しようと思ひます。

II. 最近數年間に於ける我造船

(イ) 新造船の大勢と其傾向

大正 15 年より昭和 6 年末に至る最近 6 箇年間に於ける我國新造船の進水噸數は第一表に示す通りでありまして、此の期間に於ける主要造船國の進水噸數も参考のため示してありますが、米、伊、佛等の如き特殊の保護政策ある以外の海國は、何れも世界的經濟恐慌の爲め造船高が急激に下向しつゝある事を明に物語つて居ます。

又此の期間に於ける主要海運國の各船型の増減を第二表に出して置きましたが、我國の増減船型と對比して、各其の國の海運界の大勢を窺ふ事が出来ると思ひます。

各國とも motor 船の隻數は各船型に亘つて増加してゐるが、汽船は概して減少してゐる。英、諸の兩國が 6,000~8,000 噸の motor 船を七十數隻増し、英國は 2,000~4,000 噸の汽船を 150 隻、米

國は同型船 220 隻を減じてゐるのと、獨逸が各船型とも汽船の數を相當増して居る事は、特に目立つ現象であります。

大正15年より昨年末迄に我國で建造された各年度別の代表的船舶の大さと、我國で製作された主機關の馬力とを、第三表及第四表に示して置きましたが、最近 5, 6 箇年間に於ける我造船造機技術の進歩の跡は、是等代表的船舶並に機關によりて明にする事が出來ると思ひます。

運航經濟の優秀成績を擧げる目的に副ふために、最も重要な役割を務める船型は、各造船所とも鋭意研究を進め、殊に船舶試験所の各種試験の結果から、近來著しい進歩を示すに至りました。

從來貨物船の推進效率は 50% 位を良好のものとされて居たのでありますが、最近の實績で 90% の效率を出して居るものもあります。斯る良好の結果が我々の手に收められたのは、海運界不況の刺激と航空學の著しい發達とが、從來の損失 energy を出來る丈け最小にせしむる様に、種々の研究、發明、考案に我々を導いたのに外ならないのであります。

然し推進效率が如何に大であつても、船の形狀による前進抵抗、其他の條件が當を得て居なければ船は全體として優秀の performance を得る事が出來ないことは、今更説明する迄ありません。

從來一般貨物船で speed length ratio $\frac{V}{\sqrt{L}}$ が 0.6 位の場合 admiralty constant A. C. $= \frac{(\text{排水量})^{2/3} \times (\text{速力})^3}{\text{實馬力或は軸馬力}}$ が 300 を超ゆるものは、優秀とされて居たのでありますが、近來は $\frac{V}{\sqrt{L}}$ が 0.7 を超えても尙 400 に達するものが出來て來たことは、同慶の至りに堪へない次第であります。従つて同馬力の機關ならば速力の早い船が出來、同速力の船ならば小さい馬力で間に合ふ様になり、從來の text book や pocket book の constant は全然參考にならない次第であります。

船型の改良に伴れて舵の研究が益々進歩して參りまして、最近建造された遠洋航路船で普通の單板舵を裝備して居るものは殆んどなく、流線型の舵が全盛時代を出現せんとして居ます。外國人の發明考案になる舵の外に、我國人の發明も亦大に顯れて來て居ります。

船型及舵の改良によつて hull efficiency の著しい進歩を來たしたと同時に、推進器の改良に大なる進歩を認められるのであります。最近或船の試験の成績に依ると、或種の考案が比較的低速力にて有効であつても、高速力では却つて不結果を示し、又吃水の大小に依つて良かつたり惡かつたりする場合のあることが確められました。即ち特定の條件を充たす爲めには、試験に依つて之を確めることが必要であることを痛切に感じました。

船體構造に電氣銲接の採用された事は蓋し 20 年前の古い事であります。然し其の何れもが部分的か、然らざれば港内等を航行する小型航に限られて居たのでありますが、電氣銲接應用の範圍は最近 2,3 箇年の間に急速の進展を見、船體主要構造に之れが應用を見るに至りました。軍艦では主として重量輕減の見地から廣く電氣銲接を採用し、商船では右の外工費節約の點からも益々之を採用するの傾向を生じ、去年の如き rivetless boat が東京灣内の客船にも顯はれる様になりました。是等の研究

は我協會々報並に雜誌に幾多貴重の文献として會員に依つて發表されて居るのであります。

science の進歩、研究機關の充實に對比して、工作方法の進歩は充分であつたと云はれないのは遺憾とする所であります。

試験水槽の研究に依つて、抵抗が少くして而も安定の船型は異常の進歩を見たのであるが、此の有効な船型を経済的に且つ信頼性を充分持たして構造する上に、工作法の改良に就ては尙研究の餘地が残されて居ると思ひます。又船體重量輕減の目的で高抗張力の鋼材使用及前にも述べた電氣銲接の應用は熱心に唱導されたのに不拘、其の構造の大要を見るに、從來の鉸鉚使用の場合と殆んど大同小異であります、使用鋼材の變遷及銲接作業應用範圍の擴大に伴れて、構造上の改良も今後は大規模な實驗を行ひ、其の結果を實際に應用するのが最も近道であると考へます。

曾て鋼が鐵に代つて採用された時種々の故障が簇出したが、其の故障も平爐鋼が採用されるに至り材料として満足の結果を得たのみならず、鐵に比して2割方小さい寸法のもので充分である事が實證された。種々の故障が起るに伴れて鋼船規程の改正が行はれ、普通一般の貨物船では現行規程は不安なものであると考へられて居るが、此の鋼船規程を其の儘大客船並に快速貨物船等に應用するには不適當で、構造上の規程の改正が必要であると感ぜらるゝに至つた。殊に材料の進歩と電氣銲接を考慮に入るゝときは、今後規程の劃期的大改正を要することゝ考へます。

より完全な、より優秀な船舶を建造するには、幾多未解の問題がまだ澤山基礎學に、工作上に、殘されて居る事を特に申添へて置きます。次に推進機關の進歩に就て考察して見るに、本邦 Diesel 機關の製造は一時代を劃した觀があります。

第五表(イ)に各年度に於ける本邦で製作された商船用 Diesel 機關 1 基最高馬力のものを出してありますが、昭和 3 年迄は 1 基 3,000 軸馬力のものが最大でありました。昭和 4 年には 4,000 軸馬力及 5,000 軸馬力、昭和 5 年には俄然 6,000 軸馬力のものが優秀な成績を示して完成して居るのであります。

今世界で 4 衝程大型機關としては Burmeister & Wain 型、2 衝程大型機關としては Sulzer 及 MAN 型が一般に採用されて居るものでありますが、何れも本邦で製作されて居るのみならず、製作技術も外國の模倣、前例の踏襲を事とせず、自己の經驗と多年の研究とを基礎として其の設計、構造に幾多の國產化を認めらるゝに至りました。1 基 7,000 軸馬力、8,000 軸馬力の大型のものが製作さるゝのも近い内と思ひます。

大馬力の Diesel 機關の出現に依つて cargo liner の速力が年と共に増加して來る傾向は近年の新しい傾向であります。13 節の航海速力と云へば 10 年前は貨物船としては優秀のものとされて居たのでありますが、最近建造されたものには航海速力 16 節と云ふ快速力を表はして居るものもあります。

steamer 全盛時代、經濟速力と云ふ事が喧しく論ぜられて居りましたが、Diesel 全盛の今の様子では the faster the better の時代に移りつゝあるのではないかと思はれます。

liner の新傾向は tramper にも同様現れて來てゐるのであります。

航路其の他の關係から採算上石炭を燃料とする蒸氣機關を採用するを有利とするものもありますので、Diesel 機關の發達に伴れて各國共蒸氣機關の發達改良を促して居ます。

最近我國に於ても 3 聯成機關と排汽 turbine の組合せ機關及微粉炭燃燒裝置の汽罐が、目下建造中の船に取付けられんとして居ますが、純國產と稱する事の出來ないのは遺憾とする所であります。船用高壓汽罐の計畫も未だ我國に残されて居る問題と思ひます。

一面甲板用諸機械及補助機械の方面を見ますに、motor 船建造に伴れて甲板機械、補助機械の電動化は必然的の趨勢として起りました。其の結果小型、中型の Diesel 發電機の進歩發達を促進し、電動齒車唧筒、電動揚錨機、電動揚貨機、電動操舵機の進歩は著しく、今や自給自足外國製品以上のものが國產で出來る様になつたのであります。

操舵 telemotor の國產も最近に於ける收穫であります。

我國に於ては大型の Diesel 機關、蒸氣 turbine、蒸氣機關、或は補助機械が主として造船所に於て製作される特殊事情にあるために、是等機關の製作技術の進歩は直ちに造機技術一般に及び、材質の改良、進歩、工作技術の改革に著しい發展を見たと思ひます。

(ロ) 艦船建造と民間造船業

我國造船能力の維持と熟練職工養成の目的の爲め、民間造船所に於て軍艦の建造を命ぜられて居りますが、最近 6 箇年間に於ける本邦主要 11 民間造船會社に於ける商船及軍艦の各年別進水及竣工噸數を参考のため第五表に示します。若し此の期間に軍艦建造工事が無かつたと假定致しますれば、我造船業は誠に寒心す可き状態に陥つて居た事は明瞭であります。

主要造船所の設備の上から申しますと、之れが全活動をする場合、1 箇年 60 萬噸以上の造船能力を擧げる事は困難ではないと思ひますが、此の設備を不況の際全部維持して行く事の到底出來ない事は説明する迄ありません。

主要造船會社 11 の昭和 3 年、4 年、5 年の商船進水總噸數は 10 萬噸を突破して、統計から見れば中間景氣を出してゐる様になつてゐるが、之れは遠洋命令航路使用船の更新と云ふ周期的の特殊原因による數字に過ぎない。大正 15 年、及昭和 2 年は 5 萬噸内外、昨年は 87,000 噸、本年は大體 5 萬噸内外と漸次減少を示してゐます。民間造船會社に於ける海軍の艦艇の進水排水噸數で 3 萬を超過して居るのは昭和 3 年で、6 箇年間の平均は 1 箇年約 19,000 噸となつてゐる。最近 6 箇年の間に民間造船所で建造しました艦艇及商船は各種に亘つてゐますので、艦艇の排水噸 1 噸當りに要する職工數と、商船の總噸數 1 噸當りに要する職工數との割合で艦艇建造の噸數を商船の噸數に推算する事は甚だ大ざつぱのものではありますが、大體の平均に於て艦艇排水噸 1 噸に要する職工數で商船總噸數四噸を建造するものと推定すれば第五表の (ハ) に示す噸數となります。

6 箇年間の平均を今一應考察して見ますに次の様になります。

民間主要 11 造船會社業績

大正 15 年より昭和 6 年に至る 6 箇年間 平均 1 箇年の業績

(1)	商船進水總噸數	103,700	58%
	商船竣工總噸數	103,600	(58%)
(2)	軍艦、其他、進水排水噸數	19,000	
	軍艦、其他、竣工排水噸數	19,000	
(3)	軍艦其他の進水排水噸數を商船に推定換算す	76,000	42%
	軍艦其他の竣工排水噸數を商船に推定換算す	76,000	(42%)
(1)+(3)	進 水	179,700	100%
	竣 工	179,600	(100%)

前記の通り主要 11 造船會社の最近 6 箇年間に於ける 1 箇年平均の進水噸數は軍艦を商船に推定換算して約 18 萬噸となり、其の 4 割 2 分は海軍よりの注文であると云ふ結果となります。

我造船工業經營の上に海軍艦艇が重要な部分を占めて居る事は之れによつて充分御判りの事と思ひます。

然るに昭和 5 年締結を見た London 海軍條約の結果は補助艦艇建造の縮少となつたので、今後當分の間海軍工廠並に民間造船所に於て建造す可き艦艇の噸數が減少して來る事は已むを得ない事と思ひます。参考迄に最近 6 箇年間に海軍の各工廠で建造された艦艇の進水及竣工噸數を第六表に掲げる事にします。6 箇年間に於ける 1 ケ年平均の進水高は 8,600 噸、竣工高は 15,700 噸となつてゐまして、新造艦艇に就いては此の期間民間造船所の役割が噸數の上から見て大であり、我造船能力維持のため海軍當局の採られた策を多とするものであります。

(ハ) 修 繕 業

御承知の通り我國造船所で新造船専門と云ふ所は殆んど無く、何れの造船所も船舶の修繕に従事してゐるのでありますが、主要 11 造船會社より頂きました資料によつて、最近 6 箇年間は是等造船會社の取扱つた修繕船の延隻數及延噸數は第七表に示して置きました。1 箇年平均 3,150 隻、960 萬噸を取扱つてゐます。各年の消長を見ますに、大體に於て噸數は平均に近いものでありますが、隻數は年々減少してゐます。之れは最近建造された客船、貨客船及貨物船が何れも大型となつたので、其の結果が此の數字に現はれたものと思ひます。

一面郵船、商船、國際、其他の船會社約 30 社に御願して所有船舶の修繕費に就て資料を送つて貰ひましたが、其の結果を見ますに、30 社の所有船舶 (6 箇年間平均) 265 萬噸に對して 1 箇年間内地各造船所に於ける修繕延噸數は 308 萬噸、1 箇年平均修繕費 1,550 萬圓、噸當り平均 1 箇年に 5 圓の修繕費を支拂つた事になつてゐます。修繕費の最高は昭和 3 年の 1,880 萬圓、最低は昭和 6 年の 1,025 萬圓でありまして、参考のため 30 社の各年別の修繕船噸數、修繕費等の概況は第八表として

置きました。

昭和4年以來噸當り修繕費が低減し、昭和6年に於ては昭和3年の4割3分減となつてゐる。之れは物價の低落と云ふよりも海運界不況に依る修繕手控へと繋船が多かつた結果であります。

1,000噸以上の邦船は昨年12月末に於ける逓信省統計に依れば394萬噸ありますから、此の噸數に對する推定修繕延噸數は約450萬噸となります。昨年度平均30萬噸の繋船がありましたから之れを差引きましても、昨年度に於ける1,000噸以上の邦船の修繕延噸數は420萬噸となり、修繕費は概算1,400萬圓位となるのではないかと思ふ。6箇年間の平均1箇年の推定修繕費概算は約2,000萬圓以上と思はれます、此の數字より考へますに、修繕業は我造船事業に重要な一部を占めてゐるものと申さねばなりません。

主要造船會社の取扱つた修繕船舶の1箇年平均噸數が、1,000噸以上の邦船推定修繕延噸數の2倍以上になつてゐますのは、沖修繕等を加算した結果であります。

本邦船で外國造船所で修繕をしたものと、外國船舶で我造船所で修繕されたものとの統計を、第九表に出して置きます。

外國船を6箇年間平均1箇年沖修繕を入れて延163隻100萬噸取扱つてゐますが、昭和5年及昭和6年は隻數と云ひ噸數と云ひ激減してゐます。昨年は僅に85隻50萬噸と云ふ状態で、如何に世界を通じて海運界が不況であつたかを如實に示してゐます。

邦船の外國造船所での修繕は6箇年間平均1箇年延250隻、755,000噸、金額で約93萬圓となつてゐる。其の内隻數で7割、噸數で5割、金額で3割は揚子江沿岸で不斷の努力を拂つてゐる日清汽船會社の占むる所であります。

現在に於ける船舶及機關の修繕は、最高の智識と經驗を要する科學産業の一部門であります。修繕検査の爲めに停船する期間は出来る丈短縮し、次航に満足なる航海成績を擧げるために各部に亘つての手直し及改良工事を最短日時に施工する様船主より要求されるのであります。のみならず motor 船に於ては主機關の解放検査及手直しを必然的に行ふので、從來の修繕船の作業とは格段の注意と精巧とを必要とします。船の修繕中には往々船の大改造又は機關の入替等の大工事が出現し新造船關係の技術者が解決し難い難問題に出逢ふ機會も多くなつて來てゐます。修繕業は我造船業に大きな影響を持ち、而も今後の修繕業には益々最高の技術を要するものと私は切言致します。

(二) 造船業の合理化問題

世界大戰當時急激に膨脹した我造船業の基礎の確立と、同業の健全なる發達のため、造船業の企業統制或は合同問題に就ては10年この方識者及同業者間の話題に上ばつてゐた事は周知の事實であります。英、獨に於ける産業合理化の進展に伴つて、我國に於ても昭和5年金解禁以來國產品使用の獎勵と、所謂産業の合理化問題は、朝野を通じての産業政策の大問題として提唱されたのであります。造船業に就ても斯業の合理化統制を産業審議會に於て特別委員任命の下に、次記要目7項の造船能力

の維持方法並に 6 項の造船所整理問題に就て審議したのであります。

造船能力の維持方法

甲、造船注文増加促進

(イ) 海運の保護奨励 (ロ) 船舶金融

(ハ) 船舶輸入禁止及税率引上 (ニ) 老齡船解撤

乙、船價、造船費の低下

(イ) 造船の保護奨励 (關稅免除、製鐵奨励)

(ロ) 造船業經營上の負擔輕減 (課稅輕減)

丙、軍艦及商船の注文平準化

造船所整理問題

(イ) 合併 (ロ) 共同經營

(ハ) 工場閉鎖 (ニ) 作業中止

(ホ) 他種事業の兼營 (ヘ) 事業轉換

以上の要目に對し各造船業者の合同斷行案、各造船會社の出資により造船業の共同經營を目的とする新會社の創設案、各造船會社より其の營業の委託經營を引受くる目的を以て各造船會社の出資によりて新會社を創設する案の都合 3 つの答申案が昭和 5 年 7 月 28 日の臨時産業審議會總會に於て正式決定された事は、新聞紙上に於て既に御承知の通りであります。

船舶工業の合理化に關する基礎方案は出來上つたのでありますが、如何にして之れを實現化し本邦造船業の確固たる發達を促すかは現在及將來に残された大問題であります。此儘では我造船界の前途は暗澹たるものであるとは異口同音多數の人より聞く事であります。然らば何うしたら光明を見るかと云へば私案なきにもあらずであるが、本大會の目的とは少々縁が遠い様でありますから爰には述べたことを差控へます。

兎に角國防と國運に重大關係ある「造船」の將來に對し特に來會諸君の熱烈なる御後援を御願致します。

最近數年間に於ける我造船の大勢を概括的に申述べましたから、我造船の將來に就て聊か意見を述べさせて頂きます。

III. 我造船の將來

(イ) 我商船の改質問題

試みに主要海運國の所有船舶の船齡別に依る統計を調査して見るに、第一〇表及第一一表に示す様になります。我國の所有船舶は逕信省統計によれば昨年 12 月末現在に於て 4,322,000 噸に及んでゐます。諸外國との比較を便にするため Lloyd 統計 1931 年 6 月末現在を取りますと、4,276,000 噸

で、噸數では世界第3位を占めてゐるが、其の内容を見るに、船齡10年未滿のものは我總噸數の21.9%で、主要8大海運國中各國所有船舶の船齡別噸數率で第7位であり、又20年以上の船は總噸數の28.7%を占めて伊太利の38.5%の次位に居る状態であります。

假りに船齡10年未滿を新船、10乃至20年未滿を中古船、20年以上を古船として各國の内容を表示すれば第一一表となりますが、新船に於て我國は8大海運國中第8位而かも古船を1,226,000噸も所有して、其の内容は誠に貧弱なるもので、此儘では競争激甚の海運場裡で榮冠を獲得することは困難と申さねばなりません。

數年來 motor 船の建造は世界の流行となつてゐるが、昨年6月末現在に於て世界の motor 船の總噸數は940萬噸に達し、汽船の總噸數は5,690萬噸で、全船舶中 motor 船の占むる噸數は14.2%となつてゐるのであります。

我國の汽船と motor 船の噸數は3,764,000噸と512,000噸となり、motor 船は約12%に當つて、世界の總平均から見れば左程劣勢と云ふ程ではありませんが、主要8大海運國の motor 船の噸數を見れば我國は第7位となつてゐます。若し瑞典を加へれば第8位となります。(別表第一二表參照) 何れの海運國を見ても最近建造されつゝある船は motor 船を主としてゐる事實は統計で明かであります。

斯く我商船隊の内容を吟味すると、茲に商船隊の質の改善と云ふ問題は必然的に起るのであります。

老齡船の解撤、主要海運國に於て見放された不經濟船の輸入禁止は、我海運の消極的保護の見地及我造船能力維持の上からも是非斷行されねばならぬことと存じます。

20年以上の古船1,226,000噸を茲に全部新造船と取り換へると云ふ事は、世界的に船腹過剰の今日實行の伴はない理想論かも知れないが、20年未滿の305萬噸の現有勢力を維持して行く事は國運の上からも當然の事である。其の爲めには今後20年間に順次此噸數を新しいものと交代させなくてはならないと云ふ議論が生れて來ますが、假りに30年間に置き換へるものと考へて見ても、1箇年平均10萬噸の新造船を建造する事は、我國策として當然實現させねばならぬものと信ずる次第であります。

(ロ) 新造船注文計畫の平準化

商船の新造年額10萬噸と海軍よりの艦艇建造とを合して最少我造船能力15萬噸を將來維持して行く事は、決して過大の推定ではありません。

本邦造船所の注文主を見るに、先づ第1に海軍、第2に逓信省命令航路に従事してゐる各船會社、第3に鐵道省、農林省、文部省、逓信省等の各省、第4に政府の船舶金融案に依つて造船する船會社等であつて、政府が産業統制の立前から新造船の注文計畫に對して平準化を行ふ政策を採らるゝならば、本邦造船能力維持の實行は左程困難の事ではないと思ひます。

新造船注文の平準化案が確立すれば、勢之れが建造に當る各造船所の分野も定り、兄弟壻に閥々國內無謀の競争を除去する事が出来るものと思ふ。

且つ各造船所は其の地理的關係、設備、技術者、職工の點から、最も其の造船所に適した作業に精進し、能率の増進は勿論技術上の改善船價低減の上に少からざる貢獻をなし得るものと思ひます。

(ハ) 特殊船舶の建造

燃料油の消費高が各國の國力及文化に比例するものとせば、將來我國内に於て消費さる可き燃料油の量は増加する一方であらう。此の天然資源に乏しい我國に於ては、燃料油輸送に必要な油槽船の所有噸數も一考を要する問題であります。昨年の 6 月末現在に於て世界の油槽船噸數は 855 萬噸で、我國の所有噸數は 12 萬噸であつた。

本邦産油の趨勢を見るに、最近 1 箇年約 32 萬噸なるに、需要は大正 14 年に約 100 萬噸であつたものが昭和 5 年には 2 倍以上の 230 萬噸となつてゐる。油槽船は大正 14 年に 47,000 噸であつたものが昭和 5 年に 101,000 噸となり、恰度國內石油の需要の増加に正比例して噸數を増加してゐます。今後に於ても我國内の需要の増加に伴れて此種船舶は増加す可きものと思ひます。

我國の漁業は今や名實ともに世界に於ける第一人者となつたと其の道の人は語つてゐます。石油發動機を裝備した漁船は約 30,000 隻に及び、露領漁業に従事する出漁船は昭和 4 年には 43 萬噸であつた。

水産立國まで高唱さるゝ現在に於て漁業指導船、監視船、工船及漁獲物運搬船の時代相應のものが出現することは、我達洋漁業の發展と權益維持の上にも必要の事であらう。治水港灣事業も財政の都合次第益々起る事と思ふが、之れに必要な各種浚渫船の建造も當然盛んとなつて來るであらう。

斯く考へるならば、軍艦及一般商船以外特殊船舶の建造と云ふ事に、我々造船關係者は其の準備と研究を充實しなくてはなりません。

(ニ) 造船關係従業員の整備

最近 6 箇年間に於ける民間 11 造船會社及海軍工廠に於ける造船、造機に關係の職工數は第一三表に示した通りである。民間主要造船所は平均約 37,000 人、海軍工廠は 20,000 人の職工を維持してゐたのであるが、昨年末に於ては何れも職工數が激減してゐる。

假りに民間主要造船會社關係丈けを考へて見るに、職工以外の従業員を加算すれば平均 45,000 人の者が直接造船事業に毎日關與した事になります。

造船、造機の技術は日進月歩であり、洋の西に起つた進歩改良は直ちに東に波及し、技術の良否は獨り造船業の盛衰に關する計りでなく、一國海運の消長に影響するものであります。海運の經濟化、海運合理化の問題に伴れて幾多の新事實が建造船舶に現はれて來てゐます。

此の事實を鑑みるに、造船關係従業員の整備は斯業の維持發展の上に重大なる要素であります。職工の訓練は申す迄ありませんが、職工の指導者たり或は設計に製作に第一線に立つ技術者及營業、

經理、購買の任に當る事務員は、厚薄の差はあるが何れも造船、造機に關する智識と理解を持つてゐなくては、事業全體の圓滑なる發達は望む事が出来ない。特に製作方法及工程に就ては5年前の經驗は今日直ちに役立たない事もあるので、技術者は倦まざる努力が必要であります。學校教育は實地に這入る案内である。案内が其の當を得ない様では實際問題に當つて用を爲さない。此の意味に於て工業教育に當らるゝ本大會々員諸君は、常に實際問題の成行に注意せられ斬新の事實を理論化し、理論から出た斬新の技術を今後の工業軍に注入せられん事を切望致します。又現に現業に従事して居らるゝ諸君も責任ある地位に立つ爲めには、是非實地を基調とした體驗と新しい生きた學問の理解とを必要とする事を忘れない様切望致します。

我商船隊の改質問題と同様、我造船従業員の整備問題は、我造船業發展のために特に考慮す可き問題であると思ひます。

(ホ) 技術の進歩から來る諸般の影響

技術の進歩から來る諸般の影響を一々列挙すれば短時間に之を盡す事は困難であります、手近な一例を採つて申し上げます、電氣銲接の發達であります。之が廣く應用されて参りますれば、第1に造船材料の section の革命であります。從來の各種の angle や T-bar や channel bar 等の形狀は不用となり、爰に銲接に必要な新な section が考案されねばならぬと考へます。従つて工業品規格統一の standard section も早晚一大改正を要し、造船所の punching machine が不用となり、製鐵所の section roll も不用となり、rivet の要求が減じ pneumatic hammer の需用が減少し、船級協會の Rule section が意味なきものとなる等、爰に一大革命期が來りつゝあるのであります。

之が機械の方面、建築土木の方面にも同時に發展すれば、木型を作つて鑄物を造る如き面倒な現在の工作方法が改められ、鋼板を曲げて圓筒を作り之を銲接した cylinder が追々實用になる事も蓋し遠からざる事と考へます。

果して然らば今日學校で教育して居る從來の工作方法竝に之に對する理論の如きは、急激に classic の内に葬り去らるゝ事となるのではないかと考へる。此點は會員諸君の特に御注意を喚起したいと存じます。

IV. 航空機の現在及將來

海防及海上輸送の任務に就く艦艇及商船の領域は、防空及空中輸送の任に當る航空機の出現及發達に依つて狭められて來る時代となりました。

飛行機が高處より下界を鳥瞰視し得る事は、何者も之に追隨し得ない特徴であります。而して機其物の重點は其の快速力に依る所最も大であり、將來も恐らく此點に重心は置かれるものと思はれる。速力を増さんとする工夫は風洞試験の結果と相俟つて最近特に著しく施される様になりました。即ち氣流に曝される部分は極端に流線形化さるゝに至つたのは、其の適例であります。

次に飛行機の運搬能力及堪航性の増大の爲めに飛行機の形が漸次大きくなる傾向であります。形を大きくする當然の結果として、構造重量の増加を來し、搭載量に損失を免れない譯であります。特殊輕合金の製造及工作方法の改良に依つて今や充分實用に適する大形飛行機が出現して参りまして、或は爆撃機として或は大型旅客飛行機として實際の任務に服して居る状況であります。

飛行機の巨大化とは正反對に出来るだけ簡便な而も低廉な費用で誰にでも使用出来得る輕飛行機の發達が、國際親善並に通信用に寄與した效驗は、没す可からざるものであります。

船の進歩發達に推進機關の改良が貢獻したと同様、航空發動機の進歩が飛行機の發達に非常に關係してゐるものである事は御承知の通りであります。

現在の航空發動機は大部分 4 衝程式 gasoline 發動機であつて、空氣冷却式の完成に依つて gasoline 發動機としては其の設計に構造に現今の科學では殆んど極致の域に達しつゝあるものと考へられます。従つて今後の進歩は現在の 4 衝程式 gasoline 發動機と異なる 2 衝程式 gasoline 發動機及 Diesel 發動機の研究及製作に待つ事と存じます。殊に Diesel 發動機は燃料消費量が少く長距離飛行に適して居ると、燃料に對する危険性が少い特徴の爲めに、各國共極秘裡に其の製作に致々としてゐる状況であります。

飛行機に比して飛行船の製造は列國とも現在微々たるものであつて、將來に於ても特殊の目的以外にはさして期待を持つ事が出来ないのではないかと思はれます。

大型硬式飛行船は現在世界を通じて僅に 4 隻（米國 2 隻、獨逸 1 隻、英國 1 隻）で、此の外に小型の軟式或は半硬式のものを加へても結局數十隻に過ぎないであらう。

飛行船の不振の原因は第 1 に速力飛行機に及ばざる事、第 2 に行動遲緩、操作不便、離着陸に多數の人手を要する事、第 3 に耐航性の劣つてゐる事を擧げる事が出来ると思ひます。たゞ大型硬式飛行船が其の搭載力及航續力に於て現在の大型飛行機よりも優れてゐる點は明瞭でありまして、大洋航空路に使用する目的では大型硬式飛行船の前途に一道の光明を認め得るゝものと考へます。

構造の上から見ますに飛行船は飛行機の如く多種多様でなく、可なり統一されて居りますが、爆發の虞れ無い浮揚 gas の製造と船體全體を輕金屬板で組立てる metal-clad 飛行船の製造に向つて將來主力を集注されるのではありますまいかと思ひます。

滿洲、上海事變に於て航空機が國防の上に如何に重要であるかを實際に示した現在に於ては、我々は我航空機勢力の發展と充實に向つて研究と努力とを要する事を痛感したのであります。

造船協會は船舶に關係ある人のみならず航空に關係ある多數の會員を擁して居りますので、殊に航空機の發達に對しては重大な責任を有する次第であります。

長らくの間御靜聽を煩しました事を謝し、私の「我邦造船の現在と將來」の講演を終りと致します。終りに臨み御出席諸君の御健康を祈り將來我工業界發展のため御奮闘を切望して止まない次第であります。

（終）

第一表
主要造船国 進水船舶
噸数 累年表

G.T. 100⁺ 以上

第二表
主要海運國船型別隻數增減表

第三表

最近六年間ニ於ケル各年別 我代表の船舶表

表
四
第

第五表

民間主要十一造船會社進水竣工艦船噸數累年表

第七表

民間主要十一造船會社，取扱ヒタル本邦船舶
修繕延噸數及延重數果年表

第六表

海軍工廠進水竣工船舶排水噸數果年表

第八表

主要三〇汽船會社所有船舶修繕

統計果年表

第九表

邦船の外國
外國船の我國
に於ける修繕噸數、隻數、修繕費

第一〇表

主要海運國所有船舶船齡別噸數率大勢表

1931年6月末現在

第一表
主要海運國所有船舶船齡別大勢表

第一二表

主要海運國所有汽船噸數表

1931, 6月末現在

第一三表

海軍工廠及民間主要十一造船會社 各年末 在籍 職工 數