講 演

戦近我國に於ける造船の發達

昭和二年十一月三日東京帝國大學大講堂に於て開會の工學會大會に於ける造船協會代表講演

會長 工學博士 今 岡 純 一 郎

Abstract.

Development of Shipbuilding in Japan. By J. Imaoka, President.

It is quite in recent years that the Japanese shipping has made marked progress.

About thirty years ago it was still in a state of infancy, the tonnage owned by Japan being far inferior to that of other shipping nations.

But now Japan stands third as regards tonnage next to the British Empire and the United States. This is chiefly due to the fact that the two wars Japan had with China and Russia awoke both the government and the people to the imminent need of promoting the development of her shipping industry, which was further urged by the Great War. Thus the Japanese shipping made so rapid a progress that Japan soon cut a conspicuous figure in the world shipping.

Now such development of her shipping was attended with the growth and development of her shipbuilding industry. After the Great War on account of the very severe depression felt in Japan, as in other countries, her shipbuilding industry faced a most difficult situation, it is true, her new tonnage being greatly reduced; but in 1919-20 Japan rose to the third position in this line of industry.

As for the skill and workmanship I can confidently say that Japan can well stand comparison with any of the senior nations of Europe and America, and any vessels, however big, may be made by Japanese builders, if the financial conditions here permit. More especially as regards building of warships, Japanese builders have shown superiority of their own which is solely original.

Further it must be noted that the development of shipbuilding industry affects in no small measure other industries, as it involves so many lines of work that the greater part of the cost is outside the control of the industry, being covered by many other industries concerned.

Although it is a happy fact that such auxiliary industries have so far advanced that they are now in a stage where we have not to look to foreign countries for any material or equipment, as we used to do, yet in view of there being still much left to be desired, I do hope further development in such industries as well.

Finally one thing more I would like to add is the classification of ships which has very close connection with shipbuilding. In Japan the Teikoku Kaiji Kyokai is the only national classification society recognized by the Government. By making an alliance with the British Corporation, American Bureau and Registro Italiano, the society commenced classification business in 1920 and pushing the work to the best of their ability they have now on their Book vessels of 800,000 tons.

私は造船協會を代表致しまして、茲に、此講演を致しますことを非常に光榮と致す次第であります。

造船の發達に就ては、其國の海運の消長と、海軍の盛衰に直接の關係を持つてをりますから、此兩者の變遷を見ねばならぬのであります。又造船業は各種工業の綜合工業でありますから、製鐵、機械、電氣、造兵、建築、化學、纖維工業等の諸工業の發達を度外視して之を論することが出来ぬのであります。我國が海運と海軍の兩方面共に世界第三位の力を擁しながら、造船高が之と正比例を保つことが出来ず、一般商船の製造高が漸く第十位内外に位することは、直接斯業に従事する我々の甚だ遺憾とする所であります。然しながら現時の如き我國の經濟力と一般工業の進歩の狀態に於て、兎も角も

造船は歐米先進國の製品と、世界の舞臺に輸贏を争ふてゐることは自ら慰むるに足る次第であり、殊に軍艦に於ては獨創の設計なるもの多く、世界の羨望の的になつてゐる艦種もある事實は大に人意を強うするに足り、又造船技術上に於ては列國の間に伍して少しも遜色なく、是れ全く我造船協會員の力によること多きは本協會の誇りとする所であります。

先づ海運發達の狀況如何と言ふに、之を「ロイド」統計に徴しまするに、今より三十三年前即ち明治二十七年頃迄は、日本は英米は申すに及ばず、伊太利、佛蘭西、獨逸、諾威、和蘭、瑞典、西班牙、丁抹の諸國に比し、其所有船舶の高は最下位にあつて、僅かに總噸數十七萬噸餘の汽船を有し、世界船舶約一千六百萬噸の一・一%を有するに過ぎないのでありましたが、其後、丁抹、西班牙、瑞典、和蘭、伊太利を追ひ越し、今より二十二年前なる明治三十八年には所有船舶は八十七萬噸に達し、世界第六位に上りました。爾來此地位を持続しまして大正三年には百七十萬噸に上り、世界噸數の三・八%を有するに至りましたが、更に歐洲大戰中急速の發達を示し、大正九年には英米に次ぎ世界第三位に上り、現在所有噸數四百萬噸に達し、世界船舶の六・四%を占めてゐる。右の如く海運上の大發展を見たるは、全く日清、日露兩戰役及び之に次ぐ世界大戰の影響を受け、我國民性が其本來の特性を發揮し、此の如き地歩を占めたのであります。

然し所有船舶は世界第三位なりと言ふも、之を第一位及第二位の英米に比較して見ますと、英國は所有噸數約二千二百萬噸で世界船舶の三四・六%を占め、米國は所有噸數一千一百萬餘噸で世界船舶の一七・七%を占めてゐるに比較しては段違ひの數であり、且つ其船舶の素質は最近内地にて新造せられたるものは技術の粹を集め相當優良なるものでありまするが、其他は多くは外國購入の古船か大戰中の急造船にて不經濟的のもの多く、船齡、速力、燃料の消費等の諸點に於て劣等なるは我官民共斯業に従事するものの將來一層の努力を要することと考へてをります。

各國所有汽船の累計増加狀況及び現在所有高に就ては、第一、二、三圖表に示せる通りであります。扱て本邦海運業の發達を見たる眼を轉じて造船業の發達の跡を觀察して見ますと、兩者殆ど相並び、相前後して發展し來れるを知ることが出来るのであります。造船の發達は全く軌近の事に屬しまして、明治十六七年の頃より漸く近代式の造船の曙光を認むるに至りまして、外國と干戈を交へた戰爭毎に一の「エボツク」を作つてをります。即ち日清戰役後、海運造船に對する獎勵政策の確立後、秩序的に發達し來りまして、明治三十七八年日露の大戦により更に一段の進展を示し、歐洲大戰により未曾有の活躍となり、商船の建造は非常の發展を示し、之と前後して海軍擴張の政策實現せられ、軍艦の製造に於ても異常の隆盛を來たしましたが、大正九年後に於ける世界的經濟上の恐慌、華府會議の軍備制限協定により、俄然として沈衰を來たしました。即ち明治三十七八年迄は毎年の進水高は二萬噸前後、大正三四年迄は毎年四萬噸前後、多く共八萬噸を算するに過ぎませんでした。大正七年と八年には六十四五萬噸の進水を見るに至りました。尙當時、造船材料の需要が英米國の鐵材輸出制限又は禁止により思ふに委かせざりし狀態であつて、若し材料が自由潤澤に得られたならば、恐ら

くは一ヶ年百萬噸以上の記録を示し得たるべく、之を造船業に對する投資額に就て見ましても、大正二年末に總噸數一千噸以上の船舶を製造し得るもの其數五、資本金約二千五百萬圓であつたものが、大正七年には其數五十三、資本金一億六千三百萬圓に上りまして、如何に歐洲大戰時の活躍が目覺ましいものであつたかを知ることが出来るのであります。尙之を世界的に觀察し見ますと、其當時各國に於ける造船高の最高記録たる

米國の 三百五十八萬噸（一九一九年） 英國の 二百五萬噸（一九二〇年）

に次ぐ日本の六十五萬噸（一九一九年）を擧ぐることが出来、獨逸の五十二萬噸（一九二二年）に對しても尙十餘萬噸を凌駕してゐるのであります。然し其後前述の通り事業界の沈衰により昨年即ち昭和元年末の統計を見ますと、日本の進水高は僅かに五萬一千噸に過ぎませんで

英國の 六十四萬噸 伊國の 二十二萬噸 獨逸の 十八萬噸
佛國の 十二萬噸 米國の 十一萬噸

の外、和蘭、丁抹、瑞典に次ぐ第九位に下つてゐるのであります。然し今日より將來の趨勢を見るに、太平洋航路の優秀船、商船の近海航路船、郵船の歐米航路其他船主の新船を求むるものが漸く増加し來まして、海軍の補助艦建造と相待つて更に復活の曙光を見んとするは大に人意を強ふするものがあるのであります。

彼處に掲げました表は講演の順序とは違ひましたが、第四圖は軍艦の排水噸數の總計が明治四十二年後今年迄に上つて來た數を示し、第一表は日本造船業の消長を示したものであります。第五圖は世界の造船の進水高の最高記録を示したものであります。又次の第六圖は最近の各國の造船高が如何であるかと言ふことを示したもので、英國が六十萬噸、次が伊太利の二十二萬噸、獨逸の十八萬噸、佛蘭西の十二萬噸、米國の十一萬噸から日本が漸く五萬噸に過ぎないのであります。尤も之は商賣船の高であつて、軍艦は此表の外にこしらへられてゐるのであります。一寸公表致し難いので除いて居ります次第であります。日本の各年次別進水噸數は第七圖に示してあります。

次に本邦に於ける造船技術が大體どう言ふ風に進んでゐるかと申しますに、實に短日月の間に官民一致の努力により著しく發達したものであつて、此間當事者の苦心は實に驚歎に値するのであります。本邦に於て稍大型の鋼鐵製船舶の建造せられたるは、明治二十八年長崎にて製造の總噸數千五百八十噸の須磨丸を以て嚆矢とするので、次で同所にて造船獎勵の規則の適用を受け、明治三十一年に總噸數六千七百餘噸の鋼製汽船常陸丸が冒險的に製造せられ、立派なる成績を収めたのは劃時代と稱し得るのであります。更に明治四十年には總噸數一萬三千五百噸の高速高級汽船天洋丸の進水を見るに至りました。是等大型船の建造が他日大戦艦の製造を見るに至つた階梯であつて、今や一萬六千噸の太平洋航路用優秀船が長崎三菱造船所と横濱船渠會社にて其建造を見るに至つたのであります。尤も外國では最近六萬噸位の船が出來んとして五萬噸位の船は已に出來てゐる。然るに日本は漸く一萬六千噸の船を優秀船としてゐるのは甚だ遜色あるかの様に見えますが、現在の造船能力即ち技術者の技

備、職工の熟練及造船設備を以てすれば、現在世界最大汽船と稱せらるゝ總噸數六萬噸のものも、之を建造するに敢て難事ならずと考へらるゝのであります。即ち技術上では如何なる大型の高速力船でも、世界の何れの國に比しても劣らないだけのものが出来るだけに進捗してゐる次第であります、残念なことには國の經濟力が之に伴はない爲め、是等の大型船を製造し、之を運航し、世界の何れの國とも航運上の覇權を爭へないことは遺憾の次第であります。實に造船技術の進歩は單に大型旅客船及貨物船によつて示さるゝばかりでなく特殊船に於ても夫々其特徴を發揮せられてゐるのであります。即ち鐵道連絡船、冷蔵物運搬船、船員練習船、海底電線布設船より各種漁船、碎氷船、起重機船等に於ても夫々我國特有の設計になるものが發達し、同時に其施工法に於ても斬新なる方法を用ひてをるのであるが、一々之を詳述するは餘り煩に堪へません故省略することに致します。

次に船の推進機關に就ても又夫々發達を示してゐるのであります。先づ最も普通型の「往復動蒸氣機關」に初まり、次で「タービン」機の使用は三菱造船所にて明治四十年に進水しました高速力船天洋丸及地洋丸に英國「パーソンズ」會社の「パーソン」式「タービン」機を据付けたるに始まりまして、同造船所にて「パーソン」式「タービン」の製造を開始し、義勇艦さくら丸、うめが香丸を初めとし、次で春洋丸に据付け、實馬力二萬一千三百五十五馬力、最強速力二〇・二節を出すに至りまして、其後高速力の軍艦に十萬馬力以上の「タービン」を製造するに至りました。

「パーソン」式「タービン」と並びて神戸川崎造船所にて「カーチス」式「タービン」を製造し、略ぼ「パーソン」式と相並んで軍艦、商船共に使用を見るに至りました。其後「往復動汽機」と「タービン」との聯合式なる「コンビネーション、システム」の製作が實現し、「タービン」と螺旋推進器との間に回轉數による効率の矛盾を調和する「ギヤード、タービン」が大正二年進水しました九千五百噸の安洋丸に取付けられ世界的の注意を惹き、其後本式は多數船舶に採用せらるゝに至りました。而して此の「ギヤード、タービン」は「ギヤー」の型式の進歩より一段の減速より二段の減速に發達し、一萬噸以上の箱根丸、榛名丸、宮崎丸に据付けらるゝに至りました。

以上諸型式の外大正九年に電氣推進裝置も採用せられ、近頃に至り内燃機關所謂「ディーゼル」機關が製作せらるゝに至りました。尤も本機關の製作は尙諸先進國に追隨するの程度であります、各製造者の努力に依り今や新造優秀船に使用する機關が三菱造船所自作のものを据付けんとする迄に進歩したのであります。

商船の發達と相對して軍艦の製造技術にも一層異常の發達を示してをります。先づ戦艦にありましては、明治三十九年に出來た一萬六千噸の鹿島、香取迄は何れも外國製でありましたが、明治四十二年に出來た一萬九千四百噸の薩摩、同四十三年に出來た一萬九千八百噸の安藝が全部日本海軍の設計で、製作は海軍工廠で施工せられ、材料使用品は大部分内地品であつたことは本邦造船上の大なる誇である。之に次で海軍工廠で明治四十四年と五年に各二萬噸以上の河内、攝津が完成せられ、大正四、五年に三萬噸の扶桑、山城が出來たのであります。

尙特に注意したきは前記軍艦は皆海軍工廠で出来たのでありますが、帝國海軍に於て國防力の支持には官民協同による必要を認められ、夙に民間工場に軍艦の製造を注文することとなり、其結果大正六、七年に三萬一千噸の伊勢、日向が川崎、三菱の兩造船所で製造せられた。次で大正九年、十年に海軍工廠にて竣工したるは排水量三萬三千噸の長門、陸奥であつて、世界最強の戰艦と稱せらるゝものであつて、彼の華府軍備制限會議にて陸奥の存廢が大問題となつたのは故なきでない。尙當時排水量約四萬噸の加賀、土佐が三菱と川崎の兩造船所で建造中であつたが、之は華府會議の結果廢艦となつた。戰艦と並んで巡洋戰艦、巡洋艦、驅逐艦、潜水艦、航空母艦、砲艦等海軍工廠及民間各造船所で製造せられ、夫々技術の粹を盡して常に先鞭を付け、世界的に誇りとすべきもの多々ある次第であります。特に輕巡洋艦型の設計には排水量に比し著しく戰鬥力大なるものを案出し、大に優秀なる技術を示して居るのであります。故に若し財力の後援が十分であつたならば、日本の造船界は商船方面に於ても必ず外國と對等の地位を占めてゐるだらうと信ずるのであります。

序に申し上げますと、日本造船業の發達及技術の進歩は帝國政府の造船獎勵政策により刺戟せられ、次で帝國海軍の國內造艦方針により護り立てられ、最近歐洲大戰の結果船舶の急需により民間造船所の奮勵が今日の結果を持ち來たしたと申してよいのであります。即ち日清戰役に於ける我邦船舶界の微弱なりし辛き經驗に鑑みて政府は海運、造船の必要を痛感しまして、明治二十九年三月初めて造船獎勵法及航海獎勵法の二法を制定しました。前者は大型船製造者には一定の割合により獎勵金を交付することとし、後者は或る大きさ以上の船を以て外國の航海に従事するものは補助金を給する規則でありました。其後右二法實行の結果に徴しまして一二改正を行ひ、殊に後者は遠洋航路補助法と改め内地製船舶に補助を厚ふし或は之を強要するの方針を取つた爲め、兩法相俟ちて大に内地造船界を刺戟して急激なる進歩を示すに至りました。尤も造船獎勵法は、歐洲大戰の影響により内地造船業が未曾有の發達を來たし、國庫の負擔多大となり、最早獎勵の必要なき狀況に至つた爲め、大正六年一時之を停止し、次で同八年十二月末右法律施行期間消滅と共に無くなりましたが、航路補助法は引續き實行され、現に目下建造中の優秀船も此法の適用を受ける爲めに造られてゐる次第であります。

海軍に於ける軍艦の製造は初めの内は殆ど全部海外へ注文してをつたが、明治二十三年頃より海軍工廠にて之が建造を開始し、殊に三十七、八年の日露戰役後は殆ど全部内地にて製造するの方針を取り、殊に各海軍工廠の外一般民間各造船所をして造船設備をなさしめ、戰艦を始め各型諸艦を振り當て製造せしめ、材料は元より諸艤裝品は不得止ものの外全部内地製品使用の方針を取られた爲め、其影響は造船業及關係各工業に及ぼし、各工業共著しく發達を來たし、著しく技術の進歩を示すに至つたのであります。斯る折柄偶々歐洲大戰による空前の船腹需要期に達した爲め、從來培養せられ來れる造船能力を俄然膨脹せしめ、突飛的躍進をなし、空前の殷盛を極め、施設上にも、技術上にも、大發展を示しましたのは前述した通りであります。尙茲に皆様の注意を喚起したいのは、造船業の特徴として各種工業との關係であります。造船の生産品は頗る巨大で價格も高く、鋼材其他の使用材料は

多量で且つ多種多様、然も構造頗る複雑にて非常に精巧なる部分がある。又之を造るには、相當大なる場所と設備を要し、製造期間も長期に渉る故、相當の固定資本と運轉資本を要する。又各種の優秀なる技術者と熟練せる職工を要する。目下計畫中の總噸數一萬六千噸の郵船會社の所謂優秀船は價格も一隻一千萬圓以上、使用鋼材は七千噸内外を要する。世界最大の汽船と云はるゝ「レピアザン」號の如きは總噸數約六萬噸にて、使用鋼材は二萬七千噸に達し、價格は四千萬圓内外とのことである。又今日の戰艦一隻の價格は六、七千萬圓とのことである。

然かも多くの場合澤山の同型船を造ることは殆ど稀で、一々之が設計、建造に就ては、夫々新らしき考案と箇々に製作すべきものが多く、殆ど三、四十種もある職工を夫々製作の處要時期に使ひこなして行かなければならぬ状態であつて、所謂「マッスプロダクション」が行はれ難く、工程上の能率は極めて宜しくなく、經營はなかなか困難なる事業である。

而して前述の如く、造船業は各種の工業生産品を蒐集して組立てる綜合工業と云ふべきであつて、之が隆盛を期するには是非關係補助工業の發達を必要とする。即ち一面造船業の消長は補助工業の隆替にも影響するものである。造船に關係する工業としては製鐵、製鋼業を第一とし、各種機械、化學電氣等の諸工業之に次ぎ、殆ど總ての製品を網羅してゐる。船は一つの移動する市街であつて、中には數ヶ月に亘り多數の人々の生存し、特殊の目的により活動するものもあるから所要設備品の多種多量なるは云ふまでもないことである。試みに代表的の軍艦及商船の船價を分析すれば、所謂材料費即ち各種工業生産品の購入費は七割乃至八割を占め、之れ全く他の工業に支拂はれるものである。殊に製鐵、製鋼生産品は總材料費の三割乃至六割に當つてゐるから、造船業に對しては各種の製鐵、製鋼業の確立如何が主要なる關係あることは明かである。即ちどうしても造船は單獨に發達することは難かしいのであつて、各種の工業が發達し、其お蔭にて造船業も相並んで發達して行くと申すべきであります。今日世界と競争して日本で船を作つて行くには是非各種工業の發達を俟たなければならないのであつて、茲に御列席の諸君の御奮勵に期待する所多大なる次第であります。

尙もう一つ茲に御注意を願ひたいことは、造船の方には船級協會と稱するものが出來てゐることあります。夙に先進海運國にありましては、船舶自身と之に積載する貨物の海上保險と並に商取引の關係上船級協會なるものが設立せられて、政府の検査監督とは別箇に而かも相並で船の資格を定める事業を行つてゐる。即ち船の構造設備に關する標準規程を定め、之に準據して船舶の材料及構造を試験検査し、資格等級を付する業務をするものであつて、船主、造船業者、荷主、保險業者の四者の間に立ちて圓滿なる連絡を保つに必要な機關なのであります。外國に於ける船級協會は英國の「ロイド」協會を初めとし、同國の B. C. 協會、佛國の B. V. 協會、伊太利の R. I. 協會、米國の A. B. S. 協會、諾威の N. V. 協會、獨逸の G. I. 協會等皆本事業を行つて居りまして、是等の諸國では政府は單に船舶乗組員、乗客の衛生、安全を期するの検査監督をなすに止め、船舶の強弱、構造の良否は全然船級協會の検査に委任し居るのであります。

本邦に於ける船級協會の發達は頗る最近のことであつて、帝國海事協會が大正三年に船級事業の一部を開始し、大正九年以來英國の B. C. 協會と聯盟し其基礎を固め、現在は約七十萬噸の船級船を検査し居り、逓信省も其事業を公認して居るが尙一層の發達を待ち、彼の歐米先進國の様になつてもらいたいと思つて居る次第であります。

船舶界に於ける船級協會の役目が右の如き實況なるに鑑み、航空界にも航空機の「クラシヒケーション」の必要を感じ、最近英國の B. C. 協會、佛國の B. V. 協會、獨逸の G. L. 協會及我が帝國海事協會の四船級協會が聯盟を結び、航空機の「クラス」を付するの業務に就き講究してゐる次第であります。

建築界や電氣界にも船舶界に於ける如き大規模の「クラシヒケーション、ソサイチー」があつて、建築物、電氣工作物の強力、安全其他條件の適否を明確に「クラシフワイ」する規程が公定せらるゝなれば注文者、請負者、監督官廳等相互間に於て極めて便利であつて、現在感ぜらるゝ幾多の不利不便不都合が除去せらるゝのであらうと思はれるのであります。

是で私の講演を終ります。

(拍手起る)

各國汽船累年噸數

← 明治27—昭和2 →

第 二 圖

本邦汽船累年噸數

第三圖

1927年現在噸數

第四圖

本邦船舶累年排水量噸數

明治42—昭和2

第 一 表

本邦造船業の消長

	業 者 数	資 本	職 工 数
大 正 二 年	5	25,000,000	26,133
大 正 七 年	53	163,050,000	107,260
昭 和 二 年	18	254,525,000	37,523

第 五 圖

進水高最高記録

第 六 圖

1926年各國進水高

第七圖

本邦進水噸數