

モータシップ 改題

毎昭和  
和和  
月五  
十六年  
年二月  
一月二  
月二十  
日回  
一日  
第三種  
印 刷  
發行  
物 記  
可 本  
行

# 船舶

第14卷  
第2號

二月號

昭和16年  
2月號

横濱船渠で銳意建造中  
であつた飯野汽船の王  
島丸は去る十五年十二  
月十四日竣工、引渡を  
了した、(起工:十四年十二月  
六日、進水:十五年十  
月三日)  
本船の主要項目は次の  
通りである。  
主要寸法(計畫)  
長(垂線間)

一〇四〇米  
一四七米  
八五米  
深幅

總噸數(計畫)  
三五六〇噸  
載貨重量(計畫)  
五二五〇噸

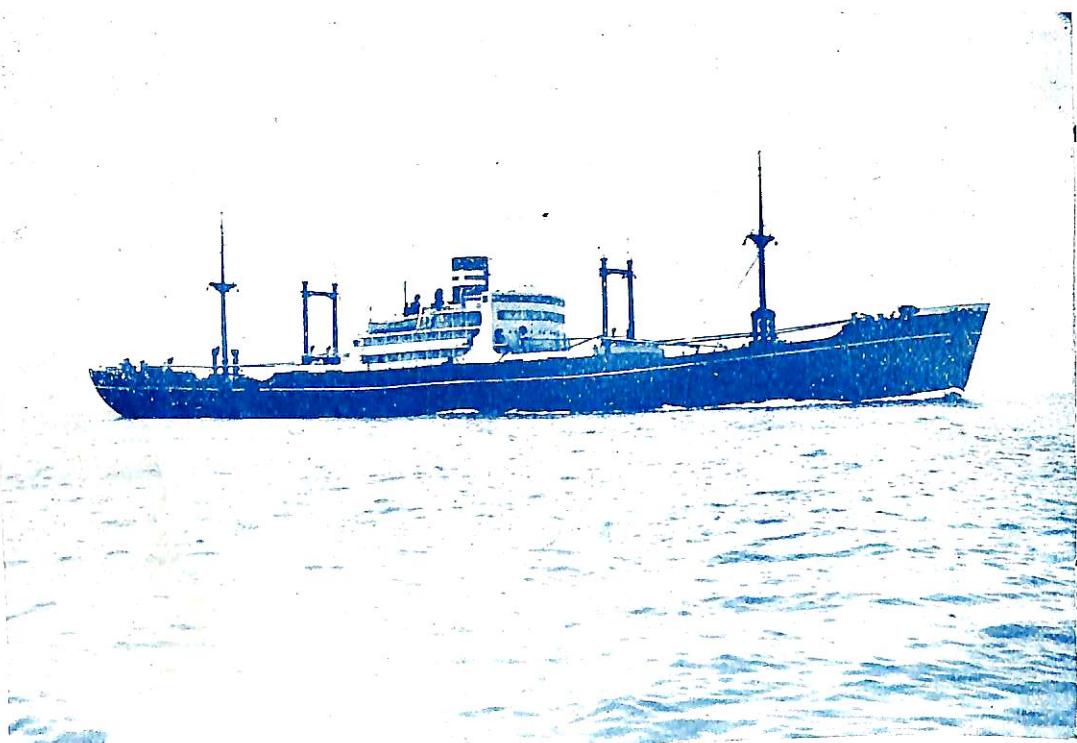
主機  
速  
力  
(公試)  
一五・一〇節  
レシプロ機関  
一臺



天然社發行

# Sulzer

MARINE DIESEL ENGINES



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

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

GOSHI KAISHA

SULZER BROTHERS ENGINEERING OFFICE

合資會社

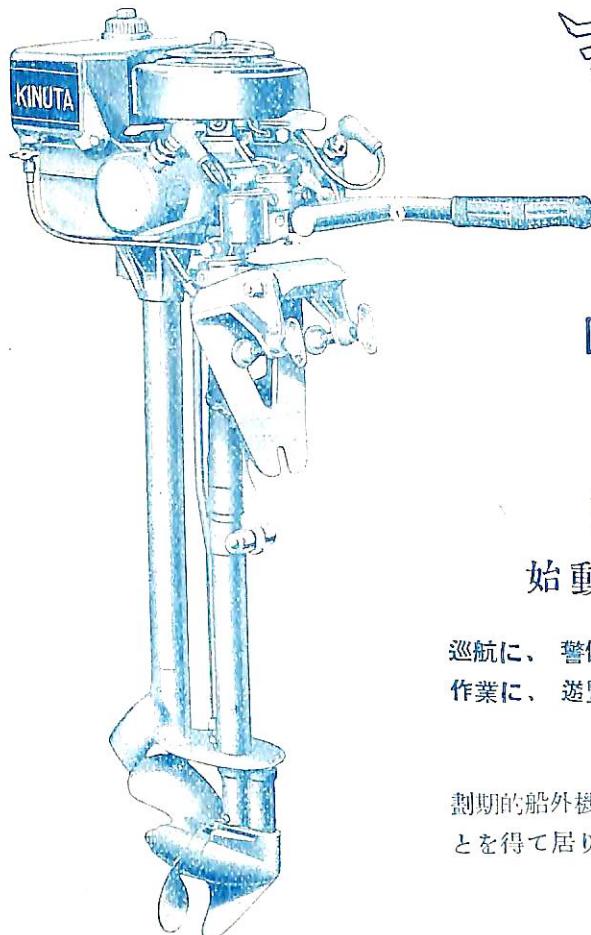
スルザー ブラザース 工業事務所

神戸市 神戸区 京町七二 電話 三宮三八二

東京出張所 東京市日本橋区室町三丁目不動ビル 電話 日本橋二四九八  
大連支店 大連市松山町九番地 電話 伏見一一四

# 出 タ !! 純 國 產 船 外 機

1941 年型 最 新 銳 機



船外機界の王者

國產キヌタ船外機

4馬力 8馬力 10馬力

機構精緻

始動容易 操縦簡便

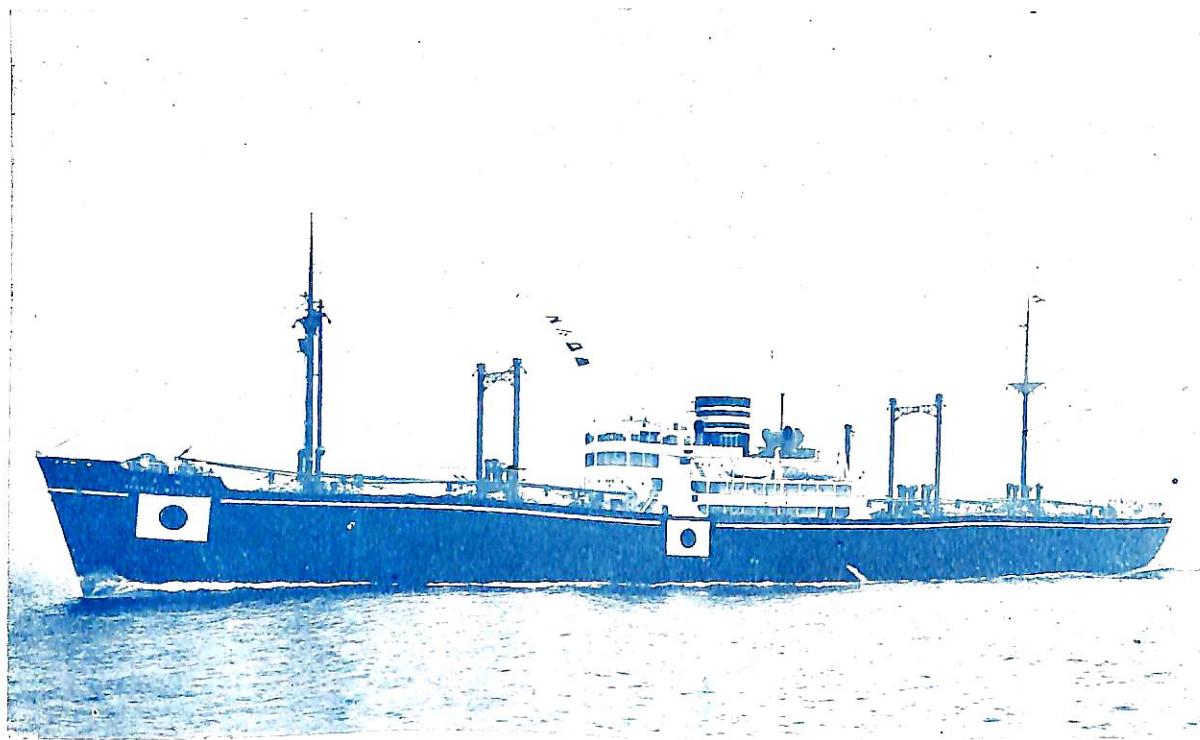
巡航に、警備に、監視に、渡船に、運搬に、  
作業に、遊覧に、狩獵に、魚釣に

劃期的船外機として斯界に噴々たる絶讚と需要  
とを得て居ります。

株 式 會 社

## モーター ボート 商 會

東京市京橋區銀座四丁目二番地 電話京橋3205・6955番  
出張所 大阪市北區小松原町六〇番地 電話豊崎2831番



日本郵船「相良丸」

(プロマイド入用の方は巻頭前一覧表参照)

日本郵船相良丸は豫てより三菱重工業横濱船渠で建造中であつたが、去る15年11月12日

目出度く竣工引渡を了した。起工は14年6月23日で、進水は15年3月23日であつた。

本船の主要項目は次の通りである。

船體寸法 長 154.5米

幅 19.0米

深 12.5米

總噸數 7,189.48噸

載貨重量 9,482.372噸

主機關 三菱MAN單動2サイクル船用ディーゼル機関 2臺

速 力 (公試) 19.61節

## 船 舶 (モータシップ) 2月號 目次

誌 潮 .....	(89)
東亞海運長江連絡新造客船興泰丸設計記錄 .....	村 田 義 鑑...(92)
興 泰 丸 一 般 配 置 圖.....	(94)
機 關 室 全 體 裝 置 圖.....	(96)
中 央 切 斷 圖.....	(98)
米國に於て建造された最大商船“アメリカ”…(三).....	(112)
船 舶 論 義 …(二).....	山 口 增 人…(122)
河 川 用 船 舶 の 推 進 上 の 問 題 …(二).....	遞 信 技 師 土 川 義 朗…(128)
船 用 内 燃 機 關 と 其 の 取 扱 ひ …(十三).....	東 京 高 等 商 船 學 校 教 授 鴨 打 正 …(134)
ある新しきニサイクル・ディーゼル・エンジン .....	(139)
アルミニウム=銅=マグネシウム及アルミニウム=マグネ シウム=硅素=合金より成る棒の變態及熱處理につき .....	(143)
時局下の造船海運を語る座談會 .....	(148)
軍 備 に 狂 奔 す る ア メ リ カ 海 軍 .....	(146)
船 舶 界 時 事 拔 萍 .....	(177)
編 輯 後 記 .....	(178)
口 繪 日 本 郵 船 “相 良 丸”	
米 国 C—2 船 “シーウィツチ” 及其の機 關	
羅 府 港 を 壓 す る 日 の 丸 船 隊	
東 亞 海 運 “興 泰 丸”	
飯 野 汽 船 “玉 島 丸”	

# 船舶ブロマイド

★こゝに取扱へましたブロマイドは全部キヤビニ型ですが、周囲（空と波）を断裁すればハガキ型としても整理が出来ます。但し弊社ではハガキ型は作製致しません。

★下記の如く、組のものと個々のものとがありますが、組のうち御入用のものは一枚宛でも御分け致します。その場合は各一枚に付二十銭（送料十枚迄三銭）です。十枚以上御註文の場合は送料十三銭（書留）申受けます。

★御希望の方には額用四ツ切寫眞を作製致します。一枚に付二圓（送料書留十六銭）です。

★御註文の節は拂替貯金（東京 79562 番）か爲替にて前金御拂込を願ひます。

## 今月發行の分

相良丸（日本郵船）

玉島丸（飯野汽船）

定價一枚 二十銭（送料三銭）

## 既刊の分

☆淺間丸の生立（起工式、肋材建揃へ、甲板張、建造中の遠景、進水、主機、艤装等）……

八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆淺間丸の旅客設備と出帆の刹那（日本室、大食堂、一等社交室、喫煙室、遊歩甲板、プール、ギャラリー、ヴエランダ、出帆の刹那等）

十枚一組 一圓九十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の旅客設備（社交室、大食堂、読書室、喫煙室、日本座敷、特別室寢室、ベランダ、プール）

八枚一組 一圓五十銭（送料三銭）

☆鎌倉丸の機關室其他（上部機關室、操縱臺、配電盤、操舵室）……

四枚一組 七十五銭（送料三銭）

☆日本郵船……淺間丸（16,947）、龍田丸（16,947）、鎌倉丸（17,000）、照國丸（11,979）、靖國丸（11,970）、冰川丸（11,621）、日枝丸（11,621）、平安丸（11,616）、平洋丸（9,815）、愛宕丸（7,542）、長良丸（7,495）、能登丸（7,184）、那古丸（7,199）、バラオ丸（4,199）、能代丸（7,300）、鳴門丸（7,142）、野島丸（7,183）、サイパン丸（5,533）、浅香丸（7,450）、赤城丸（7,366）、有馬丸（7,450）、栗田丸（7,397）、吾妻丸（6,500）、妙見丸（4,000）、崎戸丸（7,126）、諫岐丸（7,156）、妙義丸（4,020）、妙高丸（4,320）、新田丸（17,159）、相模丸

（7,189）、尾上（6,666）

☆大阪商船……ぶえのすあいれす（9,626）、りおでじやねろ（9,650）、しどにい丸（5,300）、ぶりすべん丸（5,300）、畿内丸（8,360）、紐育港の畿内丸、さんと丸（7,267）、らぶらた丸（7,266）、長城丸（2,524）、那智丸（1,600）、音戸丸（688）、すみれ丸（1,720）、みどり丸（1,720）、うすりい丸（6,385）、南海丸（8,400）、高千穂丸（8,154）、にしき丸（1,847）、吉林丸（6,783）、熱河丸（6,800）、屏東丸（4,462）、臺東丸（4,400）、洛東丸（2,962）、彰化丸（4,467）、香港丸（2,797）、かんべら丸（6,400）、こがね丸（1,905）、高砂丸（8,000）、波上丸（4,731）、黒龍丸（6,650）、盤谷丸（5,400）、鴨綠丸（7,100）、あるぜんちな丸（13,000）、ぶらじる丸（12,752）、報國丸（10,500）、南阿丸（6,757）

☆國際汽船……鞍馬丸（6,769）、霧島丸（5,959）、葛城丸（5,835）、小牧丸（6,468）、鹿野丸（6,940）、清澄丸（6,983）、金剛丸（7,043）、衣笠丸（6,808）、金華丸（9,302）、加茂川丸（6,500）、香椎丸（8,407）、金龍丸（9,309）

☆東洋汽船……總洋丸（6,081）、良洋丸（6,081）、宇洋丸（7,504）、日洋丸（7,508）、月洋丸（7,508）、天洋丸（7,500）、善洋丸（6,441）

天 然 社

東京市京橋區京橋二ノ二

# 船舶ブロマイド

☆三井船舶部……龍田山丸 (1,992)、箱根山丸 (6,675)、白馬山丸 (6,650)、那岐山丸 (4,410)、吾妻山丸 (7,613)、天城山丸 (7,613)、阿蘇山丸 (6,372)、青葉山丸 (6,359)、音羽山丸 (9,233)、金城山丸 (3,262)、淺香山丸 (6,576)

☆大連汽船……山東丸 (3,234)、山西丸 (3,234)、河南丸 (3,280)、河北丸 (3,277)、長春丸 (4,026)、龍江丸 (5,626)、濱江丸 (5,418)、北京丸 (2,200)、萬壽丸 (2,200)

☆島谷汽船……昌平丸 (7,400)、日本海丸 (2,200)、太平丸 (6,282)

☆飯野商事……富士山丸 (9,524)、第二鷹取丸 (540)、東亜丸 (10,052)、極東丸 (10,051)、國島丸 (4,083)

☆小倉石油……小倉丸 (7,270)、第二小倉丸 (7,311)

☆日本タンカー……帝洋丸 (9,849)、快速丸 (1,124)、寶洋丸 (9,000)、海城丸 (8,836)

☆鐵道省……宗谷丸 (3,593)、第一鐵榮丸 (143)、金剛丸 (7,104)、興安丸 (7,104)

☆三菱商事……さんらもん丸 (7,309)、さんくれめんて丸 (7,335)、昭浦丸 (6,803)、和浦丸 (6,800)、須磨浦丸 (3,560)

☆川崎汽船……建川丸 (10,140)、神川丸 (7,250)

☆廣海商事……廣隆丸 (6,680)、廣徳丸 (6,700)

☆岸本汽船……關東丸 (8,600)、關西丸 (8,600)

☆山本汽船……春天丸 (5,623)、宏山丸 (4,180)

☆石原産業……名古屋丸 (6,000)、淨寶樓丸 (6,181)

☆高千穂商船……高榮丸 (7,504)、高瑞丸 (6,650)

☆東京漁汽船……菊丸 (758)、桐丸 (500)、東潤太郎丸 (73)、葵丸 (937)、橘丸 (1,780)

☆朝鮮郵船……新京丸 (2,608)、盛京丸 (2,606)、金泉丸 (3,082)、興東丸 (3,557)、大興丸 (2,984)

☆近海郵船……千光丸 (4,472)、萬光丸 (4,472)、陽明丸 (2,860)、太明丸 (2,883)、富士丸 (9,137)、長田丸 (2,969)、永福丸 (3,520)、大福丸 (3,520)

☆東洋海運……多摩川丸 (6,500)、淀川丸 (6,441)

☆中川汽船……羽立丸 (1,000)、男鹿島丸 (1,390)

☆攝湯商船……天女丸 (495)、山水丸 (812)、德島丸 (400)、しろがね丸 (929)、豊津丸 (2,930)

☆山下汽船……日本丸 (9,971)、山月丸 (6,439)

☆大洋捕鯨……第一日新丸 (25,190重量噸)、第二日新丸 (21,990重量噸)

☆三共海運……大井丸 (396)、木曾丸 (544)

☆辰馬汽船……辰宮丸 (6,250)、辰神丸 (10,000重量噸)、辰武丸 (6,332)、辰和丸 (7,200)

☆練習船……帆走中の日本丸 (2,423、文部省)、機走中の日本丸 (同前)、帆走中の海王丸 (2,423、文部省)、機走中の海王丸 (同前)、帆走中のおしょろ丸 (471、文部省)、機走中のおしょろ丸 (同前)、白鷺丸 (1,327)、農林省)

☆漁船・指導船……瑞鳳丸 (184、南洋廳)、照南丸 (410、臺灣總督府)、千勝丸 (199、吉野力太郎)、天洋丸 (657、林兼)、快鳳丸 (1,091、農林省)、照風丸 (257、朝鮮總督府)、駿河丸 (991、日本水產)

☆その他……日の丸 (2,666、日本食鹽)、神州丸 (4,180、吾妻汽船)、神龍丸 (227、神戸稅關)、新興丸 (6,400、新興商船)、乾坤丸 (4,574、乾汽船)、清忠丸 (2,550、宇部セメント)、康良丸 (載貨重量 684 魚、山斜)、北洋丸 (4,216、北日本)、大阪丸 (1,472、神戸)、日豐丸 (5,750、岡崎汽船)、第十八御影丸 (4,319、武庫汽船)、第一雲洋丸 (1,900、山九運輸)、第十二電鐵丸 (128、長崎電氣軌道) 東山丸 (6,600、攝津商船)、第二菱丸 (856、三菱石油)、九州丸 (8,666、原田汽船) 富士川丸 (6,938、東海海運)、嚴島丸 (10,100、日本水產)、東洋丸 (3,718、遞信省)、日榮丸 (10,000、日東鐵業)、あかつき丸 (10,215、日本海運)、日蘭丸 (6,300、南洋海運)、日章丸 (10,526、昭和タンカー)、國洋丸 (10,000、國洋汽船)、開南丸 (554、臺灣總督府)、凌風丸 (1,190、文部省)、靜波丸 (1,000、日本サルベーデ)、あきつ丸 (1,038、阿波共同汽船)、第三日の丸 (4,380、日の丸汽船)、第二十御影丸 (7,718、武庫汽船)

☆外國船……オイローバ (49,746、獨)、ヨハン・フォン・オルデンバーネヴェルト (19,000、獨)、ヴィクトリア (13,400、伊)、オーガスタス (32,650、伊)、サダメニア (23,940、伊)、クリスチアン・ハイゼン (15,637 和)、ペレーラン (17,000、和)、エリダン (10,000、佛)、ラファイエット (22,000、佛)、オリオン (排水量 3,400、米)、ハーリー、C・シードル (排水量 2,300 米)、エンプレス・オブ・ブリテン (42,348、米)、エンプレス・オブ・カナダ (21,517、米)、エンプレス・オブ・ジャパン (26,000、米)、ノルマンディ (79,820、佛)、自由の女神とノルマンディ (同前)、ボッダム (18,000 獨)、横濱波止場のボッダム (同)、プレシデント・フーヴィア (14,000、米)、ユカギール (1,435、ソ聯)

☆主機類……◆りおでじやねろ丸主機 ◆平洋丸機関室 ◆日本丸、海王丸主機 ◆長良丸主機 ◆東亜丸主機 ◆鹿野丸主機 ◆阿蘇山丸主機 ◆にしき丸の主機 ◆日新丸の主機

☆モーターポート……◆やよひ丸 (東京高等商船) ◆モーターポートのジャンプ、◆珠丸 (80、郵船)

☆スナツブ類……◆波を蹴つて (海王丸) ◆凌風丸  
各一枚二十錢 (送料 3 錢、但十枚以上は書留十三錢)

天

然

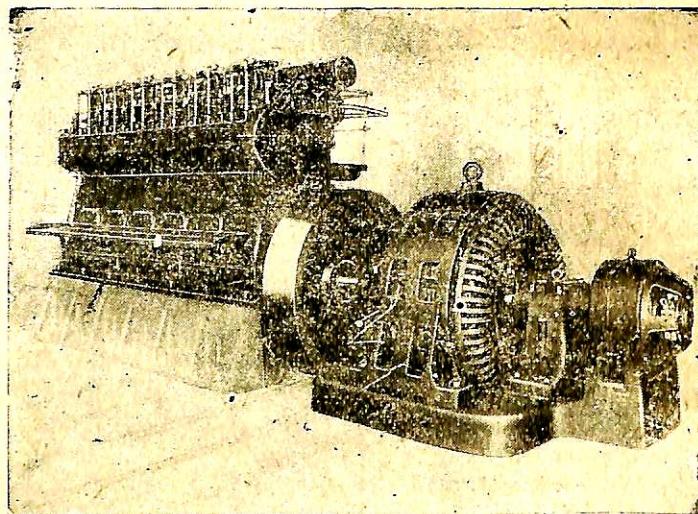
社

振替 東京 79562 番 電話京橋 (56) 8127 番

# OKIKO

LAND & MARINE  
DIESEL ENGINES

## 大阪機工株式會社



### 「オキコ」ヂーゼル機關 及交流發電機

#### 主要製品名

- ◇ デーゼル機関、發動機、工作機械
- ◇ 繊維工業機械、電氣機械器具量水器
- ◇ 其他精密諸機械

#### 本社及工場

大阪市東淀川區豊崎西通一丁目 電話豊崎(37) 2233(6). 2230. 2833(中津倉庫)

東京出張所

東京丸ノ内丸ビル四階  
電話丸ノ内853番

加島工場

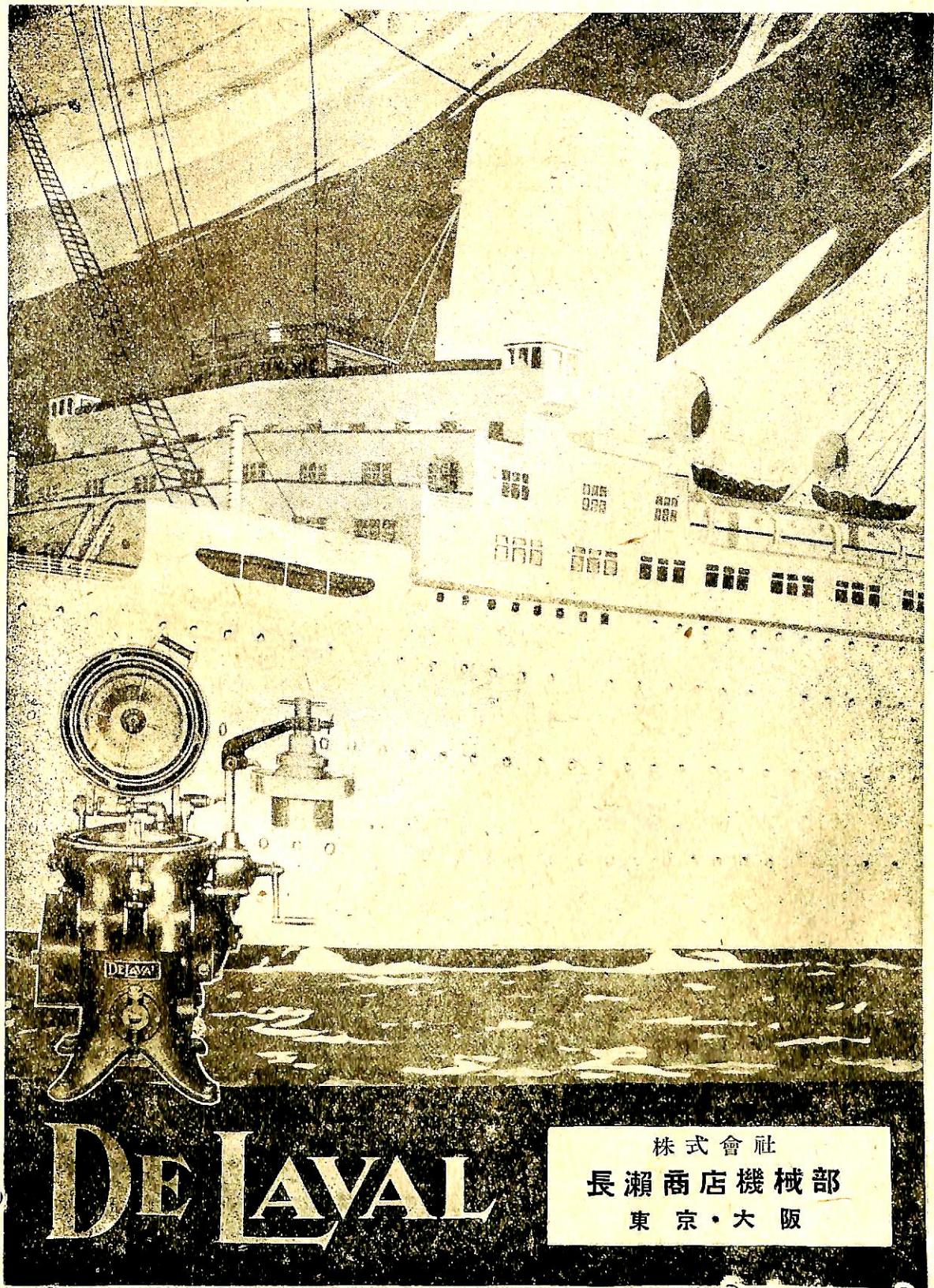
大阪西淀川區加島町二  
電話北7377·6147·5362番

猪名川工場

兵庫縣川邊郡伊丹川西町

上海出張所

上海泗涇路一六  
電話13232番



DE LAVAL

株式會社  
長瀬商店 機械部  
東京・大阪

# “船舶工學全書”近刊豫告

◎執筆者は學界技術界の最高權威にして、船舶工學に関する理論と實際との結合は本全書に依り完遂されん。

◎體裁は規格版A列5號（菊版より心持小）各冊約400頁 總クロース裝 上製函入  
◎一月下旬より隔月一冊宛刊行の豫定。

◎内容見本御請求あれ。各冊刊行の都度御送附す。

船型學	(上卷 抵抗篇)	遞信省船舶試驗所長 工學博士	山	昌	夫	氏
船型學	(中卷 推進篇)	同	山	昌	夫	氏
船型學	(下卷 旋回篇)	同	山	昌	夫	氏
船舶強弱及運動		九大教授 工學博士	川	小	英	弘
復原船及構造		東大助教授	加	貞	鑑	義
船舶工作		浦賀船渠設計部長	村	藤	磨	正
造船船內		東大教授	渡	田	三樹	周
漁船保船		播磨船渠取締役 造船部長	六	瀬	樹	春
造船船價		大阪商船取締役 工學博士	和	岡	郎	春
ディーゼル・エンジン		同	和	辻	三壽	春
タービン		農林業遞信技師	高	嶋	英	五
タボイラー		淺野船渠所長	正	木島	郎	郎
		東京計器研究所長	萱	高	男	氏
		東大教授	山	瀬	磨	氏
		神戸製鋼所設計部長	渡	永	井	博
		三菱重工業技術顧問	横	山	孝	三
		遞信局技師	龍	山	敏	夫

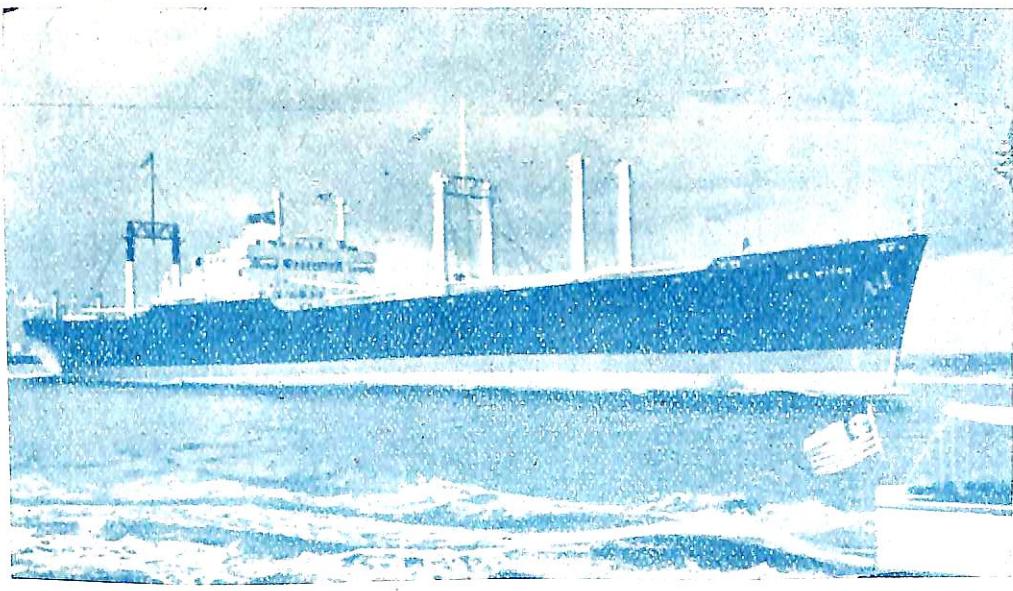
(以下續刊)

發行所 天然社出版部

(舊稱・モータシツブ雑誌社)

東京市京橋區京橋二ノ二

電話京橋(56) 8127番 振替東京 79562番

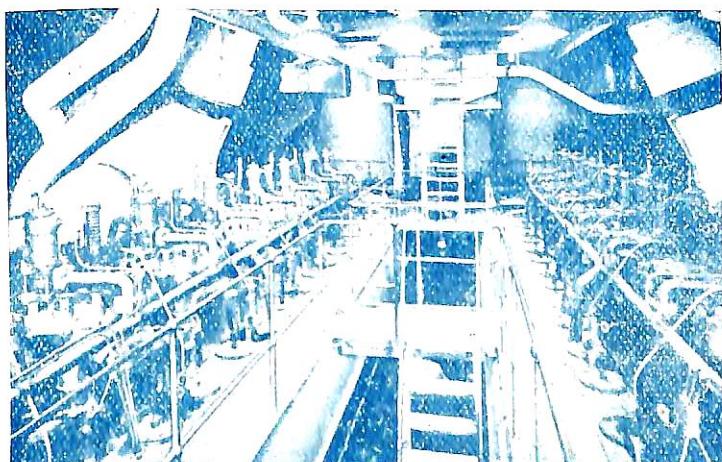


米國C-2船“シー・ウイツチ”

米國標準型C-2船“シー・ウイツチ”は昨年9月竣工し、直ちにニューヨークよりパナマ運河を通りサンペドロへ、更に香港へと處女航海にのぼつた。航行距離約27,500マイル、航行日数は81日を要した。

上圖寫眞は航行中の  
「シー・ウイツチ」の  
雄姿である。概要を  
示すと

總噸數 6,194噸  
船體寸法は長さ435呎  
幅63呎  
滿載吃水 35呎9吋で  
ある。

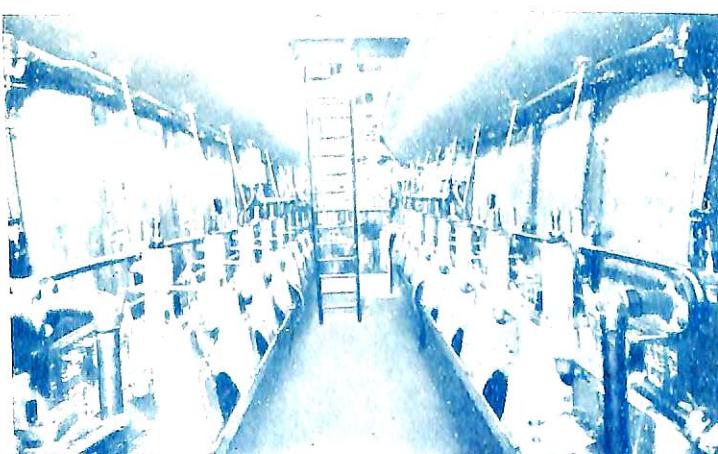


(上 圖)

〃シー・ウイツチ〃に裝備せ  
るnordberd two-strokeの  
エンジン。9シリンダー。  
3,000馬力二臺の上部

(左 圖)

同じくエンジンルーム下  
部に於て、カムシャフト  
に依り驅動される燃料油  
ポンプ



# 特許御法川マリンストーカー

舶用自動給炭機

## 本機の特長

燃料節約、煤煙防止、完全燃焼

労力軽減、堅牢無比、取扱容易、十段調節

御法川工場に於ける燃焼機の歴史は、世人が未だ燃焼に對し殆ど無關心なりし明治四十二年陸舶用御法川二九式燃燒機の發明に其端を發して居るのであります。

爾來三十有餘年間孜々として研鑽意り無く御法川式投炭機、アイエム自動粉炭燃燒機と引續いて各種の製品を發表し内地一圓は勿論、滿鮮各地より北支方面に涉る廣汎なる地域に合計一萬數千台を納入好評を博しつゝありましたが、數年前より舶用自動給炭機に着眼し多大の經費を投じて苦心研究の結果改造又改造の上自信ある製品を完成數種の特許を得て「特許御法川マリンストーカー」と名附けて斯界に發表、昭和十四年五月日本郵船近海部所屬、永福丸・大福丸の兩姉妹船に設置し完全燃焼、煤煙防止、燃料節約の實績を認識せられ俄然海運界に衝動を惹起し續いて大洋興業長興丸・永興丸日之出汽船三島丸「以上新造船」同住吉丸・三井船舶部 常盤山丸・島谷汽船黃海丸「以上現存船」に採用せられ一割八分乃至三割の節炭を立證し得て益々好調を示しつゝあります。

目下受註せるもの拾六社「四十四隻ストーカー台數三百三十台」に上り更に近く決定せんとするもの「十五隻ストーカー台數一五六台」に達し尙陸續御見積御照會に接しつゝあります。

斯くて今や全海運界は舉てストーカー時代を現出せんとしつゝあります。

弊社多年苦心研究の結晶は燐然たる成果を得て時局下燃料資源缺乏の折柄各汽船會社より絶讚を浴びつゝあるは誠に欣懽とする所であります。

此大方各位の御愛顧に感激せる弊社は茲に二千六百一年を迎えるに當り「更によりよく」を目標として新體制に即し「公益優先」を實行燃料報國に微力を盡す考であります。

年頭に當り謹而舊來の御愛顧を謝すると共に弊社の微意を諒とせられ更に倍舊の御引立を御願致します。

## 遞信省御推奨

御採用先芳名

日本郵船株式會社  
東亞海運株式會社  
朝鮮郵船株式會社  
三井物產船舶部  
大洋興業株式會社  
島谷汽船株式會社  
日之出汽船株式會社  
北海炭礦汽船株式會社  
飯野汽船株式會社  
三菱商事株式會社  
北日本汽船株式會社  
松岡汽船株式會社  
日東礦業汽船株式會社  
日本製鐵株式會社

其他

製造元  
合名會社 御法川工場  
本社 東京市小石川區初音町  
電話小石川 85) 0241, 2906. 5121番  
工場 埼玉縣川口市金山町  
電話川口 2436. 2715. 2943番

總代理店 浅野物產株式會社



(モータシップ改題)

二月號



天然社マーク

第14卷・第2號

昭和16年2月1日發行

誌

潮

技術の統制

我國現下の難局に於て、官民共に切實に協力一致、實踐窮行しなければならぬものは多々あるがその最たるものに統制の問題がある。我國の文化或は技術、社會組織果ては政治に至る迄、その範を歐米各國より取り入れ、而も獨、伊、佛、英、米等と各國各種難多の特徴を併せて参考とした結果は、すべての事物に於て收拾し切れぬ煩雜さを持つに至つた。之等を我國傳統の根本を基礎とし、末梢を棄てゝ單一に統制化せむとする事は實に困難な仕事である。然し現實の要求はすべての國難を打破し、今や鐵鋼に、重工業に、輕工業に、日常接觸物に、ありとあらゆる方面に亘つて統制を強行せむとして居り、又着々とその實を擧げつゝある現状である。

爰に於て今や統制は技術に迄考慮せられむとして來て居る。是れ我等の最も關心を有する處であつて、今この問題につき此處で少しく論じて見たいと思ふ。

元より我等は出來うる限り國策に順應し、あらゆる困難に打ち勝つて邁進し、この技術統一にも協力するは勿論の事であるが、徒らに理想に走つて却つて國に仇するやうな事は避けるべきであり一應検討を試みることは之も技術家としての役目であらう。

技術の統制、果して之は可能なりや否や、或は

決行すべきものなりや否や、果して實行するとせばその方法如何、その程度如何、之を一步誤れば現在迄開拓して來た我國の技術は停止し、或は退歩し、折角築き上げた先輩の苦勞も水の泡と化し終るであらう。技術の統制とは、他の方面より考へれば、技術の標準化である。標準化すると云ふ事は又單純化するといふ事でもある。

今我等は我等に最も深き關係のある船舶、鑄山、化學、燃料、運輸等の諸機器に及ぼさる、標準化に就て考へて見たいと思ふ。

#### 1. 機器標準化の定義

機器標準化の定義とも云ふべきものを下して見れば、ある機器に於て、先づ出來得る限り少き數に於て其の大容量により種別を統一し、次に其各種別毎に我國に於て現在最も優秀と目せられる構造を以つて併も之を單純化せる後同一化し、今後之等機器の製作は全國同一構造を有する上記品物に單一化すると云ふにある。

今デーゼル機関を例として云ふならば、中低速舶用型機関に於て先づ最小馬力を定め、それより幾何かの差を持しつゝ各馬力機関の標準出力を作る。例へば最小馬力を 50 馬力とすれば、これより 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 750, 1000 等と馬力數を定めて了ふ。

次に各種馬力機関の設計製作圖を作る。而して

其は現在我國に於ける最も卓越せる最優秀の設計のものとする。又其に附屬する補機、附屬品、豫備品等も全部數量、型式、大きさを定めて了ふ。そして我國全國のデーゼル機関製作者の全部が向後製作する機関は上記の馬力の何れかであり、製作圖も亦上記のものを使用する。

以上が理想的の標準化である。

然らば果して此の如き事の實現は可能なりや否や。又此の如き事が譬へ實現せられたとして、その影響如何。

## 2. 理想的標準化実施の影響

今假に上記の如き理想的標準化が實施し得られたとして、忽ち生ずる問題は、これがデーゼル機関その物の發達を阻害すること無きやと云ふ事である。

全國同一率に同一圖面に依つて機関を製作し且つその繼續年月が長ければ、製作機関そのものに改良進歩はあり得ない。即或る製作者がより良き機構を工夫し得たとしても直ちに之を實行に移す事は出來ない。又そう一々良き案の出る毎に設計を變更してゐては何の爲の設計圖統一か分らなくなる。幾月或は幾年後には改良型として標準型に採用せられるとしても、かくしては誰しも考案する元氣を喪失するであらう。又別に改良進歩のみを心掛くる組織を新設して研究をするにしても、後で述ぶる協同設計の困難なる如く、我國一流の權威者にして然も實際製作或は取扱に携つてゐる人達を全部之に携はしむる事は不可能である。

すべての機器は各自自由にその研究競走を行はしめ、一步たりとも他に抜ん出て優秀なるものたらしめんと心掛くる所に進歩發達があるるのである。設計圖の一定は2流3流以下の技術團體には喜ばしいであらうが、各自に權威を自負する技術者には不満であらう。設計圖の一定は註文者が大量的にその自分の欲するが儘の構造に於て品物を製作せしむる時に可能なのであつて、この場合製作者が幾個に分れようとも、註文者がその内容で満足すればこそ成立するのである。製作者の自發的設計に依つて機器を製作する場合は製作者の満足出来る程度のものでないと註文者に對して相濟

まぬ譯である。

デーゼル機関の大型 10,000 馬力の製作を考へて見よう。10,000 馬力ともなれば三菱 MS、神鋼 KD、三井 B&W、或はスルザー、MAN等と夫々に特徴があり、良い所もあり悪い所もある。之等の良所の全部を生かす設計と云ふものはあり得ない。使用者にとつても夫々に馴れの點もあり、好き好きもあり、傳統もあり、豫備品の關係もあり、今 A の機関が先づ大體として最優秀に評價せられても今迄 B 機関の使用者が直ちに A と代へる事は出來ないであらう。又製作者にとつても工作機械、デグ、ゲージ等の全改を必要とする以上容易く他の型式機関の製作には移れない。又設計の出發點が異なる以上、他所の設計に依るものと云ふ事では別個の個所では到底望めない。

## 3. 設計製作圖の統一は可能なりや。

標準化せむとする機器の設計製作圖を統一する方法としては、何れかの最も優秀と目せられる製作者の圖面をその儘標準圖とするか、同種類の製作者相寄りて協同設計をなすか、或は何人か權威者に依頼して製作圖を完成せしむるかの三途を出ないであらう。

第一の場合は、曩のデーゼル機関の場合の如く夫々の製作者の特徴があつてこそ、其處に夫々の優秀さが生れるのであるし何れの機器であつても夫々に特徴もあれば缺點もあつて之がたゞ程度の問題に過ぎないのであるから、さて何れが優秀なるやの判断さへ適確に定める事は出來ない。次の場合の協同設計は口に云ふべく容易いが、實際には之では最優秀なるものは出來ない。第一に斯界の權威者と良き製圖者が一堂に會し得らるゝや。譬へ會同し得らるゝとしても、意見の統一を期する事が出来るであらうか。而して折角圖面を完成した頃には既に新なる改良進歩の考へが浮んで居るだらう。

又かくの如き考へを起さない技術者は優秀とは云へない筈である。然らばそのよき考へを如何に裁量するか。之が單なる製作者であれば日々の改良進歩は次々と、補修、豫備品取扱等に影響しない範圍で取り入れる事が出来る。

第3の場合を云へば此の如き權威ある設計者は到底見出す事が出来ないし、時間的に早急を要する事であり、研究調査の時間が與へられないから、良結果を期待するは無理である。

#### 4. 機器標準化に對する我等の見解

要するに所謂機器の標準化を文字通り理想的に實施せむとする事には幾多の困難がある。譬へ使用者が萬難を排して犠牲を忍び、製作者側又國家的襟度から、特許権も、己が特徴も、技術も、自負も、之等全部を放擲開放提供しても、之等の統一に難點があり、斯界の進歩發達は著しく阻害せられ、幾多の矛盾を生ずる事であらう。

爰に於て我等は、技術の統一即ち機器の標準化も非常に結構であり、刻下の我國として是非實施しなければならぬ事を認むるが、その目的に向つては緩急宜しきを得べきで、機器の種類、大小、型式、目的等に對して夫々に適合せる方法をとるべきであると思ふ。

而して結論として其の實施方法に對する我等の考へを具體的に述ぶれば、下記の如きものとなる。

#### 5. 機器標準化に對する具體的案件

我等の案としては、消極的と積極的とがあり、之を並行促進せしめなければならない。

消極的方法とは構成材料方面から目的を達せむとするので、現下の乏しき資材を基とし、規格統一を促進せしむる事であり、積極的方法とは機器其物に就いて標準化せむとする事である。

##### (イ) 規格の制定

資材を最も有効適切に利用するには規格を完備し、すべての機器構成材料を規格品たらしむるにある。元より規格は日本標準規格に依るものでなくてはならないが、若し未制定のものあらば臨時に完備せる外國のもの、例へばドイツの DIN を暫定的に使用するのも一方法である。現行の日本標準規格はある一物に對して隨分と澤山の種類を網羅してゐるから、これ等を抜萃整理して種類の數を少なくし、市場にては之等統一されたるもののみを生産せしめる一方、製作者は規格品を以て機器を構成し得る様設計をするのである。

##### (ロ) 資材に對する規格

資材に對する規格の制定及び整理は材質とその寸法形狀とにある。資材乏しき故に材質の種類を少くし、次に其の資材を使用し、生産する材料の寸法、形狀の種類を少くする。型鋼、丸棒、金屬板等は此等に對する例である。

##### (ハ) 標準化し得る機器の選定

既に述べた様に機器のすべてに對す標準化或は統一は殆んど不可能と云つてよいと思ふが、機器の性質に依り理想的に統一し得るものがある。例へば内燃機關の大型なるもの、化學機械等は未だに研究進歩の課程にあるのであるから、今直ちに設計迄統一すべきでないが、礦山機械の一部、電氣機器、車輛部品等には完全なる標準化を行ひ得るだらうから、機器の一物毎に詮議し、夫々に適切なる程度の標準化を行ふのがよい。

##### (ニ) 理想的標準化可能機器範囲

大體として眞に理想的な統一を以て機器そのものを標準化し得る範囲を考へて見ると、

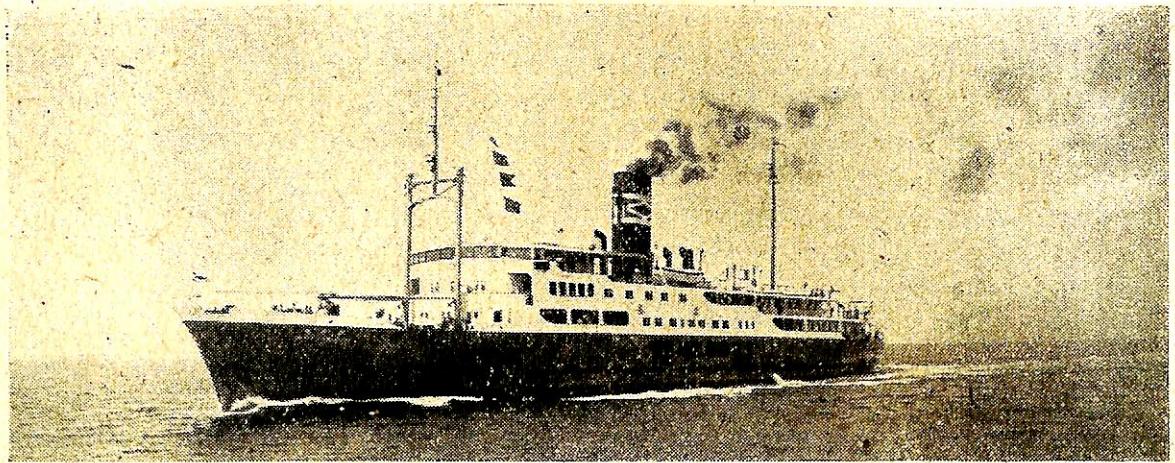
- (i) 復雜なる機構を有せず、或は性能を専らの目的とせざるもの
- (ii) 大體品物として完成の域に達したるもの、例へばディーゼル機關のうち小型(500馬力位迄)4サイクル式のもの、蒸氣機關の類
- (iii) 機器のうち概して小型のもの
- (iv) 多量生産をなすもの
- (v) 限定生産のもの、即數量僅なりとか、特殊目的、或は限られたる範囲のみに使用せらるゝ類

等であらう。

##### (ホ) 機器標準化の程度

上記以外の機器に於ては到底機器そのものの製作圖迄統一する事は困難である事は前述の通りであるから、この場合は

- (i) 大體仕様の統一
  - (ii) 主要寸法の統一
  - (iii) 部分品或は豫備品の統一
- を主眼としてやり、一方規格品の適用を勵行する。或は(ii)には又種々の困難を伴ふであらうが、少し位の困難は御互に克服し國策に順應しなければならない。(貢につづく)



東京灣要塞司令部 檢閱済

## 東亞海運株式會社長江連絡新造旅客船 興泰丸(HSINGTAI)設計記錄

村田 義鑑

### (1) 長江船の劃期的發展

昭和13年春、當時の船主日清汽船御當局は、國策的見地から、長江快速旅客船の、新造計畫を立てられたのであるが、此新客船は、總噸數約3,400噸、最高速力約18節、三百餘人の旅客定員を持つて居る。既成船よりも大型ではないが、其速力が3節も増大した事は、全く劃期的大發展と言はなければならぬ。

新客船の設計に關しては、船主側にて船體の重要寸法も、満載吃水線も、載貨重量噸數も指定せられ、且つ

(イ) 主機械は往復動型汽機とし、最高速力は17節以上なること。

(ロ) 長江の減水期には載貨約400噸、最大吃水2.74米(9'-0")にて、遡江確實なること。

以上の二條件が重要視されたのである。内地各造船所から夫々見積を提出するや、其所要最高出力に關しては、或所は四千指示馬力で保證すると申出で、或所は五千餘指示馬力を、又大概の造船

所は六千指示馬力を要すとなし、甚だしきは六千馬力でも保證は困難であらうと申した由である。何故斯様に甚だしい相違が生じたか、さりとて設計の間違でもない。蓋し近來の快題として、特に本文第(10)節に於て論議する事にしよう。

第一次新造船四隻は、主機關所要馬力が最も要ない浦賀船渠へ二隻。次の播磨造船所へ二隻發註せられたのは當然である。船主顧問大阪商船會社の和辻工務課長、日清汽船會社の中本監督、田崎船長、板垣機關長各位の特別な御力添に依つて、種々研究せられ、主機關出力は浦賀船渠の提案通り、4,000指示馬力程度に決められたのである。

尋いで第二次新造船四隻は何れも特急工事のため播磨造船建造の興東丸通りの機關裝備とし、川崎重工業、大阪鐵工所、鶴見造船所、石川島造船所に夫々一隻宛發註せられ、結局此興型新造客船は合計八隻となり、艤ては長江的一大威觀と成るであらう。

浦賀船渠建造の第一船興泰丸は、不可抗的事情に依り、其工事は意外に遲延し、受註後満二箇年

牛の今日、漸く竣工したのであるが、幸にも理想的な好成績を挙げ、今の船主東亞海運會社御當局より、「最も經濟的で、而かも船主の希望條件を悉く充足した船は、獨り浦賀船渠建造の興泰丸丈であらう」と激賞された事は、吾浦賀船渠の名譽の爲め、此の上もない欣快事としなければならぬ。第二船興平丸(HSINGPIN)は、目下艤装中であるが、之亦記錄的好成績を修める事であらう。

## (2) 興泰丸要目表と其特徴

興泰丸は他の興型僚船に比べ、主機械の種類と船體構造の一部と、船形とが相違して居る(第五表参照)、今其要目を擧ぐれば次の如くである。

### 船體部要目表

#### (イ) 船體重要寸法

船の長さ(垂線間)	97.50米 (320'-0")
幅(モールデツト)	15.25" (50'-0")
深( " )	4.70" (15'-5")
滿載吃水( " )	4.10" (13'-5 $\frac{1}{4}$ )
同 方形肥瘠係數	0.628
減水期に於ける制限吃水	2.74米 (9'-0")
甲板間高さ、正甲板と上甲板間	2.35" (7'-9")
同 上甲板と遊歩甲板間	2.35" (7'-9")
壹等食堂の高さ	2.90" (9'-6")
壹等喫煙室の高さ	2.75" (9'-0")
舷弧、前方	0.500" (1'-8")
後方	0.250" (10")
梁矢、正甲板(幅15.25米に付)	.300" (12")
上甲板( " )	.200" (8")
遊歩甲板( " )	.200" (8")
端艇甲板( " )	.350" (14")
日覆甲板( " )	.450" (18")

#### (ロ) 噸數等

總 噌 數	3,214.89噸
純 噌 數	1,867.92"
載貨重量噸數(海水にて)	2,021.0 吨
載貨容積	3,864.2 M <sup>3</sup>

### (ハ) 旅客定員

等級	室 數	旅 客 定 員	總 計
特 等	船 室 2 室	4	28
壹 等	同 8 "	24	
二 等	同 13 "	52	72
	家 族 室 4 "	20	
三 等	ボンク 二 段	138	202
	壘 數 4 床	64	

### (ニ) 乗組員數

所 屬	役 員	屬 員	小 計
甲 板 部	4	27	31
機 關 部	4	32	36
事 務 部	2	47	49
其 の 他	2	6	8
合 計	12	112	124

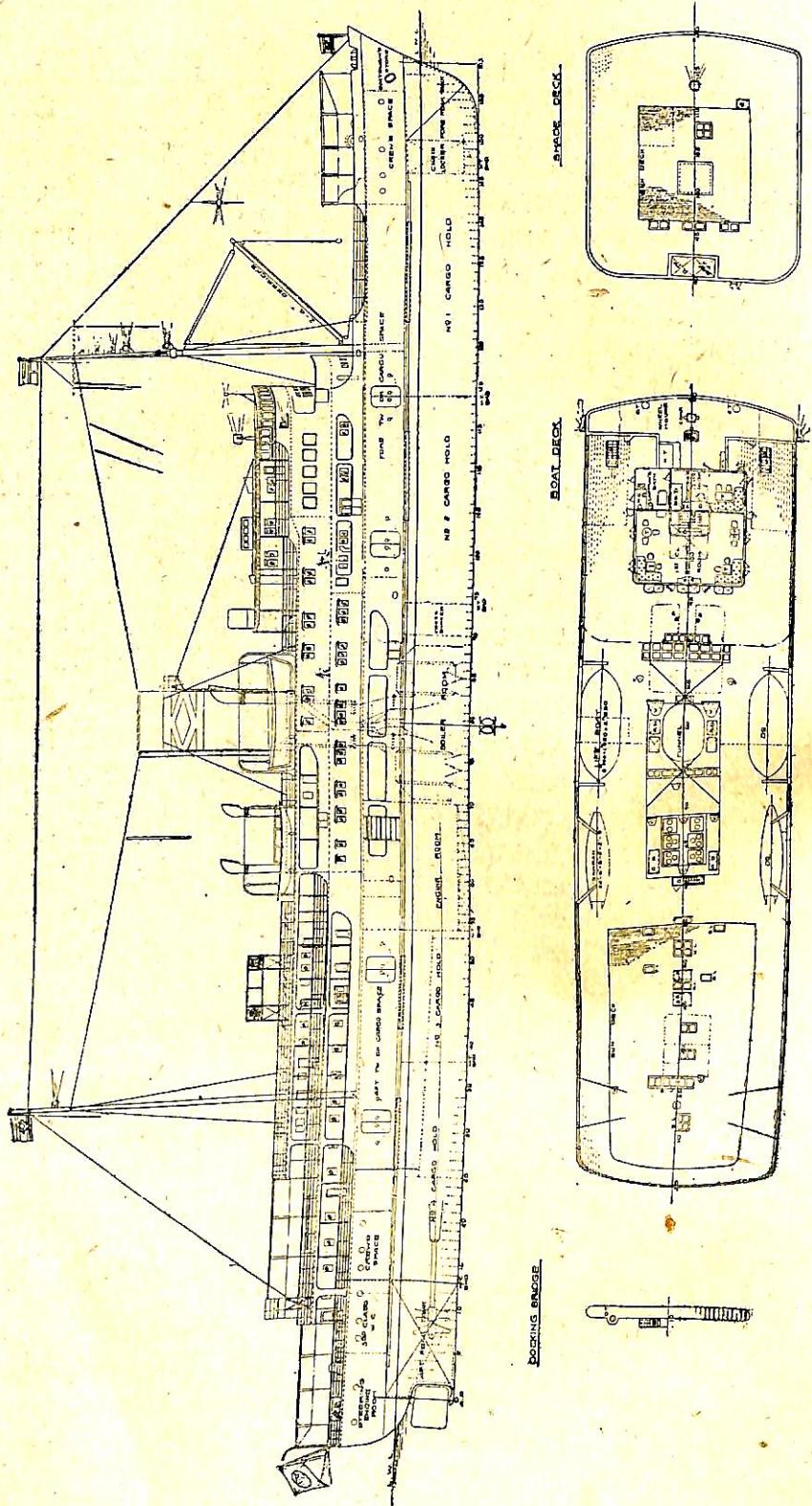
### (ホ) 甲板諸機械

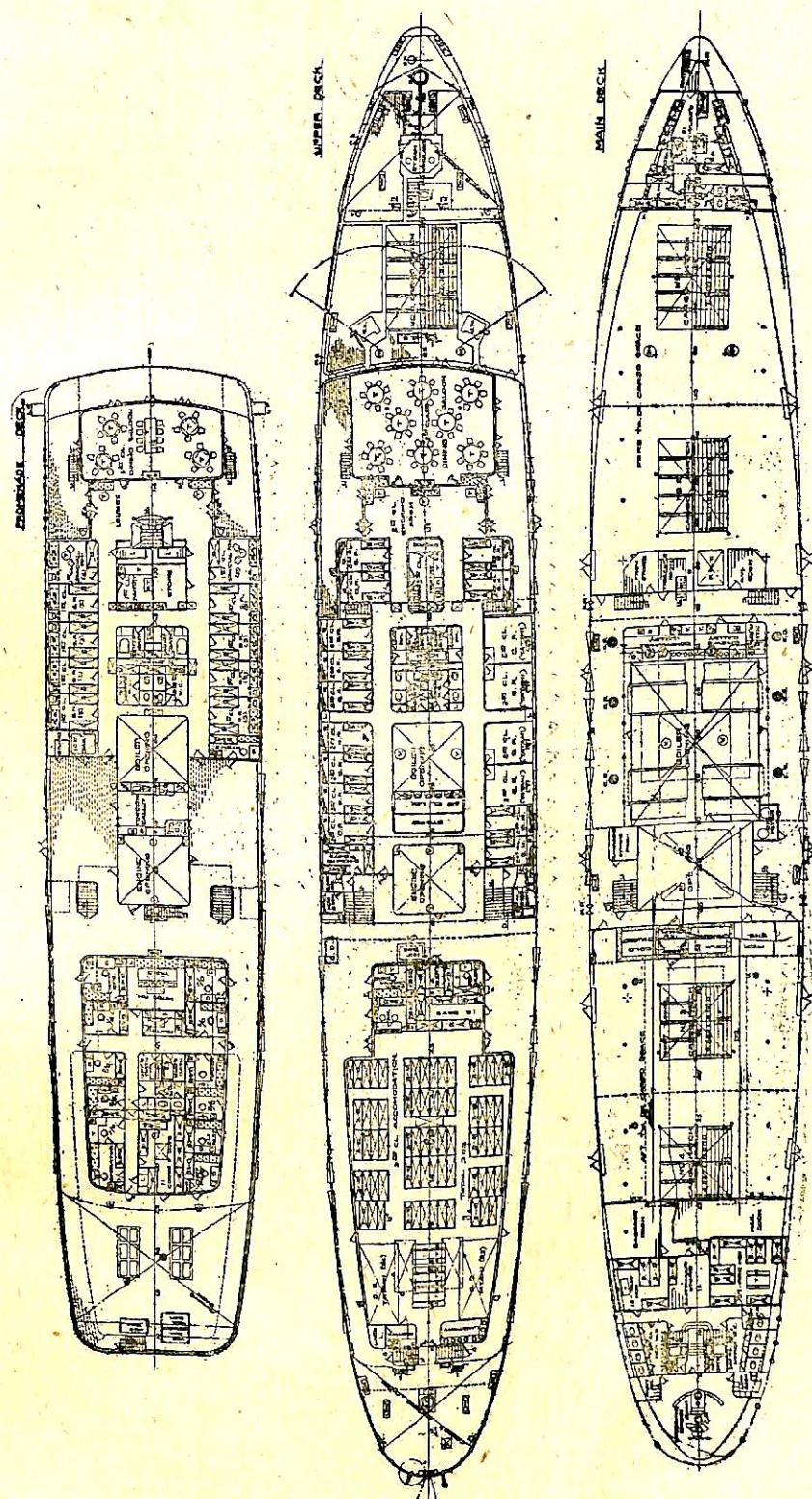
揚錨機、汽動230×305(絞盤付)	1基
揚貨機、" 180×300	2基
絞盤、" 203×203	1基
浦賀式テレモーター附ティラー型操舵機	
191×152 1基	
サブロー式炭酸瓦斯冷凍機(25,000B.T.U)	1式
河水急速濾過清淨裝置	2組

### 電氣部要目表

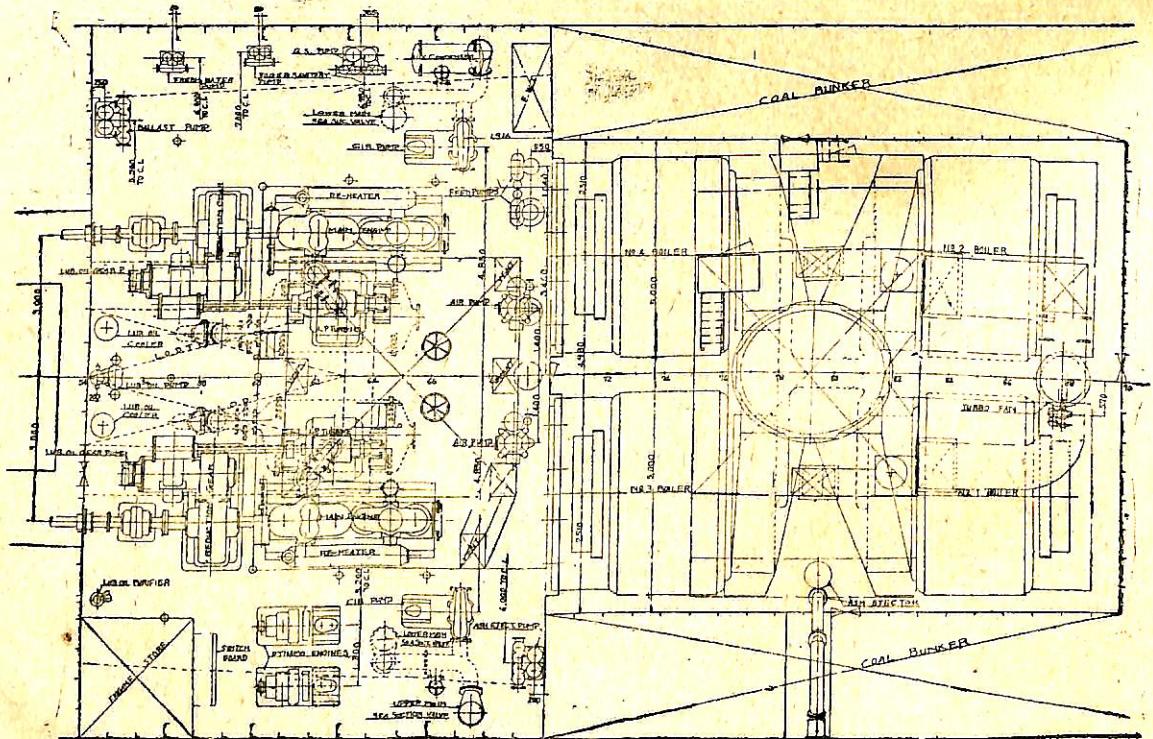
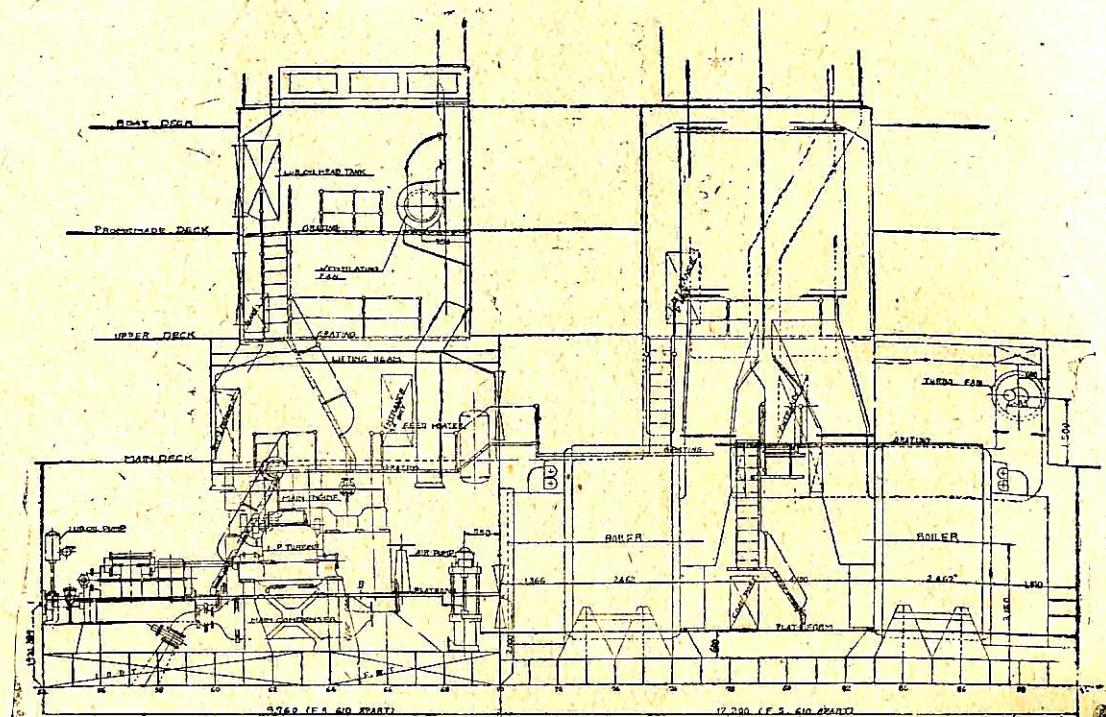
20 キロワット 105ボルト、汽動直流發電機	1基
25 キロワット 105ボルト、"	1基
非常用 5 キロワット、ガソリン機關驅動	"
電氣蓄音器(一等喫煙室)	1式
船内放送擴聲裝置(各食堂其他)	1式
遠隔電氣回轉指示器(船橋及機關室)	1式
機關室用 5 馬力電動通風機	1式

興泰九一船配置圖



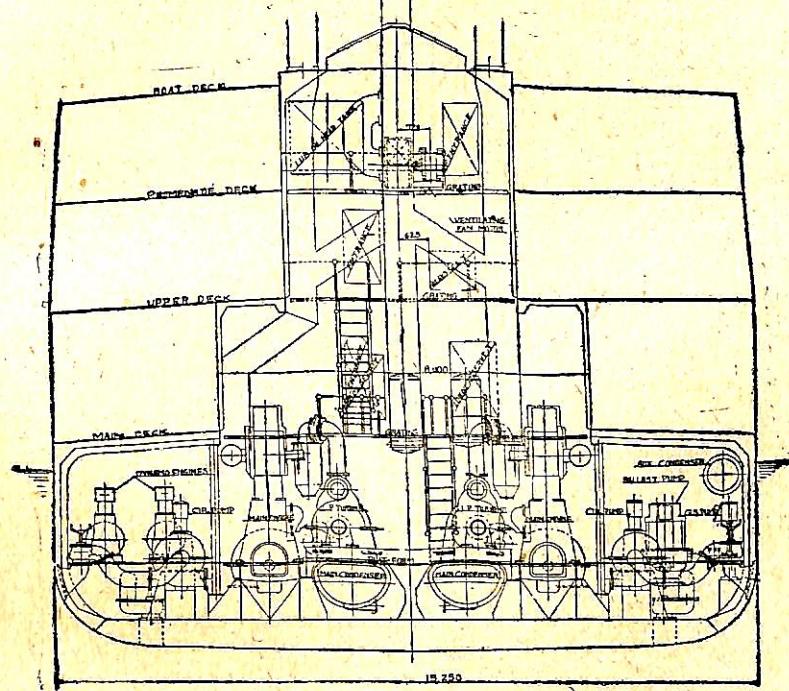


室開機泰興丸

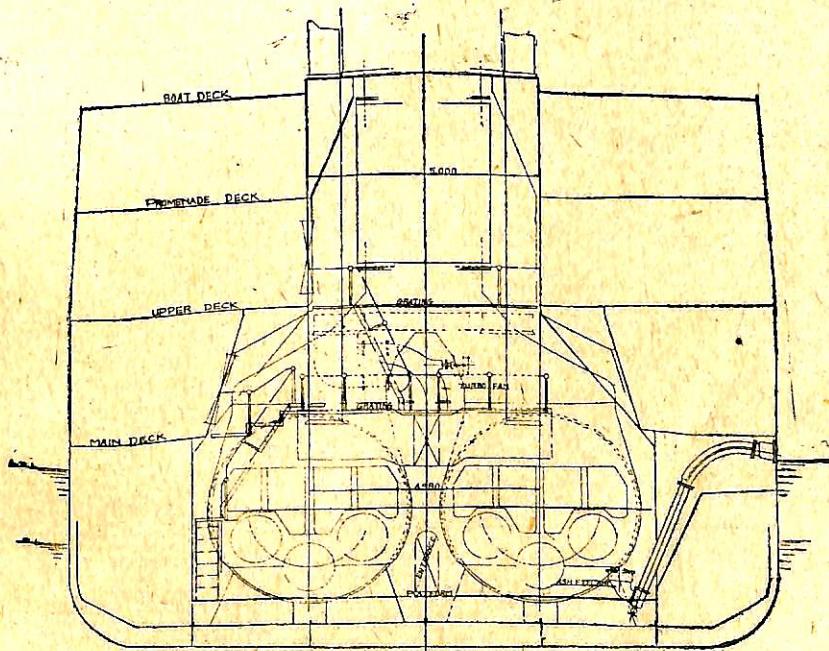


# 全體裝置圖

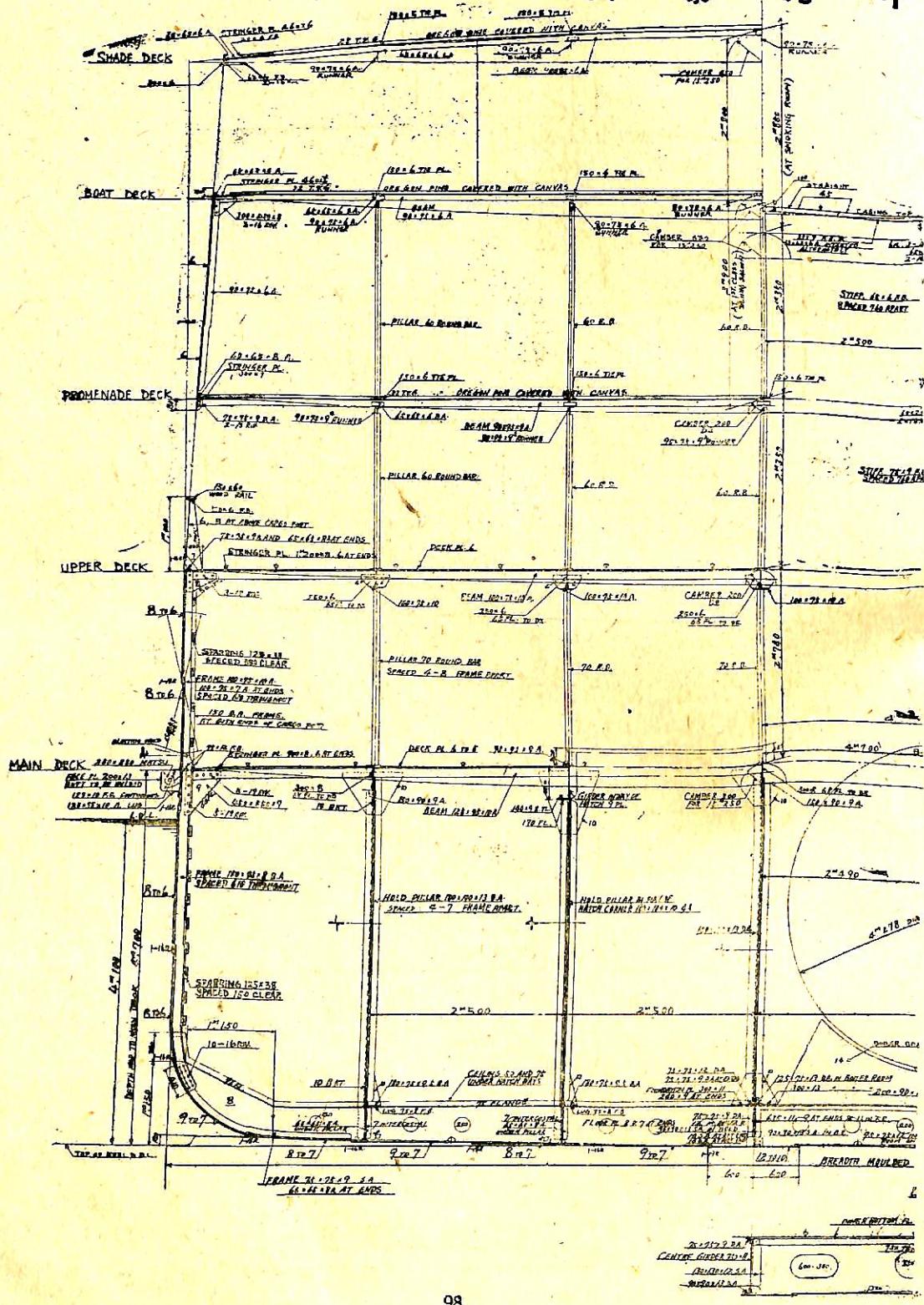
SECTION AT F.N. 68 LOOKING AFT



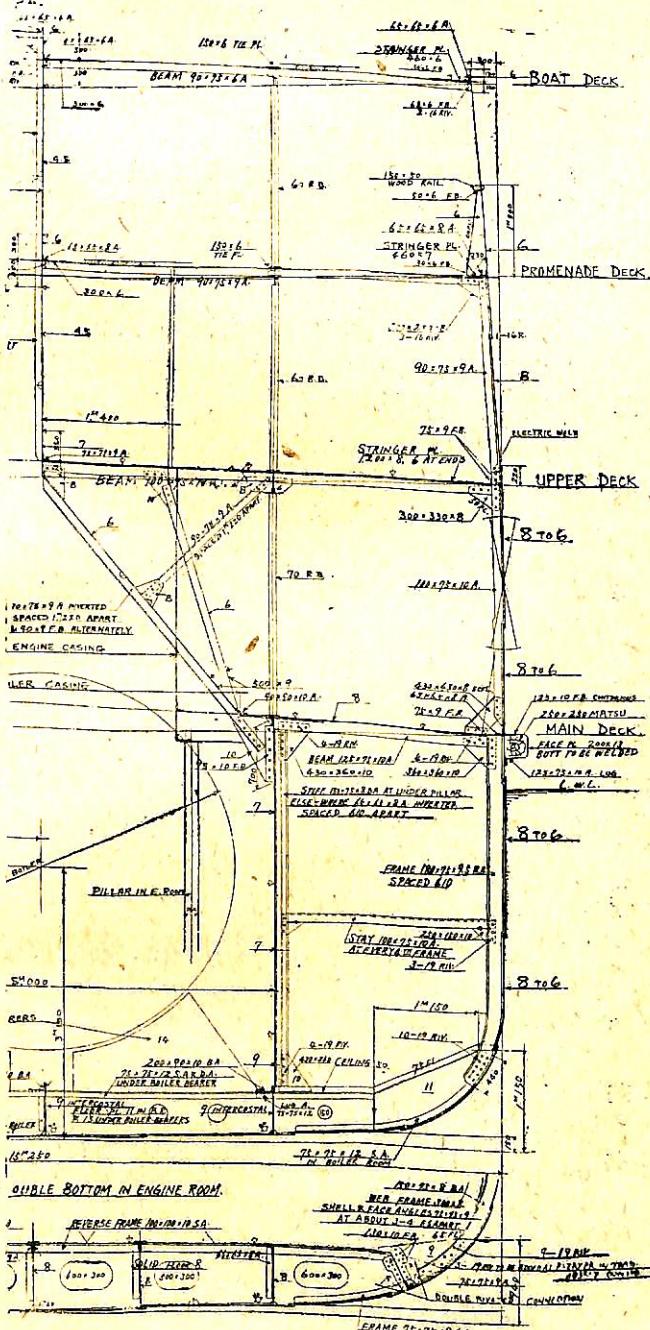
SECTION AT F.N. 79 LOOKING FORE



# 興泰丸



# 央 切 斷 圖



PRINCIPAL DIMENSIONS			
LENGTH O.A. P.P.	212' 6"	W.D.	51' 6"
BREATH M.L.B.	15' 2 1/2"		
DEPTH M.L.B. TO MAIN DECK AT SIDE	47' 0"		
LOADED DRAUGHT	4' 10"		

FORGING AND CASTING.  
STEM LOWER TO BE OF FORGED STEEL 180x50  
UPPER TOE OF 10 PLATE.  
BREATH M.L.B.  
STERN FRAME CAST STEEL 250x70.  
RUDER STOCK FORGED STEEL 235 DIA.  
SHAFT BRACKET CAST STEEL.

SHELL PLATING				
ITEMS	SIZE	X-L.M.	K.N.D.	REMARKS
FLAT PLATE KNEE	1/2x6x12	—	10	1-15
BOTT PLATING	1/2x6x12	—	7	1-15
BILGE PLATING	—	9	7	1-15
SIDE PLATING	—	3	6	1-15
SHR. STRAKE	—	8	6	1-15
HEEL PLATES	—	—	10	1-15

FRAMING					
FRAME SPACE: 6'0" THROUGHOUT					
I FRAMES	SIZE	REMARKS			
HOLD FRAMES	100x75x10 A	ALL EXCEPT MAIN DECK			
FRAMES BELOW MAIN DECK	100x75x8 A	DE			
—	100x75x8 A	DE			
—	100x75x8 A	DE			
—	100x75x8 A	DE			
FRAMES BETWEEN MAIN AND UPPER DECK	100x75x10 A	LOWER END TIED ELECTRICALLY BRACKETED ON SIDE OF WT DECK			
DR. ST. ENDS	100x75x7 A	LINES 20' TO 30' LOCATED IN LINE OF DECK JACK TOP			
FRAMES BETWEEN LINES 20' TO 30' AND UPPER DECK	90x75x9 A				
+ PREMIUM NUMBERED 90x75x6 A.					
I FRAMES OR 20x10 PLATE STEPPED IN EACH WITH ANGLES. #5-1519 TO BE FITTED IN ENGINE ROOM (OR ABOUT 15 FEET)					

DECKS.			
ITEMS	X-L.M.	K.N.D.	REMARKS
STRINGER PLATE 90x10 A	6	6	
STRINGER ANGLE 10x6x6 A	6	6	
DECK PLATE 6	6	6	
DR. PLATE 8	8	8	
STRINGER PLATE 10x6 A	6	6	
ANGLE PLATE 10x6x6 A	6	6	
DECK PLATE 6	6	6	
WOOD PLANK 10x6x6 A	6	6	PERIODIC CHECK POINTS TO BE SHOT
STRINGER PLATE 10x6 A	6	6	
STRINGER ANGLE 10x6x6 A	6	6	
DECK PLATE 6	6	6	
TIE PLATE 10x6 A	6	6	
WOOD PLANK 6	6	6	IN THIS SECTION CHECKED WITH CLOTHES
STRINGER PLATE 60x6 A	6	6	
STRINGER ANGLE 6x6x6 A	6	6	
DECK PLATE 6	6	6	12'-6" DRAGON BINE COVERED WITH CANVAS
WOOD PLANK 60x6 A	6	6	
STRINGER PLATE 60x6 A	6	6	
WOOD PLANK 150x5 S	5	5	24'-8" DRAGON BINE COVERED WITH CANVAS

BEAMS.			
SPACE KNEES, PIVOT			
MAIN DECK BEAMS	123 1/2x10 A	610	WELDED 6'-11"
IN BAY OF BOW RACK	123 1/2x10 A	610	WELDED 6'-11"
UPPER DECK BEAMS	108 1/2x10 A	610	WELDED 10'-0"
MAIN DECK BEAMS	90x75x9 A	610	12'-0" 2-1/2"
BOAT X BEAMS	90x75x6 A	610	—
SHIP DECK BEAMS	90x75x6 A	610	—

SINGLE BOTTOM.			
CENT GIRDERS PLATE 10x6x6 A			
CENT GIRDERS PLATE	10x6x6 A	9	660x12
PROTRUSION PLATE	—	10x10	6x6x9
TOP ANGLE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
BOTTOM ANGLE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
VERTICAL ANGLE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
INTERSECTION PLATE	—	7	7
FLANGE PLATE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
SECTION ANGLE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
FLANGE PLATE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
PROTRUSION PLATE	10x6x6 A	—	REINFORCED PLATE
REVERSE FRAME PLATE	—	—	REINFORCED PLATE
FLANGE BRACKET	8x6x6 A	—	10x10

DOUBLE BOTTOM IN ENGINE ROOM.			
ITEMS		SIZE	
GIRDERS PLATE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
TOP ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
BOTTOM ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
VERTICAL ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
GIRDERS PLATE	8	8	10x6x6 A
TOP ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
BOTTOM ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
VERTICAL ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A
MARGIN PLATE	9	9	10x6x6 A
VERTICAL ANGLE	10x6x6 A	1	10x6x6 A

WELDING NOTE.

- (A) ONE SIDE CONTINUOUS AND OTHER SIDE TRUCK LIGHT WELD.
- (B) FULL.
- (C) BOTH SIDES TACK FULL WELD.
- (D) ROLL SIDES CONTINUOUS FULL WELD.
- (E) ROLL SIDES CONTINUOUS FULL WELD.
- (F) BUTT & SEAM.

## 機関部要目表

### (イ) 主 機 械

浦賀式複二聯成並低壓タービン聯動汽機 2基  
複二聯成汽機  $290 \times 520/350$  主軸直結  
低壓タービン 衝動型前進4段後進1段落、  
主軸へ二段減速

### (ロ) 主 汽 罐

乾燃室附筒型 4基  
直徑×長サ(耗)  $4,200 \times 2,400$   
蒸氣壓力×蒸氣過熱度  $16\text{kg}/\text{cm}^2 \times 80^\circ\text{C}$   
加熱面積×火床面積  $663\text{m}^2 \times 18.1\text{m}^2$

### (ハ) 主 復 水 器

表面冷却式 2基  
冷却面積  $268\text{m}^2$

### (ニ) 補 助 機 關

抽氣ポンプ ウエヤーパラゴン式 2基  
 $\frac{230 \times 430}{300}$

給水ポンプ ウエヤー式 2基  
 $\frac{267 \times 203}{457} \times 19\text{M}^3/\text{H}$

循環ポンプ 單筒汽機驅動遠心式 2基  
 $\frac{203}{152} \times 600\text{M}^3/\text{H}$

バラストポンプ ウオシントン式 1基  
 $\frac{203 \times 241}{254} \times 150\text{M}^3/\text{H}$

灰捨ポンプ ウオシントン式 1基  
 $\frac{216 \times 152}{229} \times 50\text{M}^3/\text{H}$

潤滑油ポンプ ウエヤー式 1基  
 $\frac{178 \times 216}{381} \times 40\text{M}^3/\text{H}$

ビルヂサニタリーポンプ ウオシントン式 1基  
 $\frac{100 \times 114}{126} \times 15\text{M}^3/\text{H}$

送風機 タービン驅動プロペラー式 1基  
 $48,000\text{M}^3/\text{H}$

潤滑油齒車ポンプ 主軸驅動 2基  
 $20\text{M}^3/\text{H}$

雑用ポンプ ウオシントン式 1基  
 $\frac{216 \times 152}{229} \times 50\text{M}^3/\text{H}$

清水ポンプ ウオシントン式 1基  
 $\frac{100 \times 114}{126} \times 15\text{M}^3/\text{H}$

發電機 單筒汽機驅動 2基  
25KW × 1基  
20KW × 1基

非常用發電機 ガソリン式 1基  
5KW

補助復水器 筒型 C.S =  $20\text{m}^2$  1基  
給水加熱器 H.S =  $10\text{m}^2$  2基  
給水濾器 カスケード 1個  
潤滑油冷卻器 表面式 C.S =  $30\text{m}^2$  1個  
潤滑油清淨機 遠心式  $750\text{L/H}$  1基

## 特 徵

興泰丸は其根本設計に關し、仲々六ヶ敷い條件があつたにも拘らず、船體の新規な構造法と、浦賀獨特の機関裝備とに依つて、美事に之れに成功し、而かも最も經濟な船として、他の新造僚船に斷然冠絶して居る。之こそ浦賀船渠快心自慢の作として、大いに吹聴しなければならぬ。今其特徴とする所を列記すれば、

(イ) 重量の輕減 他の興型僚船の何れよりも輕く冷蔵庫を除けば、本船と略同配置のものと比べ、實に111噸を輕減したこと。(第三表)

(ロ) 船體縦強力 は既成洛陽丸級に比較して3倍以上となり、其重量は却つて90噸を著減したこと。(第一表及第二表参照)

(ハ) 機関效率 最も優秀で、石炭消費率に僅少、他の三聯式機械に比し其約三分の二位なること。(第五表参照)

(ニ) 振動絶無 種々の試験に依り、船體機関共、振動絶無であつたこと。

(ホ) 船内明朗 河船として梁柱の林立を改善し、船内を到る所を務めて明朗化したこと。

(ヘ) 船價及經營費 何れも著しく低廉なこと(第10節及第五表参照等である。尙壹等食堂に掲げた大額は、現代彫塑界の第一人者、後藤良氏の作に成り、彫刻と繪畫との精粹とも申すべく、今後十ヶ年以上も經過して其色彩が落付くに隨ひ、漸く其刀勢の極致を發見するに至るであらう。

尙興泰丸實測重要内譯は第六表参照ありたし。

### (3) 長江視察

長江船の設計は、何分にも當社では最初の事でもあり、詳細な點は是非共、現地の事情を斟酌しなければならぬとなし、其筋の許可を得て、翌14年2月、船主顧問淺川彰三氏に從ひ、播磨造船所藤家技師と共に中支に渡り、日清汽船中本技師の御指導に依り、仔細に觀察する事が出来たのである。

長江船は其趣が、海洋船と非常に違つて居る事を、確認したのは何よりの收穫であつた。以下其一班を記さう。

(イ) 長江航路 亞細亞の大動脈とも言はる揚子江は、全く雄大其物である。河幅は廣きは13浬、狭きも2浬あり、濁流常に洋々と流れ、其流勢は海上遙か60浬の沖合にも達して居る。新船の航路は、上海南京間 213浬、南京漢口間 380浬、合計 593浬あり、水深は絶えず變遷し、水流は固より緩急定らず、毎時五浬ともなり壹浬半ともなる。長江こそ現地に經驗の深い船長か又はパイロットでなければ、迂闊には航江出來ないとの事である。

(ロ) 長江の水深 は 30米(100'-0") の所もあるけれども、南京漢口間に於ける如く、減水期には僅かに 3.0米(10'-0") の淺瀨に變る所もあり、従つて船は隨時其吃水を制限して航行しなければならぬ。此の制限が新船の設計を最も苦勞させたのである。

(ハ) 浮船 各寄港地には長さ 100米内外の hulk と稱する浮船あり、倉庫附のものもあつて、所謂棧橋に相當して居る。長江は水量の増減甚だしく、水面が10米も昇降するところあり、特別な碇留装置に依つて、浮沈自在となつて居る。之れに客船を繫留するには常に船首を上流に向ふ如く、水流に對抗しつゝ操作するのであるから、舵と前後部のキャブスタンとは、其作動が最も迅速有效なものでなければならぬ。

(二) 河水人力清淨法 長江の水は微粒子を含

み非常に濁つて居るが、鹽分は殆んどない。船は大抵其の遊歩甲板上に 8 個或ひは 6 個の水甕(Kong) を並列し、専任の給仕が居つて順次に之れに河水を汲み揚げ、明礬を入れては、棒で搔き廻わしながら、泥土の沈澱を待ち、其の上澄の水を一々バケツで更にヘッドタンクへ汲み揚げる。斯様に清淨された水は浴槽、洗面所、賄室及配膳室の流場等に、鐵管で導かれるのである。此人力清淨法は原始的ではあるが、寧ろ經費は安く且つ確實だと之れも悠長な大陸的風景の一つであらう。

又飲料水には水道を取りれるタンクあり、便所、甲板、其他の洗滌用には別のタンクがあつて、河水を其儘送つて居る。

### (4) 長江に適する船體

長江に適する船體に關しては、現地の事情を参考し、種々貴重な確信を得たので、以下其概要を記述する。

(イ) 船體の構造 長江船は目下遞信省第四級船平水區域で(將來第三級船となるやも知れず)、船の大きい割合に至る所脆弱に見える。試みに既成船に就いて、其船體の縱強力を調査せしに、遞信省規程に依る海洋船標準強力の約30%内外に過ぎない。

固より荒波に揉まれる譯でもなく、ローリングやピツチングもしない。船底の汚れや、鋼材、木材等の腐蝕は誠に遅い。甲板は薄い木甲板の上をキヤンバス張りしたものであるから、梁矢を特に増し、排水を完全にしなければならぬ。

鋼甲板も、外板も皆薄い。肋骨も甲板梁も小さく、梁柱は四肋骨毎に取付けられ、其梁柱列は五列をなし、艤内も中甲板も全く林の如しである。隨つて船體の重量は割合に軽く、海洋船の70%乃至74%に相當して居る。(第二表参照)。新造客船に對しては、此重量輕減を尙一層徹底させなければならぬ理由がある。

乍然船體の振動に關しては、鳳陽丸其他の實

状に鑑み、特に既成の河船を模倣せず、何か發明的工夫に依つて、之れを防止しなければならぬ事をも痛感したのである。

(ロ) 船體儀裝 推進器と舵關係、旋回力、繫船裝置等に關しては、緩急ある水流と、浅い河底から受ける惡影響とを念頭に置いて設計し、又防寒裝置、揚貨機に依る荷役裝置、救命艇裝置等よりも、手荷役、防暑（サンデツキ・サンスクリーン）、通風、排水、消火、防蟲（蚊、南京蟲）、防盜等の諸裝置に就ては、其研究對策を海洋船以上になす事が適切であらう。

ガルバニツク・アクション防護の爲め、亜鉛板を取附けることや、又儀裝金具類諸管等の亜鉛鍍金や、船底塗装などは、左程苦勞する必要はないのである。又海洋船にて當然とされた眞鍮、銅の使用も、再検討をなし差支なき限りやめるが宜しい。

(ハ) 船内配置 河船は波に依る横揺れや、縱揺れは全くないのであつて、梯子、便所、浴槽等の配置は、海洋船の如く喧ましく詮議しなくてもよい。ビルヂキール、ローリングチャヨツク、ストームレール等は、寧ろ有害無益であらう。又卓子や椅子等は固より移動式でもよく、室内裝飾や色彩は、勉めて現地の風土習慣に即應せしむべきではなからうか。

(イ) 甲板補機 中新船興泰丸で特筆すべきは船首部及船尾部に有力な絞盤を備へたこと。浦賀式テレモーター附ティラー型操舵機とサブロー炭酸瓦斯冷凍機一式とがあること。

## (5) 長江船に適切な機關

快速長江船に、最も適切な機關は、其重量が最も軽く、且つ其回轉が特に早いものでなければならぬ。蓋し重量が大ならば、船形が肥満して速力が出ない。又回轉が遅ければ、推進器が擴大して淺吃水の航江に適しないからである。

然しながら、此新造船を請けて之れを完成する迄には、僅々14箇月しかない。長江船に適切な機械を新規に設計する事は、到底其期日が許さなか

つた。播磨造船所も恐らく同感であつたらうと思ふ。

處が吾浦賀船渠は、去る昭和12年、タイ國（當時のシャム國）海軍練習艦二隻を竣工し、河川用に適應した機關の設計製作に關しては、既に貴重な研究と經驗とを持つて居たのである。其推進機關は双螺旋とし、浦賀獨特の複二聯成並に低壓タービン聯動汽機に、水管式油炎の汽罐を配し、蒸氣壓力は毎平方呎18磅であつた。其公試運轉に於ては、出力合計約2,600軸馬力にて、速力は二船共18節以上と言ふ好記録を作つたのである。

此の主機關を容易に改更して、新造長江船に最適のものを得たことは、何よりも幸であつた。

以下其概要を示せば、

(イ) 主機械 はタイ國軍艦に裝備のものと同一寸法なれど、蒸氣壓力を毎平方呎16磅とし回轉を毎分最高330まで廻はして、約4,000軸馬力まで出せる見込がついた。速力保證に對しては、固より4,000指示馬力（約3,400軸馬力）で充分であるが、機械に猶餘力を存したので、更に奮發した次第である。

(ロ) 汽 罐 既成船は從來のマリン筒型汽罐を裝備し、給水には河の濁水其儘を使用して何等の支障も生じて居ないのである。新船には浦賀船渠にて既製作中に屬する乾燃式筒型を採用する事としたが、其一部が水管式なので、河水を給水とするに就ては、多少の懸念ありとなす者あり。結局之れを清淨して使用する事に決定したのである。

河水清淨法としては、從來の人力に依らず、特に機械的になす事とし、河水は先づ船首尾水艤に貯水して泥を沈澱させ、之れをポンプでヘッドタンクに送り、ヘッドタンクから自己重力に依つて機械的の濾過装置へ導かれ、清淨後は機關室直下に特設した二重底タンクに貯藏する仕組としたのである。尙常用水タンクにも、此水を流用することにした。

(ハ) 補助機械中 復水器用冷却水として、濁つた河水を其儘送つても、水管閉塞の虞はない。唯其溫度が高いので、相應に考慮する要

があらう。

又抽氣ポンプはパラゴン式を採用する事に改めた。

(=) 推進器 は既成船及他の新造僚船では、何れも鑄鐵製となつて居るけれども、興泰丸には特に翼もボスも一體とせる、マンガン青銅製の推進器を採用し(豫備も然り)、又回轉が早いため、軍艦に於ける如く三枚翼に造つて、凡て其效率を最上級となす様努力したのである。

等々再吟味をなしたのであるが、何分にも第一船・興泰丸は、其納期が最早や僅かに9ヶ月の後に迫つて居り、設計者も、製作者も、其苦慮と焦燥とは非常なものであつた。

以下其研究の大要を記して、今後の参考に供したいと思ふ。

## (6) 船體強度の高度化

既成船の船體縦強力は、第(4)節(イ)項に述べた通り、標準強力の30%内外であるが、航江中其上下振動の振幅が特に大きい點より見て、多少不安なしとは言へない。新造船は大馬力の機関を裝備するのであるから、此點一考を要するであらう。

船體の振幅を縮減せんには、是非共船殻の抗撓性を増補しなければならぬ。其對策としては船殻の有効深さを増し、且つ縦通鋼材の普遍化を圖るにある。種々苦心研究の結果、次の如き改善を斷行した。

(イ) 強力甲板を一段上方の上甲板(覆甲板)に移し、其甲板上に鋼甲板を張り詰める事に改め

(ロ) スポンソンを廢止し、甲板室外壁が木製なるを鋼製に替へ、下方外板と一體に張り詰める事とし

(ハ) 甲板室圍壁、梁柱等は、上下甲板共同一垂直線上に配列せしめ、又梁柱省略の所は、特に甲板下縦桁を井桁式として、其深さを倍加する等、船殻全體としての抗撓性確保に留意し

(＝) 遊歩甲板、端艇甲板、船底等の縦通力材の配置には萬全の策を練り、而かも

(ホ) 合理的重量輕減については、薄鋼板を能く利用し、木材も、セメントも、家具も、何もかも丹念に再調査をやつたのである。

(ヘ) 殊に電氣熔接を船殻全體に亘り廣汎に利用した事は之亦他に其類例がないと思ふ。

第一表 興泰丸船體強度表

		遞信省規程標準	強力甲板の採り方		
寸法			正甲板 (鳳陽丸の如く)	上甲板 (興泰丸の如く)	遊歩甲板
船の長 L (米)		97.5	{ 左に同じ }	{ 左に同じ }	{ 左に同じ }
幅 B (")		15.25			
深 D (")		—	4.70	7.54	9.89
満載吃水		4.10	4.10	4.10	4.10
縦強力比	L / D	—	20.8	13.0	9.9
	中央切斷 I / y	$1,021 \times 10^3$	$302 \times 10^3$	$897 \times 10^3$	$984 \times 10^3$
	同 比 例	{ 100% }	29.6%	87.9%	96.4%
		—	1.00	3.0倍	3.3倍
抗撓性	中央切斷面の慣性力率 (T)	—	$974 \times 10^3$	$3,881 \times 10^3$	$5,832 \times 10^3$
	同 上 比	—	1.00	3.8倍	6.0倍
	固有振動數 (半載狀態)		115	225	

第二表 船體並に機関重量比較表

項目	浦興 賀泰 建丸	鳳陽丸	洛陽丸	海 洋 船 (規程標準)
船體				
長さ	97.5(320'-0")	320'-0"	330'-0"	興 泰 丸に 同じ
幅	15.25(50'-0")	47'-0"	48'-0"	
深	4.70(15'-5")	14'-9"	14'-9"	
吃水	4.10(13'-5 $\frac{1}{4}$ ")	9'-0"	13'-0"	
同上 肥満係數	0.628	0.71	0.735	0.741
總噸數	3,215	3,977	4,386	3,800
載貨重量(噸)	2,021	1,038	2,510	2,020
推進器 (直徑 螺距)	2,280 2,055	2.82(9'-3") 3.82(12'-6")		
機関部				
主機械	2—複二聯成 並にタービン聯動 (別記)	2—三聯成 $15\frac{1}{2}'' \times 26'' \times 43$ 30"	2—三聯成 $18'' \times 30\frac{1}{2}'' \times 60''$ 30"	2—三聯成
汽罐	4—乾燃式 (4.20 × 2.40) (16Kg/cm <sup>2</sup> )	$2 \times (15' - 0'' \times 11' - 6'')$ 190#/□"	$2 \times (16' - 0'' \times 11' - 6'')$ 200#/□"	4—乾燃式
最高出力	4,000 B.H.P.	2,873 I.H.P.	2,900 I.H.P.	4,500 I.H.P.
主機回轉數	324	150		
最高速力(節)	17.92	15.06		16.4(不合格)
船體重量(噸)	1,289	1,331	1,379	1,922
同(興泰丸に比し)	—	(+42)	(+90)	(+633)
同比例	67%	69%	74%	100%
機関重量(噸)	577	447(小馬力)	501(小馬力)	655
甲機及電機	26	21	21	26
冷藏裝置	23	—	—	25
合計(輕荷狀態)	1,915T	1,799T	1,901T	2,623T
同比例	100%	—	—	137%

其結果第一表に示す如く、船體縦強力は標準の87.9%まで上昇し、既成船式に構造せる場合に比べ正に3倍し、又船體の抗撓性は、同じく既成船に比し實に3.8倍にも激増したのである。而かも船體丈けの重量は、第二表に示す通り、洛陽丸よりも90tを輕減して居るのである。斯くの如きは造船界に於て、近來にない一大痛快事としなければならぬ。本船が竣工後種々の運轉に於て、微動だも感じなかつたのである。如何に此改善が有効であつたかは今更申す迄もない事と思ふ。

### (7) 振動絶無に成功

鳳陽丸に乗船して下江するに當り、最も我等の注意を喚起した事は、何よりも振動の烈しい點であつた。船の速力は水流を除いて $10\frac{1}{2}$ 節、主機關の出力は1,000指示馬力内外に過ぎない。恐らく主機關自身の動的釣合性が悪化したのであらう。幸にして松澤船長、松山機関長兩氏の御好意によつて、航江中諸試験を施行せるに、船體は部分的にも、全體的にも其縦強力並に抗撓性が概ね不足して居るのではないかとの感あり、又主機械の常用回轉數(毎分104)と、船體の固有振動機(毎分110位)とが、偶然接近して居た事が、其最も重大原因であることをも確認したのである。船内を所に補強材を見受けたが、其効果は殆んど疑はしいであらうとの意見に一致した。

併し此鳳陽丸の實驗は、新船の設計上、誠に有意な示唆を與へて呉れたのである。即ち船體の構造法に就いても、又主機關の回轉數を決定するに當つても、再検討を加へることにしたのである。

尙鳳陽丸の振動緩和の一策としては、推進器翼の螺距を少くも10%増進させ、主機械の回轉數を毎分95以下に制限する事が、最も捷徑であらうとの意見を、小生は述べて置いたのである。

新船に於ける船體振動防止策を列記すれば

(イ) 振動の根源を修正すること、即ち主機械、發電機、推進器等のバランスは計畫上は完全であつても、製作上にも入念に検査すること。

(ロ) 船體各部の自己振動數と主機械回轉數

とを避距すること。即ち甲板梁、甲板下縦桁、檣、煙突、通風筒、デリックブーム等の自己振動數は、本船に於ては、概ね毎分50乃至60の範圍内にあり、この範圍内と、其二倍の100乃至120の範圍内とを除いて、主機械の回轉數を定める事が無難である。

(ハ) 推進器は淺吃水で航江するため其直徑は精々2.50米(8'-3")以下とする要がある。従つて、本船速力と併はせ考ふれば、主軸の回轉數は常用を毎分220以上としなければなるまい。

(ニ) 船體固有振動數 前節に述べた通り、新船の船殼構造法改善によつて、其剛力(T)は既成船の實に3.8倍になつたため、其固有振動數は約二倍に増して居る。今半載状態にて之れを算定すれば、大體

$$N = C \times \sqrt{\frac{T}{\Delta \times L^3}} = 225(\text{毎分})$$

となる見込故、前諸項と併はせ考慮し、主機械の回轉數(主軸に直結とす)は毎分  
低速を230、常用を260、最高を330  
と定むることが、兩者共互ひに影響せずして  
最も妥當であらうとの結論を得たのである。  
斯様にして設計部も工作部も之れを眞剣に善  
處した効現はれ、愈本船竣工の曉、數次の公  
試運轉に於て、果せる哉、船體も機関も、振  
動は絶無であつた事を證明し、造船技術の發  
達上之亦近來の最大ヒットなりと謂ふべきで  
あらう。

### (8) 公試運轉好記錄

興泰丸は船體も機関も、既成船を模倣せず、凡  
ゆる點に於て浦賀船渠の新機軸によつて、結成さ  
れたものと謂へるのである。愈公試運轉施行せら  
るや、第3表に示す如く4,000馬力で約18節と  
云ふ劃期的な速力を得たのである。固より船體線  
圖並に推進器は、遞信省船舶試験所に御願ひし、  
慎重試験して頂いたものである。

燃料消費公試に於ては、美唄塊炭(7,480キロ・  
カロリー)を使用して、壹時間、壹軸馬力當り僅

かに472.5瓦(壹時間壹指示馬力當り415瓦又は0.92  
封度)に過ぎない。速力15.40節にて、一晝夜に  
付石炭23.6噸とは、不思議な事である。他の興型

設計に於ては茲に重點を置き、減水期に於ける制  
限吃水と、推進器との相互關係について慎重に研  
究したのである。此關係は第四表に示す通り、K

第三表 興泰丸公試成績表 (105頁馬力曲線参照)

項目	速力公試	燃料公試
吃水 船首部 船尾部 平均	1,629耗 3,365" 2,511" 1,736"	1,651耗 3,313" 2,501" 1,662"
トリム		
同上排水量(海上)	2,146.3噸	2,134噸
最高出力(兩軸合計)	3,972(軸)	2,088(軸)
最高速力(平均)	17.924節	15.40節
推進器回轉數(平均)	324回	270回
眞空(每平方呎)	700	710
汽罐壓力(")	16.45磅	16磅
燃料消費(美唄塊炭)	—	壹時間壹軸馬力當り 472.5瓦

新造僚船に比べ僅かに其三分の二だらうと言はれて居る。今後現地に於て果して斯様な好成績を持続して貰へるであらうか。

汽罐は四罐裝備しあり、航江速力は平均15節以上を繼續する事は素より容易である。又必要に應じ更に大速力を出せる事は有利であらう。

然しながら普段は、遡江の時 $13\frac{1}{2}$ 節(遡江速力約10節)で航走すれば、三罐を使用し、下江の時11節(下江速力約 $14\frac{1}{2}$ 節)で航走すれば、二罐を使用して、尙汽罐には多少の餘裕を存する見込である。之偏へに石炭消費が少いが爲であつて、炭質の低下もあらうが、現地では之れを成るべく實行して貰ひたいのである。(馬力曲線参照)

### (9) 減水期にも航江可能

他の興型新造僚船は、今年の減水期に於て、遂に南京漢口間の航江を中止したと聞いて居る。果して之が事實とすれば、誠に遺憾である。

浦賀建造の興泰丸(興平丸も同様)は、其根本

T丸級とは推進器直徑が $2'-6''$ (720耗)も相違し、又同翼下縁と船底との間隔では2.1倍も相違して居る事に氣附くであらう。

即ち船の吃水を $9'-0''$ に制限せば、推進器翼の水面上露出は、興泰丸では3%(直徑)に過ぎないから、航江は可能と思ふ。然るに他のKT丸級僚船では17%(直徑)にもなり、此儘では推進器は空氣を吸引し其効率は激落して、蓋し航江不具合となるであらう。之れを適當に調整せんには、船尾部吃水は更に $2'-0''$ を深く沈めなければならぬ事となるのである。

又推進器翼下縁と船底との距離は、興泰丸にては特に $1'-9''$ (530耗)となし、淺瀬航江頻繁なる河船としては、他の僚船が $10''$ (250耗)なるに比べ遙かに有利なるは言ふ迄もない。

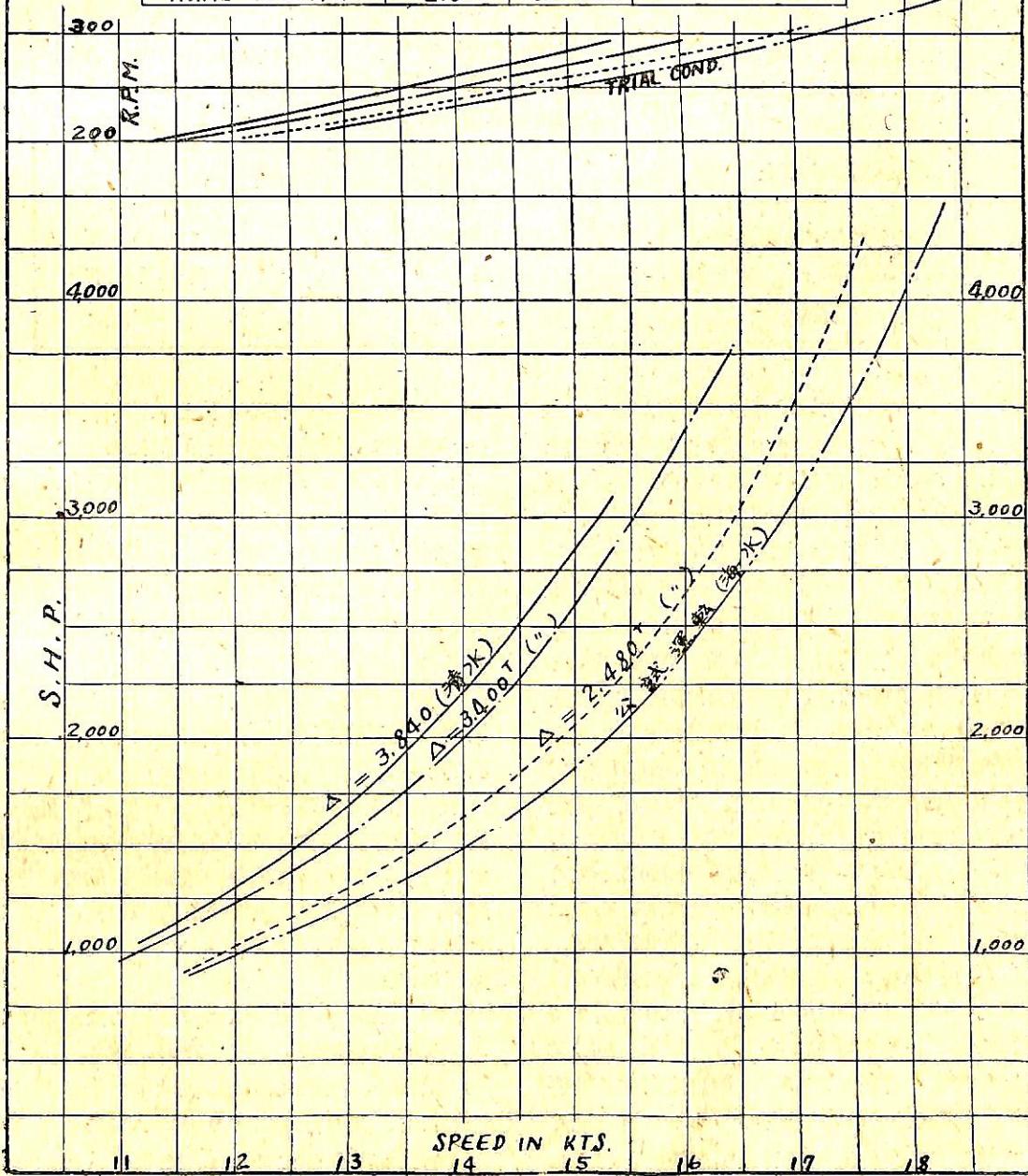
### (10) 6,000馬力の機關裝備と 其影響

本船の見積提出當時、主機關の所要馬力の申出

興泰丸

馬力曲線

	DRAUGHT	DISPT	MARK
FULL LOADED COND	4 <sup>m</sup> 112	3,840	—
3/4 " "	3 <sup>m</sup> 730	3,400	—
STEAM UP "	2 <sup>m</sup> 990	2,480	-----
TRIAL CONDITION	2 <sup>m</sup> 511	2,146.3	—



第四表 制限吃水と推進器露出

制限吃水状態	興泰丸級 (浦賀ドック製)	K T 丸級 (他社製)
排水量(400T搭載)	2,315T	2,360T
同上吃水 船首	2,740m/m(9'-0'')	約2,740(9'-0'')
" 船尾	2,740 " (" )	" (" )
推進器直径 (D)	2,280m/m(7'-6'')	3,000m/m(100'-0'')
同翼下縁と船底との距離	530 " (1'-9'')	250 " (10'')
推進器翼頂部まで	2,810m/m(9'-2 3/4'')	3,250 " (10'-10'')
推進器翼の水面上 露出 }	70m/m(2 3/4'')	510''m/m(1'-8'')
同直徑に對する割合	3%D	17%D
推進器効率	良 好	著しく低下
同 常用回轉數	每 分 260	每 分 155

に對しては、各造船所間に非常な相違があり、最高出力 6,000 指示馬力を主張した所が多かつたと云ふ話は、本文初項に述べた通りであるが、今假りに此 6,000 指示馬力の機関を裝備した場合、其成績が果してどうなるかを論議して見たい。

本船の如く淺吃水の船には、最も軽い船體に最も軽い機関を裝備する事が何よりも肝要である。若し其重量に確信がなければ、船形を肥満せしむ事となり、肥満せば同一速力に對しては、より多くの馬力を要する。従つて機関の重量が増加し、船形は尙更膨張させなければならぬ事になる。斯様に機関の馬力を漸増すれば、或程度まで速力は微増するけれども、其處には自ら限度があつて、夫以上の馬力増大は、却つて速力の減退さへ招く事となるのである。此現象は高速船にも、小艇にも能くある特質であつて、今更の問題ではない。

新造長江船は恰かも此限度附近にあつたので、所要馬力の提案が 4,000 馬力から、7,000 馬力まで相違した事は、寧ろ當然であらうと思ふ。更に其相違した理由を要約すれば、「或速力に對する所要馬力と、船體及機関の重量とのバランスを、能く研究調整して、之れに適應した船形係數を發見し

得たかどうか」に在る。決して「設計の間違ひ」ではなくて、「設計の工夫」如何にある。此事はライスやプロペラの優劣を論議するよりも、遙かに重大な問題である事を忘れてはならぬ。譬へ浦賀式の如く軽快な機関であつても、6,000馬力や、7,000 馬力も出る大物を裝備すれば、自ら船形は肥満し、結局速力の増大は期待出来ない事になるからである。

興泰丸は斯様に「設計の工夫」によつて、最小馬力の機関を裝備して、其目的に合致した最も經濟的な船となつた次第である。

今最高出力 6,000 指示馬力の三聯成汽機を、裝備した場合に就き其成果を調査せるに、第五表にて比較した通り、其重量の増加が、船形、速力、馬力、燃料、船費に及ぼす影響の如何に大なるかを知るであらう。今其要點を興泰丸に比較して摘録するに、

(イ) 公試運轉速力は 6,000 馬力まで奮發しても船形が肥満して居るため、精々 17 節しか出ない。興泰丸に比し彼此  $1\frac{1}{2}$  倍の馬力を出して、速力は逆に 0.9 節遅い事になるのである。第 (I) 節に於て述べた通り、「甚だしきは

第五表 長江船三種比較表

新造船 要目		浦賀船渠建造 興泰丸 (實績)	某社建造の K R 丸 (實績)	最高6,000 I.H.P.の 主機械裝備の場合 (計画)
船體(L×B×D)		97.5×15.25×4.70	同左	同左
主機械種類	{	浦賀式複二聯成並に低壓タービン	三聯成	三聯成
汽罐種類及數	{	乾燃式 4 罐 4.200×2.400	同左 4 罐	同左 6 罐
常用出力		2,600S.H.P.	2,800 I.H.P.	4,000 I.H.P.
重量	船體(噸) 機關(電氣共) 甲機、冷庫(") 合計(噸)	1,289(100%) 577( " ) 49 1,915	1,977(111%増) 26(冷庫なし) 2,003	1,387(107.7%) 920( 160%) 51 2,358T(443%増)
満載	載貨重量(噸) 滿載排水量(") 同吃水(MLD)米 方形肥瘠係數	2,021 3,936(100%) 4.10 0.628	2,041 4,044(102.7%) 4.10 0.645	2,021 4,379(111%) 4.10 0.704
状態にて	滿載航江速力 所要馬力 壹時間馬力當り 燃料消費 一晝夜の石炭消費 (美唄塊炭) 同上(現地炭で) 比 較	14K 2,100S.H.P. 0.47Kg/SHP/H (=0.415Kg/IHP/H)  23.6噸 ×1.5=35.5噸 (之に比較せば)	14K I.H.P. 0.63Kg/IHP/H  36噸 ×1.5=54噸 (毎日18.5%増)	14K 3,150 I.H.P. 同左  47.7噸 ×1.5=71.5噸 (毎日36%増)
公試	公試最高速力平均 最 高 出 力	17.92節 3,972S.H.P.	17.404節 4,197 I.H.P.	17.02節 6,000 I.H.P.
	推進器直徑 減水期南京漢口間航江	2.28米(7'-6'') 可 能	3.00米(10'-0'') 不具合	3.00米(1'-0'') 不 可 能
	船 價 燃料費、一般經營費共 年 額	230萬圓 (興泰丸に比して)	— 約10萬圓增加	280萬圓 興泰丸より50萬圓高し 30萬圓以上累增

「6,000馬力でも保證は困難であらう」と答申された向あるも尤もな次第である。

(ロ) 船の増量 443噸、船體を既成船を模倣して設計すれば先づ98噸重くなるであらう。又機関重量は馬力の増加により 345噸を増加し合計して 443噸を累増する事となる。

今や物資を極度に節減せんとする折柄、斯くの如き物資の賃費は、全く非國策的なりと謂はなければならぬ。

(ハ) 船價高騰 一加之、船主側に取りては、一隻に付船價は少くも50萬圓を、より多く支拂ふ事となり、從つて其利息、保險料、原價銷却、其他經常費を合計すれば、年額數萬圓を累加する事となるであらう。

(二) 燃料費倍加 推進機関の馬力増大により當然機関部員も増員しなければならぬ。又滿載状態に於て、速力14節では 3,150馬力を要し、其上馬力當りの燃料消費は興泰丸よりも遙かに多量である。從つて之れを僚船最近の實績に徴し現地炭を以てせば、一晝夜に付實に 71.5噸を消費する勘定となるのである。之れは興泰丸に比べ正に二倍の消費となり、年額に見積らば、ざつと二十數萬圓の炭費累増となるのである。

(ホ) 減水期は航江不可能 大馬力に對しては推進器の寸法は更に擴大し(回轉が高速でない限り)、前記第(9)節に詳記した通り、減水期には勿論のこと、同期にあらざるも南京漢口間の航江は、其機會を甚しく制限せらるるに至るであらう。

(ヘ) 載貨能力減少 燃料の激増に伴ひ養罐水をも増加し、載貨重量は當然其合計を減少するのである。

之れを要するに、「設計の工夫」如何が斯くも重大な成果を招來する事あるかを知る時、恐らく何人も唯愕然たらざるを得ないであらう。

今假りに多數案により、此新船に 6,000 馬力案を採用したとすれば、上述の如き成績から見て、「6,000馬力でも漸く合格した位だ、況

んや 4,000 馬力などは全く荒唐無稽の設計に過ぎない」などの罵聲を受けたかも知れない。慮ふに一般世相に於ても之れに類する事態なしとせず大いに参考とし警戒しなければならぬ。

## (11) 今後の長江船に對する所見

興泰丸建造竣成に鑑み、今後第三次の新造客船ありとせば、夫れに對する所見種々あり、其重なるものを参考までに記載するに、

(イ) 公試速力は16節に引下げること 長江船が遡江又は下江の時16節以上の速力では、浪沈事件頻發して困る由、普通遡江の時は $13\frac{1}{2}$ 節。下江の時は11節(何れも河流を除外す)にて航江するとせば、他に特殊の要望なき限り、今後の新造客船は、其公試速力は16節にて差支なからん。

從つて推進機関の最高出力は、精々 3,000 指示馬力となし、普段遡江の時は満載でも2,000 馬力以下で充分となり、石炭消費は更に多少の節減となるであらう。其結果機関の重量が 150 噸減少し、夫支け船價は安くなり、載貨重量は増加する事となるのである。機関としては、往復動汽機ならば回轉は 220回以上の新規計畫となす要あり、又浦賀式機械、或ひはレンツ式機械を推賞したい。

(ロ) 興泰丸よりも更に快速な船を要するならば、機関は高壓ツール、タービン式汽機とし水管式汽

罐を裝備

し、給水

は吟味す

べきであ

らう。何

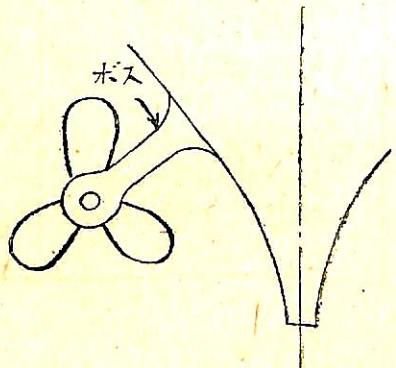
れは上海

沿岸にタ

ービン修

理工場な

ど必要に



第六表 興泰丸重量表

名 称		重 量 (KT)
船體部 關係	船 艏 鋼 材	9 2 6. 0
	機 器 裝 (木部を除く)	2 1 4. 3
	木 部	1 4 9. 0
	冷蔵庫(冷凍機其他を含む)	2 2. 5
	甲 板 補 機	2 6. 2
小 計		1, 3 3 8. 0
機械關係	主 機 械	9 9. 2 6
	推 進 系	2 3. 3 4
	補 機	3 3. 0 3
	主 汽 罐	1 8 6. 3 3
	煙 路、煙 突	5 9. 6 0
	管 類	4 3. 3 5
	豫 備 品、其 他	4 5. 0 6
汽 罐 水 及 油		7 4. 1 6
小 計		5 6 4. 1 3
電氣關係	發電機、電池、配電盤	4. 1 6 0
	照明燈、扇風機等	1. 4 6 0
	電 線	6. 8 6 0
	其 他	0. 4 6 0
小 計		1 2. 9 4
總 計		1, 9 1 5. 0 7

應じ發展するであらうから、何時までも往復動汽機に限定するには及ぶまいと思ふ。

(八) 舶は二箇とすること 興泰丸では、他の僚船と同様、舵の面積を特に増大し(長さ×吃水)の47.8分の一(普通船では75分の一)としたけれども、尙操舵効果は理想的とは謂へない。第三次船では二箇舵となし、各推進器直後に、壹箇宛裝備するを可と考へる。或は又三箇舵とするも可ならん。

(二) 車輪膨張部 車輪は一旦外舷に裸出し、之れを鋼管で蔽圍して、其の内部に船尾管油

を注入し所謂ライルバッキングとせるも、スケツチの如く外板にてボツシングを作つて車軸を保護し、船尾管丈けをライルバッキングとする方宜しからん。

尙ほ擱筆するに當つて、本船の一般配置關係、構造關係其他に就いては播磨造船所と緊密な連絡を探り、特に吉武主事殿の御援助を得たことを特筆して感謝の意を表する次第である。

(昭和15年9月30日)

# 亞米利加に於て建造された

## 最大商船“アメリカ”(三)

— The Shipbuilder & M. E.-Builder, Oct. 1940 —

### 機関一般

“アメリカ”的機関の設計は船體の設計と共に、少くとも四權威者即ち北米合衆國のマーリタイム・コムミツシヨン、海軍、船主及建造所の意見の間の協定を示し、機関は著しくマンハッタン及ワシントンの僚船である事實に影響されて居る。この兩船も既に數年間就役して、船主に大満足を與へ、旅行者の間に名聲賛々たるものである。出力は必要に應じて失つた時間を取り返へすために、速力に少しく餘分の剩餘を見込んで、これに足る丈の餘分を増してある。多分“アメリカ”にては時々乗組員を他の2船より補充せらるゝことであらうから、稍同式に裝置された本船の機関には利益があるであらう。

マンハッタン及ワシントンの兩船に於ける航行記録につき良好と認められ、又實行出來得るものと認めらるゝ改良の點につき、細心の注意を以て検討された。この理由に基き、一般の要目の多數例へば、双螺旋、減速装置、6箇のボイラーを有する如き事は“アメリカ”に於ても採用された。蒸気壓力及溫度は前記2船よりは稍進み、高壓タービンは全くインパルス式にて造られ、速度を増しダツブル減速装置を備へて居る。中壓及低壓タービンは普通速度を有し、シングル減速ギアを有す。主ギアは北米合衆國に於て造られたもの、中にて最大船用のものである。ボイラーは被覆式にて明にオープン式のファイア・ルームを可能ならしめる。船の巾を大きくしたので、總ての推進に關する補機器を機関室及ボイラー・ルームに收むことが可能なる故に機関室の長さを減じ主汽管の長さを輕減することが出来る。主コンデンサーは低壓タービンの上にある代りに下にあり、そ

の配置によりて終始タービンよりドレーンを確實にコンデンサー内に入り得る様にしてある。コンデンサーの循環はスコープに依り保持せられる。この配置は舶用裝置の一分派にて、航行上最満足とせられ、恐らくポンプにても同一の効率を有し場處を節約することと2基の肝用なる常時運轉の補機を保持する必要を省くことの利益を有するのである。主フィード及復水系統は完全に被覆されて空氣の入らぬ様に成つて居る。

殊に注意すべきことは、自働的裝置の無きことにて、これは現在の状勢に比ぶれば寧ろ反対の現象であるが、熟練した信頼出來得る人に信頼して好結果を得やうとして居るのである。

機関の配置は7圖及び8圖に示される。

### 推進タービン

設計及計畫者はニューポート・ニュース造船所にて各組は高壓タービン1基、中壓1基及低壓1基の順列より成る。計畫は廢汽真空29吋、筐に於てゲーデ壓力 400lb. 715°F の蒸氣を以てプロペラー 128r.p.m. にて 34,000S.H.P. をプロペラーに傳へることに成つて居る。2組は殆んど等分の力を分配する様に配置されて居る。後退用裝置は筐に於て 385lb. 715°F の蒸氣にてプロペラー 95 r.p.m. を以て全出力 19,500S.H.P. と計畫されて居る。タービンは連續的に 10% の過負荷にて働くことが出来る。3箇の高壓筐に於ける手動統制瓣に依り過負荷より約 15 ノットの遊航速力に經濟的に變更する事が出来る。

タービンの各組は過速度と潤滑油壓力の損失に對し、スロットル瓣と高壓タービン筐の間に取りつけある蒸氣投入迅速閉止瓣に依り、ガバナーを用ひて防備手段を講じてある。低壓タービンに

於ける過速装置は回轉數の 118% にて定められてある。

タービンのグランドは總てラビリンス式にて、高壓タービンの入口端に於けるグランドは 1 箇の追加のリーク・オツフ・ポツケツトを有し、これば高壓レシーバーに漏れる様になつて居る。リーク・オツフの蒸氣はファンに依りてコンデンサーの後にて主空氣エゼクターにて合同するグランドのリーク・オツフの冷却部に排送せらる。3 箇のタービンの吸汽連結はフィードを加熱するために又淡水蒸化のために蒸氣を供給する。總てのタービンはビヴオツト型部分式スラスト・ペアリングを備ふ。

高壓タービンはシングル・フローのイムバルス式にて、3,300 r.p.m. であり、1 箇の 2-バケツト車と 7 箇の 1-バケツト車を有す。而して總て軸と共に鍛造せられて居る。ローターは鍛造鋼にて、ケーシング、筐及ダイアフラムは鑄鋼より成る。ダイアフラムのノツヅル板及ノツヅルブロックは耐鑄鐵である。總てのブレードは機械をかけられ、協同根元を有す。

中壓タービンはリアクション、シングル型にて 1,500 r.p.m. である。動きブレードは總計 46 列を有し、6 グループより成る。ローターは造り上げ鍛造鋼より成り、2 部分の中空洞式である。ケーシングは鑄鋼製。翅の最初の 4 グループはモネルの端締式にて最後の 2 グループは 70—30 真鍮である。高壓後退部は同一ケーシングの中にある。後退ローターは 1 箇のバケツト、イムバルス車より成る。後退用ブレード、ノツヅル等の材料は高壓前進タービンと同様のものである。

低壓タービンはリアクション型ダツブル・フロー式である。回轉數は 1,500 r.p.m. 各半分は動きブレード合計 20 列にて 10 グループより成る。ローターは 2 部分より成り、鍛造鋼、造り上げ、中空洞式である。ケーシングは鑄鐵製にて、下のコンデンサーに下方向廢汽進入である。總てのケーシングの翅は 70—30 真鍮、ローターの翅は最初の 4 グループにて 70—30 真鍮、最後の 6 グループにては部分的構造の耐腐蝕鐵より成る。低壓後退

部は同じケーシングの中にある。後退用ローターは、機械かけした耐腐蝕鐵の翅を有する 2 箇の 3-バケツト・イムバルス車より成る。後退最初のステーデの部分に於けるケーシングの前端は中間ダイアフラム及ノツヅルブロックガ鑄鋼より成る。

### 主減速ギア

2 重ヘリカル型のデ・ラベル減速ギアが 2 組ある。中壓及低壓タービンは單一減速ギアを經て高壓タービンはダツブル減速ギアを經て傳動する。ギアの主要項目は次の通である。

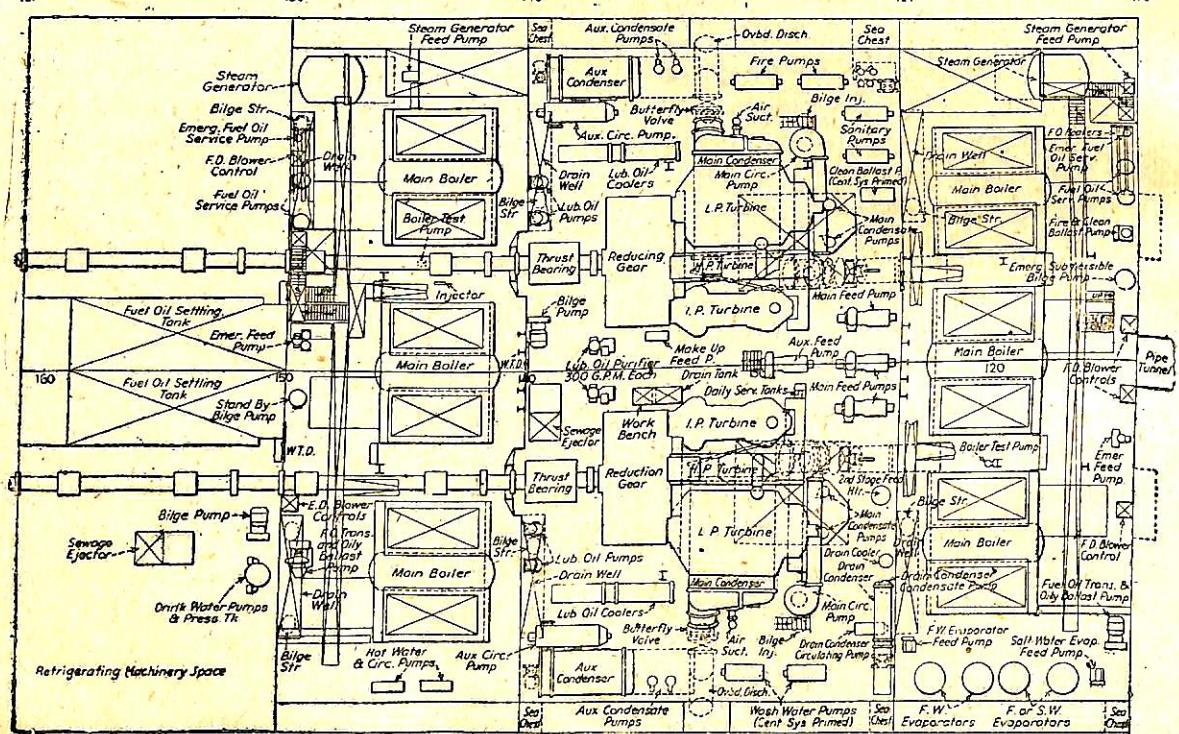
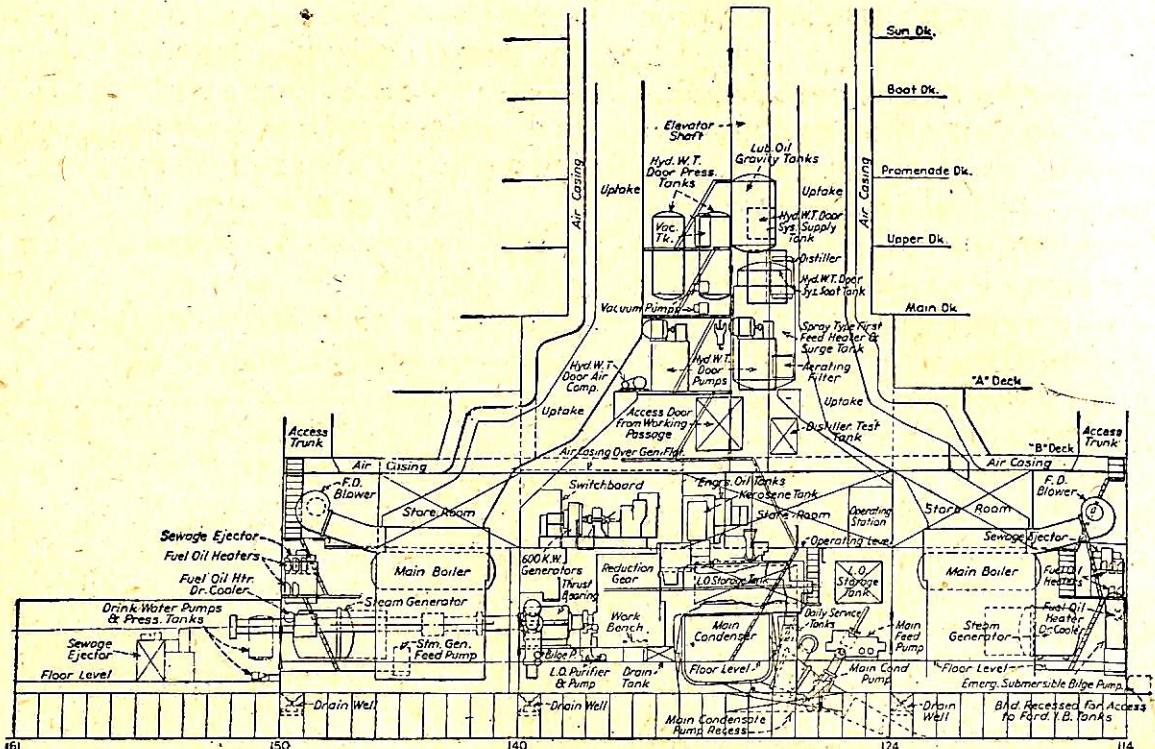
	ピツチ直徑 吋	ベース 吋	ヘリツクス の角、度
高速ピニオン	13.00	—	—
高速ギア	28.40	=0.15.0	45
低速ピニオン	14.80	—	—
低速ギア	174.00	=0.25.5	30

總てのタービンのローターは爪型伸縮カツプリングに依りピニオンに連結する。高壓の高速ギアは高壓低速ピニオンに、中空軸及爪型カツプリングを經て連結する。ピニオンはニツケル鋼鍛造にて 200—240 ブリネルであり、ギアの縁と高速ギア(固體)は炭素鋼にて、160 乃至 190 ブリネルである。低速ギアの脚は特殊鑄鐵製にて 2 箇の半部分をボルト締めとして居る。高速ギアの覆は半鋼製にて、低速ギアの覆は鎔接にて鋼板及鋼鑄物を有す。軸回轉裝置はギア・ケースの上に取り附く。主減速ギアは 9 圖に示さる。

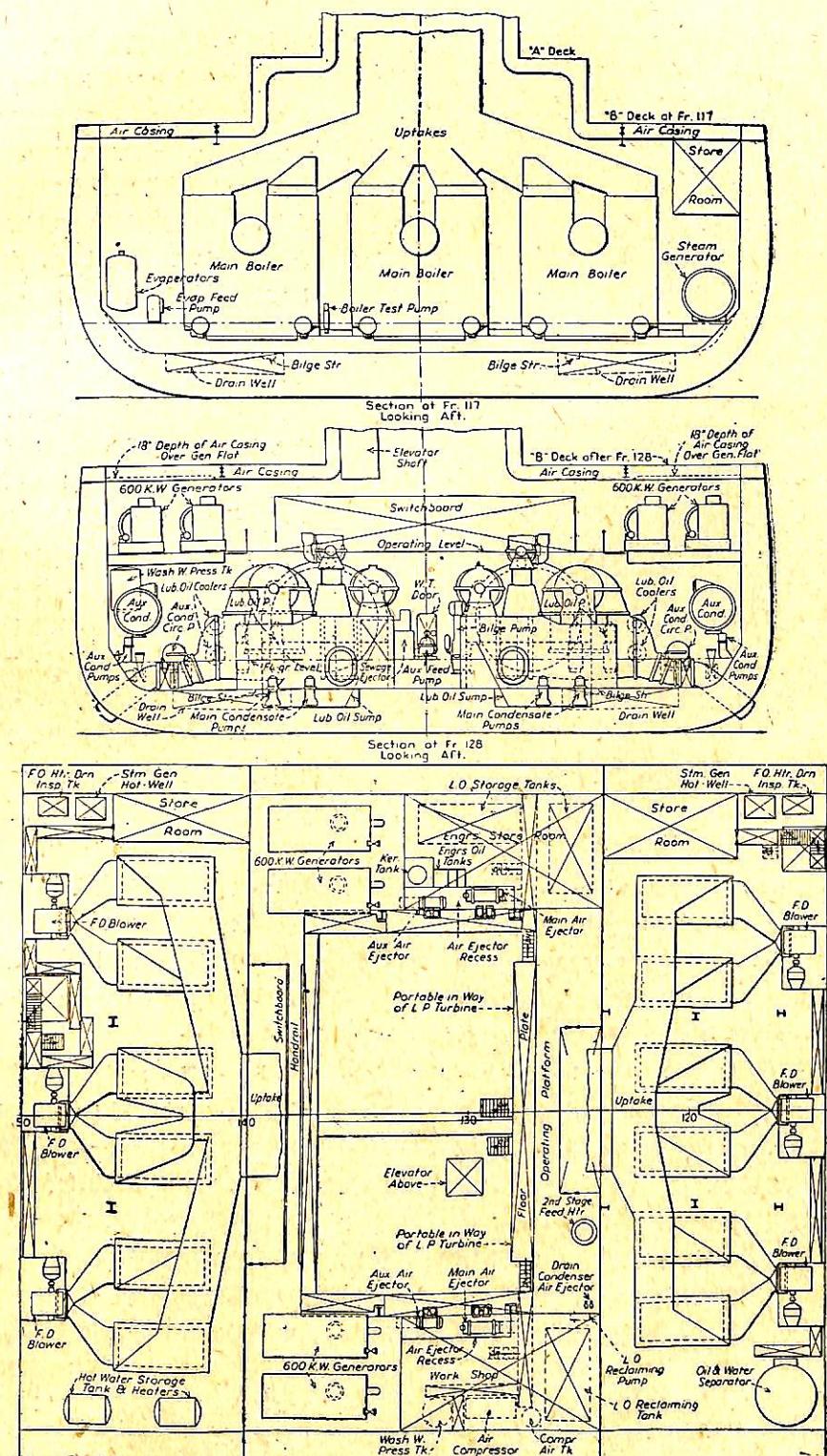
### ボイラー及空氣加熱器

バツブコツク及ウイルコツク水管式、3-ードラム・エキスプレツス型、油焚ボイラー 6 台を有す(10 圖)。ボイラーは全く覆はれ、オープン・ファイ・ルームに於て強壓通風の下に焚火出來得る様になつて居る。シユーパーヒーター、ディシューパーヒーター及空氣加熱器を完備す。空氣ケーシングは 2 重にて、外部の面は空氣の一部をブローウーより直接に受ける外部のスペースに依り冷却される。

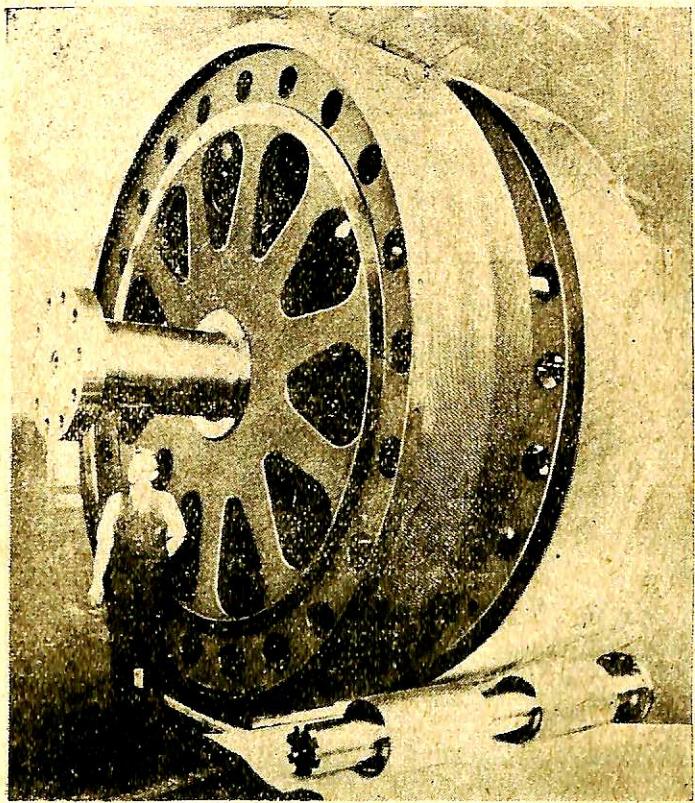
計畫に依れば全蒸發面積は 63,000 平方呎にて、全蒸發量は給水 300°F にて 1 時間 ノーマルにて



### 第7圖 機關配置圖（その一）



第8圖 機 關 配 置 圖 (その二)



第9圖 主減速ギア

315,000lb. 最大346,000lb. である。シユーパーヒーターの出口に於てノーマルの蒸気状態はゲーデにて 425lb. 725°F である。ボイラーはゲーデ 500 lb. の最大蒸気圧力に設計されてある。飽和蒸気の連結が各ボイラーの蒸気ドラムに備へられてある。水中にあるコイル型のデシユーパーヒーターが各蒸気ドラムに取りつけられてある。各ボイラーには 6 箇のデカゴン (Decagon) 式機械的噴霧燃料油焚器を備へて居る。

空氣加熱器は横置管式にて、ボイラーの各側に装置、全加熱面積は 1 ボイラーにつき、6,560 平方呎、普通の條件の下にては、加熱器を出づる時の空氣の溫度は 307°F にて、加熱器を出づる時の煙突の瓦斯は 12°F である。

#### アツプテーキ、煙突及收塵裝置

煙突は 11 圖に示す通り 2 箇にて外形は流線型である。中に應急用發電機及これに關聯の附屬物を

收容する場所の用を爲す。アツプテーキは各ボイラーよりファイドレー。トップの上にあつて煙突の頂上迄獨立の煙管を有する各個立したヴォーテツキスの收塵裝置に導かれて居る。煙突の瓦斯は收塵裝置の底部に入る、この瓦斯は固定の圓錐體とヴエーンとを通過して瓦斯をして、出口の方に進行して居る間に、自由のねぢ形渦巻状に回轉せしめるのである。渦巻運動をする瓦斯は固形物を殼の方に投出し、サイドの口を経て塵路に落し、そこより重力に依りアツシユ・エゼクターに入る。煙突瓦斯より、總て運び去られた固形物の 0.002 時及それより大なるものの 97 乃至 98% は取り去らるゝといふ。この收塵裝置は最近モリタニア及その他の大船に取りつけられたものに同型にてニューヨークの Engineering Specialities Co. の供給にかかる。

#### フォースト・ドラフト・プロワー

プロワーは合計 6 箇にて電氣モーターに依り驅動さる。何れもターボ・ヴエーン型にて、水の 8 時にて 1 分間空氣の 22,000 立方呎を送る。モーターの速度調節は 50%。通風空氣につきては後に記す。プロワーはボイラー・ルームより空氣を取り個々獨立にボイラーの各側に於ける空氣加熱器に吐き出す。

#### 軸、ペアリング、トーションメーター及プロペラ

主スラスト・ペアリングは各減速裝置と獨立して、ギアの後に取りつけられる。ピヅオット・シュー型にて 6 箇の シュー は前進及後退用をなし、最大スラスト 230,000lb を何れの方向にても吸收する。自動潤滑油式にてタービンの潤滑系より油の循環を取る様裝置されて居る。

中間軸の直徑は  $20\frac{3}{4}$  吋、ペアリングの部分にては 21 吋。中間軸は 8 部分より成り、各部は 2 箇の丈夫なる輪狀注油式のペアリングを備ふ。プロペラ・シャフトは直徑  $22\frac{5}{8}$  吋にて 2 部の合金製卷金を有す。船尾管は 2 部より成るボルト締めの鑄鋼製にて、リグナム、ヴァイテーにて裏附けし

た長きペアリングを有す。トーションメーターは中間軸にある。

プロペラは4枚翅を有し、固形プロンズ製、エーア・フォイル型、直徑19呎6吋。ピッチは可變可能にて18呎2吋乃至19呎7吋。レーキは24吋。スキニー、バツク24吋。展開面積148.6平方呎、重量各約20噸。プロペラの設計は徹底的に研究されタンクにてモデルを用ひ充分検討された結果に基く。

### 主コンデンサー

各組主タービン用として、1臺のシングル・パツスの主コンデンサー、1臺の循環ポンプ、2臺のセントリフューガル・コンデンセート・ポンプ及空氣エゼクター及コンデンサーを包括する。主コンデンサーはニューポートニース造船所の設計及製造にかかり、低壓タービンの下に船の横の方向に支へられる。

主循環はスコープに依り行はれ、冬期北太西洋航行中不當のコンデンセートの降下に對て防止手段として、各排出支管に調節瓣を備ふ。

各コンデンサーは冷却面積16,000平方呎、真空は65°Fの噴射溫度に於てノーマルの出力にて29

時の設計である。コンデンサーの胴は鋸接された鋼板製にて、管板は壓延したマンツ・メタルである。管は70—30の銅、ニッケルの合金である。各コンデンサーは2段管噴射の空氣エゼクターの2組を備ふ。

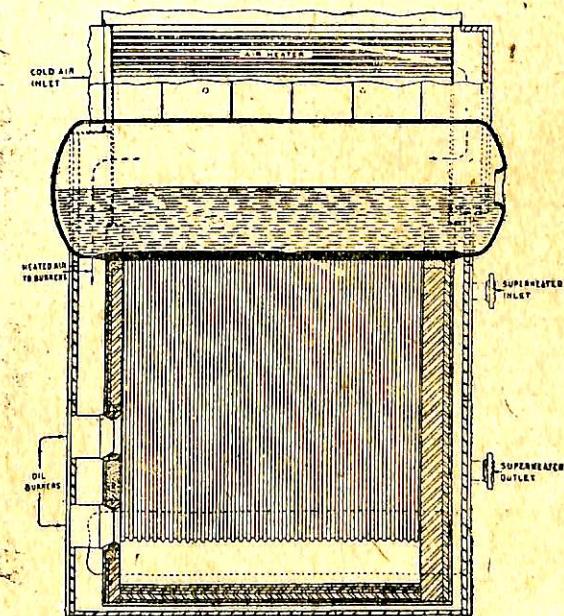
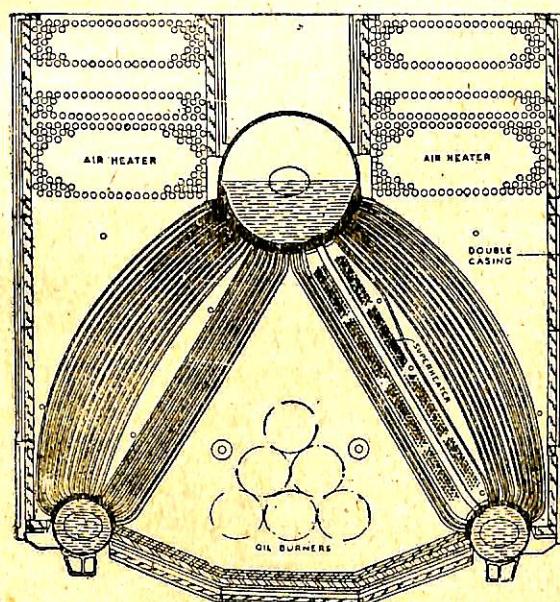
### 補助コンデンサー

2組ありて、その各が2臺の600-KWのターボ・ゼネレーターの用を爲す。各組共1臺の2-パツス補助コンデンサー、1臺の循環ポンプ、2臺のコンデンセート・ポンプ及空氣エゼクター及コンデンサーを包括す。

補助コンデンサーは全負荷にて動く2臺のターボ發電機よりの蒸氣の流れを凝縮する時に78°Fの噴射溫度を有する28.5吋の真空を保持する様設計されて居る。

### ドレーン凝縮装置

この裝置は1臺のコンデンサー、2臺の空氣エゼクター、1臺の循環ポンプ及1臺のコンデンセート・ポンプより成り、船内加熱系統、淡水加熱器、料理室及洗濯室よりドレーンを取り、又往復動ポンプよりの廢汽及蒸化器及蒸氣發生器よりのドレーンを取りることが出来る。ドレーン・コンデ



第10圖 バブコツク・ウイルコツクス3ードラム、エキスプレツス型ボイラー

第三表 ポンプの型式と性能

Pump.	No.	Type.	Driver.
Main feed.	3	Four-stage horizontal centrifugal.	Turbine.
Auxiliary feed.	1	Four-stage horizontal centrifugal.	Turbine.
Emergency feed.	2	Vertical simplex.	
Main condensate.	4	Two-stage vertical centrifugal.	12in. x 18in. x 18in. steam.
Dynamo-condenser condensate.	4	Two-stage vertical centrifugal.	Electric motor.
Main circulating.	2	Vertical centrifugal.	Electric motor.
Dynamo-condenser circulating.	2	Horizontal centrifugal.	Turbine.
Lubricating-oil service.	4	Vertical screw, geared.	Electric motor.
Fuel-oil service.	4	Vertical screw, geared.	Electric motor.
Auxiliary fuel-oil service.	2	Vertical simplex.	Electric motor.
Sanitary.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Fire.	2	Two-stage horizontal centrifugal.	Electric motor.
Fire and clean ballast.	1	Vertical simplex.	10in. x 12in. x 24in. steam.
Clean ballast.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Fuel-oil transfer and oily ballast.	2	8½in. x 8in. vertical duplex, geared.	Electric motor.
Diesel-oil transmitter.	1	Horizontal rotex, geared.	Electric motor.
Bilge.	2	8½in. x 8in. vertical duplex, geared.	Electric motor.
Stand-by bilge.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Submersible emergency bilge.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Priming system (vacuum).	2	Vertical centrifugal, self-priming.	Horizontal rotary.
Drinking water.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Iced-water circulating.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Washing-water.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Hot-water.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Heating system drain - condenser condensate.	1	Two-stage vertical centrifugal.	Electric motor.
Heating-system drain - condenser circulating.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
High-pressure evaporator feed.	2	2¾in. x 3½in. vertical triplex, geared.	Electric motor.
Low-pressure evaporator feed (fresh and salt).	1	2¾in. x 3½in. vertical triplex, geared.	Electric motor.
Low-pressure evaporator (fresh).	1	Vertical triplex, geared.	Electric motor.
Make-up feed.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Boiler testing.	2	Vertical simplex.	6in. x 3in. x 8in. steam.
Excon-condenser circulating.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Refrigerating-brine.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Service-box brine.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Air-conditioning brine.	2	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Brine-recirculating.	1	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Brine-spray (cargo).	4	Horizontal centrifugal.	Electric motor.
Duplex sewage-ejector sets.	13	Vertical centrifugal.	Electric motor.
Swimming-pool circulating.	1	Horizontal centrifugal, volute.	Electric motor.
Steering-gear main.	2	Horizontal, geared.	Electric motor.
Servo.	2	Horizontal.	Electric motor.
Steering-gear drain and filling.	1	Horizontal rotary, geared.	Electric motor.
Watertight door.	2	Vertical triplex, geared.	Electric motor.
Hydraulic bilge valve system.	1	Rotary horizontal.	Electric motor.
Generator lubricating-oil reclaimer.	1	Horizontal rotary.	Electric motor.
Oil and water separator sump.	1	Vertical geared, rotary.	Electric motor.
Hydraulic bilge valve system.	1	1½in. x 5in.	Hand
Chain locker.	2	5in. x 5in. double-acting.	Hand
Lubricating-oil.	1	Rotary, geared.	Hand

ンサーは4ペツス式にて主コンデンサーと同構造同材料である。冷却面積は150平方呎にて、特に突入ドレーンを處理する様計畫され、15吋の真空を保持することが出来る。空氣はデエープリケートの1段階空氣エゼクターに依りコンデンサーより引き出され、コンデンサーの後のダイナモ・エゼクターの部分に吐出する。

### 蒸 汽 の 供 給

過熱された蒸氣は主タービン、補助發電機、主及補助給水ポンプ、主循環ポンプ、主及補助空氣エゼクター及高壓蒸化器に供給される。過熱されない蒸氣は淡水蒸化器、淡水及海水蒸化器、船内暖房装置、洗濯場、料理屋及ドレーン・コンデンサーの空氣エゼクターに供給せられる。飽和蒸氣はボイラーのドラムより直接にホキツスルに供給され又往復動蒸汽ポンプに供給される。

### 不純蒸汽系統

この系統は全くボイラーの給水系統とは獨立して居り、蒸氣を燃料油加熱器、燃料油加熱コイル、潤滑油加熱コイル及游泳プール淡水加熱器に供給する。完全なる發生裝置が2組あり、各ボイラー・ルームに1組づゝある。各裝置は1臺の高壓蒸化器、1臺のモーターに依り驅動せらる給水ポンプ、検査タンク及ドレーン・タンクより成る。蒸化器は各1時間125lbのゲーデ壓力にて蒸氣7,500lbの性能を有す。

### ボイラーの給水及コンデンセート系統

閉ぢられた空氣遮斷式にて、第12)圖に示す様に段階給水加熱として配置される。各主及補助コンデンサーよりのコンデンセートはそのコンデンセート・ポンプに依り、空氣エゼクター・コンデンサー、ドレーン冷却器、遮斷空氣コンデンサーに吐き出され、而して絶へず連續的に空氣の漏れの可能を防ぐために、空氣壓力以上に保持せられる。給水ポンプは吸込を遮斷空氣加熱器より取り高壓及水加熱器を経てボイラーに送り込むのである。ドレーンの冷却器は眞直の管より成る直立型にて、胴内のウォーキング壓力は、空氣の壓力にて、普通ドレーンを第二段階給水加熱器、蒸化器、不純蒸氣發生器及不純蒸氣系統より蒸氣を取るも

の以外のものより取り、冷却器よりの冷却されたドレーンは主或は補助コンデンサーに導かれる。

第一段階即遮断空気加熱器はヴェント・コンデンサーを有する直接接觸噴霧式にて約4,600ガロン性能の貯蔵室を有し、而して全給水を約230°F迄熱し、復水の酸素最大含有量を1リットルにつき0.01立方呎迄空氣を抜く様に設計されてある。

加熱器は主タービン及發電機より補助廢汽低壓抽出蒸氣を供給せられ、及淡水蒸化器よりヴエーポーアを供給せられ、又操縱中何等か不足が起れば、減壓した活蒸氣を供給せられる。取附位置は給水ポンプ吸込側に於て蒸化を確實にするため給水ポンプの上約35呪の處に於てある。

第二段階即高壓給水加熱器は眞直の管より成る直立、4一パツス型のものにてゲーデー圧力70lb.に於て主タービンより高壓抽出蒸氣を供給される時に全給水を300°Fに熱することが可能である。加熱器よりのドレーンはドレーン冷却器に導かれる。

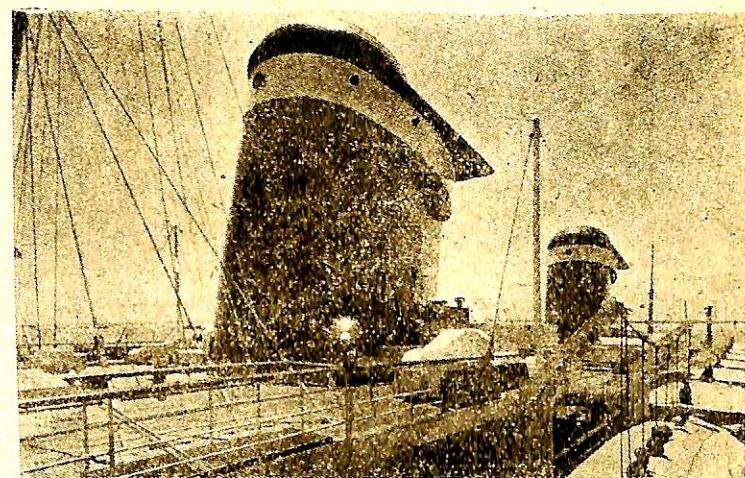
### 潤滑油型式

主タービン及減速ギアの各は2臺のポンプ、2臺の冷却器及1臺の1,500ガロンの重力タンクより成る重力式の獨立潤滑油系統に依り潤滑せらる。ポンプ1臺及冷却器1臺は豫備として備ふ。冷却器用循環水は主コンデンサーの噴射系統より取られる。

2臺の3,000ガロン貯蔵タンク及1臺の3,000ガロンの恢復タンクがあつて兩方の系統に役立つ。この系統には亦潤滑油恢復ポンプが1臺、潤滑油加熱器1臺及タービン潤滑油用として、No.55のVaportite型の1時間250ガロンの2臺のシャープルスのシユーパー・セントリフュードがある。

### 燃料油系統

各ボイラー・ルームに1組の完全なる燃料油焚火装置がある。而して2臺の主ポンプ、1臺の蒸氣驅動應急ポンプ、加熱器1組及ドレーン冷却器



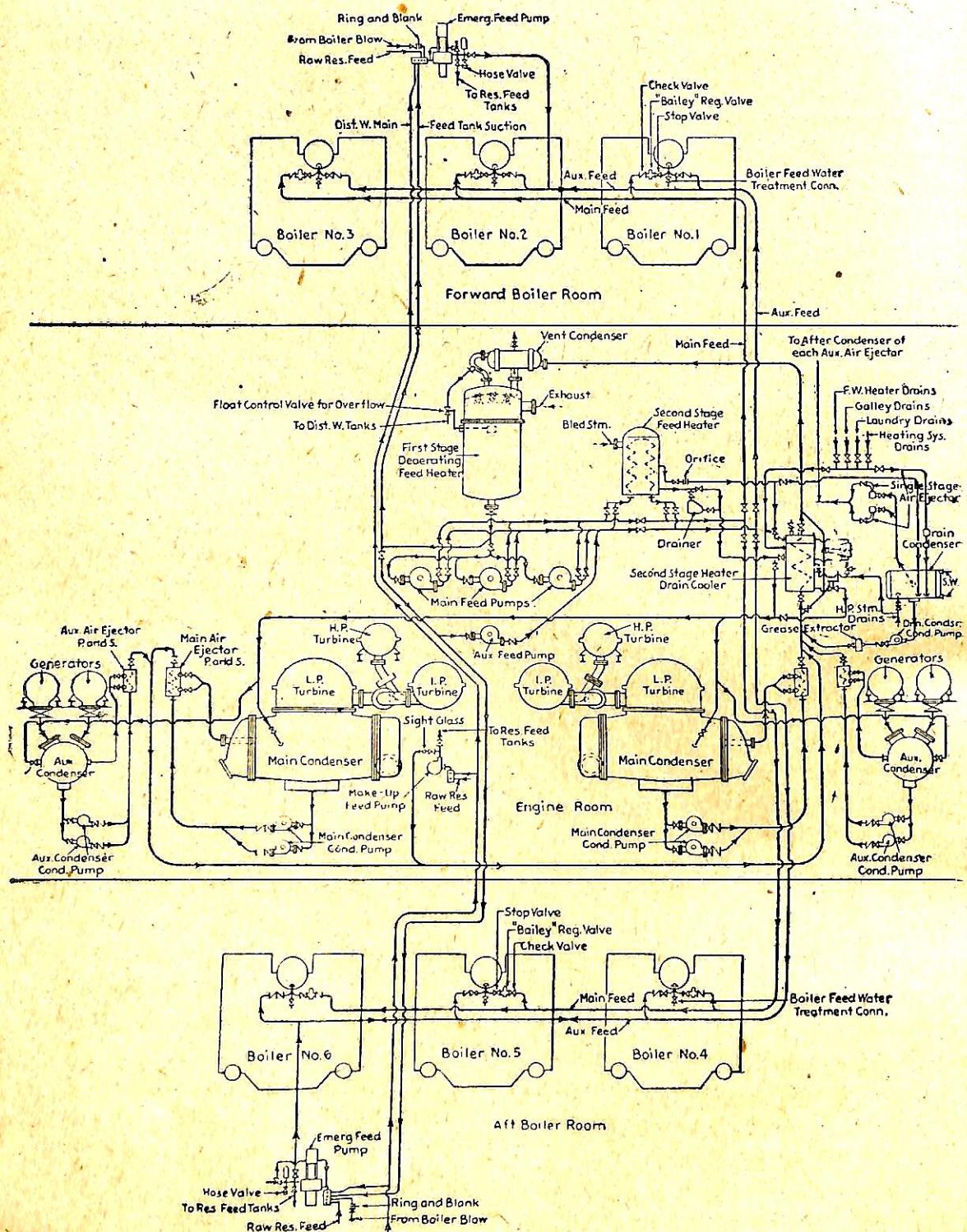
第11圖 煙突

1臺を有す。モーター駆動の回轉スクリュー型主ポンプは前部或は後部のセットリング・タンク及燃料油移動マニフォールドの何れかよりデューピーレツキス。ストレーナーを経て吸込を取り、燃焼器のマニフォールドに排出する。燃焼を始むるには、前部煙突に於けるディーゼル油タンクより連結を取る。各燃焼器のマニフォールドには迅速遮断弁を備ふ。

加熱器は切斷型Gファイン、4重舶用型にて、ドレーンの冷却器は横置型Gファイン型である。

### ボイラー補充給水及蒸化裝置

この裝置は唯蒸溜水のみをボイラーに給水する様に配置さる。補充給水は普通シャフト。トンネルの間の後に於ける蒸溜水タンクより主或は補助コンデンサーに引かれ、或は淡水蒸化器よりヴエーポーアとして遮断空氣加熱器に供給せらる。急劇に給水を補充の必要の場合には、補充給水ポンプに依るもので、このポンプは豫備給水タンクより非常應急連結をして、蒸溜水タンクより吸込を取り、復水系統を経て遮断加熱器に吐出する。2臺のシングル・エッフェクトの直立型多式コイル、水中式淡水補充給水蒸化器があり、合計の定格性能は1日75噸である。又2臺の淡水或は海水蒸化器があり、これは淡水蒸化器の複用を爲し、海水を用ゐる時は合計定格性能1日50噸である。兩方の蒸化器は1臺の給水ポンプを用ふ。



第12圖 給水及復水系統

## ポンプ

總てのポンプは給水ポンプを除きモーターにて驅動する。主給水ポンプ、補助給水ポンプ及主循環ポンプはタービンにて驅動せられ、セントリフューガル・ポンプである。蒸氣往復動ポンプは應急用として用ゐられる。ポンプを動かすタービンは、過熱蒸氣を用ひ、蒸氣往復動ポンプは飽和蒸汽を用ふ。

中央真空呼水方式を用ひ、この方式は總てのセントリフューガルの用を爲し、吸込の揚程を有し各個に真空を造る複雑を來たさずして標準のポンプの用を爲さしむる。この方式にては1臺の25立方呎の真空タンク及2臺のモーター驅動の自動起動及停止真空ポンプを有す。

第(三)表は本船備附のポンプの型及性能を示す。

### 作業場工具と空氣壓搾機

機關室の平坦部右舷に一つの作業場を備ふ。これにも普通の作業に必要の工具一式を備へて居る。

壓搾空氣の裝置は空氣道具及その他の用務に、必要な作業を爲すために、機關室とシャフト・トンネルに連結を爲す。これは1臺の直立型、空氣冷却、2シリングー、3段階空氣壓搾機に依り動かさる。壓搾機の性能は吐出空氣150lbにて、自由空氣100立方呎／分の性能を有す。

### エレベーターと給仕代用送食架

本船エレベーターの總數8臺にて、5臺は旅客用、1臺は機關士用、1臺は貯藏使用品用、1臺は手荷物用である。總てのエレベーターの機械は直接に連結されたる單一ウオーム及ギア・トランクション・シープ式である。旅客用エレベーターは完全の電磁統制と床とレベルに爲す裝置を有す。他のエレベーターは完全の自動押ボタン式統制を有し、機關士用エレベーターは床とレベルに爲す裝置を有す。料理室及配膳室用として、8臺の電氣給仕代用送食架を備へて居る。

### 衛生設備

常温の海水を75lbの壓力にて、2臺の衛生ポンプに依り動かさるる設備により船内全部に送水す

るのである。衛生設備は亦傍系として消火主管に連結し、又補助冷却系統と連結し、又冷凍用循環系統に應急用連結を有す。

淡水は2臺の洗水ポンプに依り給せられ、これは吸込を洗水タンクより取り500ガロンの壓力タンクに吐出す。ポンプは自働的に壓力にて動かされるスイッチに依り統制せられる。

熱したる淡水は機關室に取りつけられたる2臺の加熱器より供給せられ、洗水壓力系統より導かれる。水は出来る丈各系統に接近して循環系統に依り循環する様配置せられる。この系統は吸込を歸りメーンより取り、而して加熱器を経て系統に吐出す2臺のポンプに依り動かされる。この加熱器は貯藏タンク型である。

一つの別の飲料水及料理用水系統が2臺のポンプに依り動かさる。このポンプは吸込を飲料水タンクより取り、一つの250ガロン壓力タンクに吐出する。料理室及主及常用配膳室に於ける總ての淡水タップはこの系統より動かさる。氷、飲料水は水桶に取りつけられた支管より供給せられる。

游泳プールの充水は消火主管より充たされ、空虚にするにはビルヂ・ポンプに依る。プール内の水は絶へず連續して、衛生設備より新換され、加熱器を経て循環し、温められる。

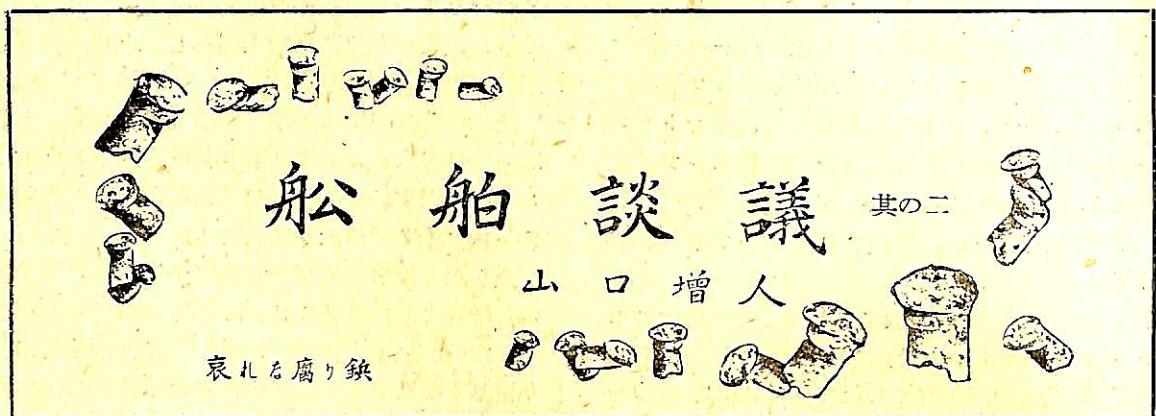
### 汚水装置

總ての内部の甲板のドレーン、管水及バルク・ヘッド・デツキより下よりの不潔ドレーンは、汚水タンクに導かれ、1箇若しくは2箇の汚水タンクは各水室區割部分に設けられ、その部分に於けるドレーンを受けるのである。タンクの總數は13箇にて各自動掃除汚物スクリーンを備付けあるノン・クロッグ型の2臺のポンプに依り動かさる。而して各對はポンプを交互に動かす様に電氣自動統制裝置を具備する。

### 消防主管と甲板洗滌裝置

前者は2臺のモーターにて驅動さるセントリフューガル・ポンプ、消火及クリーン・バラスト・ポンプ及衛生ポンプにて動かさるゝのである。

(つづく)



## 9. 結局は外板の問題である

船を梁と考へ外板を其強力材料を見るときは船首や船尾の外板は遞減しても差支へない、造船規則では中央で .4" の板は 15 %、.6" の板は 25%、.8" の板は 35% だけ薄くすることを認めて居る。其實例の一は第17圖(貨物船五千二百噸)である。然し船は強力一點張りで宜いものではない。總ての部分がよく釣合つて居ると云ふことが一番大切で、船が古くなつて修繕を要する様になつたらば何所も彼所も一所に修繕を要する様になるのが理想的である。即ち相當の期間は修繕なしでやつて行けると云ふことが理想的である。其爲めには局部的強力とか局部的耗耗とか云ふことを考慮に入れて新造せねばならぬ。コンな事は判り切つた話で、造船規則にも充分其の考へは入れてある筈であるけれども、其の規則の使ひ方で甲乙が出來て来る。

船が古くなつて修繕を要する様になる順序は普通の貨物船では船首外板、船橋樓内石炭庫底となつて居る上甲板、揚貨機下の上甲板、汽罐室二重底頂板並に肋板及び桁板の上半部、船橋樓甲板艤口兩側と云つた様な順序である。即ち船首外板と云ふ所は一番最初に手をつけねばならぬ所となつて居る。之れは前にも云ふ通り、船の肩に當る所で風浪の衝激を受けるのみならず、工事が面倒で防撓力に激變を來たして居るに係らず、外板が忽つて薄くなつて居る爲めだと思はれる。兎に

角船體は内部構造には相當な故障があつても、外板さへ惜りして居れば危急に陥ることはない。又修繕するにも必しも入渠を要しないが、事外板に關する限りは生命の問題であり、入渠を要する問題である。ソレも船首水艤内ならば例へ浸水しても直接の損害も生命の危険も少ないと、一番艤に懸つて居れば、前に舉げた様な大損害を生じ生命の危機を來すこととなる。

船首外板が早く薄くなるのは風浪の關係もあるが同時に鎖磨と云ふことも考へねばならぬ、其爲めに鎖孔の下附近は普通二重張が施され、板縁には磨止棒が取付けてあるが、其範囲は比較的に狭小なもので、到底鎖磨全面を保護するものではない。此事は第18圖及第19圖を見れば分る。即ち圖中 A は錨鎖管の方向、B は平常錨に掛つて居る時の方向、C は錨を少しく捲いて船脚がつき、船が錨より前に進んだ時の鎖の方向で、之れは甲板に約四十五度を爲すものと見た場合であるが、實際にはモツト急角度になり得ること勿論である。又投錨の場合にも船の行脚があれば C の方向となる。即ち錨を入れるときも揚げる時も、鎖が外板を磨る時は大抵 C の方向となり、一番艤の外板が磨られる場合が多い。之等の影響も相當考慮に入れて置くべきであらう。

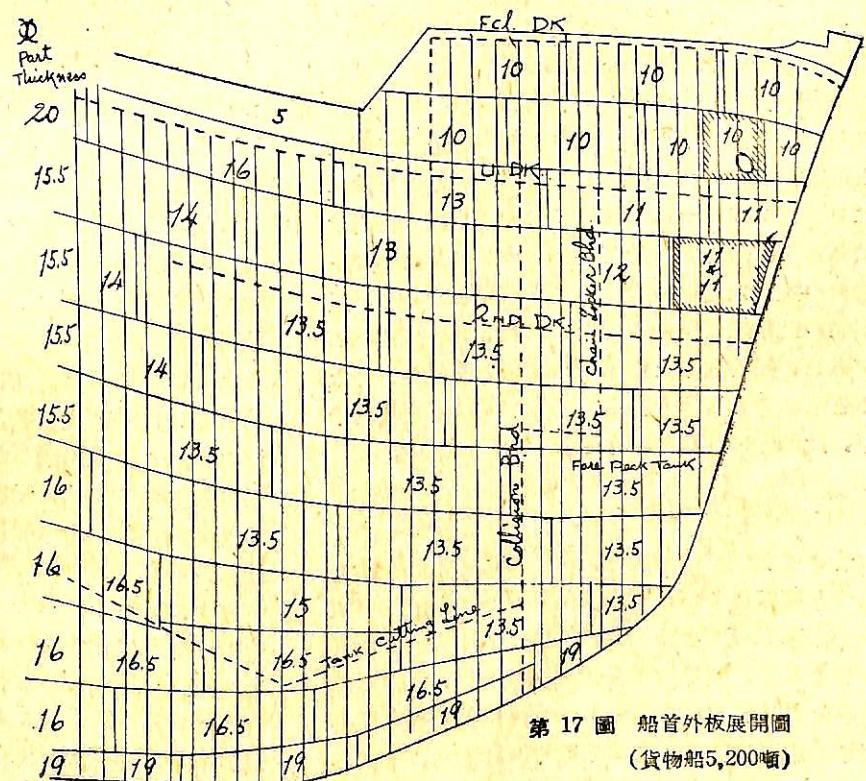
## 10. 錨鎖と錨鎖管の問題

錨鎖と云ふものは厄介なもので、見るからに野蠻なものであるが、外に方法がないとあれば致方

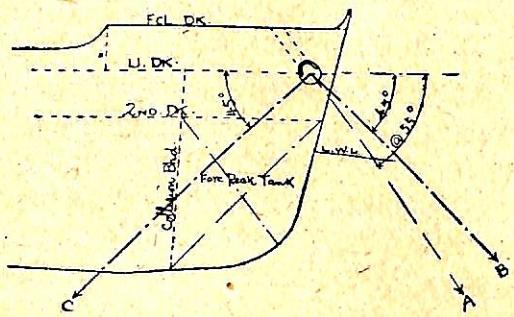
もない、何とかして故障の起らぬ様に工夫をするより外に道はない。兎に角錨を放出するときは火花が飛ぶし、錨を捲くときは身を切る様な摩擦が起る。ソコで鎖管の問題は上下の唇部と傾斜と管径とに關聯する。其關係は第20圖である。即ち上下兩唇部では鎖の方向に變化があつて、鎖は角度を爲して唇の上を滑べる。此角度と鎖環との關係が都合よく行かねば鎖環は横に屈げられる傾向となつて、スタッドは弛緩するし熔接部は口をあける。其爲めには唇は出来るだけ大きくし、角度も出来るだけ大きくなればならぬが、之れが甲板や外板や鎖管の傾斜等に關聯し、殊に錨を鎖管に納めた時に錨爪がピツタリと外板に納る様に加減することが、當事者苦勞の種でもあり腕の見せ場でもある。此事は決して外觀だけの問題ではない。現に或米國船で錨の納りが悪かつた爲めに荒天中に錨が鎖管内で踊つて管側を破壊し、船首樓内は全部浸水した例がある。錨鎖を止める爲めには頑固なコンプレッサーと稱せられる堅固な止器があるが、錨が微塵も動かぬ様に止めるることは六ヶ敷い爲め、此外に甲板に別の鎖を取り付け錨鎖に繋いで其緩みは蝶子で締付ける様になつたものがある。普通此締付鎖は餘り強力ではないから、若し錨の納りが悪い時は、コンな鎖で大きな錨を動かぬ様に押へ付けることは困難である。又或英國船では甲板口の角度が急で鎖管の徑が餘りに大きく管も長大なものであつた爲め、錨を放出する際鎖が或一定の管側を叩いて走出すことになり、遂に鎖管を破壊した例もある。

## 11. 鎖管と甲板との關係

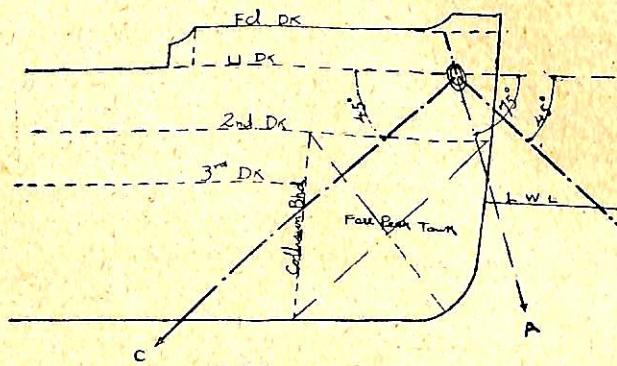
第18圖は普通日本貨物船の鎖管と甲板及び外板との關係を示したもので、甲板と鎖管の角度は普通四十五度乃至六十度位になつて居る様である。ところが第19圖に示したものは一種風變りのもので、其角度が約75度となつて居る。之は英國船で最近輸入された靖川丸（六千七百噸）の場合である。コンなに鎖管が立つて來ると外板の方の鎖孔は非常に斜になつて孔も長くなるが、鎖磨に對しては餘程有利の様である。然し甲板の方は反対に角度が急になつて頗る不利になることは免れない。ソレを防ぐ爲めに大分變つた構造になつて居る、ソレは第21圖である。之は圖面だけで明瞭な様に、甲板上に鎖の滑溝を造つて揚錨機に導くもので、之ならば甲板との角度は如何様にも調節することが出來、殊に錨を放出する時揚錨機と甲板口との間で鎖の踊ることや、錨を捲く時に鎖が捻



第17圖 船首外板展開圖  
(貨物船5,200噸)



第18圖 鎖鎖管と錨鎖との方向  
(貨物船6,400噸)



第19圖 鎖鎖管と錨鎖との方向  
(靖川丸 6,700噸)

れることを防ぐ手段ともなり、鎖の保護と云ふことに對しては餘程有効らしく思はれる。此方法にはコンプレツサーは取付けてなく、止鎖で締着けてあるが、是非共コンプレツサーが必要ならば、滑溝の適當な所に取付けることは容易である。只本船の此構造は圖面の通りでは幾分弱い様な感がするし、鎖と歯車との噛合程度がいくらか少くならると云ふこともあり得る。尤も本船は新造後約十年、此部分に別段故障を起した模様はない。

## 12. 揚錨機の保護

昔々の客船には船首樓内に揚錨機を入れた船もあつた様であるが、近來は例外なしに船首樓甲板上に雨曝潮曝である。其揚錨機は段々大型となり精巧となり、歯車なども皆機械切りで、鑄放しの歯車などは影も形もないし、最近は電動揚錨機も同じく雨曝である。之が雨に打たれ潮水に洗はれて居るので見ると、何となしに痛ましい感がす

る。之は何も理想的水密にする程の必要もあるまいか、簡単にズツカ何かの覆でもして、一應の保護をすると云ふことは出来ないものであらうか。

特に問題になるのは鎖庫へ鎖を引込む取入管の閉塞である。此取入管には何時でも鎖が通つて居るから、其管口の閉塞と云ふことはナカナカ六ヶ敷、近來は鎖環の格構に合う様な形に孔を開いた蓋板を二枚造りにし、ソレを管頭に取付けてあるが、鎖環の位置の變化でナカナカ思ふ様に嵌らず、且其押へも掛金程度であつて、畢竟するに御坐成に過ぎない様である。之が波に叩かれると掛けが外れたり、板が破れたりして、取入口は開放されることとなると、甲板上に躍り上つた潮水は瀧の様に鎖庫内に浸入する。現に一昨年出來た貨物船(7,400噸)で此蓋板が破れて此所から浸水した結果、鎖庫は満水したが、備付の手動唧筒は塞つて役に立たず、船は船

首を突込んで航海が出来ず、  
不止得鉢を切つて水を船首艤に落として歸港した船があつた。此取入口を閉塞する最良の方法は、孔にボロを填めて其上をセメントで固める方法であるが、何日間も錨を使はずに走る船ならばこんなことも出来るが、短期航海の船には、云ふべくして行へない藝當である。比較的簡単で有効な方法は、ズツカに孔を開いたものを抱き合せて管頭に縛り着ける方法である。之は柔よく剛を制す、存外有効であるが、多くの場合管頭が禿頭で引掛りがなく、縛り着けることが出来ない構造とな

つて居る。管頭に引掛けを造ることはホンの些細な手數であるのに、ナカナカ實行されて居ないのを見ると、製造家の良心が疑ひ度くなる。

### 13. 手動啓筒と鎖庫

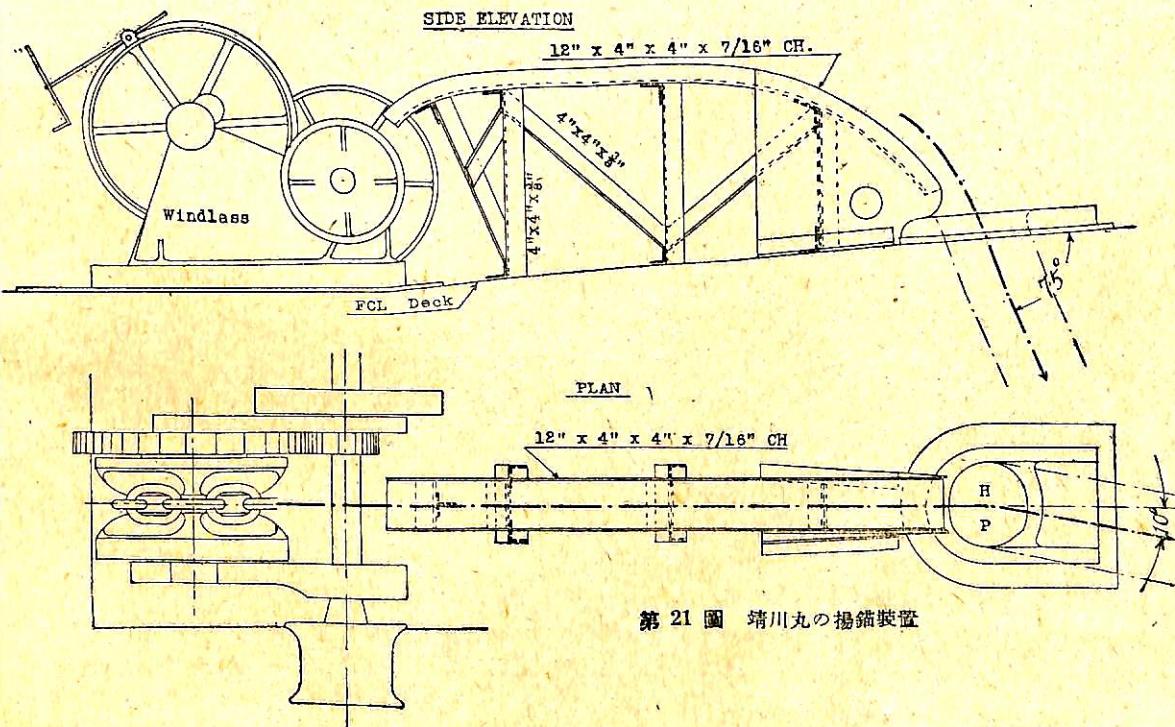
小廻船はイザ知らず、棧橋や岩壁に横着になる一流船の大錨鎖は、使つて細くなるより腐つて細くなる方が甚しい。水の中から引揚げた鎖である、如何に洗つた所で泥が残る水が残る、之等が庫底の塗水溜に溜つたものは手動啓筒で引かれるのであるが、此手動啓筒が曲者である。ナル程検査の時二分なり三分なりは景氣よく水が揚るが、イザと云ふときに果して水が揚るかは問題である。近頃の手動啓筒は一種の弄具に類し、御姫様達のママ事用としか思はれない。即ち其柱なり手柄なりのキヤンシャな事、到底海の猛者共が使ふ道具とは思はない。殊に其手柄は僅2.3呢であるから如何な猛者共でも之で鎖庫一杯の水を揚げさせられたらば屁古垂れること必定である。或は曰

く「柄はパイプで繼ぎ足せば差支ない」と。イザと云ふ場合にソソなパイプがソコラにあつて呉れれば命拾ひである。或青筒船では揚錨機からレバーを取つて、揚錨機で啓筒を動かす様に構造したのを見たことがあるが、之ならば水夫サンも助かるであらう、然し其機構は頗る幼稚なもので、最近の青筒船にも餘り見受けない様である。

検査の際には塗水溜は掃除してあるから水は揚る様なもの、一二度錨鎖を出入した後では果して如何のものにや。即ち鎖に付着した水と泥とは塗水溜に集り、1尺角か2尺角の塗水溜は泥一杯になり、其泥の中に啓筒の管が突指さつて居ることになり、水は揚らぬものと見るのが常識ではあるまいか。コンな有様を落着いて見て居る検査員も船主も船員も造船所も、考へて見ると可笑なものである。

兎に角現在の鎖庫の構造装置では、如何な優秀啓筒を備付て見た所で、効果があるものとは思へない。之は根本的に考へ直す必要がある。然らざ

S. O. "YASUKAWA MARU" ex. "Silver Syrus"



第21圖 靖川丸の揚錨装置

れば船の安全性から見ても、船主の算盤勘定から云つても、決して得な話ではあるまい。

鎖庫の改造は一寸面倒ではあるが、然し本氣になつて考へると出来ない相談ではなさ相である。例へば次の様な考へ方はどんなものであらうか。即ち鎖庫を深水構造程度の水密庫に造り、庫底兩舷（或は片舷）に四時より五時よりの有力な放水孔をあけ、外板の所には甲板上から操作する塞止弁を取り付け、庫底には高さ一呎位の通水自在な鎖棚を設け、鎖は何時でも泥水に漬からぬ様に棚の上で支へる。鎖庫はなるべく高い所に造り、出来れば塞止弁が輕吃水線の上にある様にしたい。然し船の深さが餘り深くない船では、輕吃水線以上に持つて來ると鎖庫が淺くて廣くなり過ぎ、錨放出の際鎖捌に無理が來る様な場合には、幾分水中に没入しても仕方があるまい。斯様に構造して置いて、汚れた鎖を引込んだ場合には、先づ塞止弁を閉止して、鎖取入口から海水を鎖庫に満水するまで汲込み、次に塞止弁をあけると庫内の水は放水孔から勢よく流れ出し、庫内の泥水は奇麗に流出する若し、放水孔が水線上にあれば庫内の水は一遍に流し盡すが、水线下にあるときは水線の所で内外同水高となつて残り錨鎖の生糞が出来る。其時は塞止弁をしめて、今度は塗水唧筒で汲出すより仕方がない。然し此時は現在の塗水溜とは違つて、泥水は真先に放出されて居るから唧筒がつまる處は少くなる。若し萬一塞止弁が閉まらなくなつた場合でも、庫内の水は吃水線まで溜る丈で、前に云つた様に鎖庫が満水して航海に差支へる様な場合は少くなる理である。

兎に角鎖庫と其塗水唧筒に就ては衆智を絞つて研究改良せねばならぬものと思ふ。



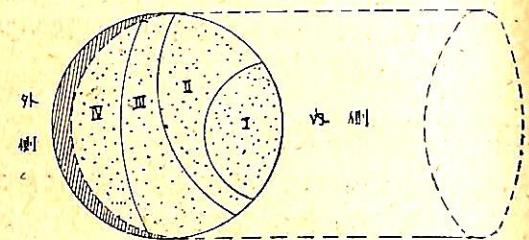
#### 14. 錨鎖の故障（シャツクルや端末環の形が悪い）



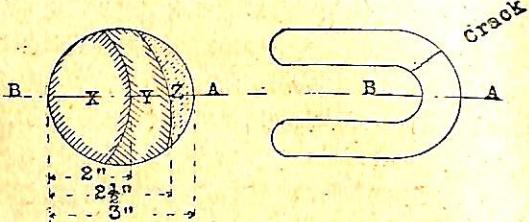
錨鎖は頑固な格構をして居る癖に



第 22 圖 シャツクルと錨鎖



貨物船(六千噸、十九年)



油槽船(七千三百噸、十年)

第 23 圖 シャツクルの故障

案外故障が多い。例へば前掲内燃機船調査報告附録に舉げてある統計で見ると(9年間の統計)

A社 B社

使用船舶數 約90隻 約70隻

錨鎖損傷數 83件 69件

之を部分別にすると

A社	B社
----	----

普通環の切斷	40件	35件
--------	-----	-----

端末環の切斷	17件	7件
--------	-----	----

シャツクルの切斷	10件	16件
----------	-----	-----

其 他	16件	11件
-----	-----	-----

之を位置別にすると

第一鏈にて切斷	24件	22件
---------	-----	-----

第二鏈にて切斷	18件	9件
---------	-----	----

第三鏈にて切斷	4件	9件
---------	----	----

其他の鏈にて切斷	21件	19件
----------	-----	-----

其他の損傷	16件	11件
-------	-----	-----

此内でも一番丈夫相なシャツクルや端末擴大環に存外故障が多いのが目立つ。尙錨鎖全體に使用される普通環の數と、端末環やシャツクルの數の比を考へながら、上表を見れば、如何に尖端末環やシャツクルに故障が多いかが判る。シャツクル故障の例は第23圖（何れも七千噸型）である。シャツクルの損傷は殆例外なしに圖の様に直線部と

半圓形の中心との略中央の肩の所に起る。其折口は圖の様に段々に進む場合が多く、稀には一度に折れた様な折口もある。段々に折れた場合には折面は細粒状を爲して居るが、一度に折れた場合には粗粒状を爲して居る。何れにするも折面は圖の様に曲線に直角を爲して居る。端末擴大環の折口も略シャツクルと同様である。材料試験の際には、普通環に故障が出来るのは決して珍らしくはないが、シャツクルや端末環に故障が起ることは殆ど絶無で、筆者は一度も其例を聞いたことがない。ソレだのに斯様に故障が起るのは何故だらう。

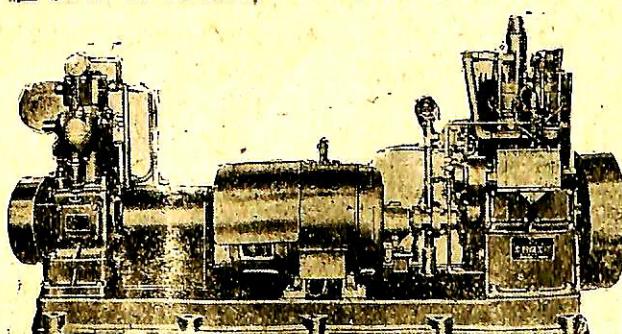
第22圖で普通環とシャツクルとを比較して見ると、シャツクルには其形に無理がある。即ちシャツクルは普通環に比較して径が大きくなるので、歯車との噛合せの關係から、不止得圖の様に直線部と圓曲部となる。圓曲部の半径は比較的に小さいのに、直線部の半径は無限大である、其兩半径が一點で接続して居るから其所に無理が出来る。此事は端末環でも同様である。従つて其工作中に無理が出来る。コンなに径が大きくて長が短いものを、各部を一様に熱してコンな形に曲げることは、實際上不可能である。故に或部分には水を掛けて冷しながら曲げる、其熱の界目、即ち肩の所には組織的に非常な無理が出来る。ソレでも成形後充分に焼鈍すれば、其無理も相當に緩和され

るのであらうが、其熱處理を誤れば由々敷ことになり、新品にも容捨なく故障は起る、否或場合には新品程危険である。然し材料試験の際には所定の方向にジワジワと力を加へて行くから故障を起さず、缺點を見出すことは出来ないが、實際に使用してアラユル方向からショックを受けると、第23圖の様に段々折れて行き、或は一度に折れる。尙前表にある様に、錨と接續するシャツクルに故障が多いのも目に立つが、之もよく觀察すると、錨が投下され岩石砂礫上に落ちた時には、此シャツクルは錨頭シャツクルに斜めに衝突し、兩脚を開く様なショックを受け、反対側は端末環に肩の所で衝突するらしく、其結果一番の弱點を衝がれることとなりて故障を起すものらしく思はれる。

反之普通環の彎曲半径にはシャツクルや端末環の様な激變がないから、この様な現象は少い。普通環の故障は、船の行脚が相當にある場合に其行脚を無理に止める爲めに投錨されて普通以上の力が掛つた場合、殊に船が反対側に進んで鎖が船首材を磨りながら進む様な場合とか、北海の極寒季節に大きなウネリを喰うとか、揚子江などで流れがヒドいのに無理に錨を捲くとか、兩舷錨鎖が捩れて居るのを無理に捲くとか、既に命數が盡きて居るのを無理に使うなどの様な場合に起ることが多いらしい。(つづく)

東洋無線電信會社  
東京無線電信會社  
農林省認定工場  
電話三田四四四〇〇〇七七四二二二  
會社式友野鐵工所  
新池川神戸菱井貝濱製造船廠  
各農機道信工場  
陸軍軍務試驗  
海軍軍工工場  
主ナル納メ先

**補機はトモノ**  
**ダイナモエンヂン**  
**高壓空氣壓搾機**



# 河川用船舶の推進上の問題

(二)

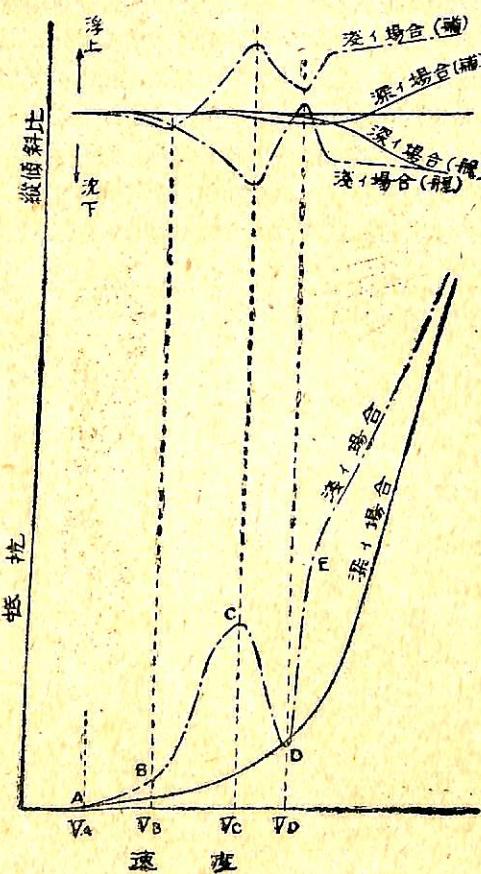
通信技師 土川義朗

## III 浅水影響(承前)

### 2 船體縦傾斜量及び船體浮沈量に及ぼす影響

船の起す波に對する浅水影響としては、前項(c)に述べた様に波の種類の相異に基く造波抵抗そのものの増減がある以外に、其の波の爲に誘起せられる船體縦傾斜量(トリム量)の變化に基い

第四圖



て抵抗が増減すると考へられる。即ちトリム量は其時の波長と船の長さとの關係から定まるものであり、トリム量が達へば抵抗は變化すると云ふことになるのであつて、淺水中に於ける抵抗曲線に現れる著しい特性は其の場合の縦傾斜量變化曲線と結び附けて考へる必要があるのである。前月號第三圖の實驗數例中 Taylor 氏に依る最下圖に抵抗曲線と縦傾斜量變化曲線とを同時に記入しておいたが、此の兩曲線間の關係は各種船型に於ても大體相似の傾向を有して居り、一般的に説明すると第四圖のやうになる。即ち深水中でも淺水中でも抵抗曲線の最初の hump にかかる迄の低速範囲では船首尾共に沈下し、且僅かに船首脚トリムの状態であるが、hump に達すると逆に船尾が低下し船首が上昇し始め、速度を増すにつれて急激に著しい船尾脚トリムの状態となる。此の場合始めに船全體として沈下して居たものが反対に浮き上つて来る結果となる。以上の事實は寧ろ云ひ方を逆にして、或水深に對し波長と船の長さとの關係が船體を著しくトリムせしむる様になつた場合に、抵抗は急に増加して hump を生ずると云つた方が適當である。かくて淺水中では C 點に於てトリムも抵抗も極大となるが、こゝで前記の如く波が淺水波から孤立波に變つて急に小さくなり、トリム從つて抵抗も著しく減少して D 點の極小値を示すに至る。此の場合船は僅かに船尾脚トリムを示し、船全體としては浮き上つたまゝ再び船尾脚トリム量を増して来るが、或一定量に達すると最早トリム量は殆んど變化しなくなる。

前述の如くトリムは波に起因するのであるから

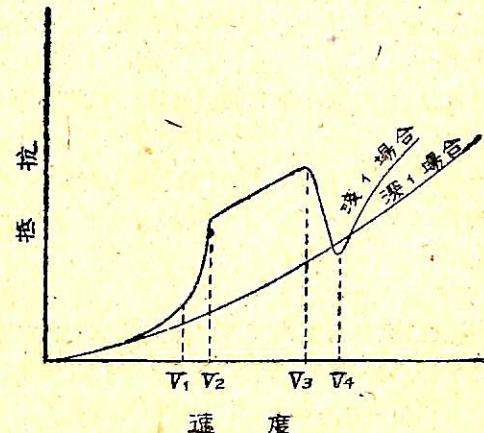
水が浅くなる程トリムの著しい變化を起し始める速度は低くなるわけである。實際問題として浅水中でも充分高速を出せる位馬力の餘裕がある船は少く、又馬力は有つても hump 以下の範囲で航走する場合が多いのであるから、低速範囲が重要なであるが、此の場合は船體は船首尾共に低下する爲浅水影響が一層強められる結果となることは注意すべきである。

Babcock氏(1904)は或る船が同船の吃水より浅い場所が無い筈の運河に於て屢々船底を河床に接觸せしめた實例を報告して居るが、此の場合は水深のみならず水巾も小さい爲に船側の水は高速となり、從つて水面の低下を來し、船體沈下量を益々増大せしめたものと考へられる。尙同氏の解折に依れば船型にもよるが大體に於て船底間隙が吃水の10%以下になると、吃水增加即ち船體沈下量(呪にて)は船の速さ(節にて)の $\frac{1}{5}$ であり、間隙が30%に増すと此の値は $\frac{1}{10}$ に減少すると云つて居る。

更に又此の様に船底間隙が非常に小さくなつた場合は、船體の表面粗度と同時に河底面の粗度が抵抗増加率に甚しく影響を及すと云ふ重要な事實があることを忘れてはならない。即ち河底面が砂の場合と岩の場合とでは船の抵抗が異り、後者の場合は前者の場合に比して抵抗が著しく大である。

トリムの問題に關聯してもう一つ附け加へておきたいことは、吃水線附近に巾の廣い平らな形をした巡洋艦型船尾を持たせると、大きくトリムのつくのを或程度おくらせることが出来ると云ふ事である。之に依つて浅い場合の船底接觸を避けられるばかりでな

第五圖



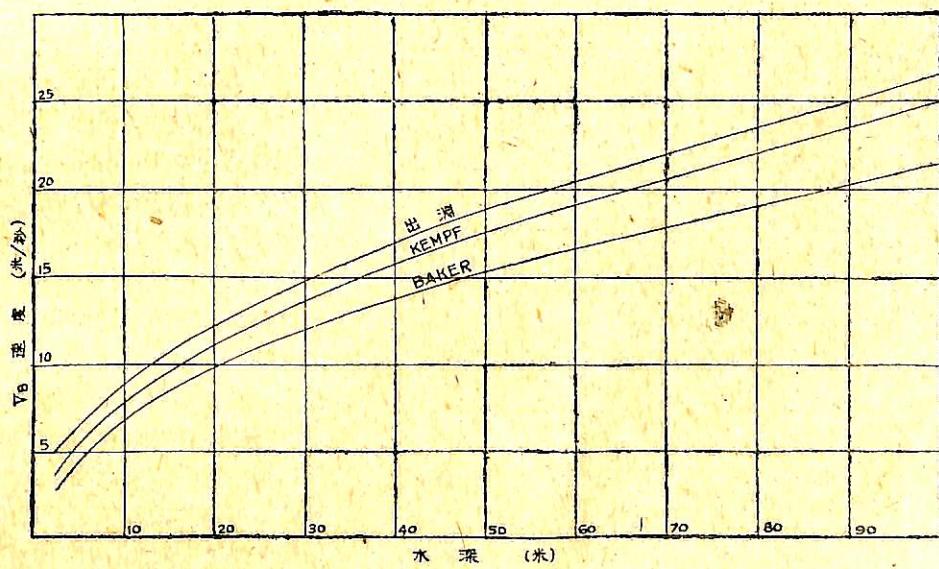
く、推進器の作用に對しても好影響をもたらすことが出来ると云はれる。

### 3 限界速度

第四圖に於て A. B. C. D. の如く狀態の變化する點に對する速度を限界速度と稱するが、夫々の點に對し多くの人が理論的又は實驗的に研究して公式を與へて居る。深水の場合と違ひ始める A 点に就ては次項で述べる。又 C 点に對する速度  $V_c$  は前月號に述べた孤立波の式を其儘用ひて

$$V_c = \sqrt{g \cdot D} = 3.13 \sqrt{D}$$

第六圖



但  $V_c$  = 速度(米/秒)  $D$  = 水深(米)  
から理論的に求められる。Taylor 氏は波長と船の長さとの比が 1.25 の場合にかかる極大抵抗點が現れると云つて居る。

次に抵抗が急激に増加し始める B 點の速度  $V_B$  に對しては

$$\text{Baker} \quad V_B = 1.62\sqrt{D} \quad (\text{肥大船を対象とす})$$

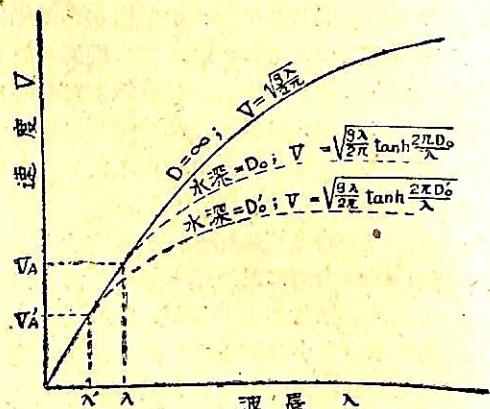
$$\text{Schütte} \quad V_B = 2.15\sqrt{D} \quad (\text{瘠細船を対象とす})$$

$$\text{Kempf} \quad V_B = 2.5\sqrt{D}$$

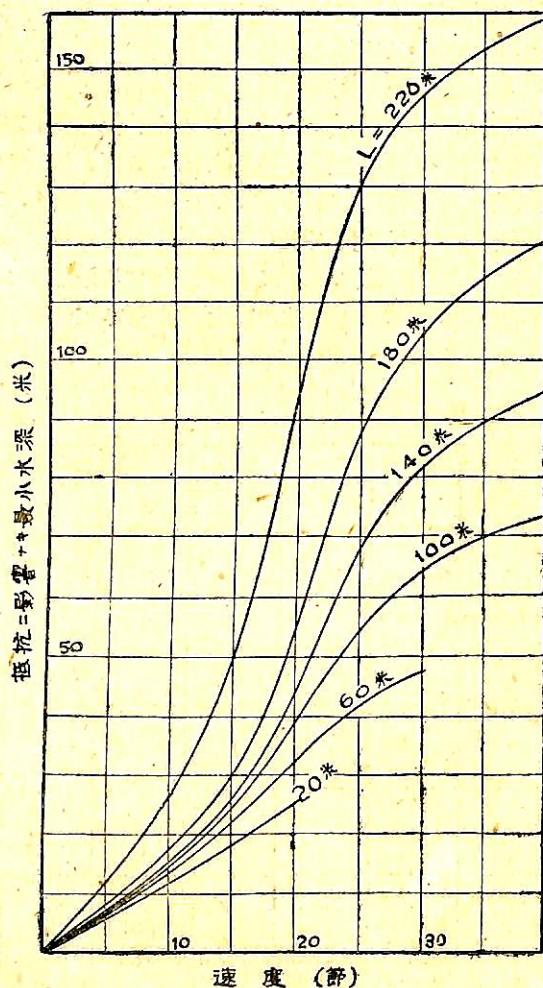
等の式が發表されて居る。

上記各式は孰れも船の長さには無關係であるが前項に述べた通り抵抗増減がトリムの變化に密接

第七圖



第八圖



な關係がある以上、限界速度の式には船の長さを考へに入れるのが妥當であると思はれる。淺水影響に関するデータを解析する基本要素を如何に撰ぶかに就ては次項に詳述することとするが、海軍技術研究所の出淵博士は各種軍艦による廣汎な淺水影響實驗の結果から限界速度に對して次の實驗式を導かれて居る。

$$\frac{D}{L} = K \left( \frac{V}{\sqrt{L}} \right)^2 - K_1 \left( \frac{V}{\sqrt{L}} \right)$$

式中 L は船の長さ(米)であり、K, K<sub>1</sub> は各限界速度に對し次の値をとるものである。

	K	K <sub>1</sub>
V <sub>1</sub>	.170	.009
V <sub>2</sub>	.153	.022
V <sub>3</sub>	.175	.091
V <sub>4</sub>	.121	.055

此の場合の V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub> は第五圖に示す如き點であつて、V<sub>1</sub> 及び V<sub>4</sub> は夫々前記の V<sub>B</sub> 及び V<sub>D</sub> に相當する。尙 V<sub>2</sub> と V<sub>3</sub> とは水深の增加に伴つて漸次接近して一つの丸い突起部となると云ふことであるから、丁度前記の V<sub>c</sub> は此等の間にあることになる。

上の各式から V<sub>c</sub> を計算して比較したものが第六圖であり、大體皆似た傾向を有することが判る。但し出淵氏の式では V<sub>3</sub> を以て V<sub>c</sub> と見做し、船の長さを 100 米として計算記入してある。

之等は概ね河巾が無限大である場合に對する式

と見られるが、運河等の實際問題に於ては淺水影響のみならず河巾影響が加はり抵抗曲線は更に變つて來ることになる。之に關しては項を改めて後記することとする。

#### 4 抵抗に影響なき最小水深

第七圖は淺水波の理論式を圖示したものであるが、此圖から速度  $V_A$  (第四圖の  $V_A$  に相當する) で航行する場合に抵抗に影響の無い水深は  $D_0$  であることが判る。

既に述べた通り淺水波の式は

$$V^2 = \frac{g\lambda}{2\pi} \tanh \frac{2\pi D}{\lambda} \quad \dots \dots \dots (4)$$

であつて、 $\lambda \leq 1.6 D$

$$\text{の場合は } \tanh \frac{2\pi D}{\lambda} \approx 1$$

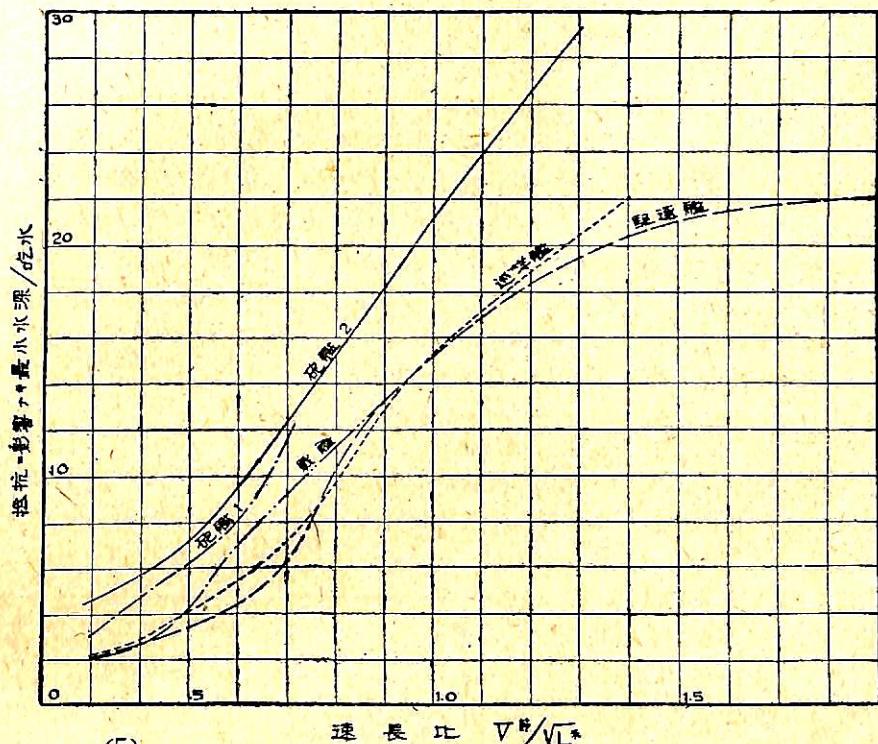
となり (4) 式は深水波の式となり水深の影響は無いことになるのであるから、(5) を (4) に代入すれば

$$V \leq \sqrt{\frac{g \times 1.6D}{2\pi}}$$

$$\text{即ち } V \leq 1.58 \sqrt{D} \quad (6)$$

此の (6) 式に依て抵抗に影響の無い最小水深を概算することが出来るわけである。併しこれ迄記した如く淺水中に於て抵抗に影響する因子は波だけではないので、實船の場合は (6) 式と正確に一致しないし、船型や主要寸法の相異に依つても異なる。特定の船型に對する實驗結果を成る可く一般に利用出来るやうに解析圖示する場合、基準要素を如何に規定するか、即ち船の長さ、巾、吃水等の孰れと結び付けて考へたら良いかと云ふことは重要な問題である。

第九圖



Taylor 氏は高速船の場合には  $D/L$  を基準に採つた方が良く、中速以下の船に對しては船の長さ  $L$  は  $V/\sqrt{L}$  の方に入れ  $D/d$  を基として解析した方が満足な結果が得られると云つて居る (但  $d$  は吃水)。

前記(4)式を書き直すと

$$V^2 = \frac{g\lambda}{2\pi} \frac{\frac{4\pi D}{\lambda} - 1}{\frac{4\pi D}{\lambda} + 1}$$

となり、茲に於て  $\lambda = CL$  と置けば

$$\frac{V}{\sqrt{L}} = 1.25 \sqrt{C} \sqrt{\frac{\frac{4\pi D}{\lambda} - 1}{\frac{4\pi D}{\lambda} + 1}}$$

なる關係があるので、 $D/L$  を同一とすれば同じ  $V/\sqrt{L}$  に對しては波は全く相似状態におかれることになる。即ち波が抵抗の主要因子となる様な

高速船に對しては  $D/L$  が基本要素として適當であるわけである。之に對して摩擦が抵抗の主要部分となる低速船では、水流速度の増し方を左右する船體周圍の水量の多寡が重要であつて、 $D/d$  が最も淺水中的抵抗を支配することが大となると考へられる。此の場合河巾をも制限されて居るときは  $D/d$  の代りに  $\frac{\text{河の横断面積}}{\text{船の中央横載面積}}$  を用ふれば良い。

出淵博士は各種艦型の實驗結果を

- (イ)  $V/\sqrt{L}$  と  $D/d$  との關係
- (ロ)  $V/\sqrt{L}$  と  $D/L$  との關係
- (ハ)  $V/\sqrt{L} \times C_c$  と  $D/L$  との關係

$$(C_c \text{ は堅柱形肥瘠係數} = \frac{\text{排水量}}{\text{水線面積} \times \text{吃水}})$$

等に基き表現を試みた處、孰れの場合にもかゝる簡単な項目の關係だけでは各艦型に共通な結論を導き得なかつたと述べられて居る。併し一般的に抵抗に影響なき最小水深を概略見當をつける爲に全實驗結果を齊整して作成されたものが第八圖である。

Baker 氏は淺水影響を 1 % 以内にする爲の最小水深として

驅逐艦に對して  $D_0 = 12d$

貨物船に對して  $7d$

高速客船に對して

$9 \sim 10d$

なる値を與へて居り、又 Rota 氏は方形肥瘠係數 6.5 以下、 $V/\sqrt{L} < 0.9$  以下の船に對して、抵抗增加のない最小

水深は  $D_0 = 10d \frac{V}{\sqrt{L}}$

で與へられると云ひ、

Taylor 氏は簡単に  $10d$  と稱して居る如く、大體  $10 \sim 12d$  見當であるのに對し、前記出淵氏の詳細なる實驗中

の一例を見ると第九圖に見られる如く速度と共に  $2d$  から  $22d$  迄變化して居り、簡単に吃水との關係のみで表現することが困難であることが知られる。従つて今日のところ特定船に對する正確な結果を知る爲には夫々について模型實驗を行ふより方法が無いと云ふことになる。

### 5 抵抗増減率

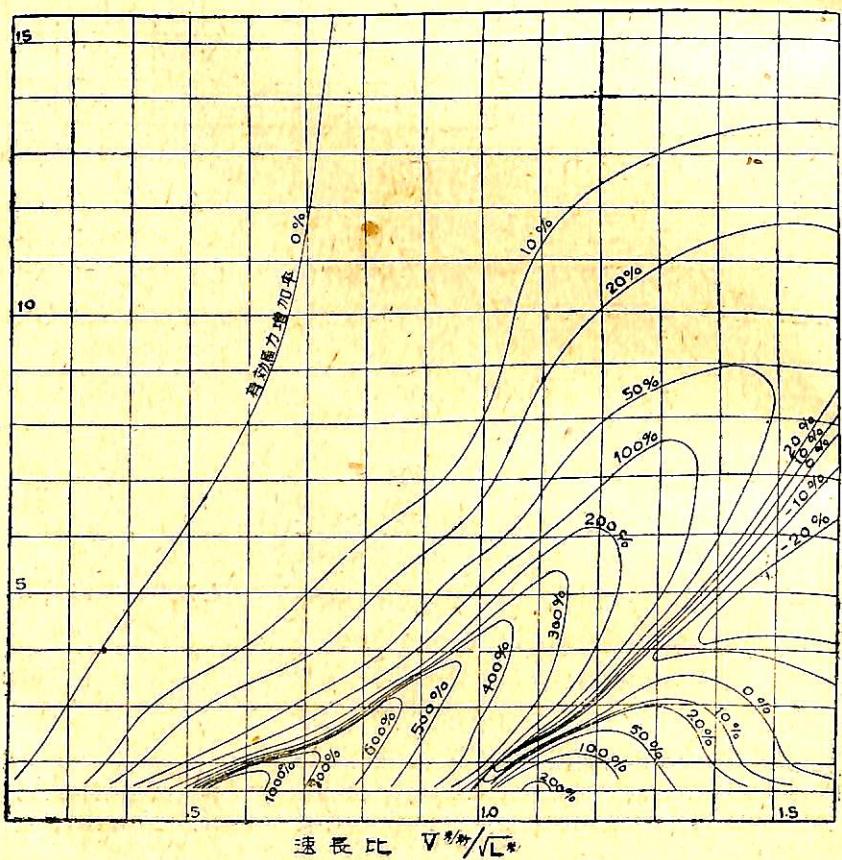
前項と同様各船體に適用し得る結論と云ふものはないが、最も簡単な近似式として Taylor 氏が與へて居るものがある。即ち

$$\text{抵抗増加率} = \frac{50}{D/d}$$

であるが、本式に依れば大體 safe side であり、勿論限界速度  $V_c$  迄の範囲に對するものである。

特定船に對する抵抗増加率のデータは從來數多

### 第十圖



發表され、色々の文献があるが、その中で出淵博士、Taylor氏及びSchlichting氏のもの等が割合に廣汎的且系統的であつて、淺水中に於ける一般の船に對する抵抗を概算推定するに非常に役立つと思はれる。出淵氏の抵抗増減率曲線圖の一例を示すと第十圖の如きものであつて抵抗が十倍に達する場合もあることを示して居る。Taylor氏のものも同じ型式であるが

$$\frac{\Delta}{(L/D)^3} \quad (\Delta \text{は排水量}) \text{ の値}$$

に依て圖を別にして居る。

Baker氏は驅逐艦、高速客船、貨物船に對して第十一圖の如き抵抗増加率曲線を與へて居り、抵抗の急激に增加する前記

$$V_B = 1.62\sqrt{D} \quad (\text{呎単位で表せば } V_B = 3.0\sqrt{D})$$

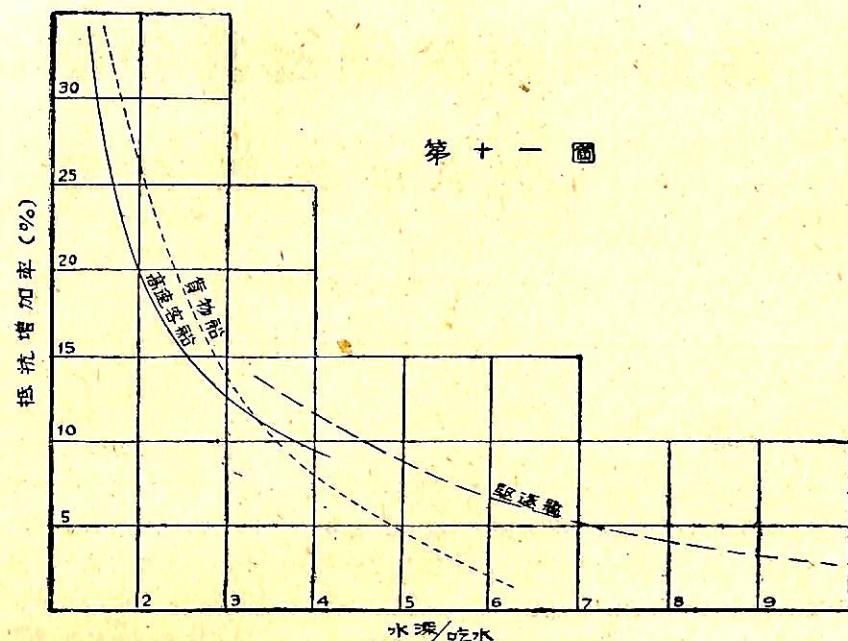
以下の低速範囲では  $D/d$  が一定ならば抵抗増加率は速度に無関係で或一定値をとると述べて居るが此の事實は他の多くの實驗からも云ふことが出来る様である。

此他各種艦船に對して共通に云へる事項として

$$\text{肥瘠係數} \quad (\text{方形肥瘠係數でも } \frac{\Delta}{(L/D)^3} \text{ でも}) \text{ が小}$$

さい瘠形の船程抵抗増減率は小さく、船底の平らな船は船底勾配のある船に比して淺水影響を受けることが大きい。又長さに對して巾の廣い船は細長い船よりも餘計に水深に敏感であると云つた様なことが多くの人々により認められて居る。

海と河との兩方を股にかけて走りまはる船では深水に於て優秀である上に此の抵抗増減率が非常に問題となるわけであるが、常に河川のみを航行する純粹の河川用船舶に對しては深水の場合の抵抗は考へる必要が無く、單に淺水中に於ける抵抗の絶対値が低くなる様にしなければならぬ。又強



第十一圖

度上の考へ方も異なるので兩者に對して船型は自ら違つて来る筈である。例へば高速の河川専用船は深水用の船としては長すぎる位の長さを持たせた方が得であると云はれる。即ち平水では長さを延ばしても實際上構造部に加はる應力は殆んど増加せず、従つて航洋船の場合の如く長さの延長に對する構造重量の増加と云ふ損失を伴はない爲、専ら造波現象を小さくさせる目的を以て容易に船の長さを延ばし得るのである。尙河川用船舶の主要寸法に關しては後記する。

かくして淺水中に於ける船の抵抗は、先づ深水中の抵抗曲線を普通の水槽試験なり、その他の推定方法（前年重川技師が船型の設計に於て述べられて居る）なりに依て求め、次で茲に記した抵抗増減率曲線の近似船に對するものを用ひて概算することが出来るが、1934年 Schlichtingが發表した方法は更に理論的であつて、廣範囲の船に對し實際と良く一致すると云はれて居る。之に關しては次號に述べることとする。(16. 1. 10)

# 船用内燃機関とその取扱い (13)

## 第八章 排氣装置

東京高等商船學校教授

鴨打正一

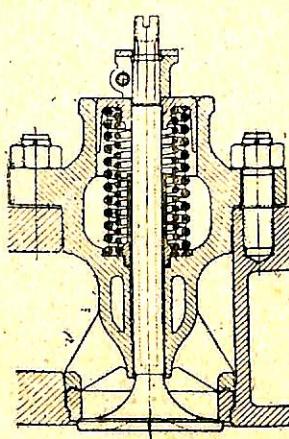
### 1. 排氣瓣

二サイクル機関の場合には殆んど全部の場合が内筒に設けられた排氣孔 (Exhaust ports) より筒内の燃焼瓦斯を排除する爲め、排氣瓣を使用するものは極く稀であるが（然しB. & W.型二サイクル機関には排氣瓣としてピストン瓣又は跳瓣を使用す）四サイクル機関では氣筒蓋上に空氣吸入瓣と並んで排氣瓣を設けるものである。

空氣吸入瓣と排氣瓣とは其の構造甚だ似てゐるもので、小型機関などでは同一構造として空氣吸入瓣にも又排氣瓣としても使用する場合がある。

然し大型機関になると其の構造も自ら空氣吸入瓣と異なる。即ち空氣吸入瓣は燃燒室の高溫瓦斯中に曝されることは排氣瓣と同じであるが、空氣の吸入行程に於ては侵入空氣の爲めに冷却され

て溫度が下るものであるが、排氣瓣は排氣行程中でも常に高溫瓦斯に曝されてゐるので、大型機関になると或る方法を講じて其の熱を取去つてやらねば過熱して運轉不可能に陥るを以て、多くの場合第149圖の如く瓣箱に冷却水を通して之を冷却するものであ



第149圖 排氣瓣

る。

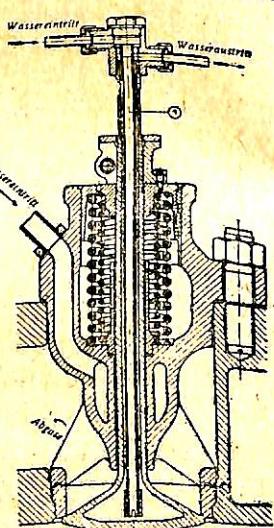
尙場合によつては第150圖に示す様に排氣瓣自身をも其の内部に冷却水を通して之を冷却するものもある。第150圖に於ては中空の瓣棒を使用し其の内部に内管を排氣瓣迄導く。冷却水は矢符の如く内管内に送り込まれて排氣瓣に進む。而して排氣瓣に送られた冷却水は内管の外周を上昇して出口より排除せられる。

然し瓣箱内に冷却水を通して之を冷却すれば、排氣瓣の熱は瓣棒や瓣座等を経て冷却水に奪はれるものであるから、今日では瓣内部に冷却水を通すことは殆ど稀である。

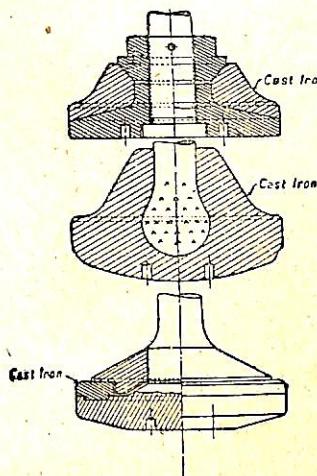
尙一般に排氣瓣箱への冷却水は氣筒蓋を出た冷却水が排氣管寄 (Exhaust manifold) へ進む前に其の一部をこの瓣箱に導くものである。

排氣瓣はニッケル鋼やシルクローム鋼等の如き耐熱性の材質を使用する場合が多いが、之は點蝕 (Pitting) を生じ易いので第151圖に示す様に鑄鐵製の排氣瓣を使用し、且つ損傷の際には瓣座と接觸する部分のみを取換へ得る様な構造としたものもある。

瓣箱の下端が直接瓣座をなすものもあるが、排



第150圖 水冷式の排氣瓣



第151圖 鑄鐵製の排氣瓣

氣瓣は瓣座の損傷が著しいので屢々摺合せを行ふ關係上磨耗速やかなるを以て、第149圖又は第150圖の様に瓣座を取換へ得る様にした場合が多い。瓣棒は炭化物の爲め固着し易きを以て瓣箱の滑孔との間には0.5耗程度の間隙を設けるものである。

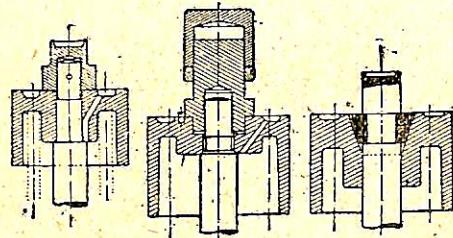
瓣棒の上端は第152圖に示す様に色々の方法があるが、運転中母螺が弛緩しない様に特に注意が必要である。又瓣箱は植込螺釘で氣筒蓋に締付けられるが、運転中の膨脹を考慮して締過ぎない様にせねば氣筒蓋に裂疵を生ずることがある。この際には第153圖の様に植込螺釘を長くすれば多少の融通性がある爲め比較的の故障も少ない。

#### 排氣瓣及び瓣箱の割合

排氣瓣の大きさは屢々空氣吸入瓣と同じ大きさに作られるものである。之は製作を簡単ならしめるのみならず動瓣装置を同形とすることが出来る。

排氣行程の際の瓣の開度は瓦斯の充分なる排出面積を與へるものではあるが、尚急激なる筒内瓦斯壓の低下を來さしめるには、排氣瓣をピストンが下部死點に達する40~50度前で開かせる必要がある。

瓣及び瓣箱各部の寸法は主として經驗上より定められるもので、第154圖に就いて見るに各部の割合は瓣徑を1とすれば大體次の通りである。



第152圖 排氣瓣棒の上端

a	b	c	e	f	h
0.15 乃至 0.18	0.20 乃至 0.24	0.45 乃至 0.56	0.07 乃至 0.17	0.46 乃至 0.64	0.06 乃至 0.08

尙小型機關には表中の大なる値を、大型機關には小なる値を適用するものとす。

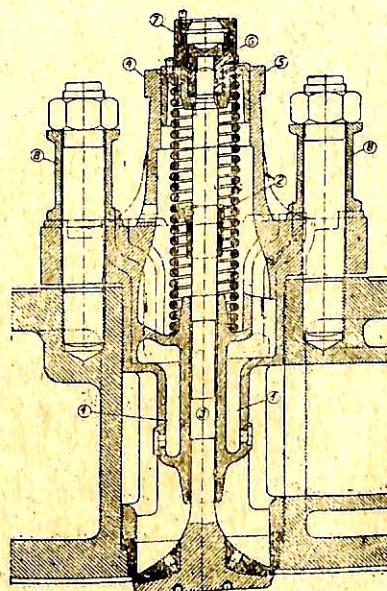
以前は瓣箱と氣筒蓋との摺合せ面は圓錐形であったが今日では全部平らな面である。而して其の摺合せ面の幅は大型機關の場合でも12耗を越へることはない。

瓣と瓣座との接觸面は45°又は30°の角度に仕上げる。又瓣の大小に拘らず瓣棒と瓣箱の滑孔との間隙は前に述べた様に0.5耗程度とする。

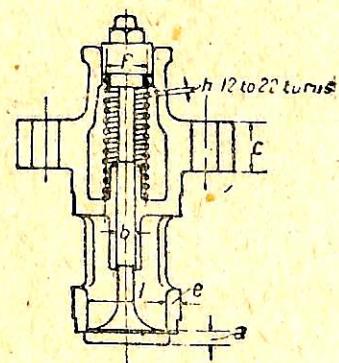
#### 排氣瓣用發條

排氣瓣は排氣行程以外の場合にも次の様な理由によつて開かれ様とする。

##### 1. 瓣自身の重量



第153圖 氣筒蓋上の排氣瓣



第154圖 瓣各部の割合圖

2. 吸入行程中の筒内の真空
3. 他氣筒よりの排氣瓦斯壓
4. 瓣挺其の他運動部の惰性

従つて排氣瓣は排氣作用以外の時期に之を閉鎖しあく爲めに發條を使用するもので、排氣瓣を開かふとする上記の総合壓力は低速機関の場合には0.7瓩/平方呎、高速機関の場合には1.4瓩/平方呎程度の壓力である。

#### 除 壓 装 置

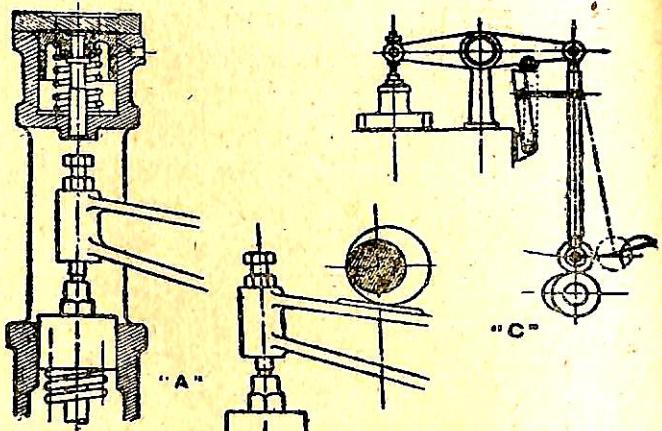
機関停止中又は反轉の際などに筒内の壓縮壓を除去する装置が設けられることがあるが、この場合には或る方法で排氣瓣を押開く方法が一般に用ひられる。

第155圖は船用機関に使用される三つの方法を示すもので、左は排氣瓣直上に一つの高壓空氣筒を設け、其の内部のピストンの下降によつて排氣瓣を押開く方法であり、中央は各排氣瓣々挺上に横たわる一つのカム軸の回轉によつて全部の排氣瓣を開くもの、右は排氣瓣の瓣挺が長い押棒によつて動かされる場合の方法で、先づ反轉の際は押棒下端の轉子がカムより離れて點線の位置に動かされるものであるが、圖に示す様にこの際には特設のレバーが動かされて、特に除壓の目的の爲めに設けられた瓣挺中間の轉子を押上げるものである。従つて瓣挺は左端が押下げられて排氣瓣を開き、再び押棒がカム軸上に移されて運轉状態になる迄は排氣瓣は開放のまゝ放置されるものである。

## 2. 排 氣 管

四サイクル機関に於ては排氣瓣を出た筒内の燃燒瓦斯は、排氣枝管を通つて排氣管寄(Exhaust manifold)に集まり消音器を経て煙突へと進む。この排氣管寄は各氣筒よりの排氣が集められる共通管で、普通その断面は圓形をなし機関の全長に亘つて設けられる。

排氣管寄は不必要に大きくする必要はないが、小さ過ぎる時には背壓が高まり機関の發生馬力を減少せしめる結果となるから、製作に當つては其の大きさに充分注意すべきである。



第155圖 除 壓 装 置

而してその大きさは四サイクル機関の場合には次の如くして求めることが出来る。

今  $V_e$ =排氣瓦斯の平均速度(米/秒)

$V_p$ =ピストン速度 (米/秒)

$D$ =氣筒の直徑 (瓩)

$d$ =排氣管寄の直徑 (瓩)

$n$ =氣筒數 とすれば

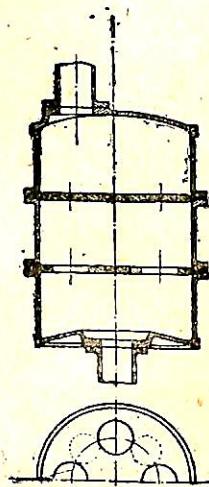
$$\frac{\pi}{4} d^2 \times V_e = \frac{\pi}{4} D^2 \times V_p \times \frac{n}{4}$$

上式より  $d$  の値を求めて

$$d = \frac{D}{2} \times \sqrt{\frac{V_p \times n}{V_e}}$$

この式に於て  $n$  の値は氣筒數が4以下の場合でも  $n=4$  として計算するものである。その理由は次の通りである。即ち四サイクル機関に於て排氣管寄への瓦斯の排出は4氣筒機関の場合には間断なく行はれるのに對して、例へば單氣筒の場合には時間的に見ればその四分の一の間だけ瓦斯の排出があるわけであるが、一氣筒より排出される瓦斯の量は何れの場合でも同じであるから、背壓を高めない様にするには排氣管寄の大きさは、單氣筒の場合も4氣筒の場合も同じ大きさにせねばならぬわけである。即ちこの理由によつて4氣筒機関以下の氣筒數に對しても  $n=4$  とするものである。

$V_e$ の値は小型機関に於ては20米/秒程度で、大



第 156 圖 消 音 器 (其の一)

消 音 器 (其の一) 要なく、排氣孔を出た排氣は直ちに氣筒横の排氣管寄へと放出するもので、排氣管寄は四サイクル機関の場合同様普通冷却水を以て冷却する。而して其の冷却水は氣筒及び氣筒蓋を通つた後にこの排氣管寄に導かれる。

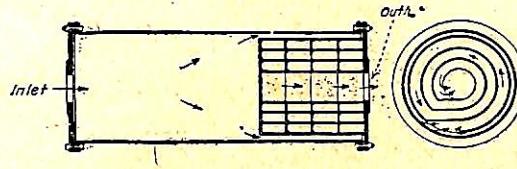
二サイクル機関に於ては排氣作用及び掃除作用が行はれるのはクランク角度で大體  $120^{\circ}$  程度であるから、3氣筒以上の多筒機関で其の排氣が同一排氣管寄に排除せられつゝある場合には、或る氣筒よりの排氣が他氣筒の掃除作用に悪影響を與へることになる。

この事は二サイクル機関の排氣装置の設計に當つて最も困難を感じる點で、この缺點を除くには排氣管を別々に設けるのが一番よい方法ではあるが之は中々不便があるので、この悪影響を出来る丈少くする爲めに排氣管寄を大きく作るものである。以上の様に排氣瓦斯による背壓は四サイクル機関の場合より二サイクル機関の場合がより以上問題となるものである。

尙排氣管寄より消音器への排氣管はその断面積を機関の軸馬力 1,000 に對して  $5/100$  平方米乃至  $1/10$  平方米程度とする。

### 3. 消 音 器 (Silencer)

氣筒よりの排氣瓦斯を直ちに大氣中に放出するとすれば激しい爆音を發するので、消音器なるも



第 157 圖 消 音 器 (其の二)

型機関の際には 35 米/秒位である。

尙排氣管で消音器より大氣中に開放される部分は、その直徑を 25% 程度大きくするものである。

ニサイクル機関に於ては

構造上排氣枝管を設ける必

のを設けて排氣瓦斯をこの中に導き、其の壓力を低下せしめ、又はその勢力を減退せしめる。

その爲めには消音器の構造は色々と工夫されるものである。

四サイクル機関に於ては第 156.

圖に示す様な消音器や第 157 圖に示す様な消音器を使用して、先ず排氣瓦斯を器内で急激に膨脹せしめ、次いでその方向を變じて瓦斯勢力を削減せしめる場合もある。然し餘りに排氣瓦斯の抵抗を増すことは許されないわけで、若し排氣瓦斯ターピンでも使用する様な場合には特に背壓に關して考慮すべきで、この場合には消音器内の抵抗は水柱で 12.5 段位としそれ以上にならない様にする。

尙舶用機関に於ては各機関毎に消音器を設け、其の容積は一氣筒容積の 15~25 倍程度とする。

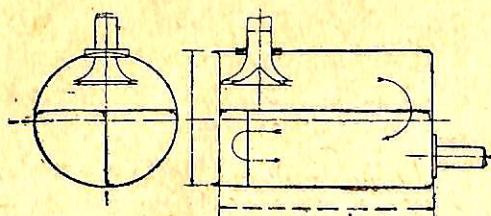
ニサイクル機関に於ては排氣孔の開く頃の筒内瓦斯圧は 3.5 気圧程度である。この排氣瓦斯は排氣管寄中で冷されるので或る程度消音作用が行はれるものである。而も舶用機関の如く大型の低速機関は小型の高速機関に比べれば排氣瓦斯の爆音は静かではあるが、それでもこの壓力で直ちに大氣中に放出されるとすれば、激しい爆音を發するものである。

第 158 圖に示す消音器は殆ど抵抗を増すことなく而も消音效果の大なるもので、水冷式とする場合には完全に消音し得ると云はれる。

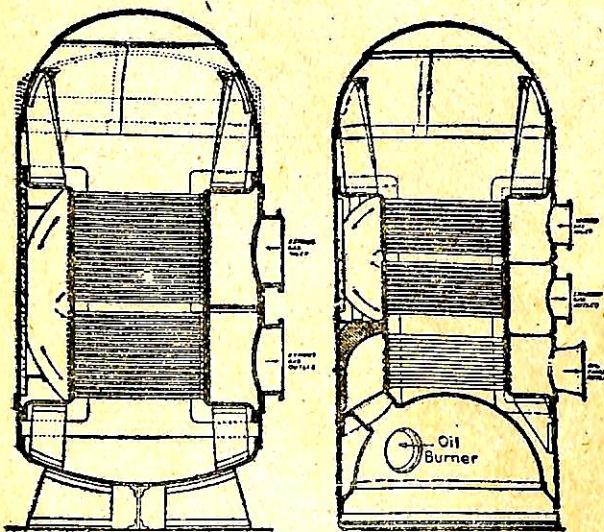
尙主要寸法の割合は氣筒直徑を 1 とすれば、消音器の直徑はその 3.5 倍、消音器の長さは 5.5 倍である。

### 4. 廃 热 の 利 用

内燃機関の排氣は機関の型式に依つて異なるもの



第 158 圖 消 音 器 (其の三)



第159圖  
コクラン排氣汽罐  
(其の一)

第160圖  
コクラン排氣汽罐  
(其の二)

ではあるが、四サイクル機関の如きは大體 $500^{\circ}\text{C}$ 程度の高溫度である。従つてこの排氣瓦斯の持つ熱量を回収して熱效率を高め様との考へが起り此の熱回収の方法として排氣汽罐(Exhaust gas boiler)を用ひたり、或は又排氣瓦斯タービンを運轉する等の方法が講ぜられつゝある。

即ち内燃機船は推進機関にこそ蒸氣は必要でないが、船では色々の方面に蒸氣が使用されるものであるから、此等の諸用途に對して副汽罐を有し之に依つて蒸氣を作りつゝあるものである。而して普通ならこの副汽罐には重油又は石炭が使用されるわけであるが、排氣汽罐の場合にはこの燃料を使用する代りに推進機関たる内燃機関より排氣瓦斯を導いて、この瓦斯の持つ熱を罐水に傳へ蒸氣を作るわけで、排氣瓦斯を利用する爲めにこの副汽罐を排氣汽罐と呼ぶわけである。

この排氣汽罐には色々の型式のものがあるが、今一例として第159圖及び第160圖にコクラン(Cochran)排氣汽罐を示して見た。

第159圖では排氣瓦斯が上部管巢(Tube nests)より下部管巢へと矢符の如く進む中に熱を罐水に傳へるものであるが、この排氣汽罐は碇泊中には

使用出來ない。従つて航海中と碇泊中とを問はず常に使用し得る爲めには、排氣汽罐の構造は第160圖の様にし別に重油噴燃装置を設くべきである。即ちこの場合上部管巢二組は排氣専用で下段の管巢は重油噴燃用である。

排氣瓦斯を利用する他の方法として排氣瓦斯タービンに依つて過壓給氣器を運轉する方法が廣く用ひられつゝあるが、之は過壓給氣法の説明に當つて述べた通りである。

尙排氣瓦斯に比べて熱の利用程度は甚だ少ないが廢熱の利用として考へ得ることは冷却水の利用である。氣筒や氣筒蓋より排出された冷却水は相當に溫度の高いものであるから之を浴室に送つたり、又客船等に於ては冬季などブルに温水することもある。

## 5. 起り易き故障及び其の対策

排氣装置に關して起り易い故障と云へば殆どその大部分が排氣瓣の故障と云ひ得る。排氣瓣は常に高溫瓦斯に接するのみならず、炭化物等のため瓣及び瓣座が損傷を受けるものであるから、機會ある毎に開放検査の上留合せを行ふべきである。

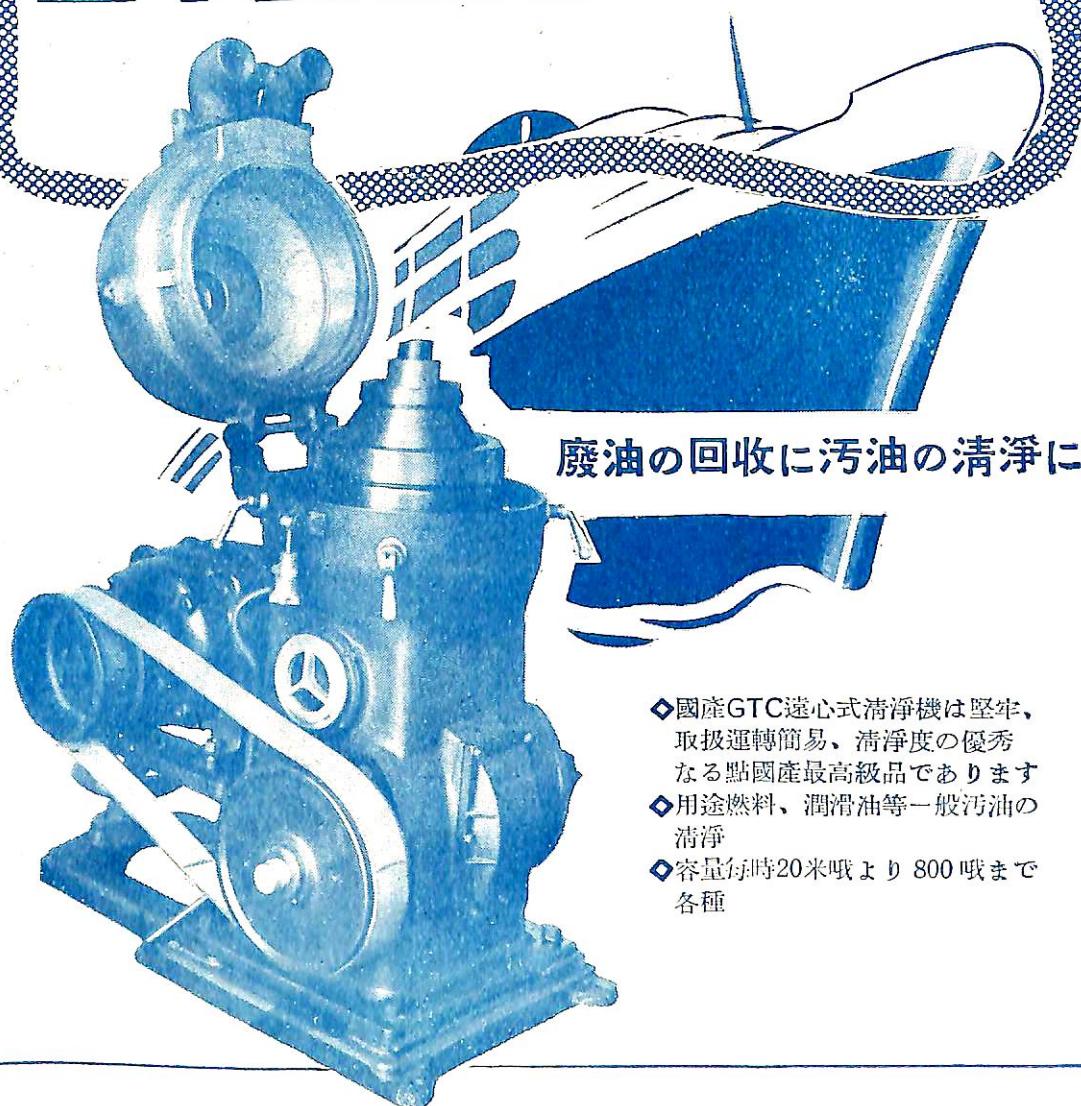
尙二サイクル機関に於ては排氣孔は炭化物蓄積して、其の面積を著しく減少し居る場合が多いから、之又開放検査の際には充分掃除をなすべきである。

排氣瓣は常に充分冷却し過熱せざる様に注意し、瓣棒の焼付き等のない様に運轉中は冷却水や潤滑油の供給を適切ならしめる様心掛けねばならぬ。

尙排氣溫度の高い場合には排氣瓣は特殊鋼例へシルクローム鋼又はタングステン鋼の様に耐熱性の高い材質を選ぶべきであらう。

排氣瓣や瓣座の焼損又は磨耗に次いで起り易い故障は發條の折損である。設計工作上の缺點又は疵のある場合は勿論であるが、必ずしもそうでもなくとも過熱した場合や、極度に回轉が増加した場合等には發條の折損を起し易いものである。

# GTC遠心式清淨機



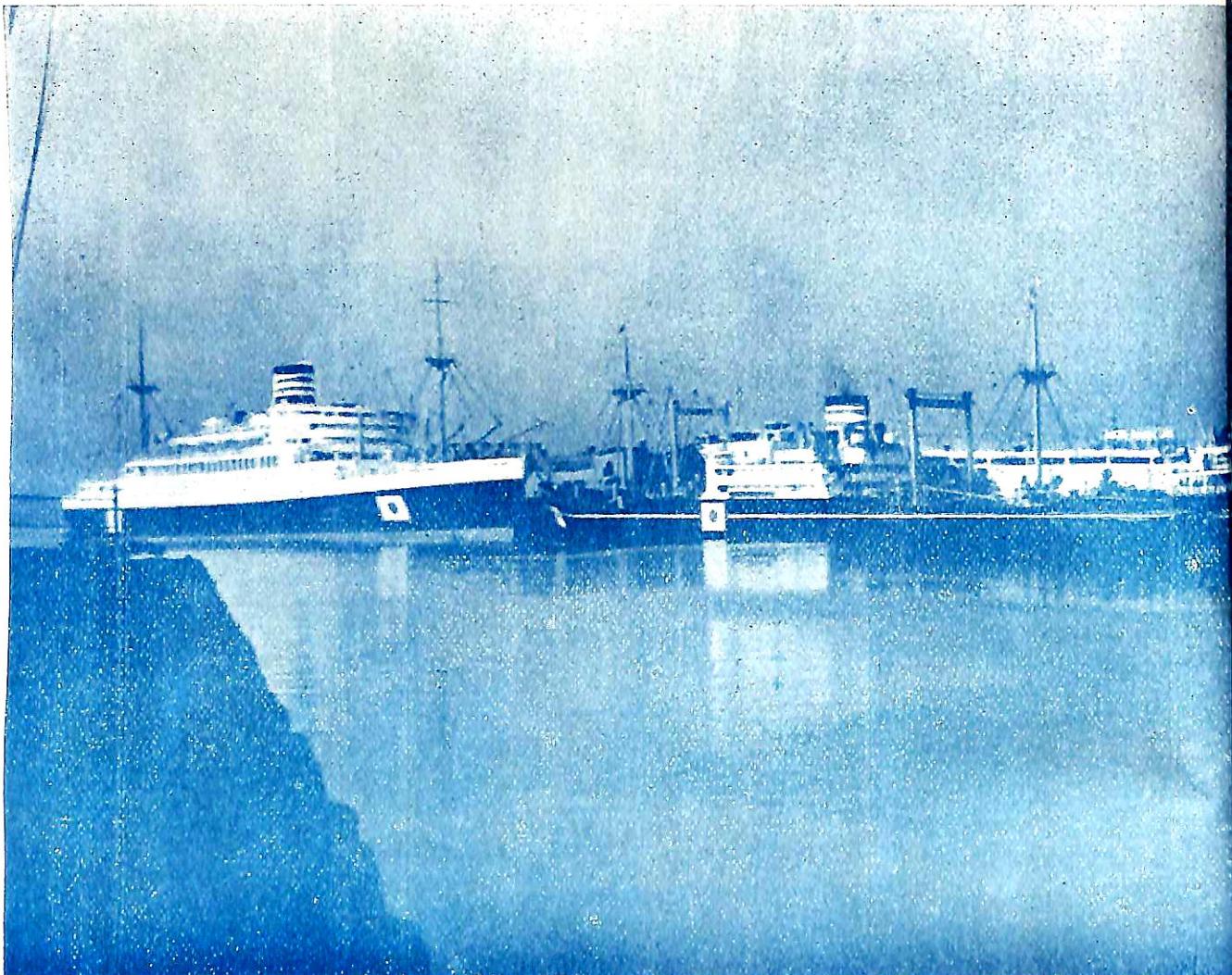
廢油の回収に汚油の清淨に

- ◆國產GTC遠心式清淨機は堅牢、取扱運轉簡易、清淨度の優秀なる點國產最高級品であります
- ◆用途燃料、潤滑油等一般汚油の清淨
- ◆容量毎時20米噸より800噸まで各種



株式會社 田中源太郎商店

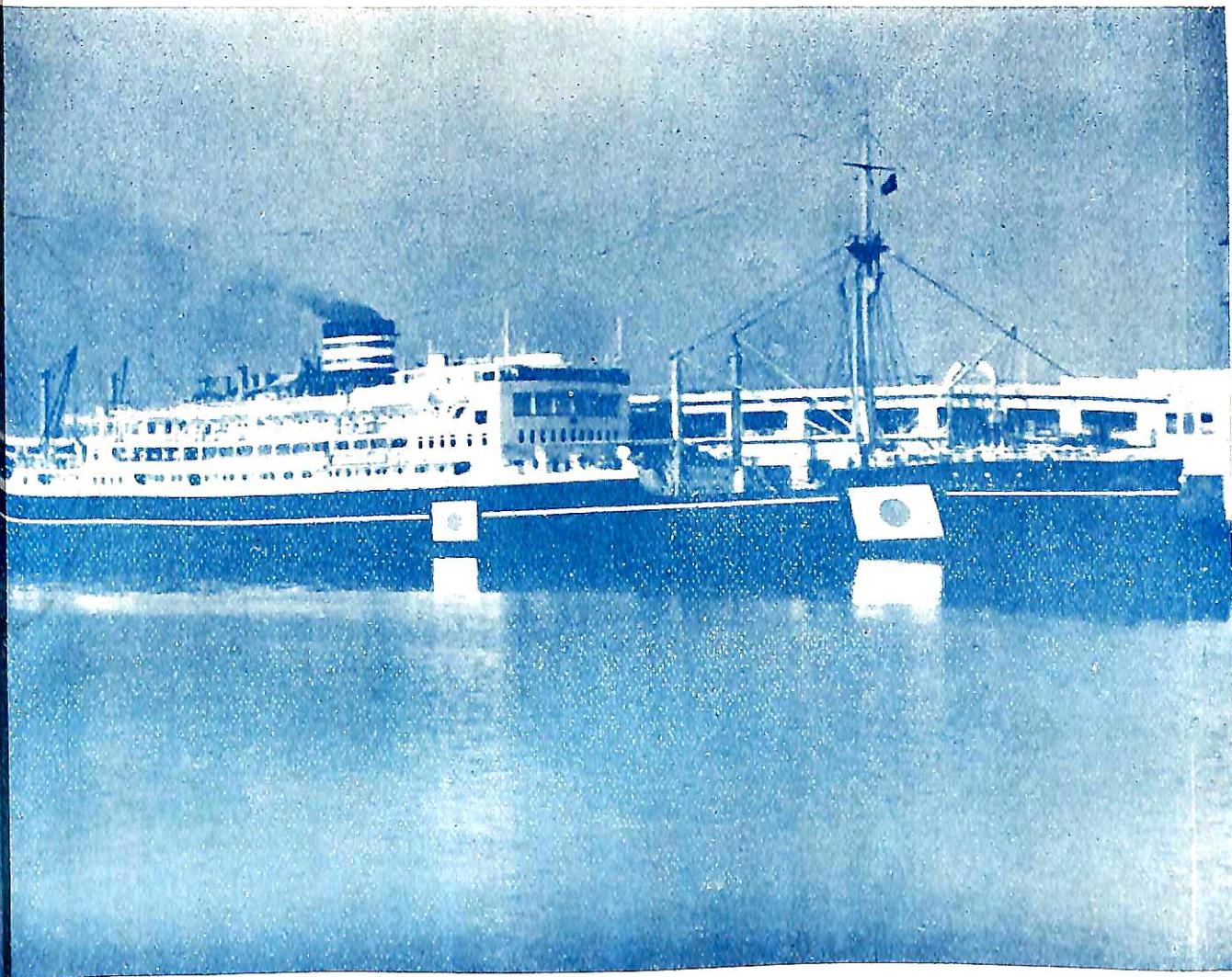
營業所	大阪市北區樋上町 札幌市北二西三(帝國生命館) 神戸市明石町明海ビル 北京西長安街日本商工會館	東京市丸ノ内郵船ビル 小倉市室町一丁目一四〇 天津日本租界芙蓉街一三ノ二 奉天市大和區青葉町二八
-----	--	---



新田丸

浅香丸

羅府港を壓する日の丸船隊



靖國丸

日本郵船の豪華船三隻が遠く米國羅府港で奇しくも一堂に會した。新田丸、淺香丸、靖國丸と縦列をなして碇泊せる堂々たる偉容は、全くあたりをのんで海國日本の豪華さを遺憾なくあらはしてゐる。——時は昨年八月のことであつた。

## 東亞海運興泰丸

現在長江連絡船として活躍中の東亞海運興泰丸は浦賀船渠の建造にかかる優秀なる河川用旅客船である。

同船の主要項目は次の通りである。尙詳細は本文を参照されたい。

船體寸法	長 (垂綫間)	97.50M	主機関	浦賀式複二聯成並低壓 タービン聯動汽機 2臺
	幅(モールデット)	15.25M	速 力	(公試) 17.924節
	深 ( "	4.70M	船客人員	1 等 28名
總噸數		3,214.89噸	2 等	72名
純 噸 數		1,867.92噸	3 等	202名
載貨重量		2,020.00噸	計	302名



(東京灣要塞司令部日檢閱濟)

## 飯野汽船 玉島丸

飯野汽船會社の玉島丸は三菱重工業横濱船渠で建造中であつたが去る12月14日  
日出廠く竣工した。尙起工は14年12月6日、進水は15年の10月3日であつた。  
同船の主要目は次の通りである。

船體寸法 長(垂線間)	104米	總噸數 (計畫)	3,560噸
幅	14.7米	載貨重量 (計畫)	5,250噸
深	8.5米	主機關	レシプロ機関 一臺
速力 (公試)			15.10節



(プロマイド入用の方は巻頭前一覧表参照)

TURBINE

# TYCOL & DIESEL ENGINE OIL

動力節約の爲め

タイコール ディーゼルエンジン油

引火点高く カーボン生成絶無  
安定度大なる 理想的潤滑油

タイコール タービン油

抗乳化度大 スラッヂ生成絶無  
安定度大なる理想的タービン油



三菱商事株式會社燃料部

本店 東京市麹町區丸ノ内二丁目

大阪支部  
横濱駐在員  
名古屋支店  
神戸支店  
門司支店  
長崎出張所  
小樽支店  
函館出張所

大阪市南區安堂寺橋通三ノ一五  
横濱市中區本町四ノ四三  
名古屋市中區廣小路通二ノ六  
神戸市神戸區海岸通八番  
門司市東湊町二番地  
長崎市小曾根町二一  
小樽市色内町八ノ三  
函館市東濱町六番地

京城支店  
釜山出張所  
大連支店  
高雄支店  
綏延支店  
桑港支店

京城 黃金町一ノ一八〇  
釜山 大會町四ノ二二  
大連 市山縣通一六五  
高雄 市堀江町三ノ三二  
綏延 Rooms 1151-62 Equitabl Bldg,  
120 Broadway, New York City, N.Y.  
桑港 417 Montogomery St, San  
Francisco Calif. U.S.A.

# ある新しき二サイクル・ディーゼル・エンジン

"WERFT. REEDERET. HAFEN". 1. Juli. 1940. P.P. 181-184.

出力 50 乃至 500H.P. の範囲に於ては、ディーゼル・エンジンの製造には、總ての船舶用の目的に對して、最大の運轉確實性を得るために僅少の取扱経費を要する處にても、爭ふ餘地無く、その位置を確保する程に完成された見本に隨ひ、4-サイクル・エンジンを要するのである。これ等は大西洋航行の船舶に取りつけた發電機、空氣壓搾氣、水ポンプ類と連結しても、沿岸航船及湖川、海洋及沿岸漁船のプロペラ驅動ディーゼル・エンジンと等しく效果を示した。

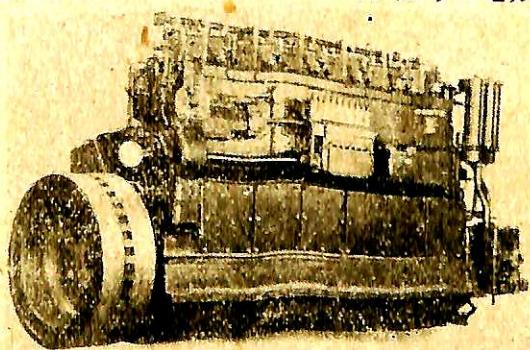
最小の負荷、少き回轉數及長時間運轉（霧中航行、トロール漁船、運河航船）の確實なる效果を得るための運轉上の要求は騒音の少きこと、運轉の靜なる事實と合はせ、4-サイクル・ディーゼルに依り満たされた。4-サイクル・ディーゼルは燃料の種類に對する無感覺及嗅覺の煩累を省くといふ希望に副ふものである。4-サイクル・エンジンのこれ等の優る點に於て、出力のこの範囲に對して、2-サイクル・ディーゼルを用ゐることは、若2-サイクル・ディーゼルがその根本的の製造技術上、重量上、及値段上の利益と共に4-サイクル・ディーゼルに

比して優らなければ失敗に了らなければならぬことは考へらるゝ事である。この事態を認識して、ケーレンのクレツクナー・フンボルト・ドイツ (Kloeckner-Humboldt-Deutz) 會社に依り解決せられた新しき2-サイクル・ディーゼルの全型列 (TM) を採用し、このエンジンは試験及船舶に於ける實用の場合何れも好成績を保障された報告を得た事は特に興味深き事であらう。

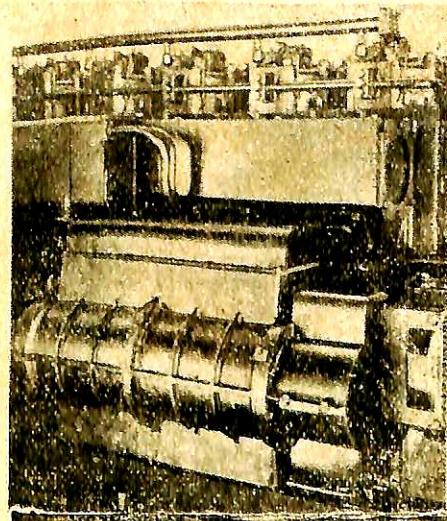
2-サイクル・エンジンの4-サイクル・エンジンに根本的に優る點は次の通である。

1. 容積を要すること及重量が4-サイクルに比し小い、1リットルのストローク容積につき、TM-2-サイクル・ディーゼルの出力は同回轉數にて、65%多い。

2. 4-シリンダーにて直接の逆轉が可能にてその結果クランクの何れの位置に於ても起動が



第1圖 操縦臺の側、直接逆轉可能の6-シリンダー2-サイクル・ディーゼル。  
型 ドイツ DEUTZ, "RT 6 M 436"



第2圖 直接逆轉不可能の6-シリンダー・2-  
サイクル・ディーゼルの廢氣側に於ける  
掃除ブローワー。  
型 ドイツ(DEUTZ) "RT 6 M 436"

可能である。

3. 瓣と逆轉部分が無いために監視の場合要求の點更に多く缺けて居る。

この新してデーゼル・エンジンは完成された！一サイクル・エンジンの特徴を持続して、上記の利益の點を確實に持たねばならぬ。同時に型の制限に於て、製造のために、一つの欲せざる多くの負荷が避けられねばならぬ。

それ故にドイツ2-サイクル・デーゼル・エンジンの新しきTM一型列の發達進歩には年來保障されたVM及AM型のドイツ4-サイクル・エンジンより出立した。

新しき2-サイクル型TM436は4-サイクル型VM436と同様の主ダイメンションを有す、即行程360粍、直徑240粍である。(1)圖及(2)圖は逆轉可能な6-シリンダー・デーゼルRT6M436を示す。この出力範囲は、300r.p.m.にて300HP及500r.p.m.にて500HPの間の連續運轉に對したるものである。

2-サイクルト4-サイクルの行程及直徑の同一に對してこの兩型のエンジンは次の部分が等しい。

逆轉可能な舶用デーゼル・エンジンにて、スラスト・ペアリングを組み合はせ取りつけたるベッド・プレート。

2-サイクル・デーゼルに個有のクラシクの置方を考慮に容れぬクラシク。

ピストンを除きたるペアリングを有する運動部の部分。

デーゼルに取りつけられた潤滑油ポンプ、濾過機ポンプ及冷却器ポンプ。

噴射ポンプ及噴射瓣。

ガバナー。

驅動瓣。

起動用空氣壓縮器。

及補助驅動機(例令ば發電機、重燃料使用的燃料の冷却に用ゐる冷却ポンプ等)。

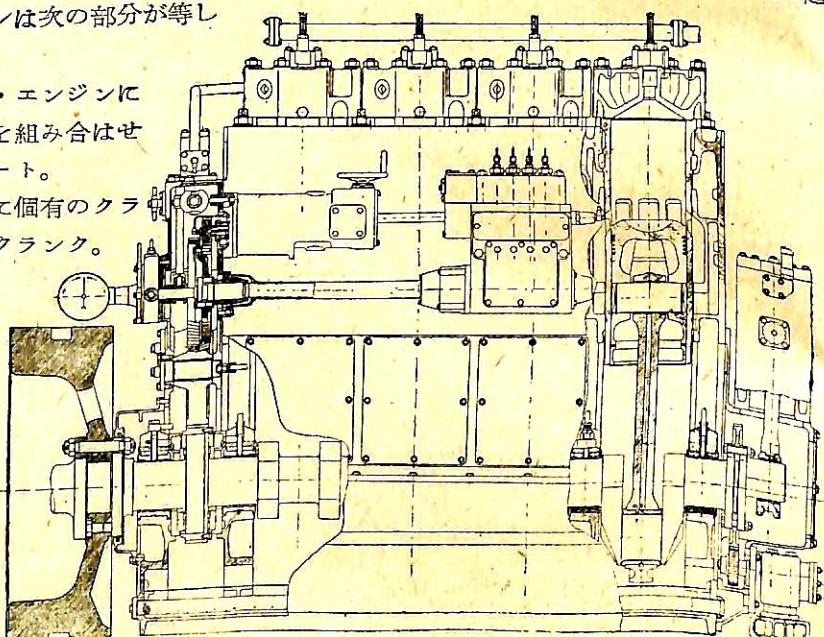
各部の等しいといふ事が船主及デーゼル製造所

に與ふる利益は同様である。何となれば、よく知られた構造部分を持続する故に、使用者はエンジンを迅速に信頼する様になり、又豫備品の貯蔵並に製造所の販賣機關に於ての如く船主の検査が容易に確保せらるゝからである。

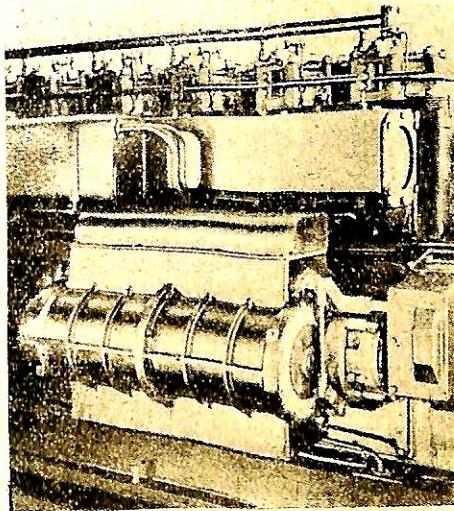
製造所に於ける急ぎの製造は或る新しきデーゼルの型を介入するも既に存在のデーゼルの型の澤山の部分品及總ての製造グループを用ゐるならば邪魔さるゝことは至つて輕微であらう。

又この新しき2-サイクル・デーゼルはその4-サイクルの先行エンジンの様に組み合はせデーゼルにて、即既に工場に依り組み立てられ、組み合はせ済の舶用デーゼルとしてある。而して造船所は、デーゼル・エンジンに唯空氣一、燃料一、冷却水一及廢氣管を連結する計である。同時に全體の塵に對して注意を要する潤滑油の循環系統をエンジンに連結する。

さなくば必要な潤滑油集合タンクの用意及潤滑油管の据附を亂暴な造船所の運轉に於て全く省く事が出來、隨つて最初の運轉開始に於いて速に起



第3圖 逆轉不可能の4-シリンダー・2サイクル  
デーゼルの長目の切斷面。  
型 ドイツ(UEUTZ) "T 4 M 436"



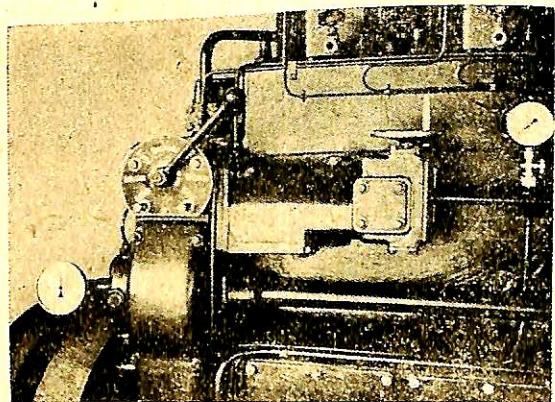
第4圖 逆轉不可能の2ーサイクル・ディーゼルの  
プローワー。  
型 ドイツ (DEUTZ) "TM 436"

る内部のよごれの危険も起らぬ。斯くしてさな  
ば造船所側が著しく費やす潤滑油集合タンク及管  
の連結の経費を省く。

又このスラスト・ペアリングはペンド・プレー  
トに於て構成的に組み合はせ取りつけられてあ  
る。(第3圖)。そのためにエンジンの構造長は節  
約せられ又別々に離れて居るスラスト・ペアリン  
グにて起り得る中心線の不正  
は避ける事が出来る。スラスト  
・ペアリングの端には同時に  
にプローワー及燃料ポンプ用  
驅動歯車を備ふ。

回転ピストン式スカベンジ  
ング。プローワーは制動され  
たエラスティック・カツプリ  
ングを経て駆動され、直接に  
フレームの掃除空氣受に送  
る(第2及4圖)。

第(2)圖に示さる、駆動歯  
を有する両方の滑瓣にて、ディ  
ーゼルの逆轉の際プローワー  
の吸込及壓出室は交互に變更  
し、回轉方向の逆轉にも係ら  
ず、プローワーは常に同一方



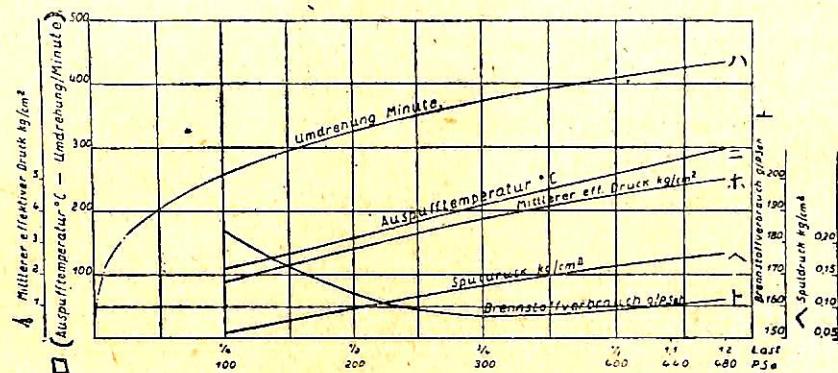
第5圖 直接逆轉可能な2ーサイクル・ディーゼル  
の操縦臺。  
型 ドイツ (DEUTZ) "TM 436"

向に動く。

逆轉、起動及取離しに對し、最も簡単の操縦は  
てこに依る。第(5)圖は操縦臺を示す。

運轉てこの後方の標板が示す様に、運轉てこを  
船首の方向に置けばディーゼルの前進回轉方向、船  
尾の方向に置き換へれば後進回轉方向が定めら  
る。この運轉てこの置換に依り

1. プローワーの回轉滑瓣
  2. 起動装置に於ける起動カム
- が欲する運轉方向に置かる(逆轉の範囲)。



第6圖 6ーサイクル・ディーゼルのカープ。

型 ドイツ (DEUTZ) "RT 6 M 436"

イ、平均實效壓力 Kg/cm<sup>2</sup>

ロ、廢氣溫度 °C 一回轉數/分

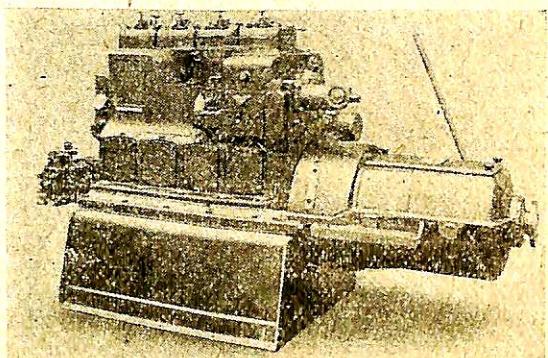
ハ、回轉數 / 分

ニ、廢氣溫度 °C

ホ、平均實效壓力 Kg/cm<sup>2</sup>

ヘ、掃除壓力 Kg/cm<sup>2</sup>

ト、燃料消費量 g/E.H.P.



第7圖 船舶プロペラー用ドイツ(DEUTZ)4—  
シリンダー、2—サイクル・ディーゼル  
型 "ST 4 M 425"

てこれを再び“起動”的位置に置けば主運轉瓣は壓せられ、エンジンは回轉する。

全速前進より全速後進迄に要する逆轉時間は約10秒乃至12秒である。

運轉てこ以外にて運轉者が單に回轉數を變更する事がある。この時は第(5)圖の右に示さる手車に依り最高500より降て約65r.p.m.迄變化することが出来る。この變化は漁船殊にトロール船、カナル航船、霧中航行の場合等に必要である。而してガバナーは總ての回轉數について作用を持続する。手車の回轉に依り、而してその結果ガバナーのスプリングが影響を受ける。噴射された燃料の分量はガバナーをディーゼルに依つて要求される回轉モーメントに應じて自動的に置く。(例フォイト・シユナイダーの例)。

2サイクル・ディーゼルにてはシリンダーの潤滑には新しき油を用ゐることが殊に必要である。これにては實際ドライビング。ギアには壓力の變化は少しも無い。他方小い負荷の時燃焼しない油が廢氣管に於ける廢氣のスリットを経て溢れ、その處にて萬一の場合潤滑油の排泄の煩累が阻止されねばならぬ。それ故にTM—ディーゼルにては各シリンダーに供給す可き潤滑油の分量はディーゼルの負荷に隨つて段階をつけらる。大なる負荷の場合は多く、小なる負荷の場合は自然に少く潤滑される。

TM—ディーゼルにて用ディーゼルにて用ゐらるシ

ュニユアレ式掃除法にては空氣の消費量は行程容積の唯僅に約1.4倍丈の分量を要し、而して約0.15—0.2atueの低き掃除壓力にてシリンダーの注目に價する良好なる壓力掃除が出来る。

第(6)圖のダイヤグラムより見らるゝ如く、全負荷に於ての燃料消費量は僅に159g./E.H.P.にて、ダイヤグラムはディーゼルのラインはプロペラの特殊性に依る事を示す。燃料消費量のカーブは過負荷及半負荷の間に於てこれ等の全き出力に於て經濟的の運轉が保障さるゝ程平である。

全負荷は僅に4.5kg./cm<sup>2</sup>の平均實效壓力に相當する、これはディーゼルに對するこの掃除に於て及低い燃料消費量に於て殊に注意す可き重要な事である。それ故にディーゼルは20%以上の過負荷をよく許す。

潤滑油の消費料は全負荷にて1.88g./E.H.P. 250リットルの壓縮空氣壠にて、初壓僅に24atueより、最低3.5atue迄試験臺にて22回の逆轉操縱運轉を行つた。

TM436型は3—シリンダー・4シリンダー及6—シリンダーのものがある。

上記の建造大サと共に猶一つの小なるシリンダーの寸法を有する型即TM425(第7圖)が造らる。直徑170mm、行程250mm、

このディーゼルの4—シリンダーのものゝ出力は100—130H.P. (570—750r.p.m.にて)

このエンジンの構造の基礎はTM436型のものと同様にて、プロペラの驅動には回轉ギアが組織的に造られ、このギアとディーゼルは又全部圍繞され、試運轉のものにて組み上た上工場より送り出ださる故に、別々に離れて居るギアに於て起り得る中心線の不正確は避ける事が出来る。

噴射の技巧の進歩に連れ、このディーゼルは、その先行者に對し、直接の流れの噴射に置き換へられた。而してそれに依り寒き時にても低い燃料消費量及確實の跳出が保障された。

特殊の鑄鐵より成る取換可能のシリンダー・ライナ及シリンダーの新しき油の潤滑に依り、ピストン及シリンダーの使用期間を長くする。

漁業用發動機、艦載艇用發動機、舶用補機用發動機、浚渫船驅動用發動機として、この型式のディーゼルは最大要求の下にその使用價値を實績を以て示したのである。

# アルミニウム=銅=マグネシウム及アルミニウム=マグネシウム=硅素=合金より成る棒の變態及熱處理につき

獨誌 "Alminium", Nr 9—Sep. 1939 より抄譯

本編は獨乙 E. Lay 及 A. Grimm 兩氏の執筆にかかる、非常に有益な論文にて、重にアルミニウム合金の強度につき述べたものだが、造船材料としてアルミニウム合金の使用が問題と成りつゝある今日この合金の材料の強力につき知ることは意義あることゝ信じ論文の概要を抄譯することゝしたが、こゝには紙面の都合上その中引伸ばし處理及二三の表文につき摘載した。

## 粒状にすることの影響

製作材料を造る時には出来る丈細かの粒を得様と努力することは知られたる技術上の規則である。

餘りに細に過ぎる粒は Al—Cu—Mg—及 Al—Mg—Si— 製作材料を技術的困難に導くことある事實は少しは知られて居るかも知れぬ。

## エキストリージョン・プレツス（押出プレツス）による組織の變化

荒目の粒の生成の原因を知るために、エキストリージョン・プレツスを考へる必要がある。温

第一表  
Al—Cu—Mg 合金 (ヘッズール H4v)

直 徑 mm	ちぢみ %	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	強 力 kg/mm <sup>2</sup>	延 伸 率 %
13,59	—	27,6	43,0	11,3
13,55	0,76	27,4	43,3	11,7
13,43	2,48	27,4	43,2	12,8
13,30	4,36	27,3	42,9	12,8
13,24	5,22	27,8	42,7	13,5
13,12	6,95	26,4	41,8	15,1
12,91	9,85	24,2	40,7	14,3
12,71	12,65	23,7	40,8	16,5
12,53	15,10	22,5	40,4	16,9
11,98	22,45	23,4	40,7	18,0
11,44	29,30	22,8	39,6	17,9
11,01	34,75	22,1	38,7	18,7

状ロールに對して、エキストリージョン・プレツスの場合には、プレツシングの初より終迄種々の押出過程並に壓力及溫度の經過に於ける變化が起るものである。これ等は受けの溫度、プレツス爲すべき棒の溫度、プレツスの速力、棒の長さ、受入關係等に隨ひ多少の相違があるが起るのである。鑄造棒の異常なる出入口の構造と共に、これ等の條件の不利益なる総各發生に於て僅かの（危界の）附加的の他の或性質の要求に依り、荒目の粒状に再び結晶する烈しき粒の破壊圈が成立するのである。

## 引伸ばし處理

餘りに荒目の粒を有するプレツス棒の場合には既記の通り引伸ばしに依り細かの組織が得らる。併し常温變態は餘りに永く、遙かに展開しない様に考へねばならぬ。何となれば、ノーマルとして考へられた粒の大きさの超過は熱處理の後に強力を低下するからである。肉眼にて明に見得る粒の

第二表  
Al—Mg—Si 合金 (パンタル Pv)

直 徑 mm	ちぢみ %	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	強 力 kg/mm <sup>2</sup>	延 伸 率 %
13,59	—	25,4	32,0	12,1
13,55	0,76	26,0	32,8	12,0
13,43	2,48	26,1	33,2	12,4
13,30	4,36	24,7	31,5	12,6
13,24	5,22	24,2	31,4	12,9
13,12	6,95	24,3	31,4	13,0
12,91	9,85	19,9	28,1	14,9
12,71	12,65	18,3	27,5	15,0
12,53	15,10	19,6	28,0	16,1
11,98	22,45	17,8	28,2	17,1
11,44	29,30	17,5	27,4	15,9
11,01	34,75	17,0	27,0	17,4

第三表

豫備處理	熱處理溫度及灼熱時間	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	強力 kg/mm <sup>2</sup>	延伸率 %
唯プレツスされ 熱處理された時	500°C 10 Min.	30,2	45,2	14,0
プレツスされ22 %引伸され而し て熱處理された 時	500°C 10 Min.	23,0	41,1	18,2
"	520°C 60 Min.	27,3	45,0	17,3

第四表

水の溫度 °C	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	強力 kg/mm <sup>2</sup>	延伸率 %
1,5	32,6	49,6	18,0
5,0	32,1	49,5	17,5
10,0	31,9	48,9	18,0
20,5	33,6	49,6	18,0
30,0	33,6	49,5	19,0
40,0	32,3	49,2	17,5
59,5	33,0	49,0	17,0
80,0	32,4	47,8	17,3
92,5	31,4	46,8	18,3

第五表

灼熱及急冷 の間の時間	降伏點 kg/mm <sup>2</sup>	強力 kg/mm <sup>2</sup>	延伸率 %
1/2 Sek.	33,5	49,4	17,0
3 ..	33,1	49,7	17,5
5 ..	33,0	49,7	18,0
10 ..	32,4	49,4	17,0
20 ..	32,4	48,7	19,0
30 ..	30,6	47,2	17,0
40 ..	30,8	45,3	14,6
50 ..	27,4	44,6	16,0
60 ..	26,1	44,1	14,0

變態は漸次段階的に引伸ばされた棒の危界範囲の下に起らぬ。又強力數値はこの範囲に於て殆んど不變である。これは第壹表及貳表より見らる通である。イニシアル・マティリアルとして一度Al—Cu—Mg(ヘヅール4)、他はAl—Mg—Si(パンタル)を用ふ。普通の粒を有する直徑20耗のプレツスされた丸棒は段階的にイニシアルの切斷面の34.75%迄引伸ばされた。引伸ばしのあと熱處理を施さる。Al—Cu—Mgを5日間放置して、又Al—Mg—Si棒を8時間熱處理を行ひ(150°—160°)たる後強力の數値は表より見らるゝ通確めらる。切斷面の減少が5乃至7.5%の間に危界引

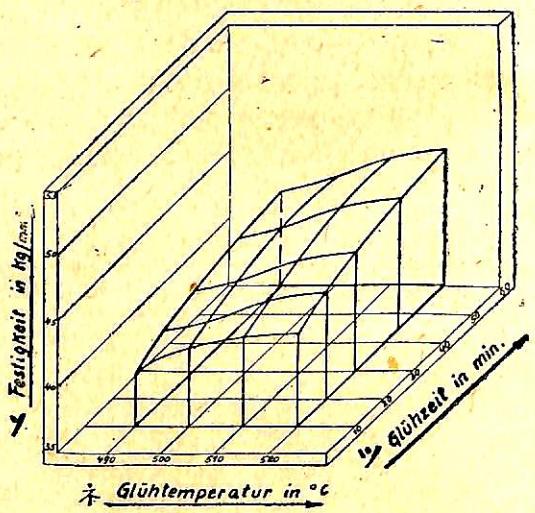
伸ほし度がある。即棒が7.5%以上に引伸ばされれば、變態の度が大きくなればなる程等しき熱處理にて降伏點及強力が小くなるのである。變態範囲の行過ぎの場合の強力數値の低下は粒の醇化に歸する。

同様に棒は荒目粒形成の傾向に對して關係を有して居る。

この棒が尙更に進んで變態され、而して5.8%より少く變態された棒の荒目の外線圈を問はなければ、こゝに強力は、プレツスの後先第一に熱處理された棒に於ける様に、より強く、又直接にプレツスにて引伸ばされた棒に於けるよりは高くある。

述べられた變態範囲が行き過ぎれば、例令荒目の粒の圈に於ける粒の崩壊が起るとも、伸張は殆んど2倍に昇り、他方強力及降伏點の範囲は、これに應じて下る。危界變態範囲の下に荒目の粒の圈の數値は深く下にあり、上方にそれが消失して、粒が一様に細かになる。併しながら強力數値の退歩が、今度は全横切斷面に亘り、細かになることと聯繫する。

これ等の検討より、強力の點に關しては、細か



第一グラフ Al—Cu—Mg 合金の破壊強力の灼熱溫度及び時間に於ける依據性

ゾ 強 力

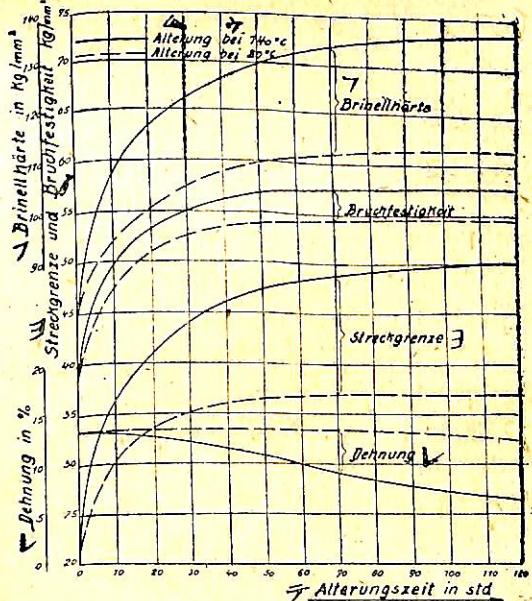
ツ 灼熱時間

ネ 災熱溫度

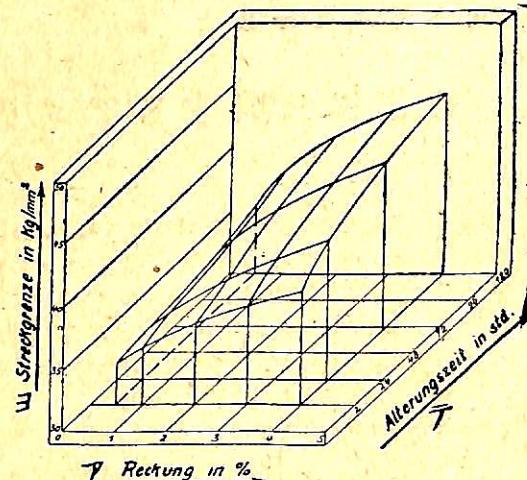
の粒も、あまり荒目の様に同じく不利のものである事が推定せらる。

この結果、アルミニウム合金に依り名づけられた種類の棒は、精確の大さの対応点に於けるより以上に引伸ばす事を許さないゲーデが生ずる。これ等が必要で無い場合は、出来る丈唯ブレツス棒が(DIN 1799に隨ひ)注文さるべきだ。精確の寸法が DIN 1798に依り必要の場合には、引張を出来る丈5%以上にならぬ様引伸ばすのである。

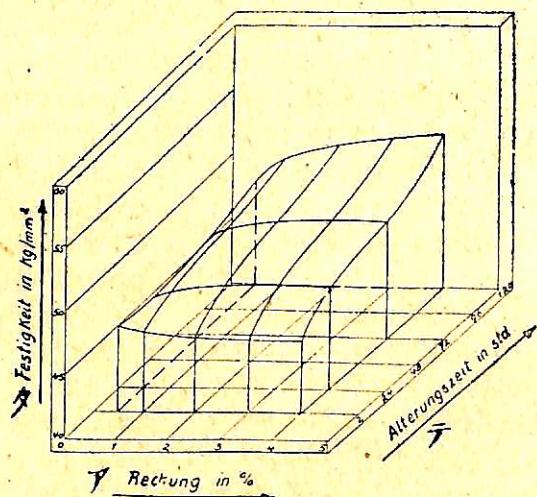
次に常温打展ばし及熱處理時間、焼入れに及ぼす特殊の影響、加熱状態に於ける焼入等に付ては自然グラフに依りその概要は把握出来るこゝと思ふが唯結語として次の事を述べる。即ブレツス棒に於ける餘りに細かの粒は、その後の危険變態に於て荒目の再結晶を起す。Al-Cu-Mg 及 Al-Mg-Si より成るブレツス棒のより強き引伸ばし處理に於て、普通の熱處理に於ては強力は低下する。唯熱處理の温度に對する長く繼續された灼熱に於て、その後の焼入の時普通の數値は殆んど再



第二グラフ 自然のエーディングに比べ、人工的にエーディングされた Al-Cu-Mg 合金の強力  
ノ 破壊強力 フ ブリネル硬度  
ム エーディング ウ に於て  
テ エーディング時間(時間にて)



第三グラフ Al-Cu-Mg 合金の降伏點  
(0.2—範囲)の打展及ディ・エーディングに於ける依據性  
ア 打 展



第四グラフ Al-Cu-Mg 合金の破壊強力の打展及ディ・エーディングに於ける依據性

び得らるゝのである。猶更に種々の要素例令ば急冷のバッスの温度、灼熱と急冷の間の時間、ブレツスと引伸ばしの間の間隔時間等の焼入可能性に於ける影響を検討した、而して結末として、焼入された Al-Cu-Mg の加熱焼入及打ち展ばし處理に於ける關係に觸れた。

## ★海外ニュース★

# 軍備に狂奔するアメリカ海軍

最近アメリカの對英援助は益々はげしくなり、日獨伊樞軸國に對する敵性は其の極に達して來た感がある。即ちルーズベルト大統領の爐邊閣談に於ける全體主義國家に對する徹底的なる挑戦言詞、又總額百十億（四百七十億圓）に及ぶ軍事費の計上など如實に以上の事を物語つてゐる。又一月八日米艦隊を、太平洋大西洋及びアジアの三艦隊に編成替へ斷行に決し、主戰論者を司令長官に起用するなどとうてい吾々の等閑に附せられない狂奔振りを發揮して來た。東朝紙一月十一日附の紙面にアメリカ海軍の全貌と題して目下のアメリカ海軍の擴張計劃を詳述した記事がのつてゐる。ここにそれを抄録して讀者の参考に供する。

米海軍整備の基本方針は從来においては一九二二年ワシントン條約及びロンドン海軍條約の規定する保有量の範囲内に於て艦齡内艦艇を整備充實せんとするにあつたが、我國の通告により一九三六年末をもつて右前條約が失効したのに加へて翌年七月支那事變勃發するや、米海軍はこゝに本格的海軍擴張に乗出すに至つた。その第一歩が一九三八年第二次ヴィンソン案の名を以て呼ばれる海軍力の二割擴張法である。本法においては周知の如く從來の條約保有量約百二十六萬トンに對し、その約二割即ち二十九萬トンを增加せんとするものである。右の具體的數字は米海軍の内容を知る上に基礎的數字となるものであるから煩を嫌はずこゝに示すこととする。

### 條約保有量内譯

- ◆主力艦 五十二萬五千噸、十五隻
- ◆航空母艦 十三萬五千噸、隻數不明
- ◆大型巡洋艦 十八萬噸、十八隻
- ◆小型巡洋艦 十六萬三千噸、隻數不明

追加建造を開始することになつたのである。然るにどうであらう、右法案の議會通過直後歐洲の戰局急轉しフランスは遂にドイツに降伏し英國敗退の空氣濃厚となるに及んで米國は初めて公然と「大西、太平兩洋同時作戰の必要」を唱へ、また「兩洋同時作戰に必要な艦艇を至急整備せざれば自國の國防危し」と叫ぶに至つた。

即ち一九四〇年六月十八日今度は所謂擴張法案（百卅二萬トンの擴張を内容とす）が議會に提出され議會は急速これを通過せしめ同案は七月二十日大統領の署名を得、米海軍多年の野望たる兩洋海軍の建設に着手することとなつた。而して七割擴張法といふのはそれまで議會を通過して承認されてゐる各擴張案による増加量をも含めた現有勢力の七割を増強する案であり、從つて條約保有量に加ふるに二割擴張法による追加建造量並に一割一分擴張法による追加建造量を以つてする合計量に對し、その七割に該當する量を更に追加建造せんとするものである。

### 一割一分擴張による

#### 增加量内譯

- ◆主力艦 十三萬五千噸、三隻
- ◆航空母艦 四萬噸、二隻
- ◆小型巡洋艦 六萬八千噸、八隻
- ◆驅逐艦 三萬八千噸、二十三隻
- ◆潜水艦 一萬三千噸、九隻
- ◆合計增加量 二十九萬五千噸、四十五隻

かくして條約保有量確保主義より海軍擴張主義へと突入した米海軍は一九三九年九月歐洲戰爭が勃發するや更に一段の飛躍を試みるに至り、「數ヶ國聯合して攻撃し來れる場合と雖も米本土の安全確保を可能ならしめるに足る海軍力の保有」を目標に、一割一分擴張を目指す第三次ヴィンソン案（十六萬噸擴張を内容とす）が議會に提出され、議會は一九四〇年六月十一日これに協賛を與へた。而して既存の工業設備の特別利用により向ふ二ヶ年に約十六萬噸の

### 二

### 七割擴張による增加量内譯

- ◆主力艦 三十八萬五千噸（以下隻數全部未發表）
- ◆航空母艦 二十萬噸
- ◆巡洋艦 四十二萬噸
- ◆驅逐艦 十五萬噸
- ◆潛水艦 七萬噸
- ◆補助船舶 十萬噸
- ◆合計增加量 百三十二萬五千噸

さて米海軍は僅この三年間に以上

の如く三段跳の擴張によつて膨大なる海軍計畫を行ふことになつたが、將來米國が三擴張法によつて保有すべき海軍勢力は約三百四萬九千トンで將に條約海軍量百二十六萬トンの約二倍半、正確に云へばその二・四一倍に當るものである。而して米國政府はこの膨大なる海軍勢力を一九四六年乃至一九四七年までに是が非でも實現せしめんとして、今や強力國防完成の合言葉によつて官民一致して大西太平兩洋艦隊の大擴張に馬力をかけてゐるのだ。而してこゝに注目すべきは新計畫完成後の三百四萬九千トンは悉く艦齡以内のものであるから艦齡超過の一部が現役に止まる點を考慮に入れて計算すれば、米海軍の實勢力は更に大きくなる。今から六、七年後に於て米國が完成すべき海軍實勢力が幾許になるかに就き昨年の議會で上院海軍委員會が内示した數字は三百五十四萬トン、隻數合計七百一隻であつてこの内容は左の如くなつてゐる。

◆主力艦 百二十八萬一千噸、三十  
五隻  
◆航空母艦 四十六萬噸、二十隻  
◆巡洋艦 九十五萬六千噸、八十八  
隻  
◆驅逐艦 六十一萬七千噸、三百七  
十八隻  
◆潛水艦 二十三萬一千噸、百八十  
隻  
◆合計三百五十四萬七千噸七百一隻  
なほスターク作戦部長が去る十二月二十四日のラヂオ放送で説明した数字は右と多少異り主力艦三十二隻、航空母艦十八隻、巡洋艦九十一隻、驅逐艦三百六十五隻、潛水艦百八十隻となつてゐる。そこで米海軍の現有勢力はどうなつてゐるかと云ふに昨年七月現在の實勢力は左の通りと見られる。

- ◆主力艦 四十六萬三千噸、十五隻
- ◆航空母艦 十三萬五千噸、六隻
- ◆巡洋艦 二十三萬九千噸、三十八隻
- ◆驅逐艦 二十五萬二千噸、百九十六隻
- ◆潛水艦 十萬一千噸、百二隻
- ◆合計百二十九萬一千噸三百五十七隻

なほスターク作戦部長の右演説では現有勢力は主力艦十五隻、航空母艦六隻、巡洋艦三十七隻、驅逐艦百五十九隻、潛水艦七十隻となつてゐる。前者の數字を基礎として判斷するに現有勢力三百五十七隻、百二十九萬一千トン中より毎年の艦齡超過による艦艇の除籍を見込んで三計畫の目標とする七百一隻、三百五十四萬七千トンに達するためには今後七年間に約四百隻二百三十萬トンの新規建造を必要とする。これを一年間に見積れば今後毎年平均約五十七隻三十三萬トンの建造を必要とし從来毎年の平均竣工量約七萬トンに比すれば約その五倍と云ふ飛躍的數字に達する。果して米國にその建造能力ありや否やの検討は後述するであらう。

次に米國の新規建造艦艇中特に注目を要するのは超大型戰艦の建造計畫である。現在工事中の新戰艦は三萬五千噸級六隻及び四萬五千噸級四隻合計十隻があつたが最近注文を發せられた戰艦七隻の中には五萬五千噸乃至六萬トン級戰艦が含まれてゐることが明瞭となつた。主要艦種の擴張に對して諸種の補助艦艇を急速に整備することは到底困難であるから米海軍は多數の船舶を買收し昨年七月以降十一月初めまでの四ヶ月間で海軍の獲得したものは百十二隻に達してゐる。これ等は何れも水上機母艦、運送船、糧食船、給

油船、病院船、潛水母艦等に改造中である。而して米海軍中これ等補給船隊の不足は、渡洋作戦を目標とする米海軍の最大弱點と見て差支へない。

なほ米海軍は各種の母艦、補助巡洋艦等に充當するため、商船六十五隻を買收する豫定であると傳へられる。

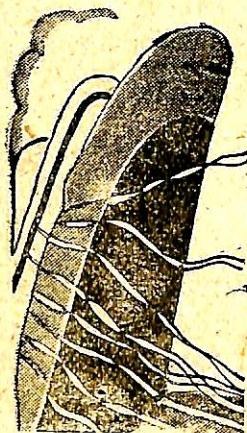
一國の商船隊の優劣は當該國海軍の勢力に直接、間接の影響を與へるものである。最近米國は商船の新造計畫を樹て、盛に舊式船を代替しつゝある點は米國の海軍勢力を見る上に看逃し難い點である。元來米國の商船隊はその量において劣り、その質において頗る舊式であつたが國防上の見地から議會は一九三八年の商船法を通過せしめ、本法に基いて政府の機關として海軍委員會が新設せられ政府は積極的に商船の改良充實に乘出した。本委員會は毎年五十隻十年間五百隻の商船新造計畫を決定し、一九三八年一月より實施に着手したが、この第一次計畫たる十年間五百隻が一九四七年迄に完成するとすれば、米海軍の補助部隊としての米商船隊の勢力は侮るべからざるものがあらう。

現に一九三八年より一九四〇年十一月迄の期間に於いて建造に着手せる隻數は既に一七九隻に達し、その中五四隻は既に竣工してゐる。之等商船の大部分は貨物船、貨客船、油槽船にして然も速力、積載量に重點が置かれてゐる點は戰時米海軍の補助部隊として注目せねばなるまい。

x

x

x



# 時局下の 造船海運を語る 座談會

時・昭和十五年十二月七日

場所・山水樓

能勢 御多忙の所を御出席下さいまして有難うございました。實は今夜は話題の様なものもまだ適確には考へて来ておりませんが、それはお集りを願ひました方々はあらゆる意味に於て造船海運界の最高の權威の方々でございますので、話題の如何に拘らず、口を衝いて出る所、必ずやそれは吾々が當面してゐる海運造船界の諸問題を解決指導して行くやうな方向に向ふといふ確信があつたからでございます。その御含みで御腹藏の無い御意見をどんどんお出し願ひたいと思ひます。

そこで差當り私ちよつと話題のきつかけを出したいと思つてゐるのでございますが、現在經濟產業界に於て一番の重大な問題となつてをりますのは經理統制令であらうか、と考へましたのでございます。それに關聯致しまして、海運界の新體制、造船界の新體制といふ方向にお話を運んで頂いたらどうかと思つてをりますが、和辻さん一つどうぞ――。

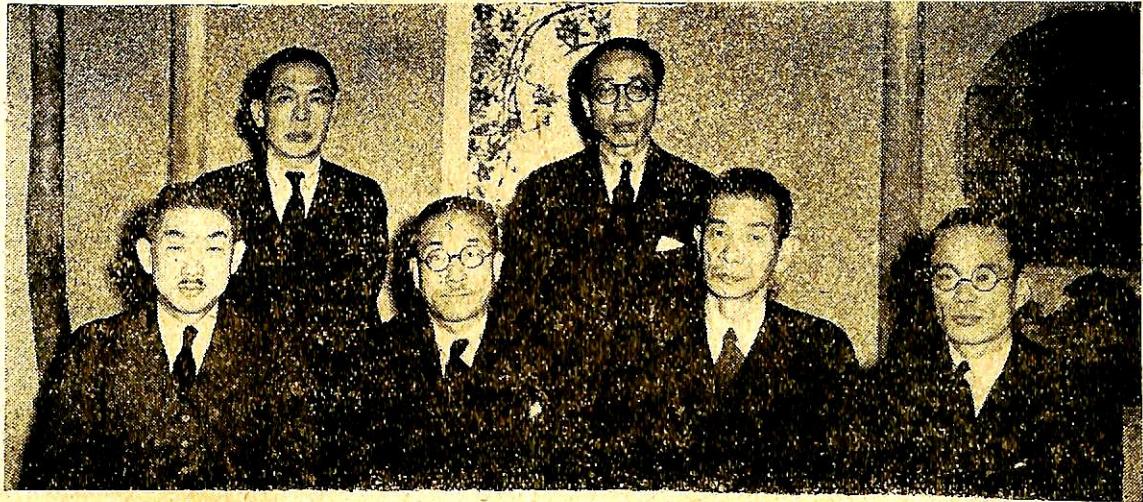
## 新東亞圏の必要とする船腹

和辻 それでは御指名ですから、私口を切ることにいたしますが、結局海運の方面に於ける新體制と謂ひますか、夫がどういふ風になるかといふ事に就ては種

種想像もできるのですけれども、御承知の通り、現在殆んどすべての世界の重要貿易港といふものは、主として英米の植民地關係の港が多いのであります。隨つて各國の船も日本の船も、結局、荷物を運ぶ、或は船を寄せる港といふ港は悉く、或はそのバツクと謂ひますか、これはお氣に入らぬといふ人があるかも知れないが、英米資本主義の勢力範囲と謂はねばならんのでございまして、最近になつては、貨物の移動量が著しく減つて來て居ります。そこで船腹はどうなるか、剩りはしないかといふ問題が差當り起つてゐる譯ですが、併し、將來を考へてみますといふと、日本の國家が新體制を整へるといふ意味は世界の國際情勢といふものが、所謂四大プロツクに變る。そこで、

## 出席者 (五十音順・敬稱略)

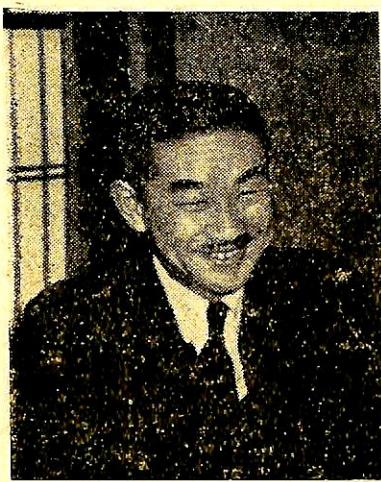
神戸製鋼所設計部長	永山横渡和能	博夫三磨樹藏
通信省船舶試験所長	井縣山瀬辻勢	昌孝正春行
三菱重工業技術顧問		
東大教授		
大阪商船取締役		
本社側		



前列 向つて左より 和辻、渡瀬、横山、山縣。後列 向つて左より二人目 永井の諸氏。

日本がその實力を備へて居るとは、まだ遺憾乍ら言へませんけれども——少くとも東亞と印度洋を含んだ南洋——この一帯を含んだものゝ指導者に成るといふことが、大東亞共榮圈の廣い意味の新秩序といふことになると思ふのですが、さうなると、これだけの間に約四億五千萬人位の人口があつて、物資の輸送といふものは、この共榮圈内だけでも、相當な量に上るのではなからうか。それからこの多數の人口を擁してゐるブロック内の現在の人種と謂ひますか、民族と謂ひますか、比較的に文化のあまりに進んでゐない民族が多い爲に、將來移動すべき物資は、文化が發達すると同時に、益々殖えるんではなからうかと考へる。隨つてこのブロック内の物資の輸送を擔當すべき海運業、或は船舶といふものは、とても現在の日本の船では足りないといふ風に、吾々は見てゐる譯であります。之をなんとか打開して、つまり造船事業の圓滑なる遂行計畫を實行し得るやうに、特に政府當局でも考へて載かなければならぬと思ひますが、同時に民間も之に協力、一致して海運力の擴充強化を圖り特に優秀なる良い船を揃へることに努力しなければなりません。そこで少くとも現在建造しつゝある船は兎も角早く造つて荷客を運ば

如何にも據ることであります、少くとも現在唱へられてゐるやうに日本の船舶保有量を昭和20年に一千萬噸にするといふことが、吾々の希望であり、目標であるといふ風に考へてゐるのであります。さういふ點を、われわれ海運關係の者の、全部ではないでせうけれども、一つの目標として、それに向ふ態勢を整へるといふことを、相當計劃的に合理的に實行に移すべきものであるといふ風に吾々は考へてゐます。しかし乍ら現状は不幸にして、現在の日本の國勢からみますと、之に必要なる船を造るといふ點に關して、これは強ち、船だけに限らないけれども、計劃性がなかつたと言ひますか、或は急激に大事業遂行に着手したといふ事と、それからヨーロッパの方の世界戰爭が一緒に勃發したといふ風な事の爲に思ふやうに行かない、むつかしい非常に困難な現状に在るのであります。之をなんとか打開して、つまり造船事業の圓滑なる遂行計畫を實行し得るやうに、特に政府當局でも考へて載かなければならぬと思ひますが、同時に民間も之に協力、一致して海運力の擴充強化を圖り特に優秀なる良い船を揃へることに努力しなければなりません。そこで少くとも現在建造しつゝある船は兎も角早く造つて荷客を運ば



海運界を論ずる和辻氏  
のみの事だけを申上げて置きます。

能勢 横山さん、如何ですか。

### 新東亜圏と資材

横山 海運界の方面は、商賈違ひで判りませんが、私が個人的に考へてゐる感じだけを申上げますと、この世界といふものは、四大プロツクといふ話がありますけれども、もう一步進めて、東亜、歐洲、南北米の三大プロツクに成る。即ちシベリアの北の外れからオーストラリヤ迄含めた東亜のプロツクが形成され、日本はその指導者になると思ひます。和辻さんのお話のやうに、英米その他外國との物資の融通といふものが非常に少くなつて来る。随つてそのプロツクの内部で需要を圖らなければならぬ。ところが、この東亜のプロツクは、外のプロツクに較べて見ると、遺憾ながら資材が甚だ貧弱であり、石油も鐵鑛も棉花もない。ある物は先づ、謹謨に石炭位のもので、石油がなければ、どうしても石炭液化を圖らなければならぬ。石炭といふものを運搬して來なければならぬ。石炭は満洲北支にもあります、運輸機關といふものが、整はなければ持つて來ることが出来ない。次に鐵鋼にしても内地にあるものは非常に貧弱である。朝鮮満洲に於て供給ができるといふが、これも足りない。すると支那及び南洋以外に無いが、北支の方は非常に運賃が掛るから、ど

なければならぬといふことに對つて、所謂何かそこに、新體制を要することがなければならないのではないかといふ風に、まあ斯う考へてゐる譯です。私最初に當りましたから極く大體

うしても揚子江沿岸の中支を狙はなければならぬ。もう一つは南洋方面である。次に棉に至つては、日本の内地は勿論別として支那だけに限つても、支那棉たるや、非常に劣悪で、今後の日本は困難な立場に立つ譯ですが、どうしもこのプロツク内に於て、出来るだけの物資といふものを日本へ持つて來なければならない。今數字的の事は一寸記憶してりませんが、今の石炭液化にしましても、要するに日本の石油を生産しようと思ふ時には夥しい石炭を持つて來なければならない。夫には非常に多くの輸送船を要する。鐵鑛に對しても同様です。そこでどうしても船がなければやつて行けない。その船を造るには鐵が要り、石炭が要るといふことになり、馳ごつこになつてしまふ。隨つて急劇に或る事だけをやらうといふ事は出來ないことであつて、平衡状態を保ちつゝ進歩發展をして行かなければならぬ。所で、遺憾ながら、綜合的に考へてゐる爲政者は、案外少いのではないか。石炭液化を考へる人は石炭は何時でも採れる、持つて來られると思つて計畫を樹てゝをり、鐵をつくる人も銘々てんではばらく考へてゐる。今後は一つ日本の政府でも考慮をして根本計畫を樹てる必要がある。

夫には先づ造船所の能力を増進する事が差當りの問題として必要になつて來る。下請問題も入つて來る譯である。夫から標準化といふものが必要視されて來る。今日船舶改善協會で、標準船の制定に努力して居り、又ボイラー機械等も、標準化されんとして居る。非常にそれは結構なことだと思ふ。われわれは微力ながらその邊に一つ力を盡して行きたい。これが一番我國の造船業者として造船能力を増す手近のことだと思ふ。もう一つは代用材の問題ですが、段々ニツケル、タングステン、コバルトがなくなつて來る。機械の部分材料にしてもまた、それをつくる工具のやうな物にしても行詰つて來た。これが先決問題だといふことになつて、機械工業聯合會に於ても、造船聯合會に於ても、お互ひに研究をしてゐるが、それは解決がつくと吾々は確信致してります。さうむづかしい問題ぢやない。しかし今直ぐといふ譯には

いかない。

解決迄一年間位の猶豫は取らなければいけない。今の所差當り日本の造船業の能率増進、材料問題に關して今の標準化といふ問題と代用材料といふ問題に關しては非常な努力を以てやらなければならぬ場合、商工省の標準化に關する遠方といふものは非常に手緩い。もつと積極的にやつて貰ひ度いと思ふ、造船界に於ける標準化ももつとどんどん聯合會の方々の御努力に依つて一日も早く實施されるやうになることを希望する譯です。

### 技術者の地位

和辻 総合的にものをやるに就ては、エンジニアが、やはり責任を負らなければ駄目だと思ふのですが……。

横山 その話もある所で出ましたが、勿論技術者に罪もありますが、これは寧ろ爲政者に罪があると思ひます。エンジニアといふものに始めから総合的に成れといふことは、それは無理です。エンジニアもだんだん地位が上りますと、総合的に成る。平技師よりは課長、課長よりは局長、局長よりは次官といふことになれば、総合的になつて来る。實業界に於て、今の鮎川さんにもしても、野口さんにもしても、舊はエンジニアですけれども、立派に實業界でやつて居られる。ところが官廳ではさうはいかぬ、技術者を課長にすらさせぬ官廳がある。それでは総合的に成りようがないではないかといふのです。そこで先づ官廳から、今 の制度の改善をして、どんどん技術者の地位を上げて総合的エンジニアの出来る様すべきで、例へば、陸軍では技術本部長にも、海軍では艦政本部長にもする。これはやれば容易に出来る事です。

和辻 さうしなければ嘘ですな。

能勢 これは私共の感じですが、だんだんさういふ傾向になるんぢやないでせうか。今横山さんが、仰言つたやうな事は、事實、行はれて居りませんですが、これから傾向としては、段々お役所の方なども、さういふ風に成つて行きつゝあるのではないかと想はれますか、どんな様なものでせうか。從來遞信省の技師の方で、局長に成られた方

はありません  
でせう。

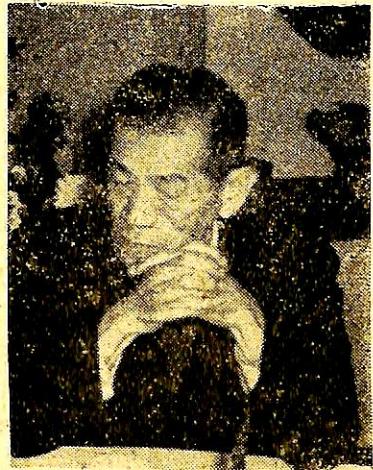
山縣 管船  
局ぢやない  
ね。

能勢 然し  
これから時  
代はさういふ  
風に成つて行  
くやうな風潮  
に既に成りつ  
ゝあるんぢ  
やないかと想  
はれますか…  
…。

和辻 それは、さうなるのが本當ですね。かや  
うな不合理な機構或は因習をやつてゐるところは  
日本だけで、何處の國でも、こんな體制の國はあ  
りませんよ。

能勢 この前、渡瀬さんの御出席に成られました文藝春秋の座談會でも、渡瀬さんは大に力説さ  
れてをりましたな。さういふことはだんだん矯正  
されて來る様に成るだらうと思ひますが——。

渡瀬 英國などでは、今度の非常時に大造船計  
畫をして居るが、軍艦は別として、商船の方では  
例のサー・リスゴーといふ人を民間から擧げて政  
府の方の造船計畫主任にした。このリスゴーとい  
ふ人は約30年前英國ポート・グラスゴーのラッセル  
造船所の設計主任兼工場支配人で小さな事務所  
及製圖場で、約百人足らずの社員を二萬餘坪の造  
船工場で貨物船、貨客船を年に十二、三隻總噸數  
約十四萬噸つくつてをつた。これはイギリスで最  
も多くつくつてゐるレコード・ホルダーです。儲か  
るのでポートグラスゴー附近の造船所を全部買收  
してリスゴー造船所と改稱した。六、七年前フェヤ  
フィールド造船所の社長をも兼任してその内容を  
改造するといふことに成り、今度は戰爭が始まり  
ましたので政府は此人を抜いて、造船政策に對し  
最高の地位を與へた。リスゴー氏の経歴から考へ  
ると、イギリスの造船の事は隅の隅迄識つてゐる



傾聽する横山氏

し、設計も識つてゐれば、工場の事も識つてゐる。さういふ人が中心になれば、どんなことでもコントロールできますよ。日本でも民間に長年居つた技術者が官吏に成らなければならぬと云ふ人もあるが、これもその人によると思ふ。知らない事を、つまり命令を受けたから、何でもかんでもやるといふやうな事は自分といふものを偽つてゐるやうな貌です。先づ仕事を貰つたら、自分の識つてゐることだけを引受ける。斯うならなければ、新体制でどんなシステムをつくつても、仕事をする者は人間なんですから、その人間が自分のすることを知らずに唯々政府の命令々々といふ事で地位を貰つて仕事をしてをつても、何時迄経つてもよい結果は擧らぬ譯です。つまりさういふ技術者を、これは事務部門でも變らぬと思ひますが、本當に技術や事務に達した者を用ひることが必要なんです。つまり事務と技術者がパラレルに、技術者だからどうの、事務だからどうの、といふ事を言はずに、お互に先づ自分の専門に本當に精通する、マスターする、それで事務とエンジニアが一緒に平行的に仕事をして行くといふ事が、僕はこれが根本の原理であると思ひますが——。

和辻 しかし渡瀬さん、一つの仕事を 30 年も 40 年も辛苦経験を積んでゐる民間業者と 2 年や 1 年半でぼんぼん變つて行く官吏とは、聊か度合が違ひますよ。事業統制をするのに、何故政府は技術の統制はやらうとしないのだらうか。

渡瀬 それはさうですけれど、経験といふものは、年限の問題ばかりではないですね。

和辻 そればかりではないでせうが……。

渡瀬 比較的短かい時間でも、その人に熱心と誠實があつたならば、早く斯業に馴れますから、本當に自分の仕事を自分の趣味と感じて、本當に自分の身を、そこに打ち込んで、誠心誠意やれば比較的短かい時間でも、エキスパートに成れると思ふんです。またぼんやりしてをれば、何十年やつた所で、自分の仕事に通達しないといふ人も、相當ゐるのですから、要は、やはりその人物の如何ですね。

和辻 日本のシステムは、さうやれないやうに

出来てゐるんです。

横山 さうなんです。

和辻 日本では出世することしか考へてゐない。

渡瀬 あまり熱心にやつてゐる者は、知らぬ間に自分の地位が無くなつてゐる。要するに碌に仕事も、研究もせずに、唯々宜しくやる者が皆んな上になつてしまふ。さういふ者がコントロールするから、本當にやる者は下積で、事業は發展しないといふことになる。

### 獨逸と日本の統制の相違

和辻 産業統制の規則の出し方が日本とドイツでは反対になつてゐると思ふ。

能勢 それは何んな風に……。

和辻 ドイツの規則は民間のエキスパートが集つて作つてゐる。官吏はそれを實行するためにある。日本では實際の事務に當つてゐる官吏ばかりが比較的事務に精通してをるのですから、下から出た案が、上へ行つては印形を捺されて、エンフォースされて法案となつて出される。民間では、反対意見があつても遠慮して之を引繩返すことが出来ない。斯ういふ風な官から民への相談の仕方では皆ない、子にならうとするだけになつて、作られた規則をしぶしぶながら實行するより外、仕方がないきらひがある。あとで困るのは實際はその適要を受ける自分達だけなんです。規則の出し方が全部反対だと思ひのですが、山縣さん、どうですか。

山縣 例へば石炭の問題ですが、最近石炭が出ない。それは資材の關係、労力の關係も非常にあります。例の經理統制令が相當利いてゐるのではないかと思ふのです。といふのは何と云ひませうか、人間誰にも懲がある。利潤を極度に制限して置き乍ら石炭をどんどん出せといふ。僕は能く知らないんですが、政府が勝手にそんな規則を云ひ出したから、俺達は知らぬといふ投げやり的な空氣が、いくらか業者の間にあるのではないでせうか。

和辻 われわれは決して棄てたり投げやること

は致しません。ベストを盡してやつてみます。

山縣 これは誰でもが云ふことかも知れませんが、ある程度の利潤を認めて、あとは税金で徵ればいいのではないかですか。

和辻 さういふ風にするのが本當でせうな。

山縣 理論としてさういふ風にするのが本當でせうね。經理統制令に對し、重役賞與といふことで民間が反対したことは非常にいかんと思ふ。あれで一般國民にアツピールしなくなつたのです。重役賞與といふやうなことを旗印にしたことは非常な間違ひだと思ふのです。それから海運の問題ですが、今度の海運統制は從來の自治統制に較べて相當なものですね。

和辻 相當なものですね。

山縣 大阪の川岸のある造船所のおやぢさんがやつて來ての話ですが、近頃どんどん新造船の註文を取消してゐるさうですね。勿論大きな船會社等はそんなことはないが、小さな船主です。高い金を出して船を造つても今度の海運統制であつて計算をされてはやり切れぬといふ譯です。

和辻 企業的に困つてますね。

山縣 ある程度の利潤は認めなければならぬ。

和辻 ドイツなど隨分利潤を認めてをりますね……民間の事業は何でも不當な利得をしてゐるやうに考へることは誤で、甚だ困るのです。

永井 凡ての場合、民間に案をやらせないと、先づ民間の意見を聞かないとか云ふのは、一般人は自分達の利益を先に考へるから仕事ではないのですね。

### 鋼船の強度標準を低下せよ

山縣 今のは海運ですが、造船用の鐵鋼資材の問題に就いて、數日前に私斯ういふことを喋舌つたのです。何しろ現在資材は非常に少い。また來年は更に窮屈になるらしいのです。然るに新造船の或る噸數は確保したい、出來るだけ小量の資材を以つて如何にして計畫の噸數を新造しやうかと云ふ問題です。それには現在の鋼船構造規則のより強度の標準をぐつと下げた弱い船を造ること

とです。現在四、五十年も使つてゐる船を二十五年位の見當でやらうといふのです。狙ふ所はまづ東亞共榮圈の範囲を航海する船、これは外國の船級協會と餘り關係がありますから、尤

も英米の船級協會を見直す時機が間近いかも知れませんから、尤

も英米の船級協會を見直す時機が間近いかも知れませんが。

和辻 若干無理が伴ふので、一寸こわいですね。

山縣 こわいですかね。船の使用生命を或る程度短縮するのですよ、どうせ、數十年の船は科學的に見て不經濟的存続なのだから、例へば茲に四十年の船があつたとする、新造して二十年の船とどつちがストレンジスが強いかと云つた比較をすれば、後者は相當强度のスタンダードを下げても好いと思ひます。ブリツヂ・エンド等の如き不連續の箇所は別として、强度の標準を相當低下させても商船が真二つに割れるといふことは全くないと思つて、相當強く主張し得られるものと考へてゐますが——。

渡瀬 タンカーは折れますよ。あれは滿船時のサッギングで、デツキがコムプレツションに對し弱いのです。隨つてデツキを丈夫にすればいい。

山縣 船の重量節約を如何にして遂行すべきか——。

渡瀬 電氣熔接を利用すれば出来ると思ふ。

山縣 5%位の重量節約でせう。

渡瀬 勿論やり様で異ひますが、1割は樂に輕減出来ると思ふ。

山縣 ところが出来るなら2割、3割を狙ひたい。

渡瀬 材料のファクター・オブ・セーフティー



應答せんとする山縣氏



論じ終つた渡瀬氏

の取り様で重量は軽くなる  
又船のニユートラル・アキデス附近のデツキ・プレートや、デツキハウスは從來よりも薄くするとか、兎に角大きなストラクチュラル・ストレスが來ないと思

つたならば軽くしたら如何でせう。

和辻 マテリアル・デストリビューションを好くするといふ。

山縣 さうです、科學的研究により。但しこれは別の問題です。

渡瀬 それは出來ますけれども、餘程うまくやらんと、ヘビーウエザーでショツクから色々の破損が起る。

山縣 例へば海軍の雜役船等の設計に於ける強度の標準です。彼處までは事情に依つては下げる構はない。

和辻 海軍はサブディビジョンが多いが、一般の商船は少いからならない、山縣さんのお説は船會社には困りますよ。直ぐに弱りますよ。

山縣 今の内になんとかして船を澤山造らなければならぬ。

渡瀬 一應山縣さんのお説は尤もですよ。ロイドが威張つてをつた時にスチール・ウエートを一割減らすルールを造つたのはビー・シーでせう。二割三割のウェイト・セービングを狙ふルールを作つて、それがショツクに堪えればいゝのです。ショツクの来るところは決つてゐます。其ショツクの来る所を強くすれば、他の所は相當薄くてもいゝ、例へば船が荒天で波のショツクから折れて沈む事もあるが、あれは構造強力のスタティカル・コンデンションの計算ではあのストレスは出ないの

だから其處だけを丈夫にすればいゝのです。

山縣 私の狙つてゐるのは其處ですが、全體としては相當丈夫にすることが出来ます。

和辻 それは出来ますよ。

## 鐵鋼と代用材

横山 山縣さんのお説は至極尤で、さつき鐵の話をしましたが、プロツクで賄はなければならぬとなると我國1年間の生産量×萬噸といふ計畫を樹てるとオーアはどうしても屑鐵を利用するとしても××百萬噸餘は要る。ところがこの數字の鐵鑛を集めるには非常に澤山の船が要るといふことは先程申上げましたが、鐵鑛が東亞のプロツクの中にあるかどうかといふ事を考へると非常に心細い。××千萬噸あつたと稱する大治の鐵は、今半分は使はれており、もう残つてゐるのは××千萬噸で、假に大治の鐵を毎年使ふとすれば今後××ヶ年しかない、其他運賃の關係上北支の鐵は持つて來れぬし又中支の揚子江の沿岸は量も少く、あと残るのは南洋と滿洲の鐵よりないと思ひます。それ丈とすればプロツクだけでアメリカからも輸入しないといふことになれば、×數年すれば鐵がなくなつてしまふと云ふ勘定になる。そこで山縣さんのお説は大事な問題で考へなければなりません。強度のスタンダードを弱めるといふ事はこれはまた使用者側としても、實際製造者側としても不安があります。そこで強さの必要のない所は鐵を止めたらどうか、例へば腐蝕のない所をアルミニュームのやうなものにしてしまひ、ケビンのやうな所はどんどんアルミニュームを使ふやうにする。今の所アルミニュームはそれをつくるだけ無いかもわからぬが、日本の國策としてどんどん製造する、造船家も所謂鐵ばかりではなく、外の此の東亞プロツク内で出来る材料を使ふことに就いて大いに研究する必要があると斯う考へる譯です。さう考へれば、今の和辻さん、渡瀬さんの御質問、山縣さんの御心配も要らないと思ふ。

和辻 今横山さんが仰しやつたことは現にやつてをります。

渡瀬 現に英國の或貨物船の甲板室は全部アルミニュームでやつてゐます。アルミニュームの値段は高くつくのですが、その値段さへ我慢をすれば——實際我慢をして、出来るだけアルミニュームを使ふ。それを冶金學の方から成るべく沙風に對して堪えるやうな、サーフエースを酸化させるとか、いふ様な方法があります。兎に角もう一つは木材を使ふといふことです。日本の船はあまりにスチールを使ひ過ぎてゐる。外國では、われわれが30年前英國に行つた時安價な貨物船には大いに材木を利用して居ました。例へばボイラー・ルームのプラットホーム、シャフトトンネルの臺材は全部木でした。これは重量噸一萬噸のカーゴ・シップです。日本で之をやつたならば腐るではないかと云はれるかも知れぬが腐る前に注意して取換へればいい譯ですね。シャフトトンネルの道板なんかもチエツカードプレートを使つてゐないで木の道板でした。軍艦などはチエンパイプはないのですから、これはよく掃除をしてチエンを入れるが、商船はやはり泥が入つて来る、その泥除けですが、日本ではこの泥除けにも厚い鐵板を使つて梁柱の代用に使つてゐる。それからデツキハウスなど全部日本ではわざわざ鐵を使ふのですよ。鐵を使はなければなんだか弱いように思ふのに反して、英國の船を見ると實に木が多いのです。工場が全部木ですよ。火を使ふ所は鐵ですが、鐵の安い英國でも鐵を尊重して居ます。船でも部屋とかストレングスに關係ない所は殆んで木にするとか、安ければ將來アルミニュームを使ふとかすれば船を軽くすることが出来るし、荷物を餘計積むことが出来て非常に良くなるのですが、今の所まだアルミニュームは高いですから今すぐは木を使ふ様にする——英國船の火を焚く所に木を使つてゐるには感心したね。日本の汽船會社ではそんなのは見向もされない。火が燃えうつるではないかといふが燃えないのです。鐵板が置いてあるから水をかけて消してしまふ。木が腐れば替へてしまへばいい、直ぐ替つてしまふ。ブルー・ファンネルの新式貨物船ではシャフト・トンネル内の道板を置かない。タンクトップ上を歩く、その代り水

や油がタンクトップ上を流れない様に色々の裝備を完成して居る。さうすればトンネル内にこんな通る廊下なんか要らない譯ですが、まだ日本の造船所はさういふ細かい所まで注意せずに、唯ほんやり船を造つてゐやせんかと思ふ。

和辻 確かにその點はあると思ひますね。大體我々はまだ足りないところがあると思ひます。

渡瀬 兔に角あらゆる部分をつき詰めて研究してやる事にしたい。

和辻 そのくせ、くだらない所に小理窟が多いですよ。

渡瀬 火が燃えうつるから鐵にすると主張するのもその理窟の一つです。

能勢 ひとつ山縣さんの御意見を和辻さんに徹底するやうに——。

山縣 いや、僕の言ひたいのは、今年で3年目ですか、4年目ですか、非常な消耗戦をやつてゐる、此時期に於て、鐵鋼資材に對する考へ方を悉皆變へなければならないといふことなんです。スカントリングを小さくしてもよいといふことは船は20年か30年も經ちますれば、決して經濟的の船では無いのです。

和辻 それはさうですね。

山縣 40年、50年を経つたスカントリングは現在に於けるが如く、一方に於て非常な消耗戦をやつてゐる時に、鐵鋼資材を空しく使ふことになつて詰らないではないかといふのが私の意見の因ですが、賛成をして下さい。(一同哄笑)

和辻 いや、山縣さん、お説は御尤で結構なんすけれども、例へば今われわれが決めてゐるスタンダード・ポートでは30年前の船とそれほど大した變りはない様です。大してコーリティに於てよくなつてゐると云へません、例へば横山さんあたりからお叱を受けるかも知れませんが、レシプロケーチング・エンジンに對してどれ丈日本人はインプルーブしてゐるか疑問です、やつぱり自分の所にあるエンジンに一寸手を加へて見たやうなものを入れてゐるので、大してエフィシエンシーに於て變りはないかと思ひますが——。



諄々と語る永井氏

にエンジニアが新しいものを造らうとしても、製作者側の古いエンジニアは先づ無難な方面に走り、使用者側もまた先づ無難な方に走るものであつて、例へば水管式の汽罐を商船に使へといふ事は明治40年頃、亡くなられた斯波先生が論文を出されたが、依然として今日迄忽せにされており、漸く昨今實現する様になつた。私も長崎にゐた時分水管式汽罐を大阪商船會社のある汽船に計畫し見積つた事もあつた。又圓罐式汽罐にメカニカルストーカーを使用する事を或會社の重役におすゝめしたが、遂に御採用にならなかつた事もある。製作者側のエンジニアは自然萎靡せざるを得なくなる。それよりも所謂能率を上げ利益を多くした方が造船所の中に於ての氣受けも宜しい。あれが新しい事をやつたから損をしたと鎧玉にあがる事はエンジニアとしても辛いものです。これは和辻さんも十分御存知のところだらうと思ふのですが――。

和辻 どうもさう言はれると困りますが――。

横山 それでは新しい事は出來ない。漸く水管式汽罐は數年前大阪商船會社で採用され本邦の造船界にエボツクをつくりまして非常に結構と思ひますが、M. S. デーゼル機関にしても、舶用發電機械にしても使つて下さる方があれば、始めは多少の缺點はあつてもだんだん改良されてよいものが出来る様になるのです。使用者側及製作者側の

### 使用者、製作者首腦部の考へ方

横山 これは御攻撃を受けた貌になりますが、先刻申上げた通り使用者側と製作者側の首腦部双方の頭が變らなければ

ならない。假

主腦者一致協力して若いエンジニアを引印いて技術の進歩を圖ることが肝要で、今日の電氣事業用のボイラーの如きは、矢張時代と云ひながら數年前迄殆ど十中十迄外國品が用ひられた。使用者側が逡巡すれば數十萬圓の金を外國に出さなければならない。もつと使用者側と製作者側の上の人が所謂エンジニアリングに對して認識をもつて來なければならない。それでないとどうしてもエンジニアがえらくならない。エンジニアがマネーチするやうな位置になつて來るのでなければいけません。今日は悲しいかな、ある一部の會社では斯ういふ事は實現されてゐますが、なかなか全般的にはいつてゐない。特に官廳方面に於て甚しい。そこを若いエンジニアはより新しい物を使って貰はう、一つ造らう、と考へてゐるけれども今の所は、自然に永年の習慣隣性で氣持が萎靡してしまつて、それよりは縮尾のないやうに、決算に於て利益の上るやうな事のみを考へるやうになつて來てゐる。そこでこの考へを無くする様にする必要がある。然らばと申して利益を無視する譯ではない。それにはどうしても使用者側と製作者側の首腦者の考へ方が違つて來なければいけないと思ふ。今度の標準船にしてもタービンの壓力を40氣壓、溫度を攝氏400度、少し高いかも知れぬが、これほどまでにしなくともいいと思ふが、五年十年先の事を考へてゐる譯です。何もアメリカに對抗するといふ意味ではなく少しでも新しいものにしたい、何時も進歩せずに人の跡を逐つて行くことは宜しくないと考へたからです。

### 取扱者は機械に對して保守的

和辻 今の横山さんのお説に對して平生感じてゐる事を一寸申上げますと、實際に於てこれからエンジニアは、よくもののわかつた者が上に立たなければならぬといふことは、これはこれから世の中では世界共通の事ですが、日本ではひとりそれが出来ない、といふことは誰も異議なく認めてゐることと存じますが、今のお説の使用者側の問題になりますと、實際われわれが自分で使用するのでなくて、使用するのはナビゲーターで

ドライバーです。ところがこれは遞信省にも關係してをりますが、非常にシビヤなペナルティがあつて、失策した時には、船員といふ者は免狀を取られるとか、いろいろな規則があるものですから、何時でも大事を取るのです。コンサーバチブになるのですね。

それで、從來自分が使つたものならば、使へるけれども、新しいものは恐くて、何かフォルトがあつた場合に自分の位置がなくなるのだ。斯ういふやうな頭があるから、少くとも船に乗つてゐる人々は相當チミツドになるのではないかと思ふのです。人の財産をあづかり人の生命をあづかるのですから、大事をとるのも確かにそれは理窟があると思ふのですけれども、此の點を何とかせねばならない。日本人といふものは賦へられたものを上手に使ひこなすといふことを名譽としないで、何か難癖をつけて之は悪いのだといふことを指摘して置いてフォルトがあつた場合にエキスキュークスにしようといふ傾向があつて、これは性格的に困るんですよ。そのあらはれかも知れないが船の者が新しいものを非常に嫌ふのです。われわれの方で思ひ切つて押切る所までやらんと、何時でも古いものを要求して來ます。これはその爲ですな。新しいものを使ってみようといふ所までゆかぬ、思ひ切つてわれわれがやらぬと何時まで経つても今のお話のやうに新しいものが出来ぬといふ點があるのですが、何とかしてもう少し新しいものを造つてそれを上手に使ひこなし得るだけの腕にするといふことが必要ではないですかね。

### 要するに人の問題

永井 その癖日本人は非常に新しがりの所がある。思想とか、流行品とかでね。よく聞きますね、パリーで流行品を土産に持つて歸つて、威張らうとしたら、もう日本には同じものがザラに有つたつて、おまけにその品が日本製だつたなんて。然しどうもエンジニア達は極めて引込み思案で、いゝといふ事が充分判つて、誰かが使って實績を見せなければ使はない。このため歐米に10年は遅れますね。尤も物によつては敗けない先端をいく

ものも勿論ありますけれど、それはその人が高いからでせう。

横山 進歩的であるとか、保守的であるとか云ふ事は社風の關係もありませうが、要するに人の問題です。大阪商船會社に於て長崎の M.S. デーゼル機関を使用し、神戸造船所製の發電機を使つた。これは凡て人の問題です。非常に懶快なことは大阪商船の黒龍丸にダブル・レダクションが使はれた事に驚いたといふ記事が最近の英國の雑誌に書かれて居た事です。英國は先年ダブル・レダクション・ギヤーの故障頻發にこりてその後は無理してもシングル・レダクション・ギヤーを使用して居る。當時日本でも、船主はダブル・レダクション・ギヤーを恐れて使用する事を拒んだ。しかし、大阪商船の高雄丸、恒春丸兩船の時ダブル・レダクション・ギヤーの使用が復活された。この點に於ては日本が一步進んでゐると云はねばならない。それは所謂採用した人があり、造る人があつた譯で、若しあの時にこれはいかぬと云はれたならば今日までその儘になつて居たかも知れない。やはり造る人の技術と使ふ人の技術的認識が先づ必要だ。それにはどうしても先づ技術といふものに就てどこまでも通曉しなければいけない。採用する場合に盲目蛇におちずで採用する場合と、認識して採用する場合と二通りある。併し今日われわれエンジニアとして、勿論船會社の首脳者も兎も角認識した上で採用することが必要だと思ふ。それはもつと技術といふものを深く研究して認識することが必要であると斯う考へる。

### 経験——認識——判断

渡瀬 今の横山さんのお話に私大分賛成する所が多いのですが、一寸私の意見を挿まして頂きたい。新しい物を使ふといふことはつまり進歩なんですが、ありきたりのものを使ってをれば安心で自分の地位といふものは確保されませうけれども、それでは進歩がないといふ見地から新しいものを使ふ。しかしその新しいものを使ふにもわからずには唯新しがり屋でなんでもかでも使ふことはそれは國家に對して濟まんことですから、それを

先づ認識するといふこと、認識するといふことも一べん使つてみなければ認識出来ないといふやうなことを能く云ふ人がありますが、自分の永年の経験から来る判断で、このものは使つてよいとか悪いとかいふこと位の判断が出来ないやうなエンジニアは駄目です。さういふ判断する頭が出来たならばどしどし世界の新しいものを利用してゆく。斯ういふことがつまりは日本の工業の進歩ではないか。それをするにはこれは使用する者も造る者もまたそれを主張する幹部連も本當に自分の仕事を研究し、半ばになつてゐる人も若い人も同じやうに、常に専門の雑誌を読むなり、又は日本に廻航して來た新しい船を觀るなりして熱心にそのものにぶつかり認識を深める。勿論日本にないものですから、さう云ふものは實際見るなり雑誌を読むなりしなければ判らない譯ですが、そのものを見て、それが良いか悪いかの判断は永年やつて居れば、勿論永年やつても判らない人もありますが、短かい時間でも本當に熱心に研究してゐれば判るもので、判つた以上はお互に、若しもこんなことをやつて失敗したならば、自分の地位が危くなりはしないかなどといふ事は毛頭考へずに、兎も角國家の進歩の爲にやつてみようといふ風に、皆が勇氣をもつてやれば大概のことは出来るものです。

この前も例のドイツの新しい船が來たが、ボツダムと云ふ客船では 1,300 封度の高壓を使つたといふことは少しドイツの行き過ぎかも知れないけれども、これは蒸氣壓力と、溫度を高くすればヒューエル・コンサンプションが減るとドイツ人は思つたかも知れないが、事實はあまり減らなかつた。然しその後もどしどし研究を進めて改良に全力を盡して居るので、次第に經濟的に成功を納めてゐる。蒸氣の溫度も華氏 850 度以上になると材料の方が心配になるので、冶金學者と連絡を執つていきたい。

### 學校と民間の知識の交流

材料がないから手が出せないといふやうなことを云はずに、民間の識者がもう少し學者なり大學

の研究者なりと話し合つてどういふ様なものが出来るかといふやうに、材料の方もウンと民間と學校の方面が連絡を取つて、また學校の方へ民間から研究問題の註文をする、又學校の方の人は民間の識者に種々訊くといふ風にお互に持合つてやつて行くならば、材料は自ら進歩をとげてあらゆる新しいものが出来る。兎に角、材料難といふものも其材料が進歩すれば、廢らない、さうして軽くて薄くて、然も丈夫なものが出来る様になる、さうすれば先程山縣さんの云はれたスカントリングの問題だが、是を減じても危くないものが出来る筈で、山縣さんは現在の材料のスカントリングを減じて30年持つものが20年になつてもよいと云はれたが材料の質を改良してやる方が安全である。

### 不合格品を生かして使へ

例へばジュラルミンが安く出来る様になれば船の内側の構造物に利用するとか、ジュコール鋼の海軍の材料試験に不合格のものを安價にして民間の商船に使用すればよい。すこし位ラミネーションがあつても電氣熔接でわかせば直るから今日の様な材料難の時代は、餘り試験規則に拘泥しないで出来た材料を生かして使用すると云ふ事を考ふべきものと思ふ。30年前獨逸製の鋼を買つて船を造つたことがあつたが、これは英國産よりも約10圓安かつた、所がラミネーションが相當多かつた。その頃は殘念だつたことには電氣熔接がなかつたのでわれわれは瓦斯熔接で直した。それを外板に使つたものだ。それが30年後何らのデフェクトなしに立派に今日まで動いてゐる。これは將來ひびが入つたら困りはせんかと思つたのですが、事實30年後船に行つてみましたが、その船は日本郵船の T クラス貨物船の富山丸と豊岡丸といふ船でしたが、全部英國製の鋼より安い約 1 噸 80 圓位の材料で造つたので、當時の獨逸の鋼材は相當英國製より悪かつたが、何の問題も起らずに今日まで無事に済んで居ると云ふ事が判明し安心しました。ジュコール鋼が高價になる唯一の理由は試験規格に合格するもの、つまり分止りが 50 パーセント、時によると 30 パーセントしかないので不合格

品の方が多くなる。然しこの不合格品でも普通の軟鋼より遙かに強いのですから、試験成績に應じて軟鋼の代用品とすれば、鋼板の厚さを薄くする事が出来、軽い船が出来る。

横山 それは實行してゐるのではないか、海事協會でその話が出て、規格外の鋼材で船を作つてもよい事になつたと思ふ。

渡瀬 私の主張するのは不合格品でもなるべく生かして使用するやう使用者と試験員が常に談合して造船規程をあまり杓子定規に考へず、少々面倒でもお役入の方から民間に不合格品を適當で合理的な方法で使用せしめる様にしたいのです。

横山 1年か2年前にこの話があつて、海事協會でも認め、遞信省の方もその事は認めてをられたんですよ。

永井 最近に、現在ドイツで使つてゐる航空發動機の話を聽いたのですが、外觀は餘り良くないが實質的にはいいものだそうです。必要でない場所は黒皮の盤とし、その黒皮の所が隨分澤山ある。又例へば植込ボルトの如きは、之が8本あるとしてその中幾らかねぢ孔をあけ損つて大小があつたとしても、それに合ふボルトを造つて植ゑてある。其は交換性は要らない所で植込ボルトなんかそう度々取外したり取付けたりするのでは無いからそれでいいので、此ボルトで締めつける方の事さへ考へておけばいい。所が此は想像せられる所なんですが、日本の検査だつたら恐らく孔を明け損つたら本體が廢却になる事でせう。尤も現在は餘程よく解つて貰つて居るが、そして此發動機にはニツケルが一つも使つてないと云ふ事です。序ですが此に依るとドイツではニツケル問題は解決して居るぞうですね。ニツケルの事については又話が出るでせうからまあ後にして、現在のやうな資材の足りない時に資材を生かす目的からしても實際的に使用差支へなしと云ふ事を目標として、勿論餘り酷いものは駄目としても、考へなければならぬ事だと思ひます。こんな例もある、發動機のクランク半徑が0.2粍違つたとて澤山のものを廢却したなんて事もある。そしてこんな時に云はれる事は「我國の技術を向上させる爲なんだから」

なんだそうです。技術の向上は別に研究するとして、實際に即して、役に立つものを早く澤山に、といふのが、今の我國の要求してゐるものではないでせうか。

も一つ。日本標準規格の材質記號はその材質の抗張力を數字で示してあります、例へばシャフトの材質を SF49B と圖面に指定してあるとする。所が試験片を引張つて見て抗張力が、50粍每平方粍あるともうその材料が廢却になる。ピツタリ49で無いと通して貰へない。49以上あつて伸びも充分なら寧ろ優秀な材料なんだから宜いではないかと云つても駄目なんです。で仕方ないから、たゞ SF とだけ書いておくと安全法範圍にある限り通る。尤も普通の技術者ならそんな事はないでせうが、検査の助手の又助手所にやらして之が決定するんだから困ります。自分自身の責任を主體として居るから、かうなるのでせう。

渡瀬 電氣爐で鑄鋼を作り始めた頃非常によいものが出来たが、當時の試験員は規程にそんな良い材料に相當する數字が無かつたから、ベンドテストで鍛鋼同様の結果を得てもテンサイルテストの數字が規程より高過ぎると云つて文句を付けた事があつた。海事官にも監督官にも恐らく民間會社の監督員にもさういふ人がをられる様だが。(笑聲) 兎に角ものをたすける様に技術的常識を働かして餘り規則に拘泥しない様にしたいのです。私はまた昔から鋼板をフランジして條材をなるべく減らし工費の節減を計つたが、このフランジをするにはフランデーブルスチールを使用しその施工法にも注意を要するのだが、時々クラツクが出来るもので、ある造船工場の技師が全部クラツクの出た材料を取り替へると云ひ出したから、私は替へる必要はない、全部裂目を電氣熔接で熔せばよいと云つて、全部材料を生かした事があつた。

永井 先刻の和辻さんの御話で取扱者の方が退塾的だと云ふ事がありましたが、製作者の方にも多分にあります。設計に關しても新工夫を考へついた場合、やれと云ふと大丈夫ですか、さう云ふ事をやつても宜しうございますかと仲々實行しない。俺が責任持つんだ、やれと命令して始めて過

誰やる。自分丈の責任を考へるんですね。そして仲々やらないし、ほつたらかしておいた後、暫くして1、2年もするとドイツあたりの雑誌に出て來てゐる。何考へは同じだつたんだ、あの時何故決行しなかつたんだ、それ見ろ、なんて事が度々ありました。

それから蒸氣機関の事ですが、私の方でディーゼル機関の設計と同じ頭で蒸氣機関を設計しようと云つて全然圖面を引き直して造つたのが2隻分あります。之は重量も軽く効率もよかつた。然し今は蒸氣機関を私の方でやつて居りませんで、中絶して居りますが、もつともつとこんな風に考へてよいと思ひます。

も一つ先程の山縣さんのお話なんですが、ディーゼル機関の設計なんて六ツ敷しい様で一方から見てあんな馬鹿々々しいものはない。大抵のものを見ると、餘計な所がマツシブとなつて居て、全體から考へて目方を増してゐる。私は以前に飛行機のエンジンの設計と同様の考へで各部をすつかり當つて見ると云つてやらせた事がありました。頭だけの見込みで、厚さや寸法を定めるなんて場所が可成りあるんですね。船なんかにもこんな事がまだまだあるのではないかと思ふんですが――。

### 技術者の數と年齢

和辻 それに關聯をして話がすこし外れるかも知れないがドイツと日本は人口は同じですが、エンジニアの關係では日本は七分の一です。ドイツでは200年位前から、相當科學は進歩して來たもので、やつと70年前になつてから、而も、それだけ數が違つて、向ふのレベルが高くなつて、今日われわれが漸うやつてやきもきしてゐるけれども、事實は今の5倍以上までエンジニアを養成増員をして行かなければ日本は駄目です。差當つては先づ何より人的の問題だと思ふのですあらゆる事が、法科と工科と逆様にならなければ駄目で、現在何故日本のエンジニアに大きな發明が出來ないかといふ風に攻撃される事は當らないので、吾々としては苦痛でもあり、不満でもあります。

私アメリカのロツクフェラーの研究所に行つて感心をしたことがあるのですが、アメリカで本當に生活が保證されて、ものを研究してゐる人は日本の一人に對して數百人乃至千人は居りませう。その位の割で研究に没頭をして、20年30年同じ事を研究をして平氣でやつてあられる、日本のやうに半年も研究が纏らなかつたならば、もうその人は駄目で直ぐ馘られるやうな事では研究など身を入れて出來ないです。

渡瀬 日本の資本家は發明や研究に對し成功の見當がつかなければ中々金を出さない。

和辻 その日の仕事に逐はれてゐて日本のエンジニアはなかなか可愛想だと思ひますね。一方外國ではいゝ物が出来る。山縣氏の話では50年遅れてゐるといふのですが、30年から50年遅れてゐるといふことはそれは各方面で云へると思ふのです。それだけ遅れてゐるのを追着かうといつても今の儘では到底出來ませんね、エンジニアの教育、國民教育を更へるといふことも必要ですが、先づ數の點で、技術者を今の5、6倍にして行かなければ何時迄経つても追着けないと思ふ。

山縣 えらい人はピラミットの頂點で、先づ下の方が出來なければね。

渡瀬 研究をしてゐる技術者には何時迄も月給をやり、死ぬ迄も研究を樂んでやらせる様にしたい。停年が來たなら馘でせう、研究半ばで首がとぶんだ。大概立派な研究といふものは50位になつたときがいゝらしいのです。

横山 本當の研究は50、60から先です。世界の大政治家、哲學者、文豪等老年になつてから大に活躍してゐる。ピクトル・ユーゴーがノートルダムのせむし男を書いたのは84歳の時と云ふ事です。私自身もこれからだと思つて居る。

渡瀬 私も横山君の意見と同様の事を自分の體験から感じて居る。停年で研究途中で官を退いた頭の良い同志の親友も常に私に同じ事を話して居る、國家の爲め憂ふべき事と思ふ。

永井 歐洲のあるディーゼル工場で、あるエンジンの燃焼がどうしてもうまく行かない。それに掛つてゐる技師が毎日毎日朝から晩まで同じ様な事

を繰返し繰返し飽きもせず生懶りもなくやつてゐる。4、5ヶ月も續いたでせうか。私はジット注意して見てゐましたが、燃料瓣のノツズル丈でも100以上も變つたものを作つてゐる。上の人は何にも云はない。たゞその技師に任せつ切りにして見てゐる。やる人間も豪いし、やらせる人も感心なるものだと感じました。

渡瀬 日本では技術に對し理解の少い資本家が多い。エンジニアといふ者は圖面を引いて直ぐそれを造れば出来ると思つてゐるのですが、實際あれはものを造つてみて何遍も縮尻つて、いろいろ訂正して行つて始めて成功する譯で、圖面さへ出来ればよいと云ふ考を持つて居る資本家が多いので、圖面さへ手に入れば技術者なら誰でも出来ると簡単に考へ勝ちで、技術者の眞の経験と云ふ事を軽く見る通癖がある。圖面から良い實物を造り上げるには相當の實地経験と永年の研究が必要で資本家の考へる様に簡単には行かぬ。

### 獨逸で進歩してゐるのは 科學よりも技術である

山縣 今ドイツとアメリカの話が出ましたが、近頃ドイツの科學が非常に進歩をしてゐると言はれてゐますが、最近のドイツの科學の水準は落ちてゐるといふやうな傾向が見受けられます。例のユダヤ人を追出して以來非常に落ちて來たやうで、ユダヤ人の誇るべきものは技術であつて、確す。今ドイツの誇るべきものは技術であつて、確かに技術はドイツは進んでゐますね。

和辻 それは新體制ですな。

山縣 次の時代に來るものはアメリカの科學です。尤もアメリカの現在の造船科學は感心しませんが――。

和辻 ドイツは其處をよくやつてゐるだらうと思ふ。科學といふものは神が創造されたものの門を開く、技術といふものはその開かれた門から無限の福利を賦へるもの引出すことでせう。その必要なものだけを先に開く、つまり逆に行くのではないかと思ふのです。だから一般的な科學から行つて、どれもこれも進むといふ行方でなく、技術から掛つて科學に行くのですね、日本でもさう

する事が必要ではないかと思ふのです。

山縣 それなんですか……。ドイツは外國の科學を採入れてそれを巧く消化をして技術的に成功をしてゐるのですね。近き將來に於て科學の最高峰を行くものは、ユダヤ系の頭脳をとり入れたアメリカだらうと思ひます。

横山 昭和2年に行きました時に、山縣さんと同じ感を懷いた。向ふのデザイナー或は研究者は皆アメリカ人ではなく、殆どが大陸人で中にはユダヤ人も相當あつたと思ふ。元來アメリカは各種の人種を網羅して、各々適材を適所に就ける、それは恐るべきものがある。曾て英國人が日本のある人に話したさうです、英國人はビジネスには非常に適してゐるが、サイエンスの方には適してゐない。この會社で二階には英國人は居りません、といふのは二階は設計室であつて、其處には大陸の人がある。その代り下のビジネス・オフィスは英國人であると――。

能勢 それは面白いですね。

横山 これは私がアメリカに行く前に聞いていましたが、アメリカに行つてそれを眼のあたり見て、山縣さんのお話を痛切に感じました。

### 日本人は科學に於ても最優良民族

そこで今度一步翻つて、日本人を顧みて見ますと、日本人はあらゆる性質を帶びてゐる。これは日本の非常に有利な點で、今ユダヤ人の話がありました、それは私確かであるかどうか判らないが、日本人はユダヤ人の子孫なんだといふ話がある。斯う言ふとお笑になるが、小谷部善一郎といふ人が一寸本の名前は忘れましたが「日本及其起源」と云ふ様な本を出されて、その中に非常に詳しく書いて居られる。氏の本をよむと日本はユダヤの子孫であるといふ事が、成程考へさせられる所があるのであります。

和辻 面白いですね。

横山 それは兎も角として日本人は、サイエンスに於て既に優秀な國民であるからして、今のアメリカ或はユダヤに對抗出来ると思ふ、これは昔からある日本の醫學がこれを證してゐる。むかし

の日本の醫學といふものは、實に今日の醫學より進歩してをり、今日世界で最も進歩した醫學者が日本が二千年前からやつて來た事を新發見の様に云つて居る。今われわれがやつてゐるマツサージは日本から行つた按摩術を逆輸入したものであり、產科學といふものは日本の濱田玄達といふ產科の大家の著書を向ふで譯したものが始まりと云ふ事です。日本の鍼灸法など非常に進歩をしてゐる。今に此方法が世界の新治療法になつて現はれるだらう。凡て體驗的に日本では進歩をしてゐる。確かに日本人は最優秀な國民である。日本はユダヤの力を借りなくても、何しろ70年の短かい經驗だから今日直ぐと云ふ譯には行かぬが、これからいろいろ指導を得て行けば必ずんすん發達して行くだらう。醫學的に觀て、日本人の頭腦は根本的に外國人とは違ふ。頭腦のみならず、皮膚も眼も眉もその他身體のあらゆる部分が世界の人種中、最良のものであることは數年前文藝春秋に、朝倉文夫さんが書いてをられ、又ラヂオで放送してをられた。

和辻 われわれ悲觀はしません。

永井 キリストは歐洲で歿くなられたのではなく、日本の奥州へ渡りついて、暫く生きて居られたのだと云ひ出して居ますね。映畫にまで色んな所を寫してある。何らかのつながりがあるんですね。

渡瀬 或る人がキリストが日本に来て住んだ事があると話して居つた。

横山 キリストが日本に來たと云ふ事は本を著した婦人もあるが、キリストでないとしても同一人種の人が來た事は間違ひないと思ふ。またドイツの話になりますが、主なる所にユダヤ人を残してあるそうです。それでなくとも今に戦争が片付けばまたユダヤを歓迎するだらうと思ふ。

和辻 今は丁度ユダヤ人と反ユダヤ人と、世界が二つに分裂するのですね。今の英國の皇帝はフリーメーソンで、ルーズヴェルト、蔣介石もさうです。あの連中はお互ひに相扶けるといふ祕密結社の信條があるので、例の問題のシンプソン夫人もユダヤ人だそうです。

横山 それで結局四大プロック、三大プロックと申しましたが、結局ユダヤ人と反ユダヤ人の争ひになる、いや既に現に行はれて居る。

### 標準船に就て

能勢 だんだん時間が迫つて参りますから、今度は標準船の問題に就いてお話を願ひたいと思ひますけれども、この標準船の方は此處に御列席願ひました方々は皆様御關係のやうに思つてをります。斯ういふ時節になりまして特別の御考慮を拂はれてゐるだらうと思ひますが、それより前に標準船が設計されるやうになりましたその經緯から一寸お話を願ひたいのです。それから最近いろいろ問題になつて御研究なすつてゐらつしやる方向に……、山縣さんから一寸……。

山縣 はじめの事は知りませんが、要するに造船資材が窮屈になつて來た爲に、船舶改善協會で探上げたんでせうね。

横山 私もあの經緯は知りません。

山縣 日支事變と殆んど日を齊しくして——。

和辻 さうですね。新造船を速く造りたいといふのです。成べく迅速に船を泛ばせたいといふ事が目的ではないかと思ふのですが、その時分はそれ程資材が不足してをつた譯ではなく、寧ろはやく造りたいといふことであつたのではないか。それは前の戦争のときにも一遍やつたことではないのですか、アメリカは成功しましたが、イギリスは前の戦争の時には縮戻りましたな。

渡瀬 船の標準化と云ふ事は荷物と航路とを決めてそれに適應する船の各に就き標準化を考ふべきだと思ふ。それで僕はあの會議の場合に、あれは根本的に遡つてしなければならないと言つた譯だ。標準化はいいのだけれども、荷物の種類と航路に對し盲目的な標準化ではいけない。兎に角船主から云はせると船といふものは積む荷物が船主により大體決つて居り、トラムバーと稱しても船主により自社船の航路の見當は付いて居るのだから、船主の希望としてはその航路で最も多く取扱ふ荷物に最適の船で、速力もその航路に都合のよい早さを望むから、船の標準化と云ふ事はディテ

イル・デザインに對しても船主や船員の意見を尊重する必要がある。それで大きな汽船會社はデザイン・スタッフを持つて居るからよいが、小汽船會社では低利資金の問題もあり、標準船型に依るのが便利と思はれるが、各自の航路や荷物の種類で要求條件がまちまちになる。N.Y.K.とかO.S.K.とか相當のデザイン・スタッフを持つた所は、どつちへも向くといふものは、最初からつくりません。船主の意見をきくと社外船主でも、なかなか頭を持つて居り、自分の船になると思ふから設計技師の立場から判断しても非常に感心出来る意見が續出する。それで船主の云ふ通り直すのに、造船所は今困つてゐるのです。この標準化の起りは材料リストを一定にして、製鐵所で材料を急速に且つ手數を省いて造らうと云ふ目的があつたのだが、標準船型の注文を受けた造船所は、各自にリストを作り製鐵所に註文したから、造船所が違へば同型船でも材料表は各異つたものとなり、造船所は註文主の種々の要求に追はれ、速力なども1節増せなど言ふ船主もあり、標準船型撰定の眞の目的から餘程遠ざかつて居る様に思はれる。

和辻 それはつまり、素人に非ずんばテーブル上の議論だからだと思ふ、實際デザインも、ものもつくつたことのない者が定めてゐるのだと思ひます。すべて形に捉はれて、外廓ばかりをつくつて、中味がない。自然のものはいかなるものでも必ず中味の機構がある。日本人は何でも先に形をつくつて、中は空のもの許りでせう。始めから根本のスタートが違つてゐる。

## L型船に就て

山縣 僕は標準船に就ては、昨日、改善協會の委員會で、横山さんに叱られましたが、少くともL型船に對しては餘程考へなければならぬと思ひますね。

和辻 あれだけは違ひますよ。

山縣 役人だから、あとで誤解されちゃいかんと思つて、中途で議論を止めたのですけれども、L型船は、日本の造船界の科學、技術の最高水準で行かなければいかぬ。

渡瀬 L型船は、私も日本の造船技術として恥しくないものを造りたいから、遠慮なしに最初から意見を云ひましたが、幸ひこゝに居られる和辻氏、長崎の榎原氏の御意見と一致して居つたので、日本の造船技術の爲め安心しました。

横山 しかしあれは郵船の意向が相當あつたからと思ふ。

渡瀬 郵船會社では三島型船や、双螺旋船のみに賛成したのではない、必要であつたなら兩方の船型を御研究願ふと、彼の席上で明白に云はれました。

横山 郵船ばかりではなく、その外實行委員の方にも賛成の人が相當あつた。

渡瀬 船のストラクチュアをはつきり研究しないから、全通棲船よりも日本で普通の三島型船が良い様に思ふのです。

能勢 横山さん、昨日の標準船の委員會で、L型船に就て議論されました所を、要約して御話下さいませんか。

横山 遙々上京された和辻さん、長崎の榎原君、此處に居られる渡瀬さん等の一致した御意見に依つて、今の三島型が、シエルターデツキ型になつた、これは私、造船の事はよく存じませんから、何とも申上げ兼ねる。しかし、兎に角、このL型船といふものは、日本に於けるハイ・クラスのカーゴ・ボートであるといふこと、日本に今迄ない或は國際的の最上級の船で、少くとも世界に誇れる丈のものを、即ち5年、10年、20年先になつても一寸いゝ位のものは考へて置く必要があるのでないか。しかしまだあまり現在を離れた、突飛な設計は出來ないといふやうな所の基礎の上の考で、皆さんは言はれると思ふ。

## 双螺旋か、單螺旋か

そこで燃料の關係上、主機はディーゼル・エンジンで、問題になりますのは、單螺旋船にするか、双螺旋船にするかといふ問題で、これには船のプロペラシップ・エフェシエンシーの問題も入つて来る。又その他の點を考へて、双螺旋船といふことも、その利益を無視する譯に行かないといふこと

で、その他の點が種々、議論になつた様です。

渡瀬 双螺旋船にして置いて、研究した後よかつたら、單螺旋船にするかも知れないと云ふ事でした。

横山 これは私は、兩方やつたらしいのではないか、といふ意見を出した。船會社に依つて、双螺旋船にしても單螺旋船にしても、船の構造上で、差異の起る所は大きくはないのだから、これは兩方を採つたらしい。双螺旋船なれば、エンジンはシングル・アクティングを使ひ單螺旋ならばダブル・アクティングを使ふ。シングル・アクティングがいいか、ダブル・アクティングがいいか、まだ断定は出来ない。これは船の種類にも關係する。ディーゼル・エンジンの進歩から考へて、この二つの方法を併用するといふ方向に進んではと、斯う考へて居る。この點が今後吾々として、又エンジン・メーカーとしても、或は使用者側としても、研究さるべき問題であると思ふ。

### L型船とタービン

もう一つ希望しましたことは、ディーゼル・エンジンに對抗するタービン——むかしのまゝの圓罐を附け、壓力の低い、溫度の低いものであるならば、蒸氣機關としての利益も甚だ少いが、高壓高溫の水管式汽罐を用ひ、油をたく事にすれば、イニシャルコストもやすくなり、スペースウエイト其他の利益も甚だ多くなる。船としてのイニシャル・コストは安くなる。それから補修費、運轉費は非常に少くなつて来る。是等を綜合的に研究すれば、ディーゼル及タービンのどつちがいいか判る。タービンの方も研究をしなくてはいかんといふことを實行委員として申上げ、今度研究することになつたのです。今のディーゼル・エンジンをして考へて、タービンの方も研究をして、その利害得失、また運行費の點も研究してよければ採用する要がある。又將來の非常時を控へた今日船のスピード・アップをもつと大きくする。タービンならこの事が出来る。タービンとなつたならばどれだけの壓力、溫度にしたならばいいかといふことが次に起つて来る問題ですが、陸上に於ては

日本では52氣壓が一番高い。船の方では、壓力40氣壓、溫度攝氏390度が最高である。陸上では400度といふのが多かつたが、今日は450度とされてをります。船の方は機械の操縦の關係から、より高い溫度はできない。今日390度なれば、もう10度あげて400度にすることは、少しも危険はない。それから壓力は40氣壓にしたらどうか、これはタービンのキヤパシティに對して少し高いではないかといふことで、昨日和辻さんからお話が出ましたが、「シングル」ならば丁度よい。最近陸上用の蒸氣タービンは使用壓力が高くなり、50氣壓以上のものがある。タービンの設計工作が進歩して壓力の高い場合でも效率があまり低下をしない。私は高速タービンに就て、非常に希望を持つてゐる。今日より回轉數をもつと上げよう。今日の回轉數は高壓タービンではギヤーが制限されて居ますから、ギヤーの研究を進めたならば、今日の5,000回轉を8,000にも10,000にも上げ得る。これは確かに可能性があらうと思つてをります。さうすれば今迄の高壓を使ひましてもタービンは非常に小さくなつて、效率が非常に好くなる。今の40氣壓を今日のL型の馬力に對して、やつても效率に就て、あまり低下はしないと相當自信を持つてゐる。さういふやうな關係から40氣壓400度では如何かといふことを實行委員會の時にも申上げて、御賛成を得て専門委員會でも申上げた。しかしこれは實際設計をされ、研究をされて、壓力が低い方がいいといふお考へなれば、また御研究願つてお申出で願ひたい。要するに、このL型船といふものは、日本に於けるハイエスト・クラスのカーゴー・ボートで、5年10年先の事も併せ考へて、いいものをつくる。しかし、あまり突飛なことはいけない。殊に今日材料、資材の問題もありますが、この點は、今日の程度のものならば、心配は無いと、斯う考へてゐる譯です。さういふ譯で、昨日も申上げた次第でございます。私のL型船に對する考へとしては、それだけでございます。

### 技術及特許の公開

山縣 L型船は今の横山さんのお話のやうに、

日本の現在に於ける最高級のものを造らなければならぬといふ見地から、私個人の意見としましては、日本で一番いゝものを造りたいといふ考へから技術の公開、特許の公開をこの船に就いてやつてみたい。あわよくば技術の統制のきつかけに役立たせたい、といつた動機から昨日申上げたのでしたが叱られてしまつた。(笑聲) 私が今迄改善協議の委員會で何故にこれを云ひ出さなかつたかといふと、標準船に對する一般方針として心では思つてゐたのですが、從來の標準船は何も外國の船と競争しなければならないといふ程の船ではなかつたからで、今度の L型といふ船は御承知の通りにアメリカでもあゝいふ船をつくつてゐますから、どうしても是と競争しなければならない立場にある。出來るならば日本の最高級の造船科學及び技術を發揮する爲に、技術の公開、特許の公開までやりたい。エンジンでもボイラーでも何でも日本で造り得る一番好いものを使用したい。一會社の特許權や、一會社の利益にこだはるべきではない。

和辻 横山さんは實行委員になつてをられますから、伺ひますけれども、現在のニューヨーク航路を始めた時には赤字を出してをつたが、それを一躍あれだけの船を造り出して外國の船と競争をして、日本の船が勝つた。日本ではカーゴ・ボートのいゝ船が出来るといふので、アメリカが又あつたのいゝ船をつくり出した。そこで日本も又これをあいふ船をつくり出した。そこで日本も又これを決めるといふ順序に行つてゐますが、今度のは何處へ動かさうといふ前途があつてお造りになるのですが、それを伺ひたいと思つてをつたのですが——。アメリカであれが決つたから、日本も之を決めるといふ譯ですか。

横山 それは私は存じませんが、全體のむしろ一致した御意見から L型も出來——。

山縣 私は L型船は非常な特殊なものである、高度國防國家の建設とか、海運の世界制覇とかいろいろの關係から、政府と云つては悪いかも知れないが、一國の政策としていゝ船も持つてゐたいといふ所から出發してゐるのではないかと思ふ。ある一つの會社の利益とか何とか云ふことを超越

した問題ではないかと思ふ。

### 小型の重量物運搬船建造が急勢

横山 今御質問があつたが、私個人として云ひますと L型の建造は如何かと考へる。此型の貨物船は今日多くを要せぬと思ふ。これは昨日和辻さんのお話になつた英米の埠内を自由に動くもの、つまり雜貨といふものをどんどん=ニューヨークに出すことが出来るならばいいでせう。今日英米ブロックが出来て、世界の市場が閉された。何を運ぶかといふ事を考へなければならぬ。そこで東亞のブロック内に於て先程和辻さんのお話にもありましたやうに、ヘビー・カーゴを積むといふ結論になりますならば寧ろ小型のさういふ重量物を運ぶものに進んだ方がいいではないか。今日の船主の方々は、やはり以前のニューヨーク航路にあたつて金を儲けたことを夢に持つて惰性的にあゝいふものを抱へようとする、實は昨日の實行委員會の時にも話がありましたが、シエルター型にするか、三島型にするか、私は分らないが、重量でも積むといふ爲だつたならば、寧ろ三島型がいいのではないかと考へて居る。私個人としては L型よりは寧ろもつと小さな或は今のオア・キャリヤー、コール・キャリヤーといふものに資材を振向けることが今日の要求ではないかと思ふ。

和辻 國家が國防上、民間に船を持たせる、それで以て今の新しい海運體制で 11,12 のブロックに入れて、ゴムを運べ、礫石を運べ、米を運べといふことになるならば儲かる筈はありません。

山縣 目的に依つては、儲ける必要もないではありませんか。近頃の言葉で云へば、公益優先ですよ。

和辻 民間の事業が潰れては何にもなりません。

渡瀬 政府では儲からなくともいいと云ふことは考へては居らぬ。さうでなければ日本は貧乏しますよ。もう少し官吏も民間のエスキパートと相談する方がよい。僕はあんな國家のプラウドに價するやうな L型や二千五百萬圓以上もかかる大客船よりは現在必要な丁度只今横山君の云はれた様

な他の型を澤山つくつた方がいいと思ふ。

山縣 プラウドではない。

和辻 L型は贅澤だと思ふ。

横山 私も、L型も必要であるが、それ以上必要なものがあるのではないか、L型は金がかかつて材料は無し——。

渡瀬 政府がさう云ふことをやらんから、あるパーティで、鐵鑄及石炭運搬船の大建造案を立てて、その設計を私のところに頼んで來た。既に2隻分造つて、實行に移してゐる。小さな船で、重量噸數7,500噸位にしてをります。兎に角政府を中心にしてどんどん造らうといふやうになるだらうと思ひますけれども、これは直ぐ造つてしまふのですからね。たゞ標準船を2年も3年もディスカツスするのではなくして1ヶ月で材料表を作り、今年中に24隻造つて、來年、再來年ももつと澤山新造し鐵材の増産をやるのです。僕はあの會議の初めに各船主の使用目的を充分聞いて、航路も決めて、それに向くものを最も新しい考へで設計すれば良いと思つた。唯今あの標準船を使つてゐるのは要するに低利資金を借りなければならんからあのタイプにして資金を得、造る時には全然別のタイプになる様な色々の要求を造船所に出して、設計技師を困らして居る。實際日本には立派な標準型が出來たと世間では思つて居るが。

和辻 さつきの話の續きですが、L型をお決めになるといふことはそれは悪くはないかも知れません。しかし今、日本でわれわれが持つてゐる船以上に、あゝいふ船を造つて、實際上何處まで運用出来るか、何處で使へるかといふことが問題です。

山縣 私の狙つたのは今の9,400馬力、あの程度でしたが、會議では結局更に大馬力にしてしまつたのです。稍々行過ぎの形ですかな。

渡瀬 重量噸一萬噸18ノットの船には、單螺旋ならば9,000馬力で充分です。

和辻 九百萬圓かけて、あれを造るかはりに五千噸位のものを澤山造る方が……。

山縣 L型は何も早急に造る必要はない。小委員會か何か作つて科學的に飽迄検討すべきものと

思ふ。

### 船用としての高速機關の研究

渡瀬 米國でも六千噸位のハイスピードボートを澤山造つてゐるから、それを同時に研究したらいいでせう。どつちが經濟か研究をする。もう一つは使用機關の迴轉數を非常に早くして輕量のものとし、それをフレキシブル・マグネチツクカツプリングで多數連結して大馬力のものにする、内燃機でもタービンでも同様ですが、もつと進歩すれば超高速内燃機にしてもらひ、双螺旋にしても機關が超高速なら輕量になり價格も低下するから、推進效率の低下を補へると思ふ。又機關室のスペースが小さくなるから貨物艤もろんと取れる。それで數年前私は獨逸から軸馬力一萬二千五百の高速タービンに最新の高壓高溫のワグナー・ボイラーを使用する双螺旋貨物船の機關の設計と價格を取寄せたが、回轉數二百五十のダブル・レダクション・タービンの機關で推進機としての全部、シャフト、プロペラ迄含み當時本價で五十六萬圓で總重量三百八十噸でした。後年B & W社のプラツケ博士も、重量噸6,000噸の双螺旋貨物船に自社のトランク・ピストンの高速ヂーゼルを入れた中型貨物船の設計を論文に出しましたが大いに同感です。前述の高壓、高溫のタービン機を高速貨物船に利用しようと考へた時、政府が輸入を禁じたので、横山君に三菱で造つて呉れと御相談したら、早速長崎で設計し圖面を頂戴した。然しその時の計畫は單螺旋のものであつて、研究の結果又内燃機を使用する事になり、私の高壓、高溫タービンの理想は實現出來なかつた。之は日本の技術者が世界の技術の進歩を忠實に認識して居ない結果、研究をやらないのではないかと思つて、横山さんにあなたがタービンの日本の權威者として三菱の幹部に居らるるのに、長崎の若い技師はなぜもつと思ひ切つた設計をやらぬかと云つた事がある。

横山 あなたは幹部といふが、僕は幹部でないから、それだけはお断りする。

渡瀬 三菱では横山さんがテクニカル・ディレクターだと思ふ。

横山 さうでないから致し方がない。

山縣 ハイスピードのエンジンを舶用のものとして考へ直す必要がある。見直すべきだな。

渡瀬 私は將來船用でも航空機の進歩と共に超速高ディーゼルを研究して之を船に應用し、電機推進などゝして、何萬と云ふ大馬力の機関にするか、又現今の流行兒になつて居る超高速内燃機を利用した超高速水雷艇を大型にしたやうな軍艦や大客船を出現させることが可能ではないかと研究して居る。然し船の新型も推進機関の進歩が第一條件です。

## 高速機関と燃料の問題

**永井** それには燃料問題が非常に關係するのです。日本の人造石油といふものがもつと發展して來て、其生産が殖えると、つまり夫々の要求に適應する燃料が人爲的に出來ると、ディーゼルはもつと好くなる。ドイツの自動車に使つてゐる高速ディーゼル機關はフィツシヤーの油を使つてゐる。フィツシヤー油はセテン價の高い油でこの油がどんどん出て來ると、ディーゼル自動車、或は高速ディーゼル機關がどんどん使へるやうになりませう。

渡瀬 オクタン價とセテン價の説明を一つして  
欲しいね。斯う云ふ會合でも唯議論するばかりが  
ではない。研究機關としなければならない。

**永井** 簡単に云ひますと、オクタン値とはガソリンに於けるアンチ・ノック性の程度を數字で表はしたもので、セテン値とは重油の發火性を數字で示したもので。共に 100 の數字が最限界で、小さい數字は夫等の減少を示して居るのです。その單位には夫々或薬品の持つ性質を標準としてゐる。通常の自動車用ガソリンのオクタン値は 60 位で、重油のセテン値は 40 前後と云ふ所でせう。

渡瀬 ガソリンが爆發せんといふことはガソリ  
ンを燃やす——。

ンの中に含まれて。 二共、其等の含有量が程度を示す譯ですね。

永井 先生  
渡瀬 オクタン値も高いのがいいのですね。

波浪 和辻 オクタン値は C・F・R 機関なんかを使って出す。そして  $C_{11}H_{10}$  とか  $C_{16}H_{36}$  とか炭化水素の難しい分子式のものなんですね。

## ダイレクト式とギヤード式

横山 この問題に就て申上げたいと思ふ。實はエンジンといふものは、何處までもハイスピードになる。タービンでもディーゼルでも同様です。私は會社がフルカンギヤーのライセンスを買ふ前にスプリングを利用したカツプリングを用ひたギヤードディーゼルを設計したことがある。その時に私が中途で止めたのは、エンジンが小さくなるのでエフィシエンシーが悪い。その時分にディーゼル・エンジンは私共経験が少い。それで、ズルザーの出した數字を基礎に置いてやつた。さうするとエフィシエンシーに於てダイレクトとギヤードとの間に相當の開きがある。それではどうも折角商船用として燃料をセーブしなければならないのに利益がない。軍艦は別として商船として先づ燃料節約が大事と考へて實は計算だけで止めてしまつた。その後フルカンギヤーが三菱に來て、神戸でやるやうになつた。しかしどうしても小さいディーゼルエンジンは大きなディーゼルエンジンに較べるとエフィシエンシーの點に於て劣る。今日の進歩したディーゼルエンジンでどの位の差があるか、確かな事は分らぬが、カツプリングの効率と合せてギヤードディーゼルの方が數パーセント悪くなると思ふ。さうすれば特にウエイト又はスペースをセーブする必要のない、或は片航路は空船で走らなければならぬ様な特殊條件のある、例へば神州丸のやうな、要求がない場合にはやはり今のダイレクト式の方がよいと思ふ。重量場所の節約の目的以外に非常に大きな出力の要求される場合、例へば軍艦の様な場合に、ギヤードディーゼルが始めて效果を發揮する。

渡瀬 僕はスマートシップを云つてゐませんよ。

横山 今のL型の場合も、ダイレクトの方がよい。

## 高速機関と船體重量の軽減

渡瀬 私は軸馬力一萬以上でも單螺旋で貨物船も貨客船も設計し、双螺旋の客船の推進効率の亟

いのを改善しやうと思つて居つたから、最近郵商船で双螺旋の高速貨物船を澤山新造せらるゝを見て相當の理由はあるとは思ふが、私はその説に降服し度くない。商船會社や國際汽船會社の經驗深い船長さんに聞いて見ても、單螺旋船で少しも不便はない。又客船の場合でも港内で高馬力の曳船さへあれば双螺旋にする何等の理由がない。又或る船長は双螺旋は機械が二つだからそれを取り扱ふ機關士は二人で、船長一人の命令を一人の機關士でハンドルを探つて居る單螺旋船と比べて、左右舷の主機の動き方が一様にならないから心配だと云ふ面白い經驗談を拜聴した。だから材料豊富の時代では私は單螺旋を主張したが、現今の様に資材が減つて来れば兩者の效率ばかり問題にして居られない。國家的に考へて技術者は同馬力に對し出来るだけ軽い機關を研究し、一軸馬力當りの機關重量を極端に少くすると云ふ事は商船でも軍艦でも同じ事と思はれる。さうすればどうしても機關の回轉數を上げる外方法がない。前に述べた獨逸の設計の軸馬力 12,500 の双螺旋タービン機は回轉數毎分 250 にして推進機關總重量 380噸で價格 56 萬圓と云つたが、同時代同軸馬力の單螺旋内燃機にすると、回轉數毎分 130 としても機關總重量 1,400 噸となり、價格も其時代で百五十萬圓を超過したと思ふ。是から考へても軽いものを造れば安價になるし、材料もセーブ出来るのだから資源難の日本の技術者は自分の研究の結果から独りよがりの説を固持せず、多方面から國情を洞察して時代に適應した計畫をやり度い。それには先程の山縣君の船體重量輕減案も至極賛成で、和辻君の御心配にならない程度に軽い船舶を造り、それに軽い機關を採用する事が私の理想案でした。然し軍艦と異り商船では人手が少いから、あまり手入の必要なものや、修理の多くなるものは困るので、此點が實地家の一番苦心する所で、材料の良いものが手に入り易くない日本では、餘程材料の研究に力を注いでもらひ度いのです。

### 最近のチーゼル機關

能勢 永井さん、最近のチーゼル機關の進歩の

工合は如何ですか。

永井 チーゼルエンジンは最初世の中に出始めてから急激に進歩したが、この 5、6 年位前からそれが止つてゐた。暫く新しい工夫も研究も見られなかつたが、又昨年の初め頃より少し向上して來ました。

横山 一つはあの時分にトラブルが非常にあつて、そのトラブルを除去するために内容の整備に努力してゐた。その結果今日ノートラブルになつた。そんな關係から、その後餘り改良もされず、中だるみといふ處です。

永井 しかしこの戰争を期として、大分進みますね。今の所、軍關係の事は判らないが、この方面からも、此頃又少し型が變つて來たやうに思ひます。又そうでなければならない。

横山 之からトランク・ピストン型の進出でせう。

渡瀬 前に述べたやうにバーマイスターのブラツケ博士が大いにあれを主張してやつてゐるのですが――。

能勢 主機の回轉數を……。

渡瀬 各國とも主機の回轉を早める様になつた事は事實ですね、ギヤードして。

横山 今フルカン・ギヤーをつくつてをりますが、フルカン・ギヤーを用ひないギヤードチーゼルを作りたいとは前から思つて居る事で、今も同様です。

渡瀬 ツーサイクルのスカベンディング・ポートが航海毎につまると云ふ事は困りますね。ブラツケ博士は、英國のドツクスフォードの式を改良してツップにスカベンディング・バルブを着けて改良して居ますが、三井の船ではその爲めに火夫の人數を半減して居る様です。

永井 その點は殆んど解決をした。MS は解決が附いてゐるでせう。私の方も此の方は全然問題ありません。

横山 トラブルといつたやうな解決は全部ついてゐる。

和辻 スカベンディング孔がシリンダーのツップにあるものはいいやうですな。

永井 私はあの掃除法は大變いと感心してゐるのですが、スプリングやバルブのスペヤが澤山要るといふことは何うですかな。

能勢 スカベンディング瓣は——。

永井 スカベンディング瓣なんて全然無いんです。ポートも焼玉機関と全然同様と云つていいから簡単なものです。

### 将来はガスタービン

横山 私が今考へてゐることは、ディーゼルも進歩するけれども将来はガスタービンと思ふ。B.B.C.社が最近製作してゐて、今日のディーゼルエンジンにはかなはぬが、熱効率は 24 パーセント位と思ふ。日本の一流の發電所の熱効率に匹敵する。航続力の點から餘り無暗に熱効率を悪くすることはできぬが、将来の潜航艇や、場合によつては航空機用として研究を始める要があると思ふ。

和辻 これが好くすれば今の 25 パーセントのサーマル・エフェシエンシーも不可能ぢやないと思ふ。

渡瀬 材料はいゝのですか。

横山 獨逸のガスタービンにニッケルを含まぬクローム、モリブデン鋼を使用してゐる。ニッケルを含まぬ材料で高熱に堪えるものは出来る。最近材料のクリープといふ問題に就いていろいろ問題があるが、ニッケルの影響に就ては、私は文獻で見た事が無い。シリコンその他の影響は文獻にも出て居る。ニッケルがなくても同程度のクリープレートを具備させることはできるのではないか、今のタービンの材料などに就てはこの 1 年間の中に研究をして何とかしなければならないのであつて、機械聯合會の方でも手を分けて研究をしてゐる。これはあまりむつかしい問題ではないと思ふ。

永井 斯ういふ話がありました。日本で特殊鋼やニッケルを使はなければならぬといふことは英米の宣傳に乗つたといふのです。ニッケルを以て儲ける、それに對して日本は利用されてゐるといふやうな意見です。

横山 化學機械には相當 18-8 不銹鋼を要するものがあると思ふ。

永井 結局は研究に依つて、化學的目的以外に於ては、ニッケルは要らないんぢやないかと思つて居ります。

### 造船科學と造船技術の振興策

能勢 最後に一寸問題が變りますが、日本に於ける造船科學及び造船技術の振興策如何といふ大局に立つた點で御意見を伺ひたいと思ひます。これは和辻さんの方の村田さんが大臣に成られまして、非常に此の方面に力を盡してをられるのだと思つてをります。海事振興會といふやうなものが出来ましたのも、つまりこの問題が如何に重大であるかといふところから起つたもので、現在振興會では立案その他いろいろ根本の問題などに就て考へて居られることと思ひます。山縣さんはこの問題に當面してゐらつしやるのではないかと思ひますが、御意見を伺ひたいのです。

山縣 日本海事振興會は造船科學の研究に必要な設備を建設することを其の事業の一つとしてゐますが、振興會といふものを離れて、日本の造船科學の現状は、和辻さんがよくお話をされることですが、商船に關する限り非常に遅れてゐる、なんとかしなければならないといふ、この必要性は誰でも認めてゐるのではないかと思ひます。従つてそれを如何にしたならば、少くとも獨乙のレベル迄到達させ得るかといふ事になりますと、結局は人の問題と金といふか、設備といふか、之二つの問題になると思ひますが、人の問題で先程横山さんから日本人は頭が非常に好いといふお話をありまして心強く感じた次第ですが、現在の造船科學といふ方面に於ては決して進んでゐると私は思つてをりません。尤もこれは軒並とは申しませんが、先づ教育の問題で、大學に於ける教授の方針が悪いのではないかと思つて居ります。

渡瀬 大學で造船所を深く研究してゐるもののが少いわけでせう。學者と工場がもつと結合すればよい。

山縣 中途半端ではないかと思ふ。理窟なら理窟に徹底をし、實際なら實際に徹底するやう、藤原工業大學のやうに、工場を實驗室に觀てゐるこ

とは非常にいゝ事だと思うのです。同時に理論に徹底した、工科大學といふものも必要ではないか。

渡瀬 東京帝國大學では1年に40人入る。將來現場でやる人も、設計をやる人も、又理論の研究をやる人も同じレクチユアを聽いてゐる。

山縣 われわれの時は三年生になると理論を主とする甲と、實際を主とする乙との二組に別れた。

渡瀬 セオリーをやる人と實際をやる人は別にすればいい。みんな興味的に兩方やつてゐるとこんなことが起る、此の間ある理論好きの學生が一年に入つたが、一年ではあまり理論的講義がないものだから物理に變りましたよ。

山縣 航空科學が非常に進歩した動機は前の歐洲大戰の時に物理學者が航空にとび込んで來た爲ですが、同じ様に日本の造船科學を進歩させるには、もつと理論といふものを發達させねはいかぬと思ふ。

渡瀬 航空もさうでせうが、航空よりも比較的船の方が森羅萬象の變化に對して簡単に解決出來ないでせう。

山縣 それはどうだか——。

渡瀬 飛行機の方が割合に物理學的に解決出来る様な構造ではないですか。

山縣 飛行機の方が理論に乗せやすいといふことは違つてはゐないかな、一般論としては。

渡瀬 船は乗せにくい。

山縣 乗せにくいのではない。乗せやうとする人が尠いのでせう。現に航空方面で發達した理論をどしどし船の方に輸入してゐる。

渡瀬 日本の飛行機の研究者は初めは凡て造船學科から替へられたので今でも造船學科の卒業生の4分の1が航空機の研究所や工場に入つて造船と縁を切ると云ふ現状ですが、航空學が造船學と餘程關係が深く、流體力學上の研究で航空學の方の研究を利用し、今日船舶の推進効率を改良しました。又他の理論專攻で構造強弱學、振動學、地震學と云ふ風に、理論に乗せる事を努力して居らるる學者は多いが、いゝ理論家が出て來ても造船其ものに對する解決は到頭やらずに、外の方に變つたといふ實例もある。造船は理論の研究と同時

に色々の實驗が必要だ。且つモデルばかりでは出來ない爲に實物に依つて實驗するといふことが本當ではないか。それには和辻君なんかから船を提供して、航海中學者を乗せて行く、その經費は政府が出すといふ所まで進歩して行けば、學者がもう少し働くやうになり、また船を造る方面にも學校のさういふ先生方が始終行つてデザイナーと接觸を常に保つといふやうにする、それにはもう少し造船技師が學校の學者に對して親密な交際をする。さうして始終話合つて行けば、現場の空氣が學者に判り、兩々相俟つて、巧く行きはせんかと、近來大學に入つてから、そんな風に思つてゐますがね。

和辻 私は斯ういふやうに思つてをりますが、つまり造船學、或は造船技術といふものは、狹義に解釋した造船技術といふものに於ても實際にわれわれが船をマテリアルライズするといふ事に對する理論或は科學の範圍があまりに廣すぎるのではないかと思ふ。そこで山縣さんのお話の様に理論の基礎的の事は大いにやらなければならぬと思ひますが、實際にそれをやる人がどこまで理解し得るか、科學の方で開いて下さつた門を實際にやらぬことは惜しい、これが遺憾なのです。

渡瀬 和辻君の云ふやうに造船所に何十年も居つた技師で未だに造船の眞髓を識らない人が居ります。これが一番の證據だ。實際船が頭に本當に判つて居らぬ。今大學の先生が船そのものが判らずに唯理論だけするといふことになるのは已むを得ないが、然し大學の先生となる方は頭がいいのですから、工場に行つてさういふものを實驗されば何十年も工場に居つてあまり判らぬ人よりは適かにいい發見をされて、船が判つて、船に對して自分の學術を傾注するといふことになりはせぬかと思ふ。

和辻 船會社のマネージャーといふものは、造船協會へわれわれが講演を聽きに行く場合、講演の全部は無論判らないでも宜しい、その中の何かを一つキヤツチしようと思つて講演を缺かさず聽きに行くに對して、遊びに行くと思つてゐる程度です。日本のディレクターは——。

渡瀬 大體日本の船會社のマネーデヤーはあまり船の事を知らない、それを使って金儲けをする事だけを考へる。僕は永年造船所にをつて、それから船會社に入つて、わかつてゐるが、大概のディレクターは船に對し認識不足だ。

### 機械の側から造船を見る

横山 機械の側から造船の方を觀て簡単に申上げます。造船は一つの綜合技術であると思ふ。船を一杯造らうと思へば、全體は固よりあらゆるもののが立派に出來なければいけない。日本では船以外のものが非常に遅れてをつた。もう一方からいへば造船術の發達のために促進されたことは確かです。しかし從來船の方で使つたウインチについて、電氣ウインチとかウインドラスにしても舶來のものが多い。何故造船側の方の人は舶來のものを多く使つて、國產のものを使はないか、それに反して機械の方は國產のものを使つて來た。さういふ風に技術の上で船以外のものが遅れてゐる。私どもの方から觀ても造船の方は相當理論的のものが必要である。山縣さんにも御關係の船の抵抗とか、ストレンジスの方は非常に難しい算式を使つて計算されますが、それが餘りに利用されないので、遞信省や海事協會あたりで、人を使ひさへすれば出來ると考へてゐるが、難しいことをいはないで許して使はうといふのが多いのぢやないかと考へてをります。私の方からみますれば、それに反して機械の方は造船規程とか船舶安全法に依つて規定される部分は別として、蒸氣タービンの如きはそこはフリーでどこまでも速くしようといふことを努力する。それからエンジンにしても同様です。餘程機械の方は進んでゐる。數十年に亘つてタービン、ギヤード・タービン、それがデーゼルになつて、非常に特殊のものになつて應接に暇が無いやうになつて來てゐる。喘ぎ喘ぎ歐米の進歩に追つついで、或は追つかなかつたかも知れないが、辛うじて後を追つてゐる。中にはもつと異常に進んだものも無きにしも非ずですが――。

### 學校教育に就て

今一つ振興策に就て技術の振興發展、學校の教育に就いては山縣さんからお話があつたが、豫て私も關係してをりますから、所謂基礎學的に或は成立が難しいかも知れませんが、アツプリケイションの方では實際に長年やつて來た人をどんどん教授にした方がいいと思ふ。大學の先生が夏休み位に工場に來ても一寸覗いて眞相が掴めないでゐるやうだが、しかし長年やつてをる人は、夏休みにふつと來ればそれで立派に眞相を摑むことも出来るだらう。さういふ風に先生方を所謂適材適所に擔任させるといふことが非常に必要である。それからメイカー側の希望に戻るのですが、これは私の始終申上げてをる事ですが、メイカーは自狀すれば基礎學が薄弱です。恐らく設計の各係りに一人位は、大學で實驗物理學をやつた者が居るやうにしたい。大學を出て或は流體力學なり、彈性力學の方のエキスパートになつた人が一人位欲しい。今日は外國へ留學出來ない時代だから、日本内地で留學をさせたい。さういふ人が中へ入れば中で指導者が出来るし、中でどんどん良いエンジニアが出来るだらうと思ふ。大學の教へ方も千篇一律で今日の教へ方は、唯研究すればいいと思つてゐる。それで皆な研究々々といつてゐる。頭のいい學生が研究するのはいいけれど、頭の悪い學生まで研究をする事は大間違ひです。頭の悪い學生は現場に出て來て働く。大學でも學科を選定する際に、大學の教授が相談に與つて、その人の知能に應じて振向けたらいのではないかといふことを大學の教授に申上げたい、それは實行出来ないといふ話だつたけれども。

和辻 偶々大學の話が出たが、小學校から教育を變へなければいけないのでないかと思ひます。今日の中等學校は簿記から經濟から、科學に至るまで自動車の運轉位は全部やれるやうにしたものだ、かうすればカレツヂを捨てても、生活出来るだらうし、カレツヂで良いものを政府がピック・アップして研究させる。いゝものを大學へもつて行くことが良くはないかと思ふのですが。

横山 和辻さんの云はれることは結構ですが、運轉しようたつて自動車が無い。アメリカの如き

は家庭にまで自動車を入れることが出来る。日本はさうは行かない。そこにハンディキャップがあります。

和辻 アメリカと日本では國柄が違ふから、随つて教育も非常に机の教育になり勝ちなのも仕様がないです。

渡瀬 大學に入れば何んでも研究出来るといふけれども、實は研究費がないのです。仕様が無いから吾々、大學教授に説いて寄附金を募ることにした。その原因は大學に入つてみたものゝモデルが無いのです。訊くと30年來同じモデルだといふ、どんな船でも30年前のものです。偶々1年に一遍公開をする。その時に僕は國際汽船から金華丸をもつて行つた。すると學生が皆な集つて来て、これを見れば船が解る。圖面では充分解らないといふ、大學で何故こんなモデルが無いのですかといふのです。そこで郵船會社の淺井君に電話してから云ふわけでモデルが無い、偶々金華丸をもつて行つたら學生が喜んで、船がよく解つたといふ。郵船會社は日本で一番大きなコンパニーだから一杯位寄附しませんかと云つたんですが、方々からモデルの請求があつて送つてゐる。隨つて大學まで寄附するだけの餘力が無いと言はれた。これを大學教授連に云つたところが、井口君が僕は25萬圓位寄附して貰へばいいと思つてゐる。しかしまだ言切れん。さういふわけなら渡瀬さん、あなた寄附額を定めてくれんかといふので、早速三井15萬圓、三菱15萬圓といふ風にして、山本、井口兩教授の盡力で50萬圓集めたなんですが。

永井 學校なんてものは、上の學校では寄附すると云つても、さつと受取れないんですね。何かの型式で發註して、それに便乗すると云ふやうな方法をとる。即ちその註文値段を安くする程度で、造る會社が犠牲を拂ふ。それが寄附になるのです。

和辻 つまり上品振るので、寄附は欲しいのですが、金といふことは言ひたくない、武士は喰はねど高揚子といふことで、そのくせ貰へば喜んでゐるんだ。海事振興會は大したものですよ。吾々二百萬圓徵られるのですから、相當なもので

すよ。

### 體驗的な研究を盛にせよ

この間企畫院の藤澤威雄君が私の方に來まして、科學振興策に付いて企畫院の今考へてゐる技術振興策の話がありました。今の技術の公開それから技術の綜合研究といふ、その話に依れば各メーカーがやつてゐる研究は實際いい、陸海軍及びその他の各官廳の研究、是は一つ綜合的に、官廳の研究といふものは何ものにも利用出来る縁の下の力持的の理想的のものであつて欲しい。隨つて統合して一ヶ所に集めるか別に新しく作るかといふ事を話してをられましたが……。技術の綜合研究といふことが非常に必要だと思つたことは、私が學術振興會のある研究をした時、海事、海運の總ての研究者が集つて研究をされたが、部分的研究は非常にいいのだが、綜合的研究がないから従つて綜合的なまとまつた斷定がつかないので。だからどうしてもそれをやるには、私は會社でも話をしたのですが、メーカーが實物を作つて體驗的にやる必要がある。さつき渡瀬さんから體驗を作るといふ話があつたが、今後の技術振興策に就ては、自分の方で研究費をとつてどんどん實物を作つて研究をするといふことが必要であると思ふんです。さうして所謂體驗的に研究しなければならないと思つてゐる。今、ガスタービンは三菱あたりでは始めていいと思つて、この間或る會合の時に話をすゝめたのですが、もつとメーカーが眞剣に研究をする必要がある。つまりそれには人物が必要である。大學の教育も必要である。そしてメーカーとしても大學にさういふ人を派遣する。講演會にも派遣をするといふことも必要であると思ひます。

横山 もつとメーカーが進歩しなければいかんと思ひますね。

渡瀬 僕が一番感心したのはB&W社のマネーディヤーのブラツケ博士が横濱に來てメルボルン丸でしたら、その補機の内燃機を組立て中自らスパーを持つて具合を直して、うまく轉る様にした。

和辻 えらいですな。

渡瀬 会社の社長がそれなんです。日本のエンジンメーカーの社長に出来るか、出来る人があるかも知れないが、僕は出来る人を見たことがない。

### 造船の側から機械を見る

エンジンの方の御比較があつたのですが、今度は横山さんに對して、エンジンを造船の立場から見るといふことを申上げますが、造船家が30年前何故英國にものを註文して、日本のものを使はなかつたか。出来なかつた。ウインドラスやウインチはクラーク・チャツプマンか、エマーソン・ウォルカーリ製と決つてをつた。堪り切れなくなつて日本で造らうといふことになつて、初めて造つたのが30年前の秋田丸といふ貨物船の揚錨機と操舵機であつた。バーチカルエンジンで今でも使つて居ますが、見ても陸上のエンジンみたいなものがくつ着いてゐるだけであり見良くなかつた、寧ろエマーソン型をコツピした方が實用上良いと思つた。10年前三菱はローレンスコットをコツピーして電氣ウインチを作つたのですがその方が寧ろ成功して居る。まだコツがわからんものですから、われわれが使ふ當時まで大分非難があつた。それから僕は外國船に行つて荷揚入足にきいた所が電氣ウインチなら英國のシルバーラインの船のものが一番使ひ良い、三菱のはまだ良くないと云ふ、それはサンダーランド・コオーデ製の電氣揚貨機でした。

荷揚入足は英國製のローレンスコットはまだよいが日本製はいかぬ、然しシルバーラインの船のウインチ程良いものはないと云ふ、そこで三菱のウインチの設計主任者と工場の係技師に同行を願つて荷揚入足と一所にその外國船に行つて見學し大いにその美點を研究して霧島丸の揚貨機を全部三菱で作つてもらつた。これは成功したかどうか僕は疑問に思つてゐるのですが、技師も仲々努力しましたよ。といふ風になかなか甲板機といふものはむづかしい。むしろ主機關が割合日本で澤山造られたが甲板機といふものは仲々成功をしては居ないので。しかし現在では仲々良くなりました。又黒潮丸が石川島のタービンと川崎のラモン

トボイラーを初めて使用しましたが、それはいいのですが、それに使はれる補機類とかパイピングとかの仕事が一致せず粗製に流れたと云ふのでせうか、取り付けの施工が不充分であつたのか今日までの結果では漏りがあつたり、ボイラーのテューブが損じたり、相當苦んで居る。餘程ボイラーの純清水の給水が必要の様に思はれるので、折角いいものを使つても未だに良い結果を得られないと云ふのは、日本の補機は社外の工場に註文して居るので、それが大なる原因ではないかとも私は思つてゐる。

社外の工場ではよいマシンツールがないから精密を要する高壓、高溫の機關の補機が出來ない、技術者職工が本當に研究をしてをらん、これは日本の技術の歴史が淺いから已むを得んといふ人があるかも知れないが、もう50年、60年の歴史を経て居るのだから、もつと研究をして居ればいいのです。

### 技術に終始させる制度の缺如

職工の子供が銀行の事務員に成るとか、とにかく日本の職工とか技術者といふ者は重役とかさういふものから一段低い者に見えるんですけれども、此の風を直して重役といふ者は年が若ければ安い月給でも構はない。職工でもうんと古いエキスパートは重役より給料を増すといふことにならなければ日本の本當の工業といふものは進歩しない。地位は勿論上らなくとも、然し收入はうんとやる。外國ではヤングマネージャーも居ります。齡も若いし子供も二三人しかないと云ふ人は生活費がかからんから給料は安くてもよいが、子も孫も澤山ある者にはうんと給料をやるといふやうな考へを持つてゐます。それで外國では小使にもエキスパートがあつて一生食へる。小使としてペッカードをとばしてゐる。その小使の職業が權利で權利は賣りたくない。だから子供も小使にする。さうすれば小使もエキスパートが出来るといふやうに各種類いづれも自分の職業に甘んじられる様に、もう少し地位に依つて給料をやるといふことを止めたいのです。

和辻 日本には職に依つて人を卑しむといふ風潮がある。一種の功利主義ですな。

永井 日本では地位の上のを豪いと思つてゐる。自分が仕事をしないで人を頗り使ふ程豪いと考へて居る。圖面を引く人が地位が一つ上るともう自分で描かないで人に命令しただけで人に描かせる。それで豪くなつたと考へてゐる。これでは御自分の今迄研究をした事をも一つ深くのばす事は出来ない。然し私はこれも日本人の野心家であると云ふ天性から來て居るので此の野心家であると云ふ事が今の日本を急激に發達させた一つの原因であると考へ、成程これも止むを得ない所もあるのかなと思つたりしてゐる。要は豪いのは自分の仕事を向上させる事がえらいのだと教育する事で、そして豪くなつたらそれに應じて金を澤山やると云ふのはその人を認めた事になり、又それでいいんですが、餘り金々といふと歐米流の拜金主義となつて、尤も大分この氣分がもう日本に瀰漫してゐるが、金よりも氣分で働くと云ふ様な日本人古來からの潔癖と云ふか、人生意氣に感ずと云つた様な所が葬り去られるし、むづかしいですな。勿論私は技術は狭く深くならなければならぬと云ふことは何より肝要だと考へて居ります。もう一つ日本人の性質だが、他人の研究したものはとり入れないと云ふ小國的な偏狭な性質がある。誰かの深く研究の出來たものを良ければ潔く適用すると云ふ雅量を育てなければならないと思ひます。私は始終皆にこの教育をやつてるんです。

横山 私昭和二年にアメリカに行つて歸つて來た時、又其後日本に世界工業大會があつた時に感じた感想を、前の濱田會長に申上げたのですが、北米ではエンジニアが何處迄もエンジニアで進んで行くので益々立派なエンジニアとなり又ダイレクターとして技術的仕事を鞅掌してゐる。日本で開かれた世界工業大會に論文を出した歐米のエンジニアは歐米の老大家が多い。私も論文を出しチスカツションをやりましたが、私如きはそれ等の人々に比すれば未だ黃口の雛子に過ぎない。日本ではエンジニアが少しえらくなると事務屋になつてエンジニアとは縁の遠い人になつ

てしまふ。私も何々課長といふことになつて手紙と判つきとお客様の接待とに迫はれてエンジニアリングの勉強は何一つ出来ないといふ有様であつた。これでは立派なエンジニアは出来ない。その當時陸上のパワー・プラントは緒口は着けたけれども外國に壓倒されてゐる。私達は幼稚園を出たばかりの有様で、これからやる積りであるからピュア・エンジニアに進まなければならぬと考へてゐたが、日本ではそれが出来ないです。どうしても地位が進むとエンジニアリングから離れて仕舞はねばならぬ様になる。これでは到底立派なエンジニアはできないと思ふ。この點に就ては官廳でも民間でも上級幹部の人は大に考へねばならぬ事と考へる。

和辻 社會の人が認識がないのですな。

渡瀬 さういふことをやる者はディンクターになれないので、仕事があまり判らなくて、宴會とか、盲判をつくことの巧いものが上に行つてしまふ。(笑)

横山 それが非常に關係してゐると思ひます。學校に於ける教育、エンジニアリングの教育といふことが問題のつまり始まりである。それは、私が三菱に行って三十數年間、今日迄抱いておつた處で、濱田前會長も、其點には非常に共鳴されまして賛成を表され、努力はされた様です。しかし、やはり周囲の狀況から實現出來なかつた。

M・S・デーゼル機関の出來たのも、會長自身が、陣頭に立つてやられたからで、全く濱田會長のお蔭で出來た譯で、清水君以下の熱心な努力の賜物であることは謂ふ迄もないが、上に采配を振つてをられる方が居られたからで、大阪商船の幹部の方々が使用して見ると云ふ決心をされた事と兩方相俟つて出來た譯で、さもなければ、あゝいふものは、出來て來なかつたと思ふ。

和辻 アメリカのやうに、エンジニア・ディレクターが上になつては居るが、チーフエンジニアの方から進言をし、實際に於て、采配を振ふ人はチーフエンジニアであつて、而も報酬も、その方が上であるといふやうなシステムになつてゐればいい譯です。

ところが日本ではさうは行かぬ。仕組が悪いのですな。

横山 ある所迄行けば技術を棄てなければならぬやうになつてゐるのです。

和辻 もう一つアメリカでいゝのは、その人とか技術とかいふ事で他所から認められると直ぐ取りに來るのですな。取りに來た場合に非常にフランスに、日本のやうに情實とか主従關係に捉はれないで直ぐ自分のプレシデントの所に行つて、是れ是れの會社から招びに來た、自分の月給 500 ドルを 800 ドルにするから來いといふ。若し同じ月給を呉れるなら留まらうといふと、宜しいと言つて直ぐ上げる、實にその點はあつさりしてゐる。腕のある人は他所から認められたならば、ほんぱんと他所から上げて呉れる。

渡瀬 外國ではシツプヤード・マネーデヤーとかチーフ・ドラフトマンなどは経験により造船工場を替へる事が普通だ。日本では一度やめるとその工場から目の敵に思はれる。(笑聲)

### 造船科學及技術の根本

山縣 もう一度造船科學及び技術の振興策に還りますが、造船科學とか技術とか云ふ特殊のものはないのではないか。造船工業は殆どありとあらゆる 70 とか 100 とか云ひますけれども、さういふ工業の綜合工業で、従つてその 70 とか 100 とか云ふ工業に關する科學なり技術なりの水準が同じやうに高度化されねば廣義の造船科學と技術の發達は望めません。結局種々の科學や技術をコンプロマイズするごとが、造船科學であり、技術であるとも云へるのではないかと私は考へてゐるのですが――。

和辻 造船プロパーならあるのですよ。

山縣 例へば、必ずしも造船プロパーのハイドロダイナミックスを考へなくとも好い譯です。一般のハイドロダイナミックスを土臺にした單なるアップリケーションで行けるのではないかと思ふ。

渡瀬 造船も日本の陸上建築の様な方法で作ればいゝのです。それを殊更あまり詳しく述べるか

ら、日本のものは高くつく、外國の小造船所では、船殻全體を造つて、社外でエンジンを造り、水道屋が來る、ベンキ屋が來る、木工、室内裝飾屋が來る。恰度日本の家を造ると同じ様に造つてゐる譯ですから、造船所は唯船殻を組立て、エンジンの註文をして居れば、持つて來ます。あとは黙つて居れば、皆んな外から來るのです。それが一つと連續して註文があるから、その商賣が成立するのです。それで水道屋だつたら、これは家に水道を引くのと變りないからゼネラルプランを一枚貰つたら別のパイピングを貰はないでも引きますね。日本では、造船技師が水道屋になるのだから突然だから、判らないでせう。あとからパイプを入れたりなんかする。向ふの水道屋は識つてゐます。

### 分業と道德的向上

さうならなければならないのだけれども、其處迄まだ日本の分業といふものが、巧く行つてをらない。これは日本の商賣人が悪いのですよ。商業道德を更へなければいけない、公定の利益を取る事とし、闇相場をやらぬと云ふ道德精神を國民全體が識つて、皆んなが、もうすこし、道徳的に向上するにあらずんば、此方法をいゝシステムとする事は出來ない。物價が騰れば自分の專賣の仕事だとばかり、競争がないから直ぐうんと上げてしまふ。三倍も四倍も利益を取つてしまひます。

山縣 昨夕もある會に行つて、近頃公益優先といふことが、さかんに言はれてゐるが、公益優先といふことを本當に實行してゐる人が日本國中で果して何人ありやといふことを言つたが、實際さうだと思ひます。これは先程、和辻さんのお話の中にあつた小學校の教育から變へなければ駄目ですね。忠義をしなければならぬ——それと同じ様に公益優先といつても、これは口先き許りで、直ぐ闇相場が出て来る。

渡瀬 その闇相場が出來るから、今度の様な物價統制をする。物價統制をすることに依つて、今度は商賣人が儲からない。そこで萎縮してしまふ譯です。

永井 さういふ氣持で大工業と小工業、親工場と下請工場がもう少し一致して来れば、今の日本の工業はその生産額がそれだけでも倍位になると思ひますね。これ等の工場の能力を一杯に使つてないんですから。

渡瀬 二倍以上の増産となつた上に、仕事が上手になりますよ。それで技師は何も苦勞しないでいゝ。エキスパートが来て、やつて呉れるのだから——。

永井 實際私達下請工場の仕事のやり方を觀てをりますと、詰らないことをやつてゐると感じます。もうすこし考へたら能率は倍加するだらうと思つてゐるのに、それが出來ないし、又やらうともしない。これはエンジニアのいゝのが居ない所から來てをるのでせうが。——

和辻 實に低いですね。

### 計画と準備ある統制を望む

能勢 だんだん時間がありませんが、最後に伺ひしたいことがあるのですけれども、それは最近の本で一寸讀んだのですが、ドイツの遣り方は技術の公開といふことも關聯しまして、どんどん民間會社に仕事をさせてゐる。それである程度利潤は認める。一つの進歩した工夫、設備をし、能率を上げれば外の會社に較べてより以上の利潤を上げる。その代り、政府と生産會社の中間に組合みたいなものを作つてあるらしいのですが、それに統制させまして、外の會社より餘分に上げた利潤は、その會社の設備の改善、擴充といふことに強制的に、振向けさせる。配當のやうなものは、少くなりませうが、必然的に他の會社に比べて状態がよく成り、又々擴充設備が出来る。さうすると、その時の利潤は無くなつたやうな恰好になりますけれども、次に外よりも有利に仕事が出来るといふ風な仕組を執つてゐるといふやうな事なんでしたが、日本もさういふ方向に具體的に、進まないものでせうか。

山縣 それをやり始めて、やりそこなつてゐるといふのが、一般の實情らしいですな。御承知のやうに利益金も施設の擴充に向けて、相當に資材

をかけて工場を造つたが、中の工作機械が出来ない。工作機械が出来上つても工作すべき材料が手に入らぬといふことで、非常に金と資材の無駄をしてゐる例が澤山あるらしいのですね。工場は出来たけれども、實際は其の資材が立腐れとなつてゐる譯です。尤も今の様な情勢では、急速に解決のしようが無いかも知れないが——。

和辻 それは計畫が悪いからですね。有ゆる資材といふものの入手、キャパシティーを考へて本當に計畫を立てなければなりません。

渡瀬 本當に研究をしないで、註文をしたりしたのが多いのです。この戰争が始まらない前に、安心をして工場を造つたところが、間もなく、今度の戰争が始まつて肝腎の物が無くて、入手出来ないといふのが多いやうです。

山縣 満洲の方では、非常に資材を寝かしてゐることになつてゐる相ですね。

和辻 素人が口をきくからさういふことになるのですね。

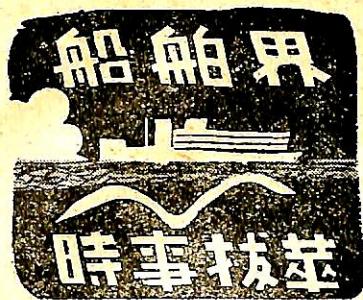
能勢 いろいろ有益な御話を伺ひまして、ありがとうございました。皆様御多忙の處を——殊に大阪から和辻さん、神戸から永井さんの御出席を得まして、近來にない大座談會でございました。ありがとうございました。

---

(91頁よりつづく) 以上に、技術の統制と云ふ問題に關して我等の考へを述べて見たのであるが、此處に注意すべきは、すべてに統制を完備し、之が效果を擧げつゝあるドイツ國が、機器そのものには現今我國の一部で唱導せられつゝあるが如き設計統一を實施してゐない事で、この事は以て我等の他山の石とすべきであらう。物事はすべて行き過ぎてはならないのである。

×            ×

×            ×



## 米、商船大量建造

三億五千萬ドル計畫發表

ルーズベルト大統領は三日新聞記者團との會見において、今回政府は商船の大量生産をはかるため三億五千萬ドルをもつて商船建造計畫の實行を開始した旨發表した。右によれば政府は聯邦造船所において各七千五百トンの商船を急速に二百隻建造する豫定であるが、完成の暁にはこれを英國に譲渡するか、或は太平洋航路に配して英本國への重要物資供給に資せしめるものと見られてゐる。

但し右の如き對英援助は議會の協賛を要するので新議會の動きは頗る注目されてゐる。(一・五)

## 外局案一應取止め

### 管船局の機構擴充

遞信省では管船機構の整備擴充を圖るために既報の如く管船局を外局に昇格せしめる管船廳(假稱)案を作成、大藏省はじめ關係各省と折衝中であつたが、手續遲延のため外局案に難色を生じたため今回一應右の外局案を取止め現在の管船局を内局として機構整備することとなり、大藏省、法制局と折衝中である。

右の内局としての機構整備は勤任管理官二名を増加し、新たに輸途課(假稱)を設置して戰時下海上輸送に萬全を期すると共に現在の海員課を

育成課勞務課、厚生課(何れも假稱)の三課に分割し海上労働資源の擴充強化を圖らんとするものである。

(一・八)

## 進む日の丸商船隊

巨船、續々七ツの海へ

海運制覇をめざして七つの洋に送り出される日の丸商船隊へ今年も數々の新しい船が生れて南方貿易に、支那の港にあるひは太平洋に波を蹴つて進む、ゆるぎない造船の底力であり海運の飛躍である。生れ出る新船の主なものは次の通り、

【大阪商船】アフリカ航路報國丸の姉妹船愛國丸(一〇、五〇〇)トンが八月玉造船所で竣工するのをはじめ二千トン級貨物船が四月中旬に一隻、東京高雄航路船(五千トン級)が年内に完成する。

【日本郵船】新田丸姉妹船の春日丸(一七、二〇〇トン)が四月下旬に三菱造船所から送り出され、シャトル線では郵船が太平洋に最初の航路を開いた三池丸の第二世が一萬一千四百トンの巨船となつて五月下旬、つづいて三島丸(一一、四〇〇トン)も八月竣工、濠洲線には一萬一千六百トン型が二隻、貨物船は四千五百トン型四隻が生れる。

【南洋海運】蘭印はじめ南方貿易伸長のため、船隊を充實して日昌丸型(八、八〇〇トン)貨客船二隻と六千八百トン標準型貨物船二隻を建造中で明年かけて完成する。

このほか支那航路に就航する新しい船が六隻ばかり出來上る豫定である。(一・一〇)

## 廣範圍の指導監督

遞相に權限賦與

海運事業法草案成る

遞信省はさきに閣議決定の海運國策要綱の根本理念たる企業組織の合

理化を促進するとともに海運政策遂行の基本法として、海運事業法を作成、今議會に提出すべく草案の作成を急ぎつゝあつたが、管船事務當局において成案を得るにいたつたので十六日本省に局議を開催附議決定をみた、よつて近く右草案を省議に諮り海運事業法案として今議會に提出する旨である。右法案の内容は海運企業の濫立を防止すると共に企業の合理化を圖るため海運事業會社の新設、合併、解散、經理等頗る廣範圍に亘る指導監督の一切の權限を遞信大臣に附與せんとするものであるが就中同法第一條に海運事業の範囲を限定して「海運業とは船舶により人又は物を運送する事業をいふ」と規定して從來の船舶所有者即ち貸船業者を海運業者の範疇より除外してより右はわが國海運政策の動向を示唆するものとして頗る注目に値する。

即ち同法案は船舶所有者と運航業者を分離し運航能率の増進を圖らんとするもので海運業の重點を將來自船自營におかんとするものである。

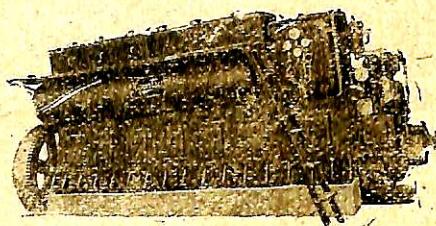
而して造船に關しては政府の意思を介在せしめるため船舶保有命令をも同法案中に考慮してゐる模様である。(一・一八)

## 造船リンク制

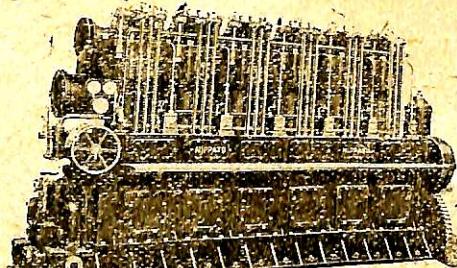
第一船近く進水

目下遞信省が獎勵してゐる建造済みの船舶を輸出しその代價として鋼材その他の資材を輸入しようとする所謂造船リンク制の第一船が近く長崎川南工業會社造船所で進水することになつた。右は同社として最初の一萬トン級優秀貨物船川工丸で、全長約三十メートル、幅員十七メートル七〇、積載トン數九千六百トーン時速十五ノットの最新型貨物船である。(一・二五)

補機用ニッパツ NP型 ニサイクルヂーセル



船用ニッパツ NV型四サイクルヂーセル

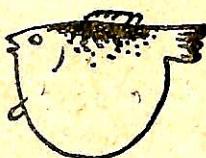


カタログ贈呈

# ニッパツ ヂーセル

本社及工場  
神戸市林田區金平町二丁目  
東京出張所  
東京市麹町區丸ノ内一丁目  
(毎ヒビルハ時1819)

日本發動機株式會社



## 編輯後記

國際情勢は益々逼迫を加へて來た。世界は必然の勢を以て戰亂の一步手前まで來たやうだ。米國の對英、對荷援助の積極露骨化、膨大な軍備の擴充着手又二百隻にのぼる商船建造計畫は一體何を物語つてゐるか。明かに権輿國家に對する挑戦でなければならぬ。この時に當つて翼賛議會が開かれた。一億一心、よく時局の重大性を認識して現下の一大難關を突破せん氣魄を中外に闡明せんことをねがふものである。

この時局に對し弊紙はその使命として、「時局下の造船海運を語る」

座談會を開き、本號にそれを掲載した。海運造船造機の第一人者許りの集りで、談論風發、三時間餘に亘つた座談であつた。一言一句たりとも稗益せざる所はない筈である。御熟讀をお願ひする。

○ ○

河川用船舶の問題は、事變以後必然的に我が造船界の重大關心事となつた。土川氏「河川用船舶の推進上の問題」はその一つのあらはれであるが、本號に於ては浦賀渠渠の設計部長村田氏より興泰丸の詳細なる設計記録を頂戴し、掲載することを得た。實に示唆深い記事である。

○ ○

新年號は好評を頂いた。又多數の方々より御注意御鞭撻の言葉を頂戴した。御期待に背かぬ様今後大いに努力する覺悟である。厚く御禮申上げる。

(T 生)

## ◎船舶定價表

本號特價 八十錢 (送料二錢)

一册	七十錢	(送料二錢)
半ヶ年 六册	四十錢	(送料共)
一ヶ年十二册	八圓二十錢	(送料共)

◎定價増額の節は御拂込を願ひます

◎御註文は總て前金に願ひます

◎御送金は振替郵便が安全です

◎郵券は一錢切手にて一割増の事

◎御照會の節は返信料を添付の事

昭和十六年 一月廿六日 印刷納本  
昭和十六年 二月一日發行(毎月一回)

東京市京橋區京橋二ノ二  
編輯發行 能勢行藏  
兼印刷人

東京市京橋區京橋二ノ二

發行所合資天然社

(舊稱モータシップ雜誌社)

電話京橋(56)八一二七番  
振替 東京 七九五六二番

東京市芝區田町四ノ二

印刷所 文正堂印刷所

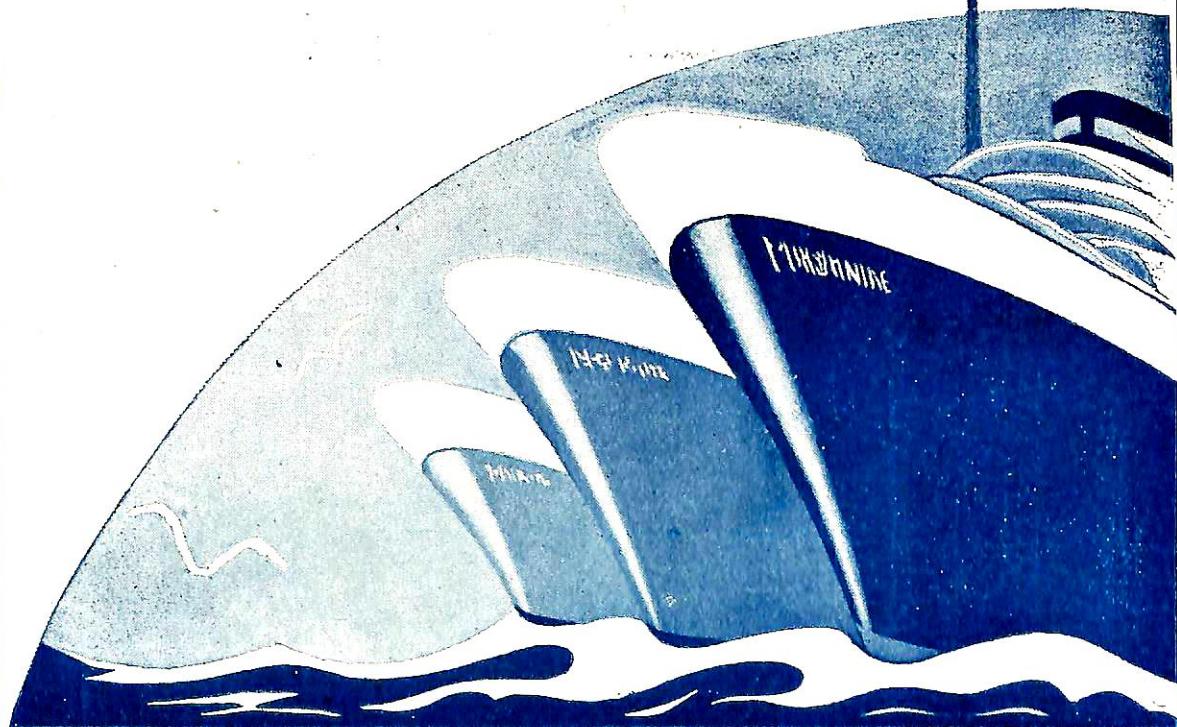
大賣捌 東京堂・東海堂

大東館・北隆館



# 國產 バーレル印

ディーゼルエンジン油  
タービン油  
マリンエンジン油  
絶縁油

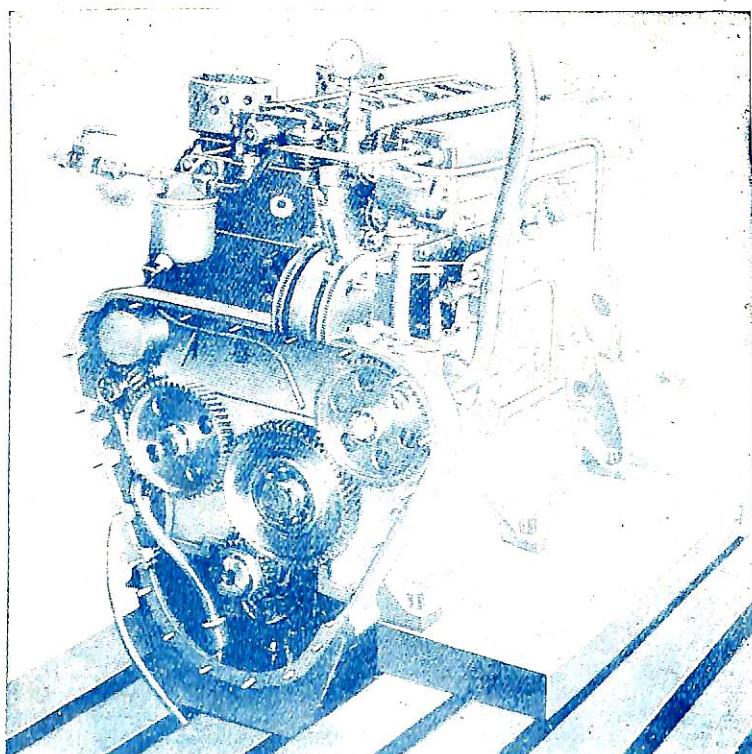


善石株式會社  
善商株式會社  
九九

神戸・大阪・東京・横濱・上海

株式會社玉造船所製作

發電機用高速機關



型式 Q411-MTH-14. 4 サイクル單動無氣噴油式

發電機出力 20 K.W. 回轉數每分 1,200

發 賣  
三井物產 株式會社  
機 械 部



支店出張所

製 作

東京市日本橋區室町

大阪。神戶。札幌。函館。新潟。仙臺。橫須賀。名古屋。吳  
郡。鶴。門司。三池。長崎。佐世保。臺北。高雄。京城。大連

株式會社玉造船所