

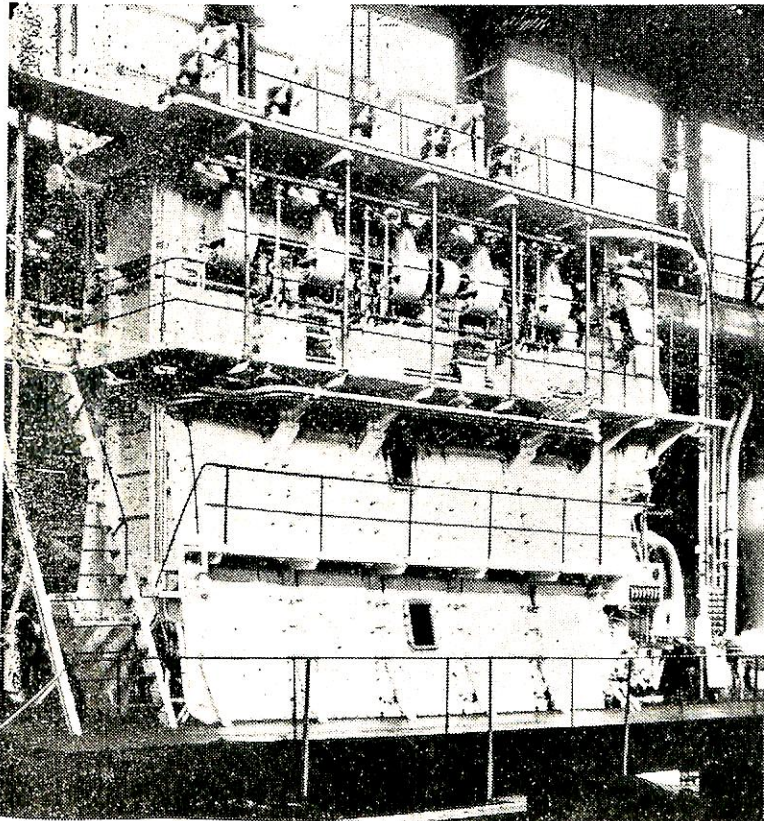
白船 船

第 24 卷 第 9 號



28-10-9

昭和五年三月二十日 第三種郵便物認可
昭和二十六年九月七日 發行
昭和二十四年三月二十八日 運輸省特別取扱認許第四〇六號
發行所 天然社



日 立
B&W

ディーゼル機関

(574-VTF-160 : 4,600 B.H.P.)

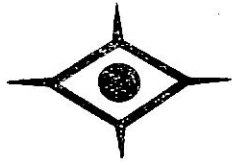


日立造船

天 然 社 發 行

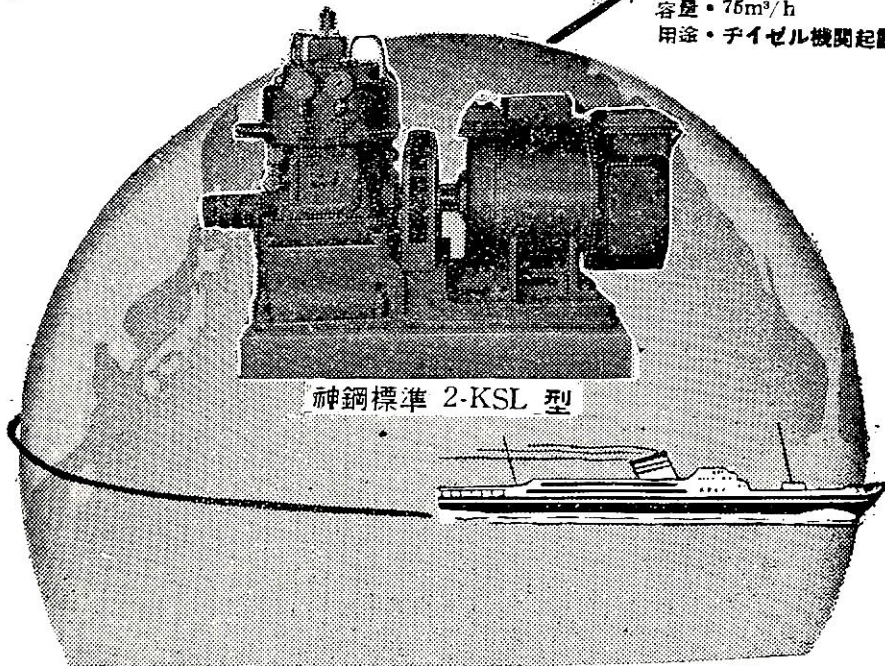


KOBE STEEL



船用空気圧縮機

壓力・30kg/cm²
容量・75m³/h
用途・チイゼル機関起動用 其他



神鋼標準 2-KSL 型

炭酸ガス式・アンモニアガス式 冷凍機
クランクシャフト・其他鍛鋼品
船尾骨 棧・其他鑄鋼品

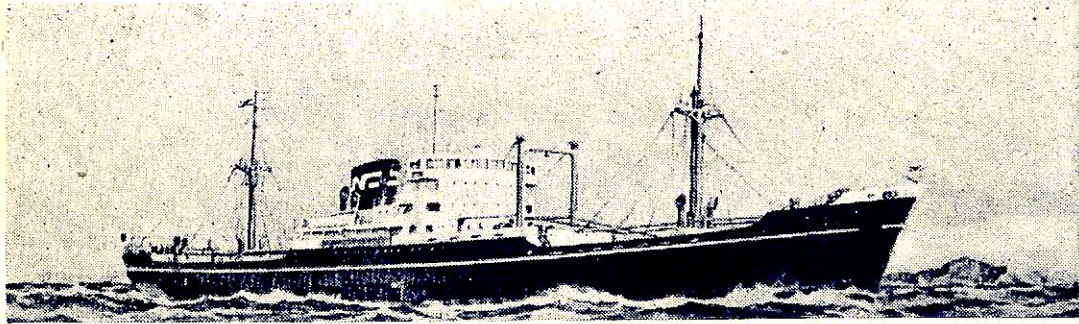
神戸製鋼所

本社・神戸市葺合区脇浜町1の36
支社・東京都千代田区丸の内一丁目一番地
九州出張所・門司市小森江(神鋼金属門司工場内)

NITTETSU LINE

日 鐵 汽 船

代表取締役社長 渡 辺 一 良
同 副社長 太 田 民 治



本 社 東京都千代田区丸の内二の二（丸ビル） 電話 和田倉（20）1551~4
支 店 八 幡 ・ 大 阪
出張所 室 蘭・神 戸・広 畑（姫路市）

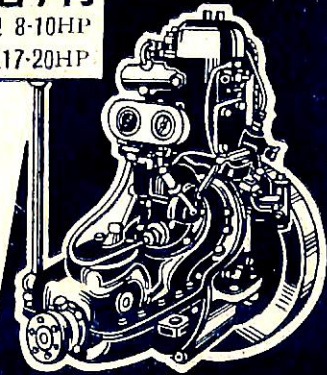
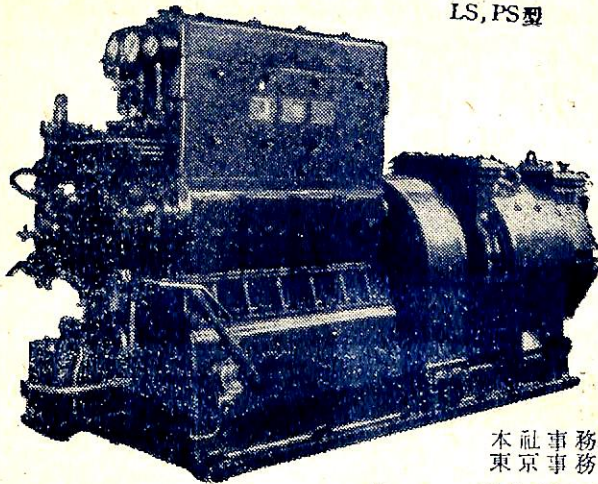
ダイハツ デーゼル

船用補機

25HP
↓
300HP
LS, PS型

漁船用

1MK-11型 8-10HP
2MK-11型 17-20HP



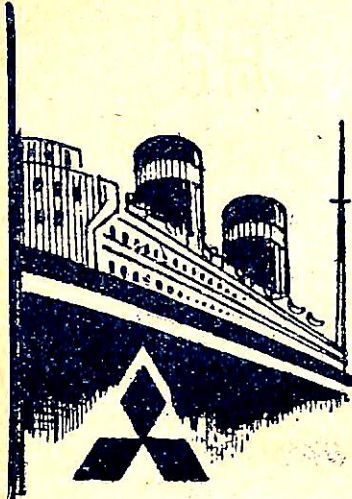
本社事務所 大阪市大淀区大仁東二丁目
東京事務所 東京都中央区日本橋本町二丁目

池 田
札 幌

發 動 機 製 造 株 式 會 社

福 岡
名 古 屋

三菱化五機の船用補機!!



遠心油清浄機

(電動機直結デラバル型)
100~5000 L/H各種 (開放. 半閉. 全閉型)

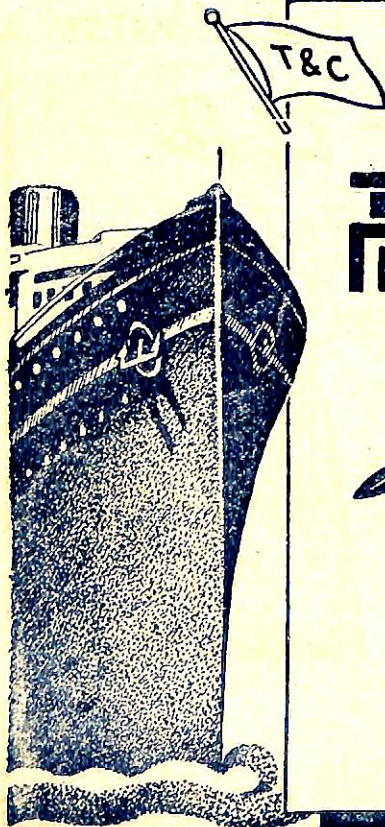
冷凍機

フレオン, メチール
アンモニヤ
1馬力~30馬力各種
機室用 オーバーヘッド. クレーン
3噸~10噸各種

デッキジブ・クレーン

1噸~5噸各種

本社 東京・丸ノ内二丁目一―番地
出張所 大阪・阪神ビル別館. 門司商船ビル. 札幌南三條



高田船底塗料



船舶用各種塗料

又セト電気熔接棒

日本油脂株式會社

本社 東京都中央区日本橋通一ノ九 (白木屋ビル)
支店 大阪市北区絹笠町四六 (堂ビル)

日本國有鐵道青函連絡船

渡島丸御採用

日本工業規格 JIS F 0402 F 7601

御法川船用給炭機

ミリカワマリンストーカー

完全燃燒 炭費節約

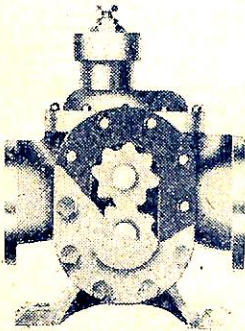
株式會社 御法川工場

本社 東京都文京區初音町4 電話(85)0241・2206・5121

第一工場川口市金山町・第二工場川口市榮町

代理店 淺野物産株式會社

舟台舟白用市炭市々

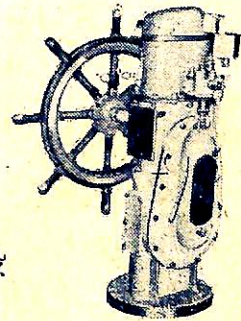


小野型
特許サインカーブギヤポンプ
改良型ウエアポンプ
同ウオシントンポンプ
同プランヂャーポンプ

御法川式マリンストーカー
能美式

煙管式火災報知機・自動火災
報知装置・CO₂瓦斯消火装置

其他 船内装備 船用品一般



中村式
特許テレモーター
操舵機・揚錨機
揚貨機・船給用
甲板補機一般

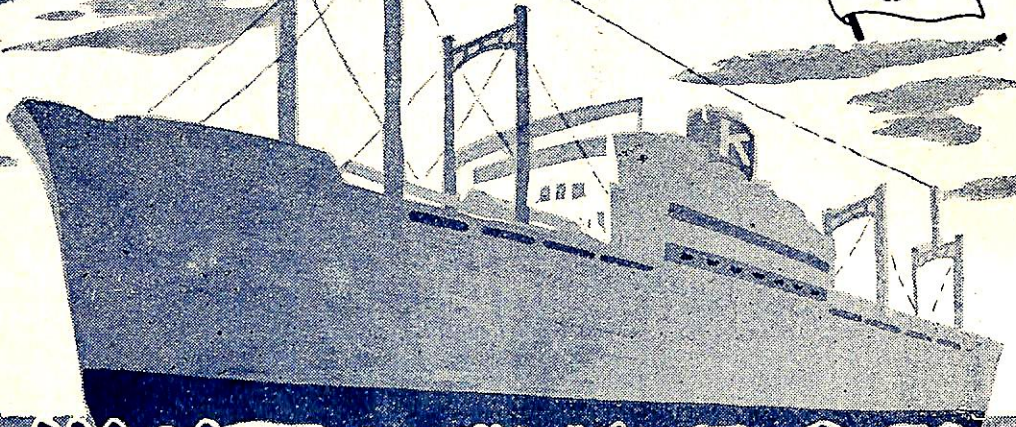
淺野物産株式會社

東京都中央區日本橋小舟町二丁目一番地

電話 葛城町(66) 5780・5782-85・5787-90・5865

大阪 名古屋 門司 八幡 札幌 横浜 神戸 高松 広島 佐世保 函館 富山

技術を誇る



川崎重工業株式会社

取締役社長 手塚敏雄

本社 神戸市生田區東川崎町二ノ一四 (電) 湊川 33

東京支店 東京都中央區寶町三ノ四 電 (56) 8636~9

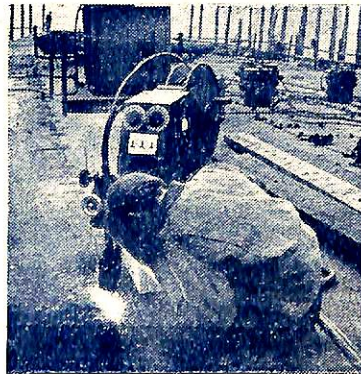
FUSARC AUTOMATIC WELDER

英国フューズアーク社製

自動熔接機

"MARINE" TYPE

DECK WELDER



取扱販売店

日商株式会社

東京・大阪・名古屋

昭光商事株式会社

東京・大阪・名古屋

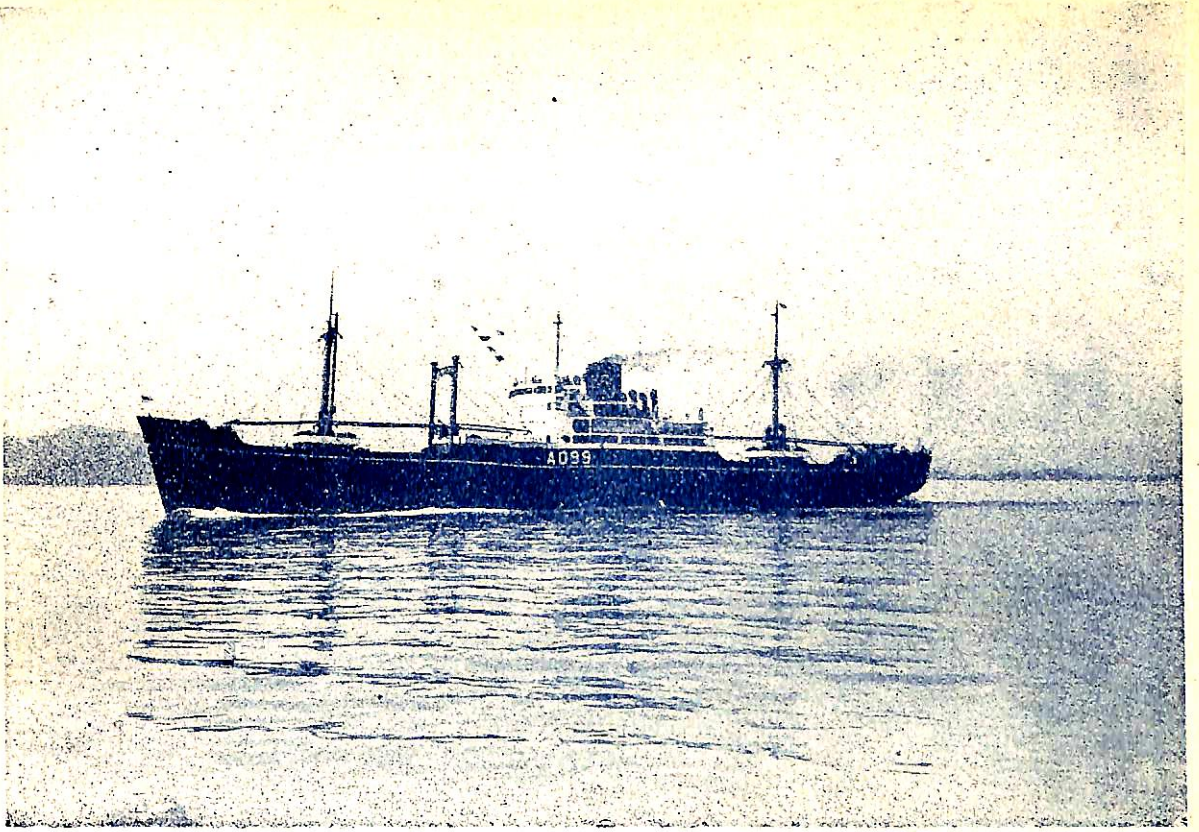
造船工業並ニ一般熔接工業ニ驚異的能率増進ヲ齎ス

英国FUSARC社自動電気熔接機並ニ特許熔接線

SOLE AGENT IN JAPAN ANDREW WEIR & CO., FAR EAST, LTD.

日本総代理店 アンドリュ ウェイア極東株式会社

東京都千代田区丸ノ内 三菱仲八号館 電話 (23) 1 2 1 4, 2 4 5 3, (24) 4 2 0 9

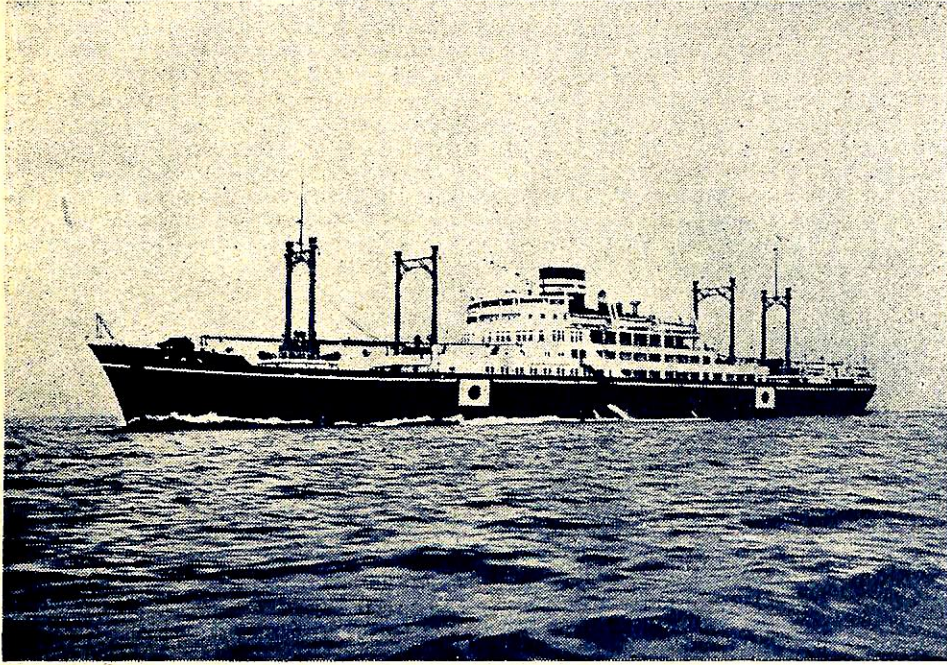


阿 波 丸

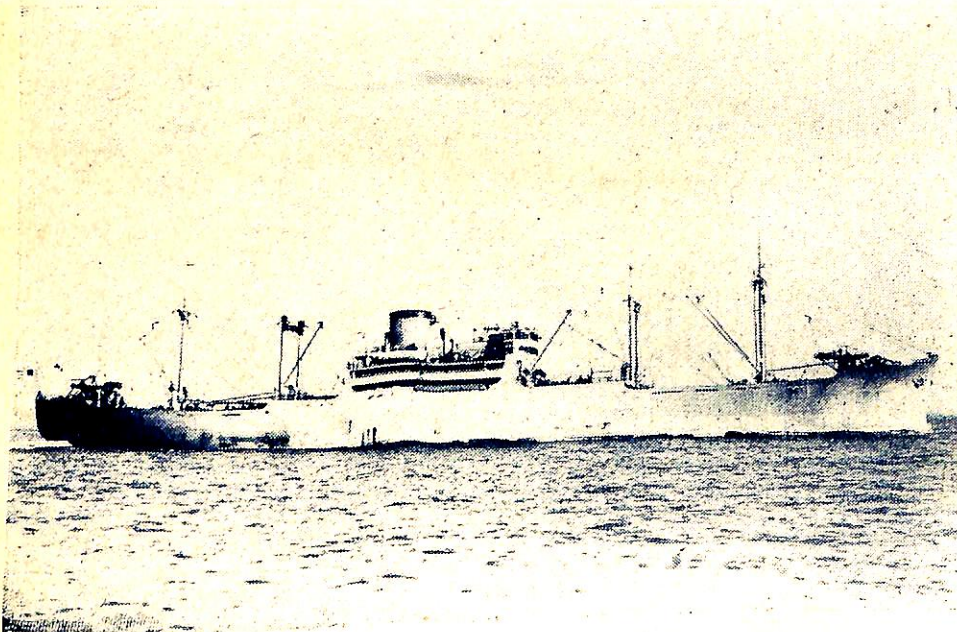
—本文 465 頁參照—

應 召 し た 日 の 丸 船 隊 -2-

(本文512頁参照)

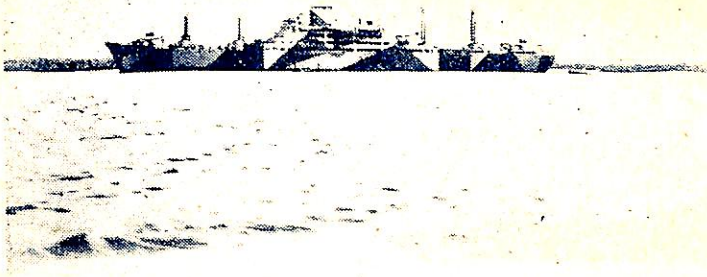


1. 大阪商船の優秀貨客船国丸の在りし日の雄姿



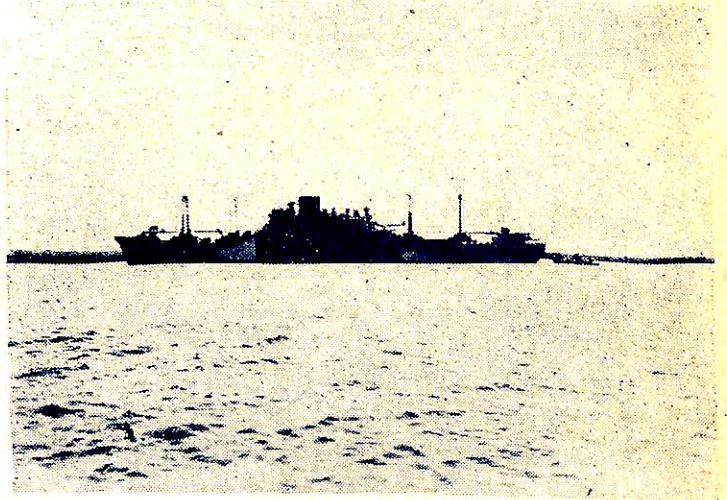
2. 特設運送艦となつた浅香丸

昭和16年1月、本船が運送艦として就航した當時のもので、間もなく特設巡洋艦となつてからは、煙突の前後部に探照燈が装備された、約半数のデリックブームは撤去された。又2番船倉上部には14匁砲、5番船倉上部に發射管が搭載された。



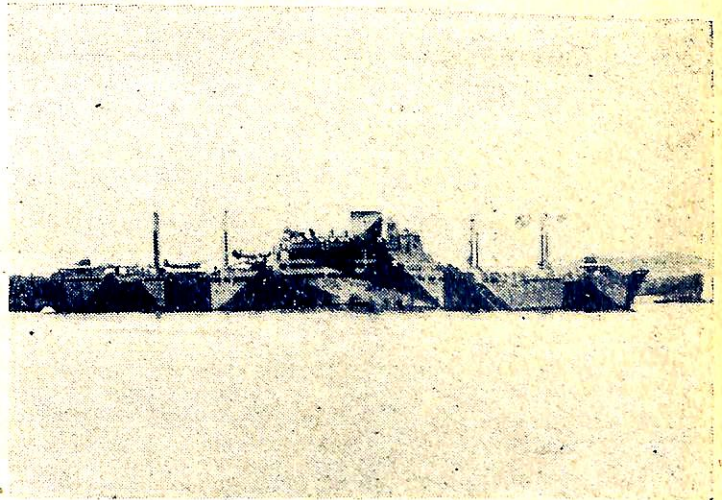
3. 報國丸

上, 報國丸, 右, 愛國丸, は共に,
昭和17年8月22日シンガポールの
セレーター軍港内におけるもの



4. 愛國丸

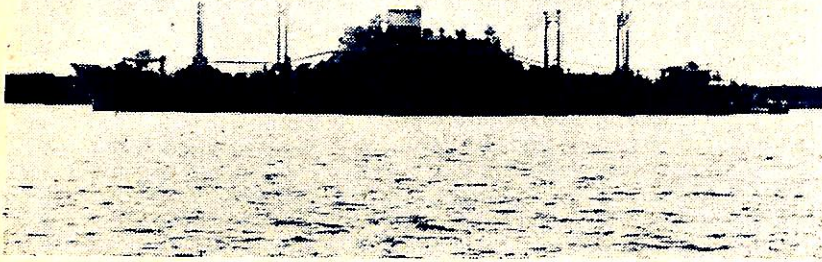
右, 報國丸, 下, 愛國丸, 共に假裝
工事完成した姿。
報國丸の煙突の左後方に3本の線が
あり, それは偽煙突(帆布製)を張
るための支柱であるが, 残念ながら
この寫眞には寫つていない。



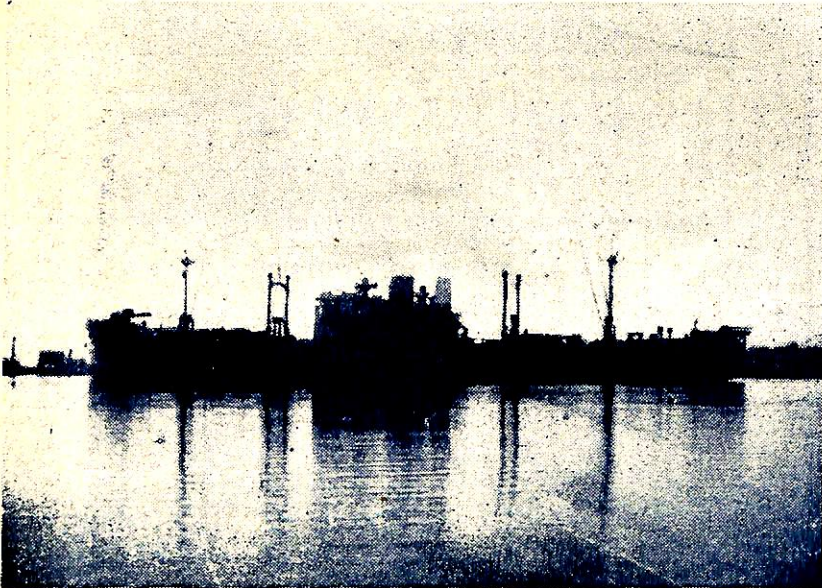
5. 報國丸



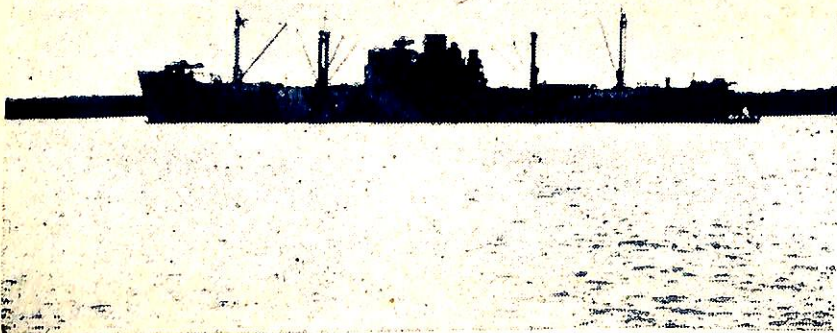
6. 愛國丸



7. 愛國丸（昭和17年12月25日シンガポール、セレーター軍港にて）



8. 清澄丸（昭和17年10月上旬、セレーター港における出撃準備なれるところ、偽衝突が妙な感じを興える。）

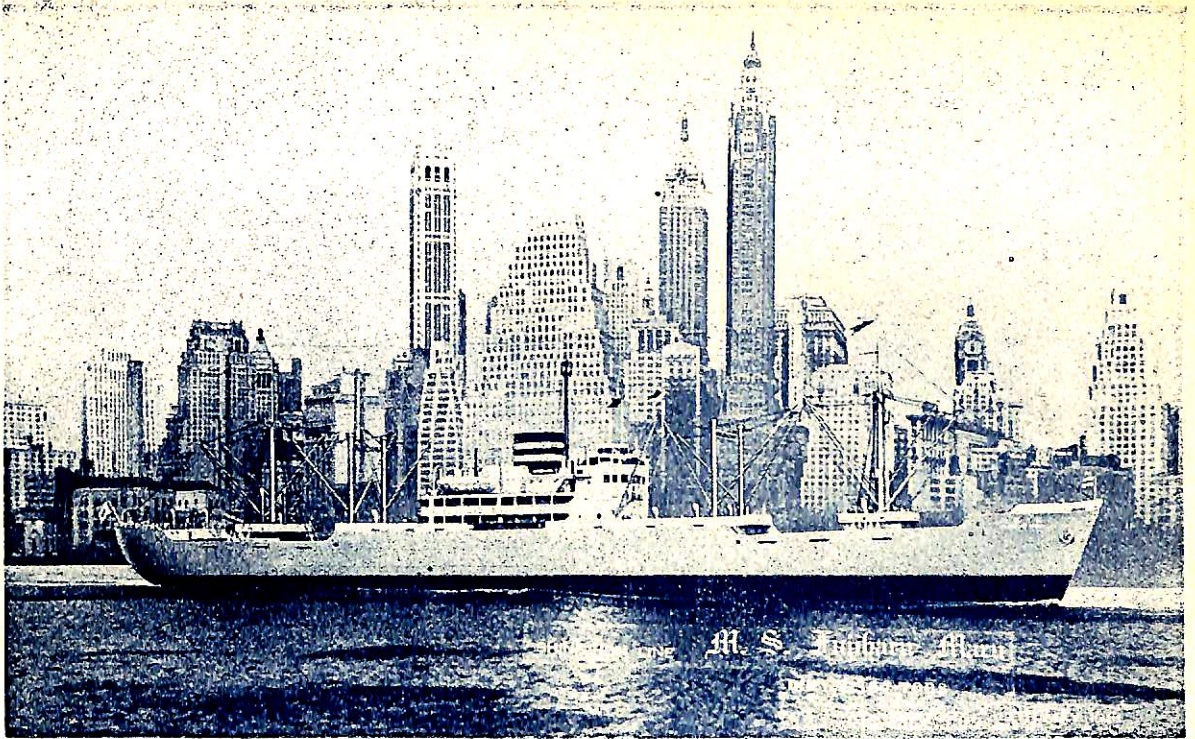


9. 清澄丸（昭和17年12月25日セレーター港にて）

〔訂正〕

前號「應召した日の丸船隊」の寫眞中、報國丸と愛國丸が入れかわつていたことを訂正します。

〔禁複製〕



ニューヨーク港に停泊中の富士春丸（新日本汽船）

外航に  飛躍する

新日本汽船

旧辰馬汽船

社長 山縣 勝見

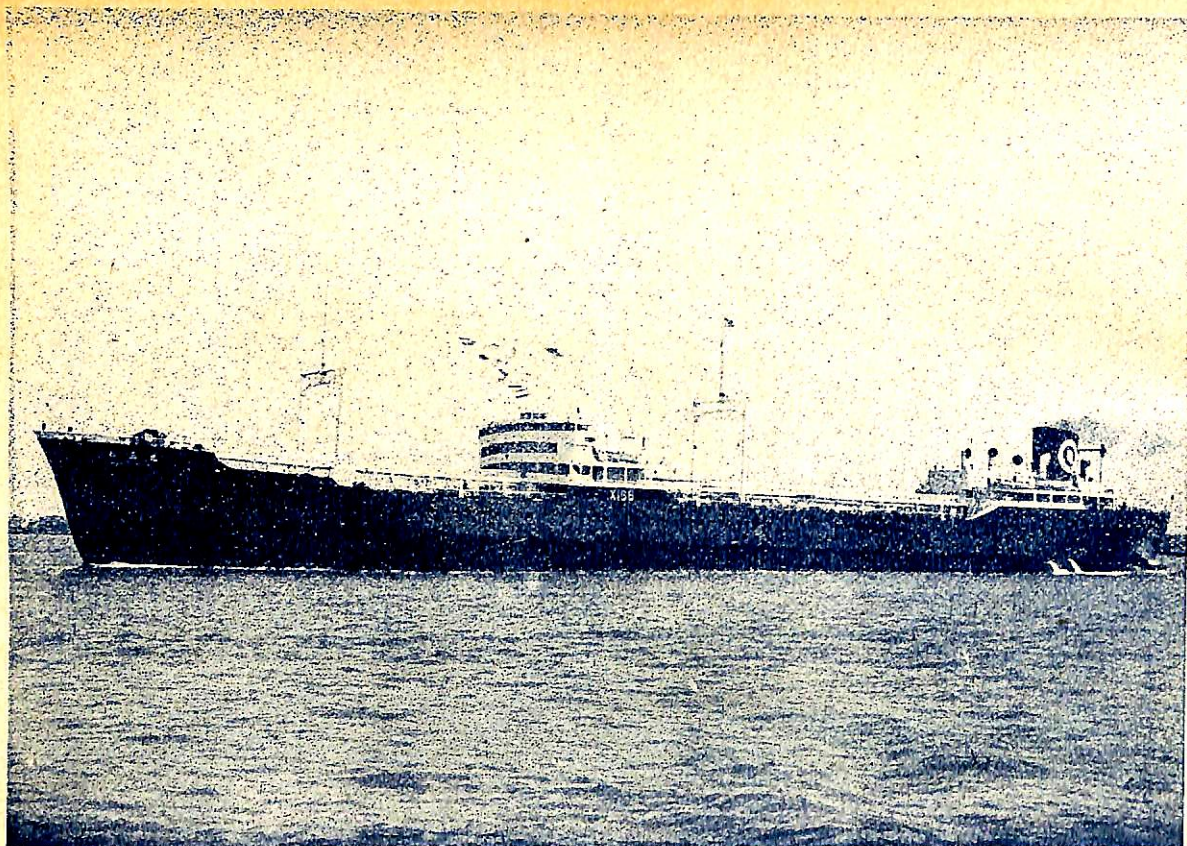
本社 神戸市生田区栄町通3の1

大阪支店 大阪市西区土佐堀船町35

東京支店 東京都千代田区有楽町1の4

門司支店 門司市港町3の21

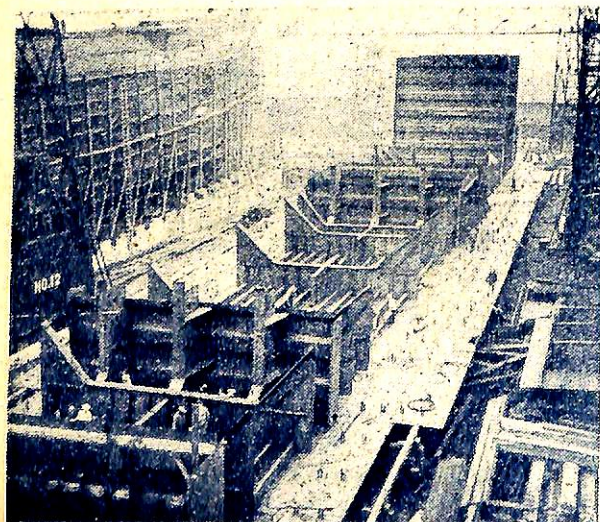
出張所 京浜・宇部・尾道・若松



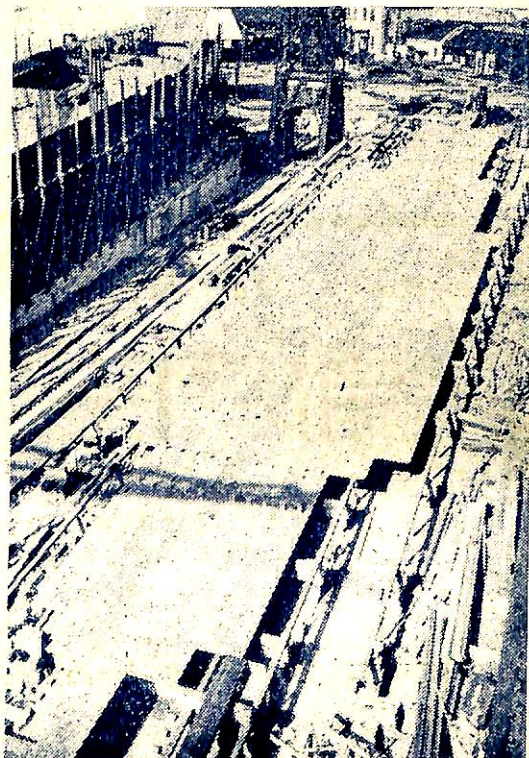
松島丸

〔松島丸 建造記録 1〕

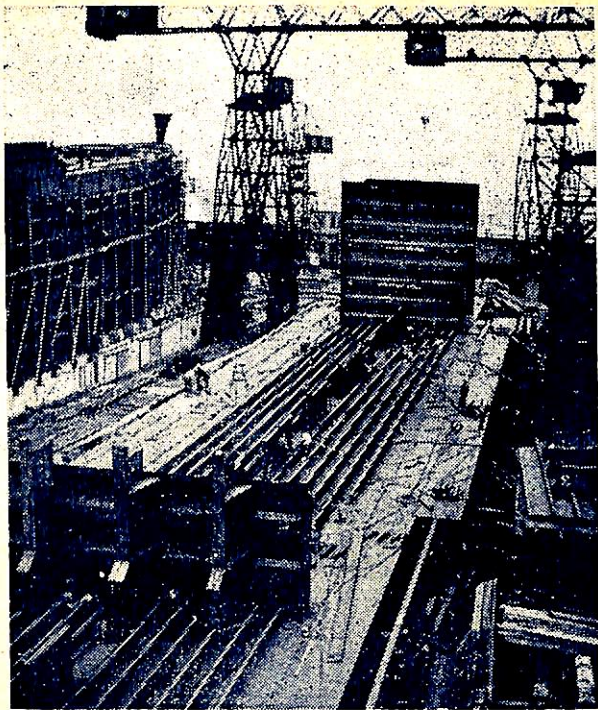
— 本文477頁参照 —



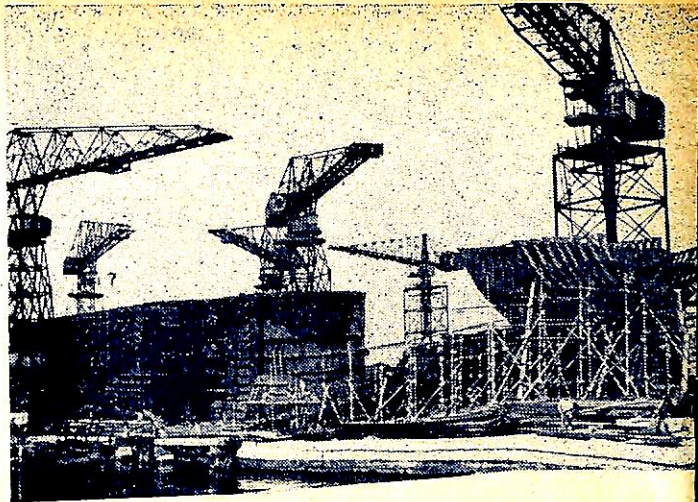
隔壁取付作業，中央より船首部俯瞰（1）
左貨物船は月光丸



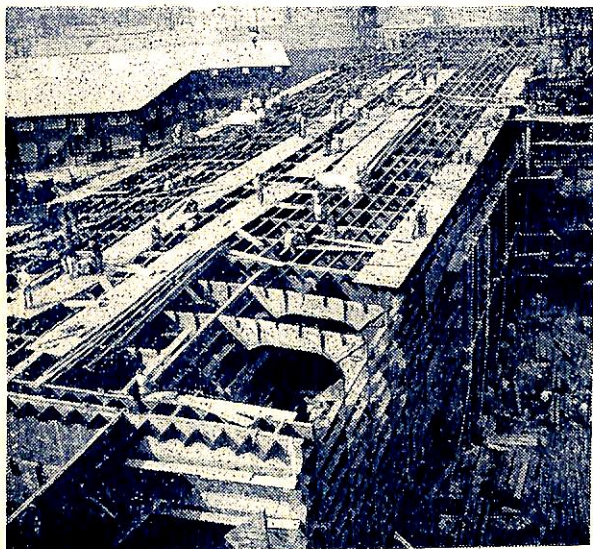
底板取付



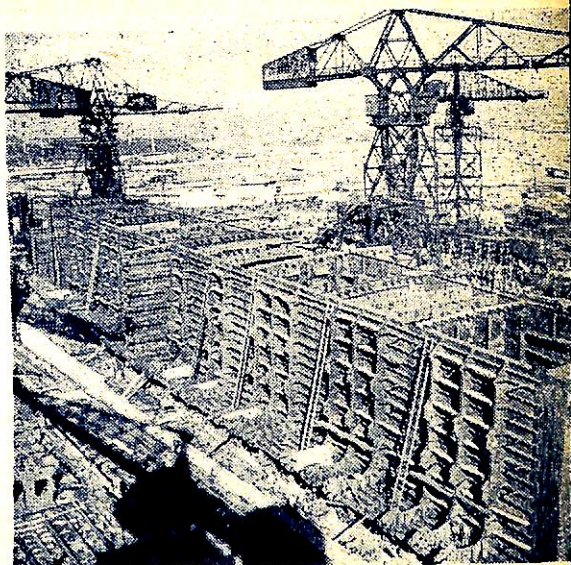
隔壁取付作業 中央より船首部俯瞰 (2)



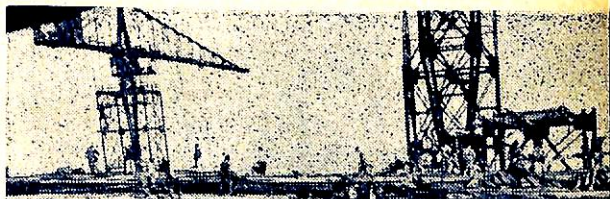
船尾部より左舷全部を見る



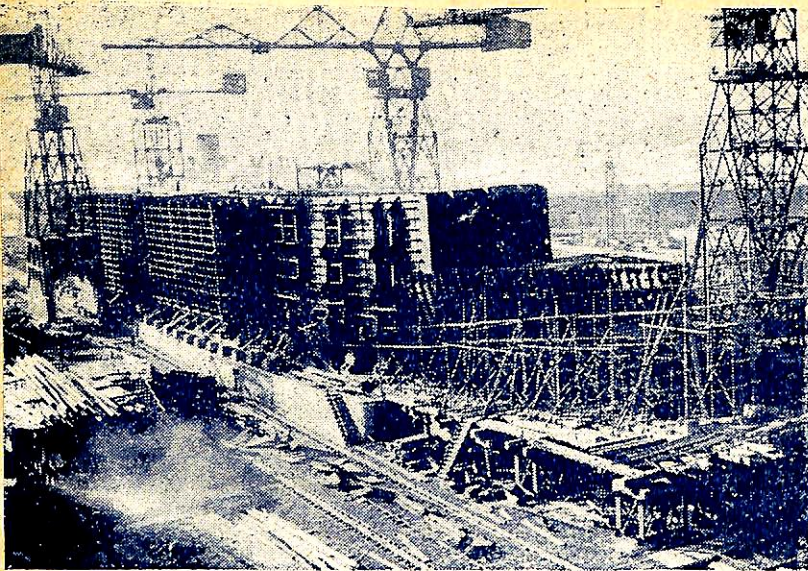
甲板取付作業 右舷より船首部俯瞰



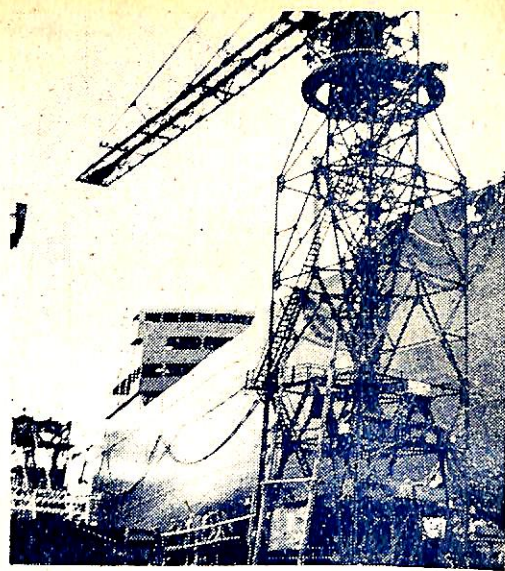
隔壁取付 左船尾部より俯瞰



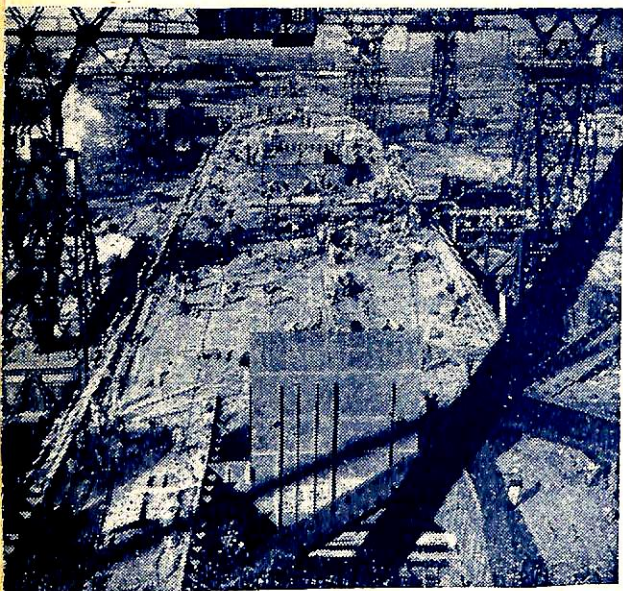
外板取付作業状況



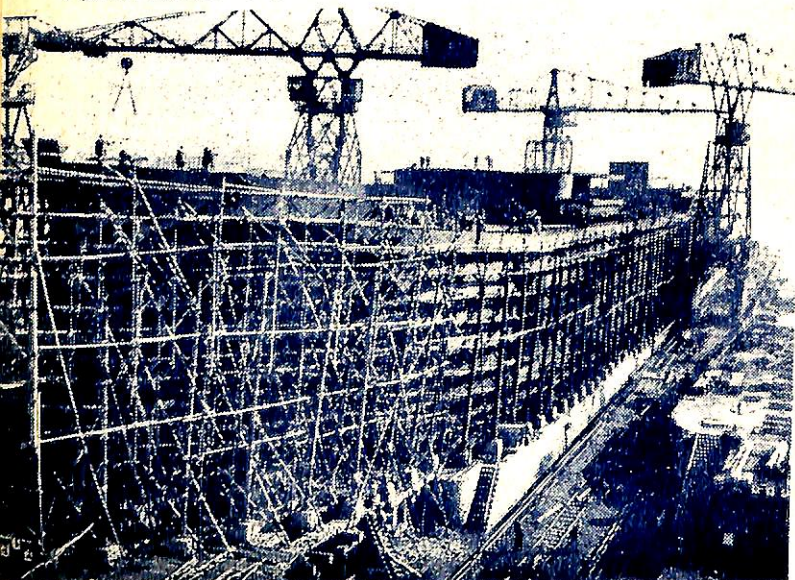
隔壁取付完了



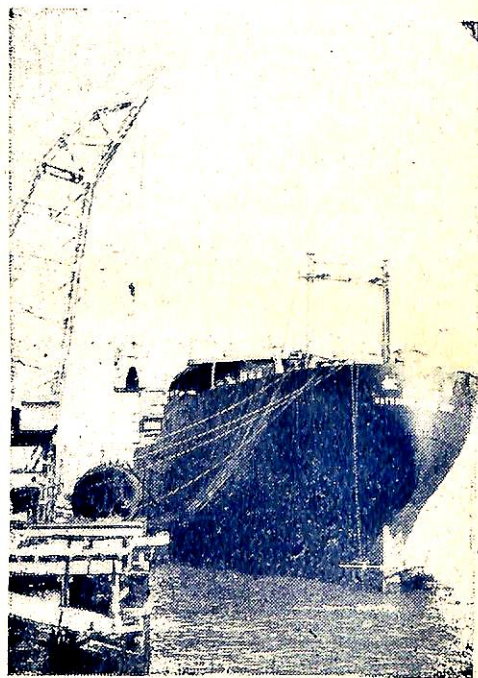
進水準備完了，船首部より右舷全景



甲板上作業状況，中央より船首部俯瞰

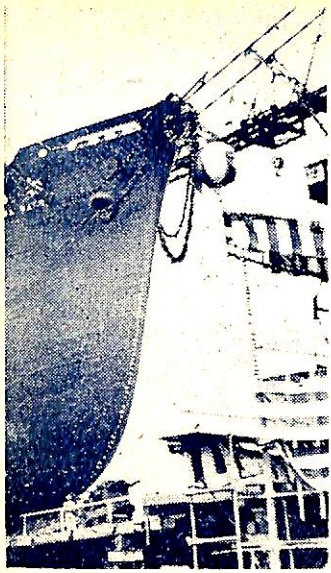


外板取付完了，左舷全景

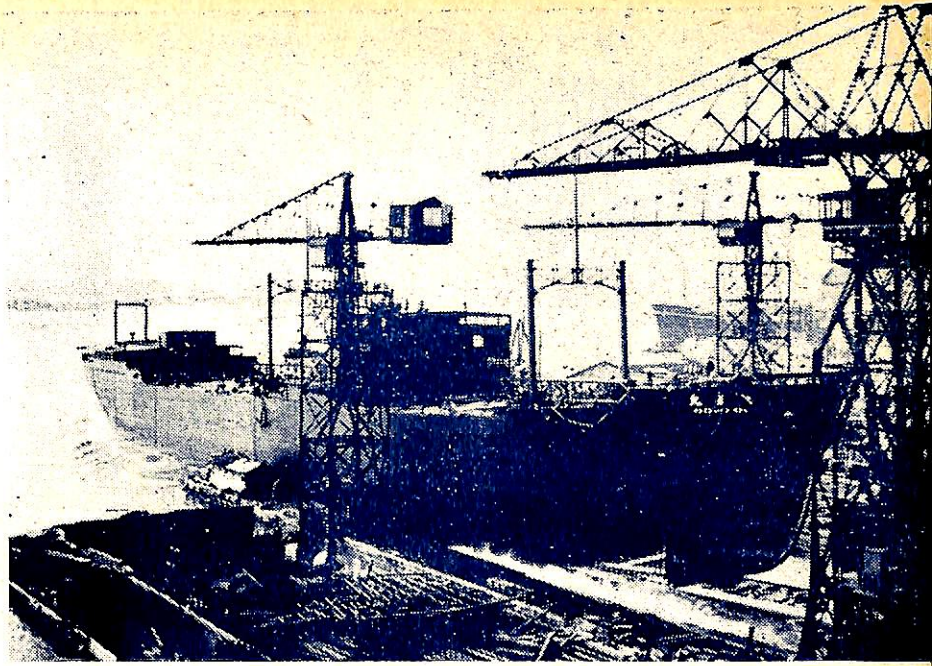


岸壁にて主機械の積み込み状況

〔松島丸 建造記録3〕

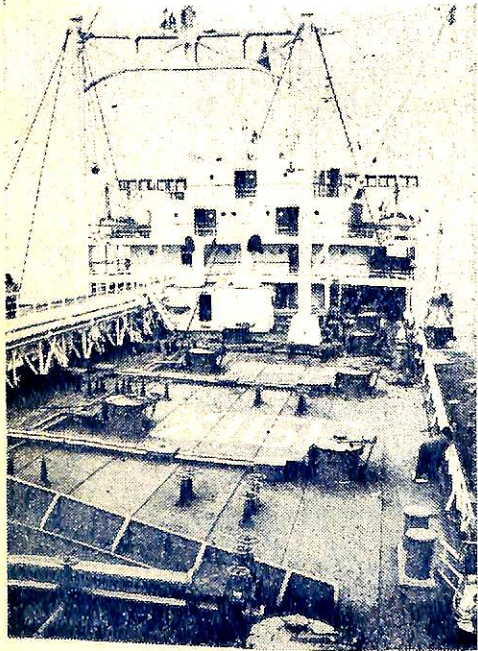
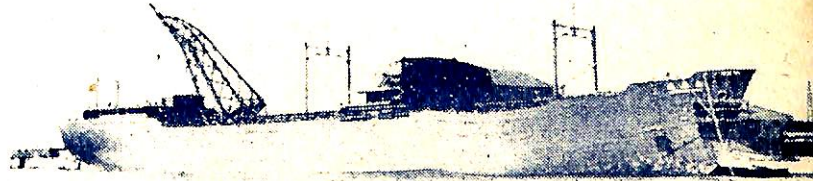


〔松島丸 建造記録4〕



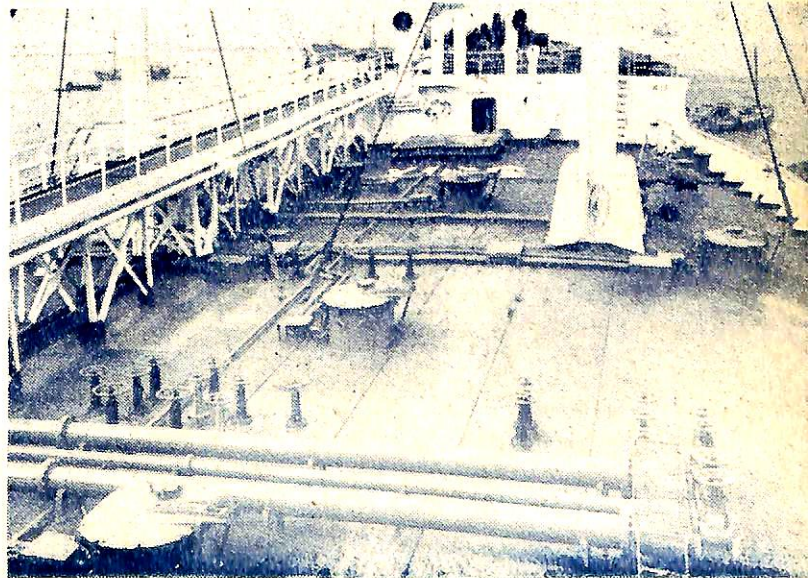
進水

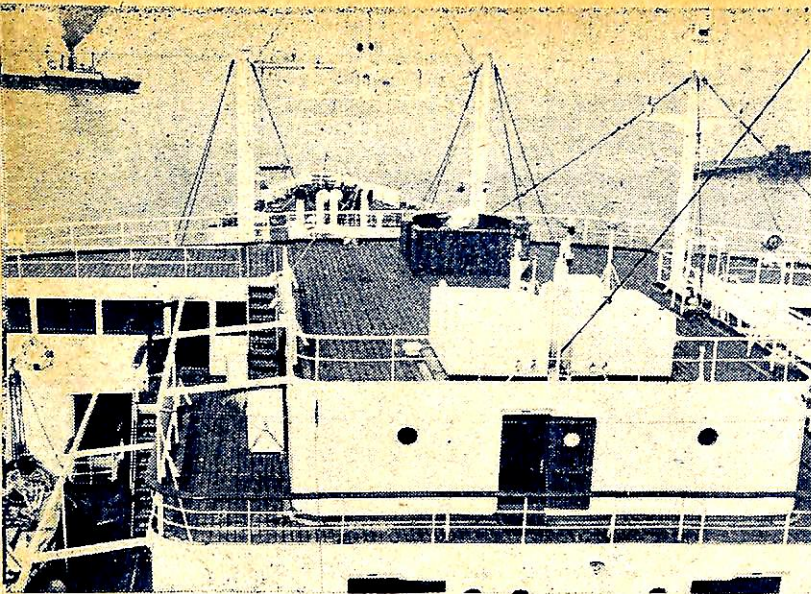
岸壁にて
艤装工事中



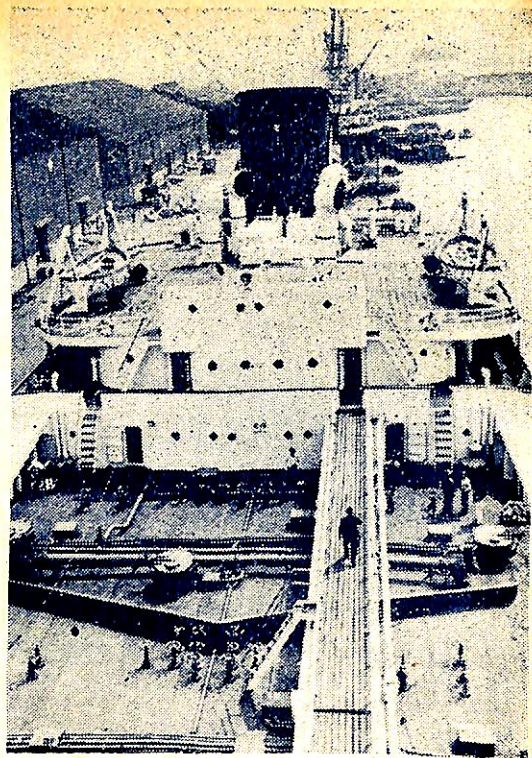
船尾部よりブリッジを望む

右図、中央部より船首部望む

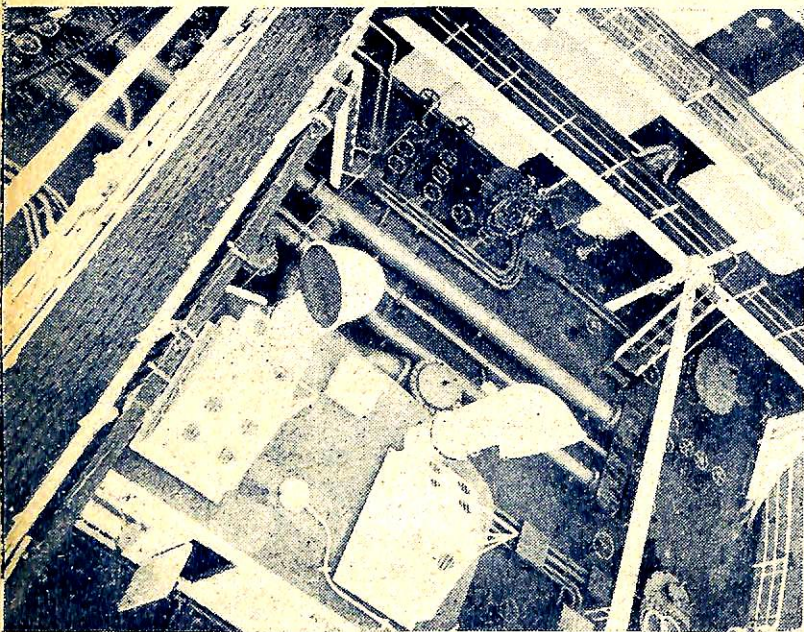




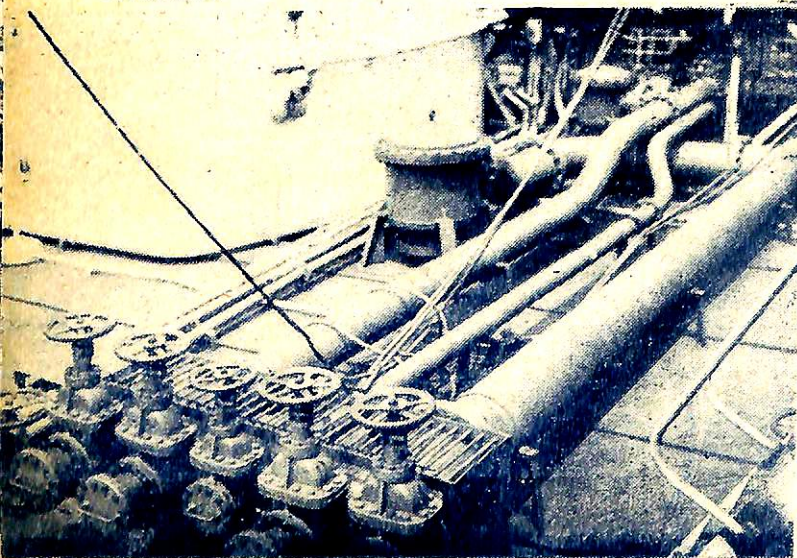
ブリッジ



ブリッジより船尾部俯瞰



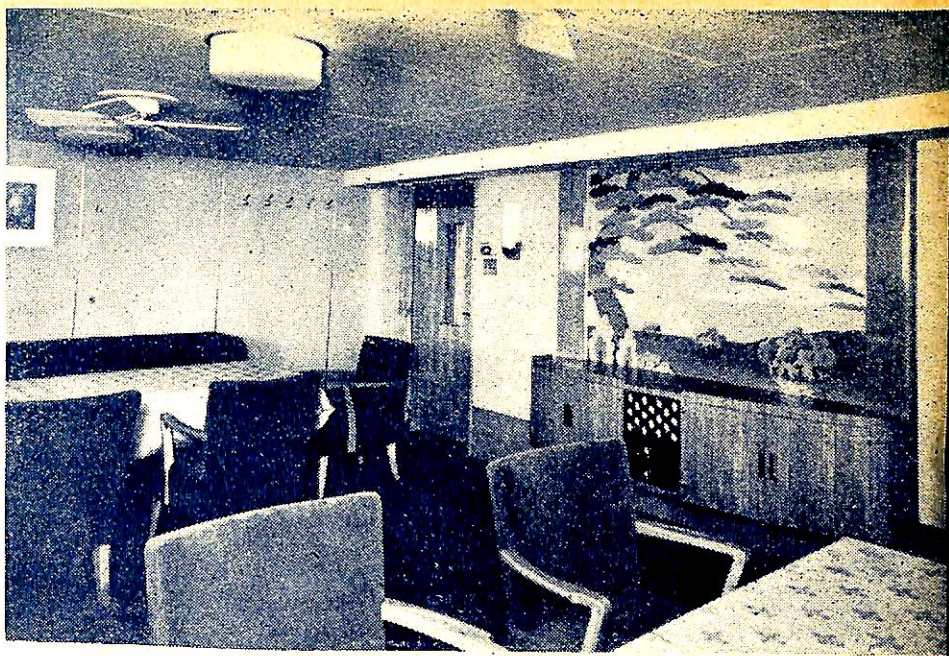
ポンプ室前配管状況



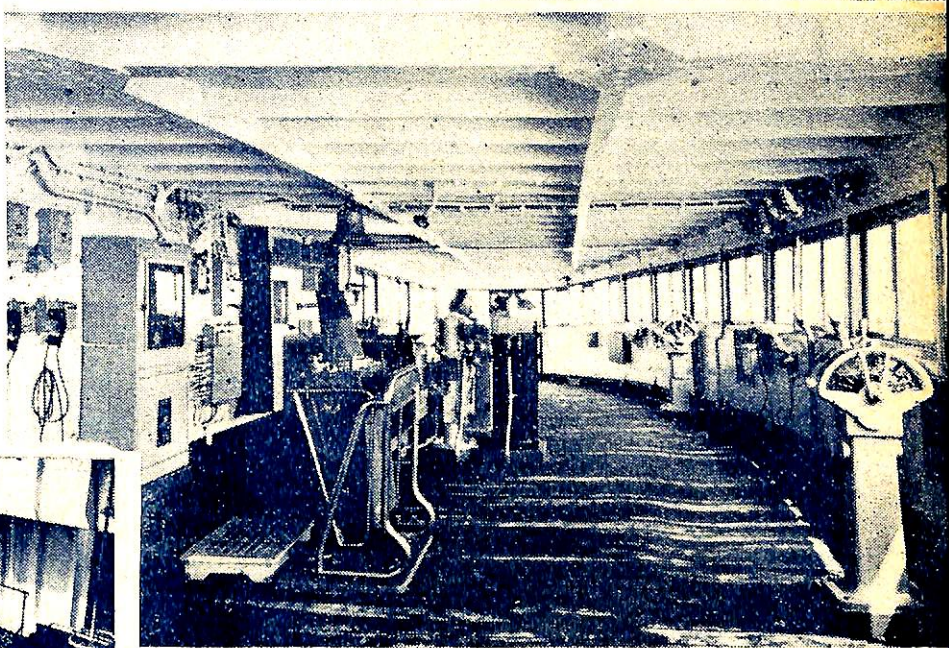
配管状況、メインパイプ

〔松島丸 建造記録 5〕

サロン

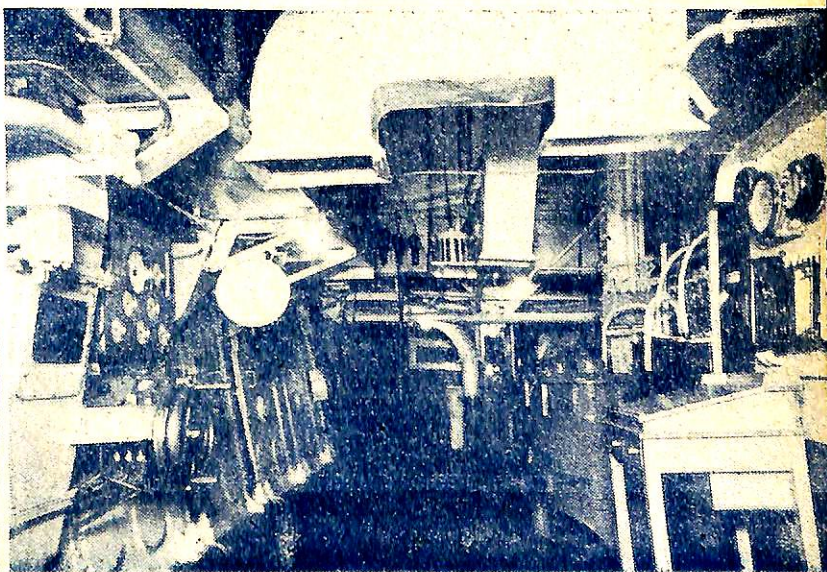
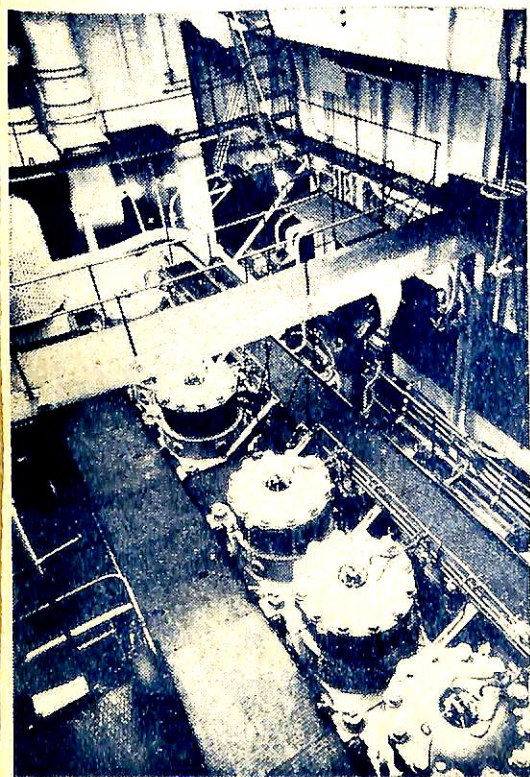


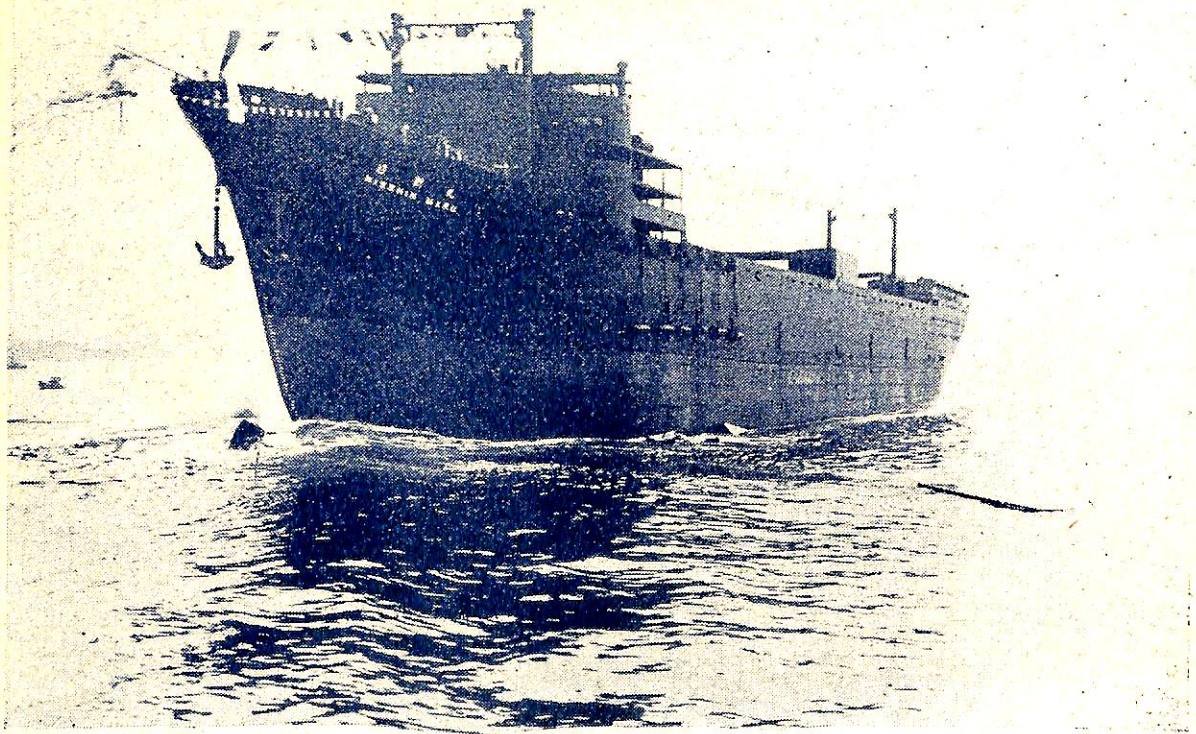
ブリッジ
内部



右, 下
エンジン前

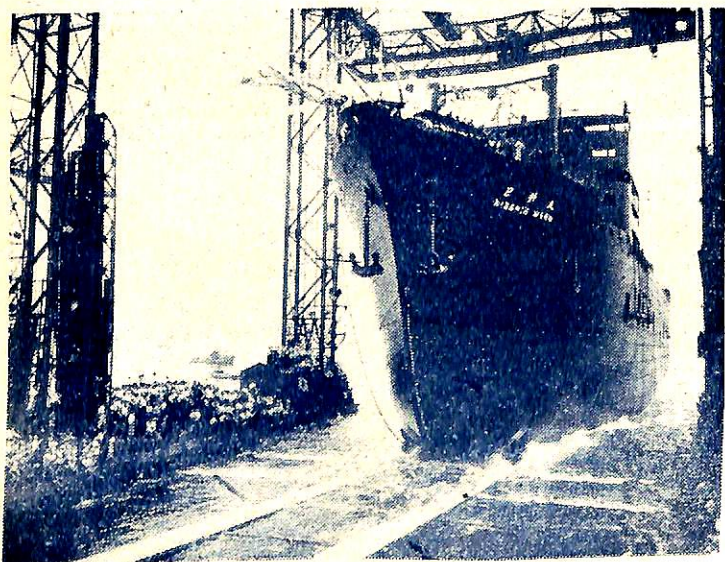
主機械俯瞰



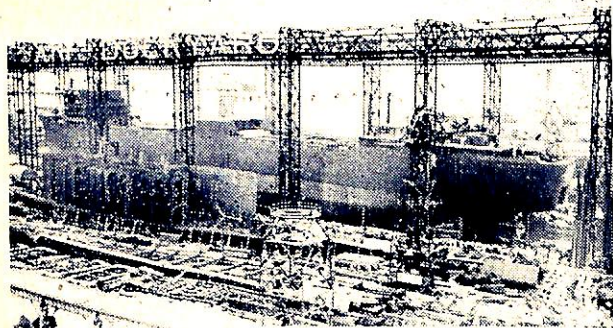
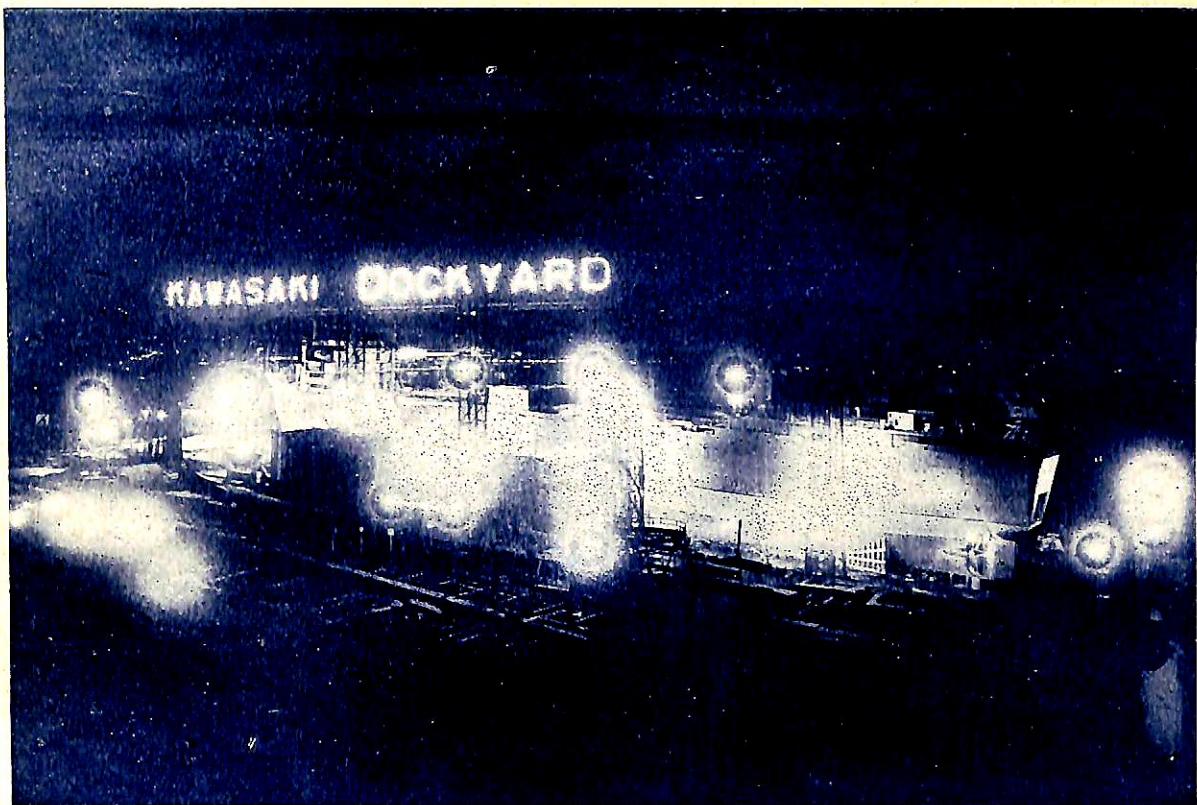


日新丸の進水(1)

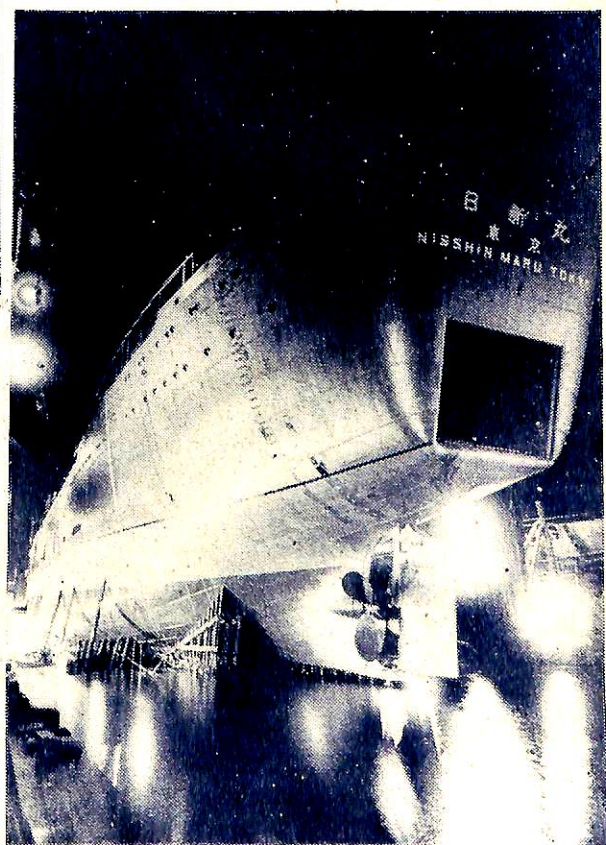
大洋漁業の鯨工船日新丸は川崎重工業において去る6月1日進水した。
くわしくは前號所載の記事を参照せられたい。
(本船は10月上旬竣工の豫定であるが、本誌12月號には詳細なる發表
を行う豫定である。)

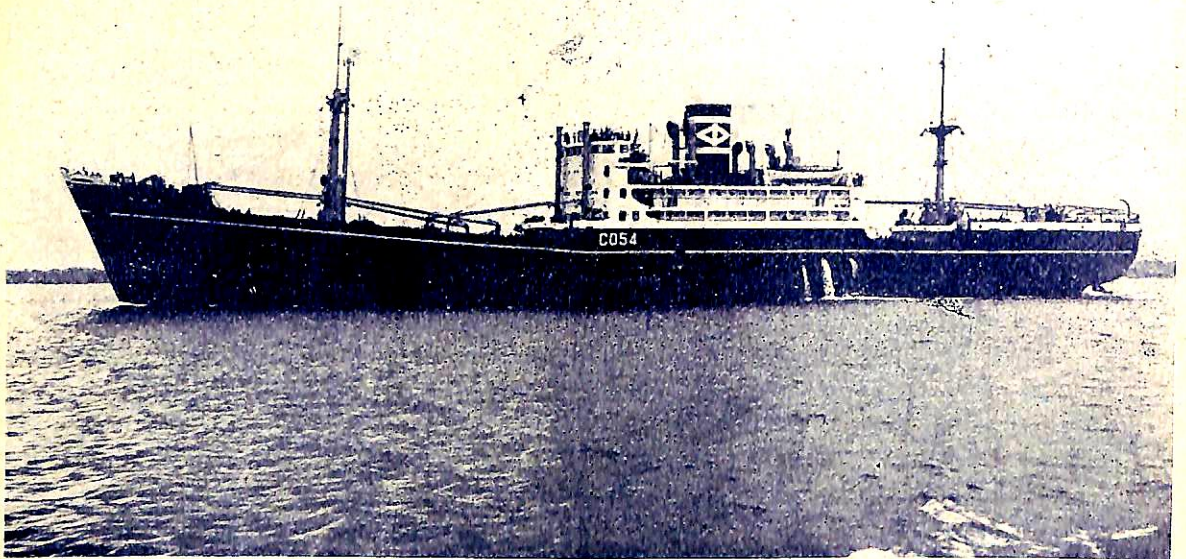


日新丸の進水(2)



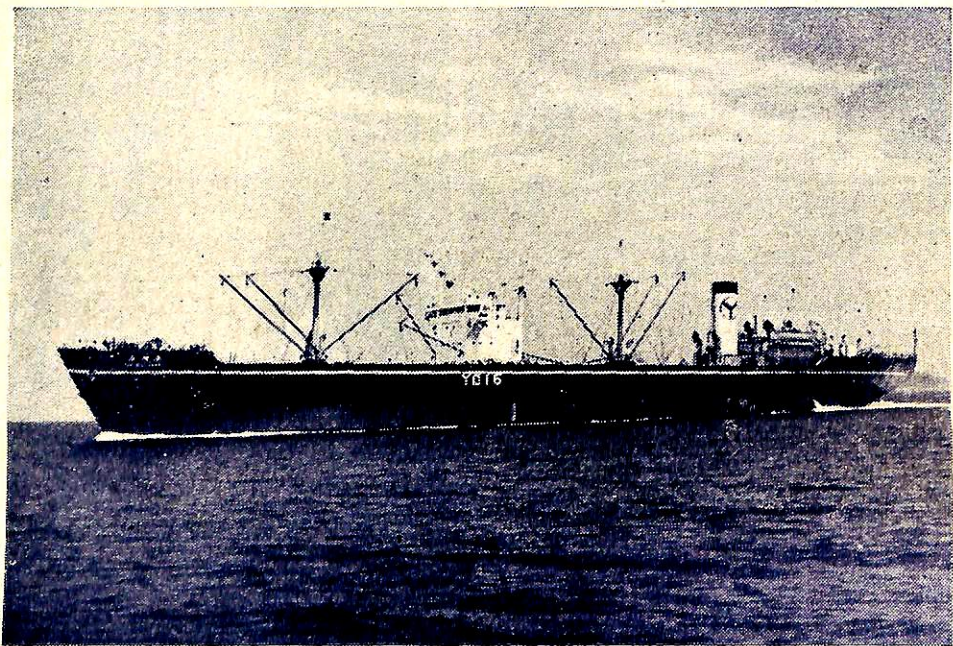
1. 日新丸進水前夜の光景
下の寫眞と比較して興味深い。





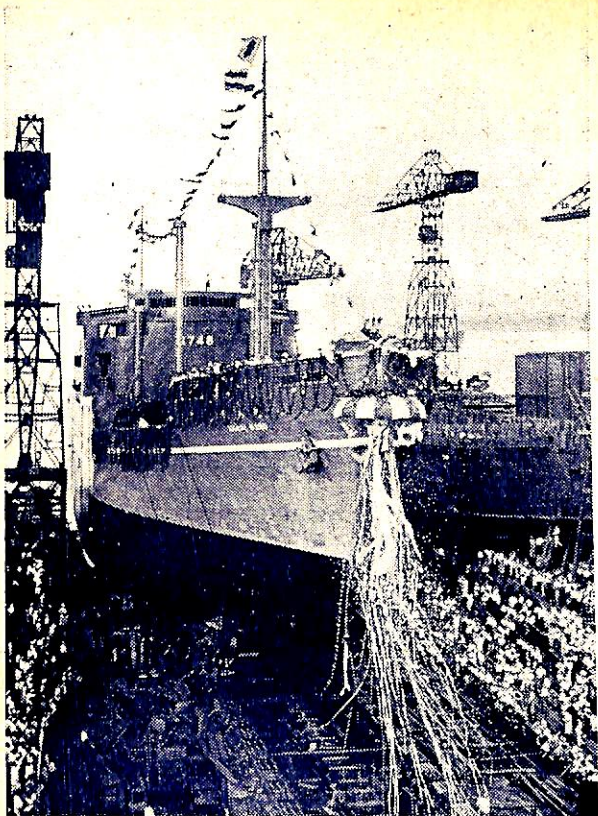
中央丸 (中央汽船)

船體 109.0m×16.0m×8.8m 總噸數 4452.15噸 主機 2 汽筒二段減速衝動タービン 1 基
 2,400 軸馬力 速力 (最高) 14.7 節 (航海) 11.5 節
 造船所 名古屋造船 進水 26-4-21 竣工 26-7-12

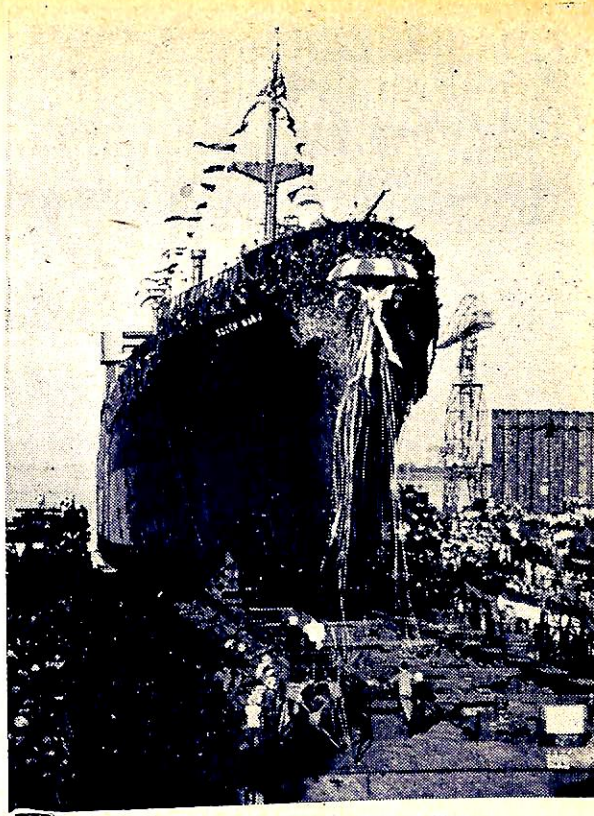


山村丸 (山下汽船, 改裝)

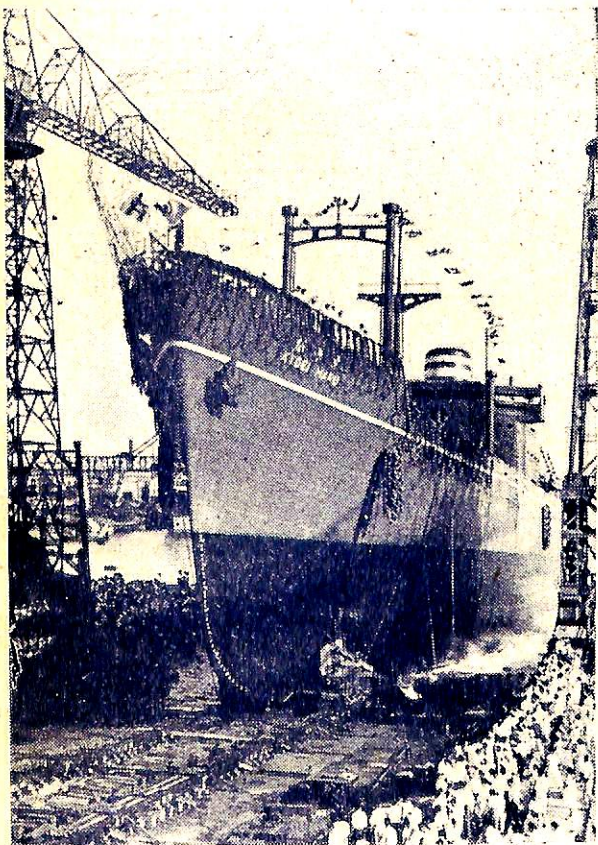
船體	129.92m×18.20m×11.10m	船級	B.V., N.K
總噸數	6,892.35 噸	着工	26-6-3
載貨重量	10,882 噸	竣工	26-8-9
		造船所	日立造船・向島工場



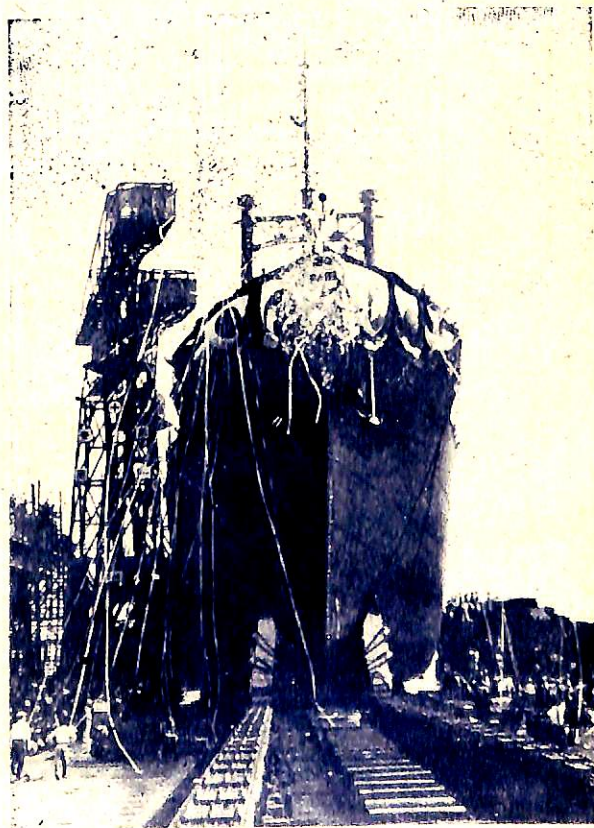
赤城丸 (日本郵船) (東重・横濱造船所)
 總噸數 約 7,550 噸 (進水 26-7-31)



高東丸 (大同海運) (東重・横濱造船所)
 總噸數 約 7,050 噸 (進水 26-6-18)



協榮丸 (協立汽船) (鋼管・鶴見造船所)
 總噸數 6,600 噸, 進水 26-7-31

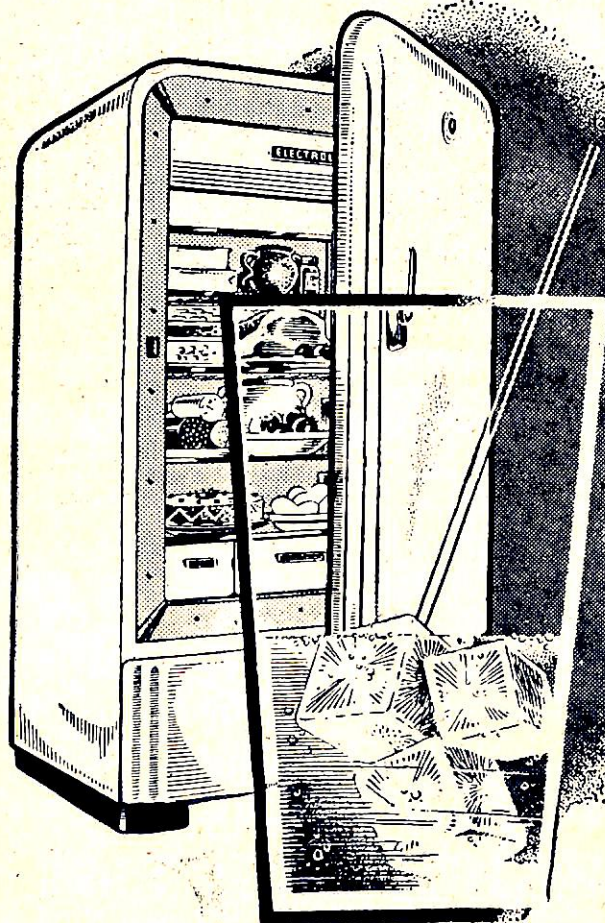


摩耶春丸 (新日本汽船) (中重・神戸造船所)
 總噸數 6,600 噸 進水 26-7-21

ELECTROLUX

船用電氣冷藏庫

標準型容量200立
最大要電力400W



特長
モ-タ-無し
絶対靜肅
震動皆無
堅牢無比

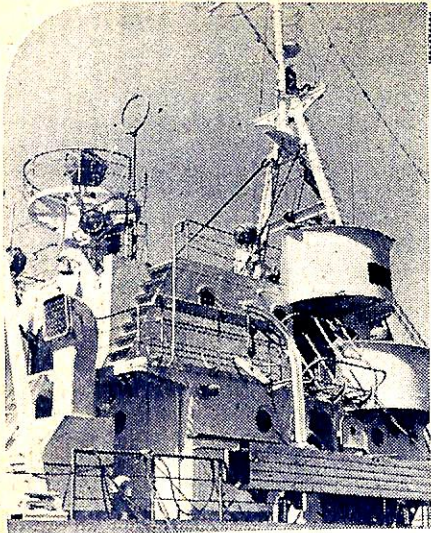
日本總代理店

株式會社

ガデリウス商會

本社 東京都港区芝公園七號地S.K.Fビル内
電話芝④1847・1848番

神戸支店 神戸市生田区海岸通一丁目神戸商工會議所内
電話葺合②0163・2752番



古河の電線 船用電線



古河電工のアルミ軽合金を使用せる
海上保安艇だいおう丸

古河電気工業株式會社

本社 東京丸の内二の八
東京・大阪・名古屋・福岡・足利・仙台・札幌



傳統を誇る 藤倉の

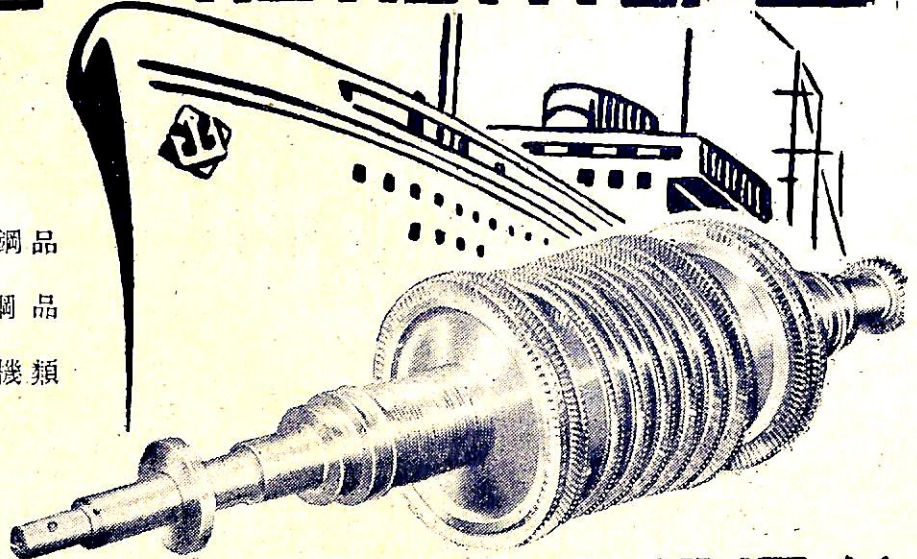
船用電線

本社及
深川工場 東京都江東區深川平久町一ノ四
富士工場 静岡縣富士郡富士根村字小泉
大阪出張所 大阪市北區伊勢町二九ノ一
九州出張所 福岡市上市小路十二大博通り

藤倉電線株式會社

日鋼の船舶用部品

船體用鑄鍛鋼品
 主機用鍛鋼品
 各種甲板補機類



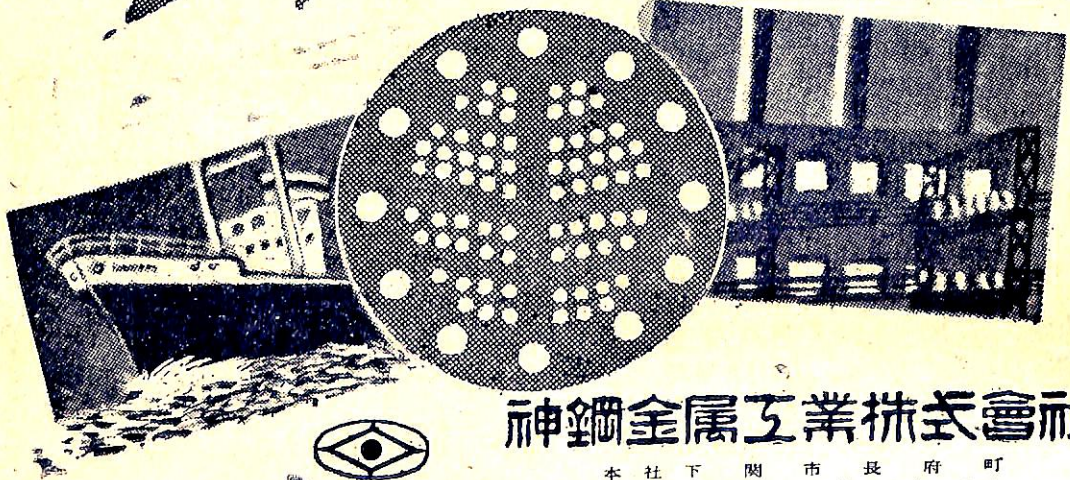
本社 東京都中央区銀座西1の5
 支社 大阪市東區北濱5の10
 営業所 福岡市中島町・札幌市北二條

日本製鋼所

神鋼の

アルミブラス管

復水器用



神鋼金属工業株式会社

本社 下 関 市 長 府 町
 支社 東京都千代田区丸の内1の1
 鉄鋼ビルディング6階
 営業所 大 阪 市 東 区 北 浜 3 の 6
 " 名 古 屋 市 中 村 区 筈 島 5 0

船舶

第24卷 第9號

昭和26年9月12日發行

天 然 社

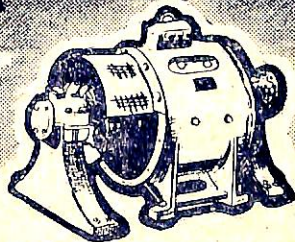
◇ 目 次 ◇

タービン貨物船 阿波丸.....	笹原 徳治.....	(465)
貨物船 JAG GANGA 號について.....	篠原 資入.....	(479)
油槽船 松島丸.....	日立造船・技術部.....	(477)
第6回國際船型研究所長會議議題について (1).....		(484)
船舶安全法の改正と諸問題.....	上野 喜一郎.....	(495)
歐州の造船所および關連工場視察報告 (上).....	郷 農 孝之.....	(499)
〔戦時計畫造船私史〕 甲造船における失敗史.....	小野塚 一郎.....	(505)
應召した日の丸船隊 (2).....	船舶編集室.....	(512)
〔水槽試験資料〕 VIII.....	船舶編集室.....	(510)
〔寫眞〕 ★ 松島丸建造記録 (6頁)		
★ 應召した日の丸船隊 (3頁)		
★ 日新丸の進水 (2頁)		
★ 阿 波 丸		
★ 中央丸, 山村丸		
★ ニューヨーク港に停泊中の富士春丸		
★ 赤城丸, 高東丸, 協榮丸, 摩耶春丸 (各進水)		

Shinko

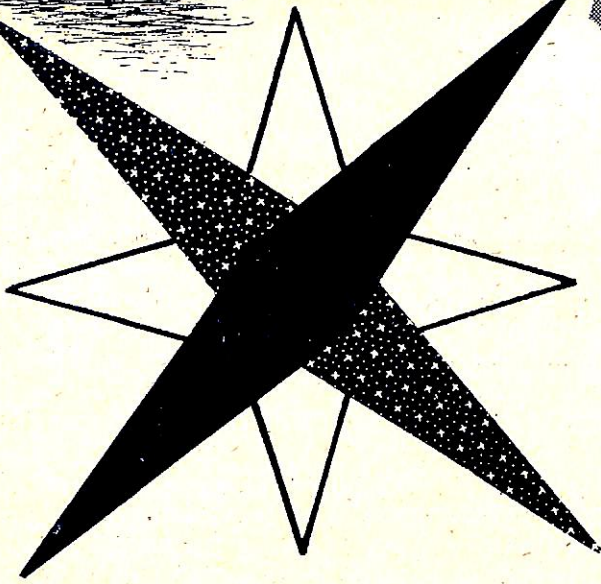
神鋼の船用電気機器

発電機・電動機
配電盤・制御盤



神鋼電機株式会社

東京都中央区西八丁堀一ノ四
大阪・名古屋・福岡・広島・札幌



手動電動切換迅速自在



富士電機

電動操舵装置

其の他船舶用電氣機器
 船舶用直流發電機
 船舶用交流發電機
 船舶用制御配電盤
 電動揚貨機
 揚錨機、繫船機
 船舶用直流及交流電動機
 並に制御装置

東京・大阪・宇部・名古屋
 福岡・門司・札幌・仙台
 富士電機製造株式會社

TAKUMA BOILER MFG. CO.



田熊汽罐の 船舶用水管罐

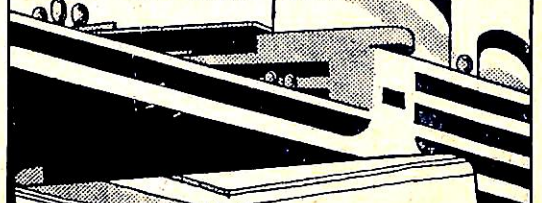
—營業品目—

船用田熊三胴式水管罐、
 船舶用水管罐各種
 陸用つねきち式水管罐
 サルベージ浮揚タンク

田熊汽罐製造株式会社

本社 大阪市北区曾根崎上4の28
 電話 福島5381-5
 播磨工場 兵庫県加古郡荒井村荒井1932
 電話 高砂535-8
 東京支店 東京都中央区横町2の5
 電話 京橋2555
 札幌出張所 札幌市南一条西7の5
 電話 札幌2341
 九州出張所 福岡市地行西町24
 電話 西5949

船内装備



設計と施工



日本橋
高島屋
 商事部

電話日本橋(204,111)

タービン貨物船 阿波丸

笹原 徳治

西日本重工業・広島造船所
造船設計課長

阿波丸は、阿波國共同汽船株式會社の御發註により、西日本重工業株式會社廣島造船所が建造したもので、昭和25年12月27日起工し、翌年4月26日進水、本年7月16日完成竣工したものである。

この船の建造に當つては主として、一般配置の簡素化、船體構造の溶接化、及び工期の短縮等に意を注いだのであるが、その結果、この種中型貨物船としては外觀にも見られる如く簡素流麗な配置をもち、又溶接の使用増加と相まつて相當量の載貨重量の増加をもたらすことが出來た。又本船は第六次船として計畫されたものであるが、建造は滞りなく進捗し同次計畫船の全國第一船として無事船主に引渡を完了、既に外航に従事している。ここに本船の概要を記して御参考に供したいと思ふ。

基本計畫の範を當所で先に建造した、たるしま丸、清光丸とに取つたもので、三島型船型で、アメリカンビューローと日本海事協會の最高船級を取得している。主要目を第1表に掲げる。

第 1 表

總噸數	4,786.63T
純噸數	2,747.82 //
船級	✦ AI② ✦ AMS NS*MNS*
全長	121.58M
垂線間長	114.00 //
幅	16.20 //
深	9.00 //
滿載吃水	7.373 //
載貨重量	7,263.34T
載貨容積(グレイン)	10,420.32M ³
載貨容積(ベイル)	9,737.40 //
有効貨物重量	5,827.61T
燃料油艙	902.86 //
糞罐水艙	116.11 //
清水艙	389.85 //
脚荷水艙	1,248.54 //
最高速度	15.09節
航海速度	約 12節
航續距離	約 12,000哩
乘組員合計	54人
旅客	4人

主 機 械

全衝動式二段減速裝置付蒸汽タービン	1基
最大出力×回轉數	2,900SHP×121rpm
定格 //	2,600×117
經濟 //	2,200×110

主 罐	三胴水管罐×2 (350°C 20kg/cm ² G)
發電機	60KW×2
推進機	マンガン青銅製4翼組立式 直徑×ピッチ, 4.600m×3.490m 展開面積 6.8m ²

一般配置は圖示の如く、中央部の甲板室は極力小さいものとし、船橋樓甲板上第2段目の甲板室はその長さを減じて、Boatをその後方に配置している。その結果配置上の簡素化は勿論、復原性の改善等に好影響を与えた。

甲板下は機関室の前後に各々2個の貨物艙を有し、全通第二甲板により甲板間貨物艙が仕切られている。殊に第二及三貨物艙は中間に隔壁を設けず、従つて廣大な空間を持ち貨物積載に非常に好都合である。

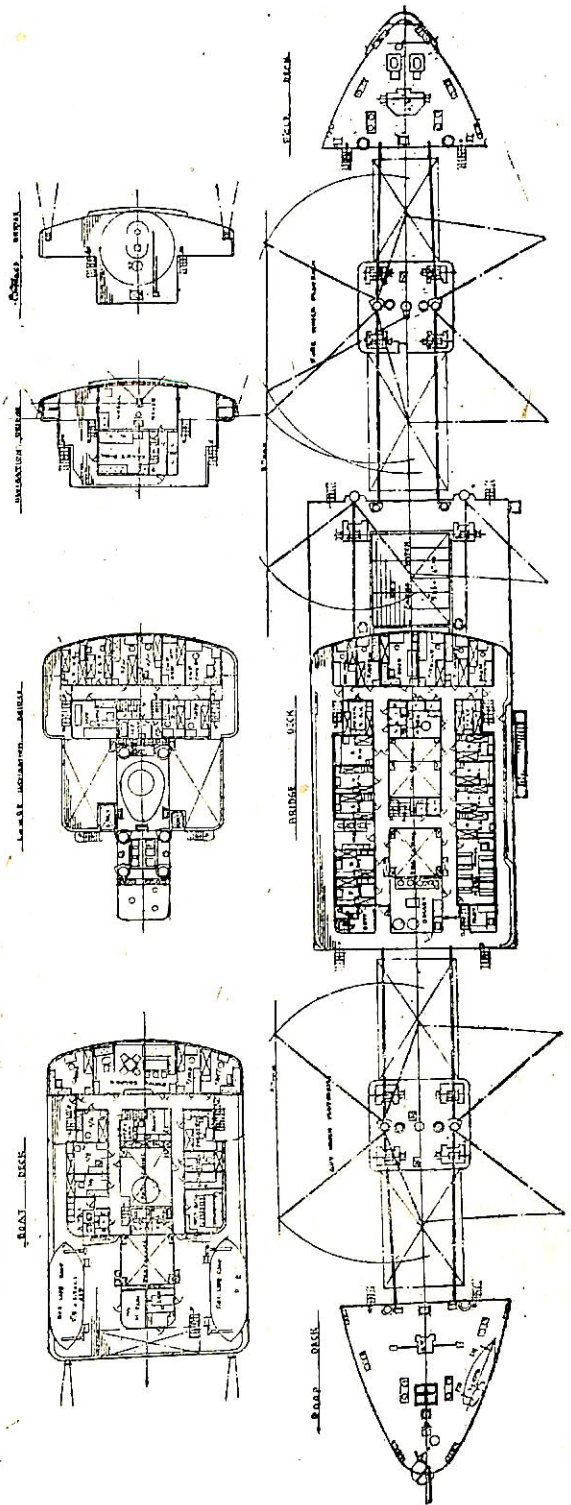
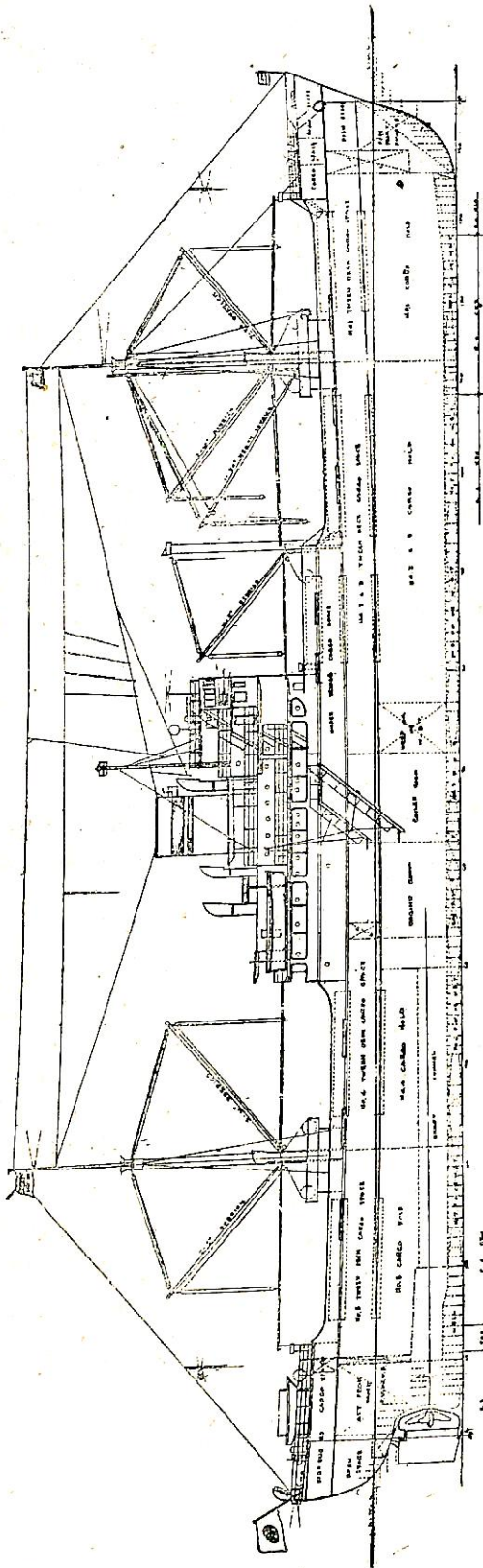
二重底内底板は機関室内は船側迄達し水平であるが、その前後では徐々に縁板を傾斜せしめて、浚水處理に便ならしめている。

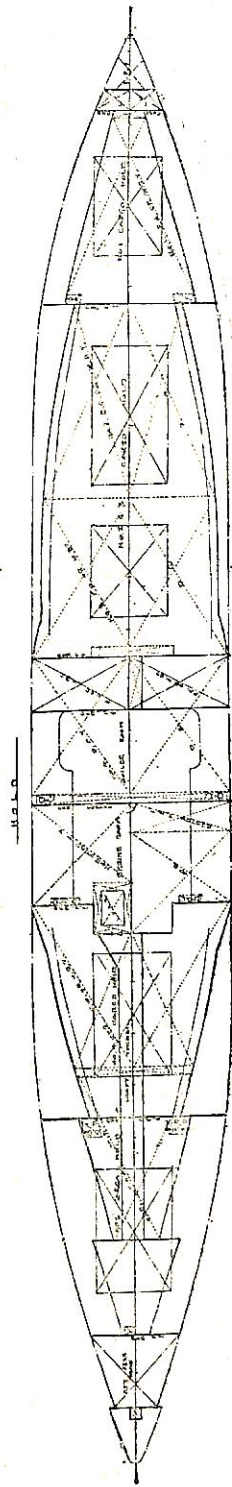
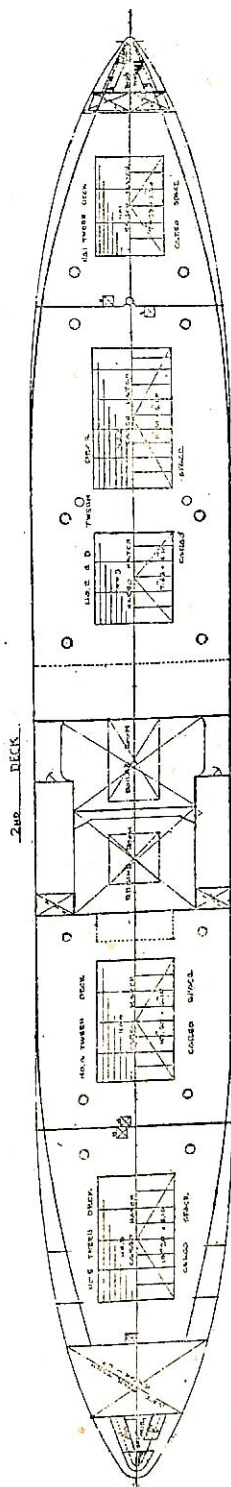
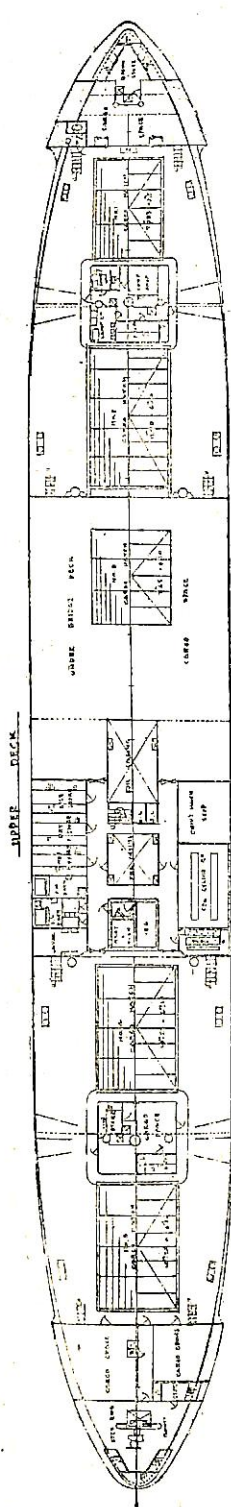
船體構造には極力溶接を使用した。強力甲板のStringer Angleを除いて、甲板はSeam, Butt, 梁等凡て溶接であり、外板はButtのみ溶接である。二重底は全溶接構造で、Open FloorはPlate製とし、工作を簡単にし、重量をも軽減することが出來た。又Floorは $\frac{1}{2}$ L₂内に於ては、外板に直溶接としたが、外板の厚さを増すことなく、Panel Breakerを設けて補強した。

荷役裝置としては、第2表に示す如く揚貨能力10噸のもの4本、5噸のもの6本に、30噸 Heavy Derrick

第 2 表

艙口	艙口の大さ 長×幅(米)	Derrick boom 數×力量(噸)	揚貨機(汽動) 數×徑×行程(呎)
第一艙口	7.995×5.500	2×5	2×250×300
第二 "	11.900×6.100	2×10, 1×30	同 上
第三 "	7.650×6.100	2×5	同 上
第四 "	10.200×6.100	2×10	同 上
第五 "	10.200×6.100	2×5	同 上





阿波丸一般配置圖

1 トが加えられ、この種の中型船としては相當に強力な能力をもつている。

甲板補機 としては、その他、自動揚錨機として徑×行程 250耗×300耗 1 台、自動繫船機徑×行程 200耗×300耗 1 台を持つ。操舵機は電動油壓式 10 馬力のものをもつている。

航海器具 の主なものを挙げると、ジャイロパイロット付轉輪羅針儀、方向探知機、音響測深儀、電気式測程儀、更にスペリー式レーダーを備え、遠洋航路船としての性能の完全を期している。

尚無線装置には、500W 主送信機として中波及び短波各々 1 台、補助送信機として 50W 中波 1 台を、又受信機には短波 1 台、長中波 1 台及び全波 1 台を裝備している。

救命設備 として特記しておきたいのは、Boat Davit に從來この種貨物船では普通とされていた、パイ

ロット型を止めてクレセント型を用いたことで、試験の結果も 90 秒以内に救命操作を完了するという好成績を収めた。

その他 暖房装置、消火装置、火災警報装置、通風装置、冷蔵装置及び各種齊備品等完全に裝備され、遠洋貨物船として、乗組員の快適な生活、貨物の安全、航行の完全を期している。

機 關 部 の要目を第 3 表に示す。機関室補機は凡て汽動とし、開放給水方式を採用した。

給水処理には特に注意し、通常の給水は陽イオン交換性樹脂式給水軟化装置によることとし、補機よりの復水及び給水加熱器のドレンは、乳化油分離器を経て給水濾器に導き、油分の分離を容易ならしめている。更に清海水兼用の蒸化器によつて非常用補給水を得ることが出来る。

終りに 7 月 12 日廣島灣内當所沖で行われた本船の遡増速力試験成績の結果を第 4 表に掲げる。

第 3 表 機 關 部 要 目

主 機 械	型 式	二段減速装置付全衝動式蒸氣タービン 1 基										
	軸 馬 力	SHP	經	2,200	定	2,600	最	2,900	後	1,440		
	主 軸 回 轉 數	RPM	濟	110	格	117	大	121	進	98.6		
	蒸氣壓力及溫度 (操縱弁前)	18kg/cm ² 335°C										
主 汽 罐	型 式 及 台 數	船用三胴型水管式汽罐 (油焚) 2 基										
	寸 法	MM	長 さ	汽 胴 3,140 水 胴 3,070	汽 胴 徑	1,300	水 胴 徑	1,000 630	過 熱 器	90	空 氣 豫 熱 器	140
	受 熱 面 積 (1 鐘 分)	m ²	蒸 發 管	300	緩 熱 器	12.95	燃 燒 室 容 積	31M ³				
		蒸氣壓力及溫度	壓 力	20kg/cm ²	溫 度	350°C	給 水 溫 度	110°C				
主 復 水 器	型 式 及 台 數	コントラフロー表面式復水器 1 基										
	冷 却 面 積	M ²	250	復水器上部真空	MMHg	715 (定格出力 海水溫度 24°C にて)						
機 關 室 補 機	名 稱	型 式	數	力量 M ³ /H × 吐出壓力 kg/cm ²		蒸氣壓力 kg/cm ²						
	抽 氣 ポ ン プ	ウ ェ ャ ー パ ラ ゴ ン 式	1	15 × 0.65		16						
	循 環 水 ポ ン プ	豎 型 往 復 汽 機 驅 動 渦 卷 式	1	1,200 × 0.65		8.5						
	給 水 ポ ン プ	豎 型 ウ ェ ャ ー ス 式	2	20 × 26		18.5						

機 関 室 補 機	潤滑油ポンプ	堅型ウェヤース式	2	60×3.5	8.5
	雑用ポンプ	堅型ウォーシントン式	1	100/60×2.2/6	8.5
	バラストポンプ	〃	1	200×2	8.5
	清水ポンプ	〃	1	15×3.5	8.5
	ビルジポンプ	〃	1	30×3.5	8.5
	ビルジ衛生ポンプ	主軸駆動ピストン式	1	2×25×3.5	—
	燃油噴燃ポンプ	堅型ウェヤース式	2	4×14	16
	燃油移送ポンプ	堅型ウォーシントン式	1	50×2	8.5
	蒸化器用 給水及ブラインポンプ	電動横型渦巻式	1	給水 6×1.5 ブライン 1.2×1.5	3HP
	給水軟化装置用ポンプ	〃	1	1.5×2	2 〃
	強圧送風機	堅型往復汽機駆動 シロツコ式	1	500M ³ /MIN×100MMAQ	8.5
	機械及艙室通風機	電動堅型軸流内装式	2	200 〃 × 30 〃	3.5HP
	發電機	堅型往復汽機駆動 直流防滴式	2	60KW×105V	8.5
潤滑油清浄機	電動ドラバル開放式	1	1,000L/H	2HP	

	名 稱	型 式	數	力 量	冷却或いは加 熱面積 M ²
熱 交 換 器 そ の 他	補助復水器	大氣壓表面式	1		85
	給水加熱器	横型表面式	2		15
	潤滑油冷却器	堅型表面式	2		45
	燃油加熱器	〃	2		2
	蒸化器	堅型ウェヤース式	1	36T/D	5.22
	蒸溜器	横型表面式	1	36 〃	8.37
	給水軟化装置	陽イオン交換性樹脂式	1	2 T/H	
	給水濾器	カスケード式	1		
	乳化油分離器	H S 式	1		
	萬能工作機械		1	電動機 5HP	
	電弧溶接機		1	〃 12 〃	

第 4 表 速力試験成績摘要

海上の狀態	平	穩	機関力量	1/4	2/4	3/4	O.L.
			平均速力	9.426	11.859	14.303	15.091
前部吃水 m	1.847		軸馬力	685	1,302.5	2,500	2,930
後部吃水 〃	4.984		毎分回轉數	80.5	100.0	122.2	128.0
平均吃水 〃	3.416						
ト:リム 〃	3.137	後方					
排水量 t	3,176.3		燃料消費量	經濟出力航行一時間平均 0.385kg/S HP/gr(2,380SHP において)			

貨物船 JAG GANGA 號について

篠原資八

中日本重工業神戸造船所
造船設計課長

1. 緒 言

貨物船“JAG GANGA”號は印度 Great Eastern Shipping Co., Ltd. の御注文により中日本重工神戸造船所で設計並びに建造された双生船の第一船で載貨重量 2,000 噸の單螺旋ディーゼル貨物船である。

本船は遠洋航路適格船で又河川航行に適するように淺吃水の設計を施してある。本船の特長として救命艇に最初の試みである輕合金材料を使用し耐久力及び積載力の増加を計り、又食堂壁面の一部及び天井をアルミニウム板で作り熱帯地の航行に適する通風換氣設備に加え清涼なる感じを與えるように艙装に留意した他に、扇風機等を増設している。また炊事室が印度の宗教的風習に従い三室に分けられている。

船級はロイド協會 100 A.1. で、また次の諸規則に適合するように構造設備してある。

- 1) British factory acts
- 2) International convention for safty of life at sea
- 3) Harbor regulation in British harbors.

本船は 昭和 25 年 11 月 15 日起工し、26 年 2 月 28 日進水

進水後工事は順調に進み恙なく公試運轉も終了し 5 月 12 日無事引渡を終了した。(本船の主要目は、第 1 表の通り)

第 1 表 主要々目表

イ) 船 體 部	
全長(約)	73.700M (241' - 9 ⁹ / ₁₆ ")
垂線間長さ	68.580 // (225' - 0")
幅 (型)	12.192 // (40' - 0")
深 (型)	6.096 // (10' - 0")
滿載吃水	4.717 // (15' - 5 ¹¹ / ₁₆ ")
總噸數	1,565.36 Tons
船 級	ロイド船級協會 + 100A.1. + L.M.C.
純噸數	858.12 Tons
載貨重量	2,008 //
載貨容積(ペール)	2,684.6 M ³ (94.806 多)
貨物油艙容積	227.3 L. Tons
燃料油艙容積	128.5 //
清水艙容積	36 //

乗 員 37名 内 4名旅客

ロ) 機 關 部

主機械 中日本神戸 4 サイクル單働ディーゼル機關 1 基, 出力及び回轉數(定格) 1,000 B.H.P. 260 R.P.M.

發電機 交流 50 サイクル 225 ボルト 40 K.W. 2 基
// 原動機 60 B.H.P. 4 サイクル單働ディーゼル 機關 2 台

補助罐 中日本乾燃船用罐重油燃焼装置付 二罐
加熱面積 73.03 M² (一罐に付) 蒸氣壓力 9.5 k/cm²

2. 一 般 配 置 (第 1 圖參照)

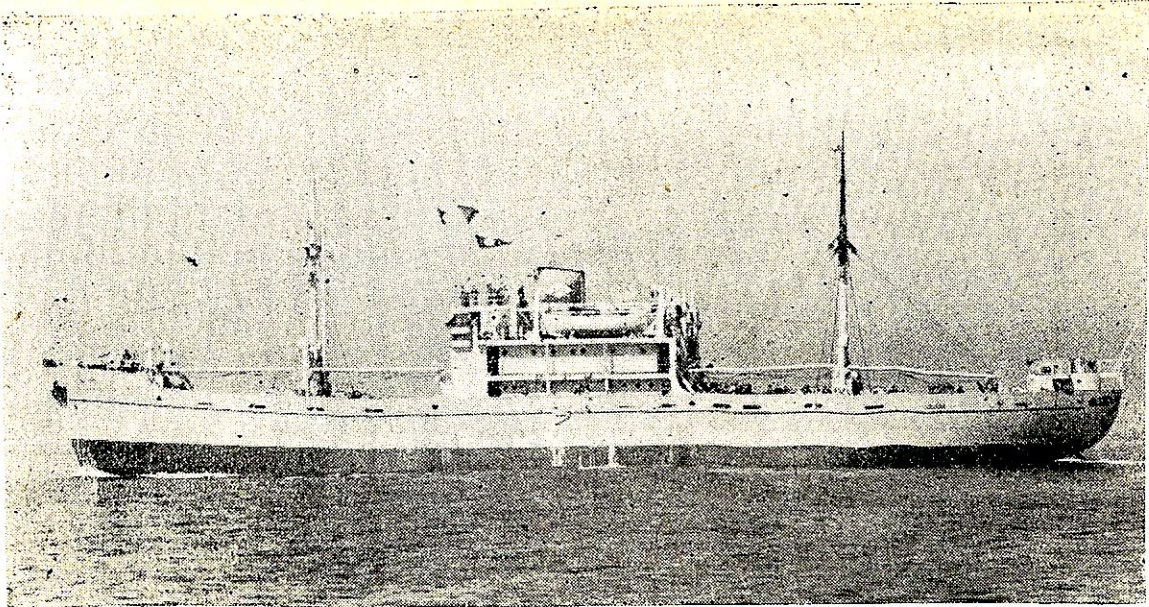
本船は中央部に機關室を有する平甲板型で、船首の型状は傾斜型、船尾は巡洋艦型、舵は洗練型平衡舵を裝備し、中央部に 1 本の煙突とその前後部にそれぞれ櫓が裝備されている。甲板は前後部を全通した上甲板一層と機關室より前方第二船艙區域まで第二甲板が設けてある。上甲板は前部で 1.2 米、後部で 0.6 米、の舷弧及び中央で 0.2 米の梁矢を附してある。

上甲板下の船體は 5 個の水密隔壁と 2 個の鋼製仕切にて 8 區劃に仕切られ、その前後端は船首尾艙、中央に機關室、その前部に 1, 2 番貨物艙、後部に 3, 4 番貨物艙が配置せられ、第 2 貨物艙と機關室の間の第二甲板下に貨物艙兼深水艙が兩舷各 1 個設けられ、貨物油を搭載する他に一般貨物も搭載出来るように大型の油密の鋼製蓋を裝備してある。

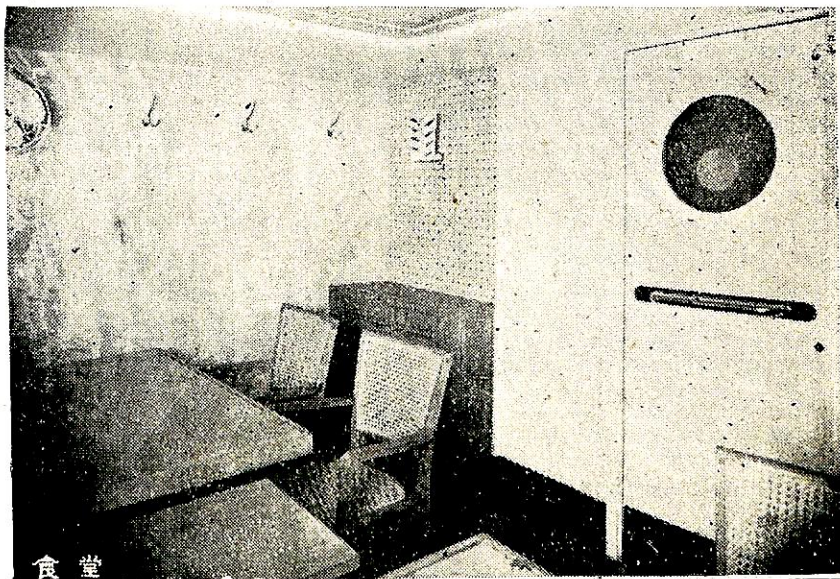
二重底は船首尾隔壁間を全通し、その高さ、艙内で 770 耗、機關室内で 98) 耗とし横に 7 區劃に仕切られ脚荷水 143 噸、燃料油 128.5 噸、清水 34.4 噸、養罐水 19.6 噸の搭載可能である。

上甲板上には船首に船首樓甲板、中央部に船橋樓甲板、短艇甲板、羅針船橋の三層の甲板があり、また船尾にドッキングブリッジが設けてある。

諸室配置 士官居住區は船橋樓甲板諸室に設けられ右舷側に 2, 3 等機關士、通信士、2 等航海士、船長洗面所、左舷側に機関長、1 等機關士、同航海士、配膳室、船首面に船長室、食堂、客室が、また機關室圍壁後部に士官洗面所及び厨室が設けてある。屬員居住區は上甲板諸室が當てられ、右舷に司厨調理員、司厨長、船匠



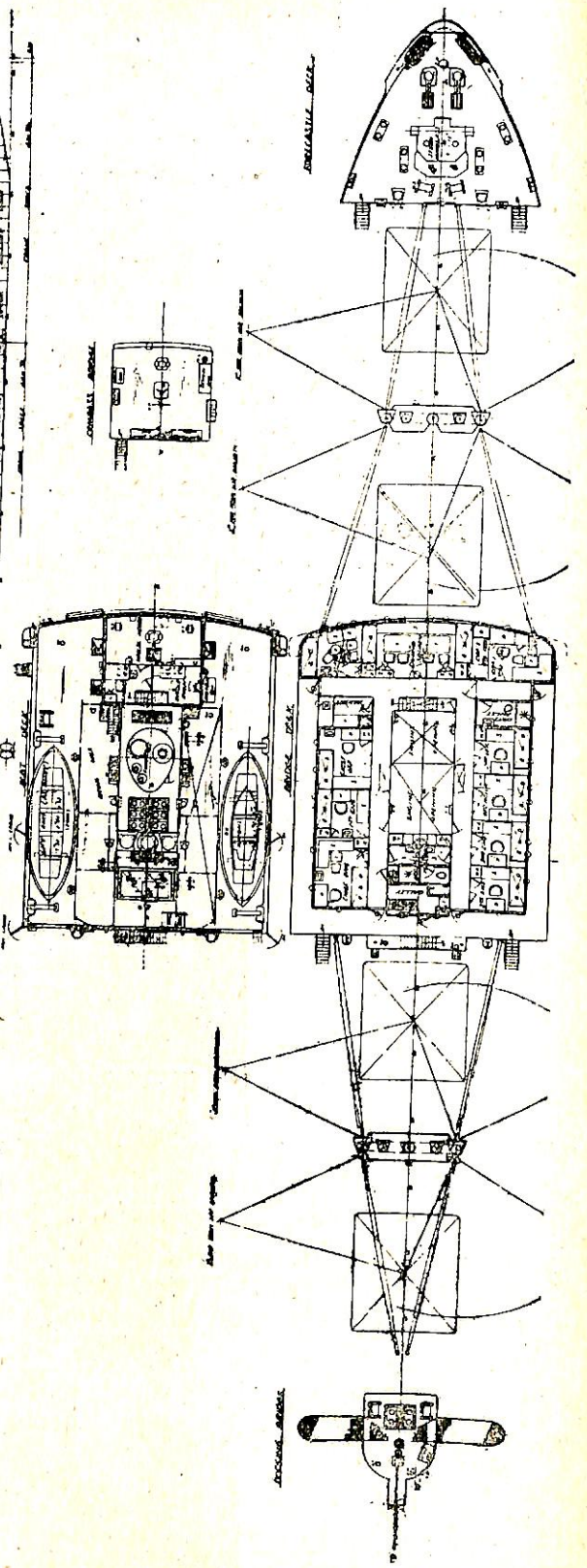
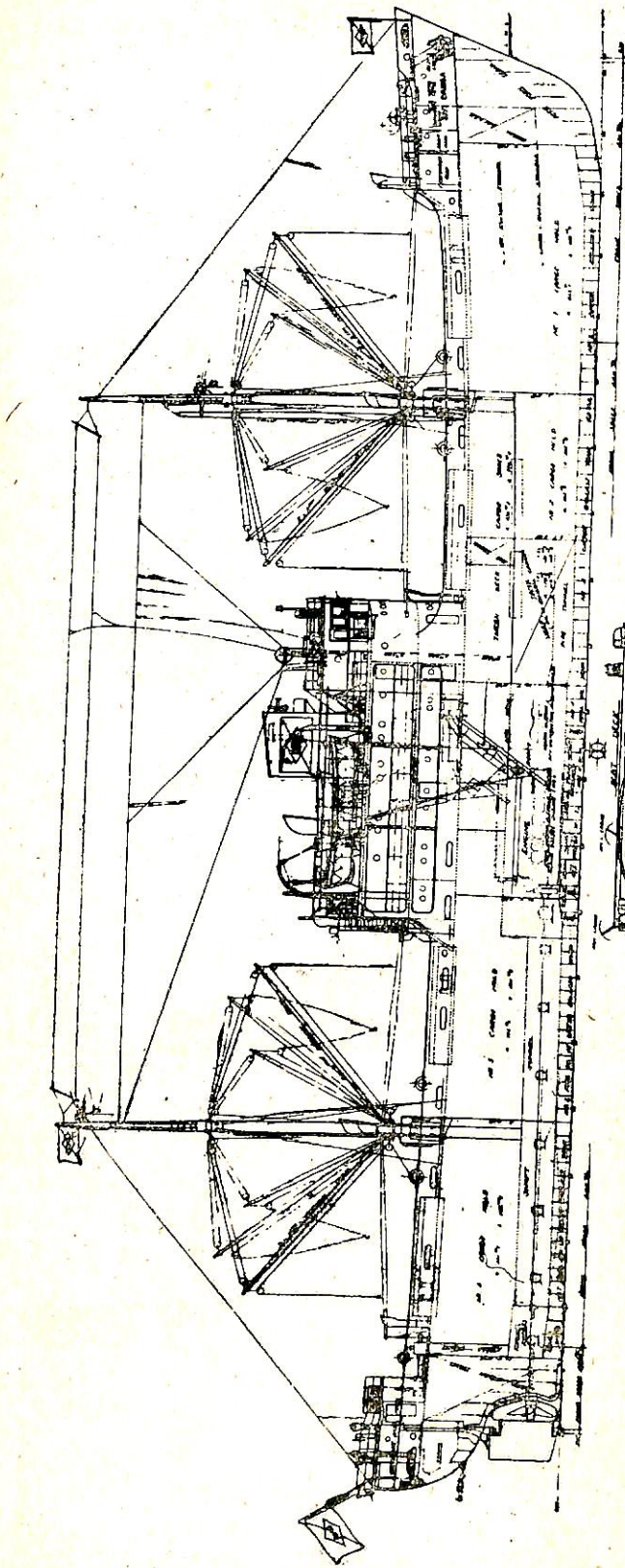
JAG GANGA

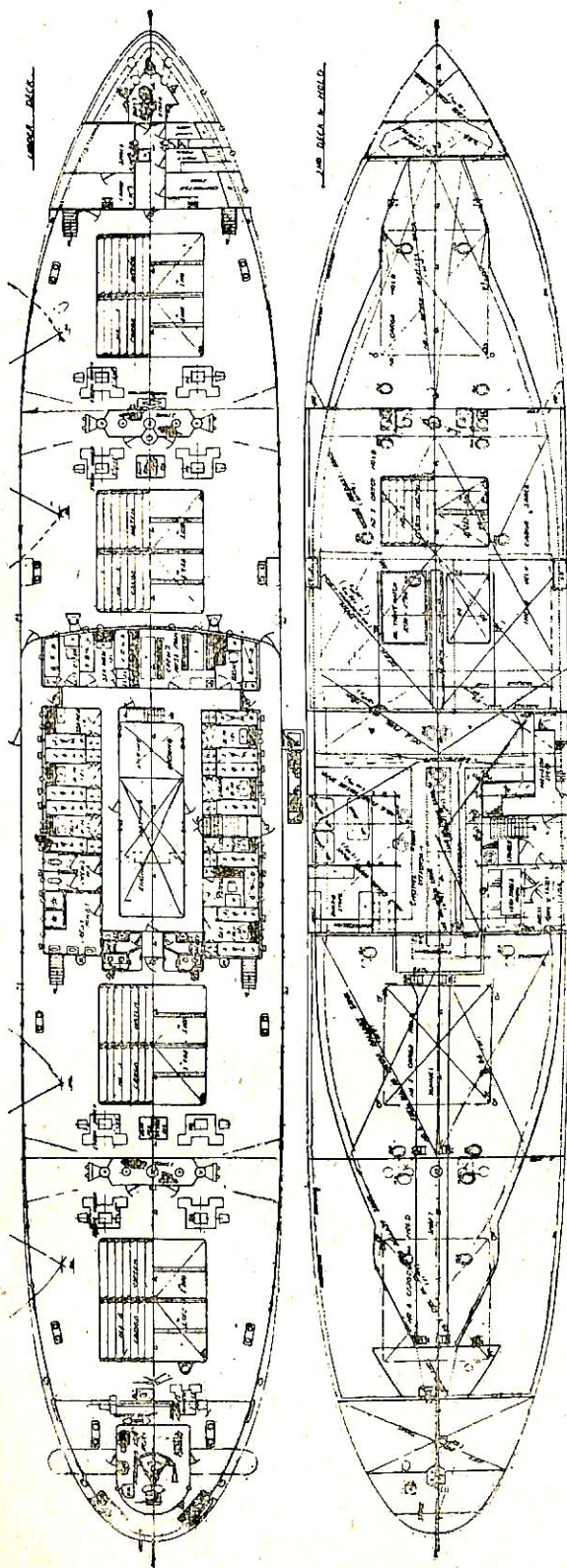


食堂



客室





第 1 圖 JAG GANGA 般 配 置 圖

及び操機手，甲板員，操舵手，左舷に屬員洗面所，同便所，操機手，操機手，甲板員，船首面に甲板長，屬員食堂，甲板員の諸室，また機械室隔壁後部には屬員居室 2 室を設けてある。

短艇甲板の前部に操舵室，その後部に無線室及び海圖室がある。その他船首樓甲板下には前部に甲板長倉庫，左舷には貨物場，右舷には燈具庫，塗料庫，大工仕事場。後部ドッキングブリッジ下部は操舵機械室で，冷蔵庫及び糧食庫は第二甲板中央右舷に設けられてある。

3. 船 體 構 造 (第 2 圖 參 照)

船體主要部の構造は第 2 圖中央横断面に示す通り。船體工事で電氣熔接の使用範圍の決定は種々の方面から制約されて理想的採用率に到達するには工場の設備，鋼板の材質，熔接工を初め工具職種の比率等により種々の條件で一時に理想的利用率に達することは甚だ困難で，我社では漸進的擴大の方針を採用した。本船は比較的型の小さい船であるから地上熔接でブロック式組立の方式が従来の貨物船に比較して多量に採り入れられ，熔接の利用率も増加している。本船に使用した熔接棒は約 20 種で熔接長 19,000 米で鉚釘數 79,000 本で，鉚釘數の約 80 % の利用率に當っている。

熔接構造について少し詳細に述べると，上甲板下の船體は重量 15 噸程度を限度としたブロック 26 個が地上熔接によつて組立てられたことである。即ち外板では中央底部を 4 個，二重底構造は 7 個のブロックで全熔接，隔壁その他で 15 個のブロックになつている。又上甲板上の諸室の構造及び甲板は適宜にブロック組立で熔接した。結局鉚釘の使用先は上甲板のシーム，外板のシーム，その他取付が熔接より鉚釘が便利でかつ熔接効果の少ないところに使用したに過ぎない。

4. 積 裝 並 び に 設 備

荷役装置 前部橋に 2 種デリック 4 本と 7.5 噸デリック 1 本，後部橋に 2 種デリック 4 本，これ等は凡てマンネスマン鋼管製で揚貨機は荷重 4 噸，捲上速力 22 米毎分のもの 8 台を裝備している。(荷役装置一覽表は次の通り)

艙口番號	艙口寸法	デリックブーム數，力量×長さ	橋	適當貨物艙容量 (ベール)
1	6.00M×5.00M	2. 3T×10M	前部	21,532 噸
2	5.94M×5.00M	1. 7.5T×12.5M 2. 3T×10M	〃	30,489 〃
3	〃 × 〃	2. 3T×9.9M	後部	23,392 〃
4	〃 × 〃	2. 3T×9.9M	〃	18,599 〃

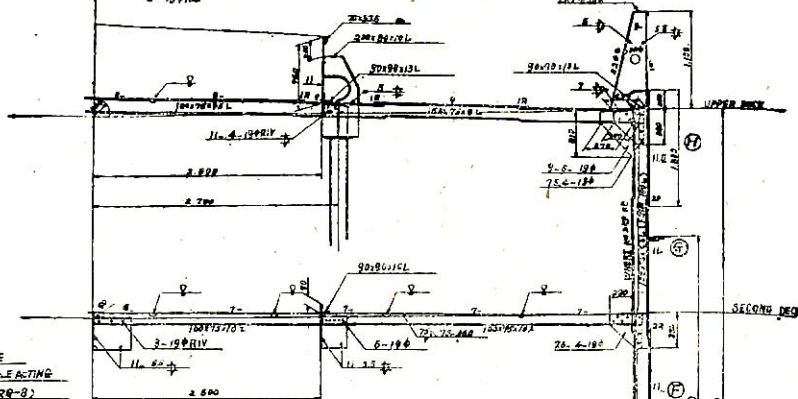
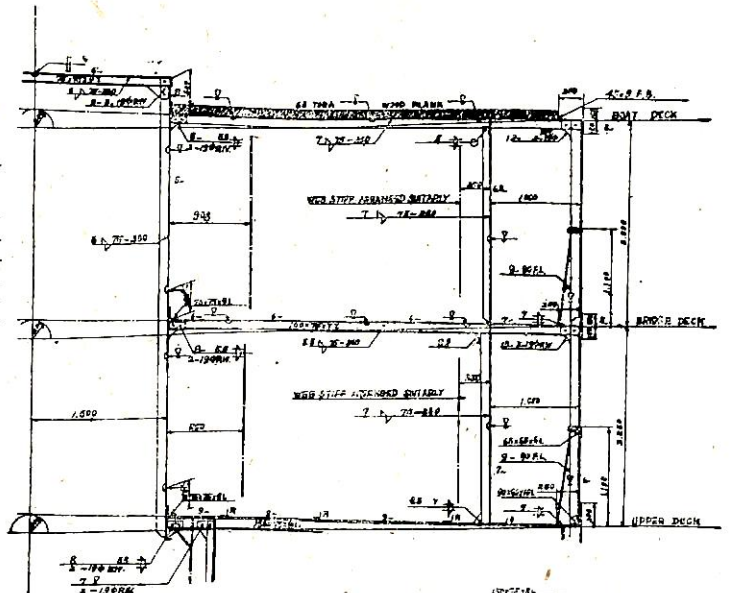
NO 838 SHIP

JAG GANGA

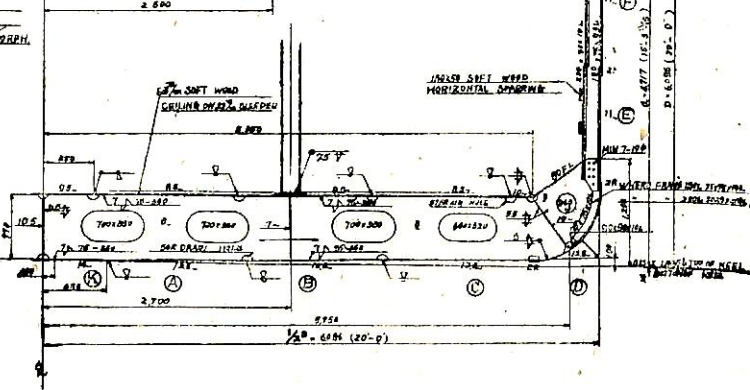
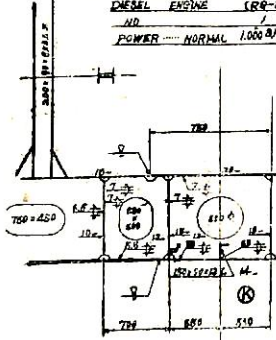
CLASS LLOYD - E 100 A 1

PRINCIPAL DIMENSIONS

LENGTH O.A. ABOUT 76.50 (251'-11 1/2")
 LENGTH P.P. "L" 68.50 (211'-0")
 BREADTH M.L. "B" 12.52 (41'-0")
 DEPTH M.L. "D" 6.08 (20'-0")
 DRAUGHT FROM TOP OF KEEL "A"



SAW ENGINE
 VERTICAL WINDMILL SINE-ELECTRIC
 DIESEL ENGINE (RR-3)
 NO. 1
 POWER - NORMAL 1,000 HP @ 1,200 R.P.M.



第 2 圖

揚錨、緊留装置 揚錨機は揚上速力毎分9米の汽動揚錨機(シリンダー 9"×11")を船首樓甲板に装備してある。緊留用ウインチは上甲板後部に緊留に適する長さ捲胴付汽動緊留機(シリンダー7"×12")を装備してある。その他甲板諸金物は充分な寸法のもを必要な個所に取付けてある。

操舵装置 操舵機は油谷重工製150耗×150耗の汽甯を有する汽動操舵機を操舵機室に据付け、操舵室の操舵輪によりテレモーター操舵で、又別ドッキングブリッジでもテレモーター操舵可能に操舵輪が取付けられてある。應急操舵は操舵機室の應急操舵輪にてクラッチ掛換で人力にて容易に操舵が可能である。操舵機の力量は蒸氣壓力 8.5kg/cm² で 18 I.H.P. である。

通信装置 必要な場所間には傳聲管を導き、操舵室と機関室間には速力通信器、ドッキングブリッジ及び操舵室には同一接續のドッキング及び舵角指示器が装備され、その他必要の場所には信號應答用押釦及びベル、應急用ベル、舵角指示器、主機回轉計等が装備されている。

清海水管装置 短艇甲板上に容量各々2立方メートルの清水槽及び海水槽を設置し、これ等のタンクは機械室のポンプに接續して揚水され、そのタンクより必要な個所に配管され日用水として使用に充分なるように設計してある。

通風装置 通風は自然通風で必要の場所に通風筒を装備した他、サロン、客室を初め必要な諸室に電氣扇を取付けてある。

冷却機 冷却機は三菱化工機製5馬力、鹽化メチル直接膨脹式で肉庫約3.74立方メートル、野菜庫7.75立方メートルの容積を肉庫は-4°C、野菜庫 +4.5°C 以下に保温するように計畫され、壓縮機及び冷却水ポンプの發停ならびに庫内温度の調節は電氣的設備により總て自動的に作動する装置になつている。またロビーに1日50疋の製氷能力を有する製氷槽を併置した。

消火設備 貨物倉、倉庫、その他必要の場所には蒸氣消火管を甲板機械用蒸氣管より枝管で導き、また甲板洗滌管より消防ホースを取付けられるようにした他に規則に定められた消火器を備えている。

救命設備 短艇甲板の兩舷に 7.5M×2.4M×0.98M (L×B×D.) の輕金屬製救命艇を搭載してある。うち1隻は手動推進機械付で何れも B.O.D. (英國商務院) の規定に適合した(37名定員)ものである。これは當所建造船に採用した最初の試みであるが、耐久力及び搭載力に優れた特長を持つものである。その他長さ4米のデッキー1隻を同所に搭載している。また救命浮器、胴衣

等規格に適合せるものを規定數裝備してある。

無線装置 本船の無線装置は凡てマルコニー社の製品で、次のものより成立している。

送信機 "Oceanspan II" Transmitter

WZ 5798 B

受信機 "Electra" 1018 Receiver WZ 3872/D

// "Mercury" 1017 // // 3870/D

方向探知機(枠) (Frame) 354 NA/D.F

// "Lodestone" D.F. Receiver

電氣設備 本船の電氣機械、器具類は凡て熱帯區域を航行する關係上、熱帯規格に合格し、温度上昇に對して充分考慮して製作されており、電線は耐熱良好な Vanished cambric cable を使用している。

電源装置はダイゼル機關驅動の三相交流發電機2台を機械室に据付け配電盤より動力用 220V、電燈用 100V、で給電し、別に陸上給電設備として一次 440V、二次 220V. の變壓器 (10K.V.A. 3台) 裝備し配電盤に給電出来る設備にしてある。また18馬力以上の配線には凡て二重母線にしてある。船内通信及び豫備燈電源は 24V の蓄電池を使用し、その充電装置としてタンガー充電器を裝備している。

5. 機 關 部

本船の主機械は中日本重工・神戸造船所製造の4サイクル單働船用ダイゼル機關 R.G.8型で、シリンダ數8、同直徑 400耗、行程 600 耗、定格出力 260 回轉毎分において 1,000 B.H.P. でシリンダは海水冷却、ピストンは潤滑油にて冷却し、排氣は排氣管より煙突内の消音器を経て大氣に放出される。機關部の補機類は主に電動であるが、甲板部機械類の蒸氣供給する關係上補助艦に中日本乾然船用罐 (直徑 2.750 M、長さ 1.900 M、加熱面積 73.03 M²、壓力 9.5 K/cm²)、重油燃燒裝置付 2 罐を裝備してある。また電動補機、室内照明、航海燈、無電その他の電氣供給源に交流船用發電機 225V、50~、40 KW、(防滴自己通風型) 2 基、この原動機は4サイクル單働ダイゼル機關直結 (シリンダ數3、同直徑 180耗、行程 220耗)、出力 600 回轉毎分にて 65 B.H.P. である。軸系は長さ 5.050 M、4本、徑 170耗の中間軸と長さ 4.620 M、徑 187耗の推進軸よりなり、推進器はマンガン青銅製、4翼、流線型 (徑 2.350 M、ピッチ 1.550 M) 1個を裝備してある。(機關部補機の要目は第2表の通り)

海上運轉

最後に5月7日淡路沖にて本船の遞増速力の試験の成績を第3表に示す。

第 2 表 機 關 部 補 機 類 要 目

名 稱	台 數	容 量	型 式
主 空 氣 壓 縮 機	1	75M ³ /H×30K/cm ²	豎型二段壓縮(原動機は主發電機より)
應 急 用 空 氣 壓 縮 機	1	5M ³ /H×30K/cm ²	一箭二段壓縮(石油發動機直結)
主 機 冷 却 海 水 唧 筒	1	40M ³ /H×7M	主機直結往復動式
潤 滑 油 //	1	10.6M ³ /H×25M	// プランヂャー式
ピ ル チ //	1	40M ³ /H×7M	// 往復動式
雜 用 //	1	30/70M ³ /H×70/30M	電 動 渦 卷 型
ピ ル チ ・ バ ラ ス ト //	1	100M ³ /H×30M	//
清 水 //	1	5M ³ ×25M	//
ピ ル チ ・ サ ニ タ リ ー //	各 1	10M ³ /H×25M	電 動 ス ロ ー ピ ス ト ン 型
燃 料 油 移 送 //	1	15M ³ /H×30M	// 窓齒車式
燃 料 油 潤 滑 油 //	1	4M ³ /H×30M. L.O. 4M ³ /H×25M. F.O.	// 橫齒車式
貨 物 油 //	1	30M ³ /H×45M	// //
給 水 //	2	8M ³ /H×135M	汽 動 堅 ウ ェ ャ ー 型
重 油 噴 燃 //	1		人 力
送 風 機	1	7500M ³ /H×100M.M	汽 動 マ ル チ バ ン 型
機 械 室 通 風 機	1	200M ³ /H×30M.M	電 動 軸 流 型
潤 滑 油 清 淨 機	1	500L/H	電 動 式
燃 料 油 //	1	1,000L/H	//
主 機 タ ー ニ ン グ モ ー タ ー	1	3H.P	//
主 起 動 氣 蓄 器	2	1,250L×30K/cm ²	
補 助 //	1	150L×30K/cm ²	

第 3 表 速 力 試 験 成 績 摘 要

日 時 昭和26年5月7日				天 候 曇 風 力 W-2 海上平穩				
場 所 淡路標柱 水深約 50 米				機 關 力 量	3/4定 格	3/4定 格	定 格	最 大
試 運 轉 狀 態	吃 水	前 部	1.909 米 (6'-3 3/8")	平均 速 力 (節)	10.563	11.480	12.377	12.471
		後 部	2.572 " (8'-5 1/4")	推 進 器 失 脚 (%)	-2.72	+0.12	+1.85	+3.39
		平 均	2.240 " (7'-4 1/4")	毎 分 回 轉 數	216.5	242	266	271.8
	ト リ ム	0.664 " 船 尾 に (2'-2 3/8")	馬 力 (B.H.P.)	552	763	1,024	1,113	
	排 水 量	1,358 噸 (1,337 噸)	W ^{2/3} × V ³ / B.H.P.	277	243	226	214	

丸 島 松 船 槽 油

日立造船・技術部

本船は第5次計画大型油槽船の内の1隻として、日本水産株式會社の發注により日立造船株式會社櫻島工場において建造したものである。昭和25年3月25日起工、昭和26年2月28日嘗ての捕鯨工船第2および第3圖南丸の進水以來絶えて久しかつた巨船の狹隘な河川進水に成功、引續き艤裝を行い諸試験も好成績に終え、同年5月25日無事船主に引渡された。5月31日大阪において盛大なレセプションを行つた後6月1日バーレン島に向け榮ある處女航海の途についた。

本船は曩に日立造船因島工場において完成した“あらびあ丸”と同一船型であり主機械は異なるが、その他同一の點も少くないので主として異つている點のみについて記述する。主要々目は次の通りである。

全 長	173.90 米
垂線間長	165.00 //
幅 (型)	21.50 //
深 (型)	12.00 //
計畫淨載吃水 (型)	9.10 //
總噸數	11,964.72 噸
純噸數	8,568.37 //
載貨重量	18,245.00 噸
貨物油艙容積 (96%)	22,763.21 立方米
燃料油艙	1,610 噸
清水艙	492 //
密罐水艙	220 //
船首水艙	140 //
船尾水艙	257 //
貨物艙 (ペール)	840 立方米
航海速力 (滿載定格)	14 ¼ 節
主機械	川崎MANディーゼル機關1基
出力 (定格)	7,000 BHP 113 RPM
補助罐	船用3號罐 2 基
船 級	A.B.S., A1 @ "OIL CARRIER", A.M.S. N.K. N.S. * TANKER, OILS, F.P. below 65°C, M.N.S.*
資 格	運輸省第一級遠洋區域

一 般 計 畫

本船の主なる特徴は限定された航路に對する適應船としてよりも凡ゆる石油類の積載輸送をなし得るよう配慮していることである。即ち中東波斯航路に對しては勿論

米國太平洋航路或は南氷洋船團の油槽船としても使用し得るよう耐氷構造、耐寒設備或は鯨油積載設備をも完備している。

主機械には本船が各種の航路に就航する點その他の條件を考慮して燃料消費の少かつ信頼度高く安全性のあるディーゼル機關を採用し、川崎 MAN の 7,000 BHP のものを裝備している。その詳細は後述の通りである。

一般配置は別圖に示す通りであつて比較的短い船首樓、船橋樓、および長船尾樓を持つ三島型である。船橋樓側外板は船側から 300 耗だけ内に入れているがこの方式は House 並に構造出来るので船殼重量の節減に役立つ上乾舷規則上殆んど損失のないという點で有利である。

貨物油艙内は 2 條の縦隔壁および 10 數條の横隔壁により各 9 個の中心線貨物油艙および兩翼貨物油艙、合計 27 個の油艙に仕切られている。主ポンプ室は中央部第 5 第 6 中心線油艙間に設け、350 噸ポンプ 3 台を収め全力運轉の場合は全貨物油の揚油時間は 14~15 時間となつている。船室配置その他は圖示の通りである。

船 殼 構 造

本船は Twin longitudinal bulkhead system であつて構造の連續性には特に留意してある。油艙内肋骨構造は Longitudinal bracket system を採用している。

電氣溶接の使用箇所は概ね下記の通りでその範圍は約 55% 程度である。

- 外板の butt
- 上甲板の butt
- 船底縦肋骨 (フランジ板逆溶接)
- 隔壁およびトランス構造
- 船樓甲板
- 上部構造

油艙内横隔壁はすべて Horizontal Corrugated plates を使用し重量輕減に努めている。

なお船首 1/3 間には中間肋骨を挿入して適當な強さの耐氷構造を施している。

艙 裝

貨物油裝置

本船の貨物油管は原油、重油等の鯨物質油の外に鯨油等をも積載し得るよう特に二重の油管系統としている。何れもいわゆる Ring Main 方式を採用し重油用主管は徑 300 耗、鯨油用主管は徑 250 耗とし各々どの油艙にも

吸引枝管を導いている。主ポンプ室内には吐出壓力 10.5 kg/cm² 容量 350M³/H の能力を持つ Worthington 型ポンプ 3 台を設け前記の何れの管系の間も必要に應じ連絡出来るよう配管されているので自由自在に吸引移送を行うことが出来る。荷役用管は上甲板上において重油用は船尾のものを含めて合計 4 ケ所、鯨油用は船橋前後 2 ケ所に配管している。ストリッパー管系は重油用一系統のみとし、主ポンプ室に吐出壓力 3.5M³/H、容量 100 M³/H の Worthington pump 1 台を設けている。鯨油の渡えは鯨油主管に枝管を設けゴムホースによつて行うようになつてゐる。

艙内加熱管は補助罐からの Steam を利用しており、加熱面積は 0.045 M²/M³ の比となつてゐる。加熱管は特に底部縦通材のフランジ下部を利用して配管してあり船内清掃の邪魔にならぬように考慮されている。

油艙の清浄は所謂「蒸気むし」の方法を用いてゐる。又別に甲板機蒸気管から枝管を設けフレキシブルホースを移動式 Calorifier に接続して加熱海水を造りホースによつて艙内を洗滌するようになつてゐる。なおこのため艙内適當の位置に鋼製の足場を設けてある。

防火および消火装置

油艙爆発防止のため Flue gas 装置を設備している。又上甲板油艙頂部には撒水装置を設けてあり油艙温度上昇の場合油艙を冷却し槽内壓力を低下するようになつてゐる。消火装置としては蒸気式の外特産式炭酸ガス消火装置を備へている。本装置はその操作弁を船橋樓に置いてあり炭酸ガス瓶は油艙或は機關室の消火に十分なだけの容量を持つてゐる。

補助ポンプ室装置

前部補助ポンプ室には次のポンプ類を設備してある。清水ポンプ、豎電動渦巻式、60 t/H×6 M1 台、重油移動兼ビルヂポンプ、豎電動渦巻式 120 t/H×50M1 台。

揚錨、繫留、荷役装置

甲板機械の要目は次の通りである。

揚錨機、横 2 汽筒式、30t×9M/min,	1 台
揚貨兼繫船機、横 2 汽筒式、5t×20M/min	4 台
繫船機 (キャプスタン)、	
横 2 汽筒式、8t×20M/min	2 台
冷凍機(糧食用)電動 NH ₃ 直接膨脹式 7.5HP	2 台
操舵機、ジョンネー式、10 HP	2 台

デリックは前部に貨物艙用として 5t のもの 2 本 (鳥居型とし前橋兼用)、船橋後方に 3t のもの 2 本 (鳥井型として後橋兼用)、更に船尾樓上後部に 2t のもの 2 本を設けている。

居住設備その他

本船の定員は士官 27 名、屬員 53 名、その他 3 名計 76 名となつており、船室配置は圖示の通りである。Saloon, Mess room 等を初め各居室の設備は専ら乗組員の實用性を主眼としているが簡楚の中にも十分近代美を持たせるよう考慮を拂つてゐる。

救命艇は何れも木製であり、長さ 8.5 米のもの 2 隻、長さ 6 米のもの 1 隻、長さ 6.5 米 (10HP 石油發動機付) のもの 1 隻計 4 隻裝備している。ダビットは何れもコロンバス式である。

機 關 部

一 般

本船機關部の計畫に當つては本船の他の油槽船と異なる特殊使命即ち主として捕鯨船團の洋上移動燃料油補給 tank としてあらゆる悪條件を伴なう航路および漁區においてこれ等と行動を共にしかつ歸航には現地にて採取精製せられた鯨油を積載するという特異な條件に基いて、特に航海燃料消費量の極めて少ないこと、機動性の優秀にして機關構造および諸装置の堅牢簡単かつ取扱の容易なること、荷役能力が大にして鯨油専用荷役装置を有すること等を主眼とした。従つて主機關および發電機には、ディーゼル機關を採用したその他の推進補機はすべて電動式として機關部員の節減も併せて計畫し、一方航行時必要なる tank の加熱室内暖房その他の難用蒸氣供給のため主機關の排出ガス廢熱を利用した排氣ボイラの裝備等に依り、燃料消費量の輕減をはかつてゐる。軸室上部の罐台甲板上に汽罐室を設け重油專燒式標準 3 號相當罐 2 基を裝備し、なおこの汽罐室には前記の排氣ボイラ用蒸發罐としてオイルバーナー併用式のコ克蘭罐 1 基を裝備している。

ディーゼル機關の裝備に關しては特に振動に對處し、堅牢な据付構造としその他機器の裝備配置についても操縦輕便取扱容易は勿論荒天時における烈しい動搖に對し、安全を保證し、また機關部員の快的勤務を計り機關室内の防熱通風、換氣等の諸施設も完備している。

その他本船には以下に述べる必要一般補機を始め養殖水およびディーゼル機關冷却用清水の補給用として海水蒸溜による造水装置一式を始め主機關放用電動ホイスト、機關の保安ならびに運轉上必要なる計器、通信装置、警報装置、工作機械、また沿岸水域および港内における油放出による海水汚濁に關する各國の衛生法令に對處するため、高性能のビルヂ水油分離装置等を裝備し、また完備した機關科および電氣科倉庫を有している。

主 機 關

主機關は本船の用途に最も適應せる機構簡單堅牢にて取扱容易かつ性能優秀な最新式川崎 MAN・D7Z. 27/

120 P 型複動 2 サイクル無気噴油式ディーゼル機関 1 基を装備し、1 個の推進軸系に直接連絡している。本機関は圧力 30 kg/cm² 以下の壓縮空氣により起動ならびに自己逆轉せられ、1 台の掃除空氣ポンプは機関前端部に裝備され主クランク軸に直結駆動される。

本機関の主要々目および陸上運轉成績は下記の通りである。

(イ) 要 目

計畫出力	BHP	R/M
最大	7,700	116.5
定 格	7,000	113
經 済	5,800	106
シリンダ内 最大壓力	45 kg/cm ²	
シリンダ數×直徑×行程 寸 法	7 Cyl×720φ×1,200L(MM) 全長 全高 全幅 14,142×9,090×3,400(MM)	
附 屬 装 置	掃除空氣ポンプ… … 1 台ピストン式 燃料ポンプ…時期調 整装置付スビル弁式 回轉装置及電動機…1 台 15HP, D.C 220V 900R/M	
重 量	498 噸 (附屬装置共)	

(ロ) 陸上運轉成績

主機関は陸上運轉において優秀なる成績を収め、概要次の通りである。

(燃料種類 Heavy Oil 40-A 燃料發熱量 9,830 kcal/kg)

馬力 出力	IHP	BHP.	R/M	機械効率 %	燃料消 費量 g/ BHP/H
¼ 出力	2,675	1,750	71.4	63.4	210.4
½ "	4,810	3,500	90	72.8	185.8
¾ "	6,865	5,340	104.5	77.8	178.5
¾ "	8,810	7,000	113	79.6	174.2
15% Over	9,900	8,020	117.5	81.0	174.6

その他本機関には調速起動および逆轉、操縱、回轉、燃料ポンプ等の附屬諸装置 1 式および關聯附屬装置として起動用空氣槽 2 個、清水冷却器および潤滑油冷却器各 2 基、燃料油ならびに潤滑油用濾器等を始め各種計壓器 1 式を完備している。

軸 系

主機関のクランク軸直後にはハズミ車軸を介してハズミ車を連結し、その後部には推力軸および中間軸 1 本を介し、推力軸に連なっている。推力軸は鍛鋼製單一推力受銜式で推進軸は一體の被金を燒嵌し、マンガン黃銅製 4 翼組立式の推進器 (DiA. 5,800φ×Pit. 3,900L) を取付け豫備翼 1 枚を備付けている。

ディーゼル發電機 (2 基)

機関室前方の兩側に各 1 台の D.C. 300KW, 230V ディーゼル發電機を置いている。發電機は半密閉型で電動機は RCD-6 單動 4 サイクル無気噴油式ディーゼル機関 (450 BHP×360R/M) (6Cyl.×310φ×450 l) とし、シリンダ冷却は清水冷却とし、航行時は主機械冷却主管 (清水) より枝管を導きこれにより冷却清水の供給を受け碇泊時は碇泊用冷却水ポンプ 2 台 (清水… 1 台, 海水… 1 台) を使用するものとし、清水冷却器は主機械用清水冷却器を兼用 (航海、碇泊共) し、別に設けてない。本原動機の起動は 30kg/cm² 以下の壓縮空氣に依るものとし發電機用起動空氣槽 (Capacity 400 l) を裝備している。

補助ディーゼル發電機

主機械前方右舷に D.C. 230V. 30KW 閉鎖通原型ディーゼル發電機を設置している。原動機は 50 BHP. 600 R/M. 3Cyl×160φ でピストン行程 240 耗, であり、壓力 30 kg/cm² 以下の壓縮空氣により起動され發電機用起動空氣槽により供給される。

汽罐および關聯装置

補助汽罐は傳熱面積 209.3 M² 標準 3 號相當罐 2 基、重油専燒、蒸氣壓力 16kg/cm² 蒸發量定格 (約 5,300kg/H×2) で荷役および出入港時の荷油ポンプ、甲板機またはその他の汽動補機を使用する際の所要蒸氣は本汽罐に依り供給される。

噴燃ポンプは (2.5 M³/H×140M), 給水ポンプは (20 M³/H×210M) のウェヤースポンプ各 2 台を有し、半数は豫備とする。

罐用強壓送風機は (300M³/Min×80MM) 1 台、給水加熱器は 15M² 1 個にて、給水溫度を 100°C にまた重油加熱器は 5.5M² 2 個で燃料油溫度 90°C になすようそれぞれ計畫している。排氣罐は主機関ガス排出船内集合管の中間に設けられた鋼管製加熱コイルおよび堅コラン型蒸發罐各 1 基よりなり、主機関運轉中、罐水は横電動渦卷式の強制循環水ポンプ (8M³/H×13M…… 2 台内 1 台は豫備) に依り蒸發罐とコイルの間を強制循環し、蒸發罐内にて、汽水分離を行つている。蒸發罐には、別に

蒸気噴射式重油噴燃装置を設けてあり、排気ガス容量不足時または主機開運轉停止時に隨時弁开或いは單獨使用し得るよう装置してある。排気罐の給水には電動プランチャ式ポンプおよび蒸気インゼクター（何れも 1 M³/H × 50M）各 1 台に依る。

なおまた造水装置として 20T/D 海水蒸化器および蒸溜器（C.S. 5.82M²）を備え、蒸溜水はウエヤース式附屬

ポンプに依り檢水槽を経て補給水として清水艙に貯えられる。各機動補機およびルームヒーターの排気は補助復水器（C.S. 120M²）にて復水後、給水罐器に歸る。また諸タンク加熱（清水補給槽を含む）及び燃料油加熱器に使用した蒸気のドレンは第 1 及び第 2 檢油槽を経てその他のドレンは直接にそれぞれ給水罐器に導いてある。

機關室内補助機械は下表の如く裝備している。

區分	名 稱	型 式	台數	容 量	回 轉 數	Motor 出力 及蒸氣壓力
空 氣 壓 縮 機	1號及2號 主 補 助 空 氣 壓 縮 機	電 動 2 筒 2 段 式	2	7M ³ /H × 30kg/cm ²	500 R/M	70HP
	同 上 電 動 機	單 筒 2 段 式 單 動 4 サイクル 無 氣 噴 油 式 ヂ ー ゼ ル	1	0.54 " × 30 "	900 "	
			1	5 BHP	900 "	
空 氣 槽	主 機 械 用	鋼 板 銲 接 製	2	13M ³ × 30kg/cm ²		
	發 電 機 用	"		0.4 " × 30 "		
	氣 筒 用	"		0.3 " × 30 "		
機 關 室 補 助 機 械	吊 上 裝 置	吊 上	1	5T × 45M/MIN		7.5 HP
		船 首 船 尾 移 動	1			2 "
	1號及2號 清 水 冷 却 水 ポ ン プ	豎 電 動 渦 卷 式 (眞 空 ポ ン プ 付)	2	450M ³ /H × 30M	1,800	80 "
	主 海 水 冷 却 水 ポ ン プ	"	1	550 " × 20 "	1,800	80 "
	補 清 水 海 水 冷 却 水 ポ ン プ	" (清 水 用 は 眞 空 ポ ン プ 付)	2	25 " × 20 "	1,800	{ 6HP 清 水 用 5 " 海 水 用
	1號及2號 潤 滑 油 ポ ン プ	" 齒 車 式	2	80 " × 30 "	720	20HP
	清 水 ポ ン プ	豎 電 動 自 吸 タ ー ビ ン 式	1	20 " × 30 "	1,800	5 "
	サ ニ タ リ ポ ン プ	豎 電 動 渦 卷 式	1	30 " × 35 "	1,800	7.5 "
	雜 用 水 ポ ン プ	" (眞 空 ポ ン プ 付)	1	{ 110 " × 30 " 60 " × 60 "	1,800	25 "
	消 防 兼 ビ ルヂ ポ ン プ	" (")	1	{ 70 " × 60 " 120 " × 35 " 140 " × 20 "	2,000	40 "
	燃 料 油 汲 上 ポ ン プ	橫 電 動 齒 車 式	1	10 " × 35 "	1,200	3 "
	潤 滑 油 "	"	1	10 " × 35 "	1,200	3 "
	1號及2號 燃 料 油 移 動 ポ ン プ	"	2	40 " × 30 "	900	10 "
1號及2號 燃 料 油 清 淨 機	電 動 遠 心 式 ド ラ バ ル 型 (直 結 ポ ン プ な し)	2	2,000l/H	1,500	3 "	
1號及2號 潤 滑 油 "	" (")	2	1,500 "	1,500	3 "	
機 械 室 通 風 機	豎 電 動 軸 流 格 納 式 (全 閉 型)	2	350M ³ /MIN × 30MM	1,800	5 "	
噴 油 弁 冷 却 用 清 水 ポ ン プ	橫 電 動 渦 卷 式	1	5M ³ /H × 30M	1,800	2 "	
排 氣 罐 補 給 機 動 機 械	循 環 水 ポ ン プ	橫 電 動 渦 卷 式	2	8M ³ /H × 13M	1,800	1.5HP
	給 水 ポ ン プ	電 動 プ ラ ン チ ャ 式	1	1 " × 50 "	1,200	1 "
	給 水 イ ン ゼ ク タ ー		1	1 " × 50 "		

補助罐用補助機械	給水ポンプ	堅ウエヤ式	2	20M ³ /H×210M		16at
	補助循環水ポンプ	単筒汽機直結渦巻式	1	600 〃 ×6.5 〃		8.5 〃
	噴燃ポンプ	堅ウエヤ式	2	2.5 〃 ×140 〃		16 〃
	點火用 〃		1			
	造水装置附屬ポンプ	堅ウエヤ式	1	送水 36 〃 ×15 〃 駮盤 3 〃 ×15 〃 眞水 1.5 〃 ×15 〃		16 〃
	強壓送風機	単筒汽機直結渦巻式	1	300M ³ /MIN×80MM		8.5 〃
	罐室通風機	堅電動軸流格納式	1	350M ³ /H×30M	1,800	5HP
工作機械	雑用水ポンプ	堅ウオシントン式	1	70M ³ /H×60M 100 〃 ×35 〃		8.5at
	旋盤		1	6 呎	1,200	5HP
	ボ－ル盤		1	スイング 20 吋		
	シ－パ－		1	16 吋		
	鋸盤		1	16 吋		
	グラインダー		1	砥石 徑 12吋		
萬力及萬力台		1式	6 吋 口金付			
熱交換器	清水冷却器	堅表面冷却式	2	C.S. 220M ²		
	潤滑油冷却器	横 〃	2	〃 30 〃		
	補助罐用給水加熱器	横表面加熱式	1	H.S. 15 〃		
	補助復水器	横表面冷却式	1	C.S. 120 〃		
	造水装置蒸化器	堅ウエヤ渦巻管式	1	20T/D. H.S. 5.23M ²		
	〃 蒸溜器	堅表面冷却式	1	C.S. 5.82M ²		
	重油加熱器	堅表面加熱式	2	H.S. 5.5 〃		
	點火用重油加熱器		1	加熱管長さ 2M		
	ビルヂ分離装置		1式			

電気装置概要

機関室に 300KW デーゼル駆動発電機 2 基を装備し、主機関に必要な空気壓縮機、冷却水ポンプおよび甲板部のポンプ駆動用電動機、無線電信装置、航海機器、電燈用発電機、レンジ、パン焼器等の電源として使用している。電燈用電源として 20KW 電動発電機を 2 基装備している。なお碇泊用電源として、機関室に 30KW デーゼル駆動発電機 1 基を装備している。非常用電源として、104V、200AH、蓄電池 1 組を装備し、停泊時各居室、公室、廊下、機一罐室等必要な個所の電燈を自働切換點燈出來得るものである。

無線電信装置、航海機器、船内通信装置等最新式の優秀なるものを装備している。

電源設備

- A. 主 發 電 機……所要電力 240KW に對し、D.C. 230V 300KW のデーゼル駆動發電機 2 基
- B. 補 助 發 電 機……碇泊時電燈用、冷凍機、サニタリーポンプ、清水ポンプ等の所要電力 29KW に對し D.C. 230V 30KW デーゼル 駆動發電機 1 基
- C. 電 動 直 流 發 電 機……電燈用および 110V 系統の電源として電動直流發電機 2 基
電動機 D.C. 230V 35HP 複巻 1800R/M
發電機 D.C. 115V 20KW 〃 〃
- D. 非常電源用蓄電池……船内非常燈、豫備燈、ポートデッキライト、航海燈、信號燈、および船内通信

電源として 104V, 200AH 船舶用ペーステット型蓄電池 1 組

- E. 交流電源……テレグラフおよびヘルムインジケーター電源としては、無線用受信機電源として有する单相 110V 2KVA 電動発電機を共用している。
- F. 主配電盤……機関室船首部発電機の上部に台甲板を設け、高さ 1.9M 全長 7.4M に亘る主配電盤を装備している。本配電盤は、自立式鐵棒組表面型全黒色仕上の優秀品であり、補助発電機盤、電動発電機盤、陸上電源盤を納め 10 面である。また氣中遮断器 13 個を配電盤上部に並べている。
- G. 補助配電盤……船橋機甲板および船尾上甲板にそれぞれ補助配電盤を設け、主配電盤より 220V, 110V 2 回路を導入し各負荷に供給している。なお蓄電池 104V 回路をも導入し自動切換器により非常燈回路へ給電出來得るようにしてある。

動力装置

機関部、甲板部のポンプ、コンプレッサー等の駆動用として 49 台の電動機を装備している。

一部を除き手動起動閉鎖通風型複巻電動機である。

冷凍機用電動機は手動自動兼用で冷凍室の温度に依り電動機の發停がサーモスタットに依り自動管制されている。

電燈装置

照明器具および電路器具はすべて JIS 標準品を使用し、油槽船の規則に適應している。

サロンには、部屋の裝飾にマッチするような天井燈、壁燈が選擇され、船主、船長、機関長室には、エッチングを施した美術的な天井燈が裝備され各室にも優美な卓上燈、鏡面燈等が備えられ、停電の節には卓上燈または天井燈が電池回路に自動切換される。機関室の照明は、少數の大型燈具を裝備し能率的な照度を與えている。

その他必要箇所には十分なる照明と安全なる配置が施され、行動範圍の簡易化をはかっている。

船内通信装置

電話機、セルシン式テレグラフ、エマゼンシーエンヂンテレグラフ、ヘルムインジケーター、電気式回轉計を裝備、その他必要箇所と呼鐘、信號電鐘、傳聲管電鐘、火災信號、フリューガス警報、冷却水、潤滑油壓力警報等を裝備している。

無電池式電話機は、操舵室、船長室、機関長室、機関室の四箇所を接続し、何れでも呼出通話可能の回路とし電話機の個数を節減している。

主機関の海水、清水、冷却水および潤滑油の壓力警報は流量過少、壓力低下の時には、リレーによりマグネットバルブを作動し、エヤホンの吹鳴により機関室は勿論非番の機関員にも通達出來得るようにしている。

無線装置

本装置は私設無線電信電話規則、船舶安全法、船舶用 M 型無線電信装置規格、國際電気通信會議決議事項を満足し電気通信圖の檢定試験に合格したもので受信卓上の管制盤に依り電源および周波數、空中線の切換を遠隔管制出來得るものである。

裝備機器は 1KW 短波、500W 中波、500W 補助各送信機、短波、長中波、全波受信機および中波方位測定機である。

航海計器

コッサー船用レーダー、スベリー自動操縱装置付チャイロコンパス、20KC 新型測深儀、電気式測定儀、風信儀、自動吹鳴装置付蒸気々笛およびエヤホンを裝備している。

その他電気装置

その他の電気装置としては、50KW 船内指令用放送機、主機排氣溫度計測用電気寒暖計、電気冷蔵庫、電熱器、パン機器、治療室電気消毒器等の設備がある。

電線電路、その他

電線はすべて ABS 規則のゴム絶縁鎧裝線および被鎧鎧裝線を使用し、電路は吊金物により電線の手入に便ならしめ機関室電路は兩舷支柱附近に電動機起動器を裝備せるため、支柱中段のグレーチング下を通じ天井および舷側に布設することなく電線および工數の節減を計つている。機関室の横型電動機は電動機上に起動器を裝備し、裝備位置による操作を便ならしめた。また船橋甲板後部上甲板に補助配電盤を設けることにより、220V, 110V 主電路のみにて相當量の電線の節減を見ている。

補助ポンプ室の 25HP 清水ポンプおよび 40HP 燃料油移動兼ビルヂポンプが電動のため主配電盤より全長 150 米に亘る DRL-600 の電線を 1 本もので甲板上の Pipe に導入するため、Pipe の工作に非常な苦心が拂われている。なお各配電盤および電動機起動器の端子はソルダレスを全面的に採用し工數節減を見ている。

かくして本船は 1951 年 5 月 15 日に行われた海上公

試運転において大要次表の成績を収めている。

12,000 G.T. Oil Tanker Matsushima-Maru Official sea trial Results

Date: May 15th 1951

Weather: Clouds after rain & Slight sea.

Hull condition of trial	Draught	Fore 1.46M	Aft. 6.37M	Mean 3.92M	Trim 4.91M	Displace 10.095K.T.
Kind of Trial	—	Speed trial (By leaving W. Piece)				F. Oil Consump. Trial
Trial Load	—	1/2	Eco.	Nor.		
Ship Speed	Kt.	10.91	13.45	14.90		
R. P. M.	—	84	104.7	113		
B. H. P.	—	2731	5115	7101		
Fuel Oil Consumption	kg/H g/BHP/H	Kind of oil is Heavy oil-A Lower Calorific value 9.725 kcal/kg				1220 173

天然社・海事関係圖書

天然社編 B5 上製 300 頁 600 圓 (送40圓)

船舶の寫眞と要目

矢崎信之著 B6 上製 300 頁 250 圓 (送25圓)

船用機關史話

渡邊加藤一著 A5 上製 200 頁 280 圓 (送25圓)

荒天航泊法

小谷・南・飯田共著 A5 上製 340 頁 450 圓 (送40圓)

機關士必携

天然社編 B5 判 180 頁 280 圓 (送25圓)

船用品の解説と紹介

朝永研一郎著 A5 上製 210 頁 250 圓 (送25圓)

船用機關入門

依田啓二著 A5 上製 400 頁 450 圓 (送40圓)

船舶運用學

小谷信市著 A5 上製 300 頁 350 圓 (送40圓)

船用補機

小野暢三著 B5 上製折込圖4葉 350 圓 (送40圓)

貨物船の設計

高木 淳著 A5 上製 240 頁 300 圓 (送40圓)

初等船舶算法

中谷勝紀著 A5 上製 320 頁 350 圓 (送40圓)

船用ディーゼル機關

中谷勝紀著 A5 上製 200 頁 200 圓 (送25圓)

船用燒玉機關

波多野 浩著 A5 上製 320 頁 250 圓 (送40圓)

航海計器の實用と理論 (上)

神戸高等商船學校航海學部編

A5 上製 180 頁 180 圓 (送25圓)

航海士必携

關川 武著 B6 上製 140 頁 130 圓 (送25圓)

艙裝と船用品

第6回國際船型研究所長會議

議題について - 1 -

本年9月10日から15日までワシントンにおいて開催される第6回國際船型研究所長會議の技術部會において討議される7議題に對する委員會報告および解説が、技術委員會委員長 Harold E. Saunders から届いたので、ここに披露して各位の参考に供する次第である。なお國際船型研究所長會議については本誌昭和21年5月號を参照されたい。

議題1 模型推進器試験に對する 最小レイノルツ數 (Dr. James F. Allan による國際委員會報告)

1948年ロンドン會議における決議

1. 會議はベルリン會議において採擇した最小レイノルツ數の値を今直ちに改訂するよう勸告する現状になり、しかしこれらの値が、人工的に亂れをつくらぬで單獨試験が行われた場合に對しては、多くの型の推進器に對し低いという事實は認める。

2. 模型推進器は高い精密度をもつて製作されることが必要であり、またすべての公表にあつては測定誤差および表面仕上の程度を明かにしなければならない。

3. Reports and Memoranda 第2301號所載の圓弧背面型翼截面についての實驗と同様の實驗が、他の型のものについても行われることが望ましい。

4. 推進器に對するレイノルツ數の値は、流入を無視して、0.7半徑における 震幅と合成速度とを使用して計算されるべきである。

推進器委員會

委員 Dr. Allan (委員長)
Mr. Couch
Dr. Lerbs
Prof. Telfer

附託事項 現存の推進器寸法影響に關する資料を集蒐、検討、批判すること、および今後行うべき適切な研究を勸告すること。

委員會は公式の會合を開催しなかつたが、機會あるごとに個人的に折衝するとともに、通信によつてその仕事を遂行した。

1948年會議の結論として到達した決議は上掲の通りであり、またその際行われた討論の要旨をここで繰返し

て述べることはしない。1951年會議の會員は、1948年會議の刊行書によつてこの議題に關する報告を読んでいることと思う。

上述の附託事項に従つて、種々の國語で發表された關係資料を調査して、次表を作成した。

1. "Neue Propellerversuche," by Fr. Gebers, Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1910.
2. "Propeller Design Based on Model Experiments," by D. W. Taylor, Trans. Soc. Nav. Arch., Vol. 31, 1923, pp. 57-106.
3. "The Separation of Dissolved Air Caused by Propeller Action," by Ing. Col. G. Rebbero, I. N. A., Vol. 71, 1929, p. 331.
4. "The Effect of Immersion on Propellers," by Mrs. Smith-Keary, Trans. N. E. C. Inst. of Engrs., & Shipbldrs., 1931.
5. "Tests on Geometrically-Similar Ship Models," by H. E. Saunders, Trans. Soc. Nav. Arch., Vol. 40, 1932, p. 75.
6. "Immersion of Propellers," by G. Kempf, Trans. N. E. C. Inst. of Eng. & Shipbldrs., 1933/4, p. 225.
7. "The Influence of Viscosity on Thrust and Torque of a Propeller Working near the Surface," by G. Kempf, Trans. I. N. A., 1934, p. 321.
8. "Further Model Tests on Immersion of Propellers, Effect of Wake and Viscosity," by G. Kempf, Trans. N. E. C. Inst. of Engrs. & Shipbldrs., 1937/3, p. 349.
9. 1938 "Rauhigkeits und Kennzahleinfluss bei Schiffsschrauben," by G. Kempf, Werft. Reed. Haf n, Vol. 19, pp. 145-148.

- 1939 "Influence of Blade Roughness and Scale Effect on Propeller Efficiency," by G. Kempf, Shipbuilder & Marine Engine Builder, Vol. 46, pp. 279—280.
- 1939 "Ergebnisse naturgrosser Schraubenversuche auf Dampfer 'Tannenberg'," by G. Kempf, Werft. Reed. Hafen, Vol. 20, pp. 167—174.
10. "Versuche über die Profileigenschaften der Blattschritten von Schiffsschrauben und ihr Einfluss auf deren Entwurf und Auswertung," by F. Gutsche, Mitteilungen der Preussischen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin, Heft 10, 1933.
- "Kennwerteinflüsse bei Schiffsschrauben-Modellversuchen," by F. Gutsche, Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, 1936, p. 277, and Werft-Reederei-Hafen, 1936, p. 4.
- "Versuche mit umlaufenden Tragflügeln," by F. Gutsche, Werft. Reed. Hafen, Vol. 21, No. 2, 1940, pp. 14—15.
11. "Results of Experiments on Model Screw Propellers with Wide Blades," by R.W.L. Gawn, Trans. I. N. A., Vol. 79, 1937, p. 183. Discussion. See also note by Dr. G. Kempf. (p. 178) on calculation of scale effect by differences of curves. for $C\phi$ and $C\phi_1$.
12. "Scale Effect in Screw Propellers," by J. F. Allan, Trans. I. N. A., 1934, p. 111.
13. "The Effect of Inclination, Immersion, and Scale, on Propellers in Open Water," by R. de Santis, Trans. I. N. A., 1934, p. 380.
- "Sull' effetto Scala nelle eliche geometricamente simili," by R. de Santis, Annali Vasca Naz. Esper. Arch. Nav. Roma, 10, 1941, pp. 51—71.
- "La correzione d'attrito sulla pala dell' elica ed il principie di similitudine meccanica," by A. di Bella, 1942. Annali Vasca Naz. Esper. Arch. Nav. Roma, 11, pp. 151—163.
14. "Dimensional Analysis of Model Propeller Tests," by E. Buckingham, Jour. Am. Soc. Nav. Engrs., Vol. 48, 1936, pp. 147—198.
15. "Propulsion Scale Effect," by W. P. A. van Lammeren, Trans. N. E. C. Institution of Engineers & Shipbuilders, 1939/40.
16. "The Efficiency of Marine Screw Propellers and the Drag Coefficient," by G. S. Baker, Trans. N. E. C. Inst. Engrs. & Shipbltrs, Vol. 61, 1944—5, p. 279.
17. "Experiments in the Lithgow Propeller Tunnel," by A. Emerson and L. W. Berry, Trans. N. E. C. Inst. Engrs. & Shipbltrs., Vol. 63, 1946—7, p. 333.
18. "Scale Effect on Model Propellers," by J. G. Hill, David Taylor Model Basin Report 660, 1948.
19. "Cavitation of Screw Propellers," by R. W. L. Gawn, Trans. N. E. C. Inst. Engrs. & Shipbltrs., Vol. 65, April, 1949, p. 339; see also p. 349.
20. "Tests on Four Circular-Back Aerofoils in the Compressed Air Tunnel," by D. H. Williams, A. F. Brown and C. J. W. Miles, A. R. C. R. & M., No. 2301, p. 3.
21. "Principles of Naval Architecture," Editors, Rossell and Chapman, Vol. 2, pp. 138—39.
22. "Resistance, Propulsion and Steering of Ships," by W. P. A. van Lammeren, L. Troost and J. Köning, pp. 139—142, 164—167.
23. International Conference Reports; Paris, 1935; Berlin, 1937; London, 1948.
24. "Note on Propeller Scale Effect," by E. V. Telfer, 1951.

これらの刊行物は、必要とするところで英譯され、またそれらのすべてがその内容を調査するのに便利のように取りまとめられた。これらの参考文献の内容はすでにこれまでの何回かの會議において討議された非常に多くの問題を當然含んでおり、また過去におけるあらゆる重要な資料を見落していなかつたように思われる。以下、これらの刊行物における目立つた點について簡単に述べる。

第1および第2はそれぞれ Gebers および Taylor の發表したもので、弓型翼截面の推進器に関する系統的試験を取扱つており、兩論文は推力および回轉力率について自乘法則から著しい相異を示しておらず、従つて寸法影響がないと言える。

第3は Rabbeno の發表したもので、溶解している空氣の量、従つて水溫の變化が推進器の作用に及ぼす影響を取扱つている。翼壓状態に左右される4種の段階が明かに區別される。これらは、低壓における無影響から、高壓における氣泡の發生に基ずく効率の著しい損失にま

でわたつている。

無溶解空気量を左右する深度影響が第 4, さらに第 6, 7, 8 および 13 において取扱われている。これらの報告は、推進器の單獨および模型後の両者に対する実験に關するものである。第 4 は Smith-Keary の發表したもので、毎分回轉數および推力について實船と模型との間においてよく一致する旨を述べている。第 6 は Kempf の發表したもので、このような場合において、Froude の相似法則は壓力が模型と實船とに對し相似である場合に限り適用することができる旨を述べている。推進器の翼先端が水面に接近し、また水面上に出るために、推力、回轉力率、從つて效率が一般に低下する現象の起ることは一致している。このような状態における推進器と船體との間の相互作用の重要性が第 6 において強調されている。

第 7 は Kempf の發表したもので、特に高失脚状態を取扱い、空氣の飽和が起つてから後、推力および性能がある程度恢復することを述べている。このような實驗に對し、0.7 半徑における最小 Rn が 0.5×10^6 であると言つている。

第 8 は推進器に作用する摩擦抗力の問題についての Kempf の討論であり、推力が 0 の場合の回轉力率は主として摩擦抗力に基ずくものであることを述べている。理想的滑度が模型推進器について 0.6×10^6 の Rn において得られると言つている。實物推進器についての粗度に対する修正が提案され、1 例が示されている。

第 9 はこの提案を發展させたもので、寸法影響および粗度に対する修正を適用する特別の方法を示している。Tannenberg 號についての實物試運轉結果が引用され、これからの結論として、實船用推進器についての粗度修正が推進器摩擦係数の寸法影響と丁度相殺していると言つている。

第 10 はいくつかの翼型について臨界流れ状態の下限域および上限域に關する Gutsche の研究、翼列影響およびこれの完全推進器への應用を取扱つたものである。状態の變化に對する Rn の極限值が 2 種の翼型に對し與えられている。

第 10 はさらにある特別の 3 翼推進器について翼に作用する壓力を測定した Gutsche の實驗をも含んでいる。これらの實驗は遠心力が回轉推進器における境界層に及ぼす影響を明かにしている。

第 11 は廣幅翼の推進器についての Gawn の系統的實驗を取扱つたもので、寸法影響にはなんら特に觸れていないが、翼の粗度影響がその討論において言及されている。

第 12 は種々の型の翼素における寸法影響についての Allan の實驗およびこれが模型推進器の性能に及ぼす影響に關するものである。流れの臨界状態の下限域および上限域について説明が加えられている。合理的大きさの模型について Rn の値を高くするために、壓力を加え、また溫度を上昇させることのできる特別の回流水槽の利用が提案されている。いくつかの實船對模型の性能比較が示されている。

第 13 は單獨試験における傾斜、深度および寸法について行つた Santis の實驗に關するものである。その結論はつぎのようになつてゐる。すなわち、(1) 推進器が小さいほど、推力および回轉力率は小さくなり、また效率は大きくなる、(2) 深度が増加するに伴つて、推力、回轉力率および效率は増加するが、深度と直徑との比が 0.8 を超すと、深度の影響はもうなくなる、(3) 6° までの傾斜は推力、回轉力率もしくは效率にほとんど影響を及ぼさない。なお第 13 は滑かな表面および粗い表面をもつ模型推進器について Santis が行つたいくつかの實驗をも取扱つている。粗度に基ずく有効螺距における損失が明かにされ、また推力および回轉力率における寸法影響が示されている。これから、粗度は流れの一定型を確保するものではないとの結論が得られる。

di Bella の理論的研究もこの項目に關係している。彼れは Blasius および von Kármán の式を使用して、摩擦の變化に基ずく推力および回轉力率における變化を計算している。彼れは理論的結果が實驗とよく一致すると述べている。

第 14 は Buckingham が現状に對して一般的考察を行つた論文である。16 吋の推進器直徑が臨界範圍を避けるのに十分な大きさであると言つている。

第 15 は van Lammeren の寸法影響に關する系統的實驗である。ここでは Gutsche の研究がしばしば引用されている。層流、亂流もしくは遷移流が推進器の翼面に存在し得るから、同一の推進器について異つた回轉數で行つた推進器單獨試験から結論を導き出すには特に注意が必要であることを述べている。推進器效率は Rn および流れの型によつて増加もするし、減少もする。滑かな推進器の效率は Rn の増加に伴つて際限なく増加する傾向にある。

第 16 は Baker の論で、彼れは推進器效率に對し $\eta = s(1-s)/(a+bs)$ なる簡單な式を提唱し、 a なる常數は平均抗力係數に直接左右されるものであることを示している。高壓風洞における翼截面についての寸法影響の實驗が述べられており(なお第 20 も参照のこと)、よく設計された推進器の抗力係數を修正する 1 方法が提案

されている。

第 17 は Emerson および Berry が国立物理研究所の風洞において実験した直径が 8 吋および 6.4 吋の推進器に対する寸法影響の結果を示すものである。Rn の範囲は下限臨界流域の大部分にわたっており、推力に著しい寸法影響が認められる。

第 18 は Hill の論文で、David Taylor 試験水槽における推進器寸法影響の実験に関するものである。荷重による模型推進器の變形の影響が述べられている。模型推進器について人工的に亂れをつくる必要性が強調されている。

第 19 は螺旋推進器の空洞現象に関する Gawn の研究で、本文において取扱われている寸法影響は空洞現象は関連するものである。

第 20 は Williams その他が国立物理研究所の高圧風洞において 4 箇の弓型翼型について行つた実験に関するものである。最大 Rn 6×10^6 が含まれており、この點を超すと、失速の領域を除けば、揚力曲線にほとんど變化が現われなと言つている。表面粗度の影響も取扱われている。

第 21 は Rossell および Chapman 共著の Principles of Naval Architecture 中に記載されているこの問題の一般的考察に関するもので、第 22 は van Lammeren, Troost および Köning 共著の Resistance, Propulsion and Steering of Ships 中の同様の調査に関するものである。

第 23 は 1935 年、1937 年および 1948 年の前會議の報告である。讀者は前の討議を取扱つている 1948 年に對する報告をよく承知のことと思ふ。

第 24 は Telfer が Institution of Naval Architects に提出した 1949 年の論文中に示されている挿外圖が推進器問題に大變便利に適用されるといふ彼の提唱に関するものである。この方法の詳細は別途送附済みである。

現狀を總合すると、螺旋推進器の性能における寸法影響の原因はつぎの通りである。すなわち、(1) 翼面上における層流境界層流れから亂流境界層流れへの變化、および (2) Rn の増加に伴う亂流摩擦における際限のない減少。ここに寸法影響とは「J, すなわち失脚の一定値において、Rn の變化に伴う幾何學的相似推進器の K_T および K_Q における變化」として定義されるものである。

翼面上において層流から亂流に變化するために起る主要な影響は、剝離點が負壓面において前方から後縁にむかつて移動することで、これは壓力揚力における著しい増加と造渦抗力における著しい減少を伴うものである。

これらの變化は厚い弓型截面において非常に激しく、薄いハイドロfoil型截面においてはわずかである。これらの變化は Rn の $0.1 \sim 0.3 \times 10^6$ の範囲内において現われる。Rn の増加に伴う亂流摩擦における際限のない減少は、 K_Q における際限のない低下と、理想的に滑らかな推進器に對する K_T における極くわずかの増加とをもたらし、この影響は Rn がいくら増加しても消えることがない。

これらの影響のほか、深度、水の空氣含有量および翼面の粗度によつて起る重要な影響が存在するが、これらは別箇に考慮すべきものである。

推進器の寸法影響に對する修正としてこれまでに提唱された種々の方法は、翼面摩擦に對してのみ一般的にあてはまるもので、翼の周囲における揚力循環、すなわち壓力分布にはなんら變化がないものと假定している。Kempf, van Lammeren および Baker によるこの方法はそれぞれ第 9, 15 および 16 に述べられており、また第 24 中の Telfer による新しい提案は送附済みである。一般にこれらは實物推進器に對する粗度修正に對し考慮している。

これらの方法はいずれも廣く採用されるにいたつていないが、これは恐らくその正確度について疑念があること、これに含まれている種々の要素についてわれわれの知識が十分でないこと、さらに船體要素における寸法影響を伴うことなどによるものと思われる。一般に模型と實船との間における種々の未知のものを包含する總合要素の採用がこれまでのやり方である。

模型推進器の前方に人工的亂れをつくるために金網を配置して行つた実験もあるが(第 15)、その結果が十分普遍的であり、もしくは決定的であるとは言えない。このようなわけで、人工的に亂れをつくることは翼自體の面上で行われるべきで、そうでない場合には、たとえ著しい亂れを含む流れの中においても、層流が前縁部において起り得るとの意見がある。問題がさらに複雑化することは、單獨状態と船後状態とでは亂れに差が存在するため、前者にあつては主として層流であり、また後者にあつては多くの場合恐らく亂流と考えられる。

この點に關連して、推進器翼に層流截面を使用する試みがあることを紹介する必要がある。たとえ、この試みが模型において成功することができても、實物においてこれと相似の流れ状態を得ることは困難な問題である。勿論、推進器翼面における層流から亂流への遷移は、翼截面の形狀および厚さ比の異なるに從つて性能に得があつたり、損が起つたりする原因となり得ることも考慮しなければならぬ。

推進器に起る流れの状態についての現在の知識は、層流の範囲およびこれが模型推進器の性能に及ぼす影響を求めるにはまだ不十分であると言える。

推進器における人工的亂れについては、さらに廣範にわたる研究を行う必要がある。これは、推進器の前方におけるとともに、翼面における人工的亂れをも取扱わなければならない。推進器翼面における層流の範囲を見出すため、換言すれば、層流から亂流に遷移する點を決めるために、新しい方法を考案する必要がある。

模型推進器における亂れの状態がわかり、また調整されるようになるならば、自信をもつて翼面摩擦修正を適用し得るようになる。

推進器翼面粗度が翼面摩擦に及ぼす影響に対して正確な修正を行うことができるように、その粗度についてさらに廣範にわたる知識を得ることが必要と考えられる。従つて翼面粗度の測定が代表的のいくつかの實物推進器について実施さるべきである。

上記の補足の意味において、これと同様の測定が種々の型および厚さの翼素について行われることは有益であり、粗度の問題の徹底的究明に役立つものと思う。

前記に基づかず寸法影響修正についての吟味として、いくつかの系統的寸法影響推進器が實驗されることが望ましい。この研究には高馬力の動力計が必要であらうし、これには、直徑が2呎のような推進器についての粗度影響の研究が含まれなければならない。これらの實驗は螺旋距、面積比、厚さ比および翼數の變化にまでわたる必要があるが、造渦現象を避けるようによく設計された推進器だけを對象とすべきである。

ある1系統的研究は1機關において實施されなければならない。このような計畫を國際的に實施するには困難を伴うものであるが、適當な期間内に結果を得ようとするには、この研究をいくつかの機關に分擔させる必要もある。

會議の會員は、上記の提案を検討、批判、訂正して、會議において今後の研究に對する有効で、實行容易の計畫を決めなければならない。

Dr. Lerbs の American Society of Naval Engineers への最近の論文 “On the Effects of Scale and Roughness on Free-Running Propellers” は好資料である。

議題 2 表面摩擦 (Dr. F. H. Todd による解説および國際委員會報告)

I. 表面摩擦抵抗に関する解説

1. 緒言

表面摩擦抵抗は普通の商船において全抵抗の約80%に達し、また高速軍艦において約50%にあつてゐる。従つてこれをできうるかぎり低い値に抑えることは造船家および船主の利益となるのは言うまでもない。

表面摩擦抵抗は、模型實驗者にとつては、さらに基礎的な重要性をもつものである。表面摩擦抵抗と剩餘抵抗とは2種の相異なる法則に従う事實のために、實船の抵抗が模型試驗結果から十分満足な程度に推定することができる唯一の方法は、模型の抵抗をこれらの成分に分離し、これらを別々に實船に對し擴大し、それを加算することである。この方法にはいくつかの假定が含まれていて、その一つは滑かな船型表面の表面摩擦抵抗がこれと全面積および長さを等しくする滑かな矩形平板の抵抗に等しいという假定である。この假定を是認すれば、長さが4呎乃至1000呎の滑かな平面の摩擦抗力を相當範圍の速度にわたつて計算することができなければならないことになる。

これらの計算に使用される方法は、實船の推定表面摩擦抵抗ばかりでなく、剩餘抵抗にも影響を及ぼすことになる。なぜならば、これはいかにして測定模型抵抗を2種類に分離するかを決めるものであるからである。従つて相異なる挿外式を使用すれば、同一の測定模型結果から相異なる實船馬力が推定される結果となる。

このようなわけで、すべての模型試験水槽からの公表結果を直接比較することができるようにするためには、各水槽が同一の表面摩擦式を使用する必要がある。本會議は、ほとんどすべての海軍海運國からの會員代表が協力して問題を自由に討議することのできる會議體であるので、本會議がこの問題を取扱うのにもつとも適した機關であると認められて來た。

2. 前會議の事業

イギリスおよびヨーロッパの水槽を代表した1935年のパリ會議は、R. E. Froude が彼れの父 William Froude の行つた平板實驗から實船および模型の兩範圍にわたつて導き出した O_m および O_s 係數を使用することに一致した。なお摩擦係數を決める場合に物體の水線長を使用すること、浸水表面積を計算する場合に表面の傾斜を無視すること、およびすべての結果を $50^\circ F$ 、 $15^\circ C$ の標準溫度に換算することにも意見の一致をみた。

アメリカ試験水槽會議 (ATTC) は 1938 年に組織され、1948年に模型および實船の兩者の計算に對し Schopenherr の平均線を採用することに一致した。但し後者の場合における滑面係數は、實船の表面の粗度を考慮して、「滑淨な新船に對し普通 0.0004 を加算する」ことに決めた。標準溫度についてはならん決定しなかつた。

1948年にロンドンにおいて開催された第5回国際會議はアメリカ代表が完全な會員として参加した最初のもので、表面摩擦抵抗が、上に概説し、その後前述の2地域で使用されている2種類についての優劣の検討をも含め詳細に討議された。

結局、本會議はつぎのような決議および勸告を採擇した。

(1) Froude の係数を棄てて、表面摩擦に關する近代的概念に合致した代案を選ぶことに全員が賛成した。

(2) 最小亂流抵抗線として、最終的にいかなる線を選べるかについては意見が一致するにいたらなかつた。

(3) 1935年のパリ會議においてはすべての發表に對し Froude の係数を使用することに決定している。意見が分かれたので、本會議の勸告として、Froude もしくは Schoenherr のいずれかの係数を使用して結果を公表することとし、できるならば一方から他方へ結果を換算しやすいような方法を示すべきであるとした。

(4) 粗度の測定およびこれが抵抗に及ぼす影響が著しく重要である。

なお本會議はつぎの附託事項をもつ表面摩擦委員會を新設した。

「一般的に表面摩擦の問題を調査すること、特に模型および實船の兩者に使用すべき最小亂流摩擦を決めるために今後いかなる研究を行うべきかを勸告すること。さらに、粗度の測定の問題およびこれが抵抗に及ぼす影響を考究すること、および今後における適切な研究を勸告すること。」

委員會の委員はつぎの通りである。
Dr. F. H. Todd, U.S.A. (委員長)
Dr. G. Hughes, Great Britain
Prof. J. K. Lunde, Norway
Prof. L. Troost, Holland

3. 表面摩擦委員會の事業

委員會は2回の會合を開催し、その報告の寫は來るべき會議へのすべての代表に送附した。

會員機關において行われた表面摩擦抵抗に關するすべての研究を調査し、これを本報告の附録に簡略に掲載されている。

最終的の最小亂流摩擦線を選ぶ問題に關して、委員會はその報告において、デディントンにおける50呎平板および Taylor 試験水槽における150呎圓筒についての實驗結果を利用することができるまで、Froude と Schoenherr とのいずれかの係数を使用する現在の方法を繼續するよう勸告している。これらの實驗結果は本問題、特に彎曲が摩擦抵抗に及ぼす影響に對し重要な資料を提供するものと信じている。

粗度の影響に關しては、デディントンおよび Taylor 試験水槽において平板につき理論的にも、實驗的にも研究中である。加うるに、貨物粗度の修正が多數の合家國船の試運轉から求められつつある。さらにイギリス造船研究協會 (BSRA) は航空機用噴射機關を裝備した Lucy Ashton 號について試運轉を實施中で、その推力が測定され、これによつて實船の抵抗が直接求められるわけである。Taylor 試験水槽も小型高速海軍船および單螺旋曳船について同様の試運轉を計畫中である。ゲーテブルグ水槽およびスエーデン海軍は共同して驅逐艦を曳航する計畫をもち、またオランダのワーゲンゲン水槽は Victory 船について抵抗、推力、回轉力率および伴流分布を測定し、その結果を實物の $1/6$ 乃至 $1/50$ の縮率の1連の模型について得られた値と比較しようとしている。

これらの試運轉のうちあるものの結果は先週の Society of Naval Architects and Marine Engineers において發表された論文*中に詳しく述べられている。ここでは、粗度修正が +0.001 乃至 0.0010 の範圍にあることが見出されたということ述べれば、それで足りる。また委員會の意向は、Schoenherr の線に關連して現在使用している +0.0004 の値をどう變更すればよいかについて今のところまだ十分な根據がない。この方法に、このようにして求めた結果が、長さが200呎以下の小型船を除けば、Om および Os の Froude 係数を使用して推定したものと餘り違わないという2次的な利益があると言える。この事實は、誰もが納得する單一の式が決まるまでは望ましいことであろう。

最後に委員會は、上述の平板研究の繼續、境界層現象の理論的研究および表面摩擦抵抗の計算へのその應用、Taylor 試験水槽における新しい60ノット曳引車台を使用して滑かな平板資料を高いレイノルズ數まで擴張すること、さらに推力の測定、もしくは實際の抵抗を直接に測定するために航空機用機關によつて船を推進させて、十分信賴することのできる實船の試運轉資料を蒐集することなどの今後の研究に對し道が拓けるよう勸告する。

4. 1951年のワシントンにおける討議に對する諸問題

表面摩擦委員會の報告は討議に對する基礎を提供するものであろう。特に會議はつぎの特別の勸告を是認するか、訂正するかを希望する。

(1) Froude および Schoenherr の係数の現在における併用が、今後の實驗研究が完成されるまでそのま

* "Skin Friction Resistance and the Effects of Surface Roughness," by Dr. F. H. Todd, SNAME, Sept. 1951.

ま總論すべきであること。

(2) 現存する證據では、Schoenherr 曲線に關連して使用されている $+0.0004$ の粗度修正になんらかの變更を加えるのに不十分であること。

(3) 委員會が提唱した今後における研究に對する計畫が繼續されるべきであり、またこれが恐く上記の2問題についての最終決定を可能ならしめる結果になること。

もし會議が公式に表面摩擦修正を計算するに使用すべき方法を定め、またすべての實船推定に對する標準溫度を決めれば、非常に有益のことと思う。1935年のパリにおける國際會議はこれを行つたが、例えば ATTC はいまだ標準溫度についてなんらの勸告をしたことがない。

つぎの3提案を討議に對する基礎として提出する。

(a) すべての公表模型もしくは實船資料は 59°F , 15°C の標準溫度に換算されなければならない。この修正は、Froude の係數を使用する場合にはパリにおいて採擇した溫度修正を使用して行ふべきであり、また Schoenherr の方法ではレイノルズ數における ν の修正値を使用して行ふべきである。

(b) 模型および實船に對する摩擦係數を決めるに使用される長さは、満載吃水線におけるものであるべきである。

(c) 使用すべき浸水表面積は前後方向における傾斜に對しなんら修正せずに計算されるべきである。

II. 表面摩擦委員會報告

1. 緒言
2. 1948年のロンドン會議における議事録
3. 委員會の事業
4. 最小亂流摩擦線
5. 粗度が表面摩擦抵抗に及ぼす影響
6. 勸告
7. 結論

(これらの内容の概略は「I. 表面摩擦抵抗に關する解説」中に述べられているので省略する。)

III. 附録、國際會議の會員機關において現在實施中の表面摩擦に關する研究の調査

國および機關はアルハベット順に配置されている。

1. イギリス

(a) Admiralty Experiment Works, Haslar

抗抵試験が、人工的亂れをつくつた場合とつくられない場合とにおいて、選擇されたいくつかの模型について行われており、人工的亂れが抵抗に著しい變化を與えた場合には亂れの調査をも行つている。

實船の有効馬力の推定が、Froude の Om および O_3 の常數を使用し、また Schoenherr の式を使用して行

われ、これらの結果と實船の試運轉から得られたものとを比較している。後者の目的のために、自航模型試験が、吃水、速度および推進器回轉數を試運轉状態に對照させて行われ、推進器推力および回轉力率がともに測定されている。

船體の表面仕上についての解析が選擇されたいくつかの實船に對して行われている。

(b) British Shipbuilding Research Association National Physical Laboratory との共同研究として、長さ18呎の摩擦平板について實驗を行つた。

實物研究として、舊い Clyde 河用外車船 Lucy Ashton 號について抵抗試験を行つた。この試験の目的のために、本船から外車を取外し、各舷に2台ずつ、合計4台の噴射式航空機用機關によつて本船を推進するようにした。噴射式機關は、推力、從つて船體抵抗が正確に記録されるように裝備された。これらの試験の結果はまだ公表されていないが、この實驗は歴史的のものであり、また Greyhound 號の實驗と並び稱されるものと思う。

(c) John Brown & Co., Ltd., Clydebank

現在、表面摩擦に對して特別な計畫はないが、これに關連する人工的亂れの問題については多くの研究が行われている。

(d) William Denny and Bros., Dumbarton

Froude の資料と比較するために、現在、Greyhound 號に對する Froude の原模型の複製について研究中である。つぎに針金を取付け、層流の範圍を化學的檢出方法によつて測定するはずである。さらに現在の試験における寸法に合致している Greyhound 號の大型模型を製作し、上記の計畫を繰返すことになつている。多分これらの結果を Froude が測定した實物抵抗と比較することになるであろう。

滑かな、あるいは粗い表面の摩擦抵抗を測定するような研究は特に行つていない。Messrs. Denny から、表面摩擦、および人工的亂れが淺吃水肥型艇におよぼす影響についての實驗的研究計畫を委員會と討議したい旨の申出があり、委員會はこの計畫を檢討するためにその提出を求めた。

(e) National Physical Laboratory, Teddington

長さ18呎の平板について 30×10^6 のレイノルズ數までの抵抗測定試験が行われた。なお伴流中で壓力測定を行い、積分によつて抗力を求めた。針金を取付けたり、また取付けないで實驗を行い、また平板の造波抵抗を計算した。縁影響を求めめるために、平板を3種の吃水で走らせた。この事業は BSRA と NPL との共同で行われたものである。

今後、長さが50, 18, 15, 7および2呎の平板、ならびに長さが1呎未満のいくつかの非常に短い平板についての実験が行われる豫定である。この実験は長さとの比のある範囲にわたって行われるはずで、すべての場合人工的亂れをつくることになつてゐる。抵抗は直接に測定され、なお50呎平板の場合には、伴流中における運動量の損失を求めるために、ピトー測定法も採用されている。

これに加ふるに、すべての現存平板資料について非常に廣範にわたる解析が行われた。

これらの平板は粗度実験に對しても使用されるはずである。

人工的亂れの分野においても非常に活潑な研究が續けられている。

(f) Royal Aircraft Establishment, Farnborough

近年、航空中、風洞中、および飛行艇試験水槽において境界層問題に關する禪山の研究が行われた。この問題について多數の報告がすでに發表されている。

(g) Dr. E.V. Telfer

Dr. Telfer は彼れの線的挿外法を主張する陳述を委員會に提出した。彼れはこれまでしばしばこれを學會誌で發表しており、委員會に對する陳述は、一般的に1951年3月のロンドンにおける Institution of Naval Architects において發表した彼れの論文“Further Ship Resistance Similarity”の内容と同一である。なお彼れはその挿外術を實船における粗度影響の問題に適用する種々の方法を考案した。

2. オランダ

(a) Wageningen Tank and Small Tank at Delft University.

ワゲニンゲンにおける大型水槽は推進器および推進に關する研究で手一杯であり、ここでは表面摩擦の研究は行われなかつた。

デルフトにおける表面摩擦の研究は理論的な線に沿うもので、種々の表面摩擦式の基礎的根據について行われている。現在まででは、Schoenherr の挿外法を採用するのがよいというような結論となつてゐる。

デルフトにおいて寸法影響を研究するために、小型模型および小型管について若干の研究が行われている。

(b) Victory 船についての實物試運転を行い、これによつて抵抗、推力、回轉力率、伴流分布および平均伴流速度を測定することになつてゐる。これに對應する實驗が、縮率 $1/6$ の、長さが72呎の鋼製模型、および縮率が $1/17$ から $1/60$ までの多數の小型模型について行われる豫定である。

3. イタリア

(a) Rome Tank

温度による抵抗の變化を研究するために、模型について實驗が行われている。これらの模型は木製手塗りであり、温度による抵抗の變化は、1935年のパリにおける ICSTS において採擇された式によつて得られるものより著しく少いらしい。この試験結果はまだ公表されていない。

4. ノルウェー

(a) Ship Model Tank, Trondheim

表面摩擦についての組織的研究は現在行われていないが、人工的亂れおよび模型の寸法が結果に及ぼす影響については研究が進捗中である。

5. スペイン

(a) Madrid Tank

ここでも研究が人工的亂れの影響に限られ、船首の形状が凸型、直線型および凹型の3種類につき、その各々に對する3種の相異なる寸法の模型について實驗が現在行われている。

6. スエーデン

(a) Gothenburg Tank

主として亂流影響を研究するために、非常に廣範にわたる模型試験計畫が實施中である。

純粹の表面摩擦の問題については、Royal Swedish Navy の驅逐艦を曳航して實物測定が行われるはずである。

(b) Stockholm Tank

寸法影響および人工的亂れを研究するために、それぞれが相異なる寸法の3箇の模型から成立つてゐる5種類の模型の實驗が現在行われている。

7. 合衆國

(a) David Taylor Model Basin

現在の仕事業および能力に關連して、中くらのレイノルズ数の値における滑かな平板の抵抗試験を引續いて行うことは、早急の利益を得られないであろうと考えられた。新しい60ノットの曳行車台が使用し得るようになったときに、高いレイノルズ数におけるこの試験を行うのがよいと思つてゐる。

試験水槽は摩擦抵抗の機構および種々の表面の粗度影響の解明に努力した。

これらの2箇の問題の第1のものは當然人工的亂れに密接な關係があり、人工的に亂れをつくつたために境界層内の速度模様がどう變化するかを測定することのできる装置を考案するよう努力した。これは熱線速度計を使用することによつて美事に成功した。

粗度の影響は2種の方法で研究中である。長さが20呎の摩擦板を製作し、これに、所要状態において異なる造

船所において塗料を施されたアルミニウム平板を取付けることができるようにした。粗度は水槽において考案された電氣型計器を使用して機械的に測定され、その後には摩擦板を水槽で曳いて、その抵抗が測定される。この方法によつて、粗度の大きさおよび形とこれによつて抗力に起る増加との関係についてなんらの資料が得られることを希望している。

第2の方法は貨船の貨物試運轉によるものである。事情の許すかぎり、新造され、もしくは改装された海軍艦船には推力計および回轉力率計の両者を装備し、標準試運轉が入念に實施されている。この場合に、普通はまず船體を砂吹きしてから、非常に薄い防蝕ペンキを塗つて試運轉を行い、裸船體の抵抗値を求める。つぎに船體に最終的常用塗料、すなわちプラスチックもしくは他の種類のペンキが塗られ、試運轉が繰返される。ある假定に基づいて、貨船推力が貨船抵抗に換算され、ペンキによる抵抗の増加が測定される。

貨物試運轉は、表面粗度が伴流に及ぼす影響、特に貨船と模型との伴流間の関係についての研究を行うことにも利用され、また將來は貨船の境界層のピトー管測定を行う豫定である。

(b) University of Michigan

表面摩擦についてはなんら特別の研究が行われていないが、人工的亂れをつくる種々の考案の優劣について研究している。

Michigan Tankの當事者は、20呎より大きい模型に對しては Schoenherr 線で十分満足しているが、これより短い模型については縁影響に對し修正を必要とするものと考えている。

貨物試運轉の解析により、現在の $+0.0004$ の粗度修正は 0.0015 以下の C_F 値における清淨な新船、すなわち大型高速船に對しては適當であるとの結論に達している。しかしながら貨船の寸法が減少すると、粗度修正は減少すべきで、約 0.0035 の C_F 値に對し 0 である。

(c) Pennsylvania State College

境界層内における剪斷應力の解析および3次元境界層流に對する運動方程式についての研究が進捗中である。

議題 3 推進器空洞現象比較試験

(R. W. Gawn による國際會議報告)

1. 數年前、いくつかの空洞試験水槽間において推進器比較試験を實施する手配が整えられた。これは、その後第5回國際船型研究所長會議に、共同試験計畫がさらに廣範にわたるものでなければならぬという提案とともに

に報告された。會議はこの提案に賛成した。空洞現象委員會はつぎのように命ぜられた。

Mr. Gawn (委員長)

Mr. Pehrsson

Dr. Todd

Dr. Van Lammeren

附託事項 比較試験の詳細を立案すること、實驗状態における統一を確保すること、結果を批判すること、および今後行うべき適切な研究を勧告すること。

2. 委員會の數回の會合および多數の通信の結果として、計畫が決まり、また比較試験に協力するための手引が用意された。その詳細は 1951 年 9 月のワシントンにおける Society of Naval Architects and Marine Engineers に空洞現象委員會の委員長によつて提出される "Results to Date of Comparative Tests of Propellers" と題する論文の附録 1, 2 および 3 に載せられている。

この計畫は、レイノルズ数が約 1.1 から 7.5 百萬、空氣含有比が 0.12 から約 0.60、また空洞現象數が 0.45 から 11.5 にわたる、8 から 18 吋の種々の直徑の模型推進器についての試験である。8 箇所の空洞水槽がこの研究に参加することに同意し、その試験截面の最大幅は 18 から 36 吋にわたっている。2 空洞水槽は開放式噴射型であり、他の残りのものは閉閉式噴射型である。模型推進器は實驗のために各空洞水槽に順次送附されることになつている。推進器のあるものは小型空洞水槽における試験に對しては大きすぎるし、また反對に、ある空洞水槽の設備は小型推進器を試験するには適當でない。しかしながらなるだけ多數の適當な推進器が各空洞水槽において試験され、各空洞水槽は少くとも 2 種類の直徑の模型を試験することが望ましい。

試験用として 3 種の新設計が提案されている。第 1 系統の新設計は A.E.W.C. 2 と名付けられている。この系統の試験は、溶解空氣量を最小限に減じた水中における推進器の大きさ、速度および空洞現象數の變化の影響を求めするために計畫されたものである。第 2 系統の新設計は T.M.B. 2914 と名付けられ、この試験は、第 1 系統に對して述べた變數に加えるのに、空氣含有量の 0.12 から 0.6 にいたる範圍を含むように計畫されたものである。第 3 系統の新設計は、直徑が 12 吋の K.M.W. 128a である。推進器の寸法の影響が第 1 および第 2 系統の推進器の試験の結果によつてわかるであろうということを考慮し、最初の試験の結果が必要としないかぎり、現在では 12 吋以外の直徑のこの推進器の模型を試験しないことになつている。K.M.W. 推進器は、空洞水槽中の空

氣の影響が結果を著しく左右することを示した、第2系統の推進器についての最初の試験の計畫中に包含させた。上記の論文の参考5に記述されている K.M.W. 推進器についてのすぐれた研究によつて、空洞現象に及ぼす溶解空氣の影響についての有益な資料が、共同研究中にこの推進器の試験を含ませることによつて求められるであろうということがわかつた。

3. 前2節は委託事項4項目のうち最初の2項目についての委員会の報告である。第3の項目によつて結果の批判が必要である。これに対する適切な方法については、1950年に委員会が會合することができた機會に考究された。Society of Naval Architects and Marine Engineers の評議員會は空洞現象委員會の委員長に對し、來るべき會議と時を同うして開催される豫定のその特別講演會にこの問題に關する論文を提出するよう勧誘した。委員會は、Society への論文もしくは1951年の會議への報告として結果の最終的批判を用意することに對し、試験の全計畫が時期的に完了することができないと見通した。なお、委員會は、比較試験計畫が完了して始めて結果の最終的批判ができるのではあるが、1951年の會議が研究の進捗などに関する参考として結果についてなんらかの資料を欲しいであろうことを豫想した。このようなわけで、委員長は、論文を用意する時期において使用することのできる結果の批判だけを含むこの問題についての論文を提出することを許された。

4. 第2節中に掲げた論文はこのような事情で用意されたもので、1951年3月において使用することのできた結果を批判している。これは4空洞水槽における第1系統の直径12吋模型についての試験、および3空洞水槽と1船型水槽とにおける9吋模型についての試験の結果を含んでいる。第2系統の結果は、1空洞水槽における12吋模型および4空洞水槽における8吋模型に對するものが含まれている。委員會は、制限された結果に基づいて一般的結論を期待することは尙早であろうと考えているが、使用模型の寸法に關連する空洞水槽の設備もしくは技術のためと想像される一二の例外を除いては、ある程度において結果が一致していることが認められる。この試験は約1.1から3.5百萬にいたるかなり広いレイノルズ數にわたつているが、その結果は模型の寸法もしくは實驗速度の影響についていかなる一定傾向をも示していない。空洞水槽壁に對する理論的修正を施すと、空洞現象が起つていない場合には結果が合致するようになるが、空洞現象が起つた状態に對する修正をも求める必要がある。第2系統の推進器の結果は空氣含有量によつて影響されていることが明かであり、從つてある

程度の正確度をもつて空氣含有量を記録し、また調整する必要が強調される。8吋模型は、もし小さすぎないならば、空洞水槽における信頼するに足る記録に對する局限の寸法に近い。

5. この論文は種々の空洞水槽の性質および採用技術から當然豫期される相異についての資料を提供しているが、委員會は、この結果が、1空洞水槽において少くとも1設計の模型の寸法影響を明かにしてくれるものと期待していた。不幸にして、試験は極めて順調に進捗してはいたが、この報告を用意した1951年4月においてはまだこの段階に達していなかつた。しかしながら、1空洞水槽において寸法のある範圍に及ぶ少くとも1系統の試験についての資料が、會議開催前に、利用可能となるであろうことが豫想される。この報告を用意するときに委員會としては適切な結果を完全に批判することができなかつた事情にあつたのではあるが、研究のこの點における重要性に鑑み、會議はこの重要な點についてなんらかの資料を持ちたいであろう。このようなわけで、本報告についての討議に際し結果を追加的に提出するよう希望する。委員會は、結果の斷片的批判を勧めないことを記録に止めたく、またつぎの批判は現在計畫されている試験が完成したときを待つての最終的のものであるべきことを提案したい。

6. 委託事項の第4であり、最後である項目は今後における適切な研究に關する勧告を要求している。第5回會議は、空氣含有量の決定が比較試験に對し Winkler 法によつて行われねばならないこと、またできるかぎり他の方法との比較を行うべきことを決定した。Van Slyke 法による追加試験が實施された。Winkler 法によつては酸素の量だけが記録され、從つて空氣の量の決定は近似的のものであるにすぎないが、Van Slyke 法によつては水中に溶解されている空氣の量が直接に求められる。Van Slyke 法が満足すべきものであることが證據立てられ、また研究に協力しつつある他の空洞水槽が前會議において全試験に對し標準として採用することに決めた Winkler 法を續けるとともに Van Slyke 法による追加試験をも行うことを勧告する。考慮を必要とする他の事項は、水中における亂れの程度の測定および溶解空氣が運動粘性におよぼす影響の問題を含んでいる。計畫された研究の完成が第一ではあるが、現計畫の完成および結果の最終的批判を完全なものとするために、さらに別な研究の追加申出を委員會は歓迎するであろう。

7. 委員會はこの共同研究に参加している各空洞水槽の當事者が提供しつつある各種の便宜に對し感謝の意を表したい。(續)

船舶安全法の改正と諸問題

上野喜一郎

海上保安廳海事検査部技術課長

1. 前 言

現行の船舶安全法は昭和8年2月、當時の船舶検査法に代つて制定され、翌9年3月から實施されたものであるが、本法は1929年の『海上に於ける人命の安全のための國際條約』(所謂安全條約)及び1930年の『國際滿載吃水線條約』を取り入れ、本法を中心として施行規則以下二十數箇の關係法規を包含した尠大なものである。

爾來18年を経過したが、本法はその間時代の變遷と造船技術の進歩により、實情に即しない點もあつたが、更に1948年(昭和23年)には『海上に於ける人命の安全のための國際條約』の新條約が結ばれたので、船舶の安全に關する國際的の基準も相當改正されたのである。

本邦船が國際海運に復歸するためには、我が國もまた本條約に加盟することが必至であるが、そのためには船舶安全法を國際條約に適合するよう改正する必要が起つてゐる。また從來本法の適用の範圍に付いて小形船の取扱が不備であつたようである。

これらの事情が重なつたので、最近に於て本法の改正が問題になつてゐる。この改正にはどんな點がその對象となるか、また考慮されるであろうかに付いて、今話題に上つてゐることを擧げて御参考に供すると共に、更に御教示を乞ふ次第である。勿論それらのことがどうなるかに付いてはまだ言及する時期でないことを御諒承願いたい。

2. 改正の要點

前記の如く種々の理由によつて、本法の改正に關しては種々の問題が考えられるのであるが、それを大別すると次の種類に分けられるであろう。

(1) 新安全條約に基いて改正すべきもの……これは1948年の安全條約に加盟するために、これを我が國內法即ち船舶安全法に取り入れて、條約に適合するよう之を改正するのである。

(2) 造船技術の進歩等に伴つて改正すべきもの……これは船舶安全法はその制定以來、本年で丁度18年になるが、その間造船技術の進歩、時代の變遷のため、本法が實情に即しない點も多々あつて、之に適應するよう改正するのである。

(3) 船舶安全法の適用範圍を擴大することに關するもの……これは船舶安全法制定當時、本法をその適用船

舶の全てに實施することを、種々の理由から延期してゐたのを、この際再検討を加えて實情に即するようにしようとするものである。

3. 新安全條約に基く改正の問題

1948年の新安全條約の實施に伴う船舶安全法の改正事項は、條約の内容をそのまま取入れることになるから、改正すべき事項も大體明かであるが、條約は尠大なものであるから、ここでは改正となる項目の概要だけを述べることとする。

(1) 一般事項

新安全條約の適用範圍は航海の安全に關する事項が全ての船舶である以外は、原則として國際航海に従事する旅客船及び500總屯以上の貨物船に擴大された。即ち貨物船が各項目に付いて新に適用の範圍に加えられることが目立つてゐる。

國際航海の定義に付いては變りがないが、短國際航海に付いては、航海の途中に於て海岸から200哩を超えない航海の外、更に航海を開始した國の最後の寄港地と最終の到達港との距離が600哩を超えないことが追加されたため、短國際航海の範圍が縮小される結果となる。

(2) 構造等

(イ)水密區畫に關しては、その區畫の標準は大體變りがないが、支水隔壁の配置に關する特別規定、隔壁及び船側の開口に關する規定が多少改正された。

(ロ)損傷状態にある船舶の復原性に關する新しい規定が追加された。また復原性試験が貨物船にも新に適用された。

(ハ)電氣設備に關しては、旅客船に對して非常電源、旅客及び船員に對する電氣的危險の保護に付いて新に規定された。

(ニ)防火構造に關しては、旅客船に對して經驗に基いた三方法の中から選擇し得ることとし、各方法に對して船體、船樓、甲板室その他の構造に付いて新に規定された。

(ホ)消防設備に關しては、旅客船に對しては多少の改正があるが、貨物船に對して新に規定が適用となり、特に2,000總屯以上のものは旅客船に近い設備の要求あることが目立つてゐる。

(ヘ)その他旅客船に對する退去方法、補助操舵裝置が多少改正された。

(3) 救命設備

(イ)救命設備に關する規定は500總屯以上の貨物船にも新に適用が擴大された。

(ロ)救命艇に付いて次の改正があつた。

國際航海の種類に應じて船舶に搭載すべき救命艇の數量が決定せられ、救命艇の種類は内部浮體、固定舷側、無甲板の1型式となり、艇の大きさの最少限度も艇の長さにより決められた。

發動機附救命艇の種類は、A級及びB級の2種類となり、機械推進装置附救命艇が新に規定された。

救命艇の艦裝品が改正され、特に携帯用無線電信設備が追加された。

旅客船に對して、乗艇及び照明裝置が重く改正された。

救命艇の積附及び取扱に付いて、旅客船に對しては重くなり、その一部が貨物船にも適用になつた。

救命艇用のダビットの種類が、船の長さ及び振出す状態に於ける艇の重量に應じて規定された。

旅客船に對して、非常の際航海中直ちに使用し得るよう準備した非常用端艇を備えることが新に規定された。

3,000總屯以上の油槽船では、救命艇の数は4隻より少なからず、且つ中央部及び船尾に各2隻以上を配置することが新に規定された。

(ハ)救命索發射器の備附が貨物船にも要ることとなつた。

(ニ)救命筏は救命艇の代用としては許されず、救命浮器の代用としてのみ認められることに改正された。

(ホ)操練に關しては、旅客船に對しては消防操練が追加され、貨物船に對しても端艇及び消防操練が新に規定された。

(4) 無線設備

(イ)1,600總屯未満の貨物船に對しては、無線電信又は無線電話の施設を要することが新に規定された。

(ロ)無線電信を強制される船舶に對して、無休聽守を強制されることになり、従つて緊急自動受信機を使用する範圍が増したこととなる。

(ハ)更に無線設備に關する技術的規定も相當改正された。

(5) 航海の安全

(イ)無線方位測定機の備附を要する船舶の範圍が1,600總屯以上の船舶に改正された。

(ロ)陸上救難所と遭難船舶との間の救命信號に關し、新に規定が設けられた。

(ハ)水先人が乗船することのある船舶に對し、専用梯子の備附に關し、新に規定が設けられた。

(6) 穀類及び危險貨物の運送

穀類及び危險貨物を運送する場合に於て、その積附方法が新に規定された。

4. 技術の進歩等による改正の問題

技術の進歩、時代の變遷等に應じて改正すべきものとしては、先ず船舶の安全を確保するための物的施設が規定され、それが定められた基準に適合しているかどうかを確認するための検査が行われるが、その検査の種類と執行の方法即ち検査の制度に付いてである。

これらに付いては、色々の事項が考えられるであろうが、次はそれらの主なものである。

(1) 船舶の構造

(イ)船體及び機關の構造……船體及び機關の構造に關しては、從來我が國には政府の規則として即ち船舶安全法の關係法規として、船體には鋼船構造規程及び木船構造規程、機關には船舶機關規程がある。これに對して船級協會である日本海事協會には鋼船の船體及び機關に付いて鋼船規則があるから、鋼船に付いては我が國には内容の異なる2種類の規則があることになる。

外國には、機關々係の一部に付いて構造規則のある國はあるが、船體機關共に揃つてゐるのは例が無いようである。斯くの如く我が國に構造規則が2種類あることは、種々不便もあるので、政府の規則と船級協會の規則とで内容を實質上一致させることが出来れば、そうすることが要望されている。

然しこれに關して考えられることは、政府の検査と船級協會の検査はそれぞれ目的を異にするから、兩者の検査の間には根本的な差があるべきであり、従つてそれらの構造規程に付いても差があるとも言われている。

即ち船級協會の検査は、元來保險の便宜から生じたもので、多分に商業的、經濟的性格を有するに對し、船舶安全法に依る検査は船舶の堪航性を保持するに必要な構造を強制せしめるにある。従つて政府の構造規則は安全の最低限度を規定するに對し、船級協會の構造規則は安全の最低限度の外に何か加えられるものがあるというのである。

何れにしても、兩者の規定を出来ることなら、その内容を實質上一致させられる所はこれを一致させることはあらゆる點から好都合である。

(ロ)沿海以下の航行區域の船舶の構造……船舶安全法關係法規の鋼船及び木船の構造規程は、何れも近海區域以上の船舶に適用されるものであつて、沿海及び平水區域の船舶に付いては、官廳の適當と認める程度に爲すべき規程があるだけで、構造に付いて明確な規定が無い。

この問題は鋼船、木船共に同じであつて、小形船専用の規則が望まれている。

(ハ)木船の構造……現行の木船構造規程は、昭和9年船舶安全法の附屬規程を制定の際、急速に準備したものであるが、その後の實情に即しない點がある。即ち現在の本船の大部分を占める所謂機帆船の構造が本規程と著しく懸け離れているので、この機會に木船構造規程を改正することが要望されている。

(2) 船舶の設備

(イ)一般の設備……船舶の堪航性及び人命の安全を保持するために必要な設備に付いては、船舶安全法第2條の各號に項目が擧げられ、夫々關係の規定(省令)に依るべきことになつてゐる。

これらの設備に付いては、前記の如く、新安全條約に適合するように改正が行われることは明かであるが、更に安全條約とは關係のない船舶即ち國內航海のみに従事する船舶に対しても設備に関する規定の内容を再検討して、必要に應じこれを改正することが多いであらう。即ち從來規定の無い事項で新に規定すべきものもあろうし、技術の進歩その他の情勢の變化に應じて規格を改正することもあろう。要するにこれに付いては種々の問題が考えられることであらう。

(ロ)荷役設備……現行の船舶安全法に依れば第2條に荷役設備の項目が見えているが、關係法規にはこれを規定していない。これなどは必要とあれば新に規定されることになるかも知れない。

(ハ)冷凍設備……それから冷凍設備に付いては本法では特に觸れていないが、最近之を備えるものも増加する傾向にあり、且つ爆發、ガスの漏洩の事故もあるから、安全取締に必要な程度の基準、検査に付いての規定は要望されている。

(3) 船舶の検査

船舶の堪航性及び人命の安全を保持するための施設として、船體機關の構造及び設備、無線電信施設、満載吃水線の標示に付いて基準が示されているが、それが勵行されているかどうかを確認するために検査を行うのであるが、検査に関連して種々の問題が取上げられるであらう。

(イ)検査の制度……現在行われている検査の種類、執行、方法、準備、検査證書等に関する現行の規定の中には、改正すべきものがあるかも知れない。それらを検討して、要すれば關係規定を改正すべきであるが、本件に關しては大小種々の問題があると思われる。

(ロ)船級船の検査……船級協會が船級の關係から行う所謂船級検査と、政府が船舶安全法に基いて行う検査の

間には似た點があるので、それらの二重検査を省く意味から、船舶の堪航性に關連のある事項の検査は、船級協會の検査に合格すれば船舶安全法に依る検査に合格したものと看做すとの規定がある。尤もこの取扱は運輸大臣の認定した日本の船級協會(現在では日本海事協會が認定されている)に限り、且つ旅客船(旅客定員が12人を超える船舶)でない船舶(非旅客船とも言う)に限られている。

これらの船級船の検査に關する特別の取扱に付いて再検討を加えることが要望されている。

更に本件に關連して、可なり以前から、船舶の構造の検査は船級協會に於て行うこととすることが最も適當であるとの輿論がある。また昭和24年には業界の總意として、船舶の検査の實務は民間團體で行わせるべきである旨の建議書が運輸大臣宛提出されたのであつて、船舶の検査制度に對しての再検討が要望されている。

(ハ)無線の検査……船舶の安全のための施設として、或る大きさと航路の船舶に對しては無線電信を施設すべきことを要求しているが、その基準は電波法(船舶安全法制定當時は無線電信法)に依るべき旨規定せられ、技術的内容に付いては船舶安全法は觸れていない。唯船舶の定期検査及び中間検査の時期には無線施設に付いても検査を受けるべき旨規定しているが、船舶安全法制定當時は、本法と無線電信法との主務所管は逕信大臣であつたので、省内の内部關係局間の協議により、船舶安全法に於ては無線電信を施設すべき船舶の範圍のみを定め、他の技術的事項等は全て無線電信法に委ねていたのである。尙同一検査官が兩法規に依る検査を執行していた譯である。

従つて今日のように、これら兩法規の主務大臣が變更された場合には、當然船舶安全法を改正すべきであつたが、當時は戰時中であつたのでそのままとして今日に至つたものであるから、この機會に最近の實情に即するようによれば法規の改正を行うことになるであらう。

(ニ)船用品の検査……船用品の中で所謂法定備品に付いては船舶設備規程等に於てその備附を要求し、その性能の基準(主として各試験規程に規定されている)に適合しているか否かの検査に付いては、一品検査、船舶の検査の一部としての検査があり、また型式承認を受けたものでは検定という制度で、三本立になつてゐる。

而して型式承認をするのは海上保安廳であるが、型式承認を受けるための性能試験は運輸技術研究所、その型式承認船用品の検定は運輸技術研究所、海上保安廳、日本海事協會の3者である。更に一品検査は運輸技術研究所、日本海事協會が行い、船舶の検査の一部としては海

上保安廳が夫々行うという風にその機構が複雑している。

これらの複雑した機構を再検討して、これを単純化すると共に、重要な船用品に付いてはその設計、性能等を承認する制度にすることの必要が痛感されている。また一品検査の制度も特定の船用品に付いては必要であるとも言われている。

更に工業標準化法に依り、船用品を標準化することが進められているが、工業規格と船用品の試験規程との重複、船用品の検査と規格に基く標示制度との関連など、船用品の検査制度には幾多の調整すべき面があるようである。

(4) その他

(イ)航行区域と船舶の資格……現行の規定に依れば、船舶の資格に應じて航行区域が定められるが、船舶の最後の目標はその航行区域にあるのであるから、船舶の航行区域の区分に應じて構造、設備が規定すればよいから船舶の資格を定めることは不要とも言われている。

それから航行区域には遠洋、近海、沿海及び平水の4区域があるが、その中で遠洋と近海とでは船舶の構造の面では全く差がなく、僅かに設備の面で差を設けている。それで、強いて遠洋と近海に区分する必要もないようであるから、簡単にしてはとの意見もある。

(ロ)沿海区域船舶の満載吃水線標示……沿海区域の船舶の海難の中には貨物の積過ぎに基くものと推定されるものが決して少くない。この考えから言えば全ての船舶に満載吃水線を標示することが望ましいが、現行規定では近海以上の150総噸以上の船舶にそれが強制されている。

それらの標示船舶は沿海区域(瀬戸内海を除く)に於ては標示を超えて載貨することは許されないにも拘わらず、航行区域が沿海区域のものは満載吃水線の標示が不要であるが、これらの不合理、不均衡を調整するためにも沿海区域にも擴張すべきであるとの聲がある。

更に満載吃水線の標示船舶を150総噸未満に引下げることが我が國の實情から適當であると言われる。尙この場合、吃水の基準に付いてはこれら小形船に對して充分な検討の要がある。

(ハ)機帆船の取扱……補助として機關を備えた帆船所謂機帆船は船舶法では帆船に編入されているので、船舶安全法でも帆船として取扱われ、汽船に比べて全ての點で緩和されている。然し最近の機帆船の實情は、帆装は貧弱であるに反し、機關は船の大きさの割合に相當強力なもので機走時の速力も相當なものである。その運航の實態も機走が普通で何等汽船と變るところがないに拘わ

らず帆船の取扱を受けている。

斯くの如くがあるから、汽船との不均衡もあつて、これら機帆船の取扱を適正化することの必要性は予て叫ばれているところである。

(ニ)船舶の安定性能……船體の復原性は船の安全上極めて重要な事項であるに拘わらず、唯國際航海の旅客船に對し傾斜試験の執行を強制している外は何等規定が無いが、この基準を設けることは多年各國で要望されながら未だ實現されていない。

最近我が國では小形船特に旅客船の海難事故が頻發する事實に鑑み、その必要が要望されている。然しそれを數值的に算出することは現在の處不可能に近いが何か一つの標準を設けることは可能であろう。

(ホ)漁船の取扱……漁船は一般船舶とその業態が異なるので、船舶安全法の適用に當り一般船舶と同様に扱ふことが出来ないで、現行法では漁船特殊規則及び規程が設けてある。

漁船の構造に付いては、漁船特殊規程に於て鋼船では造船規程(大正5年改正のもの)に基くものを、木船では木船構造規程に基くものを、夫々漁船の特殊性に應じて修正する方法を採つているが、漁船の構造に付いて最近の實情に即する規定の整備が要望されている。

更に漁船に付いては、設備の基準、検査の執行、現行の従業制限の分類の適否、漁船を従業制限に依り取締る制度の適否等、幾多の點に於て再検討を要するものがあるようである。

5. 船舶安全法の適用を擴張する問題

昭和8年船舶安全法制定當時、安全施設の要求と検査船舶の範圍を5總噸以上の船舶としたが、當分の間20總噸未満の帆船及び漁船、平水區域のみを航行する帆船は安全施設の規定を適用せず、従つて検査を受けることを要しないことになつているが、その當分の間が今日に及んでしまつている。

これら船舶の大部分は所謂機帆船が占めているが、實情は汽船と餘り差はないもので、海難中隻數に於て相當の部分の占めている。これは法の適用を遵守している汽船との均衡を失つた不公平な取扱を受けているので、この際適當な取締の必要が要望されている。

これら小形船の安全を取締る方法としては、種々の方法が考えられる。即ち、(イ)管海官廳が検査を行う、(ロ)地方廳が検査を行う、(ハ)機帆船の中から汽船と同等のものを汽船に編入する、(ニ)船舶安全法に安全のための施設の基準を設け、これを自主的に守らせ、必要に

(504頁とつづく)

歐洲の造船所および 関連工場視察報告(上)

郷農孝之
播磨造船所

第9回船舶工業関係歸朝講演會が去る6月18日運輸省において開催され、郷農氏の講演が2時間にわたつて行われた。以下はその速記録であるが、内容は線密に加筆訂正されたものである。なお敬語體は編集部において文章體になおした。

1. 視察の巡路と手順

デンマーク、スウェーデンの造船所見學を念願して準備を進めていたが、どうせいくならと慾が出て、西ドイツ、ベルギー、フランス、イギリスをも見ることにして、今年の2月2日羽田を出發した。折柄の冬で寒いスウェーデンは後廻しにして、デンマーク→西ドイツ→ベルギー→フランス→イギリス→スウェーデンの順序で見学したが、何分初めていつたので、言葉は不自由だし、なかなか詳細に視察するという事は困難である。見學のし方も澤山の造船所を見るのと、一つの造船所で着着いて詳細に見るのと、この二つの見方を並用しなければ本當の見方はできないということ、今回の経験でつくづく感じた。幸いにしてデンマークの Nakskov 造船所だけは、The East Asiatic Co. の特別な好意によつて、17日間榮業服を着て自分の造船所でやつておるのと同じように、責任こそないが、毎日現場を廻つていろいろな仕事やら、いろいろな動きにぶつかれたので、これは幸いにその目的の一つをやや達成せられたと考えるのであるが、不幸にして Nakskov は歐洲の造船所の中では、割合に小さくて、いわゆる子供の部類に屬する造船所だと思われる。大きな造船所でこれができたら非常によかつたと思ふのだが、Nakskov 1ヶ所だけ詳細な見學ができて、あとはほんの1日ずつの見學であつた。6ヶ國を通じてイギリスだけはとうとう一つも造船所を見る事ができなかった。その他の5ヶ國で15の造船所を一應見て来たが、デンマークの Nakskov の17日、それからデンマークの Odense Ship Yard の3日間は榮業服を着て見せてもらったが、それ以外は皆1日の、いわゆる表面的な見學である。それで相當の主觀が入つて、一般的にそうであるという斷言は無論できないと思ふが、私は私なりに見て来たところ、それに對する感じとを併せて述べたいと思ふ。

今後見學をされる方のために申し上げるが、我々の場合だと、日本の Exporter なり、Inporter なり、いわ

ゆる貿易商を通じて向うの貿易商に十分連絡をとつてもらい、それを緒口にして造船所に渡りをつけるのが、通常の手段だと思ふ。この場合に向うのどういふところに造船所の見學を頼むのが好都合かということをよく検討しないと、向うで造船所に依頼してくれる商社の勢力次第で、數多くの造船所が見られるし、都合によつたら數日間の見學も許してもらえないのではないかとも思ふが、運悪くさほど造船所に對して有力でない商社に見學の依頼をお願いした場合には、あまりいい見學ができず、非常に制限をつけられて、折角行つて思ふ存分見學ができないというような状況が起るので、御参考までに『視察の順視と手順』ということを一に挙げたのである。

Nakskov Ship Yard は、私のところで East Asiatic の Tanker の御註文を頂いた關係で、East Asiatic を通じて實習をさせて頂きたいということをお話して許可をえたので、これは何日という制限もつけずに見ただけ見せてやろうという好意ある計いをして貰えた。それから Odense Ship Yard は、これは出發前に手紙連絡で Invitation を貰つていたので、これを頼りに行つて、3日間の見學許可を得た。Helsingør Ship Yard および B & W Ship Yard は、同じく East Asiatic の紹介で1日ずつ見學した。

それからドイツにいつたが、先に述べたように、造船所見學にはあまり適當でない商社に紹介を頼んだので思ふ存分の見學はできなかつたけれども、幸いにしてハンブルグの最も大きな造船所といわれる Howaldts Ship Yard を見せてもらった。併しこれは主として Punching Shop を見學し、船台のほうは一寸見た程度であつた。ハンブルグには澤山造船所があるけれども、他の所は見ることが出来なかつた。次に Bremer に行つて、そう新しくはないが非常に大きな設備を持つた造船所である Bremer Vulcan を見た。ここも同様に主として Shop の設備を見せてもらっただけである。その他ドイツではいろいろな Rentogen 關係、それから熔接關係、それから瓦斯切断關係というよとなもの Maker や商

社を尋ねていろいろ話をしたり製品を見せてもらったり、その程度でドイツの見學は終つた。

次にベルギーへ行つたが、ここには日本の在外事務所があつて、そこでお世話を願つてアントワープの Van Ommeren, これはベルギーで最も大きな主として海運關係の Agency をやっている大きな商社であるが、仕事の關係から造船所に對しては非常に有力であり、アントワープの二つの造船所に、わざわざついて来てくれ一緒に造船所の中を案内してもらつたので、1日ずつではあつたが思ひ存分に見學させてもらうことができた。見學したのは Jon Cockerill と Jos Boel Et Fils の兩造船所である。

次にフランスへ行つたのであるが、フランスは、出發する前に銀座のフランスミッションのエコノミック・セクションのフェブリエー氏が非常に力を入れて下さつて、行く前からフランス本國に連絡をとつて頂いておつたので、パリに着くと早速訪問する先が多くて、あちこちの訪問に毎日追廻されてそれに相當時間を費したが、Loire, Penhoet, それから Seine Maltime と、三つの造船所を各1日ずつ充分に見學させてもらえた。それからパリの Bureau Veritas の Head Office に行つて Chief Engineer にフランスの工業の話やらフランスの造船所の話やらを聞かせてもらつた。

それから英國に渡つて、英國の造船所の模様を知るために一つ位見たいと思つたが、出發前に横濱の英國領事館でいわれた通り、造船所は1ヶ所も見ることが出来なかつた。それで Lloyd Register の Head Office を訪問してイギリスの造船所の話、造船概況の話聞いた程度で、直接造船に關しては餘り有益なことはなかつた。造船の隣連工業である電氣熔接装置、瓦斯切断装置を製作している工場を多少見ることが出来た。

それから最後に、前に行つた方達から聞いて非常に期待していたスウェーデンに行つた。ここは Lindholmen という造船所だけからは出國前に Invitation を頂いておつて、これを頼りに早速行つて見せて貰つたが、その他 Uddevallavruet, Eriksbergs Mek. Verkstad, Götaberken, の三つの造船所は Eastern Trading Company の東京支社から本社に連絡してくれて、そこからの紹介で非常に都合よく見せて貰えた。Eastern Trading Co. はスウェーデンで一番大きな海運關係の Agency をしている會社である。こういう手順で以上述べた造船所を見學して來たが、その一々を取上げずに全體を通じて私の見たところ、感じたところに、意見も加えて以下に述べたいと思う。

2. 造船所の施設

イ. 概 況

造船所の施設はどこへいつても日本に比し非常に廣く感じた。日本でも一、二の造船所は相當広い場所を持つているが、歐洲の造船所に比し狭く感じた。日本のは非常に有効に工場面積を使つているといへばそうかも知れないが、それが案外非能率になつてゐるのではなからうか。如何なる運搬具を以てでも必要な場所に持つていけるための場所として十分なだけの通路が取つてある。そしてその通路は次に述べる運搬具の關係から必ず完全に鋪裝されている。日本の場合、現状は、やはり主としてレールの上をトロッコで人間が6人も8人もかかつてごろごろと長い時間をかけて押して行く。歐洲の各造船所を通じて、小さい造船所に至るまで鋪裝が完全であつて、鋪裝してないところでもせめて足場板のようなものを綺麗に敷詰めて、その上をゴム輪の台車に材料を載せて大きいものもトラクターで1人の運轉手によつてかなりのスピードで容易に所要の所へ引張つて行く。従つて運搬専門の勞働者の數というものは殆んど Negligible だということが一番ピンと我々の目に映じた。日本ではこれらの運搬に要する人の數というものが恐らく造船の全工具の10%に近いのが實情ではないかと判断している。

それからこれは歐洲必然の天候から來る問題であろうが、作業場というのは、日本の工場は壁え工場があつても屋根だけで殆んど圍はないが、歐洲では全部密閉された建物で、壁のない工場というものは先ずない。これは天候の然らしむるところで、こうした圍われた中でそれぞれ獨立的に作業をしていると、日本では一目で見渡せない所で作業をしているとどうも能率が悪く、サボりはせぬかという心配を誰でもちよつと起すが、そういう心配はない。作業に對する責任感の強い工員がいるから、密閉した工場の中で作業をやらし得るのか、或は密閉した工場でなければ作業が出来ないので責任感の強い立派な工員を養成したのかは分らないが、事實外から見えないそういう密閉された中で仕事をしておつて、而もサボつているというようなことはない。

それからどこも Rivet 構造の船から熔接構造の船に現在變りつつある道程であるから、造船施設が今轉換の途中にある所が大部分であるが、新しく造られる施設というものは非常に金をかけてコンクリートで完全な船台を作つてゐる。而もだんだんと大きい船が要求されるので、最近に造る船台はどこのでも D/W 30,000 トンの船が造れるような船台になつてゐる。従つて船台がずつと陸のほうへ延びて、頭のほうは随分高くなるので、その下のスペースは十分に利用して、非常に立派な従業員

の食堂を大概作つている。現在の考え方では、ここは最も現場に近いから食堂として最適だとしているようである。

それから Crane は無論 Prefabrication をやるために適当な能力の Crane をつけるということが當然の歸結であつて、大體歐洲では20トンないし25トンの Crane の相吊り、その程度が現在考えられておる一般的なトン数のようである。20トンの相吊りで40トン、25トンの相吊りで50トン、その程度を皆豫想しておるようである。

いわゆる Furnace Plate というものの作業が非常に日本と違つておるのが目につく。日本では例外なしに蜂巢定盤を廣く並べてその上で盛んにハンマーを振つて所要の曲面を作るが、歐洲では蜂巢定盤を殆んど使わない。どこが Furnace かを探すのに非常に困つた位である。作業方法は出来るだけ水壓を使い堅齒だけでなく曲つた齒だとか或いは先の丸い球形になつたのだとかを用い出来るだけ水壓機で型をとる。

鋼板に水壓機だけでは與えかねる曲りや、捻れのあるものは、特にコンクリートをしない地面の上に古い盤木を置き、鋼板の一端を太い金挺子の先で板を挟むようになつたもので挟み、他端に重量をかけて撻ませて置いて、適当な所を瓦斯で撻き多少ハンマーで錘打ちして、所要の曲りに着いた所で金挺子を外す。このような方法を用いるので日本の如く重いハンマーで非常な勞力を費して曲げる方法とは大層違つている。

Nakskov にいる時にそういう曲鉋が出てこないのでも十分見ることができずに、ほかの造船所の一日の見學でそういう場面にて、三回遭遇したが、初めからどういふ順序でどういふ加減でやつていくかということ、一日の見學ではそこだけに何時間も立つて見ていることも出来ないのでも十分に呑込めなかつた。こうしたことがやはり、一つの造船所に長くいないと見當がつかないのであつて、たまたま行つた時にやつているからこれを見たいと思つても、一日だけ見學させてもらう所では、必ず、案内者がついて、自分だけで思うままに好きなところを見學することはどの造船所でも断られた。我々が行くと Chief Engineer が案内に立たれるようであるが、そういう忙しい人がついて来て、見たいといえど何時間も立つて待つてくれるが、そう心臓強く同一場所ばかりも見られず、もつと見たいと思ひながらも次の所へ行くことになるので、どうしても見學ということでは許しを得たのでは思ふ存分に見ることができないので、結局は寶習さしてくれということでは許しを得ないと、本當にここを見たいところを、とことんまで見ることができないと思う。今後の見學の際の参考にな

ると思う。

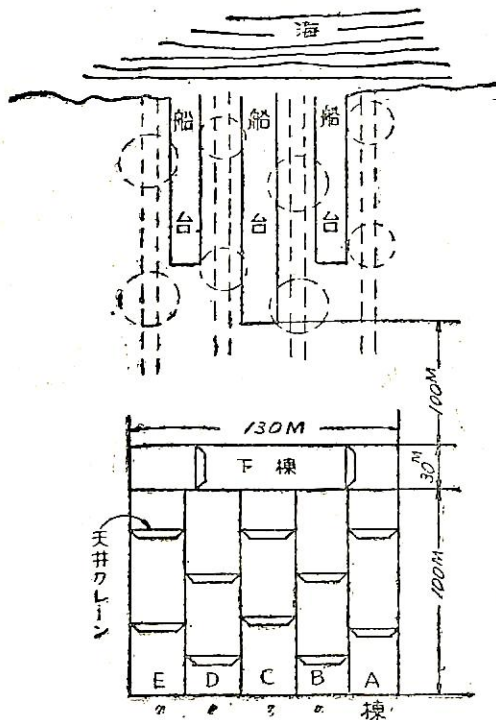
それから Sectinn の Furnace は、日本と同じやり方で蜂巢定盤を廣く並べてその上で曲げておるが、人がハンマーを振る数は日本の工場に比べて非常に少いのが特徴である。Section を曲げる場合、Frame が最もその主たるものだが、歐洲の造船所では例外なしに焼いたままで Beveling Machine を通して Bevel を取つている。溶接の場合には Bevel をとることが殆んどなくなるが、Frame と外板は銲接というところが多いので、必ず長爐から引張り出す時に Beveling Machine を通す。Beveling Machine は長爐の前の Rail の上に乗つており、必要な時には爐口に移動され、不要の時は脇の方に置かれる。曲げ方は日本のと同じく定盤の上に描いた曲線に沿つて、水壓機で曲げつけられ、定盤ジャッキを用いて抑えつけられる。あまりハンマーを用いないでうまく曲げているようである。それで Frame 曲げというのが非常に簡単で、工具の数も少なくて済んでいる。一つの長爐に大抵7、8人で爐の能力を一杯に働かしている。そして日本の工具よりもむしろ勞力を使つていないと思われる。

次に、現圖場が又日本の場合と大分違つていて、大きな船を造つている割合に長さが相當あつても幅が狭いので、どうもおかしいと思つて調べたら、Body Plan は Half Body を縦の方向に描いている。この描方は出来ないことはないが Fairing に大變で困るであろうと一應考えるが、歐洲方面では現圖場で Lines の Fairing をやらす、その代りに製圖場において $\frac{1}{20}$ 、一どんな大きな船でも $\frac{1}{20}$ より小さい縮尺は用いないが、縮尺で非常に正確な Lines を描いて、製圖場の紙の上で Fairing を全部やつてしまふ。それから Frame Line も全部製圖場の紙の上に入れてしまひ、Offset まで作つてしまふ。Offset は $\frac{1}{20}$ 縮尺で何十何ミリまで讀取つてある。この Offset によつて現圖場で實物大に Body Plan を描くと、3ミリか、5ミリ Curve に乗らない具合の悪い點が出来る場合があると、現圖場で Offset を修正して製圖場に連絡をとつて直している。

日本ではみんな現圖場で現尺で Fairing をやるのだが、この方法の Fairing で十分ですかと質問したら、現尺で Fairing をやれば理想的だが、我々は實際の船にこの方法を用いて困つたことはないからこのままで結構だといつている。そうすると餘り神經質に考えなくてもこれで済むのではないかと、これも工数の節約ということから見て相當の役割をするのではないかという氣持を以て見て来た。

ロ. 新しい單位施設

それから前に行つた方々が一樣に話しておられるが、最近の船を造るためには Welding shop というものが必要であるということは歐洲の常識になつていて、相當廣大な面積を有する Welding shop がどこにも設けられつつあり、又は計畫されている。少くとも Welding のためには Welding shed を持つ。Shed といつても、向うのは必ず密閉されたものであることが、歐洲の現在の常識のようである。この新しい Welding のための工場の施設として、私が見た中で最も新しく而も歐洲の最も General な考え方であると思つた一つの System は圖示の如きものである。この圖に示す通りに、こういう恰好をした One set が工場の一



つの單位に考えられていると私は了解して來た。大體この Welding Shop は 130m 平方の面積を持つており、それに對する船台は3基というのが最も General で、その中央の船台は大體 D/W 30,000 トンくらいまでは建造ができ、その兩側に 24,000 トンから小さいところでは 20,000 トンくらいの船が建造できる程度の大きさのものである。その Shop から船台までの間が十分廣くかつてあり一面にコンクリートで固められ、そうして船台の表が十分に廣く Prefabrication の一時の預り場所になる。それでこの Shop のほうを説明すると、この圖で下のほうから各材料が入つて來て、A, B の棟が曲

りのない Plate の流れる棟、C の棟が曲つた Plate の流れる棟、D の棟が曲つた Bar の流れる棟、E が眞直な Bar の流れる棟と大體こういうふうに分れており、A, B の棟の入口には非常に強力な Straightening Roller を据えているというのがこの新しい工場の定石である。B と C の棟の中間を利用して Bending Roller 或は Corrugate 用の水壓機の如き機械を据える。船台構造ではスカラップを取ることが常識になつていたので、今迄用いていた Punching Machine を改造したものを Plate 用の棟にも Bar 用の棟にも据えている。

この Plate 用の棟には Gas Cutting の機械をふんだんに据えている。大きな Bed を持つて、その上を正確に自動的に走つて行く Gas Cutter を持つているのがこの新しい工場の定石になつている。その他 Roller Shear とか、Edge Planer 等の新しい型機械を持つている工場もあるが、全部ではない。

以上述べたような Straightening Roller, Bending Roller, Gas Cutter, それからスカラップ用の Punching Machine, これだけは新工場に絶対に必要な機械だと思われる。勿論この Shed の中に Marking の場所もとつてあり Marking から加工まで行われ、F の棟に近い部分では Long. とかその他の小さい部分の Prefabrication を行う。それからいよいよ F の棟で 40 トン、50 トンまでの大きな Block の Prefabrication をやる。従つて、A から F までの棟の中で Block の組立が廻るといふことは、非常に能率的なわけである。ゴム輪のついた 10 m 角位の台車を F 棟の中央部に入れて出來上つた Block を積み Tractor で曳行して船台へ移動する。

F 棟には船台の能力に應じて 40T 又は 50T の天井 Crane が 2 台又は 3 台ある。この能力の大きな Crane で Block を台車に積み、それが船台まで運ばれると、直に船台の Crane が相吊りで卸して船台頭部の Block 置場に納めるので、建物の中は出來た分は次々と運び去られて滞ることがないから、場所的にも非常に能率がよい。大體以上述べたような System になつている。

船台にある Crane は能力 20T 又は 25T-20T のものを持つ工場が多いが必ず三つの船台に 8 台設備されている。船台の間に 1 台ずつでは相吊りすることが建前になつていたので不十分である。従つて資金があれば結局この程度設備を整えないとこの One set の設備が完備しない。これが一つの常識になつた新しい形で、スウェーデンの工場を私が四つ見た中で、二つだけがこれと同じ設備を持つており、一つが今この形に切換へつつあるし、ただ一つだけが場所の関係で全然これとは趣きを異

にしていた。ちようど播磨で採用しておるように船台の横に Prefabrication の Shed を持つた工場であつた。併しスウェーデン以外の國においても大體こういうふうに船台のまん前に工合よく大きな Shed がとれる造船所と、とれないで少し位置がずつてかなり遠方になつておる造船所もあるし、面積も多少變つてゐるものもあるが、Idea は以上述べたようなのが現代の最も新しいまとまつた單位施設だと感じた。

船台と工場とか相當遠方にあつても、前述の如く運搬が機械で簡単に行えるようになり、大きな50トンぐらいの Block を移動させる場合でも、Tractor の運轉手も加勢して Rope の掛け、外しをやり、2人位で樂々とやつてゐるので、船台と工場間の距離の遠近はあまり問題にならない。

それから無論家の中で熔接をするものは、少しぐらい曲りのある鋸も含めて平たい鋸の接手というものは例外なく Submerged Weld で非常に能率的にやつてゐる。それから Fillet Weld はやはりみんな Hand Weld である。五つの棟の中の A か E の棟の二階へ現場をとるのもまた例外なしの建前のものである。

ハ. 施設に對する批判と意見

大體以上述べた施設に對して少し意見を加えると、差當り我々の造船所で工數を減らす、いわゆる能率を擧げるために一番はつきりした目標は、このような運搬設備を持つことである。もう Rail の上を7人も8人もが汗を流してトロッコで押して行くというのは既にもう過去のもので、ゴム輪の車を Engine で引張ることをどうしても我々は考えなければならぬ。向うのように十分な面積が取れなければ、それなりにこの Idea を自分の工場に取り入れて機械で簡単に運搬することを考えれば少くとも工數の10%ぐらい節約出來ると考えられる。

それから次にこの大きな Welding の工場の問題であるが、歐洲の場合には天候の關係で他の工場と同様に密閉された工場が必要である。デンマークに行つたのがちようど2月の初めであつたが、毎日吹雪で、顔が痛い程吹きつける。どこでも、そういう状態の北歐では熔接をやるのに Shed の中でやるということは絶対に必要で、外では全然やれない。これは日本と異るところで、日本の場合には雨の日を除けばとにかく外でもやれる。併し、屋内でちやんと温度調節なんかをやつて熔接するほうが、熔接の性質というか、熔接そのものに対して非常な好影響であるということは無論であるが、折角そのよい条件の中で Prefabrication をやつても、Block を持出して接合するのは船台で、やはり吹雪の中でやるので、大事な Block つぎを外でやる位なら、Block を造

る熔接を家の中でやることは Better ではあるが、日本のように資金がないところでは莫大な金のかかるこのよふな施設よりも、まだ先にやることがあるということを感じる。

併しこの熔接 Shed の中には良し悪しの差はあつても、大きな Prefabrication をやる場所は大抵定盤の施設を持つてゐる。とにかくこの定盤の施設に金をかけるということは、熔接で良い船を作るために絶対に不可欠の問題だと思ふ。定盤の施設がよくないと、熔接の船が立派にできるはずはない。こういう感じを向うへ行く前から持つていたが向うで各所を見た感じは、これは少し先入観があるかも知れないが、定盤施設の立派なところはとにかく、立派な船を造つてゐる。定盤施設のいい加減なところは相當に横着な造り方をしている。我々が見ても、よくもあれで Surveyer が黙つてゐるなあという造り方をしている造船所もないではない。だから定盤だけは熔接の船を造る以上は金を惜しまない。屋根よりも先に定盤だと痛感した。定盤はやはり向うでも地上から600 m/m 位の高さのものが大部分で、一、二ヶ所 1 m 位の高さにしてゐる所があつた。600 m/m 程度の高さのところに I-Section を格子型に組んで作るというのが定石である。

格子は 1 m × 700 m/m 位に一つの桁目になるように組まれ、定盤の足は厚く鋪装されたコンクリートの中にしつかりと埋込まれてゐる。従つて如何に材料を置いて、或は熔接中 Stress で引つ張り上げられても定盤が變形することは絶対にない。Engine Bed, Deck Machinery の合の如く細かいものを造るために蜂巣定盤を相當敷詰めたところがある。この場合には例の曲つた定盤ジャッキで蜂巣定盤に押しつけて歪を抑制しようというやり方である。そういう定盤の施設の上で十分歪取りの豫備行動をとる。向うの熔接は、何か Edge Preparation がよいために歪は出ないので、歪は心配しておらぬのだということ聞かないでもなかつたが、いろいろ見ると、幾ら Edge Preparation がよくても熔接する限りは無論歪が出るのであつて、それを初めから出ないように定盤の上に載せた鋸の周圍を固く定盤に締めつけたり、締められぬ場合は鋸の眞中のほうに十分な Weight を載せるとかして完全に歪の出ることを抑えつけてゐる。それでもやはり薄鋸の場合には出るので、歪取りはやつてゐるが、日本で見かけるよりも歪取りの工數は非常に少いようである。現場でやつてゐる歪取りは實に大袈裟なことをやつてゐる。日本人がやつてゐるようには器用にはやつてゐないようである。向うは歪が出たら直すことは不器用な代りに初めから歪が出ないように注意

して十分に締めつけて溶接を実施している。

それから機械の中では、Marking 前の垂取り Roller が新しい工場に据えられている。これは強力なもので、鋼をかませて3往復くらいすればどんな厚い鋼でも完全に垂がとれるようである。かように完全に平面にした上で完全な加工をしようという工作方針は、溶接の船に対して絶対必要な問題だと思ふ。

それから溶接用の Edge の Preparation に Roller Shear 等を有効に用いているところも無論あるが、やはり Roller Shear を使うのは割合に薄鋼であつて、鋼が接手を X 型にでもするとき、一遍で行かないようである。割合に薄い鋼を切るには Roller Shear を使っているところは多いが、概して薄鋼に至るまで Gas Cutter を利用するというのが近頃の歐洲の趨勢のように見て来た。それは、Initial Cost も安いだろうが、Gas Cutting したままで溶接するというのがもう常識になつている。そうして両 Edge を一緒に Bevel にも切つている。かなりな切断 Speed も出る。一、二の工場では相當大型のシカル壽を持つているが、シカル盤は長い間使わないので塵をかぶつているところもあつた。Automatic の Gas Cutter が相當正確で、相當長い鋼でも

Edge が非常にきれいに切れるのでこのほうを使つている。併し果して經濟的に Roller Shear を使つたが得か、Gas Cutter を使つたが得か、そう簡単にはいえないと思ふが、どうも最近の歐洲各造船所の傾向は、むしろ Gas Cutter に移つて行きつつあるように思つた。8ミリぐらいの鋼の Bevel さえもこの Gas Burner で以てきれいに取つている工場が一、二あつた。

その他はさつきの新しい Shed の中にも孔明けの機械というのは全然なくて、孔が必要である場合は Portable の Drill を使う程度の所もある。昔の Punching の Shed から比較すると、ごてごてとした大きな機械がなくて、殊に機械の数が少なくて面積だけが非常に廣々として、その中で十分に材料を振廻し、或いは Block を組み立てることができる。それが溶接の船を作るには最も必要なことであると考えられる。

それから Crane の能力はさつき述べた通りに、大體歐洲の Idea は40トンないし50トンまでの Block を組立てて行こうとするのが常識のようである。

それから現圖場の展開の問題も、向うがそれで済むのなら、相當工数が省けるから、日本でも充分研究する必要があると思ふ。(續)

(498 頁よりつづく)

應じて隨時検査して法の勵行を計る等の方法が考えられるが、何分隻數が多いことを特に考慮して實情に即した取締が望まれている。

6. 結 言

以上は現行の船舶安全法が改正されたとした場合に、それに関連して我が國の現状から考えられる點、更に今迄に話題になつている點などを、唯雜然と並べたに過ぎないのであるが、これらが果して如何なる程度まで、如

何なる形態で取上げられるであろうか。

講和の時期も近く迫つていて、新安全條約の實施から、更に我が國のそれへの加盟も遠いことではないと思われる。

この時に當つて、當局に於ては新條約の精神を取入れて船舶安全法の改正を準備中であり、關係官民一致してその改正に邁進している。

本法の改正が近い將來に於て實を結んで、發効した暁には、船舶の堪航性及び海上に於ける人命の安全の確保が一段と促進されることが期待されている。

Seiken

生研の船用品

營業品目
鉄滑車・シャックル(各種)・タンバ
ックル・リギングスクリュー・荷役
用釣・スワイベル・ストッパー・フラ
ンヂ・船用バルブ・ムアリングパイプ
フェアリーダー・シンプル・クリップ
アイプレート・其他・鍛造鑄造加工品

生研 生研工業株式会社

代表取締役 直川辰雄
東京都千代田区麹町1-10
電話九段(33)7776番

工場 川口市青木町1丁目231 電話川口3407

甲造船における失敗史

小野塚 一郎

今次太平洋戦争中に行われた重要軍需産業の生産中、甲造船は比較的順調に推移し、かつ計畫量の達成に成功せるものの一つと云われているが、顧みて尙相當の失敗を重ねていることを認めざるを得ない。その原因が日本人そのものの計畫能力不足とか、日本の資源の不足に依るものは克服し得ない限界も認め得るが、制度や組織の運用や技術と云つたようなものについては、たとえ若干の言譯はあるとしても、当事者の努力と手腕の不足によるものであると云わざるを得ない。

1. 行政組織の不完全ならびに運用の拙劣

(イ) 甲造船係保事項は元來が運輸省海運總局の所管事項であつたが、艦艇建造工場における兩者の競合調整を主眼として甲造船事務の一部を17年2月海軍省に移し、さらに7月には大幅の事務を再移管した。

しかしながらその再移管後においても計畫造船の基本的事項は運輸大臣の所管として移管されず、制度としては海軍省は單に建造の實行計畫の立案と實施に當るに過ぎなかつた。よつて制度の成文通りの運用を計れば、運輸大臣が海運事情その他を勘案して、基本方針を樹立すべきであるが、恐らくは資料不足と消極的執務方針に災されて、17年夏以來は甲造船については敢て發言しようせず、制度の根本精神は全くの空文と化してしまつた。當時の状況としては作戰側の發言權が強大で、たとえ運輸省が海運狀況から見て立案しても、そのまま實行に移し得たかは疑問であるが、何故に堂々と發言してその思想を明かにし、ただし實行計畫は軍戦備と勘案の上國家企畫としての決定に委すという態度に出なかつたかと思われるが、運輸省當局は若干の勧誘にもかかわらず、戦時を通じ沈黙を守り續けた。その點企畫院の方が研究調査の結果を意見として提出していた。

かくの如き制度上の権限者が立案せざるため、結局甲造船が處土横議に墮しとかく紛糾を招いたことについて當局者の責任は大きい。

その後19年春に乙鋼船も甲造船と合體し、鋼船の造修を海軍省に一元化した際に、艦本の少壯者に依りこの際建造計畫の基本事項も有名無實の運輸省から海軍省に移すべく熱心に提案し、海軍省の省議にまで出したが、當時木造船の一部を海軍省に移管することにからみ合つて、陸海軍間に新たに紛糾の種を播くことを欲せざる軍務局の意見により、對外接衝に至らずにつぶれてしまつ

た。

結局甲造船の基本企畫は海軍省軍務局第一課、兵備局第一課および第三課を中心として陸軍の戦備局交通課が之に参加し、參謀本部、軍令部、海軍運輸本部、陸海軍石油對策委員會、ならびに企畫院等も意見を提出して、海運總局も陪席程度に参加の上決定されて行つたが、運輸力と國力および戦争遂行力等の關聯を本格的に研究する中心力が薄弱なるため、當面の問題のみ大きくクローズアップし、戦争後期においては軍備が漸次脆弱になると共に統帥部の一部には軍備の補充を戦備に食い込む思想傾向も生じ、計畫は歪曲せられる傾きがあつた。

(ロ) 上のような事情に加えてこれを一層不手際のものとしたのは兵備局第三課後に軍務局第三課の弱體がある。本課が計畫造船の計畫の主體なるにかかわらず、研究不十分のため確固たる自己の方針なく、従つて各方面の、時には思い附程度の意見に左右せらるる傾向を生じ戦力の基本培養機關たる船舶の建造を徹底的の調査研究の基礎の上に行うことが出来なかつた次第である。

(ハ) 次は陸海軍の相剋であつて、海軍は造船所と艦艇建造を握つているという自惚れから自認に反省が足らず、陸軍は運輸に關してはむしろ海軍より熱心に研究の上、種々の提案を行つてきわめて好ましき判斷力を示してはいたが、陸軍軍備の一部を計畫造船の枠内で行おうとする野心のために、軍戦備と資材のとり合いに全精力を集中していた軍政擔當者の嫌う所となり、とかく陸軍提議を拒否するの結果は圓滿なる一致を欠く點も無きにも非ずであつた。

この點は陸軍は自己の軍戦備を明確にし、計畫造船とは別に案別し、建造の實行のみ計畫造船に組み入れて實行を進むる方法で處理すべきであつたにもかかわらず、部内の資材運用上の窮蹙さはこれを實現できず、いわゆる人の禪で相撲をとることに終始してしまつた。また陸軍の各種提案も時には單に思いつきで、とうてい戦力になり得ない愚案も相當あつたことは、陸軍のために惜しむものである。

(ニ) さらに鋼船と木船を別々の官廳で管理し、行政一元化を欠いたことも大きな失敗であつて、これは海運總局の船舶司を一時閉鎖し、艦本に吸収して一元化を計り、鋼木造船を吻合して輸送力の強化に努むべきに、いたずらに競争するかの如き形となり、造船業者の綜合力發揮を妨げた點は失敗である。

自分等艦本にいたものから見れば、海運總局の木造船計畫は單なる机上計畫で、造らなければならぬということと造れるということとを混同し、その失敗は始めから明かのものであつた。もし自分等が行えばあんな壯大な計畫は樹て得なかつたかも知れぬが、実績はより以上にあげ得たのではないかと思う。20年度に入つて鋼、木兩造船の吻合を計るため連絡會議は生れたが、時すでにおそく、資材的にも、企畫的にも爲すべき餘地は少かつた。木造船の海軍移管に關しては、艦本が當初これを吸収する度量がなかつたことも不可であるが、陸軍側が自己の軍戦備に若干の關係ある造船所等の管理問題に因を發して、釋然たる態度を示さなかつたことも大きな誤策であつて、陸海共に度量がこの大きな國策の進行を阻げたと云つて過言ではない。

海運總局はその組織、陣容において、また實行意力において建造計畫の實行を擔い得る實力を持つておらず、この種業務の擔當者としては弱體の一言に盡く。

(ホ) 産業設備營團による船舶の一括發註も特に失敗とまでは行かずとも、巧妙なる行政組織とは稱しがたく、かかる複雑な中間機關をおくことなく、もつと戦時の組織は簡明にすべきであつて、全船舶を海軍豫算で建造して、後に海運政策に應じて船舶の國有國營なり、あるいは適當價格を以て拂下げするなり、あるいは造船營團を設立し造船統制會と産業設備營團の船舶部を合して、船舶の發註から施設、資材に至るまで一元化した方が、簡明でもあり能率的と思われる。しかしかくの如き體制をとり得ぬ戦時統制法規運用の拙劣は、單に造船關係者のみの責任ではないが、かかる點に根本的のメスを入れ得なかつた造船界も人なしと斷ずるより外ない。

(ヘ) 戦時中甲造船の政策の當否に關し公然たる批評は海軍事務局において禁じたため、これに關する各方面の意見はきわめて消極的となり、衆智を結集するに欠くる所があつた。戦争遂行上、船舶の保有量、喪失および建造等の數字を秘するの必要は認めるが、方針なり政策なりはある程度論議せしむることは、造船輿論を高める上においても、また獨善と偏見による政策を避くる意味においてもきわめて重要なことであつて、公開の研究が困難ならば非公開の討議も可能でなかつたかと思われるが、官廳關係者の協議討論は行われても、現業者の意見を採り入れる合法的方法に不充分であつたのは遺憾なことであつた。

2. 基本思想ならびに計畫の失敗

日華事變から太平洋戦争を通じての造船における最大の失敗は、基本思想および基本計畫の錯誤であつて、こ

れがため大にしては戦争に關する國策を誤らせ、開戦後は戦争遂行に誤算を生じさせ、また建造能力全幅發揮に大きな障害となつた。

(イ) 造船推進に關しては從來から政府の方策は手緩く、當然行わるべき日華事變當時からの造船に關する助成發展策は緩慢であつて、殊に戦争を決意するに近い時期においては當然造船事業法、海運統制令等を發動して、計畫造船を軌道に乗せておくべきであつて、戦争が勃發してからこれを行ふようでは造船の如く準備と建造に相當の期間を要するものでは間に合わない。これが原因は軍令と軍政面の呼吸に尙間隔があるためで、軍令部の意圖する處は直ちに軍政面において呼應する如く政治面に働きかけ、大量造船政策を樹立すべきにかかわらず積極的な政策が行われていない。

海運總局にしてもこれが呼吸を感じての積極策に展開しておらず、僅かに造船承認制等により一種の建造思想の統一を行つたに過ぎず、量産に關する施策は政策、技術兩面においてきわめて低調であつて管海官廳として責任を果し得なかつた責は免れない。

(ロ) 計畫造船の着手に當り、建造すべき船型に關する充分なる調査研究がなかつたため、一應船舶改善協會の平時標準船をモデルとして第一次戦時標準船を決定したのは、平時の不勉強を露出したことは別として當時としては已むを得ぬ措置とは認むるも、この建造方針に對して戦後海運政策における優秀經濟船主義ばかり重視し、量産技術の重要性を輕視したことは、第一次世界大戦における米國のグリダッキングの歪曲せる評判ばかりを鵜呑みにせる船主間の思想に迎合したもので、今次戦争の深刻性に思い至らざる指導者階級の重大な失策であつて、かくの如き安易な思想をもつて出發したところにその後における難航の原因がある。

開戦後一年に近くなつてから漸く量産を目標とした第二次標準船の設計に着手したのであるが、もつともつと個船の性能と戦時海上輸送の實相ならびにその相互關聯による國全體としての輸送力の増加というものに関し、科學的研究が必要であり、指導者間にその觀念が乏しかつたように思う。第二次標準船の是非に關してはこれを決定した人達にも、またこれを批難する人達にも、さらに研究が望みたい。

(ハ) 戦争に先立ち船舶喪失率と造船能力については、軍戦備の立場から研究せられたが、なかならず造船量に關しては17年度より漸増し20年度において120萬總噸の建造を行ふのをもつて研究の基礎としたが、これに對して艦政本部の直接の技術的擔當官たる福田烈技術少將は可能なる旨を回答したので國家としての船舶政策は一應

3. 艦政本部の失敗

(イ) 艦本の頭の切換不十分

艦本、監督官、海軍工廠を通じ計畫造船に直接従事したものの以外は、計畫造船の重大性を遂に了解せずして終戦に至つたのではないかと思われる。海軍に育てられ艦艇を造ることを畢生の業とした人達には、急激の頭の切換を求むることは困難のことではあるが、しかしこの困難は克服されねばならぬことで、今次戦争の様相が飛行機と輸送船さえあればという状況を呈したにもかかわらず、艦艇に關係した人達は計畫造船は艦艇の次に位するという戦争以前の思想を持ちつづけ、またたとえ思想としては判つても感情はこれを許さず、これが如何に計畫造船の發展を阻害したかは恐るべきものがある。艦本に巢を食う技術人の扱量は、ついに大局に着目して行動することを不遜ならしめたが、このことは上は本部長から下は一技手に至るまで反省すべき重大な事柄である。上の如き思想があるため、計畫造船關係の仕事は的のこととなり、組織もまたこれに倣い、ついに艦艇計畫が潰滅しても主流の立場には立つことはなかつた。

(ロ) 計畫造船の遂行が國力のすべてを結集するを要することに想到すること遅く、戦争前における艦艇建造當時の思想を脱し切れなかつたことも、技術者特有の視野の狹隘を示すもので、これがため勞務対策、技術員の養成、運輸關係、資金並びに戰時事業に對する經營方面の研究において、若干の努力は認むるも本格的にこれら環境條件の改善なくしては、劃期的の大事業は實現困難で、それをすべて軍に民間人の努力と解決に俟つことは自己の無能の轉嫁に外ならない。

(ハ) 造船能力および工場施設能力に對して誤算をしたことは技術者として未熟である。即ち日本の造船能力は既設工場の擴充のみをもつてしては30萬總噸を限度とすると判断したのであるが、事實はこれが1.5倍程度を優に達成した。この誤算は一面直接には國家には不利は與えなかつたが、80萬總噸を限度と判断したことからの必然的に新設大工場の計畫を行い、これがため日立造船神奈川、三菱重工鹿島、浦賀船渠四日市、三井造船安藝津の夫々1億圓10萬總噸級工場の建設に着手し、後には資材の關係で二者は規模を極度に縮小したのであるが、續行した二者は造船關係施設擴充資材の約半分を費消し、しかもその船舶建造に依り國家戦力に寄與した量を思うとき、80萬總噸と判断した誤算の影響もまた決して少しとしない。もしこの新設工場がなかつたならばいかに既設工場の擴充が容易に行い得たか知るべきである。

(ニ) 計畫方面において工事簡易化に關する賛否はそれ

樹立されたのであつた。しかし建造能力を増加せしむることに對する判断には間違いはなく、造船當事者は官民の努力によつてこの目標は優に突破せしめ得たが、肝腎の船舶保有量は漸減し、輸送力の縮小は國力の縮小となり、ついに戦争に敗るの主要原因の一つとなつたが、事ここに至つたことは船腹損耗率の過少評價にその原因を求めなくてはならない。この過少評價を行つて強いて戦争可能の結論を出し開戦に至つた責任者は誰か。その及ぼす所は重大である。

船舶の被害率の如きは英米に好先例あるにかかわらずこの愚判断を行つたことは、數字に關する本當の觀念、科學的判断力の不足を示すものであつて、後に至り戦況の不利と共に幾多の迷案を示し、造修當事者を奔命に疲らせたことは、戦備能力と戦争指導に關し充分な調整が行われていない證據である。

(ニ) 16年度の後半から戦況不利と共に、甲造船計畫はめまぐるしく計畫變更が行われ、しかもその程度は根本的のものであつたために、眞の意味の計畫造船の味は失われてしまつた。

何故にかく目まぐるしく計畫を變えたか？ 一つは強いて戦況を有利に有利にと解釋し、希望と現實の區別がわからなくなつた統帥部の不明が最大原因である。陸軍省戦備局交通課の主務官泉少佐あたりは相當の先を豫定して計畫を切りかえることを主張したが、統帥部はそれでは戦争に負けることを是認するのだとして、小出しに小出しに計畫をかえたために、造船の如き工事にかかるまでに長期の準備を要するものでは、準備してはこれをこわし、準備してはこわし、具體的に工事が進捗しないという結果になり、資材運輸の逼迫と相まち、造船成績は月と共に不良となつた。かくの如く判断が希望的に終始して誤つているにもかかわらず、軍令部優先および獨善の思想は強固であつたため、これを是正し得ず失敗したのに加えて、軍戦備を混同して軍備の不足を戦備面において充足しようとするインチキの思想も生じて特殊目的船の簇生となり、艦本を始め造船業者は切換費消時間の多大なることを罵倒されながらいたずらに努力するだけで、結局は何一つとして成功しなかつた。この意味において戦備面に統帥部の思想を過度に侵入せしむることは總力戦の平衡を失わせるもので警戒を要する事柄である。

(ホ) 計畫造船の失敗ではないが、陸海軍パリチーに根本問題を發する物動計畫の策定遅延は計畫造船の具體計畫を推定に基く資料により樹立せざるを得ぬ結果となり、19年後半の如く資材に追いかけて、次から次々と建造目標を下げた醜態を演ずるに至つた。

それ理由があるので、とくに艦本の失敗と断ずることにはなお他の検討を要するが、明かな失敗は船員技術ならびに炭質低下に対する洞察力の不十分である。これがために公試速力は何とか差支えはなくも就航後に計畫速力の發揮が出来ず、船團航海等に大きな問題を投じた。この誤算をしたものは主として造機方面擔當者である。さらに2號水管艦の採用に對しても再検討の餘地が存するように思われる。

4. 増産上昇度の緩慢

船の竣工量は17年度は僅かに42萬總噸にしか達せず、この量は16年度に較べては約2倍にはなつてゐるが、15年度のそれとは同程度であり、どこに計畫造船の質ありやと疑いたくなる。しかもこの低生産は標準船への切換によるものでは決してなかつた。

(イ) 船は早く出来ぬものであるという既成觀念からどうしても抜け切らず、これがあらゆるものの最大障害であつた。建造期間短縮の基本方針に對し造船所の大多數は何とか口實を設けて抵抗していたが、短期間建造の信念と目標を樹立しない限り、萬般の施策は緩慢とならざるを得ない。この短期間建造が決心出来なかつた最大の原因は造船技術者の技術力の低位で、若干の造船所を除いては短期間建造の技術的方策を持ち合せていなかつた實情にあつた。

(ロ) 技術の不足 造船の本質および日本從來の造船界において量産ということが存在しなかつたため、量産を経験したり量産を具體的に研究した造船技術者はきわめて稀であつて、計畫造船が不振を極めてから改めてその拙策を見直し、必ずしも最上策を持つていたわけではない艦本の指導に依らなければ、ほとんど何もし得なかつた造船技術者は、その不明と無能力の責任を感じてよい筈である。六岡周三氏を總帥とする播磨造船の中堅技術者、古賀繁一氏に結晶する三菱長崎の傳統的能力と、川南豊作氏の着想に基く川南工業の新着想を除いては全く寂しい實状にあつた。造船技術者はもつと科學的に、學問的に、量産に關し研究を進めることが大切である。

(ハ) 工場管理の拙劣 從來の工員に何倍かする新入素人工員を迎えて、大多數の造船所は勞力の混亂とダブツキ以外に何物もなかつた。工場管理はいかにあるべきか、機械力とか作業系統はいかに使い分けるか等何れとも判断しかねる前の事實に追われて恒久策はなかつた。勞務ならびに工場管理關係者を下積にして願みなかつた積惡の酬いもまたこれに加重している。

(ニ) 工員の自覺不十分 工員の作業振りも一般には感心したものでなく、戰爭目的の徹底と、戰況による具

體的の指導がなくては困難であるかも知れぬが、國が負けそうになつても、あれだけしか働けなかつたことは、日本人として反省してよい相當数の人がいる筈である。(ホ) 工場施設の遅延 擴充又は新設工事が土建工事設備工事共に遅延に遅延を重ねた。何故に然るか。國家の土建施策が適良を欠いていたことと、日本の土建業そのものの低性能に基くものである。また設備については日本中の工場が擴充病にとりつかれたことが、重點部門の焦點をぼかしてしまつて蜂の巣をついたような形となつた。設備能力の全幅發揮ということに經營者および技術者の定見がなかつたことがこの混亂と悲境を招いたことに與つて力がある。

(ヘ) 甲造船の重要性の認識不足 すでに述べた艦本が然るが如く、造船所の大部分も戰時中艦艇優先の思想は抜け切れず、兩者競合する場合はほとんど例外なく艦艇優先の處置がとられた。從來の海軍が振舞つて來た軍部優先の固形した慣習がこの重大な戰局において轉換出来ず、悪作用を及ぼしたことは一つの宿命である。

5. 粗製亂造

日本の戰時中建造した船には相當の粗製品があるが、これに關しては艦本も造船所も辯解の餘地はない。設計および工事の簡易化はそれぞれに理由があつて行つたものであるが、工事の粗略に至つては何等の理由がなく、ただ國家ならびに船員に對し謝するのみである。何故に粗惡の船が生れたか？

(イ) 環境條件の惡化 粗略工事は單に造船所のみ責任でなく、あらゆる環境條件が惡化したことが粗略化を招いた最大の原因で、不便と不足にかまわず増産を強行すれば、これをカバーする他の手段が適良でない限り成品の質は環境條件をそのまま反映する。

(ロ) 工員技術の低下 熟練者の應召、入營による大量減少と素人工員の激増、技術の低下を伴はずにはおかず、これを補うためにとられた單能化方策等もこれをカバーするには至らなかつた。ことに18年度下期以降は相次ぐ入營應召を補つたものは學生、女子、朝鮮人、俘虜等であつて工作員としての素質は必然的に低下せざるを得なかつた。しかしながら造船所も飛行機工場等のごときほとんど素人工員をもつて組織された工場のことを思い、さらに素人工利用の對策を講ずべきであつて、舊來の工員養成の蒸返し程度ではどうにもならない。

また一方において造船所の固有従業員は全部で僅かに10萬人程度であつたのだから、これが全部應召しても軍事勞力からすれば知れたものであつたが、これに對し敢て産業と軍事動員の調節を行ひ得なかつた當局の拙策は

改めて再考を要する。第一次歐洲大戰における各國の失敗を繰返している。

(イ) 良心の欠除　ものを造りさえすればその質はどうかでもよいという技術良心の欠除は一體何に原因を求むべきであろうか。良心の不足が粗略工事の大半を占むるもので、結局は國民道徳にまで遡らねばならない。

(ニ) 材料および材料規格の低下　粗悪材料、辛うじて使用に耐える材料、不足する材料によつて仕事を行わなければならなかつたことも重大原因で、粗悪材料は材料として悪いのみならず粗略工作、良心の欠除をも誘發することは避け得ぬ事柄である。

(ホ) 工事簡易化と工作の粗略化　この二つは全く異なる概念であるが、實際工作する場合にはきわめて類似する場合もあるので、現實には同一視されたことが多い。ことに簡易化を數次にわたつて發表したことは、工事の粗略化を誘發した傾きが相當にある。この二つの概念を明確に意識して行動した技術者が果して幾何いるであろうか。造船技術界もまた充分の反省を要する。

(ヘ) 諸試験の省略　工事期間短縮と工數節約のため相當数の試験検査が省略あるいは簡略化されたが、それに關聯して良心の欠除をも默認して粗略化を誘發した。この二次的結果を豫想して試験の省略はその限界に相當の研究を要するものであつたが、單に個々の現象と試験検査の検討にのみ考慮が行われた欠點はなかつたか？

また試験検査は艦本の名で行われたにしても、實際は海運局あるいは船會社、海事協會より海軍に徵用または兼務となつた人達によつて實施されたものであるが、検査の消極的意義の世評に押されて、積極的意義を果して幾何理解していたか？ 單に飾りものに過ぎなかつた者もあるのではないか。検査官の獨立的識見に關し重大な關心を求むるものである。社内検査という制度も廣く行われたが、その實施が大部分ルーズであつたことは萬人の認むる所である。

6. 補機の低性能および粗悪

これに關しては相當の悪評があり、また事實その通りであつて、これが理由としては

優秀工場はほとんど艦艇關係あるいは主機製造に充當され、結局補機にはいわゆる町工場の類あるいはその擴張工場が利用せられ、技術的水準が低かつた。

この補機の専門工場の欠除なりあるいは確固たる技術がなかつたことが最大の原因であるが、これに對する技術指導もまた萬全とは云い得ぬと思ふ。また工事粗悪化に述べた環境の悪化が補機には一層深刻に影響した。

燒玉揚貨機、ヤンマー發電機の採用は已むを得ぬこと

ではあつたが、より根本的にはこれが採用を回避し得ぬところに政策としての貧困がある。

7. 劣速と低性能

(イ) 劣速に關してはとくに海上護衛關係および乗組員から痛烈に非難されたが、劣速の根本欠陥については感情論でなく科學的に批判すべきであつて、一部船型が特例として運航に不便な速力しか發揮し得ぬ點は認むるも、全般論としては、ことに第3次標準船は平時には經濟運航を困難とする高速であつた。

一部の海軍々人がしたような艦艇速力の觀念で商船の劣速を批難するのは當らず、むしろ輸送能力を主眼として劣速を批判すべきであつて、この點に關し劣速の悪評は必ずしも當らないものである。しかし戦時を通じついに優速、劣速の利害について明確な決論を得られなかつたことについては研究の不徹底は責められてよい。

ただ船員技術の低下と石炭カロリーの低下は設計技術者の豫想をはるかに超えたものであつたことは、速力に關し一杯一杯の設計をしてあつた第2次標準船の悪評をもたらしたもので責任は何所にあるであろうか。

(ロ) 低性能機關の採用　機關の採用方針に關し獨善の嫌いがなかつたか。また低性能に過ぎなかつたか。この點艦本の獨善に關し反省の要ありと認められる。

(ハ) 低性能　戰艦の低性能に關しては一種の既成概念による觀念論によつて批評されているが、何が低性能かについては戦時中の船と平時における船とでは海運狀況、建造狀況が根本的に相違することを念頭におかぬと大きな錯誤を生ずる。低性能と工事の粗悪は批判においては別途の觀點に立つてなされるべきである。

戰艦に關しては

命數の觀念を極度に限定し、概ね10年ないし15年を目標にしておること。(戰艦の戦時中の平均壽命は約5月半であつた)

餘利強度を削除し一杯一杯の程度にまで低下したこと

代用機關を採用したこと

工事を簡易化したこと

航海を直線化したこと

等のため平時船としては個船性能において劣等なることは免れぬが、戦時における建造量、時間、運航狀況を考えればいずれも相當の存在理由を持つものであつて、むしろ根本的には重量噸型をとるか優速型をとるかの可否であつて、この點從來行われたよりさらに根本的な科學的研究と調査があつてよかつたことが今次計畫造船における大きな缺點である。

あまりに造船の主要性格を勢いと思いつきによつて決定したことなかりしやである。(完)

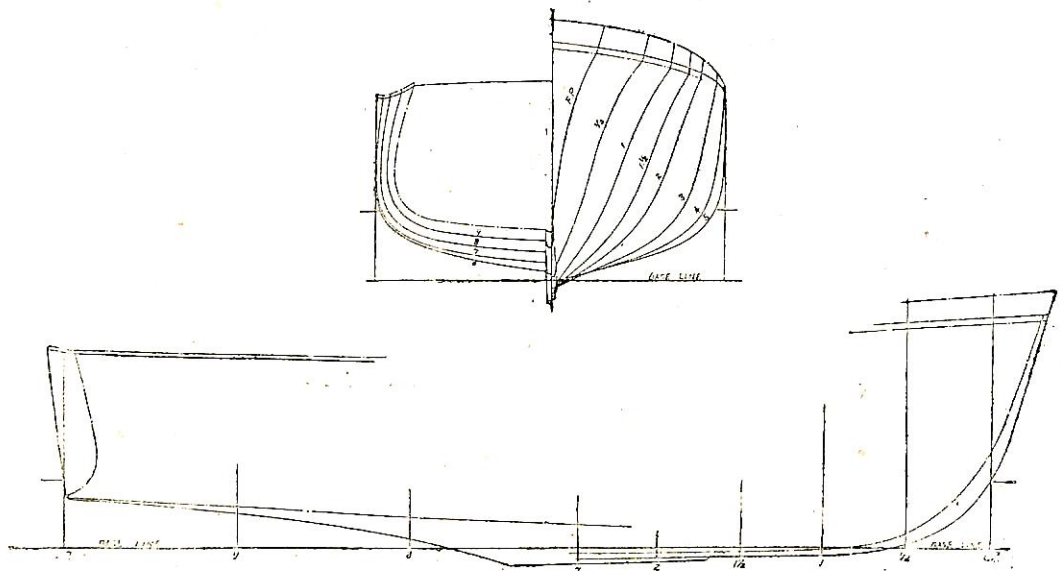
高速艇に關する模型試験の資料は比較的少いから、今回は最近建造された海上保安廳の23米型巡視艇の抵抗試験結果を掲載する。本船は米國の83呎型沿岸警備艇をタイプとして計畫された木造丸底型巡視艇で、主要目は次の通りである。

全長	23.00 m
最大幅 (外板を含む)	4.60 "
深さ	2.40 "
主機	2 × 650 B.H.P. × 1200 R.P.M.
計畫速度	15 kt

M.S. 14 はこの $1/15$ 模型 (裸殼) で、正面線圖及び船首尾形狀を第1圖に示す。試験は輕貨、常備、滿載 I 及び滿載 II の4状態につき行い、輕貨を除く他の3状態に對しては各種のトリムで抵抗を測定した。結果は第2圖に示す。有効馬力の算定に當つて使用した摩擦係數

λ_s は、常用のフルードの係數で、各状態毎に靜止時の水線長さに基いて決定した。又浸水面積は靜止時と航走時で相當に異なるが、本許算では常に靜止時の浸水面積を使用して摩擦抵抗を算定した。この點に關しては、同時に航走中の波形を記録して實際の浸水面積を求め、それによつて摩擦抵抗を算出する方法も行つて比較して見たが、本船の速度範圍に對しては有効馬力で2%程度の差しか生じないことが確められた。

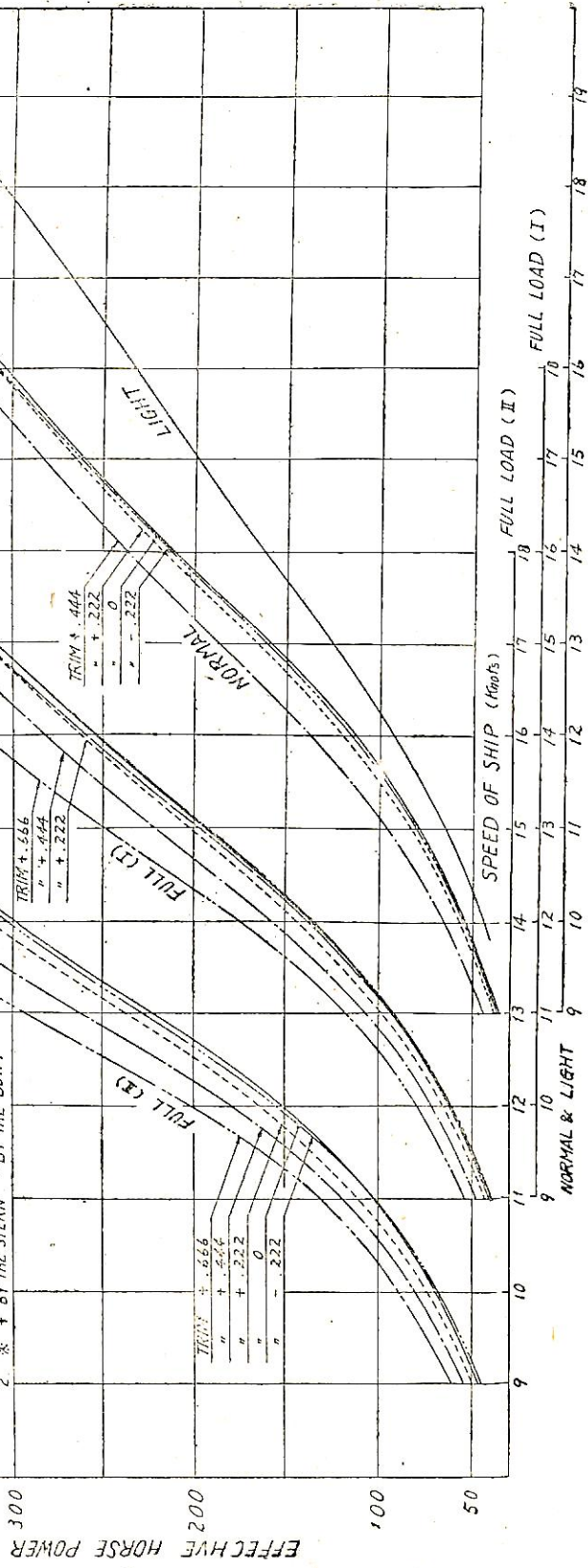
試験結果について言えば、船首トリムの影響は比較的小さいが船尾トリムは當然豫想される如く著しく有効馬力を増大せしめる。既に建造されている實船の試運轉では大體 400~600 秊の船尾トリムがつけられているが、この結果から見て可及的にトリムを小とすることが望ましいと言ひ得る。



第 1 圖 正面線圖及び船首尾形狀圖 (M. S. 14)

CONDITION	DISPLACEMENT (MT)	HEIGHT FROM BOW (MT)	TRIM (MT)	LENGTH (MT)	AS	METERS ABOVE
LIGHT	31.22	785	0	21.92	1495	90.18
NORMAL	39.02	893	0	21.99	1499	96.28
		975	+ .222	21.93	1500	95.33
		855	+ .444	21.84	1500	94.45
FULL LOAD (I)	983	993	- .444	22.13	1498	100.98
	44.85	968	- .222	22.09	1499	100.67
		952	+ .222	22.04	1499	100.28
FULL LOAD (II)		932	+ .444	21.91	1499	99.46
		912	+ .666	21.82	1500	97.52
		1,058	- .222	21.13	1599	106.58
FULL LOAD (III)	50.73	1,047	0	22.09	1499	104.02
		1,025	+ .222	22.04	1499	102.74
		1,007	+ .444	21.97	1499	102.11
		987	+ .666	21.89	1500	101.18

REMARKS:
 1. MAILED HULL
 2. * BY THE STERN - BY THE BOW.



第 2 圖 有 効 馬 力 曲 線 圖 (M. S. 14)

應召した日の丸船隊〔2〕

船舶編集室

——太平洋戦争と舊海軍特設艦船について——

3. 特設巡洋艦

特設巡洋艦は以前には假裝巡洋艦と呼ばれて過去半世紀の間に商船の武裝化の代表的艦種として知られて来た。日露戦争時代には露國には義勇艦隊という組織があつて補助巡洋艦として相當勝れた性能の船舶を有し、同戦争中正規軍艦の間に伍して色々活躍したものである。例えば明治 37 年に露艦スモレンスクおよびピーターズブルグは紅海で軍艦に轉化して通商破壊戦を行い英國の抗議によつて中止したがこれが動機となつて第 2 回ヘーグ平和會議に商船の武裝化について規定が設けられることとなつた。また日露戦役中は我が海軍でも商船を補助巡洋艦として使用し、日本海々戦の際の信濃丸の如く頗る價值あるのを知り、戦後これ等が動機となつて海防義會の義勇艦隊が生れたのである。即ち有事の際優秀な假裝巡洋艦となり得る高速商船を保有するため、明治の末には楯丸、さくら丸及び梅ヶ香丸の 3 隻が建造された。これ等は平時は客船または貨客船として運航し非常の際は即時補助巡洋艦に轉化出来るもので、速力は當時の輕巡より數節低いが、武裝はまず輕巡に準ずるものであつて船體構造や一般配置にもある程度軍用化としての考慮が拂われた。しかしかかる船舶は所詮商船としては採算が採れず、3 隻共中途半端な船として終つたのである。英國では 1887 年にその大汽船會社に對し海軍が必要なる性能を要求して助成金を交付し優秀船を建造せしめる協定を結び、これに續いて佛米伊埃諸國も助成金を交付するに至つた。假裝巡洋艦が最も活躍したのは第 1 次大戦であつて、獨の Kronprinz Wilhelm, Möwe, Wolf 等は特に有名である。例えば Wolf (商船名 Westfels, 5,809 總噸, 11 節) は大した性能の船ではないが武裝としては 6 吋砲 7 門、發射管 4 門、機雷 465 個を備え、小型偵察機 1 機を搭載していた。英國でも多數の商船が假裝巡洋艦として哨戒や通商保護に従事したが、また第 10 巡洋艦戦隊の如く、當時の英國新式戦艦と同じ形に擬裝した假裝巡洋艦の戦隊を以て北海等で伴動を行い、大いに獨側を困惑せしめた例もある。第 2 次大戦においても初期に英國の假裝巡洋艦は華々しい活躍をしている。例えば Alcantara はブラジル沿岸で獨の同種艦と激烈な戦鬪を行い、また Jervis Bay は昭和 15 年 11 月に大西洋の中央で 37 隻より成る船團を護衛中、獨の袖珍戦艦 Scheer と遭遇し敢然これと砲戦を交え自らは大火災を生じ沈没したが能く船團中の大部分を無事守ることが

出来た。これより 1 年前には同じく英船 Rawalpindi は北大西洋で獨艦 Deutschland と交戦し悲壯な最期を遂げている。同船は 6 吋砲 8 門を以て武裝されておつたが、その片舷砲 4 門で獨艦の 11 吋砲 6 門と實に 40 分間に亘つて砲戦を繼續したのである。Rawalpindi 號は戦前極東航路に従事し我國にも馴染の深い船だつた。

このように過去において商船が補助巡洋艦として華々しい活躍をした例は多いが、第 2 次大戦では太平洋戦争に入つてからは補助巡洋艦の價値は全く一變した。日對米または日對英の戦鬪に關しては商船の軍艦化は特設巡洋艦よりも特設航空母艦または特設輸送船が主體となつた。大海軍國間の決戦で、しかも互に強力な航空部隊をもつて行われたこの 4 ヶ年近い戦争が、過去の海戦様式を全く變化せしめたのは當然である。しかしこの近代戦の間にあつても或は東南太平洋において、或に印度洋において日、獨の特設巡洋艦は極めて稀ではあるが、ある程度の戦果は挙げたのである。主として過去の戦争において何故に假裝巡洋艦が重視せられ、また大いに活用されたのであろうか。これは次の 2 點を考えれば歴然とする。

第 1 には過去において正規巡洋艦が低速だつたことである。巡洋艦の速力は日清戦争時では 14~18 節であり、稀に 20 節以上の艦があつた。我が吉野が 22 節だつたのは當時の最高速艦だつたといえる。日露戦争時においては既に 25 節の巡洋艦も出現していたが、しかし 20 節位が普通の速力であつて、當時の優秀客船では既に 18~20 節の船があつたのである。従つて當時においては、高速商船はこれに 6 吋砲を以て武裝をすれば、かなり巡洋艦としての性能を具備せしめ得たのである。その後タービン機關の發達は軍艦の速力を著しく向上せしめ、第 1 次大戦時では中型巡洋艦は 26~27 節、輕巡洋艦では 28~30 節に達した。従つて商船は武裝しても到底艦隊に隨伴は出来なかつたが、その代り大なる航続力(船艙を石炭庫に利用)によつて通商破壊と洋上哨戒を専ら行つたのである。

第 2 には航空機の發達しない時代にあつては假裝巡洋艦は低速且つ大型であつても、敵に發見され攻撃を受ける機會が少なかつたことである。即ちこの點でも優れた航洋性を利用し、長期間に亘つて哨戒や敵商船の攻撃に従事することが出来たのである。

従つて太平洋戦争で我が海軍で使用した特設巡洋艦は、現實には決して巡洋艦と類似した性能ではない。巡

第3表 戦前の特設巡洋艦豫定船舶(昭和12年頃)

船名	所有會社	總噸數(噸)	速力(節)
大洋丸	日本郵船	14,457	16
照國丸級	"	11,930	18
箱根丸級	"	10,400	16
香取丸級	"	9,850	16
はわい丸級	大阪商船	9,500	14
りおでじやねる丸級	"	9,625	17
吉林丸級	"	6,783	18
名古屋丸級	南洋海運	6,070	16
長崎丸級	日本郵船	5,270	21
高雄丸級	大阪商船	4,280	16
神州丸級	吾妻汽船	4,180	16

洋艦とは古鷹、夕張から極新式の大巡、阿賀野級に至るまで到底商船改造を以て比肩し得るような性能ではなかつたのである。特設巡洋艦はむしろ遠洋哨戒艦ともいふべきものであつて、しかも開戦後の若干の期間こそ相當の使用價值があつたのであるが、連合軍の立ち直りと、船團護衛力の強化されるにおよび、その用途は必然的に

皆無となり特設巡洋艦の名の下に次第に人員、機材の輸送が本務となるようになった。更に昭和18年秋には特設巡洋艦として在籍する艦は殆どなく、その大部分は本来の用途たる運送艦船へと逆戻りするに至つた。

特設巡洋艦として選ばれる船舶は大體1萬總噸前後の大型客貨船でなるべく高速のものという方針であつて、日華事變當時は左表の船舶が豫定されていた。(第3表)

これ等の船舶は兵装としては14糎(5.5吋)または15糎(6吋)砲および53糎(21吋)魚雷發射管聯裝2基が豫定されていた。しかしその後、助成施設等による優秀船が續々と竣工したこと、昭和10年頃より航空機が著しく進歩して海戦様式が變つたこと、および日華事變の勃發來臨時各種船舶がその時の作戰要求により徴用されておつたこと、また作戰構想が過去数十年に亘つて軍令部で研究していた狀況と異り、大規模な渡洋上陸に優秀船を多數必要とすること、また大型客船等は移動基地のホテルシップとして必要なこと(例えば潜水母艦、港務艦、護衛部隊の司令部乗艦等)によつて太平洋戦争で實際特設巡洋艦として使用された船舶は全然別の船になつた。

第4表に實際の特設巡洋艦を示す。即ち14隻、合計102,712總噸の船舶がこの名稱の下に使用されたのである。

第4表 特設巡洋艦一覽表

船名	所有者	建造所	竣工年月日	總噸數	主機關	馬力	最高速力	特設艦入籍年月日	兵装
淺香丸	日本郵船	三菱長崎	昭12-12-2	7,398	ディーゼル×1	8,000	ノット18.25	昭16-9-5	14糎×砲4, 13糎單裝機銃×2, 53糎聯裝發射管×2
粟田丸	"	"	13-1-6	7,397	"	"	"	"	"
赤城丸	"	"	11-9-10	7,386	"	"	"	16-12-10	15糎砲×4, 8糎高角砲×1, 7.7糎機銃×2, 水上機×2,
能代丸	"	"	9-11-30	7,189	"	6,700	18.0	16-9-20	"
金龍丸	國際汽船	川崎	13-8-31	9,309	"	9,000	19.25	16-9-5	(推定) 15糎砲×4, 13糎聯裝機銃×2, 53糎聯裝發射管×2, 水上機×2
金剛丸	"	"	10-3-4	7,043	"	7,600	18.5	"	"
清澄丸	"	"	9-10-	6,983	"	"	"	16-12-	15糎砲×8, 13糎聯裝機銃×2, 53糎聯裝發射管×2, 水上機×2
報國丸	大阪商船	三井玉野	15-6-22	10,439	ディーゼル×2	13,000	21.1	16-9-20	14糎砲×8, 13糎聯裝機銃×2, 53糎聯裝發射管×2, 水上機×2
愛國丸	"	"	16-8-31	10,437	"	"	20.9	16-9-5	"
護國丸	"	"	17-10-2	10,439	"	"	20.6	17-9-25	15糎砲×8, 13糎聯裝機銃×2, 53糎聯裝發射管×2, 水上機1,
浮島丸	"	"	12-3-15	4,730	ディーゼル×1	4,000	17	16-9-20	15糎砲×4, 7.7糎機銃×2,
鯨谷丸	"	三菱神戸	12-9-18	5,350	ディーゼル×2	3,500	16	"	12糎砲×4, 7.7糎機銃×1, 機雷×約500
西貢丸	"	"	12-9-30	5,350	"	"	"	"	"
金城山丸	三井船舶	三井玉野	11-9-30	3,262	レシプロ×1	1,950	14.5	16-3-1	12糎砲×4, 7.7糎機銃×1, 機雷×約400

これ等の各船はその船型と役務によって大體次の4種に分けられる。

1. 主として外洋の哨戒を任務としたもの

浅香丸、栗田丸、赤城丸、金龍丸、金剛丸、がこれに属する。開戦當時は浅香丸と栗田丸は2隻で第22戦隊を編成し、第5艦隊に入っていたが、開戦直後赤城丸も特設巡洋艦として就役し以後は3隻で戦隊を編成した。第5艦隊とは聯合艦隊の一部であつて大湊を基地として北方海面の警備を擔當した艦隊である。當時多數の漁船が徴傭されて特設監視艇となり本土東方洋上の監視任務についていた。監視艇はそれぞれ約40隻位の漁船より成る3個の監視艇隊で僅か100總噸程の漁船は本土の東方約600哩〜700哩の線に布陣し主として敵の機動部隊の出現に備えていたが、3隻の大型商船はこれ等の小型漁船の母艦としても極めて有効な働きが出来た。

事實1ヶ年後には監視艇隊は第22戦隊に入り、栗田丸、浅香丸、赤城丸は洋上に點々と配備されている監視艇への連絡、補給をすると共に、その優れた Seaworthiness と航続力を利用して本土防備の目と耳として活動した。

以上は N.Y.K. の優秀船であるが、國際汽船の優秀船金龍丸、金剛丸はトラック島を基地とする第4艦隊に附屬していた。第4艦隊も聯合艦隊の一部であつて内洋方面の警備を擔當した艦隊である。

2. 通商破壊戦及び敵地の偵察を任務としたもの

開戦直前に第24戦隊という部隊が編成された。OSKの新造優秀船報國丸と愛國丸とから成り、聯合艦隊の直屬で第何艦隊といふどの艦隊にも屬さぬ戦隊であつた。報國丸は昭和15年6月に完成し既にその雄姿を海外に示したが(寫眞1)愛國丸は同じ建造所たる三井造船(玉野)で16年8月末完成し直ちに翌9月1日には徴傭され特設艦として必要な武装、艦装工事をを行い、10月15日に整備が完成したから商船としては一日もその姿を示すことがなかつた。報國丸は神戸で特設艦としての工事を行つて同じく10月15日に完成し10月20日頃には2隻揃つて濃灰色の巨體を吳軍港に現したのである。

この24戦隊には開戦直後の12月中旬には更に國際汽船の清澄丸が大阪鐵工所(櫻島)で整備を完成して編入され、合計3隻で遠洋作戦に従事したのである。24戦隊は翌17年11月に報國丸が沈没するまで約1ヶ年近く東南太平洋から印度洋方面にわたつて、その巨體を利用し、航続力が大でまた補給能力も十分あるため、大活躍をした。

3. 内戦部隊等の旗艦として使用されたもの

開戦時2隻の特設巡洋艦、即ち郵船の能代丸と商船の浮島丸はそれぞれ横須賀および佐世保警備戦隊の旗艦であつた。居住施設の關係で正規軍艦の大部分が第一線に出てしまつた後の防備兵力の旗艦としては武装商船は極めて都合がいい。浮島丸は南方との船隻輸送が盛んに行われるようになってからは第一海上護衛隊の旗艦となつて17年春にはシンガポール島のセレーター軍港に進出し、その岸壁に繋留したまま約半年は亙り驅逐艦以下多數の護衛兵力より成る海上護衛隊を指揮した。とにかく客船だから居住は良く、通信力は強いし、施設の破壊された第一線にあつては、まことに浮島舎としても便利だつた。

4. 機雷敷設用に使用されたもの

特設巡洋艦の中、大阪商船の盤谷丸、西貢丸の姉妹船および三井の金城山丸の3隻は敷設艦として艦装された。機雷敷設は戦時大規模に實施する要があり、しかも開戦を期してから極めて短期間の中に主要港灣、海峡等に敷設しなくてはならない。このためには尅大な敷設兵力を要し、一方正規敷設艦は性能が輕快であるから第一線、即ち前進根據地等で使用される必要がある。勿論輕快な小型敷設艦が内線部隊にも配屬されてはいたが、この不足を補うためには多數の特設艦が利用された。即ち特設敷設艦および特設敷設艇が用意されたが、總噸數2,000噸級以上の貨物船等はその船艙を利用すると多數の機雷の搭載が可能であるから特設砲艦(後述)の半數位は敷設艦を兼ねて艦装された。特設巡洋艦の一部も同様の方針で艦装された。むしろ特設砲艦兼敷設艦の中の比較的大型の船は便宜上特設巡洋艦として類別されたといふべきであろう。

西貢丸、盤谷丸は吳警備戦隊に、また金城山丸は吳防備戦隊に所屬していた。

以上述べた各船の他に、大阪商船の報國丸級の第3船たる興國丸は建造中に開戦と共に商船としての工事をストップし、軍用として必要でない艦装は中止して、特設巡洋艦として建造を進め、17年10月に竣工した。しかし本船が第一線に進出した時には既に報國丸は亡く、本型3隻の勢揃いを見ることは出来なかつた。なお本船は建造中護國丸と改名された。外見上報國、愛國の2船との著しい相異はデリックポストの半數が裝備されなかつた點である。

特設巡洋艦だつた各船の船名一覧表は前掲第4表の通りであるが、これ等の各船の運命はどうだつたらうか。終戦後我々の接することの出來た船は只1隻浮島丸のみである。浮島丸の上部構造物以上が、波靜かな舞鶴灣内に今日でも寂しく突出している。レーダーと機銃台が見ら

れるのでこの大破沈没した船が、普通の商船でないことだけはすぐ判るが、この残骸が浮島丸であることは、事實を知らない限り、船好きの人でも見ただけでは判らないであろう。

各船の運命を簡単に述べてみる。

浅香丸、18年10月1日附で特設運送艦（雑用）となつた。その前でも既に任務としては人員、器材の輸送が主であつた。19年10月12日、台湾高雄で米機動部隊の艦載機の攻撃を受けて沈没した。本船は既に15年4月に徴傭されて運送船となつていたが、遺獨技術視察團一行の乗船となるため武装を施して16年1月に始めて軍艦旗を掲げて特設運送艦となつた。即ち日本の軍艦たる資格で戦争耐な歐洲へ回航し、船内へは我海軍の新式兵器等を積んでこれを獨へ送り、16年秋歸國する時には獨の新式兵器および工作機械等を積み歸り、太平洋戦争開始前の最後の日獨連絡を果したのである。（眞寫 2）

粟田丸、浅香丸と同じく18年10月1日附で特設運送艦（雑用）となつたが、その直後10月22日輸送任務に従事中、宮古島北方で潜水艦の雷撃を受けて沈没した。

赤城丸、19年2月17日トラック島の上空襲で沈没した。

能代丸、17年8月5日附で運送艦（雑用）となつたが、19年9月24日マニラで爆撃を受けて沈没した。

金龍丸、17年8月25日、輸送任務中比島ミンドロ島で潜水艦の雷撃を受けて沈没した。

金剛丸、17年3月10日、ニューギニアのラエ攻略作戦に参加中、スタンレー山脈を越えて飛來した機動部隊艦載機の爆撃を受けて沈没した。

清澄丸、18年10月1日附で特設運送艦（雑用）となつたが、19年2月17日トラック島の上空襲で赤城丸と同時に沈没した。

報國丸、17年11月11日、愛國丸と共に印度洋ココス島の南西海面で濠洲より印度へ航行中の英船團を夜襲したが、敵の小型護衛艦よりの砲弾が命中、運悪く本船の船倉内の補給用魚雷の誘爆を生じ、爆発して沈没した。開戦以來東南太平洋から印度洋、アフリカ沿岸に亘つて縦横に活躍した報國、愛國のコンビもここにくずれ、本船の沈没を以て事實上特設巡洋艦による通商破壊戦は終止符を打つたのである。

愛國丸、清澄丸と同様18年10月1日に特設運送艦（雑用）となり翌年2月17日にトラックで沈没した。

護國丸、本船は建造中から特設巡洋艦として工事され、報國丸、愛國丸と協同して行動することを期待されたが、就役前に既に報國丸は亡く、専ら輸送用に使用された。愛國丸と共に南東太平洋、南洋群島、シンガポール方面へ亘つて各種の器材を輸送した。人員1,500名分に對する便乗施設が當初から用意されておつた。數回爆撃、雷撃の被害を受けて、いつも運良く沈没を免れ、損傷復舊をしては任務を繼續したが、遂に19年11月10日基隆の北方で潜水艦の雷撃を受けて沈没した。本船も18年10月1日以來特設運送艦（雑用）となつていた。

浮島丸、開戦後間もなくシンガポールに進出して海上護衛隊の旗艦となつていたが、再び内地に戻り18年4月15日附で特設砲艦籍に入つた。20年2月に特設運送艦（雑用）となり終戦後、朝鮮人送還輸送中、舞鶴港内で觸雷沈没した。

盤谷丸、18年5月20日、ヤルト島近海で潜水艦の雷撃を受けて沈没した。

西貢丸、19年9月18日、マニラで空襲を受けて沈没した。

金城山丸、18年5月4日、トラック島北方で潜水艦の雷撃を受け沈没した。この潜水艦は後にぶらじる丸やパラオ丸を沈めた米艦 Greenling だつたといわれる。

特設巡洋艦の兵裝

1. 備砲 比較的舊式の砲が搭載されたことは一般の特設艦と同様である。主砲としては14種砲4門（片舷砲力3門）が哨戒用として、また8門（片舷砲力5門）が通商破壊用として目標とされたようである。兵器在庫の状況により14種砲がなくなつて、舊式15種砲を搭載した艦もある。中には御丁寧に舊式艦より陸揚したままの甲鐵シールド附のケースメート砲を搭載した船もあつた。勿論相手たる武装商船の砲力以上を目標としたもので、正規軍艦のような射撃指揮装置はない。

最強力だつたのは報國、愛國、護國、清澄4船で8門を有し報國、愛國は5,500噸輕巡と同じ14種砲を、他の2隻は古い15種砲をそれぞれ片舷5門の射撃が可能な如く搭載された。

機 敷設用の小型艦は舊式驅逐艦と同じ12種砲が4門（片舷3門可能）だつた。

對空兵裝は極めて弱く、13種機銃單裝または聯裝2基を船橋上に有した程度である。中には7.7種機銃のみの艦もあつた。報國丸級は17年春、前線基地で25種聯裝機銃2基が増備され。

2. 魚雷発射管 舊式驅逐艦より取外した53 糎聯装発射管2 基を後部船艙上の甲板兩舷に1 基宛装備した。勿論これは敵商船に止めをさすためであつて、長期の通商破壊戦に備へ魚雷はかなり多数搭載した。報國丸級は印度洋方面で潜水艦に補給するため50 本近い新式魚雷を搭載する施設が追加された。しかしこのため報國丸は敵の發射した小口徑砲彈の命中により、爆發轟沈する禍因となつたのである。

3. 飛行機 哨戒および偵察用として水上機1 機を後甲板に搭載した船が多い。淺香丸、栗田丸は後に發射管を撤去し赤城丸と同様カタパルトを1 基備へ、更に水上偵察機2 機を搭載する如く改造された。報國、愛國、清澄3 船はカタパルトがなく水偵1 機であつたが、17年8 月頃に更に補用機1 機が追加された。

偵察機で晝間敵の船舶を探し、夜間を待つてこれに肉薄、いきなり探照燈で、照射砲撃し、状況によつては雷撃を加えるのが常道だつたようである。初期に印度洋で活躍した獨逸の武装商船は敵の商船を發見するや太陽を背にしていきなり偵察機が降下急襲し、機體より吊した特殊装置のワイヤーで敵船の無線空中線を切斷し、これを嘔にしておいてから本船が接近して攻撃々沈する方法を探つていた。

4. 機雷 敷設艦任務に饜装された小型艦3 隻はそれぞれ機雷 400~500 個を搭載した。前後部船艙および第2 甲板に軌道を敷いて、格納した。

5. その他 對荷兵装は殆んど考えられなかつた。後に特設巡洋艦より運送艦へ變つてから爆雷やら聴音器やらを装備した船もある。

射撃用としては3.5 米以下の測距儀を装備し、また探照燈は船橋上および煙突後方に110 糎および90 糎程度のものを1 基宛装備した。

18 年秋以後は逐次レーダー (21 號電波探信機) が裝備された。

特設巡洋艦として輸送施設が如何なる場合にも重視され、貨客船では多数の人員を、また貨物船では船艙内には各種の器材を搭載する他、甲板上に大發や飛行機を搭載して輸送出来るように饜装されていた船が多い。

彈火藥庫は持込式のものが前後部船艙内に置かれた。商船時に比し乗員の數が増加し、准士官以上20~25 名、下士官兵200 名程更の定員となるが、船體が大きく、居住區としては客室の他に甲板間貨物艙が利用出来るから問題はなかつた。

報國丸と愛國丸

報國丸と愛國丸とは特設巡洋艦の中でも最も十分に武

裝され、また最も戦果を擧げた船であることは既述したが、この2 隻と僚船清澄丸の珍貴な寫眞については想出を述べてみたい。

(以下はこの寫眞撮影者で當時シンガポールで本船の改造工事を擔當した福井靜夫氏の談話である) 寫眞3 と寫眞4 とはシンガポールのセレター軍港における報國丸と愛國丸で17 年8 月に撮影したものである。7 月下旬にこの2 隻は揃つてセレター軍港に入港した。1 萬總噸以上の優秀船はそれまでもぶらじの丸等が入港したことはあるが2 隻が同時に港内に在泊し、しかも兩船共それぞれ異つた迷彩塗裝を施してなかなか壯觀だつた。この迷彩は通商破壊戦を実施するために吳軍港を出撃前に施されたもので報國丸は濃灰と淡灰の2 色、愛國丸は更に黒色を加へたる3 色で施され、吳工廠造船部で研究の上決定されたものだといふ。しかし愛國丸は寫眞6 で一層明瞭に判る通り船首尾寄り程線縁を細くし、船の全長と進路とを錯覺せしめるように考慮されてあつたが、かかる細かい模様は遠方より視認する時は濃灰一色の如くに見え、かえつて効果がなかつたようである。

特に船體中央の上部構造物が大きい本船では、これを利用して船型を誤認せしめようとして中央の機關室位置外舷に黒色塗裝を施したことは、かえつてこの部分を遠方より明瞭に視認せしめる結果となつて迷彩を施行した逆効果を發揮したようであつた。カモフラージュとしては報國丸の方が勝っていたようであつたが、しかし報國丸の圖案も船首尾を通じて船の長さ方向に亘る強い線が欠けており、船の大きさを誤認させる點では不十分だつたと思う。この兩船は我が海軍で太平洋戦争開始後始めての迷彩艦だつたと思うが、當時南遣艦隊では特設水上機母艦相良丸で試験的に迷彩を実施して實驗中で、相當の成果を収めていた。相良丸の經驗から判斷すると報國丸級の迷彩は不十分だつたと思われた。(相良丸については項を改めて記述する)

報國丸と愛國丸とは17 年6 月~7 月に潜水艦と協同して印度洋で通商破壊戦を実施し、連合軍側の船舶20 餘隻を撃沈しており、この先遣支隊の戦果は顯著であり、整備と休養を兼ねてセレター軍港に入港した報國丸と愛國丸とは乗員の士氣も振い、船自身も誠に堂々たる威容を誇つていた、炎熱の印度洋をこの2 隻の1 萬噸のディーゼル高速優秀船は縦横に馳驅し、マダガスカル島を越えて南下し、アフリカ南東岸の要衝ダーバン港の美しい灯を夜間望んで來たといふ。

大型船なるに拘らず船の操縦も誠に輕快で、ディーゼル機關も極めて信頼性があり、應召の老艦長(大佐)の言をかりれば恰もベデットを操縦するような氣持だつたと

いう。

兩船はセレーター港で整備中、25 糎機銃聯装 2 基、補用偵察機（水偵）1 機を搭載し、また船艙内に多数の魚雷の搭載施設を設けて次期の通商破壊戦に潜水艦と連繋行動が十分に行われるように改造された。ちょうどミッドウエー海戦の直後であり兩船の艦長としては新たに現役の士官が着任して舊艦長と更迭したが、新艦長の意見として迷彩塗装のみでなく、船體の偽装を強く要望され、遂に艦政本部はこの兩船に偽装工事を施行方指示して来たのである。この工事が完成した状態が寫眞 5（報國丸）および寫眞 6（愛國丸）である。この寫眞は何れも 17 年 9 月 18 日にセレーター軍港内で撮影したものである。本船の偽装要領として艦政本部から指示して来たのはマストの短縮、デリックポストの撤去、偽煙突等であつた。マストの短縮は至當であり、また容易であるから直ぐ實行された。前後橋共約 7 米程上部を切り棄てたがこのためには無線空中線で不都合がおこり、第 2、第 4 ツインポスト上部にアンテナ受けを極めて細い鋼材で設けて處理した。デリックポストの撤去は偽装上是非共實施を要するものと認められたが、元來商船改造の特設艦は、例えば巡洋艦といつても副任務として輸送任務があり、カーゴギヤードとデリック装置を簡単に取去るわけには行かない。中央の指令であるから當然貨物船としての性能の低下を諒としての指示であろうと解釋したが、本船と所在司令部側はいやそうではない、デリックポストを撤去せよというのは揚貨施設撤去を意味しない。代りに起倒式のクレーンを装備して呉れという實行不能な要望まで出て来たので遂にこの際にはデリック関係には手をつけなかつた。最後に困つたのは偽煙突を設けることであつた。偽煙突を設けて船の型を變え敵を偽るのは第 1 次大戦で獨のエムデンが實行したのが始めてであるように思われているが、實際は日露戦争の時、我が水雷艇が偽煙突 2 本を設けて驅逐艦の姿となつたのが最初であろう。太平洋戦争開始當時では練習巡洋艦香椎や敷設艦津輕が偽の第 2 煙突を設けたこともあり、偽煙突はどうも日本人の趣味に合うものらしい。しかし船型によつては偽煙突をつけてもその効果のない場合もあるわけである。報國丸級の場合には偽装どしもし有効に實施するならば、第一にはデリックポストの位置をかえるか撤去すること、第二には偽煙突を設ける代りに、むしろ固有煙突の高さを増す方が有効であると思われた。しかし折角中央からの指令であるから、どうしても偽煙突を設けて呉れという船側の要求なので、遂にこれを實施したのが寫眞 6 である。寫眞 5 の報國丸では偽煙突を設けたが、これを折疊んだ状況である。

場所の関係で帆布製の偽煙突はどうしても固有煙突と同じ太さにすることが出来ないで、このために固有煙突の方を細く見せかけるために、その後半部を白く塗つてある。報國丸型は誠に均整の採れた外見だつた。OSK 當局の計畫者の船體美學上の優れた見識と、建造所設計者の細い線の 1 本に至るまでよく鋭いセンスによつて設計され、バランスのとれたスマートな船型となつたのである。しかしこのスマートな報國、愛國兩船も迷彩塗装までは大したことはなかつたが、ダミーファンネルの裝備に至つて遂に慘澹たるブチ壊しとなつて了つた。造船技術者としての立場からはこの時は誠に複雑な氣持だつた。何も御承知なく内地でひたすらに本船の武運を祈つておられるであろう和辻博士に、内心申し譯ないお詫びを言いながら、とにかくも美人をつくる整形外科の逆をやつてしまつたのがこの寫眞である。

なお寫眞をよく見ればお判りであろうが、14 糎單裝砲が 8 門裝備されている。船首及び船尾の砲座上に 1 門宛、2 番船艙上方の上甲板上、船橋直前のシェルター甲板上および 4 番船艙上のシェルター甲板上（第 3 ツインポスト直前）に各舷 1 門宛、合計 8 門である。後甲板に水上偵察機が 2 機あるが、前方のは補用機（豫備）である。5 番船艙の上甲板上には 53 糎聯裝發射管が各舷 1 基宛搭載されている。偶々この寫眞 5 は報國丸の最期の寫眞となつたようである。

愛國丸はその後トラック島へ作戰輸送のため赴き、更に新たに就役した同型第 3 船護國丸と共にその高速を利用してニューギニアのマダン方面への輸送作戰に従事したが、米潜水艦の發射した魚雷は本船へ當らず後續の輕巡天龍に命中してこれが沈んだ。その直後再びシンガポールへ戻つて来た時寫したのが寫眞 7 であつて 17 年 12 月 25 日である。この時は迷彩とか偽煙突とかを付けていて聯合艦隊司令部からからかわれたというて、普通の濃灰色となつていた。煙突上部のみ白くしておるのは當時の聯合艦隊各艦で普通に行われた塗色である。一般に艦橋上部以上の構造物を白く塗つた艦が多かつた。

報國丸は寫眞 7 の愛國丸と同じような外見であつて、第 2、第 3 のツインポストがなく備砲は古い 15 糎砲であり、船橋直後に信號橋が設けられていたことが異なるのみである。

報國丸、愛國丸と常に行動を共にしたのは國際汽船の清澄丸がある。小型ではあるが武装はすべて同じで、口径が 15 糎である點のみが相異していた。本船は開戦後に特設巡洋艦としての工事が終り、17 年 7 月にシンガポールへ入港した時は濃灰色の船體であつたが、報國、愛國と同様の偽装工事を行つた。マストの短縮は問題な

く行われたが、やはり本船では偽煙突の装備は問題だった。全然無意味とは知りつつも同艦々長の要求は断り難く、とにかく附けたのが寫眞8である。偽煙突が固有煙突と近く、しかもその間に探照燈台があるから効果はない。商船の型式を一通り心得えているものが見れば、誠に妙なことである。寫眞9は約2ヶ月後に愛國丸と共に再びセレンター港に戻つて来た時の清澄丸であるが、開けばやはり実際に作戦中には偽煙突(帆布)を立てた事はなかつたという。本船の迷彩塗装は純白と純黒の2色としコントラストを強くする意圖で計畫したのだが、艦長より艦の威容上ねずみ色系統を要望され、濃灰と淡灰との色分けを艦長の希望通りにしたところ、あまり大した明暗の差のないものとなつて了つた。迷彩で重要な事は單にペーパープランで側面から見たところのみ考へては實際に即さぬものとなることである。本船の場合斜方向から見た場合を重視して計畫され、右舷と左舷とは模様が異つている。特にブリッジフロントの様子は重要であると思う。本船の迷彩では大失敗をしたことがあつた。本船をセレンター軍港の岸壁に緊留して迷彩塗装を施した

のであるが、ある朝艦長がお蔭様で立派なカモフラージュが出来ましたと厚く禮を言いに來られた。出來榮えを見ようと現場に赴いて見ると、どうも妙な感じがする。線を一つ一つたどつて見ても計畫通りであつて、別條ない。しかもやはり感じが妙である。ややあつて私は愕然として氣付いた。迷彩の設計をして現場に指示したのは青寫眞によつたのである。この圖面によつて塗装の擔當組長は濃灰と淡灰とを逆に考へて塗つてしまつたのである。つまり濃いところが薄く、薄い所が濃く、塗られてしまつたのである。特急工事であるから一日足らずで塗つたので、この間一、二回現場を見廻つても氣が付かなかつたのである。早速あわてて塗りなおしたのであるが、艦長は厚く謝辭を述べられ迷彩技術を大いに讃められた後であるので、誠に妙なことになつてしまつた。戦前現役を退いて女學校の校長をしておられ、詩吟を以て有名な應召の老艦長のこの時の困られた顔付は今でも腦裡にはつきり記憶する。なおこの艦長は19年2月トラック島の空襲で本艦々橋上で壯烈な戦死を遂げられた。(福井靜夫氏の談話おわり) (續)

天然社・近刊

春日信市・杉浦保吉・雨宮育作 監修

水産辭典

A5 上製 500 頁(8ホニ段組) 800 圓(送50 圓)
發行 9 月 15 日

依田啓二 著

海上衝突豫防規則提要

A5 上製 200 頁 300 圓 發行 9 月 30 日

小野暢三 著

船用聯動汽機

A5 上製 170 頁 250 圓 發行 9 月 30 日

船舶局機械課・運研船用機關部 監修

船用機關の型式

B5 上製 300 頁 豫價 700 圓

山縣昌夫 著

〔船型學〕推進篇 B5 上 製 豫價 800 圓

〔船型學〕抵抗篇 B5、圖版別冊 豫價 600 圓

波多野 浩 著 A5 上製

増補 船用計器の實用と理論(上) 豫價 350 圓

船用計器の實用と理論(下) 豫價 500 圓

★ 以上年内に發行の豫定

★ 端書にて豫約御申込み下さい

お 願 い

「船舶の寫眞と要目」は去る7月末發賣いたしました。幸いに各方面より好評を頂き御禮申し上げます。いろいろ不滿の點も発見されましたが、次の發行の機会にはさらに努力いたしまして完全なものをお目にかけたいと存じます。いまだお求めにならない方は一日も早く御申込み賜りたいと存じます。なお今後の發行書に對し、御希望、御助言を頂きたいと存じます。

“船舶”も御助言によりどしどし誌面を刷新して行きたいと存じおります。

“ 船 舶 ” 合 本

第23卷 (昭和25年分)
價 900 圓 (送 60 圓)
(クロス上製 金文字入)

「船舶」豫約購讀

一年分前金お拂込 900 圓 (送共)
半年分 460 圓 (//)

上記のごとく前金お拂込みの方には、奉仕の一つとして、増頁等のため特價の場合にも差額は頂戴いたしません。

船舶の寫眞と要目

「新造船の寫眞と要目」改題

内 容

(以下要目表集録の船舶を示す。○印は寫眞掲載の船舶)

貨物船

天城丸、○吾妻山丸、○東鳳丸、○平安丸、平洋丸、○富士春丸、○朝霧山丸、○月光丸、○日令丸、○白馬山丸、○協立丸、○昌洋丸、長崎丸、あふりか丸、○若島丸、○山彦丸、○和川丸、○山下丸、○あめりか丸、明光丸、○松隆丸、協和丸、神戶丸、星光丸、たるしま丸、○大阪丸、○日産丸、○陽光丸、清光丸、高昌丸、○ぼしふいつく丸、南海丸、高明丸、○高和丸、那智山丸、寶隆丸、○春光丸、○あまぞん丸、○富士川丸、中央丸、○大文丸、文洋丸、安藝浦丸、第五東西丸、○三永丸、○日枝丸、○宮島丸、關西丸、○明天丸、萬世丸、第二滿鐵丸、○あじあ丸、長和丸、富士丸、第一眞盛丸、洞北丸、第十五日の丸、友川丸、御影丸、東和丸、釧路丸、室蘭丸、大仁丸、第一雲海丸、吉野丸、○乾昌丸、福壽丸、日吉丸、玄海丸、第二照國丸、○第五照國丸、光徳丸、いくしま丸、○高取山丸、浦賀丸、大永丸、高雄山丸、天鹽山丸、○第十一大源丸、海光丸、生田丸、寶祥丸、七福丸、和玉丸、富士春丸、東邦丸、極東丸、雄山丸、東西丸、民洋丸、寶滿山丸、初春丸、日光丸、若松丸、江戸丸、紀新丸、光福丸、天城丸、みち丸、神戶丸、富山丸、隆昌丸、大黒山丸、神洋丸、瑞光丸、鏡山丸、高千穂丸、廣和丸、瑞國丸、第二日邦丸、正英丸、雲仙丸、神近丸、福祥丸、第八照國丸、霧島丸、さくら丸、富士丸、春日丸、大和丸、末吉丸、光洋丸、淺間丸、千早山丸、神港丸、永和丸、北洋丸、阿蘇丸、豐國丸、新春丸、○さつき丸、第一興洋丸、日邦丸、曙丸、聖川丸

油槽船

松島丸、○あらびあ丸、○さんべどろ丸、榮邦丸、○照國丸、日榮丸、○隆邦丸、新和丸、第一日洋丸

客船

白雲丸、○東光丸、函館丸、○小樽丸、十勝山丸、○るり丸、○黒潮丸、○須磨丸、若草丸、あかね丸、○明石丸、淡路丸、○さくら丸、○舞子丸、○あけぼの丸、ひかり丸、第一照國丸、太平丸、平和丸、玻璃丸、○藤丸、こがね丸、黒潮丸、あけぼの丸、○はやぶさ丸

特殊船

洞爺丸、羊蹄丸、○大雪丸、○摩周丸、第十一青函丸、第十二青函丸、石狩丸、日高丸、北見丸、○渡島丸、十勝丸、眉山丸、鷲羽丸、○紫雲丸、○千代田丸、○たいおう、むろと、○第三天洋丸、第十一振興丸、東興丸、龍田丸、天龍丸、信濃、利根、太平洋

輸出船

○Panama, Dona Alicia, ○Dona Aurora, Yama, ○Sakura, ○Philippe L-D, Else Maersk, Ellen Maelsk, Kirsten Maersk, Jag Ganga, ○Fernmanor, ○Gerd Maersk, ○Siam, ○Salte 51, Salte 53, Salte 54, Suderöy XII, KOS 44, KOS 54, Thorgry, Suderöy XI,

要目表集録の船舶數 215 隻、寫眞掲載の船舶 65 隻、外に、序、解説、索引等、

寫眞はアート紙、要目は上質紙

定價 600 圓 (送 65 圓)

東京都文京區向陽彌生町三
振替東京79562番

天 然 社

船用機関の型式

監修 運輸省船舶局機械課
運輸技術研究所船舶機関部

本書の目的とするところは、船用機関全般を系統的に把握することと、主要メーカーの製品を圖版、データ等をもつて懇切に紹介し、現在の趨勢を一目瞭然たらしめる點にある。第I部解説篇における記述は極めて平易に、第II部製品篇における紹介は特に詳細に、もつてメーカー、需要者および一般關係者の利便に供するよう編集した。

第I部 解説篇

第1章 總説

第2章 船用ボイラ

1. 種類
2. 丸ボイラ、水管ボイラ
3. 附屬装置

第3章 船用主機

1. 種類
2. 往復蒸氣機関
3. 蒸氣タービン
4. 蒸氣組合せ機関
5. ディーゼル機関
6. 燒玉機関
7. 電氣着火機関
8. ガスタービン

第4章 動力傳達装置

1. 動力傳達装置の一般
2. 減速装置
3. 逆轉装置
4. 連動装置

第5章 軸系およびプロペラ

1. スラスト軸およびスラスト軸受
2. 中間軸
3. プロペラ軸および船尾管
4. プロペラ

第6章 船用補機

1. 補機一般
2. 補機用電動機
3. 發電機
4. 空氣壓縮機および空氣だめ
5. ポンプ
6. 給水装置
7. ボイラ強壓通風装置
8. 機関室通風装置
9. 灰捨装置
10. 造水装置
11. かじ取装置
12. ウインドラス
13. ウインチ
14. 冷却および製氷装置
15. 熱交換器
16. こし器および清淨機

第II部 製品篇

第I部記載の船用機関の代表的製品の紹介

豪華上製上質紙使用、B5判 350頁、1頁9ホ2段組

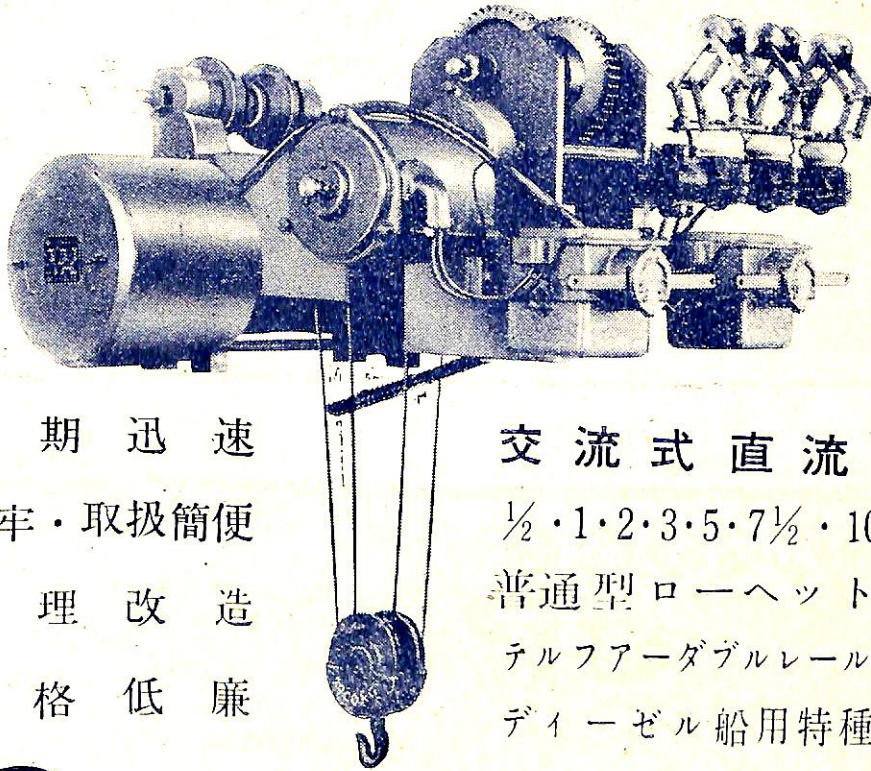
發行豫定 10月下旬、豫價700圓（送60圓、葉書にて豫約申込を乞う

東京都文京區向岡彌生町三
振替東京79562番

天 然 社

東亞ホイスト

20年来の技術に輝く
1貫作業!



納期迅速
堅牢・取扱簡便
修理改造
価格低廉

交流式 直流式
½・1・2・3・5・7½・10吨
普通型 ローレット型
テルフアーダブルレール型
ディーゼル 船用特種型



株式 東亞製作所

社長 小林 實

本社営業所 大阪市北区堂島上1ノ18電話福島④2666番
東京営業所 東京都港区芝浜松町2ノ19電話芝④ 1762番
工場 大阪市大淀川区浦江北5ノ48電話福島④4559番

外航に邁進する

三光汽船

取締役社長	河本 敏 夫
資 本 金	貳億壹仟万円
保 有 船 腹	51,403重量 吨
新造優秀船	33,393重量 吨
外船適格船	43,773重量 吨

本 社 大阪市西区江戸堀上通一丁目日海ビル
 東京支店 東京都中央区日本橋室町三丁目二番地

無線機の王座!

JRC無線装置

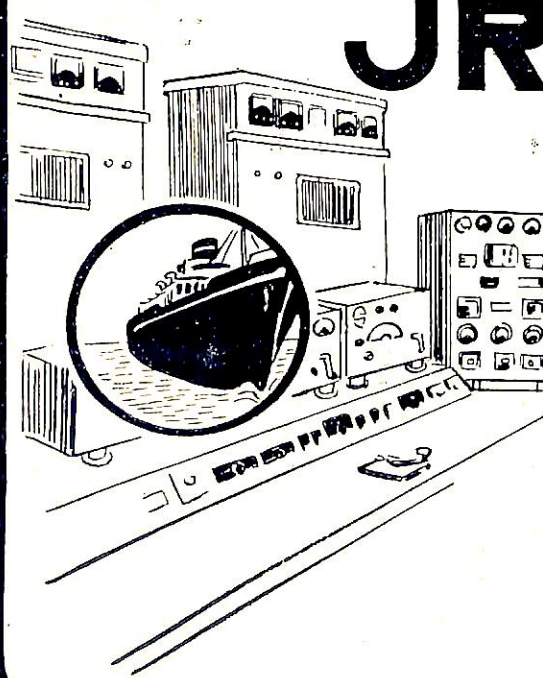
各種高級無線機・取付修理一切

商 船 用 無 線 機 陸 上 局 用 無 線 機
 漁 船 用 無 線 機 超 短 波 無 線 機
 方 向 探 知 機 受 送 信 用 真 空 管
 魚 群 探 知 機 無 線 機 用 測 定 器
 船 内 擴 聲 装 置 ラ イ ン テ ス タ ー



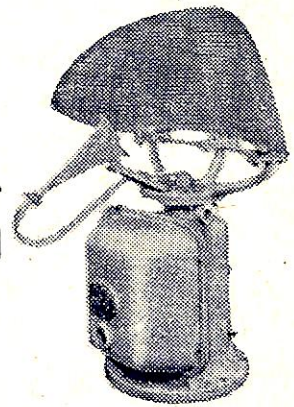
東京都澁谷区千駄谷 4-693
 大阪市北区堂島中 1-22

日本無線





東京計器 の 航海計器

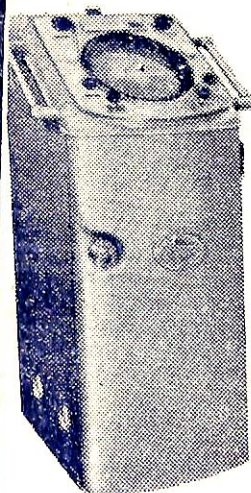


スペリーマリンレーダ
 スペリーマリンローラ
 スペリージャイロコンパ
 スペリージャイロパイロ
 スペリーマグネチックパイロ
 ラックス・リッチ式消火装置
 マグネチックコンパス各種
 電氣式通信用
 電氣式回轉器
 舵角指示器
 トーションメーター
 T. K. S 各種照燈及信時
 各探航船用計壓
 各種探航船用計壓

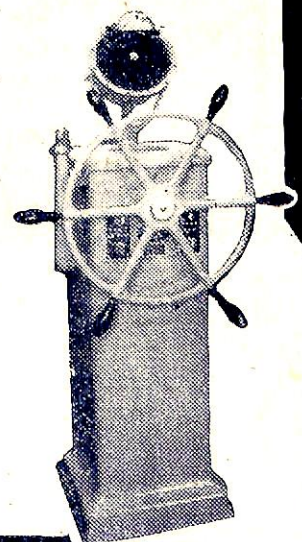


株式會社

東京計器製造所



本社 東京都大田區東蒲田 4の31
 電話 蒲田 (03) 2211~9
 銀座營業所 東京都中央區銀座西 2の5
 電話 京橋 (56) 3343, 6012
 神戶・函館・横濱・門司



三機の船舶用機材

厨房設備

(ギャレ・グリル・ベーカリー・バー)
(喫茶、食品加工設備一式)

洗濯設備

冷蔵設備

パイプ製椅子、卓子、寝台

客船、貨物船、捕鯨船等何れにも
適する様設計製作施工いたします

傳統を誇る!

電縫鋼管

用途

瓦斯管(日、英、米、標準規格)
空気予熱管
ボイラーチューブ
ラヂエーターチューブ
其他艦船用鋼管

三機工業

本社 東京都千代田区有楽町(三信ビル)
電話 銀座(57)代表4811(10)代表5141(10)
支店 大阪・名古屋・福岡
出張所 広島・札幌
工場 川崎・鶴見・中津



RADAR

航海用レーダー

英国メトロポリタン・ヴィッカーズ電気会社

METROPOLITAN
Vickers
ELECTRICAL CO. L.T.D.

日本総代理店 株式会社 高田商會

東京都中央区靈岸島一丁目六番地
電話 京橋(56) 8911-9・1917・1972
大阪・神戸・名古屋・門司・札幌・横濱

船舶用自動空気圧縮機

壓力・35kg/cm²

専賣特許 366723

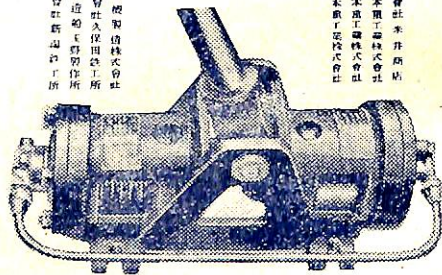
容量・464cm³行程

10167

用途・ディーゼル機関始動用其他

出願番號 7633

- 1 株式会社 高田商會
- 2 東京日本橋工場株式会社
- 3 日本橋工場株式会社
- 4 西日本橋工場株式会社
- 5 愛知製鋼株式会社
- 6 株式会社 住友重工業
- 7 三井造船(株) 船務部
- 8 株式会社 新山船務



壽産業機械株式会社

本社・工場 埼玉縣川口市本町2の57
第二工場 埼玉縣川口市並木町1の2611

鋼製三菱



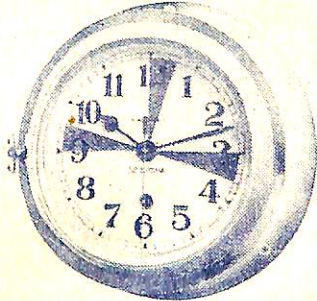
船舶用
大型鍛鋼品
大型鑄鋼(鐵)品
普通特殊鋼板

長崎製鋼株式会社

本社 東京都千代田區丸ノ内三丁目八番地
工場 長崎市茂里町九一番地
出張所 大阪 福岡

セイコーシャの船時計

一週間捲 - 中三針式
全 - 一秒針付
毎日捲 - 全
黄銅クローズ鎖金
完全防水 - 入



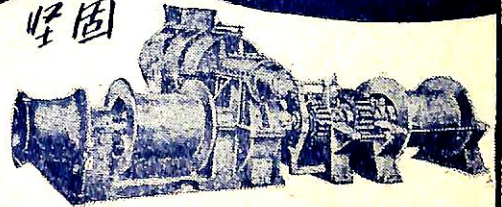
株式会社
服部時計店

本社 東京都中央区銀座西四丁目
電話 561-2114, 3196(3)
支店 大阪市東區博愛町四丁目
電話 船場 2531~4



三菱 船船同電氣機雷

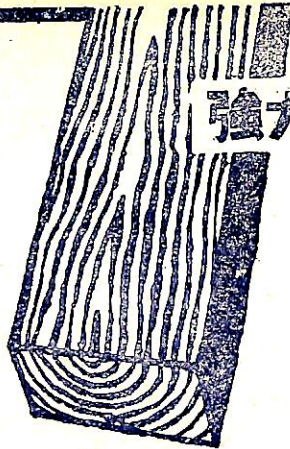
品質
堅固



電動揚貨機	各種發電機
電動操舵機	各種電動機
電動送風機	船舶用無線機
船舶用冷凍機	直流感氣扇
船舶用厨房器	電動揚艇機
變壓器	配電盤

東京丸ビル・大阪阪神ビル
名古屋小笠原・福岡天神ビル
札幌南一街・仙台東一番丁
富山安住町・廣島袋町

三菱電機株式会社



強力 防腐 防黴 殺虫劑

三井化学の PCP

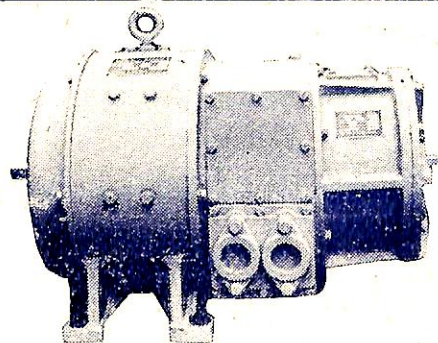
三井PCPは防腐 防黴 殺菌劑として他に比類のない防腐効力をもち 防腐處理によつて品物を汚損することなく 必要に應じて處理済の木材にペイント塗裝が自由に行える特長をもつています 又一度處理すれば、PCP及PCP-Naは熱に對しても又化學的にも安定な物質でありますから永く防腐効力を保つことが出来ます
(説明書進呈)



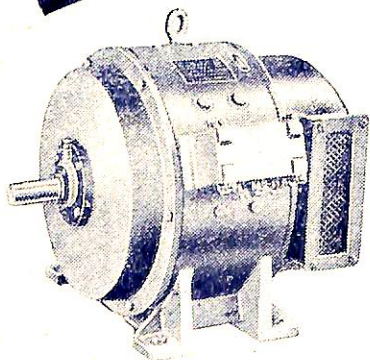
三井化學工業株式會社 東京 大阪 名古屋
本店 東京都中央区日本橋室町2ノ1 岡岡 仙合 札幌



直流発電機 直流電動機



220v 20HP 600r/m 電動揚貨機



220V 30HP 1000r/m 直流電動機

電動送風機、電動発電機
揚貨機、揚錨機用電動機
自動、手動管制器、配電盤

旭電機製造株式會社

東京都荒川区三河島町1~2965番地
電話 下谷(83)4849 5065

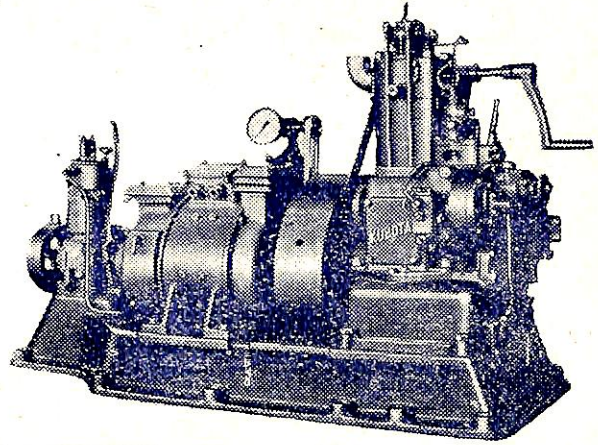
クボタディーゼル

發電機用ディーゼルエンジン

中速型	9 HP. ~ 110 HP.
低速型	100 HP. ~ 430 HP.

船舶用ディーゼルエンジン

90 HP ~ 250 HP.



株式  會社

久保田鐵工所

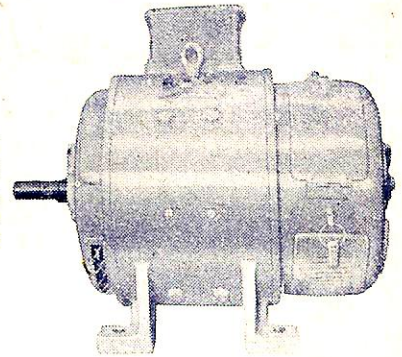
營業所 大阪, 東京, 小倉, 札幌

EDC型
9HP. ディーゼル 駆動
5KW DC, 2HP. コンプレッサー

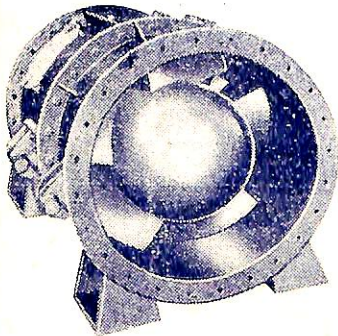
Kubota

傳統と技術を誇る!

船用電氣機器



直流(交流)發電機及電動機
電動發電機、發電動機
軸流型及多翼型電動送風機
電動 イレン、電動排氣機、配電盤及起動器、扇風機、各種鑄造品



舊 小穴製作所 舊 川北電氣製作所

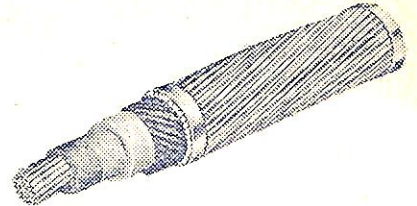
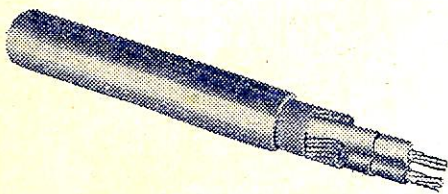


日本電氣精器株式會社

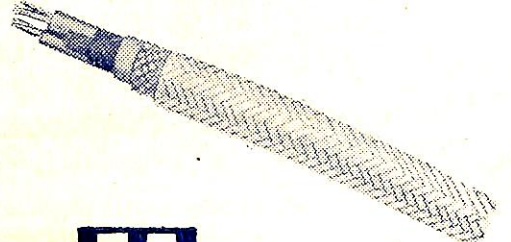
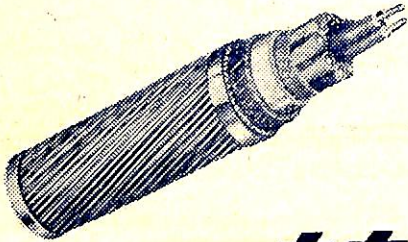
東京工場 (營業所) 東京都墨田区寺島町三ノ三九
電話 城東 (78) 2156-8 2505, 2520
大阪工場 大阪市城東区今福北一ノ一八
電話 城東 (33) 4 2 3 1 ~ 4

HITACHI

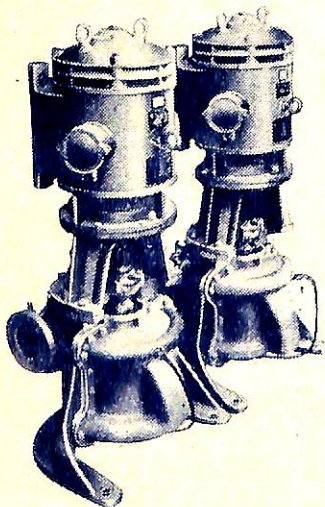
斯界の定評
日立製品!



日立船舶用電線



船舶用ポンプ



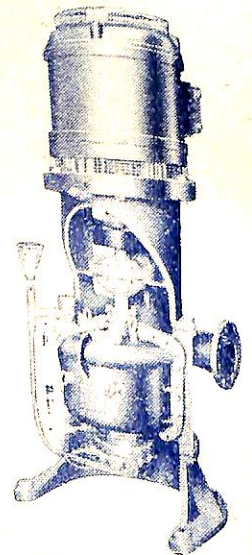
(VM-CV)

主復水ポンプ (VM-CV)
(日立造船株式会社殿納)

90耗	2段	渦巻ポンプ
揚水量	m ³ /hr	25
総揚程	m	35
電動機	IP	7.5

消防兼雑用水ポンプ (VMN-CV)
(中日本重工業株式会社殿納)

140耗	2段	渦巻ポンプ
揚水量	m ³ /hr	110/170
総揚程	m	70/15
電動機	KW	42



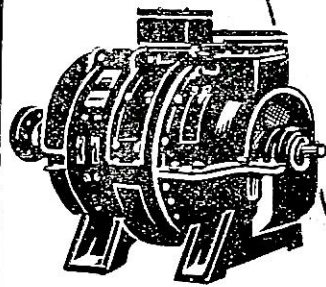
(VMN-CV)

東京 大阪 名古屋 福岡 仙台 札幌

日立製作所

芝

東芝の船舶用電気機器



200KW 直流發電機

◇主要製品◇

電動揚貨機

電動緊船機

電動揚錨機

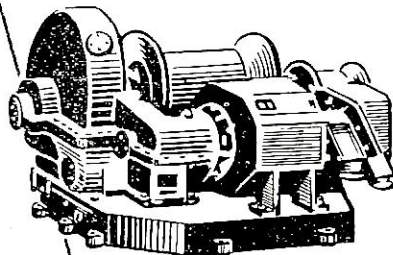
電動操舵機

補機用電動機

推進用電動機

配電盤

制御装置

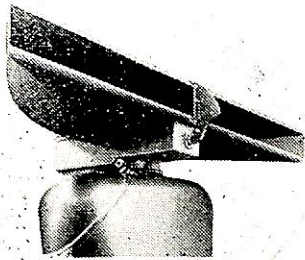


5 噸電動揚貨機

東京都中央区日本橋本町1の15

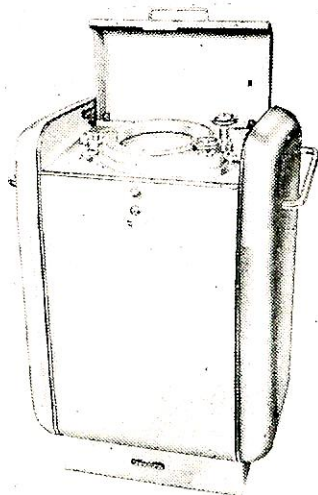
東京芝浦電気株式会社

船舶用レーダー



Cossor Marine Radar

フラウン・チャイロコックス
ラウドハイラー
ピトメーター・ロック



納期迅速・価格低廉・機能精密

日本総代理店

コーンズ・インド・カンパニー

東京都中央区宝町3丁目1番地

電話 京橋 (56) 6 9 3 4 - 6 9 3 5

支店 横 浜 ・ 大 阪 ・ 神 戸

昭和二十六年三月十日第三種郵便物認可
 昭和二十六年九月七日印刷(毎月一回)
 昭和二十六年九月十二日發行(十二月發行)

編集發行 東京部文京區向ヶ岡靈生町三
 兼印刷人 田岡俊造
 印刷所 東京部墨區芝田村町十二
 創文社

本號特價一一〇圓
 地方賣價一一五圓

發行所

東京部文京區向ヶ岡靈生町三
 天然社
 振替・東京七九五六二番
 電話小石(八五)二八四番

シエル石油との協力強化 資本提携なる!!

ロンドン
 シエル本社

東京
 昭石本社

その要旨

川崎製油所
 処理能力六千から二万
 パーレルに増強!

○シエル社は本年七月以降五ヶ年間の所要原油の供給を確約し同原油から精製した製品の半分をシエルに供与する。
 ○シエルは昭石三百万株を持ち、場合によつては更に三百万株を持つ用意がある。
 ○シエルは増産計画の実現に協力し、金融上特別の便益を与へる。

海南製油所
 操業開始



昭和石油

取締役社長 小 山 九 一

本 社 東京都中央区日本橋馬喰町一丁目一番地 電 話 茅場町 (66) 1240・1245-9
 大阪営業所・大阪市西区京橋堀上通一丁目 電話 土佐堀 4 5 5 1 ~ 5



新造船舶

造船用クレーン
 タワークレーン
 ジブクレーン
 ラッフィングクレーン
 天井クレーン
 フローチングクレーン

船舶タービン
 船舶ボイラー
 船舶補機
 船舶修理

石川島重工業株式会社

東京都中央区佃島54番地

電話京橋502161-9