

THE SHIPBUILDING

船舶

第 21 卷 第 2 號

- トロール船第五香燒丸 鈴木 勝... (46)
- [座談會] 日本船舶の現状と將來 山縣昌夫・加藤 翠・阿部梧一
松隈國健・山中三郎・武正敏夫... (51)
- 木船の縦強度 (7) 原田 正道... (60)
- [木船船匠講座] 西洋型木船の作り方 (2) 鈴木吹太郎... (66)
- 連合軍總司令部から建造許可を受けた鋼船綜合表 (昭和22年12月末現在) (73)
- 昭和 22 年度造船狀況 (12月末現在) (74)
- 船舶時事 (75)

天然社發行

昭和五年十月二十日
每月一、四、七、十、十三、十六、十九、二十二、二十五、二十八、三十一日
第三種郵便物認可
發行

昭和二十三年二月七日
發行

トロール船第五香焼丸

鈴木勝

本船はマ司令部第一回の漁船建造許可に基き川南工業株式会社漁撈部へ注文を受けて川南香焼島造船所に於て設計並に建造を爲されたるもので同型船七隻中の第四番船である。

1. 一般計畫並に重要寸法

本船は南支那海を漁場とし 15 日間操業を爲すことを目標として設計せられたものである。終戦後間もなき事として主機械、罐、其の他諸設備、艀装品は戦時標準船 3ERS のものを流用する事となり、又資材難を克服して能ふる限り優秀船の建造に努力を傾注せられたのである。

一般配置は別圖に示す如く、機關室を後部に設け漁艀容積は出來得る限り之を大きくする事に留意した。上甲板下後部に上級船員室を甲板上部前方に下級船員室を置き、上甲板上機關室圍壁の前方に船長室兼無線電信室その頂部に航海船橋を設け機關室圍壁後部には船員食堂及び賄室とした。操業作業員の大波浪の際避難に便なるため及び復元性の點から機關室圍壁上甲板以上の露出部の高さを出來得る限り低くし漁獲納用空箱の積荷にも便利にした。右舷にて漁撈トロール網を曳く様にしたのでオッターポート及びギャロースは右舷に一對を左舷には後部一箇所のみに豫備として裝備した。

起工	21 4-9
進水	21-5 27
竣工	21-7-5
全長	42.400 米
長(L) 垂線間	39.000 米
幅(B) (型)	7.000 米
深(D) (型)	4.000 米
L/B	5.571
L/D	750
B/D	1.750
資格	第二級船
總噸數	277.08 噸
甲板下積量	
純噸數	100.42 噸
主機常用馬力	500

最大速度	10.816 節
航海速度	9.00 節
魚艀容積(箱積)	108.254 立方米
(但水艀容積)	8.82 立方米ヲ含ム)
石炭庫容積	108.151 噸
清水槽容積	51.097 噸
附屬艀内	1.35 米×1.35 米 2 個
甲板數	1
支水隔壁の數	4

2. 諸設備

イ) 無線電信裝置

松下無線株式會社製電力增幅真空管式であつて

送信機	……中短波用	出力 50 ワット	1 基
受信機	……	長中波用	四球式 1 基
		短波用	四球式 1 基

ロ) 救命設備

後部端艇甲板上左舷に傳馬船一隻を備ふ。其の寸法及び容積は次の如し。

長	5.35 米
幅	1.55 米
深	0.585 米
容積	3.40 立方米
定員	13 名

3. 主機關主要寸法

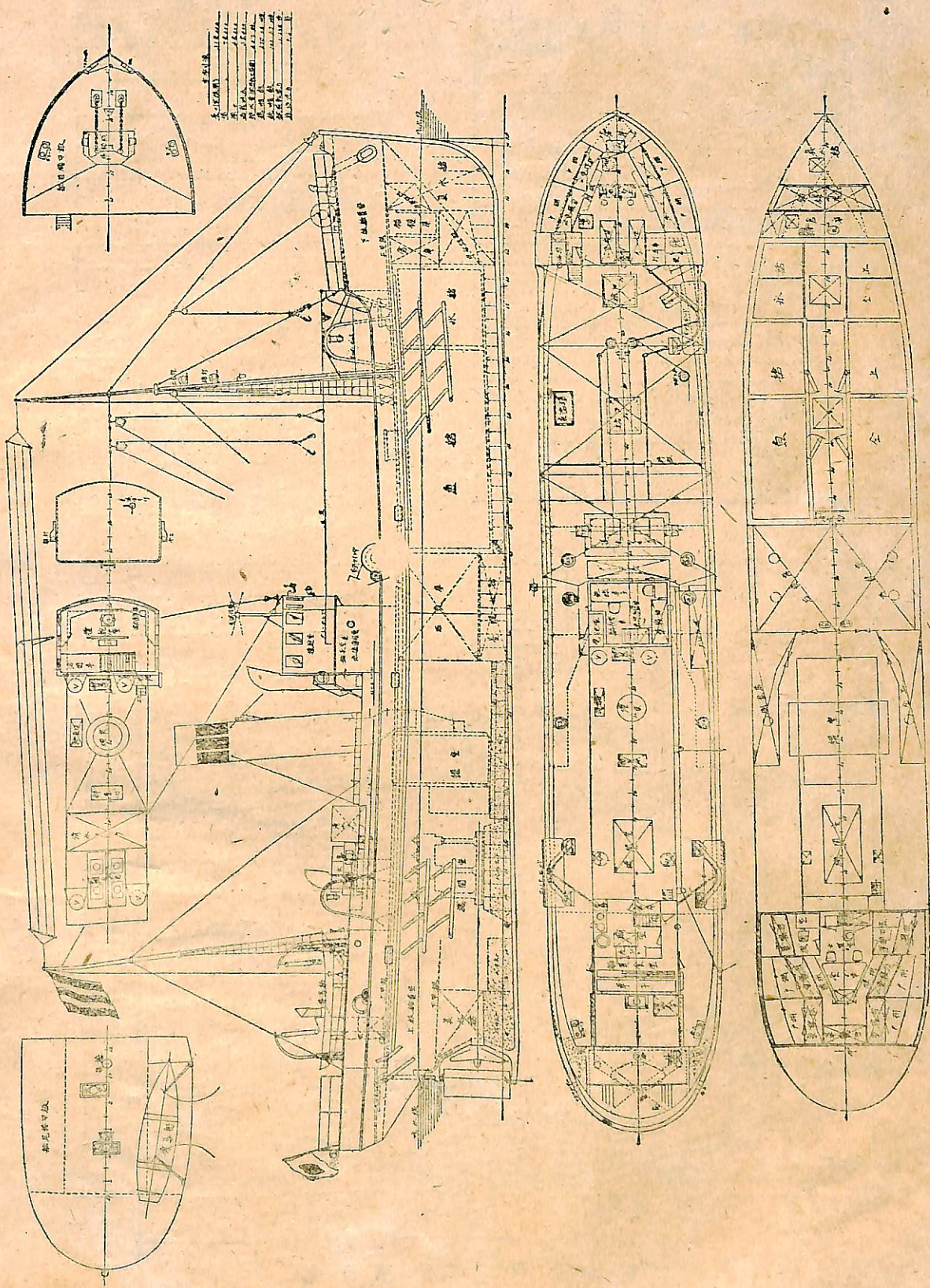
主機關は全部當川南香焼造船所の製造である。其の重要寸法は次の如し。

イ) 主機關 三段膨脹三筒ピストン 1 基

	最大	定格	經濟
指示馬力	580	500	400
毎分回轉數	192	183	170
蒸氣消費量	6 噸/馬力 時間		
使用蒸氣壓力	15.5 噸 平方糎		

ロ) 汽罐 乾燃室圓罐(給水加熱器付) 1 基

直徑×長サ	3.850 米×2.200 米
總受熱面積	151.05 平方米
總火床面積	3.60 平方米
制限汽壓	16.0 噸 平方糎
	最大 定格 經濟
罐效率	72% 75% 77%



各部位置	
1	前桅
2	前桅索具
3	前桅索具
4	前桅索具
5	前桅索具
6	前桅索具
7	前桅索具
8	前桅索具
9	前桅索具
10	前桅索具
11	前桅索具
12	前桅索具
13	前桅索具
14	前桅索具
15	前桅索具
16	前桅索具
17	前桅索具
18	前桅索具
19	前桅索具
20	前桅索具
21	前桅索具
22	前桅索具
23	前桅索具
24	前桅索具
25	前桅索具
26	前桅索具
27	前桅索具
28	前桅索具
29	前桅索具
30	前桅索具
31	前桅索具
32	前桅索具
33	前桅索具
34	前桅索具
35	前桅索具
36	前桅索具
37	前桅索具
38	前桅索具
39	前桅索具
40	前桅索具
41	前桅索具
42	前桅索具
43	前桅索具
44	前桅索具
45	前桅索具
46	前桅索具
47	前桅索具
48	前桅索具
49	前桅索具
50	前桅索具
51	前桅索具
52	前桅索具
53	前桅索具
54	前桅索具
55	前桅索具
56	前桅索具
57	前桅索具
58	前桅索具
59	前桅索具
60	前桅索具
61	前桅索具
62	前桅索具
63	前桅索具
64	前桅索具
65	前桅索具
66	前桅索具
67	前桅索具
68	前桅索具
69	前桅索具
70	前桅索具
71	前桅索具
72	前桅索具
73	前桅索具
74	前桅索具
75	前桅索具
76	前桅索具
77	前桅索具
78	前桅索具
79	前桅索具
80	前桅索具
81	前桅索具
82	前桅索具
83	前桅索具
84	前桅索具
85	前桅索具
86	前桅索具
87	前桅索具
88	前桅索具
89	前桅索具
90	前桅索具
91	前桅索具
92	前桅索具
93	前桅索具
94	前桅索具
95	前桅索具
96	前桅索具
97	前桅索具
98	前桅索具
99	前桅索具
100	前桅索具

第五番總丸一般配置圖

船橋甲板		羅針船橋	
帶甲板	6	4.5	(鋼板厚)
船橋山形鋼	65-65-6L		
木甲板	55板		
梁及肘板	100×75×10L	肘板	250×190×8
船橋甲板			
船橋鋼板		570×8	
山形鋼		65-65-6L	
鋼板		6, 4.5	
梁及肘板		100×75×7L	肘板 250×190×8
上甲板			
船橋鋼板		3	
山形鋼		75×75×9L	
木甲板	一般船殼 75板	甲板室內 65板	
梁及肘板	船殼 65-65 125×75×10L 300×300×8	肘板 62-62 100×75×10L 200×300×8	
後半甲板			
船橋鋼板		3	
山形鋼		75×75×9L	
鋼板		6, 7, 及 4.5	
木甲板	一般船殼 75板	甲板室內 65板	
梁及肘板		100×75×10L	肘板 200×300×8

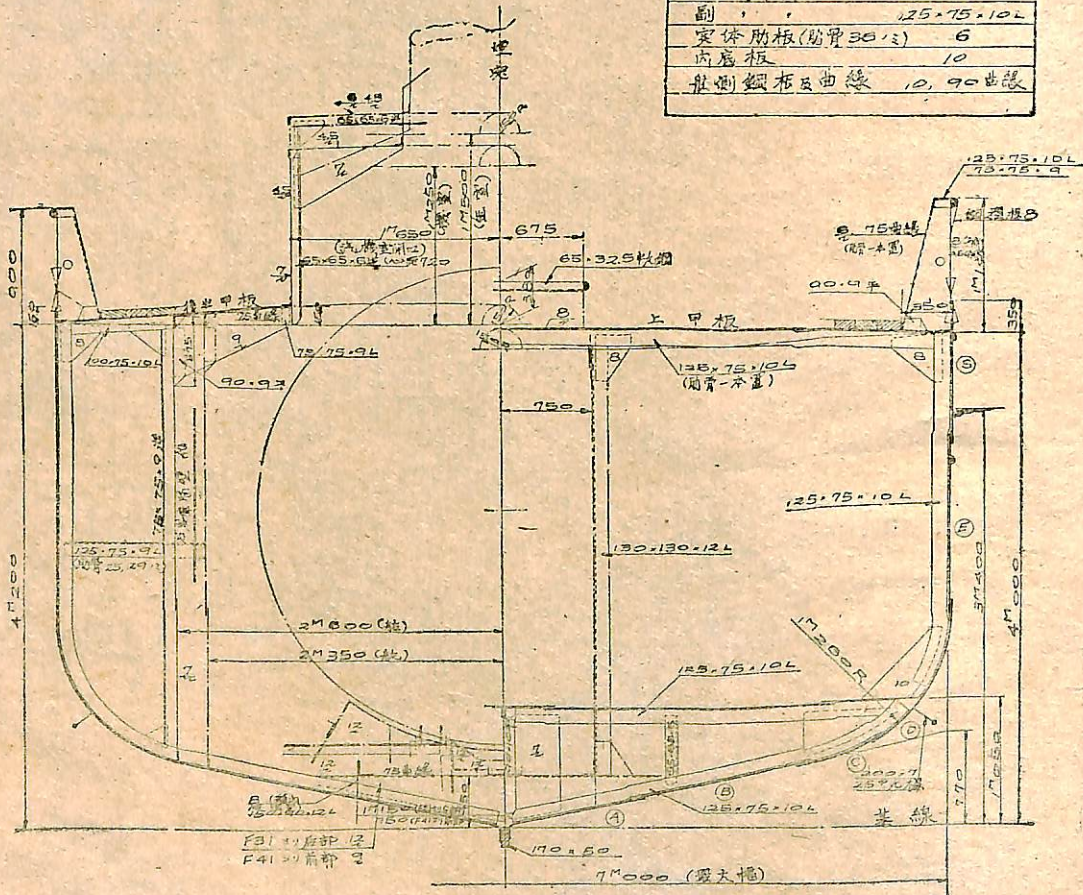
甲板室	
鋼板	6(船殼) 4.5(一般)
防熱板	65-65-6逆
	100E 720
灰付平鋼	130×7

肋骨	
肋骨巨	580(圓向)
船殼龍	125×75×10L
一般龍內	125×75×10L
汽機室	125×75×13L
此八肋骨詳參圖, 下	

外板	
龍骨鋼板	① 1200×10
船底外板	② 1400×8 ③ 1/2 船底
船側外板	④ 1200×10
其他船側外板	⑤ 1400×8 1/2 船底
船底外板	6
船殼	3

龍骨	
中心線內龍骨	250×90×9L
龍骨	130×90×12L
肘板	船殼 41 船底 9

二重底	
中心線龍骨	9
主龍骨	125×75×10L
副龍骨	125×75×10L
實肋板(船骨30寸)	6
內底板	10
船側鋼板及曲線	10, 90 曲線



第五香饒丸中央切斷圖

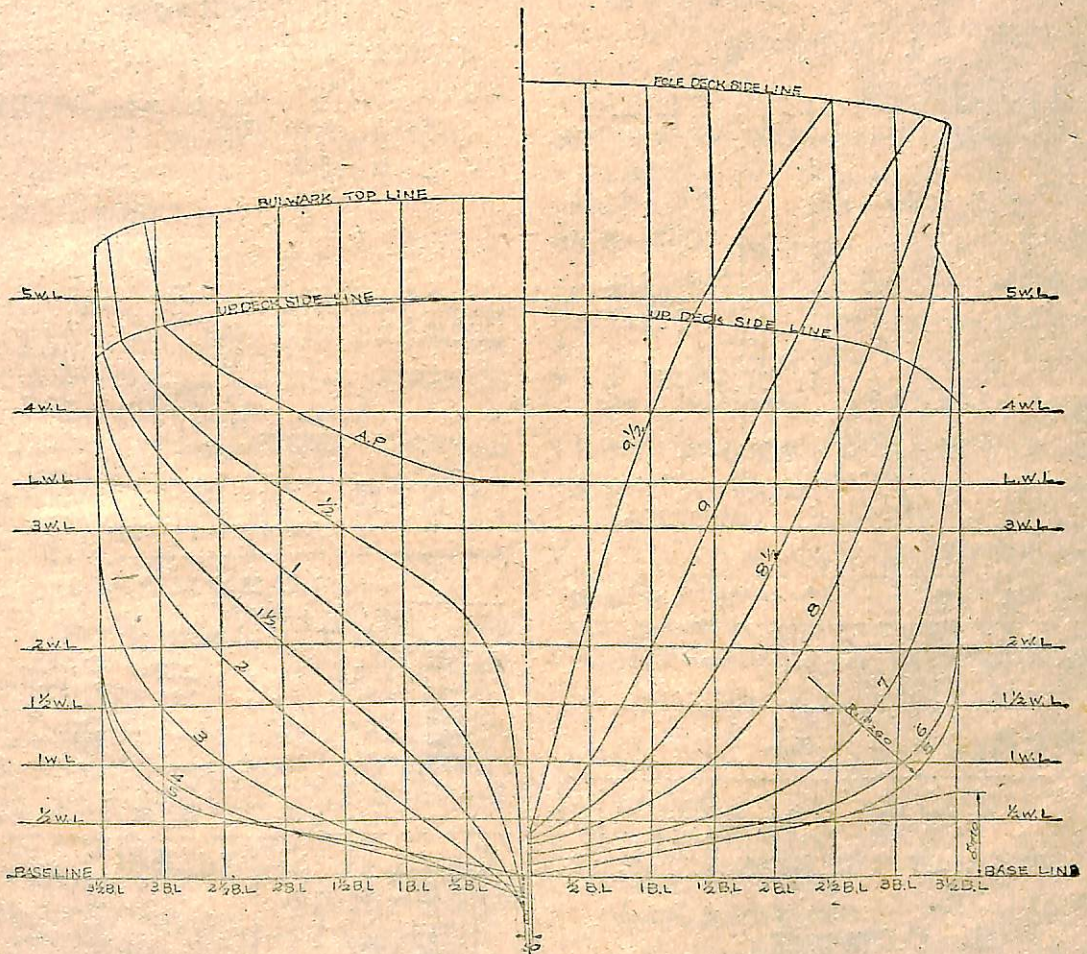
量 尺寸法	
長	39.000 M
幅	7.000
深(型)	4.000
淺甲板板	4.200
吃 水	3.400

機 器 數	
長·(幅+深)	39·(7+4) 429.000
甲板室	24.1
箱樁	$34 \times 65 \times 1.9 = 9.3$
船橋室	$1/2 \times 3 \times 2 = 3.0$
上甲板室(中央)	$1/2 \times 3.4 \times 2.5 = 4.3$
· (廣)	$1/2 \times 7.5 \times 2 = 7.5$
	計 453.000

規 定 寸 法 (數)	
第一長寸數	長·深 39×4 156.000
第二長寸數	長·(幅+深) 39×(7+4) 429.000
上甲板, 此準	長/深 15.44/4
淺甲板, 此準	長/深 22.25/4.2

無錫鉛	2 (550×2)	1,100 K
中 鉛(有錫鉛)	1	180
小 鉛		72
錫 鎖	29φ	長 300 M
中錫用鋼索	22φ	· 100
枕 索(7=7索)	55φ	· 135
大 索(·)	40φ	· 165

鐵 器	
船 骨	170×50
船 底 板	170×50
船 底 板	180×70
船 底 板	135φ
舵	(圖 參 照)



第五香機丸正面線圖

ハ) 復水器及び給水濾器

復水器 直 径 740 耗
管板間距離 1.950 米
總冷却面積 3.912 平方米

給水濾器 寸法 1,200耗×388耗×1,000耗

ニ) 推進器

型 式 右廻り「エロフォイル」型断面一體型

翼 數 4

材 質 鑄鐵

直 徑 2.500 米

螺 距 2.450 米

螺距比 0.980

面 積 全圓 4.909 米²

展開 2.018 米²

投影 1.750 米²

殼直徑 470 耗

ホ) 航海速力にて航行する場合に於ける一日の消費量
石炭 8 噸 養罐水 2 噸

4. 補助機械要目

イ) 機關部補助機械

名 稱	型 式	汽筒徑	行程	水筒徑	臺數
抽 氣 ボ ン プ	主機驅動エ ドワード式		9吋	11吋	1
循環水ポンプ	同上		9吋	7½吋	1
主給水ポンプ	ベケット式 同上 プラ ンジャー式		9吋	2¼吋	1
ビルヂポンプ	同上 同上		9吋	2¼吋	1
補助給水ポンプ	ウエヤ式	140耗	200耗	100耗	1
雑用水ポンプ	ウォシント ン式	120耗	180耗	150耗	1
送 風 機 械	緊型單筒密 閉式	150耗	130耗		1
發 電 機	15kW 110V 136A	178耗	127耗		1

ロ) 甲板機械

名 稱	型 式	汽筒徑	行程	臺數
揚 錨 機	模 型 汽 筒	175耗	200耗	1
揚 貨 機	同上 75 IHP 單式 二筒レシップ汽動	200耗	330耗	1
操 舵 機	手 働			

5. 重心試験

昭和 21 年 6 月 30 日川南香燒島造船所第二ビ
ル内で行つた。

天候 曇 海上模様 靜穩
試験用移動重量總量 1,925 噸
移動距離 6,500 米

下げ振りは前部船艙と機關室内の二箇所に設
けた。

状 態 項 目	試験當時	輕荷狀態	滿載出港	滿載入港
	吃 前部 (米)	2.330	1.594	3.392
後部 (米)	3.930	3.812	4.017	3.442
水 (平均 (米)	3.130	2.703	3.705	3.032
トリム (米)	1.600	2.218	0.625	0.820
排水量 (噸)	459.0	367.51	582.105	433.643
每種排 (噸)	2.27	2.06	2.31	2.14
每種トリム力率 (米噸)	4.67	4.10	5.55	4.51
KM (米)	3.380	3.370	3.490	3.370
KG (米)	2.836	2.969	2.804	2.922
GM (米)	0.514	0.401	0.686	0.448
乾 舷 (米)	1.040	1.467	0.465	1.138
復原性範圍 (※)	—	65°	64.2°	64.5°

※ 但し上甲板、上木甲板及び上部構造物を含まず

6. 公試運轉成績

試運轉は 7 月 27 日 長崎港内小倉ヶ倉沖で行
はれた。當日晴天、海上は平穩。

試運轉時の本船の狀態

吃 水 前部 2.130 米
後部 3.850 米
平均 2.990 米
トリム 1.720 米
トリム修正に依る排水量 424.0 噸

上記排水量に對する方形肥瘠係數 0.532
柱形 " 0.626
中央横斷面積 " 0.850

試驗種類	速力 (節)	主 軸 回轉數	指示馬力	風向及風速
最大 (第一回 第二回 平均)	11.061	149	533	追風
	10.570	140	545	3 米/秒
	10.816	144.5	539	向風 4 米/秒

曳網速力試験

	速力 (節)	主軸回轉汽 數 (每分)	壓 風 向 (噸/平方種)	
第一回	3.65	110	15.4	7月26日夕方 向風 3 米/秒
第二回	4.07	124		
第三回	3.47	115		
第四回	3.53	108	14.0	7月27日夕方 横風 3 米/秒
第五回	3.63	120		

7. 乗組員數

船 長	1 名	無線通信員	1 名
一等 運轉	1 名	甲板部員	1 名
機關部	1 名	水夫	9 名
厨 師	1 名	水 焚	4 名
司 務	1 名	機關部員	2 名
		油 差	2 名
		其	2 名

合 計 25 名

・ 座談會 ・ 日本船舶の現状と將來

(山縣) 戦争前、日本は6百2,30萬トンの保有船舶をもつて、世界第3位の海運國でありましたが、戦争によりまして、御承知のように百何十萬トンかに減りました。すなわち量的に、4分の1程度になつたわけですが、さらにこれを質的に考えますと、長期に亘つて修繕しなければならぬ船もありますし、あるいは擱坐して居る船もありまして、こういうものを入れまして、保有船腹が百數十萬トン見當と思いますが、その内容はいわゆる戦時標準船が非常に多い。全體の7割とか言つておられて、残りの3割見當が戦前からの老朽船である。こういう意味から、日本の船腹量は2割強に減つたんですが、海運力といひますか、輸送力と申しますか、その實勢力はおそらく10分の1あるいは20分の1に減つてゐるんじゃないかと思われるのであります。このような日本船舶の現状につきまして、まずいろいろお話を承り、さらにこういった不良老朽船をどういふふうにしたら海上輸送の面において有効に使えるか、さらに進んでは、今後つくるべき船は、どんな船にしたらいいかというようなことについてお話を願えたらと思ひます。

◆ 現有船腹量

(山縣) 最初に、現在日本の船腹のほとんど大部分は、運営會で動かしておられるので、その方面を實際御座當になつております加藤さんから、日本船舶の現状につきましてお話を願ひたいと思ひます。

(加藤) それでは御指名によりまして、日本の船舶の現状の概略を申上げてみたいと思ひます。日本の現有船腹を昭和22年11月末日現在において調べてみますと、連合軍からスケジャップ・ナンバーを總トン數百トン以上の船に與えられておるのですが、このスケジャップ・ナンバーを有する百トン以上の鋼船は、總數において1,351隻ありまして、そのトン數が1,611,518トンとなつております。

その内容を細かくわけて申上げますと、貨物船が520隻、その總トン數が1,006,846トン、客船が25隻、49,529トン、それからセミカーゴが63隻、124,183トン、パッサンジャー・フェリーが99隻、28,444トン、これは島々に通つております小さい客船等も含んでおります。それからトレイン・フェリーつまり汽車を運ぶフェリー、これが15隻、24,811トン。タンカーが85隻、172,561トン、大型漁船が137隻、20,848トンそれからフィッシュ・キャリヤー、魚を運ぶ船、これ

が23隻、12,810トン、トローラー54隻、17,637トン、ホエーラー4隻、23,265トン、ホエール・ミート・キャリヤー(鯨の肉を運ぶもの)1隻、10,269トン、ホエール・キャッチャー35隻、9,561トン、トレニン・グ・シップ10隻、17,673トン、タグ・ボート153隻、25,993トン、それからスケジャップ・ナンバーを有し目下救助中のものが19隻、8,221トン、ドレッチャー29隻、15,393トン、オイル・バージ8隻、1,607トン、ウォーター・バージ8隻、2,206トン、拿捕船9隻、17,726トン、雜船——これはいろんなものがはいつています。その内容はわかつていますが、雜船として46隻、21,933トン。以上スケジャップ・ナンバーを與えられたものの計が、1,351隻、1,611,518トンであります。

それからスカジャップ・ナンバーは與えられておりませんが、救助可能のもので、總トン數100トン以上の鋼船が、64隻、86,481トン、これは海難中のもので目下救助中のもの、あるいはこれから救助するというものを含んでいて救助可能のものであります。それからやはりスカジャップ・ナンバーが與えられておらず、救助可能の見込のあるものが、總トン數100トン以上の鋼船で、32隻、41,259トン。以上三つ合せまして、隻數1,447隻、1,739,258トン。これはアメリカのスカジャップが一々調査して、締め上げた數字ですから、大體間違ひありません。

そのほかに目下建造中の總トン數100トン以上の鋼船は隻數で159隻、噸數で151,945トンあります。以上が現在の日本の現有船腹量です。

それからそのほかに、木造船で總トン數100トン以上のもので、貨物船が1,542隻、243,722トン。タンカーが84隻、14,116トン。タグ・ボートが33隻、4,785トン。漁船が45隻、5,683トン。雜船が51隻、8,780トン、合計、100トン以上の木船が1,755隻、276,674

出席者 (發言順)

東京大學教授工學博士	山縣 昌夫氏
船舶運営會工務部長	加藤 翠氏
日本海事振興會技術顧問	阿部 梧一氏
日本海事振興會調査部長	松隈 國健氏
川崎重工業東京出張所長	山中 三郎氏
船舶公園造修部長	武正 敏夫氏

トン。また建造中の101トン以上の木船が453隻、92,069トン、以上が木造船における日本の船腹の現在の姿であります。

◆ 船舶運営會使用船

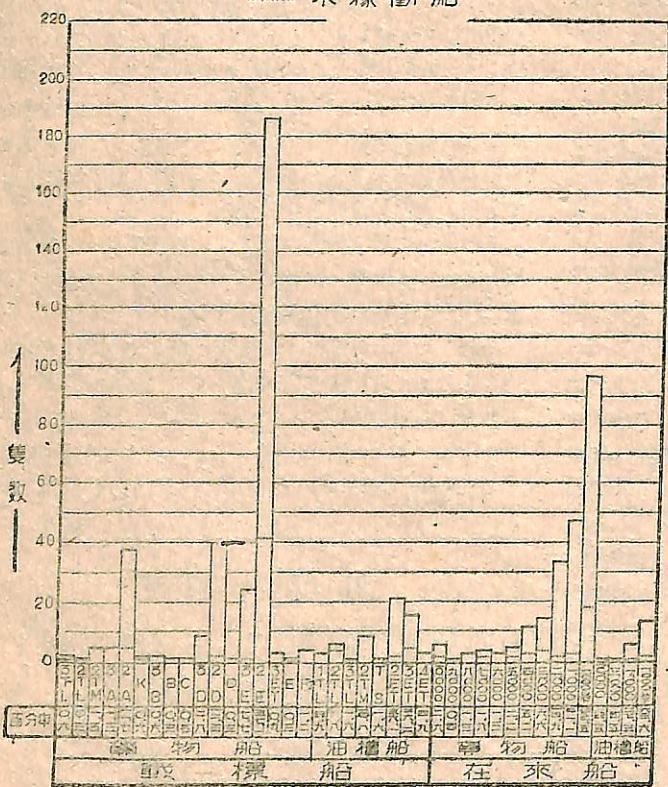
(加藤) そのうちで運営會が國家使用船として使っております船、これは輸送を對象として使つておるもので、ドレジャーとかそういうものは含んでおりません、要するに貨物とか、お客を運ぶもの等、運営會が使つておる船の合計が、11月末日現在で、總計644隻、1,272,225トン、その内譯を申し上げますと、貨物船及び客船が561隻、1,089,094トン、タンカーが83隻、183,131トン。これだけの船を運営會が責任をもつて使つておるわけですが、しかしこのうちで、戦争中被害を受けたり、あるいは海難を被つたり、いろいろな理由によつて、長期修理中のもの、または何かの理由で繋船しておつて差當り使用できないという船が合計103隻、トン數にして230,249トン。その内容を申し上げますと、アメリカに提供しておる船が6隻、11,276トン。運営會の使用船という形になつておりますが、まだ救助中または救助しなければならぬ船が85隻、15,617トン。戦争被害、海難またはエンジンが

壊れて取替えなければならぬとか、種々の理由で故障になつて長期修繕船の形になつておるものが40隻、63,744トン。それから普通の事情によりまして今繋船中のものが6隻、32,138トン、特殊な修理を加えて工事中の船が23隻、75,194トン。拿捕船で動かないものが13隻、27,819トン、合計して先ほど申上げた通りであります。

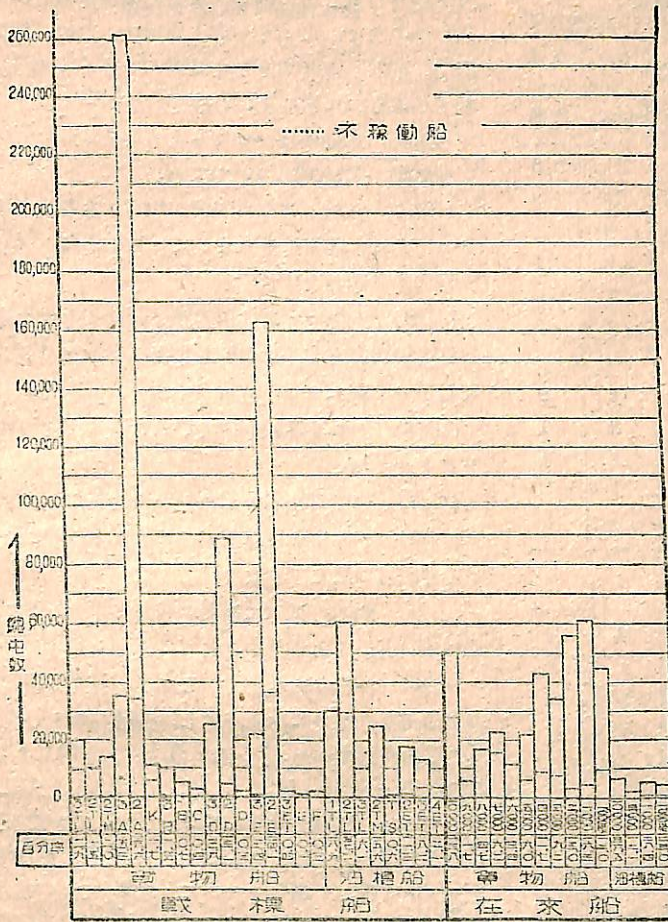
そこで、この差當り動けない船を全部運営會の使用船の中から差引きますと、すなわち、現在運航可能の姿にある船が、541隻、1,041,976トン。これが運営會として輸送の對象になる船であります。

これらの船がそれでは全部動いてるかという、そうではなしに、やはり一部は、中間または定期検査とか、あるいは入渠または汽糞掃除とか、いろいろ小修理等で各地に停船しております。しかしこれ等の船は直せばすぐ動くという形の船であります。これを私どもとして1週間に3回ずつ、ある特定の日に日本全国の港に泊つてる船で、ほんとうに修繕のために泊つてる船の數および噸數を電報で報告させて、それを集計しておりますが、それが大體隻數において全部の約20%です。11月末日の状態を申し上げますと、平均毎日113隻くらいは修繕のために泊つています。それで稼働隻數は先ほど申上げました541隻の約20.9%になります。それからトン數を調べてみますと、193,197トンくらいになります。パーセンテージにしますと18.5%です。私ども戦前永い間船會社に關係しておりました時分には、大體においてこのパーセンテージの數字は、1割から1割5分くらいが常識だつたんですが、いまのところ2割というところで、だいぶ戦前の平常の姿に近づきつつあるわけで非常にわれわれとしては喜んでおる次第でございます。

この現在使用しておる運営會の船腹は、どういふ船の形になつてるかということをお申上げますと、二つに分けて、大體は先ほど山縣さんからお話があつたように、戦標船が大部分であつて、それからあとは在來船という形になつておりますが、まず戦標船について見ますと、隻數において貨物船が324隻、タンカーが61隻、合せて385隻。それを型別に申し上げますと、戦標船の貨物船は、3TL2隻、2TL1、2TM4、3TA、3A5、2A38、K2、3B2、B1、C1、3D9、2D40、D1、3E24、2E186、



船舶運営會直接管理船 (使用船および貸下船) 船腹表
(昭和22年11月末日現在 隻數)



船舶運営會直接管理船（使用船および貸下船）船腹表
（昭和 22 年 11 月末日現在 總噸數）

3 ET3, F2, E1, 合計324隻。次にタンカーでは、1 TL3, 2 TL7, 3 TL1, 2 TM9, TS1, 2 ET 22, 3 ET 15, 4 ET 3, 計 61隻。在來船はどうなっているかと申しますと、——戦艦船以外のものを在來船と言っておりますが——これは貨物船が228隻、タンカーが22隻、合せて250隻となっております。

二つの圖表は以上申上げましたことを一目でわかりますように圖表に現わしてみたものであります。

◆ 不稼働船

（山縣）今のお話で非常に明るく感じたのは、修繕のために動けないものが、隻數、トン數で約 20%、戦前のこの數字が1割から1割5分ということで、だんだん戦前の状態に復しつつあるというお話なのですが、これは終戦直後と申しますか、ある時期にはこの數字はもつと大きかつたんでしょね。

（加藤）それは、その當時は毎日の繋船状態をこういう特殊の方法で調べておりませんからわからないで

すけれども、まあ 40% ぐらいはあつたと思いますね。

（山縣）非常に愉快的喜ばしいお話ですね。

（加藤）あの間は停つておる船の方が多いと言われたものです。

（山縣）いずれにいたしましても、戦前に較べて停つておる船のパーセンテージが多いことは事實でございますが、そのおもな原因はどういうことでございますか。おそらく戦前とは違つた事情もあるだろうと思ひますが……。

（加藤）これはいろいろ世間でも言われてる通り、戦艦船の素質が非常に悪い。それで船體、機關、いずれを問わず、戦前のような完全な船でないために、あらゆる方面に故障を起して、修繕を加えなければ動けないという船、それからもう一つは、在來船というもの非常に老齡船が多いのです。これは私ちよろど調べてみましたが、（次頁「船齡調査表」参照のこと）在來貨物船の船齡の平均をとつてみますと、船齡の全然わからぬ

ものが9隻ありますが、そのほか全部集めて平均してみますと、在來貨物船の平均が21.4年です。それから在來の油槽船、これも不明のものが2隻ありますが、この平均船齡が10.3年になっております。それでは古いのはどのくらいからあるのかと申しますと、なんと57歳という船が1隻あります。53歳というのが2隻。こういう状態でありまして、ずいぶん古い船がたくさんありますから、こういう船の修繕は想像に餘りある次第です。

戦艦船は生れが悪い、片つ方の在來船は年寄の船だというわけですから、どうしても修繕がつかまらう。それがために、戦前の優秀船をもつておつた時代に比べますと、修繕が相當に多いということは、どうしてもある程度やむをえないじやないかと考へます。

（山縣）別の會合で加藤さんにお伺ひしたところによると、ちよつとした故障で動けない船が相當あるというお話でしたが、今でも相當あるのですか。

（加藤）無論ございますね。

船舶運管會使用在來船齡調査
(昭昭22年11月末日現在)

1. 在來貨物船 (合計228隻)

船齡	隻數	船齡	隻數	船齡	隻數	船齡	隻數
57	1	37	1	23	3	11	5
56	2	36	1	22	4	10	9
54	1	35	2	21	2	9	7
51	1	32	1	20	4	8	11
50	1	31	28	19	3	7	6
46	1	30	2	18	4	6	2
45	1	29	11	17	5	5	5
44	5	28	20	16	4	4	9
43	1	27	6	15	4	3	1
42	3	26	7	14	3	2	1
39	1	25	3	13	10		
38	1	24	1	12	15		

2. 在來油槽船 (合計22隻)

船齡	隻數	船齡	隻數
25	1	10	4
19	1	9	2
16	1	7	1
14	1	6	1
13	1	4	2
12	1	3	1
11	2	2	1

貨物船 隻數 219 隻 船齡不明 9 隻

" 平均年齡 21.4 年

油槽船 隻數 20 隻 船齡不明 2 隻

" 平均年齡 10.3 年

◇ 海上輸送実績

(阿部) 運管會の扱ひ船というのは、千トン以上は全部運管會だそうなの。

(加藤) 百トン以上です。

(阿部) 百トン以上は全部？

(加藤) 鋼船では、ね。貨物を輸送できる船はみなやつています。

(阿部) 近海のF型みたいなものは……

(加藤) 運管會でやつております。

(阿部) 機帆船は？

(加藤) 木船は切離しております。

(阿部) 最近の「ダイヤモンド」で見えんですが運管會調という輸送実績というのがあるのです。石炭とかなんとか種類別になつてはるんですが、一例を見ますと、22年9月の一番新しいところで、この月の總計が858,900トン、ところが一方、これは出所が遠うのだけ

らと思うけれども、陸上、海上の輸送実績というのが別にあります。このうち海上輸送は、汽船、機帆船總計で、同じく本年の9月で2,627,000トン。陸上が9百萬トンになつてゐる。えらい違ふのだが……

(加藤) 木船がはいつてゐるんでしょう。

(阿部) 機帆船がはいつてゐる。

(加藤) 大體、運管會が運ぶ毎月の輸送力ですが、8月ごろは、非常に落ちまして、八十數萬トンぐらいになつたと思ひます。

(松隈) 今まで木船が倍ですよ。大ざつぱに言つて年間運管會のもの、すなわち鋼船の方が1千萬トン、木船が2千萬トンで、合計3千萬トンですね。

(山縣) しかし輸送距離ということも考えなければなりませんね。

(松隈) 同じ貨物がダブるといふこともあります。

(阿部) どうも僕は運管會のものがあまりに少いで意外に思つたんですよ。

(山中) 戦前に比べて船員の素質が落ちたために故障が多いというようなことはありませんか。

(加藤) むろんあります。とにかく優秀な船員は戦争中相當なくなつておりますし、轉職したというような人もありますから、今の乗組員は時代が代りまして、非常に若い人が多いのです。たとえば水夫、火夫などでもずいぶん年齢が低下してあります。ですから熟練した人が少い。工場で熟練工が少いと同じわけですから、それが船を動かす場合において、故障とかいろいろのことに相當關連してゐるだらうと思ひます。

それで8、9月頃は大陸8,90萬トンくらいしか運んでおりません。それが11月になりまして輸送量が大きくなりまして、百萬トンに近づきまして、まさに百萬トンを突破するのではないかと思つた次第ですがこれが終戦以來のレコードです。昨日CTSのウォーター・トランスポート・セクションのチェーン氏に會いましたら、出発量が上つてきているから、海上輸送の量が12月から1月にかけて多くなるからそのつもりで、船をできるだけまわすようにしてくれということをおっしゃられました。11月が百萬トンというのですから、12月も1月もそれを突破するようになれば結構だと思つていますが……

(阿部) この表を見ると、内航の計というのが9月で690萬トン。そのほかに輸出入という項が86萬8千トンあるが、君の言ふのは毎月……

(加藤) 全部合わせています。

(阿部) 輸出入というのはどういふのでしょうか。

(加藤) 朝鮮にやつたり、中國のものを内地に運んだり、アングアルの方へ鑛石を積みに行つたり、いろいろやつております。

◇ 船舶公園の改E改造方針

(山縣) ただいま加藤さんから非常に詳しいお話を承りまして、日本の船腹の構成が現在どうなつてゐるかということがよくわかつたのですが、いずれにいたしましても、日本の現在もつております船の素質は、戦前もの比べて非常に悪くなつてゐる。今後日本の海運を建直すその前提条件としては、當然日本の船腹の素質をよくしなければならぬ。量を殖やすと同時に質をよくしなければならぬ。かように考えてみると、今ある船をつぶして、いい船をどんどんつくるということが一應考えられるわけですが、実際問題としては、いろいろの制約からなかなかそういうことは簡単にできない。現在船腹が非常に少いのですから、今あります船をなんとかして有効に使わなければならない。これに関連いたしまして、先ほどお話がありましたように、日本のフリート・コンポジションにおいて一番大きな割合を占めてゐる2Eの改造をとりあげて、すでに着手してると聞いております。これは船舶公園の方でおやりになつてゐるようですから、武正さん、何かそれにつきましてお話しませんか。

(武正) 今のお話の、E型を能率をよくするように改造して、荷役能力を増強するというので、差當つて現在のうちで約80何艘というものを拾い上げて、そのうちで船主が改造を希望するものを調べてみたところが約60艘くらいは、ぜひひとつ改造したい、改造して船舶公園と共有でやつていきたいという希望がありまして、そのE型の中で、まずウインチをもつていないものにウインチを取付け、そうして荷役能力を備えて、荷役の能率を上げるということと、それからエンジンが焼玉の関係で、先ほどお話があつたように、停つてゐる間の方がかえつて長いというような船もあるので、このエンジンをスチーム・エンジンに換装するということを差當つてやつてゐるわけですが、同時に、どうも船が非常に弱いので補償する。それからまた、最近、船員の乗組の数が殖えたので、それを乗組の數に合うように直していくという改造をやつてゐるわけでありまして、第2-4半期つまり9月末までに12艘、それから第3-4半期12月末までに12艘、合計24艘の船を現在方々の造船所で改造工事に着手してゐるわけですが、さらに第4-4半期に今の豫定では18艘、それから残りを23年度にやろうという計畫です。ところがこれを専門家の方々のお話の中にも、また私なども切に感ずるのだが、どうも改Eを今のような高い工費をかけて、一艘にそいつた工事をやるのに約一千萬圓かかるわけですが、そんな金をかけても、能率は思つたように上らぬのではないか、そんなつまらな

い改Eの改造はやめてしまつて今の時代に最も適する新造船をつくつた方がいいんじゃないかという御意見が非常に多いわけでありまして。ほんとうにその通りでありますけれども、どうも日本の現状からいつて、資材は少いし、現存の船をなるべく能率をよくして使ひながら、そのうちに徐々に新造船と置き換えていくという方法でいかなければ仕様がなくて、改善の策としてそういうことをやつてゐるわけですが、せつかくそれだけの金を入れるわけですから、もう少しなんとか能率をよくする方法はないかというので、先般來いろいろ船舶試験所でも研究してもらつてゐるわけで、ぜひ少しでも能率のよくなるように改善していきたいと希望してゐるのであります。ただいま焼玉に適應したような船になつてゐる關係から、シャフトのセンターが下つておつて、スチーム・エンジンを入れた場合にセンターの位置を上げて、プロペラのダイヤを大きくするというような方法をやれば、スピードなんかもよほどよくなることは見えながら、そのためにはスタン・フレームも取換えなければならぬというようなことで、工事が大きくなるので、非常に姑息な手段ですけれども先に言つたような程度の改善工事をやつてゐるわけがあります。

(山縣) 今の約一千萬圓ですが、相當なものですな。そのうち公園で受持たれるのは?

(武正) 公園は原則として、5千トン以上の船の修繕については、改造についても、その費用の全額を負担する。5千トン以下の船の場合は、半額を負担します。というのは5千トン以上の船は賠償の対象になるからということなんです。自然E型なんかは5千トン以下ですから、半分です。

(山縣) 將來運営會方式がやめになつて船が船主に返還された場合に一體そういうえらい金をかけた、しかも運航經濟のよくない船でもつて船主は採算がとれるんですかね。松隈さん、いかがですか。

(松隈) それが今の船主の悩みですね。

(武正) これは今の改Eの改造に限らず、すべての點にその問題があるわけですね。新造船でもあるし、修繕船でもあるし。これは船員の問題ともいつしよに考えなければならぬですね。

(山縣) 今の改造の問題ですが、これは改Eの構造がライト・スカントリングであるということに對する補強というよりは、主として荷役などの面でもつて能率のいい船にしたい、こういう方針で改造をやつてゐるのでしょうか。

(武正) そうでしょうね。

(山縣) そうすると、改造したから船の生命が永くなるというようなことは考えられないわけですね。

(武正) そこまでの改造はやつておりません。というのは、もともとあまりに悪いから、それほどの大きな金をかけてやるなら新造船がいいじゃないかというので、やり方が非常に姑息になつてくる。

(山縣) そういうことになりますね。

◇ 改Eの角型を丸型に

(武正) もつとも、そのうちで一艘だけは、これは日立の櫻島でやつてるんですが、機関室をセミアフトに直して、バルヂの角いのを丸みをつけて、船としての能率をよくすることに對して積極的な方法をやつています。實はその結果を楽しみにしておるわけです。

(山縣) 今の武正さんのお話の櫻島の船がうまくいくという、これにならつてほかの船を改造するということが考えられるわけですね。

(武正) そうです。

(加藤) 今建造中の改Eがたいぶあるのですが、こういう船もいつそのこと丸みをつけておこしたらよからうと思うのですが、依然として角型の船をつくつてるのは了解できないですね。

(武正) その點、これは改Eにかぎらず、今公團が營團から承継した、いわゆる戦標船で建造中のものが29艘あるのです。それをそのまま竣工さすということは非常に意味のないことで、なんとかそれをよい船になるようにできるだけ改善していきたい、しかしこれも根本的に直すとなると、資金の関係もあるし、なかなかできない。それは船舶改善委員会ですか。そこでディスカッションせられたことを大體の標準にして、その範圍でできるだけいい船にして工事を進めておるわけです。けれども、今加藤さんの言われた、せつかくつくつてるやつだから、それを角型を丸型にということになりますと、不可能じゃないですけども、あの改Eというのは、すでに大量生産式になつてますね。角型になるように、すでにブロックになつてきてるわけです。ですから、これを直すとなると、かなり大きな費用をかけなければならぬことになる。その點はD型なんかでも、ダブル・ボトムがないというようなことは、ぜひこの際改善して、ダブル・ボトムをつけたらいいじゃないかという問題も起きてくるのですけれども。

(加藤) 私の言うのは、現在ある船で、こんど改造の機会に、船體も能率を上げようというので、角型を丸くしようという考案を一般の船にやるというところまで考えておられるのだから、今建造中の船はこの際もう少しそういう點を考慮して、あとで直さないでもいいものにしてしまつた方がよくはないかという説なんですかね、建造後さらにドックに入れてそれを改造

するよりも、船臺に上つておるうちに仕事をやつてしまつて、そうしておるしたらいいじゃないかというんです。

(武正) ごもつともですね。

(山縣) その點造船所側でのお考えはいかがですか。山中さん。

(山中) 金のかかるということが……。

(武正) そうそう、結局經費の問題ですね。

(山中) それが問題になりますのでね。E型の悪いというのは、燒玉そのものが悪いのじゃないので、燒玉エンジンをもう少し研究して、悪くないようにして、かつ船體をもう少し補強したら、あれで使えないことはないだろうと思う。それで今かりに燒玉エンジンを使うものとして、改Eを、外板のまつすぐな所を、あれではいけないから、コーナーの角になつてゐる所はバルヂでもつてコーナーの上からカバーしてしまふ。そういうふうに今やつてみるんですがね。そのバルヂにもつていつて、オイルを入れ、カーゴ・スペースを殖やそう、そしてストレングスも殖やそう、それを今やらしてるんです。それならば割合に工事が楽です。

(山縣) 今日立のやつてるのは、外板を取換えるのですか。

(武正) いいえ、角なのを丸くするだけです。

(山縣) その部分の外板を取換えるのでしょうか。

(武正) そうです。

(山中) つまり外板がストレート・ラインの板ですから、ストレート・ラインの板は弱いですから薄板でもつてバルヂをやつてみようというわけです。

(山縣) 面白い方法ですね。

◇ 燒玉機關の問題

(山中) 五百馬力以下のエンジンなら燒玉で決して悪くないはずですがね。

(加藤) ある會合で申上げたことがあるのですが、E型の船は銲接が悪かつたり、機械の故障のために困つたことはあつたんですけども、船全體の強力が足りないからこの船は使えないといつて、船長が出航を躊躇したというようなことはありません。實際動けない理由のおもなものは、主としてエンジンの故障にあつたわけです。それは燒玉エンジンを改Eに裝備したというのが、おもな理由でありまして、スチーム・エンジンならば、取扱者も馴れていますから、そう故障はなかつたわけです。また機械そのものの構造からいつても、そう故障は起りえない。そこで燒玉エンジンがどのくらい改Eに附けてあつたかと言いますと、それは97隻ばかりあつたですね。そのうちでウインチのあつたものが23隻。残りの67隻というものはウイ

ンチがない船なんです。戦時中は、ある特定の航路だけに使用しておつた、たとえば八幡で鋼材を積んで廣幡に揚げる、あるいは大阪で揚げるというような特定航路に就航していたので、ウインチがなくても使えたんですけども、今はそういう特別な航路だけに使うということができなくなつてまいりまして、沿岸到着改裝Eが主力になつて動いてるわけですから、ウインチのない船だつたら港に行つても使えないということになつてしまう。それで故障の少ないスチーム・エンジンに換え、ついでにウインチもスチーム・ウインチに換えてしまえば一舉にして解決してしまふことが出来るわけです。しかし焼玉も中には結構使えるものもあるし、また十分特長もあるから比較的現状の悪いものだけ改裝することが望ましい。とくにスチーム・エンジンに換えるのには、汽缸をつければならぬし、フィード・ウォーター・タンク等も考えなければならぬから簡単にことが運ばない。従つて一度に多数の船を改裝するわけには国情上出来ぬと思ひます。

(山縣) あの焼玉は何馬力でしたか。

(加藤) 380馬力です。

(山縣) 今の加藤さんのお話で、焼玉でもいいものならいい、これはその通りなんです、380馬力という大馬力の焼玉というものは、技術的にいつて立派に成立つのですか。

(加藤) 十分成立ちます。もつと馬力の大きい焼玉もあるんですから。

(山縣) あることはあるが質的にみて……

(加藤) 結局、使い手が焼玉に馴れていなかったということが、一番悪かつたんですね。それと燃料関係です。燃料が非常に使いやすいものですといひんですが、戦時中、燃料の性質のいいのを得ることが非常に困難であつた。粘着性の多い油を與えられたり、しまいには油がなくなつて、タールを使えというようなことまで起つたんですね。それで着火がうまくいかないというので、エンジンをスタートさせるときに急回轉を起してしまふ。それでエンジンのクランク・シャフトやクランク・ケースを壊してしまふ。そうすると大きな工事になつて、取換へなければならぬようなことになつてしまふわけです。

(山縣) 武正さん、焼玉をすべてスチーム・エンジンに將來は變えようという方針がきまつてるわけですか。

(武正) そんなことはありません。船主の改造希望者のうちにも、エンジンは今の焼玉で結構だと言つておるものもあります。あれを使いこなせる船員の多い船主だと、決してそんなに焼玉に對して工合が悪いとは言つていない。先日ウインチをもつていないやつ

を、ウインチをつけるのに焼玉のウインチをつけたいと言ひるので、君、今みんな焼玉ウインチに困つて、スチーム・ウインチにしてくれと言つてくるんだがと言つたら、いや、私のところは焼玉に馴れていますから、焼玉ウインチで結構です。そういう船主も相當あります。

(山縣) なるほどね。

(阿部) 今日立て直してるといふのは、エンジン前にシフトしたんですか。

(武正) そう。

(阿部) 表を突つ込むというので苦情が多かつたですね、あの型は。

(加藤) そうです。

(阿部) ちよつと前に小さなホールドをつけたいいだらうと思ひますが。

(加藤) それをやるのでしよう。

(武正) やります。

(加藤) 櫻島の船が成功すれば、まねする人が出てくるだらうと思ひます。これは前にもつてくるのです。

(阿部) それはぜひそういうように進めてもらつたらいいですね。

(加藤) 一番二番のホールドがバルクヘッドなしに大きなホールドになつていますから、貨物をうんと積むと下りまして、軽くなると浮いてくるんです。これが戦標船の困るところです。

◇ 新造船について

(山縣) 次に話題を變えまして、ただいまお話を承りましたような戦標船には當然いろいろ重大な缺陷がある。従ひまして、今後船を新につくるといふことになりますと、よほど考えなければならぬ。現在新造している船は主として改善協會のいわゆる平時標準船をお手本にしているが、はたしてそれだけでいいか、もつとつこんで考える餘地があるかどうかということ十分に検討する必要があると思ひますがね。

(武正) 今のお話の平時の標準船ですが、あれはあの平時の標準型というものを、今そつくり使つておるわけではないのです。たとえば、川崎なんかのやられてるD型のデザインなんかも、よほど平時の標準型よりもインブルーブした設計にして、たとえばハッチの荷役がしよいようにアレンジを變えとか、あるいはタービンを使つたりというようなことで、いい船をつくるということに對しては、できるだけ考へて、進歩したものにしてやつておるわけです。

(山縣) 結局D型、F型などと言つても、大體の標準があつた程度であるというわけですね。

(武正) その通りです。

(山縣) そういう意味でつくられてる新造船の隻数は現在どのくらいになっておりますか。

(武正) この間發表いたしましたのは、グロスで言うて550トン、デッド・ウェイト・トンで300トン、900トンに近いものもあるわけで、こういうF型を15艘。それからD型を6艘。これも今建造の途中ですがそれは實は公團ができる前に、船主と造船所の間で話合いがあつたものを公團ができてから正式に契約をしたものです。このF型の15艘のうちの第一船は、22年12月の末に横濱の三菱で竣工し、2月にはほとんど全部が竣工するわけです。さらにD型8艘も、ここ2—3日のうちにGHQの方で正式に許可がある豫想なんです、そうすればすぐに工事にかかつて、遅くも5月ころには全部完成しようということになるわけです。これが第3—4半期までの計畫であり、實際にこれらの船はもう建造中あるいはやがて起工するような状態になっていますが、さらに第4—4半期にはB型を3艘、Cが5艘、DとFとが10隻ずつ、この全體で28艘。デッド・ウェイト7萬5千トンぐらい。これらの船を計畫しておつて、22年いつばいにはこれに對する割當船主がきまつて、來年早々にGHQの許可が得られ次第、實際の工事に着手する豫定になっておるので、これらの船に對しては、できるだけさつき山縣さんのお話のあつたように、いい船をつくりたいという希望をもつておつて、今造船所方面とその點でより話し合いを進めてるところです。

◇ 優良船の必要性

(山縣) 松隈さん、最後に何か……

(松隈) 私は造船に關する理想論というようなものを考えたんですが、實は先月の初めに、キューナードのカーローニアという船がグラスゴーで進水しました。それについて記事が出ておりました。戦争後イギリスでも非常に海運の再建に對して努力しておるが、造船工の能率の低下とか、それから賃金の高騰なんかで非常に困つておるけれども、それでも新鋼船の3艘が從來のイギリス船の7艘分に當る。だから船價高などがカバーされるということが出ていました。それと比べて日本の造船の現状を考えたんですが、つい最近の新聞に載つていました日本側の對日講和希望項目として、いろいろ案がありますね。たとえば千島還附を提案するとか、それから飛行機を再びもつようをお願いするとか、そんないろいろな對策の中に、所要船腹を4百萬トン欲しいということがありました、ワシントンの方の情報によると今の千島還附などは問題外である。それから飛行機をもつということも問題外だけれども、船腹の4百萬トン要求は講和條約締結後、日

本がまた國際海運に再進出するのに、外貨獲得上からも4百萬トンぐらいは要る、妥當であるとして認めてある向きもあるようです。

それに関連して考えたんですが、さつきの加藤さんのお話のように現在船舶の大部分が戰艦標だ。戰艦標はもちろん今後5年10年したらなくなるでしょう。在來船も老齡船が多く賠償から除外される在來船も今後5年10年でなくなるでしょうが、要するに4百萬トンを今後近い將來にどうしてもつかという問題ですか、それに関連して、理想論ですけれども、丁度これは大正の末期に海軍軍縮會議で日本がもつ軍艦の艦種を制限されて、平賀さんなんか努力されて、加古、衣笠、妙高、那須とかいうような7千トン級、1萬トン級のトン数の割合に、非常に能力のよけいな優秀な軍艦をつくつたように記憶しますが、日本の船舶の方でも、そんなふうにならぬに何か從來の型を破つた、非常に能率のある、1トンでもつて2トンに當るような革新的なものができないかと思うのです。なんとか型破りの飛躍的な船をつくらないと、4百萬トンの實現なんかちよつと考えられないから、日本の海運は追いついていかぬと思います、國際海運の競争場裡において……

(加藤) 同感だ。

(山中) 飛躍的のいい船となるとどうしてもゼーゼルにしなければならぬ。小さいカーゴ・ボートはスチームでは、能率のいい船はできつこない。ボイラー・ルームとかいろいろな點で場所をとりますから、貨物を積むスペースがなくなる。人員もたくさん要りますし、どうしてもゼーゼルですね、講和條約でもでき上つたら、必ず油のいはる見込があるだろうと思います。現在は仕方がないけれども、そうすると、結局ゼーゼル船でなければいい船はできないだろうと思います。

(山縣) 油の見透しはいろいろの關係から將來ともそう樂觀は許されぬ。

(松隈) 普通にいつたら日本はとても追つつかない、と思います。何かうんと飛躍的な、日本特有の造船術でやらなければぬ。それには船主も船員も一丸となつてやるべきでしょうけれども、造船關係もなんとか……。

(武正) まつたくその通りですね。優秀な船をつくるとなると、船價もさらに高いにちがいないけれども、今みたいにあまりいい船でないのを數多くつくらなければならぬということになると、日本の現在の財政状態じゃ、なかなかそれが充されぬですね。現に先言つた、第4—4半期に計畫してる7萬5千トンの船の公團の負擔しなければいかぬ持分だけでも、おそらく15—6億圓にのぼると思います。これは今の財政上、それに對して資金難になつて、今まだ査定を受けない

わけですけれども、問題になつてると同時に、また資材の面から言つても、なんか輸入によつて鋼材はいつてくるとか、あるいはオーガはいつてくる、石炭がいつてくるというような途が開かれないことにはどういこれは今の4百萬トンを實現することは不可能です。だからそれを3百萬トンでもいいから、その代り優秀なものをつくる、そしてそれだけの能率をあげるということをぜひ考えていかなければならぬと思ひます。

(山縣) 1—4 半期に10何億という莫大な金を使うのでしよう。その1割をさいて、それを調査研究費にあてたらどうですか。

(阿部) 今、3艘で4艘分の能率をあげるというお話がありました、その點でひとつスピードということ、つまり高速度輸送ということを考える必要があると思ひます。スピードが上れば、回転率が多くなつて、つまり船腹を殖やしたと同じ結果になりますからね。ですから今後できる船は、エコノミカルであることと同時に、スピーデーな船ということが必要じゃないかと考えます。

(山中) 新しい船はスチーム・エンデンなりタービンなりでさしあたりやるにしても、將來ディーゼルを入替えることができるということを考えておいてくれと言つておりますね。三年先にはきつと入替えるからというようなことを言つてくる者もあります。

(山縣) 油の問題がそう簡単に好轉するかしら。

(松隈) さつき山縣さんのお話のように、この際宜

民の大審議會みたいなのがぜひ必要ですね。普通的手段では日本の海運の再建はむずかしいです。何か抜本塞源的なことをやらないとね。船主も船員も造船所もほんとうに打つて一丸となつて……。

(加藤) 山縣博士あたりにひとつ乗出してやつていただきたいと思います。とにかく、これからできる船は、今までの船とちがつて故障の起らぬものを造つて頂きたい。安心して使える船をどうしてもつくつてもらわなければならぬと思うのです。それには今までと同じようなやり方をやつておつたんじや困るんです。

(山縣) 松隈さんのお話のように、イギリスではいろいろな新しいことをやつて、いい船をつくりつつある。ところが日本ではむしろ逆で、戦争前にもついていた日本の造船技術が現在非常に低下してしまつた。今加藤さんのお話のように、少くとも故障のないような船をつくつてもらいたいというなさけないところまで低下してしまつたんですから、よほど大きな手を打たなければ、なかなか日本の海運が將來よい船でもつて再び外國の船に經濟的に對抗して、戦前の姿のようなところまで戻るといふことはたいへんなことですね。最後に結論として、武正さんの方では今實際に船をつくることをやつておられるわけですが、いい船をつくるという面で徹底的に考えていただきたいですね。

(武正) ぜひ皆さんの御指導を受けて、その方向へ進みたいと思つています。

(山縣) ではこのへんで。長時間まことにありがとうございました。

(65 頁より續く)

が悪くなくても現在の構造法である限り必然的に)これが約45cm位にまでなる可能性があることが判りました。勿論固著の工作が悪ければ更に撓が大きくなるわけでありませぬ。

この撓みを減少させる一方法として考へられる斜帯板の効果に就ては第一章の第(1—8)節に觸れて居ります。その他、例へば肋骨心距を小さくするとか、釘固著部を強固にするとかして撓を減らす方法については、この論文を通讀されるならば自ら分明することであると信じます。緒論にも述べました様に、この論文は極めて未熟な且つ粗雑なものに過ぎませんが、しかしこれが一つの契機となつて續々と優秀な研究が行なはれ、眞に合理的な木船が設計され建造される時代が来るならば、著者の喜びはこれに勝るものはないのであります。その日の一日も早からんことを祈りつつ筆を措く次第であります。(完)

天然社・新刊・發賣中

關川 武著			
艤裝と船用品	定 價	40 圓	
	送 料	20 圓	
須川 邦彦著			
船は生きてる	定 價	45 圓	
	送 料	20 圓	
神戸高等商船學校航海學部編			
航海士必携(改訂版)	定 價	90 圓	
	送 料	20 圓	
右田 正男著			
水産と化學	定 價	85 圓	
	送 料	20 圓	
佐藤庄太郎著			
農 藥	定 價	80 圓	
	送 料	20 圓	
高見 直著			
ダーウィンとマルクス	定 價	55 圓	
	送 料	20 圓	
波多野 浩著	2 月 末 刊		
航海計器の實用と理論	定 價	180 圓	
	送 料	20 圓	
中谷 勝紀著	3 月 末 刊		
船用燒玉機關	定 價	120 圓	
	送 料	20 圓	

第六章 縦強度材の接手

目 次

- 6-1) 木材の平面嵌接の設計法
- 6-2) 設計例
- 6-3) 縦強度材の接手の有効率及び縦強度材の選定に関する考察

結 語

6-1) 木材の平面嵌接の設計法

前章の釘の一設計法の應用として、木船の縦強度材の接手として廣く用ひられて居る平面嵌接の設計法に就て述べることに致します。第6-1圖のやうに二材（以下便宜上、左材と右材と呼びます）をS列の釘でとめた平面嵌接が荷重Pで引張られる場合を考へますと、各列の釘は嵌接の恰好や釘の太さ等によつて夫々相異なる剪斷力を受けもつのであります。先づ第一にその剪斷力Fの分布状態を求めることに致します。

左端からi列目の釘に注目しますと、始め圖の鎖線の位置に打たれて居た釘は撓曲を起し、釘孔の木材は凹み、左材と右材の釘孔は結局 δ_i だけの迂りを生じます。同様に次のi+1列目の釘では δ_{i+1} の迂りがあります。

次にi列目とi+1列目の釘に挟まれた部分の木材に加へられる張力を右材で T_i 、左材で T'_i としますと、この爲にもと l_i の長さであつた木材が右材では $l_i + \eta_i$ 、左材では $l_i + \eta'_i$ に伸びます。

そこで圖に依つて明らかな様に

$$l_i + \delta_i + \eta_i = l_i + \delta_{i+1} + \eta'_i$$

或は

$$\delta_i + \eta_i = \delta_{i+1} + \eta'_i \quad \dots\dots\dots (6-1)$$

の關係が成立します。

そこで次に、伸び η は夫々の處の引張力Tに比例する筈でありますから、

$$\left. \begin{aligned} \eta_i &= A_i T_i \\ \eta'_i &= A'_i T'_i \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (6-2)$$

と書きますと、係數Aは上下材の材質及び形狀に依つて決るものであります。

次に釘孔の迂り量 δ は、その釘が受け持つ剪斷力に比例します。今i列目の釘の剪斷力を F_i とすれば

$$\delta_i = B_i F_i \quad \dots\dots\dots (6-3)$$

この比例常數は第二章の理論で求められますが暫く後に譲りませう。

又i列目の釘のすぐ右側の右材に生ずる引張力 T_i は圖に依つて明らかな様に

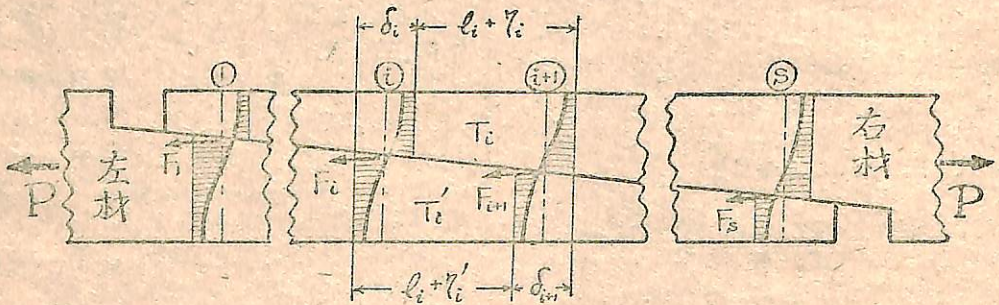
$$T_i = \sum_{j=1}^i F_j \quad \dots\dots\dots (6-4)$$

であり、又どの断面を考へても右材と左材の引張力の和は荷重Pに等しい筈でありますから

$$T_i + T'_i = P \quad \dots\dots\dots (6-5)$$

となります。これらの式を6-1)式に代入しますと、釘の剪斷力のみでの式となり

$$\begin{aligned} B_i F_i + A_i \sum_{j=1}^i F_j &= (A_{i+1} B_{i+1} \\ &+ A'_{i+1} (P - \sum_{j=1}^i F_j)) \quad \dots\dots\dots (6-6) \end{aligned}$$



第 6-1 圖

この方程式は釘と釘との間で一箇宛出来ますので全體で $(S-1)$ 箇作ることが出来ます。そして一方この問題の未知数は各釘列の剪断力でありますので、未知数の数は S 箇であります。處が更に (6-6) 式の他に全部の釘の剪断力の和は荷重 P であることから

$$\sum_{i=1}^S F_i = P \quad \dots\dots\dots(6-7)$$

の式が得られ、未知数の数だけの方程式が揃いますので問題が解決されます。

実際には接手はその長さの中央に對して對稱でありますので、未知数の数は釘列 S が偶数の時には $\frac{1}{2}S$ 箇で S が奇数の時には $\frac{1}{2}(S+1)$ 箇であります。例へば

(1) 3列釘の場合には未知数は2箇でその解を求めると

$$\left. \begin{aligned} F_1 = F_3 &= \frac{A_1 + B_2}{A_1 + A_1' + B_1 + 2B_2} P \\ F_2 &= \frac{A_1 - A_1' + B_1}{A_1 + A_1' + B_1 + 2B_2} P \end{aligned} \right\} (6-8)$$

(2) 4列釘の場合には未知数は2箇で

$$\left. \begin{aligned} F_1 = F_4 &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2A_1 + B_2}{A_1 + A_1' + B_1 + B_2} P \\ F_2 = F_3 &= \frac{1}{2} \cdot \frac{A_1 - A_1' + B_1}{A_1 + A_1' + B_1 + B_2} P \end{aligned} \right\} (6-9)$$

であります。

さて係数 A でありますが、断面積が S_1 から S_2 迄直線的に變化する長さ l の棒の場合には

その伸びと引張力の關係を求めることに依つて

$$A = \frac{l}{E(S_2 - S_1)} \log \frac{S_2}{S_1} \quad \dots(6-10)$$

で計算することが出来ます。

又係数 B_i は第二章の理論によつて

$$B_i = \frac{a}{E} \left(\frac{H}{ndt_1} \right)_i \quad \dots\dots\dots(6-11)$$

但 $\left\{ \begin{array}{l} n \text{ は } i \text{ 列目に並んで打たれた釘の数} \\ d \text{ は釘の徑} \\ t_1 \text{ は左材及右材の内の薄い方の厚さ} \\ \text{其他記號は第二章参照} \end{array} \right.$

で計算することが出来ます。

第6-2圖のやうな寸法の平面嵌接で數値計算をして見ますと

(1) 3列釘の場合には

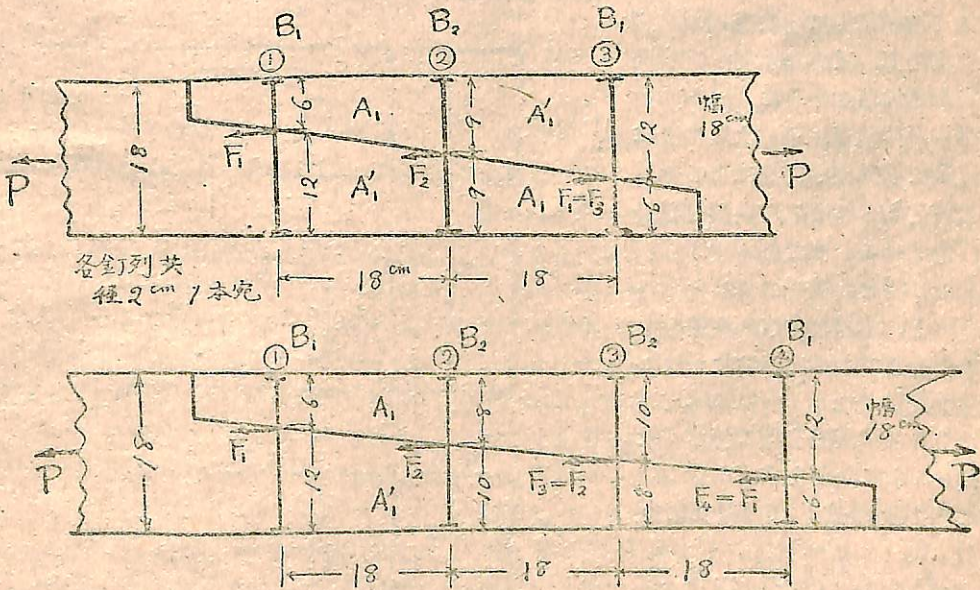
$$\left. \begin{aligned} A_1 &= \frac{0.059}{E} ; A_1' = \frac{0.042}{E} \\ B_1 &= \frac{7.16}{E} ; B_2 = \frac{6.85}{E} \end{aligned} \right\} \dots(6-13)$$

従つて (6-8) 式より

$$\left. \begin{aligned} F_1 = F_3 &= 0.329 P \\ F_2 &= 0.343 P \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(6-13)$$

(2) 4列釘の場合には

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= \frac{0.063}{E} ; A_1' = \frac{0.042}{E} \\ B_1 &= \frac{7.16}{E} ; B_2 = \frac{6.91}{E} \end{aligned} \right\} \dots(6-14)$$



第6-2圖

従つて (6-9) 式より

$$\left. \begin{aligned} F_1 = F_4 = 0.246 P \\ F_2 = F_3 = 0.254 P \end{aligned} \right\} \dots\dots(6-15)$$

となるのであります。

この計算例で分るやうに、係数 A は木材の伸びを表はすものでありますが、それは釘孔の迂りを表はす係数 B に比較して極めて小さい値でありますから、 B に比して A を省略しても結果には殆んど差がなく (6-13) 式及び (6-14) 式の結果は小数點下 4 桁目で差が生ずる程度なのであります。

即ち木材を鋼製釘で固着するやうな平面嵌接に關する限り、釘孔の迂りのみを考へて木材の伸びを省略しても一向差支へないことがわかります。この場合には (6-6) 式及び (6-7) 式より簡単に一般解が得られまして

$$F_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{B_i}} P$$

$$= \frac{\left(\frac{ndt_1}{H}\right)_i}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{ndt_1}{H}\right)_i} P \dots(6-16)$$

となるのであります。

これで平面嵌接の各釘の受け持つ剪断力が求められましたので、これから先は第五章の釘の設計法と全く同様にして各釘孔の最大面圧力を出し、それが木材の許容面圧力以下になるやうに、又釘の曲げ應力が降伏點以下になるやうに更に又材端餘肉が充分にあるやうに検討を加へれば平面嵌接の設計が行なはれるわけでありませう。

又この場合の接手の伸びを δ としますと、木材の伸びを省略したのでありますから、各釘における左材と右材の迂り δ_i はすべて相等しく又之が接手全體の伸び δ に等しいこととなります。

依つて (6-3) 式と (6-16) 式より

$$\delta = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{B_i}} P \dots(6-17)$$

或は (6-11) 式に依つて

$$\delta = \frac{a}{E \sum_{i=1}^n \left(\frac{ndt_1}{H}\right)_i} P \dots\dots(6-18)$$

6-2) 設計例

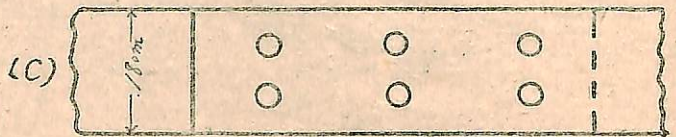
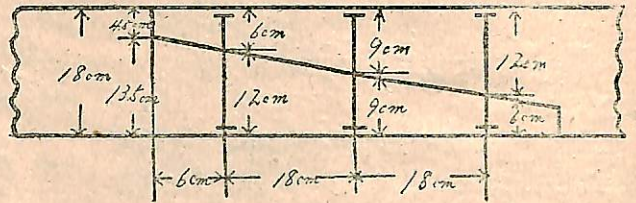
以上述べて來た方法に依つて、次に一つの例題を解いて見ませう。

第 6-3 圖のやうな平面嵌接に (a) (b) (c) のやうな三種類の釘の打ち方をした場合の安全荷重 (接手に許し得る荷重 P) を、色々な釘徑について求めて見ると第 6-4 圖のやうになります。

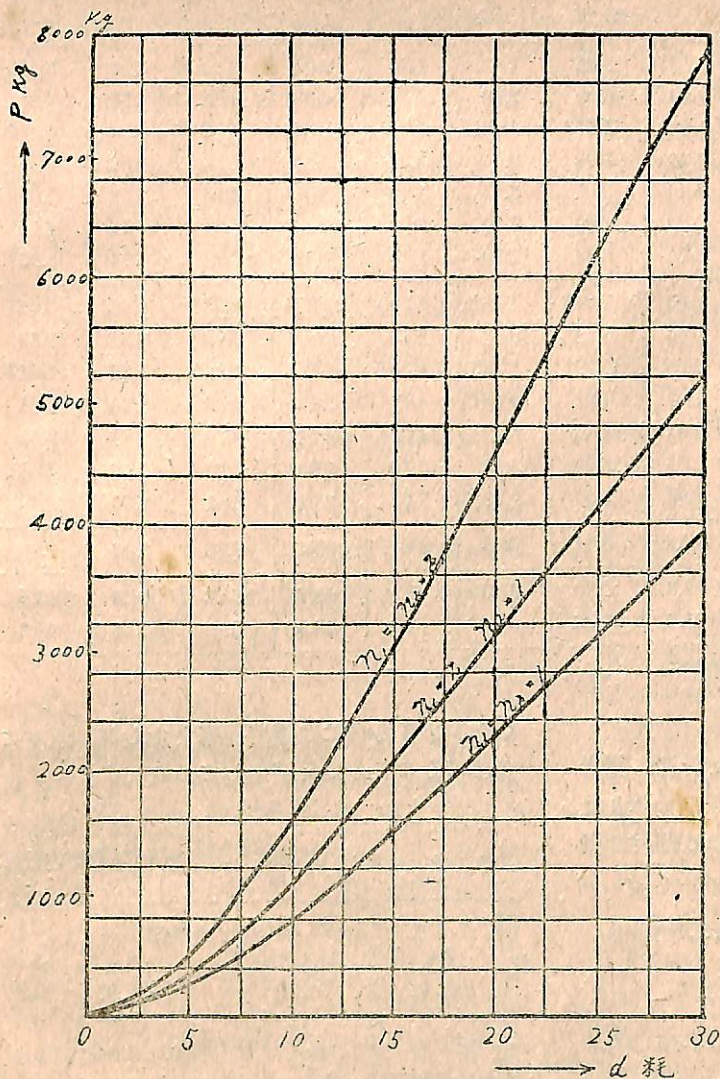
但しこれは許容面圧力を 200 kg/cm^2 としたものであります。

之より例へば釘の徑を 15mm とした場合には安全荷重は (a) (b) (c) で夫々 1500 kg; 2000 kg, 3000 kg となることが分ります。

又例へばこの接手の安全荷重を 3000 kg とする場合には (a) (b) (c) の釘の徑は夫々 24mm, 20 mm; 15 mm とする必要があり、釘の總截



第 6-3 圖



第6-4圖

面積は夫々 13.89 cm^2 ; 15.70 cm^2 ; 10.56 cm^2 となり、(c) が最も釘の材料が少なくてすむことがわかります。

又別の例題として第6-2.圖の4列目の嵌接をとつて来て第1列目の釘の t_2/t_1 を色々に變へ、即ち嵌接部の傾斜を色々に變へて各釘に生ずる最大の面壓力を計算して見ますと、第6-1表の様になります。但しこの計算は材料の幅 B 及深さ D 共に 18 cm ; 釘の徑 d を 20 mm ; 接手に加はる引張力 P を 1 ton としたものであります。

次の表でわかる如く、傾斜の如何に拘はらず、釘1と釘2とに生ずる最大面壓力は殆んどいつも同じ値であり、且亦その値は傾斜の異なるも

のに於ても又殆んど相等しいことがわかります。これより木材の平面嵌接に於ては最大面壓力の點から見れば、この程度の傾斜の變化は何の効果も示さず、むしろ常に傾斜のないものの方が有利であることがわかります。

然らば何故に通常の場合この傾斜をつけるかと云ふことでありますが、これは主として荷重の偏心度を出るだけ避けようとする爲とか、水平に工作する時は根本の斷面積が小さくなり勝ちになるのを防ぐ爲であるとかの理由からであると思はれます。一般に接手が比例限度をこえない範圍で設計されて居る場合には木材に生ずる引張應力は問題にならない程小さいものでありますから、應力を均一にする爲に傾斜をつけるのであるなどと云ふことは特に取上げるべき理由ではないと考へられます。

6-3) 縦強度材の接手の有効率及び縦強度材の選定に関する考察

接手に引張荷重 P が働く時の接手の送り量 δ は第(6-18)式で求められて居ります。木船に於てはこのやうな接手のある部材と、接手のない健全な部材とが相並んで存在し夫々肋骨に固著されて居りますが、接手の送り量 δ は引張應力による健全な部材の伸びに比較して極めて大きいものであります爲に、接手のある部材は、すぐ隣りの健全な部材に比して木船の縦強度に寄與する力は極めて低いものであります。

今假りに——全く假りに——各部材は各肋骨毎にしつかりと肋骨に固著されて居て、接手のあるものもないものも各肋骨間で全く同一な量だけ引き伸ばされると考へた時に接手のある部材の荷重分擔能力を「接手の有効率」と定義す

第 6-1 表

釘 (1) 及 (4)	t_2/t_1	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.50	3.00	3.50
	t_1 cm	9.00	8.00	7.20	6.55	6.00	5.15	4.50	4.00
	mt_1	1.860	1.653	1.438	1.353	1.240	1.064	0.930	0.826
	C_1	4.40	3.98	3.65	3.34	3.12	2.70	2.36	2.06
	C_2	4.40	3.91	3.55	3.29	3.04	2.64	2.28	2.04
	H	8.80	7.89	7.20	6.63	6.16	5.34	4.64	4.10
	nd_1/H	2.04	2.03	2.00	1.98	1.95	1.93	1.44	1.95
釘 (2) 及 (3)	t_2/t_1	1.00	1.076	1.142	1.200	1.250	1.333	1.400	1.453
	t_1 cm	9.00	8.68	8.40	8.19	8.00	7.72	7.50	7.33
	mt_1	4.860	1.771	1.736	1.691	1.653	1.596	1.550	1.517
	C_1	4.40	4.27	4.18	4.08	3.98	3.89	3.80	3.71
	C_2	4.40	4.23	4.12	4.02	3.92	3.79	3.68	3.62
	H	8.80	8.50	8.30	8.10	7.90	7.68	7.48	7.33
	nd_1/H	2.04	2.04	2.02	2.02	2.02	2.01	2.00	2.00
$\sum nd_1/H$		8.15	8.14	8.04	8.00	7.94	7.88	7.88	7.90
釘 (1) 及 (4) の P_{max} kg/cm^2		61.3	62.0	63.0	63.3	63.7	64.2	64.2	63.5
釘 (2) 及 (3) の P_{max}		61.3	61.6	62.7	63.0	63.5	64.2	64.6	64.2

但し釘径 $d = 2\text{ cm}$; 引張荷重 $P = 1\text{ ton}$

ることにします。

木材の引張應力に依る歪に比べて釘孔の變形に依る接手の迂りは極めて大きいものでありますから、肋骨心距 l の間の接手のある部材の見掛けのヤング係数は

$$E_1 = \frac{Pl}{\delta A} \dots\dots\dots(6-19)$$

之と健全な部材のヤング係数との比

$$\eta = \frac{E_1}{E} = \frac{Pl}{EA\delta} \dots\dots\dots(6-20)$$

が上記の定義に依る「接手の有効率」を表はします。之に (6-19) 式の δ を代入しますと、

$$\eta = \frac{l}{\alpha A} \sum_{i=1}^n \left(\frac{dt_i}{H} \right)_i \dots\dots\dots(6-12)$$

となります。因みに第三章で釘孔變形係数 μ と名付けたものは

$$\delta = \mu \frac{Pl}{EA} \dots\dots\dots(6-22)$$

で定義されたものでありますから

$$\eta = \frac{1}{\mu} \dots\dots\dots(6-23)$$

の関係があります。

例を 250 噸型の標準貨物船にとつて、その各縦強度材の接手の有効率を計算しますと、第 6-2 表が得られます。但しこの計算は平面嵌接とか衝接とかにのみ適用されて、鉤形嵌接の如

く鉤のあるものには適用出来ませんが、假りに龍骨にもこの方法を適用してあります。

第 6-2 表

部 材 名	部材寸法 cm × cm	接手 鉤徑 mm	接手の種類 及 長/深	有効率 η
龍 骨	80 × 33	20	鉤形嵌接 5	2.7
内 龍 骨	36 × 36	20	" 5	5.7
側 内 龍 骨	20 × 20	20	平面嵌接 4	8.0
側 内 厚 板	20 × 20	20	" 4	8.0
龍 骨 翼 板	30 × 11	17	" 3	4.3
彎曲部縦通材	20 × 9	17	" 3	7.1
船 側 縦 通 材	25 × 10	17	" 3	5.2
梁 受 板	30 × 10	19	" 3	5.0
副 梁 受 板	30 × 8.5	18	" 3	4.6
舷 側 厚 板	30 × 10	17	" 3	4.4
船 側 鰐	23 × 9.5	17	" 3	6.0
梁 壓 材	35 × 15	19	" 3	3.7
副 梁 壓 材	25 × 8.5	18	" 3	5.7
外 板	20 × 7.5	16	衝 接	6.7
外 部 腰 板	20 × 9	17	"	6.5
木 甲 板	15 × 8.5	16	"	8.9

第 6-2 表で明らかな様に、外板とか、外部腰板とか木甲板とかの如く肋骨上で單なる衝接を行つて居るものも、其他の縦強度材の如く平面嵌接を行つて居るものも、その接手の有効率には殆んど差違が認められないのであります。従つて之等は全く同等の價値を以て縦強度材の選

定に採り上げる可きものと結論されるのであります。

又船口縦梁は端梁に横梁曲材で固著され、船口縦材は縦梁に固著されて居ります。そして之等の固著の有効さは他の部材の接手の有効さに比してさして劣るとも考へられませんか、之等も縦強度材として採用して差支へないものと考へられます。

接手の處で荷重分擔能力の低下した部材も、肋骨を越える毎に次第にその能力を復活することは第四章で述べた通りでありまして、その復活の速度は肋骨との固著部の釘孔變形係數 μ の小さい程急速であります。各縦強度材の μ の値は第四章に示されてありますが、その値は殆んど揃つて居ります。この點からも上述の各部材は殆んど同等の價値を以て縦強度材と考へるべきでありませう。

結 言

以上第一章から第六章に互つて、私は餘りにも長く、そして餘りにも雑然と、木船の縦強度に關する話を續けて参りました。今茲に筆を措くに當つて、今一度過去を振り返つて、ここに提案された木船の縦強度計算法の筋道を繰返して置くのも無駄ではないと思ふのであります。

私共は第一章「木船の縦強度計算法」の第(1-1)節及び(1-2)節に依つて縦強度材に生ずる曲げ應力と剪斷應力を算定することを知つたのであります。その際に如何なる部材を縦強度材に選ぶべきかと云ふことに關しては第六章の第(6-3)節が参考にされ、又縦強度材の接手を考へた時に斷面係數の有効値がどの位になるかと云ふことに關しては第四章「木船の有効斷面係數」が参考にされ、又縦強度材を肋骨や梁に固著する釘の變形がこれらの應力にどのような影響を與へるかに就いては第三章「釘孔の變形を考へに入れた縦強度理論」が参考にされる可きであります。

かくして求め得る曲げ應力と剪斷應力の値を例へば 250 噸型の標準貨物船について計算してありますが、その結果から見ましてこの種の應力は全く話にならぬ程大きな安全率を持つて居り、先づ從來の様な木船に於ては、これらの應力を検討してその縦強度を云々する必要は殆ん

ど無意味であることが判るのであります。言ひ換へれば、木船の縦強度はこのやうな應力に第一に著目して設計すべきものではなくて、より深刻な問題は別の處に潜んで居るものであると云ふことになるのであります。

例へば第一章の第(1-4)節及び第(1-5)節に於て、縦強度に起因して肋骨に生ずる曲げや剪斷の問題が述べられてありますが、これに對する安全率は可成りぎりぎりのもので、之を如何に處理するかと云ふことは今後の問題の一つでもあります。

更に一層重要なのは固著釘の問題であり、又木船の撓みの問題であります。縦強度を肋骨や梁に固著する釘に、どの位の力が加はるか云ふ計算は第一章の第(1-3)節に依つて行なはれ、その力に依つて釘や釘孔の木材にどのような應力が生ずるかは第二章「釘固著部の強度理論」に依つて計算され、その應力が安全であるかどうかの判定は第五章「釘の設計法」に依つて行なはれるのであります。250 噸型の標準貨物船の計算例に依つて分る様に、この固著釘の強度は極めて危険な範圍にあつて、木船の縦強度設計の主眼點を先づここに置くべきであると考へられるのであります。

尙縦強度材の接手の設計法に關して第六章に述べてありますが、そこでわかることは從來の平面嵌接の効率と云ふものは極めて低いものであつて、殆んど物の役に立たないと云つても過言ではない程であり、従つて木船構造法としては、大きな寸法の縦強度材を通して集中的にそれに頼ると云ふやり方よりも、小さな寸法のものを數多く通して互にその接手を避避させ、接手の弱點を廣く分散して仕舞ふと云ふやり方の方に行くべきであると云ふことであります。

次に問題となるのは木船の撓みであります。釘及釘孔の變形が無いとしますとその撓みは第一章の第(1-7)節で求められますが、實際には必ず釘及釘孔の變形が伴ひますので、第三章に述べる程度にその撓みが増大するのであります。具體的な數字については今迄何も觸れて参りませんでした。250 噸型の標準貨物船で極く大雑把な計算をして見ますと、釘孔の變形を除外した時には中央で約 1.6 cm 位の撓みがありますが、釘孔の變形を考へますと、(別に工作
(29 頁へ續く)

西洋型木船の作り方〔2〕

鈴木吹太郎

龍骨

和船のときに説明したように、船體は航行中波浪また載貨のために絶えず迫力を受けているのである。ことに船體が大浪を乗り切つて進行するときや、浪の頂上に乗つた場合や、浪を乗り切つて次の浪に突掛つて行くときなどは船の縦方向に受ける水の迫力は甚大なものである。このように船の航行中は横に受ける迫力より縦に受ける迫力の方が多いのであるから、船を造るものはよくこのようなことを考へて船を造らねばならぬ。

船員が船の縦の力にどんなに関心を持つているかという實例として、筆者が大正12年に建造した34噸ディーゼル75馬力据付け第一太平洋丸のことをのべてみる。同船が進水するとき、船長が船の縦強力を試験して見たい、もし自分の理想どおり縦強力がしつかりできておれば小船ながらも小笠原島へ初航海に出漁に行くと言われた。そこで筆者立會の上で船を曳きだしながら高所へ船が行つたとき、一丁のしらの上に船を乗せて、天秤にかけて龍骨の横に出してある直線を調べたときにすこしも縦強力に變化がなかつたので、船長も安心して進水をすませ、検査もおわつてそのまま小笠原島へ初航海に出港した。これが焼津方面の小笠原漁場開拓の嚆矢であつた。いま思い出しても筆者もかなり冒険のことをしたように思われるが、その當時は自分の造つた船がどの程度に固めができていたかということを實際に試験してみたい氣持が多分にあつたのである。このようなことをすると、縦強力の弱い船は龍骨を折つてしまうことがあるから注意しなければならぬ。縦強力の弱い船で機關を据えつけてある船は、機關の中心に自然に狂いがでてきて、クラッチに故障の出る原因となるのである。

以上は筆者の経験であるが、龍骨は船體中でも最も下部にあるもので、船においての船底の縦強力となると同時に船の左右の動搖を防ぐにも重要な役目を持つていたのである。龍骨に縦

強力がないと船は水に浮べてから水のために下から突き上げられるわけで、中央部の平らな所を餘計に押し上げられ、船尾部と船首部は吃水下が細いため押し上げられる力が比較的少く、上からの重力で下に下がるようなわけになり、そのため船は下に曲るのであるから、龍骨にはなるべく木目の貫通した目の締つたものを使うのがよい。そして龍骨の上には船首材を立てたり、船尾材や舵柱材を立てたり、船首力材を乗せたり、船尾力材、管胴材、肋骨等が直接龍骨の上に乗るのであるから、餘程しつかりしていなければならぬ。そのためには龍骨はなるべく一材で作るのがよい。龍骨にあまり接手があると、縦強力が非常に弱くなるのであるが、大型船では一材で龍骨ができる材料はなかなか少いものであるから、二材以上接ぎ合わせて作ることになるのである。

龍骨を接いで作る場合は船首尾の兩端以外のものは長さ10.50m以上の長さのものを使用しなければならぬ。龍骨は規程の寸法だけあればよいといつても正方形のものは使わない方がよいので、なるべく長方形にして幅よりも深さを大きくするのである。龍骨は幅や深さを船首尾を通じて同一のものに作る場合と、または中央部の幅を廣く作る場合とあるが、中央部の幅を廣く作るものでも船首材の接手の所では船首材の厚さと同一にし、船尾材と舵柱材の所では船尾材、舵柱材の厚さと同一にするのである。(第13圖 龍骨の中)

龍骨の上面と兩側の龍骨翼板の取り付け溝(ラベット)の下部までは歪のないように正しく直角(眞曲、マガネ)に削らねばならぬ。龍骨の兩面には龍骨翼板が嵌り込む溝を作るのである。この溝を作るには龍骨の上面から2cmから3cmくらい下げて溝の上面とし、それから根板の厚さだけの溝とするのである。この溝の上面が船の基線(水平)となつて行くのであるから、溝はむらのないように作らねばならぬ。(第14圖 龍骨の溝)

溝を作るには龍骨の上面に肋骨の位置を全部

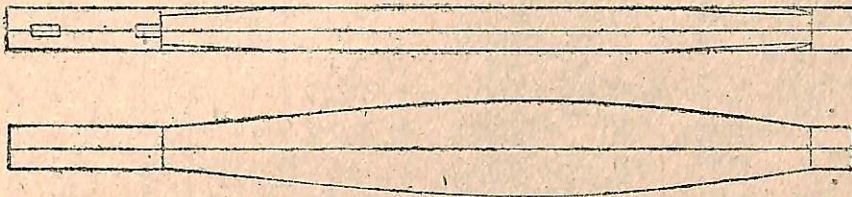
記入して、各肋骨の位置で肋骨の外側（外板の開き）に沿って龍骨翼板の下部で板の厚さに直角になるように作るのである。したがって外板が船首尾に行くにしたがい立って行けば、この溝も外板なりに立って行かなければならないのである。（第15圖 外板の開き）

この溝を作るには木型を作つて木型に合わせてもよく、また手板に溝の下部のなりを取つて手板の線を溝の下部の線に宛て曲尺で合わせて作つてもよく、また溝の底の線を出してその線で深さを調べてその深さまで（しゃくり）挽き

して上下からその深さまで削つて行くのもよいのである。（第16圖 木型と手板）

このようにして溝を作ると、龍骨と龍骨翼板の矧地が直角になつて、矧地に横肌を打ち込むときに横肌は板の眞曲ねに挿入されるとともに横肌は完全に締つて防水の役目をする事ができるのである。

龍骨の船首部には船首材を取りつけるために水平鉤形の嵌接を作り、船尾部には船尾材舵柱材を立てる柄孔を設けるのである。（第17圖 嵌接と柄孔）



第13圖 龍骨の中



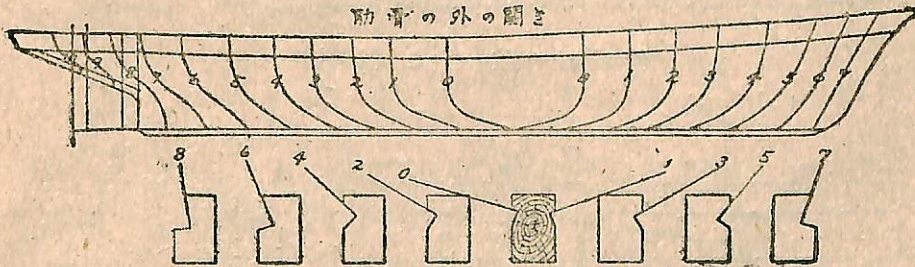
上面より両側から
直角に削る

第14圖 龍骨の溝

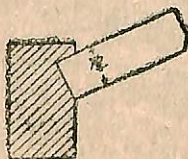
龍骨上面の巻號



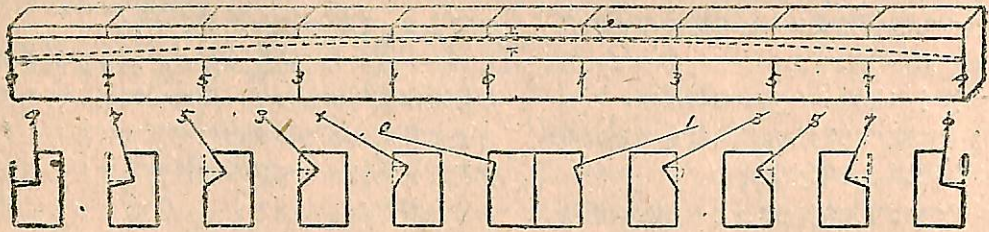
肋骨の外の開き



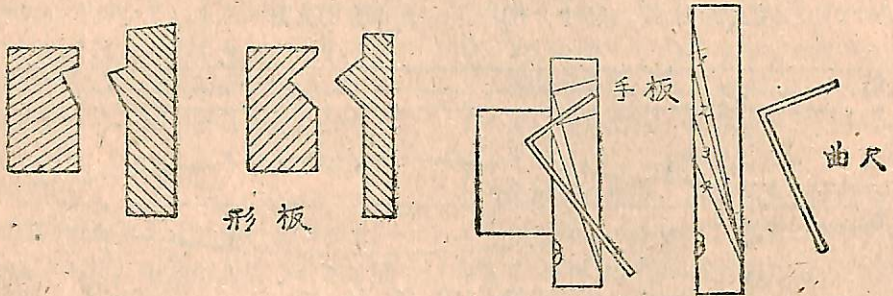
肋骨の開きなりに板の厚さを
直角になるように作る



第15圖 外板の開き

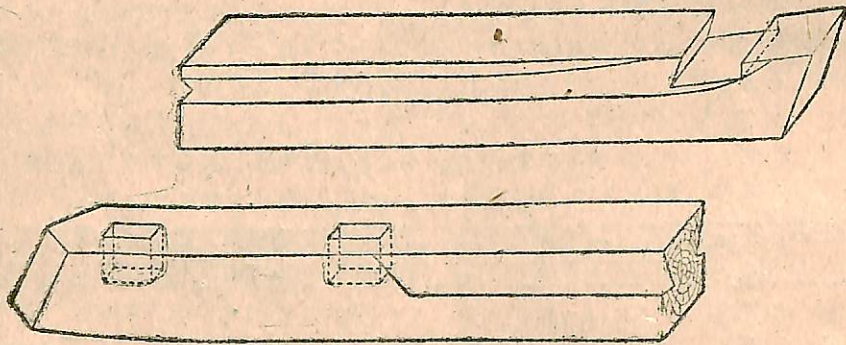


点線と番號毎に深さを見てしやくり下より厚さを見て削り付け
上からも点線へ削付る

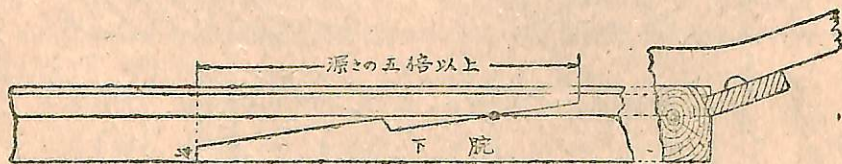


墨に合せて厚さを見る

第16圖 木型と手板



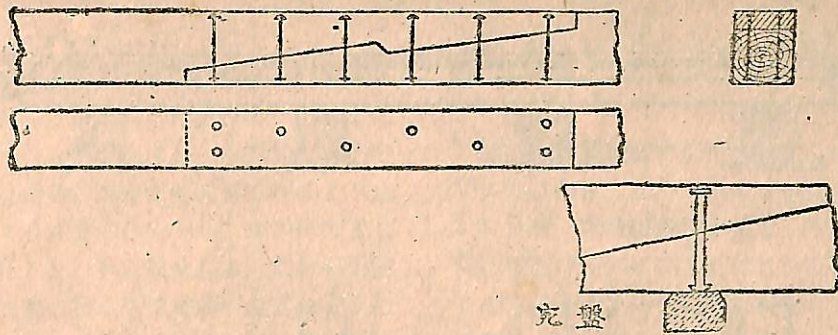
第17圖 接手と柄孔



下圖の接手は深さに関係なく最長く



第18圖 接手



第19圖 接手の固着

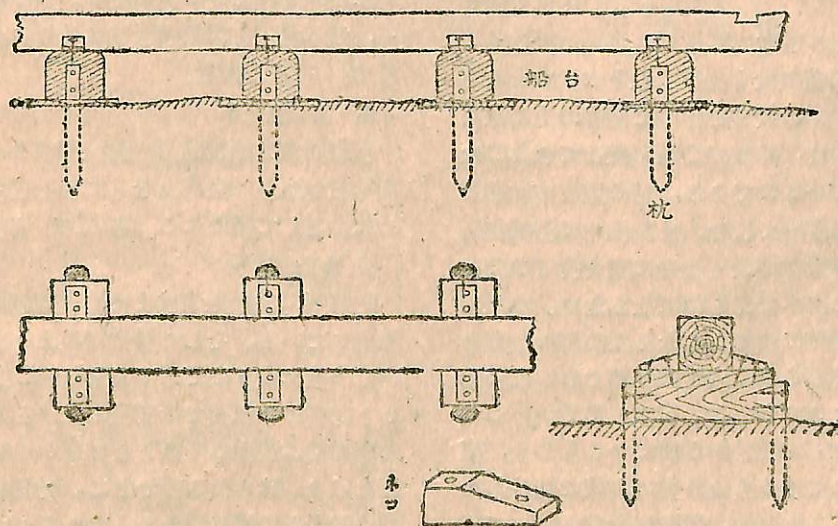
龍骨を接ぐ場合は水平の鈎形嵌接として接手の長さは龍骨の深さの5倍以上としなければならない。そして接手の両端の厚さは深さの4分の1とすればよい。龍骨の接手の位置はなるべく艙口の下や檣の下では接がないのがよいのである。接手は艦舳に使うものを下腕になるように作るのがよい。また龍骨の嵌接には外板の下部になる所へ水止栓を打つのである。この栓によつて外から接手を廻つてはいる海水を防ぐのであるから、栓には杉か檜の素性のよいものを使い、木殺しをして差し込むのである。この栓は途中で接がないようにならず片方から片方へ一本のもので差し通さなければならない。すべて水止め栓は途中で接いではだめである。(第18圖 接手)

龍骨の接手の固着には敲釘を用い、接手の両端に二箇ずつ、その中間には30cmの心距に千鳥に打つのである。この接手の敲釘は千鳥打ち

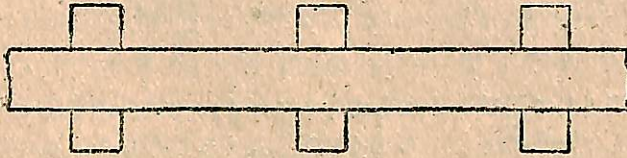
にしておかないと、内龍骨の敲釘とから合うからよく注意しなくてはならぬ。この敲釘は割合径が太くて長さが短いから、かしめながら戻ることがあるから、下に宛て盤などをおいてしっかりと固めなければならぬ。この敲釘がゆるむと龍骨を接いだ効果がないのである。(第19圖、龍骨接手の固着)

龍骨ができ上つたら龍骨を船臺(盤木)の上に据えつけをするのである。龍骨の据えつけは和船の野外で作るときと同じく船臺を水平に据えて動かぬように杭木を打ち込んで打込釘でしっかりと止めてその上に龍骨をのせるので、龍骨をのせたら龍骨の中心線がまつすぐに通るようにして船臺の上へ龍骨を挟んで打ちもの(ねこ)を打ちつけ龍骨の動かぬようにするのである。(第20圖 龍骨の据付け)

また龍骨を据えつけるには、船臺を矢板(矢盤木)を積み重ねてその上に据えつける方法も



第20圖の1 龍骨据付け



かすがいぎらうフ



矢盤木

第20圖の2 矢盤木

ある。この方法は船の竣工後船臺を取り除くに便利のために行うのであるが、この場合の矢板は比較的幅の狭きものを使用する關係上船臺の動搖する危険があるから、なるべく盤木の所々に盤木の前後へ杭等を打つて盤木の動搖を防止しておく必要がある。かつ矢板は船體の重量によつて滑り出ることもあるから矢板の接地が滑らぬように兩方へ(かすがい)を二枚以上を用いてしつかり取りつけておかねばならぬ。

船首材

船首材は船體の最も先端に取りつけてあるので、下部の方は接手を作つて龍骨の上に嵌め込んで取りつけ、外板の先端を受けて船首のきまりをつけているのである。船の進行中は船首材が浪を突つ切つて行き、また海中に浮流物などあれば、船首材が最も先きに突き當るのであるから丈夫な堅木で作らねばならない。また船首材は船の船首の恰好ともなるため種々な形をしているのであるが、大體四種類ぐらいに分けることができるのである。直立形船首といつて吃水線に直立して龍骨から出ているものや、傾斜船首といつて或るちようどの勾配で龍骨から斜めに出ているものや、彎曲形船首といつて船首材の上部が前の方に曲り出で下部の方が龍骨

との接手の邊から丸みをもつて曲つているものや、また農林省形船首(マイヤホーム)といつて吃水線から下が和船の水押のころびなり位に直線に龍骨まで來ていて、吃水線から上は彎曲形船首のように美しい形をして前の方に曲り出ているものなどである。この船首の形によつて大體船の使い道があるものである。

直立形船首

直立形船首は進行中あまり船首が振れないように要求されている曳船とか、ランチ、カッター、流し網、打瀬網船などに使われている。(第21圖 直立形船首)

傾斜船首

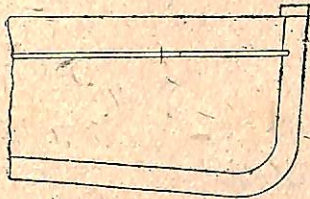
傾斜船首は鰹鮪漁船や揚操網船や巾着網船や突棒船等漁業の性質上急に船を廻轉させるものに主として使われる。(第22圖 斜形船首)

彎曲形船首

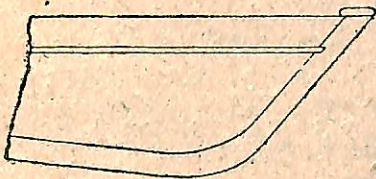
彎曲形船首は鰹漁船または帆船鯖釣漁船等に使われている。そして船首材の上部が彎曲して、前に曲り出でいて船首の形狀を美しくすると同時に、帆船では斜檣の受けともなり、また漁船では斜檣の受けとなりながら斜檣へ魚釣臺を取りつけられるのである。彎曲形船首の下部は龍骨との境目邊から丸味をもつて曲つている。(第23圖 彎曲形船首)

農林省形船首(マイヤホーム)

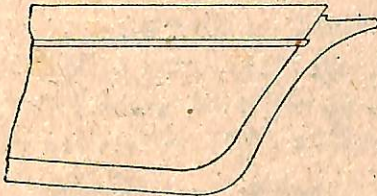
農林省形船首は主として鰹鮪漁船に使用されているのである。この形は船の速力を出すには非常に適しているのであるが、小形船では浪の多い海上では船首が浪のために振られるような気合があるように思われるから、多少研究する餘地はありはしないかと思われる。農林省形船首の形は吃水線上から上は彎曲形船首のように外に曲りでて、吃水線から下は和船の水押の傾斜勾配位に龍骨まで直線に來ているのである。(第24圖 農林省形船首)



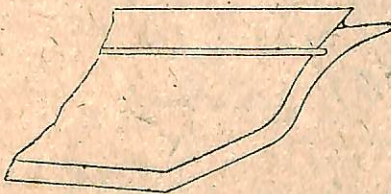
第21圖 直立形船首



第22圖 斜形船首



第23圖 彎曲形船首



第24圖 農林省形船首

船首材の作り方

船首材を作るにはなるべく一材で作るのがよい。船首材は接いでも下部では接げないから、

上部で接ぐことになると、上部の材材は比較的力量が少いから、したがって船首材の接手も弱いのである。

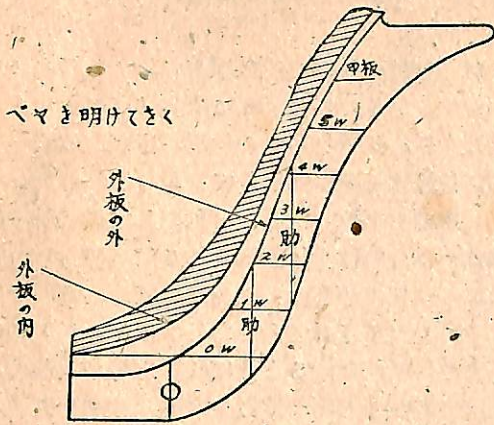
船首材は現圖場で形を作つて、この形に合わせて作るから、この形板には基線(ベースライン)、水線、船首斜肋骨の位置、甲板の位置、上部の位置は正確に記入しておかねばならない。この水線や甲板の位置等を利用して船首材のころびをきめて行く。形板を作るには船首材の前面から外板の外まででもまた外板の内側までもベヤジグラインでよいのであるが、外板の外側までの形板を作るときには各水線や斜肋骨の位置で外板の内側の位置を差越し寸法を記入しておいて、外板の内側がはつきり分るようにしておかねばならない。外板の内側までの形板を作る場合は外板の外側と内側の間つまりベヤジグラインの間は明けておいて、外板の取りつく溝が一目で見えるようにしておけば、船首材を施行するときに非常に便利であるから、なるべく明けておくのがよい。

形板ができたらこの形板を木材にあてて作つて行くのである。形板に記入してある線や斜肋骨の位置を正しく木材に寫し、また外板の外側と内側の線も正しく記入しておくのである。(第25圖 形板)

船首を作るには形板をあててはじめ外と内側を荒木取りをして、つぎに中心線を外と内側に正確に出して船首材の厚さを歪のないように削り仕上げをするのである。

船首材の両面には龍骨同様外板の末端を受ける溝を作るのである。この溝の作り方は外板の外側より内側の線(ベヤ)に船首材の曲りの直角のなりに外側で外板の厚さに内側の線へ直角になるように作つて行くのであるが、船首材の下部で龍骨に嵌め込まれる部分は作らずにおき、龍骨と接ぎ合わせてから後で作るのがよい。船首材の外側は水切れをよくするため外板の外側から薄く削るのであるが、下部の方は龍骨の幅と同じになるので適當の所から下を削らずそのまましておき、龍骨と接合してから削つて行くのがよい。下部を溝も作らず前面も削らずにおくのは、接手を作るときに接手の墨をするのに非常に工合よく役立つからである。

船首材が出來上つたら、基線、水線、甲板、

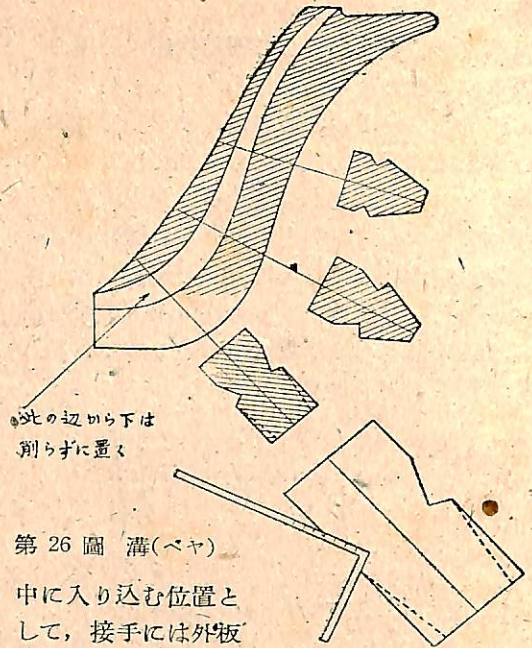


第 25 圖 形 板

上部と船首材の中心線はかならず正確に記しておかねばならない。(第 26 圖 船首材のベヤおよび前の水切り)

船首材が出来上つたら、接手を作るのである。船首材の接手は水平鉤形嵌接とする。船首材の接手の長さは木船構造規程によれば深さの 4 倍以上としてあり、また漁船特殊規程では 3 倍以上としてあるが、木材のできるだけ長く作ればよいのである。

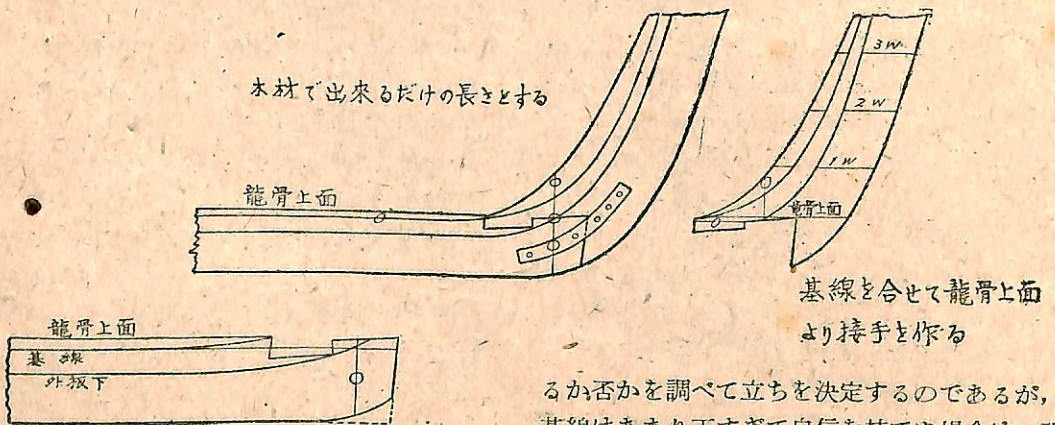
農林省形船首で龍骨の上面を残して曲りを作つたものは別として、他の船首形では接手の長さが深さの 3 倍以上にできるものは少いものである。この接手を補うために船首材の内側に根曲材をつけたり、また船首力材を取りつけるのである。接手の鉤の位置はなるべく外板の溝の



第 26 圖 溝(ベヤ)

中に入り込む位置として、接手には外板の外側の位置に龍骨の接手同様に水止め栓をしつかりと打つのである(條 27 圖 船首材の接手)

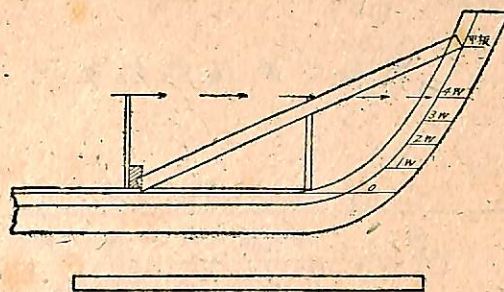
船首材の接手を作るには、基線より接手の上下の面を調べ接手附近の斜骨肋の位置か、または特別にその附近に合印の位置を出して、それより前後の長さをきめて作つて行くのである。船首材を立てるには交叉(サルマク)および滑車等を利用して立てるのが便利である。船首材と龍骨が接ぎ合わされたらなるべく早く両面に繋ぎ、金具を取りつけて接手を堅固にしなければならぬ。船首材の立ちを決定するには船首材に記入してある基線と龍骨の基線と平行してい



第 27 圖 船首材の接手

るか否かを調べて立ちを決定するのであるが、基線はあまり下すぎて自信を持ってぬ場合は、現圖場で正肋骨の止りの肋骨で龍骨の上面から船

位置までを一本の棒で長さを計り、この長さを現場に合わせて見れば正確に船首材の立ちが分るのである。(第28圖 船首材の立ち)

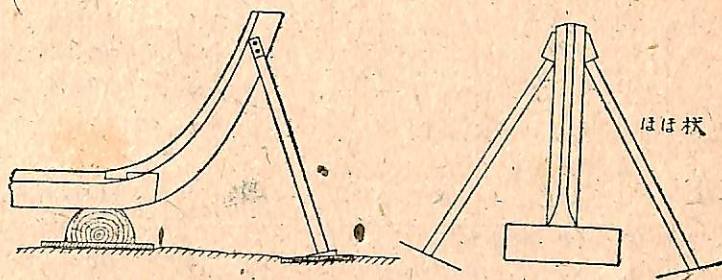


巨離を見る棒

第28圖 船首材の立ちを調べる

船首材の左右の傾斜をきめるには墨つぼまたは下げ振りを下げて龍骨の中心線と船首材の中心線とを引き通して見て、この糸と龍骨の中心線と船首材の中心線とが一直線線に見えるようにすれば左右の傾斜はきまるのである。

船首材のころびが決定したら船首材のなるべく上方(甲板線位)へ両方から向かいあうようにほほ杖をしつかりあてて動かぬようにするのである。このつづは船が出来上るまでは取りはずしてはならないから、餘程しつかりとあてて置かねばならない。



第29圖 ほほ杖

連合軍總司令部から建造許可を受けた鋼船綜合表 (昭和22年12月末現在) 海運總局船舶局造船課調

(イ) 船種別一覽表

船種	1000噸以上		500噸以上		100噸以上		100噸未満		合計		竣工船		未竣工船	
	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數
貨物船	52	188,460	50	39,280	5	2,478			107	230,218	59	156,770	48	73,448
油槽船	7	27,250							7	27,250	5	16,150	2	11,100
小型客船	20	27,300	3	1,600	3	600			26	29,800	4	1,400	22	28,400
鐵道連絡船	14	38,450			6	900			20	39,350	10	15,650	10	23,700
漁船	4	22,000	11	7,000	307	53,930	520	39,379	842	122,309	620	88,772	222	33,537
曳船					29	4,300	3	102	32	4,402	15	1,836	17	2,566
雜船	3	6,100	2	1,000	7	2,360	6	326	18	4,786	6	2,060	12	7,726
合計	100	309,560	66	48,880	357	64,868	529	39,807	1,052	463,115	719	282,638	333	180,477

(ロ) 許可別一覽表

許可事項	許可數		竣工船		工事中船舶		未起工船	
	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數	隻數	總噸數
續行船	142	287,770	88	206,720	54	81,050	—	—
鐵道連絡船	17	30,800	7	7,100	10	23,700	—	—
小型客船	26	29,800	4	1,400	21	26,400	—	2,000
新規貨物船	17	11,858	—	—	17	11,858	—	—
漁船	835	99,309	614	66,272	132	16,990	89	16,047
雜船	15	3,578	6	1,146	6	802	8	1,630
合計	1,052	463,115	719	282,638	240	160,800	93	19,677

昭和22年度造船狀況

(12月末現在)

海運總局船舶局造船課長

一般鋼船建造

	月	貨物船	油槽船	鐵道連絡船	小型客船	雜船	合計				
起	4				1	2,000	1				
	5				2	2,500	2				
	6			2	300		2				
	7					1	350				
	8						1				
工	9	7	9,810		2	3,000	10				
	10	12	6,318		1	600	15				
	11										
	12										
	合計	19	16,128		2	300	6	8,100	6	518	33
進	4				2	800					
	5	1	3,000	1	2,850	2	1,300			2	800
	6									4	7,150
	7			2	3,000			1	16	3	3,016
	8			2	3,650	1	300			3	3,950
水	9	1	870	3	5,150	2	2,000			6	8,020
	10					4	5,000			4	5,000
	11	2	1,390	1	150					3	1,540
	12	6	3,855			4	4,630			10	8,455
	合計	10	9,115		9	14,800	15	14,000	1	16	35
竣	4			1	150					1	150
	5	2	4,600					1	150	3	4,750
	6	1	9,000	1	1,500	2	800	2	370	6	11,670
	7	1	3,000	1	150			2	76	4	3,226
	8	1	2,300							1	2,300
工	9	1	870					1	100	2	970
	10			1	150	2	600	1	150	4	900
	11	1	2,850	1	3,500					2	6,350
	12			2	1,650			1	10,000	3	11,650
	合計	7	22,620		7	7,100	4	1,400	8	10,846	26

鋼製漁船建造

	運搬	捕鯨	トロール	底曳	鰹鮪	合計
起	17	6		15	74	112
進	17	5	4	65	110	201
竣	8	3	9	104	128	252
工						
合計						

【船舶時事】 日本向け米旅客船

昨年7月17日連合軍總司令部はアメリカン・ブレジデント・ラインズ外8汽船會社の日本向け定期營業運航を許可したが、目下のところ戦前ダラー・ライン、アメリカン・メイル・ラインなどの各でなじみの深いA. P. L. が民間航路として日本に配船を行い、すでにゼネラル・ゴードン號以下數隻の豪華船が横濱に出入港した。同社はサンフランシスコを起點にハワイ經由東洋向け航路に5隻、世界1周航路に2隻を配船、さらに1月27日には戦後造船の最大級、世界1周船ブレジデント・クリーブランド號が横濱に入る。日本向け配船の8隻は次の通りであるが、近く世界1周航路にクリーブランド號の姉妹船ブレジデント・ウイルソン號も追加配船される。運賃はサンフランシスコ—東京間の東洋航路が350ドル、世界1周航路の東京までは450ドルである。

航路	船名	排水トン	定員	速力ノット
東洋航路	ゼネラル・ゴードン	16,000	2,200	19.5
	ゼネラル・メイグス	"	"	"
	マリン・リンクス	11,000	900	18
	マリン・スワロー	"	"	"
	マリン・アッダー	"	"	"

世界一周航路	ブレジデント・モンロー	10,000	990	17
	ブレジデント・ボーク	"	"	"
	ブレジデント・クリーブランド	23,000	550	24
	ブレジデント・ウイルソン	"	"	"

(1.3)

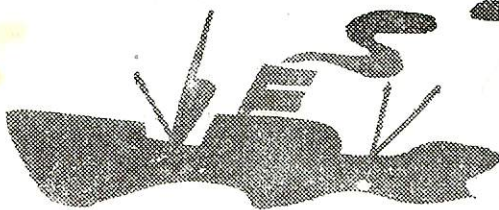
海上運賃の値上げ必至

鐵道運賃の値上げ計畫に伴つて海上運賃の改訂も諸般の情勢より推して必至と見られる。すなわち一般會計が船舶運營會に支出している補償は歸還輸送の分を含めて22年度約40億圓で、23年度は昨年9月の物價、給與水準から計算しても約53億圓の補償を必要とされ、もし物價、給與が變更されればなお膨大な額になり、このまま放置しておけば國民の負擔がますます加重されることになる。また海運を將來民營に移す場合にも獨立採算制をとつてゐることが望まれており、運輸省内にもこの際10割程度の値上げを行うべきであるとの意見が有力である (L.20)

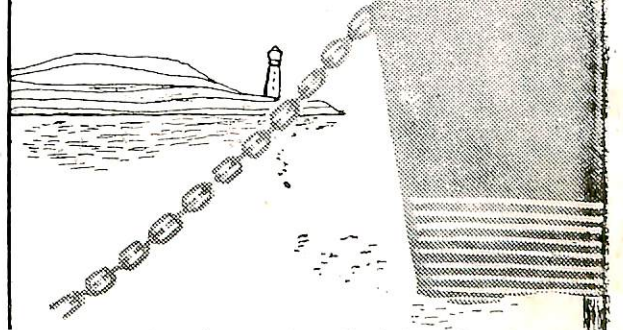
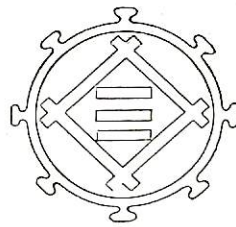
南氷洋から第32播州丸歸る

南氷洋に活躍中の捕鯨船隊から内地に送る鯨肉を積んだ第1船大洋漁業第32播州丸(782トン)は20日午前4時鯨肉450トンに乗せ横濱港外に到着、同12時東京築地岸壁に歸錨。昨年暮下關出帆以來1ヶ月半ぶりの歸國である。(L.21)

浦賀船渠株式會社



社 東京都中央区京橋一丁目四番地
電話(京橋)2484番
浦賀造船所 横須賀市谷戸六番地
電話(久里濱)4-5-25番
横濱工場 横濱市神奈川區大野町二番地
電話(神奈川)401番
大阪出張所 大阪市北區堂島濱通り堂ビル内
電話(大阪北)2091番

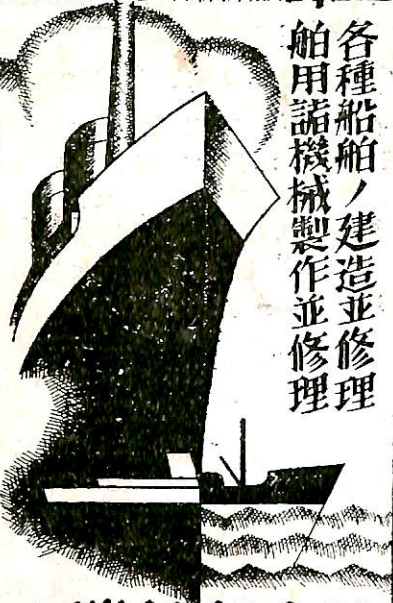


三井物産株式會社

社長 中西次郎

本店 東京都中央区日本橋室町貳丁目壹番地

THE MITSUBISHI HEAVY-INDUSTRIES, LTD



各種船舶ノ建造並修理
船用諸機械製作並修理

本店 東京都千代田区丸の内三番
長崎造船所 長崎市館浦町一丁目
神戸造船所 神戸市兵庫區和田崎町
下関造船所 下関市彦島一、三〇
横浜造船所 横浜市西區綠町三丁目
廣島造船所 廣島市南區音町地先
七尾造船所 石川縣七尾市矢田新木都

三菱重工業株式會社

壓力 30kg/cm²
容量 420-1.350m³/h
用途 デイゼル機關起動用其他

神鋼標準2-KSL型

神鋼の
空気圧縮機

神戸製鋼所

東京支社 東京都千代田區有樂町一ノ二
工場 神戸市葦合區脇濱町

船舶修理
産業機械製作販賣

船舶及漁船ノ修理

汽機、汽罐及補機製作並修理

ディーゼル機關及燒玉機關ノ製作修理

鑄鐵、鑄鋼品及鍛造品製作

船内、陸上施設一般電気工事

有線無線電信電話工事

變壓器、電動機、發電氣ノ製作

佐世保船舶工業株式會社

本社 東京都中央區日本橋室町2-1(三井ビル内)
電話 日本橋(24) 4323 4725
工場 佐世保市元工廠内 電話佐世保(代表)4~8
大阪事務所(北濱靜ビル)門司事務所(棧橋通三井ビル)

日立電動工具

電気ドリル
電気クライタ

東京大森・大阪北濱
名古屋水主町 福岡今泉町 札幌南一區

日立製作所

船舶第二十一卷第二號
昭和十五年十二月十日 第三種郵便物認可
昭和二十三年二月七日 印刷(毎月一回)
昭和二十三年二月十二日 發行(十二月發行)

編輯發行 兼印刷人 東京千代田區內幸町二ノ一二
能勢行 藏
大同印刷株式會社 (東京三三)
定價 二十圓
發行所 東京千代田區內幸町二ノ一二
合資 天 然 社
電話・銀座(57) 一六二九番

E. Ashida