昭和五年十月二十日　第三種郵便物認可
毎月一回十二日發行
昭和二十二年八月十二日　發行
昭和二十二年八月七日　印刷納本

THE SHIPBUILDING

船舶

第 20 卷　3 號

▷ 目　次 ◁

關西汽船の沿岸航路用新造旅客船 ..... 金子富雄 ... (90)

[座談會] 海事振興會に聽く ..... 長岡信捷・松隈國健 赤崎肇・阿部梧一 齋藤淨元・山縣昌夫 ... (96)

舶用計器の裝備について (上) ..... 山高五郎 .. (106)

木船の縱強度 (3) ..... 原田正道 . (111)

船舶隨感 (下) ..... 榊原鉞止 ... (119)

太平洋のラベル ..... 櫻井昌輝 ... (106)

造機部設計課

石川島重工業株式會社 No.

天然社發行

關西汽船の沿岸航路用新造旅客船

金子富雄

昨年聯合軍總司令部より日本の沿岸航行用旅客船數十隻の建造が許可された。本船はその內の一隻であつて，まず第一番に建造着手されたものといえよう。關西汽船株式會社の註文によりいわゆる300噸型純旅客船として，株式會社佐野安船渠にて建造され，起工は昭和21年11月20日であつた。本船の設計は同年8月頃建造者の依頼に應じて運輸省船舶試驗所において着手された。電力，資材關係等の困難な諸情勢に禍されていまだ竣工するまでにいたつていないので，完成した本船の成績や結果についてはまた後の機會に讓ることとし，以下設計上の趣旨，概要について述べることとする。

主要項目

全　長		50.70米
垂線間長		47.00 〃
幅（型）		7.70 〃
計畫滿載吃水線上の幅(型)		7.50 〃
深（型）		3.50 〃
計畫滿載吃水(基線上)		2.40 〃
總噸數	大略	350
載貨重量		100 瓲
旅客定員	二等	30 名
	三等	320 〃
	計	350 〃
乘組員數		33 〃
主機關　六氣筒四サイクルデイゼル機關		1基
最大出力(軸馬力)		600
定格出力(〃)		550
經濟出力(〃)		500
同上回轉數(毎分)		270
速　力(航海時)		12節
〃 (試運轉時)		13.5 〃

基本設計

どの船の場合にもそうであるが，本船の場合にも例に洩れず，設計上相當困難な條件がもち出された。まず本船に裝備する主機關は F6型とし，しかも經濟速力は12節を下らざること，旅客定員は350名程度とし，しかも總噸數ならびに吃水はある程度以上に大きくならないことである。設計細部にわたる條件も澤山あるが，まず基本計畫に大きな影響をもつ上揭の事項から立ち入つてゆこう。

船客は350名程度，總噸數はなるべく小さくといふことから，船の主要寸法は大體ある範圍にはいつてしまう。しかも建造者の註文として大體德島丸型に似たものということになればなおさらである。吃水も航路の關係から制限を受けて 2.20～2.40 米ということになろう。船の長さは運航上や建造上の關係もあつて 45～50 米にて，なるべく小さく取りたい。しかしその反面，500 馬力にて 12 節必要なのだから抵抗の面からは長さはできるだけ延ばしたい。と同時に，この程度の船では (initial) stability の關係上，幅は 7.50 米前後ということもあり，結局採用した主要寸法は長さ 47.00米，吃水線上の幅7.50米，吃水2.40米である。しかし幅の方は甲板面積を廣くほしい關係上，上甲板にて 7.70 米とした。上のような主要寸法では船の滿載排水量は 400 瓲以上(結局 430 瓲)となり

block coeft. = 0.50 (幅 7.50 米に對し)
〃　〃 = 0.48 (幅 7,70 米 〃)

となる。block coeft. がこのように小さいと prismatic coeft. も自然小さくなり，船體抵抗の方面からは結構なのであるが，この方はあまり小さくなると船の前後部が fine になりすぎて構造上差障りを生じ得るので，一應 0.55 程度に止めたい。こうなると自然 midship section coeft. の値は制限されて，結局 0.88 ということになつた。以上の關係から船の中央截斷形狀として，附圖に示すごとく特殊な恰好を採用した。

こうして計畫上できあがつたいろいろな數値を示すと次のごとくなる。

speed length ratio = 1.75
admiralty coeft. = 197.5
C. B. abaft midship = 0.33 米

dia. of prop. = 1.800 米
pitch of prop. = 1.575 米

排水量の方は構造，艤裝，機關，載貨物などいろいろな物により異なるが，計畫滿載狀態として 432 噸を豫定している。C.B. の位置は單に抵抗推進の見地からのみ定めたものではなく，この種船舶にては even keel にて浮び. trim の變化の少いことが望まれるので. これらの事柄を考慮に入れて決められた。このようにして決定した船型についてその後模型試驗が行われたのであるが，抵抗推進に關しては滿足すべき結果が得られた。わずか 500 馬力の機關でもつて 12 節という航海速力を得る條件は完全にみたされている。

次に復原性能關係の數値を示す。(滿載狀態)

GM = 0.99 米
stability range = 42.1 度
max. GZ = 0.18 米
reserve buox. = 495 噸

他の數値に比べて metacentric height が過大のように感ぜられるかも知れないが，この値はけつして大きすぎることはないのである。このような小型客船でしかも多數の旅客を乘せる船では，どうしてもかなり大きい GM 値を必要とする。たとえば旅客が多數片舷に寄り集まる場合を想像して見れば，そのことはただちに了解し得るであろう。本船では概して復原性能が良いほうではない。これは主として次の二つの原因による結果であろう。一つは船體の小さい割に多數の旅客定員をとつており，一般配置の關係から船の重心が上ることとなる，他の一つは極力船體抵抗の小さい船型を選ばねばらなかつたこと，すなわち速力のためには復原性能をある程度犧牲にしたことである。

一般配 並びに構造

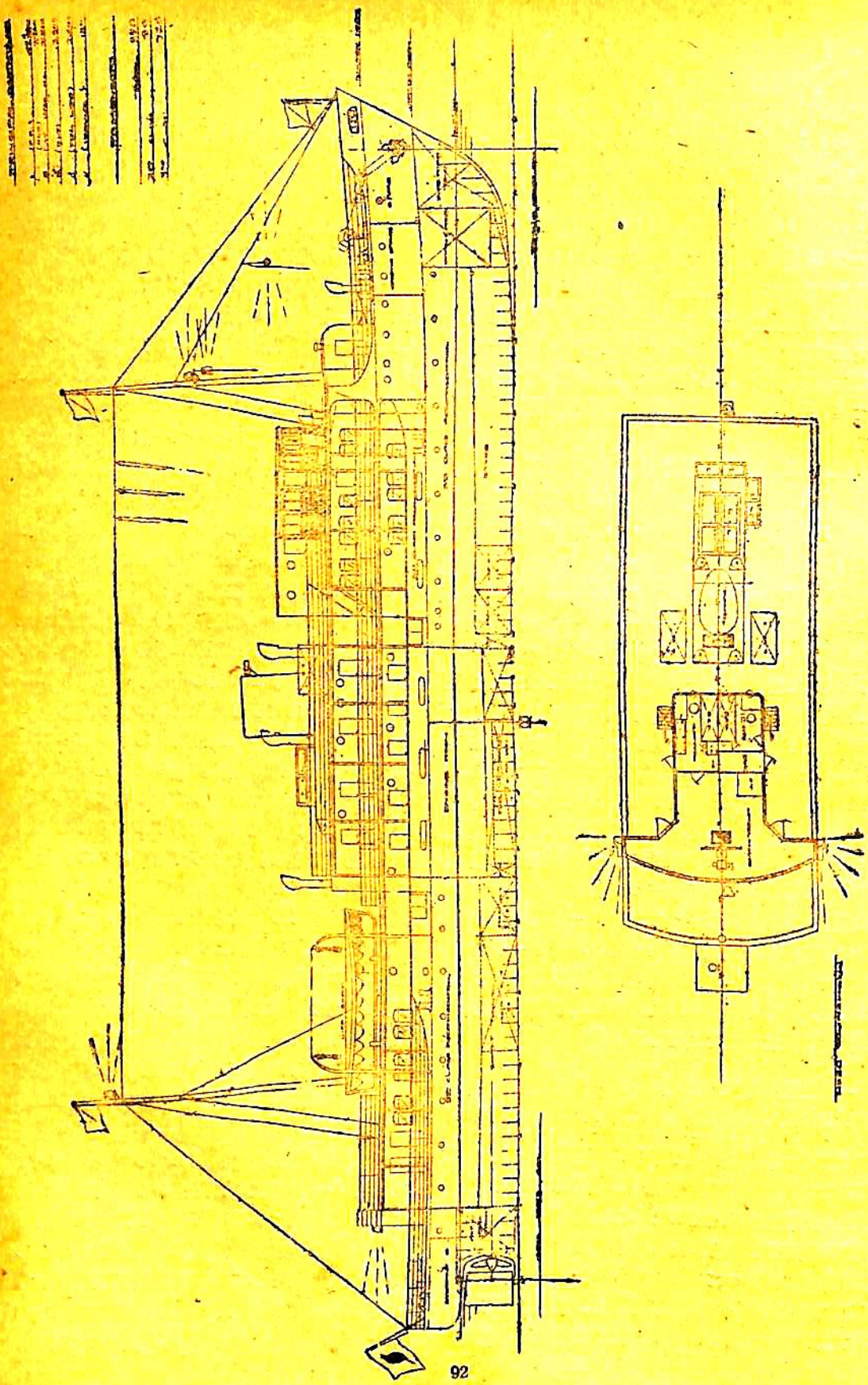
本船は瀨戶內海を主航行區域とする鋼製旅客船であつて法規上の第 3 級船，輕構造船として設計した。船體構造や艤裝や設備等はすべて關係法規に合格すべきものとした。

設計依賴者の希望に應じ本船配置關係は大體德島丸に似かよつている。すなわち單螺旋二層甲板船とし，デイゼル機關を備え，船首樓およびこれに連續した遊歩甲板のような甲板（本船では遮陽甲板と名づけた）を有している。機關室を船體中央部に配し，下甲板上その前方並びに後方には三等旅客室を配置した。旅客室は上甲板上前後部にも設けて，これは特別三等用とし，遮陽甲板上の旅客室は，二等旅客用に當てる。中央部機關室開口周圍には上甲板では船員個室，炊事室，三等便所等を設け，遮陽甲板では食堂，配膳室，機關長室，二等便所等を設ける。また最上甲板には航海船橋，船長室を設ける。その外船員室，諸倉庫，諸タンク等の配置は附屬の一般配置圖を見ていただきたい。本船は旅客船であるから，その外觀についても注意が拂われている。

次に諸タンク關係について一言しよう。燃料タンクは機關室底部の兩側および中心線に合計 3 個を設ける。本船は補機用として竪型汽罐を有しているので，そのための養罐水船は機關室前方，下甲板下に兩舷にわたる水船 2 個を區劃する。このタンクは遊動液面の影響を考慮に入れて中心線上に制水隔壁を設ける。清水船は機關室後方，下甲板下に兩舷に分けて 2 個ずつ合計 4 個を設け，この箇所の中心線の所は車軸がとうるから，ちようど車軸隧道のような恰好となる。以上のタンクは船體中央部に位しており，燃料や水などの消費によつてもなるべくトリムの變化を來さないよう考えられている。その外船首水船，船尾水船を有することは配置圖に示す通りである。ところで諸タンクの合計容積は燃料油船 43.7 立方米，養罐水船 26.3 立方米，清水船 18.8 立方米であるが，これらの容量はこの種旅客船にあつては大きすぎるものである。これは本船では將來の航路變更などの場合に備えて當面の必要量以上のものを要求されたからである。ただし現在の計畫滿載狀態においては燃料油，潤滑油等は 15 噸，養罐水は 10 噸，飲料水も 10 噸積載するものとして充分なのである。

本船は總噸數の關係，それから top heavy にりやすいという二つの關係から相當窮屈に配置され構造されている所が多いが，これは止むを得ない。たとえば各甲板間の高さは 2 米としており，旅客船としてはこれは最低限度であろう。甲板室側壁と舷側との距離，旅客室內の通

(95 頁へつづく)



附図 1

鋼製単螺旋ヂーゼル旅客船

船級	鋼製	航行区域
三級	軽構船	沿海区域

主要寸法等

長(垂線間)		47.000米
幅(型幅)		7.700米
深(型深)		3.500米
満載吃水		2.400米
甲板間高サ	下甲板—上甲板	2.000米
	上甲板—船首楼及遊歩甲板	2.000米
	甲板室	2.000米
長/深	47/3.5	=13.43

艤装数ヲ定ムル数(米単位)

長×(幅+深)	47.000×(7.700+3.508)	= 526.776
船首楼	1/2×11.650×2.000	= 18.475
上甲板室	1/2×29.900×2.000	= 29.900
遊歩甲板室	1/2×18.000×2.000	= 18.000
遊歩甲板室ノ[illegible]	1/2(7.800×2.00+7.200×.610)	= 9.996
		602.647

鍛鋼物 鋳鋼物其ノ他

船首材	上部	鋼板	別図参照
	下部	鋳鋼	〃
船尾骨材		鋳鋼	〃
舵	複板平衡舵		
	舵頭材	鍛鋼	〃
	舵心材	鋼板	〃
	補強骨	〃	〃

肋骨　肋骨心距 600 (全通)

場所	艙内肋骨	上甲板間肋骨	備考
船首艙	100×75×7		
後艙	100×75×7		
機関室	125×75×7		
前艙	100×75×7	100×75×7 / 75×75×9 交互	[illegible]
船尾水艙	100×75×7	100×75×7	[illegible]
特設肋骨	8×350 75×65×8		詳細別図参照

単底 (船艙ノ部)

項目		使用鋼材寸法	備考
中心線竪龍骨	垂直板	360×9~8	
	平板龍骨	580×9~470×8	
	上部山形材	75×75×9~65×65×8	SA [illegible] DA
	下部山形材	75×75×9~65×65×8	SA [illegible] DA
	竪山形材	75×75×9~65×65×8	S.A
側内龍骨	断切板	7	
	上部貫通山形材	150×90×12	S.A
	下部短山形材	65×65×8	S.A
肋板	肋板	7~6	
	正肋材	100×75×7	
	副肋材	65FL 65×65×6	[illegible]

二重底 (機関室ノ部)

項目		使用鋼材寸法	備考
機関台間肋板	肋板	8	
	正肋材	75×75×9	S.A
	副肋材	75×75×9	D.A
機関台外側肋板	肋板	8	
	正肋材	75×75×9	S.A
	副肋材	75×75×9	S.A
油槽ノ肋板	肋板	8	
	正肋材	125×75×7	S.A
	副肋材	65FL.	
主機関台下縦通側桁材	垂直板	12	
	上部山形材	130×130×12	
	平面板	300×16	
	下部山形材	130×130×12	SA
	竪山形材	75×75×12	SA
油槽	頂板	8	65FL.
	側板	8	
	側板防撓材	75×75×9	
	頂板下面梁	100×75×7	
	周囲山形材	90×90×10	
	支柱山形材	75×75×7	

支水隔壁

肋骨番号	隔壁板	周囲山形材 外板	周囲山形材 甲板	防撓材 使用鋼材寸法	防撓材 心距
0 (船首隔壁)	7	100×75×7	65×65×8		
5 ([illegible])	10~5	65×65×8	65×65×6	100×75×7	600
[illegible]	7	〃	65×65×8	〃	750
26 ([illegible])	7~6	100×75×7	〃	〃	650
24 ([illegible])	8~5	100×90×10 ([illegible]) 65×65×8	65×65×6	75×75×6 100×75×7	650 785及750
[illegible]	8~5	〃	〃	100×75×7	785及750
[illegible]	7	65×65×8	65×65×8	〃	750
[illegible]	7~6	〃	〃	〃	600
[illegible]	7~5	〃	65×65×6	75×75×6	785

遊歩甲板並各甲板室

項目		使用鋼材寸法	備考
甲板室側鋼板		4.5~3.2	[illegible]
舷上防撓材		50×50×4.5~4	心距 600
梁上帯板		250×7~4.5	
木甲板	露出部	63 松	
	室内	50 杉	
舷側厚板		260×7	
梁		90×60×6	
梁肘板		270×270×6	
梁下縦通材		別図参照	
摘要—梁、梁肘板及梁下縦通材ノ詳細ハ鋼材配置図ニ依ル			

艙口並周壁

項目	周壁板 板厚	甲板上高サ	防撓材 使用鋼材寸法	防撓材 心距
上甲板	7~6	45	65×65×6	720
遊歩甲板	5	45	65×65×6	720

錨錨鎖及索

項目	数	量	寸法等・他
主錨大錨	2	個	520KG
有銲中錨	1	個	錨鎖ヲ除キ 180KG
錨鎖	300	米	スタッド付 徑 27ミリ
曳錨用鋼索	1	條	徑 22ミリ 長 100米
係索	1	〃	周 20ミリ 鋼索 135米
大索	1	〃	周 45ミリ マニラ索 165米

船首楼及遊歩甲板

項目		使用鋼材・寸法	備考
舷側縦通溝形材		150×75×6.0×9 ⊔	
梁上帯板		250×7~4.5	
鋼甲板		6~4.5	但シ揚錨機ノ下ハ7
木甲板	露出部	63 松	
	室内	50 杉	
舷側厚板		260×7	
舷側支柱山形材		100×75×7	
梁		90×80×10	船首楼部([illegible])
		90×75×6	遊歩甲板部([illegible])
梁肘板		270×270×10~6	
梁下縦通材		別図参照	
摘要—梁、梁肘板、梁下縦通材ノ詳細ハ鋼材配置図ニ依ル			

上甲板

項目		使用鋼材寸法	備考
舷縁山形材		75×75×7	
梁上側板		6	
梁上帯板		7	
鋼甲板		6~4.5	
木甲板	露出部	63 松	
	室内	50 杉	
梁		125×65×65×6 [illegible]	肋骨一本置キ・[illegible]
		125×75×7	肋骨毎・[illegible]
梁肘板		380×380×7, 450×450×7	
梁下縦通材		別図参照	
摘要—梁、梁肘板、梁下縦通材ノ詳細ハ鋼材配置図ニ依ル			

下甲板

項目	使用鋼材寸法	備考
梁上側板	250×4.5	
鋼甲板(水槽頂部)	7	
木甲板	50 杉	
梁	100×75×7	[illegible]
	125×75×7	[illegible]
梁肘板	300×300×7及350×350×7	
梁下縦通材	別図参照	
摘要—梁、梁肘板、梁下縦通材ノ詳細ハ鋼材配置図ニ依ル		

外板

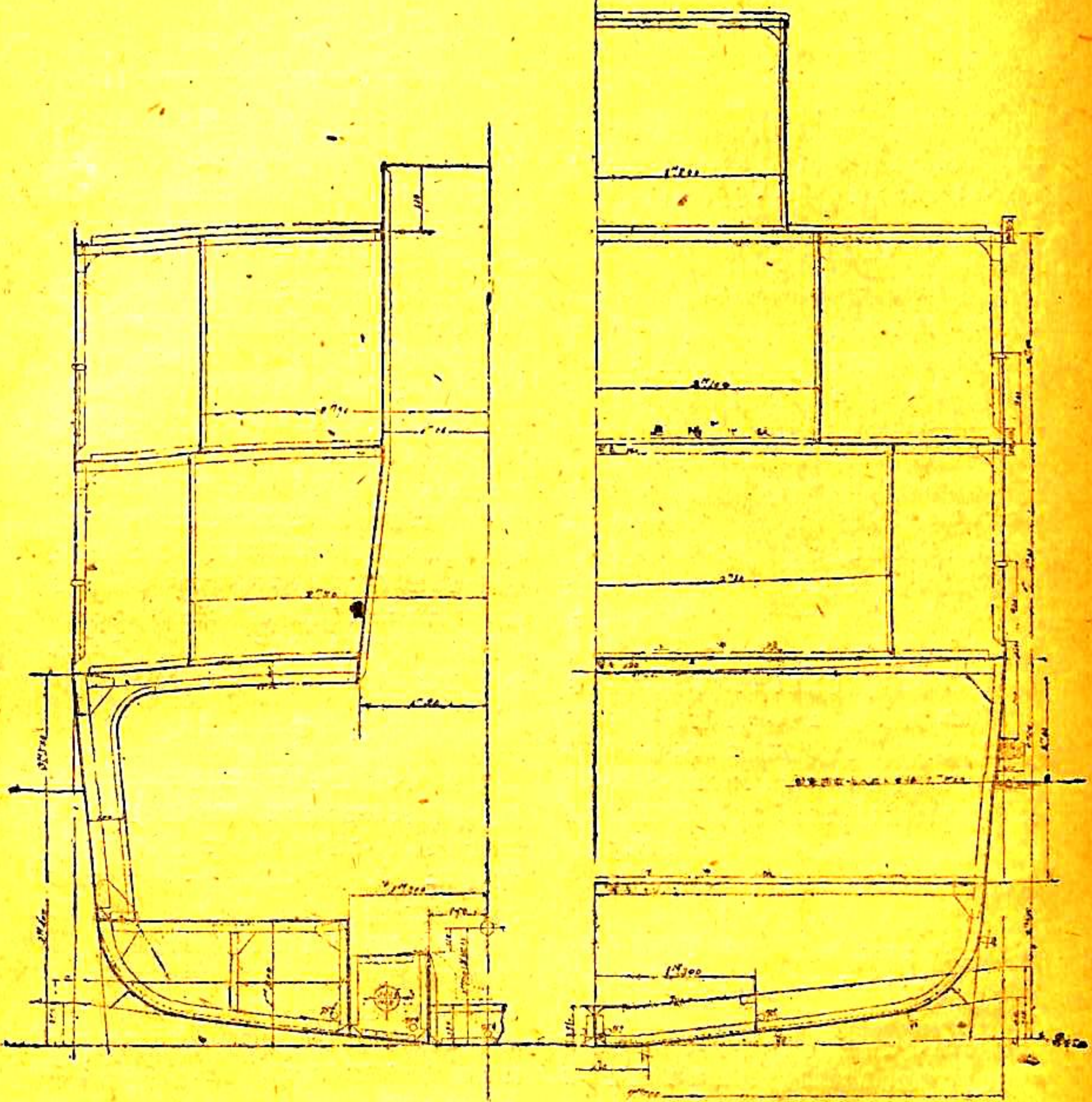
項目	使用鋼材寸法	鋲鋲等・他
平板龍骨	1000×11~9	縦縫[illegible] 2列鋲
船底外板	8~6.5	横縫 2列鋲
船側外板	8~6.5	
舷側厚板	1300×9~7	〃
螺旋軸管板	9	
船首楼側外板	6	横縫 1列鋲

舷牆 (高サ900)

項目	使用鋼材寸法	鋲鋲等・他
舷牆板	4.5	縦接横縫 1列鋲
防撓山形材	50×50×4.5	
上部山形材	50×50×4.5	
頂部手摺	120×50 (チーク)	

防舷材

項目	使用鋼材寸法	備考
上部取付材	75×6 平鋼	外板全周接
下部取付材	125×75×7 長サ200	間隔約1,200
擦板	90×4 平鋼	
防舷材	250×180 (松)	



中　央　横　截　面　圖

[illegible]（[illegible]）……船側中央部約15本

項目	使用鋼材寸法	備考
[illegible]	250×9	
[illegible]山形材	75×75×9	

[illegible]

項目	使用鋼材寸法	備考
艙内	別図参照	
下甲板上		
上甲板上		
遊歩甲板上		

(91 頁より續く)

路の幅にしても餘裕あるものではない。機關室開口もできるだけ小さいものとし，主機關およびその前方に竪型汽罐を配置することを考えればこれも餘裕はない。車軸隧道は設けないが，船體がやせており，下甲板と車軸との間隔も少いから，強いてそれを必要としない。(110 頁に續く)

座　談　會

日本海事振興會に聽く

（山縣）　私，出版社に代りまして一言ごあいさつを申上げます。きようはお忙しいところお揃いでおいで下さいましてまことにありがとうございました。

◇ 日本海事振興會の使命

（山縣）　日本海事振興會の設立はたしか昭和十五年ではなかつたかと思いますが，當時私遞信省におりましてその設立に舞臺裏である程度關與いたしました。新しい構想をもつて，この會をつくりたい，新しい性格をもたせたいというのが當時の考えでありました。その一つの例を申上げますと，なるほど寄附金は造船所，船會社から出ておりますが，海事振興會の性格といたしましては，造船所あるいは船會社，そういう業界の意向にとらわれることなく嚴正中立と申しますか，時々の政府の代辨でもなし，業界の代辨でもなし，大所高所からものを判斷して海事の振興に貢獻する，こういうような構想が相當強く盛られていたのであります。海事振興會が設立されましてからいろいろ計畫された事業は，戰爭，敗戰こういつた特殊な事情によつて，理事長その他皆さまの御努力にもかかわらず，必ずしも最初の計畫どうりに行つておらないと思いますが，只今申上げましたような，きわめて中立な立場でいろいろ物事を考え，海事の振興に役立たせるこの精神はずつと續いておりまして，私ども非常に敬意を拂つている次第であります。それで本日は長岡理事長のお骨折によりまして，海事振興會の幹部の方方皆さんにお集りねがいまして，只今申しましたようにきわめて嚴正中立な立場におきまして，海事一般に關するお話を承りたい，こう念願しておる次第であります。御迷惑でも長岡理事長に御司會をおねがいしたいと存じます。

出席者（發言順）

日本海事振興會理事長	長岡信捷氏
同　理事調査部長	松隈國健氏
同　顧問	阿部梧一氏
同　囑託	齋藤淨元氏
同　船舶研究部長	
工學博士	赤崎繁氏
○	
工學博士	山縣昌夫氏

（長岡）　只今山縣さんからお話がありましたが，今日は海事振興會の幹部が集まりまして，現下の海事問題に關して話をしろ，こういうお話なんですが，じつは海事振興會は，いま山縣さんのいわれましたように昭和十五年に創立されまして，滿六年になりますが，當初の設立の目的を遂たることはなはだ遠いような運營狀態であつたことを非常に殘念に思つており，かつ恥しく思つておる次第であります。私はこれをお預りした時から，この會の性格として公共性，自由性，中立性，こういう三つを主格にして，そうしてきわめてとらわれない調査研究をせねばならん，こう考えておりましたし，現在でもそう考えておりますが，どうも戰爭中思うに任せなかつたばかりでなく，終戰後も，各種の事情に制約されて，設立當初の目的に十分副えなかつたことは非常に殘念に思いますが，いま山縣さんのお話にあつたような根本精神はしつかり守つて，そうして還暫きながら，ひとつ設立の趣旨達成にこれから邁進して參りたいと思つております。

◇ 戰前の日本海運

（長岡）　まず前置きとしまして，とにかく日本という國が海運なくしては生きて行けない國だということは申すまでもないことでありまして，從來の日本の海運が非常に輝かしい水準に達したというのは，これは日本では海運で生きてゆかなければならんという必然性があるからだろうと思うのであります。

海運を考えるときに，結局海運の三つの要素としまして經營と船員と船舶というものが大きな要素になつておることは當然でありますが，そのいずれもが戰前には世界的な水準に達しておつたということは周知のことであります。

一敗地に塗れて，日本の海運は慘めな姿になりましたが，經營方面の經驗も多分に有つておりますし，造船技術といえどもなくなつてしまつたわけでなし，また船員も，日本の船員魂といいますか，船員の優秀性というものも失われてしまつたわけではないのであります。新しい日本の海運というものは，昔のような華やかさはないにしても，この三つの要素を新しい日本の海運に適應するように，しつかりとひとつ盛り立ててゆかねばならんと思うのであります。

この三つの要素について，各專門の方が集まつておられるので，これを中心にしてお話をねがつたらどう

か，こう考えるのであります。どうです，松隈さん，ひとつ海運の專門家として，海運關係の話をまずやつたらどうですか。

◇ 日本海運再建の必要性

（松隈） 御指名によりまして，簡單ながら，第一に日本海運再建の必要性，それから次に，世界海運の動向，最後に，海運調査研究の重要性とでもいいますかそれを簡單に申上げてみたいと思います。

この頃ちよいちよい人が寄りますというと，日本の海運は戰前の華々しい活動に比べて，現在敗戰にうちひしがれて，見る影もなく潰滅してる，とうてい當分の間は再興の見込みがないから，日本の海運に關心をもつたり，いろいろ研究してもつまらないといつたような悲觀的な，消極的な考えをもつておる方があるように承つておりますが，これは根本的に誤つておると思います。官も民も日本の海運の重要性ということに少し認識が足りないと思つております。日本は海國である以上，どうしても敗戰日本を建直して再興するには，海外貿易の復興，したがいまして海運の再建，これが第一の要件ではないかと思います。つきましては當面の海運關係における施策としまして，私の考えております三つ四つの事柄を申し上げてみたいと思います。

まず第一には，どうしても海運は民有民營，少くとも國有民營の必要があると思います。この頃世間では現在の船舶運營會の方式を引き續きやつて行けというような點も一部にあるようであります。しかし，海運が國際性を有ちます以上は，個人企業すなわち民間の創意と工夫を發揮させて，そうして責任意識の上に立つて能率を發揮させる必要があるので，どうしても官營ではその點に遺憾な點があると思います。その次に考えますことは，戰時中からたくさん造りました戰標船等の不良不經濟船をなるべく速かに整理するということ。それからこんどの補償打ち切りによりまして，海運業者の中にも相當苦境に立つものもありましようが，海運再建すなわち國家再建のためには，泣いて馬謖を斬るという意味合いからして，基礎の比較的薄弱な群小の海運會社は，この際自發的に整理してもらつて，基礎の强固な，今後の國家の再建，海運再建に役だつ比較的大きな會社だけ殘つて，なるべく小さい規模でやつてゆくということが必要なんじやないかと思います。

それから小さいことにわたりますが，從來は興業銀行とか產業設備營團とか海事に關する金融機關はあるにはありましたが，海運だけの專門の金融機關がなかつたものですから，海運關係としては不便を感じていたような次第であります。できれば海事專門の金融機關を設立して，もつて海運の復興に資する，これも必要かと思います。

それから次には，もと海事協同會という勞資協調の機關がありましたが，最近における勞資の問題，これを調整して海運の再建に資するという爲には，どうしても往年の海事協同會みたいな常置機關を設けて，海運關係の勞資の協調をはかる，これも必要かと思います。日本の船員の素質の優秀なことは自他共に許した事實でありますけれども，どうも最近，敗戰日本の一世相のあらわれとでも申しますか，船員の素質も昔に比して劣つておるようですが，日本海運が將來再び雄飛すべき立場からも，また，完全雇用という事情からも，船員の再敎育ということが當面の問題ではないかと思います。

◇ 世界海運の動向と海運調査研究の必要性

（松隈） 次の世界海運の動向についてきわめて簡單に申上げたいのですが，御承知の通り，戰爭前におきましては，日本とかドイツ，フランス，ノールウエー，スエーデン等，いわゆる海運における中產階級の國家がたくさんありましてそれぞれ活躍していましたが，第二次世界大戰を契機としまして，これら中產階級の國々はほとんど潰れるか縮小するかしまして，現在はアメリカ，イギリスの獨り舞臺になつております。

戰爭前におきましては，米英兩國を合計した保有船舶噸數は，世界全體の四割何分すなわち半分以下にすぎなかつたが，アメリカの海事委員會の發表によると，今年（1946年）の六月末現在におきまして，重量噸ですが，九千九百萬噸，そのうちの七割五分がアメリカとイギリスになつております。內譯は，アメリカが五割一分イギリスが二割四分，こんなふうに米英の壓倒的な實情でありますが，このうちイギリスが一體今後どうなるかということであります。私は近い將來は知らず，ゆくゆくはイギリスが再び傳統の風味を發揮して，相當程度アメリカに食い入つて，昔日の海運の榮華を取り戻す，こう見ております。その理由と致しましては，第一に，イギリス自身の側から申しますと，御承知のとうりイギリスは日本と同じように海國であります。四面環海の海國でありまして，どうしても海運によらなければやつてゆけない。現在のアトリーの勞働黨內閣でも各種產業を國營といたしまして着々やつておりますが，聞く所によりますと，その主要なる理由の一つとしては，私的企業に任せないで，國家直接に經營し，中間の利潤をなくして，廉價に品物を生產し，それを外國に輸出する。それで獲得した金でも

つて原料品を購入して，また生産する。そういう建前だそうですが，したがいまして，貿易が發展すれば，海運も發展する。この見方からしてもイギリスの海運は數百年來の傳統にものをいわせて，また復活する，こう見ております。また一方，アメリカの側から見ますと，アメリカはなるほど現在は全世界の半ば以上の船腹を保有しまして，七つの海到る處に活躍しておりますが，もともとアメリカは陸の國であります，イギリスほど切實に海運の必要性は認められない。この點からしても再びイギリスが世界海運界に盛りかえしてくるのではないかと見ております。日本としてはこれら世界海運の動向に對して注視を怠らぬということが必要かと思います。

最後に，海運調査研究の重要性について簡單に申上げますが，どうも日本では海運に限らず，各般の調査研究につきましては第二次的に考えて，いわば閑人の暇仕事みたいに冷眼視してる向きがあるようですが，これは根本的に誤つた考えかと思います。極端なことを申しますれば，もし日本が徹底的に調査研究をやつていましたならば，あんな無謀な，無茶な太平洋戰爭はやらなかつたであろう，米英あたりの實力を平素の調査研究によつてはつきり把握していたならば，到底勝目のない，しかも大義名分のたたない戰爭はやらなかつたろうと思うのであります。それで海運といわず敗戰日本各般の產業の復興にはまずもつて徹底的に調査研究をすべきであると考えます。

◇ 國民的海運と海事思想の普及

（長岡） 日本は世界第三の海運國であつたわけですが，海國であるとかなんとかいいながらも，この海運がどうも國民的海運になつていないんじやないか。結局 大會社の海運であり，なんか關係官民の海運のようなものであつた。もつと一般に國民海運にしなきやいかんわけですね。

（阿部） イギリスでは船の進水というようなことは新聞なんかでも相當大きく寫眞入りで宣傳したり，少くともサンデー・ピクトリアルとか，そういう繪入新聞なんかは面白く扱つたりしてるんだね。それからドイツの例だが，オイローパとかブレーメンなんかの宣傳は大變なものだつた。ブレーメンの進水のときは，ブレーメン市中全部に旗を立てて，休みにしてしまつた。銀行も商店も休み，そうしてヒツトラーの前の最後の大統領ヒンデンブルグ自身が進水式に臨んでるんです。

（山縣） クイン・メリーの進水當時ロンドンにおりましたが，毎日毎日の新聞記事がたいへんでした。それから進水の時にはキング，クインが臨席するし臨時列車が何本も出るし全く國を擧げての喜びなんです。

（阿部） その意味で，理事長のいわれたように官民直接關係者だけのものにならずに，もつと廣くそういう興味なり何なり起してくるようにしなければいかんわけですね。

（山縣） 少し脫線ですけれども，日露戰爭の後で，捕虜を送り還すときの話なのです。いよいよ歸國というので乘船したところが，ライフ・ジヤケットの數が足りない，これを揃えるまで乘船しないと言つたというんですよ。歸心矢のごとし，一日も早く故國に歸りたいときなのに。日本人などライフ・ジヤケットが自分の部屋にあろうがなかろうがそんなことは考えもしない。あのロシヤのような陸の國の人でもそれだけ船のことを知つてるんですね。

（松隈） クイーン・メリーの進水の話が出ましたがあれはほんとうに大變なものでしたね。早慶野球戰みたいにプレミアム附きで觀覽席が賣れたりして。

◇ 海運の經營形態と戰標船の整理問題

（山縣） 話は戻りますが，今みたいに船價が高くてこれを民有民營でといつたつて簡單にはできない。船員の給料などの運航費の問題もからんでくる。それから戰標船の處理問題も，船會社自身じやちよつと解決できませんね。なにか具體的にうまい方法はありますか。

（松隈） 今申上げたのは，きようすぐやれというのではなく，なるべく早くという意味です。多少あいまいですけれども。

（山縣） 今はまあそういう方向に進もうとしてはおりますが，果してそう行きますかどうか。

（松隈） ただ一部の人は國有國營，あるいは民有國營を主張していますが，民營では自分達が困るというような利己的な考えがあるとすれば，その點は排除しなければならんと思うのです。

（山縣） 海員組合なんかは運營會でつづけてやれと言つていますね。

（松隈） 運營會自身もそういう傾向がありますね。それから，戰標船の，不良不經濟船の整理ですが，どうせ壽命は五年か十年でしよう。

（山縣） 第二會社をつくつて，不良不經濟船は整理會社のほうに突込んでしまう。そうすれば，いやでも政府がなんとか始末する。

（松隈） どこの所有にしても，とにかく不良不經濟船という性質は殘るんですから。

（山縣） しかし差し當りとしては，ああいう船でもやはり必要なんじやないかと思うんですがね。どうにもならないごく惡い船は別として。今ごそつとあれを

整理してしまつて……。

（齋藤） 代りがないでせう。

（山縣） 代りの船は當分できそうにもないですね。できても非常に高い船で經濟的に動かせないでしよう

（松隈） 話は大きくなりますけれども，クレヂットによるアメリカ船あたりの借用というようなことは……。

（山縣） それは現在進行しつつあるインフレにしても，アメリカがクレヂットさえ設立してくれれば抑えられるんですが，まずアメリカとしてはぎりぎりまではクレヂットの設立はやつてくれないと思う。いわんや船などに對するクレヂットは後廻しで，やつてくれる見込みはちよつとないでしよう。

（松隈） そこを政治の力でなんとか……〔笑聲〕

（山縣） 大きな問題ですね。

（松隈） 民營に入つた場合ですが，損失はなんらかの形で政府が補償をする。現在もしくは近い將來において，いわゆる昔みたいな民營ということは不可能だと思います，實際においては。

（阿部） 僕は民營ということは賛成なんだ。松隈君は專門だから知つてるだろうが，ちよつと或る人から聞いたんだが，機帆船だね，あれは運營會でもてあましてしまつて船主に返してしまつたろう。そうして今は日本近海機船組合というものがやつてる。つまり民營になつてるね。それでとにかく相當廻してるらしいね。

（松隈） ええ。今却つて機帆船のほうが汽船よりか……。

（阿部） 不良船もたくさん混つてるんだし，運營會が外す時には，とても持て扱つて，それから船會社のほうも，なるべくもう返して貰いたくないというような恰好だつたんだが，事實組合になつて動かしてる。四千隻といつたかな，今動かしてるのは。

（松隈） 第一の理由は，各地の荷物の出廻りが少いでしよう。何千噸という大型の船は却つてこまるのです。ところが機帆船なんかは滿載して行きますから。

（阿部） 運營會のやつておつたのを，民營にすれば成り立つということもあるんじやないかな。

（山縣） 程度問題ですね。現在の機帆船には松隈さんのいわれたような特殊の事情がある。もつともこういう話があるんです。戰後機帆船の平時標準船型を設計しようということになつて，一應の成案を得て今年の五月頃でしたか會議にかけたんです。ところが運營會側から原案の船員八人じや少い，十人にしてくれ，こういう話があつた。それから十人に直して，先般また會議にかけた。そうしたら，十人は多すぎる，六人でいい，こういうんです。要するに自分で動かすようになると船員の數も切りつめてかかる。

（阿部） 船員も利益分配で，定給の外に稼ぎ高の七三とか，そういうことをやりだしたんだね。

（齋藤） 小型船はもともと歩合制度ですね。

（阿部） 機帆船の小さいのはね。その流儀で組合でも船員の給與を歩合制度でやつてる。あれが工合好いらしいね。そういうことで僕は鋼船のほうも，つぶすとか，つぶさぬとかいう問題が起つているが，例えばA型みたいなもの一これは遠洋向きに使われる大きな船だけれども，遠洋航路にはそのままじや向かないのだね。あるいは改正E型なんというものは，相當これは間引く必要があると思うんです。しかし，一艘一艘これはやめろ，これはやめろということは船主との關係もあろうし，いろいろ困難だろうから，なんとか自然淘汰されるような所からやつてもらつたほうがいいように思う。

◇日本船員の素質

（長岡） 日本海運の再建を阻んでおる原因は幾多あると思うけれども，その一つは，さつき山縣さんのいわれたように，ちよつと今のところお先まつ暗なところがあつて，一體今の日本の保有船腹の中でどれだけリテインできるのか，航路もどの航路まで許されるのか。賠償問題，それから平和條約あるいは貿易再建，こういう大きな問題が一つ一つ片附いてくると，前途の見透しもつくんじやないか。しかしその見透しをつけるまで手をこまねいておれというんじやないんですがね。日本海運の再建を阻む一つの問題は，船員問題です。かつての日本船員の立派な地位から現在と比較してみると，非常にむずかしい問題であります。そこで船員問題について，ひとつ齋藤さんから……。

（齋藤） 結局，海運政策がきまり，それによつて適合した船ができて，初めて船員が動く段取りになるんですが，今のような戰標船というような規格船，或E型が大部分なんですね。これは實際船員側からみても問題なんですね。というのは，何年前ですかかつて行つた船質改善でもやつてさかんに悪い船をなくして……。

（松隈） 昭和七年頃です。

（齋藤） 日本の海岸は暗礁が多いので結局問題になるのは，ちよつと岩にひつかかつても，すぐ全損になるということが起こるんですね。だから船が丈夫でなければならない。そうかといつて，船が丈夫になるまで安閑として船員が待つておるということもできぬ。弱い船でも，悪い船でも動かしてやつてゆかなきやならん，こういう氣がするんです。戰前はむろん日本の船員の技術というものは，そう各國の船員に劣るとは

思わないし，どこに行つても日本人の手で動かせるといつた氣持で動かしておつた。ところが戰爭になりますと，あの通りで，どんどん死んでゆくんですね。殊に中堅どころの，働き盛りの人が死んでゆく，人が足りなくなる。補充するといつたつて，なかなかそう簡單にできるもんじやない。船員というものの素質は，一つは學校もありますけれども，一つは經驗ということが一番ものを言うんです。波にぶつかつて，それをどんどん乘り切つてゆく經驗と度胸，それがないとできないわけですね。その點でにわかに補充困難です。この戰爭中補充が尋常な方法ではできないから，短期養成であるとか，あるいは普通船員が兵隊にとられる關係上，各府縣から若い十五，六の子供を集めてきて船に乘つたのです。船に行つてみると，若い子供が網をひつぱつてる。なれれば三人ぐらいでひつぱれるけれども，子供では五人や十人ではあの太いマニラロープが曳けるものじやないです。結局いろんな原因で低下したんですな，技術が。その低下したことをにわかに元へ返すということは容易なことじやないと思います。

◇航海施設の整備

（齋藤）　それから航路標識の增設。これなどは，中國の沿岸よりも日本の沿岸が劣つておるといわれておつたんです。しかも四面海であり，海が荒くて岩礁が多くて，危險な海面が非常に多いにかかわらず，航路標識が少いというようなことは，海上輸送というものに非常に影響するんじやないかと思います。むろん船員は，そういうものがあつてもなくても航海はできます。ゆつくり遠廻りして歩けば歩けるんです。しかし最短距離で持つてゆく早く持つてゆく，夜でも晝でも航海を續けるということになれば，そういう設備が要る。またそれが經濟上非常に有效な結果があらわれて來るわけです。そういう點が，非常にあると思いますね。

それからまた氣象の觀測。この間も新聞でちよつと見たんですが，先月颱風がきた時にアメリカの進駐軍は飛行機を飛ばして颱風の中心地を觀測して知らしています。徹底していますね。ただ陸におつて，寒暖計を見たり，バロメーターを見たり，なんだかんだといつてやつておるのでは資料が不十分でね。豫報が正確さを期することができないんじやないか，そういうことがもつともつと精密に充實して，そうして船に對して豫告を與えれば，船がそれによつて危險を避け，航海を安全にすることができるんです。結局，無事に早く船を動かすということがなんといつても船を動かす船員の根本義なわけで，それにはやはりいろいろな設備をもつて援助してもらわなければならんのじやないかという氣がするんです。そうすれば，もともと世界的標準まで達した日本の海上技術も，海員自體の努力と相まつて，そういうもろもろの施設，設備の充實ということと共に，割合に早く回復するんじやないかと考えますが，どうでしようか。

◇船員の再教育問題

（阿部）　今やつている船員の再教育ということについて僕は疑問があるんだが，これは今更机の上ばかりでやつたつて，ほんとうの船員の再教育になるかどうか。優秀船員になるか。机の上も多少要るだろうが，どつちかというと，現場の船に乘つた經驗のほうが大事だと思う。

（齋藤）　ところが今の速成的に出された者は，或る程度までは陸上の再教育の必要があるので……。

（阿部）　それはあるでしようね。中學生をいきなり持つてきたようなものだからね。

（齋藤）　その中學生がまた三年から何もやつていないという連中ですから。

（阿部）　それは或る程度必要だろうが，なかなか大勢の船員を再教育するということは，練習船でも特に拵えてやれば別だけれども，これは言うは易く實際上は困難な問題だろうと思うんですがね。

（齋藤）　この戰爭中に，やはり人が足りなくて弱つて，相談を受ける。どうしたらいいだろうというんです。そこで，免狀ということを一時無視して船員をつくつたらいい。それからかつて，漁師でもなんでも，とにかく海上で三年でも五年でも乘つた者はもつてきて船に乘せろ……。

（阿部）　經驗が乏しいせいもある。今一つは，頭の入れ替えを船員にやつてもらいたい。これは運營會の人の經驗談だけれども，事實現在非常に修繕費が高くなつてみな困つてる。それらの原因の一つは，船員の素質の低下，例えば機械の取り扱いが未熟な爲に故障を起こすとか，その他大きな海難もあるでしようし，また例えばわれわれ直接關係していた時代は，乘組が自分で相當程度まで觸ばぬ前の杖で手入れもしたけれども，この頃は船が停泊すると，修繕は造船所の職工がやるものだというようにまかせつ放しで，わが物をかわいがるということがない。これは一つは船が誰のものかわからないという傾向もあるでしようけれどもしかし船員自體の頭の置き方が違つて來てると思うのだな。

（齋藤）　けれども，その違つて來た原因として考えられることは，さつきも言つたとうり戰時非常に死亡率が多かつたこと，結局あすの命がわからないという

狀態に置かれ，陸海軍以上の仕事をしておつたんですからね。だから海員自身は出帆することを好まないのだ。しかし，それを國の方針としてやられる。否でも應でもやられる。それで調べたことがあるんです。戰爭前には病氣で下船した者の統計は，治るまで平均一箇月です。一箇月で大體病氣が治つて出勤した。中には勿論半年一年というのもありますが。それが戰爭中には平均三箇月になつた。それだけ病氣が重くなるまで下りられなかつた。ですから精力がないといいますか，根氣が續かないといいますか，少々壞れても仕方がない。昔ならば，積極的に進んで直さなければならん，あす出帆するのに困るから，そういう氣持が消えて行つたんです。もう一つは，海軍の將校のやり方が非常に悪かつた。下士官以下に仕事させて，將校は單に命令だけをする。これをよく見てるんですな。

（阿部）　そうして，ガダルカナルの轉進の時なんぞは，船員は非戰鬪員だとばかり後廻しにしてしまつて非常に虐待を受けたらしいですな。

（齋藤）　そうなんです。そういう目に會つて折角無事に歸つてきても，また出て行かなければならない。結局いつかは死ぬんです。同僚はどんどん死んで行つてしまう。そういう工合で，われわれがやつておつた時代のような，船の爲とかなんとかいうことは，それは航海の安全であり，自分も愉快に航海できるから，結局は自分の爲なんですが，もうそんなことはどうでもいい，そういうことを無視するような氣持になつたんですね。これを引き戻すのは容易じやない。それから今度の再教育，さつきもちよつと申上げましたが，戰時に養成された者の教育ばかりでなく，戰爭以前に養成された人たちをいわゆる精神的に再教育する……

（阿部）　そうですよ。それを言いたいんです。技術の教育ばかりでなくて。これは，勞資の問題は勿論だが，敗戰日本國民の再教育ですね。實際，精神的にどうもこんなふうじや，ひとり海運だけでなく，日本國の再建はどうかと思う。

（齋藤）　船員ばかりの問題じやないです。

（阿部）　いまのゼネスト，完全雇用，騒ぐだけ得だというような形でやつておるけれども，これは各產業なりなんなり，結局各方面でもつと日本の國民が自分の國を建てなおすには自己を捨てて，犧牲を拂つて，國家のために奉仕するのだという精神方面のことをひとつ。戰時中は軍國主義で，國のために，陛下のためにというようなことでやつておつたのがひつくり返つてしまつたものだから，反動で逆になつて行つたんでしようが，これはなんとか國民運動として，愛國運動か，擧國運動か知らんけれども，もう少しなんとか……。

（齋藤）　もう一つ考えられることは，いろんな船の仕事の上の機械化という問題ですね。

（山縣）　あれを徹底すると，また海員組合あたりから文句が來るかも知れませんよ。

（齋藤）　その問題はまあ考えずに，日本はやつぱり機械化することをしなければいつまでたつても昔のままです。

（阿部）　例えばリバーテイーなど見ると，ボタン一つでいろいろ動くようにできてるでしよう。

（齋藤）　そういうことをやつて，そうして船員に高い給與をやつても船の經濟が立つてゆくようにして行かないと納まらないね。

（山縣）　今の完全雇用ということはこれを逆に行つてるね。

（阿部）　失業者として國家がなにか全般的にしなければしようがないですね。

（齋藤）　もう一つ，こういうことが考えられるんです。これは船の關係者が頭が古かつたんでしよう，高級船員はともかくとして，普通船員の生活を見ますとかわいそうなものです。實際あれを改善しなければ能率は上りまんよ。

◇ 海運における勞資問題

（長岡）　それから松隈さんのいわれた，海事協同會のような組織を一つ作つてもらいたいということですが，いま經營協議會というものが各工場毎にできて，企業主と勞働者と談判しておりますが，船のほうは一つの船會社と一つの勞働者とやつても，それだけではいけないので，横にずつと連絡が必要ですから，やつぱり何か平素から船主の側と，海員の團體，勞働組合の代表の者とが絶えず接觸して，いろいろな問題を話し合うという機關がどうしても必要になつて來てるんじやないかと考えるんです。私はかつてロンドンに行つて，ナショナル・マリタイムボートを訪ねたことがあります。あそこでは第一次大戰中に三回にわたつて船員の給料をカツトダウンしております。どうしてああいうことができたかということを尋ねましたところ書記長が言うには，これは船主が自分の懷工合をすつかりさらけ出して，これだけしかどうしても自分としてはできない。實際こういう狀態なんだからどうにも仕方がない，協力してくれんかという態度に出たので船員側もそれを是として承認したのだ，また一陽來福したならば元に返して良くしてくれんかというようなことでしたというんです。日本の船主なり勞働組合はやはり胸襟を開いて，腹をぶちまけて相談し合つたならば，なんとか妥當な所へ行くんじやないかと考えるんですが。

（山縣）　それにはノールウエーみたいに，船員も船

會社の株主である。極端な場合は昔の機帆船，船主すなわち海員，ああいうことは考えられませんか。結局私は，勞資問題とはかぎらず，何かの面において日本の海運が何か特色を有つていなければ，今後やつて行けないんで，ただ國家の財政的見地から海運を振興させなければならないと觀念的にいつたつて，私的企業であるかぎり外國船に較べて何か强い，絕對的ともいうべき特色を有つていなければね。これからは航路補助とかなんとか政府の補助は得られない。船價は高くなる。船員の給料も外國と同じになる。こうなりますと，なんか今から日本の海運のもつ特色というか，武器というか，これをはつきりさせて，この目標にすべてを注ぎ込んで行かなければならないという氣がするんですが。

◇ 今後の造船科學技術

（長岡） 今の山縣さんの示唆は非常に面白いと思う。ところで時間もだいぶたちましたので，少し話を進めまして，さつき船員の給料の低いということを，日本海運の競爭力としてはいけないと申しましたが，これからは優秀なマネージメントと，優秀な船員と同時に，きわめて經濟的な良い船を造らなければいかんということは當然なことです。こういう時に船舶の技術方面にも相當な工夫改善が加えられて然るべきではないか，そういうようなことについて，ひとつ赤崎さんからお話を聽きたいと思います。

（赤崎） 船を安く造るには，工賃とかいろんなことがありますが，そういうものは他との關係があつて，造船の工賃の給料だけを下げるというわけにはいかない。結局，そうしますと，工數を減すのが一番やり易いわけですね。それには工員の質を上げなければならん。それから工事を簡單にして工數を減らすようにしなければならん。それを學問で基礎づけて置いてやらないといけないのです。ですから，その意味において研究ということが必要になつて來るんですが，研究についても二通りありまして，消極的な，今までは外國の雜誌が來なかつたので，外國の雜誌が入つてから又いろいろ見透しがついてから方針を決めるという一つの消極的な面がありますが，これは問題にならないですが。このほかの積極的にしましても二通りありまして，日本は今は大きな船を造らない，小さい船だからというような考えでなく，世界の船を考えて，それの研究を進めるという超越型，それからもう一つは，そうでなしに，現在小さい船になつたんで，それに必要なことを差し當りやつてゆこうというのとあるわけです。結局兩方とも必要なんですが，現在として具體的にいいますと，小さい船は今まであまり重んぜられていなかつた爲に，研究が進んでいない。それの研究を差し當りすべきであろうと思うのです。例を擧げますと，一番大きな問題は，大きな船でもわかつていないんですが，殊に小さい船でわかつていない復原性の問題をはつきりつかんで，小さな船を造らないといけないだろうと思います。それにつきましては，學者が研究しましても實際を知らない。波というものと船というものとを數學的に取り扱つてみても，なかなかファクターがはつきりつかめるものじやない。やはり實地の經驗のある人と話し合つて，研究し合つて，急いでそういう問題を解決しなければならんのじやないかと思います。

（山縣） 僕は海務學院でそれをやりたいんですよ。ところが施設が何もないでしよう。坐學ばかりで面白くない。

（赤崎） たとえばGMの相當少い船を波で相當搖ぶつてもひつくり返るものじやないのです。それがひつくり返るのは，舵をとるか戻すかするからひつくり返る。そういう問題をはつきりしなければならない。復原性の問題は，速急にやらなければいけないと思います。もう一つは規格あるいは規定というような問題ですね。戰爭中の戰時規格みたいなものがなくなりまして，それを改廢しようというような問題が出てきて，改廢すべきですが，それを昔の規定に戻すようなのが多いように思われるのですが，そういうことはやめて新らしく別個に考えて規格を決める方がいい，こういうように考えます。たとえば，今後熔接がだいぶん使われると思いますが，熔接の規格にしましても棒の規格に全熔着金屬の試驗をやつているところが，實際船など造ります時には全熔接金屬で船を造ることはないのですから，異つた規格を決めないといけないと思います。そういうことは他にもだいぶあると思います。

◇ 造船企業の獨立性

（松隈） ちよつと訊きたいのですが，貿易あつての海運といわれますが，たとえば第三國間の貿易品輸送などやるか，自國の貿易に關係のない海運獨自の面もありますね。造船としては，海運に依存しないで造船獨得の存在理由というものはないものでしようか。

（齋藤） これから中國も相當の海運國になり，朝鮮も海運國になれば，當分のうちその船は日本で拵えてやるというような問題が起つて來るんじやないでしようか。マ司令部がどういう意向かは知りませんが。

（赤崎） 日本が所有する船が制限されれば，結局そういう方面に出てゆかなければ，造船業は成り立たんですね。

（阿部） 實際問題として鋼材その他資材の問題でも

困難だね，自分のものさえ足りないのだから。

（赤崎） しかし，その資材は向うから貰えば。

（山縣） 松隈さんのお話ですが，造船業者　われわれの仲間は造船をやらなければ國が亡びるような議論をすぐするんです。しかし僕はこういうことを考えています。從來の日本が造船は戰爭ということを內藏していろいろな政策がとられ發達してきた。今後は大きな日本經濟の一構成分子として純經濟的に考えなければいかんのですね。その場合に，日本が一體造船國家でなければならんという理由は薄弱のような氣がしてたらないのです。

（松隈） 外國の造船を日本に廻すというわけですか

（山縣） 極端な場合はそれも考えられますが，われわれ仲間は無反省に，戰前と同じ氣持で，ただ船を造らなければならん，だから外國の船でさえも注文をとつて造るべきだ，こういう頗る簡單にいう。それはいいに違いありませんが，なけなしの資材を使つて日本で船を造らなければならんか，もつと民生の安定，あるいは外國に出して儲けの多い，國際貸借の改善に著しく役立つものがあるんじやないか。こういう廣い觀點からの政策，海運については相當研究されてるんでしようが，造船の面に對してはほとんど今まで研究されていないですね。というのは，今までは直接に，あるいは間接に國家の手厚い補助を受けてやつて來ました溫室育ちですからね。

（齋藤） さつきの過剩船員の處理の方法という面につきましても，餘つてる人間を外國船に乘せたらいいじやないか，こういう考え方もあるんですが。それも急にそういう機運に行き得るかどうかですね。

（山縣） しかしその問題は，現實に船員というものがありあまつているわけですし，船のほうはこれから造ろうというのですからちよつと違いますね。造船に流す資材を，もつと有效に，日本經濟からみて使うべき所があるんじやないか。こういうことを言つては私も飯の食いあげですが……［笑聲］

（長岡） 造船が日本の將來においてどれだけの地步を占めなければならないかというようなことだけでなく，一般の考え方として，いま山縣君のいわれたようなことを日本はもつと考えなければいかんと思うのです。一般に自分のやつておる仕事にとらわれがちなものです。たとえば日本海運の再建なんかにとつても，私はその考えが非常に海運の再建を毒するんじやないかと思う。やはり虛心坦懷に一ぺん白紙に戻して，そうして海運の再建をするならどうしたらいいかというそのことを考えればいいのに，自分の立場のみを土臺として考えるから，考えがあつちへ行つたり，こつちへ行つたりしてしまう。今の，造船を日本で今後どう持つて行かなければならんかということ，これはなかなか厄介な大問題だけれども，ただ山縣君のいわれるような物事の考え方というものは日本海運の再建についても必要だし，大きくいえば日本國家の再建にも，もう少し高いスタンドポイントから物事を考えることが大切でしよう。

（阿部） それはそうですけれども，やはり造船屋は造船をなんとか盛り立てようとする，海運業者は海運を船員は船員でやる，それでおのずから調節がとれて行くんじやないですか。餅屋が餅を賣して酒のほうがいいということになつては……［笑聲］

（齋藤） 折角日本の造船技術が，優秀船ができるという所まで，世界の水準まで，あるいは世界以上のものができるという所まで來てるのに，それが消えてしまうということは私はいかんと思うな。

（山縣） しかし，軍艦のことは知りませんが，日本の造船技術が世界において最高水準を行つたなどということは大嘘でね。

（齋藤） それ程ではなくても，とにかく二萬噸近くの優秀船を造つたんですからね。

（山縣） 造船政策學者というものがないですね。

（松隈） どうですか，山縣さん自身がその衝に當られたら……［笑聲］

◇ 資料統計，調査研究の重要性

（長岡） いろいろ日本海運再建についての御議論が出たんですが，先程松隈君から，とにかく調査研究，それも正確な統計資料に基づいた調査研究ということが，今後日本をあらゆる部面において再建する上に非常に大事なことじやないかといわれましたが，これは非常にわかりきつたことでありながら，日本ではとかく調査研究がないがしろにされているのです。これは會社や官廳あたりでも，調査課というようなものがあつても，これは大體において虐待されておる。これは非常に間違つたやり方であると思います。特に戰爭に敗けた瞬間には，調査研究の必要が非常に叫ばれ，科學的にものを考えなければいけないとか，科學的な調査が必要だということをいつておりながら，その考えがだんだんうすれて　やはり日本人の得意な點かしらんが，拂とか見當をつけるとかいうことで處理する方向にまた逆戻りしつつあるんじやないか。日本の諺というものは日本人の缺點をもつとも衝いておるのですが「喉もと過ぎれば熱さを忘れる」といいますが，どうもその通りではないかと思います。

（山縣） 長時間いろいろ有益なお話を承りまして有難うございました。出版社に代り，厚く御禮申上げます。（1946. 11. 20）　（終）

太平洋のラベル

櫻井昌輝

横濱や神戸の港に歐米の巨船が華やかな泰西の匂ひを積んで訪ねてゐた頃，我々はエキゾチックな感覺を埠頭の風景に求めて，それらの點描が文藝にも繪畫にも，寫眞にも極めて情操的な近代的な構想を與へてゐたことを回顧させられる。

勿論，世界第三位の海運國として列國の間に伍してゐた日本の商船も，決して遜色した存在ではなかつたが，戰爭の勃發と共に日本の海洋門戸は防諜と軍事政策のために鐵鎖を閉じて，我々の海に對する情操を厳禁し，濃霧にも似た黒幕の中では我が國の有數な商船隊が低迷した戰列に加はつて還らぬ豪華船となり，遂に悲劇の運命に終止符を打つたものが尠くない。

船が大洋を航海する——これは全く大事業の綜合と云へよう。一國の科學と一國の文化が集約された一隻の豪華船が，數百の船客を乘せて船腹には尨大な物資を孕ませながら巨濤を蹴つて海を渡る姿は，確に國際文化の平和な使節に外ならない。

この逞しい使節に託して運ばれてゆく船客の手荷物に，旅の愉しさを飾つて貼られるバッゲジ・ラベルの意義を深く考究したとき，我々は大きな興味と魅力に直面する。

嘗ては日本の新生と共に復活する太平洋航路の上に，再び列國の商船が巨船を現はす時代の到來を我々は待ち遠しいが，次代の航跡に印せられる新しい船のラベルの型態と，かつての過去に活躍したラベルとの對照が我々の眼手の上に列んだとき，我々は必ず驚くべき世界の進展の跡に眼を瞠るに違ひない。

日本が戰爭のために狂奔してゐる間は，船會社の發行する一片のラベルにも軍閥の厳しい制肘が加へられ自由な圖案の表現もゆるされず，まして就航船の船名を明らかに表示した種類のラベルなどは忽ち追放され，ラベル本來の目的である輸送上の機能にも少からず支障を來しただらうことは容易に想像も出來る。勿論，外國船のラベルなどは我々の視界から遠ざかり，僅かに旅行者の鞄に貼られた過去のラベルが懐しい旅の行路を物語るに過ぎなかつた。

★　☆　★

斷るまでもなく，船のバッゲジ・ラベルと云ふのは，主として船客の手荷物を輸送するために持主の氏名，目的地，等級等を區別する標示であつて，船のバッゲジ係は鞄に貼られたラベルに依つて手荷物の性質を區別し，且つ積載能率を高めることが出來るのである。ラベルにはこの本來の目的を中心にして，いろ〳〵な方面から使途を分けた目的のラベルが作られ，各々獨特な機能を發揮してゐる。例へば船客が航海中船室に運び込む必要のある荷物と，航海には必要のない大型のトランクなどとを區別するためのラベル。或ひは船客と荷物が異つた航路を辿つて目的港まで運ばれてゆく荷物のために，或ひは船客が上陸したとき稅關の檢閲通過に對してのみ機能を發揮する如き種類のラベル等々，斯うした目的と，さらに傍系的な立場から興味本位な意匠を飾つて發行される記念ラベルがあり，船客が航海の愉しい想ひ出を想起するために船會社からのプレゼントとしての意圖を盛つた美しい圖案のラベル等。これ等一聯の作品は何れも各社が宣傳と實用性を兩立させて，互ひに妍を競つて優秀なラベルが發行されるのである。

★　☆　★

ここに拾ひあげる太平洋のラベルでは，最も我々に親染み深い巨船が浮び上つてくるが，まづ桑港航路の淺間丸，秩父丸，龍田丸を始めシヤトル航路の氷川丸，日枝丸，平安丸等は日本の巨船を代表する豪華船であり，世界一周航路の歸途ロスアンゼルスから南太平洋を西航するぶらじる丸，あるぜんちな丸兩船の薄命な航跡も想ひ出の一つであるが，白亜の巨軀で印象の深いエンプレス級のカナダ太平洋汽船，プレシデント級で知られるアメリカのダラー汽船及びアメリカン・メール兩社の東洋航路船，これ等の定期航路には大西洋に於ける所謂“豪華船”に次ぐ優秀船が配船され，横濱と神戸の兩港に心よいエキゾチックな感覺を齎らせてゐた。

彼岸のアメリカ沿岸では，シヤトルから南下，パナマ運河を經由してメキシコ灣を結ぶロスアンゼルス汽船，さらに桑港からハワイ，西南太平洋諸島，

濠洲に航路を持つユニオン・パァシフイック汽船，ホノルルを中心にハワイ群島を聯絡してゐるハワイアン汽船，濠洲，神戸間を往復する英國のE＆A汽船中國沿岸と關領東印度諸島間を結ぶ中國系のジャワ・チャイナ・ジャパン汽船　和蘭のK・L・M汽船，その他極東航路として歐洲から神戸乃至横濱まで航跡を延ばせてゐた佛國のMM汽船，英國のP＆O汽船，伊太利亞のロイド・トリエスト汽船，獨逸のハンブルグ・アメリカン汽船等々，まづ歐米各國の商船は少くとも太平洋の水に輕重の別はあつてもその航跡を印してゐたのである。

ダラー汽船（アメリカン・メールも共に）のラベルには，さすが輕快なアメリカ調の意匠が多く，殊に日本，中國，比島を對照した東洋特有の風物を描いて船客の興味に訴へ，對歐航路などには表現できない特異的な情操が描かれることは船會社の宣傳としても，同時にこの航路を旅する船客のためにも好適な題材を提供してゐることは云ふまでもない。

エンプレス・オブ・ジッパン號といへば加奈陀太平洋汽船がバンクヴア，横濱，神戸，上海，マニラ，香港間に就航させてゐた豪華船であり，太平洋航路第一の快速船として內外の船客に親しまれた存在であり，同船の施設は船名に因んで日本建築の様式が船內裝飾に採用され，名實ともにエンプレス・オブ・ジャパンの雰圍氣を備へた巨船である。

同社のラベルは云ふまでもなく英國式の典雅な感覺と重厚味ある構圖に描かれたもので，勿論白い巨船が挿圖されてゐる。同社のラベルには日本語，漢語を挿入したものが發行され，日華人を顧客として迎へたサービスの一端がうかがはれる。

★　☆　★

その昔，東洋汽船と呼ぶ太平洋航路の船會社があつたことを，若い方は御存じないかも知れないが，淺間丸以前に於ける日本商船界の女王として活躍してゐた大洋丸（後にN・Y・Kに入る）と云ふ當時の巨船などは，即ち同社の持つ優秀船の一つであり日米間を華やかに往復した使節であつた。

日の丸の扇が同社の社票であり，この社票を配したラベルの構圖は，所謂英國様式のラベルで，當時の企畫家が海運先進國イギリスに於けるラベルの型態を踏襲したことは，敢へて答めるまでもないが，このラベルなどは今日に及べば正に歴史的な遺物と云つてよい。

日本郵船の初期のラベルにも，この傾向は充分現はれてゐた。しかし後年，殊に日華事變勃發の頃から加重されてきた日本的な表現は，所謂國策の一線に集中された企畫性が躍如とうかがはれる。その直前，1934年第十回羅府オリンピック大會のために作られた記念ラベルを最後として國際色を盛つたラベルは姿を沒した。その後，同社創立五十周年記年ラベル，紀元二千六百年記念ラベル，その間東京オリンピック大會のために計畫され，遂に不出世となつたラベルなどの挿話もあるが，一瞥した同社のラベルにも戰雲の形相が濃々と迫つたものがあり，就中，『進め一億，潮に乘つて』の標語を挿入したラベルなど，回顧すればその興味は盡きない。

大阪商船では，往年北米シヤトル航路から脫して以來，太平洋上では前述した世界一週線の西航，羅府から横濱へ直航する一線のみを經營してゐたに過ぎないが，最も活躍した就航船ぶえのすあいれす丸りをでじやねいう丸を凌駕する新造船あるぜんちな丸，ぶらじる丸の竣工後，間なく勃發した「大東亞戰爭」のために，その兩船は平和たるべき使命は遂に戰士の敗北を喫したのであるが，同船のラベルはこの痛しい敗者を飾るには惜しいコスモポリタンな意匠であつた。

即ち，リオ・デ・ジヤネイロ港頭に浮ぶ同船の巨軀を描いて，背景には繪のよゐに美しいリオの景觀が配され，多幸たるべき筈であつた同船の首途を祝したラベルとして，我々は過去の印象を顧みたい。

舶用計器の裝備について（上）

山高五郎

筆者はさきに，本誌八月號(第十九卷第七號)において，船舶の電化に關する變遷の跡を顧みて歸見を添えた。本來船の電氣設備としては當然計器通信器を除外することはできないのであるが，紙面の都合上これを省略したので，ここにあらためて主としてこの方面の裝備に關し最近の狀況を述べると共にその將來についても一とうり考えて見たいと思う。前にも述べたとうり船の性能は單に普通要目表に現われる數字だけでは判斷できない。發電機の出力でも見れば電化の程度は大要推定しうるが，船の性能上重要な役目を帶びる計測器，通信器類の裝備狀態は發電容量には無關係である。たとえば淺間丸と天洋丸（初代），あるいは初代のモレタニアとその二代目と，要目表だけで船の質を正しく比較することのできないと同樣，どうしても各船の設備の內容に立入つて詳しく調べなければ知り得ない問題である。昭和の初めから太平洋戰勃發まで政府の船質改善施設實施によつて多數の優れた船ができたが，その優秀ぶりは一般に公表されている要目表の上からだけではほんとうのことは判らないと思う。そもそも商船の計測器類裝備の上に著しい進境を示したのは昭和年代に入つてからのことである。これら優れた設備を施した多數の新船が文字通り全滅し去つたことに對し，たまたま當時計器類の生產あるいは船舶の艤裝工事にたずさわつていた筆者としては誠に痛惜の念に堪えぬものがあるとともに，今後再建せらるべき新船舶の裝備がはたして如何にあるべきかは當然腦裡に浮び上つてくる問題である。

磁氣羅針儀の改良

舶用計器として最も古い歷史を持ち，ほとんど改良の極限に到達したかと考えられたこの計器は，近頃になつて轉輪羅針儀が出現普及し，船らしい船はほとんどこれを常用する時代になつてもなおその重要性はけつして失われないのみならず，最近さらに種々の點において新しい改良が加えられた。その動機となつたものは，內燃機船の發達に伴い振動による故障や，船橋附近における鋼材分布の變化等が主なものと思われる。

從來商船の羅針儀ことに原基羅針儀としてはケルビン式の乾式羅針儀（Dry-card compass）が愛用され，軍艦向の濕式羅針儀（Liquid compass）は鈍感として嫌われてきた。乾式でも內地製品は役に立たぬものとして，たとえ他の部分は內地品でも羅牌（Compass card）だけはケルビン製と指定される有樣であつた。ただしこれは一概に舶來品偏重のためのみでなく，事實國產品の缺陷を認めなければならない點があつた。當時海軍が濕式を採用していた結果，業者はもつぱらこの式の製作に主力を注ぎ商船向のものに重點をおかず，乾羅牌など久しく製作したことはなかつた。しかしおいおい舶來品は入手困難になる，商船向の需要は增加するので乾式の製品も必要となり，やつて見るとなるほど存外困難が多く，從來の國產品の不評も故あるかなと肯けるものがあつた。簡單な框にペラペラな紙のカードを貼りつけ，その下に羅樑を糸で吊り下げた重要計器の中樞部として一見あまりにも原始的で玩具のようにさえ見える乾羅牌が，いざ作つて見ると，カード用の紙の質にも，羅樑を吊る糸の質や方法などそれぞれにむずかしい點があつて供用後幾何もなく不具合のため返戾されたものも少くない。吊絲が延びて羅樑が底部に引摺るほどに低下するとか，カードの紙が伸縮が多くてしわが出るとか，その他思いも寄らぬ故障が出てその改善に容易ならぬ苦心を要したものである。かれこれする內に今度はディーゼルエンヂンの震動に基く故障が續出し，これが對策として外國の一流メーカーは羅盆や羅牌の支持裝置に種々特種の改良を加えて宣傳に努めた。

ケルビン社のコーチスプリングサスペンション（Coachspring suspension—羅盆支持部の緩衝裝置）とかマットレスサスペンション（Matress suspension—ピボット基部の緩衝裝置）とかがその例である。

しかし結局商船にも濕式羅針儀が採用される時代となつた。昭和九年ごろ，郵船會社ニューヨーク航路用高速貨物船の新造に際し，このクラスには轉輪羅針儀を裝備しないのでとくに優良な磁氣羅針儀を要求されたのであるが，この時はじめて從來海軍用羅針儀の製作に長い經驗を持つ東京計器製作所で商船用としての要求を取入れた濕式羅針儀を製作したのであつた。

軍艦用としてやかましい規格の下に多年製作した經驗をもつてすれば，商船における多少特別の要求はあるにしても大なる困難なく完全なものができそうなものであるが，さてそうたやすくは行かず，往々軍艦以上の惡條件の下に使用される場合もあり，溫度變化にたいする調節用空氣室の容量が不足で羅盆內に氣泡ができたり，羅盆の耳軸が甚しく磨滅して動かなくなつたり，軍艦ではまつたく經驗しなかつた故障が頻發しこれらの原因を探究して對策を講ずるために製造當事

者はたびたび船に便乗して作動狀態を調査し，あるいは試作品を取付けて實驗するなど，滿足なものができるまでには相當な時日と勞力とを費したものである。

これよりさき，海軍で羅針儀の修正裝置として古くから用いられた鐵球の修正能力を增すためにその徑を增しかつ中心へ近接させようとすると，直徑增大のために鐵球がスタンドの外緣につかえてそのために球の中心はかえつて羅盤より遠ざかり，球徑を增加したことが役に立たぬ結果となり，修正能力はある限度以上增大できないような行詰り狀態となつた。

たまたま當時東京計器製作所顧問故清水清藏氏は金屬材料研究所の本多博士が研究の成果たる高透磁率を有する特種金屬板スーパーパームアロイを利用した修正裝置を考案し，徑二三百粍もあつた從來の重い鐵球のかわりに端書大の薄鐵板數枚で高度の修正力を有する裝置を創製した。これは同時に在來の太いフリンダースバーのかわりにおなじ材料の線香ほどの針線數本で代換されたこととともに他國の追隨を許さぬ劃期的の改良であつた。この結果今まで羅針儀といえばかならず左右に大きな鐵球，後側に太い圓筒がつきものであつたものが前者は辨當箱のような後者は箸箱のような薄いケースに收められ外觀も著しくかわつた。この新裝置は修正能力の增進だけに止まらず重量の輕減ことに頂部に近く集まつた重量部品のなくなつたために，工作上裝備上利するところは尠からぬものがある。

計器照明裝置の改良

これは計器や通信器の本體ではないが，前記の修正裝置とともに純然たる國產的新規考案の一つである。

夜間航行中の操舵室は當直員の視覺を攪拌しないよう充分暗黑に保たれねばならぬが，同時にここには各種の重要な計器通信器の類が集まつており，その文字盤は明瞭に讀めなければならぬ，この二つの矛盾した條件を滿足させることはなかなか困難なことである。計器の製造者としては，照明といえばとかく明るくする方に考えが向きやすい。羅針儀のごときもお手本として仰いだ舶來品に倣つて照明裝置は持つているが，光力の調節裝置の不完全なものが尠なくない。たとえば遮光器の操作や遮光效果が面白くないものや，また同じ目的で光力を加減する抵抗器が一方向に回轉するステップスイッチで「斷」，「低」，「中」，「高」という順序で光力を變化させるのものがあつた。光力が階段的に變化するのも好ましいことではないが，さらに嫌われるのはちよつと點燈して目盛を讀み，濟み次第すぐに消したい場合にもスイッチの構造上あと戻りができないため是非とも，中，高の二段階を經なければ斷に持つて來られないという點である。光力を連續的に增減することは最初からその積りで作れば別段困難なしにできることである。これは要するに製造者が使用の實情を充分理解しないのと，照明裝置などは附帶的設備として輕く見のがすためと思う。机の上や工場内で器械的に古いお手本をなぞつていると得てこのような製品を作りがちである。

一般に計，通信器類の夜間照明裝置としては別個の電燈で外面から照らすか，內部に照明燈をおくか，さもなければ發光塗料によるかの三方法がある。第一のものは最も原始的で無用の漏光が多く，發光塗料は簡單で相當有效であるが，光力の加減ができずことに薄明時に不明瞭である。結局適當な光力加減裝置を有する內部照明が最もよいということになる。

內部照明の場合文字盤は從來主として乳白硝子を用いて內面から照らすか，まれには文字盤と見返しの間に間隙を設け內部の燈光で周圍から文字盤を照らす間接照明式もあるが，これは特別の場合で大部分は前者に屬する。しかし硝子の文字盤というものは工作も困難であり，しかも破損しやすいので新造船にはかならず豫備品を供給させられるし，工事中あるいは運送中にすでに破損を生ずることも珍らしくない。單發のごとく發砲の衝撃など受けやすいものにはことに不向である。前記間接照明式も要するに壞れやすい硝子文字盤を避けるための窮策である。さて硝子はこわれる，間接照明も面白くない，たまたま近時急速な進歩をとげた合成樹脂類の利用に着眼したのが，これも前記東京計器製作所の研究所で化學部門を擔當していた相馬修平氏であつた。合成樹脂は種類ははなはだ多く，材質もまた色々であるが，一般に硝子のごとくもろくないし，輕量で成型あるいは加工しやすく文字盤としてごく適當な性質を持つているが，さていざ文字盤として使用するとなれば，やはりいろいろと缺陷があつて市販の材料で手輕く間に合うものはない。硝子のごとき安定なものと異なり，加工の過程において，あるいは裝着後において，物理的化學的の變化を起こしたりして容易に滿足なものはできなかつた。これも新しいものの發達の初期において自然踏むべき過程として見るべきであろう。

文字盤とともに顯著な新規性を示した考案は指針の照明裝置である。文字や目盛は內部から適度に照明されたとしてもこれを指示する針の所在がはつきりしないのでは何にもならない。しかしこれを明確に見せることは困難である。勿論白地に黑く目盛を現わした文字盤なら指針も黑く現われるから問題はないが，白地では光る面積が廣く無用の光りを發散し，かつ見る人に眩暈を起させるので通例文字盤は黑地に白く目盛を出してあるから指針の所在は明瞭に認識しがたく是非

指針そのものを發光させなければならない。發光塗料を指針の尖端に塗ればよさそうなものであるが，內部照明による目盛の明るさとの對照上明瞭を缺くのでこれも面白くない。これに對し透明材質で指針を作り，これに光線を導いて，發光させる方法を考え出したのは，前記の合成樹脂製文字盤の創製とともに相馬氏の研究の成果であつた。

硝子その他透明材質で作つた棒の一端に光りをあてると光線はその材質內に入るが，一旦入つた光りは屈折率の關係で大部分側面で全反射をして空氣中へは出られず，あたかもパイプの內に水が入つたような狀態で多くの漏光なしに棒の他の端まで導かれる。しかし透明質の內に向かい浮遊物があつたり側面がザラザラになつていたり，光のくる方向に向かつてある角度に削られたりしていると，ここでちようどヘッドライトの光芒中で雨雪やその他白つぽいものがはつきり照し出されると同樣に光りはこれに當つて反射擴散し，側面から見るとその部分が白く光つて見える。

この現象を指針の照明に利用したのがこの新考案であつた。すなわち透明體で造つた輕い指針の根元の處を適當な形にして文字盤の裏面にのぞかせ，ここに內部照明燈の光線をあてて指針內にこれを導入する。指針の背面および先端が適當な傾斜に削つてあるので，指針內に入つた光りはこの面に當つて前方に反射されるので，正面から見ると指針ことにその先端が白く光つて，その位置がはつきりとわかるのである。

なお光りの入る部分に着色した透明のスクリーンをおいて指針內に入る光りに色をつけると指針の位置によつてその色を變えることができる。これはテレグラフとか舵角指示器などに應用すると前後進，左右舵等の區別が一層はつきりするので極めて效果的である。

この考案はまつたく新規なもので外國にもその例を見ない。これまた透明な合成樹脂のよいものができるようになつたことが大きな原因ではある。勿論右の光學的現象は硝子でも同じことではあるが，硝子は加工が困難なために，試作研究をする上に多大の不便があり，かつ重量や强さの上からこのような目的には不向きであるから結局折角よい着想もこれを實用化することができない。合成樹脂は輕くて丈夫な上に加工が容易で實驗しながら纖細工で適當な形狀を與え得る點がこの成功を齎した大きな原因であつた。

果然この照明指針は非常な好評を博し早速各種軍用の計器に採用され，たまたま日華事變から國際情勢のますます險惡化して軍用計器の量產に大集盛をきわめた折からとて多大の需要を見たのであつた。

しかるにこの新規な裝置を軍部は祕密特許に指定して獨占してしまつたため，當時政府の助成施設によつて新造された幾多の優秀船舶にこれを用いることができなかつたのは誠に殘念なことであつた。新しい兵器の類ならばともかくこのような一般的用途をもつものにたいし，その優秀なるがためにこれを獨占して他の利用を封じ去つた當局の處置は我々のはなはだ了解に苦しむところである。終戰とともにこんな不條理な制約は解消したが，同時に資材の關係でこれら優良な文字盤や指針の製作ができなくなつたことは殘念な次第である。

以上述べたところの羅針儀の修正裝置と計器の照明裝置は船用計器に關する生粹の國產的發明として特筆に値するものと信ずる。

遠隔指示回轉計の進步

ある軸の回轉方向や速度を遠く離れた位置で知りたいということはしばしば起こる要求であろう。船長はテレグラフに依る命令の實施を確認するために主機の運動を船橋で知りたい。機關長は自室にいながら機關の運轉狀態を知りたい。このようなことは現今では何等むずかしいことではないが，ここに到達するまでには相當な曲折を經ている。今，自分の記憶をたどつてその概要を述べて見ようと思うが，筆者も遠い過去のことは知らない。自分の覺えている內で一番古いのは明治の末ごろわが軍艦に裝備されていたモリナリ式の回轉計である。

これは機關室內にある發信器から隔つた場所にある任意數の受信器に主軸の回轉方向と速度とを表示させる電氣的の計器であつて，時計裝置と組合わせて毎分の回轉數を示す普通の機械的回轉計を電氣的に遠隔指示のできるようにしたものと思えばよい。その作動の概要を述べるため順序としてまず機械的のものについていえば，指示器は回轉を測ろうとする軸に直接連結され，軸が廻ると指示器內にある指針の送り機構の一つが時計仕掛に管制されて一定の時間その回轉運動を受け，指針を伴つてある角度回進する。その角度は主軸の回速に正比例するから，目盛をこれに相當する毎分の回轉數で目盛つておけば指針は數秒の短時間で一分間の回轉數を指示することになる。次の動作で送りは指針をその位置に殘して舊位に戻るが，今度は今一つの送りが前同樣に動きだす，この時もし主軸の回速が前と同樣ならば同じ時間內には同じ角度だけしか進まないから，ちようど指針の殘留している位置まで行つて止るので指針は動かないが，もし回轉が增していると送りはもつと先きまですすむので指針はさらに推進されるし，また反對に回轉が減じていれば送りは指針よりも手前で止る。そうして次の動作で指針を支えている爪が外されるとともにスプリングの力で現在送

りの止っている位置，すなわち低下した回速に比例する位置まで戻り，これにつかえて止る。このように二つの送りがかわるがわる同じような運動をして指針を動かすので指針は一週期ごとにその間に回速の變化しただけ位置をかえる。從つてこの回轉計は翼の回轉速度の瞬間値を指示するものではないが，數秒の遲れで大體それに近いものを指示するのである。モリナリ式では主軸の回轉を直接指示器に傳えるかわりに電氣的のコンタクトメーカーによつて行い，またその時隔の管制，爪のかけはずしなど何れも時計裝置から發信して指示器內の電磁石を働かせることによつて行われるので，たださえ複雜な裝置がますますこみ入つて來るし國產品のできがよくないので機械的電氣的兩種の故障が起こる機會が增してはなはだ困つたものであつた。

かようなわけで商船には勿論のこと，軍艦でも大艦以外には使用せず，遠洋艦以下の補助艦艇にはさらに簡單な，回轉方向の判るだけのものをつけることになつた。この回轉方向指示器なるものは主軸に連結した發信器で指示器內の電磁石を回轉方向に應じた順序で働かせ，ここに回轉磁場を作りアーメチュアをグルグルまわすだけのもので，モリナリ式に比べればはるかに簡單なものであるが，それすら初期の製品は滿足に働かない。原因は主として發信器內のブラッシの接觸が不確實で指示器內の回轉磁場がうまくできないために指針が一つ處でかぶりを振つたり，急に逆戻りをしたり一向あてにならない。新造艦の試運轉の時などまれに滿足に作動すると，艦橋では奇蹟のように珍らしがつたものである。

當時商船でもおいおいこのようなものが要求され，郵船では大正十年頃長崎でできた郵船會社の歐洲航路船箱根丸型の四隻および英國でできた長崎丸，上海丸の兩船にはチャドバーン社製のダイレクションテルテールが取付けられた。これも指針を回轉させることは前記の國產品と同樣であるが，機構はすこし違う。すなわち發信器は單なるコンタクトメーカーで主軸が回轉すると電路がそれに相應した速さで斷續せられ，切換え裝置により指示器內にある前進後進いずれかの電磁石を磁動し，そのアーメチュアがラチエットホイールをまわし，差働齒車を介して指針をいずれかの方向へ回轉させるという裝置であつた。

また米國製品と記憶するが，主軸に聯動する小さな空氣ポンプのようなものから二本の細いパイプを船橋指示器內の前進後進二個の硝子製シリンダーに導いてある。シリンダー內には輕いピストンがあつて主軸が廻つてポンプが動くと空氣壓の脈動が切換弁を經ていずれかのシリンダーに傳つてピストンを上下させて前後進を表示するという風變りな裝置もあつた。

要するに商船では大體この程度のもので滿足しており，慾張つた要求よりも手輕で間違いなく機關の運轉狀況を知り得るものがほしかつたのである。以上數種の回轉計あるいは方向指示器は表示することがらの簡單な割合にその裝置は相當複雜で，從つてとかく故障が起こりやすく，結局商船などでは，手數がかかつてあてにならないものならむしろない方がよいというわけで，この種指示器の裝備はあまり普及しなかつた。

ところが，遠隔回轉計は上記のものの外に發電機を利用したものがある。他勵式または磁石式發電機は回轉方向によつて極性が變り，誘起電壓は回速に比例する。したがつて電壓計の目盛をそれに相應する回轉數で目盛つておけばそのまま回轉計として利用できるであろうことは誰でもすぐ考えつくことで，また實際大分古くからその原理に基く回轉計はあつたのである。それがなぜもつと早くから船に用いられなかつたのであるか。この回轉計の理論は簡單であるがそれを計測器として船內のような電氣的に惡條件の多い處で充分な精度や耐久性を保たせるには相當の研究を要する。

我國でも舶來品を手本にした製品が別府航路のくれない丸その他に取付けられたことはあるが誤差が多くて役に立たなかつた。評判が惡いので現品を取外して調べて見たが，構造も材質も惡くて手輕に改善はできない。當時この式の計器によいものができなかつた主な原因は海軍が採用していなかつたために業者もその生產に力を注がなかつたからである。ところが，大正の末に海軍が購入した獨逸製の發電機式回轉計を見ると構造も堅牢，溫度誤差や永久磁石の減磁にたいする調整裝置なども完備していて在來のものに比べてはるかに進歩したものであつた。これが海軍用として採用されることになつた結果，その國產化も急速に實現した。昭和年代に入つて商船もその性能の向上に伴い，船橋に正確な回轉計を裝備することが要求されるようになり郵船會社の桑港航路用淺間丸級の三船のごときもこれを裝備した。ただし同船のは獨逸シーメンス社の製品であつた。

この式の回轉計で重要なことは磁性が强くて耐久力のあること，誘起電壓が完全に回速に正比例すること溫度變化や磁力の減退にたいする調整がよくできることなどであるが，我國ではKSとかMKとか世界的に優れた永久磁石ができてこの種製品の進歩に寄與するところが多かつた。

昭和の初めから政府の船質改善施設の實施に伴つて續々優れた船舶ができ，計器類の設備もますます完全になり，しかも從來いわゆる優秀船でなければ裝備されなかつた種々な現代的計器が近海航路の客船や地味な貨物船に盛んに使用され，看板的存在でなく實用不

可缺な設備となつた。遠隔回轉計もまたその一つである。ところでこの頃は軍艦に採用されてからすでに相當の期間を經ていたのであるが，初めこれを取付けたある高速貨物船で頻々として故障が起こる。主として發信器たる磁石發電機と主軸との聯結部である。すでに，軍艦用として商船以上やかましい規格の下に製作し，別に著しい缺陷も現わさずにきたものが，商船でかくも故障が出るとは不思議である。その原因調査のために當事者は再三あるいは試運轉の際あるいは航海中などに乘船して檢べた結果，原因の主なるものはディーゼル機關の回轉力の不同から連結用のサイレントチェーンベルトの齒や鐵手が磨滅して齒車の形狀やピッチと合わなくなり，さらに發信器と主軸との關係位置の不適當のためにスリップを起こして發信器にひどい衝撃を與えることなどにあるらしく，これらは今まで作動の圓滑なタービンばかり相手にしまたその關係位置も異なつていた軍艦の使用狀態とは大分趣を異にする點があつたことが判り，以上の諸點に留意して改良を加えた結果漸く故障を防止することができた。判つて見ればなんでもないことであるが，これだけのことにも當事者の苦心は一とうりならぬものがあつた。本來計器類の作動は裝備の適否と密接な關係があり，それは全然造船所の手で行われるので，供給者は何か特別な問題の起こらぬかぎり裝備狀況は判らないのであるし，また製造者の推奬するような理想的な裝備をやつてもらえない場合も多く，この邊の關係はなかなかむずかしいものがある。とにかく多年海軍用として別に問題もなかつたものが，商船で少しく異なつた狀態の下に使用された結果，思いもよらぬ故障が出てその原因をつきとめるだけにも尠なからぬ骨が折れたということは我々にとつて誠によい教訓を與えたものである。計器の働きは製品の出來工合と裝備との良否がほとんど同等の重要さを持つ，この點は裝備擔當者たる造船所側でも充分認識し高價な設備を無駄にしないように努むべきである。

かつてある船でこの種の回轉計が不工合で就航以來使つていないということをきいてその船に行つて見た發信器はどこにあるかと係員にたずねたが誰一人知つたものがいない。いろいろ搜索の末スラストブロックに近い床板の下にパイプとパイプの間に水と油にびしよ濡れになつてまつかに錆びた發信器を發見した。

いくら發信器が水防構造になつているとはいえ，これではたまらない。電氣的裝置をこんな場所に取付けた施工者の非常識には驚かざるを得ない。器械は正直である。デモもやらずプラカードも振り廻さないが合理的な待遇を與えないと眞面目に働かない，いな働けないのである。かくしてモリナリもチャドバーンも過去のものとなつた。現在，發電機式が一般に普及している。初期のものは直流發電機でしたがつて厄介物のコンミュテーターがあるのが缺點であつた。

今日では發信器を交流發電機としてコンミュテーターによる煩累を除くとともに整流裝置を用いて指示器は等分劃目盛の直流計器を用い得るようにしてある。

主軸との連結も最初サイレントチェーンからローラーチェーンとなり，今では普通の革ベルトを使用しているので裝置は頗る簡單になつた。これは一つには時局の關係上資材の節約と製作の簡易化とのためでもある。昔海軍式に大袈裟なサイレントチェーンを使つてかえつて故障の續出に苦しんだことを思うとおかしいように簡易な構造になつた。ただ戰時艤裝工事中この革ベルトが電球やコード類などとともに絕好の盜難の對象となり引渡間際まで現品を取付けることができず痛んだ苦勞をさせられたことも戰爭に伴うあさましい副産物の一つであつた。（續く）

（95頁より續く）

本船の構造寸法等については特記すべき事項は少い。資材節約はつねに念頭におかれてありまた手持鋼材，入手可能な鋼材などの關係もあつてかならずしも合理的な寸法となつていない部分があるのも止むを得ない。本船は第3級船なので，第1.2級船を對象とする鋼船構造規程はそのまま適用してはいない。縱體にある程度の寸法輕減をおこなつている。船底は勿論單底構造とし，また完全な鋼甲板といえるものもない。しかしこのようにしても，船體縱强度，橫强度とも本船では不足を感じていない。梁柱および梁下縱通材は構造の簡易化をねらつて一列方式とし，梁柱は widely spaced でいずれも徑100粍以下の鋼管製である。橫置支水隔壁は4個，船首材，船尾材は鑄鋼製で舵は平衡式流線型複板舵である。

本船の甲板補機の主なるものは揚錨機と車地であつて，いずれも電動式1臺となつている。操舵裝置は手動操舵式のもので，この程度の船では差支えないであろう。繫船設備，救命設備はいずれも規程に合格すべきであり，救命設備としては救命艇2隻の外に浮器，浮環，胴衣および救命焰等は完備することになつている。

（完）

木船の縦強度〔3〕

原田正道

第二章　釘固著部の強度理論

目次　2—1)　釘孔の面壓力分布
　　2—2)　釘の曲げ應力
　　2—3)　面壓凹み係數

2—1)　釘孔の面壓力分布

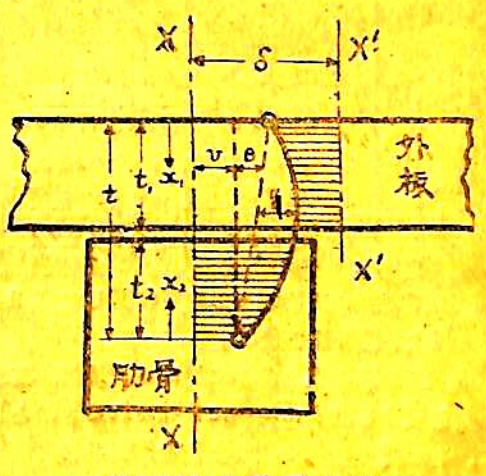
木船の構造を見渡しますと，外板と肋骨との固著，甲板と梁との固着，或は縦强度材の嵌接接手，肋骨の接手，等，到る處に打込釘或は鋲釘を用ひて木材相互を固著して居るのが見受けられるのでありまして，それらが實は木船の强度の根本的な重要因子となつて居るものなのであります。それらの釘はいづれも主として一面剪斷を受けるものでありますから，木船の構造の計畫に當る者にとつては，先づ之等の一面剪斷を受ける釘固著部の强度の性質を調べて置く必要があるのであります。本章に於ては主として基礎的の理論を述べるに留めて置きまして，實際の計畫方法は後に第五章に至つて述べる積りであります。

以下に於ては敍述上の便宜の爲に，外板を肋骨に固著する釘を例にとつて進むことに致します。

第2-1圖に於て，外板と肋骨とは最初 $X-X$ 線で釘を打たれて居つたものが，變形の後に外板は水平に δ だけ移動して，初めの釘孔は $X'-X'$ 線に移り，釘は木材の中で圖の太線の如くになつたものとします。この時，外板と肋骨との釘孔の木材は圖の水平陰線を施した部分だけ凹むことになりますが，その値は夫々次式で與へられることになりませう。

$$\left.\begin{aligned} &\text{外板内では，} u_1=\delta-v-\theta(t-x_1)-y_1 \\ &\text{肋骨内では，} u_2=v+\theta x_2+y_2 \end{aligned}\right\} \quad (2\text{-}1)$$

但し y_1 と y_2 とは圖に y と示した釘の撓み量を，外板内と肋骨内とで區別したものであります。



第2-1圖　釘孔變形圖

第2-1表　面壓凹み係數 α

材種	個數	釘徑 mm	1糎ヨリ年輪数	気乾比重	ヤング係數(平均) Kg/cm²	比例限度 Kg/cm²	面壓强さ Kg/cm²	α cm 釘徑毎	α cm 釘徑平均
檜	7 7 7 6 6	5 10 15 20 23	7 ～ 8.5	.387 ～ .467	91,630	130 ～ 220	220 ～ 270	10.97 16.92 13.56 11.16 12.08	13.02
欅	2 2	10 20	5 ～5.5	.706 ～.711	116,140	200 ～ 240	300 ～310	18.00 14.23	16.12
杉	2 2	10 20	3.5 ～4	.419 ～.431	90,710	180 ～ 240	270 ～ 290	12.02 14.32	13.17
松	3	10	7～8.5	.512 ～.522	120,300	130～160	170～290	15.24	15.24
							全平均 α		13.46

第2-2表　md表$\left(\frac{E_s}{E}=25;\ a=14\text{cm}\right)$

釘厚 d mm	md 丸釘 $\sqrt[4]{\frac{16Ed}{\pi E_s a}}$	md 平釘 $\sqrt[4]{\frac{3Ed}{E_s a}}$
3	0.25740	0.22521
4	0.27624	0.24200
5	0.29205	0.25590
6	0.30582	0.26784
7	0.31843	0.27832
8	0.32856	0.28784
9	0.33840	0.29646
10	0.34740	0.30430
11	0.35574	0.31152
12	0.36348	0.31836
13	0.37089	0.32700
14	0.37772	0.33110
15	0.38430	0.33690
16	0.39072	0.34368
17	0.39661	0.34748
18	0.40230	0.35244
19	0.40774	0.35789
20	0.41320	0.36180
21	0.41881	0.36624
22	0.42306	0.37070
23	0.42780	0.37467
24	0.43008	0.37872
25	0.43675	0.38250

釘の断面の寸法及びその材質に關して第 2-2 圖の様な記號を用ひます。

又，釘の單位長さ當りに加はる荷重が，釘の面壓を受ける幅 b に均一に分布されるものとして，その荷重を b で割つた値を，釘孔の『面壓力 p』と呼ぶことにします。(1)

釘孔の凹み量 u は，その點の面壓力 p に比例し(2)，且つ木材の硬さに逆比例するものと考へませう。處で，木材の硬さは木材の比重 ρ に比例し，木材の壓縮ヤング係數 E も亦比重に比例すると考へられます。即ち

$$u\propto\frac{p}{\rho}\propto\frac{p}{E} \qquad \cdots\cdots(2\text{-}2)$$

そこで今 (2-3) 式の様な係數 a を作りますと，之は木材の材質にはあまり關係のない常數と考へることが出來さうであります。

之を「面壓凹み係數」と名附けましたが，實驗の結果，木材の木口に面壓の加はる場合には次の程度の値を得たのであります。

$$a=\frac{uE}{p}\fallingdotseq 14\text{種} \qquad \cdots\cdots(2\text{-}3)$$

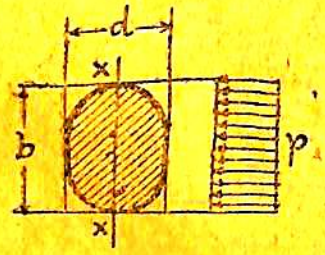
さてそこで，(2-1) 式から釘孔に生ずる面壓力は，

$$\left.\begin{aligned}&\text{外板內}\quad p(x_1)=\frac{E}{a}u_1\\&\text{肋骨內}\quad p(x_2)=\frac{E}{a}u_2\end{aligned}\right\}\qquad\cdots\cdots(2\text{-}4)$$

釘の單位長さ當りの荷重は $p\times b$ でありますから，釘の接曲線の方程式は，

$$\left.\begin{aligned}&\text{外板內}\quad E_sI_s\frac{d^4y_1}{dx_1^4}=+b\cdot p(x_1)\\&\text{肋骨內}\quad E_sI_s\frac{d^4y_2}{dx_2^4}=-b\cdot p(x_2)\end{aligned}\right\}\cdots(2\text{-}5)$$

釘の兩端で，撓曲量，曲げモーメント，及び剪斷力が零であり，外板と肋骨との境に於て，釘の撓曲量及び切線方向が連續であり，且，曲げモーメント及び剪斷力が相等しい條件を使用して (2-5) 式の解を求めますと，釘孔の面壓力の分布 p，釘孔の變形量 δ 等を求めることが出來ます。計算の詳細は省略して結果のみを示さうと思ひますが，先づ以下使用される色々の記號の定義から始めませう。



b：面壓力 p を受ける釘の幅
d：b に直角な釘の厚さ
A_s：斷　面　積
I_s：XX に關する慣性モーメント
E_s：釘材のヤング係數

第2-2圖　釘　斷　面　圖

$$md=\sqrt[4]{\frac{Ebd^4}{4E_sI_sa}}$$
$$=\text{丸釘}\ \sqrt[4]{\frac{16Ed}{\pi E_sa}}$$
$$=\text{平釘}\ \sqrt[4]{\frac{3Ed}{E_sa}}\qquad\cdots\cdots(2\text{-}6)$$

即ち md と云ふ量は，釘の厚さ d 及び釘と木材の材質に依つて定まる無次元の常數であります。$E_s/E=25$；$a=14\text{cm}$ として (2-6) 式を計

算したものを第2-2表に示してありますが，之等にある程度の變動があつても md の値には左程大した變化を來しませんから，先づ通常の木口面壓の場合は第2表を通用させて差支へないものと考へます。

次に (A_1); (A_2); (B_1); (B_2); (C_1); (C_2); (J); (R) 及び ξ 等の無次元の量を使ひますが，之等はすべて mt_1 及び mt_2 の三角及び双曲線函數として計算されるものであります。即ち md; t_1/d 及び t_2/t_1 の函數でありますので，釘の厚さ d，外板の厚さ t_1，釘の肋骨への折込深さ t_2，等がわかれば計算することが出來ます。その大略の値は第2-9圖の1乃至9から直ちに求めることが出來ます。

次に，今，或る場所に纏めて打たれて同樣の働きをする一群の釘の數を n 本として，その全體で受持つべき剪斷力を F としますと，外板内の釘孔に生ずる平均の面壓力を次の式で定義することが出來ます。

$$p_m = \frac{F}{nbt_1} \quad \cdots\cdots (2\text{-}7)$$

さて愈々理論計算の結果を述べることになりました。先づ，外板の移動量 δ を，以下に於て「釘孔變形量」と稱することに致しますが，之は次式で與へられます。

$$\left.\begin{aligned} \delta &= (H)\frac{a}{E}p_m \\ \text{但し}\quad (H) &= (C_1)+(C_2) \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (2\text{-}8)$$

次に釘孔に生ずる面壓力の分布は，外板内及び肋骨内で夫々次式で與へられます。

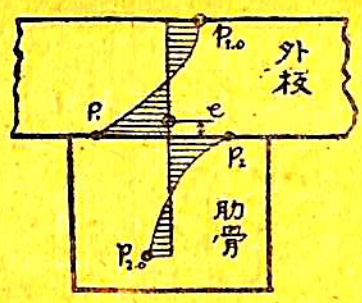
$$\left.\begin{aligned} \frac{p(x_1)}{p_m} &= (A_1)(\sinh mx_1 \cos mx_1 + \cosh mx_1 \sin mx_1) + (B_1)'\cosh mx_1 \cos mx_1 \\ \frac{p(x_2)}{p_m} &= (A_2)(\sinh mx_2 \cos mx_2 + \cosh mx_2 \sin mx_2) + (B_2)\cosh mx_2 \cos mx_2 \end{aligned}\right\} \quad \cdots\cdots (2\text{-}9)$$

分布の模樣を模型的に示しますと第2-3圖の樣になり，最大の面壓力は外板と肋骨との境の處に生じ，外板内及び肋骨内で夫々

$$\frac{p_1}{p_m} = (C_1); \quad \frac{p_2}{p_m} = (C_2) \quad \cdots (2\text{-}10)$$

となります。釘の端末に於ける値は，外板内及び肋骨内で夫々

$$\frac{p_{1\cdot0}}{p_m} = (B_1); \quad \frac{p_{2\cdot0}}{p_m} = (B_2) \quad \cdots (2\text{-}11)$$



第2-3圖　面壓力分布圖

となり，通常の場合には第2-3圖の如く負の値でありますが，釘徑が太く，且，打込深さが大きくなると $p_{1\cdot0}$ は正となつて p_1 と同符號になることがあります。その範圍は第2-9圖で分りますが，大略 $mt_1<0.8$ 且 $t_2/t_1>2$ の範圍であります。

次に外板内の面壓力の中心は，外板と肋骨との境より外板の内部に向つて e の距離にあつて

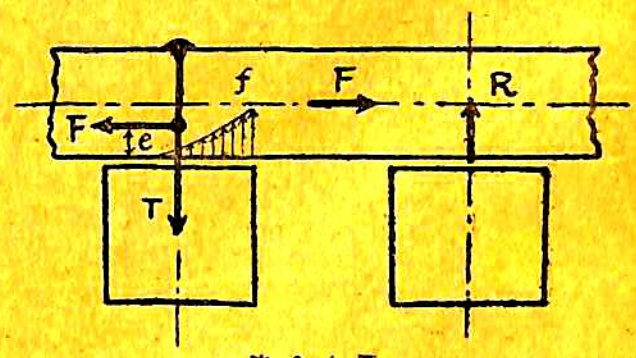
$$\frac{e}{t_1} = (J) \quad \cdots\cdots (2\text{-}12)$$

で與へられます。肋骨内の面壓力の中心も當然この點に一致するものであります。通常 e は極めて小さな値であつて，特に $t_2/t_1=1$ の時には零となります。

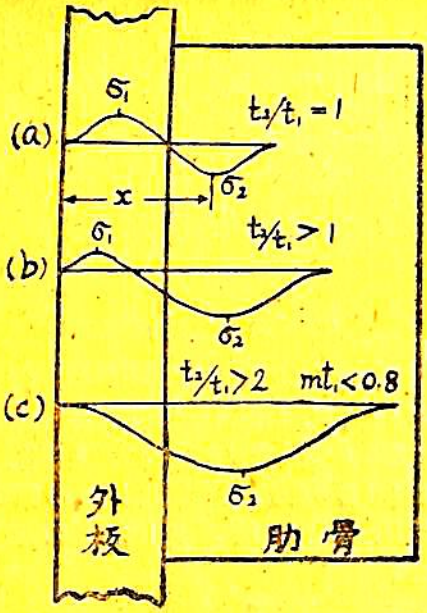
今第2-4圖の如くに，外板に F の引張力が働きますと，面壓力の中心が外板の板厚の中心線上にありませんから，外板には

$$F\times\left(\frac{t_1}{2}-e\right) \quad \cdots\cdots (2\text{-}13)$$

だけの偶力が殘ることになります。この偶力は本來は，外板と肋骨との接觸面の反力 f，釘の

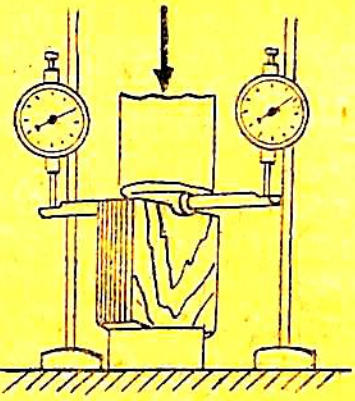


第 2—4 圖



第2-5圖 釘の曲げ應力分布圖

引張力 T, 或は他の肋骨の反力 R 等に依つて釣合ふ可きものでありまして, 本章の理論が, 外板は水平に移動すると云ふ條件の下に (2-1) 式より出發して居る爲に, 之等の力が不定のままで取殘されたものでありまして, 之等を求めようとするには, 外板の曲げとか, 外板と肋骨と



第2-6圖 面壓試驗圖

の接觸面の變形とかを考慮に入れた理論を展開しなければなりません。

註 (1) 實際の分布はどうであらうとも, 之は單なる定義の上の問題に過ぎません。

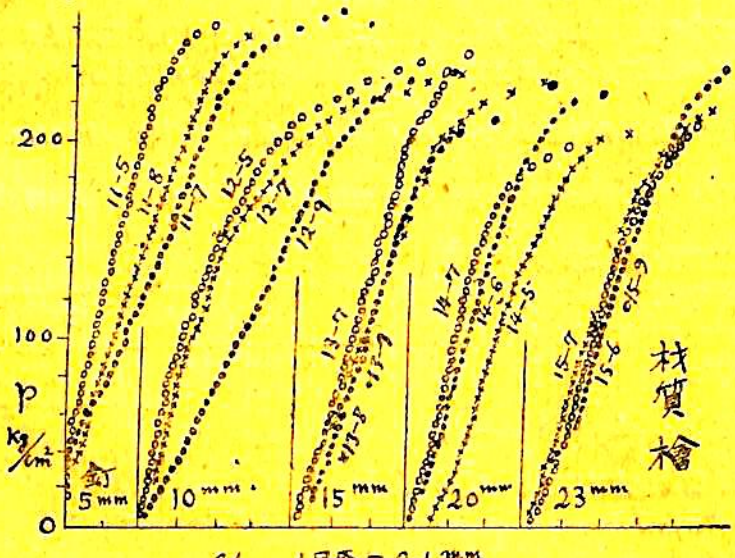
(2) 本當はその附近の面壓力にも關係されるものでありますが。

2—2) 釘の曲げ應力

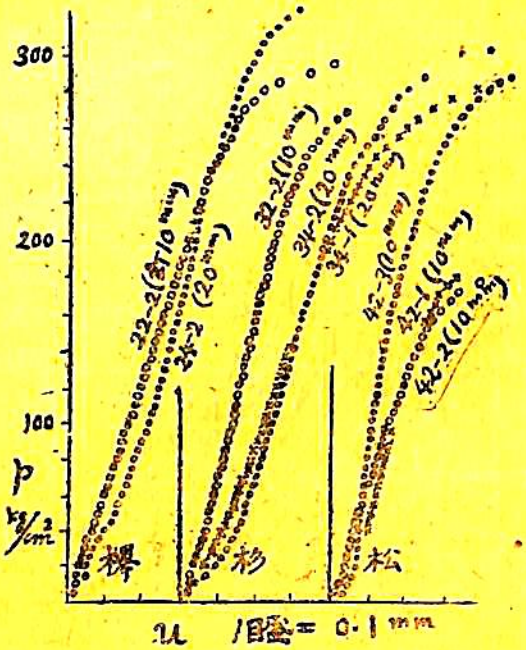
前節に於て釘孔に生ずる面壓力の分布が求められましたから, 之より釘に加はる曲げモーメント, 從つて釘の曲げ應力が計算出來ます。曲げ應力の分布は外板内及び肋骨内で夫々次式の樣になります。

$$\left.\begin{aligned}\frac{\sigma(x_1)}{p_m}&=\frac{bd^3}{4I_s(md)^2}\left[(A_1)\left(\sinh mx_1\cos mx_1-\cosh mx_1\sin mx_1\right)-(B_1)\sinh mx_1\sin mx_1\right]\\ \frac{\sigma(x_2)}{p_m}&=\frac{bd^3}{4I_s(md)^2}\left[(A_2)\left(\sinh mx_2\cos mx_2-\cosh mx_2\sin mx^2\right)-(B_2)\sinh mx_2\sin mx_2\right]\end{aligned}\right\}\quad(2\text{-}14)$$

玆に $\dfrac{bd^3}{4I_s}=$ 丸釘 $\dfrac{16}{\pi}=$ 平釘 3



第2—7圖 面壓凹み曲線圖



第2-8圖　面壓凹み曲線圖

これを模型的に示すと第2-5圖の如くなつて，外板内及び肋骨内に夫々極大値 σ_1 及び σ_2 が生じます。

$t_2=t_1$ の時には (a) 圖の様に $\sigma_1=\sigma_2$ でありますが，$t_2>t_1$ になるに從つて (b) 圖の様に σ_1 は次第に小さく，σ_2 は次第に大きくなります。更に $t_2/t_1>2$ 且 $mt_1<0.8$ の範圍，即ち前節に述べました所の $p_{1\cdot0}$ と p_1 とが同符號になる範圍では，σ_1 は消滅して σ_2 のみとなります。

何れにしても，釘の强さを論ずる爲には，σ_2 にのみ注目すれば宜い事になります。

今最大曲げ應力 σ_2 を

$$\frac{\sigma_2}{p_m}=\frac{bd^3}{4l_s(md)^2}(R) \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (2\text{-}15)$$

と書き，又釘の頭から σ_2 の起る點までの距離 x_0 を，

$$\frac{x_0}{t}=1-\xi\frac{t_2}{t_1} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots (2\text{-}16)$$

但 t は釘の全長

と書きますと，係數 (R) と ξ とは，mt_1 及び t_2/t_1 とから計算することが出來て，その大略の値は第2-9圖の8及び9から直ちに求めることが出來ます。

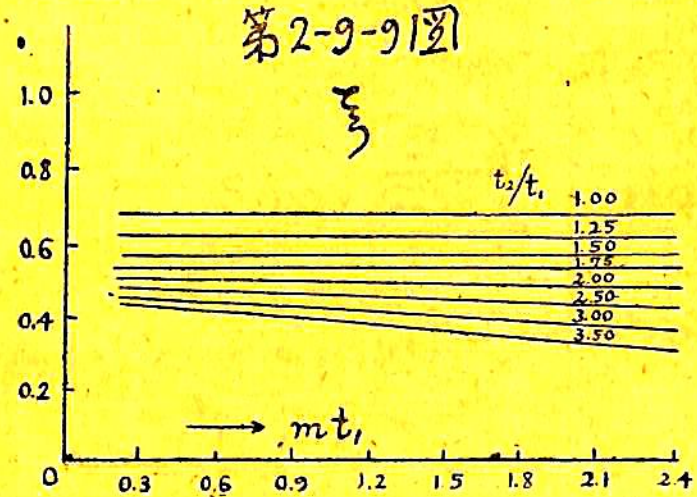
2—3)　面壓凹み係數

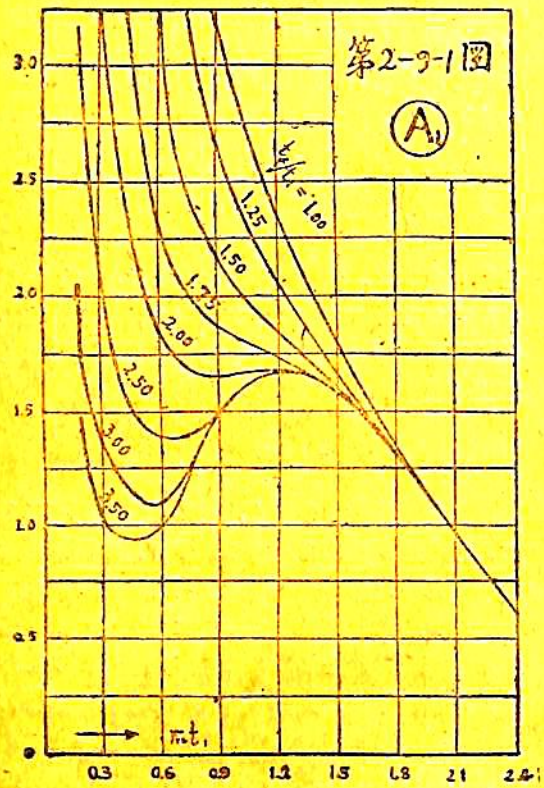
面壓凹み係數 α の値と，その性質を調べる爲に，けやき，ひのき，まつ，すぎ，の四種の木材を選んで，第2-6圖に示す様な實驗を試みました。試驗片は幅及び高さ共に 10 糎，厚さ 5 糎の板目材で，その木口に半圓筒形の凹みを作り，之に軟鋼製の丸棒を挿入して平均の壓縮力を加へ，棒の降下量を測定したのであります。丸棒の徑は 5，10，15，20 及び 23 粍の 5 通りに變へ，試驗片の寸法に關しては，幅及び高さを多少異にしたもので豫備實驗を行つて，その程度の寸法にあれば測定結果に寸法の影響のないことを確かめてあります。

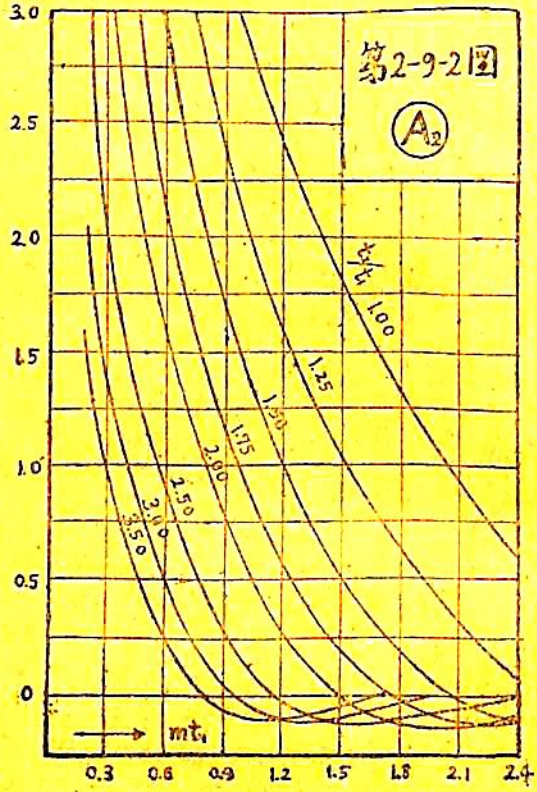
別に，各材種から 3.3 糎角，長さ 10 糎の角柱5本宛を採り標點距離5糎で木口壓縮に對するヤング係數を求めました。

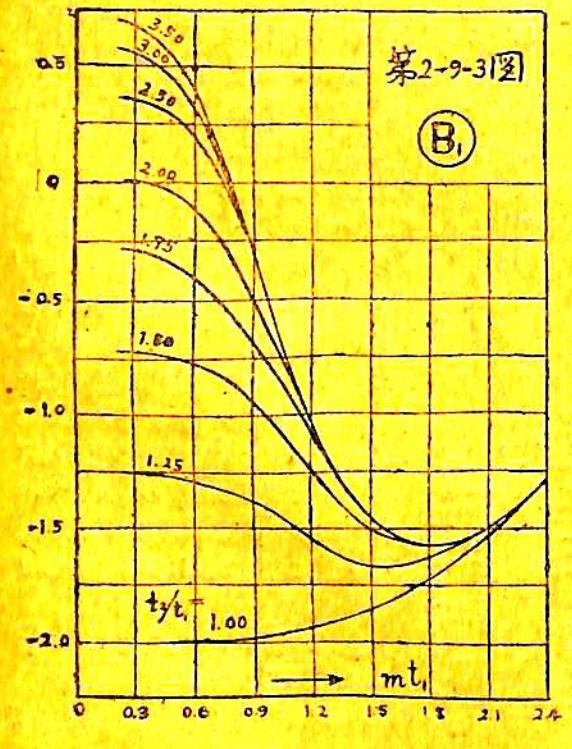
前々節で定義をした面壓力 p と，釘孔の凹み量 u との曲線の數例を第2-7圖と第2-8圖とに示しませう。第2-7圖は「ひのき」について釘徑を變化したもの，第2-8圖は釘徑 10 粍又は 20 粍について種々の材質のものを示したものであります。木材は破壞の近くまで相當に良く直線に乘る性質を持つて居ることがわかりますがこの性質は引張，壓縮，其他の試驗に於ても認められるものであります。

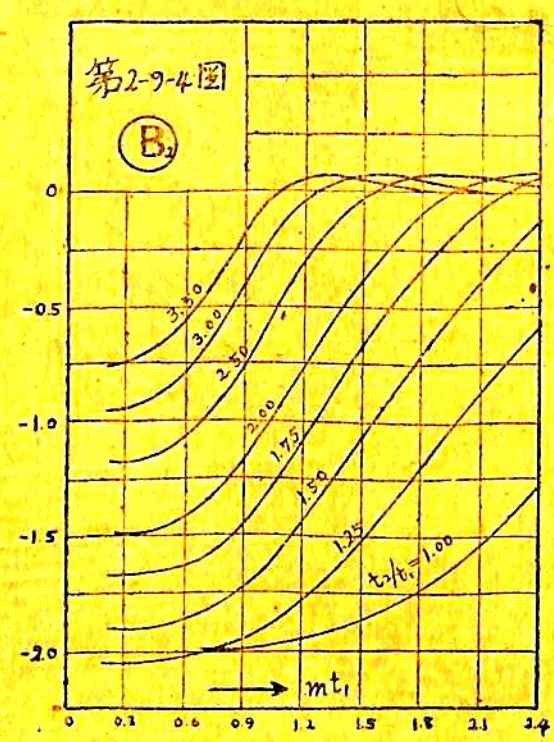
實驗の成績を總括して第2-1表に示します。この結果，木口面壓に對する面壓凹み係數 α は，材種，




第2-9-1图
A_1
t_2/t_1 = 1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.50
3.00
3.50
mt_1


第2-9-2图
A_2
t_2/t_1 1.00
1.25
1.50
1.75
2.00
2.50
3.00
3.50
mt_1

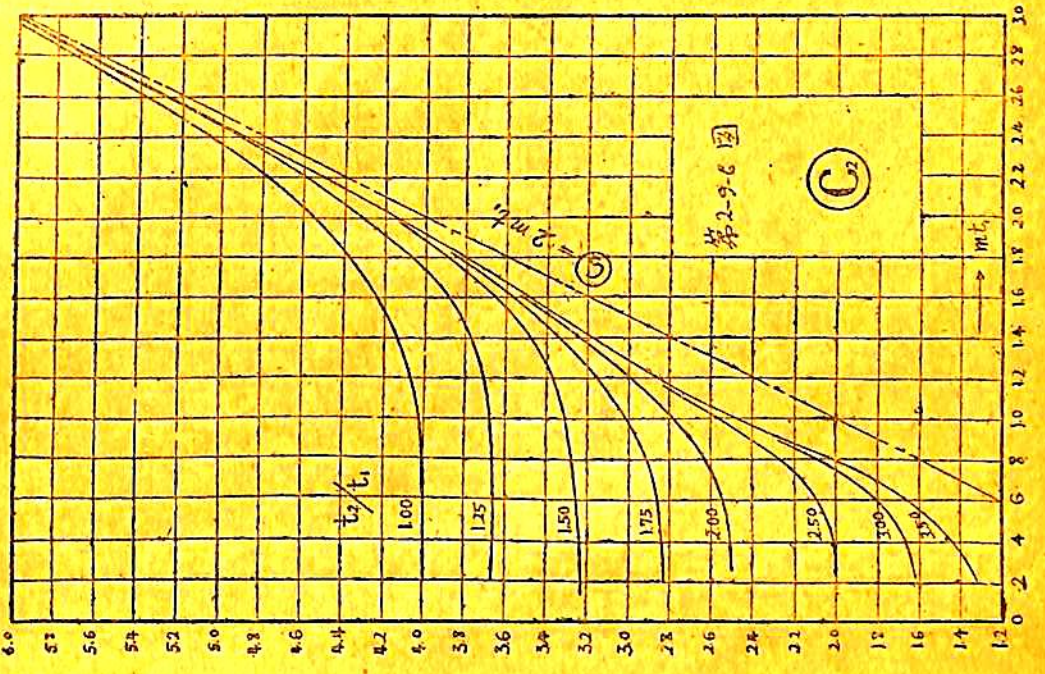

第2-9-3图
B_1
3.50
3.00
2.50
2.00
1.75
1.50
1.25
t_2/t_1 = 1.00
mt_1

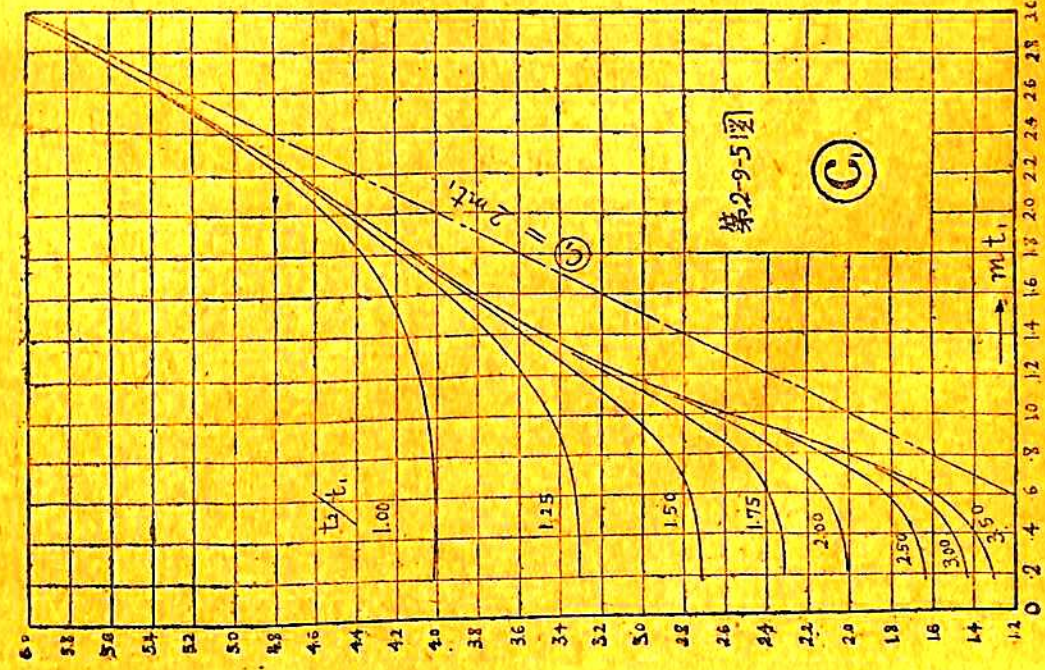

第2-9-4图
B_2
3.50
3.00
2.50
2.00
1.75
1.50
1.25
t_2/t_1 = 1.00
mt_1

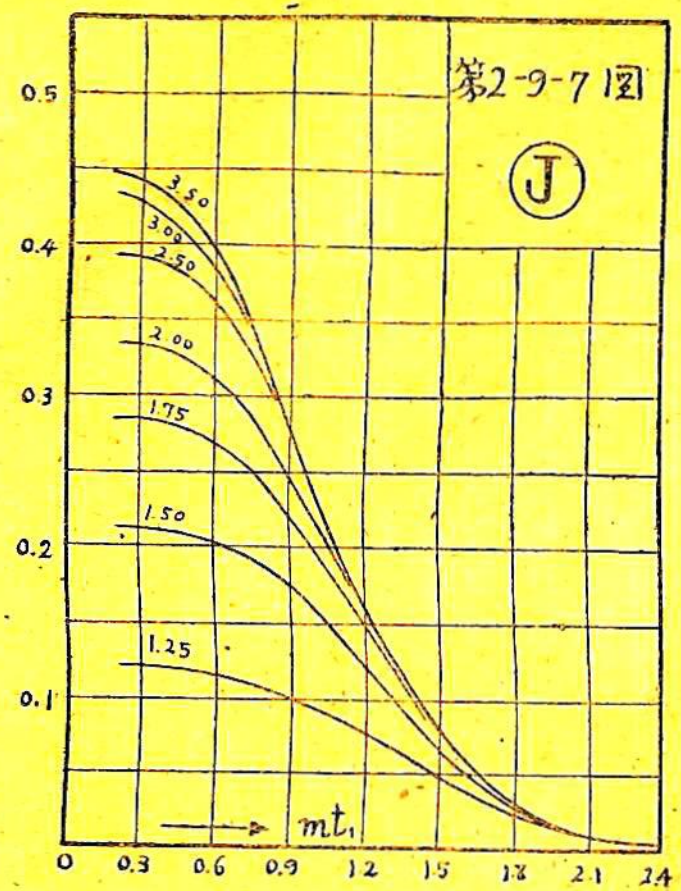
或は釘徑等と格別に明らかな關係を認めることが出來ませず，その全平均として $\alpha \fallingdotseq 14$ 瓩と考へて差支へない樣であります。

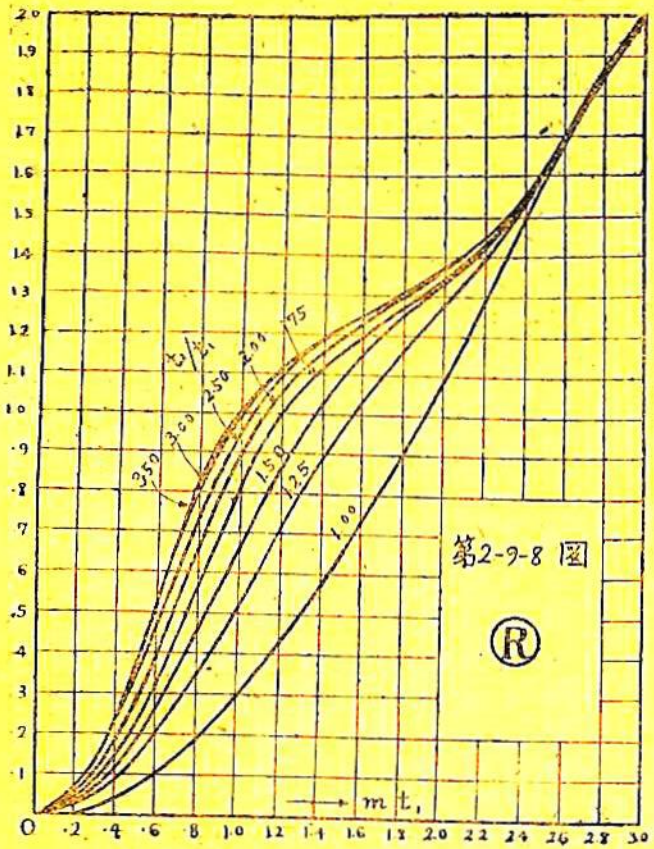
面壓力が木材の木口以外の面に加へられた場合には，α の値及びその性質は本節の結論と可成り異るであらうことが豫想されますので，更に今後の實驗的研究を必要と考へる次等であります。（以下次號）

（次頁に第 2-9-7，第2-9-8 圖揭載）






第2-9-7 図
Ⓙ
3.50
3.00
2.50
2.00
1.75
1.50
1.25
mt₁
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
0.3
0.6
0.9
1.2
1.5
1.8
2.1
2.4


第2-9-8 図
Ⓡ
350
300
250
200
175
150
125
100
mt₁

船舶隨感 (下)

榊原錢止

B. 內海, 沿岸小型客船の研究 (承前)

d). La construction des navires marchands. H. Charpentier. 本書の 882～900 頁に渉つて, 河川用船舶(les bateaux de rivières)の記事がある。之に依ると, 鋼製, 木製の自航及被曳艀 (Barge), 油船艀船 (Oil barge), 曳船 (Tug, ビューロー・ヴェリタス規則, 第6章), 客船, 浚渫船 (Dredger, 同規則第7章), 泥土運搬船 (Hopper barge, 同上), ポントウーン (Pontoon) 等に關れて居り, 內水航行(Inland navigation) 船の構造規程は明治 35 年 (1902) にビューロー・ヴェリタス規則 (Règlement du Bureau Veritas) に創記されたと說明してあり, 內水貨物船—貨物艀—, 曳船及び客船, 浚渫船, 油槽艀に就き, 圖解說明を與へてゐる。ビューロー・ヴェリタス規則を繙けば參考になるであらう。

e). Rules for the Construction and Classification of Iron, Steel and Wooden Vessels, for sound, lake, bay and river service, yachts and tugboats. American Shipmasters' Association. N. Y. これは上記東大船舶工學科の圖書室にあるが, 明治 33 年 (1900) 頃の出版と覺しく螺旋鋼製蒸汽曳船ゟ 61 噸, 146·3 噸, 258·75 噸及び 403 噸のものの中央橫截面; 鋼製螺旋快遊船 (Steel screw yacht) の 150 噸, 345·5 噸及び 891·5 噸の同上圖; 鋼製沿岸用貨客船 (1,265 噸); 鋼製双螺旋平水用 (Sound and Bay Trade) 客船—スポンソン (Sponson) を有すーの; 鋼製太湖用螺旋船の (1.539 噸) の; 蒸汽或は假具裝 (?) 運炭船 (Steam or Jury-rigged Coal Barge, (1,848 噸) の; 沿岸用鋼製センター・ボード・スクーナー (Steel centre-board Schooner, Coastewise Trade, 648 噸) の; 鋼製スクーナー型快遊船 (Steel Schooner Yacht) 196 噸餘の; 鋼製カッター (Steel Cutter—51 噸餘) の; 鋼製渡船 (Steel Ferry-boat, スポンソン有り, 1,354 噸) 及び太湖用鋼製螺旋鑛石運搬船, Great Lakes Mineral ore Transport Trade, 3,230 噸等の中央橫截面圖を揭げてある。現在なほ米國で, この種船の類似規則があれば參考になつて面白いと思ふ。

f). Lloyd's Register Rules. この規則に曳船の構造を規定しあり, 又トロール汽船等の別冊があるのは周知の事であるが, 今玆是等ら此等の書名を下に揭げれば Rules for the construction and classification of vessels.—1. Yachts, Vol. I.—木造快遊船 (Wood yachts—Sailing, auxiliary and Full Power). 2. Yachts, Vol. II.—木鐵交造及び鋼製快遊船 (Composite and Steel Yachts). 3. Wood and Composite Yachts of the International Rating Classes. 4. Wood and Composite Ships. 等である。

g). Der Flusschiffbau, Wilhelm Teubert, Bernh. Friedr. Voigt, Leipzig. 1920.—我國將來平水航路の開拓は陸上小運送と並んで發展の要があると思ふ。本書から若干の記事を拔萃すれば,

i). 平水船の平均諸係數—淺吃水船が主である。

船種	C_b	C_w	C_m	C_p
螺旋客船	·52	·82	·88	·59
外輪高速船	·62	·75	·95	·65
船尾輪船	·86	·89	·99	·87
ランチ等	·42	·68	·72	·58

ii). 平水客船の實例一之を表示すれば, 次頁の通りである。

h). ノルスケ・ヴェリタス協會發行書類 (Publications issued by Det norske Veritas)

1. The International Yacht Rating and Building Regulations.

2. The Scandinavian Yacht Rating and Building Regulations.

3. Rules for the Rating and Building of Yachts of the 50 and 75 sq. Metres—and 40,60 and 80 sq. Metres National Cruising Classes.

(1) 船名	(2) $L \times B \times D$ (米)	(3) 吃水 (米)	(4) C_b	(5) L/D	(6) L/B	(7) 排水量 (噸)	(8) 速力	(9) 推進方法	(10) 馬力	(11) 線圖	(12) 備考
——	25×5×—	1·25	·499	—	5·0	—	—	單螺旋汽船	—	アリ	
——	——	—	—	—	—	—	—	双螺旋汽船	—	アリ	ヴォルガ河用 トンネル・スターン
——	30(O.A.)×4·6×—	1·00	·615	—	6·52	85	—	發動機螺旋	—	アリ	
——	24·45×11×3·65	2·70*	·372	6·70	2·22	—	—	—	—	アリ	兩端型渡船 * 70 t 積載の時
Normannia	26·5×5×2·3	1·00	—	11·50	2·18	—	—	單螺旋汽船	200	—	ベルリン近郊用，寫眞アリ：客席 160
——	29·2×5·55×2·75	2·30	—	10·60	2·02	—	—	〃	—	—	寫眞アリ：客 200
——	21·5×3·85×1·35	—	—	15·90	2·85	—	15 粁/時	〃	100	—	小型旅行汽船，甲板平面圖アリ
Robbe	25×5·4×1·8	1·20	—	13·90	3·00	—	—	—	—	—	寫眞アリ：小旅行汽船
——	——	—	—	—	—	—	—	單螺旋汽船	—	—	大型：客室 4：客 6 一般配置圖アリ
——	——	—	—	—	—	—	—	螺旋汽船	—	—	小型：客少數，2 隻寫眞アリ
——	——	—	—	—	—	—	—	〃	—	—	二層甲板遊覽船：寫眞アリ：客多數
——	41×—×—	—	—	—	—	—	—	双螺旋汽船	—	—	ドナウ河用：客室 4，其他多數客，一般配置圖アリ
Tempelhof	30(O.A.)×—×—	·38	—	—	—	—	—	双螺旋發動機	—	—	寫眞 2 葉：一般配置圖アリ
——	88·5×16·5×3·5	—	—	25·3	5·36	—	—	〃	—	—	トンネルスターン：客室多數：雜居客室アリ：ヴォルガ河用一般配置圖アリ
Columbia	33·5×4·88×—	·80 ～ 1·00	—	—	6·85	—	16 粁/時	螺旋汽船	400	—	客室 8，客 13 人：其他多數：寫眞及甲板圖アリ
——	88·5×16·5×3·5	—	—	25·30	5·36	—	—	双螺旋	—	—	トンネルスターン：ヴォルガ河用：一般配置圖アリ
——	66·25×8·54×2·44	·485	—	27·15	7·76	—	16·5 粁/時	外輪汽船	240	—	テュラ河用：一般配置圖アリ：客室多數
——	45×—×—	—	—	—	—	—	—	〃	—	—	小型，船首艉アリ 一般配置圖
——	24×—×—	—	—	—	—	—	—	〃	—	—	獨逸東部河川用：一般配置圖アリ
——	38×4·9×—	·90	—	—	7·76	—	—	〃	130	—	ナイル河用：二層甲板
——	49×7·65×—	1·05	—	—	6·41	—	—	〃	300	—	
——	72×9·8×—	1·05	·88	—	7·35	650	—	〃	500	—	
——	75·75×10·5×2·8	1·05	—	27·05	7·21	—	—	〃	—	—	アムール河用貨客船
——	32×5×2·1	·78	—	15·22	2·38	—	—	船尾輪汽船	250	—	客兼曳船：一般配置圖アリ
——	30·5×6·75×—	—	—	—	4·52	—	—	〃	225	—	ナイル河用・小型船二層甲板：寫眞アリ
Nubia	55×7·95×—	—	—	—	6·92	—	—	〃	500	—	三層甲板：ナイル河用：寫眞アリ：大型船
Germania	61×8·54×—	—	—	—	7·14	—	—	〃	600	—	同上：及一般配置圖アリ
——	27·5×5·5×1·1	·60	—	25·00	5·00	—	—	〃	—	—	一般配置圖：南米及アフリカ河川用

此外に猶ほ，ボーデンゼー（Bodensee）用の外輪客汽船 2 隻及ラゴ・マギオール用の同型船 1 隻の寫眞が掲載されてゐる。又第 3 章（p. 106）には船の重量記事があり，$L \times B \times D$ に對して各種船舶の重量及船價，艤裝重量，船體及び鋼材重量を示す曲線及び各種船舶に就て，甲板艤裝品，家具，料理道具，金物類個々の重量及び價格の表を掲げてゐる。

4. Rules for the Building and Classification of Motorboats.

これは小型發動機艇，主として快遊用及び客用艇に就ての規則である。

i). ジャーマン・ロイド協會規則，この規則に，特殊船構造規程 (Besondere Schiffsarten: 1914 規則第 16 章，1934 規則第 17 章) といふ章があり，そこには

1. 外輪船 (Raddampfer)，2. 曳船及び漁船 (Schlepper und Fischdampfer)，3. 艀船 (Leighter)，4. 浚渫泥土運搬船 (Baggerfahrzeuge)，5. ヤルク及びクッフ (Tjalk und Cuffs) 及 6. 帆船 (Segelschiff) 等の事が記載されてゐる。

又同協會發行の別冊としては下記のものがある。

1. 木造航洋船構造及び船級規則(Vorschriften für Klassifikation und Bau von hölzernen Seeschiffen, 1920).

2. 淺瀬用鐵製舟船，同上 (Vorschriften für Klassifikation und Bau von flusseisernen Wattschiffen, 1932).

3. 內水用鐵製舟船，同上 (——von flusseisernen Binnenschiffen, 1930).

4. 木造快遊帆船，同上 (——von hölzernen Segelyachten, 1926).

5. 國際型木造 35, 45, 60, 75, 125, 175 及び 250 平方米帆裝巡航快遊船特別規則 (Sondervorschriften für die hölzernen nationalen 35 qm, 45 qm, 60 qm, 75 qm, 125 qm, 175 qm u. 250 qm Kreuzeryachten 1925, nebst Nachtrag 1926).

j). Shipbuilding Cyclopedia. F.B.Webster, Editor: Simmons-Boardman Pub'g Co., N.Y., 1920. 本書には各種船の代表的解說圖が，その Ship Plans (同書 p. 369) の章に載せてある。今はその內の小型の船を拔萃して，下に紹介する。これらは米國船の特徵を知るには益するところがあるであらう。

1). 貨客船 North Land 號, 312′−3″×47′−0″×28′−0″; 吃水 17′−0″; 圖面 (p. 374) — a). 中央橫截面圖，客區橫截面圖，b). 一般配置圖。本船は少量の荷物を積むのみであるが，載貨門 (Cargo Ports) の大さが約 6′−0″×6′−0″ で，Cargo door は船側外軌條に懸垂されて橫滑り型，又貨物艙口にエレヴェーターを用ゐてゐる。

2). 載貨重量 3.500 噸，木鐵交造船; 269′−1″×45′−0″×24′−3″; 吃水 20′−0″; 圖面—前項の a)，汽罐室橫截面圖及び b)。

3). 木造內燃機船— 260 ×44′×25′; 吃水約 18′−6″; 圖面— a). 其他橫截面，b). 容積圖及び D. W. スケール。(p. 438)

4). 木造補助汽關附 5 檣スクーナー; 吃水 249′−7″+45′−6″×24′−11″; 23′−0″; 圖面—a). 及び帆裝圖 (p. 445)

5). 木造 4 檣スクーナー; 177′×36′×16′−9″; 吃水 16′−3″; 圖面—a). 及 b). (p. 447)。

6). 鋼製航洋曳船; 135′×27′−6″×16′−3″; 吃水 13′−9″; 圖面—a). 及び b). (p. 448)。

7). 鋼製港內曳船; 94′−10″×24′×12′−9″; 圖面—a). 及び b). (p. 451)。

8). 鋼製トンネル・スターン河川用押船 (Steel Tunnel-stern River Tow Boat); 200′ (O. A.) ×40′×10′; 吃水 6′−0″; 圖面—a). 及び b). (p. 454)。

9). 鋼製双螺旋押船 (Tow Boat); 166′−8″×26′×7′; 吃水 4′−0″; 圖面—a). 及び b). (p. 456)。

10). 鋼製河川用客船 (?); 174′×25′ (全幅 33′) ×9′; 吃水 6′−0″; 圖面—a). 及び b). (p. 458)。

11). 鋼製河川用監視船 (?) Inspector 號; 144′×23′×5′−6″; 吃水 3′−6″; 圖面—a). 及び b). (p. 461)。

12). 鋼製プロデューサー・ガス機關裝備双螺旋運河及び港內用自航艀 (Steel canal and Harbor Barge, with Producer-gas Engines); 150 (O.A.) ×20′×12′; 吃水 3′−8″; 載貨重量 550 噸; 圖面—a). 及 b). (p. 466)。

13). 木造單螺旋プロデューサー・ガス機關附曳船; 64′×14′×6′; 圖面— b). (p. 468)。

因にプロデューサー・ガス機關は獨逸の湖川用小型船で用ゐられ，同國造船雜誌に多數記事がある樣記憶する。

k). Hilfsbuch für den Schiffban, Johow-Foerster. 本書の第 2 卷 (圖表部) に

1). 航洋冷藏運搬船 (艀) (Hochsee-Kuhl-

leichter) "Ems" 號の a). 中央横截面圖. b). 線圖が掲げてある。船の大さは 52×10·5×4·75; 吃水 4·05 米; D. W. =1.500 噸, (圖面 VI a) 及び c). 一般配置圖及び解說 (圖面 XXV)。

2). ドナウ被曳艀 (Donau-Torschlepp)—58×8×2·4 米; 吃水 2·2; D. W.=700 噸; 圖面—b). (圖面 VII)。

3). 淺吃水ライン河用双螺旋貨物船 (Doppelschrauben-Rhein-See-Dampfer) —73·5×10·8×4·35 米; G. T. = 1.132·9 噸; 吃水 3·3 米; 圖面—c). 一般配置圖及び容積等 (圖面 XXV) a). 及び b). (圖面 VII)。

4). 航洋曳船 (Hochsee-Schleppdampfer)—42·06×8·49×4·5 米; 吃水 4·10 米; 馬力 1.290; 圖面—a). 及び b). (T. VIII)。c). (T. XXVIII)。又第1卷 p. 159 には, D. V. 2.300 噸の鋼製帆船 (バーク, Bark) の初期設計計算例を掲げてゐる。

(C) 今後の造船界

舊臘新紙はボーレー氏の對日賠償案は, 日本の復興と平和的生存のためには緩和の要あるを報じ. 同氏も將來その案の改訂を吝心坦懷に認めるといひ, 從つて我國造船年產總噸 15 萬噸といふ制限も絕對的のものではないとの前途に光明を認めしめる記事があつたが, 這般將來の事は未知數であるが, 一方造船材料の主軸である鋼材の生產, 副資材の不如意, 附隨工業復興の不充分, 造船用材料輸入の制限又は杜絕, 又造船業經營を困難ならしめる諸材料物價の昂騰と勞銀の驚くべき上昇等累積する各種の惡條件を調整克服せねばならない當業者の苦心は察するに餘りがある。斯くして聞く所に依ると, 內海通ひの小型客船や, 大型漁船の船價が豪華客船淺間丸の船價と同じだ相である。で, これら難關を突破して, 我國復興に必須不可缺なわが造船業を復活させるには, 在來と同じ考へ方と行き方では到底不可能ではあるまいかとの感がする。斯業各方面が, 是非とも抜本塞源的大改革, 亡我的努力と往所に創意工夫, 發明, 研究を行ふ要があるであらう。

換言すれば, 日本國が國民がこの敗戰を期として 180 度の思想的, 萬般的大廻轉をせねばならぬと同じく造船業も, 技術, 經營方法の兩面に於て, これ亦未曾有の大革新 大廻轉をなすに非れば, この難關突破は不可能ではあるまいか。

先づ造船用資材の面では, 第一に限られた割當鋼材でなるべく多くの船を造る工夫である。鋼船に於ては下の條々が誰にでも考へられるであらう。

i). 電弧熔接の劃期的擴大使用

ii). 輕目孔 (Lightening holes), 型鋼の切端 (Snipping) 等に依る屑鐵 (Scrap steel) の發生とその利用

iii). 構造設計に細心の注意を拂つて, 使用鋼材の重量を減らす努力, 生來的電弧熔接構造の設計も, この部に屬する

iv). 電弧熔接に適切な型鋼の新製

v). 木鐵交造船の建造

vi). 木船での代建

vii). コンクリート船での代建

viii). 各方面での創意工夫

今これら條々に就て短評をして見るならば,

i). に對しては, 戰後, 播磨造船所で新規な組立法に依る改 ET 型船の無鉄電熔船の建造に着手し (最近の造船協會雜纂にその詳細記事がある), 日本海事振興會では, 造船聯合會設計の P1 型貨物船一總噸數 720 噸, 58×9·3×4·6 米, 載貨重量 1,000 噸船の全熔接構造を委員會で檢討設計してゐる。然し或る論者は, 無理をして迄無鉄船を造るよりも, 必要に應じては, 一部に鉄構造を混用する方が, 安全で, 工事も容易迅速で安價であらうと主張するものもあるが, 之も過度の時期の一便法ではあらうが, 鋼材節約のためには, 總ての板接手は衝接熔接 (Butt weld) とし, 型鋼の接續邊 (connection flange) の廢止と, 接合山形材 (connection angle) の全廢とが是非行はれねばならない。

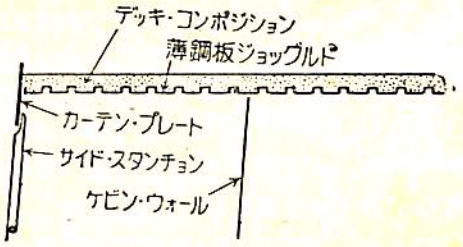
ii). は戰時中は切斷用瓦斯の缺乏と, 建造促進のため行はれなかつたが, 今後は徹底的に行ふべきであらう。

iii). はこれからは戰時中と違ひ ジックリと落付いて, 有經驗の古つわものと, 學校出の新進氣銳者とが協同し, 一體となつて理論と實際を渾然融和して, 合理理想的設計を爲すべきである。この點では後段說く所の中央綜合研究機關の設立, 常置技術委員會の活動との協同も甚だ

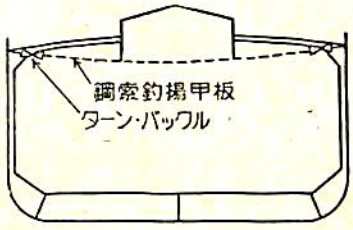
有意義，且つ絶對に必要と思ふ。

iv). は戰前既に，その調査研究が行はれ，確か商工省には既に電熔用型鋼に就ての各造船所からの答申が集つて居ると想像する。又，戰時中，日本海事振興會の電氣熔接委員會でも立案して當局に上申したと記憶する。戰後の今日一日も早くその實現を切望する。周知の如く獨逸では早く既にこれが規定されてゐる。

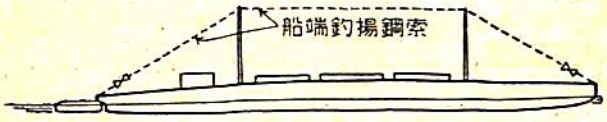
v). は戰時中行はれた本型船建造をさらに繼續擴大すべきで，本型船の構造は溫古知新的に昔の木鐵交造構造規程（ロイド・ルール及び米國造船規則等）や，實船の調査研究も必要であらう。既述の如く，米太湖汽船構造規程に，使用してある肋骨縱鋼材（Frame steel longitudinals），斜帶板（Diagonal straps）及びアーチ鋼材（Frame steel arches）等の使用などは研究の餘地の無いものだらうか。强力學方面での檢討を希望する。木船では賄へぬ航洋大型船には是非本型構造を必要とするであらう。



第　1　圖



第　2　圖



第　3　圖

vi). 木造船の奬勵一之は現に各所で盛んに建造されてゐると思ふが，木船の構造，强力の研究はなほ多くの未開拓地を殘してをり，理論的，實際工事的に研究すべき事項は頗る多い。最近造船協會の講演でも木船構造に關する論文で賑かなのは當然の事で，18 世紀木造帆船の黄金時代と現在では，理論に於て，實際方面の技術，材料の處理等に於て一段の進歩がある。これらを一層研究綜合し，長材，大材の不足涸渇には合板材（Plywood）の考へを入れ，又縱强力材の接手には糊材，カゼイン等とボルトを併用するかすれば，ヨリ强力な從つてヨリ完全にして大なる木船が出來ないものだらうか。又戰時小型の貨物船，油艙船まで發展した合板船（Plywood ship, Veneered-wood ship）も考慮の餘地がないものか，殊に電熔接船についての前說或る論者の如く，全合成船に執着せず，木材，合板を文字通り適材適所に分用すればドンナものか。この方面の研究實現も希望される。

vii). 之も戰時中 E 型標準船大のもの迄建造され，優秀な實航成績を擧げ（雜誌「船舶」にその記事がある），米國では戰時に總噸 4 000；載貨重量 5,500 瓲の貨物船 22 隻を就航させ，戰後マニラから日本にも來航した。その成績は極めて優秀で，何等裂疵（Crack）も生じない。ただ本型は重いのが難であるが，腐蝕がないので，艀等には盛に建造すべきであらう。前大戰時米國で，7.500 瓲 D. W. の Concrete tanker（420′×54′×35′）が設計されたのは周知の事實である。(1)

次には viii). の創意工夫に依る鋼材の節約で，例へば米國の渡海船と記憶するが，上部輕甲板に圖の如き遠隔梁甲板を用ゐ（第 1 圖），又梁柱の代りに綱索（Steel wire rope）で甲板を釣り揚げ（第 2 圖）たり，L/D の大きな平水船に檣を利用して綱索で船端を釣揚げて船體の屈曲を避けた（第 3 圖）等の實例等は以て他山の石とならないものか。既述の様に木船の縱强力材の嵌接接手に糊や鋼製バンド（Steel band）を用ゐて締め付ける等は白日夢だらうか。又工作法を案出して鋼船肋骨（Frame）の下端彎曲部の曲げ代を減少又は絶無にする工夫，陸上鐵構建築様式，例へばラチス・ウォークなどの導入等も考へられる。かくて創意工夫は，あらゆる部門に，その要を看るのである。

次は各種代材の問題である。戰時末期には造船用材が全般に涉つて缺乏し，銅系物資，防熱

(1)　Shipbuilding Cycropedia 參照，圖面あり。

材，亞鉛鍍等々が用ゐられなくなつた。戰後は充分時がある。ジックリ落付いて國產品代用を工夫し，輸入に俟たぬ用意が必要である。

廢物利用，廢物の復活利用ももつと廣範圍に研究實現すべきで，造船所の利材工場の擴大活躍を企圖すべきである。

中央綜合造船技術研究機關設立－常置的な本機關の設立は造船技術の擧國統合的向上の上から是非必要である。玆には學者，有經驗のエキスパート，相當な設計部と各種實驗施設－これは取敢へず，現存各所各種の實驗，試驗設備に依頼することにする－を設け，一は各造船所での不可能の研究事項を處理解決し，一は小造船所小船主の技術諸問解決に資し，あらゆる造船技術を檢討調査する。かくて技術の交流にも役立て，設計工作の統一基準化を謀るのである。過般造船聯合會の技術部が，海運總局と合同して，今回の小型客船の設計に就て建造々船所，船主，海運協會，日本海事協會，船舶試驗所，船舶工業聯盟，大學方面等相集つて各種船に就て統合的檢討を行つたのは，彼我相俟するところ多大であり，なごやかな官民協同の技術研究を結果したのは，寔に愉快な事であつた。次で建造される貨物船に就ても同樣の催しのあらんことを希望する。今暫くは各造船所，船主が孤立して行く時では無い，宜しく擧國握手，技術を公開交流し全國一團となつて戰後の復興に一致勵進すべきであらう。そして上記の中央研究機關は，關係官廳と各造船所，船主其他關係業者から成る常設技術委員會を設置し，必要に應じて會合，協議，研究したいものである。又廣範な綜合工業たる造船，船はその建造國文化の表現と云はれるからには，單に造船關係者のみたらず，金屬，冶金，化學等各方向の學者，業者にもタッチすべきで，例へば上述の代材，廢物利用の問題の如きも直ちにこれらの人々の助力應援を要するのである。

船舶設計標準化の提唱－上記小客船設計の例でも，同總噸數の船，同航路のものであり乍らその大さ，速力，諸係數の如きも區々多樣であつた。－それは今回は使用主機が現存のものを流用したのも原因であつたが一然し大所から看て，さう神經質に同一航路，同一目的の船を船主ごとに設計を變へる必要があるであらうか。

そのために，鋼材の種類寸法は勿論，各種の船體，艤裝品，主機，補機，備品，豫備品の末に至るまで區區となり，設計費，材料の節約，その互換性，各種製品の互換性とその價格に影響するところ蓋し尠少ならざるものがある。戰後はこの點を考慮讓歩して，暫くの間でも「新造船の標準化」－殊に貨物船，客船では主要寸法，線圖，從つて速力位－が切實に望ましい。

最後に謂ふ迄もなく船價を左右する一大項目は建造に要する人工である。世上總ての事は突き詰めれば結局は『人』に歸着する。マネージする人もされて働く社員，工員も「皆同じく人」である。これら三者が御互に滿足して夫々渾身衷心からの働きが出來なくては眞の事業は擧らず，立派な安い船は出來ない。頃日頻發する勞働爭議は－その要求の正否は，世間と離れてゐる筆者には判らぬが一要するに，第三者から看て，「富の公平妥當な分配」，所謂「乏しからざるを憂へず，均しからざるを憂ふ」，共存共榮，非自我的否寧ろ「自分より先づ他人を」の理念が何よりの根源であらう。これに關し筆者は，確か昨春本誌新年號に「戰後わが造船界のアリカタ」と題して愚見妄想を述べておいたが，今尙常に頭に在るのは，上記三者お互が船造所の利害を同じやうに等しく身に感じるやうな法式を採ることであり，その爲には，1) 會社の株を優先的に從業員に一工員まで一分ける。2) 各社員工員夫々の資格の上進，昇給，賞與の査定等は，それら各階級から夫々詮考委員を出してその意見を聽き，幹部と一緒に之を詮考考慮する，3) 下は役付工員，係長から，工場長，課長，部長，上は幹部役員に至る迄總て之を公選々擧とする。4 社營業狀態は一切特に詳細に從業員全部に公示する。要するに在來の「知らしむべからず，行はしむべし」から「萬事知らしむべし，而して共に努力せん」主義への轉向である。

かくて，社の運營にとつて，上は幹部から下は工員，雇傭員の末に至るまで，會社の事業とその繁榮とに對して，心の眞底から共同の關心を持ち得，皆「自分の利害に直接影響する仕事だ」といふ感を抱くに至り，諸事圓滿無事に行くのではあるまいか。かくて玆に無爭鬪の樂園造船所が出現し，眞の意義に於て我國の復興に大いに寄與するものと思ふのである。(終)

船舶第二十卷第三號
昭和五年十月二十日　第三種郵便物認可
昭和二十二年八月七日　印刷納本（毎月一回）
昭和二十二年八月十二日　發行（十二日發行）
定價十五圓
編輯發行兼印刷人　能勢藏
東京都千代田區內幸町二ノ一二
印刷所　大同印刷株式會社
東京都千代田區神田錦町三ノ一
（東京三二）
發行所　天然社
東京都千代田區內幸町二ノ一二
合資會社
會員番號A一二〇〇一
配給元　日本出版配給株式會社
東京都千代田區神田淡路町二ノ九