

明治四十四年五月刊行

(非賣品)

造船協會會報

第九號

廣告

本會報ハ本會記事及講演ノ外ニ會員ノ寄稿ヲ掲載スベキ筈ニ付
會員諸君奮テ原稿ヲ寄贈セラレンコトヲ望ム有益ナル原稿ニ對
シテハ相當ノ報酬ヲ呈ス

本會記事

目次

役員會

編輯會

總會記事

事務報告

會議

評議員改選

講演會

晚餐會

講演

船舶乾舷規則ノ沿革及制定ノ原理等

ニ就テ

正員 山本 幸男君

復水器管ノ傳熱効力ニ就テ

正員 和田 垣保三君

「フロード」ノ比較則ニ就テ

正員 横田 成年君

會告

會費拂込方ニ付御注意

本會振替貯金口座番號ハ左ノ通りニ付會費御拂込ハ此ノ振替番
號ヲ以テ便宜ノ郵便局所へ御拂込被下度候

右御拂込ニ付テハ別ニ手数料又ハ郵便税ノ支拂ヲ要セズ又別ニ
本會へ御通知下サル、ニ及バズ極メテ便利ノ方法ニ有之候（拂

込用紙ハ本會ヨリモ差上可申候得共郵便局所ニ於テモ無料ニテ
交付可相成候間御請求ノ上御使用被下度候）

振替貯金
口座番號 東京第壹參七五〇番

造船協會主計

造船協會

造船協會役員

會長 男爵 赤松則良君

理事 近藤基樹君

理事 寺野精一君

理事 須田利信君

理事 男爵 宮原二郎君

理事 眞野文二君

理事 福田馬之助君

理事 進經太君

監事 井口在屋君

監事 湯河元臣君

監事 近藤仙太郎君

評議員 藤島範平君

評議員 男爵 斯波忠三郎君

評議員 鈴木圭二君

評議員 堤正義君

評議員 今岡純一郎君

編輯委員 富永敏磨君

編輯委員 富山久米吉君

編輯委員 和田垣保造君

編輯委員 橫田成年君

編輯委員 男爵 斯波忠三郎君

地方委員

橫濱 小野俊夫君

橫須賀 山本開藏君

大阪 山本長治君

神戸 田中泰董君

吳 橫山一君

佐世保 柴岡喜一郎君

長崎 加藤知道君

舞鶴 高木太刀三郎君

函館 山尾福三君

浦賀 大河內得一君

造船協會會報第九號

本會記事

○役員會

明治四十三年三月十四日役員會ヲ開キ入會退會承認、地方委員囑託、造船史出版ニ關スル豫算、三好獎學資金論文募集及英國造船協會祝典ニ代表者參列等ノコトヲ議ス出席者左ノ如シ

- | | | | |
|-----|-----------|-----|----------|
| 會 長 | 長男爵赤松 則良君 | 理 事 | 男爵宮原 二郎君 |
| 理 事 | 近藤 基樹君 | 理 事 | 眞野 文二君 |
| 理 事 | 寺野 精一君 | 理 事 | 進 經 太君 |
| 監 事 | 內田 嘉吉君 | 監 事 | 井口 在屋君 |
| 評議員 | 藤島 範平君 | 評議員 | 今岡純一郎君 |
| 評議員 | 堤 正 義君 | 評議員 | 鈴木 圭二君 |

造船史編纂委員長櫻井省三君
明治四十三年六月四日役員會ヲ開キ入會承認、地方委員囑託、三好獎學資金論文募集ノ條件、造船史出版ノ條件及書記以下給與等ノコトヲ議ス出席者左ノ如シ

- | | | | |
|-----|--------|-----|----------|
| 理 事 | 須田 利信君 | 理 事 | 寺野 精一君 |
| 監 事 | 近藤仙太郎君 | 評議員 | 男爵斯波忠三郎君 |

評議員 今岡純一郎君 評議員 鈴木 圭二君
造船史編纂委員長櫻井省三君

明治四十三年七月廿二日臨時役員會ヲ開キ造船史出版契約ノ件ヲ議ス出席者左ノ如シ

- | | | | |
|-----|-----------|-----|----------|
| 會 長 | 長男爵赤松 則良君 | 理 事 | 男爵宮原 二郎君 |
| 理 事 | 寺野 精一君 | 評議員 | 藤島 範平君 |
| 評議員 | 男爵斯波忠三郎君 | 評議員 | 今岡純一郎君 |
| 評議員 | 堤 正 義君 | 評議員 | 鈴木 圭二君 |

造船史編纂委員長櫻井省三君

明治四十三年九月廿七日役員會ヲ開キ入會退會承認、本會細則中改正、編輯委員ヲ置ク件及總會講演會ニ關スル件等ヲ議ス出席者左ノ如シ

- | | | | |
|-----|-----------|-----|----------|
| 會 長 | 長男爵赤松 則良君 | 理 事 | 近藤 基樹君 |
| 理 事 | 寺野 精一君 | 監 事 | 井口 在屋君 |
| 評議員 | 藤島 範平君 | 評議員 | 男爵斯波忠三郎君 |
| 評議員 | 今岡純一郎君 | 評議員 | 堤 正 義君 |

明治四十三年十二月十三日役員會ヲ開キ入會退會承認、地方委員囑託、主事主計及編輯主任重任ノ件、編輯委員囑託、懸賞論文募集締切延期、西濠洲機械學會(ウエスト、ガイストラリアン、インスチ)ト會報交換ノ件其他年未給與金等ノコトヲ議ス出席者左ノ如シ

- | | | | |
|-----|----------|-----|--------|
| 理 事 | 男爵宮原 二郎君 | 理 事 | 近藤 基樹君 |
|-----|----------|-----|--------|

理事 寺野 精一君 監事 井口 在屋君
 監事 近藤仙太郎君 評議員 藤島 範平君
 評議員 今岡純一郎君 評議員 堤 正義君
 明治四十三年十二月十九日臨時役員會ヲ開キ造船史引受ニ關スル件ヲ議ス出席者左ノ如シ

會長 男爵赤松 則良君 理事 男爵宮原 二郎君
 理事 近藤 基樹君 理事 須田 利信君
 理事 寺野 精一君 監事 近藤仙太郎君
 評議員 堤 正義君 評議員 鈴木 圭二君
 造船史編纂委員長櫻井省三君

○編輯會

明治四十三年十月七日會報原稿選擇ノ爲メ編輯會ヲ開ク出席者左ノ如シ

近藤 基樹君 男爵斯波 忠三郎君 富山 久米吉君

○總會記事

明治四十三年十一月五日午後一時開會(東京府立工藝學校内ニ於テ)
 ○會長(男爵赤松則良君)諸君、今日ハ御出席ヲ辱ウシマシテ、深く本會ノ満足スル所デゴザイマス、是ヨリ總會ヲ開キマス、
 例ニ依テ昨年ノ總會ヨリ今日マデノ會務ニ付テ御報告致シマス、

先ツ會員ノ異動ニ於テハ、入會者ガ

正員 坂 錦治君

協同員 ゼームス、エチ、セーアス君

准員 池田藤太郎君 准員 座間 駒吉君

同 弓削 森興君 同 杉本 唯亮君

同 野崎 信三君 同 長澤新九郎君

同 志田市太郎君 同 福島 金二君

同 菅野 雄房君 同 湊 一磨君

同 矢島 勉君 同 正木 宣恒君

同 佐々松 賢君 同 新城 四郎君

同 副島 序吉君 同 岡村 博君

准員ヨリ正員ニ變更セラレタルハ

正員 鹽見和太郎君 正員 永井 壯吉君

同 常磐 秀二君

ソレカラ退會セラレタノガ

正員 菅野文吉郎君 協同員 賀屋 洋介君

協同員 岡本 鷹雄君 協同員 鐘江 六郎君

同 堀内權三郎君 同 遠邑 容吉君

同 吉村 長策君 同 佐久間秀三郎君

同 牧村孝三郎君

定款第二十七條ニ依リ除名致シタルハ

准員 長谷川 正君

次ニ死亡セラレマシタルハ

名譽員 杉 盛道君 同 男爵鮫島員規君

贊成員 田中市兵衛君 正員 三好晋六郎君

正員 津村 福廣君 協同員 平山藤次郎君

デゴザイマシテ、斯様ニ諸名士ヲ失ヒマシタルハ誠ニ哀悼ノ至リニ

堪エマセヌ、殊ニ三好晋六郎君ハ本會創立者ノ一人デアリマシテ、

會務ニ竭サレタルハ勿論ノコト、我造船界ニ貢獻セラレタ功勞實ニ

尠少デハゴザイマセヌ、誠ニ痛歎ニ堪エザル次第デゴザイマス

此ノ異動ヲ計算致シマスルト、今日現在ノ會員數ハ

名譽員 十八名 贊成員 十六名

正員 二百名 協同員 五十九名

准員 百八十一名 合計 四百七十四名

デゴザイマシテ、昨年ノ總會ノトキヨリ差引三名ノ増加トナリマス、
ソレカラ神戸ノ地方委員津村福廣君ガ死亡セラレマシタルニツキ田中泰
董君ニ同地方委員ヲ囑託致シマシタ、又吳地方委員山田佐久君辭任セ
ラレマシタルニ付横山一君ニ其代リヲ囑託致シマシタ、
是ヨリ會計ノコトニ移リマシテ報告ニ及ヒマシテ諸君ノ承認ヲ請ヒマ
ス、

明治四十二年十月一日ヨリ四十三年九月三十日ニ至ル一ケ年間ノ收
支決算

一金九百七十五圓十七錢 收入高

内

金十九圓 入會費

金七百五十八圓 會費

金百九十六圓十七錢 利子

金二圓 雜收入

一金千三百圓十七錢 支出高

内

金三圓二十一錢 諸用紙類

金二圓九十錢 雜品

金百一十一圓十四錢 總會及講演會費

金六百七十七圓五十六錢 印刷費

金六十四圓七十五錢 郵便費

金四十四圓九十五錢 外國雜誌購買

金二百九十九圓 報酬及手當

金十五圓 事務所借料

金八十一圓六十六錢 雜費

差引

造船協會報第九號

金三百二十五圓

不 足

一金四千三百三十八圓五十九錢三厘

綠 越 高

再差引

金四千十三圓五十九錢三厘

現 在 高

内

金二千五百七十七圓十錢

公債證書額面二千九百圓

金千四百三十六圓四十九錢三厘

現 金

斯様デゴザイマス、是ハ定款第二十三條ニ依リマシテ諸君ノ御承知ヲ求メマス、本年ニ於テ斯ウ不足ヲ生ジマシタノハ、御承知ノ通り會報ヲ二回發行致シタ爲デゴザイマシテ、即チ其刷印費ハ無論ノコト其他ノ費用モ前年ヨリ多ク要シタ譯デゴザイマス、今後トモ會報發行ノ數ヲ増ス爲メ入費が多ク掛リマスノハ自然ノコトデアリマスルカラ、特ニ御承知アルヤウニ致シタイ、

別段御異存モゴザイマセスケレバ此ノ決算ハ御承認ニナツタモノト決定致シマス、

次ニ本年十月一日ヨリ四十四年九月三十日ニ至ル一年間ノ收支豫算デゴザイマスガ、是ハ前例ニ依リマシテ、役員會ニ御一任ニナルコトニ致シタイ、之モ御異議ガナイト認メマスカラ其通りニ決シマス、

又豫テ報告致シテ置キマシタ、造船史編纂ノコトデゴザイマスガ、各委員トモ非常ノ盡力ニテ既ニ脱稿致シマシテ、弘道館ト申ス書肆ニ發

行ヲ委託致シマシタ、之ハ會員諸君ニハ勿論御購讀ニナリマセウケレドモ、會員外ヘモ成ルベク廣ク成ルベク多ク弘マルヤウニ御勸誘アルコトヲ願置キマス、此ノ編纂費用ニ付キマシテハ、既ニ報告致シテ置キマシタ通り西村勝三君ノ寄附金ヲ土臺トシテ本會ヨリ足シ前ヲ致スノデアリマシテ、段々入費ガ嵩ミマシテ本會ノ支出モ多額ニ上ボルコトデアリマス、是ハ元ヨリ本會ノ事業トシテ成功センケレバナラヌノデアリマスカラ、相當ノ支出ヲ負擔シテ然ルベキデアリマス、何レ次ノ總會ニハ全部ノ決算報告ヲ提出致シマスカラ、左様御承知ヲ願ヒマシテ居リマス、之ニ付テハ先日役員會ノ決議ヲ以テマシテ論文募集ニ着手致シテ居リマス、來年ノ一月同君ノ一週年マデニ出版致シタキ希望デアリマスカラ、奮テ論文ノ提出アランコトヲ望ミマス、

是ニテ報告ヲ終リマシタガ、之ヨリ本會細則中改正案ノ決議ヲ請マス、此改正案ハ前以テ配付致シテ置キマシタ通りデアリマシテ、提出ノ理由ハ別段申上グルニ及バズ改正ノ條文ニテ御判リニナルコト、存ジマス、

造船協會細則中改正案

第二章「評議員及地方委員」ヲ「評議員、編輯委員及地方委員」ト改ム

造船協會細則中左ノ通り改正ス

第二章「評議員及地方委員」ヲ「評議員、編輯委員及地方委員」ト改ム

第七條ノ次ニ左ノ二個條ヲ追加シ在來ノ第八條ヲ第十條トシ以下
順次條數ヲ繰下グ

第八條 本會ニ編輯委員若干名ヲ置キ編輯主任ヲ輔ク會報原稿選
定ノコトヲ掌ル

第九條 編輯委員ハ在東京ノ正員及協同員中ヨリ役員會ノ決算ニ
依リ理事之ヲ囑託ス

○横田成年君 此改正案ノ第九條ハ「編輯委員ハ在東京ノ正員及協同
員中ヨリ役員會ノ決議ニ依リ理事之ヲ囑託ス」トナツテ居リマスガ、此
「理事」ヲ「會長」ト改メテ戴クコトヲ希望シマス其理由ハ編輯委員ノ仕
事ハ其性質上、會報モ世界ニ出ルヤウナ次第デアリマスカラ、ソレヲ
選ブ人間モ出來ルダケ適任者ヲ各方面カラ集メタ方ガ宜カラウト考ヘ
マス、就テハ理事ニナツテ居ラル、方、或ハ是カラ理事ニナラル、方
ノ中ニモ適任者ガ随分アルダラウト考ヘマスカラシテ、之ヲ「理事」之
ヲ囑託ス」トシテ置キマス、理事ガ編輯委員ノ中へ入ルト少シ工合
ガ妙ダラウト思ヒマス、故ニ「會長」ト改メテ戴クコトヲ希望致シマス、
○會長(男爵赤松則良君) 此改正案四ケ條トモニ引包メテ議題ト致シ
マス、今修正ノ御意見ガ出マシタニ付テ御賛成ノ御方ハアリマセヌカ、
○堤正君 賛成

ザイマスナ、

○横田成年君 一イ

○會長(男爵赤松則良君) 「理事」ト云フ字ヲ「會長」ト改メルト云フノ
ハ如何デゴザイマスカ、反對ノ御方ハアリマセヌカ、

○寺野精一君 私ハ横田君ノ提案ヲ賛成スルト同時ニ、議題ニハ上ボ
ツテ居リマラセヌガ、現在ノ細則第十條ノ中ニ、地方委員ハ「理事」之
ヲ囑託ス」トシテアリマスカラ、之モ此際改メテ會長ノ囑託トシタラ
宜カラウト思ヒマス、
(「私モ賛成致シマス」ト述ル者アリ)

○會長(男爵赤松則良君) ソレデハ唯今亦「細則第十條中ニ理事之ヲ
囑託ス」トアルノヲ共ニ「會長」ニ變ヘルト云フ說ヲ御提出ニナリマシ
タ、是モ一緒ニ議シテ宜カラウト思ヒマス、「理事」ヲ「會長」ト改メル
コトハ御異存ガ無ケレバサウ決メマスガ、御異議ガアリマスカ、此横
田君ト寺野君ノ御意見デ「理事」ヲ「會長」ト改メタイト云フコト、ソ
レヲ最初ニ決シマシテ、其次ニ此總體ノ決ヲ探ルコトニ致シマセウ、
「理事」トアルヲ「會長」トスルコトハ異議ハアリマセヌカ、
(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

○會長(男爵赤松則良君) ソレデハ異議ナキコト、認メマス、次ニ此
細則中改正案ノ通り御異議ハゴザイマセヌカ、但シ「理事」ハ「會長」ト
ナツテ居リマス、

(「異議ナシ」ト呼ブ者アリ)

○會長(男爵赤松則良君) ソレデハ左様ニ決シマス、是カラ理事、監事及評議員ノ改選ヲ行ヒマス、投票ヲ御差出シニナルヤウニ致シタウゴザイマス、投票ヲ調べルニ時間ガ掛ルコトデゴザイマスカラ、後程報告スルコトニ致シマシテ、直グニ講演會ニ移リマス、

○講演會 總會ニ引續キ左ノ講演アリ

乾舷規程ノ沿革ニ就テ 山本幸男君

復水器管ノ傳熱効力ニ就テ 和田垣保造君

「フロード」氏ノ比較則ニ就テ 横田成年君

○會長代理(須田利信君) ソレデハ講演ハ是デ終リマスカ、今日ノ三君ノバーバーハ皆非常ニ有益ナ講演デゴザイマシテ、一々時世ニ大變關係ノアル今日ノ急務トカ云フヤウナコトデアリマス、初メノ乾舷規程、若クハ其次ノこんでんさー、引續イテ今ノ問題、ソレゾレ大變いんてれすてんぐべーばーデアリマシテ、定メテ諸君ノ御質問等モ多イコトデアラウト考ヘマスカ、部屋ノ爲デアリマスカ大變冷エマスカ、且ツ時刻モ過ギテ居リマスカラ、アトハ會誌ニ載セルコトニ致シマス、就キマシテハ三君ニ對シテ御禮トシテ諸君ト共ニ拍手シタイト思ヒマス、

「一同拍手」

ソレカラ先刻ノ總會ノ續キノ役ノ選舉デゴザイマス、此投票ノ結果ヲ御報告イタシマス、

理事 七名

近藤基樹君 十八點 寺野精一君 十八點

須田利信君 十五點 宮原二郎君 十三點

眞野文二君 十一點 福島馬之助君 十一點

進經 太君 九點

監事 三名

井口在屋君 十二點 湯河元臣君 十點

近藤仙太郎君 十點

評議員 三名

堤正義君 十三點 今岡純一郎君 十一點

藤島範平君 七點

此諸君ガ當選ニナリマシタ、

ソレデハ今日ノ總會ハ是デ了リマシタカラ閉會イタシマス、

午後六時十五分閉會

○晚餐會 明治四十三年十一月五日講演會閉會後京橋區采女町精養軒ニ於テ晚餐會ヲ開ク出席會員左ノ如シ

エスピー、バービス君 富山久米吉君 渡邊 尙君

和田垣保造君 横田成年君 辰巳 一君

堤 正 義君 子爵中牟田倉之助君 男爵向山 愼吉君

浦野喜三郎君 黒部 廣生君 山田 眞吉君

山崎甲子次郎君 山本 幸男君 福田馬之助君

藤島 範平君 小島精太郎君 近藤仙太郎君

男爵赤松 則良君 佐波 一郎君 佐立 二郎君

坂 洪君 櫻井 省三君 男爵宮原 二郎君

男爵斯波忠三郎君 篠田恒太郎君 鈴木 主二君

○主事、主計、編輯主任 主事、主計、編輯主任ハ左ノ通り重任ス

主事 進 經 太君 主計 男爵宮原 二郎君

編輯主任 近藤 基樹君

○編輯委員 本會細則第九條ニ依リ編輯委員左ノ通り囑託ス

富永 敏麿君 富山久米吉君 和田 垣保造君

横田 成平君 男爵斯波忠三郎君

○造船史天覽 本會編纂日本近世造船史ヲ

天皇 皇后兩陛下及 皇太子 同妃兩殿

下へ獻納濟ノ處宮内大臣ヨリ左ノ通り達セ

ラレタリ

一日本近世造船史 貳 冊

一日本近世造船史附圖 貳 冊

右

天皇

皇后兩陛下へ獻納被致候ニ付御前へ差上

候此段申入候也

明治四十四年二月十四日

宮内大臣子爵 渡 邊 千 秋

造船協會會長男爵赤松則良殿

講 演

○船舶乾舷規則ノ沿革及制定ノ原理等

二就テ

正員 山 本 幸 男

第一、過去 乾舷算定方法ノ沿革

第二、現代 乾舷規則ノ沿革

一、英國乾舷規則ノ沿革

二、獨國乾舷規則ノ沿革

三、佛國乾舷規則ノ沿革

第三、英國乾舷規則編成上ノ要件並ニ獨佛規則トノ差異

一、豫備浮泛力

二、型式

三、比例

四、肥瘠係數

五、船樓

六、「シーヤ」

七、梁矢

八、木甲板

九、「ウエルデッキ」船ニ於ル排水口ノ面積

十、「ウエルデッキ」船ニ於ル船首樓ニ在ル水夫室ト船橋樓ト

ノ交通用「ガングウエー」

十一、輕甲板船ニ於ル甲板間ノ高

十二、船窓ノ位置

十三、推進力

十四、航路ノ種類及季節

十五、船級

十六、復原力及載貨ノ性質

十七、法定甲板線

十八、水ノ比重

第四、結論

一、乾舷規則ニ關スル列國ノ趨勢

二、乾舷ニ關スル稅關ノ現狀

第五、附錄

會長閣下並ニ諸君、本日此會ニ於テ私ニ講演ヲナスコトヲ許サレマシ
タノハ、大ヒニ光榮ト存スル次第デアリマス、御承知ノ通り、現今ノ
乾舷規則ハ、英國ニ生ジマシテ、歐洲デハ英國ガ二十年以來、獨乙、
佛蘭西、和蘭、及丁抹ノ諸國ニ於テモ、近年法定ノモノトナリマシタ、
其他日下考案中ニ在ル國モ二三ニ止マラズト云フ有様デアリマス、

近キ將來ニ於テハ、他ノ海上諸法規ト共ニ萬國共通ノモノトナリハセ
ヌカト考ヘラレマスルノデ、世界有數ノ海軍國ナル我國ニ於キマシテ
ハ、之ヲ實施スルト否トニ拘ラズ、此問題ヲ考究スルノ必要ニ迫ラレ
ツ、アルカト存ジマス、

本日申シ上ゲマス所ハ、素ヨリ何等自己ノ創意ニ出タルモノデハアリ
マセヌカラ、甚ダ詰ラナイ事デアリマスガ、之ヲ導火線トシテ、追々
御名論卓説ヲ伺フコト、ナリマスレバ、本懐ノ次第デアリマス、
乾舷ノ問題ハ單ニ技術上ノミナラズ、之ヲ法律トシテ生シマシタル政
治上ノ歴史ヲ考究スルハ、大ニ興味アルコト、信ジマスガ、短時間ニ
於テ之ヲ述ベ盡スコトハ、到底不可能デアリマスカラ、英國乾舷規則
ノ由來ト題シマシタ別冊ヲ提出シテ置キマシタカラ、之ヲ會報ノ方デ
御覽ヲ願ヒマス、從テ其内容ニツイテハ、極大體ヲ申シ上ルコトニ止
メテ置キタイト存ジマス

第一、過去、乾舷算定方法ノ沿革

中古伊太利共和國ノ隆盛時代ニハ、船舶乾舷ニ關スル取締規則ヲ設ケ
ラレマシタト申シマスガ、其如何ナルモノナリシカハ、未ダ調査スル
材料ヲ持チマセヌ、之ヲ除キマシテハ、過去ノ具體的算定方法トシテ
ハ、英國ニ於ルモノヨリ他ニハ無イ様ニ思イマス、

現今船舶ニ税金、料金ヲ課シマスノニハ、總噸數トカ登簿噸數トカ云
フ様ニ容積噸ヲ以テ標準ニ取テ居リマス、併シ十七世紀頃ノ英國ニ於

キマシテハ、重量噸ヲ以テ標準ニ致シマシタノデ、測度官吏ガ船舶ノ
噸數ヲ測定スル前ニハ、先ヅ其載貨吃水ヲ測定スルノ必要ヲ感ジマシ
タ、其方法ニハ、艦内ノ深一呎ニ付キ幾時ナル算定法ヲ用井マシタコト
ハ、近世迄船主船員間ニ此ノ如キ慣習ガ殘ツテ居ツタ事ニ徴シテモ、
明カナ事デアリマス、

千八百二十六年以降ニ至リマシテハ、「リバープール」保險協會——後
ニハ「ロイド」協會ニ合併セラレマシタ——此協會ハ各船ノ載貨吃水ニ
ツキ、公平ノ取扱ヲナス目的ニテ、

同 三乃至四吋、
同 二十四呎乃至二十六呎ノモノニハ一呎ニツキ三吋四分ノ

ト云フ規則ヲ設ケマシタ、是ハ最上級ノ船舶ニ對スルモノデアリマシ
テ、船級、船齡、「シア」ライズ、オブ、フローア「長幅深ノ比例、船
樓及ビ貨物ノ性質ニ依リ検査員ヲシテ適當ノ取扱ヲナサシメタト云フ
事デスガ、之ニ對スル明文ハナカッタデアリマス、

千八百四十年頃ヨリ「ロイド」協會デハ
同 船内ノ深一呎ニツキ三吋
ト云フ概算法ヲ勸告シマシタ、

千八百五十四年 測度法ノ立案者ナル「ムーアソン」氏ハ、登簿噸數ニ
或ル係數ヲ乗ジ、載貨重量ヲ割出スノ方法ヲ發表シマシタ、是ハ材料、

船ノ種類及ビ航路ニ依リ加減ヲ加ヘタモノデアリマス、是ハ寧ロ現代ノ規則ノ豫備浮泛力ノ主義ニ副ツテ居ル方法デアリマス、

千八百七十三年海難問題ガ喧マシクナツタノデ不適航海調査委員ト云フモノガ設ケラレマシタ、

千八百七十四年ノ法律ニテ、商務省ノ官吏ハ、港灣ヲ出帆スル船舶ヲ監視シ、過重ノ載貨又ハ不適ノ載貨ノ爲メ、人命ニ危害ヲ及ボスベシト判定シタルトキハ、停船ヲ命ズル事ヲ得、ト云フ條項ヲ設ケマシタ、

之ガ抑モ後年乾舷規則ヲ制定スルニ至ツタ大ヒナル原因トナツタノデアリマス、

千八百七十五年ノ法律ニハ船舶ニ於テハ、船主ガ正當ト思惟スル載貨吃水標示ヲ船舷ニ設クルコト、及海員雇用契約書ニモ、此載貨吃水ヲ

記入セシムル事トナリマシタ、此ノ如キ有様デ載貨吃水ヲ算定スル方法ハ、時代ノ要求デアリマシテ、種々ノ概算法ヲ計畫スルモノモアリ

マシタガ、已ニ述ベマシタ三ツノ方法ハ、當時尤モ一般ニ使用セラレタモノデ、時ニハ海難ノ審判ニモ引用セラレタ事モ、アツタノデアリ

マス、

當時ハ鐵船ノ發達時代デアリマシテ、千八百六十年ノ「ロイド」船名録ニヨリマスト、登録サレタ船ノ三割ハ鐵船デアリマシタ、即チ航業ノ

競争ガ漸ク劇クナリカケタ頃デアリマス、

ヨリモ、強力ニ於テ劣等デアリマスカラ、「ロイド」協會ハ其船級ヲ定メマスニ當ツテ、吃水ヲ制限スルノ絶對的必要ヲ感ジ、豫備浮泛力ノ主義ニヨリ、乾舷表ヲ内定シマシタ、是ハ千八百七十三年ノ不適航海船調査委員會ニ提出シ、其時始メテ發表セラレタモノデ、千八百七十四年ノ英國造船協會ニ於テ「マーテル」氏ノ讀ミマシタ「ペーパー」ニ記載シテアリマス、是ハ實ニ現代各國ニ行ハル、乾舷規則ト主義及體裁ニ於テ一致シテ居ツテ、其基礎ヲナシタモノデアリマス、

千八百八十年商務省ハ「ロイド」協會ノ向ツテ張ツテ、「マレー」氏ノ考案ニナル乾舷概算規程ナルモノヲ發表シマシタ、是ハ舊來ノ慣習ノ如ク、艙内ノ深ニ對シ乾舷ヲ割出シ、船樓ニ對シ相當ノ輕減ヲナスベキ標準ヲ附加スルニ過ギマセヌ、

千八百八十二年「ロイド」協會ハ、改正ノ乾舷規程ヲ發表シマシタ、是ハ大體ニ於テ現代ノ規則ト同様ナルモノデアリマス、

以上述ベマシタ所ノ諸方法ハ、或ハ官ニ於テ、或ハ民間ニ於テ、乾舷計算ノ標準ヲ示スモノニ過ギナイノデ、法律トシテ強制セラレタモノデアリマセヌ、

第二、現代乾舷規則

一、英國乾舷規則ノ沿革

千八百八十三年十二月載貨吃水線委員ガ組織セラレ、千八百八十五年八月、其編成セル乾舷表ガ發表セラレマシタ、是ハ千八百八十二年ノ

「ロイド」協會ノ乾舷表ヨリ全ク獨立ニ探查講究セラレタルモノデアリ
 マスガ、結局之ヲ正當ナルモノト確認セラレタ次第デアリマシテ、其
 一部ノ修正ヲ施シ、夏季、冬季及北太平洋冬季乾舷ノ如キ季節ニヨル
 乾高舷ヲ加スル事ニナツタムデアリマス、

千八百九十年六月載貨吃水制限ノ法律案ハ議會ヲ通過シマシテ、同年
 十二月ヨリ實施セラレマシタ、是ハ千八百八十三—五年載貨吃水線委
 員會ノ手ニナリシ乾舷表ヲソノ儘採用セラレシモノデアリマス、

千八百九十二年ニハ、實地運用ノ統一ヲ期スルタメ、千八百九十年ノ
 乾舷規則ノ覺書ナルモノヲ追加シマシタ、

千八百九十八年三月、第二回ノ載貨吃水線委員會ガ組織セラレマシテ、
 北太平洋冬季乾舷ハ、汽船ニ於テハ、長三百三十呎以下ノ船ニ止メ、
 且汽帆船ヲ通ジ乾舷ノ付加高ヲ著ク減シ、北太平洋ノ範圍ノ擴張、「タ
 ーレット、デッキ」形船舶ノ乾舷輕減、大形船ニ對スル乾舷表ノ擴張等ヲ
 取極メラレマシタ、

千九百三年ニハ、輕吃水線調査委員會ガ組織セラレマシタ、是ハ不充
 分又ハ不完全ナル荷足ヲ以テ、航海スル船舶ニ對シ、或ル制限ヲ加フ
 ルノ必要ヲ討究セラレタモノデアリマスガ、遂ニ輕吃水線ノ制限ヲ法
 定スルニ及バズトノ結論ニ歸シマシタ、

千九百六年ニハ、又政府及各船級協會ノ委員ヨリナル調査會ヲ組織セ
 ラレマシテ、規則ニ大改正ヲ加ヘラレマシタ、之ヨリ先キ獨乙ハ千九

百三年以來乾舷規則ヲ制定シマシタガ、覆甲板及船樓ノ價值ヲ英國ヨ
 リモ多ク認メ、是等ヲ有スル船舶ノ乾舷ハ、英國ノモノヨリ遙ニ輕減
 シマシタカラ、之ニ刺戟セラレ獨乙ノモノニ近ヅケル事ニナリマシタ
 ノデアリマス、併シ一方ヨリ考ヘマスルト、當初千八百八十五年乾舷
 表ヲ造ラレマシタ以來、船體ノ構造ニツイテ大ナル進歩ガアリマシタ
 カラ、此進歩ニ伴フ當然ノ結果ナノデアリマス、

千九百九年三月一部ノ改正ヲサレマシタ、是ハ船樓ニ關スル輕減計算
 法ノ補足、及低船尾樓ニ於ル水夫ノ働作ニ必要ナル足場其他少部ノ補
 足ニ過ギナイノデアリマス、

二、獨國乾舷規則ノ沿革

獨乙ニ於テ乾舷規則ヲ實施サレマシタノハ、實ニ近年ノ事デアリマシ
 テ、英國ノ豐富ナル材料ヲ利用シ、且自國ニテ得タル經驗ヲ參酌シテ、
 現代ノ船舶ニ正當ニ適用セラル、規則ヲ造ツタモノデアルト宣言シテ
 居リマス、計算上最後ノ結果ニ於テハ、大差ハアリマセヌガ、規則ノ
 組織ハ餘程簡短ニ出來テ居リマス様デアリマス、

千九百五年五月、獨乙航海業者委員會ハ、其國ニ於テモ乾舷規則ヲ制定
 スル時機ノ熟シタルヲ認メマシテ、其準備行爲トシテ、小沿海航路、
 漁船、救助船、快遊船及曳船ヲ除キ、凡テノ航洋船ハ、其出帆ノ都度、
 船主又ハ回漕業者ヨリ吃水及載貨ノ種類并ニ其方法ニツキ、報告スベ
 キ旨ヲ訓令シマシタ、而シテ此委員會ハ所屬ノ技術員ヲ持チマセヌカ

ラ、此ノ如クシテ三年間蒐集シマシタ材料ヲ「ジャーマン、ロイド」協會ニ與ヘテ、其國ニ適當ナル乾舷規則ヲ編成スルコトヲ一任致シマシタ、
千九百三年「ジャーマン、ロイド」協會ハ、乾舷表編成ノ業ヲ終ヘ、之ヲ委員會ニ提出シマシタ、委員會ハ更ニ該表ヲ國內ノ主タル船主、造船業者及造船學者ニ送ツテ、批評ヲ受ケ適當ナル修正ヲ加ヘマシタ後、政府ニ提出シマシタ、

千九百三年十一月、該乾舷表ハ、皇帝ノ批准ヲ受ケマシテ、千九百四年ヨリ實施セラル、コト、ナリマシタ、

此獨乙乾舷規則ハ、前々ニモ申上マシタ通り、覆甲板ヲ始メ各船樓ノ價值ヲ當時ノ英國ノ規則ヨリ著ク多ク認メマシタ、又甲板上及艙内ニ材木ヲ搭載スル船舶ハ、事實上上甲板ヲ木材ニヨリ高メラル、事、及復原力ヲ増加スル事、ノ理由ヨリシマシテ、實際搭載ノ結果ヨリシテ、「ステープル」ナル事ヲ認メラレタル船ニ對シテハ、特ニ乾舷ノ高ヲ減スルコトヲ得ト云フ條項ヲモ設ケマシタ、當時英國ヨリ獨乙ニ轉賣セラレマシタル船ハ、此等ノ規則ノ變化ヨリ著ク乾舷高ヲ減ゼラル、ノ有様デアリマシタ、ソコデ英國側デハ、航業競争上默シテ居ラレマセヌノデ、千九百六年規則ノ改正ヲ爲シ、獨乙ノモノト相接近スルコトニ勉メマシタ、

千九百八年ニハ、獨英兩國互認ノ目的ヲ以テ、「ハムブルグ」ニ於テ兩

國ノ委員會ガ開カレマシテ双方ノ規則ニ少修正ヲ施サレマシタ、此際木材搭載ノ乾舷高ヲ普通以上ニ輕減スルコトハ、英國委員ノ強固ナル反對ガアリマシテ、除カル、事トナリマシタ、獨乙ノ改正規則ハ、千九百九年一月ヨリ實施サレマシテ、遂ニ英國ト互認サレタ始末デアリマス、

三、佛國乾舷規則ノ沿革

佛國ニ於キマシテハ、船舶乾舷ニ要スル法律案ハ、千九百七年四月始メテ議會ヲ通過シマシテ、乾舷表ノ編成ハ「ビュロー、ベリタス」協會ノ手ニ委任セラレテ、出來上リマシタ表ハ、千九百八年九月政府ノ承認ヲ經テ發布セラレマシテ、千九百九年三月以降實施セラル、事トナリマシタ、英國ト互認ノ條約モ同時ニ成立チマシタ、佛國デハ平水航路ノ船舶ヲ除キ、總噸數二十五噸已上ノ凡テノ船舶ニ適用セラレテ居ルノデアリマス、

佛國乾舷規則ハ、範ヲ英國ニ取ツタト申スヨリモ、寧ロ英國乾舷規則ヲ翻譯シテ、見易キ様ニ排列ヲ引キ直シタト云フ様ナモノデ、内容ノ差異ハ、甚ダ鮮少デアリマス、

第三、英國乾舷規則編成上ノ要件及理由、并ニ獨佛規則トノ差異

一、豫備浮泛力、

凡ソ船舶ハ波ナキ平水ヲ航行スルモノトセバ、構造強力ガ充分ナルト

造 船 協 會 報 第 九 號

キハ、甲板ヲ水ニ侵ス迄貨物ヲ積載シマシテモ、航行ガ出來ナイ譯ハアリマセヌ、去リナガラ一ハ復原力ノ關係ヨリ、甲板上ニ波ガ上リマストキハ、機關室口其他ノ諸口に危害ヲ及ボシ、又船員ノ作業ヲ妨ゲマスカラ、餘分ノ浮泛力即チ豫備浮泛力ヲ有セシメテ、之レ等ニ對スル「マーデン」ヲ與へ、「ヅライデッキ」ヲ得ルコトガ必要ナルノデア

リマス、又タ船ノ強力ハ恰モ此豫備浮泛力相當ノ吃水ニ於テ充分強力アル程度ニ作ラルノデアリマス、依テ重甲板船ヲ基礎ニ取リマシテ、經驗カラ割出シテ、上甲板下部ニ對シテハ、汽船ハ長ト深ノ比十二倍、

帆船ハ十倍ノ船ヲ取り、長ニ比例シテ豫備浮泛力ヲ割當テ、表ヲ作ラレマシタ、小形ノ船ハ波ニ乘リ、大形ノ船ハ波ニ跨ル點カラ觀察シテモ、船ガ大ナルニ從ヒ、多クノ豫備浮泛力ヲ要スルノハ、當然デアリマス、例令バ重構汽船ニテ、長七十二呎ノモノハ、豫備浮泛力ガ二〇・四「パーセント」、長四百九十八呎ニテハ、三五・七「パーセント」トシ長四百九十八呎以上ハ、三五・八「パーセント」ノ常數トナツテ居リマス、此常數ニナツテル譯ハ、大洋ノ波ノ高マルニハ限度ガアリマスカラ、夫レ以上ニ用意スル必要ガナイ爲ト説明サレテ居リマス、

乾舷表ニ於テハ、豫備浮泛力ト共ニ其レヨリ計出シタル乾舷高ヲ併セ系数ニ從ツテ排列サレテアリマス、併シ實際ニハ近似法ニヨリ系数ヲ見出シマシテ、直チニ表ニ適用サレテ豫備浮泛力ノ割合ヲ用ユルコトハアリマセヌ、

豫備浮泛力ハ又タ衝突其地ニヨリ、艙内ニ水ノ侵入スル場合ニ或ル程度迄、船ノ安全ヲ保證スル第二ノ目的ヲ果スコトニナツテ居リマス、獨佛ノ規則ニテハ、此豫備浮泛力ノ文字ハ、一切規則ニ顯ハレテ居リマセヌ、即チ近似法ノミヲ用ユルコトニナツテ居リマス、

二、型 式

前段ニ申上ゲマシタ豫備浮泛力ハ、船舶ノ排水噸數ト獨特ノ比例ヲ保持スルノデアアリマセヌデ、船ノ型式ト共ニ變化シマス、茲ニ船樓ナキ重構船アリタランニハ、其構造ガ千八百八十五年ノ規程ヨリ強力ノモノトシマシテモ、豫備浮泛力ノ割合ヲ輕減スルコトハアリマセヌ、併シ其上甲板上ニ船樓ガアリマスレバ、之ハ豫備浮泛力ヲ保佐シ、且ツ復原力ノ範圍ヲ増大シマスカラ、其構造及延長ニ比例シ乾舷ノ減少ヲ許サレマス、但同ジ船樓ニテモ、船首及船尾樓ハ波ニ先ヅ出會ヒマスカラ、豫備浮泛力ノ保佐ヲスルコトガ最モ大デアリマスノデ、其考ヘモ入レテアリマス、輕甲板船及覆甲板船ノ如キ輕構船ニ於キマシテハ、強力ヲ顧慮スル必要ガアリマスカラ、正甲板下ニ於テ重構船ト均キ割合ノ豫備浮泛力ヲ割當テ、正甲板以上ニ對シテハ、船樓ノ如ク、單ニ浮泛力ヲ補足スルモノト見テ、強力ニ比例シテ、相當乾舷ノ輕減ヲ許サレマス、此ノ如クシテ覆甲板及輕甲板船ニハ千八百八十五年「ロイド」造船規程ノ強力ヲ標準トシタル乾舷表ヲ設ケラレテアリマス、又「タレット、デッキ」船及「セルター、デッキ」船ニ對スル計算方法ヲ明示

サレテアリマス、

獨乙ノ規則ニハ、輕甲板船ノ表ヲ全廢サレテアリマス、其理由ハ英國ガ始メテ乾舷規則ヲ制定シマシタ以來、輕甲板船ハ漸次頂部ニ強力ヲ加ヘラレ、且ツ船樓モ其上甲板上ニ設ケラル、モノモ顯ハレ、漸次重甲板船ニ近ヅイテ來リマシタカラ、英國ノ如ク特別ノ型式ト見做サズシテ、單ニ輕ク建造セラレタル重甲板船ト見做シテ取扱フコトニサレマシタ、即チ輕甲板船ノ乾舷ハ、船ノ縱橫強力ヲ同形同大ノ重甲板船ト比較シテ、定メラレマス、其強力比較ノ方法ヲ明示シタノハ、獨乙規則ノ特色デアリマシテ、取扱フハノ意見ニ依リ、不平等トナルコトヲ避ケタノデアリマス、英國ニ於テモ、當時ノ船ニハ、實際ハ輕甲板ノ表ヲ用井テハ居ナイノデアリマス、

三、比 例

前ニ述ベマシタ通り、乾舷表ハ長ト深ノ一定ノ比例ヲ有スル船ニ對シ、出來タモノデアリマスカラ、長ノ十呎ニ對スル乾舷ノ訂正高ヲ別ニ擧ゲテアリマス、即チ長ガ過ギタルトキハ乾舷ヲ増シ、反對ニ不足ナルトキハ乾舷ヲ減ズルノデアリマス、此長十呎ニ對スル訂正高ハ重甲板船ニ於テ尤モ多ク、覆甲板船ニ於テハ重甲板船ニ對スルモノ、約半分ニナツテアリマス、乾舷規則編成當時ハ、幅ニ對シテモ大ニ考慮サレマシタガ、追々幅ノ廣イ復原力關係ニハ、安全ノ出來ル船ヲ製造スル兆候ノ顯著ナルモノガアリマシタカラ、之ニ對スル訂正ヲ見込ンデハ

アリマセヌ、但シ肥瘠係數ノ内ニ幅ガ一分子トシテ含マレテ居ルノハ勿論ノコトデアリマス、

四、肥瘠係數

表ニ於テハ肥瘠係數ニ對シテ、異リタル乾舷高ヲ記載サレマシタ、之レハ當然ノコトデアリマシテ、同ジ割合ノ豫備浮泛力ヲ有スル船ニテモ、係數ノ少キモノハ、乾舷ガ自然ト大トナルカラデアリマス、此係數ハ $\frac{D.P.F. \times 100}{L \times B \times D}$ ナル式ニ依リ計算サレマス、其内 L、B、D ハ「レダスタード、ジメンション」デアリマスカラ、規程ヨリ異リタル「シ」ア「肋骨又ハ内張板ヲ有シマス船ニ對シ、均等ノ取扱ヲ爲スタメ、相當ノ訂正ヲ必要トシマス、是ハ上甲板下ノ全容積ノ「ブロック、コーフェイスメント」トハ全ク相異リタルモノデアリマスケレドモ、之ヲ用井テ實用上差支ナキコトハ、數百ノ實船ニ適用シテ證明サレタモノデアリマス、又タ同一ノ主要寸法ニシテ同一ノ上甲板下噸數及「シ」ア「ヲ有スル船舶ノ間ニ於テハ、載貨吃水線上ニ切ラレタル豫備浮泛力ト全浮泛力トノ比例ガ大シタル差異ナキコトモ實證セラレタノデアリマス、

獨乙ニテハ、船主ノ申請ニヨリ、線圖ヨリ係數ヲ算出スル方法ヲ設ケマシタ、此ノ如クシテ見出サレタル係數ハ「ブロック、コーフェイスメント」デアリマスカラ、直チニ表ニ適用スルコトハ出來マセヌデ、別ニ設ケタル表ニ對照シテ、表ニ用ユル係數ヲ見出スコトニナツテ居リマ

造 船 協 會 報 九 號

ス、英國ノ系數ハ、汽帆船共ニ普通肋板ヲ有スルモノヲ基礎ニ取ツテ居リマスカラ、二重底ヲ有スル船ナレバ、見出サレタル系數ニ〇・七ヲ加ヘテ表ヲ適用シマス、獨乙ニテハ、汽船ハ二重底ヲ有スルモノヲ基礎トシテ居リマスカラ、普通肋板ヲ有スル船ノ方ヲ訂正致シマス、之レ後ヨリ出來タ規則デアリマスカラ、成ルベク實際ニ便宜ナル方法ヲ取ツタ故デアリマス、又タ表ニ顯ハシタル系數ノ範圍ハ英國ノモノトハ少々異ツテ居リマスノモ獨乙ニ於ル實際ノ船ニ適當セシメルタメダソウデアリマス、

五、船 樓

船樓ノ價值ハ、段々述べマシタ通デアリマスガ、之ヲ學術的ニ判定シ難イモノデアリマシテ、主トシテ船舶職員、水夫及經驗アル船主ノ證言ニヨリテ決定サレマシタ、而シテ船樓ハ其全長覆甲板ノ長ニ比較シテ、型式及構造強力ヲ參酌シテ乾舷高ヲ定メマス、又タ兩端隔壁ノ水密程度ニ依リ等差ヲツケテ居リマス、船樓ハ必ズ船側ヨリ船側迄達スルコトヲ必要條件トシマス、

獨乙ニテハ、一般ニ英國ヨリモ船樓ノ輕減高ヲ多ク取りマシタ、一例ヲ舉ゲマスレバ、「ウエルデッキ」船ニ於テ、船樓ノ合長ガ船ノ長ノ十分ノ七以上アリマストキハ、船樓ノ長ノ比例ニヨリ覆甲板ト同程度ノ輕減ヲ許シマス、換言スレバ、船樓ノ長一呎ニ對スル輕減高ハ、覆甲

板ノ長一呎ニ對スル輕減高ト同様デアリマス、之ニ反シテ英國ニテハ、船ノ長ト船樓ノ合長トノ比例ガ十分ノ九ナルトキハ、八十五「パーセント」、十分ノ六ナルトキハ四十「パーセント」ノ輕減ヲ許シマス、又タ各型ノ船樓ノ合長ガ短キ場合ニハ、殊ニ獨英ノ間ニ差ガアリマシテ、獨乙ノ方ガ多クノ輕減ヲ許スコトニナツテアリマス、

英國デハ、輕甲板上ニ建テラレタル船樓ニ付テハ、唯長ノ五分ノ二以上ニシテ、機關室口ヲ掩圍スル所ノ船橋樓ノミニ限り、或ル輕減ヲ許シマス、此場合ニ獨乙ニテハ、規程ノ重甲板船ト問題ノ輕甲板船トノ強力ノ比例ニ應ジ、各船樓ノ合長ニ對シテ訂正ヲ行フコトニナツテアリマス、之レ亦タ輕甲板船ヲ重甲板船ト同種類ノモノトシテ、取扱フ主義カラ來タモノト考ヘラレマス、

六、「シアー」

「スタンダード、シアー」並ニ「クラヂユアル、シアー」ノ標準ハ規則ニ定メラレテアリマス、故ニ肥瘠系數ヲ計出シマストキニ用ユル艙内ノ深ハ「シアー」ノ過不足ニヨリ訂正ヲ要シマス、又タ「シアー」ハ、船樓ト同時ニ豫備浮力ニ影響ヲ與ヘマスカラ、其過不足及「フオール」ニ對シ、乾舷ノ高ノ訂正ヲ要シマス、而カモ「シアー」ノ效力ハ船樓ノ有無ニヨリ相異ヲ生ズルノハ明カナ事デアリマス、故ニ船樓ノ有無ニヨリ、「シアー」ヲ計ル點ヲ異ニシマス、換言スレバ、船樓ニ掩ハレザル部分ニ對シ「シアー」ノ訂正ヲ爲セバ善イノデアリマス、例令バ、「フ

ラッシュユデッキ」船ニテハ首尾ニ於テ、船首樓ト船尾樓ト有スル船ニテハ首尾端ヨリ八分ノ一ノ所ニテ、船首樓ノミヲ有スル船ニテハ、船尾ト船首ヨリ八分ノ一ノ所ニテ計リ、其範圍内ニ於テ、「シアー」ノ過不足ニ對シ訂正ヲ致シマス、但シ船首樓、船橋樓及船尾樓ヲ有スル船ニテ船橋樓ノ兩端隔壁ガ完全ナル船及「ウエル、デッキ」船ノ如キハ、「フラッシュユ、デッキ」船同様ニ首尾端ニ於テ計ルコトニナツテオリマス、其譯ハ「シアー」ガ大ニシテ其訂正ノ爲メニ、乾舷ガ減ジテモ、船橋樓サヘ完全ナレバ、差支ナイ、又「シアー」ガ小ニシテ、乾舷ヲ加ヘラル、ト云フコトハ、益々船ヲ安全ニスルト云フコトニナツテ、勿論差支ナイカラダト思ハレマス、

輕覆甲板船ニ於テハ、「シアー」ノ過分ニ對シ訂正ヲ許シマセヌ、獨乙ノ「スタンダード、シアー」ハ英國ノモノヨリ少クナツテアリマス、尙輕覆甲板船ニテモ訂正ヲ許シマス、又タ船樓ノ有無ニヨリ「シアー」ヲ計ル點ヲ異ニ致シマセヌ、即チ凡テ首尾ニ於テ計ルコトニナツテアリマス、當時ノ船ニ適用シテ、實際上不都合ガナイト認メタ譯ダロウト思ハレマス、之レハ計算ノ煩雜ヲ免ル、コト非常デアリマス、

七、梁 矢

「ノーマル、カムバー」ハ梁ノ長ノ四十八分ノ一ト定メ、其過不足ニ依リ乾舷ヲ訂正シマス、之モ亦船樓ノ有無ニヨリ效力ノ相異ガアリマスカラ、船樓ヲ有スル船ハ船樓ヲ以テ掩ハレザル部分ノ長ニ比例シ訂正

ヲナスコトニナツテ居リマス、之モ「シアー」ト同様ニ輕甲板船ニハ訂正ヲ加ヘマセヌ、

獨乙ニテハ梁矢ニハ無關係トシテアリマス、之レ規則ニ於テ豫備浮泛力ノ文字ヲ除キタレバ、又タ事實上船ノ梁矢ニハ大差ガアリマセヌカラ、比較的影響少キ此梁矢ヲ考ヘナクテ、差支ナキモノト認メタ譯ト思ハレマス、

八、木甲板

乾舷表ニ於テハ乾舷ノ基點トナル甲板ハ千八百八十五年「ロイド」造船規程ニ定メラレタル厚ノ木甲板ヲ有スルモノトシテ、表ヲ作ツテアリマス、換言スレバ、豫備浮泛力ハ、規程ノ木甲板ヲ含ンデ居リマス、故ニ表ヨリ算出シタル乾舷ノ高ハ、此木甲板ノ上面ヨリ計ルコトニナリマス、木甲板ヲ張ツテ居ナイ船ニハ、表ニ用井ル「モールデッド、デッブス」ハ實際ノモノヨリ規程ノ甲板ノ厚ヲ引キ去ツタモノヲ用井子バナリマセヌ、

此ノ如クデアリマスカラ、木甲板ガ二重張ダトカ、厚ガ規程ヨリ相異シタルトキ又ハ一部ノ木甲板ノ場合ニハ、相當ノ訂正ヲ要シマス、

獨乙ノ規則デハ、表ニ用井マスル「モールデッド、デッブス」ハ、木甲板アル場合ニハ、其厚ニ拘ラズ木甲板ノ上面ヨリ計リ、鐵甲板ノミノ場合ニハ、梁上側板ノ上面ヨリ計ルト云フ風デアリマシテ、計出シタル乾舷ノ高ハ此「モールデッド、デッブス」ヲ計ル點ト同一ノ點カラ取リマス

造 船 協 會 報 第 九 號

カラ、甚ダ簡單ニナツテ居リマス、又タ英國デハ一部ニ木甲板アル場合並ニ船樓内ニ木甲板ナキ場合ニ船樓ノ長ニ比例シテ木甲板ノ或ル厚ヲ認メル等ノ複雑ナルコトガアリマスガ、獨乙ニテハ、船樓間ノ一部ノ木甲板ハ、之ヲ全部ニ引リ伸シタル厚ヲ取り、其點ヨリ「モールデッド、デップス」及乾舷ノ高ヲ計リ、船樓内ノミニ木甲板アル場合ニハ全部木甲板ナキモノト見做スノデ、之モ簡單デアリマス。

九、「ウエル、デッキ」船ニ於ル排水口ノ面積

「ウエル、デッキ」船ニ於テハ、舷牆ノ長ニ比例シ、排水口ノ面積ヲ規定サレテアリマス、若シ面積ガ規定ヨリ小ナルトキハ「モールデッド、デップス」ノ「パーセント」ノ乾舷ノ高ヲ増加スルコトニナツテアリマス、之レ此種ノ船ハ、船樓多キ爲メ、乾舷ハ甚ダシク減セラレテアリマスカラ、「ウエル」ニ水ガ侵入スルコト多イカラデアリマス、此意味ヲ擴ゲテ、船首樓、船橋樓及船尾樓ヲ有シ、前後ニ「ウエル」ヲ有スル船ニテモ、船樓ノ合長ガ大ニシテ、且ツ「モールデッド、デップス」ガ十五呎以下ナルトキハ、幾分乾舷ノ増加ヲ致シマス、但シ此最後ノ訂正ハ獨乙ノ方ニハ規定サレテ居リマセヌ、

十、「ウエル、デッキ」船ニ於テ船首樓ニ在ル水火夫室ト舷橋樓トノ交通用「ガング、ウエー」

船ノ長百五十呎ヲ超ヘザルトキ及「ウエル」ノ長八十呎以上ノ場合ヲ除外シ、其他ノ場合ニ於テハ、水夫ノ交通用トシテ、規定ノ構造ノ「ガ

ングウエー」ヲ附セザルトキハ、「モールデッド、デップス」ノ「パーセント」以下ノ乾舷ノ増加ヲナスコト、ナツテアリマス、

十一、輕甲板船ニ於ル甲板間ノ高

輕甲板船ニテハ、乾舷表ニハ、正甲板下ノ豫備浮泛力ヲ基礎トシテ、乾舷高ヲ割出シ、甲板間ノ高ハ七呎ト見做シテ、表ヲ作ツテアリマスカラ其過不足ニヨリ、乾舷ノ訂正ヲ要シマス、但シ獨乙ノ如ク輕裝ノ重甲板ヲ認ムルトキハ、此輕甲板ノ乾舷表ヲ使用シマセヌカラ、此面倒ハアリマセヌ、

十二、舷窓ノ位置

舷窓ガ徑十吋ヲ超ユルトキ、又ハ十吋以下ナルトキデモ、枠及硝子等ノ構造強力ガ規定ノ設備ヲ缺キマストキハ、其下縁ハ、夏季又ハ熱帶夏季乾舷線ヨリ六吋以上ニ近クスルコトヲ許シマセヌ、

獨乙ニ於テハ大體ノ制限ハ前同様デアリマスガ、徑ノ大小ニ拘ラズ、強力ナル外側ノ蓋ガ有リマストキハ、何等ノ制限ヲ加ヘズト附記シテアリマス、

十三、推進力

帆船ハ「ヒーリング」劇ク又タ速力ガ遅クシテ、波ニ立ツコトガ出來ナイコト、波ニ斜メナルコトガアリマスカラ、甲板上エ波ヲ被ルコト多ク、從ツテ汽船ヨリモ高キ乾舷ヲ要求サレテアリマス、殊ニ小船ニ於テ多クアリマス、併シ獨乙ニテハ、大形ノ帆船ノ乾舷ニハ、英國ヨリ

モ少ク要求シテアリマス、其理由ハ帆船ハ風壓ノ爲メ動搖スルコトガ少ナイカラデアルト説明サレテ居リマス、併シ獨乙ニテハ小形ノ帆船ニハ、英國ヨリモ多クノ乾舷ヲ要シテ居リマス、乾舷ニ於テハ各國共十節ノ船モ二十節ノ船モ速力ニ對シ乾舷ハ區別シテ居リマセヌ、佛國ノ規則ニテハ、總噸數二千噸以上ノ鐵鋼帆船ニシテ、四十立方呎ガ一噸以上ノ比重一樣ナル貨物ヲ搭載セントスル帆船ハ、次ノ諸條件ニ適合スルモノナレバ、「デップス、モールデッド」ノ三「パーセント」ヲ超過セナイ範圍ニ於テ、乾舷ノ輕減リ許サレ、之ニ對スル特種乾舷證書ヲ申請スルコトガ出來ルコトニナツテアリマス、

一、二層以上ノ甲板ヲ有スルコト

一、三「パーセント」ノ最高ノ輕減ハ船長ノ四分ノ一以上ノ適當ナル

船樓ヲ有スル船ニ限ルコト

一、船體強力ハ「モーメント、オブ、レジスタンス」ノ計算上、普通ノ

吃水ニ於ル規程ノ標準船ノ「ストレッス」ヨリ以上ノ「ストレッス」

ヲ受ケザルコトヲ證明セラル、コト

一、凡テノ狀況ニ於テG、M、ハ、80「メートル」以上 1.20「メートル」以下ナルコト

一、裝帆上ノ「モーメント、オブ、スタビリティ」ガ0.5以上ナルコト

十四 航路ノ種類及季節

汽船ニテハ、表ハ冬季乾舷ヲ基トシテ組立テラレ、夏季、熱帶夏季、

及北太平洋冬季乾舷ノ別アツテ、夫レゾレ冬季乾舷ヨリ加減スルコトニナツテアリマス、帆船ニテハ普通ノ夏冬ノ區別ナク、單ニ北太平洋冬季ノ區別ガアリマス、

獨乙ニテハ、汽船ノ表ハ、夏季乾舷ヲ基トシテ組立テアリマス、之レ

標示ハ夏季ヲ基トスルカラ此ノ如クシタノダロウト考ヘラレマス、

英國ニテハ、前記北太平洋冬季乾舷、熱帶夏季乾舷ノ外、航路ニヨリ

乾舷ニ區別ヲ附セラレテアリマセヌ、併シ獨乙ニ於テハ乾舷ノ標示中

ニ「K」ナル文字ヲ挿入シテアリマス所ノ鐵鋼大沿海汽船ノ冬季乾舷ノ

付加ハ、遠洋航汽船ノモノ、四分ノ三ニ止メテアリマス、又總噸數百

噸未滿ノ小沿海帆船ニテハ四月ヨリ九月迄ノ夏季乾舷ニ或ル輕減ヲ

許シ、其最小限度ハ、眞水乾舷トシテアリマス、各國共ニ航路ノ長ニ

依リ、乾舷ノ相異ヲ致シマセヌ、但シ海ニ出ル迄ニ河ヲ航行スル間ニ

要スル石炭ノ消費高ニハ「アルローワンス」ヲ與ヘテアリマス、

十五、船 級

乾舷規則ノ船體構造強力ノ標準ハ、千八百八十五年發行ノ「ロイド」造

船規程ニ取ラレテアリマス、現時ニ於テモ法定ノ標準ハ此外ニハナイ

ノデス、乾舷算定ノ權ヲ政府ヨリ公認サレテ居マス所ノ「ロイド」協會、

「ブリチッシュ、コルポレーション」及「ビユーローヴェリタス」ハ其最上

級重構船——「ロイド」ニテハ一〇〇A、——ノ強力ノ基礎ヲ茲ニ置キ、

之ヨリ弱クナラン様ニ期シテ居リマス、故ニ此等ノ協會ニ入級セル最

造 船 協 會 報 第 九 號

上級ノ重構船ハ表ノ最小乾舷ヲ與ヘラレマス、又九〇A、八〇Aノ如キ劣等ノ重構船ハ強力ニ比例シテ、乾舷増加ヲ要求サレマス、輕甲板船ハ前ニ述ベマシタ通り千八百八十五年ノ規程ト比較出來ナイ位ニ變化シマシタノデ、劣等ノ重甲板船トシテ取扱ハレマス、覆甲板船ハ千九百零六年乾舷規則改正ノ際乾舷ニ或ル輕減ヲナスト同時ニ特ニ頂部材料ノ強力ヲ千八百八十五年ノ規程ヨリ増加シマシタ、其後各協會ノ覆甲板ノ船ノ規程ハ、益々材料ノ排置ヲ重甲板船ト同シ方向ニ變更シマシタ、然ラバ昨年改正ニナリマシタ所ノ「ロイド」規程ノ覆甲板船ノ如キハ單ニ縱強力カラ云ヘバ、規則ノ乾舷ノ高ヨリ或ル輕減ヲ許サレテ然ルベキモノト私ハ考ヘルノデアリマス、即チ其算定法、同形ノ重構船ト同種度ノ「ストレッ」ヲ受ル迄ニ吃水ヲ増サル、筈デアリマス、併シナガラ、覆甲板船ニテハ、支水隔壁ガ甲板間ニ省略セラル、コト、肋骨ノ弱キコト、及甲板諸口ノ構造十分ナラザルコト等ガアリマスカラ、此點ニ對シ、乾舷ノ或ル増加ヲナスハ、當然ノコトデアリマス、此點ニ對シ各協會ガ如何ナル態度ヲ取リマスカハ、活目シテ視ヤウト思ヒマス、

獨乙乾舷規則ハ、千九百零三年規則ハ強力ノ標準ヲ千九百零三年ノ「ジャアマン、ロイド」造船規程ニ取り、千九百零八年規則ハ同千九百零八年規程ニ取テ居リマス、又佛國ニ於テハ毎年發行スル所ノ「ビニューロー、ベリタス」造船規程ヲ標準トシテ居リマス、

「ロイド」造船規程ニテ申セバ、其九〇A級又ハ尙劣等ノ八〇A級船ニテモ、特ニ小形ノ船ニ於テハ、一〇〇A級ト同等ノ乾舷ヲ許可シテ、安全ナルコトハ、明白ナル事デアリマスケレドモ、此ノ如クスルトキハ、劣等ノ船ニテハ、船自身ノ重量ヲ減ジタル上ニ、載貨重量ヲ増加スルコト、ナリ、益々劣等ノ船ヲ獎勵スルト云フ惡影響ヲ起ス爲ニ、此特典ヲ與ヘナカツタモノデアルト申シマス、前段申上ゲタ通り、獨乙ニテハ、大沿海航汽船及小沿海航帆船ニ於テハ、季節ノ關係ヨリ此方法ヲ取テ居リマスガ、之ハ航路ノ制限ガアリマスカラ、弊害ハ少ナカロウト思ハレマス、

十六、復原力及載貨ノ性質

乾舷表ヲ編成スル上ニ就テ幅ト深ノ比例ニツイテ、具體的ニ制限ヲ加ヘラレテハアリマセヌガ、船舶ニ比重一樣ナル貨物ヲ滿載シテ、載貨吃水線ニ達シタル場合ニ、充分ナル復原力ヲ保持スルコト、又ハ其他ノ方法ニヨリ此幅ト深ノ比例ノ欠點ヲ補フニ足ルベキモノナルコトヲ前提トサレテ居リマス、實際復原力ニ就テハ、船舶ノ出帆毎ニ、各船ニツキ載貨ノ種類及載貨方法如何ヲ見ルノ外、仕方ガナイノデアリマスカラ、之ハ船員ニ一任シタ譯デアリマス、

獨乙及佛國ニ於テハ、帆船ノ乾舷ニ付テ幾分具體的ニ此復原力ヲ考ヘテ、挿入セラレタコトハ、前段申上ゲタ通りデアリマス、一體乾舷表ハ、貨物船ニ對シテ作ラレタモノデアリマスガ、各國共ニ之ヲ旅客船ニ適

用シテ居リマス、之レハホンノ御付合ニ過ギナイモノト思ハレマス、
十七、法定甲板線

表ヨリ計出シタル乾舷ハ各國共ニ、船體ノ長ノ中央ニ於テ、船側ニ於
ル木甲板——「ウラーターウエー」又ハ「ガッター、ウラーターウエー」ノ
アル場合ニハ木甲板ノ延長點——ヨリ、木甲板ナキ船ニテハ鐵鋼甲板
ノ上面ヨリ計リタル水線上ノ高トナツテアリマス、獨佛ニテハ、此甲
板ノ點ハ第一圖ニ示シタル如ク、法定甲板線トナルノデアリマスガ、
英國ニテハ第二圖ノ如ク別箇ノ法定甲板線ヲ設ケラレテアリマス、之
レハ手數ノミニテ實際ニ必要ナキモノト思ハレマス、
十八、水ノ比重、

乾舷ハ外海航行ノ安全ヲ期スル爲ニ設ケラレマシタ事ハ、申ス迄モア
リマセヌ、河又ハ湖水ニ於テ載貨シテ海上ニ進ム船舶又ハ海港ニアル
「ドック」ニテ荷役スル船舶ニテモ、雨水其他眞水ノ混合スルトキハ、水
ノ比重ガ異ツテ居リマスカラ、自然外海ニ出タトキノ乾舷トハ等差ガ
アル譯デアリマス、其變化ノ最大限ヲ示ス爲ニ眞水乾舷高ノ標示ヲス
ルコト、ナツテアリマス、而シテ眞水ト海水ノ中間ノ比重ノ水ニ於テ
荷役スルトキハ、其レ相當ノ乾舷ヲ計算スルコト、ナツテアリマス、

第四、結 論

一、乾舷規則ニ關スル列國ノ趨勢

前ニモ述ベマシタ通り、乾舷ノ算定ハ、木船時代ノ船型ガ一定シテ居

ツタ頃ニ、船内ノ深一呎ニツキ幾時ト云フ方法ヲ用非タノニ始リ、追
々鐵船ガ顯ハレ、船型ガ復雜シテ來リマシタノデ、豫備浮泛力ノ主義
ヲ採用セナケレバ、凡テノ船ニ公平ナル乾舷ヲ算定スルコト能ハズト
云フ結論ニナリマシタ、過去ノ算定法ハ素ヨリ法律ヲ以テ強制サレタ
ノデアリマセヌ、民間ニ於テ經濟問題ヨリ必要ヲ感ジタノデアリマ

ス、詳言スレバ、保險會社ガ船體貨物ノ保險ヲナスニ當リ、艦體構造
強弱ヲ論ズル斗リデハ、甚ダ不安心デアアル、殊ニ覆甲板ノ如キ船ニ於
テソウデアリマス、船長ハ乾舷算定ニ於テ完全ナル學術的能力ヲ缺イ
テ居ル、時トシテハ船主ノ意思ヲ迎ウル弊害モアル、而シテ船主ハ保
險ニヨツテ海難ニ對スル危險カラ保證セラル、カラ、自然多クノ載貨
ヲ望ムコトニナル、併シ時トシテハ、保險業者モ默シテ居ナイ、船主
ガ不當ノ載貨ヲナシタルニ歸因スルモノト認ムレバ、訴訟ヲ起スコト
モアル、此場合ニハ、審判廷ニ於テモ、如何ナル程度ガ不當又ハ過重
ノ載貨デアルカ判定ノ標準ニ苦ンダノデアリマス、其後海難船舶ガ續
出シ、船員ノ喪失ガ増加シタノデ、下院議員ノ「ブリンソン」氏等ガ主
唱トナツテ、盛ンニ人道問題ヲ唱道シ、載貨吃水制限法ヲ設クルノ必
要ヲ論ジマシタ、ソコデ、千八百七十三年大仕掛ノ不適航海船調査委
員會ヲ組織セラレマシタ、非常ナル努力ノ後、該委員會ハ、若シ乾舷
法ヲ設クルナレバ、船内ノ深一呎ニツキ幾時ト云フガ如キ方法デナク、
豫備浮泛力ノ主義ヲ取ルベキデアアル、併シ商船ノ總テノ種類及狀況ニ

造 船 協 會 報 第 九 號

對シ、公平ナル載貨吃水線ヲ設クル事ハ、到底不可能デアルトノ結論デアリマシタ、其結果トシテ、唯政府ノ官吏ハ船舶ノ出港ニ當リ、人命ニ危害ヲ及ボスベシト判定シタルトキハ、停船ヲ命ズルコトヲ得ルト云フ法律ヲ設ケマシタ、之レ丈デハ矢張り法定ノ標準ヲ欠イテ居リマスカラ、政府ト船主、或ハ船主ト保險會社トノ間ノ爭論ノ絶間ガナカツタノデアリマス、

夫レカラ千八百八十三年ノ載貨吃水線委員會ガ組織セラレ、遂ニ豫備浮泛力ノ主義ニヨル現代ノ乾舷規則ガ、法定ノモノトナツタノデアリ、當時該委員會ハ、其編成シタル乾舷表ヲ政府ニ提出シ、總テノ船ニ公平ナル乾舷ヲ算定スルニ充分ナルモ、此規則ヲ實施シ、大英國ノ航海業ヲ阻害セザル爲ニハ、大英國及其領地ノ各港ニ出入スル凡テノ外國船舶ニモ、均等ノ取扱ヲ加フル事ノ尤モ緊要ナルコトヲ附言シマシタ、

爾來英國政府ハ、常ニ此點ニ注意ヲ拂ツテ居リマシタ、獨乙ハ千九百三年自ラ進ンデ、其乾舷規則ヲ設ケマシタカラ、英國政府ハ此機ヲ見テ、海上ノ安全ニ關スル規程ヲ大英國ニアル凡テノ外國船舶ニモ、適用スルノ目的ヲ以テ、千九百六年其商船條例ヲ改正シマシタ、而シテ千九百七年春ニ於テ、左ノ主旨ノ照會文ヲ各海事關係國ニ發送シマシタ、

將來海上安全ニ關スル事項ニ關シ、劃一ノ法規ヲ列國ニ於テ協定スル

ノ必要ヲ認め、新條例ノ施行ニ關シテハ、合衆國ノ港ニ在ル英國船舶ト外國船舶ニ對シ、出來得ベキ丈均等ノ取扱ヲ爲サントスルト同時ニ、外國ノ規則ニシテ縱令英國ノ規則ト同一ナラザルモ、之ト酷ダ類似スルモノニシテ、且ツ其外國ニ於テ、英國ノ規則ヲ承認スルニ於テハ、英國モ亦相互的ニ之ヲ承認セントス云々、

此ノ如クニシテ千九百九年十月一日以降、載貨吃水線ノ法律ハ、大英國ノ諸港ニ出入スル外國船舶ニモ適用スル事ニ定メ、其日限り豫メ列國ニ通知シ、今日デハ現ニ實施サレテ居リマス、而シテ獨乙、佛蘭西及和蘭トハ已ニ互認ノ條約ヲ取結ビマシタ、

諾威ハ昨年獨立ノ乾舷規則ヲ作リマシタ、木材搭載船ノ取扱方ガ英國ノ規則ト一致シマセスカラ、今尙互認ノ交渉中デアリマス、其他歐洲ニ於テハ丁抹ハ佛蘭西ノ規則ヲ其儘適用シ、和蘭ハ英國ノモノヲ適用シテ居リマス、伊太利及露西亞モ考案中ナルコトヲ聞及ビマシタ、

米國デハ、其政府ノ檢査規程ニ於テ、檢査官ハ凡テノ外海航汽船ノ吃水ヲ限定シ、檢査證書ニ記入スベキ事、及船主、回漕業者及船長ハ、其安全ト認ムル載貨吃水ノ標示ヲ爲シ、之ヲ檢査證書ニ記入セラルベキ事、又タ船長ハ出帆ノ際必ラズ當時ノ吃水ヲ航海日誌ニ記入スベキ事ヲ定メテ居リマスガ、併シ法定ノ乾舷規則ガアリマセスカラ、航海日誌ニ記入ノ事ノ外ハ、全ク實行セラレザル有様デアリマス、勿論彼國デハ貨物船ハ太湖航行ノ船ヲ除キテハ外海ヲ航行スルモノハ鮮少ナ

ルモノデアリマス、昨年ノ米國造船機關協會ノ年報ニ於テハ、米國沿岸航船ニ適用セラルベキ乾舷ヲ計畫スル人ガアツテ、之ニ關スル「バー」ヲ讀ンデ居リマス、

別表ニ掲ゲテ置キマシタ通り、世界十五大海事國ヲ選ビ其所屬ノ總計噸數ト現ニ乾舷規則ヲ制定シタル國ニ屬スル總計噸數トヲ比例ニ取ツテ見マス、後者ハ前者ノ七十「パーセント」トナツテ居リマス、勿論此内乾舷規則ヲ制定セザル國即チ我國ノ如キニ於テモ、彼ノ「ロイド」等ノ船級協會ニ入級スル船ハ凡テ此標示ヲ持ツテ居リマスカラ、恐クハ此ノ如キモノヲ合算セバ、乾舷規則ヲ適用スル船舶ハ九十「パーセント」以上ニモナルコトダロウト思ハレマス、

近着ノ獨逸海事同業組合ノ事業報告ニ依リマス、同組合ニテハ、乾舷規則ヲ追テ世界的ノモノタラン事ヲ望ムモ、先ヅ此主義ヲ歐洲海事關係國ニ適用セン事ニ向ツテ努力スベキ事ヲ、先進海事國ナル英國ノ政府ニ忠告スルノ方法ヲ採ルコトヲ自國政府ニ建言シタリトアリマス、之レハ早晚事實トナルコト、信ジマス、

茲ニ一言シテ置キタイノハ、現今各國ニテ算定スル乾舷ノ高ハ減シ得ベキ最小ノ限度ニ達シテ居ルモノデアリマシテ、「ノーマル」ノ海上ニ於テハ之レ以上載貨シテ安全ナル航海ヲ望ムコトハ實際上不可能デアリマス、但シ五百呎以上ノ如キ非常ニ大形ノ船ニナルト或ハ多少ノ輕減ハ將來經驗ヲ積ムニ從ヒ、出來得ル事カト存ゼラレマス、

二、乾舷ニ關スル我國ノ現狀

船舶乾舷ニ關スル我國ノ現狀ハ、已ニ御承知ノ通りデアリマスガ、順序トシテ聊カ附言シマスレバ、造船又ハ検査規程ニ定ムル所ノ輕構船ハ、規定ニ於テ輕量ノ貨物ヲ搭載スル船舶ナルコトノ前提ヲ置レテアリマス、又タ海事審判ニハ、過重ノ貨物ニヨリ海難ヲ起シタリト認メラレ、懲罰ヲ加ヘラレタルハ、汽帆船ニ於テ往々見ル所デアリマスケレドモ、未ダ載貨吃水線ヲ制定スルノ法文ハ制定セラレテアリマセヌ、外國航路ニ使用セラル、船舶ノ多數ハ保險ノ關係ヨリシテ、外國ノ船級協會ノ乾舷標示ヲ受ケテ居リマス様ニ考ヘマス、現ニ日本郵船會社ノ歐洲航路使用船ノ如キハ英國ノ倫敦及「ミッドルズブロー」並ニ佛國ノ「マルセーユ」ニ於テ各其國ノ乾舷規則ノ制裁ヲ受ケテ居リマス、勿論是等ノ船ハ「ロイド」協會ニ入級シ、其乾舷ノ標示ヲ受ケテ居リマシテ、該協會ハ英國及佛國政府ヨリ乾舷算定ノ委任ヲ受ケテ居リマスカラ、別段ノ差支ハアリマセヌ、又タ我國ノ船舶ハ外國殊ニ英國ヨリ購入シマシタモノガ多數デアリマシテ、現在ハ、外國ノ船級協會ニ入級シテ居ナイ船デアリマシテモ、購入前ヨリ此標示ヲ有スルモノハ、其儘保存シテ平常載貨ノ標準トシテ居ルモノモ、澤山見受ケマスル、茲ニ一ツ妙ナ事ハ、英國デハ前ニモ述ベマシタ通り千九百六年ニ於テ、規則ノ改正ヲ行ヒ、多クノ場合ニ於テ、著ク乾舷高ヲ輕減シタノニ拘ラズ、現在入級シテ居ナイ以上ハ、外國ノ船級協會ヨリハ、何等變

造船協會報第九號

更ノ通知ヲナスベキ筈モナイカラ、從來ノ如ク即チ現行ノ規則ヨリモ、大ナル乾舷ヲ標準トシテ居ル譯デアリマス、但シ年齡ヲ重キ老朽スルカラ、丁度安全率ヲ掛ケタモノデ、安全ヲ保證スル上ニ就テハ、悪キ影響ハナイ譯合ナリト考ヘマス、尙其外「セルターデッキ」船ヲ購入シタリトセンニ、其開口等ヲ塞イダル時ニモ元ノ標示ニヨリ、又タ「スリーアイランダー」ヲ購入シタル場合ニ、其隔壁ハ噸數ノ關係ヨリシテ、我國ニテハ閉塞スルノガ普通デアアル、此時モ矢張り舊來ノ標示ヲ使用ス、之レ等モヨリ安全ノ側デアリマス、

海事協會ニ於テハ櫻丸及むめか香丸ニ協會自身ガ英國ノ規則ニ準シ、算定シタル乾舷標示ヲ附サレタ様ニ記憶致シマス、併シ是等ノ船ハ、貨物船デハナイノデ、其用ハ甚ダ鮮イ事ト考ヘマス、帆船ニテハ、私ノ見聞スル範圍内ニ於テ未ダ乾舷表示ヲ有シテ居ルノガアリマセヌ、我國商船ニ乾舷規則ヲ強制スルノ可否ニ付テハ、目下此造船協會ニ於テ募集セラレツ、アリマス所ノ三好獎學資金ノ懸賞論文ノ應募規程ニ於テ論題ノ例トシテ揭示セラレテアリマスカラ、追々名論卓說ヲ伺ヘル事ト竊ニ樂ミ期待スル所デアリマス、此可否ノ點ニツイテハ、問頭外デハアリマスガ、試ニ賛否兩說ノ根據ト可キ點ヲ列舉シマシム、

反對說トシテハ

一、諸外國ニ於テ、乾舷規則ヲ制定セザルモノ多數アリ、我國ガ進

ンデ、此規則ヲ作り自縛自縛スルハ望マシキコトニアラズ、

一、我國ニ於テハ「デッドウエート、カリア」少ク、從テ過重ノ載貨ノ場合少キヲ以テ、此規則ヲ制定スルモ勞多クシテ效少ナシ、

一、我國航業上ノ狀態ハ未ダ自由競争ニ放置スルヲ可トス、即チ時期尙早キナリ、

一、我國船舶ノ航行スル航路ハ、歐洲ノ航路ト比シ危險ノ程度少ナシ、

先ヅコンナダロウト考ヘマス、當初英國ニ於テ、乾舷規則ノ生レシ頃、尤モ有力ナル反對說ハ、凡テノ型式ニ公平ナル規則ヲ設定スルノ不可能ナル事、及外國船トノ競争上自ラ招イテ不利益ノ地位ニ立ツモノナリトノ事デアリマシタ、此第一ノ條件ハ英國ニ於テ多年經驗ノ結果、現行ノ規則ニ不平ナキヲ見マシムレバ、已ニ解決セラレタルモノト考ヘラレマス、

賛成說トシテハ

一、乾舷規則ハ近キ將來ニ於テ世界共通トナラントスル形勢アリ、

現今ニ於テモ、世界商船噸數ノ大多數ハ已ニ此制限ヲ受ク、

一、我國ニ於テモ、石炭、鑛石、燐鑛等ノ重量貨物鮮シトセズ、汽船ニ於テハ、是等ノ「デッドウエート、カリア」及ビ帆船ニ於テ特ニ其必要ヲ認ム、

一、個人船主ニ屬スル或ル船長ノ如キハ十分ナル學術的能力ヲ具備

セザルモノアリ船名録ニ記載セル最大吃水ヲ以テ其船ノ載貨吃水ヲ意味スル如ク思考セルモノ少ナカラザルハ、頗ブル不安心ノ次第トス、

一、法定ノ載貨吃水線ナキヲ以テ、多クノ船長ハ當然載貨セラルベキ吃水迄載貨スルヲ敢テスル能ハザル状態ナルヲ以テ、若シ此

規則ヲ制定セラレタランニハ、却テ我國船舶ノ船腹ヲ増加スル事夥ダシ、極端ニ云ヘバ、爲メニ船舶ノ過剩ヲ來サンモ測ル可ラザルモ、此ノ如キハ善用ノ方法モアリ憂フル足ラズ、

一、北太平洋及臺灣海峽ノ如キハ歐洲近海其他ニ比シテ決シテ平穩ナリト斷言スルヲ得ズ、又タ平穩ナル航路ハ相當ニ乾舷ノ輕減ヲナシテ可ナラズヤ、

一、人道問題ニ對シ世界文明國ニ劣ラザルヲ期ス、

一、保險ノ獨立ニ一歩ヲ進ム、

一、造船及ビ検査規程及ビ審判ノ不備ヲ補フ、

一、乾舷規則ナキハ原價安ク構造ノ脆弱又ハ老朽船ノ獎勵ヲ意味シテ健全ナル航業ノ發展ニ害アリ、

此外賛否兩說ニ關シ、種々ノ議論モアルコト、考ヘラレマスガ、今我國ニ乾舷規則ヲ制定スルモノト假定シマスレバ、如何ナル規則ヲ採用スルカト申シマスレバ、私ハ外國ノ例ニ倣ヒ、英國ニ範ヲ取リマスノヲ最良法ト信ジマス同時ニ、獨逸其他ニ倣ヒ、國情ニ應ジ、幾分ノ

改刪ハ必要デアルト考ヘマス、例令ハ航路季節ニ依リ、或ル輕減ヲ加フル如キモノデアリマス、此ノ如キ造船界ノ重要問題ハ、此ノ協會ノ如キ有力ナル團體ニ於テ率先シテ講究セラレテ世論ノ歸着スル所ヲ知ラシメラルレバ、至極結構ナ事ト竊ニ存ズル次第デアリマス、

第五、附 錄

乾舷規則ノ制定ニ關シマシテハ、賛否兩說共ニ統計上ノ結果ヲ示スコトガ、必要ト存ジマス、自分ニ於キマシテモ、精々其蒐集ニ勉メテ居リマスガ、唯今ノ所デハ纏ツタ而カモ此問題ニ適切ナル材料ヲ提出スルノ時期ニ達セナイノデ、遺憾ト致シマス、第三號甲表ニ掲ゲマシタノハ、我國ニ於テ、海難ニ罹リ抹消登錄ヲナシタル登簿船ノ統計デアリマス、此内ニハ勿論、解撤船又ハ一度海難ニ罹ツタモノデモ、修繕ノ結果原形ニ復シテ、船トシテ存在スルコトノ出來タモノハ、含ンデ居ナイノデアリマシテ、失踪、沈没、衝突、乗揚、又ハ火災ノ爲ニ、全然滅失シタルモノ、ミデアリマス、此内過重ノ載貨ニ基因スルモノハ幾何程アルカハ勿論分明致シマセス、併シ我國ニ於テハ前陳ノ如キ事情ノ下ニ、汽船ニ於テハ外國乾舷規則ノ影響ヲ受ケツ、アルコトハ明カナ事デアリマス、此表ヲ見マサルト、大體ニ於テ帆船ハ汽船ヨリモ大ナル千分率ヲ持ツテ居リマス、

失踪船ノ内ニテ重ナルモノヲ舉ゲマスレバ、四十年ニ於テ總噸數三千百五十二噸ノ高雄丸ガアリマス、此船ハ燐礦石四千噸乗組員四十九人

造 船 協 會 報 九 號

ヲ搭載シ、大洋島ヨリ横濱へ向ケ航行中ニ失クナリマシタ、又々四十一年ニ於テ總噸數四千五百五十六噸ノ五島丸ガアリマス、此船ハ石炭千四百噸、袋入硫黃三千噸乗組約四十七人ヲ搭載シ、函館ヨリ桑港ニ向ケ航行中ニ失クナリマシタ、是等ノ船ノ失踪ノ原因ニツイテハ、全ク不分明ニナツテ居リマス、

此表ニ就テ、聊カ説明ヲ要シマスノハ、汽船三十七年ノ千分率ノ大ナルハ、日露戰爭當時ノ事デアリマスカラ、閉塞船並ニ被撃沈船ヲ含ンデ居ル譯デアリマス、汽船三十八年ニモ、比較的多キハ同ジ原因デアリマシテ、抹消登錄ノ時期ハ、順送リニ遅レマスカラデアリマス、又々石數帆船ノ千分率ノ漸次減少シマスノハ、此種ノ船ガ比較的安全ナルモノト云フ譯デナクシテ、主トシテ検査規程ノ影響ト考ヘマス、即チ此種ノ船ハ構造強力共ニ不十分デアリマスカラ、逐年航路ノ制限ヲ嚴ニセラレタル結果ナリト信ジマス、第三號乙表ハ第三號甲表ノ内ヨリ總噸數百噸未滿ノ船舶ヲ除キタル統計デアリマス、第四號表甲及乙ハ、英國「ロイド」協會ニテ前表ト同ジ主義ノ下ニ編成シタル各國ニ於ル總噸數百噸以上ノ船舶ノ海難統計表デアリマス、參照ノ便利ノ爲メニ其最下欄ニ第三號乙表ヲ拔書シテ記入シマシタ、彼是參照シテ見マスト、戰時即チ三十七八年ヲ除外シテモ、我國ハ各國ノ平均數ヨリ劣ツテ居ル様ニ考ヘラレマス、

第五號甲表ハ遞信省編成ノ海事統計ヨリ拔粹シタル、我國登簿汽船及

噸數帆船遭難死亡者及失踪者數調べデアリマス、此内ニハ乗組員及旅客ヲ合計シタルモノヲ顯ハシタノデアリマス、第五號乙表ハ日英登簿船舶乗組員死亡者千分率デアリマス、旅客ハ一隻ノ船ノ遭難ニテモ一時ニ數百人ノ喪失ヲ起スコトガアリマスカラ、海難ノ程度ヲ比較スルニハ、旅客數ヲ入ル、ト、甚ダ妙ナ結果ヲ來シマスカラ、之ヲ除キマシテ、單ニ船員死亡ノ比例ヲ出シタノデアリマス、該表ノ備考ニモ書キ加ヘマシタダケデモ、多少統計ノ基礎ニ相異ガアリ、尙兩者ノ統計徑路ヲ尋チマシタラ、意外ノ相異ガアルカモ知レマセヌガ、大體ニ於テ、大ナル間違ハナイ積リデアリマス、此表カラ考ヘマシテモ、我國ノ海難ハ、英國ヨリモ大ヒ事ガ判斷セラレマス、

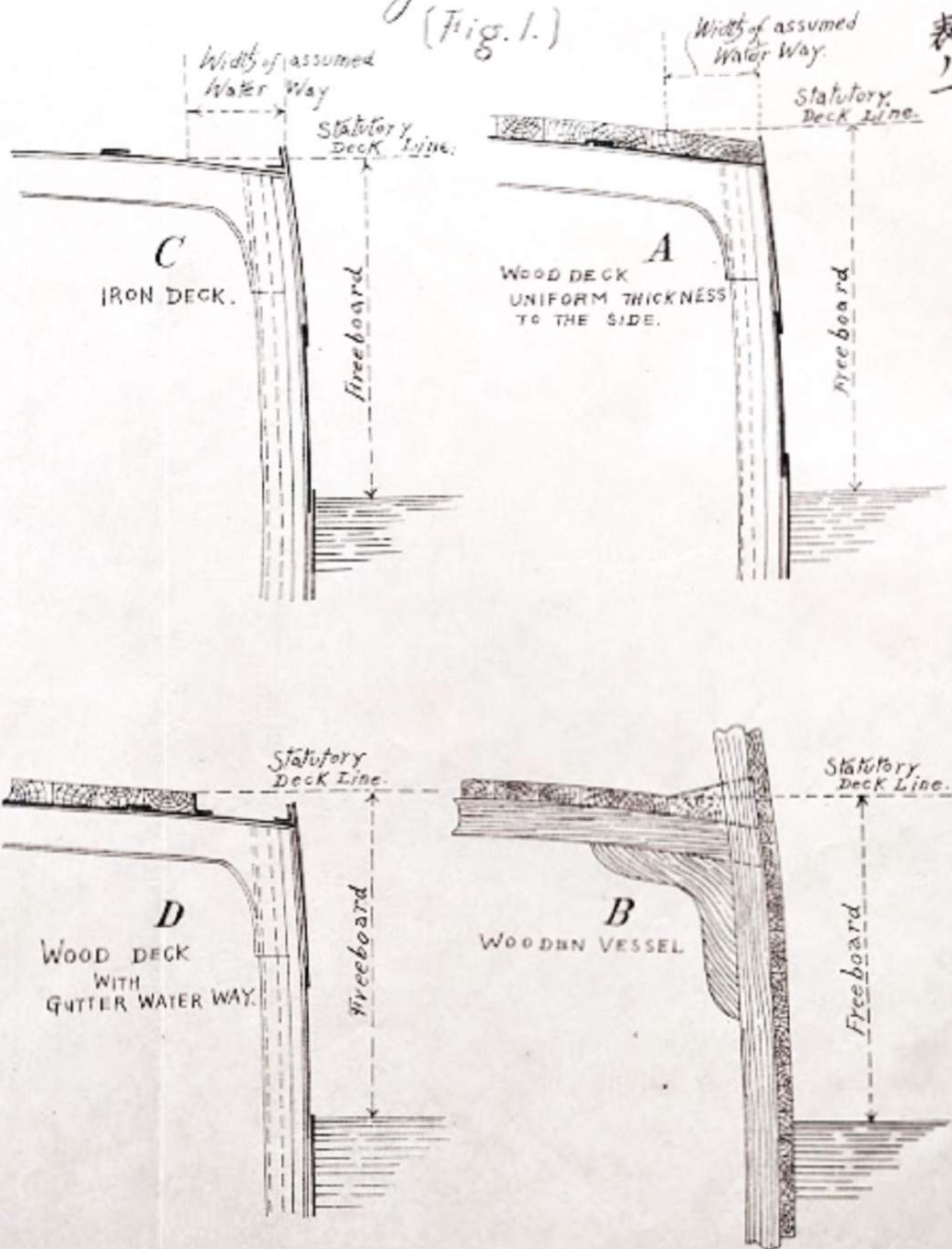
以上述べマシタ統計ハ、單ニ參考迄ニ申シ上ゲマシタモノデ、凡ソ根本的ニ海難問題ヲ論究致シマスルニハ、申ス迄モナク、發生ノ原因、

例令ハ過重ノ載貨、不適又ハ不足ノ荷足、貨物ノ移偏、火災、坐礁、衝突等ノ原因ト其結果ヲ究ムルノ必要ガアリマスガ、之レハ一朝一夕ノ事デアアリマセヌ、

甚ダ詰ラナイ事ヲ述ベマシテ、長ク清聽ヲ汚シマシタ、

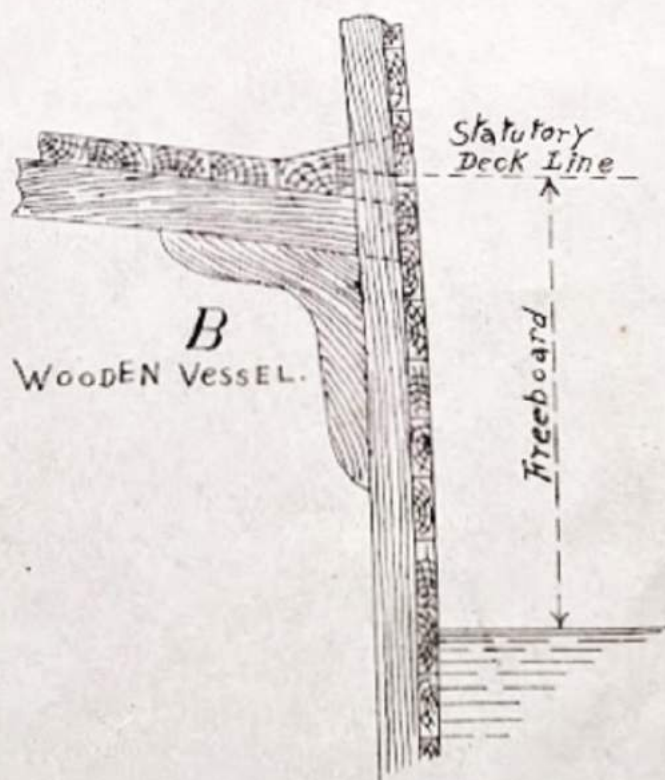
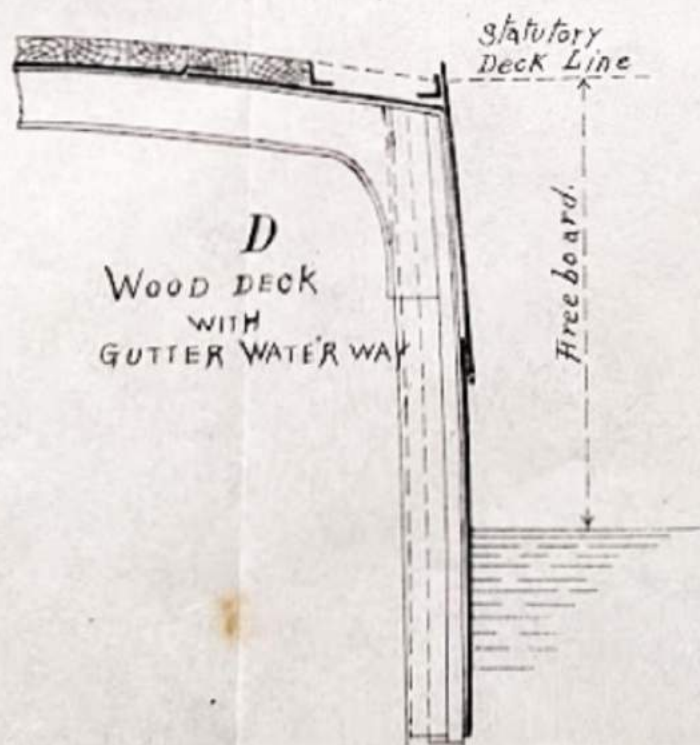
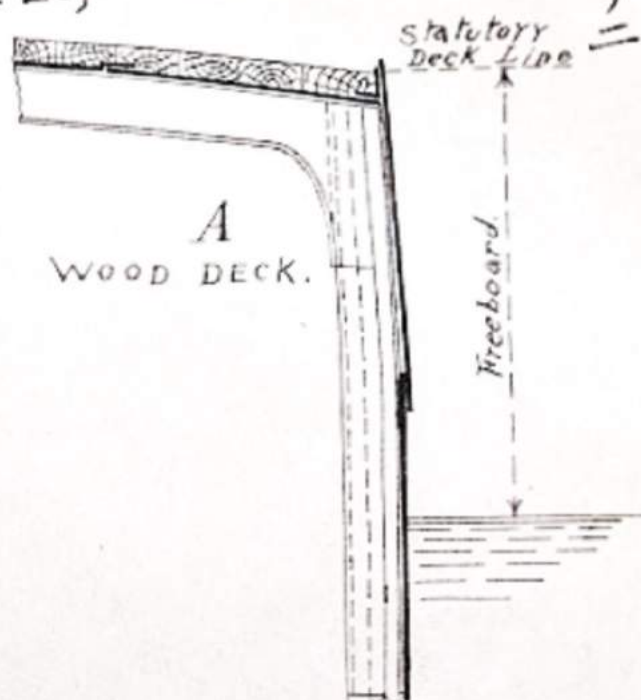
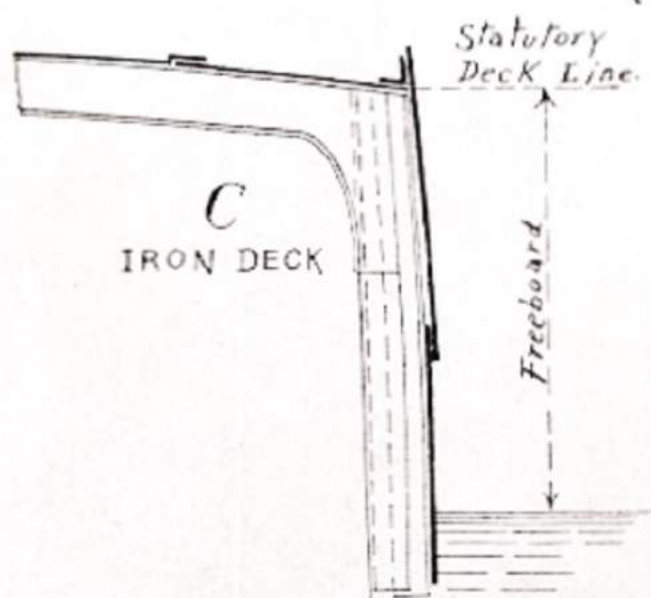
Statutory Deck Line.

(Fig. 1.)



Statutory Deck Line.

{Fig. 2.}



世界十五大海事國所屬ノ船舶噸數ト其ノ内現時乾舷規則ヲ制定シタル國ニ屬スル船舶噸數トノ比較

(第貳號表)

國名	噸數	×日	×瑞	×和	○丁	×洪	×澳	○佛	×伊	×露	×西
英吉利	一九、〇一二、二九四	本	典	蘭	抹	牙利	地利	蘭西	太利	西亞	班牙
合衆國	二、八三五、五三六	一、一四九、二二二	九一八、〇七九	一、〇一五、一九三	七三六、五六三	七七九、〇二九	五二七、五八一	一、八八二、二八〇	一、三二〇、六五三	八八七、三二五	七六五、四六〇
獨逸	四、三三三、一八六										
諾威	二、〇一四、五三三										
總計	三八、四七六、五七二										

(第三號甲表)

我國海難(失踪ヲ包含ス)ニ因リ抹消登錄ヲ爲シタル登簿船調

×印ハ其右方ノ數ニ包含セル失踪船ノ數ヲ示ス

年次	汽船		帆船		帆船	
	船數	噸數	船數	噸數	船數	噸數
三十五年	一八	八、八一	一五	一〇、六三七	五四	二五、七二七
三十四年	×一三	八、一四三	×一五	×一〇、四三六	×三四	×一七、九五六
三十三年	一八	一、六七二	二二	一〇、七五一	一八	六、七八三
三十二年	×一	×	×一	×	×一	×
三十一年	一八	四九八、三七六	二二	二七〇、一六二	四〇	九四、四一六
三十年	×一	×	×一	×	×一	×
二十九年	一八	五三四、二三九	一五	一〇、四三六	二九	四一五、二六〇
二十八年	×一	×	×一	×	×一	×
二十七年	一八	五七七、六六〇	一五	一〇、六三七	三三	六一〇、二二七
二十六年	×一	×	×一	×	×一	×
二十五年	一八	八、八一	一五	一〇、六三七	五四	二五、七二七
二十四年	×一	×	×一	×	×三四	×一七、九五六
二十三年	一八	一、六七二	二二	一〇、七五一	一八	六、七八三
二十二年	×一	×	×一	×	×一	×
二十一年	一八	四九八、三七六	二二	二七〇、一六二	四〇	九四、四一六
二十年	×一	×	×一	×	×一	×
十九年	一八	五三四、二三九	一五	一〇、四三六	二九	四一五、二六〇
十八年	×一	×	×一	×	×一	×
十七年	一八	五七七、六六〇	一五	一〇、六三七	三三	六一〇、二二七
十六年	×一	×	×一	×	×一	×
十五年	一八	八、八一	一五	一〇、六三七	五四	二五、七二七
十四年	×一	×	×一	×	×三四	×一七、九五六
十三年	一八	一、六七二	二二	一〇、七五一	一八	六、七八三
十二年	×一	×	×一	×	×一	×
十一年	一八	四九八、三七六	二二	二七〇、一六二	四〇	九四、四一六
十年	×一	×	×一	×	×一	×
九年	一八	五三四、二三九	一五	一〇、四三六	二九	四一五、二六〇
八年	×一	×	×一	×	×一	×
七年	一八	五七七、六六〇	一五	一〇、六三七	三三	六一〇、二二七
六年	×一	×	×一	×	×一	×
五年	一八	八、八一	一五	一〇、六三七	五四	二五、七二七
四年	×一	×	×一	×	×三四	×一七、九五六
三年	一八	一、六七二	二二	一〇、七五一	一八	六、七八三
二年	×一	×	×一	×	×一	×
一年	一八	四九八、三七六	二二	二七〇、一六二	四〇	九四、四一六
前年	×一	×	×一	×	×一	×
未年	一八	五三四、二三九	一五	一〇、四三六	二九	四一五、二六〇
現在	×一	×	×一	×	×一	×
千分率	二二	二二	二二	二二	二二	二二

四十三年發行ノ「ロイド」船名錄ニヨリ汽船ハ總噸數百噸以上、帆船ハ登簿噸數百噸以上ノモノヲトル、但シ本邦帆船ハ登簿噸數三百五噸以上ノモノニ係リ、米國太湖航行船百十七萬九千十一噸ハ之ヲ除外セリ、
○即ハ乾舷規則ヲ制定シタル國ニ屬スル船舶噸數
×印ハ未ダ乾舷規則ヲ制定セザル國ニ屬スル船舶噸數
乾舷規則ヲ制定シタル國ニ屬スル船舶噸數ガ總計噸數ニ對スル比、七十「パーセント」也

(第三號乙表)

我國海難(失踪ヲ包含ス)ニ因リ抹消登錄ヲ爲シタル登簿船調

(總噸數百噸以上、石數船ヲ除ク)

年次	汽		船		帆		船	
	船數	總噸數	前年	末現在	船數	總噸數	前年	末現在
三十六年	一八	八,五二七	六〇五	一,二二二	一四	一四〇六	一四	一,六一〇
三十七年	三九	六九,五一四	六五七	二,六八九	一〇六	一〇,六八五	一〇	一,八八三
三十八年	三二	三〇,五五四	七九一	一,〇五七	三九	三,八二〇	三六	一,九〇三
三十九年	二四	一八,四八六	九三二	七四〇	二〇	二,〇六一	二〇	一,三六八
四十年	三四	三〇,六七九	一,〇三四	四五六	三〇	三,六二二	三〇	一,二八八
四十一年	四〇	四,七四九	一,〇九	四四四	三〇	一,八〇九	三〇	九,一七五
四十二年	二三	一四,〇一七	一,一五二	五七五	一一	一,二四五	一一	一,四九

年次	汽		船		帆		船	
	船數	總噸數	前年	末現在	船數	總噸數	前年	末現在
三十三年	一三	一一,四一七	四九二	四八四	二六	二,四四五	二六	一,〇三一
三十四年	一三	八,一四三	五一〇	五一六	二九	五,一〇四	二八	一,五四六
三十五年	一六	八,六九一	五四二	五五七	三〇	五,四二六	三〇	一,六六〇
三十六年	一四	八,三一	五五四	五八二	二五	七,九〇五	二四	一,七二七
三十七年	三五	六九,三一五	五八六	六三三	六〇	五,一六七	五三	一,六八一
三十八年	三〇	三〇,四九七	六五八	七六四	四六	六,七九三	四九	一,六八二
三十九年	二〇	一八,二三四	七四七	九〇三	二七	八,八一四	二九	一,六八八
四十年	三〇	三〇,三五四	八〇八	一,〇〇二	三七	七,四六八	三五	一,七二八
四十一年	三〇	三三,三三九	八五九	一,〇七六	三五	六,九二四	三五	一,七八七
四十二年	一八	一三,七七二	八六六	一,一一八	二一	六,二四三	二〇	一,七九一

(第四號甲表)

Steamers of All Nations totally lost.

Number % and G.T. %

(100^T and Upward.)

Flag.	Year.	Meiji	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
			1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
British u. Kingdom.	No. %	1.95			1.11	1.45	1.27	1.34	1.42	1.09	1.36	0.99
	G.T. %	1.67			0.84	1.16	1.19	1.07	1.11	0.95	1.11	1.11
British Colonies.	No. %	1.76			1.91	0.88	1.27	1.14	1.53	1.56	1.96	1.27
	G.T. %	2.01			3.37	1.07	0.67	1.66	1.20	1.58	1.81	1.37
U. S. A.	No. %	2.32			0.90	1.28	1.82	1.52	1.43	0.99	0.68	1.18
	G.T. %	1.20			0.80	1.01	1.20	1.10	1.05	2.27	0.63	1.25
Austro-Hungarian.	No. %	0.47			0.77	1.87		0.34	0.34	0.64	0.92	
	G.T. %	0.07			0.86	2.29		0.41	0.50	0.91	0.99	
Danish.	No. %	1.08			0.82	0.26	1.26	0.93	1.30	1.20		0.72
	G.T. %	1.49			0.57	0.53	2.66	2.01	1.15	0.91		0.44
Dutch.	No. %	1.38			2.50	1.67	1.27	1.48	1.17	0.22	0.63	1.19
	G.T. %	0.94			1.51	0.90	1.04	0.52	1.07	0.08	0.73	0.65
French.	No. %	3.02			1.30	1.81	1.46	1.70	1.03	1.73	1.38	1.13
	G.T. %	3.28			0.77	1.74	0.71	1.12	0.95	1.26	1.49	0.70
German.	No. %	2.07			1.39	1.54	1.42	1.22	1.60	1.58	1.16	1.66
	G.T. %	1.19			1.37	0.71	1.47	1.17	1.11	1.25	1.20	1.13
Italian.	No. %	3.21			1.38	0.55	2.72	1.33	2.39	1.01	1.67	0.69
	G.T. %	4.05			1.39	0.17	2.47	1.55	2.54	0.59	0.87	0.64
Norwegian.	No. %	3.47			1.99	2.18	1.25	2.42	1.80	1.69	2.23	1.86
	G.T. %	3.75			1.78	2.65	1.27	2.86	2.04	2.18	2.13	2.45
Russia.	No. %	0.60			1.47	0.17	2.62	0.91	0.60	1.02	0.71	0.85
	G.T. %	0.78			1.75	0.10	3.45	0.76	1.58	0.97	0.95	1.43
Spanish.	No. %	3.08			2.59	1.09	1.54	3.33	1.08	2.78	1.92	1.67
	G.T. %	3.34			3.17	0.86	1.62	3.25	0.82	3.40	1.09	1.56
Swedish.	No. %	0.74			0.83	1.07	0.64	1.81	1.27	0.79	1.18	0.94
	G.T. %	0.98			1.21	2.15	0.75	3.22	1.28	1.13	1.29	0.73
Average.	No. %	1.93			1.46	1.22	1.545	1.50	1.30	1.25	1.32	1.18
	G.T. %	1.90			1.49	1.18	1.54	1.59	1.26	1.34	1.19	1.12
Japanese.	No. %	2.6	2.5		3.0	2.5	6.0	4.6	2.7	3.7	3.5	2.1
	G.T. %	2.4	1.6		1.6	1.4	10.9	4.0	2.0	3.0	3.1	1.2

The Lake Steamers excluded.

號 九 第 報 會 會 協 船 造

(第四號乙表)

Sailing Vessels of All Natjons totally lost.

No. % and G.T. %

(Vessels of 100^T and Aboye)

Flag.	Year.	Meiji	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
			1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909
British u. Kingdom.	No. %	4.01			2.97	2.84	2.60	3.37	3.85	3.35	3.17	2.89
	G.T. %	3.06			2.41	2.58	2.35	3.48	3.80	3.09	3.49	3.10
British Colonies.	No. %	3.85			3.69	3.34	6.16	3.75	6.30	3.71	5.23	3.81
	G.T. %	3.30			3.46	2.95	6.30	4.94	7.21	3.69	6.96	5.41
U. S. A.	No. %	3.90			4.83	4.20	4.50	3.32	4.83	4.86	4.09	3.90
	G.T. %	3.95			5.03	4.32	3.00	2.69	4.49	4.73	3.99	4.46
Austro-Hungarian.	No. %	7.14			7.14	10.34	5.26					
	G.T. %	6.53			7.56	8.45	2.37					
Danish.	No. %	5.77			2.43	4.35	1.47	0.76	3.46	3.07	2.34	1.60
	G.T. %	6.57			2.66	4.98	1.63	2.45	3.66	3.95	3.07	1.21
Dutch.	No. %	3.42			5.50	7.14	4.90	4.00	1.04	3.26	3.45	4.08
	G.T. %	1.02			7.81	7.77	2.14	1.87	0.35	2.53	10.63	1.32
French.	No. %	5.25			4.33	3.60	3.54	3.82	3.85	3.27	4.63	3.84
	G.T. %	5.69			2.38	3.15	3.09	2.91	2.58	2.90	2.91	4.09
German.	No. %	4.59			4.60	3.59	1.55	2.97	2.26	1.31	1.88	2.75
	G.T. %	5.09			3.23	2.58	1.48	3.18	2.19	1.70	2.70	2.20
Italian.	No. %	4.28			4.06	2.90	3.10	4.08	3.11	2.82	2.65	3.02
	G.T. %	3.32			4.42	3.19	2.62	4.20	3.85	3.01	4.39	4.56
Norwegian.	No. %	7.88			6.32	8.28	4.00	6.88	6.79	8.57	5.27	6.24
	G.T. %	7.95			6.24	8.63	4.33	5.59	7.77	8.16	4.65	6.06
Russia.	No. %	3.87			2.66	2.89	2.78	2.98	3.63	2.98	2.98	3.61
	G.T. %	3.99			3.81	3.34	2.86	4.05	4.43	3.43	2.57	4.39
Spanish.	No. %	3.43			0.67	4.41	1.61	0.84	2.54	2.73	2.44	3.75
	G.T. %	3.51			0.78	7.19	4.25	0.61	2.97	6.19	4.82	7.55
Swedish.	No. %	4.64			4.44	7.60	3.55	4.72	4.47	3.85	5.92	2.21
	G.T. %	4.83			5.88	7.61	2.94	4.42	4.88	4.41	8.01	2.80
Avcrage.	No. %	4.77			4.12	5.03	3.46	3.46	3.84	3.65	3.67	3.48
	G.T. %	4.53			4.28	5.14	3.03	3.36	4.01	3.98	4.85	3.99
Japanese.	No. %	4.4	3.2		3.3	4.3	3.2	4.1	5.3	4.5	3.8	3.3
	G.T. %	4.2	3.3		3.3	4.7	3.1	4.0	5.2	4.3	3.9	3.5

(第五號甲表)

年次	死亡者	失踪者	合計
三十三年	六五	一三二	一九七
三十四年	一〇六	一〇	一一六
三十五年	五六	三八	九四
三十六年	七五	五九	一三四
三十七年	一六	九一	一〇七
三十八年	三八五	一、〇八五	一、四七〇
三十九年	五〇	一〇〇	一五〇
四十年	一六八	一四六	三二四
四十一年	七五	二五五	三三〇
四十二年	一二六	二四三	三六九

登簿汽船及噸數帆船遭難、死亡者及失踪者數調

(第五號乙表)

日	年號	乘組線員	死失者	本國	
				千分率	千分率
四十二年	四六、〇四一	一三六、	三、〇	二、〇	
四十一年	四四、三八七	一七二、	三、九	二、〇	
四十年	四四、九八四	一七一、	三、八	二、四	

日英登簿船舶乘組船員死失者千分率 (海難ニ依ル死亡及失踪者ノミ)

備考 我國乘組總員トハ前年未現在ノ乘組船員數(船長ヲ含マズ)

ニ船長數トシテ各年末現在ノ船舶數ヲ加ヘタルモノナリ、

英國ノ統計ハ「ラスカル」ヲ除外シタルモノニシテ乘組總員

トシテハ各年末ノ現在乘組員ヲ計上シタルモノナリ、

注意 此文ハ小生ガ管船局へ提出シマシタ報告ノ一部デアリマス
講演ト重複スルノ煩モアリマスケレドモ、御參考トシテ全
文ヲ掲記スルコトニ致シマシタ、此段御承知ヲ願ヒマス、

山 本 幸 男

○英國乾舷規則ノ由來

(本文中千八百八十五、六年迄ノモノハ主トシテ「マール」氏及「エル
ガア」氏ノ文ニ依リ其他ハ各種乾舷表、委員會報告書造船協會會報及「テ
ニー」造船所ノ書庫ヨリ借覽セル當時ノ新聞雜誌ニ依リタルモノナリ)

抑モ船舶ノ載貨吃水ヲ制限セントスルハ近代ノ創意ニモ非ザルモノ、
如ク遠ク中世紀ニ遡リテ伊太利共和國ノ海運隆盛時代ニ於テモ之ガ法
律ヲ制定セラレタルコトアリト謂フ

英國ニ於テハ之ヲ記録ニ徵スルニ千四百二十二年一ツノ法律ヲ設ケラ
レ「ニューカッスル」ニ在ル載炭船 (Keels) ハ測度ヲ受ケ其ノ標示ヲ要
ストアリ

又千六百六十一年ニ於テ其ノ範圍ヲ擴張シ「ノーサンバーランド」及
「ダーラム」州ノ各港ニ於テ載炭セントスル凡テノ船舶ニ之ヲ適用セ
リ

千六百九十四年ニハ更ニ其ノ範圍ヲ擴張シテ大英國ノ (Great Britain)
各港ニ於テ載炭セントスル船舶ニ適用シ船首、船尾及中央部ノ各舷ニ
於テ標示ヲ釘著ニス可シトアリ

當時ニ於テハ載貨重量ヲ計ルヲ噸數測度ノ基礎トセルヲ以テ之ヲ推量
スルニ測度官吏ハ噸數ヲ測定スル前ニ於テ船舶ノ最大吃水ヲ斷定スル
ノ必要アリシナル可ク船舶ハ其ノ形體甚ダ小ニ且一定シタリシカバ十
九世紀迄モ帆船ニ於テ艙内ノ深サ一呎ニ對シ幾時ト云フ如キ載貨吃水
ヲ定ムル習慣法ノ殘リシヲ見レバ當時ニ於テモ同様ノ規定ガ行ハレシ
モノナル可ク彼ノ「標示」ト稱スルハ所謂載貨吃水ニ對スル標示ト推定
セラル

其後千七百七十三年ニハ噸數測度法改正セラレ所謂 B、O、M ナル方
法ニ依リ單ニ長ト幅トヨリ成レル一種ノ公式ヲ使用シテ噸數ヲ算定ス
ルニ至リシヲ以テ最早測度ノ前ニ載貨吃水ヲ定ムルノ必要ハ之ナキニ
至リタルモ船舶所有者ハ艙内ノ深サ一呎ニツキ幾時ナル算定法ヲ用井
テ載貨吃水ヲ概算シタル習慣アリシコトハ種々ノ事蹟ニ依リ推量セラ
ル

千七百七十四年ノ「ロイド」船名録ハ現時迄保存セラル、モノ、内ニテ
最古ノモノヨリ第三番目ノモノナルガ載貨吃水ヲ記録シアリ而シテ之
ヨリ古キモノニハ其ノ記録ナキヨリ推定スレバ此ノ年代ニ於テ載貨吃
水ニ對シ或ル必要ヲ認メタルモノナル可シ

然シナガラ之ハ如何ニ算定セラレタルヤハ分明ナラズ之亦艙内ノ深サ
一呎ニ對シ幾時ナル方法ニ依リシモノナル可シト推定セラル此記録ハ
單ニ呎ヲ單位トシ時ヲ示サズ又船舶ノ重要寸法ヲ記載セザルヨリ見レ

造 船 協 會 報 第 九 號

バ嚴重ニ載貨喫水ヲ意味スルモノニアラズシテ只船舶ノ大サヲ知ルノ標準ナリシニ過ギザル可シ此ノ如キ載貨吃水ハ千八百三十三年ノ船名錄迄引續キ掲載セラレタルモ其ノ翌年以後ニハ全ク之ヲ廢止セリ而シテ何故之ヲ廢シタルカノ理由ハ尋スルニ由ナシ

千八百三十四年ヨリ以降千八百七十四年ニ至ル迄ノ四十年間ハ政府又ハ其ノ他ノ協會ニ於テモ載貨喫水ニ關シ嚴重ナル制限ヲ加ヘタルコト無シ但シ保險ノ關係ヨリ船級協會ニ於テハ種々ノ概算法ヲ設ケ之ヲ適用シタルコト以下記載ノ如シ

千八百二十六年以降「リヴァプール」保險協會（船級協會ノ一ニシテ千八百八十五年「ロイド」協會ニ併吞セラル）ニテハ各船ニ對シ公平ノ取扱ヲナス目的ヲ以テ艙内ノ深サ壹呎ニツキ幾時ナル規定ヲ設ケ漸次改良シテ遂ニ艙内ノ深サ (Depth of Hold) 十呎乃至十二呎ノモノニハ其ノ一呎ニツキ二吋四分ノ一又艙内ノ深サ二十四呎乃至二十六呎ノモノニハ其ノ一呎ニツキ三吋四分ノ三乃至四吋、迄ノ乾舷ヲ許スコト、セリ但シ之ハ最上級ノ船舶ニ對スルモノニシテ船級、船齡、「シーア」ライズオブフロア」長ト巾及深ノ比例、甲板上ノ船樓及貨物・性質等ニ依リ検査員ヲシテ適當ノ取捨ヲナサシメタリ然レドモ如何ナル割合ニ其効力ヲ認ムルカニ就テハ一ツモ明文ヲ有セス

「ロイド」協會ニ於テハ其ノ船名錄ニ喫水ノ記載ヲ廢シタル後幾何ナラス千八百四十年頃ヨリ乾舷ノ高サハ艙内ノ深サノ壹呎ニ付キ參吋ナル

概算法ヲ勸告シタルコトアリシカ之ハ計畫者ノ豫想外ニ廣ク世ニ用井ラレ時トシテハ船主ト借主トノ間ニ起レル爭論ノ審判ノ標準ニモ使用セラレタリト謂フ

凡ソ艙内ノ深ヲ標準トシ乾舷ノ高ヲ算定スルハ船型ノ肥瘠大小其ノ他ノ影響ヲ無視シタルモノニシテ之ヲ現時各國ニ行ハル、規則ニ比較スレハ如何ニ其ノ不合理不完全ナルカハ直ニ了解スルヲ得ヘシ

千七百七十三年以後噸數測度法ハ前顯セシカ如ク改正セラレ單ニ長ト中央部ノ幅ノ平方ヨリナル一種ノ公式ヲ使用シテ噸數ヲ算定シ以テ徵稅ノ標準トセラレタルヲ以テ船舶所有者ハ最大ノ載貨容量ヲ有シ最小ノ法定噸數ヲ獲ント欲シ幅ヲ狹クシ深ヲ増シ船ノ首尾ニ於テモ幅ヲ多ク減セス又「ライズラブフロア」ノ極メテ少キ即チ箱形ノ船ヲ建造スル傾ヲ生シ爲ニ復原力ノ缺乏ヨリ甲板間ニハ貨物ヲ滿載スルヲ得サルモノアリ又當時ノ貨物ハ多クノ場合ニ於テ現今ノモノニ比シ重量輕カリシヲ以テ是等ノ原因ニ依リ嚴重ナル載貨喫水ノ制限ノ必要モ甚ダ少ナカリシモノナル可シ

此ノ如ク英國ノ船舶ニ惡結果ヲ來シタル測度法ハ千八百五十四年ニ改正セラレ現時各國ノ採用セル式ニナリタルモノナルモ其後ニ於テモ如何ニ長年月彼ノ惡比例ノ船舶ノ形狀カ船主及造船者ノ思想ヲ支配セシカラ怪マサルヲ得ス即チ千八百八十年頃建造セル船舶ニ於テモ彼ノ惡比例ノ痕跡ヲ留メ二重底及相當ノ甲板室ヲ有スル船舶カ一樣ナル比重

ヲ有スル貨物ヲ滿載スルトキハ復原力ノ缺乏ヨリ轉覆ヲ免レサルモノアリシコトハ造船協會ニ於テ屢之ニ關スル論文ノ提出アリ政府ニ於テモ此種ノ船舶ノ取締規則ヲ發布セシニ徴シテモ明カナル事實トス

千八百三十六年ニ於テ航海業不振ノ原因(米國獨立戰爭後ニシテ一般商況不振ノ際)及海難事故ノ多數ナル理由ヲ調査スル爲設ケラレタル議會ノ委員會カ船舶載貨ノ現狀ニツキ各地方ヨリ報告ヲ蒐集センコトヲ政府ニ勸告シタルコトアリシモノ之ヲ實行セラル、ニ至ラス但シ當時ハ如何ナル種類ノ海難ニ對シテモ之ヲ審問スルノ法律ナカリシト云フ

鐵船ヲ實用的ニ製造セラレタルハ千八百四十年頃ノ事ニシテ此年代ニ於テハ木船ニ於テモ長二百呎以上ノモノハ指ヲ屈スル斗リナリシト云フ

鐵船ノ多ク製出セラレタルハ千八百六十年以後トス參考ノ爲記入セリ

千八百四十三年ニ於テ再ヒ海難問題ノ爲ニ設ケラレタル議會ノ委員會カ海難ノ原因ニツキ審問スルノ必要アルコトヲ政府ニ勸告シタリ

千八百四十六年以降汽船ノ海難ハ凡テ報告ヲ要シ又政府ハ海難ノ原因ニ付審問ス可キ法律ヲ制定セリ

千八百五十年商務省ニ海事部ヲ新設シ同時ニ如何ナル種類ノ海難ニ對シテモ審問ス可キ法律ヲ制定セリ

千八百五十四年商船法ヲ制定(B、O、M、ナル測度法ヲ廢シ現時ノ制

ニ改メタルハ之ト同時トス)セラレタルト同時ニ海難調査ノ方法ニモ一步ヲ進メ地方ニ在リテ之カ下調査ニ從事スル官吏ハ出來得可クンバ海難船ノ首尾ノ喫水ヲモ併セテ報告スルコト、セリ但シ當時ニ於テハ船ノ首尾ニ喫水標ホヲ強制セラレサリシヲ以テ往々其ノ調査ヲ實行スルコト能ハザリシト云フ

該時代ニ於テハ船舶所有者及航海關係者相互ノ間ニ乾舷ノ高サニ對スル意見ハ區々ナリシモノニシテ倫敦救難協會ハ艙内ノ深サ壹呎ニ付參吋ナル乾舷ノ習慣法以上ニ載貨セサルコトヲ船長及回漕業者ニ注意シタルコトアリ又移民船ニハ喫水ノ高ノ乾舷ヲ要求シタリ又政府ノ糧食船ハ「ロイドルール」ニ從ヒ兵士運送船ハ艙内ノ深サ壹呎ニ付參吋貳分ノ壹乃至四吋ノ乾舷ト定メラレタリト謂フ

千八百五十四年商船法ノ制定後幾何モナク測定法ノ立案者ナル「ムーアソン」氏ハ登簿噸數ヨリ船舶ノ載貨量ヲ概算スルノ方法ヲ發表セリ左ノ如シ

第一、木帆船 近海航路

雜貨ノ載貨重量ハ登簿噸數ニ1.1ヲ乘シタル數ヲ噸(重量噸)ニテ顯ハシタル高トス(船員ノ食糧倉庫品等ヲ含ム)

第二、木帆船 沿岸航船及運炭船

第一ニ壹割ヲ加フ

第三、木帆船 遠洋航路

造 船 協 會 報 第 九 號

第一ヨリ壹割ヲ減ス

第四、鐵帆船

第一ノ乗數 $1\frac{1}{2}$ ノ代リニ $1\frac{3}{4}$ ヲ用ユ

第五、木汽船

木帆船ヨリ機關及用炭ノ重量ヲ減ス

之ハ現時ノ乾舷法ノ基礎トセル豫備浮力 (Reserve Buoyancy) ノ主義

ニ依ルモノニシテ唯同一ノ登簿噸數ヲ有スル船體ノ重量カ同一ナル時

ニ於テノミ正當ニ適用セラル、モノトス

此方法ハ多クノ船舶所有者ニ使用セラレ時トシテハ海難ニ關スル審判

ニモ適用セラレタルコトアリ

前顯乾舷計算ノ諸方法ハ當該年代ニ於テ載貨ノ指針トセラレタルモノ

ナルカ經驗アル船長ハ唯船體ヲ一見シタルノミニシテ其ノ船カ何噸迄

安全ニ載貨シ得ルヤヲ推定スルコトヲ待ベシト信ゼルモノ多カリシト

云フ之等ハ賣卜者ノ言ト同一ニ無稽ノ甚シキモノニシテ此ノ如ク推定

スルニ於テハ同一ノ船ニ對シテモ見ル人ノ意見ニ依リ幾多ノ異リタル

乾舷高ヲ得テ遂ニ歸着スル所ナカルベシ

千八百六十七年造船協會ハ左ノ如キ公式ヲ作りテ之ヲ發表シタルモ實

用ニ供セラレタルコトナシト云フ

$$\frac{1}{8}B + \frac{1}{32}\left(\frac{L}{B} - 5\right) \times B = \text{乾舷ノ高}$$

但シLハ船ノ長Bハ幅ナリ例令ハ長二二四呎幅三十二呎ノ船ニツイ

テ計算スレバ

$$\frac{1}{8} \times 32 + \frac{1}{32} \left(\frac{224}{32} - 5 \right) \times 32 = 6' - 0''$$

千八百六十九年政府ハ各船舶ガ港灣ヲ出帆セントスル前ニハ其ノ喫水

ヲ報告スベキ議案ヲ議會ニ提出シタルモ成立スルニ至ラズ其ノ翌年ニ

於テ該報告ノ件及船ノ首尾ニ喫水標示ヲ強制スルノ議案ハ議會ヲ通過

シ千八百七十一年ニ於テ法律トシテ發布セラレタリ

其ノ内容ハ船舶ガ登録サル、時ハ其ノ首尾ニ於テ長サ六吋ノ羅馬字又

ハ普通數字ヲ以テ喫水ヲ標示シ該字ノ下縁ガ之ニ相當スル喫水ヲ示ス

如クシ又商務省ハ其ノ官吏ヲシテ各港ヲ出帆セントスル船舶ノ喫水ヲ

書取ラシメ以テ他日ノ證據ニ供スルコトトスルニ在リ如何ニ該時代ニ

於テ載貨喫水問題ニ付世論ノ高マリ來リタルカヲ推定セラルベシ船舶

所有者ノ之ニ對スル反對運動モ亦盛ナリシガ如シ

同年代ニ於テ輕裝ナル最上甲板ヲ有スル客船ノ需用噸ニ増加シ來リ之

ヲ輕甲板船ト稱シ「ロイド」協會ニ於テハ其ノ規程ニ於テ左ノ如ク記入

シタリ

「輕甲板船ノ安全ノ程度ハ大ニ其ノ喫水ニ關係アルヲ以テ此ノ規定

ノ材料寸法ハ正甲板迄ノ艙内ノ深ノ壹呎毎ニ壹吋貳分ノ壹ノ乾舷ノ

高ヲ正甲板梁上側板ト水面間ニ有スル條件ヲ以テ適用スベキモノト

ス」

但シ其ノ翌年ニ至リ實際建造スル所ノ輕甲板船ナルモノハ凡テ規程ヨ

リモ重裝トセルヲ以テ前記喫水ニ對スル制限ハ空文トナリテ實用セラ
ル、ニ至ラザリシ

千八百七十二年十二月ニ於テ下院ノ議員「ブルムソン」氏ハ「我が海員
(Our Seamen) ナル書ヲ出版シ載貨ノ過重ヨリ沈没又ハ喪失シタル船
船ノ統計表ヲ示シ又自カラ人ヲ使役シ各要港ヲ巡視セシメ過載セル船
船ノ狀況ヲ指摘シ貪慾ナル船主ノ犠牲ニ供セラレツ、アル無智不幸ノ
海員ヲ救濟スルハ志士仁人ノ目下ノ急務ナリト絶叫シタリ後日乾舷標
示ヲ稱シテ「ブルムソンマーク」ト云フハ同氏ノ名ニ起因セルモノナ
リ

千八百七十三年頃印度貿易ニ關聯シテ輕裝ナル最上甲板ヲ有シ其ノ甲
板ト第二甲板間ニハ旅客ヲ收容シ艙内ニハ輕キ貨物ヲ搭載セントスル
種類ノ船舶再現シ之ヲ覆甲板船ト稱シタリ此種ノ船舶ハ外見上重甲板
船ト少シモ異ル所ナキヲ以テ其載貨ヲ制限スル爲「ロイド」協會ハ之ニ
對スル最小乾舷ヲ規定シ船側ニ標示セシムルコト、セリ其ノ標示ハ菱
形ニシテ左ノ如キモノナリシト云フ



此ノ規程ハ千八百九十年政府ノ乾舷規則ノ執行セラル、迄引續キ其ノ

協會ニ船級ヲ附シタル船舶ニ頗ル無難ニ適用セラレタリシモノナリ
當時「ロイド」協會ハ已ニ豫備浮力ノ主義ニ依リ乾舷表ヲ内定シ覆甲
板船ノ乾舷計算ニ使用セシコトハ造船協會ニ於テ講演セラレタル「ロ
イド」協會検査員長「マーテル」氏ノ報告ニ依リ明白ナリ此ノ乾舷表ハ
千八百七十三年ニ發表シタルモノニシテ之ハ實ニ現時ノ乾舷規則ノ基
礎トナリタルモノナリ

該乾舷表ノ概要左ノ如シ

現時ノ乾舷表ハ「デツブスモールデツド」ヲ使用セルモ該年代ノモノハ
其ノ代リニ艙内ノ深ヲ使用シ單ニ重甲板船ニ對スル表ノミヲ作り覆甲
板船ニ對スル乾舷ノ計算ハ其ノ第二甲板下ニ於テ重甲板船ト同様ニ該
表ヲ適用シ乾舷ノ高ヲ計出シ其ノ十分ノ七ヲ取リテ第二甲板ヨリ計リ
タル乾舷ノ高サトス

輕甲板船ニ於テモ覆甲板船ト同様ニ取扱ヒ肋骨ノ半數ガ輕甲板ニ達ス
ルトキハ十分ノ五ヲ取リ其ノ他ノ強力ノモノハ重甲板船ト覆甲板船ト
ノ乾舷ノ中間ヲ許スコト、シタリ

同表ニ於テハ船樓ノ價值ヲ認メ其ノ長ノ比例ニ依リ表ノ乾舷高ノ或ル
分數ヲ許スコト、セリ

但シ此ノ乾舷表ハ船主船長ノ參考ニ資シタルモノニシテ嚴重ナル意味
ニ於テ乾舷ヲ規定スルノ意ニ在ラザルコトヲ辯明セリ

此ノ表ニ於テハ長ニ對スル訂正ヲ規定セズ却テ「L B」ヲ八以下ト看做

造 船 協 會 報 第 九 號

シ八以上ナルトキハ10%乃至100%ノ乾舷ヲ重加スベキ旨記載セルヨリ見レバ當時尙幅ノ十分ナラザル船舶アリテ之ニ對シ懸念シタルノ跡ヲ見ラルベシ

千八百七十三年輿論ノ刺撃ニ依リ政府ニ不適航海船調査委員會 (Royal Commission of Unseaworthy Ship) ナルモノヲ組織シ乾舷問題モ亦其ノ目的ノ一ナリキ同年九月ニ於テ同會ハ第一回ノ報告ヲ發表シ習慣法ノ如ク艙内ノ深ヲ標準トシ載貨喫水線ヲ定ムルノ不當ナルコトヲ宣言シ尙其ノ他之ニ代フベキ善良ナル方法ヲ發見シ得ンコトモ計ラザル旨附記シタリ

千八百七十四年ニ於テ前記委員會ハ第二回(最後)ノ報告ヲ發表シタリ即チ載炭喫水線ノ計算ハ豫備浮泛力ノ主義ニ依リ船體ノ形狀及強力載貨ノ性質、航路及季節ニ依リテ區別シ尙細條ハ擔當員ノ推定ニ任ズベシ然レドモ商船ノ總テノ種類及狀況ニ對シ公平ナル規程ヲ設クルコトハ到底出來得ベカラザル所ニシテ若或ル法律ガ制定セラレタリトスレバ必ズ爲ニ不幸ナル結果ヲ來スベシト然シナガラ尙附言シテ各商船ハ其ノ船體中央部兩舷ニ於テ最上甲板ノ上縁ヨリ堅ノ尺ヲ標示シ以テ乾舷ノ高サヲ知ルノ便ニ供シ出帆ノ際ニ於ケル乾舷ノ高ヲ航海日誌ニ記入シ領事又ハ税關ニ報告セシメ之ガ記錄ヲ爲スコトヲ強制スベキ旨勸告シタリ

該委員會ノ開會中政府ハ航海ノ安全ニ關スル世論ノ益々沸騰シ來ルヲ

見テ其ノ取締法案ヲ議會ニ提出シタルニ議會モ亦其ノ戶外ニ喧騒セル輿論ニ眩セラレ評論ヲ用井ズシテ之ヲ議決シ法律トナレリ(千八百七十四年)

其内ニ含有セルモノヲ摘記スレバ左ノ如シ

一、船ノ首尾兩舷ニ於テ喫水標ボヲ設クルコト

一、千八百七十一年ノ法案ヲ補足シ船舶カ港灣ヲ出帆スルトキハ其ノ載貨喫水及乾舷ノ高ヲ官署ニ記録スベキコト

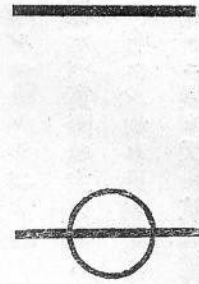
一、商務省ノ官吏ハ船舶ノ出港ニ當リ過重ノ載貨又ハ不適ノ載貨方法ニ依リ人命ニ危害ヲ及ボスベシト判定シタルトキハ停船ヲ命スルヲ得ルコト

但シ從來已ニ不適ノ載貨方法ト認メタル船舶ノ停船シ得ルノ法律アリタルモ今回過重ノ載貨ニ對スル件ヲ追加セラレタルモノトス

千八百七十五年政府ハ不適航海船調査委員會ノ勸告ヲ含有セル長文ノ取締法案ヲ議會ニ提出シタルモ閉會期ノ切迫セルヲ見テ之ヲ撤回シ更ニ翌年十月迄執行セラルベキ簡單ナル法案ニ變更シテ提出シ可決セラレタリ之ハ現時迄行ハレツ、アル乾舷標示ノ件ニシテ左ノ如キモノナリ

一、總テノ英國船舶ハ其ノ中央部兩舷船側ニ設ケラレタル一ノ直線ニ依リ上甲板ノ位置ヲ示シ而シテ外國航路ニ從事スル船舶ニ於テハ更ニ

其ノ下方ニ圓形標ヲ置キ其中心ガ船主ノ其船ニ對シ相當ト思惟スル最
大喫水線ヲ顯ハス如キモノトナスベキコト而シテ出帆ノ際ハ稅關ヘ該



甲板線ト圓形標ノ中心迄ノ距離ヲ報告シ登錄ヲ申請シ且海員ノ雇入契
約證書ニモ此ノ距離ヲ記入スベキコト、セリ

當時ニ於テ前顯下院議員「ブリムソン」氏ハ自己ノ雇用セル者ヲ各要港
ニ派遣シ過重ニ載貨セル船舶ヲ發見シタル時ハ之ヲ商務省ノ停船官吏
ニ密告セリ千八百七十四年ノ終リ迄ニ此ノ如クシテ臨檢セラレタルモ
ノ四四〇隻ニシテ内差支ナシト認メラレタルモノハ唯十四隻ノミナリ
シト云フ

千八百七十三年ヨリ同七十五年ノ二年間ニ於テ狹狹ナル船主ガ其所有
船舶ノ國籍ヲ外國ニ轉シタルモノハ八百七十五隻ノ多キニ達セリト云
フ
千八百七十六年追加法案ハ議會ヲ通過シ外國航路ニ從事スル船舶ノミ
ナラズ

登簿噸數八十噸未滿ノ船舶、全然沿岸貿易ニ從事スル船舶漁業船及
快遊艇ヲ除キ

總テ英國船舶ニ適用スルコト、ナレリ

尙該法律ニ依レバ英國各港ニ於テ載貨スル外國船舶ニ對シテモ載貨ノ
過重ナル場合ニ於テハ停船ヲ命ジ得ル旨規定セルモ之ハ實際死文ニ終
レリ

千八百七十六年ノ法案ガ議會ヲ通過スル前年即チ千八百七十五年十一
月ニ於テ商務省ハ載貨ノ過重ニ對シ停船命令ヲ實行スル上ニ付テ如何
ナル方針ヲ執ルヘキカノ考案ヲ作ル爲船級協會ノ同意ヲ得テ商務省「
ロイド」協會及「リヴァプール」保險協會ノ各ヨリ三人宛合計九人ノ委
員ヲ撰出シ以テ研究會ヲ組織シ諸種ノ案件ヲ決議シタリ其ノ内ニハ凡
テノ船舶ニ公平ニ適用スベキ計算方法ハ豫備浮泛力ノ主義ニ依ルヲ最
良トセル事アリ尙此ノ浮泛力ノ比例ヲ見出サント試ミタルモ之ハ同會
組織ノ目的ヨリ脱逸スルノ恐レアリト云フモノアリシト同時ニ一定シ
テ動カスベカラザル規則ヲ編成スルハ時期尙早シトノ說多クシテ其儘
解散セリ「ロイド」協會検査員長「マーテル」氏ハ同委員ノ一ニシテ又千
八百八十五年ノ載貨喫水線會議ノ委員ノ一ナルガ同氏ノ自白スル所ニ
依レバ千八百七十五年以來十一年間ニハ船舶構造ノ進歩著シキモノア
リ又經驗ニ依リ或ル種類ノ船舶ニ付テハ安全載貨ノ範圍ヲ擴メラル、
コトヲ事實ニ於テ認メタルガ故ニ當時固定シテ動カスベカラザル規則
ヲ作ラザリシハ大幸福ナリシト云ハザルベカラズト
千八百七十六年ヨリ千八百八十年迄ハ無事ニ經過シタルガ其年ノ八月

造 船 協 會 報 第 九 號

商務省長官ハ海難ノ審判ニ關シ必要ヲ感ジ「ロイド」協會ニ諮問シテ曰ク同協會ガ現在覆甲板船ニノミ適用シツ、アル乾舷規程ヲ其ノ他一般ノ船舶ニ適用スルヲ得ザルヤ又同會ハ何故覆甲板船ニ對シテノミ乾舷ヲ條件トシ其ノ他一般ノ船舶ニハ乾舷ヲ條件トセザルヤト
右ノ答案ハ如何ナリシヤ知ルニ由ナシ

同年(1880)商務省ハ「マーレー」氏ノ考案ナル乾舷概算規則 (Approximate Rule of Freeboard) ナルモノヲ發表シタリ該表ニテハ舊來ノ慣習ノ如ク艙内ノ深壹呎ニ付幾吋ト云フ方法ヲ採リ汽船ハ長サニ比例シテ之ヲ増減シ帆船ニテハ長ノ代リニ噸數ヲ用井タルモ其後幾何ナラズシテ汽船ノ如ク長ニ比例セシムル事ニ變更セラレ又汽帆船共ニ艙内ノ深ヲ用ユル代リニ「デツプスモールデツド」ヲ用ユルコトニ改メラレタリ此ノ表ニ於テハ船樓ニ對シ相當ノ輕減ヲ許セリ

千八百七十三年ノ商船法ニ依リ載貨ノ過重ナル船舶ニ對シ停船ノ權ヲ得タル商務省ハ如何ニ之ニ對スル手加減ヲ施スベキヤニ付苦心シタルカハ推察スルニ難カラズ當時ノ新聞雜誌ニ於テ散見スル所ニ依レバ載貨喫水ノ標示ハ實際船主ガ欲スル位置ヨリモ上方ニ附シ出帆ノ際十分ナル乾舷ヲ有スル如ク見エシメント勉メタルモアリ而シテ此ノ如キ船ハ漸次慣ル、ニ縦ヒ又ハ航海業ノ競争益劇甚トナルニ從ヒ遂ニ虛偽ノ標示ニ迄深く載貨スルニ至リ殊ニ外國ノ諸港ニ於テハ運賃ノ高キ場合ニ益其ノ弊ヲ増長スル傾アリ又一方ニ於テ商務省ノ停船官吏ハ載貨喫

水ニ對スル一定ノ方針ヲ有セザルヲ以テ其ノ職務執行ニ關シ困難ヲ感シタルノミナラズ自然行政ノ一致ヲ缺クヲ以テ正直ナル船主ニ於テハ縱令正當ナル載貨ヲ爲セリト信ズルモ何時停船ノ命ニ接スルヤモ測ルベカラザルヲ以テ常ニ不安ノ念ヲ去ル能ハザリシガ如シ

彼ノ商務省ノ發行シタル概算規則ハ考案者ノ意思ハ單ニ停船官吏ニ標準ヲ示シタルニ過ギザリシモ實際ニハ其儘使用セラレタルガ如ク又海難ノ審判ニモ其儘適用シタルコトアリ爲ニ大ニ民間ノ反抗ヲ招ケリ「マーテル」氏ノ言ニ依レバ此ノ規則ハ勵行セラル、ニ於テハ嘗テ噸數測度法ニB、O、Mナル方法ヲ採用シ細キ深キ畸形ノ船舶ヲ誘導シタルト同様ノ惡結果ヲ來スベシト云ヘリ

「ロイド」協會ハ千八百七十三年豫備浮力ヲ基礎トシテ作りタル乾舷表ヲ基トシ絶ヘズ經驗ヨリ成ル事實ノ蒐集ニ勉メ之ヲ改良シ千八百八十二年八月新乾舷表ヲ發表セリ此ノ表ハ現時ノ乾舷規則ノ前身ニシテ千八百八十五年乾舷調査委員ノ決議セルモノハ之ニ少許ノ變更ヲ加ヘタルニ過ギズ此表ハ直チニ世ニ用井ラレ從來多クノ船主ガ考ヘタルヨリモ多クノ貨物ヲ安心シテ採ルコトヲ得タリト云フ當時此ノ外四、五ノ異リタル乾舷表ヲ計企セルモノアリタルモ之ヲ省略ス

千八百八十三年船主聯合會 (Chamber of Shipping) ハ書ヲ時ノ商務省長官「チャンパーレーン」氏ニ致シ商務省ハ彼ノ「ロイド」乾舷規程ヲ承認シ此ノ規程ニ依リ標示ヲナシ其ノ標示ヲ超エテ載貨セザル船舶ハ停

船セラレザランコトヲ請願セリ長官ハ船主聯合會ノ席上演説ニ於テ之ニ答ヘテ曰ク「ロイド」乾舷規程ハ商務省ノ概算規程ト其ノ實用上ニ於テ大ナル相異アルヲ見ズ若「ロイド」規程ニ依ル標示ヲ有スルモノヲ停船セズトナレバ之恰モ商務省ノ概算規則ニ代フルニ「ロイド」規程ヲ以テスルニ在リ之未タ全ク承認シ能ハザル所ナリ余ハ「ロイド」協會ノ乾舷規程ヲ發表シタルニ對シ大ニ感謝ノ意ヲ表ス今後幾多ノ經驗ヲ以テスレバ極メテ有用ノモノトナルベシ然レドモ目下ニ於テハ之ヲ以テ法律ト爲スニ足ラズト思惟スルコト恰モ概算規則ヲ見ルト同様ナリト而シテ氏ハ更ニ左ノ如キ統計ヲ上ゲテ船主ヲ攻撃シタリ曰ク

千八百七十七年ヨリ千八百八十一年迄ノ五年間ニ於テ平均壹ケ年ニ付
(英國及領地)

海難船(漁船ヲ含ム) 三六八隻 死亡海員數 千五百五十一人
 千八百八十二年ニハ

同 五四八隻 同 二千八百八十三人

但シ右ハ乗上及衝突ニ對スルモノヲ含マズ之直ニ責ヲ船主ニ歸スルコト能ハザルヲ以テナリ

尙千八百八十二年ニ於テ責ヲ船主ニ歸スルヤ否ヤ疑ハシキモノヲ加算セハ

同 七八三隻 同 三千百拾八人

之ヲ換言スレバ海員ハ六十人ニ付一人ノ死亡率ナリ此ノ如キヲ不可

抗力ノ致ス所トシテ默視ス可キモノナランヤ、千八百八十二年ニ於テ全沈及喪失船トシテ審判所ニ提出サレタルモノ六十五隻アリ其内約半數ハ乗組人員全滅セルヲ以テ調査スル能ハザルモ他ノ半數ハ不適載貨ニ在ラズンバ過重載貨ノ結果ナリ余ハ之ヲ斯界ノ經驗家及審判員ニ聞キテ多クハ船主ノ不道德不義ニ歸因スルモノト認ム即チ不正當ニ運賃ノ增收ヲ計リ修繕費用ヲ惜ム等ノ結果ナリ而シテ船主ハ總テノ損失ヨリ保險セラレ現今ノ法律ノ下ニハ何等ノ罪名ヨリモ免レ又溺死シタル海員及不幸ナル遺族ニ對シテハ何等ノ責務ヲ負ハス之如何ゾ其儘着過スヘキモノナランヤ然ラバ或ル者ハ曰ハン商務省ハ此ノ如キ船舶ヲ出帆ニ先タチ停船スルノ權利及責任ヲ有スト然レドモ若商務省官吏ガ停船ニ勉メサリセバ尙幾倍ノ罪過ヲ增長セシメタルヤ測ルヘカラズ云々……船舶關係者會議ナルモノヲ創立シ此弊ヲ矯正シ之ニ對スル立法ノ道ヲ講スルハ目下ノ急務ナリト(同長官ノ演説ハ多方面ニ渡リタルモ單ニ乾舷規則ニ關スル部分ヲ摘記セリ)

備考(長官カ諮問ノ爲船舶關係者會議ヲ起サントテ勸誘セルハ之ガ第二回目ニシテ第一回ノ際ハ船主側ニ於テ追加立法ノ必要ナキヲ唱ヘ之ニ應ゼザリシモノナリ)尙船主側ニ於テハ右演説ニ對シ細條ヲ分チ多數ハ船主ノ責任ニ在ラザルヲ辯明セル書ヲ送り長官ハ更ニ之ニ答ヘ往復數回ニ及ビタルモ凡テ省略ス

此ノ際商務省停船官吏ハ徒ニ其ノ任重クシテ其ノ能力其ノ職ニ副ハザル等ノ船主側ノ攻撃モアリ又一方ニハ商務省ノ概算ニ依レバ「ウエル

造船協會會報第九號

「ロイド」船ト稱スルモノハ從來ノ經驗ニ徴シ甚苛酷ニ取扱ハレ「ロイド」乾舷規程ニ於テ亦此ノ種ノ船主ヲ満足セシムルヲ得ズ盛ニ反對說ヲ唱ヘタリ前顯商務省ト船主トノ間ニ於ケル軌轢及此等ノ反對說等ノ爲商務省ハ遂ニ千八百八十三年十二月載貨喫水線委員會 (Load Line Committee) ヲ組織スル旨發表セリ

一、載貨喫水線委員會 (千八百八十三年十二月ヨリ千八百八十五年八月ニ至ル)

此ノ會ハ船主、商務省、海軍、造船者、學者、「ロイド」協會及「リヴアブール」保險協會ノ人々合計十三人ヨリ成リ其ノ諮問案左ノ如シ

第一、航海業ニ不當ノ障害ヲ加フルコトナシニ載貨過重ノ危險ヲ防止スル爲乾舷ニ關シ一般ノ船舶ニ適用スベキ規則ヲ組織セラル、ヤ否ヤ

第二、第一問ガ若實行シ得ラル、ナレバ現在世ニ行ハレツ、アル乾舷表ノ孰レガ之ニ適スルヤ或ハ如何ナル改正ヲ加フレバ可ナルヤ或ハ全然新表ヲ採用スベキヤ

第三、如何ナル程度ニ迄第二ノ如キ表カ一定ノ規則トシテ採用セラレベキヤ又如何ナル程度ニ迄運用者ノ判斷ニ放任スベキヤ

委員會ハ千八百八十四年一月第一回ノ會議ヲ開キ手始トシテ委員各自ガ各要港ヲ巡回シ現在喫水標示ヲ有スルモノ、上ニ付視察シ又船主、支配人、船長、乗組士官及水火夫ニ至ル迄各其ノ職務上經驗スル所ニ付テ諮問シ一方ニハ經驗アル船長等ノ多數ヲ倫敦ニ招キ其證言ヲ徵シ

又商務省、「ロイド」協會及「リヴアブール」保險協會ハ其ノ有スル所ノ材料ヲ供給スルコト、セリ而シテ結局大體ニ於テ千八百八十二年發表シタル「ロイド」乾舷表ヲ採用シタルモ商務省ノ勸告ニ基キ全ク獨立ニ探查講究ヲ遂ゲ該表ノ正當ナルコトヲ確認シタルモノナリト云フ

千八百八十五年八月載貨喫水線委員會ハ全ク其ノ會議ヲ終了シ作成セラル規則及表ヲ商務省長官ニ提出セリ其ノ報告書ノ概略左ノ如シ

第一、載貨喫水線委員會ハ航海業ニ不當ノ障害ヲ加フルコトナシニ載貨過重ノ危險ヲ防止スル爲乾舷ニ關シ一般ノ船舶ニ適用スベキ規則ヲ組織シ得ルノ意見ヲ有ス

第二、第一ニ依リ採用スベキモノト思惟スル乾舷表ヲ提出ス

第三、本表ハ少ナクトキ總テノ現存セル及數年後ニ新造セラルベキ總テノ貨物船ニ適用セラレ得ベキモノニシテ其ノ運用ニ從事スル者ハ單ニ船舶ノ現狀及構造ノ適否ヲ検査スルノ必要アルノミニシテ其ノ他ノ酌量ヲ加フルヲ要セズ本表ハ「ロイド」協會造船規程ノ最高級ノ船舶ニ適合スル如ク作ラレタルモノナルヲ以テ之ヨリ劣等ノ船舶ニ對シテハ乾舷高ノ相當増加ヲ要ス

現存セル又將來建造セラルベキ非常ニ變形ノ船舶ニ對シテハ此ノ表ヲ適用スル上ニ付テ大ナル酌量ヲ許サルベカラズ

此ノ表ヲ作成スルニ付テハ現存セル船舶ノ總テノ種類及大サニ對シ十分ナル注意ヲ加ヘタリト雖之ヲ現在及未來ノ總テノ船舶ニ適

用サル、ニ於テハ或ハ時アリテ航海業ニ對シ多少ノ障害ヲ與フル

コトナシト斷言スルヲ得ザルカ故ニ之ガ運用ニ從事スル者ハ大ナル熟練注意及判斷ヲ要スルコト勿論ナリト雖此ノ如キハ此ノ大責任ヲ委托サレトスル者ニ對シ寧ロ吾人ノ杞憂ニ過ギザルベシ

本表ハ從來「ロイド」協會ニ於テ採用シタル乾舷表ト大體ニ於テ同様ニシテ左ノ如キ一部ノ變更ヲ加ヘタリ

一、本表ハ之ニ顯ハス所ノ乾舷ノ高ト豫備浮泛力ヨリ割出シタル高トカ相一致スルコトヲ確證ス

一、船樓ヲ有セザル重甲板船アリタル場合ニ於テ之ニ十分ナル乾舷ヲ有セシムル考案ヨリ表ノ乾舷高又ハノ豫備浮泛力ノ割合ニ多少ノ變化ヲ來セリ

一、過當比例及首尾ノ甚細キ船舶ニ於テ前項ト同様ノ考案ヨリ多少ノ變化ヲ來セリ

一、從來ノ商務省ノ主義ニ基キ夏季、冬季及北太平洋冬季乾舷ノ區別ヲ採用シタリ

一、長、幅、深、「シア」梁矢及乾舷ノ定義ヲ變更シタリ

一、表ニ於テ長ノ變化ニ對スル訂正、夏季乾舷及北太平洋冬季乾舷ヲ編入シタリ

最後ノ二項ハ計算及標示ノ簡單ヲ期シ變更セラレタルモノトス本表ハ貨物船ニ對スル乾舷ヲ規定シタルモノナルモ客船其ノ他何種

ノ船舶ニ適用シテ毫モ差支ユル所ナシ

云々……………

尙委員會ハ右報告及表ヲ呈スルト同時ニ左ノ如キ意見ヲ有スル旨申告シタリ

一、若載貨喫水ヲ制限サルベキ法律ヲ制定セラル、ニ於テハ英國ノ航海業ヲ阻害セザル爲ニハ大英國及其ノ領地ノ各港ニ於テ載貨セントスル外國船舶ニモ均等ノ取扱ヲ加フルコト最モ緊要ナリ

一、委員ノ多數ハ本乾舷表ヲ活用スル者ニ付テ杞憂ヲ有スルカ故ニ商務省ニ適當ナル人材ヲ加フルコト及造船者、船主、船員及保險業者等ヨリ成ル代表的團體ニ委任シテ之ヲ取扱ハシムル事最モ時宜ニ適セリト思考ス

千八百九十年六月ニ於テ一般商船法ノ大改正ヲ加ヘラレタルガ同時ニ載貨喫水制限ニ關スル法律案ハ議會ヲ通過シ登簿噸數八十噸以上ヲ有スル總テノ英國船舶ニハ彼ノ千八百八十五年八月提出セル載貨喫水線委員ニ依ツテ成レル表及規則ヲ其儘適用セラレタリ此時ニ於テハ「ロイド」協會ハ己ニ「リヴァプール」保險協會ヲ併吞シ英國ニ於テハ船級協會トシテハ唯一ノ「ロイド」協會アルノミナリシヲ以テ商務省ハ委員會多數ノ意見ニ基キ該協會ニ對シ載貨喫水線ヲ管定スルノ權ヲ委任セントスルノ議案ヲ提出シ己ニ衆議院ヲ通過シ特ニ貴族院ニ於テ可決確

造 船 協 會 報 第 九 號

定セントスル瞬間ニ當リ「グラスゴー」地方ノ船主及造船者等ノ一部團體ハ此ノ如キ大英國ノ航海業ヲ支配スベキ優越權ヲ唯一箇ノ協會ニ委任スル時ハ商務省ノ海事部ハ之ヲ制御スルノ能力ニ疑ナキ能ハザルヲ以テ將來ノ弊害測ルベカラサルベシト唱導シ「ブリチッシュユコーポレーション」ナル船級協會ヲ起シ貴族院及商務省ニ訴ヘ爲ニ議案ハ訂正セラレ「ロイド」協會「ブリチッシュユコーポレーション」及佛國ノ「ブユローベリタス」ハ同時ニ其ノ委任ヲ受クルコト、ナレリ

千八百八十五年委員會ノ結了以來之ニ關スル法律案ノ議會ヲ通過スル迄ニハ約五ヶ年間ヲ要シタルハ一見奇異ノ感ナキ能ハザルモ其間二三回内閣ノ交迭アリタル等ニ歸因セルモノト想像セラル

此ノ如クシテ成文トナリタル法律案ハ千八百九十年十二月以降實施ノ期ニ入レリ而シテ其ノ實施ノ期ニ先タチ同年七月ニ於テ已ニ「ロイド」協會ヨリ載貨喫水線證書ヲ受有セル船舶二千二百餘隻ニ及ヒタリト云フ其ノ實施後ノ世論ハ頗ル平穩ナリシカ如ク唯一ツノ不平ハ「ウエルデツキ」船ニ於ケル水夫ノ働作ニ必要ナル設備及「ウエル」ノ排水裝置ノ件ナリシモ此ノ如キハ數磅ノ經費ヲ以テ完成セラルベキモノナルヲ以テ直チニ實行セラレタリト云フ

千八百九十三年ニ於テ商務省及各協會ノ委員會合ノ上實地運用ノ統一ヲ期スル爲千八百九十年ノ乾舷規則ニ更ニ覺書(Memorandum)ナルモノヲ添付シ且左ノ件ヲ默認シタリ

一、千八百九十年ノ乾舷表ニ於テハ長四百八呎深三十四呎ヲ超過スル船舶ニ對スル表ノ設備ナキヲ以テ之ヨリ大形ノ船ニ對シテハ乾舷ノ高ハ單ニ長ニ正比例シテ増加スルコト、シタリ詳言スレバ長ノ十呎ノ變化ニ對スル訂正高ヲ一・七吋ノ常數ト定メタリ

千八百九十八年三月第貳回ノ載貨喫水線委員會組織セラレ當初ハ委員モ少數ニシテ單ニ左ノ件ヲ議決評定スルノ目的ナリシ

(A) 現在ノ載貨喫水線規則ニ依レバ米國「チエサビカ」灣ヨリ又ハ同灣へ北太平洋ヲ橫切ル船舶ハ規則ノ範圍内ナル「バルチモア」ヨリ北ノ諸港ヨリ又ハ諸港へ橫切ル所ノ船舶ト同一ノ航路ヲ執リツ、アルニ拘ハラズ前者ハ獨リ冬季北太平洋乾舷ノ負擔ヲ免セラル、ハ不合理ニ在ラザルヤ

(B) 前項ノ結果ニツキ詳言スレバ「バルチモア」ヨリ北ノ諸港ヨリ又ハ諸港へ北太平洋ヲ橫切ル所ノ船舶ニ比シ「チエサビカ」灣内ヨリ又ハ灣内へ橫切ル所ノ船舶ノ取扱方ヲ寬大ニスルコト、ナル、之ハ不合理ナルヲ以テ北太平洋冬季載貨喫水線規則ハ宜シク北緯三十七度三十分ヨリ北ノ米國諸港ヨリ又ハ諸港へ橫切ル所ノ總テノ船舶ニ適用スベシ之生命財產ヲ平等ニ保護スルノ意ニ適スルニアラスヤ

右小委員會ノ組織後程ナク委員ノ數ヲ増加シ合計十五名トシ更ニ左ノ諮問案ヲ提出セラレタリ前記(A)及(B)ハ全部之ニ抱有セラル

(一) 現行乾舷表ノ北太西洋乾舷ニ對スル規定運用ノ狀況及之ニ對スル或ル改正ガ必要ト認メラル、ナレバ如何ニ表ヲ改正スヘキヤ又如何ニ其ノ制限セラレタル範圍ヲ訂正スベキヤ

(二) 現行ノ「ターレットデツキ」形船舶ノ乾舷計算方法ヲ調査シ且或ル改正ガ必要ト認メラル、ナレバ其ノ方法ヲ示スコト

(三) 輕覆甲板ヲ有セザル汽船ノ乾舷表ヲ深四十五呎迄擴張スル方法ヲ示スコト

委員會ハ其ノ會員各自ノ意見ノミナラズ廣ク之ヲ航海業者及船舶關係者ノ意見ニ徵シ決定セル所ノ要領左ノ如シ

(一) 北緯三十七度三十分ヨリ北ノ米國諸港ヨリ又諸港ヘ北太西洋ヲ橫切ル所ノ船舶モ「チエサビカ」灣ヨリ又ハ同灣ヘ橫切ル所ノ船舶モ實際同一ノ航路ヲ採ルモノナレバ寧ロ北太西洋冬季乾舷ノ規定ハ「ケーブハツテラス」以北ニ限ルヲ最モ公平ナルモノト認ム然レドモ從來「チエサビカ」灣ヨリ又ハ同灣ヘ太西洋ヲ橫切ル所ノ船舶ガ夫レヨリ北ノ諸港ヘ又ハ諸港ヨリスル船舶ト如何ナル程度ニ於テ危險又ハ海難ノ差別アリシヤ否ヤヲ統計上ニ顯ハスコト能ハズ故ニ此ノ問題ヲ決定スルニハ此ノ附近ヲ航海スル船舶ノ船主、保險業者及海員ノ意見ヲ徵スルノ必要ヲ感シタリ或ルモノハ北太西洋冬季乾舷ノ制限外ニ置クノ恩惠ハ推シテ世界ノ總テノ港ヘ航海スル所ノ船舶ニ適用スルヲ得ベシ換言スレバ北太西洋冬季乾舷ノ

制限ハ全廢スルモ差支ナカルベシトノ意見ヲ呈シタリ然レドモ諸種ノ點ニ就キテ熟考ノ上委員會ハ前顯ノ如ク「ケーブハツテラス」以北ニ限り大形船ニ對シテハ全ク此ノ制限ヨリ免スルコトニ一致セリ

北太西洋ヲ航海スル船舶ハ近來益々大形トナリ且其ノ構造モ著シク進歩シタルガ故ニ小形船ニ正當ニ適用セラル、此ノ特別ノ制限ハ大形船ニ適用スルノ必要ナキモノト認メタリ而シテ結局長三百三十呎及以下ノ長ヲ有スル汽船ニハ冬季ニ於テ貳吋ノ乾舷ノ増加ヲナシ帆船ハ汽船ト狀況ヲ異ニセルヲ以テ總テノ帆船ニ對シ參吋ノ増加ヲナス

「ウエルデツキ」汽船ハ特別ノ取扱ヲナス必要アルモノト認メ別表ヲ附ス(表ハ略ス但シ船ノ長ト船體ノ合長トノ比例ニ依リ四吋乃至貳吋ノ増加ヲナセリ)又A、B、C各表ノ船舶ヲ均一ニ看做シ北太西洋ニ航進スル迄ニ即チ内海又ハ湖川ノ航海ニ要スル燃料ニ對シ規定ノ喫水線ヲ超エテ積ムコトヲ認許シテ差支ナシト認ム

(二) 「ターレットデツキ」形船舶ハ從來ノ習慣ヨリモ尙多クノ載貨ヲ許可シ得ルモノト認メ之ニ對スル改正意見書ヲ添附ス(改正意見書ノ「メモランダム」ニ記載ノ通りナリ)

(三) A表ノ深三十四呎以上ノ船ニ對シテハ長ノ變化十呎ニ對シ乾舷高ノ變更ヲ一・七呎ノ常數トスルノ主義ニ依リテ大船ニ對シ表ヲ

擴張シタリ而シテ其ノ影響ニ依リ深三十四呎ヨリ少シク小ナル船ノ乾舷ニ小輕減ヲ爲シ長サ四百五十六呎以上ノ船ノ豫備浮泛力ノ割合ヲ三五・八ノ常數ト採リタリ

注意 (此改正ハ已ニ乾舷ヲ定メラレタル船舶ニ影響ヲ及ボスコトナク單ニ大船ニ對シ表ヲ擴張シタルガ爲ニ大体ニ於テ一様ナク之ハ全部千九百零六年ニ於テ一様トナル如ク改正セララル)

右第二回載貨喫水線委員會ノ決議ハ其儘採用セラレタリ

千九百〇三年貴族院議員ヨリ撰出シタル輕喫水線調査委員會 (Light Load Line Committee) ナルモノヲ組織セラレタリ

其ノ諮問條項左ノ如シ

(一) 現今ノ英國船舶ハ不十分 (Insufficient) ナル又ハ完全 (Improper) ナラザル荷足ヲ以テ航海スルモノアリヤ若シアリトスレバ其程度如何

(二) 前項ニ關シ現行法ニ或ル改正又ハ増補ヲ要スルヤ否ヤ

(三) 前項ノ件若シ必要ナリトスレバ如何ナル程度ニ於テ均一ノ取扱ヲナス爲之ヲ外國船舶 (英國ノ各港ニ出入スル) ニモ適用セララルベキヤ

右ニ對スル委員ノ決議ノ大要左ノ如シ

(一) 現時英國ノ汽帆船共ニ荷足ノミヲ以テ航海スルコトアルハ事實ナリ但シ其ノ多數ハ所謂「トランプ」船ノ種類ニ屬ス

(二) 多數ノ船舶ノ甲板部及機關部職員ハ其ノ見ル所區々ナリト雖不十分ナル荷足ヲ以テ航海スル船舶アルコトヲ證言セリ

(三) 多數ノ證言ニ依リ不十分ナル荷足ノ危險ナル事ヲ示ス然レドモ

載貨喫水ト反對ニ輕喫水ニ對シテハ機關ニ故障ヲ生セザラシムル爲又ハ速力ヲ得ル爲其ノ他種々ノ理由ニ依リ船主、船長等ハ荷足ノ量ニ注意ヲ置クノ傾向顯著ナリ

千八百九十九年ニ於テ「ロイド」協會ハ特種ノ委員會ノ勸告ニ基キ規程ノ車軸ノ大サ及強力ヲ増加シタルハ大ナル效力アリシモノト信ス

荷足航海ノ船舶ニ於テ人命ニ大障害ヲ起サザリシ事ハ商務省ノ統計ニ依リア明カナリ即チ左ノ如シ

千九百二年ニ於テ荷足ノミヲ以テ合衆王國ノ各港ヲ出帆シタル船舶ハ全數ノ 33% 僅トアリ

千九百一年七月三十日ニ終ル過去十七年間ノ喪失船ノ 17% ハ荷足ヲ以テ航海シタルモノナリキ噸數ノ比例ハ 13% 海員ノ數ニ對スル比例ハ 10% ナリ

千九百二年七月三十日ニ終ル過去十七年間合衆王國ニ於ケル平均壹ケ年間ノ海員ノ喪失ハ九百八十八人ニシテ此内荷足ヲ以テ航海シタル船舶ニ對スルモノハ九十九人ナリ

而シテ近年荷足ヲ以テ航海スル船舶ノ喪失著シク減少シ最近二冬季ニ於テ唯三隻アリタルノミ

(四) 多數ノ證言ニ依リ不十分ナル荷足ヨリモ不完全ナル荷足ノ故ヲ

以テ喪失シタルモノ多キヲ見ル不完全ナル荷足トハ

第一、艙内ニ固定セシメザル水、砂礫等

第二、艙内ノ荷足ノ不足ヲ補ハンガ爲一時甲板上ニ取リタル砂礫

等ヲ着港後荷役ノ敏捷ヲ謀リ未ダ目的地ニ達セザル前ニ海中ニ

放棄スル習慣アルコト

依テ之等ハ商務省ヨリ特ニ船主、船長ニ警告ヲ與フルヲ要スベ

シ

(五) 多クノ證言ハ載貨喫水線規則ト同様輕喫水線規則ヲ作ル事ノ希

望ヲ述ベタルモ之甚ダ困難ニシテ船ノ種類及航路ノ長短ニモ關シ

尙輕喫水線規則ハ不十分ナル荷足ヲ防クコトヲ得ルモノ完全ナル

荷足ヲ防クコトヲ得ズ

(六) 輕喫水線規則ヲ制定シタリトスルモ内外船ヲ均等ニ取扱フコト

ハ頗ル困難ナルベシ載貨喫水線規則ニ於テモ現在之ヲ外國船ニ適

用スルコト能ハザルニテモ明ナリトス故ニ委員ハ人命保護ノ爲絶

對的必要ナルニ非ズンバ此ノ規則ヲ増設シ我船舶ノミニ拘束ヲ加

フルハ不得策ナリト思考ス

(七) 有效ナル水艙荷足ヲ設置スルヲ獎勵スル爲(デツキタンク其ノ

他ヲ意味ス)該場所ヲ總噸數ヨリ減ズルノ法ヲ講ズルコトヲ勸告

スルモノアルモ之ハ法律ノ改正ヲ要スルヲ以テ委員會ハ此ノ件ノ

採用ハ甚困難ナルモノト思考ス

備考 千九百六年ノ商船法ニ於テ此主義ニ基キ改正セラレタリ

(八) 前顯ノ理由ニ依リ委員會ハ輕喫水線規則ヲ制定スルコトヲ勸告

スル能ハズ唯商務省停船官吏ハ其ノ有スル所ノ職權ヲ勵行センコ

トヲ希望ス云々

備考 原文ハ十五項ニ分レタルモ聊カ冗長ノ觀アルヲ以テ右ハ

其大要ヲ意譯スルモノトス

千九百六年ニ於テ商務省海事部、「ロイド」協會、「ブリチッシュコーポ

レーション」及「ビュローローベリタス」ヨリ各二人ノ委員ヲ選出シ協議

ノ上乾舷規則ニ大改正ヲ行ヒタリ是レヨリ先キ獨逸國ニ於テハ千九百

四年以來乾舷規則ヲ實施シタリシガ大體ニ於テハ英國ニ其ノ範ヲ取リ

シモノナリシモ特ニ上甲板上ニ建設セラレタル覆甲板又ハ諸船樓ノ價

値ヲ英國ノ規則ヨリモ遙ニ多ク認識シ之等ヲ有スル船舶ノ乾舷ヲ著シ

ク減少シタルヲ以テ時トシテハ賣買ノ結果英國ノ船籍ヨリ獨逸ニ移リ

タル船舶ハ從來ヨリモ多クノ乾舷ヲ許サル、モノアリ素ヨリ國際航業

競争上ノ大問題ニモアリ且ハ獨逸ニ於ケル實驗ノ結果船舶ノ安全ニ關

シ大支障ヲ認メラレザルヲ證明セラレタルヨリ一言ニシテ之ヲ掩ヘバ

獨逸ノ規定ト同様ノ程度ニ近付カシメン爲ニ此ノ改正ヲ行ヒタルモノ

ナリ今改正規則ヲ舊規則ニ對照スレバ覆甲板、遮浪甲板、船首尾及船

橋樓等ノ長キ合長ノ船樓ヲ有シ其ノ構造堅牢ニシテ艙口其ノ他甲板諸

口ノ水密裝置十分ナル船舶ニ於テハ著シク乾舷ノ減少アリ其ノ減少ノ

造 船 協 會 報 第 九 號

範圍ハ覆甲板船ニ於テ二分ノ一吋ヨリ十二吋二分ノ一ニ亘レリ之ニ反シテ比較的短キ合長ノ船樓ヲ有スルモノニハ多少ノ増加アリ又深二十八呎乃至四十二呎ノ大形船舶ニ於テハ船樓等ナキモノニ於テモ多少ノ減少アリ又中形船ニモ少量ノ變更アリ尙「ターレット」船及大形帆船ニ對シ多少ノ輕減アリ此ノ如クナルヲ以テ英國ノ船舶ハ勿論前顯三船級協會ニ入級セル萬國ノ船舶ノ乾舷ハ此ノ際總テ改正セラレタルモノナリ今更ニ右改正ノ理由ヲ技術的ニ解釋スレバ從來ノ規則ニ於テハ覆甲板及船樓ノ如キハ船體主要部ノ浮泛力ヲ單ニ補足スルモノト看做サレタリシガ近時船體ノ強力ヲ頂部ニ集ムルノ傾向トナリシヨリ之等覆甲板及船樓ノ如キハ漸次船體主要部トナリ又船體構造ノ進歩ヨリ暴露甲板上ニ在ル諸口ノ如キモ完全ノモノトアリ從テ乾舷ノ減少ヲ斷行シ差支ナキニ至リタルモノナリ但シ千九百六年ノ乾舷規則ニ於テハ覆甲板船ノ頂部ノ強力ヲ増加スル爲メ千八百八十五年「ロイド」規程ヨリ特別ノ表ヲ設備セルヲ見ル又同改正規則ニ於テハ乾甲板ヲ得ル爲メ及水夫ノ働作ヲ便ニスルコトニ對シ從來ヨリモ嚴密ノ注意ヲ拂フルニ至リタルハ乾舷ノ減少ニ對スル自然ノ結果ナリトス

千九百六年ノ商船法ノ改正ニ基キ商務省ハ千九百七年六月一日以降登簿噸數八十噸以下ノ總テノ汽船ニモ乾舷規則ヲ強制セリ

但シ右ノ内ヨリ左記ノ種類ノ汽船ヲ除外セリ

一、曳船及救難船

二、港灣測量船

三、浚渫船及運泥船(ホツバーバーヂ)

四、水先案内船

五、平水及平水航路ノ一部ヲ航行スル商務省ノ旅客検査證書ヲ受有

スル汽船

六、遊覽船トシテ制限セラレタル航路ヲ航行スル商務省ノ旅客船検査證書ヲ受有スル汽船

千九百九年三月乾舷規則ニ一部ノ改正ヲ施ス之ハ船樓ニ關スル輕減及水夫ノ働作ニ必要ナル足場其他少部ノ補足ニ過ギズ

○復水器管ノ傳熱効力ニ就テ

正員 和田垣保造

會長閣下竝諸君、今日此處ニ出マシテ御話ヲ申上ゲルノハ光榮ニ存ジ且ツ愉快ニ感ズルコトデアリマス、ガ段々時モ迫リマシテ、後ニモウ一人御居デニナルコトデアリマスカラ、成ルベク手短ニ書イテ來タモノヲ朗讀スルダケデ御免ヲ蒙リマス、

蒸氣復水器最極ノ目的ハ成ルベク排出蒸氣ノ壓力ヲ取り去ツテ其排出ヲ容易ナラシメ之ニ依ツテ蒸氣ノ有効熱量ヲ増加サセルノデアリマス、此効果ハ蒸氣膨脹率ガ大キクアレバ大キクアル程、益ニ顯著ナルモノデアル故ニ之ヲ利用シ得ベキ蒸氣タービンノ發展スルニ從ヒマシテ復水器改良ノ必要ヲ感ズルコト愈々切ナルニ至リマシタ、是レもリそん氏ノこんとら、ふろー復水器、うえや氏ノゆにふらゝくす復水器等ガ前後相續イテ設計セラレタ譯デアリマス、

抑々復水器ノ真空ナルモノハ器内ニ存在スル飽和蒸氣ノ壓力ニ由ツテ左右セラレ、又此壓力ハ常ニ溫度ノ高低ニ由ツテ支配セラル、モノデアル故ニ、復水管ノ傳熱作用ヲ活潑ニシテ、蒸氣ノ平均溫度ヲ降下サセルノハ即チ真空ヲ増進セシメ得ベキ最モ良イ手段デアリマス、
今、 t_1 及 t_2 ヲ以テ復水器送水ノ入口及出口ニ於ケル溫度ト致シマストキハ、其平均溫度ハ

$$t_m = \frac{t_1 + t_2}{2} \dots\dots\dots (1)$$

又 T_1 ヲ以テ復水器排氣入口ノ溫度トシ、 T_2 ヲ以テ復水器ノ底部ニ滴下シタ水ノ最低溫度トスルトキハ、排氣側ノ平均溫度ハ

$$T_m = \frac{T_1 + T_2}{2} \dots\dots\dots (2)$$

而シテ復水管ノ傳熱効力ハ内外兩面ノ溫度ノ差異ニ比例スルモノデアリマスカラ、S 平方呎ノ冷面ヲ有スル復水器ヲ用ヒテ毎時 W 斤ノ排氣ヲ復水スベキ場合ニ於テ排氣一斤ノ潜熱ヲ L トスルトキハ復水管内外溫度ノ差異一度ニ對スル毎時冷面一平方呎ノ傳熱量ハ

$$K = \frac{W \cdot L}{S(T_m - t_m)} \dots\dots\dots (3)$$

故ニ

$$T_m = t_m + \frac{W}{S} \cdot \frac{L}{K} \dots\dots\dots (4)$$

排氣ノ復水スル爲ニ吐出シタル潜熱ハ總テ送水ニ傳達セラルベキモノデアルカラ、毎時送水ノ量ヲ Q トスルト

$$W \cdot L = Q(t_2 - t_1) \dots\dots\dots (5)$$

故ニ

$$t_m = t_1 + \frac{W \cdot L}{2Q} \dots\dots\dots (6)$$

$$T_m = t_1 + \frac{W \cdot L}{2Q} + \frac{W}{S} \cdot \frac{L}{K} \dots\dots\dots (7)$$

是ニ由ツテ之ヲ觀レバ、夏季ヨリ冬季ニ入り、又ハ熱帶ノ海面ヨリ寒

造 船 協 會 報 九 號

帶ノ海面ニ移動スルニ從ツテ、復水器送水入口ノ温度 t_1 、降下シテ直チニ排氣側ノ平均温度 T_m ヲ降下セシメ、自ラ真空程度ヲ増進セシムルノハ蒸氣船一般ニ共通ナル事實デアリマシテ、能ク人力ノ左右シ得ベキ所デアリマセヌガ、蒸氣一斤ニ對スル送水量ヲ増加シ若クハ一定量ノ蒸氣ヲ復水セシムル爲ニ多大ナル冷却面ヲ用ユル所ノ方法ニ依リ一層良好ナル真空ヲ保チ得ルコトハ明白デアアル、尤モ是等ノ手段ニ依ルトキハ送水唧筒又ハ復水器ノ重量ヲ増加セシムル必要ガ起ルノハ餘儀ナイ次第デアリマス、サウシテ孰レノ方法ニ依ルトキハ所定ノ重量増加ニ對シテ真空ヲ改良シ得ルノ程度ガ最モ大ナル者デアアルカ、又同一程度ノ真空改良ニ對シテ孰レノ手段ヲ用井ルトキハ重量ノ増加ガ最モ少クテ濟ムカ、斯ウ云フ問題ガ起ツテ來ル、是ハ精細ナ研究ヲ要スベキ問題デアリマス、漫ニ唧筒ノ送水量ヲ大クシテ復水管ノ冷却面積ヲ節約スルトキハ、假令、新規据付ノ日ニ於テ良好ナル真空ヲ與ヘルモノデアツテモ、使用年月久シキニ及ンデ復水管ノ傳熱効力ガ稍々衰退スル場合ニ至レバ其影響ヲ感ズルコト頗ル大ナルモノデアアルカラ、是等ノ點ニ關シテ慎重ナル思慮ヲ加ヘルコトガ肝要デアリマス、充分ナル送水量ヲ用井テ復水管ノ高温度ニ達スルコトヲ防グトキハ管内ニ傳熱不良ナル物質ノ固著スル缺點ガ少イ、從テ又復水管ノ傳熱効力ヲ維持スルコトガ容易デアルケレドモ、餘リ過分ノ送水ヲ用ユルトキハ送水機ノ消費スル蒸氣量ヲ増加セシメ、又大ニ汽罐給水ノ温度ヲ降下セ

シムル不利益ガアル、是等ノ利害得失ヲ精細ニ吟味シテ遺憾ナキ處置ヲ行フノハ復水器計畫ノ本領デアリマス、復水器又ハ送水唧筒ノ重量ヲ増スコトナクシテ復水管排氣側ノ温度ヲ降下セシメ得ベキ途ガアレバ誠ニ結構ナコトデアアルケレドモ、先ツ今日ノ狀態ニ於テハ何等カノ方法ニ依ツテ復水管ノ傳熱ノ割合 K ヲ増進セシムル外ニハ別段他ニ妙案ノナイコトハ明カニ前ノ算式(7)ノ立證ス所デアリマシテ、復水管ノ傳熱効力ニ關スル研究ハ今後一日モ怠ルベカラザル重要ナル事業デアリマス、復水管ノ冷却面積一平方呎ニ對スル每一時間ノ傳熱量ハ内外兩面ニ於ケル温度ノ差異ニ比例スルモノデアリマスカラ、排氣側ニ於ケル平均温度モ亦精確ニ知ラナケレバナラヌ必要ガアル、抑々飽和蒸氣ノ温度ナルモノハ常ニ其壓力ニ由ツテ支配セラル、コトハ前既ニ申シタ通りデアリマスカラ、復水器内ニ於テ排氣ノ流動ガ不自由ナルトキハ局部ノ壓力不同ニシテ自ラ温度ノ相違ヲ生ズルコトヲ免レヌ、又復水器ニ送り込マレタ排氣ハ純粹ナル飽和蒸氣デアリマセヌデ、多少外部ヨリ漏入セル空氣ヲ混有シテ居ルカラ、此蒸氣カ漸々復水スルトキハ次第ニ其中ニ含有スル空氣ノ割合増加シ、復水器ノ排氣入口ヨリ抽氣唧筒ノ吸管取附點ニ接近スルニ從ヒ、到ル所其成分ヲ異ニスルノハ甚ダ視易イ道理デアツテ、排氣ノ温度モ亦從テ器内全體ニ均一ト云フ譯ニ行カナイ、何トナレバ飽和蒸氣一英斤ノ温度 T ニ於ケル壓力 P ト容積 V

ノ關係ハ

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = 85.5 \dots \dots \dots (8)$$

又空氣一英斤ノ相當關係ハ

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = 53.18 \dots \dots \dots (9)$$

故ニm英斤ノ飽和蒸氣トn英斤ノ空氣ヨリ成立スル混合瓦斯體ノ絶對的溫度T。ニ於ケル壓力及容積ノ關係ハ混合瓦斯體一般ノ法則ニ依ツテ

$$\frac{(P_1 + P_2) V_3}{T_3} = \frac{P_1 V_1}{T_1} + \frac{P_2 V_2}{T_2} = 85.5 m + 53.18 n \dots \dots \dots (10)$$

斯ウ云フコトニナラナケレバナラス、若シV₃ナル容積中ニm英斤ノ蒸氣又ミ存在シテ何等ノ空氣ヲモ含有シナイトキハ

$$\frac{P_3 V_3}{T_3} = 85.5 m \dots \dots \dots (11)$$

算式(10)ヲ(11)ニテ除スレバ

$$\frac{P_3 T_1}{P_1 T_3} = 1 + \frac{0.622 n}{m} \dots \dots \dots (12)$$

故ニT₁及T₃ガ互ニ相等シキトキハP₃ハP₁ヨリモ大ニシテ、P₁及P₃ガ相等シキ場合ニ於テハT₁ハT₃ヨリモ高イコトガ分ル、是ヲ以テ之ヲ解レバ若干ノ送水量ヲ用井テ復水管ヲ同等ナル程度ニ冷却シ得ル場合ニ於テ排氣中ニ空氣ヲ包含スルコト多ケレバ多キ程ニ復水器内ノ真空惡シク、又同等ナル真空ヲ維持スル爲ニハ含蓄セル空氣ノ割合増加

スルニ從ツテ益々多量ノ送水ヲ要スルコトハ明カデアリマス、ソレカラ復水器ノ排氣入口ヨリ抽氣唧筒ノ吸管取附點ニ接近スルニ從ツテ漸次排氣中ニ含有スル空氣ノ割合ヲ増加スルコトハ前ニ述べタ通りデアルトスレバ復水管排氣側ノ溫度モ亦之ニ從ツテ降下スルノハ前ノ算式(12)ノ證明スル所デアリマシテ、管巢上下ノ傳熱効力ガ均一ナルコト能ハザルノハ誠ニ餘儀ナイ次第デアリマス、此困難ニ處スルノ途トシテ今日吾人ガ採リツ、アル所ノモノハ二ツノ方法シカ無イ、即チ

第一 管巢ノ最モ冷カナル所ニ向ツテ先ツ送水ヲ流シ込ミ最後ニ至リテ管巢溫度ノ最モ高キ所ヨリ之ヲ吐出セシムルコト、

第二 周到ナル注意ニ依リテ大氣ノ排氣内ニ漏入スルヲ豫防シ又完全ナル抽氣裝置ヲ用井テ成ルベク排氣中ニ包含スル空氣ヲ放逐スルノ途ヲ求ムルコト、

斯様デアリマス、第一ノ方法ニ依ルトキハ送水ニ極度マデ傳熱シ得ル機會ガアルカラ送水量ヲ節約シ得ル利益ガアルト同時ニ又復水ハ極度マデ冷却セラル、機會ガアル故ニ大ニ抽氣唧筒ノ効力ヲ助ケテ善良ナル真空ヲ生ゼシムル譯デアアル、又第二ノ方法ヲ用井ルトキハ傳熱ノ妨碍物タル外氣ヲ取除ク故ニ復水管ノ効力ヲ増進セシムルト同時ニ復水溫度ヲ冷却セシムルコト甚シキニ至ラズシテ尙且ツ満足ナル真空ヲ維持シ得ル所ノ利益ガアル、

デアツテ、之ヲ善良ナラシムルニハ排氣ヲシテ快速ニ活潑ニ管巢ノ總テノ部分ヲ流通セシメ、殘ス所ナル傳熱ノ働キヲ遂ゲシムルコトガ最モ肝要ナルコトデアアル、種々ナル邪魔板ヲ設ケテ排氣流動ノ行路ヲ遮リ處々ニ死隅ヲ造ツテ管巢ノ一部ヲ無効ニ歸セシムルヤウナコトナドガアレバ到底前ノ目的ヲ達スルコトガ出來ナイノハ勿論デアリマシテ、此ノ如キ方策ヲ用井ルトキハ又大ニ主機械ノ背壓力ヲ増加シ其有効馬力ノ幾分ヲ損失サセル不利益ヲ免レヌノデアリマス、

主機械ヨリ放出セラル、排氣ノ勢力ハ熱量速度及壓力ノ三種類ニ屬スルモノデアリマシテ、傳熱作用以外ノ原因ニ由ツテ何等カ其速度ニ對シテ抵抗スルモノガアルトキハ忽チ感應シテ其壓力ヲ増加セシメ、從テ又主機械ノ有効馬力ヲ減損セシムルニ至ルノハ必然ノ勢デアアル、故ニ排氣ノ速度ハ成ルベク久シキニ彌ツテ之ヲ保存セシムルヲ好シトシマス、當今世間ニ其名高キウエヤ氏ノゆにふらくす復水器ハ正ニ此原理ニ基イテ計畫セラレタモノデアアルコトハ明白デアリマス、此計畫ニシテ前後ノ比例宜シキヲ得ルトキハ復水器ノ排氣入口ヨリ抽氣唧筒ノ吸管取附點ニ至ルマデ漸次蒸氣ノ復水スルニ從ツテ其通路面積ヲ減縮シ、之ヲシテ上下同等ナル速度ヲ保ツコトヲ得セシメテ以テ管巢各部ノ傳熱効力ヲ大概均一ニ良好ナラシムル望ミガアル、故ニ主機械ヨリ送り込マル、排氣ノ量ニシテ管巢復水ノ力ニ適合スル程度ヲ超エナイトキハ此考案ハ蒸氣復水器トシテ理想的ニ善良ナルモノデアアルコト

ハ疑ナイ、然レドモ復水セラルベキ蒸氣ノ量ニシテ管巢傳熱ノ力ニ餘ル所アルトキハ、復水器ノ入口ヨリ流レテ來タ蒸水ハ管巢ノ末尾ニ至ツテ行詰リノ状態ヲ呈シ、速度ノ消滅ニ由ツテ多少壓力ヲ上昇セシムル傾向ヲ生ズルノヲ免レヌ、尤モ必要ニ應ジテ送水ノ量ヲ増加シテ以テ管巢傳熱ノ力ヲ昇進セシムルトキハ多少此不利益ヲ避ケ得マスケレドモ、此方法ニ依ルトキハ送水機ノ重量及其蒸氣消費量ヲ増加セシムルト同時ニ又汽罐給水ノ溫度ヲ降下セシムル不利益ガアルコトハ前ニ申シタ通りデアリマス、

コ、ニ復水器ヲ二ツ書キマシタガ、

第一圖ハ私ノ計畫ニ係ル旋風式冷面蒸氣復水器ノ橫斷面ヲ示スモノデアリマシテ、其特點ハ普通形式ノ蒸氣復水器ニ於テ其頂上部ヨリ主機械ノ排氣ヲ送入シ冷水管ノ表面ニ觸接シテ漸次復水スルニ從ヒ點滴相接シテ管巢ノ間ヲ落下スルモノトハ稍々其趣向ヲ異ニシテ、復水器下腹ノ稍々上方ナル一部ヨリ排氣ヲ送入シ之ヲシテ器胴ノ内面ニ沿フテ旋風狀ニ咲キ廻ラセ、此作用ニ依ツテ以上重複説明シテ來タ諸ノ利益ヲ收メヤウト云フ企テデアツテ、本考案ノ主要ナル目的ハ

第一 主機械ヨリ送入シテ來ル排氣中ニ既ニ現存スル水分ヲ成ルベク速ニ分離シ之ヲシテ務メテ冷水管ニ觸接スル時間ヲ短縮シ溫度ノ降下スルヲ避ケシムルコト、

第二 主機械ヨリ送入シテ來ル排氣ノ冷水管ニ觸レテ一旦復水スルニ至ツタトキハ速ニ之ヲ管巢外ニ驅逐シ必要ナル程度以外ニ溫度ノ降下スルヲ避ケシムルコト、

第三 復水器管巢ノ上部ニ於テ復水シタ點滴ノ器底ニ流下シテ來ルモノニ加熱シテ再ビ排氣ト同等ナル溫度ニ達セシムルコト、

第四 主機械ヨリ送入シテ來ル排氣ヲシテ復水器管巢ノ上部ヨリ流下シテ來ル比較的低溫度ノ復水ニ直接會合セシメテ以テ該排氣ノ復水作用ヲ助クルコト、

第五 主機械ヨリ送入シテ來ル排氣ノ速度ヲ利用シ之ヲシテ復水器胴體ノ内面ニ沿ヒ旋風狀ニ吹キ廻ラセ其力ニ籍ツテ排氣中ニ包含ス

ル稀薄ナル空氣ヲ抽氣唧筒ノ吸入管内ニ壓シ込ミ以テ該唧筒ノ働作ヲ助クルコト、

第六 主機械ヨリ送入シテ來ル排氣ヲシテ活潑ニ復水器ノ管巢ヲ循環セシメテ以テ其復水作用ヲ助クルト同時ニ又速度ノ消滅ニ由ツテ壓力ノ上昇スルヲ避ケシムルコト、

第七 復水器内管巢ノ中心ニ接近シテ排氣循環ノ要路ニ衝ラザル一部ヲ區劃シ之ヲ利用シテ抽出スベキ空氣ノ冷却室ヲ設クルコト、

以上列舉シマシタ所ノ目的ヲ以テ計畫シマシタ旋風式冷面蒸氣復水器ニ於テ排氣ノ流通スル方向ハ圖上ニ矢印ヲ用井テ指示ス如ク、主機械ヨリ排出セラレタ排氣ハ排氣管ノ後端ヨリ復水器下腹ノ稍々上方ニ設ケタ入口ニ達シ案内壁ノ方向ニ倣ツテ器内ニ進入シ管巢ノ前部ニ觸接スルト同時ニ行路變轉ノ爲メ遠心力ノ作用ヲ受ケテ其内ニ包含スル水分ヲ分離シ直ニ之ヲ投射シテ器底ニ落シ暫ク此處ニ溜滯シテ廣大ナル水面ヲ造ラセル、而シテ尙ホ管巢内ニ在ツテ進行ヲ繼續スル排氣ノ行路ハ各點ニ於テ常ニ弧狀ヲ保ツ故ニ前ニ申シタ遠心力作用モ亦終始止ムコトナク排氣ノ復水シタモノハ悉ク之ヲ管巢外ニ驅逐シ復水器殼皮ノ内面ニ沿フテ器底ニ流下シ新ニ入口ヨリ流入シテ來ル排氣ニ觸接シテ其復水スルヲ促スト同時ニ自ラモ亦其加熱作用ヲ受ケテ此排氣ト同等ナル溫度ニ達シタ後、吸入管ノ口金ヲ通過シ引水唧筒ニ依ツテ湯溜ニ至ルマデ汲ミ出サル、順序デアリマス、又管巢内ヲ流通スル排氣ニ

シテ其末尾ニ至ルモ尙ホ未ダ全ク復水スルニ至ラヌモノガアルトキハ
 新ニ排氣入口ニ流入シタ排氣ノ速度ノ餘勢ニ依ツテ、圖面ニ明示シタ
 如キ一ノ間道ヲ通ジテ誘引セラレテ之ト其ニ再ビ管巢循環ノ働作ヲ繰
 リ返ス狀況ハ圖上ニ矢印ヲ用井テ明示シタ如クデアリマス、斯ノ如ク
 ニシテ復水器内ニ存在スル稀薄ナル空氣ハ旋風狀ニ管巢内ヲ循環シテ
 瞬時モ一處ニ停止スルコトガナイカラ、其吹キ廻リツ、アル方向ニ反
 對シテ抽氣唧筒ノ入口ヲ設ケルトキハ此空氣自己ノ運動量ニ依ツテ其
 内ニ壓シ込メラレ復水器内ニ於ケル壓力以上ニ達スルコトヲ得ルカラ
 之ガ爲ニ該唧筒ノ働作ヲ助ケルコトガ少クナイ、此復水器ヲ用井ルト
 キハ送水量ノ増加ニ由ツテ湯溜溫度ヲ降下セシムルコトガナイ利益ガ
 アルノハ前ニ説イタ如クデアリマスケレドモ、別ニ排氣ヲ利用シテ汽
 罐給水ニ加熱スル方便ガ設ケテアル場合、又ハ空氣唧筒ト引水唧筒ヲ
 別々ニ設備スルノヲ不便トスル場合ニ於テハ強テ湯溜溫度ヲ高ク保
 ツベキ必要モナカラウト思フ、斯ル場合ニ於テハ爰ニ説明シテ來タ旋
 風式冷面蒸氣復水器モ亦普通形式ノ蒸氣復水器ニ於ケルガ如ク器ノ頂
 上部ニ排氣入口ヲ設ケテ何等ノ差支ヲ生ズルコトナク而カモ尙ホ排氣
 ノ循環活潑ニシテ其行路ニ行キ詰リノ場所ヲ生ゼズ、又冷水管上ニ傳
 熱不良ナル復水ノ氾濫スルコト少クシテ善良ナル真空ヲ維持シ得ル利
 益ガアルノハ依然タルモノデアアル、第二圖ハ即チ此計畫ニ屬スル復水
 器ノ横斷面ヲ示スモノニシテ、復水ト空氣トヲ同唧筒デ一緒ニ抽出ス

ル所ノ事實ハ敢テ普通ノ復水器ニ於ケルモノト異ラナイケレドモ、本
 案復水器ノ空氣出口ノ壓力ハ復水出口ノ壓力ヨリモ稍々高カルベキガ
 故ニ彼此ヲ平均セシムル爲ニ器底又ハ吸管内ニ停滯セル復水ノ深サヨ
 リ生ズル壓力ヲ使用スルコト第二圖中ニ明示スルガ如クデアリマス、
 私ガ先年佐世保海軍工廠造機部長大木造船總監ノ麾下ニ於テ勤務中、
 同廠ノ中央發電所ニ新設サレタ一千五百きろわつと蒸氣タービン二臺
 ノタメ此種類ノ復水器ヲ設計シタコトガアル、サウシテ私ガ轉勤シマ
 シタ後ハ專ラ齋藤眞氏ガ引續キ之ヲ擔任シテ其詳細計畫ヲ完成セラレ
 テ本年八月頃全部竣工シタノデ一應ノ試験ヲ施行セラレマシタガ、時
 季九十度以上ノ酷暑ニ際シ送水入口溫度既ニ華氏八十五度ノ狀態デア
 ルニ拘ラズ、尙ホ能ク主機ノ全荷重ニ對シテ約二十八吋ノ真空ヲ示ス
 コトガ出來マシタ、
 此復水器ハ海面上數呎ノ上ニ裝置セラレテ、其送水ニハさいふおんし
 くてニ依ツテ海水ヲ用ユルコトニ定メラレ、送水管ノ長サ往復合シ
 テ十數間ノ遠距離ニ達シ、又送水ノ復水管ヲ往復スルコト前後三回ノ
 多キニ及ブコトデアアル故ニ、其摩擦的抵抗ハ少クトモ二十五呎以上ノ
 水頭ニ相當シタモノデアリマセウ、此試験中ニ送水機ノ費シタ全體ノ
 力ハ平均五十二馬力デアツタカラ、今其唧筒率ヲ〇.六トスレバ毎分
 時ノ送水量ハ

$$Q = \frac{52 \times 0.6 \times 33000}{25} = 41184 \text{ lb}$$

毎時一きろわつとノ蒸氣消費量ヲ二十一斤ト假定シ其排氣ノ乾燥度ヲ〇、八八トスレバ毎分時間ニ復水器ニ送ツタ總蒸氣量ハ

$$W = \frac{1500 \times 21 \times 0.88}{60} = 462 \text{ lb}$$

故ニ

$$\frac{Q}{W} = \frac{41184}{462} = \text{about } 89$$

試験當時ノ復水器真空ハ排氣入口二十七吋三一ニシテ、抽氣唧筒ノ吸管取附點二十七吋八八ノ平均ヲ示シマシタカラ

$$T_1 = 112; L = 1029$$

而シテ

$$\frac{Q}{W} = \frac{L}{t_2 - t_1} = 89$$

故ニ復水器入口ニ於ケル排氣中ニ混合セル空氣及水滴ノ量ヲ計算外ニ置クトキハ

$$t_2 = t_1 + \frac{L}{89} = 85 + \frac{1029}{89} = \text{about } 96.6$$

送水出口温度 t_2 ハ普通寒暖計ヲ測リ得ベキモノデアアルガ、前ニモ既ニ述ベタ如ク現在ノ装置ハさいふぢんしすてむデ働クモノデアアル故ニ此便利ヲ有セナイ、間接ナル算式ニ依ツテ之ヲ推定シタノハ己ムヲ得ザル次第デアアル、然ルトキハ復水管ヲ通過セル送水ノ平均温度ハ

$$t_m = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{85 + 96.6}{2} = 90.8$$

又復水器底部ノ復水温度ハ實測ニ依ツテ平均九十度ナルコトヲ確知シマシタカラ排氣側ノ上下平均ノ温度ハ

$$T_m = \frac{T_1 + T_2}{2} = \frac{112 + 90}{2} = 101$$

故ニ復水管内外温度ノ差異ハ平均

$$T_m - t_m = 101 - 90.8 = 10.2$$

復水管ノ冷却面積ハ合計五千八百五十七平方呎デアリマシタカラ、毎一時間ニ對スル一きろわつとノ蒸氣消費量ヲ二十一斤ト假定シ、排氣ノ乾燥度ヲ〇、八八トスルトキハ、同一時間ニ復水管面積一平方呎ヲ用井テ傳ヘ得ベキ熱量ハ内外温度ノ差異平均一度ニ對シテ

$$K = \frac{W.T.U.}{5(T_m - t_m)} = \frac{21 \times 1500 \times 1029 \times 0.88}{5857 \times 10.2} = \text{about } 480 \text{ B.T.U.}$$

前ノ算式中ニ用井タ送水機ノ効率ニシテ〇、六ニ達シナカツタモノトスレバ復水管ノ傳熱効力ハ是ヨリモ更ニ一層良好ナルベキモノデアツタコトハ勿論デアアル、普通送水ト排氣トノ流通ノ順序上下互ニ相反スルモノニ於テハ送水入口及出口ノ温度ノ差ハ排氣及復水ノ温度ノ差ヨリモ大デアアル、全力運轉ノトキニ於テ特ニサウデアリマス、即チ

$$t_2 - t_1 > T_1 - T_2$$

現在ノ復水器モ亦此一般法則ニ違ハナイモノトスレバ

$$t_2 - 85 > 112 - 90$$

$$t_2 > 107$$

故ニ送水出口ノ温度ヲ百〇七度ニ達シタモノト假定スルトキハ

$$t_m = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{85 + 107}{2} = 96$$

$$\frac{Q}{W} = \frac{L}{t_2 - t_1} = \frac{1029}{107 - 85} = \text{about } 47$$

$$K = \frac{W.L}{S(T_m - t_m)} = \frac{21 \times 1500 \times 1029 \times 0.88}{5857(101 - 96)} = 970 \text{ B.T.U.}$$

各一斤ノ送水ニ傳へ得べき熱ノ理想的極限、 $(T_1 - t_1)$ ニシテ、實際之ニ與へラレタ熱量、 $(t_2 - t_1)$ デアリマスカラ、復水管ノ傳熱効率ハ

$$E = \frac{t_2 - t_1}{T_1 - t_1} = \frac{107 - 85}{112 - 85} = \text{about } 81\%$$

是ハ尋常形式ノ直立單働三筋唧筒直径十六吋行程十二吋ノ抽氣唧筒ヲ毎分時百三十八回轉ノ速度デ運轉シタ外ニハ他ニ何等特殊ナル抽氣裝置ヲ用ユルコトナクシテ舉ゲ得ラレタ成蹟デアリマス、

或工場ニ於テ萬事同様ナル計畫ニ基イテ製造シタ五百きろわつと蒸氣たーびんニ裝附セル普通形式ノ復水器ヲ試驗シタコトガアル、今其成蹟ヲ得マシタカラ爰ニ効力比較ノ參考ニ供シマス、ソレハ

蒸氣たーびん力量 五百きろわつと

試驗當時ノ荷重 四百八十きろわつと

復水器管面積 二千平方呎

送水入口温度 華氏七十四度

送水出口温度 華氏八十九度、六

送水機馬力 十一、二

直立單働三筋式直径十一吋
行程八吋回轉百二十二

抽氣唧筒 華氏百十度

湯溜温度 二十七吋、七

復水器真空 二十七吋、七

傳熱率 $K = \frac{W.L}{S(T_m - t_m)} = 180 \text{ B.T.U.}$

効率 $E = \frac{t_2 - t_1}{T_1 - t_1} = 0.433$

此送水唧筒モ亦さいふおんしすてむデ働作スルモノデアル故ニ實際ノ水頭無シト雖モ、送水ノ復水管ヲ往復スルコト二回ニ及ブモノデアリマスカラ、復水管及送水出入管ノ摩擦ノ抵抗ヲ合計約廿二呎半ニ相當スルモノト假定スルトキハ送水唧筒ノ効率約〇、六トナリマス、而シテ

$$\frac{Q}{W} = \frac{L}{t_2 - t_1} = 66$$

此五百きろわつと蒸氣たーびんノ復水器送水入口温度ハ七十四度ニシテ、千五百きろわつと蒸氣たーびんニ用井タ旋風式復水器ノ送水入口温度ハ八十五度デアリマシタカラ雙方ノ傳熱効力ヲ比較シャウト思へバ再ビ算式(7)ヲ引用スル必要ガアリマス、即チ

$$T_m = t_1 + \frac{W.L}{2Q} + \frac{W}{S} \cdot \frac{L}{K}$$

是ニ由ツテ雙方ノ送水入口温度ヲ同一ノモノニ換算スルトキハ真空ノ優劣ハ多言ヲ用井ズシテ明白デアリマセウ、

圖 壹 第

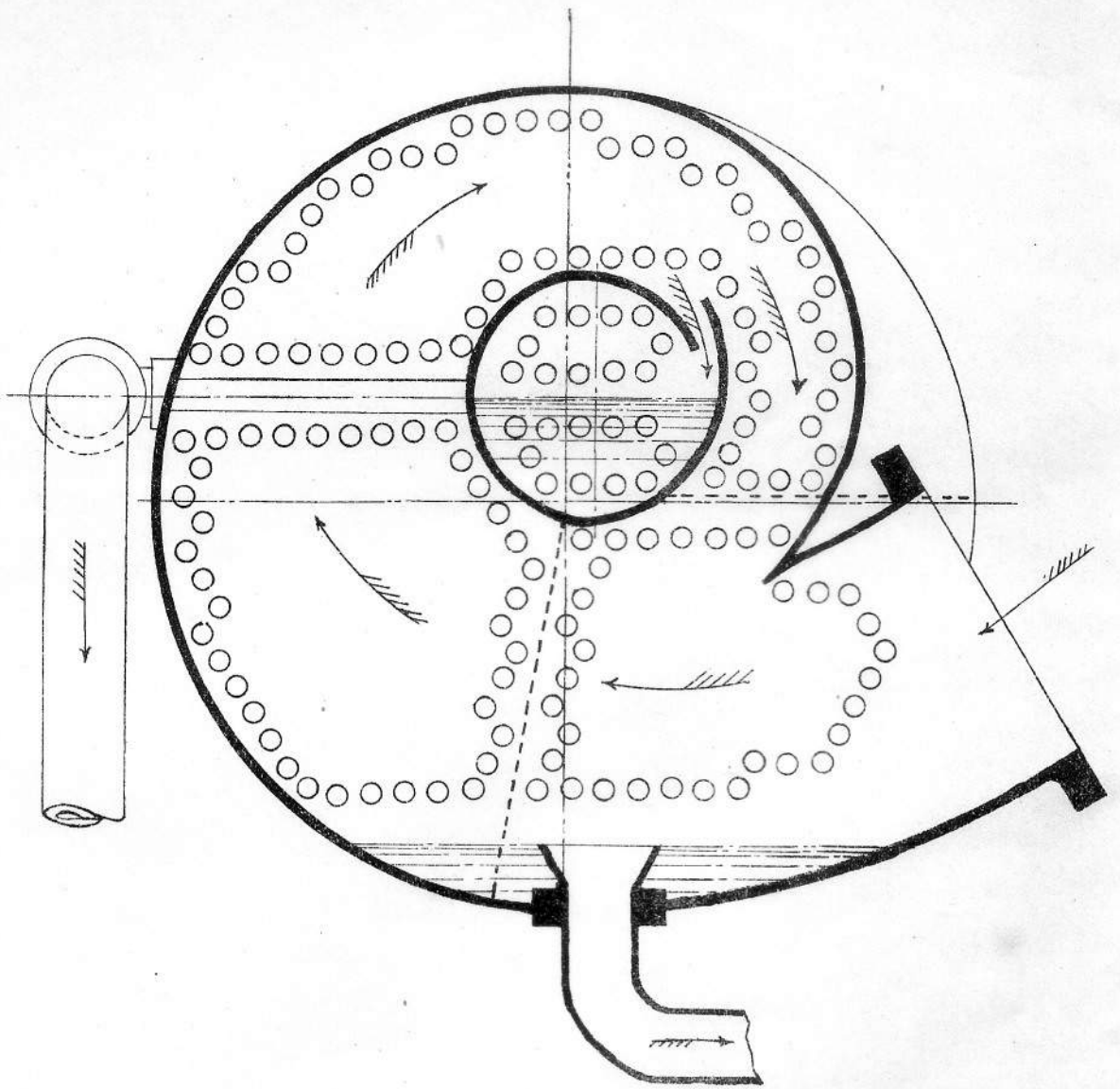
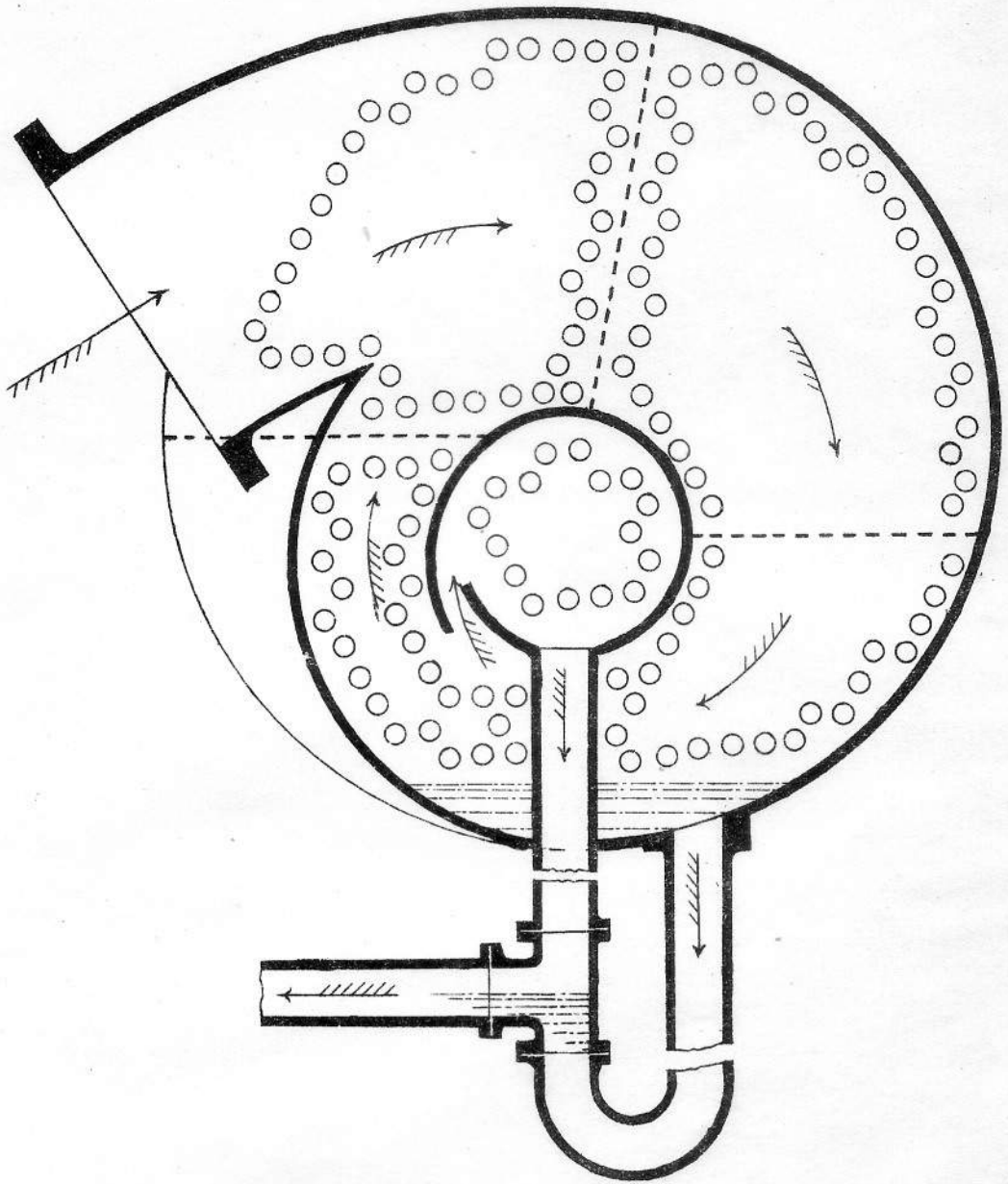


圖 貳 第



「フロード」ノ比較則

正員 横田成年

近來發動機發達ノ結果トシテ種々特殊ノ船ガ出來マシタ、「ハイドロプレーン」ノ如キハ其著ルシキ例デアリマス、マク飛行機ナリ飛行船ナドモ出來マシタニツイテ此等ノモノニ此比較則ガ適用スルヤ否ヤヲ吟味スルノ必要ガアルト思ヒマス、

就テハ爰ニ水力學ノ根本ヨリ立論シテ此比較則ニ含メル假定ナリ或ハ條件ナリヲ明示シ諸君ノ御意見ヲ承リ後來研究ノ補助ト致シ度イト存ジマス特ニ大氣中ニ於ル比較則ハ未ダ研究サレテ居ナイ様ニ心得マスカラ此點ニツキテ今日述ベマス論法ハ全ク新規ナモノデアルト思ヒマス、就テハ此論法ニツキテハ殊更御意見ヲ伺ヒ度イノデアリマス、

水力學ノ根本運動式

$$\frac{1}{\rho} \frac{dp}{dx} + \frac{du}{dt} + u \frac{du}{dx} + v \frac{du}{dy} + w \frac{du}{dz} = X,$$

$$\frac{1}{\rho} \frac{dp}{dy} + \frac{dv}{dt} + u \frac{dv}{dx} + v \frac{dv}{dy} + w \frac{dv}{dz} = Y,$$

$$\frac{1}{\rho} \frac{dp}{dz} + \frac{dw}{dt} + u \frac{dw}{dx} + v \frac{dw}{dy} + w \frac{dw}{dz} = Z. \quad \dots\dots(1)$$

ヨリ立論致シマス、此式ノ中デρハ流體ノ密度、Pハ壓力、U、V、Wハ軸X、Y、Zノ方向ニ於ル速サ、X、Y、Zハ外部ノ働力デアリマス、

今u, v, wガ velocity potential のヨリ導ヒキ得ベク且ツX, Y, Zガ force potential, Uヨリ導キ得ベキモノト假定致シマス、此假定ハ目下ノ問題ニ關シテハ水及ビ瓦斯双方少シモ差支ナキモノデアリマス、即チ此運動ハ静止ノ有様ヨリ始マツタモノデアルカラ必ズ irrotational デアルシ外力ハ地球ノ引力ノミデアルカラ此假定ハ許スベキデアリマス、瓦斯ノ場合デハ等壓諸點ガ同時ニ等温諸點トナリマスカラ差支ガ無イノデアリマス、

故ニ

$$\Gamma = \frac{1}{2}(u^2 + v^2 + w^2) = \frac{1}{2}q^2;$$

$$X = \frac{dU}{dx}, \quad Y = \frac{dU}{dy}, \quad Z = \frac{dU}{dz};$$

$$u = \frac{d\phi}{dx}, \quad v = \frac{d\phi}{dy}, \quad w = \frac{d\phi}{dz}. \quad \dots\dots(2)$$

ト致シマス、ρハ resultant velocity デアリマス、

次ニ船ガ流體中ヲ進行スル代リニ流體及ビ船全體ガ反對ノ方向ニ其レ丈クノ一樣ナル速サヲ以テ動くモノト假定スルト船ハ同ジ位置ニ在ツテ流體ガ此周圍ヲ流ル、ト云フコトニナリマス、此假定ハ discontinuous motion ノ場合ニハ其適不適ニ關シテ Lord Rayleigh 及ビ Lord Kelvin ナドノ議論モアリマスガ、然シ continuous motion ノ場合ニハ異議ヲ唱ヘルモノハ一人モ無イノデアリマス、我々ノ場合ハ後者ニ屬スル方デアルカラ勿論此假定ハ適當ナモノデアリマス、

此ノ如ク steady motion ト考ヘマス (1) 式ノ $\frac{du}{dt}, \frac{dv}{dt}, \frac{dw}{dt}$ 皆零トナリマス、

ソコデ (2) ノ第一式ニ dx , 第二式ニ dy , 第三式ニ dz ヲ乗ジ加ヘ合セ (3) ノ諸式ヲ應用致シマス

$$\frac{1}{\rho} dp + dT = dU \dots \dots \dots (3)$$

トナリマス、

水ノ場合デアリマス ト ρ ハ一定ノモノトシテ (3) ヲ積分シマス

$$\frac{p}{\rho} + T = U + \text{const} \dots \dots \dots (4)$$

トナリ、

瓦斯ノ場合デ P ト ρ ノ關係ガ

$$P = k \cdot \rho^{\gamma} \dots \dots \dots (5)$$

ナルトキハ

$$\frac{P^{1-\gamma}}{k(1-\gamma)} + T = U + \text{const} \dots \dots \dots (6)$$

トナル、此中ノ k ハ定數デアリマス、

此方程式 (5) 及 (6) ハ即チ Bernoulli ノ方程式デ前者ハ水ニ關シ後者

ハ瓦斯ニ關スルモノデアル、

ソコデ先ヅ水ノ場合ヨリ論ジマス、

此時ノ外力ハ地球ノ引力ノミデアリマスカラ Z 軸ヲ下ノ方向ニ取レ

$U = gz \dots \dots \dots (7)$
ト書クコトガ出來マス、

マタ、水ノ表面ニ於ル氣壓ヲ P_0 トシ coordinate axes ノ基點ヲ靜水面ノ一點ニ取り、水ノ流ル、方向ヲ X 軸ニ平行ニ取ルト (8) 式ハ

$$\frac{P_0}{\rho} + \frac{q^2}{2} = C \dots \dots \dots (8)$$

トナリ、水面以下ノ所デハ

$$\frac{P}{\rho} + \frac{q^2}{2} = gz + C \dots \dots \dots (9)$$

トナリマス、

此 (8) 及 (9) ヲヨリ C ヲ取除クト

$$\frac{P - P_0}{\rho} + \frac{q^2 - q_0^2}{2} = gz \dots \dots \dots (10)$$

トナル、此 C ノ價ガ水面デモ或ハ夫レ以下ノ所デモ同一デアルコトハ即チ其水ガ velocity potential ヲ持テ居ルト云フ假定ニ相當致シマス、即チ irrotational motion デアルコトヲ假定シタノデアリマス、

此 (10) 式ノ兩方ニ任意ノ數 n ヲ乘シ

$$\frac{n(P - P_0)}{\rho} + \frac{n(q^2 - q_0^2)}{2} = gnz \dots \dots \dots (11)$$

ト致シテ置キマス、

次ニ此モノトハ關係無ク別ニ比重 ρ' ノ水ガ Q ノ速サヲ以テ X 軸ニ平行シテ流ル、トキハ Bernoulli ノ方程式 (8) ヲヨリ前ト同シ順序ヲ經テ

$$\frac{P - P_0}{\rho'} + \frac{Q^2 - Q_0^2}{2} = g'Z \dots \dots \dots (12)$$

ヲ得マス、此中デPハ壓力P。ハ大氣ノ壓力Zハ水面ヨリ下方ニ取ツタ軸デアリマス、

ソノデ(11)ニ關スル stream lines ト(12)ニ關スル stream lines トガ互ニ相似デアルト假定シマス、此假定ニツキテハ大分議論モアル様デアリマスシ私自身モ未ダ明亮ニ其適不適ヲ決定致シ兼チマス、然シ數多ノ實驗ニ徴シテ多分ハ差支無カラシカト思フノデアリマス、

(12)ノ方ノ stream lines ノ大サガ(11)ノ方ノ大サノn倍デアルト致シマスト

$$Z = n Z_0 \dots \dots \dots (13)$$

トナリマス、但シ此ノハ未ダ任意ニ定メルコトノ出來ル數デアリマス、此ノヲ定メル爲ニ速サノ關係ヲ

$$n = \frac{Q^2}{q^2} = \frac{Q_0^2}{q_0^2} \dots \dots \dots (14)$$

トシテnヲ決定致シマス、換言スレバ(11)及ビ(12)ニヨツテ顯ハサル、相似ノ stream lines ハnノ大小ニ從ヒ無數ニ多ク存在スルガ故ニQ及ビqノ比價ヲ定メ從テnヲ決定スルノデアリマス、

ソノスルト(11)式ハ

$$\frac{n(p-p_0)}{\rho} + \frac{Q^2 - Q_0^2}{2} = gZ \dots \dots \dots (15)$$

トナリ、コレヲ(12)ト比較シマスト

$$\frac{n(p-p_0)}{\rho} = \frac{P-P_0}{\rho'} \dots \dots \dots (16)$$

ナル關係ヲ得マス、

(16)ヨリPヲ出シマスト

$$P = \frac{n\rho'}{\rho} P_0 - \left(\frac{n\rho'}{\rho} p_0 - P_0 \right) \dots \dots \dots (17)$$

トナル、

船ノ抵抗Rハ其表面各部ニ働ク壓力ノ方向ニ於ル分力ヲ船ノ總表面積即チ水面以下並ニ水面以上共ニ含メル總面積ニ對シテ積分セルモノデアリマスカラθヲ船ノ表面ニ引ケル外方垂線ト又軸トガナス角トシ、dΩヲ其部分ノ微面積トスルト

$$R = \int P \cos \theta d\Omega + P_0 \int \cos \theta d\Omega \dots \dots \dots (18)$$

トナル、此式ノ右側第一項ノ積分ハ水面以下ノ部分ニ施スベキモノデ第二項ノ積分ハ水面以上ノ部分ニ施スベキモノデアリマス、此第二項ハ大氣中ニ於ル壓力ハ船ノ進行ニ關セズ船ノ表面何レノ部分ニ於テモ同一ノ價P。デアルト假定致シタ結果デアリマス、此假定ハ普通ノ場合ニハ差支ガアリマセズガ船ガ強風ニ逆ツテ走ル等ノ場合ニハ誤差ヲ生ジマス、大氣中ノ抵抗ノ事ニツキテハ後ニ述ベマス、

此(18)ノ中ニ(17)ノPノ價ヲ入レルト

$$R = \int \left\{ \frac{n\rho'}{\rho} P_0 - \left(\frac{n\rho'}{\rho} p_0 - P_0 \right) \right\} \cos \theta d\Omega + P_0 \int \cos \theta d\Omega$$

$$= \int \frac{n\rho'}{\rho} (p-p_0) \cos \theta d\Omega + P_0 \int \cos \theta d\Omega \dots \dots \dots (19)$$

トナリマシテ此式右側第二項ノ積分ハ船ノ全表面ヲ中央横斷面ニ投影

セルモノデ $\cos \theta$ ハ後半ニ於テ負ノ記號ヲ有シマスカラ此積分ハ常ニ零トナリマス、

マタ模型船ノ寸法ヲ實船ノ $\frac{1}{n}$ ト致シマスト模型船ノ微面積 $d\omega$ トコレニ對スル實船ノ微面積ノ關係ハ

$$d\Omega = n^2 d\omega \dots\dots\dots (20)$$

デアリマスカラ (19) 式ハ

$$R = \frac{n^3 \rho'}{\rho} \int_I (p - p_0) \cos \theta d\omega \dots\dots\dots (21)$$

トナル、

然ルニ模型船ノ抵抗 r ハ (18) ト同様ニ

$$r = \int_I p \cos \theta d\omega + p_0 \int_{L,K} \cos \theta d\omega \dots\dots\dots (22)$$

デアルカラ、コレヲ書替ヘテ

$$r = \int_I (p - p_0) \cos \theta d\omega + p_0 \int_{L,K} \cos \theta d\omega \dots\dots\dots (22)'$$

トスルコトガ出來、此式ノ右側最後ノ項ハ前ト同シク零トナリマス、故ニ此價ヲ (21) ニ入レルト

$$R = \frac{n^3 \rho'}{\rho} \cdot r \dots\dots\dots (23)$$

トナリマシテ即チ「フロード」ノ比較則デアリマス、

コレハ少シモ新シイ結果デアリマセヌガ後ノ大氣中ノ抵抗ト比較スル爲、コ、ニ述ベタ次第デアリマス、

次ニ大氣中ノ比較則ヲ研究致シマス、此方ハ大分面倒デアリマシテ

近似法ヲ用ヒチバナリマセヌ、

此場合ノ Bernoulli ノ方程式ハ

$$\frac{p^{1-\gamma}}{k(1-\gamma)} + \Gamma = U + \text{const} \dots\dots\dots (6)$$

ニシテ、前ノ如ク

$$\left. \begin{aligned} \Gamma &= \frac{1}{2} q^2 \\ U &= g z \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (7)$$

デアリマス、

又前ノ如ク stationary motion ト致シマシテ大氣ノ平壓力ヲ p_0 コレニ對スル速サヲ q_0 トシマスト

$$\frac{p^{1-\gamma} - p_0^{1-\gamma}}{k(1-\gamma)} + \frac{q^2 - q_0^2}{2} = g z$$

スナハチ

$$\frac{n(p^{1-\gamma} - p_0^{1-\gamma})}{k(1-\gamma)} + \frac{n(q^2 - q_0^2)}{2} = g n z \dots\dots\dots (ii)$$

ナル關係ヲ得マス、

ソコデ今度ハ實船ニツキ同様ノ順序ヲ以テ

$$\frac{P^{1-\gamma} - P_0^{1-\gamma}}{k'(1-\gamma)} + \frac{Q^2 - Q_0^2}{2} = g Z \dots\dots\dots (iii)$$

ヲ得マス、(ii) ノ stream lines ト (iii) ノ stream lines ト互ニ相似デアルト致シマシテ

$$\frac{n}{Q^2} = \frac{Q_0^2}{q_0^2} \dots\dots\dots (iv)$$

ニヨリロラ定メマスト (iii) 及ビ (iii) ヨリ

$$\frac{n(P_1^{1-x} - I_0^{1-x})}{k} = \frac{P_1^{1-x} - P_0^{1-x}}{k} \dots \dots \dots (v)$$

ナル關係ガ成立チマス、

此中デ Pト P₀トノ比若クハ Pト P₀トノ比ハ先ヅ1ニ近キモノデアリマス、勿論彈丸ガ空中ヲ飛行スル如キ極メテ高速ナル場合ニハ此比ハ大變違ヒマスガ我々ノ問題即チ飛行機ナリ或ハ飛行船ガ空中ヲ飛行スル如キ場合デハ大氣ノ壓力ニ對シ其壓力ノ變化ハ小ナルモノト見テ差支ヘガ無イコト、思ヒマス、ソコデ (v)ヲ書替ヘマシテ

$$\frac{n k'}{k} P_0^{1-x} \left\{ 1 - \left(\frac{P}{P_0} \right)^{1-x} \right\} = P_0^{1-x} \left\{ 1 - \left(\frac{P}{P_0} \right)^{1-x} \right\} \dots \dots \dots (vi)$$

トシテ近似法ヲ用ヒマス、スナハチ

$$\frac{P}{I_0} = 1 - \delta \dots \dots \dots (vii)$$

ト致シマスト

$$\left(\frac{P}{P_0} \right)^{1-x} = (1 - \delta)^{1-x} = 1 - (1-x)\delta \dots \dots \dots (viii)$$

トナリマス、δノ自乘以下ヲ省略シタノデアリマス、即チ一寸數字ヲ以テ申述べマスト假リニ一平方呎ニツキ百呎ト云フ大層ナ風壓ガアルモノト致シマシテモ1ニ對シテ P₀ヲ省略スルコトニ當リマス、同様に致シマシテ

$$\frac{P}{P_0} = 1 - \Delta \dots \dots \dots (ix)$$

ト置キマスト

$$\left(\frac{P}{I_0} \right)^{1-x} = (1 - \Delta)^{1-x} = 1 - (1-x)\Delta \dots \dots \dots (x)$$

トナリマス、

$$\text{從テ } 1 - \left(\frac{P}{I_0} \right)^{1-x} = (1-x)\delta = (1-x) \left(1 - \frac{P}{I_0} \right)$$

$$1 - \left(\frac{P}{I_0} \right)^{1-x} = (1-x)\Delta = (1-x) \left(1 - \frac{P}{I_0} \right) \dots \dots \dots (xi)$$

トナリ此 (xi)ノ關係ヲ (v)ニ入レルト

$$\frac{n k'}{k} \left(\frac{P_0}{I_0} \right)^x (I_0 - P) = P_0 - P$$

此ヨリ (v)ノ關係ヲ用ヒ Pヲ出シマスト

$$P = \frac{n \rho_0'}{\rho_0} \cdot P_0 - \left(\frac{n \rho_0'}{\rho_0} P_0 - P_0 \right) \dots \dots \dots (xii)$$

トナリマス、此中デ ρ₀及ビ ρ₀'ハ夫々大氣ノ平壓ニ於ケル密度デアリマス、

空中船ノ抵抗ハ此壓力ヲ進行ノ方向ニ分ケテ船ノ總面積ニツキ積分セルモノデアリマスカラ前ノ如ク進行ノ方向ト表面ニ於ル微面積 dΩノ外方垂線トノ間ノ角ヲ θト致シマスト空中船ノ抵抗 Rハ

$$R = \int P \cos \theta d\Omega \dots \dots \dots (xiii)$$

デアルカラ (xiii)ノ價ヲ入レテ

$$R = \frac{n^3 \rho_0'}{\rho_0} \int P \cos \theta d\omega - \left(\frac{n \rho_0'}{\rho_0} P_0 - P_0 \right) n^2 \int \cos \theta d\omega \dots \dots (xiv)$$

トナリマス、此 dωハ前ノ如ク模型ノ微面積デアリマス、

此 (XV) 式ノ右側第二項ハ前ト同ジク零トナリマシテ

$$R = \frac{\rho^3 \rho_0'}{\rho_0} F \dots \dots \dots (XV)$$

ナル結果ヲ得マス、此 F ハ模型ノ抵抗デアリマス

コレニヨツテ見マスト「フロード」ノ比較則ハ大氣中ニ於テモ成立ツモノデアリマシテ、空中船ノ抵抗ハ模型ニヨリ普通ノ船ト同様研究スルコトガ出來ルモノト愚考致シマス、此證明ハ前ニ述ベマシタ如ク全く新シイモノト心得マスカラ此ニ關シテハ特ニ諸君ノ御意見ヲ伺ヒ度イト存ジマス、

質 問 及 應 答

和 田 垣 保 造 君

I will not be a bit behind other members of the Society in thanking Professor Yokota for the profound study he has made and the suggestive paper he has given us on the application of the Froude's law of comparison for the resistance of flying machines &c. At the same time, I must confess that I think the reasonings he has adopted are not altogether convincing. In the first place, the author gives us fundamental equations of hydrodynamics as applying to the propulsion of vessels. These equations contain no term which implies a loss of energy; so that if the motion is steady the body must pass through this theoretically perfect fluid, absolutely without resistance. Now, Newton's first law of motion declares that every body continues in its state of rest, or of uniform motion in a straight line, except in so far as it is compelled by force to change that state. Again, his second law tells us that change of motion is proportional to force, and takes place in the straight line in which the force acts. These two laws combined, directly lead us to the conclusion that if the initial and final conditions of things are the same, no work is ultimately done on the system as a whole, whatever may be the process of changes in the interval. For this reason, there can be no resistance, when the hydrodynamic conditions of water are the same, before and after the passage of the vessel through it. Friction and viscosity excepted, the loss of energy can only occur with a discontinuation of steady flow, as for example, on the creation of white waves at the bow and stern of a vessel moving at high speed on the surface of water. Power is required in the creation of these waves. But, as they are constantly dissipated, the supply of new energy is continually required. This con-

stitutes a principal element of resistances for a surface vessel at very high speeds. No such things can take place with a body of any size or shape, immersed at an infinite depth, that is with water in all directions, and moving through it with a uniform velocity in a straight line, so long as the continuity of motion is preserved. Such a body would experience no resistance in the absence of viscosity and friction, as implied in the meaning of the general hydrodynamic equations given by the author, which is simply one way of stating the grand principles of the conservation of energy. Under these conditions, there can be no necessity to talk about the law of comparison, as there ought to be no resistance at all. In submarine vessels, the resistance is principally frictional. And if the frictional resistance had to vary with the squares of speeds and with the area of immersed surface, we at once get the the resistance of the vessel which is in proportion to its displacement for any speed taken in proportion to the square-root of the corresponding linear dimensions. We all know however that the average coefficient of friction varies with the length of the vessel; so that, this result can not be strictly applicable to the scale of comparison.

Discontinuous motion of the fluid may take place under a certain combination of the three following conditions:

- (1) The shape of the submerged body being very unfair.
- (2) The depth of immersion being insufficient.
- (3) The speed being too high for any given amount of statical head.

The loss of energy due to sudden change of sectional area for the flow of water through a pipe or a quick bend in its direction is a well-known fact in hydraulics. Similer losses take place in the flow of water past a submerged body of an unfair form. These are due the creation of eddies at the points where sudden changes of velocity take place in magnitude or direction. "The eddies so produced cause a difference of pressures between the front and rear of the submerged body. In conse-

造 船 協 會 報 九 號

quence of instability of fluid in the rear, the streams do not fully unite on the surface of the solid, but leaves a space between, filled with eddies which lower the pressure there, reducing it in general below the hydrostatic pressure which would exist were the solid at rest." This kind of energy loss increases with a decrease of statical head. The nearer the submerged body approaches the surface, the greater must be the difference of pressures to be compensated for. The greater the disturbance on the surface, the greater will be the dissipation of energy. Hence, similar bodies moving at corresponding speeds under the surface of water must be placed at corresponding depths in order that their resistances shall be similarly affected in this respect. Each portion of wetted surface of an ordinary ship moving on the surface of water, when compared with a similar vessel, at corresponding speeds, actually conforms to the requirement of this condition. Only when the two similar bodies are so situated with respect to each other, the rear parts of these bodies will be closed by streams of water whose transverse components of velocities are proportional to the respective speeds of advance. Then, and only then, the streams around these bodies can be similar to each other. With similar streams about these bodies, similarly deflected, we could arrive at the law of comparison at once by considering the general principles of matter and motion, thus :

Let V = Speed of advance.

R = Force of resistance.

M = Mass of water acted upon per unit time.

a = Acceleration of speed of water per unit time.

L = A linear dimension of the smaller body.

nL = Corresponding dimension of the larger body.

n = Scale of comparison.

d = Density of the medium.

Then,
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{M_1 a_1}{M_2 a_2} = \frac{d_1 L_1^2 n^2 V_1 V_1}{d_2 L_2^2 V_2 V_2} = \frac{d_1 n^3}{d_2}$$

in which the squares of speeds are by supposition proportional to the scales of two bodies compared.

The principal point that requires a further elucidation in Professor Yokota's paper lies in his hypothesis that the atmospheric pressure should exert a uniform force all over the ship's bottom. That must be true, no doubt, under statical conditions. But, in a body of unfair form, a slightest motion is accompanied with production of eddy current. Who can say that there is no eddy behind the aero-plane of a flying machine, when shooting at a speed of forty miles an hour? This is inevitable even with a vessel of very fair form, when the speed exceeds a certain limit, prescribed by the depth of immersion. The well-known phenomena of wake at the stern of a vessel moving at high speed is a proof positive of the existence of eddies, to a greater or less extent according to the form of the vessel. A part of the forward force at the stern of the vessel, which is due to atmospheric pressure, is absorbed in producing a forward motion of the wake; and this indirectly increases the resistance to the motion of the vessel to that extent. As a parallel case, it may be mentioned in passing how important it is to the designer of a steam turbine to arrange the expansion ratios of his steam nozzles working between any given range of pressure, so as to avoid any losses that may arise from the creation of eddies due to improper proportion between the speed of steam and the areas of the nozzle at the inlet and outlet.

Where eddies exist, the full influence of atmospheric pressure can not reach uniformly the front and rear parts of the ship's bottom. Under these circumstances, the author of the paper is not justified in assuming P_0 in his equation (18) to remain constant. If this could be allowed, on the hypothesis that there would be no eddies, then we might assume just as well P itself to cancel out fore and aft for each corresponding small portion of the skin that can be projected on the same corresponding portion of the mid-ship section area.

In that case, the right-hand members of equation (18) vanish altogether

and there will remain no resistance in the direction of motion, thus verifying the truth of what has already been deduced from general principles enunciated above. As a matter of fact, this sort of things can not exist in practice. On the surface of water, it is waves; underneath, it is eddies, that causes the loss of balance of hydraulic pressure on the fore and after parts of the ship's bottom. The value of P_0 is subject to variation in precisely the same manner as that of P itself, at least in so far as its effect on the ship's bottom is concerned. There can be no reason for variation of P any more than that of P_0 in equation (18) for a body completely submerged.

We have already seen that the resistance of deeply immersed body of fair form moving with uniform velocity is mainly frictional. Friction and viscosity not only increased the resistance on their own account, but they also have a tendency to modify the orderly arrangement of the stream line configuration. The relation between the speed of the stream and the resistance it encounters may best be studied by means of discharge of water through a horizontal mouth-piece fitted near the bottom of a tank. If a viscous liquid be allowed to escape from the orifice under a certain given head, the path of the liquid will be observed to change with a variation of viscosity, due to change of temperature. The velocity of discharge of air or steam through a given nozzle under a certain given pressure is seen to increase materially with the rise in temperature. We thus see that the temperature has a great influence on the flow of fluid in general; and therefore that, where there is any tendency for the formation of eddies in fluid motion, the effect of variation in temperature can not be neglected. It is also a well-known fact in hydraulics that the coefficient of velocity is more or less subject to variation under greatly different heads.

A remarkable example in this respect is found in the case of discharge of water through a divergent conoidal mouth piece. With this kind of orifice, the steady and continuous flow is possible, only so long as the

ratio between the largest and smallest areas for the flow is less than

$$\left(1 + \frac{P_a}{Gh}\right)^{\frac{1}{2}}$$

where $\frac{P_a}{G}$ is the head due to atmospheric pressure, and h the actual head of water above the orifice.

Let us take for comparison two similar tanks of different sizes fitted with mouth pieces of similar form and corresponding sizes, similarly placed with corresponding depth of water above them. Then, it will readily be seen that the pressure of atmosphere must be precisely regulated in proportion to respective heads, in order that a steady flow with full-bore stream may be continued to corresponding extents.

Extending the line of reasonings followed above, we see that, in the case of air ships, the Froud's law of comparison could be applied with strict accuracy, only when the expansive energy of each pound of surrounding air is in proportion to the scale of the ship in question. More or less local variation of pressure must be produced in the air by the passage of a flying machine at high speed, say from P_1 to P_2 . With equal efficiency in expansion, the expansive energy of each pound of air, expanding between the pressures P_1 and P_2 must be proportional to its kinetic energy due to the velocity of flow produced between the high-pressure and low-pressure parts of the air. Let that velocity be denoted by U . We have then,

$$\frac{1}{r-1} (P_1 V_1 - P_2 V_2) = \frac{U^2}{2g} \times \text{constant} \dots \dots \dots \text{for one air-ship.}$$

$$\frac{1}{r-1} (P_1' V_1' - P_2' V_2') = \frac{U'^2}{2g} \times \text{constant} \dots \dots \dots \text{for another air-ship.}$$

$$\text{Therefore, } \frac{P_1' V_1' - P_2' V_2'}{P_1 V_1 - P_2 V_2} = \left(\frac{U'}{U}\right)^2 = \frac{T_1' - T_2'}{T_1 - T_2}$$

That is to say, the temperature conditions of air must correspond to the scales of air ships compared, in order that the forms of the stream of air

about them may be similar to each other.

Equation (5) in Professor Yokota's Paper is simply a statement for adiabatic condition of the air. So long as this condition is maintained, no heat is added to the air as heat, nor is any heat taken from it as heat.

$$T_1 - T_2 = 0$$

Therefore $P_1 V_1 - P_2 V_2 = c$.

For this reason both sides of the equations (V), (VI), (XI), (XIII), (XIV), and (XV) given by the author would vanish altogether for practical purposes, when considered fore and aft together for each portion of the greater transverse section, thus verifying the truth of the general equations given by Bernoulli once again.

Under these circumstances, the amount of work expended on the air in compressing it at the forward side of the flying machine must be exactly equal to the amount of work given back by the air in expanding behind it. A certain quantity of air is displaced in front of the flying machine at a certain speed, but the same quantity of air is replaced to the rear side of it at the same speed. If equation (5) were to hold good, then the initial and final conditions of the air must remain unaltered with respect to its thermal content, there being no energy dissipated in the air during this process. The total pressure of air on the front and rear surfaces of the flying machine should balance each other, as it was assumed in the case of ordinary ships mentioned in equation (18). Such a machine once started could be kept going at any given speed without any farther expenditure of energy. All this is however contrary to our daily experiences; so that any deductions drawn from equation (5) must be misleading for the solution of practical problems which are surrounded with numerous causes of unavoidable resistances and lost work.

The most important point in the present discussion is to decide whether the working fluid in question is to be considered perfect or not. If it were perfect, no power need be expended to maintain any given speed; if not, the statical head must be regulated according to scale in order that the

law of comparison may be employed with a reasonable degree of accuracy in the estimation of resistance arising from the waves of dynamical pressure.

As a matter of fact, the author himself appears to start with the supposition that the statical head over the larger body is n times as great as that over the smaller body; for, in equation (13) he gives the condition

$$Z = nz.$$

Surely, it requires an adequate explanation before the result obtained on this hypothesis could be applied to the comparison of flying machines &c. which may be manoeuvring at any arbitrary height without any regard to the sizes or the speeds to be compared.

There is another point in connection with this subject that is very desirable to have a fuller information given. Although the atmospheric temperature may have to vary in some way with its pressure, it by no means follows that equal temperatures will always be attended with equal pressures, since a great deal has to be modified by the amount of moisture contained in the air. Some thing more than mere density will be required to arrive at a correct result of calculation.

横 田 成 年 君

私の論文に就きまして和田垣造船大監は御意見を御述べ下さいましたから、同君が述べられた順序に據り御答へを致します。

Lord kelvin は 1904 年より 1906 年までの間に。Philosophical Magazine で Deep sea ship-waves の研究を發表致しました。其中に斯ふ云ふ事を書いて居ります：—

“In respect to mathematical hydrokinetics generally; it is interesting to remark that a very liberal interpretation of the condition of infinitesi

mality is practically allowable. Inclinations to the horizon of as much as $\frac{1}{10}$ of a radian ($5^{\circ}.7$; or, say 6°), in any real case of waterwaves or disturbances, will not seriously vitiate the mathematical result." p. 753, Phil. Maa., June, 1905.

それから、近頃大分入登しくなつて來ました Strahlungstheorie で申しますと、物體の質量及び温度なども一定のもので無くなり、Newton の法則が根本的打壞はれる事に成ります。此點については本年發行になりました、A. Stodola の蒸汽「タービン」第四版 S. 19 の始めの所にも次の如く書いて居ります：—

“Die Temperatur des Körpers sinkt wohl auf die „absolute“ Null—Allein erst bei rd. 300,000 km Geschwindigkeit in der Sekunde. Wir auf unserem Erdball sind aber mit allem, was den Maschinenbau interessieren kann, von solchen Bewegungszuständen so hinnelmeit entfernt, das man ruhig mit der Lehren den alten Mechanik meiter arbeiten darf, obwohl sie nur noch als „Annäherungen“ an die wahren Naturgesetze bestehen bleiben.”

右の次第でありますから、我々は其目的に應じて學問を活用する事が最も大切である。少しく突飛な説であるが、「フロード」の比較則は或程度まで「エツデー」が出来ても應用すべきであると私は考へます。現に「フロード」自身にも、此邊の近似程度は能く分つて居つたのであります。

船の抵抗の原因は、摩擦及び「エツデー」の外 Surface Disturbance. 即ち船の周圍に起る波であつて、此波の運動は全く Continuous であります。彼の船首、船尾、または Cusp の邊に起る白波は、Kelvin の所謂 “White-capped waves (would-be infinities),” p. 25, Phil. Mag. Jan., 1905. であります。

Perfect liquid 中の深き處で、且つ一様の速さを以て進行する物體は、抵抗を受けません。然し、速さが變化する時は、其物體の形狀により、宛かも流體の一部が其物體に附着して居るかの如き働きを致します。假令は sphere の場合でありますと、其 sphere の容積の半分の液體が附着し、長き cylinder が其軸に直角に動くときは、其 cylinder と同容積の液體が附着して居るが如き働きをするのであります。

これに反して、瓦斯の中で物體が動く場合には、瓦斯の壓縮、膨脹が起るから、一様の速さを以て進行する時でも抵抗を受けるのである。従て私は此點につき吟味したのであります。

普通の船に於る摩擦の抵抗につきましては、British Association Report の pp. 118—124, 1872 及び pp. 249—255, 1874. に出て居る「フロード」の實驗の結果が、一般に用ひられて居りまして、これは比較規則に従はざるものであります。これを引去つたものが所謂 Residuary Resistance であつて、これは比較則に従ふのであります。

すべて、研究は斯ふ云ふ風に Abstraction で進行せぬと、混雜して面倒であります。例令は普通の Elastic Solid を Perfect Solid と考へ、Compressible Viscous Liquid を Perfect Liquid と考へ研究するが如く、一般に我々の研究は多少の Approximation であります。而して、船の摩擦の抵抗の如く、全體の結果に影響を及ぼすものがあるときは、夫れ丈の訂正をするものであります。

「エツデー」の中の壓力は、普通、其位置に於ける Statical pressure に等しきものと致します。

普通の船の場合で、氣壓が船底及び船側等に於て同壓であると云ふ事は、即ち「フロード」の比較則中に含まれた一つの假定でありまして、普通は此假定を是認するのであります。私は船が強風に逆つ

て走る等の場合には、誤差を生ずると云ふ事を述べました。従て、此點に關しては、和田垣大監は私の説に反對でなく、御同意下さつたことゝ承知致します。換言すれば、方程式(18)の P_0 が、或場合には定數でないこと云ふ事を述べたのであります。而して此場合には、後段に述べましたる大氣中の比較則によつて、其誤差を計算することが出来ます。

摩擦の爲に Stream Line の形ちが差ふと云ふ事は、「フロード」が比較則を發表した當時も随分議論もあつた様に承知致しますが、最早今日では多年の實驗上、結果に影響を及ぼす程大なる差異の無い事が確認されて居ります。

Perfect Liquid は、温度の變化に對して全く無關係のものであります。Perfect Gas に就ては、温度の事を考へまして、通常我々は、方程式(5)或は $PV^{\gamma} = \text{const}$ なる式を用ひます。

Conical Mouth-piece から水が流出する場合には、和田垣大監が述べられた理論上の價 $\left(1 + \frac{P_a}{\rho gh}\right)^{\frac{1}{2}}$ よりも、大分以下の處で實際は Stream が Mouth-piece から放れることゝ思ひます。これは摩擦なり、水の中に含まるゝ空氣なり、また水の温度の關係により水蒸氣が出来るなどに基くことゝ思ひます。

飛行船に於る比較則適用には、模型に對する氣壓と實物に對する氣壓との關係を一定にする必要はありません。この所が、私の苦心をした點であります。模型の實驗は毎平方呎百所の大氣中で行ふも、或は毎平方呎壹所の大氣中で行ふも、等しく其結果より實船の抵抗が求め得らるゝことを證明したのである。Coordinate axes の基點は、飛行船及び模型の Corresponding points に取れば何處でも宜しいのであります。温度の關係も、方程式(5)の中に充分算入つて居り

ますから、温度は百度でも乃至零度でも構ひません、其時の瓦斯の比重を知れば宜しいのであります。

和田垣大監の御意見に對しては、これで大略御答へ致した積りでありませぬ。

同大監が私の粗雑なる論文を御熟讀下され、且つ此に關し種々綿密なる御意見を御述べて下さいました御親切に對し、私は厚く御禮を申し上げます。

また、井口教授が、私の論文に對し賛成の意を御述べて下さいました事は、私の深く謝する所であります。

○鐵筋混凝土船

工學博士 小林 泰藏
 工學士 小林 俊次郎

寄稿

近來鐵筋混凝土の適用著しく發達し、耐火耐震の効頗る大なるを以て、家屋及び其他の營造物に使用せられ、更に水密性に富むを以て、溝渠、水管、水槽、貯水池等の築造に適用せらる、蓋し混凝土によつて包被せられたる鋼鐵は、直接外物に接觸せざるを以て毫も銹蝕腐蝕を生ずることなく、混凝土も亦大氣或は水中にありて何等の變化を蒙らざるものなるを以て、其耐久力は極めて強く、且混凝土の不導體なるに依り耐火の點に於ては鐵或は石材よりも其効大なるものあり、而して鐵筋混凝土により構成せる營造物は、彈性に富める一單塊にして石造或は木造の如き接合或は間隙の存在を許さず、従つて地震に耐ゆるの力も亦強大なり、水廠を支ふる構造に對しては特に多量の「セメント」より成る混凝土を使用するを以て、自ら水密性を有し、漏水を防ぐが爲めに粘土の如き他の防水材を以て包被するの必要を認めず、常に陸上工事のみならず、水中の工事に於ても亦専ら鐵筋混凝土を應用し、岸壁若くは突堤、防波堤の如き皆之れに依らざるなく、特に海水中にありては、木材は海蟲の侵蝕を蒙り、鋼鐵材は腐蝕を免る能はざるが故に、海水中に於ける工事若しくは海水中を浮游する物體に對して鐵筋混凝土

土は現時に於ける是等唯一の建築材料と云ふも不ふなかるべし。余(小林博士)大阪市築港事務所に職を奉すること十有二年、此の間岸壁棧橋、水管の築造に鐵筋混凝土を適用して皆良好なる効果を收めたり。明治四十一年の秋更に之を以て船舶を建造せんと欲し之が設計に着手せり。由來築港に於て使用する船舶の數は七十餘艘、皆激烈なる操業に従事するを以て頻々破損を生じ修繕を要すること夥しく、木製船舶にありては殊に甚し。例せば浚渫土砂運搬船の如きは船體の長さ八十五呎幅二十呎六吋、深七呎九吋、登簿噸數三十六、積載量十立方坪を有する底開式にして木製のもの二十二艘、原價平均一萬一千四百圓にして明治三十一年十一月より三十三年一月の間に之を建造せり、而して一艘の修繕費は毎年平均原價に對し約百分の六に相當し、甚だしきは百分の三十に及ぶものあり。鐵船にありては稍之と趣きを異にするも修繕率は尙ほ其の半に過ぐ、期の如く多大なる修繕費用を要する所以は、鐵船にありては外板の銹蝕に木船にありては海蟲の侵蝕に起因するものなり、即ち木及び鐵は海水中にありては斯の如く耐久力の點に於て缺陷あるが故に船舶の材料として完全なりと言ふべからず。造船材料として鐵筋混凝土の適用は蓋し其の當を得たるものならんと信す。

今を去ること十數年以前、伊太利人「ガベリニー」氏此施工法を發明し之れによつて建造せし短艇及び艇を「ローマ」の河流に浮べ「スベデ

造 船 協 會 報 第 九 號

「ヤ」軍港に於ては百噸乃至百五十噸の石炭運搬船を進水せり、初め「スベチャ」軍港に於て之を採用するに當り先づ諸般の試験を行ひ、或は強大なる汽船に衝突せしめ、或は岸壁、橋臺の如き固定物に突撃せしめ其の蒙る所の損害の程度を驗せしに、木製又は鋼製船舶に比して敢て甲乙なき成績を得たるが如しと雖も、此等船艇の構造は總て秘密に屬し其詳細を知るに由なし。

特許第一八六二四號を以て特許を得たる鐵筋混凝土船の設計に當り船底、船側に於ける混凝土の厚さを確定せんがため先づ二様の試験を施行せり。一は耐力試験にして一は水密試験なり、蓋し鐵筋混凝土は鋼鐵に比し重量大なるを以て水密を保つ限り其の厚を減すべきは固より當然にして、之が研究に就ては多大の時日を費したり。即ち其の耐力を驗するためには幅、高さ共に三吋、厚さ四分の一吋の山形鐵二本を四尺間隔に並列し其の上に直徑八分三吋の九鐵各個六吋の心距に配置して之を山形鐵に銜着し、別に十二番鋼線を以て作成したる一寸目の網を所々丸鐵に結合し、之を鐵筋として塗るに「セメント」一砂二より成る膠泥を以てし、其の厚さを一時半とせり。作成後乾燥すること四週間に於て徑間四尺の梁とし、之に加ふるに等布加重を以てし其の耐力を驗せしに荷重一平方呎につき二千封度に達するに及び梁の中心に於て約二吋垂下して破壊せり。又水密試験は方三尺高四尺の水槽を作製し盛るに水を以てし、浸潤の度を驗して厚さ一寸以上の壁を以てす

れば、四尺の水頭に對しよく水密を保ち得るを確認せり。

鐵筋混凝土は之が施工に當り先づ木型を作り型中に混凝土を投入して之を撞固め凝固せしむるものなるも、船體の如く屈曲甚しきものにおいて、型を作製すること頗る困難にして、厚さ僅に一時半の型中に於て混凝土を能く結合せしむることも亦至難なり。故に船體の建造に對しては型を用ひずして別に塗抹法によらざるべからず。然りと雖も「セメント」及び砂より成る膠泥は一旦結合の上は其張力頗る強きも未だ結合せざる間は粘着力に乏しく其の形體を維持することすら能はずして直ちに剝落す、之を止むるが爲め更に考案をなさざるべからず。毛髪或は石綿の如きは外部の水を導くの憂あるを以て、粘着力を増加するの點に於て得る所あるも、水密に害あるにより決して採用すべきにあらず、又石灰は粘着力を増進するも海水中にありては化學的變化を受くるの虞あるを以て使用するに適せず、即ち粘着水密共に有効にして無害なるは粘土、火山灰の外に之を求むる能はざるなり。從來粘土は「セメント」の効力を殺ぎ且收縮性に富むるを以て龜裂を來すものなりとして之を排斥せりと雖も、少量に之を混用する時は却つて「セメント」の結合力を増加し、膠泥中に存する空隙を充填して水密を全からしめ、且粘着力を増進し、塗抹に際し剝落の憂ひなからしむ。火山灰も亦之と同じきも粘着力は前者に對し少しく劣るが如し。普通の粘土、九州産白土、唐津火山灰の三種につき試験せし結果は左の如し。

何れも龜裂の痕跡を認めず。
 試験片は容量に於て「セメント」及び混合物一、砂二の配合より成る(但し「セメント」は小野田「セメント」會社の製品なり)

セメント名稱	混合物の割合(重量)		試験片の抗張力一平方時に付封度數		
	割合	混合物	一週	四週	十三週
一、〇〇	〇、〇〇	〇、〇〇	三二二、五〇	三八二、〇〇	四一九、五〇
〇、九五	〇、〇五	白	三二九、二五	四四六、〇〇	四八七、七五
〇、九〇	〇、一〇	土	三四六、五〇	四四六、七五	五五一、二五
〇、八五	〇、一五	土	三一〇、七五	四六七、五〇	五三四、二五
〇、九五	〇、〇五	粘	二九三、二五	三六〇、五〇	三九九、五〇
〇、九〇	〇、一〇	土	二八五、五〇	三六九、二五	四〇一、二五
〇、八五	〇、一五	土	二八一、〇〇	三四二、七五	三九七、二五
〇、九五	〇、〇五	火	二六六、二五	三四五、二五	三六八、七五
〇、九〇	〇、一〇	山	三一八、五〇	三五三、二五	四〇八、二五
〇、八五	〇、一五	灰	二七九、二五	三五九、二五	四一八、七五

上記試験の結果により混凝土の厚さは一時半とし「セメント」に混するに重量に於て百分の五即ち容積に於て二割五分の白土を以てし、施工法は木形を用ひずして塗沫法によることにせり。

建造の鐵筋混凝土船は、大坂築港に於て海底より浚渫せし土砂を積載運搬するの用に供するものにして、船體は船首尖角、船尾方形なる扁平船にして、甲板上に樺を構成し、内に容積三坪の土砂を搭載するに適す。船底、船側、甲板は總て厚さ一時半の鐵筋混凝土より成れり。
 (附圖一、二、三、参照)

船體重要寸法

長さ	五十呎〇吋
幅員	十六呎〇吋
深さ	五呎〇吋
吃水	三呎六吋
積載量	三坪

龍骨。船底に鋼板厚さ四分の一吋、幅十一吋の平板龍骨を備へ接手は二例鉸鉸とす。

船首材。船首に厚さ八分三吋、幅四吋の山形鋼の船首材を設け厚さ四分一吋、幅二吋半の山形鋼を以て平板龍骨に取付く。

正肋材。船底の平板龍骨の上横に厚さ四分一吋、幅二吋半の山形鋼の船底正肋材を鉸鉸を以て取付く、尙兩側壁に同寸法の船側正肋材を同一個所に、下部は厚さ四分一吋、幅十二吋、深十二吋の肘板を以て肋板に取付け、上部は梁肘板によりて梁に固着す。共に肋骨間の心巨は二十四吋とす。

肋板。鋼板厚さ十六の三吋、高さ九吋二枚接ぎの肋板を正肋材毎に銲着し板の接手は二列銲銲とす。

副肋材。肋板の上縁に厚四分一吋、幅二吋の山形鋼の副肋材を取付け其の兩端は船側に止む。

中心線内龍骨。副肋材上部に船艙を通じ厚さ八分の三吋の山形鋼二枚合せの中心線内龍骨を備へ、肋板及び副肋材に厚さ四分一吋、幅二吋、長九吋の山形鋼を以て銲着し、其兩端は一は船首材、一は船尾正肋材に肋板を以て銲着す。

斷切板。船底を強固にするため厚十六分の三吋、高さ十二吋の鋼板斷切板を船艙を通じて肋板毎に中心線内龍骨山形鋼の間に挿入し、山形鋼を以て肋板及び平板龍骨に銲着す。

側内龍骨。副肋骨の上部中心線内龍骨の兩側四呎の箇所船艙を通じて厚さ八分の三吋、幅三吋の山形鋼側内龍骨を設け、肋板及び副肋材毎に厚さ四分一吋、幅二吋、長さ九吋の山形鋼を以て固着す。

梁。肋骨毎に厚さ八分三吋、幅三吋半、三吋の山形鋼甲板梁を厚さ八分三吋、幅十吋半、深さ十吋半の鋼板肋板を以て取付け、縦梁は厚さ八分三吋、幅三吋、三吋の山形鋼とす。

梁柱。甲板梁一本置に徑二吋及び船の中央部荷重の加ふる箇所は尙兩側に徑一時四分三吋の梁柱を設け、上部は梁下縦通材に、下部は内龍骨に二本の銲釘を以て取付く。

梁下縦通材。中心線及び其兩側に沿ふて梁下に厚さ四分一吋、幅三吋、三吋の山形鋼の梁下縦通材三條を渡し厚さ四分一吋、幅二吋半、二吋半の短山形鋼を以て梁毎に固着す。

船底帶板。肋骨繼ぎの爲め船底兩側正肋材の下面に厚さ十六分三吋、幅七吋の鋼板の帶板を船艙を通じて肋骨に銲着し、板の接手は二列銲釘とす。

船側帶板。船側肋骨外面通りに厚十六分三吋、幅七吋中通り防舷材の取付くべき箇所に厚十六分三吋、中六吋上部通りに厚十六分三吋中九吋の鋼板の帶板を船艙を通じて肋骨に銲着し板の接手は二列銲釘とす。船側帶板三條は船首彎曲の部分のみ厚さ四分一吋のものを用ふ。

船底兩側圍繞材。船底帶板及び船側帶板の外面、船の周圍を繞らし、て厚八分三吋、幅三吋、三吋の山形鋼圍繞材を取付け帶板及び肋骨に銲着するものとす。山形材の銲接は覆山形材を附し其の兩邊は接合の前後に於て各三個の銲釘を以て固着す。

梁上側板。一甲板梁兩側に船艙を通じて厚さ十六分三吋、幅十二吋の梁上側板を設け梁毎に銲着し、側板の接手は二列釘とす。側板の外縁に厚さ四分一吋、幅二吋、二吋の山形鋼を取付け上部通の船側帶板、梁上側板及び梁に銲着し、山形材の銲接は覆山形材を附し、其の兩邊は接合の前後に於て各三個の銲釘を以て固着す。網取の下部

の梁上側板、二肋骨間は二重張とす。

梁上帶板。船の中央部甲板上に木製枠を取付くべき箇所及び艙口縁材周圍に梁の上面に厚さ十六分三吋、幅六吋の梁上帶板を設け梁に固着す。帶板の接手は二列鉸釘とす。

艙口。船艙に四呎角の艙口を各一個宛設け縁材は厚さ十六分三吋、高さ十五吋の鋼板を用ひ、艙口周圍の梁上帶板に厚さ四分一吋、幅二吋半、二吋半の山形鋼を以て固着し縁材の上邊には半丸鐵を附着す。

鐵筋。平板龍骨及び兩側船底帶板下部附近は心巨四吋其他船側及び甲板は心巨六吋置に徑八分三吋及び甲板は徑二分一吋の丸鐵を船艙を通じて配置し徑八分三吋の鉄を以て肋骨及び梁に固着す。

鋼網。横は十四番線、豎十二番線の鋼線を以て一吋目に製出したる網を鐵筋の外面に張り廿四番の軟鋼線を以て鐵筋に結合す。

鐵筋混凝土船を建造するに當り進水の際被害なからしめんが爲め、或は乾船渠内或は浮船渠上に之を構成せんと欲せしも、浮船渠として使用し得べき船舶なく、又乾船渠の設備なきを以て普通の如く船臺上に建造せり。鐵骨構成は普通船艇建造の如く龍骨、肋骨、梁、梁柱等を鉄着し、帶板及側板を以て相互連結し、鐵筋を固着して張るに鋼網を以てせり。網は幅六呎長十六呎乃至二十呎にして各網の襲接は六吋以上なり。

次に船底混凝土施工に當り特殊の盤木を使用せり、(附圖四、参照)即ち縦に六個の枕材を敷き其上に長十八呎の角材二個を横に並列し之に三組の盤木を据へ上に長十八呎の梁を冠す、此の梁上に混凝土塊二十四個を併列し之れに由て船體の重量を支へしむ。梁の總數六、塊の總數百六なり。梁の兩側に添木をなし添木上に厚さ二吋の板を敷き中間に於て板の下垂を防ぐ爲め八本の丸太を以て之れを支ふ、此梁及板は即ち混凝土の型なり、而して型板及び添木は混凝土凝結の後盤木及梁を移動せずして自在に分離せしむるを得るなり。混凝土の充填は龍骨附近より初め漸次左右兩側に及ばし船内及び兩側より撞固めたり、次に船體周圍に沿ひ型板上に幅二吋、高さ三吋の木材を釘着し之を以て船體側面の型とせり。船側混凝土工は船内より木板或は亞鉛鍍鐵板を張り之を以て船側の型となし、普通家屋の土壁建造に於けるが如く鐵を用て混凝土を塗りたり、甲板は船内より型板を當て上に混凝土を撞固めたり。舷防衝材及び甲板土砂箱用木材の取附に要する金物多くは混凝土施工前に梁及び肋骨に鉄着せり、唯舷の屈曲部にありては、他日防衝材取付の便を謀り之を鉄着せずして螺旋止めを用ひて一時固着し、締釘の混凝土に接する面は、洋紙を以て巻き混凝土凝結の後之を抽出し、木材摺合せ完了の上再び挿入し膠泥を用て固結せしめたり。混凝土施工は前陳の如く一部型板を採用せりと雖も、種々研究の結果總て之を廢し、専ら鋺を用ひて塗るを得るに至れり。船底、船側、及甲

造船協會法第九號

板の混凝土工は各一日を以て竣了し、七日間乾燥の後順次施工せり、而て、全部完成後四週間に於て盤木の据替をなし進水臺の設備に着手せり。盤木及び船框の上部混凝土に接觸する面は、特に古「マニラロープ」を使用して緩衝材となし、以て混凝土表面を害せざらん事を務めたり。進水臺は厚八吋、幅九吋、延長百十八呎六吋の亞米利加松二條にして勾配十五分の一なり、而て中間五ヶ所に於て直徑一吋の締釘、及び末口四吋の杉丸太を用ひて二條間隔をして十尺を保たしめたり、明治四十三年三月十三日午前九時高潮を得て無事之が進水を了せり。進水當時に於ける喫水は一呎八吋にして毫も漏水なく、只表面多少濕氣を含みたりしも、數日の後全く乾燥して復濕潤の痕跡なくして進水前と異ならず、即ち甲板上に砂倉を設け、「プリストマン」式B形浚深機に依りて海底より浚深したる土砂を積載し、汽船に依りて港外に航行して之を海外に放捨せり。後石堤除去に従事するに當り其揚ぐる所の石材を搭載して之を埋立地護岸に運搬せり、石材一個の重量は約三十貫内外にして四五尺の高さより之を倉内に墜落せしも甲板は毫も破損の跡を印せず。明治四十三年十一月石堤除去の終るに際し、埋立地護岸杭打工事を告ぐるに及び、甲板上の砂倉を取外し重量一噸半の猿槌を備ふる蒸汽猿槌機を据へ、護岸用鐵筋混凝土抗の打方に從事せしめ今尙繼續運轉せり。之を要するに鐵筋混凝土船は浚深機の放捨する土砂及び石塊の受船として適當なるのみならず、杭打の如き激衝甚

しき作業にも亦適するものなりと云ふを得べし。

前記操業中鐵筋混凝土船は屢擱岸及び衝突の危禍に遭遇せり、即ち明治四十三年九月一日土砂を満載して航行中砂礫混淆せる淺洲に擱岸して干潮に於て喫水線を露出する事一呎なりし、同月十一日木材を積載し埋立地護岸前面に於て船體後半部を捨石上に擱坐し干潮に於ては船底全部を暴露せり、同月廿九日終業後汽船に曳かれて錨地に歸航し、隋力未だ止らず將に投錨せんとするの際前方に横わりたる鐵船（長九十七呎、幅三十呎、深七呎五吋、喫水三呎六吋）船側に衝突せり、又十月六日砂利を満載して土石混淆の處に擱岸せり。此の如く數多の擱岸及び衝突の變に遭遇せしも、混凝土は毫も異狀を呈することなく、船體は依然として濕潤等の跡なし、以て鐵筋混凝土の堪久性に富めるを證するに足る。混凝土船は進水後既に一ヶ年を経過し、船側は海草を生じ船底は往々貝殻の附着するあるも、其の状態は塗料を施したる鐵船々底と異なることなし、向後尙數年間船渠に收容せずして之を放任するも更に何等の變化を蒙ることなきを信す。即ち彼の鐵船の如く入渠塗替の勞なく又木船の如く海蟲侵害の憂なきこと明なり。

船體の重量及び建造費は左の如し。

名	稱	重量	材料	工作	總費
鋼	鐵材	三七 ^噸	一三九六六 ^圓	七二 ^圓	二二六八 ^圓
膠	泥	二二〇	二五二〇	一四六〇	三九二〇

木 材	二五	一一〇〇〇	八七六〇	二〇七六〇
進 水	—	—	—	二二〇〇
雜 費	—	—	—	七〇七〇
合 計	三六二			二九五二〇〇

備考、本船は鋼鐵材を使用せしこと多きに過ぐ、若し適當に之を節約すれば重量に於て約三噸を減するを得べし。

今假りに鋼鐵を用ひて、同寸法の船體を建造せんとせば重量に於て二十八噸七を要し、工費に於ては四千五百圓を要すべし、然りと雖も、排水量に於て九噸五を減するにより、鋼船にありては同一の目的即ち三坪の土砂積載に對し必ずしも鐵筋混凝土船と同一の寸法を用ふるに及ばず、深さに於て、約六吋を減するも可なるを以て、船體の深さをして四呎六吋ならしむるときは、排水量廿六噸四にして工事四千圓を算すべし。之を要するに今回建造の鐵筋混凝土船は、鋼鐵製に比し排水量に於て約三割を増加し、工費に於て約三割節減し得るものにして、本船に比するも工費は尙ほ廉なりと謂ふべし。

鐵筋混凝土船に要する材料は山形鐵、丸鐵、鐵網「セメント」、砂等にして普通の市場に於て購求するを得べく、總て重量輕きものなるを以て運搬に困難ならず。且之が構成に當り特別の技能及び設備を要するなく單に普通の鍛工、及び左官を以て辨するを得べく、彼造船工場に於けるが如き諸般の設備及び機械は毫も其の必要を認めざるを以て、

如何なる避遠の地と雖も直に之が建造に着手するを得べく、鐵筋構成の後、混凝土塗沫に要する時日僅に二週間を以て足るが故に、頗る迅速に竣工するを得べし、但し混凝土塗沫の後之が乾燥の爲め約一ヶ月の時日を要するのみ。加之鐵筋混凝土は彈性に富むを以て、一局部に於て非常なる打撃を受くることありとするも、内部に包藏する鐵棒及び鐵網は直ちに之を他に傳播分布して、損害を著しく減少ならしむの効力を有す。故に局部にして一時外力の爲め變形することあるも、彈性に依り直ちに舊態に復するを得べく、船體舷側を圍繞するに防衝木材を以てすれば、他物と衝突の際損害を蒙むること極めて尠し。又混凝土は海水中に於て耐久力に富み、木材の如く海蟲の侵害を蒙むることなく、鋼鐵の如く銹蝕腐蝕を生ずることなし。彼の大阪築港に於て突隄に使用したる混凝土方塊を驗するに、海中に浸漬すること既に十ヶ年に及ぶも外面は尙ほ依然として舊態を存し、毫も磨滅破損の形跡なし、只僅に海草又は貝殻の附着するあるのみ以て混凝土の如何に耐久力に富むかを證するに足る。而して上述の如く管に其外面の強固なるのみならず、内部に包藏する鐵筋は膠泥によつて包被せらるゝを以て、能く空氣及び水分の浸入を遮斷し決して銹蝕を生ずることなし。又塗沫法によつて作成したる混凝土は、外面平滑にして水の抗抵を受くること尠く、海草殻類の附着することも亦甚だ稀なり、故に鐵筋混凝土船にありては木製或は鐵製船舶の如く外板の包被を要することな

く、又塗料を施すの必要なし。従て之が維持に要する費用は頗る尠少なり、假りに被害ありとするも鐵筋の破損は之を綴合し、膠泥の損害は之を塗抹すれば足るを以て、修繕に要する費用も亦低廉なりと謂ふべし。

之を要するに鐵筋混凝土船は鐵船に比して建造容易にして耐久力に富み、常に工費の廉なるのみならず、維持修繕に要する費用も亦低廉なり。唯不利とする處は排水量の増加にあるのみ、今回建造の船にありては重量の増加約三割に及ぶと雖と、船體の益々大なるに従ひ、其の割合は却て益々減少するものなり、之によりて工費に於て三割を減じ、維持修繕に於て大に得るところありとすれば我國幾萬の船舶に對し其の利する處果して幾何なりや知るべからざるなり。

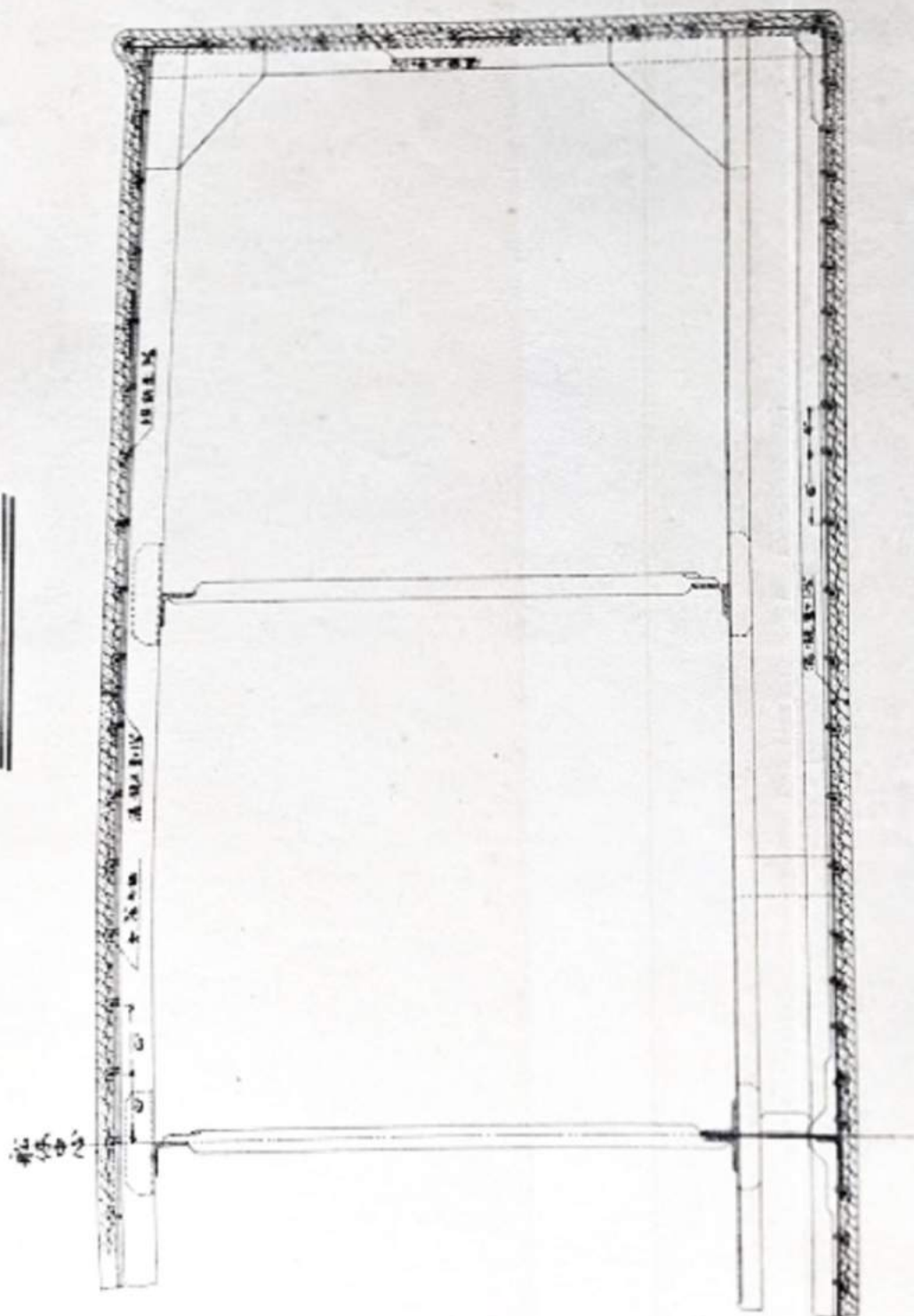
鐵筋混凝土の適用は上記の如く船底及び甲板のみに止まらず百噸以上の船舶にありては二重底又は隔壁等を構成して沈没の憂ひを少からしむるを得べく或は標識及び繫船に使用する浮標の如き或は浮船渠の如き苟しも水中に浮遊する物體に適用して其の效果頗る大なるものあるを見るべし。

(完)

鐵筋混凝土製土砂運搬船鐵筋配置圖

第一圖

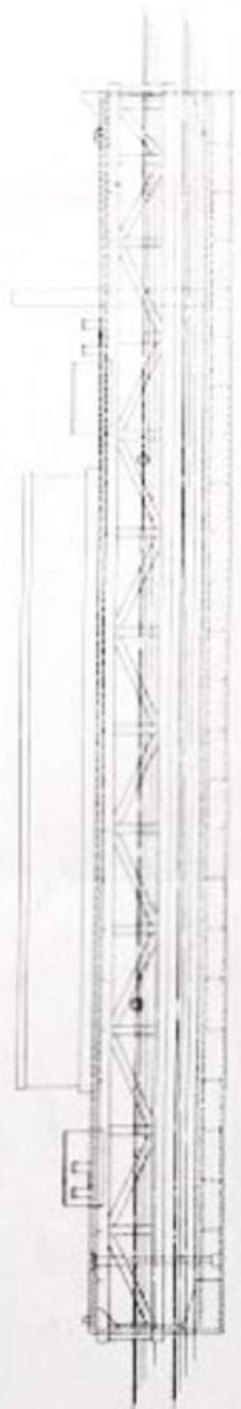
中央橫斷面圖



鐵筋混凝土製土砂運搬船一般構造圖

第二圖

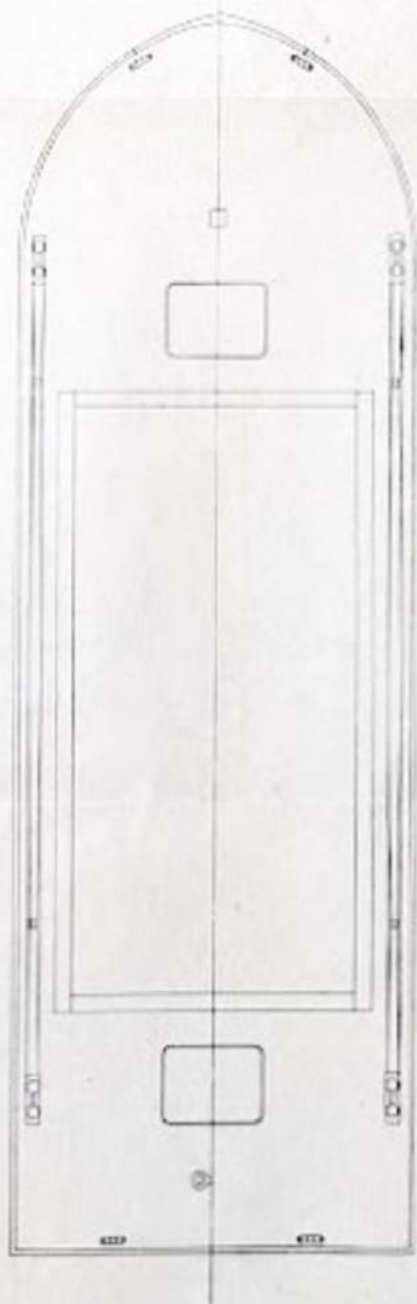
側面圖



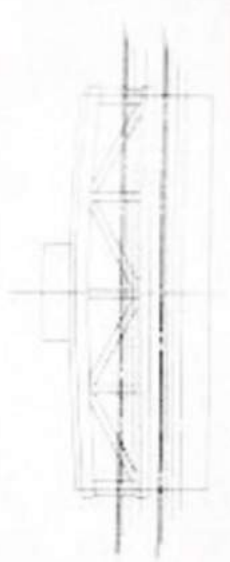
中央橫斷面圖



甲板平面圖



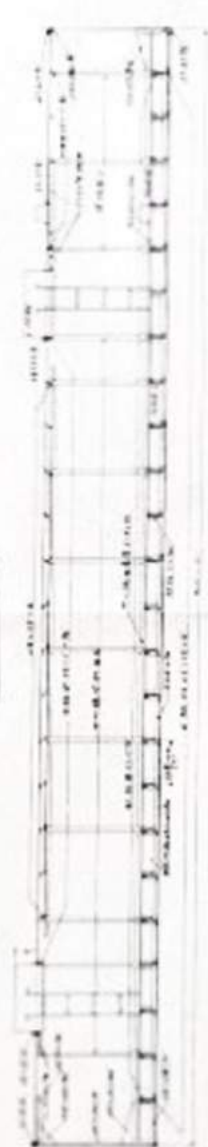
側面圖



鐵筋混凝土製土砂運搬船鋼材配置圖

中央環狀圖

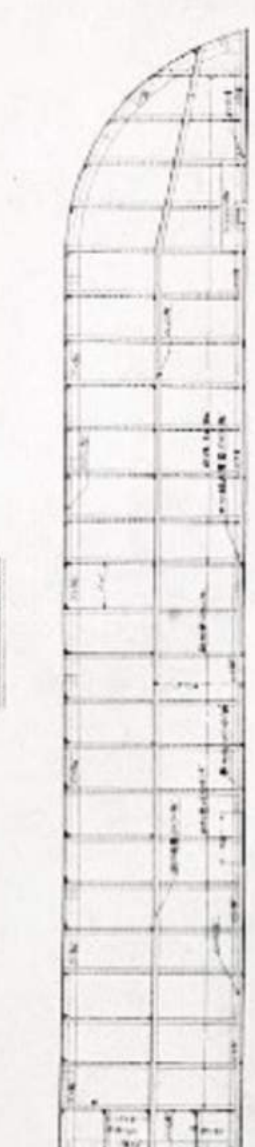
本體寸法
 長 41.00m
 幅 10.00m
 深 3.00m



中央環狀圖



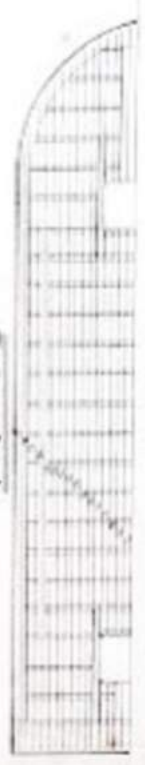
中央環狀圖



船體配置圖



船體配置圖



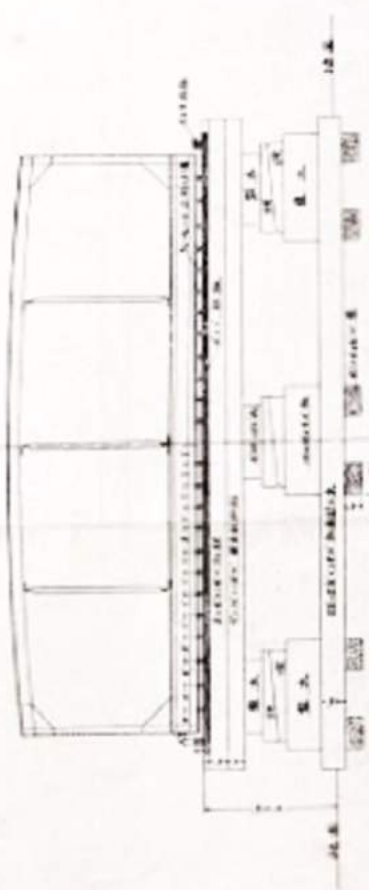
船體配置圖



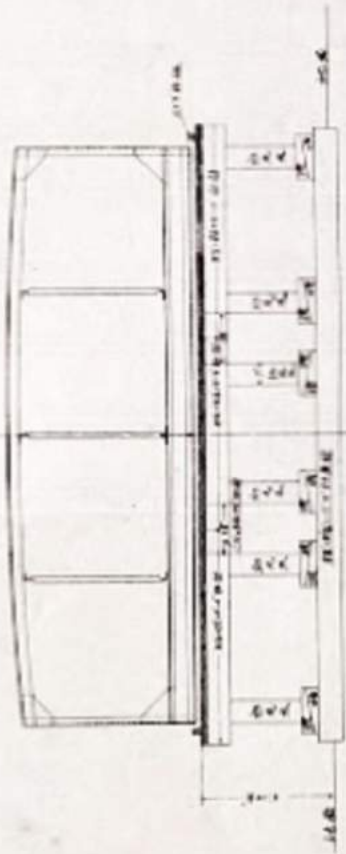
鐵筋混凝土製土砂運搬船型板裝置圖

第四圖

板底型板裝置圖
A B 橫截面圖



C D 橫截面圖



甲板型板裝置圖

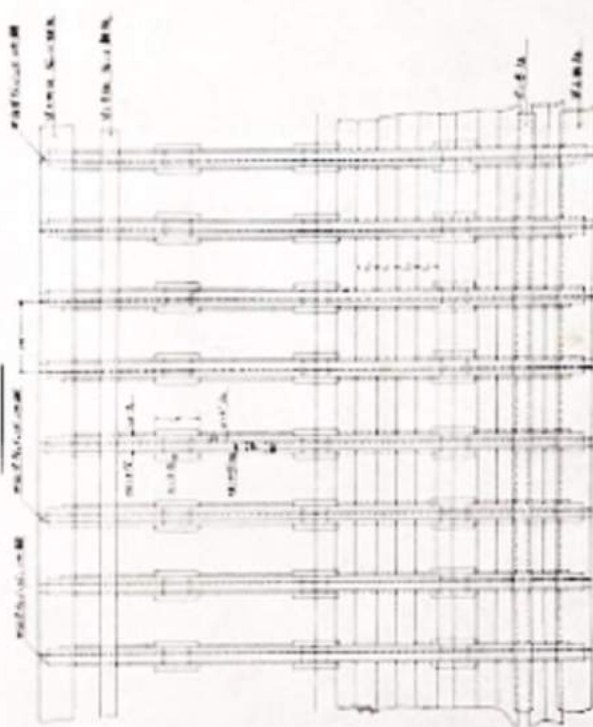
橫截面圖



縱截面圖



手寫圖



明治四十四年五月十五日印刷
明治四十四年五月十九日發行

東京市京橋區山城町十五番地
工學會內

發行所

造船協會

編輯兼發行者

沖野定賢

東京府豐摩多郡澁谷町
大字下澁谷二百二十九番地

印刷者

齋藤仙吉

東京市芝區新錢座町十番地

印刷所

近藤商店

東京市芝區新錢座町十番地