

ついで見ると、百噸以上が百四十八隻、これを噸數にすれば實に四十五萬八千噸の多きに達してゐた。

造船費から計算すると、一噸三百圓としても一億三千七百四十萬圓といふわけで、この總噸數の半分が鐵材とすれば、二十萬噸の鐵が用ひられたことになる。二十萬噸といへば、重戦車の三十噸級のものが約六千六百六十臺も造られる。何んとも、もつたない話で、尤も遭難した船のうち半分くらいは自身で浮き、半分は救助者の手によつて沈没を免れ、再び客船になり貨物船となつて「再起奉公」するが、不幸にして引揚不能におはつたり、全損となつた場合など、巨萬、いや巨億の富は空しく海底に魚族の棲家と朽ち果ててしまふのである。

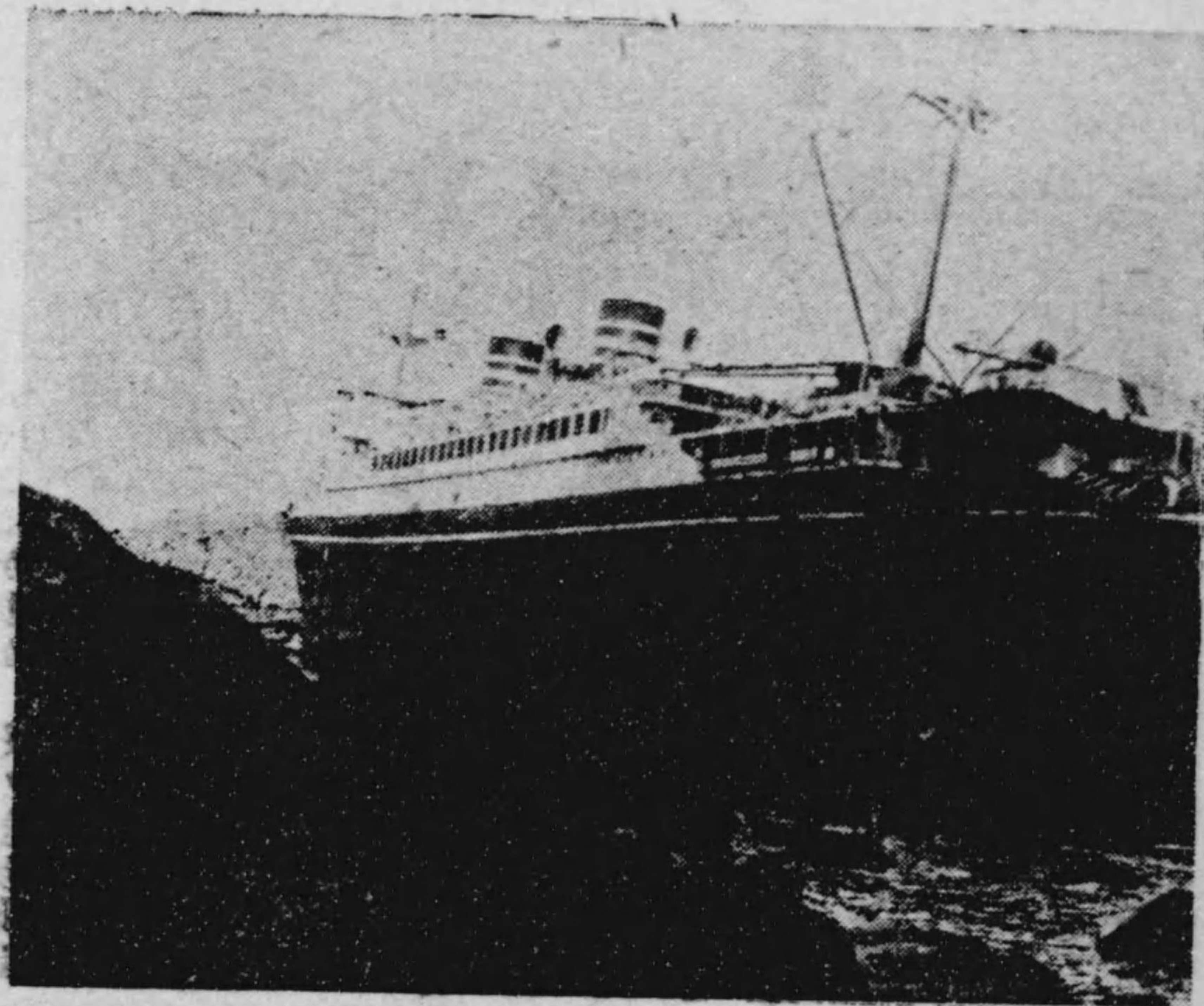
釘一本、針一本も惜しまれて、資材確保のため金屬回收が叫ばれてゐる今日、この船體引揚のサルベージ事業こそ、戦時下いよいよ重要性を加へた國策事業と確言できる。

ところが、このサルベージ、即ち海難救助事業はわが國が世界一なのだから愉快ではないかヤンキーがよく誇る「世界一」とは違ひ、この世界第一は世界各國がひとしく認めてゐるところ、これといふのも、潜水夫をはじめとし作業員の科學的活動力と、勇敢で責任感のつよい日本人の特性が、この至難な海難救助事業にはうつつけなのである。

そして技術が最優秀なばかりか、その救助範圍が日本近海はいふも野暮、支那の沿海、佛領印度支那、シヤム灣、インド洋、フィリツピンから、遠くは南米ペルーにまで及んでゐる。救助に着手した船舶總噸數の九一%までが成功してをり、こんな輝やかしい救助率はどの國にも未だかつて見られないのだ。

これを世界に見ると、かつては北歐諸國は輝しい歴史をもつた事があるが、國力の衰微するにつれ技術も衰へ、今日見るべきものがない。イギリスの如き海運國でも自國沿岸の海難船舶の救助にあたるだけで、他國の救助機關を自己に都合よく利用することは巧みであるが、自國の救助設備は大して發達しておらず、その他の諸國でも何れも一、二隻の曳船をもつ救助會社があるばかりで、アメリカなども大西洋岸に二、三太平洋岸に一、二の救助會社があるが、持てる國であつたゞけに資材に困らないところから、また救助料が非常に高いため手易く濟ませられる仕事でなければ思ひ切りよく見捨てしまふらしいが、近來の日、獨の攻撃による撃破船の續生では、こんな贅澤な真似も昔の夢と化さう。

わが國においては、船舶資源尊重のため大抵は難物の遭難船でも手をつけ、必ずものにした永年の貴重な經驗をつんでゐるので、斷然他國の追従を許さぬのであつた。船底に喰込んだ岩



坐礁した浅間丸の離礁作業

礁を破碎して船體の破孔を塞ぐとか、水深の足りぬ場合に岩盤を削りとつて船を浮揚させるとか、百數十尺の深海に横倒しになつた船體を吊上げて淺瀬にうつした上、これを真すぐに起して排水して浮かせるなどの仕事は、實に日本獨特の技術である。

要するに歐米の救助業者は以上のやうに救助費高と資材に困窮しなかつたところから、謂はば「重態な海難船」は歐米では見殺しにされてゐた。従つて技術は發達しないのであつて、こんな幼稚な諸外國を尻目にして「七つの海」に日章旗をひるがへすわが國船舶

に最も力強い安全感を與へてゐる。救助船の豊富、作業要具の整備は技術の優秀と相まつて、海洋日本の興隆に「蔭武者」としての活躍をしてゐるのが、日本に唯一つの日本海難救助株式會社である。

豪華船淺間丸の救助の状況について語らう——。

昭和十二年九月二日午前四時。

郵船淺間丸から突然海難報知の無電が、ひつきりなしに受信機を鳴らす。

一日夕刻から二日にかけて香港地方を襲つた稀有の颱風のため、香港港外サイワンベイ——香港要塞の眞下、今次香港島攻略にさいし敵前上陸の地點鯉魚門の一角——に擱座したといふ。日本郵船が世界に誇るあの豪華船の遭難、日本海難救助會社としては、その名譽にかけても救出せねばならぬ。この報に接するや、同社の祐捷丸は乗組船員のほかに主任技師、技師、技手潜水手、潜水工、機關士、機關工、鍛冶工、木工、綱曳、上廻工、工員など五十餘名をのせて遭難現場へと急行した。

現場についたのが七日午前三時、ただちに船固め、投錨作業など、應急處置に着手した。一萬六千九百七十五噸、太平洋の女王として優秀豪華を謳はれた淺間丸も、サイワンベイ北岸に

身動きの出来ぬ惨めな姿を曝らしてゐる。船體の傾斜は右舷六度、損傷は兩舷船底各所に大小多数の破孔があり、シーム・リベットの弛緩せる部分無數、浸水も機関室は異状ないが、他の部分は相當の程度に被害を受けてゐる。

この状況の調査を了るや、その實情を基礎に救助計畫をたてたが、時あたかも支那事變突發直後のことではあり、脅威を身に近々と感じながらも、救助員は船内に籠城、次のやうな周回な計畫による順序をもつて、孜々營々として救助作業に七ヶ月、汗と血の努力をかたむけた。

1、左舷船底下掘下

祐捷丸現場到着直後に着手、十二月卅一日完了まで潜水夫延人員一四四九名が就業、岩盤、玉石計二五七坪餘を掘下げた。これによつて左舷へ五度を傾斜せしめ、右舷船底を地盤から透かせた。

2、右舷船底下掘下

この作業を完了したのが二月二十三日、潜水夫延人員六七二名、一三〇坪餘を掘下げ、船體を正位に復し且つ吃水を深くした。

3、右舷沖側掘下

4、船尾兩舷掘下

5、左舷船側掘下

6、浮力タンク装備

船足を軽くするため可動輕量物は勿論、本船主機關（四基）を取外す計畫であつたが、浮揚後内地回航の場合を考慮し主基二基は残すことにした。その代りに五十噸浮力タンク十個を兩舷に五個宛装備した。

7、重量の輕減作業

主機二基を分解搬出をはじめとし、補機一部、メイン・シャフト、端艇、ダビット・ウィンチ、錨から洗面器にいたるまで、取外しや引下すことの出来るものは全部搬出、その重量一五二噸と推定された。

8、浮揚作業

作業が豫想以上に順調に進み、いよいよ浮揚作業の最終段階にいたつて、三月十一日午後三時、總員各部署について船尾右舷捲出しワイヤーを捲張ると共に、祐捷丸にて曳航、船尾沖出しを開始した。かくて同三時三十分つひに浮揚に成功、翌十二日夕太沽準岸壁に横付とした。

遭難以來七ヶ月、世界海難救助史中特筆すべき難作業は記録的な大成をおさめたのであつたが、この間就役人員日本人三五七六二名、支那人五五二四名、潜水夫延人員三五〇四名で、一六五三一四立方呎の岩石を除去し、これがため消費したダイナマイト二噸五七（四萬六千本）電氣雷管二四七〇〇箇に達したのを見ても、如何に大作業だつたかがうかがはれよう。

期待される撃沈敵艦の引揚

サルベージと潜水夫、これは切つても切れぬ密接な間柄にあるが、わが國に洋式の潜水術の始まつたのは安政四年、徳川幕府が長崎飽ヶ浦に船渠をつくつた頃といはれる。

記録にはつきりとされたのは、慶應二年横濱に碇泊中のイギリス船修理に當つて、イギリスの軍艦パロシヤ號附屬の潜水器を使用したのが、このとき江州の増田萬吉といふ人が潜水術を習得したのが最初で、増田萬吉はその後その智識を弟子たちに教へ込み、海中工業のかたはら沈没船の荷物引揚を引受け、日清戦争の終りころには沈没した支那軍艦致遠、經遠、廣丙の引揚げに天晴れ先驅者としての手並を示した。

一方、長崎の造船所でも明治十七年ころから造船業のかたはら救難作業も引受けてゐた。日露戦争のときには、旅順口の「バルラダ」、「バーヤン」、「ポルタワ」病院船「アンガラ」及び樺太の「ノーウキツク」仁川の「ワリヤーク」などの引揚げに救助船大浦丸が大活躍したのであつた。

外國船救助の歴史を顧ると、あまり昔のことは詳細に判らないが、江戸時代だけでも相當の數に上つてゐる。

支那船から見ると、元祿十一年正月三日、五島領タタラ島へ船底を破つて水込みになつた支那船が漂着した。この船は寧波から長崎へ貿易のため入港、前年十二月廿五日出帆したが、洋上で逆風に逢ひ遭難したもので、乗組員六十人、この船を長崎へ廻航、間もなく出帆させた。

文化四年正月七日には銚子へ長崎渡來の寧波船が漂着、御代官瀧川小右衛門が江戸から派遣され、船貨と八十九人の乗組員について、檢分したが、六月末には船の修繕を了へ出帆せしめた。

日本人が自分の生命を抛つても異邦人を救ひ出したいといふ犠牲的精神は、日本サルベージの今日をあらしめたものとして、安永九年四月晦日、千葉の千倉浦の南京船救出の涙ぐましい

物語が傳へられてゐる。

この南京船は前年十一月乍浦を出帆したが、間もなく舵と蓬を破られ漂流百五十餘日、千倉浦沖合五、六里のところへ差かかつたときは、米も水も盡きてただ死をまつばかりの有様であつた。そこへ通りかかつたのが一隻の鯉船で、言葉が全く通じないところから、支那船は救助方を手紙に書いて托した。

さあ大騒ぎとなつた村方で、救助に努力したが二十三人陸揚げを了つたとき、南京船につないだ綱がふつつりと切れてしまつた。残りの五十五人を救出するには、是非とも南京船に綱をも一度結びつけねばならぬ。ところが波は物凄く荒れ狂つて手の施しようもない。評定、評定に時はたつ。

そのとき、源之丞といふ船手稼が名主に向ひ「私は唐船へ泳ぎついて、命の綱を結び止めた。たとへ死んだとしても私は一人、もし成功すれば五十五人の命が助かる」と申出た。この決意には名主も涙を流したが、何にしろ十中の八、九は命を失ふかも知れぬ難業なので、一應は首をひねつてゐると、彼は名主の許しをも待たずさんぶと海中に飛込み、荒波を藉らに泳ぎぬけ、やつこのことで腰についた綱を南京船に結びつけたので、これを力として他の者もこの

船に泳ぎつき、ついに全員を救助したのであつた。

そのころ世界の海洋國として勢威隆々たるオランダ船を救助した記録もある。

寛政七年十月十七日、銅を積んだオランダ船は長崎を出帆したが、進路を誤つて高銚島に近いカチカチで暗礁に乗上げた。長さ三十間、大砲三十六門、帆數十八片の大船で、積荷の銅は數十萬斤に達するものなので、船長はどうしても浮び上らせたいと長崎奉行に救助を願出た。奉行は早速救出の觸書を出したが、寒さが烈しいため水底へ潜つた者は殆んど凍死してしまふ始末。奉行も百計つきて困り果てるうち、翌十一年正月、防州串ヶ濱の船頭村井喜右衛門がこの船の引揚げを申出た。「引揚げの費用は」と尋ねると「オランダ人から砂糖少々申し請け度い。これも浮いての結果」といふだけ。喜右衛門は十七日から手配をはじめ、五月二十五日には出帆させたのであつたが、逆風に逢つて戻つて來たので、修繕を加へ九月十九日に無事出帆した。

喜右衛門は褒美に銀三十枚を賜り、藩主毛利齊房から永代帯刀免許、上下拜領、百姓總觸頭筆頭を仰せつけられた。このときの船體引揚げ方はオランダ船のウキン綱一筋、棕櫚二筋、芭蕉綱一筋の中、二筋で船體の眞中を二重に巻き、その綱へ南蠻車を仕かけて、材木で筏二つを

組み、筏の上に長さ四丈餘の柱二十二本を立て、上の方を横貫で堅めて南蠻車を結びつけ、四百石積みの船に五、六十石積の船百隻を率ひしめ、それらの船でオランダ船を取り繞らし、何百人がかりで其の船から繩索を巻き上げるといふ段どりであつたといふ。

「一宵話」はこの功を讃へて「古今未曾有の手段妙策、最初より喜右衛門が工風、一としての中せずといふ事なし、萬國にすぐれて工深く、天地も掌の上に測り、百萬里の大洋を隣り往來のやうにしなせる和蘭陀人も、天災是非なしと思ひあきらめ、手を束ね居たりしに、實に死人の蘇生せし如く、歡呼の聲夥し」と評してゐるが、「日本サルベージ魂」はすでにその頃に萌芽してゐる。

さて、人間が怪我をすると同じやうに、海上を航行する船舶も思はぬ怪我をする。これが沈没であり、漂流であり、火災であり、擱坐である。

この原因としては暴風、流水接觸、濃霧、濠雨、海潮流の壓流、海圖の不完全、羅針目差誤測、矯正怠慢、自差修正の誤り、海圖に記載なき暗礁、操船上の過失、機關故障、燈臺消燈、船體の自然腐蝕、燃料の不足、他船又は他物と衝突、接觸、不當積荷、火災、碇泊中定錨が主なるものである。

かうした海難の原因を更に數字の上から見ると、海軍水路部の調査によれば、明治三十年以後昭和五年まで（内大正五年より十二年まで缺）の遭難件數のうち人為的原因は八二四件で船位測定の懈怠五四％、海員の船務怠慢二四・四％、操船上の過失一四・三％、目標誤認四％見張不充分三・三％

また自然的原因は一一九九件で

海潮流四〇・四％、濃霧三一・七％、荒天一〇・五％、濠雨九・六％、風雪七・八％の割合である。

海難が船の怪我であるなら、その怪我を救ふサルベージの事業は醫者の仕事である。

「遭難」の飛報に、醫師であるサルベージの技師、潜水夫以下の一行は現場へ急行する。これが救助船で、怪我即ち遭難狀況をただちに診察する。調査である。

破損の程度がかるく、沈没の危険がないと判れば、そのまま曳航して還ることも出来るけれども、若し沈没してゐたりすると、まづ潜水夫を海底におろして沈没船の状態、破損の程度などを調査しなければならぬ。そして破損の箇所の防水作業を行ふ。破損部の外板の曲り癖に合わせて木型をとり、毛布や布圍を木型と外板の中間に挟み、木型をボルトで締める。

ついで艙口、舷窓などを全部密閉して排水作業をやる。排水作業は強力なポンプの吸水管を数條救助船から下ろして、船内に挿入して行ふのであるが、この作業だけでも一、二箇月も繼續して行はなければならないことも珍らしくない。

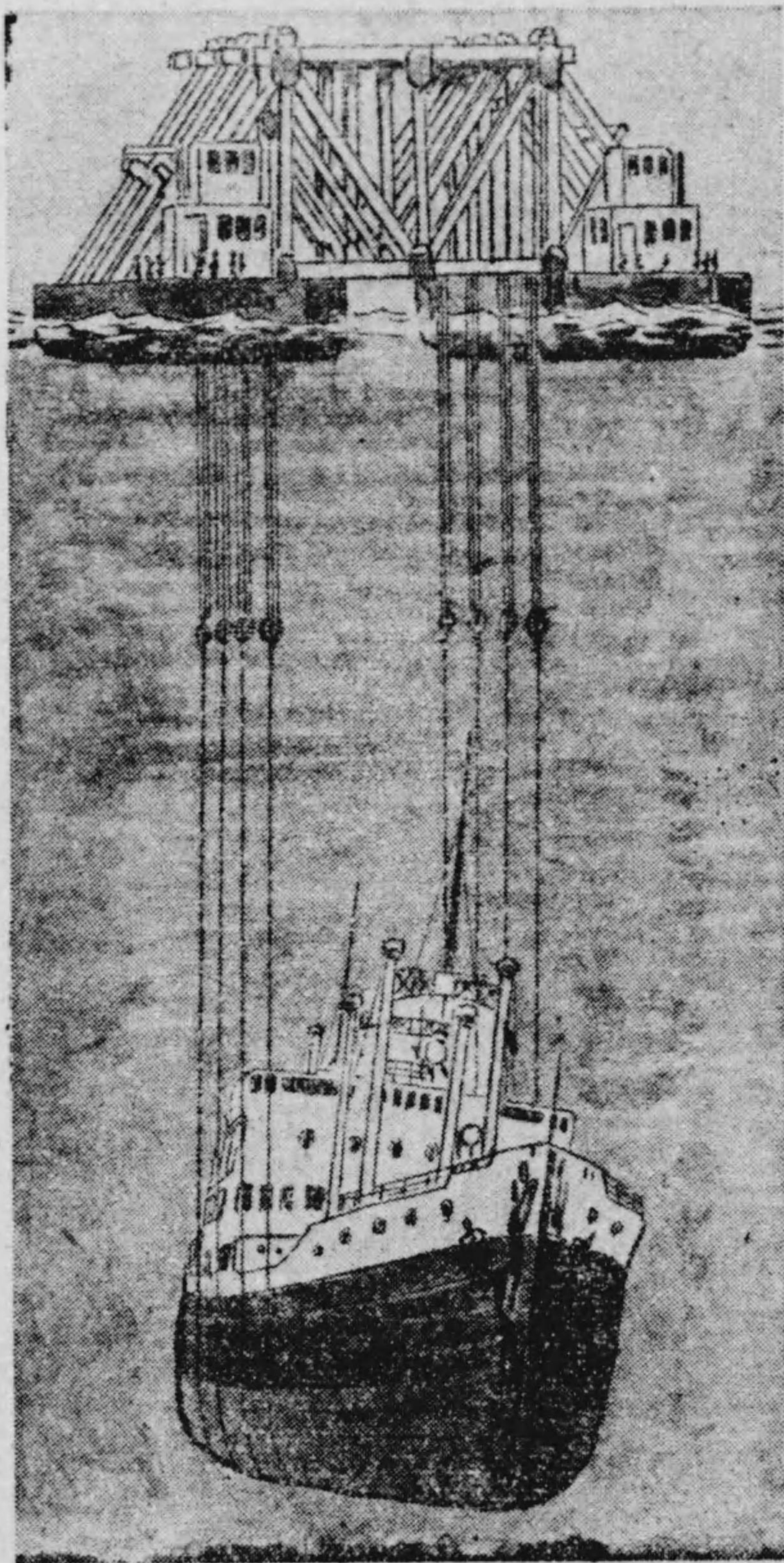
しかし破損の箇所が非常に大きいか、または海の状況で水中の密閉作業が困難な場合には、これも比較的最近から用ひられるはじめた方法であるが、船體の周圍に浮力五〇噸のタンク（直徑十尺、長さ三十尺の圓筒型）を縛りつけ、このタンクの中へ空気を送り、タンク内の水を排出させることによつて船を浮かせるのである。

しかし、沈没した船體の状況でタンク使用の場合があるが、そのときには「諸双船」が組桁船を使用する。

諸双船といふのは四、五百噸もある鐵舟を二隻、又は三隻並べて木材を横桁にして強固に結びつけ、これに捲揚機が取りつけられてゐる。この捲揚機は人力が動力によつて捲かれるのである。諸双船使用の場合は、まづ潜水夫が海底へ潜つて數條のワイヤーロープを諸双船の兩船にある滑車に結びつけ、それから多數の力で序々に捲きあげ、沈没船が海底からはなれると、漸次淺瀬の方へ運びよせてくる。

第二の「組桁船」は諸双船より強化されたものである。

二隻の鐵船が組桁で連結されてゐて、捲揚げの動力もやはり諸双船と同じやうに人力または



諸 双 船

動力で行ふ。ただ組桁船の場合には二隻の鐵船の中間へ、引揚げた沈没船の甲板を露すことが出来るので、船體を淺瀬まで運ぶこともなく、それを抱いたまま排水作業が行はれるといふ便

利がある。

「沈没」これは、人間の怪我からいへば「重態」の部類であるが、浅瀬に乗り上げること多
す。

一般的に考へたら、浅瀬に乗り上げたのは「軽傷」と見られるであらうが、實は海底へ沈没したもののよりも寧ろ救助に困難なのが普通である。また坐礁、沈没と同時に横倒しになることがあるが、かうした状態の船には「捲起し」作業をやる。まづ倒れた船の舷側にシャレツグといふ丈夫な柱を數本立て、これに強いロープをかける。このロープを曳船で捲きしめて、倒れた船を捲き起すのである。

浅瀬に「擱坐」した船は遠く沖から數組の錨を入れたワイヤーで連結し、これを擱坐船の甲板にとりつけ、滑車によつて捲きしめるか、または曳船の艙からも別のロープを船體に繋ぎ、これを引き卸す。遭難船が建波や大暴風雨のため極端に海岸へ乗りあげ、波打際から高いところへ打上げられたとき、即ち船底が水際から離れてゐる場合には「横滑り進水」の方法をとるが、これは船の下に或る勾配にレールを敷き、その表面を横ざまに海の方へ滑り落させるのである。

このやうに、引揚作業は各種にわたつて發達してゐるが、深さ二百尺以上の海底になると潜水夫の作業が甚だしく困難になるので、斯様な深海に沈没した大型船は、まづ引揚は至難とされてゐる。深さ百尺以上になると潜水作業は相當に困難になつて來るので、餘り海岸から遠くはなれ水深の深いことは、引揚に大きな一つの悪條件である。
世界一のサルベージ、大東亞戰に無敵海軍の輝く戦果につづいて、その活躍が一層に望まれてならないのである。

深海魚と深海漁業

魚飢饉はすつかりお臺所の大問題となつてゐるが、これにつけても世界一の水産國たるわが國の深海漁業の未發達が思ひ廻らせられるのである。

海洋漁業の飛躍的進出によつて、わが國の水産業は平面的には著しく擴大し、アルゼンチン沖合からアフリカ東海岸までも延びて行つたが、立體的には世界共通のことながら現在餘り發達してをらず、時局下の資材難の關係もあり、今後早急の發展されない實情にある。

いつたい何のくらの深さに棲息する魚類を指して深海魚と名付けるかは、わが國においても決定してゐないやうで、一般にも深海魚といふ言葉は漠然たる意味しか持つてゐないが、大陸棚（二〇〇米以浅）よりも深い海底、或は中層に棲息するものを命名するやうである。

現在、深海漁業は延縄（三四二〇艘、六五％）一本釣（七五〇艘、一四％）底刺網（五九〇艘、一一％）機船底曳網（四七〇艘、一〇％以下）の四種で、延縄漁業が最も廣く行はれてゐる。地域的に見ると、太平洋（關東以北）太平洋（中部以南）日本海、オホーツク海に區別されるが、深度から見ると、太平洋（關東以北）は約一〇〇〇米まで、同中部以南、オホーツク海は約四五〇米まで、日本海は約六〇〇米までに行はれてゐるが、この數字はいづれも決定的なものではない。

漁獲物は深度により多少異なるが、鰈、鱈、鯛、鮫、鮪が主で、そのほかエソ、メタケ、スケソウ鱈、アラ、鮭、イシナギ、油鮫、金眼鯛等である。これによつて見るも明らかやうに、深海漁業による漁獲物は大陸棚における漁獲物と同じものが多く、わが國の深海魚相が如何なる種類によつて形成されてゐるかといふ問題になると、到底満足な解答は與へられない状態にあるのであつて、これまた世界共通の事項なのである。

而して、これらの大部分は浅海の手繰網等で獲れる魚類とは全く異なるけれども、吾々が一般に考へるグロテスクな形をした深海魚は殆んど見當らない。

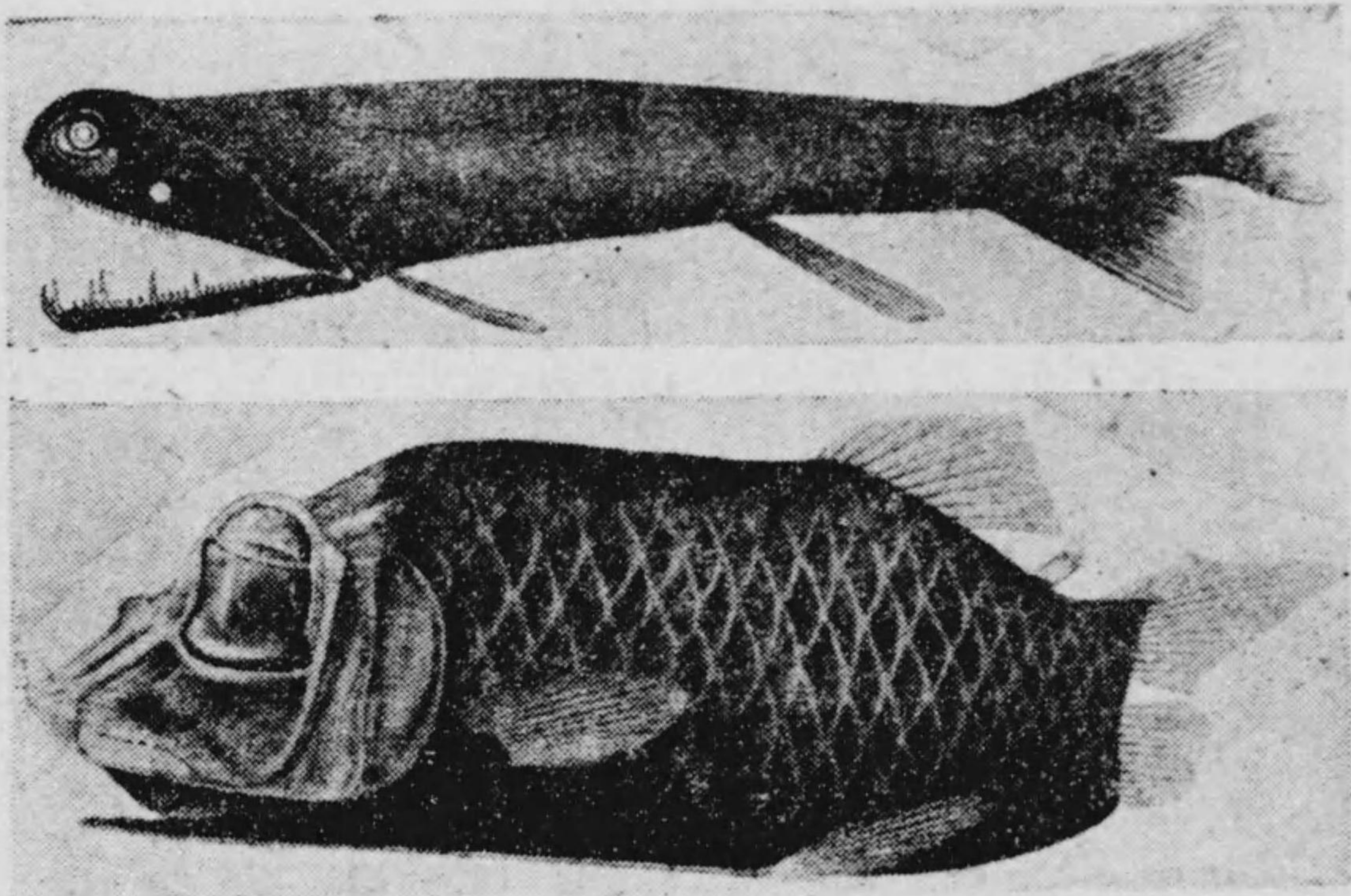
では深海には珍奇な魚は棲んでゐないかといふと、決してさうではない。中には洵にグロテスクな格好をした魚もをり、浅海に棲む魚に比べて變つた特質をもつ魚もあるが、しかしこれもすべての深海魚が兼ね具へてゐるわけではない。率直にいつて浅海魚と深海魚との區別を一概にいふことは出来ないのであるが、ここでは深海魚がもつ種々の特質を中心に説明を進めよう。

發光器をもつてゐる。

深海といへば誰でも暗黒の世界を想像する。これは常識の範圍であるが、海中は案外明るいもので、ノールウエーのヘラン・ハンゼン氏は光の到達する深さの限度を調べるため、極く感じの良い寫眞の乾板を海中深く沈めたためと、一〇〇〇米の深さでは感光したが、一七〇〇米の深さでは二時間置いても感光しなかつたので、光の到達限度は一〇〇〇米深と一七〇〇米深の間であると結論した。それでも判る通り、一〇〇〇米以上の或る深さまで行かないと、海も常闇とならないのであるが、かうした深海まで來ると、魚の生活にも「提灯」が必要となつ

て来る。餌を求めるにもお先まつ暗では不可能である。
こんな必要から深海の発光器は発達したのであらうが、この発光には魚自身に発光能力のあるものと、魚自身には発光能力はないが、発光バクテリアが共生してゐて、そのために光るものがある。

マツカサウヲ、チゴダラ、ヒゲダラ、トウチン、ホタルチヤコは後者に屬し、下顎その他の部分に無数の発光バクテリアが共生してゐて、微かな殆んど明滅しない青い色を出してゐる。また魚自身で発光するものには、発光器がなくて発光するものと、驚くべき精細な構造をした発光器で発光するものがあり、ミズテンダ、フチクヂラ、カラスザメ等の鮫は前者で、身體の表面に発光物質を分泌して発光してゐる。発光器で発光する魚について見ると、その発光器は横腹や眼の前方又は後方に規則正しく列んでゐる球状のもので、五〇〇米邊に棲むものは深さに比例して大きくなり、五〇〇米より深くなると眼と同様に発光器も小さくなつて、その代り他の感覺器が発達してゐる。構造についていへば、一番外側には黑色素を含んだ層があり内方には発光物質を分泌する腺細胞の後には反射鏡があり、腺細胞から分泌される発光素が、同じく腺細胞の分泌する発光酵素の媒介の下に酸素と化合し酸素発光素となるとき発光する。



深 海 の 魚

面白いことには、発光器には餌を探すばかりでなく、螢のやうに光を明滅させる発光によつて小魚を誘ひ寄せ、これをぱくりと喰ふチヤウチンアンコウ、ホテイソの発光器があり、また中には光を出して自己の存在を自らかにするため、反つて敵に喰はれてしまふ発光魚もある。

深海魚の眼には種々ある。中には眼のないもの、反対に頭の半分もある大きな眼を持つたもの、テレスコープのやうに突出した眼を持つもの、また蝦や蟹のやうに長い柄を持つた眼のあるもの、浅海魚には見られない魚がある。

これも発光器の場合と同じく、その棲んでゐる深度に密接な関係のあるもので、五〇〇米よ

り浅いところに棲むものは、深度に比例して眼は段々と大きくなるが、五〇〇米から二〇〇〇米位までのものは光が微少であるため深さに比例して眼は小さくなる。そして二〇〇〇米より深くなると光は全くなくなるため眼が全く退化してしまふらしい。

ところが、二〇〇〇米附近の明暗の境に棲むものは、上の方からの光を求めるために眼はテレスコープの様に突出し、また蝦や蟹のやうに柄を有つた眼をもつてゐる。この柄の長さたるや身體の半分もあるものがあつて、必要上から眼はいづれも上方又は上前方についてゐる。

また、一般には魚は眼をつぶつたりしないといふ知られてゐるが、何んと深海魚の一種であるマフグは立派に眼をつぶるのである。試みにこのマフグの眼を突くと、開閉の速度ははなはだ緩慢ではあるが、刺戟の大小にかかはらず眼を閉じ開ける。約二秒間を要するのであるが、このマフグの眼邊の皮膚直下には人間の眼瞼にある眼輪匝筋とかなり、似通つた括約筋があり、閉眼のときには眼瞼はまるで巾着の口紐をひいた時のやうに引きしまることが判る。

尙、魚が如何に睡眠するかといふ問題については未だ明快な解答はないが、これに關して廣島文理大の木下氏は興味深い研究を發表した。

氏に依ると、ベラの群は夕闇が迫ると、水底の砂地に己が寢所を探すやうな動作をはじめ

そして場所が定まると、いづれも頭で砂をかきわけながら身體を横臥して砂中にもぐり、そのままそこで一夜を明かす。そして翌朝東天白むころ申し合はせたやうに砂から泳ぎ出して、盛んに捕食をはじめ。しかも砂にもぐりはじめると時間は、四季によつて變化するところの日没と日の出の時間につれて變るといふから、このところ人間顔まけのていである。

鬚は深海魚にかぎられたものではないが。

深海魚の鬚は浅海魚に比べれば長く伸び、鰭も別れて細糸のやうになつてゐる場合が多い。

そして鬚の先端に発光器がついてゐることは深海魚の一特質で、チヨウチンアンコウやホテイエソはこれが良く發達してゐる。

発光器が「提灯」なら、鬚は深海魚の「杖」の役をするもので、餌となる動物を誘ひよせる以外に視覺の不充分を補ふのであつて、五〇〇米より深いところに棲む深海魚は發光深海魚の口は物凄く大きいものが多い。

日光の透らない深海に植物が成育することは出来ないで、深海魚が捕食し得られる餌も動物の屍體か、生きてゐる動物にかぎられてゐる。そのうへ動物の棲息する密度も甚だ稀薄なので、餌にめぐり會ふ機會も非常に少いわけで、これがため深海魚は餌に會つたが最後、相手が

自分よりも大きいものでも喰ふ必要があり、また喰ひだめしてをかなければならない。そのため口も齒も驚くほどに大きく、胃袋もそれに應じて伸縮不在に出来あがつてゐる。ワニギスは自分の身體よりも大きい魚を捕食するので、有名でガストロテウス、サヅヲフアリンスク、マクロフアリンスク等の鰻にちかい魚類の食食もまた物凄くものである。

この他、深海魚の體色は單調で縞柄といふものがなく、暗色、褐色、淡紫色、時に銀色に彩られて、美麗な斑紋を持つてゐない。

以上の如く深海魚の生態その他について判明したものあり、一方わが國の學術研究者は日本沿岸の深海魚について注目を集めてゐるが、これらは何れも太平洋産の種類ばかりで、獨立した深海魚相を有すると思はれる日本海の魚に至つては、未だアメリカの魚類學者の研究以後殆んど手がつけられてゐない。日本の深海魚の研究はその、漁業の未發達と並んで、未だしの感が深いのである。

このため水産局では資源獲得の見地から、近來深海漁業の調査をはじめてゐるが、根本的な問題である深海魚の生態、垂直分布、移動等の生物學的研究に觸れないのは甚だ遺憾である。部分的には相當價値ある深海魚業の發達のため、この研究を進めると共に、これが漁法、漁獲

物の利用價値増進に關する試験調査を施行するは、沿岸漁業振興上肝要のことで、水産日本の名譽にかけ斷行すべきであると信するのである。

船を喰ふ虫

蟲が船を喰ふ——といつたら驚くかも知れないが、勿論ここで「船を喰ふ蟲」といふのは木船を喰ふ蟲の話で、新らしく造つてから五、六年たつた船の底を検査すると、いつの間にか新造のときには二寸厚の立派な船底であつた松板が、海綿のやうに蠶食されて、木の内部は洞窟のやうになつてゐる。

試みにこの船底を切りとつて割つて見ると、木の内部は物凄くばかりに喰ひ荒らされて、殆んど木の用をなさず、そのためにはこの板を取り替へ、修繕しなければならぬ。

何れも船に限つたことでなく、棧橋、木の杭等、水中におかれるものは、すべての蟲に侵されてしまふ。中には重要な海底電線の表面をも襲ひ、電線を中心である銅線にまで達し、電線を不通ならしめる奴さへある。こんなのに到つては正に海中のギヤングともいへるもので、電

信屋泣かせである。

そのうへ、船喰ひ蟲の最も多く棲息してゐるのは日本近海で、歐米の各地方には割合少い。甚だけしからぬ話で、アメリカの棧橋など十数年の壽命があるのに、わが國では三、四年しかもたないのも斯んな原因からだ。然らば日本に敵性をもつ此の不屈なる蟲どもには、如何なる種類があるか、如何に悪事を働くか。

海中の木材に大害をあたへる蟲を大別すると軟體類と甲殻類の二つになるが、代表的のものを挙げると前者にはテレド後者にはリムノリアがある。

テレドは細長い蚯蚓のやうな格好で、頭部に二枚の介殻があり、その中に口があり、體の長さは鉛筆大から四十五種にも及んでゐる。口の介殻は歪型で外面は數匹に分かれ、表面には鏽のやうな目がある。船底などに喰ひついて木材に穴を穿け、次第に木材の中に侵入してその喰つた穴を住家にしてゐる。

テレドの一種にクシロトリアがある。

この蟲は木の汁を吸ひ、木を食つて成長するが、はじめ木に附着したときには長長僅かに〇二五耗にすぎないが、一箇月も木の中で縦横無盡に喰ひ荒らすと、忽ち十種位になるのだから

驚く。こんなのに多く襲はれたら、如何なる船も呆氣なく使用不能になつてしまふ。

つぎに甲殻類リムノリアは大きさま米粒の如くで、長さ〇・三—〇・六種、その幅は長さの三分の一くらゐ。全身は蝦のやうに甲殻で被はれ、多くの逞しい脚と鋏を持つてゐる。この武器を携へて、木材の外皮から次第に内部へ侵入する。このリムノリアは全世界にはびこつてゐる。中の船や柱の表面に喰入るばかりでなく、前にも觸れたやうに海底電線をも襲つて、電信を不通にしてしまふ凄奴である。

海底電線は直徑三種ばかり、中心は銅線であるがこれを絶縁體かタパーチャで包み、この上に布テープ、眞鍮線入れテープ、内部麻装、鎧裝鐵線、外部麻装の順で表面に達するが、リムノリアはこの堅い層を喰ひ切つて中心の銅線に及び、従つて海水は銅線にまで浸るので、電信はその用をなさなくなる。この電線は數年毎に全部を新品と取り替へなければならぬわけである。

いつたいテレドにしる、リムノリアにしる、幼蟲は海中に浮游し、外板に附着する機會をまつてをり、孔を穿つて木材の内部に進むにしても、體の一端は常に孔の入口に接してゐて、養分を外部からも吸ひ込む。孔の方向は左右上下ともに自由であるが、板の表面と直角に板の厚

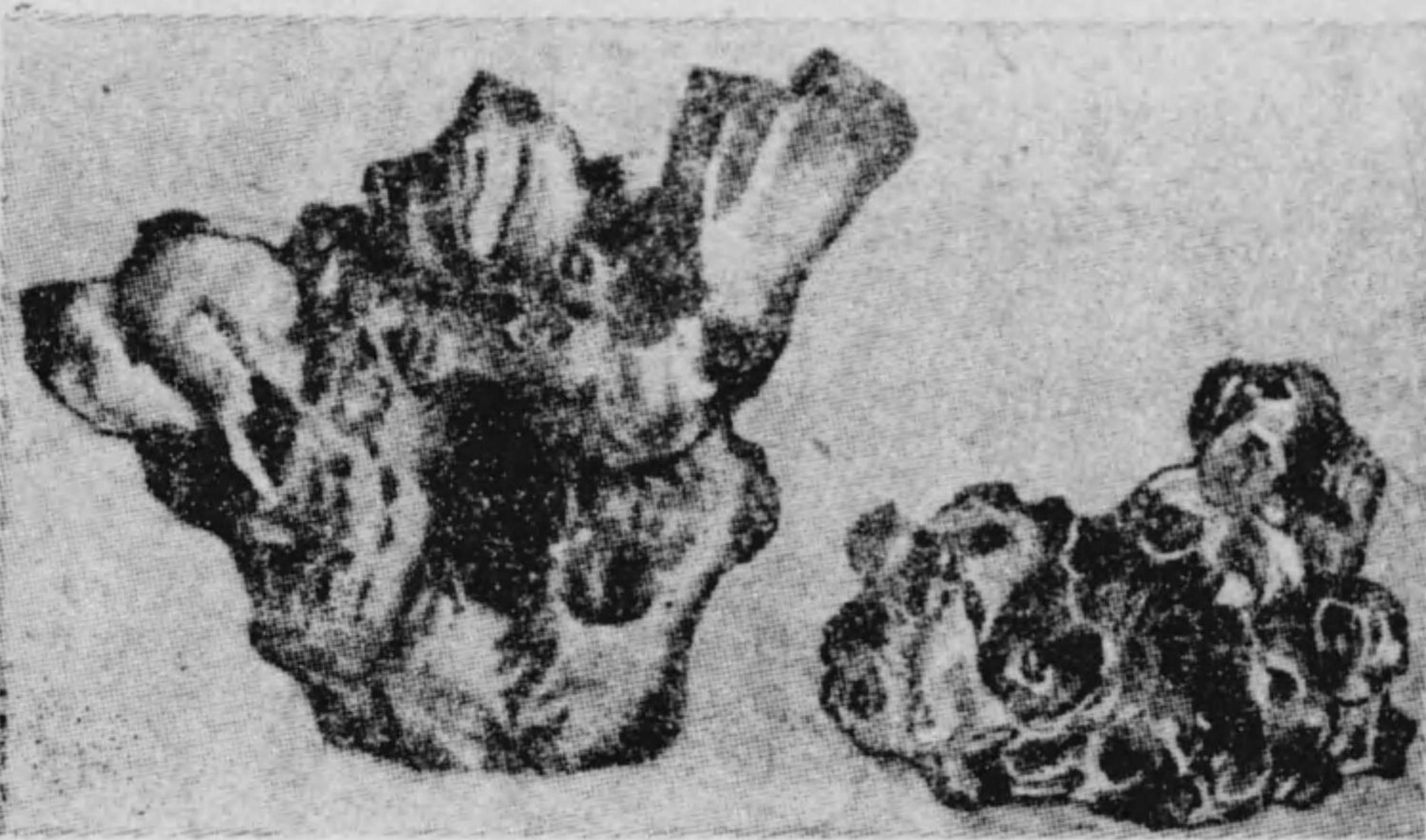
さに向つては進まない。だから、外板を二重に張つておけば上の一枚しか喰はず、決して二枚

目の板へは喰ひ入らない。

また、他の蟲の穿つた孔とは決して衝突しないのは不思議に思へるが、これは衝突しそうな場合には本能で豫知して、兩孔の出會ふ前に、巧みに方向轉換をしてしまふ特異な習性をもつてゐる。孔の内側は石灰分の分泌物で壁を塗つてあるから、體は直接に觸れてゐない。かくして多くの船喰ひ蟲によつて外板には無数の穴が穿たれて、蜂の巢のやうになつてしまふ。

富士壺

何れも塗料を施さない一〇厘角ほどの松材が僅か五ヶ月くらゐの間に、握るとまるで海綿を掴んだやうな感じになつてしまふ。館山灣の例である。しかし、この蟲も海水中の鹽分一%以下の水中には生棲し得ないから、船を川に入れば皆死んでしまふ。繁殖時期は冬を除いて春夏秋で、その頃は幼蟲が發生する。



このほか木喰蟲、擬木喰蟲(或は木虱)がある。船を長く一ヶ所に繋いでおくと、この蟲は木材の表面に穴を穿つが奥の方へは餘り進まず、船喰ひ蟲ほど害は甚だしくない。この蟲も鹽分一%以下の水中には生存できず、この蟲のはびこる部分を空氣中にさらしておけば、半日で死んでしまふ。

進水後の木船は以上の如く吃水線下の外板をいろいろの害蟲に襲はれるが、外板の内部へ喰入つて船の強力を弱めるのは前述のやうなもので、外板の表面に附着して船の速力を害するものには、動物では富士壺、牡蠣、セルプラ、海鞘、苔蟲、植物ではアヲノリ、アヲサなどがある。

一口に船底には牡蠣がつくと言はれてゐるが、牡蠣は案外に少く、事實は富士壺が斷然多い。牡蠣は大きいから目立つだけの話で、實際は數の多い富士壺の害の方が甚大である。アヲノリやアヲサのやうな緑色の植物は日光を必要とするところから、深いところには發育しない、船の吃水線附近が最適場所、水線下は二、五米くらゐまでの所であるらしい。

貝類がどの位の割合に附着するかといふと、これは或る鋼船の實例であるが、船渠を出てから一年半後に入渠した船で一平方米につき一三キログラム(約三・五貫)もあつた。また或る

大きな鋼船の例によると、船渠を出てから船底に生物の附着するために速力が落ちる。速力を落すまいとするために、機關の馬力を餘計にだして行く。馬力をだせば自ら燃料が増加する。この割合をつぎの如き條件のもとに示せば、如何に損害の大きいか判る。

出渠後の経過時日	八節の速力を保つ場合 の燃料増加の割合	十二節の速力を保つ場合 の燃料増加の割合
四箇月後	六・四%	一四
六箇月後	一四%	二四
八箇月後	二四%	三八
十箇月後	三八%	六〇
十二箇月後	六〇%	一〇〇

しかし、木船の外板にとつては表面の附着動物よりも、木材を食侵する蟲害の方が怖るべきで、速力を害するだけの附着物にくらべたら、木質食侵の方はただちに船體の生命にかかはるもので、陸上で建築物が白蟻に襲はれたと同様である。

この木のうちでも蟲害の少いのは南洋材で、ターペンタノン、グリーンハード、ブラウグミなどがあり、日本材のうち比較的蟲害の少いものは檜、楠、樺、檜などがあるが、値段の安い加工し易い松材に比べものにならないので餘り用ひられてゐない。

第六章 船の讀本

船を動かす力

船の足は推進器

數百年の長い間、洋上の華と謳はれ地球上の海を獨占してゐた帆船も、十九世紀に入るや蒸氣機關の發達によつて、次第にその效用も少くなつて行つた。

水上や空中を走る船や飛行機は機關を運轉してネチ型の推進器を回轉し、それが水や空氣を後の方へ投出す反動によつて前進するのだ。手のひら、棹、櫂、帆と進歩した船を動かす方法は、蒸氣機關の力によつて動かされる外車にまで進歩したが、次いで發明されたのがこのネチ型の推進器である。

外車は水車が川の流れを利用して小屋の中の機關を動かしたのを逆に、船の中で廻轉される機關の力によつて外車を廻轉させ、船を動かしたものであるが、この缺點は波靜かな内海や河川、湖沼で使はれても、波濤狂ふ洋上では役に立たぬからであつた。そこで考へられたのがネチ型推進器であるが、これが實用に供されたのは外車の發明より四十年後のことであつた。

紀元二四九七年、徳川家齊のころのことイギリスのスミスといふ農夫があつて、一種のネチ型推進器を工夫した。スミスはこれを模型船にとりつけゼンマイ仕掛けで廻はし、池の上を走らせたところが成績がとてよい。得意になつたスミスは今度は大型の推進器を木でつくり、これをボートにとりつけ運河で實驗した。

ところが、何故か豫想されたやうなスピードがでない。不審に思つて種々といぢくり廻した原因は判らない。さうかうしてゐるうちに、不意にボートが走りだした。しかも豫期してゐた以上のスピードで——、好成績に喜んだスミスがボートを持ち歸らうと水から上げると、何時の間にか推進器の翼の一枚がこわれて、とれてゐる。不意にスピードが出たのも此れがためとわかり、次はこわれた型で而も金屬製にすると成績は益々良好になつた。

これが今日の推進器のはじまりであるが、今の様になる前にはネチをそのまま使つたのであ

り、ついでネチの一部分を切つた形の推進器が考案されたが、翼の數、翼を傾ける角度や翼の厚味の具合はうまく行かず、發明家は非常な苦心をこれに注いだのである。

また推進器の形のよいといふのは、最もよく船を押し進める働きをすることであるが、推進器は廻し方によつて働き方が違つて来るから、機關の種類などに従つてその大きさ、翼の傾斜翼の數、形を様々に變へる。例へば往復動機關の推進器とタービン機關の推進器の異なる様に。そして船はその大きさや速力によつて一箇から四箇までの推進器をもち、一箇毎に各々機關を備へてゐる。俗に推進器一つの船を「一本足」二つの船を「二本足」また速く走る船を「船足が速い」などと推進器を足に譬へるのも、船を進ませるからによつたのであらう。

つぎは船の汽罐の話になるが、船を人間にたとへてみると、推進器が足であるやうに立派な内臓を備へてゐる。

蒸汽といふ血脈があり、胃と肺は汽罐であり、脈をうちつつ推進器を廻す心臓の役を果す汽機もある。汽罐はいふまでもなく石炭や油を燃やし、罐の水を沸らせ、壓力の高い蒸氣を發生する器で、これは吸入器の湯氣をつくる釜のやうなものであり、風呂の釜も同じである。ただ

昔の汽罐が高い煙突から黒煙を濛々と出して景氣よかつたが、肝腎の蒸氣の力を強くすることが困難であつたのを、現在の汽罐は鋼鐵製の胴體の中に何百本もの細い銅管が並び、その管の中へ火焰の熱を通して管の外にある水に熱を傳へ、これを逆に管中に水を通して管の外からこれを熱する等の方法によつてゐる。

しかも、數多の焚き口から強い風を送つて石炭を完全に燃燒させ、高熱をつくるから、強い壓力の蒸氣を速く發生し得られる。従つて最近の船の煙突は割合に短く、煙も餘りださず、油を用ひたりすると煙はいよいよ出ない。我々が少年の頃の汽車や船は物凄く煙を吐き出してゐたのであるが、この頃のやうに少ししか出ないのでは、何んだかその氣分が出ないのである。

こんな「氣分」からばかりではないが、今日においても餘り煙が出もしないのに汽船、特に客船に煙突が二本も三本もあつたりするのは、實に船の美觀をそこなはないためで、このうち煙の出るのは一本か二本で、のこりの煙突の内部には無線電信機を裝置したり、そのほか種々の物置などに利用されてゐる。餘り煙突の數が少いのでは「何うも船らしくない」といふ考へからであらう。

この汽罐で出來た蒸氣を汽機へ送り、それを運轉するのだが、一度働いて壓力の弱くなつた

蒸氣は復水器で水にして再び汽罐へもどし、また特別の機械を取付け壓力を強くして汽機へ送ることもある。

軍艦に多い蒸氣タービン

汽機、言ひかへれば蒸氣機關には二つの種類がある。一つは往復動汽機であり、も一つは蒸氣タービンである。

往復動汽機は汽筒シリンダーといふ圓筒をもち、その中には上下に動くピストンがあるから、ピストンの上と下の部分へ代る代る蒸氣を入れると、その壓力でピストンは上下に往復の運動をするものである。このピストンの上下運動を利用して推進器の軸を廻轉させるわけで、ピストンから足のやうな棒が出て、推進器軸のクランクといふ曲つた柄に連り、ピストンの棒の下の部分がクランクを動かして軸を廻すのである。

汽機は二つ以上の汽筒をもち、二本乃至四本の足が互ひに助け合つて軸を廻轉させる仕掛になつてゐる。

蒸氣タービンは推進器の一部にあたるところへ羽根車を取付け、これに直接蒸氣を吹きつけて軸を廻轉させるもので、汽機とは蒸氣の働く様子が異つてゐる。風車が翼に受ける風の壓力に

より、その心棒と共に廻轉するやうに、推進器の軸のある部分に何十段かにわたり、軸をめぐつて植ゑつけた數千枚の小さな翼が蒸氣の壓力を受けて軸を廻轉させる。

速力を尊ぶ軍艦は勿論、商船にもこの蒸氣タービンが使はれてゐるが、これといふのも大きな馬力を出し推進器を廻轉出来るからである。しかし、推進器の軸に直接タービンを取りつけると、餘りに早く廻轉しすぎて反つて困る場合があるので、商船では多くはタービンの軸と推進器軸との間を齒車装置でつらねて、タービンが速く廻轉しても推進器はある廻轉だけしか廻らない様にしてある。

この他に、タービン電動機關がある。

これは蒸氣タービンが推進器の軸を廻轉させたのと違ひ、蒸氣タービンで發電機を運轉して電氣を起し、この電力を使って推進器の軸に連らねてある電動機を廻轉するものである。イギリスが世界一を誇るクイン・メリー號の機關はこれで、日本には遺憾ながらこの種の設備はないが、この船の機關室は陸上の火力發電所そっくりである。いまそれ等をアメリカ戰艦の例にとると、

テキサス號 (往復動機關)

オクラホマ號 (同)

ネヴァダ號 (カーチス・タービン齒車巡航)

アリゾナ號 (同)

ニュー・メキシコ號 (電氣推進)

アイダホ號 (パーソンズ・タービン齒車巡航)

で、前掲のやうな各種の推進機關を各船とりどりに採用してゐる。これでも判る通り、各種の機關には各々特徴をもち、いづれを優秀ともいへない様である。

潜水艦はディーゼル

以上の蒸氣機關の他に内燃機關がある。内火式の機關、又は發動機と呼ばれるもので、同じく汽浦の内部で油を燃やし、そのとき發生するガスの壓力でピストンを運動させるのである。

この種の機關にはモーター・ボート、漁船にとりつけられる石油やガソリンの發動機もあれば、重油を使って何千馬力も出すディーゼル機關もある。ディーゼル機關はまづシリンドラーの中の空氣を壓縮して、その空氣の溫度を華氏の約一〇〇〇度餘に高め、その中へ非常にこまかいのや霧のやうにした重油を吹きこむ。すると重油が急に燃える。つまり爆發するのであ

る。

この油の爆發する作用を利用してピストンを運動させる。例へば自轉車のペダルを踏むやうな働きをさせる。

その様に内燃機關は各れも氣筒で直接油を燃すので、汽罐の必要がない。従つて、煙突は一つも要らない。潜水艦などにはもつてこいのわけだ。あのモンテピオ沖の海戦でイギリスの巡



スピントの構造圖

洋艦アジャックス號とアキルス號に追撃され、ついに自爆したドイツの袖珍戦艦シュペー號はやつぱりディーゼル機關であつた。

たゞディーゼル機關の缺點はオー

パー・ロードが利かない。即ち軍艦の場合の如く、時によつて特に高速を要するとき其れが出來ないことである。これに比しタービンはその要求に適合してゐる特長から、軍艦に多く使れるわけで、その特質を述べると

一、ピストン機關では及ばざる高速艦をつくり得る。

二、高速の場合特に效率が著しい。

三、船體の震動少く、砲の照準が容易である。

の三點で、イギリス海軍では戦闘艦の主機としてタービンの特質をみとめ、一九〇五年これを選定した。わが海軍もタービンの有利を認め、一九〇〇年巡洋戦艦と戦艦を建造するに際しカーティス・タービンをその主機に採用するに決し、アメリカに注文、同年軍艦建造を三菱造船所に命じたときは、パーソン會社製のタービンを使用せしめた。

明治四十年、三菱造船所はパーソン・タービンの製作權を買ひ、明治四十二年同所で完成したものはすべて自製のタービンを据付けた。明治四十年、川崎造船所はカーティス・タービンの製作權を得て、軍艦に自所製のタービンをつけ、漸くわが海軍はカーティス・タービンとパーソン・タービンの二種を主機に選定し、その後の軍艦にこれを用ひた。

世界一のわが軍艦

これで軍艦をはじめ商船を動かす力、即ち推進機關の概要を説明したが、こゝに問題として残るのは航續力と速力である。

いかに速力が優秀でも航續力がなければ役にたたず、いくら航續力ばかり傑れてゐても速力

が遅いのでは、特にスピードを要求する軍艦や客船の目的に添ふことが出来ないわけだ。そして航続力と速力とは各々の目的に反し合ふことになる。航続力長きを望めば速力は制さなければならず、速力の高度を要求すれば航続力は小となる。

當然の話で、推進機関の力には限りがある。いま、アメリカ各種艦艇の航続距離の概略を列記すると

驅逐艦	六、〇〇〇浬
潜水艦	二、〇〇〇浬
戦艦	一〇、〇〇〇浬
輕巡洋艦	一〇、〇〇〇浬
航空母艦	一二、〇〇〇浬
重巡洋艦	一三、〇〇〇浬
航洋潜水艦	一八、〇〇〇浬

で、艦艇でもその種類によつて、その目的に添ふやうに航続距離も異なる。もう一つ、国情によつて船の航続距離も差異が生じてくる。

例をとつて見ると、イギリスやドイツの艦艇はこれが短い。

それは主として北海方面で戦争する可能性が多いので、たとへ燃料を使ひ了つても補給に歸る基地が近いから、燃料を多く積む必要が少いからである。イタリイにしても、地中海といふ「池の中」で作戦する關係上、同じく航続力も少くて済む。ところが、いま太平洋を舞臺に戦ふ日米の兩國は以上の列強とは大分事情が違つてゐる。大西洋の二倍、印度洋の三倍、地球表面の三分の一を占める大洋に戦はなければならぬ。アメリカは渡洋作戦と稱して戦略を練つたやうに、アメリカと日本の軍艦はとくに航続距離の問題を充分に考慮に入れて造艦されてゐるのだ。高速を要求されることが計畫上困難と同様に、航続力を大きくするのも至難である。勿論給油艦の問題もあるが、作戦上この利用は仲々困難なことが多い。

いつたい速力が早くなると、馬力の増し方は非常に大きい。

その割合は速力の三乗に比例して馬力が増して行く。假に三十節の艦が五萬馬力でよいとすると、この艦が四十節出すためには十二萬馬力要るわけだ。従つて油をくひ、航続距離を短くする。そのため戦闘の場合に當つて必要の時のみ高速で走るのであつて、平常は最も油の消費量を少くした經濟速力で走つてゐる。

そこで、艦の推進機關の馬力はどの位あるかといふと、戦艦二隻の馬力で帝都全部の電燈を灯すことが出来、驅逐艦二隻で大阪、驅逐艦一隻で名古屋、京都の電燈を點せられ、横濱あたりなら、水雷艇一隻程度の電力で充分である。

いかに推進機關の力の大きいかが視はれるわけで、これといふのも陸上では速力の遅いものでも、地の利によつて速いものに追いつけることがあるが、海ではこの例はあてはまらない。海上では遅いものが速いものに追いつくのは絶対不可能で、速いものほど有利な位置をしめることが出来るからだ。速力と航続力の重大さがよくよく判つてくる。

航海の要具

船の目・耳・手

水や空、四面渺茫たる紺一碧の大洋の眞只中において、船は何にを目あてに進むか。

黑白もわかたぬ漆黒の暗夜、または一寸先も見えぬ濃霧の中で、船はどうして正しい方向に

航進してゆけるか。

航海を安全に進めるには

(一)方向を知ること、潮流海流等の海況(水路圖誌に依る)を知ること。(二)速力を計ること。(三)海の深さを計ること。(四)天體を觀測すること。(五)氣象を測ること。(六)潮流、海流等の海況を知ること。

この六つによつて正しい方向、速力、海深、時刻、位置、氣象、海況等を知り、はじめて航海の安全は可能である。人間に譬へたならば、これ等は眼、耳、兩手のやうな重大さを持つもので、このうちのどの一つが缺けても、健全な航海は望めないのである。

威風堂々、四方を壓して、帝國の無敵海軍が世界に誇る幾多の艦艦も、波濤萬里、數千の旅客を乗せて走る豪華船も、青波千里の大海原において、この力に俟たなければ、たゞ浮ぶだけの存在にすぎない。科學の進まなかつた昔は晝は太陽、夜は星辰を見て方角、時間等を知つたのであつたが、近代文明の恵みに浴す現代では船の兩眼、觸角ともいふべき航海計器によつて容易に且つ正確に位置、方向を知り得るのである。

航海計器は前世界大戰後、急速の進歩を遂げたのであるが、計器が精巧であればあるほど、

航海は安全であり、戦闘は有利であることは勿論である。そして現在の計器はすでに完成したものとは言ひ難いもので、今後の研究により、より一層發達すると豫想される。さて航海計器を大別してみると、

- (一) 方向を知るための羅針儀
 - (二) 船速を計る測程器
 - (三) 海深を計る測深儀
 - (四) 天體を觀測する六分儀、時辰儀
- 等で、このほか海圖、水路誌などが忘れてはならないものである。

コロンブス發見の誤差

船がA港を出帆して、羅針儀を唯一つの頼りとして走ることになると、羅針儀の示す針路と航走距離の二つが船の位置決定に缺くべからざるものとなる。出帆港から針路と測程器の示す距離によつて、また海圖上の作圖等によつて船の位置を算出するわけで、この方向を「推測航法」と稱してゐる。

ところが、この方向に據つても羅針儀の示す方位に誤差がなく、測程器の示度も正確で海流

や潮流、又は風波に對する影響を正しく修正できたら、この船の位置の決定も正しいのであるが、この正しき修正は言ふべくして仲々行はれ難く、従つて正確な位置の算定は實現できないのである。

航海に羅針儀が使用され初めたのはコロンブスの航海よりも數百年前の話で、羅針儀が所によつて眞の北を示さないといふ事實を發見したのはコロンブスである。彼の最初のアメリカ渡航の際に船員の暴動が起り、船員達が羅針儀を見たところ、指針が眞の北から一〇度も西の方を指してゐることに気がつき、一同仰天せんばかりに驚いて「こんな羅針儀を信用してゐるのでは、故郷に歸ることも出来なくなる」と騒ぎたてた。

コロンブス自身も「所によつて眞北を指さない」といふ原理を知らなかつたので、彼も船員達が北極星の位置を間違へたものと思つて翌朝羅針儀を見直したところ、今度は指針が正しく眞北を示してゐたので、彼はその原理を發見したわけだが、これに安心すると共にまた無智の船員が騒ぎだすに對する豫防策として、謀略家の彼は針の下の目盛板を動かしては針を眞北に向く様にこつそりと直して船員を欺いたのであつた。

これは大洋に出た場合の羅針儀の誤差を語る一挿話であるが、これと同様に、針路の測定以

外にも「推測航法」の正確を妨げる種々の天然自然の障害がある。沿岸航海、例へば瀬戸内海のやうなところでは、島とか燈臺、又は陸地の飛物を目あてに針路を定め、羅針儀を用はなくても航行できるが、大洋上においては推測航法だけでは不安なわけで、これがため天體の高度観測を行ひ、球面三角法の算定により眞位置を決定しなければならぬ。即ち天體による位置の算出「天測航法」によつて船の眞位置を確めて航海する。

沿岸航海では陸上の目標がはつきりと見える場合には、羅針儀によつてこれ等目標の方位を測定し、この方位線を海圖に入れて、各方位線の交點を以て船の位置とする方法、即ち「交叉方位法」がひろく利用されてゐる。

ケルビン型羅針儀

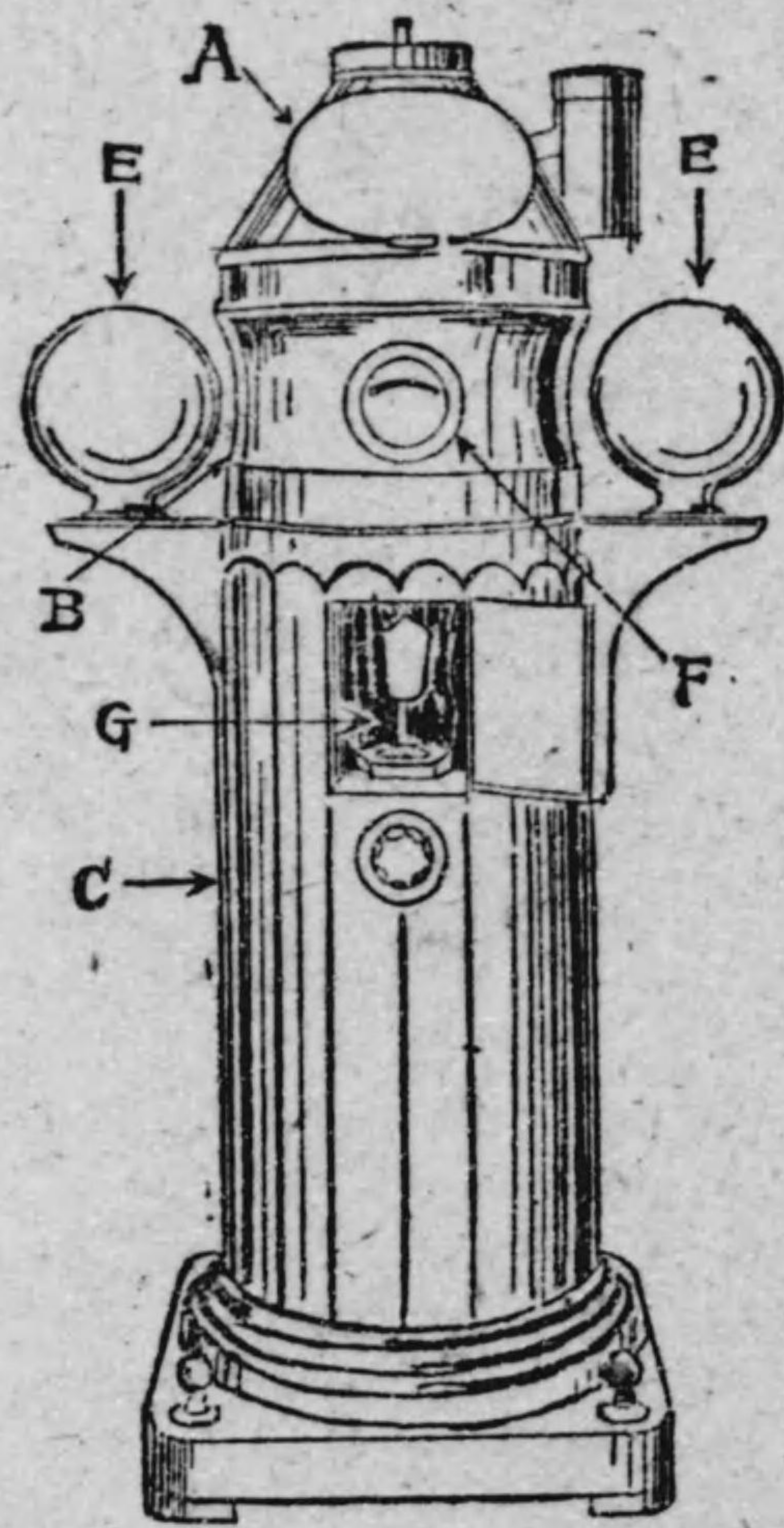
羅針儀はその構造によつて磁氣羅針儀、輪轉羅針儀の二つに大別できる。

前者は磁石を用ひたものであり、後者は獨樂の特性を應用したもので、原理は全く異つてゐる。磁氣羅針儀にはまた乾式磁氣羅針儀と濕式羅針儀の二つがある。

磁氣羅針儀は磁石と地磁氣を應用して、船體が如何に動揺しても、方向を變へても、つねに目盛盤を南北に向かせようとするもので、磁石を用ひて方位を測ることは支那では四、五百年

も前から行はれてゐたが、近代の改良された磁氣羅針儀は一八七〇年にロード・ケルビンによつて作られた優秀なもので、乾式羅針儀はこれである。

第一圖はケルビン型羅針儀の外観でAは筐蓋、つまり蓋で取り外しが出来、中の羅盆を見るやうになつてゐる。



第一圖

やうになつてゐる。

Bは筐でこの中に肝腎要の羅盆があり、船體が如何に動揺しても羅盆はつねに水平を保つやうに装置されてゐる。

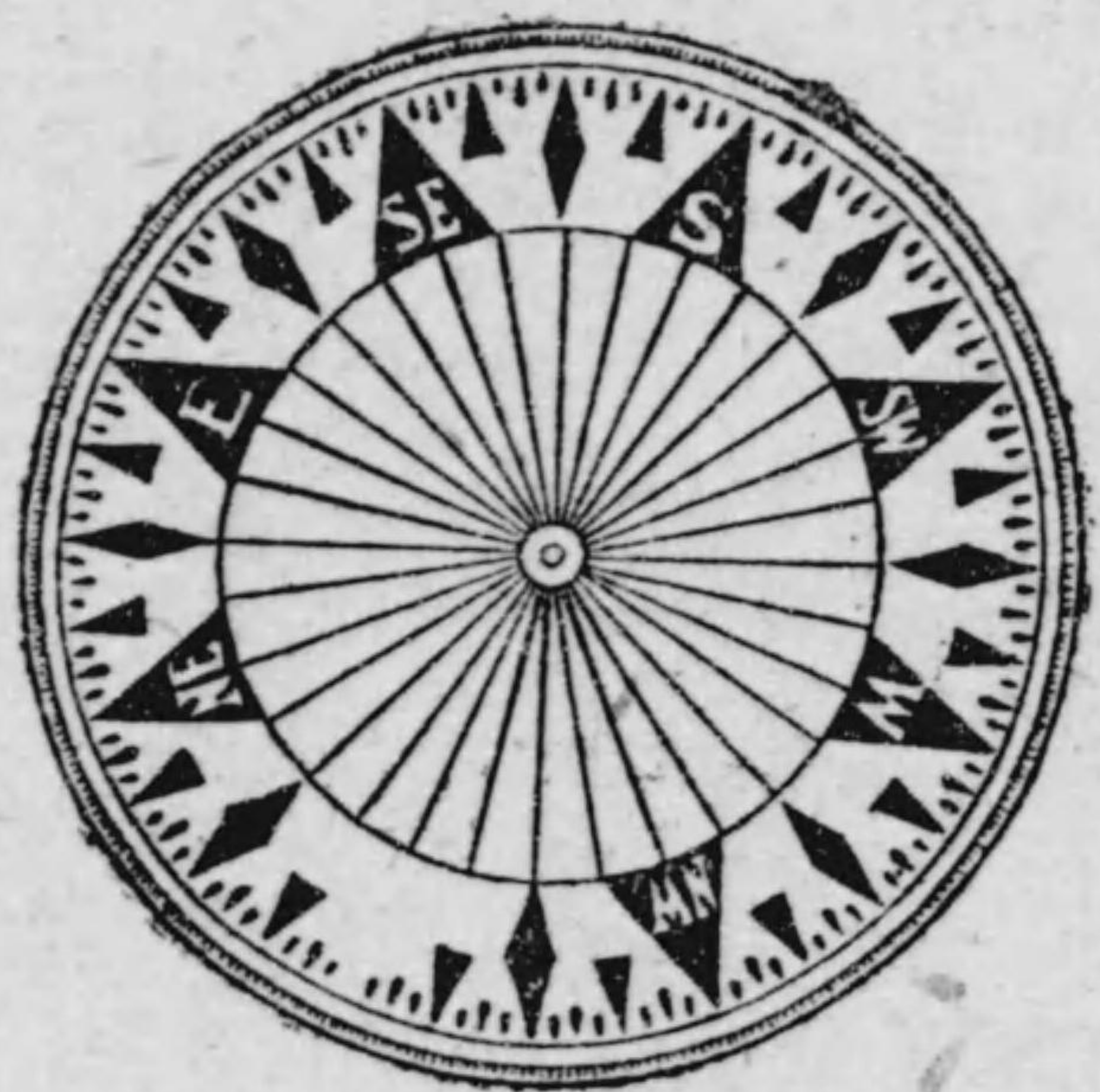
Cは羅針儀臺で木製であり、中は空洞、自差修正用の磁桿等を納

めてゐる。

Dは取つけ座で、Eは自差修正用の鐵球、Fは傾度計である。傾度計は水平に對し傾斜の度合を示す。

Gの部分は照明燈で内部を照し、夜間でも羅盆の目盛を読み得るやうになつてゐる。

第二圖は羅牌で、アルミニウム製の軽い圓形の外縁と中心の圓板とを三十二條の絹糸で繋ぎ、外縁にちかところへ環狀の紙片を張り、これには東西南北等の三十二方位と二分點、四分點を記し、この外周に度が劃してある。この中心は被幅Cがあり、その中央には青玉サフア



第二圖

イヤをはめ、この軸針部分でDを受け羅牌(カード)全體を支へてゐる。これが硝子の二重底を有する純銅か黄銅でできた羅盆に納められ羅針儀筐の上部に吊られてゐる。羅針儀の南北を指す装置はこの羅牌でなされるのであつて、羅牌が狹義でいふ羅針儀である。

ところが、この乾式羅針儀即ちケルビン型羅針儀の缺點は船の動揺や振動が直ちにカードに傳はり、これがためカードが振動を起し、安定を缺くことである。とくに軍艦のやうな艦砲射撃で激震を起すものでは、この乾式羅針儀は全く用をなさない。そこで、この重大な缺陷を補ふために濕式(液體)羅針儀が考案された。

乾式又は濕式と區別しても、その異なるのは羅盆の構造だけで濕式は羅盆を水密装置にし、中に酒精と蒸溜水の混合液を充たし、カードはこの液體の中で働くやうになつてゐる。それがため、外部からの震動は液體で緩和され、前述のやうな缺陷も補はれ、強大な磁針を用ふことが出來て指力も強くなり、自差も少くなり、甚だ優良な羅針儀である。

優秀なる輪轉羅針儀

しかし、船内の磁氣羅針儀には依然として偏差、自差、地方磁氣による誤差が生れ、この種の誤差を全く無くすることは不可能であり、船にとつても最も大切な羅針儀に誤差のあることは航海に甚だ危険である。常に正しい方位を示し、船内の鐵器や電氣の妨害をうけず、震動にも耐へ得る羅針儀はぜひ入用なのであつて、その要求を充すものとして發明されたのが輪轉羅針儀、即ち磁針を使はないで獨樂の原理を應用した地球の眞の北を指す羅針儀である。

これは約三十年前にドイツのアンシュツ博士が考案したもので、この羅針儀でも誤差は同様にある。しかし、これは皆力學的に生ずる僅少な誤差で、磁氣羅針儀の誤差のやうに不安定なものではなく、機械に故障の起らないかぎり安心して使へる。いつたい船が鐵でつくられ、電氣を使ふのでは磁氣羅針儀では正確を期す方が無理なわけで、その缺點を補ふ輪轉羅針儀の原理

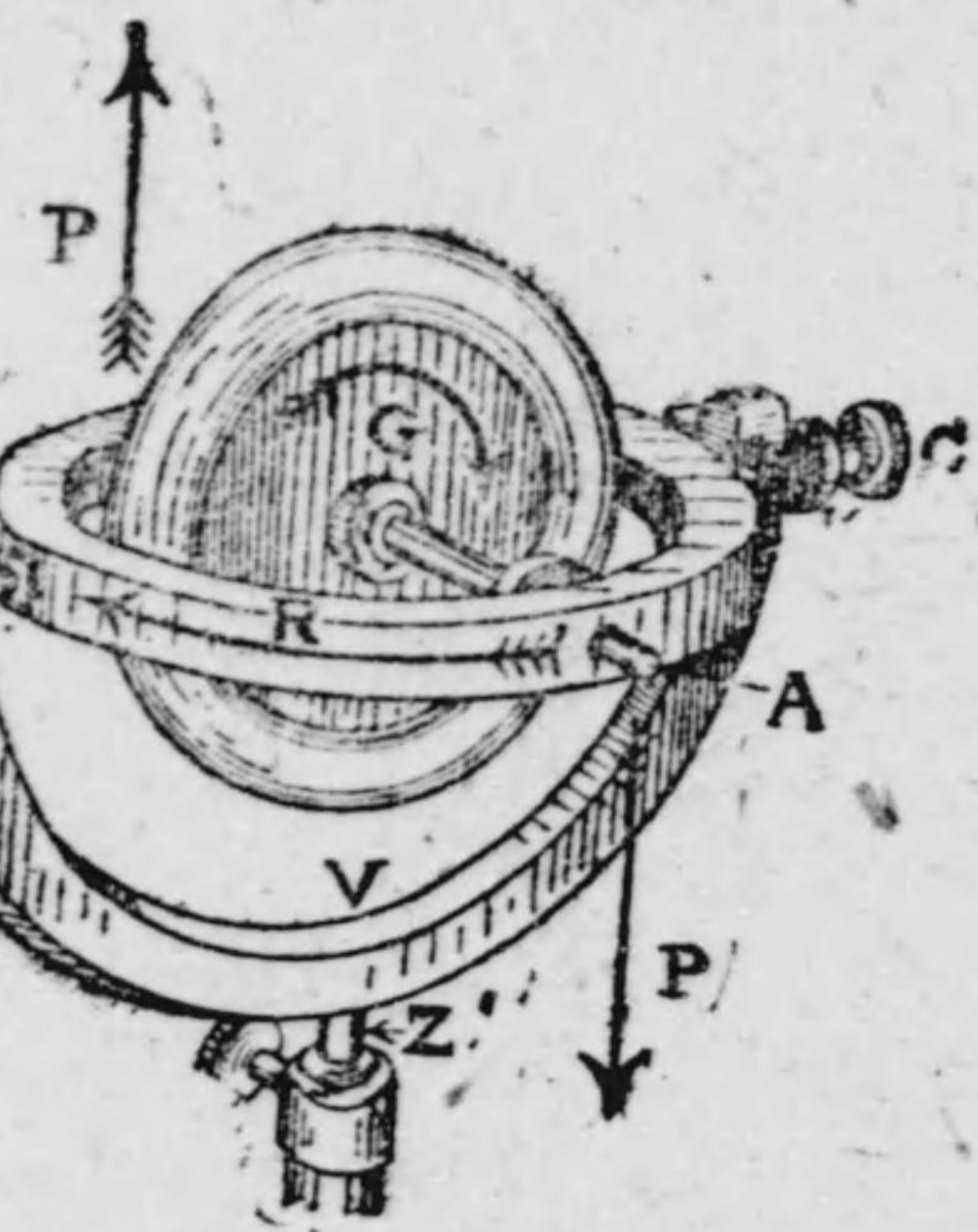
を述べると――。

勢よく廻つてゐる獨樂の心棒はまっすぐに立ち、横から少しくらひ突いても倒れないものである。獨樂の心棒の兩端を第三圖のやうに一つの輪で支へ、その輪の外側を心棒と直角のところで他の一つ輪で支へると、心棒は好きなところを自由に向くことができるが、獨樂が勢よく廻つてゐる間は初め向けられた方向にそのまま向いてゐる。

同じ仕掛の玩具の獨樂がそれを入れた箱を針にしても立つてゐるのは、この「くせ」に因るもので、かうした装置の獨樂には圖のやうに心棒が水平になつてゐるとき、それを傾けやうとすると心棒は傾かないで、水平のまま横に曲るも一つの「くせ」である。この第一の「くせ」を利用して、その心棒を水平に保ち北南に向けておけば、そのままその方向を指してゐるが、それだけでは羅針儀の役をしない。

なぜかといへば地球が圓筒形で漸長、圖のやうに徑度の線が平行してゐれば良いが、地球は球形であるから極は南と北の二點しかない。従つて同じ所にゐても地球が廻るため、南や北に對しては場所が變ると同じ結果になり、常に北南を指させるためには、心棒の白きを少しづつ變へてゐなければならぬわけである。そこで第二の「くせ」を利用し、心棒を傾けやうと

する仕掛によつて地球の廻る速さに應じて、その向きを少しづつ曲げるのである。



第三圖 輪轉羅針儀

かに廻し、これに心棒を水平に保つ仕掛をしたもので、獨樂の「くせ」と地球の廻轉を利用して北を指させるもので、この羅針儀は一種の電氣器械であるから、一つの親羅針儀があればこれを六にして幾つもの子羅針儀に同じ度盛を傳へることができ、また一つの子羅針儀を利用して自動的に舵をとる装置を働かすこともできる。

速力を計る測程器

測程器は船の速力を計る器械である。

普通の船の測程器は、マイル數を刻んだ目盛盤の針を齒車仕掛で廻す。索の端に一種のプロペラの形をしたものをつけ、これを船尾からひくとその廻轉が索を経て齒車仕掛に傳はり、船の進む速さに應じて目盛盤の針を動かすから、時

間を一定して讀めば、これを速力がわかる。

この測程器は速力の非常に速い船には役に立たないので、そのため此のやうな船には水の壓力によつて動く測程器を使はなければならぬ。つまり、船の中央から眞下へ細い管を突きだし、船が進行するときその管の内に加はる水の壓力を船内に導いて、速力を計る装置に傳へるもので、管内の水の壓力が船の進行する速さに應じて變る原理を應用したもので、一種の壓力計である。

しかし、船は水に浮いてゐるのであるから、もし船の進む方向から水が流れてゐれば、測程器に十二節の速力が刻まれても、實はそれだけは走らず、もつと少い速力しか走つてゐないわけで、又水の流れと同じ方向に船が進むときは、たとへ測程器に十五節と現れたとしても、實はそれより速く走つてゐるわけである。

従つて、現在使はれてゐる測程器ではその現す速力はすべて、水に對して船がどれほどの速さで走つてゐるかを示すにすぎず、實際の速さと目盛盤に刻む記録とは、海流の如何によつて多少の差があるわけである。たしかな目標による場合のほか、船がどれほど水に流されてゐるかを知らぬ方法はない。よく「〇〇丸は〇〇節である」といふのは、公式運轉のとき、距離のき

まつた目標のあるところで測つたものである。

海底からの反響で測深

現今の海圖には詳しく海の深さが記入されてゐるので、海の深さを測る必要などないやうに思はれるが、もつと詳しく知らねばならないこともあり、又河口や河の中は水の流れのため毎日のやうに深さがかはる。揚子江などもその良い例で、どの邊を通つたら安全かはわからない始末である。

まして濃霧に襲はれたときの「盲目航海」では、暗礁に乗り上げないために測深器を備へてゐることが必要なわけで、特に軍事上には海の深さを正確に計ることは、非常に重要な仕事の一つである。

かつて海の深さを知るには、錘のついた針金の索を海底に下げて測つたものだ。

しかし、この時船が走つてゐると、錘が海底に達するまでの間に船は前にでて、索は斜になる。従つて、正確の深さを知ることが出来ないで、測深の度ごとに船をとめて測らなければならなかつた。これでは不便なので、約六十年前に一端を閉ぢ内側に藥を塗つた硝子管を使ふ方法が發明され、錘のところはこの管をつけて沈めると、管の下側の口から入る水の高さは、

水の深さが増すにつれ高くなり、引揚げてから薬が海水のため変色した部分の高さを計れば、海の深さを知ることが出来るやうになつた。この方法なら、船が走るため索が斜にでも差支へないわけだが、近年これ以上に進歩した音の反響の理を利用した反響測深器が生れた。

音波は空中なら毎秒約三百米の速さで傳はるが、海中では空中の約五倍の速さで傳はるからその反響の方法によると水深七・五米のところなら、音を發してから百分の一秒で反響が聞えてくる。即ち、船底から強い音波を發射し、それが海底に達してからの反響が、再び船底に戻つて来るまでの時間を測り、一方音波の水中速度一秒間に一四八〇——一五九〇米の範圍で水温、鹽分、水壓に對し決定された速度を前記の時間に掛けると、音波の往復した距離が出るから、これを二分して求めると水深が出せるわけだ。

世界で一番深い海はフィリッピン海溝中のミンダオ海淵で、深さは一萬八百三十米もあるが、これを測つたのはドイツの軍艦エムデン號、一九三〇年にオランダのスネリウス號で、いづれもこの反響測深器によつた。世界の屋根といはれる高さ八八八二米のエベレスト峰も、この深淵に入ると凡そ二千米の水面下に没するわけで、この恐ろしいやうな海淵も近代科學により易々と測られる。

日本電氣式の反響測深器は船底に特殊の發音器をそなへ、無線電信と同じ方法でそこから再び發音器に感ずる反響を、無線電信の受信と同じ方法で取扱ひ、その信號を紙に記録する装置になつてゐるから、スイッチをいれて装置を働かしておけば、毎分數十回水の深さが連続して紙上に記されるのである。

北極星や太陽、月、星も一役

出帆した港からの針路、それからの時間、その間に費した時間が判つてゐれば、そのときの船の位置は「出帆港の東方〇〇哩」ときめられるわけであるが、これだけでは信用しきれない。前にも述べたが船が、東の針路で走つてゐても海流が北へ流れてゐれば、知らず知らずのうちに船の位置は左の方へ寄り、西風が吹いてゐれば船の速力が十五節でも、じつは十七節も走つて、船の位置は計算した位置よりも前へ出てゐることがあるからだ。そのため計算した船の位置が正しいか何うか、常に確かめなければならぬ。それには天體により、六分儀を使ふ。

水平線から上の方に天體を仰ぐ角度をそのときの天體の高度といひ、これを六分儀で測るのである。現代の北半球の人間は、夜中でも晴れてゐれば正確に方角がわかる。毎夜北の空にみえ

る。北極星は凡そ北極の眞上の空にあるから、北極星の高度を測ると、その地の緯度を知ることが出来る。「凡そ」といつたのは、この星が北極から一度と少ししか離れてゐないため、將來ますます北極に近づき二一五年には北極から僅か二十一分の距離に近づき、その後また少しづつ離れてゆく。

だから當分は北極を示す星として船人をはじめ、ハイキング連に利用出来る。經緯度を知るために晝間は太陽、夜間は月と星を利用するが、航海年表といふ曆には毎日の或る時刻におけるこれ等の天體の位置が記載されてあるから、それをもとにして時辰儀（經線儀）といふ最も正確な時計で時刻を計り、六分儀で天體の高度を觀測し、數學の計算をして位置をきめる線をつくり、それを使つて船の位置を見出すのである。

奇怪な「船の時」

數年前の話である。

サンフランシスコを出帆した〇〇丸が平穩な航海をつづけて、日本に向けた太平洋の波濤を蹴つてゐると、或る日サロンに航海の退屈を無邪氣な遊びにまぎらはしてゐた一外人婦人が「私の誕生日が無くなつてしまつた」と船長に抗議に似た申出をした。

この婦人の誕生日は四月十五日であつたのが、昨日は十四日であつたのに、今日はサロンのカレンダーは「四月十六日」を示し、自分の誕生日をサロンで知人と共に祝はうと思つたのが遂に空しくなつたといふのだ。

これは全く不思議に思へることで、太平洋を航海する船は一八〇度の經度にかかつた日に東方へ向ふ場合は同じ日附を二度くりかへし、西方に向ふ場合は逆に日附を一日とばさなければならぬ。つまり一八〇度の子午線を境にして、その東側と西側とで日附を變へるわけで、もしこの一外人婦人が逆コースをとつてゐたら、船中で二日つづきの誕生日を祝ふことが出来たのである。

羅針儀、測程儀、六分儀、時辰儀が航海に重要なのは勿論であるが、これらの要具と共に、「時」は非常に重大事である。誕生日の例もある通り船ではいろいろの時を用ひ、大洋を航海中は「船の時」を使つて時刻をあらはしてゐる。

一般で使つてゐる「時」は太陽をもとに決定したのだが、洋上を航海してゐる船では毎日正午になると必ずその位置をきめて、昨日の正午から今日の正午までどの方向にどれだけ定つたかを調べてゐる。この場合の正午はそのときの船の經度をもとにしてゐるから、昨日から今日

までの間、船が真北から真南の方向に走つて経度に變化のないときは、陸上と同じやうに一日は二十四時間であるが、東や西の方向へ走つて経度がかはると、一日が二十四時間より短くなつたり長くなつたりする。

太陽が東から西に向つて動いてゐる間に、船が同じところにおいで太陽と反対の方向に走れば、その経度の差だけ一日の時間が短くなり、また太陽と同じ方向に走ればそれだけ長くなるのだ。かうして船は毎日の正午の「船の時」をきめるが、二十四時間より短くなる場合にはそれだけ時計を進め、また長くなる際にはそれだけ時計を遅らせる。従つて横濱からアメリカへ向ふときには、毎夜寝てゐるうちに船の時計は何十分か進み、反対にアメリカから日本に向ふときにはそれだけ遅れるのだ。さうすることによつて日本時間をアメリカ時間に、或はアメリカ時間を日本時間になほすのである。

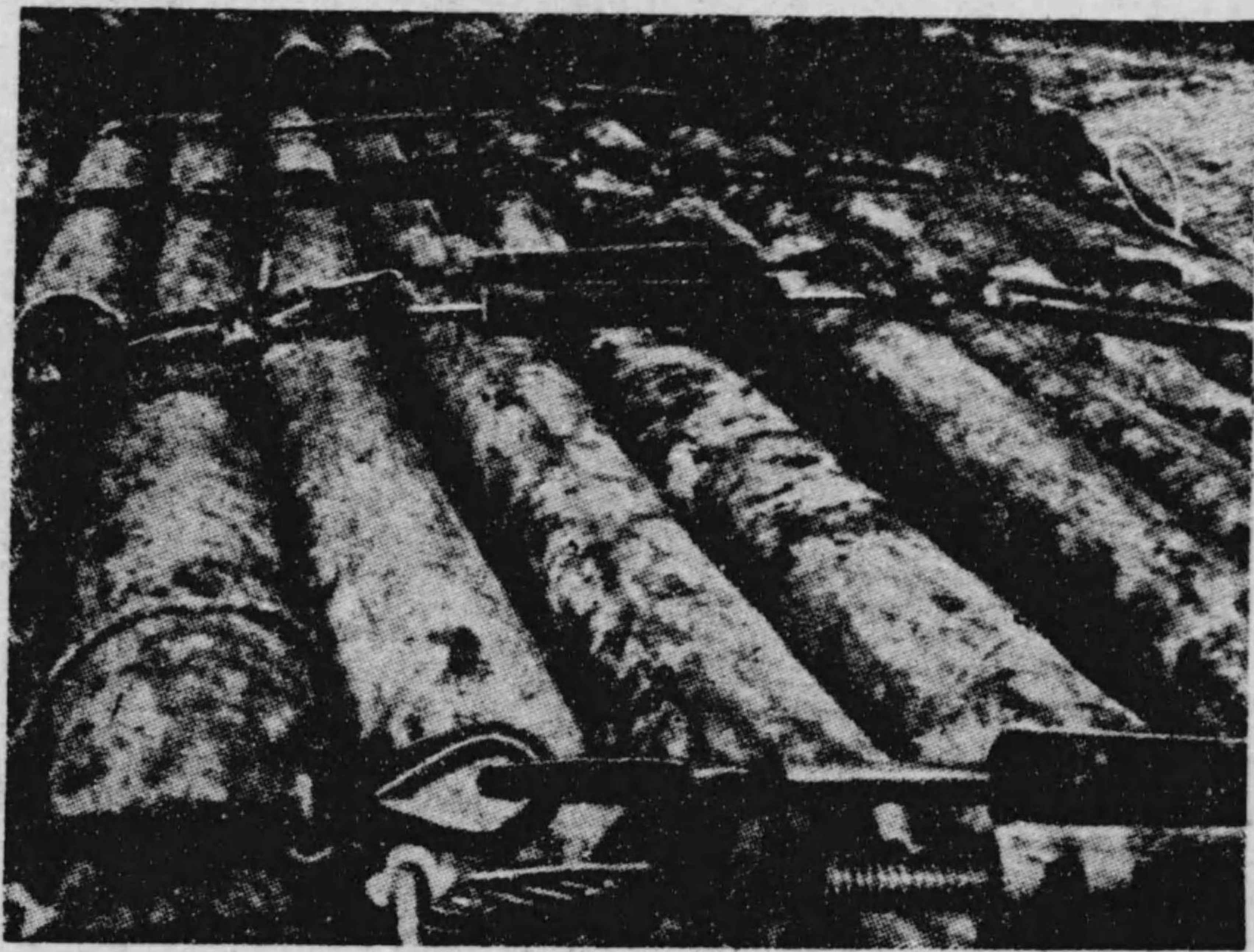
「赤道祭」といふのは船が南半球から北半球に、或は北半球から南半球に赤道を越える日、船長が海神ネプチューンから赤道の關門を開く鍵を授かる儀式で、後で船員や乗客が様々のかくし藝をやつて海神を慰めるのであるが、いま皇軍はその灼熱下に赫々の戦果を擴大してゐる。

時局に登場した海洋筏

船の起りをたづねると、太古の「浮き」をその發生の第一段階として、ついで筏船、刳船、皮船、縫合船の順序で現在の構造船へと發達をとげてゐる。

朝鮮の濟洲島では漁業に今もなほ昔ながらの原始的な筏船が使はれてゐるが、わが國で歌謡にまで唄はれてゐる木曾川の筏をはじめ鴨綠江、熊野の新宮の筏流しは山奥から木材を下流へと押し流すもので、これは船ではない。

海洋筏は前記の筏流しが河川を舞臺としてゐるのに對し、廣漠たる海洋における運搬を目的としたもので、従つて規模は大きく、曳船を必要とし、種類も多い。船舶が航路によつて沿岸近海、遠洋と區別されてゐるやうに、簡單に釘を打つて海岸沿ひに近距離を運搬するもの、丸太を積み重ねて相當な距離を曳航するもの、或は丸太を大量に船型に結束して大洋を曳航する所謂「海洋筏」とがあり、この海洋筏にも型、大きさ、丸太の寸法、曳航路、着筏地などの關係から色々の種類がある。



海 洋 筏

最も發達してゐるアメリカにおいて、一八八二年から一九三九年までの五十二年間に考案された海洋筏及びこれに関する施設だけでも五十二種に達し、積重型としては「デービス式」(船型二、短材用一、自動緊締型一、外六)をはじめ廿二種があり、紡錘狀、二塊狀、船型、追重ね式、葉卷型、縦横重積ね式がその主なもので、平積型としては「ブラウン・フィールド式」(矢羽狀)をはじめ十五種があり、矢羽狀のものが多い。

筏にたいする施設としても、編筏用機(ブラン式) 編筏用ギア(スポールチング式) 丸太の締付(ブラウン式) 編

筏框(カンベル式) 移動式丸太積込機(アイレス式) などがある。

海洋筏の起原をたづねると、十九世紀の末ころアメリカのスワンス島で船長H・R・ロバートソンによつて作られたものが嚆矢とされ、その後幾多の失敗と苦心を重ね改良が加へられ、就中第一次世界大戦に際會して各國は船腹不足への側面的對應策として極度に發達せしめたが、現在アメリカやカナダにおいては木材の國內輸送には殆んど船舶を利用することなく、この筏に據つてをり、その距離二千哩、數千萬石に達し、中にも世界最大を誇る「ベンソン」型のごときは、葉卷型で材積四萬石におよんでゐる。

昔から心細いことを「海洋に漂ふ筏の如し」といはれ、筏といへば木曾川、鴨綠江のそれを想起するわが國ではあるが、この心細い、河川を舞臺にのみしてゐた筏が今や、太平洋の波濤を蹴つて堂々と進航したことは、何んといつても痛快の出來事である。

過ぐる昨秋九月、陸軍省經理局の手で試みられた北海道留萌から、東京芝浦の岸壁まで八百哩の海洋を乗切つた「海の筏」がそれであるが、いふ迄もなく海洋筏の利用は大東亞共榮圏の擴大にともなふ必然的な海上輸送力の増強と、船舶の經濟的運営をはかる海運國策の側面的對策として創案されたもので、その試験曳航の成績はすこぶる上々のものであつた。

戦時下船舶の重要性は多言を要しないところである。今次世界大戦における列強の船腹不足は深刻をきはめ、わが國にあつても共榮圈確立のためにも一千万噸、或は一千万噸の船腹を必要すると謂はれぬ。その際、水に浮く木材を不足に歎く船舶にのせて輸送することはないわけで、出来ることなら木材は木材の集團として水に浮かせ、河川を下流に流す代りに、曳船でこの集團を索き海を走らせたならば、船腹の不足を非常に救ふことができる。もし六千五百石の木材を輸送するとした、船に乗せて運搬するには二千噸の船腹を要するのたいし、一萬石の木材でも筏にしたならば、僅に數百噸、一千馬力の船で十分曳航出来るのであるから、海洋筏こそ輸送力擴充にはうつつつけの一対策と推奨される由縁であり、東條首相が大變な力瘤のいれ方たる理由もここにある。

然し、陸軍ではじめて創案した海洋筏も、いま試験期を了つたばかりのことで、過去四回にわたる試験航行の成績にもとづき慎重検討のうへ、今春（昭和十八年）から本格的實施に乘出す豫定である。

第一回は七月中旬留萌と秋田縣土崎間三百浬で行はれ、引つづき第二回試験も同じく留萌、土崎間の日本海で實施、豫期以上の大成功をあげたので、第三回は釧路—室蘭—八戸間三百浬

の太平洋で行はれ、貴重なる經驗をえたのち、第四回の長距離曳航に劃期的成功をおさめたのであつた。

第四回の筏は松の原木一八一〇本を長さ八〇米、幅一五米、厚さ五米の潜水艦型に十三段構へにワイヤーで編筏した巨大なもので、水苔が長航海の勞苦を物語つてゐた。何にしる總材積六千五百石（二千トン）といふ代物を、見るからに貧弱な小汽船に曳かせて北海道西岸の留萌港を出帆以來、寒波吹きすさぶ日本海を越え、激流の津輕海峡を横ざり、また厄日二十日、二百二十日前後の激浪風雨に荒れ狂ふ太平洋を突つ切り難航をつづけたもので、途中薪炭補給給水のため、函館、八戸、女川の三港に寄港したにとどまり、凡ゆる自然の暴威と闘ひ、困難を克服して約半箇月ぶりに、九月二十八日の朝は東京灣口浮島沖を通過、夕刻には早くも東京港外羽田沖に到着したのであつた。

満悦で出迎へた東條首相も「本企劃は船舶輸送力の不足を補ひ、木材の補給を圓滑ならしむるに大きな功績がある。この企については最初非常に困難視せられ、不可能に近いとまで論議されたものだが、この成功は國家的な意義をもつてゐる」とまで感謝と激励の辭を述べたことを以つてしても、いかにこの筏が重要性をもつものであるかが推測できやう、またこの成功に

よつて十分に實用に利用し得ることも立證され、大東亞共榮圈の海域に海洋筏の大集團をみる日も近いのである。

さて、海洋筏は如何にして組立られ、曳航されるか。一見極はめて原始的で、而も茫漠として捕へることの出来ない複雑なる力學的構造を有する木材の集團ではあるが、現在の海洋筏は昔日の筏ではなく、曳航により大洋を横斷し、ここ一刻もはやく目的地に到達するため、もつとも波浪の抵抗を少くする様に編筏しなければならぬ。

第四回筏の例をもつてしても、材積六千三百石といふ棒に巨大なものであつたが、その頭の尖端は僅か五米、尻尾は十米しかないといふ流線型であつた。従つて、筏を組む苦心は大きい。波靜かな灣内、干潮又は満水時における水深が組立んとする筏の吃水以上であること、選材、床編み、積込み、繫筏、曳出しに充分なる水面を有すること、これが編筏地選定の缺くべからざる條件で、この他編材施設として木材を鋼索で締付けるため「ダレーン」又は「ウインチ」を要し、水中施設としては貯材場、繫留杭を備へなければならぬ。

そして、まづ長大材を選んで筏床をつくり、その上に材木を積む。天候、氣象、波浪の激變がいつ襲ふかも知れない海洋を行くためには、流木の憂ひのない様に積むに従つて次ぎ次ぎと

鋼索で籠のやうに編んでゆく。材木と材木の間に隙があると、さもなくとも巨大な筏を無暗と大きなものにしてしまひ、波浪の抵抗を餘計に受けるので、できるだけ固く締めつけなければならぬ。例へ同一の材積で編筏しても種々の型の筏をつくる事が出来るが、要は對波性に富み、水の抵抗の最も小さなものが理想なのであつて、その研究だけでも一つの立派な研究である。

編筏が了ると曳航になるが、曳航には大體二百米の曳索を海上トラックや捕鯨船、石炭船等に連絡して引張るのだが、一萬石までの筏ならば千馬力の船で平水時四哩の速力で走ることができる。

前にも觸れたやうに、筏は圖體が大きいだけに波の抵抗は頗る大きく、二千噸の船に相當する六千石の筏は五千噸の抵抗を受けるので、これが一旦水の推進力にのると非常な流速を見せる。陸に河川のある如く、大洋にも海流、潮流があるので、この流れにのると、反對に逆流を行くのでは、筏の速度は半分以下にも下つてしまふ。従つて、これを如何に有効に利用するかが曳航者の最も苦心するところで、暴風にでも遭つたら最後筏は船もろとも大洋で木の葉の如くに翻弄され、流木の危険ばかりでなく、船は筏にひきづられて遭難の危険にさらされる。

鬼界ヶ島に流された平判官康頼が

薩摩潟沖の小島に我ありと親には告げよ八重の汐風

思ひやれしほしと思ふ旅だにも猶ふるさはこひしき物を

といふ歌二首と日付、名前ともに卒都婆に書いては流し、書いては流ししてゐるうちに、一本は安藝の嚴島へ、一本は紀州新宮の湊に漂着して赦免の因をつくつたのも、みな廣漠たる涯なき海洋の中を、河の如くに一定の方向に向つて海水が流れてゐることを示してゐるもので、この海流の利用は海洋筏を語るについて忘れてならないことである。

日本近海の海流を算へただけでも黒潮、親潮、ソマン海流、東樺太海流、對馬海流、支那沿岸海流、北赤道海流の七つがあるので、海洋筏への影響は測り知れぬものがある。

かくして目的地に到着した筏は直ちに解かれるが、これは甚だ簡単な作業で、編筏地と同じく波靜かな流木の憂ひのないところであればこと足りる。

さて、なにも戦時下にかぎらず、平常時においても輸送力増強にはうつつつけの海洋筏が、今日まで實施に到らなかつた原因については種々に考へられるのであるが、その大きな理由の一つとして、流木の危険だけでなく採算に對する疑問が民間企業家に二の足を踏ませてゐたこ

とを否定できない。然し、現下の輸送力擴充の國策に對し船腹不足の實情はこの筏に期待するところ大であつて、採算の點についても憂ふるに足りないことは、陸軍の過去四回にわたる試験曳航の結果にも明らかで、なほこの實績に徴し更に適當なる運航距離、經濟分數などにつき研究を進めたならば、民間企業經營によつて相當の利潤を得られることが確信される。

アメリカ及びカナダの状況を見ると、兩國とも長大材で編筏する理由もあるが、大體鐵道による八分の一、汽船による四分の一、帆船による二分の一といふ低運賃で、これが發達の重要原因をなしてゐる。賃銀の高價なる兩國においてさへ述上の如くであるに就ても、わが國において企業として發展性の大きなことは疑ふ餘地がない。

また從來の實施においては三千五百石乃至六千五百石にとどまつたが、將來一萬石に増大することは容易なことで、運航海域も太平洋、日本海ともに支障なく、南方よりの長距離輸送も明日の課題として研究中であり、木の香も新らしい南方の巨木が一團となつて、内地の港へ姿を現すのも遠い日でない。

さらに海洋筏は木材を運搬するばかりでなく、材木の代りに浮力の木以上に大きい竹材を編んで筏にすることもでき、南方に豊富な竹材の輸送に光明を與へてゐるが、またこの兩筏とも

木材、竹材の運搬だけにとどまらず、その上に石炭とか、木炭などを積んで輸送することも出来る。

要するに海洋筏は今や實施期に入らんとしてゐる。東條首相の言葉を再びかりれば「この企てについては最初非常に困難視せられ、不可能に近いとまで論議された」もので、その前途にはいまだ幾多の困難も横はつてゐるようが、これこそ輸送力擴充への、國家的意義をもつものであることを思へば、海洋日本の名譽に賭けてもその發展を期さねばならない。

第七章 海を科學する

黒潮と親潮

戦史を絶するハワイ海戦の大捷も、わが海軍が雌伏數十年黙々として黒潮の研究を續行したことが大いに與つてゐるといはれる。

海流が艦隊の行動に、渡洋作戰に、上陸作戰に、機雷の敷設に、果たまた航空作戰に、いかに大なる影響を及ぼすかは戦果發表を仔細に點檢するとよく判る。わが無敵海軍の戦果は御稜威の下、祖國の興廢を双肩に擔ふ將兵の勇戦奮闘の賜ものであるが、この蔭に海流の知識が大いに貢献してゐることを忘れてはならない。殊に黒潮の研究においておや。

高等小學地理書によると「海流は海水が一定方向に流れるもので、その温度で暖流と寒流に分たれる」とあるが、黒潮は親潮とともに日本近海海流の大宗で、黒潮は暖流、親潮は寒流の

代表的なものである。

黒がかつた青といふよりコバルト色の強い海、美しい明るい海、澄みきつた海の水、これを「黒潮」といふ二字で表現した日本人の感覚は、まことに素晴らしいと言ふよりほかない。日本の南海を臺灣南東に發して琉球の西から薩南、土佐、紀州、伊豆沖と、幅百裡にちかく、厚さ四百米もある大きな川のやうに流れてゐる大海流は、日本の産業と文化に切つても切れぬ深い關係をもつて、われらの祖先から親しまれて來たのである。

遠くたづねると、古事記に神代や神武天皇御東征の當時のことが、この海流について色々と記されてゐるし、伊豆七島に遺されてゐる神社や史蹟などにも、この黒潮についての事がらが判る。黒潮の名がはつきりと現れたのは文化二年馬琴の「椿説弓張月」からで、これによると三宅島の長が爲朝に「この二つの潮の速きこと瀧川の如く水底の巖にせかれて鳴り迸ること雷霆にも勝れたり、之を黒潮とも山潮とも申すなる……」とある。また橋南谿は「黒潮といふ所あり數十里が間大河の如く只一筋に水逆巻き流るる處なり」と記してゐる。

黒潮の運ぶ水量は一秒間に平均二二二〇萬立方米で、地球上の全部の河が運ぶ水量の約二十倍に當り、熱量は毎秒三八〇〇億瓩カロリー、その運ぶ鹽分の量は一秒間に七八・八萬噸で、

世界の鹽分生産量三〇五〇萬噸も黒潮の中では僅か三十九秒で流れ去る勘定になる。熱量を燈火用の石油に計算するならば、その三萬一千瓩を一秒間に燃燒するとき生ずる熱量に當るのであるから凄いではないか。

これを鍾直的にみると、空氣におけると同じやうに何層にもなつてゐて、深さ一五〇米邊は黒潮の核心と見られ鹽分も一番高く、この邊までが急流をなしてゐて、四〇〇米位までは盛んに流れてゐるが、六〇〇米より深くなると殆んど靜止してゐる。水温は大概攝氏十度以上で、普通一〇〇層の水温は二十度位で、表面水温は直上の氣温より二、三度から時に十數度も高くこれが低氣壓不連続線の發生、發達に密接に關係して、東部アジアの氣候に大いに影響してゐる。

黒潮の速さは大體臺灣東から薩南海區にかけ毎時一―二裡、鹿兒島沖から房州沖は二―三裡土佐紀州沖の流れの速いところでは三―五裡で、普通一時間に一裡半―三裡、一日についていへば三〇裡―七二裡である。試みに八丈島の北方に錨を下して見ると、渺々たる海原の水は眼のとどくかぎり泡たち、波たつて、晝夜をわかたず轟々たる潮騒とともに、毎時一裡から五裡の速さで東北に流れ去る天下の大觀に接するが「生き潮」とも呼ばれる黒潮の流れは、激り立

ち流れる川瀨の急流の何千倍、何萬倍かを想像するだけではとても及びもつかぬ壯大さなのである。

では海流はどうして起るか、この原因を考へると大體六つに分類される。

吹送流、傾斜流、密度流、氣壓流、溫度流、補流で、海面に風が吹くと、その力で海水が流動しはじめが、これが吹送流で恒風の吹くところに發達する。傾斜流は海面の傾斜のため起るもので、風、氣壓、降水、蒸發、流入河水のため海面が多少傾斜するからである。また海水の密度は場所によつて異ふため、同じ深さのところでも水壓差が生じ、風が氣壓差によつて起ると同様に海流が發達し、これを密度流と呼んでゐる。氣壓流は低氣壓の襲來した時などに特に發達する。氣壓は場所によつて高かつたり低かつたりするため、この影響により海面に凸凹が出來、傾斜流と同じ理由で海流が生ずるのであつて、溫度流は海洋が特に赤道附近では加熱され、兩極では冷却され、従つて赤道附近の水は表面が極地へ流れ、極の水は潛流して赤道の方向へと流れるもので、以上のやうな原因で或る場所の海水が他の箇所へ移動すると、その後を追つてこの缺を補ふ流れが生ずる。これが補流で、實際には前述の諸原因は殆んど同時に作用するので、海流はこれ等の諸流が組合さつたものと見るべきであるが、一般には密度流的傾向

が最も著しい。そして、黒潮も密度流として殆んど完全に説明がつく。

親潮もまた密度流傾向が著しく、冬期オホーツク海に生じた寒冷な海水に原因するらしい。日本近海の大寒流で、千島に沿つて目立つてをり、南西に下つて三陸沿岸の方へ流れてくるので、千島海流とも呼んでゐる。また東北地方では「雪代水」と稱してゐるのも、氷や雪が融けた冷めたい水の意味からであらう。

親潮は夏はその直上の空氣よりも冷めたく、その附近に濃霧をつくり、オホーツク海高氣壓を養成停滯させて梅雨の原因となるとともに、冬は優勢な對流で浮層に蓄へられて栄養豊かな海水を運んでくる。従つてプランクトン等の浮游生物を澤山に發生させ、これがため魚類を涵養するので、北海道沖合を三大漁場の一たらしめる偉功をたててゐる。

浮游物が多いため水は緑色がかつて、透明は二〇米内外である。

わが國の近海を見ると親潮系統の海水は中間層水が表面に現れたもので、北上する黒潮系統の水と三陸沖合で合流し、ここに一つの極前線をつくつてゐる。親潮は極前線から下方に沈潜し、一部は起源地のオホーツク海の方に反轉するが、大部分は亞寒帶中層流となつて黒潮系統の水の下を潛流して遠く南の方へと流れる。これが何かの原因で黒潮間に湧昇してくると、

はゆる黒潮異變となるのである。

海水の温度と色と浮游生物

海水の温度は海域によつて随分と違ふ。

世界海面の水温年平均状態をみると、最高温度は印度近海から大東亞海を包む攝氏二八度で最低温度は極海の零下二―二度、内地の沿岸などでは精々二十四、五度といふところである。

それがため、面白いことには南方で定置漁業をやるときなど、網にかかつた魚を夜あけて、朝それを取りに行くのであるが、その魚を舟に積んでおけば腐らないけれども、水の中につけて置くと腐つてしまふ。北洋とは全く反対で、北洋全體が冷蔵庫の役割をつとめてくれるのに比べ、その差の甚だしいのに驚く。

つまり、南方の海では水の中に入つてゐるより、陸の上の方が涼しいわけで、従つて海中の生物も温帯、寒帯のそれとは異つた種類のものが多い。これを魚に例をとつて見るとカツラは十九度―二十四度の海水温度を中心に群游してゐるのにたいし、サンマは十六度―十八度、ビ

ンナガマゴロは十八、九度、ブリは十五度前後、タヒは十五度くらいのところ、漁獲されてゐる。

水温の本源は素より太陽熱で暖められた結果であつて、大體緯度の高いところは低温、緯度の低い赤道ちかくになるに従つて高温となつてゐる。書き落したが、部分的にいへばベルシヤ灣の水温は三十五、六度もある記録があり、これなど眞夏の臺灣の氣温くらいもあるのだから水といへば冷めたいものを聯想する吾々の觀念は、地域的には修正しなければならないことを悟らないわけにはゆかない。

しかし、以上の水温の問題は海面にかぎられたことであつて、太陽熱の及ぶことの少い海底の方へ向つて行くに従つて温度は漸次降下する。二、三千米より深いところになると熱帯、寒帯の別もなく殆んど同一の温度で、攝氏一度か二度の氷の様に冷めたい。それどころか、南洋とベーリング海をくらべると、反つてベーリング海の方が、すこしく高温でさへある。

尤も、これは底層の海水循環による現象で、太平洋の底層水は南氷洋の方面から熱帯を通つて、ベーリング海の方へ北へ北へと移動するためと解されてゐる。これは海水の温度が單に

太陽熱に因つてのみ支配されるのでないことを物語つてをり、海流がこれに大きく働いてゐることを見逃せない。即ち、暖流の流れる日本東南海の水域は同緯度の平均よりも著しく暖いし樺太、千島の東沿海は同緯度の平均よりも遙るかに冷めたい水を運んでくる。

この他、海水の温度は季節の影響（勿論この大部分を占むるのは太陽熱であるが）を受ける。また、年々の自然現象の變化によつて左右される。流水の多い年は水温も低く、海流の變動のため突如暖くなつたり、冷めなくなつたりする。従つて、同じところで、同じ月日の時間に測つても、年々變化がある。五度、六度、これ以上の變化も珍らしくない。これは漁の豊凶に密接な關係をもつばかりでなく、米をはじめ農産物の生産にも深い關係があるので、この變化の調査によつて、農水産への對策の重大資料となし得られるのである。

フランス人で、暖流の表面と千米の深さでは二十度以上もある水温の差を利用し、熱機關を働かせようと努力してゐると聞いてゐるが、一秒間に何千億疋カロリーもの熱量を運んでくる海流の利用の話は興味ふかい。

海水の温度が緯度によつて變化するやうに、海の色もところによつて違ふ。一般に海の色といへば「青」で簡単に形づけてしまふが、これでは海洋國民として恥づかしい。

何年まへの話であつたか、ドイツ・カップの庭球戦のため歐洲へ日本代表として派遣された佐藤選手が、歸途インド洋を通つてマラッカ海峡に近づいた際、その乗船の甲板から月光に照し出された紺碧の海へ投身自殺した原因については、いろいろに取沙汰されたのであつたが、當時佐藤選手は祖國の期待が餘りにも大きかつたのに對し、武運つたなくも敗れ去つた責任觀のため、熱烈な神経衰弱の症状で、つひに美しき海に魅せられ投身を擇んだと見られた。

熱帯海の藍青色の美しさは、最近是一般でも知られるやうになつたが、全くその美しさは人目を魅了し、病の佐藤選手ならずとも、一年にここを何往復かする船乗りの連中でさへ、時には飛び込みたいやうな衝動にかられることがある、と言つてゐる。

何故こんなにも海によつては非常に美しく見えるのかといふと、いつたい海の色は透明度と密接な關係があつて、透明度の大きい澄んだ海ほど純青色にちかく、透明度が小さく濁りの多い海は緑や黄味をおびてゐる。そして、これらの海の中へ射し込んだ日光は、水中に含まれる有機物であるプランクトンや微粒物の種類、或はその量のために反射され、水上に送り返される種々の色を呈する。即ち、プランクトンや微粒物による透過光線の分散や反射作用で色感が變るのである。しかるに海中に入つた光は既に色づいてゐて、浅いところは白光の外に主として

赤色を缺いた黄緑色の光を減じてをり、深くなるほど青色光線ばかりになつてゐる。そこで、毎が濁つて水中にプラクトンや微粒子の多いときには、光は浅いところで反射され



定測の度明透色水

明透の色白はにるす定測を度明透の水海
見らか上。るれらめ沈に中海に々徐が「板
録記をさ深のきとるなくなえ見が板色白て
。るす

るため海の色は黄
色をおび、微粒子
がそれほど多くな
いときには、反射
がもつと深いとこ
ろから来るので緑
色になる。水が非
常に澄みきつて微
粒子の少ないところ
では、光は遙るか

に深いところまで入つて行くので、海の色は純青色になるのである。

では、プランクトンとは何ものであらうか。くはしい説明は後に譲るが、簡単にいふと水中

にふくまれた微粒子生物である。大は鯨から小は鱈に至るまで、水産動物はこのプランクトンによつて直接、間接に育成されるわけで、またこれらの魚類をはじめ水産生物の大部分が、その生涯の搖籃時代をプランクトンとして経過するのである。

さて、このやうに海中にふくまれた目に見えない微粒子生物の存在は、世界の海を色々に彩つてゐるが、カリフォルニアの沖が「紫の海」と呼ばれるのは赤色の撓脚類の一種が繁殖したときであり、ベルシャ灣が「緑の海」と言はれるのは緑色藻類の増加したときで、紅海がその名のやうに赤く見えるのは撓脚類や藍藻の多いためである。

では以上のやうな微粒子やプランクトンが含まれてゐない海は、光を反射するものがないから、眞黒に見えるかといふと、これは間違ひで、光を反射するものは異物質のみではなく、水そのものが分子構造をしてゐるので、その分子自身が光を選択散乱せしめる。最も透明な海の深青色は、じつにこの小分子の散乱光に他ならない。

ここに「世界の海」(河も)の微粒子による呈色現象を掲げると――

南方の海の美しさは前に觸れたが、沿岸地方には當てはまらないことを念のため附記して置く。殊にマレー、東印度方面の海の色は腐蝕土の塊のやうな色で、スマトラからマレーに向ふ

紅	海	赤	
ベル	シヤ	緑	
ベル	ト	灰	黄
アル	ゴ	赤	色
南	ア	黄	褐
ボ	ン	赤	緑
オ	ー	赤	
ア	ド	赤	
日	本	赤	
ア	マ	褐	
タ	ヨ	硫	黄
エ	ル	乳	色
ス	コ	赤	白
ト	リ	濃	緑
カ	リ	紫	
ラ	ブ	赤	
ナ	ラ	赤	
黄	河	黄	

象現色呈るよに物粒微

マラツカ海峡など通ると、番茶のやうな色をしてゐる。勿論プランクトンのせいで、水草が水の中で實を結ぶらしく、それが絶えず海流に流れるからであるが、この邊では河ごとに色が異つてゐるのも珍らしく思はれる。

これらの海、河いづれもプランクトン、微粒物により呈色現象するわけであるが、プランクトンについてもすこし詳はしく言ふと。

プランクトンとは海水にかぎらず、淡水の何處にも存在して、浪のまにまに、流れのままに浮いて生活し、游泳力の乏しいに一定の方向へ進むこともできず、水中をただ浮游して生活する生物の總稱である。従つて、こんな動物や植物は水中に無數に存在するわけで、いはば、「水中の塵」である。

これを二つに分類して植物性浮游生物、動物性浮游に分けるが、前者は海の表面ちかくで生活し、海水中から栄養分を攝り、日光を利用して成長、繁殖し、貝類や魚類の餌になつてゐる。魚類や鯨が直接この小形浮游生物を餌にすることもあるが、多くは小形の動物が浮游生物を喰つて、その動物が大形の動物の餌になるのが順序である。

従つて海の動物を元へと溯つてゆくと、一番最後には植物性浮游生物に到るわけで、牧場の草が牛や羊を養ふやうに、浮游生物が海の重要水族に對して同様の役割をつとめてゐる。浮游生物の多い海には水産物の産量も多いわけで、植物性浮游生物の生産量は普通の海では一年間に、一平方キロメートルの海中で一四〇〇噸であるといはれてゐる。

毎年十月から三月にかけ、南氷洋に鯨群の集る原因をたづねると、この時期には南氷洋にプランクトンが多く発生して、これを餌に集る魚群を狙つて鯨群の來襲となるわけである。この浮游生物は死ぬと海底に沈み、堆積する。何百年、何千年の間に積る浮游生物の屍骸の海底に積る量は夥しいもので、これが地層をつくり、地殻の變動によつて山ともなり、石灰岩放散虫岩、珪藻岩ができ、また浮游生物の脂肪や肉部は地層中で變化し、これが油田をつくるに至つたともいはれる。

跋

太平洋は世界の問題の中心となつてゐる。さる五月、ワシントンで開かれた米英會談は、歐洲への重點主義を修正して、太平洋にも同じやうに力瘤をいれることに意見の一致を見たとか。

歐洲戦線のキー・ポイントが、この太平洋にかくされてゐる、と觀察する向も妙くない。案ずるに、日本とアメリカ、ソ聯の三巴をなした關係は、ひろい太平洋を跨にかけて、微妙な動きをつづけてゐる。そして南太平洋の問題も、その素因を北太平洋に發し、この洋の南も北もともに世界戦の歸趨を決定する大舞臺と化しつつある。

とくに、日本とアメリカはヒーローの役割を演じ「決戦の年」にのぞんで、われら一億國民は斷じて勝ちぬくの意氣に燃えたつてゐるのだ。海に陸に、撃ちてしまむ！ アジヤ大陸とアメリカといへば甚だしく距離感を抱くのであるが、ここを繋ぐベーリング海峡は僅かに六十哩、しかも、その間にはダイオミード諸島が飛石のやうに横たはつてゐる。

アツツ島奪還くらゐで吾々の溜飲はさがるものではない。太平洋をこえてアメリカ大陸に軍靴を響かせ、白堊館に城下の盟をなさしむる日こそ、祝杯に酔ふときと信ずる。
いま砲煙うづまく南の海、北の海、その實相を知つて、海上に、孤島に闘ふ皇軍勇士の勇戦を偲び、感謝の赤誠を捧げて貰ひたい衷情が、拙著を世におくる由縁である。

昭和十八年七月

野村 太郎

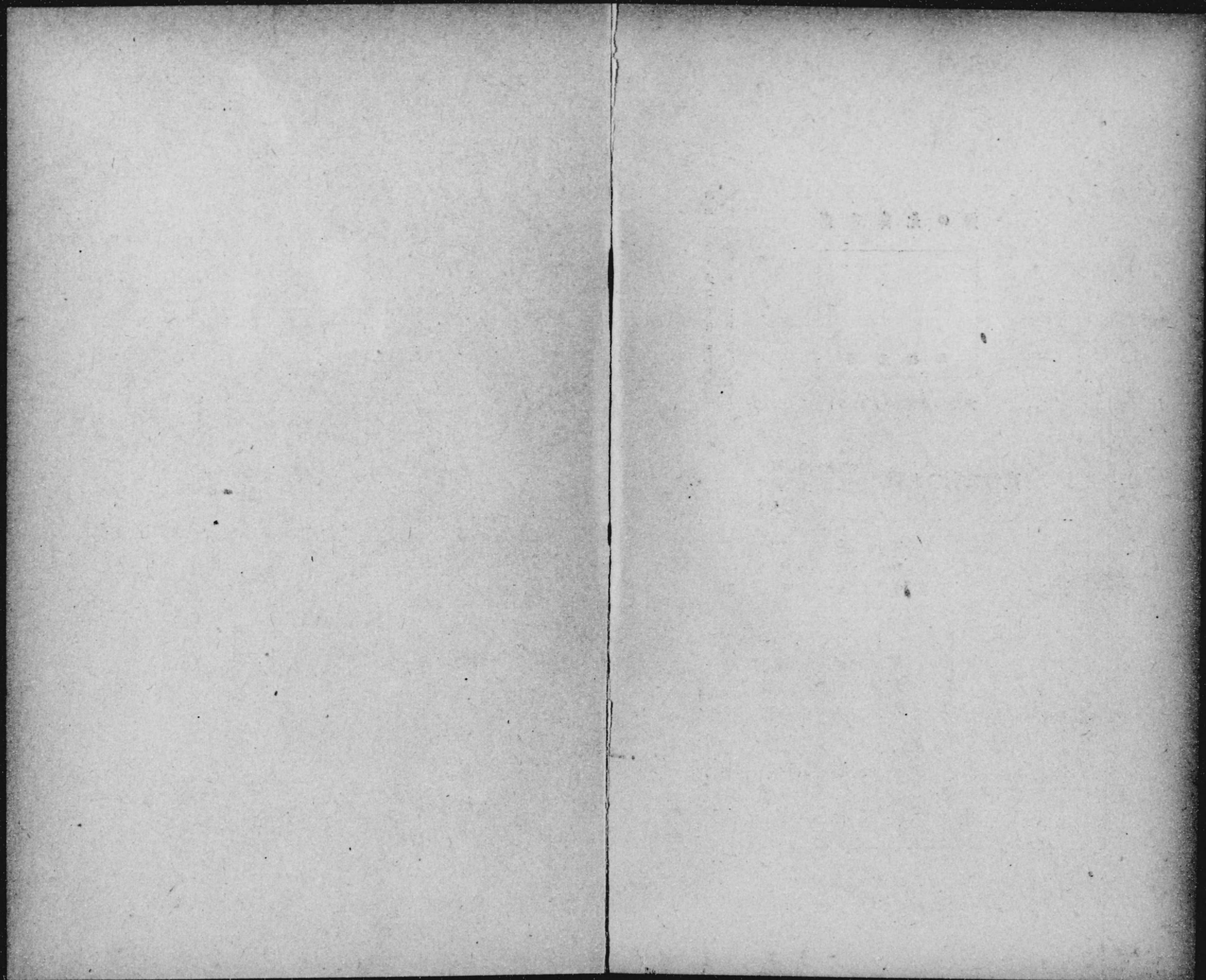


出文協承認お370051

昭和十八年九月廿日 印刷納本
昭和十八年九月廿五日 發行
初 版 二〇〇〇部

定價 二圓九錢
特別行爲 九錢
稅相當額

著者	野村太郎
發行者	東京都豊町区内幸町大阪ビル一號館 海津政明
印刷者	東京都芝區濱松町一丁目十五番地 星野忠作
印刷所	東京都芝區濱松町一丁目十五番地 關東印刷株式會社 (印刷番號東京一〇八)
發行所	東京都豊町区内幸町大阪ビル一號館 新大衆社 (出版會會員番號一二二五二三) 振替東京八一〇一〇
配給元	東京都神田區淡路町二丁目九番地 日本出版配給株式會社



969
57

969
5
57

