

海技情報

海上衝突予防法史概説 (8)



日本船長協会理事・海事補佐人 岸本 宗久

Ⅲ. 近世 (3)

承前：

今号では日本の江戸時代に通用していた海法、「海路諸法度」について、その中にある予防法関係の規定を紹介する。もっとも、実用に際しては、これが単独で適用されたのではなく、鎌倉時代以後連綿と続いてきた“廻船式目”の諸規定と併せて、或いは不足するところを互いに補い合って利用していたらしい。

近世における海上衝突予防法に関する最終稿として、その当時のイギリスの海法と海事裁判所 (Admiral Court) について若干触れておきたい。そして、次号から始まる近代の予防法の記述に備え、“汽船”の出現とその後の推移につき簡単に整理し、その序走としたい。

4. 日本の海法—海路諸法度

13世紀に入って制定された「廻船式目」は各地で実施されてはいたのだが、当時のこととて、規定内容は必ずしも同一ではなく、またその地方の豪族・大名の盛衰に従い内容の統一が保たれなかったこともあり、それらの不備から生ずる弊害も多かった。そこで豊臣政権としては国内統一に伴い、海運振興は欠

かせなかったことから、海法規定も整理・統一しようと考え『海路諸法度』を制定したものと考えられる (住田正一：日本海法史、201頁)。

「海路諸法度」の規定は19ヶ条。その内容は従来からの廻船式目の中から取捨選択し、更に補足・削除したもので、言わば廻船式目の変形である。なお、衝突についての規定は廻船式目のものより進歩していると言われる (同書、225頁)。

その当時、諸国の船舶は、領主が異なれば互いに敵対し合っていたから、他国の船との衝突は、そのままその国との争闘となる傾向にあった。このため、船舶が衝突した場合その原因を調査し、過失の存在の有無・割合を判定したうえで損害の負担を確定することは海上取引において最も重要なことであった。このことが、この時代に衝突についての規定が内容的に発達した理由であるという (同書、226頁)。以下にその概要を記す。

① 航行中の帆船の航法 (同書、229～231頁)

一、沖ヲ走船ノ時、風上ナル船カデヲ廻ハシ、風下ナル船ニ當候テ、風下ノ船ヲソコナヒ候ハ、風上ノ船ニ梶ツカヲモチ乗可申事

但風上ノ船ニ金銀ヲツミ、竝絲綿ナド

ツミ、風下ノ船ニハ薪材木ナドノヨウナルモノヲ積候時ハ、ソコネ申船荷物トモニ辨候テ済可申事

附リ風上ノ船風下ノ船ニアテナガラ、風上ノ船ソコナヒ候共、風下ノ船ハ存間敷事

(同書、205頁)

沖合いを航行(帆走)している船舶間の航法である。これは「廻船式目」と同じく、風上船が操舵を誤って風下船に衝突し損害を与えたときは、風上船の責任であることを原則とした。そして、追加として(「附リ」)、この衝突により風上船が損害を受けても、その損害は本来風上船の過失によって生じたものだから、風下船にはその損害を賠償する責任がない(「存間敷事」)。

なお、ここでいう「梶ツカヲモチ乗可申事」(「梶柄を持ちて乗可申事」)の意味につき、金指正三は前掲書にて「風上船が舵をあやまり、風下船に衝突してこれに損害を与えたときは、加害船たる風上船と被害船たる風下船を交換すべきであるという意である。」としている(日本海事慣習史、283頁)。

一方、本条は但書で、風上船、風下船に関わりなく、積荷の種類如何により、損害賠償すべき船舶を定めている。すなわち、風上船が金銀又は糸綿のような高価品を積載し、一方、風下船が薪や材木のような安価品を積載している場合に両船が衝突し、損害が生じたとすれば、風上船・風下船の区別なく、加害船は被害船に対し、損害を受けた船体も積荷も、ともに賠償すべきことを定めた(「そこね申船荷物ともに弁候て済可申事」)。高価品を積載した船舶は積荷保護のために特別な航海上の注意を払うものであり、このため衝突に対する注意義務の程度を軽減する必要があるからだという(住田：前掲書、231頁)。

② 河川航行船の航法(同書、232頁)

一、川ノ内ニテ上リ船下船ノ時ハ、下リ船ヨリヨケ候テ、上船ニカマハザルヨウニ可仕事

但上リ船ニ下リ船アタリ、上船ソコナヒ候ハ、下リ船ノモノ可爲越度事下船ソコネ候トモ其船頭可爲損事

(同書、206頁)

この規定は既出「廻船之定法」等の規定と同趣旨である(本稿：Ⅱ．中世、5、②参照)。河川航行船は櫓櫓船が多い。下り船は流れに乗っているから操舵・操船は容易である。しかし、上り船は流れを逆のぼるのであるから、航行すること自体多大な労力を要し、且つ操船も困難である。

このため河川においては下り船に避航義務を課した(この航法は潮流の速い狭い水道においても同じように準用されていたのではあるまいか)。そして衝突により上り船に損害が生じた場合は下り船が責任を負うべきであり(「下り船の者可爲越度事」)、その損害を賠償しなければならない。しかも、下り船の損害についてはその船頭の責任とし(「其船頭可爲損事」)、上り船に対し求償出来ない。

③ 停泊船の衝突(同書、227～229頁)

原則：

一、イヅレノ湊浦々ニ船カカリ候時、一番ニカカリタル船先トモ綱ニテ候間、跡ヨリ参懸候船ハ、右ニカカリ候船ニカマハザルヨウニ可致事

係留する際の原則として、先船が船首尾に係留索をとって係留している場合、後船は先船と衝突しないよう、一定の間隔を置いて係留すべきであると命じた((先船に)「構わざる様に致すべきこと」)。そして但書として、停泊中に大風により先船と後船とが衝突した

際の責任関係（損害負担）を定めた。

後船が風上に係留したとすれば、後船が責任を負う（本稿：Ⅱ・中世、5、⑤参照）。これは条文をもって「後船は構わざるよう致すべし」としたことから当然導き出せる。というのも、後船は自由に係留場所を選択できるのに、わざわざ先船と衝突するほど接近した場所に自船を係留させたことにおいてその過失が推定し得るからである。しかし、以下の但書きに注意する必要がある。

但書：

- (i) 先船が損害を受けたのに、風上の後船に損害がない場合（同書、同頁）

但風吹右ノ船アタリ合、サキニカ、リタル船ソコナヒ候ハ、後ニ風上ニカ、リタル船ヲ乗カヘ可申事

風上の後船（加害者）は先船（被害者）に自分の船舶を提供し、損害を与えた船舶と交換すべきものとした（「風上にかかりたる船を乗かえ可申事」）。

この趣旨は、後船にはそもそも賠償責任があり、しかも自船は何の損害も受けずに完全な状態にある。原状回復が損害賠償の基本だとすれば、加害船である後船は自船を被害者に提供して賠償に代え、損害を受けた先船（被害船）を受取り、自ら損害を修復するというやり方の方が商取引上便宜だからだという（同書、228頁）。しかし、加害船が小形の船舶であったり、老朽船であったりすると、被害者は交換することによりかえって不利になってしまうこともあるだろう。そのような場合には、被害船は船舶の交換ではなく、別途加害船に対し求償権を行使し得るものと解さなければなるまい。このことは被害の救済を目的とする本法度の規定の趣旨に照らしても明らかで

あろう。

- (ii) 先船のみでなく、風上の後船にも損害が生じた場合（同書、同頁）

但二艘共ニソコネ候時ハ、風上ノ船頭ニ存分有之トイヘドモ、隣ノ類火可爲同前事

この場合、風上の後船は上記原則に従わなければならないので、後船には過失の存在が推定される。よって、先船の損害を負担するとともに自船の損害も負担することになる。しかし、風上の後船に過失がなく、この船の船頭に主張すべき事由がある場合（「風上の船頭に存分有之」）はどうするか。本法度は、そのような場合であっても、2船が共に損害を負ったのだから、隣家からの類火による焼失の場合と同様にすべきであるとする（「隣の類火可爲同前事」）（同書、229頁）。つまり、そこで生じた損害は各自が負担せよとし、風下の先船に損害賠償請求権を認めていない。これは不可抗力（天災）は当事者負担が原則ということを示したものであろう（「廻船式目」と異なる点に留意。本稿：Ⅱ・中世、5、⑤参照）。

さて、既に述べたように、日本は徳川時代鎖国政策をとっていたこともあり、海運活動は国内に限られていた。このため、予防法を含め、海法として国際的なものは必要なかった。国内的にも従来からの廻船式目や海路諸法度で十分で、適宜補完しながら利用していたようである。但し、「海路諸法度」は豊臣時代の法制であるとし、徳川政権はそれを忌み嫌い、「廻船式目」を古法として尊重したともいう（住田：前掲書、395頁）。そのことは、享保12年（1727年）に出来た『和泉屋文書』の「船法度條條之卷物写」中に廻船式目

と同じ規定が置かれていることから窺える（「船法御定書並諸方聞書」（注1）（続海事資料叢書、第8巻、17頁）。

とはいうものの、実際には廻船式目の規定を基礎としつつ、海路諸法度の規定の趣旨や「能島家伝」（前出）或いは「米澤家文書」（前出）等にある諸規定を適宜増補するなどして利用していたらしい（住田：海上運送史論、215頁）。海路諸法度は廻船式目から発しており、一方徳川時代の廻船式目は海路諸法度の影響を多く受けているので、この点から考慮すると、鎌倉時代から豊臣時代を経て徳川時代の全期間にわたり、衝突予防に関する規定は実質的には変わっていないとも言えそうである（藤崎：前掲書、3頁）。

なお、衝突事件の裁定は、『船法度御定書並諸方聞書』によれば、古式慣例に通じた各港の廻船年寄又は問屋仲間に一任するのが、実務上最も妥当な解決方法とされていた。そして廻船年寄等で解決できないときには幕府において審議し、裁判した。廻船年寄等が衝突の当事者と折衝・交渉する場合には、必ず廻船式目のような古法を参考にして、両当事者の過失の有無・程度を査定し、従来の先例を調べて裁定していたと言われる（海難審判史：海難審判協会、21頁）。

注1：「船法御定書並諸方聞書」は元和（1615～24年）以来、享保（1716～36年）頃までの海運の諸慣習をまとめたものである。そこでは、海上輸送における商慣習又はその由来が記述されている。しかも当時の伝聞や実例を広く且つ正確に把握している。また、船舶の衝突事件の裁定に関しても当時の慣習を実例とともに紹介しており、貴重な史料である（続海事史料叢書、第8巻、解題6頁）。

5. イギリスの海法と Admiralty Court について

現代の国際海上衝突予防規則はイギリスが制定した衝突予防規則をもって嚆矢とすることから、イギリスが独自に衝突予防の成文規定を制定したかのごとく思いがちである。しかし、それはイギリス独自の考案によるものではない。国際的な予防法の成立を主導したのはイギリスではあったろうが、その規定の趣旨は広くヨーロッパ諸国でなじみの慣習や判決例に基づいている。

古代、中世を通じ、ヨーロッパで海上貿易が栄えたのは地中海のイタリア諸都市で、そこでの海法の基本はユスティニアス法典を根拠とするローマ法であった。無論そこに統一した海法があったのではない。海法は地中海を取り巻く国々の間で、それぞれの都市において、そこに入出港する船舶や貿易商人の間で行われていた慣習や判決例を、他の国々が認められる範囲内で広められ、徐々に多くの都市において法的確信を得ていったのである。このようにして海法に国際性が生じた。

イギリスの海法はオレロン海法に淵源があるとされる。ということは、それまでイギリスには海法など無かったのである。それはイギリスの法体系がコモンロー（Common Law）に依拠していたからである。成文典としての海法は1336年に制定された“Black Book of the Admiralty”（注1）だとされる。但し、これはイギリスで独自に成立したものではない。オレロン海法の英訳であり、換言すればオレロン海法の引き写しである。だから、当初はフランス語で書かれていた。それが英訳され、イギリスの海事裁判所（Admiralty Court）（注2）で採用されたことで広まった。だが、それはとりも直さずオレロン海法が大西洋に面する北ヨーロッパ諸海港都

市で広く採用されたことを意味した。

このオレロン海法が中世における3大海法の一つとしてローマ法の系統にあり、いわゆる大陸法系に属していることは言うまでもない。イギリスの海法には大陸法、つまりローマ法的考え方が脈々として伝えられているのである。

イギリスが海上活動において勢力を有するようになったのは、エリザベス一世の頃からで、この頃から海法の重要性も増した。それまではもっぱら海賊行為(私掠船活動も含む)で自国の経済を支えていた。このため他国との間で紛争も絶えなかった。14世紀中ごろ、頻発した諸外国、とりわけフランスやフランドル(オランダ)との海事案件に対処するため、イギリスでは海事裁判所(Admiralty Court)が設立され、海事事件について独立した裁判管轄が与えられた。16世紀には、捕獲審検(Prize)事件についての管轄権のほか、海上で発生した事件についての民事・刑事の管轄をも持つようになった。この海事裁判所は艦隊司令官(Admiral)が裁判権を有し、直接に裁判した(注3)。当然ながら、その判断基準はローマ法的慣習法であった。つまり、イギリスの海運は大陸法を基本とする商慣習法に則って活動していたということになる。法律家でもない艦隊の司令官が艦隊に対する指揮権や懲戒権の行使の限界を超えて海事事件の裁判管轄権を行使し、かつ裁判の判断基準が大陸法的であったのだ。海事問題は特殊な面を多く有しているが、これではコモンロー(Common Law)を基本とした普通裁判所と海事裁判所との衝突は必然であった。それでも、この海事裁判所のローマ法的(大陸法的)判断基準に基づく審理及び効率的かつ庶民的手続きに関しては、好評であったという(立石孝夫:イギリス海商物語、海運、

2003. 8~11月所載/P.Kemp:前掲書、8頁)。

注1:“Black Book of the Admiralty”の原本は19世紀初めに高等海事裁判所(High Court of Admiralty)の登録簿から失われてしまった。そのいくつかの部分については2~3の写本がBritish MuseumとBodleian Libraryにあり、明らかに1420年頃迄遡ることが出来る。Sir Travers Twiss(Advocate-General:国王法律顧問)は、1871年に彼の知っている限りの原典を『Black Book of the Admiralty 全4巻』にて校合した(現在諸書において引用資料として用いられる“Black Book”とはTwissのこの4巻もののことである)(P.Kemp:前掲書、86頁)。

注2:海事裁判所は、その後刑事管轄権及び商事事件についての民事管轄権を失い、1873年の裁判所法(Judicature Act)により高等法院(High Court of Justice)の一部(Provate, Divorce and Admiralty Division)に併合された。現在は、1970年の“Administration of Justice Act”により、その管轄権は高等法院女王座(Queen's Bench Division(Admiralty Court))が継承している(英米法辞典:有斐閣、1965)。

注3:Admiralty Courtは1360年に開設され、この時海軍の艦隊司令長官に国内における海事事件の裁判管轄を与えられたとされている。しかし、裁判期日の記録は1530年からあるだけで、しかもその後259年間は極めてわずかな衝突事件数しか報告されていないともいう。(Nicholes

J.Healy and Joseph C.Sweeney：前掲書、3 頁）。

IV. 近代（1）

—国際的海上衝突予防規則制定への道程—

汽船の始まりとその推移；

国際的な海上衝突予防規則を制定しようという動きが出たのは、動力船（注1）が出現したからであった。最初の動力船は蒸気を推進動力とし、推進器を外輪（Paddle-wheel）とした“蒸気船”（Steam ship）（以下「汽船」）だった。

1802年に建造された最初の汽船といわれる「シャロット・ダングス」（“CHARLOTTE DUNDAS”）は船尾に外輪1個（船尾外輪）を装備していた（E. KEBLE CHATTERO: STEAMSHIP AND THEIR STORY, CASSEL AND CO.,LTD）。しかし、1807年にフルトンが建造した「クラーモント」（“CLERMONT”）は船体中央部両舷外側に各1個の外輪（船側外輪）を設置しており、以後ほとんどこれに従ったようだ（但し、河蒸気船は船尾外輪が永く用いられていたという）。推進器としての外輪は汽船の初期から1845年以降スクリュー・プロペラ（Screw-propeller）（以下「プロペラ」（propeller））の優位性が確立されるまで、約40年間汽船にとって唯一の推進手段であった（注2）。

「シャロット・ダングス」が70トン積みのはしけ（台船）2隻を引いて、クライド運河（55.8N、4.5W）を平均約3ノットの速力で試運転したわずか5年後、アメリカのフルトンは「クラーモント」によりニューヨークとアルバニー間のハドソン川を150マイル航走

して定期旅客運送を開始し、汽船の実用価値の高いことを証明した。しかし、当時の主機関は単式低圧の往復機関（Reciprocating Engine: レシプロ）で馬力も小さく、外輪の推進効率も低かったから、汽船（動力船）とは言いながら、全ての汽船は補助推進装置として帆装設備を有していた。つまり、汽船の初期は汽船と帆船両方の機能を有する「汽帆両用船」とも言うべきものだった。

汽・帆の優劣の争い

実際の大洋航海においては“汽”・“帆”どちらが主なのか決め難いほどであった。一例を挙げれば、1819年アメリカの「サヴァナ」（“SAVANNAH”）は大西洋を27日ばかりで横断した最初の汽船（木製）だった。主機関用の燃料としては石炭を80トンばかりと松材の薪を、船内ところ狭ましとばかりに積載した。しかし、出港後3～4時間で帆走に入り、風向が悪いときだけ外輪を用いた。結局、蒸気機関を使用したのはわずか85時間ばかりで、ほとんど帆走だった（田中航：蒸気船、毎日新聞社、74,75頁）。なお、この船は翌年主機関を撤去し帆船に代えてしまったという（黒田英雄：世界海運史、51頁）。帆船の方が経済的だと考えたのだろう。

また、1846年、「グレート・ブリテン」（“GREAT BRITAIN”）は鉄製で、プロペラを装備した汽船として最初に大西洋を横断したことになっている。しかし、この船も補助推進機関として縦帆用マスト（スクーナー用）6本を備えていた。航海途上でプロペラ翼1本を欠損したのちは、帆走で航海を完成させたのであった（アティリオ・ウカーリ／エンツォ・アンジェルッチ（堀元美訳）：船の歴史事典、125頁）。

汽船の出現と外輪の役割

汽船が出現してからしばらくは、外輪（船

側又は船尾)の小形汽船が大いに活躍した。それは主として内水域や港内においてであった。既に指摘したように、最初の汽船と言われる“シャロット・ダンダス”の試運転は台船(lighter)2隻の曳航作業であった。つまり蒸気を利用した最初の船舶が引船(tug boat)であったということである(森隆行:「アジアと日本の曳航業の現状」、海運、2007.11、37頁)。

小形の外輪汽船は、風の影響を受けず、波の少ない内水域や港内であれば外輪のパドル(paddle)も常に水中にある。このため推進効率が良く、高馬力を維持出来、しかも舵は1枚で操船は容易で、且つ推進機関は前・後進可能である。まさに引船として最適であったのだ。特に大形化した帆船の港内操船補助手段として、とりわけ大形帆船の曳航作業には欠かすことの出来ない重要な分野を占めるようになっていた(J.W.Bull: Safety at Sea, 8頁)。このようなことから、海上衝突予防規則においても、古くから引船の灯火についての規定が設けられていたのである。

さて、それではなぜ航洋船に「汽帆両用船」の時代が続いたのか。それは、第一には、推進機関の発達が仲々進なかったからである。当時の単式低圧レシプロ機関に対する信頼性は低かった。故障した場合の対策も充分ではなかった。また、1馬力当りの石炭消費量が多いのに、船内貯炭量には限度がある。若し不足した場合、帆走する以外になく、長期の外洋航海に出ようとすれば、石炭補給基地が整備されていなければならなかった。また船側外輪の場合、荒天時には船体が傾斜・動揺を繰り返すので推進効率は著しく低下する。一方、プロペラが採用されたのちも、その信頼性は十分とは言えなかった。更に、大洋航

海に際しては、ボイラー用の缶水として“海水”を使用していたため、ボイラー内に塩化物が付着し、それを頻繁に取り落とさなければならなかった(田中航:前掲書、108~109頁。服部之総:黒船前後、筑摩叢書 7、19頁)。その作業中、機関は停止させるので、その間は帆走せざるを得なかったことも、帆を装備させておく理由になったであろう。“汽船”から“帆”がなくなるようになったのは、1888年に「シティ・オブ・ニューヨーク」(“CITY OF NEW YORK”)がプロペラを2個(twin propellers)設備して以来であろう。プロペラ1個が故障しても、もう1つのプロペラが対応できるようになったからである(黒田:前掲書、59頁)。1889年に建造された鋼製、プロペラ(single propeller)、三連成機関の「トマス・アンダーソン」(“THOMAS ANDERSON”)には未だ補助推進器として帆が装備されていた(Douglas Lobley: Ships through the ages、93頁)。これは裏返して言えば、19世紀中頃まで帆船が汽船より経済的活動において優位を保っていたことを示している。実は船体の艤装及び運航においても、帆船の技術的水準はこの頃、最高水準に達しており、帆船の黄金時代を迎えていたとも言えるほどだったのである。イギリスでは徐々に帆船は減少していたが、アメリカでは未だ帆船は増えていた。このような状況下で開催されたのが、1889年のワシントン国際海事会議(International Maritime Conference, Washington)だった(後述)。

「汽帆両用船」ということは、場合によっては“汽走”が主なのか“帆走”なのか分別出来ないような状況もあったにちがいない。しかし、時代は産業革命の成果による空前の繁栄の最中である。産業革命推進の主役を

担った蒸気機関の船舶への応用は大いに期待されていた。船舶の推進が風力や人力によらず、蒸気力を利用した機械力で行われるようになり、推進手段も帆とオールから、外輪（機械推進器）に変わった。風がなくても、人がいなくとも、燃料が続く限り外輪は回転し、船は進む。全く新しい推進機関が発明されたのである。“汽船”の出現は、正に“海上革命”とも言うべき画期的な出来事だった。だから、一見推進機関が帆船の補助機関のように見えても、あくまでも推進機関が主であって、帆は従（補助）であった。それは汽船が出現してから100年も経たないうちに商船としての帆船は殆ど海上から姿を消してしまったことが証明してくれる。

では、「汽帆両用船」も同じようになくなったかと言えばそうではない。例えば、日本では沿岸小型船において、いわゆる“機帆船”として永らく活躍していた。また、最近では1980年に建造された貨物船「新愛徳丸」は船倉の前後に2本のマストを立て、コンピュータ制御の鋼製の帆を装備し、帆の角度を常に適正に保つことによって平均20%もの燃費を向上させたという（船のしくみ、新星出版社、160頁）。世界的な地球環境保護の動きの中で、再び「汽帆両用船」が見直される可能性も否定できまい。自然力と機械力（動力）を効果的に併用するのは人類にとって永遠の課題なのかも知れない。

さて、レシプロは、その後改良が進んだ。1830年代にはコンデンサー（復水器）が発明され、ボイラーも高圧力が出せるようになった。加えて1880年代に入ると蒸気を有効に利用する方法として複式高圧のレシプロが開発され、3連成機関、4連成機関が完成。プロペラの改良も進んでおり、これにより高速力

が確保できるようになった。しかも燃料である石炭消費量が大幅に減少し、その分だけ貨物積載能力が増した。これでやっとレシプロ船は経済的に帆船を凌駕するに至った。続いて、イギリスでは、パーソンズが蒸気タービン船（Turbine Steamer）を開発した。レシプロに比べタービンの場合、機関重量が軽く、出力も大きい。だが回転速度が速いので推進器を効果的に回すための減速装置が必要であり、またプロペラを逆転させるためのタービンを別に備えなくてはならない。しかし、高速力が確保出来、機関の振動・摩擦が少なく、燃料・潤滑油の消費量も抑えられ且つ乗組員も減らせるという利点があり、その後大いに用いられるようになった。

更に1897年には、信頼できる内燃機関としてディーゼル機関（Diesel Engine）の第一号がドイツのMAN社（Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg）で完成。このディーゼル機関を初めて用いた商船は、1912年にコペンハーゲン（デンマーク）で建造された総トン数4,930トンの「セランディア」（“SELANDIA”）で1,250馬力の4サイクル・ディーゼル機関を2台装備していた。

この頃既に、燃料として石油が使用されており、その利点によって、船舶燃料として急速に石炭にとって代わるようになっていた。ディーゼル船の場合、航続距離は燃油汽船の約2倍、石炭を使用している汽船の約3倍であった（黒田：前掲書、73頁）。ディーゼル機関は機関室を縮小出来、機関重量を減らせる。また、機関の発動が容易、燃料の節約及び乗組員数の減少等の利点もあり、急速に採用されるようになった。それでも、第2次大戦が終わった頃は未だ汽船が主で、ディーゼル船は全体の船舶の1/4に達する程度であっ

た。

他方、このような推進機関の発展とは別に、船舶材料も大きな変化を遂げていた。汽船が出現したときの船体は木造であった。しかし、1846年に建造された「グレート・イースタン」(“GREAT EASTERN”)は鉄製で、1860年には、ロイドの統計によれば、鉄船は全船舶数の約40%を占めるに至っていた。鉄製の船舶は同型の木造船よりも重量を約1/4軽減できたと言われ、それだけ貨物が多く積載出来たし、また強度があるので大形船の建造が可能であった。木造船(木鉄交造船を含む)の数は急速に減少していった。1856年、ベッセマーによって製鋼法が発明されるや、鋼が鉄よりも強度があり、しかも変形、加工も容易に出来ることから造船材料として採用された。1890年には、前示ロイドの統計によれば、全船舶数の約90%が鋼製になっていた。

このようにして、20世紀中頃には、船舶は船体が鋼製で、主機関はディーゼルかタービンによる動力のみ、そして推進器はプロペラというのが一般的になった。

注1. 「動力船」は「推進機関を用いて推進する船舶」(予防法第3条2項、1972 COLREGS § 3、(b))の総称である。本来なら、推進動力を“蒸気”とするものを「汽船」(Steam ship)とすれば、“内燃機関の熱エネルギー”を利用するものは「機船」(motor ship)とするべきで

あろう。しかし、近代という時代の「動力船」については、特記すべき場合を除き、「汽船」と表記するのがふさわしいのではなかろうか。なお、予防法上の「推進機関」とは推進動力を作り出す“主機関”と船舶を推進させる“推進器”とを合わせた機関全体のことである。

注2. 外輪船には以下のような得失が指摘されている。

<利点>

- ・外輪の回転数が少ない(1分間に30回程度)こともあり、主機の前進・後進が容易で、操縦が自由である。
- ・吃水が浅いので、河川・湖沼に適している。
- ・機関室のスペースは少なくすむ。

<欠点>

- ・外輪は露出しており、破損し易い。
- ・吃水が浅くなると、外輪の没水も減少するので推進効率が低下する。
- ・風波の荒い外洋では、船側外輪の場合、横揺れにより外輪の没水部が深浅を繰り返すので、推進効率が低下する。特に長い大洋航海が続くと燃料(石炭)消費による吃水減少は速力低下につながる。
- ・一定速力(精々13~15ノット)以上に速力は上がらない。
- ・帆走中外輪の遊転が出来ないと、外輪の存在は大きな抵抗となってしまう。

(田中航:前掲書、110~115頁/上野真一郎:船と海のQ & A、成山堂、106頁)