

# 近世期における日本の船の地域的特徴

小 嶋 良 一

## Regional Characteristics of Japanese Ships in the Early Modern Times

KOJIMA Ryoichi

主に江戸初期から幕末にかけての日本の海運や造船にスポットをあて、これまでの研究成果をもとに、それらの特徴について考察する。

江戸初期、朱印船貿易など海外との活発な交易が展開され、洋式船や中国式の船（ジャンク）も建造された。しかし、鎖国政策がとられて後、一般商船は外洋航海の必要が無くなり、それらの形式の船はほとんど建造されなくなった。その結果、内航海運に適した日本独特の（一般に千石船と呼ばれる）弁才船や、様々な川船等が建造されるようになった。これらは、日本の沿岸航路の整備とも相俟って、海運の隆盛をもたらし、江戸期の重要な経済インフラを構成した。特に弁才船は当時を代表する木造船で、千石積み級の船も普及し一度に大量の物資を輸送できた。本論文では弁才船の船体構造や材料についての特徴について述べるとともに、東アジアとの技術上の関連性にも言及する。また、和船にまつわる儀礼や意匠など、その文化的な一面についてもふれる。

キーワード：和船、弁才船、川船、江戸海運

### 1 はじめに

江戸幕府による鎖国政策は近世期の日本の造船や海運にも大きな影響を与えることになった。それまでは朱印船貿易に見られるように、海外との活発な交易が展開されたが、1635（寛永12）年に日本人の海外渡航が全面的に禁止されるに及んで、外洋航海用の船舶は一部の例外を除いて建造されることはなくなり、もっぱら、一般に千石船と呼ばれる「弁才船（べざいせん）」など日本形の船舶が建造されるようになる。全国各地からの年貢米の輸送や、当時の経済の中心地大坂から江戸への大量の物資輸送の必要性も相俟って、沿岸航行用や河川専用の荷船が数多く建造され、海運が江戸期の経済を支える重要なインフラとなった。明治期に入り、政府による積極的な洋船技術の導入政策がとられ、西洋型帆船や蒸気船に海運の主役は移っていくが、近世における日本の船は、海外との接触が極めて少ない状況の中で、独自の発展を見た。

ここではまず、これまでの日本の造船、海運史研究の経緯の概要を述べ、それらの知見をもとに、主

として江戸期の日本の船と海運の状況を概説する。

## 2 日本における船史研究の概要

幕末から明治にかけて、日本は西洋の造船技術を積極的に受け入れた結果、機能的に制約のあった和船は明治政府の方針もあってその数を減少させ、顧みられる機会をほとんど無くし、製造技術の伝承もおぼつかない状態となった。現在では、小型の漁船や川船にわずかに見られる程度である。近世期の和船に関する正確な情報を得ることが困難な状況の中で、1963年に日本海事史学会が設立されて後、海事関係の史料が整備され、造船、航海、海運などを含め、海事史全般の研究が比較的活発に進められるようになった。

日本では、丸木船を除くと、中国や韓国のように数百年前に建造された船が海底から出土するといった例がない。一方、船に関する絵画、古文書、模型などは比較的多く残されており、これらが船史研究の重要な史料を構成している。

### 2.1 船史研究の基礎となる史料

#### (1) 絵図

17世紀以降になると航海の安全を祈願して寺社に船絵馬を奉納するケースが増えた<sup>1)</sup>。図1に例示したのは江戸時代の船絵馬師、吉本善京が1811（文化8）年に制作した弁才船の船絵馬である。船体や艀装品が詳細に描かれているのみならず、制作年代が明示されているものも多く、時代や地域による船体の構造上の特徴、航法、積荷の状況など様々な情報を知ることができる。

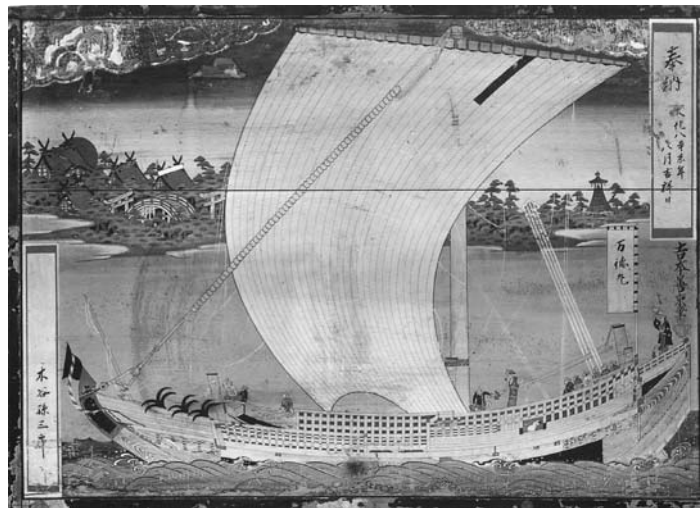


図1 1811（文化8）年の万徳丸の絵馬（粟崎八幡神社蔵）

1) 石井謙治、安達裕之『船絵馬入門』船の科学館，2004年

## (2) 古文書

和船に関する百科事典的存在として、1766（明和3）年に大坂の船匠、金沢兼光によって書かれた和漢船用集全12巻がある<sup>2)</sup>。船の起源から、造船儀礼、船玉、和漢の様々な船に関する説明、さらに船体構造の解説や船大工道具の記述まであり、和船の研究には欠くことのできない資料になっている。

一方、船体各部の部材寸法などを示す文書として木割書がある。これは、航（かわら、船底材）の長さ、帆の反数、櫓の数、積石数などを基準として各部材寸法を計算するものである。船大工の流派の秘伝でいくつかの種類があり、関船のものが多くが荷船用もあり、具体的な構造や寸法を推定するのに重要な資料となっている。

弁才船の図面の一例を図2に示す。19世紀初頭に制作されたと考えられる国立国会図書館所蔵の「千石積菱垣廻船二拾分一図」である。通常この種の図面は側面図のみか、せいぜい中央断面形状が示されているのみであるが、本図は、平面形状、艫真向図まで示されており、立体的な情報が豊富である。

このほかにも、遭難した船やその積み荷の状況を役人が記録した浦証文、入出港した船を回船問屋が記録した客船帳、船主の家に保管された古文書なども当時の海上輸送の状況を知る上での重要な史料である。

## (3) 和船模型

絵図にはない、3次元情報や、艫装品、船内の構造詳細などを得るには模型船がよい。日本には航海の安全を祈るため寺社に奉納された、かなり多くの弁才船模型が残されている。図3は1802（享和2）年に製作され、香川県の金刀比羅宮に奉納された弁才船「民吉丸」の1/10雛形である<sup>3)</sup>。しかし、中には保管状態が良くなく、破損が進んでいるケースも多い。そのような状況の中で日本財団及び船の科学館が和船奉納雛形の調査と図面化を企画し、これまで約50隻の調査・図面化を行った。その結果は船の科学館より出版されている<sup>4)</sup>。

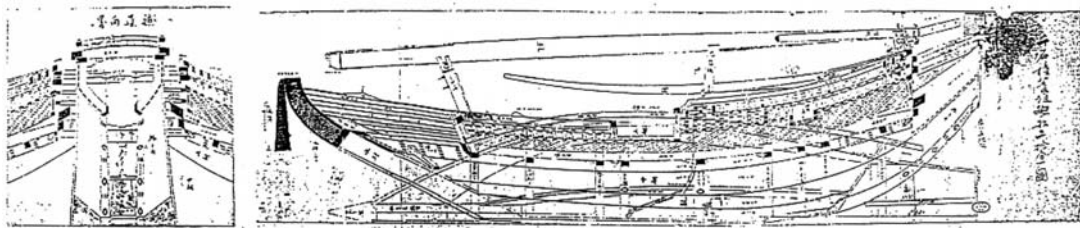


図2 国立国会図書館蔵「千石積菱垣廻船二拾分一図」



図3 弁才船民吉丸の1/10奉納雛形

2) 金沢兼光『和漢船用集』（1766年成立，朝日新聞社『日本科学古典全書第12巻』1943年 所載）

3) 特別展「千石船」図録、船の科学館，1992年

4) 安達裕之『雛形からみた弁才船』上・下，船の科学館叢書5・6，2005年

## 2.2 最近の研究動向

### (1) 実物大復元

大阪市がその市制100周年記念事業として、江戸時代に大坂と江戸を結んだ貨物輸送に活躍した菱垣廻船の復元建造を企画した。菱垣廻船とは菱垣廻船問屋が差配した弁才船で雑貨輸送を主とし、垣立（かきたつ）に菱形の木組の文様をトレードマークとした弁才船で、当時の大坂の経済発展の象徴と考えられたからである。基本となったのは前述の、国立国会図書館所蔵の「千石積菱垣廻船二拾分一図」である。主要寸法は、航長13.4m、肩幅7.4m、肩深さ2.4mで積石数は865石（130トン）である。本船は材料、工法、構造等も含めた厳密な復元をその基本方針とした。

1998年4月にちょうな始め（起工式）、1999年7月に船卸（進水式）が行われた。建造課程の詳細や得られた知見は建造記録<sup>5)</sup>やビデオにまとめられて残されており、和船建造技術保持者が年々減少していく中で、和船の構造や建造に関する資料として今後の研究に貴重な記録となっている。同船は「浪華丸」と命名されて、現在大阪の海洋博物館「なにわの海の時空館」のメイン展示物となっている。加えて、本船は2009年7月に約2週間の海上試運転を実施し、弁才船の帆走性能の研究に寄与した（図4）。



図4 復元菱垣廻船「浪華丸」の海上運転

### (2) 造船工学的アプローチ

和船の性能や特性を現代の造船工学を用いて解明しようとする研究もいくつか発表されている。その主なものを以下に示す。

#### 1) 推進、抵抗、操縦性能

多田納、田村等は<sup>6)</sup>1867（慶応3）年建造の「歎晃丸」（1800石積）の絵図を利用して模型を製作し、水槽実験及び風洞実験を行って弁才船に関する帆走性能についての検討を行った。また、遠山、福島は横浜国立大学所蔵の弁才船模型「寶玉丸」（船大工天野三吉が製作したもので19世紀末の弁才船と考えら

5) 『復元された菱垣廻船「浪華丸」』なにわの海の時空館，2001年

6) 多田納久義、田村尚久「弁財型帆船の帆走性能」『海事史研究』第41号，1984年

れる)を計測して、一般配置図や船体線図を作成し、それをもとに帆走性能計算等を行っている<sup>7)</sup>。

## 2) 復原性、波浪中の運動

筆者らは復元船「浪華丸」を対象に、吃水・トリム計算、非損傷時復原性計算、波浪中の動揺計算等を行い、造船工学の立場から弁才船の性能を評価した<sup>8)</sup>。

## 3) 構造強度

伝統的な和船の構造を研究した例は極めて少ないが、「浪華丸」の復元建造による情報をもとに、現代の造船工学の手法即ち、縦強度計算や有限要素法を用いた3次元解析を行った例がある<sup>9)</sup>。

## 4) ジャンクの性能に関する研究

八木らは明治期の製作と考えられる進貢船模型(図5)を計測することによって船体線図を作成しそれを基に模型を製作して水槽実験を行い、抵抗や船体運動性能を把握し、日本-中国間の航海について造船工学的な立場から検討を加えた<sup>10)</sup>。



図5 琉球進貢船の模型（東京国立博物館蔵）

## 5) 櫓の性能研究

和船の推進装置は櫓もしくは櫂であるが、櫓の造船工学的な特性研究がいくつか行われている。例えば池畑らは櫓に関して理論、実験の両面からその性能を明らかにしている<sup>11)</sup>。

### (3) 海運史的研究

近世海運業の研究も盛んに行われている。柚木は廻船経営の観点から、樽廻船、菱垣廻船、北前船等に関する史料を調査し、その実態を解明した<sup>12)</sup>。北前船の経営事情については牧野<sup>13)</sup>や中西<sup>14)</sup>の詳細な研究があり、また、深井は越中廻船はじめ日本海を中心に活躍した近世海運業の状況について報告してい

7) 遠山栄一、福島哲治「弁才船寶玉丸に関する一考察」(横浜国大卒業論文), 1991年

8) 小嶋良一、安達裕之「弁財船の復原性と耐航性について」『関西造船協会誌』第234号, 2000年

9) 小嶋良一「菱垣廻船の復元考証に基づく弁才船の構造と性能に関する研究」(横浜国大学位論文), 2003年

10) H.Yagi et al. "A Ryukuan Tribute Ship and its Navigation" *Proc.3<sup>rd</sup> PAAMES*, 2008

11) 池畑光尚、田草川善助「櫓漕の推進性能に関する水槽実験」『日本造船学会論文集』第172号, 1992年

12) 柚木学『近世海運の経営と歴史』清文堂出版, 2001年

13) 牧野隆信『北前船の研究』法政大学出版局, 1989年

14) 中西聡『海の富豪の資本主義——北前船と日本の産業化』名古屋大学出版会, 2009年

る<sup>15)</sup>。このほかにも、尾張の尾州廻船（内海船）や陸奥の奥筋廻船の研究<sup>16)</sup>、東廻海運の研究<sup>17)</sup>なども行われ、近世の日本の廻船ネットワークとその盛衰の全貌が次第に明らかになりつつある。

### 3 江戸初期の造船と海運

近世初期の船を取り巻く状況を知るためにまず江戸初期の造船と海運に関連する主な動きを以下にまとめる。

- 1603（慶長8）： 徳川家康、江戸幕府を開く
- 1609（慶長14）： 西国大名の500石以上の大船没収  
この頃ウイリアムアダムス洋式船建造
- 1612（慶長17）： ビスカイノが伊東でサンセバスチャン号建造
- 1613（慶長18）： 伊達政宗の慶長使節サンファンバプティスタ号出航
- 1619（元和5）： 菱垣廻船始まる
- 1633（寛永10）： 御朱印船（奉書船）以外の海外渡航禁止
- 1635（寛永12）： 500石以上の船の製造禁止  
日本人の海外渡航全面禁止
- 1635（寛永15）： 商船に関する500石以上の製造禁止制限を撤廃
- 1658（万治1）： 樽廻船問屋始まる
- 1669（寛文9）： 末次平蔵による小笠原諸島探検のためのジャンク建造
- 1670（寛文10）： 河村瑞賢東回り航路で年貢米回漕
- 1672（寛文12）： 河村瑞賢西回り航路で年貢米回漕

このように見てくると、江戸時代でも17世紀後半までは、洋式船やジャンク（中国式船）が日本でも建造されていたことが分かる。ただし、これらの船はいずれも比較的大型で、外洋航海を専らとする船であった。朱印船について言えば、徳川家康が1601（慶長6）年に朱印船制度を創設して以来、多くの朱印船が中国や東南アジアとの交易に従事した。1604（慶長9）年からの32年で356隻を数えたという記録もある。和船は外洋航海には適さないということで、その形式は全てジャンクで、建造場所は中国、シヤムそして日本の平戸などであった。1669（寛文9）年、末次平蔵が小笠原諸島探検のために建造した末次船（図6）を最後に日本のジャンク式船の建造は琉球の進貢船などを除いて途絶えることとなった。

鎖国によって洋式船やジャンクが日本で建造されなくなったのは、幕府がそれらの建造を禁止したからではなく、もはや日本から外国に向けて交易船を送り出す機会が無くなり、その結果、外洋航海に必

15) 深井甚三「近世中後期、飛鳥・酒田入津の越中廻船の動向と小廻船経営」『富山大学教育学部紀要』No.56, 2002年

16) 斎藤善之「近世的物流構造の解体」『日本史講座 第7巻』東京大学出版会, 2005年

17) 渡辺信夫『東廻海運史の研究』山川出版社, 2002年



図6 末次船の奉納絵馬（長崎県清水寺蔵）

要なこれらの船を建造する必然性が無くなったからである。その証拠に、1786（天明6）年に幕府は北海道の海産物を長崎に輸送するために、1500石積みの俵物廻船「三国丸」を建造させている。この船は、外形は日本形、船底は唐船、帆走は蘭船式といわれ、3国取り混ぜた様式で、それぞれの利点を取り入れようとしたことが窺える<sup>18)</sup>。しかしいずれにせよ、外国との造船技術交流は一部を除いて、幕末にいたるまで、ほとんど途絶えたと言って良い。

#### 4 国内海運の発達と代表的な和船

幕藩体制が構築されると日本各地からの年貢米の江戸、大坂への廻漕が必要となった。また、各地の建築、土木工事も盛んに行われ、大量の木材の輸送も必要となった。加えて、政治の中心地となった江戸は一大消費地となり、瀬戸内をはじめ諸地方からの物資の集まる大坂は経済の中心地となり、大坂から江戸へ大量の物資を輸送する必要性が生じた。このような状況下で、生まれたのが菱垣廻船である。

1619（元和5）年、大坂堺の一商人が、紀州富田浦から250石の船を借り受けて、木綿、油、酒、酢、醤油などを江戸に運んだのが菱垣廻船の始まりと言われている。図7は1692（元禄5）年に製作された菱垣廻船の雛形である。日本で最も古い弁才船の模型でもある。菱垣廻船は菱垣廻船問屋が差配し、江戸送りの荷物を集めて輸送するいわゆる運賃積の形態をとっていた。元禄時代には1年にのべ1200-1300隻が就航しておりその隆盛が伺われる。

菱垣廻船の重要な積荷の一つが酒荷であった。しかし、菱垣廻船は荷が揃うまでに時間がかかるので、下荷となる酒荷はとりわけ輸送に要する日数が長くなったこと、また、暴風に遭遇したときに、勿荷とよんで輸送貨物を海中に捨てて難を逃れるが、酒荷は船底にあり勿荷の対象とならないのに、共同海損の考え方で、賠償負担をさせられることなどが酒荷の荷主に大きな不満をもたらした。そこで1730（享保15）年、彼等は独自の廻船を仕立てた。これが樽廻船の始まりである。図8は1859（安政6）年の樽

18) 石井謙治『和船Ⅰ』、『和船Ⅱ』法政大学出版局、1995年

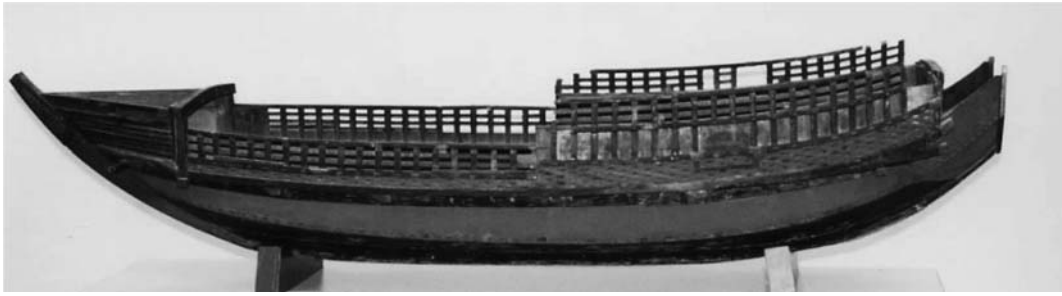


図7 1692（元禄5）年の菱垣廻船雛形（堺市立博物館蔵）

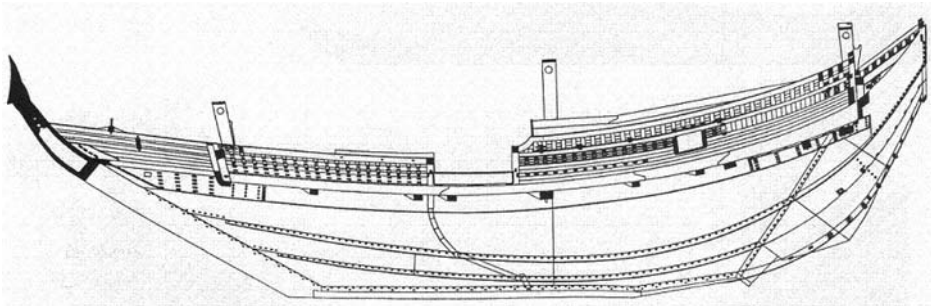


図8 1859（安政6）年の樽廻船図面（縮尺1/10）のトレース図<sup>19)</sup>

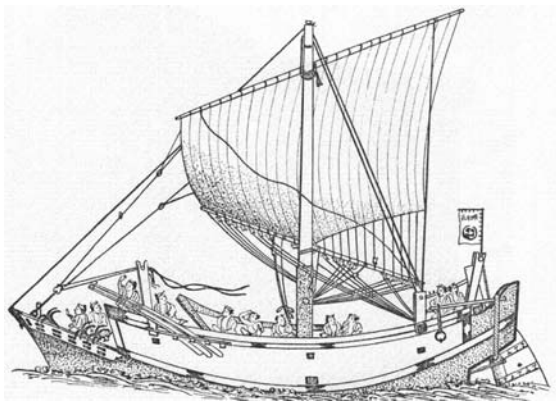


図9 北国船<sup>19)</sup>

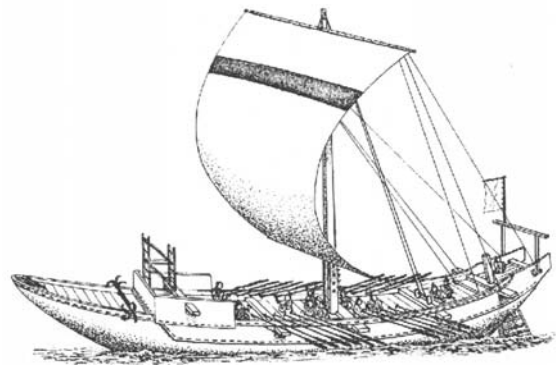


図10 羽賀瀬船<sup>19)</sup>

廻船の図面のトレースである<sup>19)</sup>。船形上の一般的な特徴は無いが、この船のように樽積みに適した深い船体をもつものもあった。樽廻船は後に酒荷以外の雑貨も積むようになり、その隻数において菱垣廻船を凌駕することとなった。

一方、日本海側では近世初期から中期にかけて、北国船（図9）や羽賀瀬船（図10）とよばれた船が交易に活躍していた。いずれも弁才船と異なり、船体には比較的厚い板を使用し、船側は波よけ板を立て、推進具には櫂を用いていた。しかし、17世紀末頃になると、弁才船形式の船がこれに替わるように

19) 石井謙治『図説和船史話』至誠堂、1983年



なった。理由は、弁才船がより帆走性能が良く、省力化が図れたからという説があるが、建造費の安さが主因という説もある。これらの船は、長大な材を必要としたが、近世初期の木材の需要による資源枯渇で、安価で適当な材を仕入れることが困難となったためである。日本海の交易の主役となった弁才船はその後、道南、北陸、山陰、瀬戸内、大坂を行き来する北前船として発展してゆく。北海道の海産物、大坂の雑貨類、各寄港地の特産品等を仕入れ、いわゆる買積船として収益をあげた。図11は香川県金刀比羅宮に1865（慶応元）年に奉納された北前船の雛形である。時代が下るに従って、船首尾がそり上がり、ずんぐりした船型になって、耐航性能を向上させ、大量の荷物が詰めるような船型に変化していった。

以上が江戸時代の主な商船であるが、この他にも、瀬戸内の塩等を運んだ塩廻船、オランダや中国から長崎にもたらされた繊維製品を上方に輸送する糸荷廻船、地域的には紀州廻船、尾州廻船、陸奥の奥筋廻船などと呼ばれた廻船があったが、いずれも船の形式としては弁才船であった。外国の造船技術の流入が途絶えたとはいえ、江戸時代の経済のインフラを支えた内航海運の主力船の形式が全国でほぼ共通であったことは注目すべき点と思われる。

17世紀末には、河村瑞賢によって始められた東回り航路、西回り航路に加えて、内陸への貨物輸送のため河川の開削が各地で行われ、全国の水路網が整備されることとなった。図12に近世後期の航路図を示した<sup>19)</sup>。基本的には陸地伝いに航行する地乗りが多かったが、中には酒田や佐渡の小木から直接下関へ向かった天文航法を用いた沖乗りも行われた。

従来江戸湾にそそいでいた利根川を太平洋に流し、河口の銚子から江戸市中に至る水路が作り出されたのも17世紀中期のことである。東回りの廻船の積荷は銚子付近で川船に移し替えられ、江戸まで輸送される事が一般であった。ここでは様々な形式の川船が往来したが、その中で高瀬舟は最も大きく、長さ89尺（27.0m）、幅17尺（5.2m）、推定石数500石に及ぶものもあった。船体構造は図13に示すように、船首は表立板の戸立（とだて）形式、外板はアバラで補強された棚板一枚、船底はトネキで補強された航（かわら）で構成されている<sup>20)</sup>。利根川水系にはこの他、近海航行用の小回し廻船の五大力や押送船と呼ばれる比較的大きな船が航行しており、水運が盛んであったことを示している。

一方、淀川は大坂と京都を結ぶ重要な幹線水路となっていた。ここを航行した代表的な船は過書船であるが、船の種類としては天道船と呼ばれる船型で（図14）、二階造り、二枚の板で構成される水押（みよし）等が特徴である。三十石船、淀上荷船などと呼ばれる船も同様の形式と考えられている。

大回しの廻船と異なり、川船や小回しの廻船では様々な種類の船が使用されていた。

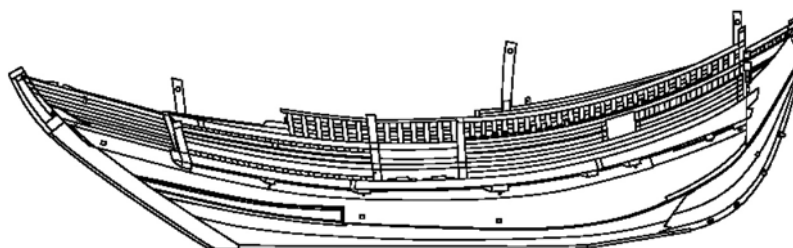


図11 慶応元年（1865）の北前船の側面図（琴平 金刀比羅宮蔵）

20) 川名登『近世日本の川船研究』上・下，日本経済評論社，2003年・2005年

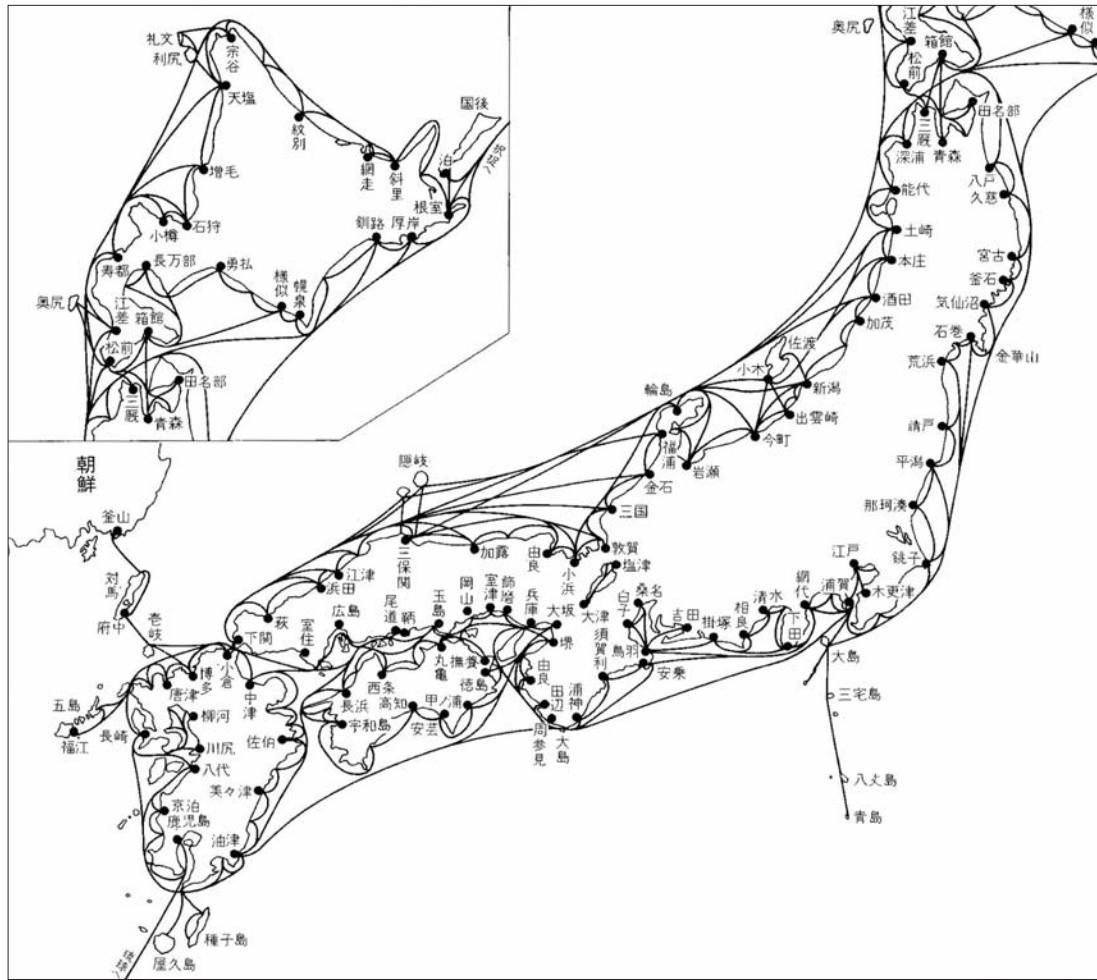


図12 近世後期の航路図<sup>19)</sup>

24 高瀬舟「船鑑」採録船種の各部名称

部分番号	各 部 名 称	部分番号	各 部 名 称	部分番号	各 部 名 称
①	センフタ	棧 蓋	⑬	カリフナハリ	板舟 梁
②	コシカケフナハリ	腰掛舟 梁	⑭	コベリ	小 縁
③	オモテタテイタ	表立 板	⑮	タナイタ	欄 板
④	イタコ	板 子	⑯	ドウフナハリ	胴舟 梁
⑤	ヘイノサン	表舟 梁	⑰	ホツツ	帆 筒
⑥	オモテフナハリ	表舟 梁	⑱	ナカハサミ	中ハサミ
⑦	ハサミ	挟	⑲	トモフナハリ	艘舟 梁
⑧	アケイタ	アケ 板	⑳	カシツカ	楫 柄
⑨	アハラ	亀	㉑	ト	床
⑩	カメ	亀	㉒	カシカシラ	楫 頭
⑪	トネキ	ト子木	㉓	ウテコヘリ	腕小 縁
⑫					
⑬					
⑭					
⑮					
⑯					
⑰					
⑱					
⑲					
⑳					
㉑					
㉒					
㉓					

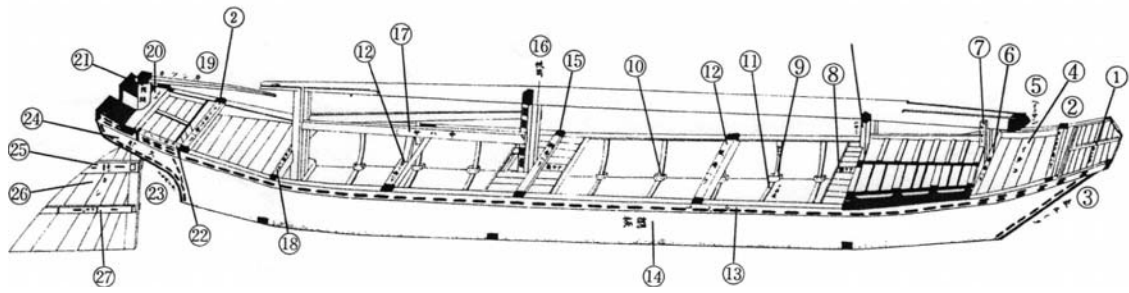


図13 利根川水系の高瀬舟<sup>20)</sup>

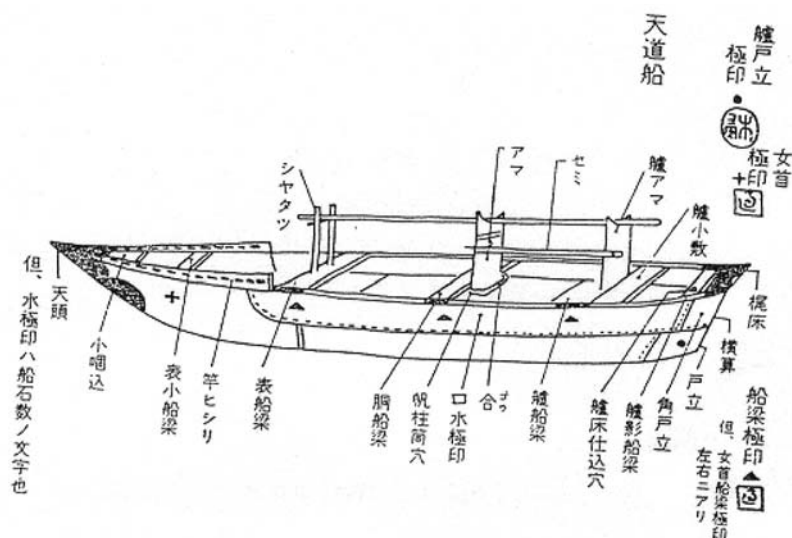


図14 過書船などに用いられた天道船<sup>20)</sup>

## 5 船体構造の変遷

日本の船の歴史は刳船と呼ばれる1本の木材を削りぬいた丸木船から始まる。船が大きくなるに従って、複数の木材からなる刳船、複材刳船が出現したが、古墳時代になると刳船材の側部に棚板を継ぎ合わせて、深さを増した準構造船が出現する。次に複数の棚板を接ぎ合わせて船幅をより拡張させた準構造船が造られるようになる。さらに大型の船を造るため、刳船構造をやめ、船底は幅広の厚板、即ち航となり、これに棚板を刳いでいく構造になる。即ち構造船の登場である。以上の経緯を図15に図示する<sup>19)</sup>。

近世の和船には様々な種類があるが、いずれも大きく見るとこのようにして発展してきた構造船の範疇に含まれる。この構造が、竜骨を有し、フレームや横隔壁に外板を取り付けていく西洋船やジャンクと大きく異なる点である。もっとも後述のように朝鮮の船には板を刳いで木釘で接合する方法があり、日本の船との関連性が窺える。中国蓬莱で出土した第3号船は、竜骨の代わりに厚い板3枚を木釘で接合した形をとっており通常のジャンクと異なる形状をしていることにより、朝鮮の船ではないかということが指摘されている（図16）<sup>21)</sup>。

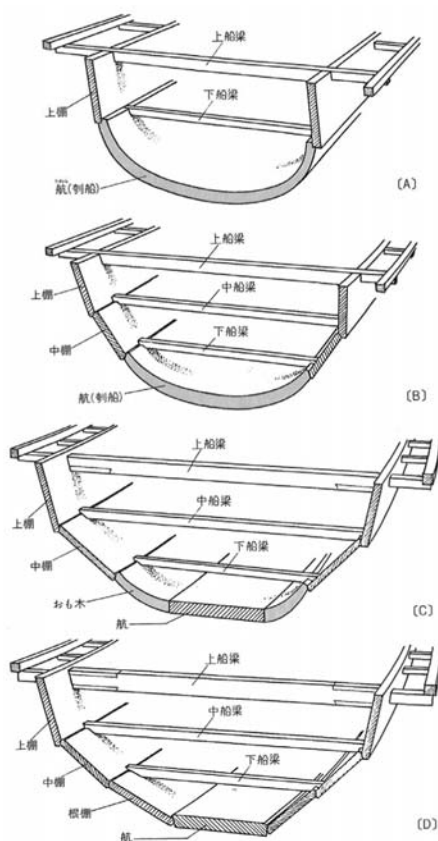


図15 準構造船から構造船、そして弁才船構造への変遷<sup>19)</sup>

21) Technical Condition about Penglai Ancient Ship, *Proceedings International Symposium on Penglai Ancient Ship*.

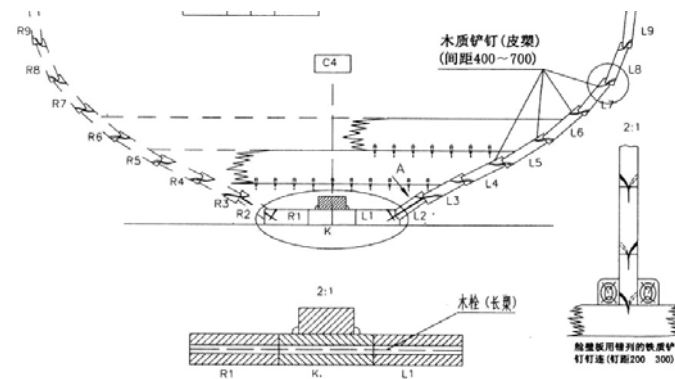


図16 中国蓬莱出土の第3号船断面図<sup>21)</sup>

## 6 舟才船の構造上の特徴

近世の代表的な和船である舟才船について、洋式船、ジャンク、朝鮮の船などと比較しながらその特徴を見てみよう。

舟才船は、大きな一枚帆、水押と呼ばれる船首材、隔壁がなく大板と梁で構成される船体等で特徴付けられる。その語源は不明で、「和漢船用集」も「ヘサイ字未考。ヘサ濁音也。つねの荷船也。これを今、ヘサイつくりといふ」としている<sup>2)</sup>。

舟才船は16世紀後半の瀬戸内で発達したものとされるが、江戸中期以降になると全国的に普及するようになった。その理由は、建造費が安く経済的であったことが第一ではなかったかといわれている。また、甲板が取り外し式になっていて荷役が便利であったこと、帆走に適した船型で乗組員が少なくて済んだことなども考えられる。すべてが千石積めるというわけではないが、千石積み級の多くの舟才船が全国的に普及したため、俗に千石船と言うようになったのも理解できる。鎖国状態で外国船の造船技術の導入はほとんど途絶えたが、造船や操船の技術は国内でそれなりの発達を遂げていった。

### (1) 棚板構造

西欧船や中国のジャンクなどのように肋骨や隔壁に外板が取り付けられる構造となっていない。一般的には図15のDや図17に示すように、板を短い大板とした加敷（かじき、根棚とも言う）、中棚、上棚が接合され、船首部の水押、船底の航及び船尾の戸立にこれを取り付け、船梁で突張ることによって船体形状を形成している。図18、19に西欧船とジャンクの断面の一例を示す。また図20には朝鮮の木造船の船体断面を示す。朝鮮の船は、外板と船梁で構成され、外板の各板材の継ぎ手に縫釘（ただし木製）が使用されている点は舟才船に近いと言えるが、加敷、中棚、上棚の組み合わせは見られない。

### (2) 取り外し式甲板

上船梁に根太が渡され、そこに踏立板（ふだていた）と呼ぶ板を置いて甲板の形をとる。西洋型船と異なるのはこれらが根太も含めて取り外し式になっていることである。このことは荷役には便利であるが、海水や雨水が浸入しやすかった。船底に溜まった水はすっぽんと呼ばれる手動ポンプで排水した。

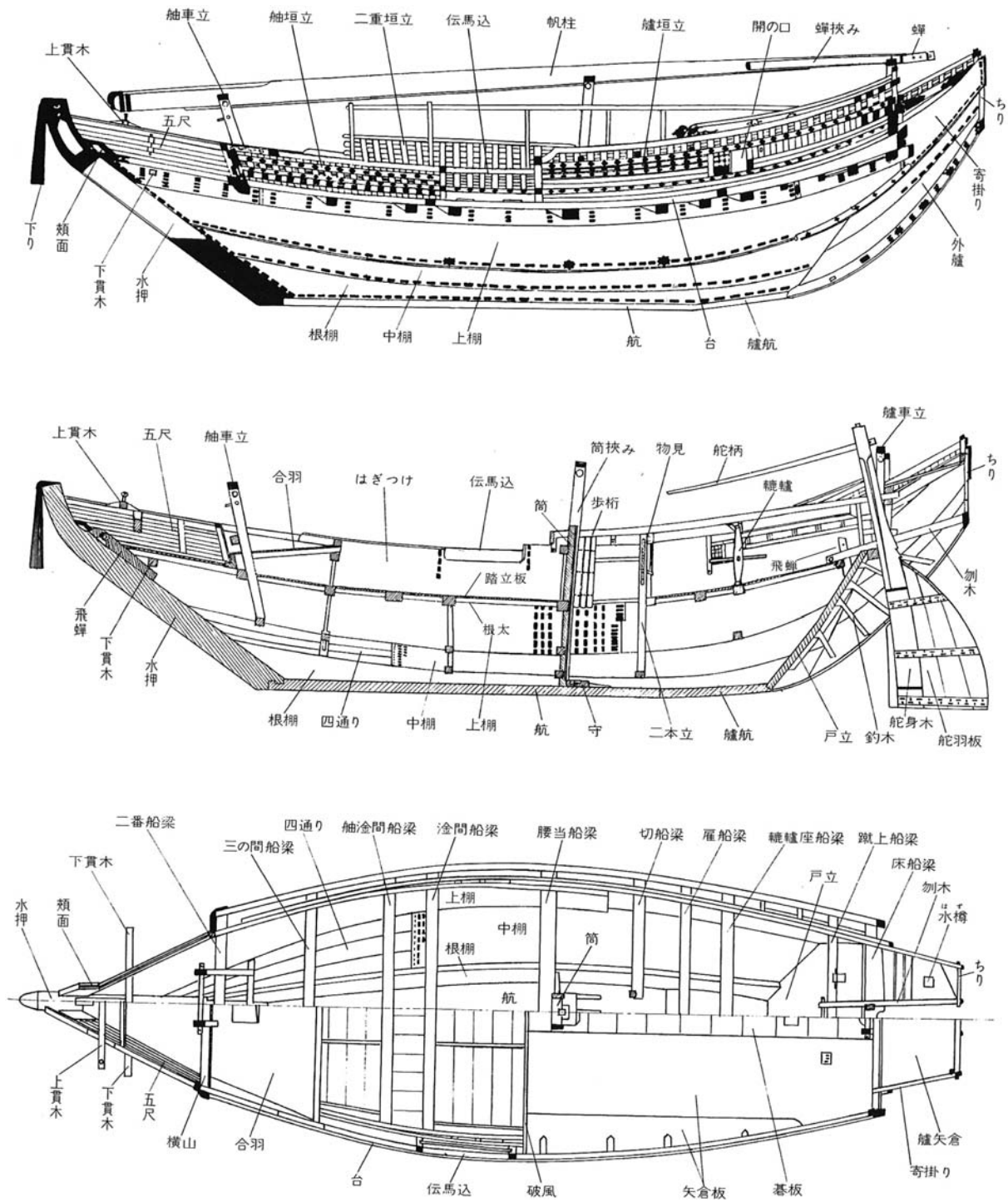


図17 弁才船の構造と各部の名称<sup>19)</sup>

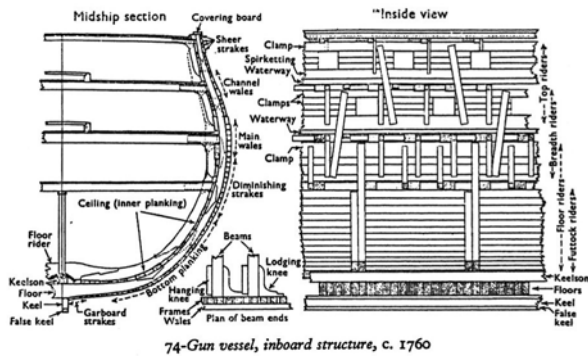


図18 18世紀の西欧の砲艦の基本構造

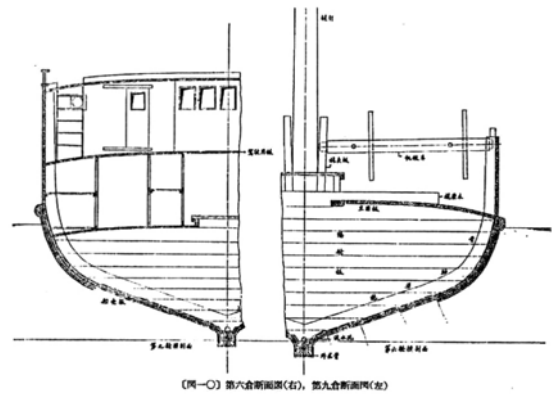


図19 宋代のジャンクの構造<sup>22)</sup>

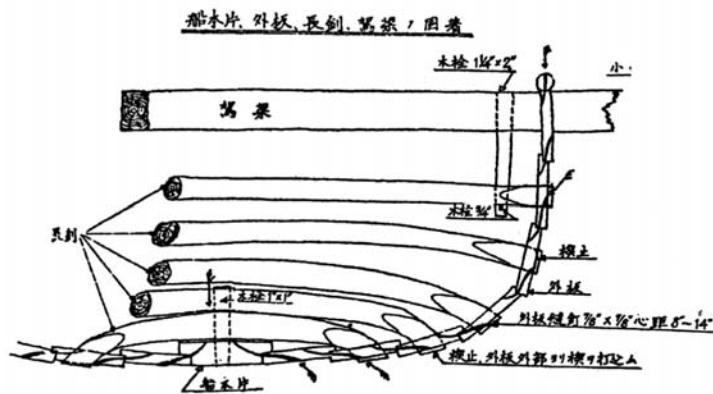


図20 朝鮮の木造船  
(朝鮮総督府水産試験場報告「南海岸地方漁船構造図」より)

(3) 横隔壁が無いこと

中国のジャンクには横隔壁があったが、弁才船にはそれがない。横強度に対する隔壁の寄与は大きいものがあると考えられるが、弁才船は船梁がその役を務めている。そのかわり、船内の荷物の移動が容易となり荷役がスムーズに行なえる利点があった。<sup>22)</sup>

(4) 巨大な一本水押

伊勢船などのように箱形の船首（戸立作り）を持った和船もあったが、弁才船が出現するに及んで、西洋型船と同様、船首材を一本で構成する構造が一般的となった。これによって、抵抗の少ない船体形状がえられ、船速も増加したと考えられる。

(5) 外艦（そとども）

船尾は戸立が水密の外板となっている。なめらかな局面を描いて船尾端までの外板を構成する外艦は水密構造ではなく、船尾回りの流れを整え、抵抗軽減と舵の効きを良くする役目を果たしている。しかし、板厚が薄く、舵が当たることもあって、荒天時には損傷しやすく、弁才船における構造強度上の弱点の一つであった。一般に西洋型帆船には見られない構造である。

22) 池田哲士「最近発掘された宋代の外洋船」『海事史研究』第28号, 1977年

(6) 航

西洋型船の竜骨と異なり、幅広の航が船底材となっている。横風を受けて帆走する場合に横流れ防止の効果がある。この平底型は、潮位差を利用して砂浜に着底させ、船体の修理をしたり、船タデ（船底を焼いて、船喰い虫やフジツボを駆除すること）をしたりするのに便利であった。

(7) 五尺

船首部の五尺は角材の上地敷（うわじしき）と板材の笹板からなっていて、これらは組み立て式で取り外しが可能であった。空船時は吃水が浅く乾舷が大きくなるので、碇の操作がしづらくなるため五尺を取り外した。逆に荷物を積載している場合は乾舷が小さくなるので、これを取り付けて船首部に波が打ち込むのを防いだ。

(8) 垣立

弁才船の外観上の特徴として注目すべき点は船側の垣立と呼ばれる欄干状の構造である。船首部の舳垣立は千石積み級で約3尺（90cm）、船尾部の艫垣立はその二倍程度あり矢倉の側面を構成している。弁才船においては、船体構造上の必要性よりもむしろ装飾的な意味合いが強かったと考えられている。

(9) 帆柱、帆

一般に弁才船は本帆と弥帆の二つの帆を持っている。本帆は船体中央の腰当（こしあて）船梁の船尾側に立てられ、弥帆は船首部の飛蟬の脇に立てられる。弥帆は補助的に用いられたと見られ、船絵馬でも弥帆柱のみ描かれ弥帆が付けられていない例が少なくない（図1参照）。西洋型帆船と異なり、これらの帆柱は取り外し可能である。18世紀中頃までは、刺帆と呼ばれた木綿布を二枚重ねて四子糸と呼ぶ刺し糸で結び合わせた帆布を用いていたが、1785（天明5）年、播州高砂の工楽松右衛門が松右衛門帆（または織帆）と呼ばれる厚手の丈夫な木綿の帆布を開発して以来、それが使用されるようになった。このことも弁才船の隆盛の一因となった。

(10) 舵

弁才船の舵は、時代が下るに従って大きくなった。この理由は、逆風帆走時の横流れの防止と入出港時の操船性能向上のためと考えられている。舵の上端には長い舵柄がはめ込まれ操舵に必要な力の軽減

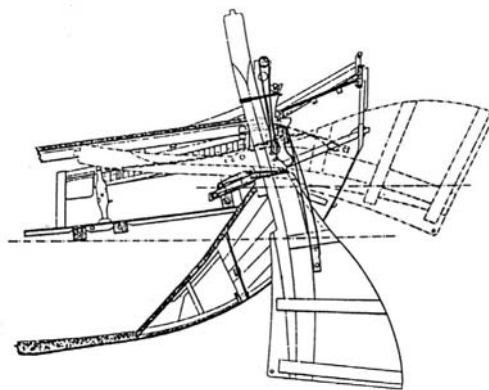


図21 弁才船の舵

(F.E. Paris, Souvenirs de Marine, vol.6より)

を図っている。また弁才船の舵の下端は船底より下に出ていたが、引き上げるのが比較的簡単で浅い海域では図21のように引き上げられていた。

(1) 轆轤

矢倉の中に装備された二組の轆轤は、帆の上げ下げ、伝馬船の積み卸しなど重量物の取り扱いに使用した。これら重量物に取り付けられた綱は帆柱上端の蟬を通り、船尾の飛蟬を介して轆轤で巻き取られる。この設備によって弁才船の乗組員の作業効率がそれ以前の和船に比較して格段に向上したと考えられている。

## 7 弁才船の材料

(1) 船体

1813（文化10）年に浦賀の同心組頭、今西幸蔵が著した「今西氏家舶繩墨私記坤」に弁才船の船体用材について具体的に示されている。それによると、敷（航）、根棚、中棚、上棚、矧付（はぎつけ）には、樟、杉、槻が上木で、榎、樅、松、桂、椎は下木である。水押は樟、槻を多く用いる。床船梁は槻をよしとする。戸立は樟、槻が良い。木口へ釘を打つので、杉などは適当でない。台には樟、槻を多く用いる。牆は檜、ひばが多いが、杉もある。歩桁（あゆみ）は大材なので、松、杉が多い。矢倉板は杉に限る。車立（しゃたつ）、筒挟（つつばさみ）は樅、槻である。」などとしている。ただしこれらは太平洋側の話で、日本海側では樟の代わりに櫟を、松の代わりにヒバや草楨を使用した<sup>18)</sup>。一般的に寄掛（よりかかり）やちりなど見栄えを良くしたい箇所には櫟など木目の美しい材を用いた。また、帆柱や帆桁は杉、舵身木は樅が使用された。

(2) 船釘、鋸

船体の結合には基本的には船釘と鋸が用いられ木釘の使用は無かったと考えられる。特徴的な種類と用途は次の通りである。

1) 縫釘（ぬいくぎ、図22）

落釘とも呼び、航や棚板など板材を矧ぐ時に用いられる。まず、鐙のみで先穴をあけた後、縫釘

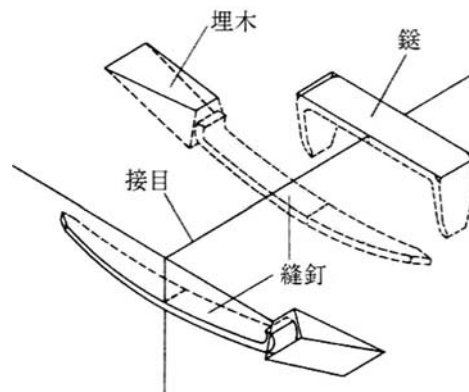


図22 縫釘と鋸による矧ぎ方  
(安達裕之著「日本の船」より)



を打ち込み、その釘頭を台形の埋木で埋める。したがって一般には釘頭は見え、台形の埋木のみが見える。また、矧いだ箇所は一般に鏝（平鏝）も併用する。

## 2) 通釘（とおりくぎ、図23）

航と加敷、加敷と中棚、中棚と上棚を接合する場合などに用いる。形状は縫釘と異なり釘頭が拡がっており、これも湾曲しているのが特徴である。通釘も鏝のみで先穴を掘ったあとに打ち込むが、その後釘先を折り曲げ接合する板に打ち込むのが特徴である。これを尾返し、または尾をとるといふ。縫釘に比べ、通釘は引張りに対する抵抗を期待することが出来る。

## 3) 貝折釘（かいおれくぎ、図24）

和漢船用集には小貝折釘の絵が示されていて、「所々に用」とあり、板の止めなどに汎用的に用いられたと考えられる。包板を打ち付ける包釘や矢倉板を打ち付ける矢倉釘はこの小型のものである。

## (3) 縄類

当時弁才船で使用されていた綱類は以下の通りである。

苧綱：いわゆる日本麻で、張力が強く身縄や手縄に用いられた。

市皮綱：市皮の茎の繊維によって作られ、苧綱に次ぐ強度を持つとされ、碇綱に用いられた。

檜綱：檜の皮で作られ、一般廻船の碇綱に用いられた。

棕櫚綱：水濡れに強いため錨綱に使用された。また舵を吊る水越綱にも用いられた。

## (4) 碇（図25）

千石積み級の弁才船には7個の四爪碇が搭載されていた。その一番碇は80貫（300kg）で、以下5貫下がりといって5貫（18.8kg）ずつ、軽くなってゆき、七番碇までであった。四爪碇は、鉄の角棒の先端を四つ割にして四方に曲げて爪を作った。

## (5) その他の材料

中国船や西洋船は船体を石灰やタールで塗装したが、和船は一般に無塗装であった。ただし弁才船等大型の木造船にあっては、吃水下の船体外面に油で溶いた墨が塗られた。また、外板には包板（千石積み級で、厚さ18mm程度）を張って、腐食や船喰虫による損傷があった場合にはこの板を張り替えるこ

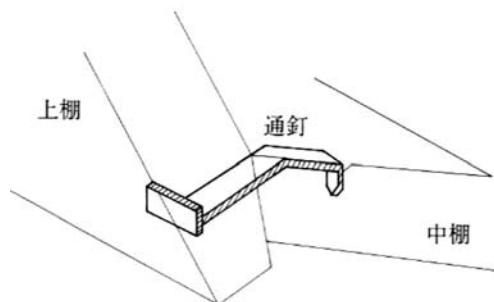


図23 通釘の打ち方。中棚に尾を取っている<sup>5)</sup>。



図24 小貝折釘<sup>2)</sup>



図25 四爪碇

とで対応した。また、梁の小口、接続部には銅板を取り付け、腐食防止を図った。

## 8 和船と文化

和船建造時、主に4回の造船儀礼が行われる。部材加工開始時、及び航に水押と戸立が取り付けられた状態で、建造に当たって神々の守護を祈る手斧始と航据の儀式、帆柱の支持構造で船体中央に取り付けられる筒に船玉を納める筒立（つつたて）の儀式、そして進水式に相当する船卸の儀式である。この中で最も重要な儀式が筒立で、新造船があらゆる厄災から逃れられるよう、神仏の加護を求める祝詞や儀軌をささげる。そして筒の下部にあけた穴に、銭、人形、五穀、サイコロ等の船玉納物を納める。この供物は船の大小にかかわらず行われていたようで和船の一つの特徴と言える。図26は徳島城博物館所蔵の重要文化財「阿波藩御召鯨船 千山丸」の調査時に発見された、納物である。木製サイコロや粟らしき穀粒が確認できた<sup>23)</sup>。

日本の寺社の建築物等には装飾的な要素も少なくないが、和船、特に荷船の場合は速く、大量の貨物を輸送するのが使命であるため、装飾的要素は少なく、耐用年数が過ぎれば解体の運命にあった。しかしそれでも、装飾的慣習を守り続けていた部分があることも事実である。たとえば、図27は和漢船用集にある銅飾の図である。台の接続部や垣立前端の唐貝立（からかいたつ）等の装飾に用いる平金物や、柱材等の端部を覆う頭巾金物がある。図28は巖島神社の弁才船雛形の唐貝立まわりの銅飾りである。

垣立は弁才船の外見上の特徴の一つであるが、近世のそれにおいては構造的に不可欠のものではなくなっている。本来ここには櫓床があって、波が打ち込む際には、立の間に指し板を入れてこれを防いだ。時代が下るに従って、矧付といって外板の上棚を上方に伸ばす構造を採用したため、立と筋を複雑に組み合わせる垣立はその存在の意味が薄れたはずである。にもかかわらず、手間のかかる構造を採用したのは、菱垣廻船の菱垣のみならず、弁才船の美的慣習を捨て去ることが出来なかったのではないか

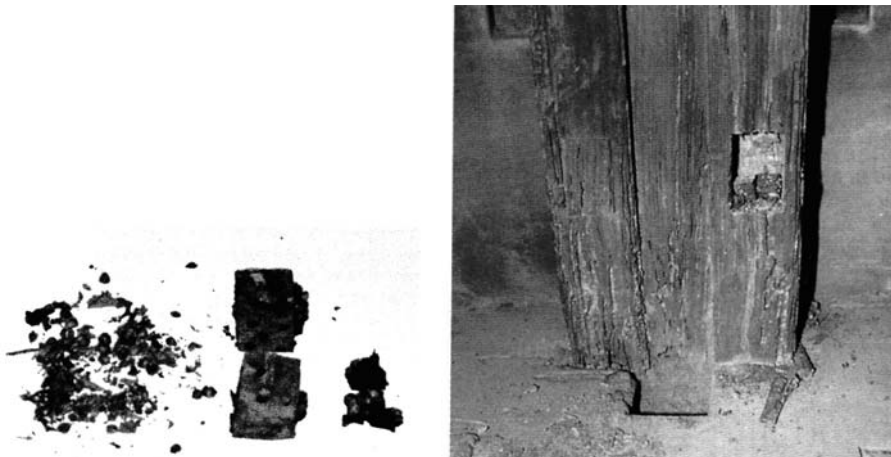


図26 徳島城博物館所蔵の「千山丸」の船玉納物（左）。サイと穀粒が確認できる。右は筒で、船玉を納めた右側の穴が見える<sup>22)</sup>。

と想像する。

23) 和船文化・技術研究会編『重要文化財阿波藩御召鯨船 千山丸』船の科学館叢書1, 2004年



図27 和漢船用集の銅飾の図。左2つは平金物、右二つは頭巾金物



図28 唐貝立まわりの銅飾（灘島神社の雛形）<sup>4)</sup>

## 9 まとめ

以上、近世期における日本の船の特徴を、造船、海運などの観点から総合的に見てきた。整備された航路を利用して全国で活発な海運活動が行われており、それが江戸時代の経済の重要な基盤を構成していた。その主役は菱垣廻船や樽廻船に代表される弁才船であったが、各地の河川の水路開発も相俟って、川船や小回しの廻船も活躍した。江戸幕府の鎖国政策によって、洋式船やジャンクはこの時期ほとんど造られず、外国の造船技術から隔絶した状況下で、日本独自の船文化や造船技術が発展した。外洋航海の必要が無いため、内航海運に適した最も経済的な船を生み出してきたと言える。明治にいたって、政府の強力な西洋船技術の導入推奨政策がとられ、本来の和船建造は制約されるが、小舟のみならず大型の弁才船でも、舵や帆装等に洋式船の構造を取り入れたものの和船構造を基本的には温存した「あいのこ船」などの形で明治後半にいたるまで和船様式は生き続けるのである。