

弁才船

# 菱垣廻船 / 樽廻船

HIGAKIKAISEN / TARUKAISEN



# 復元弁才船

昭和58年（1983）10月23日、大阪天保山沖の海上に世界各国から大小様々な帆船が集い、'83世界帆船まつりの帆船パレードが繰り広げられました。そのパレードに四角帆一枚を四人のクルーが巧みに操り、見事な帆走を続ける日本の船がありました。この船こそ、弁才船の横風帆走性能等を計測するために、安政6年（1819）の樽廻船図面を基に復元建造された樽廻船“住吉丸”デビューの姿でした。その後、平成12年（1999）に「千石積菱垣廻船二拾分一図」を基に菱垣廻船“浪華丸”が、平成17年（2005）に“みちのく丸”が復元建造され、逆風帆走も行なわれました。



樽廻船“住吉丸”縮尺1/5（船の科学館蔵）

## CONTENTS

第1章 菱垣廻船や樽廻船を知っていますか？	4
第2章 菱垣廻船と樽廻船 Q&A	5
第3章 菱垣廻船と樽廻船 — その誕生から消滅まで —	7
① 江戸時代の輸送手段としての船の役割	7
② 菱垣廻船のはじまり	7
③ 菱垣廻船の菱垣とは	7
④ 樽廻船のはじまり	8
⑤ 江戸十組問屋と菱垣廻船	9
⑥ 樽廻船の独立	9
⑦ 樽廻船の隆盛と菱垣廻船の凋落	9
⑧ 株仲間の解散と菱垣、樽廻船	11

第4章 弁才船とは	12
① 弁才船の構造上の特徴	12
② 弁才船の材料	27
③ 弁才船の建造	29
④ 弁才船の航海	31
⑤ 弁才船の積載能力について	32
⑥ 弁才船の規模	33
⑦ 弁才船と海難	34
第5章 菱垣廻船と樽廻船の特徴	35
第6章 新綿番船と新酒番船	37



## 菱垣廻船の縮尺1/20模型 (船の科学館蔵)

19世紀前期の図面に基づいて復元製作したものです。実船は全長約30m、幅約8.7m、高さ約28mで約900石(135トン)積の大きさです。



## 樽廻船の縮尺1/5模型 (船の科学館蔵)

あんせい  
安政6年(1859)の樽廻船の図面に基に製作した模型です。実船は全長約34m、幅約11m、高さ約31mで約1600石(240トン)積の大きさです。酒樽約3200個を積載することができました。

## 第 1 章

菱垣廻船や樽廻船を  
知っていますか？

江戸時代になると、大坂は天下の台所と言われたように経済の中心地として、一方江戸は政治の中心地として発展し人口も増加しました。大坂には関西地区や瀬戸内の物産が集まり、これらを一大消費地となった江戸に輸送するかたちができるに従い、一度に大量の荷物が運べる海上輸送が発達しました。ここで活躍したのが菱垣廻船や樽廻船と呼ばれる木造の和船—弁才船（べざいせん）—でした。

元和5年（1619）に堺の商人が紀州富田浦（和歌山県白浜市付近）から250石積の船を借りて、木綿、油、綿、酒、酢、醤油などを江戸に運んだのが、菱垣廻船のはじめと言われています。その後大坂と江戸に菱垣廻船を差配する菱垣廻船問屋ができ、多くの産物が江戸へ運ばれました。菱垣廻船の呼称はその垣かき立たつと呼ばれる舷側に、菱形の木組みを付けてトレードマークにしたことによるものです。その船体や道具類（艀装品）は廻

船問屋により吟味され、吃水もしっかり管理されていました。

しかし、17世紀後半になると、酒荷を扱う廻船問屋から不満が出始めました。一つは、菱垣廻船で運ぶ荷物が揃うのに時間がかかり、腐敗しやすい酒荷にとっては問題であったことです。もう一つは海難に遭遇した場合、船の安定性を増すために搭載物を放棄することがありましたが、一般に船の重心を下げるために船底部に積まれた酒樽は損害を受けることが少なかったにもかかわらず、共同海損きょうどうかいそんの考え方で、すべての荷主が分担して損害荷物の賠償をしなければならなかったことです。そして享保15年（1730）には酒荷主は菱垣廻船問屋から離れ樽廻船独自の組織をつくるようになりました。

樽廻船は菱垣廻船より荷役時間が短いこともあって、樽廻船にはそれまで菱垣廻船が運んだ荷物まで集まるようになってきました。樽廻船が隆盛となり、菱垣廻船の凋落が始まりました。そこで、双方で積むことの出来る品目についての協議も行われましたが意図した効果は得られず、19世紀のはじめには100隻以上存在した樽廻船に対し、菱垣廻船は30

隻程度まで減少しました。

一方、天保12年（1841）には水野忠邦みずのただくにによる天保の改革が行われました。この改革により、株仲間は解散され、菱垣・樽廻船の制度もなくなりました。しかし、幕府の海難処理の制度などに不備があったため廻船業務に支障が出て、結局問屋仲間が再興されることになり再び菱垣廻船や樽廻船問屋に似た組織が出現しました。ただし、樽廻船に比較して菱垣廻船は再び隆盛を取り戻すことなく、トレードマークの舷側の菱形の木組みも姿を消すようになりました。樽廻船、菱垣廻船とも幕末から明治に至るまで活躍しましたが蒸気船の導入により徐々に衰退し明治15年頃までには姿を消しました。

以上のように盛衰はありましたが、菱垣廻船や樽廻船は江戸時代の経済の基礎を支えた重要な流通手段だったのです。



## 第2章

## 菱垣廻船と樽廻船

## Q&amp;A

## 【Q1】菱垣廻船とはどんな船？

**A** 江戸時代に、当時の経済の中心地大坂から江戸に米や雑貨等を輸送した、代表的な和船(弁才船と呼ばれる形式で、一般には千石船と呼ばれています)です。

## 【Q2】なぜ菱垣廻船と呼ぶの？

**A** 菱垣廻船問屋が差配していた船で、舷側に木で菱垣の模様を組んでトレードマークとしていたことによるものです。

## 【Q3】樽廻船とはどんな船？

**A** 樽廻船問屋が差配し、主に兵庫県灘や西宮で造られた酒を専門に江戸へ輸送する弁才船ですが、雑貨類も併せて運ぶ場合もありました。菱垣廻船のように特徴となる目印はありませんが、船体が少し深く造られたケースもありました。

## 【Q4】菱垣廻船や樽廻船にはどのくらいの荷物を積むことが出来たの？

**A** 小さいものでは200石(約30トン)、大きいものでは2000石(約300トン)程度を搭載できるものもありました。

## 【Q5】動力は何だったの？

**A** 大きな帆をもっていて、風の力を利用して走りました。入出港時は櫓を使いましたが、航海中は帆を利用しました。



天明5年(1785)に備前尻海若宮八幡宮に奉納された船絵馬に描かれた菱垣廻船(若宮八幡宮蔵、岡山県立博物館保管)



18世紀末の千石積樽廻船模型(西宮市立郷土資料館蔵)



大阪湾で試験帆走中の復元菱垣廻船“浪華丸”（撮影 小嶋良一）

### 【Q6】どのくらいスピードがでたの？

**A** 通常上方と江戸間を平均12日、速いものでは6日で走破したと言われています。その年に作られた新綿を競争して運ぶ、新綿番船では大坂・浦賀間を50時間、平均7ノットで帆走した例があります。

### 【Q7】何人で操船したの？

**A** 船の大きさによって異なりますが、千石積弁才船の場合、14人程度で運航していました。

### 【Q8】北前船とどこが違うの？

**A** 菱垣廻船や樽廻船はもっぱら上方の貨物を江戸に運びましたが、北

前船は大坂と北海道の松前や函館間を日本海経由で結び、北海道の産物を大坂方面へ、大坂の物品を北海道方面へ運びました。また北前船は貨物を輸送して運賃を稼ぐ形態ではなく、主に輸送物品を販売して収益を上げていました。江戸末期から明治にかけての北前船は船首尾が

そりあがった特徴ある船形をしていました。

### 【Q9】どのように貨物の積み卸しをしたの？

**A** 今日の貨物船のように接舷して貨物を積み卸しできるような岸壁はありませんでした。沖合に停泊して、搭載している小型の船（伝馬船）や瀬取船などとよばれる小型船で岸との間を結びました。

### 【Q10】江戸からの帰りには何を運んだの？

**A** 一般的には、廻船問屋がしっかりと管理していたので、船頭が勝手に積荷を集めて運賃を稼ぐことはなかったと考えられます。空船状態で大坂に戻ると、船には安定性を増すため石などをバラストとして搭載しました。



いよいよ 慶応元年(1865)に製作され讃岐金刀比羅宮に奉納された360石積北前船の1/10模型(金刀比羅宮蔵)

## 第3章

### 菱垣廻船と樽廻船

#### — その誕生から消滅まで —

#### 1 江戸時代の輸送手段としての船の役割

江戸時代になると、政治の中心地江戸に対して、大坂は天下の台所として経済の中心地として発展しました。近畿周辺や瀬戸内地方で生産された諸物資は大坂に集約され、それらが消費地江戸に送られるという構図ができあがりました。陸上輸送では、馬や馬車による運搬しかありませんでしたが、これでは運べる貨物の量は極めて限られています。例えば、馬一頭で四斗の米俵を振り分けにしても一度に120kg程度しか運べません。いわゆる千石船はその1250倍の150トンの積荷を一度に輸送することができました。自動車や鉄道が無い時代の船の輸送手段としての役割は極めて大きなものがありました。

#### 2 菱垣廻船のはじまり

江戸幕府が開かれてから間もない元和5年(1619)に泉州堺の商人が、紀州富田浦(現在の和歌山県白浜市付近)から250石積ほどの船を借り受け、木綿、油、綿、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



元禄5年(1692)に製作された現存する最も古い菱垣廻船の雛形(堺市博物館蔵)  
370石積の1/10模型。実船換算で全長20.9m、航長12.1m、肩幅4.8m、肩深1.8m。

います。菱垣廻船を差配した廻船問屋は貨物の値段や高かさによって運賃を決めたそうですから、現代の船会社の始まりと言えます。当時、堺に二件の廻船問屋があり、いずれも紀州(和歌山県)から船を借りて運航していましたが、その後、寛永元年(1624)には、大坂北浜の泉屋平右衛門と言う人が、江戸向けの廻船問屋を始めました。続いて寛永4年(1627)には毛馬屋、富田屋、大津屋、荒屋、塩屋という5軒の廻船問屋が操業を始め、江戸への物資輸送の中心は堺から大坂に移っていきました。

廻船問屋の多くは自分では船を持たず船主から借り入れて、輸送貨物の集荷、運送と廻船管理のみを行う運送業者の性格を持っていました。当時の豪商が行っていた所有船による海運経営とは異なった新しい形態が誕生し、それが江戸時代の海運ひいては経済の基盤の一端を支えたと言えるでしょう。因みに上方と北海道を結んだ北前船は買積船とよ

ばれ、商品を仕入れ、輸送先でこれら売って利益を得る形態で、菱垣廻船が海上輸送業のみに特化(これを運賃積と呼びます)したのと大きく異なります。

当初は輸送を依頼する荷主が作る株仲間のような組合はありませんでしたが、廻船問屋は幕府や領主の年貢米の輸送に加え、一般商人の貨物輸送も一手に引き受け、大いに発展していきました。江戸にも荷受け業務を担当する銭屋久左衛門、井上重左衛門、利倉屋彦三郎という三軒の菱垣廻船問屋が誕生しました。

#### 3 菱垣廻船の菱垣とは

菱垣廻船の呼び名は弁才船の上部舷側にある垣立と呼ばれる構造に取り付けられた、檣などの薄板で菱形に模様を組んだ部分(菱垣)に因んだものです。よく、船側に荷物が落ちないように竹で菱形に垣を組んだことに由来するとか、垣立に施した胴の釘飾くぎかざりの形が菱形であったからなどという説も言われますがこれら



大江山八幡宮（静岡県牧之原市）の奉納雛形「八幡丸」の菱垣（船体中央部）（牧之原市相良史料館蔵）

は誤りです。

菱垣廻船の菱垣はいつ誰がどのようにして始めたのでしょうか。これについては確実な根拠を示す史料はありません。大阪市史に掲載されている大阪市勸業課の報告書「大阪番船ノ濫觴及び慣行」によると「・・・此の菱垣を付するは大阪廻船問屋の荒屋某が創始せる所なりと云う」とあります。これが真実とすれば大坂の荒屋が操業を開始した寛永4年（1627）頃には始まったと見ることができます。

菱垣にはどのような意味があるのでしょうか。これについても定説がありません。香川県高松市庵治町の桜八幡神社、

福井県小浜市の小浜金比羅神社、同じく若狭彦神社などの祭礼用やご神体となっている雛形の垣立に菱垣が取り付けられていることを考えると、信仰的な要素があったのかもしれませんが。

#### 4 樽廻船の始まり

それまでは酒二樽を馬一頭に乘せた陸上輸送が主でしたが、17世紀中頃になると、上方の酒を主として輸送した廻船が誕生しました。1644～1648年には大坂伝法より酒荷を主とした廻船での輸送が大坂の廻船問屋によって始められました。その後、西宮や兵庫あたりからも同様の廻船が仕立てられました。万治元年（1658）になると北伝法上高町の佃屋与治兵衛が江戸積み廻船問屋を開きました。これが樽廻船問屋の始まりとされています。その後、西宮にも樽廻船問屋が誕生しました。寛文元年（1661）には酒樽専門の廻船問屋が伝法に誕生しました。伝法から運航された廻船は小早と呼ばれ、200石～

400石積の廻船で、一般にはこれが樽廻船の始まりと言われています。これに対応して、江戸には伝法屋久左衛門、三間久兵衛、井上重次郎という三軒の受荷業務を扱う問屋ができました。

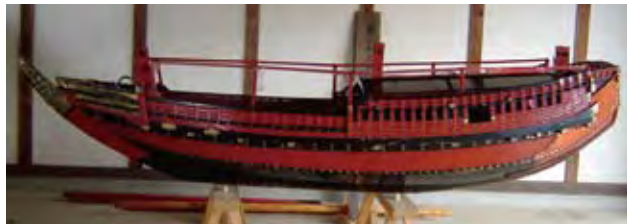
伝法酒樽問屋に対しては伊丹酒造家が大きな影響力を持っており、その果たした役割は大きく、酒造家間の争いを避けるための措置を講じたり、輸送中に船頭などによる不正が行なわれないように、様々な約束事を取り決めたりしました。

なお、宝暦11年（1761）に大坂の船匠金沢兼光によって著された船に関する百科事典「和漢船用集」には菱垣廻船の項の中に酒樽や油樽を多く積むので「樽船」と呼ぶとあり、当時は樽廻船という存在が菱垣廻船ほどポピュラーではなかったようです。

因みに小早とは伝法の200～400石積の船の呼称であって、樽廻船の速力が一般の弁才船や菱垣廻船より勝っていたという指摘もありますが、これは事実ではありません。



小浜金比羅神社（福井県小浜市）のご神体「金比羅丸」（小浜金比羅神社蔵）  
船首部の垣立に菱垣模様があります。製作は文久3年（1863）、約310石積の1/10模型。実船換算で全長22.0m、航長10.9m、肩幅4.9m、肩深1.6m。



桜八幡神社（香川県高松市）の祭礼用弁才船雛形（桜八幡神社蔵）  
船首部の垣立に菱垣模様があります。製作は18世紀前期、約1520石積の1/10模型。実船換算で全長35.9m、航長17.2m、肩幅7.9m、肩深3.1m。



## 5 江戸十組問屋と菱垣廻船

江戸の船問屋の記録によると、元禄時代には1200～1400隻の上方から江戸への廻船が記録されており、海運活動が極めて活発であったことがわかります。荒物、米、塩、材木、酒、醤油などといった単一種の荷物を輸送するケースもありましたが、混載型の廻船がその多くを占めていました。ここからもわかるように、元禄時代にはまだ酒は樽廻船で輸送するという明確な区別はなされていなかったとみられます。この時代の廻船の規模は500石（載貨重量約75トン）積程度で、混載型の積荷の1/3が酒荷で

年	米	塩	荒物	小間物	材木	小間物 +米	醤油 +米櫃	混載型	他	合計
元禄13年 (1700)	60	13	30	28	7	44	32	1,103	0	1,317
元禄14年 (1701)	97	42	0	26	0	16	46	1,232	0	1,458
元禄15年 (1702)	78	9	6	24	14	23	26	1,040	1	1,221

元禄時代の大坂から江戸への廻船の隻数(柚木学「近世海運の経営と歴史」より)



菱垣廻船の積荷「東京諸問屋沿革誌付図」より(東京都公文書館蔵)

あったとされています。酒樽は比較的比重が重いため下荷とすることによって、船の重心を下げ、復原性を向上させることに寄与しました。

このように海上輸送が発達する一方で、船頭や水主が積荷をだまし取ったり、暴風にあつたといつて輸送貨物を私物化するなどの被害が少なからず発生するようになりました。そこで、大坂屋伊兵衛が中心となって元禄7年(1694)に江戸十組問屋を結成し、船頭や水主に対する管理を強めて行きました。十組問屋は塗物店組(塗物類)、内店組(絹布・反物・線綿・小間物・雛人形)、通町組(小間

物・反物・荒物・塗物)、表店組(畳表・青筵)、葉種店組(葉種類)、河岸組(水油・線綿)、綿店組(綿)、紙店組(紙・蠟燭)、釘店組(釘・鉄・鍋物類)、酒店組(酒類)から構成されて

いました。この十組問屋が海難処理を行ない、また菱垣廻船の船足(吃水)や船具を検査し合格した物には刻印を打ってこれを証明しました。江戸の動きに対応して大坂でも十組問屋(後に二十四組問屋となる)ができました。

## 6 樽廻船の独立

酒樽は廻船の重心を下げるために下荷となることが多く、その上に他の荷物を搭載したのですが、そのために出帆までに時間がかかり、腐敗しやすい酒荷の荷主にはこのことが問題となっていました。また、暴風雨などに遭遇したとき、安全を確保するために、勿荷と呼んで搭載している荷物を放棄して吃水を浅くすることがありますが、その対象となるのは上荷がほとんどで下荷の酒樽は損害を受けずに残りました。にもかかわらず、勿荷の損害をその船の荷主すべてで分担するいわゆる共同海損の方式は酒荷主に大きな不満となりました。そこで享保15年(1730)酒荷主は十組問屋を脱退し、新たに樽廻船独自の組織を作ることになり、樽廻船と菱垣廻船は分離されたのです。

## 7 樽廻船の隆盛と菱垣廻船の凋落

酒荷は樽廻船に、その他の積荷は菱垣廻船に搭載することになったのですが、荷役の時間が少ないこともあって、本来菱垣廻船に搭載すべき貨物を樽廻船で輸送するケースが出てきました。ここに菱垣廻船と樽廻船の対立が始まります。また、菱垣廻船を運航する十組問屋仲間にとっては酒荷という下荷がなくなったため、それに代わる下荷を手配するのに苦勞することになります。そこで明

## ◇菱垣廻船 / 樽廻船

和7年(1770)には、両者協議して、米、  
ぬか あ わ あいだま なたもく そうめん  
糠、阿波藍玉、灘目素麺、酢、溜まり  
醤油、あ わ ろうそく  
阿波蠟燭の7品目については、樽  
廻船への積み込みに同意しました。この  
ころ、樽廻船と菱垣廻船の数はそれぞ  
れ106隻と160隻でした。しかし、それ  
でも樽廻船への洩積もれづみが止まらず、菱垣廻  
船は砂糖、水油などの下荷の確保が困  
難となり、文政2年(1819)には54隻にま  
で減少することになります。十組問屋仲  
間は、えいたいばし、  
永代橋、あづまばし、  
新大橋、吾妻橋の修繕  
を目的として、菱垣廻船の冥加金みょうがきん(上納  
金)で設立した三橋会所さんきょうかいしょという機関の運  
用によって得られた利子を利用して金融  
面から建て直しを図りました。また紀州の  
日高ひいや比井ひいからの傭船によって廻船その



讃岐金刀比羅宮かみら宮に寛政8年(1796)に奉納された雛形ひながた“金比羅丸”こんひらまる(金刀比羅宮蔵)  
船首部のみに菱垣を付けた表菱垣廻船です。約710石積の1/10模型。実船換算で全長27.6m、航長13.9m、肩幅6.3m、  
肩深2.2m。

ものの補強てんぼうを図りましたが、天保6年  
(1835)には、年間の江戸へ入港する隻  
数は、樽廻船586隻に対して菱垣廻船  
254隻に留まりました。また天保期の菱垣  
廻船は30隻程度まで減少したという記録  
もあります。樽廻船には優秀な水主が集  
まり、また比較的多くの新造船を用いた

ため、積荷は菱垣廻船を離れていく傾  
向にありました。しかしそれでも、この時  
期の菱垣廻船は大型化していたので仮  
に平均1500石積クラスが就航していたと  
すれば年間38万石の積荷を輸送して  
いたことになり、依然として重要な輸送手  
段であることには変わりありませんでした。



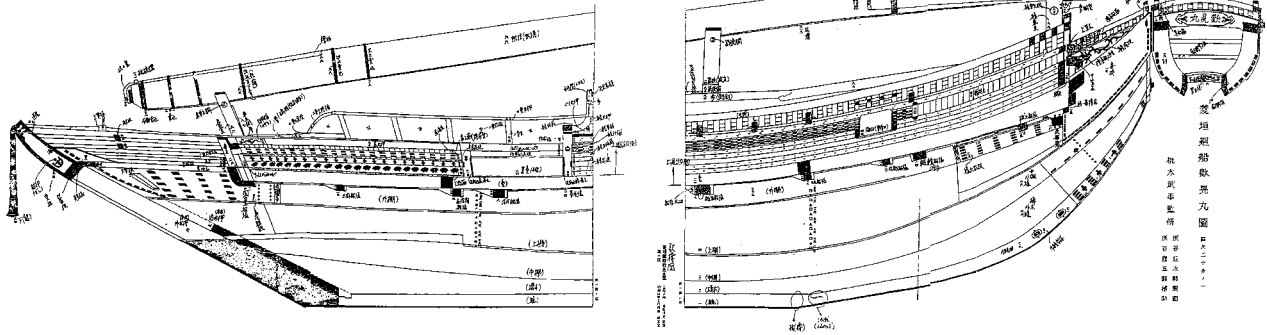
明和6年(1769)に和歌山の比井若一王子神社に奉納された船絵馬  
この時代は樽廻船の多くを紀州廻船が占めていました。本図も伝馬船でんまふねの位置ちゐや五尺ごせきが取り付け  
られているところを見ると満載状態ですが、艙ぐらの間に搭載物が見えないので、樽廻船を描いた  
可能性が高いと思われます。



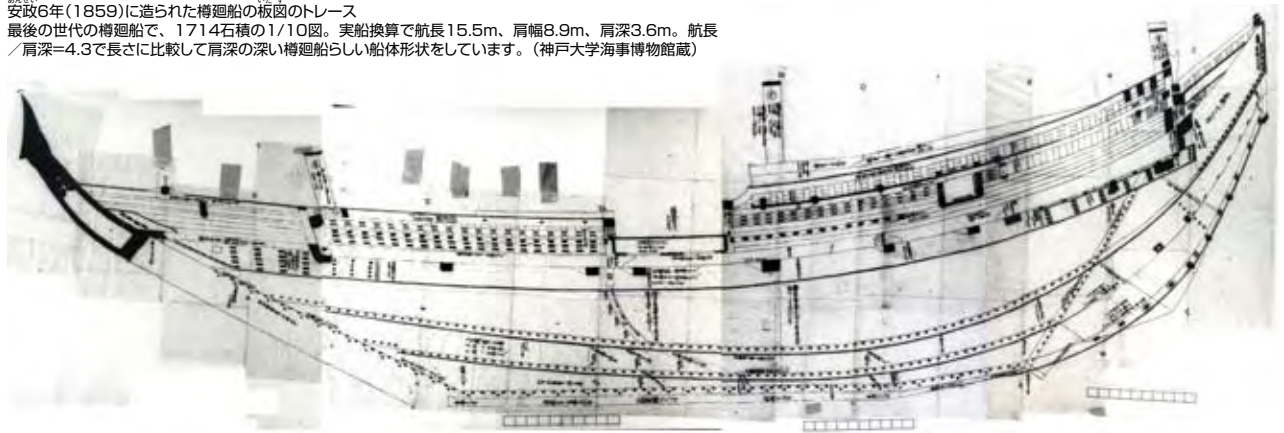
大江八幡宮やまはた宮(静岡県牧之原市)の祭礼用樽廻船雛形ひながた(牧之原市相良史料館蔵)  
製作は文政7年(1824)、約570石積の1/10模型。実船換算で全長24.3m、航長13.1m、  
肩幅6.2m、肩深2.0m。航長/肩深=6.6でこの雛形には肩深を深くする樽廻船の傾向は見  
られません。

「菱垣廻船散見丸図」(各部名称は筆者記入)(大阪市史所載)

大阪市史 第五巻の桃木武平の解説と共に掲載されています。慶応3年(1867)に桃木の先々代武兵衛が建造した1569.5石積(実力2300石余り)の菱垣廻船。九店差配の菱垣廻船でははや菱垣模様はありません。



安政6年(1859)に造られた樽廻船の板図のトレース  
最後の世代の樽廻船で、1714石積の1/10図。実船換算で航長15.5m、肩幅8.9m、肩深3.6m。航長/肩深=4.3で長さと比較して肩深の深い樽廻船らしい船体形状をしています。(神戸大学海事博物館蔵)



## 8 株仲間の解散と菱垣、樽廻船

江戸幕府の老中、水野忠邦は天保12年(1841)に、当時の物価高騰の原因を株仲間による流通支配が原因と考え、これを解散する命令を出しました。江戸の十組問屋や大坂の二十四組問屋は解散となり、菱垣・樽両廻船の制

度も廃止されたため、運送業者は荷主が自由に選定できることとなりました。しかし、幕府主導で制定された海難に対する処理の制度が十分機能せず、廻船業務に支障を来すようになりました。そこで、大坂では綿・油・紙・木綿・葉種・砂糖・鉄・蠟・鯉節を扱う業者(九

店)が、その他の荒荷を扱う業者も含めて廻船を差配する動きが出てきました。これに呼応して江戸にも、糸・油紙・木綿・葉種・砂糖・鉄・蠟・鯉節・乾物の九店組織ができ、大坂の九店と連携して専用の廻船を組織しました。この廻船の運営には従来の菱垣や樽廻船間

屋が当たりました。こうして、従来の十組問屋仲間とはほぼ同じ機能を持つ九店差配による廻船が成立しました。しかし、樽廻船問屋は酒荷はもちろん本来の菱垣廻船の積荷も搭載することができ、菱垣廻船問屋の勢力は弱体化していきま

した。  
 嘉永4年(1868)には、株仲間が再興されましたが、樽廻船が依然として荒荷を取り扱い、仮菱垣とか荒菱垣建と称し、この頃は垣立に菱垣をつけた本来の菱垣廻船は姿を消しつつありました。幕末の主な樽廻船問屋は大坂と西宮にあって、その隻数は約80隻でしたが、1600ないし1800石積といった大型船が主流で1隻に3000樽程度搭載できると言われています。

江戸から明治に変わっても、菱垣廻船や樽廻船は活躍しましたが、蒸気船の導入に伴い徐々に勢力を弱め、明治15年(1882)頃までには姿を消しました。

## 第4章

### 弁才船とは

菱垣廻船や樽廻船は弁才船という形式のジャンルに属します。弁才船とは一般に千石船と呼ばれている和船で、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が

特徴です。その語源は不明で、金沢兼光の「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。」としています。

弁才船は16世紀頃に瀬戸内で発達したものとされていますが、江戸時代初期には、たとえば日本海側では「北国船」や「ハガセ船」、太平洋側では「伊勢船」や「二形船」等も多く用いられていました。しかし、江戸も中期以降になると弁才船が全国的に普及するようになりました。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言われています。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済んだこと、るくろ轆轤が装備され重量物の取り扱いに有効であったことなども考えられます。すべてが千石積めるといっわけではありませんが、千石積級の大きな弁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と思われます。

江戸時代の木造貨物船としては、菱垣廻船や樽廻船の他に、瀬戸内地方の塩の運搬に使用された「塩廻船」やオランダや中国の商船が長崎に運んできた絹糸、絹織物などを上方へ輸送した「糸荷廻船」、大坂から瀬戸内、日本海を通り、北海道の江差や函館を結んだ買積船の「北前船」などがありますが、いずれも形式としては弁才船の範疇に含まれます。

明治になると、西洋型船に対して日本形船もしくは大和形船という呼称が使われるようになりました。その日本形船も明治18年(1885)には建造禁止令が出され「日本形五百石以上の船舶は明治二十年一月より其製造を禁止す」となりました。脆弱な船体で、海難事故も多かったためと考えられますが、この法令も厳密に適用されたものではないと見えて、例えば北前船などのように、明治末まで活躍した弁才船もありました。

### 1 弁才船の構造上の特徴

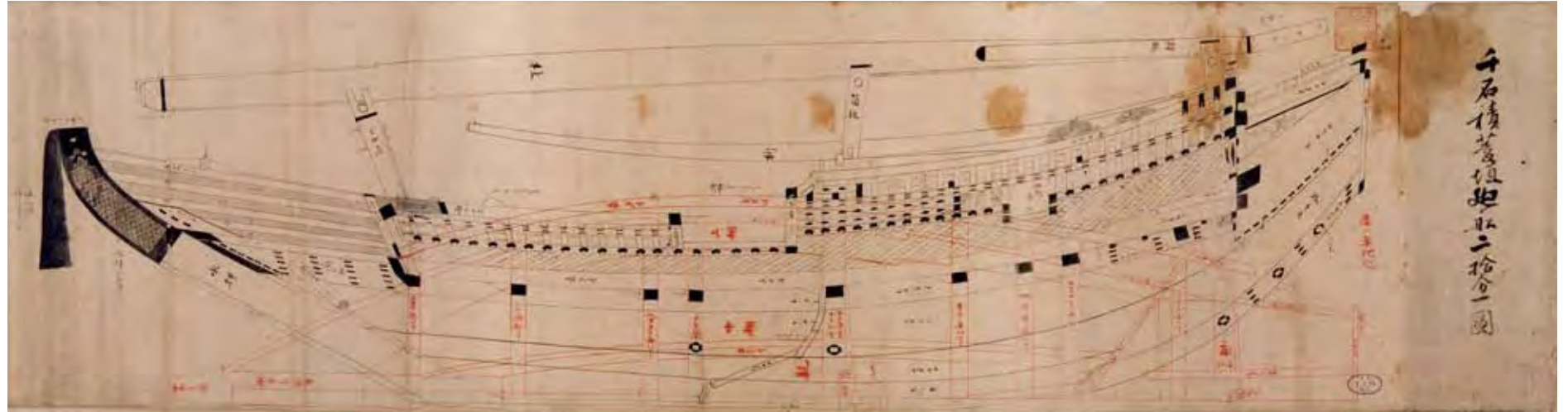
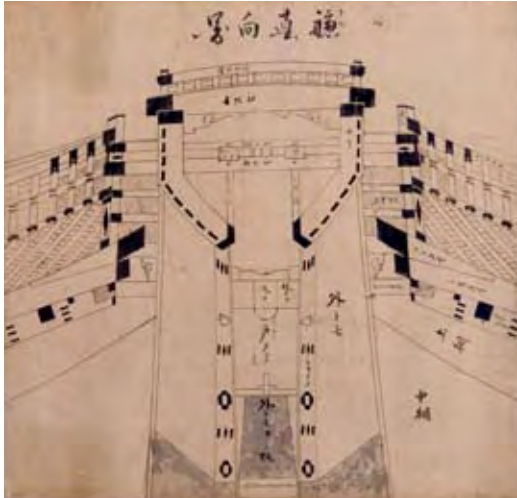
図に弁才船の船体各部名称を示します。弁才船には西洋の船舶に比較して、様々な特徴があります。その主なものは以下の通りです。

#### (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おらず、は矧いだ板で構成される、かじき加敷(根棚)、なかだ中棚、うわだ上棚が釘で接合され、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ます。長大な板材を曲げるのには水をかけて焼いたり、蒸したりする方法がとられました。棚板の厚さは、例えば千石積級の弁才船の場合で、加敷で17cm程度、中棚や上棚で14cm程度でした。なお、船喰

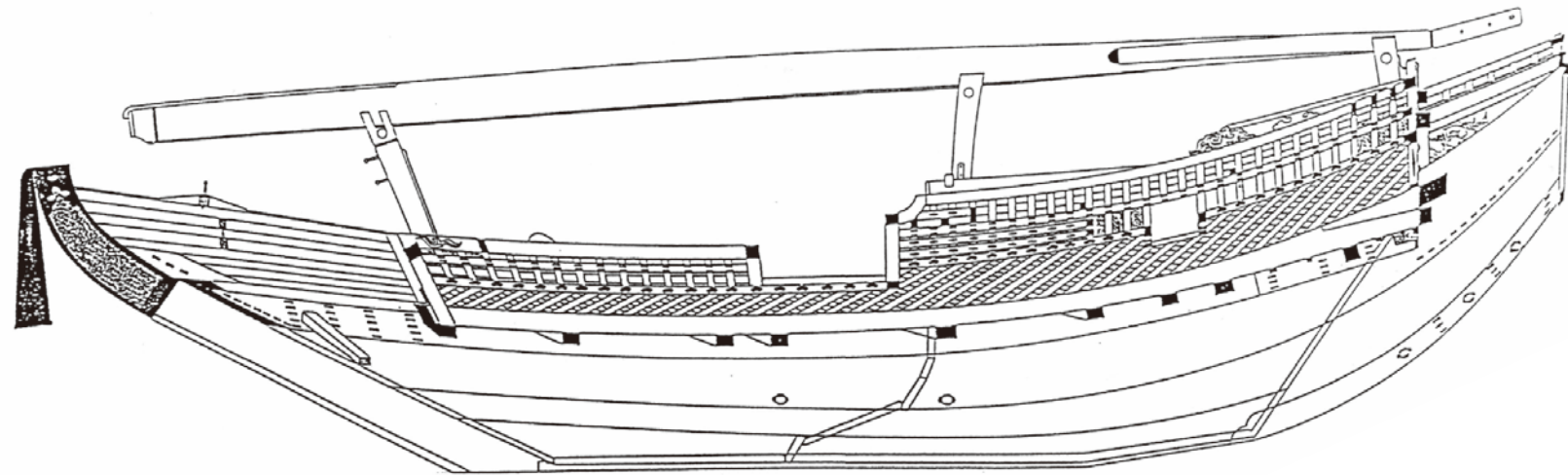
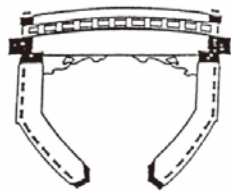


船底のすり立て(掃除)をする弁才船 (横浜開港資料館蔵)



「千石積菱垣廻船二拾分一図」(国立国会図書館蔵)

文化文政期頃(19世紀初頭)の菱垣廻船の図面です。ちょうど菱垣廻船の隻数が減少していった時期に相当します。側面図、<sup>船尾</sup>船真向(船尾)図、中央横断面形状に加え平面図まで描かれ、船体形状に関する多くの情報を含んだ珍しい図です。



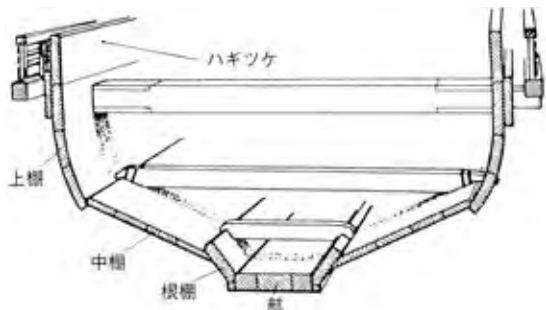
「千石積菱垣廻船二拾分一図」のトレース図











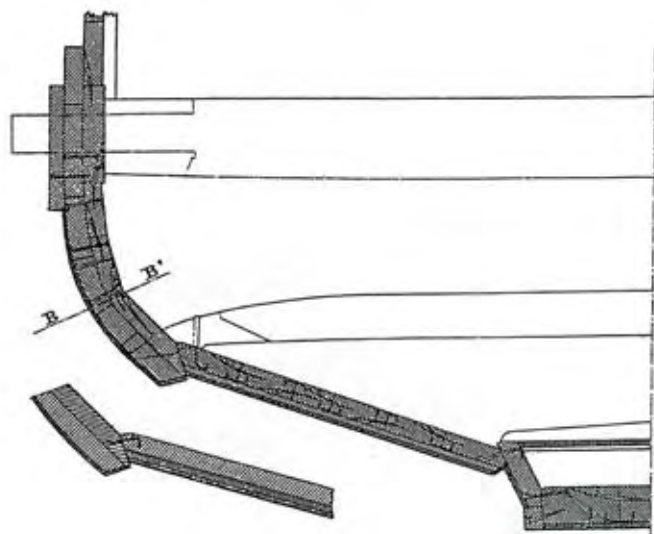
弁才船の欄板構造(石井謙治「図説和船史話」より)



根太上に置かれた踏立板を一部取り外した弁才船の甲板。  
左側は水密の合羽。(鉄道博物館蔵の半剖模型を上から撮影)



すっぽん  
船底にたまった水(あか)を  
くみ出す手動式のポンプ



明治21年(1888)の1500石横弁才船の断面図。  
板の削ぎ方、釘や鋸のこぎりの使用法がよく示されている。欄板の外側に薄い板(包板)が取り付けられている。(F.E.Paris, Souvenirs de Marine, vol.6より)

虫の被害から守るため包板つつみいたと呼ばれる薄板を欄板に張っていました。

## (2) 取り外し式甲板

上船梁に根太ねだが渡され、その上に踏ふ

立板だていたと呼ばれる板を置いて甲板とします。西洋型船と異なり、これらが根太も含めて取り外し式になっています。このことは荷役には便利ですが、海水や雨水が浸入しやすい欠点がありました。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ました。船首部の前の間かっぱや合羽と呼ばれる甲板は固定式で一応水密構造となっていました。また矢倉やぐらの部分も水密で雨水が入ることはありませんでした。安全性の面からみれば必要な水密甲板をなぜ作らなかったかは明確ではありませんが、荷役上の便と、小型木船のなごりとみるのが妥当ではないかと思われます。

## (3) 横隔壁が無いこと

西洋型船や中国のジャンクにあるような横隔壁がありません。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ますが、弁才船は船梁がその役を務めています。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りました。横隔壁が無い場合、欄板で船体を形作っていくのが困難なため、浪華丸なにわまる(なにわの海)



横隔壁の無い弁才船の船倉(鉄道博物館蔵の半割模型)

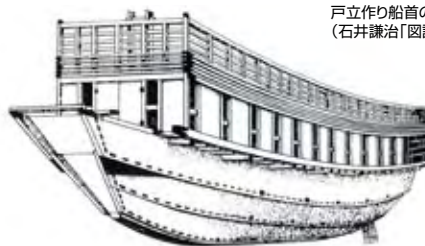
時空館蔵)の実物大復元建造では鋼製の型枠で船体断面形状を作製しておき、これをガイドとして棚板を曲げながら取り付けていく工法が採用されました。しかし、江戸時代にはこの様な方法がとられた形跡がなく、実際の組み立て法は明確には分かっていません。因みに、中国のジャンクの横隔壁は一般にその下部に小さな排水口がいており、完全な水密構造にはなっていません。したがって、現在の船舶のように、横隔壁で仕切られた区画に浸水しても、隣接する区画には浸水しないというような発想はありませんでした。

#### (4) 一本水押

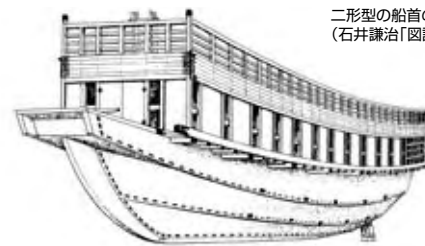
箱形の船首(戸立作り)を持った和船もありましたが、弁才船が出現するに及んで、西洋型船と同様、船首材を一本で構成する構造が一般的となりました。これによって、抵抗の少ない船体形状が得られ、航行速度も増加したと考えら

れます。本来は一材で作られていましたが、時代が下るにしたがって、内水押と外水押の二材で構成するようになりました。また、長大材の入手が困難となり、小さな部材を寄せ集めて水押にしていた例もあります。

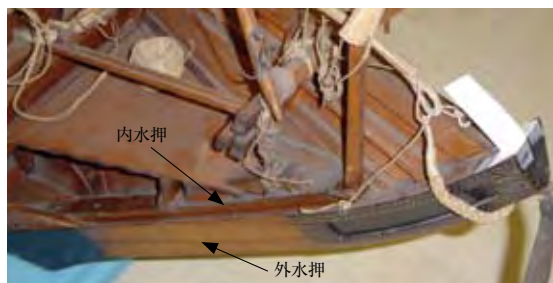
船体工作上は、棚板を船首の戸立に止める箱形の船首の方が容易でした。しかし抵抗を減らし、航行速度を高めるためには一本水押が優れているのは言うまでもなく、下部は一本水押、上部は箱形の二形型の船首もありました。弁才船では、船体中央部では水平に近い傾斜の中棚を水押に取り付ける箇所ではその傾斜に合うようにねじめるような工法を採用しています。これが中棚の船首部にある四通りの技法で、通常3枚程度の板を鑑張りにしながら、各板の重なり具合を調整してねじり面を構成していきます。



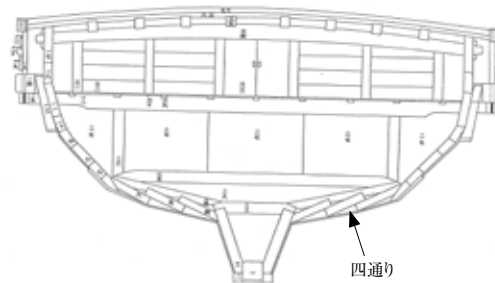
戸立作り船首の例(伊勢船)  
(石井謙治「図説和船史話」より)



二形型の船首の例  
(石井謙治「図説和船史話」より)



内水押を持つ弁才船の船首部構造(鉄道博物館蔵の半割模型)



幕末に建造された菱垣廻船「歎兎丸」の図に示された四通り(大阪市史所蔵)

## (5) 外艫

船尾は戸立が水密の外板となっています。なめらかな曲面を描いて船尾端までの外板を構成する外艫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ます。しかし、板厚が比較的薄く(千石積級の弁才船で約4cm程度)、舵が当たるともあって、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りました。なぜ厚板を使わなかったかについての理由は明確ではありませんが、曲がり度が極めて大きいため工作上の問題で板厚に限度があったのではないかと思います。その下端部は茂木と呼ばれる板材を重ねて補強しています。



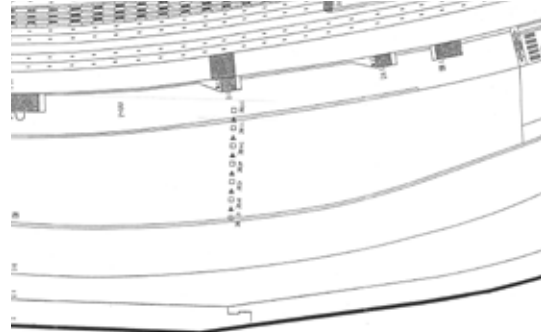
大江八幡宮の菱垣廻船雛形「八幡丸」の外艫(牧之原市相良史料館蔵)

## (6) 航

西洋型船のような竜骨は無く、幅広



関船諸名集図解に示された「シャチ継ぎ」



「歎晃丸」の折腰部のシャチ継ぎ

の航が船底材となっています。加敷(根柵)と一体となって、横風を受けて帆走する場合に横流れ防止の効果があります。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、船喰虫やフジツボを駆除すること)をしたりするのに便利でした。

千石積級の弁才船で厚さは約1尺(30cm)で、通常船幅方向に3材で構成されています。船長方向は2材で構成され船首部分を胴航、船尾部を艫航と呼びます。胴航と艫航の継ぎ手はシャチ継ぎと呼ばれる鍵継ぎ手になっており、折腰といって艫航は船尾側に上がった形で取り付けられました。

航の長さは弁才船のサイズを表す基本的なパラメータの一つとなっています。また、建造の際にはまず初めに航が置かれ、最初の造船儀礼「航据え」が行なわれます。

## (7) 五尺

船首部の上部は五尺と呼ばれる構造になっています。角材の土地敷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した。ただし、長さ6メートル以上ある部材でもあるので、容易に着脱可能とは行かなかったと思われます。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ました。また、五尺をはずせば風圧抵抗軽減にも有効であったようです。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ぎました。



表菱垣廻船「金比羅丸」の五尺(金刀比羅宮蔵)

## (8) 垣立

船側の垣立構造は弁才船の外観上のユニークな特徴です。船首部の垣立は千石積み級で約3尺(90cm)、船尾部の垣立はその二倍程度あり矢倉やぐらの側面を構成しています。垣立は本来、船体上部の船側構造を構成しており、この内側が槽を漕ぐスペースになっていました。時代が下るに従って、上棚上部に板を継ぎ足した矧はぎつけ付構造を採用するようになりました。したがって、一般に船首部の



大江八幡宮の菱垣廻船雛形“八幡丸”の五尺と表垣立(牧之原市相良史料館蔵)



大江八幡宮の菱垣廻船雛形“八幡丸”の表垣立の内部。矧はぎつけ付の高さは垣立とほぼ同じ。(牧之原市相良史料館蔵)

垣立は、船体構造上の必要性より、むしろ装飾的な意味合いが強くなっていました。船尾部の垣立も同様ですが、一部矢倉の控(梁)を支持する役目も果たしています。

## (9) 帆、帆柱

弁才船の帆は船体中央の腰当船梁こしあてふなばりの船尾側に立つ帆柱に取り付けられ、その形はほぼ正方形で千石積み級のクラスで高さ約20m、幅は約18mです。

18世紀中頃までの帆は、木綿布を二枚重ねて四子糸しごいとと呼ぶ刺し糸で結び合わせた刺帆さしほと呼ばれる帆布を用いていましたが、天明5年(1785)、播州高砂の工業松右衛門が松右衛門帆、または織帆おりほ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りました。

帆布一反の幅は2尺5寸(75cm)で、船の積み石数によって反数がおおよそ決められていました。したがって、船の大きさを表現するのに何反帆という言い方をすることもありました。ちなみに千石積み級の弁才船は24反程度でした。

各反の帆布は縫下しぬいくだという繩に5~6寸おきに銭口という細ひもで結び付けられ、6反程度にまとめられ、これを1ハカイといいました。千石積み級では4ハカイで本帆を構成します。ハカイ間は千鳥がけの繩で結ばれているだけで、風を受けると

少し隙間が出来、強風時は風が抜けて帆の損傷を防ぐことに効果がありました。

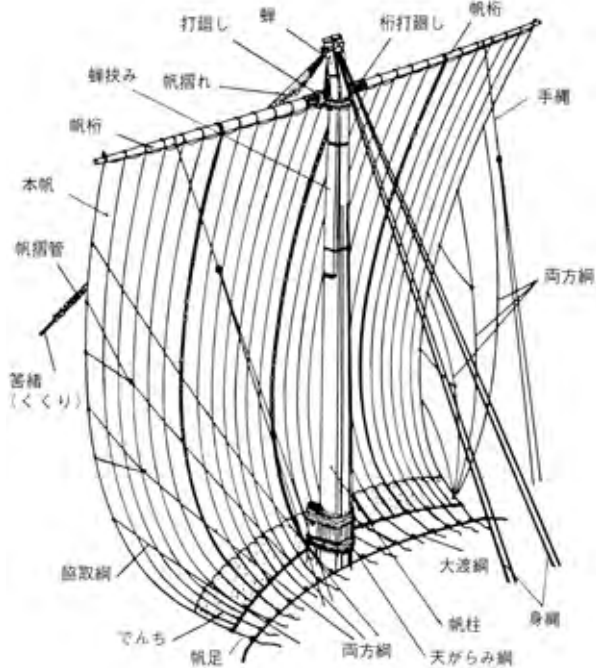
縫下しの上端は、帆桁に取り付けられています。帆桁は中央が太く、端部に行くに従って細くなる円形断面材が用いられていました。千石積み級の弁才船の帆桁のサイズは長さ約19m、中央の直径が40cm程ありました。帆が取り付けられると撓むので、両端が上向きにそるようたわに作られていました。帆桁は、帆柱の上端にある飛蟬とびせみ(滑車)をとおり矢倉に導かれた身繩みなわと呼ばれるロープを轆轤ろくろに巻き付けて、上下させることが出来ました。帆の下部には帆桁はなく、縫下しぬいくだの下端を大渡しなどと呼ばれる船幅方向に張った繩に結びつけるなどしていました。帆桁の両側に取り付けられた手繩てなわによって帆の向きを変え、帆の両端に取り付けた両方綱りょうほうづなで帆の形状を整えました。

帆柱は本来一材で作られていましたが、時代が下るに従って複数材を組み合わせて、それらを責込せめこみと呼ばれる金具で締めて1本の帆柱とするようになりました。その構造から、たいまつ柱と呼ばれています。

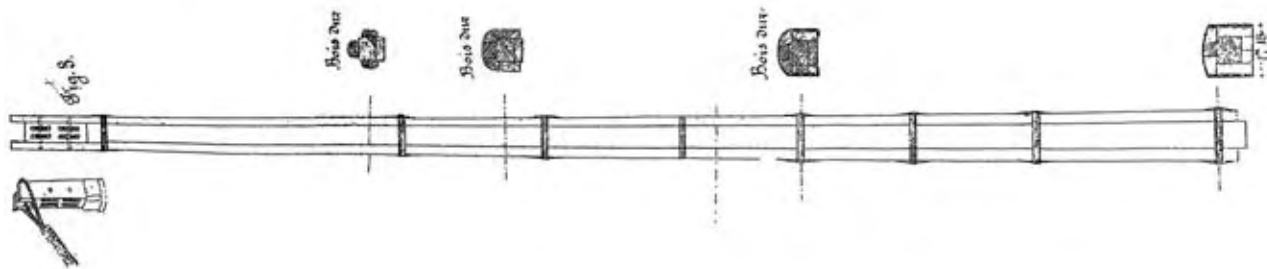
帆柱は、千石積み級で、全長26~27m、下部はほぼ正方形で1辺がおおよそ75cmほどで、重量は6トン以上ありましたが、取り外し可能な構造になっていました。その下部は筒および守もりに、上端は拵はぎ緒おで船首方向に引っ張られて固定さ



入港間近の22反帆、およそ800石積の弁才船。明治20年代の撮影とされています。帆の各反には細かいドレープ（たるみ）があり、縫下しに銭口で留められていることによるものと考えられます。（個人蔵）



弁才船の帆装(石井謙治「和船I」より)



1868年 フランス海軍のアルマン バリによって神戸で計測された帆柱の図。(F.E.Paris, Souvenirs de Marine, vol.6より)  
複数の材からなるたいまつ柱で、それらを買込みで固めています。



天明5年(1785)の船絵馬。左は菱垣廻船で弥帆も張っています。(若宮八幡宮蔵、岡山県立博物館保管)

れていました。

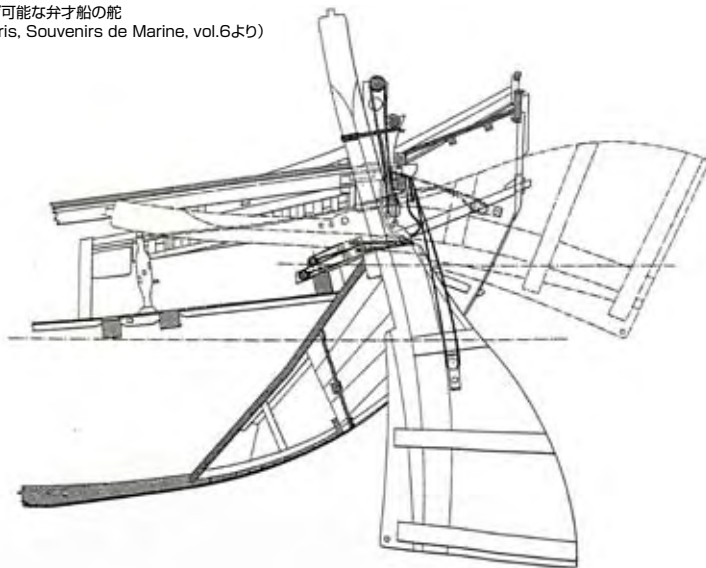
一般に弁才船はもう一つ船首部に弥帆を持っていました。弥帆は補助的に用いられたと見られ、船絵馬でも弥帆柱のみ描かれ弥帆が付けられていない例が少なくありません。帆の高さは本帆の1/4程度でした。弥帆柱も取り外し可能です。

### (10) 舵

弁才船の舵は、いくつかの縄で支持されており、下端は船底より下に出ています。浅い海域などではこれら进行操作して比較的容易に引き上げることができました。

弁才船の舵は、時代が下るに従って大きくなりました。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ます。舵の上端には長い舵柄がはめ込まれ操舵

引き上げ可能な弁才船の舵  
(F.E.Paris, Souvenirs de Marine, vol.6より)

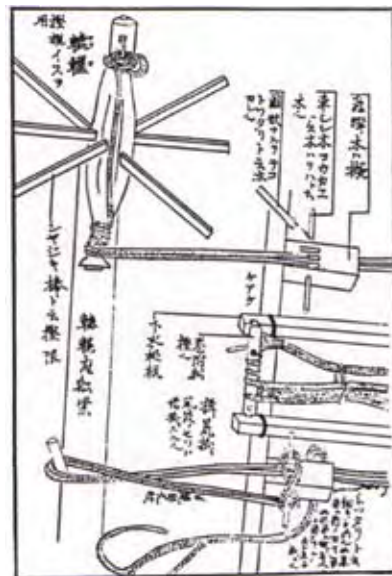


に必要な力の軽減が図られています。

千石積級では舵身木の長さは10m近くもありました。羽板(舵板)の厚さは10cm足らずで、これを棧で止めていました。

### (11) 轆轤

矢倉の中には通常二組の轆轤が装備されています。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ました。これら重量物に取り付けられた綱は帆柱上端の飛蟬を通り、船尾の飛蟬を介して轆轤で巻き取られ、いわばクレーンの役割を持っていました。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ます。



蹴上船梁の飛蟬を介して身縄を轆轤で巻き取る様子。(「今西氏家船繩墨私記坤」より)

## 2 弁才船の材料

### [1] 船体

菱垣廻船や樽廻船の船体を構成する材料はどのような樹種であったのでしょうか。文化10年(1813)に浦賀の同心組頭、今西幸蔵が著した「今西氏家船繩墨私記坤」に弁才船の船体用材について具体的に示されています。

それによると、「船木は杉、樟、槻、檜、榧、鹽地などが上木で、榎、松、樅、桂、椎、ぶなの類は下木である。しかし、木も出所により上木になるものもあり、下木になるものもある。又使用する所にもよる。敷(航)、根棚、中棚、上棚、刷上(矧付のこと)には、樟、杉、槻が上木で、榎、樅、松、桂、椎は下木である。杉は白太を取り除けば上木となる。松もヒデ木(肥松のこと)を用いれば釘の保ちが良く強い。水押は樟、槻を多く用いる。床船梁は榎をよしとする。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。塙は檜、ひばが多いが、杉もある。歩桁は大材なので、松、杉が多い。矢倉板は杉に限る。車立、筒挟は榎、槻である。」などと述べています。

一般的に寄掛や知里など見栄えを良くしたい箇所には榎など木目の美しい材を用いました。また、帆柱や帆桁は杉、舵身木は榎が使用されました。

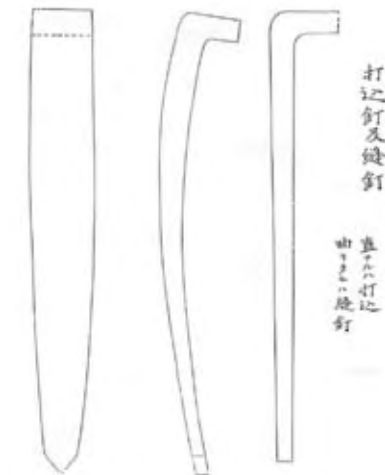
### [2] 船釘、鍔

船体の結合には基本的には船釘と鍔が用いられました。主な種類と用途を以下に示します。

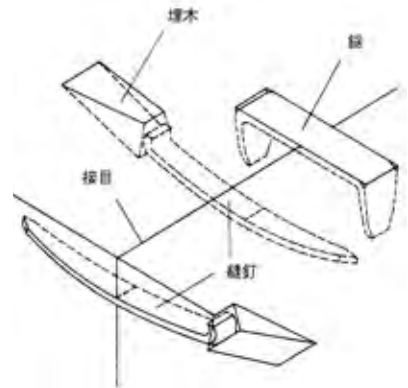
なお、大阪の海洋博物館「なにわの海の時空館」の実物大復元菱垣廻船“浪華丸”では約2万本の釘や鍔(重量にして約3.5トン)が使用されたそうです。

#### (1) 縫釘

縫釘とも呼びます。航や棚板など板材を矧ぐ時に用いられます。大板を作製する場合には不可欠の釘です。明治35年(1902)通信省管船局が発行した「大和形船製造寸法書」によると、縫釘は曲がっているのが特徴で、曲がっていないのが打込釘であるとしています。まず、



縫釘(「大和形船製造寸法書」より)



縫釘と鍔による矧ぎ方(安達裕之「日本の船」より)

つば 鍔のみで先穴をあけた後、縫釘を打ち込み、その釘頭を台形の埋木で埋めます。したがって一般には釘頭は見えず、台形の埋木のみが見えることになります。また、矧いだ箇所は一般に鍔(平鍔)も併用します。

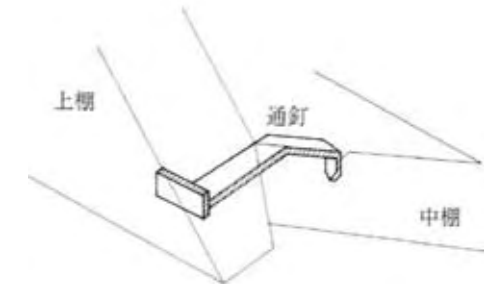
#### (2) 通釘

航に加敷、加敷と中棚、中棚と上棚を接合する場合などに用います。形状は縫釘と異なり釘頭が広がっており、これも湾曲しているのが特徴です。湾曲していないものをチョウチバと呼んでいます。棚板を水押や戸立てに打ち付けるのほりくぎ 登釘も仕様は通釘と同じです。和漢船用集には通釘という呼び方はなく、頭釘と呼んでいるものがそれに相当すると考えられます。通釘も鍔のみで先穴を掘つ





通釘(「大和形船製造寸法書」の頭釘の図)



通釘の打ち方。中棚に尾を取っています。(なにわの海の時空館「復元された菱垣廻船浪華丸」より)

たあとに打ち込みますが、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す。これを尾返し、または尾をとるといいます。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ます。

### (3) 貝折釘

縫釘に似ていますが、釘頭がわずかに広く、湾曲していません。和漢船用集には小貝折釘の絵が示されています。同書によれば「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ます。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す。



小貝折釘(「和漢船用集」より)

### (4) 鋸

和漢船用集には4種類の鋸が図示されています。一般の板矧ぎには平鋸が用いられます。これより幅が狭く足の長いのが輪鋸です。中船梁の固定や上船梁と台の固定に用いられます。挟箱付は和漢船用集によれば櫓床を釣るのに用いるとされています。また手違鋸も櫓床に使用されたようです。



鋸(「和漢船用集」より)



鋸(「大和形船製造寸法書」より)

### [3] 弁才縄類

当時弁才船で使用されていた綱類は以下の通りです。

#### (1) 苧綱

いわゆる日本麻です。加賀苧や島田、鹿沼産が有名でした。張力が強く身縄や手縄に用いられました。

#### (2) 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、碇綱に用いられました。遠州の産が良いとされました。

#### (3) 檜綱

檜の皮で作られ、一般廻船の碇綱に用いられました。

#### (4) 棕櫚綱

水濡れに強いため碇綱に使用されました。また舵を吊る水越綱にも用いられました。

### [4] 碇

千石積級の弁才船には7個の四爪碇が搭載されていました。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、七番碇までありました。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

作りました。したがって角棒の稜線が爪に向かってねじれていくのが特徴です。

### 3 弁才船の建造

江戸時代の弁才船の建造場所についてみてみましょう。



明治20年(1887)頃、南伊豆で建造中の弁才船(洋式構造を大分取り入れた合の子船)の写真や「ペリー提督日本遠征記」の中の弁才船建造の様子を描いた絵を見ると、いずれも川岸や海岸で行われていることがわかります。

多数の支持棒を使用している様子は一昔前の造船所でもよく見られた光景です。現在の造船所にあるような盤木ばんぎは使用されていません。

当時の建造方法について具体的に書かれたものとして、肥後熊本藩ひごくまもとはんの船匠竹内家せんしゅうたけうちけの後裔、竹内才記たけうちさいきが関船せきふね(軍船形式の大名の船)についてまとめたものがあげられます。その要点を以下にまとめてみます。

(1) 造船の適地としては三つの条件があげられる。第一に海岸または海に通

ずる幅20間(36m)以上かつ水深5ないし6尺(1.5~1.8m)の川の付近が望ましい。第二には資材の運搬に便利な所、第三には糧食の調達に便利な所である。

(2) また造船場所は勾配があって、満潮でも冠水しない場所を選ぶべきである。

(3) まず、輪木りんぎという土台を置く。はじめに堅固に土を突き堅め、楠あるいは栗といった腐りにくい木でできた、長さ8尺から1丈(2.4~3.0m)、幅1尺5寸から2尺(45~60cm)、厚さ5~6寸(15~18cm)程度の板を地上に5分(1.5cm)くらい出る程度まで埋め込む。

(4) その板の耳と小口に丸木を二つ割れにした長さ3~4尺(90~120cm)の杭木を打ち込み、それらの頭より

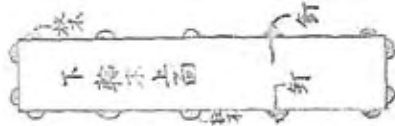


明治20年(1887)頃、南伊豆で建造中の弁才船の様子(個人蔵)

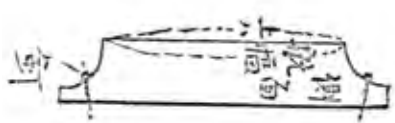


「ペリー提督日本遠征記」の弁才船建造の様子(船の科学館蔵)

板の耳に釘打ちする。すなわち下図のようになる。これを下輪かりんという。



- (5) これを2箇所、すなわち後方は折腰（胴航と艫航の継手位置）の船首側、前方は水押と胴航の継手位置の船尾側に設ける。
- (6) 長さが航幅より1尺2～3寸（36～39cm）長い下図のような角材を置く。その両端から下輪じゅうりんに釘を打って止める。これを上輪じゅうりんという。



- (7) この上に航を置く。この他にも適宜押し込み輪りんぎと称する輪木を追加する。
- (8) 航を継ぐ際、航下面で尾を取る場合にはその部分の地面を掘り下げる。
- (9) 次に戸立を立て、さらに水押をたてる。このとき適宜、引張り／突張りの木をたてて仮支持する。
- (10) 航の左舷右舷それぞれに15～20名の大工を同数名だけ配置し、両舷同時に競争しながら加敷、中棚、上棚と取り付けてゆく。

川岸や海岸等の水際に建造場所があったので、船体が完成すればコロに船体荷重を移して進水させました。これが船卸ふなおろしです。

当時の進水作業についても、関船の記録が残っています。それによると、「船全体を手木で持ち上げ、下輪木上に打ちつけてある上輪を取り外す。そして船を卸す通路のため、水際まで修羅板と呼ばれる、長さ3間（5.4m）、幅5～6寸（15～18cm）、厚さ1寸5分（4.5cm）程度の堅木の板を縦に敷き並べ、これに直径4～5寸（12～15cm）、長さ8～9尺（2.4～2.9m）の檣のコロ多数を3～4尺間隔に配置して、その上に新船を載せて徐々に水面まで移動させる」としています。弁才船の場合、下貫木などに綱をかけて、轆轤を用いて移動させたと考えられます。

また、銭屋五兵衛の日記「年々留」に弁才船の船卸に関する記述があります。こうか 弘化元年（1844）宮腰浜に於ける常豊丸つねとよまるの進水の記録です。それによると「…四月十七日までに皆出来あがり、同十八日の昼頃に首尾よく浜おろし（船卸）を完了し、沖合に浮かんだところで、その日の内に帆柱を取り込み、翌十九日には帆柱を立て起こし、舵も取り付けて……」となっています。すなわち、進水する時点では、帆柱、舵は搭載しておらず、それらも着水させて本船に引き上げられ



「大日本船路細見記」の新造船卸の図に描かれた弁才船の進水の様子。船を引き出すための、下貫木に結ばれた綱が描かれています。（船の科学館蔵）

たことがわかります。さらに進水翌日には帆柱を立て舵も取り込んだとあるので1500石を越える大船でもそれらの作業は極めて迅速に行われたことがうかがえます。

弁才船の建造には船大工の他に木挽ききが必要でした。即ち原木を切り出した後、木挽ききが製材する必要があり、その人工は船大工の1/4程度でした。大工、木挽ききの必要人数はおよそ100石あたりで400人程度とされています。従って、1000石の弁才船を平均15人で造るとすれば270日程度かかったことになります。

船大工たちは木割きわりに基づいて設計し、建造しました。木割きわりというのは、航の長さや、帆の反数などを基準に部材寸法を決めていくやり方で、いくつかの流派つみこくそうがありました。弁才船では積石数によって寸法を決めるやり方もありました。船大工は図面を書かなかつたと言われ

れますが、小舟はともかく弁才船などは側面と船体中央断面の図を書いています。この図は板に書かれることが多く、用済み後、表面を削って新しい絵を描いていたので、現存するものはわずかです。

建造費は千石積で1000両といわれていますが、幕末になると1500両程度まで高騰しました。そのうち、70%が船体、30%が碇、帆、綱などの諸道具の費用でした。

弁才船の寿命は使い方や建造の善し悪しによって差がありましたが、25年や30年の長寿船もありました。一般に、新造から6～7年目に水漏れる部分に横皮をうって釘締めを行い、11～12年目には腐った木材や釘筥の取り替えを行っていました。

#### 4 弁才船の航海

一般に弁才船は岸壁に接舷して荷役や乗降を行なうことはせず、沖に停泊して、荷物の積み卸しは伝馬船や瀬取船、上荷船と呼ばれる小舟を利用しました。

大坂では安治川や木津川の河口が大型弁才船の停泊地で全国一の船着き場と呼ばれていました。摂津名所図会の安治川河口の図には菱垣廻船をはじめ多くの弁才船が停泊している様子が描かれています。

乗組員は千石積級で15人前後でした。入出港時など特別な場合を除いて、櫓を使用することが少なくなり比較的少人数で運航できたことが弁才船の発達理由の一つでした。

江戸時代初期の弁才船の航海は陸地の目印を頼りにするいわゆる地乗り航海が多かったとされています。しかし江戸時代中期以降になると船体の大型化と航海技術の進歩によって多少の悪天候や逆風下でも運航できるようになりました。また、沖乗りも可能になりました。天保期の記録では上方～江戸間を平均12日、速いものでは6日で走破したと言われています。また、新綿番船の最速記録

は大坂～浦賀間を50時間、平均速度7ノットで帆走したと伝えられています。

ところで、弁才船の帆走性能は具体的にどの程度であったのでしょうか。これについては平成11年（1999）に行なわれた実物大で復元された千石積級菱垣廻船“波華丸”の大阪湾における海上試験の結果によって推測することができます。

野本謙作大阪大学名誉教授等によってまとめられた論文からその結果を抜粋してみましょう。図中の記号意味は以下の通りです。

V：船速

$U_T$ ：絶対風速

$\beta$ ：船の横流れ角



「摂津名所図会」の安治川河口の図（船の科学館蔵）

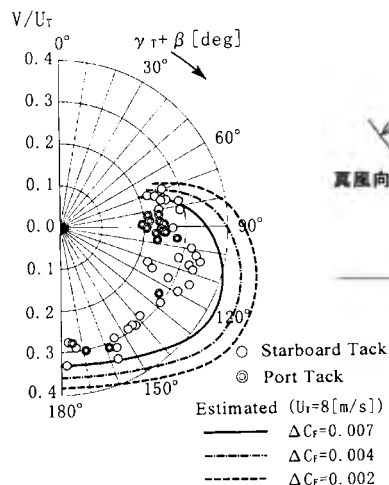
$\gamma_T$ : 真風向角

$\gamma_T + \beta$ : 絶対風向と船の進行方向とのなす角

$\gamma_A$ : 相対風向

ポーラー線図において、○と◎はそれぞれ右舷開き(右舷から風を受ける)と左舷開き(左舷から風を受ける)を示す真風速が5m/sから10m/sまでの範囲の試験結果です。また実線、一点鎖線、破線は風速8m/sの場合の推定計算結果で $\Delta C_F$ は計算で仮定した摩擦抵抗の修正係数です。この結果からみると、次のことが分かります。

- (1) 真艦(船尾)からの風( $\gamma_T + \beta = 180^\circ$ )における、船速は絶対風速の30%程度( $V/UT = 0.3$ )である。
- (2)  $\gamma_T + \beta$  (絶対風向と船の進行方向と



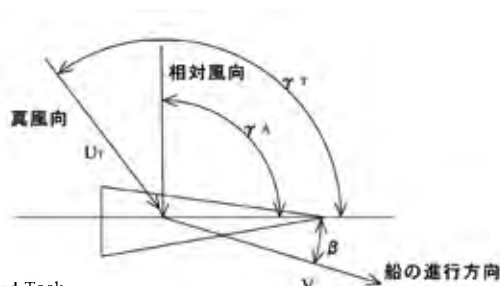
帆船試験のポーラー線図(関西造船協会誌第234号所載)

のなす角度)が $100^\circ$ から $120^\circ$ 付近、即ち真横より少し船尾側から吹く風で船速は最も速くなる。 $V/UT$ の最大値は0.35程度であり、計算結果でも同じ傾向が現れている。

- (3) 絶対風向に関して $70^\circ$ 程度までさかのぼることが出来る。

従来、和船は逆風帆走ができなかったと言われることもありました。これは全くの誤りであることが実証された訳です。また、10m/sの真風速の場合、3.5m/s (6.8knot) 程度の速度が出ることになります。上記の新綿番船の最速記録もあり得ると言うことになります

また平成18年(2006)には、みちのく北方漁船博物館が建造した“みちのく丸”が陸奥湾内で風上に航行する間切り走りを成功させています。



間切り帆走中の“みちのく丸”



間切り帆走中の明治期の小型帆船(井田写真館蔵)

## 5 弁才船の積載能力について

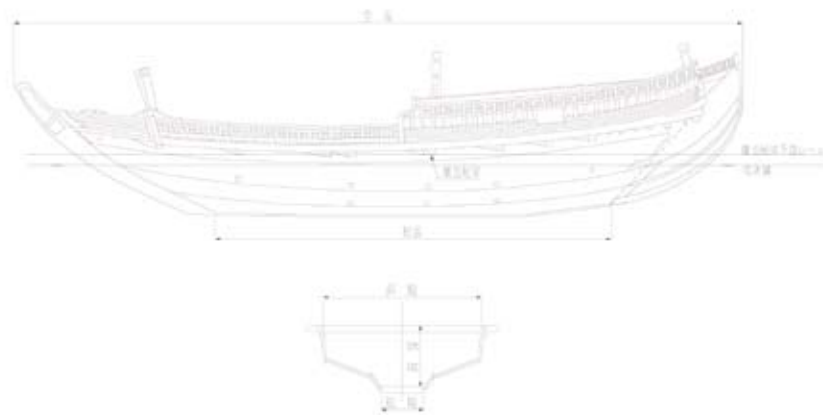
奈良時代以来、船の積載能力は一貫して石こくで表示されてきました。石は容積の単位なので、積石数は載貨容積と考えられがちですが、船の石はそうではな

く、米1石相当の重量で、幕府による量制の統一が行われた寛文9年(1669)以降は40貫、即ち150kgに相当します。

上代から中世までは実際に米を積んで積石数を決めていたと言われていました。しかし、16世紀になると航長、肩幅、肩深を掛け合わせて、ある定数で割り、積石数を算出する近似計算法が使われるようになりました。この定数は船型や量制によって異なり、10～15程度でしたが、江戸時代中期になって弁才船が普及すると、10という都合のよい数字に定着しました。これによって計算は簡略化し、この方式は正間尺とか大工間尺と呼ばれて、積石数算出の標準方式として急速に普及しました。

大工間尺で基準とする吃水線は腰当船梁下面ですが、幕府や諸藩は年貢米を輸送する廻船の航海の安全のため腰当船梁下面より4寸から1尺下を吃水線と定めました。これがいわゆる船足制限で、積石数は肩深を制限された船足分引いた数値に代えて算出されました。菱垣廻船や樽廻船でも船足制限を行っていました。吃水を明示するために、今日の船舶の乾舷マーク(フリーボードマーク)に相当する船足極印ふなあしが取り付けられた例もありました。

現在の造船所では、完成した空載に近い浮上状態の船の吃水を実測して、その吃水に相当する排水量から空載時



弁才船の基本寸法と吃水

の排水量をもとめ、これを計算された満載時の排水量から差し引いて積める貨物の重量を計算します。これを載貨重量トンといい、タンカーやばら積船など一般の貨物船の積載能力を表すのに用いられます。では、大工間尺のような簡単な計算で問題は生じなかったのでしょうか。

幕府・諸藩の年貢米の廻漕においては、廻漕する石数は厳密に管理され、従って廻漕のために雇う弁才船の積石数もかなりの精度で把握する必要があったはずですが、大工間尺を用いて大きな問題が生じたという記録は見あたりません。このことは、船体の軽荷重量及び排水量と大工間尺がほぼ一定の関係であったことによるものと思われます。しかし、江戸末期になると弁才船の吃水

が腰当船梁の上面より上に設定する場合も多くなり、また肥えた船などが出現して実際の積載能力が大工間尺を大きく上回るケースも出てきました。

因みに、弁才船の空船の重量はどのくらいであったのでしょうか。「回船仕様覚書おぼえがき」という資料によると、大工間尺で算出した積石数と弁才船の空船の重さとの間には、積石数100石につき空船の重さ1600貫の関係があるので、1000石積であれば16000貫(60重量トン)となっています。必ずしもすべての弁才船に当てはまるわけではありませんが、目安の数字になると思われます。

## 6 弁才船の規模

寛永12年(1635)6月に幕府は武家諸法度を改定し、諸大名の兵力をそぐ意

味もあって、その第17条で「五百石以上之船停止之事」としました。しかし商人等の反対があり、寛永15年(1638)、商船についてはこの制限を撤廃することとなりました。従って弁才船に法的な規模の制限はなかったとみてよいようです。では弁才船の最大規模はどの程度であったでしょうか。

弘化3年(1846)に結成された九店仲間(弘化3年(1846)には1600石ないし1900石積クラスを39隻就航させていました)は幕末にはこのような大型弁才船が珍しくはなかったようです。しかし、弁才船の大型化は大量の積荷が確保できた菱垣廻船、樽廻船、幕府や大名の年貢米輸送船に顕著で、近距離の輸送に用いられた小廻しの廻船は200石積程度以下の船が主流でした。それ以上に弁才船の大型化が進んでいかなかったのは、やはり積荷の確保が問題

で、そのメリットが無かったからと考えられます。

もっとも、石数で表現する規模はいささか不正確で、吃水の取り方によって積石数はかなり変化しました。たとえば、幕末の菱垣廻船「歎兎丸」は航長51尺5寸(15.6m)、肩幅31尺(9.4m)、肩深11尺5寸(3.5m)でこれらを掛け合わせて10で割って積石数を求める大工間尺によると1836石となりますが実力は2300石あまりあったと言われています。

一方、船大工は弁才船の規模の上限をどのように考えていたでしょうか。「大和形船製造寸法書」に引用された「讃岐国小豆島造船書ノ抜粹」によると、最大級の弁才船として航長80尺(24.2m)、肩幅40尺(12.1m)、肩深14尺(4.2m)で大工間尺4480石の木割り(船部材寸法書)を示しています。この船が実在したかどうかは別として、小豆

島志州鳥羽で建造された船首が戸立て作りの伊勢船形安宅船「太一丸」は航長93.8尺(28.4m)、肩幅35.5尺(10.8m)、肩深10.5尺(3.2m)で大工間尺で表現すれば3496石でした。

また、最大の和船としては寛永8年(1631)に三代將軍家光の時代に大御所秀忠の発案で向井将監忠勝に命じて作らせた軍船「安宅丸」があげられます。船体は洋式で弁才船構造とは異なる点に注意しなければなりません。竜骨長125尺(37.9m)、肩幅53.6尺(16.2m)、肩深11尺(3.3m)、大工間尺で7370石と桁違いの大きさでした。しかしその莫大な維持費負担に困窮した幕府は天和2年(1682)に解体してしまったとされています。

## 7 弁才船と海難

弁才船の航海には適度な風速と風向が必要でした。その条件が得られない場合には、風待ちといって何日も湊で待たなければなりません。廻船乗りは湊の近くにある小山に上り日和を見ました。これが現在も日本各地に残っている日和山です。

しかし、当時は急変する天候の予測まではできませんでした。荒天に遭遇すると、まず帆を下げて「つかせ」の状態です。それで効果がない場合には碇綱に碇をつ



“安宅丸”(今川乾隆 東京国立博物館「御船図鑑」の複製より)

## 第5章

## 菱垣廻船と樽廻船の特徴

菱垣廻船の特徴はなんと言っても船側の垣立に施された菱垣模様です。垣立全長にある場合とその船首側半分にだけある場合があります。後者は本来の菱垣廻船ではなく備船であるとも言われていますが確かなことは分かっていません。しかし、天保の改革によって株仲間の解散が行われ、菱垣廻船問屋が消滅した後、九店差配の廻船が生まれ実質的な菱垣廻船が復活されますが、この菱垣廻船にはトレードマークの菱垣がありませんでした。例えば、大阪市史に桃木武平ももき たけひらが解説している“歎見丸”かなみまるは菱垣廻船と称していますが菱垣文様はありません。したがって、菱垣廻船はすべて垣立に菱垣を付けていたとするのは厳密には正しくありません。

それでは他に特徴があるのでしょうか。結論を先に言ってしまうと菱垣廻船を示す必要で十分な特徴を探すのは困難です。ただし、一般的には次の2点を挙げることができるでしょう。

一つは、比較的嵩張る比重の軽い雑貨を運んだため、胴の間に荷物を堆く積み上げて輸送したことです。従って、垣立が高くなり、元禄元年（1688）の弁才船の部材寸法等を示した「荷船法秘書」

けて流されないようにして天候の回復を待ちました。次の手段としては船首から碇綱をおろし、船首を波の入射方向にたてつつ、船尾の舵を引き上げてしのぎました。さらに危険を感じた場合は、搭載荷物を捨て（勿荷または捨荷と呼ぶ）、吃水を浅くし重心を下げて船体の安定性を確保しようとしてきました。

それでも危険が回避できなければ、最後の手段として帆柱を切り倒して神仏に祈りました。帆柱を切り倒す効用は、風荷重の低減と重心の低下ですが、荷主に対する廻船乗りの最善の努力をしたという証の意味もありました。しかし、帆柱がなければ推進の手だてはほとんど無くなるので、漂流につながることも少なくありませんでした。

荒天下の弁才船損傷の典型的な例は舵や外艫の破壊です。外艫の板厚は千石積級でも40mm程度と薄く、強度不足であったことは間違いありません。また外艫と舵の間隔が狭く、舵角約20度で舵の羽板（舵板）が外艫に接触します。舵を保持している縄が切断したり弛んだりした場合には両者が接触して、外艫が破損したり舵の羽板が損傷する可能性が高くなります。舵の損傷は操縦不能につながり、漂流の原因ともなりました。

文化10年（1813）に遭難した1200石積の弁才船“督乗丸”の記録「船長日記」に



弁才船の外艫と舵（薩摩型弁才船模型 東京国立博物館蔵）

よれば「…沖合にて大浪のために楫を打ち折れたれば、船は横になりて浪を打ち込み、何れも立騒ぎ荷打をし、櫓を切りにかかる。楫は六尺回りの檣木也。薩摩檣をよとする也。薩摩檣なれば十五年は持つ也。…」とあります。この場合は薩摩檣の楫身木を折られたように考えられます。

一方、座礁して釘がゆるんで漏水し水船になることも少なくありませんでした。しかし、“督乗丸”のように1年5ヶ月も太平洋を漂流して船体が崩壊しなかったという例もあるのを見ると、全体としては弁才船の船体構造強度は決して弱くなかったともいえます。



には「矢倉の高さは5尺7寸(1.7m)から6尺5～6寸(2.0m)が一般的であるが菱垣の場合は7尺5～7寸(2.3m)となる。これは荷を高く積むことによるもの」とあります。適当な搭載場所がないため伝馬船を輸送荷物の上に積んでいる絵も良く見かけます。また、蛇腹垣じやばらがきと呼ばれる波よけを舷側に取り付けていました。文政12年(1829)の文書によれば、菱垣廻船の造りは樽廻船と大きく異なり、船の公称積石数の割には、実際に積める石数は少ないといった意味のことが示されています。これは、おそらく船の形状や構造に起因するよりも搭載する荷物の性状によるものと解釈できますが、いずれにしても比重が小さく、高張る荷物を運ぶと言う点が菱垣廻船の特徴と言えます。

もう一つは、上記の桃木武平が言うよ

うに船体や道具類の精選吟味して、荷主の信用を得ようとしたと言うように、船としてはハイグレードであったということですから。菱垣廻船問屋仲間が使用する廻船の管理のため厳しくこれらを管理したとも言われています。しかし、樽廻船においても同様なチェックが行われた形跡もあり菱垣廻船の専売特許とは言い難いようです。

一方、樽廻船の特徴としてどのような点があげられるでしょうか。宝暦11年(1761)刊行の「和漢船用集」には、「酒樽油樽類を積むゆえ樽舟」とあり、菱垣廻船のような船体構造上の特徴は明確ではありません。また菱垣・樽廻船の誕生から消滅までの項で述べたように、初期の時点では初期大坂伝法の小早と呼ばれる舟を用いたので、その航海

速度が早いことを樽廻船の特徴とする説もありますが、その後は紀州廻船を備船して酒荷輸送にあたったこともあり、妥当な解釈とは言えません。

ただ、天保期(1830～1844)の記録によると、樽廻船は船の作り方が丈夫で道具類(艀装品)も質が良く、船員も優秀で、新造船を使用するのが一般で、新造後12～13年使用した船は地方に売却して塩廻船や一般の運賃積船に転用されたとしています(因みに一般の弁才船の寿命は、適当な補修は必要ですが、およそ20年程度とされていました)。いずれにしてもこのころの樽廻船は高級な廻船であったと言うことができるでしょう。

備船の場合は別ですが、新造の場合、樽廻船は菱垣廻船に比べて形状が異



菱垣廻船積荷図「東京諸問屋治筆誌付図」より(東京都公文書館蔵)



樽廻船給図「東京諸問屋治筆誌付図」より(東京都公文書館蔵)



大阪で撮影された停泊中の弁才船の写真。表垣立は上筋が通常より1本少なく高さが低く抑えられていること、満載状態にもかかわらず蛇腹垣がなく常苦が低いことなどから、樽廻船ではないかと言われています。(松木哲氏蔵)

なったのは事実のようで、具体的には船体の深さを大きくするのがその特徴でした。酒樽のように比較的比重の大きい積物を輸送する場合には、菱垣廻船などに比較して同じ容積の荷物を搭載しても吃水が深くなります。従って、船の深さを深く取りますが、一方甲板上の荷物は多くは無いので、垣立は低くなります。また、菱垣廻船は比較的軽くて高のはる荷物をうずたかを堆く積んで運んだため、波よけ用に船側に大きな蛇腹垣を取り付けましたが、樽廻船は常苦と呼ばれる取り外し式の屋根を胴の間に積んだ酒樽にかぶせ、波や雨を防いでいました。神戸の船大工桃木武平は「菱垣廻船歎見丸図解略説」の中で、樽廻船は酒樽の寸法に

じて船梁の距離や船幅を割り出すのに対して、菱垣廻船は油樽の寸法に応じてこれらを設定するとしていて、新造船の場合には船体の構造も意図的に変えたものと思われます。

## 第 6 章

### 新綿番船と新酒番船

菱垣廻船や樽廻船に関連して、その年にできた新綿や新酒を大坂から江戸に先を争って運ぶ慣行がありました。前者が新綿番船、後者が新酒番船です。

新綿番船の始まりは元禄7年(1694)頃まで遡ると言われています。江戸に一番

に到着することを争ったことから番船と呼ばれるようになりました。一番乗りの船には荷主から金品が与えられたほか、一年間の種々の特権が与えられました。当時、江戸十組問屋の成立により菱垣廻船の制度が確立された状況の中で、単に江戸一番乗りを競うのみならず、新綿の立値を決める上で重要な役割を持っていました。立値を決めることにより、変動の大きい価格の安定化に役立ったと言われています。大坂安治川河口の新綿番船出航間際の様子が描かれた「ひがきしん菱垣新綿番船川口出帆之図」を見ると、図の右端の対岸に九店新綿番船の幟がたち、きって切手場と書かれた提灯がぶら下がっています。レースに参加するための手形を受け取りに来る伝馬船や見物の屋形船などで賑わう河口の図の右上には、天保山沖に停泊中の数隻の新綿番船が描かれています。新綿番船は天保の改革で一時中断されましたが、九店仲間が組織され事実上の菱垣廻船復活によって再開されました。この図はその再開後の様子を表しています。

一方、新酒番船は新綿番船に少し遅れ、享保12年(1727)に始まったとされています。江戸十組問屋から酒問屋仲間が別れ、樽廻船の運行が始まった享保15年(1730)とほぼ同時期です。その目的は、古酒(前年度に造られた酒)が消費された江戸に、次の年の新酒を運び



「菱垣新綿番船川口出帆之図」(船の科学館蔵)



「新綿番船出帆図」(個人蔵)

入れ、その立値を決めることにありました。大坂や西宮から同時に出航し、江戸への一番着を目指して競いました。この慣行は明治初年まで続けられました。

番船の特徴は、ともかくその航行速度を上げることにありました。「新綿番船出帆図」には新綿番船として利用された菱垣廻船が描かれています。一般の弁才

船では本帆と弥帆（船首につけた小帆）しか見られませんが、数枚の帆を追加して推進力を増強させようとしたことが伺えます。新綿番船の最速記録は安政六年（1859）、大坂～浦賀間50時間、平均速度7ノットとされています。船尾に二本の吹き流しと竹をたてて、新綿番船であることが一目で分かるようになっていま

た。また、舷側に富士山と日の出や鶴に松などめでたい図柄の絵が掲げられたのも新綿番船の特徴でした。新酒番船の記録の中では寛政2年（1790）の西宮～江戸間2.4日、平均速度6.5ノットが最速のようです。新酒番船の外観上の特徴は適当な史料が無く、良く分かっていません。（文・小嶋良一）

ご協力いただいた方々及び機関（順不同、敬称略）

今井 常夫  
安達 裕之  
松木 哲

岡山県立博物館  
西宮市郷土資料館  
なにわの海の時空館  
堺市博物館  
東京都公文書館  
国立国会図書館  
牧之原市相良史料館

井田写真館  
東京国立博物館  
横浜開港資料館  
鉄道博物館  
みちのく北方漁船博物館  
神戸大学海事博物館  
若宮八幡宮

金刀比羅宮  
大江八幡宮  
小浜金比羅神社  
桜八幡神社  
比井若一王子神社

本書を執筆するに当たり以下の文献を参考にさせて頂きました。

石井謙治：「図説和船史話」、至誠堂(1983)  
安達裕之：「日本の船」、船の科学館(1998)

石井謙治：「和船Ⅰ」、法政大学出版局(1995)  
柚木 学：「近世海運の経営と歴史」、清文堂出版(2001)

海と船を楽しみながら学べる

## 船の科学館インフォメーション



シンボルホール

### 本館

貴重な実物資料や模型をはじめ、参加型アトラクションなどを取り入れた展示で海と船の過去・現在・未来を楽しみながら学ぶことができます。



本館展示場(船のあゆみ)

### 南極観測船“<sup>そうや</sup>宗谷”



### 青函連絡船“<sup>ようてい</sup>羊蹄丸”



### 屋外展示

日本の海洋文化の足跡を示す貴重な資料を屋外展示しています。



大瀬埼灯台



大型スクュープロペラ



#### ● 交通のご案内

〈新交通〉「ゆりかもめ」新橋駅より(16分)・豊洲駅(14分)より船の科学館駅 下車

〈車〉首都高速道路湾岸線、臨海副都心・有明ランプ  
首都高速11号線、台場ランプ  
臨港道路(レインボーブリッジ下層)お台場より

#### ● 開館時間

10時～17時

#### ● 休館日

- ◎ 毎週月曜日(月曜日が祝日の場合は火曜日)  
但し、春・夏・冬休み及びゴールデンウィーク期間は除く。
- ◎ 年末年始(12/28～1/1)

#### ● 駐車料金

- 〈団体バス〉 1,000円
- 〈乗用車〉 1時間 300円(以降30分 100円)



日本財団  
助成事業

# 船の科学館

MUSEUM OF MARITIME SCIENCE

船の科学館 資料ガイド10  
舟才船 菱垣廻船／樽廻船

平成22年3月30日発行

編集・発行：(財)日本海事科学振興財団 船の科学館

〒135-8587 東京都品川区東八潮3番1号

TEL：03(5500)1111

URL <http://www.funenokagakukan.or.jp>

印刷：大日本印刷株式会社



© MUSEUM OF MARITIME SCIENCE 2010

