

このように水運が発達したのは、とりわけ
 第1章 近世の廻船 の大量輸送の
 手段としては、陸運よりむしろに経済性と
 工率問題の所在 ため外に外ならない。もとより
 主要街道をほじあつた全国の主要街道の宿
 駅 徳川幕府の鎖国政策の結果、対馬藩の対朝
 鮮貿易と琉球の対中国貿易を除いて、日本船
 の海外渡航は全く断絶えたが、国内海運は飛
 躍的に発展することになる。近世初頭の幕藩
 領主の年貢米輸送を契機として、従来は敦賀・
 小浜経由で上方に流入していた北国の諸物資
 は、主に東廻りと西廻り航路によって大坂・
 江戸に廻漕されるとともに、この二大中央市
 場を中心とする商品流通の増大もあって、17
 世紀後期には全国的な海運網の成立をみるに
 至った。また河川の開墾も盛んに行われ、淀
 川・利根川・信濃川などの大河川をはじめと
 して今日では思いもよらぬ小河川にも舟運が
 開け、内陸部奥深くにまで川船の往來する姿
 が見られたのである。高川河川交通について

このように水運が発達したのは、とりわけ
 米など重量のわりに安価な物資の大量輸送の
 手段としては、陸運よりもはるかに経済性と
 能率に優れていたからに外ならない。¹⁾もとより
 五街道をはじめとした全国の主要街道の宿
 駅制度は、公用に供することを主目的として
 整備されたものであり、宿継を原則とする。
 そのため商人荷物の輸送は制約を受けらうえ、
 人馬継立により運賃などの諸経費は嵩み、所
 要時間が増すし、荷物に傷や欠も生じやすい。
 しかも馬1頭の積載量は、幕府の駄賃荷物の
 運送規定によっても40貫が限度で、²⁾通例馬1
 頭に馬子1人が付く。つまり、馬1頭・人1
 人でせいぜい米1石を運送し得るにすぎない。
 一方、海運の場合、航海は天候に左右され、
 海難の危険がつきまとうとはいえ、例えば17
 世紀後期の1000石積廻船で乗組員14~20人、
 50石積廻船でも2~3人とその運送能力は桁
 違いに大きく、従って運賃も安くなる。また、
 海運に比して安全性の高い河川交通について

も同じことがあてはまり、例えば利根川水系の川船の中で最も小さな川下小船でも船頭⁵⁾1人で米10石位を運んでいる。

こうした水運の特性は、米100石を越後から大坂と大津に輸送する時の経費を比較してみるとよく分る。大坂には西廻り航路で廻漕し、大津には海路で敦賀まで運び、そこから山中で馬背をかえて海津まで駄送した後、湖上を送るのであるが、寛文7(1667)年の「口上覚」⁶⁾によると、前者は500里の船賃19石だけで寸むのに対し、後者では都合160.5里の運賃12石8斗の外に道中諸懸り物4石7斗8升と尺米4石8斗を要し、総額22石3斗8升かかるといふ。前者が後者のほぼ3倍の距離を運送するにもかかわらず、その経費が3石3斗8升も安いのは、陸路をはさまず、荷替の必要がないからであり、ここに西廻り航路成立の一因があったとみてよいだろう。それに、運賃だけに限っても陸運は桁外れに高い。船賃は、越後一大坂間500里が19石、越後一

ところで、鎖国以前には、いわゆる朱印船が多数海外に派遣されていた。朱印船に用いられた船に関しては不明な点が多いが、達明船が国内海運の大型船を転用したのとは異なり、ジャンク（中国の帆船の総称で、船体に多数の隔壁を配し、ラグスルを有する船）あるいはジャンクを基本にして和洋の技術を折衷した航洋船を使用したと推定されている。建造は長崎で行われた可能性が強い。

けれども、こうしてジャンク系航洋船の技術も鎖国とともに中絶することになる。これについて、松本斗機蔵のように「諸侯ヨリ商賈ニ至ルマテ唐船様ノ大舶ヲ造ルコトヲ悍リ

一、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 二、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 三、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 四、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 五、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 六、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 七、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 八、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 九、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ
 十、是の間に大一般戦、あるからでい間質
 の間に間質戦一質戦、しはこのと作すもふ

テ、今ノ地衆船ト云者ニナリス」^{の)}と見做すこ
 ともできよう。しかし、寛永8(1631)年に
 幕府が奉書船制度を創設して貿易の統制を強
 めて以来、海外貿易に従事したのは幕吏的性
 格の濃い少数の豪商に限られていたばかりか、
 誰もがジャンク系航洋船を建造し得るほど、
 その技術が普及していたわけでもなかったし、
 当時の国内海運に船価が高く、運航費も嵩む
 航洋船を就航させたところで、経済性が問題
 になることは目に見えている。従って、国内
 海運で相変らず伝統的な和船が使われ続けた
 のも当然で、幕府を憚ったからそうなったと
 も思えない。鎖国が、ジャンク系航洋船を無
 用の存在と化したと見たほうがよいだろう。

さて、国内の水運に使われた船舶を大別す
 れば、河川交通の川船と海上交通の海船の二
 系統になろう。概して河川は海よりも浅く、
 風浪の危険も少ないが、大河もあれば急流も
 あるというように条件はさまざまに異なっ
 ている。そのため川船は、比較的薄い板の簡単

な組合わせによる、吃水の浅い平底の箱船形式では共通するものの、それぞれの河川特有の条件にかなつた船型と構造を持ち、それが近世初期に確立されて以来ほとんど変化せず、に受継がれてゆく。一方、近世初期の国内海運でも、各地の風土的条件に見合つた船型と構造を有する多種多様な船が用いられていた。しかし全国的な海運網の展開とともに、18世紀中期には1つの船型が全国に普及する。これが弁才船、今日俗に千石船と称される船である。

弁才船は近世海運を担つた船と言っても過言ではないが、明治以来今日に至る迄、鎖国にあたり幕府が造船に制限を加へた結果、造船技術が衰退し、弁才船のような脆弱・低性能の和船が生まれたとする説が定着している。例えば、谷信次『海の大日本史』（大学館、1903年）の次の一節は、その典型である。

我が海運も、造船術も、漸く旺盛に冲せん

とせし時しも、幕府が禁教の結果、国民の海外渡航を杜絶せしめんがため寛永十二年五百石以上の船を没収して、亦た之を製作することを禁ぜしかば、我が造船術は、一時茲に蹉跌し、遂に永く委微退縮するに至りたりき。されば此の時に於て、我が堅固巨大なる船舶の二桅以上のものは禁止せられて悉く一桅船となり、船底の竜骨は廢せられ、舵は大になりて船体脆弱に震蕩し易く全く遠航に堪ゆべからざる地廻船とはなりぬ。17世紀中期の瀬戸内海からみてゆくと、寛文12(1622)年に河村瑞賢は、船造りとすれば、幕府の造船制限策の実態を解明することが必要となうが、これは次第に譲ふことにして、本章ではまず升才船を脆弱・低性能の旧式帆船と見做す通説をとりあけてみよう。この通説はここ20年来の造船史及び海運史の実証的な研究によって皮相に過ぎることが明らかにされつつあるので、諸先輩の研究に依拠しつつ、¹⁰⁾ 松見を交えながら、考察を

加えてゆきたい。

江戸に酒・酢・醤油・味噌などの日用品で船下したと語っており、さらにほぼ同時期の後

II. 廻船の大型化と大廻し・小廻しの廻船

今日弁才船は千石船と俗称されている。無論、千石船といっても必ずしも1000石積みわけでもなく、千石船と称するに足る船が珍しかった時期もあるので、簡単に廻船の大型化の跡をたじっておこう。

まず、17世紀中期の瀬戸内海からみてゆくと、寛文12(1672)年に河村瑞賢は、西廻り航路による年貢米廻漕には北国海運に慣れた摂州・依法・神戸・脇浜、備前・日比浦、讃州・塩飽・直島等の廻船を雇うべきであると幕府に建議しているから、これらの地域が当時の有力な廻船業地と考えて大過なからう。このうち摂州の廻船事情は詳かでないが、『菱垣廻船問屋規録』は、寛文元(1661)年に依法に廻船問屋かでき、「貳百石積より三百石積、

四百石積位を大船」として伝法船を仕立て、江戸に酒・酢・醤油・木綿などの日用品を積下¹²⁾したと語っており、さらにほぼ同時期の塩館諸島の牛島・岡山藩・直島の船隻数を一覽すれば（表1-1～3）、当時は500石も積みなりと相当な大船であったことが分る。他方、日本海では瀬戸内海とは趣を異にし、例えば秋田・津軽・南部の材木輸送に際して寛文7（1667）年に加賀藩が行った領内の300石積以上の廻船の調査に端的に示されるように（表1-4）、1000石積以上の廻船が珍しくなかったのである。こうした廻船の大型化は、東北地方の材木と日本海沿岸諸藩の年貢米の大量輸送を背景としていたことは容易に想像がつく。しかし、それが瀬戸内海より先行していた理由をどう考えればよいのか、今の私には全く見当もつかないので、この問題は今後の課題としたい。

ともあれ、全国的な海運網の展開とともに商品流通が拡大するにつれて瀬戸内海でも大

表1-1 延宝3年と元禄15年の丹島の通航数

航次	積石数	隻数	総積石数	平均積石数
延宝3年	120~470	17	5,370	316
	500~780	44	30,570	695
	810~1,000	14	12,810	915
合計		75	48,750	650
元禄15年	320	1	320	320
	500~780	4	2,530	633
	800~1,000	34	31,530	927
	1,010~1,150	6	6,290	1,048
合計		45	40,770	906

出典) 楠本孝『近世海運史の研究』(法政大学出版局, 1977年)

表1-2 延宝5年の岡山藩の通航数

通航数	積石数	隻数 (%)	総積石数	平均積石数
2~4		2,104 (81)		
5~7	47~99	322 (13)	19,805	62
8~16	132~479	113 (4)	26,570	235
17~22	503~750	34 (1)	20,240	596
合計		2,573	(66,635)	(142)

注) 延宝5年見船・郡屋友太衛船を除く

出典) 『延宝5年御留帳御帳方』(岡山大学池田文庫蔵)

表1-2 船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)

船隻数	船隻数	船隻数	船隻数	船隻数
416	076.2	71	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2
076.2	076.2	43	076.2	076.2

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

表1-3 船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)

船隻数	船隻数	船隻数	船隻数	船隻数
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2
219	076.2	43	076.2	076.2

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)
 (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

表1-3 船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)

船隻数	船隻数	船隻数	船隻数
100~460	22	7,820	358
500~620	2	1,120	560
合計	24	9,000	375

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)
 (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

表1-4 船渠の通船回数と船隻数 (単位: 回)

船隻数	船隻数	船隻数	船隻数
310~450	18	1,993	389
500~950	55	39,235	713
1,000~1,600	47	57,960	1,233
合計	120	104,188	868

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

(単位: 回) (単位: 回) (単位: 回) (単位: 回)

幕府米穀	幕府米穀	幕府米穀	幕府米穀
772	0113	22	011-011
012	0211	2	011-011
772	0113	22	011-011

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

幕府米穀	幕府米穀	幕府米穀	幕府米穀
772	0113	22	011-011
012	0211	2	011-011
772	0113	22	011-011

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

江戸幕府の米穀流通と米穀商人 6-1 幕府

型廻船かふえ、元禄6(1693)年に加賀藩では「西国舟船跡々は永舟に而候所に近年大罷成候、来年より御雇舟米高六七百石より大舟雇申間敷候」と廻米規定を改訂している⁽¹³⁾。延宝3(1675)年と元禄16(1703)年の牛島廻船を比較しても(表1-1)、それがよく窺えよう。その後、幹線航路には享保期ともなると1000石積の廻船が普通になって、年とともに大型化に拍車がかかり、19世紀中期には1500~2000石積の廻船が用いられるに至ったのである。天保15(1844)年に幕府の年貢米輸送船として挙げられた菱垣廻船、樽廻船151艘のうち、600~900石積はわずか6艘にすぎず、1400~1560石積が113艘と大半を占め、また大坂廿四組江戸橋間屋解散後の弘化3(1846)年に結成された九店仲間は、安政4(1857)年には1600~1900石積の廻船39艘で江戸-大坂間の物資輸送に当たっている⁽¹⁴⁾。

こうした商品流通の増大にともなう廻船の大型化は、樽廻船や菱垣廻船、それに幕藩領

表1-5 明治14年の全国の船舶形数

積込数	隻数 (%)	総積込数	平均積込数
50 ~	9,842 (56)	678,413	69
100 ~	6,449 (37)	1,317,418	204
500 ~	1,118 (4)	764,005	683
1,000 ~	229 (1)	272,309	1,189
	17,638	3,032,345	72

出典)『官報局第一次年報』

表1-6 天保12年の内川船の通航数

船長	積込数	隻数 (%)
~5	(~ 80)	3,871 (92.4)
6~10	(90 ~ 180)	261 (6.1)
11~17	200 ~ 490	45 (1.1)
18~32	500 ~ 1,950	10 (0.3)
合計		4,187

注) ()内積込数の推定値。

出典)五ヶ津次『内河船舶史論』(皇欣堂, 1983年)

船種がバリエーションが豊富で、各地方の特色を反映している。明治14年の全国の船舶形数を見ると、積込数50~100の船舶が最も多く、総積込数も最も多い。これは、当時の船舶の多くが、内河航行に適した小型船舶であったことを示している。また、積込数500以上の大型船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。明治14年の船舶の通航数を見ると、船長5メートル以下の小型船舶が、全体の92.4%を占めていた。これは、当時の船舶の多くが、内河航行に適した小型船舶であったことを示している。また、船長6~10メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。明治14年の船舶の通航数を見ると、船長11~17メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。明治14年の船舶の通航数を見ると、船長18~32メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。

明治14年の船舶の通航数を見ると、船長5メートル以下の小型船舶が、全体の92.4%を占めていた。これは、当時の船舶の多くが、内河航行に適した小型船舶であったことを示している。また、船長6~10メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。明治14年の船舶の通航数を見ると、船長11~17メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。明治14年の船舶の通航数を見ると、船長18~32メートルの船舶も、一定の割合で存在していた。これは、当時の船舶の多様性を示している。

船名	船主	(船主) 船主	船主
伊豆	1611. 1714	(船主) 1611. 1714	1611. 1714
伊豆	1714. 1714	(船主) 1714. 1714	1714. 1714
伊豆	1714. 1714	(船主) 1714. 1714	1714. 1714
伊豆	1714. 1714	(船主) 1714. 1714	1714. 1714

(船主) 船主	船主	船主
(船主) 1611. 1714	(船主) 1611. 1714	(船主) 1611. 1714
(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714
(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714
(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714	(船主) 1714. 1714

江戸時代中期の船政と水産資源

江戸時代中期の船政と水産資源

れた船も、弁才船の普及後は地方的な特色が殆ど無くなり、弁才船かその系統の船（イサバ・五大力・小越・猪牙など）となっている。

船に横櫓・中櫓・上櫓といった横板の櫓板を横板取付け、多数の船梁で補強した船体構造

Ⅲ 弁才船の船体構造と機装の特徴

弁才船は、17世紀前半には既に瀬戸内海で

中小の廻船の主流を占めていたらしく、『嚴島図屏風』や『川口遊廓図屏風』といった当時の風俗画に多数描かれている（図1-1）。

当時は、長く突き出た水押と称する船着材や総灰倉形式の上廻りなど、軍船の関船（図1-2）に非常に近い形式を有していたが、遅くとも元禄期には弁才船独自の形式が確立され、以後幕末に至る迄、ほとんど変ることなく受け継がれてゆく（図1-3）。では、18世紀中期以降海運の主力として活躍した弁才船には、どのような特徴があるのだろうか。船体構造と機装の特徴を挙げれば、横板構造・水密甲

き船材の不足に起因するのことは議論の分かれるところであらうが、いずれにせよ、これが従来の樟の割船部材という特殊な材を不要にし、船材の選択範囲を広げて造船を容易にしたことは想像に難くない。え、厚い板や太い梁を勿論、船が大きくなれば、航や棚板には長大で幅の広い材を必要とする。例えば19世紀初期の1000石積廻船の場合、航は長さ48尺、幅5尺、厚さ1尺位あるし、中棚や上棚も厚さこそ航の4割程度と薄くはなるものの大材であることに変わりはない。従って、これらを一材で賄うのはどうてい不可能であつたから、何枚もの板を縫釘と鋸で接合せて、所要の寸法の材を造つていたのである。文政6(1823)年の『⁽¹⁹⁾席船諸名集図解⁽²⁰⁾』をみると17種類もの接合せ法が載っており、実に様々な方法が考案されていたことがよく分る。この接合せ技術ゆゑに佐馬船などの小型船から2000石積の大型船までほぼ同一の棚板構造で建造することができたばかりでなく、船材として

材の不足に起因するのことは議論の分かれるところであらうが、いずれにせよ、これが従来の樟の割船部材という特殊な材を不要にし、船材の選択範囲を広げて造船を容易にしたことは想像に難くない。え、厚い板や太い梁を勿論、船が大きくなれば、航や棚板には長大で幅の広い材を必要とする。例えば19世紀初期の1000石積廻船の場合、航は長さ48尺、幅5尺、厚さ1尺位あるし、中棚や上棚も厚さこそ航の4割程度と薄くはなるものの大材であることに変わりはない。従って、これらを一材で賄うのはどうてい不可能であつたから、何枚もの板を縫釘と鋸で接合せて、所要の寸法の材を造つていたのである。文政6(1823)年の『⁽¹⁹⁾席船諸名集図解⁽²⁰⁾』をみると17種類もの接合せ法が載っており、実に様々な方法が考案されていたことがよく分る。この接合せ技術ゆゑに佐馬船などの小型船から2000石積の大型船までほぼ同一の棚板構造で建造することができたばかりでなく、船材として

とも、その外には曲材を殆ど用いないこと
 と相俟って、建造費も安くすんだのである。
 その代り激浪に揉まれると棚板の結合部とか
 船梁や戸立の結合部が弛んで、浸水の原因に
 なり易かった。とはいえ、厚い板や太い梁で
 構成された船体に強度が不足していたはずは
 なく、弁才船の耐用年数が20年を標準とし、
 30年ぐら²⁾い使った例も少なくないことにもそ
 れが窺えよう。

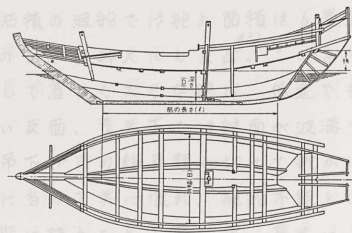
水密甲板の欠除——一般に弁才船は船倉の
 ほかに胴の間の甲板上にも荷物を山積にして
 いた。この甲板は揚板式で、全く水密性か
 ない。そのため当初は舷側に組んだ欄干状の垣
 立の間に差板を入れ、上荷に^ば苫などで覆をし
 て打込む涙を防いでいたが、やがて18世紀も
 中期になると船首近く^ばに合羽と称する水密甲
 板を張り、上欄の上縁に^ば冠付と呼ぶ舷側材を
 縫足し、さらに後期には胴の間に常苦(苦屋
 根ともいう)を葺いて、垣立に高い波除けの
 蛇腹垣を取付けるなど種々に耐航性の向上に

表1-7 舟ノ艀の體の變化

年 代	正司又 積石数	體の形	典 拠
延宝4(1676)年	300~	47%	『造船秘考』(同本大学池田家文庫蔵)
元禄元(1688)年	570	50	『所載法秘考』(竹内家文庫)
享保5(1720)年	1000	43	『年報』八人街松園
18世紀中期	924	58	『阿方八情』元禄八反帆。(東京大学蔵)
・	1000	58	『所載石積寸法』右書。(慶応大学蔵)
・	1500	54	・
18世紀後期	850	73	奥津棧神社奉納 10分の1模写
寛政5(1793)年	1000	50	『凡そ石積せし一之図』(第3次参蔵)
寛政7(1795)年	1500	52~57	『板方重宝記』。(自蔵文書)
19世紀初期	1000	69	『石積重宝記』(同本大学池田家文庫蔵)
文化5(1808)年	730	75	『太物丸船形之図』(竹内家蔵)
享保6(1859)年	1715	70	『元船』十合一松園。(本所家蔵)
19世紀中期	1100	92	奥津棧神社奉納 10分の1模写
寛政3(1847)年	800	92	10分の1図面(船の科学館蔵)
同文4(1871)年	595	97	『日本形船船十合一図』(京都家蔵)

注) 形は比較して同一形式、積出係数(%)に門下係数比で示した。

正司又積石数 = $\frac{1}{10} \times B \times D$



(石井清治『図説和船』元禄aより)

船を評して「梶の製を贅ゆへし、日本製の
 こしく幅広き時は波浪を受けは破砕すへし、
 且縫の製甚悪し、後面より波浪を受けハ必ず
 砕けん」と述べているのは、まさに至言とい
 うべきであらう。

こうしてみると、弁才船の船体構造と機装
 の特徴は、海が穏やかな時にはそれなりの利
 点を有しているが、荒天下では欠点に転ずる
 恐れがあったことが分る。これは、弁才船が
 沿岸航路用の船であり、海が荒れると遑早く
 近くの島陰や港に避難することを原則として
 いたからに外ならない。

さて、弁才船に対しては、脆弱でために海
 難が絶えない、と低い評価を下すのが幕末以
 来の常である。天保10（1839）年に内憂外患
 論を展開して將軍に呈した「戊戌封事」で徳
 川齊昭が、

日本形船と西洋形船の海難事故を

当時の船にてあら海を乗候ハ、つまつき候
 馬にて險阻の山を乗候よりも危き事に御座

年度	日本 杉 板			西洋 杉 板		
	现 板 数	造 板 数	造 板 率 %	现 板 数	造 板 数	造 板 率 %
明治 19	16,757	629	3.8 ⁵⁴	688	69	7.1 ⁵⁴
20	17,194	886	2.8	798	38	4.8
21	17,278	629	2.4	896	23	2.6
22	18,796	635	2.3	843	33	3.9
24	18,587	805	4.3	835	28	3.4
25	18,205	369	2.0	779	31	4.0
26	17,209	566	3.3	749	16	2.1
27	17,300	318	1.8	722	24	3.3
28	17,360	635	2.9	702	64	4.8
29	17,610	621	2.4	644	21	3.3
年内平均	17,290	495	2.8	766	30	3.9

注) 明治25年の『第11統計年鑑』からは、従来と異なり、前々年ではなく前年の海難統計を載せる。そのため、明治23年の統計には不備な点があるので、この年は除くとした。

日本形船舶 50名以上

出典) 『日本帝国第10~16統計年鑑』

年次	海難発生数			海難発生率			備考
	船舶数	乗客数	船員数	船舶数	乗客数	船員数	
明治17年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治18年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治19年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治20年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治21年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治22年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治23年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治24年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治25年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治26年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治27年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治28年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治29年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541
明治30年	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541	1,541

明治17年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治18年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治19年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治20年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治21年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治22年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治23年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治24年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治25年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治26年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治27年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治28年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治29年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

明治30年海難発生数 1,541 乗客数 1,541 船員数 1,541

生率では概して低いということである。ただ、この統計には50石積未満の船は含まれていないから、それを算入すると全体の遭難数は数倍にも達すると思えなくてはならない。例えば明治24年9月14日に山口県を襲った暴風で被災した50石積以上の船は100余艘、これに50石積未満の船を加えると実に758艘に及ぶ。とはいえ、50石積未満の船は桁外れに多いため、その遭難数を加算したところで、海難発生率が上昇することはまずあるまい。従って、日本形船に海難が多いのは、海難発生率が西洋形船に比して特に高いからではなく、就航している船隻の多さによると言って差支えないだろう。因に、『日本帝国統計年鑑』によると、明治17年から同29年度の「狩・漁船及海川小廻船」は50万~60万艘を数えるが、その内訳は明示されていない。に700艘未満の船では、海難は日本形船の脆弱さに起因するのであろうか。既に述べたように、船体に強度が不足していたとは考えられないか。たと

海難の原因は、船舶の構造上の欠点や積荷の過載、積付の不良、
 或いは操船上の誤り、それに船位の誤認が一
 因であることは容易に想像がつこう。しかも、
 日本では7月から10月にかけて台風が来襲し、
 冬期には北西季節風が吹き、春の嵐にも見舞
 われる。10年間で平均して月別難船数を表に
 すれば(表1-9)、明らかに台風と北西季節
 風の時期に海難が多く発生しており、事実、
 海難の種類別統計を明治25(1892)年から5
 年間にわたって調べてみると(表1-10)、日
 本形船の海難では風災が7~8割を占めてい
 ることがわかる。暴風の中でも格段に激烈な
 台風は、往々にして大海難を惹起し、明治24
 年9月14日の例のように一度に700艘余の船
 が遭難することもないし、年間の遭難
 数は暴風の頻度に左右されるといっても過言
 ではない。例えば、『逓信省第一年報』は、

えそうだとしても、これを原因のすべてと見
 做すわけにはゆかない。今となつては個々の
 海難の原因究明は不可能にせよ、前述の弁才
 船の構造上の欠点や積荷の過載、積付の不良、
 或いは操船上の誤り、それに船位の誤認が一
 因であることは容易に想像がつこう。しかも、
 日本では7月から10月にかけて台風が来襲し、
 冬期には北西季節風が吹き、春の嵐にも見舞
 われる。10年間で平均して月別難船数を表に
 すれば(表1-9)、明らかに台風と北西季節
 風の時期に海難が多く発生しており、事実、
 海難の種類別統計を明治25(1892)年から5
 年間にわたって調べてみると(表1-10)、日
 本形船の海難では風災が7~8割を占めてい
 ることがわかる。暴風の中でも格段に激烈な
 台風は、往々にして大海難を惹起し、明治24
 年9月14日の例のように一度に700艘余の船
 が遭難することもないし、年間の遭難
 数は暴風の頻度に左右されるといっても過言
 ではない。例えば、『逓信省第一年報』は、

船名	年	船名	年
ア	ア	イ	イ
エ	エ	ロ	ロ
セ	セ	ハ	ハ
ケ	ケ	ニ	ニ
コ	コ	ヒ	ヒ
ク	ク	フ	フ
カ	カ	ヘ	ヘ

（注）

（注）

船名	年	船名	年	船名	年	船名	年
（イ）	（イ）	（ロ）	（ロ）	（ハ）	（ハ）	（ニ）	（ニ）
（エ）	（エ）	（セ）	（セ）	（ケ）	（ケ）	（コ）	（コ）
（ク）	（ク）	（カ）	（カ）	（ガ）	（ガ）	（キ）	（キ）
（カ）	（カ）	（キ）	（キ）	（ク）	（ク）	（ケ）	（ケ）
（コ）	（コ）	（ク）	（ク）	（ケ）	（ケ）	（コ）	（コ）
（カ）	（カ）	（キ）	（キ）	（ク）	（ク）	（ケ）	（ケ）
（コ）	（コ）	（ク）	（ク）	（ケ）	（ケ）	（コ）	（コ）

（注）

（注）

明治19（1886）年の日本形船の海難が前年より170艘増加した原因をこう語る（155～6頁）。

あつたにせよ、海難の殆どをその脆弱さに得し遭難に於て此ノ増数ヲ見ル所以ハ其構造ノ脆弱ナルト船技ノ拙劣ナルトニ由ルト雖、亦風災ヲ以テ之カ主因ト為ササルヲ得ス、全国測候所ノ報告ニ拠レハ本年中ノ強風千四百八十一回・暴風二百十八回・颶風三回ニシテ、之ヲ前年ニ比スレハ強風六百五十九回・暴風百十二回・颶風一回ヲ増セリ、就中十一月ノ如キハ靜岡ノ一県ノミヲ以テ日本形船ノ難破セシ者實ニ百零九艘ノ多キニ及ヘリ、以テ其ノ所以ヲ推知スヘシ

このような明治時代の海難を考えあわせれば、天候の予測を経験に頼らざるを得ない近世において、気象の海難原因に占める比重の大きさを輕視するわけにはゆくまい。台風や暴風、天候の急変など気象状況によっては、不可抗力とするほかないような海難も少なくなかっ

たに違いない。

以上のことから、確かに弁才船には欠点が

あかにせよ、海難の多発をその脆弱さに帰し

て、就航船隻の多さや他の原因を顧みること

のない幕末以来の通説が一面的にすぎること

は、もはや多言を要さないだろう。

IV. 弁才船の帆走性能と航海

ところで、日本形船の帆走性能は従来どつ

評価されてきたのであろうか。日本工学会編

明治工業史 造船編 四 (日本工学会, 1925)

年)が、帆は櫓の正中に懸りて逆風・横風

を利用すること能はざりしかば、順風を待つ

爲に時間を主とし（以下略）」と述べるのは

その典型である。こころは、こころしに詳細に

由急レスハ、サイ船の帆衣性能と帆油と眺め

2 - 2 1 2 0 1 0

Copyright © 2005 by John Wiley & Sons, Inc.

かれているように、近世初期には漕帆兼用船であつた弁才船も、やがて帆走専用船に転換してゆく。その時期については、事の性質上、明確な一線を画すことはできないが、大雑把にいうて、刈付の出現する享保期には転換を終えていたと考えて差支えあるまい。弁才船の帆装は、そのために何らかの変更が加えられたわけではなく、近世を通じて、船体のほぼ中央に本帆を揚げ、船首に弥帆を張る中世以来の伝統的な形式を基本としており、幕末になどさらに弥帆と本帆の間に中帆や船尾に艦帆を装備する廻船も現われている（図1-9）。もうとも中帆と艦帆は、建造史料・海難文書・船絵馬などから判断する限り、広く普及するには至らなかったようである。ただ中帆は、中帆柱に張る代りに、帆柱の先端から船首にとつた管絃と称する太い綱に南蛮（滑車）を仕掛け、これに橋船の帆を巻揚ける方法もとられており、また橋船の帆を艦帆に転用した可能性も考えられるので、資料から

観える以上に普及していたのかもしれない。
ともあれ、これらの帆の中では本帆が桁外れに大きく、例えば明治21(1888)年の1500石積廻船で本帆の面積(410平方メートル)を100とすると、弥帆・中帆・^{り)}艦帆の面積はそれぞれ3、13、6に過ぎないことにもそれか窺えよう。弥帆と中帆は、追風では効果がないので弱風や横風の時に用い、艦帆は、本多利明が『長器論』で述べるように、逆風帆走の回頭時に船首を風上に回す上り廻しに使用されたのであろう。

もとより弁才船のような横帆は、追風に最も適した帆装である。それ故、強い西風で遠州灘^{おづ}を12時間で、平均速力約10ノットで走破した例や追風で快走する弁才船^{べんさい}にロシアのフリックが追いつけなかった例など、追風に相当の高性能を発揮した記録が珍しくないのも当然といえる。けれども、『明治工業史』の説くように横風や逆風での帆走が不可能なわけでは決してない。該書の論拠は見当もつかない。

17世紀初頭に刊行された『日葡辞書』に横風帆走を意味する「ヒラキ」や逆風帆走を指す「マギリ」といった語が収録されているところからも明らかなように、追風以外の風でも随時帆走を行っていたからである。逆風時の帆走性能について、19世紀中期の長老丸の航海記録を検討した石井謙治氏は、「見掛けの切上り角で七五度・六〇度が常用され、時には四五度に及びことも少なくない。これは真風向に対して、それぞれ約九〇度・七五度・六〇度とみなせる」と述べている。従来は『ペリー提督日本遠征記』に拠って、風上への切り上がり角は一般に7点（78度45分）が限度とされてきたから、石井説が正しいければ、弁財船の逆風帆走性能は意外によいことになる。では、石井説の当否はどうか。興味深いことに、多田納久義・田村尚久両氏は、模型による風洞試験と水槽試験を行い、実船の帆走性能を推定して、次のような結論を得ている。弁財船の帆走性能は相当優れており、

17世紀初頭に刊行された『日葡辞書』に横風帆走を意味する「ヒラキ」や逆風帆走を指す「マギリ」といった語が収録されているところからも明らかなように、追風以外の風でも随時帆走を行っていたからである。逆風時の帆走性能について、19世紀中期の長老丸の航海記録を検討した石井謙治氏は、「見掛けの切上り角で七五度・六〇度が常用され、時には四五度に及びことも少なくない。これは真風向に対して、それぞれ約九〇度・七五度・六〇度とみなせる」と述べている。従来は『ペリー提督日本遠征記』に拠って、風上への切り上がり角は一般に7点（78度45分）が限度とされてきたから、石井説が正しいければ、弁財船の逆風帆走性能は意外によいことになる。では、石井説の当否はどうか。興味深いことに、多田納久義・田村尚久両氏は、模型による風洞試験と水槽試験を行い、実船の帆走性能を推定して、次のような結論を得ている。弁財船の帆走性能は相当優れており、

船速 V と真風速 U の比 (V/U) は、追分で 0.33、横風で最大値 0.39 となり、見掛風向角 45 度でも 0.16 で、なお帆走可能である。従って、長考れが見掛け風向角 45 度で逆風帆走を行った可能性は十分考えられ、この場合、横流れで考慮した船の進行方向と真風向のなす角は 65 ~ 70 度と推定される、と。以上のことから、石井説が正しく、『明治工業史』の所説の成り立つ余地のないこと論を俟たない。弁才船のも点 (67.5 度) 程度の風上への切り上り角は、ジャンプやスフナーなど縦帆船の 4 点 (45 度) に比べれば悪いにせよ、西欧の横帆船や³²⁾全装帆船の 5.5 点 (62 度) よりかは優れている。このように風上への切り上り性能が悪いのは、何も弁才船に限ったことではなく、横帆船の宿命といって差支えあるまい。概して弁才船の逆風帆走は下舟廻しで回頭時に船首を風下に回すため、能率はさほど良くないものの、操帆は帆柱に登る必要もなく船上で容易に行えたうえ、改善された耐航性と巨大化した舵

による操船性の良さも加って、近世後期には頻繁に行われ、足掛半日も間切走りを続けた例もある。³³⁾ 當時は、滞船を長びかせかねない風待ちによる寄港を避けるため、逆風にあっても極力間切走りなどで凌ぎ、昼夜を問わず航海するのが原則となっており、1週間前後の連続航海は珍しくない。³⁴⁾ しかしながら、強風下では高い横波が船内に打込むため、間切走りができず、帆を下げて風につかせるか、島陰や港に避難せざるを得なくなる。こうしていったん入港すると、最も効率のよい追風を待つて滞船したわけで、弁才船は順風しか利用できなかったと誤り伝えられる原因はこのあたりにあるのかもしれない。

それはともかくとして、近世の廻船は、風待ちや日待ちを繰返しながら、沿岸の山や地形を目標とする伝統的な地乗り航海を行っている。もっとも海外に渡航する朱印船では天文航海術が用いられ、中国と西欧の航海術に通じた池田好運の『元初航海書』のような

優れた航海術書も著されたが、手近に目標のある沿岸航海では天測をして船位を決定する必要もないため、鎖国による天文航海術の中絶も国内の航海に影響を及ぼすことはなかった。

近世における航海は地乗りで終始したとはいえず、その間の航海日数の著しい短縮は注目される。幹線航路である江戸—大坂間の所要日数を例にとりてその変化をみると、延宝元（1673）年から7年間の菱垣廻船、樽廻船174艘の場合、最も早くても10日、大半が15日から40日で、平均32日を要しているのに対し、天保7~8（1836~37）年の落米廻漕船33艘の場合には最短から日足らず、ほとんどが20日以内で走破し、平均日数は12日にすぎない。³⁶⁾つまり、約1世紀半のうちに所要日数は半減したわけで、元禄中期に年4往復していた菱垣廻船が、19世紀中期には年8往復と稼働率が2倍になっていることにもそれが端的に示されている。しかも、前述の如き廻船の大

型化に加えて、乗組員も年を遂って減少してゆく。例えば、17世紀後期と18世紀中期を比べると、1000石積の廻船の乗組員1人当りの積石数は60石から100石前後に増加しているから、凡そ1世紀半の間に乗組員はほぼ半数近くまでに減ったことになるし、嘉永6(1853)年の浦賀の船宿の歎願書に

往古は千貳百石積位之船ニ而水主拾六七人
乗ニ御座候処、近年船乗共功着ニ罷成、船
斗大キク迄、千六七百石積之船ニ而水主漸
拾五六人乗位、都而諸国共右様相成、荷物
は古來之通運送可有之と奉存³⁷⁾

とみえ々のも乗組員の減少を窺わせるに足るものがある。

このように鎖国下の廻船が、より多くの荷物をより速く、より少ない乗組員で廻漕し得るに至った背景に、耐航性の増大など船体構造や機装の改良とともに、帆走技術の向上が

あつたことは容易に想像がつこう。それゆゑ、領国のため「我邦海事界は、頗る不振の境に陥り、造船業の進歩は、全く阻害せられたり³⁷⁾」といった見方が皮相に過ぎることも、改めて論じろには及びまい。

鎖国にあつて幕府は、日本人の海外渡航を禁止するたの船舶にどのような制限を加へたのであろうか。計り知れないが、幕府の管見の限りで、最初はこの問題に着目したのは、元禄五年(1698)年から同七年にかけて長崎に滞在したエングェルベルト・カンプベルである。後に志筑忠誥が訳出して「鎖国論」と題することも行なつたこの『日本誌』の巻末の一章には、このように記されている。

日本人は船を娯楽用に持つて、實用に於たりするものは五船の構造には強固の特徴があり、人目にづくにはなほ、どの船も艀の部分か覆つてあり、これでは外海に出れば、急な海水が船を火で、くる。この