

Title	モースが見た丸子船：丸子船のヘイタ構造
Sub Title	Maruko boat found in a photograph taken by Edward Morse : the heita structure of a maruko boat
Author	牧野, 久実(Makino, Kumi)
Publisher	三田史学会
Publication year	2012
Jtitle	史学 (The historical science). Vol.81, No.1/2 (2012. 3) ,p.225- 236
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	論文
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00100104-20120300-0225

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

モースが見た丸子船のヘイタ構造

牧野久実

モースが見た丸子船

ここに一枚の和船の写真がある（写真1）。大森貝塚を発掘したことで知られるエドワード・S・モース（一八三八～一九二五）が明治初期に撮影したものである。^{（1）}

モースは一八七七年（明治一〇年）六月からの短期間、一八七八年四月からの一年間、そして一八八二年六月からの五か月間と三度来日している。この写真はそのうちのいずれかの時期に撮影されたもので、「琵琶湖・浮御堂」というタイトルが記されている。浮御堂は湖西の大津市堅田にある観光名所の一つで、湖上に突き出た仏堂である。堅田は琵琶湖の東西が最も狭まる部分の西岸に位置し、古代より湖上交通の要地として栄えていた。平安時代に比叡山の恵心僧都源信（えしんそうげんし

ん）が湖上安全を祈願し、自ら一千体の阿弥陀仏を刻んで建立したのが浮御堂の始まりといわれる。この写真には浮御堂とともに近くを航行する和船が斜め前方からとらえられている。その姿はシン、ヘイタ、ヘイタに貼ったダテカスガイ、そして船体脇に取り付けられたオモギという特徴的な要素を備えており、この船が琵琶湖水運を代表する伝統的木造船、丸子船であることがわかる（図1、2）。

丸子船はかつての琵琶湖水運を担った輸送用の帆船である。^{（2）}江戸時代を最盛期として千艘以上が存在したが、西廻り航路の開通などをきっかけに次第に衰退した。昭和初期に建造されたのを最後にその後は滋賀県立琵琶湖博物館において復元建造事業によって新造されるまで実情がほとんど解明されていなかった。その形状は船体全



写真1 モースが撮影した琵琶湖の浮御堂と和船
(小西他(構成) p.20 写真11)

体が丸みを帯びるといふ極めて特殊なもので、機能との関連性について今なお解明の途中にある。

モースが撮影した写真は明治初期の丸子船の姿をとらえた貴重な一枚である。一見してわかる点はこの丸子船が小型であることと、舳先にシンを持つタイプであるということである。かつての丸子船には大小様々なものが存在した。『江州湖水諸浦丸船艀船名寄御連上帳』(一六七七年)では三十石以上、六十石以上、百石以上、二百五十石以上、三百石以上に分類され、堅田の小丸子が三十三隻に対して中、大丸子は十四隻が存在したことを記している。また、『江州湖水諸浦丸船艀船名寄御連上帳』(一六九六年)では、六石以上、九石以上、三十石以上、五十石以上、百石以上、百五十石以上、二百石以上、二百五十石以上、三百以上、三百五十以上、四百石に分類されており、このうち、六石以上、九石以上は「獵船」(れう船)と呼ばれている。さらに、堅田の小丸子が二三三隻に対して中、大丸子が一八隻と、圧倒的に小型のものが多く存在していたことを記している。これらの資料は当時小丸子の数が多用されていたことを示している。昭和初期を中心に木造船の船大工として活躍した最後の丸子船建造技術の継承者、松井三四郎氏への聞き取り調査に

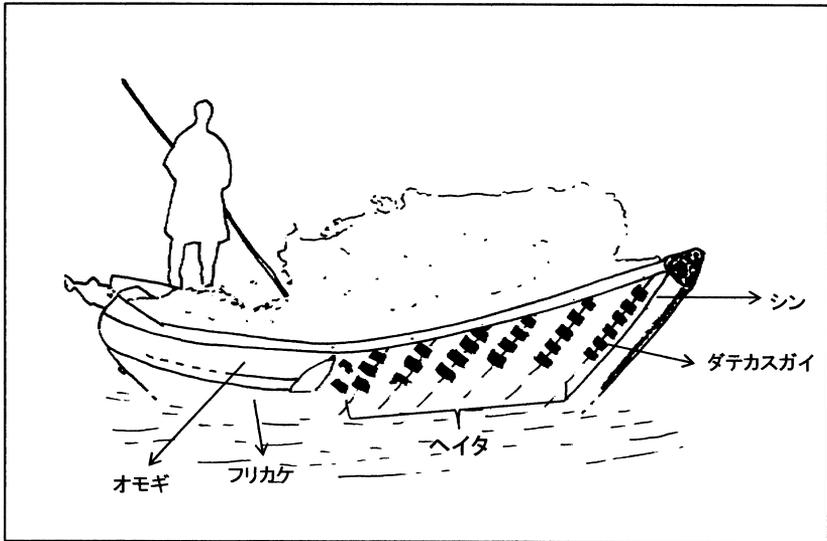


図2 写真に掲載された丸子船の部分名称

よると三十石〜百石未満は小丸子、百石〜二百五十石未満は中丸子、二百五十石以上は大丸子に分類され、かつての琵琶湖では浅瀬や堀を通りやすい小丸子が重宝されたという証言が得られている。小丸子は全長三間（五・四メートル）〜六間（一〇・八メートル）ほどと考えられるが、写真の丸子船は斜め前方から撮影されているので明確ではないものの、船頭の背格好から判断して全長三間ほど、恐らく最大でも三十石程度の小丸子であろう。江戸時代中期における西廻り航路の開通により、丸子船を用いた貨物の運搬は衰退し丸子船の数が減少した。しかしながら、水運の主役としての役割を退きはしたものの、丸子船は役割や姿を変えながら昭和初期頃まで建造された。そうした社会的状況に伴う形状や機能の変化特に舳先の形状の変化を捉えるうえで重要なのが江戸末期から明治初期である。『模本片田景図』（原図は天文二十一年、一五五二年）、『近江名所図』（永祿年間、一五五八〜七〇年頃、および文化十一年、一八一四年）といった古絵図には、シンが無くタテイタ（立板）を丸くはざあげた丸子船が描かれている。しかし、十八世紀の日吉山王祭礼図屏風には、シンを有するものとシンの無い丸子船の両方が同時に描かれており、『和漢船用集』（宝

曆十一年、一七六一年）にはシンが無く舳先の丸い丸子船のみが描かれている。幕末に横浜在住の写真家フェリックス・ベアトが一八六〇年代末頃に琵琶湖で撮影した大型の丸子船はシンを備えている。また、一八四一年から四七年の間に長浜の画家山県岐鳳が描いたと思われる絵図や一八五五年（嘉永二年）に広瀬柏園が描いた南湖の湖上の絵図にもシンを持つ丸子船が見える。このように、絵図からは十八世紀半ば〜十九世紀にかけて丸子船の舳先の形が変化したということが想像できる。

モースが撮影した丸子船はシンを有する舳先が尖った小丸子であるが、我々が知るシン有の百石積中丸子とは若干異なる形状を持つ。それは垣板を挿すための工夫が無いこと、そして帆柱を立て掛けるためのカサギが無いことである。丸子船は最大に荷を積むとオモギの上線いっぱいまで船体が沈む。このため、少なくとも中型の丸子船には積荷を濡らさない工夫としてオモギ上部のタナ板の上に垣板を挿す仕組みが備わっている。写真の丸子船にはタナ板はあるがその上部に垣板を挿す仕組みが確認できない。また、カサギとは船体後方に供えられる鳥居のような形をした部分で、帆を掲げない時に帆柱を引き抜き、カサギに立て掛けておく。こうすることで、帆

モースが見た丸子船と丸子船のヘイタ構造

柱が必要ない時はもとより、橋の下をくぐる際など、帆柱が航行に邪魔になることを防ぐことができる。写真の丸子船は帆を掲げていない。帆柱が無いか、もしくは船内に保管されているのかもしれない。小型なのでカサギを必要としないのか、もしくは帆柱そのものを最初から必要としないタイプなのかもしれない。それとも槽で漕ぐタイプの丸子船が存在したのだろうか。中型や大型の丸子船にも槽は備わっているが、離岸、着岸の際に用いられるものであり、推進力としての機能は本来持たない。カサギを持たない形状は小丸子独特の形態とも考えられるが、もしかすると航行法が異なるのかもしれない。

さらに興味深いことは、小丸子であるにもかかわらず、中丸子や大丸子の主要部分であるシン、オモギ、ヘイタが共通している点である。シンを建てる日は吉日を選び、無事に船体に備え付けられると船主共々御神酒を捧げてその後の建造の安全を願うという神事が行なわれる。建造過程で神事が行なわれるのは木材の伐採時の他にシン建てだけであるため、この部分が特に重要であることがわかる。丸子船の丸い船体の特徴付けるオモギは杉の木を縦に半裁したもので、熱を加えずに力で押さえつけて徐々に丸みをつけながら船体の両脇に設置する。この工

程はかつては周辺の船大工総出で行なわれたという。シン建てと共に丸子船建造の重要な一工程である。ヘイタは丸子船の舳先を構成する部分である。楨の製材を縫い釘で剥ぎ合わせたもので、シキ（底部）にシンが取り付けられる後、シンとシキの間を埋めるようにシンの左右に組み立てていく。この時、わずかに湾曲するように並べていく。ヘイタの継ぎ目には菜種油と墨を塗った銅板（アカイタ）を打ち付け、さらにそれらを覆うように等間隔でヘイタの表面に鉄釘で銅板を打ち付けていく。これはダテカスガイと呼ばれる。モースの写真にある小丸子には、ヘイタの継ぎ目は明確でないものの、ダテカスガイがはつきりと映し出されている。

これらはいずれも構築に細心の注意と手間がかかる。従って小型の丸子船では省略されることもありえるのではないか、他の一般的な和船のように木材の特質から舳先や脇を単純な材で細長く仕上げることも可能なのではないかと筆者はこれまで考えてきた。しかし、今回発見されたモースの写真はこうした考えを否定するものである。丸子船の最大の特徴であるオモギとヘイタ、そしてシンは、確かに小丸子にも備えられていた。

小丸子にもヘイタ

シンやオモギの役割については以前別稿に記した⁽⁴⁾。従って本稿ではヘイタを中心に論じる。和船に一般的に見られる直線的な形状の舳先であれば、建材である木材の特質から舳先も細長く仕上げるのが通常考えられる方法であり、また建造の手間も省ける。これに対し、木材を湾曲した船形に組み立てることは手間を要する。丸子船を復元建造した際、船大工は船の手前から左右のヘイタのバランスを確認しながら「格好を整えるのが難しい。」と何度も調整していた。

シン有の丸子船について記したもつとも古い記述と言われるのは『丸子船寸法張』（天明五年、一七八五年）であるが、ここには「真長十四尺物又五尺ニテモ由、真長ケレバ舳板ヲ助ク」と記されている。シン（真）の長さが十分に長ければヘイタ（舳板）構造を支えられるという意味であり、シンとヘイタの関連性を強調するものである。このことから、ヘイタはシンと同時に丸子船に導入されたと考えられる。一方、それよりも二〇年ほど前に記された『和漢船用集』の丸子船の解説にはヘイタという言葉は見えない⁽⁵⁾。そこには「其舟長く細く深くし

て、底より両側板丸くはぎ上げにて棚なし。上のはぎをおもぎと云う、水押も立板に丸くはぎ、舳は横舳にて大立横上あり。」と記されており、シンやヘイタを持たず、製材を縦に剥ぎ合わせながらまるで佐渡のたらい舟のように舳先を丸く仕上げた丸子船が描かれている。これらの記述は、丸子船の舳先の形状がある時期に丸いものから尖ったものへと変化したこと、尖ったものへ変化する際に導入されたのがシンであること、ヘイタはシンと共に導入されたことという三つの点を示している。ただし、『和漢船用集』にある「丸くはぎ」という表現は、シンは無いものの、部材を丸く剥ぎ合わせるといふ点でヘイタの設置方法と技術的に共通する。もしかするとヘイタは舳先を丸く剥ぎ合わせる技法の名残であるかもしれない。

舳先の形状の違いが丸子船の機能にどう影響するのか。筆者はかつて大阪大学工学研究科梅田直哉准教授と共同で航行実験を行い、舳先の丸いタイプとシンを持つ舳先が尖ったタイプは操船性が異なるということを証明した。⁶舳先が丸いシン無タイプはシン有タイプに比べて凌波性能が劣り造波抵抗が大きい。このため速度は出ないが突発的な風速や風向の変化に安全に対応することができる

という特徴を備えていることが判明した。これに加えて平成十九年、同じ二種の模型を用いたもう一つの実験が大阪大学工学研究科梅田直哉准教授と金沢工業大学増山豊教授らの協力によって行われた。実験結果の詳細は別稿に記すためここでは省くが、シン有に比べてシン無の丸子船がより斜め方向からの波に対して安定した形状であることが確かめられたという点だけ記しておきたい。波に対する抵抗の違いや速度の違いは航行時の安全性と密接に関連する。波を切り風を受けて速度を増すシン有に比べて、舳先が丸いタイプは鈍行・安定型と言える。

このように、舳先の形状の変化は機能の変化を伴うものであり、その背景には琵琶湖水運の衰退に伴って丸子船の役割が輸送の主役から脇役へと転じた事情があった。こうした中、丸子船は速度の向上が求められるようになり舳先の形状は変化した。そこで採用されたのがシンであり、これを支える形でヘイタが用いられたのかもしれない。

一方、材を剥ぎ合わせながら舳先を構築することは船体の幅を広げて全体の積載容量を増やすという丸子船の特徴とも関連する。実際、船大工の話によれば、二百石の丸子船は、百石に比べ、幅は八〇〜一〇〇センチメー

トル、長さ三メートル、深さが一五センチメートルほどそれぞれ大きくなる。逆に八十石の丸子船では、百石に比べ、長さ一・五メートル、幅一五〇センチメートル、深さ五センチメートルほどそれぞれ小さくなる。これらの大きさの違いを横断面から見ると、深さに比べて幅の広がりの方が大きい、すなわち、主に幅を拡大することによって石数を増大させていることがわかる。⁸⁾一方、幕末から明治初期のものとされる『船舶仕法書』に記された丸子船の寸法は、これとは若干異なり、百石の幅と深さはそれぞれ七・八尺(二・三メートル)と三・七尺(一・一メートル)なのに対し二百石は九・七尺(二・九メートル)と四・七尺(一・四メートル)である。則ち、幅が六〇センチメートル増に対し、深さが三〇センチメートル増である。つまり、かつての丸子船は、現在の船大工が考える丸子船よりも幅が狭くより深い。また、横断面は若干円形に近いものとなる。こうした時代差はあるものの、丸子船の形状は深さと長さよりも幅の広がりの方が大きい。また同じ石数の他の船と比べて丸子船は相対的に浅くて短い。船体の幅は船底であるシキ材の枚数を増やすことによって広げられ、また幅広の船体は両脇にオモギを設置することによって安定が図られた。⁹⁾特

に四百石積の大丸子規模になると、容量を船体の幅で拡張し、舳先の形もこれに応じて柔軟に拡大しなければならぬ。その際部材をつなぎ合わせるへイタ構造はいかなるラインも作り出すことができる有効な手段であったに違いない。このため筆者はかつてへイタは船体の幅を拡張する際に舳先の形状を自在に合わせるための仕組みではないかという可能性を指摘した。¹⁰⁾しかし、モースが撮影した丸子船は小丸子であり、この可能性を否定するものである。もしも単に容量を増やすための仕組みであるならば小丸子にへイタ構造は不要であろう。従って、へイタの機能は、実験結果も示すように、航行性と関連するものであるに違いない。

写真の丸子船は前方から撮影しているため詳細は不明だが、舳先は恐らく弧を描いていただろう。そうでなければそもそもへイタ構造を採用する必要がない。ここで再度思い起こすのは、「和漢船用集」に描かれた「水押も立板に丸くはぎ」という丸い舳先である。へイタは安全な航行を目的としたものであったのだろうか。そのために舳先を丸くするため手法だったのだろうか。琵琶湖のヨット事故で記憶に新しいのは平成十五年九月十五日午後五時頃、滋賀県志賀町の沖約二キロで起きた転覆事

故である。突然の強い横風でヨットが横転し、一回転した後浸水し沈没した。乗員十二人全員が投げ出され、子ども三人を含む七人が行方不明という惨事となった。こうした事故は昔から知られていた。琵琶湖はしばしば局地風に見舞われる。局地風とは方向や強さが安定せず、突発的に方向や強さを変えるものである。風向と風力が予想できる安定した季節風や貿易風とは異なり、帆船の操縦にしばしば危険をもたらす。ましてシン付きの船先を持つ場合、航行実験によって示されたように、丸いシン無タイプに比べて凌波性能に優れ造波抵抗が小さい。

このことは速度を速めるには適しているが、一方で突発的な風速や風向の変化に安全に対応することが難しいことを意味している。実際、明治三十七年から昭和十三年の『滋賀県統計書』⁽¹⁾の交通の項目には遭難した船の数が記載されており、転覆、損傷した船舶の数は年間に一〜二隻ではあるがいずれも大正時代半ばまでに集中している。このことは丸子船の船先の形状が変化した時期が明治初期である可能性を考えると興味深い。残念ながら明治初期の記録が抜け落ちているものの、このように大正時代半ばまでに難破した船が多く見られることは速度を重視したシン有り丸子船の登場と無関係ではないかもしれな

い。

シン有丸子船の操船性の難しさについては滋賀県内地域住民から寄せられた昭和初期頃の丸子船に関する情報⁽²⁾にも示されている。

「丸子船は操縦が難しく、櫓を漕ぐのに勢い余って海へ落ちる船頭さんもいた。」(彦根市稲枝)

昭和初期の丸子船には動力として焼玉エンジンを使うようになっていたが、それでも冬は局地風のために航行することが危険であった。しかしながら他の小船に比べると丸子船は安定していたようだ。

「百石積の丸子船で、当時は焼玉エンジンで航行していた。船には砂やガラスを積んでいたが、下物の港より空の船を現在のマイアミ浜あたりまで運び、良質の野洲川の土・砂を浜天津の杉江ガラスと山崎砂利まで運んだ。冬から三月にかけては風が強く、航行中は何度も危険な目にあつた。特に現在の琵琶湖大橋辺りから北風が強まり、波も高くなつた。三角波が立つと小型船は波に翻弄され、転覆する事があつた。丸子船は大きかったので転覆する事はなかった。重い砂利を乗せるため、吃水線が水際ぎりぎりまで下がるので、軍艦のように舟板で砂利を覆い、水が入らないようにしていた。当時は、船で運

ぶ方が効率良く、五トントラックに四台分積むことができた。波を受ける舳先が長いほど安定していた。」(草津市下物)

このため、丸子船の航行には風や波が穏やかな早朝が安全で望ましいと考えられていたようだ。

「子供の頃、早朝五時頃に、彦根の大藪町から八坂町の浜辺に丸子船が三隻ほど着いた。浜辺の砂利や小石を舟に積み入れては、松原の回転橋を通って昔の琵琶湖汽船発着場周辺に陸揚げしていた。砂利運びの丸子船が朝早く仕事に来る理由は、朝の間は琵琶湖に風や波が少ないからである。湖が静かなうちに積み込みをして、遅くとも午前中に帰るといふ事が大切であると父からも言い聞かされた。」(彦根市)

「戦前の平和な時代、この丸子船を遊覧船に仕立て有志一同で長命寺参りに行ったり、夏休みには隣近所相集い、毎年湖上遊覧を楽しんだこともあった。船に乗る人(祖父や父)は天気予測にたけていて、朝夕の雲の動きを見て、明日は雨が降る、風が吹くなどかなりの確率で言い当てた。無理に船出すとやはり危険な事があったようだ。」(近江八幡市)

この頃はすでにシン有丸子船しか存在せず、また焼玉

エンジンを搭載することにより波を押し切る方法で操船することが当たり前であった時代であった。「波を受ける舳先が長いほど安定していた。」(草津市下物)という情報は『丸子船寸法張』に記されたシンとヘイタの関係にも当てはまる興味深い内容である。

水運を担う琵琶湖においては、局地風の中でも安全に航行する技術が必要とされたに違いない。丸子船は、突発的に変化する風向きや風力の中でも安全に航行できるよう知恵や工夫を凝らした結果生み出されたはずである。シンを備えることで速力を増した丸子船は安全面で矛盾をはらむようになった。しかし、シンと同時にヘイタ構造を採用することでこの点を解決しようとしたのではないだろうか。

まとめ

モースが撮影した丸子船は小丸子でさえ舳先のヘイタ構造を備えていたことを示す例として興味深い。筆者がこれまで指定したいくつかの仮説に修正を加える貴重な資料でもある。

今回新たに判明したことは以下のとおりである。第一に小丸子は中丸子の最大の特徴とも言えるオモギ、シン、

ヘイタを備えている点である。この小丸子が中丸子に一般的に見られるカサギや帆柱を備えておらず、推進力も帆ではなく櫓である可能性があることを考え合わせると、たとえ伝統船と言えども時代やニーズに合わない部分は割愛され形状は変化していくものであること、そうした中でも採用されたオモギ、シン、ヘイタは丸子船の規模にかかわらず機能的に不可欠であったことを示している。

第二にヘイタの機能は筆者がこれまで考えてきたような船体の深さを変えずに容量を増す手法ではないという点である。モースの写真は容量の少ない小丸子にもヘイタが採用されたことを示す証拠であり、その機能は容量以外に求めざるを得ない。古文書にはヘイタがシンを支える構造として記されている。すなわちシンを導入したことで琵琶湖特有の局地風に対応しきれなくなった丸子船の構造を支えたのがヘイタということになるのか。シンが導入される以前の丸子船の舳先は丸みを帯びていたが、そうした形状を可能にしたのは実際にはヘイタを取りつける技法と共通する。ヘイタはシンを備えて速度を重視しながらも舳先の丸みを確保して安全面も確保するための有効な手法であり、シン無丸子とシン有丸子のいわば折衷案の中で採用された構造ということが言える

のではないだろうか。

謝辞

本稿は筆者が滋賀県立琵琶湖博物館学芸職員であった当時の研究成果をもとに新たな知見を加えたものである。当時お世話になった滋賀県立琵琶湖博物館関係者と今は亡き船大工松井三四郎氏、そして共同研究者として多大なご協力を賜った大阪大学梅田直哉先生と関係者の皆様方、また多くの貴重なご助言を下された金沢工業大学増山豊教授、横浜国立大学丸尾孟名誉教授を始めとするゼーリングヨット研究会の皆様、そして慶応義塾大学近森正名誉教授に心より御礼を述べたい。また、写真掲載について快く承諾してくださったセイラム・ピーボデイ・エセックス博物館と同館付属フィリップ図書館研究所長アイリーン・アクセロド氏にも厚く御礼申し上げます。

註

(1) 小西四郎 岡秀行(構成) 二〇〇五 『セイラム・ピーボデイ博物館蔵 百年前の日本 モースコレクション写真編』普及版第四版 小学館。この写真集は米国マサチューセッツ州、セイラム・ピーボデイ博物館に所蔵されていた着色ガラス写真を複写したもののうち三〇〇点

を掲載したものである。写真が撮影された年代や場所などについては編集委員会が調査・執筆した。本稿における写真掲載については、セイラム・ピーボディ・エセックス博物館より許可を得た。

(2) 機能や構造も含めた丸子船の概要や滋賀県立琵琶湖博物館で行われた丸子船復元製作事業の大まかな様子については、牧野久実、二〇〇八 『琵琶湖の伝統的木造船の変容』特に丸子船を中心に』 雄山閣を参照。

(3) 前掲 第三章参照。

(4) シンについては牧野久実 二〇〇四「丸子船の舳先について」『史学』第七三巻 第二、三号 三田史学会 東京 三四―四九頁、オモギについては牧野久実 二〇〇五「丸子船の横断面に見られる和船の原型要素について」『史学』第七三巻 第四号 三田史学会 東京 一〇九―一二九頁をそれぞれ参照。

(5) 金沢兼光 一七六一『和漢船用集』(所収一九四四 住田正一(編解題)『和漢船用集』 巖松堂書店 東京。琵琶湖の丸子船を表現した「丸木舟」、別名「丸太船」の項目。

(6) 牧野久実・梅田直哉・牧敦生 二〇〇七「新旧丸子船の抵抗比較」模型による航行実験にもとづいて」『史学』第七六巻 第一、二号 三田史学会 東京 三九―五六頁。

(7) 大阪大学工学研究科准教授梅田直哉、金沢工業大学工学研究科教授増山豊との共同研究として二〇〇七年に行われた。実験とデータ編集には大西啓二技官と大阪大学

大学院生の北本理沙氏、久保尚子氏、橋本望氏の協力を得た。

(8) 牧野久実 二〇〇三「丸子船の横断面が語ること」『史学』第七二巻 第三、四号 三田史学会 東京 一八九―二〇四頁。

(9) 牧野久実 二〇〇五「丸子船の横断面に見られる和船の原型要素について」『史学』第七三巻 第四号 三田史学会 東京 一〇九―一二九頁。

(10) 前掲参照。

(11) 一八八二年― 滋賀県第一部庶務課編

(12) ただし、大正元年と昭和九年に多数の小船が転覆したり損傷を受けた事例は水害によるものである。

(13) 滋賀県立琵琶湖博物館公開データベース「丸子船見聞録」より。