

和船模型「寶玉丸」について



写真1

工学部船舶海洋工学教室の会議室に入ると、古びたガラスケースに納まった一隻の和船模型が眼にとまる。近寄ってよく見ると、その姿の優美なこと、その精巧な細工の見事さに、本物と見紛うほどの迫真心を感じないではいられない。何人も日本中の和船模型の中で、これ以上の出来映えのものを捜し出すのは、おそらく難しいことだろう。まさに、逸品中の一品のお宝である。これこそ名匠天野三吉翁（制作当時72才）が三ヶ年の歳月をかけ心血注いで昭和11年1月に作り上げた和船（船舶史における正式名称は弁財船という）「寶玉丸」の模型である。73年前の作品である。



写真2

それでは、写真1に斜船首から、写真2に斜船尾から撮影した写真を示す。本物の1/32の縮尺で正確に作り上げられている。材料は、樟、樺、檜等、最高の船材を使い、船底には防腐防虫のために黒漆を塗ってある。今でも、樟腦の香気があたりに漂う。細部をクローズアップしても一つも欠点を見つけ出すことは出来ない。写真3に真鍮（まとも）から大写真にした写真を示す。「寶玉丸」の船名は書いた字ではなく、字が浮き出るように彫刻したものであり、その下の格子戸はちゃんと左右に開閉するように敷居と鴨居が仕つらえてある。こと左様に

一箇所たりともごまかしはない。踏立板をはぐると中には段梯子があり、船倉に降りられるようになっている。帆を上げるとき網を巻き取る轆轤（ろくろ）も据えてあり、勿論ちゃんと廻転する。帆は33反帆で綿布の手縫いである。帆柱は四材作りでがっちり銅帯の箍（たが）が填（は）めてある。実物はこの帆の反数から大型の弁財船だったことが判る。付属の説明書き札に依ると、次のように墨書きされている。

「大和型船実物模型（三十二分の一）今ヨリ七十年前
阪神東京間ヲ航行シタル寶玉丸（千五百石積）ニシ
テ製作ニ三ヶ年ノ日ヲ費ヤシタルモノナリ

寄贈者 大阪佐野安船渠

第三回卒業佐野川谷保治氏

製作者 大阪七十二才翁 天野三吉氏

（裏面に）佐野安船渠社長 佐野川谷安太郎氏

昭和十四年五月五日寄贈

実物は、幕末の阪神～江戸間の航行に従事した1500石積の大型廻船であったことが判る。更にこの模型の寄贈者が2名いることに気がつくだろう。表書きにあるのが、本学工学部の前身横浜高等工業学校造船工学科第3回（昭和9年3月）卒業の佐野川谷保治氏（現在、二代目佐野川谷安太郎氏、（株）サノヤス・ヒシノ明

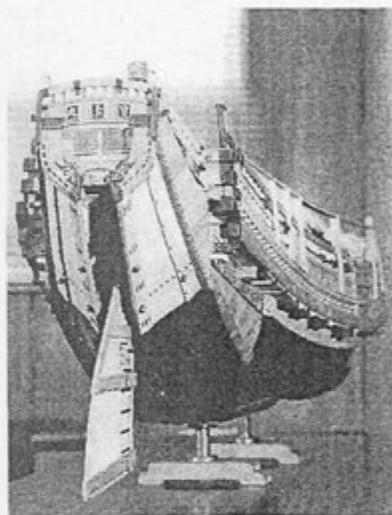


写真3

昌取締役相談役）であり、裏面にあるのが、初代佐野川谷安太郎氏で、佐野安船渠（株）の創業者であり二代目の父君である。この説明書で或る程度その由縁が分かるが、この寶玉丸は佐野川谷父子が、本学造船工学科に昭和14年に寄贈したものである。本学元講師の田草川善助氏（平成3年停年退官）が、故吉岡勲名誉教授から生前伺った話によると、二代目佐野川谷安太郎氏（当時保治）の本学卒業を記念して、当時佐野安船渠の社長だった初代が本学に寄贈したと言うことで、寄贈に当たっては、大事なものだから少しでも破損してはいけないと、二代目自身がお供の人と2人で抱きかかえて夜汽車で大阪から横浜の吾校（当時弘明寺）まで運んだという逸話が残っているとのことである。昭和14年当時では、大阪から横浜まで15時間ぐらいはかかったと思う。その間ずっと抱きかかえていたとはさぞかし難儀なことだっただろうと感服する。

最後になったが、作者である天野三吉氏について、前出の本学元講師田草川善助氏の著述（神戸商船大学海事資料館年報No.7(1979), No.18(1990)から抜粋して述べよう。天野三吉氏は、明治・大正時代に大阪の木津川町で

木造船を主として製造する天野造船所を営んでいた。一級漁船建造の資格も有していたので、銅製の漁船や漁獲物運搬船なども建造していた。その天野造船所で、初代の佐野川谷安太郎氏は働いていて、天野三吉氏の指導と本人の才能により腕を上げ、大正の初めには浜棟梁と呼ばれる世話役として活躍していたという。従って、佐野川谷安太郎氏にとっては天野三吉氏は師匠にあたるわけである。時代が昭和に入ると御存知の大恐慌の到来で会社倒産工場閉鎖相つぎ、天野造船所もたまたま昭和6年に工場閉鎖に追い込まれて天野造船所は事実上終わりを告げた。佐野川谷氏はその前に独立して造船所を起業し、それを発展させて佐野安船渠(株)という立派な造船会社にまで大きくした立志伝中の人であり、昭和36年に他界されたとき、時の池田首相から花輪が届いたという逸話が残っている程である。その佐野川谷氏は、天野三吉氏が引退した後も、その恩義を忘れず、陰陽になって生活の面倒を見たという話である。引退後の三吉翁は、模型船製作にその余生を費やしたが、その腕前を誇りとする船匠気質から模型作りといえども一手たりとも手抜きすることなく、精巧極まる仕事をするので、一隻作るのに2年～3年の時間がかかった。現在、所在が明らかな天野三吉翁の作品は、以下の弁財船模型4隻である。

天昭丸：神戸商船大学海事資料館所蔵，昭和5年10月完成

日本丸：神戸海洋博物館所蔵，昭和7年1月完成

神國丸：福井県河野村北前船主の館（旧右近家）所蔵，昭和9年10月完成

寶玉丸：横浜国立大学工学部船舶海洋工学教室所蔵，昭和11年1月完成

いずれも完成年月日は、模型船の船倉のはめ板に天野三吉の名と共に墨書きされている。三吉翁自身が書くはずはない。聞く所によると、娘さんが父親の作品の証を残そうとしてそっと書き込んだものではないかと言われている。

最近、佐渡の小木町で北前船（日本海廻船用弁財船）の復元建造が行われ、日立造船堺工場でも菱垣廻船（阪神～江戸間で主として俵物の輸送を行った弁財船）の復元建造が仕上げの段階に入っている。大変喜ばしいことである。その計画・設計に当たって、寶玉丸と天昭丸は技術資料として参考にされて大いに役立った。以って天野三吉翁に感謝する。

工学部建設学科船舶海洋工学教室
教授 池畑光尚

晴天に恵まれた1年スキー教室

附属鎌倉中学校



1月10日から13日まで、本校1年生は白樺湖ロイヤルヒルスキー場にて、スキー教室を行いました。

4日間とも晴天に恵まれ、絶好の条件で行うことができました。延べ14時間の実習で、生徒たちは確実にスキー技術を向上させていきました。初めてスキーをやった生徒も、後半ではゲレンデを上から下までボーゲンでグループ列になって滑れるようになりました。友達どうし助け合い、励まし合いながら活動することで仲間意識も深まっていきました。

スキー以外にも、餅つきをしてお汁粉を食べたり、百人一首大会やレクリエーションをしたりと楽しい時を過ごしました。

大自然の中での素晴らしい体験が、今後の中学校生活にも生かされていくものと期待しています。

附属図書館

臨時休館のお知らせ



●全学停電のための臨時休館

2月20日（土）土曜日開館を休止

●個別試験実施のための臨時休館

附属図書館では、今年も個別試験の実施に際し、施設の一部を提供して協力することになりました。以下の場所・日時で部分的に臨時休館させていただきますので、ご承知おきください。

〔理工学系研究図書館〕前期日程の試験場本部で使用

2月24日（水）13：00以降

2月25日（木）全日

〔中央図書館〕後期日程の試験場本部で使用

3月11日（木）13：00以降

3月12日（金）全日

なお、当該館以外は、通常どおりに開館します（授業の行われない期間であるため、9：00～17：00の開館）。

弁財船賣玉丸に関する一考察

平成三年三月卒業論文

遠山栄一
福島哲司



卒業論文

弁財船寶玉丸に関する一考察

横浜国立大学工学部建設学科

海洋工学コース

平成 3年 3月卒業

遠山 栄一

福島 哲司



写真 1 舳より



写真 2 合羽，胴の間

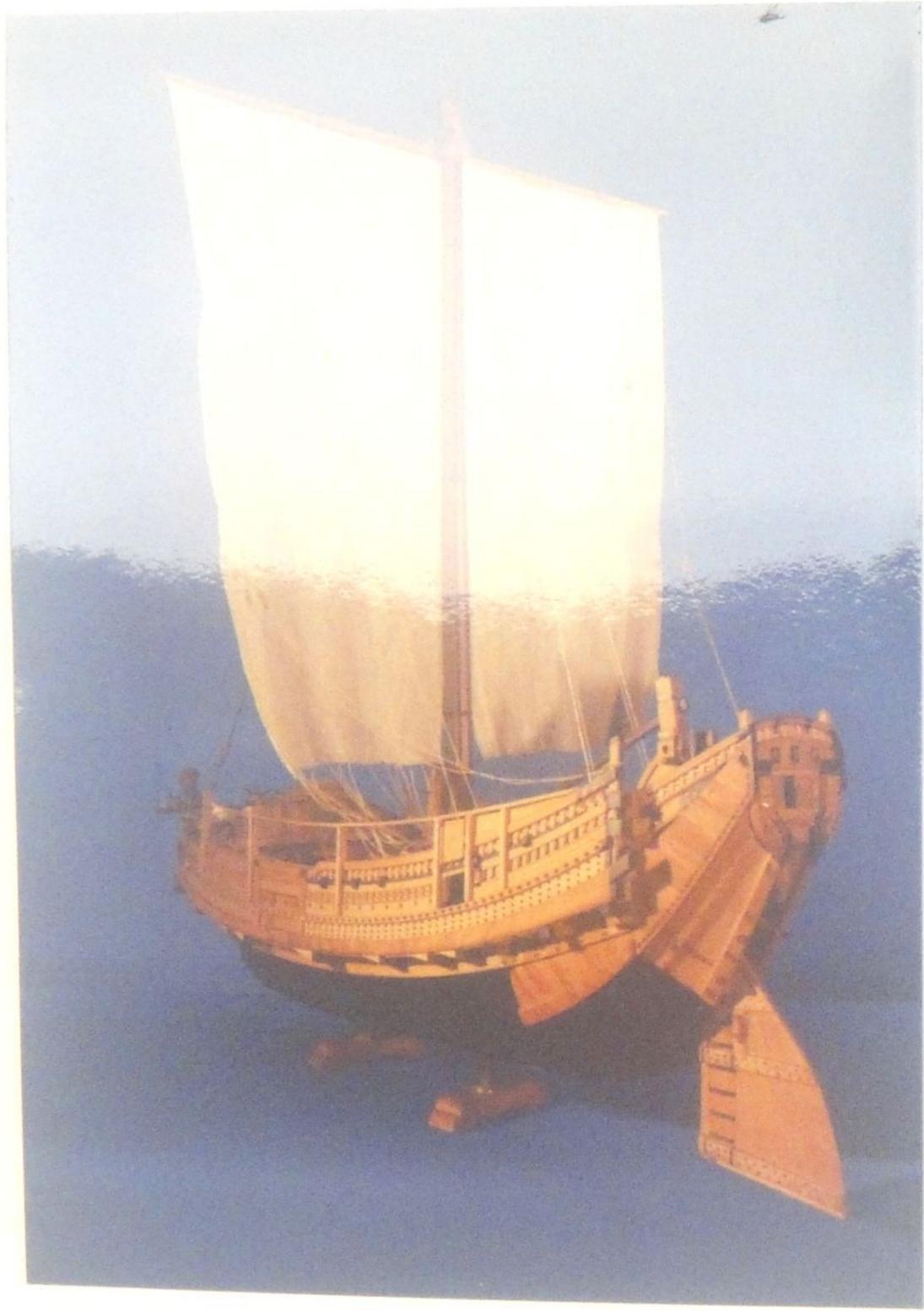


写真 6 船より



写真 5 船より



写真 8

目次

	ページ
1. 緒言	1
2. 弁財船の概要	2
2.1 歴史	3
2.2 構造	5
2.2.1 船体構造	6
2.2.2 帆装	8
2.2.3 舵	10
2.3 北前型弁財船	12
3. 寶玉丸についての考察	15
4. 図面復元の実際	17
4.1 船体線図	18
4.2 一般配置図（側面図、上面図）	18
4.3 一般配置図（正面図）	19
4.4 中央横断面図	19
4.5 帆柱	19
4.6 舵	20
4.7 帆装図	20
5. 諸性能の推定	21
5.1 排水量等諸曲線図の作成	22
5.1.1 総合計算表	22
5.1.2 排水量等諸曲線図	22
5.1.3 満載喫水における値	22

	ページ
5. 2 復原性能	2 6
5. 2. 1 復原力交差曲線	2 6
5. 2. 2 復原モーメント曲線	2 6
5. 3 寶玉丸の帆走性能	3 2
5. 3. 1 舵角、横流れ角カーブ及びポローラーカーブの作成	3 2
5. 3. 2 寶玉丸の帆走性能評価	4 5
6. 結言	5 4
参考文献	5 3
謝辞	5 5

1. 緒言

横浜国立大学船舶・海洋工学科の会議室に、50年以上前に作られたという非常に精巧な江戸時代の船の模型が飾られている。

模型船の全長約1.3m、実船にして約43m、'寶玉丸'という名前のこの船は、いわゆる弁財船と呼ばれているものである。

この模型は本学第三回卒業生佐野川谷安太郎氏寄贈のものであるが、造船学的な資料は全く残されていない。寶玉丸に限らず弁財船については物語としては多いが、船型資料としては皆無と言っても過言ではない。

そこで我々は本模型船の造船学的な資料を求め、一般配置図、船体線図を復元し、排水量曲線を作成し船型を認識することを主眼として、併せてその帆走性能、復原性能の推定をも試みた。

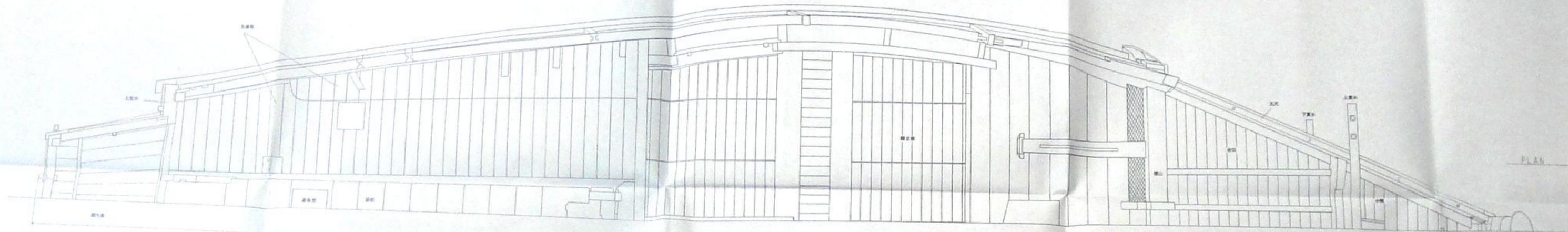
2. 1 歴史

もともと弁財船は17世紀前半に瀬戸内海で中型商船の主力として発達した船である。船首材の水押や総矢倉形式の上廻りなど、中型軍船の関船と構造的に非常に近い関係にあったが、関船が細長い船型で速力を重視したのに対し、荷船である弁財船は横幅を広くとって積荷を多くするという相違があった。ただこの当時の弁財船はまだ中世以来の漕帆兼用船ではあったが、帆走・漕漕の双方にすぐれた性能を発揮した船型であったため、この後の帆走専用化をすすめるには最良の船型であったと言えただろう。

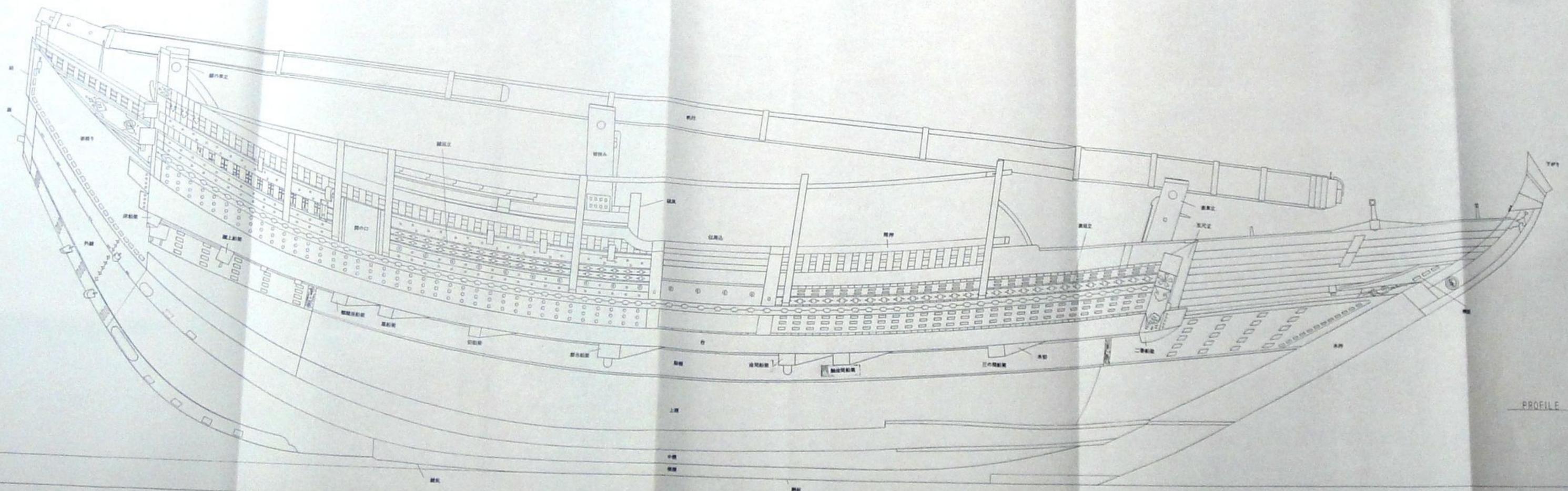
そして、18世紀になる頃にはほぼ帆走専用船としての形式を確立した。その後も改良を加えられ18世紀中期には弁財船としてほぼ完成されたものとなった。その結果、帆走性能と耐航性が向上し、また漕漕用の水主を必要としないことから乗組水主の減少も果たし、人数にして従来のほぼ六割までになった。また轆轤を装備し、帆の上下、碇のような重量物の揚げ下ろしの際の作業を容易にするような改良も行われ、より一層の省力化が進められていった。この帆走専用船に脱皮した弁財船の出現は、乗組水主の減少と航海の迅速化という大きな利点で船主・乗組の双方から歓迎され、それほど長い時間がかからずに全国に普及していった。そのためそれまで地方海運の主力として活躍していた北国船・羽賀瀬船・間瀬船・伊勢船・二形船などは急速に需要が衰え、18世紀後半から19世紀はじめにかけてほとんど姿を消してしまった。

このように全国的に普及した弁財船も商品流通量の増大もあって必然的に大型化が求められるようになった。弁財船は船の大型化に比例して乗組員が増加しないため運航面での効率がよく、特に長距離輸送の商船に対し大型化が顕著にみられた。

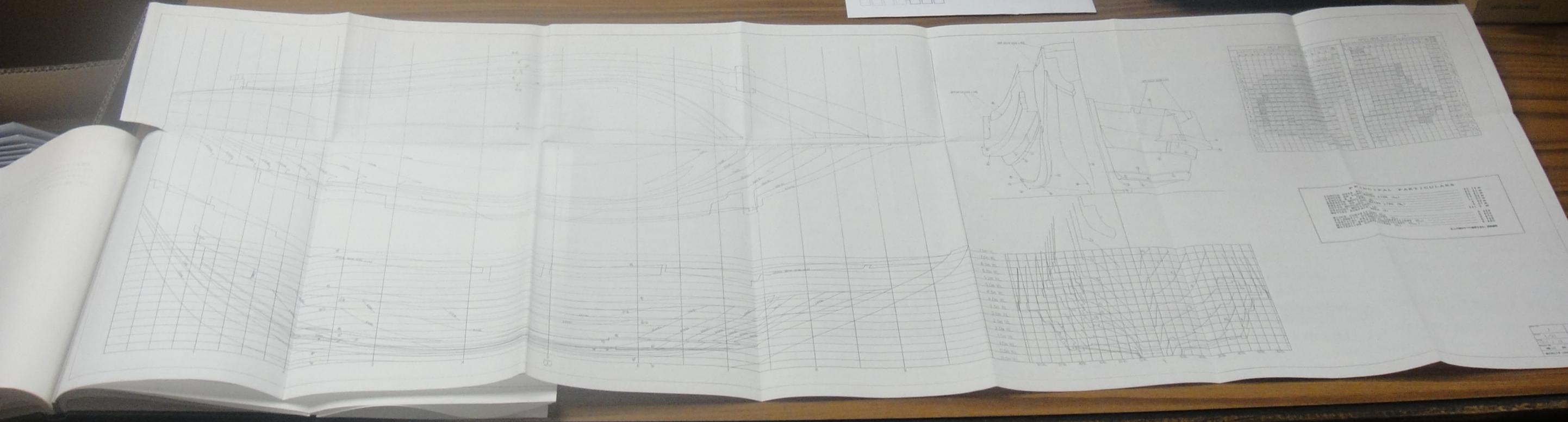
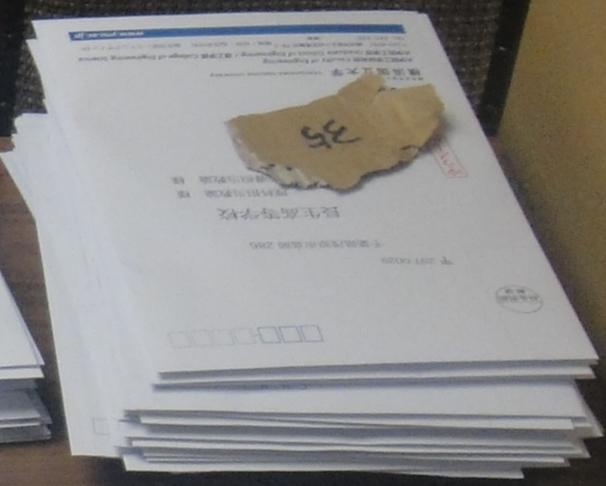
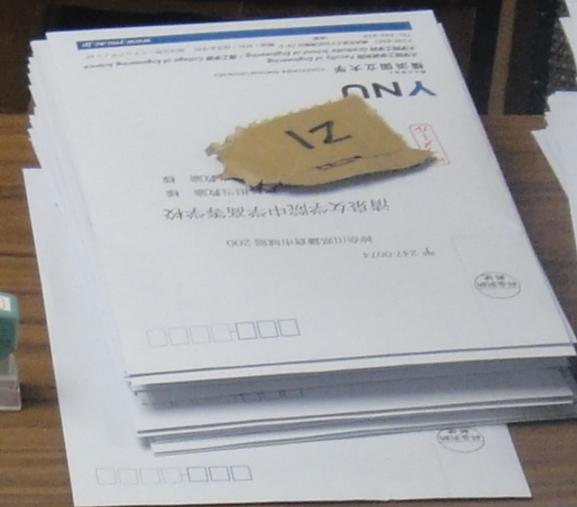
明治維新後、当時の政府は和船の海難多発を理由に洋式船に切り替えるという策を打ち出した。しかしこの政策もこれだけ全国的に広まった弁財船のような内航船に対しては非現実的だった。内航船的な実用性、つまり船体に対して大きな積載量・荷役の容易さ・乗組の少なさ・狭い港湾内でも自力で出入りできるような操縦性の良さ等、これらは政府が勧める外航形洋式船には欠けていた特質であったからである。したがって大多数の船主や乗組に受け入れられなかった。その後、



43.25 (142.72)



圖號	2	單位: m (尺)
比例	1/37	寶玉丸
日期	1957.2.13	一般配置圖
繪圖	LLI 400	審核
設計		校對



復原力交差曲線

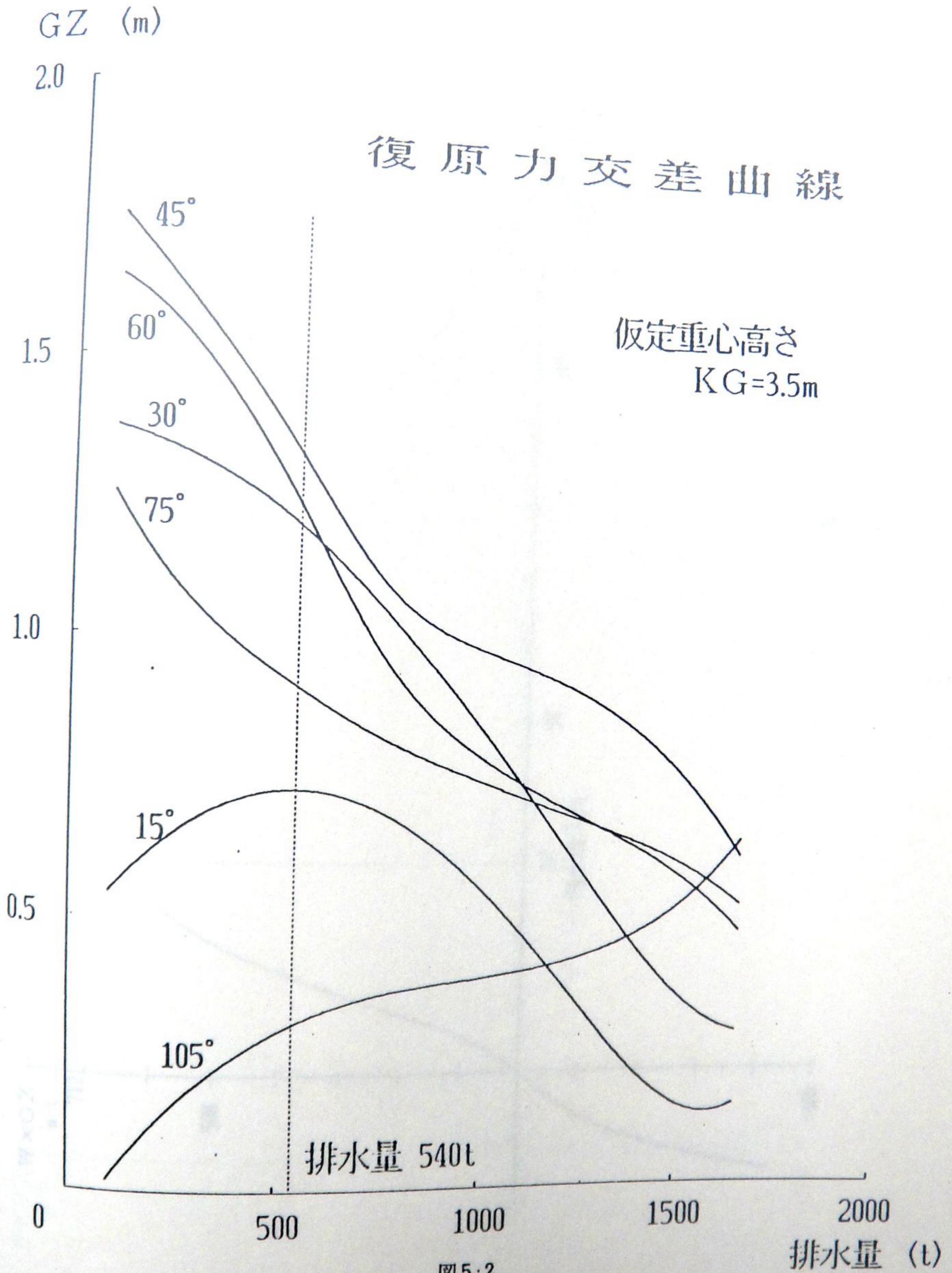


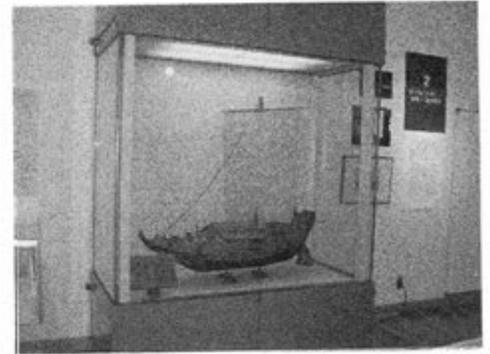
図5・2

総合計算表

	0.5m WL	1.0m WL	1.5m WL	2.0m WL	2.5m WL	3.0m WL	3.5m WL
排水量 V (m ³) (外板を含む)	25.15	84.68	172.88	276.28	385.82	507.62	645.30
方形係数 C_b	0.461	0.340	0.428	0.463	0.480	0.463	0.409
海水排水量 W (t) (外板を含む)	25.78	86.79	177.20	283.19	395.46	520.31	661.43
水線面積 A_w (m ²)	73.01	158.79	180.90	201.51	220.84	250.09	290.25
水線面積係数 C_w	0.767	0.643	0.682	0.675	0.687	0.684	0.643
毎センチ排水トン $T_{0.1}$ (t)	0.748	1.628	1.885	2.066	2.264	2.563	2.975
中央横断面積 A_{mid} (m ²) (各WLまでの合計)	1.320	4.540	9.380	14.58	19.92	25.36	31.08
中央横断面積係数 C_{mid}	0.676	0.495	0.669	0.742	0.788	0.766	0.677
柱形係数 C_p	0.682	0.687	0.640	0.624	0.609	0.604	0.604
縦柱形係数 C_{vp}	0.601	0.529	0.628	0.686	0.699	0.677	0.636
艀より浮心までの長さ \overline{OB} (m)	-2.144	-2.406	-2.250	-2.323	-2.272	-2.098	-2.083
艀より浮面心までの長さ \overline{OF} (m)	-3.002	-1.893	-2.303	-2.465	-2.251	-2.154	-1.841
基線より浮心までの高さ KB (m)	0.275	0.620	0.945	1.248	1.533	1.826	2.130
メタセンタ半径 BM (m)	3.334	9.608	5.641	4.204	3.491	3.507	4.196
基線よりのメタセンタ高さ KM (m)	3.609	10.23	6.586	5.452	5.024	5.333	6.326
縦メタセンタ半径 BML (m)	90.38	62.20	44.52	33.67	29.66	28.23	26.80
基線よりの縦メタセンタ高さ KML (m)	90.66	62.82	45.46	34.92	31.20	30.06	28.93
毎センチ、トリムモーメント $M_{0.1}$ (m t)	0.922	1.863	2.515	2.855	3.361	4.067	4.769
毎センチ船尾トリム修正トン数 $W_{0.1}$ (t)	0.092	0.114	0.150	0.167	0.160	0.167	0.159
浸水面積 (舵面積含まず) S (m ²)	43.69	141.03	191.19	233.07	275.03	322.97	388.25

表5・1

日本海運の近代化 —海から富国強兵を支えたもの—平成17年10月8日—11月23日まで
横浜マリタイムミュージアムにて(平山次清 11月12日(土) 写真撮影)



展示された宝玉丸

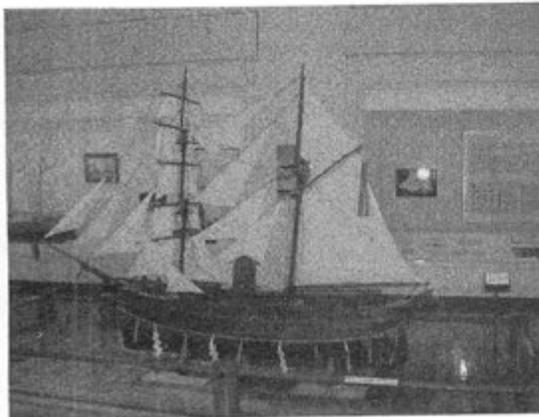
パンフレット



宝玉丸梱包搬出状況 (横浜国立大学)

3130 合の子船西浜丸 復元模型 船：明治後期 縮尺=1/20

1885(明治18)年、政府は民間の西洋型船への転換を促進するために、500石積以上の日本型船の製造禁止を布告。これに反発した船大工や船主たちは、弁才船の船体に西洋式の帆や舵を取り付けた合の子船を建造、運航した。合の子船は明治後期から大正期にかけて沿岸の貨物輸送に活躍した。



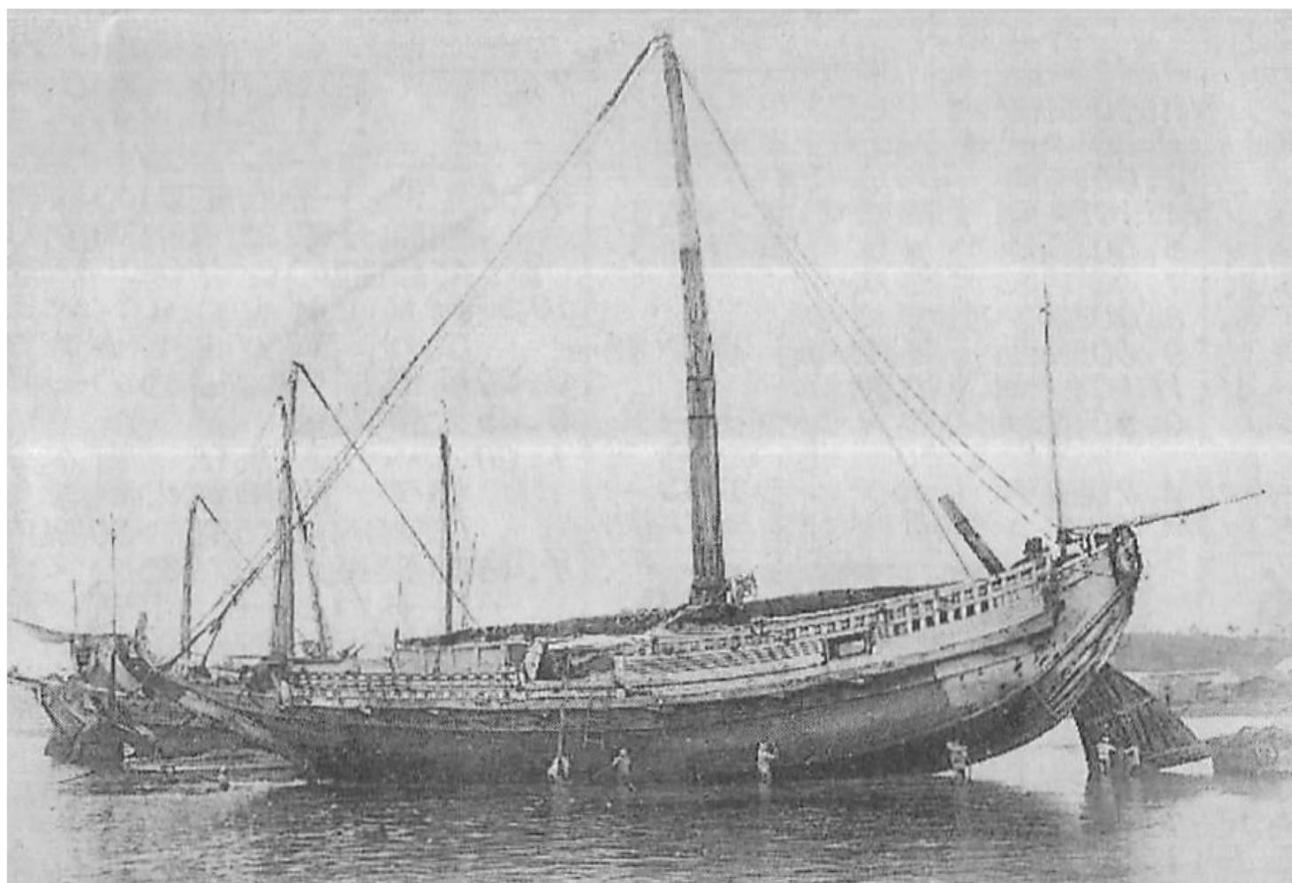
ブリガンチン敬神丸奉納模型

1897(明治30)年

静岡県磐田市の貴船神社の例大祭で、神輿を供奉するために用いられた模型。天竜川河口の掛塚湊は廻船業の盛んな地域で、模型は1897(明治30)年に船乗りたちが奉納したもの。明治後期の廻船業者が西洋型帆船を導入していたことを示している。

貴船神社蔵

奉納模型：ブリガンチン敬神丸



船底についた貝などを取る「船だて」中の大型の和船。江戸ではできないので、神奈川でする作業だったという＝撮影地不明、明治20年代、横浜開港資料館蔵