

1600 年頃の造船の手写本： ニュートンによるコピー

リチャード・バーカー

マリナーズ・ミラー

第 80 巻、1994 年、No.1

翻訳：山田義裕（訳者所蔵：no.1258）

A MNUSCRIPT ON SHIPBUILDING, CIRCA 1600

Richard Barker

The Mariner's Mirror Volume 80 1994 Number 1

February 1994, 16-29pages

ここで紹介する文書は、マリナーズ・ミラー記録文書リスト特別号の 1 冊である M.M., 40 (1954), 73 中の項目に挙げられた結果、日の目を見ることになった。本文の出版の許可に対し、ケンブリッジ大学図書館の館員に感謝する。第 5 代ポーツマス伯爵からの寄贈で、MSS Add. 4005 Part 12 としてカタログに載り、1700 年頃のアイザック・ニュートン卿の自筆と書かれている。

記載されている内容からは、この著者が、暇な時に、何を見出して大喜びしたかったのかは伺えない：この手写本は 1 本ないし、多分 2 本のそれよりも前の時期の文書のコピーで、いくつかの部分は明らかに 1600 年頃以前のものである。余談ながら、これはニュートンの手になる他の手稿と共に綴じられている。それらには「王立協会のための計画 (*A scheme for the Royal Society*)」、そしてストーン某氏の要請による、航海、砲術、そしてその他の海軍に必要な技巧の数学を教える学校のための極めて近より難い講義計画が含まれている。その後「キリスト病院における数学の徒のための新しい計画・・・ (*New Scheme....for the Mathematical Boys in Christ's Hospital*)」と続いている。

この手写本の帆柱と帆桁のプロポーションについての一節は明らかに（そしてほとんど逐語的に）スコット手写本 (RINA No. 798) と同じである。その他の点で、例えば型板取り^{モールドディング}のプロセスに関して、これら二つの手写本の全般的なスタイルと内容は広い意味で似てはいるが、直接にコピーしたものでは決してない。事実この新しい手写本は、スコット手写本中に見出すことが出来る以上の、造船のいくつかの理論整然とした詳細な記述を含んでいる。これらの細部の多くは新しく、次のようなものである：舵、肋材のホーン加工^{チンバー・ホーニング} (horning、訳注：horn timber はスターン・ポストからTRANSONへ延びる木材で船尾の中央の支えとなる木材。ホーニングはそのような形状に加工することと考える。)(使用は Oxford English Dictionary に記されているよりもかなり早い)、それらの概念的な計画においての位置の間隔の取り方、ハーピング^{ボウ・チンバー} (訳注：船首部に張られた厚い最頂部外板)と船首肋材、船の船殻のプロポーションの違いの理由、そして船の名前を挙げているが数は少ない。

余談ながら、この手写本中の最後の話題 (第 3 節) についての所見は、王室の船の一名前を挙げているものは少ないが一プロポーションが持つ傾向が極めて限られたサンプルから引き出されたものにすぎないのに、余りにも多くの結論を引き出そうとする試みがあることに対して警告を発しているように思える。手写本が単に理論的であるだけでなく、軍艦にも適用できるものであることは、1627 年のトリニティー・ハウスの記録によって確認できる。それらの記録は、アンチロープ号が、極めて喫水が深くて船底が小さいので、アイルランド沿岸での任務には、出入りの安全上、国王の他の船よりも向いていない、そして^{グレイヴィング}揚陸 (graving, grounding のこと) (訳注：船底清掃のことも指す) と^{クレンジング}清掃は容易であると忠告しているものであった。¹

スコット手写本と異なり、この文書は、必要な幾何学的な操作のための導入的な部分は含んでいないが、一連の「命題」^{プロポジション}には言及している。スコット手写本のもものは別途番号が付されている。この著者は、書いた時期の手掛かりとなるだけでなく、読者の誰もが

これらの命題の出所が何であるかを分かってくれば嬉しかったようである。

本来の著者は明らかに教養がある人物で、自分自身が技能に優れているだけでなく、極めてよく情報を得ていた観察者でもあった。女王のベアー号の帆柱を据える部分への言及はこの文書が書かれた日付がこの船の 1598-9 年の再建造後間もなく、1603 年以前であることを伺わせる。このことは、ジョン・コーツ(John Coates)がスコット手写本の日付を暫定に 1590-1605 年 (M.M., 67, 1981, 285-6p) としたものと合致するようである。その日付については、スコット手写本の著者として、大学で学んだ者というコーツによるフィネアス・ペットの示唆に従いたい気がするが、我らの新しい著者は竜骨が 110 フィート超の大型船を公然と嫌ったことに符合し難い。多分主文は 1603 年より僅かに遅く、1610 年の竜骨が 115 フィートのペットのプリンス・ロイヤル号の申し出に対するちょっとした当意即妙な回答の感があり、これもまた著者が誰であるかのヒントになりそうである。一方で、プリンス・ロイヤル号に先立って、そのような大型船が嫌いになったことが何処から来たものであるかを言うことは難しい。英国の船からではないし、1592 年のマドレ・デ・デウス号のような当時最大の外国船を観察したからでもない。何故ならば、それらのケースが違うのは竜骨長によるもので、後者はわずか 100 フィートしかない。本学会のリストである特別号 No.7 中で、1600 年以前で 108 から 110 フィートの竜骨を持つことが確認されている船はわずか 3 隻だけで、後は、プリンス・ロイヤル号と 1637 年の 127 フィートのソヴァリン号を除いて、1649 年に他の 6 隻が 110 から 112 フィートに達しているのみである。小型で手ごろな軍艦を使用するという好みは、場所は何処であろうと、17 世紀最初の 20 年ほどに生じている傾向である。ディーンの頃には第 62 節と 64 節の非難は第 4 級艦以外には当てはまっていなかったであろう。この点から、ずっと後の日付、あるいは英国以外の情報源という仮説は取り難くなるが、索具の部分は主文よりも早い時期の情報源からかもしれないことを示唆している。この件については更なる検討が必要である。主文がこの仮説よりもかなり遅い可能性が強い。

一般に容認されている文章を読解するにあたって、明らかに疑問である点はわずかしかない。第 37 節は、最後のセンテンスから 2~3 の単語が脱落しているようであり、第 51 節には port と part という言葉になんらかの混同があるようだ。第 46 節の「Clivers of the rame」は手写本中に一字一句ははっきりと綴られており、私はそれを船尾材が傾いていることへの言及と取った。

表の中でのガレー船への言及、そして、文書に含まれている最大横断面の曲がった肋根材はスコット手写本に共通した特徴である。それらが地中海の影響の疑いを提起するのに取り上げられたのかもしれない。あの表は既に存在していたものからのコピーであり、ガレー船の詳細は無関係であるとして省かれたのかもしれない。112 フィート超の竜骨長の表で空欄となっているのも、同じことかもしれない。

英国と地中海の方法の繋がりはまだはっきりとしていない。明白にカーヴェル方法が英国に事実上到達したのはやっと 15 世紀中頃で、16 世紀中頃でさえも（記録にある限

り) 本質的には、英国王室のプロジェクトで働くために国内のあちこちから来た英国人船大工達の断続的な雇用と結びついたヴェネチアの船大工達の王室造船所での雇用の結果であった。

もう一つ厄介な問題が残っている。英国の方法に関して我々が有している最初のかんりの量に上る技術的な記録はマシュー・ベイカーのものであり、1546年に建造された何隻か(マシューの父のジェイムズ・ベイカーによる)と1570年頃の船をカバーしている。後者は明らかに最大横断面の肋骨の型板を作るヴェネチアの方法から得られたものである。ベイカーは1550年頃に地中海に居り、様々な方法を記録した²。ただイタリアの情報源についてのコメントには、ベイカーによって書かれた最大横断面の型板の詳しい幾何学的方法は全く含んでいない。キギアート(Chigiato)による最近の論文は³ 船殻のほとんどの曲線のための(特定の目的のためにベイカーによって用いられた一彼は自分の発明としている一ものに似た方法によって作られた)一連の包絡線(envelope, 訳注: 与えられた曲線族と接線を共有する曲線)を記述しているが、著者の私が、限られたイタリア人と共に探してみた限りでは、具体的な証拠に欠けている。最も新しくはベラバルバが(Bellabarba)⁴、ビルジでの曲線は実際に一つの弧で、seivié, treviè(訳注: seipìè, trepièと考へ、イタリア語で6ピエ、3ピエ。ピエは英語のフィートであるが、両者は同じ長さではない。)、等々・・・という寸法だけで記録され、その寸法と薄板で再現される事とを報告している。大型船についてはこの説明では全く納得できない。もっとシンプルな船で開発された方法と見なした方が適切かもしれない。この問題は、船底(piano)の終端部を明らかに暗示するような定義とも関係しており、さらに議論を必要としているが、これについてはベラバルバの重要な論文が間違いなくヒントを与えてくれるであろう。この著者は、何年にも渡って、R.C.アンダーソンあるいはF.C.レーンが6ピエ、3ピエは緻密に作られたプロセスのそのままの記録というよりは、基本的なものであると説明していることに異議を呈してきた。⁵ ベラバルバの記述は、ベイカーがヴェネチア人のように、緻密で明らかに幾何学的方法をどのように記録することが出来たのか説明していない(しかし、ヴェネチアといっても一枚岩ではなく(訳注: アルセナルでの官船の建造だけではなく)、帆船が私的にも建造されていたことを思い出した方が良い)。ベラバルバが認めている最大のもの以外にもベイカーは、横断面においても一つ弧を記録している。

この文書中の諸表は不完全であるので、此处では圧縮してある。この表は明らかに深さで、1フィートの段階をベースにまとめられている。一見したところでは、1フィートへ下がって行く深さの最終的な記入には当惑させられる。これらは大型船と同じ方法によって小型のボートを建造するやり方を反映している可能性がある(このことは文書での証拠によれば、少なくともイタリーとポルトガルにはあった。例えば、M.M., 76, 1990, 394-6p と 11, 1925, 148p)。もちろん、これらの記入が軽率な挿入であった可能性もあるにはあるが、18世紀の英国の造船所での小型ボートの全体型板取り(それにしても孤児のようにポツンと取り残されたものであるが)へリンクしているものかもしれない。

確かなことは、この文書が日の目を見るに、それも単純な題名の下に　ー私はニュートン手写本と命名するー　値するということである。

参考図書

- ¹ G.G. Harris (編集), Trinity House Transactions, 1629-35, London Record Society, XIX (1983), 88-9p, 302 及び 303 項は Navy Commissioners とのやり取り。
- ² R.A. Barker, "Fragments from the Pepysian Library", in *Revista da Universidade de Coimbra*, Coimbra, 1986, XXXII, 161-78p。
- ³ A. Chiggiato, 'Le "Ragione Antique" dell'Architettura Navale' in *Ragioni Antique Spettanti all'Arte del Mare et Fabriche de Vasselli* edited by G.B. Dosio, Venice, 1987。
- ⁴ 'The Ancient Methods of Designing Hulls' in *M.M.*, 79, 1993, 274-92p。
- ⁽⁵⁾ R.A. Barker, "Perspectives on the Fifteenth Century Ship" in *Actas II, Bartolomeu Dias e a sua Época*, Porto, 1989, 201-22p。

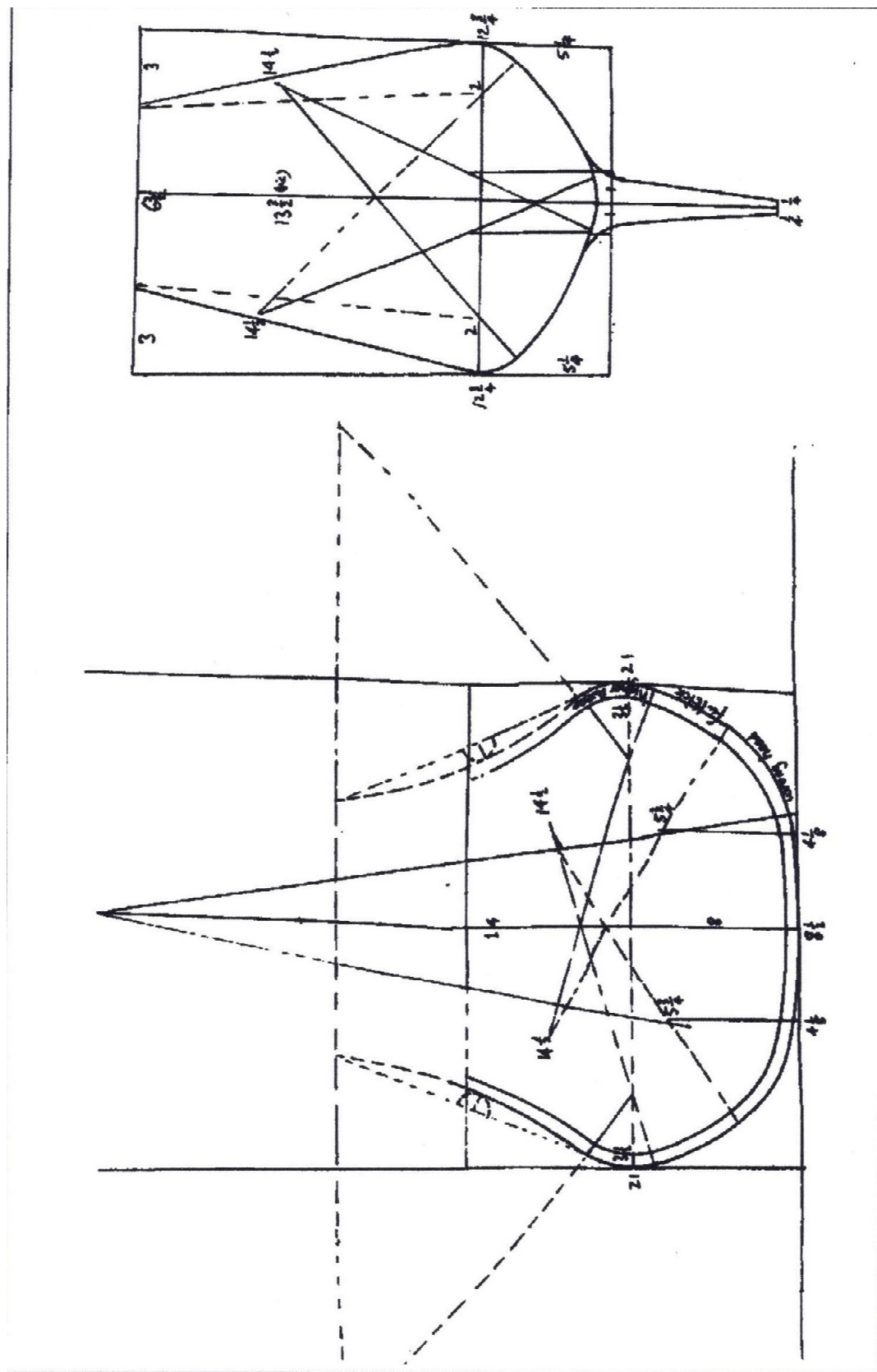
リチャード・バーカーは近代初期における造船を主題として、本誌及び他書に寄与しており、彼が特に研究に関心を有しているのは、初期のポルトガル船である。

文書

全ての種類の船とガレー船において使われるべき全ての部分と線のための全般的なプロポーションと所見は、私の実務における自分で経験して見届けた最高のやり方それぞれに基づいている。

1. 全てのバーク船あるいはガレー船において、最初に与えられるべきもの、即ち部分は竜骨の長さであり、その他の部分は、正しいプロポーションによって、その竜骨の長さから導き出される。肋材の最初の横断面、即ち最大船幅での竜骨の幅と深さは全て一つであるのが良いプロポーションであり、船尾材の後ろの部分での竜骨の幅は竜骨の 3/4 より多くてはならず、2/3 より少なくてもいけない。船首材との接触部での前の部分の竜骨の幅は 11/12 より多くても、3/4 より少なくてもいけない。そこに全ての各肋材が立つので、竜骨の幅が真に、正しく知った通りになっていることが極めて必要である。私は、最初に与えられた、他のいずれかの部分によって、船の全ての部分を比例的に与えることも出来るが、私自身の経験とやり方からして、これが最初に与えられるのが最も適当であるのを見出した。なんとすれば、それが、用いられる船の最初の部分だからである。

手写本のスケッチを描き直したもの。(訳注：原典とほぼ同じ大きさ)



- 7

10. グライプ（訳注：竜骨の前端と船首材とが接する部分）の高さは、その比率をタックから取らねばならないが、竜骨の前の部分と船首材の接触部において、垂直の $1/3$ より多くてはならず、 $1/5$ より少なくてもいけない。

11. 船尾の幅は、高い方のトランソンにおいて、その比率を最大船幅から取らねばならないが、それは竜骨の上で $4/7$ より多くてはならず、 $1/2$ より少なくてもいけない。

12. 船首材の接触部に向かって狭まりは、その比率を最大船幅から取らねばならないが、その場所での狭さは、船幅の半分の $1/30$ の部分よりも大きくてはならず、 $1/40$ の部分より少なくてもいけない。

13. 最大船幅での狭まり線及び下部の狭まり線は、常に竜骨から一つの距離で与えられなければならない（訳注：両狭まり線の間の距離が変わらない）、また上昇が無くても、与えられた狭まり線に従って何らかの狭まりがなければならない（訳注：最大船幅から船首あるいは船尾方向への上昇が未だ始まらない内に狭まりが始まる場合のことを言っているようである。しかし一般的には上昇の方が早く始まる例が多かったのではない）。

14. 下部の狭まり線は、その比率を船底の幅から取らなければならない、船尾材に行き着く前に、狭まり型板(moule, 訳注：古語で mould と同義語。狭まり型板という一つの型板は無いので、リバンドのことを指すのか、あるいは個々の型板が次第に狭まって行くことを指すのかよくわからない。)の助けを借りて、船底全部と肋根材頭部から取り除くことが出来る以上に狭くしてはいけない。さもないと、貴君の狭まり線が過大となり、船の積載量を少なくしてしまい、良くないからである。

15. 船尾突出部の曲線の長さは、その比率を船尾材の長さから取らなければならないが、その $4/5$ より多くてはならず、 $1/3$ より少なくてもいけない。

16. 船幅における高い方の曲線の長さは、その比率を深さから取らなければならないが、その $3/4$ より多くてはならず、 $1/2$ より少なくてもいけない。

17. 最大船幅（訳注：ここは最大船幅の幅ではなく、船尾の最後尾の幅と考える）におけるファッション・ピース（訳注：トランソンの両端に取り付けられる木材で船尾を形作る）即ち船尾の曲線の長さは、その比率をその場所での深さから取らなければならないが、深さの半分より多くてはならず、 $1/3$ より少なくてもいけない。そして肋材の第1横断面の曲線と肋材のファッション（・ピース）の横断面の曲線との間の差異がどれ程あるかを見る。何故ならば、最大船幅において、狭まり線と同じ性格の線を描かなければならないからである。そしてその線が、全てのそれぞれの横断面をどれだけ切るかを見出したならば、全てのそれぞれの横断面で、曲線を船幅において見出した分だけ短くしなければならない。そうすれば、出来栄は完全で、型板は思う通りの働きをする。

18. フトック(futtick となっているが futtock のことと考える。以下同様)の曲線の長さは、その比率を船幅から取らなければならないが、その $3/4$ より多くてはならず、 $1/2$ より少なくてもいけない。この曲線は一つで、肋材のそれぞれの横断面における長さと同じでなければならない。

19. 肋根材頭部の曲線の長さは、その比率を深さから取らなければならないが、船底が直線で描かれているならば、深さの $\frac{3}{4}$ より多くてはならず、 $\frac{1}{3}$ より少なくてもいけない。しかし船底が一つの弧の何らかの割合の部分で描かれているならば、曲線の長さは深さ全体で良いであろう。

20. 凹形の型板の曲線（訳注：肋骨の上部が船の内側に湾曲したタンブリング・ホームの部分）の後への長さは、その比率を肋根材頭部の曲線の長さから取らなければならないが、 $\frac{5}{6}$ より多くてはならず、 $\frac{1}{3}$ より少なくてもいけない。この弧は、真の接点でもって弧に接続する直線を有し、その直線は型板の下部分を成し、弧は、より上の部分を成す。従って、型板全体はこれら二つの部分から成り立つことになる。型板の背と、より高い部分は真の正方形を作るが、その作り方と使い方は後で触れる。

21. 前方への凹形の型板には直線があってはならない。従って、後ろの凹形の型板の小さい弧に接続しているそれよりも大きな弧がなければならず、この大きな曲線の長さは、その比率をフトックの曲線の長さから取らねばならないが、その $\frac{3}{4}$ より長くてもならず、 $\frac{1}{3}$ より少なくてもいけない。

22. 船尾材の長さは、その比率を水面下の深さと水面上の高さから取らなければならない。というのは、その船が二つの砲室（訳注：ガン・ルームは後代ではもっぱら下士官室を指したが、この時代に既にそう使われるようになっていたか、訳者は知らない。しかし、この文書では、砲門の記述と常に共にあるので、素直に砲室のことと考える）を有するならば、船尾材の頭部は下部の砲門の上端の上に来なければならないからであるが、船が唯一の砲室しか有しない場合は、船尾材の頭部は下の砲門の下端に来なければならない。高い方のトランソンは船尾材の頭部に必ず位置させなければならない。舵柄は下の砲門の必ず上に来なければならない。

23. 下の方の外部船腰板の上端は高い方のトランソンの上端と共に横たわらなければならないが、この下の方の外部船腰板の高い方の端、即ちハーピング（訳注：船首部に張られた厚い最頂部外板）と呼ばれる前の部分は、直線上に描かれる船幅に近い辺りに横たわらなければならない。しかし作り方によってそう出来る場合を除いて、その必要性はない。

24. 最大船幅、そしてトップチンバーの最上部までの斜角 (beveling、訳注：beveling のことと考える) は狭まり線の違いである。肋根材頭部の下では、斜角は上昇と狭まりに従う。

25. 肋材のあらゆる横断面の全ての部分での斜角を見つける最良のやり方は次のようなものである。肋材の最初の横断面から始め、これを全部描く。そして最初の横断面の内側で、その船幅と狭まりと上昇に従って次の横断面を描くと、全ての場所において、2本の線の間の距離が真の斜角である。そして、前の横断面の内側で、同じやり方でもって、次のものが描かれ、前のように一つがもう一つのものの内側になくするようにして、残りのもの全てが描かれる。

26. 肋材の最大横断面は、竜骨の真ん中より船尾方向(abath、訳注：abaft と同じ)に置き

てはならず、またその 1/4 よりも前に置いてもらならない。

27. 肋材の第 1横断面より船尾方向に置かれる全ての肋根材は、型板でもって、絶対に肋材の船首側で型板取りしてはならない。その肋根材と並んで立てなければならないフトックの肋材は、型板でもって、船尾側で型板取りしなければならない。それから、これら型板取りした両側は、お互いが密接するように立たせなければならない。そうすれば、貴君の作業は貴君の図面通りに行われることになる。

28. この肋材の第 1横断面より船首方向に立つ肋根材は、型板でもって、肋材の船尾側で型板取りされなければならない。この肋根材と並んで立たせなければならないフトックは船首側で型板取りしなければならない。それから、肋根材の型板取りした側とフトックの型板取りした側は両方が近くなるように立たせなければならない。また、船首方向と船尾方向の両方のトップチンバーは、その型板取りした側が、肋根材とフトックの型板取りした側と共に、真直ぐ上向きに立つように型板取りされなければならない。これがその通り為されれば、その出来は完全になる。

29. 型板を作る時には、これらの弧が全部一緒に結合し、一つずつが互いに真に繋がるように、そして全ての接点で型板の上に印が付けられるよう注意深く見ていなければならない。全てのサーマーク(訳注：肋材の何処に角度が付けられるかを示すために型板に付けた印)は、引き下げと引っ張り上げの両方及びタンブリング・ホームの寸法が、それぞれの自分の弧の上に置かれるように、場所が決められなければならない。従って、肋根材頭部の引き下げはそれ自身の弧の上に置かれなければならない。フトックの引き下げと引っ張り上げはそれ自身の弧の上に置かれなければならない。そして引っ張り上げだけであるタンブリング・ホームはそれ自身の弧の上に置かれなければならない。肋根材頭部上には引っ張り上げは絶対に無く、全て引き下げだけである。そしてフトック上には何回も引き下げと引っ張り上げがある。もしプロポーションがそれを許してくれるならば、フトックは、沢山あればある程、船は良くなる。

船尾方向では、上の方の曲線は出来る限り水の中に入らないようにしよう。というのは、船の後ろの部分では、舵の効き(stirridge, 訳注：steerage と考える)と航行速度の両方を妨げるからである。

30. 型板の引き下げ、引っ張り上げ、そしてタンブリング・ホームは接点の差異に他ならず、前もって、肋材の全ての横断面毎に、即ち深さ、船幅、下方の狭まり、そして上昇において、幾何学及び算数の両方を使って与えられていれば、極めて完全に教えられたことになる。これらの部分によって、肋根材頭部の全ての引き下げ、フトックの引き下げと引っ張り上げ、そしてトップチンバーのタンブル・ホームが、こうして見出される。貴君が見たところ、船首方向あるいは船尾方向両方で、そして肋材の全ての横断面において、これらの弧の全てが、最大船幅における肋材の第 1横断面にある弧よりも大きい小さいかが分かれば、引き下げ、あるいは引っ張り上げ、あるいはタンブリング・ホームの量はその分である。こうして、後ろの横断面の一つ、あるいは最前部のどれかが以前教えられた通りに

描かれ、これらの角度が第1湾曲における角度より小さいことが分かったならば、その分を引き下げ、もし角度が大きければ、引っ張り上げをする。

31. 下方の狭まりは、竜骨の真ん中の線を表している型板の真ん中の線から始まって、狭まりと同じ分だけあり、その点から肋根材頭部に向かう。

32. 諸型板が使用できるところまで作られ、貴君が肋材の片側を型板取りした時に、それらの上に付けられた全ての寸法とぴったりと合っていることを確かめなくてはならない。二つのサーマークのところで真の斜角を取って初めて、型板をその肋材の反対側に持って行くことが出来るようになるので、まず斜角を取らなければならない。そこで、貴君の肋材が真に平らに(livil, 訳注: level と考える)渡るように、斜角が確かに許容されるところまで、サーマークにおいて肋材を刻むか切るかする。それから肋材を裏返し、型板を他の側で横たえたのと同じように、これら二つのサーマークによって型板を横たえ、型板によって線を引く。それで、貴君の肋材は完全に型板取りしたこととなる。

33. 竜骨の最上部を軽く叩き(dub, 訳注: dab と考える)、鉋を掛けて、注意深く観察してみなければならない。そのことは仕事の良さに大いに関わるからで、それは、肋材が竜骨の上に垂直に立つように、そして船首材と船尾材の真ん中が、竜骨の中央の線に直接に繋がるように、また竜骨の真ん中に線が描けるように、極めて滑らかに作られていなければならないからである。そして船首材と船尾材の真ん中は、(訳注: 一旦入ったものが)再び抜け出て行ってしまわないように、その(訳注: 竜骨)中で締め付けられて(raced, 訳注: laced と考える)いる。

34. 竜骨を、貴君の図面の中に有している肋材の数の部分に分割しなければならない。それらは肋材の第1横断面を渡す所から始まる。そして第1横断面の肋根材は、その肋材の中央が最初の線上に立たなければならない。従ってこの肋材の船首方向と船尾方向の最初のルーム(room, 訳注: 2列から成る肋骨において肋材が有る部分)は他の諸スペース(space, 訳注: 2列から成る肋骨において肋材が無い空間の部分)より、他の諸ルーム・アンド・スペースの1/4分小さい。そして、全てのスペースに与えられた距離が合計で正しく測定された時、竜骨は肋根材を据え付けるのにぴったりと合っているのである。

35. 船首方向と船尾方向の両方に立つ肋根材を据え付ける際に守らなければならない正しいやり方は次の如くである。第1横断面の船尾方向に立つ全ての肋材は、竜骨上の横切る線に結合しなければならない。その船首側と肋材の中央の線は、竜骨の中央の線に垂直な方向に立たなければならない。それは、肋材に対して水準器を持って、水準器を中央の線と直角に立たせることによって為される。そして、肋材の船首側は竜骨と直角に交わらなければならない。これを船大工用語で、肋材のホーニング(horning, 訳注: 肋材を竜骨に直角に据えること)と言う。ここでフトックを置くに際して、貴君は型板取りした側の船尾側を肋根材の船首側に密接に置かななければならない。次は、肋材の第1横断面の前に肋根材とフトックを据えるに際して、これらの肋根材の型板取りした側は船尾側に立たなければならない、フトックの型板取りした側は、一つの線上に(それらが、訳注: 肋根材

とフトックが) 立つように一緒にくっついて結合し、船首方向に立たなければならない。そして、トップチンバーも、同じ線上に立つように型板取りされなければならない。

36. 最初の肋根材が、以前に教えられた通りに、正しく据え付けられれば、この肋材のサーマークから、他の全ての肋材は、竜骨に直角に置かれることになり、それが最も確かなやり方である。

37. フトックが据えられる時に、三番目ないし四番目の横断面毎に、その幅丁度に十字の棒を置いて、大釘でしっかりと留めて、観察し、船首材から船尾材まで伸びる中央の線から片側で外に出すぎていないこと、そして他の側でもそれと同じことを測定し、その水平面が続いて行くように、それら(訳注：十字の棒)にしっかりと支え棒を付ける。そして、フトックに十字の棒を置いたように、トップチンバーにも同じようにする。また、肋根材、フトック、そしてトップチンバーを、必ず頑強な肋骨に仕立てるために、フトックと肋根材の表面(soarfes, 訳注：surface と考える)の真ん中に置けば(訳注：この文節は混乱している。3本の肋材がそれぞれの真ん中まで重なり合うようにすることを言っているのであらうか。バーカーは2~3の単語が脱落していると考え。)、絶対に最も頑強な肋骨仕立てとなる。

38. 観察してみて最良のやり方であり、また外部船腰板とハーピングを据えるのに最も便利なのは、次の方法に従うことである。貴君の図面で、全てのそれぞれの肋材において、図面中の船幅の線の上においても下においても、型板の下の方の端がどれだけ高いかを見て、肋材を船幅からその分だけ高く据えなさい。そうすれば、外部船腰板を、貴殿の図面のままに正しく、素早く据えられるであろう。残り全ての上部の造作はこの外部船腰板によって決められる。即ち、他の外部船腰板、チャネル(chanwale, 訳注：channel と考える)、そして残り全ての手摺は、この下部の外部船腰板と並行になっていなければならないからである。

39. 隔壁は二つの弧で作られねばならず、下の弧は隔壁の高さの3/4の所へ来なければならず、短い方の曲線が残りの部分を作らなければならない。

40. 水切り(hales, 訳注：false stem のことと考える)は絶対に船首の二つのチーク(cheeks, 訳注：船首の舳先を両側から支え、舳先を構成する肘材。訳者挿入図1参照)の間に位置させられなければならない。チャネルは、その前端が船首の下方の手摺と出会い、その後端が船尾回廊の上端と同じ高さになるように置かれなければならない。そうすれば、造作は良い形状を保つ。

41. 守らなければならないことは、いかなる積載量の船であっても、船幅は高さで水面上1フィートよりも上に、船尾では下に横たわってはならない。そうすれば、そこが肋材の第1横断面が立つ場所である。しかし最良のやり方は、船幅を直線に載せることで、以前に教えたように、高い方の曲線を短くすればそうなる。船幅を前と後ろの両方で、最大横断面での高さよりも高く渡す者がいるが、そうすると、帆を揚げることになった時、帆を揚げる前に、最大横断面における船幅が前と後ろの船幅よりも先に水面下になってしまふ。これでは船の積載出来る量が多く減るし、また帆走が妨げられる。

角を為すように、一つの端が 45 度に切られなければならない。何故ならば、舵を取るのに舵が邪魔されないためである。舵が、片側で 45 度よりも舵が効いて(port, 訳注：本来は左舷に舵を取ることを言った)しまうようにすることは良くないからである。これは(訳注：端を 45 度に切ること)、なめらかに船の舵を取るために極めて役立つ。舵が効けば効く程、不都合はひどくなるが、舵の効きが少ない場合の方が、前に述べたような最善とまでは行かなくとも、その方が良い。さらに、45 度よりも舵が効いてしまったならば、船の進行を大いに妨げることになる。舵の背は、船尾材の厚さの 2 倍以上あってはならないが、その 1/3 以下であってもしなければならない。舵は一直線に真っすぐでなければならない。

47. 水切り(cutwater, 訳注：船首で、グライプの上に来る部材。訳者挿入図 2 と 3 参照)の幅はグライプ(gripe, 訳注：船首材の竜骨と繋がる湾曲した部材。訳者挿入図 2 と 3 参照)に従わなければならない。もし船のグライプが狭めであったならば、水切りは広めに、グライプが広めであれば、水切りは狭めでなければならない。これは多分に経験によって為されなければならないことで、貴君の船が風に向かって進む時、経験によって多く詰め開きする(to gripe, 訳注：船首の部材の gripe と同じ綴り字なので要注意)のを貴君が見つけたならば、水切りを狭めにし、もし、あまり詰め開きすることがないのを見つけたならば、水切りを広くすれば、大いに助けとなってくれるであろう。

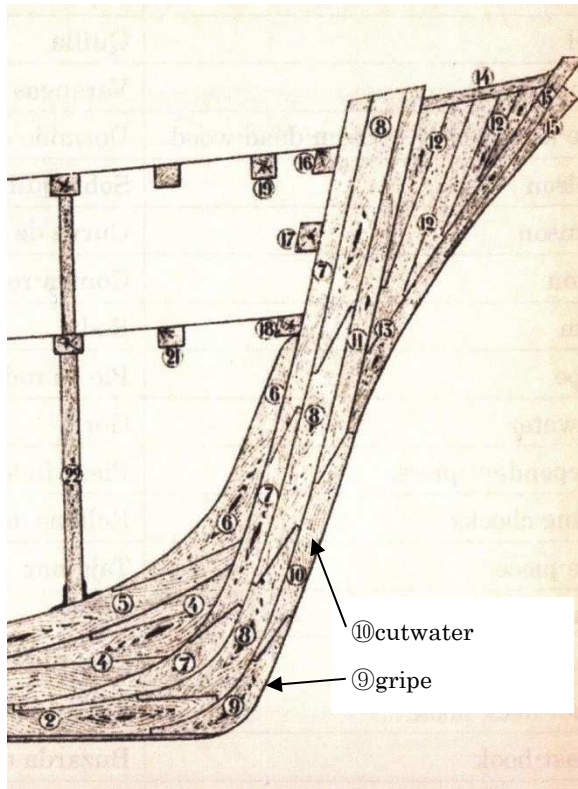
48. 最大船幅における船首での曲線の長さは、船首材の幅と斜出に比例しなければならないが、その全船幅にその半分を足したものより長くはならないし、全船幅の 2/3 より短くてもならない。

49. 船首肘材(訳注：訳者挿入図 1 参照)は船幅に比例しなければならないが、全船幅の 3/4 より長くはならないし、その 5/8 よりも短くてもならない。

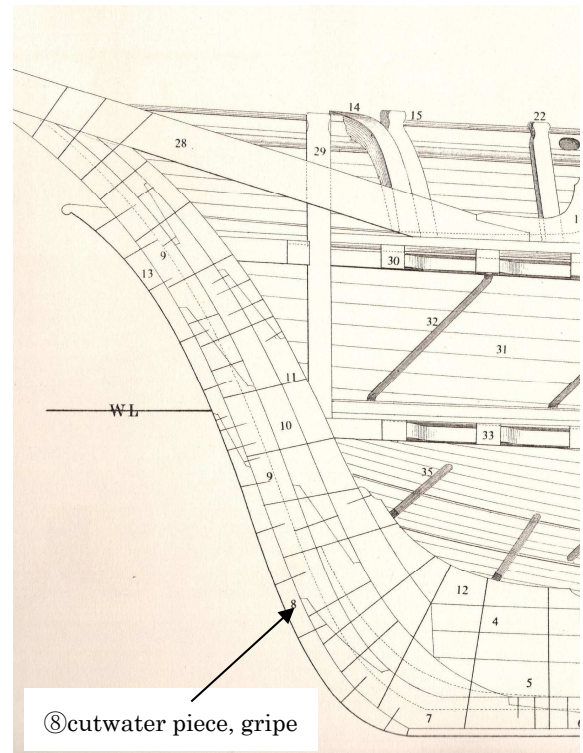
50. 船首肘材は直線の上に斜出してはならないし、12 フィートの長さ中 4 フィートより長くはならないし、その 3 フィートよりも短くはならない。(訳注：図が伴っていないので、直線が何であるか、また斜出が正確にどの部分を指すのか不明。訳者挿入図 1 参照) しかし、私は 12 フィートの長さ中 3 フィート 3 インチとしたが、それは上手くいった。

51. 2 本の下方の外部船腰板は、いかなる船においても、お互いが 2 フィート半よりも離れて渡されてはならない。というのは、それだけのスペースはいかなる砲門にも十分に広いからであり、1 フィートよりもお互いに近づけてはならない。しかし、貴君が、船尾甲板の砲室の砲門が上方の外部船腰板における高い方の砲門に被さるように来ることを目論むならば、2 本の外部船腰板の間の広さは、1 フィート半を上回ってはならないが、船の大きさによっては、その間の広さは、2 フィートを上回ってはならない。しかし、貴君の船尾甲板の砲門が両外部船腰板の間に来るとなれば、砲門の高さを作れるように、両外部船腰板を出来るだけ離さなければならない。(訳注：バーカーはこの節に出て来る port には part との混同があるようだと言及している。)

訳者挿入図 2



訳者挿入図 3: グライプと^{カット・ウォーター}水切りが一体物



51. (マ、訳注：項目の番号が 51 と重なっており、第 53 項/命題に当たる項の番号が 52 となっている)オルロップの梁は、1 フィートの長さにつき 1 インチの半分丸く(訳注：弧状にすること)しなければならない。また甲板の梁は、甲板に大砲を積まない時には、1 フィートの長さにつき、1 インチの 3/4 丸くしなければならない。もし積む時には、それほど丸くする必要がないので、丸くするのはそれよりも少なくしなければならない。しかし、梁の強度のために、なんらか丸くする必要がある場合は、材木がそれを許してくれるならば、上方の甲板を下方の甲板よりもいくらか丸くしなければならない。梁に丸味が付けられたならば、比率に従って梁のための型板を作らなければならない。オルロップの全ての梁は、一つの型板によって型板取りがされねばならず、甲板の全ての梁は、その甲板の複数の型板に従って型板取りがされねばならない。

52. 船首楼の梁、船尾楼甲板即ち船尾甲板の梁は、全てそれぞれを、他の物よりも丸くしなければならない。梁について言えば、最初に船首楼であるが、後ろの梁は 1 フィートの長さ当たり 2 インチ丸くする。それから、その前の次の梁は、船大工がそうした方が出来が良くなると考えるのに従って、2 インチと何かしらもう少し丸くしなければならない。その次もそうして、最初からずっと、正しいプロポーションによって、各々それぞれが他よりもより丸くしなければならない。さて、船首楼の梁は前方へ向かってより丸くなって行くので、最も前の梁が最も丸くなる。そして船尾甲板の梁は、最も前のものが最も丸く、後ろの方はそれほどでもない。

54. 竜骨の後部に垂直に立つ横断面のトップチンバーのその頂部における幅^{ブレドゥス}は、同じ横断面における最大船幅^{ブレドゥス}の 6/10 よりも広くてはならず、同じ横断面において、その 1/3 より狭くてもならない。

55. その肋根材頭部とフトックが全て一つの曲線である肋材の横断面に在る曲線^{スワイプ}のプロポーションについて、その曲線は、本当に深さの 2 倍より長くはならず、深さ一つ分より短くてもならない。

56. その肋根材頭部とフトックが全て一つの曲線であるような肋材の横断面の高い方の曲線^{スワイプ}の長さについて、その長さは深さの 2/3 よりも長くはならず、1/3 より短くてもならない。

57. フトックの中心は最大船幅における線より下に来ないようにし、また上手く行くためには、深さの 1/10 部分辺りまで下に来過ぎないようにし、また最大(訳注：船幅^{ブレドゥス})の線の上^{アバブ}、即ち深さの 4/5 よりも高くないことを守らなければならない。

58. (訳注：最大船幅における)線からの船尾の幅^{ブレドゥス}は、船尾材の頭部^{ヘッド}から、竜骨から来る線を直角に切るように落として、船首材との接点^{タッチ}近くのルーフ(loufe, 訳注：loof のことで、船首部の湾曲部で、船首材の方に曲がり始める部分)の幅^{ブレドゥス}に比例しなければならない。もし、船首材の接点での幅^{ブレドゥス}の半分が、(訳注：最大)船幅の半分の 1/30 に当たる分に狭まっているならば、船尾での幅^{ブレドゥス}は、少なくとも、先に述べた船尾材の頭部^{ヘッド}から落ちる線^{フォール}の上で、船幅全体の半分でなければならない。しかし、船首材の接点での幅^{ブレドゥス}の半分が船幅の半分の 1/40 の部分にまで狭まっているならば、船尾の幅^{ブレドゥス}は、その線上で、船幅全体の 4/7 でなければならない。(訳注：breadth が頻出して紛らわしいが、前 57. 項からの継続及び文意から「船幅」と翻訳したものと、それぞれの部分の「幅」と翻訳したものを仕分けした)

59. 全ての船のオルロップは、竜骨の 3 分の 1 で、最大船幅^{ブレドゥス}の 1 フィート半より上^{アバブ}に、また半フィートより少ないところに渡っていてはならない。

60. 肋材の第 1 横断面を描くにあたり、算数を用いて引き下げと引っ張り上げ^{ホーリング・ダウン フリンギング・アップ}をすることを意図するならば、肋根材頭部の中心は、上の方の曲線の中心が立つ点において最大船幅の線を横切ることにはならない。ただ、算数を用いて引き下げと引っ張り上げを見出すことは極めて面倒であるので、(しかし幾何学を用いてであれば、他のやり方よりも容易に見出される)肋根材頭部の中心を、その上に立つ線が上の方の曲線の中心^{スワイプ}の片側の上に常に落ちるように与える。そうすれば、引き下げと引っ張り上げは算数を用いて容易に見出される。

61. 水面上の船の高さは、水面下の船のその部分まで比例しなければならない。最大横断面における船の高さは水面下の深さを超えてはならず、船尾の高さはその深さの 2 倍を超えてはならず、船首楼の高さはその深さの 1 1/3 倍を超えてはならない。

62. 守らなければならない事の大部分を私は書き留めたが、さらに私は経験で、これらの部分^{よそ}について他の海では竜骨が 110 フィートよりも長く、40 フィートより広く、また水に

18 フィート以上入る船は造らないことを知っている。このプロポーションの船は作ることが出来る最大のもので、使い物になるようにするには、大きなプロポーションであるために、あまりにも大きく、嵩張って扱いにくい大積載量となるので、帆柱、帆、綱、錨、そして滑車装置を大きくして積載量に耐えられるようにしなければならず、大きな費用、労働力、そして長い労働時間を要する。何らかの原因で、沈没する大きな危険にしばしば晒される。一方で、小さい船ならばそのような目に合わず、ほとんど何時でも、もっと役に立つ。

64. 戦争に最適な船は、450 と 600 トンの船で、これらの積載量の船は、扱いにおいて敏捷である。大型船の 1 回に対して、両船側の^{ギブ}大砲を撃つことが可能であり、良い大砲を積むことが可能である。大型船 1 隻の費用で、2 隻の船が造れるかもしれない。またほとんど何時でも、これらの小型船 1 隻あれば、そのように巨大な大型船より役に立つし、どんなに急な場合でも、より危険を冒さずに、いかなる港でも出たり入ったり出来る。こうしたことは始終起きる。

65. 多数の大砲は、いかなる船の強度もすぐに衰えさせ、たとえその船が今までになく頑強に建造されていても、再度任務に適するようにするために(訳注：本体をそのまま生かして、いわゆる再^{リコンストラクション}建造すること)、しばしば修理に多大な費用を掛けさせ、海での取り扱いを大変面倒にし、船に漏水を始終起こさせ、完全に航海を放棄させるほど帆柱や帆桁を使えなくしてしまい、多くの場合、船と人の命を失わせてしまう。それ故に、上手く使うことが出来る以上の大砲を持つことは不適切なのである。大砲をお互いに余りにも近づけて置くと、一つが他の邪魔をするからである。

66. どのような船でも、その最大の^{フォース}力は下部のオルロップに存する。船の側面の造りが^{テンダー}華奢であることと、オルロップがあまりに低いと、そのことによって、私がしばしば経験で見出したように、船の最大の^{フォース}力が取り去られてしまう。全ての最大級の軍艦は、一つのオルロップ、一つの甲板、一つの^{ハーフ}半甲板、一つの船首楼、それに船によっては一つの^{クォーター}船尾甲板だけを有して建造されるよう望みたい。ただし、それなりの天候であればいつでも大砲を使えるように水面上の高さに置ける高さにオルロップが渡されること。それは、1 隻の船でもって敵を抑え込み、驚かす以上のことを、2 隻の船でもって、今使われている船の中に大砲が置かれたまま出来るのは、大きな利点である。二つのオルロップで、一つの甲板、一つの^{ハーフ}半甲板、一つの^{クォーターデッキ}船尾甲板、そして一つの船首楼を伴って建造された船は、水面上の高さが高いので、水面下の深さも深くなければならない。最大の^{フォース}力と見なされる大砲の下段は港に居る時以外使い道は少ない。水面上が大変に高いことによって、錨を降ろして停泊することは骨が折れ、かつ危険なことであるが、水面下が大変に深いので、どんな港であろうと、出入すること、そしてこの辺りでは極めて普通である砂州や岩礁(should,訳注：shoal と考える)を通過することが極めて危険である。

全ての^{ナロウイング}狭まり線の^{タッチ}接点、^{ホーリング・ダウン}引き下げ、そして^{プリング・アップ}引っぱり上げの一覧表は以前に作成されている。此処では、全ての船において使われる、いくつもの線の^{タッチ}接点と角度を作り上げるため

に、全てのそれぞれの^{プロポジション}命題が使用されるに当たり、それらがどのように本当に適用されるかが示される。

貴君がいずれかの^{ナロウイング}狭まり線を計算するか、描くかする時には、第 11 番、13 番、14 番、15 番、16 番、17 番、18 番、あるいは第 19 番の命題のどれかをちょっと見てみなければならぬが、それらは全てが何本もの線であるので、最大船幅の最良の^{ブレドゥス}狭まり線は第 5 番の^{ナロウイング}プロポーションにおけるもので、その次は第 11 番の^{ナロウイング}プロポーションのものである。

軍艦を建造する時は、最大船幅用に第 5 命題における^{ブレドゥス}狭まり線を、船尾方向にも^{ナロウイング}前方向にも、船首材との^{タッチ}接点のなるべく近くか、その辺りで使うこと。それが終わる所で、弧は^{アフターワード}後方へ続くように、接続しなければならない。

そして、下の方の^{ナロウイング}狭まり線には、^{フオーワード}前方向にも^{バックワード}後ろ方向にも、第 19 命題が最良であるが、^{アフターワード}船尾方向については特にそうである。もし貴君が他のものを^{フオーワード}前方向に使うのであれば、第 5 命題にしよう。これが大部分の船にとって最良の^{フオーワード}前方向の^{ナロウイング}狭まり線である。

軍艦のタックとグライブ用には、第 19 命題が最良の線を作ってくれるが、商船には第 5 命題である。

商船には第 5 命題が、全ての^{アロフト}上方向と^{アロウ}下方向の^{ナロウイング}狭まり線に、^{タッチ}接点とグライブに、そして^{ナロウイング}トップチンバーでの^{ナロウイング}狭まり線に最良である。

船を第 1 横断面で、^{ペン}船幅から^{ブレドゥス}直線で下へより深くするためには、第 21 命題で作業すること。

船尾材の^{レイキ}斜出を作るには、第 22 命題で作業すること。

船首材の^{タッチ}竜骨での接点を描くには、第 44 命題で作業すること。

最大船幅における^{ブレドゥス}狭まり線と^{ナロウイング}接する^{タッチ}弧である船の^{ボウ}船首を描くのは、第 20 命題で作業すること。

もし^{チンバー}肋材の^{ペン}横断面の^{フラワー}船底を直線によるものとするならば、第 44 命題でもって、^{ウロングヘッド}肋根材頭部からこの^{フラワー・チンバー}肋根材へ直線を描くこと。

もし^{チンバー}肋材の^{ペン}横断面の^{フラワー}船底を一つの弧の何割かを使って描くならば、第 27 命題で作業し、この^{フラワー・チンバー}肋根材へ^{ウロングヘッド}肋根材頭部を描くには、第 23 命題で作業すること。

^{フラワー}船底の^{モール}型板が直線で描かれ、^{ウロングヘッド}肋根材頭部がその直線と正しい^{タッチ}接点で描かれ、また高い方の^{ブレドゥス}弧は船幅の上と決まるならば、フトックがこれらの二つの弧の何処で接しなければならぬかを見出すには、第 45 命題で作業すること。

もし船底の^{フラワー}型板が一つの弧の一部を使って描かれ、^{ウロングヘッド}肋根材頭部がその弧と正しい^{タッチ}接点を持って描かれ、そして高い方の^{スィープ}曲線が^{ブレドゥス}船幅の上と決まるならば、フトックの^{ウロングヘッド}弧が^{スィープ}肋根材頭部及び高い方の^{スィープ}曲線の弧の何処で接しなければならぬかを見出すには、第 28 命題に従って作業すること。

もし^{ブレドゥス}トップチンバーのために、最大船幅において直線をその弧に繋げるならば、^{ナロウイング}トップチンバーの^{スィープ}狭まり及び高い方の^{スィープ}曲線に従って、第 37、38、そして 39 の命題で作業しなければならない。

諸表 (項目が明確な共通データに a, b... の符号を付した)

Tab. 1

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>
120	44	20	10			
120	43	19	10			
120	42	18	10			
120	41	17	10			
120	40	16	10			
120	40	15	10			
120	40	14	8			
117	39	13	7			
108	36	12	6	22	7	18
99	33	11	5½	20	6½	16½
90	30	10	5	18	6	15
81	27	9	4½	16	5½	13½
72	24	8	4	15	5	12
63	21	7	3½	13	4½	10½
54	18	6	3	11	4	9
45	15	5	2½	9	3½	7½
36	12	4	2	7	3	6
27	9	3	1½	6	2½	
18	6	2	1	5	2	
9	3	1	½	3		

Tab. 2.] 長い航海用の軍艦

		20				
		19				
		18				
		17				
112	40	16	8	29	9	24
108	38	15	7½	27	8½	22½
105	36	14	7	25	8	21
100	34	13	6½	23	7½	19½
96	32	12	6	22	7	18
87	29	11	5½	20	6½	16½
78	26	10	5	18	6	15
72	24	9	4½	16	5½	13½
66	22	8	4	15	5	12
57	19	7	3½	13	4½	10½
51	17	6	3	11	4	9
42	14	5	2½	9	3½	7½
36	12	4	2	7	3	6
27	9	3	1½	5	2½	4½
18	6	2	1		2	
9	3	1				

- a 竜骨の長さ、
b 最大^{ブレドゥス}船幅、
c 肋材の第 1 湾曲における^{チンバー}^{ベンダ}
^{ブレドゥス}船幅から竜骨までの深さ
d 最大船幅における高い方の^{ブレドゥス}
^{スワイプ}曲線の長さ、
e フトックの^{スワイプ}曲線の長さ、
f 肋根材頭部の^{ウロング・ヘッド}^{スワイプ}曲線の長さ、
g ファッション・ピースにおける高い方の^{スワイプ}曲線の長さ。

Tab. 3. 商船用として最良のもので、水夫次第で良くなるのが次の通りである

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>
		20					
		19					
		18					
110	42	17	15	9	32	10	26
110	40	16	14	8½	30	9	24
95	37	15	13	8	28	8	22½
90	35	14	12	7½	26	7½	21
80	32	13	11	7	24	7	19½
75	30	12	10	6½	23	6½	18
72	27	11	9	6	21	6	16½
60	24	10	8	5½	19	5½	15
55	22	9	7	5	17	5	13½
50	20	8	6	4½	16	4½	12
45	18	7	5	4	14	4	10½
37	15	6	4	3½	12	3½	9
32	13	5	3	3	10	3	7½
28	11	4	2	2½	8	2½	5
		3		2		2	
		2					
		1					

a 竜骨の長さ、

b 最大船幅、

c 肋材の第 1 湾曲における船幅から竜骨までの深さ、

d 船尾における幅、

e 最大船幅における高い方の曲線

f フトックの曲線の長さ、

g 肋根材頭部の曲線の長さ、

h ファッション・ピースにおける高い方の曲線の長さ。

もし高い方の曲線の長さを、トップチンバーの最頂部で、狭まりと同じにするならば、第 37 命題で作業すること。

もし狭まりを、トップチンバーの頂部で、高い方の曲線の長さよりも長くする時は、第 38 命題に従って作業すること。

もし狭まりを、トップチンバーの頂部で、高い方の曲線の長さよりも短くする時は、第 39 命題に従って作業すること。

もし頂部の型板を作るために、高い方の曲線において弧に接するために、弧を船首楼(Cast, 訳注: castle→forecastle と考える)と後方で結ぶならば、第 40 命題で作業すること。

前方向に凹形型板を作るためには、第 23 命題で作業すること。

船尾方向に凹形型板を作るためには、第 24 と 43 の命題で作業すること。

高い方の曲線を短くする時、全てのそれらの弧がフトックの高い部分の 1 点で全て接するためには、第 25 命題に従って作業すること。

トップチンバーの直線の低い方の端部で、1 点において接するように同じ曲線を作るためには、第 26 命題に従って作業すること。もし頂部の型板を後ろ方向で弧と一緒にするならば、第 57 命題で作業すること。

肋根材頭部の引き下げ及びフトックの引き下げと引っ張り上げ、及び頂部の型板の引っ張り上げ、あるいはタンブル・ホームは第 47 命題によって見出される。即ち、頂部の

型板(^{モール}pomoule, 訳注: top moule と考える)が直線で作られる時、弧を伴うならば、第 53 と 54 命題によって作業すること。

船底の型板の下^{フラワーモール}の狭まりは狭まり線^{ビロウナロウイング}の下方に見出されるが、このことについては何かしらを以前に述べた。

竜骨、タック(^{トゥッケ}toucke, 訳注: tuck と考える)、そしてグライプの長さが、最初の平らな^{チンバー}肋材が置かれる所に見出されるようにするには、第 46 命題に従って作業すること。

その中心が真ん中の線^{ミッドル}上にある最大船幅^{ブレドゥス}において全ての船底の肋根材頭部及びフトックを一つの^{スワイプ}曲線で作る時には、第 41 命題で作業すること。

船において、全ての他の^{ベンダ}横断面を船首方向^{アフォー}と船尾方向^{アバース}に、直前の横断面^{フォーマベンダ}に従って描くには、横断面の下^{ローワー}の部分^{ライジング}が上昇とその線中の最大船幅^{ブレドゥス}に従って一つの曲線で描き、第 42 命題で作業すること。そして、その中心が常に真ん中の線^{ミッドル}の一片側にあるように気を付けなければならないが、その理由は、それが第 1 横断面よりも狭く、中心から真ん中の線^{ミッドル}までの距離(訳注: 垂直に降ろした線のことと考える)が常に狭まり線^{ナロウイング}の下方^{ビロウ}に在るからである。使える他の狭まり線^{ナロウイング}はそれだけで、それ以外に無いからである。

全てのそれぞれの頂部^{トッブモール}の型板が、一つが他のものよりどれだけ^{ホロウ}凹みが少なくなければいけないかを見出すには、第 3 命題によって作業すること。そして、それをどのように行うかは、第 31 と 32 命題に従って作業すること。

一般的な船大工のやり方^{チンバー}に従って、全てのそれぞれの肋材の横断面^{ベンダ}の斜角^{ベベリグ}を見出すには、第 33 命題に従って作業すること。そしてもっと本当の正しいやり方^{ベベリグ}に従って見出すには、第 34 命題に従って作業すること。

頂部^{トッブモール}の型板が後ろ方向^{バックワード}の弧でもって作られ、それを後ろ方向^{バックワード}の弧と正しい接点^{タッチ}を作るように、全てのそれぞれの横断面^{ベンダ}のいくつかの曲線^{セベラル}全ての上に置くためには、第 57 命題によって作業すること。

型板^{モール}が作られ、寸法が置かれたならば、それらでもってどのように作業するか、また引き下げ^{ホーリング・ダウン}も引っ張り上げ^{フリング・アップ}も無いフトック型板^{モール}をどのように作るかも同様に第 56 命題中及び次の例題の中で教えられている。

もし貴君が、与えられている一つの事項によって、ある船のプロポーションを見出したいならば、第 58 命題によって作業すること。

もし貴君が、あらゆる種類の船のプロポーションを見出したいならば、Tab.1 で沿岸^{キープ・コースト}を航海する軍艦用のプロポーションを、そして Tab.2 は長い航海用の軍艦、Tab.3 は貨載と帆走両方のための商船、Tab.4 (訳注: この表は与えられていない) は前のものより積載量が多い商船のプロポーション、Tab.5 の最後の表 (訳注: この表は与えられていない) はガレー船のプロポーションと共に、第 59 命題と次の表を見ること。

もし貴君が帆柱と帆桁を、プロポーションの表、あるいは次のルールで作るならば、第... (訳注: 番号が書かれていない) 命題によって作業すること。

ある船の帆柱と帆桁を作るためのプロポーション：

樁孔板^{パートナー}(peutners, 訳注：partners=mast partner と考える)での直径…36 インチ
樁孔板から最初の 4 分の 1…………… $34\frac{3}{4}$ インチ
真中…………… $32\frac{1}{2}$ インチ
4 分の 3……………29 インチ

樁肩^{ハウンド}(訳注：樁帽を載せる樁頭縦材を支える帆柱頂部の突起)で…………24 インチ

全ての船の主帆柱は、船幅^{ブレッドス}と深さによって知られ、例えば、30 フィート幅で、深さ 15 フィートの船は、これら両方を一緒に加えた合計は 45 フィートになるので、45 の $\frac{3}{5}$ を取ると、27 となり、これをヤード数とすると(訳注：1 ヤードは 3 フィートに相当)がその船の主帆柱である(訳注：27 ヤード)。ベアー号という名の女王の船は 38 フィート幅で、深さ 16 フィートあるので、38 と 16 を一緒にすると 54 フィートになり、54 フィートの $\frac{3}{5}$ を取ると、 $32\frac{2}{5}$ となり、それをヤード数とすると帆柱の長さであった。

上記のプロポーションは、30 フィート幅より上の船に使い、船が 30 フィート幅以下であれば、次のプロポーションで作業しなければならない。26 フィート幅で、深さ 12 フィートの船を想定しよう。両方を加えて合計すると 38 フィートになり、 $\frac{2}{3}$ を取ると、 $25\frac{1}{3}$ ヤードとなる。このプロポーションは小型船にも、ピナス船にも使える。

前樁は主帆柱に対して、6 対 7 であり、大きさに対して、長さに対して 3 のルール(訳注：第 3 の命題と考える)で作業する。

主帆柱とフォアトップの帆柱の長さ^{シクネス}と厚さ(訳注：直径のこと)は次のように見出されなければならないことに常に注意すること。トップ・マストの長さは、それが立っている帆柱の長さの半分、厚さは、それが立っている帆柱の半分でなければならない。例えば、船の主帆柱が、長さで 20 ヤード、厚さで 20 インチとすると、主のトップ・マストは長さが 10 ヤード、厚さが 10 インチでなければならない。同様にして、フォアトップマストはフォアマストによって作らなければならない。ボウスプリット(boysprett, 訳注：bowsprit と考える)はフォアマストの長さ丁度で、大きさはほぼ同じでなければならない。

帆桁のためのプロポーション：

帆桁の真ん中^{ミッドスト}で……………20 インチ
真ん中から最初の 4 分の 1…………… $18\frac{7}{8}$ インチ
真ん中から第 2 の 4 分の 1…………… $16\frac{5}{8}$ インチ
真ん中から第 3 の 4 分の 1…………… $13\frac{1}{2}$ インチ
帆桁の終端部^{エンド}……………9 インチ

主帆桁、前樁帆桁、スプリットスル帆桁及び両トップスル帆桁^{ヤード}の長さは 15 ヤードで、それらの厚さは、比例によって第 2 が 10 インチで、材料寸法は帆桁を吊るしている所(slinging, 訳注：帆桁を綱で吊るすことで、帆柱上に位置する)で取られ、それは、帆桁の長さを 20 ヤード、大きさを、終端部^{エンド}が太いものにおいて真ん中^{ミッド}で 10 インチとすると、10 インチの $\frac{2}{3}$

で、それは $6\frac{2}{3}$ インチとなり、^エ終^{ンド}端部が^ス細いものにおいて 5 インチとなる。全ての船の主帆桁はその船の長さ^{ブレドゥス}と船幅によって作られる。

竜骨が 100 フィート、^{ブロード}幅 が 38 フィートの船は、主帆桁が 29 ヤードと 1 フィートとなる。例えば、100 フィートから 50 フィートを取って、それを船幅^{ブレドゥス}の 38 フィートに加えると、88 フィートになる。そして 88 を 3 で割ると、商は 29 ヤードと 1 フィートになり、それが丁度、主帆桁の長さとなる。このように、いかなる船でも、その残りの帆桁は主帆桁に比例することを覚えておくべきである。例えば、主帆桁を 4 分割すると、その三つ分が^{フォア・ヤード}前^{フォア・ヤード}檣帆桁の長さになり、同様に^{フォア・ヤード}前^{フォア・ヤード}檣帆桁を 4 等分すると、それら 4 分の 3 がスプリットス^{ヤード}ル帆桁の長さとなるが、ミズン帆桁の長さは、^{フォア・ヤード}前^{フォア・ヤード}檣帆桁の長さにならなければならない。ミズン帆桁の厚さも^{フォア・ヤード}前^{フォア・ヤード}檣帆桁と同じであるが、それは、長さの $\frac{1}{3}$ 、即ち帆桁を吊る^スリ^ング^グしている所から細い終端部に向かって $\frac{1}{3}$ 、の所においてである。

(Tab.4. 商船の第 2 種類で、大積載量を担う。〔与えられていない〕

Tab.5. ガレー船用であるが見当たらない。

表中にはもっといくつかの項目が出ているが、ほとんどが空白。いくつかは部分的に×印で消されていたり、重ね書きされていたりして不明瞭。

数値が出ているのは：

Tab.1,2 インチでの後ろ側^{アフトワードホルン・モール}の凹形型板(holen mole,訳注：hole は hollow のこと)

Tab.2,3 肋根材^{フラワー・スレイプ}の曲線

—前方^{フォワードハイ・スレイプ}の高い曲線の大きな狭まり^{ナロウイング}

Tab.3 肋根材^{フラワー}の長さ

—船首材^{タッチ}の接点での幅^{ブレドゥス}

与えられているいくつかの数値はあり得ないように見える。例えば：

船首材での幅・88

^{フラワー}肋根材の長さ—70

終わり