

進水とクレードル関連書の翻訳
スペイン語とポルトガル語の諸書

目次

1. Livro de Traças de Carpintaria・(M.Fernandes)・	2
2. LOS GALEONES ESPAÑOLES DEL SIGLO XVII Tomo I-7(AAMMB)・	8
3. Bote al agua de navíos, fragatas, etc(Gautier)・	1 3
4. Fases de las Botaduras de Buques en Gradas de Ferrol・	4 0
5. Estudio de la Botadura del Atunero María de Los Ángeles・	5 6
6. Arte de Fabricar Reales (Gastañeta)・	6 4
7. Architectura Navalis Mercatoria (Chapman)・	7 5
8. Traité de Construction(Ollivier)・	7 9

1. Livro de Traças de Carpintaria

Manoel Fernandez

Transcrição e tradução em inglês

Academia de Marinha 1995 (蔵書 No.1931)

仮訳 山田義裕

96p

fol.54

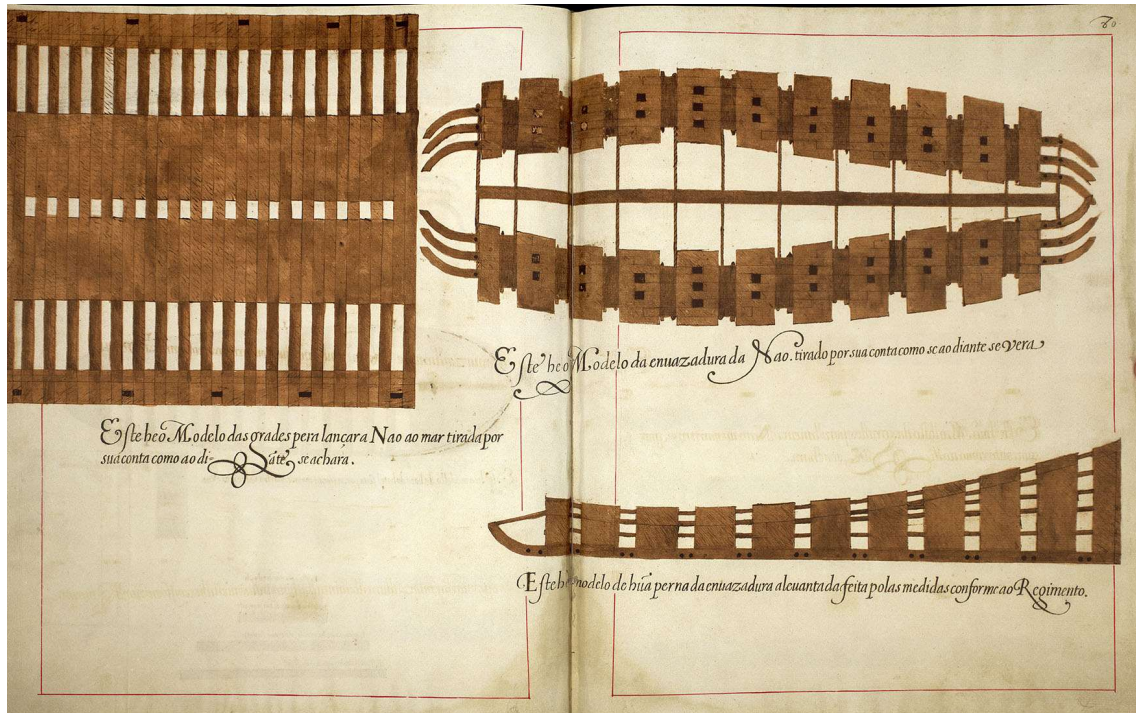
ナウ船を進水する(botar)ためのクレイドル(バサドゥーラ、vazadura)を造るための規則

端(cabeça)から端まで、^{カサ}枿木(casas、訳注:クレイドルの側面の枿となる材木と考える)(複)に面して、外側(^{バンダ}banda de fora)で 17 ルーモ(rumo) (訳注: 1 ルーモは 6 パルモ・デ・ゴア。1 パルモ・デ・ゴアは古いポルトガルの造船用の長さの単位で 24.5~25.67cm。従って 25cm として、1 ルーモは約 1.5m、17 ルーモは 25.5m) の長さを有し、これは、クレイドルの中に 60 本の^{バス}底木(vasos、クレイドルの底部の長さ方向での材木)、すなわち、^{カシヨット}ポペット(cachorros、訳注: 建築用語では軒、バルコニーなどの支柱を言う)のように、各側に 30 本を有する。^{バス}底木は全長が 11 パルモ・デ・ゴア(palmos de goa、訳注: 従って 25cm とすると 11 パルモ・デ・ゴア 2.75m となる)あり、一つの側に 1 本で、他の側にもう 1 本がある。そして^{フロ}穴から^{フロ}穴へは 1 パルモ・デ・ゴアある。

^{バス}底木は 1 パルモ (palmo、訳注: palmo comun 即ち palmo craveiro と考え、22cm 相当) と 3 分の 2 パルモ・デ・ゴア (訳注: 16.7cm 相当。従って底木の全長は 38.7cm となる) あり、全てが (同じ) 一つの厚さで、高さについては、有する全ての高さとなる。縁(canto、カント)を下から極めて上手く作ると、必要なように^{エスカニ}高い台木(escani、訳注: escanot、高い台と考える)を彫るよりも全て上になる。(このセンテンスは原著においても意味不明としている)

^{カシヨット}ポペットもまた一つの形を成し、^{バス}底木と同じように、穴(複)を開ける。これらは十字(cruz、クルス)から十字までで(訳注:クレイドルを構成する盤木を重ねた幾つものブロック[casa、カサ、バーカーの Fig.4 参照]を船の長さ方向で繋ぐ縦通材と考える。原書は意味不明としている) 10 パルモ・デ・ゴア(訳注: 2.5m)あり、上で見たことだが、クレイドルは前記のように 17 ルーモ(25.5m)であり、^{バス}底木(複)が準備されたことになるので、全てでもって、必要な長さの^{カシヨット}ポペット(複)の形を成す。

原著の挿絵



R. バーカーの「航海の揺籃」の挿絵

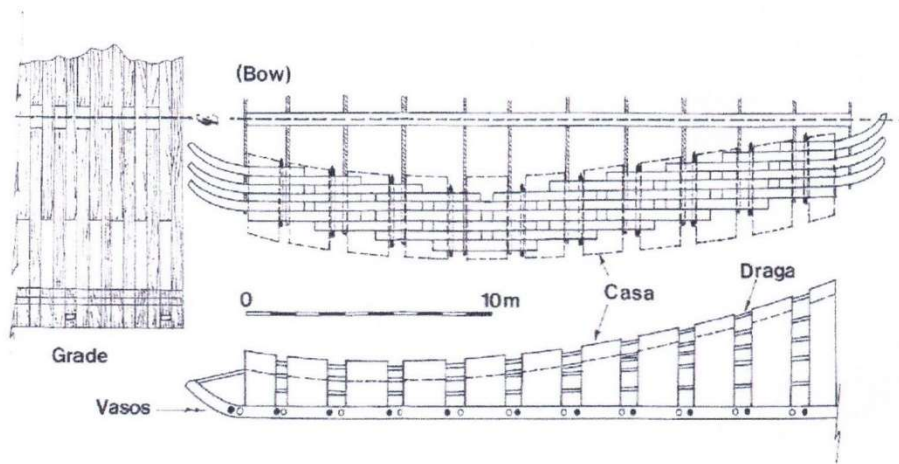


Fig.4 FERNANDES 1616 - redrawn © RAB

4. Launching cradle and grade from Manuel Fernandes, *Livro de Traças de Carpintaria*, 1616. Redrawn.

このクレードルを準備したい時は、土台^{デヘイロ}(terreiro、訳注：本来、整地した場所のこと。原書は ground ways あるいは building slip と翻訳している。船台の下^{グラデー}の基礎)を、その上に

梁(viga)(複)を水平に(ao livel)置くために極めて丁寧に作る。それは後に、縦通材(draga、^{ドゥラガ}訳注：原書は stringer：即ち船の長さ方向の縦通材と翻訳している。バーカーの Fig.4 参照)が上手く取付けられているかどうか、水平かどうかを紐でもって測る(cordear、^{コルデア}現代使われている用語 alinhar [アリニャール：水糸で測る]の意味)時のためである。この土台が出来て、梁が置かれたら、底木を準備するが、最初に船尾に 6 本までを置き、船首には、底木の先端(ponta)(複)が外に出るように、最終的に 6 本までを置くと、底木は両方の先端が外に出るが、船尾の方で出る部分が多く、船首では内側となるが、それは、ビルジ(bojo)が外に出っ張るように、(底木が)端(cabeça、^{カベサ}訳注：クレードルの両先端と考える)(複)に達するようにするためである。上で述べたようなやり方で行って、10 本が、最終的に 10 の 3 倍で、30 本の底木をポペット(^{ポペット}複)と共にクレードルの中に持たなければならず、底木は 60 本となる。上述の底木(複)の長さの 17 ルーモ(25.5m)にならない場合は、ポペット(複)を含める。

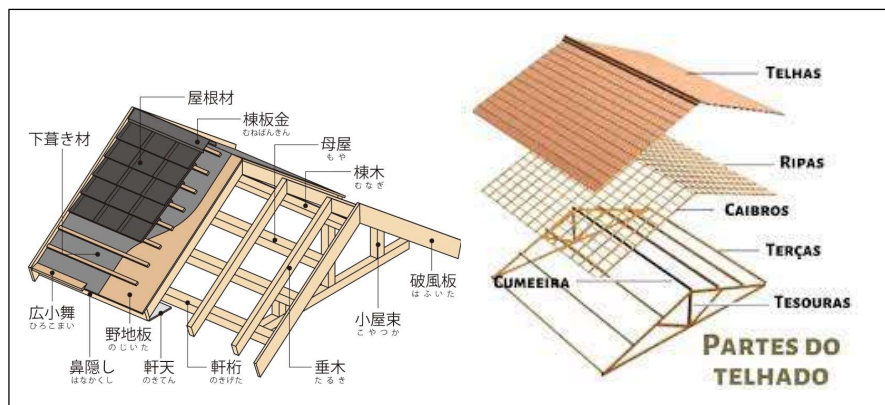
梁の上で、船尾における、最初の内側での高さは、17 から 18 パルモ(訳注：3.74~3.96m)であるが、これはナウ船が有する狭まり(^{デルガード}delgado、^{デルガード}訳注：船が船首と船尾で船幅が狭まっている部分)の高さである。外側では、高さは 22 パルモであるが、これはゴア(訳注：即ちパルモ・デ・ゴア)で(5.5m)である。船首の外側での、片側と別側の高さは 11 パルモ・デ・バラ(palmo de vara、^{パルモデバラ}訳注：原著によると 7 分の 1 ルーモ、1 ルーモは 1.5m なので、1 パルモ・デ・バラは 21 cm、従って 11 パルモは 2.36m)で、内側は 5 ゴア(訳注：1.25m)である。クレードルの中には、1 パルモ・デ・バラ(21cm)の(モールド幅の)船尾の肋材(baliza、^{バリッサ}湾曲した木材、即ち肋材)を取り込むことになる。これが上手く出来たならば、肋材の先端の外側の角に一つの測鉛を、内側の肋材の角から、1 パルモ(22cm)を指すところに、高い台木によって置くと、これが落ちる。そして、何もせずに、5 パルモ・デ・バラ(訳注：105cm)の高さで、さらにこれをするならば、肋材から 4 分の 1 パルモ・デ・バラ(訳注：5.5cm)に落ちる。そして、肋材の外では測鉛は表面に落ち、船首では内側に落ちる。クレードルの内側 4 デード(dedo、^{デド}訳注：古い寸法単位で、指 1 本の太さに当たるが、ポルトガルでは正式な単位としての大きさはない。スペインの場合は 17.4mm。これを使えば、並行の指 4 本の長さで約 7 cm)で、肋材の高さでは、測鉛は外に出る。

同じように、クレードルの内側の 6 ルーモ(9m)下で、底木の上で、縦通材の面の内で下の面から 1 ゴア(25cm)のところに縦通材(複)の最初の列(carreira、^{カレイラ}複)が来る。何本かを他の何本かと合わせると 3 列に整理される。既述の真ん中(meo、^{メオ}メーオ)では、底木の上で、外側に 3 パルモ・デ・ゴア、縦通材の面から下に、船首と船尾で内側に 3 パルモ・デ・ゴア(75cm)、そして船首では外側に、なんらかの距離(tamanho、^{タマーニョ}タマーニョ)を一つと他との間に有し、船尾でも、いくつかと他の幾つかの間にその距離がある。

船首(vante)から船尾(re)への縦通材(複)の最初の列を置いた後に、真ん中から船尾(^{ポパ}popa)

へもう一つの列が始まる(apartação)が、船首(proa)では肋材に印を付けておいた点に於いてである。その後、船尾で、他の桹木へ別の縦通材(複)の列が始まり、上ではもう一つの列が船首から船尾へ(始まる)。開口部 (vão)(複)をもっと小さくしたいならば、列をもう一つ入れ込むことも出来、3 個ないし 4 個の桹木が置かれればもっと強固になる。

船首の下部で、クレードルの真ん中の大きな脚部(patarão、訳注：pata、足や脚の増大詞と考え、大きな桹木を指すと考え)の外側において、一つの縦通材(複)の列(を加え)、そのすぐ上に、高い台木(複)を並べて置いたように、真ん中の同じ桹木に、もう一つの列を、列の下から上まで全て滑らかにして(escarado、エスカルバード、訳注：escalbado、エスカルバード、禿頭のようにツルツルにしてと考える)置く。そして縦通材(複)が、下でも上でも始まって、船首から船尾へ行き、全てが揃う。最終的に形だけの物(morta、モルタ、訳注：「死んだ」という意味で、積極的な役割を果たさない物〔ここでは縦通材と考える〕)(複)は母屋(terça、訳注：terça、テルサと考える。現在のポルトガルの建築用語として使われている屋根の垂木を長さ方向で支える母屋。原著の時代に使われていたかどうかは確かめていない。縦通している材として縦通材と似ているところがある)の中に納まることになる。



船首は外側に、2 列の縦通材を有するが、これらの 2 本は固定され、船首で 1 本(分)が空隙で船尾でも 1 本(分)が他と同様に空隙である。内側にも 2 本在り、やはり船首から船尾へ通っている 2 本である。上の縦通材は、先端(複)が高い台木(複)の中へ 1 パルモ(22cm)彫りこまれて覆われており、中には縦通材と高い台木(複)の頭部の面が在ることを覚えておきたい。(訳注：英語の翻訳は、絵が無いと理解できないとしている。)

桹木(複)の準備をする際、この長さの高い台木の長さの内、14 パルモ(3.08m)の長さが空隙になるようにし、船首から船尾へ行く全て(の高い台木)がこの長さを持つ。桹木(複)が準備できた後に、ナウ船の船側に合うように、内と外を、紐でもって測る。船首と船尾が狭まっているならば、以前に述べたように、高い台木を、船尾で、底木から(1)パルモ(22cm)、船尾の桹木全体でポペットを半(パルモ)(11cm) 中にし、外側でも同じようにしたならば、

その後で、そうなったものが、既述の 14 パルモ(3.08m)となっているかを紐でもって調べる。

この 17 ルーモ(25.5m)のクレードルの中で、船尾は 18 パルモ(3.96m)あり、船首は最初の 2 個の杵木(カサ)を有し、5 パルモ・デ・ゴア(1.25m)ある。他の全てが、空隙を詰めるように(manra、maneira と考える)、穴(複)が空隙になるように配分され、ポルトガル人またはインディオ(pero o indio。Perô はポルトガル人に対するインディオの呼び方であるが、この表現は意味不明)は、船側で索結び(trincarim、訳注: trinca [索結び] から派生した語、英語で lashing)が一つ出来、あるいは他の船側から心棒(fuso) が出来、インディオへ(意味不明)釘が嫌な風に(pregno nojo)ならないようにする。空隙の杵木(複)は 1 ゴア(25cm)である。

fol.55v

縦通材(複)厚さと幅、穴(複)の厚さ、下の底木の角の穴が持たなければならない高さ。(訳注: 文章の途中で終わっている)

進水させるために 1 隻のナウ船にどのように器具の準備をしなければならないか

船側の一つに、そして別の船側にも、それぞれ 7 個の吊帯(ブラグイロ)(bragueiro)を手助けのために作る。必要であれば、各船側に二つのストロップ(estrovo、エストローボ、訳注: 英語 strop、綱の両端を継いで環状にしたもので、滑車の周囲に巡らしてこれを保持したりする)を通り溝(regueira)(複)のために作るが、最初の物は、杵木の第二の間隙に、もう一つは第三の間隙の中に作り、一つの船側も他の側も同じようにし、真ん中で、船側の最初の間隙に組み継ぎされた(cozido、訳注: 原書の英訳が spliced となっているのでこれを採用、2 本のロープの端を解いて組継したもの)吊帯(ブラグイロ)が有り、次の間隙には通り溝(レゲイラ)が有る。

ナウ船を進水させる(botar)ための最初の準備道具(aparelho)は、船首の船尾方向に 6 個の杵木(カサ)(caza、訳注: casa と考える)への組継綱(複)(コジード)(nas cinco、sinco、訳注: cinco は序数ではないが、文章からして序数と考える)の一つずつの杵木(カサ)(caza)への組継綱(複)、そして船尾では真ん中で 2 本、クレードルには、各側に 1 本であるが、もしナウ船が小さければ、これらよりも少ない準備道具で足りるであろう。

ナウ船、あるいはガレオン船を進水させるための船台(グラード)(grade ou grades)のための規則

横棒(ビーガ)は 20 パルモ・デ・バラ(4.2m)あり、数が多いほど、(進行が)阻まれる(embaraçar)ことになるので、(具合が)良く、少ないほど(阻まれることが)少ない。

60 本の横棒(ビーガ)があり、20 本と半分(訳注: 40 本と考える)がきちんと並んでいる(da orden)。

横棒の先端から先端までの幅は、外側の帯で、覆い(^カcapa、訳注：何の覆いなのか不明)の隅に作りつけた後で、19 ゴア(4.75m)で、これは 59 パルモ・デ・ゴア(14.75m)となる（訳注：意味不明。原書は、59 は 57 の間違いではないか？としている。この場合、外側に 2 列、真ん中に 1 列、合計 3 列で、 $19 \times 3 = 57$ と考えたのであろう。）船台は直角になるようにする。小丸太(^ラlata)(複)の端(^カcabo)は 1 ゴア(25cm)（空く）ように、丸太(^エestaca)の上に船台を組み立てる(armar)。横棒は、綱(複)のための場所が出来るように 1 ゴア(25cm)外(に出す)。(綱を)下に置く時は、綱の頭を出す。さらに多い場合は、良いと思うように配分する。ポペット(mosisso、モシッソ。Mociço は木などが密集している様を言う。Francisco Gautier”Bote al agua de navíos, fragatas, etc.”によるとスペイン語 maciso はで隙間充填材を指す。当翻訳の原書の英語への翻訳はポペットとしているので、これを採用)の空いている所には(複)は板が有る。

頭部(複)の列(^コcorda、訳注：cordão と同じ列の意味を有する)(複)は 4 分の 3 パルモ(16.5cm)の四角形で、それは上の列(複)も下の列(複)もそうである。それ以外の列は、両面で、列の右側にある小丸太に見合っていると思われる全体の幅とする。

大型の 1 隻のナオ船は各船側に、干潮の時に付けられた 5 本の吊帯(^{ブラ}braçairola)を有するが、それぞれがキャプスタン(quebrestante)(複)を回転することが出来るように(demara、訳注：・ de maneira と考える)離れている。1 本の吊帯は船台の中に在り、もう 1 本が外に在る。船台の吊帯(複)は、その中に多重滑車(^カcadernal、訳注：滑車の心棒に複数の車が付いたもの)(複)を帯びるために使い、外のものは、キャプスタン(複)の鉄環(^ペpeia、shackle、物を繋ぎとめる鉄の環)(複)のためのものである。干潮の時に、多重滑車と組み繋ぎするために、各船側に 3 個の錨を補助とし、最初の(吊帯)は船首の 6 個の桝木と組み繋ぎし、それ以上の物は、そこから船尾へ一つの桝木で配分され、各船側に二つではなく、もう一つは、船首の第 2 番目と第 3 番目の桝木で組み繋ぎされた通り溝に在る。

終わり

2. LOS GALEONES ESPAÑOLES DEL SIGLO XVII Tomo I-7

Documentación, función, diseño y construcción

Cayetano Hormaechea, Isidro Rivera, Manuel Derqui

Dibujos: Manuel Derqui

Associació d'Amics del Museu Marítim de Barcelona

翻訳 山田義裕 (蔵書 No.988)

7.8 一進水 (La botadura o bote al agua)

少なくとも外板板張りが第1甲板の砲門の下縁まで至って、第2甲板までの作業が終わったならば、進水に進むことが出来た。船殻を浮かせて、乾舷部（船首楼、船室、後部甲板・・・）の建造を「続けることが出来、排水ポンプ、キャプスタン、そして残りの備品が設置された。これで進水という時に船体(buque)がどの程度終えているかのレベルは、大砲の特質と建造家の好みによるが、一般的に、重量が出来る限り少ないことが求められた。ガスタニェータは「国王の船を建造する技 (*Atre de Fabricar Reales*)」の中で次のように説明している：

「国王の旗艦（リアル）は、梁圧材(^{トランカニル}trancanil、訳注：船側に密着して船尾から船首にかけての縦通材で排水溝が設けられる。英語で waterway)(複)は無く、第二甲板を付け、第一甲板には堅梁曲材(*curva de llave*、訳注：英語で hanging knee)(複)がぴったりと合わされてはいるが釘付けは為されないままにし、船倉にはバラストを積んで進水した。上記の第二甲板は、板張りは半分(*media tabla*)までだけ、船側は第二甲板の外部腰板まで板張りされている。」

^{アスチジェーロ}造船所を位置させる場所を一つ選ぶ時に、造船家は様々な要素、例えば造船台(^{グラード}grada)が持たなければならない傾斜、船体を進水させなければならない掘割(*canal*)の深さと幅、建造の重量に耐えなければならない土質の強度、等々を考慮しなければならない。当然ながら、全てのそうした要素が適切であると、問題は、連続した動きでもって船体を水中まで行き着かせることである。しかし、水中に向かって進んでいる時に止まらないように、そして事故によって損害を被らないようにコントロールされていなければならない。

その時まで船体は盤木(^{ピカデイロ})の上に置かれ、地表に突っ張った支柱(^{エスコラ}escora または puntal)(複)で支えられており、それ故に地面にしっかりと錨を降ろしているのである。それを進水させるには、支柱から自由にする必要があるであり、造船台を全長に渡って滑る準備が出来ていなければならなかったが、その時、完全に垂直に保たれ、かつコントロールが保証されていなければならなかった。



訳者挿入付録図4 船台で建造中のナビオ船、オランダ式クレーンの使用
「ビクトリア公爵のアルバム」の第17葉、マドリード海軍博物館

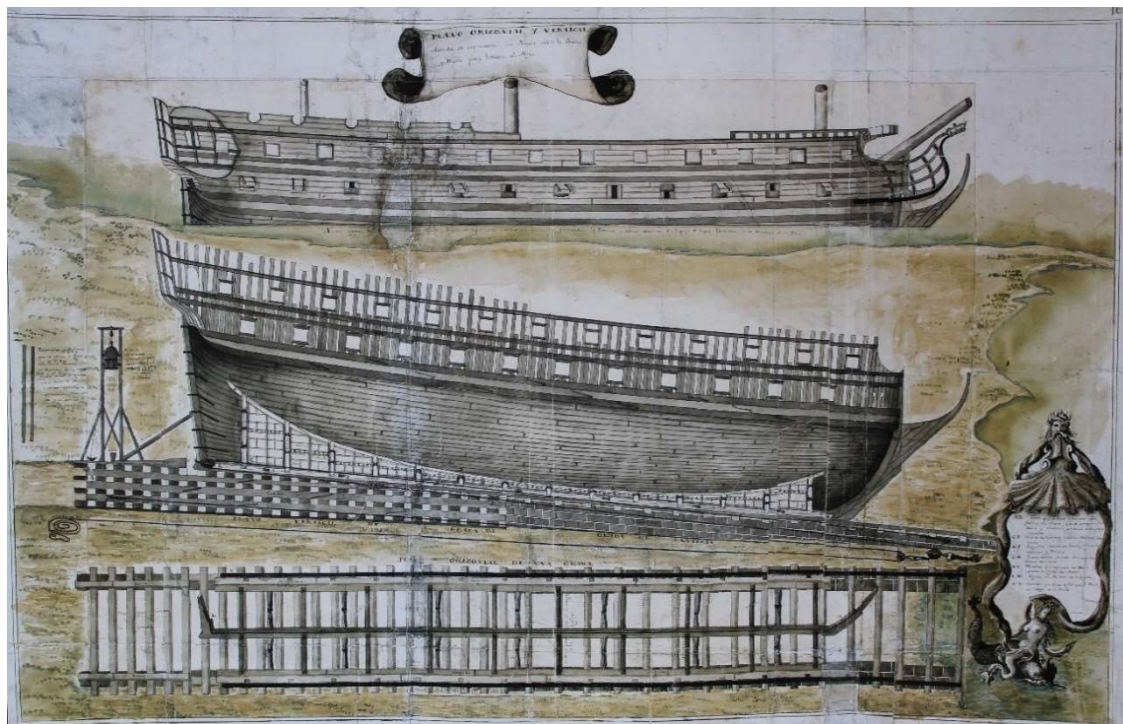


Fig.7.27 造船台に在る進水の準備が整ったナビオ船

「ビクトリア公爵のアルバム」の第 16 葉、マドリード海軍博物館

進水に移るために必要な作業は次のものである：

- 少なくとも干潮時の水面までの造船台^{アンテグラダ}の先端の準備で、満潮時に船体を水中に進水させる時に竜骨が海底に当たらないようにする。
- 一つの可動構造物(*una estructura móvil*)、即ち滑走台(*cama*、訳注：本来「寝台」の意味)を造り、建造中の船体がその上に支えられ、その時まで船体をその上に保持していた盤木^{ビカデロ}(複)と支柱^{エスコラ}(複)にそうすることを止めさせる。
- 必要な推進力を与える装具、艇(*palanca*)(複)、等々が一体となった物、そして過度の速力を得ることを避けて、船体の推進を引き止めるかコントロールをするために使うその他の装具(複)を装備するで、大変な精確さと関係者達全ての連携を要する。

ここはすべてのプロセスを記すわけではない。それはこの著作の目的ではないからである。しかし、関心のある読者には、詳細な情報を与えてくれるアクセス出来るテキストがある。(579 “*Cartilla práctica de Construcción Naval*” de O’SCANLAN, T 中の付録 no7 として出版された el brigadier GAUIER, F の”*Bote al agua de navios, fragatas, etc.*”の章を見られたい。訳注：当翻訳 13 ページ) しかし、そうした大きな塊をどのように動かすことが出来たのか、少しばかりまとめてみよう。

造船台と造船台の先端が適切に準備されて統合されたならば、次は、船体の下に複数の材木を、その内の何本かは竜骨の下で、盤木^{ビカデロ}(複)の間を片方の側からもう一方の側に横断する方向で通し、残りの材木は、最初のものの上に、長さ方向に、注意深く配置して作った一つの格子床(*emparillado*、訳注：土台を支える木組み)を置いて行った。この格子床^{エンパリヤード}の上部に、船殻の両方の側に、船台^{イマダ}(*imada*)(複)と呼ばれ、滑走路^{ピスターダ・デ・ズリサミント}(*pistade deslizamiento*)の機能を果たすための一種の基台^{プラタフォルマ}(*plataforma*)を形成する、竜骨に平行した長さ方向の位置での何枚かの厚い大きな板(*tablon*)が置かれた。当然のことながら、これらの船台^{イマダ}(複)は、進水する船殻が為さなければならぬ全走行に渡って造船台の先端まで続いていた。この一体物は、このオペレーションのために望ましい傾斜を伴っていなければならなかった。

船台^{イマダ}(複)の上に、進水台^{アンギラ}(*anguila*)(複)、またバソ(*baso*)あるいはバソ(*vaso*)と呼ばれる竜骨と同じ長さで、竜骨に平行した何本かの角材(*madero*)が置かれた。これらの角材を支える役割の船台^{イマダ}は、これらの角材^{マデロ}とはいかなる種類の接合もしていなかった。これらは、間に在る何本かの横材(*travesaño*)(複)によって 竜骨から離れた位置を維持していた。二つの進水台の一体物は一種の橇^{トリネ}(*trineo*)であるクレードル^{バサダ}(*basada*)を形成し、進水台^{アンギラ}によって代表されるその橇^{トリネ}の条板(*patín*、訳注：*trineo* が橇全体を指すのに対し、地面、雪、氷等に直接接して滑る橇の条板の部分)(複)は 船台^{イマダ}(複)の表面の上を滑走する。進水の時が至るのを待つ間、進水台^{アンギラ}(複)は何本かの仮設のつかい棒^{プンタル}(*puntal*)(複)によって、地面に留めら

れていた(anclada)。進水台(複)^{アンギーラ}はまた、その両端において、引き留めるための縛り綱^{トリンカ}(trinca)が出来た。

船の両舷側に於いて、進水台が据えられている場所の上に、船殻の形に合わせた何本かの長い材木が釘付けされ、クレードルの枕木^{アルモアダス・デ・バサダ}(almohadas de basada)と呼ばれた。これらのクレードルの枕木(複)^{アンギーラ}と進水台(複)の間クレイドルの柱^{コルムナス・デ・バサダ}(colmunas de basada)と呼ばれる何本かの^{ブンタール}棒が置かれた。クレードルの柱の各 1 本の下には、^{ブンタール}棒の位置を保持する大きな楔(複)があった。

クレードルの柱(複)は、左舷から右舷に、柱と柱がペアになって、竜骨の下を通った何本かの強い^{レアータ}索巻き(reata、訳注：何重にも巻いた綱をしっかりとくっつけて束ねたもの)によって繋がっていた。これらの索巻きは綱撚り機^{レアート トルニケッテ}(torniquete、訳注：綱の輪の中に入れた棒を回転させて撚る道具)(複)によって、船体が^{ピカデイロ}盤木(複)の上でほとんど支えられることなく、実態として吊下がるようになるまで締め上げられる。

進水に選ばれた日が来たならば、潮が満ちる前及び満ちている時間に、クレードルの柱(複)の楔(複)を、大槌(複)で叩いて締め始めると、船体は柱(複)及び柱の^{レアータ}索巻きに吊下がることになる。続いて、建造の間に船殻を支えていた最初からの^{ブンタール}棒(複)が外され、^{ピカデイロ}盤木(複)が取り除かれた。

船台(複)^{イマダ}には十分脂が塗られ、その瞬間に至ると、進水台(複)^{アンギーラ}は、進水台が床に結合するのを保っていた^{ブンタール}棒(複)から解放され、引き止めていた縛り綱(複)^{トリンカ}が斧で断ち切られた(picar)。傾斜と建造された船の特質に従って、船体は、自分自身で、重力の効果で滑り始めることが出来た。あるいは反対に、追加の牽引力を必要としたかもしれず、それは当時よく起こったことで、そのために進水用太綱^{ソ ル ダ}(sorda)と呼ばれる一つの^{アパレッホ}滑車装置(aparejo)が使われた。

進水用太綱^{ソ ル ダ}は 1 本の^{ギンダレッサ}左撚り太綱(guindaleza、訳注：3 本の紐を右巻きに撚って 1 本の綱とし、それを更に 3 本左巻きに撚って作った太綱)あるいは^{カラブロッテ}右撚り太綱(calabrote、訳注：guindaleza と同じ 3 本の紐を撚った太綱であるが、巻き方が反対方向の太綱)であって、水とは反対の部分で船体を抱え、各側に、造船台の下部の先端に在るいくつかの折り返しを通るまで伸びた。この^{ギンダレッサ}左撚り太綱の掴み部分(tira)には動物の牽引力が付けられ、一つの進水のために 100 組以上の去勢牛が集められることがあった。牽引動物がいない時は、人の腕がそれを行うことが出来たが、その有効性を保証するためには何百人もの男を必要とした。船体を動かすのに手を貸すのに、クレードルを動かすのに役立つために都合良く準備された^{パランクエロ}大槌子(palanquelo)と呼ばれたいくつかの長い^{パランカ}槌子(palanca)も使われた。

これらの牽引道具の他に、船殻が速度を得過ぎたり、水に入る瞬間に岸边から離れ過ぎたりするのを防ぐために、引き止める機能を発揮する他の物もまた準備された。

この時代の船体の進水のオペレーションがデリケートであったことを知るために、フェルナンデス・ドゥーロの文章を引用する：

「1687 年に、コリンドレスで建造されていた別の旗艦の進水にあたり、他の建造家

達がこのように酷い土地でのこのようにデリケートな操作を拒否したので、ソロア(Soróa)にその責務が任されたが、進水は滞りなく上手く行き、心から望まれたサンチアゴ教団のいつもの御加護が果たされた。」⁽⁵⁸⁰⁾ Fernadez Duro, C.:

Disquisiciones Náuticas, Vol. V, p.105)

最後に、船殻が水中にあるので、支柱(複)^{エスコラー}と枕木(複)^{アルモアーダ}を留めていた釘を外して、全ての穴に注意深く栓をする必要があった。この作業が終わると、上部構造物^{オブラ・ムエルタ}(obra muerta)、帆柱、等々を仕上げるために予定された据え付け作業への曳航を行うことが出来た。

いま記したオペレーションは基本的に、最も完全な記述が残されている 18 世紀に為されたものである。17 世紀初頭には、いろいろな事が何かしらもっと単純であった可能性がある。しかしながら、オペレーションの根本は同じであったはずである。

以上

3. Bote al agua de navíos, fragatas, etc.

D Francisco Gautier

Cartilla Practca de Construcción Naval

Apéndice Número 7.º

Timoteo O'Scanlan

Segunda edición

De la Imprenta Nacional 1847 (蔵書 No.1053 [2624 の一部])

仮訳 山田義裕

184p

ナビオ船（訳注：ナビオ船は戦列艦であるが、今後「船」と翻訳する）を進水する技は二つの目的を持っている：一つは、船がその上に乗って支えられる造船台(cama、DME は grada と同じとする)を造ることである。もう一つは二つの力を作り出すことで、その一は推進力で、他は保持力であり、どちらの能力も、仕事を命じるエンジニアを行為の裁定者とならしめるものである。このことは、最も有利な材料が入手できることに関係しており、指揮の権能の部分に属している。即ち船に浮かぶように送り出す(remitir el navío a flote)瞬間を近づかせる歩みに対する確に与えられる掛け声が続いて起こることなのであるから。メカニカルなことに關しては、地盤(terreno)の堅固さの調べ方であり、造船台(grada)にとって最も適切な下り坂に面していること、掘割(canal)の幅と深さ、進水台

(vaso)(複)の相互の距離、発進するために船が出す力を推算する、重力と傾斜によるもの、
 浮くことと明らかに忘れられていた^{ピカデーロ}盤木(picadero)のどれかが作る慣性、^{アパレッホ}滑車装置
 (aparejo)(複)、^{パランカ}梃子(palanca)(複)、^{クニヤ}枕(cuña、訳注：楔を意味する用語で、現代では枕、
 即ち枕盤木を指す用語であるが、本論中での使われ方として、^{ピカデーロ}盤木または^{アルマメント}クレードルのポ
 ペットの最上部で船底に接触する枕盤木と考える)(複)、及び船を引き止めることと船を発
 進させること(expulsión)、そして^{アルマメント}クレードル(armamento、DME：スペイン海事辞書は
 英語の cradle に西語として basada と hamaca を当てるが、armamento を使う著者が居
 ると指摘している)については、船を支える必要性に関係するその他の機械である。実際の
 仕事に属することでは、^{アルマメント}クレードルは(その部材が)お互いの間で深く関係し合っておらね
 ばならず、ただ一つの船体を形成するために、船は許される限り、その下部の姿形に先端
 (複)まで従っていなければならない。引き止めと発進させる力(複)は、何か不意の出来事によ
 って、船の(進水の)手順の流れが妨げられないようになっていなければならない。最終
 的には、その責務を指示された作業員達各人が、不首尾や混乱、そしてよく起こることが
 ある遅延を生じないように分担をしなければならない。

^{ピソ}床(PISO)

^{ティエラ}土地(tierra)は本性からして、種々様々であり、そのためにその全ての部分において異な
 った弾性を保っている。この弾力が様々であるのは、^{テレノ}地盤が様々な場所に於いて異なった圧
 縮を許すからである。一つの水平面で出合い得る^{ティエラ}土地の種々の性質の試験には穿孔器の使用
 が知られている。しかし、抵抗が強くなる場合は、何本かの杭(複)の装入に期待しなけ
 ればならない。その装入の仕方が多いか少ないかで、地盤の硬さを示してくれる。このオ
 ペレーションは一つの^{マルチネッテ}大槌(martinete)でもって実施するが、どんどん力に加わると、速
 力が出ることによって土砂塊の産物が生じる。それは下降する四角い先端(raiz)の具合が良
 いためである。土砂塊は等差数列的(progresión aritmética)に生じ、同様に、杭が挿入さ
 れたスペースもそうであるが、それは土地が均質的な場合だけで、均質でない場合は、地
 層の硬さによって通り具合が変わるのに応じて、(地層の)構成は変わっている。この概念
 の下で、^{グラード}造船台を設置するために確保すべきことの第一は、基礎を形成しなければなら
 ない地盤の品質であり、もし必要であれば、人工的に地盤を固めなければならない。2本が
 一緒に一つの^{イマーダ}船台(imda)のスペースを占めるほど^{イマーダ}船台(複)にするには長すぎ、そして(そん
 なことがあるとすれば)幅が広すぎて使えないとされた^{レウス}(rehuso)材木で形作った4個の
^{バソ}進水台を、掘った穴の中で、それら(訳注：4個の^{バソ}進水台)を横切って置かれた^{トロソ}短い板
 (trozo)(複)の上に据え、互いをボルト締めして各舗床(pavimento)と為すが、それらの上
 に、^{ピカデーロ}盤木の基礎を為さなければならない部材を常に交差させるように注意すること。

緩い地盤を軽減するのに、国によっては、船が完成する前に進水して解決しているが、それは第二甲板の梁受け材(^{ドゥルミエンテ}durmiente、訳注：英語の shelf に当たる)(複)までの上部構造物(obra muerta)が、そして外側では、第一砲列の砲門の下縁までが完成しているということであり、上部構造物の上の方を全て埋めたり、小さな肋骨先端の内に反った部分(^{レベス}revés)(複)を設置したりしたわけではない。この状態で船は、全重量の 5 分の 1 少なく、水を最も多く排除する部分(^{ティランテ}tirante)、即ち喫水(^{カダド}calado)が深い傾向のある船尾の船体(の出来上がった部分)を節約するメリットを伴った。全部が出来上がった 1 隻の船は、その水深(^{アグアス}aguas)の差として $6\frac{2}{3}$ ピエ(^{ピエ}pie、訳注：186.7cm、1 ピエは 28cm)が必要であり(訳注：「重量が 5 分の 1 少ない状態の船体に対して」と考える)、同じ容量の別の船が、以前の状況下においては、4(ピエ、112cm)だけであった実験をしたことがある。しかしながら、船にはつきものの船体の破砕に対して不利となるにもかかわらず、上部構造物の肋材を不足させるという、似たような重量の節約が、地盤の軟弱さ、あるいは掘割の水の少なさを用心して行われることがある。水深が深いという理由で、ツーロンにおいて、脆弱な造船台上で建造されたナビオ船のプロベンサ号(*Provenza*)は、その進水の少し前には、進水を行ったエンジニアは同造船台を使って通そうと考えたが、進水台(複)の保持索(^{レテニーダ}retenida、訳注：英:guy)(複)を斧で断ち切る(^{ピカール}picar)前に、進水用大艇子(^{パランクエロ}palanquero)と進水用太綱(^{ソルダ}sorda)を使用するという過激な行為を用いて、極端に船が傾いて進むことを招いてしまう以外の非常手段しか思い浮かばず、その結果、アルマメントの軋む音が連続して、見物人達を驚愕させた。解放の最初の瞬間から、プロベンサ号は進むための大変な力を持ち、その力は、危険な停止に至るまで強まり、それに打ち勝つことが出来ず、そこで止まらなかった。しかし、いま述べたことをしていなければ、間違いなく引き留められていた。保持索のケーブルはそのための十分な強度を持っていなかったのであるから、保持索のケーブルの最後に付け足した索巻き(^{レアータ}reata、訳注：スパイラル状の綱を密接させてぎっしりと巻いた束、船首のガモニングのことも指す)(複)は切れなかったということは短小な証拠ではなかったことになる。

^{ビカデーロ}盤木(複)

^{ビカデーロ}盤木(複)は見たところ、^{イマーダ}船台(複)と同じかほぼ同じ傾斜(^{カイダ}caída)を持っていなければならず、一つずつがそれぞれの高さを有し、その高さは、造船台の地盤が、^{イマーダ}船台が持っていなければならぬものと同じ傾斜を伴って掘割まで完全に連続している時、全ての^{ビカデーロ}盤木において似たものとなるであろう。^{ビカデーロ}盤木(複)は、竜骨越しに、使えないとされた材木の何本かが他の何本かの上に乘せられて形作られた。^{ビカデーロ}盤木(複)の長さ^ウと厚さ、そしてそれらの間に残されなければならない隙間(^{クラロ}claro)については、その数値は事前に決められる。一般的には、厚さが 13 プルガーダ(^{プルガーダ}pulgada、訳注：33cm、1 プルガーダは 25.4mm)の^{ビカデーロ}盤木は 30

個で、それらの間の隙間は 4 ピエ(112cm)である。^{ビカデーロ}盤木(複)に充てられた^{アンビト}範囲(ámbito)は、支えなければならぬ船(bajel)の船幅の 1/6 となる。それぞれ一つずつの下部の木片は 2 個の^{イマーダ}船台を跨がせるための精度によってこの長さを超えるが、それは^{ビカデーロ}盤木(複)をより安定させるためである。しかし、上部は竜骨の厚さの 1 倍半以上の長さは持たないし、さらには、これは竜骨の幅まで減ってゆく。^バ進水台(複)を互いに^{トリンカール}緊縛する(trincar)段になった場合に、^{ビカデーロ}盤木(複)を完全に失くすことが適切になった時に、それらを取り除くオペレーションをし易くする目的である。それは、多くの^{トリンカ}緊縛した綱(trinca)、多くの^バ進水台と^ソ柱^{コルムナ}があつて、斧を使うことが難しいからである。

それぞれの^{ビカデーロ}盤木を形作る全ての木片は何枚ずつかがお互いに、それらが^{ビカデーロ}頭部(複)に有する 1 本の釘、そして最も下から次の^{ビカデーロ}盤木に支えられて(estibar)いる斜めの支柱(^{プンタル}puntal)を伴った側面が斜めの細い板(un listón de la banda de la caída、訳注：Boudriot の 74Gun Ship の Fig.30 に出て来る dead-shore と考える)によって固定される。竜骨に何らかの^{アルッホ}舷弧(arrujo)を与えるために、^{ビカデーロ}盤木(複)の上部の線は通常 3 プルガーダ(76.2mm)の凹面を有している。^{ビカデーロ}盤木(複)は、作業員達の仕事を容易にし、その時が来たら、直ちに取り除くことが出来るための利便性を第一として発明された以外の何物でもない。

^{イマーダ}船台(複)

どの^{イマーダ}船台も船幅の 4 分の 1 の幅を有すること。そうすれば、同船幅の半分を三つの等しい^{アンビト}範囲に区分したものが各船台の、そして当然ながら^{イマーダ}盤木(複)の幅となる。^{イマーダ}船台(複)は地盤の上に立つ。地盤は自然のままであるか、あるいは、排除された(excluida、訳注：上で「^レ使えな^ウいと^ソされた」と同じ意味と考える)材木の様々な^{トロッソ}短い板を^{ビカデーロ}盤木(複)の方向に合わせ^{イマーダ}て置き、船台の長さに渡って^{タブロン}厚板(tablón)と交差させて人工的に固めてある。この後者の場合、^{イマーダ}船台が望ましい傾斜を得るまで続けなければならない。とは言え、^{イマーダ}船台(複)は常に^{ビカデーロ}盤木(複)の上面よりも、竜骨の高さの $\frac{3}{4}$ の分だけ低くする。だが、船のアスティエリャ・ムエルタ(astilla muerta、訳注：竜骨の背の上の肋根材の両枝の上昇)が少ない時は、^バ進水台(複)がそれぞれ各自の厚さを有すると共に、^{アルモアーダ}ポベット(almohada) (複)、そして^{クニヤ}枕(複)と^{トリンカ}緊縛した綱(複)に耐えられる^{コルムナ}柱(複)を伴っていても、納まるようにするために、それよりも高くする。^{グラード}造船台は船が進水し易いように傾斜をつける。この傾斜は必要が生じれば変える。地盤が疑わしい時は、大きくすることが適切である。船の垂直の加重が傾きによって減少することと、水平に対する傾斜の長さが平面の垂線によって終わるからである。^{グラード}造船台の長さが同平面の長さの 2 倍になることがあるとすれば、船の^{グラード}造船台への重力は船の重量の半分より多くはならない。しかし、船はその路程を進んでゆく瞬間毎に新たな速度を得ており、ずっと多くの部分が水中にどっぷり浸かり、広い空間の流体中を進む

必要があり、このことは掘割との相談になるという点から、この利点によって、角度を大きくすることは出来ない。狭くて深い掘割においては、保持索(複)のケーブルの使用を想定して、造船台の勾配(pendiente)を節約する動機は無い。しかし、節約の度が過ぎると、渡し板(plancha)(複)の居心地が悪くなる。そして盤木(複)のリネア(línea、訳注：1/12 プルガーダ。25.4÷12=2.1mm 相当)での長さが造船台よりも8分の1傾きを少なくするとしても、小型の船舶では、満足できるのはピエの長さ単位で、15 リネア(訳注：33mm)を超えない場合である。それらの船の場合、脆弱さが大きいことから、傾斜をより正確にしなければならない。妨げとなる動機が無い場合は、60 から 70 門砲のナビオ船用の造船台にはピエの長さ単位で、12 リネア(25.2mm)の傾斜を与えることが出来る。100 門砲のナビオ船用に使うであろう造船台には、重量が増加する割合によって、傾斜は減じられなければならないことに基づいて、9 リネア(18.9mm)にしか出来ない。狭くて深い掘割においては、水中での航路を短縮するために、船首から船舶を進水させる手段が残っている。これには、掘割を拡大するために、造船台を斜めに位置させる非常手段を加えることが出来る。狭くて深さが足りない掘割においては、ピエの長さ単位で 6 から 9 リネア(12.6 から 18.9mm)を限度として造船台の傾斜を減じることか、あるいは船の絶対重量を、とりわけ船尾の船体に関して、なんとか減少することが不可欠である。極端な場合、各船側に 10 または 12 個の空の樽(pipa)を竜骨の下を通した吊綱(honda)(複)に結び付けて船尾の部分に置くことさえ必要となるかもしれない。これら全ては、船が造船台の中で、特に水中に入った時に、流体が大容量物に対する抵抗を増し、弱い傾斜の力の中で速力を落として停止する危険性をもたらす。この事故を警戒する目的で、傾斜によって得ようとするものが適当ではない速力を、船が進む時間を長くして求めるために、造船台は通常よりも長く建造されなければならない。この考えのために、或る教授の意見を挙げる事が出来るが、それは、今日慣行となっているものよりも 150 ピエ(42m)長くすることが適切であろうという意見である。掘割内の造船台において、船が、特例中の特例として、海底に何も妨害物が無くて、むしろ造船台の段状になった端(cantil)から中の方に向けて深くなって行くなれば、浮いて漂う (flotar) 停止状態まで続く想像上のラインに沿って進むであろう。これを調べるやり方は類推である。長さの単位の 1 ピエ(28cm)中に、これだけの傾斜がある、その造船台で甲板の無い船(descubierto)の浮遊の停止まで何ピエ離れているか、「どれだけの傾斜がこれに当たるのか?」、これによって、造船台の上から下までの傾斜は増加の等差数列であることがわかる。船がバランスを失った瞬間に、流体の中で、その全重量に等しい排水を及ぼす。この法則によって、船が造船台を離れて水中にその居場所を求めるようになる時に、打撃で生じるショックが加わる。経験から、1 ピエ(28cm)当たり 12 リネア(25.2mm)の傾斜において、船尾が 70 ボータ(bota、訳注：3,612 リットル、1 ボータは 516 リットル)の船は、この部分が 24 から 25 ピエ(672cm から 700cm)水に沈む

が、船首では 16~17(ピエ、448cm から 476cm)沈むことになるであろう。それは、自然に浮いている時、沈下する時間の間に、船尾で 21(ピエ、588mm)、船首で 12½(ピエ、350mm)以上沈むことはないからである。それらの事情は、1 隻の船の進水時に同時に起こりえることで、船が破碎することは目に見えているので、あらゆる費用をかけて同じような災いを防ぎ止める必要がある。これを正すには、船倉の中に、頭部を鉋掛けした太い材木で形作られた 2 本の堅固な隔壁(^{タビッケ}tabique)を底部(^{プラン}plan)の 3 分の 1 に渡って置く。これらの壁は、第一甲板に突き当たって支えられる(^{escorarse})まで上昇するようにし、真直ぐな支柱(複)にその側面(^{costado})を抑えられる。材木、鉄、鉛、まいはだ、タール、塗料までの状態の船殻だけの船(^{ナビオ・エン・ロスカ}navío en rosca)の重量は 1,800 トネラーダになるが、これは船が浮くことが出来るために排水する水の重量の値である。(既に船尾から、あるいは船首から進水した)船が、海水中に十分入っている船台(複)を有することが出来ることが予測できれば、それらから離れる前にその重量の 1,800 トネラーダに相当する容量の水を排水するように、図面の上で喫水部(^{カレーナ}carena)の容量を、竜骨と海水の水平線との間に含まれるこのトネラーダの量と等しくするように計算しておけば、船が未だ船台の傾斜に居る間に—そこから船が水に浸かるに至ることが出来る高さが明らかに、そしてはっきりと減じる— 正確に浮くことになるのは明白である。しかし、北半球の我々の海岸に於いて潮汐は、12 から 13 ピエ (336 から 364mm) 以外の上昇は許さないで、造船台全体の段状になった端が、船が浮くのに必要な水を得るには、造船台(複)を水中に大きなスペース分長くする必要があり、それは堤防の助けがなくては実行できない。従って、大潮(marea viva)で既述の段状になった端が隠れていなければ十分で、同引き潮の時には常時、海底を深くするために浚渫箱舟(^{ポントン}pontón、訳注：DME では掘割、港、川の浚渫に用いた函型の船)、を稼働させる。そうすれば、段状になった端の後は、傾斜の進展度は船台の傾斜より大きく、大潮の満潮(^{pleamar viva})の時に、場合によっては、同段状になった端が水中に真下に(a pique)18 から 20 ピエ(504 から 560mm)になる。海中での深さが少ない船台では、船の重心を通る垂線が造船台から外れてしまう時に、その船はバランスを失うという重大な結果を生ずるが、この場合、船が水中に潜らざるを得なくなる単に船の重力によるもの以上に違いのない衝撃力がある。船が余計に潜らざるを得なくなるこの新しい力、即ち作因は、自然状態での合計の排水量の 1,800 トネラーダと、海中にほとんど入って行っていない造船台の上でバランスを失う瞬間に船が持つものとの間に在るトネラーダの差で、それによってもっとずっと多いトネラーダを排水するための衝撃の力が有ると推測される。

浮くために船が求める激しい力と速力は、バランスを失うあの点における水の不足から生じることからして、それを正すために、潮汐の差がほとんど感じられない造船所において

は、造船台の段状になった端の前に、横断する管^{くぼ}を作って水没させた丸太(percha)(複)等を使い続けており、これは造船台の不完全の継続と呼ばれてきた。このやり方で、船がスペースのもっと大きなクレードル^{アルマメント}に支えられて、もっと水が有る然るべき場所まで走行出来ることは疑いない。造船台の傾斜の上での船のモーメント、即ち起こりやすい傾向(propensión、英語：propensity)に関しては、船を保持する能力を造り上げる目的をもっていること、即ちその目的を持って、船尾と船首の船体における流体が為す抵抗に打ち勝たなければならないために必要な時間における応力^{エスフエルソ}(esfuerzo)を調査することで、次の事を覚えておくことが適切である：第1番：下降のための一つの個体のモーメント、即ち起こりやすい傾向は重力及びその性向(disposición)に由来すること。第2番：垂直あるいは斜めに下降する重量物全体(todo grave)の動きは均一的に加速されること。第3番：一つの傾斜した平面の縦方向上の一つの重量物によって得られる速度は、平面の垂直の高さがその長さであるのと同じように、垂直に下降するのと同じ時間に得ることが出来るものである。第4番：(時間のことは忘れて)傾斜の最後に得た速度は、同じ平面の高さの終わりに得た速度と同じであること。造船台が192ピエ(53.76m)の長さと16ピエ(448cm)の高さを持つと仮定すると、傾いた平面の高さはその長さの12分の1ということになる。船殻だけのナビオ船(訳注：navíoは「船」と翻訳してきたが、この場合はフリゲート船[fragata]との比較になるので、その点をはっきりさせるために「ナビオ船」と翻訳する)の重量は1800トネラーダに等しいと仮定するので、その後、走行を始める前の船のモーメントは150トネラーダと推定されるべきであり、造船台の終わりで得られるであろう応力^{エスフエルソ}は600(トネラーダ)となろう。同じ理由で、ナビオ船と同じ造船台に、12(訳注：12リネア[25.2mm])と考える。即ち1ピエ[28cm]当たり12リネア[25.2mm]の傾斜)に置かれた、重量が450トネラーダの1隻のフリゲート船は、動く前に、37½トネラーダの応力^{エスフエルソ}を、造船台の終わりでは150(トネラーダ)の応力^{エスフエルソ}を持つであろう。しかし、この応力^{エスフエルソ}はナビオ船の4分の1であることが見てとれる。それで、フリゲート船の応力^{エスフエルソ}がナビオ船の応力^{エスフエルソ}と同じ有利さを有する(訳注：船体重量の4分の1に減る)ことを、次の三つの状況の一つを検証してみる必要があった：造船台の傾斜を増す、フリゲート船の重量を増す、また、フリゲート船の船尾と船首の部分における流体がもたらす抵抗が、(ナビオ船で起きたものに対して)同じ比率で、4分の1に減る。二つの船台はいかなる角度も為さない一つの同じ平面上になければならない。それは、船が船台上でも、進水台(複)の基盤の上でも、同じように動くようにするためである。造船台の大板^{タブラソン}(tablazón)の厚さは4プルガーダ(101.6mm)にするが、それは、嵌め接ぎ(escarpe)(複)がその頂部^{エスカルベ}(tope)(複)から外れる(huida)ように用心して、即ち、板の上の頭部^{カベッサ}の斜断面^{チャフラン}(chaflán)が、板の下^{タブラ}の頭部^{カベッサ}の滑走板^{グアルダバソ}(guardavaso、訳注：guardabasoと

も綴る。DME：造船台^{グラード}の船台^{イマダ}〔複〕のそれぞれ一つずつの長さに渡って、一つの側から他の側へ置かれた材木で、梁〔複〕を然るべき方向を向かせるが、そうすることによって材木がお互いの中に嵌まり込み合う〔encajada〕からである。英語で sliding plank) に隣り合った板^{タブラ}の下^{カベッサ}の頭部で外れたものを受け（訳注：reciba al hecho を「外れたものを」と考えるが、今一つ意味が不明？）、滑走板^{グアルダバッソ}の下^{コストウーラ}の一つの継ぎ目を隠し、中へ向かって 6 プルガーダ(152.4mm)落ちるもう一つの継ぎ目(costura)を隠し、板^{タブラ}の継ぎ目を分からなくするためであるが、それは進水台^{バソ}の外側の木端^{コバ}(canto,材木の切った端)に於けるだけでなく、進水台^{バソ}が滑走板との間に残す隙間も分からなくするためである。釘の頭は、それが進水台^{バソ}のものであれ、船台^{イマダ}のものであれ、半プルガーダ(12.7mm)埋まっていること。そして、最終的に進水台^{バソ}(複)の下^{タブラソ}の大板と船台^{イマダ}の上^{タブラソ}の大板は、出来る限り摩擦を無くするために、しつこいくらい鉋掛けすること。造船台の根本的な考えは、下降を容易にするために下降する分(caida)を大きくすることである。船体(balel)^{グラード}が造船台の支えが無くなる前の出来るだけ早い時点で浮こうとするように、海中部分が十分に中に入っていること。走行路に居る時間が長ければ、速度が上がることを意図して、造船台^{グラード}の陸に向かう部分も長くすること。そして船の材木は、一部分が潮汐によって濡れ、また一部は太陽によって熱せられるという互い違いの日に曝され方が無いようにすること。

進水台^{バソ}(複)

進水台^{バソ}(複)の位置、即ちそれらのお互いの距離は、その主たる帯(cinta)の外側と外側の間を測って船の船幅の 3 分の 1 である。しかし地盤が疑わしい時はもう少し離す。その理由は、船の重心を通る垂線が、抗^{レシステンシア}力(resistencia)、即ち支持^{スステンタシオン}力(sustentación)のベース(base)の真ん中を通らない時、重量物は傾いた平面を滑る、即ちずれる(se resbalan)、言い換えれば、既述の垂線が固着^{インシステンシア}力(insistencia)の基盤の外に落ちる時、重量物は転がるからである。しかし、垂線が物体の重心を通り、また固着^{インシステンシア}力のベースの真ん中を通る時は、物体は転がりもせず、滑ることもせずに、動かないでいる。造船台^{グラード}上で出来上がった(concluido)40 門砲（訳注：yo とあるが、40 の誤字と考える）の船はその重心は竜骨の上 20 ピエ(560cm)の高さになり、船首^{ブランケ}(branque)の垂線から 95(ピエ、2.66m)離れる。固着^{インシステンシア}力のベースは進水台^{バソ}(複)によって形作られる平行四辺形であるので、もしその船が、船尾から進水するならば、当該の垂線は固着^{インシステンシア}力のベースの半分から 7 ピエ(196cm)離れ、船首から進水するならば 3(ピエ、84cm)しか離れないであろう。そこから推測されることは、第一に、拘束されていない船はぐらついていることも、不動で居ることも出来ずに、造船台^{グラード}の上を滑るということである。第二に、船が船尾から進水する場合、船首から進水する時よりも造船台^{グラード}を滑るのになんと大きな傾^{プロペンシオン}き(propensión)を有するということである。進水台^{バソ}(複)は竜骨の長さよりも長い、それは保持索^{レテニューダ}(複)を付けるために、竜骨の

いくつかの部分が地面の一部より余計になっている分である。幅は、その長さの $\frac{1}{56}$ で、高さは幅の $\frac{9}{11}$ である。進水台^{バソ}の構成要素部分の数は 8 である。即ち、各進水台^{バソ}の幅の全部を構成する主になる 2 個の部材；そして今述べた物達の上の他の 3 個で、これらは同じ幅を構成する；そして進水台^{バソ}(複)のベースのための 4 から $4\frac{1}{2}$ プルガーダ(101.6~114.3 mm)の 3 枚の厚板^{タブロン}である。これらの部材は良質なものでなくてよく、竜骨、梁、その他付加物のような材質でよく、オーク材でなくともよい。しかし、進水台^{バソ}一般としてはこれが許されるが、保持索^{レテニーダ}(複)に起因することから、土地の部分に対して端となる部材^{バソ}(複)には許されない。それは、船の下降を止めてしまいかねないこと、梁^{バソ}(複)の下部の釘類の頂部^{バソ}(複)が外れてしまうこと、そして既に船台^{イマダ}の大板^{タブラソン}について述べたことと似たことであるが、進水台^{バソ}(複)の横側面^{コスタード}から見て、同様にこの大板^{タブラソン}が鋭い角^{カド} (esquina viva)を作ること避けるためである。また滑走板^{ガルダバソ}の中の上の角^{カド}においてもこれを避けるためでもある。滑走板^{ガルダバソ}の頂部^{バソ}(複)の斜断面^{チャフラン}(複)も船台^{イマダ}(複)の大板^{タブラソン}(複)の斜断面^{チャフラン}(複)と同じようなやり方の場合が外れるようにする。同進水台^{バソ}(複)の頭部において、船尾と船首の下部の木端も同様に鋭い角^{カド}を避ける。造船台^{グラダ}の上の進水台^{バソ}(複)が陸上に在り、そして造船台^{グラダ}のライン全体が確認されたものに、これらの造船台^{グラダ}に対して下の部分、及び造船台^{グラダ}と進水台^{バソ}の内、側面^{コスタード}(複)の縁(bordo)に獣脂を付ける、それは進水台^{バソ}(複)を造船台上に据える時に、下降中に達する船台^{イマダ}の部分に獣脂が無いことがないようにするためである。すなわち、梃子^{バソ}(複)のどれかに助けられたジャッキ^{イマダ}(複)と共に進水台^{バソ}(複)の綱が緩み、船台^{イマダ}(複)が衝突によって粉碎されることがないように用心をしてのことである。進水台^{バソ}(複)を互いに緊縛するために、水平に 6 ピエ(168cm)の長さか、もう少し長くして据える。もし盤木^{ビカデーロ}(複)が必要とするのであれば、高さが 6 プルガーダ(152.4mm)、厚さが $1\frac{1}{4}$ (プルガーダ、31.75mm)の三角形の金輪を幾つかと直径が $1\frac{1}{2}$ (プルガーダ 38.1mm)のピン(perno)を有すること。これらの金輪は、たとえ緊縛^{バソ}(複)がなされていない時でも、同金輪が 2 プルガーダ(50.8mm)立っているようにするために、進水台^{バソ}のベースから 8 プルガーダ(203.2mm)の高さに位置させる。そしてピンでもその割ピンでも、進水台^{バソ}の外の木端で邪魔とならないようにする。進水台^{バソ}(複)の頭部の 3 ピエ半(98cm)の所に、上下差(peralto)が 16 プルガーダ(406.4mm)で、幅が 18(プルガーダ、457.2mm)ある 1 本の横木^{トラベサーニョ}が置かれ、進水台^{バソ}(複)に 3 プルガーダ(76.2mm)嵌め込まれ(endentada)、10 プルガーダ(254mm)の厚さを持つ 2 本の湾曲材^{クルバ}でもって、進水台^{バソ}(複)の各端に固定される。この横木^{トラベサーニョ}の目的は、進水台^{バソ}(複)の真ん中の保持索^{レテニーダ}をこの横木^{トラベサーニョ}に付けることで、保持索^{レテニーダ}を形作る紐が、その真ん中で輪になって邪魔にならないようにすることである。もし船が船首から進水しなければならない時は、進水台^{バソ}(複)の下端にもう 1 本の横木^{トラベサーニョ}を付けることが便利であるが、その理由は、水押し(tajamar)の上に据えて、それに何ら保持綱^{レテニーダ}を付ける必要がないので、湾曲材^{バソ}(複)を非常に上手く避けることが出来るという効用があるからである。そして、外側に向かっている部

分に、支柱(複)の役を為す 2 本の棒材(taquete、訳注：板と板を木端同士で繋ぐ為の木栓のダボを意味するが、此处では短い棒材の支柱〔英:shore〕を指すように思われる)を持つだけである。各進水台の頭部に、4.7 ピエ(131.6cm)の距離で、その隙間充填材(maciso)の真ん中に、進水台から離れて、その範囲が 14 プルガーダ(355.6mm)、高さが 6 プルガーダ(152.4mm)で、進水台(複)の側面の保持索(複)を巻いたもの(guarne)(複)が通る綱索孔(複)(gruera)を 1 個開ける。これらの縦方向の綱索孔(複)を作る動機は、保持索(複)の力が加わるのが進水台(複)の頭部の頂部の窪み(el seno de la altura)の上なので、そこで進水台(複)の頭部があまりにも脆弱にならないようにすることである。この同じ理由から、長さが 3 ピエ(84cm)ある一つの鉄の締め付け金輪(abrazadera)で以て同綱索孔(複)の 2 面が縁取りされる(guarnecer)。経験上似たような用心をした方がよいのは、下降のプロペンションが大きいと、保持綱(複)が通る綱索孔(複)から同進水台の先端まで進水台(複)の隙間充填材が、船によって失われてしまうことである。ブレストの総合造船基地における 64 門砲のナビオ船エルクレス号(Hércules)がそのケースであった。進水台(複)から竜骨へ行く支柱(複)は中央に近い(訳注：何が?) ことを禁ずるためのものであり、支柱(複)の数の多少は、据えることが出来るかどうか次第で、索巻き(複)の数と同じとする。これらの支柱(複)、即ち行止支柱(escontrete、訳注：contrete と同じ。ずれ止め、滑り止めの支柱。DME によると、進水台から竜骨に渡すものにも使うという。乾船渠で、船側に水平方向に置く支柱も言う)は四角形で 6 プルガーダ(152.4mm)あり、その内の 2 (プルガーダ、50.8mm) は進水台(複)に嵌め込まれ、これらの上に 7 ないし 8 プルガーダ(177.8~203.2mm)が座る。(訳注：行止支柱は断面が 6 プルガーダ(152.4mm)の四角形で、長さが 7~8 プルガーダ。その下の 2 プルガーダが進水台に嵌め込まれる、と言いたいのであろうか?) 各進水台は、第一砲列の砲門(複)から入り、第一と第二甲板間で固定された 8 から 9 プルガーダ(203.2~228.6mm)の長さの 3 本の錨用大綱(guindareza) (複)あるいは三つ撚り綱(calaborete) (複)によって支えられる。この目的のために、進水台の真ん中に、それらの綱がその先端で固定される水平の大金輪(argollon)(複)を据える。進水台(複)の横木において、既述の錨用大綱(複)をそこに固定せられる陸上の部分の大金輪(複)を無くすることが出来る。これらの 6 本の紐の為す有用性は、進水台(複)の頭部、とりわけ水に面したものを上手く保持して張って、この部分のクレードルが落ちないように、そしてフリゲート船のロサリオ号で起きたように、進水台(複)が海底に接触してしまわないようにすることである。この出来事から、水に面した進水台(複)の頭部の三つ撚り綱を二重にする慣習が生まれた。これらの錨用大綱(複)あるいは三つ撚り綱そのものにブイ(複)を付けて、クレードルが水に浸かったならば、船が浮いた時に、同クレードルを引き上げ、適当な場所とタイミングで浜に揚げる事が出来る。また、ブイ、あるいは進水台(複)を保持している主たる紐(複)から分離させた紐を付ける者達もいる。

滑走板 (複)

滑走板 (複)は6 プルガーダ(152.4mm)の厚さで、船台の長さに渡る各 帯に厚板の2本の条列から成り、それらと進水台(複)の間には3 プルガーダ(76.2mm)の一つのスペースがあるが、それは進水台(複)の緊縛した綱(複)に何かが起こった時に、クレードルを切り離すのに有用だからである。これらの厚板の頂部は使用を避けられた物(huida、訳注：品質の低い物)で、内側への一番上の木端は滑らかにされている。滑走板(複)が各 帯に1本の条列だけの厚板で構成されている時は、外側の木端を内蔵し強化するために役立つ8個の8 ピエ(224mm)の止索栓(tojino、訳注：木栓)(複)でもって造船台の上にしっかり止められる。場合によっては、各 側に2 列 (hilera)以上でも使われる。進水台(複)の頭部の水平の2本の保持索(複)が、同じように引っ張って(picado)いなかった場合には、進水台(複)の頭部から3 ピエ(84mm)離れた所に(滑走板 [複] が此处まで届く代わりに)帯ごとに厚さが6 プルガーダ(152.4mm)の1本の頑丈な止索栓が、進水台から僅か半プルガーダ(12.7mm)しか離れていない所に、船の方向を船側(複)のどちらかの側に向かって正す目的で置かれる。

行止支柱 (Contrete)(複) (訳注：行止支柱として既出)

進水台(複)の保持索 (複)の軽減のために、各進水台の始まりに、2 または3 の行止支柱を5 ピエ(140cm)の等距離で置くが、その四角形の太さは6 プルガーダ(152.4mm)で長さは5 ピエ(140cm)である。それらに充てる木材は、極めて真直ぐな縞目(veta)であるように注意すること。当該の行止支柱 (複)は造船台の傾斜した平面と30° の角度を、進水台とは15° を為し、この目的で開けられた船台(複)の外側の木端(複)の窪み(diente)の中に据えられ、それらと同じ厚さの何本かの丸太によって進水台(複)を支える用を為す。それらの丸太も同じ進水台に嵌めこまれる。それぞれの竜骨用支柱に対応する前述の丸太 (複)の頂部、即ち端(confin)は四角形でなければならないが、それらが向いている上の方へ向かっては行止支柱は少し丸くするか、あるいは上部の角を滑らかにするのが良い、それは船がそれらと関わっている時、倒れかねないことになる面倒を克服するためである。各行止支柱がその下で、自分を支えている棒材と接触する近くに、垂直に一つの窪みを有する1本の小さな支柱が置かれ、その上行止支柱が据えられるが、それは進水台に関して適用されていた以上の緩みによって、その効果を発揮する前に、行止支柱が倒れないようにするためである。これはこうするのが、具合が良いのであるが、その理由は、もし行止支柱 (複)が、強い力でもって支えの棒材に付けられていたならば、船が動き始め、保持索(複)が伸び始める時、行止支柱 (複)を倒すのに十分な力が無く、その場合、斧で断ち切ることを命じるしか手段がないからである。最終的には、それらが倒れそうになったら、離れるのを

容易にするため細い紐の先端を各行止支柱とそれに対応している 1 本の支柱に付ける。すでに言ったことだが、行止支柱 (複) は長さを 5 ピエ(140mm)、厚さを 6 プルガーダ (152.4mm) とし、傾斜した平面と行止支柱と為す角度は 30° 、進水台と為すものは 15° とする。一つの同じ種類の木材においては、同一つの正弦上で発揮する絶対力(fuerza absoluta)は、部材(複)の厚さ、即ちその垂直な断面の面積(extensión)に比例することが分かっている。というのは、断面に有る繊維の数の多寡によって出される絶対力が決まるからである。

経験からして、長さの正弦(seno de su longitud、直角三角形の長辺が対辺と為す正弦で、此処では対辺は地面に対して直角である方と考える)の上に乗った表面の為す形が 1 プルガーダ(25.4mm) 四辺であるオーク材の一つの平行四辺形は、8 トネラーダの一つの作因^{エージェント}が作用するまで壊れないことが分かっている。然るべき時間に、個体全体が出す抵抗力は、その高さの 3 分の 1、即ち垂直の厚さに比例して減少するが、それは進水台に完全に垂直な行止支柱^{コントレーテ}の方向ではない。応力は、その長さの正弦の上で全てが働くわけではなく、造船台^{グラダ}と 30° の角度を為して、進水台^{バソ}と 15° の角度を為して分解し、行止支柱^{コントレーテ}を進水台に垂直に、または 15° の角度を伴って置くことが出来る応力に関しては、半径に対するこの角度の正弦に比例して応力は増加する。上昇が 30° の傾き(oblicua)に平行な位置を行止支柱^{コントレーテ}が通ることに関する点で、この角度の正弦に対する半径に比例して応力は減少する。そこで、行止支柱^{コントレーテ}が進水台^{バソ}に対し完全に垂直に動くことを想像すると（オーク材で得た経験によれば）、行止支柱^{コントレーテ}の端に対するその応力は $9\frac{3}{5}$ トネラーダに等しくなるが、進水台^{バソ}に水平で平行により近い位置ほど比例的に増加し、その応力は 36 トネラーダに昇る。そして上昇するほど減少して行き、各行止支柱^{コントレーテ}が為す比較応力(esfuerzo relativo)は 18 トネラーダと推算され、これは 108 中の 6 という結論になる。

ポペット^{アルモアダ}(Almohada)(複)と矢盤木^{クーニャ} (Cuña)(複)

進水台^{バソ}(複)がその場所に置かれ、竜骨に向けられた支柱^{プンタル}(複)が配置されると、ポペット^{アルモアダ}(複) (訳注：DME では船殻、その他を支える部材で、対象物の外形に合わせた形をした物としている。一般の用語では「枕」を指すので、「枕盤木」と考えそうであるが、本文の説明からポペットと考える。現代では"santos"や"apostloes"が使われることが多いようである)(複)が据えられることになる。それらの数、長さ、そして厚さは、この目的のために用いられなければならない材木の大きさによる。全長については、船の船首尾の狭部(rasel)が余裕をもって許すもので、ほぼ 114 ピエ(9.576m)のスペースを占めると言えばよからう。幅については、進水台^{バソ}の幅より少し短いのが適切であろう。高さに関しては、進水台^{バソ}から船までの範囲を占めるものである。上部のポペット^{アルモアダ}は、この目的のために全て

の柱^{コルムナ}が有している窪^{ディエンテ}みに 304 プルガーダ(772.16cm)が座る。このポペット^{アルモアード}は船首尾^{ラセー}の独自の姿形をしており、そのために、それらの姿形の型板^{グルア}(grúa)を取る。これは下側のポペット^{アルモアード}では行われ^{バロッテ}ないが、それは高さを全うする以上のことはしないという観点からである。矢盤木^{クニヤ}(訳注：単に「矢」とも言う)(複)の上にあるポペット^{アルモアード} (複)は、所々に有る太棒^{バロッテ}(barrote)(複)によってお互いに支え合い、下の方のもの(複)は釘によって支えられる。進水台と船の間で、船尾から船首へ、各部分に出来る空間の真ん中に常に 1 プルガーダ(25.4mm)の一つの隙^{アベルトウーラ}間、即ち切れ目(desunión)が有るようにする。これは矢盤木^{クニヤ}(複)を導入するため、ポペット^{アルモアード} (複)を置く時にこの場所に矢盤木^{クニヤ}(複)が嵌められる。船のクレードル^{アルマメント}を構成する材木全ての圧を喚起して、クレードル^{アルマメント}を船に結合させる目的で、ポペット^{アルモアード} (複)の長さの上の両方の帯に配分された矢盤木^{クニヤ}(複)が使われる。この圧は、クレードル^{アルマメント}の下降が容易であることにとって有害な凹面を作ってしまう原因となる地盤^{テレーノ}の圧を伝える程極端であってはならない。圧が、船を進水させるための純粋にクレードル^{アルマメント}のものだけであることが確かめられたならば、矢盤木^{クニヤ}を入れ(acuñando)続けると、二つの事の内のどちらかの事が生じている。即ち船が吊り下がるか、あるいは地盤^{テレーノ}が譲り渡している(訳注：「船の重量を他にかわす」意味と考える)かである。第一の事が、船が柱^{コルムナ} (複)に吊り下がることであれば、(船は)その盤木^{ビカデーロ} (複)の上で立っていることが推定される。次に第二の事が、(船が)柱^{コルムナ} (複)の上で立っていることであれば、盤木^{ビカデーロ} (複)に吊り下がることはない(訳注：意味が今一つ良く分からない)。枕^{クニヤ} (複)の動き(acción)が止まると、どちらのケースも排除されなければならないが、それは船の重量とクレードル^{アルマメント}の圧との間に均衡があると考えられるからである。

ある船のクレードル^{アルマメント}に枕^{クニヤ} (複)を挿入することが出来る応力を計算するために最初の三角数(primeras triangulares、訳注:primeros números triangulares と考え、三角数の初めのもの;1, 3, 6, 10・・・と考える。三角数は正三角形の形に点を並べた時にそこに並ぶ点の総数のこと。n 番目の三角数は 1 から n までの自然数の和に等しい、訳者挿入図 1 参照)を想定する。その理屈からして、枕^{クニヤ} の頭部の厚さの半分はその 2 辺の一つの長さに当たるので、ポテンシャルは重量である。

また、船の各船側^{バンダ}に充てられる枕^{クニヤ} の数を 40 と想定する。一つずつの水平の長さは 3 ピエ(84cm)、幅が 9 プルガーダ (22.86cm)、そして頭部の厚さが 4(プルガーダ、10.16cm)と想定する。それでもって枕^{クニヤ} (複)が応力を発揮する(esforzarse)道具は重量が 75 リブラ(libra、訳注：34.5kg、1 リブラは 460g 相当)の 1 個の大槌^{ドラオ}(drao、破城門槌、ariete とも言う。訳者挿入図 2 参照)でもって、各人が 6 リブラ(2.76kg)の力を与える(どの位置を占めるか次第であるが)能力がある 8 人の男によって動かされる。この仮定から、各ドラオの応力は 3,600 リブラ (1,656kg) と推定され、この機械(máquina)が枕^{クニヤ} に作用する

と、58,800 リブラ(27,048kg $\div$ 27ton)、即ち 29 $\frac{1}{2}$ トネラーダに増加する。これに 80(枕^{クレーニャ}の数)を掛けると、

1 隻の船のクレードル^{アルマメント}を抑制するために
 充てられた 枕^{クレーニャ} (複)の絶対応力は 2343
 トネラーダに等しくなり

(訳注：29.4 $\times$ 80=2352 であり、2343

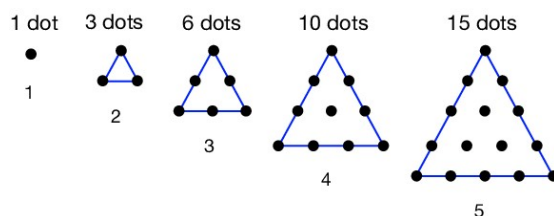
とは若干異なる)、これは船殻^{ナビオ・エン・ロスガ}だけの船を超過した

値である。このことからして、枕^{クレーニャ} (複)の応力は

合計で、造船台^{グララダ}とクレードル^{アルマメント}の圧が、船の重量の

1,800 トネラーダ以上に耐えられれば、船殻^{ナビオ・エン・ロスガ}だけの船
 を停止しておくことは容易であると推論される。

訳者挿入図 1 三角数の最初のもの



訳者挿入図 2 大柱^{ドラオ}



柱^{コルムナ}

柱^{コルムナ}の数も任意であり、それらを左舷から右舷へ緊縛することが容易に出来ること次第である。70 門砲のナビオ船は通常、各船側^{バンダ}に 25 本の柱^{コルムナ}が設置されており、20 本(それらの間隔は 6 ピエ [168cm])がポベット^{アルモアード} (複)の空間全てを占め、3 本は船尾に向かって配分され、2 本が船首に向かって、間隔をもう少し短くして配分される。柱^{コルムナ} (複)は 12 から 14 プルガーダ(30.48cm $\sim$ 35.56cm)の厚さを有し、第 2 進水台 (el vaso 2.º) の中に嵌めこまれ、その脚部^{ピエ}(pie)を据えるために 8 プルガーダ(20.32cm)下がる。それぞれが、高さが 18 プルガーダ(45.72cm)の所に、索巻き^{トリンカ} (複)を保持するために、窪み^{ディエンテ}を一つ持つ。船尾の 3 本の柱^{コルムナ}と船首の 2 本は、船と接触している傾きのために、船を支えることにはあまり寄与しない。この理由は、船の両端(cabeza)(複)の先の先まで柱^{コルムナ} (複)を繰り返し置かないために、全く十分なものである。ただし、何らかの支えの役に立つと考えることが出来る。それは主として、これらの端の柱^{コルムナ}が、それぞれに 304 本の索巻き^{トリンカ} (複)が付けられ、1 本の支柱^{フンタル}が進水台^{バソ}の上に、下降の方向に向かって斜めに置かれた場合である。索巻き^{トリンカ} (複)は一般的には柱^{コルムナ} (複)を保持してしっかり掴み(sujetar)、竜骨に対し何らかの支えとなるために役に立つものである。ポベット^{アルモアード} (複)を含んでいる柱^{コルムナ} (複)は、必要な 1 個所に減らされる。柱^{コルムナ} (複)の緊縛した綱^{トリンカ} (複)で使われる紐の太さは 4 $\frac{1}{2}$ プルガーダ(11.43cm)で、

進水台(複)の索巻き(複)で使用されているものと同じである。それら紐の二つの端において、タールを塗らない索具(jarcia blanca)が 18 個使われるのが常である、タールが無い方が良いのは、ウィンドラスが出来るよりも多めに、湿気が索巻き(複)を引き伸ばすという理由による。

進水台(複)の保持綱(複)

船は保持綱(複)の索巻き(複)だけ、あるいは行止支柱(複)だけで、これらの潜在力の有る二種類のどちらかの数を増やすことを当てにすれば、引き留められるとしても、全ての保持綱(複)、または全ての竜骨用支柱(複)が在る場合に、どれをも均一に斧で断ち切ることは難しいであろう。さらには、様々な場所で発揮された応力は進水台(複)の負担を軽減するものである。二種類両方の方法に訴えるならば、船を引き留めるには潜在力が有り過ぎる。進水台(複)の保持綱(複)が行く繫索柱(bita)(複)は、16 プルガーダ(40.64cm)の四角であるオーク材の 2 個の部材で、陸上において、8 個の進水台(los vasos 8)(複)の頭部(複)から 5 ピエ(140cm)離れた所に導入され、8 番目の進水台(複)のすぐ次に、幅に関しては進水台の幅と全く同じになるように、これらの繫索柱(複)に何かしら別の材木(複)をくっつけることが考えられる。繫索柱(複)は、造船台の部分に置かれた 1 本の横木、及び今述べた横木と造船台の舗床の間に嵌め込まれた様々な支柱(複)によってその土台(cimiento)に固定される。然るべき或る高さ(進水台〔複〕の頭部の横木が有って)に、繫索柱(複)にしっかりと作られた 2 本のダボの上に寄せかけられ、水平な保持綱(複)の都合の良い方向の妨げとならないように、繫索柱(複)の中に、1 本の十字架、あるいは繫索柱(複)の陸地の部分の横木が置かれる。その目的は、保持綱(複)がその上に繫索柱(複)が依存している木材の部分の周りを回るようにするために、進水台(複)の真ん中の保持綱を繫索柱(複)のこの十字架に、そしてこれらの進水台(複)の頭部の 2 本を同繫索柱(複)に付けることである。進水台(複)の上記の 3 本の保持綱(複)に使われた紐は、 $\frac{1}{3}$ と $\frac{1}{4}$ (プルガーダ、8.47~6.35 mm)の間のものを纏った(acolchada) $6\frac{1}{4}$ プルガーダ(21.59cm)のタールを塗らない索具 2 個に減らされるが、それは、3 分の 1 だけのようにし、そんなに多い数ではなくするためである。麻の抵抗力を確認する間で得られた様々な経験から、短いものの間では、異なる多くの比率が得られた。その一つの、普通の方法に従って製造された一級品の麻の個々の綱は、その太さの四角の 4 分の 1 に匹敵するトネラーダ数を持ちこたえる。従って、保持綱(複)の 1 本だけの綱で、10 トネラーダと 450 リブラ(207kg)に耐える。そして、各保持綱が 12 本の二重の綱から成ると仮定すると、進水台(複)の 3 本の保持綱は 736 トネラーダと 400 リブラ(184kg)の応力に耐えると想定するものである。

進水用大艇子

傾斜の違いそれぞれによって重力から生じる船の速力（摩擦によって大部分が減じてしまう）よりも速い速力を与えることが極めて必要なので、各進水台に、船尾材、^{マドレ・デ・ティモン}舵の主板（madre de timon、訳注：船尾材に取り付ける舵の板）、等々のように1枚の大きなオーク材、あるいは他の抵抗力のある木材で作った、長さが29または30ピエ(812mm、840mm)、幅が28プルガーダ(711.2mm)、厚さが20(プルガーダ、508mm)の一級品のシンプルな艇子を付けることが考えられた。進水用大艇子の幅が短くなっている先端部は進水台に付けられ、この先端は、動いている間に進水台と擦れる部分全てを円形にする。しかし、進水台に固定されている^{タケッテ}棒材の上に抱え込まれている^{カント}木端はこの形にしない。というのは、この^{カント}木端は角になっているだけでなく、^{タケッテ}棒材にぴったりと合わせて入れる前側に何本か釘を打ち入れられるからである。その頭部(複)は中に向っているが、それは、頭部(複)を^{タケッテ}棒材の中に導き入れ、重量即ち抵抗力に対応していることが確認される先端(punto)をより確実なものにする目的である。

進水用大艇子がその上に作用する^{タケッテ}棒材は、海の部分から上の方に数えて長さの $\frac{3}{8}$ に位置した進水台の外の側(el costado de fuerza、訳注：fuerza は fuera の誤字と考える)に置かれる。一般的に行われることは、陸地の部分から海へ数えて、竜骨の $\frac{1}{3}$ に進水用大艇子(複)を置くことである。その理由は、刺さる(clavar)ことが出来ないのも、船首尾の狭部には、艇の支点の肘材 (curva hipomoclio)を置くことは許されず、それに多くの場合、進水用大艇子(複)が海から数えて竜骨の $\frac{3}{8}$ に置かれていると、潮汐はこれらが外に現れていることを許さず、船が停止してしまった場合に、進水台(複)の^{タケッテ}棒材 (複)を置くことになってしまう。これらの^{タケッテ}棒材は18プルガーダ(457.2mm)の四角形で、隙間は2ピエ(56cm)であり、陸地に向かっている^{タケッテ}棒材の面が傾くのを恐れ、即ち進水台と 78° の角度を為すように、進水台(複)に嵌めこまれて釘付けされる。

進水用大艇子(複)をもっと陸地の部分に位置させない理由は、船が(滑り出す)道程の最初で停止した時に、^{イボクリオ}艇の支点を為す肘材の位置を動かさない限り用を為さないからである。しかし、進水用大艇子を出来る限り水の近くに置ければ、進水台(複)の^{タケッテ}棒材を移動させるだけで使うことが出来る。このちょっとしたオペレーションのためであっても、潮汐が必要な時間を与えてくれないようであれば、同進水台(複)に斧でもっていくつかの^{ディエンテ}窪みを作り、それらの中に進水用大艇子(複)を載せれば、成功するであろう。それでも、進水用大艇子(複)が地面から測って竜骨の $\frac{1}{3}$ または $\frac{1}{4}$ に置かれる時には、或る利点がある。何故ならば、船が停止してしまった時、梁(複)の頭部(複)の上に作りつける別の2本の進水用大艇子(複)を提供するのみならず、一つの^{クルバ・イボモクリオ}支点の肘材（この目的のために、既にこの観点からの加工

が為されドリルで穴が開けられている)を置いて、応力、即ち最初の進水用大艇子(複)の機能の回復が得られるからである。

艇の支点は船台の外側の木端に嵌めこまれて釘付けされた、進水台から 1 ピエ(28cm)飛び出した肘材に結合されていなければならない。その肘材は厚さが直線で 16 プルガーダ(406.4mm)あり、その腕木(brazo)は進水用大艇子の支えとなるために必要な高さより短くないこと。しかし船が下降する際に、アルモアード(複)に挿入された楔(複)に行ってしまうこと(el paso)を防ぐことが出来るために、高くなり過ぎないように用心すること。この

支点の肘材は、外側の木端に置かれた 1 本の斜めの支柱によって支えられ、それによって、一つは下降方向、もう一つは側面方向の二つの方向に働く。そして進水用大艇子が水平の位置(あるいは、外側へ少し傾いた方がよい)を維持するために、支点の肘材がその用を為す状態にされた時、進水用大艇子の頭部が直ぐに動く(precipitarse)ように、進水台の近くに置かれた自由に動く何らかの木材を獣脂で滑り易くしたものの上に据えられる。また支点の肘材と 1 本の 4 プルガーダ(101.6mm)の円形をした、応力で簡単に回るように滑り易い太棒を伴った加重棒(potencia)との間に一つの船台が設置される。進水用大艇子の外側の端に加重棒が付けられると、これによって長さが 28 ピエ(784mm)の 1 本の腕木となり、バランス(peso)のためにもう 1 本の 2 ピエ(56mm)の腕木が付けられる。訳注: potencia を棒と考え、peso には秤の意味が有るので、potencia と釣り合いをとるために付けると考える) 複滑車(cuadernal)の合わせ目(cosedura)がずれないために、1 個の棒材を伴った十字架の端にその折り返し(retorno)(複)が在る 6 重巻き綱(guarne)(複)の 1 個の滑車によって潜在力が更に増す。

2 個の進水用大艇子の応力は、それぞれに水平方向上に 50 リブラ(23kg)の力が出せる 200 人の男を当てると推定すれば容易に計算される。滑車の隠れた巻き綱は 6 本であり、加重棒が付けられる艇子の腕木は、重量、即ち抗力が加わるところのものよりも 14 倍大きい。これによれば、200 人の男は 10,000 リブラ(4,600kg)の力を出し、これに 6 を掛ける(巻き綱の数)と 60,000(リブラ、27.6 トン)に増加する。これに 14 を掛ける(加重棒の腕木での利得)と、840,000 リブラ(64.4 トン)となる。ということで、船の進水台に付けられた 2 本の進水用大艇子は 840 トネラーダに等しい力を発揮することが出来る。造船台に関しては、邪魔にならないために、進水用大艇子(複)の素早い切り離しが必要なので、外側の端に、1 本または 2 本のシンプルな綱が結ばれる。これらの綱には人が当てられて、造船台の進水用大艇子を離れさせると、船が走り始める。進水用大艇子(複)が衝撃力を作り出すのと同じように、逆の状況になる、即ち艇の支点が確認される肘材が進水用大艇子(複)の海の部分に在るならば、抑止力(detentiva)が引き起こされるであろう。造船台の狭さが進水用大艇子(複)の使用をあっさりと認めない時は、例え進水用大艇子が極めて短く

でも、加重棒^{ポテンシア}が付けられるべき進水用大梃子の端に（滑車装置〔複〕によって）作用する別な水平な梃子^{バランカ}によって加重棒^{ポテンシア}の不利益が償われるように長さを縮めることが出来る。

進水用太綱 (sorda)

船を送り出すことを更に容易にするために、進水用太綱^{ソルダ}が発明されたが、これは 6 から 8 プルガーダ(15.24~20.32cm)の 1 本の右に撚った太綱^{ギンダレツサ}(guindalesa、3 本の紐で撚った綱を 3 本右巻きに撚った物)あるいは左に撚った太綱^{カラブロット}(calabrote、3 本の紐で撚った綱を 3 本左巻きに撚った物)に減らすものである。この綱は、船を陸の部分で抱え、12 から 15 ピエ(336~420cm)の高さで、引っ張るために両側に 600 人以上の男が配分された造船台^{グラーダ}の下で 2 個の小錨に在る 2 本の折り返しを通る。この綱は、船から下がっている綱(複)に吊下がった木製の 2 個の鉤^{ガンチョ} (gancho)に据えられなければ、船首材あるいは船尾材の上にそのまま居ることは出来ない。進水用太綱^{ソルダ}の利点は 2 個の進水用大梃子の $\frac{1}{24}$ 以上にならないようにほぼ加減出来ることである。この小さな利点については、ナビオ船においては実際にはあまり行われておらず、フリゲート船の下降の時はその傾向がより強いことから、進水用大梃子^{バランカ}が作用する時には進水用太綱^{ソルダ}は余計である。造船所によっては、船を押し出すために、輪^{rueda}、人が輪の中で歩いて回す(複)やキャブスタン(複)が付いた浚渫箱舟^{ボシントン}(複)を使う。これらは船首に 2 個、船尾にもう 2 個の 4 個の滑車装置によって作用を及ぼす。しかし、掘割^{カナル}が極めて狭い場合は、多数の去勢牛を使うことが確実である。

摩擦 (Frotación)

ここまで、船を水中に進水させるための様々な機械の利点について、それらが完全な状態にあることを想定して、即ち、或るものが他のものの上を滑る時、両物体(複)にかかる相互抵抗を考えずに、調べてきた。全ての物理学者達によって確立された一般原理は、浮上は接触量によるのでもなく、浮いている表面の大きさでもなく、圧している物体のそれぞれの重力によるというものである。アモントン氏(Mr. Amontons、訳注：17 世紀後半のフランス人、Guillaum Amontons のアモントンの摩擦の法則、二つの物体の接触面に働く摩擦力 F は、この面に働く垂直抗力 N に比例する。これはクーロンの摩擦の法則と同じ)は、摩擦は、丁度(al peto、訳注：al pelo の誤字と考える) ほぼ 3 に対する 1、即ち摩擦は常に圧力の 3 分の 1 であることを確認した。この仮説のもとでは、最初の状態の船を考えると、その進水台^{バソ}(複)の船台^{イマーダ}(複)上での摩擦の理由によって、150 トネラーダのモーメントはもう保持しておらず、100(トネラーダ)だけである。摩擦^{フロタシオン}のこの点については曖昧なところは何もない。進水台^{バソ}(複)及び船台^{イマーダ}(複)が大変丁寧に鉤掛けされておらず、獣脂やグリスが塗られていなければ、船はもっとずっと持ち堪えるであろう。建造の或る場合によっては、船にもっと抗力を持たせる見通しでもって、地面の部分の 1 個または 2 個の盤木^{ビカデーロ}

を取り除かずに、残すことをしている。しかしこれらの^{ビカデーロ}盤木は全く全部が残されることはなく、その厚さの半分が、下降に面した部分で減らされ

訳者挿入図 2

下降する(desfaltar)、ことを容易にするために、

何かしら^{シルクラール}円形のもの(circular)(複)(が置かれる)。

回し取^{カビ}手の棒(cabilla)を用意するのを忘れた錐

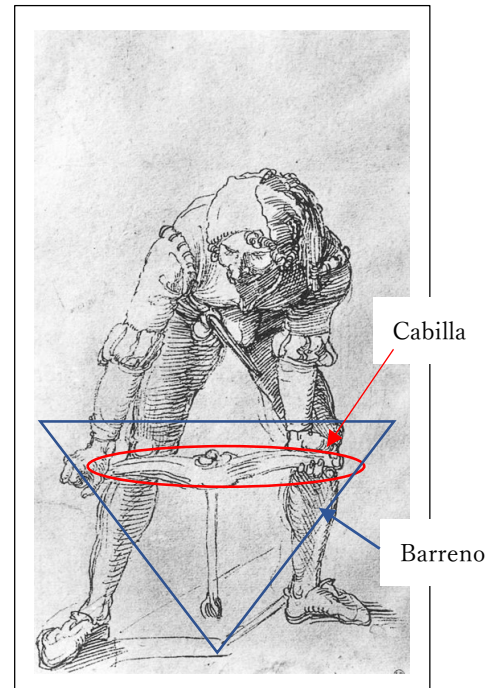
(barreno、訳者挿入図 2)の対策として似たようなこと

をするように水中の部分の^{シルクラール}円形のものとして回転し易い

^{パラレピデオ}六角棒(paralepídeo、訳注：「平行六面体」であるが意識した)(複)を置くのが適切である。

^{パラランクエロ}進水用大梃子(複)にも^{ルディメント}摩擦、即ちネガチブな部分がある。

^{パラランクエロ}進水用大梃子(複)が、木材であっても、曲がり易い材料で出来ていると、その腕木(複)は、実行する



以前に有していた^{イボモクリオ}梃の支点への正確な距離を厳格に維持しないし、また木材は厚さのために、重量(複)を、^{パラランカ}梃子の中心を通る軸の正しい点(複)に行かせることが出来ない。しかしこれを修復することは至極簡単なことで、実行するにあたって大変なことは一つもない。

滑車装置(複)の中には障害が三つある。即ち綱の引張る部分(^チtira)の重量、その綱の硬直性、綱を通す穴(^{カヘーラ}cajera)におけるボルトと滑車の車(^{ロルダナ}roldana)(複)の摩擦である。綱の硬直性による害の程度は、綱が太い程、そして使われることが少ない程ひどくなる。動く重量が大きいほど、綱(^{ベータ}veta=beta)を折り畳む(plegarse)のが大変になる。操作を機敏にするならば、綱の引張る部分を早急に曲げる(doblarse)必要がある。^{クアデルナール}複滑車(複)即ち滑車(^{モトン}motón)(複)が小さければ、さらに一生懸命巻き束を作って、滑車装置の綱の引張る部分を曲げる。いま言ったこと全てからして、滑車装置(複)の実際の扱いにおいては、一般則として、或る程度使い込んだ索具(jarcia)(複)の使用と大きな^{モトン}滑車(複)と^{クアデルナール}複滑車(複)の使用が、たとえ扱う人が多くなってコストがかかっても、適切であることになる。船を進水させる目的で、^{ルエダ}舵輪の軸(eje de la rueda)、ウィンドラスあるいはキャブスタンを利用することが必要な場合、^{ビラドル}碇綱(virador)の硬直性、その重量、そして軸の(複)のボルト(複)の^{ルディメント}摩擦が、滑車装置におけるのと同じ逆効果をもたらすであろうことが分かっており、これらの機械の何重にも巻いた綱の厚さがその軸の半径を増し、綱の中心で為される働きはそれを

通すことを忘れてはならない。従って潜在力^{ポテンシャル}は、重量に、ウィンドラス、キャブスタン、等々の半径のように、そこに巻かれている碇綱^{ビラドール}や綱の重量が加わるもので、棒の長さ、即ち舵輪^{ルエダ}の半径によると類推される。これらの理論は、舵の操作を容易にすることに関するものであり、舵輪^{ルエダ}の胴(tambor)の半径が短くて舵綱^{ガルディン}(guardín)(複)の太さが減じるほど、動きは軽減される。はっきり言うが、今まで機械(複)が生じさせる摩擦^{ルディメント}、即ち摩擦^{フロタシオン}を確認する方法を明確かつ広範囲に扱った著者はいないと思われるので、この問題に関しては、重量に対して潜在力^{ポテンシャル}を限定することは絶対にせず(機械はいつでも使えるとする)常に潜在力が重量に勝るようにする。

最後に、船が一つの造船台^{グラード}に居り、傾斜がその長さの $\frac{1}{12}$ であり、150 トネラーダのモーメントを保持するならば、その緊縛した綱(複)^{トリンカ}と行止支柱(複)^{エスコントレーテ}に与える保持力(fuerza retentiva)は 844(トネラーダ)の能力が有る。その艇子(複)^{バランカ}の推進力(la impulsiva)は 840(トネラーダ)である。このことから、これら二つの力が勝っている時は、船を進ませることも、保持することもどちらも出来る。船を進水させることが問題なく出来ることに關しては、二つの状況が除かれる。一つは掘割^{カナル}が狭いケースで、その場合、浮いた後に残った速度を抑え、掘割^{カナル}の幅が十分に広くない時に船が陸に乗り上げないように、1本の保持綱^{レテニョダ}のケーブルを付ける必要がある。もし船体が船尾から進水する場合、士官室^{ガン・ルーム}(Santa Bárbara)の扉から入れられたこのケーブルは舳^ボの舳^サ綱(boza)(複)の上に据え置かれる。船首からの場合、錨鎖孔の一つから入り、投錨用の綱^{ビタドゥーラ}(bitadura)に繋がれる。保持綱^{レテニョダ}のケーブルは、錨^{セーボ}の横木(cepo)を委ねるための何本かの棒材^{エスタッカ}を伴った陸上に置かれた1個の小錨^{アンクローテ}内に支えとなる点(punto de apoyo)を得る。ケーブルの長さは丁度、錨から、あるいは船を旋回^シや反転^アをさせる^ガ(ciaboga)のために、船を保持するのに適切な場所に在る滑車装置からの長さである。しかし、錨^{グラード}から造船台に在る船までの距離が短い時は、ケーブルがかなり奥深くへ行っている必要がある。ケーブルが保持の全応力を受けないように(既に浮いている)船が速度を落としながら進むために、ケーブルは歩調を合わせるのである。船がその路程での速度を全て失ってしまい、満潮(marea)に変わり始める瞬間には、2番目の舳^{アマツラ}綱(amarra)が必要である。その目的のために、1本の左に撚った太綱^{カラブロッテ}の端^{チコテ}を直ぐにその舳^{アマツラ}綱に付けるための1隻のランチ(lancha)が居るか、あるいは適切な時に海底に投げ入れる1本の左に撚った太綱^{カラブロッテ}を伴った1個の小錨^{アンクローテ}を各キャットヘッドに持っているかすること。別に18または20プルガーダ(45.72cm 又は 50.8cm)の高さで、竜骨のように部厚いオーク材の六角棒^{パラレレビデオ}を2本準備し、海側の最後の何個かの盤木^{ビカデーロ}(複)の上に置く。その目的のために、古くなった盤木^{ビカデーロ}(複)を切断する必要がある。これらの六角棒は、既述の盤木^{ビカデーロ}(複)の代わりになる。船が発進すべき時に、水没し易くするために、六角棒^{パラレレビデオ}の斜めに反対側になる二つの角を円形にする。そして用心のために、浮揚することなく、障害の用

を為すように、鉄か鉛の板を両船側に嵌め込む。最後の準備は、進水台(複)と船台(複)の丁度合わせ目、滑走板(複)との間の外側と周囲を清掃するためにブリキの小刀のような物(複)を用意することである。

実行操作(Mando)

合または朔の潮汐を待つ必要性を考えると、その潮汐の日そのものを狙うのが適切である。前日とはいうと、それよりも潮汐の日の方が良いという理由で、翌日は、船が止まってしまった場合に、進水から撤退しなければならなくなるからである。本来の理由によって、たとえ進水の日が満潮であっても、海水が最高位になる丁度の瞬間に船を解き放つように待つことをしてはならず、4分の3の満潮の時が良い。

進水の前日、クレードル(複)の矢盤木(複)に最初の力(esfuerzo)が加えられる。盤木(複)の半分を交互に取り除くことが実行され、それら全ての上に、竜骨に関する1個の窪んだ台(pie de hueco)を置き、頭部(複)の最後の2個を別にして、索巻き(複)の邪魔になることはしない。また、支柱(複)の最も下の列も取り除かれる。盤木達の中に、取り除かれたものの材木が何も残らないように注意する。そして全般的に、クレードルあるいは船台(複)の中にも、近辺の外にも釘、楔、余計な材木が無いように注意する。似たような不注意が引き起こす危険な結果を避けるためである。進水の前日である日に、造船台ばかりでなく、何か船舶が近くを横切ることを遮るために、造船台の端に歩哨(複)を提供することを含め、軍隊が仕事を助けてくれることを要請する。船台(複)の中に何かを放り込む者が無いように、海軍工廠の別の軍隊が船台(複)の端(複)に駐在する。進水の前とその間は、船そのものの見張りのために、8人の男と一緒に一人の人夫頭を乗船させる。進水の日、海面が低い時に、見えるようになった全ての部分で、船台(複)に獣脂を与えるが、乱暴な衝撃によって発熱することが目的である。再びポベット(複)の枕の扱いであるが、3分の1だけが残るまで盤木(複)を取り除く。そして支柱(複)の第2列が離される。海が上昇し始めたならば、全ての盤木(複)が取り除かれ、それらがそのまま地面の部分としてか、あるいは既述のように楔を除いた状態(desfalco)で残る。しかし潮汐が、水中に向かっている船の部分の盤木(複)を取り除き、別の2本の雑線角(mixtilíneo、訳注：上記で六角棒の対角の二つの角を円にしていることを指す。即ち直線・曲線・等の組み合わせからなる図形。西語辞書は「雑線角」と翻訳しているので使うが、この用語は日本では使われていないようである)の六角棒を置くこと（これについては既に指摘したので読みたい）を余儀なくさせられる以前であろうとも、私は前日に3本の六角棒を水中に置くのを見たことがある。船が離れる時まで、害が生じないために、次第に海水が上昇する分だけに抑制しながら

ら、船から吊下がった1本の綱^{カーボ}によって、支柱^{エスコラ}(複)を緩めて行く。この操作は船尾を支える4本の支柱^{エスコラ}から始め、両船側で交互に続ける。

最後に、極めて静粛裡に、その時に存在する支柱^{エスコラ}の脚部に在る枕^{ビエ}と丸太を取り除くことが命じられる。そして、一つの船側^{バンダ}から別の船側^{バンダ}へと一様に、2本ずつ（両船側^{バンダ}で）同じ支柱^{エスコラ}を取り除き続けるが、それらは（綱^{カーボ}で）縛って(amándolas とあるが amarrándolas の誤字と考える)次々と造船台^{グラダ}の近辺から離して行く。最早、船は全く支柱^{エスコラ}無しで、その造船台(cama)の上で動く。従って、竜骨用支柱^{コントレテ}(複)の圧力を加えるために、進水台^{バソ}(複)がどのような道筋を作るか観察することが適切である。船に自由を与え始める瞬間になったならばお祈りをして、必要が生じた時に直ぐに力を加えられるように、引っ張るか手繰り寄せるかして進水用大梃子^{バランクエロ}(複)の滑車装置^{ベータ}(複)の綱索^{バソ}(複)及び、もしあれば進水用太綱^{バソ}をその奥の方に限るが手に握る。これが為されたら、下から上の方に数えて、一つの船側^{バンダ}のオペレーターが他の側と比べて被るかもしれない遅れを常に予想して、1番目、2番目、そして3番目の行止支柱^{コントレテ}(複)を倒す命令が出される。掛け声は行止支柱^{コントレテ}(複)に対するもので、斧^ビで切断せよ(pica)の掛け声と間違えないこと。後者の掛け声は進水台^{バソ}(複)の保持綱^{レテニダ}に対する特定のもので、混同すると害を為すことになりかねない。

既に3本の保持綱^{レテニダ}だけしか残していないと考えられる船は、造船台^{グラダ}の上に坐していない時は、それらの保持綱^{レテニダ}の弾力によって2または4プルガーダ(5.02又は10.16cm)しばしば進む。しかし、あまり動きが見られない時は（進水台^{バソ}(複)の保持綱^{レテニダ}を斧^ビで切断することを始める前に）、既に準備が整っている進水用大梃子^{バランクエロ}(複)と進水用太綱^{バソ}の力を使い始めるのが適切である。もし船が降下の傾斜状態に在るならば、側面の保持綱^{レテニダ}(複)を斧^ビで切断している最中であって、真ん中の保持綱^{レテニダ}を斧^ビで切断し始めるまでは、進水用大梃子^{バランクエロ}(複)の力も進水用太綱^{バソ}の力も使わない。竜骨用支柱^{コントレテ}(複)がもう無いならば、進水台^{バソ}(複)の保持綱^{レテニダ}を斧^ビで切断することを命じ、船を進ませまいと思って保持綱^{レテニダ}(複)が僅かしか斧^ビで切断されて

いないならば、真ん中の保持綱^{レテニダ}を斧^ビで切断することを命じる。もし進ませたくないならば、中央の保持綱^{レテニダ}を斧^ビで切断するのに、側面の保持綱^{レテニダ}(複)がほとんど切断されるまで待ち、同時に船が切り離す滑車装置^{ベータ}(複)と進水用太綱^{バソ}を引っ張り、国王万歳を叫ぶ。これが、カディスとフェロールのような大西洋の部(departamento、この頃スペイン海軍では大きな組織改革があって、造船所として個々が独立していた造船所を「部」と称し、

「総合造船基地^{アルセナル}(arsenal)に整備した)に関することであるが、カルタヘナとマホンのような地中海の部においてはこのオペレーションはずっと簡単である。それは潮汐に対応する必要がなく、好きな時に船体を進水させることが出来るからである。

英国の方法

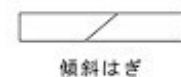
英国人達は造船台に 1 ピエ(280mm)の長さ当たり、 $\frac{3}{4}$? プルガーダ(19.05mm)(訳注：傾斜は $\frac{6.8}{100}$ となり、傾斜が少なすぎるので? マークをつけたのではないか。スペインでは上述のように $\frac{1}{12}$ の傾斜を、進水台(複)が占めるスペースだけで与えている。この同じスペース内で、3 から 4 プルガーダ(76.2~101.6mm)のキャンバー(convexidad、反り)を与えており、算術的に円のこの割合の半径を見出だしている、(その弦が進水台の長さである)そのキャンバーは造船台の段状になった端まで続く。2 個の船台が、一つずつが 1 プルガーダ(| となっているが 1 と考える。25.4mm) 中心に向かって傾いているが、それはイマーダ船台と進水台(複)との分離を不可能にすることが目的である。この手間の掛け方は、本当にコストが高くつく交互に索巻き(複)のためと想像される。盤木(複)は造船台よりも 1 ピエ(280mm)当たり 1 リネア(línea、訳注： $\frac{1}{12}$ プルガーダ。2.1mm)傾きが少なく、それによって、地面の部分において 4 プルガーダ(101.6mm)低くなり、海中では 7(プルガーダ、11.8mm)高くなる。

これらの盤木は 4 から 5 プルガーダ(101.6~127mm)の一つの凹んだ線を為すが、それは進水の仕事の最中に船が大損害を受け難くするためである。

進水台(複)はブナ材で、それらの部材は(複)10 ピエ(280cm)を、傾斜はぎ断面にして(escarpar、訳注：接合して 1 材にするために 2 材の木端をお互い向かい合わせの斜めの断面にする。訳者挿入図 3 参照) 12 本の鉄釘でそれぞれを固定する。

幅は 26 プルガーダ(660.4mm)、高さはベースの厚板も含めて 27 (プルガーダ、685.8mm)あるが、この頑丈さが全長に渡るものかは

訳者挿入図 3



確認されていない。船が進水台(複)の上に座る丁度の場所(paraje del punto)に関しては、その高さを外側の木端では $19\frac{1}{2}$ プルガーダ(495.3mm)、内側の木端では $17\frac{1}{2}$ プルガーダ(444.5mm)減じることを目標として進水台(複)を弱めるキャンバーにする必要があることが目的である。

進水台(複)の位置は、フランス人達が使っているものとほぼ同じであるが。唯一の違いは、それらを船幅の 3 分の 1 より多めに離すことである。そして竜骨に近づけないために、頭部(複)に、片側当たり 3 ないし 4 本の行止支柱(複)を置くだけである。エスローラ(eslora)(複)、即ち滑走板は 5 プルガーダ(127mm)の厚板の 1 列だけから成るが、造船台の壁(複)に寄り掛かっている何本かの行止支柱(複)によって 6 ピエ(168cm)(訳注：離して)水平に支えられている。これらのエスローラ(複)の進水台(複)との距離は、上部で 1 プルガーダ(25.4mm)、下部において 3(プルガーダ、76.2mm)で、水までこの角度でもって続い

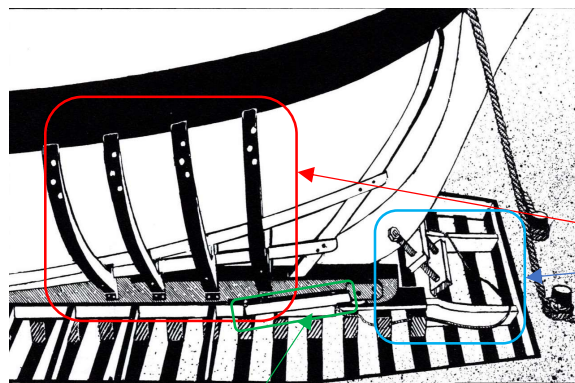
ている。船が進水台(複)の上に立ち上がると、アルモアーダ(複)が設置され始め、クアドラ(cuadra、訳注：船首尾の狭まり始める所の肋骨)まで達し、その場所で 20 から 22 プルガーダ(508～558.8mm)の高さに組立てられようになる。アルモアーダ(複)は柱(複)や索巻きで支えられるのではなくて、何本かのシンプルな棒材による。しかしアルモアーダ(複)が終わったならば、四角で 13 プルガーダ(330.2mm)の柱(複)が据えられ、進水台(複)に嵌めこまれて、3 本の斜めのリバンド(vagara)(複)で、外の部分が抑えられる。(船の中央に向いている) その下の先端は進水台に固定される。これらのリバンドは幅が 12 プルガーダ(304.8mm)で厚さは 6(プルガーダ、152.4mm)である。今述べた柱(複)は船尾に 18 本、船首に 12 本であることが多い。両方の部分の終端の柱(複)は特別に、進水台にしっかりと作られた 1 個の肘材でもってきつく掴まれる。これらの柱(複)は一般的に船を支えるように上昇し、5 本の小さな釘でもって船と一体となり(identificarse)その頭部(複)は

カベッサ・デ・ディアマンテ(正八角形(cabeza de diamante、訳注：ダイヤモンドのブリリアント・カットの頭部の正八角形と考える)の形をしており、船体外板(forro、訳注：外部腰板のことと思われる)の板に挿入され、頭部が船の船体(cuerpo)の柱(複)の頭部からの分離を不可能にする。そして同じことが、船の喫水部と接触しているクレードルの全ての部分においても行われ、1 ピエ(28cm)の距離毎に、これらの八角形の尖端の一つが在る。

柱(複)の配置が終わったならば、進水台(複)の下の方に、2 個の大きな枕(クニーヤ)を力いっぱい挿入する。頭部(複)を吊下げ、その先端(punta)(複)を船に釘付けするために、柱(複)を上昇させることが目的である。各船側の垂直で真直ぐな上述の 30 本の柱(複)に加えて、8 本の少し捻じれて湾曲した柱(複)が、進水台(複)の水平な端(ここに嵌めこまれている)から出て、それぞれの場所の最も広い部分において船を支える。これらの 8 本の柱(複)の内、4 本が各頭部に行き、1 本ずつの間に 3½ ピエ(98cm)の隙間が出来るようにし、どれか背の低い柱(複)の前に置かれるが、それは柱(複)を背の低い柱(複)に 2 本のボルトでもって、そして進水台に 1 本のボルトで固定することが出来るようにするためである。ボルトは全て直径が 18 リネア(37.8mm)のものである。これら湾曲した柱(複)の最上端は、同じように太い 3 本のボルトで船の船側に固定され、頂部には 1 本のボルトと 2 本の釘を伴った 1 本の棒材がある。湾曲した柱(複)の最も船尾のものは、最初の砲門と砲門との間(chaza)の真ん中を向くようにされて、船首の湾曲の柱(複)は水押しの下部の湾曲材(curva)の端近くで支えられている(estribar)。従って、その脚部は進水台の前に置かれて、船首を支え、かつ船首が破砕するのを妨げることに大いに貢献するようなほぼ直線の方角を得ており、これらの補助具は不可欠なものである。(訳注：以上の記述からして、これらの柱(複)はスパー(spur)を指すと考える。従って上記の船尾 18 本、船首 12 本は両船側を合わせた数であろう。訳者挿入図 4 参照)英国人達が使う保持力は、各船側に 3 本の行止支柱、そして、陸地に差し込

まれた 2 個の錨にしっかりと固定された進水台(複)の頭部の 2 本の保持綱から成る。推進力は、水押しの上で機能する 2 個のシリンダー(huso、訳注：ドライバー・スクリューのことと思われる。訳者挿入図 4 参照。)即ちネジ(tornillo)であるが、最初の衝撃(impulso)を作り出すためだけである。英国人達が 6 本の行止支柱(訳注：進水支柱(launching shores。訳者挿入図 4 参照。)のことと考える)を倒すと、船は支柱(複)を取り除くのがすっかり終わりを待つことなく、また進水台(複)の保持綱(複)を斧で切断しなくとも、場合によっては、サン・イシドロ号(San Isidro)の進水の時に起きたように、錨(複)の錨軸の環(arganeo)を壊して(動き出す)。従って建造者は、適切であると判断する瞬間まで、船を引き留めておくことの責任者ではないことを確信することが出来る。

訳者挿入図 4 James Dodds & James Moore “ Building the wooden fighting ship”



1706 年 5 月 19 日、プリムスでスチールの言う古い方法による 1609 トンの サンダラー号(Thunderer)の進水準備の図

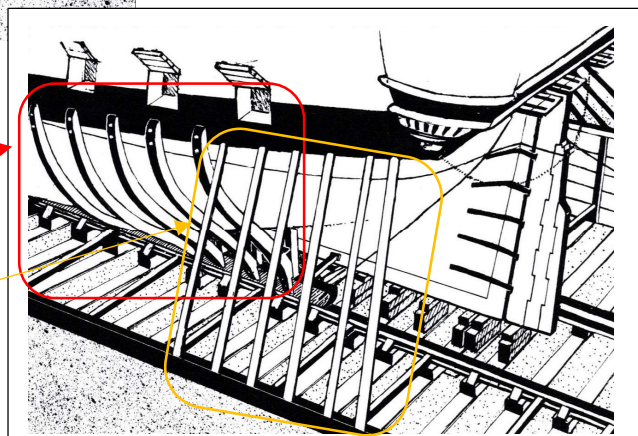
船首部の 4 本のスパー(spur)

ドライバー・スクリュー (ベッド・スクリュー)

ドッグ・ショア

船尾部の 5 本のスパー

外部腰板に噛まれた進水支柱
(launching shore)



今世紀(訳注：18 世紀)の中頃には、今よりもシンプルに進水が為されたが、多くの人に十分に安全で、破碎から守られていると思われていた。そのやり方は、造船台の長さがあり、竜骨を受け入れ、下降に占める全スペースの中で旋回を許す連続する一つの溝を設けるものであった。両船側のビルジに地面に固定された 2 本の丸太(percha)をあてがい、その上を船が滑り、それらの丸太でもって、丸太の下の大板が削られる。この状況で、船が三つの支えを得たことは間違いない。竜骨の全般のもの、底の最も広い部分における横方

向のものであるが、しかしこれ以上は、引き起こされるに違いなかった過多の摩擦によって停止する恐れがあると考えられる。

検証

もし船を進水する技が、船を浮かせること以外の目的を持たないとすれば、この目的のために知られた全ての方法は等しく的確なものであろう。船を流体中で泳がすことが主たる狙いであるが、それをしたい船はどれも破砕することなく出来ることが最低の基本条件というわけではない。フランス人達に比べて、英国人達が彼らの造船台(複)に与えている少ない傾斜(凸面状態のことは別にして)最初の瞬間(複)における船の速度を減じ、最後の瞬間(複)に増加させようとしているように見える。英国人の目的が何であって、その頭部に全力で挿入された枕(複)によって為される進水台(複)の技巧を尽くした動き止め(suspensión)を否定する者は誰もいないであろう。船を下降させるために取り除かれるに至ると、壊すのに大変な量である(訳注:進水支柱のことと考える)。英国人達は、エスローラ(複)、即ち滑走板(複)が分離を回避する目的を有していることに鑑み、相互に索巻き(複)の進水台(複)を必要としていないと言われる。しかし、もしそうであるならば、最初に起こるのは、進水台(複)がその滑走板(複)に逆らって動く(trabaje)時に、摩擦が増すことであり、第二に起こるのは、棒の柱(columna bala、訳注:balaはbarraと考える)(複)の支えがわずか1プルガーダ(25.4mm)にまで大いに失われ、各船側で中央のポペットが分離してしまうことである。竜骨の下方向への力がおおいに消されてしまい、クレードルが(船に)くっついていないこと(adherencia)にほとんどなにも寄与せず、船の最大船幅(manga)にボルト付けされるために船尾と船首へ昇って行く16本の柱が極めて有用であることからして、柱(複)の索巻きも同じように不必要だと言われる。

これらの曲がった柱(複)(訳注:上記したようにスパーと考える)は、船が動き始める時、クレードルの働き(fuego)を効かなくすることよりも、船を保持することにより貢献すると考える者達もいる。しかし、言及した捻じれた柱(複)がそれぞれがその目的に貢献する場合、最も摩擦を必要とする場所に18リネア(37.8mm)の64個の錐穴(barrena)を開けたことに起因する損害は、第一甲板の梁受け材(durmiente、訳注:英語:shelf)(複)におけるもののように索巻き(複)に助けを求めることに匹敵させるような危険に値するであろうか。英国人達は、フランス人達が行うことに従って、船を保持したり、押し出し(impeler)たりするために二つのこのように強力な潜在力を設けることは用心のし過ぎと考える。もし、英国人達に、船の進水において何も起こったことがなかったならば、その通りだと言うであろうが、しかし、彼らに災難が起こっており、それはグアルニッソで建造されたナビオ船アロガンテ号(Arrogante)が造船台の終わりで止まってしまったことであ

り、フェローで N.号が、送り出そうとする何時間も前に出てしまったことである。（訳注：いずれも所謂英国式(a moda inglesa)で造られた船のことである）造船台において船を送り出したり保持したりするための a moda 英国の方法において生じるこの救いようのない不本意は、その欠陥の多いシステムを打ちのめすものである。英国人達によって建造され進水された船で、オペレーションにおいて 2½ から 4 プルガーダ(63.5～101.6mm)の破碎を被ることがないこと、仕事で何かの事故に居合わせた者達は先ほど挙げた他にも居ることを 20 年に渡る経験が我々に語っている。

最後に、全てのシステムは、英国のものでもフランスのものでも、何もかも非難されるのではなく、一つの構造物を形作るための何らかの有用性を主張できるので、船を造船台の上にしっかりと捕まえておくという考えを見失うことなく、滑る速度を船に与え、破碎しないようにすることは、フランスの方法で完全に実行することができるが、その方法に付け加えるに、英国人達から 4 本の捻じれた ^{コルムナ}柱 を、最後の頭部(複)に与えられる状況下で、採用する。また古いスペインの方法からは、竜骨で続く ^{カナル}溝を採用する。その中で、^{フロッタシオン}摩擦をずっと少なくしたければ、^{カナル}溝の中で支えとなり、かつ滑る目的で、竜骨の下に、3 プルガーダ(76.2mm)の厚さの幾つかの鉄の履物(^{サパタ}zapata)(複)を 10 ピエ(280cm)毎に置くという非常手段があった。

終わり

4. Fases de las Botaduras de Buques en Gradas de Ferrol

Raul Villa

Secretario de EXPONAV

(Exposicion para el fomento de la consrucción naval
y las actividades marítimas)

ResearchGate 2014 年 11 月 (蔵書 No.2762)

翻訳 山田義裕、2022 年 3 月

概括

進^{ボタドゥーラ}水の狙いは一つの船体^{ブーケ}(buque、訳注：この語には船の意味があるが、本論では船体と翻訳する)の生涯で最も重要な瞬間を紹介するものであると思う。とはいえ、異なったスペインの造船所で船の進^{ボタドゥーラ}水において使用された実際のやり方は、歴史の流れの中で、大変ゆっくりと進化したもので、このプロセスに最も大きな影響を与えた諸要素の一つは、恒久的な産業配置における諸造船所が置かれた位置によって作られたものであることを認識せざるを得ない。また他の国々、フランスまたは英国における船体の「進^{ランサミエント}水」のこのプロセスの進化の過程から影響を受けたことも否定することは出来ない。

本論は一つの船体の進^{ボタドゥーラ}水（進^{ランサミエント}水）の間に実行される異なったステップを扱うものである。このプロセスの異なった段階で使われた異なった要素のイメージが紹介され、それがどのように機能するかが説明され、一つの船体の建造がどのように進むかの美しいイラストが見られる。また、シンプルな、伝統的な、そして手作業的な技能が説明されるが、この技能は、最も初歩的な進^{ボタドゥーラ}水からあまり進歩していない。砂箱(caha de arena)(複)、船首と船尾のボ^サペット、引き止めのトリ^リガー^{ヤーベ}(llave de retención)(複)、滑走の定規^{レグラ・デ・デスリサミエント}(regla de deslizamiento、訳注：英語のリバンドの事と考える。但し建造過程で船殻の形状を得る英語のリバンドに相当する西語はバガラ/vagara である)、櫓^{パチン}の板(patín)、その他のよう

なこの行為の最も伝統的な要素の使用の詳細な説明が為される。^{グラード}造船台(grade)で船体がどのように「耐えるか」を知るために、滑走時の間に諸圧力の分散がどのようになされるかについて簡単な説明を行う。終わりに当たり、フェロールの市がどのように進歩しているかの写真が、各人が一隻の軍艦の進^{ボタドゥーラ}水の狙いを知るために紹介される。最後の諸進^{ボタドゥーラ}水において、住民がこれらの出来事の証人となることが出来るように、をナバンティア(Navantia)の造船所が全市に向けて扉を開いた。

キー・ワード

船体－進^{ボタドゥーラ}水－造船所－船首－船尾

フェロールの造船所における進^{ボタドゥーラ}水の導入

伝統的に、スペインの造船所においては、一つの進水台(^{バサーダ}basada、訳注：DME は英語の cradle の西語として basada, armamento を挙げているが、本論ではクレードルには別の用語を当てており、後述の如く imada と同じとしている)の上に身を預け(^{ボタドゥーラ}apoyado)、その船首を海に向けた船体を伴った2個の進水台(imada)(複)の上で進^{ボタドゥーラ}水が行われた。従って進^{ボタドゥーラ}水は、現在行われているのとは反対の形で実行されていた。

船体の建造のプロセスは、海との分離ラインと隣り合った陸地に設けられた造船所の施設において行われた。船殻の建造に用いられたシステムは^{グラード}造船台の使用によるものであった。

図1 ビクトリア侯爵のアルバムの銅版画



18世紀の進^{ボタドゥーラ}水の例として、マドリッドの海軍博物館に在る74門砲のナビオ船サン・フアン・ネポムセーノ号(*San Juan Nepomuceno*)の模型が傑出している。作成者は不明、年代は1766年頃、全長4メートルのかなり大きい模型で、木材、金属、そして撚った綱(piola)で出来ており、完成した右舷と板張りをしていない左舷の舷側を有し、1766年10月18日に行われたグアルニッソ(Guarnizo)の造船所における進^{ボタドゥーラ}水の準備が出来た完全な進水のクレードル(cuna de lanzamiento)を含んでいる。この船の進水台(複)^{イマーダ}と進水のクレードルの状態は、ちょっとした変更以外、実態として不変のままで19世紀の中頃まで保たれていた。

図2 ^{グラナダ}造船台におけるサン・フアン・ネポムセーノ号の模型 マドリッド海軍博物館



作者挿入図1 サン・フアン・ネポムセーノ号の模型の左舷





当時、建造の造船台は海岸に位置した一つの陸地に置かれ、海に向かって小さな勾配が付けられ、その上に船舶の建造に必要な支柱が、そして後日、その進水に必要な手段が配置された。この勾配は、しばしば延長されて海の中に入ることによって、船体が浮いた状態になるのに必要な長さを伴った造船台前部を形成した。

18世紀に、スペイン艦隊の総合造船基地(複)の造船所(複)で行われた軍艦の建造は当時の海軍計画が必要とした大型のナビオ船とフリゲート船の傾斜した造船台における建造と進水を許す技術を開発していた。同世紀の中頃に、ホルヘ・フアンのロンドンへの旅行で契約された英国人建造家達の到着に伴って、総合造船基地(複)の造船所(複)においては船尾から海へ船体が入る造船台の設置が採用され、このやり方はスペインの造船所において現在まで維持されてきた。

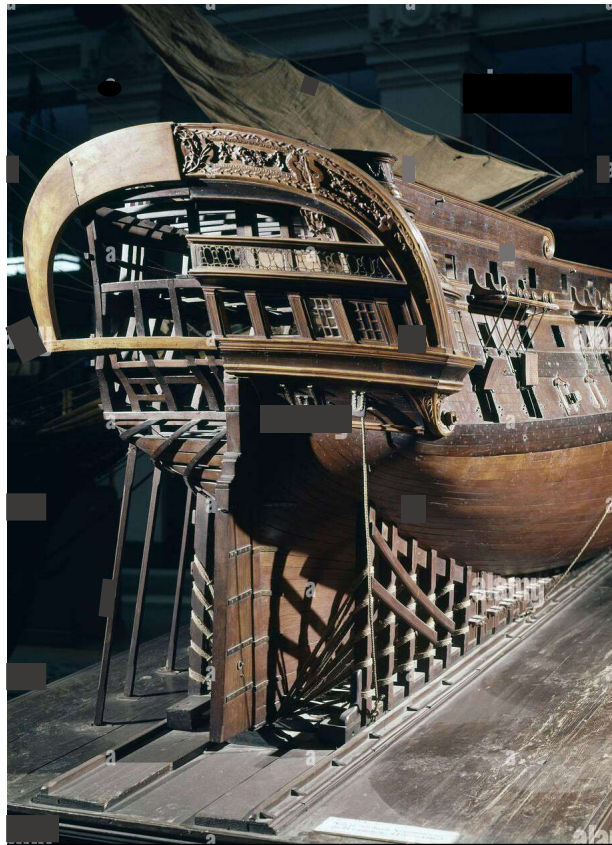
船尾からの進水の主たる利点は、主に、浮く時の船体の喫水に関し、一般的に船尾の喫水が船首の喫水よりも大きいこと(asiento positivo)(すなわち、船首に於けるよりも船尾における方が大きい)(訳注：asiento positivoはasiento apopanteとも言う。反対に船尾の喫水が船首の喫水よりも大きいことはasiento negativoまたはasiento aproanteと言う)、

そして、船首の喫水が少ないことは、船体が浮くために進水台(複)の先端において必要な水位を減じることで、このことは船体の入水^{サルード}(saludo)を減じる、即ち最小とする。

フェロールの造船所は当初、モンテ・レアル造船所(Astillero de Monte Real)の名前が与えられたが、僅か後に、エステイロの王立造船所(Real Astillero de Esteyro)と改名された。しかし後にこの名も失い、フェロールの総合造船基地^{アルセナル}の造船所、あるいは単にフェロールの造船所という叙述的な呼称となった。さらに後の 20 世紀初頭に、総合造船基地^{アルセナル}の産業ゾーンと共に、造船所の管理は民間の手に移り、ラ・コンストルクトーラ(La Constructora)の造船所と呼ばれるようになった。

そして、スペイン市民戦争の後、海軍造船指令審議会(Consejo Ordenador de Construcciones Navales Militares)という脱線を経て、バサンの造船所(astillero de Bazán)(la Empresa Nacional Bazán de Construcciones Navales Militares)と変更され、現在の直前の時代に、イザール(Izar)のフェロール、現在のナバンチア・フェロール(Navantia Ferrol)の造船所となった。

作者挿入図 3 サン・フアン・ネボムセーノ号
の模型 船尾



ランサミエント

進水のプロセス

ボタドゥーラ イマーダ アンギーラ デズリザミエント
水に入る瞬間に進水台(複)の上の滑走台(angula)(複)の滑走(deslizamiento)を容易にするために、両方の表面に獣脂を塗って(ensebar)、それらの間に石鹼(jaboncillo)を付けた。そして、ピカデーロ エスコラ
から進水のクレードル へ船体の移動を実行するために、竜骨の下で 2 個の進水台の柱(columna)(複)に結合するタールを塗っていない何本かの麻の索巻き(複)が準備された。船殻を締めさせて屹立していた索巻き(複)は、水に入る前に湿らされたが、これは支柱(複)と盤木(複)から容易に取り去ることを助けた。そして船体を水に入る瞬間まで保持するために、一つの先端が滑走台(複)の各 1 個に支えられ、他の先端が造船台の決まった 1 点で支えられた傾斜した何本かの行止支柱 (contrete)が使われ、保持のトリガー(llaves de retenidas)(複)と称された。(訳者挿入図 A 参照)最終的に、水に入るのに先立つ瞬間(複)において、傾斜した行止支柱 (複)が取り外され(desmontar)、船首の索巻き (複)によって保持された (もっと後で切断された) 船を伴ったクレードルが残り、船体は海に向かってイマーダ(複)を自由に滑れるようになる。レスタウラシオン号(Restauración)の進水の銅版画では、船首に於ける進水台 (複)を保持する索巻き (複)が識別でき、命令によりそれらを切断する準備が出来ている斧を振りかざした二人の作業者を伴っている。

訳者挿入図 A 各種部材と近代的なトリガー

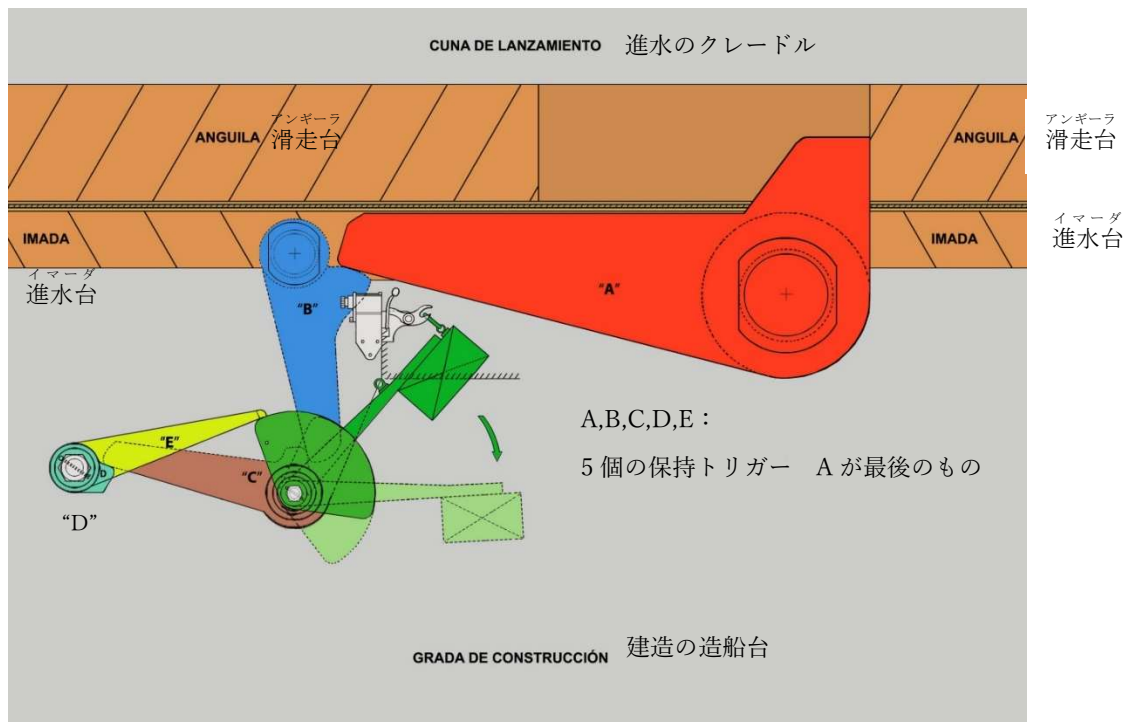


図3 フェロールの総合造船基地、1826年、フリゲート船レスタウラシオン号の進水

Pedro de la Calleja Piñero の銅版画

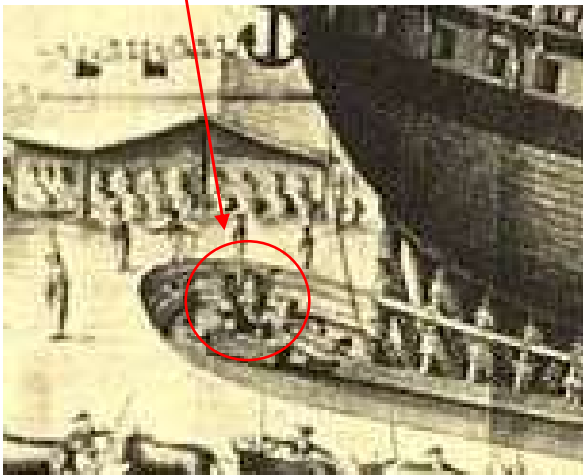
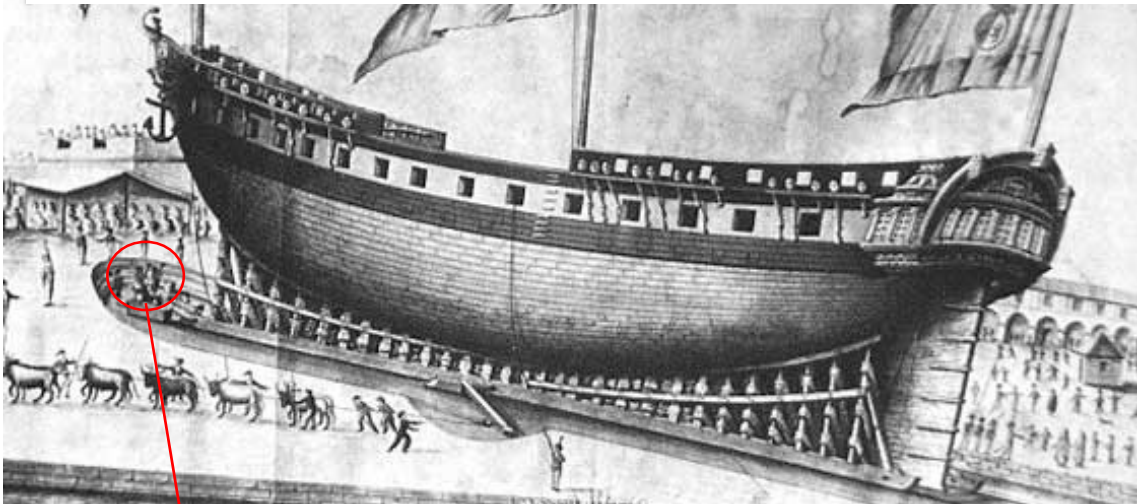


図1-(2) 図1の細部

トリンカ(複)を斧で切断する準備をした二人の作業者。

(訳注：図1のビクトリア侯爵のアルバム
の図ではギロチンで切断する準備がみ
られる。)

進水における船体の重量は、滑走する方向における構成要素は特別高い所に在るわけではなかったので、進水台(複)上にいくつかの低い圧力しか惹起せず、獣脂が使われている事もあって、挙動はほとんど予見できなかった。船体が直ちに滑走を始めない時は、進水台の上を滑り始めるために一押しすることがしばしば必要であった。そのために異なったシステムが使われたが、最も興味深く、目に付くのが、進水を船首からするのか、船尾からするのかによって、竜骨から船尾あるいは船首の一つの端にしっかりと作られた一つの大滑車(aparejo real、訳注：三つ目、四ツ目の大型滑車)からなっており、他の端を運搬用畜獣で引っ張ると、前図(図2)に見られるように、一押しがなされた。

2 個の^{イマダ}進水台、即ち^{ダブル・バサダ}ダブル進水台のシステム（ここで imada と basada が同じ物であると
している）はまた^{バサダ・デ・トリンカス}索巻きの進水台の名前が付けられ、フェローの^{アルセナル}総合造船基地の
^{アステイジェロ}造船所においては 19 世紀の中頃まで使い続けられた。同所では、フランスの
^{アルセナル}総合造船基地(複)でも使われた^{バサダ・ウニカ}シングル進水台が、鋼の船殻の船体の進水に使用され始め
た。

^{バサダ・ウニカ}シングル進水台、また^{サバータ・イ・コレデーラ}履物と敷居溝(zapata y corredera、訳注：zapata は引き戸の下側に
履かせる物のこと。corredera は引き戸のレール溝のこと)とも呼称されるシステムにおい
ては、船体は進水の間、竜骨の長さに渡って伸びている木材の 1 個の部材の中だけで身を
支え、^{サバータ}履物は竜骨にボルト付けされて、^{コレデーラ}敷居溝と^{グラード}呼称される造船台に固定された 1 個の部
材の上を滑った。それ故に、このシステムもまた^{ボタドゥーラ・ソブレ・ラ・キリーヤ}竜骨上の進水(botadura sobre la
quilla)の名称を与えられた。^{バサダ・ダブル}二重クレードルに対して、^{サバータ・イ・コレデーラ}履物と敷居溝のシステムが必要と
するのは 1 個の進水のクレードルで、材木の部材が少ないというメリットがあり、そのた
めに材料と労働時間において経済的であった。

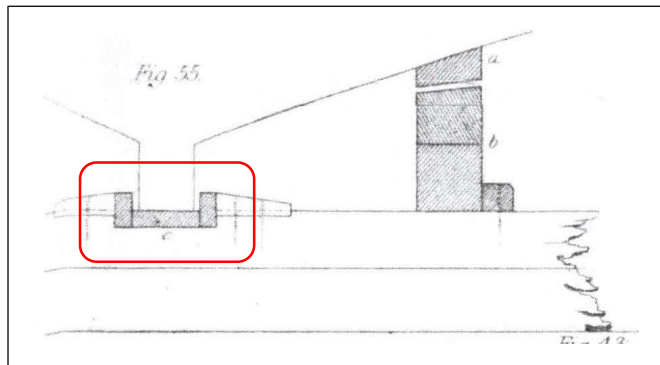
すでにコメントしたように、船体の建造のプロセスの間に、船体はその重量を、
^{グラーナ}クレードル、即ち^{カーマ・デ・コンストラクシオン}建造の寝台(cama de construcción、cuna は本来、幼児の揺籃を指
すので、寝台を意味する cama を使っている。この後も cama de construcción と cuna de
construcción を同義語で使っており、紛らわしい)の名称を得ているいくつかの適切な支え
を介して^{グラード}造船台に移動させなければならない。

訳者挿入図 B ^{コレデーラ}引き戸溝

The Encyclopedia Britannica 1842 年

PLATE CCCCLVIII

Fig.55 蔵書 No.3172、474P



船殻の建造が終わると、浮かせることに移るが、これは一つの傾斜した平面

(^{カーマ・デ・ランサ・ミエント}進水の寝台[cama de lansamiento])の上の滑走によって実行される。

^{ボタドゥーラ}水に入れることは側面形式でも出来るとはいえ（水の少ないスペースの存在、例えば河川
による）、フェローの造船所の建造の性格によって、長さ方向の^{ランサ・ミエント}進水によって行う。
このことは後で説明する。

カーマ・デ・ランサミエント
図4 進水の寝台



ランサミエント
進水のステップ

ボタドゥーラ ランサミエント
水に入れること、即ち進水は2ステップで実行される：

- 船体の重量を建造の間支えてきた盤木、支柱、そして枕木(almohada) によって形成された建造のクレードル(cuna de construcción) から進水のクレードルへの移動。
- コントロールされる形の船体と進水のクレードル (ケーブルでもって結合される) の自由に浮くまでの滑走。

記者挿入解説：盤木

アルモアダ
枕木 (枕盤木)

中間盤木

砂箱

クーニャ
楔 (矢、矢盤木)

エスコラ
支柱

カーマ・デ・コンストラクシオン ビカデーロ
図5 建造の寝台の盤木

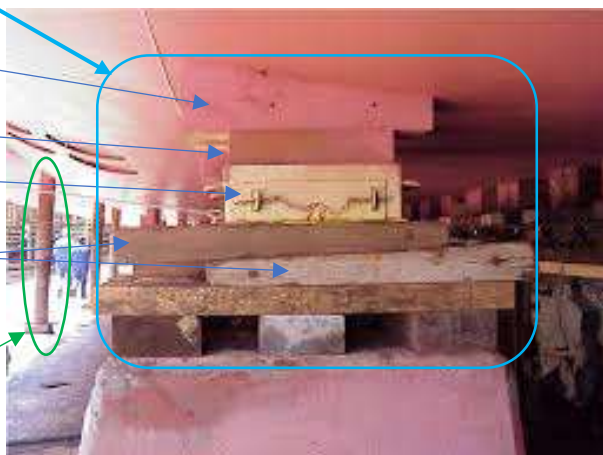


図 6 材木の^{カルソ}載せ台(calso de madera)



図 7 ^{ボタドゥーラ}水に入れる準備が出来た船体



船尾からの進水によって水に入れること

進水のシステムにおける変更を促した理由の一つは、1827年に廃止されていた海軍技師団(el cuerpo de Ingenieros de Marina)の1848年の設立であった。これは海軍の新しい技師達の育成のためのラ・カラッカ(La Carraca)(カディス)の一つの特別学校(Escuera Especial)設立の準備に繋がった。新しい学校における教育にあたるための教授職が不足していたために、生徒達の第一期生は勉学のために、ロリアン(Lorient)の総合造船基地に設立されたフランスの海軍造船学校(la Escuela de Construcciones Navales)に、その後は勉学を完成させ、実務を行うためにブレストとツーロンの総合造船基地に送られた。それに続く生徒達もフランスの造船の学校(複)で学習し、総合造船基地で実務を学んだ。

次の年代に、水に入れることは、然るべき長さの区間(tramo)(複)で竜骨の下のコレデーラが配置された。いくつかの区間は空いたままで残されたが、それは、そのゾーンで履物が保持綱(複)のような働きをするいくつかの盤木の上に直接に乗るためであった。それらの盤木は、コレデーラが横に動くことを避けるために、グラードにしっかりと作られた行止支柱(複)を横断的に使えるようにしており、乾いた盤木(picaderos secos)の名前が付けられた。

真ん中のゾーンで、船体の全長の10パーセント程度の一つの長さに、両側で船殻に固定された幾つかの枕木が配置され、それらと一直線になって造船台に固定された不動滑走台(angula muerta)(複)と名付けられたいくつかの走路(pista、英: track, トラック)があるが、両者(枕木と不動滑走台)の間には1ないし2センチの遊隙(huelgo、英: clearance)が残されている。これらの滑走台は造船台前方部で延長され、船体が進水の間に一方の側に傾くことが予定外に起こった際、船体を導く役目を持っていた。

このシステムには保持綱の索巻きを必要としなかったが、保持綱の盤木(複)がその役目を果たし、通常の様子では、履物が1本のケーブルによって1個の索具(muerto)または錨軸の環(arganeo)に固定され、そのケーブルを進水の瞬間に切断するか、あるいは造船台の一つの固定点に事前に結合されていた履物の軸先の先端を鋸で切るかであった。鋼の船殻の船体の場合、枕木(複)は船殻に固定されず、そのための準備が出来た綱索孔(groera)(複)を通るケーブル(複)によって支えられ、その先端(複)は船首で錨鎖孔に、船尾で舵孔(limera)に持って行かれ、撚った太綱でもってピンと張られ、横断的に繫索(frenillo)(複)と呼ばれるケーブルによってしっかりと固定された。

滑走の間、船体は通常、長さ方向の平面に左右対称に置かれた2個の進水台と呼ばれる滑走の走路を全路に渡り滑った。船体の重量を受ける進水台(複)と接触している部材(複)を介して、船体の重量は進水台(複)にかかった。通常その部材は木材で、盤木(複)と呼ば

れ、必要な 楔 (cuña)^{クニヤ}(複)を伴い、 楔 (複)^{クニヤ}の締め付けによって（これ以上はこの先で述べる）船体の 建造 の 寝 台 から 進水のクレードル^{カーマ・デ・コンストルクシオン}への移動が実行される。

進水台^{イマーダ}(複)は通常、進水台^{イマーダ}(複)の傾斜を譲り受けた造船台^{グラード}という名称を有する一つの表面の上に設置された。

滑走台^{アンギーラ}(複)と支えの部材^{クナ・デ・ランサ・ミエント}(複)との一体物は進水のクレードルの名称を付けられた。滑走台^{アンギーラ}(複)は、ケーブル^{ポタドゥーラ}(複)によって（溶接されることもある）船殻に固く結合され、一種の汽車の車両^{ポタドゥーラ}(複)に変わり、船体と一緒に滑った（実際には、水に入れることが実行されたならば、これらのケーブルは解き放たれる。そのために潜水夫達によって外すための装置の鉤^{gancho disparador}が準備され、クレードル^{クレーナ}は海底に落ち、そこで回収される）。

図 8 船首の進水台^{イマーダ}(複)、滑走台^{アンギーラ}(複)及びポベット^{サント}(複)



船首と船尾の先端で、聖者^{サント}(santo)(複)あるいは十二使徒^{アポストル}(apostól)(複)という名前を付けられた（間違いなく「あそこから上 [allí arriba] 」に置かれたからである）一番高い支えの部材^{ポベット}(複)(訳注：ポベット)によって、クレードル^{クレーナ}は船体のこれらのゾーンの最も細い形に適応しなければならなかった。さらにこれらのポベット^{サント}は浮力を増して水に入ることの助けとなる（実際に、戦術的なプロジェクトのフアン・カルロス 1 世号(Juan Carlos I) の

場合、水に入る(saludo)間、船体が得ると
思われる船首に於ける喫水が大変心配されて、
従来のポベットが、浮力をずっと高めた大きな箱
(cajon)(複)/浮き(floatador) (複) に取り替えられ、
補足された)。

カーマ・デ・コンストルクシオン カーマ・デ・ランサ・ミエント
建造の寝台から進水の寝台への重量の
移動に責任のある真のエLEMENTは、ボタドゥーラ
の大きな未知である。いくつかの砂袋を包含
する木材あるいは金属のいくつかのシンプルな
箱が砂を放出させるために突き刺されると、
一つの寝台から他の寝台へ重量が移るのである。

図 9 浮力増大のための大きな箱

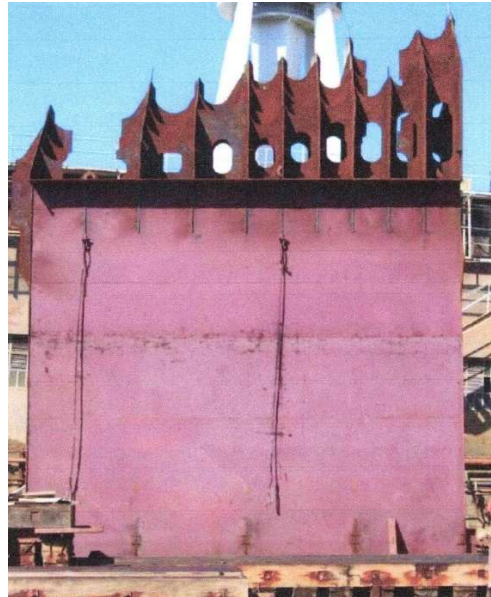


図 10 装着された浮力を高める大きな箱

船体のグレードルはケーブルのブレーノ
(複)、アイボルト (cáncamo)(複)、チェーン・
シャックル(grillete recto、英: chain-
shackle) (複)、アンカー・シャックル
(grillete de liria, 英: anchor shackle と考え
る)、そしてグレードルが船体と一緒に
滑走を続行することを許し、ドックに入り

解体に至るまで制動器の役割をする分離装置
を伴った牽引機(tensor)(複) で以て船殻に繋ぎ
留められた。

これらの要素(複)、即ちケーブルのブレーノ(複)
アイボルト(複)、シャックル(複)、そして分離装置



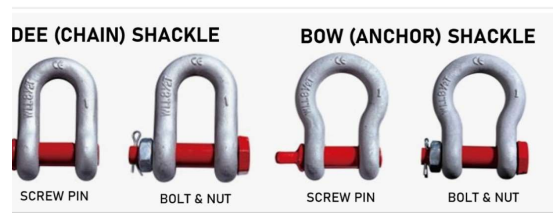
図 11 作業員による砂箱の操作



を伴った^{テンソール}牽引機の設置は^{クーナ・デ・ランサ・ミエント}進水のクレードル

訳者挿入図 C ^{グリジエツテ}シャックルの種類

を形成した全ての要素が設置されると、
実行された。



1909 年に、フェランディス計画(Plan Ferrandiz)が認可されると、^{アルセナール}総合造船基地(複)の近代化計画及び海軍建艦プログラムの実行の入札に勝利していたスペイン造船協会(la Sociedad Española de Construcción Naval)の英国人会員達の手による軍艦の建造に使われた最先端技術がフェロー^{アルセナール}ルの総合造船基地(複)の造船所と産業ゾーンに到来した。

S.E.deC.N.によってフェロー^{アルセナール}ルの造船所で最初に建造された船体の装甲艦エスパーニャ号の進水に伴って、このプロセス 図 12 2 本の^{レチーサ・コントレーテ}保持の行止支柱と 2 個の油圧圧搾器を

^{クーナ・デ・ランサ・ミエント}が^{クーナ・デ・ランサ・ミエント}進水のクレードルとされた。

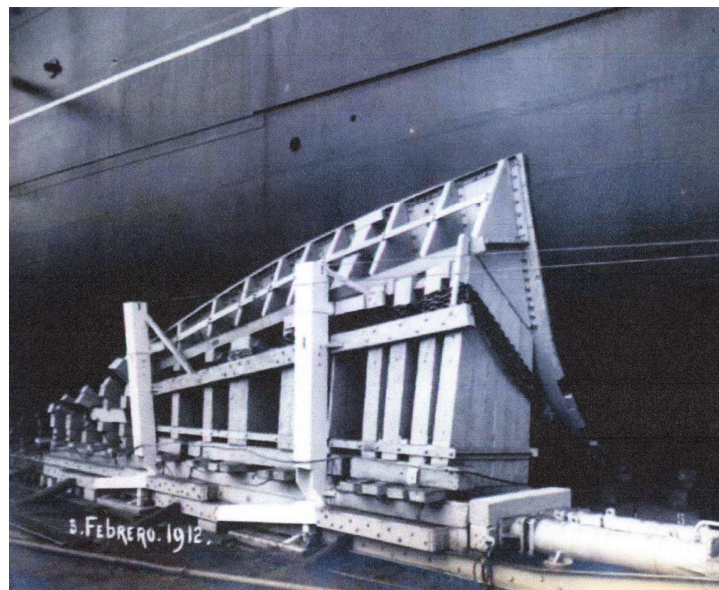
伴う船首の^{サペン}ポペット(複) 1912 年 2 月 3 日の進水の

^{アンギーラ}滑走台(複)と^{イママーダ}進水台(複)の英国

2 日前の装甲艦エスパーニャ号の^{クーナ・デ・ランサ・ミエント}進水のクレードル

の造船所(複)で使われた技術で
あった^{バサーダ・ドブレ}ダブル進水台のシステム
によって実現された。

このシステムはスペインの
造船所で伝統的に使われた
システムと同じであったが、
鋼製の船殻の船体の建造に
採用された幾つかの新機軸
を取り込んでいた。



^{バサーダ・ドブレ}ダブル進水台は^{バサーダ・フィーハ}固定進水台(basada fija)と^{バサーダ・モビル}可動進水台(basada móvil)によって形成されていた。^{バサーダ・フィーハ}固定進水台は、^{ピカデーロ}木材の盤木(複)によって形作られた 1 個の支えによって地面、即ち造船台の^{プラン}平面に支えられており、その支えの上面に滑走の^{ビスタ}走路(複)、即ち^{イママーダ}進水台(複)が位置についていた(訳注: ここで imada、basada、pista の用語を使い分けしている)。

^{ランサミエント}進水の時に船体^{バサーダ・モビル}がその上に支えられる可動進水台は^{アンギーラ}滑走台と名付けられたいくつかの部

材で形成されていた。滑走台^{アンギーラ}の上には、進^{ランサミエント}水の間、船体の重量を支える役目の木材の支え(複)が配置され、それらは船体の重量を、滑走台^{アンギーラ}(複)を介して進水台^{イマード}(複)に移した。この一体物には進水のクレードル^{クーナ・デ・ランサミエント}の名称が与えられた。滑走台^{アンギーラ}(複)と進水台^{イマード}(複)が接触している面に2ないし3ミリの薄い皮膜を得るために加熱した獣脂が塗布され、潤滑剤として両表面の間に石鹼の塊が使われた。

移動のプロセスの間、船体とクレードル^{グリーナ}の一体物の滑走を阻むために、進水台^{イマード}(複)の上に船体の重量が掛かり始めた時、船体とクレードル^{グリーナ}の並列した構成要素を造船台の1点(punto)へ移すトリガー^{リャーベ}(複)あるいは保持^{コントレーテ・デ・レテニダ}の横支柱^{グラーダ}(複)と呼ばれる傾斜した何本かの横支柱^{コントレーテ}(複)が準備された。装甲艦においては、進水台^{イマード}(複)の各1個に3本のこれらの横支柱^{コントレーテ}が設置され、それらの内2本は船首のポペット^{サペン}(複)のゾーンに位置し、1本は船尾のポペット^{サペン}(複)のゾーンに位置した。水に入る瞬間まで横支柱^{コントレーテ}(複)の1本ずつが、ムニェコ(muñeco、訳注：一般的には人形の意味)と呼ばれる1本の垂直な小つつかい棒^{プンタリリャ}(puntalilla)によって支えられていた。ムニェコは横支柱^{コントレーテ}をその位置に保持し、事故で倒れるのを阻止した。

進水^{ボタドゥーラ}のために、名付けの母親^{マドリーナ}(madrina)と招待者達が居た船体の船首近くに観覧席が設置され、式典は一人の司祭による船の祝福で始まった。続いて、最後の支柱^{エスコラー}(複)と枕木^{アルモアーダ}(複)を両船側^{バンダ}で一つずつ完全に左右対称に倒す命令が与えられた。このプロセスは、楔^{クニーヤ}(複)を鉄槌^{マンダリア}(mandarria)で殴打^{アルモアーダ}(複)することで行われたが、時には大変な困難が生じることがあった。枕木^{アルモアーダ}(複)を取り外すための砂箱の使用は、この頃のフェロールの造船所では知られていなかった。

いったん、船が支え^{イマード}(複)から自由になり、進水台^{イマード}(複)の上に乗っているだけになると、小つつかい棒^{プンタリリャ}(複)、即ちムニェコ^{コントレーテ・デ・レテニダ}(複)を取り外す命令がなされ、その瞬間に船体は保持^{コントレーテ・デ・レテニダ}の横支柱^{グラーダ}(複)の上に残される。

進水^{ボタドゥーラ}の瞬間に、1本の垂直のダクトによって適切に導かれた1本の延べ棒^{リンゴッテ}(lingote)によって保持^{コントレーテ・デ・レテニダ}の横支柱^{グラーダ}(複)の1本ずつが同時に取り外された。延べ棒^{リンゴッテ}は、招待者達の観覧席に達する1本の繋ぎの紐に結合されており、進水^{ボタドゥーラ}の瞬間に名付けの母親^{マドリーナ}によって切断されると、進水のクレードル^{クーナ・デ・ランサミエント}が自由になり、海に向かって滑走を始めた。

保持^{コントレーテ・デ・レテニダ}の横支柱^{グラーダ}(複)を倒すために使われたこのシステムは、英国の造船所に由来するもので、船体の進水^{ランサミエント}の技術の中で、S.E.deC.N.によって導入された。

各進水台^{イマード}に1本ある保持^{コントレーテ・デ・レテニダ}の横支柱^{グラーダ}(複)と共に1920年4月21日に行われた大西洋巡航の巡洋艦ビクトリア・エウヘニア女王号(Reina Victoria Eugenia)の進水^{ボタドゥーラ}において、フェロ

ールの造船所で初めて^{レテニーダ・デ・パランカ}レバーの保持器(*retenidas de palanca*)、また^{レテニーダ・エレクトリカ}電気保持器(*retenidas eléctricas*)^(複)が、各^{イマーダ}進水台に1個使われた。

国王アフォンソ 13 世の出席の下、王妃ビクトリア・エウヘニアが^{マドリーナ}名付けの母親となり最も盛大であった装甲艦エスパーニャ号の^{ボタドゥーラ}進水も含め、この頃に進水した船体においては、こうした状況がつくられ、静止摩擦力(*fuerza de rozamiento inicial*)を克服するためにこれらの油圧式ジャッキ即ち^{コンプレッサー}圧縮機を用いなければならなかった。

この動機によって、巡洋艦ブラス・デ・レソン号の^{ボタドゥーラ}進水に先立って、フェロールの造船所では、^{ランサミエント}滑走中に予測される単位面積当たり圧力(*presión unitaria*)が同一で、積載した^{アンギーラ}滑走台の一つの小さい区間を用い、^{イマーダ}進水台と^{アンギーラ}滑走台の間の獣脂と石鹸を同一のタイプとして、^{アンギーラ}滑走台^(複)との間の摩擦係数を求める実験が行われた。

現実に、S.E.deC.N.によってフェロールの造船所で建造された全ての装甲艦と巡洋艦は、この点での水位が、水に浮く船体の船首の喫水よりも低かったので、^{イマーダ}進水台^(複)を放棄する^{サルード}入水であった。装甲艦エスパーニャ号の場合、これらの値の差は、^{サルード・エスタチコ}静的入水として分かっているもので 2.10m であった。

^{マドリーナ}名付けの母親

船首で瓶を割る習慣は英国が起源で、最初は、1780 年にデフォードの造船所で進水した *HMS* マグナニム号(*Magnanime*)で、一人の男爵が瓶を投げた。その後 1871 年に摂政皇太子が^{マドリーナ}名付けの母親を最初に導入した。

終わり

5. Estudio de la Botadura del Atunero María de Los Ángeles

Juan García Miralles

Proyecto Fin De Carrera, 2012

Universidad Politécnica de Cartagena

蔵書 No.2761

翻訳 山田義裕、2022 年 3 月

第 2 章 序

進水^{ボタドゥーラ}は、全ての建造または修理を終えた船体(buque)が水に浮くためのプロセスである。船体の性格及び、一般的に水との分離ライン(línea de separación)に接して造られた造船台^{グラード}(grada)、あるいは乾船渠、あるいは作業場^{タジェール}(taller)といった造船所(astillero)の施設によって、進水^{ボタドゥーラ}のプロセスを実行する様々な形が存在する。

本論の場合において、船体は、番号によって船殻が区別される一つの造船台^{グラード}で建造され、そして進水^{ボタドゥーラ}は船体の建造を完了させ、船体として浮かせるために、造船台^{グラード}から移されるオペレーションである。

数千トンの鋼を造船台^{グラード}、またはドックから水に移すために、多くの注意が払われなければならない。

この仕事は手短に言えば、竜骨を置く前に船体の下に作られていた建造の寝台^{カマ・デ・コンストルクション}(cama de construcción)に負荷していた船体の重量を、船体の下に作られるが、進水^{ボタドゥーラ}までそれほど間が無いこの時には既に出来ていた進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}(cama de lanzamiento、訳注：この後の説明でクレードルであることが分かる)に変えることである。

造船台^{グラード}を後に残した後、進水^{ランサミエント}で船が走行出来る区間が極めて短い場合には、船は船側^{デ・コスタード}で進水することが出来る。

2.1 建造の寝台^{カマ・デ・コンストルクシオン}

造船所の建造の造船台の床面^{グラード}の床面^{ピソ}(*piso*)、即ち固い地盤^{フイルメ}(*firme*)の上に建造の寝台^{カマ・デ・コンストルクシオン}と呼ばれるものが建設される。その役割は色々あるが、船体の底の外側の部分で溶接等の作業をし易くすることである。その他に、進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}、即ちグレードル^{クレーナ}が水までその上を滑る進水台^{イマード}(複)の寝台^{カマ}(複)を形作る傾斜した寝台^{カマ}のような進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}の設置を許すことである。

図 2.1 において、長さ方向の支えの 3 本の並びで形成された建造の寝台^{カマ・デ・コンストルクシオン}に支えられた平な船体の底が見られる。中央の支えは中央盤木^{ピカデーロ・セントラル}(複)の名前が付けられ、次のもので形作られている：

1. 基礎盤木^{ピカデーロ・パセ}(*picadero base*)、通常、材木のブロック(複)で形成され、取り外し可能で、造船台の床面の軸に左右対称に置かれる。
2. 2 個の材木の楔^{クレーナ} (*cuña*)。
3. もう一つの盤木^{ピカデーロ}、プリズム状^{プリスマチカ}の形の材木のブロック(複)によって形成されている。
4. 砂箱(*caja de arena*)：一つのプリズム状^{プリスマチカ}の箱から成り、その面(複)の一つが 1 本のレールを通して垂直に滑る。内部に 1 個の砂の小さな袋^{サケツテ}(*saquete*)を有する。
5. 受け材^{ソレーラ}(*solera*)、上述の箱の砂の小さな袋^{サケツテ}に直接支えられる材木のブロック。

2.2 進水の寝台即ちグレードル^{カマ・デ・ランサミエント}

進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}即ちグレードル^{クレーナ}、及び進水台の寝台^{カマ・デ・イマード}(*cama de imadas*)あるいは単に進水台^{イマード}と呼ばれる進水^{ランサミエント}の傾斜^{プレーノ}の平面。

図 2.1 と 2.2 の図は相対するものである、すなわち、別々に表されているものをより明確にするために、重ね合わせることが出来る。図 2.1 においては、船体の重量は全てが建造の寝台^{カマ・デ・コンストルクシオン}に支えられている。したがって、適切な時機に（船体の建造のリズムと進水^{ボタドゥーラ}まで残された時間との兼ね合い）、船体の下に進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}即ちグレードル^{クレーナ}、

図 2.1

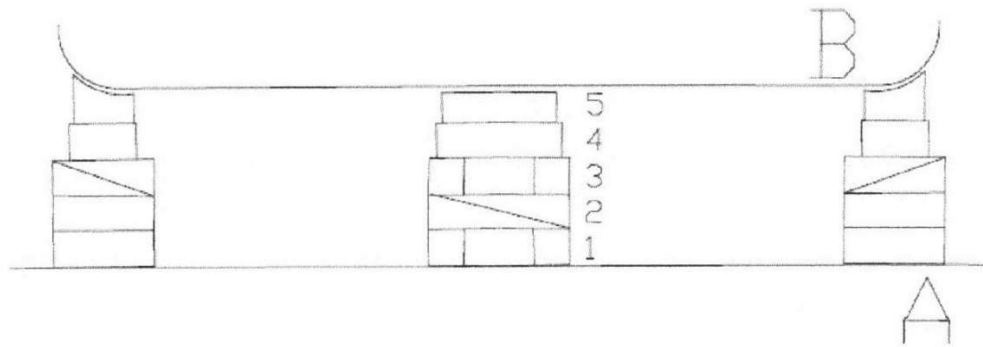
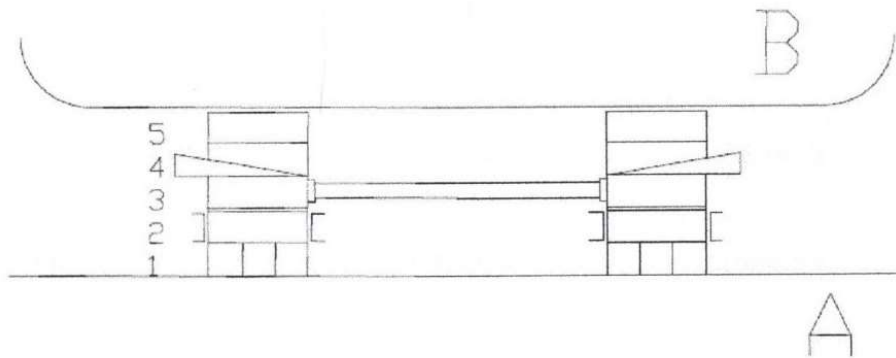


図 2.2



A ^{イマーダ・ビソ} 進水台の床面

B 船体の平底

中央の盤木^{ピカデーロ}(複)のトータルの高さは 1.2 から 1.5 メートル間で上下する。同様にビルジ (pantoque)の支え(複)も同じであるが、竜骨の支えと同じように常にしっかりしているわけではない。

及びグレー^グードル^ーが船体と共に滑って行く所の^{カマ・デ・イマーダ}進水台の寝台の建設が始まる。

図 2.2 は前と同じ船体の中央断面近くの横断面で、^{カマ・デ・コンストルクシオン}建造の寝台は既に壊されており、今や進水の寝台^{カマ・デ・ランサミエント}だけに重力がかかっていて、^{ボタドゥーラ}進水のスタンバイ状況である。

同図 2.2 を見ると：

a) (1)と(2)の材木のプリズム状のブロックは、造船台の床面、即ち固い地面(firme)に固定された進水台の寝台（滑走の一種のレール(rail)〔複〕を為す）を形成し、この後で検討するが、入水の必要性に応じて、その走行区域は水に潜るに至る。

b) 第(3)のブロックは滑走台(angula)と呼ばれる。これは、滑走の寝台の櫓の板(patín de la cama de deslizamiento)とでも言うべきものを形成しており、進水台(複)で形作られた走路(pista、英: track)の上を滑る。両進水台が横方向で離れている距離は船体の船幅の3分の1である。滑走台(複)はしばしば、お互い同士が硬い横方向の1本の棒で結合され、長さ方向で、独立したブロック(複)を形成する。しばしば、船体の最上甲板に、垂直方向で、ケーブル(複)によって結合される（滑走の寝台即ちクレードルの船体への密接な束縛で、これで、浮くまで結合が維持されるようにするためである）。この総体に当然ながらのしかかる(gravitar)船体のもの凄い重量の作用があるので、滑走台(複)の船体の底への結合は、支えの楔(複)と枕盤木(embono、訳注:「枕」とも呼ばれる。西語の本来の意味は「隙間充填材」。浮力を増大するために船腹の板張りを二重にすることにもこの用語を用いる)(複)を通して為される。楔(複)と隙間充填材の番号は(4)と(5)である。

c) さて、のしかかる船体の重量をどのように、建造の寝台から滑走の寝台に移すか、簡単に見てみよう。

建造の寝台に支えらえた船体を伴ったまま、最初に進水台の寝台が建設される。

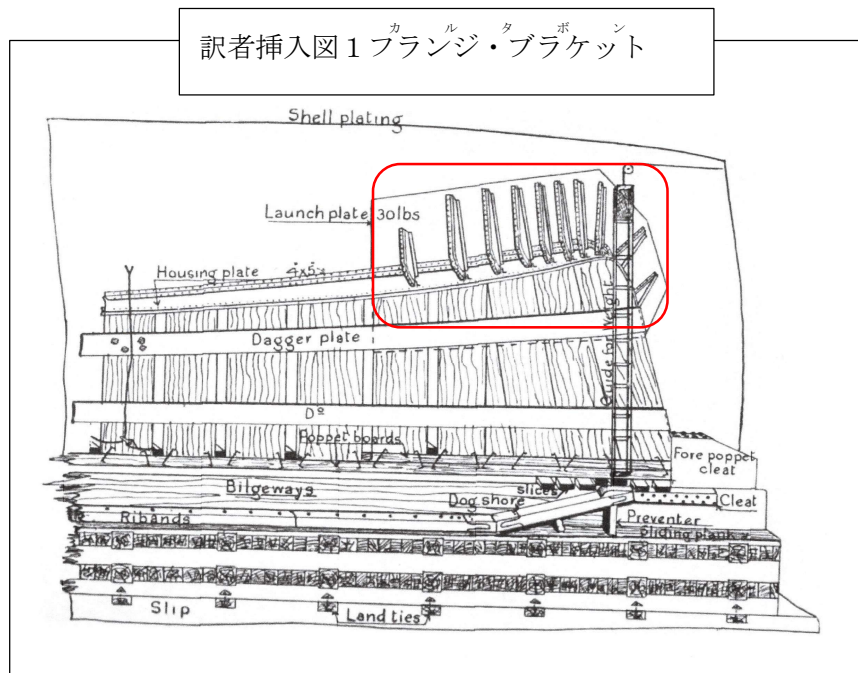
その後、進水台(複)の上に、事前に滑走用潤滑剤を与えておき、上部に、そして長さ方向に順序良く、滑走台(複)で形成された異なったブロック(複)が置かれる。この作業のために、即ち滑走台(複)を進水台(複)の上に置くために、船底と進水台(複)の上部の表面との間に窮屈でない(cómodo)距離がなければならない。滑走台(複)のブロック(複)が置かれると、前に述べた楔(複)と隙間充填材(複)を嵌め込むためにこれらの上部の表面と船底との間に150mm以上の垂直の高さが残らなければならない。両者は滑走台(複)の上に置かれるが、未だ楔(複)が隙間充填材を船底に押し付けない、即ち、滑走の寝台の上にほぼ完全に重さがかかってしまうような隙間充填材の挿入の仕方はしないようにする。

これらの条件下では、この先、船体のトン数によって、二つの道がある：トン数が少ない船体の場合、その全長に渡って、事前に準備された形で、これらの楔(複)の殴打を始め、それが終わると船体は立ち上がる。これは、滑走台-進水台の摩擦の表面上に重量がかかるのに十分である。従って、船体の重量によってつくられた圧力から自由になっている建造の寝台を壊すことが出来る。

大きなトン数の船体では、船体は立ち上がらず、下げられる。そうするために、^{クレーニヤ} 楔(複)は前の物達のように締め付けられ、十分に^{クレーニヤ} 楔が噛まされたと考えられた時、既に説明した砂箱に作用が加えられる。箱の横の蓋(複)の一つはレールであることを思い出してみよう。異なった箱の全ての横側の蓋が開けられ、内部に在る砂の小さな袋に小刀が刺されると、船体の重量の圧力がかかっている、砂にのしかかっている材木のブロック(^{ソレーラ} 受け材)によって、今度は圧力がかけられた砂が去り始める。結局のところ、^{ソレーラ} 受け材が一つのピストンのように砂箱の中に入り、それによって船体が降下する。

この下降でもって、船体は^{アンギーラ イマーダ} 滑走台-進水台の連結物に支えられるようになって、^{カマ・デ・コンストルクシオン} 建造の寝台は自由になり、^{ボタドゥーラ} 水に入るために、^{カマ・デ・コンストルクシオン} 建造の寝台の部分、部分を連続して壊すことが出来る。

船首と船尾の船体の^{サペン} ポペット(複)は、船首と船尾のゾーンにおける^{カマ・デ・デスリサミエント} 滑走の寝台に付けられた名前である。船体の形を見た時に、^{アンギーラ} 滑走台(複)によって形作られたあまりにもシンプルな一つの^{カマ・デ・デスリサミエント} 滑走の寝台、^{クレーナ} クレードルが、極めて特別な形を伴う船首と船尾のゾーン(複)、そして大変飛び出している船尾の形にとって有効でないことに疑いを持つ者は誰もいない。船首のゾーンが他の諸理由によって特別であることはこの後ですぐに述べる。船首の^{サペン} ポペット(複)は、船殻の断面(sección)と1本の鋼製の^{ブラーガ} 細長い板(braga、訳注：リバンドの意味で使われる)で強固に溶接された^{フランジ・ブラケット} フランジ・ブラケット(cartabón、訳注：本来曲尺を意味する。三角形の肘材、フランジの意味がある。訳者挿入図1及び2参照)



訳者挿入図 2 カルジ・ブラケット側面図

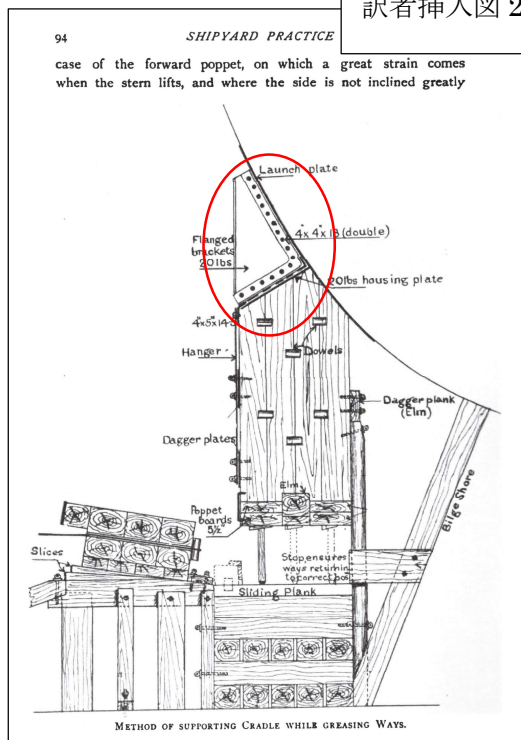


Figura 2.3:

図 2.3 白色に塗られた船首のポペット(複)

2.3 ランサミエント 進水の要素と装置

船体は、自由になった時、水に向かって飛び込むために、傾斜した平面で建造されなければならない。傾斜の角度は2から4度でなければならない。船体の船首のゾーンの地盤(terreno) (建造の造船台の床面、即ち固い地盤)の上での高さが過剰にならないように、地盤にも、やはり傾斜が付けられたことを言うておかなければならない。

船体の船首のゾーンの高さが過剰になると、盤木(複)、ビルジの支え(複)、そして作業の足場組み(andamiaje)の高さも過剰になってしまう。

このために、造船台、即ち進水台の床面に約0.8度の勾配を付けるのが慣習である。

船体の建造中の主な支えは、中央の盤木(複)は1本のラインを為しており、それらの勾配の選択は複雑で重要な仕事である。

盤木(複)のラインの勾配は、進水台の勾配よりも大きくなければならず、通常、2と2.5度の間である。

盤木(複)の勾配の正しい度数に至るには、様々な要素が考慮されなければならない。

それら中でも、考慮されるのは：

船尾が立ち上がらせられるので、此处ではそれによる、かなりの応力(esfuerzo)(複)の集中が見られる。

B : ^{アルファード}ピッチング(arfada)の可能性があるかもしれないモーメント

然るべきプッシュが無いために船尾が落ちる傾向にあり、そのために船首が立ち上がって、先の効果と同時にこのピッチングが起こる可能性がある。

その結果として、その時に進水台(複)の道(camino)の先端(複)に支えられている船のゾーン(真ん中の区画近辺)に過度の疲労がもたらされる。

C : ^{サルード}入水の動きが表されるモーメント

もし船体が、^{イマード}進水台(複)の上を走行する間に、長さ方向で、横切っている軸の上で、角度(a-i) (a は ^{イマード}進水台 [複] のラインが水平線と為す角度で、i は船体が浮いた時のトリム [asiento、訳注：船首尾喫水の差]) の回転(girar)をしないならば、その船首は ^{イマード}進水台(複)の終わりの所で回転を 1 回で行う。したがって唐突に落下し、激しい ^{カベセオ}頭の振りとなり、これは ^{サルード}入水(saludo、訳注：一般的には「お辞儀」の意味)という名前で知られている。

万一この ^{サルード}入水が ^{アンブリオ}範囲の広いものであれば、シリアスな問題が生じるかもしれず、^{イマード}進水台(複)の道の先端の足元に水が十分になれば、船首材の足元が水底にぶつかる危険性がある。

2.4 ^{ボタドゥーラ}進水の五つの時期の記述

^{ランサミエント}進水のオペレーションには次の五つの時期がある：

- 1) 水が船体にも、^{イマード}進水台(複)の ^{カマ}寝台にも触れないように、全 ^{クレードル}クレードルが、^{イマード}進水台(複)の上に支えられている時期
- 2) 水が船尾の ^{サベント}ボベント(複)を濡らす時から船体が船首の ^{サベント}ボベント(複)の回りで回転、即ちピボット旋回するまでの時期
- 3) 船体が、その ^{クルヒーア}中央の線(crujía、訳注：船尾材から船首材にかけての船の中央の線)の ^{プレーノ}平面の 1 点に支えられている時期
- 4) ^{クレードル}クレードルが、^{イマード}進水台(複)を放棄し、^{レテニード}保持綱(複)を効かせる(actuar)までの時期
- 5) ^{レテニード}保持綱(複)を効かせ始める瞬間から船体が保持される瞬間までの時期

見たところ、船体の進^{ボタドゥーラ}水の問題は、一つの偉大な技術を内包し、次の点を造船技師が解決しなければならない事柄である：

- a) 船尾が押されることが無いために、進水台^{イマージ}(複)の先端に支えられてしまい、長さ方向に、タイミングがずれた回転をしないようにする^{ア、ル、フ、ア、イ、ジ}(ピッチング)。
- b) 船体に船首のポ^サン^ント^ト(複)でピボット旋回させるが、その瞬間における圧力が過剰にならないようにする。
- c) 船体が浮くのに十分な復元力を有するようになる。

終わり

6. Arte de Fabricar Reales

Antonio de Gastañeta Yturribalzaga

Edición comentada por

Francisco Fernández González

Cruz Apestegui Cardenal

Fernando Miguélez García

Lunwerg Editores 1992 (蔵書 No.862)

仮訳 山田義裕

fol.237

国王の旗艦及びその他の船舶を進水する(botar)やり方

国王の旗艦（レアル）は、梁庄材(^{トランカニル}trancanil、訳注：船側に密着して船尾から船首にかけての縦通材で排水溝が設けられる。英語で waterway)(複)は無く、第二甲板を付け、第一甲板には縦梁曲材(curva de llave、訳注：英語で hanging knee)がびったりと合わされてはいないが釘付けは為されないままにし、船倉にはバラストを積んで進水した。上記の第二甲板は、板張りは半分(con media tabla)までだけ、船側は第二甲板の外部腰板まで板張りされている。

1687 年 9 月 24 日の聖バーソロミューの日に進水した。

第 3 工廠(la maestranza 3)の前にまいはだ詰め工達が来た。

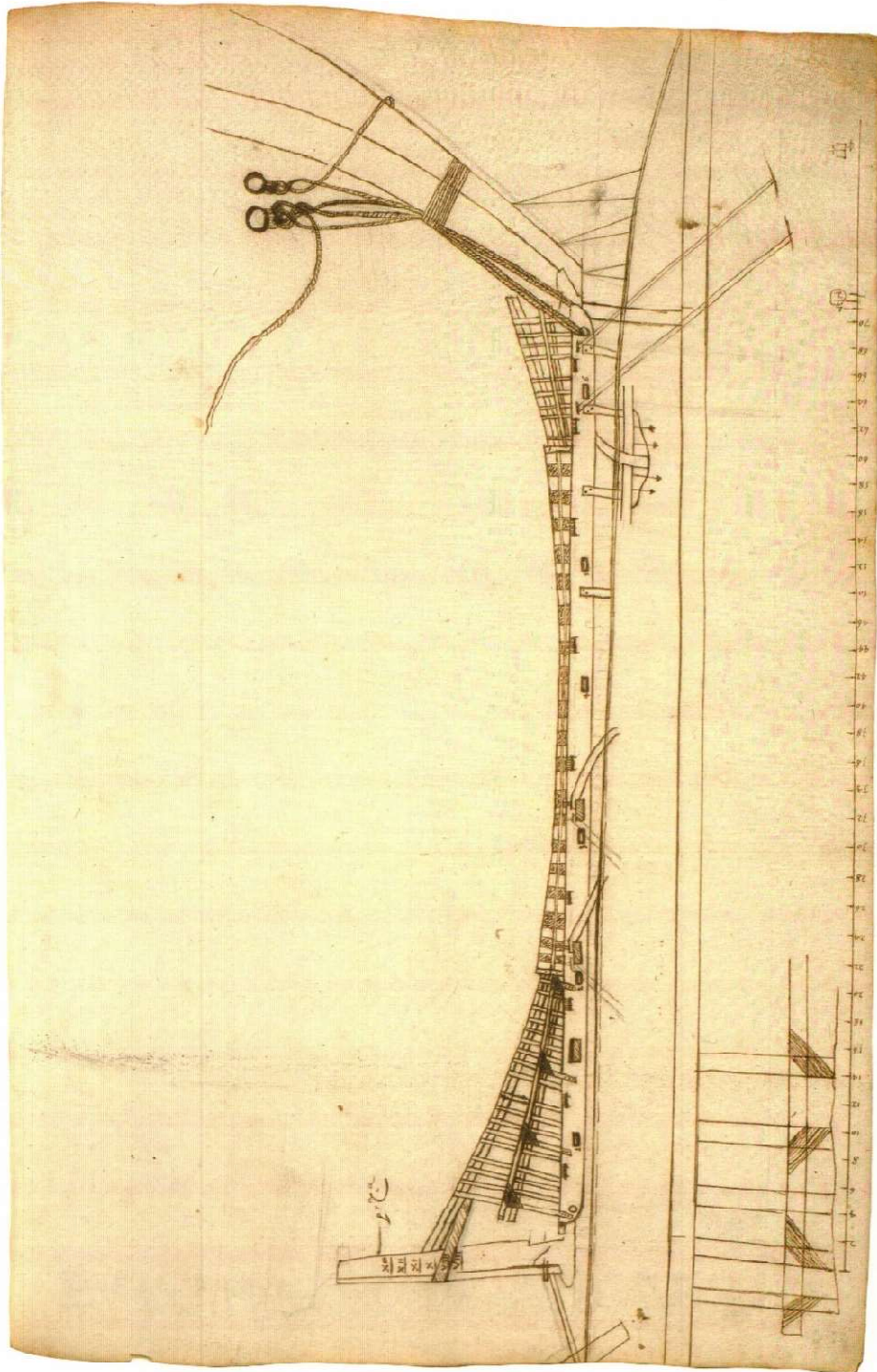
レアルの進水(^{ボータ}bote)のために必要な物

第一に、そして主たるものとして、既述の進水から浮かすまで必要な全ての物の名前を記す。

f237v ^{バソ}底木 (baso)は頭部で 1½(訳注：コード [codo] で、幅と考える、1 コードは 412mm 相当。従って 1½ コードは 618mm)、真ん中では 1¾ (訳注：コードで幅と考える。721mm) ^{ラーリヤ}軌条 (rallas、訳注：railes と考えるが、当時この語が存在したのか?)となっている。進水用大艇子 (^{パランカ}palanculo、訳注：palanca、パランカ：艇から由来。palancula、パランクーラとも言う。現代ではリャーベ [llave、訳注：トリガーの意味] という) とその曲材 (curva)(複)

^{トリンカ}索巻き (trinca、訳注：何本もの綱で縛る) 9 個、そして ^{チャランチャ}ポペット(charrancha、訳注：下記の記述からポペットと考える。バスク等スペイン北部の方言に由来するようである。骨組み

などの横に渡した太い材木等に使われるケースが多い用語) においては、船尾で 4 個と船首で 3 個。



原書からの図 f236v

進水台装置(ymaderia、訳注：imada;イマダは進水台なので、それに係るもの全般)

大きい突かい棒の 楔^{クニヤ} (cuña moçolo、訳注：mozo=moço には突かい棒の意味があるのでその増大辞と考える)(複)、ナオ船を降ろす^{バハール} (bajar) ため、内側からと外側からとで 4 列^{アンダナ} (andana)

楔^{クニヤ} (複)、板で作られ、枕木^{タブラチン} (tablachin、訳注：tabla 板の縮小辞なので文脈からして船底にあてがう枕と考える)(複)の下に充填するため

長い 楔^{クニヤ} (複)、大型槌^{ドラオ} (drao*) のため、そして船首から降ろす時に船尾を上げるため

(※訳注：破城門槌 [ariete] のような、杭等を打つのに使う大きな重い木材：Lunberg 版本書の語彙集による。DME スペイン語海事辞書によると、一つの平面 [plan] 上にどっしりと載り [insistir] 何本かの綱によって引っ張られる重い木材の大断片。どうしても動かさなければならぬ個体 [cuerpo]、例えば進水台の 楔^{クニヤ} [複] 等に大きな力を加えるための大槌^{マツソ} [mazo])

小さい板^{タブレット} (tabletta)(複)で、進水台^{イママーダ} (複)と補助進水台^{ソブレ・イママーダ} (sobreimada、訳注：どのようなものか不明)(複)との間の板

イニエール^{ヒニエール} (hiñer、意味不明?)の板(複)

ポペット^{ポペット} (複)、船首と船尾の底木毎に 4 列、2 個の底木に 8 列

板、その上に上述のポペット^{ポペット}と別の 8 列が座り、それらは釘付けせず、取り外し出来る (postigo) 支柱^{ポシゴ} (複)を伴って置かれる

支柱^{ポシゴ} (複)、船首尾の狭まり^{ラセ} (raser、訳注：rasel と考える)においてそれら(支柱)を曲げる (torcer) ために、既述の分厚い板(複)を付けるまで、1 枚の小さな渡し板^{プランチータ} (planchita*) を作る。そして全てを一連のポペット^{チャランチャ} (charranchería) に置くが、その際に釘付けをしても、注意深く釘を抜かなければならない。

(※訳注：plancha には、簡単な栈橋、船への渡り板、作業用の吊板などの意味がある)

防護材^{グアルダ} (guarda、訳注：文面から判断して、ポペットを船首尾方向で、外側から抑えている細長い板で、英語のポペット・リバンド [popeet-ribands] と考える)(複)は船首と船尾で、各船側のポペット^{ポペット} (複)に置かれ、4 列であるが、2 列だと 8 列になる。また船尾の最後のポペット^{ポペット} (複)に置かれる 2 本の防護材は船尾に釘付けされ、船側に対して合わせられているが、それは進水用大綱^{ソルダ} (sorda)の滑車装置(複)の金輪^{ガサ} (gaza)(複)が大型滑車^{アパレジョ・レアル} (aparejo real?) をバラバラにしてしまわないためである。一連のポペットは、防護材^{グアルダ} (複)でもあり、索巻き^{トリンカ} (複)が船首と船尾に在る防護材^{グアルダ} (複)が下がらないようにするために、ポペット^{ポペット} (複)の防護材^{グアルダ} (複)に置かれるものである。これらは、言うなれば、一連のポペットの船尾の 8 列の底木^{ポソ} (複)に釘付けされた嵌め接合の縁^{ベラルカルデ} (belarcalde、訳注：嵌め接合の縁：Lunberg 版本書の語彙集による)(複)と共にあるが、内側には嵌め接合の縁^{ベラルカルデ} (複)も無ければ、既述の船尾の 16 列のように船首に置かれる 12 列も無い。何故ならば嵌め接合の縁^{ベラルカルデ} が無いと、船首のそれら(ポペット [複])はナオ船のアビアドール^{アビアドール} (abiador、訳注：aviador とすれば螺旋錐であるが、意味が通じない)で以て壊れてしまい、進水台^{バハール} (複)は動きたい放題になり、これらの防護材は、船首と船尾両方のポペット^{ポペット} (複)において、常に有する索巻き^{トリンカ} (複)と同じ数でなけ

ればならなくなるからである。

また、ナオ船が下降する時に、左舷や右舷に踊ら(baia、訳注：baila と考える)ないように、船首に付けた 4 本のグライセス(guraizes、意味不明)は、両船側に 4 本で、各船側では 2 本である。

また 4 本の短い支柱(punçon、訳注：puncheon と考える。15 世紀の用語という。原本挿入図 1 がこの文章の右余白に挿入されている)(複)が底木に船側の外側から、3 本が内側に釘付けされ、各底木に 7 本で、船首では 2 個の底木で 14 個となる。ナオ船が引っ張られて下降する時に、ナオ船がそれらを地中に入り込ませ、頑強な力(soberbia)でもって楔(複)が飛び出さないようにするためである。

また各側で 3 個なので、2 個の進水台(複)の上では 6 個が水押しへ(付けられ)、下降を助け、船首に向かって(ancia、訳注：hacia と考える)踊ら(baia、訳注：baila と考える)ないようにし、また船尾材(cudaste、訳注：codaste のこと)あるいは補助船尾材(contracudaste、訳注：contracodaste のこと、船尾材が 1 枚板で採れない時の追加の板)にも(付けるが)、下降する時に後ろに向かって(ancia、訳注：hacia) 踊ら(baia、訳注：baila と考える)ないようにするためである。旗艦には、舵の鉄の下に 1 個だけを置き(arrimado、訳注：arrumado と同義：DME)、進水用大梃子(複)のダボ(taquete)(複)には、後ろに踊ら(baia、訳注：baila)ないように別の防御材(guarda)(複)を置く。

原本挿入図 1



また、レバー(複)の曲材(curva)(複)から底木(basso、訳注：baso=anguila)(複)における水辺まで 1 コード(codo、訳注：codo real と考えて 574mm)が与えられ、それら(底木)の外角からその外へ、内側から内側で、更に 4 コード(訳注：23cm)が与えられると、水辺で底木(複)におけるよりも広いという利点を得られる

これらの上に、船尾と船首の支索栓(galápago、訳注：船側に付ける支索栓 [cleat])(複)を伴ったものが在り、何枚かの材木の上で、レバー(複)よりも後ろから始まり、ナオ船の船首の前まで在る

また、進水用大梃子(複)の下に 2 本の太い棒があるが、それはそれら(太い棒)の上に在って進水用大梃子(複)が地面に触れないように動くようにするためである

船幅が広い船側において登るための梯子

ラーナ(Lanas, 訳注：意味不明) を下げるための新しい支柱(escora)(複)

まいはだ詰め工達のための 8 個の梯子

さすまた棒 (brusca) 用の鉄製の小型さすまた(hurquilla=horquilla)

さすまた棒、即ちさすまた(horca=hurca)

支柱(複)用に調合した(adrezado、訳注：aderezado と考える)モルタル泥(barro、訳注：支柱を地中に据えるために根本に流し込んだ一種のモルタル：Lunberg 版本書の語彙集による)

杭打ち(estacar)用の大きな大槌(maço=mazo)と低いもの(杭)用の小さいもの(複)

木栓(esquepe、訳注：espiche のこと、穴を塞ぐ木の棒 [cabilla]：Lunberg 版本書の語彙集による)(複)が 100(個)まで

それぞれに鉄の環(複)が付いている 3 ないし 4 本の太綱(soga)を伴った 6 個の大型槌(複)

3 個のウインドラス

folio228 に述べたような錨鐸(zepo=cepo)(複)

folio225 に述べたようなキャプスタン(複)とその棒(複)

folio__で述べたように舵とその受け材(descanso、訳注：一般的には船尾材となる)及び鉄製品(fielo)(複)

folio__で述べたように整えたポンプ(複)とパッキング用鞣し皮(cerada=cerrada)(複)

種々の木片(maldera、訳注：Lunberg 版本書の語彙集による)(複)、丸鑿(gubia)(複)、索巻き(trincha、訳注：trinca と考える)(複)、ダボ類(cavillaria、訳注：cabilla ダボより派生)と釘類、シャベル(pala)、鍬(açada=azada)、綱のほぐしピン(pasador、訳注：英語 fid)

folio__で述べたように麻、麻屑、瀝青、獣脂、グリス、窯、そのための吊り足場(guindola)(複)旗(banadera=bandera、訳注：Lunberg 版本書の語彙集による)(複)。

folio__で述べたクレドルの船殻へ抑えつける綱(frenel)

folio__で述べたように複滑車(複)、滑車の車(複)、大綱で引っ張る(sordar)ための索具

folio__で述べた船底とその形状、そして旗艦では、二回目として火を噴くほどの純粋な瀝青を伴った全ての板張り間の隙間(cosdura=cosedura)に行き渡り、一回目のものは竜骨の下で、進水台を置く全ての部分に行き渡る。

鉄板(plancha)の形をしたさすまた棒、____のため
それ(鉄板)とその他必要な物

捏ね箱(tejera、訳注：パン粉等を捏ねる箱；Lunberg 版本書の語彙集による)の中で全ての
支柱(複)に調合したモルタル泥を塗り付けた(embarrar) さすまた棒のビスペラ(vispera、
訳注：意味不明)

上述のさすまた棒のビスペラ(?)で、船尾と船首に1枚の板(tabla)、そして部分的には2
枚の板でもって、火が船側を損じること無しに走行するように、ボースプリット(maopres、
訳注：Lunberg 版本書の語彙集による)が茶の木を植えたようになっている風に(chapla-
plante、訳注：意味不明)砲門列(portería)がその上で終わるようにしなければならない
横木(transaño)(複)を置いた主たる板帯(cinta)(複)に1枚の鉄板が作られた。

また、板(複)のもう1列を、船尾から船首への各側で、肋根材の頭部(varengaburu、訳注：
Lunberg 版本書の語彙集による)(複)の1コード上に付け、既述の板(複)の上に赤色を塗る
(hechar roso*)ためにもう一つの列を同じ竜骨に付ける。
(*訳注：Lunberg 版本書の語彙集によると、echar rojo で、板を保護するために暗紅色の
瀝青の防護剤を塗ること)

それを以て、朝の風が吹き込んで来る前に、肋根材の頭部の1コード上の板を最初に付け
た。

大きい支柱(tenque、訳注：Lunberg 版本書の語彙集による)までの進水台装置(ymaderia)と
半分の進水台(複)

支柱(複)と一緒に、既述の進水台(複)の下(複)の板(複)を伴う
その下を竜骨が通った後で、掘り返し(cava)が為される

船尾に在る後ろの進水台は、竜骨の終端(codillo)よりも船首の方向へ2コード(訳注：
824mm)短く、その短い分の所で、竜骨よりも11オンサ $11/24$ (once onzas $11/24$ 、訳注：onza
はonzavo とすると11等分の1なのでonce onzas は1となり、表記の仕方が良く分から
ないが、 $11/24$ コード=189mm と考える)下に在り、それらの上に底木が安座する大きな加
工品(labrachín、訳注：labra 加工品、細工品の増大辞)の厚みを減らすと、竜骨は下の物
(bajos?)よりも4分の1コードと1デード $1/4$ (訳注： $1/4$ コードと1デードの $1/4$ とすると
(412+18)× $1/4$ =107.5mm)余計高くなる。

船首の狭まり始まりから船尾の(訳注:狭まり始まり)までか、もう少し後ろまで、各船側に、
 進水台(複)の下に、2 枚の板を置くが、最初は、良いと思われるように進水台(複)の型紙
 (padrón 訳注: =patrón)(複)を置いて、その後で進水台(複)を打ち込む(hicar、訳注:
 hincar=fincar=ficar と考える)ようにはみ出させ(consoprarse、訳注: sopra=sobra から連
 想した)、既述の進水台(複)が命じる所に合わせて板(複)を置く。進水台(複)は船尾で長さ
 は 12c(訳注: 12 コードで 49.4cm)、真中で 14(訳注: 14 コードで 57.7cm)、そして
 支柱の支えと一緒に増し、船首で 19(訳注: 19 コードで 78.3cm)となる。板(複)の
 在る所の厚さは、下の方で、ほぼ作り上げた然るべき(unas)寸法である 2 回目として
 進水台(複)を大きい支柱から船尾全体に渡って帯びる
 支柱と竜骨のボペット(複)と一緒にした半分の進水台(複)
 さすまた棒を付け、全てに瀝青を塗る(embreado)と直ちに底木(複)が入る
 底木(複)は船尾と船首の頭部(複)において竜骨から 1 コード半(1½、訳注: 618mm)の所に
 在り、船の長さの真中で 1 コードと ¾(1¾、訳注: 712mm)の所にあるので、各底木で ¼
 コードとなるように(内側に)反らせた。

*Lunberg 版本書の語彙集の解説

Bassos: 進水のためのナオ船の側面の 2 個の支えで、進水台(複)の上に、竜骨に平行に置く
 (f.239). "bajos"、即ち進水の寝台(cama de botadula)である。
 訳注: クレードルの底に在る 2 本の櫓状の板なので「底木」と翻訳する。
 Imadas: 平らにした材木(esplanada=explanada)(複)、即ち材木で作った平面(plano)(複)で、
 その上をナオ船の進水における寝台の底木(複)が滑る(deslizar)ために竜骨の両側に在る。
 訳注: 進水台と翻訳する。
 Viscar: 進水の底木(複)に反り(comba、訳注: 上方に対してではなく、水平に内側に対する
 反り)を持たせ、両端よりも中央において竜骨からより離れているようになっている。

f239

底木(複)が入ると最初に、底木(複)に火がつき、綺麗に樹脂が塗られた(ensebar)
 底木(複)の下の小さな板(tabletta)(複) 楔(複) 大きな板(tablachin)(複)、そして充填材
 (llena)(複)

ナオ船を降ろすための大きい突かい棒の楔(複)で、長さが 1½(訳注: コードとして 618mm)、
 高さは ½(訳注: コードとして 206mm)で、充填される所である船尾の狭まり始まりから
 から船首(の狭まり始まり)まで 4 列を有する
 長い大型槌用の船尾への狭まり始まりの材木の長い楔(複) は大体 3½ コード(訳注: 144cm)、
 高さは大体 1/2(訳注: 206mm)で 2 列を有し、また船尾の底木の頭部で、船尾から船首へ

全部で 4^{アツガノナ}(列)

大きな板の下に充填される所のための板の楔^{バツラ}(複)

大きな板^{タブレッチン}(複)は、4 コードと 3½(訳注：7 コード半とすると 309cm)である底木の 2 倍(訳注：618cm)の長さ

小さな板は 4 と 3½(訳注：7½ コードとすると 309cm)

対になった(en par de)肋根材構成(barenguería、一連の肋根材〔varenga〕、Lunberg 版本書の語彙集による)中の底木の上の縛り付け材^{アセガリス}(asegaris、訳注：asegurar からの連想)とボペット^{チャランチャ}(複)と充填材^{ジェナッソ}(llenaso)。

対になった肋根材^{バレンガ}(複)の中で、縛り付け材^{アセガリス}(複)を示さなければならない。そして対になったフトック^{ヒノール}(jinol=genol と考える)(複)と一緒にではないと言われたが、肋根材^{バレンガ}(複)と肋根材^{バレンガ}(複)の間ではない (意味不明)

f239 v

底木^{バソ}がボペット^{チャランチャ}(複)と索巻きされる^{トリンカールセ}(trincarse)そして索巻きする形状

底木は 6 プルガーダと半(6½ pulgada、訳注：1 プルガーダは 2.3cm なので 6½ プルガーダは 15cm)の大綱を伴う 9 本の索巻きを有し、ピンと張った後では 6(プルガード)ぴったりになった

船尾のボペット^{チャランチャ}(複)は 4 本の索巻きを有し、船首のそれらは 3 本を有していた その索巻きは 5½(訳注：5½ プルガーダで、12.65cm)の大綱^{ギンダレサ}を伴うが、ピンと張っており、丁度 5(プルガード)であった。これは 5/22 となる(訳注：havo とあるが、分数詞の-avo と考えるが、この分数の根拠は不明?)

船首と船尾のクレードル^{フレドル}を船殻^ネへ抑えつける綱^ル(複)

f240 船首に、進水台装置^{イマデリア}に大きい支柱^{テンゲ}を置くために、索巻き^{トリンカ}をし、そしてクレードル^{フレドル}の船殻^ネへ抑えつける綱^ル(複)を付けた後で、余計な(superflua、訳注：superfluaと考える)足場の柱^{マステレオ}(masteleo、訳注：足場の柱:DME)(複)と支柱^ル(複)が取り除かれる

船首に、中位の進水台^{メデイアイマダ}(複)を持っていない(sin medidas、訳注：この後出て来る文章で medias となっているので、sin medias と考える)進水台装置全体に大きい支柱^ル(を付ける)

ナオ船が索巻き^{トリンカ}されて、そのクレードル^{フレドル}を船殻^ネへ抑えつける綱^ル(複)が付けられた後で、ビークヘッド^{ベーク}(beque)やその他の所の全ての鉄板^{フランチャ}(複)と足場の柱^{マステレオ}、そして余計な支柱^{エスコラ}が取り除かれた。

その後で、船首の船側^{ボルダ}の一つの進水台^{イマダ}に大きい支柱^{テンゲ}が付けられるが、同支柱^{テンゲ}を切ることが出来る場所を残し、そして大きい支柱^{テンゲ}と他のもの(支柱の支え^テ)(複)及びポペット^{チャランチャ}(複)において、全てが持てるようなやり方で 8 個の中位の進水台^{メデイアイマダ}を持つ。

ナオ船の進水のためのあらゆる種類の見張り番(複)

f240v 進水用太綱^{ソルダ}(sorda)(複)ための錨^ル(複)

進水用大挺子^{パルデンクーレ}(paldencule)(複)

進水の前日に竜骨のポペット^{チャランチャ}(複)と支柱^{テンゲ}(複)を半分切り(全てではない)、そこはベラツ(verattu)と呼ばれるが、索巻き^{トリンカ}はどれも切断しないように慎重にする。同じ種類のことで、進水の前日に各船側に 2 個が有って 4 個、言うならば 2 個で 4 個の進水用大挺子^{パルデンクーレ}

(palanculo、訳注：paldencule と同じ)の堅梁曲材(^{クルバトン}curbatton、訳注：英語で hanging knee)(複)が調整し合わせられる。

ナオ船を降ろす^{ベハール}

進水の前に、竜骨の支柱(複)^{テンケ}とボペット(複)^{チャランチャ}をベラツと呼ばれる半分まで切るが、慎重に^{トリンカ}索巻きはどれも切断しないようにする

- f241 ^エ国王の旗艦は進水用太綱(複)^{ソルダ}を2列有し、その最初のもの(複)は28コード(訳注：115.4cm)の補助錨(^{ガルガ}galga)(複)を伴う錨(複)の進水用太綱(複)である。錨(複)はお互いに離れていて、両船側に11プルガーダ(訳注：25.3cm)の17本の太い錨用太綱があるが、ピンと張っているので大いに大きさが減り(^{メルマール}mermar)、それらの肋骨(複)は、C8(意味不明?)を伴う鉄製の心車^{ロルダナ}を有する
- 錨(複)の進水用太綱は船尾材(^{グダステ}cudaste)の最上部に在り、次に第2の進水用太綱は最下部、次に2個の滑車(^{モットン}motton)に入っていく、大型滑車^{アバレッホ・レアル}が最下部で、これには索環(^{ガサ}gaca、訳注：=gaça=gaza)が伴っており、次に2列の底木(複)^{アバレッホ}の進水用大梃子(^{パランクーデ}palancude)(複)、そして進水用大梃子 (^{パランクーレ}palancure)(複)は、一つの梁の上を通るために、その頭部(複)が梁の上に行かなければならず、その滑車装置(複)^{アバレッホ}は、進水用太綱(複)や大型滑車(複)^{アバレッホ・レアル}のようなそれ以外の滑車装置(^{ハパレジョ}haparejo)(複)の引^チ張^ラる部分(^{ティラ}tira)(複)の上を通らなければならない

- f241v どの月(複)が大潮であるのか
- 2回の春秋季(^{プリマベラ}primavera)(複)においては、三月と九月が大潮(^{マヨール}Mayor)(複)である

終わり

7. Artchitectura Navalis Mercatoria

Frederik Henrik af Chapman

1775

Facsimile Edition

Adlard Coles Ltd London

1971 年

(蔵書 No.497)

翻訳 山田義裕

PLATE LXI 71p

船の進水の三つの異なった方法：

No 1 フランス法

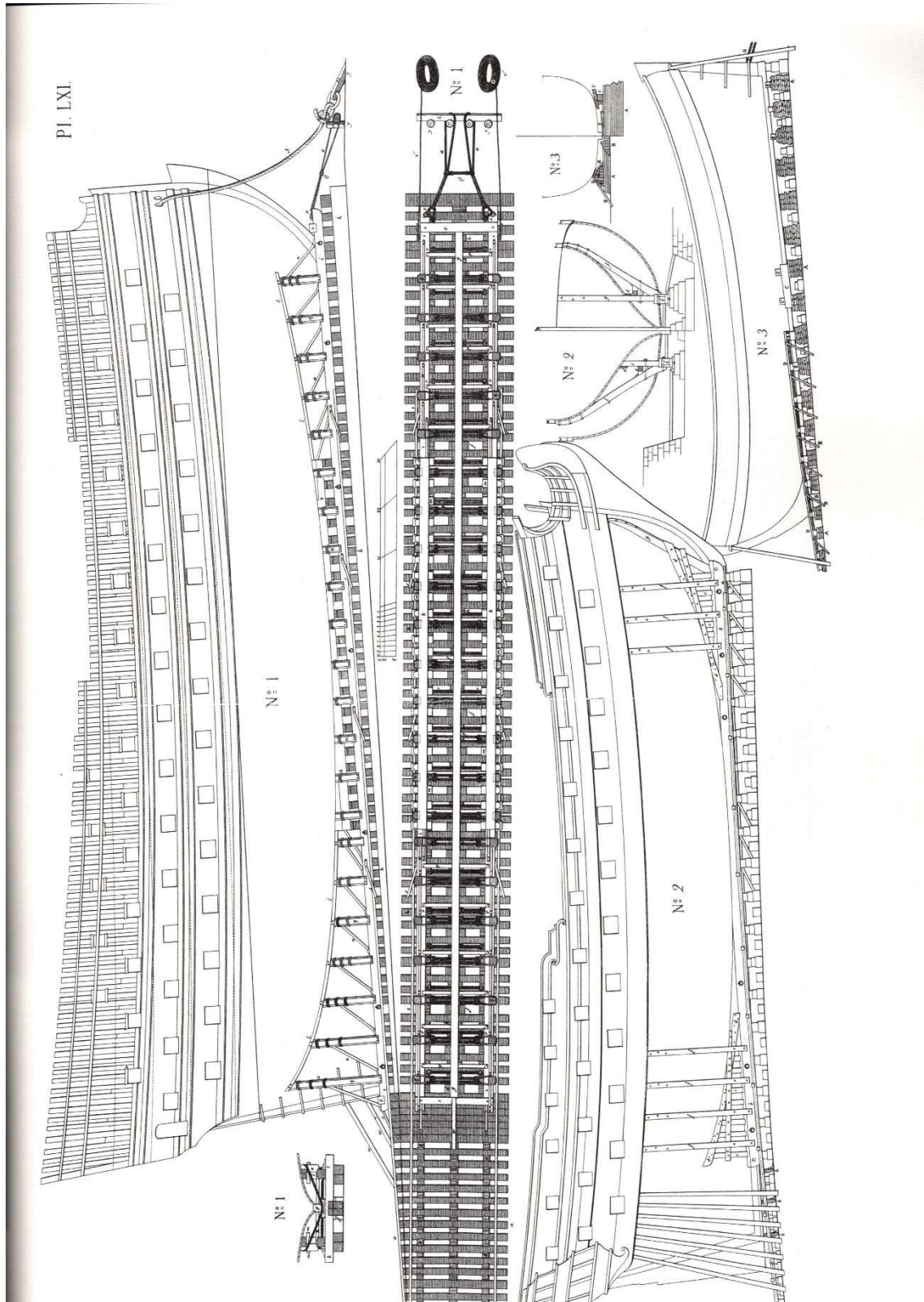
No 2 イギリス法、及び

No 3 オランダ法

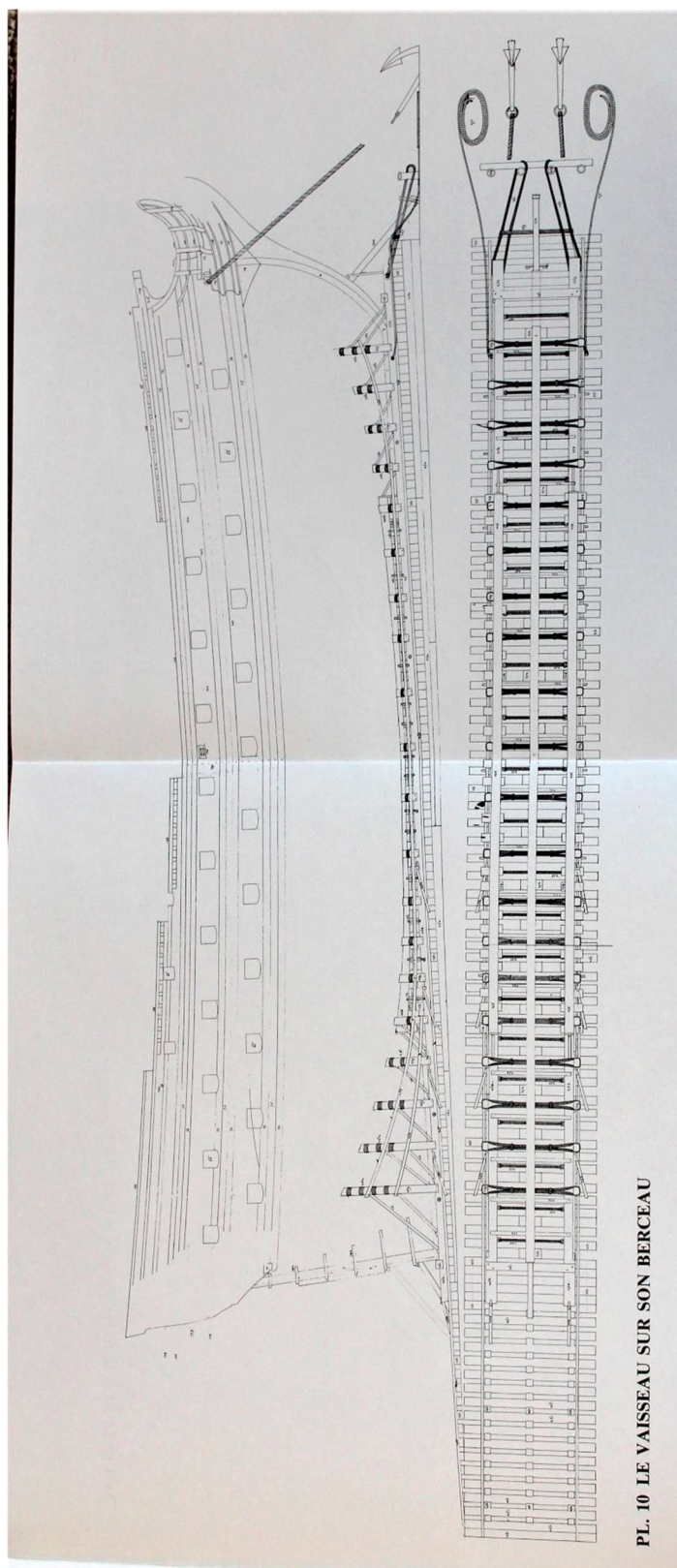
No 1 は 112 門砲の戦列艦 *ロイヤル・ルイ号(Royal Luis)* のための装置を示している＊。艦はツーロンで 1692 年に建造され、船首材から船尾材までの長さが 193ft(訳注：57.3m)、船幅が 52½ft(訳注：15.6m)、そして喫水が 28⅓ft(訳注：8.4m) (スエーデン・フィート、訳注：1863 年以前は 29.69cm。この図は、船が進水する時までに建造がどれほど進んでいるかを示している。この方法はいまだ王室造船所で使われている。

(＊訳注：1783 年のディドロ・エ・ダランベールの百科事典”Encyclopédie Méthodique. Marine”, の図版 PL.23 は No.1 の図と全く同じである。リチャード・バーカーは「航海の揺籃－再考」の中で、チャップマンがツーロンを訪れたのは 1755 年なので、原図があって、それを転写したのであろうと推測している。またビゴー・デ・モローグ [Bigot de Morogues] の “Traité Élémentaire de la construction des bâtimens de mer”, 1805 年中の図：訳者挿入図 1 との酷似を指摘している。)

aa)、bb)は不^{スタンディング・ウェイ}動船台(standing way)；cc)、dd)不^{スタンディング・ウェイ}動船台の骨組(複)の間に寝かせられる幅広の盤木(複)；ff)滑^{スライディング・プランク}走板；gg)船の竜骨；hh)不^{スタンディング・ウェイ}動船台の骨組(複)；ii)不^{スタンディング・ウェイ}動船台の骨組(複)の上を滑^{オーバー}る船腹船台、即ちクレードル kk)船腹船台の上で船を支える^{ビルジ・ウェイ}ストッピングス・アップ(複)；ll)船腹船台と^{ビルジ・ウェイ}ストッピングス・アップ(複)の間の木製の^{ラッシング}チョック；mm)船腹の下で^{ラッシング}ストッピングス・アップ(複) kk)をしっかりと保持している楔(複)；nn)索巻き(複)がそこにしっかりと付けられる支柱(複)とポペット(複)の外側の垂直な



PL. 10 クレードル上の船



斜角(^{ベベルド}bevelled)を付けられた片(複) ; oo) 船腹船台の終端(複)と一緒に保持している 横 桁(^{クロス・ピース}cross-piece)(複) ; pp) 船腹船台(複)と竜骨の側面(複)との間の小屋束(^{ストラット}strut、訳注：小屋束、屋根の垂木を梁～支える支柱、Boudriot の翻訳の訳者挿入図 2 参照)(複) ; qq) 船の終端部(複)を支え上げている角材(^{バウルク}baulk)(複) ; それらはその頭部が船に、底部が船腹船台に付けられている ; ee) 角材(複) qq)の終端を掴む行止 板 (複) ; rr) 竜骨の下で、船腹船台の片側から他の側へ通っている索巻き(複) ; ss) 船が進水する時に叩き出されるドッグ・ショア ; tt) 船腹船台の外側で不 動 船 台 の骨組(複)に固定されているリバンド ; uu) 角材(複) qq)を支えているつつかい棒(prop)(複) ; ww) ドッグ・ショア(複) ss)が放り出される以前に叩き出される支柱(複) ; x、 α 、そして β は、船が進水する時に切断される保持の引綱(複)である ; rr) 進水後に船の下で船腹船台を保持している索巻き (複) ; δ) 船が水中へ滑走した後に船を保持する錨綱。

No 2 はイギリスの軍艦の進水の方法を示している。これはスウェーデンの方法とほぼ同じである。

aa) 船腹船台がその上を走る 滑 走 板 ; bb) 船の下に立てられた船腹船台、cc) 船腹船台の上に立ち、船の両終端部を支える(複)ポペット(複) ; dd) ポペット(複)の上部の終端部を保持する行止 板 ; ff) 船と船腹船台に固定される支柱(複) ; ee) 支柱(複)とポペット(複) cc)が船の両側から離れることを防ぐための両者の間の行止材(複) ; gg) 船腹船台から前方へ、水 切 り (cut-water、訳注：gripe のこと)の下へ走る支柱(複)で、船が船腹船台において後方へ滑ることを防ぐ ; hh) 船が進水する時、落ちて離れる支柱(複) ;

No 3 はオランダ人によって、大小の船体、そして東インド会社船でさえも進水させるのに使われる方法。AA)は地面、不 動 船 台、そして竜骨の間のスペースに埋められる薄い板(複)で形作られた表面 ; BB)は竜骨を受けるために溝が付けられた(rabbetted)二つのブロック ; C)は不 動 船 台 A)に固定された一つのブロック ; このブロックとビルジの間に、進水の前に船を保持する 2 個の楔がある ; DD)は一つの角度をつけて横たえられた強力な 1 枚の板で、船が進水する時に船が引っかかること(capsizing)を防ぐ ; EE)はこの板を支える木製の止木(複) ; FF)は船が進水する時に打ち込まれる(rammed in、ラムは大槌のこと)楔(複)である。これらの楔(複)、竜骨の底、2 個のブロック BB)、竜骨の下、そして 2 枚の板 DD)の上部表面には全てに獣脂が十分に塗られる。HH)は板 DD)(複)を両側で支える小さいつつかい棒である。G)は最も下の舵の壺金(googing ?)、即ち壺金(gudgeon)を通る 1 本のロープの部分で、陸上の繫柱(bollard、訳注：波止場等で船を繋ぐ柱)あるいは錨に縛られ、楔(複)F)が打ち込まれる時に切断され、同時に楔(複)CC)が叩き出される。

終わり

8. Traité de Construction

Blaise Ollivier

circa 1735

Facsimile Edition

Éditions du Petit Vincent, France

2013 年

(蔵書 No.1909)

翻訳 山田義裕

11p

ANGILLES : アンギーユ (翻訳 : 滑走台^{アンギーユ}(複))

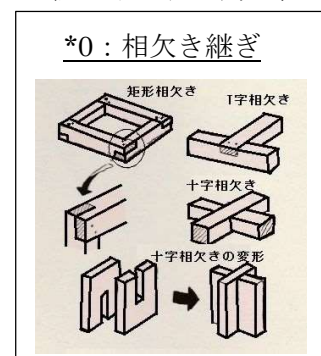
その上で、船が進水する(lancer)クレードル^{ベールソール}(berceau)の底木^{ベース}(base)である 2 本の長い材木片である。それを^{コラ}coitesと称する者もいるが、アンギーユの方が良く使われる。滑走台^{アンギーユ}*1 は竜骨と同じ長さか、それよりも長い。構成する材木片は竜骨片(複)のように一緒に継ぎ合わせたもので、鉄のボルトで強度を持たせる。それらは長さが 18、20、そして 22 プースまで(48.6、54、～59.4cm)で、高さが 15 から 18 プース(40.5～48.6cm)であるが、同時に、この寸法を満たさない木材の場合は、上に 1 枚の板(bordage)を、そして別の 1 枚を側面に(à côté)付け加える。これらの板は滑走台^{アンギーユ}を構成する片(複)の継手(複)を横切る。滑走台^{アンギーユ}(複)の下は極めて滑らかで、それらの終端は相欠き継ぎの切口(coupées en sifflet)となっており、端は水辺から 2 ピエ(65cm、訳注 : 32.5cm/pied)の近くまで行き、滑走台の引綱^{セジン}(saisine)と称される 1 本の綱が通る 1 個の孔がある。それらの滑走台^{アンギーユ}の中には、この穴の場所に 2 個の鉄の環^{ブクレ}(boucle)が見られる。滑走台^{アンギーユ}(複)はその全体に沿って、そして片側で、三角形の鉄の環^{ブクレ}(複)のみによって、お互いを 5 ピエ(162.5cm)毎に結びつけ、それはクレードル^{ベル}(ber、訳注 : berceau の略語)の結束の役目を為す。この結束は、それらが 2 個の滑走台^{アンギーユ}の間で、お互いが結び付くように配分されている。

— 「船を進水する(Lancer un vaisseau à l'eau)」を参照。

また、船を陸上に引き揚げる(tirer un vaisseau à terre)ために似たような滑走台^{アンギーユ}(複)が用いられる。

— 「船を陸上に引き揚げる」を参照。

*1 : Dictionnaire de la Marine Française(1792): Ways or bilge ways.



BERCEAU : ベルソー (翻訳 : クレードル)

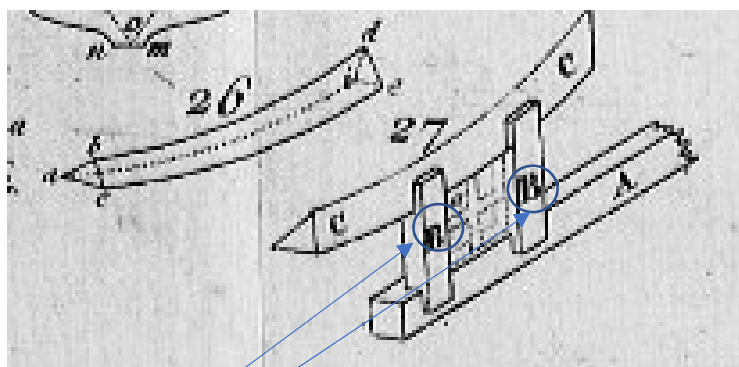
船を進水させるため、そして陸上に引き上げるために用いる一種の橇^{トラîneau}である。このクレードル*2(Dictionnaire de la Marine Française(1792): cradle)の構成部材は、滑走台^{アルカ・ブタン}(複)、支柱^{トラヴェルサン}(arc-boutant)(複)、縦梁^{ヴァントリエール}(traversin)(複)、船腹台木^{ランプリサージュ}(ventrièr*3)(複)、カッタラス^{コロンドルの柱}(coutelas*4)(複)、充填材^{コロンビエ}(remplissage)(複)、クレードルの柱^{コロンビエ}(colombier*3, fig27,B)(複)である。

ーこれらの異なった用語はそれらの欄を参照。

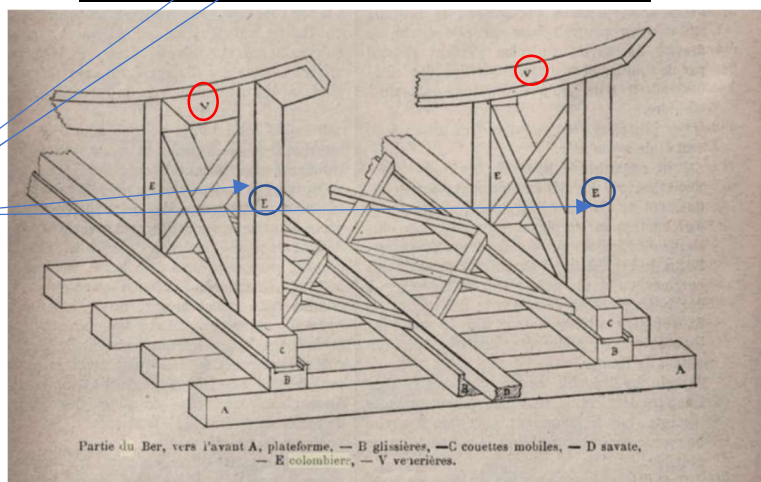
(訳注 : オリヴィエの本書の中のカッタラスの項目の中で、カッタラスは港によってはヴァントリエールと呼ぶと言っている。)

クレードルの柱

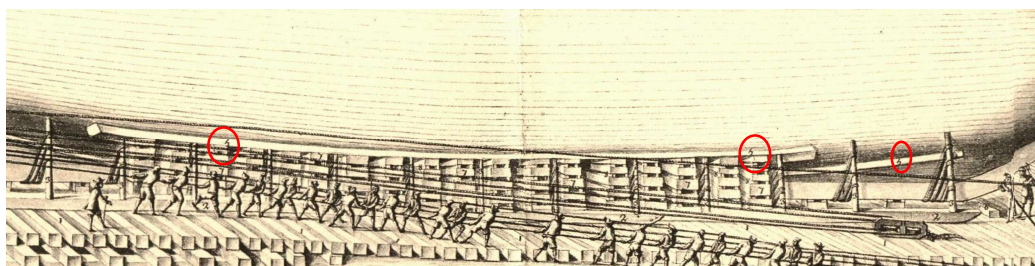
*3: Dictionnaire de la Marine Française(1792):fig 26,27(CC)



“COSMOS” 18 Mai, 1885 の V: ventrièr の図



* 4 “Album de Colbert” の 5:coutelas の図 : ○印

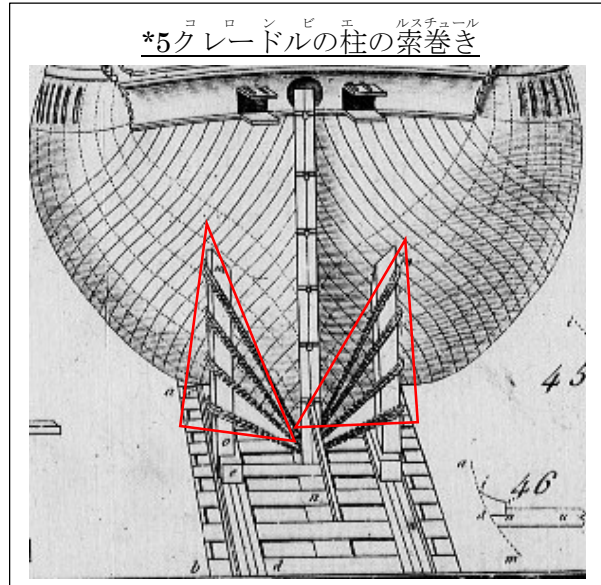


*4の図のカッタラスは*3のヴァントリエールと同じに見える。

クレードルとカットラス間の楔 (languette)(複)、滑走台(複)の索巻き(rousture、訳注：柱などに綱を巻いたもの、英語 woolding)(複)とクレードルの柱(複)の索巻き(Dictionnaire de la Marine Françoise(1792)*5。

クレードルは下記のように組み立てる。

水中に達するために船がその上を滑らなければならぬ格子枠組み(grillage)が準備され、この格子枠組みの上に2個の滑走台を伸展させるが、それぞれ1個が竜骨の片側に在る。それらをジャッキ(cric)でもって押し上げるか、あるいは、下からそれらに獣脂を塗るために、また滑走台が支えられる格子枠組みの部分に脂を塗るために、船側を傾ける。竜骨と各滑走台の間に30～36プース (81～97.2cm)程の距離を残し、竜骨に平行に置く。支柱(複)と縦梁



(複)を据える。滑走台(複)に索巻き(複)を行う。その中に船腹台木(複)とカットラス(複)を付けるが、これらの部材は、カットラス(複)と滑走台(複)の間に在る間隔を埋めるために必要な充填材(複)が据え付けられるまで、ジャッキ(複)上または造船台(chantier)(複)上で支えられる。これらの据えられた充填材(複)には、クレードルとカットラス間の楔(複)がきつく無い程度に付けられる。滑走台(複)の上にクレードルの柱を建てる。クレードルの柱(複)に索巻き(複)を行い、支柱(複)と索巻き(複)によるだけでなく、さらに大槌の打撃によってクレードルとカットラス間の楔(複)を打ち込み、滑走台(複)、船腹台木(複)、カットラス(複)、そして充填材(複)を、船を支えることが出来るような、堅固な一体の物とする。このクレードルがこうして建造されたならば、それにいくつかのつかい棒(clef)を噛みこませ、2個の係船柱(corps mort)に繋がれた何本かのロープを巻いたもので繋ぎ止める。

―クレードルのつかい棒(Clef du berceau)、引綱(Saisine)を参照。

クレードルは、そのつかい棒(複)が取り除かれ、引綱が切られた後、格子枠組みの上を水に向かって滑り、船を水へ担って行き、船が浮くのに十分な水に浸かったならば、直ちに分離し、クレードルを分解するために陸地に引き上げる。

船を陸地に引き上げるためのクレードルは、港(複)の中、または潮汐が有る地点で造られ、3個の滑走台を伴い、1個は竜骨の下に置き、他の2個は、竜骨のそれぞれの側に1個を、船を進水させるクレードルの滑走台(複)として置く。このクレードルの構成部材は、滑走台(複)、縦梁(複)、支柱(複)、船腹台木(複)、カットラス(複)、そして充填材(複)である。このクレードルの中にはクレードルの柱(複)と索巻き(複)は無い。それを構成している片(複)は縛られ、釘(複)でもって他の物と結合される。

それらを一つの平らな造船台の上に組立てて、クレードルの下が直線になるようにする。竜

骨に接しなければならない中央の滑走台^{アンギーユ}の上面には、陸地に引き上げなければならない船の竜骨中に見られるのと同じ弧を与えなければならず、船の形(la figure)と仕立て方(les façons)^{ヴァントリエール}に合わせた船腹台木(複)とカッタス(複)を船側^{アンギーユ}(複)の滑走台(複)の上に持ち上げる。このように造られたクレードルを進水させるが、水に沈むようにするために、その両側の上に古い大砲(複)を積み、船の下まで引き入れ、均整がとれた寸法によってクレードルの中央が竜骨の中央の下に在ると判断する時、積んでいる重り(複)を取り除くと、その時にクレードルが上昇する傾向があれば、排水している大量の水が船底に対して当って来て、船を引っ張って持って行く造船台^{カール}の上に座らせる。

大西洋の諸港において、浅い海では、陸地に引き上げることを決めた船のクレードルを、水中に延長した造船台^{アヴァン・カール}(avant-cale)の上に据えることが出来る。進水させる船のクレードルのように2個の滑走台^{アンギーユ}で構成し、これらの滑走台^{アンギーユ}の上に、引き上げる船の形状をした充填材^{ランプリサージュ}(複)上に支えられた船腹台木^{ヴァントリエール}(複)を差し込むか、あるいはこれらの片^{トラヴェルサン}(複)を縦梁^{ソール}(複)と支柱^{アルク・ブタン}(複)に縛るかして、満潮の間にクレードル上に船を持って行き、潮汐によって船がクレードルの上で支えられなくなってしまうようにする。

15p

ARC-BOUTANT DE CHASSE : アルク・ブタン・デ・シャセ

(翻訳 : 送り出し支柱^{アルク・ブタン・デ・シャセ})

長さが 15 から 18 ピエ(453.75~544.5cm)で 10~12 プース(27.08~32.25cm)の四角い 1 本の材木で、進水する船に最初の動きを与えることに用いる。

船が船尾の水に向けているならば、その先端の一つを船首材に対して押し当て、もし船首が水に向けているならば、船尾材に対して押し当てる。他の先端は一つの台木^{ソール}(sole)の上に降り、地面に斜めに、支柱^{アルク・ブタン}とほぼ直角に打ち込まれる。支柱^{アルク・ブタン}の脚部と台木^{ソール}の間にクレードルとカッタス間の楔^ト(複)と呼ぶ 2 個の材木の楔 (訳注 : 以後「ランゲット」とする)を挿入すると、船を進水させる全てが整い、二人の男が大槌^{マッセ}(masse)で以て、船に対して支柱^{アルク・ブタン}が打ち込まれているランゲット(複)の頭部に打撃を与え、その結果として水に向かった船に打撃を与えることになる。送り出し支柱^{アルク・ブタン・デ・シャセ}は、船が動き始めるやいなや、役目が無くなるが、それまでは、以前使われており、今でもいくつかの港で進水する船に最初の動きを与えるために使われている多重滑車^{カリオルヌ}(caliorne)(複)とキャブスタン(複)と同じ効果を為す。

16p

ARCS-BOUTANT DES ANGUILLES : アルクス・ブタン・デ・アンギーユ

(翻訳 : 滑走台^{アンギーユ}(複)の支柱^{アルク・ブタン})

長さが 3 ピエ(90.75cm)または 3 ピエ半(105.88cm)で 4 プース(10.83cm)の四角い角材^{カブリオン}(cabrion)の幾つかの片で、クレードルが竜骨から一定の定められた距離となるように、その先端(aiguilles)(複)を置く。

滑走台^{アンギーユ}(複)の支柱^{アルク・ブタン}(複)は、一つの片は滑走台^{アンギーユ}(複)に釘付けされた、長さが凡そ 6 プース(16.2cm)の行止め^{オレイユ}(oreille、訳注 : 本来「耳」の意味)である。他の片は四角に切断され、竜

骨に付き当たっている。船の各側で、竜骨から 5 ピエ(151.25cm)の距離の所に在る。

38p

BELIER：ベリエ （翻訳：破城門槌）

長さが 8 から 10 ピエ(2.4～3.0m)で 10 から 12 プース(27.08～32.5cm)の四角い 1 本の材木片で、これには何本かの綱が付いており、クレードルの充填材(複)の中にランゲット(複)を打ち込むために使われる。

破城門槌(bélier)はブラン(blin)、ベラン(belin)、ボラン(bolin)、そしてムトン(mouton)とも呼ばれるが、ベリエとムトンが最も使われている用語である。

この装置は次のように使われる。各ランゲットの下に、ランゲットの方に沿って、水平に 1 枚の板を設置し、その板の下に獣脂を塗油し、破城門槌をランゲットの頭部に向い合せて置く。それから、破城門槌に付けられた綱(複)を掴んだ何人かの男達が、ランゲットの頭部に対して荒々しく何回もそれをぶつける。このアクションを破城門槌で打つ(belinier)、あるいはムトン遊び(jouer du mouton)と呼ぶ。クレードルの一つの側と他の側の全てのランゲットを同時に破城門槌で打つように注意する。もし少なくとも一つの側の最初の破城門槌で打つのが、反対側の最初の物を打つと同時にでないならば、それは最後のものまでそうになってしまう。また破城門槌は、竜骨で進水することになっている船の竜骨の下、あるいは格子枠組みの下(複)の楔(複)を打ち込むのにも使われる。類似の破城門槌が、新たに造られる帆柱の頭部に樯帽を付けるために、帆柱を横たえて、帆柱のホゾと樯帽のホゾ穴がそれらのほぼ最終的な寸法に小さくされた後で使われる。破城門槌は、クレードルのランゲット(複)に関して述べたように、帆柱の頭部に置かれる。

もう一種類別の破城門槌があり、綱(複)の代わりに、いくつかの木釘が通されている。これは綱の付いた破城門槌より使用されることは少なく、使い勝手が良くない。

75p

CALE：カル （翻訳：造船台）

これは海の縁の方へ傾斜して整地されている一つの地面(terrain)で、その上で船(複)を建造し、また船(複)を乾いた状態で修理するために陸上に引っ張る。

造船台は建造の造船台(chantier de construction)とも呼ぶが、この用語(造船台)はほぼ常にもっと広い意味を有する。造船台という用語によって、造船台及び船台の水中への延長部分(avant-cale)と理解される。つまり、船を建造する時に占拠し、かつ進水する時にその上を滑走する土地である。

造船台は、1 隻の船が造船台の上に居る時に占拠する地面と考えられ、水の方に向かった、1 ピエ(32.5cm)の長さ当たり 5 から 6 リーニュ(1.13～1.35cm)の一つの傾斜で、この傾斜は船の長さに船台の水中への延長部分の長さを加えたものよりも大きくなく、船を進水させるか、または陸上に引き揚げる時に、造船台を船台の水中への延長部分と一直線になるように持ち上げる。そのために、いくつかの材木片を竜骨の凡そ 1 ピエ(32.5cm)近くになるまで縦方向に、そして横方向に他の材木片の上に接して重ねる。

一つの造船台^カの地面が堅固であればあるほど船の建造に適切している。しかしながら、必要な堅固さが全くない土地の上で船を建造するか引き上げるかしなければならない時は、造船台^{ジャンチエ}の下に使えなくなった何片かの材木で作った一つの格子枠組み^{グルヤージュ}を挿入し、この格子枠組み^{グルヤージュ}を、左舷から右舷にかけて、船底の支柱^{アコーレ}(複)の下に至るまで地中で延ばして、補強を行う。

107p

CLEF DE BERCEAU : クレフ・ド・ベルソー (翻訳: クレードルのつつかい棒^{カブリオン})

長さが 4 から 5 ピエ(121~151.25cm)で 4 から 5 プース(10.83~13.54cm)の四角い角材^{カブリオン}のいくつかの片であり、進水する船のクレードルの頭部を為し、建造支柱^{アコーレ}(accore)(複)が取り除かれた後に、危険無しにつつかい棒^{カブリオン}(複)を動かすか、あるいは切り倒すのには、前に起こった事によって (訳注: 建造支柱^{アコーレ}が取り除かれているので)、時間がかかる。

これらの一つが各滑走台^{アンギーユ}の頭部に在り、クレードルの各側の滑走台^{アンギーユ}は 3 または 4(ピエ、90.75~121cm)の長さである。それらの脚部は格子枠組み^{グルヤージュ}の木片(複)に寄りかかっており、それらの頭部は滑走台^{アンギーユ}に括り付けられている一つの行止め^{タケ}(taquet)に対して突き当たっている。各つつかい棒^{カブリオン}の長さ方向の真中の下に一つの梃子を挿入し、船のつつかい棒^{カブリオン}(複)が取り除かれた後に、そのつつかい棒^{カブリオン}を持ち上げるのに使う。滑走台^{アンギーユ}(複)の頭部のそれらから始める。他の物(複)は全て、片方の物、そして他方の物が同時に持ち上げられる。

一船を進水させる(Lancer un vaisseau à l'eau)を参照。

COINS MOUFLES(複) : コワン・ムフル (翻訳: 楔^{コワン・ムフル} 滑車)

2 ピエから 2 ピエ半(65~81.25cm)の長さの木の楔^{コワン・ムフル}で、頭部は 7 または 8 プース(18.85~21.66cm) の四角形であり、進水の準備が出来た時に、船の竜骨と格子枠組み^{グルヤージュ}の間に挿入される。

一「船の進水」の項参照。

港によっては、滑車^{ムフル}の楔^{コワン}、造船台^{ジャンチエ}の楔^{コワン} (les coins de moufle, coins de chantier)と呼ぶ。

115p

COLOMBIER : コロンビエ

(翻訳: クレードルの柱^{クロンビエ}, DME:1831 年では、Colombier を西語で Columnas de la basada: クレードルの柱とし、Columnas de la basada を英語で Popetts:ポペットとしている)

これは、進水する船を支え、かつ索巻^{ルスチュール}き(rousture)(複)によって (クレードルの) 中に入れて置く(contenir)ために、クレードルの滑走台^{アンギーユ}(複)の上に立っている長さが 2 から 15(60.5~453.75cm)、あるいは 18(544.5cm)ピエで、8 から 9(21.66~24.37cm)、または 12(32.49cm)プースの四角い垂直で背の高い片(複)である。上掲図*3 参照。

クレードルの柱^{クロンビエ}(複)は滑走台^{アンギーユ}(複)の上で、クレードルの各側に同じ数で、それぞれの間に 5、6、あるいは 7 ピエ(151.25、181.5/211.75cm)の距離を置いて分散し、左舷のクレードルの柱^{クロンビエ}(複)と右舷のクレードルの柱^{クロンビエ}(複)は向かい合っている。それらは、滑走台^{アンギーユ}に対して釘付けされている一つの行止め^{オレイユ}を根元に有している。

その頭部はフラン・ボル(franc bord、訳注：船底の竜骨から第一外部腰板までの船体外板の板張り)の板張り(複)まで上昇している。クレードルの柱(複)の外側に 1、2、あるいは 3 の切込み(entaile)を、一つを他の一つの下に作り、切込み(複)の所に丸みを付ける。そこでクレードルの柱の索巻き(複)と呼ばれる索巻き(複)が押し付けられて支えられる。

この用語及び「船の進水」を参照。

船首と船尾のクレードルの柱は 1 本の支柱で以てかなり高く立て掛ける。クレードルの柱(複)はオーク材か松材である。

138p

COUTLAS：カッタラス (翻訳：カッタラス)

これは、進水する造られた船体(bâtiment)がその上で支えられるクレードルの片(複)である。いくつかの港においては、船の底がその上で支えられるクレードルの片(複)の同名称をヴァントリエール(ventrier)(複)と称する。カッタラス(複)は松材、あるいは一般的に多くはモミ材で、長さが 25, 30, または 35 ピエ(8.13、9.75、11.38m)、幅が 12 から 15 プース(32.49～30.62cm)、厚さが 8 から 14 プース(21.66～37.90cm)で船の底の形状に合わせて削り加工され、クレードルの充填材(複)の上に支えられている。また、それらはクレードルの柱(複)とクレードルの柱(複)の索巻き(複)によって高くなっている。一つのクレードルには 4 個のカッタラスがあり、船尾の底の下各側に一つ、船首の底の下各側に一つである。

228p

GRILLAGE：グルヤージュ (翻訳：格子枠組み)

これは、進水しようとする船の下で、幾つかの材木片の何片かが他の何片かの上に、十字形で積み上がったものが一緒になったもので、その上を船が水に行くために滑る傾斜した一つの平面を構成する。

次のようなやり方で建設される。

船が、まいはだ詰めが施され、喫水部が修理され(caréné)、進水する状態にあると、造船台の上に、長さが 30 から 50 ピエ(9.75～16.25m)で 15 から 20 プース(30.62～40.83cm)の四角い材木片の 2 ないし 3 列を、竜骨に平行に各側に、端から端まで延す。これらの片は進水固定台(longrine)(複)と呼ばれる。これらがクレードルの滑走台(複)の下に在るようにするために、これらを竜骨から約 2 ピエないし 2 ピエ半(65/81.25cm)離して、あらゆる所を完全に支えるように地面の上に設置する。進水固定台(複)の上に、横断して、格子枠組みの造船台(chantiers de grillage)、あるいはパラ(para)(複)と呼ばれる別の片(複)が置かれる。その長さは 14 から 16 ピエ(4.55～5.20m)、厚さが 10～15 プース(20.42～30.63cm)である。

これらの片が格子枠組みの高さに届かない時は、他の進水固定台(複)を付け加え、これらの進水固定台の上に新しいパラ(複)を置き、格子枠組みの上の面は、常にパラ(複)によって形成されており、つまり、それらの片は横切って置かれていると言える。

これらの片は、船を竜骨で進水させようとする時は、竜骨にくっつかせ、クレードル内で進

水させる時は、竜骨から約 1 ピエ(32.5cm)の距離に置く。

それらは鉋が掛けられており、一つの、もし作ることが出来るならば単体の板敷を為し、水に対して 1 ピエ(32.5cm)の長さ当たり 10 から 12 リーニュ(22.56～27.07mm)傾斜する。

格子枠組^{グルヤージュ}の造船台^{シヤンティエ}(複)は二つの造船台^{シヤンティエ}の間に在る 3 列の縦梁^{アントレミーズ}(entremise)に突き当たっている。それらはまた、クレードルの外側で、一つの端から他の端へ続く 1 本の縦梁^{イロワール}(iloire)を通ってお互いに結ばれており、これもまた、クレードルにとって敷居溝の役割を為す。船を陸地に引き上げなければならない所の地面の上には類似の格子枠組^{グルヤージュ}を造る。

245p

LANCER UN VAISSEAU À L'EAU : ランスール・アン・ヴェソー・ア・ロー

(翻訳：船を進水させる)

これは船を水中に入れることである。

進水によって、軍艦が全部完成することを当てにする者はおらず、直ぐにそこで第二甲板を作る準備をする。それが完成する前に、進水させることを強いる特別な理由は何も無いからである。船を進水させるのには二つの方法がある。その一つはクレードルを使うものであり、他の一つは船を、その竜骨の上で、水中へ滑らせるものである。この最初のものが現在では多く使われている。以下に述べる方法が行われている。船が進水してそのままの姿でいるならば、その第二甲板、まいはだ詰め、そしてきちんとした塗装まで完成していると私は言うつもりである。船の下に一つの格子枠組^{グルヤージュ}が造られる。この格子枠組^{グルヤージュ}に、長さ 1 ピエ(325mm)につき約 12 リーニュ(27.07mm)の傾斜を与える。船の竜骨が同じ傾斜であるにせよ、そうではないにせよ、それは海の中まで延長される。

船台^{ヴァン・カール}の水中への延長部分(Avant cale)と格子枠組^{グルヤージュ}を参照。

その中に入って船が水中に行かなければならないクレードルを格子枠組^{グルヤージュ}の上で構成する。一クレードル(Berceau)を参照。

クレードルの上の部分を 2 本の係船柱^{コル・モール}(corps morts)に繋ぐ。

一クレードルの引綱^{セジン}を参照。

クレードルのつかい棒^{グレイフ}(複)及び別の 2 本のつかい棒^{グレイフ}を据え、これを、最初に水中に行くべき船尾に在る船尾材(étambord, 訳注：étamdot と考える)、もし船首からであれば、船首材(étrave)の上で支えられ、船のつかい棒^{グレイフ}(複)(clefs du vaisseau)と称する。送り出し支柱^{アルク・ブタン・デ・シャセ}(arc-boutant de chasse、同項参照)が船の反対の先端に据えられる。クレードルの各側に、必要な足場^ラ(複)を、クレードルとカッタス間の楔^グ(複)を詰め込むことによって作る。全ての支柱^{アコール}の頭部に綱を強く縛って、これらの綱を第一砲列の舷窓から船の間に入れる。これらは、支柱^{アコール}(複)が取り除かれた時に、支柱^{アコール}(複)が乱暴に倒れないようにするためである。船の中に、1 ないし 2 本の引綱^{グレラン}(grelin)を置く。これらの引綱^{グレラン}の 1 本は、船が船尾を水に向けている時は、錨鎖孔^{グレラン}(複)から、もしこれが船首であれば、ガンルーム(Saint-Barbe)の舷窓^{グレラン}(複)から出ている他の引綱^{グレラン}に繋ぎ、これを 1 本の係船柱^{コル・モール}に繋ぐ。これらの引綱^{グレラン}の弛み^{たるみ}は第一甲板上で伸ばされる。それらの使い道は、船が進水した後で、海の中に行き過ぎることを妨げ

ることであるが、1～2本の^{グレラン}引綱の抵抗力では船を引き止めるのに十分ではないので、^{グレラン}引綱の上で繋ぐ何本かの^{ボス}舳い綱によって船の速力を弱め、船がこれらの^{ボス}舳い綱を切ってしまうような速度を失うようにする。

このように、この仕掛けの準備が整ったならば、船が進水する予定の同じ日に、クレードルの^{ラントグット}カッタス間の^ト楔(複)を取り除き、続けてすぐに^{ベリエー}大槌(複)の足場を解体する。竜骨がその上で支えられたままの古い造船台を崩すことによって、クレードルの中で、職工達が仕事をもっとやりやすくするようにするが、まず真中の物から始める。順番に全てを崩すが、竜骨の高い方の端のものは丸々残しておくか、あるいは半分だけを崩し、竜骨がずっとそのままこの^{シャンティエ}造船台の上、またはこの^{シャンティエ}造船台の一部の上で支えられるようにするためである。

^{シャンティエ}造船台(複)が崩されたならば、^{アコール}支柱(複)を取り除くが、第一あるいは第二番の列の物から始め、一つの船側と他の船側で、同時に、そして同じ数だけ移動させることを守るが、それは、それらの^{アコール}支柱(複)によって支えられなくなっていくにつれて、船がクレードルの二つの側の上で様な支えを得られるようにするためである。^{アコール}支柱(複)が取り除かれると、船は、そのクレードルと最後の^{シャンティエ}造船台によって支えられているだけ、そして^{クレーフ}つつかい棒(複)と^{セジン}繫船綱によって止められている状態になる。そこで、^{クレーフ}つつかい棒(複)を持ち上げ、^{アルク・ブタン・デ・シャセ}送り出し支柱の楔(複)に力を加え、^{セジン}引綱を切断するための職工達が、各々の持ち場へ向かい、必要な道具を用意する。建造家は彼らに船の^{クレーフ}つつかい棒(複)を船側から取り除かせるか、あるいは、もし船の重さがそれらに及ぼす圧力によって取り除くのが極めて困難な場合は、彼らに、まずは高い所を切らせるが、この作業をしている間、最後の^{セジン}支え(複)を取り除くことによって、船が彼らの上に落ちて来ってしまうことを恐れて、常に少なからず怖気づいている職工達を安心させるために、建造家はクレードルの頭部及び船台の^{ア・ヴ・ア・ン・カ・ル}水中への延長部分の真中に居る。船の^{クレーフ}つつかい棒を移動させるか切断するかしたら、それらの断片を取り除き、建造家はその^{ア・ヴ・ア・ン・カ・ル}船台の水中への延長部分に居て、片方の船側、そして他の船側のクレードルの^{クレーフ}つつかい棒(複)を見て、これら全ての^{クレーフ}つつかい棒(複)を同時に持ち上げさせる。彼は、次にクレードルの別の端に(訳注：水辺から遠い方)行くが、船が未だに滑り始めていなければ、船がぐらつくのを認めたら、直ちに^{アルク・ブタン・デ・シャセ}送り出し支柱の楔(複)に力を加えさせ、クレードルの^{セジン}繫船綱を切断させると、船は^{アルク・ブタン}支柱から離れる。それから船はクレードルと共に^{グル・ヤー・ジュ}格子枠組みを形作る傾斜した平面の上を滑り、自分自身で水中に行き、十分な水があって浮くやいなや、クレードルを遺棄する。

私は、建造家はクレードルの^{セジン}引綱を切断する前に^{アルク・ブタン・デ・シャセ}送り出し支柱の楔(複)に力を加えさせると言ったが、別のやり方をする建造家達もいる。彼らは^{アルク・ブタン・デ・シャセ}送り出し支柱に力を加える前にこの^{セジン}引綱を切断するが、この方法の使用はもう一つの方法より少ないと推測する。私はまた、船の全ての^{クレーフ}つつかい棒を取り除く前に全ての^{アコール}支柱(複)を取り除くとも言ったが、^{シャンティエ}造船台の高い端に置かれている3本ないし4本の強力な^{アコール}支柱(複)を残しておく建造家達もいることを付け加えなければならない。しかしこの方法に従う者は少なく、また、船が滑り始めると、^{アコール}支柱(複)が倒れて来て、船の周囲に居る職工達を押し潰す危険さもある。その挙げるまでもない

例は多くある。

船の進水はいつも、私が述べたようなクレードルの中で行われるシンプルな一つのやり方のわけではない。今日でも数年前には、多重滑車(^{カリオルヌ}caliorne)(複)とキャブスタン(複)から成る一つの大きな装置(^{アバレイエ})を用いる古くに使われたやり方に従う建造家が何人かいた。最初に水中に行くのが船尾の時は、これらの多重滑車(^{カリオルヌ})は船の前に、船首の時は、船尾材に固く縛り付けられる。それらを各船側のクレードルに沿って延ばし、造船台(^{シャンティエ})の上、または海上で少し前方に置かれたポンツーン(複)の上に設置された 2 ないし 4 個の移動式キャブスタン(^{cabestan volant})によってピンと張る。1 本のタール(^{コルダージュ・ブラン})を塗っていない綱(^{cordage blanc}、訳注：直訳すると「白い綱」で、タールを塗ったものよりも収縮し易い)を、多重滑車(^{カリオルヌ})が縛り付けられている同じ所に固く縛り付ける。この綱はクレードルに沿って延び、海辺の傍らに設置された 1 個の逆転用滑車(^{ポル・ド・レトル}poulie de retour、訳注：滑車の中に入れた綱を逆転させて、綱を来た方向に戻す)の中を通り、造船台(^{シャンティエ})の方へ昇るように人手でもって引っ張られる。これらの全ての装置を動かすのには大勢の男達を必要とし、また長い時間を必要とし、両方の船側が一緒に、かつ均等に動く状態で水に入ることに由るいくつかの困難を克服しなければならない。船のつかい棒(^{ク・レ・フ})を取り除く前に多重滑車(複)をピンと張り、ピンと張られている多重滑車(複)の応力(複)によって船はぐらついても、つかい棒(^{ク・レ・フ})が動かされるのと同時に、そして、それらを持ち上げる前に、船は動き始めない恐れがあるので、これらのつかい棒を取り除くのは大変危険である。これは全く参考にはならない。これら全ての装置にはもう一つの不都合もある。

それは 多重滑車(複)の力が船に働き続けるためには、キャブスタンが多重滑車(複)を、船の 5 ないし 6 倍速く動かすことは不可能なので、船が滑り始めると直ぐに、これらの装置は使い物にならなくなることである。当時、これらの多重滑車(複)は計り知れない障害を引き起こした。それは、多重滑車(複)がいくつかの片のどれか一つに引っ掛けて船を止めてしまったことで、この事故は何度も起こった。多重滑車(複)とキャブスタン(複)の装置を送り出し支柱に取り替え、こちらの方を好むのは、全てのこれらの不都合による。この装置は、船に最初の動きを起こさせる役には立たない。送り出し支柱でも同じことが起こり、多重滑車(複)と同じように、船が滑り始めると直ぐに役に立たなくなり、少なくとも障害は何ら生じないが、その間、船が水中に入ることもなく、速度が上がらない内は進まず、二人の男に力を加えさせることでは不足である。

船を進水するために、未だに多重滑車(複)を使用する大部分の建造家達は、多重滑車(複)が船を動かすやいなや、それらを格子枠組みの上に倒して、船がそれ以上進まなければならないようなやり方をすることを私は言い忘れてはならない。この予防措置によって、造船台(^{シャンティエ})の中で障害となることはない。進水する船が、造船台(^{シャンティエ})の長さ方向の一部分を通過した後で止まってしまうことが時々起こる。そのために、多重滑車(複)とキャブスタンに頼り、送り出し支柱を船と滑走台(複) (^{アンギーユ}) に対して設置する。これは、潮が引くことが無く、満ちることも無い地中海の港の中だけで実践することが出来る方策であり、潮汐によって、船が

船台の水中への延長部分の上で濡れないようにすることが許される大西洋では、支柱で船を止めておき、その竜骨の下にモフル楔(複)を造船台として挿入し、造船台の役目を果たさせ、クレードルを分解し、このクレードルを新しい獣脂の中に入れ、それから私が船を進水させることについて言ったように操作を行う。

竜骨で船を進水させる方法は、下記のようなやり方で実行する。格子枠組みを竜骨に触るまで持ち上げ、格子枠組みの造船台(複)において、竜骨が接する箇所に獣脂をこすり付ける。格子枠組みの上に、竜骨の各側に 1 本の縦梁材(iloire,=hiloire、船の長さ方向の梁材)を釘付けする。この縦梁材を船台の水中への延長部分の上に十分延ばす。船底に対して、竜骨から 4、5、あるいは 6 ピエ(130、162.5、195cm)の所で、その長さ方向の真中に、各側に、滑走台(coite)と呼ぶ 1 本の材木片を押し当てる(appliquer)。この材木片は釘(複)と鉄のボルト(複)でもって船に接合され、下に獣脂が塗られ、格子枠組みまで下がり、支柱(複)が取り除かれた後、竜骨と共に船の前重量を支える。滑走台は船と共に水に入り、接合は最初の喫水部修理(carène)までそこに残っている。

竜骨で船が進水する方法はクレードルでの方法よりもシンプルであるが、いくつかの不都合を伴いやすい。船がつかい棒(複)に無理な力を加え、それらを取り出す前に船が発進してしまい、転覆する危険が頻繁に起こる。例はいくつもある。止まってしまうのは、多くの害を蒙らないようにすることを知らなくて、全ての部分が十分に支えられておらず、止まった時に動かすことはクレードルの中で進水する場合よりも難しい。大西洋の港において、かつては全ての建造家達が船を竜骨で進水させていたが、今はこのクレードルでの船の進水方法が他の方法よりも好まれており、これらの不都合が指摘されることはない。クレードルで船を進水する方法は、地中海の全ての港では、使われている唯一のものであり、極めて古くからのものである。

大西洋の幾つかの港においては、小舟(canot)(複)を進水するのに四輪荷車(chariot)の類が使われる。

257p

LANGUETTE : ランゲット (翻訳 : クレードルとカットラス間の楔)

クレードルを建造する時に、船を船腹台木(複)とカットラス(複)に接近させるために使う一種の楔。これらは長さが約 2 ピエ(65cm)で幅が約 12 プース(32.5cm)で、その頭部の厚さは 3 から 4 プース(8.13~10.83cm)である。滑走台と船腹台木の間、またはクレードルの充填材(複)の間に挿入する。大槌で打撃を、その次には破城門槌で打撃を与えて舷側へ押し出す。このランゲット(複)はオーク材(bois de chesne、訳注 : chène と考える)である。

327p

REPLISSAGES DU BERCEAU : ランプリサージ・デュ・ベルソー

(翻訳 : クレードルの充填材(複))

クレードルの中で、先端(aiguille)(複)とカットラス(複)の間に在る間隙(複)の一つを埋める材木片(複)である。

それらは長さが3ピエ半から4ピエ(113.75~130cm)、幅が15~18プース(40.61~48.74cm)、高さが10から20プース(27.08~54.16cm)である。2個有り、2本のクレードルの柱の間で、1個が他の物の上に在る。最初の物は滑走台^{アンギーユ}の上で支えられ、他の物はカッタス(複)に向かって支えられ、これらの2個の充填材^{ランプリサージュ}(複)の間に、3ないし4プース(8.12/10.83cm)の一つの距離が残され、そこに2個のランゲットを、その場所に充填材^{ランプリサージュ}(複)を固定することによって、お互いを向かい合わせに(à l'encontre)して挿入する。

330p

ROUSTURE DES ANGUILES: ロスチュール・ド・アンギーユ

(翻訳: 滑走台^{アンギーユ}の索巻き^{ロスチュール})

これは一つのクレードルの二個の滑走台の一つを他の物と縛るために使う索巻き^{ロスチュール}である。滑走台^{アンギーユ}(複)の長さ方向で5ピエ(162.5cm)毎にこれらの索巻き^{ロスチュール}の一つがある。これらはタール^{コルダージュ・ブラン}を塗っていない綱でもって作られ、滑走台^{アンギーユ}(複)の中の鉄の小環^{ブックル}の中を通る。一つの巻揚げウインチ^{ヴィレveau}(vireveau)、または一つの複滑車^{パラン}(palan)によってピンと張る。巻揚げウインチ^{ヴィレveau}でピンと張るほうが他によるよりも好ましい。

ROUSTURE DE COLOMBIERS: ロスチュール・ド・コロンビエ

(翻訳: クレードル^{コロンビエ}の柱の索巻き^{ロスチュール})

これらは、クレードル^{コロンビエ}の柱(複)の周りを通り、その場所の中に船腹台木^{ヴァントリエール}(複)とカッタス(複)を固定させるクレードル^{コロンビエ}の索巻き^{ロスチュール}(複)である。

これは各クレードル^{コロンビエ}の柱の一つあり、それは、竜骨の下を通った後に反対側にあるクレードル^{コロンビエ}の柱を取巻く。

クレードル^{コロンビエ}の柱の索巻き^{ロスチュール}(複)は一重の索巻き^{ロスチュール}(複)及び二重あるいは三重の索巻き^{ロスチュール}(複)とは区別される。

一重の索巻き^{ロスチュール}(複)は、クレードル^{コロンビエ}の柱の上に一本だけで置かれているもので、二重の索巻き^{ロスチュール}(複)はクレードル^{コロンビエ}の柱の上に2本が置かれ、二つの枝に分かれる。三重の索巻き^{ロスチュール}(複)はクレードル^{コロンビエ}の柱の上に3本が置かれ、三つの枝に分かれる。

クレードル^{コロンビエ}の柱が高いか低いかに従って、一重に、二重に、そして三重になるかが決まる。一般的にクレードル^{コロンビエ}の長さ方向の真中では一重、船首では二重、船尾では三重である。

索巻き^{ロスチュール}(複)は、複滑車または巻揚げウインチ^{ヴィレveau}の力でタール^{コルダージュ・ブラン}を塗っていない綱を何本か巻いたもので成り立っている。

ROUSTURES DE BERSEAU: ロスチュール・ド・ベルソー

(翻訳: クレードル^{ベルソー}の索巻き^{ロスチュール})

一つのクレードル^{ベルソー}の片(複)に巻かれた索巻き^{ロスチュール}(複)である。

滑走台^{アンギーユ}の索巻き^{ロスチュール}(複)とクレードル^{コロンビエ}の柱の索巻き^{ロスチュール}とは区別される。

これら二つの項目を参照。

339p

SAISIN DU BERCEAU：セジン・デュ・ベルソー （翻訳：クレードルの^{セジン}引綱）

これは、^{グレイ}つかい棒(複)が外されている間、進水しようとする船を引き止めることに使い、船を水から遠くに離しておくために、クレードルの端で行う綱による一つの係船である。

それは、二つの^{アンギーユ}滑走台の一つをそれぞれ貫いて横切る 2 本の枝に分かれ、1 本の^{コルスモール}係船柱に繋がれている。これらの二つの枝分かれは、一つの^{ブリド}金輪(bridge)を通して結ばれている真中で結合している。クレードルの^{セジン}引綱は、^{アンギーユ}滑走台(複)を横切る穴が全く無い場合は、^{アンギーユ}滑走台(複)の両側の中に設けられた綱の端の小環に固く留められる。

－「船を進水させる」を参照。

終わり