

進水とクレードル関連書の翻訳
英語の諸書

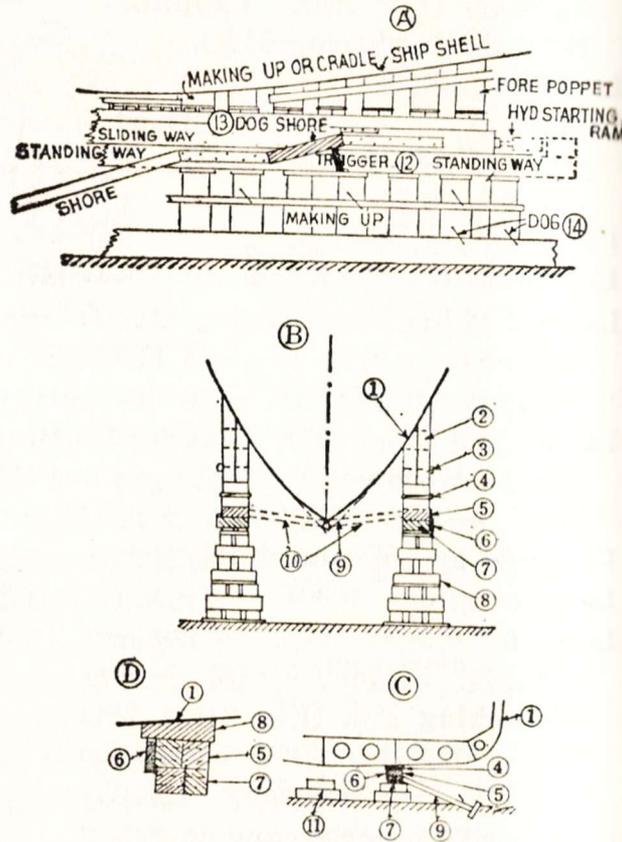
目次

1. New Shipbuilding Dictionary Kaibundo	2
2. The Seventy-four Gun Ship Vol.1	3
3. The Encyclopedia Britanica, Ship-building, Launching	1 5
4. A treatise on Naval Architecture and Shibuilding (Meade)	2 0
5. Rudiments of Naval Architecture (Peake)	3 1
6. A treatise on Marine Architecture(Headerwick)	3 8
7. Should her ways have better laid	5 4
8. She Starts, She Moves, She Seems to Feel—	5 8
9. An Introductory Outline of The Practice of Shipbuilding, 2 nd edition	6 6
10. The Elements of Naval Architecture(Steel)	7 1
11. The Sea-mans Dictionary (Manwayring)	7 9
12. An Outline of Ship Building (Wilson)	8 0
13. The Shipbuilder's Repository 1788 (Anonym)	9 2
14. An aspect of the launch procedure by Cornelis van Yk	9 4

1. New Shipbuilding Dictionary Illustrated

山口増人
海文堂 1970

Fig. 241 Launching way



進水台

① General side view 側面図, ② Sectional front view 前から見た断面図, ③ Sectional view near midship 中央附近断面図, ④ Details of sliding & standing way 滑り台および固定台の詳細図.
 ① Ship hull 船体, ② Fore poppet 前部ポペット,
 ③ Ribband リバンド (ズレ止), ④ Wedge くさび,
 ⑤ Sliding way 滑り台, ⑥ Ribband リバンド (ズレ止), ⑦ Standing or fixed way 固定台, ⑧ Making-up or cradle クレードル (盤木), ⑨ Plate or chain 板または鎖, ⑩ Shore 支柱, ⑪ Keel block キール盤木,
 ⑫ Trigger トリツガ (引きはずし器), ⑬ Dog shore or dagger ドツグ ショアー (落し支柱) (やり止め), ⑭ Dog かすがい (Trigger ⑫を外し, Dagger ⑬を落して船は滑り出す)

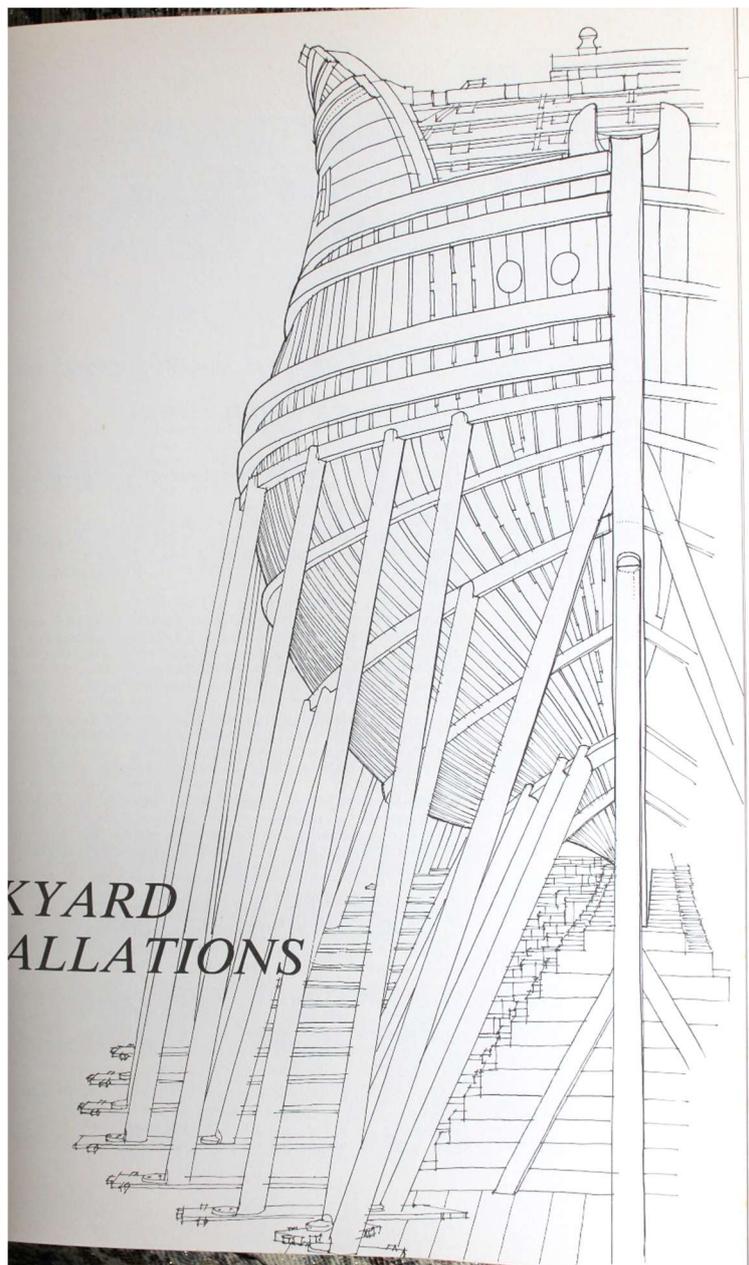
2. The Seventy-four Gun Ship Vol.1

Jean Boudriot

1986

Naval Institute Press

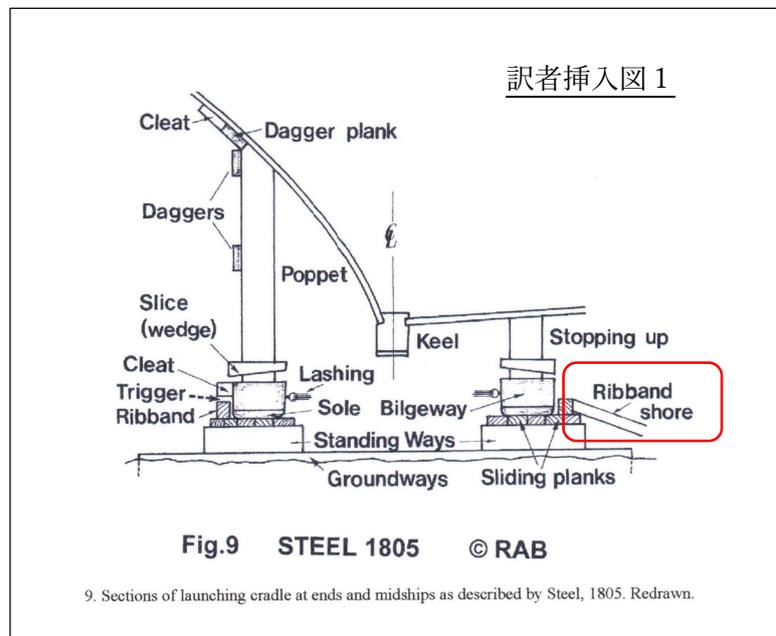
翻訳 山田義裕



1. 傾斜造船台(slipway)と竜骨盤木(keel blocks)

傾斜造船台：選ばれたサイトは出来る限り堅固で固体で、建造中の船体の重量を支えられなければならない。この点に関して少しでも疑いがあれば、土地は1フィートの深さで、計画された船体よりもその6分の1分長く、かつ30から40フィート(9.70~13.0m)の広さの区域以上で開削されなければならない。開削された区域は、それからピット内を横切って、お互いが接触しあって置かれたオークの材木(複)で満たされる。そして上に重い板(複)を完全に板張りして覆う。**竜骨盤木(複)**はこの床の上に置かれ、ずれ止め支柱(ribband shore) (ribband、訳注：進水用滑り台の内側又は外側に、滑り台が横ずれするのを防ぐために取付けられた添え木、訳者挿入図1)はこの床に支えられる。

もし土地が堅固であれば、水準を合わせ、平らにする必要があるだけである。場合によって、船は石造物の上で建造され、これはより恒久的ではあるが、より費用がかかる。石の傾斜造船台、あるいは、何らかの極めて柔らかい土地において必要とされる特別な土台(例えば掘削パイル)については、私は余り細部に及ぶことはしない。これらは間違いなく関心が持たれる船渠の施設であるが、



本論の範囲を超えている。何処であつても可能な限り、傾斜造船台は南北に走るが、そうすれば、建造中の船体の両側に太陽がほぼ等しく当たるからである。この注意を払わないと、木材の乾燥仕上がりが不均等で、「船殻の左右の非対称(lap-sidedness)」になりやすい。即ち、二つの船側が非対称で、船の帆走の性能に悪い影響を与える。

竜骨盤木(複)：建造の間、竜骨を支えるように設計された材木の構造物が**竜骨盤木(複)**と呼ばれ、船体の全重量を支える。傾斜造船台の角度(angle, declivityと呼ばれる)は、選ばれたサイトによって大きく規定されるが、普通は水平に近い。船体を進水させるのには5度、または12に対して1の角度を必要とするが、少ない斜面で建設される傾斜造船台(複)もある。

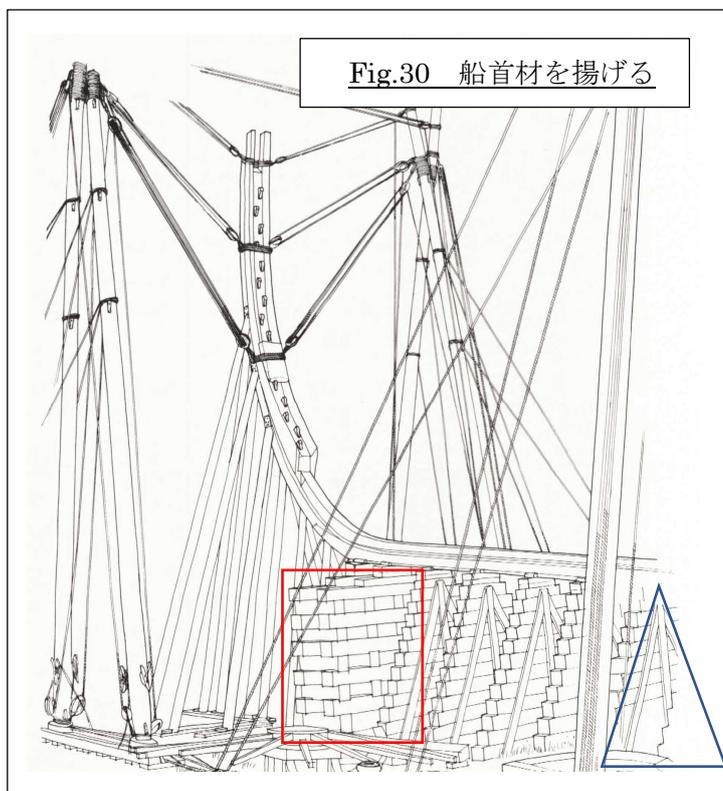
従って、竜骨は建造の間この角度で傾斜して(slope)いなければならない。さらには、船大工達が船殻の下の方の部分で楽に働けるように、竜骨は傾斜造船台の上で持ち上がってい

なければならないことは明らかである。船体がその上で建造される表面を構成する

竜骨盤木(複)^{キール・ブロック}(時々間違っ船台 [stock]^{ストック} (複)と呼ばれる)の上で竜骨を持ち上げることによって、高さ^{キール・ブロック}と傾斜の両方が共に狙う所が達成されるのである。

竜骨盤木(複)は階段(step)(複)になって上昇する木材の積重ね^{パイプ}(pile)(複)で、各段は1フィート四方の角材^{ビーム}(beam)から成り、長さはそれらのパイルの中での位置によって異なる。しかし、竜骨、と言うよりも仮竜骨(false keel)を支えている最も上(最も短い)の角材は3から4フィート(97から130cm)の長さで、この最後の材木は、容易に分割できるように2片の木材で出来ている(進水のオペレーションを参照)。

竜骨盤木(複)は船首材の下^{キール・ブロック}の物から始めて、組立てて行く(訳注:盤木下から上へという意味ではなく船尾から船首の方へ続けるという意味)*。この船尾材の下^{キール・ブロック}の物は約2フィートの高さで、他の物たちは6-7フィート(1m94-2m27)の間隔が置かれ、1フィートにつき1インチずつ次第に高くなっていった。最後の竜骨盤木は竜骨の最も前の端に置かれ、組み合わせた(interlocking、訳注:1段毎に長さ方向と幅方向を入れ替えて積む)材木の四角いパイルで作られていたようである。(Fig.30の赤い四角枠)各パイルの個々の材木は厚い板(複)と一緒に付けられていたが、それらは垂直で、他の2枚はV字形をしている。この連結と補強のための配置物は「仮支え^{デッドショア} (dead-shore)」と呼ばれる。(Fig.30の青い三角線)竜骨盤木(複)はまた、しばしば垂直な部材を支える角度付き小屋束^{キール・ブロック}(strut、小屋束)(複)によって



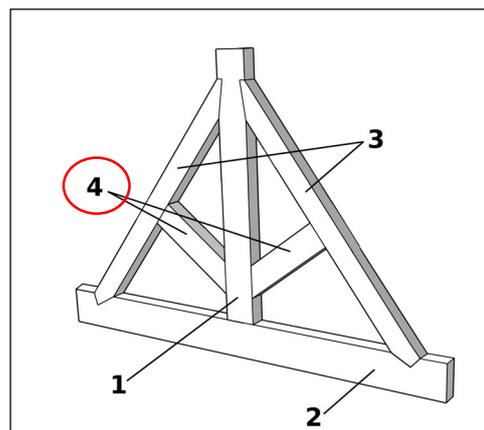
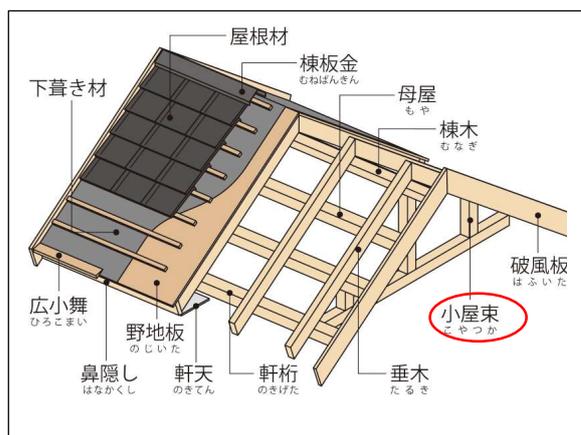
- **Keel blocks**(^{キール・ブロック}竜骨盤木)(複): 竜骨を支えるためにピラミッドの形になるように、上に重ねて置いて行く平らな角材^{ビーム}(beam)(複)。
 - **Shore** (支柱)(複): 建造の間、船体のつかい棒(prop up)として使われる材木片(複)。
 - **Lap-sidedness** (^{ラップサイドディッドネス}船殻の左右の非対称): 船殻の非対称。その問題のある船はクランクcrank (訳注:船が風波を横に受けると傾きやすい) と言われる。
- * フランスと英国では船尾から進水させたが、他の国では必ずしもそうではなかった。
- **Dead-shore** (^{デッドショア}デッドショアー): 一時的に支える目的で、他の物に釘付けされた板の配置物全てに使われる一般用語。

支えられる。(訳者挿入図2、3) 明らかに、土地そのものが傾斜していれば、船尾材(最低で2フィートで、労働者達が自由に通るのを許す所に固定されている) の下の最初の物から離れている**キール・ブロック**(複)の高さは比例的に徐々に減ってゆく。

傾斜造船台が石工によって、12につき1の傾斜で造られた所では、**キール・ブロック**(複)の高さは船大工達のための頭上スペース (headroom)を考慮することだけによって決定される。

訳者挿入図2：小屋束(strut)

訳者挿入図3：角度付き小屋束(angled strut)④



3. 進水

本節は、傾斜造船台から船がどのように進水するかに関してだけである。乾船渠(dry-dock or graving-dock)からの進水は、主に大または小修理が施される船体に限られるからであり、それについては船体の補修に充てられた後の章で扱われる。

下部傾斜造船台(Lower slipway)：傾斜造船台の下には、100 フィート、即ち 32m ほど伸びている下部傾斜造船台と呼ばれる区域がある。その上の部分は傾斜造船台そのものの下の部分に接しており、その位置は、通常の満潮の水位によって支配される。この下部傾斜造船台は約 60 フィート(18m)の幅で、傾斜度は普通、造船場(yard)のものと同じであるが、幾分急角度な場合もある。既存の土地の平面は掘削され、必要に応じて傾斜が付けられ、オーク材で出来ていて、強い杭(stake)(複)によって固定された**地上船台**(groundway)が表面上に横たえられ、空いた所(複)は固めた土(packed earth)で埋められる。この作業は、干潮時に行われる難しい仕事で、沈下(settling)や陥没(subsidence)の危険を避けるために慎重に実行されなければならない。

地上船台の上に、更に長さ方向と横方向とが互い違いの層(複)に積まれた材木(複)が釘付けされ、最後の層は横方向に置かれ、後述するクレドル・スリップ(cradle slip)へ伸びて

- **Groundway(地上船台)(複)**：**キール・ブロック**と**進水船台(launching way)(複)**が固定される**プラットフォーム**(platform)を形成するように横たわった大きな材木(複)。材木は造船に不向きなもの。

いるようなものを形作る。下部傾斜造船台の脚部における満潮の水位は、船体が進水した時に船尾の踵が底に着くこと(skeg bottoming)がないように十分に深くなければならないことは明らかである。

船台 (The way)(複)：ここで、進水クレードル(launching-cradle)を支える船台(複)として知られる構造を検分してみよう。竜骨盤木(複)間の隙間(複)は長さ方向の材木(複)と横方向の材木(複)を交互に置いて埋めている。後者は15~18フィート(5~6m)の長さであるのに、前者は6~7フィート(2m)の長さしかない。材木(複)の最後の層は横断して置かれており、その上の表面は仮竜骨(false keel)の底よりも低く、仮竜骨にぴったりと平行している。これらの注意深く合わせられた交叉材(cross-timber)(複)の頭部の上で、船体のどちらの側にも、2条の滑走板(sliding-plank)(複)が横たえられ、横断材はそれによって部分的に覆われ、2条は外側の端と端の間で15フィート(4.80m)かそこから離れている。これらの滑走板の高さのレベルは、竜骨盤木(複)の最上部の材木(複)よりも見ために明らかに低くなければならない(即ち、竜骨盤木(複)は仮竜骨を支えている)。下部傾斜造船台の上部表面はこのように、これらの滑走板が延長したようなものを形作っている。この角材(複)と滑走板(複)のネットワークが船台(複)を構成し、船体を支えたクレードルが、注意深く磨かれて獣脂を塗られた板(複)の列(複)を滑り降りる。滑走板(複)の外側の端にはリバンド(ribband)(複)と呼ばれるガイド角材(guide-beam)(複)が並べられ、これらは、クレードルがそのコースから外れるのを防ぐためにしっかりと固定されている。

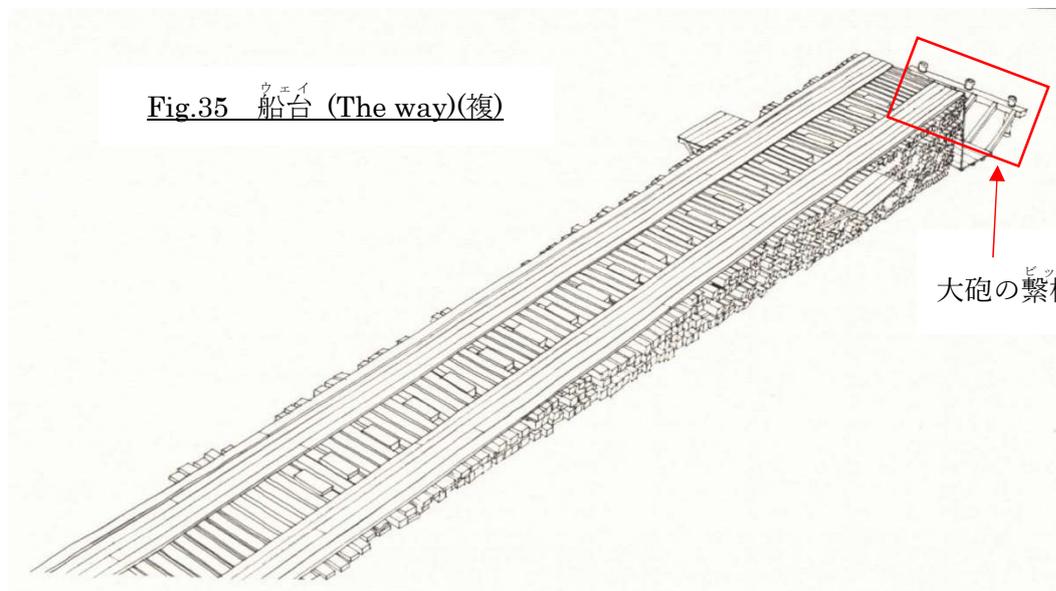


Fig.35 船台 (The way)(複)

大砲の繫柱

Fig.35 この小さなスケッチは、どのように竜骨盤木(複)の間の空いたスペース(複)が横方向と長さ方向に横たえられた他の材木(複)によって埋められているか、そしてどのようにスロープの上の表面が板(複)で覆われ、そこを船腹船台(bilgeway)(複)がどのように滑り降りるかを説明している。図の上方の部分において、クレードルが固定される繫柱(bitt)(複)に注意されたい。これらの垂直に立っている物は材木ではなく、地面に固く埋め

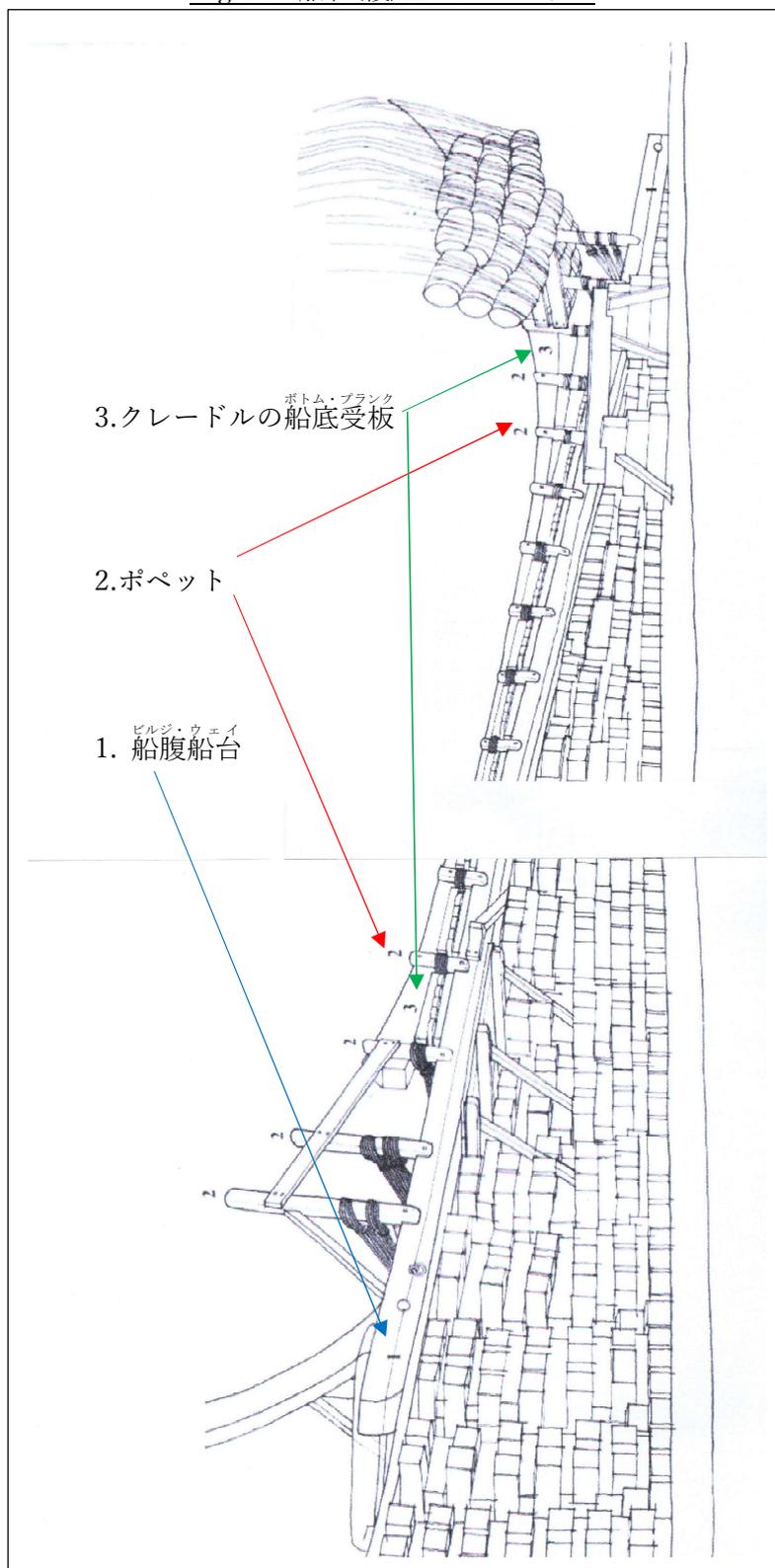
込まれた破棄された大砲である。

Fig.36 船台(複)上のクレードル

Fig.36

図の下方の部分には、
キール・ブロック(複)の間の隙間(複)を埋めるために使われた角材が在り、それらの上に滑走船台(sliding way)の板張り(planking)が在る。板(複)の上に船腹船台(複)が横たわっており(1.)、そして17本のポベット(2.)があり、そのうちの13本はクレードルの船底受板(3.)を支えている。船尾にある空の樽に注目されたい。この目的は船尾の浮力、具体的には進水の第1ステージの間の浮力を増すことである。これらがどれほど効果的であるかは実証されていないし、必ずしも常に使われたわけではない。

船腹船台(複)の裏底(sole)(複)滑走板(複)の上を滑るのを助けるために、二つの異なったタイプの木材が使われる。滑走板(複)には楡材が裏底にはオーク材、またはその反対が使われる。これは摩擦を減らすと考えられたからである。



クレードル(Cradle) : クレードルは、竜骨の全長を走る、大きくて重い材木(複)である 2 個の船腹船台(複)で作られ、一緒に結合された何本かの材木で形成されるような大きさの物である。それらの外側の端と端はほぼ 14 ないし 15 フィート(4~5m)離れている。

船腹船台(複)は、竜骨に対して突き当たり、かつ船腹船台(複)の中へ入れ込まれ、重ね接合(lap-joint)されたところを釘付けされたつかい棒(prop) (複)即ち横木(cross-piece) (複)によって離れ離れに保持される。(訳注 : Fig.37 の 4.) 横木がスリップしないように、多くの索巻き(lashing)が竜骨の下を通され、船腹船台(複)の外側の面に行かせるようにリング・ボルトでしっかり捉えられて、キャブスタンでもって締められる。

船腹船台(複)上で船体を支えるために、船底勾配(deadrise、訳注 : 横断面での竜骨からビルジまでの上昇)が端に来る前に、船殻たっぷりに対応する長さの 2 本の長い材木を準備する事が真っ先に必要である。これらの材木は船底受板(bottom-plank)(複)として知られ、それらの上の面は船殻の板張りに対してぴったりと合わされている。一方、下の面は船腹船台(複)と並行し、両側面は垂直である。ここで、ポペット(poppet)(複)と呼ばれる多くの垂直の抱台(bearer、訳注 : 「鋼船工作法 第 VI 巻」はポペットの訳語を「抱台」としているのでそれを採用)が設置され、それらの上端(複)は、船殻の形状に適合するような角度で切り取られる。他方下端は、船腹船台(複)の上部の外側の端に、重ね接合でもって固定される。船底受板(複)を支えているポペット(複)は同じやり方で船腹船台(複)に組み込まれ、またその頭部(複)では、船底受板へ組み込まれる。

これらのポペット(複)のそれぞれの間には 2 個の更に堅い材木(複)が挿入される。下の方の材木の裏底は船腹船台の上に乗るが、上の方の材木の上部は船底受板の下に座る。二つの材木の間には狭い隙間があり、そこには楔(複)即ち薄板(slice)(複)がハンマーで押し込まれる。

ポペット(複)は船の幅方向に(athwartships)きつく一緒に縛られる。それは、ポペット(複)の外側に切られた V 字溝(notch) (複)を通して巻かれる強力な索巻きによって船体を強く圧迫するためである。索巻きは、竜骨の下を通るので、竜骨によって下へ抑えつけられ、しっかりと締め、そうすることで、ポペット(複)が一緒になることを強い、上へ押し上げる動き(direction)を伝達する。

・ **Bottom-plank(船底受板)(複)** : 船殻にぴったり合った(fay)クレードルの最上部の板(複) (訳注 : フランスで言う船腹台木(ventrière)、またの名をカトラス(coutelas)のことと考える)

Fig.37 下の前方から見たクレードル

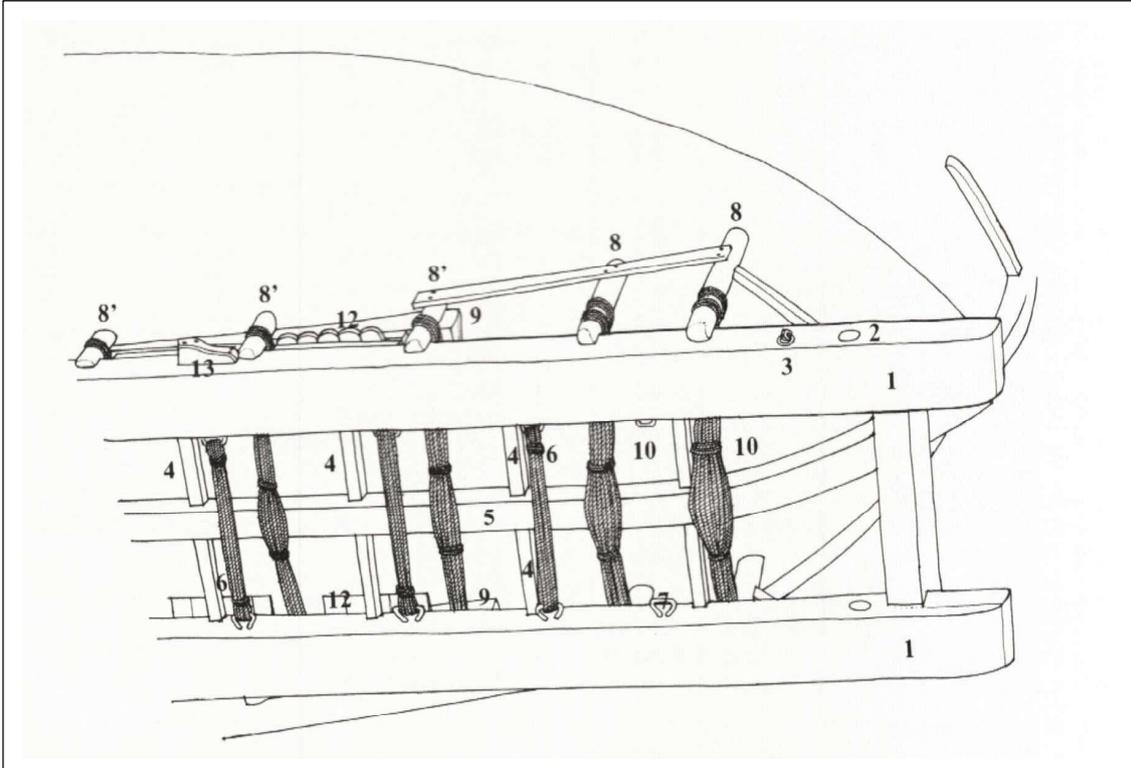
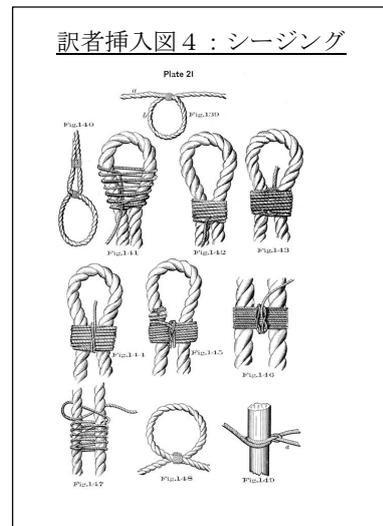


Fig.37 下の前方から見たクレードル

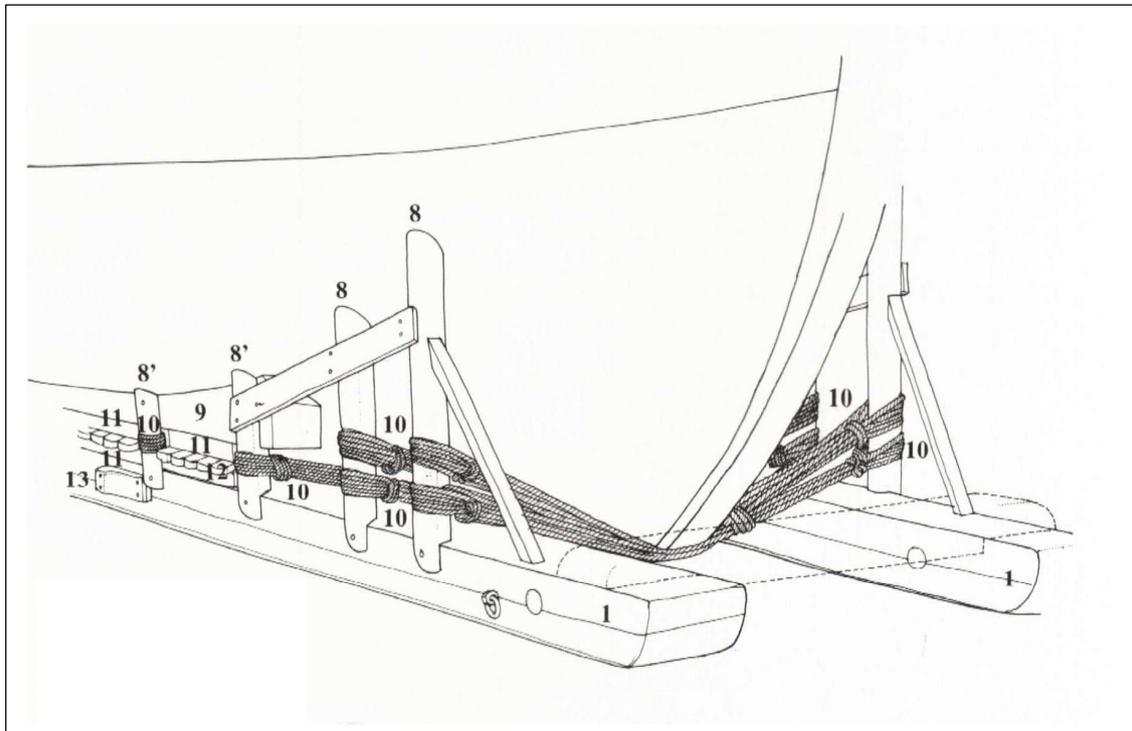
1. 船腹船台(複)、竜骨に平行にセットされる。
2. 保持ケーブルのための穴。
3. 進水後にクレードルを回収するのに用いられる綱が固定されるリング・ボルト。
4. 竜骨 5. の外側の面に対して突き当たっている ^{フロップ}つつかい棒(複)即ち横木(複)で、船腹船台(複)の内側の面へ行かされる。
6. ^{ラッシング}索巻き(複) : ^{ビルジ・ウェイ}船腹船台(複)の内側の面に固定されたリング・ボルト 7. を何度も行き来させて通し、キャプスタンで引張り (taut)、それからシージング(seizing)を伴って固定される。
^{ラッシング}索巻き(複)は船腹船台(複)全部を一緒に引っ張るので、
^{クロス・ピース}横木(複)はそれに抵抗しようとし、^{ビルジ・ウェイ}船腹船台(複)をしっかりと竜骨に締め付ける。^{ラッシング}索巻き(複)はタールを塗った麻よりも硬直性が強い白い麻(white hemp、
 訳注：タールを塗っていない麻)から作られるが、耐久性では劣る(この場合、それは二義的なことである)。
8. ^{ベアラ}抱台(複)、即ちポペット上端は船殻の形状に適合するような形で切られるが、他方下端は、^{ビルジ・ウェイ}船腹船台(複)の外側の端に持って行かれる。8'の印が付された



ポペットは船体のビルジに向かって船底受板(複)^{ボトム・ブランク}を支えるものである。

9. 船底受板(複)^{ボトム・ブランク}、船殻にぴったり合わされ(fayed)、ポペットに寄りかかる(rest)。

Fig.37 上の前方から見たクレードル



10. 索巻き(複)^{ラッシング}、V字溝を通してポペットを回る。索巻き(複)は竜骨の下で力を加えられ、キャプスタンを使って引張られる。こうして得られた張力はポペット(複)と一緒にすることを強い、上方への押し上げを船殻と竜骨の底に伝達する。ポペット(複)は1,2あるいは3セットの索巻き(複)^{ラッシング}で締められるが、それは船殻の姿によって決められる高さによる。
11. 船底受板(複)^{ボトム・ブランク}を支えて、ポペット(複)の間のスペース(複)に置かれた堅いブロック(solid block、訳注：上記では堅い材木となっている)^{ソリッド・チンバー}(複)、二つのブロックは、狭い隙間で分けられて、各スペースに使われ、その隙間には薄板(複)^{スライス}が押し込まれる。
12. 薄板(複)^{スライス}、即ち楔、上方と下方のブロック(複)の間に打ち込まれた(driven home)。船底受板は、この場合13本のポペットによって支えられた1本の材木。また図には、船腹船台(複)をそれらの端を離して持つために置かれた横木及びポペット(複)を固定している行止板(dagger-plank、行止板)^{ダガー・ブランク}(複)を見せている。
13. 滑止め板(cleat)^{クリート}、即ちチョック(chock)^{ビルジ・ウエイ}で、船腹船台(複)の進水支柱(launch-shore)(複)がそれに対して押し込まれる(wedged)。^{ロンチ・ショア}

横木は、船腹船台(複)を離して保持するために、クレードルの各端に置かれる。船腹船台(複)の前方の端の穴(複)を2本の保持ケーブルが通ることが出来、それらのケーブルはその中間点で括り付けられ、海岸に在る強力な繫柱(bitt)(複)に固定される。保持ケーブルの穴(複)の少し先で、どちらの船腹船台にも在るリング・ボルトに、繫柱の周りを締め付けられないで通る2本のロープが繋がれる。これらのロープは進水後にクレードルを回収するのに使われる。

進水支柱(複)は船腹船台(複)の両側に固定され、傾斜造船台の材木(複)に向かって突き当たり(butt)、他の物達と一緒にクレードルの下端につっかい棒となって、保持ケーブル(複)がクレードルをその位置に保つのを助ける。

船体そのものは未だ、建造中に使われたリバンド支柱(複)、及び船尾材に向かって位置する踵支柱(skag-shore、訳注：skag は船首材と船尾材の踵材)(複)によってつっかい棒がなされている。

進水(Launching)：作業は進水のために決められた時間の5~6時間前に始まる。船体の重量は竜骨盤木(複)からクレードルに移されなければならない、これは、薄板(複)を打ち込むことによって為される。薄板(複)は竜骨をほんの僅か持ち上げ、船殻はポペット(複)の頭部(複)及びクレードルの船底外板(複)に支えられる*。このオペレーションは全ての薄板(複)を漸進的にハンマーで打ち込むことによって為され、かなり大きな重量が次第にクレードルによって担われる。

薄板(複)は合わせて12回かそれくらい打たれ、これが、途中の休みを挟んで何度も繰り返される。楔(複)が船体を持ち上げ始めるや否や、竜骨盤木(複)の最上部の層が、クレードルの船底受板(複)によって支えられた船殻の部分に沿って、取り除かれる。いくつかのこれらの上部の材木は、取り除くことが出来る前に、分割(split)されていなければならなかった**。このことは、竜骨が横たえられた時に材木の選択があったことを説明する。同時に、リバンド支柱(複)が、下部のものから始まって、列(row)毎にペアーで取り除かれるが、各列を取り除く間に15分間の休止を伴った。下部、真ん中、そして上部の3列があり、上部の列は元々リバンドを支えていたが、今や船側の板張り(planking)に直接当たる。今や、取り壊されるべき竜骨盤木(複)、そして取り除かれるべき支柱はあとわずか残すのみとなっている。船体はほぼ全部がクレードルに支えられ、船腹船台(複)の裏底(複)は

Bitt(繫柱)(複)：何本かの直立材(upright)(複)即ちピン(pin)(複)で、水平な材木即ち横木(crosspiece)がこれらに交わって、重いケーブルをしっかりと縛りつけるのに使われる。

*薄板(複)を打ち込む行為は船底受板(複)と船腹船台(複)の間の距離をほんの僅か広げ、それによってポペット(複)上の緊張が和らいで、ついには、船殻はほぼ全部がポペット(複)の頭部(複)の上ではなく、船底外板(複)の上に座ることになる。

**これらは分割ブロック(splitting-block)(複)と呼ばれた。

据え付けられる前にグリースが塗布され、クレードルが座る傾斜造船台の滑走板 (sliding-plank) (複) も同じようにグリースが塗られていた。

常に気掛りな進水の瞬間のための準備万端が整う。建造の責任者の建造官 (surveyor) と 港湾長 (Port Captain) がオペレーションの指揮を執る。満潮時で、水が再び引き始めるまで未だ 1 時間があることが分かっている、最後の竜骨盤木 (複) が分割され、最後の支柱 (複) が取り除かれ、船体は今やクレードルだけに支えられる。踵 支柱は、取り除くのを容易にするために頂部に 2 個の楔を有しており、それらを吊って取り除かれる。最後に、船腹船台 (複) の端 (複) を確保している支柱 (複) と両側に在る支柱 (複) が (艇棒 [handspike] [複] を使って、支柱 [複] の踵 (複) の近くに置かれた行止 [dog] をレバーのように動かして [levering])、吊って取り除かれる。

全ての支柱 (複) が取り除かれ、保持ケーブルが斧でもって、叩き切られ、船体が動き始める。船体が動き始めるのにちょっとでも遅れがあれば、船台 (複) はハンマーで叩かれ、「ビレイン (belain) 」* と呼ばれる長いレバーが船首材につっかい棒とされ、楔 (複) でもって下に無理やり下げられる。これらの両方の手順の目的は、船体を動き始めさせるのに十分な振動を起こすことである。天候が寒い時は、獣脂を溶かすためにグリースを塗った船台 (複) の上から沸騰したお湯を注ぐ。暑くて乾燥した天気の場合は、クレードルの索巻きの上に、綱が縮むように、水がポンプで掛けられ、その間に薄板 (複) がハンマーで打ち込まれている。

満潮時に船体は動き始め、緑の枝葉で飾られたこの大きくて重い構造全体と言うべき深い感銘を与える光景が海に入り、時には摩擦から船腹船台 (複) が炎に包まれる。入水のショックを殺すために、帆柱材 (mast-timber) (複)** が使われ、船尾材は、松材の覆い (cladding) で以て衝撃から守られる。

成功裡の進水は常にハッピーなイベントである。メッセンジャーがニュースを宮廷で報告し、海軍大臣 (Secretary of State for the Navy) に伝えられ、その日の話題となる。

船体の傾斜造船台から水への下降はわずか 6 分しかかからず、船体は直ぐにケーブルに保持されて浮く。他方クレードルは、水中に沈下する (submersible) 木材 (即ち、水よりも重い極めて緻密なオーク材) で造られており、船殻から離れてその下に沈む。沈んだ位置から、浮標が付いた船腹船台 (複) の端 (複) に付けられたケーブル (複) でもって回収される。浮標のケーブル (複) は軽い綱で船殻に付けられ、この綱はクレードルが沈むと離れる。

* **Belain** : 似た単語は “poulain” (訳注：フランス語、仔馬の意味) で、時に船尾材から取り除かれる最後の 踵 支柱を記述するのに使われた。取り除かれるべき最後の支柱は、取り除くことを容易にするために、その踵には一般的に鉄が嵌められる (shoe)。

** これらは船台を船体から取り除く (take off) ために、ロープで一緒に括られた古い帆桁 (複)。船尾に固定された空の樽 (cask) (複) が同じ目的を果たす。

船体が浮くと、^{サバイバー}建造官は水線をチェックし、船体が水中に横たわっている様子から、自分の計算が正しかったかどうかを確かめなければならない。船大工頭は、船体が進水した瞬間から極めてしばしば起きる現象である船首と船尾での竜骨のサッキング(sagging、訳注：船体中央の自重による垂下)の結果として、船体がホッキングの兆候を見せているかどうかをチェックしなければならない。ホッキングの量は極端に異なり、74(フィート、22.56m)に対して4インチ(10.8cm)以上のこともある。ホッキングの程度は、ラムライン(ram-line、訳注：帆桁、帆柱上の真直ぐな真ん中の線、あるいは船首と船尾間で甲板と甲板の間のシーア・ラインを得るための真直ぐ伸ばした細い紐)を甲板と甲板の間(betweendecks)(複)に於いて船体全長に伸ばして測り、それから、竜骨の中央線に沿ってラムラインから主甲板の板張りまで垂直での距離を測る。二つの結果の間の差が進水後に起こったホッキングの量を示す。この傾向を抑えるために、建造の間に竜骨は反対の曲線に横たえられる。この理論は、これらの曲線がお互いを消し合うであろうというものである。しかし、経験に照らすと、この考案が望んだような結果をもたらすことは稀であった。そしてその理由から、建造者達によって常に用いられたわけではなかった。

終わり

3. The Encyclopedia Britanica, Ship-building, Launching Vol.20, No.1

1842年(蔵書 No.3172)

翻訳：山田義裕

295p

進水について(On Launching)

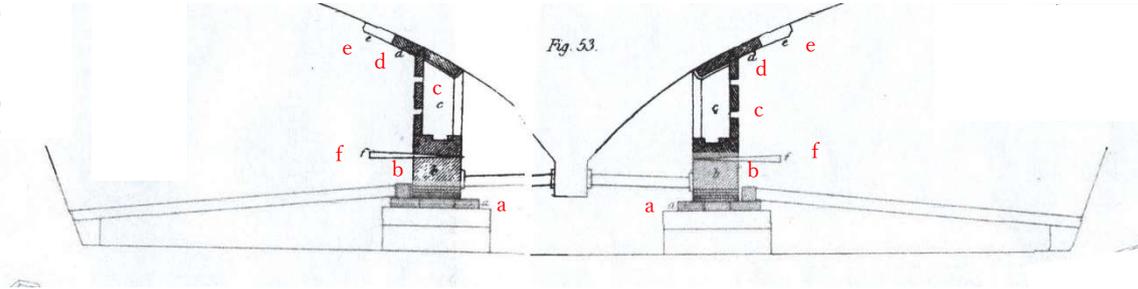
進水

船は通常、約1フィートに対して1インチの8分の5(訳注： $1/19.2$)の傾斜(declivity)で置かれている盤木(block)(複)の上で建造される。これは船の進水を容易にするためである。船がその上で進水する傾いた平面(inclined plane)、即ち滑走板(sliding plank)は、大きい船には、それよりも多めの傾斜(inclination)、即ち約1フィートに対して1インチの8分の7(訳注： $7/96 \doteq 1/13.7$)を有しているが、小さい船舶には、これよりもちょっと増加させる。しかし、この傾斜はある程度、船が進水する水深による。

船の建造が進行している間、その重量は部分的に盤木(複)上の船の竜骨によって、部分的に支柱(複)によって支えられる。船を進水させるために、重量はこれらの支え(複)から外されて可動な基盤(moveable base)に移されなければならない。滑走する(slide)ための可動な基盤用に基台(platform)が建てられなければならない。この基台は必要な傾斜をつけて置かれるだけでなく、船を水に浮かせることが出来、かつ船台(複)の終端に達した時に水底(ground)にぶつからないようにするために十分な高さがなければならない。

この目的のために、傾斜した一つの平面、a, aが(Plate CCCCLVIII, figs. 53, 54)、粘着力を減じるためにわざと平らにしないで(unplaned、訳注：鉋掛けをしないということではなく、凹凸が有るままにして、接触面を少なくし、摩擦を少なくすることと考える)、竜骨の各側に、竜骨から船体の幅の約6分の1離れて横たえられ、傾斜造船台(slipway)に留められた盤木(複)上にしっかりと固定される。この傾斜した平面は滑走板(sliding plank)と呼ばれる。船腹船台(bilgeway)と呼ばれ、滑らかな下面を伴う1本の長い材木、b, bがこの平面の上に横たえられ、この材木の上に、基盤(base)として「ポペット(poppet)(複)」と呼ばれる一時的な支柱(複)の骨組み(frame-work) c, cが船腹船台から船に達するように立てられる。この骨組みの上の部分は板張り板(plank) dに対して接し、一時的に船の底に留められ、滑り止め板(cleat)(複) e, eによって滑り止めされ(cleated)、また一時的に船底に固定される。全てが配置につき、最後に滑走板と船腹船台の下側に獣脂、柔らかい石鹼、そして油が塗られると、骨組み全体が船底に対して隙間を作らず(close up to)に

Fig.53



そして、それによって船の重量が「グレンドル(launch)」(訳注：この後でクレードルのこととしているので、今後はグレンドルと訳す)の上に持ち込まれる(bring upon)、技術的にスリヴァー(sliver、訳注：材木の細長い小片)と呼ばれる(複)楔 f, f によって滑走板の上スリッパ・アップに置かれる。

Fig.54 向かって左図

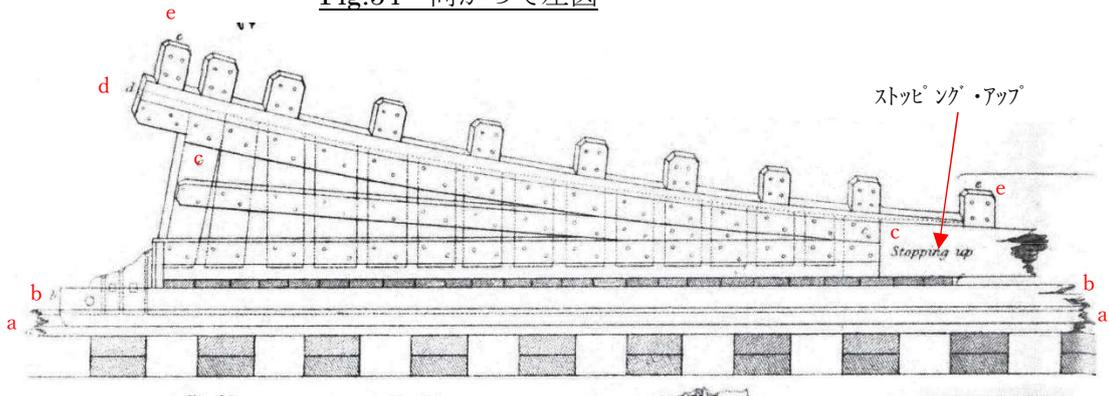
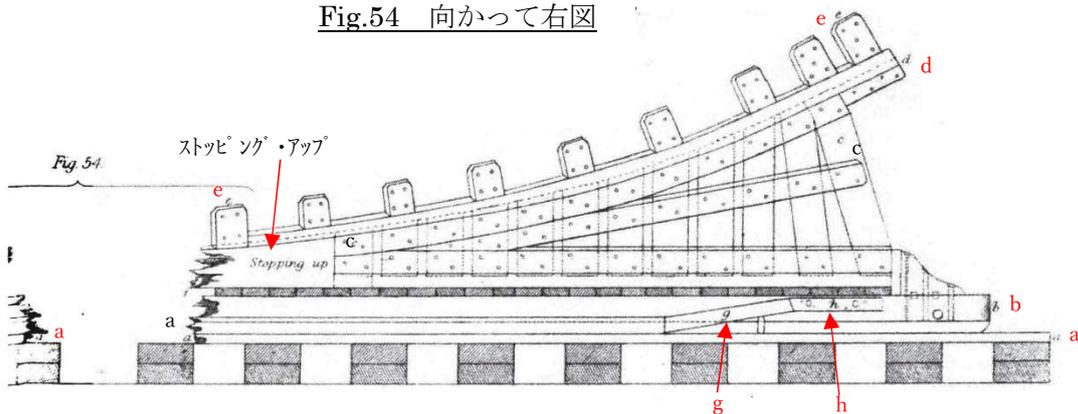


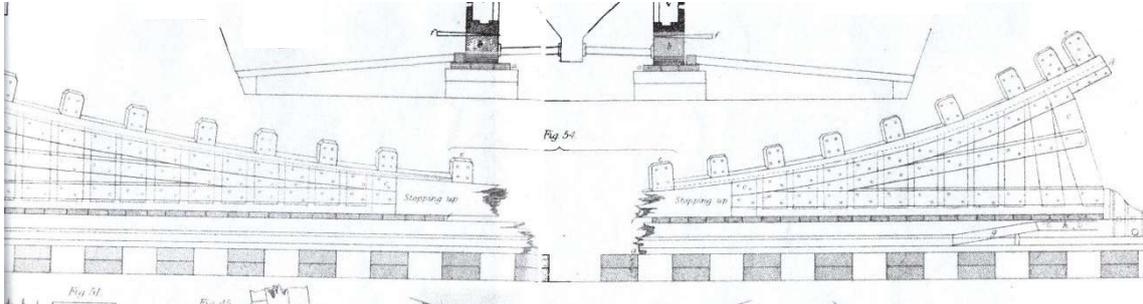
Fig.54 向かって右図



このようにグレンドルがぴったり合わされる時、船は三つの竜骨を持っていると言えるかもしれない；それらの内の二つは一時的なもので、船のビルジの下に固定される。支えのこの幅のために、全ての支柱は安全に取り去ることが出来る。これが為されると、船が

その上で建造された盤木(複)^{ブロック}が、船の大きさによるが、僅かなものを除き、潮が満ちて

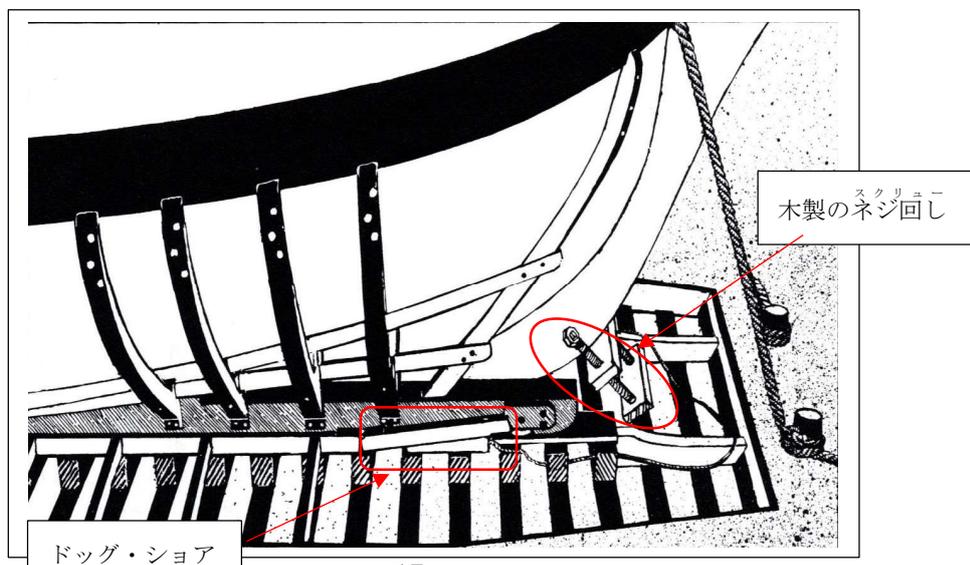
Fig.54 クレードルの左図と右図を合体させた図



来るのに従って、竜骨の最先端の下において、船の下から次第に取り去られ、それによって船の重量は二つの一時的な竜骨、即ちクレードルに移される。船腹船台によってその底が形作られたクレードルは、グリースを十分に塗った傾いた平面^{インクラインド・プレーン}の上に座っている。今や船の進水の唯一の妨げはドッグ・ショア^(dog-shore) (g)と呼ばれる各側に一つ有る短い支柱^{シヨア}だけである。その踵は動かない基台^{プラットフォーム}、即ち滑走板^{スライディング・プレート}にしっかりと滑り止めされ、その頭部は船腹船台、即ちクレードルの可動な部分の基盤に固定された滑り止め板^(h)に対して突き当たっている。従って、この支柱^{シヨア}が取り除かれると、船の重量が船に対して、傾いた平面^{インクラインド・プレーン}の上を水中に下降することを強いる。直線のコースから外れることを防ぐために、2個のリバンド^{スライディング・プレート}が滑走板に固定され、強く支柱止めされる。ドッグ・ショアが叩き落された時に、船が万一動かないならば、船の重量が粘着力に打ち勝つか、あるいは、船の前の脚部^{フォア・フット}に対するネジ回し^{スクリュー}(訳者挿入図1参照)のアクションが引き離すまで、引き続いて竜骨の前の部分の下に残っている盤木(複)^{ブロック}が取り除かれなければならない。

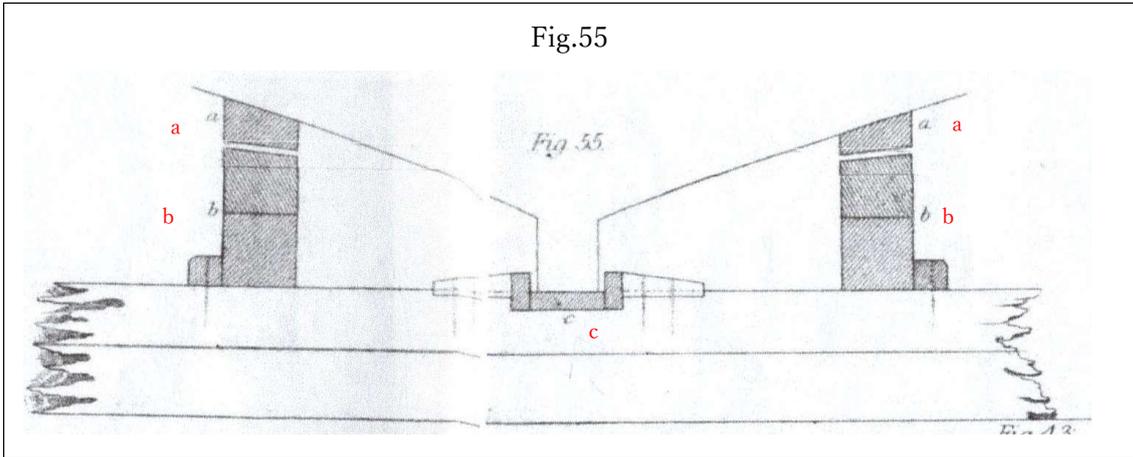
訳者挿入図1 : "Building the wooden fighting ship", James Dodds & James More

(1984) Fig.121



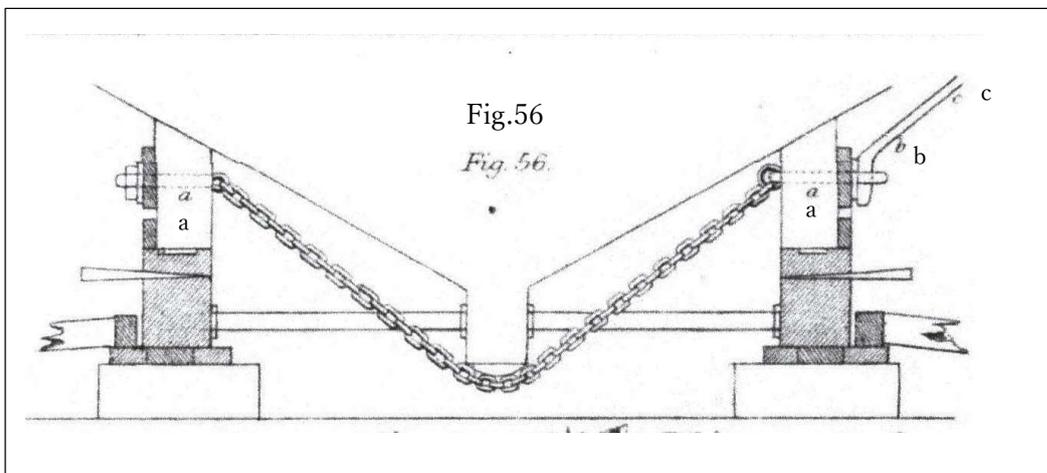
フランスの進水方法

Fig.55 (Plate CCCCLVIII) によって、フランスの造船所で行われている進水を取り入れる方法が思い浮かばれるであろう。この方式(plan)は傾斜造船台にしっかりした基礎を要することが見て取られねばならず、それ故に一般的には採用できるものではない。



図(Fig.55)の中で船底に固定されて見える二つの片(a, a)は、船毎に準備される必要がある独自の木片である。残りのものは全部、進水毎に使うことが可能である。これらの木片(複)は、50門砲のフリゲート艦の底に付けられたグレンドルにおいて、船体中央平行部の外側の端(複)で7インチの厚さがあり、長さは船の長さの3分の1である。

それら及びそれらの下に置かれた^{ボルク・チンバー}角材 (balk-timber、訳注：balk-timber とも言う)(複) (b, b) との間には、半インチ以上となることは滅多にないスペースが残されたが、船は進水時にこれらの^{ボルク・チンバー}角材にのしかかることは意図されていなかったからである。船は、竜骨の下に合わせられていた^{スリップ・ウェイ}滑走板 (c) の上で全体が進水するように意図されていた。この滑走板は、対象となっているケースにおいては、約4インチの厚さであった。^{グラウンド・ウェイ}地上船台(groundway)(複)は^{ボルク・チンバー}角材で出来ており、



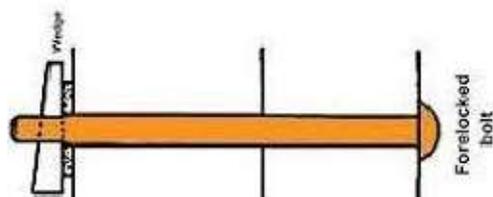
約 4 フィート離れて横たわり、傾斜造船台を横切って伸びている。これらの地上船台(複)の間に、滑走板が全長に渡って支えられるように盤木(複)の積重ね(stack)が造られ、支え(複)の間隔は約 15 インチ(訳注：38.1cm)よりも僅かに長い。傾斜造船台は硬い岩から先は切断された。

Fig.56 (Plate CCCCLVIII) は傾斜造船台上で銅板が張られ、それ故に後でそのために船渠入りする必要のない船の進水方法の断面を表している。クレードルを取り付けるこの方法は、船に固定された部分が全く無いので、クレードルを取り除くために船渠に入る必要性が避けられている。竜骨の下を通る鎖によって船の重量がクレードル(cradle、訳注：ここで初めて「クレードル」の用語を使っている)の両側に持ち込まれた時に、離れていることを強いられないようになる。クレードルを構成している骨組みの切り離された一部(portion)の各々はそれぞれに取付けられた 2 本の鎖を有しており、竜骨の下をボルト a に持って行かれる。ボルト a はポペット(複)の 1 個を緩やかに通り、鉄のハンドル c を伴う強力な楔 栓 b (fore-lock、訳注：穴に栓のように差し込む楔で、穴から抜くことでロックが解除される。cotter とも言う。作者挿入図 2 参照)によって締められている。ハンドル c は砲門(port)(複)まで届いており、船が浮いた時に、そこでボルトから引き抜くことが出来、それから鎖がボルト a を引き抜くと、クレードルは船底の下から落ちて行く。前部のポペット(複)に固定される 2 本の鎖が各側に、後部のポペット(複)に各側に 2 本、そしてストップピング・アップ (stopping-up、訳注：クレードルの長さ方向の中央の部分) (fig.54)に各側に 2 本がなければならない。そしてこれは小型船の進水のためだけである。その数は、当然ながら、船体の重量と共に増加する。

我々はこの章を、最も貴重な実験による表で以て終わりとする。

(訳注：2表は材料に関するもので省略する)

作者挿入図 2 フォアロック



終わり

4. A treatise on Naval Architecture and Ship-building

Richard W. Meade

1869 年, Philadelphia (蔵書 No.3182)

翻訳：山田義裕

314p

CHAPTER VI

ビルディング・スリップ 建造 傾斜造船台 一船がその上で建造されるブロック(複)

船は通常、傾斜造船台(*slip*)と呼ばれる一区画の土地の上で建造され、そこはほとんどの場合、水に向かって長さ方向で傾斜している。傾斜造船台はしっかりした基礎を有していなければならない、可能であれば、石造、コンクリート、材木、あるいは鉄の床が良い。

傾斜造船台の完全な堅固さが、その上で建造される船体(*vessel*)(複)の強度と安全性のために必須である。

船の竜骨を支えるために、一時的な建造盤木(*building-block*)(複)の列(複)が、その真ん中から真ん中までの間隔を4フィート(訳注：122cm)か、ほぼそれくらいとして置かれる。各盤木(*block*)は一つの上に他の一つが載った材木片(複)で造られている。それらの最も下で最大のものは地上船台(*groundway*)(複)で、12から15インチ(訳注：30~38cm)平方である。そして基礎がそうする必要がないくらい堅固である限り、船の下に長さ方向に横たわり、4又は5フィート(訳注：122~152cm)の幅の材木の基台(*platform*)を形作る。

船の幅方向に、他の片(複)が横たわり、それらは次第に大きさを減じ、盤木の高さに従って数が多くなったり、少なくなったりし、最上部のものはキャップ(*cap*)(複)と呼ばれる。

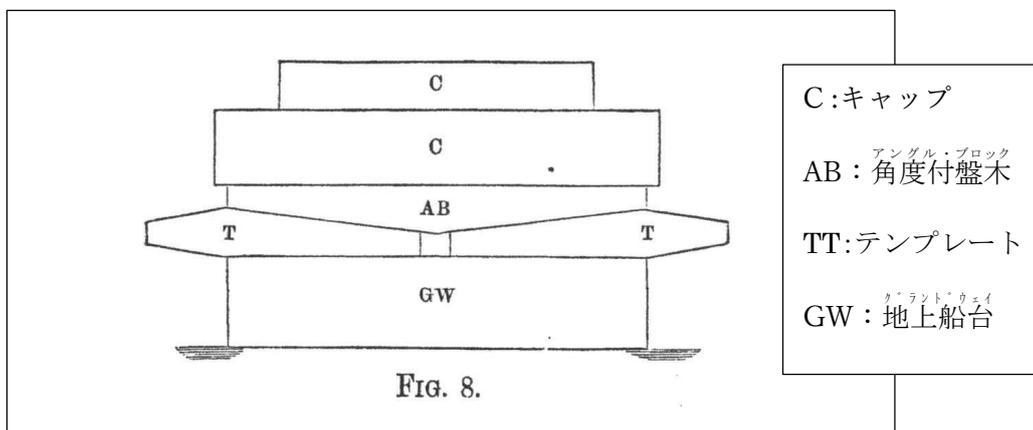


FIG. 8.

船体の先での進水を見込んで、^{ブロック}盤木(複)は、その竜骨の下から取り除くことが可能なように作られる。Fig.8 は一つの^{ブロック}盤木を横切って見たところである。GW は地上船台(複)、AB は鉄の薄い板を伴って下側に面した^{アングル・ブロック}角度付盤木(angle-block) (複)、テンプレート(template)と呼ばれる^{カ・ラント・キエイ}TT の楔(複)は、地上船台(複)の上に座り、^{アングル・ブロック}角度付盤木を支える。^{ブロック}盤木が打たれる、即ち取り除かれる時、テンプレート(複)は叩き出され、それによって、^{アングル・ブロック}角度付盤木とその上の諸片から支えを取り除く。^{アングル・ブロック}角度付盤木(複)が使われない場合、^{ブロック}盤木(複)の取り除きは^{スプリット}キャップ(複)を分割することによって実行される。

作業員が容易に船底に手が届くことが出来るように、最も下の^{ブロック}盤木は通常、約 2 フィート(訳注：61cm)の高さで作られており、一般的に船の^{フォア・フット}竜骨の前端(forefoot)の下に在る。他の^{ブロック}盤木(複)の高さは、船及び竜骨の傾斜に依る。

傾斜の割合(rate)は、船の建造に於いて次のものに注意が向けられなければならない；
竜骨の傾斜、船がその上を進水することになる予定された^{スライディング・ウェイ}滑走船台(sliding-way)(複)の傾斜、そして^{スリット・プラットフォーム}傾斜造船台の傾斜である。

船の竜骨の傾斜は、竜骨で(on her keel)船を進水するつもりが無い時は、選択と便利さの問題である。通常は、水に向かって下って、19 あるいは 20 に対して 1 である。

水に向かって下るようにする目的は、^{スリット・プラットフォーム}傾斜造船台の低い方の端において、^{ビルディング・ブロック}建造盤木(複)の高さが過剰となることを避けることであり、また船が進水した時に出来る限り早く、船が水に耐荷させるようにする(give a bearing on the water)ことである。

もしも(フランス人がするように)船を竜骨で進水しようとするならば、竜骨の傾斜は^{スライディング・ウェイ}滑走船台(複)のものと同じでなければならない。

一般的な^{スライディング・ウェイ}滑走船台(複)の傾斜(複)は次の通りである：
最も小型の船体に・・・・・・12 に対して 1 から 14 に対して 1、
平均的な船体に・・・・・・16 に対して 1、
最も大型の船体に・・・・・・20 に対して 1 から 24 に対して 1、

^{スライディング・ウェイ}滑走船台(複)の傾斜は、大型の船体に対しては、次第に平らになるように造られるが、それは、進水の時に過剰な速度を得てしまうのを防ぐためである。

^{スリット・プラットフォーム}傾斜造船台の^{フロア}床の傾斜は便利さの問題に大きくかかわるが、最小の船体がある上で建造される^{スライディング・ウェイ}滑走船台(複)が必要とする最も急な勾配よりもさらに急にするのが常である。すなわち、9 または 10 に対して 1 である。

しかしながら、これは絶対的に必要なわけではなく、進水中の船体の^{フォア・フット}竜骨の前端が^{スリット・プラットフォーム}傾斜造船台の低い方の端から約 9 インチ(23cm)離れているように^{ブロック}盤木(複)の高さを調整する注意が払われればよい。^{ブロック}盤木(複)の高さは、スケッチ Fig.9 中に見られる船の側面線図(sheer plan)を作ることによって決められる。同図の HH は水平線、KF は^{フォア・フット}仮竜骨(false keel)の下方側を表している。船体の^{フォア・フット}竜骨の前端 F を通って、^{スライディング・ウェイ}滑走船台(複)の予定している傾斜で WW を引く。これは進水における^{フォア・フット}竜骨の前端の線を表している。F から垂直に下方へ 2 フィート(61cm)が最も前方の^{ブロック}盤木の高さを表し、こうして見つけた点を通して、

傾斜造船台の傾斜で SS を描く。もし SS が WW に 9 インチよりなんら近くなっていないならば、竜骨の前端は進水において、陸地から十分に離れないで通るであろう。もしそうならないようにするならば、最も前方の盤木の高さが増加されなければならない。

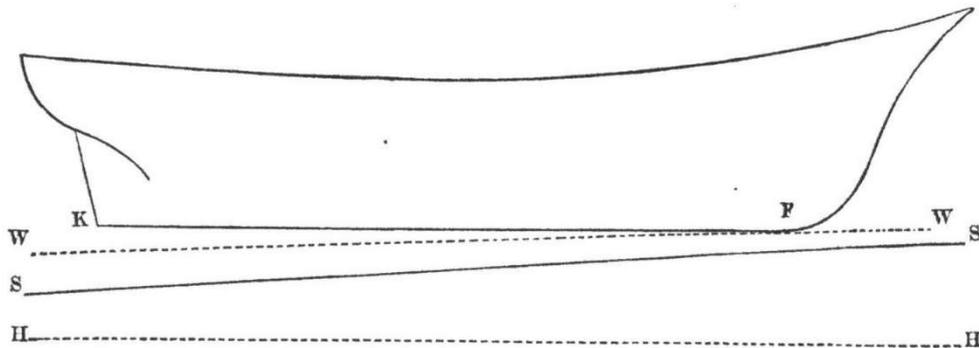


Fig. 9.

いくつもの盤木の据付位置(複)における SS から KF への高さ(複)は、それらの盤木(複)の高さを示す。平底の船においては、船の長さ方向での中央(midship)の盤木(複)に十分の高さを与えて、船底のその部分での作業が容易かつ上手く出来るように注意が払われなければならない。

既述のことは、当然ながら、船は、船尾が真っ先になる通常のやり方で進水させられるという仮定に基づいており、それは、船が、その頭を傾斜造船台の上部の先端にして建造されるということである。

もし船が頭を真っ先にして進水するのであれば、船尾を傾斜造船台の頭にして建造されなければならない。

船(複)は、(例えばグレート・イースタン号(*Great Eastern*)のように) しばしば「舷側を向けて(broadside on)」進水し、その場合、傾斜造船台の傾斜は横向きに走り、その床は長さ方向では平らである。

あるいは船が船渠で建造されるかもしれない、完成した時には、進水の代わりに、水の注入(admission)によって浮く。もちろん船渠の床は両船台で平らでなければならない。

430p

CHAPTER XVI

進水一様々な方法

ロンチ (*launch*) という用語は、その上で船が建造されるとその機器と一緒にした船を進水するための設備全体を意味して使われる。傾斜造船台は既に述べられており(第 VI 章)、特に進水に関連した道具を記述することが残っている。それは主に二つの部分に分けた方が良くもしいない; 一つは 傾斜造船台の床に安座(rest)していて、滑らかな上部表面をしている 滑走船台(複)、即ち滑走船台(複)、もう一つはクレードル(cradle)、即ち

スライディング・ウェイ

滑走船台(複)の上に在ってそこを滑って行き、また建造中に船を支える一時的な
フレーム・ワーク
骨組みである。

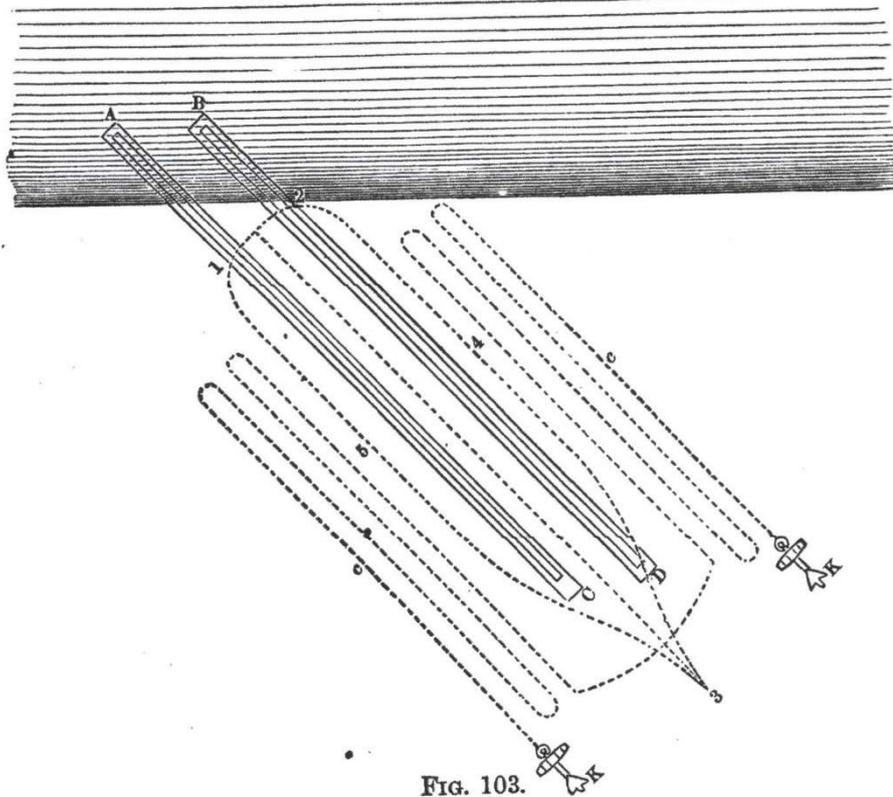


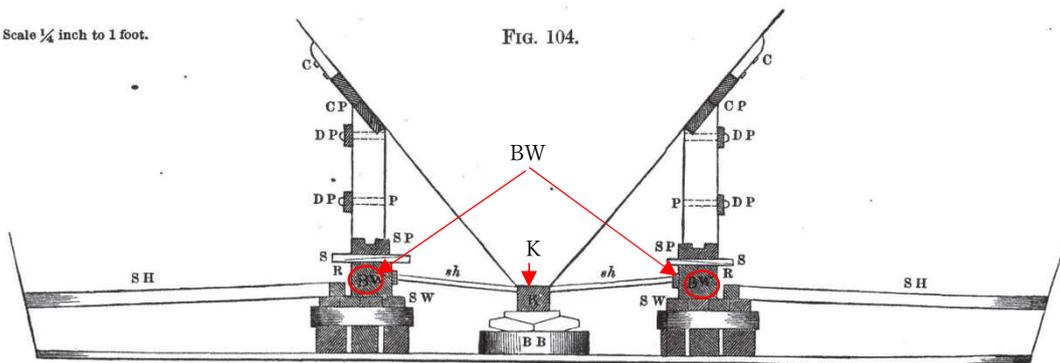
Fig. 103.

420

Fig.103 の AC と BD は一対の傾斜造船台(複)で、点線(1,2,3,4,5)は船の位置の印である。
断面の Fig.104 において、SW は傾斜造船台(複)であり、船の一時的な支えとなっているそれらの上の構造はクレードルと呼ばれる。

Scale 1/4 inch to 1 foot.

Fig. 104.



傾斜造船台(複)、SW, SW (滑走船台(複)とも呼ばれる) は一対の平行した傾斜した材木の
スライディング・ウェイ
基台で、しっかりと傾斜造船台の床に築かれており、SH と印された支柱(shore)(複)によってそれらの位置にしっかりと保たれている。それらの傾斜の範囲は最小の船に対しての 12 に対して 1 から最大の船に対しての 24 に対して 1 である。傾斜造船台(複)の上部表面を形作る板(複)は、突合せ(butt)の前側で滑走の板が下に来る時に邪魔にならないため

に、少し前に乗り出す(lean)ようにするために、斜角を付けた(beveled) 突合せ接合(butt-joint)(複)を有しなければならない。大きい船体のための各傾斜造船台の幅は3から4フィート(91.4~121.9cm)である。しかし、幅を合わせる最も良い方法は次の通りである：船腹船台(bilge-way)(複)BW、即ち傾斜造船台(複)に対するクレードルの最も下の木片(複)の耐荷表面積の領域が、圧力の平均強さ(intensity)が1平方インチ当たり50ポンド(lbs.、訳注：22.7kg←0.454kg/1lb)を超えないことで、負荷の1トン当たりの耐荷表面積が約45インチ(訳注：平方インチと考える)となることである。これには、負荷の圧力が、傾斜造船台(複)と船腹船台(複)の間から潤滑剤を押し出さないようにする必要がある。Ry傾斜造船台(複)の(訳注：2条の)お互いの間の通常の距離は、中央から中央までで、船の最大幅のほぼ3分の1であるが、これは状況によって変わりえる。

船が岸壁(quay)あるいは波打ち際(water edge)に対し直角な方向で進水させられる時、傾斜造船台(複)の下方の端(複)は、船体の竜骨に垂直な一直線に横たわる。しかし船体が波打ち際に対して斜めに進水させられる時は、傾斜造船台(複)の下方の端(複)を Fig.103 の AB のように、波打ち際に平行な1本の線となるように横たえると、両方の船腹船台が傾斜造船台(複)の上で耐荷することを同時に止める(quit)ので、都合が良い。(これは斜め進水 [oblique launching] と呼ばれる。) 傾斜造船台(複)の下方の端(複)は通常、水へ深く入っており、船腹船台(複)が傾斜造船台(複)の上で耐荷することを止める時に、船は陸地からその竜骨の前端を離して、完全に浮くのである。

しかし、もし船を岸壁越しに進水させる、あるいは短いクレードルを使って費用を節約しようとするならば、船腹船台(複)を、船が完全に浮く前に耐荷することを止めるように設計し、進水のプロセスの後半の間、船腹船台(複)が傾斜造船台(複)の上で耐荷することを止めた後で、竜骨の前方の部分と竜骨の前端を支えるために傾斜造船台の中央の線の延長上の水中に一つの盤木を置かなければならない。その盤木は通常、鉄の鋳物で作られ、鉄製の船の竜骨によって切断されるのを守るために、上部の表面は可鍛鉄(malleable iron、訳注：熱処理して可鍛性・展延性を持たせた鋳鉄)の板で覆われる。

クレードル： クレードル全体がその上に立つ基盤(base)は二つの船腹船台(複)BW、BW (Fig.104) から成る。木造船用の船腹船台(複)の長さは普通、船の長さの約6分の5である。ただ、鉄製の船用は船の長さのほぼ3分の1あれば十分である。耐荷表面の広さについては既に述べた。

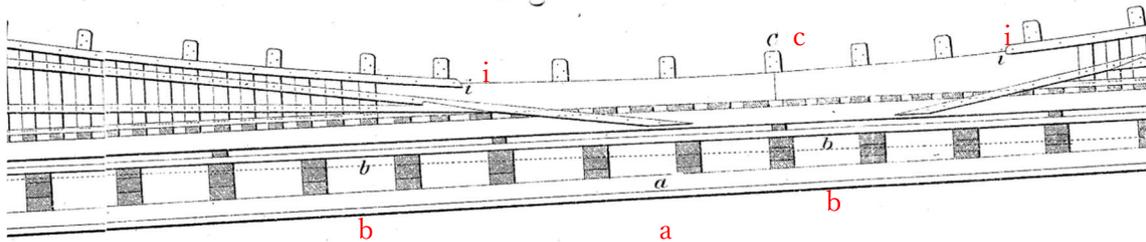
船の長さの真ん中の部分において、船艙の底は比較的平らで、船はストップピングアップ・ピース (stopping-up piece、訳注：クレードルの長さ方向の中央の部分)(複)と呼ばれる木片(複)によって船腹船台(複)の上で支えられる。同木片は上部側(複)が船の底にぴったり合うように形作られ、水平に横たえられた。

ストップピングアップ・ピースの前と後ろでは、船は、Fig.104 と 105 の P のようなポペット(poppet)(複)と呼ばれる直立か、あるいは僅かに傾斜する(raking)四角い柱によって船腹船台(複)の上で支えられる。ポペット(複)の下端(複)は、底裏木片(sole-piece)(複)SP

にほぞ嵌めこみされる。ポペット(複)の上端(複)は船の底に接し、板(複)CPによって上方へ滑ることがないようにされている。そしてこれらの板(複)は船の底に一時的なやり方でねじ込まれているか、あるいはボルト留めされている滑り止め板(cleat)(複)Cによってしっかりと保たれている。そしてこれらはまた竜骨の下を通っている鎖によって船の横方向と一緒に締め付けられて(braced)もいる。(*Fig.107 参照) ポペット(複)は Fig.104 と 105 で DP と印をつけた行止板(dagger-plank)(複)によって長さ方向に締め付けられている。短いクレードルが使われた時は、ポペット(複)はほとんど必要とされない。SS は、底裏木片(複)と船腹船台(複)の間の薄板(slice)(複)と呼ばれる楔で、これによって、船の重量は竜骨 K 及び建造盤木(複)から持ち上げられ、クレードルだけに載るようにされる。建造盤木(複)が下げられることに容易に耐えられる時は、薄板は不必要である。

Fig.105 はクレードルの側面図である。ST は船の船首材、DS は 2 個のドッグ・ショア(dog-shore)の内の 1 個である。その下端は滑走船台のリバンドの上端に対して、そして上端はドッグ・クリート (dog-cleat)DC に対して接している。(訳注: Fig.105 は図の左右 [即ちクレードルの前後] が消えて無くなっており、ST も DS も DC も見当たらない)

Fig. 105



Scale $\frac{1}{8}$ of an Inch to a Foot.

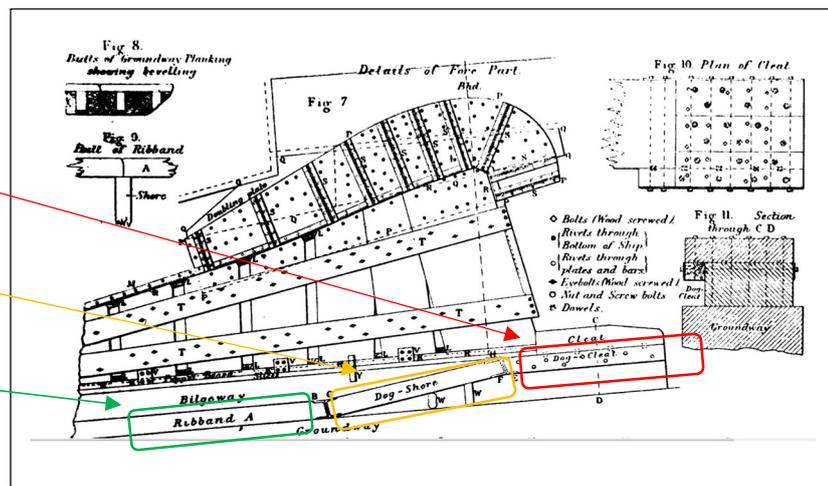
訳者挿入図 1

“The Engineer”, July
22, 1899, 97p より

ドッグ・クリート

ドッグ・ショア

リバンド



訳者挿入図 3 dagger

ドッグ・ショアが前に躓いたり、あるいは後ろにひっくり返ったり(turn over backward)して、知らない内に船体が進水してしまわないように、ドッグ・クリート(複)が滑走船台からリバンド(複)を取り除く(clear)ことを可能にするのに丁度必要な以上の傾きをドッグ・ショアに与えないように注意を払わなければならない。各側において、船腹船台(複)とリバンド(複)との間に4分の3インチから1インチ(訳注: 1.9~2.5cm)の空間が残され、下方に向かって次第に広がってゆく。

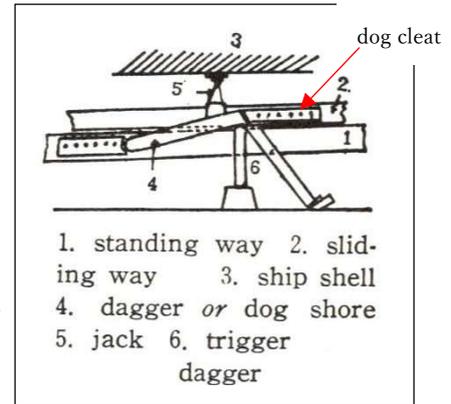


図 Fig.104 と 105 の参照符号について

(訳注: Fig.105 全体は 37 ページの J.ピークの PLATE XI とほぼ同じ)

- a: 1 フィートにつき 1¼ インチの傾斜度を伴う傾斜造船台の地上船台(複)。
- b: 船が建造される間、その竜骨が上に横たわる盤木(複)の上部表面を示す点線。
- BB: 建造盤木(複)の断面。これらの盤木の傾斜は水平線から 19 フィートに 1 である。
- SW: 盤木(複)と板(複)から成り立っている滑走船台(複)の断面。
- BW: 滑走船台(複)の上に横たわる船腹船台(複)の断面で、一つの船腹船台の外側はもう一つのものの外側から、主竜骨の幅と一緒にして、船の主たる、即ち最大の幅の 6 分の 1 離れている。
- f: 長さ方向での船腹船台(複)の断面。
- R: リバンド(複) (もみ材の四角い木片)、船が進水する時に、船腹船台(複)が広がらないように、あるいは外へ出されてしまわないように、滑走船台(複)に固定されている。
- hh: 滑走船台(複)に与えられた傾斜で、通常、1 フィートに対して 4 分の 3 から 8 分の 7 インチ。(訳注: hh は Fig.105 の図からはみ出して見当たらない)
- ii: 船体中央部の stopping-up amidships (訳注: amidship は船の長さ方向と幅方向の両方で中央)、もみ材の大きな木片から成る。
- PP: ポペット(複)、即ち stopping-up amidships 木片(複)の前と後ろの支柱(複)。
- SP: 底裏木片、即ちポペット(複)の下端(複)即ち踵を受けるために加工された板(複)。
- DP: ポペット(複) (PP)のそれぞれを互いに結合させ、ポペット(複)を stopping-up amidships (ii)と合体させる。
- CP: ポペット(複)の上端、即ち頭部にぴったりと収めるために船底に加工された板(複)。
- C: 板(CP)を支える滑り止め板(複)。底にねじ込まれる(screwed)。
- SS: 薄板(複)、即ち、船の底にグレードルをセットし、建造盤木(複)(BB)から船体の重量を外すために、底裏木片(複)、stopping-up amidships、そして船腹船台(複)の間に置かれた大きな楔(複)。

SH: リバンド(複)を支え、それらが広がるのを予防するためのリバンド支柱(ribband-shore)(複)。

DS: ドッグ・ショア、その踵はリバンドの一番長いものの前端に向かって据えられ、その頭部は船腹船台(複)の上の進水滑り止め板(launching-^{ランチング・クリート}cleat)(複)に向かって据えられる。(訳注：両図では見えない。訳者挿入図 2 と 3 参照)

DC: ドッグ・ショア(DS)の前端を受けるための進水滑り止め板、即ちドッグ・クリート(複)。この滑り止め板の下側はリバンド(複)の上を通らなければならないので、常にリバンド(複)の上側の上になければならない。

sh: 船腹船台(複)が内側へ躓きを防ぐために、船から船腹船台(複)に対して置かれた支柱(複)。

t: ドッグ・ショアの下に置かれ、船体が進水する直前に取り除かれるトリガー。(訳注：両図には見えない。訳者挿入図 2 と 3

参照)

v: 船体が水に入った時に、船腹船台(複)は通常、その下から浮かび上がるので、それを確保するために船上に導かれるロープを受けるための船腹船台(複)の端部(複)の穴。

上記したよりもずっと安上がりの進水のやり方はフランス及び多くの私的な造船所で行われている方法である。添付図 Fig.106 はこの方法を表している。

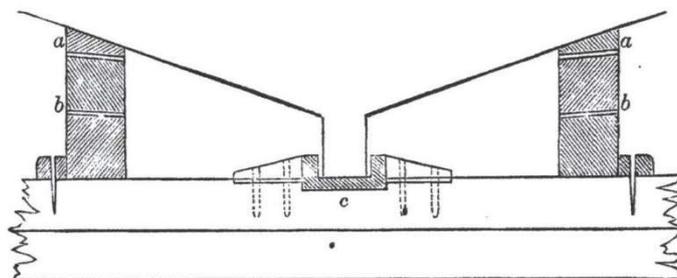


FIG. 106.

このスケッチ(Fig.106)の中で船底に固定されて見える二つの片(a, a)は、船毎に、このシステムに従って準備される必要がある独自の木片である。残りのものは全部、進水毎に使うことが可能である。これらとこれらの下に置かれた角材 (balk-timber、訳注：balk-timber とも言う)(複)との間には、半インチ以上となることは滅多にないスペースが残されるが、それは、進水時に船がこれらの角材にのしかかることは意図されておらず、単に船が横に傾くこと(heeling over)が起こった時に、それらによって船が支えられることが意図されただけであつたからである。従つて、船は竜骨の下に合わせられていた滑走板 (c)の上で全体が進水するように意図されていた。2600 トンの船がその底にいかなる種類の滑り止め板もリバンドも一つも無しに進水したことがあり、船を立てせて置くようにする

船体中央部の約 60 フィートを除いて、滑走船台(複)の全部としてのクレードル(making-up)を避けた。中央船台(center-way)は削りぬかれていて、その中に丸い滑走船台が嵌めこまれ、竜骨はこれで端から端まで支えられていた。従って、これは、長くてシャープな船を進水させる最も安全で、最も安く、最も簡単なやり方と考えられそうである。

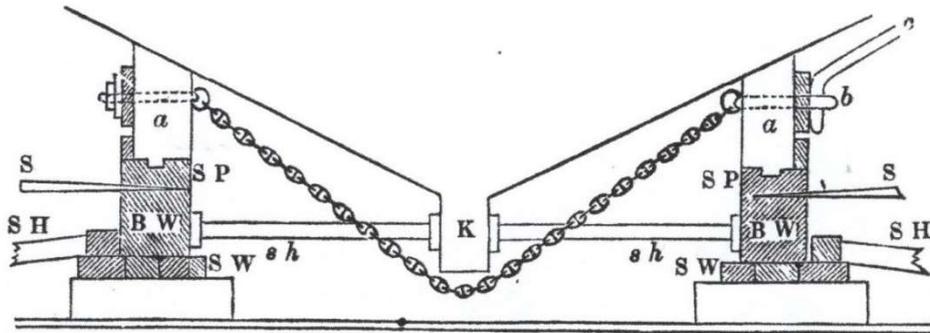


FIG. 107.

もし船が進水の前に銅板で覆われていたならば、その目的で乾船渠に入れる必要がなくなり、船底に取付けられたいかなる滑り止め板も無しに進水することが望ましい。このクレードルを合うように付ける方法は Fig.107 に表されている。原理は最初やり方 (Fig.104)と同じように見える。竜骨の下を通る鎖によって船の重量がクレードルの両側の上に持って来られる時、これらの両側が無理矢理離されてしまわないようになっている。クレードルを構成している骨組みの切り離された一部の各々はそれぞれに取付けられた 2 本かそれ以上の鎖を有しており、各鎖は竜骨の下をボルト(a)に持って行かれる。ボルト(a)はポペット(複)の 1 個を緩く通り、鉄のハンドル(c)を伴う強力な楔 栓 (b)(fore-lock、訳注：穴に栓のように差し込む楔で、穴から抜くことでロックが解除される。cotter とも言う)によって締められている。ハンドル(c)は上で水線まで届いており、船が浮いた時に、そこでボルトから引き抜かれ、それから鎖がボルト(a)を引き抜くと、クレードルは船底の下から落ちて行く。前部のポペット(複)に固定される 2 本の鎖が各側に、後部のポペット(複)の各側に 2 本、そしてストッピング・アップの各側に 2 本がなければならない。そしてこれは小型船の進水のためだけである。大型の船では船体の重量及び、その形に応じて船腹船台(複)を分離しなければならないかもしれない傾向に応じて数は必然的に増加する。この傾向は、シャープな船において、上昇している船底、あるいは船体の前と後ろでの楔型(wedge-shaped)の形によって、大きくなる。しかし、船がいずれかの片側に横に傾く可能性は多くはない。

フランスで行われている竜骨での進水のより安く、より迅速な方法に反対する正当な理由はない。

進水のための準備 傾斜造船台(複)が完成し、進水が行われる一日か二日前にクレードル(複)が建造されてそれぞれの場所に合わせられ、船は未だ建造盤木(複)の上に安座しており、つつかい棒(prop)(複)と支柱(複)によって起立したままである。進水の直前に船腹

船台(複)は傾斜造船台(複)の上で、それらの場所から外側に回し曲げされ(turn out)、傾斜造船台(複)と船腹船台(複)の表面に、最初に固形の獣脂(tallow)が、それから柔らかい石鹼が塗られる(pay over)。獣脂は材木の気孔(pore)(複)を目止めし、柔らかい石鹼はその表面を潤滑にするためである。船腹船台(複)はそれから再び内側に回し曲げされ(turn in)、クレードルは以前のように合わせられ、傾斜造船台(複)の外に曝されている部分(複)が、進水の時間となるまで、汚れから守るために板(複)で覆われる。もしクレードルが薄板(複)を有していたならば、船の底に向かってクレードルを立てて(set up)船の重量をそれに支えさせるために、薄板(複)を追い出す(drive)。もし有していなければ、建造盤木(複)を下げることによって同じ目的が達成される。それから、建造中に船をしっかりと保っていたつかい棒(複)と支柱が取り外され、建造盤木(複)が竜骨の下から、船尾から始めて一つずつ順番に打ち倒される。時には、僅かな盤木(複)を残して、進水の時にそれらを躓かせたり、あるいはひっくり返ったりさせることがある。一方で、水深が浅いところに進水しなければならない時は、船首錨(bower)(K)を Fig.103 に見られるように、造船所の陸地に固定させておくが、必要であればその保持力(hold)を増すために負荷をかける。そのチェーン・ケーブル(複)(cc)は船に沿って列を作るようにしておくと、それらの地面との摩擦及び錨(複)の保持力が、進水後の船の行く足を次第に阻んで行く。ケーブル(複)はクレードルの妨害とならないように、小索で吊り上げられて(trice)いなければならず、船を出来る限り少しずつ送り込む(bring up)ために、瞬間速度測定紐(check-stopper、訳注：錨綱に付ける細い紐で、進水中にそれが切れる前の瞬間に、船の速度を、測る)(複)が置かれた。

時には、大型の船においては、追加の安全装置として、鎖で吊られた密集させた樽(複)つまり浮箱(camel、訳注：caisson、pontoon のこと。沈船を釣り上げたり、浮橋として使ったりする。)(複)によって船尾を浮き上がらせる。(＊これはナイアガラ号 [Niagara] が進水した時のケースであり、そうした事前の用意をしなかったためにロアノーク号 [Roanoke] は進水に於いて「船尾を破損した」。)

しかし、船が広いスペースの中に進水する時は、その錨(複)が船首(複)に吊るされ、進水後に船を船渠にロープで引いて行くために引っ張られる。今や船の全重量は船腹船台(複)にかかり、船はドッグ・ショアだけで不動に保たれる。注意深い検査によって、進水のために全てに問題無いことが確認されなければならない。

進水 潮汐が高い時にトリガーが外され、ドッグ・ショアが叩き落され、竜骨の前端が水面に接触すると、船に命名がされる。

船が最初に動くことを拒んだ場合は、ねじ式ジャッキ(jack-screw)、あるいは油圧式ねじ(hydraulic press screw)によってスタートさせられることもあり得る。進水後、クレードルは船底の下から浮き上がり、そのために付けられたロープ(複)によって陸上に引っ張り上げられる。

終わり

5. Rudiments of Naval Architecture

James Peake

London, 1859 年 (蔵書 No.3227)

翻訳：山田義裕

86p

PART XVI

Mechanical Power used for Launching — Declivities of Slip and of the Blocks the Vessel is built on — Sliding ways — Bilgeways — Inclination of Sliding ways — Upper side of Sliding ways, whether straight or cambered — Ribbands — Method used by the French in Launching — Method described of putting the Bilgeways on the Sliding ways — Stopping-up Pieces — Poppets — Cleats on the Bottom — Dagger Planks — Paying with Tallow Bilgeways and Sliding ways — Setting up the Ship — Removing the Building Blocks — Christening — Dog-shore — Launch of the Ship

船の進水

(*文章中のイタリック文字は 進水の図への参考(reference to the Plate of the Launch)中にあり。訳注：以降図と称す。)

船が建造傾斜造船台(^{ビルディング・スリップ}building slip)上で完成すると、次のステップは水中に置くことであるが、その大変な力仕事(Herculean task)は、女王陛下の海軍の総合造船基地において、アウトラインが次のような方法によって達成される。

「傾斜平面(^{インクラインド・プレーン}inclined plane)」と呼ばれる力学的な力(mechanical power)が、120 門の大砲で武装され、船殻の重量が最低でも 2600 トンもある第一級戦艦のような巨大な建造物を水中へ動かすことを可能としているのである。その上で船体(vessel)が建造される傾斜造船台(^{スリップウェイ}slipway)(a)はこの目的のために傾斜平面であり、建造の間、船がその上に安座し、また具体的な建造において使われる材木を組み立てた最初の物である竜骨を受け、盤木(^{ブロック}block)(複)の上部表面は、同じ特性(property)を共有するように造られている。そのやり方によって、船は、具体的な建造の下で、水平線に対して、長さ方向において 1 フィート(訳注：30.48cm)に対して 5/8 インチ(訳注：1.59cm)、あるいは図において(n)の印が付いた水平面下で 19 フィートに対して 1 フィートの傾斜で、傾いて横たわる。

船の重量は、これらの盤木(複)から船を下方の二つの狭い傾いた平面に動かすためのクレードル、即ちサポースに移されなければならない。それら二つの平面は、船の竜骨のそれぞれの側に一つずつあり、滑走船台(sliding way)(複)と名付けられ、船腹船台(bilgeway)(複)、即ち進水の間、船を支えるクレードルの土台(foundation)の外側が、竜骨の側面から、船体の主たる、即ち最大の幅の6分の1になるように、傾斜造船台の上に置かれなければならない。このことから、船腹船台(複)の幅は、一つの外側からもう一つの外側まで、竜骨の幅も加えたところで、船の主たる幅の3分の1の幅となる(訳注:片側で船幅の1/6なので両側で1/3となる。但し竜骨の幅は含まれるとする)。船腹船台(複)は船が進水時にその上に安座するクレードルの基盤となるものを形作るために結合された長い材木を組み立てたものに与えられる技術用語である。滑走船台(複)は船腹船台(複)とクレードルを受ける軌条(複)、あるいはトラック(tram)(複)からまさに名付けられたといえそうである。後者は船を水中に運ぶ乗り物(carriage)即ちトラック(truck)を形作ることからそう言われるようになったのかもしれない。滑走船台(複)は厚さが約3インチ、幅が10インチの図の(d)の傾斜平面の上部表面上に形作られる厚さ3インチ、幅10インチの(訳注:7.6×25.4cm)板(複)を受けるための決まった高さに横たえられた木材の盤木(複)から成っている。これらの板(複)は通常、盤木(複)の上に十字接手でもって横たわっているが、経験と熟考によれば、それらを1インチ離れさせておいた方がより効果的であることが指摘されるが、実際に行うと、接触している雰囲気の空気を排除するという理由によって、強力な癒着が起ることが分かる。即ち、滑走船台(複)及び船腹船台(複)の下側によって形作られるもの、そしてこれらの接触度が高いものは、克服すべき癒着が有り、それは船をスタートさせることに大変な力を使うことを必要とする。それによってしばしば進水の遅延が生じる。

船腹船台(複)は、長さが少なくとも船の長さの6分の5、即ち120門の砲を持ち、長さが205フィート(訳注:62.5m)の第一級戦艦では、船腹船台(複)は170フィート(訳注:51.8m)でなければならない、それらの幅と深さは約2フィート6インチ平方(訳注:76.2cm平方)となる。船腹船台(複)の幅は、滑走船台(複)の幅を規定し、またそれらの位置も規定する。船腹船台(複)の最大限の広がりのために以前与えた極限のものでなければならないからである。従って滑走船台(複)は、リバンドと呼ばれる約5インチの四角い(訳注:これは断面の寸法)モミ材の木片を受けるために、船腹船台(複)の外側を超えて十分広いことが許される。リバンドは進水の間、船の重量によって船腹船台(複)が外側へ行くことを強いられるのを防ぐために滑走船台(複)に固定される。各側の最先端の片はオーク材であるが、それは図の(q)のドッグ・ショアと呼ばれる片の後端に接するようになっており、その前端は船腹船台(複)上で図の(r)の大きな滑り止め板(cleat)(複)に向かって接する、即ち止まり、船腹船台(複)(e)が滑走船台(複)(d)を滑り降りることに対する防止物を成し、進水する時に至るまで、それによって、船をそれら(d)の上に保持する手段を構成する。リバンドの最先端の片(複)にもたらされる張力に対する抵抗力を更に持たせるには、

これらを滑走船台(複)にボルト止めするか、あるいはダボで留める。そして船腹船台(複)が内側へ行くように強いられることを防ぐには、支柱(複)(s)が滑り止め板(複)の上に、竜骨の両側(複)から滑り止め板(複)の内側に置かれる。滑走船台(複)に与えられる傾斜は、船の大きさ、及び潮汐の上昇と下降によって決められる。それに、船が建造される傾斜造船台の傾斜が考察に加えられよう。女王陛下への御奉公では、傾斜造船台はほぼ全てが、水平線に対して同じ傾斜で建設される。

小型の船体は、滑走船台(複)に最大の傾斜が与えられる必要があり、その比較的軽い船殻の重量に勢いを与えるために、1フィートにつき1 $\frac{1}{8}$ インチ(訳注：2.67cm)という多くを与えた場合もあった。第一級戦艦からフリゲート艦までのような大型船は通常、1フィートにつき4分の3から8分の7インチの傾斜角度(declivity)であり、4分の3インチの傾斜は船に、安全と効率の観点から必要な速度を与える。

女王陛下の御奉公において以前は、滑走船台(複)の長さ方向で上側を、一つの大きな円弧で形作ることが行われ、これは技術的に船台(複)にキャンバーを付けると言われた。現代ではこの方法は、嫌われており、船体を破損したり、その形を長さ方向で変えてしまったりする傾向があるとされている。船台(複)が、その全長に渡って大きな円弧であるならば、この反対意見が良いとは思わない。しかし、そのように船体が動く以前で、船腹船台(複)の後端からだけであれば、船腹船台(複)は直線から弧へと形を変えてもよく、それが、船における長さ方向の形の変更を許し、破損となって現れるかもしれない、キャンバーを付けることは有害かもしれない。

滑走船台(複)にキャンバーを付けることから生じる利点は次の考えに基づいている：万一、地上船台(複)(groundway、訳注：図(a)を Groundways of slip としている。既出の説明では(a)を傾斜造船台としており、両者は同じ意味の用語である。他書ではあまり見かけないが、The Encyclopedia Britanica, 1842年版で、フランス方式の説明に使われている)がしっかりしていない場合、船台(複)の上部表面が直線で横たわっていると、船の重量は船を凹面になっている方へ押し込み、それはスタートに有害となる。船台(複)にキャンバーが付けられている場合は、そのことにより、船台(複)の形は一つの弧の形をしており、上部の表面は良く保たれている。

フランス人は、彼らの軍艦を竜骨で(on keel)進水させ、船をぐらつかないようにするために、側面に船腹船台(複)を持つだけである。地上船台(複)の安定性が、両システム(訳注：英仏両式)どちらでも、進水に於いて船の形を変えずに保つ主たる源である。英国の海軍総合造船基地で使われている方法においては、船の竜骨の前端が傾斜造船台から離れて進水することが確実に出来るように気を遣う。これは、滑走船台(複)に与えられた傾斜角度が傾斜造船台のそれよりも少なければ常に得られる結果である。万一その反対である場合は、船体とその上で建造される先端の盤木の高さ、傾斜造船台の長さ、そして提案された傾斜角度を、船体の竜骨の前端が、傾斜造船台の低い方の端で、傾斜造船台の地上船台(複)に打ち付けないように考えられなければならない。傾斜造船台を越えて先に出て

いる(beyond)滑走台(slide)は、潮が引いた時に、その目的で打ち込まれた杭の上、あるいは恒久的な地上船台(複)の上に置かれる。船腹船台(複)は滑走船台(複)の上に引っ張り上げられて、前に述べたように、船の底の下の竜骨から船体の主な、即ち主たる幅の6分の1のそれらの位置に置かれ、ストップング・アップ片(複)と呼ばれるモミ材の大きな片が、船の底に合わせて、船腹船台(複)の真ん中の部分に置かれる。しかし、前と後ろの部分では、船体の形が鋭いので、これらのモミ材は、連続していれば、極めて嵩張った材木片となってしまう。材木(複)は船腹船台(複)の上側から船の底に、支柱(複)のように置かれている。

これらの材木はポペット(複) (図のk) と呼ばれ、通常、角材(baulk、訳注 ; balk ともいう)という用語の四角いモミ材で形作られている。それらの頭部(複)は船の底から飛んで行ってしまわないように、船の底にボルト留めされた1枚の板の下端によって封じ込められて(confined)いた。この板も、その上端を支えるために、同じように船の底にねじ込まれた滑り止め板(複)(n' n')を有している。ポペット(複)の下端、即ち踵(複)は、船腹船台(複)の上側に置かれた底裏木片(sole piece)(l l)と呼ばれる1枚の板の上に安座する。底裏木片には、ポペット(複)の踵(複)に作られたホゾを受けるために、その真ん中に彫られた1本の溝(groove)が在る。最後部の三つを除いた後部のポペット、そして最前部のものを除いた全ての前部のものを一緒にした全体は垂線(plumb、訳注 : 本来は鉛の錘糸のこと)即ち水平線に直角に置かれた。船の船首(複)が進水の際に、船体の後部の浮力が過剰である理由によって滑走船台(複)に押し付けられる時に、最前の三つのポペットは、他の前の方のポペット(複)の頭部(複)に対して支柱のように立つために、踵(複)が前になるように置かれる。

これらのポペットは進水クレードルの真ん中の部分に、行止板(dagger-plank)(複)と称される板によって作られるストップング・アップに統合される。滑走船台(複)の上に、船腹船台(複)を封じ込めるために滑走船台(複)上に置かれたリバンド(g)は、船腹船台(複)そのものに与えられたスペースよりも大きな広がり、即ちスペースを有する。このスペースの過剰分は「遊び(play)」と称され、船腹船台(複)の前端の各側で4分の3インチ、それらの終端の各側で1インチあり、滑走台の先端では2½インチ突き出している。船腹船台(複)は通常、船を進水させる予定の前日に、用語で言うところの、

「外側に回し曲げされ(turn out)」る。これは、ポペットが降ろされて(taken down)、止め片(stopping piece)(複)がその場所から取り出され(taken out)、それから船腹船台(複)が外側へ回されて(turn over)、その下の側面(複)が船の竜骨に面するようになることを意味している。船腹船台(複)の長さに対して、そして船腹船台(複)自身の下側(複)に対して滑走船台(複)の上側(複)は溶かした獣脂が塗られ、もし寒い時は、それに柔らかい石鹼が、時としてパッチ当て的に加えられる。好みによって油を使う者もある。船腹船台(複)は次に、「内側に回し曲げされ(turn in)」、止め片(複)とポペット(複)で構成されているクレードルは元に戻される。そして全体が、進水の朝に、船の底にセットされるが、船腹船台

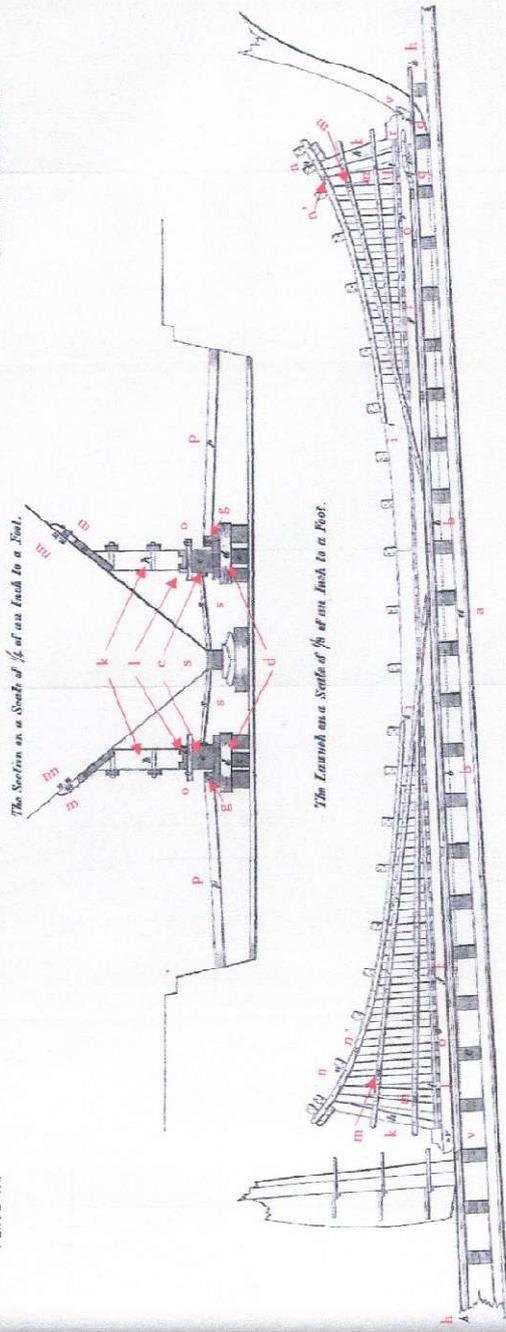
(複)の上面とストップング・アップの下面(複)、そしてポペット(複)の踵(複)を受けるために置かれた底裏木片との間に、薄板(slice)(複)(o o)と呼ばれる大きな楔が船腹船台(複)の内側と外側に置かれており、大木槌か大きなハンマーを手にした男達がこれらの楔に配置される。彼らの一緒になった同時の努力によって、薄板(複)はクレードルの中の鈍重な大きな塊を持ち上げるか、あるいは少なくとも、建造の間、船体の後ろの部分がその上に安座している盤木(複)から船の重量を取りあげるかする。これらの盤木はそうしたプロセスの元で緩み、潮が満ちると船の下から取り除かれる。クレードルの前の部分は船の底にそれほどきつくはセットされておらず、船の重量の一部は最前の造 船 盤 木(複)に安座しているが、それらは連続的に船の下から分割して出され(split out)、進水、即ち満潮の時間のちょっと前に、この強大な建造物が、滑 走 船 台(複)の上に安座し、丁度その時には、比較的狭い2本のリバンド(複)の上で宙に浮かんでいるのが後方から見え、人の造化の才と忍耐力が勝ち誇って見えるであろう。エキサイティングな場面のこのステージで、船体はその舳先、即ち前の部分に投げられるワインによって洗礼が施され、名前が与えられ、その後「ドッグ・ショアを下げろ」という言葉が発せられる。そして、何年もの労働と気苦勞の成果である船は、不動の陸地に彼女を縛っていた最後の縛めから自由になり、戦いの矢面と、吠える無慈悲な嵐の襲来に耐える運命にある猛威の中へと移って行く。

今まで書いた文章の説明としての進水の図への参考

- a : 傾斜造船台の地上船台、これは女王陛下の総合造船基地において、1フィートにつき1¼インチの傾斜角度で横たえられている。
- b : 点線は、船の建造中に船の竜骨がその上に安座している盤木(複)の上部表面を表している。
- c : 建造盤木(複)の断面。これらの盤木の水平線からの傾斜は19フィートにつき1フィートである。
- d : 盤木(複)と板(複)で構成されるものとしての滑走船台(複)の断面。
- e : 滑走船台(複)の上に横たわった船腹船台(複)の断面で、一つの船腹船台の外側は他のものの外側から、主竜骨の幅も一緒にして、船の主たる、即ち最大の幅の1/6離れている。
- f : 船腹船台(複)の船台の長さ方向の断面。
- g : リバンド(複)、船腹船台(複)が広がること、及び船が進水する時に外に出てしまうように強いられることを防ぐために、滑走船台(複)に固定されたモミ材の四角い片。
- h h : 滑走船台(複)に与えられた傾斜で、通常は1フィートにつき¾から7/8フィート。
- i i : 船の真ん中(複)のストップング・アップ、モミ材の大きい片(複)から成る。
- k k : ポペット(複)、即ちストップング・アップ・ピース(複)の前後の支柱(複)。
- l l : 底裏木片(複)、即ちポペット(複)(k k)の下端、即ち踵(複)を受けるために作りつけられた板(複)。

- m m** : ポペット(複)(k k)の各々を結合し、それらをストッピング・アップ(i i)と統合する
ダガー・ブランク
行止板(複)。
- n n** : ポペット(複)(k k)の上端、即ち頭部(複)を封じ込めるために船の底に作り付けられた
アテツ
板(複)。
- n' n'** : 板(n n)を支える滑り止め板(複)。これらは底にねじ込まれている。
- o o** : 薄板(複)、即ち
スライス
底裏木片(複)、ストッピング・アップ、そして船腹船台(複)の間に置かれ、クレードルを船
ロー・ピース
の底にセットして船体の重量を建造盤木(複)(c)から外す大きな楔(複)。
- p** : リバンド(複)を支え、それらが広がることを防ぐためのリバンド支柱(複)。
- q** : ドッグ・ショア、その踵がリバンドの長さ方向で最前のものの先端に対して、そして
その頭部が船腹船台(複)上の進水滑り止め板(r)に対して安座する。
- r** : ドッグ・ショア(q)の前端を受ける進水滑り止め板。この滑り止め板(r)の下側は、進
水の際に滑り止め板(r)がそれらの上を通り過ぎなければならないので、リバンド(複)(g)
の上側に保たなければならない。
- s** : 船から船腹船台(複)へ、船腹船台(複)の内側に置かれる支柱(複)で、船腹船台(複)が内
側へ躓くこと(tripping inwards)を防ぐ。
- t** : ドッグ・ショアの下に置かれ、船体の進水の直前に取り外されるトリガー。
- v** : 船体が水中に入った時に、船腹船台(複)は通常、船体の下から浮かび上がるので、船腹
船台(複)を確保するために船の甲板上に導かれるロープ(複)を受ける船腹船台(複)の端
ウエイ
(複)にある穴(複)。

終わり



The Section as a South of $\frac{1}{4}$ of one Inch to a Foot.

The Launch as a South of $\frac{1}{4}$ of one Inch to a Foot.

- a 傾斜船台の地上船台、Ifに付き1/4inの傾斜角度を有す。
- b 点線は船の骨格がその上に安座している艦木(複)の上部表面。
- c 建造艦木(複)の断面。
- d 艦木(複)と板(複)で構成される滑走船台(複)の断面。
- e 滑走船台(複)の上に寝た船腹船台(複)の断面。
- f 船腹船台(複)の船台の長さ方向の断面。
- g リバンド(複)。滑走船台(複)に固定されている。
- h 滑走船台(複)に与えられた傾斜。Ifに付き1/4~1/4fの傾斜角度。
- i エラストピンギング・アップ。
- k k:ポベット(複)。
- l 底艦木片(複)。ポベットの踵を受ける板。

- m m:押さえ板(複)。ポベット(複)を結合し、ストップピンギング・アップと統合する。
- n n:ポベット(複)の上端を封じ込めるために船底に作られた板。
- n'n':板 nnを支える滑り止め板。
- o o:薄板。クレードルを船底にセットして船体の重量を建造艦木(複)から外す概。
- p リバンドを支え、かつ広がることを防ぐリバンド支柱。
- q ドック・シヨア。
- r ドック・シヨアの前端を受ける進水滑り止め板。
- s 船から船腹船台(複)へ、船腹船台(複)の内側に置かれる支柱。
- t トリガー。ドック・シヨアの下に置かれる。
- v 船体が水中に入った時に船腹船台(複)を確保するためのロープを受ける穴。

6. A Treatise on Marine Architecture, Containing the Theory and Practice of Shipbuilding

Peter Hedderwick

Edinburgh, 1830 年 (蔵書 No.2386)

翻訳：山田義裕

332p

進水：

このオペレーションには、船のサイズ、あるいは船が建造された場所の状況に応じて多少の差はあれ、リスクが伴う。それが実行される原理は、極めて一般的に知られていることなので、全ての失敗は何かしらの不注意、あるいは船台(複)を準備する際の管理の技能不足に帰すると言えよう。

滑走する物体の圧力と摩擦の理論的な調査については、私は 23 ページで既に述べているので、ここでこの話題に入るつもりはない。まずは、船台(複)の建造、及び進水に関し、適切な場所(複)からの進水、即ち普通、あるいは望ましい環境下での進水についていくつかの指示を与えることから始め、その後で、具体的な状況下での進水について、少々意見を提出したい。

船体(vessel)の竜骨が横えられる前に水深は然るべく考察され、読者は進水で用いられる力学的な(mechanical)原理の一般的な知識を有していることを前提とする。

どのような船体の進水にとっても、地上船台(複)、滑走板(複)、船腹船台(複)、ファイリング・アップブロック 充 填 盤木(filling-up block、訳注：他に見かけない用語であるが、本論では多用される)(複)、ポペット(proppe^t、訳注：poppet のことと考えるが、本論では継続して使われており、誤字ではない)(複)、スライス 薄板(複)、シヨア 支柱(複)、セツト 据付け楔(set wedge)(複)、等々を準備するために必要な、材木の異なった種類のかかなりの量の記述が必要である。

スライディング・ブロック 滑走板(複)、必要とされる最大で最長の木片で、一般的にはモミ材の丸太(log)(複)、時には楡材、あるいは最も適切であることが見つかるもので作られる。普通の造船所においては、セツトになった滑走板(複)とビルジ・コード(bilge-coad、訳注：この後で bilge-way のことであると述べている)(複)は常に手元に置かれており、しばしば滑走板(複)の下端(複)は固定して動かなくしてあり、進水をする場所(launching place)で建造されそうなすべての船体に應えるために、遠く離されて横たえられており、上部は、船体を据えて(setting on)建造する間は、取り除かれている。250 トンあるいは 300 トンを超えない小型の船体の進水用の滑走板(複)は幅が 12、13、あるいは 14 インチで厚さが 6 あるいは 7 イ

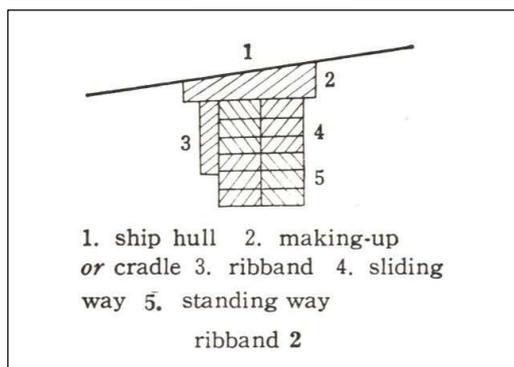
ンチのモミ材で作ることがある。船腹船台(複)は約 12 か 14 インチ角(訳注：30.5~35.6cm 角)で、長さは船の長さの 3 分の 2 と 4 分の 3 の間である。

滑走板(複)を準備する普通のやり方では、まず上側を極めて綺麗に仕上げ(dress fair)、それから外端を真直ぐに、面を四角にする。

側面船台(side-way)、即ちリバンド(複) (訳者挿入図 1 参照) は、滑走板の外端にボルト留めされ、厚さは約 4 インチ、滑走板にボルト留めされるのに十分な幅があり、同板の上に 4 又は 5 インチ突き出る。

リバンド用の板の上端、そして内側は極めて真直ぐで滑らかなように平滑にされ、滑走板を通り抜けた多くの頑丈なボルトでもって、各々が 3 ないし 4 インチの距離を置いて、滑走板にしっかりと留められる。留め付けに力と確かさを与えるために、ボルト(複)は、上端があらゆる側圧や張力によって裂けることを防ぐように、リバンドに渡って立っている鉄の

訳者挿入図 1



強い板を通るようにする。ボルト(複)は滑走板(複)の内側の輪(複)に、先端を潰して固定される(clinch)。垂直な板(複)はリバンドの上端へ、その 1 インチかそこら以内にまで達している。それらの板(複)には各角に 1 個の小さなボルト、あるいは頑丈な釘が無くてはならないが、これらはリバンドを 1 インチも突き抜けるほど長くはならない。そうでないと、ビルジ・コード(複) (訳注：船腹船台のこと) が滑走するのを妨げかねないからである。

滑走板(複)、あるいはサイド・リバンド(side-ribband、訳注：上記で side-way 即ち ribband と言っており、これらは全てリバンドのことと考える)の長さが、使われる丸太の 2 ないし 3 本分の長さがある時は、これらの端は四角にして突合せ接合されてはならず、10 あるいは 14 インチの長さの嵌め接ぎとしなければならず、進水方向における上側の片の下端を下側の片の上端に重ねる。リバンドの突合せ接合は、滑走板の突合せ接合を 5 ないし 6 フィート先に(past)移動させてしまうので、これら(の両突合せ接合)は常にボルト(複)で締めなければならない。

側面リバンドは、ドッグ・ショアとトリガー用の場所を空けるために、前端を 4 ないし 6 フィート(121.9/182.9cm)短くしておく。

船腹船台(複)が次に、綺麗に、滑らかで平らにされ、そして外端が完全に真直ぐに仕上げられる。これらはしばしば強いモミ材の丸太(複)で作られ、時には 1 本の大きな丸太を真ん中で、鋸で切断し、1 本のオークの板を底裏(sole)として下側に付けたが、これは摩擦を減らすと想定される。

700 トンかそれ以上の大型の船体のための端船台(edgeway、訳注：他に出てこない用

語であるが、文脈からして滑走板スライディング・プレートと考えられる(複)は、一緒にボルト留めされた幅方向で2片の材木で作られて、幅は約2フィートになっている。そしてビルジ・コードビルジ・コード(複)

(訳注：船腹船台ビルジ・ウエイのこと)もまた大きな材木片(複)であるか、あるいはボルト留めで一緒にされた二つの片であるかである。この場合、側面リバンドサイド(複)は約5インチ(12.7cm)の四角で、滑走板スライディング・プレート(複)から1個の止木チョック(chock)が約1インチの深さで取り出され(taken out)、その中に、サイド・リバンドサイド(複)が出来る限りタイトに合わせられ、普通行われるように、端エッジに対する代わりに、滑走板スライディング・プレートにボルト留めされる。

滑走板スライディング・プレート(複)と船腹船台ビルジ・ウエイ(複)がこのように離して準備された後、そうした木塊ブロック(複)と他の必要と思われた材料が集められると、次は船台ウエイ(複)に着手し、それを置くことを行う。リバンドサイド(複)間を計画する幅で区画割りする。通常の商船用では船体の最大限の幅のほぼ半分であるが、極めて尖鋭な底では、滑走板スライディング・プレートの幅は、船幅の8分の3を超えてはならない。しかし、この点に関しては、船の底の形に従って決められなければならない。

幅が決まったならば、竜骨に平行に通る船台ウエイ(複)の高さと傾斜角度、そして滑走板スライディング・プレート(複)を支えるために置かれる盤木ブロック(複)の数が考察されねばならない。これらは、横方向を向いて、3フィート(91.4cm)離れて置かれ、最も広くかつ最長のもの(複)は地面グランドに接して置かれ、出来るだけ堅固に埋め込まれる(bedded)。盤木ブロック(複)がセットされると、滑走板スライディング・プレート(複)がそれらの上に吊り上げられ、進水の状況が必要とする適切な傾斜角度を伴って、目論まれた幅と高さフットに正確にセットされる。地面がほぼ水平で、船体が良い行き足(good way to run)を有する時は、制約無しに滑走をさせるのに十分と思われるほど僅かな下りを伴って船台ウエイ(複)を置く必要がある。即ち、1フィートにつき半インチより少なくはならないようにする。しかしこれは、船台ウエイ(複)が前後方向に完全に直線に置かれていたならば、少な過ぎるかもしれないと思われる。この場合、船体の動きは極めて遅く、何かしらの手助けを必要とするであろう。それには、船台ウエイ(複)の上端を傾かせて(recede)少しキャンバーをつけて(round-up)置くと、傾斜角度は連続的に増えて行き、これによって、船体がスタートするや否や、その動きが加速される。

滑走板スライディング・プレート(複)は横方向に完全に水平でなければならず、船台ウエイ(複)の両端は同じ高さで、お互いの間にうねりが無いものとする。それらが適切にそれぞれの高さに位置した時、盤木ブロック(複)が、お互いに堅固に合わせられており、板プレート(複)の幅全体に渡って負荷が均等であることを目で確かめながら、板プレート(複)の下側に注意深く造られなければならない。

盤木ブロック(複)を詰めこんで行く時間の間に、何本かの支柱シヨア(複)がサイド・リバンドサイド(複)にセットされなければならない。そして何本かの横方向の片が滑走板スライディング・プレート(複)の間を横切ってセットされ、滑走板スライディング・プレート(複)が作業中にずれてしまうことを防ぐ。

船台ウエイ(複)が全て、完全に適切な高さで押しえられた時、完全にきちんと横たわっていて、お互いに平行であることが目で確かめられなければならない。それからサイド支柱シヨア(複)がセットされ、固定される。その後で、時をおかずして(in a little)、滑走板スライディング・プレート(複)が上端にセットされなければならない。それら(両滑走板)の間の広

さは、船首において、船尾におけるよりも4分の3インチ(1.9cm)少なくするが、そうした場所からであると、下端(複)に至るまで全工程において、それら(両滑走板)が平行して走ることが出来る。船台(複)がこうして完全にそれぞれのあるべき幅、等々が全側面できちんとセットされると、あるいは、スパー支柱(spur-shore、訳注：他では見かけない用語)であるが、Meade や Peake の言うリバンド支柱〔ribband-shore〕のことと考える(複)が、一つの端を滑走板上のリバンドに対面させ、他の端を地面に埋めて置かれ、船腹船台(複)の横からの圧力によってリバンドが押し出されるか裂けてしまうかすることを防ぐために、(リバンド支柱は)それぞれの踵の下に打ち込まれた1個の広い下敷き(shole、訳注：支柱や台木の下に入れて支えを補強する板)を伴う。また何本かの支柱、即ち伸張材(stretcher) が滑走板(複)の内側に対して置かれなければならない。これら全ての滑走板(複)あるいは船台(複)の下端近くは、満潮点(high-water mark)に行く途中で浮き上がってしまわないように、しっかりと杭で留めなければならない。

土台(ground-work)と滑走板(複)がこのように横たえられ、適切に固定されると、次に船腹船台(複)がそれらの上に横たえられ、船腹船台(複)を船底に妨げられないで、リバンドの上で押す(cant over)ことが出来ている間は船尾方向に持って行き、リバンドの内側で、適切な場所へ引き上げられる。その後、船腹船台と船底の間の全てのスペースが、真中の部分に沿って、板(訳注：ストップ・アップのことと考える)を上がびったりきつくなるように入れる(fit up hard)。そして船腹船台の終端に向けて、船底の前後の上昇に適合させるために、両端に、厚い木片あるいは薄くした木塊(slab)(複)を置く。しかし、底がビルジ・コード、即ち船腹船台の終端(複)に向かって大きく上昇している時、スペースは、一般にポペット(複)と呼ばれる船腹船台の上に端部がセットされた短い片(複)でもって埋められる。これらは内側への小さな傾斜を伴って船腹船台の上にセットされ、各ポペットの頭部において船底に釘付けされた滑り止め板(複)によって、また時には船底に釘付けされたリバンドと、全てのポペット(複)に渡っている別のリバンドによって、飛んで行ってしまうように確保される。

船腹船台(複)が完全に充填され(stop up)、船を据え付けるための楔(複)と薄板(複)が置かれてきつく(hand tight)セットされると、次にドッグ・ショア(複)がびったり入れられなければならない。これらはオーク材で作られなければならない、約5インチの四角形で、長さは3から5フィート(91.4~152.4cm)。これらは一つの端が滑走板のサイド・リバンドに固定され、他端は、船腹船台の上端の外側にコグ(coag、訳注：cog joint のこと、訳者挿入図2参照)即ちノッチ(natch、訳注：notch joint のこと)でもってびったり入れてボルト留めされる。

ドッグ・ショアの後端は四角に切られなければならない、前端は下側が長く、約1フィートに付き3インチの角度または斜角を付ける。ビルジ・コード上の滑り止め板即ち止め具はドッグ・ショアあるいはトリガーに依るよう位置されていなければならない。全てがこのように完成したならば、止木(複)、薄板(複)、ポペット(複)、等々のびったり入れら

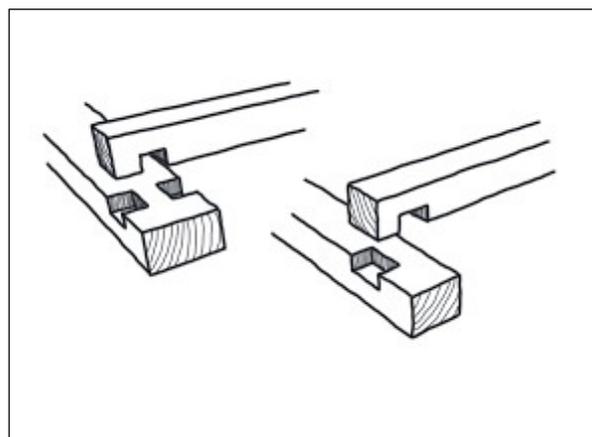
れていた充填材(filling-up piece)(複)が、滑走板と船腹船台(複)にグリースを塗るために、今また取り出される。

それらを取り出すことに取り掛かる前に、それら全部に、極めて丹念に適切に印をつけて、船台(複)にグリースが塗られた時に、再びそれぞれの元の場所に置くことが出来るようにする。

充填材(複)が取り出され、船腹船台(複)を船尾方向に送り出し(launched)、3ないし4個の荷重受台(bearer)の上に船台(複)を斜めに押出し(canted off)、溶けた獣脂の厚いコーティングが施される。また滑走板(複)とサイド・リバンドの内側も同じものが施される。冬季にはしばしば、獣脂の上は油又は柔らかい石鹸のカバーで覆われる。

これが行われたら、次に船腹船台(複)は滑走板(複)の上に斜めに押入れられ

訳者挿入図 2 コグまたはノッチ接合



(canted on)、そして本来の位置に引き上げられ、ドッグ・ショアが置かれる。船腹船台と船底の間が再び充填される前に、船腹船台(複)とサイド・リバンドの間に数枚の薄い木片を置いて、両者を半インチ離しておき、船腹船台と竜骨の間に2~3本の支柱をセットする。同じように、サイド・リバンドとビルジ・コードの間にゴミや木くずが落ちるのを防ぐために船腹船台(複)とサイド・リバンドの間の継ぎ目に沿ってオーク材の撚糸を横たわらせる。

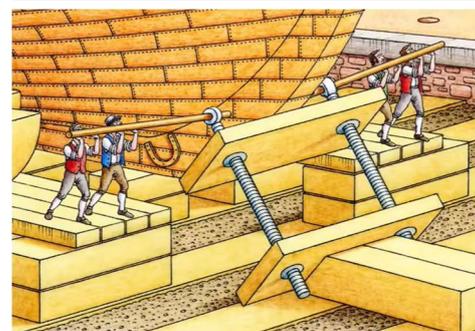
船腹船台(複)に完全に部材が埋められると、竜骨と船腹船台の間に1本の頑丈な支柱が、後端から約3ないし4フィートのところに置かれなければならない。オーバーホールが為され、全てがきちんとなっており、かつ薄板(複)や楔(複)が充填、即ち積上げ板(複)の幅全体に渡って平均的に負荷を受けていることが確かめられた後に、船の重量のかなりの部分を船台(複)の上に持って来ることが出来るように、貴君は全ての楔と薄板、等々を固く締めることに取り掛かることが出来る。1本の頑丈なロープを取って、ビルジ・コード(複)の前端(複)に繋ぎ、船体の船首越し、あるいは最も外側の錨鎖孔(複)を通して取り上げる。これらをピンとなるように引張り(bowse or haul)、甲板に固く止める。また強い紡績糸(spun yarn)か細いロープでもって、釘、全ての充填の薄片(複)、ポペット(複)、薄板(複)、楔(複)を一緒にし、各々の間に少しだけ緩みを残して、甲板に持ち上げ、また、船体と一緒に動くクレードルの全ての他の重い片を1本のロープでもって、甲板に持ち上げなければならない。その次に貴君は、全ての盤木(複)と支柱(複)が適切に取り除かれるのを目にするであろう。もし竜骨の前端が滑走板(複)のラインの下に垂れ下がるならば、貴君は竜骨が岸壁、即ち船台(複)の端を通り過ぎる時に、地面と接触することを防ぐために、地面を切り取っておかねばならない。今や後部盤木(after-block、

訳注：聞きなれない用語である。船台の多数ある盤木の内の後方、即ち傾斜台の上方のもの（と考える）が取り除かれ(clear away)なければならず、そして、1片の木材、即ち4インチの板を、後部盤木(複)が取り出されている間の支えとして、船の踵(ship's heel、訳注：船尾材と竜骨の後端とが為す角の部分と考える)の下にセットする。この片は船の横断方向で完全に四角に切断されていなければならず、竜骨の下の後端の下に垂直にセットするが、その頭部は後方に対してほんの僅かの傾斜を有するだけとし、船体の最初の動きを止める傾向を持たせないようにするために、その前部の上部の角を丸くし、また下端の後ろの隅も丸くする。立ったままにしておき、船がスタートする時にひっくり返された。この間、ドッグ・ショアとトリガーは適切にしっかりと締められていなければならず、もし滑走板(複)が、船体の重量によって、通常に張られた状態(round-up)で据えられていたならば、なんらかの薄い薄板(複)をその下に打ち込むことによって、適切な曲線になるまで持ち上げなければならない。それから、出来るだけ多くの貴君の有している人手によって、全てを固く詰めることに移るので、男達は船台(複)の内側と外側に規則正しく配分される。船体がこのように船台(複)に負荷をかけたならば、次に行うのは、盤木(複)を竜骨の下から取り出し、後方のものから始めて、全ての支柱(複)を倒して、それらを取り出し、前方に向かって、盤木(複)と支柱(複)を、対になっているものと共に、最前の盤木、貴君がそれで進水することを意味するもの（それは通常2個の最前のものである）に至るまで取り除いて行く。

全ての事がこのように準備出来たならば、止め綱、即ち止めロープ(check cable or rope)が調整され、多くの場合、小錨(cadge anchor、訳注：kedg anchor のこと。曳航などに使う)を持っているので、船首から吊るし、船体が無事に船台(複)を離れたら、すぐに投げ込めるようにする。最後に船体を一回り見渡し、全てが順調で問題がなければ、トリガーを叩き出し、ドッグ・ショアを叩いて下ろす。もし船が直ちにスタートしなければ、2個の最前の盤木(複)のキャップ・ピース(cap-piece、訳注 Meade の Fig.8 によれば盤木の頂部の木片)(複)を直ちに割って外に出されなければならないが、前側の上から始め、次に後ろの部分の下側へ続けると、簡単に一押しで出す(cant)ようにすることが出来る。しかし船台(複)がほとんど傾斜角度を持たない時は、船首材に対するスクリュー(screw、訳者挿入図3参照)の助けが多分必要であろう。

ドッグ・ショア(複)の叩き下ろしにおいて、船台(複)の傾斜角度が大きい場合、これらの両方が同時に瞬間的に落ちるように、貴君は努めなければならない。この目的のために、工長(foreman)あるいは進水に責任を持つ者は二人の良い職工を配し、各ドッグ・ショアの前に一人を陣取らせ、全てが問題がなくなった時、工長は「トリガー下げる」

訳者挿入図3 船首材へのスクリュー



の言葉を発し、全てが良ければ、すぐに船はゆっくりと水中へと船台(複)を滑り始める。もし一つのドッグ・ショアが他のものよりも先に叩き下ろされると、最初に自由になったビルジ・コードが滑り出し始め、他の側の上に在るものに極めて重い張力を残して行き、ドッグ・ショアを強く抑え込み、下降することを困難にする。そしてもし直ぐに下降しない場合は、船体はその平行状態から外れ、僅かな可能性を除き、十中八九はへたり込み、グレンドルは完全に破壊される。程度の差はあれ、間違ったことが為されたのである。しかし、これを出来る限り避け、間違いなく両トリガーが同じ瞬間に落ちるようにするために、しばしば、2個の重い錘が、トリガー(複)の上の同じ高さに、プリー(複)越しに吊り下げられ、それぞれのロープ(複)が船体の前で一つのプリーを通過して一つに結合され、全ての準備が整った時にロープが切断され、両方の錘がトリガー(複)上に落ち、それらが同じ瞬間に叩き落される。

岸壁、あるいは水が滑走板(複)の端(複)のレベルまで上がってこない場所(複)を越えての進水について：

この場合、水面上の滑走板(複)の端(複)の高さに従って、大小の差はあるが、船体は進水において落下(fall)をせざるを得ない。この落下は多分、避けることが出来ないものであるにしても、船台(複)を良い傾斜角度で横たえ、外側の端(複)を出来る限り低く保てば、その程度はかなり減じられる。落下の力は、水面上の船台(複)の端(複)の高さに比例して増えたり減ったりする。もし船体が船尾部(buttock、訳注：船尾突出部counter からビルジまで)で薄ければ、より多く下降するので、岸壁越しに落下して進水する場合には、船体が地面に付かないように保つために、適切な船台から進水する時よりも水深がずっと深いことが要求される。また、船体が船台(複)の端(複)を超えて均衡を保つ(equipoised)時間が短い時には、船体は大いに無理な力がかかっている(strained)ことに気づくことである。これらの状況下における大型船の進水のリスクは、すっかり修理される以前に、全く使い物にならなくしてしまうような大変に無理な力がかかってしまうものがあるということである。また岸壁をクリアーして行く船体にはかなりのリスクがあるが、それは、船尾材が船台(複)の傾斜の下に落ちる時に、船首の頭は未だ岸壁の内側に在って、これが上がり(top up)、船腹船台(複)の前端上の全ての止め材(複)とポペットが緩み、もしそれらが適切に一緒に固定されていないと、落ちてしまうことである。船が進んで行き、船腹船台の約4分の1が滑走板(複)の端(複)をクリアーすると、船首には支えがなくなり、前部竜骨を岸壁の上に接触させ、船は船台(複)の間に落下する。これによって、間違いなく損傷を被るか、流されてしまうか(carried away)する。もっと悪い場合、船体がこの危険な状態で停止してしまうという大リスクがある。

進水に関するあらゆる困難を出来る限り排除するためには、最初に造船用船台が造られて、船体の竜骨が横たえられる時に、このオペレーションに属する全ての状況が慎重に考察されなければならない。竜骨あるいは船台(複)のどちらでも、傾斜角度の僅かな差が、進水の安全に関しては重大な結果に繋がる。そのために、300トンで長さが96フィート

(29.26m)の船体を想定し、滑走板(複)の端(複)が水面上2フィートである岸壁で、船尾を前にして進水させ、その高さは船体のほぼ真中での(盤木[複]上に立っている)高さであると想定してみよう。この船が滑走板(複)の端(複)を越えて48フィート(14.63m)の走行距離がある時、その竜骨は1フィートにつき半インチの傾斜角度を有すると想定されると、後端が丁度水面に接触しており、船尾が滑走板(複)の上を通過して、船が以前に居た方向から落下し始める。もし速度が、船をずっと外へ運ぶのに十分でなく、かつ水深がこの種類の進水にとって十分深くない時は、船体は、踵が地面に刺さっており、船首は岸壁の上であって、停止してしまうことはほぼ確かである。

更に、竜骨が1フィートに1インチの傾斜角度で横たわっており、船尾材からその長さの5分の2の所で、前と同じ高さになることを許すと想定すると、これによって、船台(複)がもっと多くの傾斜角度をもって横たわることを許し、それにより船体の速度が増す。同様に、船の舳先が船台(複)の端から離れる前に、踵は水中に2フィート沈む。最初の場合、船台(複)を半分走行したところで、表面に触れるだけであろう。従って、竜骨と船台(複)をもっと傾斜角度を大きくして横たわらせ、船台(複)の端(複)で均衡を保つ瞬間に、船尾を水中に2フィート深く入れることによって、落下は減じる。そして速度が増して、踵が同じ水深に達する前に、船体はずっと遠くまで進むであろう(たとえ落下が以前と同じとなることを許すとしても)。この場合のリスクは前者の場合よりもずっと少ない。

極めて無理な力がかかりやすい状況で建造され、船台(複)の端で均衡を保つ時に大きな損傷を被りやすい大型の船体を進水するにあたっては、進水に先立って、舷側の内側で出来るだけ長く届く2本の強力な丸太を配置して船体の内側を適切に構造強化する(fortify)必要がある。1本を他の1本の頭部の上に載せて、2本を各ビルジに、それらの真中が、長さ方向で出来るだけ船体の重心近くになるように、そして外側で船腹船台(複)の丁度上になるように置く。それらを内張りの下に固くフィットさせるか、あるいは下のものを真直ぐ立てて嵌めこむ。全ての長さ方向に渡って満遍なく負荷を負わせるようにするが、どちらかと言えば真中を最強にする。これが為されると、ホールド・ビーム(hold-beam、訳注：艙内の梁で板張りを持たない)(複)からかなり下に来る支柱(複)を、前にも後にも出来るだけ遠くまで届かせて固定する。また、ホールド・ビーム(複)を支えるために、全中間甲板('twixt-deck、訳注：tween-deckの短小形)に沿って支柱(複)を固定する。この構造強化する方法によって、船体は堅固になり(stiffen)、無理な力がかかることを大いに避けることになる。

この場合の滑走板(複)は、強固な船腹船台のためのスペースを残して、正しく得られる範囲内で、出来る限り多く下がるように横たえられなければならない。そして船台の端を越えて支えられる距離を短く出来る機会があれば、それが短い程良い。滑走板(複)は、その外の端(複)で丸くなって下がっているべき(訳注：キャンバーが付いている)である。そうすれば、船が船尾から落下している時に、船腹船台(複)が外端(複)の上に綺麗に曲

がっていることになる。また、木材で覆われ十分にグリースを塗った両方の外側への傾斜を伴った竜骨の前端、即ち船首のための一種の急勾配の傾斜角度を作り、岸壁の外端の一部も船台(複)の間に降ろされていなければならない。そうすれば、船が船台(複)を完全にクリアする前に、船体はその船首から落下するに際して、その動きが遅くなることなく、むしろ速められる。

また、滑走板(複)の下方側、即ち外側の端(複)が均等に支えられており、一つの端から他端へ極めて水平に横切っており、また進水の中央の線から二股に角状に分かれている時には(horned、訳注：見かけない用語であるが、文脈から考えた訳出である)長さを等しくすることにも注意せねばならない。もしこれが守られていないと、船体が船尾から落下する際に、その方向に角度が付いてしまい、それは、船の動きを、仕向けていたラインから外れさせ、船腹船台(複)の前端(複)上の全ての止め材とポペット(複)がひっくり返り、船は踵から岸壁の上の片側に落下して、船首あるいは舳先のどこかの部分をぶつけることになる。これによってかなりのダメージを受けるであろう。

船腹船台(複) (これは竜骨の長さの約4分の3であるべき)は、滑走板(複)が岸壁越しにほとんど、あるいは全く突き出していない時は、竜骨の前端、即ち前部竜骨と同じくらい前方の遠くに置かれなければならない、しかしポペット(複)をそんなに遠くで上手く固定しておくことが極めて困難な場合に、船台(複)が、建造物や岸壁無しに、短い距離の間、適切に支えられていることが出来るのであれば、それが最も安全で、船腹船台(複)を船体の下で、そんなに前方の遠くに置く必要性は無く、船体に(船台を)クリアさせるずっと確かなことである。同時に、船腹船台(複)は、滑走板(複)が岸壁から突き出している分と同じだけ竜骨の前端が短いと同様に短くあってはならない。船体が船台(複)の端(複)からの落下に曝されている全ての状況に於いて、船腹船台(複)は出来る限り前方の遠くで止めなければならない。

船腹船台(複)の全体の長さを作りあげるのに、2本以上の長さの材木を必要とする時は、それらの突合せ接合は船の真中あるいは重心の近くであってはならない。最長かつ最良の木片の1本を真中に置かれなければならない。そうでなければ、その後ろの端が重心を10ないし15フィート(304.8/457.2cm)通り過ぎることを許すようにすれば、各端に1片として、全体の長さが作り上げられるであろう。ビルジ・コードの突合せ接合が真中に近い時は、これが最も重要である時に(即ち、船台〔複〕の端で傾く〔canting〕か、あるいは昇り詰めるかのどちらかの時)船体から船腹船台(複)の全ての支えを奪うだけでなく、この最も危険な状況で船を止める手段を採ることになるかもしれない。船腹船台(複)の突合せ接合が船の長さ方向での重心に在る時には、その全重量がビルジ・コード(複)の突合せ接合の上になるからである。船尾が下降している間に、船腹船台(複)の他の半分は(船台を)クリアして出て行く。そこで、未だ滑走板(複)の上に在る前半分の下端に対して傾いた位置に於いて、船が後方を落下させ、前方を上げていることによって、船体の重量から完全に自由となっているとはいえ、船底は負荷を担っている。ビルジ・コード

が滑走板から落下するか、船底の下から上方へ滑って、前方へ飛んでしまうこと、そして当然ながら、船首部が岸壁の上に落ちることを防ぐものは何も無い。これによって船はかなりのダメージを受けるだろう。船体の重心を8ないし10フィート(2.44/3.05m)船尾方向から前端に向けて伸ばし、ビルジ・コード一つ分の長さがある時は、船腹船台自身の堅固さが重量を、前端を離れるまで運ぶのに十分であるので、船体は容易に確保されるであろう。しかしその前端は、**詰め込み(filling up)**の木片(複)、**ポペット**(複)、等々の負荷がかかっており、ピンと引っ張られて甲板に固定されていて、船首部を越えて前端から取られた丈夫なロープを有する必要がある。そして、このように全てが各々然るべき位置にしっかりと保たれることによって、船体は滑走船台(複)の端からきれいに走行して離れる。

ビルジ・コードの長さを作り上げるのに3片が必要な時には、前方の片は真中の片の端に、平らな詰め接ぎをして、詰め接ぎの各側に釘付けされた頑丈な1枚の板の片でもって固定されなければならない。また、詰め接ぎの途中でそれを堅固にするために、そして先端が上を向いて(**end-ways**)しまうことを防ぐために、詰め接ぎの頂部の上に1個の長くて、ビルジ・コードと同じ幅の片を置く。出来ることならば、**ドッグ・ショア**はそれに向かって置かれるべきである。ビルジ・コードの後ろの片は、真中のものの後端にシンプルに突合せ接合され、同じやり方で、1片の板だけを一つの側に釘付けし、突合せ接合の上に置けばよい。**詰め込み片**(複)と**ポペット**(複)が全てセットされた後に、それらが外に飛び出すのを防ぐために、頭部に滑り止め板を付けなければならない。そして船底が急に立ち上がる所で、船首部と船後部との両方において、**ポペット**毎に頭部に2個の滑り止め板を必要とするが、前の端は滑り止め板を一つ、後ろの端も一つとし、それらの外側に沿って、船体の底に対する1本の強力なリバンドが釘付けされる。しばしば、**ポペット**(複)の頭部の負荷受部が急な斜めの表面を見せている所の前と後の船底の**ポペット**(複)及び滑り止め板(複)に沿って釘付けした2本のリバンドを有する必要がある。この場合における船腹船台の後ろの片は、真中の片の終端に詰め接ぎをされてはいないので、滑走船台(複)をクリアーするや否や、船体から勝手に外に飛んで行くことが出来る。

前に見たように、船腹船台(複)の前の片(複)は、)船が滑走板(複)の終端(複)から頭を突き出した(**top over**)時に、船体の船首と共に持ち上がるように、お互いが固く結合されて、確保されていなければならない。これは、それらの前端に付けられた1本のロープによって行われ、船首の上に取り入れられるか、あるいは水面上で船首に固定されたリング・ボルトへ行く鎖によって行われるかする。またそれらは船首部に釘付けされた一時的な(**span**)木片によって横方向に(**side way**)しっかり (**steady**) させられなければならない。

横方向での船体の進水について：

二つの前のケースにおいて、我々は船体を船首か船尾から水中へ進水する手段について考察した。しかし、しばしば狭い川や運河のほとりで建造されることがあるが、そうした場所には長さ方向で進水するための十分な空間が無く、**横向き(sideways)**、即ち一般的な

用語として言われるところの舷側で(broadside-on)進水されねばならない。

この場合における進水の準備においては、滑走板(複)は普通のやり方で横たえられてもよいが、船体の重量が、滑走台(複)に2、3、あるいは4セットの滑走板が使われたとしても、滑走台(複)の上に均等に配分されるように離されていなければならない。もし滑走板が二つしか使われないならば(小型の船体にはそれで十分である)、船の満載喫水線(load-water line)辺りでの船の長さを四等分しなければならない。そして滑走台(複)は船首と船尾から4分の1の所に置かれ、それらの間には船体の長さの半分が残されることになる。

滑走板が3個である時には、その長さを6等分し、2個の外側の滑走台は各端から6分の1の所に置き、もう1個はそれらの真中に置く。かなりの積載力があるあらゆる船体のために4個の滑走台が用いらねばならぬならば、2個の真中の滑走台は、それぞれを船の中央から、船の長さの8分の1の所に、2個の外側のものは船首と船尾から同じ8分の1の所に置く。この種のグレードルに於いては、サイド・リバンド(複)が極めてしっかりとボルト留めされ、滑走板にきちんと支柱が付けられていなければならない。

何故ならば、船底の下の滑走台(複)は短く、かつ滑走板(複)が普通の進水よりも互いに離れており、船台(複)のグリースを塗る隙間、即ち高さが最小になるようなことが起こると、最低の摩擦しか被らない滑走台は他の滑走台よりも早く進んでしまい、船を真の横断位置からはみ出させ、滑走板(複)のサイド・リバンドに極めて大きく、かつ不均等な圧力、即ち張力をかけるからである。

このケースにおいて滑走台(複)が同じ目的に応じて、普通のケースにおけるビルジ・コード、即ち船腹船台(複)のように、船の幅に等しい長さで、頑丈な四角い片であることが必要とされる。それらは竜骨の下を貫いて置かれ、竜骨の下に1枚の頑丈な板の片を打ち込み、そして少しでも傾きそうになることを予防するために、ビルジの下の滑走台の上側に1個の頑丈なブロックを打ち込んで、それをドッグ(dog、訳注：trigger と共に在る dog shore とは考えられない。何等かの支柱であろう)(複)によって滑走台に留め、船体はそれらの上に止め置かれる。これが為されたら、貴君は他のビルジを同様なやり方で止め置く、即ち上向き支柱を置く。船体は船台(複)の終端で落下しそうになるかもしれないので、船がもっと立った形で落下するように、内側の盤木(複)を少し緩く保つことによって、1個の小さな踵を内側に与え、水辺側で支柱を入れるのが適切であろう。船台(複)は、船が岸壁即ち川岸に邪魔されないで落下するように、(それらの)外側遠くへと横たえられなければならない。(訳注：これから先は横方向での進水についてではない)

岸壁越しの進水という特別なケースを考えると、このケースのグレードルは、船体が船台(複)から上手く浮くように走行させることが出来る適切な造船台で建造される場合よりも、費用が高くつくのみならず、もっと大きなリスクを伴うので、もし、もっと好ましくて適切な場所が手に入るならば、上記の状況が造船のために選ばれるべきではないことが守られるであろう。

場所によっては、干潮時に進水することが一般的であり、その場合、船体は長い平らな

砂地を走行しなければならない。このために必要なことは明らかに、滑走船台(複)が、もし潮が上がって来ても残っているならば、高波に洗われるか、あるいは砂で覆われてしまうかすることはやむを得ない。この場合、船台(複)は、潮が上がる時に、船体を浮かせるのに十分な水がある所まで浜辺の上をずっと遠く、そして小さな傾斜角度で横たえられ、船体は干潮の時に船首または船尾を前にして走り出し、潮が満ちるまで船台(複)の終端で留まり、満潮時に港へ曳航される。

船体が走っていかなければならない地面が一様に堅い時、全プロセスは極めてシンプルで、何人もの人手によって船台(複)が横たえられ、200トンの船体は全く安全に進水し、例外は潮汐の戻りを伴った好ましくない天候の変化による危険だけである。この種のクレードルに依存することが出来るのは、小型の船体、張力をずっと多く負うべき大きな船体、そして上げ潮の時に、船渠へ入ることや、砂浜から遠ざかることが難しい船体だけにすぎない。船体が、或る部分が他の部分よりも柔らかい場所の平らで泥濘の地面の上を進水させられる時、主たる問題は、滑走板(複)を支える盤木(複)の耐荷性を出来る限り良くて均一にするために、滑走板(複)を支える盤木(複)のために堅い土台を作ることである。

私は、登録が約450トンの船体の進水で、極めて珍しい状況に立ち会ったことがある。その船体が走る船台は良く、船台(複)の傾斜角度は極めて適正であったが、地面が柔らかくぬかるんでいた。その船の長さの半分くらい船が進んだ時、右舷ビルジの下の地面が沈下した(settle down)。動きが少し遅れ、ビルジ・コードの前端が窪みの中へ落ち込んで、船を傾かせたので、船を反対側に持ち上げ、左舷後部のポペットの重量を軽くした。ビルジ・コード(複)はたまたま三つの長さ(の片)で出来ており、後ろの片は真中の片に取り付けられていなかったの、後ろの片を、そこに立っていた全てのポペットと共に分離し、船の前の約10ないし15フィート(訳注：3/4.5m)が、スタート時(の状態)を保ったまままで、船台(複)の残っている部分を滑り降り、クレードルは完全に破壊された。

船台(複)の正しくない設置(set down)から起こるかもしれない事故を指摘したところなので、それらの建設について少々考えていることを述べようと思う。

柔らかくて泥濘の地面での進水：

このケースと普通に作られた造船台からの進水との間の基本的な違いは、主に地面の造成、即ち船台(複)を支えるための土台工事(bedding)、そしてサイド・リバンド(複)の取付けにおいて必要とされる微妙さ(nicety)にある。一般に為されるように、滑走板(複)の外側にサイド・リバンド(複)をボルト留めする代わりに、船腹船台(複)の内側の端にボルト留めすると、滑走板(複)の内側は完全に真直ぐで滑らかになる。そして、この方法によって、船台(複)に大きな長さを必要とする時に、サイド・リバンド(複)がビルジ・コードの長さよりも長い必要がないので、かなりの費用が抑えられ、また、竜骨からサイド・リバンド(複)への2~3本の支柱でもって、リバンドとビルジ・コードを通して差し込まれた僅かな十字切込み頭のボルトによってずっと容易にしっかりと留められる。一方、サイド・リ

バンド(複)が滑走板(複)の外端に付けられる時は、それらは船台(複)の全長に渡って伸びていなければならない、そしてもちろん、その全部がサイドまたはスパー支柱 (spur shore、訳注：進水前に船腹船台の上に固定する木片で上端は船側にボルト留めされた。本翻訳集の 23 ページ、Fig.104 の"C"参照。)(複)でもって支えられておらねばならず、これはより高価であるだけでなく、これらのスパー支柱(複)は、柔らかい地面に置かれた時、具体的ないかなる無理な力に対してもほとんど保持の頼りになることが出来ない。そしてそれらは滑走板(複)に特別によく留められていない限り、船体がそれらをぽっと離して、船台(複)の片側へ落ちる可能性がある。しかし、サイド・リバンド(複)が船腹船台(複)の内側の端にボルト留めされている時は、滑走板(複)が動いている間にずれることを防ぐために、僅か 2~3 本の支柱即ち杭を伴って、サイド・リバンド(複)と竜骨の間に 2~3 本の支柱を必要とするだけである。それらが適切に嵌めこまれていれば、船が進むと、その重量が滑走板(複)と盤木(複)をしっかりと一緒にし、それらが少しでも動いたりずれたりするチャンスはほとんどない。この方法の利点は、我が国の立地条件が柔らかくて泥濘の幾つもの場所における長い経験によって証明されている。

さて注意が引かれる唯一残っていることは、2 本の滑走板(複)を支えるための盤木(複)を横たえる前に、船台(複)が横たえられる方向の地面を試験することの必要性である。もし地面が極めて柔らかければ、盤木(複)を立てる基礎即ちベースを形成するために、船台(複)の前後方向に 3 ないし 4 幅の板(訳注：滑走板の 1 枚の板の 3~4 倍の幅と考える)でもって、それをカバーする。これらの板を横たえるに当たり、泥濘の弛んだ表面の或るものは、完全に平らに堅く横たわるように削り取られ、泥濘の最も柔らかい部分の上には二つ分かそれ以上の幅の最も堅い板(複)を横たえなければならない。板(複)は、突合せ接合(複)がずれるように位置させて、2 枚の板の突合せ接合(複)が同じ場所にならないようにしなければならない。最下部の盤木(複)は最も長くして、板(複)の幅全体が収まらなければならない。進水に先立つ 2 ないし 3 回の潮汐が続く間にこれらの板(複)を横たえるのに天候と時間が適当であれば、泥あるいは重い物で覆われているこれらの板(複)が浮くことがないように、地面に一体化し、船がその上を通る時に、船体の重量でもって沈下することがないようにする。

滑走板(複)即ち船台(複)を作る改善された方法：

滑走板(複)は長さ方向に極めてきっちり整列させられ(dressed)、真平にされ、上側(複)で真直ぐに横切り、外側の端が真直ぐで四角で、その外側の端にサイド・リバンド(複)がしっかりと留められて、滑走板(複)の上で 4 ないし 5 インチ外へ飛び出していることは既に指摘した。また、しばしばリバンド(複)は滑走角材(sliding-baulk)即ちビルジ・コードの内側の端にボルト留めされ、滑走板(複)の内側の端は真直ぐで四角に作られることも既に指摘した。さて、この最後の指摘が二つの内のベストであり、また両方共に目的に対する答えとなっていると考えられるとしても、どちらも不完全である。リバンドが建てられ、一般的に実施されることが基づいている原理からして、リバンドは、船体の片側で分

けられなければならない、サイド・リバンド(複)^{スライヴ・バンド}が滑走板(複)^{スライヴ・プレート}のそれぞれの側に設置されない限りは、滑走板上^{スライヴ・プレート}で、他の側において、船体が船台(複)^{ドック}から落ちることを防ぐ傾向はない。両側へのサイド・リバンド(複)設置に応えることは極めて面倒で高価となる。それを避け、クレードルにもっと安全性を与えるために、極めて有能で経験豊かな造船家のサンダーランド(Sunderland)のアダムソン氏(Mr. Adamson)は、滑走板の上側に一つの窪み(hollow)、即ち溝(gutter)を作る。それは極めて平らな半楕円(semi-ellipse)の形をし、14ないし15インチ(訳注：35.56/38.1cm)の幅の滑走板(複)^{スライヴ・プレート}の上に深さは真中で1¼インチである。窪み、即ち溝は真中を平らにし、両側が丸く上がっている。そしてビルジ・コードは、それに対応するように下側を横切って丸く作られ、摩擦が少ないことによって、円形の窪みにとって望ましい、出来る限りで最良の形をしており、同時に船腹船台(複)^{ドック}の横側からの圧力に対する大きな側面抵抗を有している。この巧妙な考案によって、船体が船台(複)から落ちることによって生じる事故から、クレードルをより良く守るのみならず、サイド・リバンド(複)が必要とされないで、それらを立てる費用が大幅に節減される。そして、窪み(訳注：窪みを持つ角材)は滑走板から極めて迅速に取り出され、脇に寝かせられ、これは一度作られていれば、多くの船体の進水に対応することが出来る。ところが、普通のやり方では、サイド・リバンド(複)とスパー支柱(複)^{スパー・ポスト}が毎回準備されなければならない。全ての造船所において、このやり方で準備され、進水のために保管された1セットの船台(複)とビルジ・コード(複)があれば、大きな利点となることであろう。このA氏のことは事実であり、この方法はこれを見ていた全員によって認められたのみならず、実務への回答である。(訳注：記者挿入図4参照)

記者挿入図4

4. A treatise on Naval Architecture and Ship-building by Richard W. Meade, 1869年より (当翻訳集の28p)

(訳注：Fig.106はMeadeによって、フランスの方式として紹介されており、溝の形態など Hedderwick がここで紹介している Mr. Adamson のものは半楕円であるのが、長方形である点が異なるが、溝を設けるという基本アイデアは似ていると言えよう)

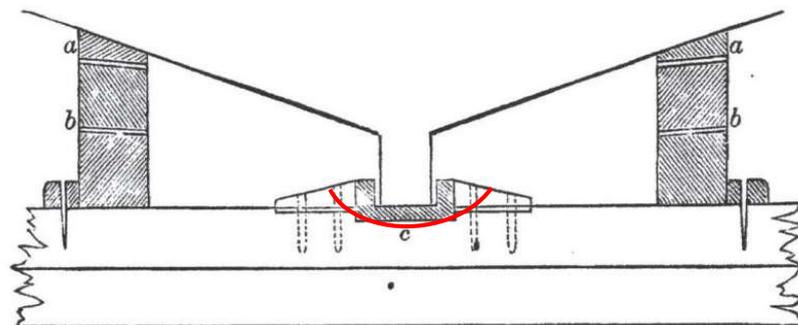


FIG. 106.

船底が造船台(stock)(複)上で銅板張りされた船体の進水について：

船は極めてしばしば、乾船渠が無い場所のみならず、取り除かれる船腹船台(複)に属しているポペットの頭部(複)等々をしっかりと留めておくために船底に釘付けされる滑り止め板を得るために、地面に船を横たえるのに適切な所が無い場所においてさえも建造される。そうした環境において、もし船が銅板張りされることになっていたならば、それは造船台の上で為されなければならない(訳注：造船台は人が船底で銅板を張る作業出来る高さの台である必要がある)。この場合、貴君は厳格にまいはだ詰め^{ビルジ・ウェイ}に注意を払わなければならない。船底全体が注意深く確かめられ、完全に隙間が無くなってはならず、進水の前の準備が為される前に、銅板張りは完全に終わっていなければならない。そして最後に、船腹船台(複)に接続している全ての物が、銅板を破壊するであろう船体の底への全ての留め金具、即ち滑り止め板と関係なしに立つように工夫されていなければならない。これが実行されるには2ないし3通りのやり方があり、例えば、船底の下を、船の片側から他の側に通した鎖によってポペットの頭部(複)を縛って、船体が水に到達した時に、進水用の全ての材料を船底の下から引き出せるように、容易に解くことが出来るやり方で連結する方法である。これを適切に行うには、貴君はポペットの頭部(複)の外側と内側に沿って、頑丈な板を釘付けせねばならない。これらの板(複)を貫通して2~3の螺旋刃錐の穴(auger-hole、訳注：augerは先端が螺旋状のドリル)を開け、また板の外側に施錠片(locking-piece)(複)がある。これらの穴を2倍の長さにした鎖を通して、両側からの鎖(複)の環(bight)が竜骨で出会うようにする。1本の鎖を反対側からの別の鎖の環に付けて2倍にし、それらをタイトになるように引っ張って鎖の環にボルトを付けたら、反対側からの別の環に通して結合する。鎖(複)はそれから、ポペットの側面(複)の施錠片と板(複)の間に打ち込まれた楔(複)でもってタイトにセットされる。施錠即ち

訳者挿入図 5

4. A treatise on Naval Architecture and Ship-building by Richard W. Meade,

1869年より(当翻訳集の29p)(訳注：Hedderwickの説明とほぼ同じだが細部は異なる)

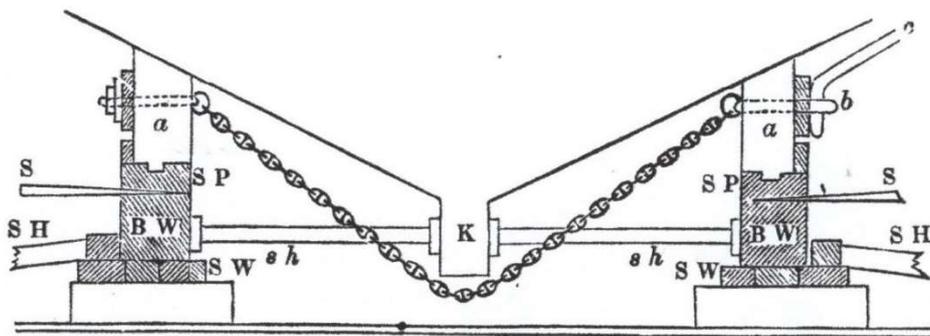


FIG. 107.

鎖(複)を一緒にするためのボルトは小環(eye)を1個と、その小環から、船首あるいは船尾越しに船上に行く1本のロープを持っていなければならない。それによって、船が船台(複)を上手く離れた時に、ボルトは鎖の環(複)の間から引っ張り出され、船腹船台(複)とポペット(複)は船底の下から浮いて出ることが出来る。

ポペット(複)とビルジ・コード(複)もまた、船底の傾斜した表面から前か後ろに飛んで行くことを防ぐために、頑丈なリバンドを周りに釘付けすることによって、飛び出さないようにされた。そしてビルジ・コード(複)の上端と下端に3~4本の頑丈なリング・ボルトを固定した。その最も前のものは、最先端かその次あたりのポペットの反対側に、最も後ろのものは最後部のポペットの反対側で、船腹船台(複)の下端に在る。リング・ボルトを水線の上で船の舳先と後部(クォーター)を通して、ビルジ・コード(複)上のリング・ボルトの真上に付ける。船体の舳先と後部(クォーター)のためのリング・ボルトはウインドラス用の鉤(crook)即ちドッグ・ボルト(dog-bolt、ボルトの先端が環になっているもの)(複)の形に作られた頭部(複)を有していなければならない。鉤は長さが1½か2インチで、首が極めて強く、環(複)も強くなくてはならず、直径はかなり大きい。ボルト(複)が中に通され、内張りに適切に締め付けられ、ビルジ・コード(複)のリング・ボルト(複)も内張りの内側に締め付けられたならば、ラング・スタッフ(wrung-staff、船大工道具で、両端の先が細くなっている棒)。

wring-bolt=ring-bolt と共に用い、船側板張りの板を肋骨に合わせるように力を加えるために使った)用に、ビルジ・コードに在るリング・ボルトから船の後部(クォーター)を通して上に届くのに十分な長さの2~3本の頑丈な木片を入手して、一つの端をビルジ・コードの環(リング)に入れ、他の端を船体内の環に向けて上げ、環と鉤を越えて環の上を滑らせる。(?)同じようにして、舳先と後部(クォーター)それぞれの上に、これらを三つか四つしっかり付けたならば、それらの内の両側で、ポペット(複)の頭部の板、即ちリバンドに頑丈な材木片を取付ける。それからこれらの間に支柱(複)のために短い木片(複)をセットし、それら全部を楔できつく締める。このことが、ポペット(複)の頭部が、船体の重量を受けた時に、飛んで行ってしまふのを予防する。環をボルト(複)から緩めて、船体の横側を通して、ボルト(複)の鉤(リング)の上に乗せる(to ship)のは、鉤からは簡単にはずせることによって、ラング・スタッフ(複)を切り離せるようにするためである。これらの環(リング)は、垂直の片(複)が、ビルジ・コード(複)、ポペット(複)、そしてグレイドルを埋めるために使われたその他の材木と一緒に浮き上がることによって、鉤(リング)から外れた時、水中に落ちて失われることを防ぐために、縄の短い片の端に結び付けなくてはならない。

最後になるが、ポペット(複)の頭部が飛んで行ってしまわないよう確保されるために、最初に、2~3本の短い丸太材を、それらの端を船体の竜骨の下にして、横切った方向に寝かせ、他端はビルジ・コードの頂部を5ないし8フィート超えて突き出させる。これらの外の端から、斜めに入れた支柱(複)を、ポペット(複)の頭部のリバンド(複)に対して置くことが出来、これは当然ながら、船体の圧力によってポペット(複)が飛び去ってしまうことを完全に予防するであろう。

終わり

7. Should her ways have better laid

USS Constitution Museum

December 12, 2014(蔵書 No.3195)

翻訳：山田義裕

w f

ジョージ・クラゴーン(George Claghorn)には一つの問題があった。海軍造船官として、合衆国の新しいフリゲート艦の1隻の建造を監督する任にあった3年間、全ての障害を克服していた。第一に、英国に発注した銅のボルトが大きすぎた。材木が不足しており、ジョージアの海岸からの生のオーク材の到着が果てしなく遅れた。それに議会は建造プログラムを全部中止すると脅した。それにもかかわらず、一人の新聞編集者の言葉では、彼が完成した船は「優美さ、力強さ、そして耐久性の完全なモデル」であった。

しかし1797年9月20日の時点で、クラゴーンはこの巨大で重い船を陸地からボストンの港へ動かさなければならなかった。デイヴィッド・スチール(David Steele)の言葉によれば(彼の記念碑的な1805年の”Elements and Practice of Naval Architecture)、「船のグレンジル(launch)、即ち、船が完全に建造された後で、それを安全に水に運搬する大きなメカニズムの機械^{マシナリー}で、全ての考察を必要とする」。事実、船の進水の計画は、船大工達が最初の材木を切る前であっても、よく考えられていなければならなかった。

政府がこの船を建造するためにエドモンド・ハーツ造船所(Edmund Hartt's shipyard)を選んだ時、作業員達はまず地面^{グラウンド}を造成しなければならなかった。ボストンでは誰一人としてこのように大きな船を建造したことはなく、クラゴーンと彼の仲間が竜骨を横たえる傾斜船台^{スリップウェイ}は長さを延長せねばならなかった。ジョセフ・グリーン(Joseph Green)は岸壁^{ウォーフ}を延長するために76トンの石を搬入し、サミュエル・グリーン(Samuel Green)とジェームス・フェノ(James Fenno)は進水船台^{ラウンチング・ウェイ}(launching way)(複)のための足場(footing)をしっかりさせるために145トンの石を持ち込んだ。この堅固な足場の上に、造船所は「地上船台^{グラウンドウェイ}(groundway)」(複)を建設する仕事を始めた。

彼らは第一層を敷いた。これは多分オーク材の梁から成り、傾斜船台^{スリップウェイ}の表面と同一平面(flush with)とし、先の尖った杭(stake)(複)で確固たるものにした。袋詰めした土でもって隙間が埋められた後、作業員達は、四角い松の材木を長さ方向と、横方向に互い違いに積重ね始めた。クラゴーンは、進水船台^{ラウンチング・ウェイ}のための最適の角度は1フィートに付き5/8インチ

(訳注：30.48cm：1.59cm)の傾斜角度によって与えられると信じた。竜骨は約145フィート(訳注：44.20m)なので、船台(複)は舳先で7½フィート(訳注：2.29m)の高さに積み上げられる必要があった。松の材木が注意深く水平にされると、作業員達は両側に2列のオーク材の「滑走板」(複)をしっかりと取り付け付けた。これらは船が滑走して下る斜道(ramp)を形成した。進水の間に船がスリップして落ちないようにするために、平行したリバンド(複)、即ち止め板(stop)を、滑走板(複)の外側の端にしっかりと取り付け付けた。

次に、作業員達は、傾斜角度が同じであることを確かめながら船台(複)の長さに渡って「分割盤木(splitting block)(複)」を置いた。竜骨はこれらの盤木(複)の上に横たえられる。木目が明らかな松材で作られた盤木(複)は、船体が進水する時に、割って分けられて竜骨の下から取り除くことが出来る。

船の形が出来てくると、船がひっくり返ることを防ぐために、船大工達は一連の支柱とつっかい棒を立てた。1797年6月頃には、船の底は板張りが全部為され、その条列の端が切り揃えられて(square off)いた。7月に作業員達は船底の銅板張りの釘打ちを始め、8月に船はほぼ進水出来る状態になった。船大工達はここで船を水中に動かす進水クレードルを建造した。

クレードルは巨大な橇(sled、訳注：人の乗る小型の橇)に似た機能を持っていた。2本の長い滑走道材(skids、訳注：重い物を滑らせる道を作る滑り材)、即ち「船腹船台(複)」は、竜骨と平行に滑走板(複)の頂部の上に横たえられた。船腹船台(複)から、現代のボート用のトレーラーに似ていなくもない構造を形作った「ポペット」(複)と呼ばれる一連の板と直立材が立ち上がった。竜骨盤木(複)が割って分けられて取り出されると、船全部の途方もない重量がクレードルにのしかかった。

潮が上げ始めたので、作業員達は油と獣脂の厚いコーティングを滑走板(複)の上に塗った(彼らは既に同じ物を船腹船台(複)の下側に塗っていた)。定刻に、2～3人の勇敢で足達者な者達が残っている支柱と盤木を打倒し、クレードルを傾斜船台の頭部に固定していたロープ(複)が斧でもって切られ、船は水中へ滑走することが出来るようになった。

9月20日に造船所の作業員達は全てのこれらのステップを完全に遂行したが、何も起こらなかった。某サミュエル・アダムス(Samuel Adams) (醸造家／自由の息子／知事)ではなく、エリオット街に住んだ燈の船頭(lighterman)が提供した1セットのスクリュー・ジャッキ(screw jack)を使って、船は動き出した。しかし僅かに27フィート(訳注：9.4m)進んだ後に止まってしまった。引き潮が速く、当惑したクラゴーンは支柱と盤木を再度置くことを命じ、何が起こったかを調べ始めた。「以前には重量をなんら受けたことがなかった

船台(複)の部分が、約半インチ逆に固定され(settled about)、そのことが、それ自身では大して重要ではない何か他の原因に加わって、障害となったことを見つけた。」他の理由というのは、滑走板(複)の1個の上に4×6インチの石が確認されたことである。「船の重量はそれを完全に材木の中に押し付けた。」

もう一度やってみるしかなかった。翌日、船大工達は楔(複)でもって船全体を持ち上げるという怪力仕事を行った(彼らは僅か50分で仕事を成し遂げた)。彼らは船腹船台(複)を取り除いて、滑走板(複)を真直ぐにし、9月22日にもう一度船を水中へ入れようと試みた。今回、船は31フィート(訳注:9.45m)動いたところで着底し、停止した。今や船は、その重量を建造傾斜船台(building slip)を延長するために造った新しい岸壁(wharf)の



この素晴らしい1815年頃の英国の74門砲艦の模型は進水の準備が整っていることを見せられている。地上船台(複)、滑走板(複)、船腹船台(複)、そしてクレードルが船殻の下に明瞭に見てとれる。滑走板(複)から横側へ(sideways)突き出ている材木の支柱は、英国のやり方を反映しており、船が滑走板(複)から横側へ動かないように保つ意味があった。

上に移した。クラゴーンは、船台(複)を検査し、「作業員達は両方とも約 $1\frac{5}{8}$ インチ(訳注：4.76cm)後ろに置いており、そうした状況は予見することが出来ず、船台(複)の下降を克服するように計算されておらず、そのことだけで停止させてしまった」ことを見出した。今や哀れなクラゴーンは、お偉方とボストンとその周辺の町々の人口の大方を前にして、2回も船を進水させることに失敗してしまった。エリアス・ブーディノット(Elias Boudinot、訳注：政治家、弁護士。独立戦争終了時の米国の代表者)宛の手紙の中で、ラッチェル・ブラッドフォード(Rachel Bradford、訳注：印刷業者 William Bradford の娘)は、クラゴーンは「屈辱と無念さのために、48時間の内に実際に瘦せたように見受けられる」と報告した。さらに悪いことに、造船計画の反対者達と連邦政府は、「軽率なスピーチ・・・悲しい予言と皮肉な言葉」を山ほど思い浮かべることになった。そうした一つの産物は民主共和党派(Democratic-Republican、1792年設立のトーマス・ジェファーソンらが所属したアメリカの政党)の詩人フィリップ・フレノー(Philip Freneau)の筆から出た。彼の辛辣な詩の最後の2節は次の通りである：

反連邦主義の各人は、微笑を浮かべて、
未だに浮かぬ杭(unfloating pile)を見ていた
あたかも彼が
言いたげなのは
建造者よ、疑いなく、君は自分のやることが分かっている
君が造ったコンスティテューション号
しかし、彼女の船台(複)がもっと良く横たえられていたならば、
そうすれば今や、船を持ち上げて浮かせ、
この不幸な地点から動かしていたものを。
我らの忠告を聞きなさい
そうすれば、すぐにもそうしてあげよう。
一体何が随分と以前に為されねばならなかったのか。
改心せよ一君には分かっている、何をだか。

批判と彼の大変な無念さにもかかわらず、船は最後にはボストン港に入った。造船所の作業員達は「新しい岸壁を設置したことによって生じた欠陥」を克服するために船台(複)の角度を増加させ、1797年10月21日の大潮で、コンスティテューション号は彼女の「運命のエレメント」の中で浮いた。

終わり

8. “She Starts, She Moves, She Seems to Feel—”

The intricacies of ship-launching explained

John Brinker

Popular Science Monthly May, 1919 (蔵書 No.3204)

翻訳：山田義裕

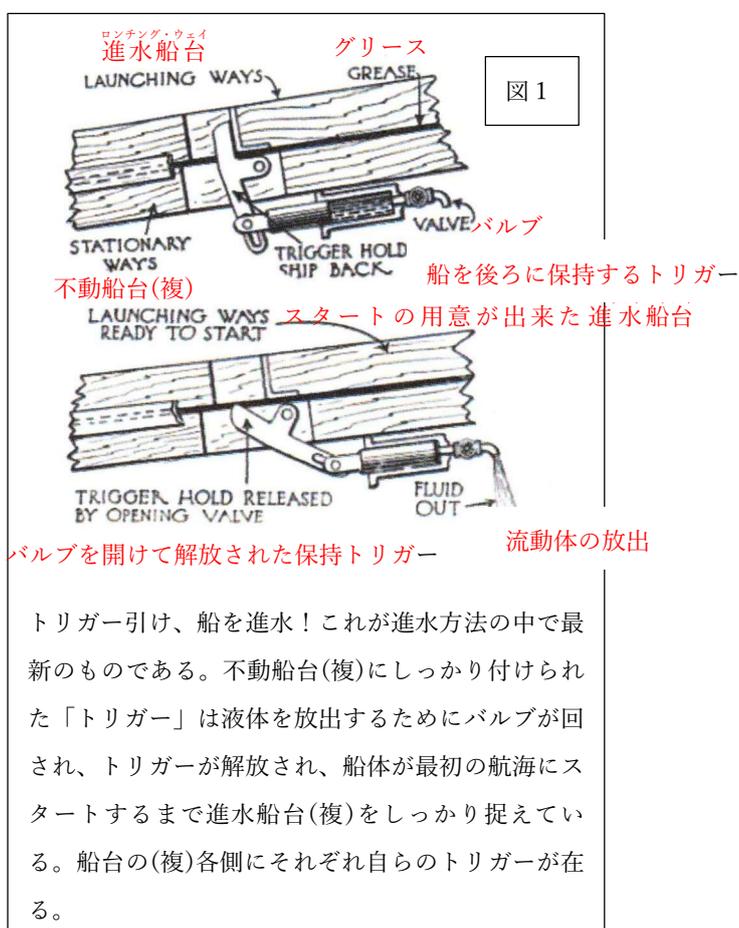
シャンパンか水の瓶が割られ、乾杯、煙の上がったグリースの匂い、旗が振られる、招待された観客とその苦勞が、水中で飛沫を飛ばしている船体を完成させた作業員達の興奮した叫び — これらは成功した進水の外面的、即ち目に見える証である。

進水における平均的な見物人にとって、事は極めてシンプルに思える。船体の舳先で瓶を割る準備が出来た時、スポンサーが合図を出す、というように見える。それから船体を水辺への通り道上でスタートさせる何かしらが起こる。

一般の意見に反して、船の舳先に命名の瓶を割る用意が出来た時に、スポンサーは作業員に合図を与えはしない。そうではなくて、作業員が、自分自身が船体を水中への道にスタートさせる準備が出来た時に、瓶を砕く合図を与えるのである。

命名のリハーサル

これらの行事で間違いが確実に起こらないようにするために、命名を行うメンバーは通常、前日にリハーサルを行った。ダミーの瓶が用いられた。しかし瓶の割り方には正しいやり方と間違ったやり方がある。フローラ嬢はその任にある男の合図を見ていて、大きな船殻が動き始めると、紐につけられた瓶を船の舳先にぶつけて割らなければならない。しかし彼女はあまり待つてはならない。彼女がきちんと正しいやり方で振らなければ瓶は割れず、船殻には届かず、船は命名されずに出てしまう。海の男達は、船が適切に命名されないと、幸先が悪いと信じている。政府支給のボートの進水に於いて、最近、若い女性がこのきまりが悪い思いから、船殻の甲板にいた一人の作業



者の機転によって救われた。彼は彼女が瓶を割らなかったのを見て、「鞭で音を立てて」船のために実際の命名を行ったのであった。彼の素早い考えに 10 ドルの謝礼を彼は受け取った。

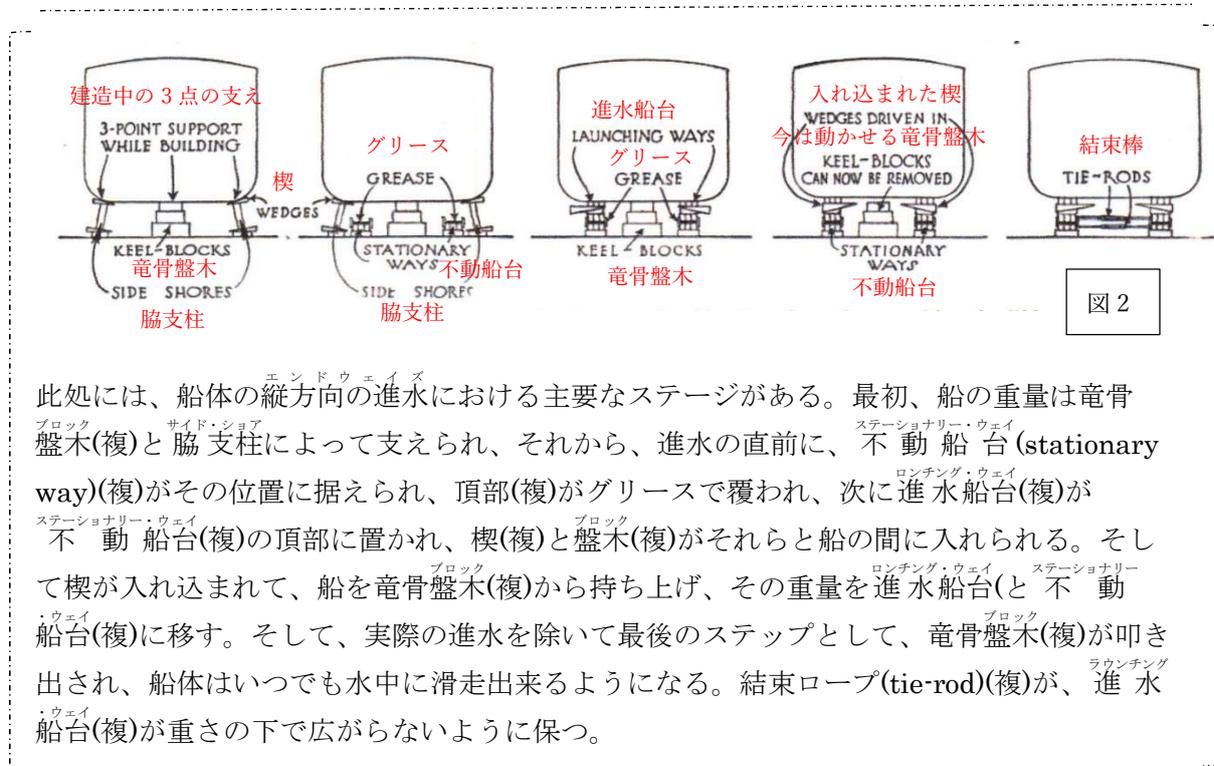
進水の二つのやり方

二つの一般的な方法が用いられる：一つは、縦方向の進水(endways)で、船尾からのもの、そしてもう一つは横方向の進水(sideways)である。それぞれの方法は独自の利点がある。五大湖周辺ではボートは縦方向の進水よりも横方向の進水で進水させられる。

しかし船体がどのような計画で進水するかとは関係なく、あらゆるケースに通用する然るべき根本的な原理が有る。縦方向の進水方法において、最初の仕事は、一連の竜骨盤木(複)を水に対して垂直に一直線に置くことである。これらの盤木(複)の頂部の高さは、船体の長さ方向の長さに渡って船体を支える直線を形作るようにされなければならない。

数千トンの移し替え

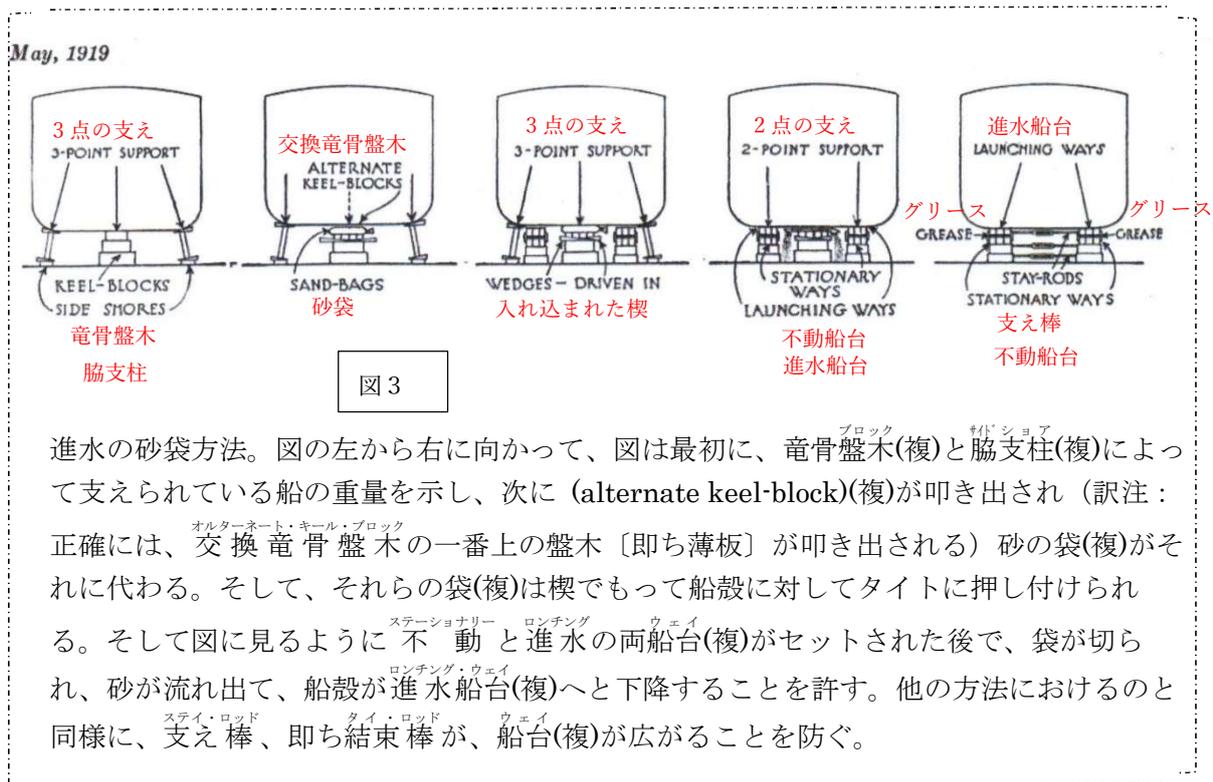
これらの盤木は船体を、その中心線において船体の全体の重量を支える。両側における船体の重量は、次の図 2 に見られるように、脇枳板(side cribbing、訳注：cradle クレードルのこと。後で単に cribbing または chock とも呼んでいる。図 7 の写真の説明ではクレードルと呼称している)あるいは支柱(複)によって受けとめられる。これらの竜骨盤木と脇枳支柱(複)が、建造中の船の全重量を担う。



此処には、船体の縦方向の進水における主要なステージがある。最初、船の重量は竜骨盤木(複)と脇枳支柱によって支えられ、それから、進水の直前に、不動船台(stationary way)(複)がその位置に据えられ、頂部(複)がグリースで覆われ、次に進水船台(複)が不動船台(複)の頂部に置かれ、楔(複)と盤木(複)がそれらと船の間に入れられる。そして楔が入れ込まれて、船を竜骨盤木(複)から持ち上げ、その重量を進水船台(と不動船台(複))に移す。そして、実際の進水を除いて最後のステップとして、竜骨盤木(複)が叩き出され、船体はいつでも水中に滑走出来るようになる。結束ロープ(tie-rod)(複)が、進水船台(複)が重さの下で広がらないように保つ。

船体の脇から竜骨盤木を見ると、船首の方のものたちは船尾の方のものたちよりも高いので、ボートは一つの傾斜、大部分の場合1フィート(訳注：30.48cm)に付き16分の3インチ(訳注：0.48cm)の傾斜の上で建造されている。

船体を進水させるのに、その全体の重量は竜骨盤木から、竜骨盤木の両脇に、約1フィート(訳注：30.48cm)に付き4分の1インチ(訳注：0.635cm)の傾斜でもって立てられた(set up)進水船台(launching、訳注：launching ways のことと考える)に移される。この船体の重量の移動は二つの方法の内のどちらかによって行われる。即ち、既に示した図に見られるように、進水船台(launching way)(複)を楔で上げる(launching up)ことによるか、あるいは次の図に示されている砂袋法 (sand-bag method)によるかである。これらの方法の両方を理解するために、進水船台(複)、不動船台(複)、そして竜骨盤木(複)の関係を最初に指摘することがベストであろう。竜骨盤木(複)は単純に、船体が建造されている間、その重量を支える。不動船台(複)は、竜骨盤木と船殻の両方の側の間のほぼ中間点(複)で、竜骨盤木(複)の両側に、船の全長ほとんどに渡って走り、お互いが適切に縛られた一連の重い材木で造られている。



進水の砂袋方法。図の左から右に向かって、図は最初に、竜骨盤木(複)と脇支柱(複)によって支えられている船の重量を示し、次に (alternate keel-block)(複)が叩き出され (訳注：正確には、交換竜骨盤木の一番上の盤木 [即ち薄板] が叩き出される) 砂の袋(複)がそれに代わる。そして、それらの袋(複)は楔でもって船殻に対してタイトに押し付けられる。そして図に見るように 不動と進水の両船台(複)がセットされた後で、袋が切れ、砂が流れ出て、船殻が進水船台(複)へと下降することを許す。他の方法におけるのと同様に、支え棒、即ち結束棒が、船台(複)が広がることを防ぐ。

これらの不動船台(複)は船体が進水出来るようになる直前にその場所に置かれる。船台(複)の頂部(複)は船体の重量及び進水が行われるまでの推算された日数に見合うように特別に準備されたグリースが塗布される。グリースの層の厚さも状況と進水が行われる季節の時期に合わせて異なる。というのは、進水の日前に溶けてはいけないうし、船体の

重量が進水船台(複)へ移された時に、はみ出してはいけなからである。

進水が直ぐに出来るようにする

進水船台(複)は直接に不 動 船 台(複)の上に置かれ、不 動 船 台(複)とはグリースの塗膜によって隔てられているだけである。進水船台(複)の頂部(複)とそれらの真上に在る船殻の間のスペースには、盤木(複)が充填されており、その盤木(複)の間には2個の楔が有り、これらの楔は、お互いが叩き込まれた時、盤木(複)が船殻と密接に接触するように強い。進水船台(複)のそれぞれに在るこれらの楔が十分に入れ込まれると、船殻全体が、1フィートにつき16分の3インチの傾斜(訳注: 既述の、全竜骨盤木(複)頂部を長さ方向で繋ぐ線が地面と為す傾斜角度)から僅かに持ち上がり、それによって竜骨盤木(複)から離れて持ち上がっている。

船体の全重量はこの時、二つの進水船台に支えられているので、竜骨盤木(複)を取り去ることが出来る。進水船台(複)は、船体の重量がそれらの上に在る間、鋼のケーブル及び二つの船台を結びつけているターンバックル(turnbuckle、訳者挿入図1参照)によって、広がるのが防がれている。

それで、船体は進水が直ぐに出来るようになっている。

訳者挿入図1：ターンバックル



砂袋法

船の重量を竜骨盤木(複)から船台(複)に移す別の方法は砂袋による。船は普通のやり方で竜骨盤木(複)の上で建造される。進水日の前に、交換竜骨盤木の頂部の盤木(複)は、大槌(ram)でもってその場所から叩き出され、砂の袋(複)が第二の盤木(複)と船殻との間に置かれる。砂の各袋は、それから船殻に対して密接するように楔を打ちこんで持ち上げられる。この方法によって砂の袋(複)が竜骨盤木(複)の一つずつの頂部(複)に置かれ、重さがそれらに移された後に、不 動 と進水船台(複)が今概要を述べたようにセットされる。重さが進水船台(複)に移されるべき時に、砂袋が切られ、砂が流れ出て、船殻を進水船台(複)の上に降ろす。そして船の進水の準備が整う。このオペレーションの五つのステップは図3に明瞭に見られる。

このオペレーション中の危険な時点は船体が水に浮かぶ(water-borne)、即ち進水船台(複)の代わりに水によって支えられる直前に来る。

この時点で、ボートは舳先に近い点辺りで軸回転(pivot)しそうになり、竜骨または船殻の船底板(複)(一般的にはその点では幅狭である)が落ちて壊れる(crush in)ことを防ぐために、無理な力(strain)を船殻の大きな範囲に渡って分散するためにこの点に材木の枠板(cribbing、訳注: cradle クレードルのこと。chock とも

訳者挿入図2：大槌

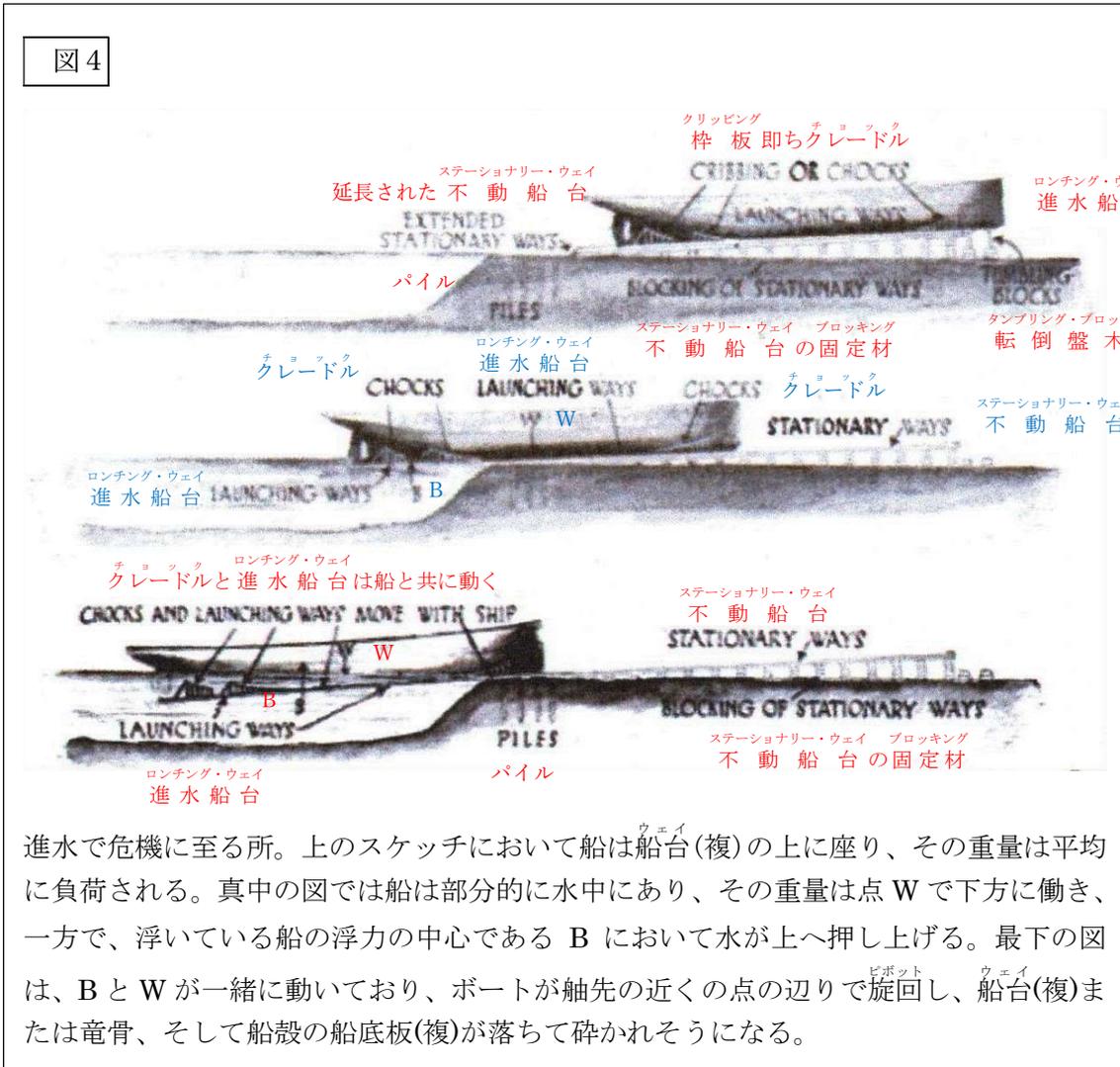


呼んでいる)を建てる必要がある。同様な閉塞物(blocking、訳注: クレードルのこと)が進水

ウエイ
船台(複)と船殻の後の部分との間に用いられる。

エンドウエイ・ロンチング
終端からの進水における次のステップは、進水船台(複)とそれらがその上で建てられた
ステーションナリー・ウエイ
不動船台(複)との間のグリースの層の上を進水船台(複)が滑走をスタートさせられるやり方である。これは鋸切断(sawing)によるか、またはトリガー方式によってなされる。

図 4

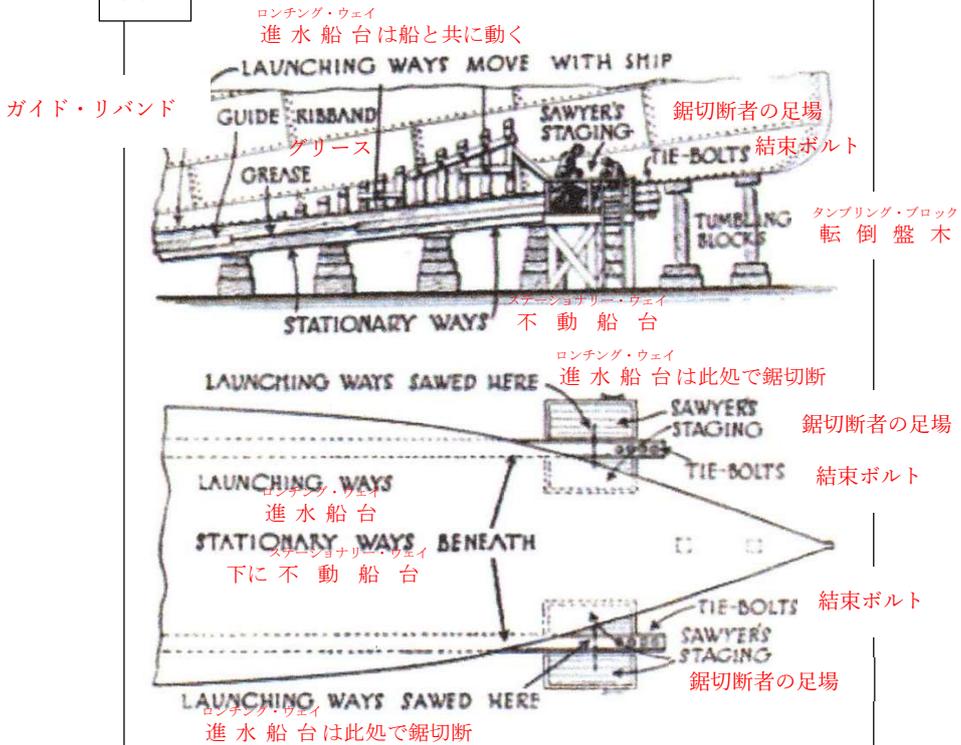


進水で危機に至る所。上のスケッチにおいて船は船台(複)の上に座り、その重量は平均に負荷される。真中の図では船は部分的に水中にあり、その重量は点 W で下方に働き、一方で、浮いている船の浮力の中心である B において水が上へ押し上げる。最下の図は、B と W が一緒に動いており、ボートが舳先の近くの点の辺りで旋回し、船台(複)または竜骨、そして船殻の船底板(複)が落ちて砕かれそうになる。

ウエイ ソーイング・スルー 船台(複)の鋸による切り離し(sawing through)

この方法においては、進水船台(複)は不動船台(複)に、水から最も遠い端でしっかりとボルト留めされている。船体がいつでも進水出来るようになると、普通の横引き鋸を持った男達がこのために特別に建てた小さな足場に登り、進水船台(複)を鋸で切り離す。これが進水船台(複)と不動船台(複)の間の結合を切って壊す。鋸切断の方法においては、進水船台(複)が各側において同時に切り終わることを保証するように最大の注意が払われなければならない。さもないと、切断されなかった船台(複)が抵抗出来る以上の捻りが船に与えられ、船台(複)が崩れることにつながる。

図 5



ソー・オフ
「鋸切断(Saw off)！」が命令である。ここで普通の見物人には隠されていたものを見ることが出来る。それはどのように進水船台(複)が不動船台(複)から切断されて離れるかである。

図 6

ソーイング・スルーフ
「鋸による切り離し」のオペレーションの細部。どのように進水と不動の両船台(複)と一緒にボルトで留められ、どのように鋸切断が船を水中への滑走を出来るようにしているかを見せている。

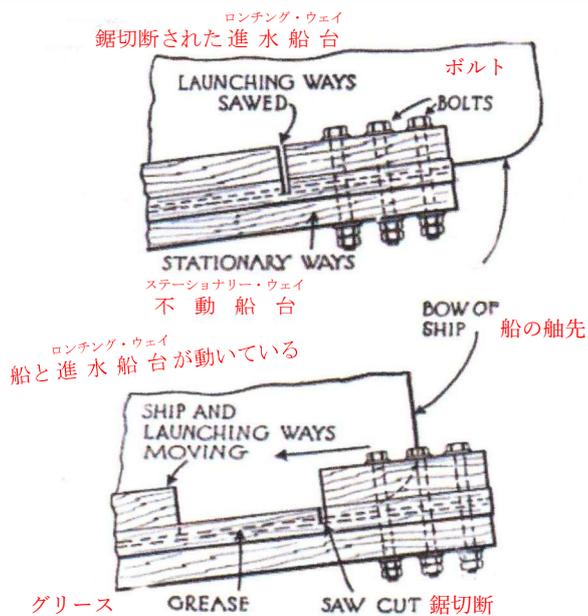
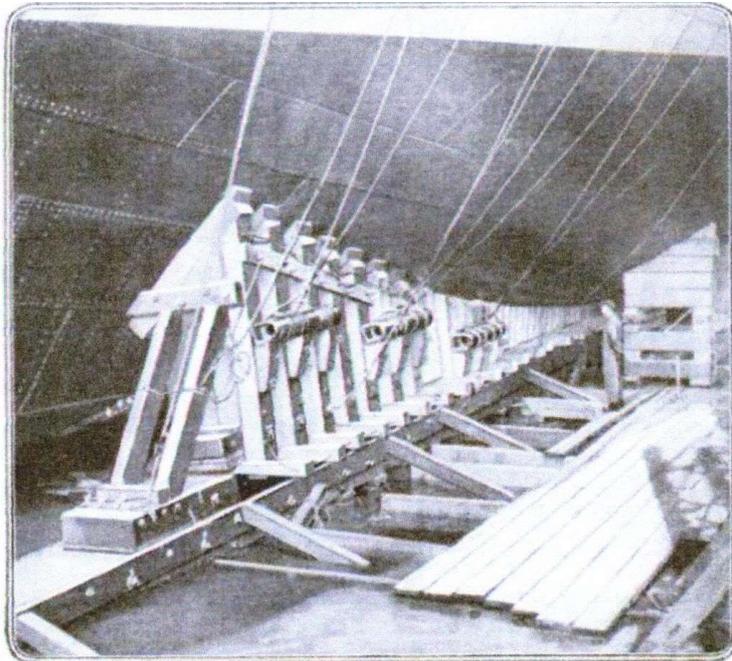


図7 ウェイ 船台(複)上のクレードルに据えられた船の拡大写真



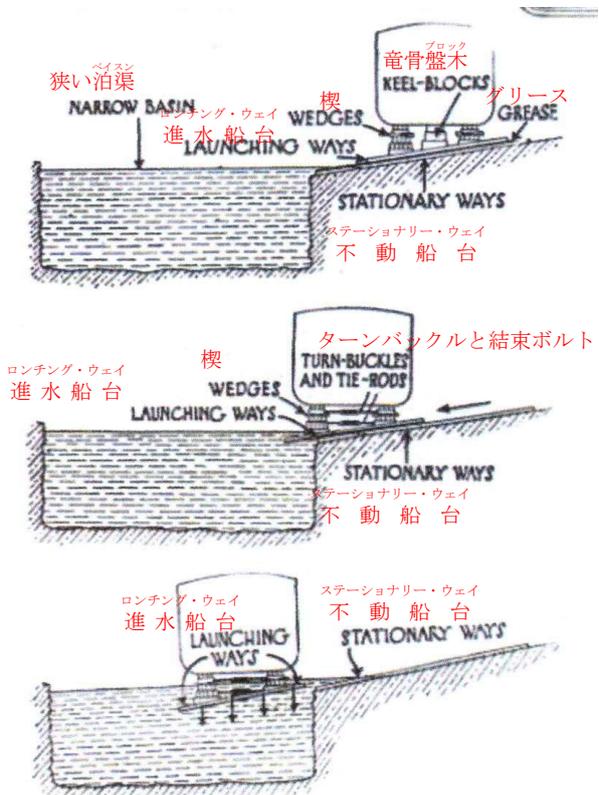
トリガー方式

トリガー方式は一般的に、特に大きいトン数の船には、より近代的であると考えられている。不^{ステーションナリー}動^{ロンチングウェイ}と進水船台(複)の両方に、必ずしも終端(複)である必要はないが、長さ方向のどこかにV字刻み(notch)(複)が切られ、トリガー(複)が不^{ステーションナリーウェイ}動^{ウェイ}船台(複)に軸足を置かれる。各トリガーの上部の終端は進水船台(複)のV字刻みに差し込まれたキャップに接し、進水船台(複)を不^{ステーションナリーウェイ}動^{ウェイ}船台(複)にしっかりとあてがう(hold to)。下の終端はグリセリンと水で満たされた小さなシリンダーに差し込まれたピストンに固定される。

ボートが進水の用意が出来た時、液体は両方のシリンダーから同時に放出することが許され、進水船台(複)が傾斜しているために、同船台(複)が不^{ステーションナリーウェイ}動^{ウェイ}船台(複)の上を滑ろうとする傾向によって、ピストン(複)はシリンダー(複)の中へ入らされる。これがトリガー(複)の上部終端を旋回させて、V字刻みから出し、進水船台(複)が干渉無しで動くことを許す。

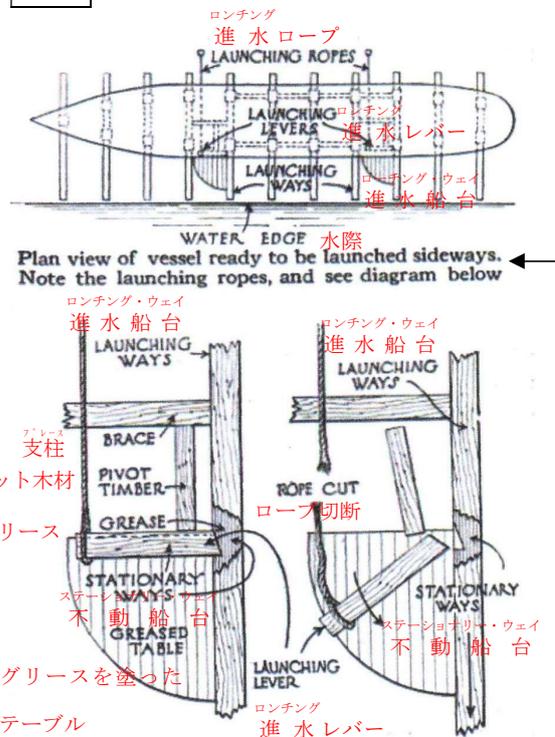
横からの進水は小さな水の泊渠(basin)を必要とするだけという利点を有する。この方式の唱道者達は、終端からの方法による長い船体の進水における無理な力よりも船台(複)の終端(複)から落ちる(drop off)際の船にかかる無理な力が少ないと主張する。横船台(sideway)(複)進水におけるステップは明瞭に見られる。一つの図は船台(複)と進水レバーとの設置の仕方の平面図である。もう一つの図は進水レバーとそれがどのように作用するかの詳細を見せている。

図 8



サイド・ロンチング
横方向の進水は小さな水の溜池(water basin、即ち泊渠)を必要とするだけである。進水船台(複)は縦方向の進水におけるのと同じように造られる。図は上から始まって、オペレーションの三つのステージを見せている： 不動船台(複)に安座している船体、正に滑走をスタートしている、そして 不動船台(複)を全て離れ、水中に落ちようとしている。

図 9



Plan view of vessel ready to be launched sideways. Note the launching ropes, and see diagram below

横向き船台からの進水準備が出来た船体の平面図。
進水ロープに注目して下の図を見られたい

左では、進水レバーは進水船台(複)をその場所持っている。右では、ロープが切断され、ピボットの木材が落ちて、レバー(複)がV字刻みから引き出されるので、船台(複)は滑走するの自由となっている。

終わり

9. An Introductory Outline of The Practice of Ship-building, &C. &C.

2nd edition

John Fincham

Portsea, 1825 (蔵書 No.1944 or 1179)

翻訳：山田義裕

8p

DESCRIPTION OF THE DIFFERENT PARTS OF A SHIP

1. 船は一般的に造船台^{スリップ}と呼ばれる傾斜した表面上で建造される。その傾斜は地平線^{ホリゾン}に対して約 4° である。造船台の中央に盤木^{スリップ}(複)と呼ばれる短い材木片^{ブロック}(複)が置かれる。長さが 4 フィート(122cm)で、それぞれが約 5 フィート(152cm)の間隔で離れている。その上の表面は一般的に地平線^{ホリゾン}に対して長さ方向で 1 フィートにつき 5/8 インチ(訳注：正接値は 0.0521 でほぼ 3° である)の傾斜があり、地平線^{ホリゾン}を横断して横たわっている。この傾斜値は、船にかかる無理な力が少ないようにするために、全ての状況に於いて標準である必要はない。船が持ち上がる前に(send、訳注：scend とも言う。一般的には波で船体全体が持ち上がることを言うが、此处では進水時に船体が水中に一度沈んでから浮かび上がることを考える。) 浮くための水深がある時は(訳注：一度沈んだ時に海底に接触しないだけの水深がある時)、もし盤木^{スリップ}(複)がそのような傾斜で横たえられていたならば、軽喫水線^{ライト・ウォーターライン}(訳注：軽荷の時の水線)は水平となるかもしれない。または、水深が浅い時は、盤木^{スリップ}(複)は出来る限り大きな傾斜でもって横たえられる。そのやり方によって、船体の後ろの部分が流体(fluid)から支えを受けるからである。

133p

Blocks : (訳注：盤木^{ブロック}と翻訳する)(瑞典語 *stapel-block*; 丁語 [デンマーク] *stapel-blok*; 蘭語 *stapel-blok*; 独語 *stapel-block*; 仏語 *tins*; 伊語 *tacchj*; 西語 *picaderos*; 葡語 *picadeiras*) 構造物がその上に立てられる短い材木片^{ブロック}(複)。一つが他の上に、幾つもの段^{ティア}(tier)(複)があり、最上段は恒久竜骨の厚さが暫定竜骨を越えて厚い分に等しい(訳注：本書の竜骨の項(76)によると、フリゲート艦以上の大型船は、建造途中で肋骨材などの部材を半年から 1 年くらい乾燥させ、その間に竜骨が劣化する対策として、最初に品質の劣る木材で暫定竜骨を置いて、建造が進んだ段階で恒久竜骨に取り替えると言う。記述は無いが、暫定竜骨は費用削減のために恒久竜骨よりも高さが低かったと考える)。その下のものは、仮竜骨^{テンボラリ}の厚さに等しい。そしてその次のものはスプリッティングアウト・キャブ^{スプリット}(splitting-out cap、訳注：裂き割って盤木^{ブロック}から外す板)と呼ばれるもので、7 ないし 8 インチ(訳注：17.78/20.32cm)より薄くてはならず、また節があってはならないが、それは船が進水する時に容易に分割できるためである。

154p

Builgeways : (訳注 : 船腹船台と翻訳する)(瑞典語 *sladarné*; 丁語 *slädebalker*; 蘭語 *sledebalken*; 独語 *schlittenbalken*; 仏語 *coites, anguilles*; 伊語 *vasi*; 西語 *anguilas de cuna*; 葡語 *cachorrus*)、進水において傾斜した平面を下降する時に船体を支えるためのクレードルをその上に形成するために、船の各側に置かれた材木。船腹船台は一般的に、甲板のほぼ 0.8 から 0.85 であり、幅は、その長さの 6 フィート(訳注 : 182.9cm)につき約 1 インチ(訳注 : 2.54cm)である。もし船腹船台(複)が各側の上に板を有しているならば、船腹船台(複)は深さが、一つの側の上の板の厚さ分だけ薄い。船腹船台(複)は、長さが約 10 フィート(訳注 : 304.8cm)の嵌め接ぎ(複)でもってお互いが嵌め接ぎされたモミ材を主木片として形成されており、厚さが約 3 インチ(訳注 : 7.62cm)で平らに入れられた縁(複)を伴う。嵌め接ぎ(複)はその中に 4 個の円形のホゾを有し、8 本のボルトで留められる。各縁に 1 個のボルトは縁側からねじ込まれ、主木片上で折り曲げられる。残りのボルト(複)は、側の木片(複)が付けられた時に、各側から交互にねじ込んで通され、側片(複)上で折り曲げられる。これらの木片(複)は厚さが 3 から 4 インチ(訳注 : 7.62~10.16cm)のオーク材の板で、長さは様々である。木片(複)が突き合う(abut)所でお互いに差し入れ合い(billed)、主木片に木釘付けされ、釘付けされる。下の部分に厚さが 3 から 4 インチ(訳注 : 7.62~10.16cm)の 1 枚の板が付けられ、裏底(sole, 訳注 : sole piece とも言う)と呼ばれる。この板は釘(複)で固く付けられ、釘(複)の頭は材木のかかなり中まで打ち込まれる。木片(複)が突き合う所の様々な長さの底板はその突き合い面(abutment)が 45° に切られている、即ち斜め継ぎ(mitre)になっており、下降する際に引っ掛かる可能性を防ぐために、後ろの板の突合せ部(butt)は一番前のものに被さって置かれる。船腹船台(複)の上端と下端は、下側の部分が丸くされ、船が進水した後で船台(複)を取り出すためのビルジ・ロープ(bulge-rope)を結びつけるために終端(複)に船幅方向の穴(複)が切り開けられる。船が意図する前に降下することを防ぐためのドッグ・ショアと呼ばれる支柱を置くために船腹船台(複)の前端の外側に、ドッグ滑り止め板(dog-cleat)と呼ばれる一つの滑り止め板が固定される。この滑り止め板は船腹船台(複)の低い部分から、その後端を、下側一少なくとも船腹船台(複)の低い側から最も深い部分で、リバンドの深さよりも 1 インチ半深い所一から上へ支えられており、前端は、ドッグ・ショアの方向において出来るだけ近い所に置くように上がっている。滑り止め板は、2 個の円形のホゾを船腹船台(複)の側面に有しており、4 から 6 個のフランジ付ボルト(collar-headed bolt)で留められ、前部がナット類で塞がれていた(forelocked)。後端はドッグ・ショアのために、下端で少なくとも 4 分の 1 インチ(訳注 : 6.4mm)分を、下に押し払って捨てるように上下で切り取られている(進水の項を参照)。

179p

Cradle : (クレードル、訳注 : 本来は「揺籃」の意味) (瑞典語 *aflöpnings-slade*; 丁語 *slæde*; 蘭語 *slede*; 独語 *schlittern worauf ein schiff abläuft*; 仏語 *berceau*; 伊語 *///*; 西語 *cuna*; 葡語 *berço*)、進水の時に船を支えるために、船の底の下に作られた強力な枠。(Launch を参照)

Launch : (クレードル)、船がその上で建造される造船台(1)はクレードルと進水ロンチングに関する全て。船が建造されている間、船は盤木ブロック(複) (1)上で支えられているが、進水することになると、各側サイドに横たえられた一つの傾斜した平面インクラインドプレーンの上で支えられる。その傾斜度は1フィートにつき1インチの8分の7から1インチと8分の1インチまでであり、最大の船には最小の傾斜度となる。これらの傾斜した平面(複)は一般的に、最初に造船台の長さ方向にモミ材の1又はそれ以上の段、真横方向に2又はそれ以上の段を横たえ、それらの上に盤木ブロック(複)を2から4フィート離して寝かせて、高さを構成し、船体ボディーが最大の部分に於いて、船腹船台(複)の深さが最小となるようにして(at least)、傾斜した平面インクラインドプレーン、即ち船台(複)を適切な傾斜とする。そうすれば、船の竜骨前部が造船台の下端ボトム、即ち船が浮く所の造船台に接触しないで通過する。

それから、盤木ブロック(複)の上に、造船台の長さ方向に、滑走板スリッパと呼ばれる3から4インチの厚さの板アラフを2ないし3枚で幅にして盤木ブロック(複)の上部表面ではあるが、そこで作られたものが横たえられる。異なった板アラフ(複)の突き合わせ(複)は斜角を付けて切られ、上部の板アラフ(複)の突き合わせは下のものの上に寝るようになって、船腹船台(複)のいかなる部分においても、船が下降する際に引っかかることを防いでいる。傾斜した平面インクラインドプレーン、即ち船台(複)が各側サイドで出来上がった時、クレードルにとって主たる物(principal)、即ち基盤を形成する船腹船台(複)は、それら(傾斜した平面、即ち船台〔複〕)の上に、その外側の部分が中心線から船の最大幅の6分の1よりも多めになるように置かれる。船の最大の部分において、船腹船台(複)から船底の空間は、充填材(複)、即ちストップング・アップ(複)と呼ばれるモミ材の堅固な片(複)で満たされる。これらの充填材(複)は、船腹船台(複)の上で、内側ではぴったりと合っているが、外側では上が約1/4インチ(訳注：6.4mm)、薄板(複)と呼ばれる楔の形に似た片(複)のために残される。また更に、充填材(複)の船首側と船尾側に1枚の板アラフが船腹船台(複)の上に置かれ、充填材(複)と同様に、外側は上に行くようにされており、それは同じ目的のためである。そしてこれらの板アラフ(複) (訳注：両側に有るので複数となる)にポペット(複)と呼ばれる合わせ当て材(fit timber)の片(複)が船底に向けて縦に上へ置かれ、下端では板に付けられた刻み目(score)(複)の中に固定され、上端では船底に密着している(fay)。ポペット(複)と充填材(複)を結合して一つの大きな塊(mass)にするために、厚さが3ないし4インチ(訳注：7.62~10.16cm)の1枚の板アラフが外側に、それらの踵ヒールの上に付けられ、充填材(複)に沿っていくらか距離が延ばされる。そしてその上方に、別の1本または2本が付けられ、1本は船底まで至り、他のものは一般的には間の真中に付けられる。これらの板アラフの間に厚さが同じ短い片(複)が、ポペット(複)の方向に合わせて付けられて、全体が釘(複)と木釘(複)でポペット(複)と充填材(複)に固定される。それら(ポペットと充填材)が船の重量を保持しなければならない時に、外れざるを得なくなってしまうことを防ぐために、各端において、ポペットが伸びているところまで、そして充填材(複)に沿った少しの距離の間、1枚の板アラフが船底にボルト留めされる。これらの板アラフ(複)(訳注：両側に有るので複数となる)の端部は一般的に上方の

押さえ板(dagger plank)(複)の上端と斜め継ぎを為す。そしてこの板の外端に対して、そして充填材(複)に対して、追加の支えとなるように、滑り止め板(複)が船底にボルト留めされる。1個の滑り止め板をポペット全部、または一つ置きに付け、そして1個を充填材の各片の突き合わせの上に、そして1個か2個をその間に付ける。これらの滑り止め板は下端に2ないし3個の銅のボルトで固定され、上端に2ないし3個の釘で固定される。ボルトのための穴は、滑り止め板が除かれた後でボルトを上に取り出さなければならない場合は、一般的に、その長さよりも滑り止め板の厚み分多く船底に穿孔される。一つの滑り止め板が同じように、船腹船台(複)上の最も前のポペットの前側に、そして一つが船底に対して置かれ、同じものが後ろのポペットの後ろ側に対して置かれる。

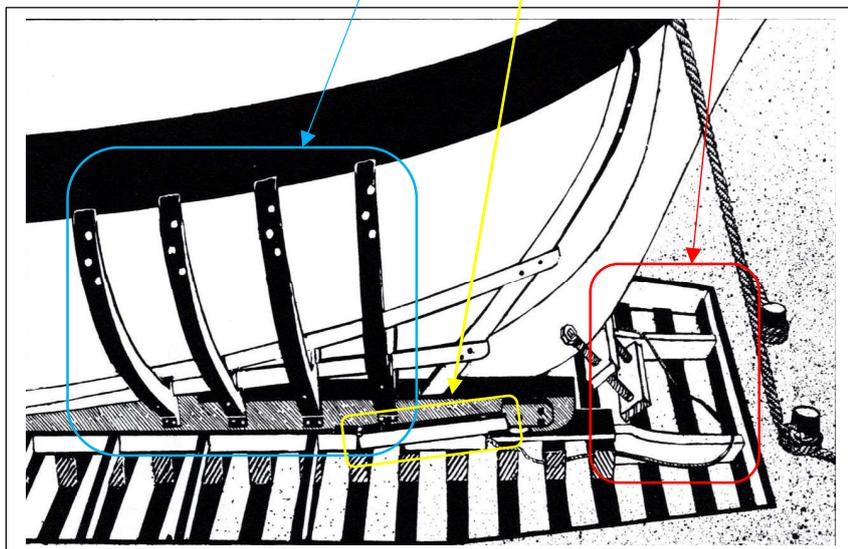
クレードル全体が作られたならば、それは分解され(taken apart)、滑走板の上部表面と船腹船台(複)の下側にグリースが塗られる。最初に熱い獣脂を、それから鯨油を、その後僅かの柔らかい石鹼を、少し距離を離して塗る(pay)。クレードルはそれから再び組み立てられ、そしてポペット(複)と船腹船台(複)の下の、充填材と船腹船台(複)と板の間に楔のような薄板(複)がお互いに密接して置かれ、傾斜した平面(複)の上に船の重量を持って来る、即ち重量の一部を、盤木(複)から取り去ることになるようにきつく締める。

船が降下して行く間、クレードルが適切な方向を保つために、リバンドと呼ばれる5から6インチの四角形のモミ材の長い帯(複)が滑走板の上に、船腹船台(複)は伴わないで釘付けされる。これらは船腹船台(複)の外側で、上端で $\frac{3}{4}$ インチ(1.9cm)、下端で1インチ(2.54cm)が干渉を受けない(clear of)ように、そして船台(複)の下端で $1\frac{3}{4}$ インチ(4.44cm)の間を開ける。これらのリバンドは、広がることを防ぐために各側でしっかりと支柱で支えられている。リバンドの上部の片は一般的に長さが8から12フィート(訳注：2.4~3.66m)のオーク材で、滑走板にほぞで付けられており、その前端に対して、ドッグ・ショア(dog-shore)と呼ばれる1個の支柱が固定されている。ドッグ・ショアは、このリバンドの片に対して、一つの終端で突合せしており、他の端では、ドッグ滑り止め板と呼ばれる船腹船台(複)の側面にボルト留めされた滑り止め板に突合せしている。ドッグ滑り止め板はその前端に鉄冠が被せられ(cap)ている。

船を進水させる時は、船体に対する支柱(複)は外して落とされ、その竜骨の下に在って、建造の間、船を支えている盤木(複)(1)は通常、後ろのものから始めて、分割されて(split out)取り除かれる。船はそれからクレードルの上に負荷がかけられるように、そして各側に在る傾斜した平面にかけられるように持って来られて支えられる。船は、重力によって、下降する傾向を有しているが、進水のために決められた時間まで、水に近づかないように、ドッグ・ショア及び、ドッグ・ショアからの無理な力を引き留めておくために残っている2ないし3個の最前部の盤木(複)によって静止状態が保たれる。2個以上の盤木が残っていてもよく、それらは船が下降する際にひっくり返される。進水させる時には、ドッグ・ショア(複)が打ち倒され、もし重力が、粘着力と下に残っている盤木(複)が上に掛ける圧力を克服しない時は、グライプ(gripe、訳注：竜骨と繋がる船首材の下部の部材)に対して固定されたベッド・

スクリュー (bed screw) (複) が、船が動くまで起こされる (heave)。船は水によって支えられるまで、速力を増加させて下降する。

訳者挿入図1：スパア、ドッグ・ショア、ベッド・スクリュー



終わり

10. The Elements of Naval Architecture

David Steel

London, 1805 (蔵書 No.945)

翻訳：山田義裕

394p

§ 3. ^{ロンドンチ}クレードル(a launch)の記述、及び進水方法の説明 (Plate 9 参照)

Plate 9 (側面図)

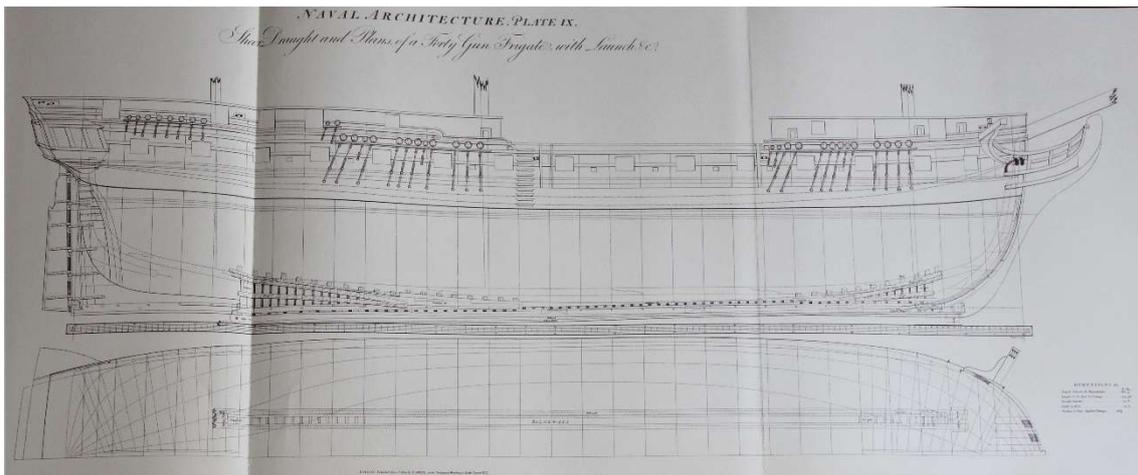


Plate 9 (クレードル中央部、ストッピング・アップ)

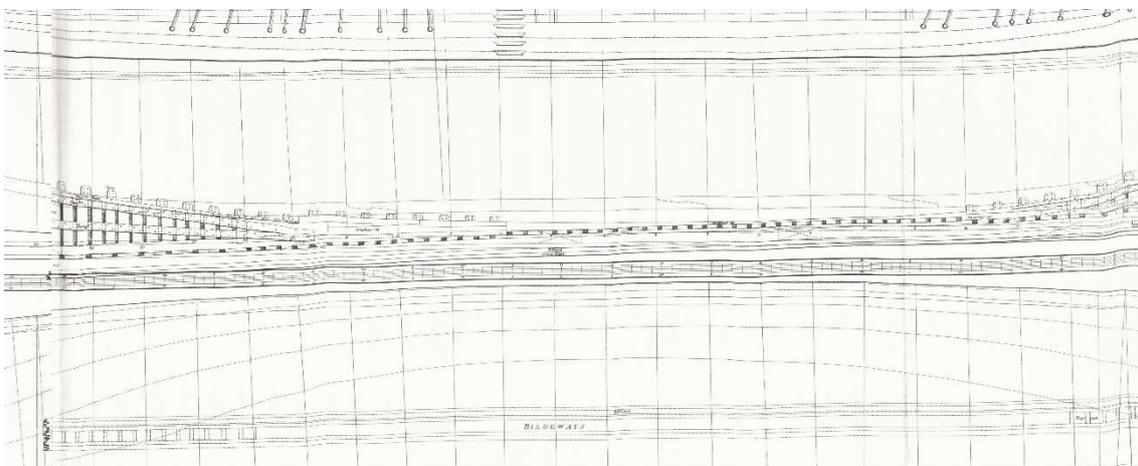


Plate 9 (クレードル船首下部と船腹船台) ビルジウェイ

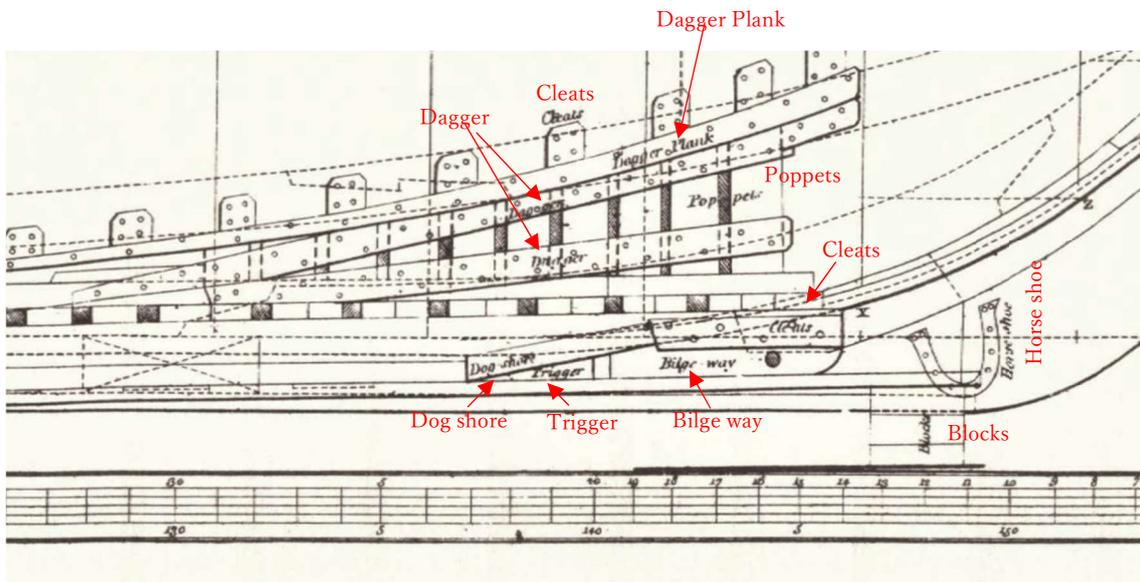


Plate 9 (クレードル船尾下部と船腹船台) ビルジウェイ

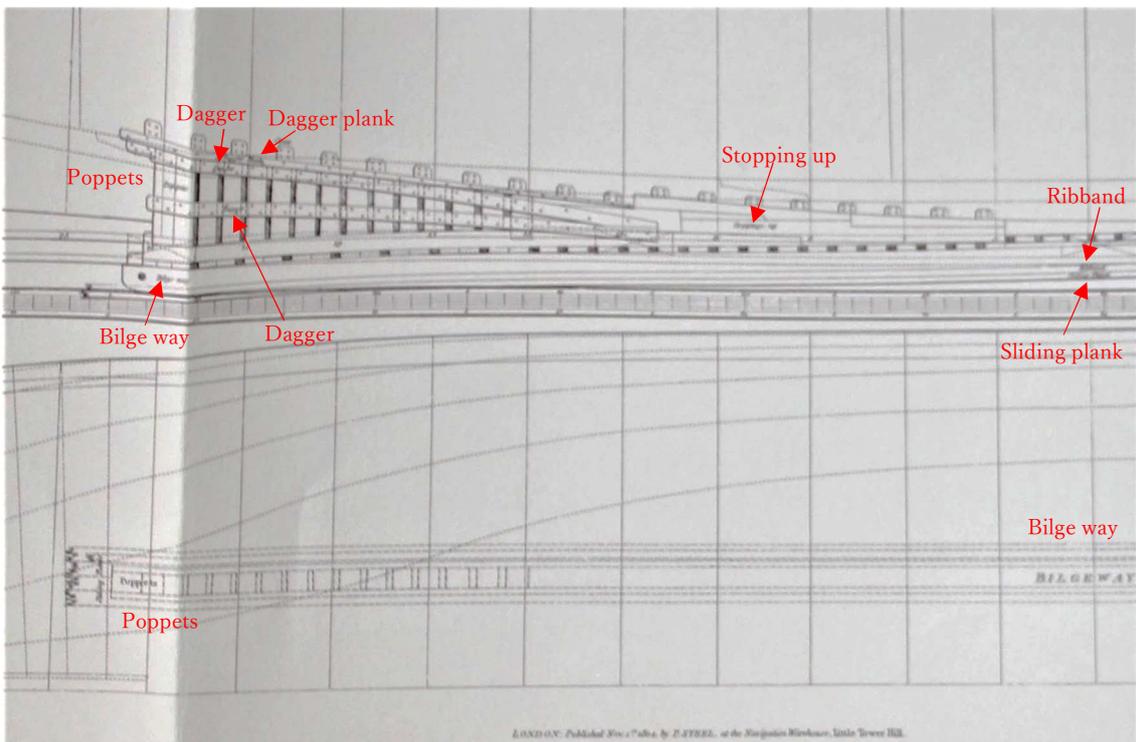
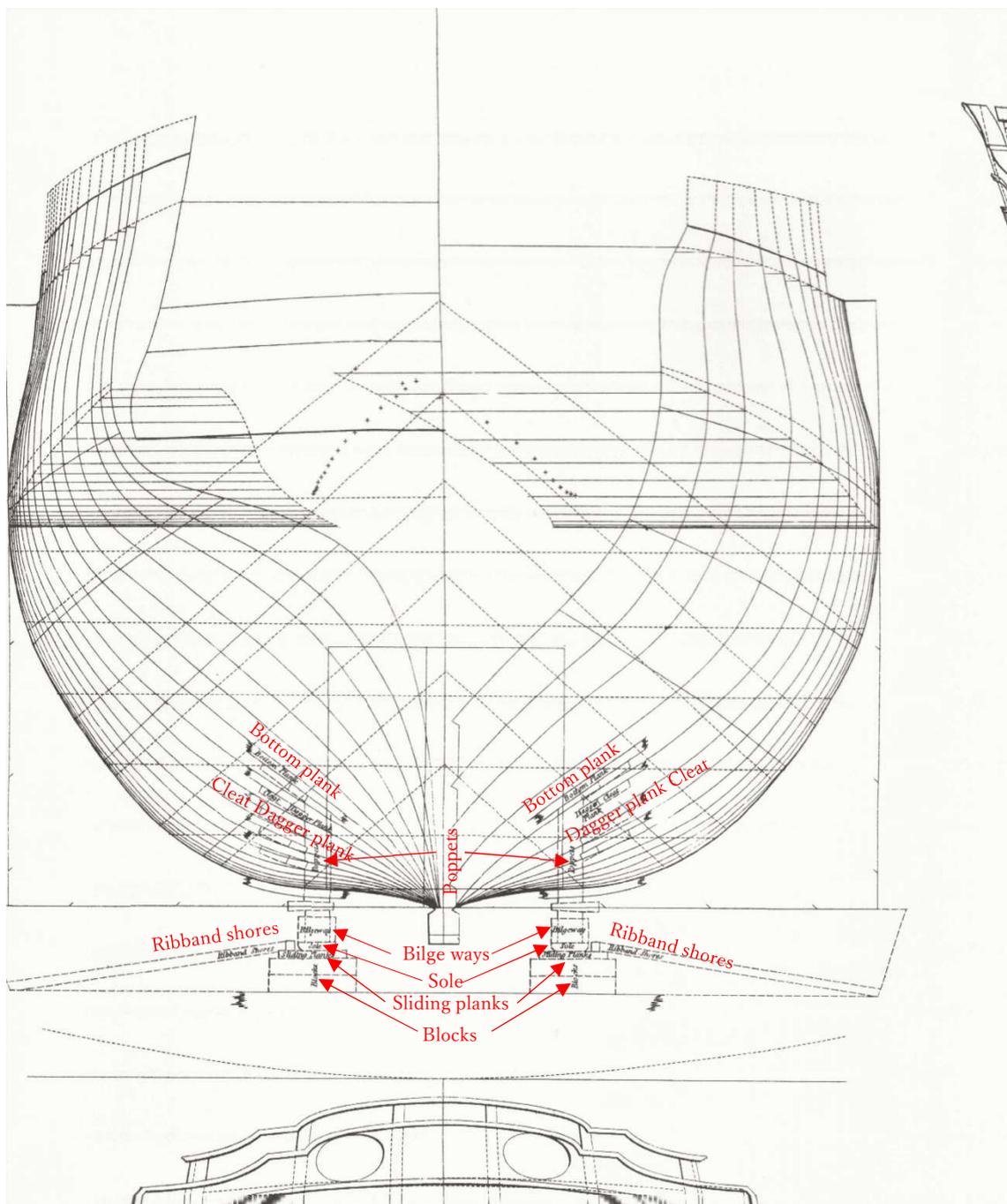


Plate 9 (ミッドシップ横断面)



船のグレンドル(launch、訳注：今後グレンドルと訳す。この呼称は 1842 年のエンサイクロペディア・ブリタニカに引き継がれるが、同書では明確に「launch」は「cradle」として
 いる。)、即ち、船が完全に建造された後で、それによって船が安全に水に運ばれる機械装置
 は、機械仕掛けの大きな部品で、十分な考察を必要とする。それは、まず最初に、船台(複)
 が横たえられる傾斜角度を正確に確認することである。その角度は出来るだけ大きくある

べきであるが、船の^{フォアフート}竜骨前部が^{グラウンド・ウエイ}地上船台に打ち当たらないようにするために、船が進水させられる水深によると、^{ウエイ}船台(複)を横たえるのに必要な高さがいくらかであるかによる。進水において船を^{セトル}据えるために、多いか少ないかは、そのサイズと土地次第であるが、約 4 インチ(訳注：10cm)の余裕を持つことが此処では必要であろう。平面(複)は常に互いに、可能な限り、長さにおいて、1 フィート毎に 8 分の 1 から 4 分の 1 インチ(訳注：30.38cm につき 0.635cm～0.318cm、即ち 100 分の 2 から 1) (の違いを持って) 交わっていなければならず、言うなれば^{スライディング・アラック}滑走板(複)の表面によって作られる平面はそこで船が建造される^{ブロック}盤木(複)の表面よりも、^{デクリビティ}傾斜角度において、ずっと増加していなければならないということである。^{スライディング・アラック}滑走板(複)の平面は前後に出来る限り直線に近いように横たわるが、上向き気味にカーブしている。ここで、74 門砲艦のために横たえる^{グレンデル}クレードルについての記述を加える。

^{グラウンド・ウエイ}地上船台の上側から^{スライディング・アラック}仮竜骨の下側までの高さは、船首部で 2 フィート 8 インチ(訳注：81.28cm)、ミッドシップで 2 フィート 3 インチ(訳注：68.58cm)、船尾部で 2 フィート 8 インチ半(訳注：82.55cm)である。

^{グラウンド・ウエイ}地上船台の上側から^{スライディング・アラック}滑走板(複)の上側までの高さは、船首部で 3 フィート 1 インチ(訳注：93.98cm)、ミッドシップで 2 フィート 4 インチと 4 分の 1(訳注：71.76cm)、^{コックピット}後部甲板で 1 フィート 10 インチ半(訳注：55.88cm)である。

^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の^{スプレッド}広がりは 10 フィート(訳注：3m48cm)。

^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の後端(から)、船尾材の後ろ側の前(まで)で 23 フィート(訳注：7m4.1cm)。

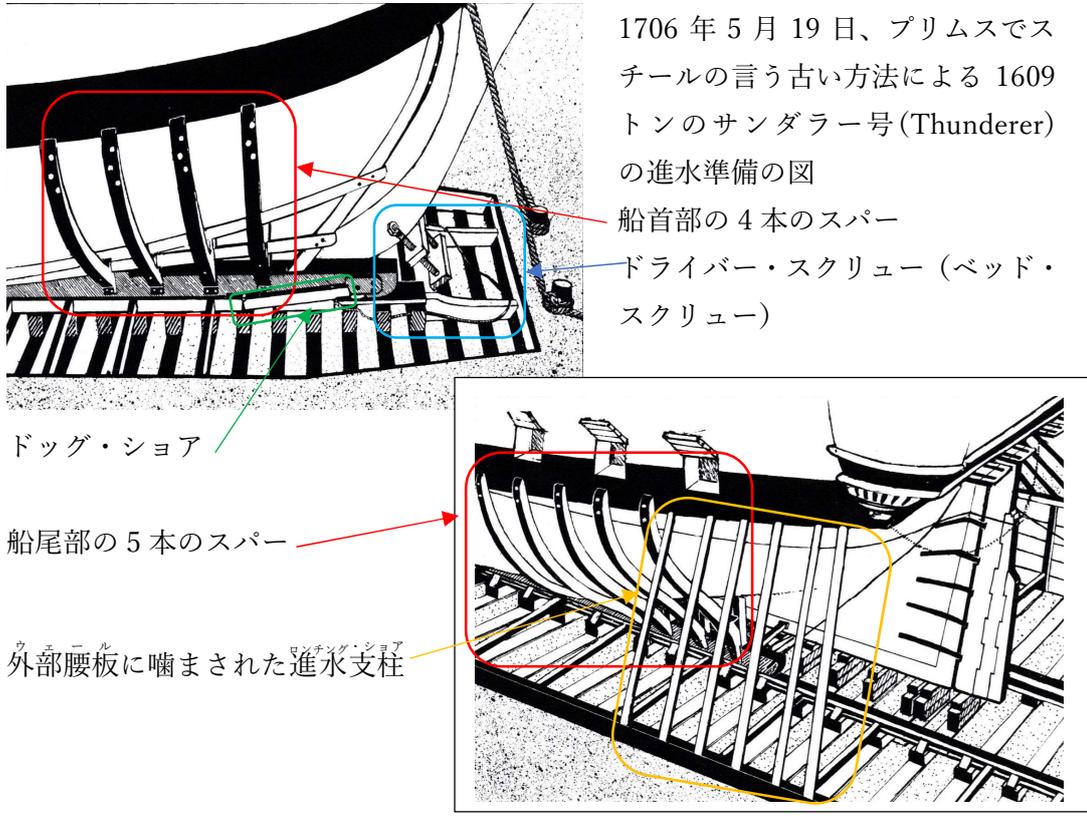
船尾材の後ろ側から^{スリップ}船台の終端まで 160 フィート(訳注：48m76.8cm)。

以前行われた^{ビルジウエイ}スパー(spur、訳注：進水前に^{ビルジウエイ}船腹船台に固定する木片で、上端は船側にボルト留めする。訳者挿入図 1 参照)(複)でもって進水する方法は今やほとんど廃れているが、^{ヤード}陸下の造船所(複)の幾つかに於いてはかなり後になるまで行われていた。従ってその方法についてはわずか述べるにとどめ、現在一般的に行われている方法についてより多くを述べることにする。

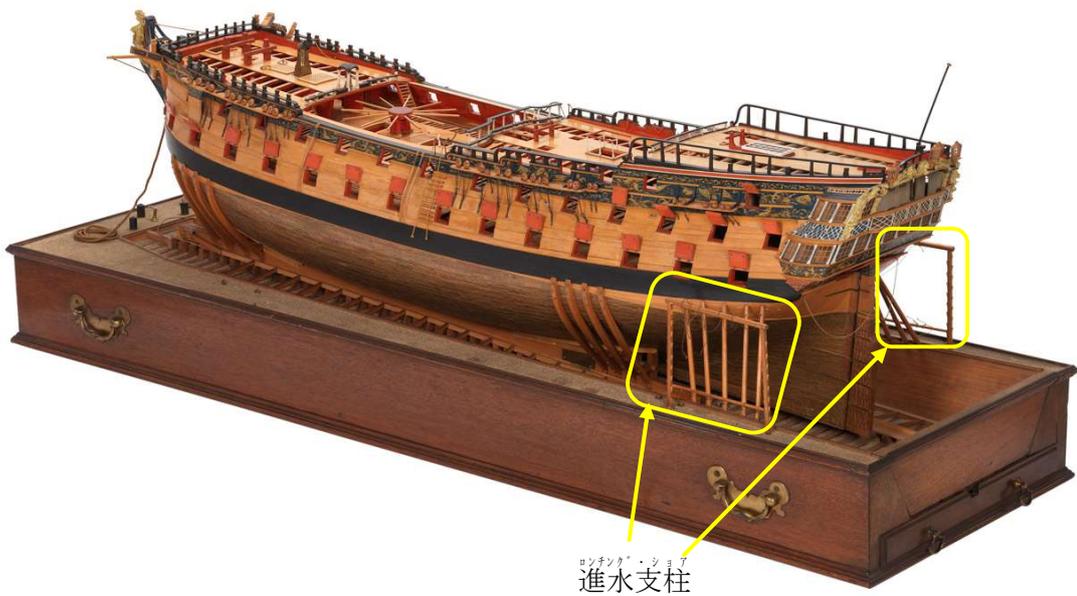
古い方法によると、後にもっと詳しく記述する^{ビルジウエイ}ストップピング・アップの横の各側に、3 個の^{ビルジウエイ}スパーが前方向に置かれ、最前の^{ビルジウエイ}スパーの前側は^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の前端から 4 フィート 4 インチ(訳注：132.08cm)の所に固定され、他のものは(複)それぞれが約 4 フィート(訳注：121.92cm)の距離が離れている。これらに加え、各側に 1 個の^{ビルジウエイ}スパーに似た 1 個の^{ビルジウエイ}ドライバーが前にあって、前後方向で、^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の前端に立っていた。^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の後端に向かって、各側に 4 個の^{ビルジウエイ}スパーがあって、後ろの^{ビルジウエイ}スパーの後ろ側は^{ビルジウエイ}船腹船台(複)の後端から 4 フィート 6 インチ(訳注：137.16cm)の所にあった。各^{ビルジウエイ}スパーの^{ヒール}頭部と踵に 3 個のボルトがねじ込まれ、それぞれが 1 インチ半(訳注：3.81cm)の直径で、内側で^{ビルジウエイ}フォアロックされた。(訳注：ボルトの先端近くに長さ方向の長方形の穴を開け、そこに鉄の楔を差し入れてボルトを固定する。訳者挿入図 2 参照)

^{ビルジウエイ}ポペット(複)はモミ材で、船を横切る方向で 2 フィート 2 インチ(訳注：66.04cm)であった。10 個が船首方向部に固定され、13 個が船尾方向部に固定された。

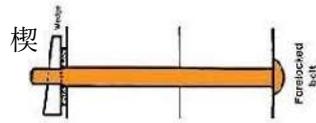
訳者挿入図 1 James Dodds & James Moore “ Building the wooden fighting ship”



訳者挿入図 2 グリニッジ海事博物館のベローナ号の進水模型



作者挿入図 2 フォアロックド・ボルト



オーク材のダガー・プランクとそれらの下の充填材(複)は厚さが 3 インチ(訳注 : 7.62cm)であった。

ダガーはモミ材で、それぞれが長さは 40 フィート(訳注 : 12m19.2cm)で、深さは 1 フィート、厚さは 9 インチ(訳注 : 22.86cm)であった。前方のダガーは滑走板(複)上の前方で 7 フィート(訳注 : 2m13.36cm)、それらの上の後端で 10 インチ(訳注 : 25.4cm)、1 個のオーク材とモミ材のダガーを船首方向と船尾方向のポペット(複)の内側と外側に伴っていた。

船腹船台(複)の外側のリバンド(複)は 8 インチ(訳注 : 20.32cm)の正方形で、船腹船台(複)に接触しないようにリバンド(複)の遊びは 2 インチと 4 分の 1(訳注 : 5.72cm)であった。

ドッグ・ショアはオーク材で、長さは 6 フィート 6 インチ(訳注 : 1m98.12cm)で 8 インチ(訳注 : 20.32cm)の正方形であった。滑走板上のドッグ・ショアの最前の終端は 1 フィート 1 インチ(訳注 : 33.02cm)で、前端は正方形が下側で 2 インチ半(訳注 : 6.35cm)切り取られ、1 枚の鉄板で包まれていた(cased)。

船腹船台(複)のそれぞれ 1 個は長さが 140 フィート(訳注 : 42m67.2cm)、幅が 2 フィート 6 インチ(訳注 : 76.2cm)、そして深さが 2 フィート 4 インチ(訳注 : 71.12cm)であった。それらは 6 本の腐ったボースプリットで作られ、側面(複)を裏打ちするための 3 インチ(訳注 : 7.62cm)板の底木(複)(訳注 : 櫓の底)の 5 個分の荷重(five loads)と共に、4 インチ(訳注 : 10.16cm)の東国の板(East-country plank、訳注 : バルチ海沿岸地方のオーク材。スチールの著書による)の 5 個分の荷重で 30 フィート(訳注 : 9m14.4cm)を有した。

1 インチの直径のボルトは数が 74 本あり、釘は 7 及び 8 インチの長さで、600 本で、重量は 2 クォーター(quarter、訳注 : 重量単位、英国では 1 quarter=28 ポンド=0.454kg、従って、2qr は 0.908kg、釘 1 本は 1.5g)。

40 門砲のフリゲート艦の図面、Plate9 には、進水の現代モードが表されており、読者に引用されるのはこの図で、同図には(複)船台の平面図、立面図(elevation)、断面図)等々が見られる。

各側の基台は、盤木(複)と滑走板(複)で出来ており、既に見たように、立てられる最初の物である。従って、船腹船台(複)の広がり、主たる船幅の約 3 分の 1 であるが、これは船体の形状に従って多くも少なくもなり、そして傾斜角度が決められ、盤木(複)はお互いが極めて近くに横たえられると、それらの上面側(複)が船首尾方向に直線を為し、横方向には水平な平面を為し、滑走板(複)の下面側(複)の高さとなる。

滑走板(複)は、オーク材であるべきで、盤木(複)の上で、隣のものとの隙間なく接合され(next fayed close down)、突合せ(複)はお互いが他の方に移り、鋭く切れている(snaped、訳注 : 斜め接合している)。鋭く切れている薄い部分が上側で、常に船尾方向に位置し、そう

すれば船腹船台(複)が引っかかる可能性無しに滑走出来るであろう。それによってそれらが固定される釘(複)は表面よりも1インチ(訳注:2.54cm)下まで打ち込まなければならない。

滑走板(複)は船腹船台(複)を受けるために十分広くなければならず、少なくとも、それらの外側にリバンド(複)が付く分は広くなければならない。これで船腹船台(複)は滑走板(複)の上に持ち上げられ(heave up)、ビルジの下に、計画した広がり、竜骨の中央線に平行に置かれる。終端(複)は少なくとも、船尾方向で後檣の横静索取付金具(mizen-chain)(複)に届くほど遠くにある。そして、ストップング・アップが、次のように付けられる: 船腹船台(複)の上の面の上に、厚い板、即ちシックスタッフ(thickstuff、訳注:船底内板の一つ)で、船首側も船尾側も接合される。そしてその上に、次の上に来る薄板(複)のために取って置かれた5または6インチ(訳注:12.7or15.24cm)の隙間がある。ミッドシップには、適当である分だけ長く(far)、モミまたはオークの厚い板が船底の形状に接合される。下側(複)は下の板の上側に平行が保たれる。同じように、船首尾方向に、ストップング・アップが、モミ、オーク、または楡材の堅固な片(複)が船底の形状をして、ポペット(複)即ち直立した材木片(複)が図中に示されるように、取り付けられるのに必要な所まで達するほど深く続く。

ポペット(複)の頭部の上に1本のオークの板が、ボルト留めまたは釘留めで船底に付けられているが、板が剥ぎ取られる時に、抜き取ることが出来るように釘(複)の頭は極めて大きく作られていなければならない。この板とストップング・アップの上に滑り止め板(複)が船体の平らな部分に近づくまで釘付けされて、ポペット(複)の頭部が飛び去ることを防ぐための更なる安全策となる。1個の行止片が同様に、船首と船尾方向に、最前部と最後部のポペットの頭部に対して釘付けされる。しばしばポペット(複)は、図案に見られるように、薄板(複)と共に据付けられるか、あるいは、長い円材即ち破城槌(bettering-ram)でもって船底の下にぴったりと入れ込まれた。それから、ポペット(複)をしっかりと一緒にして揺らがないようにして保つために、それらの頭部で1個の行止片が面し、踵(複)で1個が面し、それらは各ポペットにしっかりと釘または木釘で付けられる。

今やリバンド(複)が船腹船台(複)の両側に沿って、船腹船台の側面から約2インチ(訳注:5.08cm)の隙間、即ち遊びを残して釘付けされ、支柱が付けられることになる。リバンドの最前の片は一般的にオーク材で、滑走板(複)の上にホゾ付けされる。それに対して、そして船腹船台の側面の滑り止め板に対して傾斜した位置でドッグ・ショアが付けられ、その下がトリガーと呼ばれる小片によって支えられる。

船が進水することになる時、一般的にはこのように取り付けられたグレンドル全体が降ろされ(taken down)、船腹船台(複)が斜めに押し出される(cant out)。次に滑走板(複)の上側(複)に獣脂と油が塗られ、そこに柔らかい石鹸が擦り込まれる。それから船腹船台(複)が押し上げられ、全グレンドルが以前のように取り付けられる。進水の時に、支柱の大部分が取り去られ、船は、船首から船尾全部の各側に於いて薄板(複)を打ち込む大勢の男達によって、出来る限りしっかりと据えられる。

今や潮汐が進むと、造船台の下の部分に厚い獣脂と油の厚い塗膜が塗られる。竜骨の下の

船首方向の盤木(複)が分割されて一掃され(split out and cleared out)、グレンジルとスケグ・ショア(skeg shore、スケグは竜骨の後端と船尾材が結合している所で、そこに付ける支柱)が付けられ、等々、進水をそれでもって行おうとする前の方(訳注：船尾方向)のいくつかの数の盤木(複)、その数は4個ないし5個であるが、に至るまでの全ての盤木(複)を(訳注：前の方の4-5個の盤木を残して)通常のやり方で分割して一掃する。これらの盤木(複)のキャップ(複)、即ち上部の片(複)は、船尾側の下端(複)において、そして船首側の上端(複)上で、鑿で刻まれて捨てられる。そして潮が高く流れ込み、水が多くなると、ドッグ・ショア(複)が打ち倒され、(両側の)それぞれが瞬間的に落ちる。そして船首側で、船腹船台(複)に対して据えられていたスクリュウ(複)が持ち上げられるが、もし船がぐずついている(hang)ならば、船がスタートするまで、盤木(複)が段々と捨てられる。

ドッグ・ショア(複)が一瞬で落ちるように、各船側に一つずつ、2個の大きな銑鉄の球を各ドッグ・ショアの上に立てられた落とし樋(shoot=chute)を滑降させるというやり方の装置が建てられた。銑鉄の球の各々は1本のロープによって吊るされる。2本のロープが1本に縫り合され、どこか都合の良い場所の、前方の下方に導かれ、そこで建造家、あるいは進水の任務に就いた人物が鋭い鑿等で、一瞬にしてロープを切断する。そうすると、球の激烈な強打が望むところの効果を生む。

船腹船台(複)が広がるのを防ぐために、それらは竜骨の下で、船腹船台(複)を通してフォアロックされる大きなリング・ボルト(複)を、中央では各船側に一つ、各終端に向かって一つ有することによって結び付けられている。索巻きの何回もの往復はリング(複)を通され、竜骨の下でぴんと張って(taught、訳注：tautと同じ)引き上げられる。そして、船が浮かべば、船腹船台(複)は切り離すことが出来、1本の紐、即ち細いロープがリング・ボルト(複)に巻き付けてある各フォアロックに結ばれる。そうすることによって、フォアロック(複)が引っ張られ、当然ながら、索巻きは緩むことになる。

進水支柱 (launching shore、訳者挿入図1及び2参照) (複)は王室造船所においてのみ使われ、私立の造船所では、全ての支柱(複)が進水に先立って取り去られる。その数は、一般的に各側の船尾側に近くに6本以上である。踵におけるそれらの設置位置が決められるが、竜骨の中央線から造船台の足元の岸壁(footwharf)の上へと四角形を為している。ライン(複)はそこから外部腰板の下側へと上方に向かい、滑走板(複)からそれらの設置位置の頭部で四角に見える。それらの線がかなり先細りしていれば、支柱(複)の中央線を表している。支柱(複)の頭部のう上に1枚の板がぴったり接合し、それはしっかり釘付けされ、滑り止めされている。以前は、踵(複)は造船台に固定され、支柱(複)は切り取られていたが、後に踵(複)は滑り止め板(複)によって確保されるようになり、滑り止め板(複)は剥ぎ取られて(ripped、訳注：rippedと考える)、支柱(複)は取り去られるようになる。これらの支柱(複)は全て、ドッグ・ショアが打倒される以前に取り去られるが、これらの前方に別の4ないし5個が在り、それらは船と立っていることになり、船が進水して行くのにつれて船に置き去りにされる(forsake)。

終わり

11. The Sea-man's Dictionary

Henry Manwayring

London, 1644(蔵書 No.1453)

翻訳：山田義裕

30p

クレードル(A Cradle)

船の外側に沿って、ビルジに持って来られる(brought)材木の枠で、より大きな安全性をもって、その中で船を進水(launch)させる。スペイン、及び他の場所では、その中で全ての彼らの大型の船を修理する(trim)。

60p

進水(Launch)

この語は、我々が言うところの put-out の代わりに用いられる。ドックから、あるいは岸壁(Key、訳注：Quay のこと)から船を進水させること。ボートを水面に降ろすこと(launch the boate)、launch-out、即ちダヴィット(Davit、ボートを吊下げる吊柱)にボートを置くこと(launch in the Davit)、キャプスタンの棒を外すこと(Launch-out Capstaine barrs);—以下省略—

12. An Outline of Ship Building

Theodore D. Wilson

New York, 1873(蔵書 No. 3150)

翻訳：山田義裕

312p

LAUNCHING (進水)

船大工達が船体の船殻を仕上げた後で、進水のために必要な準備が始められる。それは船を安全に水中に置くための造船家の最終の一打である。

1000、2000、あるいは 3000 トンという大変な重量を造船所から水中に移すことは、一見したところ、骨の折れる困難な問題に見えるが、十分な見通しと用心をもってすれば、日ごろの仕事よりわずかに大変なだけの易しいものとなる。

全ての不慮の事故に対する準備が、賢明な進水を手筈する目的である。第一に、進水は望む時間に正確に、確実性をもって行われなければならない。第二に、容易に、そして適度な速度で行われなければならない。第三に、無理な力が加わることにに対する備えが為されなければならない。これらは予測されるべき普通の条件であるが、時にそうでないものがある一水が浅い、即ち、船が船台^{クエイク}を離れた後で、水の中で進むための空間が極めて少ない、あるいは、水に達するために進む距離がいくらか有るという、そうした特別のケースのためには独特な準備が要求される。そして船は船首を先にしてでも、船尾を先にしてでも、あるいは横側からでも、また竜骨との傾斜がいかなる角度であっても、次の一般的な用心さえ為されれば、同じように上手く進水出来るであろう。

しかし、全てのケースにおいて守るべき条件はこれ：即ち、船が完全に上手く水^{ウォーター・ボーン}に浮かぶ(water-borne)までは、完全に上手く陸地^{ランド・ボーン}に置かれて(land-borne)いなければならないということである。これが最初の困難である。船が建造されている間中、船はその竜骨が端から端までその上に据えられる長い盤木^{ブロック}の列の上で上手く支えられている。さらにその船殻は、どちらかの側に傾くことを防ぐ、両ビルジの下と全ての周りの支柱の長いラインによって起立状態が保たなければならない。このポジションにおいて、船は完成させられ、かつ完全に陸地に置かれているのであるが、進水する前に船は、全てのこれらの盤木^{ブロック}から持ち上げら

れ、全てのこれらの支柱が強打で外されなければならない。そして、進水への第一歩は、船がその上で建造されていた物には全く依存しないが、それにもかかわらず、それまで船を支えてきたのと同じように完全に船を支える新しいシリーズの支えを提供することである。

我々の(米国)海軍工廠における進水のモードにおいては、このことは、適切な傾斜角度で建てられた盤木(複)の上に据えて、竜骨の各側に2列の独立した支えのラインを横たえることによって成し遂げられる。これらの支えの2本のラインは、それぞれが、丸太材(複)の1個の上層(upper layer)と1個の下層(under layer)から成り立っている。上層は「クレードル」から成り、下層は進水の「船台(複)」から成る。

WAYS (船台)

船台(複)は基本的に、盤木の設置(複)、進水船台(複)、進水リバンド、リバンド支柱(複)、そしてバック支柱(複)から成り立っている。

船台(複)、即ち支えの下部のラインは、船を水中に案内することに使われる一種の鉄道(railroad)を形作っているものに他ならない。それらは、まず、盤木(複)を4から6フィート(121.9~182.9cm)間隔で、6フィートの高さに到達するまで横たえることによって形作られるが、少なくとも船体が最大になる部分において、船腹船台(複)の深さを持つ高さを作り上げるために、頼らざるを得ない手段は、竜骨の盤木の設置をする時に行うのと同じように、船台(複)を適切な傾斜内に押し込めることである。

進水船台(複)は、盤木の設置の上で傾斜造船台を水中へと下る完全に滑らかで、平らで連続して横たえられたイエロー・パイン、またはホワイト・オークの丸太材から成る。異なった丸太の突合せが移っており、ネジ付きボルトとナットと一緒に締められており、突合せは、船が通って行く時に、船腹船台のいかなる部分とも引っ掛かることがないように、頭部に丸み少し付けられている。進水船台(複)の傾斜は、進水させられる船体の重量によって完全に決められるもので、1フィート(30.48cm)に付き最小で1 $\frac{1}{8}$ インチ(2.86cm)から最大で1インチ半(3.81cm)の幅がある。1フィートに半インチは危険なほど遅い傾斜である。1フィートに8分の5インチ(1.59cm)は、適度で穏やかで、コントロールしたければ、容易にそれが出来る。船は二つに切り分けられて、一つの半分はこの角度で、綱とキャブスタンによるコントロールの下に、この角度でもって新しい場所まで進水の降下を為し、増大された長さのために決められた丁度の点において穏やかに停止する。使われる傾斜の第三の割合は「自由進水(free launching)」と呼ばれてもよいもので、それは1フィートに対して8分の6インチ(1.9cm)である。この傾斜の上で、船は、極めて高速に達することなく、着実かつ穏やかに動いて降り、他の環境が選択にバイアスを掛けないならば、採用すべき傾斜である。次に高い割合は1フィートに対して8分の7インチ(2.22cm)で、大型で重い船に対しては8分の6よりも好都合である。何故ならば、船台(複)の潤滑剤は軽量の船の下にあるよりも、大きな重圧下ではわずかながら効果が少ないからである。この角度の欠点は、船を水中に送り込む時に高速になって、船が遠くまで行ってしまい、水深が浅い所では危険で不都合であ

ることである。しかし、大型船には良い角度である。

進水船台^{ロンチング・ウェイ}の傾斜についての最初の章で述べたように、船が建造される場所の選択と、竜骨^{ブロック}が盤木(複)の上に横たえられる時に、船が水の上に立つ高さが注意深く考えられなければならないことは直ぐに分かる。船を水中へ連れて行かなければならないのはその船の重量だけであるので、船が横たわっている所から、船が水に浮かぶ^{ウォーター・ボーン}ことになる場所までを進む適切な船台^{ウェイ}の傾斜を許す十分な高さで建造されることが分からなければならない。もしこのことが十分に事前準備されていないと、船台(複)^{ウェイ}を適切な傾斜で設置することが不可能かもしれない。従って、船が水中に入るまで 200 フィート(61m)行かなければならない場合、船は浮くことになる場所よりも 200 インチ(5.1m)高く横たわっていなければならず、12 に対して 1 を下り、傾斜が小さくなる毎に、それに比例して高さが低くなることを知らなければならない。

BREADTH OF SURFACE OF WAYS (船台^{ウェイ}の表面の幅)

船がそれを伴って滑走する獣脂と石鹸の造船家の良く知られた混合物でもって潤滑が施されるのは、船台(複)^{ウェイ}の上部表面である。獣脂が完全に均一なコーティングを形成するように上手く塗布され、さらにオイルが塗油されている時、潤滑が施された材料に対する船の圧力がそれを絞り出し、潤滑性を失わせることがある。軍艦は、進水する時、1,000 トンの重さがあり、長さは 200 フィートを越えないことがあり得る。従って、各船台^{ウェイ}には 500 トンの重さが加わるので、この重量を担うのに十分な潤滑が施された表面があることを予測しなければならない。1 平方フィート(929cm²)当たり 3 トンを担うことになる。従って、200 フィートの長さ掛ける 2 フィートの幅の各船台^{ウェイ}は 400 フィートを包含するので、各平方フィートには 1 トンだけとなる。船台(複)^{ウェイ}は 800 トンを担い、1 平方フィート上には 2 トンで、1,600 トンと言った具合である。従って、2 フィート幅の船台(複)^{ウェイ}が 1 隻の通常の軍艦に対して広い表面を有していることは明白である。船台(複)^{ウェイ}の幅、あるいは船台^{ウェイ}の数を増やすだけでよく、重量を担うための適切な比率を持ち、表面の 1 平方フィートへの最大圧力を 2 トンと 3 トンの間で守る限り、なんら恐れることは無い。

DISTANCE OF WAYS APART (両船台^{ウェイ}が離れている距離)

進水船台(複)^{ロンチング・ウェイ}のお互いの間の、中央から中央までの通常の距離は、船の最大幅の、その上端において、ほぼ 3 分の 1 であり、船の長さにおいては、2 ないし 3 インチ(5.08/7.62cm) 広く離れている。これは、船の重量がクレードルの上に来ると、クレードルが僅かに広がるので、船体をリバンドで縛ること(ribband-bound)にならないようにするためである。

進水船台(複)^{ロンチング・ウェイ}はまた、船台(複)^{ウェイ}の幅の 1 フィートにつき、1 インチ半(3.81cm)の内向きの傾き(in-cant)が与えられるが、それは、それらの表面がクレードルに対して鋭角の度合いが少ないことがあるので、こうしてクレードルが離れる危険性を少なくするのである。

LAUNCHING RIBBANDS (進水リバンド)

船を進水させる際には、下へ向けて水中に滑走する傾向があるだけでなく、船台(複)の一方側あるいは他の側のどちらの側に対しても極く僅か傾斜して滑走する傾向もある。これを防ぐために、進水リバンドと呼ばれる 1 片のオークの板が、船台(複)の外側にボルト付けされ、その上で突き出している。リバンドの突合せ(複)は、突合せ部(複)が船台(複)に被去っている。

RIBBAND-SHORES (リバンド・支柱)

リバンド支柱(複)と呼ばれる支柱(複)は、進水船台(複)の外側に、その頭部をリバンドに対して置いて、その踵は傾斜造船台の両側に対して固定するか、そうでなければしっかりと留めて、短い間隔で置かれる。それらの有用性は、船台(複)を正しい場所に保持し、リバンドが剥ぎ取られることを防ぐことである。一つの基台がリバンド支柱(複)に支えられて、船体の全長に渡って建てられ、これが充填材とポペットを取り付ける際と、船体を進水させる際に作業する足場として役に立つ。

BACK-SHORES (バック・支柱)

バック・支柱(複)と呼ばれる 2 本の支柱は一般的に、各船台の外側と内側で、船の下端に置かれ、頭部は船台にボルト留めされた一つの重厚な行止めに対して据えられ、この支柱は船台に沿って置かれ、踵は適切にしっかりと留められる。これらは、船体が進水する時に、船台(複)がしばしば前後方向に動く傾向があるので、その動きをしない助けとなることが目的である。船台(複)はさらに鉄のグランプ(dog)(複)によって盤木構造にしっかりと付けられる。

船が水辺に対して直角な方向で進水させられる時、進水船台(複)の下端は船体の竜骨に垂直な一直線に横たわる。しかし船体の水辺に斜めに進水させられる時は、両船腹船台が同時に進水船台(複)に負荷を掛けることを止めるために、船腹船台(複)の上端(複)が船腹船台(複)の下端に平行な線に横たわるように注意を払って、進水船台(複)の下端(複) (訳注：両下端を結ぶ線) が水辺の端に平行な線で横たわることが多くの場合都合が良い。

進水船台(複)の下端は通常、水中深くに行くが、それは、船腹船台(複)がそれらの負荷を進水船台(複)に掛けることを止める時まで、船が完全に浮くようにするためである。

THE CRADLE (クレードル)

このように支えの下ラインを終えて、船のための揺籃と水まで船台(複)に沿ってその上で滑走する乗り物(carriage)を形成する支えの上のラインとなる。クレードルは、船腹船台(複)、充填材、ポペット(複)、ポペット・リバンド(複)、ソール・ピース(複)、ポペットとバックキング・索巻き(複)、そしてトリッピング・チェーン(tripping-chain)から成る。

木造船用のクレードルの長さは船の長さの約 6 分の 5 とすべきである。

BILGE-WAYS (船腹船台)

船腹船台(複)は、通常長さが2または3本のイエロー・パインあるいはオークの丸太材で成る2本以上のラインであり、それらの突合せ(複)は、下にある船台(複)の上にあるかもしれない何か邪魔物に引っかかることを防ぐために、下側を丸くしておき、またそれらが突合わせられる所の端(複)に、それらをしっかりと一緒しておくための1本の索巻(複)を通すことが出来るような1個の穴を有する。船腹船台(複)は進水船台(複)の直ぐ上に横たわり、クレードルの基盤を形成し、船はこれらの上で直接に支えられ、言うなれば、船は2個の貨物用檣(sledge)の上におけるように、全体がそれらの上で運ばれることになる。それらは最も効果的に支えられるような船の部分の下に、また船を揺らせる問題が起こらないような距離を離して、そして船をひっくり返しそうな障害に合わないよう下に置かれる。

PACKING OR FILLINGS (充填材即ち詰込み材(複))

船腹船台(複)から船底に至る船の全部分において、空間は、充填材即ち詰込み材と呼ばれる松材の堅固な木片で埋められる。この詰込み材の必要な数量は、船の姿に大きく依っている。いくつかの船体は竜骨から急速に立ち上がっており、底が鋭い船体は多くの詰込み材を必要とする。その他の底が平坦な船体は、ビルジが低く下がっており、極僅かな詰込み材しか必要とせず、クレードルに極めて近く横たわる。これらの詰込み材(複)は、内側においては、船腹船台(複)にぴったりと合わせられるが、外側は4分の3インチ(1.9cm)ほど上になっている。楔のような木片であるので、進水楔(launching-wedge)(複)と呼ばれる。そして船首と船尾の方向の充填材即ち詰込み材(複)の堅固な部分では、詰込み材の背の低い木片は船腹船台(複)の先端(複)へと延び、他の部分と同じように、そして同じ目的で、外側では上に行っている。

POPPETS (ポペット(複))

充填材の船首と船尾方向において、船は船腹船台(複)の上で、ポペット(複)と呼ばれる起立しているか、あるいはわずかに傾いているホワイトまたはイエロー・パインの材木の、四角い丸太によって支えられる。ポペットの数は様々である。それらは一般的に12~16インチ(30.48~40.64cm)の四角形で、ほぼその距離の間隔で置かれる。ポペット(複)の下端は、それらが載っている充填材の背の低い木片の中にホゾ嵌め込みされているか、あるいは充填材の背の低い木片の上部にボルト留めされたソール・ピースと呼ばれるオークの板片が有り、ポペットの踵のサイズ全体が入って据わるように切り抜かれていることによって個々の位置に保たれている。ポペット(複)の上端は、船体の底にぴったり合うように作られている。

前の方では、ポペット(複)の上端は僅かに船尾方向に傾き、後ろの方では、僅かに船首方向に傾き、充填材と同じように、船体の底に内側に斜めになっている。ポペット(複)の踵は、進水に先立って背の低い片にボルト留めされている。

POPPET-RIBBANDS (ポペット・リバンド(複))

ポペット(複)は一緒に保たれ、ポペット・リバンド(複)と呼ばれるオークの板片(複)でもって長さ方向で支えられる。1本は通常、ポペット(複)の上端のすぐ下に、1本はポペット(複)の下端の上に置かれる。ポペット(複)が短い場合はしばしば、前方には1本だけが使われる。これらのリバンドは、ポペット(複)に被さって切り込まれており、充填材と短い長さが重なるまで十分遠くへ延びる。ポペット・リバンド(複)は進水に先立ってポペット(複)にボルト留めされる。

LASHING FOR PACKING (充填材用の索巻き)

充填材の前端と後端に、一つの楕円形の切込みが充填材の全体を通して切られており、充填材索巻きと呼ばれる綱の一つの索巻きが、最初に外側で切込みを垂直に横切って置かれている索巻きトグル(lashing toggle)と呼ばれる生木のオーク材あるいはリグナムバイタ材*の半円の木片にしっかりと付けられるので、充填材の上端に固く付けられ、かつ甲板の上で固定されている1本のラインとなる。ロープはそれから下へ行って竜骨の下を通り、反対側の切込みの中を通り、トグルの周りを通って戻って行く。重量が支え(複)の真中からそのラインに移る時に、充填材が外へ押し出されるのを防ぐのに十分有ると思われるまで続ける。(訳注: lignumvitae、ハマビシ科、ユソウボク属の数種で、市場に流通する材木の中で最も堅いと言われる)

訳者挿入図1 トグル



POPPET-LASHING (ポペットの索巻き)

この主題についての多くの著作の中で提示されている進水の方法の中において、ポペット(複)の上端は船底にボルト留めされている板(複)によって、上方へ滑ることを防がれ、これらは更に、これらの外側にボルト留めされて滑り止め(複)によってしっかりと確保されている。これは危険なやり方であり、真似してはならない。現在の方法は次のようなものである:

前部あるいは後部・ポペットのどちらかで始め、最初に、リバンドの高さで、鎖の終端をポペット(複)の1本に固定し、それを竜骨の下を通し、反対側のポペットの周りを通し、この作業を、各1本が各ポペットの周りとのリバンドの上側を2往復、そして下側を1往復するまで続けるが、それらが通された時に、全ての部分がピンときつく張られていることを確かめるよう注意を払うこと。ポペット(複)は今や舷外張出し材の役割を為し、船の前端及び後端の重量は鎖(複)の食い込みに載る。使われる鎖のサイズは船体の重量と寸法次第である。

PREPARATION FOR LAUNCHING (進水のための準備)

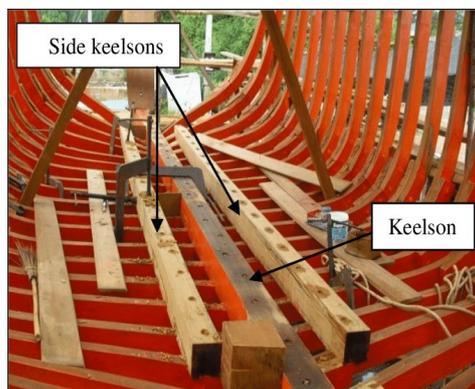
進水船台(複)とクレードルに対する仕事を、船体を進水させるために定められた前日に完了させ、クレードル全体が分解され、ポペット(複)と充填材が、それらが属しているのと反対側の基台(複)に置かれ、船腹船台(複)が船底の下に押し込まれ、その目的のために竜骨と進水船台(複)の間に置かれた支柱(複)の上に据わる。進水船台(複)の上の部分と船腹船台(複)の下側が隣で、獣脂とキャストイル石鹼(castile soap, 訳注: オリーブオイルと水酸化ナトリウムで出来た良質の堅い石鹼)の混合物が塗られ、次に魚油が塗られる。獣脂は材木の気孔を埋めて完全に滑らかな表面とするため、オイルはその表面を潤滑にするためである。

船腹船台(複)はそれから進水船台(複)の上に再び押し入れて戻され、それらの長さを作り上げる幾つもの木片がその突合せの所で、切込み(複)を通して、それらの終端部に通された綱の索巻きによって一緒にしっかりと留められる。それらは船腹船台とリバンドの間に置かれたトグルと呼ばれる小さな木片によって進水リバンドの内側で約 1 インチ(2.54cm)の隙間が空くようにしてある。この開口部は汚れないように、前も後ろも全てまっぴらで満たされている。クレードルの下の船台(複)の部分は、同じ理由で、固定されていない板(複)で覆われなければならない。船腹船台の上端は、最上部を同じ高さにし、船腹船台にしっかりとボルト留めされている底裏板片(sole-piece)と呼ばれる 4 から 6 インチ(10.16~15.24cm)の厚さの 1 枚のオーク材の板を有している。これはチョックと呼ばれる別の木片の上に 4 又は 5 フィート(122/152.4cm)突き出て、チョックと進水船台(複)を貫いて通り、下にあるナットとワッシャーが有る真直ぐにしたネジボルトによってしっかりと締められる。進水の時間が来た時に最後に切断されるのがこの板、即ち底裏板片である。それからクレードルが再び置かれ、今や進水楔(複)が、全てクレードルに沿って、船腹船台と充填材の間に約 1 フィート離して置かれる。ポペット上の鎖の索巻き(複)と充填材上の綱の索巻き(複)が通され、適切にしっかりと留められ(ボースン及びこの目的のために必要とされる索具装着者(達)の 1 団による作業)、充填材索巻き(複)は出来る限りタイトに収縮させるために、濡らされる。同時に、他の用心と予見される事柄への対応が為された。もし船体が狭い川などで進水する場合、船を止めるため、そして水中での船尾の進みを止めるために、強力な引綱(warp)(複)と綱(複)が船から繰り出され、陸上の錨(複)や舳い綱(複)に固定されなければならない。それらは適切に船に束ねて載せられ、下って行く際になんら邪魔物を引きずらないように、あらゆる纏れが生じないように横たえられる。錨による保持が必要になる時に、船上では、錨(複)と綱が直ぐに出せるようになっていなければならない。船が水に入った瞬間に、クレードル全体、船腹船台(複)、そして充填材を直ちに船の下から取り除くために、特別な用心が必要とされる。この目的のために引き鎖と呼ばれる 1 環が約 1 ないし 1 1/8 インチ(2.54/2.86cm)の鎖ケーブルが準備される。これは真中に置かれ、一般的には船台(複)の上端(複)に埋められた 1 個の錨に噛み込ませられ、両端は船腹船台(複)の上端のボルト(複)にしっかりと付けられる。鎖の部分(複)はそれから船腹船台(複)の内側に下るように導かれ、

船台の外に小索でもって止められる。即ち、ケーブル(複)は船がきちんと浮くまでピンと張ってしまわないように十分に長い。しかしこの方法によっては、船が未だ活発に動いている間に、船腹船台(複)が急に止まってしまうことがある。そして船が単独で、クレードルを後に残して、ポペット(複)に掛かる鎖の重量が、ポペット(複)を、船から離れて、ひっくり返してしまい、充填材の中のトグル(複)が引き出され、それを構成する様々な部分(複)が船の両側に浮いているのが見えることになる。船の重量が支えあるいは船台(複)の2本の外側のラインに来た時に、ビルジが反り返ることを防ぐために、エンジン(複)とボイラー(複)に割り当てられたスペースに支柱(複)あるいはつかい棒(複)が置かれる。その1セットの支柱(複)は頭部を、直ぐ上の甲板の堅梁曲材の喉に、踵は船台(複)のラインの上に来るだけ近く、側内竜骨(訳者挿入図2参照)、即ちボイラー内竜骨に座らせる。これらの傾斜した支柱(複)の踵(複)から水平の支柱(複)が、

訳者挿入図2：側内竜骨

副内竜骨(sister keelson、訳注：主内竜骨の両側に取付けられる補強縦材(複)の頂部に据えられ、主内竜骨の側面に対して置かれる。1本のスタンション(stanchion)、即ち重い支柱が、やはり主内竜骨の頂部から全ての梁の下置かれる。ワンパノア号(Wampanoag)即ちフロリダ級の長い木造の船体(訳者挿入図4参照)がホッキングしないように、下記のような計画が採用され、成功裡に用いられた。即ち、キング・ポスト(king post、訳注：samson postとも呼ばれる。門型デリ

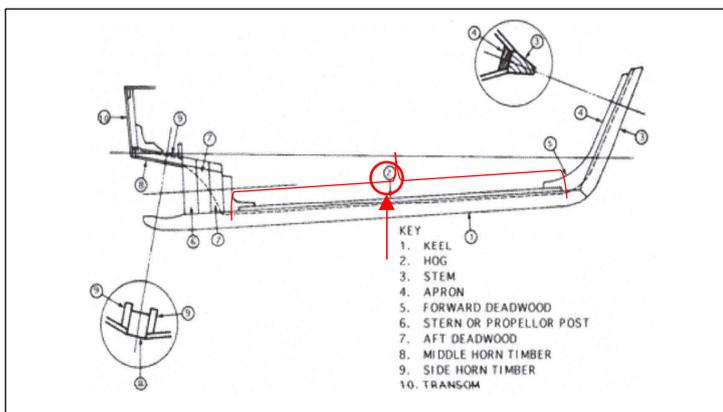


ック・クレーンの柱)と呼ばれる14インチ角(35.6cm)のイエロー・パインの三つの木片が主内竜骨の頂部に垂直に、軽甲板の上26フィート(7.92m)延ばされて置かれた。一つの片は前部ハッチ、一つはボイラー・ハッチを通過して、他は後部ハッチを通過していた。全てがそれぞれの甲板の中と、その下の船倉の中で適切にピンと張られて固定された。各キング・ポストの頭部には、全ての4側面に小穴が作られた1個の重い錬鉄の帯が置かれ、各キング・ポストの脚部には上部終端の一つのを持つ錬鉄の帯板(複)が副内竜骨にしっかりとボルト留めされていた。1本の1 1/8インチの鎖ケーブルが、各柱の間に、それらの頭部にシャックル止めされ、前後に、それらが固定される船首肘材あるいは船尾肘材に下げて持って来られる。1本の鎖がそれから各柱の頭部から柱の踵の反対側で、その船首側と船尾側に接した内竜骨上の帯板へと導かれ、その帯板の小穴にシャックル止めされ、柱(複)の両側の帯の小穴(複)から、上部甲板の梁圧材(訳注：甲板側縁を縦走する強力な材木)を通過して置かれているアイ・ボルトに導かれる。これによって、トラス・フレームが必要とされる場合と同じように完全なものとなり、他の海軍造船所においてトラス・フレーム、即ち Hog-Frame (truss or hog-frame、訳注：複数の三角形によって強度を持たせる構造のホッキング対策のフレーム)無しで進水したこのクラスの船体(複)で見つかったような、進水後の船のシーアに

おける目立った変化が見つけれられることはなかった。(* この hog・フレーム、即ちトラス・フレームは、長さが 335 フィート(102m)のフロリダ号とテネシー号の進水において始めて、アメリカ合衆国海軍の海軍造船官 B. F. Delano によって使われた。)

1 本の太綱が、鎖の全部分に渡って一緒に通り、鎖が大きな張力で千切れた場合に、鎖が飛んで行ってしまったり、何らかのダメージが生じないように、短い間隔を置いて鎖に留められている。

訳者挿入図 3 hog・フレーム

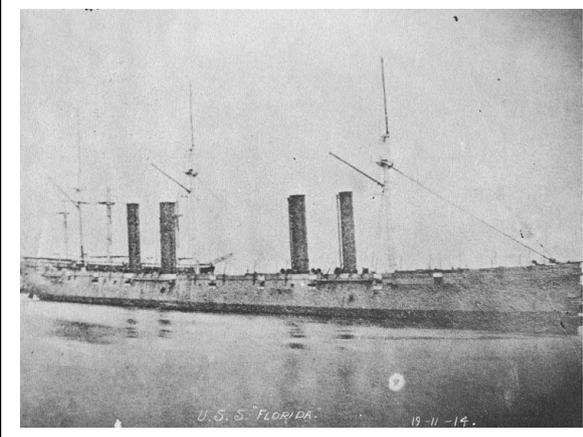


船は造船台の上で建造された時のように、未だにそこに座っており、クレードルは単に置かれているだけで、何ら重量は担っていない。

ここで二つのことが為されなければならない。船の現在あるサポーター(サポーター)全体が取り除かれなければならない、そして船の全重量がクレードルに移されなければならないことである。

進水のための全ての必要な準備が終わった。潮が満潮に達する 1 時間前に、大勢の船大工達が、船体の各側に短い間隔を置いて、4 から 6 名の組になり、各組が打撃用の大槌を備えて整列させられ、海軍造船官の合図が発せられると、彼らは船首材から船尾材まで

訳者挿入図 4 ワンパノア号改称してフロリダ号

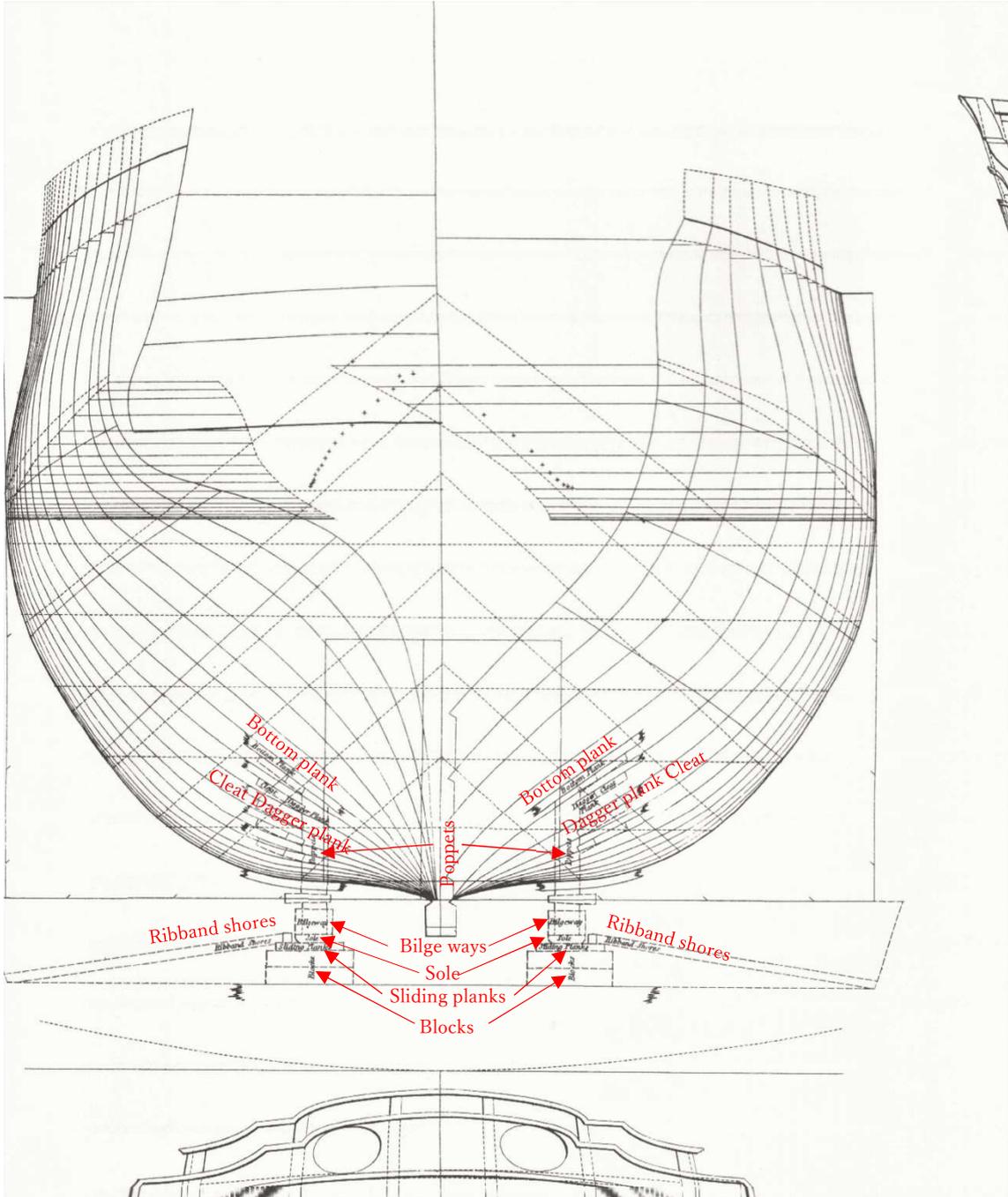


楔(複)に一撃を加えて、充填片(複)を船の底に対して強く押し上げ、それらの片が船の重量の一部を担い、建造盤木の上にかかる船の負荷を軽くするようにすると、クレードル全体がゆっくりと力強く上がるまで続ける。全ての他の竜骨盤木のそれぞれが今や、船尾の方から初めて、取り除かれ、他のそれぞれの外部腰板とビルジ支柱が倒して外される。これが完了すると、船大工達は再び、これ以上はもう無理だとい

うまで楔(複)を打ち込む。残っている竜骨盤木(複)が今や取り除かれ、支柱(複)が倒して除かれる。重い船の場合、進もうという船の欲望が、時間が来る前に、自らを表し始める。船をその場所に留めておこうとするあらゆる物に緊張が見えるようになり、どのような物でも完全に出来ているわけではないので、それらが緊張下に在ることを見せ始め、それがあまりにもひどくなると、目だった訴えをする。ここで残っている唯一のことは、船腹船台(複)を進水船台(複)に接続させている底裏板片(複)を切断することである。このことは、当目的のためにそこに待機している船大工達によって為される。

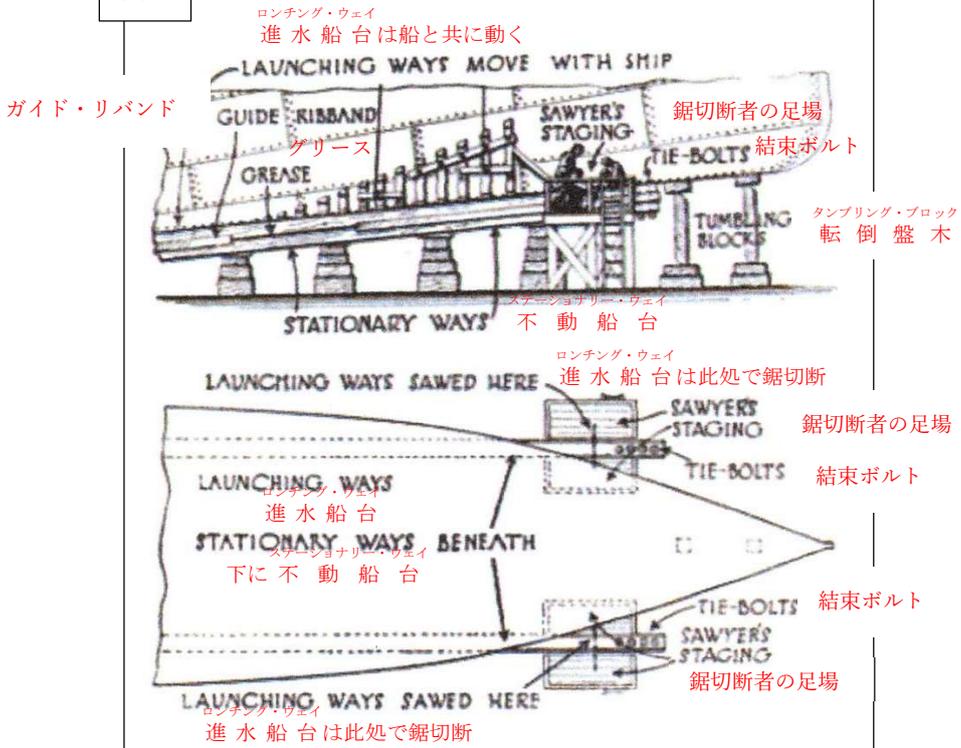
David Steel, "The Elements of Naval Architecture", 1805

Plate 9 (ミッドシップ横断面)



訳注： 当論文とスチールで「船腹船台(複)」は両者で同じに使われ、当論文の「底裏木片」がスチールでは「底裏(Sole)」とされ、当論文には無い「滑走板」がスチールには有る。当論文の「進水船台(複)」は、スチールでは「滑走板」と「盤木」が一体となったものと考えられる。スチールはこれを「基台は盤木(複)と滑走板(複)」で出来ており、既に見たように、立てられる最初の物である」と述べている。

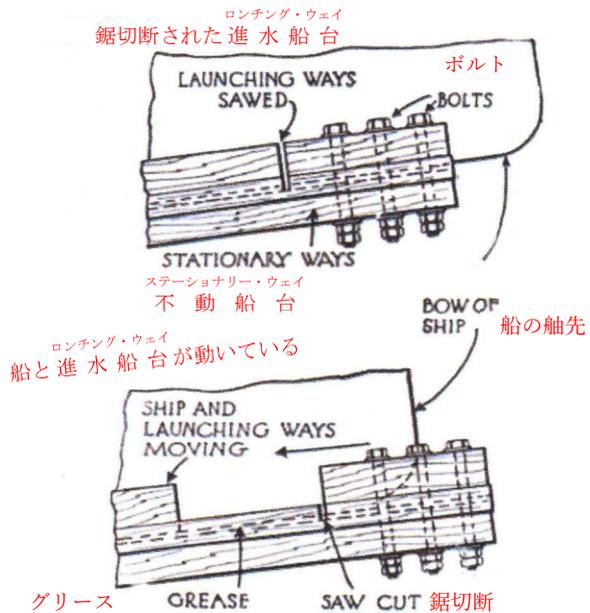
図A



ソー・オフ
「鋸切断(Saw off)！」が命令である。ここで普通の見物人には隠されていたものを見ることが出来る。それはどのように進水船台(複)が不動船台(複)から切断されて離れるかである。

図B

ソーイング・スルーフ
「鋸による切り離し」のオペレーションの細部。どのように進水と不動の両船台(複)が一緒にボルトで留められ、どのように鋸切断が船を水中への滑走を出来るようにしているかを見せている。



訳者挿入図 6 において、当論文で「船腹船台(複)」とされているものが、ブリンカーでは「進水船台(複)」とされ、当論文で「進水船台(複)」とされているものが「不動船台」となっている。

終わり

13. The Shipbuilder's Repository 1788

Anonym

Lodon, 1788 (蔵書 No. 1169)

翻訳：山田義裕

443p

An explanation of the technical terms, relating to shipbuilding

ABAFT

船の後部、即ち船尾材に最も近い部分を意味する。

AFORE

船尾材よりも船首(head)により近く置かれた全ての物に適用される。

AFT

ミッドシップ
船の中央から船尾材までの船の部分。

AFTER

後部船体(after body)、後部肋材(after timber), &c のように、船の船の中央から船尾材までの部分(aft part)に属する全ての物に適用される用語である。

BULGE (訳注：船腹)

船が陸上に在る時にその上に船を支える(bear)船の部分。(訳注：bilge のこと)

BULGEWAYS (訳注：船腹船台)

進水の時に船を支えるために船の船腹の下に置かれる材木片(複)のことで、その端から端の距離は一般的に船の幅の 3 分の 1 であるが、これは全体としては船体中央平行部の形によって決まる。

CHOCKS (チョック)

材木の頭部(複)と踵(複)におけるように、不足している分を補填する(make a deficiency)ために充てられる片全てことである。

DAGGER (ダガー)

船腹船台のポペット(複)と一緒に保っておくために、ポペット(複)を横切る 1 片の材木で、

ポペット(複)の頭部を固定する板はダガー・プランクと呼ばれる。

DRIVER (ドライバー)

その踵が最前のポペットの前側にぴったりと接合される(fay) 船腹船台^{バルジ・ウエイ}の最も前のスパーク(spur)(複)に与えられた名称。その両側は船首方向と船尾方向を向いている。

GROUNDWAYS (訳注：地上船台^{グラウンド・ウエイ})

良好な基礎を造り、その上に盤木^{ブロック}(複)を横たえるために、船渠または傾斜造船台^{ドック}を横切って地上^{グラウンド}に横たえられる材木片(複)。

LAUNCH (訳注：傾斜造船台^{スリッパ})

建造の目的の傾斜造船台^{スリッパ}を意味する。

LAUNCHING (訳注：進水)

船を傾斜造船台^{スリッパ}から水中へ移動させる行為。

LAUNCHING PLANKS (訳注：進水板^{ランシング・プランク})

船を進水させる目的の傾斜造船台^{スリッパ}の各側に付けられた板^{アラク}(複)。

POPPETS (訳注：ポペット)

船の最前部と最後部で、船底^{バルジ・ウエイ}と船腹船台の間に垂直に固定された片(複)。

SHOLES (訳注：行止め板^{シヨール})

地上船台^{グラウンド・ウエイ}(複)の無い所で、支柱(複)がより大きな無理な力(strain)に耐えられるようにするために支柱(複)の踵の下に置くオーク材の板の片(複)。

SHORES (訳注：支柱)

船を支えるために両船側と船底の下に固定されたモミ材の片(複)

SLIP (訳注：傾斜造船台^{スリッパ})

船を建造し進水する目的で造られた場所。

SPURS (訳注：スパーク)

長い材木片(複)で、その下端は船腹船台^{バルジ・ウエイ}(複)に固定され、上端は船底にボルト留めされる。これらは、全ての他の部分に不都合があった場合に、船腹船台^{バルジ・ウエイ}(複)にとって、より大きな安全をもたらすものである。

終わり

14. An aspect of the launch procedure as described by Cornelis van Yk in his book “The Dutch Art of Shipbuilding Revealed’ issued in 1697

Jaap Luiting

Academia.edu 2016(蔵書 No.2375)

翻訳：山田義裕

17世紀の「オランダ七州連合共和国」においては、全ての大きな船は斜面^{スロープ}で建造された。その理由は、船を、水に向かって推進するためにそれ自身の重量を用いて進水させることが出来るようにすることであった。本論は、1697年に出版されたコルネリス・ファン・イックの本「明らかにされたオランダの造船技術(The Dutch Art of Shipbuilding Revealed)」の中で述べられたこの進水の一つの側面を扱う。その側面というのがどのような物であるかを示すことを可能にするために、最初に、建造の当初において、竜骨が盤木上に横たえられるやり方を見なければならぬ。その目的のために、彼の本の第24章にコルネリスによって述べられた1隻の船を用いる。コルネリスによれば、この船は1664年に建造され、長さが155アムステルダム・フィート(1アムステルダム・フィートは0.2831m)即ち43.88mであった。この船の竜骨はヨーロッパ・オークで作られ、36.65mの長さがあり、3片の材から成り、船の中央で0.57×0.57mである。この竜骨は幅において前方と後方に向かって、高さにおいては後方に向かってだけ先細りとなっている。三つの部材はそれらを結合する二つの継ぎ目で出来ている。船首材を受けるための継ぎ目も作られた。その後で、それらの部材は、竜骨の下の100mmの厚い板である底裏材^{シヨウウ}(shoe)と共に盤木の上に吊り上げられる。次には盤木が、傾斜船台^{スリップウェイ}の上に置かれて固定される。コルネリス・ファン・イックは傾斜船台^{スリップウェイ}を第6章において次のように言及している：

「船大工親方は(…)、仕事に使う彼の人々に必要なスペースを与えることが出来、材木の部材がお互いの間を十分広く空けて置くことが出来るように、そしてなるべく努力をせずに、出来る限り時間を浪費しないで、最良で最適な部材を選ぶことが出来るように、そして後方を高くし、前方を低くして極めて容易に船を進水させるために、十分大きな造船場^{ヤード}を持つようにする。そして盤木上の彼の船の何処かが、彼の意図に反して、垂れてしまわないように、この造船場^{ヤード}に、板で以て、竜骨の下に横たわる盤木をその上に置くために、長さが130から140で、幅が10~12フィートの傾斜船台^{スリップウェイ}を造る。」(コルネリス・ファン・イック、23ページ、136)

コルネリスは造船場^{ヤード}を、傾斜を持った一片の土地として記述し、この斜面^{スロープ}の補強した部分：傾斜船台^{スリップウェイ}の長さ^{スリップウェイ}と幅^{スリップウェイ}を与えている。傾斜船台は長さが36.80~39.63mで、幅が2.83~3.40m

で、104~134.6m²の寸法である。傾斜船台の傾斜度(^{スリッパウェイ}gradient)については何も言っていない。この斜面の傾斜度は重要であり、それが竜骨、ひいては船全体の方向に影響し、幾つもの手順と建造の段階に大きく係わって来る。ジャージー・ガウロンスキー(Jerzy Gawronski)は彼の「オーステンブルグの考古学(Archeologie op Oostenburg)」(オーステンブルグは17世紀にはアムステルダム近くの人工の島で、17世紀に造船場と倉庫を建てるためにVOCによって購入された)の中で、アムステルダムにおけるVOCの造船場の遺物について記述し、斜面を次のように述べている：

「光を当てることになった最も重要な構造物に二つの傾斜船台が属していた。これらの施設は、以前のアイ(IJ)(川)の造船場の島の岸边に17世紀と18世紀に置かれた。それらはそれぞれが、50mの長さ、12mの幅で水に2~3°の傾斜を伴った粘土の斜面から成っていた。」(“Archeologie op Oostenburg”, Jerzy Gawronski,24p,I.23)

ブレイズ・オリヴィエは、オランダ共和国の海軍造船所を1737年に訪れた間に測った寸法を、彼の「英国とオランダ海軍についての感想(Remarks on the Navies of the English and the Dutch)」の中で与えている。アムステルダムにおいて、160フィートの長さで6フィートの高さの差を上げている。もしこの斜面の角度を決めるとすれば、正弦は6/160で、2.15°の角度となる。ロッテルダムにおいて、彼は150フィートの長さで8フィートの高さの差を記述している。此处では正弦は8/150で、3.1°の角度となる。(デヴィッドH.ロバーツ [David H. Roberts]による翻訳の197と199ページ) これらの寸法はアムステルダム造船所の遺物の発見を確認している。

我々の155フィートの船は3°の斜面を伴った傾斜船台上で建造されると仮定しよう。これに関しては、この斜面との関係で、竜骨の方向を確立出来るようになる1本の参考線を選ぶことが重要である。何故ならば、これから見てみるように、竜骨のほとんど全ての平面と縁は曲線だからである。コルネリスはこの線について次のように言及している：

「盤木の上に横たわっているこの竜骨は、「真ん中のかき傷(middle scratch)」と称される前方から後方への1本のかき傷でもって与えられ、竜骨が盤木(複)の上においてロープでもって滑り止めされて(cleated)無理やりそれに合わせられる(forced)時に、湾曲(crooked)や曲がり(curved)がないことを見る事が出来るように、その上に1本の線が引かれる(strung)。」(コルネリス・ファン・イック、55ページ、I.48)

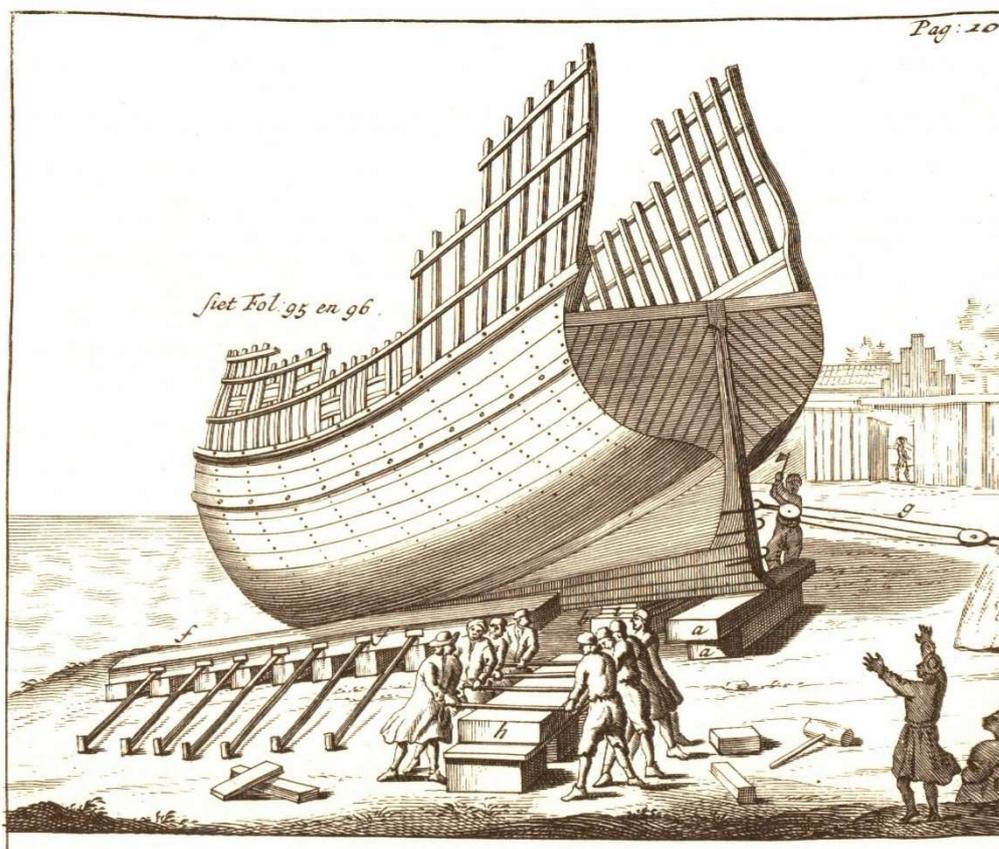
造船場の補強した部分である傾斜船台を長さが39.5mで、幅が3.4mとする。木塊は、高さが異なっていて、幅がほぼ1フィートで、長さが約3フィート、即ち880mmの木塊で出来ている。異なった高さの木塊は望みの高さに組み合わせられる。楔(複)は木塊としては幅が少々狭く、8インチ、即ち21cmで、短い長さは短いもので0.7m、高い端では5インチ、即ち13cm、低い端で2インチ、即ち5cm。盤木(複)は：

「芯から芯まで約6フィート離れ、時により少し多目に、少し少な目にも出来る」として置かれる。」(コルネリス・ファン・イック、55ページ、I.23)

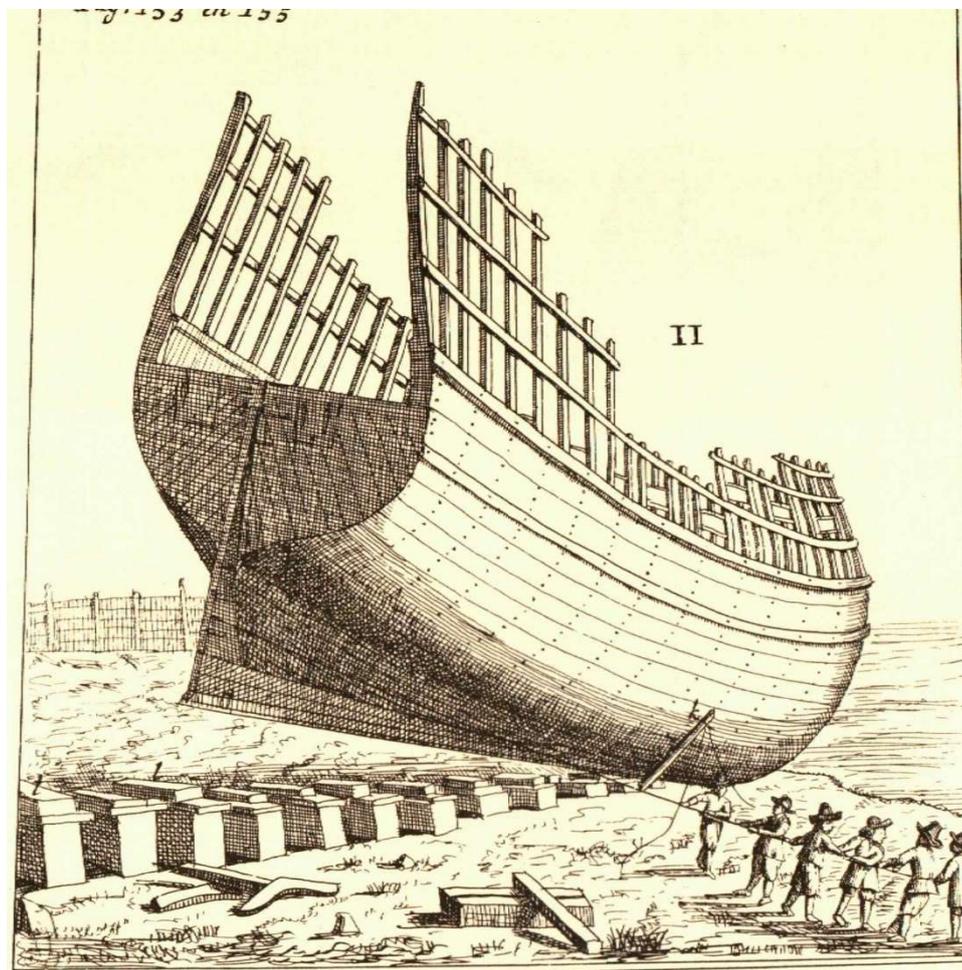
そこで、盤木は芯から芯まで測って、1.7m離して置く。

「その上で、船が進水の時に前方に傾き、通常「^{ヒープ・ブロック}持上げ盤木(heave block)」と呼ばれる大きな盤木は「^{ヒール}竜骨後尾の斜め部位(hieling)」(ヒーリング、訳注：英語 *heeling* と同じ意味と考える)から測って、船の全長の5分の1に位置される。この^{ヒープ・ブロック}持上げ盤木の後ろの^{ブロック}盤木(複)は^{スラスト}押し込み楔(*thrust wedge*)(複)を伴っていない。何故ならば、船が進水時に前方に傾く時、^{スラスト}押し込み楔(複)は自動的に外されるからであるが、この^{ティルトイング・ブロック}傾き盤木(*tilting block*)の前にこれらの^{スラスト}押し込み楔(複)は必須である。」(コルネリス・ファン・イック、55 ページ、I.30)

大きな盤木、即ち^{ヒープ・ブロック}持上げ盤木は「^{ヒール}竜骨後尾の斜め部位」、即ち竜骨後部の斜めの面の端から測って、船の長さの5分の1に位置され、8.78m となる。ピボット点としてのこの「^{ヒープ・ブロック}持上げ盤木」を伴った進水の手順がとられる間、前方へ^{ティルトイング}傾く動きのために(オランダ共和国において船は船首から進水する)、(これについては後で)この盤木の後ろの^{ストック}船台(複)は^{スラスト}押し込み楔(複)を持っていない。何故ならば、^{スラスト}押し込み楔(複)はこの動きによって外されてしまうからである。竜骨が場所に置かれた後に、船尾材と船尾構造が立ち上げられる。それから船首材と副船首材、そして最初の肋骨(複)が付けられる。これが船殻の形状を確立するベースである。これが為されると、全ての肋骨が作られ、副竜骨が、そして二つの連続する甲板が置かれる。外側と内側の板張りが載せられ、構造物にまいはだ詰めがなされる。^{ウエスト・レール}舷樺手すりにほぼ至るまで外側の板張りが終わる。これが船を進水させるのに先立つ段階である。下記の図はこの瞬間を見せているコルネリスの本からのものである。



進水の手順そのものに戻る前に、此処に表されているような船殻はニコラス・ウィツェンの1671年に出版された本「古代及び現代の造船と管理」の1671年版の第157図のコピーであることに注意を払うと興味深い。



第57図、ニコラス・ウィツェン 1671年

描かれた両船はちょっとした描き方の違いを除いてほとんど同じである。コルネリスの本中の図はコピーであるという事実をオリジナルと対比してみると、鏡に映したように見えることである。コルネリスは船殻だけをコピーし、図像の残りは異なった様子を見せている。また、ニコラスの描写では、船は既に動いているが、コルネリスの場合は、船尾材の近くで、斧にでてロープを切断して船を動かそうとしている人物像によって、船が今にも動こうとしていることである。

下記の諸状況が、建造中の竜骨の位置と方向を決定する：

1. 竜骨は、建造の間に船底の下で仕事出来る十分なスペースが有るようにして、^{ストック}船台(複)の上に横たえられる。このことから、^{ラベット}切込み(訳注：^{ガーボード}竜骨翼板を付けるための溝)の下側から^{スリップウェイ}傾斜船台の床までを測って約1メートルとなる。
2. 竜骨は、^{スロープ}斜面そのものの傾斜に更に傾斜を付け加えるように横たえられる。そこで竜骨の

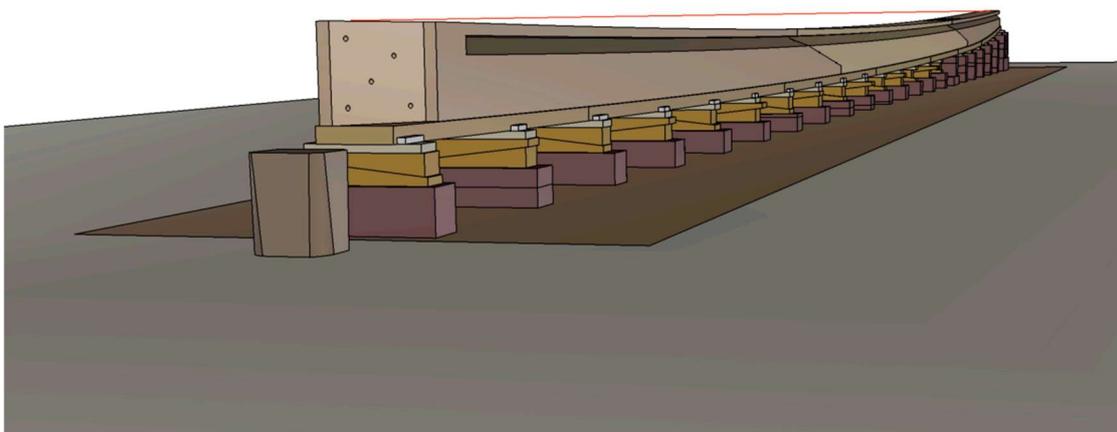
方向は傾斜船台^{スリップウェイ}よりも僅かに、この場合は0.3°勾配が急^{ステイプ}になる。

3. 竜骨は揺り子の形^{ロッカ}(rocker, 訳注: 揺り椅子^{ロッキング・チェア}の下の弓なりの角材)を付けられる、この場合は200mmになる。このことは、竜骨が真中で、この曲線の最も深い点となる曲線となることを意味する。揺り子の形状^{ロッカ}であるので、竜骨の一番上側と下側は両方とも曲線となっている。
4. 船台(複)^{ストック}の高度は、竜骨が、進水する手順の間に低くなるように、高すぎないものとする。このための正確な寸法は船大工親方の記述による。

次の絵はこの竜骨の側面を見たところ(最終位置)を描いている。



次の絵はこの竜骨を透視図で見たところ(最終位置)を描いている。



船台(複)^{ストック}、湾曲した外見、そして船首材を受けるための結合部が明瞭に見てとれる。赤い線^{レファレンス}が参考線である。竜骨の下の暗い色の領域は傾斜船台^{スリップウェイ}であり、もっと大きな灰色の領域は

スロープあるいは造船場である。最初の船台の前の木塊は船首材の支えである。このように船殻を完成させることを先々までした後で、コルネリスは第 18 章において、船は乾いた陸地に十分長く立っていて、それから進水の準備が始まるべきであると指摘している。この進水の間間違ってしまういくつかの事を挙げた後で、彼は次のように言って結論としている：



訳者挿入図：rocker

「これは、船大工親方に、彼の船の進水に関して、彼は不注意であってはならず、これは些細な仕事

ではなく、極めて大きな注意を払って行う行為であると考えを明確に示すと、私は思う。」(コルネリス・ファン・イック、94 ページ、I.35)

この感想の後で、コルネリスは、船倉における補強を行うことを伴って開始する進水の手順の記述を始める：

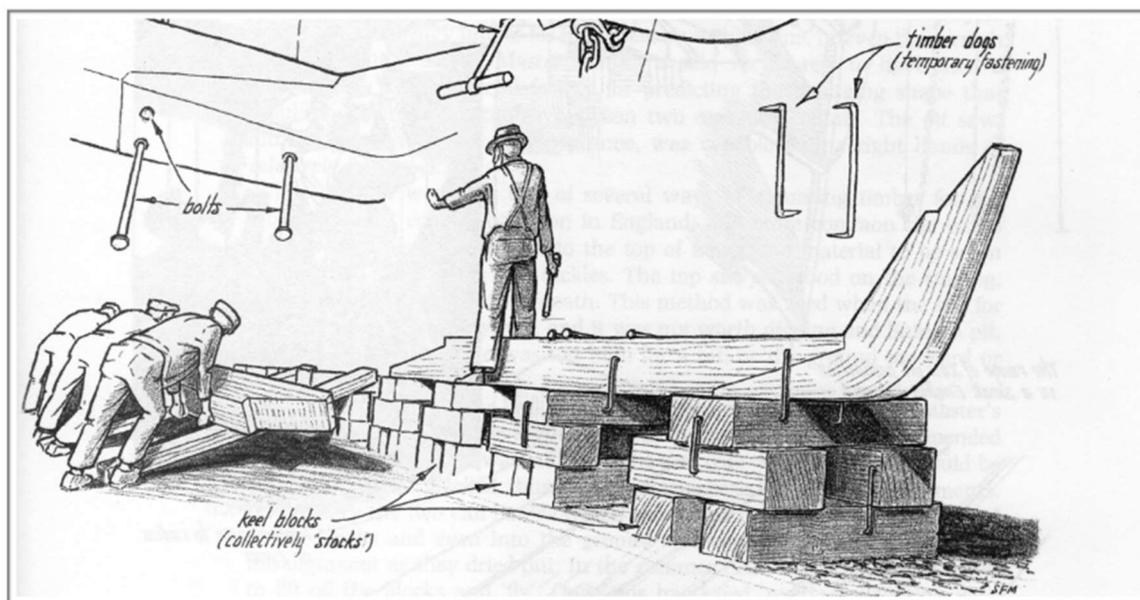
「どの支柱(複)も船台(複)も、緩められるか外側に外されるかする前に、彼の船が大きくて重ければ、竜骨とフトック(複)を強化するために、船倉の下で、6 から 8 本の肋骨毎に、船のサイズに見合った重い支柱(複)をあてがう。一つの端を肘材(複)の首に置き、他の端を内竜骨のそれぞれに対して置く。何故ならば、そうでなく、これが為されないと、進水の間、いくつかのフトックが取り返しつかないように折れることになるからである。そして、そうでないと、これらの支柱は、竜骨の強いテンションによっていくつかの肘材の首が、作り直すか、もしくは取り替えなければならない程に砕けた時に、下の部分に対して、どのような役目があったのかを証明することになる。」(コルネリス・ファン・イック、94 ページ、I.39)

これは進水の手順の間に竜骨が耐える強いテンションによって、竜骨上のフトック(複)へのダメージを予防するための準備である。船が進水し、主に竜骨によって支えられている時、この竜骨とそれに結合している構造部材がかなりの重量を受けることは理解し得ることである。しかし、船が動き始める前でさえも、下部構造においてこのストレスがかなり増大することにはもう一つの理由がある。コルネリスの記述に従えば、この点が明確になる。

「さて、船大工親方は上述した持上げ盤木(ヒープ・ブロック)を緩め、この場所で両側に煤と獣脂をよく塗抹した 2 個の楔をあてがい、そうすることによって楔はお互いに向い合って動くことが出来、大槌によって打ち込むことが出来る。2 個の「クリンク(klink)」が、船が下方へ動く間に前方へ動くことを防ぐために適用された。」(コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.2) オランダ語の「klink」はニコラス・ウィツェンによって、彼の本「古代及び現代の造船と管理」の中で定義されている。

「'klinck' 釘またはボルトのハンマーで曲げられた先端」(ニコラス・ウィツェン、496 ページ、c.2,1.48,1671) この場合、当「クリンク」は或る種のかすがい(clamp or cramp)に

似たものであったであろう。バジル・グリーンヒル(Basil Greenhill)とサム・マニング(Sam Manning)が彼らの本「木造船の進化(The Evolution of the Wooden Ship)」の中でそうした道具の絵を示している。彼等はこれらを「チンバー・ドッグ(timber dog)」と呼び、仮留めのために使われている。これがまさしくこの状況において「クリンク」が為さなければならぬことである。それから船台(複)が構成される木塊を留め合わせ、これらの船台(複)に竜骨を繋ぎ留めるのに使うことが出来る。



チンバー・ドッグを伴った船台(複)上の竜骨。

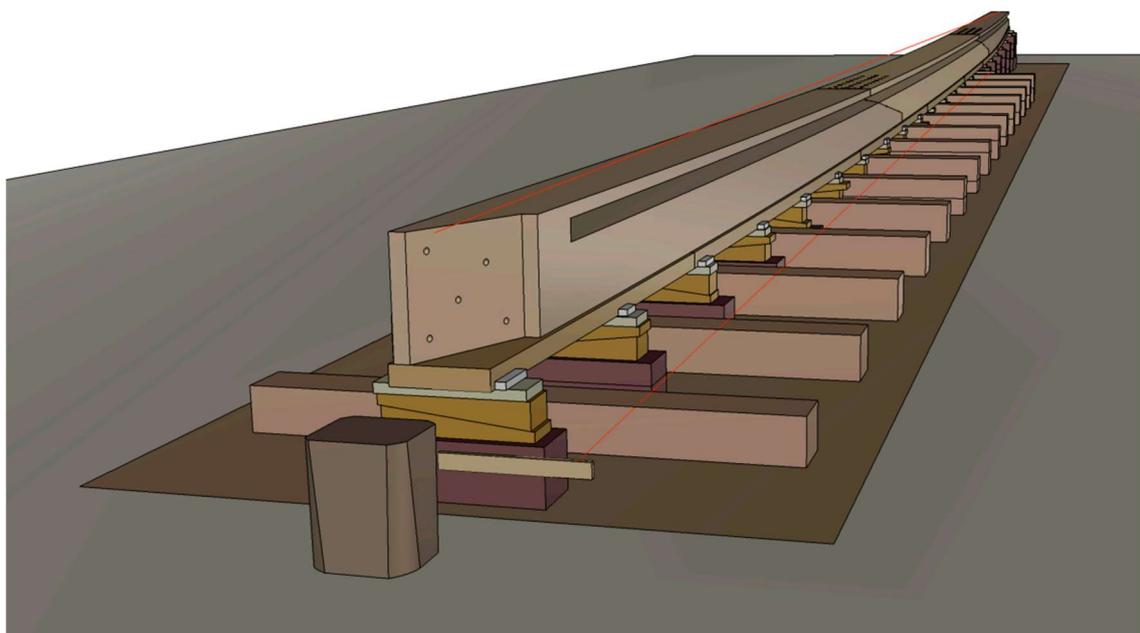
バジル・グリーンヒルとサム・マニングの本「木造船の進化」、99 ページ。

上述した下方への動きは興味深いもので、コルネリスによって「エヴェナーレン(Evenaren)」そして「ネーデルゼッテン(Nederzetten)」と定義されており、これらの用語はそれぞれ「平衡をとること(balancing)」と「下へ降ろすこと(putting down)」と翻訳出来る。起こりそうに思えることは、この持上げ盤木^{ヒープ・ブロック}で船が蝶番の動きのようになって(hinging)下方への動きをすることである。この手順を辿っている間、突然に前方への動きをする危険が存在することで、これがこれらの「クリンケン(klinken)(複)」即ち「チンバー・ドッグ」(複)を適用することによって予防される。

「さて、彼は最初の船台の直ぐ後ろに 1 個の獣脂^{ストック}を塗った、彼が船を下げようと思うような、そして前に横たえるもう一つはそれより低くなるような厚さの材木を置く。彼は傾斜した木塊^{ブロック}からこの最も前の獣脂材木^{グリース・チンバー}までロープを張り、1 本の直線の横に並べてその間に他の全てを置く。」(コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.16)

これは最も重大な状況である。獣脂を塗った材木(複)は、船が実際にその上で水中へ滑走する材木の盤木(複)である。船が、その建造の間、安座している船台(複)はこの目的のために使われない。この動きを容易にするために、これらの獣脂材木^{グリース・チンバー}は、たっぷりと獣脂が塗

抹される。従って、^{ストック}船台(複)の上に横たわっている竜骨の方向は、進水直前の方向ではない。記述された手順に従えば、竜骨を^{ストック}船台(複)の上に据えることは、船の進水の最初の段階と見なすことが出来る。次の段階は、^{ヒープ・ブロック}持上げ盤木を緩めて、それを、お互いを向かい合わせにしてハンマーで叩いた 2 個の楔 ^{グリース・チンバー}一上の楔の上側に獣脂をたっぷり塗り ^{ストック}ー と置き換えることで始まる。これが為された後で、「^{グリース・チンバー}獣脂材木(複)」は、最初と二番目の^{ストック}船台の間から開始して、^{ストック}船台(複)の間に置かれる。次の絵によってその印象が得られよう：



^{グリース・チンバー}獣脂材木(複)と一緒に在る竜骨

この絵の中で、設備がどのように見えるかを示すことが出来るように船殻は省かれている。^{グリース・チンバー}コルネリスは、最前の^{グリース・チンバー}獣脂材木はその後ろの全ての^{グリース・チンバー}獣脂材木に比べて最も低いと言う。もしそうでない場合は、船は正常な進水はしなくて、上方に離れてしまうであろう。この最前の^{グリース・チンバー}獣脂材木はまた、船が出来るだけ早く水に達するように、出来るだけ低くする。この最前の^{グリース・チンバー}獣脂材木の 1 個分は、最初の^{ストック}船台と比べて、高さが低い：即ち「^{グリース・チンバー}彼(船大工親方)が船を下げたいと思う程の厚さ」(^{グリース・チンバー}コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.17)ということである。示された「厚さ」は、^{ストック}船台(複)と^{グリース・チンバー}獣脂材木との間の高さの差であり、同時に船が下方に傾く最高の高さである。この高さは、船大工親方の裁量に委ねられ、位置と方向を決める第 4 の状況として既に挙げられている。この場合、最前の^{ストック}船台と背後の^{グリース・チンバー}獣脂材木との間の高さの差はほぼ 280mm である。この高さは、^{グリース・チンバー}獣脂材木(複)の上を降りて行くことによって、船全体の傾斜よりも ^{グリース・チンバー}一此処で表されているよりも増していても ^{グリース・チンバー}一高くすることが問題なく可能であろう。

「^{グリース・チンバー}彼(船大工親方)は、船のサイズに応じた数の支柱でもって、^{ボウ}船首材、^{ボウ}船首(複)、そして外部腰板(複)を支え、下降する(sink down)間、強力なハンマー(複)によって支柱を穏やかに取

外すか、土の中に沈めるかするが、外部腰板(複)の下に立っているものは押し過ぎないように注意を払って、これらの緩衝材(bumper、外部腰板)が砕けてみともない事に(今までに生じたことがあるように)ならないようにし、船を確保するために、最も下の舵の壺金(googing)にロープを付けた滑車を付け、このロープを極めてきつく巻く。」(コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.21)

船が横に落ちることを防いで、船首材、船首、そして外部腰板に対して置かれた支柱(複)によって船は支えられる。これらの支柱は、船がゆっくりと下方に動いている間、増して行く圧力に耐え、それ故に、船がこの動きをするように船にスペースを与えるために取り除かれる。同時に、滑車が最も下の舵の壺金に付けられ、それから、船の前方への動きを防ぐために極めてきつく引っ張られる。

「そして、船が下方へ行き、前方に向かって単独で立っている間、船は前方方向に邪魔物はないので、獣脂材木から横側へ動くことはなく、2本のつかい棒をほぼ水平に、船首材または竜骨の一番前の端に付ける必要がある。」(コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.28)

「そうしたら、竜骨の下から押し込み楔(複)を大槌によって取り除く番である。彼は最初に持上げ盤木の前に在るものから始め、前方へ移動し、その間、出来る限り船を支えるために、一つの船台が取り外されたならば直ぐに、綱を張った線に向けて、獣脂材木を動かす。」(コルネリス・ファン・イック、95 ページ、I.32)

持上げ盤木は「蝶番」即ちピボット点としての役割を果たし、この下方向への動きは、結局のところ、この持上げ盤木の前船台(複)上の全ての押し込み楔(複)が取り除かれた時にだけ可能で、それらの船の支えとしての機能は獣脂材木(複)によって取って代わられる。この動きは竜骨と船に更なる 0.3° の追加の傾斜を加え、水平に対する傾斜は全部で 3.6° となる。船台(複)と獣脂材木(複)の間の距離は、前方方向で増加し、前方方向で船台(複)を取り除いても、船は獣脂材木(複)上でゆっくりと下る。結局は、船首材から持上げ盤木まで伸びる竜骨の 5 分の 4 の部分が、これらの獣脂材木(複)によって形成された平らな表面上に安座しているのである。このことから、竜骨が船台(複)の上に安座している間、最初に有していた曲線は完全に消えてしまうという結論に至る。船首材から持上げ盤木までの竜骨の下面は、獣脂材木(複)のベッド上でのこの「釣合いとり」及び「下へ降ろすこと(putting down)」の後で完全に平らになる。

疑問は、何故竜骨は揺り子の形を 一船を進水させる直前に竜骨からほぼ完全にこの曲線の形状は失ってしまうのかという付られるのかということである。最初に竜骨に揺り子の形を与える意図は何なのか。揺り子の形は、様々な手順及び竜骨翼板の板(複)を取付けることとか、船首材と船尾材に内側を向かせる傾向がある建造部材に影響を与える。しかし、コルネリス・ファン・イックとニコラス・ウィツェンが書いていることによれば、最も称賛される解答は、彼等が船殻は堅固なものではないことを知っていたことであろう。船殻の形状は柔軟性に富むものであり、船が浮いている時にいかなる形状が最良であるかに

ついで様々な見解が存在したとはいえ、船がその本領を発揮している限り、真直ぐな竜骨を好んだように思われる。揺り子の形は、船が進水した時に真直ぐな竜骨を持つ機会を高めるために採る一つの方法であった。心に思い浮かぶ疑問は、当然ながら、これらの船がどれほど柔軟性に富むか、あるいはどれほど堅固なのかである。コルネリスはこれを次のように示している：

「進水した時に、竜骨は形を変えるが、それは前と後ろで尖っている船は、水からほとんど支えを受けず、それ故に船の真中に比べて、位置を下げるからである。」(コルネリス・ファン・イック、56 ページ、I.5)

ニコラス・ウィツェンもまた、この事についていくつかのコメントをしている：

「船そのものが水中に割って入る時に、竜骨は船よりも深く沈み、船が宛ても無く漂うのを防ぐ。竜骨は真中で高くされるが、それは船が、真中で最も重い負荷を持って、曲がることになり、そうすると、竜骨は真直ぐになるからである。誰かが竜骨を最初から真直ぐに作る時は、それは外側に曲がり、それによってずっと悪いことを引き起こす。しかし、竜骨は最初から真直ぐに造るべきで、そのほうが、竜骨が上向きに反って造られた場合に船が蒙る不都合よりも最良の利得が得られると思っている人々がいる。しかし、竜骨を最初から真直ぐに作る時は、後で外へ反ってしまい、得られる利得に見合わないのである。上に反った竜骨を有する船は、真直ぐの竜骨の船のように風上に帆走せず、風下側へ帆走してしまう。」(ニコラス・ウィツェン、331 ページ、c. 1、I.25、1690)

ニコラスによれば、真直ぐ、あるいは上向きの曲線を伴って建造された船があった。これは、彼らが船の竜骨は、コルネリスが指摘しているように、下反りによって結局は上向きの曲線となってしまうことを知っていたという事実に関しては注目すべである：

「これらの竜骨は、古くなると、しばしば、その長さによりけりであるが、2ないし3フィート上向きの曲線を作るが、常に水中にあり、見ることは出来ない。」(コルネリス・ファン・イック、56 ページ、I.8)

しかし、ニコラスによれば、この建造方法は、明らかに実行されており、二つの可能性がある。第一のものは、最初に上向き(訳注：真中が上向き)の曲線を伴って作られた竜骨を持つ船である。これが行われた理由は、船が荷物を載せた時に、竜骨が下向きに反るのを、真直ぐにして、償うためである。第二のものは、最初に真直ぐの竜骨を伴って造られた船である。この船は、このことから最も利得を得る。この方法が齎す不適切なことは、最初から真直ぐな竜骨を作る時に得る利得よりも悪い。しかし、いかなる種類の不適切なことが上向きの曲線を伴う竜骨に齎されたのであろうか。ニコラスは、その解答を最後の文節中に与えており、その不適切なことは帆走特性に関係している。これから推測出来るもう一つの重要な状況は、コルネリスがなにかしらを指摘しているように、彼らが、船殻は進水した時にほとんど直ちに形状を変えることを知っていたことである。しかし、船が最初に真直ぐな曲線(curve, マ)を伴って建造されると、船が荷物を積むと、”*dat veel onheilen kan veroorzaken*”、この竜骨は下方向へ反ってしまい、ずっと悪いことを引き起こす。どのような種類の悪いこと

であろうか。これは、船が荷物を積んだ後で真直ぐになる上向きに反った竜骨と何が違うの
であろうか。両方のケース共に、竜骨が伸ばされる領域における突合せ結合(複)は引き離さ
れており、このことは、竜骨そのものが全く柔軟フレキシブルであるので、極めて容易に行うことが出来
る。このことは疑いなく結合部全体にダメージを与えることは無く、もしこの曲線における
変更が繰り返し行われるならば、結合は堅固ソリディティさを失い、脆弱になり、水漏れを生じやす
くなる。

彼等は船殻が或る程度柔軟なものであることを知っており、これを見込んで、コルネリスに
よって説明されているように、獣脂材木グリース・チンバー(複)を伴った進水手順のことを考える際に、そのこ
とを使いさえもしたのであった。しかしながら、この手順は、完全な建造にかなりのストレ
スを引き起こし、もし事前の注意が為されなかったならば、構造に対して、修理が効かない
ダメージを与えうるものであった。

もう一つの面白い質問でもってこの章の結論とする。コルネリスは、次のような言葉で船の
進水の記述を終えている：「船はトラブル無しに水中に進水し、そして対岸の造船場キヤードでは、
船大工達と船曳き人夫達(porter)が酒宴とビールの樽に駆け付け、私にはゆっくり休む夜。」
(コルネリス・ファン・イック、96 ページ、I.48)

コルネリス・ファン・イックという男については、彼が自分の本の中で自身について明かし
ていることから知られる。彼は 19 歳まで、デルフスハーフェン(Delfshaven)の VOC の造
船所で働いていた。この時期の後の彼の所在については一言も述べられていない。彼は造船
家の職業に留まったのであろうか。多くの人がコルネリスに船大工親方のタイトルを与え
ているが、そうであったのか。それには一片の証拠も無い。彼は全く違ったキャリアを持
ったのであろうか。これに対しては、船の進水についてのコルネリスの最後の感想の最後の
言葉が興味をそそる。この「ゆっくり休む夜」でもって、何を意味しているのであろうか。
彼に責任があった船の進水の気疲れした出来事後の夜の休息をする必要のことを指して
いるのであろうか。それとも彼は、船大工達とビールを飲むことに興味がなかったのか、あ
るいは招待されなかった見物人であり、この後で家に帰ったのであろうか。あるいは、或る
晩、寝に行く直前にこれを書いたのであろうか。

終わり