

サン・ファン号の発掘とレプリカの建造

山田義裕

2026 年 4 月 22 日

- 1) 1565 年のバスクの捕鯨船サン・ファン号の発掘と埋め戻し 1
- 2) サン・ファン号の発掘から得られた特徴的な構造 4
 - (1) 肋骨構造
 - (2) 船底の水密構造「アルバオーラ」

1) 1565 年のバスクの捕鯨船サン・ファン号の発掘と埋め戻し

スペインのバスク地方は中世後期頃からビスケー湾における捕鯨が盛んであったが、次第に漁獲量が減り、別の漁場を求めるようになった。北海は古くから鱈の漁場で、英国とオランダの漁船が激しく競い合い、鱈戦争と呼ばれるほどに発展し、スペインの入り込む余地はなかった。この鱈の漁場としてニューファンドランドに目が付けられたが、すぐに豊富な鯨の漁場としても開拓がなされた。カナダの国立公園を管轄するパークス・カナダ (1911 年に設立された世界で初の国立公園を管理する政府機関で、職員は約 4000 人) によって 1978 年 9 月にレッド湾^{ベイ}の海底において、1565 年に沈没したバスクから来航した捕鯨船サン・ファン号が発見された。

1979 年から 1984 年の間、6 回のシーズンに渡り発掘が行われた。沈船は状況に応じて解体され、約 3,000 点の船の遺物が海上に引き上げられて採寸、調査、記録がなされた。



17 世紀のニューファンドランドにおけるバスク人による捕鯨の想像図



The Underwater Archaeology of Red Bay の表紙絵

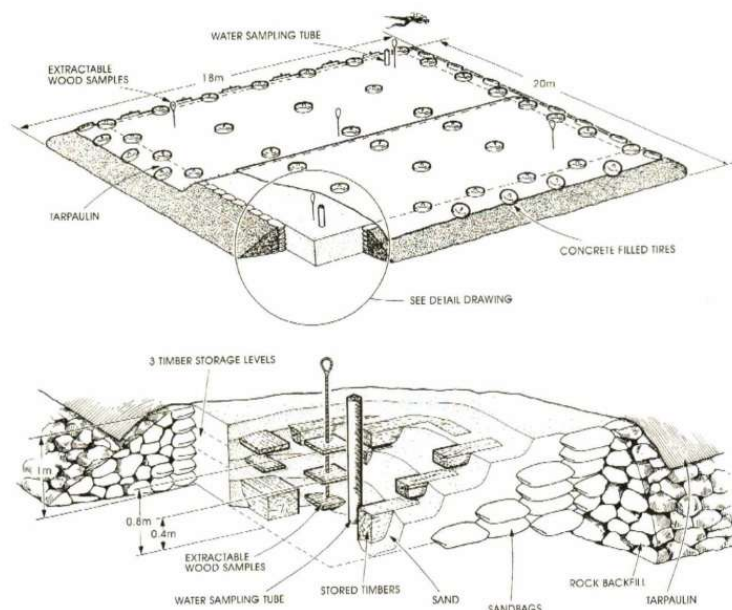




遺物を船の原型に合わせて再現した模型

同号の遺物は、船側の板張り^{ウチエ}と甲板などを除いて、乾舷部も含めた船体全体の肋材や外部腰板^{ウチエ}が残存している点が特徴である。船尾に残っている状態が極めて良く、肋骨の上部も含めた構造がわかる。

これだけの遺物が残っていないながら、博物館で展示されることは無く、1985 年に元の場所に埋め戻された。この沈船遺物の埋戻しという方法については、他に例が無いわけではないが、これ程に大がかりに行われたことは他に無い。今まで述べてきたように、状態の良い多くの発掘沈船の場合、引き上げられて、PEG やフリーズ・ドライの処置が施され、博物館で展示されている。UNESCO は埋め戻し方式が最良としている。本件の場合、筆者には単にこの方式が水中発掘物の保存として優れているという理由からだけで選ばれたのではないように思われる。いろいろ想像できるが、最も大きな理由は、発掘時点で適当な展示場所が無かったからではなかろうか。サン・ファン号を展示するにはかなり大がかりな施設が必要であるし、それには保存処理のための多大なコストと長い時間が必要である。上記で見たヨーロッパの船の発掘物の例は、いずれも、その遺物の欠落部分が限定されており、展示によって、研究者のみならず、一般見学者が数百年前の船の全体像をイメージすることが出来るが、本件の場合には船側板張り板や甲板などがほとんど無くなってしまっている点は、展示にとって弱点かもしれない。



サン・ファン号が埋め戻された状況

土砂の流出防止のために土嚢が周囲に積まれている。

発見時の状態ではなく、遺物の木材を組織的に配置している。

2) サン・ファン号の発掘から得られた特徴的な構造

船のリサーチャーが関心を持つ、特に重要な構造については、パークス・カナダの公式な報告書「レッド・ベイの水中考古学」の記述をそのまま紹介することが適切と考えるので、筆者による翻訳を引用する。この素晴らしい報告書が作成されたのは、埋戻しという方策によって、更なる調査が容易でないことを補う意味もあったのかもしれない。

(1) 肋骨構造

サン・ファン号の構造が明らかになるまでは、船の構造で最も重要な肋骨の中央肋材も、他の肋材と同じように、その肋根材には片側しか第 1 ファットックが添えられていない構造と考えられていたが、中央肋根材の両側にある構造が同号の発掘によって知られた。

14.2 肋骨：大西洋デザイン原理とバスクの組立て方法

主だった長さ方向の材木を見たところで、残留している船殻の構造に向き合っている。これらは、次の四つのグループに分けられる。肋骨材、船体の板張り板、留め具、そして角形船尾(訳注：丸く湾曲した船尾ではなく平たい板状の船尾)である。

本節では肋骨材を考察する。現存する残留物は、船のフロアーから上部構造物まで、次の五つの構成要素を含んでいた。

1. 船尾材と船首の Y 型肋骨と V 型肋骨を含む、全部で 48 本のオリジナルの材木。
2. 右舷の全部で 49 本のオリジナルの第一肋材で、これらは肋根材に重なり合い、外と

上へ張出している（左舷は同じ数の第一肋材を包含していた）

3. 右舷の 46 本の第二肋材中の 40 本で、これは第一肋材の端部に重なり合い、船殻の最も広い部分を形成するように昇ってから内側へ曲る。上端部の大部分が割れたり腐食したりしている。
4. 右舷の 29 本のオリジナルの第三肋材中の 16 本で、第二肋材の端部に重なり合い、タンブルホームの内角を続けさせる。割れた材木しか見つかっておらず、13 本の材木は、船殻の板張り板中のそれらに伴っていた留め具によってのみ知られた。
5. 船首楼と船尾の後部甲板の区域に置かれていた 10 本から 15 本のトップ・チンバー。それについては、散乱した破片だけが確認されたが、その他のものの存在が船体の板張り板中のそれらに伴っていた留め具から推測することが出来た。

肋骨材の顕著な特徴は、ほとんどのものがお互いに組立てられていなかったことである。僅かな重要な例外を除き、それらは船体の板張り板と船体の内部構造とへの留め具によって位置を保たれていただけであった。また肋骨材は、そのすぐ上と下の材木に対して衝接もしていなかった。肋骨の二重列を形作って、連続した材木が重なり合ったところの高さ水準と高さ水準の間には、単体の材木だけが見出される高さ水準があった。

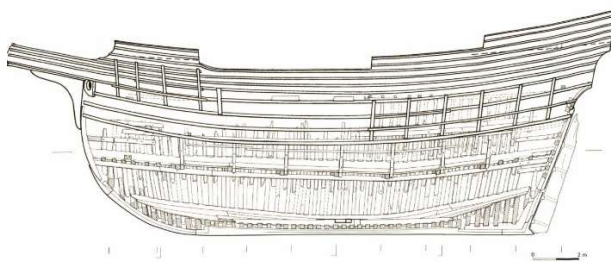
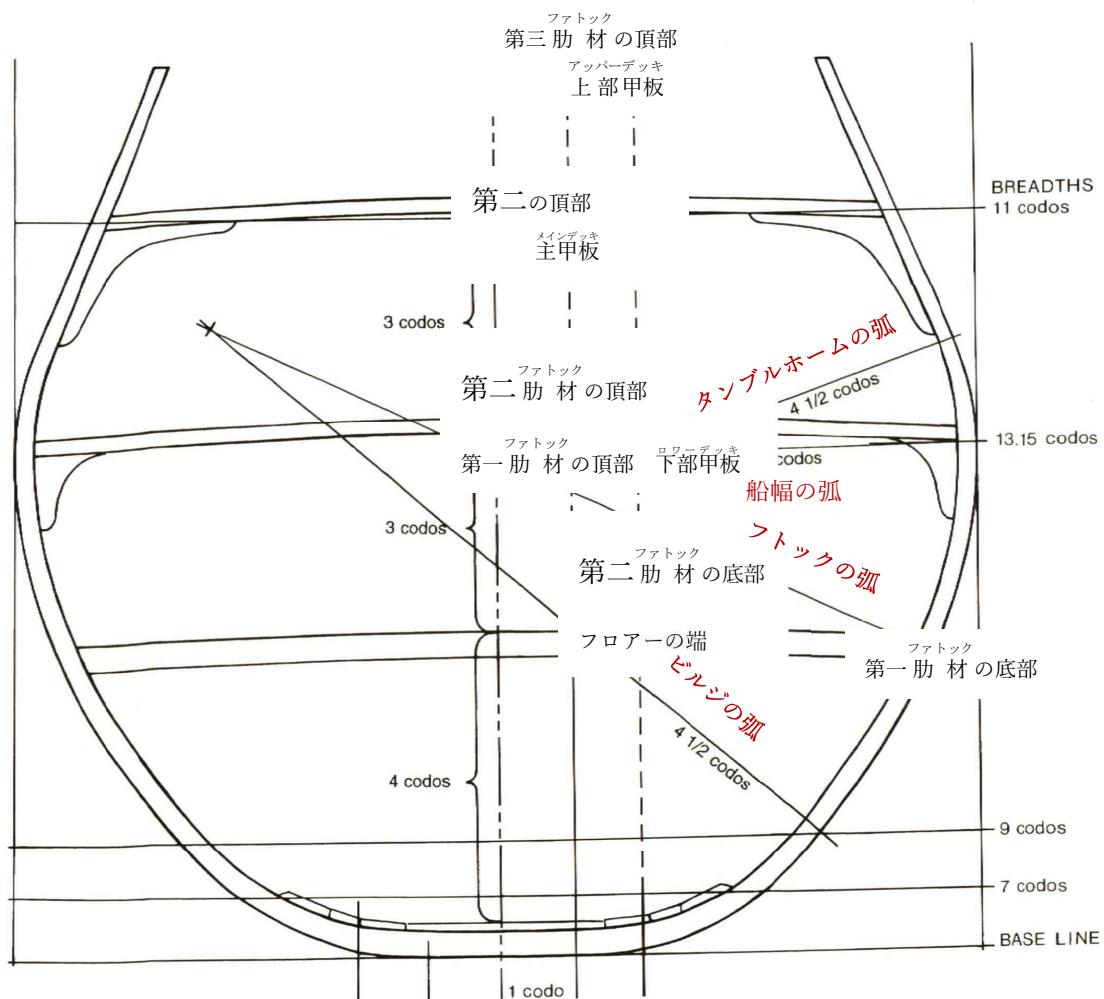
.....

肋骨材の研究の最初のゴールは、個々の部材、肋骨、そして一貫した船殻構造の構造上の概念を理解し、その概念とビスカヤと大西洋の 16 世紀の船のデザインの手写本と古文書との間の関係を説明することであった。肋骨の幾何学的な概念を発見するための、我々の方法には二つの段階があった。主肋骨が船体のデザインを理解する鍵を握っていたので、我々の第一段階は、1:10 のスケールで、肋骨が最初に紙の上に展開されるような方法を使って、この肋骨の弧の構成システムを分解するものであった。肋根材、即ち肋骨の平らな中央の部分には既に同定されていた。そこで、透明な紙を載せて、その上に、一定の半径を連続させたものに基づいた円弧を、半コード増加させて描くと、主肋骨の四つの弧の概念が発見された。

これらの弧は底から頂部へ、ビルジの弧 ($4\frac{1}{2}$ コードの半径) 肋材の弧 (11 コードの半径)、船幅の弧 ($6\frac{1}{2}$ コードの半径)、そしてタンブルホームの弧 ($4\frac{1}{2}$ コードの半径の二番目の弧) であった。

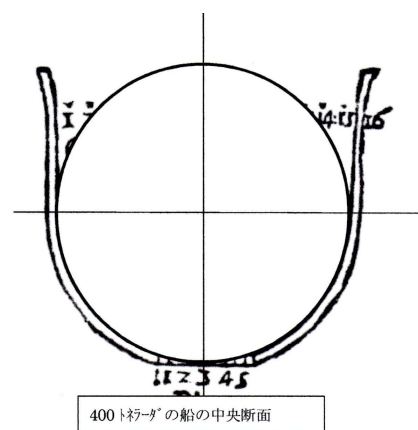
(2) 船底の水密構造「アルバオーラ」

上記のサン・ファン号の肋骨構造は、16-17 世紀の船の構造上、貴重な重要情報であるが、もう一つ、現在までの他の発掘では見られなかった特徴的な構造がサン・ファン号で発見された。それは船底の浸水を防ぐアルバオーラという船首－船尾方向に置かれた板である。この名称は文献に現れていたものの、実態がどのような物であるかわからなかったが、サン・ファン号での発見によって初めてどのような物であるかが判明した。少なくとも当時のバスクの船にはかなり採用されていたようである。このアルバオーラの初めての発見にちなんで、現在スペインのサン・セバスチャンでサン・ファン号のレプリカの建造が行われている造船工房は「アルバオーラ」と命名された。



サン・ファン号の側面の復元図

濃い実線で描かれた部分は想定された部分
このアルバオーフは、肋材間の隙間を塞ぐ
フィリング・プランク
一連の小さな充填木片、即ちエスコペラ
ーダを受けるために、板張り板の外側の端
クレネレーティッド
に沿って、狭間を付けた板であった。内張り



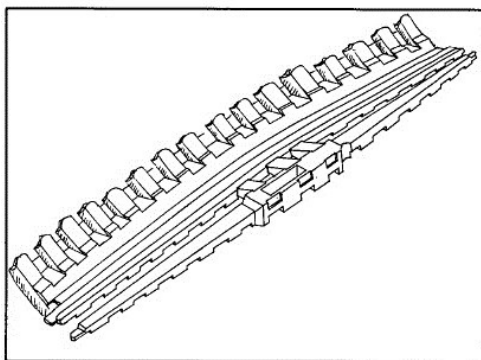
ガルシア・デ・パラシオ(1587年、スペイン)の船の単一円弧の中央横断面
円は筆者山田が原図に書き加えたもの

の上に溜まる水と^{デブリ}破砕屑を排除する、この大工仕事の注目すべき部材は第一に、破砕屑によって詰まってしまう排水ポンプのバルブを守るために設計された。この機能は、破砕屑を漉す間に、板張り板の隙間から水を滲み出させるために、内張りにまいはだ詰をしなかったことと関係していたようである。もっと重要なことは、アルバオーラが、肋根材の上部端の露出した木目水分を保つことであった。また組立構造全体が、船殻の肋骨構造を一層頑丈にし、そのことが、部分的に重った一連の^{フローティングテンバーズ}浮いた肋骨材として船の肋骨を建造する 16 世紀バスクの技能固有の要素を創り上げたのであった。



アルバオーラの概念図

バルセロナ海事博物館友の会出版の「17 世紀のスペインのガレオン船 第 1 冊」309 ページ



右舷側のアルバオーラ

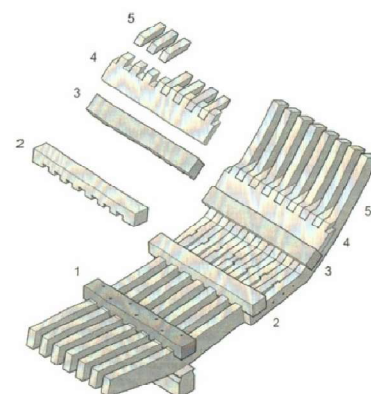


Figura 8.30: Situación de la alboaia y escoperadas junto a la singla que abraza la cabeza de las varengas.
1: Sobrequilla
2 y 3: Palmejares o singlas
4: Alboaia
5: Escoperadas

アルバオーラとエスコペラーダが、^{バレンガ}肋根材の頭部を包含しているシングラと一緒にいる状況

1: ^{ソブレキリーヤ}内竜骨、2 と 3: パルメハル又はシングラ、4.アルバオーラ、5.エスコペラーダ

3) サン・ファン号のレプリカの建造

サン・ファン号の建造されたバスク地方で、レプリカの建造が 2013 年から始められた。

実際に竜骨が置かれたのは 2014 年 8 月であった。建造工程は、25 ページに示す「スケルトン・ファースト」方式が採られている。木材は肋骨及び、梁を支える「^ニ」型等をした肘材は主にオーク材、板張りは主に松材が使われた。



アルバオーラの造船工房（2014，2018，2023 年に訪問）

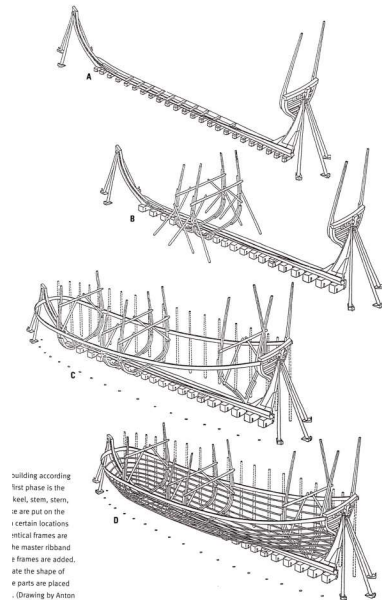


サン・ファン号のレプリカの建造の工法は、肋根材を全て据え付けた後に第一^{フトック}肋材を全て付け加えるという工法で、次の模式図のように筆者が「本来的な」と呼ぶスケルトン・ファースト工法ではない。スケルトン・ファースト工法と一概に言っても、造船所によって様々であるが、16～17 世紀の同工法の共通点は、肋根材に第一^{フトック}肋材、第二^{フトック}肋材、あるいは最終^{フトック}肋材（^{チンバー}肋材）までをアッセンブルした重要肋材を 3～4 本立てた後、船首材から船尾材にかけて、両船側にリバンドを仮設して、それによって、他の肋骨の形状を得、それを繰り返す

て、肋骨を増して行くものである。リバンドを使用するのは、全ての肋骨の設計図が無かったからである。現代のレプリカの場合、全ての肋骨の形状が最初から分かっている、図面が作られているので、リバンドは用いずに全ての肋骨を作ることが出来るからである。



2014 年 10 月筆者撮影



「本来的な」スケルトン・ファースト工法



全ての肋骨が据えられた船首から見た状態
二〇一八年十一月：筆者撮影

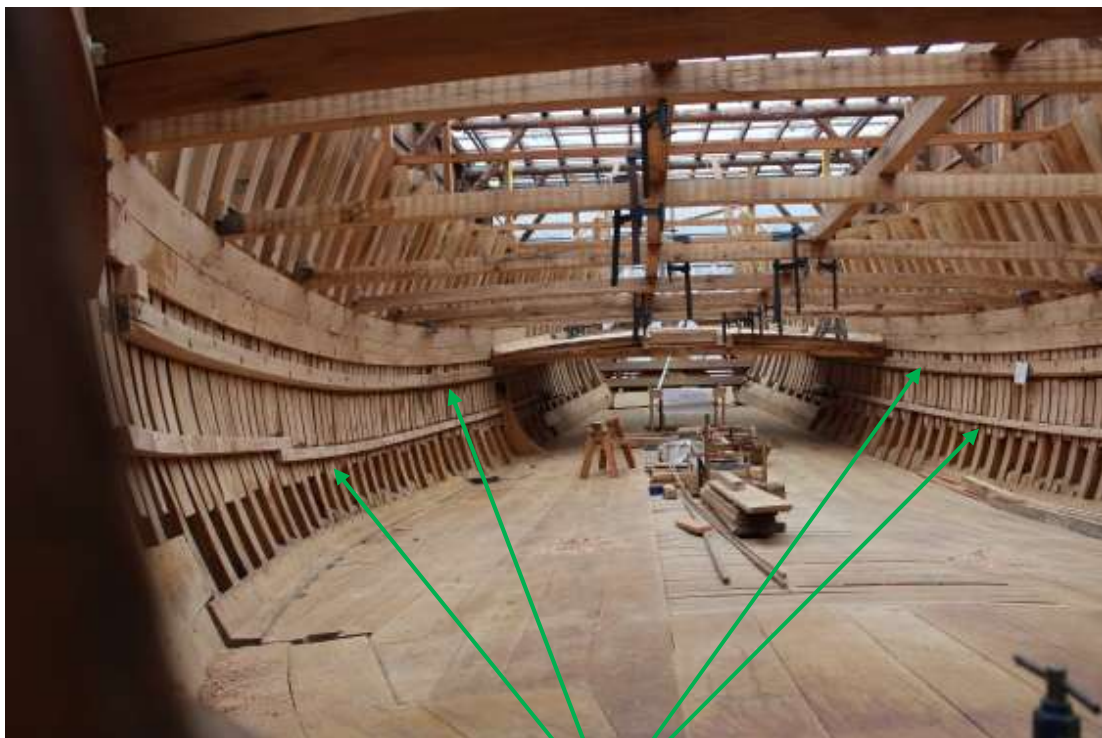
リバンドが何本も見られるが、肋骨の形状を得るためではなく、肋骨の仮押さえ及び、「浮いた」第一フトックの仮押さえのためのもの。

二〇一八年十一月..筆者撮影



浮いたフトックを仮押さえしているリバンド

船底外部：肋根材と、肋根材に固定されずに、リバンドの板、及び船内の同様なリバンドの板によって、船側板が張られるまで「浮いている」第一フトック。



仮設の第一甲板：

肋根材に固定されずに、リバンド状の板で仮留めされた「浮いている」第一^{フトック}肋材に注目。



2023 年 11 月 筆者撮影

この下にアルバオーラが在る。



2025 年 11 月 7 日の進水式 Albaola のビデオより

