



開けを告げた船といえるでしょう。

新しい大陸へと向かった新しい船たち

見を成し遂げたコロンブスが乗船していたの

1492年、大西洋横断とアメリカ大陸発

なっていたでしょう。

ていなければ、その歴史はまた違ったものに 大西洋・太平洋を遠洋航海できる船が誕生し 代。世界史にとって大きな1ページですが、 を発見し、続々と海外進出を行った大航海時 スペインを中心とするヨーロッパ人が新大陸

2本に横帆、3本目に三角形の縦帆を取り付

と呼ばれる船種で、3本のマストを持ち、前 が有名な「サンタマリア」。これはキャラック

大航海時代の始まり~

的に向上しました。

状態での航行も可能になり、操船性能は飛躍 なく、両方を組み合わせたことによって逆風 の船のように横帆か縦帆のどちらか一方では けていたとされます。キャラックはそれまで

やはりキャラックで、まさに大航海時代の幕 す。1522年、初の世界一周を果たしたス 積載能力が高く、最大で約1200総トン、 の航海でも風雨をしのぎ、荷物を保護するこ ペインのマゼラン船団の一隻「ビクトリア」も 1000人の乗員を乗せる船も登場していま とが可能になりました。キャラックは大型で また、甲板や船楼を備えたことで、長期間 キャラックの誕生

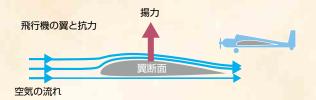
かい風でも進む帆船

15世紀から17世紀半ばにかけてポルトガル

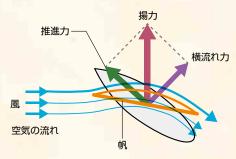
The 15th century - the 17th century

どうして帆船は逆風でも前に進む?

帆船が風上に進めるのは、 実は飛行機が翼で飛べる原理と同じ。 帆船も翼を持っているのです。



翼における空気の流れは、湾曲した上面のほうが下面に比べて速い。 そのため、流れに直角な方向に「揚力」という力が発生し、翼を持ち上げる。



帆は風を受けて飛行機の翼のような形になり、揚力が発生する。そのままであれ ば斜め前方に進むことになるが、揚力は横流れ力(紫)と前方へ働く力(緑)の2つ の力に分解することができ、そのうち横流れ力が船体によって打ち消されるため、 前方へ働く力だけが残る。これが推進力となり船は風上に進むことができる。





キャラックは北ヨーロッパの四角形の横帆と、南ヨーロッパの三角形の 縦帆が結合することで発達していった。高い船首楼と船尾楼を持つのも 特徴である。積載量の増加、操作性の向上によって外洋航海が可能になり、 大航海時代が始まることとなる。キャラックを発展させた船がガレオ

海賊として有名なフランシス・ドレイクの「ゴールデン・ハインド」。 現在、イギリスに複数のレプリカが残されている(写真左下)。



ンで、さらに大型化し、積載量、居住性などが向上した。

国の海外進出を加速させていく存在となりま

す。ガレオンの中では、イギリスの海賊とし

て有名なフランシス・ドレイクの「ゴールデン・

マストを持たせたことで速度も増し、

、西欧諸

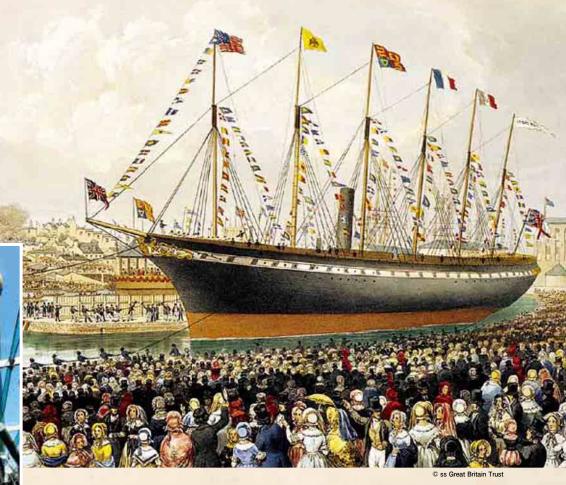
性をより向上させました。また、最大5本の

及んでいます。1613年、伊達政宗の命令 常長らが乗船し、慶長遣欧使節としてヨーロッ は日本初の洋式帆船(ガレオン)であり、支倉 によってつくられた「サン・ファン・バウティスタ」 ハインド」がよく知られています。 世界を席巻したガレオンの影響は日本にも

ンはキャラックのような背の高い船首楼をや さらに17世紀になるとキャラックを進化さ 船体をさらに大型化させて積載量や居住

世界をつなげた蒸気と鉄の力

産業革命と船の進化~



命を背景にした動力源と素材の転換です。

蒸気機関を動力源として用いた蒸気船は18

が必要でした。それを実現させたのが産業革 **沽発化するにはさらなる船の大型化・高速化** ものの、人や物資が大量に行き交い、交流が

先の大航海時代で外洋への航海が始まった

呼ばれる水車状の推進器を取り付けた蒸気船

ハドソン川で「クラーモント」が旅客運送を行 世紀末に考案され、1807年にはアメリカ・

最初の商業的成功をおさめます。外輪と

の技術が進んだことで次第に外洋へと進出。 速度も劣っていましたが、蒸気機関や推進器 は、初期は効率も悪く、帆船に比べて馬力や

ン」などが活躍を始めました。「風まかせ」の帆 **大西洋横断の定期旅客船「グレート・ウェスタ**

完全に帆船に取って替わる存在となります。 行できることは大きなメリットであり、その後、 船と違い、天候に左右されず、一定の速度で航

最大の鉄製蒸気船で、1845年に大西洋 のが「グレート・ブリテン」です。この船はイ ギリス人のブルネルによって設計された当時 紀後半からです。当初、新材料の鉄を使うこ ようになったのは、産業革命の始まった18世 割を果たしています。船体に鉄が用いられる 懸念もありましたが、それを完全に払拭した とにサビや強度の点などから船舶関係者には 素材の転換もまた船の近代化に大きな役

引き出されました。しかし、ほとんど損傷が を横断したものの翌年に座礁し、約1年後に 鋼船

The 18th century - the 20th century



カティサーク

中国からイギリスまでお茶を運び、 その輸送速度を競い合ったティーク リッパー。「カティサーク」はその象 徴的存在であり、帆船としての性能 の限界を極めた船でもある。しかし その後、蒸気船の技術進化とともに 帆船の時代は終わりを迎える。



グレート・ウェスタン

「グレート・ウェスタン」はブルネル が設計し、大西洋横断する定期旅客船 として建造された最初の蒸気船。全長 71.9 m、1,340 総トン。1838 年に イギリスからニューヨークまで処女航 海に出た。



セルビア

鉄船はその後、鋼船へと進化していく。 写真は世界初の鋼船であるイギリス 「セルビア」。1881年建造。



タービニア

船舶の大型化・高速化に対応し、動 力源である蒸気機関の改良も進んだ。 1894年、蒸気タービンを用いた初 めての船がイギリスの「タービニア」 である。

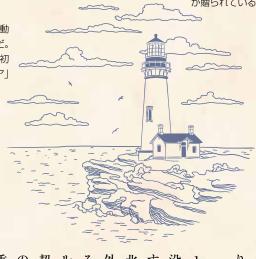


「タイタニック」は北アイルランド・ベルファストの造船所で1909年に起工。 全長268m、全幅28.19m、4万6,326総トン、建造費は750万ドル。当時、 世界最大の超豪華客船であった。1912年の処女航海中、カナダ沖で氷山に 衝突して沈没。1,500人あまりの人命が失われた。



イザンバード・キングダム・ ブルネル(1806-59)

著名な技術者であった父のもとに 生まれる。1833年にグレート・ ウェスタン鉄道の技師に採用され、 数多くの業績を残す。大型蒸気船 を持つことで、イギリスからアメ リカまでの大西洋横断路線を構想。 「グレート・ウェスタン」「グレート・ ブリテン」などを設計・建造する。 鉄道・船舶において多大な功績を残 した人物であり、優れた鉄道関連デ ザインに対して現在、「ブルネル賞」 が贈られている。



外国人もいました。船はもはや一国で完結す 北アイルランドで建造され、乗客には多くの 没したタイタニックの悲劇はあまりに有名で 重ねながら現在も船舶の安全に重要な役割を 契機に「SOLAS 条約(海上における人命 ルールの必要性が叫ばれました。この事故を る存在ではなくなり、 安全のための国際条約)」が誕生し、 912年の処女航海で氷山と衝突して沈 タイタニックはイギリスの船籍でしたが 船の安全における国際

)も兼ね備えた鋼が使われるようにな

現在も造船の主流となっています



© 日本郵船歴史博物館

1927(昭和2)年に主機関の解体撤去が行われた際、補強材 として八幡製鉄所(現・新日鉄住金)草創期の形鋼が使われた ものと考えられる。国内の造船用鋼材の製造技術が向上し てきたことを示す。鋼材には「SEITETSUSHO YAWATA」

のローマ字表記に加えて 「ヤワタ」のカタカナ表 記が見える。



鳳凰丸

幕府が浦賀奉行に命じて建造させた日本初の洋式 軍艦。外国人の指導を受けず、書物と黒船の見聞 だけで建造した。竜骨・肋骨・外板・甲板で構成 された洋式構造船でありながら、板張り<mark>や板継き</mark>

には和船の技術を取り入れている。

「明治丸」は、イギリス・グラスゴーのネピア造船所で建造。欧米列強に対して小笠原諸島の領有権を主張するために派遣されるなど、 歴史的に重要な役割を果たした。現在は重要文化財として東京海洋大学構内に保存されている。

気運が高まります。

1853(嘉永6)年のペリー来航直後に慕

きであり、この出来事をきっかけに海防への 気機関から黒煙を吐く船の存在は大変な驚 黒船は、それまで和船しか見たことのなかっ

た日本人が初めて目にした蒸気船でした。蒸

日本は江戸時代で鎖国政策が続いていました。

18世紀、イギリスで産業革命が起きたころ、

しかし、ある船の来航によって開国へと大き

・舵を切ることになります。有名なペリーの

年にイギリスで建造されました。 期までは欧米から船を購入する例が多くあり 府は浦賀造船所を設置し、翌年には早くも日

その後、幕府が興した浦賀造船所、

所、長崎製鉄所、横浜製鉄所、

横須賀製 石川島造 本初の洋式軍艦「鳳凰丸」が建造されています。

に肩を並べたとされます。 を建造し、この時期、 治41)年には1万総トンを超える客船 「天洋丸 総トンの大型貨客船「常陸丸」、 丸」が完成。1898(明治31)年に6000 極的に取り入れ、急成長を遂げていきます 1890(明治23)年に日本初の鋼船 「筑後川 第一次世界大戦から第二次世界大戦にかけ 日本の造船技術は欧米

治丸」もそうした一隻で、1874(明治7) ました。明治天皇の御召船として知られる「明

しかしその後、日本は欧米の造船技術を積

始まりますが、造船技術が未熟だった明治初 鉄所の5つの造船所で洋式船建造が本格的に 日本の近代造船

The 18th century - the 20th century Japan

密航し造船技術を学んだ日本の工学の父

■ 山尾 庸三 (やまおようぞう 1837-1917)

幕末の1863(文久3)年、長州五傑 の一人として伊藤博文などと共にイ ギリスに密航。グラスゴー・ネピア 造船所で働き、高い造船技術を学 んで 1868 (明治元)年に帰国した。 帰国後は新政府の横浜造船所の責 任者などを経て、工部卿などの要 職を歴任。工学教育のほか、聾唖 教育にも力を注いだことでも知られ る。「明治丸」がネピア造船所に発 注されたのも山尾が働いた縁だとい われている。(写真右から2人目)



© University of Glasgow Archive Services, AR Brown Macfarlane & Co Ltd collection

「造船技術は勝てり」

初期の鋼船は、鋼材がリベットで接合されていたが、次第に溶接 へと接合方法が変化していった。これにより接合強度は上がる一方、 溶接箇所にひずみができ、脆性破壊が起きやすくなるという欠点 もあった。実際、第二次大戦時中にアメリカの溶接船が真っ二つ に割れて沈没した例がある。しかし、日本ではこうした事故は 発生しておらず、このことからも日本の技術は戦前から高いレ ベルにあったことがわかる。その背景には海軍造船官・福田烈 をはじめとする黎明期の多くの溶接技術者の尽力があり、戦後 の造船業隆盛の基礎ともなった。



溶接によるブロック建造方式を完成

■ 福田 烈 (ふくだただし 1893-1967)

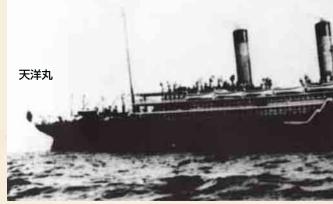
元·海軍造船官。1919(大正8)年、 当時の海軍造船総監だった藤田益三 の奨めで電気溶接を学び始める。溶 接棒の被覆剤やひずみの防止法など について研究を重ね、軍艦「八重山」 の建造にも参加。大型船の溶接ブロッ ク建造方式を完成させた。戦後も技 術者として活躍し、日本溶接協会の 要職を務めるなどした。敗戦時に「日 本は負けたが、造船技術は勝ったよ」 と部下に語ったと伝えられている。





浦賀ドック

現在の浦賀ドック(旧・浦賀造船所跡地)。住友重機械工業(株)が保有 (2003年閉鎖)。世界に4ヵ所しかない煉瓦積みドライドックであり、 貴重な文化遺産となっている。



菱造船所(現・三菱重工業(株)長崎造船所)で1908(明治41)年 に建造された客船「天洋丸」。1万総トンを超える大型高速船で日本の 高い造船技術を世界に示した。内装には豪華なアール・ヌーボー様



時期に考案されています

溶接して組み立てる「ブロック建造法」もこの

天洋丸 一等社交室

造船大国への歩みを進めていきます。産官学 その後も先進的な技術を次々に開発し、現在 するなど、国を挙げて技術開発に取り組み に至るまで世界をリードし続けています。 956(昭和31)年には建造量世界一を達成 垣根を越え、多くの技術者・研究者が連携 戦後は混乱期を経ながらも、

術力は非常に高く、 くつかの塊(ブロック)に分け、 建造を急ぐという軍艦の性格から、 ては軍艦建造が盛んになり、 「八重山」が竣工。 特に日本の溶接技 (昭和7) 最後にそれを)年には