

両大戦間期におけるイギリス造船業の設備更新と軍需 -ジョン・ブラウン, クライドバンク社を例に-

メタデータ	言語: jpn 出版者: 明治大学大学院 公開日: 2021-11-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 太田, 慧 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10291/22010

両大戦間期におけるイギリス造船業の設備更新と軍需

——ジョン・ブラウン、クライドバンク社を例に——

British shipbuilding equipment renewal and Naval production in the interwar period

——Focus on John Brown and Co, Clydebank——

博士前期課程 商学専攻 2020 年度入学

太 田 慧

OHTA Kei

【論文要旨】

本稿では、戦間期のイギリス造船業について概説し、造船業における溶接技術の導入について海軍から民間企業へのアプローチを考察する。そのうえでクライド河畔の建造業者ジョン・ブラウン社の事例などを元に海軍からの需要がイギリス造船業における技術更新にもたらした影響について考察する。

第 1 次世界大戦が集結すると海軍の艦艇発注は減少し、主力艦の建造に至っては 1921 年のワシントン条約の発効によって絶望的な状況となった。民間船舶においても、1921 年以降は世界的な船余りの状況となり、造船業界にも波及する事となった。労使関係の混乱、鋼材やエネルギー不足に基づく船価上昇に対して、造船雇用主連盟と労働者連盟は共同委員会を設立させ、1930 年に国立造船保護連盟を設立した。保護連盟は設備の整理について一定の成功を収めたが、新規の設備投資は大きく鈍った。20 年代から 30 年代を通して、造船業は苦境に陥った。こうした環境下では、溶接という新しい技術を水平化し、スタンダードとして採用する事は難しかったと言わざるを得ない。世界初の全面溶接外航船は既に 1920 年代にはイギリスで建造されていたものの、造船業界に広がる前述のような状況や、労使の問題も重なってその生産システムへの導入は大きく滞ったのである。一方でロンドン軍縮条約の規制項目にトン数の限定が存在する中で、より軽く船体を構成できる溶接の導入はイギリス海軍にとって急務だった。海軍は、造船業界に対して電気溶接の導入と実用を強く推奨し、戦前においても一定数の軍艦を溶接によって建造する事に成功している。1935 年ごろになると、イギリス政府は商船隊の刷新政策として“スクラップ・アンド・ビルド”方式の補助金を採用した事や、再軍備に伴う海軍力整備に本格的な資金投入を開始した。ジョン・

ブラウン社のような軍民双方の建造を行う業者では海軍の受注が経営を回復させている。造船業者にとって、溶接やディーゼル機関製造といった最新設備はインセンティブのある事業ではなかった。一方で海軍は特に溶接の導入を推し進め、これが一部の造船業者においては成功を収めた。しかし労使関係や国内需要の問題、政府の不介入からそうした革新技術は軍需系の造船業の軍向け案件での使用に留まったのである。

【キーワード】 軍需産業基盤 イノベーション 戦間期 海軍 造船業

【目次】 はじめに

第1章 戦間期から再軍備まで

第2章 戦間期における技術革新と海軍による溶接技術導入

第3章 ジョン・ブラウン社小史による検証

おわりに

はじめに

イギリスにおける造船業は19世紀末から20世紀初頭にかけて世界の造船業の中でも突出した建造高を誇った。1892年から1896年までの間に、世界で建造された船舶のトン数は129万9000総トンであったが、イギリスではそのうちの102万トン余り、78.6%を建造した。1910年から1914年においても、その建造トン数は世界全体で273万トンのところを166万トン、60.6%を占めていたのである¹。

一方で二度の世界大戦以降、こうした造船業の興隆は衰退へと転じる。特に1950年代における日本やスウェーデン、ドイツと言った後発諸国家における造船業の追い上げに対してイギリスは設備や工程管理、技術導入など様々な問題を抱え、それらを克服できなかった。また、造船業の利益に大きく関わっていた植民地支配や海洋覇権といった要素も同じ時期に大きく変容を余儀なくされた。1980年代初頭には世界における建造船舶中イギリス造船業が送り出した船舶はわずか3%であり、さらに現代に近い2000年には0.3%へと低下した²。

こうした造船業の衰退に関しては、イギリスにおいて多くの先行研究が出ているほか、我が国においても海軍兵器産業を中心として一連の研究が存在する³。これら先行研究において共通の問題とされている点の一つに1930年代以降のイギリス造船業における設備の後進性、建造手法における革新技術導入の遅れに関するものがある。造船業における大手事業主の多くは第二次世界大戦を

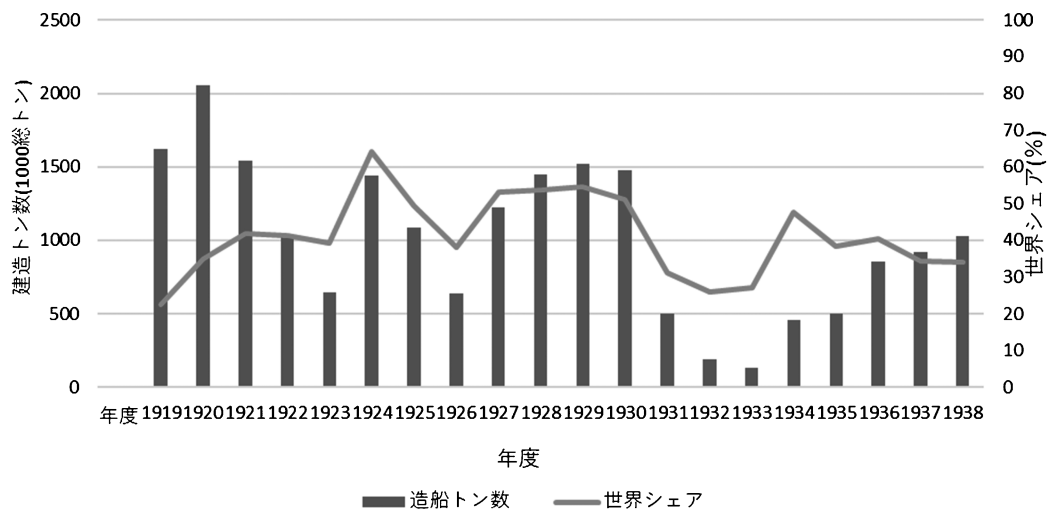
¹ Harisson [1990] p.44.

² その受注内訳も多くが国内の軍事部門・警察部門向けのものであり、2004年の集計は82.8%を占める結果となっている。20世紀初頭よりもより深刻に、イギリス造船業界は軍需産業化しつつあると言えるだろう。

³ 視点を変えたところでは、リスゴウス社と現代重工の提携に関する祖父江利衛の研究 [2004] が出ている。

表 1-1

1919-1938年における100トン以上の商船建造と世界シェア



出所：Jamieson [2003]. pp.78, 79 より筆者作成。

経て大量生産技術として実用化された溶接やブロック建造といった技術の導入に積極的ではなかったが、そうした技術導入の遅れが、50年代以降のイギリス造船業の国際競争力を削いだのだという説である。この議論は日本においては全く逆の議論—日本はそうではなく、アメリカからの新技術と旧海軍の技術蓄積があったために世界シェアを獲得できたのだという議論—と表裏一体のものだ。祖父江による一連の研究は日本におけるこうした技術優位的な疑念を表明するものであったし、またJamieson [2003] や Harrison [1990] の研究も同様にイギリスの側から、造船業における技術優位の議論を否定している。それ以前の時代に目を移すと、いわゆる戦間期と呼ばれる時代から第二次大戦下において、各国政府や海軍は建造技術に大きな関心を払ってきた。特にアメリカの戦時造船はそうした最新技術を大きく利用することで開戦時のイギリス商船隊を遙かに凌ぐ建造トン数を記録している。こうした経済目的でない軍事目的の技術開発・研究開発が民間の生産技術へと転換、或いは合流し、スタンダードとなったのである。

ではイギリスにおける海軍から軍艦建造業へのこうした技術導入はどのような性格を持ち、またどれだけ産業に影響したのだろうか？本稿ではこの問題について各種先行研究に依りながら第1次大戦終結から第2次世界大戦開戦までのイギリス造船業における溶接・ブロック建造法の導入と、海軍による溶接技術導入の動き、そして設備面における更新という観点から考察していきたい。

まず第1章では、第1次世界大戦終結後から軍縮不況、金融恐慌を経て再軍備期へと至る時期のイギリス造船業の沿革について先行研究をもとに詳述する。続いて第2章では同時期における溶接技術導入、設備更新などについて述べる。第3章ではクライド河畔の造船業者ジョン・ブラ

ウン社を個別事例として検討する。同社とその傘下のクライドバンク社は民間の船主以外に海軍からも主力艦船の発注を受けていたいわゆる大手造船業者であり、その設備更新や経営状態の検討は本稿の趣旨に合うものだと考える。

第1章 戦間期から再軍備まで

第1章では1919年から1939年までのいわゆる戦間期におけるイギリス造船業界の動向を述べる。第一次世界大戦後の造船業は、終戦直後の船余りや世界金融恐慌、欧州各国の競合相手との受注争いに苦しんだ。中でも海軍からの艦船受注によって利益を得ていた軍艦建造業者（Warship-builder）、あるいは軍艦と商船双方を建造していた混合建造業者（Mixed-builder）は、ワシントン海軍軍縮条約（1920）やロンドン海軍軍縮条約（1930）に端を発する受注減少に苦しむこととなる。1935年に欧州におけるドイツ、イタリア両国海軍の成長を危惧してイギリス政府が再軍備政策を進めると、受注不足に苦しんでいた軍艦建造業は一転して持ち直しを見せることとなる。

(1) 戦後不況と海軍軍縮

イギリス造船業は1892年から1896年の間に世界全体の78.6%にも及ぶ建造高⁴を記録した。以降、1901-1905年には59.6%、1910-1914年には60.6%と、造船業は世界で建造される船舶のうちおよそ3分の2を建造することとなった。こうしたイギリス造船業の圧倒的な優位は蒸気機関、鉄船といった個々の新技術の複合や石炭の産出、蒸気船と植民地から構成される海運一市場ネットワーク、そしてそれを構成する自国商船隊に支えられていた。またイギリスにおける安い熟練労働力⁵と鋼鉄価格は船価を下げたが、それと同時に他国造船業と比較して労働集約的な側面を強くした⁶。またこうした中でイギリスの海上交通を護衛し、同時に帝国支配の先兵でもあった海軍も、民間造船に多くの発注を行うことになる⁷。

第1次世界大戦では、軍艦建造業者や混合業者ではない商船のみを建造する造船所も戦局の転換と共に国家との共同体制をとり、大西洋における通商破壊戦の損失回復や各種艦船の建造に従事し、1915-1918年の間に商船だけで380万総トンを建造した⁸。終戦直後においては喪失した民間船舶の補填で受注が増加し、造船業の経営状態も一時的に好況と呼べる状況となった。一大造船地

⁴ Harrison [1990] p.44.

⁵ Harrison [1990] によれば1900年の資本当たりのイギリス造船業の建造高は12.5トンであり、アメリカ造船業の2倍ドイツに対しては3倍、フランスに対して6倍の出力であったとされる。

⁶ Harrison [1990] p.50. Harrison は労働集約産業としてのイギリス造船業にはレオンチェフ・パラドックスの側面があったとしている。

⁷ 横井勝彦 [1997] 123ページによれば19世紀末の段階ですでに海軍工廠（Royal Dockyard）と民間造船所にたいする発注は同等の価格水準に達していた。

⁸ Jamieson [2003] p.58.

帯であったクライド河畔でも翌年の1920年までは必要量の受注を受け付けたのである⁹。しかし、その後の受注は1914年以前程にはならなかった。1899-1914年の商船建造量は145,3万トン（世界シェア60.3%）であったが、1920年-1924年には134,2万トン（40.5%）、1925-1929年には118,4万トン（50.8%）¹⁰へと落ち込んだのである。こうした状況に対して大戦中にイギリス造船業は全体で生産設備となる船台を1914年比で40%増やしていたが、この増加傾向は総力戦体制下の他の同盟国、交戦国でも同様で、1925年にはヨーロッパ全体でも船台が50%増加する形となった¹¹。さらに船舶需要の根幹たる海上荷役数に目を移すと、1913年を100とした場合1924年は124、1929年には135と増加傾向にあったものの、世界恐慌の影響で1930年代は1935年の106を最大として全体的に現状維持、低調の様相を見せた。以上の事から、イギリスのみならず、世界の造船業そのものが大戦以降慢性的な設備過剰、苛烈競争へと転化した事が言えるだろう。イギリス政府はこれに対して1921年取引助成法（1921 Trade Facility Act）による救済を試みたが、1923年にはわずか64.6万¹²トンしか建造できなかったことを考慮すると、その効果は目に見えるものにはならなかったと言えるだろう。雇用市場も急激に悪化し、多数の熟練労働者が1921年-23年にかけてレイオフされ、1926年には37%の労働者が失業状態へと追い込まれた¹³。こうした状況下で1925年、イギリス籍のファーネス・ウィズイーズ・プリンスライン（Furness Withy's Prince Line）が1万トン級定期船5隻¹⁴の新規建造発注をドイツ、ハンブルクのヴェルフト造船所に与えたことは受注不足に輪をかけてイギリス造船業界に危機感をもたらした。Harrison [1990]によればこの時期造船業の主な顧客は、海外の船主というよりは国内の定期船、不定期船事業主であり、対して海外向けの割合は船籍登録ベースで1899-1913年の25~30%から1920-1934年には16~19%へと落ち込んでいた¹⁵。ファーネス・ウィズイーズはヴェルフト造船所へと発注した理由をその船価がイギリスでの建造価格に対して30万ポンドも安い為だとし、造船雇用主連盟（Shipbuilding Employers' Federation 以下SEFと表記）と労働者連盟（Shipyard Unions）の共同委員会も同様に受注の取り逃がしがイギリス本国における造船価格の高騰にあると指摘している¹⁶。Jamieson [2003]はこの共同委員会に基づく指摘を、当時のイギリス造船業に雇用主、労働者を超えて蔓延していた共通の危機感の結果だとする。1930年から行われた全国造船保護会社（National Shipbuilders Security Ltd 以下NSSと表記）による産業再編については次項で述べるが、その試みは1929年以前から始まっていたのである。

⁹ ピーブルス [1992] p.171.

¹⁰ Harrison [1990] p.52.

¹¹ Harrison [1990] p.53.

¹² Jamieson [2003] p.78.

¹³ Johnman and Murphy [2012] p.95. 1921年の失業率は12%から22、23年には35%へと増加した。

¹⁴ Warren [1998] p.191.

¹⁵ Harrison [1990] p.57.

¹⁶ Jamieson [2003] p.54.

イギリス造船業には慢性的な受注に苦しんだ民間向け建造とは別に海軍からの受注も存在した。1914年以前では、民間造船会社は海軍向けの艦艇建造を多く受け持ち、その割合は1910年代には海軍工場の5倍に達した¹⁷。

こうした状況は1920年のワシントン海軍軍縮条約で一変する。主力艦の軍備制限、建造制限に重きを置いたこの条約は、米英日の主力艦トン数比を5対5対3とし、そのうち英米のトン数をそれぞれ52万5千トンに制限した¹⁸。また新規戦艦の建造も制限され、ネルソン (HMS Nelson)、ロドネイ (HMS Rodney) のみが建造を許された。また1万トン以上か20cm以上の砲口径を持つ主力艦の建造も禁止され、巡洋戦艦の新規建造も事実上不能となった。軍縮条約の発効と終戦に伴う予算削減は海軍の新規艦船調達に大きく影響した。1920年には4隻の巡洋戦艦が即座に建造をキャンセルされ、1922-1923年度の民間造船業界全体の海軍契約利益は1181万6千ポンドから72万1千ポンドへと激減したのである。条約の発効はヴィッカーズ (Vickers) やジョン・ブラウンといった主力艦建造によって利益を得ていた混合業者にとっては大きな損害となったのである。戦艦、巡洋戦艦の受注を失った軍艦建造業者は1925年、非公式に各社が受注を融通する会合を持つに至った。1926年11月この造船輪番スキームは海軍省の黙認でこれもまた非公式の形で入札に影響を及ぼす軍艦建造業者委員会 (The Warshipbuilder's Committee) となったのである¹⁹。この時期まで軍艦建造業者は、駆逐艦を始めとする補助艦を中心として民間と並行して受注を行う事ができた。しかし1930年のロンドン海軍軍縮条約ではさらにこうした補助艦や巡洋艦に対して制限がかけられ、これによって軍艦建造にさらに大きな制限がかかることとなった。

(2) 産業再編の試みと再軍備政策

1926年に始まった造船業者と労働連盟の共同委員会は、1928年には造船連盟 (Shipbuilding Conference) へと昇華した。造船連盟は翌年1929年にイングランド銀行と会合し、さらに1930年には、主要造船業者47社²⁰の出資と産業助成金融会社 (The Banker's Industrial Development Co) 支援の下、全国造船保護会社を設立した²¹。この会社の主な目的は遊休状態、または低稼働の造船施設を買い上げ、それらを解体、敷地や設備を転売あるいは処分することで産業再編を援助するというものであった。ベアードモア社 (William. Beardmore & Co) のダルムイアー造船所 (Dalmuir Naval Yard) の買収処分を皮切りに、その後も1936年までに800程あった船台のうち216をコストカットと効率化の為に削減した。これは建造能力で見れば140万トン²²分の施設を処

¹⁷ 奈倉 [2003] 43 ページ表より。1910年代の英国向け艦艇建造トン数は排水量で海軍工場の42万トン、民間造船所が215.5万トンであった。

¹⁸ ブラック [2019] 135 ページ。

¹⁹ ピーブルス [1992] 197 ページ。

²⁰ 荒井 [1978] 493 ページ。

²¹ NSS による産業再編とイングランド銀行の関係性については荒井政治 [1978] を参照のこと。

²² Jamieson [2003] p.55.

分したことと同義であった。NSSによる施設処分は、こうした結果を見れば当初の目的を果たしたと言えるだろう。ただ一方で、この一連の施設、過剰設備の処分がどれ程船価の低下、あるいは造船業全体の合理化に貢献できたのかという事については大きな疑問符を付けざるを得ない²³。1930年のイギリス造船業は400万トンの商船建造能力を持ちながら、同年度の最終建造高は147万総トンに留まった。つまりNSSの活動開始時期には差し引き250万トンもの建造能力、処分した140万トン分を遥かに上回る設備が造船業界にはなおも余剰していた計算になる。前年の1929年にウォール街から始まった世界恐慌によって海運業、造船業がともにさらなる不況へと陥ったことを考えれば1930年代のこのデータは特異なものに見えるかもしれないが、1920年の205万総トンを除けば第二次世界大戦開戦前年の1938年までイギリス造船業界の建造高は160万総トンを超えることがなかったのであり、その点では設備余剰の解消は完全ではなかったと言えるだろう。

1935年、イギリス政府は主に不定期船業者の支援政策として1935年海運援助法（British Shipping Assistance act）を制定した。海運援助法は不定期船助成、船舶取り換え、管理委員会の3つの委員会を設置したが、このうち造船所に最も直接の恩恵があったのは取り換え委員会である。これはスクラップ・アンド・ビルド方式の助成を行い、老朽化した不定期船2トンの解体につき1トン分の新造船に助成を拠出するという試みであった。この政策によって33万トンが申請され²⁴、新たに18万6000総トン²⁵が受注されたが、これはどちらかといえば貨物船を主流としていたサンダーランド地方の造船所に恩恵をもたらしたのみに留まった。

1933年にドイツの脱退によってジュネーブ軍縮条約の締結が失敗し、さらに1934年11月に日本が2年後の失効を条件にロンドン海軍軍縮体制から脱退すると、イギリス政府は本格的な再軍備を志向するようになった。これまでの期間に、多くの混合建造業者が自社の建造設備や部門を売買したことにより、自社のみで一貫して戦艦クラスの主力艦を建造可能な業者はヴィッカーズ＝アームストロング（Vickers-Armstrong）のみになっていた。ただ、こうした情勢下で1936年に大規模な建艦計画が打ち出されると再び軍需関連の受注が造船業界に舞い込むようになった。1934-35年度の混合建造業者の軍艦受注トン数が約6万総トンだったのに対し、翌年度は20万総トン、さらにその翌年度である1937-38年度には25万総トンと4倍近い結果となった²⁶。再軍備に伴い、軍縮条約期には規制されていた戦艦、巡洋艦、航空母艦といった大型かつ利益ある受注が増加した結果といえるだろう。

第2次世界大戦前夜の1939年には、商船の損耗も見越した政策がとられ、老朽商船の解体を促

²³ 荒井 [1978] はNSSによる設備処分について「船価の上昇をもたらしたとしても合理化によるコストの切り下げ、それによる国際競争力の向上という肝心の点ではほとんど貢献しなかった（496ページ）」と指摘した。

²⁴ 荒井 [1978] は申請数に対して融資が可決された件数が少ない理由を同軸で進められていた融資政策との整合性やその条件の厳しさに求めている。

²⁵ 荒井 [1978] 496ページ。

²⁶ ビーブルス [1992] 295ページ。

進したスクラップ・アンド・ビルド方式ではなく、各種船舶の建造に対する助成金と老朽船の買い上げ係船政策が行われた。しかしこの計画はあくまで予期される戦争において損耗が見込まれる商船、輸送船の確保を狙いとしたもので、平時経済における船舶建造助成とは異なることに留意すべきである。

(3) 技術革新と市況変化

世界の商船隊は、第一次世界大戦後の混乱に伴う貿易量の減産に加えて、輸送貨物の変化、推進機関の変化に見舞われた。最後にこの点について主にタンカー船隊の増加とディーゼル機関の採用増加から見ていきたい。

戦間期におけるタンカー建造において、イギリス造船業は少なくとも1914年以前の圧倒的地位を保つことができなかった。1923-38年の間にイギリス造船業が建造したタンカーは300万トンを超えるが、これは世界全体におけるタンカー建造においては37%のシェアに留まる²⁷。また1930-38年に限っては23.8%とさらに少なかった²⁸。イギリス製タンカーは主にアングロ・ペルシャ石油会社 (Anglo-Persian Oil Company) やアングロサクソン石油会社 (Anglo-Saxon Petroleum) へと販売されており、前述したイギリス造船の内需依存傾向に沿ったものだったと言える。

蒸気機関ではなく、石油を活用したディーゼル機関船舶 (いわゆる Motor Vessel) の建造においてもイギリスは以前ほどの絶対的優位を保てなくなりつつあった。1923年にはディーゼル機関は世界の商船の2.6%にしか装備されていなかったが、39年には24.4%へと装備率が拡大した²⁹。このうち大きな伸び幅を見せてディーゼル船保有量を大幅に増やしたのはノルウェー、スウェーデン、デンマークといった北欧諸国で、特にノルウェーは1939年にはイギリスの25.6%に対して62.2%という高い装備率を示している。この現象について Harrison [1990] は蒸気機関の進歩とディーゼル機関の進歩が同時並行で発生しており、戦間期に限ってはイギリス商船隊が親しんだ蒸気機関がディーゼルよりも利益率が高く、イギリスにとってディーゼルへの乗り換えに強いインセンティブが低かったという指摘をしている。一方でこうした新規貨物や機関導入の動きは第2次大戦後の船舶建造トレンドを形作っており、イギリス造船業と商船隊がそうしたトレンドへの適合に乗り遅れた事は考慮すべきである。

第2章 戦間期における技術革新と海軍による溶接技術導入

溶接技術の導入は、戦間期においては海軍と混合業者を中心として導入が進められた軍民両用の最先端建造技術であった。混合業者においては海軍による要請の下に溶接の導入が広く推奨されたが、造船業界全体では旧来のリベット職工や労働者連盟の抵抗に合ったのである。また、溶接技術

²⁷ Harrison [1990] p.56.

²⁸ Jamieson [2003] p.56.

²⁹ Harrison [1990] p.59.

を利用した建造システムにおいて第二次世界大戦中に高い効率性を実現したものにブロック建造法 (Prefabrication) がある。ブロック建造を実現するためには溶接といった細かい施工技術の他に事前に組み立てた船体ブロックを移送、接合するための大規模施設が必要とされるが、そうした設備の導入についても少し触れていきたい。

(1) 世界初の商用溶接船と溶接工問題

世界初の全溶接の商用外航船舶はキャメル・レアド (Cammell Laird) 社で 1920 年に建造された貨物船フラガー (MV Fullager) である。第 1 次世界大戦中の 1917 年、クアシ・アーク溶接社 (Quasi Arc Company) がアーク溶接機を導入し、バーケンヘッドのキャメル・レアド所有の造船所に溶接技術をもたらした。1918 年には、バージ (はしけ) がイギリス海軍向けに全溶接で建造されていた³⁰が、商用の外洋向け船舶はフラガーが世界初であった。船舶登録と保険業を行っていたロイズはフラガーに対して 100A1、電気溶接船の登録籍を創設した。フラガーは当初沿岸用貨物船として建造され、全長 45 m、420 トンという比較的小型の船体でありながら大西洋とパナマ運河を経由し、カナダ太平洋岸のブリティッシュコロンビア州で運用されている。その後同地で座礁事故を起こしたものの、リベット建造船よりもすぐれた剛性を発揮することで早期に復帰している。

フラガーが完成した同年の 8 月、同じキャメル・レアドの造船所では週給賃金の向上を巡って労働争議が発生していた。11 週間にも及ぶこの争議は最初の 2 か月分の作業進捗の遅れのみで 50 万ポンドもの損失を生じせしめた³¹。最新鋭の商船を建造した造船所は、同時に極めて深刻な労使問題を抱えていたのである。そしてこれは単にキャメル・レアドのみの問題ではなかった。イギリス造船業全体が深刻な不況へと突入しつつあり、同時に労働者の雇用も悪化しつつあったのである。失業率は 1921 年の 12% から 22、23 年には 35% へと増加し、急速な悪化を見せた。さらに長期の視点で見れば、1921 年に 16 万 9 千人あった雇用は 1935 年には 4 万 2 千人に減少している。[図表 1-1] の建造量から見ても、商船需要は戦前の需要から順調な成長を遂げたとは言えず、第 1 章で触れた艦船需要も極めて深刻な状態であったことを鑑みれば造船業界の労働市場が極めて低調かつ不安定であったことが言えるだろう。さてこうした中でリベット→溶接への建造技術転換は、特にイギリス造船業の場合、その労働力が伝統的に機械工やボイラー製造工 (Boiler Maker) といった労組と関わりの深い熟練労働者によって構成されていたことから彼らの反発を避けられなかったのである。こうしたことが重なり、イギリス全体での 1930 年代における溶接工の割合は、全労働者中 0.3% に留まった。そしてこの値は 1945 年に至っても 3.4%³² であり、造船業のそれは 1945 年でも 5.8% に留まったのである。

³⁰ 斎藤 [1997 年] 159 ページより。

³¹ Warren [1998] p.195.

³² Harrison [1990] p.105

リベット工を含む金属工はボイラー製造工として基幹工程を担当し、さらにその周縁に艤装、船渠工程を担当する労働者の職能集団がいくつも存在し、大戦前の1906年でその労働組合の数は18にも及んだのである。また職能集団はそれぞれが自己の職能を求めて対立し、その職能集団の労務管理、解雇と雇用はそれぞれの造船所の親方（Foreman）の下にあった。また職能集団間での労働者のやり取りは盛んではなかった。造船会社のより高度な運営、経営部門や事業主がこの熟練労働者型の集団を解体ないしは平定するような行動をとることはなかった。経営陣は職能集団に対して業務を割り振るのみであり、職能集団は決められた賃金と労務規則の中で各々の作業を行うという管理構造が大戦以前から戦間期までの一般的な造船業者であった³³。

溶接技術の人的資源面からの導入でまず問題となったのは、溶接工の訓練と給料の設定である。訓練の場合、リベット工（Rivetter）は徒弟制度に基づいてまず5年間親方の下で指導を受け、そののち一人前の労働力として去就を決める。この際就職に大きく影響するのは造船所の労働者集団を仕切る親方であった。このリベット工は2人がかりで水圧リベット機を用いて鋳打を施工した³⁴。1932年にSEFの電気溶接委員会が新たに“船舶溶接工”の職業ランクを設立させようと試みた際、まず問題となったのはこの訓練の項目であった。SEFは溶接訓練を従来の徒弟スキームの中に取り込み、新人は5年、他工クラスからの転職者は2年の徒弟訓練の後に溶接工としての資格を得るとしたのである。これに対して労働者組合は1933年の会合でこの試案に対して反対を唱えた。労働組合は新スキームのそれぞれの職能集団の間を行き来しやすくする点にも、新規の労働者項目についてもそれぞれ自身の職業領域を脅かすものとして反感を抱いていたのである。結局このスキームは1934年から試行されることとなったが、同年にはそれに対抗してクライドやマージーの河畔に展開する造船業者、バーロウ（Barrow）などにある混合業者でも非公式のストライキが相次いだのである。

（2）海軍と溶接の導入

こうした中で建造技術としての溶接に大きな興味を示したのは海軍であった。リベットに比べて溶接での艦船建造は概ね10%程度の重量節約が行え、これはロンドン軍縮条約における軍備制限としての重量制限に大きく関係する。海軍省は1930年にはすでに船体の一部の結合に溶接を使うことを奨励し始めていた。1931年にデヴォンポート海軍工廠で建造された巡洋艦リアンダー（HMS Leander）を皮切りとして、リアンダー級巡洋艦には溶接による結合が導入された。また、そのうち1932年完成のオライオン（HMS Orion）と1933年完成のエイジャックス（HMS Ajax）はそれぞれ民間の混合建造業者であるキャメル・レアード、ヴィッカーズ・アームストロ

³³ 岡山 [1988] はこうした経営システム—「熟練技能管理型」の構造から戦間期のイギリス造船業は遂に抜け出せなかったと指摘する。

³⁴ 岡山 [1988] によれば水圧以降に空圧リベット機械が導入され、便宜上2人の要員は必要ではなくなったものの、ボイラー製造工組合（Boilermaker society）は空圧の場合も二人の熟練作業員が必要であったとした。

ングで建造された。またアリシューザ級巡洋艦のアリシューザ (HMS Arethusa) はチャタム海軍工廠で建造されたが、その隔壁から上部構造、艦底、フレームに至るまでが溶接で建造された。海軍は、巡洋艦以上の大型艦でも溶接を採用した。1938年に完成したアークロイヤル (HMS Ark Royal) は船体の75%³⁵が200人の新規訓練された溶接工による電気溶接であり、さらにこれを建造したのはキャメル・レアド社であった。加えて海軍省は比較のため、1937年から1938年にかけてハルシオン級掃海艇のレダ (HMS Leda) とシーガル (HMS Seagull) をそれぞれリベット、溶接で全建造し、工数やトン数の比較を行い³⁶、労働コスト、軽量の点ではシーガルの方が勝るという結果が導き出している。

こうした海軍の溶接建造に向けた努力と発注は、海軍工廠と海軍が発注を行った混合業者のみに限られた。そこに政府による介入政策、補助政策は不在であった。海軍省の主力艦、補助艦の発注は結局1926年度に成立した非公式の軍艦建造委員会にゆだねられたのであり、軍艦建造を通して得られた溶接の活用、利用のノウハウはこの委員会に参入している混合建造業者に限られる結果となったのである。JohnmanとMurphy [2012] は、混合建造業者においても“同じ敷地内で海軍本部の為には溶接軍艦を、民間の為にはリベット建造の船を建造する企業内の基本的な二分法は”第二次世界大戦を通して“解決しなかった³⁷”としている。

(3) 小括

リベット→溶接への建造技法の転換は、戦間期においては海軍が強く推進した。しかし、労働者レベルで見た場合、先行き不安でセクショナリズムにまみれた労働者達にとって、溶接は熟練労働者、仕事を占有している職能集団としてのアドバンテージをなくす存在に映った。一方で造船業者の需要の第一顧客であったイギリス商船隊、そして造船業の事業主は溶接をむしろ高コストで不安定性のある新技術として拒絶する傾向にあった³⁸。これは、商船隊、造船業ともに極めて不安定な受注と経営状態にあったこと、先述した労働者の反対によるものだと考えられる。海軍による溶接奨励はこうした中で進行したが、その発注が海軍工廠、混合業者に限られたため結局のところはその波及効果は一部に留まったということが言えるだろう。1939年の開戦に伴い、海軍の下で造船業者は軍民間わず戦時造船体制へと組み込まれていくことになるが、もとの混合建造業者には主力艦、民間建造業者にはフリゲート、コルベットといった対潜護衛艦艇、輸送船といった割り当てが適用された。1941年のアメリカからの要請が造船所における溶接の普及を呼び掛けていることからわかるよう³⁹に、戦前の段階においては建造技術としての溶接普及は軍用に限られたとみるべきであろう。

³⁵ Johnman and Murphy [2012a] p.98.

³⁶ Johnman and Murphy [2012a] p.104.

³⁷ Johnman and Murphy [2012a] p.109 より引用。

³⁸ Jamieson [2003] p.60.

³⁹ Johnman and Murphy [2012a] p.105.

第3章 ジョン・ブラウン社小史による検証

以下ではスコットランド、クライド河畔の混合建造業者であったジョン・ブラウン社の動向に着目し、前2章との対照比較を試みる。ジョン・ブラウン社は現在もなおアメリカで保存船舶として活躍している大型客船クイーン・メリー（Queen Mary）や戦間期のイギリス海軍最大の戦艦フッド（HMS Hood）を建造した混合業者であり、再軍備期には多数の受注を海軍から受けていた。こうした前提を述べたのち、設備更新について述べていく。

(1) 不況の中で

ジョン・ブラウン社がクライドバンク社を傘下に収め、戦間期に直接つながる業態となったのは1899年の事である。世紀末に造船業を営んでいたクライドバンク造船機会社を、装甲板や鉄鋼を手掛ける業者であったジョン・ブラウン社が事業拡大の目的で吸収する形で発足したこの会社は、以前から主要な混合建造業者であり、日本海軍向けの戦艦朝日や巡洋艦千代田、イギリス海軍向けの前ド級戦艦ジュピター（HMS Jupiter）などを建造していた。合併後は巡洋戦艦インフレキシブル（HMS Inflexible）や巡洋戦艦タイガー（HMS Tiger）、キュナード社の客船ルシタニア、アクイタニアといった大型艦船を多数送り出す有数の建造業者であった。第1次世界大戦時中も戦艦バーラム（HMS Bahram）のような巨艦からE級潜水艦に代表される当時最先端の潜水艦などを送り出している。

第1次世界大戦が終結すると、表1-2に示したように同社の収益は大きく下がった。海軍向けの艦船は、1918年から建造中であった駆逐艦ですら終戦時に海軍本部の命令で5隻がキャンセルされている⁴⁰。1920年のワシントン海軍軍縮条約はこれにさらなる受注減少をかけた。建造が計画されていた巡洋戦艦“G3”は条約会議中工事を先延ばしにされ、最終的には計画そのものが棄却されたのである。これは、ベアードモア、フェアフィールド（Fairfield）、スワンハンター（Swan-Hunter）といった混合業者と並んでジョン・ブラウン社も主力艦という大規模受注の見込みが消滅したことを意味していた。1920年代はそれ以降も、1925年に起工したオーストラリア海軍向けの重巡洋艦オーストラリア（HMAS Australia）、キャンベラ（HMAS Canberra）を除き駆逐艦以上の艦船⁴¹は海軍省からも諸外国からも注文されることはなかったのである。

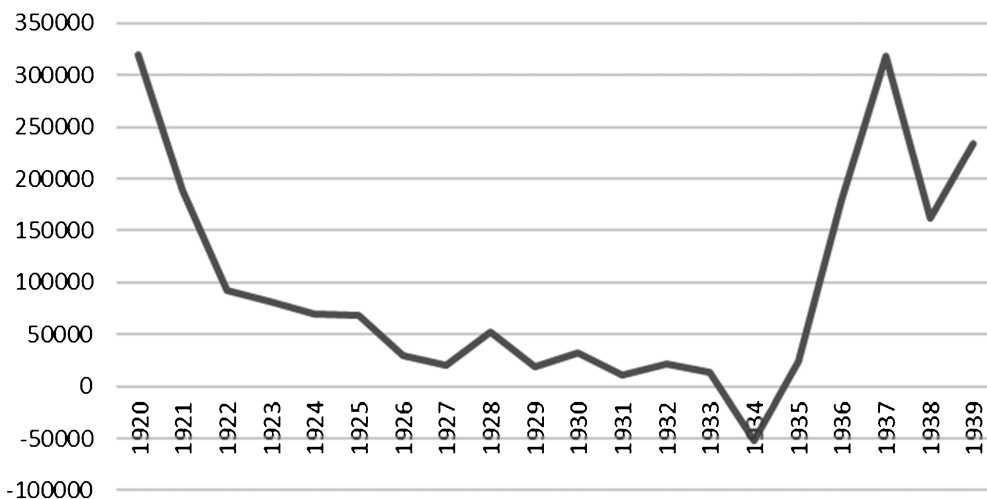
海軍向け艦艇輸出に対して民間向け商船はどうであったか。第1章で述べたとおりイギリス造船業界の民間受注は1920-1921年を境にして急激に落ち込む。ジョン・ブラウン社も例外ではなく、1920年から1921年7月の19ヶ月間は新造船船舶の起工が無かったほどで、その19ヶ月ぶり

⁴⁰ 建造計画そのものの縮小は全ての艦船注文の中止というわけではなく、例えば巡洋艦エンタープライズ HMS Enterprise や巡洋戦艦フッドはこの1919年から1920年にかけて艤装を行い就役している。

⁴¹ その他は20年代を通してA級、B級駆逐艦がそれぞれ2隻ずつ建造されているが、ジョン・ブラウン社が1910年度だけで3隻の駆逐艦と巡洋戦艦オーストラリア HMAS Australia、1隻の駆逐艦のタービンを起工していることを鑑みれば大規模な減産と言わざるを得ない。

表 1-2 縦軸はポンド。契約完成時にその額が利益に振り込まれる形式である。

ジョン・ブラウン社営業収益 1920-1939



出典：Johnston [2000] p.316.

の起工も 274 トンのレストレス (Restless) というヨットであった⁴²。1922 年から 1928 年までの受注は 32 件であったが、そのうち 8 件は実質的な損失であり、8 件は利益率 3% 以下、残りの 3 件は 3~6% であった⁴³。ジョン・ブラウン社にとって軍艦受注の激減と民間受注の減少、その利益率の減少は極めて重大な危機を生じせしめたのである。これは、単に設備が遊休状態となった以上に、業界全体の大きな強みであった熟練労働者集団に仕事を供給できなくなった事を意味していた。クライドバンクの造船所には 1919 年の段階で 8 隻分の船台が存在していたものの、多くても 2 隻か 1 隻程度しか同時作業が起こらない環境では職能集団に定期的な仕事を提供することは難しかったのである。実際 1924 年 11 月の段階で鉄工部門の労働者集団などは解散に近い状態に置かれていた⁴⁴。また、1920 年代前半のイギリス産業界全体を覆った労使関係をめぐるストライキや闘争は安い熟練労働者の集約というイギリス造船業そのものの優位を突き崩しつつあった。1919 年 1 月の合意では労働者の週労働時間規定は 54 時間から 47 時間に減少し、スコットランドの労組は 40 時間を要求してグラスゴウ地域で 4 万人規模のストライキを発動し⁴⁵た。また、クライドバンク社社長のトーマス・ベル (Sir Thomas Bell) は労働者の給料が戦前の 34 シリング 6 ペンスから 84 シリングへと倍増した⁴⁶と述べており、労働者の待遇改善、労働力価格の増加が経営側や顧客にとっては困難な状況を招いたことがうかがえる。隣接業界、例えば鉄鋼や石炭でも労使間

⁴² Johnston [2000] p.173.

⁴³ Johnston [2000] p.183.

⁴⁴ ピーブルス [1992] p.194.

⁴⁵ Johnston [2000] p.165.

⁴⁶ Johnston [2000] p.166.

題の拡大は価格高騰を促した。1926年に全国の炭鉱で始まったゼネラルストライキは造船設備稼働のエネルギーから鉄鋼の価格に至るまで影響した。鋼鉄の価格は値上がりし、ベルら経営陣がより安いアメリカやドイツからの輸入に建造船舶の鋼材を頼ることもあった。明白な受注の減少、労働者権利の拡大、鉄鋼価格の高騰、貿易需要の減退といった主種の要因が建造船価の拡大につながった。ベルは1920年に利益を全く抜いたとしても船価そのものが戦前の3.75倍になってしまった⁴⁷としたのである。

過酷な情勢にあった1920年代の民間受注においてジョン・ブラウン社を大きく支えたのは当時規模を拡大していたカナディアン・パシフィック社であった。同社の注文は1916年の契約に基づいた1919年からの客船2隻に始まり、1924年から27年に紀工した“プリンセス (Princess)”級の客船3隻と“ダッチェス (Duchess)”級3隻と立て続けであった。しかもいずれも1万総トンから2万総トンの大型客船であり、これらの受注が1920年代に経営困難に陥ったベアードモアやヴィッカーズに対してジョン・ブラウン社の経営を比較的良好に存続させていたといっても過言ではないだろう。

(2) クイーン・メリー建造と再軍備需要

1930年代のジョン・ブラウン社は少数の大型民間受注と海軍からの艦船受注の二つに特徴づけられる。1930年起工の534番船（のちのクイーン・メリー）から1939年7月起工の564番船（のちの駆逐艦ニザム HMS Nizam）までは30件の契約が実行されているが、そのうち1件の機関部生産を含む21件がイギリス海軍向けの艦艇建造である。さらに2件はアルゼンチン海軍向けの艦艇輸出であり、7件のみが民間である。この7件は1万トンを超える商船を4隻と1件の民間向け機関部生産を含んでいる。特に再軍備が本格化した1936年-1939年はクライドバンク社の全粗利益においても海軍向け契約が77%を占めることとなったのである⁴⁸。

1929年の金融恐慌に端を発する世界恐慌の影響がジョン・ブラウン社で最も色濃く発現したのはクイーン・メリーの建造案件である。1926年から海運旅客大手キュナード社 (Cunard Line) で欧州の他社に対抗すべく計画が練られていた本船はキュナード船隊の新定期船であり、計画当時世界最大級 (8,1237 総トン) の客船であった。建造に関する入札作業の末、1930年5月に正式にジョン・ブラウン社での建造が開始された。キュナード社は当初からクイーン・メリーの調達資金を金融資本からの融資で賄う予定であったが、世界恐慌によりロンドン市場でも資金調達が困難となった。このためキュナード社はジョン・ブラウン社との取り決めに基づいて1931年にクイーン・メリーの建造を停止し、建造作業の中断を申告した⁴⁹。以降クライドバンクの造船所は1934

⁴⁷ Johnston [2000] p.170. 同様の価格計算をベルはニュージーランド汽船向けの冷凍貨物船の建造交渉でも行っている。

⁴⁸ ビーブルス [1992] p.261.

⁴⁹ Johnston [2000] p.189.

年まで民間商船を受注することはなかったし、32年9月まで掃海艇を含む艦艇を受注することはなかった。1年弱の休業状態である。

1929年にキュナード社の国内における競争相手であった王立郵便サービス（Royal Mail Service）がホワイト・スター・ライン（White Star Line）とともに倒産した。政府は1932年10月、キュナード社にホワイト・スター・ラインとの合流を呼びかけ、1934年には両社が合併しキュナード・ホワイト・スターラインが誕生した。これと同時に完全に作業が停滞していた534番船と計画中だった姉妹船（のちのクイーン・エリザベス Queen Elizabeth）の支払い融資が財務省から行われた。結局クイーン・メリーは起工から4年越して進水式を迎え、1936年に艤装作業を完了することが出来た。

ロンドン軍縮条約の成立と発効は主力艦建造という戦前において最も利益が大きかった案件の不在を改めて混合業者に見せつけた。一方で1932年のハルシオン級掃海艇2隻の注文以降、海軍はジョン・ブラウン、ひいてはクライドバンク社への注文を持続的に行い、32年-34年にかけてハルシオン級2隻、F級駆逐艦2隻、スループ1隻をコンスタントに発注していた。ジョン・ブラウン社は34年にはサウザンプトン級巡洋艦サウザンプトン（HMS Southampton）を受注した。36年にはクイーン・メリーの姉妹船であるクイーン・エリザベスが起工された。このほか35-36年にかけてP&O向け商船2隻、アルゼンチン海軍向け駆逐艦2隻⁵⁰、I級駆逐艦と潜水母艦を起工している。

1937年の再軍備は、ジョン・ブラウンをはじめとする混合業者にとって軍艦需要の大幅な増加を意味していた。37年には戦艦デューク・オブ・ヨークの建造計画と発注予定が第3海軍卿から社長⁵¹に直接電話で伝えられた⁵²。また開戦直前の1939年には空母インディファティガブルの受注が行われている。こうした状況は、クライドバンク社を1920年代や1930年代の前半とは打って変わって好況へと導いたのである。特に大型船建造は他の顧客の注文を断るという⁵³1920年代では考えられなかったような事もなされたほどであった。

（3）新技術への挑戦；ディーゼルと溶接の導入

ここまで1920年-1939年までのジョン・ブラウン社の状況を概説した。最後に同社によってこの時期行われた新技術へのアクセス、特にディーゼル機関の製造と溶接の導入について述べていき

⁵⁰ アルゼンチン海軍からのブエノスアイレス級駆逐艦2隻の受注である。これは戦艦朝日以来の海外受注であり、また戦間期のクライドバンクにおいてオーストラリア海軍に引き渡された2隻の巡洋艦を除けば唯一の海外受注だった。

⁵¹ 1935年にベルの退職に伴いクライドバンク社の社長はステフェン・ピゴット Stephen Pigott が着任している。

⁵² ピープルスによれば実際には1936年12月まで公式な入札は依頼されていなかったが、電話は11月になされた。

⁵³ ピープルス [1992] 257ページより。

たい。

ジョン・ブラウン社においてディーゼル機関の生産が試みられたのは1920年代前半のことであった。1923年にロイヤルメール向けのディーゼル船ロッホ・カトリーン（Loch Kathrine）の建造を担当し、その際にスルザー製ディーゼルとキャメル・レアド製フラガーディーゼルのライセンスを取得⁵⁴、搭載したのが始まりである。また1925年にはHEモス社H E Moss向けの石油タンカールーメン（Lumen）にディーゼルを積載した。さらに1923年には川崎造船所で当時建造中だったふろりだ丸とキューバ丸のエンジン生産を請け負っている。しかし、その後の建造記録にディーゼル機関船舶はほとんど登場していない。1926年にルーメンの機関で故障が起こったようにディーゼルそのものがまだ技術的に完成していなかったこと、またほとんどの顧客がイギリス系の商船会社であり、新型ディーゼルの導入を行うような業者はほとんどいなかったことなどが挙げられる⁵⁵。

溶接システムの導入はディーゼルよりも後年の1930年代に行われた。1932年8月に7,682ポンドの費用を拠出して12人が利用可能な溶接ステーションを導入したのである。ただ、この溶接システムは民需生産には使われなかった。同年にハルシオン級掃海艇2隻が起工されると、その船殻部分の施工に使われたのである。また、NSSによって造船所が処分され、販売されていた耐荷重10トンのクレーンを9,600ポンドで、溶接プラントを新たに4,800ポンドで購入、No1船台で導入すると、1934年の巡洋艦サウザンプトン建造で溶接と合わせて活用した⁵⁶。これはジョン・ブラウン社におけるブロック建造、溶接活用の好例であったといえるだろう。一方でこうした建造手法が部分的に取り入れられたのはあくまでも一部の船台だけであり、他の船台では1945年まで1910年代と同じクレーンや設備が使われたという点には留意すべきである⁵⁷。

おわりに

イギリス造船業は軍需と民需の両輪によって経営を支えられていた。彼らは軍民の需要後退双方を恐れていたが、第1次世界大戦後はまさしくそのような事態が発生した時期であったといえるだろう。この状況に対して、同時期のイギリス政府はあまり有効な対策を打てなかった。フォーブス [2007] は不定期船航路に関する研究の中で政府による介入の欠如を述べており、これに関して Johnman と Murphy [2012] も同様の政府の不介入を指摘している。NSSによる活動は銀行と産業界が中心となって出資をしたものであり、政府による直接的な融資、介入の形跡はそれに比べれば非常に少ない。また1935年海運法によるスクラップ・アンド・ビルド政策も同様に市場に

⁵⁴ 32年にはダックスフォード製ディーゼルのライセンスも取得している。

⁵⁵ この時期にディーゼル船舶の発注を行った会社にニュージーランド海運会社（New Zealand Shipping）などがあげられるが利益率が低く、契約内容に関してジョン・ブラウン社との間に齟齬が生じたなど問題の多い案件だったとされている。

⁵⁶ Johnston [2000] p.195.

⁵⁷ Johnston [2000] p.233.

及ぼした影響は少なかったのである。技術に目を移せば、溶接の導入に熱心だったのはあくまで政府ではなく海軍であったことがまず挙げられる。海軍が軍縮条約対策として始めた溶接による建造そのものは彼らの要求を満たす程度には成功したといえるだろう。ただ一方でそれは民需生産を行う建造業者や混合業者全体の建造システムに溶接が広く導入されるということの意味しなかった。溶接技術の導入には多額の設備投資と労使関係の改善という多方面からのアプローチが必要であり、ここでも技術導入という観点でも政府による介入の不在が指摘できるだろう。溶接の導入、大型艦船のブロック建造はジョン・ブラウンのような大型艦船専門の混合業者でも限定的であった点、また労使間の問題が結局第2次世界大戦の開戦まで構造的な解決を見ていない点からも不十分であったと言わざるを得ない。

イギリス造船業は元来、イギリス海軍という世界有数の顧客とイギリス商船隊という世界最大の顧客に市場を提供され、そこから安い熟練労働力と材料で各国へと進出した。戦間期は、そうした構造が世界的に通用した最後の時代であったし、構造変化の始まりが起こった時代でもあったと言える。第二次世界大戦がそこにどのような影響を及ぼしたかについては今後の課題としていきたい。

参考文献

- 荒井政治 [1978] 「1930年代のイギリス造船業における不況対策」 関西大学『経済論集』第28巻第1・2・3号。
エジャトン, D. 著, 坂出健監訳 [2017] 『戦争国家イギリス—反衰退・非福祉の現代史—』名古屋大学出版会。
オーウェン, ジェフリー著, 和田一夫監訳 [2004] 『帝国からヨーロッパへ—戦後イギリス産業の没落と再生—』名古屋大学出版会。
岡山礼子 [1979] 『イギリス造船業の労資関係—十九世紀後半から二〇世紀初頭の時期を中心として—』明治大学『経営論集』第26巻1号。
ケネディ, ポール著, 山本文史訳 [2020] 『イギリス海上覇権の盛衰 上・下』中央公論新社。
斎藤忠雄 [1997] 『造船における溶接技術の歴史と展望』『日本造船学会誌』第813号。
祖父江利衛 [2005] 「英国造船業と韓国・現代グループの造船業参入—英国造船所の技術供与と戦略とその挫折—」『歴史と経済』第186号。
祖父江利衛 [2008] 「1950年代後半～60年代前半における日本造船業の建造効率と国際競争：建造実績世界—西欧水準建造効率達成の幻影—」『歴史と経済』第201号。
祖父江利衛 [2011] 「造船業」（武田晴人編『高度成長期の日本経済—高成長実現の条件は何か—』有斐閣所収）。
奈倉文三・小野塚知二・横井勝彦 [2003] 『日英兵器産業とジーマンス事件—武器移転の国際経済史—』日本経済評論社。
橋本寿朗 [2004] 『戦間期の産業発展と産業組織 I 戦間期の造船工業』東京大学出版会。
ピーブルス, H.B. 著・横井勝彦訳 [1992] 『クライド造船業と英国海軍—軍艦建造の企業分析 1889～1939年—』日本経済評論社。
ブラック, ジェレミー著, 矢吹啓訳 [2019] 『海戦の世界史—技術・資源・地政学からみる戦争と戦略—』中央公論新社。
ポウブ, レックス著, 米川伸一・原剛史訳 [1991年] 『イギリス社会経済史地図—1700年から現代まで—』原書房。
マンロー, J. フォーブス著, 梶本元信・北川勝彦訳 [2007] 「イギリスの海事政策・帝国・不定期船産：1910—1960年」 関西大学『経済論集』第57号第3号。
横井勝彦 [1997] 『大英帝国<死の商人>』講談社。

横井勝彦編 [2016] 『航空機産業と航空戦力の世界的転回』 日本経済評論社。

Johnman, Lewis and Murphy, Hugh [2012a] ‘Welding and the British Shipbuilding industry’, in Harding, Richard. [2012b] *The Royal Navy 1930–2000: Innovation and Defence*, London.

Harrison, Richard T. [1990] *Industrial Organisation and changing technology in UK shipbuilding*, Avebury.

Jamieson, Alan G. [2003] *Ebb Tide in the British Maritime Industries: Change and Adaptation, 1918–1990*, Exeter.

Johnston, Ian [2000] *Ships For A Nation Jon Brown & Co Clydebank*, West Dunbartonshire.

Miller, Christopher W. [2018] *Planning and Profits: British Naval Armaments Manufacture and the Military-Industrial Complex, 1918–1941*, Liverpool.

Peden, G.C. [2007] *Arms, Economics, and British Strategy*, Cambridge.

Warren, Kenneth [1998] *Steel, Ships and Men*, Liverpool.